



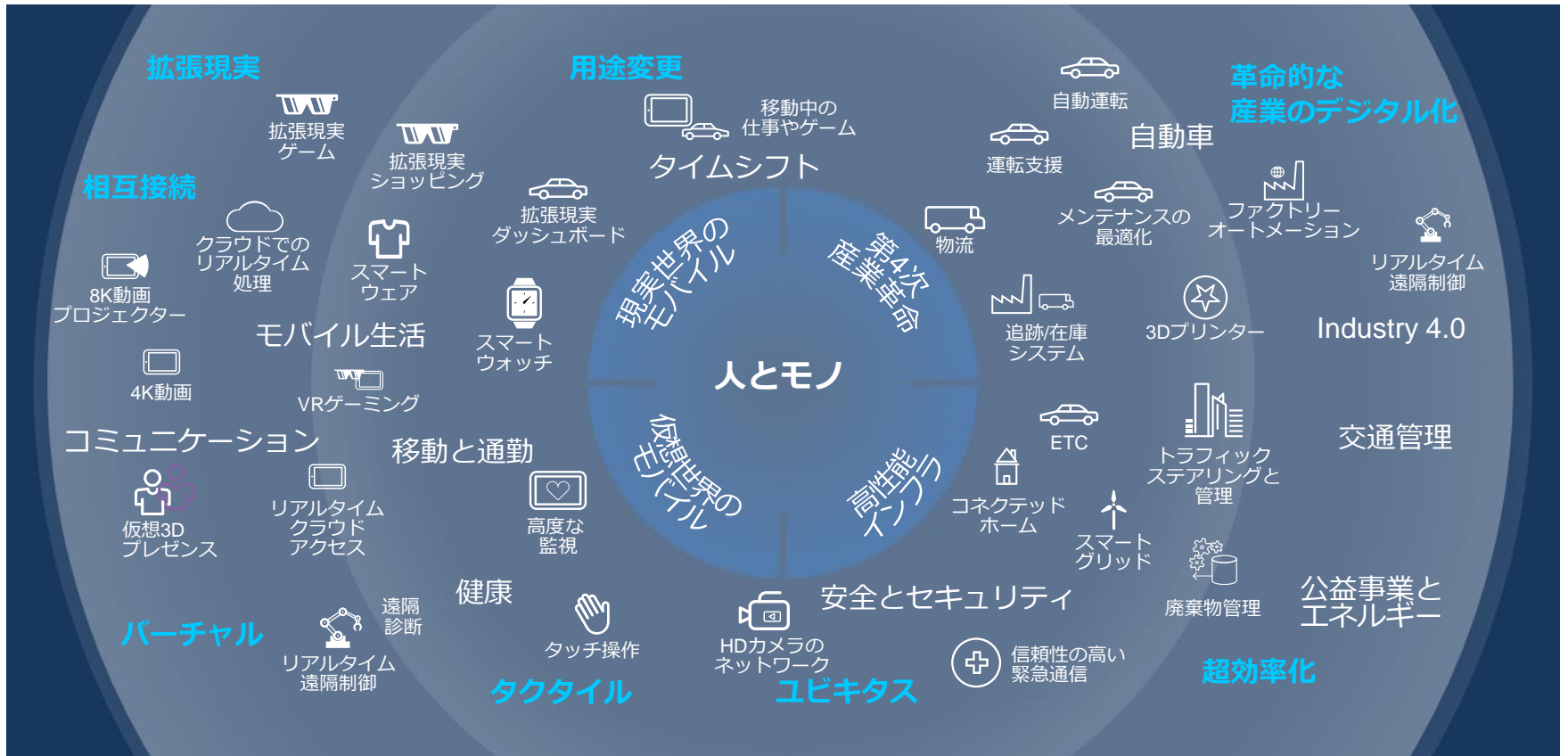
EUROPEAN BUSINESS COUNCIL IN JAPAN  
THE EUROPEAN (EU) CHAMBER OF COMMERCE IN JAPAN

# 新世代モバイル通信システムと その検討課題

2016年11月15日

欧州ビジネス協会  
電気通信機器委員会

# 5Gが可能にするユースケース



# ユースケースへの適合

## 大量MTC



スマートビル



流通、追跡およびフリート管理



スマート計器



スマート農業



キャピラリーネットワーク

## クリティカルMTC



交通安全および制御



産業アプリケーション  
および制御



遠隔製造、  
トレーニング、外科手術

## ブロードバンド高度化



スマートフォン



自宅、企業、イベント会場、モバイル/無線/固定



SIM非対応デバイス



4k/8k超高精細、放送、VR/AR



低コスト、低エネルギー  
小容量データ  
大量の数

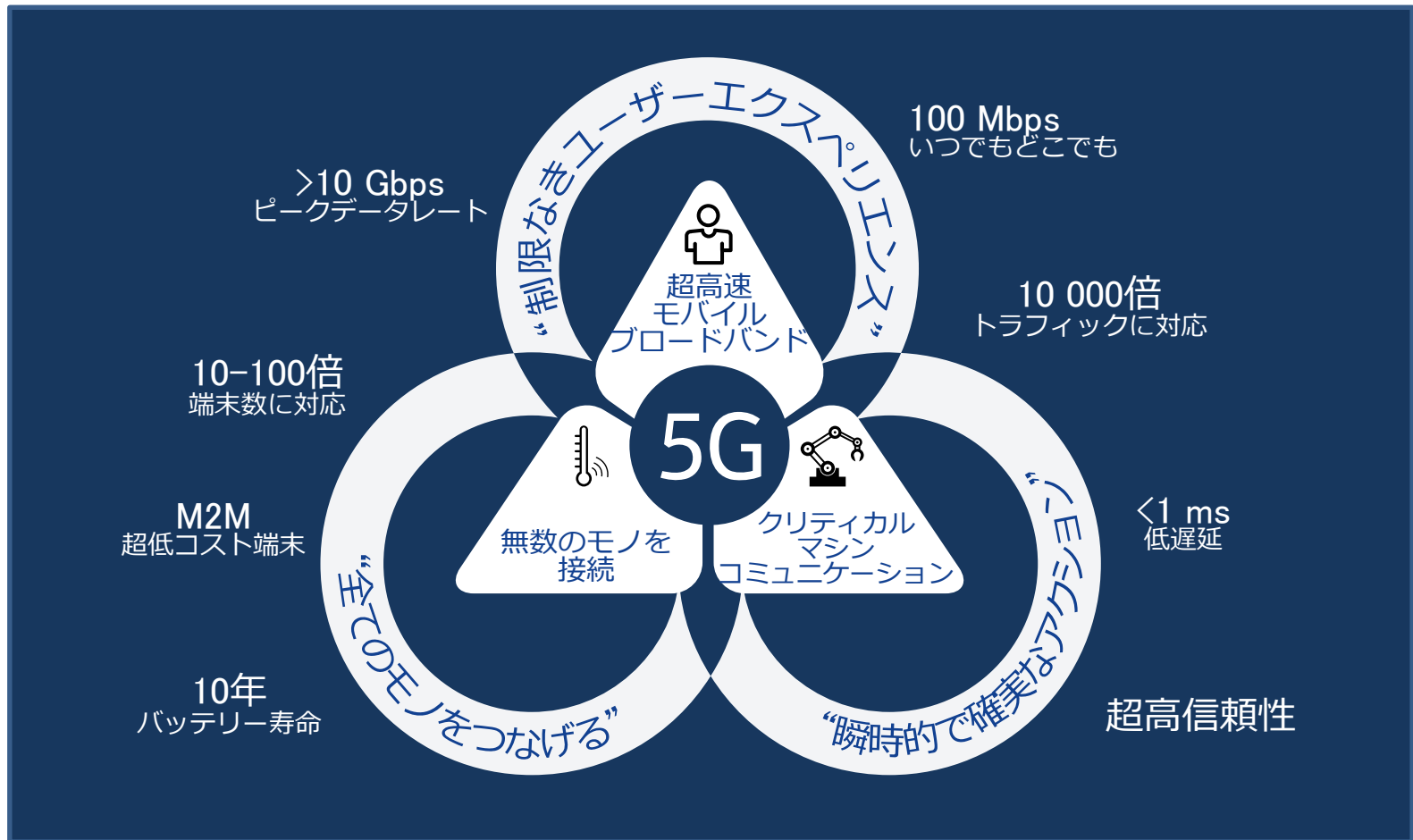
超高信頼  
超低遅延  
超可用性

遅延、容量、速度

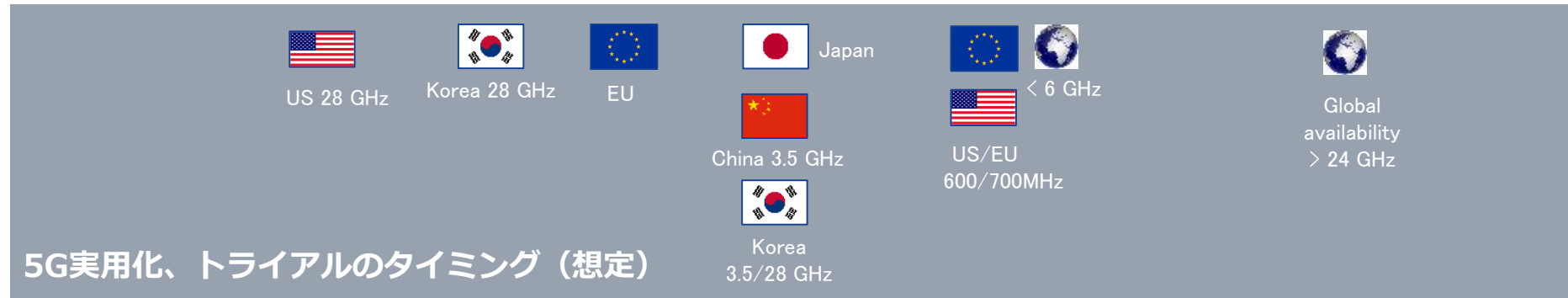
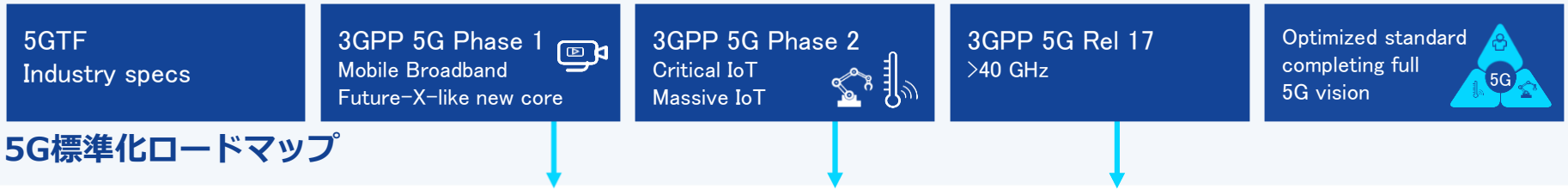


EUROPEAN BUSINESS COUNCIL IN JAPAN  
THE EUROPEAN (EU) CHAMBER OF COMMERCE IN JAPAN

# 5Gの要求条件

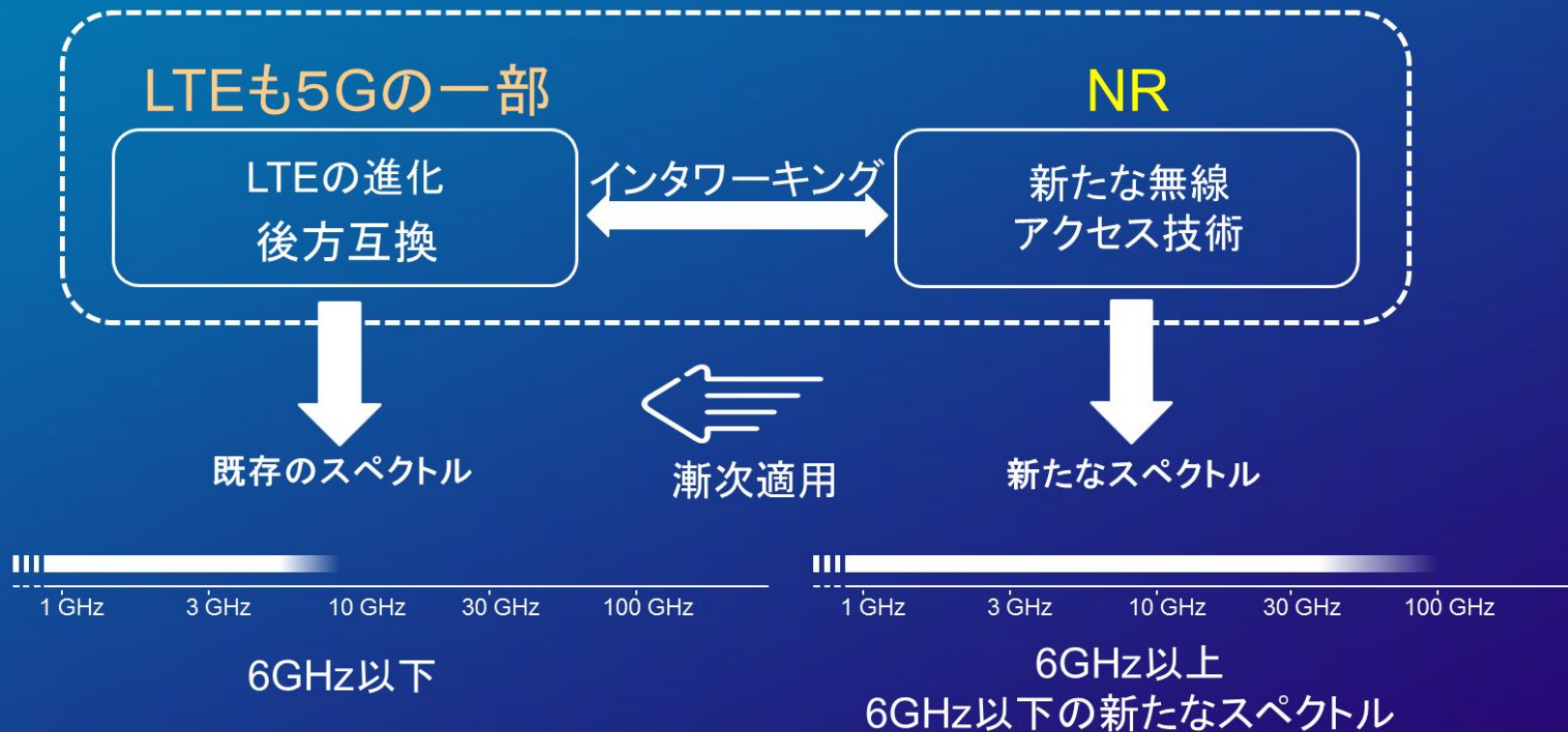


# 5G実用化までのロードマップ



# 5G無線アクセス

## 5G全体のソリューション

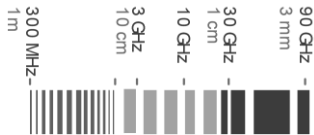


# 5Gでキーとなる無線技術

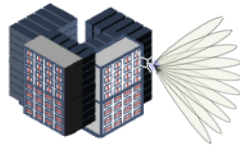
## 後方互換性のある新プラットフォーム



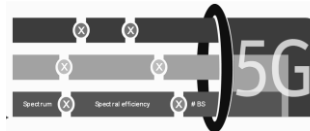
全ての周波数・  
帯域幅への対応



Massive MIMO,  
3D MIMO, ビーム  
フォーミング及び  
ビーム操作



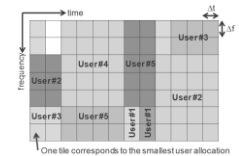
マルチコネクティビ  
ティ及びアグリゲー  
ション



クラウドRANによる  
高いスケーラビリ  
ティ

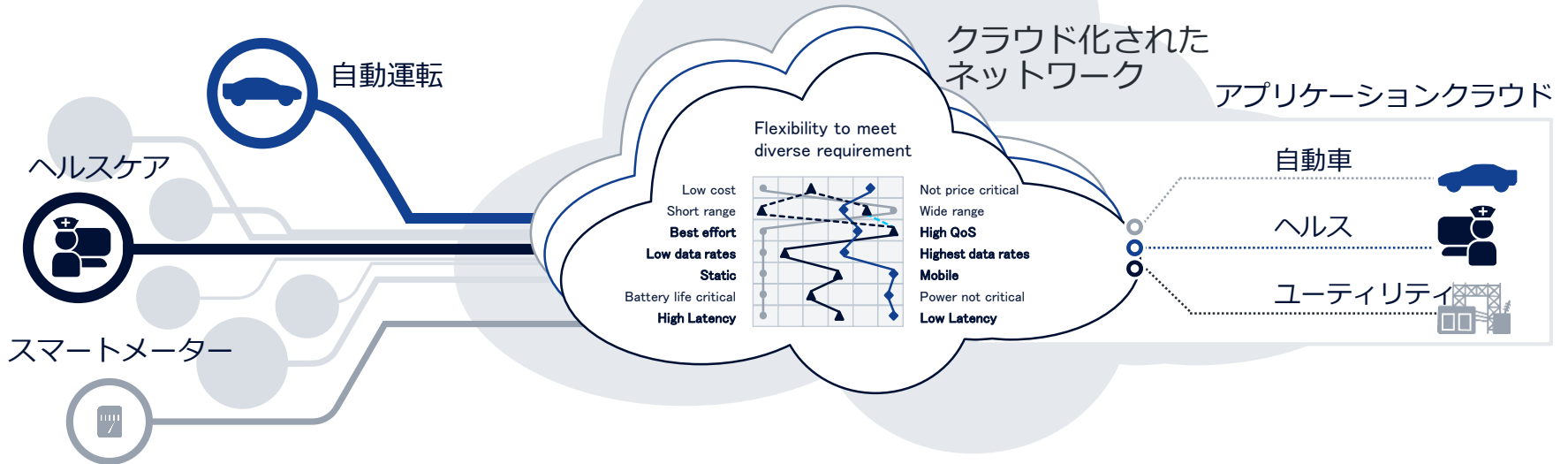


柔軟なフレーム設計  
及びダイナミックな  
最適化



# クラウド化とスライシング

ユースケース毎に最適なネットワークをスライスとして提供

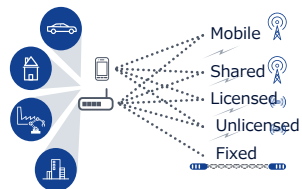


## 構成変更が容易

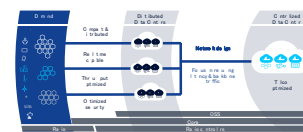
コントロールプレーンとユーザープレーンの分離

Control plane  
User plane

マルチアクセス



ネットワーク展開の柔軟性

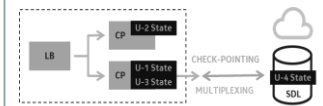


## 高いスケーラビリティ

クラウドデータストア (Shared Data Layer)

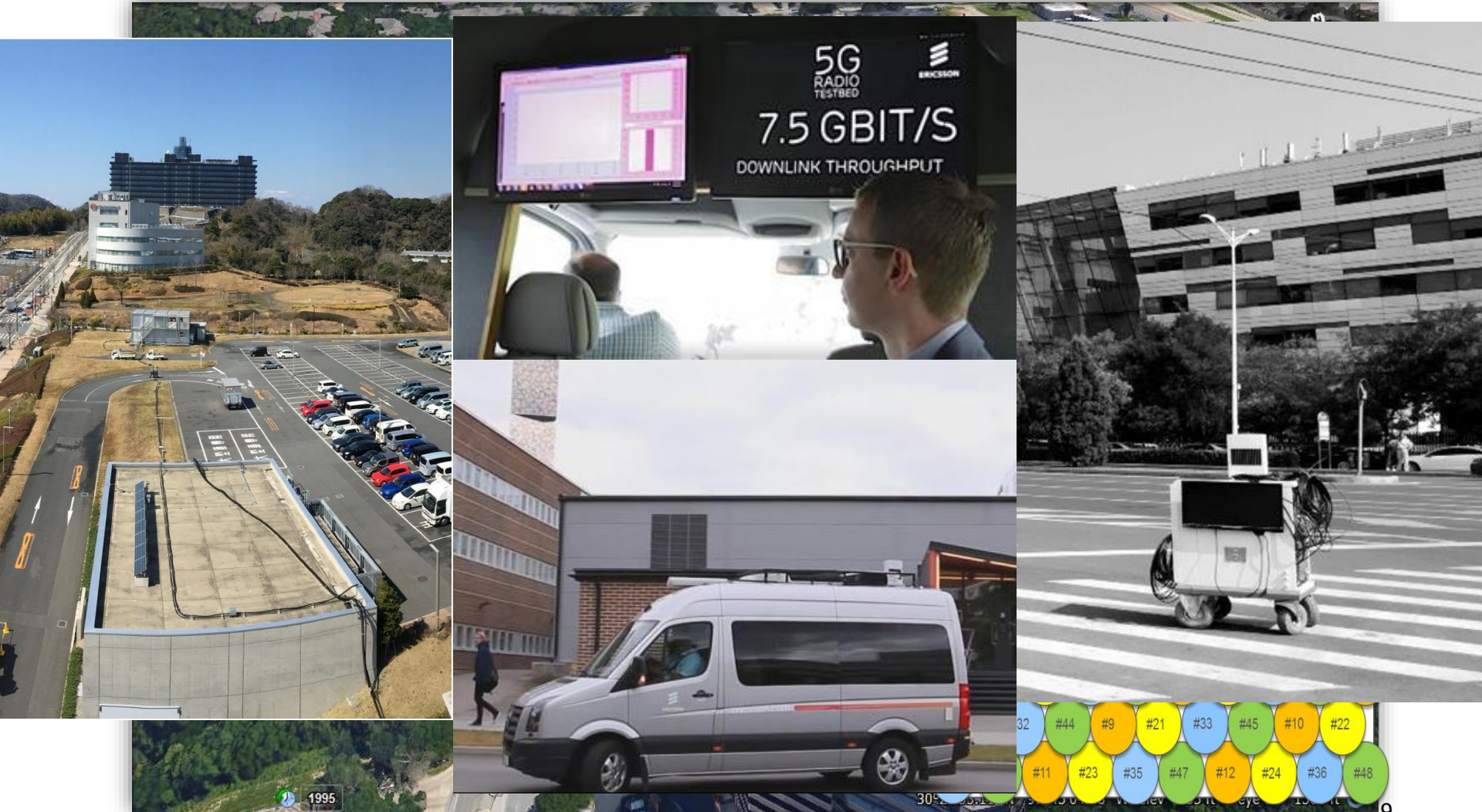
Shared Data Layer  
Stateless control plane VNFs

ステートに応じたVNFプロセスの効率化





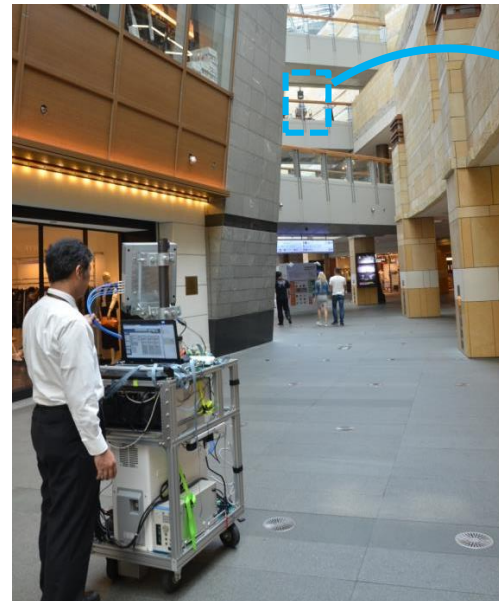
# フィールドトライアル(1)



- 32
- #44
- #9
- #21
- #33
- #45
- #10
- #22
- #11
- #23
- #35
- #47
- #12
- #24
- #36
- #48

# フィールドトライアル(2)

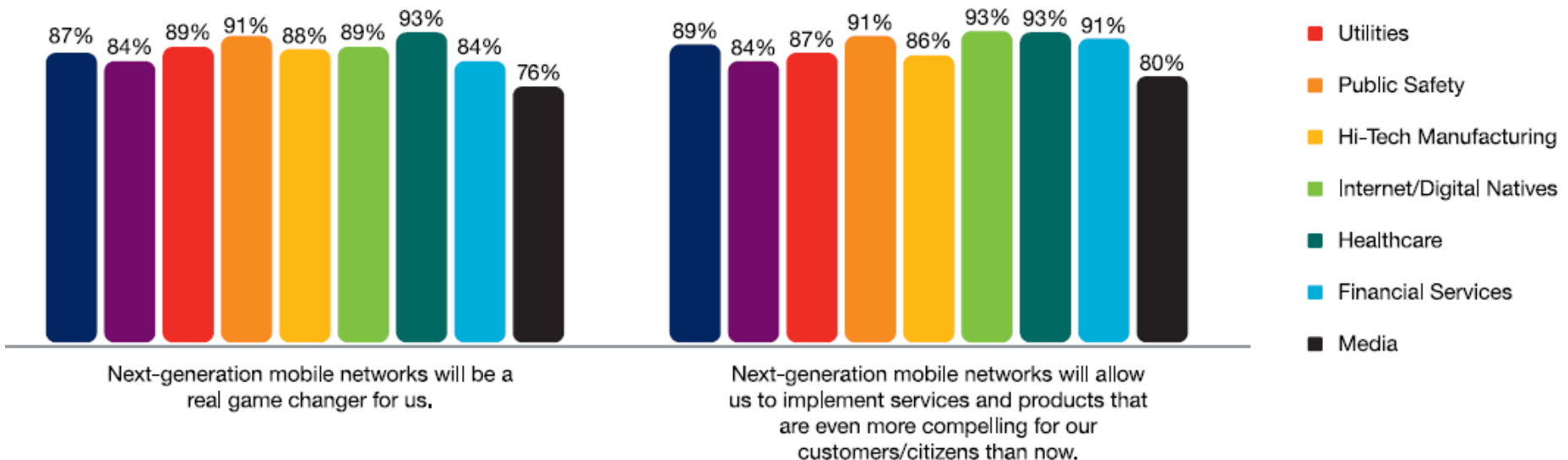
- NTTドコモ社と共同で70GHz帯を用いた実証実験を実施 @六本木ヒルズ
- NLOS（見通し外）環境で2Gbps以上の高速伝送を達成



**NOKIA**

# 全産業分野での5Gへの期待

- › 超低遅延による遠隔制御、衝突防止、クラウド活用や大量IoT、アジャイルなどの特性により製品やサービスの革新、生産性向上、コスト削減、安全性やセキュリティ向上
- › ビジネスの革新(disruption)のために戦略的に通信へ投資、新規参入やビジネスプロセス改革へ準備



Source: Ericsson “Opportunities in 5G – The View from Eight Industries”

# 産業界との連携 (1)

## INDUSTRIAL MOBILE COMMUNICATION IN MINING

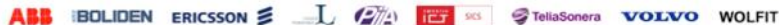
- › Evaluate mobile communication infrastructure in an industrial context
- › Consider strict requirements on safety and robustness in underground mining



- › Increased productivity
- › Improved Safety
- › Industrial 5G requirements
- › Understanding new eco system, business models, etc.



Photo: Boliden



## 5G-ENABLED WORLD CLASS MANUFACTURING

- › Evaluate 5G technology in manufacturing industry
  - Wireless factory communication
  - Industrial Internet of Things (IIoT)
  - Mission critical clouds (MCC)
  - Data analytics



- › Improved production efficiency
- › Increased flexibility
- › Excellent traceability



## CONNECTED MOBILITY ARENA STOCKHOLM

- › Create Europe's leading test site for connected mobility
  - Open innovation platform
  - Open cellular radio connectivity
  - Management and control platform
  - Efficient management of test activities (system configuration, road authority, etc.)



- › Emergency vehicle prioritization
- › Remote-controlling of platoons
- › Automatic service orchestration



Photo: Scania



ITIL - INTEGRATED TRANSPORT RESEARCH LAB  
© 2019 BENTON AND BOWLES



## ABB REMOTE OPERATION OF ROBOTS

- › Evaluate potential of mobile communication for industrial use
- › Consider requirements from mission critical operation



- › Industrial 5G requirements
- › Transformation benefits
  - Central utilization of expertise
  - Minimize personnel in hazardous environments
  - Increased productivity



Photo: ABB



# 産業界との連携 (2)

ドイツアウトバーンでのConnected Car実証



Continental T-Mobile Fraunhofer ESK NOKIA

NB-IoT通信モジュールを内蔵した  
登山ジャケットのデモ



kt KOLON SPORT intel NOKIA

オランダTwenteでのドローンテストフィールド



NOKIA Qanbridge  
UAV CLEAR FLIGHT SOLUTIONS ADT AREA DEVELOPMENT TWENTE  
University of Twente TU Delft

# 産業界との連携 (3)

## CROSS-INDUSTRY COLLABORATION 5G AUTOMOTIVE ASSOCIATION

The diagram illustrates the 5G Automotive Association (5GAA) as a collaboration between two main sectors:

- Automotive Industry**: Represented by a car icon, focusing on "Vehicle Platform, Hardware and Software Solutions".
- Telecommunications**: Represented by a signal tower icon, focusing on "Connectivity and Networking Systems, Devices and Technologies".

The 5GAA logo is positioned centrally between these two sectors. A large double-headed arrow at the bottom of the diagram points to "End to End Solutions for Intelligent Transportation, Mobility Systems and Smart Cities".

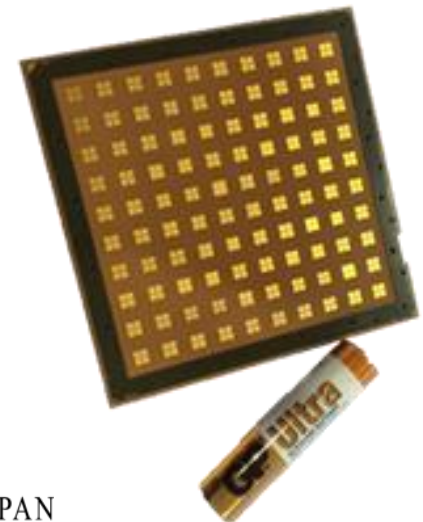
Connect telecom industry and vehicle manufacturers; work closely together to develop end-to-end solutions for future mobility and transportation services, impact regulation and standardization

**Member Logos:** Audi, BMW, DAIMLER, ERICSSON, HUAWEI, intel, NOKIA, QUALCOMM, vodafone, Deutsche Telekom, SK telecom, Valeo.

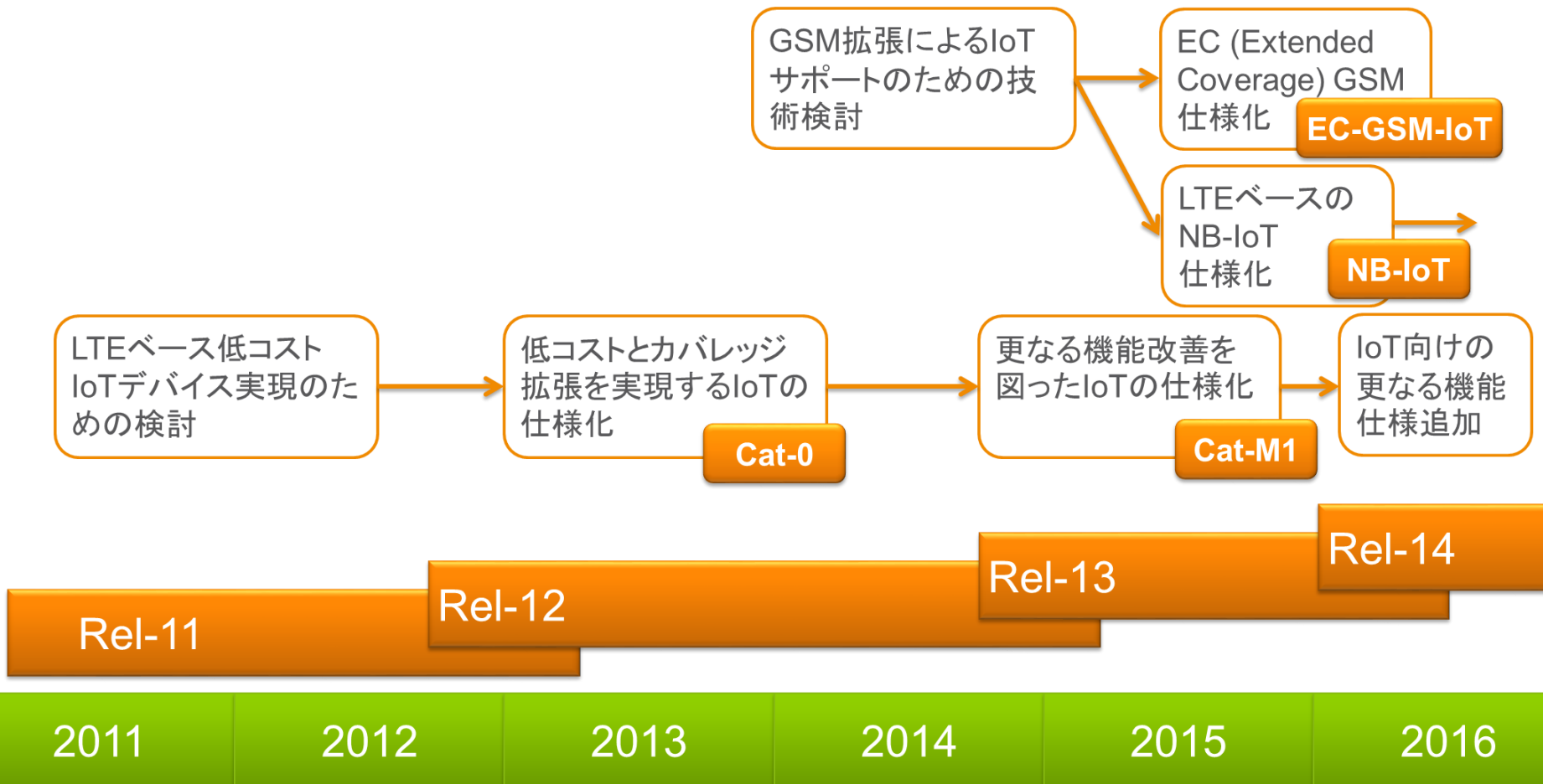
...and more to join in the very near future

# 制度上の検討課題

- AAS (Advanced Antenna System)によるビームフォーミング、およびMassive MIMOは今後導入が期待される機能。
- 現在の制度の下では、再免許時の登録点検を行うために基地局アンテナに保守用モニターポートの具備が行なわれている。しかしながら、アンテナ実装の高密度化により、保守用モニターポートが現実的でなくなる可能性がある。

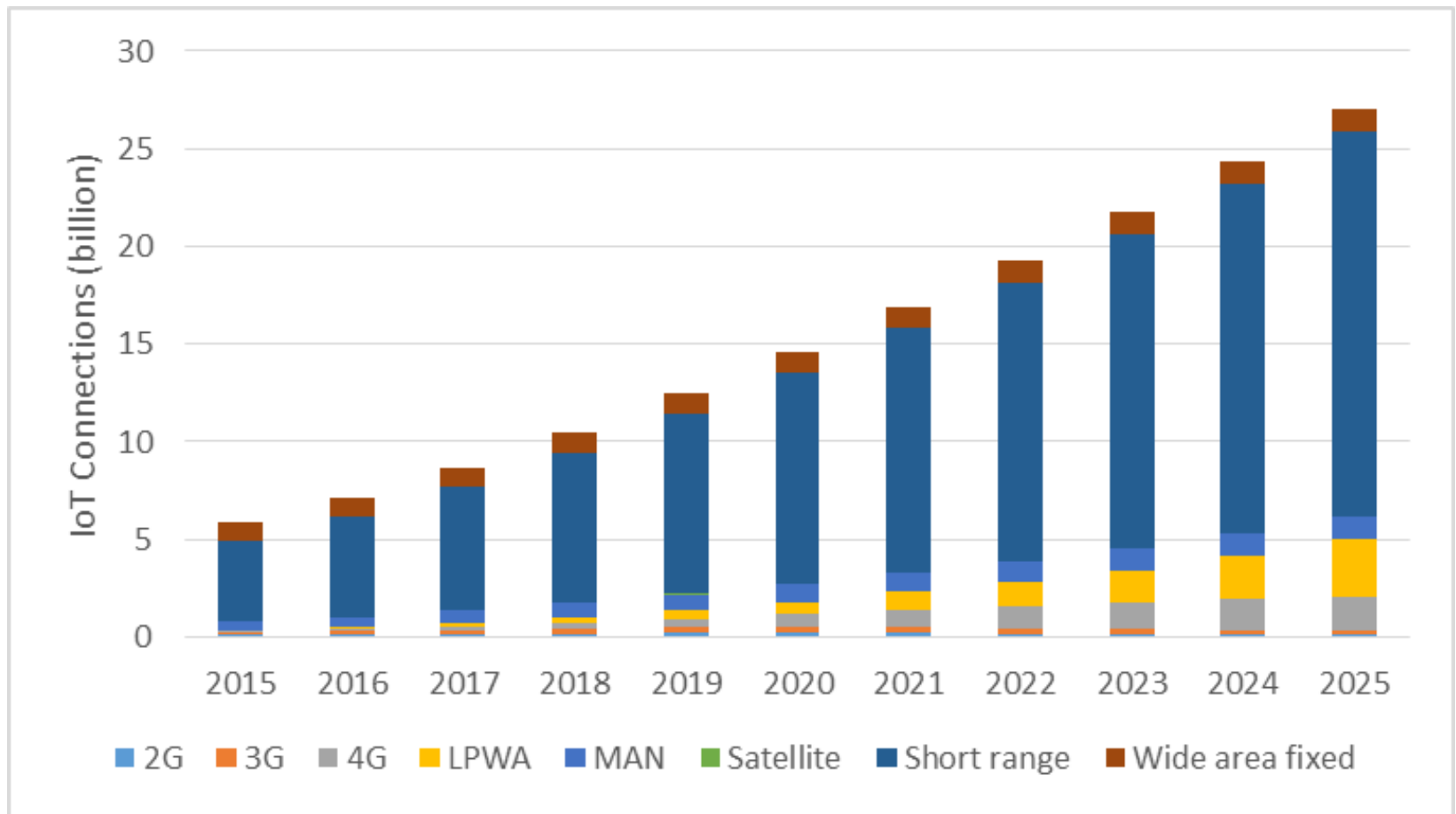


# 3GPPにおけるIoT標準化





# IoT接続数の増加



出典: Machina Research “IoT Forecast Database, Jul. 2016”



EUROPEAN BUSINESS COUNCIL IN JAPAN  
THE EUROPEAN (EU) CHAMBER OF COMMERCE IN JAPAN

**THANK YOU VERY MUCH**

2016年11月15日

欧州ビジネス協会  
電気通信機器委員会