



ERICSSON

# 5Gに関するエリクソンの取組と課題

2016年2月19日

エリクソン・ジャパン株式会社

藤岡雅宣

# 5Gに関する世界の取組み概要、ロードマップ



Product dev., Interoperability, Network deployment

Evaluation (external)

Vision, Feasibility

Requirements

WS

Proposals

Specs

5G RAN Workshop

Requirements

Concept

Specifications



米国 4G America

Verizon, AT&T: Trial

韓国 5G Forum/Giga Korea

Trial  
Pyeong Chang

中国 IMT-2020(5G) PG

Trial

欧州



▲ Commercial?

# モバイルシステムの世代



モバイル電話  
初期

モバイル電話  
普及

モバイル  
ブロードバンド初期

モバイル  
ブロードバンド発展

ネットワーク化社会

**1G**  
AMPS TACS  
NMT

**2G**  
GSM D-AMPS  
PDC IS-95

**3G**  
WCDMA/HSPA  
cdma2000

**4G**  
LTE

**5G**

~1980

~1990

~2000

~2010

~2020

5Gはネットワーク化社会のためのネットワーク

# 5G – モバイルブロードバンドを超越



何処でも  
いつでも  
ブロードバンド体感



パーソナル化された  
メディアとゲームの  
マス・マーケット



電力計、センサー、  
「大量 MTC」



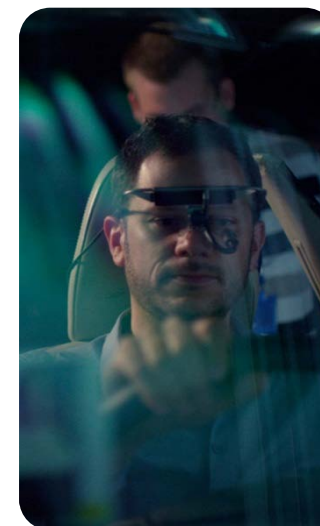
機器の  
リモートコントロール



スマートな  
交通基盤と乗物



人間 / マシン  
相互連携



そして、  
さらにその先に...



まだ予期できないユースケースを含め、新たな機会を創出する柔軟性を実現

# 5Gのスコープ



## Enhanced Mobile Broadband

### モバイルブロードバンド高度化

- › 1,000倍のデータ通信容量
- › 最大ビットレート10Gbps
- › どこでも数百Mbps
- › 低消費電力
- › ...

### ミッションクリティカルMTC

- › ミリ秒レベルの遅延
- › 高速チャネル割当
- › 堅固な無線伝送
- › 多レベルのダイバーシティ
- › ...

- 超高信頼
- 超低遅延
- 超高アベイラビリティ

- 低コスト
- 低消費電力
- 小さいデータ量
- 膨大な数のデバイス

### 大量MTC

- › 超長距離
- › 低プロトコルオーバーヘッド
- › 多様なアクセス形態
- › 短距離無線技術との共存

Ultra-reliable and Low Latency Communications

Massive Machine Type Communications

# 5Gシステム



全ての5Gユースケースのための  
プラットフォーム

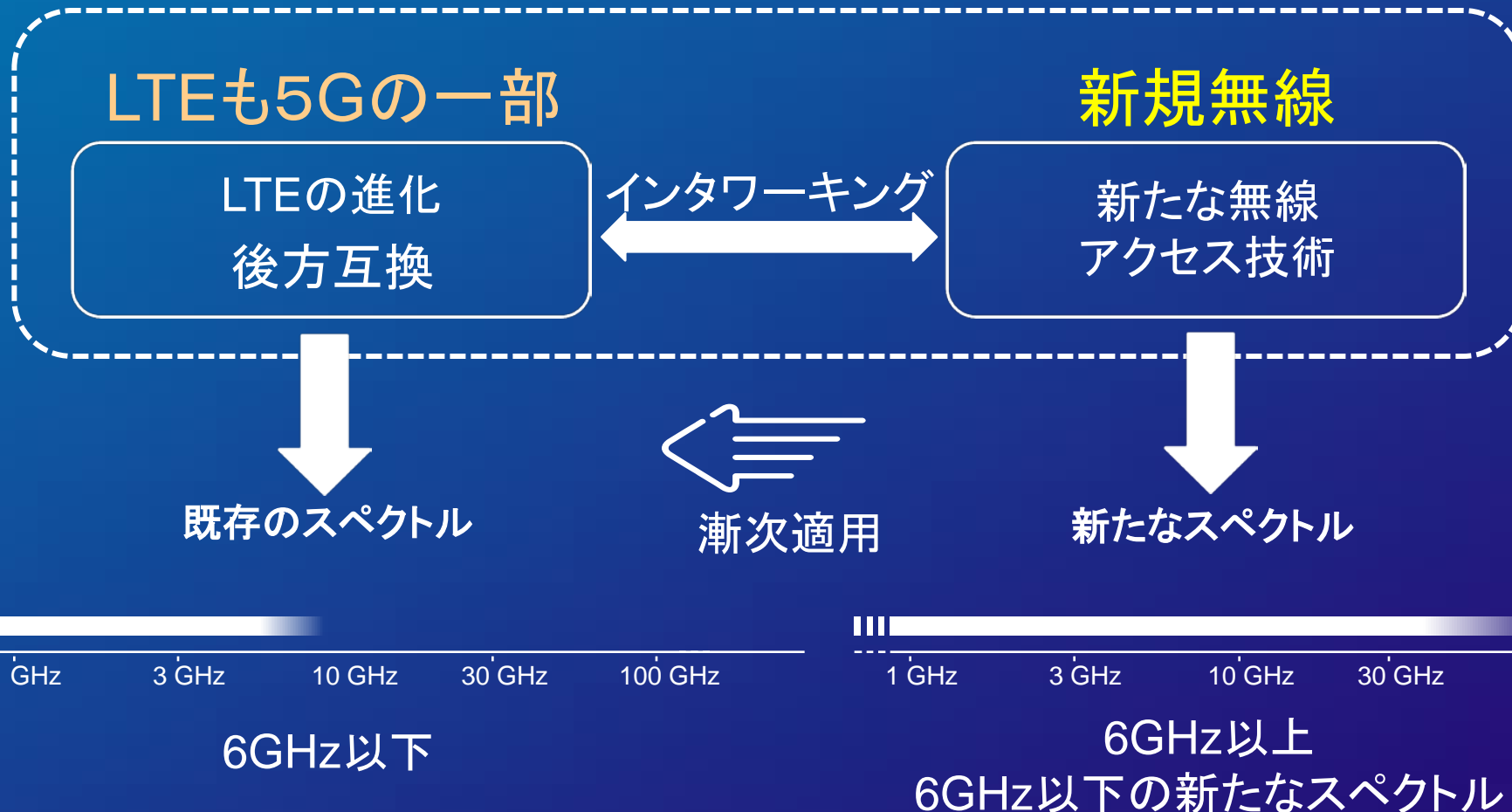


共通の物理リソース上に  
異なる仮想ネットワークスライスを生成

# 5G無線アクセス



## 5G全体のソリューション



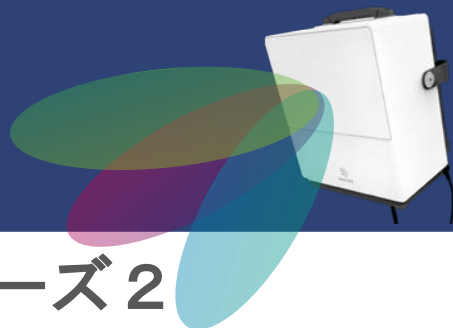
# エリクソンの5Gテストベッド



世界初の  
「5Gモバイル」



BBCで紹介



## フェーズ 1

### 2014-2015年

- 400 MHz 帯域
- 15GHz帯
- 5Gbps以上のピークレート
- 柔軟なデュプレックス
- 4ストリームMIMO
- デュアルコネクティビティ
- マルチポイント接続
- 分散MIMO

## フェーズ 2

### 2015-2016年

- 新しいハードウェア
- Massive MIMO/マルチユーザMIMO
- 高能率ビームフォーミング
- 10 Gbps/ユーザ、20 Gbps/サイト
- その他5G技術要素

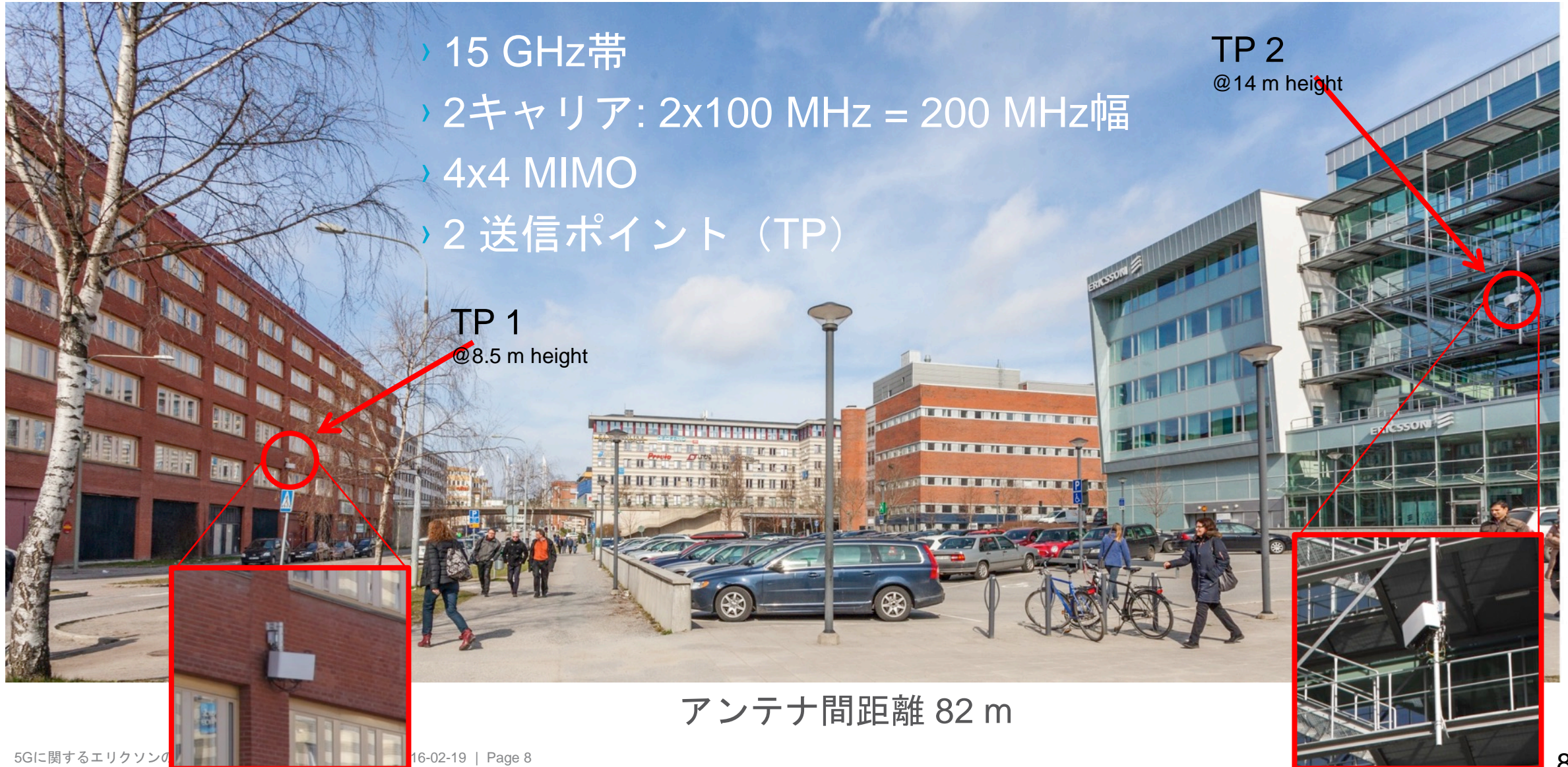
## フェーズ 3

### 2017年以降

- コアネットワークも含めたトライアルネットワーク
- プリ・コマーシャルトライアル用の機器サイズ



# フェーズ1: スtockホルムでの屋外展開



# フェーズ2実験装置



# 5Gユースケースを模索する他業界との取組み ≡



## 5G for Sweden

- › 業界、学会パートナーとの5Gプログラム
- › ICTを産業プロセス、製造、サービスへ適用
- › 鉱山で産業用モバイル通信を利用する試験

## 5G for Europe

- › 5Gの研究、ユースケース検討、および試験を推進
- › 輸送と自動車、IoT、公益事業、公共安全、公共インフラ、小売業などへの応用
- › 7カ国、10機関

# Pilot for Industrial Mobile communication in Mining (PIMM) - 5G for Sweden -



**BOLIDEN**

**ERICSSON**

**ABB**

SWEDISH  
**ICT** SICS

**VOLVO**

**WOLFIT**

**L** LULEÅ TECHNISKA UNIVERSITETET  
FORSKNING OCH UTVECKLING



# IMT(5G)周波数について

- 追加周波数の確保が緊急の課題であり、検討を早急に始めるべき。
- 2020年の初期商用サービスとしては、20GHz以下の新たな周波数が必須で、特に6GHz以下の周波数が望ましい。
- 他国と協調しつつ、3.6 - 4.2GHz及び4.4GHz - 4.9GHzを検討の対象とすべき。
- 中長期的には、WRC-19議題1.13の周波数レンジ以外の検討も必要。28GHz帯（27.5-29.5GHz）は他国と協調できる可能性が高い。



# LAA (Licensed Assisted Access)

## › ライセンスバンドでのLTE

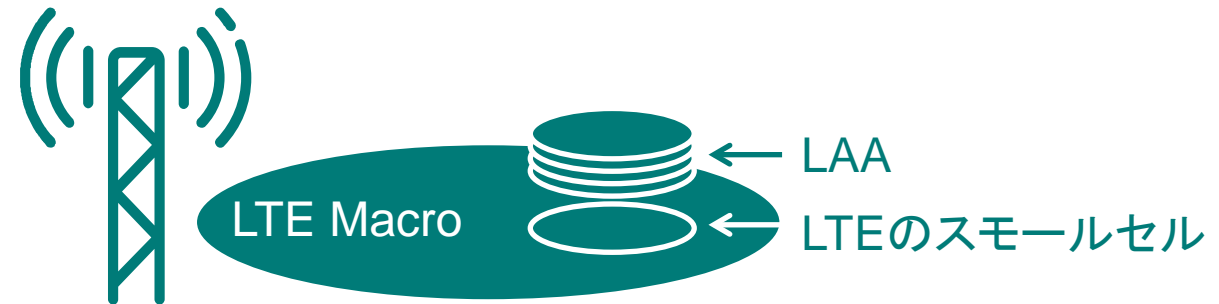
– リンクの制御および最低限の性能を確保

## › アンライセンスバンド(5GHz帯)でのLTE

– 伝送速度のさらなる向上

– 5GHz帯の4%の帯域で、150Mbpsの速度向上

LTE-Advanced on  
Licensed & Unlicensed Spectrum



LTE 主キャリア  
ライセンスバンド

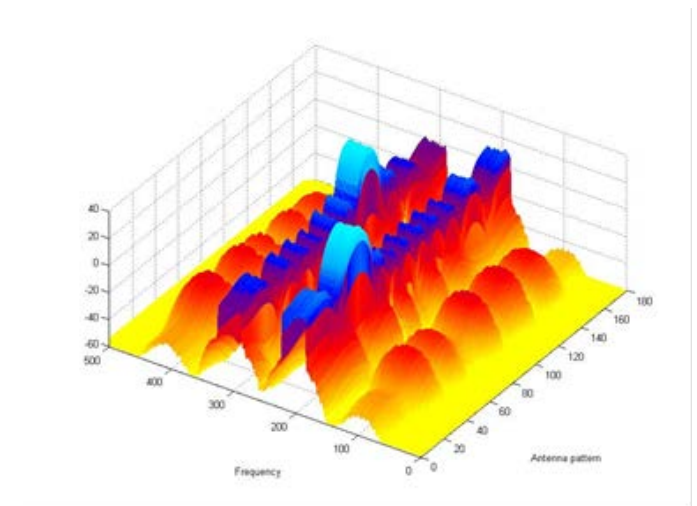
LTE 副キャリア  
アンライセンスバンド



# AAS/Massive MIMO 制度上の課題



- › AAS (Advanced Antenna System)によるビームフォーミング、およびMassive MIMOは今後、特に高い周波数帯での導入が期待される機能
- › アンテナ実装の高密度化、より広帯域での利用により、既存の制度が現実的でなくなる可能性がある。
  - › 保守用モニターポート
  - › 不要輻射の測定基準





**ERICSSON**