

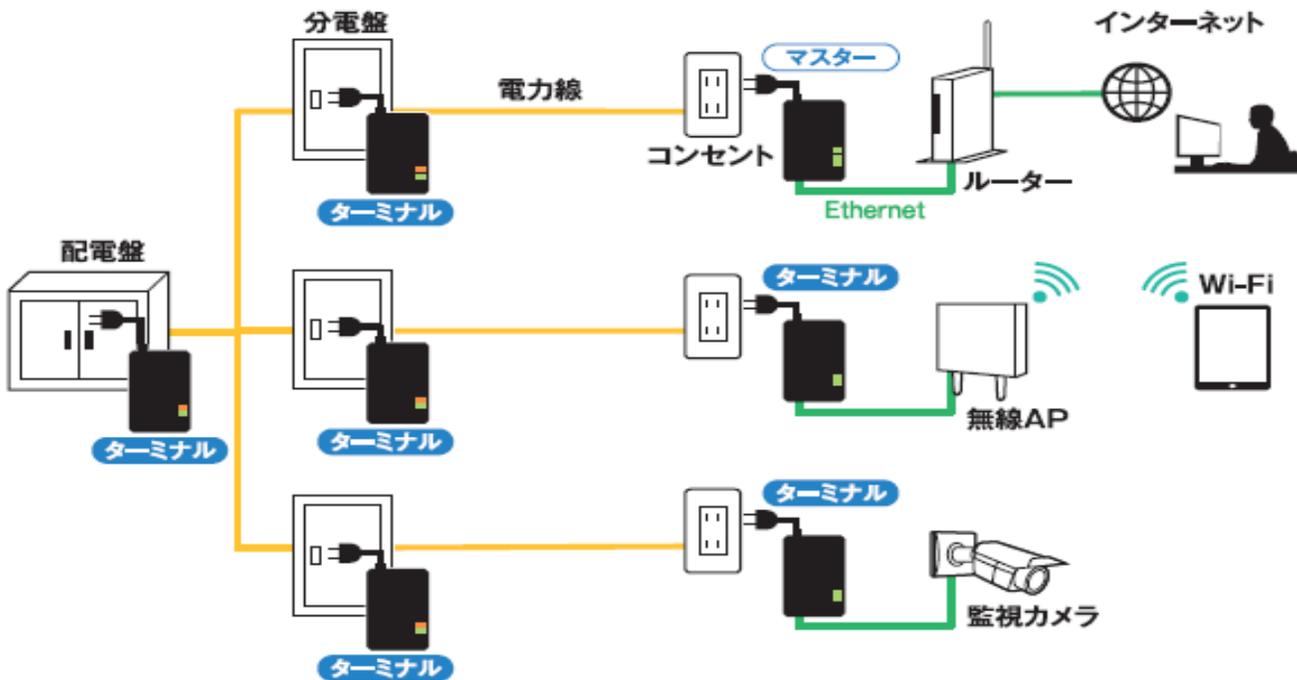
- ✓ 最大10ホップで長距離通信、1024台のPLC端末を収容、IPアドレスセグメント管理も可能 (PLC製造メーカーによる仕様差あり)
- ✓ 親機は、子機を自動登録可能
- ✓ ノイズ環境に応じて自動でネットワークポロジを更新 (30秒に1回)
- ✓ 子機登録セキュリティは、親機によるMACアドレスのホワイトリスト

* All photos and illustrations are for illustrative purposes only.

■「HD-PLC」ネットワーク構成例

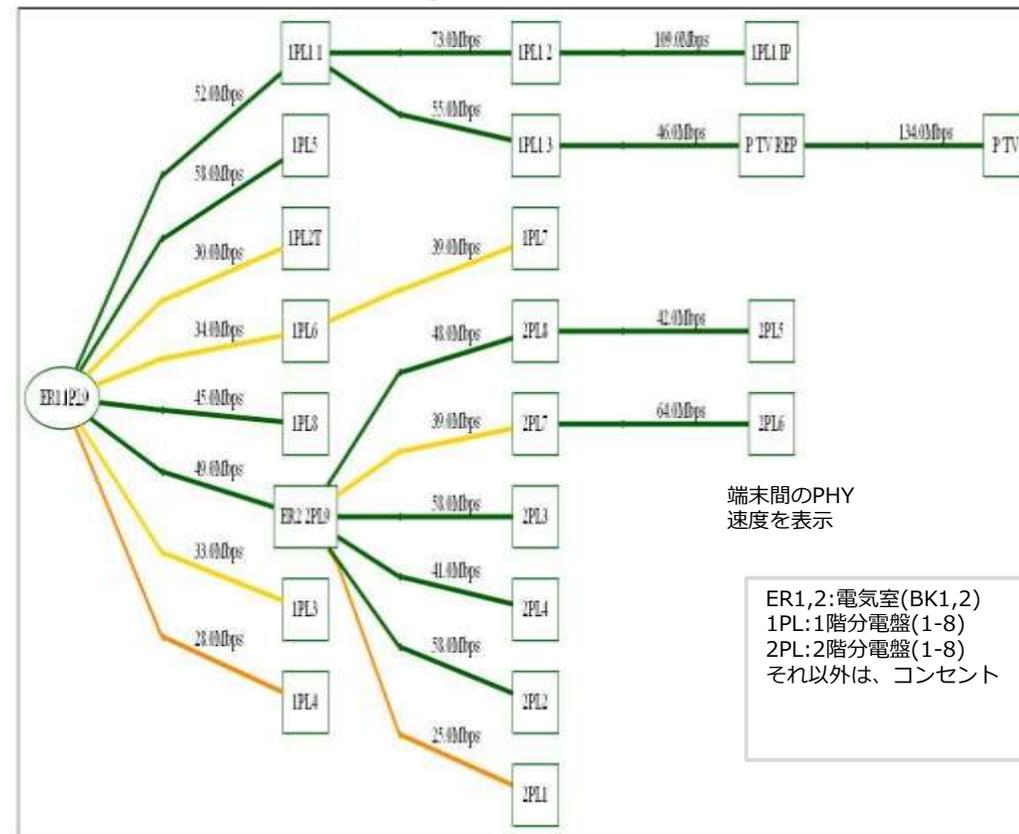
「HD-PLC」を利用したネットワーク構成のイメージ図です。
(実際の配線図ではありません)

: HD-PLC対応 PLCアダプター
 : 電力線
 : Ethernet



●工場や建設現場、新たな通信線工事が困難な場所、地下など無線通信が届かない場所などでの活用を想定しています。

■マルチホップトポロジー表示例(PC上のツールで表示)



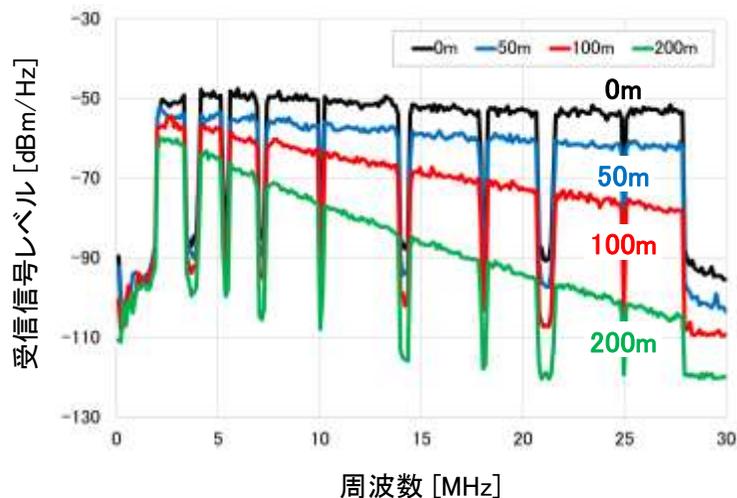
● 特徴

- ・ 1 : 1 通信で更に長距離化 (第3世代の1.5倍から2.5倍へ)
- ・ 8K映像が伝送可能な最大速度1ギガbps (同軸線にて) の高速モデム
- ・ 一つのIP (PLC LSI回路構成) で用途に応じて5段階にモード切替が可能
- ・ モード内に無線のようなチャンネルを生成し (最大4ch) 通信干渉を回避可能
- 「HD-PLC」 IEEE 1901-2020仕様 (マルチホップも対応)

- 4倍モード	: 1Gbps	(同軸線利用)	}	オプション仕様
- 2倍モード	: 500Mbps	(同軸線/TP、2線などの専用線利用)		
- 標準モード	: 250Mbps	← IEEE1901 互換 (第3世代チップ仕様 通信互換性確保)		
- 1/2倍モード	: 125Mbps	(電力線利用/制御線利用)	長距離化	1:1通信 1.5倍
- 1/4倍モード	: 62.5Mbps	(電力線利用/制御線利用)	長距離化	1:1通信 2.5倍

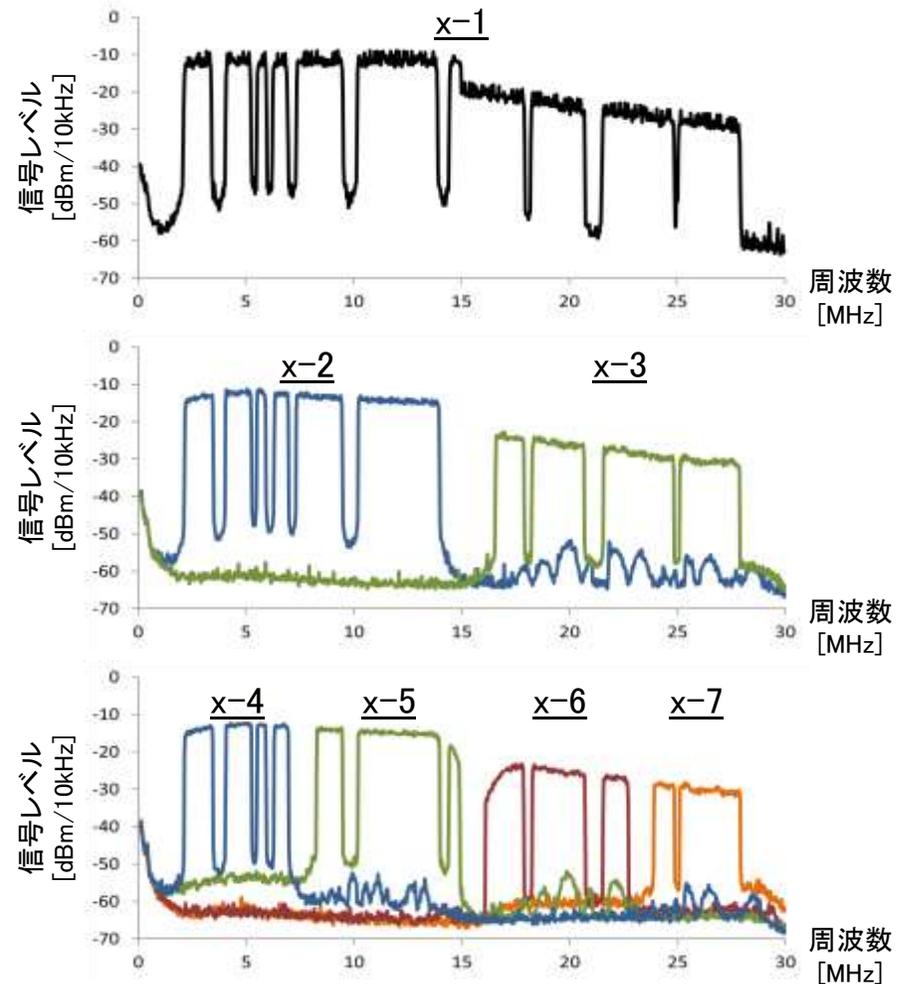
青字 : 必須モード

■ 伝送路周波数特性

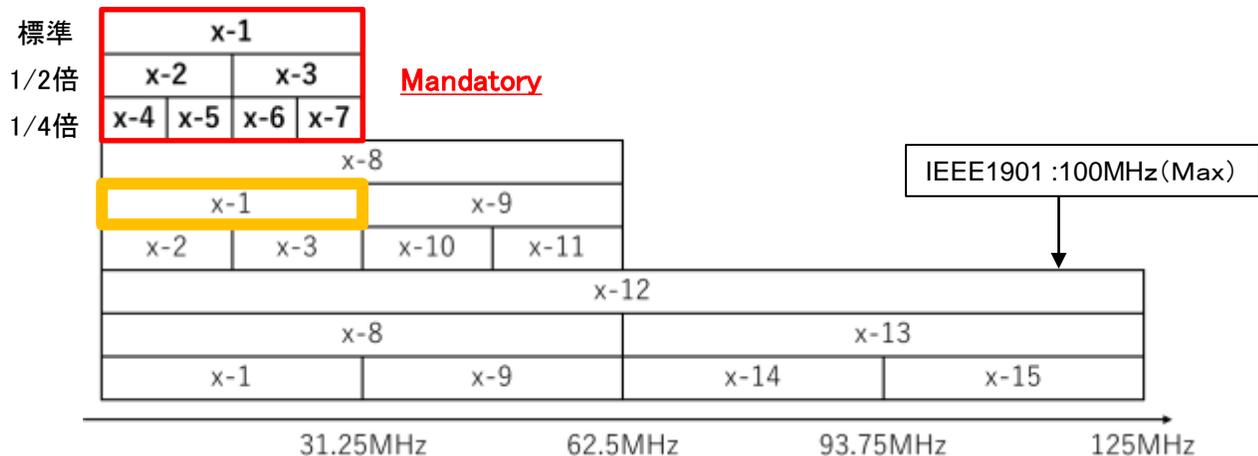


距離が長くなるにつれ
高域から減衰する

■ 伝送路チャンネル選択によるノイズ、減衰への対応

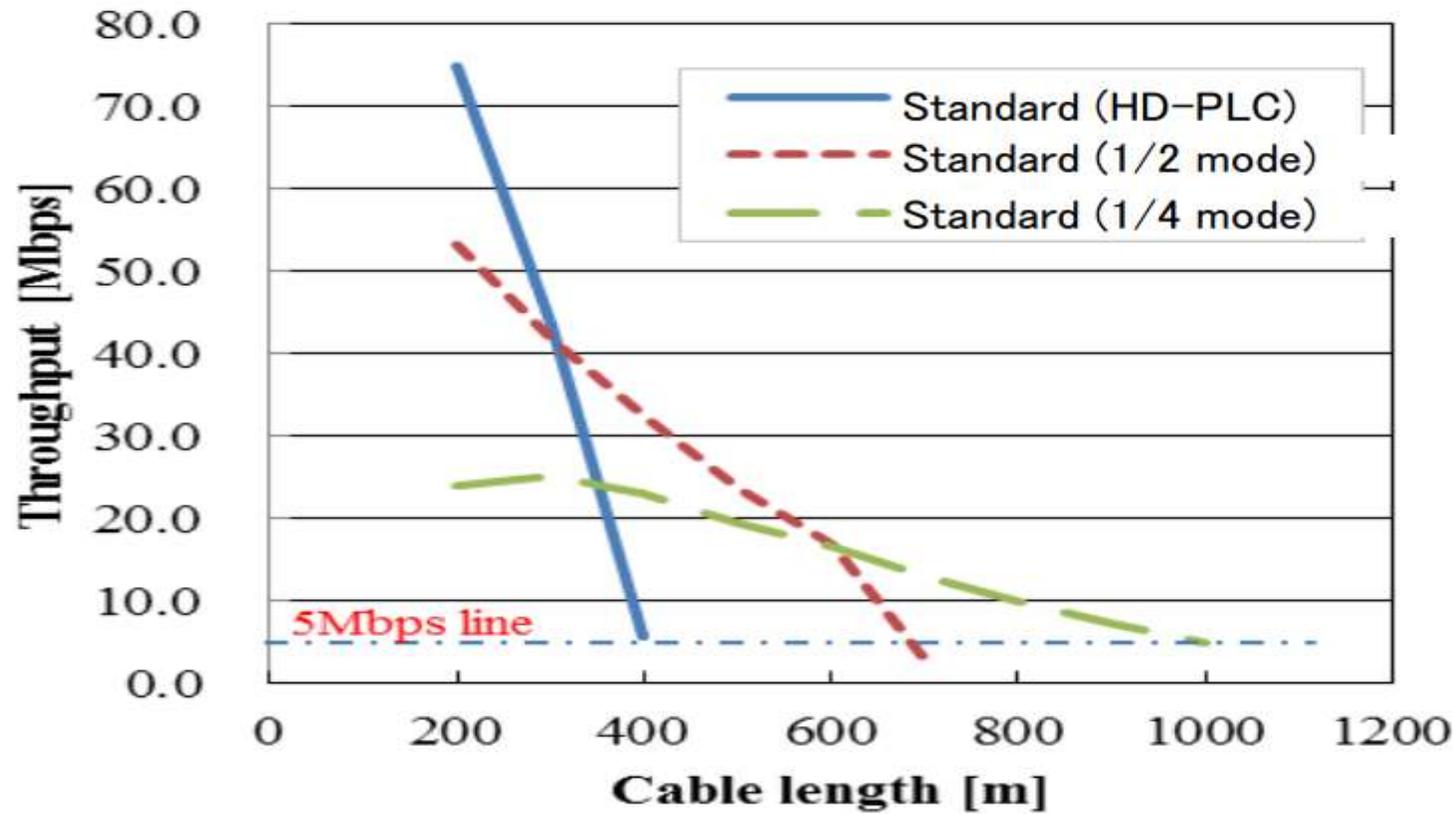


■ 第4世代 (IEEE 1901a) における長距離化 (IEEE1901 -2020)



IEEE1901-2020 Throughput vs distance simulation

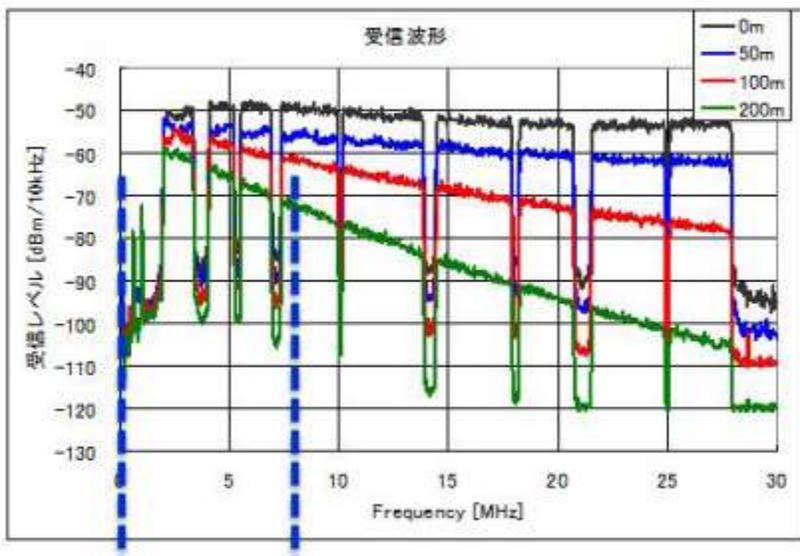
Distance can be increased by 2.5 times by using the 1/4 mode (channels x-4 to x-7)



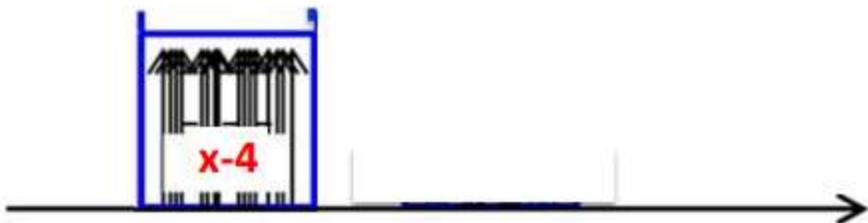
Simulation on VVF cable
(電力線利用の場合)

IEEE1901-2020

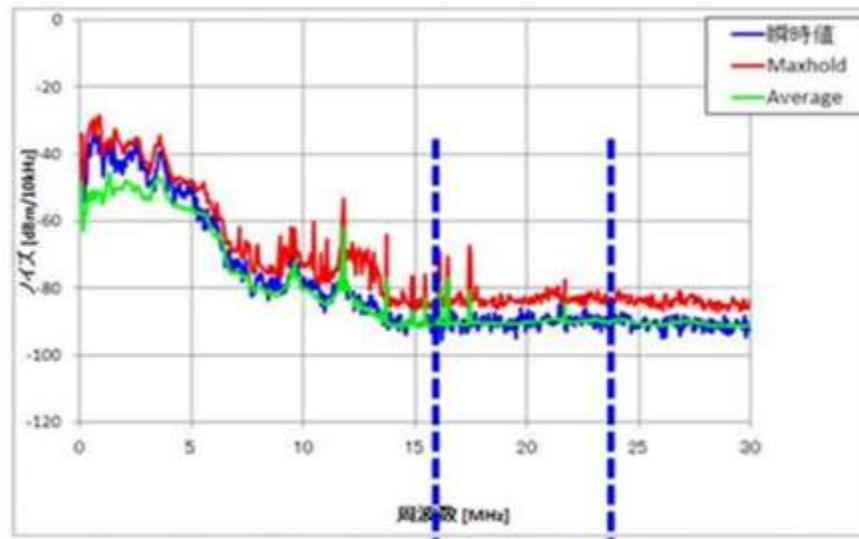
If attenuation is an issue, select a channel in low frequencies



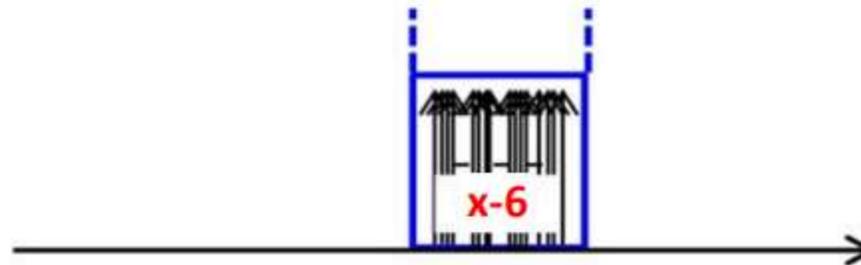
Frequency spectrum after attenuation



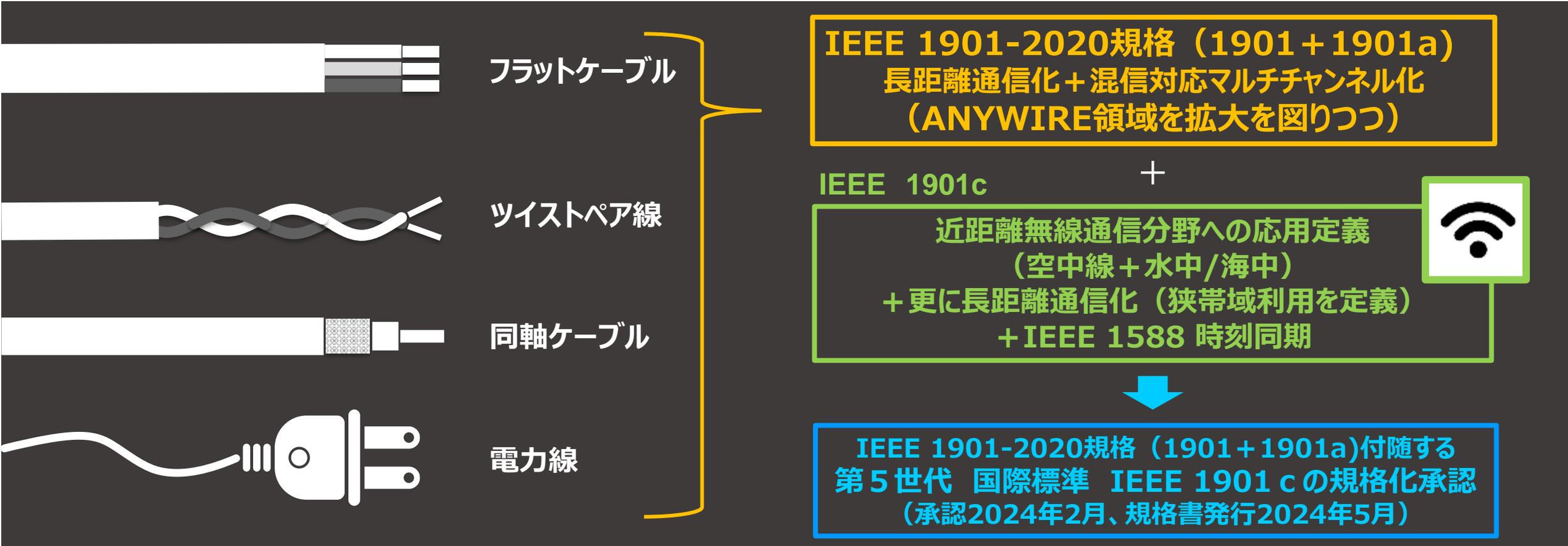
If noise is an issue, select a channel in a quiet frequency band



Frequency spectrum of noise



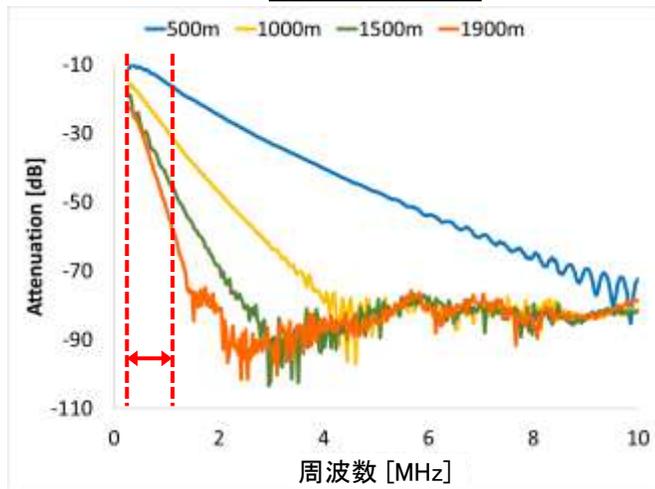
コア技術の**Flexible Channel Wavelet (FCW) OFDM** (IEEE 1901 -2020 : 長距離/高速化対応) をベースに
電力線/テレビ用の同軸線/機器制御線 (専用線、通信線、TP線など) など既存線利用を更に拡大！



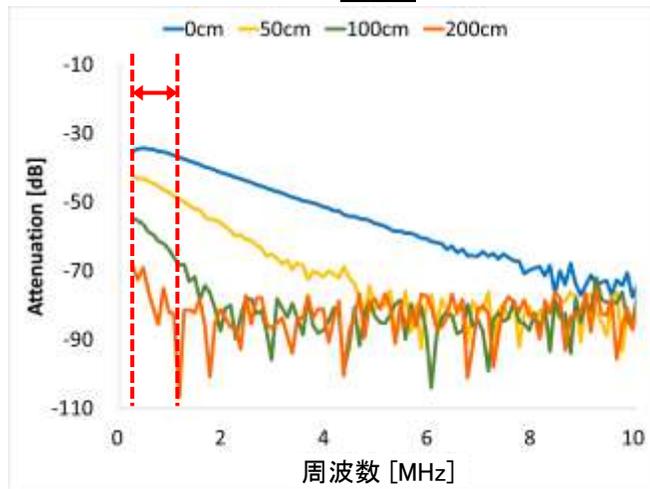
* All photos and illustrations are for illustrative purposes only.

■ 伝送路特性

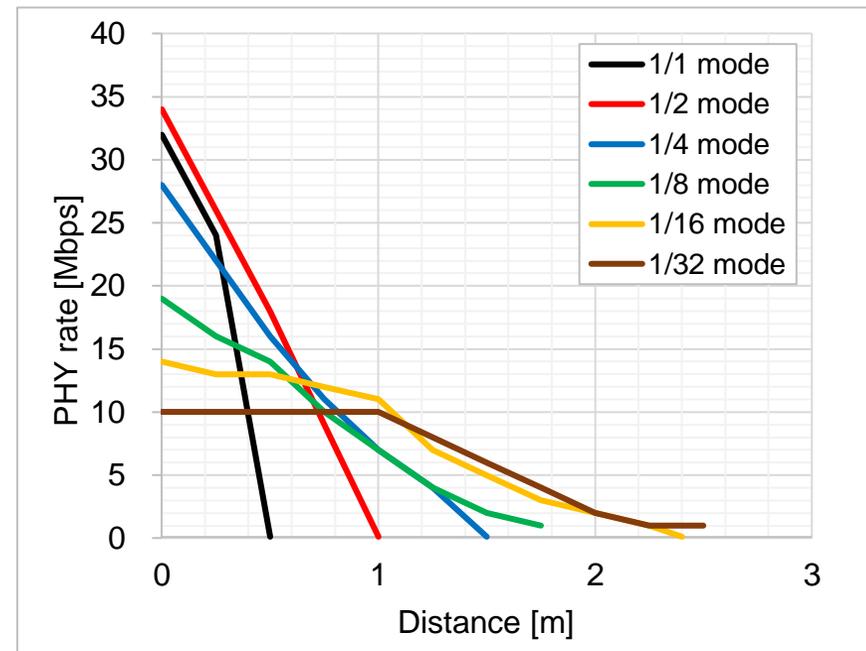
VCTケーブル



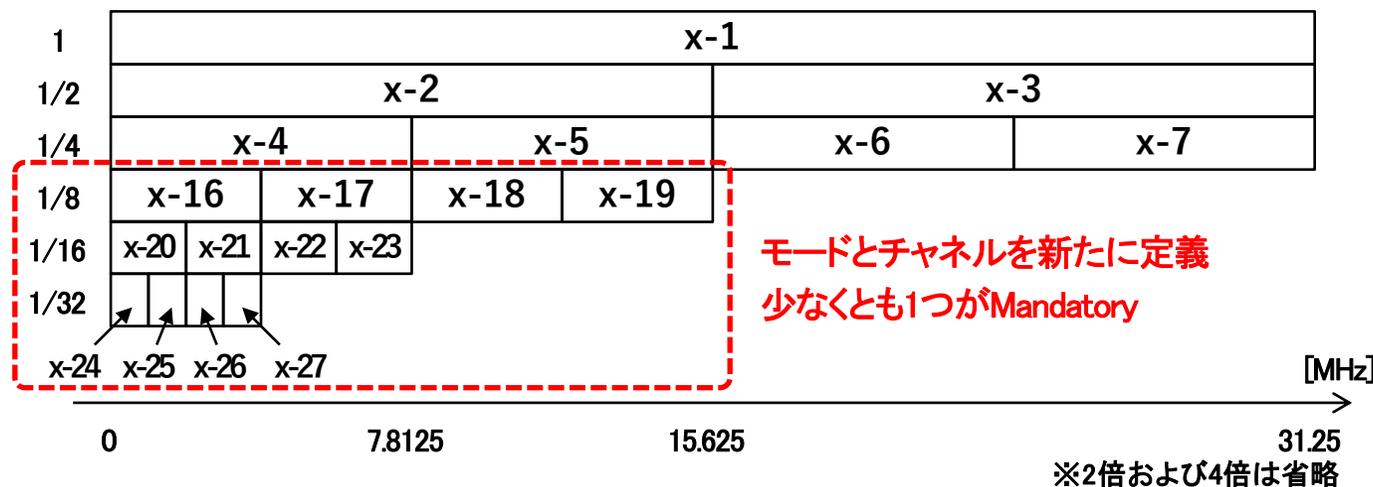
海中



[参考] 各モードの通信速度@海中



■ IEEE 1901c における長距離化



モードとチャネルを新たに定義
少なくとも1つがMandatory

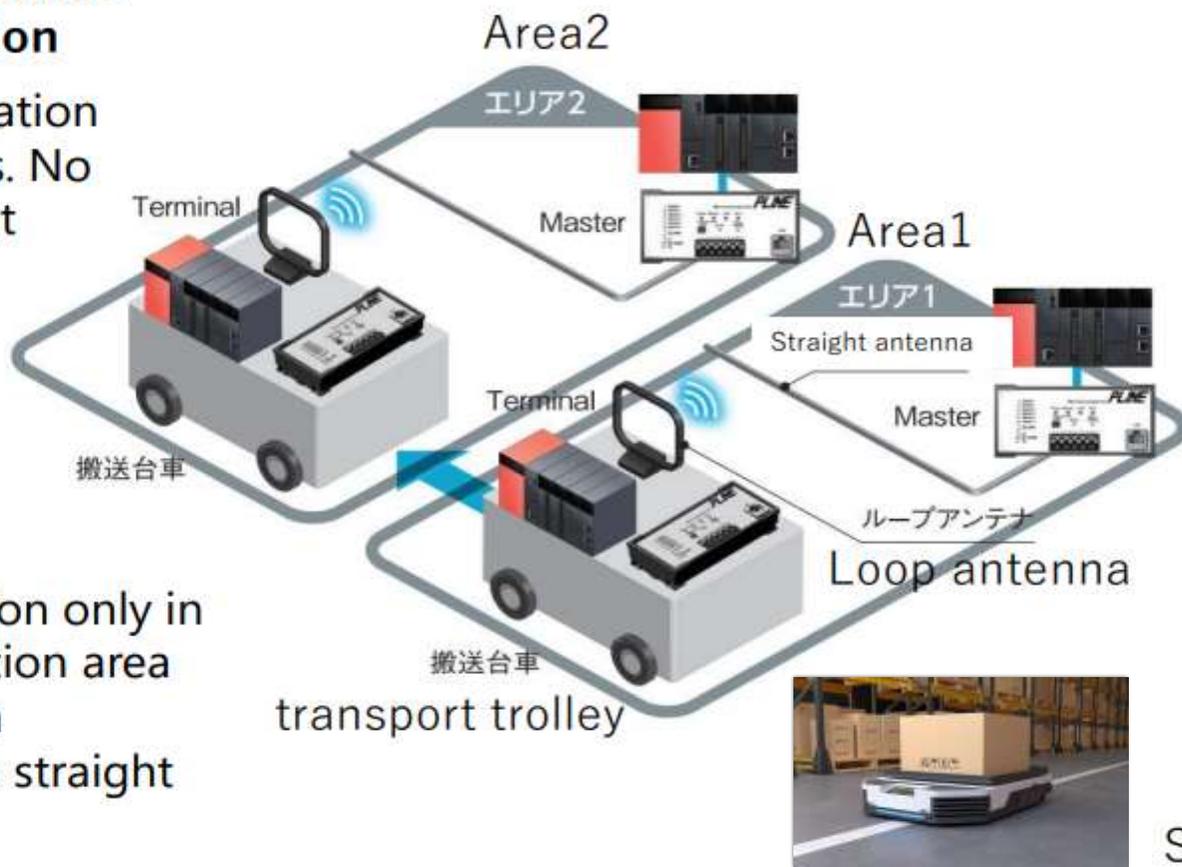
* All photos and illustrations are for illustrative purposes only.

移動系の通信範囲を限定化、防塵室内外での通信が可能

Short-range wireless communication

Wireless communication only in certain areas. No need to worry about interference.

- (1) Wireless communication only in a specific communication area
- (2) Easy to adjust the area detection range with a straight antenna



Loop antenna – Loop antenna

distance	Speed
300mm	95Mbps
400mm	92Mbps
500mm	70Mbps

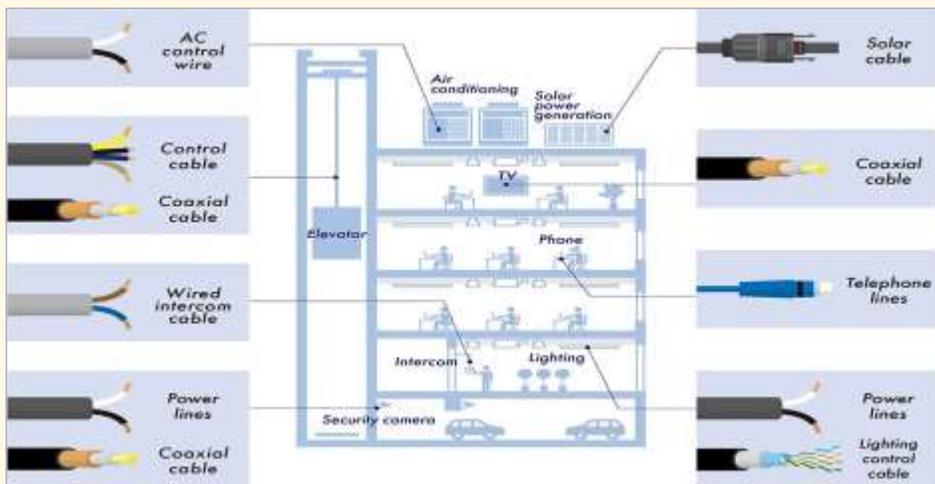
Straight antenna – Loop antenna

distance	Speed
50mm	95Mbps
100mm	82Mbps
200mm	40Mbps

Source : [to-ho technology PLINE II](https://www.to-ho-technology.com/pline-ii)

Nessum WIRE

(Wired - Any wire : PLC, Coax, 2 wires / TP)



Smart Building



Smart Factory



Smart Grid



Smart City



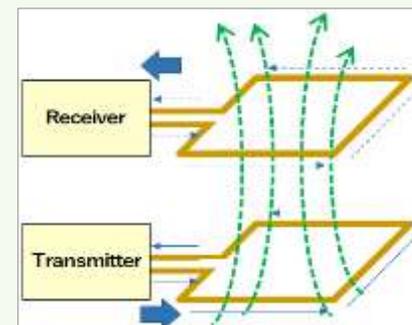
Smart Home

Nessum AIR

(Wireless - Air)



E-bike / EV



(Near-Field Communication)



Camera

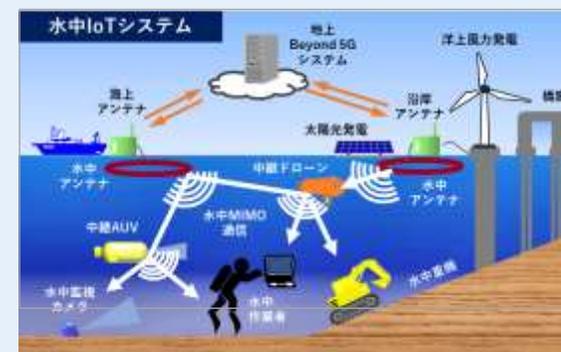


Transfer robot

(Wireless - Underwater)



ROV / AUV



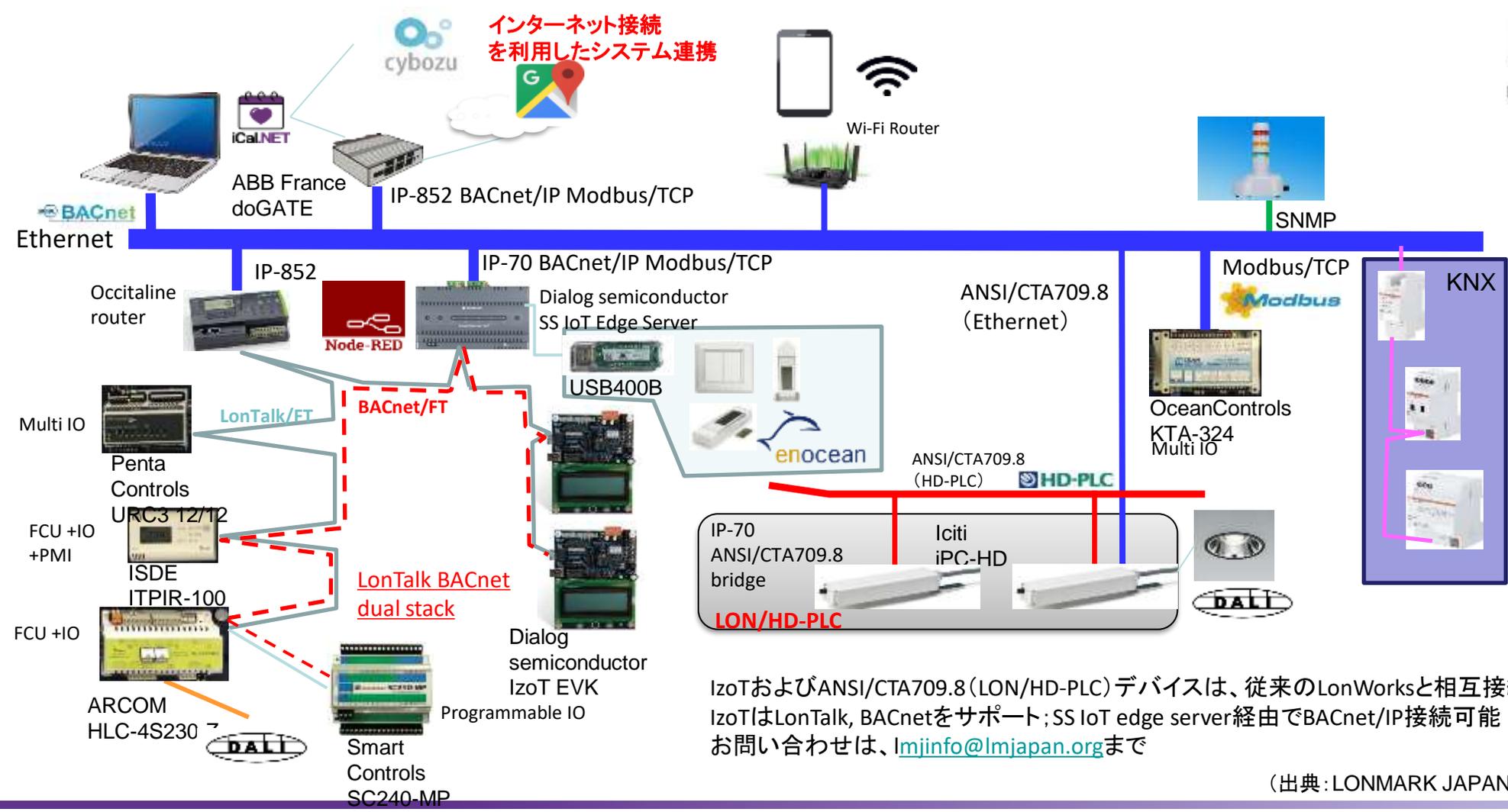
Construction



Diver

* ROVはケーブルを介して遠隔操縦ドローン、AUVはケーブルを持たず自律航行や自律制御により稼働するドローン

IP-70 ANSI/CTA709.8 (Ethernet) Bridge、BACnet/IP、Modbus/TCP、KNX/IPに対応



* All photos and illustrations are for illustrative purposes only.

IzoTおよびANSI/CTA709.8(LON/HD-PLC) デバイスは、従来のLonWorksと相互接続可能
 IzoTはLonTalk, BACnetをサポート; SS IoT edge server経由でBACnet/IP接続可能
 お問い合わせは、lmjinfo@lmjapan.orgまで

(出典:LONMARK JAPAN 田中副理事長資料より)