

将来のネットワークインフラに関する研究会 第4回資料

# ネットワークインフラ技術の進展

2017年 3月 31日  
三菱電機株式会社  
情報技術総合研究所 中川路哲男

三菱電機株式会社

ネットワーク利用形態の変革

ネットワーク関連技術への取り組み

将来のネットワークインフラを支える技術

まとめ

## 高速・大容量化の進展

- モバイル、インターネット、画像配信などの新たなサービスを創出
- ICT社会を支える基盤としての重要性が増大

### 通信トピック

High

Low



多種多様な分野による利用

- ICT分野以外の事業においても重要な役割
- 社会インフラとしての必要性が拡大

IoTにより効率化、快適性、安全・安心などの価値を実現し、あらゆる人の様々なニーズに対して質の高いサービスを提供する、豊かな社会の創出



## IoTの進化

- つながる機器が増え、より多くのデータを収集・分析
- モノづくりに加え、コトづくりでもユーザ価値を創出

高性能

省エネ

低コスト

モノの価値



モノ

快適

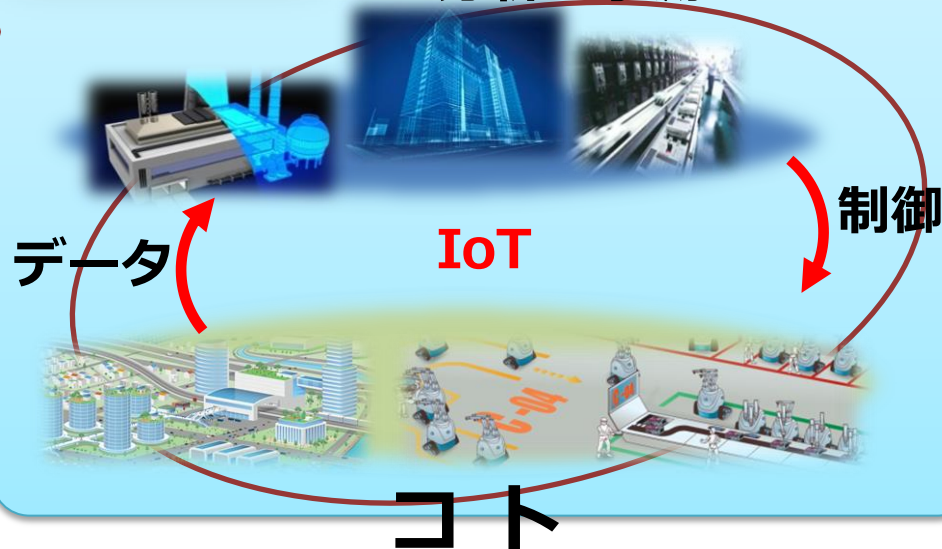
便利

安全・安心

顧客の価値



分析・予測



データ

IoT

制御

コト

## <継続するトラフィック増大への対応> (高速大容量化)

### 現状：

- 1) 5Gの展開、コンテンツの大容量化が進展
- 2) 多様なニーズ（低遅延・大容量）、サービス（VR/AR・IoT・4K/8K等）の出現

### 課題：

- 1) 従来の光ファイバの容量限界を打破(コア・メトロ)
- 2) 超小セル収容と端末高速化へ対応(アクセス)

## <様々な事業分野におけるネットワークの重要性向上> (柔軟化・多様化)

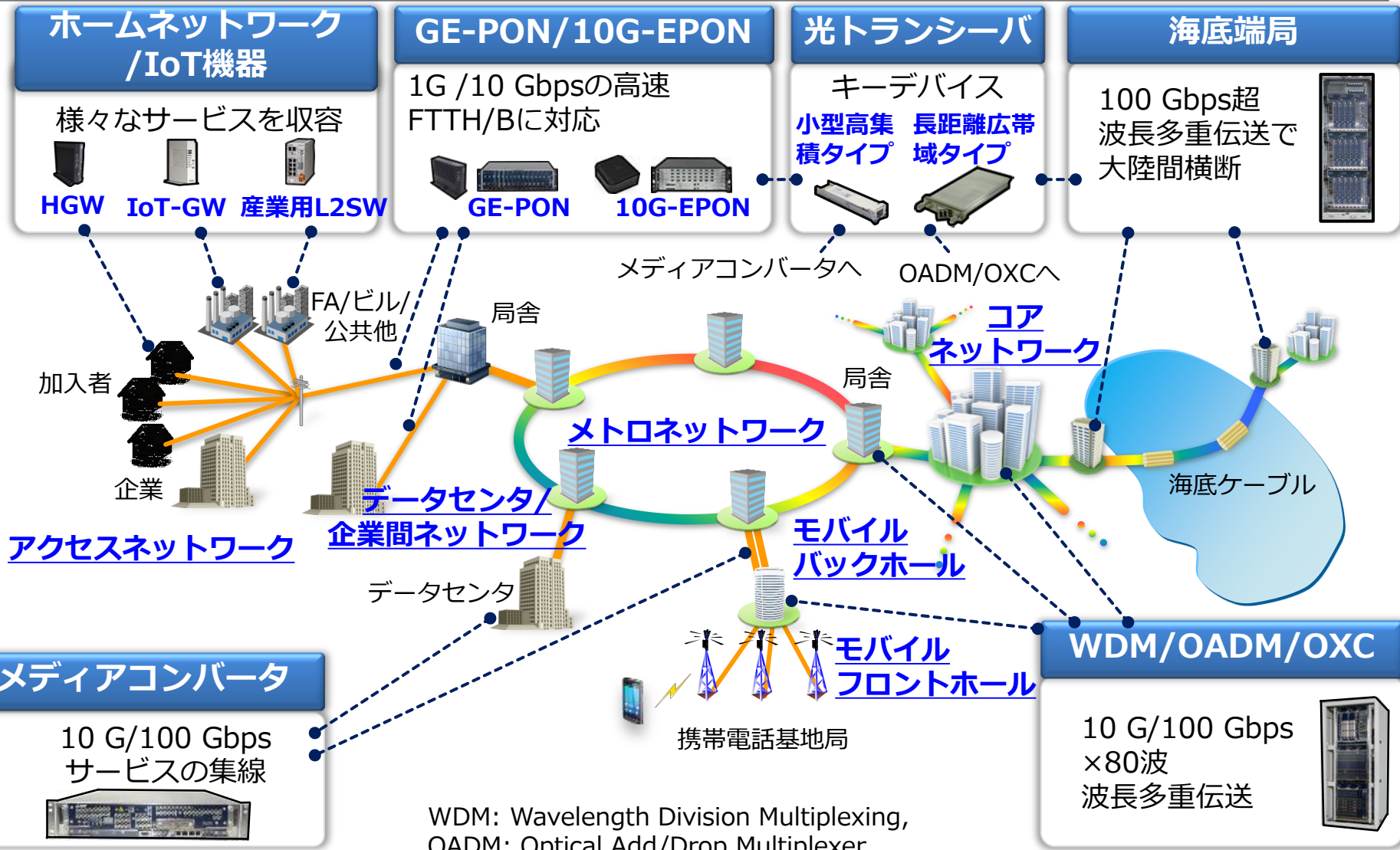
### 現状：

- 1) 産業/企業顧客ごとに情報通信ネットワークを構築・運用
- 2) ローカルネットワークに閉じたデータ活用・運用、個別の装置管理

### 課題：

- 1) 効率的かつ迅速な顧客価値の創出が可能なIoTサービス基盤を実現
- 2) 顧客データを守りつつ低コストにビッグデータ活用、サービス基盤管理を実現

アクセスからコア・メトロまでキャリア向けネットワーク技術を開発



**ホームネットワーク /IoT機器**

様々なサービスを収容

HGW IoT-GW 産業用L2SW

**GE-PON/10G-EPON**

1G / 10 Gbpsの高速 FTTH/Bに対応

GE-PON 10G-EPON

**光トランシーバ**

キーデバイス

小型高集積タイプ 長距離広帯域タイプ

**海底端局**

100 Gbps超 波長多重伝送で 大陸間横断

加入者 企業

**アクセスネットワーク**

FA/ビル/公共他

局舎

**メトロネットワーク**

局舎

**コアネットワーク**

データセンター/企業間ネットワーク

データセンター

モバイルバックホール

モバイルフロントホール

携帯電話基地局

海底ケーブル

**WDM/OADM/OXC**

**メディアコンバータ**

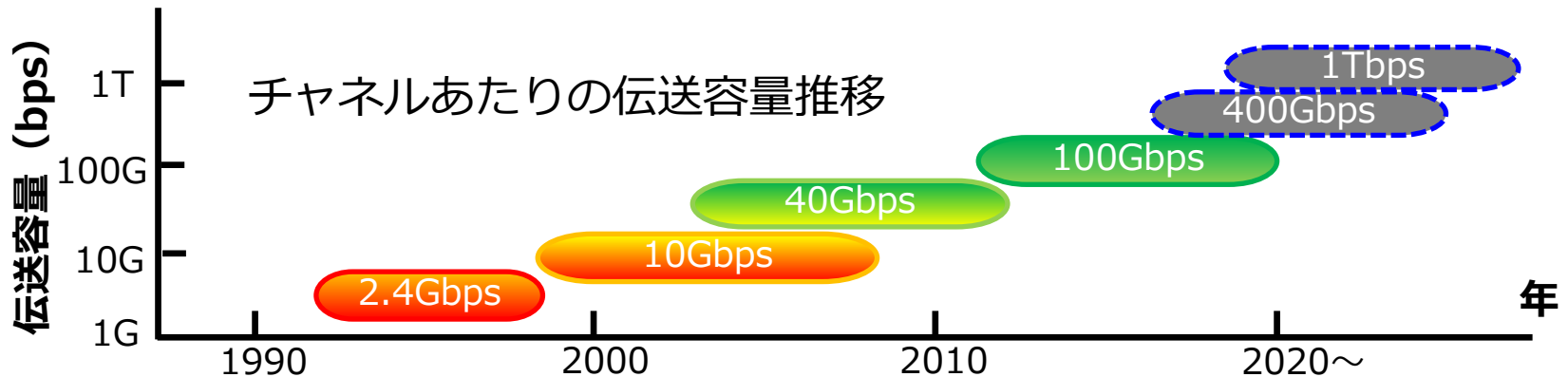
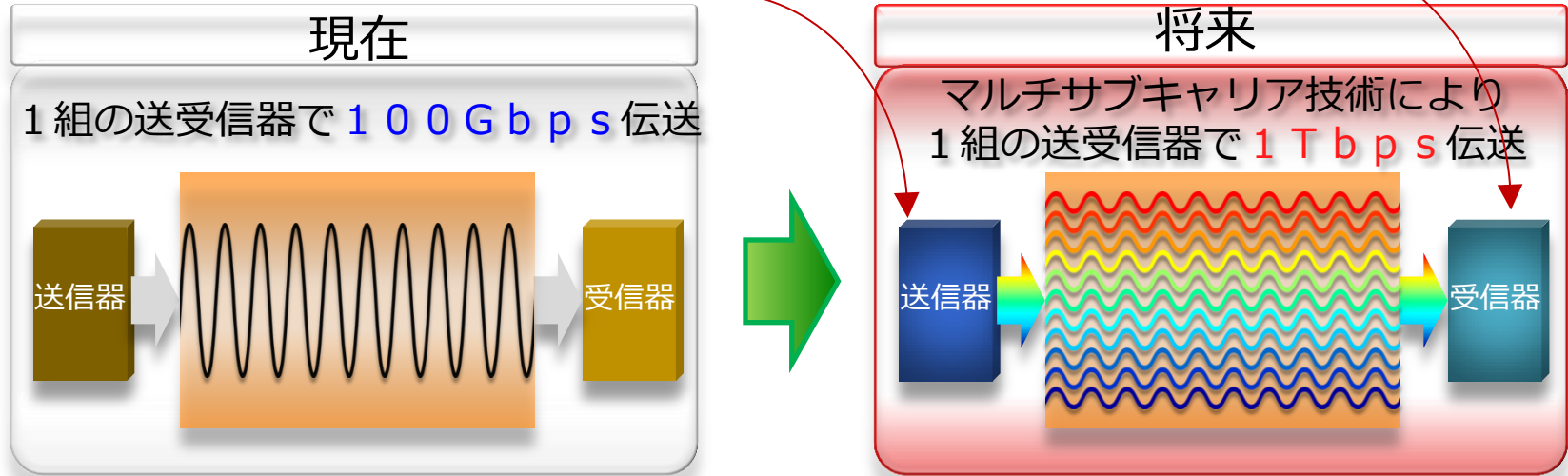
10 G/100 Gbps サービスの集線

10 G/100 Gbps ×80波 波長多重伝送

WDM: Wavelength Division Multiplexing,  
OADM: Optical Add/Drop Multiplexer,  
OXC: Optical Cross-Connect

コア・メトロネットワークの高速大容量化を支える要素技術

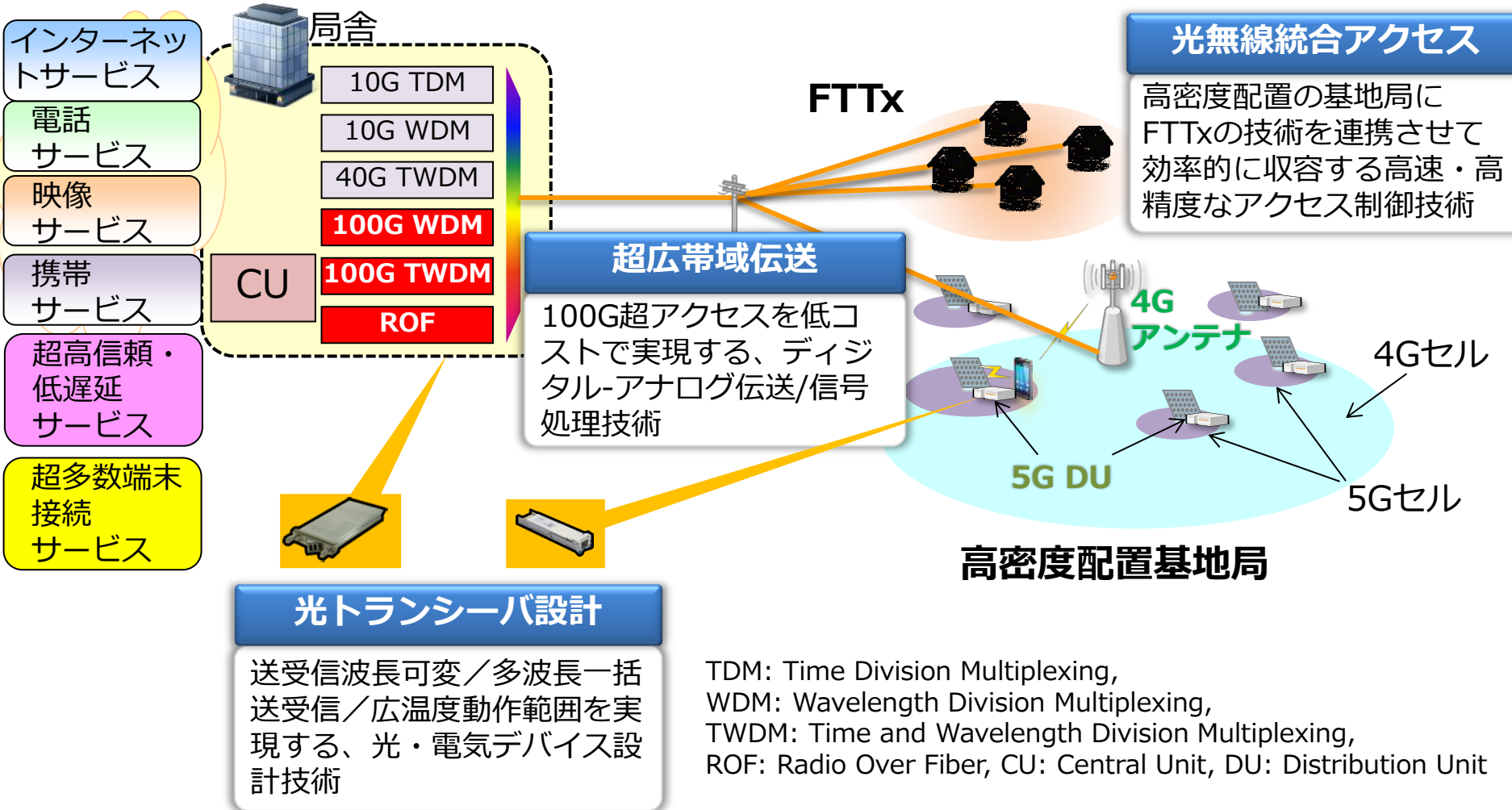
**多次元変復調・誤り訂正技術、  
デジタル信号処理技術、高精度光源技術**





アクセスネットワークの高速大容量化、多数基地局収容に必要な要素技術

## 超広帯域伝送技術、光無線統合アクセス技術、光トランシーバ設計技術

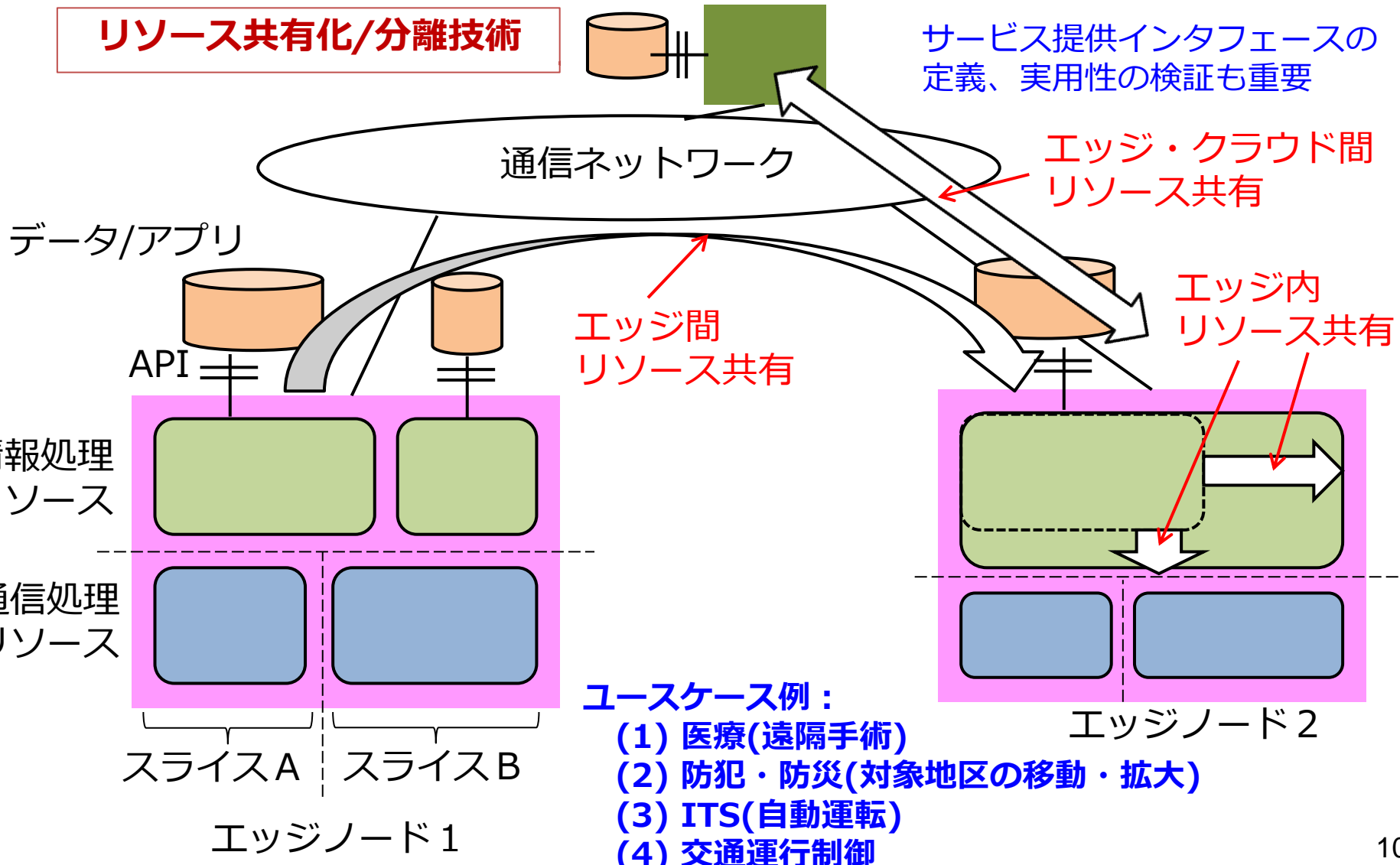


- 1) 効率的かつ迅速な顧客価値の創出が可能なIoTサービス基盤の実現に必要な技術
- 2) 安全かつ低コストなデータ活用、サービス基盤管理を実現する技術

## リソース共有化/分離技術



サービス提供インタフェースの定義、実用性の検証も重要

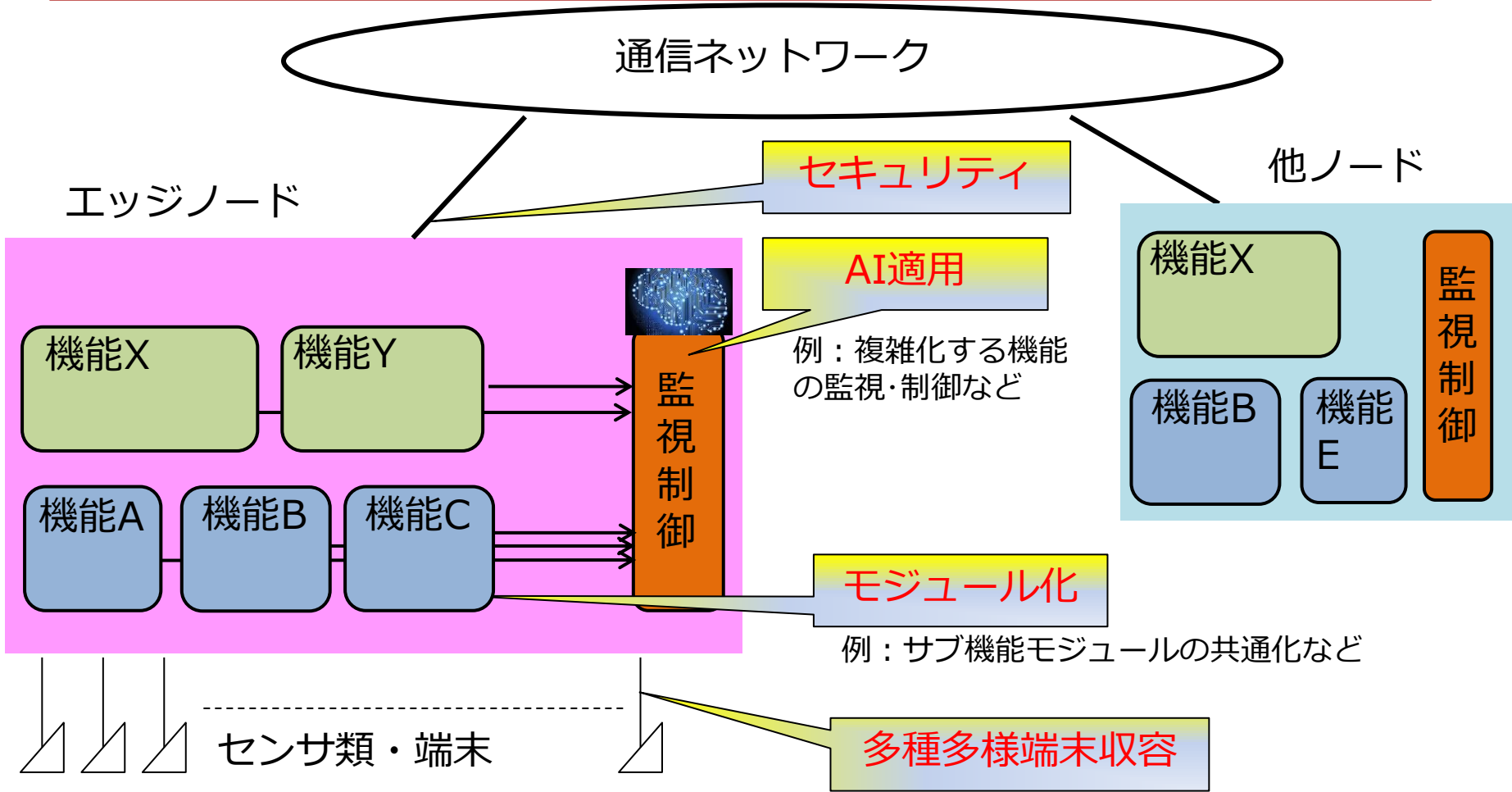


### ユースケース例 :

- (1) 医療(遠隔手術)
- (2) 防犯・防災(対象地区の移動・拡大)
- (3) ITS(自動運転)
- (4) 交通運行制御

- 1) 効率的かつ迅速な顧客価値の創出が可能なIoTサービス基盤の実現に必要な技術
- 2) 安全かつ低コストなデータ活用、サービス基盤管理を実現する技術 (続き)

## セキュリティ技術、AI適用技術、モジュール化技術、多種多様端末収容技術



ネットワーク利用形態の変革により、継続する高速大容量化への対応と、機能の柔軟化・多様化への対応がネットワークインフラに求められる。

長距離大容量光伝送技術、光アクセス制御技術等によりインフラ構築に貢献。ネットワーク仮想化、エッジコンピューティング技術等に取り組み。

将来のネットワークインフラを支える技術として、デジタル信号処理、高精度光源、デバイス設計、光無線統合アクセス制御、リソース共有化/分離、などが必要。

