

FITELnet F シリーズ

設定例集



*High Performance,
High Security, High Reliability*

古河電工

はじめに

設定例集について

本書は、FITELnet Fシリーズを使用したネットワーク構築に必要な各種設定例を紹介しています。

本書に記載されている各コマンドの詳細については、コマンドリファレンス（設定編、運用編、操作編）を参照してください。

ご注意

- (1) 本書は内容について万全を期しておりますが、万一不審な点や誤り、記載もれなどお気づきの点がありましたら、弊社のサポートデスクにご連絡くださるようお願い致します。
- (2) 弊社では、本設定例を使用した装置の運用を理由とする損失、逸失利益等の請求につきましては、(1) 項にかかわらずいかなる責任も負いかねますので、あらかじめご了承ください。
- (3) FITELnet Fシリーズは、「外国為替及び外国貿易法」第四十八条第一項に規定される特定の種類の技術を搭載しています。従って、FITELnet Fシリーズを輸出する場合には、同法に基づく許可が必要とされます。
- (4) このFITELnet-Fシリーズ設定例集、ハードウェア、ソフトウェアおよび外観の内容について将来予告なしに変更することがあります。
- (5) 本書を廃棄する場合は、完全に粉碎してください。

著作権及び商標について

- Windows® は、米国 Microsoft Corporation の米国及びその他の国における登録商標です。
- Microsoft Internet Explorer は、米国 Microsoft Corporation の製品です。
- その他、本文中での記載の製品名や品名は各社の商標または登録商標です。
- 本書に、他社製品の記載がある場合、これは参考を目的にしたものであり、記載製品の使用を強制するものではありません。
- 本文中では、TM および ® マークは記載していません。

この装置は、情報処理装置等電波障害自主規制協議会（VCCI）の基準に基づくクラスA情報技術装置です。この装置を家庭環境で使用すると電波妨害を引き起こすことがあります。この場合には使用者が適切な対策を講ずるよう要求されることがあります。

設定例集の使い方

ページの見方

各設定例の解説ページは、説明、構成、コマンド設定、設定手順、設定状態の確認で構成されています。

説明

設定例の概要を説明しています。

構成

設定例の構成図です。

コマンド設定

本設定例集からコピーしてコンソールにペーストすることで、設定例集と同じ設定内容を装置に設定することができます。

設定手順

実際にコンソールに表示される画面内容をコメント付きで説明しています。

設定状態の確認

設定内容が正しく装置に設定されたかを確認する手順を説明しています。

対応装置

各設定例の右上に対応する装置のアイコンが記載されています。

各設定例は、FITELnet Fシリーズ（**F2000**、**F1000**、**F200**、**F140**、**F100**、**F80**）の各装置に対応しています。

全ての装置に対応する設定例には、のアイコンが記載されています。

※各設定例は、対応装置以外の弊社装置ではサポートされていませんのでご注意願います。

使用可能文字

コンソールから入力可能な文字は以下のとおりです。

表は、ASCIIコード 文字の順に書かれています。

	21	!	22	"	23	#	24	\$	25	%	26	&	27	'	
28	(	29	)	2A	*	2B	+	2C	,	2D	-	2E	.	2F	/
30	0	31	1	32	2	33	3	34	4	35	5	36	6	37	7
38	8	39	9	3A	:	3B	:	3C	<	3D	=	3E	>		
40	@	41	A	42	B	43	C	44	D	45	E	46	F	47	G
48	H	49	I	4A	J	4B	K	4C	L	4D	M	4E	N	4F	O
50	P	51	Q	52	R	53	S	54	T	55	U	56	V	57	W
58	X	59	Y	5A	Z	5B	[	5C	¥	5D	]	5E	^	5F	_
60	`	61	a	62	b	63	c	64	d	65	e	66	f	67	g
68	h	69	i	6A	j	6B	k	6C	l	6D	m	6E	n	6F	o
70	p	71	q	72	r	73	s	74	t	75	u	76	v	77	w
78	x	79	y	7A	z	7B	{	7C	}	7D	}	7E	~		

コマンド操作の手順

(1) FITELnet-FシリーズとパソコンのCOMポートを、コンソールケーブル*を使用して接続します。

(2) パソコンを起動します。

(3) パソコンでハイパーテーミナル※を起動します。

(4) 装置の電源を入れます。

(5) ハイパーテーミナルの画面に「Login:」と表示されます。

工場出荷状態ではログインIDが設定されていないので、表示されず手順7の表示になります。

(6) 設定されているログインIDを入力します。

(7) ハイパーテーミナルの画面に「Enter password:」と表示されます。

(8) ログインパスワードを入力します。

工場出荷状態ではログインパスワードが設定されていないので、「Enterキー」のみを押下します。

(9) プロンプトが表示され、コマンド入力待ち状態になります。

* : コンソールケーブルは、D-SUB9ピン（メスタイプ）のDTE/DTE接続用クロスケーブルをご使用ください。

目 次

●はじめに	2
●設定例集の使い方	3
●ISDN回線を使う設定例	6
ISDN回線を使って2つのLANを接続する設定	6
ISDN回線でセンターに接続し、インターネットへの通信はセンター経由で行う設定	10
Proxy ARPを使用して2拠点間の接続を行う設定	14
NAT+(IPマスカレード)とISDN回線を使ってインターネットに接続する設定	19
●ローカルルーティング機能設定例	23
ローカルルーティング設定	23
セカンダリIPアドレスを使用して1つのLAN上に異なるネットワークアドレスを付与する設定	25
●IPv6 over IPv4ルーティング機能設定例 (IP in IP機能)	27
IPinIP機能を使って2つのIPv6ネットワークをIPv4ネットワーク越しに接続する設定	27
●NAT機能設定例	30
サブネットマスクを指定して静的にNAT変換する設定	30
NAT+(IPマスカレード)を使ったLAN間接続設定	32
NAT変換を使ったインターネット接続設定	34
EWAN2インターフェースをDMZとして使用する設定	37
●DHCP機能設定例	40
LAN側でDHCPサーバ機能を使用する設定	40
DHCPでWAN側アドレスが配布される場合の設定	42
●IPsec機能設定例	44
IPsecを使って2つのLANを接続する設定 (Mainモード)	44
IPsecを使って2つのLANを接続する設定 (Aggressiveモード)	50
●IPフィルタリング設定例	56
アクセリストを使って特定の発信元IPアドレスのパケットのみ受信する設定	56
アクセリストを使って特定の宛先IPアドレスのパケットのみ受信しない設定	59
アクセリストを使って特定の発信元IPアドレスのパケットのみ通過させる設定	62
アクセリストを使って特定の宛先IPアドレスのパケットのみ通過させない設定	65
アクセリストを使って特定の経路情報をRIPで配布しないようにする設定	68
TELNETプロトコルのみ通過させる設定	71
SNMPプロトコルのみ通過させる設定	74
外部からのFTPを遮断する設定	77
ICMPパケットの受信を拒否する設定	81
送信元IPアドレスを偽装したパケットを拒否するアクセリスト設定	84
●学習フィルタリング設定例	87
学習フィルタリング機能を使ってLAN側ネットワーク発のTCP/UDPパケットとその応答パケット のみ通過させる設定	87
学習フィルタリング機能を使いながら、LAN上のDNS、メール、WEBサーバをインターネットに 公開する設定	91
●ブロードバンドルータとして使用する場合の設定例(PPPoEを利用した接続)	95
端末型接続の設定	95
LAN型接続の設定	98
プライベートIPアドレスで構成されたLANをインターネットに接続する設定(公開サーバはLAN上に設置)	100
グローバルIPアドレスで構成されたLANをインターネットに接続する設定	103
2組の回線とルータで冗長する構成	106

●優先制御・帯域制御の設定例	112
IPアドレス指定による優先制御の設定	112
プロトコル指定による優先制御の設定	116
IPアドレス指定による帯域制御の設定	121
プロトコル指定による帯域制御の設定	125
プロトコル指定による優先制御の設定(PPPoEインターフェース利用時)	129
プロトコル指定による帯域制御の設定(PPPoEインターフェース利用時)	134
IPsec VPNで拠点間を接続する場合の優先制御設定	139
IPsec VPNで拠点間を接続する場合の帯域制御設定	148
●OSPF 設定例	156
area0のネットワーク同士を接続する設定	156
異なるエリアのネットワークを接続する設定	160
他のルーティングプロトコル(RIP及びstatic)との境界に設置する設定	165
●PAP及びCHAP認証の設定例	172
ISDN着信側がPAP認証を要求する設定	172
ISDN着信側がCHAP認証を要求する設定	176
●VRRPを使った冗長設定例	180
VRRPで2台のルータを冗長する設定	180
VRRPで2台のルータを冗長し、IPsec通信もバックアップする設定	187
●IPsecでバックアップする設定例	199
有線回線を高速ワイヤレス通信サービスでバックアップする設定	199
センタ側は機器冗長し拠点側は1台に2回線接続する、インターネット回線冗長時のVPNバックアップ設定	210
IP-VPNサービスをインターネットVPNでバックアップする設定	230
広域イーサネットサービスをインターネットVPNでバックアップする設定	239
センタ側も拠点側も1台に2回線接続する、インターネット回線冗長時のVPNバックアップ設定	247
センタ側は回線冗長し、拠点側は有線回線を高速ワイヤレス通信サービスでバックアップする設定	257
●ブロードバンド回線を使用するインターネットVPN設定例	271
IPsecの通信とインターネット通信を同時に使用する設定	271
(拠点のIPアドレスは固定)	271
IPsecセッションを常時維持しセンタから拠点へのアクセスも行いたい場合の設定	278
●BGPを使う場合の設定例	287
LAN側でRIP、WAN側でBGPを使用する設定	287
LAN側でOSPF、WAN側でBGPを使用する設定	294
BGPとスタティックによるフロー・ティンギング・スタティック設定	301
●高速ワイヤレス通信サービスを利用する設定例	310
USBデータ通信端末の設定	310
USBデータ通信端末をルータから監視する設定	316
USBデータ通信端末の設定電波状況を監視する設定	321

ISDN回線を使う設定例

F200

ISDN回線を使って2つのLANを接続する設定

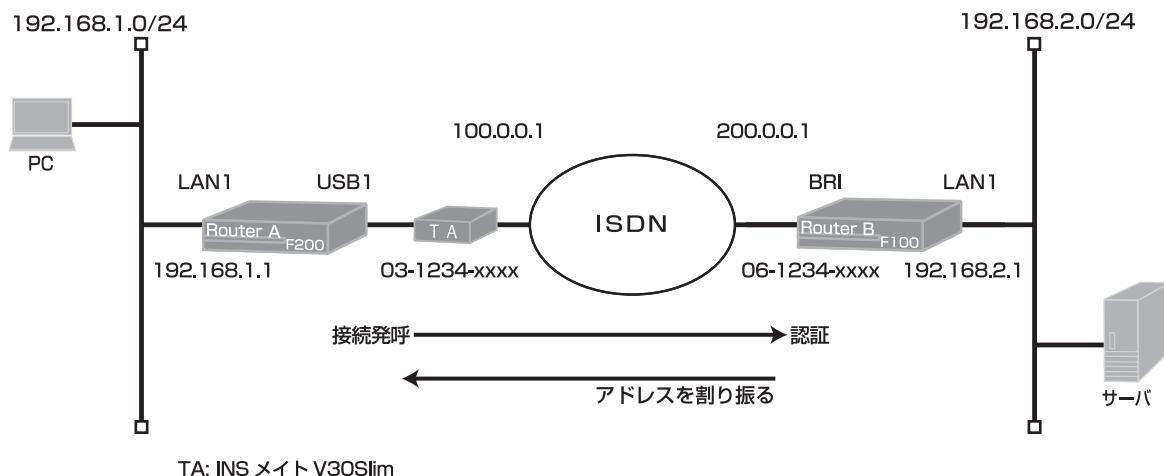
■説明

ネットワーク192.168.1.0/24とネットワーク192.168.2.0/24をISDN回線で接続します。
Router_A(F200)ではISDN-TAを利用します。

相手のネットワークへの経路情報は、スタティックルーティングで設定します。

※F200への着信はできません。

■構成



■コマンド設定

Router A

```
ip route 192.168.2.0 255.255.255.0 dialer 1
service dhcp-server
hostname Router_A
ip dhcp pool lan 1
default-router 0.0.0.0
exit
interface dialer 1
caller 061234xxxx
ppp account ROUTERA routera
exit
interface lan 1
ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
exit
interface modem 1
auto connect on
physical-layer usb 1
exit
end
```

Router B

```
ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 dialer 1
username ROUTERA password routera
hostname Router_B
interface bri 1
calling idle-timeout 60
exit
interface dialer 1
dialer map ip 100.0.0.1 name ROUTERA
031234xxxx
dialer interface bri 1
ip address 200.0.0.1 255.255.255.255
ppp authentication pap
exit
interface lan 1
ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
exit
end
```

接続監視設定について

接続発呼は1時間に40回までに制限しています。(1時間に40回を超える接続はできません) 設定を変更してrefreshした場合、リミッタが動作していれば解除し、カウンタもゼロクリアされます。

関連コマンド : interface dialer モード [max-call] , clear max-call

回線接続時に無通信監視を行います。(無通信状態が60秒を超える場合は回線を切断します)

関連コマンド :

interface dialer モード [idle-timer send] (送信パケット監視)

interface dialer モード [idle-timer receive] (受信パケット監視)

INSメイトV30Slimでは、無通信状態で10分後、通信状態で10時間後に強制切断します。

関連コマンド : interface modemモード [modem out-strings init]

(強制切断解除 : modem out-strings init 1 AT\$N9=0\$N10=0)

■設定手順1 (Router A)

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg Router#
設定モードの変更 設定入力	Router#configure terminal Router(config)#ip route 192.168.2.0 255.255.255.0 dialer 1 Router(config)#service dhcp-server Router(config)#hostname Router_A Router_A(config)#ip dhcp pool lan 1 Router_A(config-dhcp-pool)# default-router 0.0.0.0 Router_A(config-dhcp-pool)#exit Router_A(config)#interface dialer 1 Router_A(config-if dialer 1)# caller 061234xxxx Router_A(config-if dialer 1)# ppp account ROUTERA routera Router_A(config-if dialer 1)#exit Router_A(config)#interface lan 1 Router_A(config-if lan 1)# ip address 192.168.1.1 255.255.255.0 Router_A(config-if lan 1)#exit Router_A(config)#interface modem 1 Router_A(config-if modem 1)# auto connect on Router_A(config-if modem 1)# physical-layer usb 1 Router_A(config-if modem 1)#exit Router_A(config)#end
設定保存	Router_A#save SIDE-A.cfg % saving working-config % finished saving
装置再起動	Router_A#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n)

■設定手順2(Router B)

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg
設定モードの変更 設定入力	Router#configure terminal Router(config)#ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 dialer 1 Router(config)#username ROUTERA password routera Router(config)#hostname Router_B Router_B(config)#interface bri 1 Router_B(config-if bri 1)# calling idle-timeout 60 Router_B(config-if bri 1)#exit Router_B(config)#interface dialer 1 Router_B(config-if dialer 1)# dialer map ip 100.0.0.1 name ROUTERA 031234xxxx Router_B(config-if dialer 1)# dialer interface bri 1 Router_B(config-if dialer 1)# ip address 200.0.0.1 255.255.255.255 Router_B(config-if dialer 1)# ppp authentication pap Router_B(config-if dialer 1)#exit Router_B(config)#interface lan 1 Router_B(config-if lan 1)# ip address 192.168.2.1 255.255.255.0 Router_B(config-if lan 1)#exit Router_B(config)#end
設定保存	Router_B#save SIDE-A.cfg % saving working-config % finished saving
装置再起動	Router_B#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n)y

■設定状態の確認 1

dialerインターフェースの設定状態を確認します。

確認内容	画面表示例
dialerインターフェースの情報を表示 設定が正しいことを確認	Router_A#show ip interface dialer DIALER1 is up IPv4 is enabled pointToPoint IP address is 100.0.0.1, subnet mask is 255.255.255.255 Destination address is 200.0.0.1

■設定状態の確認 2

経路情報を確認します。

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	Router_A#show ip route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry:4 (IPv4), 2 (IPv6) Peak:4 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info.

*	C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 C> * 192.168.1.0/24 is directly connected, LAN S> * 192.168.2.0/24 [1/0] is directly connected, DIALER1 C> * 200.0.0.1/32 is directly connected, DIALER1
---	---

※：対向ルータのLAN側ネットワークがDIALER1宛にルーティングされていることを確認してください。

■設定状態の確認 3

slogを確認します。

確認内容	画面表示例
slog を表示 "Modem1 Connected" のログが記録されていることを確認	Router_A#show slog 10 0024 0000:00:00.00 2011/10/04 (tue) 15:18:19 0 00000000 4e326880 #BOOT[V01.05(00)-081911] SIDE-A.frm SIDE-A.cfg 0025 0000:00:02.32 2011/10/04 (tue) 15:18:23 71 00020000 0ba30007 Attach 0/ohci0 mfct:(NULL) pdct:(NULL) 0026 0000:00:03.40 2011/10/04 (tue) 15:18:25 47 2f000000 00000000 usb 1 is attached (). 0027 0000:00:03.47 2011/10/04 (tue) 15:18:25 50 00000000 00000000 ssh-server disabled. 0028 0000:00:09.46 2011/10/04 (tue) 15:18:31 5 00000000 00000a00 Interface lan 1, changed state to up 0029 0000:03:37.07 2011/10/04 (tue) 15:21:59 5 00000001b 08050a00 Modem1 Connected Calling 061234xxxx. by dialer1

■設定状態の確認 4

modemインターフェースの状態を確認します。

確認内容	画面表示例
modem インタフェースの情報を表示 60秒間送信データが発生しないと切断します。 60秒間受信データが発生しないと切断します。 modem out-strings init を設定しない場合、 TA のデフォルト動作となります。	Router_A#show interface modem 1 Modem1 is connected DIALER1 occupies Physical-layer usb 1 Auto connect mode is on MTU is 1500 bytes Modem Send Idle-timeout 60 Modem Receive Idle-timeout 60 Modem Lcp Restart 300 (x10ms) Modem Lcp Maxtimes 10 Modem Packet Limiter (Not active) Modem Cumulative-time Limiter (Not active) Modem signal-level monitoring off Modem signal-level logging off Modem signal-quality monitoring off Modem signal-quality logging off Modem initial string: Statistics: 2 connect count 0 connected count 1 connect fail count

ISDN回線でセンターに接続し、インターネットへの通信はセンター経由で行う設定

■説明

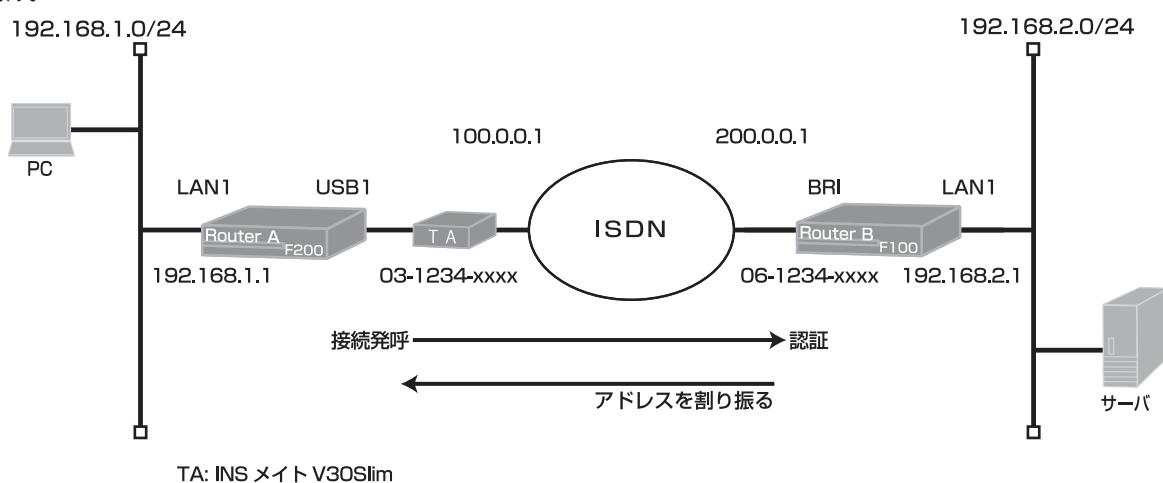
ネットワーク192.168.1.0/24とネットワーク192.168.2.0/24をISDN回線で接続します。

Router_A(F200)ではISDN-TAを利用します。

相手のネットワークへの経路情報は、デフォルトルートで設定します。

※F200への着信はできません。

■構成



■コマンド設定

Router A

```
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 dialer 1
service dhcp-server
hostname Router_A
ip dhcp pool lan 1
default-router 0.0.0.0
exit
interface dialer 1
caller 061234xxxx
ppp account ROUTERA routera
exit
interface lan 1
ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
exit
interface modem 1
auto connect on
physical-layer usb 1
exit
end
```

Router B

```
ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 dialer 1
username ROUTERA password routera
hostname Router_B
interface bri 1
calling idle-timeout 60
exit
interface dialer 1
dialer map ip 100.0.0.1 name ROUTERA
031234xxxx
dialer interface bri 1
ip address 200.0.0.1 255.255.255.255
ppp authentication pap
exit
interface lan 1
ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
exit
end
```

接続監視設定について

接続発呼は1時間に40回までに制限しています。(1時間に40回を超える接続はできません) 設定を変更してrefreshした場合、リミッタが動作していれば解除し、カウンタもゼロクリアされます。

関連コマンド : interface dialer モード [max-call] , clear max-call

回線接続時に無通信監視を行います。(無通信状態が60秒を超える場合は回線を切断します)

関連コマンド :

interface dialer モード [idle-timer send] (送信パケット監視)

interface dialer モード [idle-timer receive] (受信パケット監視)

INSメイトV30Slimでは、無通信状態で10分後、通信状態で10時間後に強制切断します。

関連コマンド : interface modemモード [modem out-strings init]

(強制切断解除 : modem out-strings init 1 AT\$N9=0\$N10=0)

■設定手順1 (Router A)

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg Router#
設定モードの変更 設定入力	Router#configure terminal Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 dialer 1 Router(config)#service dhcp-server Router(config)#hostname Router_A Router_A(config)#ip dhcp pool lan 1 Router_A(config-dhcp-pool)# default-router 0.0.0.0 Router_A(config-dhcp-pool)#exit Router_A(config)#interface dialer 1 Router_A(config-if dialer 1)# caller 061234xxxx Router_A(config-if dialer 1)# ppp account ROUTERA routera Router_A(config-if dialer 1)#exit Router_A(config)#interface lan 1 Router_A(config-if lan 1)# ip address 192.168.1.1 255.255.255.0 Router_A(config-if lan 1)#exit Router_A(config)#interface modem 1 Router_A(config-if modem 1)# auto connect on Router_A(config-if modem 1)# physical-layer usb 1 Router_A(config-if modem 1)#exit Router_A(config)#end
設定保存	Router_A#save SIDE-A.cfg % saving working-config % finished saving
装置再起動	Router_A#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n)

■設定手順2(Router B)

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg
設定モードの変更 設定入力	Router#configure terminal Router(config)#ip route 192.168.1.0 0.0.0.0 dialer 1 Router(config)#username ROUTERA password routera Router(config)#hostname Router_B Router_B(config)#interface bri 1 Router_B(config-if bri 1)# calling idle-timeout 60 Router_B(config-if bri 1)#exit Router_B(config)#interface dialer 1 Router_B(config-if dialer 1)# dialer map ip 100.0.0.1 name ROUTERA 031234xxxx Router_B(config-if dialer 1)# dialer interface bri 1 Router_B(config-if dialer 1)# ip address 200.0.0.1 255.255.255.255 Router_B(config-if dialer 1)# ppp authentication pap Router_B(config-if dialer 1)#exit Router_B(config)#interface lan 1 Router_B(config-if lan 1)# ip address 192.168.2.1 255.255.255.0 Router_B(config-if lan 1)#exit Router_B(config)#end
設定保存	Router_B#save SIDE-A.cfg % saving working-config % finished saving
装置再起動	Router_B#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n)y

■設定状態の確認 1

dialerインターフェースの設定状態を確認します。

確認内容	画面表示例
dialerインターフェースの情報を表示 設定が正しいことを確認	Router_A#show ip interface dialer DIALER1 is up IPv4 is enabled pointTopoint IP address is 100.0.0.1, subnet mask is 255.255.255.255 Destination address is 200.0.0.1

■設定状態の確認 2

経路情報を確認します。

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	Router_A#show ip route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry:4 (IPv4), 2 (IPv6) Peak:4 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info.

	<pre>* S> * 0.0.0.0/0 [1/0] is directly connected, DIALER1 C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 C> * 192.168.1.0/24 is directly connected, LAN C> * 200.0.0.1/32 is directly connected, DIALER1</pre>
--	--

※：デフォルトルートがDIALER1宛にルーティングされていることを確認してください。

■設定状態の確認 3

slogを確認します。

確認内容	画面表示例
slog を表示 "Modem1 Connected" のログが記録されていることを確認	<pre>Router_A#show slog 10 0646 0000:00:00.00 2011/10/06 (thu) 10:42:15 0 00000000 4e326880 #BOOT[V01.05(00)-081911] SIDE-A.frm SIDE-A.cfg 0647 0000:00:02.31 2011/10/06 (thu) 10:42:19 71 00020000 0ba30007 Attach 0/ohci0 mfct:(NULL) pdct:(NULL) 0648 0000:00:03.41 2011/10/06 (thu) 10:42:21 47 2f000000 00000000 usb 1 is attached (). 0649 0000:00:03.48 2011/10/06 (thu) 10:42:21 50 00000000 00000000 ssh-server disabled. 0650 0000:00:09.47 2011/10/06 (thu) 10:42:27 5 00000000 00000a00 Interface lan 1, changed state to up 0651 0000:00:35.09 2011/10/06 (thu) 10:42:53 5 00000001b 08050a00 Modem1 Connected Calling 061234xxxx. by dialer1</pre>

■設定状態の確認 4

modemインターフェースの状態を確認します。

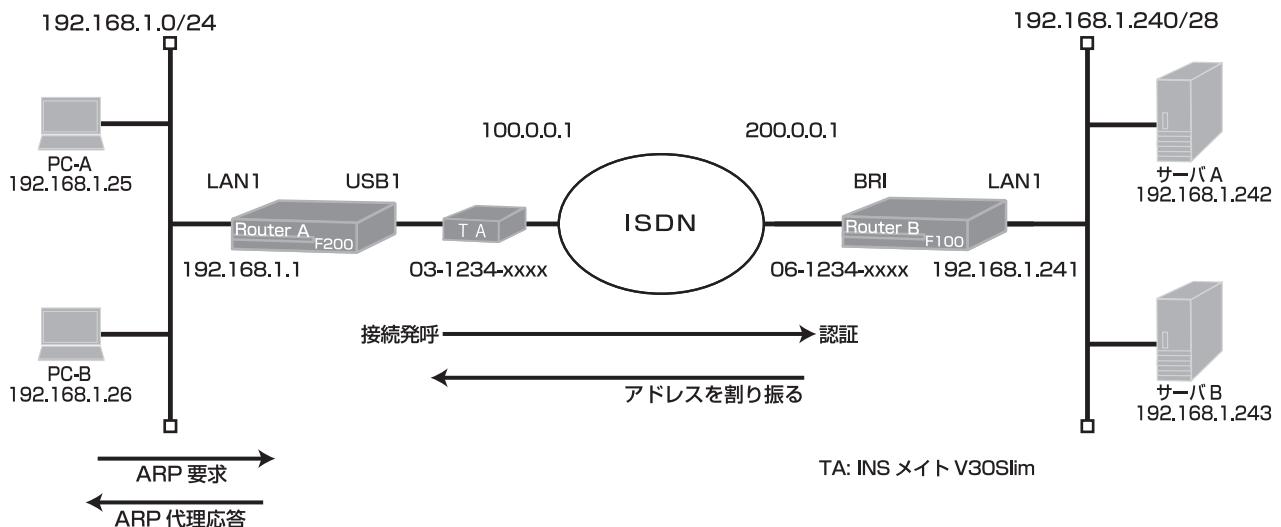
確認内容	画面表示例
modem インタフェースの情報を表示 60秒間送信データが発生しないと切断します。 60秒間受信データが発生しないと切断します。 modem out-strings init を設定しない場合、TA のデフォルト動作となります。	<pre>Router_A#show interface modem 1 Modem1 is connected DIALER1 occupies Physical-layer usb 1 Auto connect mode is on MTU is 1500 bytes Modem Send Idle-timeout 60 Modem Receive Idle-timeout 60 Modem Lcp Restart 300 (x10ms) Modem Lcp Maxtimes 10 Modem Packet Limiter (Not active) Modem Cumulative-time Limiter (Not active) Modem signal-level monitoring off Modem signal-level logging off Modem signal-quality monitoring off Modem signal-quality logging off Modem initial string: Statistics: 3 connect count 0 connected count 0 connect fail count</pre>

Proxy ARPを使用して2拠点間の接続を行う設定

■説明

ネットワーク 192.168.1.0/24 と、その一部分の IP アドレスを持つネットワーク 192.168.1.240/28 を Proxy ARP を使用して接続します。
 Router B ではデフォルトルートを設定して Router A に向けておきます。
 Router A は、自身が中継すべき相手の IP アドレスに対する ARP 要求を受信すると、代理で応答します。
 Router A では Router B 側のネットワークへの static ルートを設定します。
 ip route 192.168.1.240 255.255.255.240 dialer1 のように設定すると、192.168.1.255 というブロードキャストパケットを Router B に送信するため、この例ではホストルートで設定しています。

■構成



■コマンド設定

Router A

```

ip route 192.168.1.241 255.255.255.255 dialer 1
ip route 192.168.1.242 255.255.255.255 dialer 1
ip route 192.168.1.243 255.255.255.255 dialer 1
hostname Router_A
ip dhcp pool lan 1
default-router 0.0.0.0
exit
interface dialer 1
caller 061234xxxx
ppp account ROUTERA routera
exit
interface lan 1
ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
ip proxy-arp
exit
interface modem 1
auto connect on
physical-layer usb 1
exit
end

```

Router B

```

ip route 0.0.0 0.0.0.0 dialer 1
username ROUTERA password routera
hostname Router_B
interface bri 1
calling idle-timeout 60
exit
interface dialer 1
dialer map ip 100.0.0.1 name ROUTERA
031234xxxx
dialer interface bri 1
ip address 200.0.0.1 255.255.255.255
ppp authentication pap
exit
interface lan 1
ip address 192.168.1.241 255.255.255.240
exit
end

```

■設定手順1(Router A)

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg
設定モードの変更 設定入力	Router#configure terminal Router(config)#ip route 192.168.1.241 255.255.255.255 dialer 1 Router(config)#ip route 192.168.1.242 255.255.255.255 dialer 1 Router(config)#ip route 192.168.1.243 255.255.255.255 dialer 1 Router(config)#hostname Router_A Router_A(config)#ip dhcp pool lan 1 Router_A(config-dhcp-pool)# default-router 0.0.0.0 Router_A(config-dhcp-pool)#exit Router_A(config)#interface dialer 1 Router_A(config-if dialer 1)# caller 061234xxxx Router_A(config-if dialer 1)# ppp account ROUTERA routera Router_A(config-if dialer 1)#exit Router_A(config)#interface lan 1 Router_A(config-if lan 1)# ip address 192.168.1.1 255.255.255.0 Router_A(config-if lan 1)# ip proxy-arp Router_A(config-if lan 1)#exit Router_A(config)#interface modem 1 Router_A(config-if modem 1)# auto connect on Router_A(config-if modem 1)# physical-layer usb 1 Router_A(config-if modem 1)#exit Router_A(config)#end
設定保存	Router_A#save SIDE-A.cfg % saving working-config % finished saving
装置再起動	Router_A#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n)

■設定手順2(Router B)

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg
設定モードの変更 設定入力	Router#configure terminal Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 dialer 1 Router(config)#username ROUTERA password routera Router(config)#hostname Router_B Router_B(config)#interface bri 1 Router_B(config-if bri 1)# calling idle-timeout 60 Router_B(config-if bri 1)#exit Router_B(config)#interface dialer 1 Router_B(config-if dialer 1)# dialer map ip 100.0.0.1 name ROUTERA 031234xxxx Router_B(config-if dialer 1)# dialer interface bri 1

	<pre>Router_B(config-if dialer 1)# ip address 200.0.0.1 255.255.255.255 Router_B(config-if dialer 1)# ppp authentication pap Router_B(config-if dialer 1)#exit Router_B(config)#interface lan 1 Router_B(config-if lan 1)# ip address 192.168.1.241 255.255.255.240 Router_B(config-if lan 1)#exit Router_B(config)#end</pre>
設定保存	<pre>Router_B#save SIDE-A.cfg % saving working-config % finished saving</pre>
装置再起動	<pre>Router_B#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n)y</pre>

■設定状態の確認 1

経路情報を確認します。(Router A)

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	<pre>Router_A#show ip route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry:6 (IPv4), 2 (IPv6) Peak:6 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info. C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 C> * 192.168.1.0/24 is directly connected, LAN ※ S> * 192.168.1.241/32 [1/0] is directly connected, DIALER1 ※ S> * 192.168.1.242/32 [1/0] is directly connected, DIALER1 ※ S> * 192.168.1.243/32 [1/0] is directly connected, DIALER1 C> * 200.0.0.1/32 is directly connected, DIALER1.</pre>

※ : 192.168.1.241, 192.168.1.242, 192.168.1.243のホストルートが表示されていることを確認してください。

■設定状態の確認 2

経路情報を確認します。(Router B)

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	<pre>Router_B#show ip route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry:6 (IPv4), 2 (IPv6) Peak:6 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info. S> * 0.0.0.0 [1/0] is directly connected, DIALER1 C> * 100.0.0.1/32 is directly connected, DIALER1 ※ C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 C> * 192.168.1.240/28 is directly connected, LAN</pre>

※ : デフォルトルートが表示されていることを確認してください。

■設定状態の確認 3

PC-AからサーバAへ通信をおこなった後のARP情報を確認します。(PC-A, Windows XPの場合)

確認内容	画面表示例
ARP情報を表示	C:\>arp -a Interface: 192.168.1.25 --- 0x2 Internet Address Physical Address Type ※ 192.168.1.242 (Router A MAC アドレス) dynamic

※ : 192.168.1.242に対応するMACアドレスとして、Router AのLANインターフェースのMACアドレスが表示されていることを確認してください。

■設定状態の確認 4

PC-AからサーバAへ通信をおこなった後のARP情報を確認します。(Router A)

確認内容	画面表示例
ARP情報を表示	Router_A#show ip arp Max valid entry: 2048 Active entry:1 Peak:1 Timeout configuration: min.20 - max.25 min for complete entry min.0 - max.5 min for incomplete entry Protocol Address Age(sec) Hardware Address Port Flags ※ Internet 192.168.1.25 293 ****.****.0001 LAN

※ : 192.168.1.25に対応するMACアドレスとして、PC-AのMACアドレスが表示されていることを確認してください。

■設定状態の確認 5

PC-AからサーバAへ通信をおこなった後のARP情報を確認します。(Router B)

確認内容	画面表示例
ARP情報を表示	Router_B#show ip arp Timeout configuration: min.20 - max.25 min for complete entry min.0 - max.5 min for incomplete entry Protocol Address Age(sec) Hardware Address Port Flags ※ Internet 192.168.1.242 186 ****.****.0011 LAN

※ : 192.168.1.242に対応するMACアドレスとして、サーバAのMACアドレスが表示されていることを確認してください。

■設定状態の確認 9

PC-AからサーバCへ通信をおこなった後のARP情報を確認します。(Router B)

確認内容	画面表示例
ARP 情報を表示 ※	Router_B#show ip arp Max valid entry: 2048 Active entry:1 Peak:1 Timeout configuration: min.20 - max.25 min for complete entry min.0 - max.5 min for incomplete entry Protocol Address Age(sec) Hardware Address Port Flags Internet 192.168.1.25 369 ****.****.0001 LAN

※：192.168.1.25に対応するMACアドレスとして、PC-AのMACアドレスが表示されていることを確認してください。

■設定状態の確認 10

PC-AからサーバCへ通信をおこなった後のARP情報を確認します。(Router D)

確認内容	画面表示例
ARP 情報を表示 ※	Router_D#show ip arp Timeout configuration: min.20 - max.25 min for complete entry min.0 - max.5 min for incomplete entry Protocol Address Age(sec) Hardware Address Port Flags Internet 192.168.1.238 53 ****.****.0013 LAN

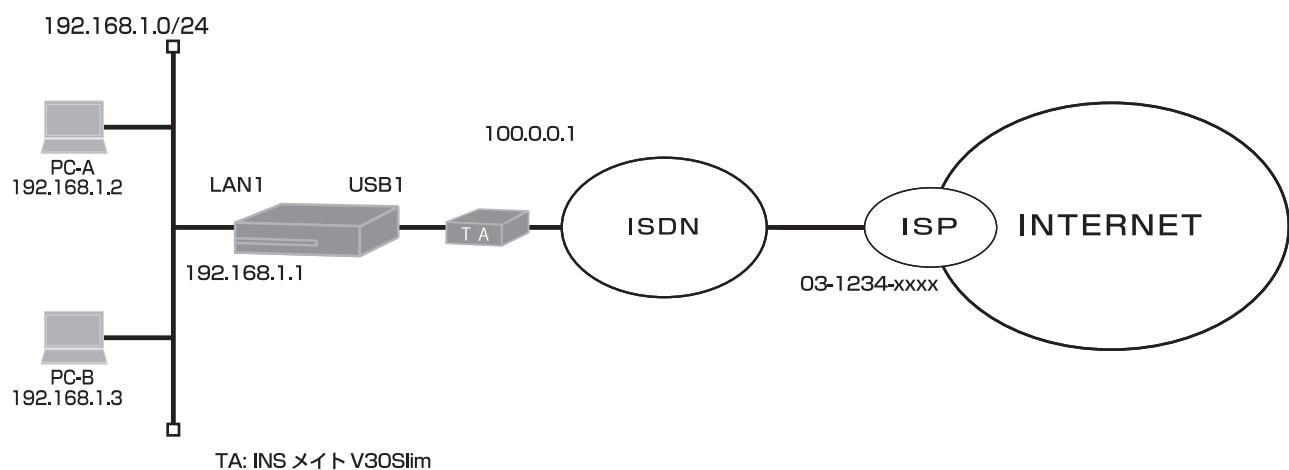
※：192.168.1.238に対応するMACアドレスとして、サーバCのMACアドレスが表示されていることを確認してください。

NAT+(IPマスカレード)とISDN回線を使ってインターネットに接続する設定

■説明

ISDN回線を利用してプロバイダ接続によりインターネットにアクセスする設定です。
Router(F200)ではISDN-TAを利用します。

■構成



■コマンド設定

```

ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 dialer 1
access-list 1 permit 192.168.1.0 0.0.0.255
proxydns mode v4
service dhcp-server
ip dhcp pool lan 1
dns-server 0.0.0.0
default-router 0.0.0.0
exit
interface dialer 1
ip nat inside source list 1 interface
caller 031234xxxx
ppp account ROUTERA routera
exit
interface lan 1
ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
exit
interface modem 1
auto connect on
physical-layer usb 1
exit
end

```

接続監視設定について

接続発呼は1時間に40回までに制限しています。(1時間に40回を超える接続はできません) 設定を変更してrefreshした場合、リミッタが動作していれば解除し、カウンタもゼロクリアされます。

関連コマンド : interface dialer モード [max-call] , clear max-call

回線接続時に無通信監視を行います。(無通信状態が60秒を超える場合は回線を切断します)

関連コマンド :

interface dialer モード [idle-timer send] (送信パケット監視)

interface dialer モード [idle-timer receive] (受信パケット監視)

INSメイトV30Slimでは、無通信状態で10分後、通信状態で10時間後に強制切断します。

関連コマンド : interface modemモード [modem out-strings init]

(強制切断解除 : modem out-strings init 1 AT\$N9=0\$N10=0)

■設定手順

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg Router#
設定モードの変更 設定入力	Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 dialer 1 Router(config)#access-list 1 permit 192.168.1.0 0.0.0.255 Router(config)#proxydns mode v4 Router(config)#service dhcp-server Router(config)#ip dhcp pool lan 1 Router(config-dhcp-pool)# dns-server 0.0.0.0 Router(config-dhcp-pool)# default-router 0.0.0.0 Router(config-dhcp-pool)#exit Router(config)#interface dialer 1 Router(config-if dialer 1)# ip nat inside source list 1 interface Router(config-if dialer 1)# caller 031234xxxx Router(config-if dialer 1)# ppp account ROUTERA routera Router(config-if dialer 1)#exit Router(config)#interface lan 1 Router(config-if lan 1)# ip address 192.168.1.1 255.255.255.0 Router(config-if lan 1)#exit Router(config)#interface modem 1 Router(config-if modem 1)# auto connect on Router(config-if modem 1)# physical-layer usb 1 Router(config-if modem 1)#exit Router(config)#end
設定保存	Router#save SIDE-A % saving working-config % finished saving
装置再起動	Router#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n)

■設定状態の確認 1

dialerインターフェースの設定状態を確認します。

確認内容	画面表示例
dialerインターフェースの情報を表示 設定が正しいことを確認	Router#show ip interface dialer DIALER1 is up IPv4 is enabled pointTopoint IP address is 100.0.0.1, subnet mask is 255.255.255.255 Destination address is 200.0.0.1

■設定状態の確認 2

経路情報を確認します。

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	Router#show ip route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry:4 (IPv4), 2 (IPv6) Peak:4 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info. ※ S> * 0.0.0.0/0 [1/0] is directly connected, DIALER1 C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 C> * 192.168.1.0/24 is directly connected, LAN C> * 200.0.0.1/32 is directly connected, DIALER1

※：デフォルトルートがDIALER1宛にルーティングされていることを確認してください。

■設定状態の確認 3

slogを確認します。

確認内容	画面表示例
slogを表示 "Modem1 Connected" のログが記録されていることを確認	Router#show slog 10 0646 0000:00:00.00 2011/10/06 (thu) 10:42:15 0 00000000 4e326880 #BOOT[V01.05(00)-081911] SIDE-A.frm SIDE-A.cfg 0647 0000:00:02.31 2011/10/06 (thu) 10:42:19 71 00020000 0ba30007 Attach 0/ohci0 mfct:(NULL) pdct:(NULL) 0648 0000:00:03.41 2011/10/06 (thu) 10:42:21 47 2f000000 00000000 usb 1 is attached (). 0649 0000:00:03.48 2011/10/06 (thu) 10:42:21 50 00000000 00000000 ssh-server disabled. 0650 0000:00:09.47 2011/10/06 (thu) 10:42:27 5 00000000 00000a00 Interface lan 1, changed state to up 0651 0000:00:35.09 2011/10/06 (thu) 10:42:53 5 0000001b 08050a00 Modem1 Connected Calling 031234xxxx. by dialer1

■設定状態の確認 4

modemインターフェースの状態を確認します。

確認内容	画面表示例
modem インタフェースの情報を表示	Router#show interface modem 1 Modem1 is connected DIALER1 occupies Physical-layer usb 1 Auto connect mode is on MTU is 1500 bytes Modem Send Idle-timeout 60 Modem Receive Idle-timeout 60 Modem Lcp Restart 300 (x10ms) Modem Lcp Maxtimes 10 Modem Packet Limiter (Not active) Modem Cumulative-time Limiter (Not active) Modem signal-level monitoring off Modem signal-level logging off Modem signal-quality monitoring off Modem signal-quality logging off Modem initial string: Statistics: 3 connect count 0 connected count 0 connect fail count
60秒間送信データが発生しないと切断します。 60秒間受信データが発生しないと切断します。	
modem out-strings init を設定しない場合、 TA のデフォルト動作となります。	

■設定状態の確認 5

NAT変換している内部テーブルの情報を確認します。

確認内容	画面表示例
NAT テーブル情報を表示	Router#show ip nat translation Session summary (equipment total): Max sessions: 2048 Reserved sessions: 0 Active sessions: 2 Peak: 15 List of active sessions: DIALER1 Local(address port) Global(address port) Remote(address port) prot tm(s) -----+-----+-----+-----+-----+ ※ 192.168.1.3 768 100.0.0.1 1024 200.0.0.1 768 icmp 59 ※ 192.168.1.2 768 100.0.0.1 768 200.0.0.1 768 icmp 33

※ : LAN側の送信元IPアドレスがNAT+変換されていることを確認してください。

ローカルルーティング機能設定例

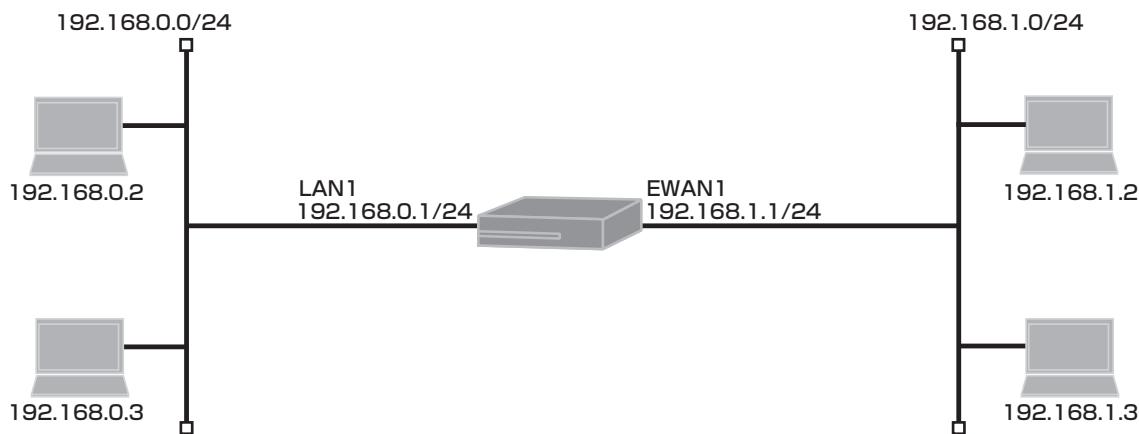
全機種対応

ローカルルーティング設定

■説明

ネットワーク192.168.0.0/24とネットワーク192.168.1.0/24をルーティングするための設定です。

■構成



■コマンド設定

```
interface ewan 1
ip mtu 1500
ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
exit
interface lan 1
ip address 192.168.0.1 255.255.255.0
exit
end
```

■設定手順

ネットワーク192.168.0.0/24をLAN側、ネットワーク192.168.1.0/24をEWAN側として、2つのLANをローカルルーティングさせます。

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg Router#
設定モードの変更 設定入力	Router#configure terminal Router(config)#interface lan 1 Router(config-if lan 1)#ip address 192.168.0.1 255.255.255.0 Router(config-if ewan 1)#exit Router(config)# Router(config)#interface ewan 1 Router(config-if ewan 1)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
※	Router(config-if ewan 1)#ip mtu 1500 Router(config-if ewan 1)#exit Router(config)# Router(config)#end Router#

設定保存	Router#save SIDE-A % saving working-config % finished saving
装置再起動	Router#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n)

※ : EWANのMTU値のデフォルトが1454のため、1500を指定。

■設定状態の確認

LANインターフェースの設定状態を確認します。

確認内容	画面表示例
LAN の設定状態を表示	Router>show ip interface lan 1 LAN is up IPv4 is enabled
IP アドレス等の確認	IP address is 192.168.0.1, subnet mask is 255.255.255.0 Broadcast address is 192.168.0.255 MTU is 1500 bytes • • •

EWANインターフェースの設定状態を確認します。

確認内容	画面表示例
EWAN の設定状態を表示	Router>show ip interface ewan 1 EWAN1 is up IPv4 is enabled
IP アドレス等の確認	IP address is 192.168.1.1, subnet mask is 255.255.255.0 Broadcast address is 192.168.1.255 MTU is 1500 bytes • • •

ルーティング情報を確認します。

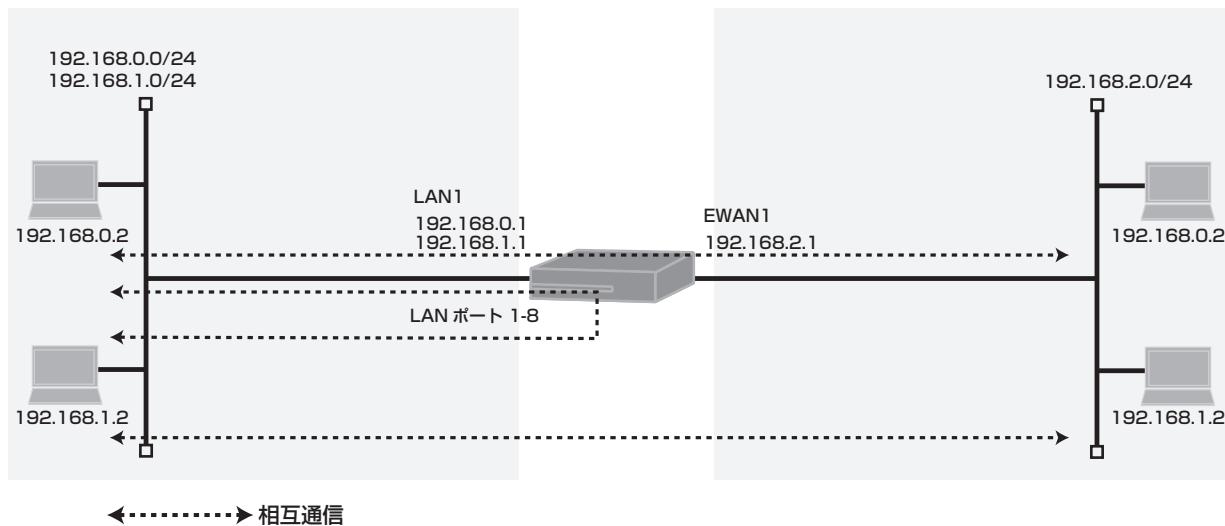
確認内容	画面表示例
ルーティング情報の表示	Router>show ip route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry:3 (IPv4), 2 (IPv6) Peak:3 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info. C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 C> * 192.168.0.0/24 is directly connected, LAN C> * 192.168.1.0/24 is directly connected, EWAN1

セカンダリIPアドレスを使用して1つのLAN上に異なるネットワークアドレスを付与する設定

■説明

LANインターフェースのセカンダリアドレス設定です。

■構成



■コマンド設定

```

interface ewan 1
ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
exit
interface lan 1
ip address 192.168.0.1 255.255.255.0
ip address secondary 192.168.1.1 255.255.255.0
exit
end

```

■設定手順

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg
設定モードの変更 設定入力	Router#conf terminal Router(config)#interface ewan 1 Router(config-if ewan 1)# ip address 192.168.2.1 255.255.255.0 Router(config-if ewan 1)#exit Router(config)#interface lan 1 Router(config-if lan 1)# ip address 192.168.0.1 255.255.255.0 Router(config-if lan 1)# ip address secondary 192.168.1.1 255.255.255.0 Router(config-if lan 1)#exit Router(config)#end
設定保存	Router#save SIDE-A % saving working-config

装置再起動	% finished saving Router#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n)
-------	--

■ 設定状態の確認

LANインターフェースの設定状態を確認します。

確認内容	画面表示例
LAN の設定状態を表示	Router>show ip interface lan 1 LAN is up IPv4 is enabled
IP アドレス等の確認	IP address is 192.168.0.1, subnet mask is 255.255.255.0 Broadcast address is 192.168.0.255 Secondary address is 192.168.1.1, subnet mask is 255.255.255.0 Broadcast address is 192.168.1.255 MTU is 1500 bytes • • •

EWANインターフェースの設定状態を確認します。

確認内容	画面表示例
EWAN の設定状態を表示	Router>show ip interface ewan 1 EWAN1 is up IPv4 is enabled
IP アドレス等の確認	IP address is 192.168.2.1, subnet mask is 255.255.255.0 Broadcast address is 192.168.2.255 MTU is 1500 bytes • • •

ルーティング情報を確認します。

確認内容	画面表示例
ルーティング情報の表示	Router>show ip route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry:4 (IPv4), 2 (IPv6) Peak:4 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info. C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 C> * 192.168.0.0/24 is directly connected, LAN C> * 192.168.1.0/24 is directly connected, LAN C> * 192.168.2.0/24 is directly connected, EWAN1
* が表示されていることを確認	

IPv6 over IPv4ルーティング機能設定例 (IP in IP機能)

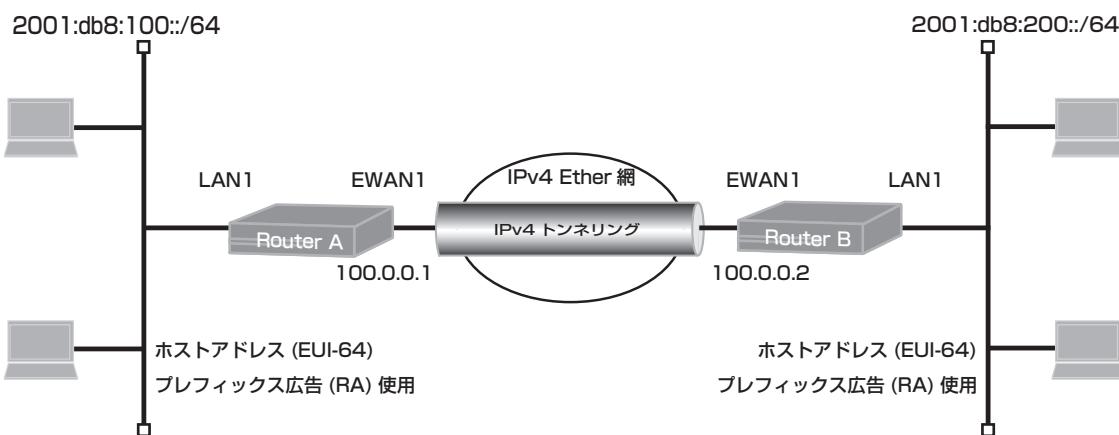
全機種対応

IPinIP機能を使って2つのIPv6ネットワークをIPv4ネットワーク越しに接続する設定

■説明

IPv6ネットワークユーザ間をIPv4網で接続するための設定です。(IPv6 over IPv4トンネリング)
IPv4トンネリングは固定アドレス (numbered接続)が必要となります。

■構成



■コマンド設定

Router A

```
hostname Router_A
interface ewan 1
ip address 100.0.0.1 255.255.255.0
exit
interface lan 1
ipv6 enable
ipv6 address 2001:db8:100::/64 eui-64
ipv6 nd send-ra
exit
interface tunnel 1
tunnel mode ipip
tunnel source 100.0.0.1
tunnel destination 100.0.0.2
ip address 100.0.0.1
exit
ipv6 route 2001:db8:200::/64 tunnel 1
end
```

Router B

```
hostname Router_B
interface ewan 1
ip address 100.0.0.2 255.255.255.0
exit
interface lan 1
ipv6 enable
ipv6 address 2001:db8:200::/64 eui-64
ipv6 nd send-ra
exit
interface tunnel 1
tunnel mode ipip
tunnel source 100.0.0.2
tunnel destination 100.0.0.1
ip address 100.0.0.2
exit
ipv6 route 2001:db8:100::/64 tunnel 1
end
```

■設定手順

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg Router#
設定モードの変更 設定入力	Router#conf terminal Router(config)#hostname Router_A

	<pre> Router_A(config)#interface ewan 1 Router_A(config-if ewan 1)# ip address 100.0.0.1 255.255.255.0 Router_A(config-if ewan 1)#exit Router_A(config)#interface lan 1 Router_A(config-if lan 1)# ipv6 enable Router_A(config-if lan 1)# ipv6 address 2001:db8:100::/64 eui-64 Router_A(config-if lan 1)# ipv6 nd send-ra Router_A(config-if lan 1)#exit Router_A(config)#interface tunnel 1 Router_A(config-if tunnel 1)# tunnel mode ipip Router_A(config-if tunnel 1)# tunnel source 100.0.0.1 Router_A(config-if tunnel 1)# tunnel destination 100.0.0.2 Router_A(config-if tunnel 1)# ip address 100.0.0.1 Router_A(config-if tunnel 1)#exit Router_A(config)#ipv6 route 2001:db8:200::/64 tunnel 1 Router_A(config)#end Router_A#save SIDE-A % saving working-config % finished saving </pre>
装置再起動	<pre> Router_A#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n) </pre>

※ : Router Bの設定手順も同様です。

■ 設定状態の確認

トンネルインターフェースの設定状態を確認します。

確認内容	画面表示例
トンネルインターフェースの情報を表示 設定が正しいことを確認 設定が正しいことを確認 設定が正しいことを確認 設定が正しいことを確認	<pre> Router_A>show interface tunnel 1 TUNNEL1 is up Hardware is Tunnel IP address TUNNEL1 is 100.0.0.1 Encapsulation TUNNEL, point-to-point link Tunnel source 100.0.0.1 Tunnel destination 100.0.0.2 Tunnel protocol/transport IPIP Last clearing of "show interface" packet counters never Statistics: 12 packets input 1344 bytes input, 0 errors 12 unicasts, 0 broadcasts, 0 multicasts 0 discards, 0 unknown protocol 12 packets output 960 bytes output, 0 errors 12 unicasts, 0 broadcasts, 0 multicasts 0 discards </pre>

トンネルインターフェースのIPv4情報を確認します。

確認内容	画面表示例
トンネルインターフェースの IPv4 情報を表示 IP アドレス等の確認	<pre>Router_A>show ip interface tunnel 1 TUNNEL1 is up IPv4 is enabled IP address is 100.0.0.1 MTU is 1480 bytes Proxy ARP is disabled ICMP redirects are always sent ICMP unreachables are always sent ICMP mask-replies are always sent</pre>

ルーティング情報を確認します。

確認内容	画面表示例
ルーティング情報の表示 * が表示されていることを確認 * が表示されていることを確認	<pre>Router_A>show ipv6 route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry:3 (IPv4), 4 (IPv6) Peak:4 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIPng, B - BGP, P - Pooled, D - Dhcppd, > - selected route, * - FIB route, p - stale info. C> * ::1/128 is directly connected, LOOP0 C> * 2001:db8:100::/64 is directly connected, LAN S> * 2001:db8:200::/64 [1/0] is directly connected, TUNNEL1 C> * fe80::/64 is directly connected, LAN</pre>

* : Router Bの確認方法も同様です。

NAT機能設定例

全機種対応

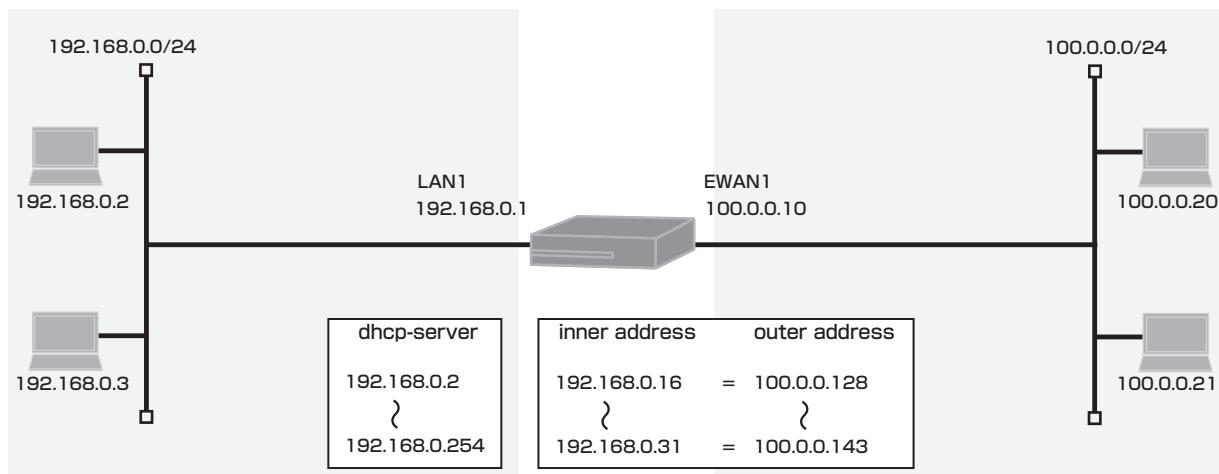
サブネットマスクを指定して静的にNAT変換する設定

■説明

プライベートネットワーク192.168.0.0/24の一部をグローバルネットワーク100.0.0.0/24に静的NATを使って接続するための設定です。

LAN側はDHCP-serverを使用します。

■構成



■コマンド設定

```
interface ewan 1
ip mtu 1500
ip address 100.0.0.10 255.255.255.0
ip nat inside source static-subnet 192.168.0.16 100.0.0.128 255.255.255.240
exit
interface lan 1
ip address 192.168.0.1 255.255.255.0
exit
service dhcp-server
ip dhcp pool lan 1
default-router 192.168.0.1
exit
end
```

■設定手順

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg
設定モードの変更 設定入力	Router#conf terminal Router(config)#interface ewan 1 Router(config-if ewan 1)# ip mtu 1500 Router(config-if ewan 1)# ip address 100.0.0.10 255.255.255.0 Router(config-if ewan 1)# ip nat inside source static-subnet 192.168.0.16 100.0.0.128 255.255.255.240

	<pre> Router(config-if ewan 1)#exit Router(config)#interface lan 1 Router(config-if lan 1)# ip address 192.168.0.1 255.255.255.0 Router(config-if lan 1)#exit Router(config)#service dhcp-server Router(config)#ip dhcp pool lan 1 Router(config-dhcp-pool)# default-router 192.168.0.1 Router(config-dhcp-pool)#exit Router(config)#end </pre>
設定保存	<pre> Router#save SIDE-A % saving working-config % finished saving </pre>
装置再起動	<pre> Router#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n)y </pre>

■ 設定状態の確認

プライベートネットワーク 192.168.0.16～192.168.0.31 からグローバルネットワーク 100.0.0.128～100.0.0.143 に変換した場合の NAT テーブルを確認します。

確認内容	画面表示例																																																																																																																														
NAT テーブル情報を表示	<pre>Router#show ip nat translation</pre> <p>Session summary (equipment total): Max sessions: 2048 Reserved sessions: 0 Active sessions: 16 Peak: 16</p>																																																																																																																														
Max セッション数 予約 NAT テーブル数 セッション数、ピーク数																																																																																																																															
IP アドレス等の確認	<p>List of active sessions:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="7">EWAN1</th> </tr> <tr> <th>Local(address</th> <th>port)</th> <th>Global(address</th> <th>port)</th> <th>Remote(address</th> <th>port)</th> <th>prot tm(s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>192.168.0.31</td><td>1024</td><td>100.0.0.143</td><td>1024</td><td>100.0.0.20</td><td>1024</td><td>udp 597</td></tr> <tr><td>192.168.0.30</td><td>1024</td><td>100.0.0.142</td><td>1024</td><td>100.0.0.20</td><td>1024</td><td>udp 597</td></tr> <tr><td>192.168.0.29</td><td>1024</td><td>100.0.0.141</td><td>1024</td><td>100.0.0.20</td><td>1024</td><td>udp 596</td></tr> <tr><td>192.168.0.28</td><td>1024</td><td>100.0.0.140</td><td>1024</td><td>100.0.0.20</td><td>1024</td><td>udp 596</td></tr> <tr><td>192.168.0.27</td><td>1024</td><td>100.0.0.139</td><td>1024</td><td>100.0.0.20</td><td>1024</td><td>udp 600</td></tr> <tr><td>192.168.0.26</td><td>1024</td><td>100.0.0.138</td><td>1024</td><td>100.0.0.20</td><td>1024</td><td>udp 599</td></tr> <tr><td>192.168.0.25</td><td>1024</td><td>100.0.0.137</td><td>1024</td><td>100.0.0.20</td><td>1024</td><td>udp 599</td></tr> <tr><td>192.168.0.24</td><td>1024</td><td>100.0.0.136</td><td>1024</td><td>100.0.0.20</td><td>1024</td><td>udp 599</td></tr> <tr><td>192.168.0.23</td><td>1024</td><td>100.0.0.135</td><td>1024</td><td>100.0.0.20</td><td>1024</td><td>udp 599</td></tr> <tr><td>192.168.0.22</td><td>1024</td><td>100.0.0.134</td><td>1024</td><td>100.0.0.20</td><td>1024</td><td>udp 599</td></tr> <tr><td>192.168.0.21</td><td>1024</td><td>100.0.0.133</td><td>1024</td><td>100.0.0.20</td><td>1024</td><td>udp 598</td></tr> <tr><td>192.168.0.20</td><td>1024</td><td>100.0.0.132</td><td>1024</td><td>100.0.0.20</td><td>1024</td><td>udp 598</td></tr> <tr><td>192.168.0.19</td><td>1024</td><td>100.0.0.131</td><td>1024</td><td>100.0.0.20</td><td>1024</td><td>udp 598</td></tr> <tr><td>192.168.0.18</td><td>1024</td><td>100.0.0.130</td><td>1024</td><td>100.0.0.20</td><td>1024</td><td>udp 598</td></tr> <tr><td>192.168.0.17</td><td>1024</td><td>100.0.0.129</td><td>1024</td><td>100.0.0.20</td><td>1024</td><td>udp 598</td></tr> <tr><td>192.168.0.16</td><td>1024</td><td>100.0.0.128</td><td>1024</td><td>100.0.0.20</td><td>1024</td><td>udp 597</td></tr> </tbody> </table>	EWAN1							Local(address	port)	Global(address	port)	Remote(address	port)	prot tm(s)	192.168.0.31	1024	100.0.0.143	1024	100.0.0.20	1024	udp 597	192.168.0.30	1024	100.0.0.142	1024	100.0.0.20	1024	udp 597	192.168.0.29	1024	100.0.0.141	1024	100.0.0.20	1024	udp 596	192.168.0.28	1024	100.0.0.140	1024	100.0.0.20	1024	udp 596	192.168.0.27	1024	100.0.0.139	1024	100.0.0.20	1024	udp 600	192.168.0.26	1024	100.0.0.138	1024	100.0.0.20	1024	udp 599	192.168.0.25	1024	100.0.0.137	1024	100.0.0.20	1024	udp 599	192.168.0.24	1024	100.0.0.136	1024	100.0.0.20	1024	udp 599	192.168.0.23	1024	100.0.0.135	1024	100.0.0.20	1024	udp 599	192.168.0.22	1024	100.0.0.134	1024	100.0.0.20	1024	udp 599	192.168.0.21	1024	100.0.0.133	1024	100.0.0.20	1024	udp 598	192.168.0.20	1024	100.0.0.132	1024	100.0.0.20	1024	udp 598	192.168.0.19	1024	100.0.0.131	1024	100.0.0.20	1024	udp 598	192.168.0.18	1024	100.0.0.130	1024	100.0.0.20	1024	udp 598	192.168.0.17	1024	100.0.0.129	1024	100.0.0.20	1024	udp 598	192.168.0.16	1024	100.0.0.128	1024	100.0.0.20	1024	udp 597
EWAN1																																																																																																																															
Local(address	port)	Global(address	port)	Remote(address	port)	prot tm(s)																																																																																																																									
192.168.0.31	1024	100.0.0.143	1024	100.0.0.20	1024	udp 597																																																																																																																									
192.168.0.30	1024	100.0.0.142	1024	100.0.0.20	1024	udp 597																																																																																																																									
192.168.0.29	1024	100.0.0.141	1024	100.0.0.20	1024	udp 596																																																																																																																									
192.168.0.28	1024	100.0.0.140	1024	100.0.0.20	1024	udp 596																																																																																																																									
192.168.0.27	1024	100.0.0.139	1024	100.0.0.20	1024	udp 600																																																																																																																									
192.168.0.26	1024	100.0.0.138	1024	100.0.0.20	1024	udp 599																																																																																																																									
192.168.0.25	1024	100.0.0.137	1024	100.0.0.20	1024	udp 599																																																																																																																									
192.168.0.24	1024	100.0.0.136	1024	100.0.0.20	1024	udp 599																																																																																																																									
192.168.0.23	1024	100.0.0.135	1024	100.0.0.20	1024	udp 599																																																																																																																									
192.168.0.22	1024	100.0.0.134	1024	100.0.0.20	1024	udp 599																																																																																																																									
192.168.0.21	1024	100.0.0.133	1024	100.0.0.20	1024	udp 598																																																																																																																									
192.168.0.20	1024	100.0.0.132	1024	100.0.0.20	1024	udp 598																																																																																																																									
192.168.0.19	1024	100.0.0.131	1024	100.0.0.20	1024	udp 598																																																																																																																									
192.168.0.18	1024	100.0.0.130	1024	100.0.0.20	1024	udp 598																																																																																																																									
192.168.0.17	1024	100.0.0.129	1024	100.0.0.20	1024	udp 598																																																																																																																									
192.168.0.16	1024	100.0.0.128	1024	100.0.0.20	1024	udp 597																																																																																																																									

EWAN1→LAN1方向の通信でNAT変換ができます。

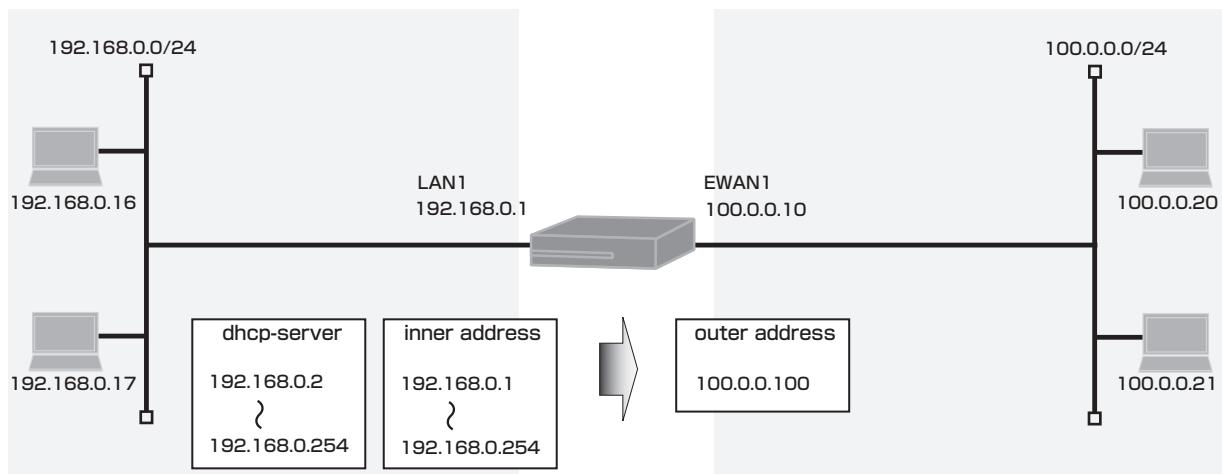
設定範囲以外のIPアドレスはNAT変換されません。

NAT+(IPマスカレード)を使ったLAN間接続設定

■説明

プライベートネットワーク 192.168.0.0/24 からグローバルネットワーク 100.0.0.0/24 に NAT+(IPマスカレード)を使って接続するための設定です。
LAN側はDHCP-serverを使用します。

■構成



■コマンド設定

```

interface ewan 1
ip mtu 1500
ip address 100.0.0.10 255.255.255.0
ip nat inside source list 1 pool global_IP
exit
interface lan 1
ip address 192.168.0.1 255.255.255.0
exit
access-list 1 permit 192.168.0.0 0.0.0.255
ip nat pool global_IP 100.0.0.100 100.0.0.100
service dhcp-server
ip dhcp pool lan 1
default-router 192.168.0.1
exit
end

```

■設定手順

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg
設定モードの変更 設定入力	Router#conf terminal Router(config)#interface ewan 1 Router(config-if ewan 1)# ip mtu 1500 Router(config-if ewan 1)# ip address 100.0.0.10 255.255.255.0

	<pre> Router(config-if ewan 1)# ip nat inside source list 1 pool global_IP Router(config-if ewan 1)#exit Router(config)#interface lan 1 Router(config-if lan 1)# ip address 192.168.0.1 255.255.255.0 Router(config-if lan 1)#exit Router(config)#access-list 1 permit 192.168.0.0 0.0.0.255 Router(config)#ip nat pool global_IP 100.0.0.100 100.0.0.100 Router(config)#service dhcp-server Router(config)#ip dhcp pool lan 1 Router(config-dhcp-pool)# default-router 192.168.0.1 Router(config-dhcp-pool)#exit Router(config)# Router(config)#end </pre>
設定保存	<pre> Router#save SIDE-A % saving working-config % finished saving </pre>
装置再起動	<pre> Router#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n) </pre>

■設定状態の確認

プライベートネットワーク 192.168.0.10(UDPポート 1024)～192.168.0.17(UDPポート 1024) からグローバルネットワーク 100.0.0.100 に変換した場合のNATテーブルを確認します。

確認内容	画面表示例
NAT テーブル情報を表示	<pre> Router#show ip nat translation </pre>
Max セッション数 予約 NAT テーブル数 セッション数、ピーク数	<pre> Session summary (equipment total): Max sessions: 2048 Reserved sessions: 0 Active sessions: 8 Peak: 16 </pre>
IP アドレス等の確認	<pre> List of active sessions: EWAN1 Local(address port) Global(address port) Remote(address port) prot tm(s) -----+-----+-----+-----+ 192.168.0.17 1024 100.0.0.100 1031 100.0.0.20 1024 udp 590 192.168.0.16 1024 100.0.0.100 1030 100.0.0.20 1024 udp 590 192.168.0.15 1024 100.0.0.100 1029 100.0.0.20 1024 udp 589 192.168.0.14 1024 100.0.0.100 1028 100.0.0.20 1024 udp 589 192.168.0.13 1024 100.0.0.100 1027 100.0.0.20 1024 udp 589 192.168.0.12 1024 100.0.0.100 1026 100.0.0.20 1024 udp 589 192.168.0.11 1024 100.0.0.100 1025 100.0.0.20 1024 udp 590 192.168.0.10 1024 100.0.0.100 1024 100.0.0.20 1024 udp 590 </pre>
ポート番号をインクリメント	

LAN1→EWAN1方向の通信でNAT変換ができます。

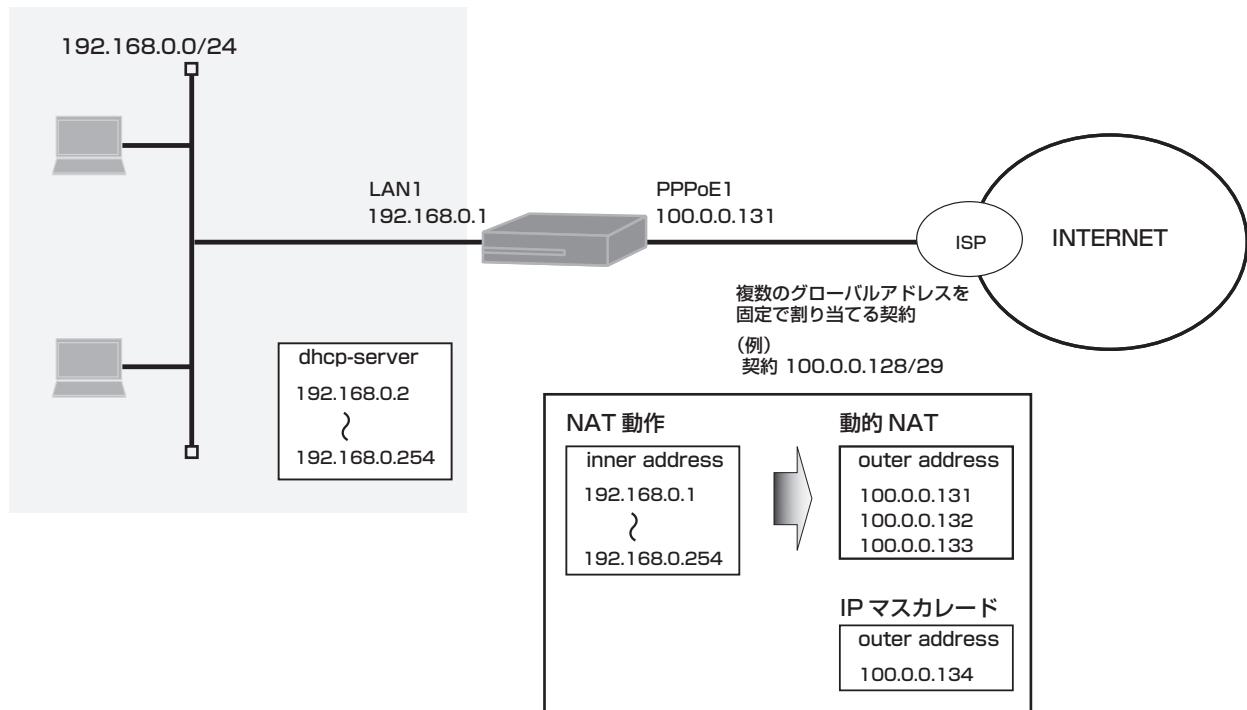
NATテーブル作成後は該当するポートのみEWAN1→LAN1方向の通信もNAT変換ができます。(動的NAT)

NAT変換を使ったインターネット接続設定

■説明

複数のグローバルIPアドレスを固定で割り当てる契約の場合に、複数のグローバルアドレスを使い動的NATとIPマスカレードによりインターネットにアクセスする設定です。

■構成



■コマンド設定

```

interface pppoe 1
ip address 100.0.0.131
ip nat inside source list 1 pool global_IP
pppoe server internet
pppoe account *****@**.*.ne.jp *****
pppoe type lan
exit
interface lan 1
ip address 192.168.0.1 255.255.255.0
exit
access-list 1 permit 192.168.0.0 0.0.0.255
ip nat pool global_IP 100.0.0.131 100.0.0.134
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 1
service dhcp-server
ip dhcp pool lan 1
default-router 192.168.0.1
exit
end

```

■設定手順

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg
設定モードの変更 設定入力	Router#conf terminal Router(config)#interface pppoe 1 Router(config-if pppoe 1)# ip address 100.0.0.131 Router(config-if pppoe 1)# ip nat inside source list 1 pool global_IP Router(config-if pppoe 1)# pppoe server internet Router(config-if pppoe 1)# pppoe account *****@***.**.ne.jp ***** Router(config-if pppoe 1)# pppoe type lan Router(config-if pppoe 1)#exit Router(config)#interface lan 1 Router(config-if lan 1)# ip address 192.168.0.1 255.255.255.0 Router(config-if lan 1)#exit Router(config)#access-list 1 permit 192.168.0.0 0.0.0.255 Router(config)#ip nat pool global_IP 100.0.0.131 100.0.0.134 Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 1 Router(config)#service dhcp-server Router(config)#ip dhcp pool lan 1 Router(config-dhcp-pool)# default-router 192.168.0.1 Router(config-dhcp-pool)#exit Router(config)# Router(config)#end
設定保存	Router#save SIDE-A % saving working-config % finished saving
装置再起動	Router#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n)

■設定状態の確認

プライベートネットワーク192.168.0.2(UDPポート1024)～192.168.0.7(UDPポート1024)からグローバルネットワーク100.0.0.131～100.0.0.134に変換した場合のNATテーブルを表示します。

確認内容	画面表示例
NAT テーブル情報を表示	Router>show ip nat translation
Max セッション数 予約 NAT テーブル数 セッション数、ピーク数	Session summary (equipment total): Max sessions: 2048 Reserved sessions: 0 Active sessions: 6 Peak: 6
IP アドレス等の確認	List of active sessions:
ポート番号をインクリメント (IP マスカレード)	EWAN1 Local(address port) Global(address port) Remote(address port) prot tm(s) -----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+ 192.168.0.7 1024 100.0.0.134 1026 *.0.0.1 1024 udp 299 192.168.0.6 1024 100.0.0.134 1025 *.0.0.1 1024 udp 300 192.168.0.5 1024 100.0.0.134 1024 *.0.0.1 1024 udp 299 192.168.0.4 1024 100.0.0.133 1024 *.0.0.1 1024 udp 299 192.168.0.3 1024 100.0.0.132 1024 *.0.0.1 1024 udp 299 (動的 NAT) 192.168.0.2 1024 100.0.0.131 1024 *.0.0.1 1024 udp 299

LAN1→PPPoE1方向の通信でNAT変換ができます。

NATテーブル作成後は該当するポートのみPPPoE1→LAN1方向の通信もNAT変換ができます。(動的NAT)

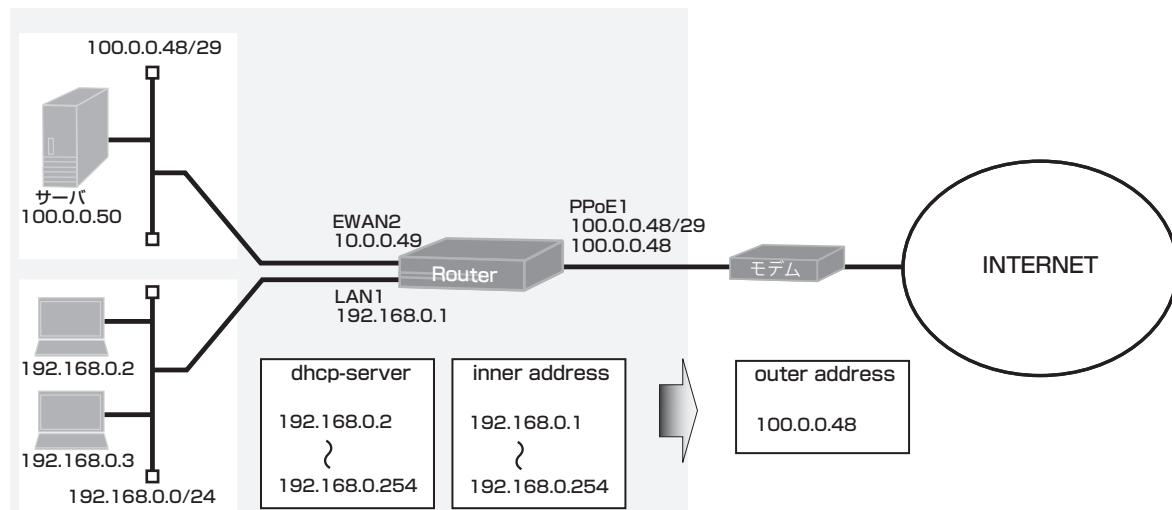
EWAN2インターフェースをDMZとして使用する設定

■説明

プライベートネットワーク 192.168.0.0/24 からグローバルアドレス 100.0.0.48 に集約し、NAT+(IPマスクレード)を使ってインターネット接続するための設定です。

EWAN2ポートを公開用のセグメントとして利用する設定です。

■構成



■コマンド設定

```

interface pppoe 1
ip address 100.0.0.48
ip nat inside source list 1 interface
pppoe server B1
pppoe account user@xxxx.ne.jp secretxx
pppoe type lan
exit
interface ewan 2
ip address 100.0.0.49 255.255.255.248
exit
interface lan 1
ip address 192.168.0.1 255.255.255.0
exit
access-list 1 permit 192.168.0.0 0.0.0.255
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 1
service dhcp-server
ip dhcp pool lan 1
default-router 192.168.0.1
exit
end

```

■設定手順

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg
設定モードの変更 設定入力	Router#conf terminal Router(config)#interface pppoe 1 Router(config-if pppoe 1)# ip address 100.0.0.48 Router(config-if pppoe 1)# ip nat inside source list 1 interface Router(config-if pppoe 1)# pppoe server B1 Router(config-if pppoe 1)# pppoe account user@xxxx.ne.jp secretxx Router(config-if pppoe 1)# pppoe type lan Router(config-if pppoe 1)#exit Router(config)#interface ewan 2 Router(config-if ewan 2)# ip address 100.0.0.49 255.255.255.248 Router(config-if ewan 2)#exit Router(config)#interface lan 1 Router(config-if lan 1)# ip address 192.168.0.1 255.255.255.0 Router(config-if lan 1)#exit Router(config)#access-list 1 permit 192.168.0.0 0.0.0.255 Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 1 Router(config)#service dhcp-server Router(config)#ip dhcp pool lan 1 Router(config-dhcp-pool)# default-router 192.168.0.1 Router(config-dhcp-pool)#exit Router(config)# Router(config)#end
設定保存	Router#save SIDE-A % saving working-config % finished saving
装置再起動	Router#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n)

■設定状態の確認 1

プライベートネットワークからインターネット側 (pppoeの接続先アドレス)への経路と通信を確認します。

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	Router#show ip route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry:5 (IPv4), 2 (IPv6) Peak:5 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info.
*が表示されていることを確認 *が表示されていることを確認 *が表示されていることを確認	S> * 0.0.0.0/0 [1/0] is directly connected, PPPoE1 C> * 100.0.0.1/32 is directly connected, PPPoE1 C> * 100.0.0.48/29 is directly connected, EWAN2 C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 C> * 192.168.0.0/24 is directly connected, LAN

プライベートネットワーク192.168.0.10からグローバルアドレス100.0.0.48に変換した場合のNATテーブルを確認します。

確認内容	画面表示例
NAT テーブル情報を表示 Max セッション数 予約 NAT テーブル数 セッション数、ピーク数	Router#show ip nat translation Session summary (equipment total): Max sessions: 2048 Reserved sessions: 0 Active sessions: 2 Peak: 3 List of active sessions: PPPoE1 Local(address port) Global(address port) Remote(address port) prot tm(s) -----+-----+-----+-----+-----+ 192.168.0.10 10487 100.0.0.48 10487 100.0.0.1 10487 icmp 55

LAN1→PPPoE1方向の通信でNAT変換ができます。

NATテーブル作成後は該当するポートのみEWAN1→LAN1方向の通信もNAT変換ができます。(動的NAT)

■設定状態の確認 2

サーバからインターネット側 (pppoeの接続先アドレス)へ通信の確認をします。

確認内容	画面表示例
疎通確認 !が表示されていることを確認	Router#ping 100.0.0.1 Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 100.0.0.1, timeout is 2 seconds: !!!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms

EWAN2→PPPoE1方向の通信はNAT対象ではありません。

DHCP機能設定例

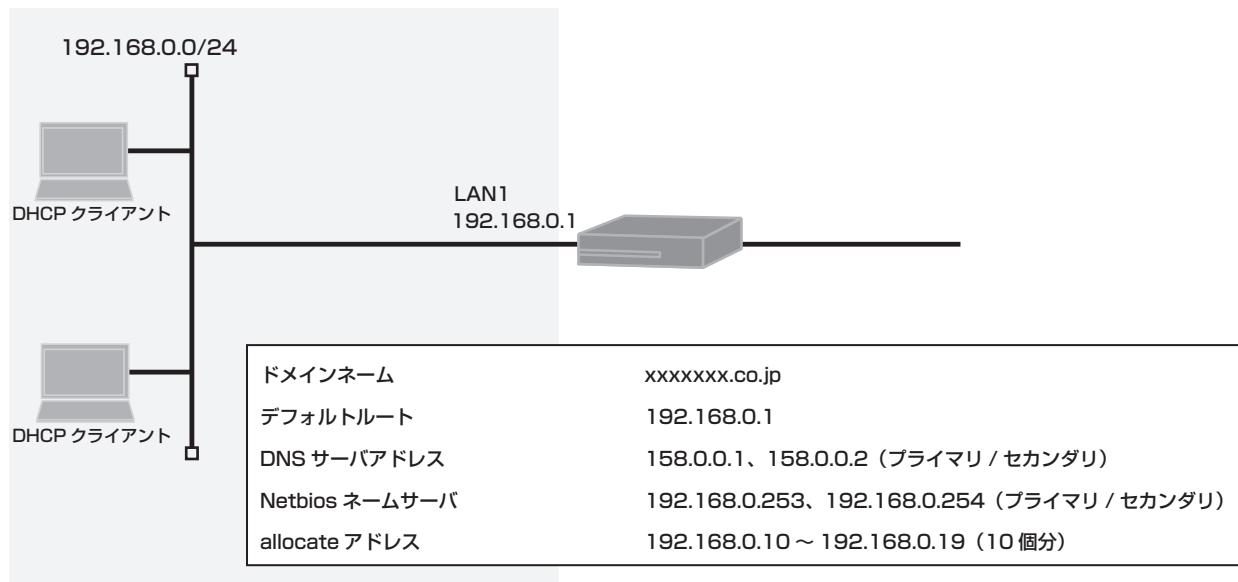
全機種対応

LAN側でDHCPサーバ機能を使用する設定

■説明

プライベートネットワークにDHCPサーバ機能を使ってアドレス情報を配布します。

■構成



■コマンド設定

```
interface lan 1
ip address 192.168.0.1 255.255.255.0
exit
service dhcp-server
ip dhcp pool lan 1
domain-name xxxxxxxx.co.jp
dns-server 158.0.0.1 158.0.0.2
netbios-name-server 192.168.0.254 192.168.0.253
default-router 192.168.0.1
allocate-address 192.168.0.10 10
exit
end
```

■設定手順

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg Router#
設定モードの変更 設定入力	Router#conf terminal Router(config)#interface lan 1 Router(config-if lan 1)# ip address 192.168.0.1 255.255.255.0 Router(config-if lan 1)#exit Router(config)#service dhcp-server

割り当て開始アドレスと個数*	<pre>Router(config)#ip dhcp pool lan 1 Router(config-dhcp-pool)# domain-name xxxxxxxx.co.jp Router(config-dhcp-pool)# dns-server 158.0.0.1 158.0.0.2 Router(config-dhcp-pool)# netbios-name-server 192.168.0.254 192.168.0.253 Router(config-dhcp-pool)# default-router 192.168.0.1 Router(config-dhcp-pool)# allocate-address 192.168.0.10 10 Router(config-dhcp-pool)#exit Router(config)# Router(config)#end</pre>
設定保存	<pre>Router#save SIDE-A % saving working-config % finished saving</pre>
装置再起動	<pre>Router#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n)</pre>

*割り当て開始アドレスの先頭値(192.168.0.10)、割り当て可能なIPアドレスの個数(10)を設定します。

■ 設定状態の確認

DHCPサーバ機能で配布したアドレス情報を確認します。

確認内容	画面表示例
DHCP サーバ情報表示	<pre>Router#show ip dhcp binding LAN: allocate ***.*.*.*.* 192.168.0.10 infinity allocate ***.*.*.*.* 192.168.0.11 infinity allocate ***.*.*.*.* 192.168.0.12 infinity allocate ***.*.*.*.* 192.168.0.13 infinity arp ***.*.*.*.* 192.168.0.14 allocate ***.*.*.*.* 192.168.0.15 infinity allocate ***.*.*.*.* 192.168.0.16 infinity allocate ***.*.*.*.* 192.168.0.17 infinity allocate ***.*.*.*.* 192.168.0.18 infinity arp ***.*.*.*.* 192.168.0.19</pre>

allocate ・・・ アドレス割当端末

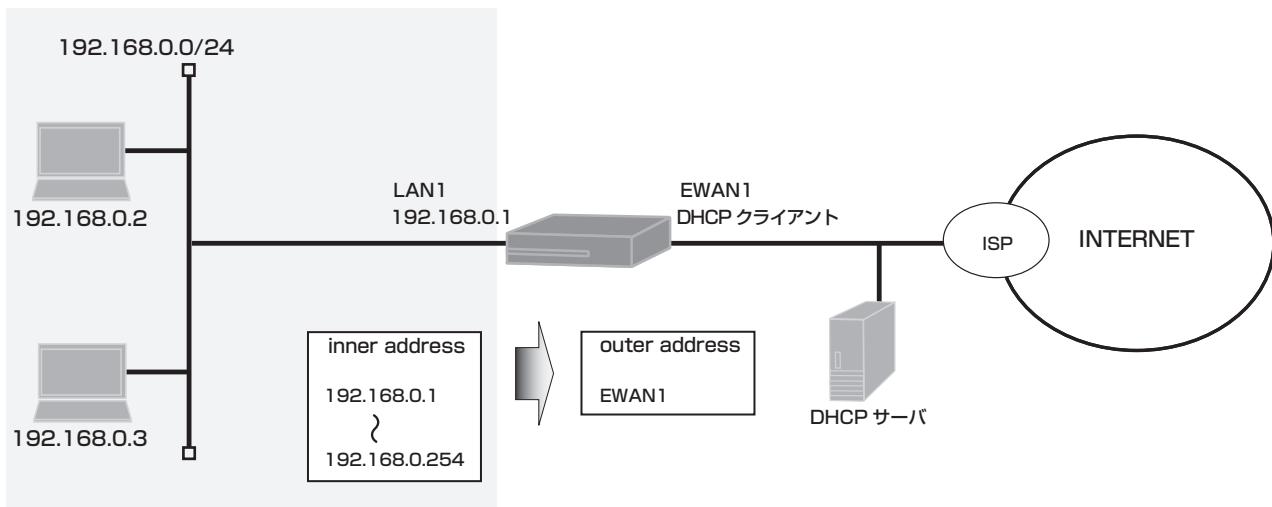
arp ・・・ 既存端末

DHCPでWAN側アドレスが配布される場合の設定

■説明

CATV接続などDHCPサーバからグローバルアドレスを割当てる場合に、DHCPクライアント機能でEWAN1のアドレスを取得し、NAT+(IPマスカレード)を使ってインターネット接続するための設定です。

■構成



■コマンド設定

```

interface ewan 1
ip address dhcp
ip nat inside source list 1 interface
dhcp-client retries infinitely
exit
interface lan 1
ip address 192.168.0.1 255.255.255.0
exit
access-list 1 permit 192.168.0.0 0.0.0.255
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 ewan 1
end

```

■設定手順

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg
設定モードの変更 設定入力	Router#conf terminal Router(config)#interface ewan 1 Router(config-if ewan 1)# ip address dhcp Router(config-if ewan 1)# ip nat inside source list 1 interface Router(config-if ewan 1)# dhcp-client retries infinitely Router(config-if ewan 1)#exit Router(config)#interface lan 1 Router(config-if lan 1)# ip address 192.168.0.1 255.255.255.0

	<pre>Router(config-if lan 1)#exit Router(config)#access-list 1 permit 192.168.0.0 0.0.0.255 Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 ewan 1 Router(config)# Router(config)#end</pre>
設定保存	<pre>Router#save SIDE-A % saving working-config % finished saving</pre>
装置再起動	<pre>Router#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n)y</pre>

■ 設定状態の確認

EWAN1インターフェースの設定状態を確認します。

確認内容	画面表示例
EWAN の設定状態を表示	<pre>Router#show ip interface ewan 1</pre> <pre>EWAN1 is up IPv4 is enabled</pre>
アドレス取得の確認	<pre>IP address is 100.0.0.249, subnet mask is 255.255.255.248 Broadcast address is 100.0.0.255 MTU is 1454 bytes</pre> <pre>Proxy ARP is disabled ICMP redirects are always sent ICMP unreachable are always sent ICMP mask-replies are always sent Directed broadcast forwarding is disabled IEEE802.1p priority value of ARP is 0</pre>

ルーティング状態を確認します。

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	<pre>Router#show ip route</pre> <pre>Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry: 4 (IPv4), 2 (IPv6) Peak: 4</pre> <pre>Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info.</pre>
*が表示されていることを確認	<pre>S> * 0.0.0.0/0 [1/0] 100.0.0.254, EWAN1 C> * 100.0.0.248/29 is directly connected, EWAN1 C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 C> * 192.168.0.0/24 is directly connected, LAN</pre>

IPsec機能設定例

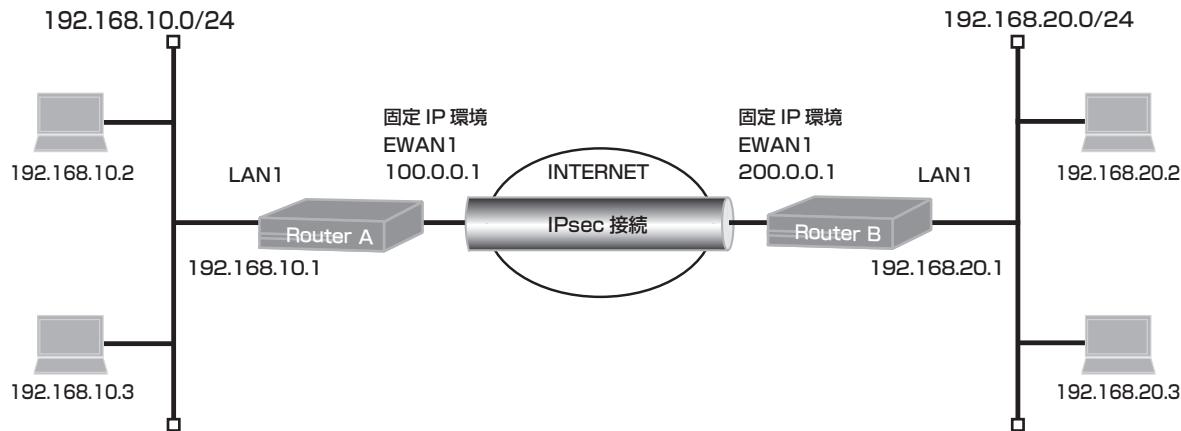
全機種対応

IPsecを使って2つのLANを接続する設定 (Mainモード)

■説明

□一カルネットワークユーザ間をIPsecで接続するための設定です。
双方からの通信開始のため固定アドレス (numbered接続)が必要となります。

■構成



■コマンド設定1 (Router A)

```
hostname Router_A
interface ewan 1
ip address 100.0.0.1 255.255.255.0
exit
interface lan 1
ip address 192.168.10.1 255.255.255.0
exit
vpn enable
vpnlog enable
interface ipsecif 1
crypto map Router_B
exit
crypto isakmp policy 1
authentication prekey
group 5
hash sha
key ascii secret1
negotiation-mode main
peer-identity address 200.0.0.1
exit
crypto map Router_B 1
match address 1
set peer address 200.0.0.1
set pfs group5
set transform-set aes256-sha
exit
ipsec access-list 1 ipsec ip 192.168.10.0 0.0.0.255 192.168.20.0 0.0.0.255
ipsec transform-set aes256-sha esp-aes-256 esp-sha-hmac
ip route 200.0.0.1 255.255.255.255 100.0.0.254
ip route 192.168.20.0 255.255.255.0 connected ipsecif 1
end
```

■コマンド設定2 (Router B)

```
hostname Router_B
interface ewan 1
ip address 200.0.0.1 255.255.255.0
exit
interface lan 1
ip address 192.168.20.1 255.255.255.0
exit
vpn enable
vpnlog enable
interface ipsecif 1
crypto map Router_A
exit
crypto isakmp policy 1
authentication prekey
group 5
hash sha
key ascii secret1
negotiation-mode main
peer-identity address 100.0.0.1
exit
crypto map Router_A 1
match address 1
set peer address 100.0.0.1
set pfs group5
set transform-set aes256-sha
exit
ipsec access-list 1 ipsec ip 192.168.20.0 0.0.0.255 192.168.10.0 0.0.0.255
ipsec transform-set aes256-sha esp-aes-256 esp-sha-hmac
ip route 100.0.0.1 255.255.255.255 200.0.0.254
ip route 192.168.10.0 255.255.255.0 connected ipsecif 1
end
```

■設定手順 (Router A)

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力 設定情報の初期化 設定モードの変更 設定入力	Router>enable Enter password: Router# Router#clear working.cfg Router# Router#conf terminal Router(config)#hostname Router_A Router_A(config)#interface ewan 1 Router_A(config-if ewan 1)# ip address 100.0.0.1 255.255.255.0 Router_A(config-if ewan 1)#exit Router_A(config)#interface lan 1 Router_A(config-if lan 1)# ip address 192.168.10.1 255.255.255.0 Router_A(config-if lan 1)#exit Router_A(config)#vpn enable Router_A(config)#vpnlog enable Router_A(config)#interface ipsecif 1 Router_A(config-if ipsecif 1)# crypto map Router_B Router_A(config-if ipsecif 1)#exit Router_A(config)#crypto isakmp policy 1 Router_A(config-isakmp)# authentication prekey Router_A(config-isakmp)# group 5

	<pre> Router_A(config-isakmp)# hash sha Router_A(config-isakmp)# key ascii secret1 Router_A(config-isakmp)# negotiation-mode main Router_A(config-isakmp)# peer-identity address 200.0.0.1 Router_A(config-isakmp)#exit Router_A(config)#crypto map Router_B 1 Router_A(config-crypto-map)# match address 1 Router_A(config-crypto-map)# set peer address 200.0.0.1 Router_A(config-crypto-map)# set pfs group5 Router_A(config-crypto-map)# set transform-set aes256-sha Router_A(config-crypto-map)#exit Router_A(config)#ipsec access-list 1 ipsec ip 192.168.20.0 0.0.0.255 192.168.10.0 0.0.0.255 Router_A(config)#ipsec transform-set aes256-sha esp-aes-256 esp-sha-hmac Router_A(config)#ip route 200.0.0.1 255.255.255.255 100.0.0.254 Router_A(config)#ip route 192.168.20.0 255.255.255.0 connected ipsecif 1 Router_A(config)#end </pre>
設定保存	<pre> Router_A#save SIDE-A % saving working-config % finished saving </pre>
装置再起動	<pre> Router_A#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n) </pre>

※ : Router Bの設定手順も同様です。

■ 設定状態の確認

データ通信にてIPSECが確立することを確認します。

例 : Router_Aより ping 192.168.20.1 source-interface lan 1を実施します。

確認内容	画面表示例
ping を実行する	Router_A#ping 192.168.20.1 source-interface lan 1 Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.20.1, timeout is 2 seconds: !!!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/10/50 ms
ping 応答あり	

Router Aのログ情報を確認します。

確認内容	画面表示例
ログ情報の表示	Router_A#show vpnlog
vpn enable 状態	0000 0000:00:00.00 2011/06/17 (fri) 14:10:19 0 00000000 4dd37c80 #BOOT[V01.04(00)-053111] SIDE-A.frm SIDE-A.cfg
isakmp 確立状態	0001 0000:00:02.19 2011/06/17 (fri) 14:10:24 16 10000002 00000000 vpn enabled.
ipsec 確立状態	0002 0000:03:28.56 2011/06/17 (fri) 14:13:50 16 10000320 00000000 IKE SA< > 1/- 200.0.0.1 0003 0000:03:28.56 2011/06/17 (fri) 14:13:50 16 10000320 00000000 d629c79e53000000 12b1a4ae8b000000 0004 0000:03:28.58 2011/06/17 (fri) 14:13:50 16 10000220 00000000 IPSEC SA< > 1/1 200.0.0.1 0005 0000:03:28.58 2011/06/17 (fri) 14:13:50 16 10000220 00000000 983ce6ee 5547101a

Phase1 SAの情報を確認します。

確認内容	画面表示例
Phase1 SA の情報を表示 接続状態	Router_A#show crypto isakmp sa ISAKMP SA current sa : 1 [1] 200.0.0.1 <--> 100.0.0.1 <I> Main Mode UP pre-shared key DES SHA Lifetime : 1000secs Current : 35secs,1kbytes mcfg config-mode: off mcfg addr: off mcfg apl-version: IKE Keepalive: dpd ICMP Keepalive: off release on addr-change: off

Phase2 SAの情報を確認します。

確認内容	画面表示例
Phase2 SA の情報を表示 接続状態	Router_A#show crypto ipsec sa IPSEC SA current insa : 1 current outsa : 1 [1] 192.168.20.0,255.255.255.0 ALL ALL <--> 192.168.10.0,255.255.255.0 ALL ALL peer: 200.0.0.1 <I> UP ESP AES(256bits) HMAC-SHA PFS:on(group5) Lifetime: 600secs Anti-Replay: Enable O-SPI: 0x983ce6ee Current: 49secs,1kbytes out packet : 5 error packet : 0 I-SPI: 0x5547101a Current: 49secs,1kbytes in packet : 5 auth packet : 5 decrypt packet : 5 discard packet : 0 replay packet : 0 auth error packet : 0

ルーティング情報を確認します。

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示 IPSECIF1 の経路確認	Router_A#show ip route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry:5 (IPv4), 2 (IPv6) Peak:5 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info. C> * 100.0.0.0/24 is directly connected, EWAN1 C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 C> * 192.168.10.0/24 is directly connected, LAN S> * 192.168.20.0/24 [0/0] is directly connected, IPSECIF1 S> * 200.0.0.1/32 [1/0] via 100.0.0.254, EWAN1

Router Bのログ情報を確認します。

確認内容	画面表示例
ログ情報の表示	Router_B#show vpnlog 0000 0000:00:00.00 2011/06/17 (fri) 14:10:22 0 00000000 4dd37c80 #BOOT[V01.04(00)-053111] SIDE-A.frm SIDE-A.cfg 0001 0000:00:02.04 2011/06/17 (fri) 14:10:26 16 10000002 00000000 vpn enabled. 0002 0000:03:28.35 2011/06/17 (fri) 14:13:53 16 100003a8 00000000 Recv INIT IKE SA 1/- 100.0.0.1 0003 0000:03:28.35 2011/06/17 (fri) 14:13:53 16 100003a8 00000000 d629c79e53000000 12b1a4ae8b000000 0004 0000:03:28.35 2011/06/17 (fri) 14:13:53 16 10000320 00000000 IKE SA<R> 1/- 100.0.0.1 0005 0000:03:28.35 2011/06/17 (fri) 14:13:53 16 10000320 00000000 d629c79e53000000 12b1a4ae8b000000 0006 0000:03:28.36 2011/06/17 (fri) 14:13:53 16 10000220 00000000 IPSEC SA<R> 1/1 100.0.0.1 0007 0000:03:28.36 2011/06/17 (fri) 14:13:53 16 10000220 00000000 5547101a 983ce6ee
vpn enable 状態	
isakmp 確立状態	
ipsec 確立状態	

Phase1 SAの情報を確認します。

確認内容	画面表示例
Phase1 SA の情報を表示	Router_B#show crypto isakmp sa ISAKMP SA current sa : 1
接続状態	[1] 100.0.0.1 <--> 200.0.0.1 <I> Main Mode UP pre-shared key DES SHA Lifetime : 1000secs Current : 120secs,1kbytes mcfg config-mode: off mcfg addr: off mcfg apl-version: IKE Keepalive: dpd ICMP Keepalive: off release on addr-change: off

Phase2 SAの情報を確認します。

確認内容	画面表示例
Phase2 SA の情報を表示	Router_B#show crypto ipsec sa IPSEC SA current insa : 1 current outsa : 1
接続状態	[1] 192.168.10.0,255.255.255.0 ALL ALL <--> 192.168.20.0,255.255.255.0 ALL ALL peer: 100.0.0.1 <I> UP ESP AES(256bits) HMAC-SHA PFS:on(group5) Lifetime: 600secs Anti-Replay: Enable O-SPI: 0x5547101a Current: 132secs,1kbytes out packet : 5 error packet : 0 I-SPI: 0x983ce6ee Current: 132secs,1kbytes in packet : 5 auth packet : 5 decrypt packet : 5 discard packet : 0 replay packet : 0 auth error packet : 0

ルーティング情報を確認します。

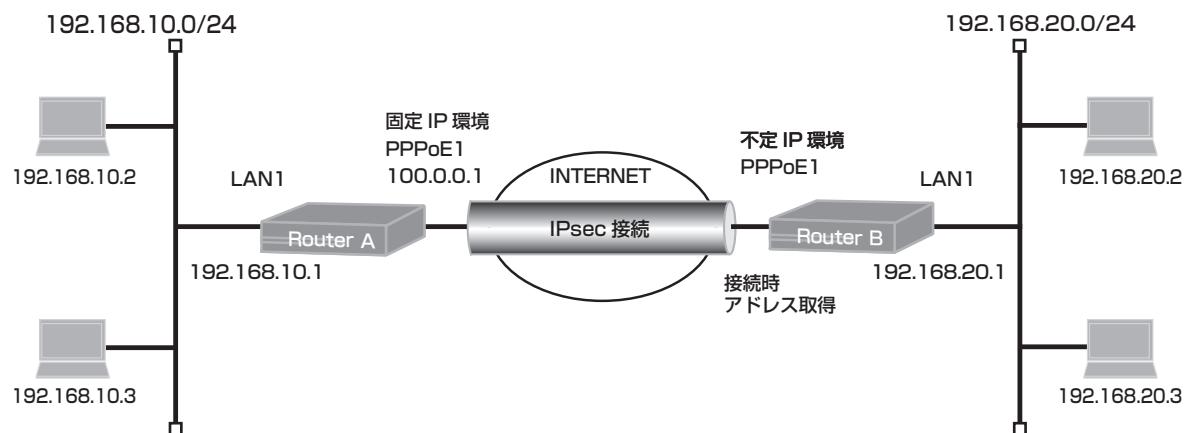
確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	<pre>Router_B#show ip route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry:5 (IPv4), 2 (IPv6) Peak:5 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info. S> * 100.0.0.1/32 [1/0] via 200.0.0.254, EWAN1 C> * 127.0.0.8 is directly connected, LOOP0 S> * 192.168.10.0/24 [0/0] is directly connected, IPSECIF1 C> * 192.168.20.0/24 is directly connected, LAN C> * 200.0.0.0/24 is directly connected, EWAN1</pre>
IPSECIF1 の経路確認	

IPsecを使って2つのLANを接続する設定 (Aggressiveモード)

■説明

□一カルネットワークユーザ間をIPsecで接続するための設定です。
アドレスが未確定のルータよりIPsec通信を開始する必要があります。

■構成



■コマンド設定1 (Router A)

```

hostname Router_A
interface ewan 1
ip address 100.0.0.1 255.255.255.0
exit
interface lan 1
ip address 192.168.10.1 255.255.255.0
exit
vpn enable
vpnlog enable
interface ipsecif 1
crypto map Router_B
exit
crypto isakmp policy 1
authentication prekey
group 5
hash sha
key ascii secret1
peer-identity host Router_B
exit
crypto map Router_B 1
match address 1
set peer host Router_B
set pfs group5
set transform-set aes256-sha
exit
ipsec access-list 1 ipsec ip 192.168.10.0 0.0.0.255 192.168.20.0 0.0.0.255
ipsec transform-set aes256-sha esp-aes-256 esp-sha-hmac
ip route 200.0.0.1 255.255.255.255 100.0.0.254
ip route 192.168.20.0 255.255.255.0 connected ipsecif 1
end

```

■コマンド設定2 (Router B)

```
hostname Router_B
interface pppoe 1
ip nat inside source list 1 pool global_IP
pppoe server internet
pppoe account *****@**.*.ne.jp *****
pppoe type host
exit
interface lan 1
ip address 192.168.20.1 255.255.255.0
exit
vpn enable
vpnlog enable
interface ipsecif 1
crypto map Router_A
exit
crypto isakmp policy 1
authentication prekey
group 5
hash sha
key ascii secret1
negotiation-mode aggressive
my-identity Router_B
peer-identity address 100.0.0.1
exit
crypto map Router_A 1
match address 1
set peer address 100.0.0.1
set pfs group5
set transform-set aes256-sha
exit
ipsec access-list 1 ipsec ip 192.168.20.0 0.0.0.255 192.168.10.0 0.0.0.255
ipsec transform-set aes256-sha esp-aes-256 esp-sha-hmac
ip route 100.0.0.1 255.255.255.255 pppoe 1
ip route 192.168.10.0 255.255.255.0 connected ipsecif 1
end
```

■設定手順 (Router A)

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg Router#
設定モードの変更 設定入力	Router#conf terminal Router(config)#hostname Router_A Router_A(config)#interface ewan 1 Router_A(config-if ewan 1)# ip address 100.0.0.1 255.255.255.0 Router_A(config-if ewan 1)#exit Router_A(config)#interface lan 1 Router_A(config-if lan 1)# ip address 192.168.10.1 255.255.255.0 Router_A(config-if lan 1)#exit Router_A(config)#vpn enable Router_A(config)#vpnlog enable Router_A(config)#interface ipsecif 1 Router_A(config-if ipsecif 1)# crypto map Router_B Router_A(config-if ipsecif 1)#exit

	<pre> Router_A(config)#crypto isakmp policy 1 Router_A(config-isakmp)# authentication prekey Router_A(config-isakmp)# group 5 Router_A(config-isakmp)# hash sha Router_A(config-isakmp)# key ascii secret1 Router_A(config-isakmp)# peer-identity host Router_B Router_A(config-isakmp)#exit Router_A(config)#crypto map Router_B 1 Router_A(config-crypto-map)# match address 1 Router_A(config-crypto-map)# set peer host Router_B Router_A(config-crypto-map)# set pfs group5 Router_A(config-crypto-map)# set transform-set aes256-sha Router_A(config-crypto-map)#exit Router_A(config)#{@ipsec ip 192.168.10.0 0.0.0.255 192.168.20.0 0.0.0.255 Router_A(config)#ipsec transform-set aes256-sha esp-aes-256 esp-sha-hmac Router_A(config)#ip route 200.0.0.1 255.255.255.255 100.0.0.254 Router_A(config)#ip route 192.168.20.0 255.255.255.0 connected ipsecif 1 Router_A(config)#end </pre>
設定保存	<pre> Router_A#save SIDE-A % saving working-config % finished saving </pre>
装置再起動	<pre> Router_A#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n) </pre>

※ : Router Bの設定手順も同様です。

■ 設定状態の確認

データ通信にてIPSECが確立することを確認します。

例 : Router_Bよりping 192.168.10.1 source-interface lan 1を実施します。

確認内容	画面表示例
ping を実行する ping 応答あり	<pre> Router_B#ping 192.168.10.1 source-interface lan 1 Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.10.1, timeout is 2 seconds: !!!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/2/10 ms </pre>

Router Aのログ情報を確認します。

確認内容	画面表示例
ログ情報の表示	<pre> Router_A#show vpnlog </pre>
vpn enable 状態	<pre> 0000 0000:00:00.00 2011/06/17 (fri) 13:35:49 0 00000000 4dd37c80 #BOOT[V01.04(00)-053111] SIDE-A.frm SIDE-A.cfg 0001 0000:00:02.19 2011/06/17 (fri) 13:35:54 16 10000002 00000000 vpn enabled. </pre>
isakmp 確立状態	<pre> 0002 0000:02:01.08 2011/06/17 (fri) 13:37:53 16 10000320 00000000 IKE SA<R> 1/- 200.0.0.1 0003 0000:02:01.08 2011/06/17 (fri) 13:37:53 16 10000320 00000000 7aa8cb6119000000 3b5dd3004a000000 Router_B 0004 0000:02:01.08 2011/06/17 (fri) 13:37:53 16 100003a7 00000000 Recv INIT IKE SA 1/- 200.0.0.1 0005 0000:02:01.08 2011/06/17 (fri) 13:37:53 16 100003a7 00000000 7aa8cb6119000000 3b5dd3004a000000 Router_B </pre>
ipsec 確立状態	<pre> 0006 0000:02:01.09 2011/06/17 (fri) 13:37:53 16 10000220 00000000 IPSEC SA<R> 1/1 200.0.0.1 0007 0000:02:01.09 2011/06/17 (fri) 13:37:53 16 10000220 00000000 0d3ecdcf 318292a7 </pre>

Phase1 SAの情報を確認します。

確認内容	画面表示例
Phase1 SA の情報を表示 接続状態	Router_A#show crypto isakmp sa ISAKMP SA current sa : 1 [1] 200.0.0.1 Router_B <--> 100.0.0.1 <R> Aggressive Mode UP pre-shared key DES SHA Lifetime : 1000secs Current : 52secs,1kbytes mcfg config-mode: off mcfg addr: off mcfg apl-version: IKE Keepalive: dpd ICMP Keepalive: off release on addr-change: off

Phase2 SAの情報を確認します。

確認内容	画面表示例
Phase2 SA の情報を表示 接続状態	Router_A#show crypto ipsec sa IPSEC SA current insa : 1 current outsa : 1 [1] 192.168.20.0,255.255.255.0 ALL ALL <--> 192.168.10.0,255.255.255.0 ALL ALL peer: 200.0.0.1 Router_B <R> UP ESP AES(256bits) HMAC-SHA PFS:on(group5) Lifetime: 600secs Anti-Replay: Enable O-SPI: 0x0d3ecdcf Current: 63secs,1kbytes out packet : 5 error packet : 0 I-SPI: 0x318292a7 Current: 63secs,1kbytes in packet : 5 auth packet : 5 decrypt packet : 5 discard packet : 0 replay packet : 0 auth error packet : 0

ルーティング情報を確認します。

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示 IPSECIF1 の経路確認	Router_A#show ip route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry:5 (IPv4), 2 (IPv6) Peak:5 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info. C> * 100.0.0.0/24 is directly connected, EWAN1 C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 C> * 192.168.10.0/24 is directly connected, LAN S> * 192.168.20.0/24 [0/0] is directly connected, IPSECIF1 S> * 200.0.0.1/32 [1/0] via 100.0.0.254, EWAN1

Router Bのログ情報を確認します。

確認内容	画面表示例
ログ情報の表示	Router_B#show vpnlog 0000 0000:00:00.00 2011/06/17 (fri) 13:35:49 0 00000000 4dd37c80 #BOOT[V01.04(00)-053111] SIDE-A.frm SIDE-A.cfg 0001 0000:00:02.04 2011/06/17 (fri) 13:35:53 16 10000002 00000000 vpn enabled. 0002 0000:02:03.89 2011/06/17 (fri) 13:37:55 16 10000320 00000000 IKE SA<I> 1/- 100.0.0.1 0003 0000:02:03.89 2011/06/17 (fri) 13:37:55 16 10000320 00000000 7aa8cb6119000000 3b5dd3004a000000 0004 0000:02:03.89 2011/06/17 (fri) 13:37:55 16 100003a7 00000000 Recv INIT IKE SA 1/- 100.0.0.1 0005 0000:02:03.89 2011/06/17 (fri) 13:37:55 16 100003a7 00000000 7aa8cb6119000000 3b5dd3004a000000 0006 0000:02:03.91 2011/06/17 (fri) 13:37:55 16 10000220 00000000 IPSEC SA<I> 1/1 100.0.0.1 0007 0000:02:03.91 2011/06/17 (fri) 13:37:55 16 10000220 00000000 318292a7 0d3ecdcf
vpn enable 状態	
isakmp 確立状態	
ipsec 確立状態	

Phase1 SAの情報を確認します。

確認内容	画面表示例
Phase1 SA の情報を表示	Router_B#show crypto isakmp sa ISAKMP SA current sa : 1
接続状態	[1] 100.0.0.1 <--> 200.0.0.1 Router_B <I> Aggressive Mode UP pre-shared key DES SHA Lifetime : 1000secs Current : 54secs,1kbytes mcfg config-mode: off mcfg addr: off mcfg apl-version: IKE Keepalive: dpd ICMP Keepalive: off release on addr-change: off

Phase2 SAの情報を確認します。

確認内容	画面表示例
Phase2 SA の情報を表示	Router_B#show crypto ipsec sa IPSEC SA current insa : 1 current outsa : 1
接続状態	[1] 192.168.10.0,255.255.255.0 ALL ALL <--> 192.168.20.0,255.255.255.0 ALL ALL peer: 100.0.0.1 <I> UP ESP AES(256bits) HMAC-SHA PFS:on(group5) Lifetime: 600secs Anti-Replay: Enable O-SPI: 0x318292a7 Current: 65secs,1kbytes out packet : 5 error packet : 0 I-SPI: 0x0d3ecdcf Current: 65secs,1kbytes in packet : 5 auth packet : 5 decrypt packet : 5 discard packet : 0 replay packet : 0 auth error packet : 0

ルーティング情報を確認します。

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	<pre>Router_B#show ip route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry:5 (IPv4), 2 (IPv6) Peak:5 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info. C> * 10.0.0.1/32 is directly connected, PPPoE1 S> * 100.0.0.1/32 [1/0] is directly connected, PPPoE1 C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 S> * 192.168.10.0/24 [0/0] is directly connected, IPSECIF1 C> * 192.168.20.0/24 is directly connected, LAN</pre>
IPSECIF1 の経路確認	

IPフィルタリング設定例

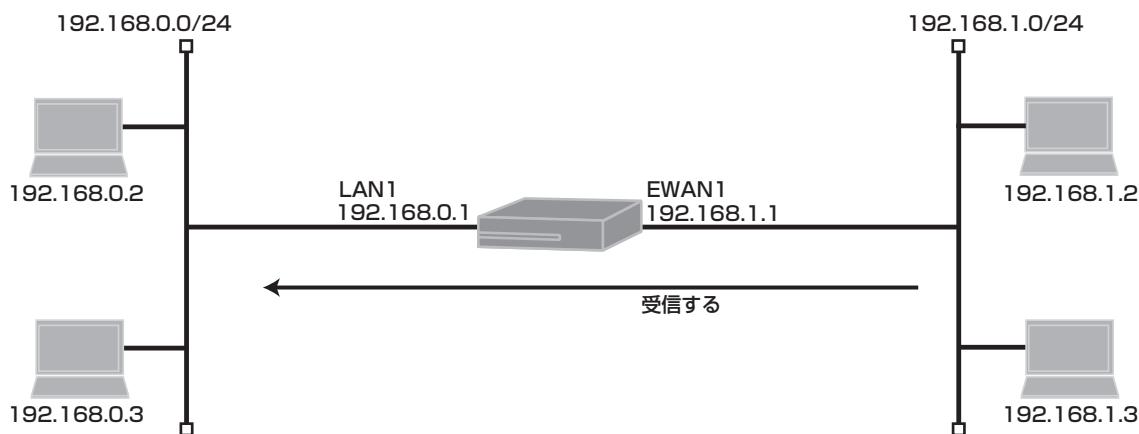
全機種対応

アクセリストを使って特定の発信元IPアドレスのパケットのみ受信する設定

■説明

ネットワーク192.168.1.0/24からのパケットのみを受信する設定です。

■構成



■コマンド設定

```
interface ewan 1
ip mtu 1500
ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
ip access-group 100 in
ip access-group 199 in
exit
interface lan 1
ip address 192.168.0.1 255.255.255.0
exit
access-list 100 permit ip 192.168.1.0 0.0.0.255 any
access-list 199 deny ip any any
end
```

■設定手順

ネットワーク192.168.1.0/24からのパケットのみを受信します。

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg
設定モードの変更 設定入力	Router#configure terminal Router(config)#interface ewan 1 Router(config-if ewan 1)# ip mtu 1500 Router(config-if ewan 1)# ip address 192.168.1.1 255.255.255.0 Router(config-if ewan 1)# ip access-group 100 in Router(config-if ewan 1)# ip access-group 199 in Router(config-if ewan 1)#exit Router(config)#interface lan 1

	<pre> Router(config-if lan 1)# ip address 192.168.0.1 255.255.255.0 Router(config-if lan 1)#exit Router(config)#access-list 100 permit ip 192.168.1.0 0.0.0.255 any Router(config)#access-list 199 deny ip any any Router(config)#end Router# </pre>
設定保存	<pre> Router#save SIDE-A % saving working-config % finished saving </pre>
装置再起動	<pre> Router# Router#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n) </pre>

■設定状態の確認 1

アクセスリストを確認します。

確認内容	画面表示例
アクセスリスト情報を表示	Router>show access-lists
設定が正しいことを確認	Extended IP access list 100 permit ip 192.168.1.0 0.0.0.255 any
設定が正しいことを確認	Extended IP access list 199 deny ip any any
	Router>

■設定状態の確認 2

中継パケットを確認します。

1. access-listコマンドのlogを設定する方法

設定内容	画面表示例
access-list コマンドの log を設定する	access-list 100 permit ip 192.168.1.0 0.0.0.255 any log

※ : access-listコマンドの設定は追加形式であるため、現在設定されているアクセスリスト番号に適用する場合は、設定を一度削除して再度設定し直して下さい。

access-listのlog オプションを使用する場合は、中継性能が下がります。一時的なパケット確認にご使用して下さい。

パケットlogを確認します。

確認内容	画面表示例
パケット log を表示	<pre> Router> show flog 0000 0000:00:00.00 2011/05/31 (tue) 16:01:06 0 00000000 4dd37c80 #BOOT[V01.04(00)-053111] SIDE-A.frm SIDE-A.cfg 0001 0000:02:24.84 2011/05/31 (tue) 16:03:34 15 00000000 00000000 100 P EWAN1 in ICMP 192.168.1.2 192.168.0.2 0002 0000:02:24.84 2011/05/31 (tue) 16:03:34 15 00000000 00000000 100 P EWAN1 in ICMP 192.168.1.2 192.168.0.2 0003 0000:02:24.84 2011/05/31 (tue) 16:03:34 15 00000000 00000000 100 P EWAN1 in ICMP 192.168.1.2 192.168.0.2 0004 0000:02:24.84 2011/05/31 (tue) 16:03:34 15 00000000 00000000 100 P EWAN1 in ICMP 192.168.1.2 192.168.0.2 </pre>

2. access-listコマンドのcountを設定する方法

設定内容	画面表示例
access-list コマンドの count を設定する	access-list 100 permit ip 192.168.1.0 0.0.0.255 any count

※ : access-listコマンドの設定は追加形式であるため、現在設定されているアクセリスト番号に適用する場合は、設定を一度削除して再度設定し直して下さい。

"log"と"count"は同時に設定することもできます。

カウント情報を確認します。

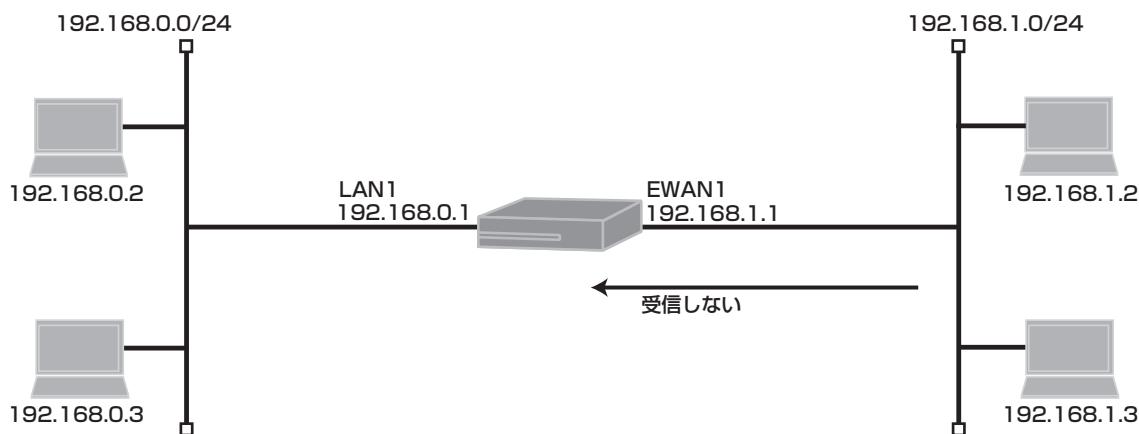
確認内容	画面表示例
カウント情報を表示 ewan1 のアクセリスト 100 番の カウントを表示	Router>show access-lists statistics Interface number frames bytes ewan 1 100 5 500 Router>

アクセリストを使って特定の宛先IPアドレスのパケットのみ受信しない設定

■説明

ネットワーク192.168.0.0/24宛のパケットのみを受信しない設定です。

■構成



■コマンド設定

```

interface ewan 1
ip mtu 1500
ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
ip access-group 100 in
exit
interface lan 1
ip address 192.168.0.1 255.255.255.0
exit
access-list 100 deny ip any 192.168.0.0 0.0.0.255
end
  
```

■設定手順

ネットワーク192.168.0.0/24宛のパケットのみを受信しません。

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg Router#
設定モードの変更 設定入力	Router#configure terminal Router(config)#interface ewan 1 Router(config-if ewan 1)# ip mtu 1500 Router(config-if ewan 1)# ip address 192.168.1.1 255.255.255.0 Router(config-if ewan 1)# ip access-group 100 in Router(config-if ewan 1)#exit Router(config)#interface lan 1 Router(config-if lan 1)# ip address 192.168.0.1 255.255.255.0 Router(config-if lan 1)#exit Router(config)#access-list 100 deny ip any 192.168.0.0 0.0.0.255

	Router(config)#end Router#
設定保存	Router#save SIDE-A % saving working-config % finished saving
装置再起動	Router#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n)

■設定状態の確認1

アクセスリストを確認します。

確認内容	画面表示例
アクセスリスト情報を表示	Router>show access-lists
設定が正しいことを確認	Extended IP access list 100 deny ip any 192.168.0.0 0.0.0.255 Router>

■設定状態の確認2

遮断パケットを確認します。

1. access-listコマンドのlogを設定する方法

設定内容	画面表示例
access-list コマンドの log を設定する	access-list 100 deny ip any 192.168.0.0 0.0.0.255 log

※ : access-listコマンドの設定は追加形式であるため、現在設定されているアクセスリスト番号に適用する場合は、設定を一度削除して再度設定し直して下さい。

access-listのlog オプションを使用する場合は、中継性能が下がります。一時的なパケット確認にご使用して下さい。

パケットlogを確認します。

確認内容	画面表示例
パケット log を表示 アクセスリストの 100 番に適用したパケット情報	Router> show flog 0000 0000:00:00.00 2011/05/31 (tue) 16:09:57 0 00000000 4dd37c80 #BOOT[V01.04(00)-053111] SIDE-A.frm SIDE-A.cfg 0001 0000:02:09.63 2011/05/31 (tue) 16:12:09 15 00000000 00000000 100 D EWAN1 in ICMP 192.168.1.2 192.168.0.2 0002 0000:02:11.63 2011/05/31 (tue) 16:12:11 15 00000000 00000000 100 D EWAN1 in ICMP 192.168.1.2 192.168.0.2 0003 0000:02:13.63 2011/05/31 (tue) 16:12:13 15 00000000 00000000 100 D EWAN1 in ICMP 192.168.1.2 192.168.0.2 0004 0000:02:15.63 2011/05/31 (tue) 16:12:15 15 00000000 00000000 100 D EWAN1 in ICMP 192.168.1.2 192.168.0.2 0005 0000:02:17.63 2011/05/31 (tue) 16:12:17 15 00000000 00000000 100 D EWAN1 in ICMP 192.168.1.2 192.168.0.2

2. access-listコマンドのcountを設定する方法

設定内容	画面表示例
access-list コマンドの count を設定する	access-list 100 deny ip any 192.168.0.0 0.0.0.255 count

※ : access-listコマンドの設定は追加形式であるため、現在設定されているアクセリスト番号に適用する場合は、設定を一度削除して再度設定し直して下さい。

"log"と"count"は同時に設定することもできます。

カウント情報を確認します。

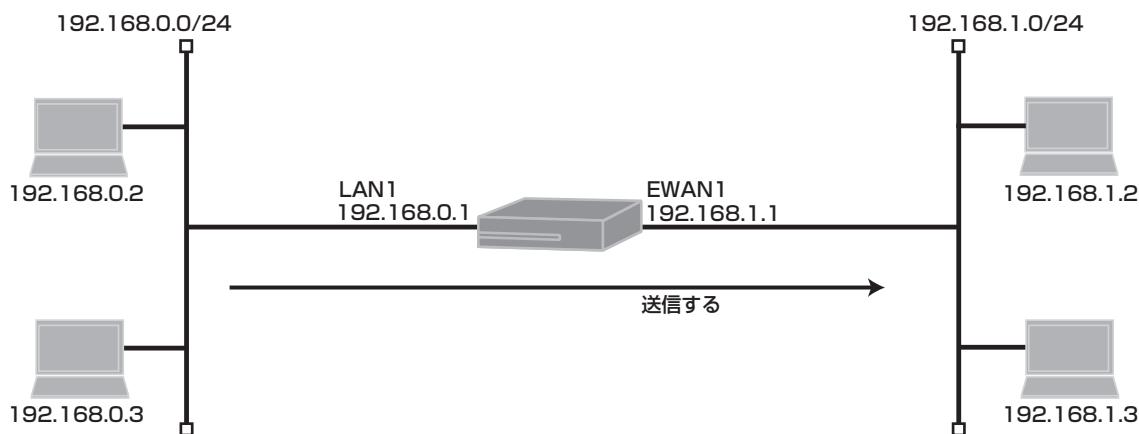
確認内容	画面表示例
カウント情報を表示 ewan1 のアクセリスト 100 番の カウントを表示	Router>show access-lists statistics Interface number frames bytes ewan 1 100 5 500 Router>

アクセスリストを使って特定の発信元IPアドレスのパケットのみ通過させる設定

■説明

ネットワーク192.168.0.0/24からのパケットのみを送信する設定です。

■構成



■コマンド設定

```

interface ewan 1
ip mtu 1500
ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
ip access-group 100 out
ip access-group 199 out
exit
interface lan 1
ip address 192.168.0.1 255.255.255.0
exit
access-list 100 permit ip 192.168.0.0 0.0.0.255 any
access-list 199 deny ip any any
end
  
```

■設定手順

ネットワーク192.168.0.0/24からのパケットのみを送信します。

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg
設定モードの変更 設定入力	Router#configure terminal Router(config)#interface ewan 1 Router(config-if ewan 1)# ip mtu 1500 Router(config-if ewan 1)# ip address 192.168.1.1 255.255.255.0 Router(config-if ewan 1)# ip access-group 100 out Router(config-if ewan 1)# ip access-group 199 out Router(config-if ewan 1)#exit Router(config)#interface lan 1

	<pre>Router(config-if lan 1)# ip address 192.168.0.1 255.255.255.0 Router(config-if lan 1)#exit Router(config)#access-list 100 permit ip 192.168.0.0 0.0.0.255 any Router(config)#access-list 199 deny ip any any Router(config)#end Router#</pre>
設定保存	<pre>Router#save SIDE-A % saving working-config % finished saving</pre>
装置再起動	<pre>Router#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n)</pre>

■設定状態の確認1

アクセスリストを確認します。

確認内容	画面表示例
アクセスリスト情報を表示	Router>show access-lists
設定が正しいことを確認	Extended IP access list 100 permit ip 192.168.0.0 0.0.0.255 any
設定が正しいことを確認	Extended IP access list 199 deny ip any any
	Router>

■設定状態の確認2

中継パケットを確認します。

1. access-listコマンドのlogを設定する方法

設定内容	画面表示例
access-listコマンドのlogを設定する	access-list 100 permit ip 192.168.0.0 0.0.0.255 any log

※ : access-listコマンドの設定は追加形式であるため、現在設定されているアクセスリスト番号に適用する場合は、設定を一度削除して再度設定し直して下さい。

access-listのlogオプションを使用する場合は、中継性能が下がります。一時的なパケット確認にご使用下さい。

パケットlogを確認します。

確認内容	画面表示例
パケットlogを表示	<pre>Router> show flog</pre> <pre>0000 0000:00:00.00 2011/05/26 (thu) 14:33:16 0 00000000 4dd37c80 #BOOT[V01.04(00)-053111] SIDE-A.frm SIDE-A.cfg 0001 0000:06:43.38 2011/05/26 (thu) 14:40:02 15 00000000 00000000 100 P EWAN1 out ICMP 192.168.0.2 192.168.1.2 0002 0000:06:44.38 2011/05/26 (thu) 14:40:03 15 00000000 00000000 100 P EWAN1 out ICMP 192.168.0.2 192.168.1.2 0003 0000:06:45.38 2011/05/26 (thu) 14:40:04 15 00000000 00000000 100 P EWAN1 out ICMP 192.168.0.2 192.168.1.2</pre>

2. access-listコマンドのcountを設定する方法

設定内容	画面表示例
access-list コマンドの count を設定する	access-list 100 permit ip 192.168.0.0 0.0.0.255 any count

※ : access-listコマンドの設定は追加形式であるため、現在設定されているアクセリスト番号に適用する場合は、設定を一度削除して再度設定し直して下さい。

"log"と"count"は同時に設定することもできます。

カウント情報を確認します。

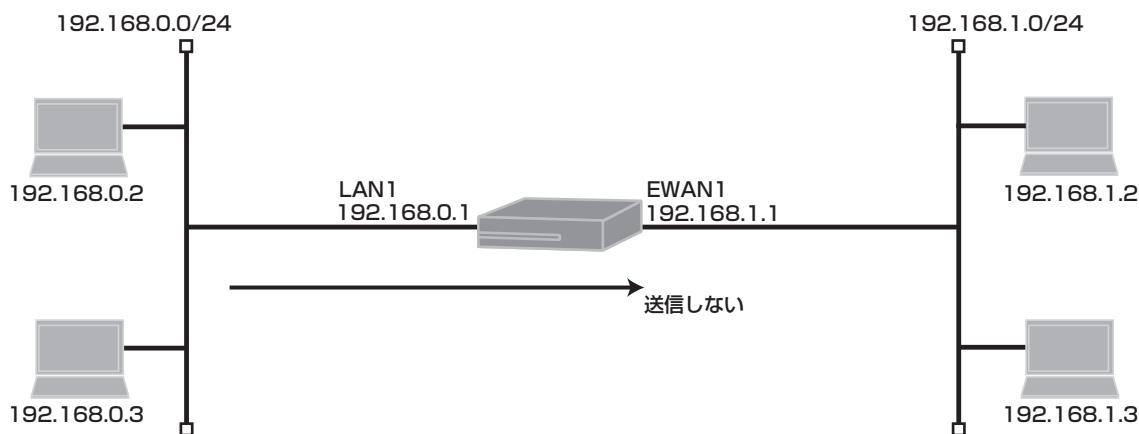
確認内容	画面表示例
カウント情報を表示 ewan1 のアクセリスト 100 番の カウントを表示	Router>show access-lists statistics Interface number frames bytes ewan 1 100 4 240 Router>

アクセリストを使って特定の宛先IPアドレスのパケットのみ通過させない設定

■説明

ネットワーク192.168.1.0/24へのパケットのみを送信しない設定です。

■構成



■コマンド設定

```

interface ewan 1
ip mtu 1500
ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
ip access-group 100 out
exit
interface lan 1
ip address 192.168.0.1 255.255.255.0
exit
access-list 100 deny ip any 192.168.1.0 0.0.0.255
end
  
```

■設定手順

ネットワーク192.168.1.0/24へのパケットのみを送信しません。

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg Router#
設定モードの変更 設定入力	Router#configure terminal Router(config)#interface ewan 1 Router(config-if ewan 1)# ip mtu 1500 Router(config-if ewan 1)# ip address 192.168.1.1 255.255.255.0 Router(config-if ewan 1)# ip access-group 100 out Router(config-if ewan 1)#exit Router(config)#interface lan 1 Router(config-if lan 1)# ip address 192.168.0.1 255.255.255.0 Router(config-if lan 1)#exit Router(config)#access-list 100 deny ip any 192.168.1.0 0.0.0.255

	Router(config)#end Router#
設定保存	Router#save SIDE-A % saving working-config % finished saving
装置再起動	Router#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n)

■設定状態の確認1

アクセスリストを確認します。

確認内容	画面表示例
アクセスリスト情報を表示	Router>show access-lists
設定が正しいことを確認	Extended IP access list 100 deny ip any 192.168.1.0 0.0.0.255 Router>

■設定状態の確認2

遮断パケットを確認します。

1. access-listコマンドのlogを設定する方法

設定内容	画面表示例
access-list コマンドの log を設定する	access-list 100 deny ip any 192.168.1.0 0.0.0.255 log

※ : access-listコマンドの設定は追加形式であるため、現在設定されているアクセスリスト番号に適用する場合は、設定を一度削除して再度設定し直して下さい。

access-listのlog オプションを使用する場合は、中継性能が下がります。一時的なパケット確認にご使用下さい。

パケットlogを確認します。

確認内容	画面表示例
パケット log を表示 アクセスリストの 100 番に適用 したパケット情報	Router> show flog 0000 0000:00:00.00 2011/05/31 (tue) 15:54:06 0 00000000 4dd37c80 #BOOT[V01.04(00)-053111] SIDE-A.frm SIDE-A.cfg 0001 0000:02:41.86 2011/05/31 (tue) 15:56:51 15 00000000 00000000 100 D EWAN1 out ICMP 192.168.0.2 192.168.1.2 0002 0000:02:42.86 2011/05/31 (tue) 15:56:52 15 00000000 00000000 100 D EWAN1 out ICMP 192.168.0.2 192.168.1.2 0003 0000:02:43.86 2011/05/31 (tue) 15:56:53 15 00000000 00000000 100 D EWAN1 out ICMP 192.168.0.2 192.168.1.2 0004 0000:02:44.86 2011/05/31 (tue) 15:56:54 15 00000000 00000000 100 D EWAN1 out ICMP 192.168.0.2 192.168.1.2

2. access-listコマンドのcountを設定する方法

設定内容	画面表示例
access-list コマンドの count を設定する	access-list 100 deny ip any 192.168.1.0 0.0.0.255 count

※ : access-listコマンドの設定は追加形式であるため、現在設定されているアクセリスト番号に適用する場合は、設定を一度削除して再度設定し直して下さい。

"log"と"count"は同時に設定することもできます。

カウント情報を確認します。

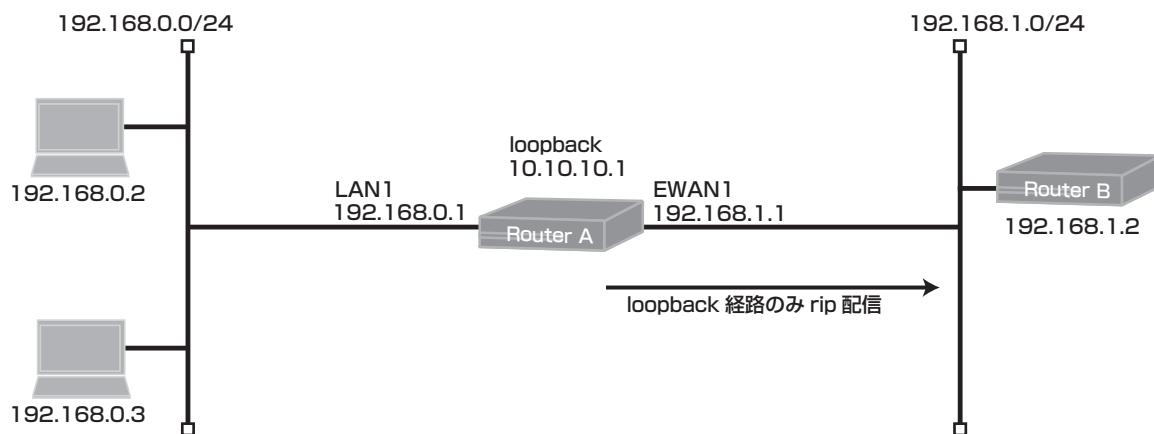
確認内容	画面表示例
カウント情報を表示 ewan1 のアクセリスト 100 番の カウントを表示	Router>show access-lists statistics Interface number frames bytes ewan 1 100 4 240 Router>

アクセリストを使って特定の経路情報をRIPで配布しないよう にする設定

■説明

ネットワーク192.168.0.0/24に関するルーティング情報をRouter AからRIPで流さない設定です。

■構成



■コマンド設定

Router A

```

interface ewan 1
ip mtu 1500
ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
exit
interface lan 1
ip address 192.168.0.1 255.255.255.0
exit
interface loopback 1
ip address 10.10.10.1
exit
access-list 1 deny 192.168.0.0 0.0.0.255
access-list 1 permit any
router rip
distribute-list 1 out ewan 1
network ewan 1
redistribute connected
exit
end
  
```

Router B

```

interface lan 1
ip address 192.168.1.2 255.255.255.0
exit
router rip
network lan 1
exit
end
  
```

■設定手順 (Router A)

loopback経路のみrip配信を可能とします。

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg
設定モードの変更	Router#configure terminal

設定入力	<pre> Router(config)#interface ewan 1 Router(config-if ewan 1)# ip mtu 1500 Router(config-if ewan 1)# ip address 192.168.1.1 255.255.255.0 Router(config-if ewan 1)#exit Router(config)#interface lan 1 Router(config-if lan 1)# ip address 192.168.0.1 255.255.255.0 Router(config-if lan 1)#exit Router(config)#interface loopback 1 Router(config-if loopback 1)# ip address 10.10.10.1 Router(config-if loopback 1)#exit ※ Router(config)#access-list 1 deny 192.168.0.0 0.0.0.255 ※ Router(config)#access-list 1 permit any Router(config)#router rip Router(config-rip)# distribute-list 1 out ewan 1 Router(config-rip)# network ewan 1 Router(config-rip)# redistribute connected Router(config-rip)#exit Router(config)#end Router# </pre>
設定保存	<pre> Router#save SIDE-A % saving working-config % finished saving </pre>
装置再起動	<pre> Router#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n)y </pre>

※ : access-listコマンドのアクセスリスト1番に"deny"で配信しないネットワークアドレスを指定します。

また、同じアクセスリストの1番に配信しないネットワーク以外は全て配信する"permit"の設定が必要です。

■設定手順 (Router B)

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	<pre> Router>enable Enter password: Router# </pre>
設定情報の初期化	<pre> Router#clear working.cfg Router# </pre>
設定モードの変更 設定入力	<pre> Router#configure terminal Router(config)#interface lan 1 Router(config-if lan 1)# ip address 192.168.1.2 255.255.255.0 Router(config-if lan 1)#exit Router(config)#router rip Router(config-rip)# network lan 1 Router(config-rip)#exit Router(config)#end Router# </pre>
設定保存	<pre> Router#save SIDE-A % saving working-config % finished saving </pre>
装置再起動	<pre> Router#reset </pre>

	Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n)
--	---

■設定状態の確認1

Router Aのアクセスリストを確認します。

確認内容	画面表示例
アクセスリスト情報を表示	Router>show access-lists
設定が正しいことを確認	Standard IP access list 1 deny 192.168.0.0 0.0.0.255 permit any Router>

■設定状態の確認2

192.168.0.0/24ネットワークのルーティング登録状況を確認します。

通知先ルータ (Router B : 192.168.1.2)で経路情報の確認を「show ip route」で行います。

このとき、192.168.0.0/24ネットワークのルーティングが登録されていないことを確認します。

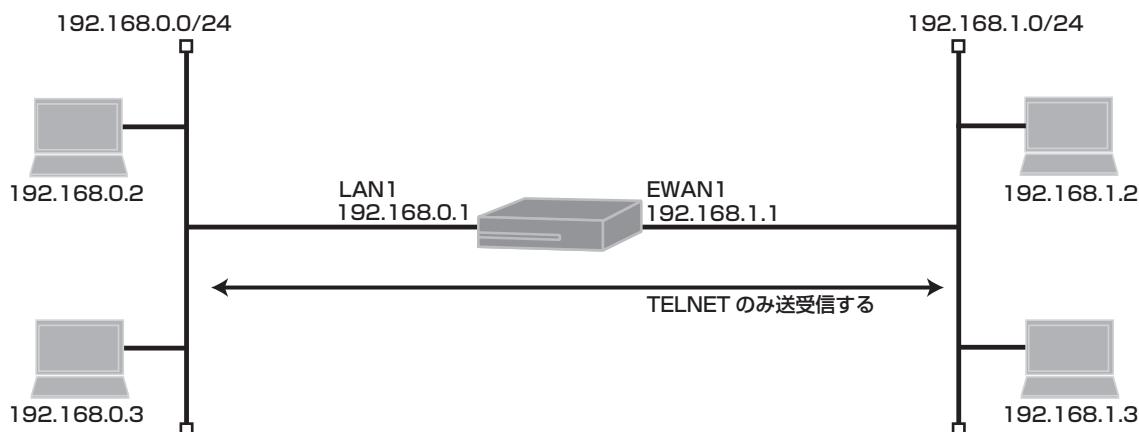
確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	Router>show ip route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry:3 (IPv4), 2 (IPv6) Peak:4 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info. loopback 経路のみ rip 配信 R> * 10.10.10.1/32 [120/2] via 192.168.1.1, LAN, 00:24:27 C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 C> * 192.168.1.0/24 is directly connected, LAN Router>

TELNETプロトコルのみ通過させる設定

■説明

TELNETプロトコルのパケットのみ双方向で通信可能とする設定です。

■構成



■コマンド設定

```
interface ewan 1
ip mtu 1500
ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
ip access-group 100 out
ip access-group 100 in
ip access-group 199 out
ip access-group 199 in
exit
interface lan 1
ip address 192.168.0.1 255.255.255.0
exit
access-list 100 permit tcp any any eq telnet
access-list 100 permit tcp any eq telnet any
access-list 199 deny ip any any
end
```

■設定手順

TELNETプロトコルのパケットのみ双方向で通信可能とします。

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg
設定モードの変更 設定入力	Router#configure terminal Router(config)#interface ewan 1 Router(config-if ewan 1)# ip mtu 1500 Router(config-if ewan 1)# ip address 192.168.1.1 255.255.255.0 Router(config-if ewan 1)# ip access-group 100 out

	<pre> Router(config-if ewan 1)# ip access-group 100 in Router(config-if ewan 1)# ip access-group 199 out Router(config-if ewan 1)# ip access-group 199 in Router(config-if ewan 1)#exit Router(config)#interface lan 1 Router(config-if lan 1)# ip address 192.168.0.1 255.255.255.0 Router(config-if lan 1)#exit Router(config)#access-list 100 permit tcp any any eq telnet Router(config)#access-list 100 permit tcp any eq telnet any Router(config)#access-list 199 deny ip any any Router(config)#end Router# </pre>
設定保存	<pre> Router#save SIDE-A % saving working-config % finished saving </pre>
装置再起動	<pre> Router#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n)y </pre>

■ 設定状態の確認 1

アクセスリストを確認します。

確認内容	画面表示例
アクセスリスト情報を表示	Router>show access-lists
設定が正しいことを確認	<pre> Extended IP access list 100 permit tcp any any eq telnet permit tcp any eq telnet any </pre>
設定が正しいことを確認	<pre> Extended IP access list 199 deny ip any any Router> </pre>

■ 設定状態の確認 2

TELNETプロトコルの中継パケットを確認します。

1.access-listコマンドのlogを設定する方法

設定内容	画面表示例
access-list コマンドの log を設定する	<pre> access-list 100 permit tcp any any eq telnet log access-list 100 permit tcp any eq telnet any log </pre>

※ : access-listコマンドの設定は追加形式であるため、現在設定されているアクセスリスト番号に適用する場合は、設定を一度削除して再度設定し直して下さい。

access-listのlog オプションを使用する場合は、中継性能が下がります。一時的なパケット確認にご使用して下さい。

パケットlogを確認します。

確認内容	画面表示例
パケット log を表示	Router#show flog 0000 0000:00:00.00 2011/05/31 (tue) 18:33:46 0 00000000 4dd37c80 #BOOT[V01.04(00)-053111] SIDE-A.frm SIDE-A.cfg 0001 0000:00:59.92 2011/05/31 (tue) 18:34:49 15 00000000 00000000 100 P EWAN1 out TCP 192.168.0.2:2443 192.168.1.2:23 0002 0000:02:37.96 2011/05/31 (tue) 18:02:43 15 00000000 00000000 100 P EWAN1 in TCP 192.168.1.2:23 192.168.0.2:2443 0003 0000:00:59.92 2011/05/31 (tue) 18:34:49 15 00000000 00000000 100 P EWAN1 out TCP 192.168.0.2:2443 192.168.1.2:23 0004 0000:00:59.92 2011/05/31 (tue) 18:34:49 15 00000000 00000000 100 P EWAN1 in TCP 192.168.1.2:23 192.168.0.2:2443 0005 0000:00:59.92 2011/05/31 (tue) 18:34:49 15 00000000 00000000 100 P EWAN1 out TCP 192.168.0.2:2443 192.168.1.2:23 Router#
アクセリストの 100 番の out に適用したパケット情報	
アクセリストの 100 番の in に適用したパケット情報	

2. access-listコマンドのcountを設定する方法

設定内容	画面表示例
access-list コマンドの count を設定する	access-list 100 permit udp any any eq snmp count access-list 100 permit udp any eq snmp any count

※ : access-listコマンドの設定は追加形式であるため、現在設定されているアクセリスト番号に適用する場合は、設定を一度削除して再度設定し直して下さい。

“log”と“count”は同時に設定することもできます。

カウント情報を確認します。

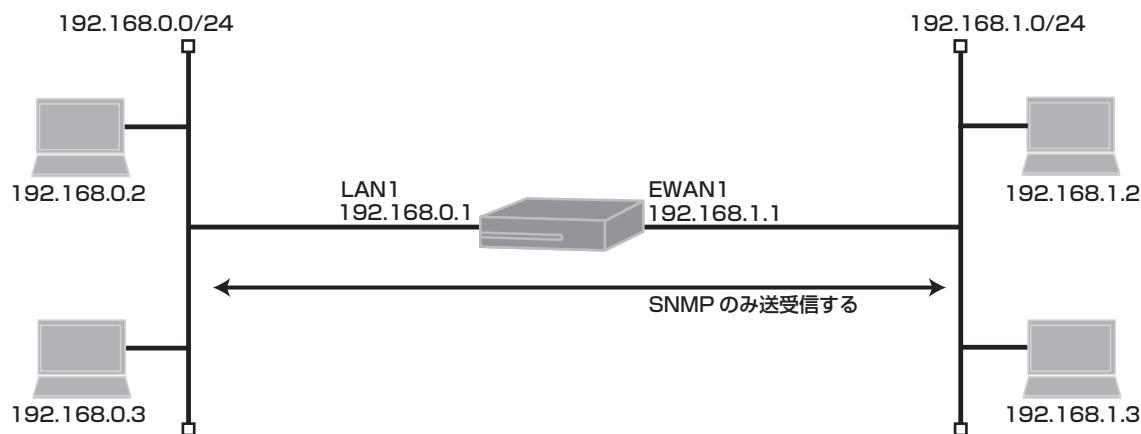
確認内容	画面表示例
カウント情報を表示	Router>show access-lists statistics Interface number frames bytes ewan 1 100 58 2480 Router>
ewan1 のアクセリスト 100 番の カウントを表示	

SNMPプロトコルのみ通過させる設定

■説明

SNMPプロトコルのパケットのみ双方向で通信可能とする設定です。

■構成



■コマンド設定

```

interface ewan 1
ip mtu 1500
ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
ip access-group 100 out
ip access-group 100 in
ip access-group 199 out
ip access-group 199 in
exit
interface lan 1
ip address 192.168.0.1 255.255.255.0
exit
access-list 100 permit udp any any eq snmp
access-list 100 permit udp any eq snmp any
access-list 199 deny ip any any
end
  
```

■設定手順

SNMPプロトコルのパケットのみ双方向で通信可能とします。

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg Router#
設定モードの変更 設定入力	Router#configure terminal Router(config)#interface ewan 1 Router(config-if ewan 1)# ip mtu 1500 Router(config-if ewan 1)# ip address 192.168.1.1 255.255.255.0 Router(config-if ewan 1)# ip access-group 100 out

	<pre> Router(config-if ewan 1)# ip access-group 100 in Router(config-if ewan 1)# ip access-group 199 out Router(config-if ewan 1)# ip access-group 199 in Router(config-if ewan 1)#exit Router(config)#interface lan 1 Router(config-if lan 1)# ip address 192.168.0.1 255.255.255.0 Router(config-if lan 1)#exit Router(config)#access-list 100 permit udp any any eq snmp Router(config)#access-list 100 permit udp any eq snmp any Router(config)#access-list 199 deny ip any any Router(config)#end Router# </pre>
設定保存	<pre> Router#save SIDE-A % saving working-config % finished saving </pre>
装置再起動	<pre> Router#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n)y </pre>

■ 設定状態の確認 1

アクセスリストを確認します。

確認内容	画面表示例
アクセスリスト情報を表示	Router>show access-lists
設定が正しいことを確認	<pre> Extended IP access list 100 permit udp any any eq snmp permit udp any eq snmp any </pre>
設定が正しいことを確認	<pre> Extended IP access list 199 deny ip any any Router> </pre>

■ 設定状態の確認 2

SNMPプロトコルの中継パケットを確認します。

1.access-listコマンドのlogを設定する方法

設定内容	画面表示例
access-list コマンドの log を設定する	<pre> access-list 100 permit udp any any eq snmp log access-list 100 permit udp any eq snmp any log </pre>

※ : access-listコマンドの設定は追加形式であるため、現在設定されているアクセスリスト番号に適用する場合は、設定を一度削除して再度設定し直して下さい。

access-listのlog オプションを使用する場合は、中継性能が下がります。一時的なパケット確認にご使用して下さい。

パケットlogを確認します。

確認内容	画面表示例
パケット log を表示	Router#show flog 0000 0000:00:00.00 2011/05/31 (tue) 18:00:02 0 00000000 4dd37c80 #BOOT[V01.04(00)-053111] SIDE-A.frm SIDE-A.cfg 0001 0000:02:37.95 2011/05/31 (tue) 18:02:43 15 00000000 00000000 100 P EWAN1 out UDP 192.168.0.2:4514 192.168.1.2:161 0002 0000:02:37.96 2011/05/31 (tue) 18:02:43 15 00000000 00000000 100 P EWAN1 in UDP 192.168.1.2:161 192.168.0.2:4514 0003 0000:03:10.57 2011/05/31 (tue) 18:03:15 15 00000000 00000000 100 P EWAN1 in UDP 192.168.1.3:4146 192.168.0.3:161 0004 0000:03:10.57 2011/05/31 (tue) 18:03:15 15 00000000 00000000 100 P EWAN1 out UDP 192.168.0.3:161 192.168.1.3:4146 Router#
アクセリストの 100 番の out に適用したパケット情報	
アクセリストの 100 番の in に適用したパケット情報	

2. access-listコマンドのcountを設定する方法

設定内容	画面表示例
access-list コマンドの count を設定する	access-list 100 permit udp any any eq snmp count access-list 100 permit udp any any eq snmp any count

※ : access-listコマンドの設定は追加形式であるため、現在設定されているアクセリスト番号に適用する場合は、設定を一度削除して再度設定し直して下さい。

“log”と“count”は同時に設定することもできます。

カウント情報を確認します。

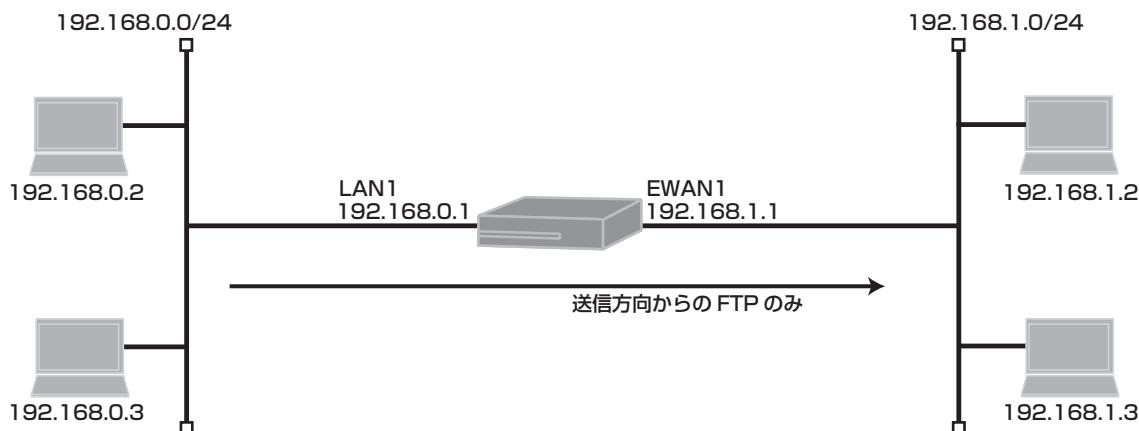
確認内容	画面表示例
カウント情報を表示	Router>show access-lists statistics Interface number frames bytes ewan 1 100 4 376
ewan1 のアクセリスト 100 番の カウントを表示	

外部からのFTPを遮断する設定

■説明

EWAN1からLAN1方向へのFTPを遮断し、LAN1からEWAN1方向へFTPのみ通信を可能とする設定です。

■構成



■コマンド設定

```

interface ewan 1
ip mtu 1500
ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
ip access-group 100 out
ip access-group 101 in
ip access-group 199 out
ip access-group 199 in
exit
interface lan 1
ip address 192.168.0.1 255.255.255.0
exit
access-list 100 permit tcp any any eq ftp-data
access-list 100 permit tcp any any eq ftp
access-list 101 permit tcp any eq ftp-data any
access-list 101 permit tcp any eq ftp any
access-list 199 deny ip any any
end
  
```

■設定手順

LAN1からEWAN1方向へFTPのみ通信を可能とします。

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg Router#
設定モードの変更	Router#configure terminal Router(config)#interface ewan 1
設定入力	Router(config-if ewan 1)# ip mtu 1500 Router(config-if ewan 1)# ip address 192.168.1.1 255.255.255.0

	<pre> Router(config-if ewan 1)# ip access-group 100 out Router(config-if ewan 1)# ip access-group 101 in Router(config-if ewan 1)# ip access-group 199 out Router(config-if ewan 1)# ip access-group 199 in Router(config-if ewan 1)#exit Router(config)#interface lan 1 Router(config-if lan 1)# ip address 192.168.0.1 255.255.255.0 Router(config-if lan 1)#exit Router(config)#access-list 100 permit tcp any any eq ftp-data Router(config)#access-list 100 permit tcp any any eq ftp Router(config)#access-list 101 permit tcp any eq ftp-data any Router(config)#access-list 101 permit tcp any eq ftp any Router(config)#access-list 199 deny ip any any Router(config)#end Router# </pre>
設定保存	<pre> Router#save SIDE-A % saving working-config % finished saving </pre>
装置再起動	<pre> Router#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n) </pre>

※ : access-listコマンドの100番は"ftp"、"ftp-data"のEWAN1からの送信方向を許可する設定です。

101番はEWAN1への受信を許可する設定です。

■設定状態の確認 1

アクセスリストを確認します。

確認内容	画面表示例
アクセスリスト情報を表示	Router>show access-lists
設定が正しいことを確認	<pre> Extended IP access list 100 permit tcp any any eq ftp-data permit tcp any any eq ftp </pre>
設定が正しいことを確認	<pre> Extended IP access list 101 permit tcp any eq ftp-data any permit tcp any eq ftp any </pre>
設定が正しいことを確認	<pre> Extended IP access list 199 deny ip any any </pre>
	Router>

■設定状態の確認2

LAN1からEWAN1方向へFTPが中継されていることを確認します。

1. access-listコマンドのlogを設定する方法

設定内容	画面表示例
access-list コマンドの log を設定する	access-list 100 permit tcp any any eq ftp-data log access-list 100 permit tcp any any eq ftp log access-list 101 permit tcp any eq ftp-data any log access-list 101 permit tcp any eq ftp any log

※ : access-listコマンドの設定は追加形式であるため、現在設定されているアクセリスト番号に適用する場合は、設定を一度削除して再度設定し直して下さい。

access-listのlog オプションを使用する場合は、中継性能が下がります。一時的なパケット確認にご使用して下さい。

パケットlogを確認します。

確認内容	画面表示例
パケット log を表示	Router> show flog
アクセリストの 100 番の out に適用したパケット情報	0000 0000:00:00.00 2011/06/01 (wed) 10:27:31 0 00000000 4dd37c80 #BOOT[V01.04(00)-053111] SIDE-A.frm SIDE-A.cfg
アクセリストの 100 番の in に適用したパケット情報	0001 0000:00:28.29 2011/06/01 (wed) 10:28:02 15 00000000 00000000 100 P EWAN1 out TCP 192.168.0.2:3574 192.168.1.2:21
アクセリストの 101 番の in に適用したパケット情報	0002 0000:00:28.29 2011/06/01 (wed) 10:28:02 15 00000000 00000000 101 P EWAN1 in TCP 192.168.1.2:21 192.168.0.2:3574
アクセリストの 101 番の out に適用したパケット情報	0003 0000:00:28.29 2011/06/01 (wed) 10:28:02 15 00000000 00000000 100 P EWAN1 out TCP 192.168.0.2:3574 192.168.1.2:21
アクセリストの 101 番の in に適用したパケット情報	0004 0000:00:28.29 2011/06/01 (wed) 10:28:02 15 00000000 00000000 101 P EWAN1 in TCP 192.168.1.2:21 192.168.0.2:3574
アクセリストの 101 番の out に適用したパケット情報	0005 0000:00:28.40 2011/06/01 (wed) 10:28:02 15 00000000 00000000 100 P EWAN1 out TCP 192.168.0.2:3574 192.168.1.2:21
	.
	.
アクセリストの 101 番の in に適用したパケット情報	0015 0000:00:38.35 2011/06/01 (wed) 10:28:12 15 00000000 00000000 101 P EWAN1 in TCP 192.168.1.2:20 192.168.0.2:5001
アクセリストの 101 番の out に適用したパケット情報	0016 0000:00:38.35 2011/06/01 (wed) 10:28:12 15 00000000 00000000 100 P EWAN1 out TCP 192.168.0.2:5001 192.168.1.2:20
アクセリストの 101 番の in に適用したパケット情報	0017 0000:00:38.35 2011/06/01 (wed) 10:28:12 15 00000000 00000000 101 P EWAN1 in TCP 192.168.1.2:20 192.168.0.2:5001
アクセリストの 101 番の out に適用したパケット情報	0018 0000:00:38.35 2011/06/01 (wed) 10:28:12 15 00000000 00000000 101 P EWAN1 in TCP 192.168.1.2:21 192.168.0.2:3574
アクセリストの 101 番の in に適用したパケット情報	0019 0000:00:38.35 2011/06/01 (wed) 10:28:12 15 00000000 00000000 101 P EWAN1 in TCP 192.168.1.2:20 192.168.0.2:5001
アクセリストの 101 番の out に適用したパケット情報	0020 0000:00:38.47 2011/06/01 (wed) 10:28:12 15 00000000 00000000 100 P EWAN1 out TCP 192.168.0.2:5001 192.168.1.2:20

2. access-listコマンドのcountを設定する方法

設定内容	画面表示例
access-list コマンドの count を設定する	<pre>access-list 100 permit tcp any any eq ftp-data count access-list 100 permit tcp any any eq ftp count access-list 101 permit tcp any eq ftp-data any count access-list 101 permit tcp any eq ftp any count</pre>

※ : access-listコマンドの設定は追加形式であるため、現在設定されているアクセリスト番号に適用する場合は、設定を一度削除して再度設定し直して下さい。
 “log”と“count”は同時に設定することもできます。

カウント情報を確認します。

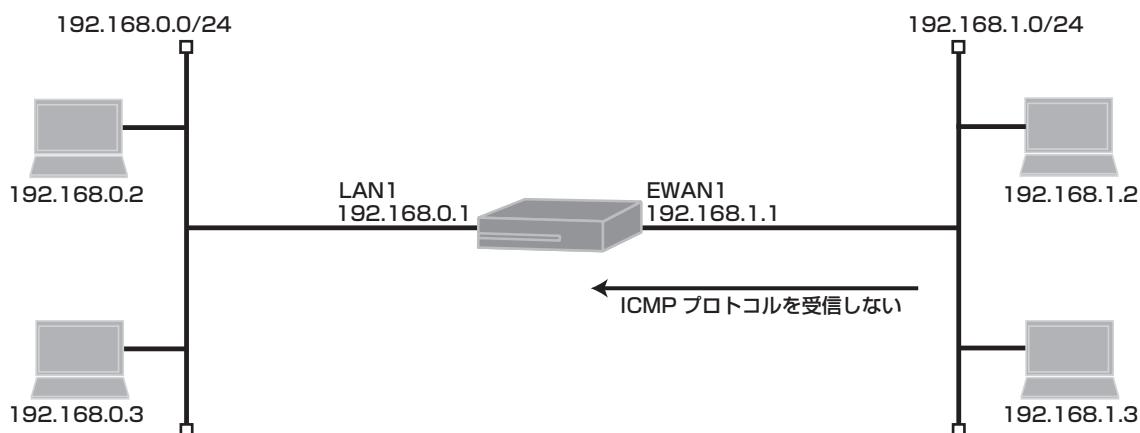
確認内容	画面表示例
カウント情報を表示 ewan1 のアクセリスト 100 番、 101 番のカウントを表示	<pre>Router>show access-lists statistics Interface number frames bytes ewan 1 100 5 500 101 15 1624 Router></pre>

ICMPパケットの受信を拒否する設定

■説明

EWAN1でICMPプロトコルのみを受信しない設定です。

■構成



■コマンド設定

```
interface ewan 1
ip mtu 1500
ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
ip access-group 100 in
exit
interface lan 1
ip address 192.168.0.1 255.255.255.0
exit
access-list 100 deny icmp any any
end
```

■設定手順

EWAN1でICMPプロトコルのみを受信しません。

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg Router#
設定モードの変更 設定入力	Router#configure terminal Router(config)#interface ewan 1 Router(config-if ewan 1)# ip mtu 1500 Router(config-if ewan 1)# ip address 192.168.1.1 255.255.255.0 Router(config-if ewan 1)# ip access-group 100 in Router(config-if ewan 1)#exit Router(config)#interface lan 1 Router(config-if lan 1)# ip address 192.168.0.1 255.255.255.0 Router(config-if lan 1)#exit Router(config)#access-list 100 deny icmp any any

	Router(config)#end Router#
設定保存	Router#save SIDE-A % saving working-config % finished saving
装置再起動	Router#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n)

■設定状態の確認 1

アクセスリストを確認します。

確認内容	画面表示例
アクセスリスト情報を表示	Router>show access-lists
設定が正しいことを確認	Extended IP access list 100 deny icmp any any Router>

■設定状態の確認 2

EWAN1からICMPパケットが遮断されていることを確認します。

1. access-listコマンドのlogを設定する方法

設定内容	画面表示例
access-list コマンドの log を設定する	access-list 100 deny icmp any any log

※ : access-listコマンドの設定は追加形式であるため、現在設定されているアクセスリスト番号に適用する場合は、設定を一度削除して再度設定し直して下さい。

access-listのlog オプションを使用する場合は、中継性能が下がります。一時的なパケット確認にご使用して下さい。

パケットlogを確認します。

確認内容	画面表示例
パケット log を表示	Router> show flog 0000 0000:00:00.00 2011/06/01 (wed) 09:51:22 0 00000000 4dd37c80 #BOOT[V01.04(00)-053111] SIDE-A.frm SIDE-A.cfg 0001 0000:01:03.01 2011/06/01 (wed) 09:52:28 15 00000000 00000000 100 D EWAN1 in ICMP 192.168.1.2 192.168.0.2 0002 0000:01:05.00 2011/06/01 (wed) 09:52:30 15 00000000 00000000 100 D EWAN1 in ICMP 192.168.1.2 192.168.0.2 0003 0000:01:07.00 2011/06/01 (wed) 09:52:32 15 00000000 00000000 100 D EWAN1 in ICMP 192.168.1.2 192.168.0.2 0004 0000:01:09.00 2011/06/01 (wed) 09:52:34 15 00000000 00000000 100 D EWAN1 in ICMP 192.168.1.2 192.168.0.2 0005 0000:01:11.00 2011/06/01 (wed) 09:52:36 15 00000000 00000000 100 D EWAN1 in ICMP 192.168.1.2 192.168.0.2
アクセスリストの 100 番に適用したパケット情報	

2. access-listコマンドのcountを設定する方法

設定内容	画面表示例
access-list コマンドの count を設定する	access-list 100 deny icmp any any count

※ : access-listコマンドの設定は追加形式であるため、現在設定されているアクセリスト番号に適用する場合は、設定を一度削除して再度設定し直して下さい。
"log"と"count"は同時に設定することもできます。

カウント情報を確認します。

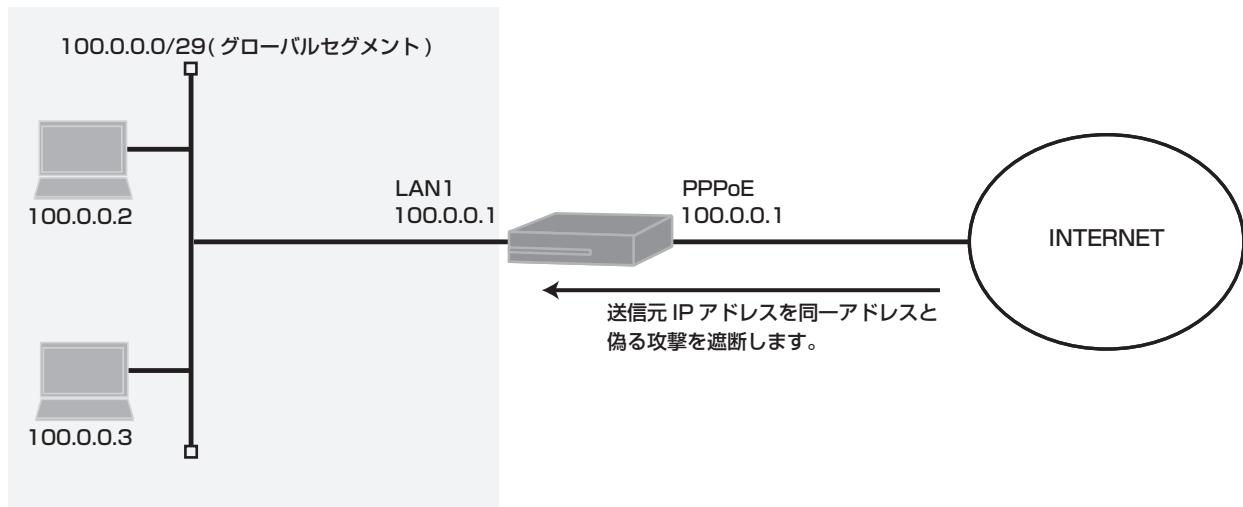
確認内容	画面表示例
カウント情報を表示 ewan1 のアクセリスト 100 番の カウントを表示	Router>show access-lists statistics Interface number frames bytes ewan 1 100 5 500 Router>

送信元IPアドレスを偽装したパケットを拒否するアクセリスト設定

■説明

ip spoofing、land攻撃、smurf攻撃の様に、パケットの送信元IPアドレスを送信先アドレスに偽装した攻撃を防ぐ設定です。

■構成



■コマンド設定

```

interface lan 1
ip address 100.0.0.1 255.255.255.248
exit
interface pppoe 1
ip access-group 100 in
ip access-group 101 in
ip access-group 199 in
pppoe server internet
pppoe account *****@**.**.ne.jp *****
pppoe type lan
exit
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 1
access-list 100 deny ip 100.0.0.0 0.0.0.7 any
access-list 101 permit ip any 100.0.0.0 0.0.0.7
access-list 199 deny ip any any
end

```

■設定手順

送信元IPアドレスを偽装したパケットを拒否します。

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg
設定モードの変更	Router#
	Router#configure terminal

設定入力	<pre> Router(config)#interface lan 1 Router(config-if lan 1)# ip address 100.0.0.1 255.255.255.248 Router(config-if lan 1)#exit Router(config)#interface pppoe 1 Router(config-if pppoe 1)# ip access-group 100 in Router(config-if pppoe 1)# ip access-group 101 in Router(config-if pppoe 1)# ip access-group 199 in Router(config-if pppoe 1)# pppoe server internet Router(config-if pppoe 1)# pppoe account *****@***.ne.jp ***** Router(config-if pppoe 1)# pppoe type lan Router(config-if pppoe 1)#exit Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 1 Router(config)#access-list 100 deny ip 100.0.0.0 0.0.0.7 any Router(config)#access-list 101 permit ip any 100.0.0.0 0.0.0.7 Router(config)#access-list 199 deny ip any any Router(config)#end Router# </pre>
設定保存	<pre> Router#save SIDE-A % saving working-config % finished saving </pre>
装置再起動	<pre> Router#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n) </pre>

■設定状態の確認 1

アクセスリストを確認します。

確認内容	画面表示例
アクセスリスト情報を表示	Router>show access-lists
設定が正しいことを確認	Extended IP access list 100 deny ip 100.0.0.0 0.0.0.7 any
設定が正しいことを確認	Extended IP access list 101 permit ip any 100.0.0.0 0.0.0.7
設定が正しいことを確認	Extended IP access list 199 deny ip any any
	Router>

■設定状態の確認2

送信元IPアドレスが同一アドレスのパケットを確認します。

1. access-listコマンドのlogを設定する方法

設定内容	画面表示例
access-list コマンドの log を設定する	access-list 100 deny ip 100.0.0.0 0.0.0.7 any log access-list 101 permit ip any 100.0.0.0 0.0.0.7 log

※：access-listコマンドの設定は追加形式であるため、現在設定されているアクセリスト番号に適用する場合は、設定を一度削除して再度設定し直して下さい。

access-listのlog オプションを使用する場合は、中継性能が下がります。一時的なパケット確認にご使用して下さい。

パケットlogを確認します。

確認内容	画面表示例
パケット log を表示 アクセリストの 100 番の in に適用したパケット情報	Router> show flog 0000 0000:00:00.00 2011/06/10 (fri) 13:20:42 0 00000000 4dd37c80 #BOOT[V01.04(00)-053111] SIDE-A.frm SIDE-A.cfg 0001 0000:04:24.20 2011/06/10 (fri) 13:25:09 15 00000000 00000000 100 D PPPoE1 in UDP 100.0.0.2:1024 100.0.0.2:1024 0002 0000:04:24.42 2011/06/10 (fri) 13:25:09 15 00000000 00000000 100 D PPPoE1 in UDP 100.0.0.2:1024 100.0.0.2:1024 0003 0000:04:24.64 2011/06/10 (fri) 13:25:09 15 00000000 00000000 100 D PPPoE1 in UDP 100.0.0.2:1024 100.0.0.2:1024 0004 0000:04:24.86 2011/06/10 (fri) 13:25:09 15 00000000 00000000 100 D PPPoE1 in UDP 100.0.0.2:1024 100.0.0.2:1024 0005 0000:04:25.08 2011/06/10 (fri) 13:25:10 15 00000000 00000000 100 D PPPoE1 in UDP 100.0.0.2:1024 100.0.0.2:1024 • •

2. access-listコマンドのcountを設定する方法

設定内容	画面表示例
access-list コマンドの count を設定する	access-list 100 deny ip 100.0.0.0 0.0.0.7 any count access-list 101 permit ip any 100.0.0.0 0.0.0.7 count

※：access-listコマンドの設定は追加形式であるため、現在設定されているアクセリスト番号に適用する場合は、設定を一度削除して再度設定し直して下さい。

“log”と“count”は同時に設定することもできます。

カウント情報を確認します。

確認内容	画面表示例
カウント情報を表示 ewan1 のアクセリスト 100 番のカウントを表示	Router>show access-lists statistics Interface number frames bytes pppoe 1 100 46 10948 101 0 0 Router>

学習フィルタリング設定例

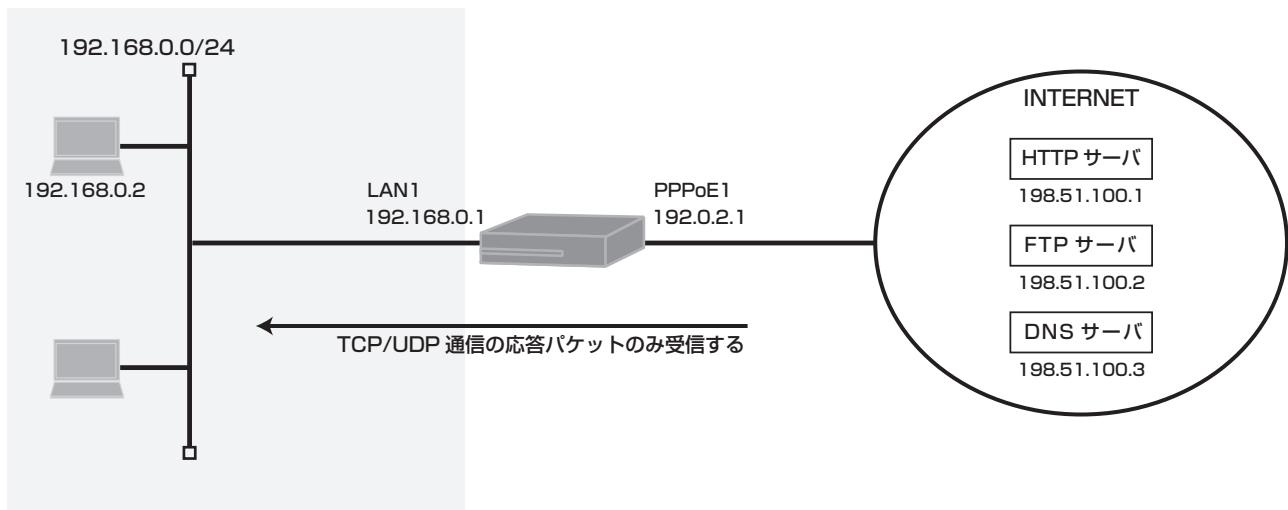
全機種対応

学習フィルタリング機能を使ってLAN側ネットワーク発のTCP/UDPパケットとその応答パケットのみ通過させる設定

■説明

学習フィルタリングを使用し、LAN側からのTCPまたはUDP通信に対する応答データ以外はフィルタリング（廃棄）します。

■構成



■コマンド設定

```
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 1
access-list 1 permit any
access-list 101 dynamic permit tcp 192.168.0.0 0.0.0.255 any
access-list 101 dynamic permit udp 192.168.0.0 0.0.0.255 any
access-list 199 deny ip any any
interface pppoe 1
ip address 192.0.2.1
ip access-group 101 out
ip access-group 199 in
pppoe server internet
pppoe account *****@***.**.ne.jp *****
pppoe type host
ip nat inside source list 1 interface
exit
interface lan 1
ip address 192.168.0.1 255.255.255.0
exit
end
```

■設定手順

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg
設定モードの変更 設定入力	Router#configure terminal Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 1 Router(config)#access-list 1 permit any Router(config)#access-list 101 dynamic permit tcp 192.168.0.0 0.0.0.255 any Router(config)#access-list 101 dynamic permit udp 192.168.0.0 0.0.0.255 any Router(config)#access-list 199 deny ip any any Router(config)#interface pppoe 1 Router(config-if pppoe 1)#ip address 192.0.2.1 Router(config-if pppoe 1)#ip access-group 101 out Router(config-if pppoe 1)#ip access-group 199 in Router(config-if pppoe 1)#pppoe server internet Router(config-if pppoe 1)#pppoe account *****@**.**.ne.jp ***** Router(config-if pppoe 1)#pppoe type host Router(config-if pppoe 1)#ip nat inside source list 1 interface Router(config-if pppoe 1)#exit Router(config)#interface lan 1 Router(config-if lan 1)#ip address 192.168.0.1 255.255.255.0 Router(config-if lan 1)#exit Router(config)#end
設定保存	Router#save SIDE-A % saving working-config % finished saving
装置再起動	Router#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n)

■設定状態の確認 1

アクセスリストを確認します。

確認内容	画面表示例
アクセスリスト情報を表示	Router>show access-lists
設定が正しいことを確認	Standard IP access list 1 permit any
設定が正しいことを確認	Extended IP access list 101 dynamic permit tcp 192.168.0.0 0.0.0.255 any dynamic permit udp 192.168.0.0 0.0.0.255 any
設定が正しいことを確認	Extended IP access list 199 deny ip any any
	Router>

■設定状態の確認2

中継パケットを確認します。

1. access-listコマンドのlogを設定する方法

設定内容	画面表示例
access-list コマンドの log を設定する	access-list 101 dynamic permit tcp 192.168.0.0 0.0.0.255 any log

※ : access-listコマンドの設定は追加形式であるため、現在設定されているアクセリスト番号に適用する場合は、設定を一度削除して再度設定し直して下さい。
access-listのlog オプションを使用する場合は、中継性能が下がります。一時的なパケット確認にご使用して下さい。

パケットlogを確認します。

確認内容	画面表示例
パケット log を表示	Router# show flog 035 0000:00:00.00 2011/09/05 (mon) 17:37:37 0 00000000 4e1bff00 #BOOT[V02.10(04)-082211] SIDE-A.frm SIDE-A.cfg 036 0000:00:07.33 2011/09/05 (mon) 17:37:44 15 00000000 00000000 101 P PPPoE1 out TCP 192.168.0.2:3873 198.51.100.1:80
アクセリストの 101 番の out に適用したパケット情報	

2. access-listコマンドのcountを設定する方法

設定内容	画面表示例
access-list コマンドの count を設定する	access-list 101 dynamic permit tcp 192.168.0.0 0.0.0.255 any count

※ : access-listコマンドの設定は追加形式であるため、現在設定されているアクセリスト番号に適用する場合は、設定を一度削除して再度設定し直して下さい。
“log”と“count”は同時に設定することもできます。

カウント情報を確認します。

確認内容	画面表示例
カウント情報を表示	Router>show access-lists statistics Interface number frames bytes pppoe1 101 1 48
pppoe1 のアクセリスト 101 番の カウントを表示	Router>

3. プライベートネットワーク (192.168.0.1/24)のPCから、HTTP/FTP/DNSサーバへアクセスをおこなった場合の学習フィルタリングテーブルの内容を表示します。

HTTPサーバへのアクセスにより作成された学習フィルタリングテーブル

確認内容	画面表示例
学習フィルタリングテーブルを表示 最大セッション数 セッション数	Router#show ip stateful-packet Session summary (equipment total): Max sessions: 2048 Active sessions: 1 PPPoE1 Source Address Port Dest Address Port Id Seq Prot Age -----+-----+-----+-----+-----+ 192.168.0.2 2347 198.51.100.1 80 tcp 16

FTPサーバへのアクセスにより作成された学習フィルタリングテーブル

確認内容	画面表示例
学習フィルタリングテーブルを表示 最大セッション数 セッション数	<pre>Router#show ip stateful-packet Session summary (equipment total): Max sessions: 2048 Active sessions: 2 PPPoE1 Source Address Port Dest Address Port Id Seq Prot Age -----+-----+-----+-----+ 192.168.0.2 2353 198.51.100.2 20 tcp 53 192.168.0.2 2351 198.51.100.2 21 tcp 56</pre>

DNSサーバへのアクセスにより作成された学習フィルタリングテーブル

確認内容	画面表示例
学習フィルタリングテーブルを表示 最大セッション数 セッション数	<pre>Router#show ip stateful-packet Session summary (equipment total): Max sessions: 2048 Active sessions: 3 PPPoE1 Source Address Port Dest Address Port Id Seq Prot Age -----+-----+-----+-----+ 192.168.0.2 2362 198.51.100.3 53 udp 9 192.168.0.2 2361 198.51.100.3 53 udp 9 192.168.0.2 2360 198.51.100.3 53 udp 9</pre>

学習フィルタリング機能を使いながら、LAN上のDNS、メール、WEBサーバをインターネットに公開する設定

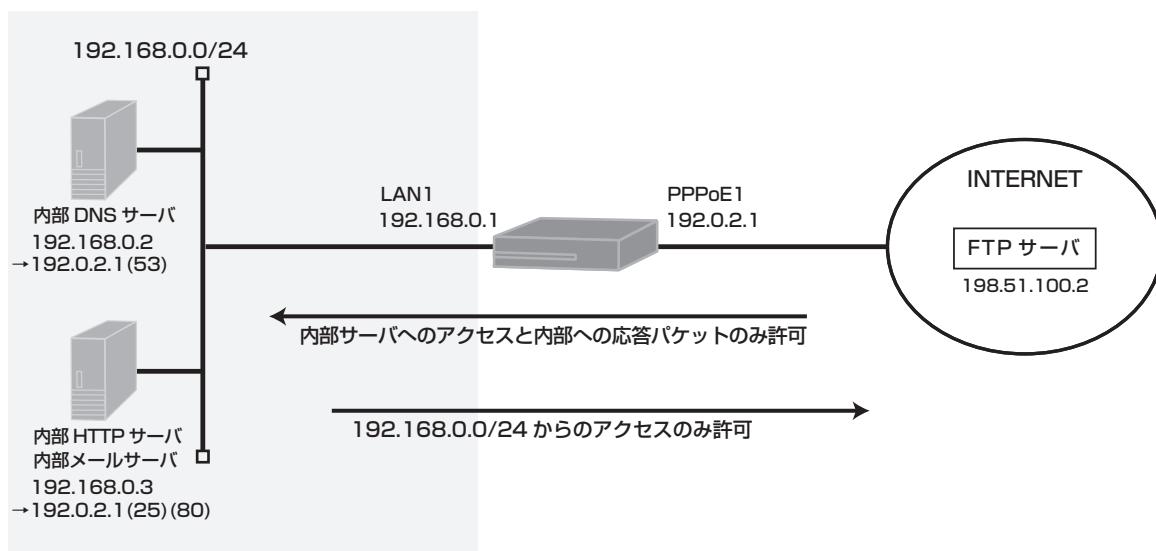
■説明

学習フィルタリングによりLAN側から要求された通信に対応しての応答データのみ許可します。

インターネット側からLAN側のDNS/HTTP/メールサーバにアクセスを許可します。

インターネット側への送信を許可する内部の特定ネットワークを192.168.0.0/24とします。

■構成



■コマンド設定

```

ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 1
access-list 1 permit any
access-list 111 permit udp any host 192.168.0.2 eq domain
access-list 111 permit tcp any host 192.168.0.3 eq www
access-list 111 permit tcp any host 192.168.0.3 eq pop3
access-list 111 permit tcp any host 192.168.0.3 eq smtp
access-list 111 permit icmp any host 192.168.0.2
access-list 111 permit icmp any host 192.168.0.3
access-list 111 deny ip any any
access-list 121 dynamic permit ip 192.168.0.0 0.0.0.255 any
interface pppoe 1
ip address 192.0.2.1
ip access-group 111 in
ip access-group 121 out
ip nat inside source list 1 interface
ip nat inside destination static 192.0.2.1 53 53 192.168.0.2 53
ip nat inside destination static 192.0.2.1 25 25 192.168.0.3 25
ip nat inside destination static 192.0.2.1 80 80 192.168.0.3 80
ip nat inside destination static 192.0.2.1 110 110 192.168.0.3 110
pppoe server internet
pppoe account *****@**.**.ne.jp *****
pppoe type host
exit
interface lan 1
ip address 192.168.0.1 255.255.255.0
exit
end

```

■設定手順

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg
設定モードの変更 設定入力	Router#configure terminal Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 1 Router(config)#access-list 1 permit any Router(config)#access-list 111 permit udp any host 192.168.0.2 eq domain Router(config)#access-list 111 permit tcp any host 192.168.0.3 eq www Router(config)#access-list 111 permit tcp any host 192.168.0.3 eq pop3 Router(config)#access-list 111 permit tcp any host 192.168.0.3 eq smtp Router(config)#access-list 111 permit icmp any host 192.168.0.2 Router(config)#access-list 111 permit icmp any host 192.168.0.3 Router(config)#access-list 111 deny ip any any Router(config)#access-list 121 dynamic permit ip 192.168.0.0 0.0.0.255 any Router(config)#interface pppoe 1 Router(config-if pppoe 1)# ip address 192.0.2.1 Router(config-if pppoe 1)# ip access-group 111 in Router(config-if pppoe 1)# ip access-group 121 out Router(config-if pppoe 1)# ip nat inside source list 1 interface Router(config-if pppoe 1)# ip nat inside destination static 192.0.2.1 53 53 192.168.0.2 53 Router(config-if pppoe 1)# ip nat inside destination static 192.0.2.1 25 25 192.168.0.3 25 Router(config-if pppoe 1)# ip nat inside destination static 192.0.2.1 80 80 192.168.0.3 80 Router(config-if pppoe 1)# ip nat inside destination static 192.0.2.1 110 110 192.168.0.3 110 Router(config-if pppoe 1)# pppoe server internet Router(config-if pppoe 1)# pppoe account *****@**.**.ne.jp ***** Router(config-if pppoe 1)# pppoe type host Router(config-if pppoe 1)#exit Router(config)#interface lan 1 Router(config-if lan 1)# ip address 192.168.0.1 255.255.255.0 Router(config-if lan 1)#exit Router(config)#end
設定保存	Router#save SIDE-A.cfg % saving working-config % finished saving
装置再起動	Router#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n)

■設定状態の確認1

アクセスリストを確認します。

確認内容	画面表示例
アクセスリスト情報を表示	Router#show access-lists
設定が正しいことを確認	Standard IP access list 1 permit any
設定が正しいことを確認	Extended IP access list 111 permit udp any host 192.168.0.2 eq domain permit tcp any host 192.168.0.3 eq www permit tcp any host 192.168.0.3 eq pop3 permit tcp any host 192.168.0.3 eq smtp permit icmp any host 192.168.0.2 permit icmp any host 192.168.0.3 deny ip any any
設定が正しいことを確認	Extended IP access list 121 dynamic permit ip 192.168.0.0 0.0.0.255 any

■設定状態の確認2

中継パケットを確認します。

1.access-listコマンドのlogを設定する方法

設定内容	画面表示例
access-list コマンドの log を設定する	access-list 111 permit tcp any host 192.168.0.3 eq smtp log access-list 121 dynamic permit ip 192.168.0.0 0.0.0.255 any log

※ : access-listコマンドの設定は追加形式であるため、現在設定されているアクセスリスト番号に適用する場合は、設定を一度削除して再度設定し直して下さい。

access-listのlog オプションを使用する場合は、中継性能が下がります。一時的なパケット確認にご使用下さい。

パケットlogを確認します。

確認内容	画面表示例
パケット log を表示	Router# show flog 000 0000:00:00.00 2011/09/05 (mon) 17:50:41 0 00000000 4e1bff00 #BOOT[V02.10(04)-082211] SIDE-A.frm SIDE-B.cfg 001 0000:00:44.83 2011/09/05 (mon) 17:51:25 15 00000000 00000000 121 P PPPoE1 out TCP 192.168.0.3:3930 198.51.100.2:21 002 0000:01:28.28 2011/09/05 (mon) 17:52:09 15 00000000 00000000 111 P PPPoE1 in TCP 198.51.100.1:49339 192.168.0.3:25 003 0000:01:28.28 2011/09/05 (mon) 17:52:09 15 00000000 00000000 121 P PPPoE1 out TCP 192.168.0.3:25 198.51.100.1:49339 004 0000:01:28.28 2011/09/05 (mon) 17:52:09 15 00000000 00000000 111 P PPPoE1 in TCP 198.51.100.1:49339 192.168.0.3:25 005 0000:01:28.45 2011/09/05 (mon) 17:52:09 15 00000000 00000000 111 P PPPoE1 in TCP 198.51.100.1:49339 192.168.0.3:25 006 0000:01:32.08 2011/09/05 (mon) 17:52:13 15 00000000 00000000 111 P PPPoE1 in TCP 198.51.100.1:49339 192.168.0.3:25
アクセスリストの 121 番に適用したパケット情報	
アクセスリストの 111 番に適用したパケット情報	

2. access-listコマンドのcountを設定する方法

設定内容	画面表示例
access-list コマンドの count を設定する	access-list 111 permit tcp any host 192.168.0.3 eq smtp log count

※ : access-listコマンドの設定は追加形式であるため、現在設定されているアクセリスト番号に適用する場合は、設定を一度削除して再度設定し直して下さい。

“log”と“count”は同時に設定することもできます。

カウント情報を確認します。

確認内容	画面表示例								
カウント情報を表示 pppoe1 のアクセリスト 111 番の カウントを表示	<pre>Router>show access-lists statistics</pre> <table> <thead> <tr> <th>Interface</th> <th>number</th> <th>frames</th> <th>bytes</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>pppoe 1</td> <td>111</td> <td>4</td> <td>173</td> </tr> </tbody> </table> <pre>Router></pre>	Interface	number	frames	bytes	pppoe 1	111	4	173
Interface	number	frames	bytes						
pppoe 1	111	4	173						

3. 内部から外部FTPサーバへのアクセスにより作成された学習フィルタリングテーブルの内容を表示します。

確認内容	画面表示例																								
学習フィルタリングテーブルを表示 最大セッション数 セッション数	<pre>Router#show ip stateful-packet</pre> <p>Session summary (equipment total): Max sessions: 2048 Active sessions: 2</p> <p>PPPoE1</p> <table> <thead> <tr> <th>Source Address</th> <th>Port</th> <th>Dest Address</th> <th>Port</th> <th>Id</th> <th>Seq</th> <th>Prot</th> <th>Age</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>192.168.0.3</td> <td>1731</td> <td>198.51.100.1</td> <td></td> <td>20</td> <td></td> <td>tcp</td> <td>53</td> </tr> <tr> <td>192.168.0.3</td> <td>1729</td> <td>198.51.100.1</td> <td></td> <td>21</td> <td></td> <td>tcp</td> <td>54</td> </tr> </tbody> </table>	Source Address	Port	Dest Address	Port	Id	Seq	Prot	Age	192.168.0.3	1731	198.51.100.1		20		tcp	53	192.168.0.3	1729	198.51.100.1		21		tcp	54
Source Address	Port	Dest Address	Port	Id	Seq	Prot	Age																		
192.168.0.3	1731	198.51.100.1		20		tcp	53																		
192.168.0.3	1729	198.51.100.1		21		tcp	54																		

ブロードバンドルータとして使用する場合の設定例 (PPPoEを利用した接続)

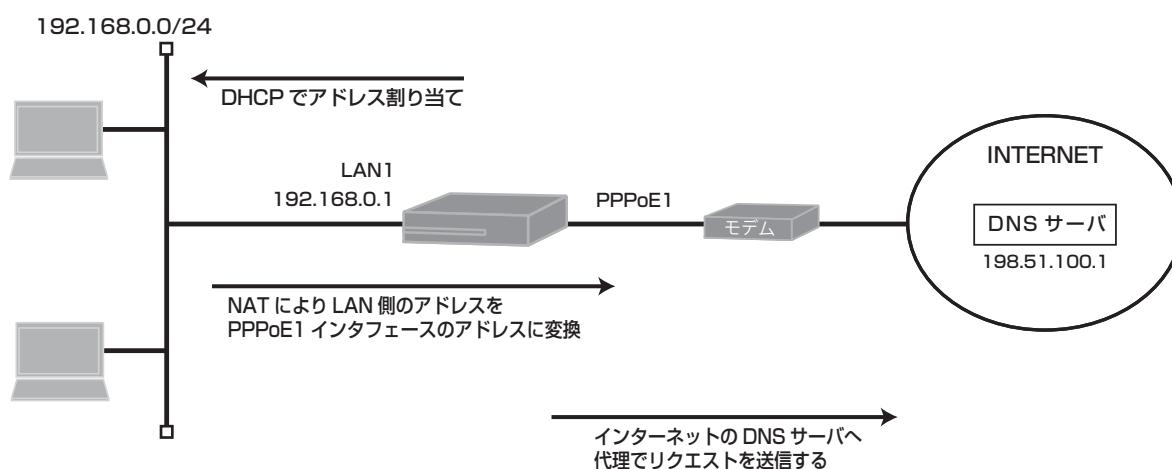
全機種対応

端末型接続の設定

■説明

LAN側は、プライベートアドレスを設定しNAT(IPマスカレード)を使用する。
DHCPサーバ機能を有効にし、LAN側に接続するPCにIPアドレスを自動的に割り当てる。
簡易DNS(Proxy DNS)機能により、DNSサーバへ代理でリクエストを送信する。

■構成



■コマンド設定

```
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 1
access-list 1 permit 192.168.0.0 0.0.0.255
proxydns mode v4
service dhcp-server
ip dhcp pool lan1
dns-server 0.0.0.0
default-router 0.0.0.0
exit
interface lan 1
ip address 192.168.0.1 255.255.255.0
exit
interface pppoe 1
ip nat inside source list 1 interface
pppoe server internet
pppoe account *****@**.*.ne.jp *****
pppoe type host
exit
end
```

■設定手順

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg Router#
設定モードの変更 設定入力	Router#configure terminal Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 1

	<pre> Router(config)#access-list 1 permit 192.168.0.0 0.0.0.255 Router(config)#proxydns mode v4 Router(config)#service dhcp-server Router(config)#ip dhcp pool lan1 Router(config-dhcp-pool)# dns-server 0.0.0.0 Router(config-dhcp-pool)# default-router 0.0.0.0 Router(config-dhcp-pool)#exit Router(config)#interface lan 1 Router(config-if lan 1)# ip address 192.168.0.1 255.255.255.0 Router(config-if lan 1)#exit Router(config)#interface pppoe 1 Router(config-if pppoe 1)# ip nat inside source list 1 interface Router(config-if pppoe 1)# pppoe server internet Router(config-if pppoe 1)# pppoe account *****@***.**.ne.jp ***** Router(config-if pppoe 1)# pppoe type host Router(config-if pppoe 1)#exit Router(config)#end Router# </pre>
設定保存	<pre> Router#save SIDE-A % saving working-config % finished saving </pre>
装置再起動	<pre> Router# Router#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n)y </pre>

■ 設定状態の確認

1. NATテーブルを確認します。

設定内容	画面表示例
NAT テーブルを表示する	<pre> Router#show ip nat translation Session summary (equipment total): Max sessions: 2048 Reserved sessions: 0 Active sessions: 1 List of active sessions: PPPoE1 Local(address port) Global(address port) Remote(address port) prot tm(s) -----+-----+-----+-----+ 192.168.0.2 4393 192.0.2.1 4393 203.0.113.1 80 tcp 3573 </pre>

2. DHCPで割り当てたアドレスの確認。

設定内容	画面表示例
DHCP で割り当てたアドレスを表示する	<pre> Router#show ip dhcp binding LAN: allocate ***:***:***:***:***:*** 192.168.0.2 infinity List of active sessions: </pre>

※：表示例の***:***:***:***:***:***は、macアドレスが表示されます。

3. 簡易DNS機能によるリクエストのキャッシュ内容の確認。

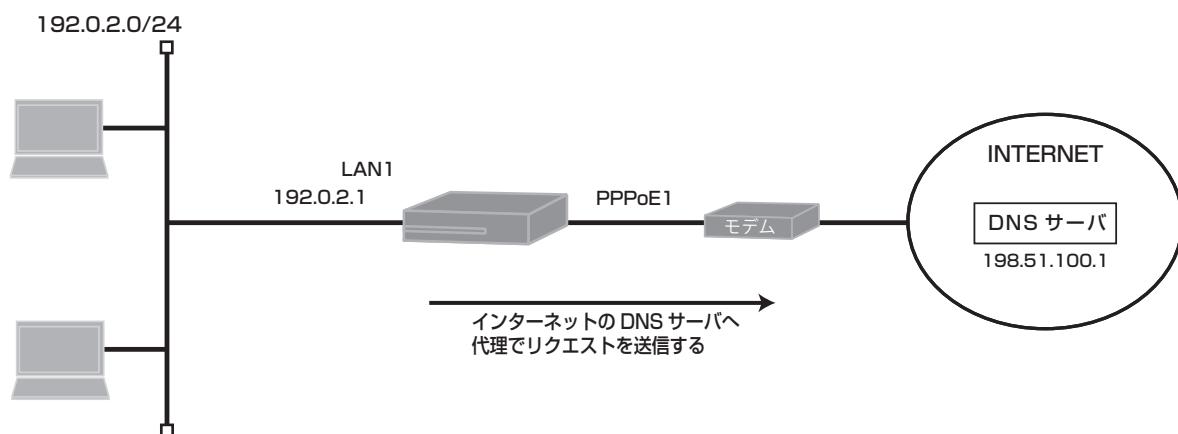
設定内容	画面表示例
リクエストのキャッシュ情報を表示する	<pre>Router#show proxydns-cache <proxydns cache table> proxydns v4 on dns server: PPPoE1: 198.51.100.1 :: :: :: :: :: proxy : 0.0.0.0,0.0.0.0 :: :: dns cache time: 86400sec dns cache data: (1) hosts time: 0sec Question: 1 host1.example.com A,AAAA IN Answer: 1 host1.example.com A,AAAA IN 60 IPv4 Address: 203.0.113.1:</pre>
ホスト名を確認	
IPv4 アドレスを確認	

LAN型接続の設定

■説明

LAN側はグローバルアドレスを設定し、NATは使用しない。
192.0.2.0/29 をグローバルアドレスとして使用できる契約をしているものとする。
簡易DNS(Proxy DNS)機能により、DNSサーバへ代理でリクエストを送信する。

■構成



■コマンド設定

```

ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 1
proxydns mode v4
interface lan 1
ip address 192.0.2.1 255.255.255.0
exit
interface pppoe 1
ip address 192.0.2.1
pppoe server internet
pppoe account *****@**.*.ne.jp *****
pppoe type lan
exit
end

```

■設定手順

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg Router#
設定モードの変更 設定入力	Router#configure terminal Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 1 Router(config)#proxydns mode v4 Router(config)#interface lan 1 Router(config-if lan 1)# ip address 192.0.2.1 255.255.255.0 Router(config-if lan 1)#exit Router(config)#interface pppoe 1 Router(config-if pppoe 1)# ip address 192.0.2.1 Router(config-if pppoe 1)# pppoe server internet

	<pre>Router(config-if pppoe 1)# pppoe account *****@**.*.ne.jp ***** Router(config-if pppoe 1)# pppoe type lan Router(config-if pppoe 1)#exit Router(config)#end Router#</pre>
設定保存	<pre>Router#save SIDE-A % saving working-config % finished saving</pre>
装置再起動	<pre>Router#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n)y</pre>

■ 設定状態の確認

簡易DNS機能によるリクエストのキャッシュ内容の確認。

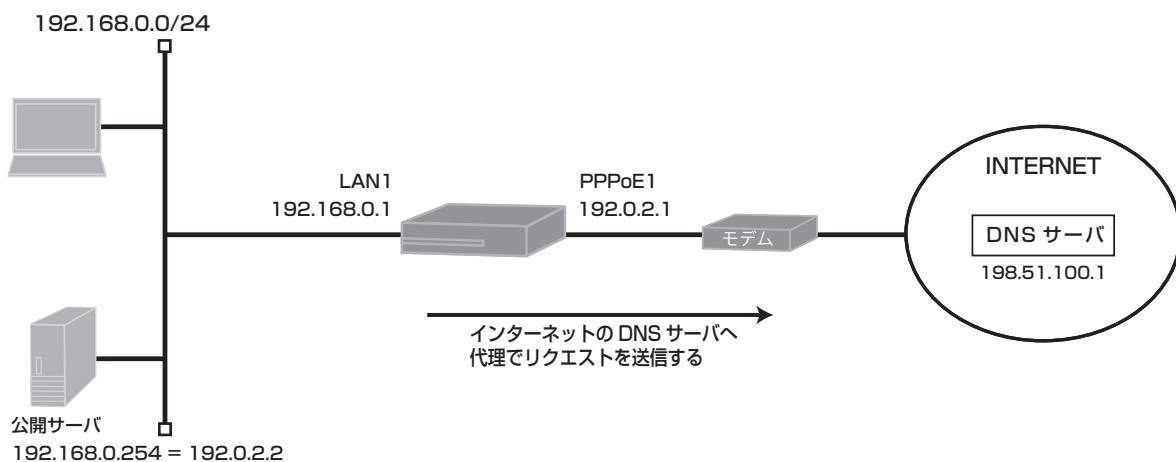
設定内容	画面表示例
リクエストのキャッシュ情報を表示する	<pre>Router#show proxydns-cache <proxydns cache table> proxydns v4 on dns server: PPPoE1: 198.51.100.1 :: :: :: :: :: proxy : 0.0.0.0,0.0.0.0 :: :: dns cache time: 86400sec dns cache data: (1) hosts time: 0sec Question: 1 host1.example.com A,AAAA IN Answer: 1 host1.example.com A,AAAA IN 60 IPv4 Address: 203.0.113.1</pre>
ホスト名を確認	
IPv4 アドレスを確認	

プライベートIPアドレスで構成されたLANをインターネットに接続する設定(公開サーバはLAN上に設置)

■説明

LAN側はプライベートアドレスを設定しNAT(IPマスカレード)を使用する。
DHCPサーバ機能を有効にし、LAN側に接続するPCにIPアドレスを自動的に割り当てる。
公開サーバには静的NATにより固定でグローバルアドレスを割り当てる。
簡易DNS(Proxy DNS)機能により、DNSサーバへ代理でリクエストを送信する。

■構成



■コマンド設定

```

ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 1
access-list 1 permit 192.168.0.0 0.0.0.255
proxydns mode v4
service dhcp-server
ip dhcp pool lan1
dns-server 0.0.0.0
default-router 0.0.0.0
allocate-address 192.168.0.2 251
exit
interface lan 1
ip address 192.168.0.1 255.255.255.0
exit
interface pppoe 1
ip address 192.0.2.1
ip nat inside source list 1 interface
ip nat inside destination static 192.0.2.2 192.168.0.254
ip nat inside source static 192.168.0.254 192.168.2.2
pppoe server internet
pppoe account *****@**.**.ne.jp *****
pppoe type lan
exit
end

```

■設定手順

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg
設定モードの変更 設定入力	Router#configure terminal Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 1 Router(config)#access-list 1 permit 192.168.0.0 0.0.0.255 Router(config)#proxydns mode v4 Router(config)#service dhcp-server Router(config)#ip dhcp pool lan1 Router(config-dhcp-pool)# dns-server 0.0.0.0 Router(config-dhcp-pool)# default-router 0.0.0.0 Router(config-dhcp-pool)# allocate-address 192.168.0.2 251 Router(config-dhcp-pool)#exit Router(config)#interface lan 1 Router(config-if lan 1)# ip address 192.168.0.1 255.255.255.0 Router(config-if lan 1)#exit Router(config)#interface pppoe 1 Router(config-if pppoe 1)# ip address 192.0.2.1 Router(config-if pppoe 1)# ip nat inside source list 1 interface Router(config-if pppoe 1)# ip nat inside destination static 192.0.2.2 192.168.0.254 Router(config-if pppoe 1)# ip nat inside source static 192.168.0.254 192.168.2.2 Router(config-if pppoe 1)# pppoe server internet Router(config-if pppoe 1)# pppoe account *****@***.**.ne.jp ***** Router(config-if pppoe 1)# pppoe type lan Router(config-if pppoe 1)#exit Router(config)#end Router#
設定保存	Router#save SIDE-A % saving working-config % finished saving
装置再起動	Router#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n)y

■設定状態の確認

1. NATテーブルを確認します。(LAN側からインターネットへの通信)

設定内容	画面表示例
NAT テーブルを表示する	Router#show ip nat translation Session summary (equipment total): Max sessions: 2048 Reserved sessions: 0 Active sessions: 1 List of active sessions: PPPoE1 Local(address port) Global(address port) Remote(address port) prot tm(s) -----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+ 192.168.0.2 3825 192.0.2.1 3825 203.0.113.1 80 tcp 3595

2. DHCPで割り当てたアドレスの確認。

設定内容	画面表示例
DHCP で割り当てたアドレスを表示する	<pre>Router#show ip dhcp binding LAN: allocate *.*.*.*.*.* 192.168.0.2 infinity List of active sessions:</pre>

※：表示例の*.*.*.*.*.*は、macアドレスが表示されます。

3. NATテーブルを確認します。(インターネット側から公開サーバへの通信)

設定内容	画面表示例
NAT テーブルを表示する	<pre>Router#show ip nat translation Session summary (equipment total): Max sessions: 2048 Reserved sessions: 0 Active sessions: 1 List of active sessions: PPPoE1 Local(address port) Global(address port) Remote(address port) prot tm(s) -----+-----+-----+-----+ 192.168.0.254 80 192.0.2.2 80 203.0.113.1 49184 tcp 3595</pre>

4. 簡易DNS機能によるリクエストのキャッシュ内容の確認。

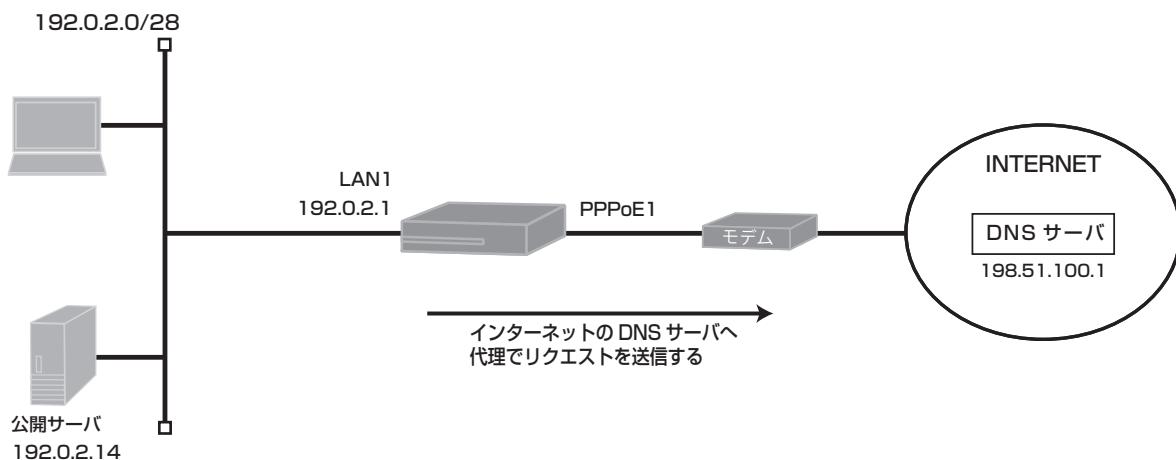
設定内容	画面表示例
リクエストのキャッシュ情報を表示する ホスト名を確認 IPv4 アドレスを確認	<pre>Router#show proxydns-cache <proxydns cache table> proxydns v4 on dns server: PPPoE1: 198.51.100.1 :: :: :: :: proxy : 0.0.0.0,0.0.0.0 :: :: dns cache time: 86400sec dns cache data: (1) hosts time: 0sec Question: 1 host1.example.com A,AAAA IN Answer: 1 host1.example.com A,AAAA IN 60 IPv4 Address: 203.0.113.1</pre>

グローバルIPアドレスで構成されたLANをインターネットに接続する設定

■説明

LAN側はグローバルアドレスを設定し、NATは使用しない。
 DHCPサーバ機能を有効にし、LAN側に接続するPCにグローバルアドレスを自動的に割り当てる。
 公開サーバには固定でグローバルアドレスを割り当てる。
 簡易DNS(Proxy DNS)機能により、DNSサーバへ代理でリクエストを送信する。

■構成



■コマンド設定

```

ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 1
proxydns mode v4
service dhcp-server
ip dhcp pool lan1
dns-server 0.0.0.0
default-router 0.0.0.0
allocate-address 192.0.2.2 12
exit
interface lan 1
ip address 192.0.2.1 255.255.255.240
exit
interface pppoe 1
pppoe server internet
pppoe account *****@***.**.ne.jp *****
pppoe type host
exit
end

```

■設定手順

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg
設定モードの変更 設定入力	Router#configure terminal Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 1 Router(config)#proxydns mode v4 Router(config)#service dhcp-server Router(config)#ip dhcp pool lan1 Router(config-dhcp-pool)# dns-server 0.0.0.0 Router(config-dhcp-pool)# default-router 0.0.0.0 Router(config-dhcp-pool)# allocate-address 192.0.2.2 12 Router(config-dhcp-pool)#exit Router(config)#interface lan 1 Router(config-if lan 1)# ip address 192.0.2.1 255.255.255.240 Router(config-if lan 1)#exit Router(config)#interface pppoe 1 Router(config-if pppoe 1)# pppoe server internet Router(config-if pppoe 1)# pppoe account *****@***.**.ne.jp ***** Router(config-if pppoe 1)# pppoe type host Router(config-if pppoe 1)#exit Router(config)#end Router#
設定保存	Router#save SIDE-A % saving working-config % finished saving
装置再起動	Router#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n)y

■設定状態の確認

1. DHCPで割り当てたアドレスの確認。

設定内容	画面表示例
DHCP で割り当てたアドレスを表示する	Router#show ip dhcp binding LAN: allocate *.*.*.*.* 192.0.2.2 infinity List of active sessions:

※：表示例の*.*.*.*.*は、macアドレスが表示されます。

2. 簡易DNS機能によるリクエストのキャッシュ内容の確認。

設定内容	画面表示例
リクエストのキャッシュ情報を表示する	<pre>Router#show proxydns-cache <proxydns cache table> proxydns v4 on dns server: PPPoE1: 198.51.100.1 :: :: :: :: :: proxy : 0.0.0.0,0.0.0.0 :: :: dns cache time: 86400sec dns cache data: (1) hosts time: 0sec Question: 1 host1.example.com A,AAAA IN Answer: 1 host1.example.com A,AAAA IN 60 IPv4 Address: 203.0.113.1</pre>
ホスト名を確認	
IPv4 アドレスを確認	

2組の回線とルータで冗長する構成

■説明

LAN側はプライベートアドレスを設定しNAT(IPマスカレード)を使用する。

簡易DNS(Proxy DNS)機能により、DNSサーバへ代理でリクエストを送信する。

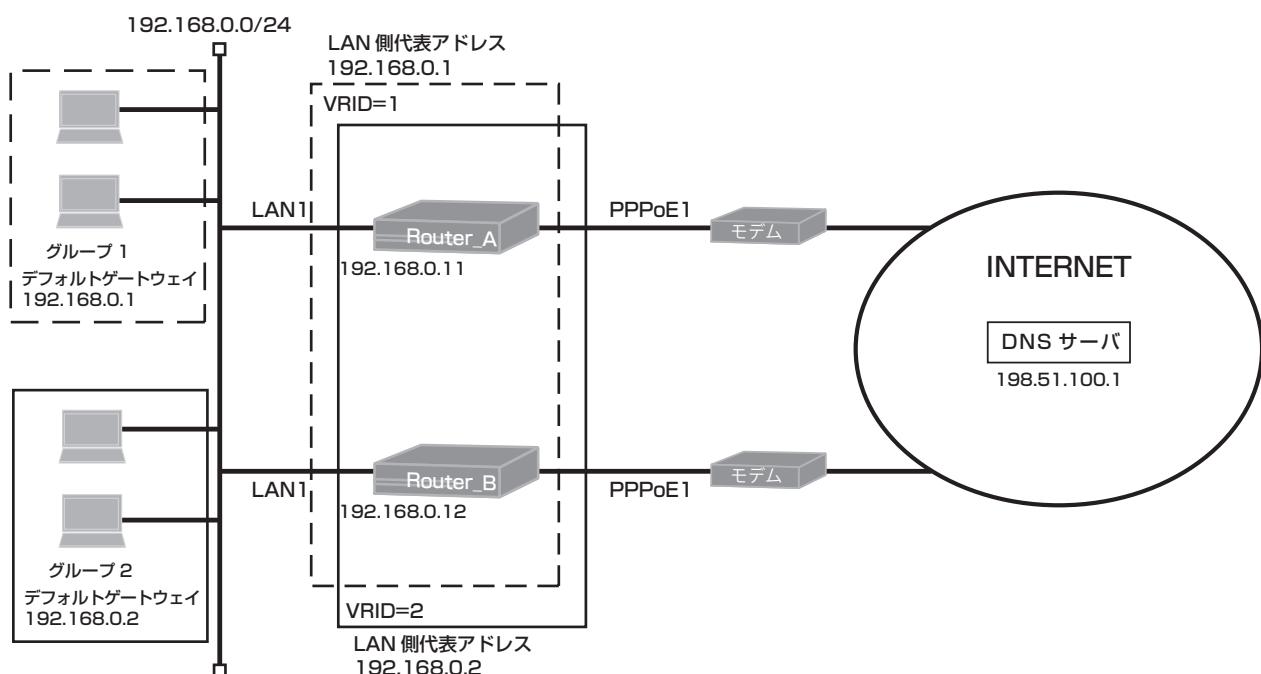
LAN側に2つのグループを設け、グループ1はRoute Aをグループ2はRouter Bをゲートウェイとする。

VRRPによりRouterを冗長化し、一方のRouterでLANまたはPPPoEインターフェースに障害が発生した場合は、アクティブなRouterに切り替えます。また障害が復旧した際は元の状態に自動的に復旧します。

PPPoEインターフェースの障害はevent-mapにより検知します。

LANインターフェースはポート1番のみを使用し、それ以外のポートはshutdownします。

■構成



■コマンド設定

Router A

```
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 1
ip vrrp enable
access-list 1 permit 192.168.0.0 0.0.0.255
proxydns mode v4
hostname Router_A
event-class 1
check interface status pppoe 1 invert
exit
event-action 1
vrrp 1 track 1 decrement 100
exit
event-map
event-class 1 event-action 1
exit
```

Router B

```
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 1
ip vrrp enable
access-list 1 permit 192.168.0.0 0.0.0.255
proxydns mode v4
hostname Router_B
event-class 1
check interface status pppoe 1 invert
exit
event-action 1
vrrp 2 track 1 decrement 100
exit
event-map
event-class 1 event-action 1
exit
```

```

interface lan 1
ip address 192.168.0.11 255.255.255.0
vrrp 1 address 192.168.0.1
vrrp 1 priority 254
vrrp 1 preempt
vrrp 2 address 192.168.0.2
vrrp 2 priority 200
vrrp 2 preempt
exit
interface pppoe 1
ip nat inside source list 1 interface
pppoe server internet
pppoe account *****@***.**.ne.jp *****
pppoe type host
exit
line lan 1
shutdown 2
shutdown 3
shutdown 4
exit
end

```

```

interface lan 1
ip address 192.168.0.12 255.255.255.0
vrrp 1 address 192.168.0.1
vrrp 1 priority 200
vrrp 1 preempt
vrrp 2 address 192.168.0.2
vrrp 2 priority 254
vrrp 2 preempt
exit
interface pppoe 1
ip nat inside source list 1 interface
pppoe server internet
pppoe account *****@***.**.ne.jp *****
pppoe type host
exit
line lan 1
shutdown 2
shutdown 3
shutdown 4
exit
end

```

■設定手順1 (Router A)

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力 設定情報の初期化 設定モードの変更 設定入力	Router>enable Enter password: Router# Router#clear working.cfg Router# Router#configure terminal Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 1 Router(config)#ip vrrp enable Router(config)#access-list 1 permit 192.168.0.0 0.0.0.255 Router(config)#proxydns mode v4 Router(config)#hostname Router_A Router_A(config)#event-class 1 Router_A(config-event-class 1)# check interface status pppoe 1 invert Router_A(config-event-class 1)#exit Router_A(config)#event-action 1 Router_A(config-event-action 1)# vrrp 1 track 1 decrement 100 Router_A(config-event-action 1)#exit Router_A(config)#event-map Router_A(config-event-map)# event-class 1 event-action 1 Router_A(config-event-map)#exit Router_A(config)#interface lan 1 Router_A(config-if lan 1)# ip address 192.168.0.11 255.255.255.0 Router_A(config-if lan 1)# vrrp 1 address 192.168.0.1 Router_A(config-if lan 1)# vrrp 1 priority 254 Router_A(config-if lan 1)# vrrp 1 preempt Router_A(config-if lan 1)# vrrp 2 address 192.168.0.2 Router_A(config-if lan 1)# vrrp 2 priority 200 Router_A(config-if lan 1)# vrrp 2 preempt Router_A(config-if lan 1)#exit Router_A(config)#interface pppoe 1 Router_A(config-if pppoe 1)# ip nat inside source list 1 interface Router_A(config-if pppoe 1)# pppoe server internet

	<pre> Router_A(config-if pppoe 1)# pppoe account *****@**.**.ne.jp ***** Router_A(config-if pppoe 1)# pppoe type host Router_A(config-if pppoe 1)#exit Router_A(config)#line lan 1 Router_A(config-line lan 1)# shutdown 2 Router_A(config-line lan 1)# shutdown 3 Router_A(config-line lan 1)# shutdown 4 Router_A(config-line lan 1)#exit Router_A(config)#end </pre>
設定保存	<pre> Router_A#save SIDE-A % saving working-config % finished saving </pre>
装置再起動	<pre> Router_A#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n) </pre>

■設定手順2(Router B)

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	<pre> Router>enable Enter password: Router# </pre>
設定情報の初期化	<pre> Router#clear working.cfg Router# </pre>
設定モードの変更 設定入力	<pre> Router#configure terminal Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 1 Router(config)#ip vrrp enable Router(config)#access-list 1 permit 192.168.0.0 0.0.0.255 Router(config)#proxydns mode v4 Router(config)#hostname Router_B Router_B(config)#event-class 1 Router_B(config-event-class 1)# check interface status pppoe 1 invert Router_B(config-event-class 1)#exit Router_B(config)#event-action 1 Router_B(config-event-action 1)# vrrp 2 track 1 decrement 100 Router_B(config-event-action 1)#exit Router_B(config)#event-map Router_B(config-event-map)# event-class 1 event-action 1 Router_B(config-event-map)#exit Router_B(config)#interface lan 1 Router_B(config-if lan 1)# ip address 192.168.0.12 255.255.255.0 Router_B(config-if lan 1)# vrrp 1 address 192.168.0.1 Router_B(config-if lan 1)# vrrp 1 priority 200 Router_B(config-if lan 1)# vrrp 1 preempt Router_B(config-if lan 1)# vrrp 2 address 192.168.0.2 Router_B(config-if lan 1)# vrrp 2 priority 254 Router_B(config-if lan 1)# vrrp 2 preempt Router_B(config-if lan 1)#exit Router_B(config)#interface pppoe 1 Router_B(config-if pppoe 1)# ip nat inside source list 1 interface Router_B(config-if pppoe 1)# pppoe server internet Router_B(config-if pppoe 1)# pppoe account *****@**.**.ne.jp ***** Router_B(config-if pppoe 1)# pppoe type host Router_B(config-if pppoe 1)#exit </pre>

	Router_B(config)#line lan 1 Router_B(config-line lan 1)# shutdown 2 Router_B(config-line lan 1)# shutdown 3 Router_B(config-line lan 1)# shutdown 4 Router_B(config-line lan 1)#exit Router_B(config)#end
設定保存	Router_B#save SIDE-A % saving working-config % finished saving
装置再起動	Router_B#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n)y

■設定状態の確認 1

vrrpの状態を表示します（起動直後の状態）。

Router A

```
Router_A#show vrrp
VRRP action enable

lan 1 Vrid 1
Priority 254 (Current 254)
Preempt mode "on"
Advertisement interval 1
Local ip address is 192.168.0.11
Virtual router ip address is 192.168.0.1
Virtual MAC address is 00:00:5e:00:01:01
Authentication type is "auth-none"
※ state: Master
    uptime(sec): 22
    become master count: 1
    advertise receive: 0
    error advertise receive: 0

lan 1 Vrid 2
Priority 200 (Current 200)
Preempt mode "on"
Advertisement interval 1
Local ip address is 192.168.0.11
Virtual router ip address is 192.168.0.2
Virtual MAC address is 00:00:5e:00:01:02
Authentication type is "auth-none"
    state: Backup
    uptime(sec): -----
    become master count: 1
    advertise receive: 11
    error advertise receive: 0
```

Router B

```
Router_B#show vrrp
VRRP action enable

lan 1 Vrid 1
Priority 200 (Current 200)
Preempt mode "on"
Advertisement interval 1
Local ip address is 192.168.0.12
Virtual router ip address is 192.168.0.1
Virtual MAC address is 00:00:5e:00:01:01
Authentication type is "auth-none"
    state: Backup
    uptime(sec): -----
    become master count: 0
    advertise receive: 16
    error advertise receive: 0

lan 1 Vrid 2
Priority 254 (Current 254)
Preempt mode "on"
Advertisement interval 1
Local ip address is 192.168.0.12
Virtual router ip address is 192.168.0.2
Virtual MAC address is 00:00:5e:00:01:02
Authentication type is "auth-none"
※ state: Master
    uptime(sec): 10
    become master count: 1
    advertise receive: 6
    error advertise receive: 0
```

※：グループ1はRouter AがMaster、グループ2はRouter BがMasterになっていることを確認してください。

■設定状態の確認 2

Router AのPPPoEインターフェースがダウンしたときの状態を確認します。

1.event-classの状態 (Router AのPPPoEインターフェースがダウンしたとき)

確認内容	画面表示例
event-class の状態を表示 状態が True であることを確認 PPPoE インタフェースのダウンを確認	<pre>Router_A#show event-class Event-class[1] : True Description Conditions : (Match-all) ICMP information I/F information pppoe1 is down : True (Inverted from False) VRRP information duration Logging disabled Dampening Penalty: Current/Suppress-Threshold/Reuse-Threshold 2457/20000/10000 Flapped Frequency: 0 Total State changes : 3 times Change to True : 2, False : 1, Unknown : 0 Last state change : 17:59:28 2011/09/07</pre>

2.event-actionの状態 (Router AのPPPoEインターフェースがダウンしたとき)

確認内容	画面表示例
event-action の状態を表示 状態が Activated であることを確認 vrid のプライオリティを確認	<pre>Router_A#show event-action Event-action[1] : Activated Description : Activated from : Event-class[1] Actions : vrrp 1 track 1 decrement 100 Logging disabled Total State changes : 3 times Change to Activated : 2, Inactivated : 1 Last state change : 17:59:28 2011/09/07</pre>

3.event-mapの状態 (Router AのPPPoEインターフェースがダウンしたとき)

確認内容	画面表示例
event-map の状態を表示 event-class のステータスと event-action の実行状態を確認	<pre>Router_A#show event-map Event-class[1] : True -> Event-Action[1] : Activated</pre>

4. vrrpの状態 (Router AのPPPoEインターフェースがダウンしたときの状態)

Router A

```
Router_A#show vrrp
VRRP action enable

Ian 1 Vrid 1
Priority 254 (Current 154)
Preempt mode "on"
Advertisement interval 1
Local ip address is 192.168.0.11
Virtual router ip address is 192.168.0.1
Virtual MAC address is 00:00:5e:00:01:01
Authentication type is "auth-none"
    state: Backup
    uptime(sec): -----
    become master count: 2
    advertise receive: 15
    error advertise receive: 0

Ian 1 Vrid 2
Priority 200 (Current 200)
Preempt mode "on"
Advertisement interval 1
Local ip address is 192.168.0.11
Virtual router ip address is 192.168.0.2
Virtual MAC address is 00:00:5e:00:01:02
Authentication type is "auth-none"
    state: Backup
    uptime(sec): -----
    become master count: 1
    advertise receive: 123
    error advertise receive: 0
```

Router B

```
Router_B#show vrrp
VRRP action enable

Ian 1 Vrid 1
Priority 200 (Current 200)
Preempt mode "on"
Advertisement interval 1
Local ip address is 192.168.0.12
Virtual router ip address is 192.168.0.1
Virtual MAC address is 00:00:5e:00:01:01
Authentication type is "auth-none"
※   state: Master
    uptime(sec): 11
    become master count: 2
    advertise receive: 115
    error advertise receive: 0

Ian 1 Vrid 2
Priority 254 (Current 254)
Preempt mode "on"
Advertisement interval 1
Local ip address is 192.168.0.12
Virtual router ip address is 192.168.0.2
Virtual MAC address is 00:00:5e:00:01:02
Authentication type is "auth-none"
※   state: Master
    uptime(sec): 165
    become master count: 1
    advertise receive: 6
    error advertise receive: 0
```

※：グループ1、グループ2ともにRouter BがMasterになっていることを確認してください。

優先制御・帯域制御の設定例

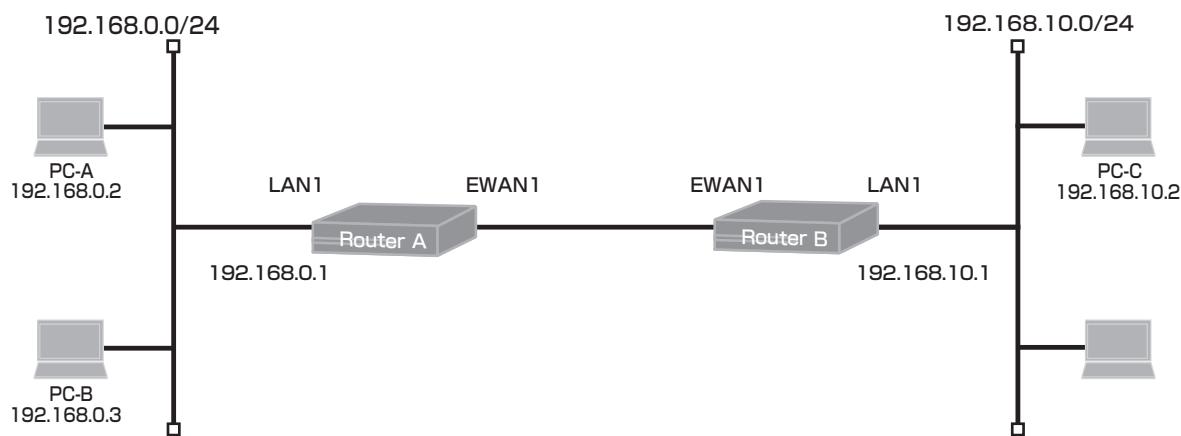
全機種対応

IPアドレス指定による優先制御の設定

■説明

Router AではPC-Aから送信されるパケットを優先して送信し、Router BではPC-A宛のパケットを優先して送信します。

■構成



■コマンド設定

Router A

```
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.0.2.2
access-list 100 permit ip host 192.168.0.2 any
hostname Router_A
interface lan 1
ip address 192.168.0.1 255.255.255.0
exit
interface ewan 1
ip address 192.0.2.1 255.255.255.252
qos output bandwidth 100M priq
qos-que priq default-que priority 0 default
qos-que priq high-que priority 7
service-policy output high-policy
exit
class-map high-class
match ip access-group 100
exit
action-map high-action
set queuing high-que
exit
policy-map high-policy
class high-class action high-action
exit
end
```

Router B

```
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.0.2.1
access-list 100 permit ip any host 192.168.0.2
hostname Router_B
interface lan 1
ip address 192.168.10.1 255.255.255.0
exit
interface ewan 1
ip address 192.0.2.2 255.255.255.252
qos output bandwidth 100M priq
qos-que priq default-que priority 0 default
qos-que priq high-que priority 7
service-policy output high-policy
exit
class-map high-class
match ip access-group 100
exit
action-map high-action
set queuing high-que
exit
policy-map high-policy
class high-class action high-action
exit
end
```

■設定手順1(Router A)

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg
設定モードの変更 設定入力	Router#configure terminal Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.0.2.2 Router(config)#access-list 100 permit ip host 192.168.0.2 any Router(config)#hostname Router_A Router_A(config)#interface lan 1 Router_A(config-if lan 1)# ip address 192.168.0.1 255.255.255.0 Router_A(config-if lan 1)#exit Router_A(config)#interface ewan 1 Router_A(config-if ewan 1)# ip address 192.0.2.1 255.255.255.252 Router_A(config-if ewan 1)# qos output bandwidth 100M priq Router_A(config-if ewan 1)# qos-que priq default-que priority 0 default Router_A(config-if ewan 1)# qos-que priq high-que priority 7 Router_A(config-if ewan 1)# service-policy output high-policy Router_A(config-if ewan 1)#exit Router_A(config)#class-map high-class Router_A(config-class-map)# match ip access-group 100 Router_A(config-class-map)#exit Router_A(config)#action-map high-action Router_A(config-action-map)# set queuing high-que Router_A(config-action-map)#exit Router_A(config)#policy-map high-policy Router_A(config-policy-map)# class high-class action high-action Router_A(config-policy-map)#exit Router_A(config)#end
設定保存	Router_A#save SIDE-A % saving working-config % finished saving
装置再起動	Router_A#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n)

■設定手順2(Router B)

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg
設定モードの変更 設定入力	Router#configure terminal Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.0.2.1 Router(config)#access-list 100 permit ip any host 192.168.0.2 Router(config)#hostname Router_B Router_B(config)#interface lan 1 Router_B(config-if lan 1)# ip address 192.168.10.1 255.255.255.0 Router_B(config-if lan 1)#exit Router_B(config)#interface ewan 1 Router_B(config-if ewan 1)# ip address 192.0.2.2 255.255.255.252 Router_B(config-if ewan 1)# qos output bandwidth 100M priq Router_B(config-if ewan 1)# qos-que priq default-que priority 0 default Router_B(config-if ewan 1)# qos-que priq high-que priority 7 Router_B(config-if ewan 1)# service-policy output high-policy Router_B(config-if ewan 1)#exit Router_B(config)#class-map high-class Router_B(config-class-map)# match ip access-group 100 Router_B(config-class-map)#exit Router_B(config)#action-map high-action Router_B(config-action-map)# set queuing high-que Router_B(config-action-map)#exit Router_B(config)#policy-map high-policy Router_B(config-policy-map)# class high-class action high-action Router_B(config-policy-map)#exit Router_B(config)#end
設定保存	Router_B#save SIDE-A.cfg % saving working-config % finished saving
装置再起動	Router_B#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n)

■設定状態の確認 1

アクセスリストを確認します。

Router A

```
Router_A#show access-lists
Extended IP access list 100
    permit ip host 192.168.0.2 any
```

Router B

```
Router_B#show access-lists
Extended IP access list 100
    permit ip any host 192.168.0.2
```

■設定状態の確認 2

キューイング状況を確認します。

1. PC-AからPC-Cに通信をおこなった場合、「high-que」にキューイングされ優先度7で転送される。

Router A

```
Router_A#show qos queuing

interface : ewan 1
queueing type : PRIQ
queueing-name default-que (default que)
priority : 0
queue length/limit : 0/50
sent/drop packets:
    packets : 0/0
    bytes : 0/0
    period cnt : 0
queueing-name high-que
priority : 7
queue length/limit : 0/50
sent/drop packets:
    packets : 4/0
    bytes : 312/0
    period cnt : 4
```

Router B

```
Router_B#show qos queuing

interface : ewan 1
queueing type : PRIQ
queueing-name default-que (default que)
priority : 0
queue length/limit : 0/50
sent/drop packets:
    packets : 0/0
    bytes : 0/0
    period cnt : 0
queueing-name high-que
priority : 7
queue length/limit : 0/50
sent/drop packets:
    packets : 4/0
    bytes : 312/0
    period cnt : 4
```

※：「high-que」のパケット数がカウントされていることを確認してください。

2. PC-BからPC-Cに通信をおこなった場合、「default-que」にキューイングされ、優先度0で転送される。

Router A

```
Router_A#show qos queuing

interface : ewan 1
queueing type : PRIQ
queueing-name default-que (default que)
priority : 0
queue length/limit : 0/50
sent/drop packets:
    packets : 4/0
    bytes : 312/0
    period cnt : 4
queueing-name high-que
priority : 7
queue length/limit : 0/50
sent/drop packets:
    packets : 4/0
    bytes : 312/0
    period cnt : 4
```

Router B

```
Router_B#show qos queuing

interface : ewan 1
queueing type : PRIQ
queueing-name default-que (default que)
priority : 0
queue length/limit : 0/50
sent/drop packets:
    packets : 4/0
    bytes : 312/0
    period cnt : 4
queueing-name high-que
priority : 7
queue length/limit : 0/50
sent/drop packets:
    packets : 4/0
    bytes : 312/0
    period cnt : 4
```

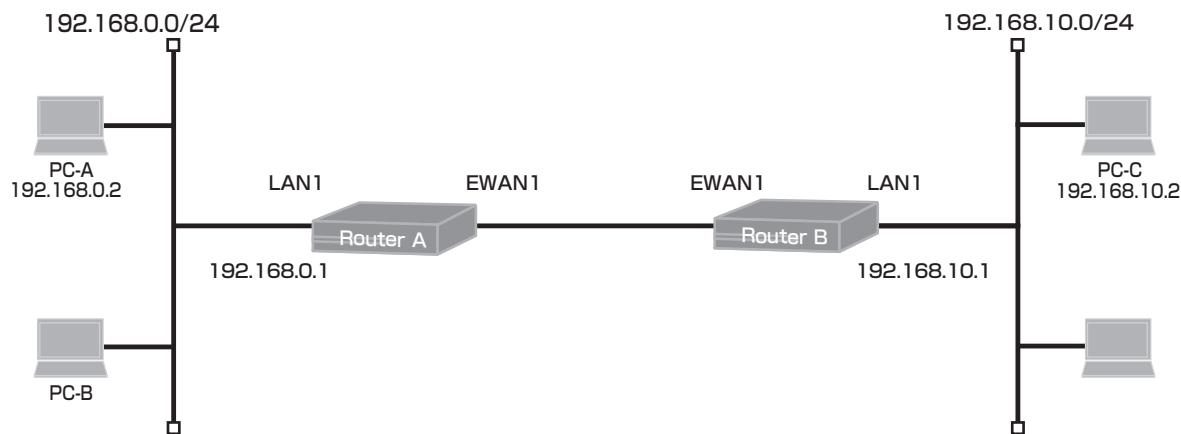
※：「default-que」のパケット数がカウントされていることを確認してください。

プロトコル指定による優先制御の設定

■説明

Router AおよびRouter BのE WAN 1から出力されるパケットについて、以下の優先順位で送信します。
 ICMPとTELNETが優先度7（最優先）
 SMTPとPOP3は優先度3
 それ以外は優先度0（優先度最低）

■構成



■コマンド設定

Router A

```
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.0.2.2
access-list 1 permit any
access-list 101 permit icmp any any
access-list 101 permit tcp any any eq telnet
access-list 102 permit tcp any any eq smtp
access-list 102 permit tcp any any eq pop3
hostname Router_A
interface lan 1
ip address 192.168.0.1 255.255.255.0
exit
interface ewan 1
ip address 192.0.2.1 255.255.255.252
qos output bandwidth 100M priq
qos-que priq default-que priority 0 default
qos-que priq high-que priority 7
qos-que priq low-que priority 3
service-policy output policy1
ip nat inside source list 1 interface
exit
class-map high-class
match ip access-group 101
exit
class-map low-class
match ip access-group 102
exit
action-map high-action
set queuing high-que
exit
```

Router B

```
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.0.2.1
access-list 1 permit any
access-list 101 permit icmp any any
access-list 101 permit tcp any any eq telnet
access-list 102 permit tcp any any eq smtp
access-list 102 permit tcp any any eq pop3
hostname Router_B
interface lan 1
ip address 192.168.10.1 255.255.255.0
exit
interface ewan 1
ip address 192.0.2.2 255.255.255.252
qos output bandwidth 100M priq
qos-que priq default-que priority 0 default
qos-que priq high-que priority 7
qos-que priq low-que priority 3
service-policy output policy1
ip nat inside source list 1 interface
exit
class-map high-class
match ip access-group 101
exit
class-map low-class
match ip access-group 102
exit
action-map high-action
set queuing high-que
exit
```

```

action-map low-action
set queuing low-que
exit
policy-map policy1
class high-class action high-action
class low-class action low-action
exit
end

```

```

action-map low-action
set queuing low-que
exit
policy-map policy1
class high-class action high-action
class low-class action low-action
exit
end

```

■設定手順1 (Router A)

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力 設定情報の初期化 設定モードの変更 設定入力	<pre> Router>enable Enter password: Router# Router#clear working.cfg Router# Router#configure terminal Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.0.2.2 Router(config)#access-list 1 permit any Router(config)#access-list 101 permit icmp any any Router(config)#access-list 101 permit tcp any any eq telnet Router(config)#access-list 102 permit tcp any any eq smtp Router(config)#access-list 102 permit tcp any any eq pop3 Router(config)#hostname Router_A Router_A(config)#interface lan 1 Router_A(config-if lan 1)# ip address 192.168.0.1 255.255.255.0 Router_A(config-if lan 1)#exit Router_A(config)#interface ewan 1 Router_A(config-if ewan 1)# ip address 192.0.2.1 255.255.255.252 Router_A(config-if ewan 1)# qos output bandwidth 100M priq Router_A(config-if ewan 1)# qos-que priq default-que priority 0 default Router_A(config-if ewan 1)# qos-que priq high-que priority 7 Router_A(config-if ewan 1)# qos-que priq low-que priority 3 Router_A(config-if ewan 1)# service-policy output policy1 Router_A(config-if ewan 1)# ip nat inside source list 1 interface Router_A(config-if ewan 1)#exit Router_A(config)#class-map high-class Router_A(config-class-map)# match ip access-group 101 Router_A(config-class-map)#exit Router_A(config)#class-map low-class Router_A(config-class-map)# match ip access-group 102 Router_A(config-class-map)#exit Router_A(config)#action-map high-action Router_A(config-action-map)# set queuing high-que Router_A(config-action-map)#exit Router_A(config)#action-map low-action Router_A(config-action-map)# set queuing low-que Router_A(config-action-map)#exit Router_A(config)#policy-map policy1 Router_A(config-policy-map)# class high-class action high-action Router_A(config-policy-map)# class low-class action low-action Router_A(config-policy-map)#exit Router_A(config)#end </pre>

設定保存	Router_A#save SIDE-A % saving working-config % finished saving
装置再起動	Router_A#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n)

■設定手順2(Router B)

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg Router#
設定モードの変更 設定入力	Router#configure terminal Router(config)#ip route 0.0.0 0.0.0 192.0.2.1 Router(config)#access-list 1 permit any Router(config)#access-list 101 permit icmp any any Router(config)#access-list 101 permit tcp any any eq telnet Router(config)#access-list 102 permit tcp any any eq smtp Router(config)#access-list 102 permit tcp any any eq pop3 Router(config)#hostname Router_B Router_B(config)#interface lan 1 Router_B(config-if lan 1)# ip address 192.168.10.1 255.255.255.0 Router_B(config-if lan 1)#exit Router_B(config)#interface ewan 1 Router_B(config-if ewan 1)# ip address 192.0.2.2 255.255.255.252 Router_B(config-if ewan 1)# qos output bandwidth 100M priq Router_B(config-if ewan 1)# qos-que priq default-que priority 0 default Router_B(config-if ewan 1)# qos-que priq high-que priority 7 Router_B(config-if ewan 1)# qos-que priq low-que priority 3 Router_B(config-if ewan 1)# service-policy output policy1 Router_B(config-if ewan 1)# ip nat inside source list 1 interface Router_B(config-if ewan 1)#exit Router_B(config)#class-map high-class Router_B(config-class-map)# match ip access-group 101 Router_B(config-class-map)#exit Router_B(config)#class-map low-class Router_B(config-class-map)# match ip access-group 102 Router_B(config-class-map)#exit Router_B(config)#action-map high-action Router_B(config-action-map)# set queuing high-que Router_B(config-action-map)#exit Router_B(config)#action-map low-action Router_B(config-action-map)# set queuing low-que Router_B(config-action-map)#exit Router_B(config)#policy-map policy1 Router_B(config-policy-map)# class high-class action high-action Router_B(config-policy-map)# class low-class action low-action Router_B(config-policy-map)#exit Router_B(config)#end

設定保存	Router_B#save SIDE-A.cfg % saving working-config % finished saving
装置再起動	Router_B#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n)

■設定状態の確認 1

アクセスリストを確認します。

確認内容	画面表示例
アクセスリスト情報を表示	Router_A#show access-lists Standard IP access list 1 permit any
設定が正しいことを確認	Extended IP access list 101 permit icmp any any permit tcp any any eq telnet
設定が正しいことを確認	Extended IP access list 102 permit tcp any any eq smtp permit tcp any any eq pop3

■設定状態の確認 2

キューイング状況を確認します。

1. PC-AからPC-CにICMP通信をおこなった場合、「high-que」にキューイングされ最高優先度で転送される。

確認内容	画面表示例
キューの統計情報を表示	Router_A#show qos queuing interface : ewan 1 queueing type : PRIO queueing-name default-que (default que) priority : 0 queue length/limit : 0/50 sent/drop packets: packets : 0/0 bytes : 0/0 period cnt : 0 queueing-name low-que priority : 3 queue length/limit : 0/50 sent/drop packets: packets : 0/0 bytes : 0/0 period cnt : 0 queueing-name high-que priority : 7 queue length/limit : 0/50 sent/drop packets: packets : 3/0 bytes : 234/0 period cnt : 3
high-que のパケット数がカウントされていることを確認	

2. PC-AからPC-CにPOP3通信をおこなった場合、low-queにキューイングされ優先度3で転送される。

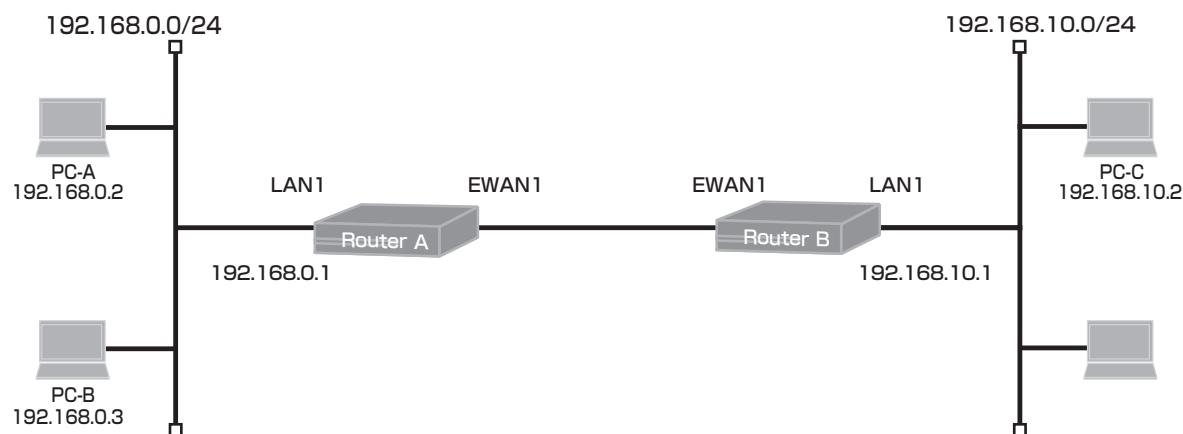
確認内容	画面表示例
キューの統計情報を表示 low-que のパケット数がカウント されていることを確認	Router_A#show qos queuing interface : ewan 1 queuing type : PRIQ queuing-name default-que (default que) priority : 0 queue length/limit : 0/50 sent/drop packets: packets : 0/0 bytes : 0/0 period cnt : 0 queuing-name low-que priority : 3 queue length/limit : 0/50 sent/drop packets: packets : 3/0 bytes : 198/0 period cnt : 3 queuing-name high-que priority : 7 queue length/limit : 0/50 sent/drop packets: packets : 3/0 bytes : 234/0 period cnt : 3

IPアドレス指定による帯域制御の設定

■説明

Router AでPC-Aから送信されEWAN1から出力するパケットに80Mbpsの帯域を確保します。
Router BでEWAN1から出力されPC-A宛に送信されるパケットに80Mbpsの帯域を確保します。

■構成



■コマンド設定

Router A

```
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.0.2.2
access-list 100 permit ip host 192.168.0.2 any
hostname Router_A
interface ewan 1
qos output bandwidth 100M cbq
qos-que cbq default-que bandwidth 20 parent
root-que borrow default
qos-que cbq high-que bandwidth 80 parent root-
que priority 3 borrow
qos-que cbq root-que bandwidth 100 parent
NULL
service-policy output high-policy
ip address 192.0.2.1 255.255.255.252
exit
interface lan 1
ip address 192.168.0.1 255.255.255.0
exit
class-map high-class
match ip access-group 100
exit
action-map high-action
set queuing high-que
exit
policy-map high-policy
class high-class action high-action
exit
end
```

Router B

```
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.0.2.1
access-list 100 permit ip any host 192.168.0.2
hostname Router_B
interface ewan 1
qos output bandwidth 100M cbq
qos-que cbq default-que bandwidth 20 parent
root-que borrow default
qos-que cbq high-que bandwidth 80 parent root-
que priority 3 borrow
qos-que cbq root-que bandwidth 100 parent
NULL
service-policy output high-policy
ip address 192.0.2.2 255.255.255.252
exit
interface lan 1
ip address 192.168.10.1 255.255.255.0
exit
class-map high-class
match ip access-group 100
exit
action-map high-action
set queuing high-que
exit
policy-map high-policy
class high-class action high-action
exit
end
```

borrow設定について

親クラスに空きがあればその帯域を利用する設定です。
設定帯域に抑制する場合はborrow設定を外してください。

■設定手順1(Router A)

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg
設定モードの変更 設定入力	Router#configure terminal Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.0.2.2 Router(config)#access-list 100 permit ip host 192.168.0.2 any Router(config)#hostname Router_A Router_A(config)#interface ewan 1 Router_A(config-if ewan 1)# qos output bandwidth 100M cbq Router_A(config-if ewan 1)# qos-que cbq default-que bandwidth 20 parent root-que borrow default Router_A(config-if ewan 1)# qos-que cbq high-que bandwidth 80 parent root-que priority 3 borrow Router_A(config-if ewan 1)# qos-que cbq root-que bandwidth 100 parent NULL Router_A(config-if ewan 1)# service-policy output high-policy Router_A(config-if ewan 1)# ip address 192.0.2.1 255.255.255.252 Router_A(config-if ewan 1)#exit Router_A(config)#interface lan 1 Router_A(config-if lan 1)# ip address 192.168.0.1 255.255.255.0 Router_A(config-if lan 1)#exit Router_A(config)#class-map high-class Router_A(config-class-map)# match ip access-group 100 Router_A(config-class-map)#exit Router_A(config)#action-map high-action Router_A(config-action-map)# set queuing high-que Router_A(config-action-map)#exit Router_A(config)#policy-map high-policy Router_A(config-policy-map)# class high-class action high-action Router_A(config-policy-map)#exit Router_A(config)#end
設定保存	Router_A#save SIDE-A.cfg % saving working-config % finished saving
装置再起動	Router_A#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n)y

■設定手順2(Router B)

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg
設定モードの変更 設定入力	Router#configure terminal Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.0.2.1 Router(config)#access-list 100 permit ip any host 192.168.0.2 Router(config)#hostname Router_B

	<pre> Router_B(config)#interface ewan 1 Router_B(config-if ewan 1)# qos output bandwidth 100M cbq Router_B(config-if ewan 1)# qos-que cbq default-que bandwidth 20 parent root-que borrow default Router_B(config-if ewan 1)# qos-que cbq high-que bandwidth 80 parent root-que priority 3 borrow Router_B(config-if ewan 1)# qos-que cbq root-que bandwidth 100 parent NULL Router_B(config-if ewan 1)# service-policy output high-policy Router_B(config-if ewan 1)# ip address 192.0.2.2 255.255.255.252 Router_B(config-if ewan 1)#exit Router_B(config)#interface lan 1 Router_B(config-if lan 1)# ip address 192.168.10.1 255.255.255.0 Router_B(config-if lan 1)#exit Router_B(config)#class-map high-class Router_B(config-class-map)# match ip access-group 100 Router_B(config-class-map)#exit Router_B(config)#action-map high-action Router_B(config-action-map)# set queuing high-que Router_B(config-action-map)#exit Router_B(config)#policy-map high-policy Router_B(config-policy-map)# class high-class action high-action Router_B(config-policy-map)#exit Router_B(config)#end </pre>
設定保存	<pre> Router_B#save SIDE-A.cfg % saving working-config % finished saving </pre>
装置再起動	<pre> Router_B#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n)y </pre>

■設定状態の確認 1

アクセリストを確認します。

確認内容	画面表示例
アクセリスト情報を表示	Router_A#show access-lists
設定が正しいことを確認	Extended IP access list 100 permit ip host 192.168.0.2 any

■設定状態の確認 2

キューイング状況を確認します。

- PC-Bが送信するパケットは「default-que」にキューイングされ、帯域は20Mbpsまで確保される。

確認内容	画面表示例
キューの統計情報を表示	<pre> Router_A#show qos queuing interface : ewan 1 queuing type : CBQ queuing-name : root-que (root que) priority : 0 queue length/limit : 0/50 sent/drop packets: packets : 3/0 bytes : 234/0 over count 0 </pre>

default-que のパケット数がカウントされていることを確認	<pre> delay count 0 queueing-name : default-que (default que) priority : 0 queue length/limit : 0/50 sent/drop packets: packets : 3/0 bytes : 234/0 over count 0 delay count 0 borrow : 0 queueing-name : high-que priority : 3 queue length/limit : 0/50 sent/drop packets: packets : 0/0 bytes : 0/0 over count 0 delay count 0 borrow : 0 </pre>
-----------------------------------	---

2. PC-Aが送信するパケットは「high-que」にキューイングされ、帯域は80Mbpsまで確保される。

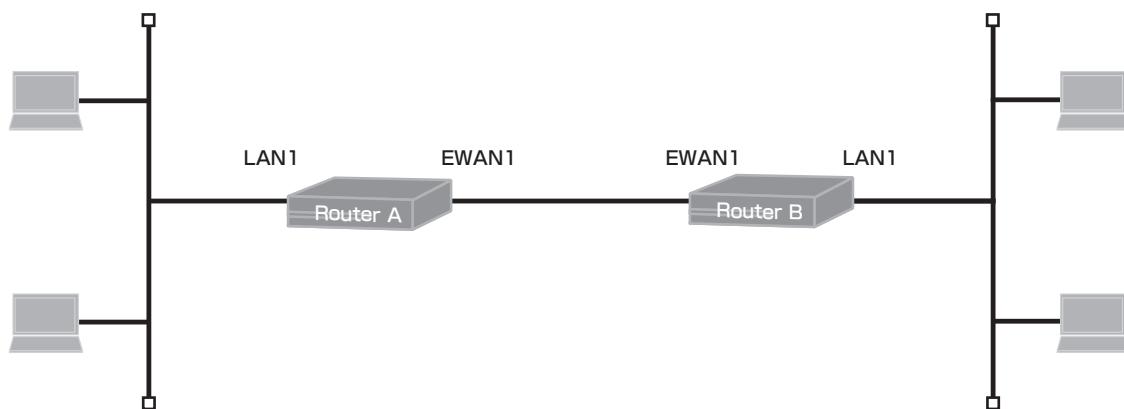
確認内容	画面表示例
キューの統計情報を表示	<pre> Router_A#show qos queuing interface : ewan 1 queueing type : CBQ queueing-name : root-que (root que) priority : 0 queue length/limit : 0/50 sent/drop packets: packets : 7/0 bytes : 546/0 over count 0 delay count 0 queueing-name : default-que (default que) priority : 0 queue length/limit : 0/50 sent/drop packets: packets : 3/0 bytes : 234/0 over count 0 delay count 0 borrow : 0 queueing-name : high-que priority : 3 queue length/limit : 0/50 sent/drop packets: packets : 4/0 bytes : 312/0 over count 0 delay count 0 borrow : 0 </pre>
high-que のパケット数がカウントされていることを確認	

プロトコル指定による帯域制御の設定

■説明

Router AおよびRouter BでEWAN1から出力されるUDPパケットに80Mbpsの帯域を確保します。

■構成



■コマンド設定

Router A

```

ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.0.2.2
access-list 100 permit udp any any
hostname Router_A
interface ewan 1
qos output bandwidth 100M cbq
qos-que cbq default-que bandwidth 20 parent
root-que borrow default
qos-que cbq high-que bandwidth 80 parent root-
que priority 3 borrow
qos-que cbq root-que bandwidth 100 parent
NULL
service-policy output high-policy
ip address 192.0.2.1 255.255.255.252
exit
interface lan 1
ip address 192.168.0.1 255.255.255.0
exit
class-map high-class
match ip access-group 100
exit
action-map high-action
set queuing high-que
exit
policy-map high-policy
class high-class action high-action
exit
end
  
```

Router B

```

ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.0.2.1
access-list 100 permit udp any any
hostname Router_B
interface ewan 1
qos output bandwidth 100M cbq
qos-que cbq default-que bandwidth 20 parent
root-que borrow default
qos-que cbq high-que bandwidth 80 parent root-
que priority 3 borrow
qos-que cbq root-que bandwidth 100 parent
NULL
service-policy output high-policy
ip address 192.0.2.2 255.255.255.252
exit
interface lan 1
ip address 192.168.10.1 255.255.255.0
exit
class-map high-class
match ip access-group 100
exit
action-map high-action
set queuing high-que
exit
policy-map high-policy
class high-class action high-action
exit
end
  
```

borrow設定について

親クラスに空きがあればその帯域を利用する設定です。
設定帯域に抑制する場合はborrow設定を外してください。

■設定手順1(Router A)

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg
設定モードの変更 設定入力	Router#configure terminal Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.0.2.2 Router(config)#access-list 100 permit udp any any Router(config)#hostname Router_A Router_A(config)#interface ewan 1 Router_A(config-if ewan 1)# qos output bandwidth 100M cbq Router_A(config-if ewan 1)# qos-que cbq default-que bandwidth 20 parent root-que borrow default Router_A(config-if ewan 1)# qos-que cbq high-que bandwidth 80 parent root-que priority 3 borrow Router_A(config-if ewan 1)# qos-que cbq root-que bandwidth 100 parent NULL Router_A(config-if ewan 1)# service-policy output high-policy Router_A(config-if ewan 1)# ip address 192.0.2.1 255.255.255.252 Router_A(config-if ewan 1)#exit Router_A(config)#interface lan 1 Router_A(config-if lan 1)# ip address 192.168.0.1 255.255.255.0 Router_A(config-if lan 1)#exit Router_A(config)#class-map high-class Router_A(config-class-map)# match ip access-group 100 Router_A(config-class-map)#exit Router_A(config)#action-map high-action Router_A(config-action-map)# set queuing high-que Router_A(config-action-map)#exit Router_A(config)#policy-map high-policy Router_A(config-policy-map)# class high-class action high-action Router_A(config-policy-map)#exit Router_A(config)#end
設定保存	Router_A#save SIDE-A.cfg % saving working-config % finished saving
装置再起動	Router_A#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n)y

■設定手順2(Router B)

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg
設定モードの変更 設定入力	Router#configure terminal Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.0.2.1 Router(config)#access-list 100 permit udp any any Router(config)#hostname Router_B

	<pre> Router_B(config)#interface ewan 1 Router_B(config-if ewan 1)# qos output bandwidth 100M cbq Router_B(config-if ewan 1)# qos-que cbq default-que bandwidth 20 parent root-que borrow default Router_B(config-if ewan 1)# qos-que cbq high-que bandwidth 80 parent root-que priority 3 borrow Router_B(config-if ewan 1)# qos-que cbq root-que bandwidth 100 parent NULL Router_B(config-if ewan 1)# service-policy output high-policy Router_B(config-if ewan 1)# ip address 192.0.2.2 255.255.255.252 Router_B(config-if ewan 1)#exit Router_B(config)#interface lan 1 Router_B(config-if lan 1)# ip address 192.168.10.1 255.255.255.0 Router_B(config-if lan 1)#exit Router_B(config)#class-map high-class Router_B(config-class-map)# match ip access-group 100 Router_B(config-class-map)#exit Router_B(config)#action-map high-action Router_B(config-action-map)# set queuing high-que Router_B(config-action-map)#exit Router_B(config)#policy-map high-policy Router_B(config-policy-map)# class high-class action high-action Router_B(config-policy-map)#exit Router_B(config)#end </pre>
設定保存	<pre> Router_B#save SIDE-A.cfg % saving working-config % finished saving </pre>
装置再起動	<pre> Router_B#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n)y </pre>

■ 設定状態の確認 1

アクセスリストを確認します。

確認内容	画面表示例
アクセスリスト情報を表示	Router_A#show access-lists
設定が正しいことを確認	Extended IP access list 100 permit udp any any

■ 設定状態の確認 2

キューイング状況を確認します。

1. UDP以外の通信のパケットは「default-que」にキューイングされ、帯域は20Mbpsまで確保される。

確認内容	画面表示例
キューの統計情報を表示	<pre> Router_A#show qos queuing interface : ewan 1 queuing type : CBQ queuing-name : root-que (root que) priority : 0 queue length/limit : 0/50 sent/drop packets: packets : 4/0 </pre>

default-que のパケット数がカウントされていることを確認	<pre> bytes : 312/0 over count 0 delay count 0 queuing-name : default-que (default que) priority : 0 queue length/limit : 0/50 sent/drop packets: packets : 4/0 bytes : 312/0 over count 0 delay count 0 borrow : 0 queuing-name : high-que priority : 3 queue length/limit : 0/50 sent/drop packets: packets : 0/0 bytes : 0/0 over count 0 delay count 0 borrow : 0 </pre>
-----------------------------------	--

2. UDP通信のパケットは「high-que」にキューイングされ、帯域は80Mbpsまで確保される。

確認内容	画面表示例
キューの統計情報を表示	<pre> Router_A#show qos queuing interface : ewan 1 queuing type : CBQ queuing-name : root-que (root que) priority : 0 queue length/limit : 0/50 sent/drop packets: packets : 203/0 bytes : 25821/0 over count 0 delay count 0 queuing-name : default-que (default que) priority : 0 queue length/limit : 0/50 sent/drop packets: packets : 4/0 bytes : 312/0 over count 0 delay count 0 borrow : 0 queuing-name : high-que priority : 3 queue length/limit : 0/50 sent/drop packets: packets : 199/0 bytes : 25509/0 over count 0 delay count 0 borrow : 0 </pre>
high-que のパケット数がカウントされていることを確認	

プロトコル指定による優先制御の設定(PPPoEインターフェース利用時)

■説明

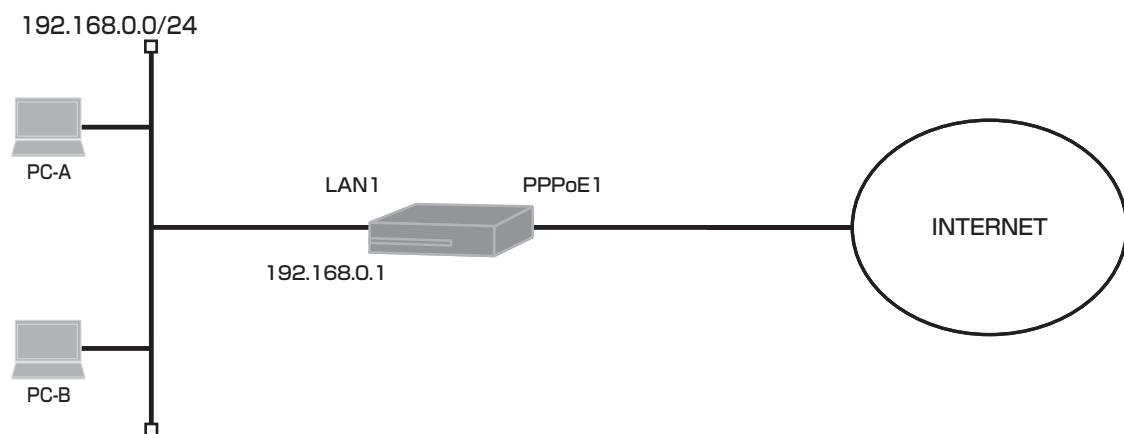
RouterのPPPoE1から出力されるパケットについて、以下の優先順位で送信します。

TELNETが優先度7（最優先）

WWWは優先度3

FTPは優先度1

■構成



■コマンド設定

```

ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 1
access-list 1 permit any
access-list 101 permit tcp any any eq telnet
access-list 102 permit tcp any any eq www
access-list 103 permit tcp any any eq ftp
access-list 103 permit tcp any any eq ftp-data
interface lan 1
ip address 192.168.0.1 255.255.255.0
exit
interface pppoe 1
qos output bandwidth 100M priq
qos-que priq default-que priority 0 default
qos-que priq high-que priority 7
qos-que priq low-que priority 1
qos-que priq middle-que priority 3
service-policy output policy1
ip nat inside source list 1 interface
pppoe server internet
pppoe account *****@**.**.ne.jp *****
pppoe type host
exit
class-map low-class
match ip access-group 103
exit
class-map high-class
match ip access-group 101
exit
class-map middle-class
match ip access-group 102
exit

```

```

action-map low-action
set queuing low-que
exit
action-map high-action
set queuing high-que
exit
action-map middle-action
set queuing middle-que
exit
policy-map policy1
class high-class action high-action
class middle-class action middle-action
class low-class action low-action
exit
end

```

■設定手順

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg Router#
設定モードの変更 設定入力	Router#configure terminal Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 1 Router(config)#access-list 1 permit any Router(config)#access-list 101 permit tcp any any eq telnet Router(config)#access-list 102 permit tcp any any eq www Router(config)#access-list 103 permit tcp any any eq ftp Router(config)#access-list 103 permit tcp any any eq ftp-data Router(config)#interface lan 1 Router(config-if lan 1)# ip address 192.168.0.1 255.255.255.0 Router(config-if lan 1)#exit Router(config)#interface pppoe 1 Router(config-if pppoe 1)# qos output bandwidth 100M priq Router(config-if pppoe 1)# qos-que priq default-que priority 0 default Router(config-if pppoe 1)# qos-que priq high-que priority 7 Router(config-if pppoe 1)# qos-que priq low-que priority 1 Router(config-if pppoe 1)# qos-que priq middle-que priority 3 Router(config-if pppoe 1)# service-policy output policy1 Router(config-if pppoe 1)# ip nat inside source list 1 interface Router(config-if pppoe 1)# pppoe server internet Router(config-if pppoe 1)# pppoe account *****@***.**.ne.jp ***** Router(config-if pppoe 1)# pppoe type host Router(config-if pppoe 1)#exit Router(config)#class-map low-class Router(config-class-map)# match ip access-group 103 Router(config-class-map)#exit Router(config)#class-map high-class Router(config-class-map)# match ip access-group 101 Router(config-class-map)#exit Router(config)#class-map middle-class Router(config-class-map)# match ip access-group 102 Router(config-class-map)#exit Router(config)#action-map low-action Router(config-action-map)# set queuing low-que Router(config-action-map)#exit

	<pre> Router(config)#action-map high-action Router(config-action-map)# set queuing high-que Router(config-action-map)#exit Router(config)#action-map middle-action Router(config-action-map)# set queuing middle-que Router(config-action-map)#exit Router(config)#policy-map policy1 Router(config-policy-map)# class high-class action high-action Router(config-policy-map)# class middle-class action middle-action Router(config-policy-map)# class low-class action low-action Router(config-policy-map)#exit Router(config)#end </pre>
設定保存	<pre> Router#save SIDE-A.cfg % saving working-config % finished saving </pre>
装置再起動	<pre> Router#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n)y </pre>

■ 設定状態の確認 1

アクセスリストを確認します。

確認内容	画面表示例
アクセスリスト情報を表示	<pre> Router#show access-lists Standard IP access list 1 permit any </pre>
設定が正しいことを確認	<pre> Extended IP access list 101 permit tcp any any eq telnet </pre>
設定が正しいことを確認	<pre> Extended IP access list 102 permit tcp any any eq www </pre>
設定が正しいことを確認	<pre> Extended IP access list 103 permit tcp any any eq ftp permit tcp any any eq ftp-data </pre>

■ 設定状態の確認 2

キューイング状況を確認します。

1. PC-AからInternetへのTELNET通信のパケットは「high-que」にキューイングされ、優先度7で送信される。

確認内容	画面表示例
キューの統計情報を表示	<pre> Router#show qos queuing interface : pppoe 1 queuing type : PRIQ queuing-name default-que (default que) priority : 0 queue length/limit : 0/50 sent/drop packets: packets : 8/0 bytes : 888/0 </pre>

high-que のパケット数がカウントされていることを確認	<pre> period cnt : 8 queueing-name low-que priority : 1 queue length/limit : 0/50 sent/drop packets: packets : 0/0 bytes : 0/0 period cnt : 0 queueing-name middle-que priority : 3 queue length/limit : 0/50 sent/drop packets: packets : 0/0 bytes : 0/0 period cnt : 0 queueing-name high-que priority : 7 queue length/limit : 0/50 sent/drop packets: packets : 63/0 bytes : 4292/0 period cnt : 63 </pre>
--------------------------------	---

2. PC-AからInternetへのWWW通信のパケットは「middle-que」にキューイングされ、優先度3で送信される。

確認内容	画面表示例
middle-que のパケット数がカウントされていることを確認	<pre> Router#show qos queuing interface : pppoe 1 queueing type : PRIQ queueing-name default-que (default que) priority : 0 queue length/limit : 0/50 sent/drop packets: packets : 8/0 bytes : 888/0 period cnt : 8 queueing-name low-que priority : 1 queue length/limit : 0/50 sent/drop packets: packets : 0/0 bytes : 0/0 period cnt : 0 queueing-name middle-que priority : 3 queue length/limit : 0/50 sent/drop packets: packets : 57/0 bytes : 4218/0 period cnt : 47 queueing-name high-que priority : 7 queue length/limit : 0/50 sent/drop packets: packets : 63/0 bytes : 4292/0 period cnt : 63 </pre>

3. PC-AからInternetへのFTP通信のパケットは「low-que」にキューイングされ、優先度1で送信される。

確認内容	画面表示例
キューの統計情報を表示 low-que のパケット数がカウント されていることを確認	Router#show qos queuing interface : pppoe 1 queuing type : PRIQ queuing-name default-que (default que) priority : 0 queue length/limit : 0/50 sent/drop packets: packets : 8/0 bytes : 888/0 period cnt : 8 queuing-name low-que priority : 1 queue length/limit : 0/50 sent/drop packets: packets : 19/0 bytes : 1361/0 period cnt : 19 queuing-name middle-que priority : 3 queue length/limit : 0/50 sent/drop packets: packets : 57/0 bytes : 4218/0 period cnt : 47 queuing-name high-que priority : 7 queue length/limit : 0/50 sent/drop packets: packets : 63/0 bytes : 4292/0 period cnt : 63

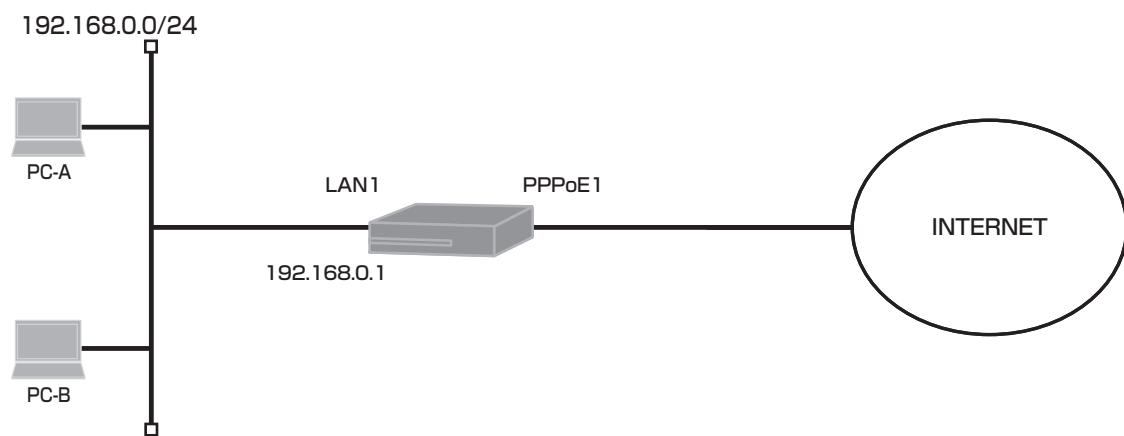
プロトコル指定による帯域制御の設定(PPPoEインターフェース利用時)

■説明

RouterのPPPoE1から出力されるパケットについて、以下のように帯域を確保します。

WWW通信 :	30Mbps
FTP通信 :	20Mbps
その他の通信 :	50Mbps

■構成



■コマンド設定

```

ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 1
access-list 1 permit any
access-list 101 permit tcp any any eq www
access-list 102 permit tcp any any eq ftp
access-list 102 permit tcp any any eq ftp-data
interface lan 1
ip address 192.168.0.1 255.255.255.0
exit
interface pppoe 1
qos output bandwidth 100M cbq
qos-que cbq default-que bandwidth 50 parent root-que borrow default
qos-que cbq que1 bandwidth 30 parent root-que priority 3 borrow
qos-que cbq que2 bandwidth 20 parent root-que priority 3 borrow
qos-que cbq root-que bandwidth 100 parent NULL
service-policy output policy1
ip nat inside source list 1 interface
pppoe server internet
pppoe account *****@***.**.ne.jp *****
pppoe type host
exit
class-map class1
match ip access-group 101
exit
class-map class2
match ip access-group 102
exit
action-map action1
set queuing que1
exit
  
```

```

action-map action2
set queuing que2
exit
policy-map policy1
class class1 action action1
class class2 action action2
exit
end

```

■設定手順

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg Router#
設定モードの変更 設定入力	Router#configure terminal Router(config)#ip route 0.0.0 0.0.0 pppoe 1 Router(config)#access-list 1 permit any Router(config)#access-list 101 permit tcp any any eq www Router(config)#access-list 102 permit tcp any any eq ftp Router(config)#access-list 102 permit tcp any any eq ftp-data Router(config)#interface lan 1 Router(config-if lan 1)# ip address 192.168.0.1 255.255.255.0 Router(config-if lan 1)#exit Router(config)#interface pppoe 1 Router(config-if pppoe 1)# qos output bandwidth 100M cbq Router(config-if pppoe 1)# qos-que cbq default-que bandwidth 50 parent root-que borrow default Router(config-if pppoe 1)# qos-que cbq que1 bandwidth 30 parent root-que priority 3 borrow Router(config-if pppoe 1)# qos-que cbq que2 bandwidth 20 parent root-que priority 3 borrow Router(config-if pppoe 1)# qos-que cbq root-que bandwidth 100 parent NULL Router(config-if pppoe 1)# service-policy output high-policy Router(config-if pppoe 1)# ip nat inside source list 1 interface Router(config-if pppoe 1)# pppoe server internet Router(config-if pppoe 1)# pppoe account *****@**.*.ne.jp ***** Router(config-if pppoe 1)# pppoe type host Router(config-if pppoe 1)#exit Router(config)#class-map class1 Router(config-class-map)# match ip access-group 101 Router(config-class-map)#exit Router(config)#action-map action1 Router(config-action-map)# set queuing que1 Router(config-action-map)#exit Router(config)#class-map class2 Router(config-class-map)# match ip access-group 102 Router(config-class-map)#exit Router(config)#action-map action2 Router(config-action-map)# set queuing que2 Router(config-action-map)#exit Router(config)#policy-map policy1 Router(config-policy-map)# class class1 action action1 Router(config-policy-map)# class class2 action action2 Router(config-policy-map)#exit

設定保存	Router#save SIDE-A.cfg % saving working-config % finished saving
装置再起動	Router#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n)

borrow設定について

親クラスに空きがあればその帯域を利用する設定です。
設定帯域に抑制する場合はborrow設定を外してください。

■設定状態の確認 1

アクセリストを確認します。

確認内容	画面表示例
アクセリスト情報を表示	Router#show access-lists
設定が正しいことを確認	Standard IP access list 1 permit any
設定が正しいことを確認	Extended IP access list 101 permit tcp any any eq www
設定が正しいことを確認	Extended IP access list 102 permit tcp any any eq ftp permit tcp any any eq ftp-data

■設定状態の確認 2

キューイング状況を確認します。

1. HTTP通信のパケットは「que1」にキューイングされ、帯域は30Mbpsまで確保される。

確認内容	画面表示例
キューの統計情報を表示	Router#show qos queuing interface : pppoe 1 queuing type : CBQ queuing-name : root-que (root que) priority : 0 queue length/limit : 0/50 sent/drop packets: packets : 36/0 bytes : 11305/0 over count 0 delay count 0 queuing-name : default-que (default que) priority : 0 queue length/limit : 0/50 sent/drop packets: packets : 0/0 bytes : 0/0 over count 0 delay count 0 borrow : 0

que1 のパケット数がカウントされていることを確認	<pre> queueing-name : que2 priority : 3 queue length/limit : 0/50 sent/drop packets: packets : 0/0 bytes : 0/0 over count 0 delay count 0 borrow : 0 queueing-name : que1 priority : 3 queue length/limit : 0/50 sent/drop packets: packets : 36/0 bytes : 11305/0 over count 0 delay count 0 borrow : 0 </pre>
----------------------------	---

2. FTP通信のパケットは「que2」にキューイングされ、帯域は20Mbpsまで確保される。

確認内容	画面表示例
キューの統計情報を表示 que1 のパケット数がカウントされていることを確認	<pre> Router#show qos queuing interface : pppoe 1 queuing type : CBQ queuing-name : root-que (root que) priority : 0 queue length/limit : 0/50 sent/drop packets: packets : 370/0 bytes : 57337/0 over count 0 delay count 0 queuing-name : default-que (default que) priority : 0 queue length/limit : 0/50 sent/drop packets: packets : 310/0 bytes : 44330/0 over count 0 delay count 0 borrow : 0 queuing-name : que2 priority : 3 queue length/limit : 0/50 sent/drop packets: packets : 18/0 bytes : 1306/0 over count 0 delay count 0 borrow : 0 queuing-name : que1 priority : 3 queue length/limit : 0/50 sent/drop packets: packets : 42/0 bytes : 11701/0 over count 0 delay count 0 borrow : 0 </pre>

3. TELNET通信のパケットは「default-que」にキューイングされ、帯域は50Mbpsまで確保される。

確認内容	画面表示例
キューの統計情報を表示	Router#show qos queuing interface : pppoe 1 queuing type : CBQ queuing-name : root-que (root que) priority : 0 queue length/limit : 0/50 sent/drop packets: packets : 421/0 bytes : 60828/0 over count 0 delay count 0 queuing-name : default-que (default que) priority : 0 queue length/limit : 0/50 sent/drop packets: packets : 361/0 bytes : 47821/0 over count 0 delay count 0 borrow : 0 queuing-name : que2 priority : 3 queue length/limit : 0/50 sent/drop packets: packets : 18/0 bytes : 1306/0 over count 0 delay count 0 borrow : 0 queuing-name : que1 priority : 3 queue length/limit : 0/50 sent/drop packets: packets : 42/0 bytes : 11701/0 over count 0 delay count 0 borrow : 0
default-que のパケット数がカウントされていることを確認	

IPsec VPNで拠点間を接続する場合の優先制御設定

■説明

Router A(本社)とRouter B(支店)間をVPN接続し、IPsec通信を行います。
Router AとRouter BのPPPoE1から出力されるパケットについて、以下の優先順位で送信します。

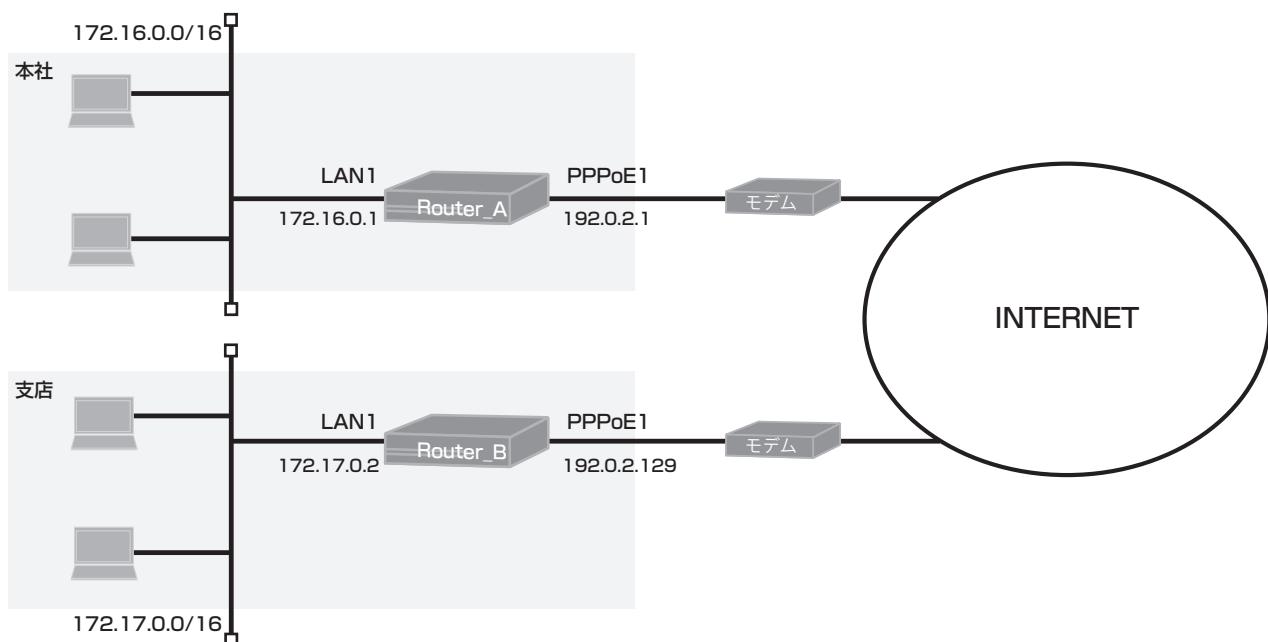
TELNETが優先度7(最優先)

WWWは優先度3

FTPは優先度1

優先制御をおこなうとパケットの順序の入れ替わりが発生するため、anti-replay機能は無効にします。

■構成



■コマンド設定1 (Router A)

```

ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 1
ip route 172.17.0.0 255.255.0.0 connected ipsecif 1
access-list 101 permit tcp any any eq telnet
access-list 102 permit tcp any any eq www
access-list 103 permit tcp any any eq ftp
access-list 103 permit tcp any any eq ftp-data
vpn enable
vpnlog enable
ipsec access-list 1 ipsec ip 172.16.0.0 0.0.255.255 172.17.0.0 0.0.255.255
ipsec access-list 64 bypass ip any any
ipsec transform-set t1 esp-null
hostname Router_A
interface ipsecif 1
qos output bandwidth 100M priq
qos-que priq default-que priority 0 default
qos-que priq high-que priority 7
qos-que priq low-que priority 1
qos-que priq middle-que priority 3
service-policy output policy1
crypto map map1
exit

```

```
interface lan 1
ip address 172.16.0.1 255.255.0.0
exit
interface pppoe 1
ip address 192.0.2.1
ip nat inside source list 1 interface
pppoe server test1
pppoe account *****@**.*.ne.jp *****
pppoe type lan
exit
crypto isakmp policy 1
authentication prekey
encryption aes 256
hash sha
key ascii furukawa
lifetime 86400
my-identity kyoten1
negotiation-mode aggressive
peer-identity address 192.0.2.129
exit
crypto map map1 1
match address 1
set peer address 192.0.2.129
set security-association lifetime seconds 28800
set transform-set t1
anti-replay disable
exit
class-map low-class
match ip access-group 103
exit
class-map high-class
match ip access-group 101
exit
class-map middle-class
match ip access-group 102
exit
action-map low-action
set queuing low-que
exit
action-map high-action
set queuing high-que
exit
action-map middle-action
set queuing middle-que
exit
policy-map policy1
class high-class action high-action
class middle-class action middle-action
class low-class action low-action
exit
end
```

■設定手順1(Router A)

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg
設定モードの変更 設定入力	Router#configure terminal Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 1 Router(config)#ip route 172.17.0.0 255.255.0.0 connected ipsecif 1 Router(config)#access-list 1 permit any Router(config)#access-list 101 permit tcp any any eq telnet Router(config)#access-list 102 permit tcp any any eq www Router(config)#access-list 103 permit tcp any any eq ftp Router(config)#access-list 103 permit tcp any any eq ftp-data Router(config)#vpn enable Router(config)#vpnlog enable Router(config)#ipsec access-list 1 ipsec ip 172.16.0.0 0.0.255.255 172.17.0.0 0.0.255.255 Router(config)#ipsec access-list 64 bypass ip any any Router(config)#ipsec transform-set t1 esp-null Router(config)#hostname Router_A Router_A(config)#interface ipsecif 1 Router_A(config-if ipsecif 1)# qos output bandwidth 100M priq Router_A(config-if ipsecif 1)# qos-que priq default-que priority 0 default Router_A(config-if ipsecif 1)# qos-que priq high-que priority 7 Router_A(config-if ipsecif 1)# qos-que priq low-que priority 1 Router_A(config-if ipsecif 1)# qos-que priq middle-que priority 3 Router_A(config-if ipsecif 1)# service-policy output policy1 Router_A(config-if ipsecif 1)# crypto map map1 Router_A(config-if ipsecif 1)#exit Router_A(config)#interface lan 1 Router_A(config-if lan 1)# ip address 172.16.0.1 255.255.0.0 Router_A(config-if lan 1)#exit Router_A(config)#interface pppoe 1 Router_A(config-if pppoe 1)# ip address 192.0.2.1 Router_A(config-if pppoe 1)# ip nat inside source list 1 interface Router_A(config-if pppoe 1)# pppoe server test1 Router_A(config-if pppoe 1)# pppoe account *****@***.**.ne.jp ***** Router_A(config-if pppoe 1)# pppoe type lan Router_A(config-if pppoe 1)#exit Router_A(config)#crypto isakmp policy 1 Router_A(config-isakmp)# authentication prekey Router_A(config-isakmp)# encryption aes 256 Router_A(config-isakmp)# hash sha Router_A(config-isakmp)# key ascii furukawa Router_A(config-isakmp)# lifetime 86400 Router_A(config-isakmp)# my-identity kyoten1 Router_A(config-isakmp)# negotiation-mode aggressive Router_A(config-isakmp)# peer-identity address 192.0.2.129 Router_A(config-isakmp)#exit Router_A(config)#crypto map map1 1 Router_A(config-crypto-map)# match address 1 Router_A(config-crypto-map)# set peer address 192.0.2.129 Router_A(config-crypto-map)# set security-association lifetime seconds 28800 Router_A(config-crypto-map)# set transform-set t1 Router_A(config-crypto-map)# anti-replay disable Router_A(config-crypto-map)#exit

	Router_A(config)#class-map low-class Router_A(config-class-map)# match ip access-group 103 Router_A(config-class-map)#exit Router_A(config)#class-map high-class Router_A(config-class-map)# match ip access-group 101 Router_A(config-class-map)#exit Router_A(config)#class-map middle-class Router_A(config-class-map)# match ip access-group 102 Router_A(config-class-map)#exit Router_A(config)#action-map low-action Router_A(config-action-map)# set queuing low-que Router_A(config-action-map)#exit Router_A(config)#action-map high-action Router_A(config-action-map)# set queuing high-que Router_A(config-action-map)#exit Router_A(config)#action-map middle-action Router_A(config-action-map)# set queuing middle-que Router_A(config-action-map)#exit Router_A(config)#policy-map policy1 Router_A(config-policy-map)# class high-class action high-action Router_A(config-policy-map)# class middle-class action middle-action Router_A(config-policy-map)# class low-class action low-action Router_A(config-policy-map)#exit Router_A(config)#end
設定保存	Router_A#save SIDE-A.cfg % saving working-config % finished saving
装置再起動	Router_A#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n)

■コマンド設定2 (Router B)

```

ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 1
ip route 172.16.0.0 255.255.0.0 connected ipsecif 1
access-list 101 permit tcp any any eq telnet
access-list 102 permit tcp any any eq www
access-list 103 permit tcp any any eq ftp
access-list 103 permit tcp any any eq ftp-data
vpn enable
vpnlog enable
ipsec access-list 1 ipsec ip 172.17.0.0 0.0.255.255 172.16.1.0
0.0.255.255
ipsec access-list 64 bypass ip any any
ipsec transform-set t1 esp-null
hostname Router_B
interface pppoe 1
ip address 192.0.2.129
ip nat inside source list 1 interface
pppoe server test1
pppoe account *****@**.**.ne.jp *****
pppoe type lan
exit

```

```
interface ipsecif 1
qos output bandwidth 100M priq
qos-que priq default-que priority 0 default
qos-que priq high-que priority 7
qos-que priq low-que priority 1
qos-que priq middle-que priority 3
service-policy output policy1
crypto map map1
exit
interface lan 1
ip address 172.17.2.1 255.255.255.0
exit
crypto isakmp policy 1
authentication prekey
encryption aes 256
hash sha
key ascii furukawa
lifetime 86400
negotiation-mode main
peer-identity host kyoten1
exit
crypto map map1 1
match address 1
set peer host kyoten1
set security-association lifetime seconds 28800
set transform-set t1
anti-replay disable
exit
class-map low-class
match ip access-group 103
exit
class-map high-class
match ip access-group 101
exit
class-map middle-class
match ip access-group 102
exit
action-map low-action
set queuing low-que
exit
action-map high-action
set queuing high-que
exit
action-map middle-action
set queuing middle-que
exit
policy-map policy1
class high-class action high-action
class middle-class action middle-action
class low-class action low-action
exit
end
```

■設定手順2(Router B)

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg
設定モードの変更 設定入力	Router#configure terminal Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.0.2.130 Router(config)#ip route 172.16.0.0 255.255.0.0 connected ipsecif 1 Router(config)#access-list 101 permit tcp any any eq telnet Router(config)#access-list 102 permit tcp any any eq www Router(config)#access-list 103 permit tcp any any eq ftp Router(config)#access-list 103 permit tcp any any eq ftp-data Router(config)#vpn enable Router(config)#vpnlog enable Router(config)#ipsec access-list 1 ipsec ip 172.17.0.0 0.0.255.255 172.16.1.0 0.0.255.255 Router(config)#ipsec access-list 64 bypass ip any any Router(config)#ipsec transform-set t1 esp-null Router(config)#hostname Router_B Router_B(config)#interface pppoe 1 Router_B(config-if pppoe 1)# ip address 192.0.2.129 Router_B(config-if pppoe 1)# ip nat inside source list 1 interface Router_B(config-if pppoe 1)# pppoe server test1 Router_B(config-if pppoe 1)# pppoe account *****@***.**.ne.jp ***** Router_B(config-if pppoe 1)# pppoe type lan Router_B(config-if pppoe 1)#exit Router_B(config)#interface ipsecif 1 Router_B(config-if ipsecif 1)# qos output bandwidth 100M priq Router_B(config-if ipsecif 1)# qos-que priq default-que priority 0 default Router_B(config-if ipsecif 1)# qos-que priq high-que priority 7 Router_B(config-if ipsecif 1)# qos-que priq low-que priority 1 Router_B(config-if ipsecif 1)# qos-que priq middle-que priority 3 Router_B(config-if ipsecif 1)# service-policy output policy1 Router_B(config-if ipsecif 1)# crypto map map1 Router_B(config-if ipsecif 1)#exit Router_B(config)#interface lan 1 Router_B(config-if lan 1)# ip address 172.17.2.1 255.255.255.0 Router_B(config-if lan 1)#exit Router_B(config)#crypto isakmp policy 1 Router_B(config-isakmp)# authentication prekey Router_B(config-isakmp)# encryption aes 256 Router_B(config-isakmp)# hash sha Router_B(config-isakmp)# key ascii furukawa Router_B(config-isakmp)# lifetime 86400 Router_B(config-isakmp)# negotiation-mode main Router_B(config-isakmp)# peer-identity host kyoten1 Router_B(config-isakmp)#exit Router_B(config)#crypto map map1 1 Router_B(config-crypto-map)# match address 1 Router_B(config-crypto-map)# set peer host kyoten1 Router_B(config-crypto-map)# set security-association lifetime seconds 28800 Router_B(config-crypto-map)# set transform-set t1 Router_B(config-crypto-map)# anti-replay disable Router_B(config-crypto-map)#exit Router_B(config)#class-map low-class Router_B(config-class-map)# match ip access-group 103

	<pre> Router_B(config-class-map)#exit Router_B(config)#class-map high-class Router_B(config-class-map)# match ip access-group 101 Router_B(config-class-map)#exit Router_B(config)#class-map middle-class Router_B(config-class-map)# match ip access-group 102 Router_B(config-class-map)#exit Router_B(config)#action-map low-action Router_B(config-action-map)# set queuing low-que Router_B(config-action-map)#exit Router_B(config)#action-map high-action Router_B(config-action-map)# set queuing high-que Router_B(config-action-map)#exit Router_B(config)#action-map middle-action Router_B(config-action-map)# set queuing middle-que Router_B(config-action-map)#exit Router_B(config)#policy-map policy1 Router_B(config-policy-map)# class high-class action high-action Router_B(config-policy-map)# class middle-class action middle-action Router_B(config-policy-map)# class low-class action low-action Router_B(config-policy-map)#exit Router_B(config)#end </pre>
設定保存	<pre> Router_B#save SIDE-A.cfg % saving working-config % finished saving </pre>
装置再起動	<pre> Router_B#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n) </pre>

■設定状態の確認 1

アクセリストを確認します。

確認内容	画面表示例
アクセリスト情報を表示	Router_A#show access-lists
設定が正しいことを確認	Extended IP access list 101 permit tcp any any eq telnet
設定が正しいことを確認	Extended IP access list 102 permit tcp any any eq www
設定が正しいことを確認	Extended IP access list 103 permit tcp any any eq ftp permit tcp any any eq ftp-data

■設定状態の確認 2

キューイング状況を確認します。

1.TELNET通信のパケットは「high-que」にキューイングされ、優先度7で送信される。

確認内容	画面表示例
キューの統計情報を表示	Router_A#show qos queuing interface : ipsecif 1 queuing type : PRIQ queuing-name default-que (default que) priority : 0 queue length/limit : 0/50 sent/drop packets: packets : 0/0 bytes : 0/0 period cnt : 0 queuing-name low-que priority : 1 queue length/limit : 0/50 sent/drop packets: packets : 0/0 bytes : 0/0 period cnt : 0 queuing-name middle-que priority : 3 queue length/limit : 0/50 sent/drop packets: packets : 0/0 bytes : 0/0 period cnt : 0 queuing-name high-que priority : 7 queue length/limit : 0/50 sent/drop packets: packets : 54/0 bytes : 2287/0 period cnt : 54
high-que のパケット数がカウントされていることを確認	

2.WWW通信のパケットは「middle-que」にキューイングされ、優先度3で送信される。

確認内容	画面表示例
キューの統計情報を表示	Router_A#show qos queuing interface : ipsecif 1 queuing type : PRIQ queuing-name default-que (default que) priority : 0 queue length/limit : 0/50 sent/drop packets: packets : 0/0 bytes : 0/0 period cnt : 0 queuing-name low-que priority : 1 queue length/limit : 0/50 sent/drop packets: packets : 0/0 bytes : 0/0 period cnt : 0 queuing-name middle-que priority : 3 queue length/limit : 0/50 sent/drop packets: packets : 0/0 bytes : 0/0 period cnt : 0

middle-que のパケット数がカウントされていることを確認	<pre> queueing-name middle-que priority : 3 queue length/limit : 0/50 sent/drop packets: packets : 42/0 bytes : 11863/0 period cnt : 34 queueing-name high-que priority : 7 queue length/limit : 0/50 sent/drop packets: packets : 54/0 bytes : 2287/0 period cnt : 54 </pre>
----------------------------------	---

3. FTP通信のパケットは「low-que」にキューイングされ、優先度1で送信される。

確認内容	画面表示例
キューの統計情報を表示	<pre> Router_A#show qos queuing interface : ipsecif 1 queuing type : PRIQ queuing-name default-que (default que) priority : 0 queue length/limit : 0/50 sent/drop packets: packets : 0/0 bytes : 0/0 period cnt : 0 queuing-name low-que priority : 1 queue length/limit : 0/50 sent/drop packets: packets : 18/0 bytes : 834/0 period cnt : 18 queuing-name middle-que priority : 3 queue length/limit : 0/50 sent/drop packets: packets : 42/0 bytes : 11863/0 period cnt : 34 queuing-name high-que priority : 7 queue length/limit : 0/50 sent/drop packets: packets : 54/0 bytes : 2287/0 period cnt : 54 </pre>
low-que のパケット数がカウントされていることを確認	

IPsec VPNで拠点間を接続する場合の帯域制御設定

■説明

Router A(本社)とRouter B(支店)間をVPN接続し、IPsec通信を行います。

Router AとRouter BのPPPoE1から出力されるパケットについて、以下のように帯域を確保します。

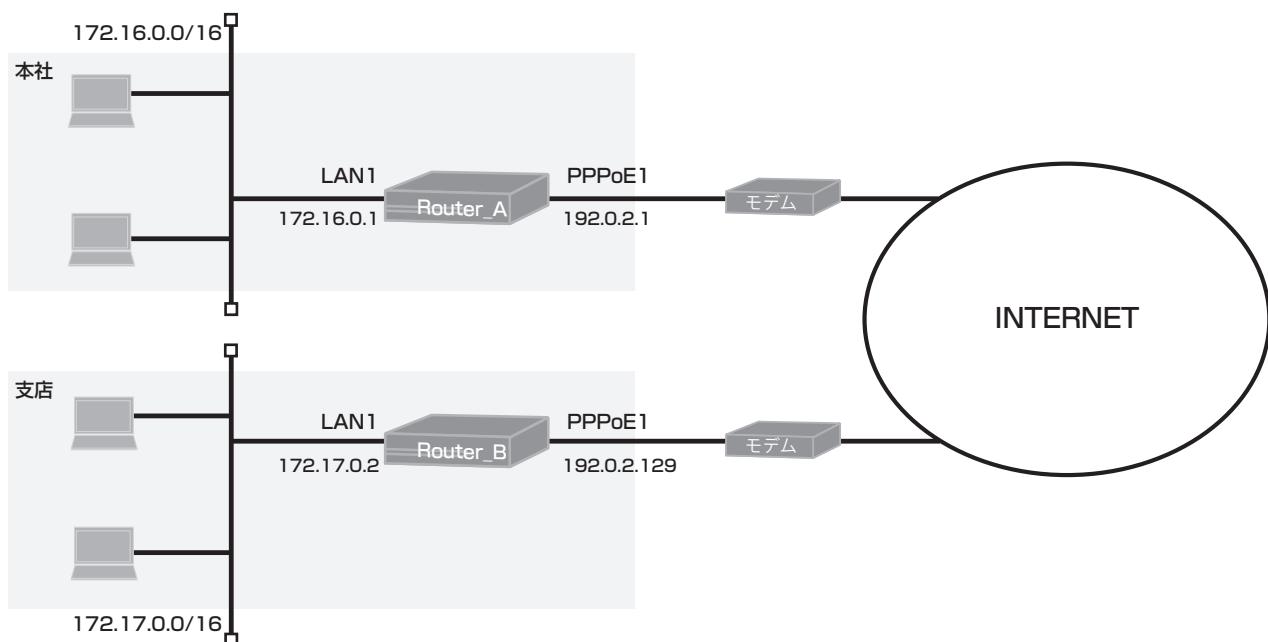
WWW通信 : 30Mbps

FTP通信 : 20Mbps

その他の通信 : 50Mbps

帯域制御をおこなうとパケットの順序の入れ替わりが発生するため、anti-replay機能は無効にします。

■構成



■コマンド設定1 (Router A)

```

ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 1
ip route 172.17.0.0 255.255.0.0 connected ipsecif 1
access-list 101 permit tcp any any eq www
access-list 102 permit tcp any any eq ftp
access-list 102 permit tcp any any eq ftp-data
vpn enable
vpnlog enable
ipsec access-list 1 ipsec ip 172.16.0.0 0.0.255.255 172.17.0.0 0.0.255.255
ipsec access-list 64 bypass ip any any
ipsec transform-set t1 esp-null
hostname Router_A
interface ipsecif 1
qos output bandwidth 100M cbq
qos-que cbq default-que bandwidth 50 parent root-que borrow default
qos-que cbq root-que bandwidth 100 parent NULL
qos-que cbq que1 bandwidth 30 parent root-que priority 3 borrow
qos-que cbq que2 bandwidth 20 parent root-que priority 3 borrow
service-policy output policy1
crypto map map1
exit

```

```
interface lan 1
ip address 172.16.0.1 255.255.0.0
exit
interface pppoe 1
ip address 192.0.2.1
ip nat inside source list 1 interface
pppoe server test1
pppoe account *****@**.*.ne.jp *****
pppoe type lan
exit
crypto isakmp policy 1
authentication prekey
encryption aes 256
hash sha
key ascii furukawa
lifetime 86400
my-identity kyoten1
negotiation-mode aggressive
peer-identity address 192.0.2.129
exit
crypto map map1 1
match address 1
set peer address 192.0.2.129
set security-association lifetime seconds 28800
set transform-set t1
anti-replay disable
exit
class-map class1
match ip access-group 101
exit
action-map action1
set queuing que1
exit
class-map class2
match ip access-group 102
exit
action-map action2
set queuing que2
exit
policy-map policy1
class class1 action action1
class class2 action action2
exit
end
```

■設定手順1(Router A)

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg
設定モードの変更 設定入力	Router#configure terminal Router(config)#ip route 0.0.0 0.0.0.0 pppoe 1 Router(config)#ip route 172.17.0.0 255.255.0.0 connected ipsecif 1 Router(config)#access-list 101 permit tcp any any eq telnet Router(config)#access-list 102 permit tcp any any eq www Router(config)#access-list 103 permit tcp any any eq ftp Router(config)#access-list 103 permit tcp any any eq ftp-data Router(config)#vpn enable Router(config)#vpnlog enable Router(config)#ipsec access-list 1 ipsec ip 172.16.0.0 0.0.255.255 172.17.0.0 0.0.255.255 Router(config)#ipsec access-list 64 bypass ip any any Router(config)#ipsec transform-set t1 esp-null Router(config)#hostname Router_A Router_A(config)#interface ipsecif 1 Router_A(config-if ipsecif 1)# qos output bandwidth 100M cbq Router_A(config-if ipsecif 1)# qos-que cbq default-que bandwidth 50 parent root-que borrow default Router_A(config-if ipsecif 1)# qos-que cbq root-que bandwidth 100 parent NULL Router_A(config-if ipsecif 1)# qos-que cbq que1 bandwidth 30 parent root-que priority 3 borrow Router_A(config-if ipsecif 1)# qos-que cbq que2 bandwidth 20 parent root-que priority 3 borrow Router_A(config-if ipsecif 1)# service-policy output high-policy Router_A(config-if ipsecif 1)# crypto map map1 Router_A(config-if ipsecif 1)#exit Router_A(config)#interface lan 1 Router_A(config-if lan 1)# ip address 172.16.0.1 255.255.0.0 Router_A(config-if lan 1)#exit Router_A(config)#interface pppoe 1 Router_A(config-if pppoe 1)# ip address 192.0.2.1 Router_A(config-if pppoe 1)# ip nat inside source list 1 interface Router_A(config-if pppoe 1)# pppoe server test1 Router_A(config-if pppoe 1)# pppoe account *****@***.**.ne.jp ***** Router_A(config-if pppoe 1)# pppoe type lan Router_A(config-if pppoe 1)#exit Router_A(config)#crypto isakmp policy 1 Router_A(config-isakmp)# authentication prekey Router_A(config-isakmp)# encryption aes 256 Router_A(config-isakmp)# hash sha Router_A(config-isakmp)# key ascii furukawa Router_A(config-isakmp)# lifetime 86400 Router_A(config-isakmp)# my-identity kyoten1 Router_A(config-isakmp)# negotiation-mode aggressive Router_A(config-isakmp)# peer-identity address 192.0.2.129 Router_A(config-isakmp)#exit Router_A(config)#crypto map map1 1 Router_A(config-crypto-map)# match address 1 Router_A(config-crypto-map)# set peer address 192.0.2.129 Router_A(config-crypto-map)# set security-association lifetime seconds 28800 Router_A(config-crypto-map)# set transform-set t1

	Router_A(config-crypto-map)# anti-replay disable Router_A(config-crypto-map)#exit Router_A(config)#class-map class1 Router_A(config-class-map)# match ip access-group 101 Router_A(config-class-map)#exit Router_A(config)#action-map action1 Router_A(config-action-map)# set queuing que1 Router_A(config-action-map)#exit Router_A(config)#class-map class2 Router_A(config-class-map)# match ip access-group 102 Router_A(config-class-map)#exit Router_A(config)#action-map action2 Router_A(config-action-map)# set queuing que2 Router_A(config-action-map)#exit Router_A(config)#policy-map policy1 Router_A(config-policy-map)# class class1 action action1 Router_A(config-policy-map)# class class2 action action2 Router_A(config-policy-map)#exit Router_A(config)#end
設定保存	Router_A#save SIDE-A.cfg % saving working-config % finished saving
装置再起動	Router_A#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n)y

■コマンド設定2 (Router B)

```

ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 1
ip route 172.16.0.0 255.255.0.0 connected ipsecif 1
access-list 101 permit tcp any any eq www
access-list 102 permit tcp any any eq ftp
access-list 102 permit tcp any any eq ftp-data
vpn enable
vpnlog enable
ipsec access-list 1 ipsec ip 172.17.0.0 0.0.255.255 172.16.1.0 0.0.255.255
ipsec access-list 64 bypass ip any any
ipsec transform-set t1 esp-null
hostname Router_B
interface pppoe 1
ip address 192.0.2.129
ip nat inside source list 1 interface
pppoe server test1
pppoe account *****@**.*.ne.jp *****
pppoe type lan
exit
interface ipsecif 1
qos output bandwidth 100M cbq
qos-que cbq default-que bandwidth 50 parent root-que borrow default
qos-que cbq root-que bandwidth 100 parent NULL
qos-que cbq que1 bandwidth 30 parent root-que priority 3 borrow
qos-que cbq que2 bandwidth 20 parent root-que priority 3 borrow

```

```

service-policy output policy1
crypto map map1
exit
interface lan 1
ip address 172.17.2.1 255.255.255.0
exit
crypto isakmp policy 1
authentication prekey
encryption aes 256
hash sha
key ascii furukawa
lifetime 86400
negotiation-mode main
peer-identity host kyoten1
exit
crypto map map1 1
match address 1
set peer host kyoten1
set security-association lifetime seconds 28800
set transform-set t1
anti-replay disable
exit
class-map class1
match ip access-group 101
exit
action-map action1
set queuing que1
exit
class-map class2
match ip access-group 102
exit
action-map action2
set queuing que2
exit
policy-map policy1
class class1 action action1
class class2 action action2
exit
end

```

borrow設定について

親クラスに空きがあればその帯域を利用する設定です。
設定帯域に抑制する場合はborrow設定を外してください。

■設定手順2(Router B)

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg Router#
設定モードの変更 設定入力	Router#configure terminal Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 1 Router(config)#ip route 172.16.0.0 255.255.0.0 connected ipsecif 1 Router(config)#access-list 101 permit tcp any any eq www Router(config)#access-list 102 permit tcp any any eq ftp Router(config)#access-list 102 permit tcp any any eq ftp-data Router(config)#vpn enable Router(config)#vpnlog enable

```

Router(config)#@ipsec ip 172.17.0.0 0.0.255.255 172.16.1.0 0.0.255.255
Router(config)#ipsec access-list 64 bypass ip any any
Router(config)#ipsec transform-set t1 esp-null
Router(config)#hostname Router_B
Router_B(config)#interface pppoe 1
Router_B(config-if pppoe 1)# ip address 192.0.2.129
Router_B(config-if pppoe 1)# ip nat inside source list 1 interface
Router_B(config-if pppoe 1)# pppoe server test1
Router_B(config-if pppoe 1)# pppoe account *****@***.***.ne.jp *****
Router_B(config-if pppoe 1)# pppoe type lan
Router_B(config-if pppoe 1)#exit
Router_B(config)#interface ipsecif 1
Router_B(config-if ipsecif 1)# qos output bandwidth 100M cbq
Router_B(config-if ipsecif 1)# qos-que cbq default-que bandwidth 50 parent root-que borrow
default
Router_B(config-if ipsecif 1)# qos-que cbq root-que bandwidth 100 parent NULL
Router_B(config-if ipsecif 1)# qos-que cbq que1 bandwidth 30 parent root-que priority 3
borrow
Router_B(config-if ipsecif 1)# qos-que cbq que2 bandwidth 20 parent root-que priority 3
borrow
Router_B(config-if ipsecif 1)# service-policy output policy1
Router_B(config-if ipsecif 1)# crypto map map1
Router_B(config-if ipsecif 1)#exit
Router_B(config)#interface lan 1
Router_B(config-if lan 1)# ip address 172.17.2.1 255.255.255.0
Router_B(config-if lan 1)#exit
Router_B(config)#crypto isakmp policy 1
Router_B(config-isakmp)# authentication prekey
Router_B(config-isakmp)# encryption aes 256
Router_B(config-isakmp)# hash sha
Router_B(config-isakmp)# key ascii furukawa
Router_B(config-isakmp)# lifetime 86400
Router_B(config-isakmp)# negotiation-mode main
Router_B(config-isakmp)# peer-identity host kyoten1
Router_B(config-isakmp)#exit
Router_B(config)#crypto map map1 1
Router_B(config-crypto-map)# match address 1
Router_B(config-crypto-map)# set peer host kyoten1
Router_B(config-crypto-map)# set security-association lifetime seconds 28800
Router_B(config-crypto-map)# set transform-set t1
Router_B(config-crypto-map)# anti-replay disable
Router_B(config-crypto-map)#exit
Router_B(config)#class-map class1
Router_B(config-class-map)# match ip access-group 101
Router_B(config-class-map)#exit
Router_B(config)#action-map action1
Router_B(config-action-map)# set queuing que1
Router_B(config-action-map)#exit
Router_B(config)#class-map class2
Router_B(config-class-map)# match ip access-group 102
Router_B(config-class-map)#exit
Router_B(config)#action-map action2
Router_B(config-action-map)# set queuing que2
Router_B(config-action-map)#exit
Router_B(config)#policy-map policy1
Router_B(config-policy-map)# class class1 action action1
Router_B(config-policy-map)# class class2 action action2

```

	Router_B(config-policy-map)#exit Router_B(config)#end
設定保存	Router_B#save SIDE-A.cfg % saving working-config % finished saving
装置再起動	Router_B#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n)

■設定状態の確認 1

アクセスリストを確認します。

確認内容	画面表示例
アクセスリスト情報を表示	Router_A#show access-lists
設定が正しいことを確認	Extended IP access list 101 permit tcp any any eq www log
設定が正しいことを確認	Extended IP access list 102 permit tcp any any eq ftp log permit tcp any any eq ftp-data log

■設定状態の確認 2

キューイング状況を確認します。

1. FTP通信のパケットは「que2」にキューイングされ、帯域は20Mbpsまで確保される。

確認内容	画面表示例
キューの統計情報を表示	Router_A#show qos queuing interface : ipsecif 1 queuing type : CBQ queuing-name : root-que (root que) priority : 0 queue length/limit : 0/50 sent/drop packets: packets : 18/0 bytes : 836/0 over count 0 delay count 0 queuing-name : default-que (default que) priority : 0 queue length/limit : 0/50 sent/drop packets: packets : 0/0 bytes : 0/0 over count 0 delay count 0 borrow : 0 queuing-name : que2 priority : 3 queue length/limit : 0/50 sent/drop packets: packets : 18/0 bytes : 836/0
que2 のパケット数がカウントされていることを確認	

	over count 0 delay count 0 borrow : 0 queuing-name : que1 priority : 3 queue length/limit : 0/50 sent/drop packets: packets : 0/0 bytes : 0/0 over count 0 delay count 0 borrow : 0
--	--

2. WWW通信のパケットは「que1」にキューイングされ、帯域は30Mbpsまで確保される。

確認内容	画面表示例
キューの統計情報を表示	Router_A#show qos queuing interface : ipsecif 1 queuing type : CBQ queuing-name : root-que (root que) priority : 0 queue length/limit : 0/50 sent/drop packets: packets : 53/0 bytes : 11165/0 over count 0 delay count 0 queuing-name : default-que (default que) priority : 0 queue length/limit : 0/50 sent/drop packets: packets : 0/0 bytes : 0/0 over count 0 delay count 0 borrow : 0 queuing-name : que2 priority : 3 queue length/limit : 0/50 sent/drop packets: packets : 18/0 bytes : 836/0 over count 0 delay count 0 borrow : 0 queuing-name : que1 priority : 3 queue length/limit : 0/50 sent/drop packets: packets : 35/0 bytes : 10329/0 over count 0 delay count 0 borrow : 0
que1 のパケット数がカウントされていることを確認	

OSPF 設定例

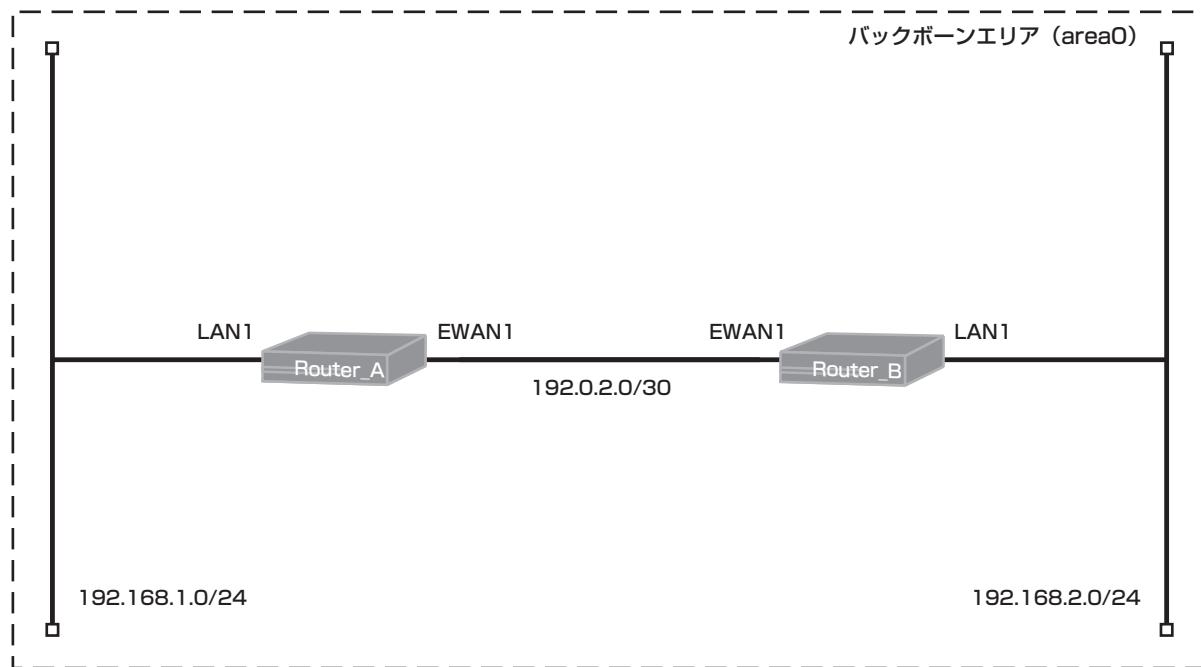
全機種対応

area0のネットワーク同士を接続する設定

■説明

バックボーンエリアに所属する2台のルータをEWANで接続した例です。

■構成



■コマンド設定1 (Router A)

```
hostname Router_A
interface ewan 1
ip address 192.0.2.1 255.255.255.252
exit
interface lan 1
ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
exit
router ospf
network 192.0.2.0 0.0.0.3 area 0
network 192.168.1.0 0.0.0.255 area 0
exit
end
```

■設定手順1 (Router A)

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行	Router>enable
パスワードの入力	Enter password:
設定情報の初期化	Router#
設定モードの変更	Router#clear working.cfg
設定入力	Router#
	Router#configure terminal
	Router(config)#hostname Router_A

	<pre> Router_A(config)#interface ewan 1 Router_A(config-if ewan 1)# ip address 192.0.2.1 255.255.255.252 Router_A(config-if ewan 1)#exit Router_A(config)#interface lan 1 Router_A(config-if lan 1)# ip address 192.168.1.1 255.255.255.0 Router_A(config-if lan 1)#exit Router_A(config)#router ospf Router_A(config-ospf)# network 192.0.2.0 0.0.0.3 area 0 Router_A(config-ospf)# network 192.168.1.0 0.0.0.255 area 0 Router_A(config-ospf)#exit Router_A(config)#end </pre>
設定保存	<pre> Router_A#save SIDE-A % saving working-config % finished saving </pre>
装置再起動	<pre> Router_A#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n) </pre>

■コマンド設定2 (Router B)

```

hostname Router_B
interface ewan 1
ip address 192.0.2.2 255.255.255.252
exit
interface lan 1
ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
exit
router ospf
network 192.0.2.0 0.0.0.3 area 0
network 192.168.2.0 0.0.0.255 area 0
exit
end

```

■設定手順2 (Router B)

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg Router#
設定モードの変更 設定入力	Router#configure terminal Router(config)#hostname Router_B Router_B(config)#interface ewan 1 Router_B(config-if ewan 1)# ip address 192.0.2.2 255.255.255.252 Router_B(config-if ewan 1)#exit Router_B(config)#interface lan 1 Router_B(config-if lan 1)# ip address 192.168.2.1 255.255.255.0 Router_B(config-if lan 1)#exit Router_B(config)#router ospf Router_B(config-ospf)# network 192.0.2.0 0.0.0.3 area 0 Router_B(config-ospf)# network 192.168.2.0 0.0.0.255 area 0 Router_B(config-ospf)#exit

	Router_B(config)#end
設定保存	Router_B#save SIDE-A.cfg % saving working-config % finished saving
装置再起動	Router_B#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n)y

■ 設定状態の確認 1

ネイバー状態を確認します。

確認内容	画面表示例
OSPF ネイバー情報を表示	Router_A#show ip ospf neighbor OSPF process 0: Neighbor ID Pri State Dead Time Address Interface RXmtL RqstL DBsmL ※ 192.168.2.1 1 Full/Backup 00:00:35 192.0.2.2 EWAN1:192.0.2.1 0 0 0

※ : Neighbor IDに対向ルータのルータIDが表示され、StateがFullになっていることを確認してください。

■ 設定状態の確認 2

経路情報を確認します。

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	Router_A#show ip route Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info. C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 O 192.0.2.0/30 [110/1] is directly connected, EWAN1, 00:02:58 C> * 192.0.2.0/30 is directly connected, EWAN1 O 192.168.1.0/24 [110/1] is directly connected, LAN, 00:03:08 C> * 192.168.1.0/24 is directly connected, LAN ※ O> * 192.168.2.0/24 [110/2] via 192.0.2.2, EWAN1, 00:01:58

※ : 対向ルータのLAN側のネットワーク(192.168.2.0/24)が表示されていることを確認してください。

■ 設定状態の確認 3

OSPF経路情報を確認します。

確認内容	画面表示例
OSPF ルーティング情報を表示	Router_A#show ip ospf route OSPF process 0: ===== OSPF network routing table ======
経路情報が正しいことを確認	N 192.0.2.0/30 [1] area: 0.0.0.0 directly connected, EWAN1
経路情報が正しいことを確認	N 192.168.1.0/24 [1] area: 0.0.0.0 directly connected, LAN
経路情報が正しいことを確認	N 192.168.2.0/24 [2] area: 0.0.0.0 via 192.0.2.2, EWAN1 ===== OSPF router routing table ======
	===== OSPF external routing table ======

■設定状態の確認 4

OSPFデータベース情報を確認します。

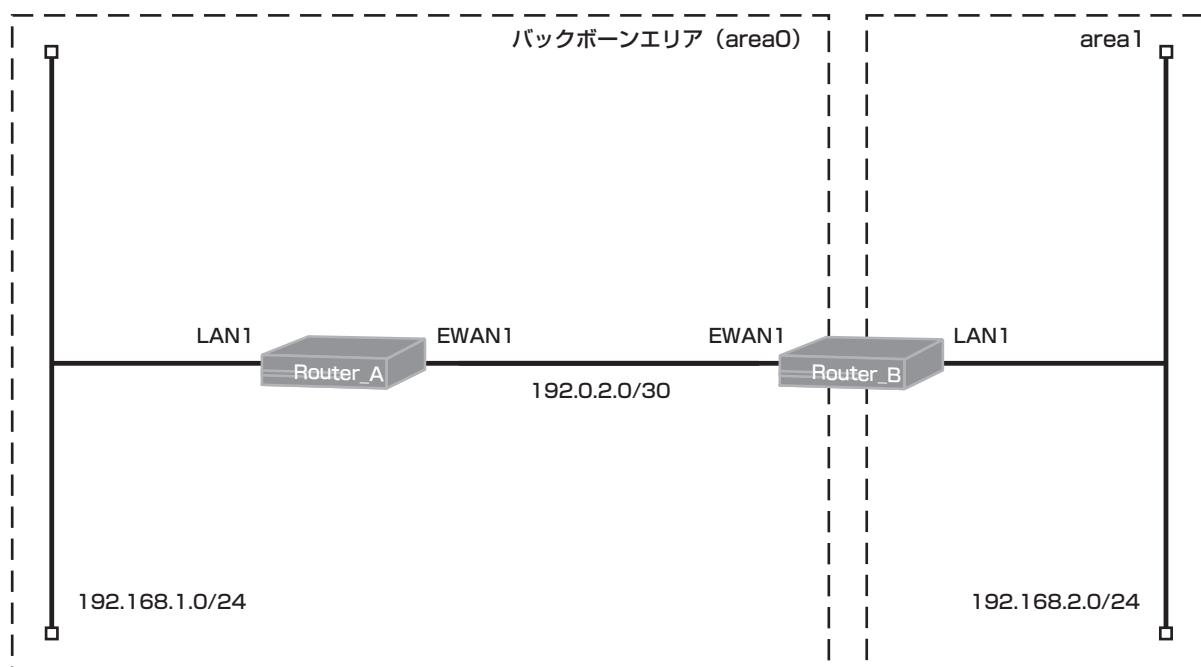
確認内容	画面表示例
OSPF データベース情報を表示	Router_A#show ip ospf database OSPF Router process 0 with ID (192.168.1.1) Router Link States (Area 0.0.0.0) Link ID ADV Router Age Seq# CkSum Link count 192.168.1.1 192.168.1.1 155 0x80000017 0x0360 2 192.168.2.1 192.168.2.1 124 0x80000015 0x1849 2 Net Link States (Area 0.0.0.0)
情報が正しいことを確認	Link ID ADV Router Age Seq# CkSum 192.0.2.1 192.168.1.1 158 0x80000001 0x62f3
情報が正しいことを確認	

異なるエリアのネットワークを接続する設定

■説明

異なるエリアに所属する2台のルータをE WANで接続した例です。

■構成



■コマンド設定1 (Router A)

```

hostname Router_A
interface ewan 1
ip address 192.0.2.1 255.255.255.252
exit
interface lan 1
ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
exit
router ospf
network 192.0.2.0 0.0.0.3 area 0
network 192.168.1.0 0.0.0.255 area 0
exit
end
  
```

■設定手順1 (Router A)

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg
設定モードの変更 設定入力	Router#configure terminal Router(config)#hostname Router_A

	<pre> Router_A(config)#interface ewan 1 Router_A(config-if ewan 1)# ip address 192.0.2.1 255.255.255.252 Router_A(config-if ewan 1)#exit Router_A(config)#interface lan 1 Router_A(config-if lan 1)# ip address 192.168.1.1 255.255.255.0 Router_A(config-if lan 1)#exit Router_A(config)#router ospf Router_A(config-ospf)# network 192.0.2.0 0.0.0.3 area 0 Router_A(config-ospf)# network 192.168.1.0 0.0.0.255 area 0 Router_A(config-ospf)#exit Router_A(config)#end </pre>
設定保存	<pre> Router_A#save SIDE-A % saving working-config % finished saving </pre>
装置再起動	<pre> Router_A#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n) </pre>

■コマンド設定2 (Router B)

```

hostname Router_B
interface ewan 1
ip address 192.0.2.2 255.255.255.252
exit
interface lan 1
ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
exit
router ospf
network 192.0.2.0 0.0.0.3 area 0
network 192.168.2.0 0.0.0.255 area 1
exit
end

```

■設定手順2 (Router B)

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg Router#
設定モードの変更 設定入力	Router#configure terminal Router(config)#hostname Router_B Router_B(config)#interface ewan 1 Router_B(config-if ewan 1)# ip address 192.0.2.2 255.255.255.252 Router_B(config-if ewan 1)#exit Router_B(config)#interface lan 1 Router_B(config-if lan 1)# ip address 192.168.2.1 255.255.255.0 Router_B(config-if lan 1)#exit Router_B(config)#router ospf Router_B(config-ospf)# network 192.0.2.0 0.0.0.3 area 0 Router_B(config-ospf)# network 192.168.2.0 0.0.0.255 area 1 Router_B(config-ospf)#exit

	Router_B(config)#end
設定保存	Router_B#save SIDE-A.cfg % saving working-config % finished saving
装置再起動	Router_B#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n)

■ 設定状態の確認 1

1 ネイバー状態を確認します。(Router A)

確認内容	画面表示例
OSPF ネイバー情報を表示	Router_A#show ip ospf neighbor OSPF process 0: Neighbor ID Pri State Dead Time Address Interface RXmtL RqstL DBsmL ※ 192.168.2.1 1 Full/DR 00:00:35 192.0.2.2 EWAN1:192.0.2.1 0 0 0

※ : Neighbor IDに対向ルータのルータIDが表示され、StateがFullになっていることを確認してください。

2 ネイバー状態を確認します。(Router B)

確認内容	画面表示例
OSPF ネイバー情報を表示	Router_B#show ip ospf neighbor OSPF process 0: Neighbor ID Pri State Dead Time Address Interface RXmtL RqstL DBsmL ※ 192.168.1.1 1 Full/Backup 00:00:35 192.0.2.1 EWAN1:192.0.2.2 0 0 0

※ : Neighbor IDに対向ルータのルータIDが表示され、StateがFullになっていることを確認してください。

■ 設定状態の確認 2

1 経路情報を確認します。(Router A)

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	Router_A#show ip route Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info. C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 O 192.0.2.0/30 [110/1] is directly connected, EWAN1, 00:02:02 C> * 192.0.2.0/30 is directly connected, EWAN1 O 192.168.1.0/24 [110/1] is directly connected, LAN, 00:02:12 C> * 192.168.1.0/24 is directly connected, LAN O> * 192.168.2.0/24 [110/2] via 192.0.2.2, EWAN1, 00:01:12

※ : 対向ルータのLAN側のネットワーク(192.168.2.0/24)が表示されていることを確認してください。

2 経路情報を確認します。(Router B)

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	<pre>Router_B#show ip route Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info. C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 O 192.0.2.0/30 [110/1] is directly connected, EWAN1, 00:01:53 C> * 192.0.2.0/30 is directly connected, EWAN1 ※ O> * 192.168.1.0/24 [110/2] via 192.0.2.1, EWAN1, 00:01:11 O 192.168.2.0/24 [110/1] is directly connected, LAN, 00:01:53 C> * 192.168.2.0/24 is directly connected, LAN</pre>

※：対向ルータのLAN側のネットワーク(192.168.1.0/24)が表示されていることを確認してください。

■設定状態の確認 3

1 OSPF経路情報を確認します。(Router A)

確認内容	画面表示例
OSPFルーティング情報を表示	<pre>Router_A#show ip ospf route OSPF process 0: ===== OSPF network routing table ===== N 192.0.2.0/30 [1] area: 0.0.0.0 directly connected, EWAN1 N 192.168.1.0/24 [1] area: 0.0.0.0 directly connected, LAN N 192.168.2.0/24 [2] area: 0.0.0.0 via 192.0.2.2, EWAN1</pre>
経路情報が正しいことを確認	
経路情報が正しいことを確認	
経路情報が正しいことを確認	
経路情報が正しいことを確認	<pre>===== OSPF router routing table ===== R 192.168.2.1 [1] area: 0.0.0.0, ABR via 192.0.2.2, EWAN1</pre>
	<pre>===== OSPF external routing table =====</pre>

2 OSPF経路情報を確認します。(Router B)

確認内容	画面表示例
OSPFルーティング情報を表示	<pre>Router_B#show ip ospf route OSPF process 0: ===== OSPF network routing table ===== N 192.0.2.0/30 [1] area: 0.0.0.0 directly connected, EWAN1 N 192.168.1.0/24 [1] area: 0.0.0.0 via 192.0.2.1, EWAN1 N 192.168.2.0/24 [2] area: 0.0.0.1 directly connected, LAN</pre>
経路情報が正しいことを確認	
経路情報が正しいことを確認	
経路情報が正しいことを確認	
	<pre>===== OSPF router routing table =====</pre>
	<pre>===== OSPF external routing table =====</pre>

■設定状態の確認 4

1 OSPFデータベース情報を確認します。(Router A)

確認内容	画面表示例
OSPF データベース情報を表示	Router_A#show ip ospf database OSPF Router process 0 with ID (192.168.1.1) Router Link States (Area 0.0.0.0) Link ID ADV Router Age Seq# CkSum Link count 192.168.1.1 192.168.1.1 86 0x80000005 0x3d37 2 192.168.2.1 192.168.2.1 88 0x80000002 0xc628 1 Net Link States (Area 0.0.0.0) Link ID ADV Router Age Seq# CkSum 192.0.2.2 192.168.2.1 89 0x80000001 Summary Link States (Area 0.0.0.0) Link ID ADV Router Age Seq# CkSum Route 192.168.2.0 192.168.2.1 125 0x80000001 0x8df6 192.168.2.0/24
情報が正しいことを確認	
情報が正しいことを確認	
情報が正しいことを確認	

2 OSPFデータベース情報を確認します。(Router B)

確認内容	画面表示例
OSPF データベース情報を表示	Router_B#show ip ospf database OSPF Router process 0 with ID (192.168.2.1) Router Link States (Area 0.0.0.0) Link ID ADV Router Age Seq# CkSum Link count 192.168.1.1 192.168.1.1 87 0x80000005 0x3d37 2 192.168.2.1 192.168.2.1 87 0x80000002 0xc628 1 Net Link States (Area 0.0.0.0) Link ID ADV Router Age Seq# CkSum 192.0.2.2 192.168.2.1 88 0x80000001 Summary Link States (Area 0.0.0.0) Link ID ADV Router Age Seq# CkSum Route 192.168.2.0 192.168.2.1 125 0x80000001 0x8df6 192.168.2.0/24 Router Link States (Area 0.0.0.1) Link ID ADV Router Age Seq# CkSum Link count 192.168.2.1 192.168.2.1 90 0x80000003 0x8684 1 Summary Link States (Area 0.0.0.1) Link ID ADV Router Age Seq# CkSum Route 192.0.2.0 192.168.2.1 125 0x80000001 0x63cc 192.0.2.0/30 192.168.1.0 192.168.2.1 83 0x80000001 0xa2e1 192.168.1.0/24
情報が正しいことを確認	
情報が正しいことを確認	
情報が正しいことを確認	
情報が正しいことを確認	

他のルーティングプロトコル(RIP及びstatic)との境界に設置する設定

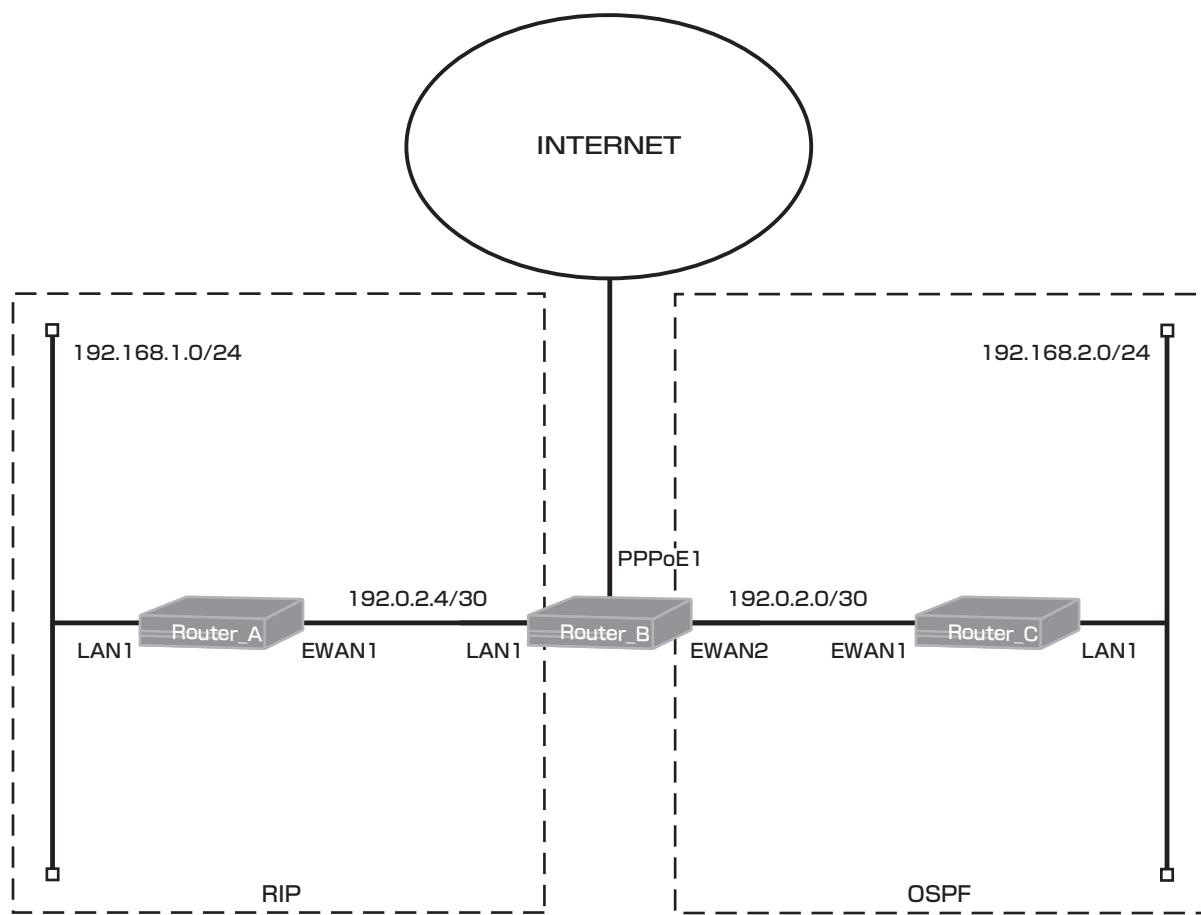
■説明

RIPとOSPFを併用する設定です。

OSPFでは、RIPで学習した経路の再配達とデフォルトルートの通知をおこないます。

RIPでは、OSPFで学習した経路の再配達とデフォルトルートの通知をおこないます。

■構成



■コマンド設定1 (Router A)

```

hostname Router_A
interface ewan 1
ip address 192.0.2.6 255.255.255.252
exit
interface lan 1
ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
exit
router rip
network 192.0.2.4 255.255.255.252
redistribute connected
exit
end
    
```

■設定手順1(Router A)

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg
設定モードの変更 設定入力	Router#configure terminal Router(config)#hostname Router_A Router_A(config)#interface ewan 1 Router_A(config-if ewan 1)# ip address 192.0.2.6 255.255.255.252 Router_A(config-if ewan 1)#exit Router_A(config)#interface lan 1 Router_A(config-if lan 1)# ip address 192.168.1.1 255.255.255.0 Router_A(config-if lan 1)#exit Router_A(config)#router rip Router_A(config-rip)# network 192.0.2.4 255.255.255.252 Router_A(config-rip)# redistribute connected Router_A(config-rip)#exit Router_A(config)#end
設定保存	Router_A#save SIDE-A.cfg % saving working-config % finished saving
装置再起動	Router_A#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n)y

■コマンド設定2 (Router B)

```

ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 1
access-list 1 permit any
hostname Router_B
interface ewan 2
ip address 192.0.2.1 255.255.255.252
exit
interface lan 1
ip address 192.0.2.5 255.255.255.252
exit
interface pppoe 1
ip nat inside source list 1 interface
pppoe server internet
pppoe account fitel@furukawa fitelnet
pppoe type host
exit
router rip
default-information originate
network 192.0.2.4 255.255.255.252
redistribute ospf
exit
router ospf
default-information originate
network 192.0.2.0 0.0.0.3 area 0
redistribute rip
exit
end

```

■設定手順2(Router B)

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg Router#
設定モードの変更 設定入力	Router#configure terminal Router_B(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 1 Router_B(config)#access-list 1 permit any Router_B(config)#hostname Router_B Router_B(config)#interface ewan 2 Router_B(config-if ewan 2)# ip address 192.0.2.1 255.255.255.252 Router_B(config-if ewan 2)#exit Router_B(config)#interface lan 1 Router_B(config-if lan 1)# ip address 192.0.2.5 255.255.255.252 Router_B(config-if lan 1)#exit Router_B(config)#interface pppoe 1 Router_B(config-if pppoe 1)# ip nat inside source list 1 interface Router_B(config-if pppoe 1)# pppoe server internet Router_B(config-if pppoe 1)# pppoe account fitelnet@furukawa fitelnet Router_B(config-if pppoe 1)# pppoe type host Router_B(config-if pppoe 1)#exit Router_B(config)#router rip Router_B(config-rip)# default-information originate Router_B(config-rip)# network 192.0.2.4 255.255.255.252 Router_B(config-rip)# redistribute ospf Router_B(config-rip)#exit Router_B(config)#router ospf Router_B(config-ospf)# default-information originate Router_B(config-ospf)# network 192.0.2.0 0.0.0.3 area 0 Router_B(config-ospf)# redistribute rip Router_B(config-ospf)#exit Router_B(config)#end
設定保存	Router_B#save SIDE-A.cfg % saving working-config % finished saving
装置再起動	Router_B#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n)y

■コマンド設定3(Router C)

```
hostname Router_C
interface ewan 1
ip address 192.0.2.2 255.255.255.252
exit
interface lan 1
ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
exit
router ospf
network 192.0.2.0 0.0.0.252 area 0
network 192.168.2.0 0.0.0.255 area 0
exit
end
```

■設定手順3(Router C)

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg
設定モードの変更 設定入力	Router#configure terminal Router(config)#hostname Router_C Router_C(config)#interface ewan 1 Router_C(config-if ewan 1)# ip address 192.0.2.2 255.255.255.252 Router_C(config-if ewan 1)#exit Router_C(config)#interface lan 1 Router_C(config-if lan 1)# ip address 192.168.2.1 255.255.255.0 Router_C(config-if lan 1)#exit Router_C(config)#router ospf Router_C(config-ospf)# network 192.0.2.0 0.0.0.252 area 0 Router_C(config-ospf)# network 192.168.2.0 0.0.0.255 area 0 Router_C(config-ospf)#exit Router_C(config)#end
設定保存	Router_C#save SIDE-A.cfg % saving working-config % finished saving
装置再起動	Router_C#resetGoing to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n)y

■設定状態の確認 1

1 RIP経路情報を確認します。(Router A)

確認内容	画面表示例
RIP 経路情報を表示	Router_A#show ip route rip Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF, B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info.
※	R> * 0.0.0.0/0 [120/2] via 192.0.2.5, EWAN1, 00:10:11
※	R> * 192.168.2.0/24 [120/2] via 192.0.2.5, EWAN1, 00:01:45

※ : ネクストホップとしてRouter BのLAN 1のIPアドレスであるデフォルトルートがRIPの経路として表示されていること、Router CのLAN側のネットワーク(192.168.2.0/24)がRIPの経路として表示されていることを確認してください。

2 RIP経路情報を確認します。(Router B)

確認内容	画面表示例
RIP 経路情報を表示	Router_B#show ip route rip Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF, B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info.
※	R> * 192.168.1.0/24 [120/2] via 192.0.2.6, LAN, 00:10:38

※ : Router AのLAN側のネットワーク(192.168.1.0/24)がRIPの経路として表示されていることを確認してください。

■設定状態の確認 2

1 ネイバー状態を確認します。(Router B)

確認内容	画面表示例
OSPF ネイバー情報を表示	<pre>Router_B#show ip ospf neighbor</pre> <pre>OSPF process 0: Neighbor ID Pri State Dead Time Address Interface RXmtL RqstL DBsmL ※ 192.168.2.1 1 Full/DR 00:00:31 192.0.2.2 EWAN1:192.0.2.1 0 0 0</pre>

※ : Neighbor IDにRouter CのルータIDが表示され、StateがFullになっていることを確認してください。

2 ネイバー状態を確認します。(Router C)

確認内容	画面表示例
OSPF ネイバー情報を表示	<pre>Router_C#show ip ospf neighbor</pre> <pre>OSPF process 0: Neighbor ID Pri State Dead Time Address Interface RXmtL RqstL DBsmL ※ 192.0.2.5 1 Full/DR 00:00:38 192.0.2.1 EWAN1:192.0.2.2 0 0 0</pre>

※ : Neighbor IDにRouter BのルータIDが表示され、StateがFullになっていることを確認してください。

■設定状態の確認 3

1 経路情報を確認します。(Router A)

確認内容	画面表示例
経路情報を表示	<pre>Router_A#show ip route</pre> <pre>Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info.</pre> <pre>※ R> * 0.0.0.0/0 [120/2] via 192.0.2.5, EWAN1, 00:10:07 C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 C> * 192.0.2.4/30 is directly connected, EWAN1 C> * 192.168.1.0/24 is directly connected, LAN ※ R> * 192.168.2.0/24 [120/2] via 192.0.2.5, EWAN1, 00:01:41</pre>

※ : ネクストホップとしてRouter BのLAN1のIPアドレスであるデフォルトルートがRIPの経路として表示されていること、Router CのLAN側のネットワーク(192.168.2.0/24)がRIPの経路として表示されていることを確認してください。

2 経路情報を確認します。(Router B)

確認内容	画面表示例
経路情報を表示	<pre>Router_B#show ip route</pre> <pre>Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info.</pre> <pre>S> * 0.0.0.0/0 [1/0] is directly connected, PPPoE1 C> * 100.1.1.1/32 is directly connected, PPPoE1 C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 O 192.0.2.0/30 [110/1] is directly connected, EWAN2, 06:01:34 C> * 192.0.2.0/30 is directly connected, EWAN2 C> * 192.0.2.4/30 is directly connected, LAN ※ R> * 192.168.1.0/24 [120/2] via 192.0.2.6, LAN, 00:10:50 ※ O> * 192.168.2.0/24 [110/2] via 192.0.2.2, EWAN2, 00:02:24</pre>

※ : Router AのLAN側のネットワーク(192.168.1.0/24)がRIPの経路として表示されていること、Router CのLAN側のネットワーク(192.168.2.0/24)がOSPFの経路として表示されていることを確認してください。

3 経路情報を確認します。(Router C)

確認内容	画面表示例
経路情報を表示	Router_C#show ip route Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info.
※	O> * 0.0.0.0/0 [110/10] via 192.0.2.1, EWAN1, 00:04:28 C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 O 192.0.2.0/30 [110/1] is directly connected, EWAN1, 00:04:39 C> * 192.0.2.0/30 is directly connected, EWAN1
※	O> * 192.168.1.0/24 [110/20] via 192.0.2.1, EWAN1, 00:04:28 O 192.168.2.0/24 [110/1] is directly connected, LAN, 00:13:29 C> * 192.168.2.0/24 is directly connected, LAN

※ : ネクストホップとしてRouter BのEWAN2のIPアドレスであるデフォルトルートがOSPFの経路として表示されていること、Router AのLAN側のネットワーク(192.168.1.0/24)がOSPFの経路として表示されていることを確認してください。

■設定状態の確認 4

1 OSPF経路情報を確認します。(Router B)

確認内容	画面表示例
OSPF ルーティング情報を表示	Router_B#show ip ospf route OSPF process 0: ===== OSPF network routing table ===== N 192.0.2.0/30 [1] area: 0.0.0.0 directly connected, EWAN2
経路情報が正しいことを確認	N 192.168.2.0/24 [2] area: 0.0.0.0 via 192.0.2.2, EWAN2
経路情報が正しいことを確認	===== OSPF router routing table ===== ===== OSPF external routing table =====

2 OSPF経路情報を確認します。(Router C)

確認内容	画面表示例
OSPF ルーティング情報を表示	Router_C#show ip ospf route OSPF process 0: ===== OSPF network routing table ===== N 192.0.2.0/30 [1] area: 0.0.0.0 directly connected, EWAN1
経路情報が正しいことを確認	N 192.168.2.0/24 [1] area: 0.0.0.0 directly connected, LAN
経路情報が正しいことを確認	===== OSPF router routing table ===== R 192.0.2.5 [1] area: 0.0.0.0, ASBR via 192.0.2.1, EWAN1
経路情報が正しいことを確認	===== OSPF external routing table ===== N E2 0.0.0.0/0 [1/10] tag: 0 via 192.0.2.1, EWAN1
経路情報が正しいことを確認	N E2 192.168.1.0/24 [1/20] tag: 0 via 192.0.2.1, EWAN1

■設定状態の確認 5

1 OSPFデータベース情報を確認します。(Router B)

確認内容	画面表示例																																														
OSPF データベース情報を表示	<pre>Router_B#show ip ospf database</pre> <p style="text-align: center;">OSPF Router process 0 with ID (192.0.2.5)</p> <p style="text-align: center;">Router Link States (Area 0.0.0.0)</p> <table> <thead> <tr> <th>Link ID</th> <th>ADV Router</th> <th>Age</th> <th>Seq#</th> <th>CkSum</th> <th>Link count</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>192.0.2.5</td> <td>192.0.2.5</td> <td>160</td> <td>0x80000013</td> <td>0x7cab</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>192.168.2.1</td> <td>192.168.2.1</td> <td>161</td> <td>0x80000004</td> <td>0x3a38</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Net Link States (Area 0.0.0.0)</p> <table> <thead> <tr> <th>Link ID</th> <th>ADV Router</th> <th>Age</th> <th>Seq#</th> <th>CkSum</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>192.0.2.1</td> <td>192.0.2.5</td> <td>161</td> <td>0x80000001</td> <td>0x7429</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">AS External Link States</p> <table> <thead> <tr> <th>Link ID</th> <th>ADV Router</th> <th>Age</th> <th>Seq#</th> <th>CkSum</th> <th>Route</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.0.0.0</td> <td>192.0.2.5</td> <td>1144</td> <td>0x8000000c</td> <td>0x3eb7</td> <td>E2 0.0.0.0/0 [0x0]</td> </tr> <tr> <td>192.168.1.0</td> <td>192.0.2.5</td> <td>660</td> <td>0x80000009</td> <td>0xeb98</td> <td>E2 192.168.1.0/24 [0x0]</td> </tr> </tbody> </table>	Link ID	ADV Router	Age	Seq#	CkSum	Link count	192.0.2.5	192.0.2.5	160	0x80000013	0x7cab	1	192.168.2.1	192.168.2.1	161	0x80000004	0x3a38	2	Link ID	ADV Router	Age	Seq#	CkSum	192.0.2.1	192.0.2.5	161	0x80000001	0x7429	Link ID	ADV Router	Age	Seq#	CkSum	Route	0.0.0.0	192.0.2.5	1144	0x8000000c	0x3eb7	E2 0.0.0.0/0 [0x0]	192.168.1.0	192.0.2.5	660	0x80000009	0xeb98	E2 192.168.1.0/24 [0x0]
Link ID	ADV Router	Age	Seq#	CkSum	Link count																																										
192.0.2.5	192.0.2.5	160	0x80000013	0x7cab	1																																										
192.168.2.1	192.168.2.1	161	0x80000004	0x3a38	2																																										
Link ID	ADV Router	Age	Seq#	CkSum																																											
192.0.2.1	192.0.2.5	161	0x80000001	0x7429																																											
Link ID	ADV Router	Age	Seq#	CkSum	Route																																										
0.0.0.0	192.0.2.5	1144	0x8000000c	0x3eb7	E2 0.0.0.0/0 [0x0]																																										
192.168.1.0	192.0.2.5	660	0x80000009	0xeb98	E2 192.168.1.0/24 [0x0]																																										
情報が正しいことを確認																																															
情報が正しいことを確認																																															
情報が正しいことを確認																																															

2 OSPFデータベース情報を確認します。(Router C)

確認内容	画面表示例																																														
OSPF データベース情報を表示	<pre>Router_C#show ip ospf database</pre> <p style="text-align: center;">OSPF Router process 0 with ID (192.168.2.1)</p> <p style="text-align: center;">Router Link States (Area 0.0.0.0)</p> <table> <thead> <tr> <th>Link ID</th> <th>ADV Router</th> <th>Age</th> <th>Seq#</th> <th>CkSum</th> <th>Link count</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>192.0.2.5</td> <td>192.0.2.5</td> <td>293</td> <td>0x80000013</td> <td>0x7cab</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>192.168.2.1</td> <td>192.168.2.1</td> <td>292</td> <td>0x80000004</td> <td>0x3a38</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Net Link States (Area 0.0.0.0)</p> <table> <thead> <tr> <th>Link ID</th> <th>ADV Router</th> <th>Age</th> <th>Seq#</th> <th>CkSum</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>192.0.2.1</td> <td>192.0.2.5</td> <td>294</td> <td>0x80000001</td> <td>0x7429</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">AS External Link States</p> <table> <thead> <tr> <th>Link ID</th> <th>ADV Router</th> <th>Age</th> <th>Seq#</th> <th>CkSum</th> <th>Route</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.0.0.0</td> <td>192.0.2.5</td> <td>1277</td> <td>0x8000000c</td> <td>0x3eb7</td> <td>E2 0.0.0.0/0 [0x0]</td> </tr> <tr> <td>192.168.1.0</td> <td>192.0.2.5</td> <td>793</td> <td>0x80000009</td> <td>0xeb98</td> <td>E2 192.168.1.0/24 [0x0]</td> </tr> </tbody> </table>	Link ID	ADV Router	Age	Seq#	CkSum	Link count	192.0.2.5	192.0.2.5	293	0x80000013	0x7cab	1	192.168.2.1	192.168.2.1	292	0x80000004	0x3a38	2	Link ID	ADV Router	Age	Seq#	CkSum	192.0.2.1	192.0.2.5	294	0x80000001	0x7429	Link ID	ADV Router	Age	Seq#	CkSum	Route	0.0.0.0	192.0.2.5	1277	0x8000000c	0x3eb7	E2 0.0.0.0/0 [0x0]	192.168.1.0	192.0.2.5	793	0x80000009	0xeb98	E2 192.168.1.0/24 [0x0]
Link ID	ADV Router	Age	Seq#	CkSum	Link count																																										
192.0.2.5	192.0.2.5	293	0x80000013	0x7cab	1																																										
192.168.2.1	192.168.2.1	292	0x80000004	0x3a38	2																																										
Link ID	ADV Router	Age	Seq#	CkSum																																											
192.0.2.1	192.0.2.5	294	0x80000001	0x7429																																											
Link ID	ADV Router	Age	Seq#	CkSum	Route																																										
0.0.0.0	192.0.2.5	1277	0x8000000c	0x3eb7	E2 0.0.0.0/0 [0x0]																																										
192.168.1.0	192.0.2.5	793	0x80000009	0xeb98	E2 192.168.1.0/24 [0x0]																																										
情報が正しいことを確認																																															
情報が正しいことを確認																																															
情報が正しいことを確認																																															

PAP及びCHAP認証の設定例

F200

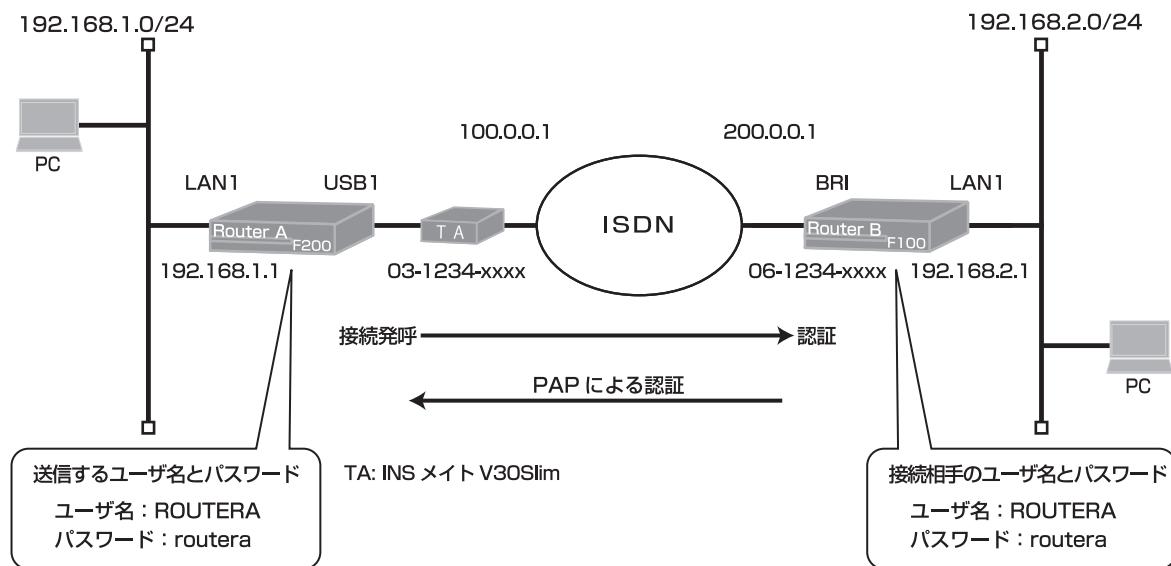
ISDN着信側がPAP認証を要求する設定

■説明

ISDN着信側であるRouter B(F100)が、Router A(F200)をPAP認証する設定です。
Router_A(F200)ではISDN-TAを利用します。

※F200への着信はできません。

■構成



■コマンド設定1

Router A

```
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 dialer 1
service dhcp-server
ip dhcp pool lan 1
default-router 0.0.0.0
exit
hostname Router_A
interface dialer 1
caller 061234xxxx
ppp account ROUTERA routera
exit
interface lan 1
ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
exit
interface modem 1
auto connect on
physical-layer usb 1
exit
end
```

Router B

```
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 dialer 1
username ROUTERA password routera
hostname Router_B
interface bri 1
calling idle-timeout 60
exit
interface dialer 1
dialer map ip 100.0.0.1 name ROUTERA
031234xxxx
dialer interface bri 1
ip address 200.0.0.1 255.255.255.255
ppp authentication pap
exit
interface lan 1
ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
exit
end
```

接続監視設定について

接続発呼は1時間に40回までに制限しています。(1時間に40回を超える接続はできません) 設定を変更してrefreshした場合、リミッタが動作していれば解除し、カウンタもゼロクリアされます。

関連コマンド : interface dialer モード [max-call] , clear max-call

回線接続時に無通信監視を行います。(無通信状態が60秒を超える場合は回線を切断します)

関連コマンド :

interface dialer モード [idle-timer send] (送信パケット監視)

interface dialer モード [idle-timer receive] (受信パケット監視)

INSメイトV30Slimでは、無通信状態で10分後、通信状態で10時間後に強制切断します。

関連コマンド : interface modemモード [modem out-strings init]

(強制切断解除 : modem out-strings init 1 AT\$N9=0\$N10=0)

■設定手順1 (Router A)

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg
設定モードの変更 設定入力	Router#configure terminal Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 dialer 1 Router(config)#service dhcp-server Router(config)#ip dhcp pool lan 1 Router(config-dhcp-pool)# default-router 0.0.0.0 Router(config-dhcp-pool)#exit Router(config)#hostname Router_A Router_A(config)#interface dialer 1 Router_A(config-if dialer 1)# caller 061234xxxx Router_A(config-if dialer 1)# ppp account ROUTERA routera Router_A(config-if dialer 1)#exit Router_A(config)#interface lan 1 Router_A(config-if lan 1)# ip address 192.168.1.1 255.255.255.0 Router_A(config-if lan 1)#exit Router_A(config)#interface modem 1 Router_A(config-if modem 1)# auto connect on Router_A(config-if modem 1)# physical-layer usb 1 Router_A(config-if modem 1)#exit Router_A(config)#end
設定保存	Router_A#save SIDE-A.cfg % saving working-config % finished saving
装置再起動	Router_A#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n)

■設定手順2 (Router B)

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg
設定モードの変更 設定入力	Router#configure terminal Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 dialer 1 Router(config)#username ROUTERA password routera Router(config)#hostname Router_B Router_B(config)#interface bri 1 Router_B(config-if bri 1)# calling idle-timeout 60 Router_B(config-if bri 1)#exit Router_B(config)#interface dialer 1 Router_B(config-if dialer 1)# dialer map ip 100.0.0.1 name ROUTERA 031234xxxx Router_B(config-if dialer 1)# dialer interface bri 1 Router_B(config-if dialer 1)# ip address 200.0.0.1 255.255.255.255 Router_B(config-if dialer 1)# ppp authentication pap Router_B(config-if dialer 1)#exit Router_B(config)#interface lan 1 Router_B(config-if lan 1)# ip address 192.168.2.1 255.255.255.0 Router_B(config-if lan 1)#exit Router_B(config)#end
設定保存	Router_B#save SIDE-A.cfg % saving working-config % finished saving
装置再起動	Router_B#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n)y

■設定状態の確認 1

dialerインターフェースの設定状態を確認します。

確認内容	画面表示例
dialerインターフェースの情報を表示 設定が正しいことを確認	Router_A#show ip interface dialer DIALER1 is up IPv4 is enabled pointToPoint IP address is 100.0.0.1, subnet mask is 255.255.255.255 Destination address is 200.0.0.1

■設定状態の確認 2

経路情報を確認します。

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	Router_A#show ip route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry:4 (IPv4), 2 (IPv6) Peak:4 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info.

※	S> * 0.0.0.0/0 [1/0] is directly connected, DIALER1 C> * 200.0.0.1/32 is directly connected, DIALER1 C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 C> * 192.168.1.0/24 is directly connected, LAN
---	--

※：デフォルトルートが、DIALER1宛にルーティングされていることを確認してください。

■設定状態の確認 3

slogを確認します。

確認内容	画面表示例
slog を表示 "Modem1 Connected" のログが記録 されていることを確認	Router_A#show slog 10 0024 0000:00:00.00 2011/10/04 (tue) 15:18:19 0 00000000 4e326880 #BOOT[V01.05(00)-081911] SIDE-A.frm SIDE-A.cfg 0025 0000:00:02.32 2011/10/04 (tue) 15:18:23 71 00020000 0ba30007 Attach 0/ohci0 mfct:(NULL) pdct:(NULL) 0026 0000:00:03.40 2011/10/04 (tue) 15:18:25 47 2f000000 00000000 usb 1 is attached (). 0027 0000:00:03.47 2011/10/04 (tue) 15:18:25 50 00000000 00000000 ssh-server disabled. 0028 0000:00:09.46 2011/10/04 (tue) 15:18:31 5 00000000 00000a00 Interface lan 1, changed state to up 0029 0000:03:37.07 2011/10/04 (tue) 15:21:59 5 0000001b 08050a00 Modem1 Connected Calling 061234xxxx. by dialer1

■設定状態の確認 4

modemインターフェースの状態を確認します。

確認内容	画面表示例
modem インタフェースの情報を表示 60秒間送信データが発生しないと切断します。 60秒間受信データが発生しないと切断します。 modem out-strings init を設定しない場合、 TA のデフォルト動作となります。	Router_A#show interface modem 1 Modem1 is connected DIALER1 occupies Physical-layer usb 1 Auto connect mode is on MTU is 1500 bytes Modem Send Idle-timeout 60 Modem Receive Idle-timeout 60 Modem Lcp Restart 300 (x10ms) Modem Lcp Maxtimes 10 Modem Packet Limiter (Not active) Modem Cumulative-time Limiter (Not active) Modem signal-level monitoring off Modem signal-level logging off Modem signal-quality monitoring off Modem signal-quality logging off Modem initial string: Statistics: 2 connect count 0 connected count 1 connect fail count

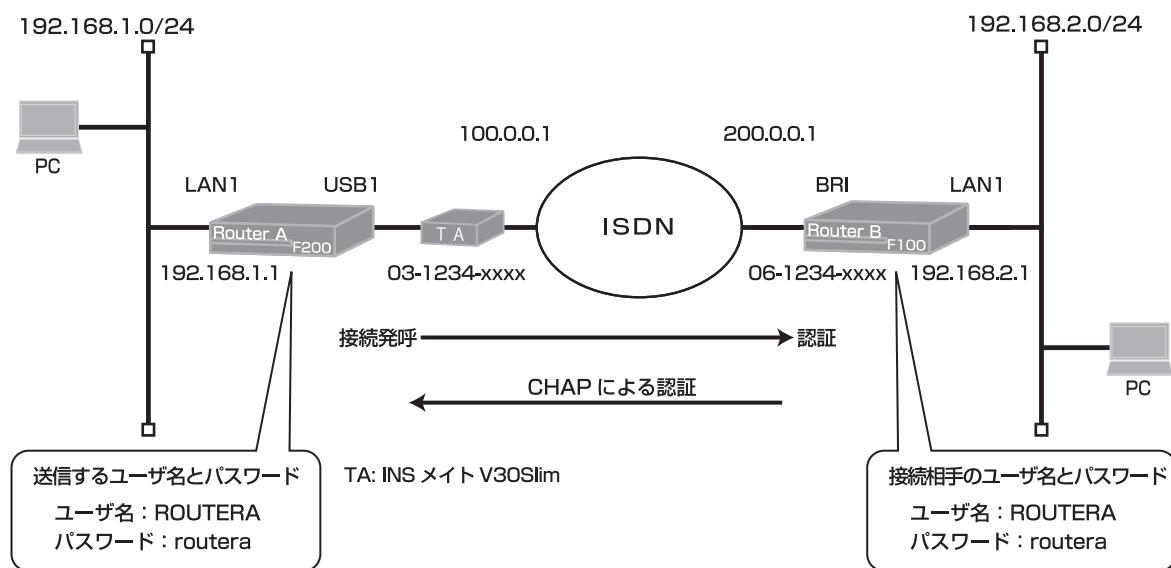
ISDN着信側がCHAP認証を要求する設定

■説明

ISDN着信側であるRouter B(F100)が、Router A(F200)をCHAP認証する設定です。
Router_A(F200)ではISDN-TAを利用します。

※F200への着信はできません。

■構成



■コマンド設定1

Router A

```
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 dialer 1
service dhcp-server
ip dhcp pool lan 1
default-router 0.0.0.0
exit
hostname Router_A
interface dialer 1
caller 061234xxxx
ppp account ROUTERA routera
exit
interface lan 1
ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
exit
interface modem 1
auto connect on
physical-layer usb 1
exit
end
```

Router B

```
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 dialer 1
username ROUTERA password routera
hostname Router_B
interface bri 1
calling idle-timeout 60
exit
interface dialer 1
dialer map ip 100.0.0.1 name ROUTERA
031234xxxx
dialer interface bri 1
ip address 200.0.0.1 255.255.255.255
ppp authentication chap
exit
interface lan 1
ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
exit
end
```

接続監視設定について

接続発呼は1時間に40回までに制限しています。(1時間に40回を超える接続はできません) 設定を変更してrefreshした場合、リミッタが動作していれば解除し、カウンタもゼロクリアされます。

関連コマンド : interface dialer モード [max-call] , clear max-call

回線接続時に無通信監視を行います。(無通信状態が60秒を超える場合は回線を切断します)

関連コマンド :

interface dialer モード [idle-timer send] (送信パケット監視)

interface dialer モード [idle-timer receive] (受信パケット監視)

INSメイトV30Slimでは、無通信状態で10分後、通信状態で10時間後に強制切断します。

関連コマンド : interface modemモード [modem out-strings init]

(強制切断解除 : modem out-strings init 1 AT\$N9=0\$N10=0)

■設定手順1 (Router A)

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg
設定モードの変更 設定入力	Router#configure terminal Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 dialer 1 Router(config)#service dhcp-server Router(config)#ip dhcp pool lan 1 Router(config-dhcp-pool)# default-router 0.0.0.0 Router(config-dhcp-pool)#exit Router(config)#hostname Router_A Router_A(config)#interface dialer 1 Router_A(config-if dialer 1)# caller 061234xxxx Router_A(config-if dialer 1)# ppp account ROUTERA routera Router_A(config-if dialer 1)#exit Router_A(config)#interface lan 1 Router_A(config-if lan 1)# ip address 192.168.1.1 255.255.255.0 Router_A(config-if lan 1)#exit Router_A(config)#interface modem 1 Router_A(config-if modem 1)# auto connect on Router_A(config-if modem 1)# physical-layer usb 1 Router_A(config-if modem 1)#exit Router_A(config)#end
設定保存	Router_A#save SIDE-A.cfg % saving working-config % finished saving
装置再起動	Router_A#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n)

■設定手順2 (Router B)

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg
設定モードの変更 設定入力	Router#configure terminal ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 dialer 1 username ROUTERA password routera hostname Router_B interface bri 1 calling idle-timeout 60 exit interface dialer 1 dialer map ip 100.0.0.1 name ROUTERA 031234xxxx dialer interface bri 1 ip address 200.0.0.1 255.255.255.255 ppp authentication chap exit interface lan 1 ip address 192.168.2.1 255.255.255.0 exit end
設定保存	Router_B#save SIDE-A.cfg % saving working-config % finished saving
装置再起動	Router_B#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n)y

■設定状態の確認 1

dialerインターフェースの設定状態を確認します。

確認内容	画面表示例
dialerインターフェースの情報を表示 設定が正しいことを確認	Router_A#show ip interface dialer DIALER1 is up IPv4 is enabled pointTopoint IP address is 100.0.0.1, subnet mask is 255.255.255.255 Destination address is 200.0.0.1

■設定状態の確認 2

経路情報を確認します。

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	Router_A#show ip route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry:4 (IPv4), 2 (IPv6) Peak:4 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info.

※	S> * 0.0.0.0/0 [1/0] is directly connected, DIALER1 C> * 200.0.0.1/32 is directly connected, DIALER1 C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 C> * 192.168.1.0/24 is directly connected, LAN
---	--

※：デフォルトルートがDIALER1宛にルーティングされていることを確認してください。

■設定状態の確認 3

slogを確認します。

確認内容	画面表示例
slog を表示 "Modem1 Connected" のログが記録 されていることを確認	Router_A#show slog 10 0024 0000:00:00.00 2011/10/04 (tue) 15:18:19 0 00000000 4e326880 #BOOT[V01.05(00)-081911] SIDE-A.frm SIDE-A.cfg 0025 0000:00:02.32 2011/10/04 (tue) 15:18:23 71 00020000 0ba30007 Attach 0/ohci0 mfct:(NULL) pdct:(NULL) 0026 0000:00:03.40 2011/10/04 (tue) 15:18:25 47 2f000000 00000000 usb 1 is attached (). 0027 0000:00:03.47 2011/10/04 (tue) 15:18:25 50 00000000 00000000 ssh-server disabled. 0028 0000:00:09.46 2011/10/04 (tue) 15:18:31 5 00000000 00000a00 Interface lan 1, changed state to up 0029 0000:03:37.07 2011/10/04 (tue) 15:21:59 5 0000001b 08050a00 Modem1 Connected Calling 061234xxxx. by dialer1

■設定状態の確認 4

modemインターフェースの状態を確認します。

確認内容	画面表示例
modem インタフェースの情報を表示 60秒間送信データが発生しないと切断します。 60秒間受信データが発生しないと切断します。 modem out-strings init を設定しない場合、 TA のデフォルト動作となります。	Router_A#show interface modem 1 Modem1 is connected DIALER1 occupies Physical-layer usb 1 Auto connect mode is on MTU is 1500 bytes Modem Send Idle-timeout 60 Modem Receive Idle-timeout 60 Modem Lcp Restart 300 (x10ms) Modem Lcp Maxtimes 10 Modem Packet Limiter (Not active) Modem Cumulative-time Limiter (Not active) Modem signal-level monitoring off Modem signal-level logging off Modem signal-quality monitoring off Modem signal-quality logging off Modem initial string: Statistics: 2 connect count 0 connected count 1 connect fail count

VRRPを使った冗長設定例

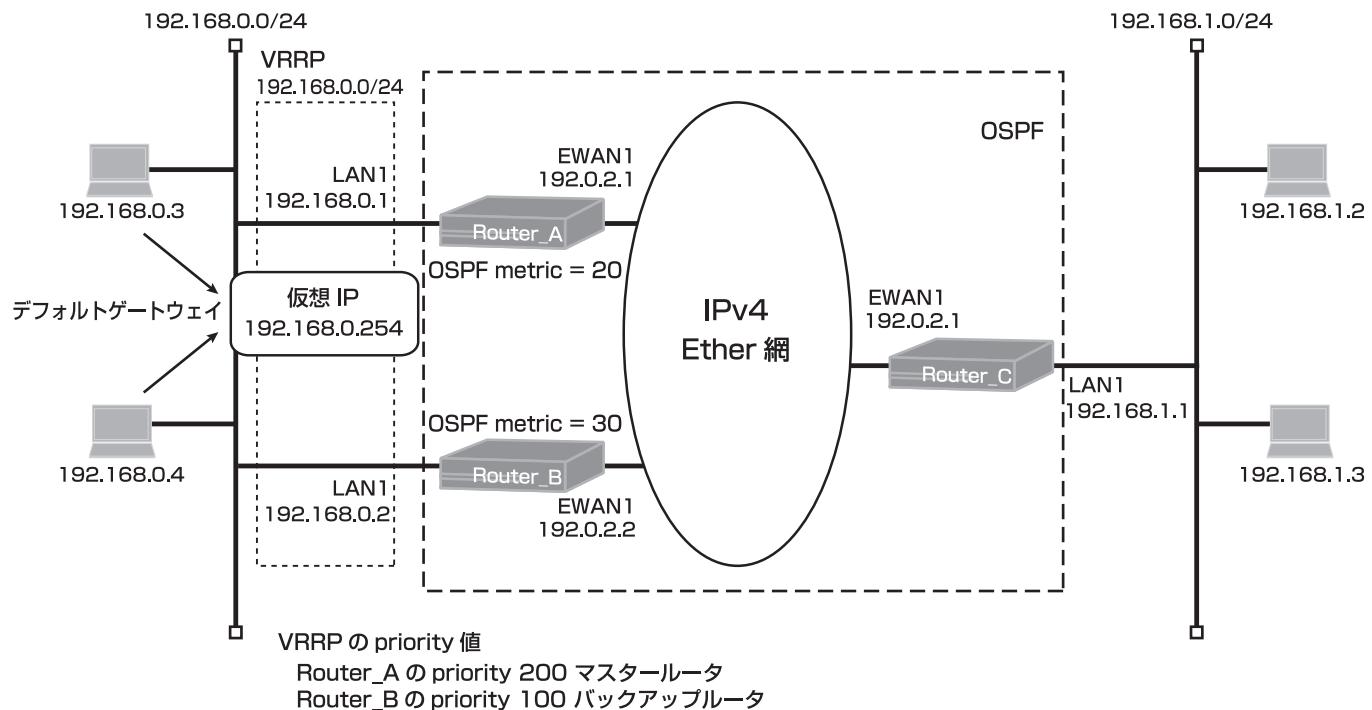
全機種対応

VRRPで2台のルータを冗長する設定

■説明

2台のルータのLAN側をVRRPでグループ化し、仮想アドレスを設定することにより、あたかも1台の装置のように見せながら、機器冗長することができます。マスタールータに故障が発生して、通信できない状況になった場合、バックアップルータが仮想アドレスを引き継いで通信を再開します。また、マスタールータの故障が復旧した場合はマスタールータに通信が切り戻る設定です。Router_C側はOSPFによる経路切替を行います。

■構成



■コマンド設定1 (Router A)

```
ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 192.0.2.10
ip vrrp enable
hostname Router_A
interface ewan 1
ip mtu 1500
ip address 192.0.2.1 255.255.255.0
exit
interface lan 1
ip address 192.168.0.1 255.255.255.0
vrrp 1 address 192.168.0.254
vrrp 1 priority 200
vrrp 1 preempt
exit
router ospf
network 192.0.2.0 0.0.0.255 area 0
redistribute connected metric 20
router-id 192.0.2.1
exit
end
```

■設定手順1 (Router A)

マスター路由器が復旧して、バックアップルータから切り替わる場合の動作を指定します。
" vrrp 1 preempt"

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg
設定モードの変更 設定入力	Router#configure terminal Router(config)#ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 192.0.2.10 Router(config)#ip vrrp enable Router(config)#hostname Router_A Router_A(config)#interface ewan 1 Router_A(config-if ewan 1)# ip mtu 1500 Router_A(config-if ewan 1)# ip address 192.0.2.1 255.255.255.0 Router_A(config-if ewan 1)#exit Router_A(config)#interface lan 1 Router_A(config-if lan 1)# ip address 192.168.0.1 255.255.255.0 Router_A(config-if lan 1)# vrrp 1 address 192.168.0.254 Router_A(config-if lan 1)# vrrp 1 priority 200 Router_A(config-if lan 1)# vrrp 1 preempt Router_A(config-if lan 1)#exit Router_A(config)#router ospf Router_A(config-ospf)# network 192.0.2.0 0.0.0.255 area 0 Router_A(config-ospf)# redistribute connected metric 20 Router_A(config-ospf)# router-id 192.0.2.1 Router_A(config-ospf)#exit Router_A(config)#end
設定保存	Router_A#save SIDE-A.cfg % saving working-config % finished saving
装置再起動	Router_A#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n)

■コマンド設定2 (Router B)

```
ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 192.0.2.10
ip vrrp enable
hostname Router_B
interface ewan 1
ip mtu 1500
ip address 192.0.2.2 255.255.255.0
exit
interface lan 1
ip address 192.168.0.2 255.255.255.0
vrrp 1 address 192.168.0.254
vrrp 1 priority 100
exit
router ospf
network 192.0.2.0 0.0.0.255 area 0
redistribute connected metric 30
router-id 192.0.2.2
exit
end
```

■設定手順2 (Router B)

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg
設定モードの変更 設定入力	Router#configure terminal Router(config)#ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 192.0.2.10 Router(config)#ip vrrp enable Router(config)#hostname Router_B Router_B(config)#interface ewan 1 Router_B(config-if ewan 1)# ip mtu 1500 Router_B(config-if ewan 1)# ip address 192.0.2.2 255.255.255.0 Router_B(config-if ewan 1)#exit Router_B(config)#interface lan 1 Router_B(config-if lan 1)# ip address 192.168.0.2 255.255.255.0 Router_B(config-if lan 1)# vrrp 1 address 192.168.0.254 Router_B(config-if lan 1)# vrrp 1 priority 100 Router_B(config-if lan 1)#exit Router_B(config)#router ospf Router_B(config-ospf)# network 192.0.2.0 0.0.0.255 area 0 Router_B(config-ospf)# redistribute connected metric 30 Router_B(config-ospf)# router-id 192.0.2.2 Router_B(config-ospf)#exit Router_B(config)#end
設定保存	Router_B#save SIDE-A.cfg % saving working-config % finished saving
装置再起動	Router_B#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n)y

■コマンド設定3 (Router C)

```
hostname Router_C
interface ewan 1
ip mtu 1500
ip address 192.0.2.10 255.255.255.0
exit
interface lan 1
ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
exit
router ospf
network 192.0.2.0 0.0.0.255 area 0
router-id 192.0.2.10
exit
end
```

■設定手順3 (Router C)

マスタールータ、バックアップルータから配信してくる経路情報を受け取るためにOSPFを設定します。

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg
設定モードの変更 設定入力	Router#configure terminal Router(config)#hostname Router_C Router_C(config)#interface ewan 1 Router_C(config-if ewan 1)# ip mtu 1500 Router_C(config-if ewan 1)# ip address 192.0.2.10 255.255.255.0 Router_C(config-if ewan 1)#exit Router_C(config)#interface lan 1 Router_C(config-if lan 1)# ip address 192.168.1.1 255.255.255.0 Router_C(config-if lan 1)#exit Router_C(config)#router ospf Router_C(config-ospf)# network 192.0.2.0 0.0.0.255 area 0 Router_C(config-ospf)# router-id 192.0.2.10 Router_C(config-ospf)#exit Router_C(config)#end
設定保存	Router_B#save SIDE-A.cfg % saving working-config % finished saving
装置再起動	Router_B#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n)y

■設定状態の確認 1

マスタールータ (Router A)正常時のVRRP状態を確認します。

確認内容	画面表示例
VRRP 状態の確認	Router_A#show vrrp VRRP action enable Ian 1 Vrid 1 Priority 200 (Current 200) Preempt mode “on” Advertisement interval 1 Local ip address is 192.168.0.1 Virtual router ip address is 192.168.0.254 Virtual MAC address is 00:00:5e:00:01:01 Authentication type is “auth-none” state: Master uptime(sec): 984 become master count: 9 advertise receive: 6 error advertise receive: 0
状態が Master なことを確認	

バックアップルータ (Router B) 正常時のVRRP状態を確認します。

確認内容	画面表示例
VRRP 状態の確認 状態が Backup なことを確認	Router_B#show vrrp VRRP action enable Ian 1 Vrid 1 Priority 100 (Current 100) Preempt mode "on" Advertisement interval 1 Local ip address is 192.168.0.2 Virtual router ip address is 192.168.0.254 Virtual MAC address is 00:00:5e:00:01:01 Authentication type is "auth-none" state: Backup uptime(sec): ----- become master count: 4 advertise receive: 8593 error advertise receive: 0

■設定状態の確認 2

Router Cの経路情報を確認します。

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	Router_C#show ip route Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info. C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 O 192.0.2.0/24 [110/1] is directly connected, EWAN1, 01:07:24 C> * 192.0.2.0/24 is directly connected, EWAN1 ※ O> * 192.168.0.0/24 [110/20] via 192.0.2.1, EWAN1, 00:00:47 C> * 192.168.1.0/24 is directly connected, LAN

※ : OSPFで経路配布される 192.168.0.0/24 のネットワークアドレスのネクストホップが、マスタールータの IPアドレス (192.0.2.1) になっていることを確認してください。

■設定状態の確認 3

マスタールータ (Router A) 障害発生時 (LAN側の障害発生) のVRRP状態を確認します。

確認内容	画面表示例
VRRP 状態の確認 状態が初期状態になることを確認	Router_A#show vrrp VRRP action enable Ian 1 Vrid 1 Priority 200 (Current 200) Preempt mode "on" Advertisement interval 1 Local ip address is 0.0.0.0 Virtual router ip address is 192.168.0.254 Virtual MAC address is 00:00:5e:00:01:01 Authentication type is "auth-none" state: Initialize uptime(sec): ----- become master count: 9 advertise receive: 6 error advertise receive: 0

バックアップルータ (Router B) のVRRP状態を確認します。

確認内容	画面表示例
VRRP 状態の確認 状態が Master になることを確認	<pre>Router_B#show vrrp VRRP action enable lan 1 Vrid 1 Priority 100 (Current 100) Preempt mode "on" Advertisement interval 1 Local ip address is 192.168.0.2 Virtual router ip address is 192.168.0.254 Virtual MAC address is 00:00:5e:00:01:01 Authentication type is "auth-none" state: Master uptime(sec): 50 become master count: 5 advertise receive: 8649 error advertise receive: 0</pre>

Router Cの経路情報を確認します。

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	<pre>Router_C#show ip route Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info. C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 O 192.0.2.0/24 [110/1] is directly connected, EWAN1, 01:11:04 C> * 192.0.2.0/24 is directly connected, EWAN1 O> * 192.168.0.0/24 [110/30] via 192.0.2.2, EWAN1, 00:00:53 C> * 192.168.1.0/24 is directly connected, LAN</pre>

※ : OSPFで経路配布される192.168.0.0/24のネットワークアドレスのネクストホップが、バックアップルータのIPアドレス (192.0.2.2) になっていることを確認します。

■ 設定状態の確認 4

マスター ルータ (Router A) 障害復旧時 (LAN側の障害復旧) のVRRP状態を確認します。

確認内容	画面表示例
VRRP 状態の確認 状態が Master になったことを確認	<pre>Router_A#show vrrp VRRP action enable lan 1 Vrid 1 Priority 200 (Current 200) Preempt mode "on" Advertisement interval 1 Local ip address is 192.168.0.1 Virtual router ip address is 192.168.0.254 Virtual MAC address is 00:00:5e:00:01:01 Authentication type is "auth-none" state: Master uptime(sec): 12 become master count: 10 advertise receive: 9 error advertise receive: 0</pre>

バックアップルータ (Router B) のVRRP状態を確認します。

確認内容	画面表示例
VRRP 状態の確認	<pre>Router_B#show vrrp VRRP action enable lan 1 Vrid 1 Priority 100 (Current 100) Preempt mode "on" Advertisement interval 1 Local ip address is 192.168.0.2 Virtual router ip address is 192.168.0.254 Virtual MAC address is 00:00:5e:00:01:01 Authentication type is "auth-none" state: Backup uptime(sec): ----- become master count: 5 advertise receive: 8679 error advertise receive: 0</pre>
状態が Backup になったことを確認	

■設定状態の確認 5

Router Cの経路情報を確認します。

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	<pre>Router_C#show ip route Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info. C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 O 192.0.2.0/24 [110/1] is directly connected, EWAN1, 01:13:34 C> * 192.0.2.0/24 is directly connected, EWAN1 O> * 192.168.0.0/24 [110/20] via 192.0.2.1, EWAN1, 00:00:52 C> * 192.168.1.0/24 is directly connected, LAN</pre>

※ : OSPFで経路配布される 192.168.0.0/24 のネットワークアドレスのネクストホップがマスタールータの IPアドレス (192.0.2.1) になっていることを確認します。

VRRPで2台のルータを冗長し、IPsec通信もバックアップする設定

■説明

2台のルータのLAN側をVRRPでグループ化し、仮想アドレスを設定することにより、機器冗長することができます。

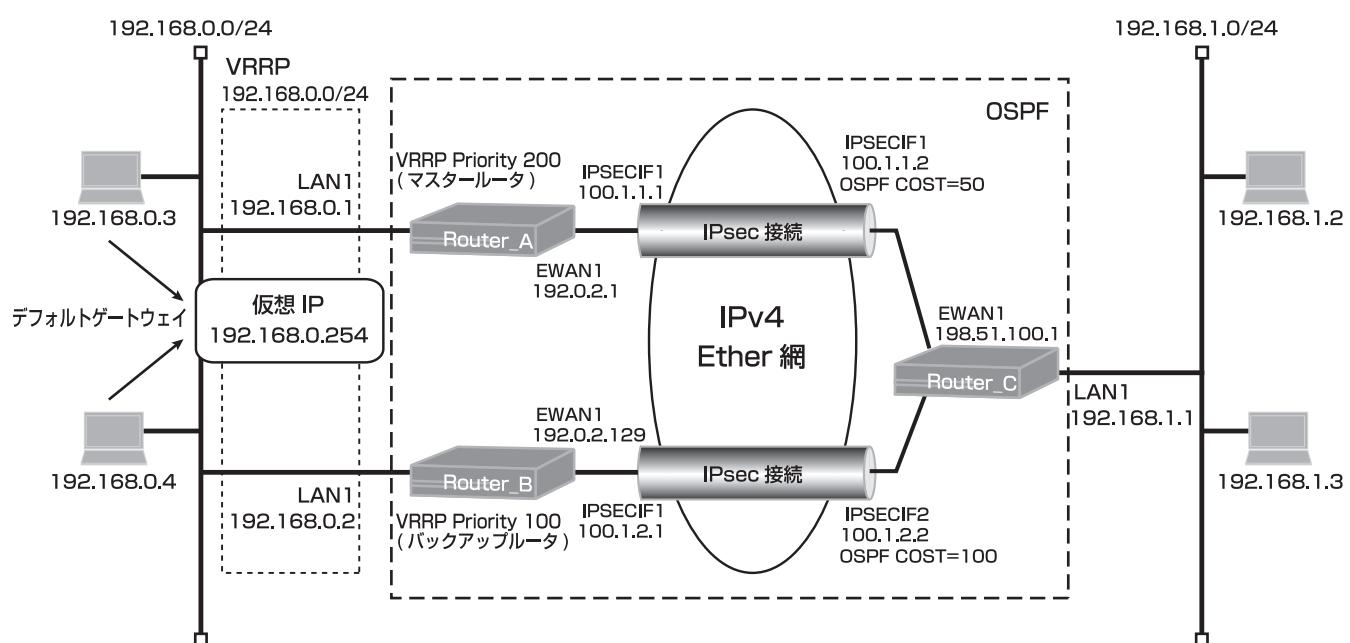
網側はIPSECで接続し、通信はIPSECトンネル経由で通信を行います。

マスタールータが正常な場合は、マスタールータと接続しているIPSECで通信が行われます。

マスタールータに故障が発生して通信できない状況になった場合、バックアップルータが仮想アドレスを引き継いでバックアップルータと接続しているIPSECで通信を再開します。

また、マスタールータの故障が復旧した場合は、マスタールータと接続しているIPSECで通信が切り戻る設定です。Router_C側はOSPFによる経路切替を行います。

■構成



■コマンド設定1 (Router A)

```

ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 192.168.0.2 20
ip route 198.51.100.1 255.255.255.255 192.0.2.2
ip vrrp enable
vpn enable
vpnlog enable
ipsec access-list 1 ipsec ip any any
ipsec access-list 64 bypass ip any any
ipsec transform-set aes256-sha esp-aes-256 esp-sha-hmac
hostname Router_A
interface ewan 1
ip mtu 1500
ip address 192.0.2.1 255.255.255.128
exit
interface ipsecif 1
crypto map Router_C
ip ospf network point-to-point
ip address 100.1.1.1 255.255.255.0
ip mtu 1500
exit

```

```

interface lan 1
ip address 192.168.0.1 255.255.255.0
vrrp 1 address 192.168.0.254
vrrp 1 priority 200
vrrp 1 preempt
exit
crypto isakmp policy 1
authentication prekey
group 5
hash sha
keepalive icmp always-send
keepalive-icmp peer-address 192.168.1.1
keepalive-icmp source-interface lan 1
key ascii secret1
negotiation-mode main
peer-identity address 198.51.100.1
exit
crypto map Router_C 1
match address 1
set peer address 198.51.100.1
set pfs group5
set transform-set aes256-sha
sa-up route interface ipsecif 1 10
exit
router ospf
network 100.1.1.0 0.0.0.255 area 0
redistribute connected metric-type 1
router-id 192.168.0.1
exit
end

```

■設定手順1 (Router A)

マスター路由器が復旧して、バックアップルータから切り替わる場合の動作を指定します。
" vrrp 1 preempt"

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力 設定情報の初期化 設定モードの変更 設定入力	Router>enable Enter password: Router# Router#clear working.cfg Router# Router#configure terminal Router(config)#ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 192.168.0.2 20 Router(config)#ip route 198.51.100.1 255.255.255.255 192.0.2.2 Router(config)#vrrp enable Router(config)#vpn enable Router(config)#vpnlog enable Router(config)#ipsec access-list 1 ipsec ip any any Router(config)#ipsec access-list 64 bypass ip any any Router(config)#ipsec transform-set aes256-sha esp-aes-256 esp-sha-hmac Router(config)#hostname Router_A Router_A(config)#interface ewan 1 Router_A(config-if ewan 1)# ip mtu 1500 Router_A(config-if ewan 1)# ip address 192.0.2.1 255.255.255.128 Router_A(config-if ewan 1)#exit Router_A(config)#interface ipsecif 1 Router_A(config-if ipsecif 1)# crypto map Router_C Router_A(config-if ipsecif 1)# ip ospf network point-to-point Router_A(config-if ipsecif 1)# ip address 100.1.1.1 255.255.255.0

	Router_A(config-if ipsecif 1)# ip mtu 1500 Router_A(config-if ipsecif 1)#exit Router_A(config)#interface lan 1 Router_A(config-if lan 1)# ip address 192.168.0.1 255.255.255.0 Router_A(config-if lan 1)# vrrp 1 address 192.168.0.254 Router_A(config-if lan 1)# vrrp 1 priority 200 Router_A(config-if lan 1)# vrrp 1 preempt Router_A(config-if lan 1)#exit Router_A(config)#crypto isakmp policy 1 Router_A(config-isakmp)# authentication prekey Router_A(config-isakmp)# group 5 Router_A(config-isakmp)# hash sha Router_A(config-isakmp)# keepalive icmp always-send Router_A(config-isakmp)# keepalive-icmp peer-address 192.168.1.1 Router_A(config-isakmp)# keepalive-icmp source-interface lan 1 Router_A(config-isakmp)# key ascii secret1 Router_A(config-isakmp)# negotiation-mode main Router_A(config-isakmp)# peer-identity address 198.51.100.1 Router_A(config-isakmp)#exit Router_A(config)#crypto map Router_C 1 Router_A(config-crypto-map)# match address 1 Router_A(config-crypto-map)# set peer address 198.51.100.1 Router_A(config-crypto-map)# set pfs group5 Router_A(config-crypto-map)# set transform-set aes256-sha Router_A(config-crypto-map)# sa-up route interface ipsecif 1 10 Router_A(config-crypto-map)#exit Router_A(config)#router ospf Router_A(config-ospf)# network 100.1.1.0 0.0.0.255 area 0 Router_A(config-ospf)# redistribute connected metric-type 1 Router_A(config-ospf)# router-id 192.168.0.1 Router_A(config-ospf)#exit Router_A(config)#end
設定保存	Router_A#save SIDE-A.cfg % saving working-config % finished saving
装置再起動	Router_A#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n)

■コマンド設定2 (Router B)

```

ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 connected ipsecif 1
ip route 198.51.100.1 255.255.255.255 192.0.2.130
ip vrrp enable
vpn enable
vpnlog enable
ipsec access-list 1 ipsec ip any any
ipsec access-list 64 bypass ip any any
ipsec transform-set aes256-sha esp-aes-256 esp-sha-hmac
hostname Router_B
interface ewan 1
ip mtu 1500
ip address 192.0.2.129 255.255.255.128
exit
interface ipsecif 1
crypto map Router_C

```

```

ip ospf network point-to-point
ip address 100.1.2.1 255.255.255.0
ip mtu 1500
exit
interface lan 1
ip address 192.168.0.2 255.255.255.0
vrrp 1 address 192.168.0.254
vrrp 1 priority 100
exit
crypto isakmp policy 1
authentication prekey
group 5
hash sha
key ascii secret1
negotiation-mode main
peer-identity address 198.51.100.1
exit
crypto map Router_C 1
match address 1
set peer address 198.51.100.1
set pfs group5
set transform-set aes256-sha
exit
router ospf
network 100.1.2.0 0.0.0.255 area 0
redistribute connected metric-type 1
router-id 192.168.0.2
exit
end

```

■設定手順2 (Router B)

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg Router#
設定モードの変更 設定入力	Router#configure terminal Router(config)#ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 connected ipsecif 1 Router(config)#ip route 198.51.100.1 255.255.255.255 192.0.2.130 Router(config)#ip vrrp enable Router(config)#vpn enable Router(config)#vpnlog enable Router(config)#ipsec access-list 1 ipsec ip any any Router(config)#ipsec access-list 64 bypass ip any any Router(config)#ipsec transform-set aes256-sha esp-aes-256 esp-sha-hmac Router(config)#hostname Router_B Router_B(config)#interface ewan 1 Router_B(config-if ewan 1)# ip mtu 1500 Router_B(config-if ewan 1)# ip address 192.0.2.129 255.255.255.128 Router_B(config-if ewan 1)#exit Router_B(config)#interface ipsecif 1 Router_B(config-if ipsecif 1)# crypto map Router_C Router_B(config-if ipsecif 1)# ip ospf network point-to-point Router_B(config-if ipsecif 1)# ip address 100.1.2.1 255.255.255.0 Router_B(config-if ipsecif 1)# ip mtu 1500 Router_B(config-if ipsecif 1)#exit Router_B(config)#interface lan 1 Router_B(config-if lan 1)# ip address 192.168.0.2 255.255.255.0

	<pre> Router_B(config-if lan 1)# vrrp 1 address 192.168.0.254 Router_B(config-if lan 1)# vrrp 1 priority 100 Router_B(config-if lan 1)#exit Router_B(config)#crypto isakmp policy 1 Router_B(config-isakmp)# authentication prekey Router_B(config-isakmp)# group 5 Router_B(config-isakmp)# hash sha Router_B(config-isakmp)# key ascii secret1 Router_B(config-isakmp)# negotiation-mode main Router_B(config-isakmp)# peer-identity address 198.51.100.1 Router_B(config-isakmp)#exit Router_B(config)#crypto map Router_C 1 Router_B(config-crypto-map)# match address 1 Router_B(config-crypto-map)# set peer address 198.51.100.1 Router_B(config-crypto-map)# set pfs group5 Router_B(config-crypto-map)# set transform-set aes256-sha Router_B(config-crypto-map)#exit Router_B(config)#router ospf Router_B(config-ospf)# network 100.1.2.0 0.0.0.255 area 0 Router_B(config-ospf)# redistribute connected metric-type 1 Router_B(config-ospf)# router-id 192.168.0.2 Router_B(config-ospf)#exit Router_B(config)#end </pre>
設定保存	<pre> Router_B#save SIDE-A.cfg % saving working-config % finished saving </pre>
装置再起動	<pre> Router_B#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n)y </pre>

■コマンド設定3 (Router C)

```

ip route 192.0.2.1 255.255.255.255 198.51.100.2
ip route 192.0.2.129 255.255.255.255 198.51.100.2
ip route 192.168.0.1 255.255.255.255 connected ipsecif 1
ip route 192.168.0.2 255.255.255.255 connected ipsecif 2
vpn enable
vpnlog enable
ipsec access-list 1 ipsec ip any any
ipsec access-list 2 ipsec ip any any
ipsec access-list 64 bypass ip any any
ipsec transform-set aes256-sha esp-aes-256 esp-sha-hmac
hostname Router_C
interface ewan 1
ip mtu 1500
ip address 198.51.100.1 255.255.255.0
exit
interface ipsecif 1
crypto map Router_A
ip ospf cost 50
ip ospf network point-to-point
ip address 100.1.1.2 255.255.255.0
ip mtu 1500
exit

```

```
interface ipsecif 2
crypto map Router_B
ip ospf cost 100
ip ospf network point-to-point
ip address 100.1.2.2 255.255.255.0
ip mtu 1500
exit
interface lan 1
ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
exit
crypto isakmp policy 1
authentication prekey
group 5
hash sha
keepalive icmp always-send
keepalive-icmp peer-address 192.168.0.1
keepalive-icmp source-interface lan 1
key ascii secret1
negotiation-mode main
peer-identity address 192.0.2.1
exit
crypto isakmp policy 2
authentication prekey
group 5
hash sha
keepalive icmp always-send
keepalive-icmp peer-address 192.168.0.2
keepalive-icmp source-interface lan 1
key ascii secret1
negotiation-mode main
peer-identity address 192.0.2.129
exit
crypto map Router_A 1
match address 1
set peer address 192.0.2.1
set pfs group5
set security-association always-up
set transform-set aes256-sha
exit
crypto map Router_B 2
match address 2
set peer address 192.0.2.129
set pfs group5
set security-association always-up
set transform-set aes256-sha
exit
router ospf
network 100.1.1.0 0.0.0.255 area 0
network 100.1.2.0 0.0.0.255 area 0
router-id 192.168.1.1
exit
end
```

■設定手順3 (Router C)

マスター router、バックアップ router から配信してくる経路情報を受け取るために OSPF を設定します。

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg
設定モードの変更 設定入力	Router#configure terminal Router(config)#ip route 192.0.2.1 255.255.255.255 198.51.100.2 Router(config)#ip route 192.0.2.129 255.255.255.255 198.51.100.2 Router(config)#ip route 192.168.0.1 255.255.255.255 connected ipsecif 1 Router(config)#ip route 192.168.0.2 255.255.255.255 connected ipsecif 2 Router(config)#vpn enable Router(config)#vpnlog enable Router(config)#ipsec access-list 1 ipsec ip any any Router(config)#ipsec access-list 2 ipsec ip any any Router(config)#ipsec access-list 64 bypass ip any any Router(config)#ipsec transform-set aes256-sha esp-aes-256 esp-sha-hmac Router(config)#hostname Router_C Router_C(config)#interface ewan 1 Router_C(config-if ewan 1)# ip mtu 1500 Router_C(config-if ewan 1)# ip address 198.51.100.1 255.255.255.0 Router_C(config-if ewan 1)#exit Router_C(config)#interface ipsecif 1 Router_C(config-if ipsecif 1)# crypto map Router_A Router_C(config-if ipsecif 1)# ip ospf cost 50 Router_C(config-if ipsecif 1)# ip ospf network point-to-point Router_C(config-if ipsecif 1)# ip address 100.1.1.2 255.255.255.0 Router_C(config-if ipsecif 1)# ip mtu 1500 Router_C(config-if ipsecif 1)#exit Router_C(config)#interface ipsecif 2 Router_C(config-if ipsecif 2)# crypto map Router_B Router_C(config-if ipsecif 2)# ip ospf cost 100 Router_C(config-if ipsecif 2)# ip ospf network point-to-point Router_C(config-if ipsecif 2)# ip address 100.1.2.2 255.255.255.0 Router_C(config-if ipsecif 2)# ip mtu 1500 Router_C(config-if ipsecif 2)#exit Router_C(config)#interface lan 1 Router_C(config-if lan 1)# ip address 192.168.1.1 255.255.255.0 Router_C(config-if lan 1)#exit Router_C(config)#crypto isakmp policy 1 Router_C(config-isakmp)# authentication prekey Router_C(config-isakmp)# group 5 Router_C(config-isakmp)# hash sha Router_C(config-isakmp)# keepalive icmp always-send Router_C(config-isakmp)# keepalive-icmp peer-address 192.168.0.1 Router_C(config-isakmp)# keepalive-icmp source-interface lan 1 Router_C(config-isakmp)# key ascii secret1 Router_C(config-isakmp)# negotiation-mode main Router_C(config-isakmp)# peer-identity address 192.0.2.1 Router_C(config-isakmp)#exit Router_C(config)#crypto isakmp policy 2 Router_C(config-isakmp)# authentication prekey Router_C(config-isakmp)# group 5 Router_C(config-isakmp)# hash sha Router_C(config-isakmp)# keepalive icmp always-send

	<pre> Router_C(config-isakmp)# keepalive-icmp peer-address 192.168.0.2 Router_C(config-isakmp)# keepalive-icmp source-interface lan 1 Router_C(config-isakmp)# key ascii secret1 Router_C(config-isakmp)# negotiation-mode main Router_C(config-isakmp)# peer-identity address 192.0.2.129 Router_C(config-isakmp)#exit Router_C(config)#crypto map Router_A 1 Router_C(config-crypto-map)# match address 1 Router_C(config-crypto-map)# set peer address 192.0.2.1 Router_C(config-crypto-map)# set pfs group5 Router_C(config-crypto-map)# set security-association always-up Router_C(config-crypto-map)# set transform-set aes256-sha Router_C(config-crypto-map)#exit Router_C(config)#crypto map Router_B 2 Router_C(config-crypto-map)# match address 2 Router_C(config-crypto-map)# set peer address 192.0.2.129 Router_C(config-crypto-map)# set pfs group5 Router_C(config-crypto-map)# set security-association always-up Router_C(config-crypto-map)# set transform-set aes256-sha Router_C(config-crypto-map)#exit Router_C(config)#router ospf Router_C(config-ospf)# network 100.1.1.0 0.0.0.255 area 0 Router_C(config-ospf)# network 100.1.2.0 0.0.0.255 area 0 Router_C(config-ospf)# router-id 192.168.1.1 Router_C(config-ospf)#exit Router_C(config)#end </pre>
設定保存	<pre> Router_B#save SIDE-A.cfg % saving working-config % finished saving </pre>
装置再起動	<pre> Router_B#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n)y </pre>

■設定状態の確認 1

マスタールータ (Router A) 正常時のVRRP状態を確認します。

確認内容	画面表示例
VRRP 状態の確認	<pre> Router_A#show vrrp VRRP action enable lan 1 Vrid 1 Priority 200 (Current 200) Preempt mode "on" Advertisement interval 1 Local ip address is 192.168.0.1 Virtual router ip address is 192.168.0.254 Virtual MAC address is 00:00:5e:00:01:01 Authentication type is "auth-none" </pre>
状態が Master なことを確認	<pre> state: Master uptime(sec): 1541 become master count: 1 advertise receive: 0 error advertise receive: 0 </pre>

バックアップルータ (Router B) 正常時のVRRP状態を確認します。

確認内容	画面表示例
VRRP 状態の確認 状態が Backup なことを確認	<pre>Router_B#show vrrp VRRP action enable Ian 1 Vrid 1 Priority 100 (Current 100) Preempt mode "off" Advertisement interval 1 Local ip address is 192.168.0.2 Virtual router ip address is 192.168.0.254 Virtual MAC address is 00:00:5e:00:01:01 Authentication type is "auth-none" state: Backup uptime(sec): ----- become master count: 0 advertise receive: 1571 error advertise receive: 0</pre>

■設定状態の確認 2

Router Cの経路情報を確認します。

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示 ※	<pre>Router_C#show ip route Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info. O 100.1.1.0/24 [110/50] is directly connected, IPSECIF1, 00:08:11 C> * 100.1.1.0/24 is directly connected, IPSECIF1 O 100.1.2.0/24 [110/100] is directly connected, IPSECIF2, 00:08:21 C> * 100.1.2.0/24 is directly connected, IPSECIF2 C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 O> * 192.0.2.0/25 [110/70] via 100.1.1.1, IPSECIF1, 00:08:10 S> * 192.0.2.1/32 [1/0] via 198.51.100.2, EWAN1 O> * 192.0.2.128/25 [110/120] via 100.1.2.1, IPSECIF2, 00:08:10 S> * 192.0.2.129/32 [1/0] via 198.51.100.2, EWAN1 O> * 192.168.0.0/24 [110/70] via 100.1.1.1, IPSECIF1, 00:08:10 S> * 192.168.0.1/32 [0/0] is directly connected, IPSECIF1 S> * 192.168.0.2/32 [0/0] is directly connected, IPSECIF2 C> * 192.168.1.0/24 is directly connected, LAN C> * 198.51.100.0/24 is directly connected, EWAN1\</pre>

※ : OSPFで経路配布される 192.168.0.0/24 のネットワークアドレスのネクストホップが、マスタールータの IPSECIF アドレス (100.1.1.1) になっていることを確認してください。

■設定状態の確認 3

マスタールータ (Router A) 障害発生時 (LAN側の障害発生) のVRRP状態を確認します。

確認内容	画面表示例
VRRP 状態の確認	<pre>IRouter_A#show vrrp VRRP action enable Ian 1 Vrid 1 Priority 200 (Current 200) Preempt mode "on" Advertisement interval 1 Local ip address is 0.0.0.0 Virtual router ip address is 192.168.0.254 Virtual MAC address is 00:00:5e:00:01:01</pre>

状態が初期状態になることを確認	Authentication type is "auth-none" state: Initialize uptime(sec): ----- become master count: 9 advertise receive: 6 error advertise receive: 0
-----------------	---

バックアップルータ (Router B)のVRRP状態を確認します。

確認内容	画面表示例
VRRP 状態の確認	Router_B#show vrrp VRRP action enable lan 1 Vrid 1 Priority 100 (Current 100) Preempt mode "off" Advertisement interval 1 Local ip address is 192.168.0.2 Virtual router ip address is 192.168.0.254 Virtual MAC address is 00:00:5e:00:01:01 Authentication type is "auth-none" state: Master uptime(sec): 46 become master count: 1 advertise receive: 1948 error advertise receive: 0
状態が Master になることを確認	

Router Cの経路情報を確認します。

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	Router_C#show ip route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry:14 (IPv4), 2 (IPv6) Peak:14 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info. O 100.1.1.0/24 [110/50] is directly connected, IPSECIF1, 00:00:41 C> * 100.1.1.0/24 is directly connected, IPSECIF1 O 100.1.2.0/24 [110/100] is directly connected, IPSECIF2, 00:15:04 C> * 100.1.2.0/24 is directly connected, IPSECIF2 C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 O> * 192.0.2.0/25 [110/70] via 100.1.1.1, IPSECIF1, 00:00:40 S> * 192.0.2.1/32 [1/0] via 198.51.100.2, EWAN1 O> * 192.0.2.128/25 [110/120] via 100.1.2.1, IPSECIF2, 00:14:53 S> * 192.0.2.129/32 [1/0] via 198.51.100.2, EWAN1 ※ O> * 192.168.0.0/24 [110/120] via 100.1.2.1, IPSECIF2, 00:00:50 S> * 192.168.0.1/32 [0/0] is directly connected, IPSECIF1 S> * 192.168.0.2/32 [0/0] is directly connected, IPSECIF2 C> * 192.168.1.0/24 is directly connected, LAN C> * 198.51.100.0/24 is directly connected, EWAN1

※ : OSPFで経路配布される192.168.0.0/24のネットワークアドレスのネクストホップがバックアップルータのIPSECIFのアドレス (100.1.2.1)に変わることを確認します。

■設定状態の確認 4

マスター ルータ (Router A)障害復旧時 (LAN側の障害復旧)のVRRP状態を確認します。

確認内容	画面表示例
VRRP 状態の確認 状態が Master になったことを確認	Router_A#show vrrp VRRP action enable Ian 1 Vrid 1 Priority 200 (Current 200) Preempt mode "on" Advertisement interval 1 Local ip address is 192.168.0.1 Virtual router ip address is 192.168.0.254 Virtual MAC address is 00:00:5e:00:01:01 Authentication type is "auth-none" state: Master uptime(sec): 53 become master count: 2 advertise receive: 3 error advertise receive: 0

バックアップ ルータ (Router B)のVRRP状態を確認します。

確認内容	画面表示例
VRRP 状態の確認 状態が Backup になったことを確認	Router_B#show vrrp VRRP action enable Ian 1 Vrid 1 Priority 100 (Current 100) Preempt mode "off" Advertisement interval 1 Local ip address is 192.168.0.2 Virtual router ip address is 192.168.0.254 Virtual MAC address is 00:00:5e:00:01:01 Authentication type is "auth-none" state: Backup uptime(sec): ----- become master count: 1 advertise receive: 2005 error advertise receive: 0

■設定状態の確認 5

Router Cの経路情報を確認します。

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	Router_C#show ip route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry:14 (IPv4), 2 (IPv6) Peak:14 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info. O 100.1.1.0/24 [110/50] is directly connected, IPSECIF1, 00:00:51 C> * 100.1.1.0/24 is directly connected, IPSECIF1 O 100.1.2.0/24 [110/100] is directly connected, IPSECIF2, 00:22:13 C> * 100.1.2.0/24 is directly connected, IPSECIF2 C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0

確認内容	画面表示例
※	O> * 192.0.2.0/25 [110/70] via 100.1.1.1, IPSECIF1, 00:00:50 S> * 192.0.2.1/32 [1/0] via 198.51.100.2, EWAN1 O> * 192.0.2.128/25 [110/120] via 100.1.2.1, IPSECIF2, 00:22:02 S> * 192.0.2.129/32 [1/0] via 198.51.100.2, EWAN1 O> * 192.168.0.0/24 [110/70] via 100.1.1.1, IPSECIF1, 00:00:50 S> * 192.168.0.1/32 [0/0] is directly connected, IPSECIF1 S> * 192.168.0.2/32 [0/0] is directly connected, IPSECIF2 C> * 192.168.1.0/24 is directly connected, LAN C> * 198.51.100.0/24 is directly connected, EWAN1

※ : OSPFで経路配布される 192.168.0.0/24 のネットワークアドレスのネクストホップがマスタールータの IPSECIF のアドレス (100.1.1.1) に戻ることを確認します。

IPsecでバックアップする設定例

F200

有線回線を高速ワイヤレス通信サービスでバックアップする設定

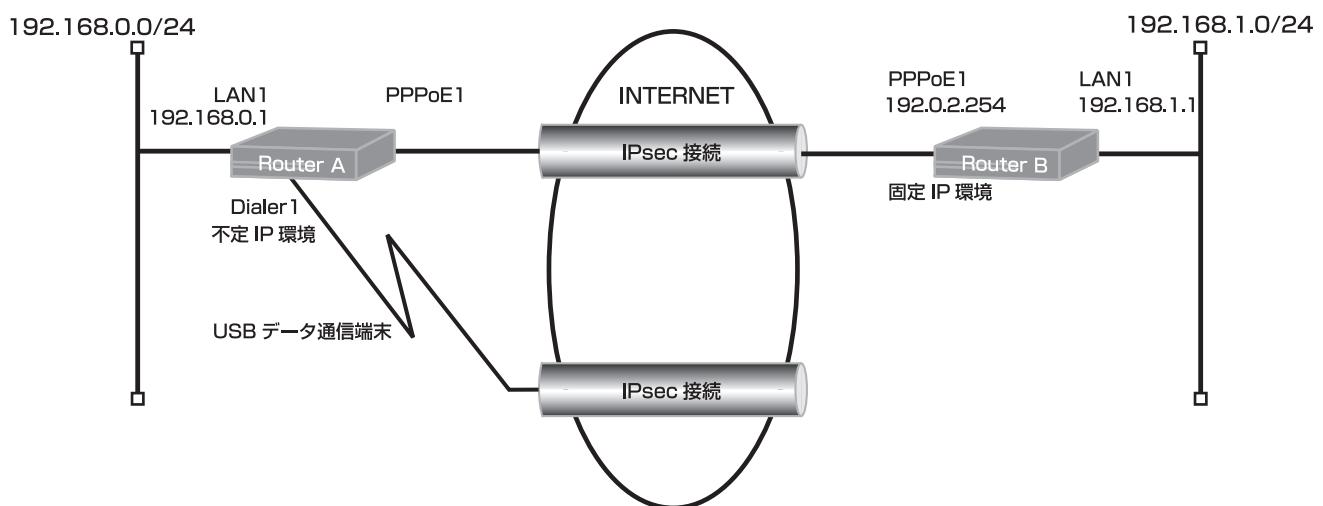
■説明

Router_Aで通信を実施する場合のメイン経路はPPPoE回線で行います。PPPoE回線に障害が発生した場合のバックアップ経路はUSB型データ通信端末を使用したモバイル回線で通信を行います。

PPPoE回線の障害が復旧した場合はメイン経路で通信が行われる設定です。

メイン経路、バックアップ経路ともにIPSECで接続します。

■構成



■コマンド設定 1 (Router A)

```
ip route 192.0.2.254 255.255.255.255 pppoe 1 5
ip route 192.0.2.254 255.255.255.255 dialer 1 10
ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 connected ipsecif 1
access-list 1 permit 192.168.0.0 0.0.0.255
vpn enable
vpnlog enable
ipsec access-list 1 ipsec ip 192.168.0.0 0.0.0.255 192.168.1.0 0.0.0.255
ipsec access-list 64 bypass ip any any
ipsec transform-set aes256-sha esp-aes-256 esp-sha-hmac
hostname Router_A
interface dialer 1
ip nat inside source list 1 interface
caller *****
ppp account *****@*****.ne.jp ***
exit
interface ipsecif 1
crypto map Router_A
exit
interface lan 1
ip address 192.168.0.1 255.255.255.0
exit
interface modem 1
auto connect on
physical-layer usb 1
exit
```

```

interface pppoe 1
ip nat inside source list 1 interface
pppoe server internet
pppoe account *****@**.**.ne.jp *****
pppoe type host
exit
crypto isakmp policy 1
authentication prekey
group 5
hash sha
keepalive always-send
key ascii secret1
my-identity Router_A
negotiation-mode aggressive
peer-identity address 192.0.2.254
exit
crypto map Router_A 1
match address 1
set peer address 192.0.2.254
set pfs group5
set security-association always-up
set transform-set aes256-sha
exit
end

```

■設定手順 1 (Router A)

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力 設定情報の初期化 設定モードの変更 設定入力	Router>enable Enter password: Router# Router#clear working.cfg Router# Router#configure terminal Router(config)#ip route 192.0.2.254 255.255.255.255 pppoe 1 5 Router(config)#ip route 192.0.2.254 255.255.255.255 dialer 1 10 Router(config)#ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 connected ipsecif 1 Router(config)#access-list 1 permit 192.168.0.0 0.0.0.255 Router(config)#vpn enable Router(config)#vpnlog enable Router(config)#@ss-list 1 ipsec ip 192.168.0.0 0.0.0.255 192.168.1.0 0.0.0.255 Router(config)#ipsec access-list 64 bypass ip any any Router(config)#ipsec transform-set aes256-sha esp-aes-256 esp-sha-hmac Router(config)#hostname Router_A Router_A(config)#interface dialer 1 Router_A(config-if dialer 1)# ip nat inside source list 1 interface Router_A(config-if dialer 1)# caller ***** Router_A(config-if dialer 1)# ppp account *****@*****.ne.jp *** Router_A(config-if dialer 1)#exit Router_A(config)#interface ipsecif 1 Router_A(config-if ipsecif 1)# crypto map Router_A Router_A(config-if ipsecif 1)#exit Router_A(config)#interface lan 1 Router_A(config-if lan 1)# ip address 192.168.0.1 255.255.255.0 Router_A(config-if lan 1)#exit Router_A(config)#interface modem 1 Router_A(config-if modem 1)# auto connect on Router_A(config-if modem 1)# physical-layer usb 1

	<pre> Router_A(config-if modem 1)#exit Router_A(config)#interface pppoe 1 Router_A(config-if pppoe 1)# ip nat inside source list 1 interface Router_A(config-if pppoe 1)# pppoe server internet Router_A(config-if pppoe 1)# pppoe account *****@**.*.ne.jp ***** Router_A(config-if pppoe 1)# pppoe type host Router_A(config-if pppoe 1)#exit Router_A(config)#crypto isakmp policy 1 Router_A(config-isakmp)# authentication prekey Router_A(config-isakmp)# group 5 Router_A(config-isakmp)# hash sha Router_A(config-isakmp)# keepalive always-send Router_A(config-isakmp)# key ascii secret1 Router_A(config-isakmp)# my-identity Router_A Router_A(config-isakmp)# negotiation-mode aggressive Router_A(config-isakmp)# peer-identity address 192.0.2.254 Router_A(config-isakmp)#exit Router_A(config)#crypto map Router_A 1 Router_A(config-crypto-map)# match address 1 Router_A(config-crypto-map)# set peer address 192.0.2.254 Router_A(config-crypto-map)# set pfs group5 Router_A(config-crypto-map)# set security-association always-up Router_A(config-crypto-map)# set transform-set aes256-sha Router_A(config-crypto-map)#exit Router_A(config)#end </pre>
設定保存	<pre> Router_A#save SIDE-A.cfg % saving working-config % finished saving </pre>
装置再起動	<pre> Router_A#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n) </pre>

■コマンド設定 2(Router B)

```

ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 1
ip route 192.168.0.0 255.255.255.0 connected ipsecif 1
access-list 1 permit 192.168.1.0 0.0.0.255
vpn enable
vpnlog enable
ipsec access-list 1 ipsec ip 192.168.1.0 0.0.0.255 192.168.0.0
0.0.0.255
ipsec access-list 64 bypass ip any any
ipsec transform-set aes256-sha esp-aes-256 esp-sha-hmac
hostname Router_B
interface ipsecif 1
crypto map Router_B
exit
interface lan 1
ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
exit
interface pppoe 1
ip address 192.0.2.254
ip nat inside source list 1 interface
pppoe server internet

```

```

pppoe account *****@**.*.ne.jp *****
pppoe type lan
exit
crypto isakmp policy 1
authentication prekey
group 5
hash sha
keepalive always-send
key ascii secret1
negotiation-mode aggressive
peer-identity host Router_A
exit
crypto map Router_B 1
match address 1
set peer host Router_A
set pfs group5
set transform-set aes256-sha
exit
end

```

■設定手順 2(Router B)

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg Router#
設定モードの変更 設定入力	Router#configure terminal Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 1 Router(config)#ip route 192.168.0.0 255.255.255.0 connected ipsecif 1 Router(config)#access-list 1 permit 192.168.1.0 0.0.0.255 Router(config)#vpn enable Router(config)#vpnlog enable Router(config)#@ss-list 1 ipsec ip 192.168.1.0 0.0.0.255 192.168.0.0 0.0.0.255 Router(config)#ipsec access-list 64 bypass ip any any Router(config)#ipsec transform-set aes256-sha esp-aes-256 esp-sha-hmac Router(config)#hostname Router_B Router_B(config)#interface ipsecif 1 Router_B(config-if ipsecif 1)# crypto map Router_B Router_B(config-if ipsecif 1)#exit Router_B(config)#interface lan 1 Router_B(config-if lan 1)# ip address 192.168.1.1 255.255.255.0 Router_B(config-if lan 1)#exit Router_B(config)#interface pppoe 1 Router_B(config-if pppoe 1)# ip address 192.0.2.254 Router_B(config-if pppoe 1)# ip nat inside source list 1 interface Router_B(config-if pppoe 1)# pppoe server internet Router_B(config-if pppoe 1)# pppoe account *****@**.*.ne.jp ***** Router_B(config-if pppoe 1)# pppoe type lan Router_B(config-if pppoe 1)#exit Router_B(config)#crypto isakmp policy 1 Router_B(config-isakmp)# authentication prekey Router_B(config-isakmp)# group 5 Router_B(config-isakmp)# hash sha Router_B(config-isakmp)# keepalive always-send Router_B(config-isakmp)# key ascii secret1 Router_B(config-isakmp)# negotiation-mode aggressive

	<pre> Router_B(config-isakmp)# peer-identity host Router_A Router_B(config-isakmp)#exit Router_B(config)#crypto map Router_B 1 Router_B(config-crypto-map)# match address 1 Router_B(config-crypto-map)# set peer host Router_A Router_B(config-crypto-map)# set pfs group5 Router_B(config-crypto-map)# set transform-set aes256-sha Router_B(config-crypto-map)#exit Router_B(config)#end </pre>
設定保存	<pre> Router_B#save SIDE-A.cfg % saving working-config % finished saving </pre>
装置再起動	<pre> Router_B#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n)y </pre>

■ 設定状態の確認 1

メイン経路で使用しているPPPoE回線が正常な場合を確認します。

PPPoEの接続状態を確認します。(Router A)

確認内容	画面表示例
slog を表示	Router_A#show slog
PPPoE が接続していることを確認	0021 0000:00:13.01 2012/02/08 (wed) 16:50:30 5 c3b20003 08050a00 PPPoE1 Connected

PPPoEの接続状態を確認します。(Router B)

確認内容	画面表示例
slog を表示	Router_B#show slog
PPPoE が接続していることを確認	0007 0000:00:13.14 2012/02/08 (wed) 16:44:14 5 c3a50003 08050a00 PPPoE1 Connected

PPPoEの取得アドレスを確認します。(Router A)

確認内容	画面表示例
PPPoE インタフェースの情報を表示	Router_A#show ip interface pppoe 1
アドレスが取得できていること確認	PPPoE1 is up IPv4 is enabled IP address is 192.0.2.11, subnet mask is 255.255.255.255 Destination address is 192.0.2.111 MTU is 1454 bytes

PPPoEの取得アドレスを確認します。(Router B)

確認内容	画面表示例
PPPoE インタフェースの情報を表示	Router_B#show ip interface pppoe 1
アドレスが取得できていること確認	PPPoE1 is up IPv4 is enabled IP address is 192.0.2.254, subnet mask is 255.255.255.255 Destination address is 192.0.2.111 MTU is 1454 bytes

IPSECの接続状態 (Phase1 SA)を確認します。(Router A)

確認内容	画面表示例
Phase1 SA の状態を表示 ※	Router_A#show crypto isakmp sa ISAKMP SA current sa : 1 [1] 192.0.2.254 <--> 192.0.2.11 Router_A <I> Aggressive Mode UP pre-shared key DES SHA Lifetime : 1000secs Current : 14secs,1kbytes mcfg config-mode: off mcfg addr: off mcfg apl-version: IKE Keepalive: dpd ICMP Keepalive: off release on addr-change: off

※：対向のアドレスとフェーズ1SAが、確立されていることを確認します。

IPSECの接続状態 (Phase1 SA)を確認します。(Router B)

確認内容	画面表示例
Phase1 SA の状態を表示 ※	Router_B#show crypto isakmp sa ISAKMP SA current sa : 1 [1] 192.0.2.11 Router_A <--> 192.0.2.254 <R> Aggressive Mode UP pre-shared key DES SHA Lifetime : 1000secs Current : 14secs,1kbytes mcfg config-mode: off mcfg addr: off mcfg apl-version: IKE Keepalive: dpd ICMP Keepalive: off release on addr-change: off

※：対向のアドレスとフェーズ1SAが、確立されていることを確認します。

IPSECの接続状態 (Phase2 SA)を確認します。(Router A)

確認内容	画面表示例
Phase2 SA の状態を表示 ※	Router_A#show crypto ipsec sa IPSEC SA current insa : 1 current outsa : 1 [1] 192.168.1.0,255.255.255.0 ALL ALL <--> 192.168.0.0,255.255.255.0 ALL ALL peer: 192.0.2.254 <I> UP ESP AES(256bits) HMAC-SHA PFS:on(group5) Lifetime: 600secs Anti-Replay: Enable O-SPI: 0x2faa93ee Current: 5secs,0kbytes out packet : 0 error packet : 0 I-SPI: 0xc7c1178e Current: 5secs,0kbytes in packet : 0 auth packet : 0 decrypt packet : 0 discard packet : 0 replay packet : 0 auth error packet : 0

※：対向のアドレスとフェーズ2 SAが、確立されていることを確認します。

IPSECの接続状態 (Phase2 SA)を確認します。(Router B)

確認内容	画面表示例
Phase2 SA の状態を表示 ※	<pre>Router_B#show crypto ipsec sa IPSEC SA current insa : 1 current outsa : 1 [1] 192.168.0.0,255.255.255.0 ALL ALL <--> 192.168.1.0,255.255.255.0 ALL ALL peer: 192.0.2.11 Router_A <R> UP ESP AES(256bits) HMAC-SHA PFS:on(group5) Lifetime: 600secs Anti-Replay: Enable O-SPI: 0xc7c1178e Current: 5secs,0kbytes out packet : 0 error packet : 0 I-SPI: 0x2faaa93ee Current: 5secs,0kbytes in packet : 0 auth packet : 0 decrypt packet : 0 discard packet : 0 replay packet : 0 auth error packet : 0</pre>

※：対向のアドレスとフェーズ2 SAが、確立されていることを確認します。

経路情報を確認します。(Router A)

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示 ※ 1 ※ 2	<pre>Router_A#show ip route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry:5 (IPv4), 2 (IPv6) Peak:5 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info. C> * 192.0.2.111/32 is directly connected, PPPoE1 C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 C> * 192.168.0.0/24 is directly connected, LAN S> * 192.168.1.0/24 [0/0] is directly connected, IPsecif1 S> 192.0.2.254/32 [10/0] is directly connected, DIALER1 S> * 192.0.2.254/32 [5/0] is directly connected, PPPoE1</pre>

※1：IPsecifの経路が有効であることを確認してください。

※2：VPNピア宛経路のネクストホップのPPPoE1が有効であることを確認してください。

経路情報を確認します。(Router B)

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	<pre>Router_B#show ip route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry:5 (IPv4), 2 (IPv6) Peak:5 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info. S> * 0.0.0.0/0 [1/0] is directly connected, PPPoE1 C> * 192.0.2.111/32 is directly connected, PPPoE1 C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 S> * 192.168.0.0/24 [0/0] is directly connected, IPsecif1 C> * 192.168.1.0/24 is directly connected, LAN</pre>

■設定状態の確認 2

メイン経路で使用しているPPPoE回線に障害が発生した場合を確認します。

PPPoEの接続状態を確認します。(Router A)

確認内容	画面表示例
slog を表示	Router_A#show slog 0022 0000:03:09.02 2012/02/08 (wed) 16:53:26 5 00000003 08050232 PPPoE1 Disconnected 0023 0000:03:12.51 2012/02/08 (wed) 16:53:29 5 00000001b 08050a00 Modem1 Connected Calling *****. by dialer1
PPPoE が切断していることを確認	
モバイルが接続していることを確認	

IPSECの接続状態 (Phase1 SA)を確認します。(Router A)

確認内容	画面表示例
Phase1 SA の状態を表示	Router_A#show crypto isakmp sa ISAKMP SA current sa : 1 ※ [1] 192.0.2.254 <--> 198.51.100.1 Router_A <I> Aggressive Mode UP pre-shared key DES SHA Lifetime : 1000secs Current : 5secs,1kbytes mcfg config-mode: off mcfg addr: off mcfg apl-version: IKE Keepalive: dpd ICMP Keepalive: off release on addr-change: off

※：モバイルで取得されたアドレスに変わりPhase 1 SAが確立されていることを確認します。

IPSECの接続状態 (Phase1 SA)を確認します。(Router B)

確認内容	画面表示例
Phase1 SA の状態を表示	Router_B#show crypto isakmp sa ISAKMP SA current sa : 1 ※ [1] 198.51.100.1 Router_A <--> 192.0.2.254 <R> Aggressive Mode UP pre-shared key DES SHA Lifetime : 1000secs Current : 5secs,1kbytes mcfg config-mode: off mcfg addr: off mcfg apl-version: IKE Keepalive: dpd ICMP Keepalive: off release on addr-change: off

※：モバイルで取得されたアドレスに変わりPhase 1 SAが確立されていることを確認します。

IPSECの接続状態 (Phase2 SA)を確認します。(Router A)

確認内容	画面表示例
Phase2 SA の状態を表示	<pre>Router_A#show crypto ipsec sa IPSEC SA current insa : 1 current outsa : 1 ※ [2] 192.168.1.0,255.255.255.0 ALL ALL <--> 192.168.0.0,255.255.255.0 ALL ALL peer: 192.0.2.254 <I> UP ESP AES(256bits) HMAC-SHA PFS:on(group5) Lifetime: 600secs Anti-Replay: Enable O-SPI: 0xe6660470 Current: 10secs,0kbytes out packet : 0 error packet : 0 I-SPI: 0xc4bc7edc Current: 10secs,0kbytes in packet : 0 auth packet : 0 decrypt packet : 0 discard packet : 0 replay packet : 0 auth error packet : 0</pre>

※：モバイルで取得されたアドレスに変わりPhase2 SAが確立されていることを確認します。

IPSECの接続状態 (Phase2 SA)を確認します。(Router B)

確認内容	画面表示例
Phase2 SA の状態を表示	<pre>Router_B#show crypto ipsec sa IPSEC SA current insa : 1 current outsa : 1 ※ [2] 192.168.0.0,255.255.255.0 ALL ALL <--> 192.168.1.0,255.255.255.0 ALL ALL peer: 198.51.100.1 Router_A <R> UP ESP AES(256bits) HMAC-SHA PFS:on(group5) Lifetime: 600secs Anti-Replay: Enable O-SPI: 0xc4bc7edc Current: 10secs,0kbytes out packet : 0 error packet : 0 I-SPI: 0xe6660470 Current: 10secs,0kbytes in packet : 0 auth packet : 0 decrypt packet : 0 discard packet : 0 replay packet : 0 auth error packet : 0</pre>

※：モバイルで取得されたアドレスに変わりPhase2 SAが確立されていることを確認します。

経路情報を確認します。(Router A)

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	<pre>Router_A#show ip route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry:4 (IPv4), 2 (IPv6) Peak:5 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info. C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 C> * 192.168.0.0/24 is directly connected, LAN S> * 192.168.1.0/24 [0/0] is directly connected, IPSECIF1 ※ S> * 192.0.2.254/32 [10/0] is directly connected, DIALER1 S 192.0.2.254/32 [5/0] is directly connected, PPPoE1 inactive</pre>

※：VPNピア宛経路のネクストホップのPPPoE1が有効であることを確認してください。

■設定状態の確認 3

メイン経路で使用しているPPPoE回線の障害が復旧した場合を確認します。

PPPoEの接続状態を確認します。(Router A)

確認内容	画面表示例
slog を表示	Router_A#show slog 0024 0000:05:18.21 2012/02/08 (wed) 16:55:35 5 c5bc0003 08050a00 PPPoE1 Connected 0025 0000:05:35.83 2012/02/08 (wed) 16:55:52 5 00000001b 08050610 Modem1 Disconnected
PPPoE が接続していることを確認	
モバイルが切断していることを確認	

IPSECの接続状態 (Phase1 SA)を確認します。(Router A)

確認内容	画面表示例
Phase1 SA の状態を表示	Router_A#show crypto isakmp sa ISAKMP SA current sa : 1
※	[1] 192.0.2.254 <-> 198.51.100.1 Router_A <I> Aggressive Mode UP pre-shared key DES SHA Lifetime : 1000secs Current : 5secs,1kbytes mcfg config-mode: off mcfg addr: off mcfg apl-version: IKE Keepalive: dpd ICMP Keepalive: off release on addr-change: off

※ : PPPoEで取得されたアドレスでPhase 1 SAが確立されていることを確認します。

IPSECの接続状態 (Phase1 SA)を確認します。(Router B)

確認内容	画面表示例
Phase1 SA の状態を表示	Router_B#show crypto isakmp sa ISAKMP SA current sa : 1
※	[1] 192.0.2.13 Router_A <-> 192.0.2.254 <R> Aggressive Mode UP pre-shared key DES SHA Lifetime : 1000secs Current : 95secs,1kbytes mcfg config-mode: off mcfg addr: off mcfg apl-version: IKE Keepalive: dpd ICMP Keepalive: off release on addr-change: off

※ : PPPoEで取得されたアドレスでPhase 1 SAが確立されていることを確認します。

IPSECの接続状態 (Phase2 SA)を確認します。(Router A)

確認内容	画面表示例
Phase2 SA の状態を表示	Router_A#show crypto ipsec sa IPSEC SA current insa : 1 current outsa : 1
※	[3] 192.168.1.0,255.255.255.0 ALL ALL <-> 192.168.0.0,255.255.255.0 ALL ALL

確認内容	画面表示例
	<pre> peer: 192.0.2.254 <I> UP ESP AES(256bits) HMAC-SHA PFS:on(group5) Lifetime: 600secs Anti-Replay: Enable O-SPI: 0xef85e6bd Current: 15secs,0kbytes out packet : 0 error packet : 0 I-SPI: 0xfa9f8256 Current: 15secs,0kbytes in packet : 0 auth packet : 0 decrypt packet : 0 discard packet : 0 replay packet : 0 auth error packet : 0 </pre>

※：PPPoEで取得されたアドレスでPhase2 SAが確立されていることを確認します。

IPSECの接続状態 (Phase2 SA)を確認します。(Router B)

確認内容	画面表示例
Phase2 SA の状態を表示	<pre> Router_B#show crypto ipsec sa IPSEC SA current insa : 1 current outsa : 1 ※ [3] 192.168.0.0,255.255.255.0 ALL ALL <-> 192.168.1.0,255.255.255.0 ALL ALL peer:192.0.2.13 Router_A <R> UP ESP AES(256bits) HMAC-SHA PFS:on(group5) Lifetime: 600secs Anti-Replay: Enable O-SPI: 0xfa9f8256 Current: 98secs,3kbytes out packet : 5 error packet : 0 I-SPI: 0xef85e6bd Current: 98secs,3kbytes in packet : 5 auth packet : 5 decrypt packet : 5 discard packet : 0 replay packet : 0 auth error packet : 0 </pre>

※：モバイルで取得されたアドレスに変わりPhase2 SAが確立されていることを確認します。

経路情報を確認します。(Router A)

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	<pre> Router_A#show ip route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry:5 (IPv4), 2 (IPv6) Peak:5 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info. C> * 192.0.2.112/32 is directly connected, PPPoE1 C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 C> * 192.168.0.0/24 is directly connected, LAN ※ 1 S> * 192.168.1.0/24 [0/0] is directly connected, IPSECIF1 S 192.0.2.254/32 [10/0] is directly connected, DIALER1 ※ 2 S> * 192.0.2.254/32 [5/0] is directly connected, PPPoE1 </pre>

※1：IPsecIFの経路が有効であることを確認してください。

※2：VPNピア宛経路のネクストホップのPPPoE1が有効であることを確認してください。

センタ側は機器冗長し拠点側は1台に2回線接続する、インターネット回線冗長時のVPNバックアップ設定

■説明

VRPを使用してRouter_A、Router_Bの機器冗長と回線冗長を行います。

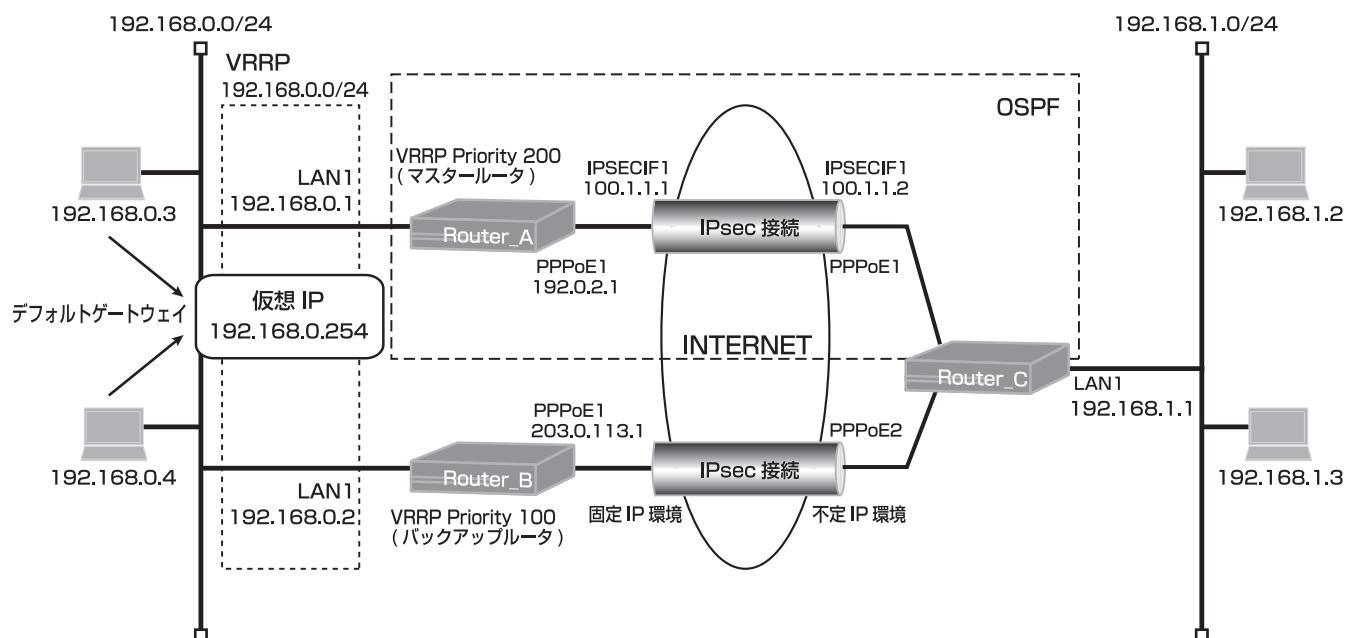
対向装置 (Router_C) では2回線を使用する回線冗長を行います。

経路切替にはOSPFとスタティック経路を組合せます。

回線は全てPPPoE回線で接続し、VPNを使った構成です。

Router_A、Router_B配下の端末からインターネットへの通信は、NAT機能を利用して直接アクセスできる設定です。

■構成



■コマンド設定 1 (Router A)

```

ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 1
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.0.2 150
ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 192.168.0.2 150
ip vrrp enable
access-list 1 permit 192.168.0.0 0.0.0.255
proxydns mode v4
vpn enable
vpnlog enable
ipsec access-list 1 ipsec ip any any
ipsec access-list 64 bypass ip any any
ipsec transform-set aes256-sha esp-aes-256 esp-sha-hmac
hostname Router_A
interface ipsecif 1
crypto map Router_A
ip ospf network point-to-point
ip address 100.1.1.1 255.255.255.0
ip mtu 1500
exit
interface lan 1
ip address 192.168.0.1 255.255.255.0
vrrp 1 address 192.168.0.254

```

```

vrrp 1 priority 200
vrrp 1 preempt
exit
interface pppoe 1
ip address 192.0.2.1
ip nat inside source list 1 interface
pppoe server internet
pppoe account *****@**.*.ne.jp *****
pppoe type lan
exit
crypto isakmp policy 1
authentication prekey
group 5
hash sha
keepalive always-send
key ascii secret1
negotiation-mode aggressive
peer-identity host Router_C
exit
crypto map Router_A 1
match address 1
set peer host Router_C
set pfs group5
set transform-set aes256-sha
exit
router ospf
network 100.1.1.0 0.0.0.255 area 0
redistribute connected
router-id 192.168.0.1
exit
end

```

■設定手順 1 (Router A)

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力 設定情報の初期化 設定モードの変更 設定入力	Router>enable Enter password: Router# Router#clear working.cfg Router# Router#configure terminal Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 1 Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.0.2 150 Router(config)#ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 192.168.0.2 150 Router(config)#ip vrrp enable Router(config)#access-list 1 permit 192.168.0.0 0.0.0.255 Router(config)#proxydns mode v4 Router(config)#vpn enable Router(config)#vpnlog enable Router(config)#ipsec access-list 1 ipsec ip any any Router(config)#ipsec access-list 64 bypass ip any any Router(config)#ipsec transform-set aes256-sha esp-aes-256 esp-sha-hmac Router(config)#hostname Router_A Router_A(config)#interface ipsecif 1 Router_A(config-if ipsecif 1)# crypto map Router_A Router_A(config-if ipsecif 1)# ip ospf network point-to-point Router_A(config-if ipsecif 1)# ip address 100.1.1.1 255.255.255.0 Router_A(config-if ipsecif 1)# ip mtu 1500

	Router_A(config-if ipsecif 1)#exit Router_A(config)#interface lan 1 Router_A(config-if lan 1)# ip address 192.168.0.1 255.255.255.0 Router_A(config-if lan 1)# vrrp 1 address 192.168.0.254 Router_A(config-if lan 1)# vrrp 1 priority 200 Router_A(config-if lan 1)# vrrp 1 preempt Router_A(config-if lan 1)#exit Router_A(config)#interface pppoe 1 Router_A(config-if pppoe 1)# ip address 192.0.2.1 Router_A(config-if pppoe 1)# ip nat inside source list 1 interface Router_A(config-if pppoe 1)# pppoe server internet Router_A(config-if pppoe 1)# pppoe account *****@***.**.ne.jp ***** Router_A(config-if pppoe 1)# pppoe type lan Router_A(config-if pppoe 1)#exit Router_A(config)#crypto isakmp policy 1 Router_A(config-isakmp)# authentication prekey Router_A(config-isakmp)# group 5 Router_A(config-isakmp)# hash sha Router_A(config-isakmp)# keepalive always-send Router_A(config-isakmp)# key ascii secret1 Router_A(config-isakmp)# negotiation-mode aggressive Router_A(config-isakmp)# peer-identity host Router_C Router_A(config-isakmp)#exit Router_A(config)#crypto map Router_A 1 Router_A(config-crypto-map)# match address 1 Router_A(config-crypto-map)# set peer host Router_C Router_A(config-crypto-map)# set pfs group5 Router_A(config-crypto-map)# set transform-set aes256-sha Router_A(config-crypto-map)#exit Router_A(config)#router ospf Router_A(config-ospf)# network 100.1.1.0 0.0.0.255 area 0 Router_A(config-ospf)# redistribute connected Router_A(config-ospf)# router-id 192.168.0.1 Router_A(config-ospf)#exit Router_A(config)#end
設定保存	Router_A#save SIDE-A.cfg % saving working-config % finished saving
装置再起動	Router_A#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n)

■コマンド設定 2(Router B)

```

ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 1
ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 connected ipsecif 1
ip vrrp enable
access-list 1 permit 192.168.0.0 0.0.0.255
proxydns mode v4
vpn enable
vpnlog enable
ipsec access-list 1 ipsec ip any any
ipsec access-list 64 bypass ip any any
ipsec transform-set aes256-sha esp-aes-256 esp-sha-hmac

```

```

hostname Router_B
interface ipsecif 1
crypto map Router_B
ip mtu 1500
exit
interface lan 1
ip address 192.168.0.2 255.255.255.0
vrrp 1 address 192.168.0.254
vrrp 1 priority 100
vrrp 1 preempt
exit
interface pppoe 1
ip address 203.0.113.1
ip nat inside source list 1 interface
pppoe server internet
pppoe account *****@**.**.ne.jp *****
pppoe type lan
exit
crypto isakmp policy 1
authentication prekey
group 5
hash sha
keepalive always-send
key ascii secret1
negotiation-mode aggressive
peer-identity host Router_C
exit
crypto map Router_B 1
match address 1
set peer host Router_C
set pfs group5
set transform-set aes256-sha
exit
end

```

■設定手順 2(Router B)

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg Router#
設定モードの変更 設定入力	Router#configure terminal Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 1 Router(config)#ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 connected ipsecif 1 Router(config)#ip vrrp enable Router(config)#access-list 1 permit 192.168.0.0 0.0.0.255 Router(config)#proxydns mode v4 Router(config)#vpn enable Router(config)#vpnllog enable Router(config)#ipsec access-list 1 ipsec ip any any Router(config)#ipsec access-list 64 bypass ip any any Router(config)#ipsec transform-set aes256-sha esp-aes-256 esp-sha-hmac Router(config)#hostname Router_B Router_B(config)#interface ipsecif 1 Router_B(config-if ipsecif 1)# crypto map Router_B Router_B(config-if ipsecif 1)# ip mtu 1500

	<pre> Router_B(config-if ipsecif 1)#exit Router_B(config)#interface lan 1 Router_B(config-if lan 1)# ip address 192.168.0.2 255.255.255.0 Router_B(config-if lan 1)# vrrp 1 address 192.168.0.254 Router_B(config-if lan 1)# vrrp 1 priority 100 Router_B(config-if lan 1)# vrrp 1 preempt Router_B(config-if lan 1)#exit Router_B(config)#interface pppoe 1 Router_B(config-if pppoe 1)# ip address 203.0.113.1 Router_B(config-if pppoe 1)# ip nat inside source list 1 interface Router_B(config-if pppoe 1)# pppoe server internet Router_B(config-if pppoe 1)# pppoe account *****@**.**.ne.jp ***** Router_B(config-if pppoe 1)# pppoe type lan Router_B(config-if pppoe 1)#exit Router_B(config)#crypto isakmp policy 1 Router_B(config-isakmp)# authentication prekey Router_B(config-isakmp)# group 5 Router_B(config-isakmp)# hash sha Router_B(config-isakmp)# keepalive always-send Router_B(config-isakmp)# key ascii secret1 Router_B(config-isakmp)# negotiation-mode aggressive Router_B(config-isakmp)# peer-identity host Router_C Router_B(config-isakmp)#exit Router_B(config)#crypto map Router_B 1 Router_B(config-crypto-map)# match address 1 Router_B(config-crypto-map)# set peer host Router_C Router_B(config-crypto-map)# set pfs group5 Router_B(config-crypto-map)# set transform-set aes256-sha Router_B(config-crypto-map)#exit Router_B(config)#end </pre>
設定保存	<pre> Router_B#save SIDE-A.cfg % saving working-config % finished saving </pre>
装置再起動	<pre> Router_B#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n)y </pre>

■コマンド設定 3(Router C)

```

ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 1
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 2 150
ip route 192.0.2.1 255.255.255.255 pppoe 1
ip route 192.168.0.0 255.255.255.0 connected ipsecif 2 150
ip route 203.0.113.1 255.255.255.255 pppoe 2
access-list 1 permit 192.168.1.0 0.0.0.255
proxydns mode v4
vpn enable
vpnlog enable
ipsec access-list 1 ipsec ip any any
ipsec access-list 2 ipsec ip any any
ipsec access-list 64 bypass ip any any
ipsec transform-set aes256-sha esp-aes-256 esp-sha-hmac
service dhcp-server
hostname Router_C

```

```

ip dhcp pool lan 1
dns-server 0.0.0.0
default-router 0.0.0.0
exit
interface ipsecif 1
crypto map Router_A
ip ospf network point-to-point
ip address 100.1.1.2 255.255.255.0
ip mtu 1500
exit
interface ipsecif 2
crypto map Router_B
ip mtu 1500
exit
interface lan 1
ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
exit
interface pppoe 1
ip nat inside source list 1 interface
pppoe server internet1
pppoe account *****@***.***.ne.jp *****
pppoe type host
pppoe interface ewan 1
exit
interface pppoe 2
ip nat inside source list 1 interface
pppoe server internet2
pppoe account *****@***.***.ne.jp *****
pppoe type host
pppoe interface ewan 2
exit
crypto isakmp policy 1
authentication prekey
group 5
hash sha
keepalive always-send
key ascii secret1
my-identity Router_C
negotiation-mode aggressive
peer-identity address 192.0.2.1
exit
crypto isakmp policy 2
authentication prekey
group 5
hash sha
keepalive always-send
key ascii secret1
my-identity Router_C
negotiation-mode aggressive
peer-identity address 203.0.113.1
exit
crypto map Router_A 1
match address 1
set peer address 192.0.2.1
set pfs group5
set transform-set aes256-sha
exit

```

```

crypto map Router_B 2
match address 2
set peer address 203.0.113.1
set pfs group5
set security-association always-up
set transform-set aes256-sha
exit
router ospf
network 100.1.1.0 0.0.0.255 area 0
redistribute connected
router-id 192.168.1.1
exit
end

```

■設定手順 3(Router C)

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg Router#
設定モードの変更 設定入力	Router#configure terminal Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 1 Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 2 150 Router(config)#ip route 192.0.2.1 255.255.255.255 pppoe 1 Router(config)#ip route 192.168.0.0 255.255.255.0 connected ipsecif 2 150 Router(config)#ip route 203.0.113.1 255.255.255.255 pppoe 2 Router(config)#access-list 1 permit 192.168.1.0 0.0.0.255 Router(config)#proxydns mode v4 Router(config)#vpn enable Router(config)#vpnlog enable Router(config)#ipsec access-list 1 ipsec ip any any Router(config)#ipsec access-list 2 ipsec ip any any Router(config)#ipsec access-list 64 bypass ip any any Router(config)#ipsec transform-set aes256-sha esp-aes-256 esp-sha-hmac Router(config)#service dhcp-server Router(config)#hostname Router_C Router_C(config)#ip dhcp pool lan 1 Router_C(config-dhcp-pool)# dns-server 0.0.0.0 Router_C(config-dhcp-pool)# default-router 0.0.0.0 Router_C(config-dhcp-pool)#exit Router_C(config)#interface ipsecif 1 Router_C(config-if ipsecif 1)# crypto map Router_A Router_C(config-if ipsecif 1)# ip ospf network point-to-point Router_C(config-if ipsecif 1)# ip address 100.1.1.2 255.255.255.0 Router_C(config-if ipsecif 1)# ip mtu 1500 Router_C(config-if ipsecif 1)#exit Router_C(config)#interface ipsecif 2 Router_C(config-if ipsecif 2)# crypto map Router_B Router_C(config-if ipsecif 2)# ip mtu 1500 Router_C(config-if ipsecif 2)#exit Router_C(config)#interface lan 1 Router_C(config-if lan 1)# ip address 192.168.1.1 255.255.255.0 Router_C(config-if lan 1)#exit Router_C(config)#interface pppoe 1 Router_C(config-if pppoe 1)# ip nat inside source list 1 interface Router_C(config-if pppoe 1)# pppoe server internet1

	<pre> Router_C(config-if pppoe 1)# pppoe account *****@**.*.ne.jp ***** Router_C(config-if pppoe 1)# pppoe type host Router_C(config-if pppoe 1)# pppoe interface ewan 1 Router_C(config-if pppoe 1)#exit Router_C(config)#interface pppoe 2 Router_C(config-if pppoe 2)# ip nat inside source list 1 interface Router_C(config-if pppoe 2)# pppoe server internet2 Router_C(config-if pppoe 2)# pppoe account *****@**.*.ne.jp ***** Router_C(config-if pppoe 2)# pppoe type host Router_C(config-if pppoe 2)# pppoe interface ewan 2 Router_C(config-if pppoe 2)#exit Router_C(config)#crypto isakmp policy 1 Router_C(config-isakmp)# authentication prekey Router_C(config-isakmp)# group 5 Router_C(config-isakmp)# hash sha Router_C(config-isakmp)# keepalive always-send Router_C(config-isakmp)# key ascii secret1 Router_C(config-isakmp)# my-identity Router_C Router_C(config-isakmp)# negotiation-mode aggressive Router_C(config-isakmp)# peer-identity address 192.0.2.1 Router_C(config-isakmp)#exit Router_C(config)#crypto isakmp policy 2 Router_C(config-isakmp)# authentication prekey Router_C(config-isakmp)# group 5 Router_C(config-isakmp)# hash sha Router_C(config-isakmp)# keepalive always-send Router_C(config-isakmp)# key ascii secret1 Router_C(config-isakmp)# my-identity Router_C Router_C(config-isakmp)# negotiation-mode aggressive Router_C(config-isakmp)# peer-identity address 203.0.113.1 Router_C(config-isakmp)#exit Router_C(config)#crypto map Router_A 1 Router_C(config-crypto-map)# match address 1 Router_C(config-crypto-map)# set peer address 192.0.2.1 Router_C(config-crypto-map)# set pfs group5 Router_C(config-crypto-map)# set transform-set aes256-sha Router_C(config-crypto-map)#exit Router_C(config)#crypto map Router_B 2 Router_C(config-crypto-map)# match address 2 Router_C(config-crypto-map)# set peer address 203.0.113.1 Router_C(config-crypto-map)# set pfs group5 Router_C(config-crypto-map)# set security-association always-up Router_C(config-crypto-map)# set transform-set aes256-sha Router_C(config-crypto-map)#exit Router_C(config)#router ospf Router_C(config-ospf)# network 100.1.1.0 0.0.0.255 area 0 Router_C(config-ospf)# redistribute connected Router_C(config-ospf)# router-id 192.168.1.1 Router_C(config-ospf)#exit Router_C(config)#end </pre>
設定保存	<pre> Router_C#save SIDE-A.cfg % saving working-config % finished saving </pre>

装置再起動	<pre>Router_C#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n)y</pre>
-------	---

■設定状態の確認 1

マスタールータ (Router A) 正常時のVRRP状態を確認します。

確認内容	画面表示例
VRRP 状態の確認	<pre>Router_A#show vrrp VRRP action enable lan 1 Vrid 1 Priority 200 (Current 200) Preempt mode "on" Advertisement interval 1 Local ip address is 192.168.0.1 Virtual router ip address is 192.168.0.254 Virtual MAC address is 00:00:5e:00:01:01 Authentication type is "auth-none" state: Master uptime(sec): 41 become master count: 1 advertise receive: 0 error advertise receive: 0</pre>
状態が Master なことを確認	

バックアップルータ (Router B) 正常時のVRRP状態を確認します。

確認内容	画面表示例
VRRP 状態の確認	<pre>Router_B#show vrrp VRRP action enable lan 1 Vrid 1 Priority 100 (Current 100) Preempt mode "on" Advertisement interval 1 Local ip address is 192.168.0.2 Virtual router ip address is 192.168.0.254 Virtual MAC address is 00:00:5e:00:01:01 Authentication type is "auth-none" state: Backup uptime(sec): ----- become master count: 0 advertise receive: 42 error advertise receive: 0</pre>
状態が Backup なことを確認	

Router Aの経路情報を確認します。

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	<pre>Router_A#show ip route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry:10 (IPv4), 2 (IPv6) Peak:10 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info. S 0.0.0.0/0 [150/0] via 192.168.0.2, LAN</pre>

※ 1	<pre>S> * 0.0.0.0/0 [1/0] is directly connected, PPPoE1 O 100.1.1.0/24 [110/1] is directly connected, IPSECIF1, 00:02:03 C> * 100.1.1.0/24 is directly connected, IPSECIF1 C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 O 192.0.2.254/32 [110/20] via 100.1.1.2, IPSECIF1, 00:01:11 C> * 192.0.2.254/32 is directly connected, PPPoE1 C> * 192.168.0.0/24 is directly connected, LAN</pre>
※ 2	<pre>O> * 192.168.1.0/24 [110/20] via 100.1.1.2, IPSECIF1, 00:01:11</pre>
※ 3	<pre>S 192.168.1.0/24 [150/0] via 192.168.0.2, LAN O> * 203.0.113.254/32 [110/20] via 100.1.1.2, IPSECIF1, 00:01:11</pre>

※1：デフォルト宛経路のネクストホップのPPPoE1が有効になることを確認します。

※2：OSPF経路によりIPsecIFの経路が優先されていることを確認します。

※3：バックアップルータ宛経路が非優先であることを確認します。

Router Cの経路情報を確認します。

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	<pre>Router_C#show ip route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry:12 (IPv4), 2 (IPv6) Peak:12 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info.</pre>
※ 1	<pre>S 0.0.0.0/0 [150/0] is directly connected, PPPoE2 S> * 0.0.0.0/0 [1/0] is directly connected, PPPoE1 O 100.1.1.0/24 [110/1] is directly connected, IPSECIF1, 00:02:02 C> * 100.1.1.0/24 is directly connected, IPSECIF1 C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 S> * 192.0.2.1/32 [1/0] is directly connected, PPPoE1 O 192.0.2.254/32 [110/20] via 100.1.1.1, IPSECIF1, 00:01:21 C> * 192.0.2.254/32 is directly connected, PPPoE1</pre>
※ 2	<pre>O> * 192.168.0.0/24 [110/20] via 100.1.1.1, IPSECIF1, 00:01:21</pre>
※ 3	<pre>S 192.168.0.0/24 [150/0] is directly connected, IPSECIF2 C> * 192.168.1.0/24 is directly connected, LAN S> * 203.0.113.1/32 [1/0] is directly connected, PPPoE2 C> * 203.0.113.254/32 is directly connected, PPPoE2</pre>

※1：デフォルト宛経路のネクストホップのPPPoE1が有効になることを確認します。

※2：OSPF経路によりIPsecIF1の経路が優先されていることを確認します。

※3：バックアップルータ宛経路が非優先であることを確認します。

■設定状態の確認 2

マスタールータ (Router A)障害発生時 (LAN側の障害発生)のVRRP状態を確認します。

確認内容	画面表示例
VRRP 状態の確認	<pre>Router_A#show vrrp VRRP action enable Ian 1 Vrid 1 Priority 200 (Current 200) Preempt mode "on" Advertisement interval 1 Local ip address is 0.0.0.0 Virtual router ip address is 192.168.0.254 Virtual MAC address is 00:00:5e:00:01:01 Authentication type is "auth-none"</pre>
状態が Initialize なことを確認	<pre>state: Initialize</pre>

	<pre>uptime(sec): ----- become master count: 1 advertise receive: 0 error advertise receive: 0</pre>
--	--

バックアップルータ (Router B) のVRRP状態を確認します。

確認内容	画面表示例
VRRP 状態の確認	<pre>Router_B#show vrrp VRRP action enable lan 1 Vrid 1 Priority 100 (Current 100) Preempt mode "on" Advertisement interval 1 Local ip address is 192.168.0.2 Virtual router ip address is 192.168.0.254 Virtual MAC address is 00:00:5e:00:01:01 Authentication type is "auth-none" state: Master uptime(sec): 43 become master count: 1 advertise receive: 180 error advertise receive: 0</pre>
状態が Master になることを確認	

Router Bの経路情報を確認します。

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	<pre>Router_B#show ip route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry:5 (IPv4), 2 (IPv6) Peak:5 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info.</pre>
※ 1	<pre>S> * 0.0.0.0/0 [1/0] is directly connected, PPPoE1 C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 C> * 192.168.0.0/24 is directly connected, LAN S> * 192.168.1.0/24 [0/0] is directly connected, IPSECIF1 C> * 203.0.113.254/32 is directly connected, PPPoE1</pre>
※ 2	

※1 : デフォルト宛経路のネクストホップのPPPoE1が有効であることを確認します。

※2 : IPsecIFの経路が有効であることを確認します。

Router Cの経路情報を確認します。

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	<pre>Router_C#show ip route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry:11 (IPv4), 2 (IPv6) Peak:12 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info.</pre>
※ 1	<pre>S 0.0.0.0/0 [150/0] is directly connected, PPPoE2 S> * 0.0.0.0/0 [1/0] is directly connected, PPPoE1 O 100.1.1.0/24 [110/1] is directly connected, IPSECIF1, 00:03:19 C> * 100.1.1.0/24 is directly connected, IPSECIF1 C> * 127.0.0.8 is directly connected, LOOP0</pre>

※ 2	<pre> S> * 192.0.2.1/32 [1/0] is directly connected, PPPoE1 O 192.0.2.254/32 [110/20] via 100.1.1.1, IPSECIF1, 00:02:38 C> * 192.0.2.254/32 is directly connected, PPPoE1 S> * 192.168.0.0/24 [150/0] is directly connected, IPSECIF2 C> * 192.168.1.0/24 is directly connected, LAN S> * 203.0.113.1/32 [1/0] is directly connected, PPPoE2 C> * 203.0.113.254/32 is directly connected, PPPoE2 </pre>
-----	--

※1：デフォルト宛経路のネクストホップのPPPoE1が有効になることを確認します。

※2：OSPF経路が無効となりバックアップ経路が有効になっていることを確認します。

■設定状態の確認 3

マスター路由器 (Router A)障害復旧時 (LAN側の障害復旧)のVRRP状態を確認します。

確認内容	画面表示例
VRP 状態の確認	<pre> Router_A#show vrrp VRRP action enable Ian 1 Vrid 1 Priority 200 (Current 200) Preempt mode "on" Advertisement interval 1 Local ip address is 192.168.0.1 Virtual router ip address is 192.168.0.254 Virtual MAC address is 00:00:5e:00:01:01 Authentication type is "auth-none" state: Master uptime(sec): 9 become master count: 2 advertise receive: 3 error advertise receive: 0 </pre>
状態が Master になることを確認	

バックアップルータ (Router B)正常時のVRRP状態を確認します。

確認内容	画面表示例
VRP 状態の確認	<pre> Router_B#show vrrp VRRP action enable Ian 1 Vrid 1 Priority 100 (Current 100) Preempt mode "on" Advertisement interval 1 Local ip address is 192.168.0.2 Virtual router ip address is 192.168.0.254 Virtual MAC address is 00:00:5e:00:01:01 Authentication type is "auth-none" state: Backup uptime(sec): ----- become master count: 1 advertise receive: 189 error advertise receive: 0 </pre>
状態が Backup になることを確認	

Router Aの経路情報を確認します。

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	<pre> Router_A#show ip route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry:10 (IPv4), 2 (IPv6) Peak:10 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF </pre>

	B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info.
※ 1	S 0.0.0.0/0 [150/0] via 192.168.0.2, LAN S> * 0.0.0.0/0 [1/0] is directly connected, PPPoE1 O 100.1.1.0/24 [110/1] is directly connected, IPSECIF1, 00:05:26 C> * 100.1.1.0/24 is directly connected, IPSECIF1 C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 O 192.0.2.254/32 [110/20] via 100.1.1.2, IPSECIF1, 00:04:34 C> * 192.0.2.254/32 is directly connected, PPPoE1 C> * 192.168.0.0/24 is directly connected, LAN
※ 2	C> * 192.168.1.0/24 [110/20] via 100.1.1.2, IPSECIF1, 00:04:34
※ 3	S 192.168.1.0/24 [150/0] via 192.168.0.2, LAN O> * 192.168.1.0/24 [110/20] via 100.1.1.2, IPSECIF1, 00:04:34 S 192.168.1.0/24 [150/0] via 192.168.0.2, LAN O> * 203.0.113.254/32 [110/20] via 100.1.1.2, IPSECIF1, 00:04:34

※1：デフォルト宛経路のネクストホップのPPPoE1が有効になることを確認します。

※2：OSPF経路によりIPsecIFの経路が優先されていることを確認します。

※3：バックアップルータ宛経路が非優先であることを確認します。

Router Cの経路情報を確認します。

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	Router_C#show ip route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry:12 (IPv4), 2 (IPv6) Peak:12 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info.
※ 1	S 0.0.0.0/0 [150/0] is directly connected, PPPoE2 S> * 0.0.0.0/0 [1/0] is directly connected, PPPoE1 O 100.1.1.0/24 [110/1] is directly connected, IPSECIF1, 00:05:24 C> * 100.1.1.0/24 is directly connected, IPSECIF1 C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 S> * 192.0.2.1/32 [1/0] is directly connected, PPPoE1 O 192.0.2.254/32 [110/20] via 100.1.1.1, IPSECIF1, 00:04:43 C> * 192.0.2.254/32 is directly connected, PPPoE1
※ 2	O> * 192.168.0.0/24 [110/20] via 100.1.1.1, IPSECIF1, 00:00:33
※ 3	S 192.168.0.0/24 [150/0] is directly connected, IPSECIF2 C> * 192.168.1.0/24 is directly connected, LAN S> * 203.0.113.1/32 [1/0] is directly connected, PPPoE2 C> * 203.0.113.254/32 is directly connected, PPPoE2

※1：デフォルト宛経路のネクストホップのPPPoE1が有効になることを確認します。

※2：OSPF経路によりIPsecIF1の経路が優先されていることを確認します。

※3：バックアップルータ宛経路が非優先であることを確認します。

■設定状態の確認 3

メイン経路で使用しているPPPoE回線に障害が発生した場合を確認します。

PPPoEの接続状態を確認します。(Router A)。

確認内容	画面表示例
slog を表示	Router_A#show slog 0011 0000:09:55.15 2012/02/22 (wed) 09:59:29 5 00000003 08050232 PPPoE1 Disconnected

PPPoEの取得アドレスを確認します。(Router A)

確認内容	画面表示例
PPPoE インタフェースの情報を表示	Router_A#show ip interface pppoe 1
PPPoE のアドレスが無いことを確認	PPPoE1 is Down IPv4 is disabled Internet address is not configured MTU is 1454 bytes

Router Aの経路情報を確認します。

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	Router_A#show ip route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry:6 (IPv4), 2 (IPv6) Peak:10 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info.
※ 1	S> * 0.0.0.0/0 [150/0] via 192.168.0.2, LAN S 0.0.0.0/0 [1/0] is directly connected, PPPoE1 inactive O 100.1.1.0/24 [110/1] is directly connected, IPSECIF1, 00:08:54 C> * 100.1.1.0/24 is directly connected, IPSECIF1 C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 C> * 192.168.0.0/24 is directly connected, LAN S> * 192.168.1.0/24 [150/0] via 192.168.0.2, LAN
※ 1	

※1 : PPPoE経路が無効となりバックアップ経路が有効になっていることを確認します。

Router Bの経路情報を確認します。

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	Router_B#show ip route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry:5 (IPv4), 2 (IPv6) Peak:5 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info.
※ 1	S> * 0.0.0.0/0 [1/0] is directly connected, PPPoE1 C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 C> * 192.168.0.0/24 is directly connected, LAN
※ 2	S> * 192.168.1.0/24 [0/0] is directly connected, IPSECIF1 C> * 203.0.113.254/32 is directly connected, PPPoE1

※1 : デフォルト宛経路のネクストホップのPPPoE1が有効であることを確認します。

※2 : IPsecIFの経路が有効であることを確認します。

Router Cの経路情報を確認します。

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	Router_C#show ip route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry:10 (IPv4), 2 (IPv6) Peak:12 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info. S 0.0.0.0/0 [150/0] is directly connected, PPPoE2

※ 1	S> * 0.0.0.0/0 [1/0] is directly connected, PPPoE1 O 100.1.1.0/24 [110/1] is directly connected, IPSECIF1, 00:08:53 C> * 100.1.1.0/24 is directly connected, IPSECIF1 C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 S> * 192.0.2.1/32 [1/0] is directly connected, PPPoE1 C> * 192.0.2.254/32 is directly connected, PPPoE1 S> * 192.168.0.0/24 [150/0] is directly connected, IPSECIF2 C> * 192.168.1.0/24 is directly connected, LAN S> * 203.0.113.1/32 [1/0] is directly connected, PPPoE2 C> * 203.0.113.254/32 is directly connected, PPPoE2
※ 2	

※1：デフォルト宛経路のネクストホップのPPPoE1が有効であることを確認します。

※2：OSPF経路が無効となりバックアップ経路が有効になっていることを確認します。

■設定状態の確認 4

メイン経路で使用しているPPPoE回線の障害が復旧した場合を確認します。

PPPoEの接続状態を確認します。(Router A)

確認内容	画面表示例
slog を表示	Router_A#show slog 0012 0000:12:47.68 2012/02/22 (wed) 10:02:21 5 000c0003 08050a00 PPPoE1 Connected
PPPoE が接続していることを確認	

PPPoEの取得アドレスを確認します。(Router A)

確認内容	画面表示例
PPPoE インタフェースの情報を表示	Router_A#show ip interface pppoe 1 PPPoE1 is up IPv4 is enabled IP address is 192.0.2.1, subnet mask is 255.255.255.255 Destination address is 192.0.2.254 MTU is 1454 bytes

Router Aの経路情報を確認します。

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	Router_A#show ip route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry: 10 (IPv4), 2 (IPv6) Peak:10 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info. S 0.0.0.0/0 [150/0] via 192.168.0.2, LAN S> * 0.0.0.0/0 [1/0] is directly connected, PPPoE1 O 100.1.1.0/24 [110/1] is directly connected, IPSECIF1, 00:10:20 C> * 100.1.1.0/24 is directly connected, IPSECIF1 C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 O 192.0.2.254/32 [110/20] via 100.1.1.2, IPSECIF1, 00:00:08 C> * 192.0.2.254/32 is directly connected, PPPoE1 C> * 192.168.0.0/24 is directly connected, LAN O> * 192.168.1.0/24 [110/20] via 100.1.1.2, IPSECIF1, 00:00:08 S 192.168.1.0/24 [150/0] via 192.168.0.2, LAN O> * 203.0.113.254/32 [110/20] via 100.1.1.2, IPSECIF1, 00:00:08
※ 1	
※ 2	
※ 3	

※1：デフォルト宛経路のネクストホップのPPPoE1が有効になることを確認します。

※2：OSPF経路によりIPsecIFの経路が優先されていることを確認します。

※3：バックアップルータ宛経路が非優先であることを確認します。

Router Cの経路情報を確認します。

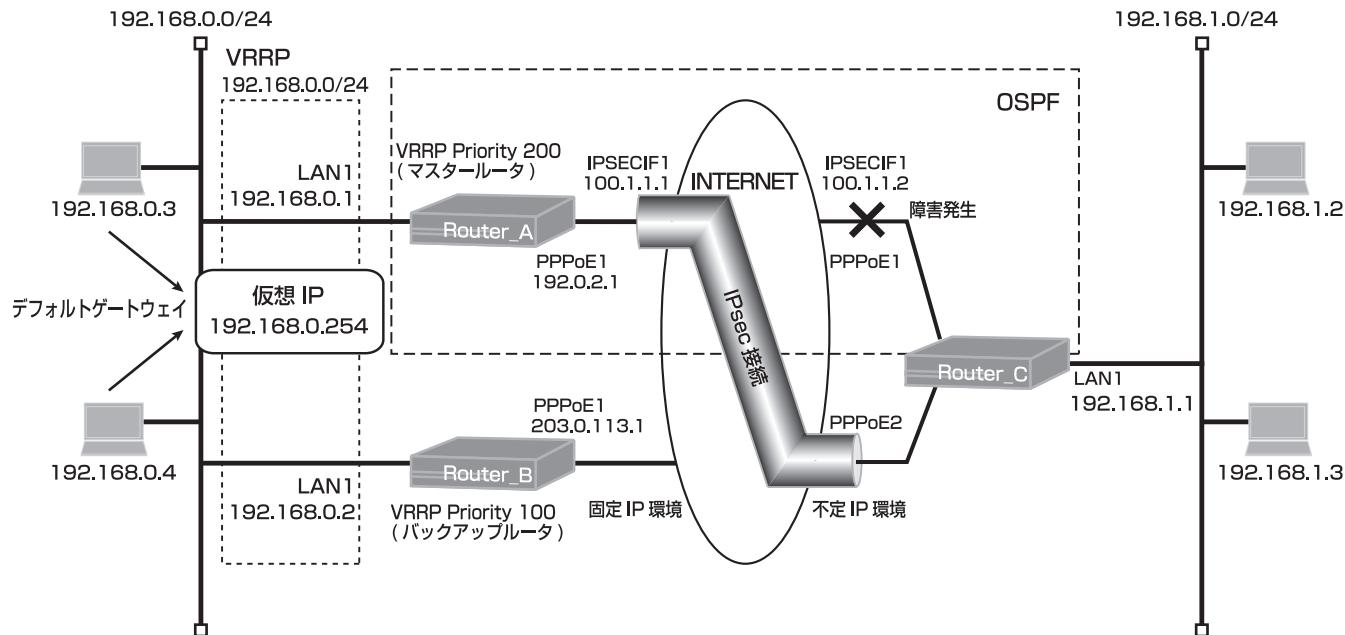
確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	Router_C#show ip route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry:12 (IPv4), 2 (IPv6) Peak:12 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info. ※ 1 S 0.0.0.0/0 [150/0] is directly connected, PPPoE2 S> * 0.0.0.0/0 [1/0] is directly connected, PPPoE1 O 100.1.1.0/24 [110/1] is directly connected, IPSECIF1, 00:10:19 C> * 100.1.1.0/24 is directly connected, IPSECIF1 C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 S> * 192.0.2.1/32 [1/0] is directly connected, PPPoE1 O 192.0.2.254/32 [110/20] via 100.1.1.1, IPSECIF1, 00:00:18 C> * 192.0.2.254/32 is directly connected, PPPoE1 ※ 2 O> * 192.168.0.0/24 [110/20] via 100.1.1.1, IPSECIF1, 00:00:18 ※ 3 S 192.168.0.0/24 [150/0] is directly connected, IPSECIF2 C> * 192.168.1.0/24 is directly connected, LAN S> * 203.0.113.1/32 [1/0] is directly connected, PPPoE2 C> * 203.0.113.254/32 is directly connected, PPPoE2

※1：デフォルト宛経路のネクストホップのPPPoE1が有効になることを確認します。

※2：OSPF経路によりIPsecIF1の経路が優先されていることを確認します。

※3：バックアップルータ宛経路が非優先であることを確認します。

Router CのPPPoE回線に障害がある場合



■設定状態の確認 5

メイン経路で使用しているPPPoE回線に障害が発生した場合を確認します。
PPPoEの接続状態を確認します。(Router C)。

確認内容	画面表示例
slog を表示	Router_C#show slog 0005 0000:16:13.32 2012/02/22 (wed) 10:07:03 5 00000003 08050232 PPPoE1 Disconnected
PPPoE が切断している事を確認	

PPPoEの取得アドレスを確認します。(Router C)

確認内容	画面表示例
PPPoE インタフェースの情報を表示	Router_C#show ip interface pppoe 1
PPPoE のアドレスが無いことを確認	PPPoE1 is Down IPv4 is disabled Internet address is not configured MTU is 1454 bytes

Router Cの経路情報を確認します。

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	Router_C#show ip route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry:11 (IPv4), 2 (IPv6) Peak:12 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info.
※ 1	S> * 0.0.0.0/0 [150/0] is directly connected, PPPoE2 S 0.0.0.0/0 [1/0] is directly connected, PPPoE1 inactive O 100.1.1.0/24 [110/1] is directly connected, IPSECF1, 00:14:22 C> * 100.1.1.0/24 is directly connected, IPSECF1 C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0

	S 192.0.2.1/32 [1/0] is directly connected, PPPoE1 inactive O> * 192.0.2.254/32 [110/20] via 100.1.1.1, IPSECIF1, 00:04:21 O> * 192.168.0.0/24 [110/20] via 100.1.1.1, IPSECIF1, 00:04:21 S 192.168.0.0/24 [150/0] is directly connected, IPSECIF2 C> * 192.168.1.0/24 is directly connected, LAN S> * 203.0.113.1/32 [1/0] is directly connected, PPPoE2 C> * 203.0.113.254/32 is directly connected, PPPoE2
※ 2	
※ 3	

※1：デフォルト宛経路のネクストホップのPPPoE2が有効になることを確認します。

※2：OSPF経路によりIPsecIFの経路が優先されていることを確認します。

※3：バックアップルータ宛経路が非優先であることを確認します。

Router Aの経路情報を確認します。

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	Router_A#show ip route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry:9 (IPv4), 2 (IPv6) Peak:10 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info. S 0.0.0.0/0 [150/0] via 192.168.0.2, LAN S> * 0.0.0.0/0 [1/0] is directly connected, PPPoE1 O 100.1.1.0/24 [110/1] is directly connected, IPSECIF1, 00:15:34 C> * 100.1.1.0/24 is directly connected, IPSECIF1 C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 C> * 192.0.2.254/32 is directly connected, PPPoE1 C> * 192.168.0.0/24 is directly connected, LAN O> * 192.168.1.0/24 [110/20] via 100.1.1.2, IPSECIF1, 00:05:22 S 192.168.1.0/24 [150/0] via 192.168.0.2, LAN O> * 203.0.113.254/32 [110/20] via 100.1.1.2, IPSECIF1, 00:05:22
※ 1	
※ 2	
※ 3	

※1：デフォルト宛経路のネクストホップのPPPoE1が有効になることを確認します。

※2：OSPF経路によりIPsecIFの経路が優先されていることを確認します。

※3：バックアップルータ宛経路が非優先であることを確認します。

Router Bの経路情報を確認します。

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	Router_B#show ip route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry:5 (IPv4), 2 (IPv6) Peak:5 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info. S> * 0.0.0.0/0 [1/0] is directly connected, PPPoE1 C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 C> * 192.168.0.0/24 is directly connected, LAN S> * 192.168.1.0/24 [0/0] is directly connected, IPSECIF1 C> * 203.0.113.254/32 is directly connected, PPPoE1
※ 1	

※1：IPsecIFの経路が有効であることを確認します。

■設定状態の確認 6

メイン経路で使用しているPPPoE回線の障害が復旧した場合を確認します。

PPPoEの接続状態を確認します。(Router C)

確認内容	画面表示例
slog を表示	Router_C#show slog 0006 0000:19:27.39 2012/02/22 (wed) 10:10:17 5 000d0003 08050a00
PPPoE が接続していることを確認	PPPoE1 Connected

PPPoEの取得アドレスを確認します。(Router C)

確認内容	画面表示例
PPPoE インタフェースの情報を表示	Router_C#show ip interface pppoe PPPoE1 is up IPv4 is enabled
アドレスが取得できていること確認	IP address is 192.0.2.10, subnet mask is 255.255.255.255 Destination address is 192.0.2.254 MTU is 1454 bytes

Router Aの経路情報を確認します。

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	Router_A#show ip route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry:10 (IPv4), 2 (IPv6) Peak:10 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info.
※ 1	S 0.0.0.0/0 [150/0] via 192.168.0.2, LAN S> * 0.0.0.0/0 [1/0] is directly connected, PPPoE1 O 100.1.1.0/24 [110/1] is directly connected, IPSECIF1, 00:18:52 C> * 100.1.1.0/24 is directly connected, IPSECIF1 C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 O 192.0.2.254/32 [110/20] via 100.1.1.2, IPSECIF1, 00:02:37 C> * 192.0.2.254/32 is directly connected, PPPoE1 C> * 192.168.0.0/24 is directly connected, LAN
※ 2	O> * 192.168.1.0/24 [110/20] via 100.1.1.2, IPSECIF1, 00:08:40
※ 3	S 192.168.1.0/24 [150/0] via 192.168.0.2, LAN O> * 203.0.113.254/32 [110/20] via 100.1.1.2, IPSECIF1, 00:08:40

※1：デフォルト宛経路のネクストホップのPPPoE1が有効になることを確認します。

※2：OSPF経路によりIPsecIFの経路が優先されていることを確認します。

※3：バックアップルータ宛経路が非優先であることを確認します。

Router Cの経路情報を確認します。

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	Router_C#show ip route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry:12 (IPv4), 2 (IPv6) Peak:12 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info.
※ 1	S 0.0.0.0/0 [150/0] is directly connected, PPPoE2 S> * 0.0.0.0/0 [1/0] is directly connected, PPPoE1

	O 100.1.1.0/24 [110/1] is directly connected, IPSECIF1, 00:18:51 C> * 100.1.1.0/24 is directly connected, IPSECIF1 C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 S> * 192.0.2.1/32 [1/0] is directly connected, PPPoE1 C> * 192.0.2.254/32 is directly connected, PPPoE1 O 192.0.2.254/32 [110/20] via 100.1.1.1, IPSECIF1, 00:08:50 O> * 192.168.0.0/24 [110/20] via 100.1.1.1, IPSECIF1, 00:08:50
※ 2	
※ 3	S 192.168.0.0/24 [150/0] is directly connected, IPSECIF2 C> * 192.168.1.0/24 is directly connected, LAN S> * 203.0.113.1/32 [1/0] is directly connected, PPPoE2 C> * 203.0.113.254/32 is directly connected, PPPoE2

※1：デフォルト宛経路のネクストホップのPPPoE1が有効になることを確認します。

※2：OSPF経路によりIPsecIF1の経路が優先されていることを確認します。

※3：バックアップルータ宛経路が非優先であることを確認します。

IP-VPNサービスをインターネットVPNでバックアップする設定

■説明

Router_A、Router_Bでそれぞれ2回線を使用して回線冗長を行います。

メイン経路はIP-VPN網を経由してBGPによる経路交換を行い通信を行います。

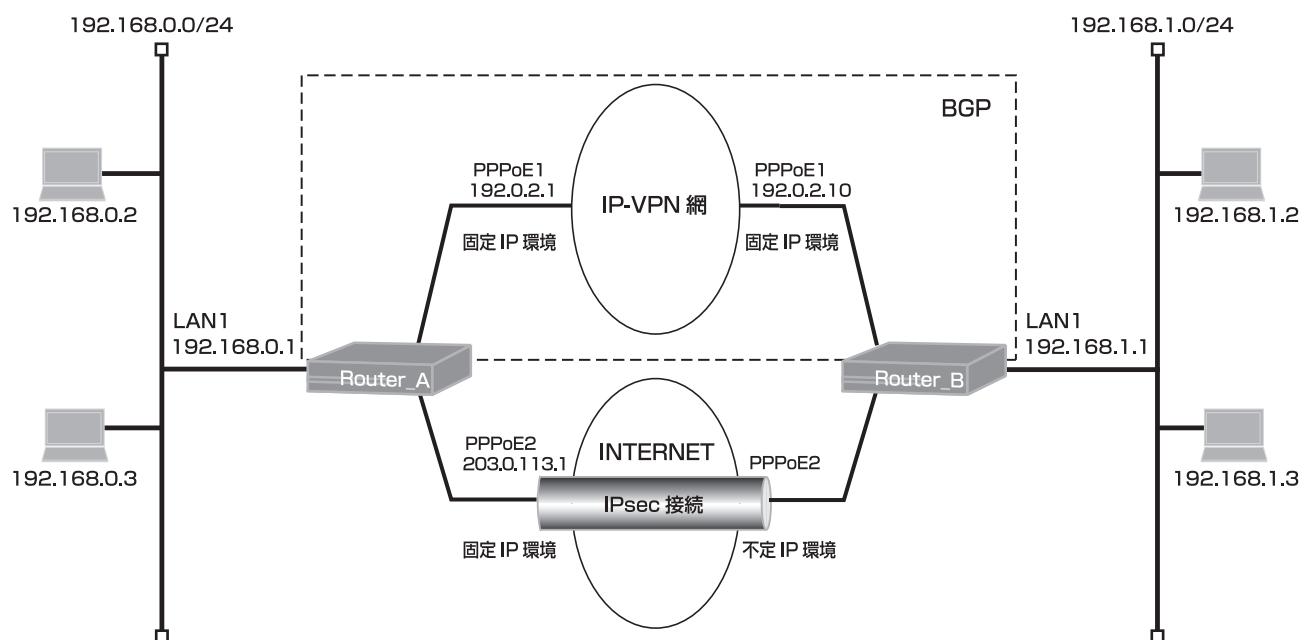
バックアップ経路はインターネット経由で通信を行います。

経路切替にはBGPとスタティック経路を組合せます。

回線は全てPPPoE回線で接続し、バックアップ経路はVPNを使った構成です。

Router_A、Router_B配下の端末からインターネットへの通信は、NAT機能を利用して直接アクセスできる設定です。

■構成



■コマンド設定 1 (Router A)

```

ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 2
ip route 192.0.2.10 255.255.255.255 pppoe 1
ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 connected ipsecif 1 210
access-list 1 permit 192.168.0.0 0.0.0.255
proxydns mode v4
vpn enable
vpnlog enable
ipsec access-list 1 ipsec ip any any
ipsec access-list 64 bypass ip any any
ipsec transform-set aes256-sha esp-aes-256 esp-sha-hmac
service dhcp-server
hostname Router_A
ip dhcp pool lan 1
dns-server 0.0.0.0
default-router 0.0.0.0
exit
interface ipsecif 1
crypto map Router_B
exit

```

```

interface lan 1
ip address 192.168.0.1 255.255.255.0
exit
interface pppoe 1
ip address 192.0.2.1
pppoe server ipvpn
pppoe account *****@**.**.ne.jp *****
pppoe type lan
pppoe interface ewan 1
exit
interface pppoe 2
ip address 203.0.113.1
ip nat inside source list 1 interface
pppoe server internet
pppoe account *****@**.**.ne.jp *****
pppoe type lan
pppoe interface ewan 2
exit
crypto isakmp policy 1
authentication prekey
group 5
hash sha
keepalive always-send
key ascii secret1
negotiation-mode aggressive
peer-identity host Router_B
exit
crypto map Router_B 1
match address 1
set peer host Router_B
set pfs group5
set transform-set aes256-sha
exit
router bgp 64000
bgp router-id 192.0.2.1
neighbor 192.0.2.10 remote-as 64000
redistribute connected
exit
end

```

■設定手順 1 (Router A)

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg Router#
設定モードの変更 設定入力	Router#configure terminal Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 2 Router(config)#ip route 192.0.2.10 255.255.255.255 pppoe 1 Router(config)#ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 connected ipsecif 1 210 Router(config)#access-list 1 permit 192.168.0.0 0.0.0.255 Router(config)#proxydns mode v4 Router(config)#vpn enable Router(config)#vpnlog enable Router(config)#ipsec access-list 1 ipsec ip any any Router(config)#ipsec access-list 64 bypass ip any any

	<pre> Router(config)#ipsec transform-set aes256-sha esp-aes-256 esp-sha-hmac Router(config)#service dhcp-server Router(config)#hostname Router_A Router_A(config)#ip dhcp pool lan 1 Router_A(config-dhcp-pool)# dns-server 0.0.0.0 Router_A(config-dhcp-pool)# default-router 0.0.0.0 Router_A(config-dhcp-pool)#exit Router_A(config)#interface ipsecif 1 Router_A(config-if ipsecif 1)# crypto map Router_B Router_A(config-if ipsecif 1)#exit Router_A(config)#interface lan 1 Router_A(config-if lan 1)# ip address 192.168.0.1 255.255.255.0 Router_A(config-if lan 1)#exit Router_A(config)#interface pppoe 1 Router_A(config-if pppoe 1)# ip address 192.0.2.1 Router_A(config-if pppoe 1)# pppoe server ipvpn Router_A(config-if pppoe 1)# pppoe account *****@**.**.ne.jp ***** Router_A(config-if pppoe 1)# pppoe type lan Router_A(config-if pppoe 1)# pppoe interface ewan 1 Router_A(config-if pppoe 1)#exit Router_A(config)#interface pppoe 2 Router_A(config-if pppoe 2)# ip address 203.0.113.1 Router_A(config-if pppoe 2)# ip nat inside source list 1 interface Router_A(config-if pppoe 2)# pppoe server internet Router_A(config-if pppoe 2)# pppoe account *****@**.**.ne.jp ***** Router_A(config-if pppoe 2)# pppoe type lan Router_A(config-if pppoe 2)# pppoe interface ewan 2 Router_A(config-if pppoe 2)#exit Router_A(config)#crypto isakmp policy 1 Router_A(config-isakmp)# authentication prekey Router_A(config-isakmp)# group 5 Router_A(config-isakmp)# hash sha Router_A(config-isakmp)# keepalive always-send Router_A(config-isakmp)# key ascii secret1 Router_A(config-isakmp)# negotiation-mode aggressive Router_A(config-isakmp)# peer-identity host Router_B Router_A(config-isakmp)#exit Router_A(config)#crypto map Router_B 1 Router_A(config-crypto-map)# match address 1 Router_A(config-crypto-map)# set peer host Router_B Router_A(config-crypto-map)# set pfs group5 Router_A(config-crypto-map)# set transform-set aes256-sha Router_A(config-crypto-map)#exit Router_A(config)#router bgp 64000 Router_A(config-bgp)# bgp router-id 192.0.2.1 Router_A(config-bgp)# neighbor 192.0.2.10 remote-as 64000 Router_A(config-bgp)# redistribute connected Router_A(config-bgp)#exit Router_A(config)#end </pre>
設定保存	<pre> Router_A#save SIDE-A.cfg % saving working-config % finished saving </pre>
装置再起動	<pre> Router_A#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n) </pre>

■コマンド設定 2(Router B)

```
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 2
ip route 192.0.2.1 255.255.255.255 pppoe 1
ip route 192.168.0.0 255.255.255.0 connected ipsecif 1 210
ip route 203.0.113.1 255.255.255.255 pppoe 2
access-list 1 permit 192.168.1.0 0.0.0.255
proxydns mode v4
vpn enable
vpnlog enable
ipsec access-list 1 ipsec ip any any
ipsec access-list 64 bypass ip any any
ipsec transform-set aes256-sha esp-aes-256 esp-sha-hmac
service dhcp-server
hostname Router_B
ip dhcp pool lan 1
dns-server 0.0.0.0
default-router 0.0.0.0
exit
interface ipsecif 1
crypto map Router_A
exit
interface lan 1
ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
exit
interface pppoe 1
ip address 192.0.2.10
pppoe server ipvpn
pppoe account *****@***.***.ne.jp *****
pppoe type lan
pppoe interface ewan 1
exit
interface pppoe 2
ip nat inside source list 1 interface
pppoe server internet
pppoe account *****@***.***.ne.jp *****
pppoe type host
pppoe interface ewan 2
exit
crypto isakmp policy 1
authentication prekey
group 5
hash sha
keepalive always-send
key ascii secret1
my-identity Router_B
negotiation-mode aggressive
peer-identity address 203.0.113.1
exit
crypto map Router_A 1
match address 1
set peer address 203.0.113.1
set pfs group5
set security-association always-up
set transform-set aes256-sha
exit
router bgp 64000
bgp router-id 192.0.2.10
neighbor 192.0.2.1 remote-as 64000
redistribute connected
exit
end
```

■設定手順 2(Router B)

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg
設定モードの変更 設定入力	Router#configure terminal Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 2 Router(config)#ip route 192.0.2.1 255.255.255.255 pppoe 1 Router(config)#ip route 192.168.0.0 255.255.255.0 connected ipsecif 1 210 Router(config)#ip route 203.0.113.1 255.255.255.255 pppoe 2 Router(config)#access-list 1 permit 192.168.1.0 0.0.0.255 Router(config)#proxydns mode v4 Router(config)#vpn enable Router(config)#vpnlog enable Router(config)#ipsec access-list 1 ipsec ip any any Router(config)#ipsec access-list 64 bypass ip any any Router(config)#ipsec transform-set aes256-sha esp-aes-256 esp-sha-hmac Router(config)#service dhcp-server Router(config)#hostname Router_B Router_B(config)#ip dhcp pool lan 1 Router_B(config-dhcp-pool)# dns-server 0.0.0.0 Router_B(config-dhcp-pool)# default-router 0.0.0.0 Router_B(config-dhcp-pool)#exit Router_B(config)#interface ipsecif 1 Router_B(config-if ipsecif 1)# crypto map Router_A Router_B(config-if ipsecif 1)#exit Router_B(config)#interface lan 1 Router_B(config-if lan 1)# ip address 192.168.1.1 255.255.255.0 Router_B(config-if lan 1)#exit Router_B(config)#interface pppoe 1 Router_B(config-if pppoe 1)# ip address 192.0.2.10 Router_B(config-if pppoe 1)# pppoe server.ipvlan Router_B(config-if pppoe 1)# pppoe account *****@***.**.ne.jp ***** Router_B(config-if pppoe 1)# pppoe type lan Router_B(config-if pppoe 1)# pppoe interface ewan 1 Router_B(config-if pppoe 1)#exit Router_B(config)#interface pppoe 2 Router_B(config-if pppoe 2)# ip nat inside source list 1 interface Router_B(config-if pppoe 2)# pppoe server internet Router_B(config-if pppoe 2)# pppoe account *****@***.**.ne.jp ***** Router_B(config-if pppoe 2)# pppoe type host Router_B(config-if pppoe 2)# pppoe interface ewan 2 Router_B(config-if pppoe 2)#exit Router_B(config)#crypto isakmp policy 1 Router_B(config-isakmp)# authentication prekey Router_B(config-isakmp)# group 5 Router_B(config-isakmp)# hash sha Router_B(config-isakmp)# keepalive always-send Router_B(config-isakmp)# key ascii secret1 Router_B(config-isakmp)# my-identity Router_B Router_B(config-isakmp)# negotiation-mode aggressive Router_B(config-isakmp)# peer-identity address 203.0.113.1 Router_B(config-isakmp)#exit Router_B(config)#crypto map Router_A 1 Router_B(config-crypto-map)# match address 1

	<pre> Router_B(config-crypto-map)# set peer address 203.0.113.1 Router_B(config-crypto-map)# set pfs group5 Router_B(config-crypto-map)# set security-association always-up Router_B(config-crypto-map)# set transform-set aes256-sha Router_B(config-crypto-map)#exit Router_B(config)#router bgp 64000 Router_B(config-bgp)# bgp router-id 192.0.2.10 Router_B(config-bgp)# neighbor 192.0.2.1 remote-as 64000 Router_B(config-bgp)# redistribute connected Router_B(config-bgp)#exit Router_B(config)#end </pre>
設定保存	<pre> Router_B#save SIDE-A.cfg % saving working-config % finished saving </pre>
装置再起動	<pre> Router_B#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n)y </pre>

■設定状態の確認 1

メイン経路で使用しているPPPoE回線が正常な場合を確認します。

経路情報を確認します。(Router A)

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	<pre> Router_A#show ip route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry:8 (IPv4), 2 (IPv6) Peak:8 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info. </pre>
※ 1	<pre> S> * 0.0.0.0/0 [1/0] is directly connected, PPPoE2 C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 S> * 192.0.2.10/32 [1/0] is directly connected, PPPoE1 C> * 192.0.2.254/32 is directly connected, PPPoE1 C> * 192.168.0.0/24 is directly connected, LAN </pre>
※ 2	<pre> B> * 192.168.1.0/24 [200/0] via 192.0.2.10 (connected, PPPoE1), 00:01:31 </pre>
※ 3	<pre> S 192.168.1.0/24 [210/0] is directly connected, IPSECIF1 C> * 203.0.113.254/32 is directly connected, PPPoE2 </pre>

※1：デフォルト宛経路のネクストホップのPPPoE2が有効になることを確認します。

※2：BGPIにより対向宛の経路はPPPoE1が優先されていることを確認します。

※3：スタティックによる対向宛経路は非優先であることを確認します。

経路情報を確認します。(Router B)

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	<pre> Router_B#show ip route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry:9 (IPv4), 2 (IPv6) Peak:9 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info. </pre>

※ 1	S> * 0.0.0.0/0 [1/0] is directly connected, PPPoE2 C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 S> * 192.0.2.1/32 [1/0] is directly connected, PPPoE1 C> * 192.0.2.254/32 is directly connected, PPPoE1
※ 2	B> * 192.168.0.0/24 [200/0] via 192.0.2.1 (connected, PPPoE1), 00:01:10
※ 3	S 192.168.0.0/24 [210/0] is directly connected, IPSECIF1 C> * 192.168.1.0/24 is directly connected, LAN S> * 203.0.113.1/32 [1/0] is directly connected, PPPoE2 C> * 203.0.113.254/32 is directly connected, PPPoE2

※1：デフォルト宛経路のネクストホップのPPPoE2が有効になることを確認します。

※2：BGPIにより対向宛の経路はPPPoE1が優先されていることを確認します。

※3：スタティックによる対向宛経路は非優先であることを確認します。

■設定状態の確認 2

メイン経路で使用しているPPPoE回線に障害が発生した場合を確認します。

PPPoEの接続状態を確認します。(Router A)。

確認内容	画面表示例
slog を表示	Router_A#show slog 0005 0000:05:07.68 2012/02/23 (thu) 13:42:51 5 00000003 08050232
PPPoE が切断していることを確認	PPPoE1 Disconnected

PPPoEの取得アドレスを確認します。(Router A)

確認内容	画面表示例
PPPoE インタフェースの情報を表示	Router_A#show ip interface pppoe 1
PPPoE のアドレスが無いことを確認	PPPoE1 is Down IPv4 is disabled Internet address is not configured MTU is 1454 bytes

Router Aの経路情報を確認します。

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	Router_A#show ip route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry:5 (IPv4), 2 (IPv6) Peak:8 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info. S> * 0.0.0.0/0 [1/0] is directly connected, PPPoE2 C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 S 192.0.2.10/32 [1/0] is directly connected, PPPoE1 inactive C> * 192.168.0.0/24 is directly connected, LAN ※ S> * 192.168.1.0/24 [210/0] is directly connected, IPSECIF1 C> * 203.0.113.254/32 is directly connected, PPPoE2

※：対向宛のIPsecIF経路が有効であることを確認します。

Router Bの経路情報を確認します。

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	<pre>Router_B#show ip route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry:8 (IPv4), 2 (IPv6) Peak:9 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info. S> * 0.0.0.0/0 [1/0] is directly connected, PPPoE2 C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 S> * 192.0.2.1/32 [1/0] is directly connected, PPPoE1 C> * 192.0.2.254/32 is directly connected, PPPoE1 ※ S> * 192.168.0.0/24 [210/0] is directly connected, IPSECIF1 C> * 192.168.1.0/24 is directly connected, LAN S> * 203.0.113.1/32 [1/0] is directly connected, PPPoE2 C> * 203.0.113.254/32 is directly connected, PPPoE2</pre>

※：対向宛のIPsecIF経路が有効であることを確認します。

■設定状態の確認 3

メイン経路で使用しているPPPoE回線の障害が復旧した場合を確認します。

PPPoEの接続状態を確認します。(Router A)

確認内容	画面表示例
slog を表示	<pre>Router_A#show slog 0006 0000:08:39.59 2012/02/23 (thu) 13:46:23 5 00030003 08050a00 PPPoE1 Connected</pre>

PPPoEの取得アドレスを確認します。(Router A)

確認内容	画面表示例
PPPoE インタフェースの情報を表示	<pre>Router_A#show ip interface pppoe 1 PPPoE1 is up IPv4 is enabled IP address is 192.0.2.1, subnet mask is 255.255.255.255 Destination address is 192.0.2.254 MTU is 1454 bytes</pre>

Router Aの経路情報を確認します。

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	<pre>Router_A#show ip route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry:7 (IPv4), 2 (IPv6) Peak:8 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info. S> * 0.0.0.0/0 [1/0] is directly connected, PPPoE2 C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 S> * 192.0.2.10/32 [1/0] is directly connected, PPPoE1 C> * 192.0.2.254/32 is directly connected, PPPoE1 C> * 192.168.0.0/24 is directly connected, LAN ※ 1 B> * 192.168.1.0/24 [200/0] via 192.0.2.10 (connected, PPPoE1), 00:00:30 ※ 2 S 192.168.1.0/24 [210/0] is directly connected, IPSECIF1 C> * 203.0.113.254/32 is directly connected, PPPoE2</pre>

※1：BGPにより対向宛の経路はPPPoE1が優先されていることを確認します。

※2：スタティックによる対向宛経路は非優先であることを確認します。

Router Bの経路情報を確認します。

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	<pre>Router_B#show ip route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry:9 (IPv4), 2 (IPv6) Peak:9 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info. S> * 0.0.0.0/0 [1/0] is directly connected, PPPoE2 C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 S> * 192.0.2.1/32 [1/0] is directly connected, PPPoE1 C> * 192.0.2.254/32 is directly connected, PPPoE1 ※ 1 B> * 192.168.0.0/24 [200/0] via 192.0.2.1 (connected, PPPoE1), 00:00:28 ※ 2 S 192.168.0.0/24 [210/0] is directly connected, IPSECIF1 C> * 192.168.1.0/24 is directly connected, LAN S> * 203.0.113.1/32 [1/0] is directly connected, PPPoE2 C> * 203.0.113.254/32 is directly connected, PPPoE2</pre>

※1：BGPにより対向宛の経路はPPPoE1が優先されていることを確認します。

※2：スタティックによる対向宛経路は非優先であることを確認します。

広域イーサネットサービスをインターネットVPNでバックアップする設定

■説明

Router_A、Router_Bでそれぞれ2回線を使用して回線冗長を行います。

メイン経路は広域イーサネット網を経由してOSPFによる経路交換を行い通信を行います。

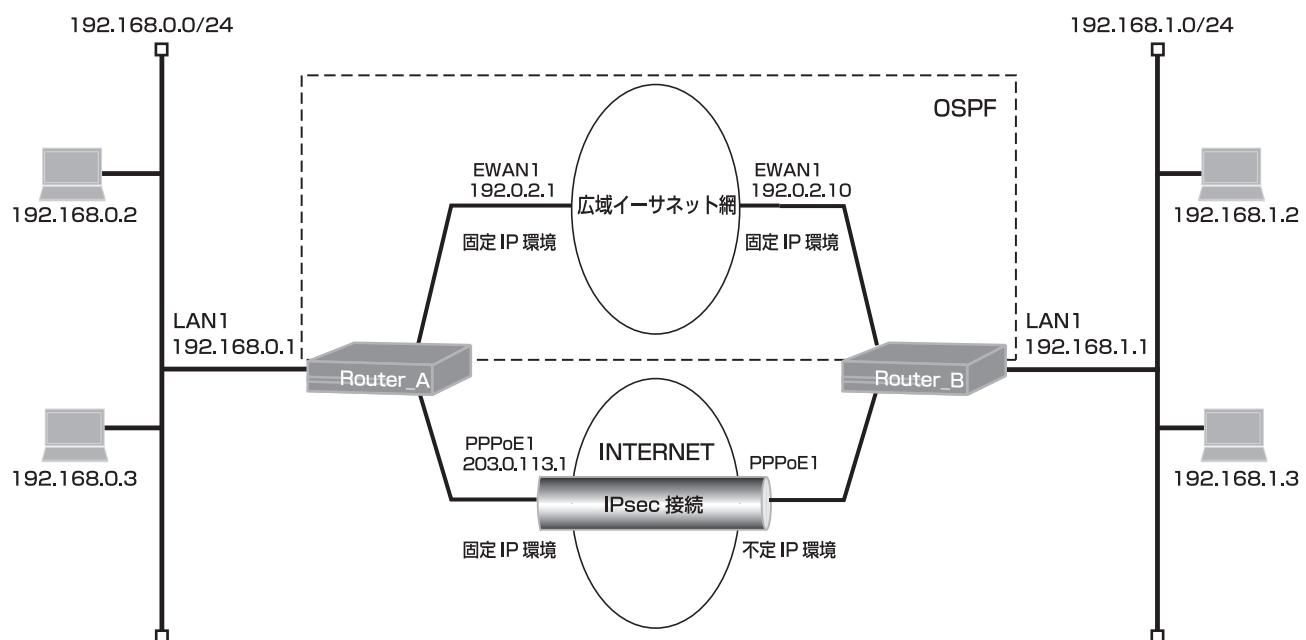
バックアップ経路はインターネット経由で通信を行います。

経路切替にはOSPFとスタティック経路を組合せます。

メイン経路は広域イーサネット網で接続し、バックアップ経路はVPNを使った構成です。

Router_A、Router_B配下の端末からインターネットへの通信は、NAT機能を利用して直接アクセスできる設定です。

■構成



■コマンド設定 1 (Router A)

```

ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 1
ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 connected ipsecif 1 150
access-list 1 permit 192.168.0.0 0.0.0.255
proxydns mode v4
vpn enable
vpnlog enable
ipsec access-list 1 ipsec ip any any
ipsec access-list 64 bypass ip any any
ipsec transform-set aes256-sha esp-aes-256 esp-sha-hmac
service dhcp-server
hostname Router_A
ip dhcp pool lan 1
dns-server 0.0.0.0
default-router 0.0.0.0
exit
interface ewan 1
ip mtu 1500
ip address 192.0.2.1 255.255.255.0
exit

```

```

interface ipsecif 1
crypto map Router_B
exit
interface lan 1
ip address 192.168.0.1 255.255.255.0
exit
interface pppoe 1
ip address 203.0.113.1
ip nat inside source list 1 interface
pppoe server internet
pppoe account *****@**.**.ne.jp *****
pppoe type lan
pppoe interface ewan 2
exit
crypto isakmp policy 1
authentication prekey
group 5
hash sha
keepalive always-send
key ascii secret1
negotiation-mode aggressive
peer-identity host Router_B
exit
crypto map Router_B 1
match address 1
set peer host Router_B
set pfs group5
set transform-set aes256-sha
exit
router ospf
network 192.0.2.0 0.0.0.255 area 0
redistribute connected
router-id 192.0.2.1
exit
end

```

■設定手順 1 (Router A)

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 1 Router(config)#ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 connected ipsecif 1 150 Router(config)#access-list 1 permit 192.168.0.0 0.0.0.255
設定情報の初期化	Router(config)#proxydns mode v4
設定モードの変更 設定入力	Router(config)#vpn enable Router(config)#vpnlog enable Router(config)#ipsec access-list 1 ipsec ip any any Router(config)#ipsec access-list 64 bypass ip any any Router(config)#ipsec transform-set aes256-sha esp-aes-256 esp-sha-hmac Router(config)#service dhcp-server Router(config)#hostname Router_A Router_A(config)#ip dhcp pool lan 1 Router_A(config-dhcp-pool)# dns-server 0.0.0.0 Router_A(config-dhcp-pool)# default-router 0.0.0.0 Router_A(config-dhcp-pool)#exit Router_A(config)#interface ewan 1 Router_A(config-if ewan 1)# ip mtu 1500 Router_A(config-if ewan 1)# ip address 192.0.2.1 255.255.255.0 Router_A(config-if ewan 1)#exit

	<pre> Router_A(config)#interface ipsecif 1 Router_A(config-if ipsecif 1)# crypto map Router_B Router_A(config-if ipsecif 1)#exit Router_A(config)#interface lan 1 Router_A(config-if lan 1)# ip address 192.168.0.1 255.255.255.0 Router_A(config-if lan 1)#exit Router_A(config)#interface pppoe 1 Router_A(config-if pppoe 1)# ip address 203.0.113.1 Router_A(config-if pppoe 1)# ip nat inside source list 1 interface Router_A(config-if pppoe 1)# pppoe server internet Router_A(config-if pppoe 1)# pppoe account *****@***.**.ne.jp ***** Router_A(config-if pppoe 1)# pppoe type lan Router_A(config-if pppoe 1)# pppoe interface ewan 2 Router_A(config-if pppoe 1)#exit Router_A(config)#crypto isakmp policy 1 Router_A(config-isakmp)# authentication prekey Router_A(config-isakmp)# group 5 Router_A(config-isakmp)# hash sha Router_A(config-isakmp)# keepalive always-send Router_A(config-isakmp)# key ascii secret1 Router_A(config-isakmp)# negotiation-mode aggressive Router_A(config-isakmp)# peer-identity host Router_B Router_A(config-isakmp)#exit Router_A(config)#crypto map Router_B 1 Router_A(config-crypto-map)# match address 1 Router_A(config-crypto-map)# set peer host Router_B Router_A(config-crypto-map)# set pfs group5 Router_A(config-crypto-map)# set transform-set aes256-sha Router_A(config-crypto-map)#exit Router_A(config)#router ospf Router_A(config-ospf)# network 192.0.2.0 0.0.0.255 area 0 Router_A(config-ospf)# redistribute connected Router_A(config-ospf)# router-id 192.0.2.1 Router_A(config-ospf)#exit Router_A(config)#end </pre>
設定保存	<pre> Router_A#save SIDE-A.cfg % saving working-config % finished saving </pre>
装置再起動	<pre> Router_A#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n) </pre>

■コマンド設定 2(Router B)

```

ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 1
ip route 192.168.0.0 255.255.255.0 connected ipsecif 1 150
access-list 1 permit 192.168.1.0 0.0.0.255
proxiedns mode v4
vpn enable
vpnlog enable
ipsec access-list 1 ipsec ip any any
ipsec access-list 64 bypass ip any any
ipsec transform-set aes256-sha esp-aes-256 esp-sha-hmac
service dhcp-server

```

```

hostname Router_B
ip dhcp pool lan 1
dns-server 0.0.0.0
default-router 0.0.0.0
exit
interface ewan 1
ip mtu 1500
ip address 192.0.2.10 255.255.255.0
exit
interface ipsecif 1
crypto map Router_A
exit
interface lan 1
ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
exit
interface pppoe 1
ip nat inside source list 1 interface
pppoe server internet
pppoe account *****@**.*.ne.jp *****
pppoe type host
pppoe interface ewan 2
exit
crypto isakmp policy 1
authentication prekey
group 5
hash sha
keepalive always-send
key ascii secret1
my-identity Router_B
negotiation-mode aggressive
peer-identity address 203.0.113.1
exit
crypto map Router_A 1
match address 1
set peer address 203.0.113.1
set pfs group5
set security-association always-up
set transform-set aes256-sha
exit
router ospf
network 192.0.2.0 0.0.0.255 area 0
redistribute connected
router-id 192.0.2.10
exit
end

```

■設定手順 2(Router B)

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg Router#
設定モードの変更 設定入力	Router#configure terminal Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 1 Router(config)#ip route 192.168.0.0 255.255.255.0 connected ipsecif 1 150 Router(config)#access-list 1 permit 192.168.1.0 0.0.0.255

	<pre> Router(config)#proxydns mode v4 Router(config)#vpn enable Router(config)#vpnlog enable Router(config)#ipsec access-list 1 ipsec ip any any Router(config)#ipsec access-list 64 bypass ip any any Router(config)#ipsec transform-set aes256-sha esp-aes-256 esp-sha-hmac Router(config)#service dhcp-server Router(config)#hostname Router_B Router_B(config)#ip dhcp pool lan 1 Router_B(config-dhcp-pool)# dns-server 0.0.0.0 Router_B(config-dhcp-pool)# default-router 0.0.0.0 Router_B(config-dhcp-pool)#exit Router_B(config)#interface ewan 1 Router_B(config-if ewan 1)# ip mtu 1500 Router_B(config-if ewan 1)# ip address 192.0.2.10 255.255.255.0 Router_B(config-if ewan 1)#exit Router_B(config)#interface ipsecif 1 Router_B(config-if ipsecif 1)# crypto map Router_A Router_B(config-if ipsecif 1)#exit Router_B(config)#interface lan 1 Router_B(config-if lan 1)# ip address 192.168.1.1 255.255.255.0 Router_B(config-if lan 1)#exit Router_B(config)#interface pppoe 1 Router_B(config-if pppoe 1)# ip nat inside source list 1 interface Router_B(config-if pppoe 1)# pppoe server internet Router_B(config-if pppoe 1)# pppoe account *****@***.**.ne.jp ***** Router_B(config-if pppoe 1)# pppoe type host Router_B(config-if pppoe 1)# pppoe interface ewan 2 Router_B(config-if pppoe 1)#exit Router_B(config)#crypto isakmp policy 1 Router_B(config-isakmp)# authentication prekey Router_B(config-isakmp)# group 5 Router_B(config-isakmp)# hash sha Router_B(config-isakmp)# keepalive always-send Router_B(config-isakmp)# key ascii secret1 Router_B(config-isakmp)# my-identity Router_B Router_B(config-isakmp)# negotiation-mode aggressive Router_B(config-isakmp)# peer-identity address 203.0.113.1 Router_B(config-isakmp)#exit Router_B(config)#crypto map Router_A 1 Router_B(config-crypto-map)# match address 1 Router_B(config-crypto-map)# set peer address 203.0.113.1 Router_B(config-crypto-map)# set pfs group5 Router_B(config-crypto-map)# set security-association always-up Router_B(config-crypto-map)# set transform-set aes256-sha Router_B(config-crypto-map)#exit Router_B(config)#router ospf Router_B(config-ospf)# network 192.0.2.0 0.0.0.255 area 0 Router_B(config-ospf)# redistribute connected Router_B(config-ospf)# router-id 192.0.2.10 Router_B(config-ospf)#exit Router_B(config)#end </pre>
設定保存	<pre> Router_B#save SIDE-A.cfg % saving working-config % finished saving </pre>
装置再起動	<pre> Router_B#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n) </pre>

■設定状態の確認 1

メイン経路で使用しているEWAN回線が正常な場合を確認します。

経路情報を確認します。(Router A)

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info. ※ 1 S> * 0.0.0.0/0 [1/0] is directly connected, PPPoE1 C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 O 192.0.2.0/24 [110/1] is directly connected, EWAN1, 00:00:59 C> * 192.0.2.0/24 is directly connected, EWAN1 C> * 192.168.0.0/24 is directly connected, LAN ※ 2 O> * 192.168.1.0/24 [110/20] via 192.0.2.10, EWAN1, 00:00:11 ※ 3 S 192.168.1.0/24 [150/0] is directly connected, IPSECIF1 O 203.0.113.254/32 [110/20] via 192.0.2.10, EWAN1, 00:00:11 C> * 203.0.113.254/32 is directly connected, PPPoE1
※ 1 : デフォルト宛経路のネクストホップのPPPoE1が有効になることを確認します。	
※ 2 : OSPFにより対向宛の経路はEWAN1が優先されていることを確認します。	
※ 3 : スタティックによる対向宛経路は非優先であることを確認します。	

経路情報を確認します。(Router B)

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	Router_B#show ip route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry: 9 (IPv4), 2 (IPv6) Peak: 9 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info. ※ 1 S> * 0.0.0.0/0 [1/0] is directly connected, PPPoE1 C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 O 192.0.2.0/24 [110/1] is directly connected, EWAN1, 00:00:57 C> * 192.0.2.0/24 is directly connected, EWAN1 ※ 2 O> * 192.168.0.0/24 [110/20] via 192.0.2.1, EWAN1, 00:00:20 ※ 3 S 192.168.0.0/24 [150/0] is directly connected, IPSECIF1 C> * 192.168.1.0/24 is directly connected, LAN O 203.0.113.254/32 [110/20] via 192.0.2.1, EWAN1, 00:00:20 C> * 203.0.113.254/32 is directly connected, PPPoE1
※ 1 : デフォルト宛経路のネクストホップのPPPoE1が有効になることを確認します。	
※ 2 : OSPFにより対向宛の経路はEWAN1が優先されていることを確認します。	
※ 3 : スタティックによる対向宛経路は非優先であることを確認します。	

■設定状態の確認 2

メイン経路で使用しているEWAN1回線に障害が発生した場合を確認します。

EWAN1の接続状態を確認します。(Router A)。

確認内容	画面表示例
slog を表示	RRouter_A#show slog 0005 0000:03:14.71 2012/02/23 (thu) 16:13:27 5 00000001 08050200 Interface ewan 1, changed state to down

EWAN1の状態を確認します。(Router A)

確認内容	画面表示例
EWAN1 インタフェースの情報を表示	Router_A#show ip interface ewan 1
EWAN1 がダウンしていることを確認	EWAN1 is Down IPv4 is disabled IP address is 192.0.2.1, subnet mask is 255.255.255.0 Broadcast address is 192.0.2.255 MTU is 1500 bytes

Router Aの経路情報を確認します。

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	Router_A#show ip route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry:5 (IPv4), 2 (IPv6) Peak:9 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info. S> * 0.0.0.0/0 [1/0] is directly connected, PPPoE1 C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 C> * 192.168.0.0/24 is directly connected, LAN ※ S> * 192.168.1.0/24 [150/0] is directly connected, IPSECIF1 C> * 203.0.113.254/32 is directly connected, PPPoE1

※ : 対向宛のIPsecIF経路が有効であることを確認します。

Router Bの経路情報を確認します。

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	Router_B#show ip route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry:7 (IPv4), 2 (IPv6) Peak:9 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info. S> * 0.0.0.0/0 [1/0] is directly connected, PPPoE1 C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 O 192.0.2.0/24 [110/1] is directly connected, EWAN1, 00:04:00 C> * 192.0.2.0/24 is directly connected, EWAN1 ※ S> * 192.168.0.0/24 [150/0] is directly connected, IPSECIF1 C> * 192.168.1.0/24 is directly connected, LAN C> * 203.0.113.254/32 is directly connected, PPPoE1

※ : 対向宛のIPsecIF経路が有効であることを確認します。

■設定状態の確認 3

メイン経路で使用しているEWAN1回線の障害が復旧した場合を確認します。

EWAN1の接続状態を確認します。(Router A)

確認内容	画面表示例
slog を表示	Router_A#show slog
EWAN1 がアップしていることを確認	0006 0000:05:41.21 2012/02/23 (thu) 16:15:54 5 00000001 00000a00 Interface ewan 1, changed state to up

EWAN1の状態を確認します。(Router A)

確認内容	画面表示例
EWAN1 インタフェースの情報を表示	Router_A#show ip interface ewan 1
EWAN1 がアップしていることを確認	EWAN1 is up IPv4 is enabled IP address is 192.0.2.1, subnet mask is 255.255.255.0 Broadcast address is 192.0.2.255 MTU is 1500 bytes

Router Aの経路情報を確認します。

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	Router_A#show ip route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry:9 (IPv4), 2 (IPv6) Peak:9 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info. S> * 0.0.0.0/0 [1/0] is directly connected, PPPoE1 C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 O 192.0.2.0/24 [110/1] is directly connected, EWAN1, 00:00:57 C> * 192.0.2.0/24 is directly connected, EWAN1 C> * 192.168.0.0/24 is directly connected, LAN ※ 1 O> * 192.168.1.0/24 [110/20] via 192.0.2.10, EWAN1, 00:00:46 ※ 2 S 192.168.1.0/24 [150/0] is directly connected, IPSECIF1 O 203.0.113.254/32 [110/20] via 192.0.2.10, EWAN1, 00:00:46 C> * 203.0.113.254/32 is directly connected, PPPoE1

※1 : OSPFにより対向宛の経路はEWAN1が優先されていることを確認します。

※2 : スタティックによる対向宛経路は非優先であることを確認します。

Router Bの経路情報を確認します。

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	Router_B#show ip route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry:9 (IPv4), 2 (IPv6) Peak:9 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info. S> * 0.0.0.0/0 [1/0] is directly connected, PPPoE1 C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 O 192.0.2.0/24 [110/1] is directly connected, EWAN1, 00:06:23 C> * 192.0.2.0/24 is directly connected, EWAN1 ※ 1 O> * 192.168.0.0/24 [110/20] via 192.0.2.1, EWAN1, 00:00:55 ※ 2 S 192.168.0.0/24 [150/0] is directly connected, IPSECIF1 C> * 192.168.1.0/24 is directly connected, LAN O 203.0.113.254/32 [110/20] via 192.0.2.1, EWAN1, 00:00:55 C> * 203.0.113.254/32 is directly connected, PPPoE1

※1 : OSPFにより対向宛の経路はEWAN1が優先されていることを確認します。

※2 : スタティックによる対向宛経路は非優先であることを確認します。

センタ側も拠点側も1台に2回線接続する、インターネット回線冗長時のVPNバックアップ設定

■説明

Router_A、Router_Bでそれぞれ2回線使用して回線冗長を行います。

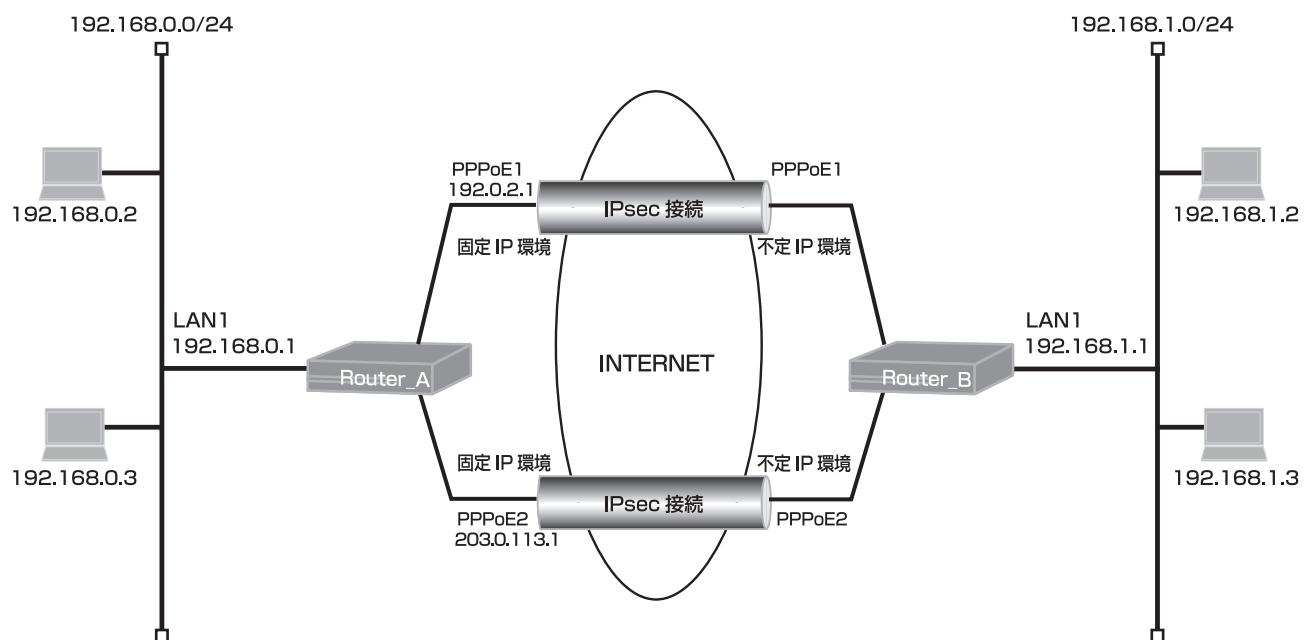
経路はインターネット経由で通信を行います。

経路の切替は、スタティック経路に優先度をつけて行います。

回線は全てPPPoE回線で接続し、VPNを使った構成です。

Router_A、Router_B配下の端末からインターネットへの通信は、NAT機能を利用して直接アクセスできる設定です。

■構成



■コマンド設定 1 (Router A)

```

ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 1
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 2 150
ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 connected ipsecif 1
ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 connected ipsecif 2 150
access-list 1 permit 192.168.0.0 0.0.0.255
proxydns mode v4
vpn enable
vpnlog enable
ipsec access-list 1 ipsec ip any any
ipsec access-list 2 ipsec ip any any
ipsec access-list 64 bypass ip any any
ipsec transform-set aes256-sha esp-aes-256 esp-sha-hmac
hostname Router_A
interface ipsecif 1
crypto map Router_B1
if-state sync-sa
ip mtu 1500
exit
interface ipsecif 2
crypto map Router_B2

```

```
ip mtu 1500exit
interface lan 1
ip address 192.168.0.1 255.255.255.0
exit
interface pppoe 1
ip address 192.0.2.1
ip nat inside source list 1 interface
pppoe server internet1
pppoe account *****@**.**.ne.jp *****
pppoe type lan
pppoe interface ewan 1
exit
interface pppoe 2
ip address 203.0.113.1
ip nat inside source list 1 interface
pppoe server internet2
pppoe account *****@**.**.ne.jp *****
pppoe type lan
pppoe interface ewan 2
exit
crypto isakmp policy 1
authentication prekey
group 5
hash sha
keepalive always-send
key ascii secret1
negotiation-mode aggressive
peer-identity host Router_B1
tunnel-route interface pppoe 1
exit
crypto isakmp policy 2
authentication prekey
group 5
hash sha
keepalive always-send
key ascii secret2
negotiation-mode aggressive
peer-identity host Router_B2
tunnel-route interface pppoe 2
exit
crypto map Router_B1 1
match address 1
set peer host Router_B1
set pfs group5
set transform-set aes256-sha
exit
crypto map Router_B2 2
match address 2
set peer host Router_B2
set pfs group5
set transform-set aes256-sha
exit
end
```

■設定手順 1 (Router A)

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力 設定情報の初期化 設定モードの変更 設定入力	<pre> Router>enable Enter password: Router# Router#clear working.cfg Router# Router#configure terminal Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 1 Router(config)#ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 connected ipsecif 1 150 Router(config)#access-list 1 permit 192.168.0.0 0.0.0.255 Router(config)#proxydns mode v4 Router(config)#vpn enable Router(config)#vpnlog enable Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 1 Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 2 150 Router(config)#ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 connected ipsecif 1 Router(config)#ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 connected ipsecif 2 150 Router(config)#access-list 1 permit 192.168.0.0 0.0.0.255 Router(config)#proxydns mode v4 Router(config)#vpn enable Router(config)#vpnlog enable Router(config)#ipsec access-list 1 ipsec ip any any Router(config)#ipsec access-list 2 ipsec ip any any Router(config)#ipsec access-list 64 bypass ip any any Router(config)#ipsec transform-set aes256-sha esp-aes-256 esp-sha-hmac Router(config)#hostname Router_A Router_A(config)#interface ipsecif 1 Router_A(config-if ipsecif 1)# crypto map Router_B1 Router_A(config-if ipsecif 1)# if-state sync-sa Router_A(config-if ipsecif 1)# ip mtu 1500 Router_A(config-if ipsecif 1)#exit Router_A(config)#interface ipsecif 2 Router_A(config-if ipsecif 2)# crypto map Router_B2 Router_A(config-if ipsecif 2)# ip mtu 1500 Router_A(config-if ipsecif 2)#exit Router_A(config)#interface lan 1 Router_A(config-if lan 1)# ip address 192.168.0.1 255.255.255.0 Router_A(config-if lan 1)#exit Router_A(config)#interface pppoe 1 Router_A(config-if pppoe 1)# ip address 192.0.2.1 Router_A(config-if pppoe 1)# ip nat inside source list 1 interface Router_A(config-if pppoe 1)# pppoe server internet1 Router_A(config-if pppoe 1)# pppoe account *****@***.**.ne.jp ***** Router_A(config-if pppoe 1)# pppoe type lan Router_A(config-if pppoe 1)# pppoe interface ewan 1 Router_A(config-if pppoe 1)#exit Router_A(config)#interface pppoe 2 Router_A(config-if pppoe 2)# ip address 203.0.113.1 Router_A(config-if pppoe 2)# ip nat inside source list 1 interface Router_A(config-if pppoe 2)# pppoe server internet2 Router_A(config-if pppoe 2)# pppoe account *****@***.**.ne.jp ***** Router_A(config-if pppoe 2)# pppoe type lan Router_A(config-if pppoe 2)# pppoe interface ewan 2 Router_A(config-if pppoe 2)#exit Router_A(config)#crypto isakmp policy 1 Router_A(config-isakmp)# authentication prekey Router_A(config-isakmp)# group 5 Router_A(config-isakmp)# hash sha Router_A(config-isakmp)# keepalive always-send </pre>

	<pre> Router_A(config-isakmp)# key ascii secret1 Router_A(config-isakmp)# negotiation-mode aggressive Router_A(config-isakmp)# peer-identity host Router_B1 Router_A(config-isakmp)# tunnel-route interface pppoe 1 Router_A(config-isakmp)#exit Router_A(config)#crypto isakmp policy 2 Router_A(config-isakmp)# authentication prekey Router_A(config-isakmp)# group 5 Router_A(config-isakmp)# hash sha Router_A(config-isakmp)# keepalive always-send Router_A(config-isakmp)# key ascii secret2 Router_A(config-isakmp)# negotiation-mode aggressive Router_A(config-isakmp)# peer-identity host Router_B2 Router_A(config-isakmp)# tunnel-route interface pppoe 2 Router_A(config-isakmp)#exit Router_A(config)#crypto map Router_B1 1 Router_A(config-crypto-map)# match address 1 Router_A(config-crypto-map)# set peer host Router_B1 Router_A(config-crypto-map)# set pfs group5 Router_A(config-crypto-map)# set transform-set aes256-sha Router_A(config-crypto-map)#exit Router_A(config)#crypto map Router_B2 2 Router_A(config-crypto-map)# match address 2 Router_A(config-crypto-map)# set peer host Router_B2 Router_A(config-crypto-map)# set pfs group5 Router_A(config-crypto-map)# set transform-set aes256-sha Router_A(config-crypto-map)#exit Router_A(config)#end </pre>
設定保存	<pre> Router_A#save SIDE-A.cfg % saving working-config % finished saving </pre>
装置再起動	<pre> Router_A#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n) </pre>

■コマンド設定 2(Router B)

```

ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 1
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 2 150
ip route 192.0.2.1 255.255.255.255 pppoe 1
ip route 192.168.0.0 255.255.255.0 connected ipsecif 1
ip route 192.168.0.0 255.255.255.0 connected ipsecif 2 150
ip route 203.0.113.1 255.255.255.255 pppoe 2
access-list 1 permit 192.168.1.0 0.0.0.255
proxydns mode v4
vpn enable
vpnlog enable
ipsec access-list 1 ipsec ip any any
ipsec access-list 2 ipsec ip any any
ipsec access-list 64 bypass ip any any
ipsec transform-set aes256-sha esp-aes-256 esp-sha-hmac
service dhcp-server
hostname Router_B
ip dhcp pool lan 1
dns-server 0.0.0.0
default-router 0.0.0.0

```

```

exit
interface ipsecif 1
crypto map Router_A1
ip mtu 1500
exit
interface ipsecif 2
crypto map Router_A2
ip mtu 1500
exit
interface lan 1
ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
exit
interface pppoe 1
ip nat inside source list 1 interface
pppoe server internet1
pppoe account *****@**.**.ne.jp *****
pppoe type host
pppoe interface ewan 1
exit
interface pppoe 2
ip nat inside source list 1 interface
pppoe server internet2
pppoe account *****@**.**.ne.jp *****
pppoe type host
pppoe interface ewan 2
exit
crypto isakmp policy 1
authentication prekey
group 5
hash sha
keepalive always-send
key ascii secret1
my-identity Router_B1
negotiation-mode aggressive
peer-identity address 192.0.2.1
exit
crypto isakmp policy 2
authentication prekey
group 5
hash sha
keepalive always-send
key ascii secret2
my-identity Router_B2
negotiation-mode aggressive
peer-identity address 203.0.113.1
exit
crypto map Router_A1 1
match address 1
set peer address 192.0.2.1
set pfs group5
set security-association always-up
set transform-set aes256-sha
exit
crypto map Router_A2 2
match address 2
set peer address 203.0.113.1
set pfs group5
set security-association always-up
set transform-set aes256-sha
exit
end

```

■設定手順 2(Router B)

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg
設定モードの変更 設定入力	Router#configure terminal Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 1 Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 2 150 Router(config)#ip route 192.0.2.1 255.255.255.255 pppoe 1 Router(config)#ip route 192.168.0.0 255.255.255.0 connected ipsecif 1 Router(config)#ip route 192.168.0.0 255.255.255.0 connected ipsecif 2 150 Router(config)#ip route 203.0.113.1 255.255.255.255 pppoe 2 Router(config)#access-list 1 permit 192.168.1.0 0.0.0.255 Router(config)#proxydns mode v4 Router(config)#vpn enable Router(config)#vpnlog enable Router(config)#ipsec access-list 1 ipsec ip any any Router(config)#ipsec access-list 2 ipsec ip any any Router(config)#ipsec access-list 64 bypass ip any any Router(config)#ipsec transform-set aes256-sha esp-aes-256 esp-sha-hmac Router(config)#service dhcp-server Router(config)#hostname Router_B Router_B(config)#ip dhcp pool lan 1 Router_B(config-dhcp-pool)# dns-server 0.0.0.0 Router_B(config-dhcp-pool)# default-router 0.0.0.0 Router_B(config-dhcp-pool)#exit Router_B(config)#interface ipsecif 1 Router_B(config-if ipsecif 1)# crypto map Router_A1 Router_B(config-if ipsecif 1)# ip mtu 1500 Router_B(config-if ipsecif 1)#exit Router_B(config)#interface ipsecif 2 Router_B(config-if ipsecif 2)# crypto map Router_A2 Router_B(config-if ipsecif 2)# ip mtu 1500 Router_B(config-if ipsecif 2)#exit Router_B(config)#interface lan 1 Router_B(config-if lan 1)# ip address 192.168.1.1 255.255.255.0 Router_B(config-if lan 1)#exit Router_B(config)#interface pppoe 1 Router_B(config-if pppoe 1)# ip nat inside source list 1 interface Router_B(config-if pppoe 1)# pppoe server internet1 Router_B(config-if pppoe 1)# pppoe account *****@**.**.ne.jp ***** Router_B(config-if pppoe 1)# pppoe type host Router_B(config-if pppoe 1)# pppoe interface ewan 1 Router_B(config-if pppoe 1)#exit Router_B(config)#interface pppoe 2 Router_B(config-if pppoe 2)# ip nat inside source list 1 interface Router_B(config-if pppoe 2)# pppoe server internet2 Router_B(config-if pppoe 2)# pppoe account *****@**.**.ne.jp ***** Router_B(config-if pppoe 2)# pppoe type host Router_B(config-if pppoe 2)# pppoe interface ewan 2 Router_B(config-if pppoe 2)#exit Router_B(config)#crypto isakmp policy 1 Router_B(config-isakmp)# authentication prekey Router_B(config-isakmp)# group 5 Router_B(config-isakmp)# hash sha Router_B(config-isakmp)# keepalive always-send

	<pre> Router_B(config-isakmp)# key ascii secret1 Router_B(config-isakmp)# my-identity Router_B1 Router_B(config-isakmp)# negotiation-mode aggressive Router_B(config-isakmp)# peer-identity address 192.0.2.1 Router_B(config-isakmp)#exit Router_B(config)#crypto isakmp policy 2 Router_B(config-isakmp)# authentication prekey Router_B(config-isakmp)# group 5 Router_B(config-isakmp)# hash sha Router_B(config-isakmp)# keepalive always-send Router_B(config-isakmp)# key ascii secret2 Router_B(config-isakmp)# my-identity Router_B2 Router_B(config-isakmp)# negotiation-mode aggressive Router_B(config-isakmp)# peer-identity address 203.0.113.1 Router_B(config-isakmp)#exit Router_B(config)#crypto map Router_A1 1 Router_B(config-crypto-map)# match address 1 Router_B(config-crypto-map)# set peer address 192.0.2.1 Router_B(config-crypto-map)# set pfs group5 Router_B(config-crypto-map)# set security-association always-up Router_B(config-crypto-map)# set transform-set aes256-sha Router_B(config-crypto-map)#exit Router_B(config)#crypto map Router_A2 2 Router_B(config-crypto-map)# match address 2 Router_B(config-crypto-map)# set peer address 203.0.113.1 Router_B(config-crypto-map)# set pfs group5 Router_B(config-crypto-map)# set security-association always-up Router_B(config-crypto-map)# set transform-set aes256-sha Router_B(config-crypto-map)#exit Router_B(config)#end </pre>
設定保存	<pre> Router_B#save SIDE-A.cfg % saving working-config % finished saving </pre>
装置再起動	<pre> Router_B#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n) </pre>

■ 設定状態の確認 1

メイン経路で使用しているPPPoE1回線が正常な場合を確認します。

経路情報を確認します。(Router A)

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	<pre> Router_A#show ip route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry:8 (IPv4), 2 (IPv6) Peak:8 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info. S 0.0.0.0/0 [150/0] is directly connected, PPPoE2 S> * 0.0.0.0/0 [1/0] is directly connected, PPPoE1 C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 I> * 192.0.2.10/32 [0/0] is directly connected, PPPoE1, 00:02:05 </pre>
※ 1	

	C> * 192.0.2.254/32 is directly connected, PPPoE1
	C> * 192.168.0.0/24 is directly connected, LAN
※ 2	S > 192.168.1.0/24 [150/0] is directly connected, IPSECIF2
※ 3	S> * 192.168.1.0/24 [0/0] is directly connected, IPSECIF1
	I> * 203.0.113.10/32 [0/0] is directly connected, PPPoE2, 00:02:04
	C> * 203.0.113.254/32 is directly connected, PPPoE2

※1：デフォルト宛経路のネクストホップのPPPoE1が有効になることを確認します。

※2：バックアップ経路のIPsecIF2は非優先であることを確認します。

※3：メイン経路のIPsecIF1が優先されていることを確認します。

経路情報を確認します。(Router B)

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	Router_B#show ip route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry:8 (IPv4), 2 (IPv6) Peak:8 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info.
※ 1	S > 0.0.0.0/0 [150/0] is directly connected, PPPoE2 S> * 0.0.0.0/0 [1/0] is directly connected, PPPoE1
※ 2	C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0
※ 3	S> * 192.0.2.1/32 [1/0] is directly connected, PPPoE1 C> * 192.0.2.254/32 is directly connected, PPPoE1 S > 192.168.0.0/24 [150/0] is directly connected, IPSECIF2 S> * 192.168.0.0/24 [0/0] is directly connected, IPSECIF1 C> * 192.168.1.0/24 is directly connected, LAN S> * 203.0.113.1/32 [1/0] is directly connected, PPPoE2 C> * 203.0.113.254/32 is directly connected, PPPoE2

※1：デフォルト宛経路のネクストホップのPPPoE1が有効になることを確認します。

※2：バックアップ経路のIPsecIF2は非優先であることを確認します。

※3：メイン経路のIPsecIF1が優先されていることを確認します。

■設定状態の確認 2

メイン経路で使用しているPPPoE1回線に障害が発生した場合を確認します。

PPPoE1の接続状態を確認します。(Router A)

確認内容	画面表示例
slog を表示	Router_A#show slog 0005 0000:03:16.24 2012/02/23 (thu) 18:21:31 5 00000003 08050232
PPPoE1 が切断していることを確認	PPPoE1 Disconnected

PPPoEの取得アドレスを確認します。(Router A)

確認内容	画面表示例
PPPoE インタフェースの情報を表示	Router_A#show ip interface pppoe 1
PPPoE のアドレスが無いことを確認	PPPoE1 is Down IPv4 is disabled Internet address is not configured MTU is 1454 bytes

経路情報を確認します。(Router A)

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	<pre>Router_A#show ip route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry:6 (IPv4), 2 (IPv6) Peak:8 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info.</pre>
※ 1	<pre>S> * 0.0.0.0/0 [150/0] is directly connected, PPPoE2 S 0.0.0.0/0 [1/0] is directly connected, PPPoE1 inactive C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 C> * 192.168.0.0/24 is directly connected, LAN</pre>
※ 2	<pre>S> * 192.168.1.0/24 [150/0] is directly connected, IPsecIF2</pre>
※ 3	<pre>S 192.168.1.0/24 [0/0] is directly connected, IPsecIF1 inactive I> * 203.0.113.10/32 [0/0] is directly connected, PPPoE2, 00:04:05 C> * 203.0.113.254/32 is directly connected, PPPoE2</pre>

※1：デフォルト宛経路のネクストホップのPPPoE2が有効になることを確認します。

※2：バックアップ経路のIPsecIF2が優先されていることを確認します。

※3：メイン経路のIPsecIF1は非優先であることを確認します。

経路情報を確認します。(Router B)

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	<pre>Router_B#show ip route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry:8 (IPv4), 2 (IPv6) Peak:8 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info.</pre>
※ 1	<pre>S 0.0.0.0/0 [150/0] is directly connected, PPPoE2 S> * 0.0.0.0/0 [1/0] is directly connected, PPPoE1 C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 S> * 192.0.2.1/32 [1/0] is directly connected, PPPoE1 C> * 192.0.2.254/32 is directly connected, PPPoE1</pre>
※ 2	<pre>S> * 192.168.0.0/24 [150/0] is directly connected, IPsecIF2</pre>
※ 3	<pre>S 192.168.0.0/24 [0/0] is directly connected, IPsecIF1 inactive C> * 192.168.1.0/24 is directly connected, LAN S> * 203.0.113.1/32 [1/0] is directly connected, PPPoE2 C> * 203.0.113.254/32 is directly connected, PPPoE2</pre>

※1：デフォルト宛経路のネクストホップのPPPoE1が有効になることを確認します。

※2：バックアップ経路のIPsecIF2が優先されていることを確認します。

※3：メイン経路のIPsecIF1は非優先であることを確認します。

■設定状態の確認 3

メイン経路で使用しているPPPoE回線の障害が復旧した場合を確認します。

PPPoEの接続状態を確認します。(Router A)

確認内容	画面表示例
slog を表示	<pre>Router_A#show slog</pre>
PPPoE が接続していることを確認	<pre>0006 0000:05:44.89 2012/02/23 (thu) 18:23:59 5 001b0003 08050a00 PPPoE1 Connected</pre>

PPPoEの取得アドレスを確認します。(Router A)

確認内容	画面表示例
PPPoE インタフェースの情報を表示 アドレスが取得できていること確認	Router_A#show ip interface pppoe 1 PPPoE1 is up IPv4 is enabled IP address is 192.0.2.1, subnet mask is 255.255.255.255 Destination address is 192.0.2.254 MTU is 1454 bytes

Router Aの経路情報を確認します。

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	Router_A#show ip route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry:8 (IPv4), 2 (IPv6) Peak:8 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info. ※ 1 S 0.0.0.0/0 [150/0] is directly connected, PPPoE2 S> * 0.0.0.0/0 [1/0] is directly connected, PPPoE1 C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 I> * 192.0.2.10/32 [0/0] is directly connected, PPPoE1, 00:00:33 C> * 192.0.2.254/32 is directly connected, PPPoE1 C> * 192.168.0.0/24 is directly connected, LAN ※ 2 S 192.168.1.0/24 [150/0] is directly connected, IPSECIF2 ※ 3 S> * 192.168.1.0/24 [0/0] is directly connected, IPSECIF1 I> * 203.0.113.10/32 [0/0] is directly connected, PPPoE2, 00:05:52 C> * 203.0.113.254/32 is directly connected, PPPoE2

※1 : デフォルト宛経路のネクストホップのPPPoE1が有効になることを確認します。

※2 : バックアップ経路のIPsecIF2は非優先であることを確認します。

※3 : メイン経路のIPsecIF1が優先されていることを確認します。

Router Bの経路情報を確認します。

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	Router_B#show ip route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry:8 (IPv4), 2 (IPv6) Peak:8 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info. ※ 1 S 0.0.0.0/0 [150/0] is directly connected, PPPoE2 S> * 0.0.0.0/0 [1/0] is directly connected, PPPoE1 C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 S> * 192.0.2.1/32 [1/0] is directly connected, PPPoE1 C> * 192.0.2.254/32 is directly connected, PPPoE1 ※ 2 S 192.168.0.0/24 [150/0] is directly connected, IPSECIF2 ※ 3 S> * 192.168.0.0/24 [0/0] is directly connected, IPSECIF1 C> * 192.168.1.0/24 is directly connected, LAN S> * 203.0.113.1/32 [1/0] is directly connected, PPPoE2 C> * 203.0.113.254/32 is directly connected, PPPoE2

※1 : デフォルト宛経路のネクストホップのPPPoE1が有効になることを確認します。

※2 : バックアップ経路のIPsecIF2は非優先であることを確認します。

※3 : メイン経路のIPsecIF1が優先されていることを確認します。

センタ側は回線冗長し、拠点側は有線回線を高速ワイヤレス通信サービスでバックアップする設定

■説明

Router_A、Router_Bでそれぞれ2回線を使用して回線冗長を行います。

経路はインターネット経由で通信を行います。

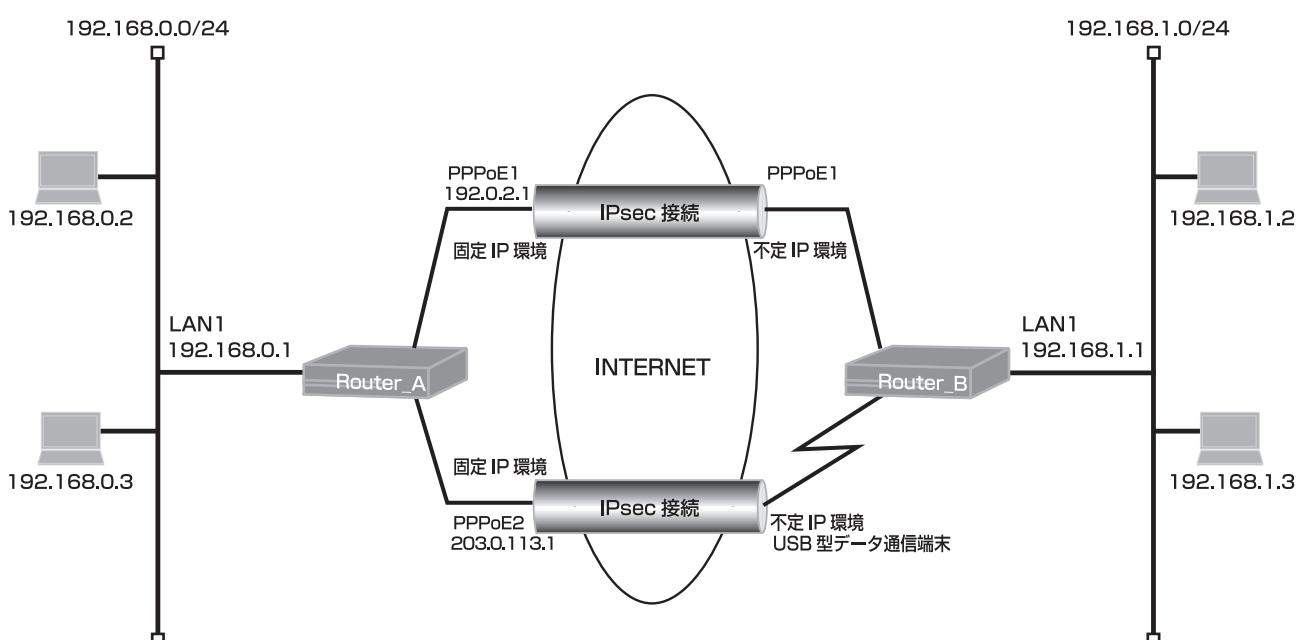
経路の切替は、スタティック経路に優先度をつけて行います。

Router_Bのバックアップ回線はUSB型データ通信端末を使用します。

その他の回線はPPPoE回線で接続し、VPNを使用した構成です。

Router_A、Router_B配下の端末からインターネットへの通信は、NAT機能を利用して直接アクセスできる設定です。

■構成



■コマンド設定 1 (Router A)

```

ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 1
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 2 150
ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 connected ipsecif 2 150
access-list 1 permit 192.168.0.0 0.0.0.255
proxydns mode v4
vpn enable
vpnlog enable
ipsec access-list 1 ipsec ip 192.168.0.0 0.0.0.255 192.168.1.0
0.0.0.255
ipsec access-list 2 ipsec ip 192.168.0.0 0.0.0.255 192.168.1.0
0.0.0.255
ipsec access-list 64 bypass ip any any
ipsec transform-set aes256-sha esp-aes-256 esp-sha-hmac
service dhcp-server
hostname Router_A
ip dhcp pool lan 1
dns-server 0.0.0.0
default-router 0.0.0.0
exit

```

```
interface ipsecif 1
crypto map Router_B1
exit
interface ipsecif 2
crypto map Router_B2
exit
interface lan 1
ip address 192.168.0.1 255.255.255.0
exit
interface pppoe 1
ip address 192.0.2.1
ip nat inside source list 1 interface
pppoe server internet1
pppoe account *****@**.*.ne.jp *****
pppoe type lan
pppoe interface ewan 1
exit
interface pppoe 2
ip address 203.0.113.1
ip nat inside source list 1 interface
pppoe server internet2
pppoe account *****@**.*.ne.jp *****
pppoe type host
pppoe interface ewan 2
exit
crypto isakmp policy 1
authentication prekey
group 5
hash sha
keepalive always-send
key ascii secret1
negotiation-mode aggressive
peer-identity host Router_B1
exit
crypto isakmp policy 2
authentication prekey
group 5
hash sha
keepalive always-send
key ascii secret2
negotiation-mode aggressive
peer-identity host Router_B2
exit
crypto map Router_B1 1
match address 1
set peer host Router_B1
set pfs group5
set transform-set aes256-sha
sa-up route interface ipsecif 1
exit
crypto map Router_B2 2
match address 2
set peer host Router_B2
set pfs group5
set transform-set aes256-sha
exit
end
```

■設定手順 1 (Router A)

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg Router#
設定モードの変更 設定入力	Router#configure terminal Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 1 Router(config)#ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 connected ipsecif 1 150 Router(config)#access-list 1 permit 192.168.0.0 0.0.0.255 Router(config)#proxydns mode v4 Router(config)#vpn enable Router(config)#vpnlog enable Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 1 Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 2 150 Router(config)#ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 connected ipsecif 2 150 Router(config)#access-list 1 permit 192.168.0.0 0.0.0.255 Router(config)#proxydns mode v4 Router(config)#vpn enable Router(config)#vpnlog enable Router(config)#ipsec access-list 1 ipsec ip 192.168.0.0 0.0.0.255 192.168.1.0 0.0.0.255 Router(config)#ipsec access-list 2 ipsec ip 192.168.0.0 0.0.0.255 192.168.1.0 0.0.0.255 Router(config)#ipsec access-list 64 bypass ip any any Router(config)#ipsec transform-set aes256-sha esp-aes-256 esp-sha-hmac Router(config)#service dhcp-server Router(config)#hostname Router_A Router_A(config)#ip dhcp pool lan 1 Router_A(config-dhcp-pool)# dns-server 0.0.0.0 Router_A(config-dhcp-pool)# default-router 0.0.0.0 Router_A(config-dhcp-pool)#exit Router_A(config)#interface ipsecif 1 Router_A(config-if ipsecif 1)# crypto map Router_B1 Router_A(config-if ipsecif 1)#exit Router_A(config)#interface ipsecif 2 Router_A(config-if ipsecif 2)# crypto map Router_B2 Router_A(config-if ipsecif 2)#exit Router_A(config)#interface lan 1 Router_A(config-if lan 1)# ip address 192.168.0.1 255.255.255.0 Router_A(config-if lan 1)#exit Router_A(config)#interface pppoe 1 Router_A(config-if pppoe 1)# ip address 192.0.2.1 Router_A(config-if pppoe 1)# ip nat inside source list 1 interface Router_A(config-if pppoe 1)# pppoe server internet1 Router_A(config-if pppoe 1)# pppoe account *****@***.**.ne.jp ***** Router_A(config-if pppoe 1)# pppoe type lan Router_A(config-if pppoe 1)# pppoe interface ewan 1 Router_A(config-if pppoe 1)#exit Router_A(config)#interface pppoe 2 Router_A(config-if pppoe 2)# ip address 203.0.113.1 Router_A(config-if pppoe 2)# ip nat inside source list 1 interface Router_A(config-if pppoe 2)# pppoe server internet2 Router_A(config-if pppoe 2)# pppoe account *****@***.**.ne.jp ***** Router_A(config-if pppoe 2)# pppoe type host Router_A(config-if pppoe 2)# pppoe interface ewan 2 Router_A(config-if pppoe 2)#exit Router_A(config)#crypto isakmp policy 1 Router_A(config-isakmp)# authentication prekey Router_A(config-isakmp)# group 5

	<pre> Router_A(config-isakmp)# hash sha Router_A(config-isakmp)# keepalive always-send Router_A(config-isakmp)# key ascii secret1 Router_A(config-isakmp)# negotiation-mode aggressive Router_A(config-isakmp)# peer-identity host Router_B1 Router_A(config-isakmp)#exit Router_A(config)#crypto isakmp policy 2 Router_A(config-isakmp)# authentication prekey Router_A(config-isakmp)# group 5 Router_A(config-isakmp)# hash sha Router_A(config-isakmp)# keepalive always-send Router_A(config-isakmp)# key ascii secret2 Router_A(config-isakmp)# negotiation-mode aggressive Router_A(config-isakmp)# peer-identity host Router_B2 Router_A(config-isakmp)#exit Router_A(config)#crypto map Router_B1 1 Router_A(config-crypto-map)# match address 1 Router_A(config-crypto-map)# set peer host Router_B1 Router_A(config-crypto-map)# set pfs group5 Router_A(config-crypto-map)# set transform-set aes256-sha Router_A(config-crypto-map)# sa-up route interface ipsecif 1 Router_A(config-crypto-map)#exit Router_A(config)#crypto map Router_B2 2 Router_A(config-crypto-map)# match address 2 Router_A(config-crypto-map)# set peer host Router_B2 Router_A(config-crypto-map)# set pfs group5 Router_A(config-crypto-map)# set transform-set aes256-sha Router_A(config-crypto-map)#exit Router_A(config)#end </pre>
設定保存	<pre> Router_A#save SIDE-A.cfg % saving working-config % finished saving </pre>
装置再起動	<pre> Router_A#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n) </pre>

■コマンド設定 2(Router B)

```

ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 1
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 dialer 1 150
ip route 203.0.113.1 255.255.255.255 dialer 1
ip route 192.168.0.0 255.255.255.0 connected ipsecif 1
ip route 192.168.0.0 255.255.255.0 connected ipsecif 2 150
ip route 192.0.2.1 255.255.255.255 pppoe 1
access-list 1 permit 192.168.1.0 0.0.0.255
proxydns mode v4
vpn enable
vpnlog enable
ipsec access-list 1 ipsec ip 192.168.1.0 0.0.0.255 192.168.0.0
0.0.0.255
ipsec access-list 2 ipsec ip 192.168.1.0 0.0.0.255 192.168.0.0
0.0.0.255
ipsec access-list 64 bypass ip any any
ipsec transform-set aes256-sha esp-aes-256 esp-sha-hmac
service dhcp-server
hostname Router_B
ip dhcp pool lan 1

```

```
dns-server 0.0.0.0
default-router 0.0.0.0
exit
interface dialer 1
ip nat inside source list 1 interface
caller *****
ppp account *****@****.ne.jp ***
exit
interface ipsecif 1
crypto map Router_A1
exit
interface ipsecif 2
crypto map Router_A2
exit
interface lan 1
ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
exit
interface modem 1
ip mtu 1500
physical-layer usb 1
exit
interface pppoe 1
ip nat inside source list 1 interface
pppoe server internet
pppoe account *****@**.**.ne.jp *****
pppoe type host
exit
crypto isakmp policy 1
authentication prekey
group 5
hash sha
keepalive always-send
key ascii secret1
my-identity Router_B1
negotiation-mode aggressive
peer-identity address 192.0.2.1
exit
crypto isakmp policy 2
authentication prekey
group 5
hash sha
keepalive always-send
key ascii secret2
my-identity Router_B2
negotiation-mode aggressive
peer-identity address 203.0.113.1
exit
crypto map Router_A1 1
match address 1
set peer address 192.0.2.1
set pfs group5
set security-association always-up
set transform-set aes256-sha
exit
crypto map Router_A2 2
match address 2
set peer address 203.0.113.1
set pfs group5
set transform-set aes256-sha
exit
end
```

■設定手順 2(Router B)

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg Router#
設定モードの変更 設定入力	Router#configure terminal Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 1 Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 dialer 1 150 Router(config)#ip route 203.0.113.1 255.255.255.255 dialer 1 Router(config)#ip route 192.168.0.0 255.255.255.0 connected ipsecif 1 Router(config)#ip route 192.168.0.0 255.255.255.0 connected ipsecif 2 150 Router(config)#ip route 192.0.2.1 255.255.255.255 pppoe 1 Router(config)#access-list 1 permit 192.168.1.0 0.0.0.255 Router(config)#proxydns mode v4 Router(config)#vpn enable Router(config)#vpnlog enable Router(config)#ipsec access-list 1 ipsec ip 192.168.1.0 0.0.0.255 192.168.0.0 0.0.0.255 Router(config)#ipsec access-list 2 ipsec ip 192.168.1.0 0.0.0.255 192.168.0.0 0.0.0.255 Router(config)#ipsec access-list 64 bypass ip any any Router(config)#ipsec transform-set aes256-sha esp-aes-256 esp-sha-hmac Router(config)#service dhcp-server Router(config)#hostname Router_B Router_B(config)#ip dhcp pool lan 1 Router_B(config-dhcp-pool)# dns-server 0.0.0.0 Router_B(config-dhcp-pool)# default-router 0.0.0.0 Router_B(config-dhcp-pool)#exit Router_B(config)#interface dialer 1 Router_B(config-if dialer 1)# ip nat inside source list 1 interface Router_B(config-if dialer 1)# caller ***** Router_B(config-if dialer 1)# ppp account *****@*****.ne.jp *** Router_B(config-if dialer 1)#exit Router_B(config)#interface ipsecif 1 Router_B(config-if ipsecif 1)# crypto map Router_A1 Router_B(config-if ipsecif 1)#exit Router_B(config)#interface ipsecif 2 Router_B(config-if ipsecif 2)# crypto map Router_A2 Router_B(config-if ipsecif 2)#exit Router_B(config)#interface lan 1 Router_B(config-if lan 1)# ip address 192.168.1.1 255.255.255.0 Router_B(config-if lan 1)#exit Router_B(config)#interface modem 1 Router_B(config-if modem 1)# ip mtu 1500 Router_B(config-if modem 1)# physical-layer usb 1 Router_B(config-if modem 1)#exit Router_B(config)#interface pppoe 1 Router_B(config-if pppoe 1)# ip nat inside source list 1 interface Router_B(config-if pppoe 1)# pppoe server internet Router_B(config-if pppoe 1)# pppoe account *****@***.***.ne.jp ***** Router_B(config-if pppoe 1)# pppoe type host Router_B(config-if pppoe 1)#exit Router_B(config)#crypto isakmp policy 1 Router_B(config-isakmp)# authentication prekey Router_B(config-isakmp)# group 5 Router_B(config-isakmp)# hash sha Router_B(config-isakmp)# keepalive always-send Router_B(config-isakmp)# key ascii secret1

	<pre> Router_B(config-isakmp)# my-identity Router_B1 Router_B(config-isakmp)# negotiation-mode aggressive Router_B(config-isakmp)# peer-identity address 192.0.2.1 Router_B(config-isakmp)#exit Router_B(config)#crypto isakmp policy 2 Router_B(config-isakmp)# authentication prekey Router_B(config-isakmp)# group 5 Router_B(config-isakmp)# hash sha Router_B(config-isakmp)# keepalive always-send Router_B(config-isakmp)# key ascii secret2 Router_B(config-isakmp)# my-identity Router_B2 Router_B(config-isakmp)# negotiation-mode aggressive Router_B(config-isakmp)# peer-identity address 203.0.113.1 Router_B(config-isakmp)#exit Router_B(config)#crypto map Router_A1 1 Router_B(config-crypto-map)# match address 1 Router_B(config-crypto-map)# set peer address 192.0.2.1 Router_B(config-crypto-map)# set pfs group5 Router_B(config-crypto-map)# set security-association always-up Router_B(config-crypto-map)# set transform-set aes256-sha Router_B(config-crypto-map)#exit Router_B(config)#crypto map Router_A2 2 Router_B(config-crypto-map)# match address 2 Router_B(config-crypto-map)# set peer address 203.0.113.1 Router_B(config-crypto-map)# set pfs group5 Router_B(config-crypto-map)# set transform-set aes256-sha Router_B(config-crypto-map)#exit Router_B(config)#end </pre>
設定保存	<pre> Router_B#save SIDE-A.cfg % saving working-config % finished saving </pre>
装置再起動	<pre> Router_B#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n) </pre>

■設定状態の確認 1

メイン経路で使用しているPPPoE回線が正常な場合を確認します。

PPPoE1、PPPoE2の接続状態を確認します。(Router A)

確認内容	画面表示例
slog を表示 PPPoE1、PPPoE2 が接続していることを確認	<pre> Router_A#show slog 0003 0000:00:12.76 2012/02/27 (mon) 14:42:33 5 d5290004 08050a00 PPPoE2 Connected 0004 0000:00:13.44 2012/02/27 (mon) 14:42:34 5 72350003 08050a00 PPPoE1 Connected </pre>

PPPoE1の接続状態を確認します。(Router B)

確認内容	画面表示例
slog を表示 PPPoE1 が接続していることを確認	<pre> Router_B#show slog 0007 0000:00:13.09 2012/02/27 (mon) 14:42:39 5 72450003 08050a00 PPPoE1 Connected </pre>

経路情報を確認します。(Router A)

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	<pre>Router_A#show ip route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry:7 (IPv4), 2 (IPv6) Peak:7 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info. S 0.0.0.0/0 [150/0] is directly connected, PPPoE2 S> * 0.0.0.0/0 [1/0] is directly connected, PPPoE1 C> * 192.0.2.9/32 is directly connected, PPPoE1 C> * 203.0.113.132/32 is directly connected, PPPoE2 C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 C> * 192.168.0.0/24 is directly connected, LAN U> * 192.168.1.0/24 [0/0] is directly connected, IPSECIF1, 00:01:25 ※ 3 S 192.168.1.0/24 [150/0] is directly connected, IPSECIF2</pre>

※1：デフォルト宛経路のネクストホップのPPPoE1が有効になることを確認します。

※2：メイン経路のIPsecIF1が優先されていることを確認します。

※3：バックアップ経路のIPsecIF2は非優先であることを確認します。

経路情報を確認します。(Router B)

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	<pre>Router_B#show ip route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry:7 (IPv4), 2 (IPv6) Peak:7 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info. S 0.0.0.0/0 [150/0] is directly connected, DIALER1 S> * 0.0.0.0/0 [1/0] is directly connected, PPPoE1 S> * 203.0.113.1/32 [1/0] is directly connected, DIALER1 C> * 192.0.2.144/32 is directly connected, PPPoE1 C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 ※ 2 S 192.168.0.0/24 [150/0] is directly connected, IPSECIF2 ※ 3 S> * 192.168.0.0/24 [0/0] is directly connected, IPSECIF1 C> * 192.168.1.0/24 is directly connected, LAN S> * 192.0.2.1/32 [1/0] is directly connected, PPPoE1</pre>

※1：デフォルト宛経路のネクストホップのPPPoE1が有効になることを確認します。

※2：バックアップ経路のIPsecIF2は非優先であることを確認します。

※3：メイン経路のIPsecIF1が優先されていることを確認します。

■設定状態の確認 2

メイン経路で使用しているRouter AのPPPoE回線に障害が発生した場合を確認します。

PPPoE1の接続状態を確認します。(Router A)

確認内容	画面表示例
slog を表示	<pre>Router_A#show slog 0005 0000:02:25.79 2012/02/27 (mon) 14:44:46 5 00000003 08050232 PPPoE1 Disconnected</pre>

PPPoEの取得アドレスを確認します。(Router A)

確認内容	画面表示例
PPPoE インタフェースの情報を表示	Router_A#show ip interface pppoe 1
PPPoE のアドレスが無いことを確認	PPPoE1 is Down IPv4 is disabled Internet address is not configured MTU is 1454 bytes

モバイルの接続状態を確認します。(Router B)

確認内容	画面表示例
slog を表示	Router_B#show slog 0008 0000:03:16.34 2012/02/27 (mon) 14:45:43 5 00000001b 08050a00 Modem1 Connected Calling *****. by dialer1

モバイルの取得アドレスを確認します。(Router B)

確認内容	画面表示例
モバイルインターフェースの情報を表示	Router_B#show ip interface dialer 1 DIALER1 is up IPv4 is enabled pointTopoint IP address is 198.51.100.89, subnet mask is 255.255.255.255 Destination address is 198.51.100.22

経路情報を確認します。(Router A)

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	Router_A#show ip route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry:5 (IPv4), 2 (IPv6) Peak:7 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info. ※ 1 S> * 0.0.0.0/0 [150/0] is directly connected, PPPoE2 S 0.0.0.0/0 [1/0] is directly connected, PPPoE1 inactive C> * 203.0.113.132/32 is directly connected, PPPoE2 C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 C> * 192.168.0.0/24 is directly connected, LAN ※ 2 S> * 192.168.1.0/24 [150/0] is directly connected, IPSECIF2

※1：デフォルト宛経路のネクストホップのPPPoE2が有効なことを確認します。

※2：バックアップ経路のIPsecIF2が有効になることを確認します。

経路情報を確認します。(Router B)

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	<pre>Router_B#show ip route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry:8 (IPv4), 2 (IPv6) Peak:8 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info. S 0.0.0.0/0 [150/0] is directly connected, DIALER1 S> * 0.0.0.0/0 [1/0] is directly connected, PPPoE1 S> * 203.0.113.1/32 [1/0] is directly connected, DIALER1 C> * 192.0.2.144/32 is directly connected, PPPoE1 C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 C> * 198.51.100.22/32 is directly connected, DIALER1 S> * 192.168.0.0/24 [150/0] is directly connected, IPSECIF2 S 192.168.0.0/24 [0/0] is directly connected, IPSECIF1 inactive C> * 192.168.1.0/24 is directly connected, LAN S> * 192.0.2.1/32 [1/0] is directly connected, PPPoE1</pre>

※1：デフォルト宛経路のネクストホップのPPPoE1が有効になることを確認します。

※2：バックアップ経路のIPsecIF2が優先されていることを確認します。

※3：メイン経路のIPsecIF1が非優先であることを確認します。

■設定状態の確認 3

メイン経路で使用しているRouter AのPPPoE回線の障害が復旧した場合を確認します。

PPPoE1の接続状態を確認します。(Router A)

確認内容	画面表示例
slog を表示	<pre>Router_A#show slog 0006 0000:04:48.89 2012/02/27 (mon) 14:47:09 5 73fc0003 08050a00 PPPoE1 Connected</pre>

PPPoEの取得アドレスを確認します。(Router A)

確認内容	画面表示例
PPPoE インタフェースの情報を表示	<pre>Router_A#show ip interface pppoe 1 PPPoE1 is up IPv4 is enabled</pre>
PPPoE の取得アドレスを確認	<pre>IP address is 192.0.2.1, subnet mask is 255.255.255.255 Destination address is 192.0.2.103 MTU is 1454 bytes</pre>

モバイルの接続状態を確認します。(Router B)

確認内容	画面表示例
slog を表示	<pre>Router_B#show slog 0009 0000:06:18.92 2012/02/27 (mon) 14:48:45 5 00000001b 08050410 Modem1 Disconnected</pre>

モバイルの取得アドレスを確認します。(Router B)

確認内容	画面表示例
モバイルインターフェースの情報を表示	Router_B#show ip interface dialer 1 DIALER1 is up IPv4 is enabled pointTopoint IP address is 0.0.0.0, subnet mask is 255.255.255.255 Destination address is 0.0.0.0
モバイルのアドレスが無いことを確認	

経路情報を確認します。(Router A)

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	Router_A#show ip route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry: 7 (IPv4), 2 (IPv6) Peak: 7 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info. S 0.0.0.0/0 [150/0] is directly connected, PPPoE2 ※ 1 S> * 0.0.0.0/0 [1/0] is directly connected, PPPoE1 C> * 192.0.2.103/32 is directly connected, PPPoE1 C> * 203.0.113.132/32 is directly connected, PPPoE2 C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 C> * 192.168.0.0/24 is directly connected, LAN ※ 2 U> * 192.168.1.0/24 [0/0] is directly connected, IPSECIF1, 00:03:07 ※ 3 S 192.168.1.0/24 [150/0] is directly connected, IPSECIF2

※1 : デフォルト宛経路のネクストホップのPPPoE1が有効になることを確認します。

※2 : メイン経路のIPsecIF1が優先されていることを確認します。

※3 : バックアップ経路のIPsecIF2は非優先であることを確認します。

経路情報を確認します。(Router B)

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	Router_B#show ip route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry: 7 (IPv4), 2 (IPv6) Peak: 7 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info. S 0.0.0.0/0 [150/0] is directly connected, DIALER1 ※ 1 S> * 0.0.0.0/0 [1/0] is directly connected, PPPoE1 S> * 203.0.113.1/32 [1/0] is directly connected, DIALER1 C> * 192.0.2.144/32 is directly connected, PPPoE1 C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 ※ 2 S 192.168.0.0/24 [150/0] is directly connected, IPSECIF2 ※ 3 S> * 192.168.0.0/24 [0/0] is directly connected, IPSECIF1 C> * 192.168.1.0/24 is directly connected, LAN S> * 192.0.2.1/32 [1/0] is directly connected, PPPoE1

※1 : デフォルト宛経路のネクストホップのPPPoE1が有効になることを確認します。

※2 : バックアップ経路のIPsecIF2は非優先であることを確認します。

※3 : メイン経路のIPsecIF1が優先されていることを確認します。

■設定状態の確認 4

メイン経路で使用しているRouter BのPPPoE回線の障害が発生した場合を確認します。

PPPoE1の接続状態を確認します。(Router B)

確認内容	画面表示例
slog を表示	Router_B#show slog 0012 0000:09:45.50 2012/02/27 (mon) 14:52:12 5 00000003 08050232
PPPoE1 が切断していることを確認	PPPoE1 Disconnected

PPPoEの取得アドレスを確認します。(Router B)

確認内容	画面表示例
PPPoE インタフェースの情報を表示	Router_B#show ip interface dialer 1
PPPoE のアドレスが無いことを確認	PPPoE1 is Down IPv4 is disabled Internet address is not configured MTU is 1454 bytes

モバイルの接続状態を確認します。(Router B)

確認内容	画面表示例
slog を表示	Router_B#show slog 0013 0000:09:47.15 2012/02/27 (mon) 14:52:13 5 0000001b 08050a00
モバイルが接続していることを確認	Modem1 Connected Calling *****. by dialer1

モバイルの取得アドレスを確認します。(Router B)

確認内容	画面表示例
モバイルインターフェースの情報を表示	Router_B#show ip interface dialer 1 DIALER1 is up IPv4 is enabled pointToPoint
アドレスが取得できていることを確認	IP address is 198.51.100.31, subnet mask is 255.255.255.255 Destination address is 198.51.100.22

経路情報を確認します。(Router A)

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	Router_A#show ip route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry:7 (IPv4), 2 (IPv6) Peak:7 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info. S 0.0.0.0/0 [150/0] is directly connected, PPPoE2 S> * 0.0.0.0/0 [1/0] is directly connected, PPPoE1 C> * 192.0.2.103/32 is directly connected, PPPoE1 C> * 203.0.113.132/32 is directly connected, PPPoE2 C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 C> * 192.168.0.0/24 is directly connected, LAN U> * 192.168.1.0/24 [0/0] is directly connected, IPSECIF1, 00:00:59 S 192.168.1.0/24 [150/0] is directly connected, IPSECIF2
※ 1	
※ 2	
※ 3	

※1：デフォルト宛経路のネクストホップのPPPoE1が有効になることを確認します。

※2：メイン経路のIPsecIF1が優先されていることを確認します。

※3：バックアップ経路のIPsecIF2は非優先であることを確認します。

経路情報を確認します。(Router B)

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	<pre>Router_B#show ip route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry:7 (IPv4), 2 (IPv6) Peak:8 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info.</pre>
※ 1	<pre>S> * 0.0.0.0/0 [150/0] is directly connected, DIALER1 S 0.0.0.0/0 [1/0] is directly connected, PPPoE1 inactive S> * 203.0.113.1/32 [1/0] is directly connected, DIALER1 C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 C> * 198.51.100.22/32 is directly connected, DIALER1 S 192.168.0.0/24 [150/0] is directly connected, IPSECIF2</pre>
※ 2	<pre>S> * 192.168.0.0/24 [0/0] is directly connected, IPSECIF1</pre>
※ 3	<pre>C> * 192.168.1.0/24 is directly connected, LAN S 192.0.2.1/32 [1/0] is directly connected, PPPoE1 inactive</pre>

※1：デフォルト宛経路のネクストホップのDIALER1が有効になることを確認します。

※2：バックアップ経路のIPsecIF2は非優先であることを確認します。

※3：メイン経路のIPsecIF1が優先されていることを確認します。

■設定状態の確認 5

メイン経路で使用しているRouter BのPPPoE回線の障害が復旧した場合を確認します。

PPPoE1の接続状態を確認します。(Router B)

確認内容	画面表示例
slog を表示	<pre>Router_B#show slog 0014 0000:11:45.48 2012/02/27 (mon) 14:54:12 5 770c0003 08050a00 PPPoE1 Connected</pre>

PPPoEの取得アドレスを確認します。(Router A)

確認内容	画面表示例
PPPoE インタフェースの情報を表示	<pre>Router_B#show ip interface pppoe 1 PPPoE1 is up IPv4 is enabled IP address is 192.0.2.91, subnet mask is 255.255.255.255 Destination address is 192.0.2.103 MTU is 1454 bytes</pre>

モバイルの接続状態を確認します。(Router B)

確認内容	画面表示例
slog を表示	<pre>Router_B#show slog 0015 0000:12:47.02 2012/02/27 (mon) 14:55:13 5 00000001b 08050610 Modem1 Disconnected</pre>

モバイルの取得アドレスを確認します。(Router B)

確認内容	画面表示例
モバイルインターフェースの情報を表示	Router_B#show ip interface dialer 1 DIALER1 is up IPv4 is enabled pointTopoint
モバイルのアドレスが無いことを確認	IP address is 0.0.0.0, subnet mask is 255.255.255.255 Destination address is 0.0.0.0

経路情報を確認します。(Router A)

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	Router_A#show ip route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry: 7 (IPv4), 2 (IPv6) Peak: 7 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info. S 0.0.0.0/0 [150/0] is directly connected, PPPoE2 ※ 1 S> * 0.0.0.0/0 [1/0] is directly connected, PPPoE1 C> * 192.0.2.103/32 is directly connected, PPPoE1 C> * 203.0.113.132/32 is directly connected, PPPoE2 C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 C> * 192.168.0.0/24 is directly connected, LAN ※ 2 U> * 192.168.1.0/24 [0/0] is directly connected, IPSECIF1, 00:00:43 ※ 3 S 192.168.1.0/24 [150/0] is directly connected, IPSECIF2

※1 : デフォルト宛経路のネクストホップのPPPoE1が有効になることを確認します。

※2 : メイン経路のIPsecIF1が優先されていることを確認します。

※3 : バックアップ経路のIPsecIF2は非優先であることを確認します。

経路情報を確認します。(Router B)

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	Router_B#show ip route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry: 7 (IPv4), 2 (IPv6) Peak: 7 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info. S 0.0.0.0/0 [150/0] is directly connected, DIALER1 ※ 1 S> * 0.0.0.0/0 [1/0] is directly connected, PPPoE1 S> * 203.0.113.1/32 [1/0] is directly connected, DIALER1 C> * 192.0.2.103/32 is directly connected, PPPoE1 C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 ※ 2 S 192.168.0.0/24 [150/0] is directly connected, IPSECIF2 ※ 3 S> * 192.168.0.0/24 [0/0] is directly connected, IPSECIF1 C> * 192.168.1.0/24 is directly connected, LAN S> * 192.0.2.1/32 [1/0] is directly connected, PPPoE1

※1 : デフォルト宛経路のネクストホップのPPPoE1が有効になることを確認します。

※2 : バックアップ経路のIPsecIF2は非優先であることを確認します。

※3 : メイン経路のIPsecIF1が優先されていることを確認します。

ブロードバンド回線を使用するインターネットVPN設定例

全機種対応

IPsecの通信とインターネット通信を同時に使用する設定 (拠点のIPアドレスは固定)

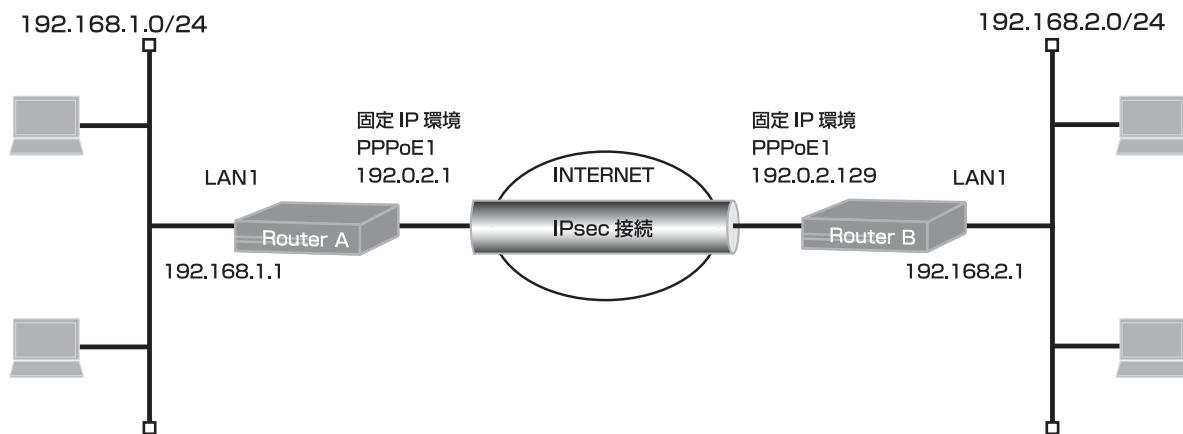
■説明

インターネット接続の環境にてVPN接続する設定です。

PPPoE回線は、VPN接続する拠点間で固定のIPアドレスを使用します。

インターネットへの通信は、NAT機能を利用します。

■構成



■コマンド設定1 (Router A)

```
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 1
ip route 192.168.2.0 255.255.255.0 connected ipsecif 1
access-list 99 permit 192.168.1.0 0.0.0.255
proxydns mode v4
vpn enable
vpnlog enable
ipsec access-list 1 ipsec ip 192.168.1.0 0.0.0.255 192.168.2.0 0.0.0.255
ipsec access-list 64 bypass ip any any
ipsec transform-set aes256-sha esp-aes-256 esp-sha-hmac
service dhcp-server
hostname Router_A
ip dhcp pool lan 1
dns-server 0.0.0.0
default-router 0.0.0.0
exit
interface ipsecif 1
crypto map Router_B
exit
interface lan 1
ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
exit
interface pppoe 1
ip address 192.0.2.1
ip nat inside source list 99 interface
pppoe server test1
pppoe account *****@**.**.ne.jp *****
pppoe type host
exit
crypto isakmp policy 1
authentication prekey
encryption aes 256
```

```

group 5
hash sha
key ascii secret1
negotiation-mode main
peer-identity address 192.0.2.129
exit
crypto map Router_B 1
match address 1
set peer address 192.0.2.129
set pfs group5
set transform-set aes256-sha
exit
end

```

■設定手順1 (Router A)

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg Router#
設定モードの変更 設定入力	Router#conf terminal Router(config)#ip route 0.0.0 0.0.0 pppoe 1 Router(config)#ip route 192.168.2.0 255.255.255.0 connected ipsecif 1 Router(config)#access-list 99 permit 192.168.1.0 0.0.0.255 Router(config)#proxydns mode v4 Router(config)#vpn enable Router(config)#vpnlog enable Router(config)#ipsec access-list 1 ipsec ip 192.168.1.0 0.0.0.255 192.168.2.0 0.0.0.255 Router(config)#ipsec access-list 64 bypass ip any any Router(config)#ipsec transform-set aes256-sha esp-aes-256 esp-sha-hmac Router(config)#service dhcp-server Router(config)#hostname Router_A Router_A(config)#ip dhcp pool lan 1 Router_A(config-dhcp-pool)# dns-server 0.0.0.0 Router_A(config-dhcp-pool)# default-router 0.0.0.0 Router_A(config-dhcp-pool)#exit Router_A(config)#interface ipsecif 1 Router_A(config-if ipsecif 1)# crypto map Router_B Router_A(config-if ipsecif 1)#exit Router_A(config)#interface lan 1 Router_A(config-if lan 1)# ip address 192.168.1.1 255.255.255.0 Router_A(config-if lan 1)#exit Router_A(config)#interface pppoe 1 Router_A(config-if pppoe 1)# ip address 192.0.2.1 Router_A(config-if pppoe 1)# ip nat inside source list 99 interface Router_A(config-if pppoe 1)# pppoe server test1 Router_A(config-if pppoe 1)# pppoe account *****@***.**.ne.jp ***** Router_A(config-if pppoe 1)# pppoe type host Router_A(config-if pppoe 1)#exit Router_A(config)#crypto isakmp policy 1 Router_A(config-isakmp)# authentication prekey Router_A(config-isakmp)# encryption aes 256 Router_A(config-isakmp)# group 5 Router_A(config-isakmp)# hash sha

	Router_A(config-isakmp)# key ascii secret1 Router_A(config-isakmp)# negotiation-mode main Router_A(config-isakmp)# peer-identity address 192.0.2.129 Router_A(config-isakmp)#exit Router_A(config)#crypto map Router_B 1 Router_A(config-crypto-map)# match address 1 Router_A(config-crypto-map)# set peer address 192.0.2.129 Router_A(config-crypto-map)# set pfs group5 Router_A(config-crypto-map)# set transform-set aes256-sha Router_A(config-crypto-map)#exit Router_A(config)#end
設定保存	Router_A#save SIDE-A % saving working-config % finished saving
装置再起動	Router_A#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n)

■コマンド設定2 (Router B)

```

ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 1
ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 connected ipsecif 1
access-list 99 permit 192.168.2.0 0.0.0.255
proxydns mode v4
vpn enable
vpnlog enable
ipsec access-list 1 ipsec ip 192.168.2.0 0.0.0.255 192.168.1.0 0.0.0.255
ipsec access-list 64 bypass ip any any
ipsec transform-set aes256-sha esp-aes-256 esp-sha-hmac
service dhcp-server
hostname Router_B
ip dhcp pool lan 1
dns-server 0.0.0.0
default-router 0.0.0.0
exit
interface ipsecif 1
crypto map Router_A
exit
interface lan 1
ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
exit
interface pppoe 1
ip address 192.0.2.129
ip nat inside source list 99 interface
pppoe server test1
pppoe account *****@**.**.ne.jp *****
pppoe type host
exit
crypto isakmp policy 1
authentication prekey
encryption aes 256
group 5
hash sha
key ascii secret1

```

```

negotiation-mode main
peer-identity address 192.0.2.1
exit
crypto map Router_A 1
match address 1
set peer address 192.0.2.1
set pfs group5
set transform-set aes256-sha
exit
end

```

■設定手順2 (Router B)

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力 設定情報の初期化 設定モードの変更 設定入力	Router>enable Enter password: Router# Router#clear working.cfg Router# Router#conf terminal Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 1 Router(config)#ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 connected ipsecif 1 Router(config)#access-list 99 permit 192.168.2.0 0.0.0.255 Router(config)#proxydns mode v4 Router(config)#vpn enable Router(config)#vpnlog enable Router(config)#ipsec access-list 1 ipsec ip 192.168.2.0 0.0.0.255 192.168.1.0 0.0.255 Router(config)#ipsec access-list 64 bypass ip any any Router(config)#ipsec transform-set aes256-sha esp-aes-256 esp-sha-hmac Router(config)#service dhcp-server Router(config)#hostname Router_B Router_B(config)#ip dhcp pool lan 1 Router_B(config-dhcp-pool)# dns-server 0.0.0.0 Router_B(config-dhcp-pool)# default-router 0.0.0.0 Router_B(config-dhcp-pool)#exit Router_B(config)#interface ipsecif 1 Router_B(config-if ipsecif 1)# crypto map Router_A Router_B(config-if ipsecif 1)#exit Router_B(config)#interface lan 1 Router_B(config-if lan 1)# ip address 192.168.2.1 255.255.255.0 Router_B(config-if lan 1)#exit Router_B(config)#interface pppoe 1 Router_B(config-if pppoe 1)# ip address 192.0.2.129 Router_B(config-if pppoe 1)# ip nat inside source list 99 interface Router_B(config-if pppoe 1)# pppoe server test1 Router_B(config-if pppoe 1)# pppoe account *****@***.***.ne.jp ***** Router_B(config-if pppoe 1)# pppoe type host Router_B(config-if pppoe 1)#exit Router_B(config)#crypto isakmp policy 1 Router_B(config-isakmp)# authentication prekey Router_B(config-isakmp)# encryption aes 256 Router_B(config-isakmp)# group 5 Router_B(config-isakmp)# hash sha Router_B(config-isakmp)# key ascii secret1 Router_B(config-isakmp)# negotiation-mode main Router_B(config-isakmp)# peer-identity address 192.0.2.1 Router_B(config-isakmp)#exit Router_B(config)#crypto map Router_A 1 Router_B(config-crypto-map)# match address 1

	<pre>Router_B(config-crypto-map)# set peer address 192.0.2.1 Router_B(config-crypto-map)# set pfs group5 Router_B(config-crypto-map)# set transform-set aes256-sha Router_B(config-crypto-map)#exit Router_B(config)#end</pre>
設定保存	<pre>Router_B#save SIDE-A % saving working-config % finished saving</pre>
装置再起動	<pre>Router_B#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n)</pre>

■設定状態の確認 1

データ通信にてIPSECが確立することを確認します。

例：Router_Aより ping 192.168.2.1 source-interface lan 1を実施します。

確認内容	画面表示例
ping を実行する	Router_A#ping 192.168.2.1 source-interface lan 1 Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.2.1, timeout is 2 seconds: !!!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/10/50 ms
ping 応答あり	

■設定状態の確認 2

Router AのPhase1 SAの情報を確認します。

確認内容	画面表示例
Phase1 SA 情報の表示	Router_A#show crypto isakmp sa ISAKMP SA current sa : 1
※	[1] 192.0.2.129 <--> 192.0.2.1 <I> Main Mode UP pre-shared key AES(256bits) SHA Lifetime : 1000secs Current : 3secs,1kbytes mcfg config-mode: off mcfg addr: off mcfg apl-version: IKE Keepalive: dpd ICMP Keepalive: off release on addr-change: off

※：Router A←→Router B間でPhase1 SAが確立されていることを確認してください。

Router AのPhase2 SAの情報を確認します。

確認内容	画面表示例
Phase2 SA 情報の表示	Router_A#show crypto ipsec sa IPSEC SA current insa : 1 current outsa : 1
※	[1] 192.168.2.0,255.255.255.0 ALL ALL <--> 192.168.1.0,255.255.255.0 ALL ALL

	<pre> peer: 192.0.2.129 <I> UP ESP AES(256bits) HMAC-SHA PFS:on(group5) Lifetime: 600secs Anti-Replay: Enable O-SPI: 0x7620251a Current: 6secs,1kbytes out packet : 5 error packet : 0 I-SPI: 0x26f17d45 Current: 6secs,1kbytes in packet : 5 auth packet : 5 decrypt packet : 5 discard packet : 0 replay packet : 0 auth error packet : 0 </pre>
--	--

※：Router A←→Router B間でPhase2 SAが確立されていることを確認してください。

■設定状態の確認 3

Router Aのログ情報を確認します。

確認内容	画面表示例
ログ情報の表示	Router_A#show vpnlog
vpn enable 状態の確認	0000 0000:00:00.00 2012/02/16 (thu) 14:20:22 0 00000000 4f34ce80 #BOOT[V01.06(02)a1-021512] SIDE-A.frm SIDE-A.cfg
isakmp 確立状態の確認	0001 0000:00:02.01 2012/02/16 (thu) 14:20:26 16 10000002 00000000 vpn enabled.
ipsec 確立状態の確認	0002 0000:02:31.23 2012/02/16 (thu) 14:22:56 16 10000320 00000000 IKE SA<I> 1/- 192.0.2.129 0003 0000:02:31.23 2012/02/16 (thu) 14:22:56 16 10000320 00000000 67a72ca491000000 7930099c38000000 0004 0000:02:31.25 2012/02/16 (thu) 14:22:56 16 10000220 00000000 IPSEC SA<I> 1/1 192.0.2.129 0005 0000:02:31.25 2012/02/16 (thu) 14:22:56 16 10000220 00000000 7620251a 26f17d45

■設定状態の確認 4

平文対象のデータ通信にてNAT変換されることを確認します。

例：Router_Aより ping 192.0.2.129 source-interface lan 1を実施します。

確認内容	画面表示例
ping を実行する	Router_A#ping 192.0.2.129 source-interface lan 1
ping 応答あり	Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.0.2.129, timeout is 2 seconds: !!!!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/2/10 ms

Router AのNAT変換テーブルの情報を確認します。

確認内容	画面表示例
NAT テーブル情報を表示	Router_A#show ip nat translation

	Local(address port)		Global(address port)		Remote(address port)		prot	tm(s)
*	-----+-----	-----+-----	-----+-----	-----+-----	-----+-----	-----+-----	-----+-----	-----+-----
※	192.168.1.1	18444	192.0.2.1	18444	192.0.2.129	18444	icmp	56
※	192.168.1.1	18443	192.0.2.1	18443	192.0.2.129	18443	icmp	56
	192.0.2.1	0	192.0.2.1	0	192.0.2.129	0	etc	563
	192.0.2.1	500	192.0.2.1	500	192.0.2.129	500	udp	263

※：プライベートネットワーク 192.168.1.0/24 のアドレスから ip nat inside source で指定した PPPoE1 インタフェースの固定アドレス 192.0.2.1 に変換した場合の NAT 変換テーブルを確認してください。

■ 設定状態の確認 5

Router A の経路情報を確認します。

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	<pre>Router_A#show ip route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry:5 (IPv4), 2 (IPv6) Peak:5 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info. S> * 0.0.0.0/0 [1/0] is directly connected, PPPoE1 C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 C> * 192.0.2.11/32 is directly connected, PPPoE1 C> * 192.168.1.0/24 is directly connected, LAN ※ S> * 192.168.2.0/24 [0/0] is directly connected, IPSECIF1</pre>

※：IPSECIF1 の経路が確立されていることを確認してください。

IPsecセッションを常時維持しセンタから拠点へのアクセスも行いたい場合の設定

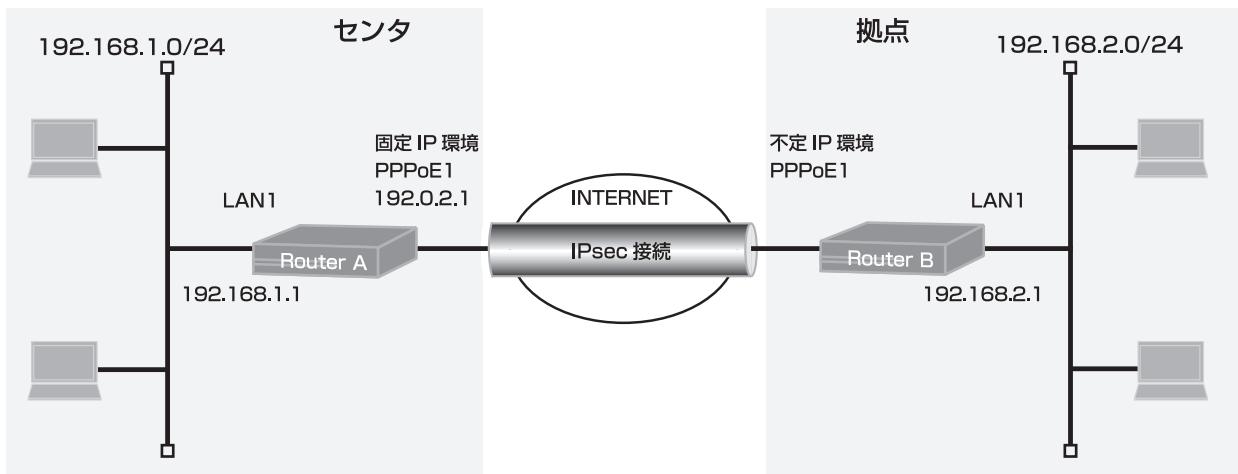
■説明

インターネット接続の環境にてVPN接続する設定です。

PPPoE回線は本社側は固定IPアドレス、支店側は不定IPアドレスをを使用します。

インターネットへの通信は、NAT機能を利用します。

■構成



■コマンド設定1 (Router A)

```

ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 1
ip route 192.168.2.0 255.255.255.0 connected ipsecif 1
access-list 99 permit 192.168.1.0 0.0.0.255
proxydns mode v4
vpn enable
vpnlog enable
ipsec access-list 1 ipsec ip 192.168.1.0 0.0.0.255 192.168.2.0 0.0.0.255
ipsec access-list 64 bypass ip any any
ipsec transform-set aes256-sha esp-aes-256 esp-sha-hmac
service dhcp-server
hostname Router_A
ip dhcp pool lan 1
dns-server 0.0.0.0
default-router 0.0.0.0
exit
interface ipsecif 1
crypto map Router_B
exit
interface lan 1
ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
exit
interface pppoe 1
ip address 192.0.2.1
ip nat inside source list 99 interface
pppoe server test1
pppoe account *****@**.*.ne.jp *****
pppoe type host
exit
crypto isakmp policy 1

```

```

authentication prekey
encryption aes 256
group 5
hash sha
key ascii secret1
negotiation-mode aggressive
peer-identity host Router_B
exit
crypto map Router_B 1
match address 1
set peer host Router_B
set pfs group5
set transform-set aes256-sha
exit
end

```

■設定手順1 (Router A)

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力 設定情報の初期化 設定モードの変更 設定入力	Router>enable Enter password: Router# Router#clear working.cfg Router# Router#conf terminal Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 1 Router(config)#ip route 192.168.2.0 255.255.255.0 connected ipsecif 1 Router(config)#access-list 99 permit 192.168.1.0 0.0.0.255 Router(config)#proxydns mode v4 Router(config)#vpn enable Router(config)#vpnlog enable Router(config)#ipsec access-list 1 ipsec ip 192.168.1.0 0.0.0.255 192.168.2.0 0.0.0.255 Router(config)#ipsec access-list 64 bypass ip any any Router(config)#ipsec transform-set aes256-sha esp-aes-256 esp-sha-hmac Router(config)#service dhcp-server Router(config)#hostname Router_A Router_A(config)#ip dhcp pool lan 1 Router_A(config-dhcp-pool)# dns-server 0.0.0.0 Router_A(config-dhcp-pool)# default-router 0.0.0.0 Router_A(config-dhcp-pool)#exit Router_A(config)#interface ipsecif 1 Router_A(config-if ipsecif 1)# crypto map Router_B Router_A(config-if ipsecif 1)#exit Router_A(config)#interface lan 1 Router_A(config-if lan 1)# ip address 192.168.1.1 255.255.255.0 Router_A(config-if lan 1)#exit Router_A(config)#interface pppoe 1 Router_A(config-if pppoe 1)# ip address 192.0.2.1 Router_A(config-if pppoe 1)# ip nat inside source list 99 interface Router_A(config-if pppoe 1)# pppoe server test1 Router_A(config-if pppoe 1)# pppoe account *****@***.**.ne.jp ***** Router_A(config-if pppoe 1)# pppoe type host Router_A(config-if pppoe 1)#exit Router_A(config)#crypto isakmp policy 1 Router_A(config-isakmp)# authentication prekey Router_A(config-isakmp)# encryption aes 256 Router_A(config-isakmp)# group 5

	Router_A(config-isakmp)# hash sha Router_A(config-isakmp)# key ascii secret1 Router_A(config-isakmp)# negotiation-mode aggressive Router_A(config-isakmp)# peer-identity host Router_B Router_A(config-isakmp)#exit Router_A(config)#crypto map Router_B 1 Router_A(config-crypto-map)# match address 1 Router_A(config-crypto-map)# set peer host Router_B Router_A(config-crypto-map)# set pfs group5 Router_A(config-crypto-map)# set transform-set aes256-sha Router_A(config-crypto-map)#exit Router_A(config)#end
設定保存	Router_B#save SIDE-A % saving working-config % finished saving
装置再起動	Router_B#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n)y

■コマンド設定2 (Router B)

```

ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 1
ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 connected ipsecif 1
access-list 99 permit 192.168.2.0 0.0.0.255
proxydns mode v4
vpn enable
vpnlog enable
ipsec access-list 1 ipsec ip 192.168.2.0 0.0.0.255 192.168.1.0 0.0.0.255
ipsec access-list 64 bypass ip any any
ipsec transform-set aes256-sha esp-aes-256 esp-sha-hmac
service dhcp-server
hostname Router_B
ip dhcp pool lan 1
dns-server 0.0.0.0
default-router 0.0.0.0
exit
interface ipsecif 1
crypto map Router_A
exit
interface lan 1
ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
exit
interface pppoe 1
ip nat inside source list 99 interface
pppoe server test1
pppoe account *****@***.**.ne.jp *****
pppoe type host
exit
crypto isakmp policy 1
authentication prekey
encryption aes 256
group 5
hash sha
key ascii secret1
my-identity Router_B
negotiation-mode aggressive
peer-identity address 192.0.2.1
exit

```

```

crypto map Router_A 1
match address 1
set peer address 192.0.2.1
set pfs group5
set security-association always-up
set transform-set aes256-sha
exit
end

```

■設定手順2 (Router B)

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg Router#
設定モードの変更 設定入力	Router#conf terminal Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 1 Router(config)#ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 connected ipsecif 1 Router(config)#access-list 99 permit 192.168.2.0 0.0.0.255 Router(config)#proxydns mode v4 Router(config)#vpn enable Router(config)#vpnlog enable Router(config)#ipsec access-list 1 ipsec ip 192.168.2.0 0.0.0.255 192.168.1.0 0.0.0.255 Router(config)#ipsec access-list 64 bypass ip any any Router(config)#ipsec transform-set aes256-sha esp-aes-256 esp-sha-hmac Router(config)#service dhcp-server Router(config)#hostname Router_B Router_B(config)#ip dhcp pool lan 1 Router_B(config-dhcp-pool)# dns-server 0.0.0.0 Router_B(config-dhcp-pool)# default-router 0.0.0.0 Router_B(config-dhcp-pool)#exit Router_B(config)#interface ipsecif 1 Router_B(config-if ipsecif 1)# crypto map Router_A Router_B(config-if ipsecif 1)#exit Router_B(config)#interface lan 1 Router_B(config-if lan 1)# ip address 192.168.2.1 255.255.255.0 Router_B(config-if lan 1)#exit Router_B(config)#interface pppoe 1 Router_B(config-if pppoe 1)# ip nat inside source list 99 interface Router_B(config-if pppoe 1)# pppoe server test1 Router_B(config-if pppoe 1)# pppoe account *****@***.***.ne.jp ***** Router_B(config-if pppoe 1)# pppoe type host Router_B(config-if pppoe 1)#exit Router_B(config)#crypto isakmp policy 1 Router_B(config-isakmp)# authentication prekey Router_B(config-isakmp)# encryption aes 256 Router_B(config-isakmp)# group 5 Router_B(config-isakmp)# hash sha Router_B(config-isakmp)# key ascii secret1 Router_B(config-isakmp)# my-identity Router_B Router_B(config-isakmp)# negotiation-mode aggressive Router_B(config-isakmp)# peer-identity address 192.0.2.1 Router_B(config-isakmp)#exit Router_B(config)#crypto map Router_A 1 Router_B(config-crypto-map)# match address 1 Router_B(config-crypto-map)# set peer address 192.0.2.1 Router_B(config-crypto-map)# set pfs group5 Router_B(config-crypto-map)# set security-association always-up

	Router_B(config-crypto-map)# set transform-set aes256-sha Router_B(config-crypto-map)#exit Router_B(config)#end
設定保存	Router_B#save SIDE-A.cfg % saving working-config % finished saving
装置再起動	Router_B#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n)

※：SAの確立に合わせてIPsecインターフェースやIPsec経路が動的にアップダウンします。

■設定状態の確認 1

Router AのPhase1 SAの情報を確認します。

確認内容	画面表示例
Phase1 SA 情報の表示	Router_A#show crypto isakmp sa ISAKMP SA current sa : 1 ※ [1] 192.0.2.129 Router_B <--> 192.0.2.1 <R> Aggressive Mode UP pre-shared key AES(256bits) SHA Lifetime : 1000secs Current : 15secs,1kbytes mcfg config-mode: off mcfg addr: off mcfg apl-version: IKE Keepalive: dpd ICMP Keepalive: off release on addr-change: off

※：Router A←→Router B間でPhase1 SAが確立されていることを確認してください。

■設定状態の確認 2

Router BのPhase1 SAの情報を確認します。

確認内容	画面表示例
Phase1 SA 情報の表示	Router_B#show crypto isakmp sa ISAKMP SA current sa : 1 ※ [1] 192.0.2.1 <--> 192.0.2.129 Router_B <I> Aggressive Mode UP pre-shared key AES(256bits) SHA Lifetime : 1000secs Current : 33secs,1kbytes mcfg config-mode: off mcfg addr: off mcfg apl-version: IKE Keepalive: dpd ICMP Keepalive: off release on addr-change: off

※：Router A←→Router B間でPhase1 SAが確立されていることを確認してください。

■設定状態の確認 3

Router AのPhase2 SAの情報を確認します。

確認内容	画面表示例
Phase2 SA 情報の表示	<pre>Router_A#show crypto ipsec sa IPSEC SA current insa : 1 current outsa : 1 ※ [1] 192.168.2.0,255.255.255.0 ALL ALL <--> 192.168.1.0,255.255.255.0 ALL ALL peer: 192.0.2.129 Router_B <R> UP ESP AES(256bits) HMAC-SHA PFS:on(group5) Lifetime: 600secs Anti-Replay: Enable O-SPI: 0x23ee5604 Current: 17secs,0kbytes out packet : 0 error packet : 0 I-SPI: 0x3112d8cb Current: 17secs,0kbytes in packet : 0 auth packet : 0 decrypt packet : 0 discard packet : 0 replay packet : 0 auth error packet : 0</pre>

※：Router A←→Router B間でPhase2 SAが確立されていることを確認してください。

■設定状態の確認 4

Router BのPhase2 SAの情報を確認します。

確認内容	画面表示例
Phase2 SA 情報の表示	<pre>Router_B#show crypto ipsec sa IPSEC SA current insa : 1 current outsa : 1 ※ [1] 192.168.1.0,255.255.255.0 ALL ALL <--> 192.168.2.0,255.255.255.0 ALL ALL peer: 192.0.2.1 <I> UP ESP AES(256bits) HMAC-SHA PFS:on(group5) Lifetime: 600secs Anti-Replay: Enable O-SPI: 0x3112d8cb Current: 36secs,0kbytes out packet : 0 error packet : 0 I-SPI: 0x23ee5604 Current: 36secs,0kbytes in packet : 0 auth packet : 0 decrypt packet : 0 discard packet : 0 replay packet : 0 auth error packet : 0</pre>

※：Router A←→Router B間でPhase2 SAが確立されていることを確認してください。

■設定状態の確認 5

Router Aのログ情報を確認します。

確認内容	画面表示例
ログ情報の表示	Router_A#show vpnlog 0000 0000:00:00.00 2012/02/16 (thu) 14:51:28 0 00000000 4f34ce80 #BOOT[V01.06(02)a1-021512] SIDE-A.frm SIDE-A.cfg 0001 0000:00:02.01 2012/02/16 (thu) 14:51:32 16 10000002 00000000 vpn enabled. 0002 0000:00:23.93 2012/02/16 (thu) 14:51:54 16 10000320 00000000 IKE SA<R> 1/- 192.0.2.129 0003 0000:00:23.93 2012/02/16 (thu) 14:51:54 16 10000320 00000000 30f9b0e745000000 e171a306bf000000 Router_B 0004 0000:00:23.93 2012/02/16 (thu) 14:51:54 16 100003a7 00000000 Recv INIT IKE SA 1/- 192.0.2.129 0005 0000:00:23.93 2012/02/16 (thu) 14:51:54 16 100003a7 00000000 30f9b0e745000000 e171a306bf000000 Router_B 0006 0000:00:23.94 2012/02/16 (thu) 14:51:54 16 10000220 00000000 IPSEC SA<R> 1/1 192.0.2.129 0007 0000:00:23.94 2012/02/16 (thu) 14:51:54 16 10000220 00000000 23ee5604 3112d8cb
vpn enable 状態の確認	
isakmp 確立状態の確認	
ipsec 確立状態の確認	

■設定状態の確認 6

Router Bのログ情報を確認します。

確認内容	画面表示例
ログ情報の表示	Router_B#show vpnlog 0000 0000:00:00.00 2012/02/16 (thu) 14:52:28 0 00000000 4f34ce80 #BOOT[V01.06(02)a1-021512] SIDE-A.frm SIDE-A.cfg 0001 0000:00:02.19 2012/02/16 (thu) 14:52:33 16 10000002 00000000 vpn enabled. 0002 0000:00:27.78 2012/02/16 (thu) 14:52:58 16 10000320 00000000 IKE SA<I> 1/- 192.0.2.1 0003 0000:00:27.78 2012/02/16 (thu) 14:52:58 16 10000320 00000000 30f9b0e745000000 e171a306bf000000 0004 0000:00:27.78 2012/02/16 (thu) 14:52:58 16 100003a7 00000000 Recv INIT IKE SA 1/- 192.0.2.1 0005 0000:00:27.78 2012/02/16 (thu) 14:52:58 16 100003a7 00000000 30f9b0e745000000 e171a306bf000000 0006 0000:00:27.80 2012/02/16 (thu) 14:52:58 16 10000220 00000000 IPSEC SA<I> 1/1 192.0.2.1 0007 0000:00:27.80 2012/02/16 (thu) 14:52:58 16 10000220 00000000 3112d8cb 23ee5604
vpn enable 状態の確認	
isakmp 確立状態の確認	
ipsec 確立状態の確認	

■設定状態の確認 7

平文対象のデータ通信にてNAT変換されることを確認します。

例：Router_Aより ping 192.0.2.129 source-interface lan 1を実施します。

確認内容	画面表示例
ping を実行する	Router_A#ping 192.0.2.129 source-interface lan 1 Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.0.2.129, timeout is 2 seconds: !!!!!!
ping 応答あり	Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/2/10 ms

Router AのNAT変換テーブルの情報を確認します。

確認内容	画面表示例
NAT テーブル情報を表示	Router_A#show ip nat translation Session summary (equipment total): Max sessions: 2048 Reserved sessions: 0 Active sessions: 2 Peak: 2 List of active sessions: PPPoE1 Local(address port) Global(address port) Remote(address port) prot tm(s) -----+-----+-----+-----+----- ※ 192.168.1.1 8433 192.0.2.1 8433 192.0.2.129 8433 icmp 56 192.0.2.1 500 192.0.2.1 500 192.0.2.129 500 udp 236

※：プライベートネットワーク 192.168.1.0/24 のアドレスから ip nat inside source で指定した PPPoE1 インタフェースの固定アドレス 192.0.2.1 に変換した場合の NAT 変換テーブルを確認します。

■設定状態の確認 8

Router Aの経路情報を確認します。

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	Router_A#show ip route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry: 5 (IPv4), 2 (IPv6) Peak: 5 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info. S> * 0.0.0.0/0 [1/0] is directly connected, PPPoE1 C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 C> * 192.0.2.11/32 is directly connected, PPPoE1 C> * 192.168.1.0/24 is directly connected, LAN ※ S> * 192.168.2.0/24 [0/0] is directly connected, IPSECIF1

※：IPSECIF1 の経路が確立されていることを確認してください。

■設定状態の確認 9

Router Bの経路情報を確認します。

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	<pre>Router_B#show ip route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry:5 (IPv4), 2 (IPv6) Peak:5 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info. S> * 0.0.0.0/0 [1/0] is directly connected, PPPoE1 C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 C> * 192.0.2.139/32 is directly connected, PPPoE1 ※ S> * 192.168.1.0/24 [0/0] is directly connected, IPSECIF1 C> * 192.168.2.0/24 is directly connected, LAN</pre>

※ : IPSECIF1の経路が確立されていることを確認してください。

BGPを使う場合の設定例

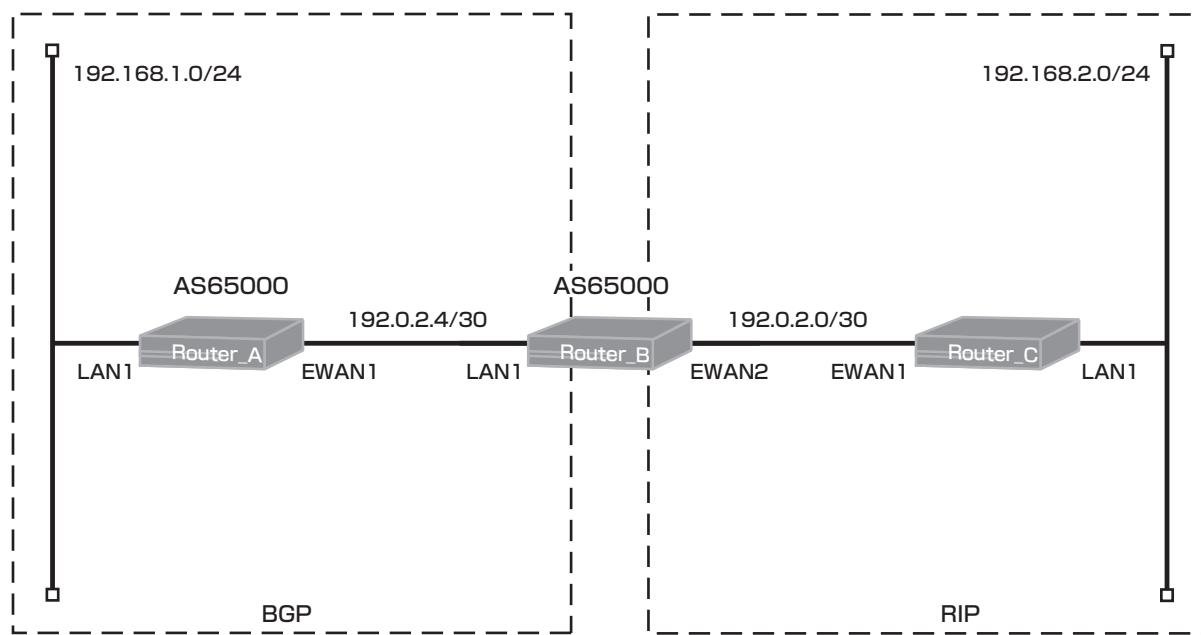
全機種対応

LAN側でRIP、WAN側でBGPを使用する設定

■説明

BGP、RIPを併用する設定です。
BGPでは、RIPで学習した経路の再配達をおこないます。

■構成



■コマンド設定1 (Router A)

```
hostname Router_A
interface ewan 1
ip address 192.0.2.6 255.255.255.252
exit
interface lan 1
ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
exit
router bgp 65000
neighbor 192.0.2.5 remote-as 65000
network 192.0.2.4 255.255.255.252
redistribute connected
exit
end
```

■設定手順1 (Router A)

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg
設定モードの変更 設定入力	Router#configure terminal Router(config)#hostname Router_A Router_A(config)#interface ewan 1

	Router_A(config-if ewan 1)# ip address 192.0.2.6 255.255.255.252 Router_A(config-if ewan 1)#exit Router_A(config)#interface lan 1 Router_A(config-if lan 1)# ip address 192.168.1.1 255.255.255.0 Router_A(config-if lan 1)#exit Router_A(config)#router bgp 65000 Router_A(config-bgp)# neighbor 192.0.2.5 remote-as 65000 Router_A(config-bgp)# network 192.0.2.4 255.255.255.252 Router_A(config-bgp)# redistribute connected Router_A(config-bgp)#exit Router_A(config)#end
設定保存	Router_A#save SIDE-A.cfg % saving working-config % finished saving
装置再起動	Router_A#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n)

■コマンド設定2 (Router B)

```

hostname Router_B
interface ewan 1
ip address 192.0.2.1 255.255.255.252
exit
interface lan 1
ip address 192.0.2.5 255.255.255.252
exit
router rip
network 192.0.2.0 255.255.255.252
redistribute bgp
exit
router bgp 65000
neighbor 192.0.2.6 next-hop-self
neighbor 192.0.2.6 remote-as 65000
network 192.0.2.4 255.255.255.252
redistribute rip
exit
end

```

■設定手順2(Router B)

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password:
設定情報の初期化	Router# Router#clear working.cfg Router#
設定モードの変更 設定入力	Router#configure terminal Router(config)#hostname Router_B Router_B(config)#interface ewan 1 Router_B(config-if ewan 1)# ip address 192.0.2.1 255.255.255.252 Router_B(config-if ewan 1)#exit Router_B(config)#interface lan 1

	<pre> Router_B(config-if lan 1)# ip address 192.0.2.5 255.255.255.252 Router_B(config-if lan 1)#exit Router_B(config)#router rip Router_B(config-rip)# network 192.0.2.0 255.255.255.252 Router_B(config-rip)# redistribute bgp Router_B(config-rip)#exit Router_B(config)#router bgp 65000 </pre>
※	<pre> Router_B(config-bgp)# neighbor 192.0.2.6 next-hop-self Router_B(config-bgp)# neighbor 192.0.2.6 remote-as 65000 Router_B(config-bgp)# network 192.0.2.4 255.255.255.252 Router_B(config-bgp)# redistribute rip Router_B(config-bgp)#exit Router_B(config)#end </pre>
設定保存	<pre> Router_B#save SIDE-A.cfg % saving working-config % finished saving </pre>
装置再起動	<pre> Router_B#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n) </pre>

※ : iBGPで経路情報を送る場合、Next Hopは変更されません。

本設定にて、Router Aに広告する経路のNext Hopを自装置(Router B)に書き換えています。

コマンド設定3 (Router C)

```

hostname Router_C
interface ewan 1
ip address 192.0.2.2 255.255.255.252
exit
interface lan 1
ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
exit
router rip
network 192.0.2.0 255.255.255.252
redistribute connected
exit
end

```

■設定手順3(Router C)

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg Router#
設定モードの変更 設定入力	Router#configure terminal Router(config)#hostname Router_C Router_C(config)#interface ewan 1 Router_C(config-if ewan 1)# ip address 192.0.2.2 255.255.255.252 Router_C(config-if ewan 1)#exit Router_C(config)#interface lan 1 Router_C(config-if lan 1)# ip address 192.168.2.1 255.255.255.0 Router_C(config-if lan 1)#exit Router_C(config)#router rip

	Router_C(config-rip)# network 192.0.2.0 255.255.255.252 Router_C(config-rip)# redistribute connected Router_C(config-rip)#exit Router_C(config)#end
設定保存	Router_C#save SIDE-A.cfg % saving working-config % finished saving
装置再起動	Router_C#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n)y

■設定状態の確認 1

BGP経路情報を確認します。(Router A)

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	<pre>Router_A#show ip bgp BGP table version is 0, local router ID is 192.168.1.1 Status codes: s suppressed, d damped, h history, p stale, * valid, > best, i - internal Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete Network Next Hop Metric LocPrf Weight Path * i 192.0.2.4/30 192.0.2.5 100 0 i *> 0.0.0.0 0 32768 ? * 0.0.0.0 0 32768 i *> 192.168.1.0 0.0.0.0 0 32768 ? ※ *>i 192.168.2.0 192.0.2.5 2 100 0 ?</pre>

※ : Router CのLAN側のネットワーク(192.168.2.0/24)が、BGPの経路として表示されることを確認してください。

BGP経路情報を確認します。(Router B)

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	<pre>Router_B#show ip bgp BGP table version is 0, local router ID is 192.0.2.5 Status codes: s suppressed, d damped, h history, p stale, * valid, > best, i - internal Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete Network Next Hop Metric LocPrf Weight Path * i 192.0.2.4/30 192.0.2.6 100 0 i *> 0.0.0.0 0 32768 ? * 1 *->i 192.168.1.0 192.0.2.6 0 100 0 ? * 2 *> 192.168.2.0 192.0.2.2 2 32768 ?</pre>

※1 : Router AのLAN側のネットワーク(192.168.1.0/24)がBGPの経路として表示されることを確認してください。

※2 : Router CのLAN側のネットワーク(192.168.2.0/24)がBGPの経路として表示されることを確認してください。

■設定状態の確認 2

ネイバー状態を確認します。(Router A)

確認内容	画面表示例
BGP ネイバー情報を表示 ※ 1	Router_A#show ip bgp neighbors BGP neighbor is 192.0.2.5, remote AS 65000, local AS 65000, internal link BGP version 4, remote router ID 192.0.2.5 BGP state = Established, up for 00:27:48 Last read 00:00:48, hold time is 180, keepalive interval is 60 seconds Neighbor capabilities: Route refresh: advertised and received (old and new) Address family IPv4 Unicast: advertised and received Received 42 messages, 2 notifications, 0 in queue Sent 40 messages, 0 notifications, 0 in queue Route refresh request: received 0, sent 0 Minimum time between advertisement runs is 5 seconds
※ 2	For address family: IPv4 Unicast Index 1, Offset 0, Mask 0x2 Community attribute sent to this neighbor (both) 2 accepted prefixes 2 announced prefixes Connections established 3; dropped 2 Local host: 192.0.2.6, Local port: 179 Foreign host: 192.0.2.5, Foreign port: 65523 Nexthop: 192.0.2.6 Nexthop global: :: Nexthop local: :: BGP connection: non shared network Read thread: on Write thread: off

※1 : BGP neighborにRouter BのIPアドレスが表示されることを確認してください。

※2 : BGP stateがEstablishedになっていることを確認してください。

ネイバー状態を確認します。(Router B)

確認内容	画面表示例
BGP ネイバー情報を表示 ※ 1	Router_B#show ip bgp neighbors BGP neighbor is 192.0.2.6, remote AS 65000, local AS 65000, internal link BGP version 4, remote router ID 192.168.1.1 BGP state = Established, up for 00:28:10 Last read 00:00:10, hold time is 180, keepalive interval is 60 seconds Neighbor capabilities: Route refresh: advertised and received (old and new) Address family IPv4 Unicast: advertised and received Received 39 messages, 0 notifications, 0 in queue Sent 49 messages, 2 notifications, 0 in queue Route refresh request: received 0, sent 0 Minimum time between advertisement runs is 5 seconds
※ 2	For address family: IPv4 Unicast Index 1, Offset 0, Mask 0x2 NEXT_HOP is always this router Community attribute sent to this neighbor (both) 2 accepted prefixes 2 announced prefixes Connections established 3; dropped 2 Local host: 192.0.2.5, Local port: 65523

	Foreign host: 192.0.2.6, Foreign port: 179 Nexthop: 192.0.2.5 Nexthop global: :: Nexthop local: :: BGP connection: non shared network Read thread: on Write thread: off
--	--

※1 : BGP neighborにRouter AのIPアドレスが表示されることを確認してください。

※2 : BGP stateがEstablishedになっていることを確認してください。

■ 設定状態の確認 3

経路情報を確認します。(Router A)

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	<pre>Router_A#show ip route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry:4 (IPv4), 2 (IPv6) Peak:4 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info. C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 C> * 192.0.2.4/30 is directly connected, EWAN1 C> * 192.168.1.0/24 is directly connected, LAN ※ B> * 192.168.2.0/24 [200/2] via 192.0.2.5, EWAN1, 00:24:10</pre>

※ : Router CのLAN側のネットワーク(192.168.2.0/24)がBGPの経路として表示されていることを確認してください。

経路情報を確認します。(Router B)

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	<pre>Router_B# show ip route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry:5 (IPv4), 2 (IPv6) Peak:6 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info. C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 C> * 192.0.2.0/30 is directly connected, EWAN1 C> * 192.0.2.4/30 is directly connected, LAN ※ 1 B> * 192.168.1.0/24 [200/0] via 192.0.2.6, LAN, 00:28:53 ※ 2 R> * 192.168.2.0/24 [120/2] via 192.0.2.2, EWAN1, 00:31:12</pre>

※1 : Router AのLAN側のネットワーク(192.168.1.0/24)が、BGPの経路として表示されていることを確認してください。

※2 : Router CのLAN側のネットワーク(192.168.2.0/24)が、RIPの経路として表示されていることを確認してください。

経路情報を確認します。(Router C)

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	<pre>Router_C#show ip route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry:4 (IPv4), 2 (IPv6) Peak:4 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info. C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 C> * 192.0.2.0/30 is directly connected, EWAN1 ※ R> * 192.168.1.0/24 [120/2] via 192.0.2.1, EWAN1, 00:29:14 C> * 192.168.2.0/24 is directly connected, LAN</pre>

※ : Router AのLAN側のネットワーク(192.168.1.0/24)がRIPの経路として表示されていることを確認してください。

■設定状態の確認 4

データ通信が行えることを確認します。

例 : Router_Aより ping 192.168.2.1 source-interface lan 1を実施します。

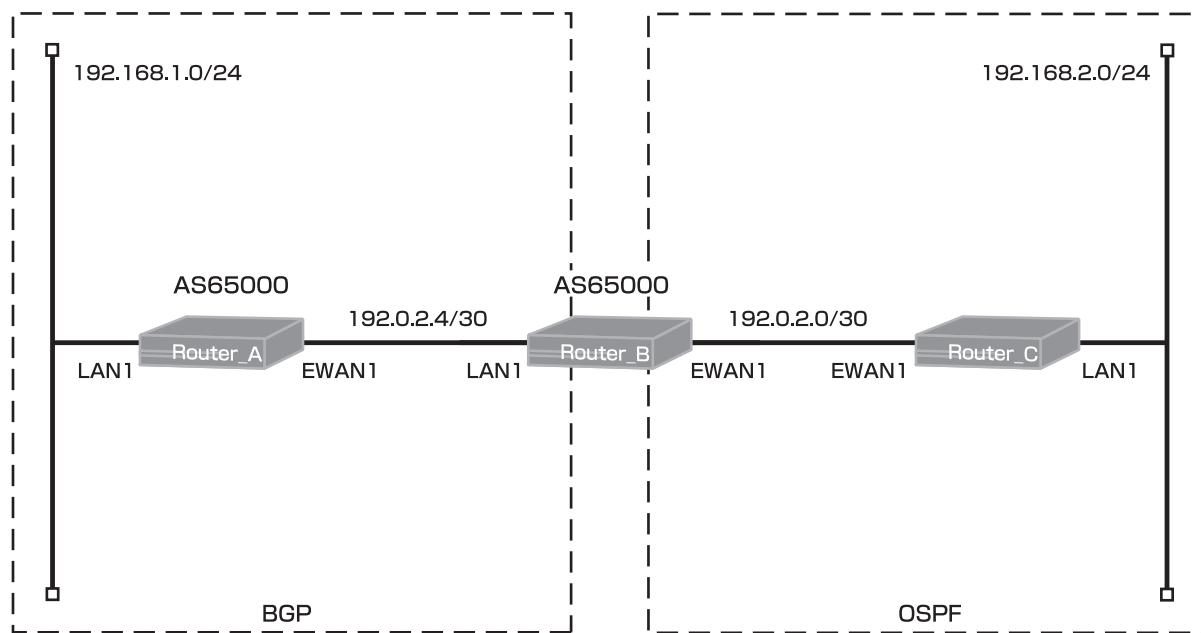
確認内容	画面表示例
ping を実行する	<pre>Router_A#ping 192.168.2.1 source-interface lan 1 Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.2.1, timeout is 2 seconds: !!!!!</pre>

LAN側でOSPF、WAN側でBGPを使用する設定

■説明

BGP、OSPFを併用する設定です。
BGPでは、OSPFで学習した経路の再配達をおこないます。

■構成



■コマンド設定1 (Router A)

```

hostname Router_A
interface ewan 1
ip address 192.0.2.6 255.255.255.252
exit
interface lan 1
ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
exit
router bgp 65000
neighbor 192.0.2.5 remote-as 65000
network 192.0.2.4 255.255.255.252
redistribute connected
exit
end

```

■設定手順1 (Router A)

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg Router#
設定モードの変更 設定入力	Router#configure terminal Router(config)#hostname Router_A

	Router_A(config)#interface ewan 1 Router_A(config-if ewan 1)# ip address 192.0.2.6 255.255.255.252 Router_A(config-if ewan 1)#exit Router_A(config)#interface lan 1 Router_A(config-if lan 1)# ip address 192.168.1.1 255.255.255.0 Router_A(config-if lan 1)#exit Router_A(config)#router bgp 65000 Router_A(config-bgp)# neighbor 192.0.2.5 remote-as 65000 Router_A(config-bgp)# network 192.0.2.4 255.255.255.252 Router_A(config-bgp)# redistribute connected Router_A(config-bgp)#exit Router_A(config)#end
設定保存	Router_A#save SIDE-A % saving working-config % finished saving
装置再起動	Router_A#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n)y

■コマンド設定2 (Router B)

```

hostname Router_B
interface ewan 1
ip address 192.0.2.1 255.255.255.252
exit
interface lan 1
ip address 192.0.2.5 255.255.255.252
exit
router bgp 65000
neighbor 192.0.2.6 next-hop-self
neighbor 192.0.2.6 remote-as 65000
network 192.0.2.4 255.255.255.252
redistribute ospf
exit
router ospf
network 192.0.2.0 0.0.0.3 area 0
redistribute bgp
exit
end

```

■設定手順2(Router B)

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行	Router>enable
パスワードの入力	Enter password:
設定情報の初期化	Router#
設定モードの変更	Router#clear working.cfg
設定入力	Router#
	Router#configure terminal
	Router(config)#hostname Router_B
	Router_B(config)#interface ewan 1
	Router_B(config-if ewan 1)# ip address 192.0.2.1 255.255.255.252
	Router_B(config-if ewan 1)#exit

	<pre> Router_B(config)#interface lan 1 Router_B(config-if lan 1)# ip address 192.0.2.5 255.255.255.252 Router_B(config-if lan 1)#exit Router_B(config)#router bgp 65000 ※ Router_B(config-bgp)# neighbor 192.0.2.6 next-hop-self Router_B(config-bgp)# neighbor 192.0.2.6 remote-as 65000 Router_B(config-bgp)# network 192.0.2.4 255.255.255.252 Router_B(config-bgp)# redistribute ospf Router_B(config-bgp)#exit Router_B(config)#router ospf Router_B(config-ospf)# network 192.0.2.0 0.0.0.3 area 0 Router_B(config-ospf)# redistribute bgp Router_B(config-ospf)#exit </pre>
設定保存	<pre> Router_B#save SIDE-A.cfg % saving working-config % finished saving </pre>
装置再起動	<pre> Router_B#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n) </pre>

※：iBGPで経路情報を送る場合、Next Hopは変更されません。

本設定にて、Router Aに広告する経路のNext Hopを自装置(Router B)に書き換えています。

コマンド設定3 (Router C)

```

hostname Router_C
interface ewan 1
ip address 192.0.2.2 255.255.255.252
exit
interface lan 1
ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
exit
router ospf
network 192.0.2.0 0.0.0.3 area 0
redistribute connected
exit
end

```

■設定手順3(Router C)

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg Router#
設定モードの変更 設定入力	Router#configure terminal Router(config)#hostname Router_C Router_C(config)#interface ewan 1 Router_C(config-if ewan 1)# ip address 192.0.2.2 255.255.255.252 Router_C(config-if ewan 1)#exit Router_C(config)#interface lan 1 Router_C(config-if lan 1)# ip address 192.168.2.1 255.255.255.0 Router_C(config-if lan 1)#exit

	<pre>Router_C(config)#router ospf Router_C(config-ospf)# network 192.0.2.0 0.0.0.3 area 0 Router_C(config-ospf)# redistribute connected Router_C(config-ospf)#exit Router_C(config)#end</pre>
設定保存	<pre>Router_C#save SIDE-A.cfg % saving working-config % finished saving</pre>
装置再起動	<pre>Router_C#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n)y</pre>

■ 設定状態の確認 1

BGP経路情報を確認します。(Router A)

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	<pre>Router_A#show ip bgp BGP table version is 0, local router ID is 192.168.1.1 Status codes: s suppressed, d damped, h history, p stale, * valid, > best, i - internal Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete Network Next Hop Metric LocPrf Weight Path * i 192.0.2.4/30 192.0.2.5 100 0 i *> 0.0.0.0 0 32768 ? * 0.0.0.0 0 32768 i *> 192.168.1.0 0.0.0.0 0 32768 ? * *:>i 192.168.2.0 192.0.2.5 20 100 0 ?</pre>

※ : Router CのLAN側のネットワーク(192.168.2.0/24)が、BGPの経路として表示されることを確認してください。

BGP経路情報を確認します。(Router B)

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	<pre>Router_B#show ip bgp BGP table version is 0, local router ID is 192.0.2.5 Status codes: s suppressed, d damped, h history, p stale, * valid, > best, i - internal Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete Network Next Hop Metric LocPrf Weight Path * i 192.0.2.4/30 192.0.2.6 100 0 i *> 0.0.0.0 0 32768 ? * 1 *:>i 192.168.1.0 192.0.2.6 0 100 0 ? * 2 *> 192.168.2.0 192.0.2.2 20 32768 ?</pre>

※1 : Router AのLAN側のネットワーク(192.168.1.0/24)がBGPの経路として表示されることを確認してください。

※2 : Router CのLAN側のネットワーク(192.168.2.0/24)がBGPの経路として表示されることを確認してください。

■設定状態の確認 2

ネイバー状態を確認します。(Router A)

確認内容	画面表示例
BGP ネイバー情報を表示 ※ 1	Router_A#show ip bgp neighbors BGP neighbor is 192.0.2.5, remote AS 65000, local AS 65000, internal link BGP version 4, remote router ID 192.0.2.5 BGP state = Established, up for 00:52:51 Last read 00:00:51, hold time is 180, keepalive interval is 60 seconds Neighbor capabilities: Route refresh: advertised and received (old and new) Address family IPv4 Unicast: advertised and received Received 69 messages, 2 notifications, 0 in queue Sent 65 messages, 0 notifications, 0 in queue Route refresh request: received 0, sent 0 Minimum time between advertisement runs is 5 seconds For address family: IPv4 Unicast Index 1, Offset 0, Mask 0x2 Community attribute sent to this neighbor (both) 2 accepted prefixes 2 announced prefixes Connections established 3; dropped 2 Local host: 192.0.2.6, Local port: 179 Foreign host: 192.0.2.5, Foreign port: 65523 Nexthop: 192.0.2.6 Nexthop global: :: Nexthop local: :: BGP connection: non shared network Read thread: on Write thread: off
※ 2	

※1 : BGP neighborにRouter BのIPアドレスが表示されることを確認してください。

※2 : BGP stateがEstablishedになっていることを確認してください。

ネイバー状態を確認します。(Router B)

確認内容	画面表示例
BGP ネイバー情報を表示 ※ 1	Router_B#show ip bgp neighbors BGP neighbor is 192.0.2.6, remote AS 65000, local AS 65000, internal link BGP version 4, remote router ID 192.168.1.1 BGP state = Established, up for 00:53:15 Last read 00:00:15, hold time is 180, keepalive interval is 60 seconds Neighbor capabilities: Route refresh: advertised and received (old and new) Address family IPv4 Unicast: advertised and received Received 64 messages, 0 notifications, 0 in queue Sent 76 messages, 2 notifications, 0 in queue Route refresh request: received 0, sent 0 Minimum time between advertisement runs is 5 seconds For address family: IPv4 Unicast Index 1, Offset 0, Mask 0x2 NEXT_HOP is always this router Community attribute sent to this neighbor (both) 2 accepted prefixes 2 announced prefixes Connections established 3; dropped 2 Local host: 192.0.2.5, Local port: 65523
※ 2	

	Foreign host: 192.0.2.6, Foreign port: 179 Nexthop: 192.0.2.5 Nexthop global: :: Nexthop local: :: BGP connection: non shared network Read thread: on Write thread: off
--	--

※1 : BGP neighborにRouter AのIPアドレスが表示されることを確認してください。

※2 : BGP stateがEstablishedになっていることを確認してください。

■ 設定状態の確認 3

経路情報を確認します。(Router A)

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	<pre>Router_A#show ip route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry:4 (IPv4), 2 (IPv6) Peak:4 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info. C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 C> * 192.0.2.4/30 is directly connected, EWAN1 C> * 192.168.1.0/24 is directly connected, LAN ※ B> * 192.168.2.0/24 [200/2] via 192.0.2.5, EWAN1, 00:00:03</pre>

※ : Router CのLAN側のネットワーク(192.168.2.0/24)がBGPの経路として表示されていることを確認してください。

経路情報を確認します。(Router B)

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	<pre>Router_B# show ip route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry:6 (IPv4), 2 (IPv6) Peak:6 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info. C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 O 192.0.2.0/30 [110/1] is directly connected, EWAN1, 00:04:01 C> * 192.0.2.0/30 is directly connected, EWAN1 C> * 192.0.2.4/30 is directly connected, LAN ※ 1 B> * 192.168.1.0/24 [200/0] via 192.0.2.6, LAN, 00:54:27 ※ 2 O> * 192.168.2.0/24 [110/20] via 192.0.2.2, EWAN1, 00:03:12</pre>

※1 : Router AのLAN側のネットワーク(192.168.1.0/24)が、BGPの経路として表示されていることを確認してください。

※2 : Router CのLAN側のネットワーク(192.168.2.0/24)が、OSPFの経路として表示されていることを確認してください。

経路情報を確認します。(Router C)

確認内容	画面表示例
ルーティング情報を表示	<pre>Router_C#show ip route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry:5 (IPv4), 2 (IPv6) Peak:5 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info. C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 O 192.0.2.0/30 [110/1] is directly connected, EWAN1, 00:23:00 C> * 192.0.2.0/30 is directly connected, EWAN1 ※ O> * 192.168.1.0/24 [110/1] via 192.0.2.1, EWAN1, 00:22:59 C> * 192.168.2.0/24 is directly connected, LAN</pre>

※ : Router AのLAN側のネットワーク(192.168.1.0/24)がOSPFの経路として表示されていることを確認してください。

■設定状態の確認 4

データ通信が行えることを確認します。

例 : Router_Aより ping 192.168.2.1 source-interface lan 1を実施します。

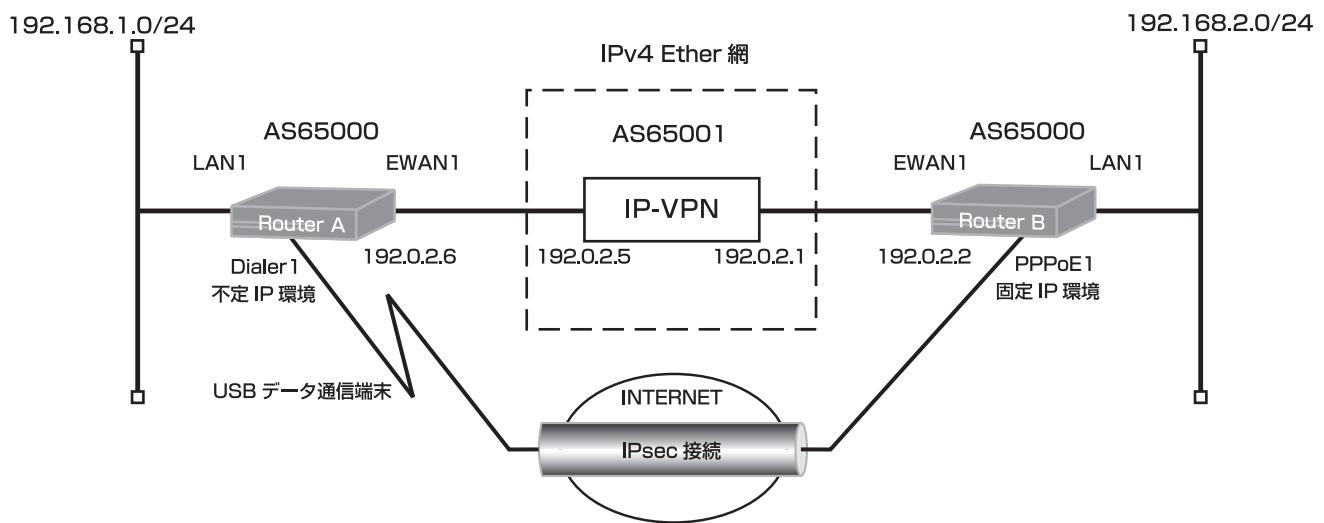
確認内容	画面表示例
ping を実行する ping 応答あり	<pre>Router_A#ping 192.168.2.1 source-interface lan 1 Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.2.1, timeout is 2 seconds: !!!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms</pre>

BGPとスタティックによるフローティングスタティック設定

■説明

メイン経路はEBGPを使用し、EBGPの経路が消失したらバックアップ回線に切り替えます。

■構成



■コマンド設定1 (Router A)

```

ip route 192.168.2.0 255.255.255.0 connected ipsecif 1 250
ip route 203.0.113.25 255.255.255.255 dialer 1 250
access-list 1 permit any
proxydns mode v4
vpn enable
vpnlog enable
ipsec access-list 1 ipsec ip 192.168.1.0 0.0.0.255 192.168.2.0
0.0.0.255
ipsec access-list 128 bypass ip any any
ipsec transform-set aes256-sha esp-aes-256 esp-sha-hmac
service dhcp-server
hostname Router_A
ip dhcp pool lan 1
dns-server 0.0.0.0
default-router 0.0.0.0
exit
interface dialer 1
max-call off
ip nat inside source list 1 interface
caller *****
ppp account *****@*****.ne.jp ***
exit
interface ewan 1
ip address 192.0.2.6 255.255.255.252
exit
interface ipsecif 1
crypto map map1
exit

```

```

interface lan 1
ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
exit
interface modem 1
idle-timer send off
idle-timer receive off
forced disconnect packet off
forced disconnect cumulative-time off
auto connect on continuous
physical-layer usb 1
exit
crypto isakmp policy 1
authentication prekey
encryption aes 256
hash sha
key ascii secret1
lifetime 86400
my-identity Router_A
negotiation-mode aggressive
peer-identity address 203.0.113.25
exit
crypto map map1 1
match address 1
set peer address 203.0.113.25
set security-association lifetime seconds 28800
set security-association always-up
set transform-set aes256-sha
exit
router bgp 65000
neighbor 192.0.2.5 remote-as 65001
network 192.0.2.4 255.255.255.252
redistribute connected
exit
end

```

■設定手順1 (Router A)

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg Router#
設定モードの変更 設定入力	Router#configure terminal Router(config)#ip route 192.168.2.0 255.255.255.0 connected ipsecif 1 250 Router(config)#ip route 203.0.113.25 255.255.255.255 dialer 1 250 Router(config)#access-list 1 permit any Router(config)#proxydns mode v4 Router(config)#vpn enable Router(config)#vpnlog enable Router(config)#ipsec access-list 1 ipsec ip 192.168.1.0 0.0.0.255 192.168.2.0 0.0.0.255 Router(config)#ipsec access-list 128 bypass ip any any Router(config)#ipsec transform-set aes256-sha esp-aes-256 esp-sha-hmac Router(config)#service dhcp-server Router(config)#hostname Router_A Router_A(config)#ip dhcp pool lan 1 Router_A(config-dhcp-pool)# dns-server 0.0.0.0 Router_A(config-dhcp-pool)# default-router 0.0.0.0

	<pre> Router_A(config-dhcp-pool)#exit Router_A(config)#interface dialer 1 Router_A(config-if dialer 1)# max-call off Router_A(config-if dialer 1)# ip nat inside source list 1 interface ※ 1 Router_A(config-if dialer 1)# caller ***** ※ 1 Router_A(config-if dialer 1)# ppp account *****@*****.ne.jp *** Router_A(config-if dialer 1)#exit Router_A(config)#interface ewan 1 Router_A(config-if ewan 1)# ip address 192.0.2.6 255.255.255.252 Router_A(config-if ewan 1)#exit Router_A(config)#interface ipsecif 1 Router_A(config-if ipsecif 1)# crypto map map1 Router_A(config-if ipsecif 1)#exit Router_A(config)#interface lan 1 Router_A(config-if lan 1)# ip address 192.168.1.1 255.255.255.0 Router_A(config-if lan 1)#exit Router_A(config)#interface modem 1 Router_A(config-if modem 1)# idle-timer send off Router_A(config-if modem 1)# idle-timer receive off Router_A(config-if modem 1)# forced disconnect packet off Router_A(config-if modem 1)# forced disconnect cumulative-time off ※ 2 Router_A(config-if modem 1)# auto connect on continuous Router_A(config-if modem 1)# physical-layer usb 1 Router_A(config-if modem 1)#exit Router_A(config)#crypto isakmp policy 1 Router_A(config-isakmp)# authentication prekey Router_A(config-isakmp)# encryption aes 256 Router_A(config-isakmp)# hash sha Router_A(config-isakmp)# key ascii secret1 Router_A(config-isakmp)# lifetime 86400 Router_A(config-isakmp)# my-identity Router_A Router_A(config-isakmp)# negotiation-mode aggressive Router_A(config-isakmp)# peer-identity address 203.0.113.25 Router_A(config-isakmp)#exit Router_A(config)#crypto map map1 1 Router_A(config-crypto-map)# match address 1 Router_A(config-crypto-map)# set peer address 203.0.113.25 Router_A(config-crypto-map)# set security-association lifetime seconds 28800 ※ 3 Router_A(config-crypto-map)# set security-association always-up Router_A(config-crypto-map)# set transform-set aes256-sha Router_A(config-crypto-map)#exit Router_A(config)#router bgp 65000 Router_A(config-bgp)# neighbor 192.0.2.5 remote-as 65001 Router_A(config-bgp)# network 192.0.2.4 255.255.255.252 Router_A(config-bgp)# redistribute connected Router_A(config-bgp)#exit Router_A(config)#end </pre>
設定保存	<pre> Router_A#save SIDE-A.cfg % saving working-config % finished saving </pre>
装置再起動	<pre> Router_A#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n)y </pre>

※1：キャリアから指定される、接続先電話番号、認証用ID、パスワードを設定してください。

※2："continuous"オプションをつけて設定することにより、通信の有無にかかわらず回線との接続を常時試みるようになります。

※3：SAの確立に合わせてIPsecインターフェースやIPsec経路が動的にアップダウンします。

■コマンド設定2 (Router B)

```
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 1 250
ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 connected ipsecif 1 250
access-list 1 permit any
proxydns mode v4
vpn enable
vpnlog enable
ipsec access-list 1 ipsec ip 192.168.2.0 0.0.0.255 192.168.1.0
0.0.0.255
ipsec access-list 128 bypass ip any any
ipsec transform-set aes256-sha esp-aes-256 esp-sha-hmac
service dhcp-server
hostname Router_B
ip dhcp pool lan 1
dns-server 0.0.0.0
default-router 0.0.0.0
exit
interface ewan 1
ip address 192.0.2.2 255.255.255.252
exit
interface ipsecif 1
crypto map map1
exit
interface lan 1
ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
exit
interface pppoe 1
ip address 203.0.113.25
ip nat inside source list 1 interface
pppoe server test1
pppoe account *****@***.**.ne.jp *****
pppoe interface ewan 2
exit
crypto isakmp policy 1
authentication prekey
encryption aes 256
hash sha
key ascii secret1
lifetime 86400
negotiation-mode aggressive
peer-identity host Router_A
exit
crypto map map1 1
match address 1
set peer host Router_A
set security-association lifetime seconds 28800
set transform-set aes256-sha
exit
router bgp 65002
neighbor 192.0.2.1 remote-as 65001
network 192.0.2.0 255.255.255.252
redistribute connected
exit
end
```

■設定手順2(Router B)

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg Router#
設定モードの変更 設定入力	Router#configure terminal Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 pppoe 1 250 Router(config)#ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 connected ipsecif 1 250 Router(config)#access-list 1 permit any Router(config)#proxydns mode v4 Router(config)#vpn enable Router(config)#vpnlog enable Router(config)#ipsec access-list 1 ipsec ip 192.168.2.0 0.0.0.255 192.168.1.0 0.0.0.255 Router(config)#ipsec access-list 128 bypass ip any any Router(config)#ipsec transform-set aes256-sha esp-aes-256 esp-sha-hmac Router(config)#service dhcp-server Router(config)#hostname Router_B Router_B(config)#ip dhcp pool lan 1 Router_B(config-dhcp-pool)# dns-server 0.0.0.0 Router_B(config-dhcp-pool)# default-router 0.0.0.0 Router_B(config-dhcp-pool)#exit Router_B(config)#interface ewan 1 Router_B(config-if ewan 1)# ip address 192.0.2.2 255.255.255.252 Router_B(config-if ewan 1)#exit Router_B(config)#interface ipsecif 1 Router_B(config-if ipsecif 1)# crypto map map1 Router_B(config-if ipsecif 1)#exit Router_B(config)#interface lan 1 Router_B(config-if lan 1)# ip address 192.168.2.1 255.255.255.0 Router_B(config-if lan 1)#exit Router_B(config)#interface pppoe 1
※	Router_B(config-if pppoe 1)# ip address 203.0.113.25 Router_B(config-if pppoe 1)# ip nat inside source list 1 interface Router_B(config-if pppoe 1)# pppoe server test1 Router_B(config-if pppoe 1)# pppoe account *****@***.**.ne.jp ***** Router_B(config-if pppoe 1)# pppoe interface ewan 2 Router_B(config-if pppoe 1)#exit Router_B(config)#crypto isakmp policy 1 Router_B(config-isakmp)# authentication prekey Router_B(config-isakmp)# encryption aes 256 Router_B(config-isakmp)# hash sha Router_B(config-isakmp)# key ascii secret1 Router_B(config-isakmp)# lifetime 86400 Router_B(config-isakmp)# negotiation-mode aggressive Router_B(config-isakmp)# peer-identity host Router_A Router_B(config-isakmp)#exit Router_B(config)#crypto map map1 1 Router_B(config-crypto-map)# match address 1 Router_B(config-crypto-map)# set peer host Router_A Router_B(config-crypto-map)# set security-association lifetime seconds 28800 Router_B(config-crypto-map)# set transform-set aes256-sha Router_B(config-crypto-map)#exit Router_B(config)#router bgp 65002 Router_B(config-bgp)# neighbor 192.0.2.1 remote-as 65001 Router_B(config-bgp)# network 192.0.2.0 255.255.255.252 Router_B(config-bgp)# redistribute connected

	Router_B(config-bgp)#exit Router_B(config)#end
設定保存	Router_B#save SIDE-A.cfg % saving working-config % finished saving
装置再起動	Router_B#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n)

※：固定IPアドレスの契約に従ったIPアドレスを設定してください。

■設定状態の確認 1

1 BGP経路情報を確認します。(Router A)

確認内容	画面表示例
BGP 経路情報を表示	<pre>Router_A#show ip bgp BGP table version is 0, local router ID is 192.168.1.1 Status codes: s suppressed, d damped, h history, p stale, * valid, > best, i - internal Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete Network Next Hop Metric LocPrf Weight Path * > 198.51.100.144/32 192.0.2.5 * > 203.0.113.22/32 0.0.0.0 0 32768 ? * > 192.0.2.0/30 192.0.2.5 * 192.0.2.4/30 192.0.2.5 0 32768 ? * > * 0.0.0.0 0 32768 ? * 0.0.0.0 0 32768 i * > 192.168.1.0 0.0.0.0 0 32768 ? * > 192.168.2.0 192.0.2.5 0 0 65001 65002 ?</pre>

※：Router BのLAN側のネットワーク(192.168.2.0/24)がBGPの経路として表示されることを確認してください。

2 BGP経路情報を確認します。(Router B)

確認内容	画面表示例
BGP 経路情報を表示	<pre>Router_B#show ip bgp BGP table version is 0, local router ID is 192.168.1.1 Status codes: s suppressed, d damped, h history, p stale, * valid, > best, i - internal Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete Network Next Hop Metric LocPrf Weight Path * > 198.51.100.144/32 0.0.0.0 0 32768 ? * > 203.0.113.22/32 192.0.2.1 * 192.0.2.0/30 192.0.2.1 0 32768 ? * > * 0.0.0.0 0 32768 ? * 0.0.0.0 0 32768 i * > 192.0.2.4/30 192.0.2.1 0 0 65001 65000 ? * > 192.168.1.0 192.0.2.1 0 0 65001 65000 * > 192.168.2.0 0.0.0.0 0 32768 ?</pre>

※：Router AのLAN側のネットワーク(192.168.1.0/24)がBGPの経路として表示されることを確認してください。

■設定状態の確認 2

1 ネイバー状態を確認します。(Router A)

確認内容	画面表示例
BGP ネイバー情報を表示 ※ 1 ※ 2	<pre>Router_A#show ip bgp neighbors BGP neighbor is 192.0.2.5, remote AS 65001, local AS 65000, external link BGP version 4, remote router ID 192.0.2.5 BGP state = Established, up for 03:20:29 Last read 00:00:29, hold time is 180, keepalive interval is 60 seconds Neighbor capabilities: Route refresh: advertised and received (old and new) Address family IPv4 Unicast: advertised and received Received 259 messages, 0 notifications, 0 in queue Sent 263 messages, 0 notifications, 0 in queue Route refresh request: received 0, sent 0 Minimum time between advertisement runs is 30 seconds For address family: IPv4 Unicast Index 1, Offset 0, Mask 0x2 Community attribute sent to this neighbor (both) 4 accepted prefixes 3 announced prefixes Connections established 2; dropped 1 Local host: 192.0.2.6, Local port: 179 Foreign host: 192.0.2.5, Foreign port: 64595 Nexthop: 192.0.2.6 Nexthop global: :: Nexthop local: :: BGP connection: non shared network Read thread: on Write thread: off</pre>

※1 : BGP neighborにRouter BのIPアドレスが表示されることを確認してください。

※2 : BGP stateがEstablishedになっていることを確認してください。

2 ネイバー状態を確認します。(Router B)

確認内容	画面表示例
BGP ネイバー情報を表示 ※ 1 ※ 2	<pre>Router_B#show ip bgp neighbors BGP neighbor is 192.0.2.1, remote AS 65001, local AS 65002, external link BGP version 4, remote router ID 192.0.2.5 BGP state = Established, up for 03:20:39 Last read 00:00:39, hold time is 180, keepalive interval is 60 seconds Neighbor capabilities: Route refresh: advertised and received (old and new) Address family IPv4 Unicast: advertised and received Received 212 messages, 0 notifications, 0 in queue Sent 220 messages, 0 notifications, 0 in queue Route refresh request: received 0, sent 0 Minimum time between advertisement runs is 30 seconds For address family: IPv4 Unicast Index 1, Offset 0, Mask 0x2 Community attribute sent to this neighbor (both) 4 accepted prefixes 3 announced prefixes Connections established 2; dropped 1 Local host: 192.0.2.2, Local port: 179 Foreign host: 192.0.2.1, Foreign port: 64594</pre>

	Nexthop: 192.0.2.2 Nexthop global: :: Nexthop local: :: BGP connection: non shared network Read thread: on Write thread: off
--	--

※1 : BGP neighborにRouter AのIPアドレスが表示されることを確認してください。

※2 : BGP stateがEstablishedになっていることを確認してください。

■設定状態の確認 3

1 経路情報を確認します。(Router A)

確認内容	画面表示例
経路情報を表示	<pre>Router_A#show ip route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry:9 (IPv4), 2 (IPv6) Peak:10 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info. B> * 203.0.113.13/32 [20/0] via 192.0.2.5, EWAN1, 00:01:17 C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 C> * 198.51.100.2/32 is directly connected, DIALER1 B> * 192.0.2.0/30 [20/0] via 192.0.2.5, EWAN1, 03:20:47 C> * 192.0.2.4/30 is directly connected, EWAN1 C> * 192.168.1.0/24 is directly connected, LAN ※ B> * 192.168.2.0/24 [20/0] via 192.0.2.5, EWAN1, 03:20:47 S 192.168.2.0/24 [250/0] is directly connected, IPSECIF1 S> * 203.0.113.25/32 [250/0] is directly connected, DIALER1</pre>

※ : Router BのLAN側のネットワーク(192.168.2.0/24)がBGPの経路として表示されていることを確認してください。

2 経路情報を確認します。(Router B)

確認内容	画面表示例
経路情報を表示	<pre>Router_B#show ip route Max entry: 10000 (Commonness in IPv4 and IPv6) Active entry:9 (IPv4), 2 (IPv6) Peak:10 Codes: K - kernel route, C - connected, S - static, R - RIP, O - OSPF B - BGP, I - IKE, U - SA-UP, D - REDUNDANCY, E - EventAction A - AutoConfig, > - selected route, * - FIB route, p - stale info. S> * 0.0.0.0/0 [250/0] is directly connected, PPPoE1 C> * 203.0.113.13/32 is directly connected, PPPoE1 C> * 127.0.0.0/8 is directly connected, LOOP0 B> * 198.51.100.2/32 [20/0] via 192.0.2.1, EWAN1, 01:59:46 C> * 192.0.2.0/30 is directly connected, EWAN1 B> * 192.0.2.4/30 [20/0] via 192.0.2.1, EWAN1, 03:21:16 ※ B> * 192.168.1.0/24 [20/0] via 192.0.2.1, EWAN1, 03:21:16 S 192.168.1.0/24 [250/0] is directly connected, IPSECIF1 C> * 192.168.2.0/24 is directly connected, LAN</pre>

※ : Router AのLAN側のネットワーク(192.168.1.0/24)がBGPの経路として表示されていることを確認してください。

■設定状態の確認 4

データ通信が行えることを確認します。

例：Router_Aより ping 192.168.2.1 source-interface lan 1を実施します。

確認内容	画面表示例
ping を実行する	Router_A#ping 192.168.2.1 source-interface lan 1 Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.2.1, timeout is 2 seconds:
ping 応答あり	!!!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms

高速ワイヤレス通信サービスを利用する設定例

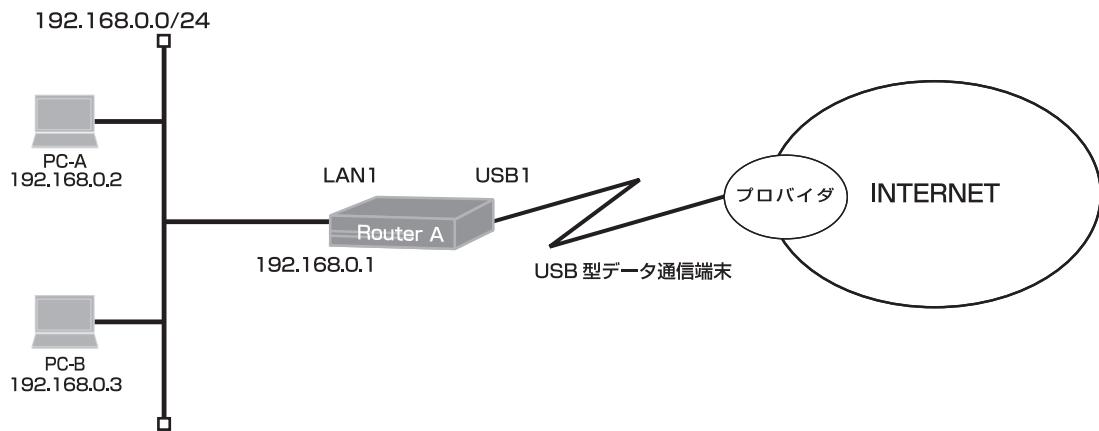
F200

USBデータ通信端末の設定

■説明

USB型データ通信端末を使用してインターネットに接続する設定です。

■構成



通信設定一覧

キャリア	モデム	電話番号 ^{※1}	認証用ID/パスワード ^{※2}	データ端末初期化文字列 ^{※1}
au	DATA03/DATA07	*99**24#	au@au-win.ne.jp/au	設定不要
IIJモバイル	120FU A2502	*99***2# *99***2#	(任意) (任意)	設定不要 at+cgdcnt=2,"IP","ijjmobile.jp"
NTTコミュニケーションズ	MF110 MF120	*99***1# *99***3#	(任意) 設定不要	at+cgdcnt=1,"PPP","3g-vpn.ntt.com" at+cgdcnt=3,"PPP","mopera.net"
NTTドコモ	L-02C L-05A/L-08C	*99***1# *99***5#	設定不要 設定不要	at+cgdcnt=1,"IP","mopera.net" 設定不要
イー・モバイル	D12LC/D21LC/ D23HW/D23HW/ D26HW D33HW/GD01/ D31HW/D41HW	*99***1# *99***1#	em/em em/em	設定不要 AT+cgdcnt=1,"IP","emb.ne.jp"
ウィルコム	AX530S HX004IN	0570570711##64 *99#	prin/prin wcm/wcm	設定不要 at+cgdcnt=1,"IP","c.willcomcore.jp"
ソフトバンク	C01LC/C02LC C01SW/C02SW 004Z	T*99***1# *99# *99#	em/em ai@softbank/softbank biz@bizflat.softbank/biz	設定不要 設定不要 at+cgdcnt=1,"IP","bizflat.softbank"
日本通信	MF636	*99#	(任意)	at+cgdcnt=1,"IP","dm.jplat.net"

※1：キャリアから指定された内容を設定してください。

※2：契約内容またはキャリアから指定される認証用ID、パスワードを設定してください。

■コマンド設定 (Router A)

```
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 dialer 1
access-list 1 permit 192.168.0.0 0.0.0.255
proxydns mode v4
service dhcp-server
hostname Router_A
ip dhcp pool lan 1
dns-server 0.0.0.0
default-router 0.0.0.0
exit
interface dialer 1
max-call off
ip nat inside source list 1 interface
caller *****
ppp account ***** *****
exit
interface lan 1
ip address 192.168.0.1 255.255.255.0
exit
interface modem 1
idle-timer send off
idle-timer receive off
forced disconnect packet off
forced disconnect cumulative-time off
auto connect on
modem out-strings init 1 *****
physical-layer usb 1
exit
end
```

■設定手順 (Router A)

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg Router#
設定モードの変更 設定入力	Router#configure terminal Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 dialer 1 Router(config)#access-list 1 permit 192.168.0.0 0.0.0.255
※ 1	Router(config)#proxydns mode v4 Router(config)#service dhcp-server Router(config)#hostname Router_A Router_A(config)#ip dhcp pool lan 1
※ 2	Router_A(config-dhcp-pool)# dns-server 0.0.0.0
※ 2	Router_A(config-dhcp-pool)# default-router 0.0.0.0 Router_A(config-dhcp-pool)#exit Router_A(config)#interface dialer 1 Router_A(config-if dialer 1)# max-call off
※ 3	Router_A(config-if dialer 1)# ip nat inside source list 1 interface
※ 3	Router_A(config-if dialer 1)# caller ***** Router_A(config-if dialer 1)# ppp account ***** ***** Router_A(config-if dialer 1)#exit Router_A(config)#interface lan 1 Router_A(config-if lan 1)# ip address 192.168.0.1 255.255.255.0 Router_A(config-if lan 1)#exit Router_A(config)#interface modem 1

	※ 4 Router_A(config-if modem 1)# idle-timer send off ※ 5 Router_A(config-if modem 1)# idle-timer receive off ※ 6 Router_A(config-if modem 1)# forced disconnect packet off ※ 7 Router_A(config-if modem 1)# forced disconnect cumulative-time off ※ 8 Router_A(config-if modem 1)# auto connect on ※ 3 Router_A(config-if modem 1)# modem out-strings init 1 ***** Router_A(config-if modem 1)# physical-layer usb 1 Router_A(config-if modem 1)#exit Router_A(config)#end
設定保存	Router_A#save SIDE-A.cfg % saving working-config % finished saving
装置再起動	Router_A#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n)

※1：常時接続機能を使用しない場合、DNS サーバのアドレスを設定しておかないと、ドメイン名指定した場合に自動発呼することができません。

※2：0.0.0.0 を指定した場合、自身の LAN 側の IP アドレスを通知します。

※3：キャリアから指定される、接続先電話番号、認証用ID、パスワードを設定してください。

キャリア毎の設定例については「通信設定一覧」を参照ください。

※4：送信データの無通信監視タイマ値を指定してください。

この例では、送信データの無通信監視を無効にしています。

※5：受信データの無通信監視タイマ値を指定してください。

この例では、受信データの無通信監視を無効にしています。

※6：1日(24時間)での、現在の送受信パケット数と、上限パケット数を指定してください。

この例では、制限を無効にしています。

※7：1ヶ月の累積許容時間と現在の累積時間を指定してください。

この例では、制限を無効にしています。

※8：通信するデータが発生した時に接続を行います。

"continuous" オプションをつけて設定することにより、通信の有無にかかわらず回線との接続を常時試みるようになります。

```
interface modem 1
auto connect on continuous
exit
```

■設定状態の確認 1

モデムの情報を確認します。

確認内容	画面表示例
モデムの情報を表示	Router_A#show usb 1 modem-info
※ 1	INFO0 - (データ端末によって表示は異なります)
※ 2	Signal level *
※ 3	Signal quality *

※1：装着されているモデム情報が表示されることを確認してください。未装着時はnot supportedと表示されます。

※2：電波レベルの数値を表示します。未対応のデータ端末はnot supportedと表示されます。

※3：電波品質の数値を表示します。未対応のデータ端末はnot supported と表示されます。

■設定状態の確認 2

モデムインターフェース情報を確認します。

確認内容	画面表示例
モデムインターフェース情報を表示	Router_A#show interface modem 1
※ 1	Modem1 is connected DIALER1 occupies Physical-layer usb 1 Auto connect mode is on MTU is 1500 bytes Modem Send Idle-timeout off Modem Receive Idle-timeout off Modem Lcp Restart 300 (x10ms) Modem Lcp Maxtimes 10 Modem Packet Limiter (Not active) Modem Cumulative-time Limiter (Not active) Modem signal-level monitoring off Modem signal-level logging off Modem signal-quality monitoring off Modem signal-quality logging off Modem initial string: Statistics:
※ 2	1 connect count 0 connected count 0 connect fail count

※1 : connected : 回線が接続されている状態を表します。

up : USBモデムがattachされている状態を表します。

down : USBモデムがdetachされている状態を表します。

※2 : connect count : 接続に成功した回数を表します。

※3 : connect fail count : 接続に失敗した回数を表します。

■設定状態の確認 3

ダイヤラーインターフェースの情報を確認します。

確認内容	画面表示例
ダイヤラーインターフェース情報を表示	Router_A#show ip interface dialer 1
※ 1 、 ※ 3	DIALER1 is up IPv4 is enabled pointTopoint
※ 2	IP address is 192.0.2.160, subnet mask is 255.255.255.255 Destination address is 192.0.2.22

※1 : up : dialerインターフェースが利用できる状態を表します。

not use : dialerインターフェースが利用できない状態を表します。(shutdown時)

down : USBモデムがdetachされている状態を表します。

※2 : IPアドレスが取得され、回線接続できていることを確認してください。

手動で回線との接続を試みる場合は、callコマンドを使用します。

※3 : インタフェースの物理リンク状態がupであることを確認してください。

■設定状態の確認 4

slogを確認します。

確認内容	画面表示例
slog を表示 "Modem1 Connected" のログが記録されていることを確認	<pre>Router_A#show slog 0000 0000:00:00.00 2012/02/08 (wed) 11:25:58 0 00000000 4f1e662c #BOOT[V01.06(02)-020112] SIDE-A.frm SIDE-A.cfg 0001 0000:00:01.99 2012/02/08 (wed) 11:26:02 71 00000000 12d11446 Attach 0/ehci0 mfct:Huawei Technologies pdct:HUAWEI Mobile 0002 0000:00:02.61 2012/02/08 (wed) 11:26:03 50 00000000 00000000 ssh-server disabled. 0003 0000:00:07.08 2012/02/08 (wed) 11:26:07 71 00000000 12d11506 Attach 0/ehci0 mfct:Huawei Technologies pdct:HUAWEI Mobile 0004 0000:00:08.43 2012/02/08 (wed) 11:26:09 71 00000000 12d11506 Attach 0/ehci0 mfct:Huawei Technologies pdct:HUAWEI Mobile 0005 0000:00:08.60 2012/02/08 (wed) 11:26:09 5 00000000 00000a00 Interface lan 1, changed state to up 0006 0000:00:10.02 2012/02/08 (wed) 11:26:10 47 2f000000 00000000 usb 1 is attached (). 0007 0000:01:10.32 2012/02/08 (wed) 11:27:11 5 0000001b 08050a00 Modem1 Connected Calling *99**24#. by dialer1</pre>

■設定状態の確認 5

Router AのLAN側のネットワーク(192.168.0.0/24)端末からインターネット接続した場合の情報を確認します。

確認内容	画面表示例
NAT テーブル情報を表示	<pre>Router_A#show ip nat translation Session summary (equipment total): Max sessions: 2048 Reserved sessions: 0 Active sessions: 12 Peak: 17 List of active sessions: DIALER1 Local(address port) Global(address port) Remote(address port) prot tm(s) -----+-----+-----+-----+ 192.0.2.160 52791 192.0.2.160 52791 203.0.113.163 53 udp 289 192.0.2.160 64718 192.0.2.160 64718 203.0.113.163 53 udp 289 192.0.2.160 64979 192.0.2.160 64979 203.0.113.183 53 udp 289 192.0.2.160 58126 192.0.2.160 58126 203.0.113.183 53 udp 289 192.0.2.160 60529 192.0.2.160 60529 203.0.113.163 53 udp 64 192.0.2.160 53447 192.0.2.160 53447 203.0.113.183 53 udp 64 192.0.2.160 57899 192.0.2.160 57899 203.0.113.183 53 udp 48 192.0.2.160 53294 192.0.2.160 53294 203.0.113.163 53 udp 48 192.0.2.160 51828 192.0.2.160 51828 203.0.113.183 53 udp 48 192.0.2.160 56737 192.0.2.160 56737 203.0.113.163 53 udp 47 192.0.2.160 53736 192.0.2.160 53736 203.0.113.183 53 udp 47 192.168.0.25 38543 192.0.2.160 38543 203.0.113.170 53 udp 47</pre>

簡易DNS機能によるリクエストのキャッシュ内容を確認します。

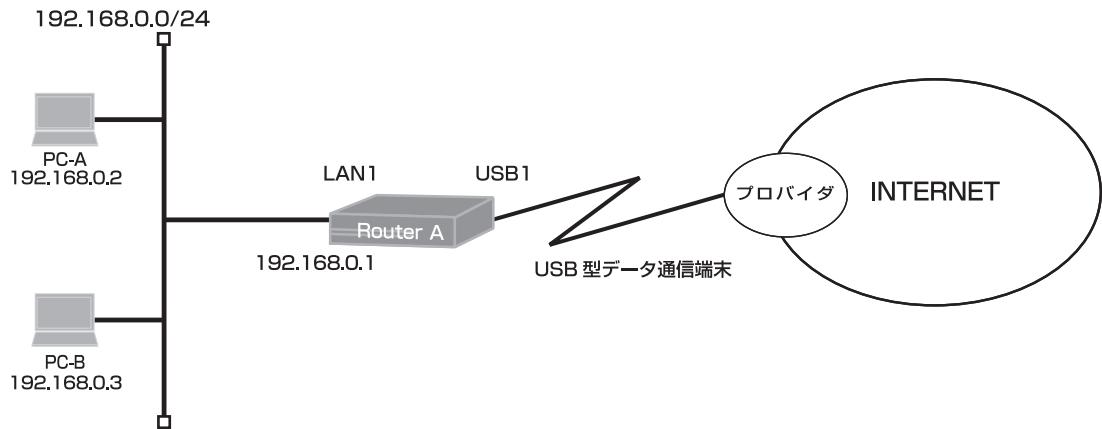
確認内容	画面表示例
リクエストのキャッシュ情報を表示	<pre>Router_A# show proxydns-cache <proxydns cache table> proxydns v4 on dns server: Modem1 : 203.0.113.183,203.0.113.163 proxy : 0.0.0.0,0.0.0.0 :: :: dns cache time: 86400sec dns cache data: (1) QUERY time: 86029sec Question: 1 www.furukawa.co.jp A IN Answer: 1 www.furukawa.co.jp A IN 150 IPv4 Address: 198.51.100.19 (2) QUERY time: 86135sec Question: 1 athena.fnsc.co.jp A IN Answer: 1 athena.fnsc.co.jp A IN 86400 IPv4 Address: 198.51.100.89</pre>

USBデータ通信端末をルータから監視する設定

■説明

データ通信端末の動作状態を監視する機能を利用する設定です。
データ通信端末に異常がある場合はログ(slog)を記録します。
イベントアクション機能のアクション設定と組合わせることができます。

■構成



通信設定一覧

キャリア	モデル	電話番号 ^{※1}	認証用ID/パスワード ^{※2}	データ端末初期化文字列 ^{※1}
au	DATA03/DATA07	*99**24#	au@au-win.ne.jp/au	設定不要
IIJモバイル	120FU	*99***2#	(任意)	設定不要
	A2502	*99***2#	(任意)	at+cgdcnt=2,"IP","ijjmobile.jp"
NTTコミュニケーションズ	MF110	*99***1#	(任意)	at+cgdcnt=1,"PPP","3g-vpn.ntt.com"
	MF120	*99***3#	設定不要	at+cgdcnt=3,"PPP","mopera.net"
NTTドコモ	L-02C	*99***1#	設定不要	at+cgdcnt=1,"IP","mopera.net"
	L-05A/L-08C	*99***5#	設定不要	設定不要
イー・モバイル	D12LC/D21LC/ D23HW/D23HW/ D26HW	*99***1#	em/em	設定不要
	D33HW/GD01/ D31HW/D41HW	*99***1#	em/em	AT+cgdcnt=1,"IP","emb.ne.jp"
ウィルコム	AX530S	0570570711##64	prin/prin	設定不要
	HX004IN	*99#	wcm/wcm	at+cgdcnt=1,"IP","c.willcomcore.jp"
ソフトバンク	C01LC/C02LC	T*99***1#	em/em	設定不要
	C01SW/C02SW	*99#	ai@softbank/softbank	設定不要
	004Z	*99#	biz@bizflat.softbank/biz	at+cgdcnt=1,"IP","bizflat.softbank"
日本通信	MF636	*99#	(任意)	at+cgdcnt=1,"IP","dm.jplat.net"

※1：キャリアから指定された内容を設定してください。

※2：契約内容またはキャリアから指定される認証用ID、パスワードを設定してください。

■コマンド設定 (Router A)

```
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 dialer 1
access-list 1 permit 192.168.0.0 0.0.0.255
proxydns mode v4
service dhcp-server
hostname Router_A
event-class 1
check behavior modem 1 invert
description Check-F200-Behavior-Event
logging event state-change enable
exit
event-class 2
check initialization modem 1 invert
description Check-F200-Initialization-Event
logging event state-change enable
exit
event-class 3
check insertion modem 1 invert
description Check-F200-Insertion-Event
logging event state-change enable
exit
ip dhcp pool lan 1
dns-server 0.0.0.0
default-router 0.0.0.0
exit
interface dialer 1
max-call off
ip nat inside source list 1 interface
caller *****
ppp account ***** *****
exit
interface lan 1
ip address 192.168.0.1 255.255.255.0
exit
interface modem 1
idle-timer send off
idle-timer receive off
forced disconnect packet off
forced disconnect cumulative-time off
auto connect on
modem out-strings init 1 *****
physical-layer usb 1
exit
end
```

■設定手順 (Router A)

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg Router#
設定モードの変更 設定入力	Router#configure terminal Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 dialer 1 Router(config)#access-list 1 permit 192.168.0.0 0.0.0.255 Router(config)#proxydns mode v4

	<pre> Router(config)#service dhcp-server Router(config)#hostname Router_A Router_A(config)#event-class 1 ※ 1 Router_A(config-event-class 1)# check behavior modem 1 invert Router_A(config-event-class 1)# description Check-F200-Behavior-Event Router_A(config-event-class 1)# logging event state-change enable Router_A(config-event-class 1)#exit Router_A(config)#event-class 2 ※ 2 Router_A(config-event-class 2)# check initialization modem 1 invert Router_A(config-event-class 2)# description Check-F200-Initialization-Event Router_A(config-event-class 2)# logging event state-change enable Router_A(config-event-class 2)#exit Router_A(config)#event-class 3 ※ 3 Router_A(config-event-class 3)# check insertion modem 1 invert Router_A(config-event-class 3)# description Check-F200-Insertion-Event Router_A(config-event-class 3)# logging event state-change enable Router_A(config-event-class 3)#exit Router_A(config)#ip dhcp pool lan 1 Router_A(config-dhcp-pool)# dns-server 0.0.0.0 Router_A(config-dhcp-pool)# default-router 0.0.0.0 Router_A(config-dhcp-pool)#exit Router_A(config)#interface dialer 1 Router_A(config-if dialer 1)# max-call off Router_A(config-if dialer 1)# ip nat inside source list 1 interface Router_A(config-if dialer 1)# caller ***** Router_A(config-if dialer 1)# ppp account ***** ***** Router_A(config-if dialer 1)#exit Router_A(config)#interface lan 1 Router_A(config-if lan 1)# ip address 192.168.0.1 255.255.255.0 Router_A(config-if lan 1)#exit Router_A(config)#interface modem 1 Router_A(config-if modem 1)# idle-timer send off Router_A(config-if modem 1)# idle-timer receive off Router_A(config-if modem 1)# forced disconnect packet off Router_A(config-if modem 1)# forced disconnect cumulative-time off Router_A(config-if modem 1)# auto connect on Router_A(config-if modem 1)# physical-layer usb 1 Router_A(config-if modem 1)#exit Router_A(config)#end </pre>
設定保存	<pre> Router_A#save SIDE-A.cfg % saving working-config % finished saving </pre>
装置再起動	<pre> Router_A#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n) </pre>

※1 : invertを指定した場合、真(true)と偽(false)の状態を反転させて通知します。

logging event state-change enable でログ (slog)を記録します。

event-classの各クラスの状態変化が発生した場合にログを記載します。

※2 : データ通信端末の初期化が正常か確認します。

logging event state-change enable でログ (slog)を記録します。

event-classの各クラスの状態変化が発生した場合にログを記載します。

※3 : アタッチ状態においてデータ通信端末が挿入されていることを確認します。

invertを指定した場合、真(true)と偽(false)の状態を反転させて通知します。

logging event state-change enable でログ (slog)を記録します。

event-classの各クラスの状態変化が発生した場合にログを記載します。

■設定状態の確認 1

イベントクラス情報を確認します。

確認内容	画面表示例
イベントクラス情報を表示 ※ 1	Router_A#show event-class Event-class[1] : False Description : Check-F200-Behavior-Event Conditions : (Match-all) ICMP information I/F information VRRP information Signal level information Signal quality information Modem status information modem 1 behavior : False (Inverted from True)
※ 2	Fan information Watch information duration Logging enabled Dampening Penalty: Current/Suppress-Threshold/Reuse-Threshold 465/20000/10000 Flapped Frequency: 0 Total State changes : 1 times Change to True : 0, False : 1, Unknown : 0 Last state change : 11:47:13 2012/02/08
※ 1	Event-class[2] : False Description : Check-F200-Initialization-Event Conditions : (Match-all) ICMP information I/F information VRRP information Signal level information Signal quality information Modem status information modem 1 initialization : Unknown
※ 2	Fan information Watch information duration Logging enabled Dampening Penalty: Current/Suppress-Threshold/Reuse-Threshold 465/20000/10000 Flapped Frequency: 0 Total State changes : 1 times Change to True : 0, False : 1, Unknown : 0 Last state change : 11:47:13 2012/02/08
※ 1	Event-class[3] : False Description : Check-F200-Insertion-Event Conditions : (Match-all) ICMP information I/F information VRRP information Signal level information Signal quality information Modem status information modem 1 insertion : False (Inverted from True)
※ 2	Fan information Watch information duration

	Logging enabled Dampening Penalty: Current/Suppress-Threshold/Reuse-Threshold 465/20000/10000 Flapped Frequency: 0 Total State changes : 1 times Change to True : 0, False : 1, Unknown : 0 Last state change : 11:47:13 2012/02/08
--	---

※1 : Event-class登録番号とEvent-class状態を確認します。

※2 : モデムイベントアクションの状態を確認します。

■設定状態の確認 2

slogを確認します。

確認内容	画面表示例
slog を表示	Router_A#show slog 0000 0000:00:00.00 2012/02/07 (tue) 19:33:13 0 00000000 4f1e662c #BOOT[V01.06(02)-020112] SIDE-A.frm SIDE-A.cfg 0001 0000:00:02.34 2012/02/07 (tue) 19:33:17 71 00020000 06190204 Attach 0/ohci0 mfct:SII pdct:PHS AX530S 0002 0000:00:03.35 2012/02/07 (tue) 19:33:19 50 00000000 00000000 ssh-server disabled. 0003 0000:00:06.44 2012/02/07 (tue) 19:33:22 47 2f000000 00000000 usb 1 is attached (). 0004 0000:00:06.89 2012/02/07 (tue) 19:33:22 59 3b020001 00000000 Evactd:Event-class 1: state change to False 0005 0000:00:06.89 2012/02/07 (tue) 19:33:22 59 3b020001 00000000 Evactd:Event-class 2: state change to False 0006 0000:00:06.89 2012/02/07 (tue) 19:33:22 59 3b020001 00000000 Evactd:Event-class 3: state change to False 0007 0000:00:09.34 2012/02/07 (tue) 19:33:25 5 00000000 00000a00 Interface lan 1, changed state to up 0008 0000:00:52.99 2012/02/07 (tue) 19:34:08 5 0000001b 08050a00 Modem1 Connected Calling *****. by dialer1
※ 1	
※ 2	
※ 3	

※1 : Event-class 1(beanaviorイベント)の状態を確認します。

※2 : Event-class 2(initializationイベント)の状態を確認します。

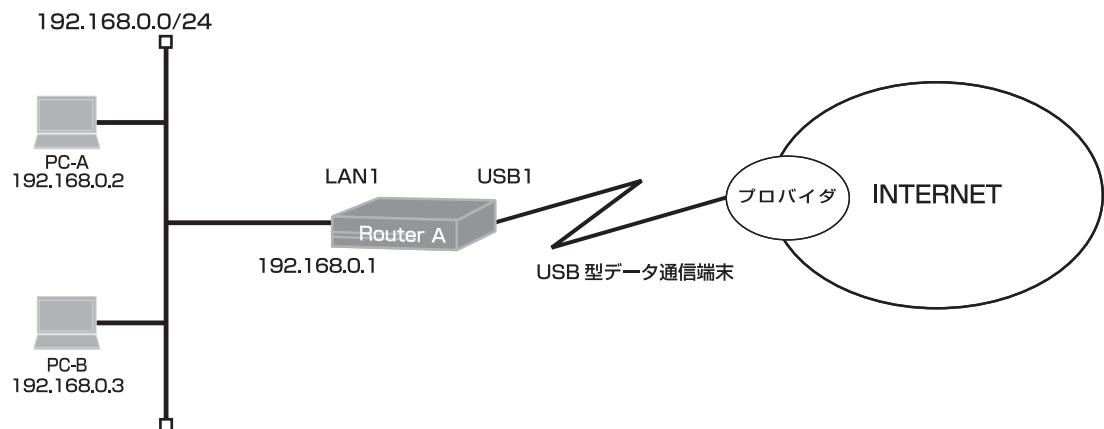
※3 : Event-class 3(insertionイベント)の状態を確認します。

USBデータ通信端末の設定電波状況を監視する設定

■ 説明

データ通信端末の電波状態を監視し定期的にログ(slog)に記録する設定です。
 データ通信端末の”電波レベル”と+CSQコマンドに対応している”電波品質”に対応しています。
 イベントアクション機能と組み合わせることができます。

■ 構成



通信設定一覧

キャリア	モデム	電話番号 ^{*1}	認証用ID/パスワード ^{*2}	データ端末初期化文字列 ^{*1}
au	DATA03/DATA07	*99**24#	au@au-win.ne.jp/au	設定不要
IIJモバイル	120FU	*99***2#	(任意)	設定不要
	A2502	*99***2#	(任意)	at+cgdcnt=2,"IP","ijjmobile.jp"
NTTコミュニケーションズ	MF110	*99***1#	(任意)	at+cgdcnt=1,"PPP","3g-vpn.ntt.com"
	MF120	*99***3#	設定不要	at+cgdcnt=3,"PPP","mopera.net"
NTTドコモ	L-02C	*99***1#	設定不要	at+cgdcnt=1,"IP","mopera.net"
	L-05A/L-08C	*99***5#	設定不要	設定不要
イー・モバイル	D12LC/D21LC/ D23HW/D23HW/ D26HW	*99***1#	em/em	設定不要
	D33HW/GD01/ D31HW/D41HW	*99***1#	em/em	AT+cgdcnt=1,"IP","emb.ne.jp"
ウィルコム	AX530S	0570570711##64	prin/prin	設定不要
	HX004IN	*99#	wcm/wcm	at+cgdcnt=1,"IP","c.willcomcore.jp"
ソフトバンク	C01LC/C02LC	T*99***1#	em/em	設定不要
	C01SW/C02SW	*99#	ai@softbank/softbank	設定不要
日本通信	004Z	*99#	biz@bizflat.softbank/biz	at+cgdcnt=1,"IP","bizflat.softbank"
	MF636	*99#	(任意)	at+cgdcnt=1,"IP","dm.jplat.net"

*1 : キャリアから指定された内容を設定してください。

*2 : 契約内容またはキャリアから指定される認証用ID、パスワードを設定してください。

■コマンド設定 (Router A)

```
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 dialer 1
access-list 1 permit 192.168.0.0 0.0.0.255
proxydns mode v4
service dhcp-server
hostname Router_A
ip dhcp pool lan 1
dns-server 0.0.0.0
default-router 0.0.0.0
exit
interface dialer 1
max-call off
ip nat inside source list 1 interface
caller *****
ppp account ***** *****
exit
interface lan 1
ip address 192.168.0.1 255.255.255.0
exit
interface modem 1
idle-timer send off
idle-timer receive off
forced disconnect packet off
forced disconnect cumulative-time off
auto connect on
modem out-strings init 1 *****
physical-layer usb 1
monitor signal-level interval 120 average-range 10
monitor signal-quality interval 120 average-range 10
logging signal-level interval 1800
logging signal-quality interval 1800
exit
end
```

■設定手順1 (Router A)

設定内容	画面表示例
特権ユーザモードへの移行 パスワードの入力	Router>enable Enter password: Router#
設定情報の初期化	Router#clear working.cfg Router#
設定モードの変更 設定入力	Router#configure terminal Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 dialer 1 Router(config)#access-list 1 permit 192.168.0.0 0.0.0.255 Router(config)#proxydns mode v4 Router(config)#service dhcp-server Router(config)#hostname Router_A Router_A(config)#ip dhcp pool lan 1 Router_A(config-dhcp-pool)# dns-server 0.0.0.0 Router_A(config-dhcp-pool)# default-router 0.0.0.0 Router_A(config-dhcp-pool)#exit Router_A(config)#interface dialer 1 Router_A(config-if dialer 1)# max-call off Router_A(config-if dialer 1)# ip nat inside source list 1 interface Router_A(config-if dialer 1)# caller ***** Router_A(config-if dialer 1)# ppp account ***** ***** Router_A(config-if dialer 1)#exit

	<pre> Router_A(config)#interface lan 1 Router_A(config-if lan 1)# ip address 192.168.0.1 255.255.255.0 Router_A(config-if lan 1)#exit Router_A(config)#interface modem 1 Router_A(config-if modem 1)# idle-timer send off Router_A(config-if modem 1)# idle-timer receive off Router_A(config-if modem 1)# forced disconnect packet off Router_A(config-if modem 1)# forced disconnect cumulative-time off Router_A(config-if modem 1)# auto connect on Router_A(config-if modem 1)# modem out-strings init 1 ***** Router_A(config-if modem 1)# physical-layer usb 1 ※ 1 Router_A(config-if modem 1)# monitor signal-level interval 120 average-range 10 ※ 2 Router_A(config-if modem 1)# monitor signal-quality interval 120 average-range 10 ※ 3 Router_A(config-if modem 1)# logging signal-level interval 1800 ※ 4 Router_A(config-if modem 1)# logging signal-quality interval 1800 Router_A(config-if modem 1)#exit Router_A(config)#end </pre>
設定保存	<pre> Router_A#save SIDE-A.cfg % saving working-config % finished saving </pre>
装置再起動	<pre> Router_A#reset Going to reset with SIDE-A.frm and SIDE-A.cfg. Boot-back not scheduled for next boot. Next rebooting firmware SIDE-A.frm is fine. Are you OK to cold start?(y/n) </pre>

※1：データ通信端末が電波レベルに対応している場合に、intervalで指定した間隔毎に電波状態を取得します。

average-rangeにより設定指定時間範囲で平滑化した値で表示されます。

※2：データ通信端末が+CSQコマンドに対応している場合に、intervalで指定した間隔毎に電波信号品質を取得します。
average-rangeにより設定した指定時間範囲で平滑化した値で表示されます。

※3：データ通信端末の電波状態をintervalで指定した間隔毎にslogに記録します。

※4：データ通信端末の電波信号品質をintervalで指定した間隔毎にslogに記録します。

■ 設定状態の確認 1

モデムの情報を確認します。

確認内容	画面表示例
モデムの情報を表示	<pre> Router_A#show usb 1 modem-info INFO0 - (データ通信端末によって表示は異なります) </pre>
※ 1	Signal level 3 for 0000:01:30:25
※ 2	Signal quality -99dBm for 0000:00:20:21

※1：電波レベルと記録されたレベルに変化してからの経過時間を確認してください。

モデム通信端末が電波レベルに対応していない場合は「not supported」と表示されます。

※2：電波信号品質と記録された品質に変化してからの経過時間を確認してください。

モデム通信端末が+CSQ コマンドに対応していない場合は「not supported」と表示されます。

■設定状態の確認 2

slogを確認します。

確認内容	画面表示例
slog を表示	<pre>Router_A#show slog 0000 0000:00:00.00 2012/02/08 (wed) 09:25:09 0 00000000 4f1e662c #BOOT[V01.06(02)-020112] SIDE-A.frm SIDE-A.cfg 0001 0000:00:02.62 2012/02/08 (wed) 09:25:14 50 00000000 00000000 ssh-server disabled. 0002 0000:00:04.27 2012/02/08 (wed) 09:25:16 71 00000000 11990fff Attach 0/ehci0 mfct:Sierra Wireless, Incorporated pdct:USB MMC Storage 0003 0000:00:05.89 2012/02/08 (wed) 09:25:17 71 00000000 11996890 Attach 0/ehci0 mfct:Sierra Wireless, Incorporated pdct:C888 0004 0000:00:05.95 2012/02/08 (wed) 09:25:17 47 2f000000 00000000 usb 1 is attached (). 0005 0000:00:08.61 2012/02/08 (wed) 09:25:20 5 00000000 00000a00 Interface lan 1, changed state to up 0006 0000:30:02.11 2012/02/08 (wed) 09:55:13 5 00000000 00000000 Modem 1 signal level 3 at 2012/02/08 09:53:47 (0000:00:28:01) 0007 0000:30:02.11 2012/02/08 (wed) 09:55:13 5 00000000 00000000 Modem 1 signal quality -97dBm at 2012/02/08 09:53:47 (0000:00:28:01) 0008 0001:00:02.11 2012/02/08 (wed) 10:25:13 5 00000000 00000000 Modem 1 signal level 3 at 2012/02/08 10:23:48 (0000:00:58:02) 0009 0001:00:02.11 2012/02/08 (wed) 10:25:13 5 00000000 00000000 Modem 1 signal quality -97dBm at 2012/02/08 10:23:48 (0000:00:10:00)</pre>

※1：電波レベルがintervalで指定した間隔毎に記録されていることを確認してください。

電波状態が取得できないデータ通信端末の場合や、電波状態が確定していない場合はslogの記録は行いません。

※2：電波信号品質がintervalで指定した間隔毎に記録されていることを確認してください。

電波状態が取得できないデータ通信端末の場合や、電波状態が確定していない場合はslogの記録は行いません。

■備考

イベントアクション機能と組合わせる場合は以下のコマンドをご利用ください。

event-class * . . . イベントクラス

check signal-level

電波状態監視機能により取得したデータ通信端末の電波レベルの値と、本設定のレベルで指定された値の比較により真(true)、偽(false)をイベント通知します。

check signal-quality

電波状態監視機能により取得したデータ通信端末の電波信号品質の値と、本設定で指定した電波信号品質値の比較により真(true)、偽(false)をイベント通知します。