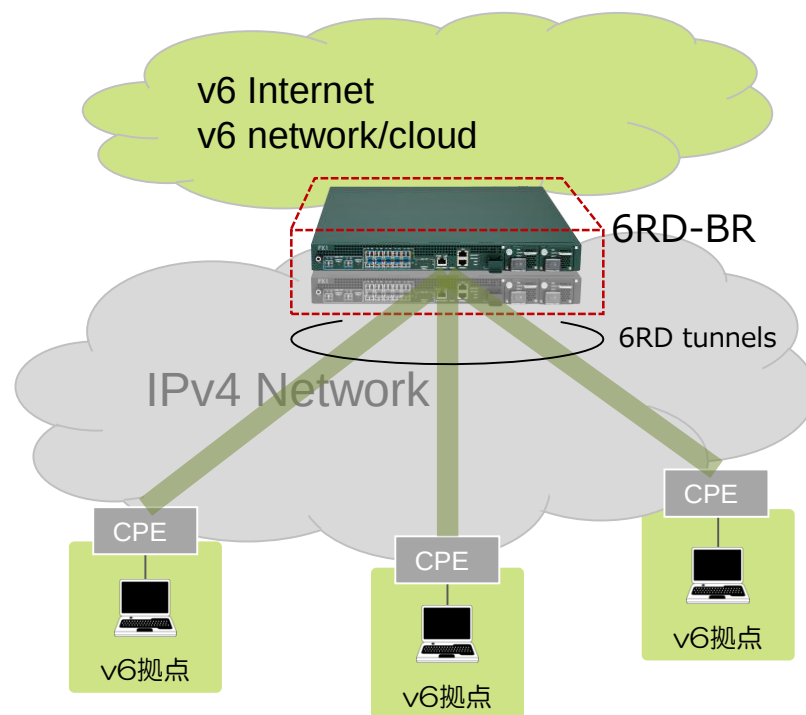
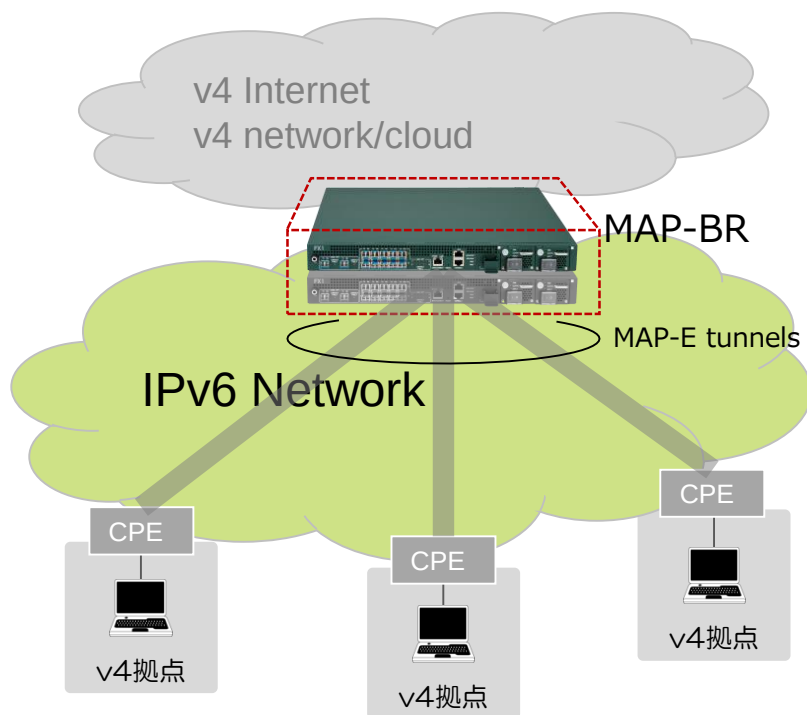


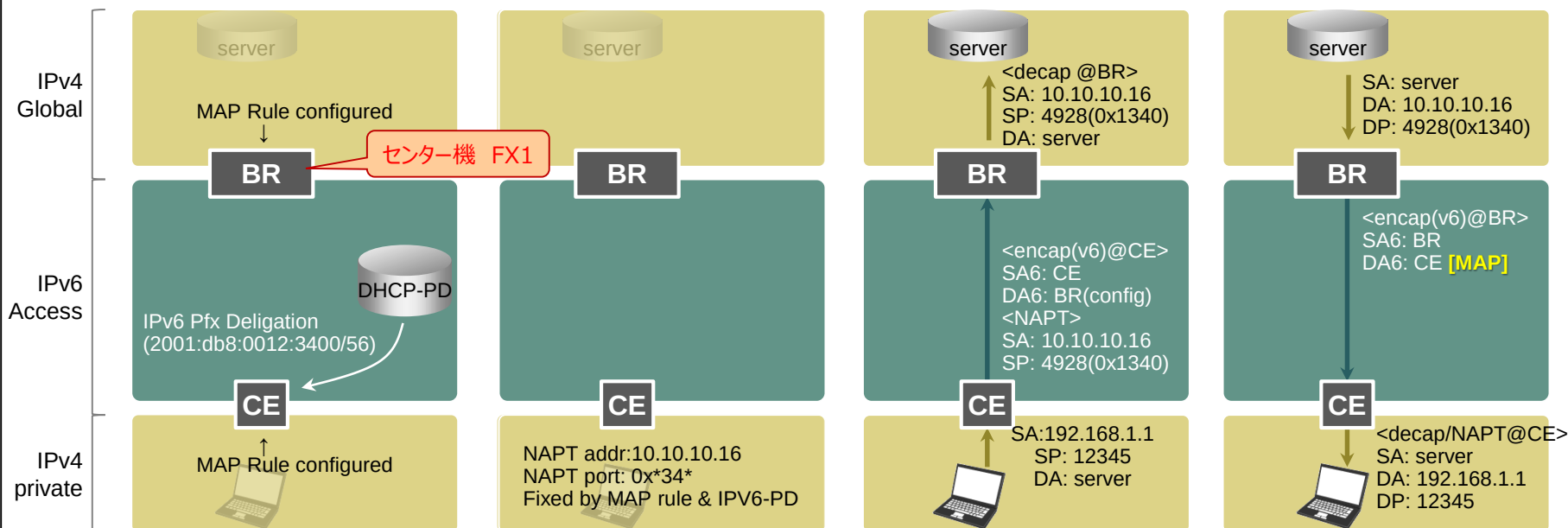
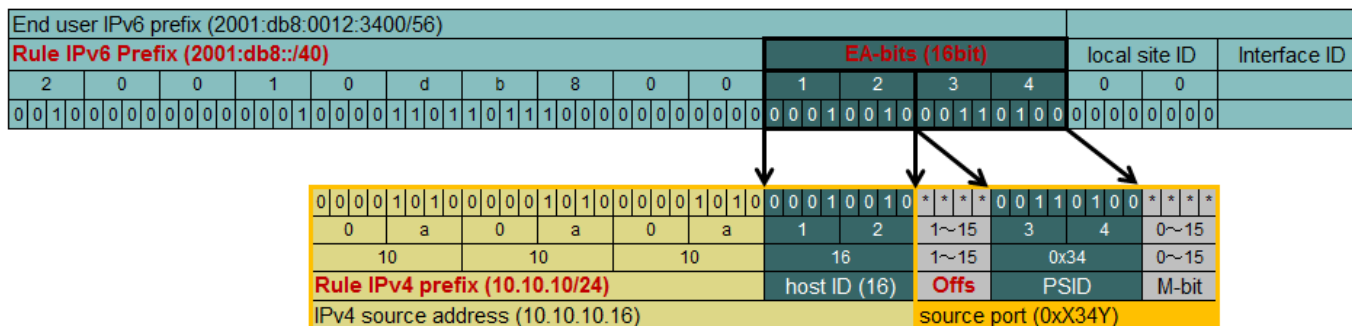
IPv4 枯渇ソリューション

- FX1ではBorder Relay機能によりIPv6移行(v4枯渇対策)を支援します。
- Dualstack IPsecの他にも、4over6(MAP-E)や6over4(6RD)といった、導入かつ運用しやすいステートレストンネルをサポートしています。



MAP-E(Mapping Address and Port)

- IPv6 address $\Leftrightarrow$ IPv4 address のステートレス変換 (SAM: Stateless Address Mapping)
- NAPTによる IPv4 アドレス共有



ルールによる1to1 Mapping

■ FX1のルールによる1to1 Mapping方式を以下に解説します。

【方式1】

IPv4ホストアドレスにのみ投影する

IPv6アドレスを、IPv4アドレスのホスト部分のみに投影し、ポートには投影しないようなルールを作成する。

全てホストビットに投影するため、投影ビット幅が狭い、または広大なIPv4 prefixが必要

Rule IPv6 Prefix : 2001:db8::/40

Rule IPv4 Prefix : 10.10/16

EA-bits : 16

Delegated v6 pfx : 2001:db8:0012:3400/56

Delegated IPv6 Prefix (2001:db8:0012:3400/56)

2	0	0	1	0	d	b	8	0	0	1	2	3	4	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

0	a	0	a	1	2	3	4	source port (投影なし)
10		10		18		52		
RuleIPv4Pfx(10.10/16)								
source IPv4 (10.10.18.53)								

【方式2】

IPv4アドレスに投影しない(EA-bit=0bit)

IPv6アドレスを、IPv4アドレスに一切投影しない。Rule IPv4 prefixは/32を設定する(EA-bit=0)。従ってユーザの数だけルールを書く必要がある。

Rule IPv6 Prefix : 2001:db8:0012:3400/56

Rule IPv4 Prefix : 10.10.1.1/32

EA-bits : 0

Delegated v6 pfx : 2001:db8:0012:3400/56

Rule IPv6 Prefix (2001:db8:0012:3400/56)

2	0	0	1	0	d	b	8	0	0	1	2	3	4	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

0	a	0	a	0	1	0	1	source port (投影なし)
RuleIPv4Pfx(10.10.1.1/32)								
source IPv4 (投影なし)								

Rule IPv6 Prefix : 2001:db8:0012:3500/56

Rule IPv4 Prefix : 10.10.1.2/32

EA-bits : 0

Delegated v6 pfx : 2001:db8:0012:3500/56

Rule IPv6 Prefix (2001:db8:0012:3500/56)

2	0	0	1	0	d	b	8	0	0	1	2	3	5	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

0	a	0	a	0	1	0	2	source port (投影なし)
RuleIPv4Pfx(10.10.1.2/32)								
source IPv4 (投影なし)								

経路による1to1 Mapping

- FX1の経路による1to1 Mapping方式を以下に解説します。

【方式】

Static経路を利用

BRに対し、dst=CPEのIPv4アドレス、nexthop=CPEのNGN IPv6アドレスという経路(IPv4NLRI/IPv6NH)をstaticで設定。
CPEのIPv4アドレスや、CPEにどのようなIPv6(NGN)アドレスが割り振られたかを知る必要がある。またユーザがNGNに参加する度に手動登録する必要がある。(冗長であれば二台分登録)

