通信技術 Nessumのご紹介

パナソニックホールディングス
Nessumプロジェクト

Nessumとは？

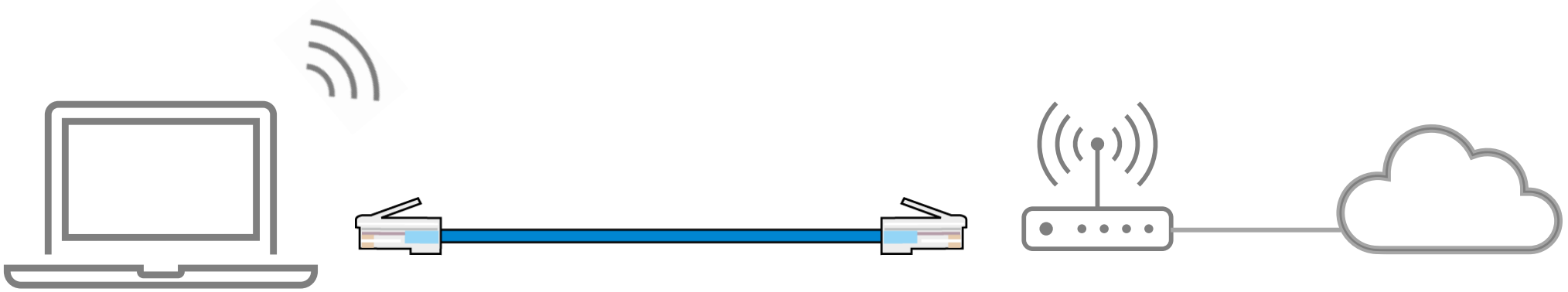
パナソニックが開発した有線/無線/水中など

さまざまな通信媒体で利用可能な通信技術。

IEEE 1901として国際規格化されています。

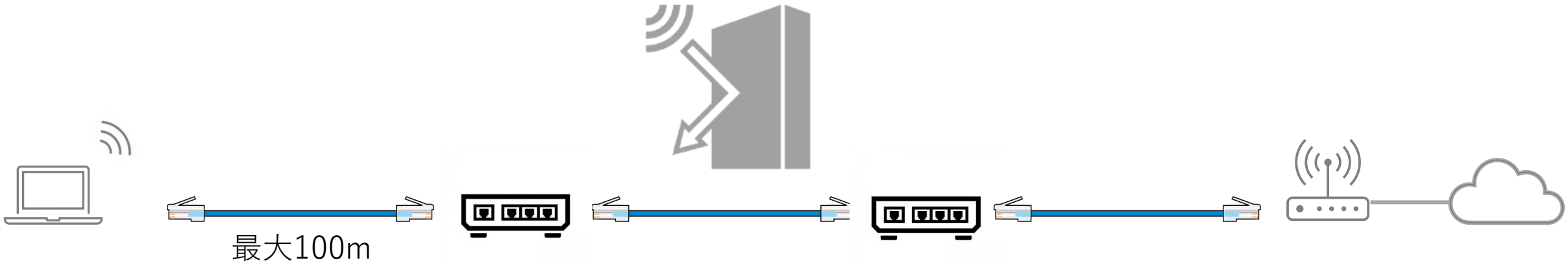
有線通信

パソコンをインターネットに接続したい



無線LAN または LANケーブルが主流

もしこれがビルや工場の場合



無線が届かなかったり、LAN工事が高くなる場合がある

Nessum WIRE = ケーブルに情報を乗せる技術

フラットケーブル

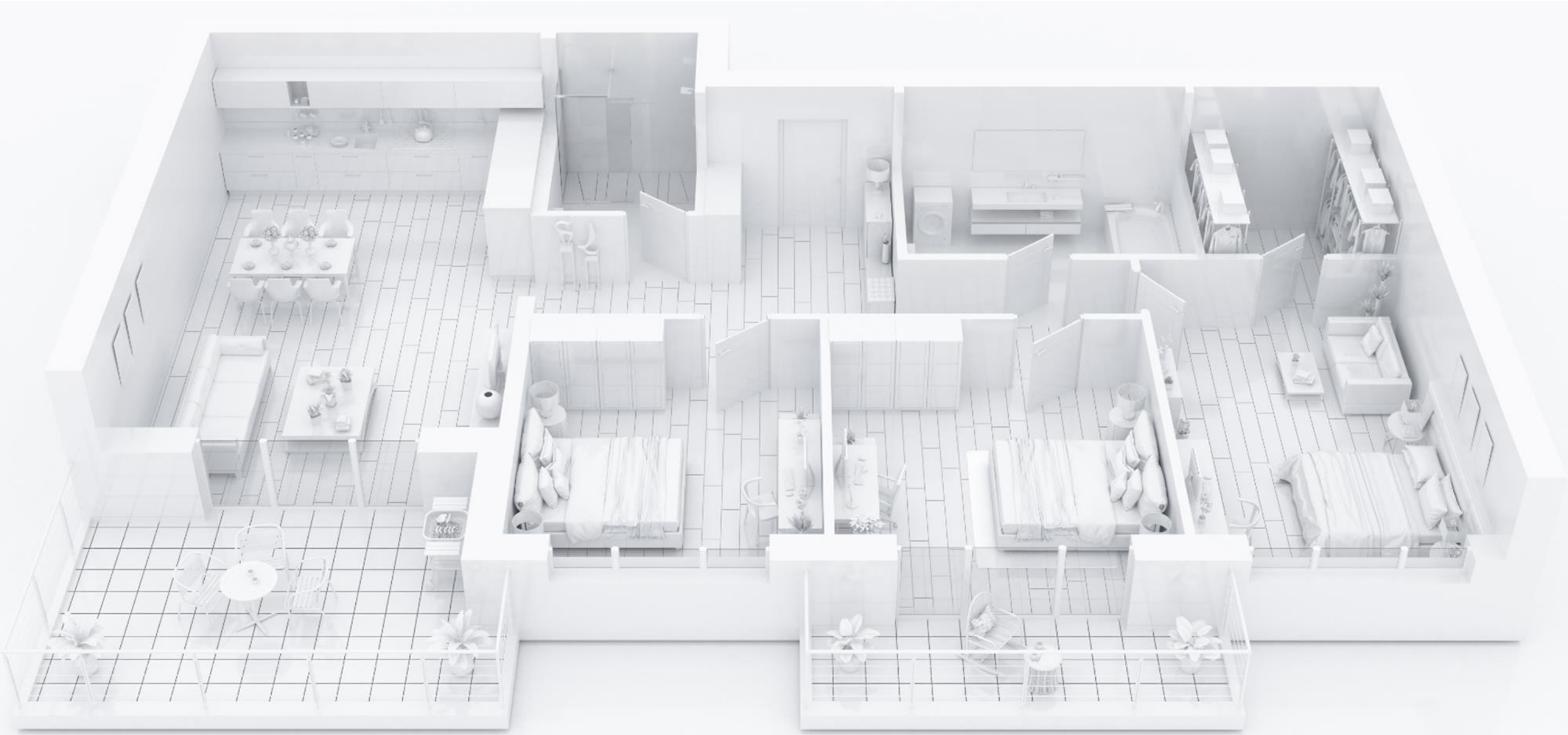
ツイストペア線

同軸ケーブル

電力線

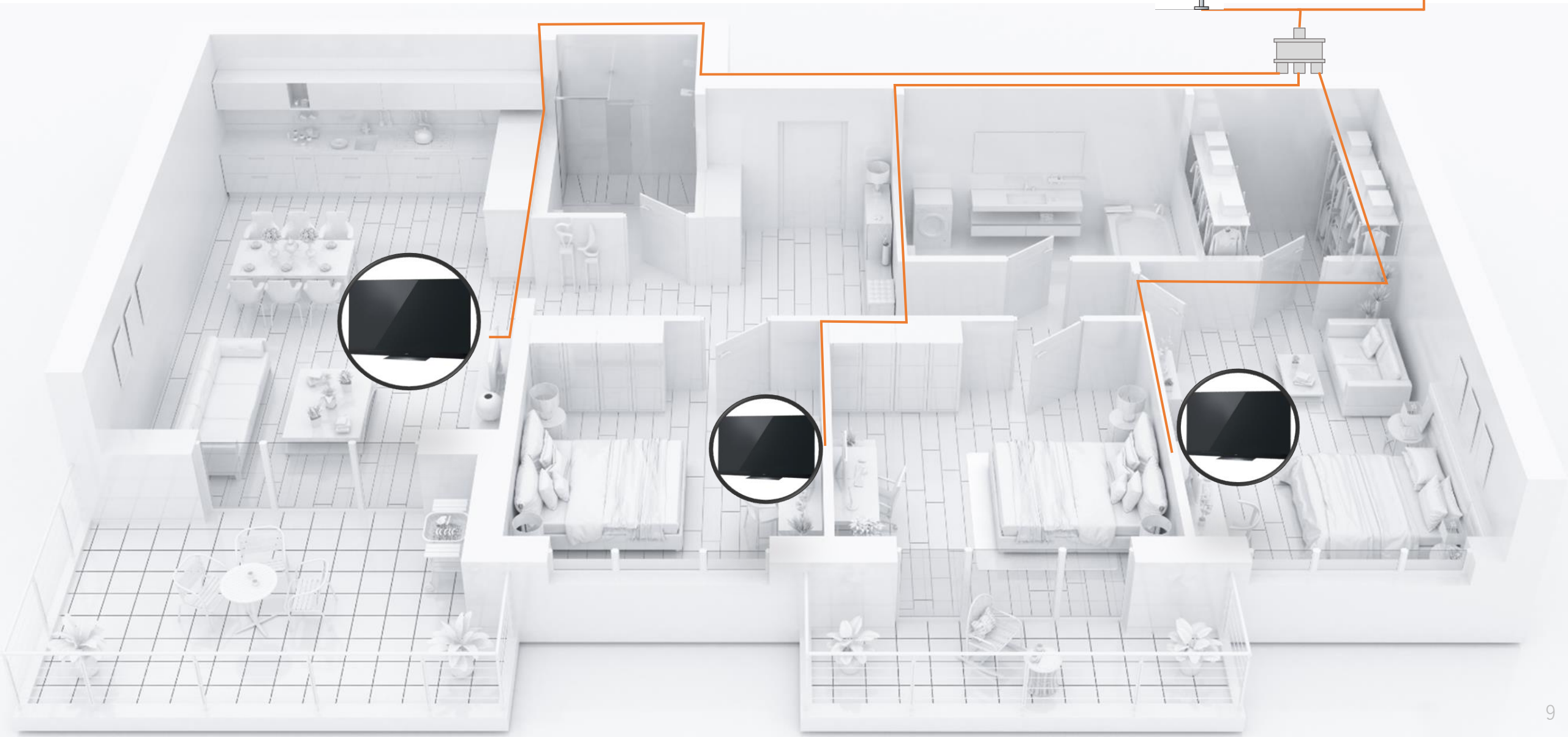
様々なケーブルで利用可能！

電力線

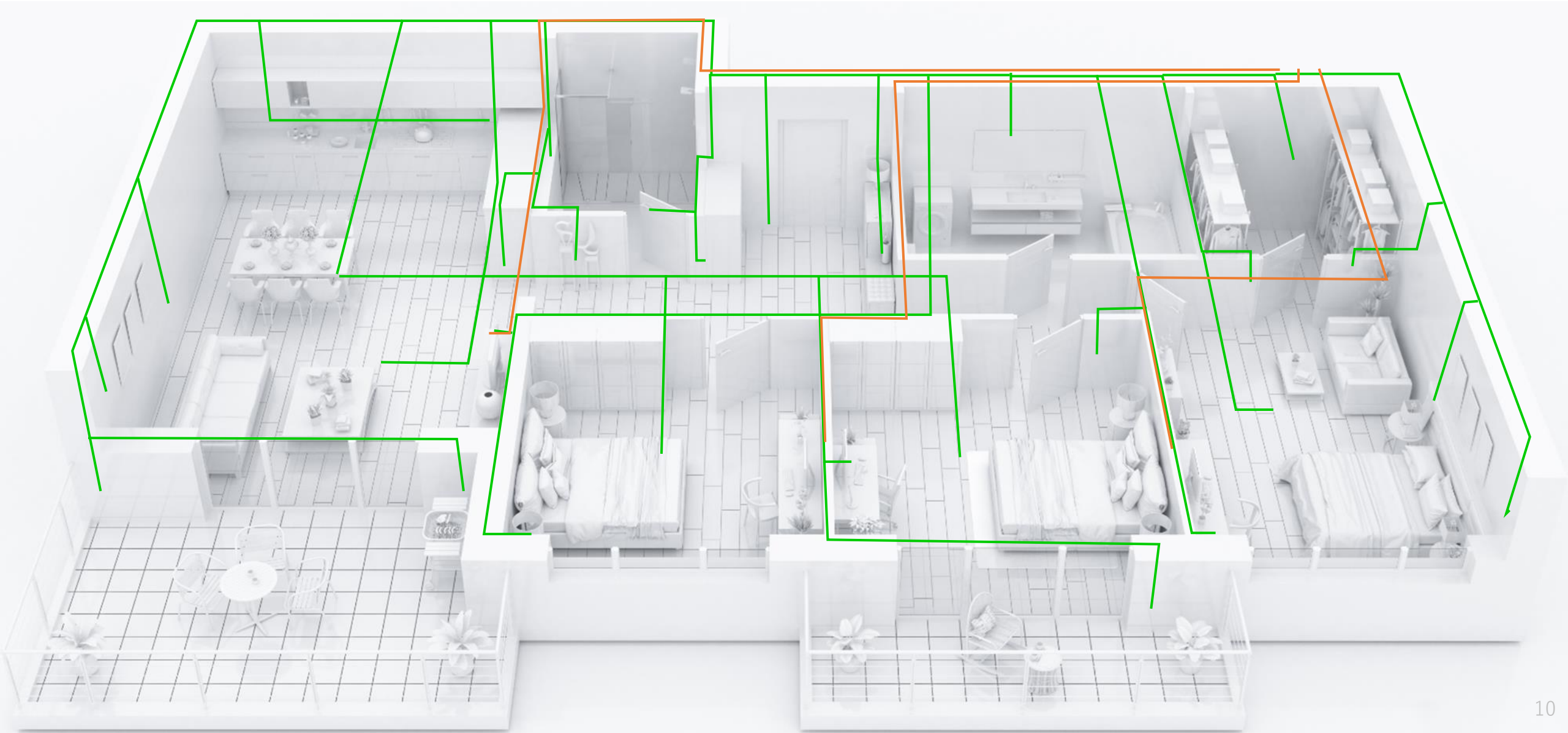


電力線

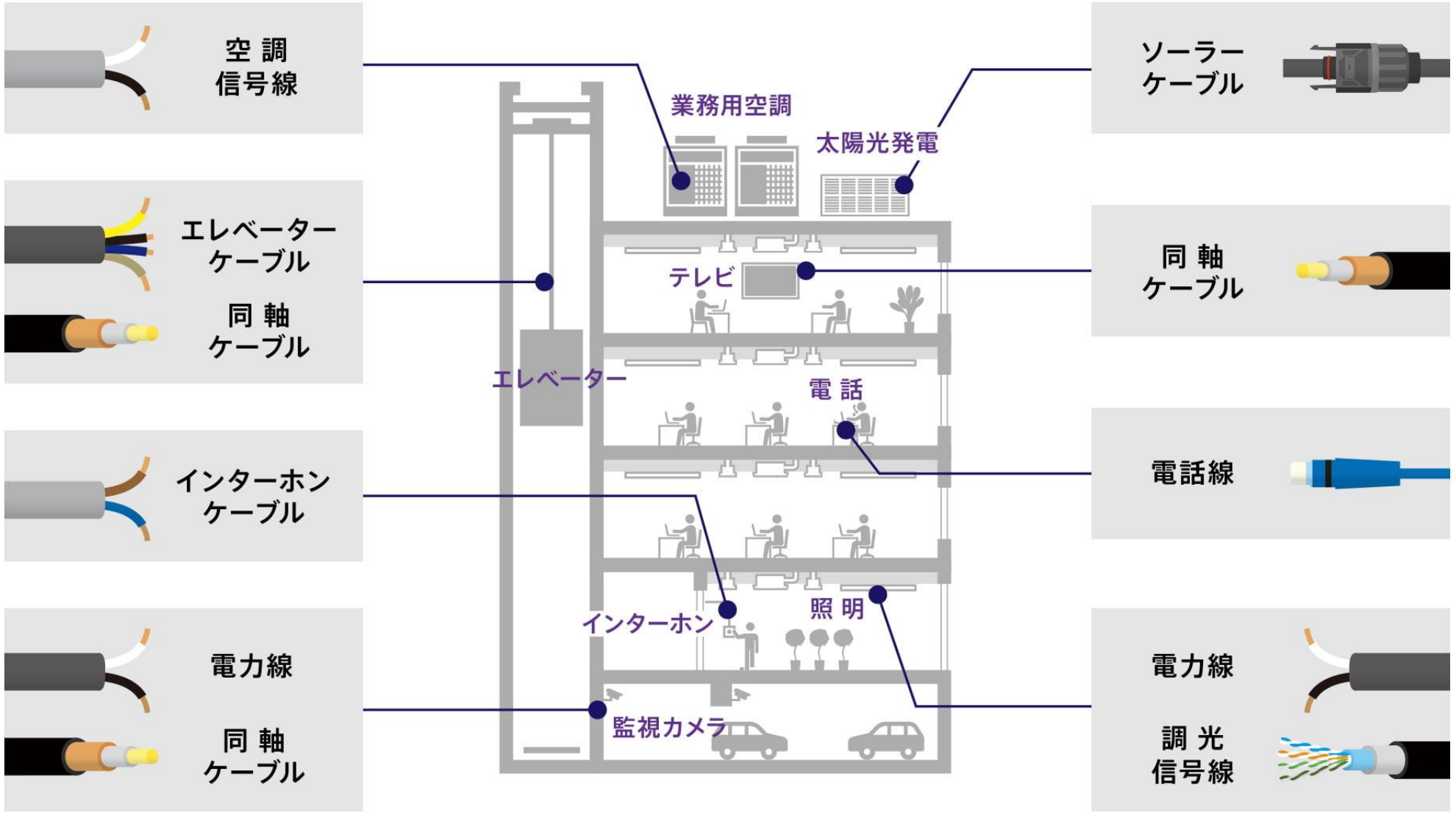
同軸線



“今ある線”を”通信できる線”にアップデートする技術



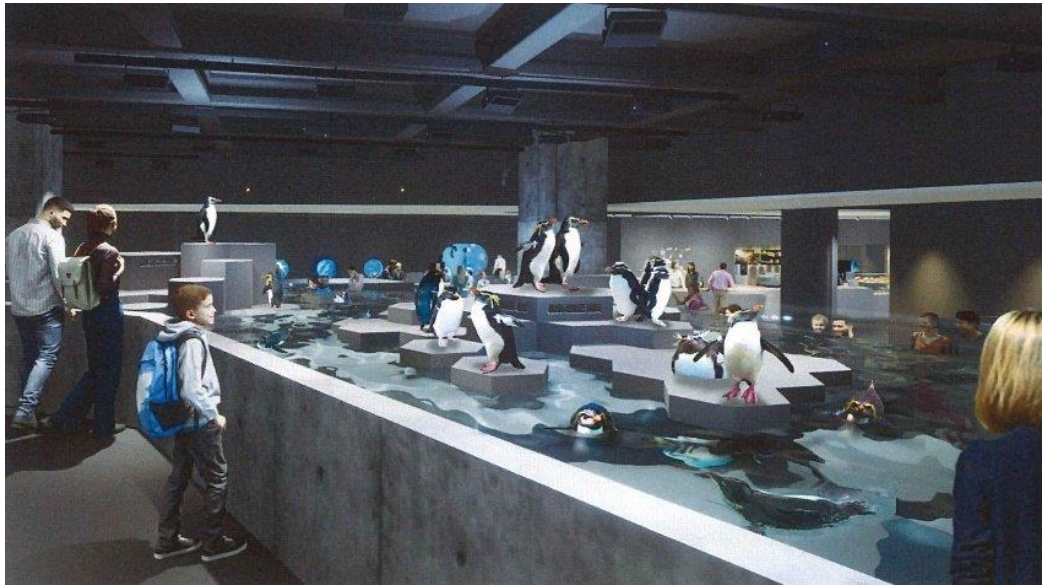
家に限らず“今ある線”をアップデートする技術



身近なところ

上野動物園

近鉄 大阪阿部野橋駅



AOAO SAPPORO

2023年7月11日 都市型水族館「ＡＯＡＯ ＳＡＰＰＯＲＯ」（札幌市）に世界初となる最新規格の高速電力線通信を導入｜ニュース｜株式会社ミライト・ワン (mirait-one.com)

Nessum WIREの特徴

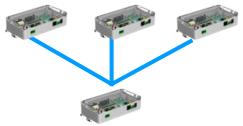
大規模ネットワーク

親機

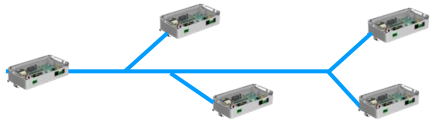
最大1024台

子機

Free Topology

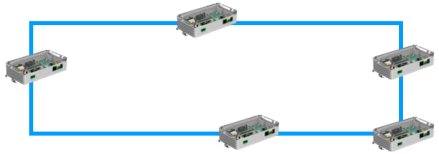


スター型



ツリー型

デイジーチェーン型
(数珠つなぎ)



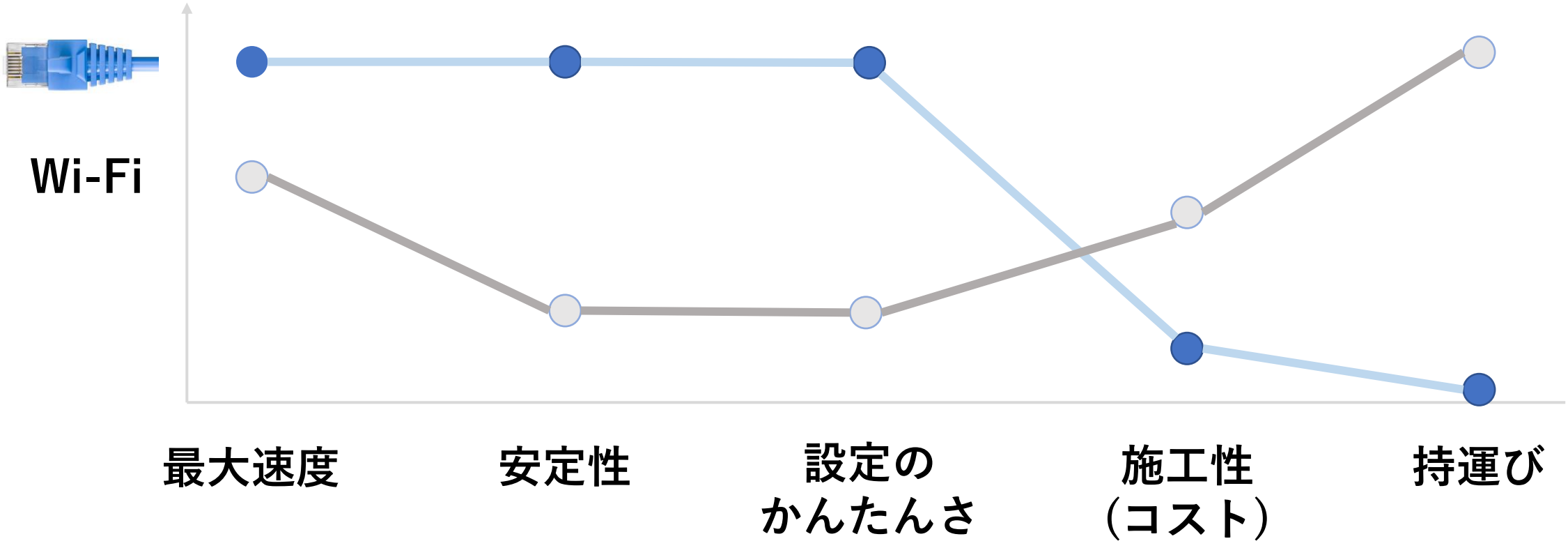
リング型

通信のIP化

同じ線でIP通信を実現

*シリアル通信のブリッジも対応

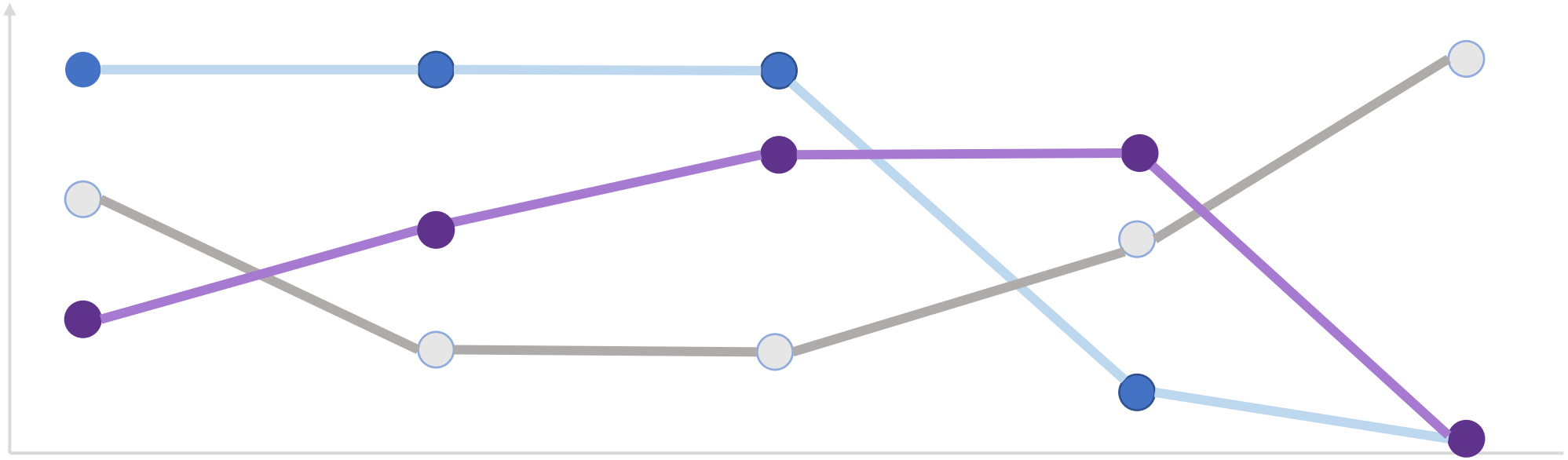
他の通信規格との比較



他の通信規格との比較

Wi-Fi

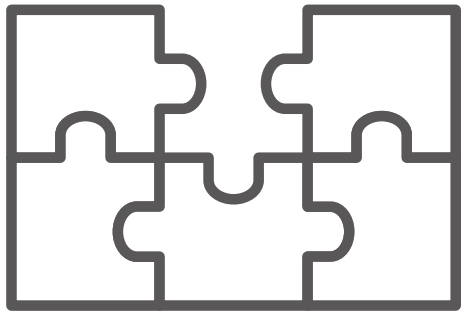
nessum WIRE



最大速度　安定性　設定のかんたんさ　施工性（コスト）　持運び

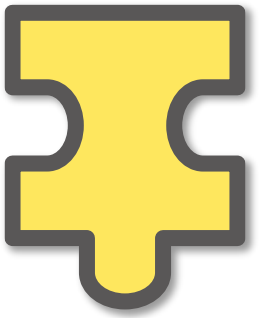
お客様のニーズを埋める重要なピース

コスト？　安定性？　持運び？

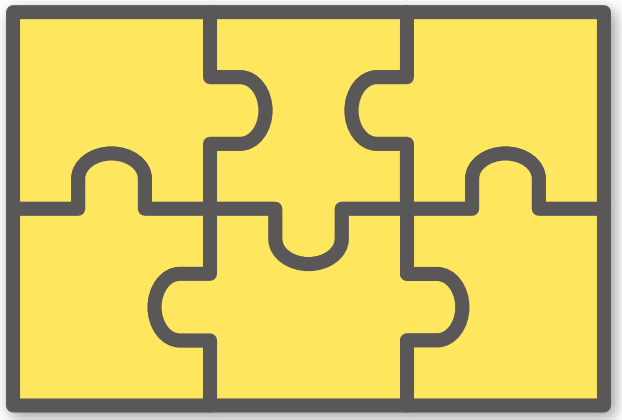


LANケーブル/Wi-Fi/
Bluetooth/5Gなどなど

＋



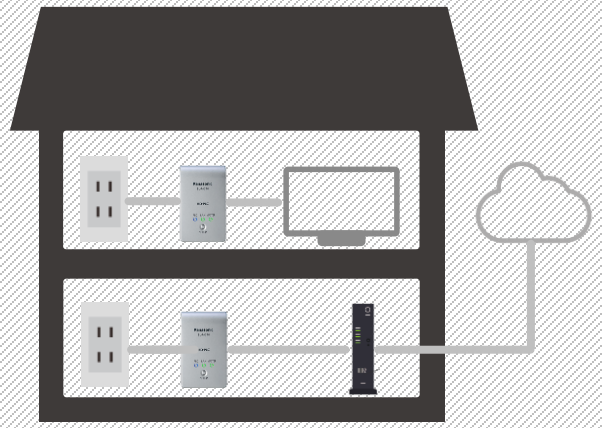
Nessum



ベース技術は電力線通信HD-PLC

2010年

宅内の通信インフラ



・つながらない
・速度が出ない
・WiFiの急速普及

あえなく撤退

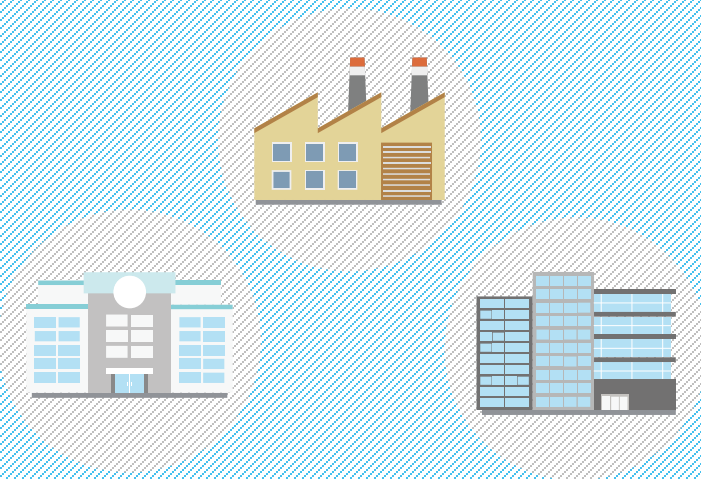
転地

進化

マルチホップ（自動中継機能）

現在

B2Bの通信インフラ



・低コストでNW構築
・無線の補完
・省線化

500万台超の実績

Nessum WIREのお役立ち

1. 低コストでのネットワーク構築
2. 有線通信の高速化
3. 高いセキュリティー
4. 無線の補完
5. 長距離通信
6. 省線化

Camera

Doorbell

Street lights

PV

HVAC

Plants

Elevators

Underground and tunnel

Ship

Smart Meters

Buildings

Factories

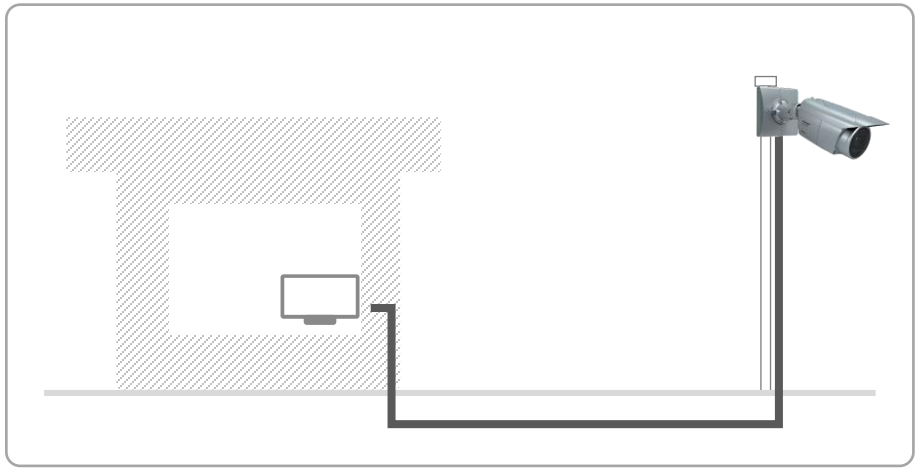
Robots

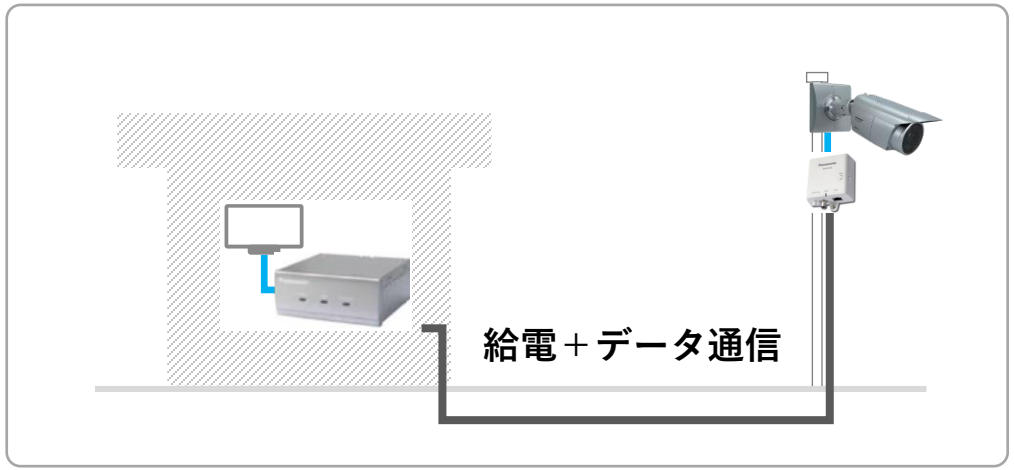
Underwater drone

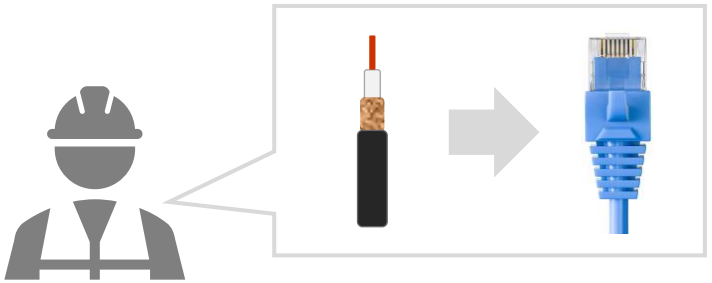
お客様のニーズ

- **アナログカメラをIPカメラに置き換えたい**
- LANケーブルの配線工事の**工期と費用が課題**

既設の同軸線をそのまま活用し
IPカメラへの置き換えを実現







導入効果

■ **配線工事費用を削減**

米国
マイクロインバーター＆GW

活用事例 2

効率的な発電のため
低速有線通信を高速化

低速PLC(kbps)→高速PLC(Mbps)へ置換え

日本
プラント施設

活用事例3

無線が使えないセキュア空間

物理的な線を通して情報が伝達されるため、情報漏洩や侵入の危険性が軽減

台湾
スマートメーター

4. 無線の補完

5. 長距離通信

活用事例4

エネルギーマネジメント

マンションのスマートメーター。
低圧 / 中圧 / 高圧に適用可能

6. 省線化

日本
半導体ウェハー搬送ロボ

活用事例5

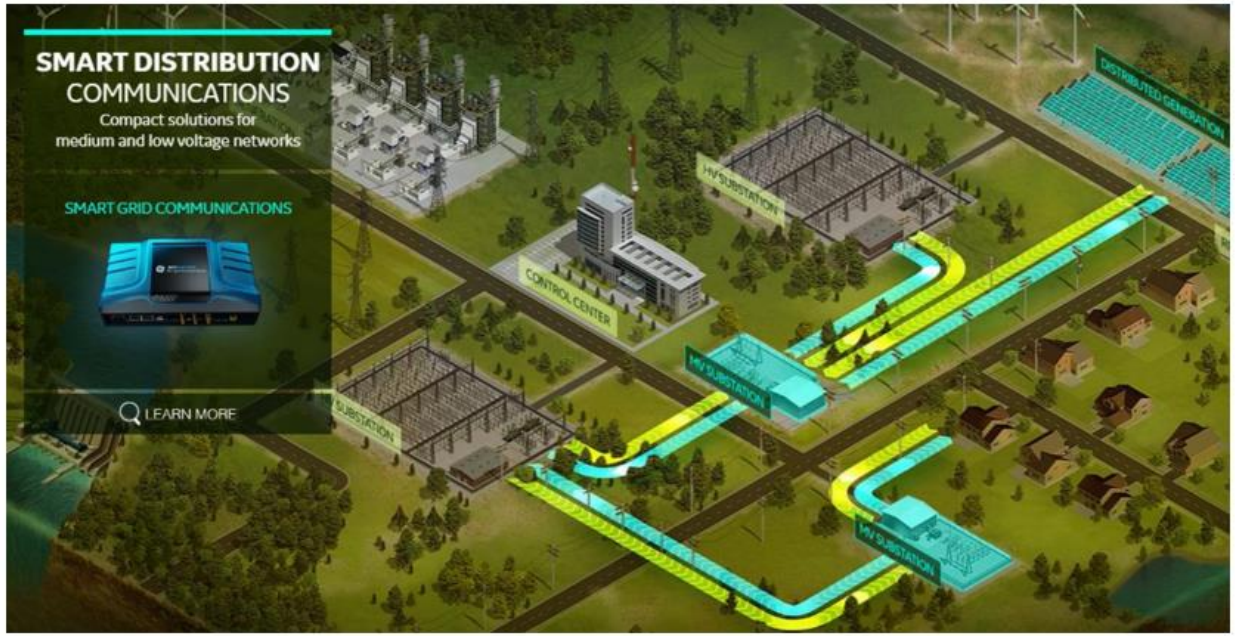
機器内配線
38本 → 9本へ

- 軽量化
- 故障率の低減
- 組立工数の削減

https://www.daihen.co.jp/products/cleanrobot/pdf/wafer/wafer.pdf

社外での活用

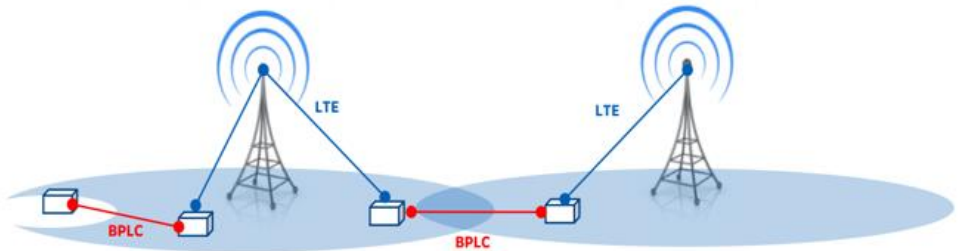
GE CIC※社 とスマートグリッドソリューションで連携開始



スマートグリッド向け通信機器のラインナップにNessum採用決定

Nessum採用のポイント

- ✓ LTE補完によるカバレッジの向上
- ✓ ネットワークレジリエンスの向上



※CIC：Critical Infrastructure Communications

参照：2023年２月１日 開催 IEEE&HD-PLCジョイントWebinar資料より

社内での活用

RE100ソリューションの通信インフラ技術としてNessumを採用

2024年：Nessum搭載の純水素型燃料電池をリリース予定

Nessum採用のポイント

✓ ネットワーク施工費の削減

LANケーブルのように100m毎のハブ設置不要。
デイジーチェーンも可能なため、ネットワーク設計容易。
安価なケーブル(ツイストペア線、平行2線など)も利用可能。
短期間での施工が可能。

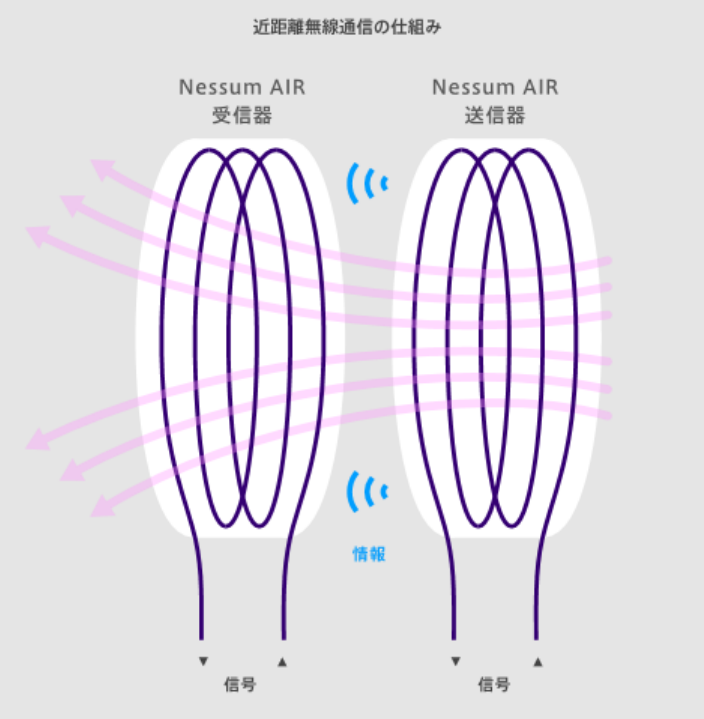
✓ 信頼性の高い通信

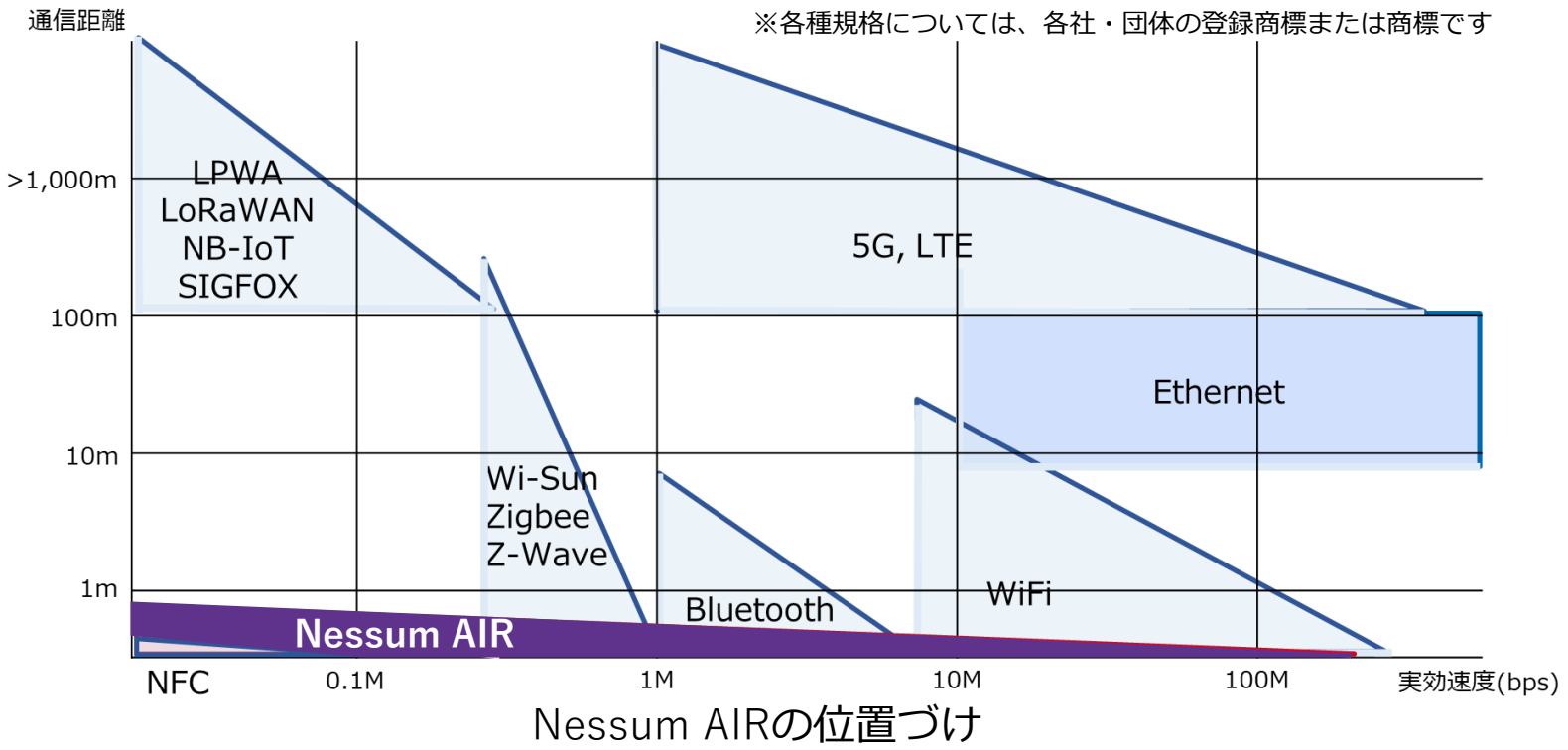
ロバストかつセキュアな通信を実現

無線通信

Nessum AIR

・磁界を使った通信方式であり、ループアンテナを利用することで通信範囲（数mm~数十cm）を限定
・セキュアかつロバストで、実効速度Max.数百Mbpsクラスの通信が可能

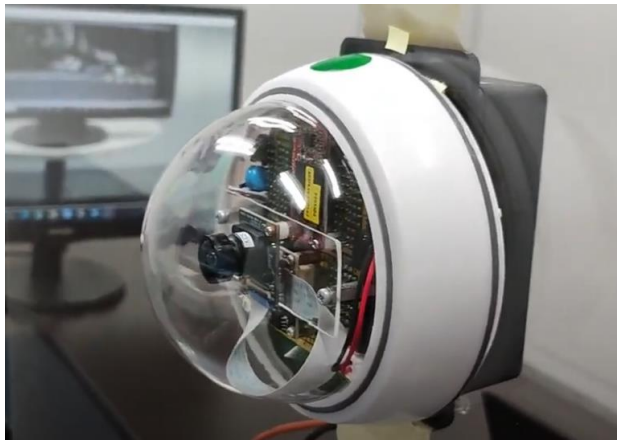




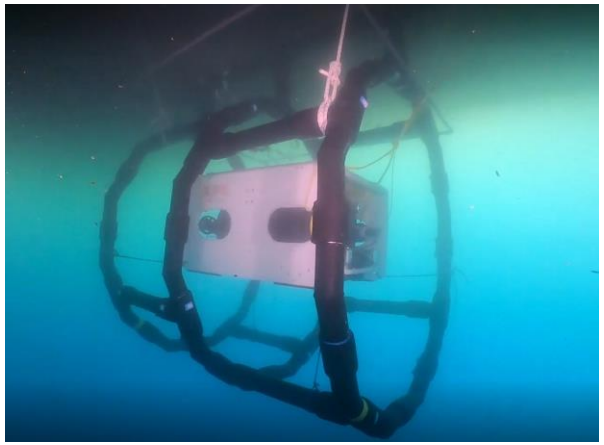
Nessum AIRの位置づけ

事例・想定アプリケーション

事例あり

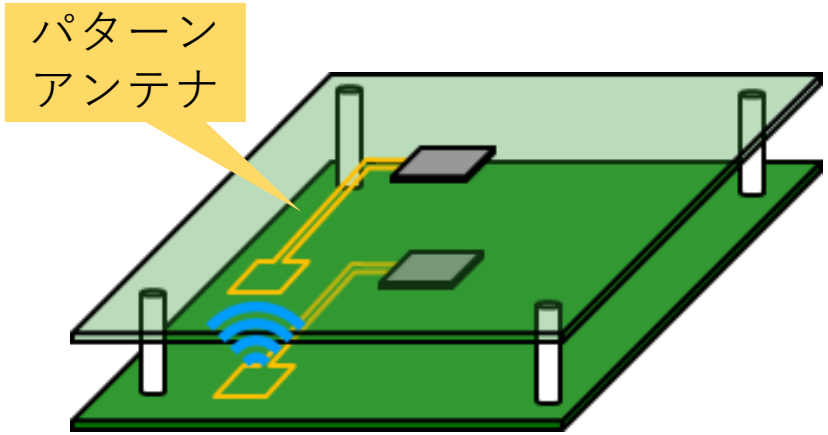


無限回転カメラ

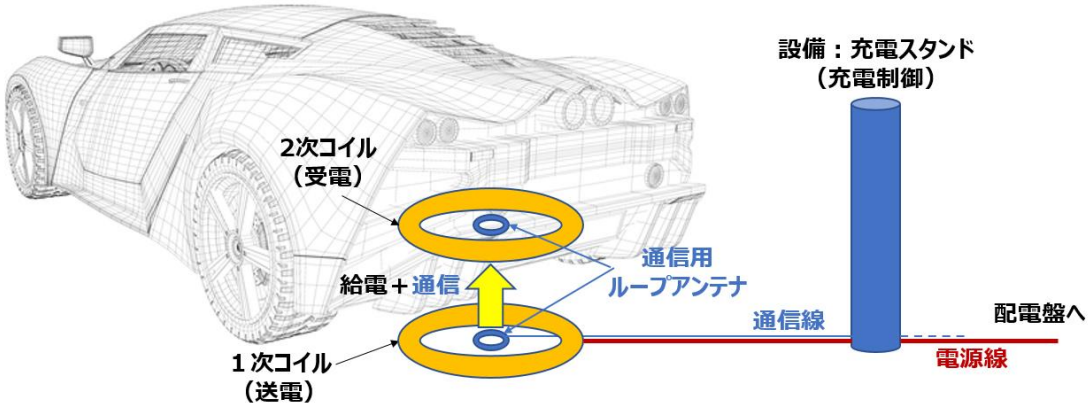


AUV(自立型海中ロボ)無線通信

想定アプリ



基板のコネクタ・線削減

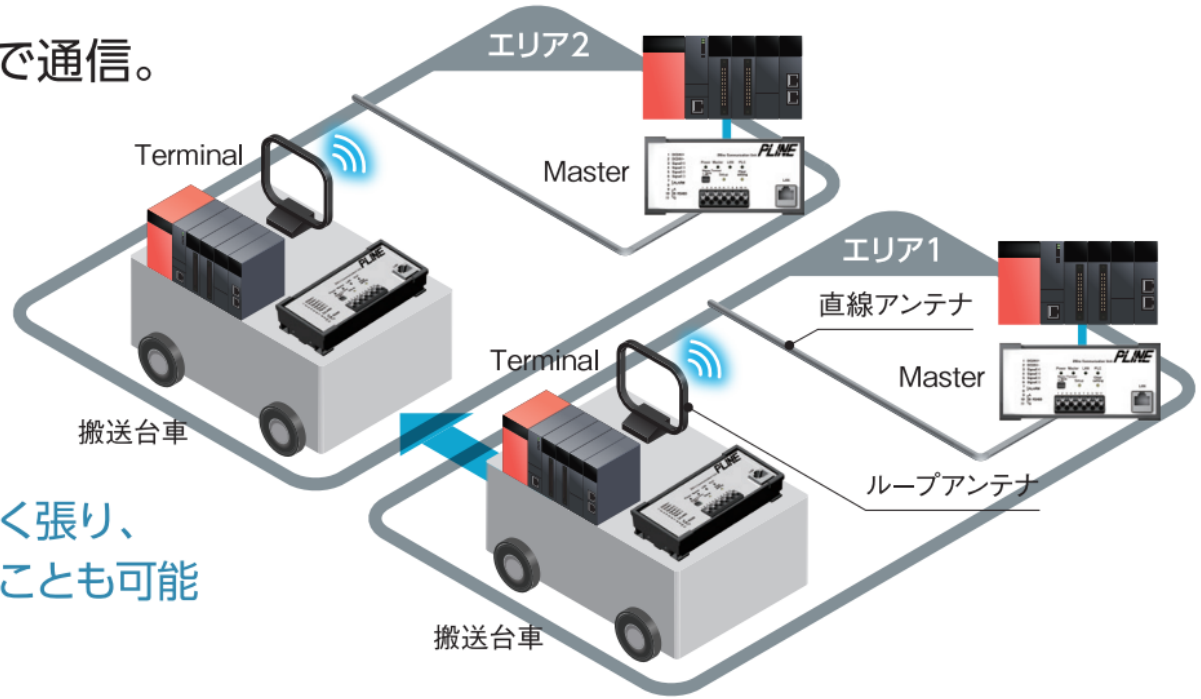


EV/AGVなどの非接触給電時の無線通信

工場での利用イメージ

近距離無線（技術紹介）

特定エリアだけ非接触で通信。
狭い複数エリアでも
混信の心配なし



❶ 特定の通信エリアのみで無線通信
❷ 直線アンテナを長く張り、非接触で通信することも可能

ループアンテナ同士の場合

アンテナ間距離	通信速度（UDP）
300mm	95Mbps
400mm	92Mbps
500mm	70Mbps

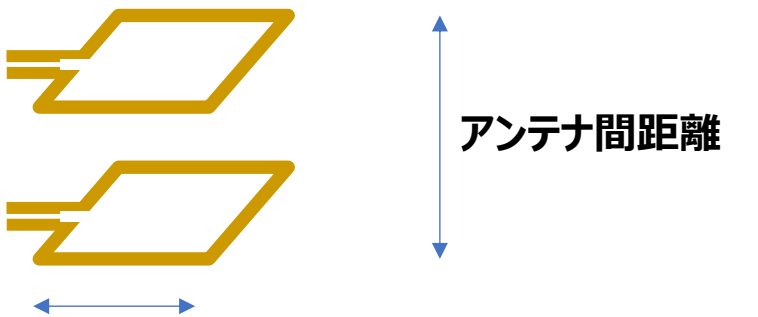
直線アンテナループアンテナの場合

線路とアンテナ間	通信速度（UDP）
50mm	95Mbps
100mm	82Mbps
200mm	40Mbps

出典：東朋テクノロジー PLINE II

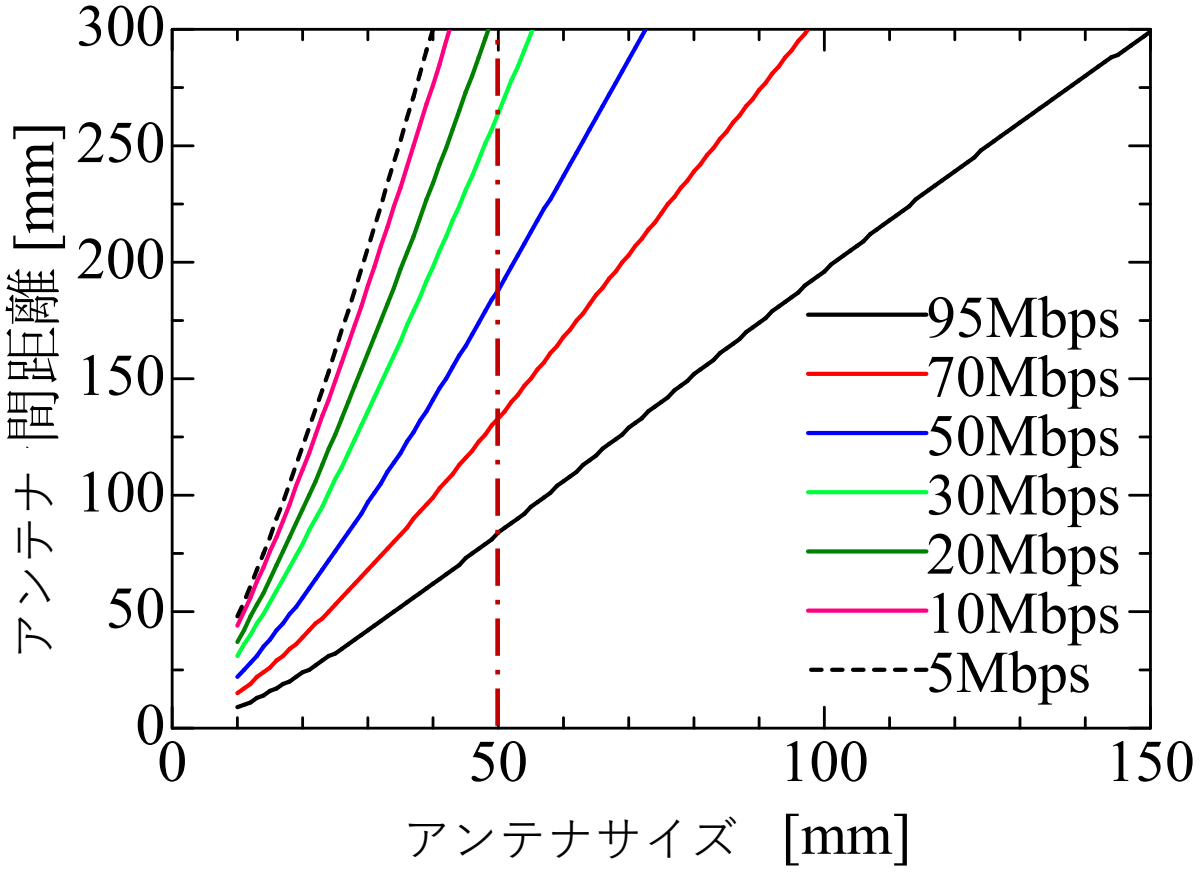
実効速度

- アンテナサイズおよびアンテナ間距離を変えた場合の実効速度の特性において、
  アンテナサイズとアンテナ間距離は正比例の関係、用途に応じて２つのパラメータを決定
- 具体的には、要件仕様としてアンテナ間距離と伝送速度が定義できれば、必要なアンテナサイズは決まる



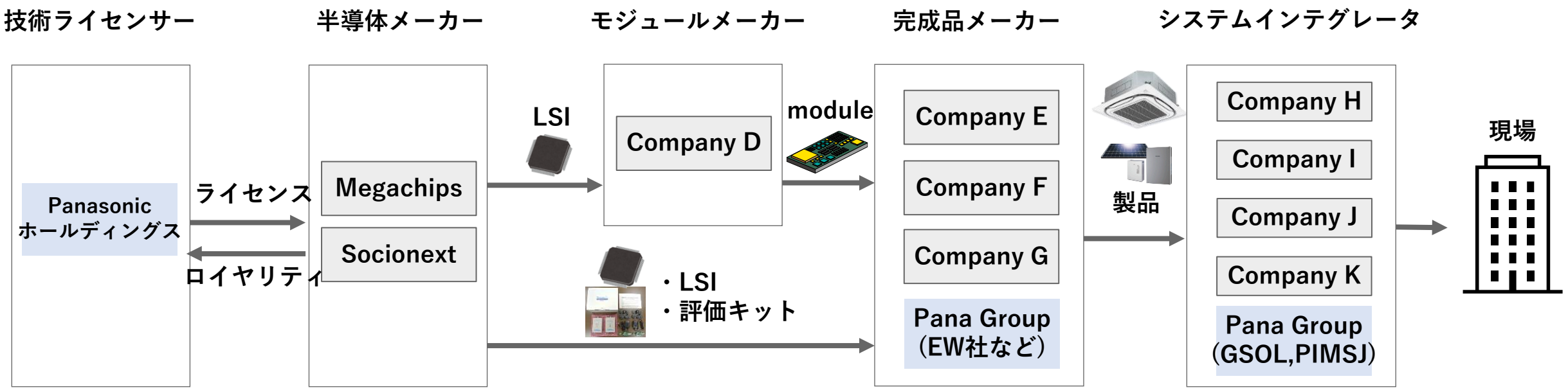
アンテナサイズ：一辺の長さ

エレメント外径：1.6mm



アンテナサイズ／アンテナ間距離変更時の実効速度

Nessum エコシステム



Nessumアライアンス

■ 設立
2007年(発起人：パナソニック)

■ 主な活動内容

相互接続互換認証
- 機器間の互換試験と認証
- 認証ロゴ提供

プロモーション
- Web発信／ウェビナー開催
- 広報活動／共同展示会

標準化活動
- IEEE 1901／TTC JJ-300.20
- 国内規制緩和

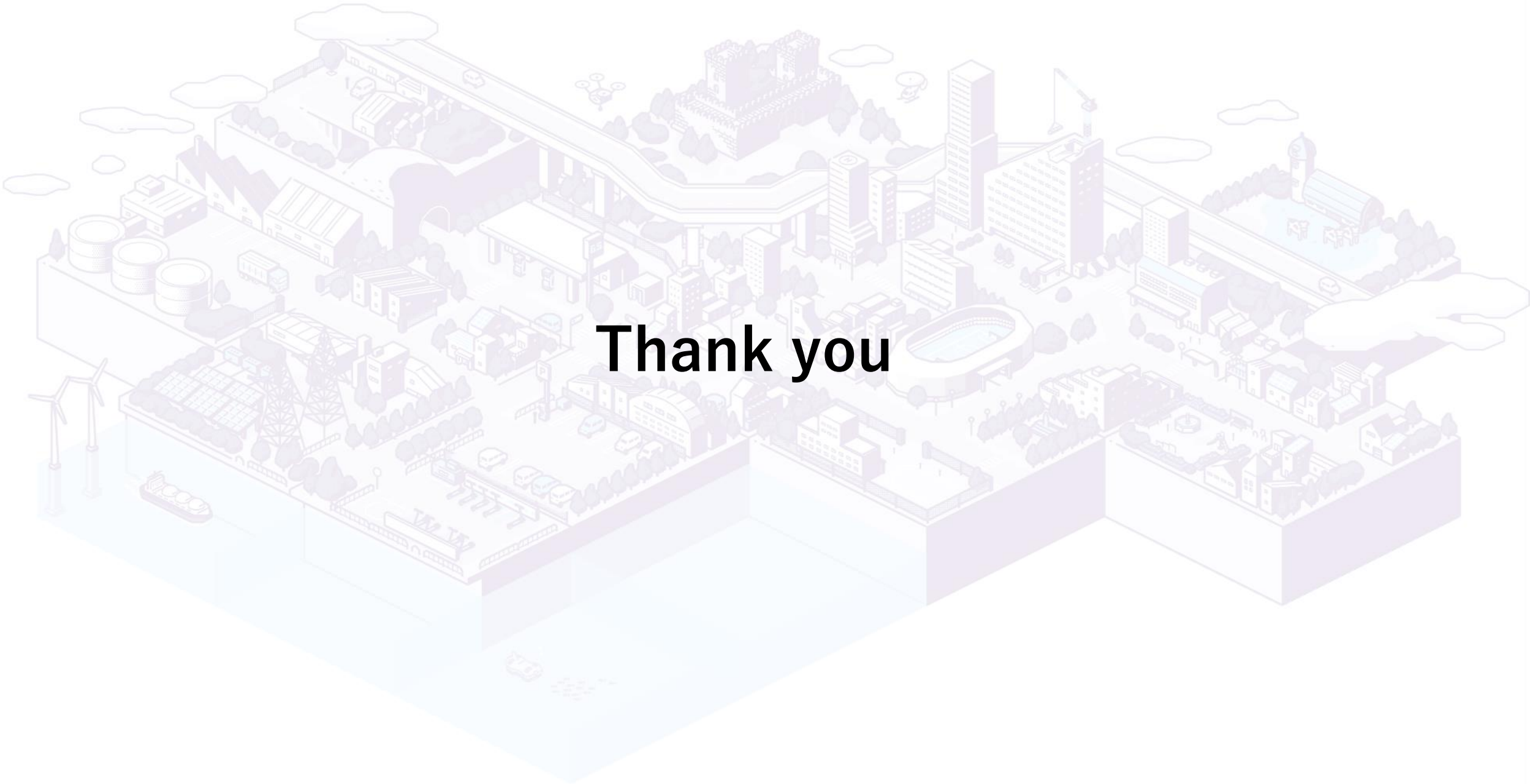
Nessum 検証ハウス

■ 会員数：25社（2023年12月現在）

■ ホームページ：https://nessum.org

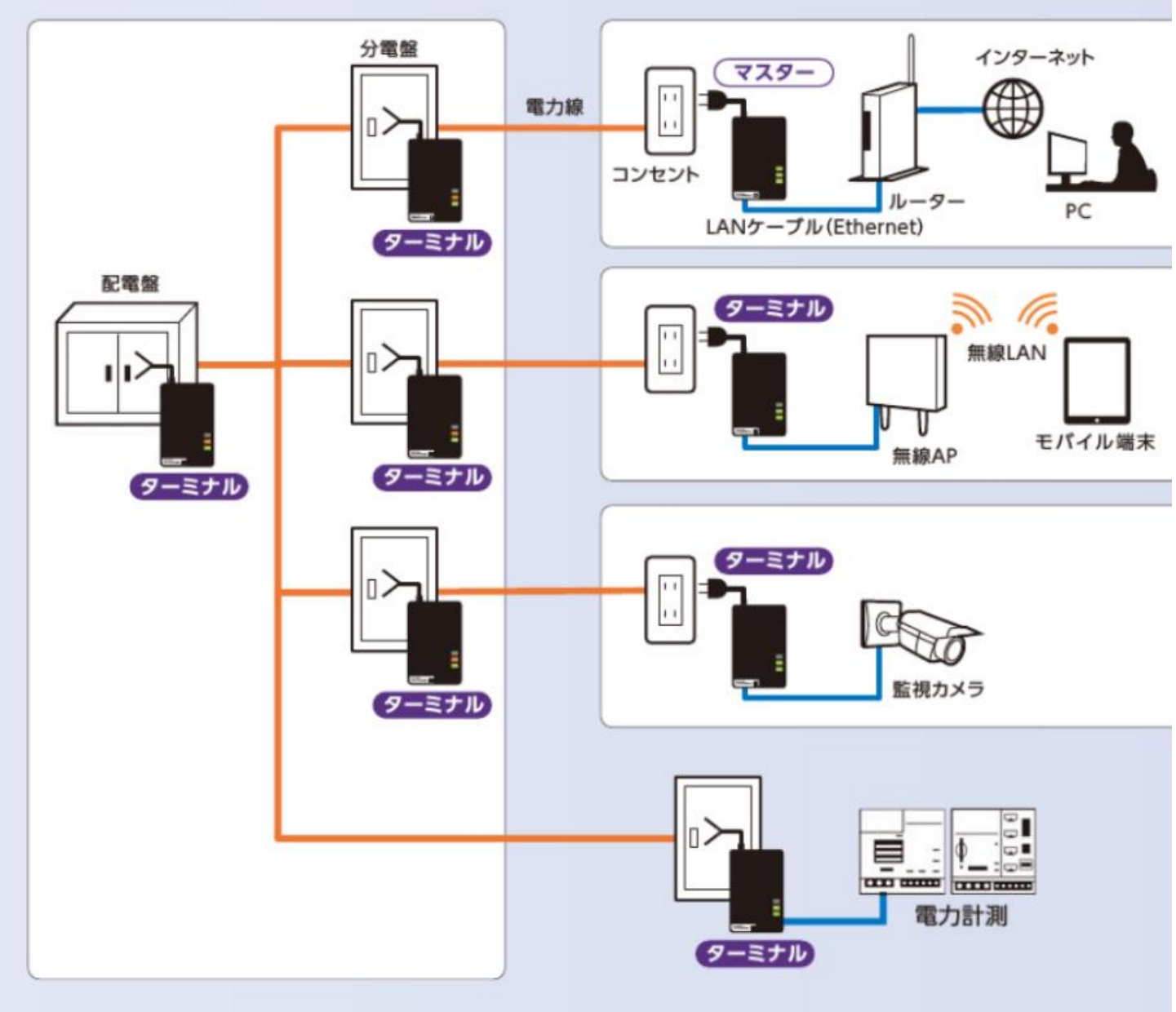
■ SNS：

Panasonic, Shikino, Toho Technology Corp., Egretcom, 富士電機, GE VERNOVA, Helvetia Inc., QK 九州計測器株式会社, LVX, MegaChips, MinebeaMitsumi, MIRAIT ONE, Nuri Flex, PPC, Progilon, SEC, Clouder, PMS, socionext, Ubiquitous AI Corporation, UL Solutions, VEGA, xingtera, ECOLINQX, MICROCHIP



Thank you

Installation example



<Advance preparation of equipment>
・If the installation site requires, process the tip of the power line

Original
For distribution board

For outlet

For terminal block

比較

	Nessum WIRE	Ethernet (LANケーブル)	Wi-Fi
低コストでのNW構築	++ 配線工事はほぼ不要 電力線の場合は分電盤への取付工事のみ必要	- 配線工事必要	+ 配線不要 電波調査必要
通信距離 (中継なし)	++ 200m to 2000m 線材や環境に依存	+ 100m	+ About 100 m (障害物がない場合)
実効速度	-- 数M～数十Mbps 線材・環境・中継数などに依存	++ 数Gbps	+ 数百Mbps
Security	++ AES 128-bit encryption and Complex modulation pattern	- Addressed in upper layers	+ AES 128-bit encryption
Delay (中継なし)	-- 10ms～数十ms	+ 1ms以下	-- 10ms～数十ms
Portability	--	--	++

Legend : bad --, -, +, ++, good

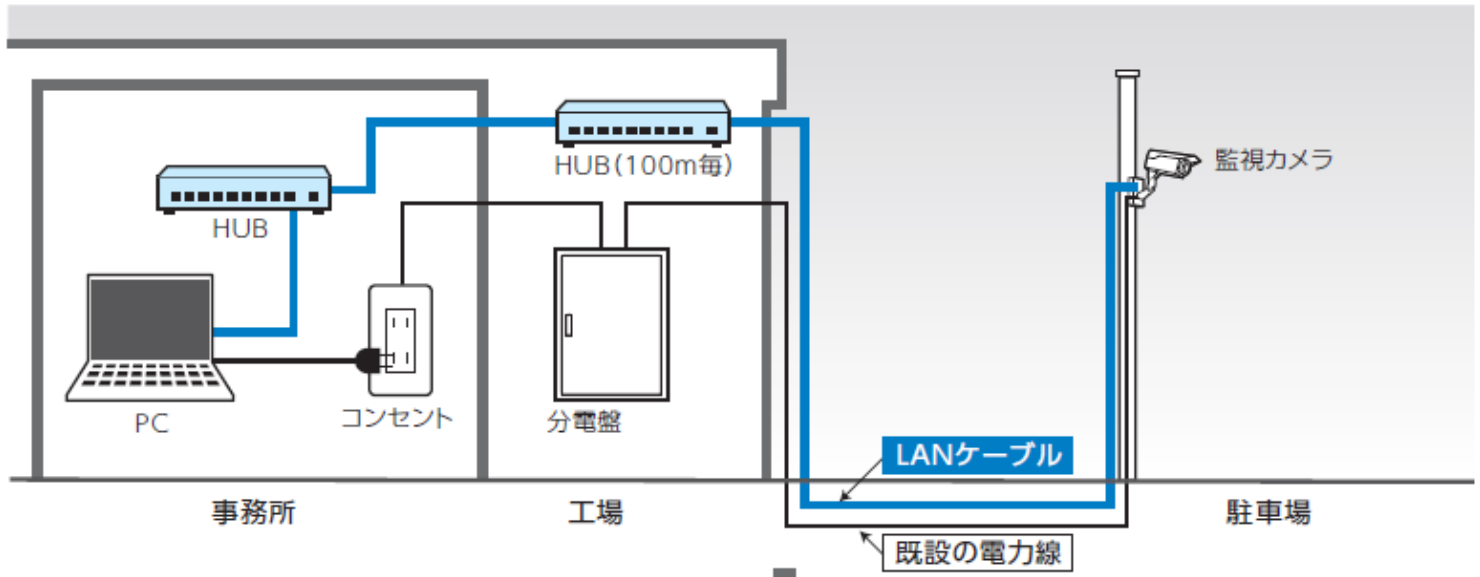
代表的な２つの用途

監視カメラの設置に

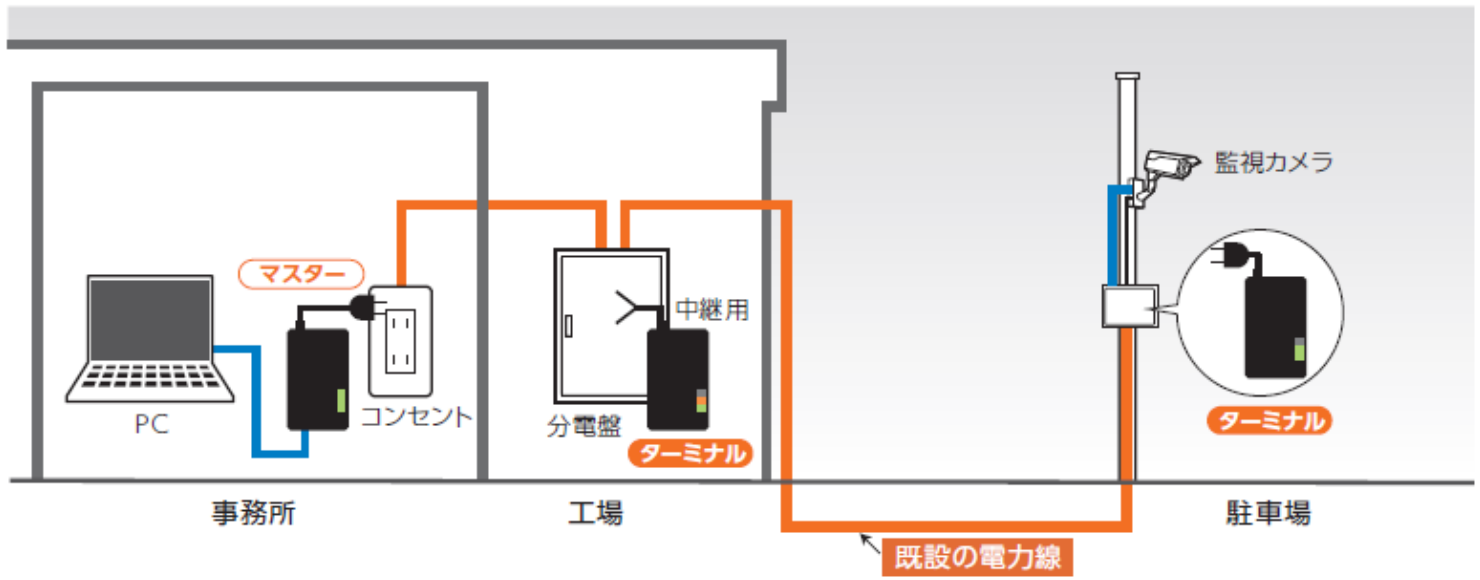
防犯灯用や外灯用などの既存の電力線を活用して、LAN配線の敷設などの手間をかけずに、手軽に監視カメラを設置できます。

●例えば 駐車場など

従来の配線方法



Nessumなら

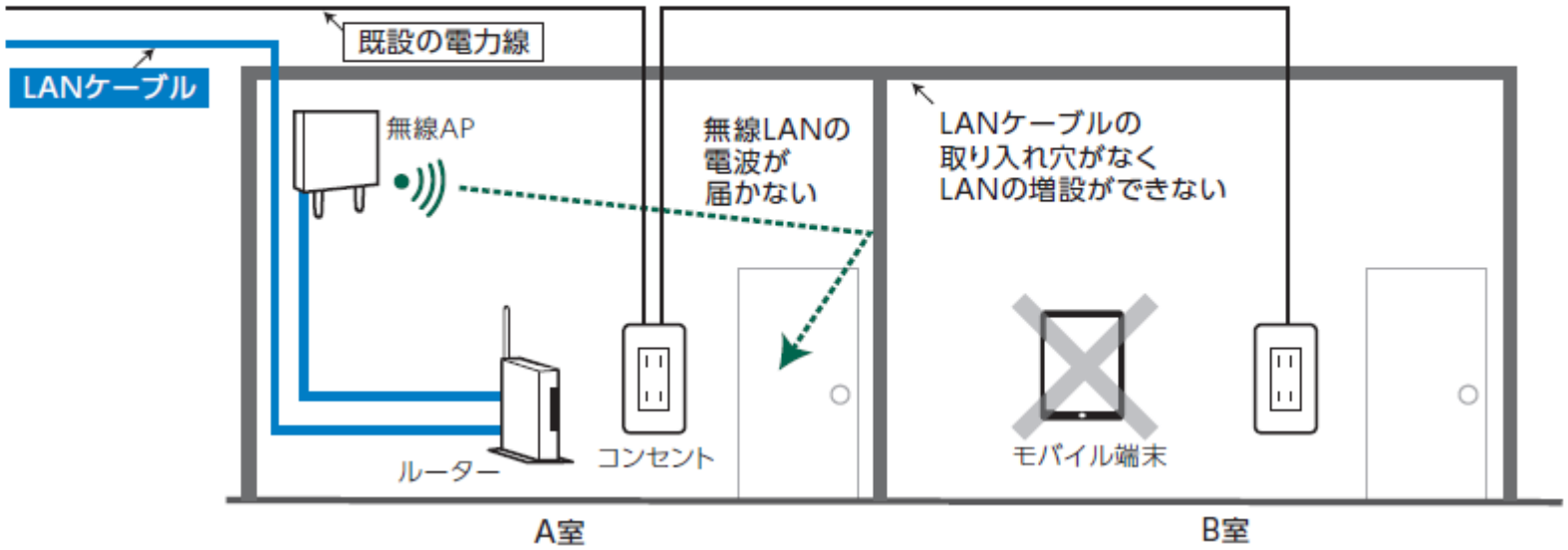


無線LANの
アクセスポイント増設に

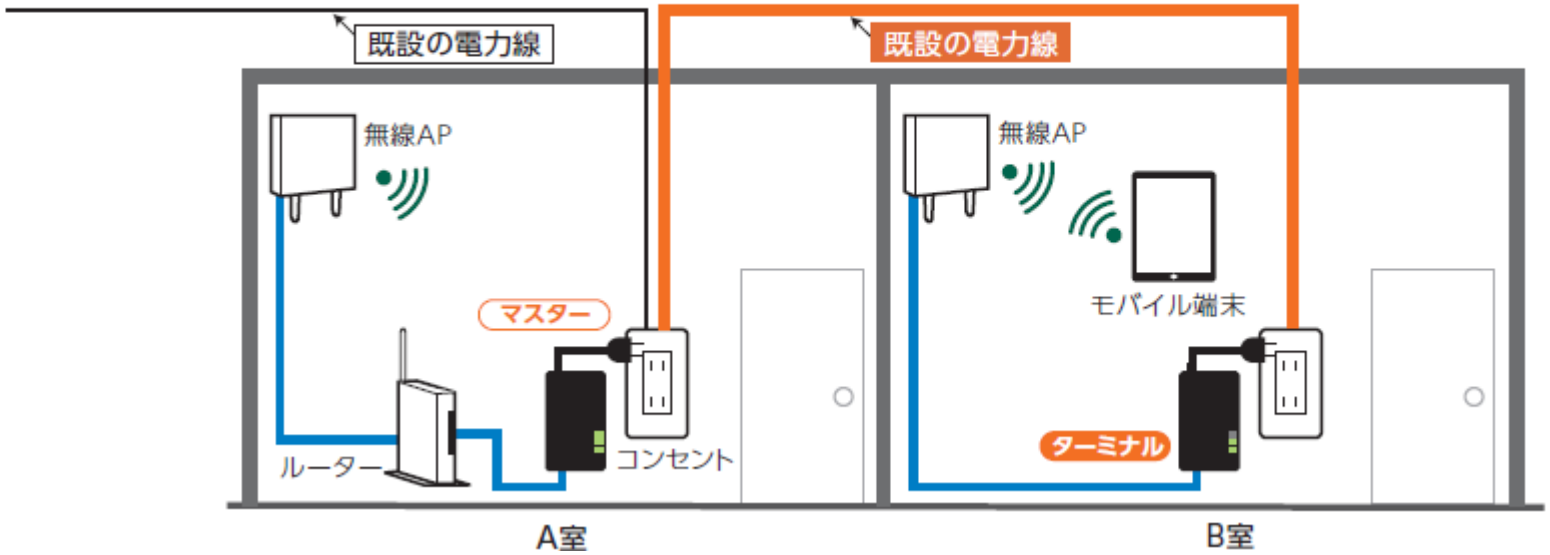
コンクリート壁に囲まれて無線LANの電波が届かない場所でも、既存の電力線を利用することで、簡単にアクセスポイントを増設できます。

●例えば 地下施設など

従来の配線方法



Nessumなら



導入事例

ジャパンアスリートトレーニングセンター大隅様

お客様のニーズ
- 管理棟から離れた照明ポール3か所に関しカメラを設置したい
- 有線LANだと100m毎にハブが必要で施工費用が高い問題

HD-PLCでコストを抑えた
ネットワークを構築！

照明ポールに取付けたカメラ

分電盤

近鉄 大阪阿部野橋駅様

お客様のニーズ
- 乗客の安全確認のため駅ホームに監視カメラを設置したい
- 設置距離が300mに及ぶため有線LANの工事費用が高い課題

HD-PLCでコストを抑えた
ネットワークを構築！

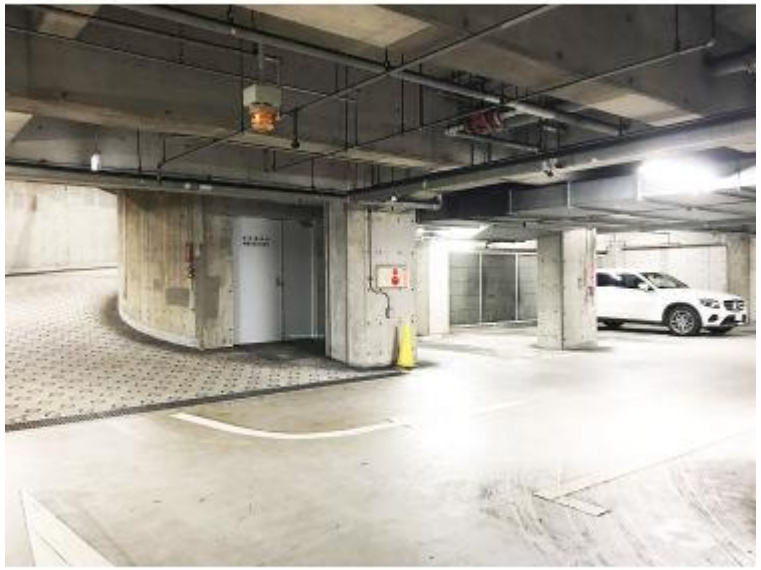
ホームに設置したカメラ

管理室

西戸山タワーホウムズ様

お客様のニーズ
- 地下の自動車充電スタンドと管理事務所をつなぎたい
- コンクリートで囲まれた駐車場で無線通信がうまくいかない

HD-PLCで無線が届きにくい場所を補完！
大掛かりな工事なしで実現！



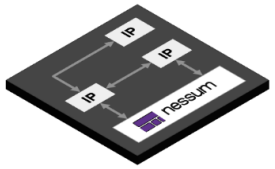
地下駐車場

無線APとPLCアダプタを
設置したBOX

Nessumの製品群

お客様の用途に応じたさまざまな製品がございます

半導体開発

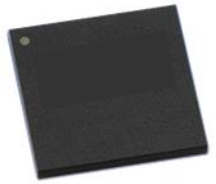


IPコア

第3世代
Complete / Multi-hop

第4世代
リリース済

通信機器への組み込み



LSI

第3世代
Complete / Multi-hop

第4世代
リリース済

モジュール

第3世代
Complete / Multi-hop

第4世代
リリース済

製品設計/開発

開発キット

第3世代
Complete / Multi-hop

第4世代
リリース済

現場での活用

アダプター

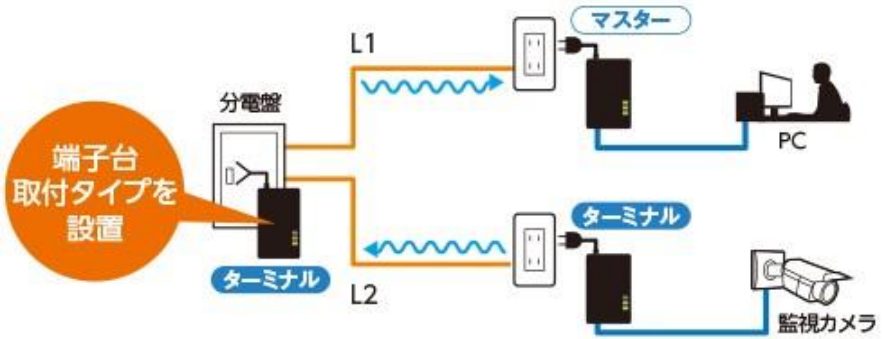
第3世代
Complete / Multi-hop

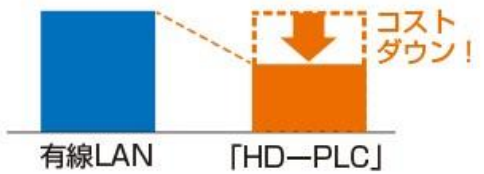
第4世代
リリース済

参考：Nessumアライアンス 関連製品一覧

製品紹介①

電力線





出典：パナソニック 「HD-PLC」対応 PLCアダプター（LAN変換）

電力線以外

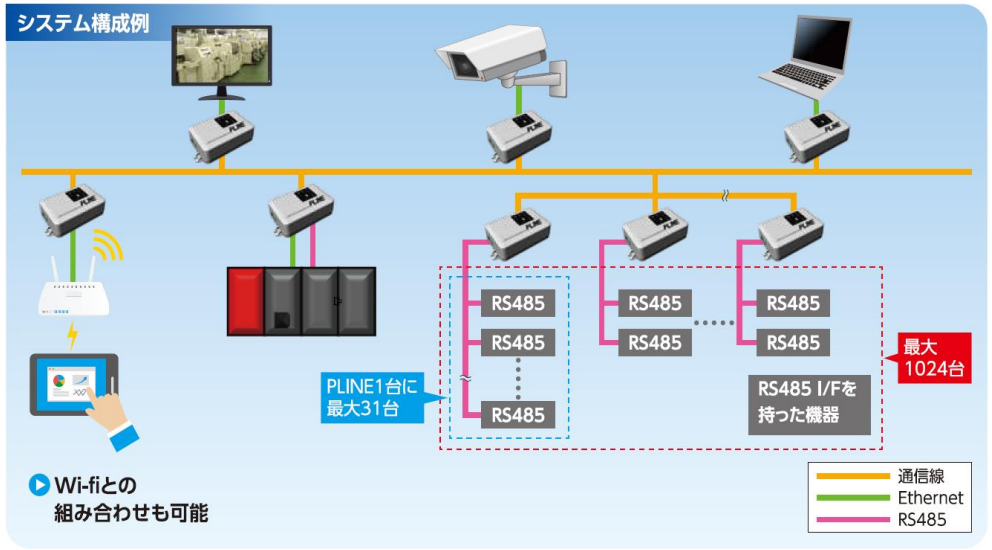
ツイストペア線

電話線

インターホンケーブル

平行二線

同軸線

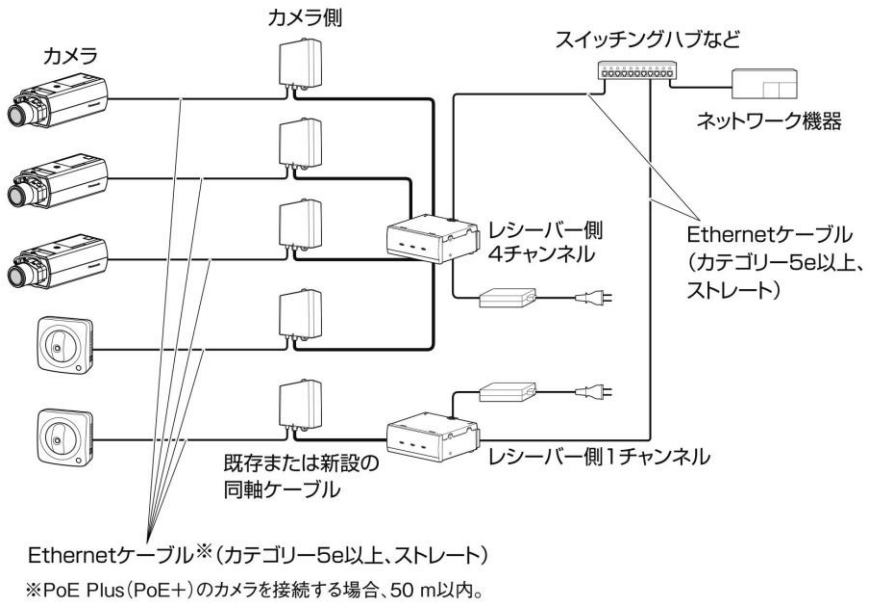


出典：東朋テクノロジー　ケーブル線伝送タイプ　PLINE

：PLINE II　2線通信タイプ

製品紹介②

同軸線(カメラ用)

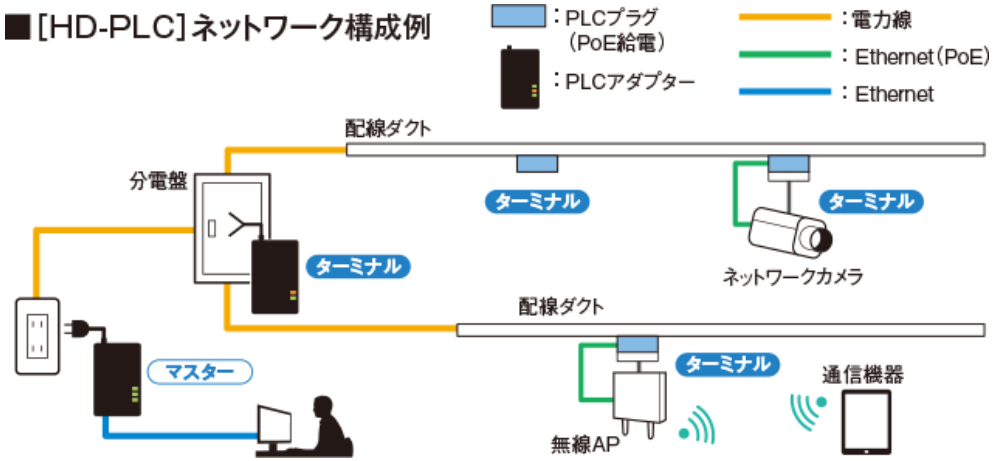


出典：パナソニック　PoE給電機能付 同軸-LANコンバーター

天井用配線ダクト

店舗

工場



出典：パナソニック 「HD-PLC」対応 PLCプラグ

SPE(Single Pair Ethernet) vs Nessum WIRE

項目	Single Pair Ethernet				Nessum
	IEEE802.3cg		IEEE802.3bw	IEEE802.3bp	IEEE1901
	10Base-T1L	10Base-T1S	100Base-T1	1000Base-T1	Nessum WIRE
アプリケーション	産機/民生	産機/民生	車載	車載	-
伝送レート(規格値)	10Mbps	10Mbps	100Mbps	1000Mbps	発売中の製品は100Mbps
伝送レート(実効値)	?	?	?	?	数Mbps～数十Mbps**
接続	1対1(スター)	LS*:1対1(スター) MS*:マルチドロップ	1対1(スター)	1対1(スター)	フリー
線材	指定線材(新規配線必要)				Don't care(既設線利用可)
通信方式	全二重	LS*:全二重 or 半二重 MS*:半二重	全二重	全二重	半二重
最大ケーブル長	1000m	LS : 15m MS : 25m(8node)	15m	UTP:15m STP:40m	1000m～2000m**

*LS : Link Segment
MS: Mix Segment
** 線材/環境依存
*** 現在発売中の商品を調べた限り

if2112_100.pdf (cqpub.co.jp)
SPEケーブル　技術資料 (tokyo-fuji.co.jp)
シングルペアイーサネット 10BASE-T1S は他のイーサネットとココが違う!
IEEE 802.3cg 10BASE-T1Sとは？ - 半導体事業 - マクニカ (macnica.co.jp)

参考：通信距離

		1倍モード (第三世代互換)	帯域1/2モード	帯域1/4モード	備考
Non-multi-hop	Power line	**700** m (1)	**1,050** m	**1,400** m	
	Coaxial	**2,000** m (2)	**3,000** m	**4,000** m	
Multi-hop	Power line	**7,000** m	**10,500** m	**14,000** m	最大10回転送 (10 hops)

(1) VVFケーブル、分岐なし、単線の場合
(2) 3C2V同軸ケーブル

最大通信距離[m]

ケーブル種類	帯域１倍モード	帯域1/2倍モード	帯域1/4倍モード
VVFケーブル	720	1080	1440
EEFケーブル	3200	4800	6400
VCTケーブル （電工ドラム）	600(実測)	1000(実測)	1400(実測)
3C2V同軸ケーブル	2100	3150	4200

※実測以外は推定

・VVF, EEFは、ISPLC2020(九工大)の原稿　図１１より
・VCTケーブルは2020年8月の芝生上での実測結果
・3C2Vは、以前の同軸の検討結果資料より

通信距離の例(1対1)

Cable type	image	X-1 Normal mode	X-2 Half speed	X-4 Quarter speed
CPEV cable Intercom cable Telephone cable		800	1,000	1,200
Multicore cable		800	1,000	1,200
VVF cable		600	800	1,000
Coaxial cable		2,000	–	–

[m]

Up to 10 times the communication distance can be achieved by using the automatic relay function

Toho-technology PLINE II｜toho-tec.co.jp

Cost Example (student accommodation in Japan)

<Background>

Customer Request	In COVID19 situation, they would like to introduce an Internet connection to each house as soon as possible for remote classes.
Building	7 floors 137 houses

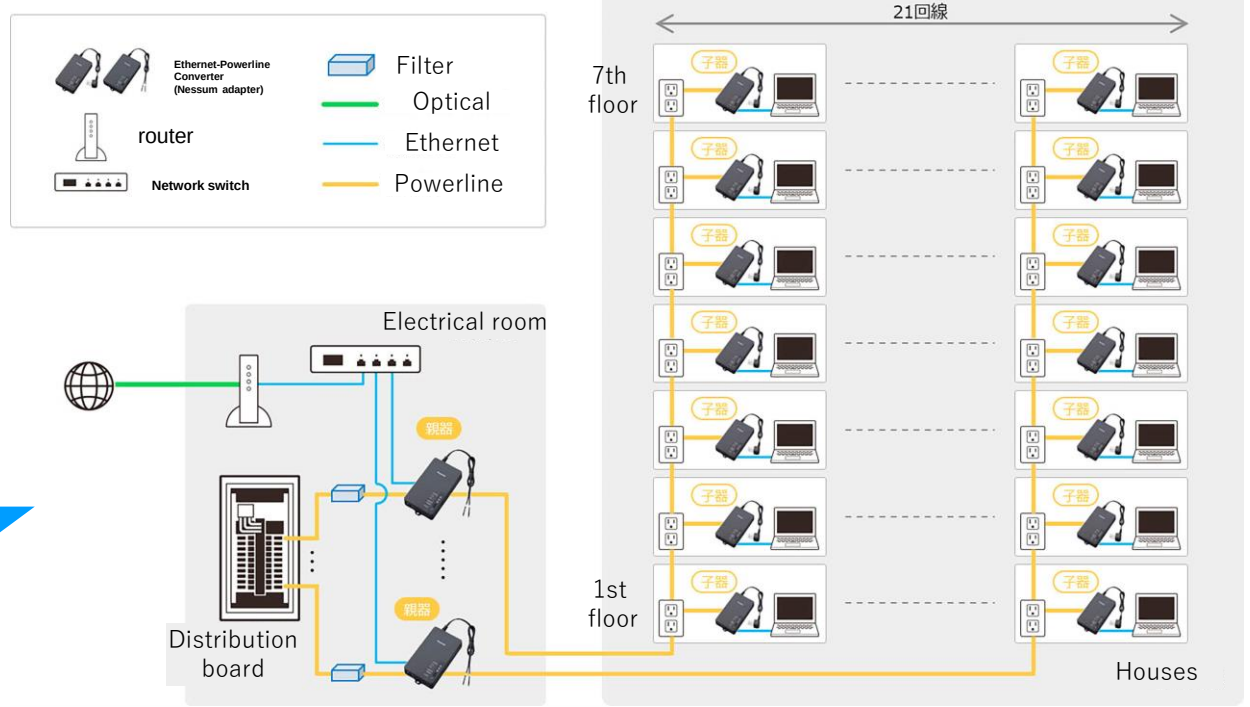
[International residence Higashiyama - Google Maps]

<Cost Comparison>

	All Ethernet	Nessum WIRE
Total cost	96,300 USD (15M JPY)	38,500 USD (6M JPY)
Construction period	20 days	3 days
Details	-	-Ethernet powerline converter $25,600($161 x 159 unit) -Other devices(switch, filter*) $4,400* -Installation $8,500

60% Down

155JPY/USD



*Nessum divides communication speed based on the number of connected devices. For 137 houses, it's 146kbps per house. This is insufficient for remote classes, so filters are added to split each system, achieving 2.8Mbps per house. If high speed is not needed, filter costs can be reduced.