

Wireless Solution



FTTH × 無線ソリューション

ライセンスフリーで使用可能なミリ波帯の活用

- 自由度の高いシステム構築&運用が可能
- ミリ波帯の課題である降雨に対応した適応変調機能を搭載

簡易な調整で通信可能

- アンテナビーム自動調整機能付き
製品をラインナップ

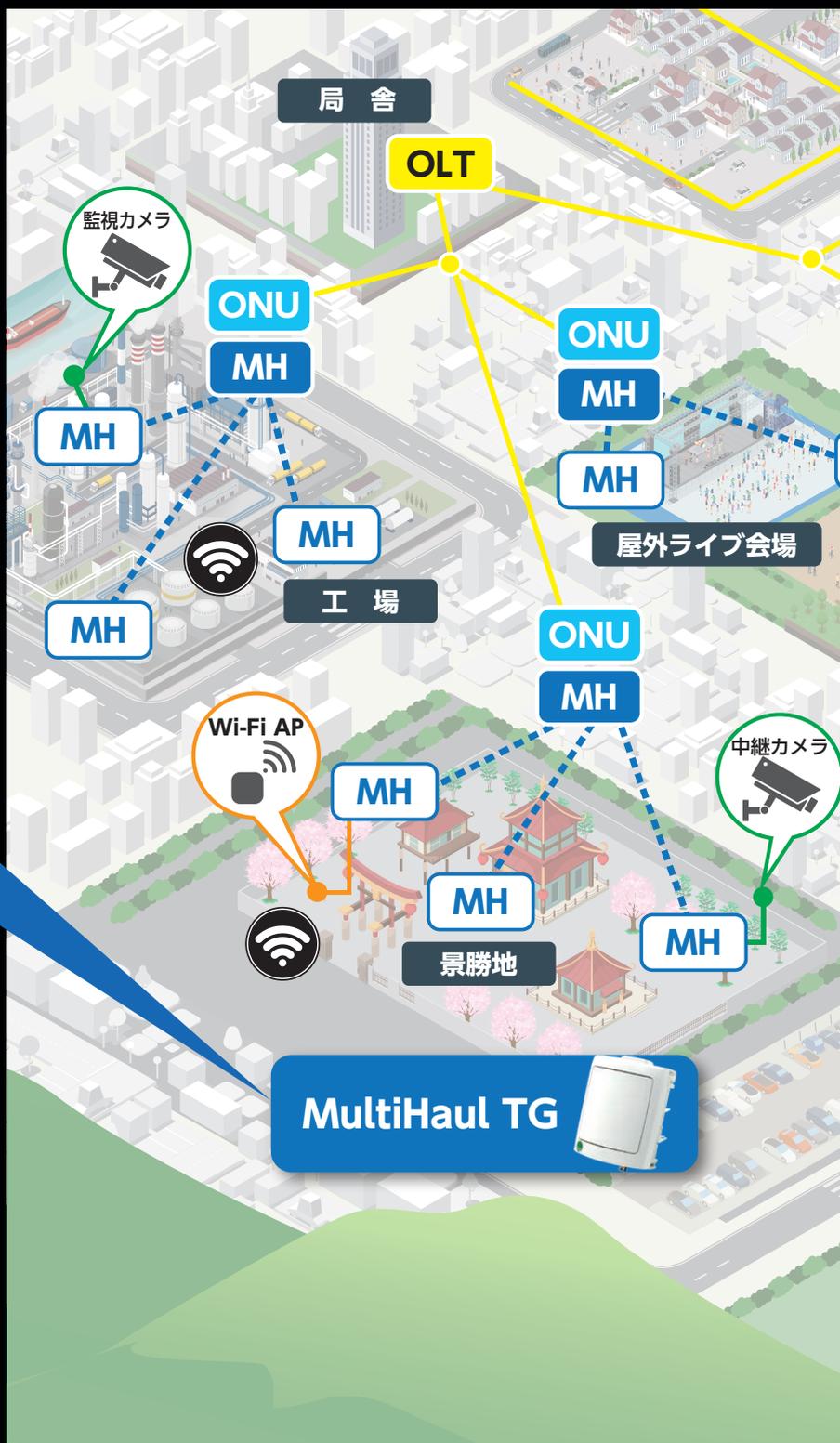


1対n

MultiHaul TG

- 短～中距離の高速無線通信向け
- 親機1台に対して子機最大15台接続
(多地点へのネットワーク網構築向け)
- アンテナビーム自動方向調整機能
付き
- ライセンス(無線免許)不要

広範囲に高速ネットワークが必要な
屋外商業施設などに効率的に通信
サービスを提供可能

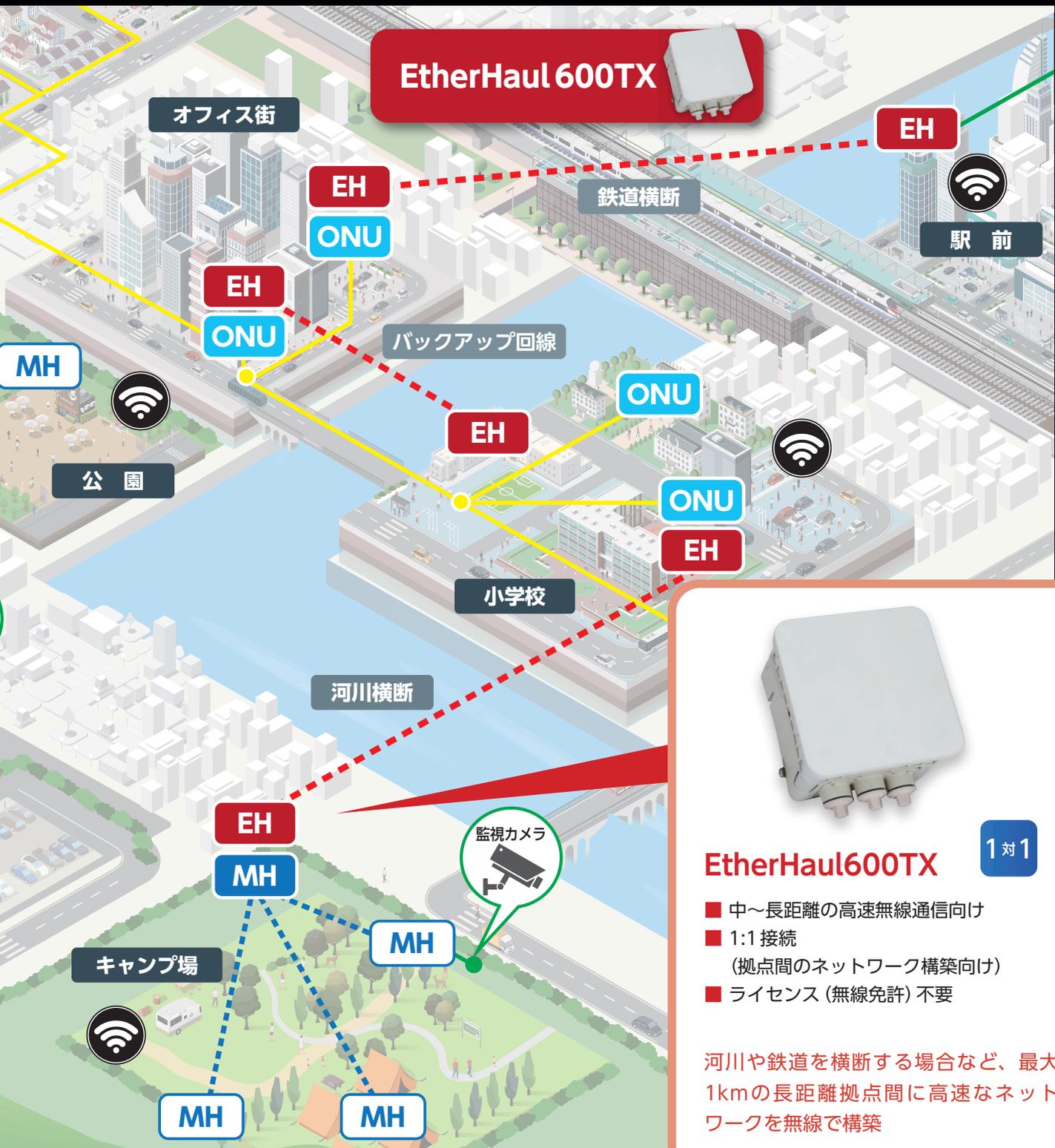


MultiHaul TG



有線化が困難なエリア・ポイントへ高速通信を提供

- GE-PONネットワークの拡張
- 既存の有線/無線回線のバックアップとしての活用
- 独自の敷地内ネットワーク網構築



EtherHaul 600TX



EH

EH

ONU

EH

ONU

バックアップ回線

EH

ONU

ONU

EH

河川横断

EH

MH

監視カメラ

MH

キャンプ場

MH

MH

EtherHaul600TX

1対1

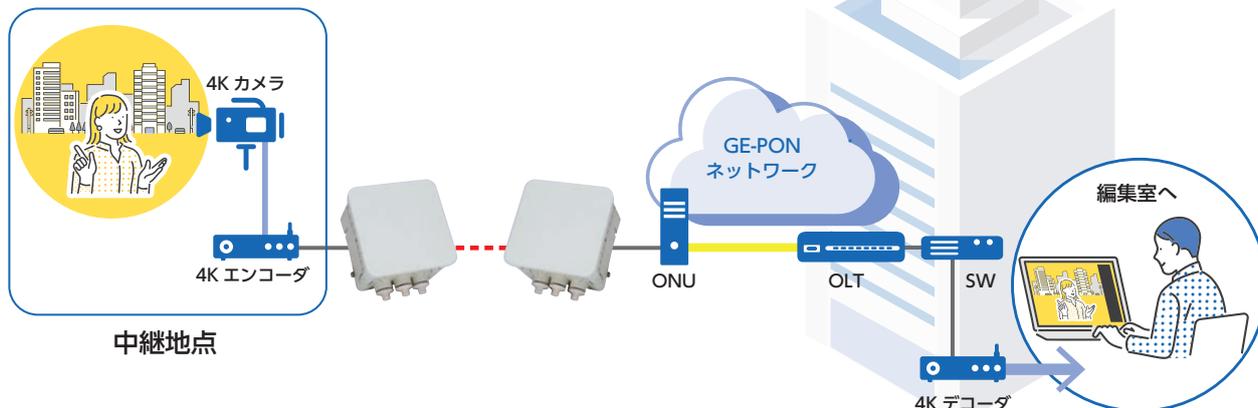
- 中～長距離の高速無線通信向け
- 1:1 接続
(拠点間のネットワーク構築向け)
- ライセンス (無線免許) 不要

河川や鉄道を横断する場合など、最大1kmの長距離拠点間に高速なネットワークを無線で構築

Wireless Solution 導入例

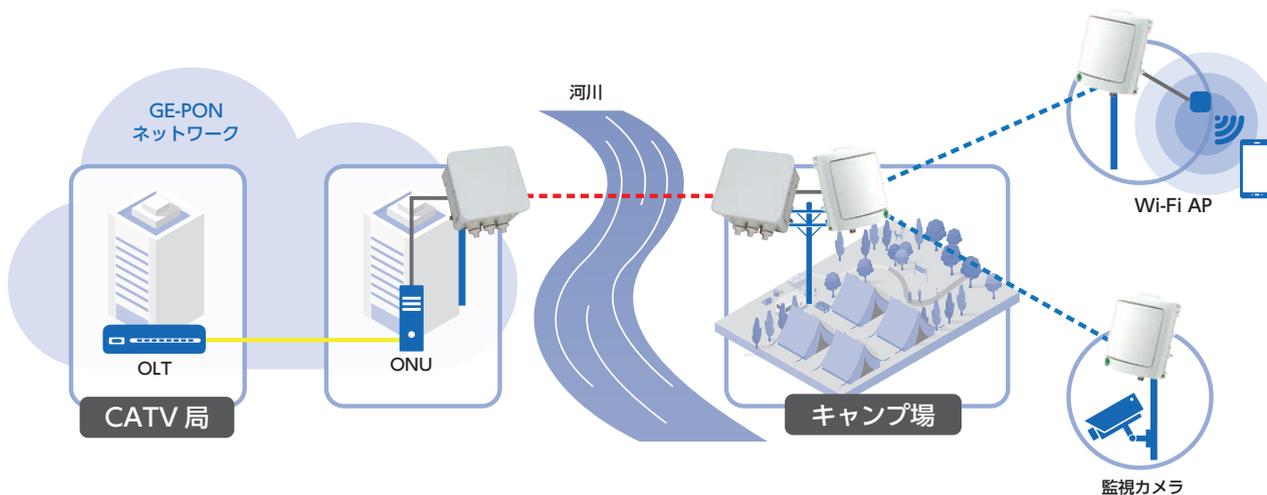
映像中継

60GHz無線通信機器を使用することで、光ファイバの未敷設区間でも通信可能です。ライセンス（無線免許）が不要な周波数帯を使用するため、すぐにご利用いただけます。



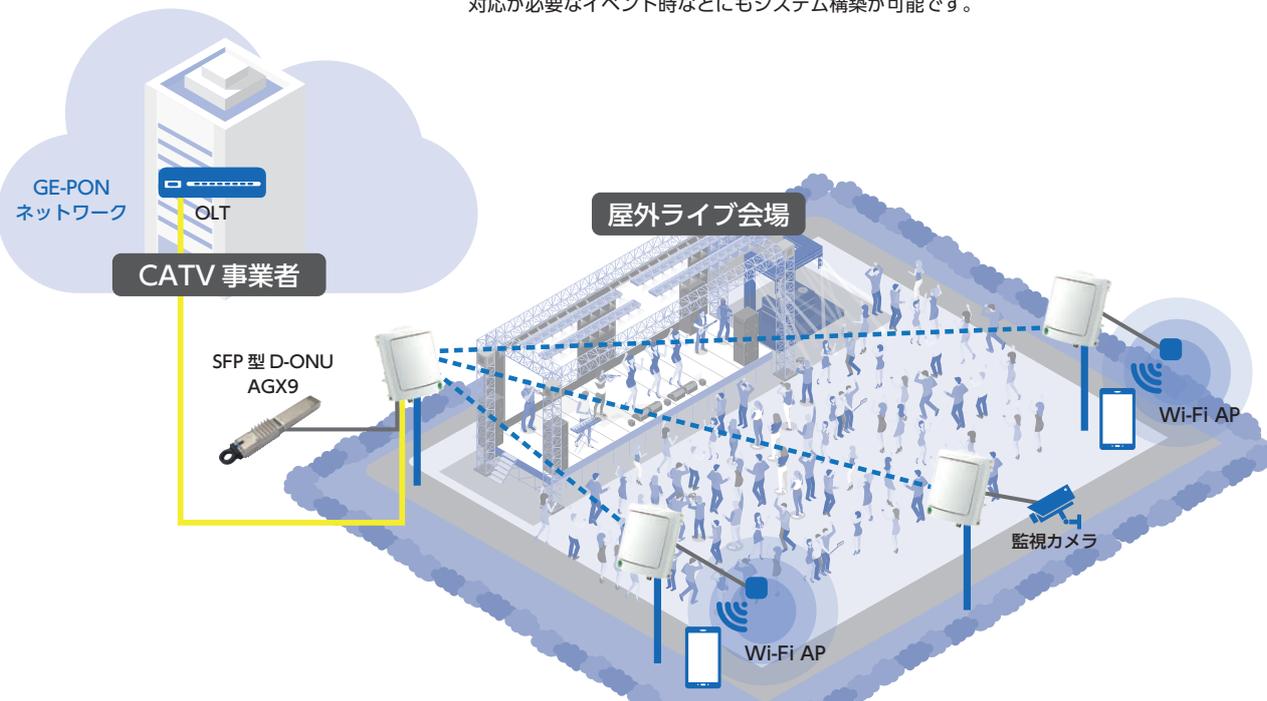
拠点間ネットワーク

河川横断など、光ファイバ工事に課題がある箇所にも災害に強いシステムを迅速に構築可能です。



敷地内ネットワーク

無線局の申請も必要なく、電源とポールがあれば設置できるので、スポットで対応が必要なイベント時などにもシステム構築が可能です。



光化が困難な地域への通信回線の提供 ライセンスフリーで使用可能

EtherHaul600TX



GE-PONシステムと組み合わせて
使用可能な高速無線通信機器。
Point-to-Pointで大容量通信が可能です。

項目	仕様
周波数	57～66GHz (11チャンネルから選択、バンド幅500MHz)
変調	5段階の適応変調
スループット	1Gbps typ. (上り下りの合計)
通信距離	～1km ※別売アンテナ(オプション)により延長可能
インターフェース	3ポート: RJ-45 (PoE-IN) ×1, 1GbE RJ-45 (PoE-OUT) ×2, 1GbE
電源供給	PoE (IEEE 802.3at準拠): 26W (PoE出力なしの場合)
動作温度	-45～+55℃
防水・防塵	IP67
寸法	165 (W) × 100 (D) × 165 (H) mm
重量	1.8kg

MultiHaul TG

GE-PONシステムと組み合わせて
使用可能な高速無線通信機器。
アンテナビーム自動調整機能を
備えています。
親機1台に対し最大15台の
子機を接続可能です。



項目	仕様		
	N265 (親機)	T265 (子機)	T260 (子機)
周波数	57～66GHz (4チャンネルから選択、バンド幅2160MHz)		
変調	10段階の適応変調		
スループット	最大3.8Gbps (1.9Gbps 双方向)	最大3.8Gbps (1.9Gbps 双方向)	最大2Gbps (1Gbps 双方向)
通信距離	～250m		
インターフェース	3ポート: 1×RJ-45 10/5/2.5/1GbE with PoE-In、 1×RJ-45 1GbE with PoE-Out (最大63W)、 1×SFP+10GbE	3ポート: 1×RJ-45 2.5/1GbE with PoE-In、 1×RJ-45 1GbE with PoE-Out (最大63W)、 1×SFP+10GbE	1×RJ-45 1GbE with PoE-In
電源供給	PoE-In (IEEE802.3bt準拠 or passive): 27W (POE出力なしの場合)		PoE-In (IEEE802.3bt準拠 or passive): 13W
動作温度	-45～+55℃		-20～+55℃
防水・防塵	IP67		
寸法	175 (W) × 125 (D) × 220 (H) mm		108 (W) × 58 (D) × 190 (H) mm
重量	2.2kg		1.8kg

5U型10G/GE-PONセンター装置 (OLT)

FITELwave AGX5000



FITELwave AGX5000は10G-EPONに対応した高性能・高信頼OLTで、業界初の2つの最新機能を搭載しています。

- ・PONインターフェースカードのN+1冗長機能
- ・全PONインターフェースカードのポートモニタ機能

項目	仕様	
電源	電圧	AC100 (-10%) ~ 240V (+10%)
	消費電力	1500W以下、効率90%以上
	冗長構成	電源ユニット4台運用時に冗長構成、電源2系統入力で故障時に電源バランス実施
環境	動作温度	0°C ~ 40°C (強制空冷)
	動作湿度	10% ~ 90% (結露なきこと)
	電波規制	VCCI Class A
構造	設置条件	19インチラック搭載型 ※ EIA 5UまたはJIS 5H規格 ※ 上側に排気スペース、下側に集気スペース必要
	外形寸法	481 (W) × 520 (D) × 212 (H) mm
	質量	60kg以下 (フル実装時)
	PONポート	最大48ポート (PIF-O Card 12枚実装時) + 4ポート (AUX Card 1枚実装時)
PON光コネクタ	SC/SPCコネクタ	
PON伝送速度	10.3125Gbps/1.25Gbps (下り) 10.3125Gbps/1.25Gbps (上り)	
PON伝送媒体	1.3μm 零分散光ファイバ (SM9.5±1/125μm) (ITU-T G.652)	

項目	仕様
PON光波長	下り(1G): 1480 ~ 1500nm 下り(10G): 1575 ~ 1580nm 上り(1G): 1260 ~ 1360nm 上り(10G): 1260 ~ 1280nm
PON光レベル	出力(1G): +3 ~ +8dBm 出力(10G): +2 ~ +6dBm 受信(1G): -6 ~ -28.5dBm 受信(10G): -6 ~ -25dBm
PON光許容損失	29dB (パワーペナルティ1dBを含む)
PON伝送距離	最大約20km対応
PON加入者収容数	最大6144加入者
PON分岐数	最大128分岐/PONポート
WANポート数	10GBASE-T: 最大8ポート、100G/40GBASE-xx: 最大4ポート (SW Card 2枚実装時)
WANコネクタ	RJ-45 (10GBASE-T)、QSFP28 (100G/40GBASE-xx)
PON PIF冗長	POM障害時、障害POMと待機POMの切り替えが可能 ^{*1)}
PONモニタリング機能	任意のPONをモニタ可能 (AUXカード搭載時)
保守用ポート	10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-T (Auto Negotiation)

*1: PIFはPOMカードとPIF-Oカードとで構成されるPONのインターフェース。

3U型10G/GE-PONセンター装置 (OLT)

FITELwave AGX1000



★10G対応可 *1,2

IPv6対応の3U型OLTで、最大3072加入者を収容可能^{*1)}。
10GEPONへの対応も可能に (KDDI認定取得済)。

項目	仕様
電源	AC100V~AC240V±10%
消費電力	300W以下@1G、700W以下@10G、効率ともに90%以上
動作温度	0°C~40°C
動作湿度	30~80%結露なきこと
EMC	VCCI Class A
設置条件	19インチラック搭載型、EIA規格、3U屋内設置
外形寸法	480(W)×320(D)×132.6(H)mm@1G 10G共通
冷却方式	強制空冷
PONポート	2ポート×最大PIF12枚 SFP型GEPONOLTトランシーバ@1G、 XFP型10GEPONOLTトランシーバ@10G
伝送速度	1.25Gbps/10.3125Gbps
伝送媒体	1.3μm 零分散光ファイバ (SM9.5±1/125μm)
光波長	下り1480~1500nm@1G、1575~1580nm@10G 上り1260~1360nm@1G、1260~1280nm@10G
光入力レベル	-28.5~-6dBm@1G、-30~-6dBm@10G
光出力レベル	+3~+7dBm@1G、+3~+6dBm@10G
光許容損失	29dB
分岐数	最大64@1G、最大128@10G
WANポート	2ポート×最大PIF12枚、100BASE-TX/1000BASE-T@1G、 SFP+スロット@10G
保守ポート	10BASE-T/100BASE-TX
実装	PONインターフェースカード最大12枚、SVカード1枚、 電源ユニット2台

*1: 10GPIFへの変更が必要 *2: 700W電源への変更が必要

FTTH+無線通信機器の導入

伊万里市駅ビル公共Wi-Fi環境を迅速に整備

伊万里市総合政策部様

伊万里ケーブルテレビジョン株式会社様



左から、伊万里ケーブル 洲上代表取締役、伊万里市総合政策部 武藤商工振興係長、古河電工 大場担当、伊万里ケーブル 大鋸常務取締役、北川技術部部长

佐賀県伊万里市内でサービスを展開している伊万里ケーブルテレビジョン様（以下伊万里ケーブル様）は伊万里市、商工会議所、農協等が出資する第三セクターの会社です。

現在サービスエリア全域の光回線化を推進する一方で、公共施設や学校、指定避難所などスポット的に公共Wi-Fiサービスの導入を実施しています。

今回、伊万里市総合政策部様が公募した伊万里駅前スポットの公共Wi-Fi環境整備事業に古河電工の既存PONを活用し、無線と組み合わせで高品質な公共Wi-Fiシステムを提案して採用に至った経緯について語っていただきました。

60GHz無線機



EtherHaul600TX



伊万里市役所無線機



伊万里市駅ビル無線機

FTTH化への取り組み状況からお話を聞かせてください

伊万里ケーブルはサービス全域のFTTH化を、2026年完了を目指して取り組んでいます。ベンダー選定の時は古河電工さんのAG-Managerが大きな決め手となりました。本社から全てのPON設備を管理でき、運用面でもとても助かっています。今は10G-EPONのセンタ装置を導入して将来の高速化に備えています。

スポット公共Wi-Fi環境の整備を推し進めている理由は何ですか

2015年に観光名所の大川内山に公共Wi-Fiを設置したことが無線サービスのスタートでした。その後、市内13ヶ所のコミュニティセンター（公民館）が災害時の避難場所になることを想定して無線サービスを導入し、GIGAスクール構想の実現に向けた市内小中学校への無線システム導入も推進も検討しています。

無線回線は事務手続きやコスト面で導入の敷居が比較的低いことに大きなメリットを感じています。



10G-EPONセンタ装置 (OLT)

また、スポット的に高速通信回線を実現したいときやサービスエリアを徐々に広げたいときに、柔軟に対応できる拡張性の高さにも魅力を感じています。

伊万里市駅ビルの公共Wi-Fiはどのようなシステムでしょうか

既存のFTTH設備を無線と組み合わせ、市役所と駅ビルを60GHzの周波数帯を使った無線システムで通信させることが大きな特徴です。ライセンス（無線免許）が不要な周波数帯なので導入のための事務手続きがとてもスムーズでした。通信距離は約1km、直進性が高い電波なのでお互いのアンテナから相手がみえる必要があるなどの制約もありますが、今回の要件については障害になりませんでした。降雨などにより受信電波強度が弱まった場合には、自動的に変調方式を調節して、通信をできるだけ維持する適応変調機能を備えていることも心強いシステムです。

駅ビルの公衆無線を市役所まで無線でつなぎ、そこから先は光回線でインターネットにつながります。スループットも十分なスピードを確保できており、2023年2月～3月の試験運用を経て4月から実運用をスタートさせました。駅ビル周辺には商店街もあり、今後、商業地域での需要も見込まれるため、無線ポイントの増設でエリアの拡張に期待できる点は、大きなメリットだと考えています。

60GHz無線に期待していることは何ですか

通信に必要な設備の数が少なく、電源を確保できれば通信が可能になるため、期間限定で回線が必要な時の機動力の高さに大きな魅力を感じます。映像も伝送可能なので、例えば国スポ・全

障スポやイベントの中継などで使えないかも検討しています。

また、突発的な自然災害の発生時に無線だからこそ通信を確保できるシチュエーションがあると考えています。さまざまな選択肢を持つことで緊急時の対応の幅を広げておくことも情報化社会において必要と考えています。有線回線のバックアップシステムとして冗長性を高められることも運用側としては嬉しいですね。

今回古河電工の提案を通して感じたメリットは何ですか

ニーズに基づいて開発された新技術を提案してもらえたことがとてもよかったと思います。構想から立上げまでの期間が短縮される傾向にある中で、ラインアップの豊富さや高い提案力に魅力を感じています。今後は技術者の目線と若年ユーザーの目線でこれからも伊万里市の情報インフラ推進に役買ってもらいたいと思っています。

伊万里市は「地方に都市の利便性を、都市に地方の豊かさを」実現するインフラとしてデジタル田園都市構想を掲げて地方創生を目指しています。その実現のために必要な種を植えて芽吹かせ、育てていきたいと考えています。行政とサービス事業者と機器メーカーがアイデアを交換できる場が増えれば、ニーズとシーズがより深く融合できるかもしれません。

機能的でありながら自然が豊かで文化的な都市をめざし、居住地としても観光地としても、そして産業地域としても魅力的な伊万里市にブラッシュアップし続けたいと思います。

伊万里市駅ビルの公共Wi-Fiシステム



古河電気工業株式会社 <https://www.furukawa.co.jp/>

古河電工ブロードバンドシステム

●お電話によるお問い合わせ

■東日本地区のお客様

本 社 〒100-8322 東京都千代田区区大手町2丁目6番4号(常盤橋タワー)
□ 通信インフラ営業部 光伝送システム課 TEL. (090) 7013-5494

■関西地区のお客様

関西支社 〒530-0001 大阪市北区梅田2丁目2番22号(梅田阪神第2ビルディング(ハービスENT))
□ インフラ営業部 第2課 TEL. (06) 6346-4056

■中部地区のお客様

中部支社 〒450-6643 名古屋市中村区名駅1丁目1番3号(JRゲートタワー)
□ インフラ営業部 第2課 TEL. (052) 414-7214

■九州地区のお客様

九州支社 〒812-0011 福岡市博多区博多駅前3丁目2番1号(日本生命博多駅前ビル3階)
□ 営業1課 TEL. (092) 483-5533

■北海道地区のお客様

北海道支社 〒060-0001 北海道札幌市中央区北1条西4丁目1番地2(J&Sリそなビル5階)
TEL. (011) 251-7161

●技術に関するお問い合わせ

平塚事業所 〒254-0016 平塚市東八幡5丁目1-9
□ ブロードバンド・ソリューション事業部門 TEL. (0463) 24-8507



Twitterでイベント情報、
技術の豆知識を発信中！

古河電工ブロードバンドシステム
@furukawa_BBS



古河電工BBS
キャラクター
古河ひかる

・このカタログの内容はお断りなく変更することがありますのでご了承ください。
・このカタログに記載されている会社名および商品名は各社の登録商標または商標です。

輸出管理規制について 本書に記載されている製品・技術情報は、我が国の「外国為替及び外国貿易法並びにその関連法令」の適用を受ける場合があります。また、米国輸出管理規則 (EAR: Export Administration Regulations) の適用を受ける場合があります。本書に記載されている製品・技術情報を輸出および再輸出する場合は、お客様の責任および費用負担において、必要となる手続きをお取りください。詳しい手続きについては、経済産業省 または 米国商務省へお問い合わせください。