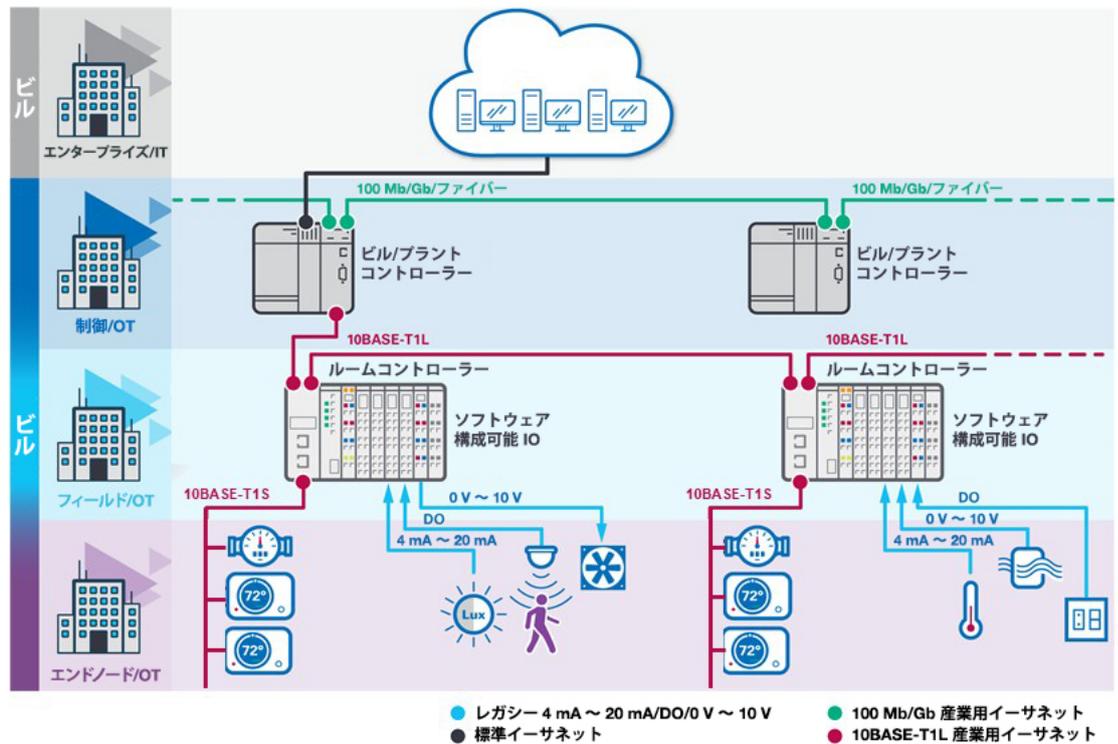


## データ転送

### オペレーショナルテクノロジー (OT) ネットワーク向けのデータ転送用 シングルペアイーサネット (SPE)

従来のフィールドバスを使用した場合と比較して、最低速度から最高速度まで単一のソフトウェアフレームワークを使用できるイーサネットアーキテクチャを使用すると、システム実装が簡素化されます。

図は、OT インフラの様々なレイヤーをイーサネットで相互接続する典型的なイーサネットアーキテクチャを示しています。



### シングルペアイーサネットの概要

IEEE 802.3cg-2019™ 規格には、平衡対ケーブルを用いて 10 Mb/s でデータを転送するための 2 つの物理レイヤーが含まれています。

#### 10BASE-T1L:

長距離 (最大 1000 m) のポイントツーポイント通信に使用されます。

#### 10BASE-T1S:

短距離 (少なくとも最大 25 m) のポイントツーポイント通信向けに構築されています。マルチドロップイーサネットアーキテクチャのオプションを提供することで、多くのフィールドバスプロトコルと同様の機能を果たします。

10BASE-T1L と 10BASE-T1S のテクノロジーを組み合わせることで、電力、帯域幅、ケーブル敷設、距離、データアイランドなどの分野の課題に対応する機能が提供されます。エンジニアリングソリューションが追加されており、10BASE-T1L によりゾーン 0 (危険区域) の本質安全装置の用途にイーサネットを使用できます。

## OT ネットワークデータ転送での SPE の利点

- **イーサネットからエッジまでがシームレス:** イーサネット規格により、10BASE-T1S と 10BASE-T1L で使用されるすべての上位のプロトコルレイヤーが、10BASE-T、100BASE-TX および -T1、1000BASE-T および -T1 の場合と同様に機能するようになり、複雑なゲートウェイが不要になります。
- **より高い帯域幅:** エッジについて、過去には 30 kbps にデータ転送速度が制限されていた多くの用途で最大 10 Mb/s というのは大きな前進です。フィールドデバイスからのより豊富なデータセットをプラントレベルのインフラやクラウドに送信して処理するには、より高い帯域幅の通信リンクが必要です。
- **簡素化された構成:** イーサネット接続では、センサーがデスク上にあっても、製造プラントにあっても、ラップトップや携帯電話でセンサーを構成することが可能です。
- **ゲートウェイなし:** 10BASE-T1S と 10BASE-T1L を使用することで、イーサネットパケットはフィールドレベルから制御レベル、さらにクラウドまでゲートウェイなしで移動し、インダストリー 4.0 の統合 IT/OT ネットワークが実現します。

[詳細はこちら](#)

## 技術的な詳細情報

プロトコル	ケーブル長	ビットレート	電力供給への対応	導体の数	コネクタ
<b>BASE-T イーサネット: 10/100/1000/2.5G/ 5G/10GBASE-T</b>	100 m	10 Mbps ~ 10 Gbit、 フルデュプレックス	対応、最大 90 W	4 ~ 8	RJ45
<b>10BASE-T1L</b>	1000 m (2.4 V)、 最大 10 ジョイント (端子台)	10 Mbit、 フルデュプレックス	対応、SPoE で 最大 60 W	2	LCスタイル IDC コネクタ または端子ネジ
<b>10BASE-T1S</b>	25 m	10 Mbit、 ハーフデュプレックス/ フルデュプレックス	対応 (ポイントツー ポイントのみ)、 SPoE	2	LCスタイル IDC コネクタ または端子ネジ
<b>PROFIBUS PA</b>	1200 m	31.25 kbps、バス、 ハーフデュプレックス	対応	2	M12、端子ネジ
<b>Modbus RTU および その他の RS-485 プロトコル</b>	1200 m (最大約 185 kbps、375 kb で 300 m、500 kb で 200 m)	通常 19.2 kbps、バス、 ハーフデュプレックス	非対応	2	DB9、M12
<b>CAN (DeviceNet)</b>	500 m 100 m	125 kbps、 ハーフデュプレックス 500 kbps、 ハーフデュプレックス	非対応 (別の ワイヤーで供給)	4	カスタムタップ、 M12、端子ネジ
<b>I/O Link</b>	20 m	最大 230.4 kbps、 ハーフデュプレックス	非対応	2	M12
<b>4 mA ~ 20 mA</b>	>10 km	-/-	対応、36 mW	2	ネジ
<b>HART</b>	>1500 m	1200 kbps、バス、 ハーフデュプレックス	対応、36 mW	2	ネジ

既存の通信規格と 10BASE-T1S および 10BASE-T1L との比較

## Ethernet Alliance について

Ethernet Alliance は、イーサネットテクノロジーの継続的な成功と拡大に取り組むグローバルなコンソーシアムであり、システムおよびコンポーネントのベンダー、業界専門家、大学および政府の専門家が参加しています。Ethernet Alliance は、新しいイーサネットテクノロジーのインキュベーション、相互運用性の実証、教育などの支援活動を通じて、イーサネット標準を市場に送り出しています。組織の 2021 年の計画は、Web サイトの [イベントページ](#) で確認できます。