

事業説明会 情報通信ソリューション事業

情報通信ソリューション統括部門長

木村 隆秀

2019年6月11日/12日

古河電気工業株式会社

将来情報についての注意事項

この資料に記載されております売上高及び利益等の計画のうち、過去または現在の事実に関するもの以外は、当社グループの各事業に関する業界の動向についての見通しを含む経済状況、ならびに為替レートの変動その他の業績に影響を与える要因について、現時点で入手可能な情報をもとにした当社グループの仮定及び判断に基づく見通しを前提としております。

これら将来予想に関する記述は、既知または未知のリスク及び不確実性が内在しており、例として以下のものが挙げられますが、これらに限られるものではありません。

- ・米国、欧州、日本その他のアジア諸国の経済情勢、特に個人消費及び企業による設備投資の動向
- ・米ドル、ユーロ、アジア諸国の各通貨の為替相場の変動
- ・急速な技術革新と当社グループの対応能力
- ・財務的、経営的、環境的な諸前提の変動
- ・諸外国による現在及び将来の貿易規制等
- ・当社グループが所有する有価証券等の時価の変動

従いまして、実際の売上高及び利益等と、この資料に記載されております計画とは大きく異なる場合があることをご承知おき下さい。なお、当社グループは、この資料の本リリース後においても、将来予想に関する記述を更新して公表する義務を負うものではありません。

著作権等について

この資料のいかなる部分についてもその著作権その他一切の権利は、古河電気工業株式会社に帰属しており、あらゆる方法を問わず、無断で複製または転用することを禁止します。

古河電気工業株式会社

- 【Ⅰ】 最近の事業環境変化と対応方針
- 【Ⅱ】 光ファイバ・ケーブル事業
- 【Ⅲ】 光部品事業
- 【Ⅳ】 ブロードバンド事業
- 【Ⅴ】 共創の新たな取り組み
- 【Ⅵ】 5Gへの取り組み
- 【Ⅶ】 今後の収益成長と19年度予想

【 I 】 最近の事業環境変化と対応方針

I. 最近の事業環境変化と対応方針



- ファイバはアジア、EMEAで影響大 → 高付加価値化を加速(低損失・耐曲げ損失、コストダウン)
- 光ケーブルは生産性改善、細径超多心化・高密度化を加速(ローラブルリボン増産)
- 光部品には今のところ大きな影響なし → EAR遵守・動向注視(次世代ITLA量産)
- 「もの売り」から「こと売り」への進化の加速(ブロードバンドソリューション、産業用レーザ、5G対応など)

【Ⅱ】 光ファイバ・ケーブル事業

A) 市場動向とグローバル活動

B) ローラブルリボンケーブル

～光ケーブルラインナップ拡充と売上増加～

C) izzi telecom社のFTTH化大型案件

D) 国内光ケーブル需要

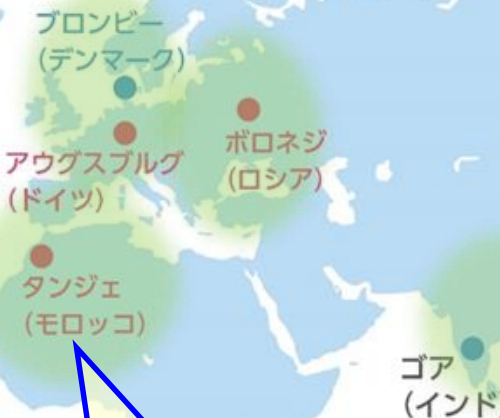
ケーブル関連は差別化製品の納期対応力を強化

- 光ファイバ
- 光ケーブル

米国
ローラブルリボンケーブル
生産能力増強



コロンビア
光ケーブル・コネクティ
ビティ製品の能力増強
※izzi telecom案件対応



モロッコ
光ケーブル・コネクティビティ
製品の能力増強

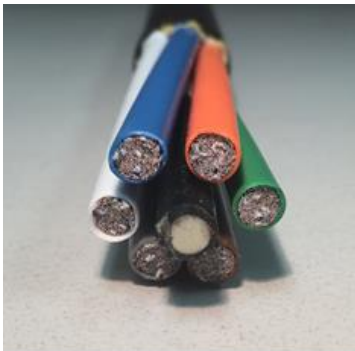


グローバルでのラインナップの拡充

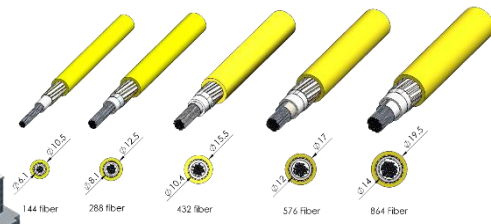
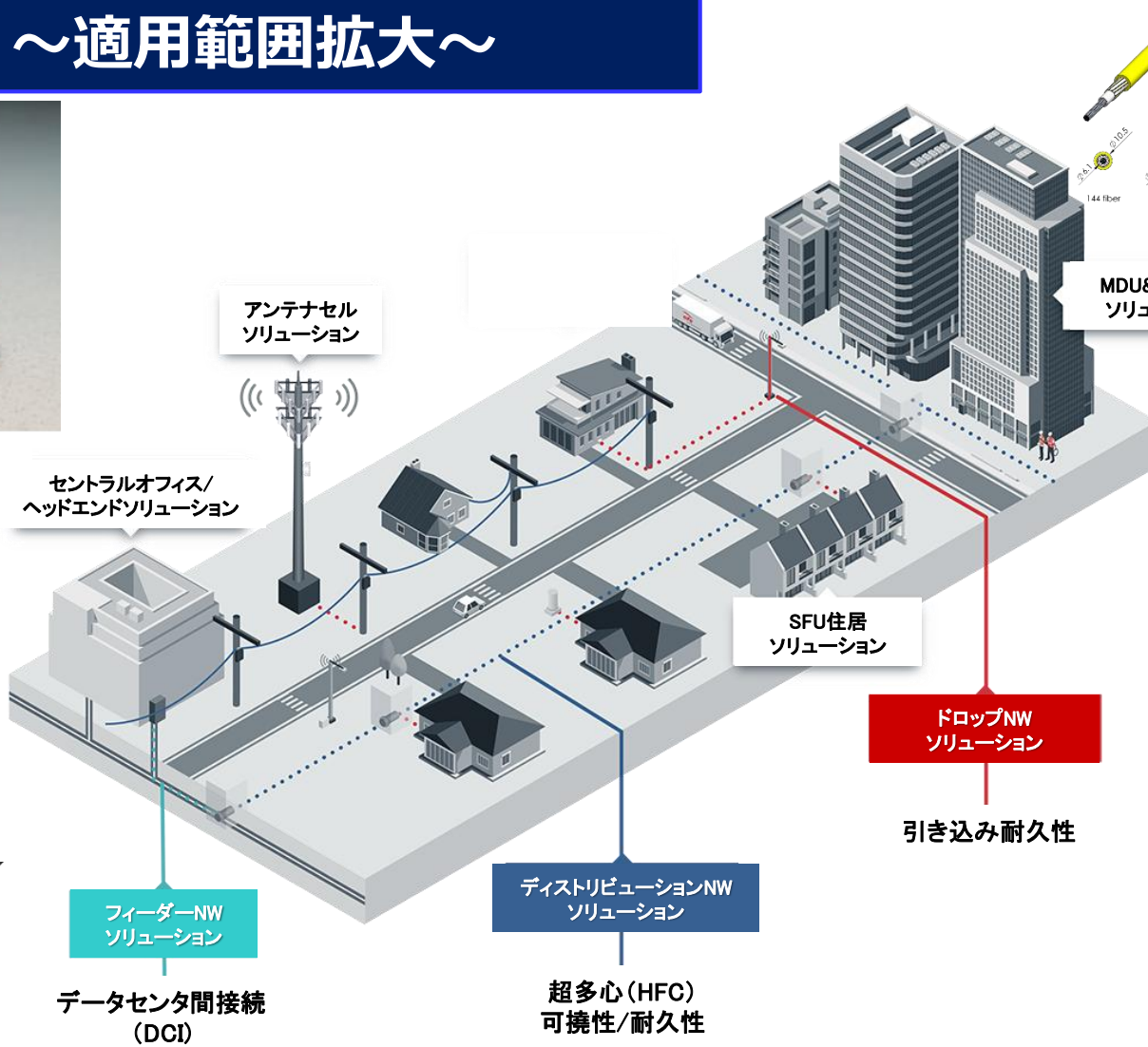


II. B) ローラブルリボンケーブル

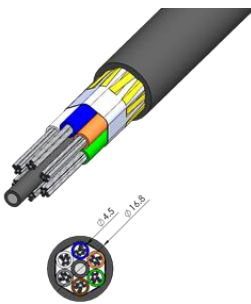
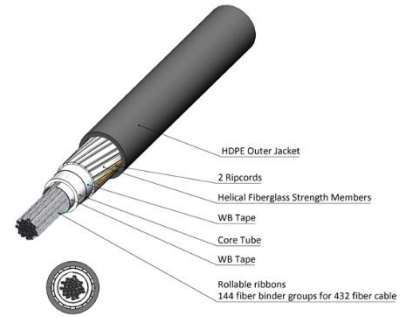
～適用範囲拡大～



1,728心ケーブル

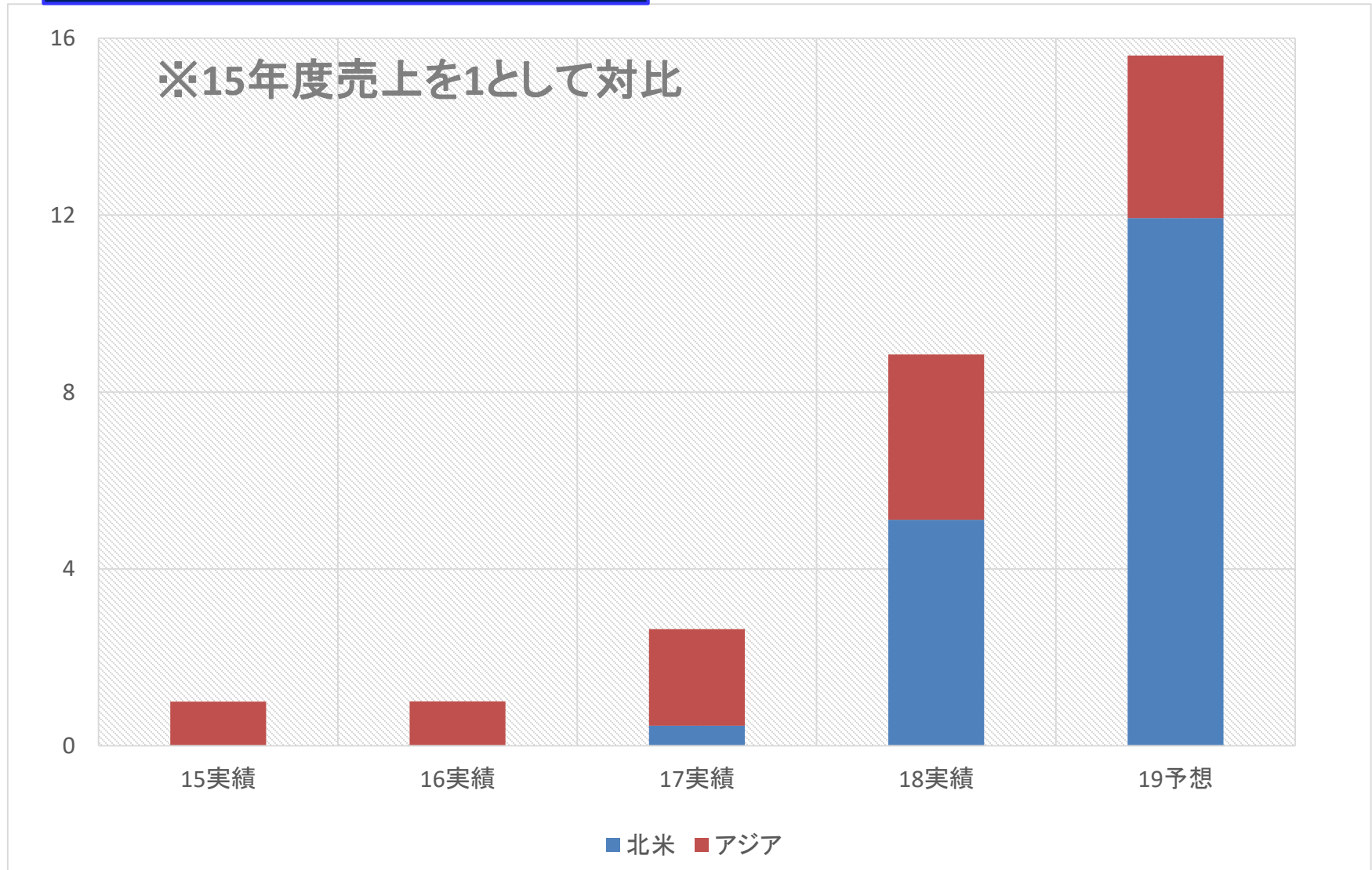


MDU&ビジネスソリューション



Ⅱ. B) ローラブルリボンケーブル

～売上増加～

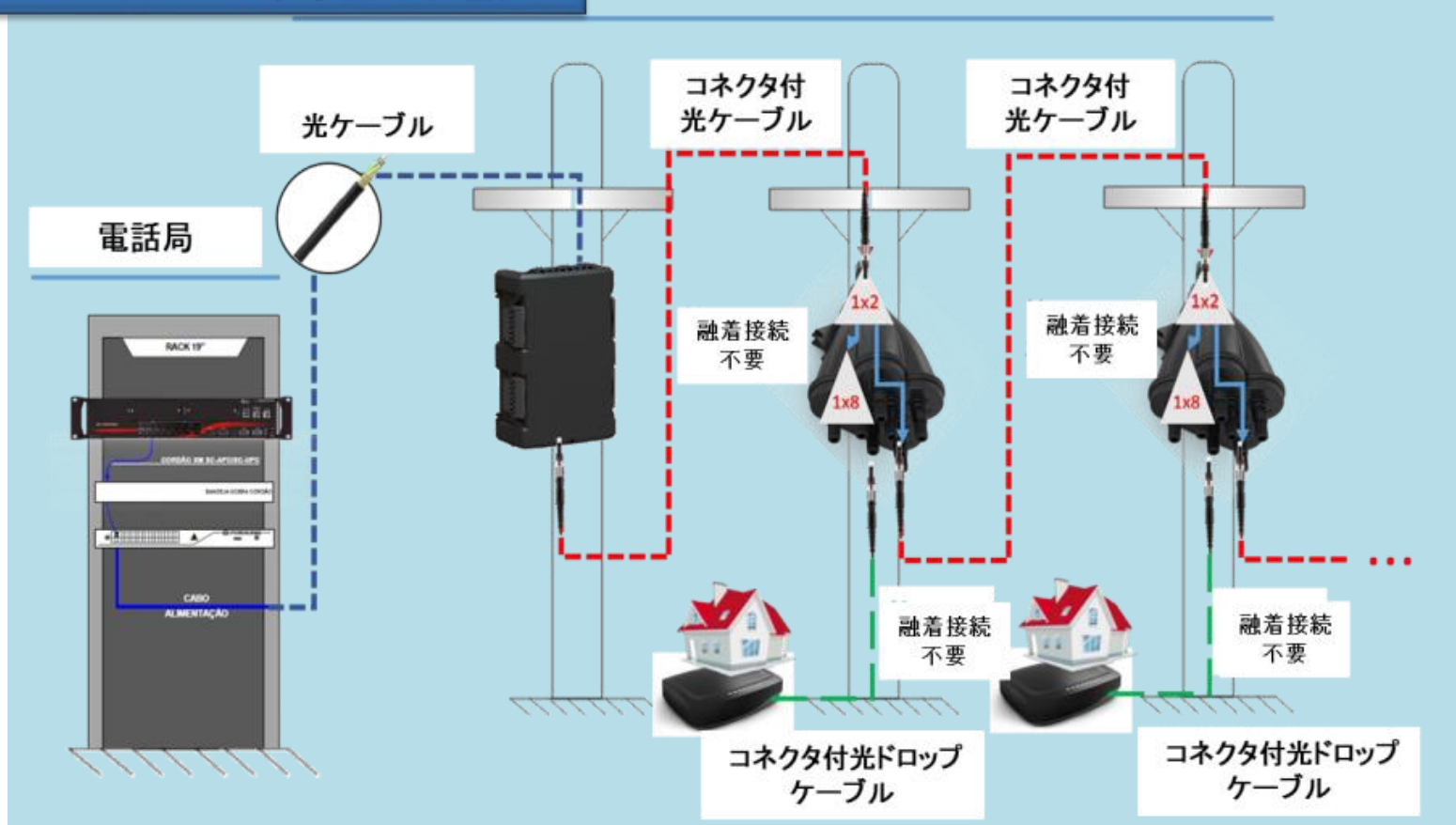


II. C) izzi telecom社のFTTH化大型案件

- ・既存のHFC (Hybrid Fiber Coax) ネットワークをFTTHネットワークに切り替え
- ・光ケーブルの総延長は8,000km (最大1.6百万加入に対応)

“Cascade” ソリューション

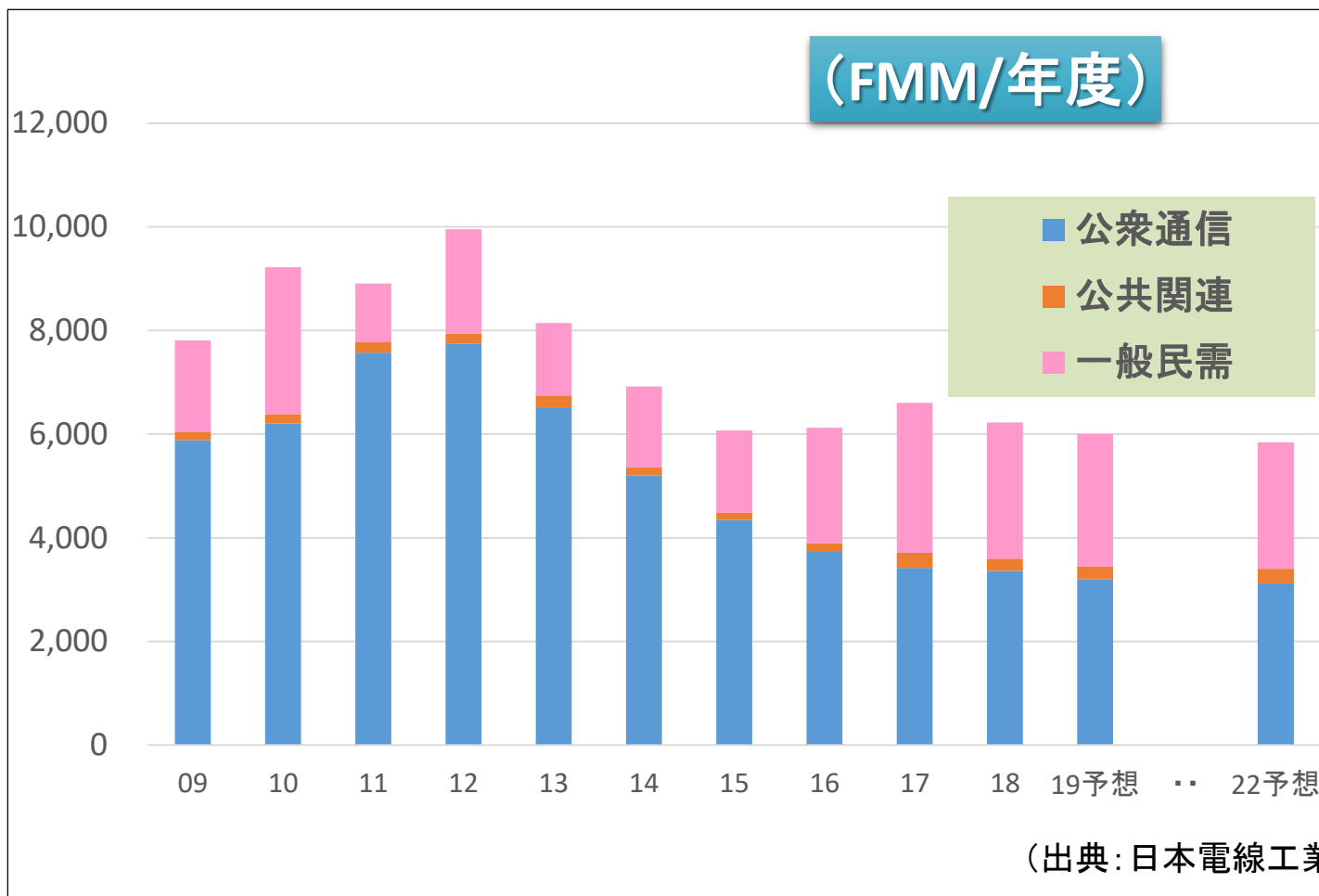
売上は、2年間で約50百万USドル



*1 izzi telecom : メキシコの29州の60以上の都市でサービスを提供する大手通信キャリア

*2 Cascade : 接続を中継する装置 (ハブ) どうしを直列に接続することで端末数を増やすケーブル接続法

Ⅱ. D) 国内光ケーブル需要

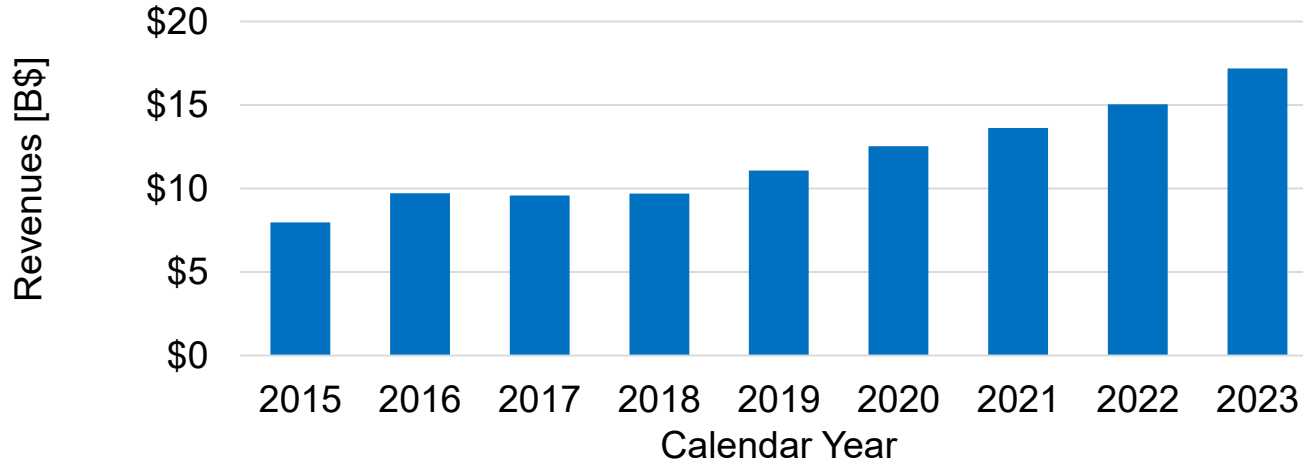


- ・公衆通信のFTTH関連投資を中心とした国内需要は、2000年代初頭のピークから1/3に減少
- ・直近はCATV光化(4K/8K対応)や五輪関連の需要が堅調だったが、18年度にピーク越え
- ・今後、5Gやデータセンタ、IoT関連の進展に伴う基幹網増強投資に期待

【Ⅲ】 光部品事業

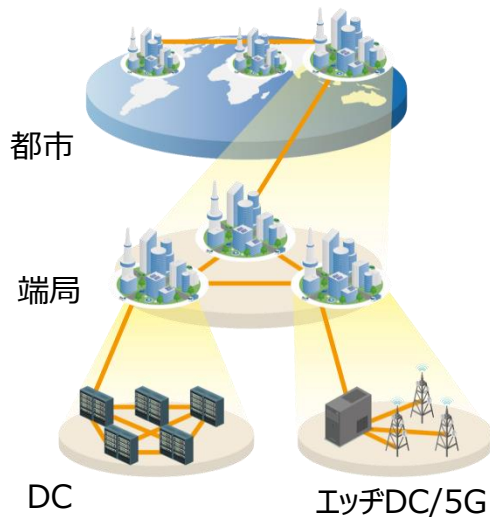
- A) 光通信ネットワークの進化とビジネスチャンス
- B) 当社光デバイス製品の製品ミックス変化
- C) 産業用レーザー

光デバイス市場予測



出典：Ovum
Total_Optical_Components_Forecast
Spreadsheet_2017_23

■ 市場からの要求



長距離：～1000km

帯域拡大 (C→C+Lバンド)
高出力化、低消費電力化

メトロ：>80km

小型/高密度化、
低消費電力化、狭線幅化

クライアント：0.5～80km

小型化、低価格化、
低消費電力化、
適用環境範囲拡大

■ 当社の取組み

長距離・メトロ

- ✓ 広帯域増幅用励起光源の需要増対応
- ✓ EDFA用励起光源の需要増対応
- ✓ Lバンド帯製品の需要増対応
- ✓ 小型・高機能のμITLA需要増対応

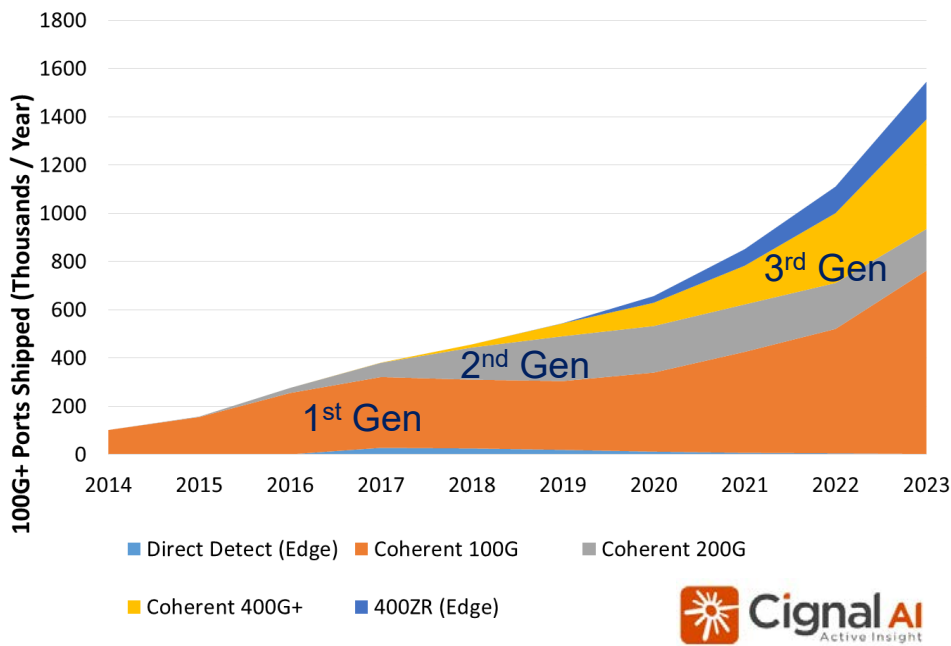
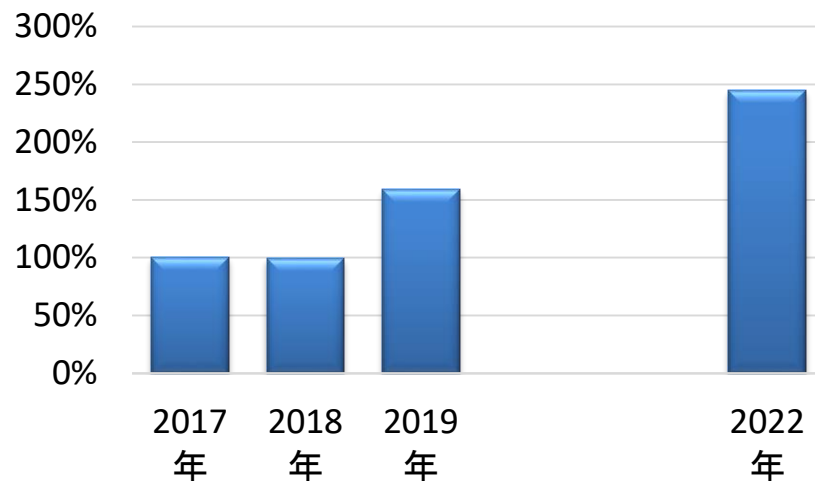
クライアント

- ✓ 高負荷環境用製品の需要増対応

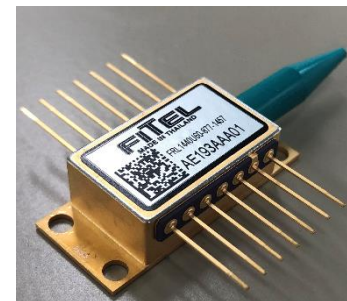
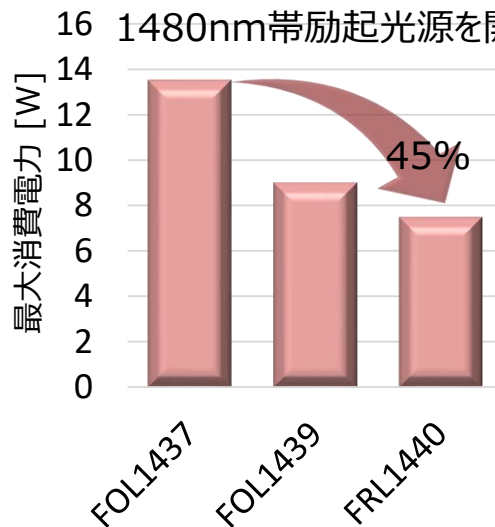
信号光源は小型・低消費電力・
狭線幅のトレンドが継続

5G拡大に伴いDC周辺、短距離メトロ
領域へのデジコビ拡張で小型、低消費
電力対応機種へのニーズが増加

2017年度比 光デバイス製品売上



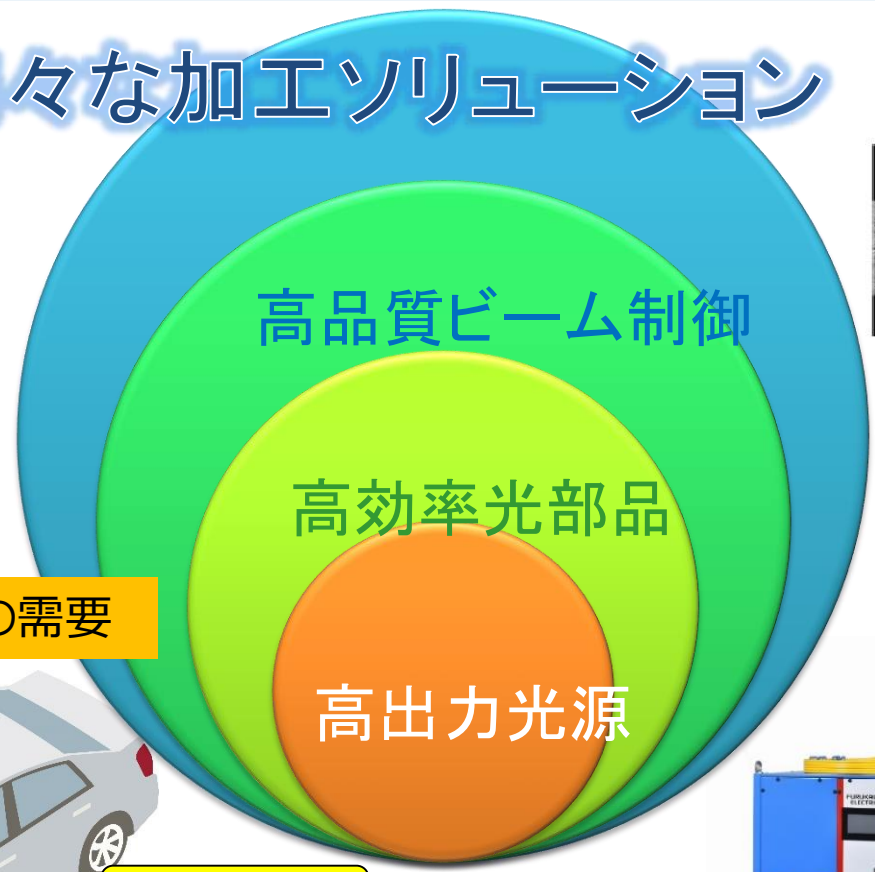
超高速光通信において、需要拡大が見込まれるラマン増幅器のキーデバイスである高出力、低消費電力の1480nm帯励起光源を開発



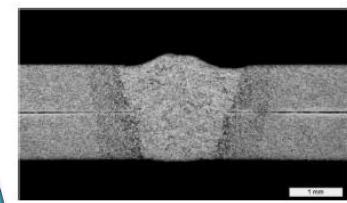
FRL1440シリーズ



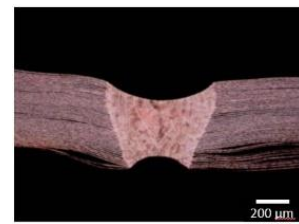
様々な加工ソリューション



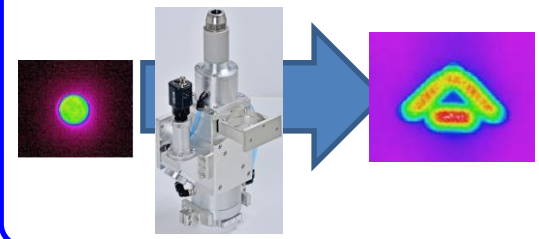
亜鉛メッキ
鋼板溶接



銅箔溶接



ビームモード制御技術



EV化に伴う銅の需要

LIB



インバータ

ハーネス

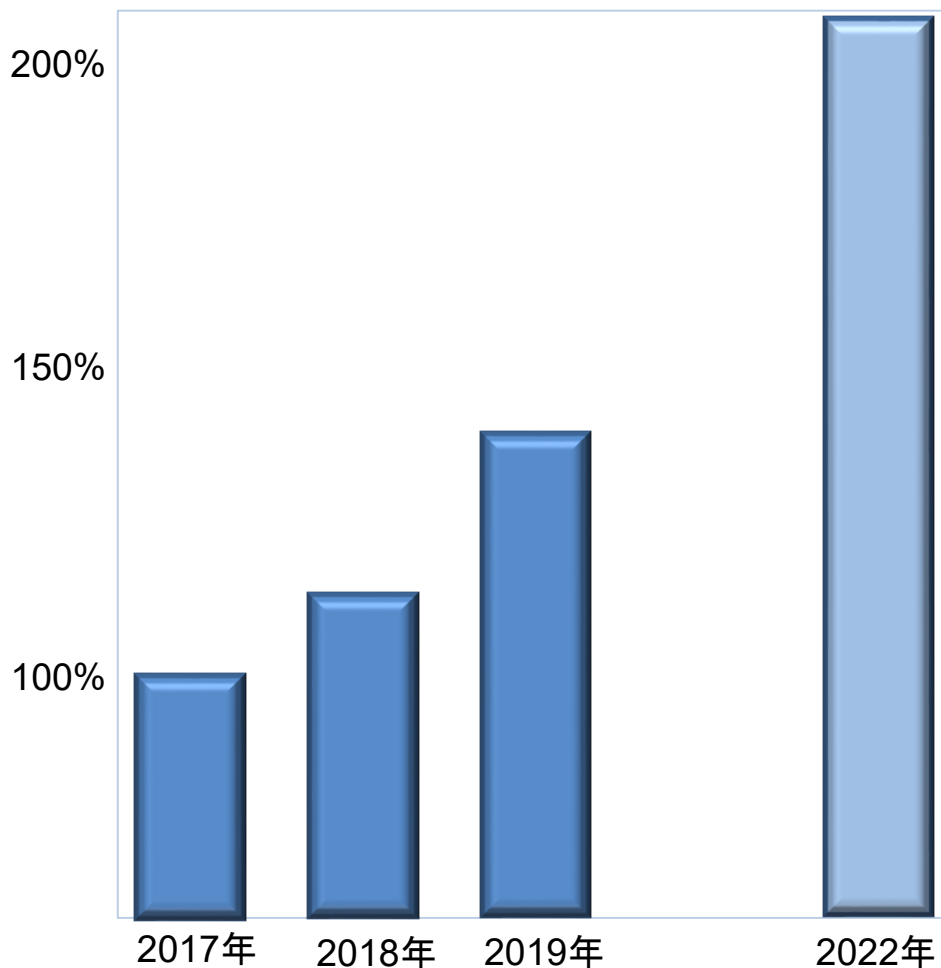
モーター



高出力レーザーと高品質ビーム制御をもとに
顧客ニーズに合わせたソリューションを提案

Ⅲ. C) 産業用レーザー

産業用レーザー事業の売上高
(2017年を100%)

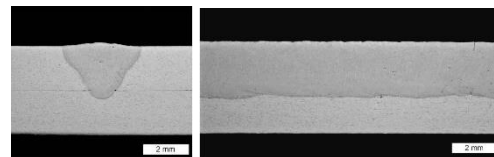


2018年度展示会に出展
4月 国際ウェルディングショー
12月 Photonix2018

加工デモ実演、250名を超える来訪者



アルミ合金重ね溶接



出力、溶接速度、ビームモード形状等の
最適化により、良好な溶接品質を実現

【IV】 ブロードバンド事業

A)ブロードバンド事業の展開

B)8Kへの取組

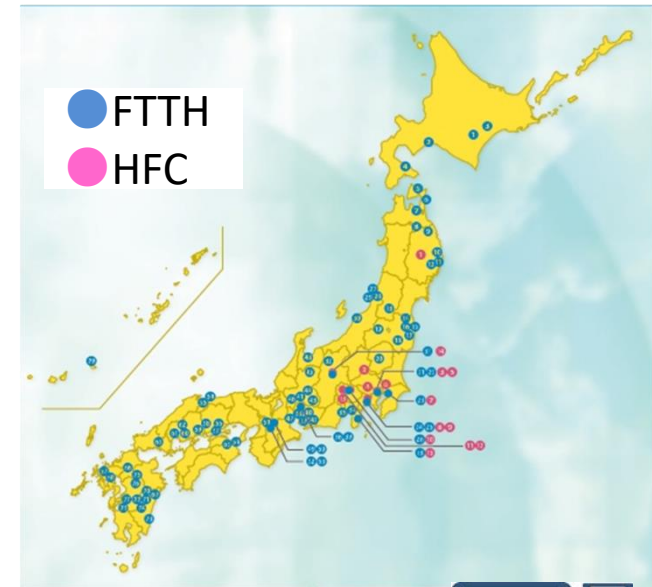
さっぽろ雪まつり 8K映像伝送実験成功

IV. A) ブロードバンド事業の展開

CATV向けFTTHシステムで国内実績No.1

- CATV事業者向けのエンジニアリングで
50年の実績
- ソリューション提案から設計・施工に至るまで
システム全体をワンストップでお客様へ提供
- 現在は、放送事業者、通信事業者、
鉄道や公共施設等様々な分野にて事業展開中

FTTHシステム導入実績 業界No.1!



Manager



インターネット

OLT



ONU



ONU



ONU



今後の事業展開

- IP放送に向けた高速・高信頼通信網の構築
- 構築した通信網を活かした事業者支援サービス拡充
- 高精細画像技術の用途多様化を展開

IV. B) 8Kへの取組

さっぽろ雪まつり 8K映像伝送実験成功



ISDB-S3変調器



■ 概要

2019年2月4日～7日

国立研究開発法人 情報通信研究機構(NICT)による
8K映像伝送実験

札幌・大阪・東京・沖縄など複数拠点を結び、札幌雪祭り会場の
8Kライブ映像をはじめとする様々な解像度での多地点配信実験
に当社グループ製品が使用され、有効性が実証されました。

実験に使用された当社グループ会社製品

「8K HEVCエンコーダ」「ISDB-S3変調器」

医療、セキュリティ、エンターテインメント分野
などへの8K映像導入に応用可能

「仮想ルータ」「VPNルータ」

映像圧縮データ伝送にセキュリティを施し、
データ改竄・盗聴防止などに有効なソリューションを
提供

<2019年実証実験デモの全体イメージ>

実証実験デモの全体イメージ(NICT資料より引用)

【V】 共創の新たな取り組み

- A) 長距離伝送特性向上に向けた社外との共創 1
- B) 長距離伝送特性向上に向けた社外との共創 2
- C) 産業用レーザー事業における他社との共創事例
- D) ブロードバンドにおける他社との共創事例

V. A) 長距離伝送特性向上に向けた社外との共創 1



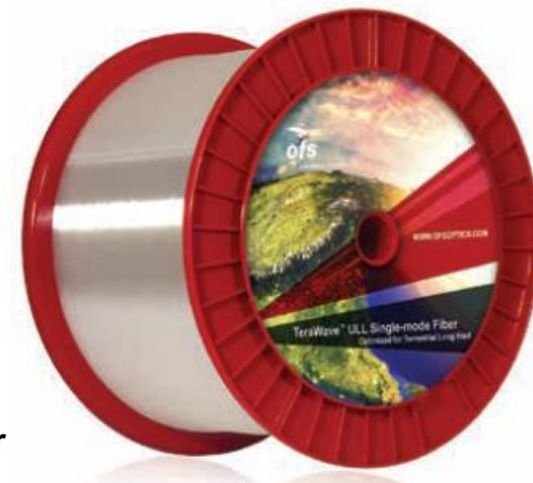
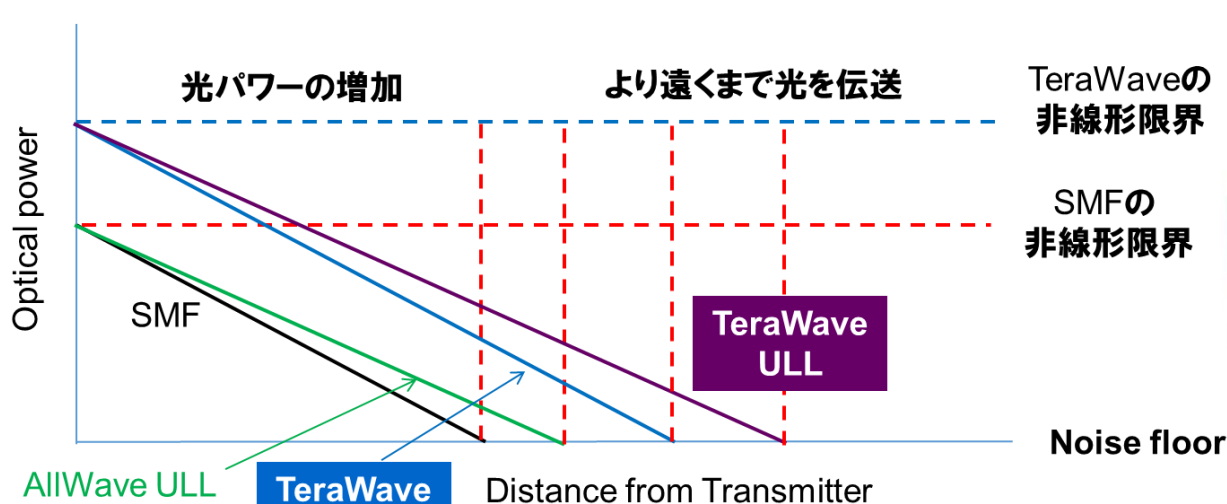
当社次世代光ファイバ(TeraWave ULL)と富士通殿の伝送装置を用いた実証実験の結果、600G伝送で、従来のシングルモードファイバ(SMF)に対して、**約25%増のトータル伝送距離の延伸と、年間約14,000kWhの消費電力削減を実証**（※当社従来SMファイバ比）

	光ファイバ名称	ITU-T勧告		ファイバ損失値 (典型値) (dB/km@ 1.55 μm)	有効断面積 (μm ²)	位置づけ
		カテゴリ	要求事項 伝送損失 (dB/km@ 1.55 μm)			
汎用SMF	AllWave	G.652.D	0.30以下	0.190	83	世界的に最も普及している汎用光ファイバ
コア拡大 超低損失SMF	TeraWave ULL	G.654.E	0.23以下	0.168	125	陸上用として最も優れたパフォーマンスを持つファイバ。最大入力パワーのアップと、超低損失化で、光増幅器を使用していた箇所を不要とすることが見込める

TeraWave™ ULL Single-Mode Optical Fiber

Fiber for the Long Haul

TeraWaveとAllWave ULLの両方の特長を持った光ファイバ



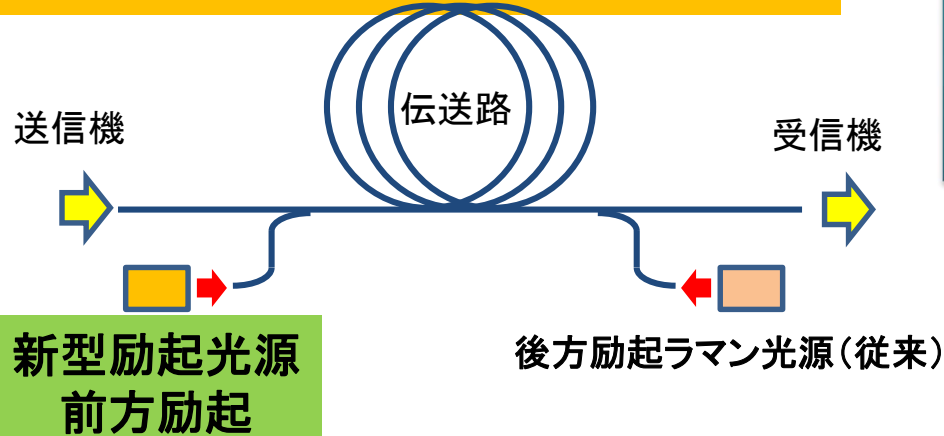
- ・ **大有効断面積** ($125 \mu\text{m}^2$) と **超低伝送損失** ($0.168 \text{ dB/km @ } 1550 \text{ nm}$)
- ・ どのファイバ製品よりも **長い再生中継距離** を実現
- ・ デジタルコヒーレントシステム導入コストの削減に寄与
- ・ **EDFA、Raman、ハイブリッド増幅** など主要な光増幅器で使用可能
- ・ 非線形限界レベルの改善
- ・ 国際標準のITU-T **G.654.E** に準拠

V. B) 長距離伝送特性向上に向けた社外との共創 2

(1) 超長距離伝送デモンストレーション(NTTエレクトロニクス殿との協業)



(2) 新型励起光源(NTT殿との共同研究)



新型励起光源は、従来は困難だった
前方励起ラマン増幅による
長距離コヒーレント通信システムの
特性向上の可能性を示した※

※2019年3月、米国サンディエゴで開催された
光ファイバ通信関連国際会議(OFC2019)において、
NTT殿より発表されました

T. Kobayashi et al, "PDM-16QAM WDM Transmission with 2nd-order Forwardpumped Distributed Raman Amplification Using Incoherent Pumping" the Optical Fiber Communication Conference (OFC) 2019, paper Tu3F.6

V. C) 産業用レーザー事業における他社との共創事例



NISH/HARA

スキャナレーザー加工ヘッド用保護ガラスの汚れを高精度且つインプロセスで検出・数値化するモニタ装置の開発

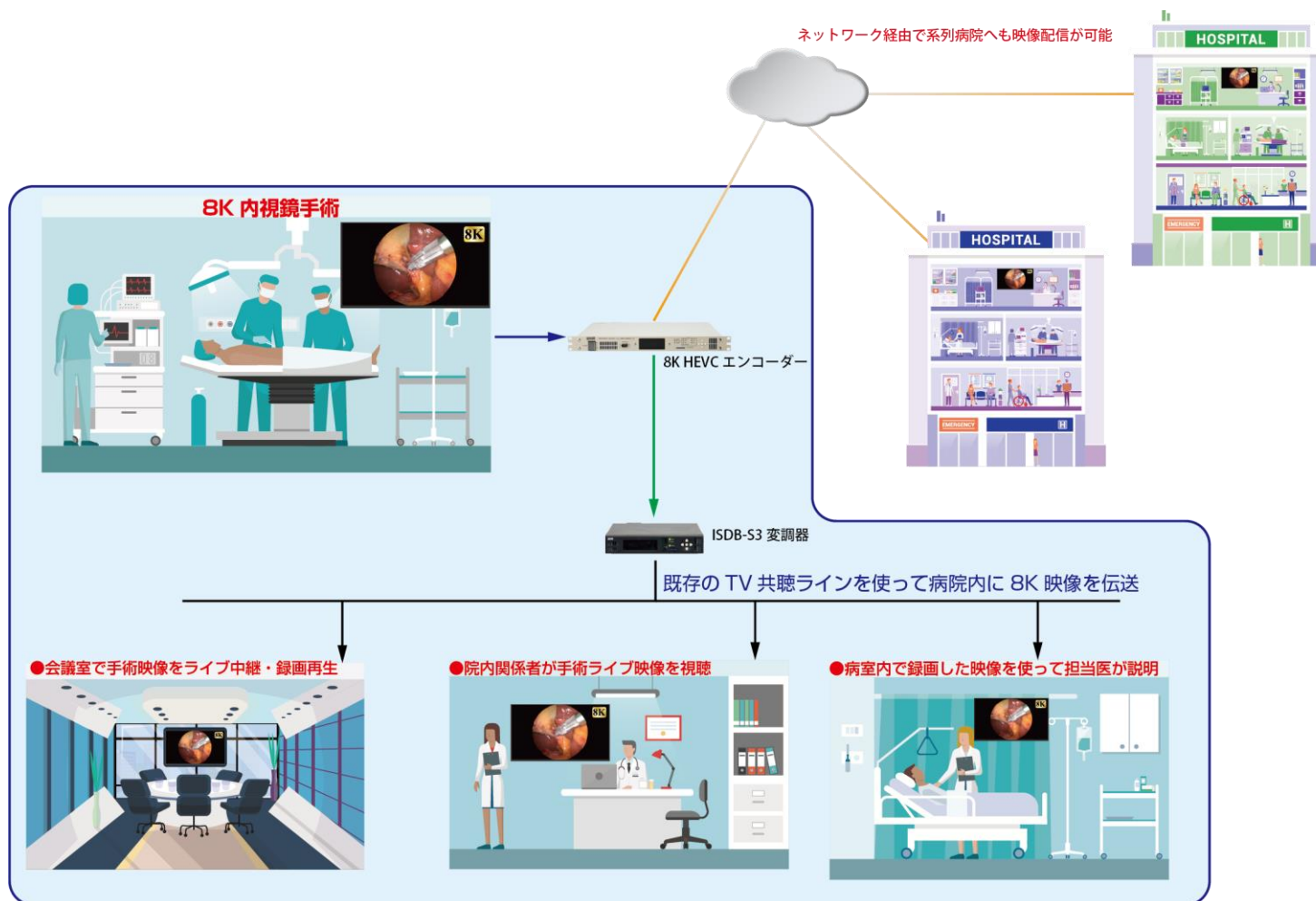
DAIHEN

ダイヘン殿のアーク溶接技術と当社のファイバレーザー技術でアルミニウムと自動車用鋼板の異材接合に成功

V. D) ブロードバンド事業における他社との共創事例

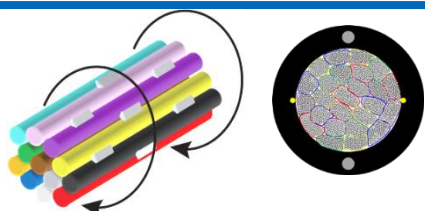
8K HEVCエンコーダーを使った内視鏡映像の伝送・録画再生・共有システム

かまくらNOW!
MIHARU

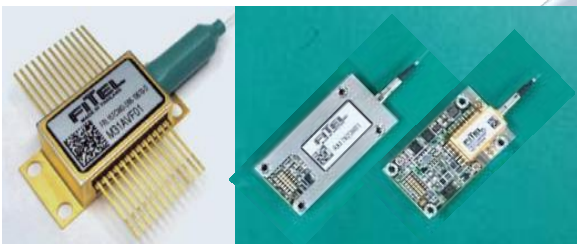


【VI】 5Gへの取り組み

古河電工グループの5Gに向けた対応



- ・多心高密度コネクタ
- ・高密度細径ファイバケーブル
- ・超小型ITLA



- ・車載高速通信
- ・周辺監視レーダ
(日本メーカー初)



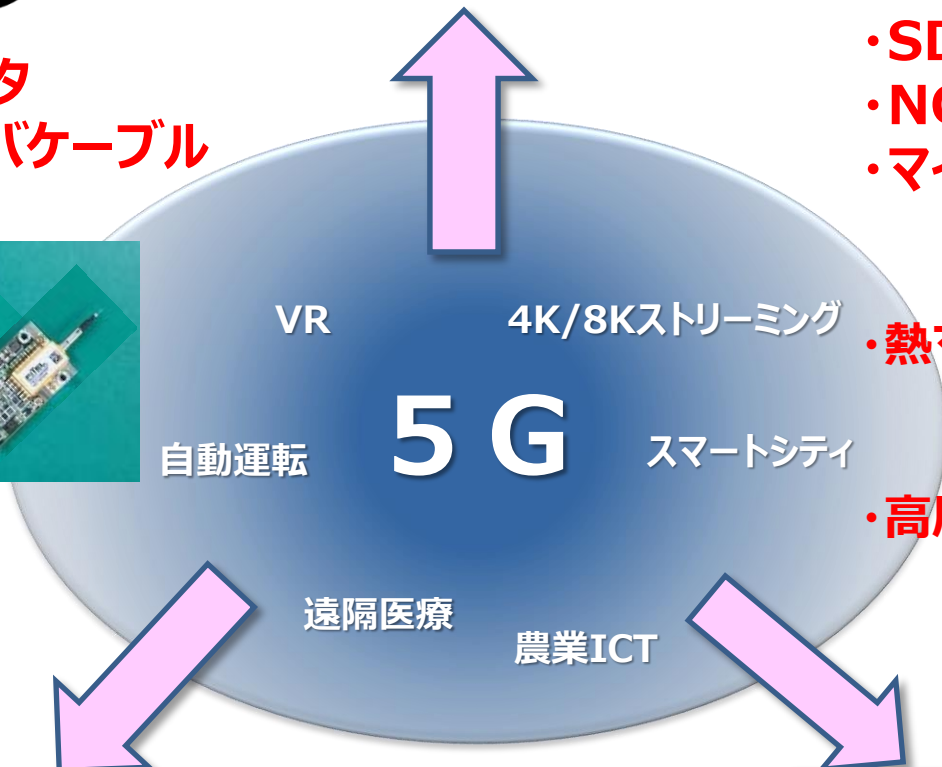
Multi-Mode Radar



超高速・大容量

赤字：5Gを支える製品・要素技術
青字：5Gで実現するユースケース

- ・SDN/NFV技術
- ・NG-PON2
- ・マイクロ波伝送



- ・熱マネジメント技術



- ・高周波基板技術（銅箔）



低遅延

- ・仮想化ルータ
- ・MEC (Mobile Edge Computing)
- ・IoTシステム

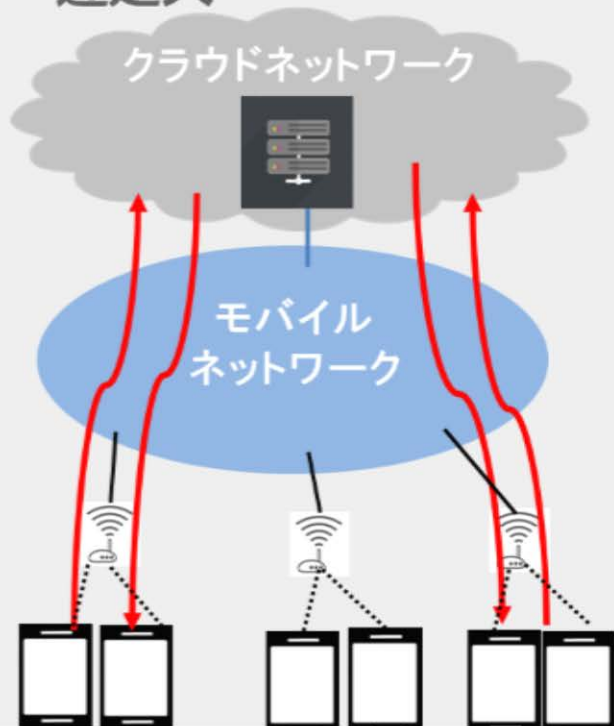
多数端末同時接続

- ・地域の光/無線ハイブリッドシステム

クラウド上でサービス提供を行っていたサーバをユーザの近くに配置するモバイル・エッジ・コンピューティング（MEC）へ。長年のルータ事業で培った仮想化技術（VPN）を発展させてMECの一端を担います。

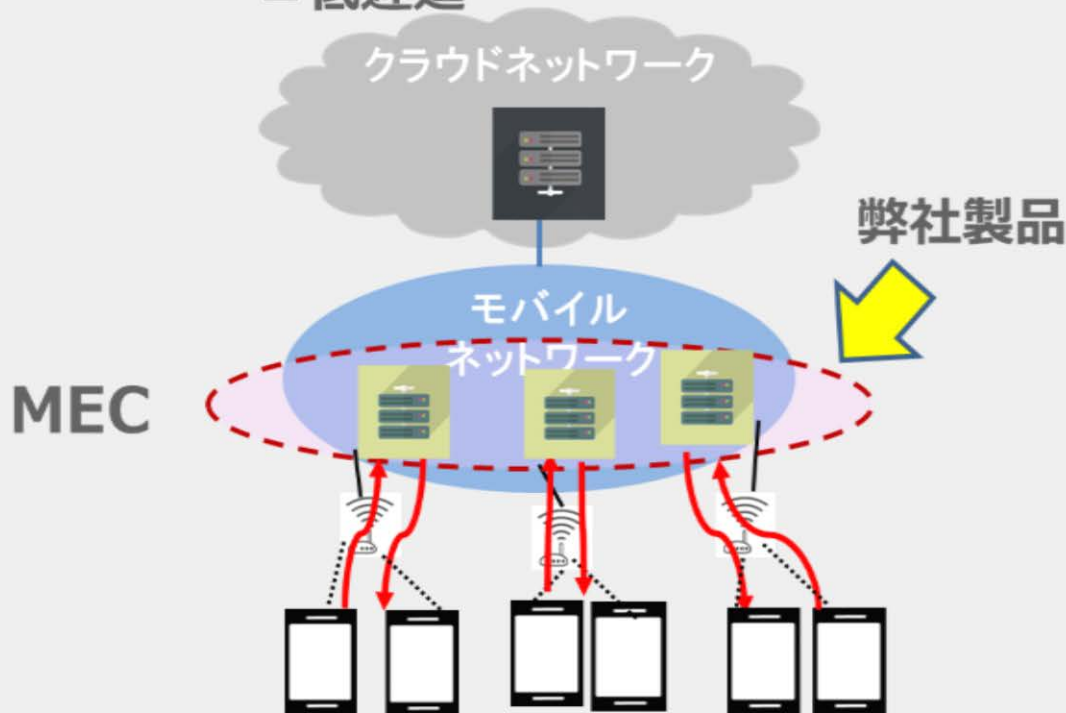
【現在】

全てクラウドネットワークで処理
= 遅延大



【5G】

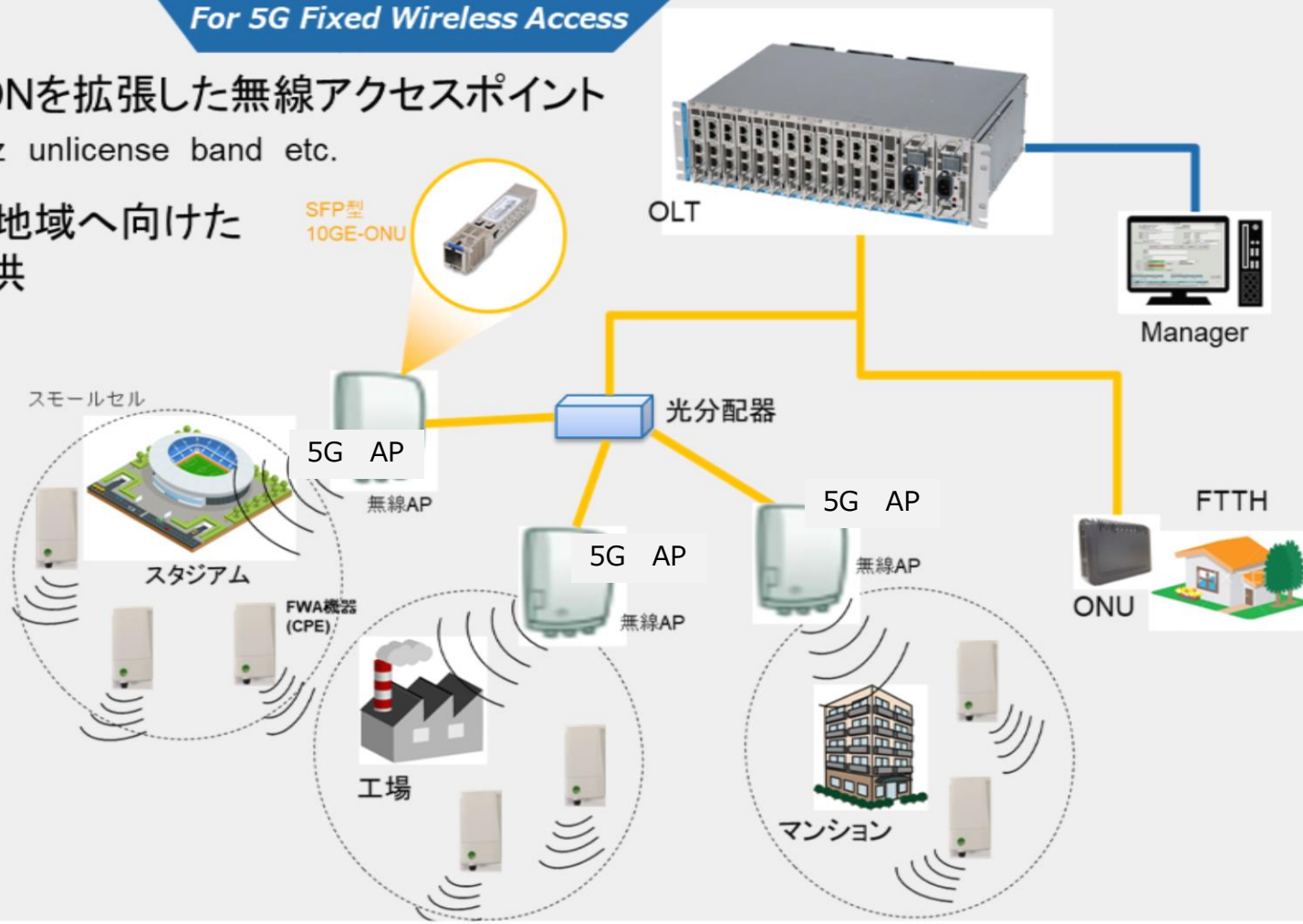
一部データをユーザ近くで処理
= 低遅延



光ファイバでも無線でもつながる技術

For 5G Fixed Wireless Access

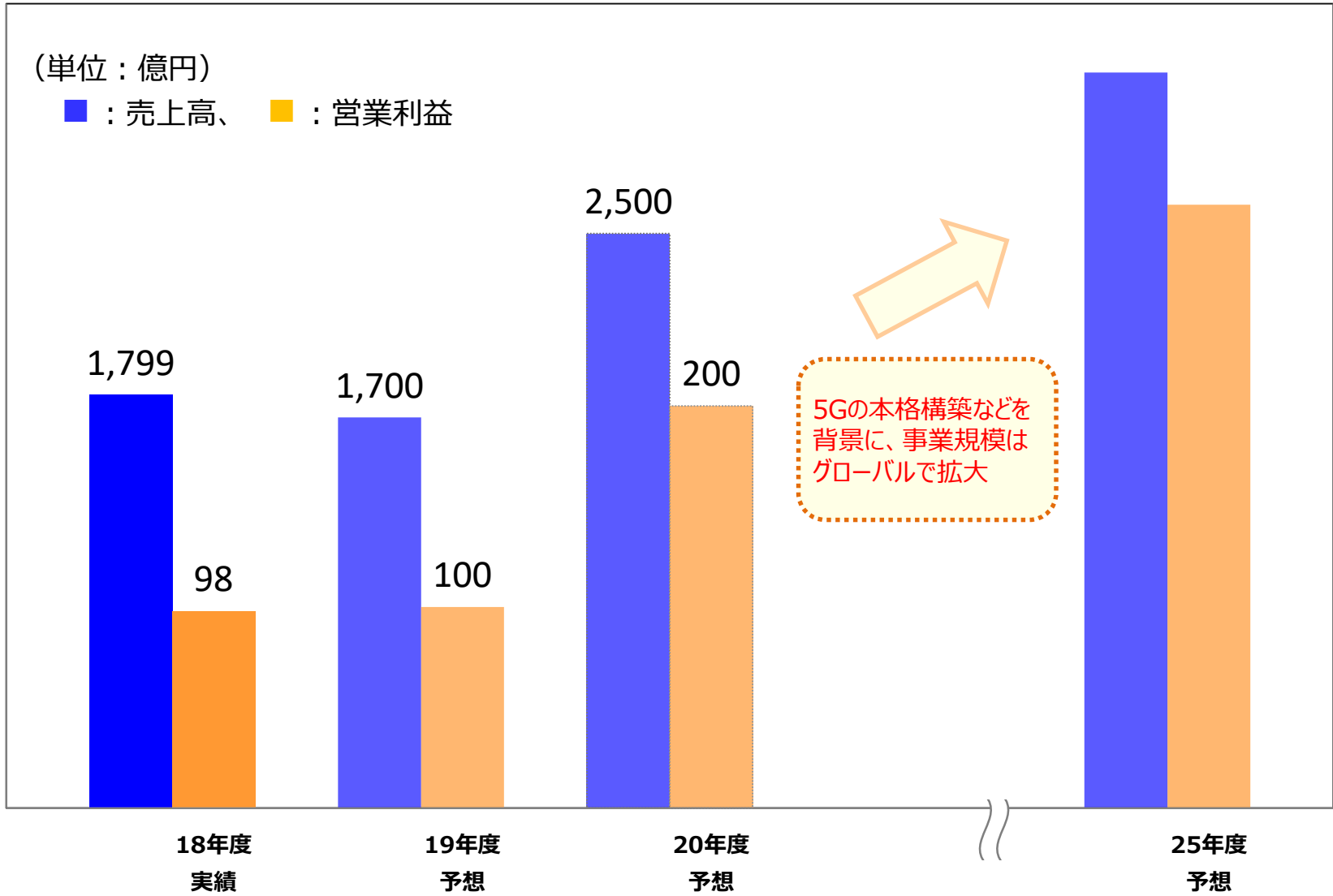
- 既存のGE-PONを拡張した無線アクセスポイント
Local 5G、60GHz unlicense band etc.
- 光化が困難な地域へ向けた
10G通信の提供



【Ⅶ】 今後の収益成長と19年度予想

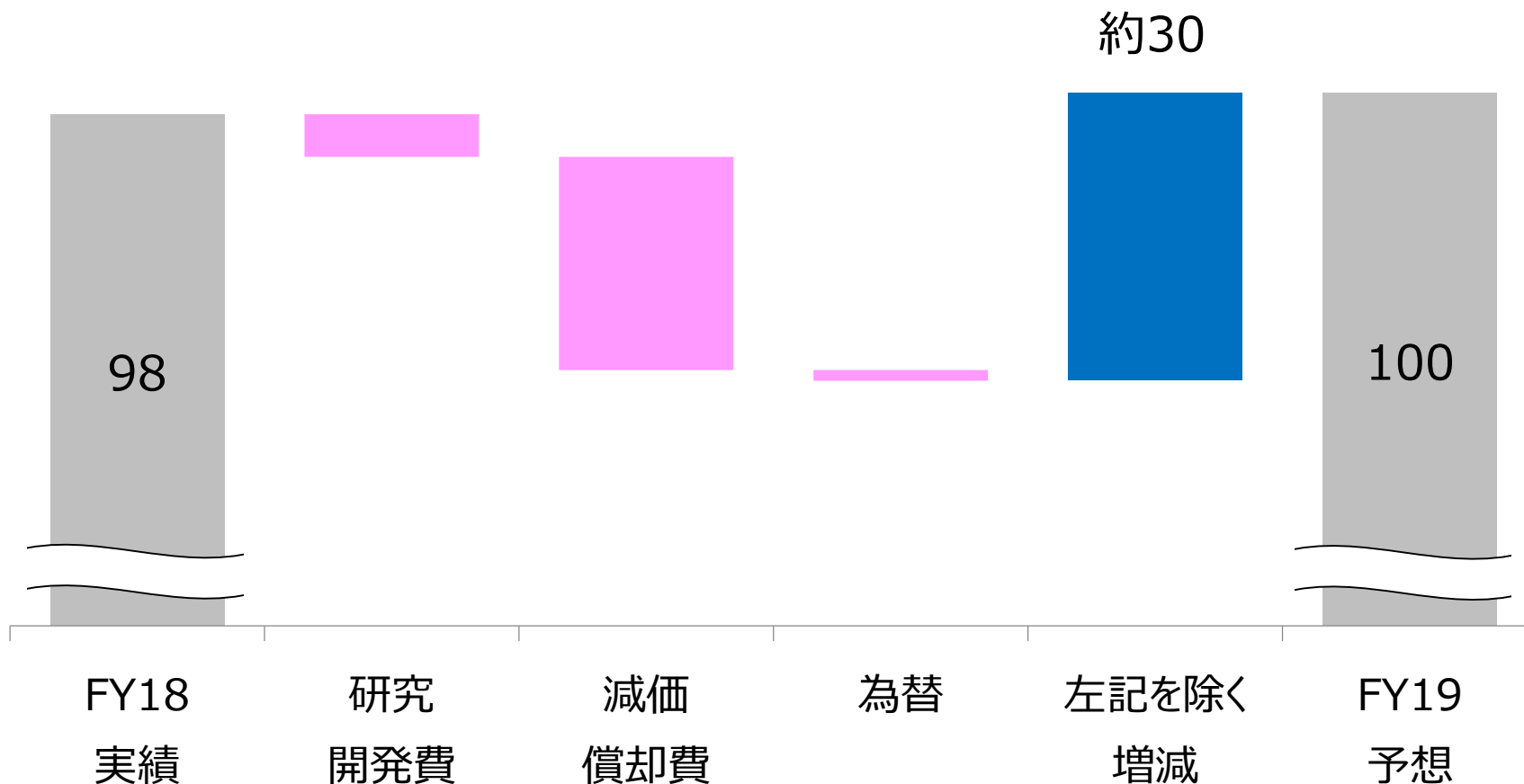
(単位：億円)

■：売上高、 ■：営業利益



(単位：億円)

償却費・研究開発費・為替の影響



ご清聴ありがとうございました。

Bound to  *Innovate*

事業	主要製品	主な用途	主な顧客層	主要エリア
ファイバ・ケーブル	<ul style="list-style-type: none"> ・海底ケーブル、長距離用低損失ファイバ ・構内/宅内用低曲げ損失ファイバ 	通信事業 映像伝送 データセンタ	<ul style="list-style-type: none"> ・通信キャリア ・CATV事業者 ・OTT 	欧米、南米、 東南アジア
	<ul style="list-style-type: none"> ・ローラブルリボンケーブル 	通信事業 映像伝送 データセンタ	<ul style="list-style-type: none"> ・通信キャリア ・CATV事業者 ・OTT 	国内、北米
ファイテル製品	<ul style="list-style-type: none"> ・波長可変レーザーモジュール(ITLA) 	デジタルコヒーレント 信号光源	<ul style="list-style-type: none"> ・システムベンダー ・伝送装置メカ 	北米、中国
サブロードバンド	<ul style="list-style-type: none"> ・FTTHシステム機器 	<ul style="list-style-type: none"> ・通信サービス ・放送サービス ・設計、施工 	<ul style="list-style-type: none"> ・CATV事業者 ・自治体 ・通信事業者 	国内
	<ul style="list-style-type: none"> ・ネットワークルータ 	<ul style="list-style-type: none"> ・高速・大容量通信サービス ・VPN構築 	<ul style="list-style-type: none"> ・通信事業者 ・一般企業 	国内