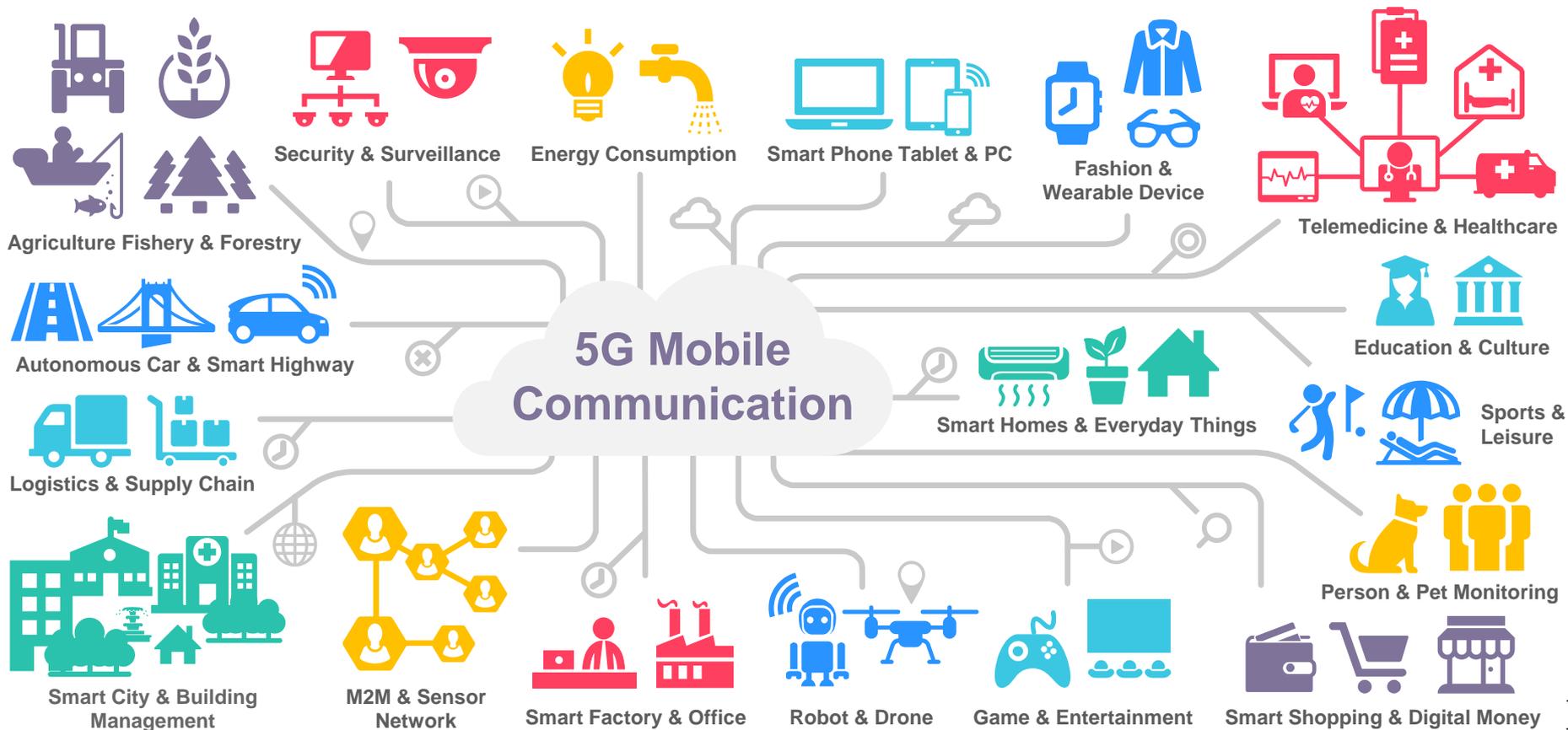


構成員提出資料

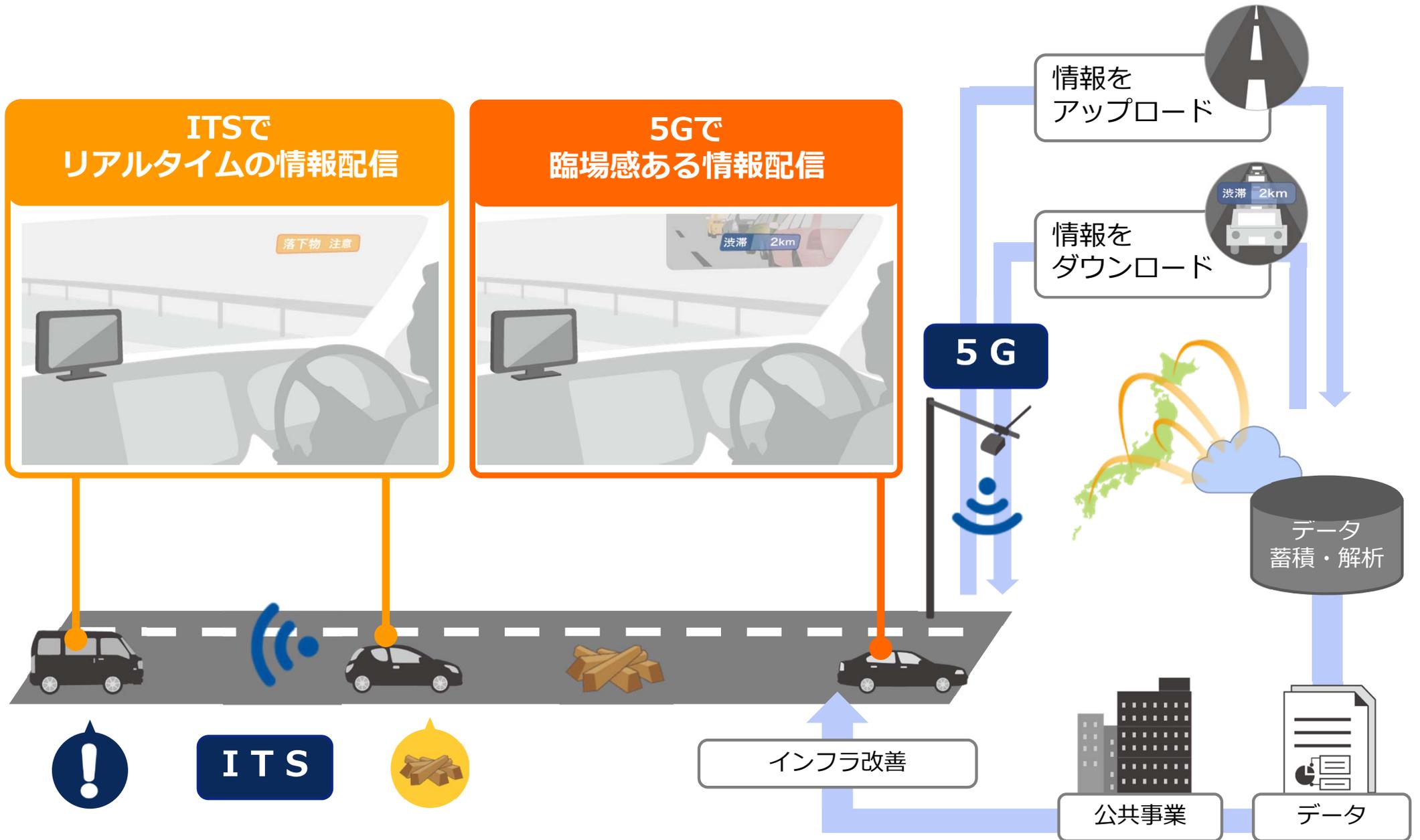
平成28年2月1日

全てが繋がる未来社会

第1回モバイルサービスTF資料
株式会社インフォシティ 岩浪剛太



ITS・5Gで実現するプローブ車両社会



2020年代のモバイルサービス(5G、ITS)への展望



平成28年2月1日

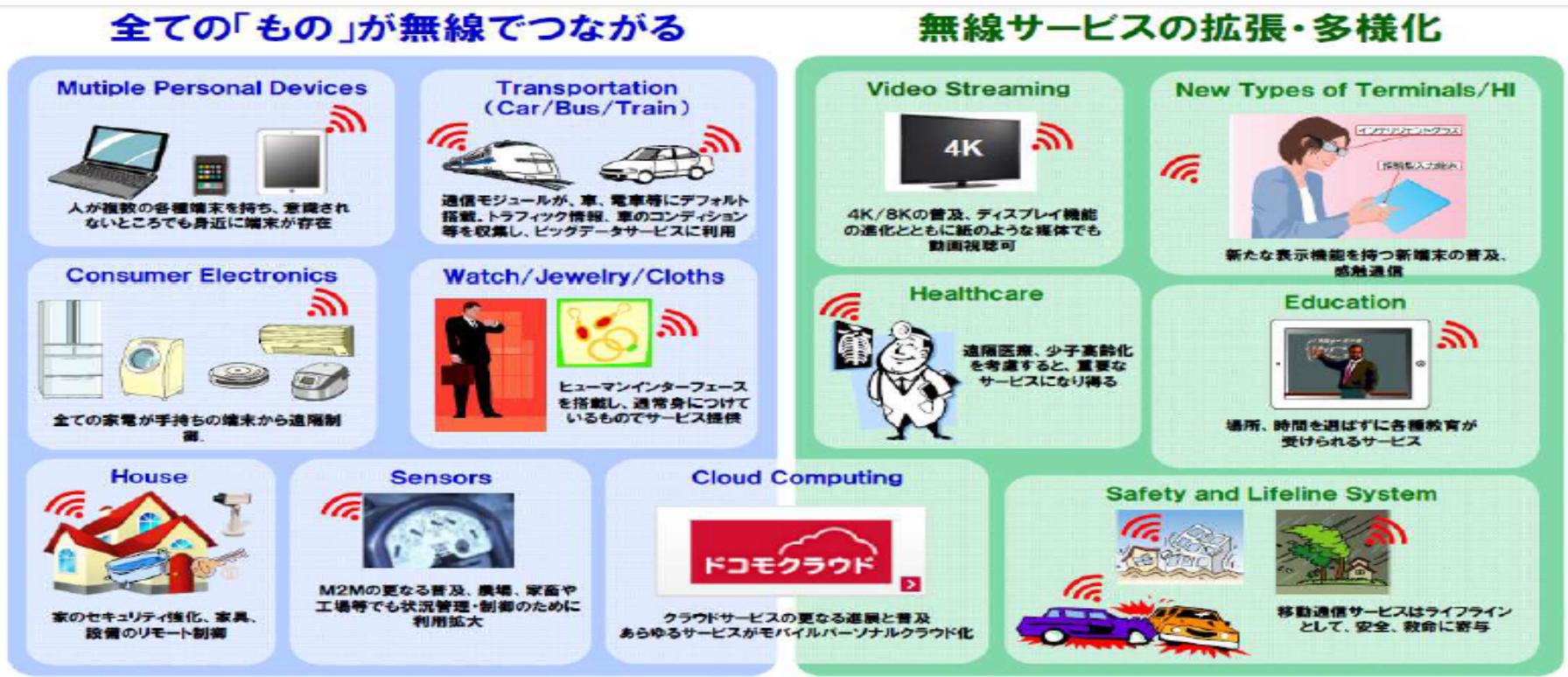
(株)NTTドコモ 執行役員 イノベーション統括部長
栄藤 稔

2020年代のモバイルサービス(5G、ITS)への展望

- 2020年代には、全ての「もの」が無線でつながる社会が実現される。そのような社会では、単なる無線サービスの高度化・拡大だけではなく、ビッグデータを活用した新たな産業創出等が期待できる。
- 2020年の東京オリンピック・パラリンピックにおいて何らかの形で5Gを実現することを目指して研究開発、国際標準化を積極的に推進中(※1)。
- 5Gは、既存周波数帯と高い周波数帯(※2)の両方を活用するシステム。特に、高い周波数帯は、新たな技術開発に加え、国際的なハーモナイゼーションが必要となることから、産官学で連携した研究開発、国際標準化が必要。
- 5G時代には、ITSのような自動車に対するサービスは非常に重要であると認識している。

(※1) 弊社の5G関連研究開発状況は次頁参照

(※2) 高い周波数帯とは、今後の国際標準化状況にもよるが概ね6GHz以上の帯域のことを想定している。



(参考) 弊社の5G関連活動状況

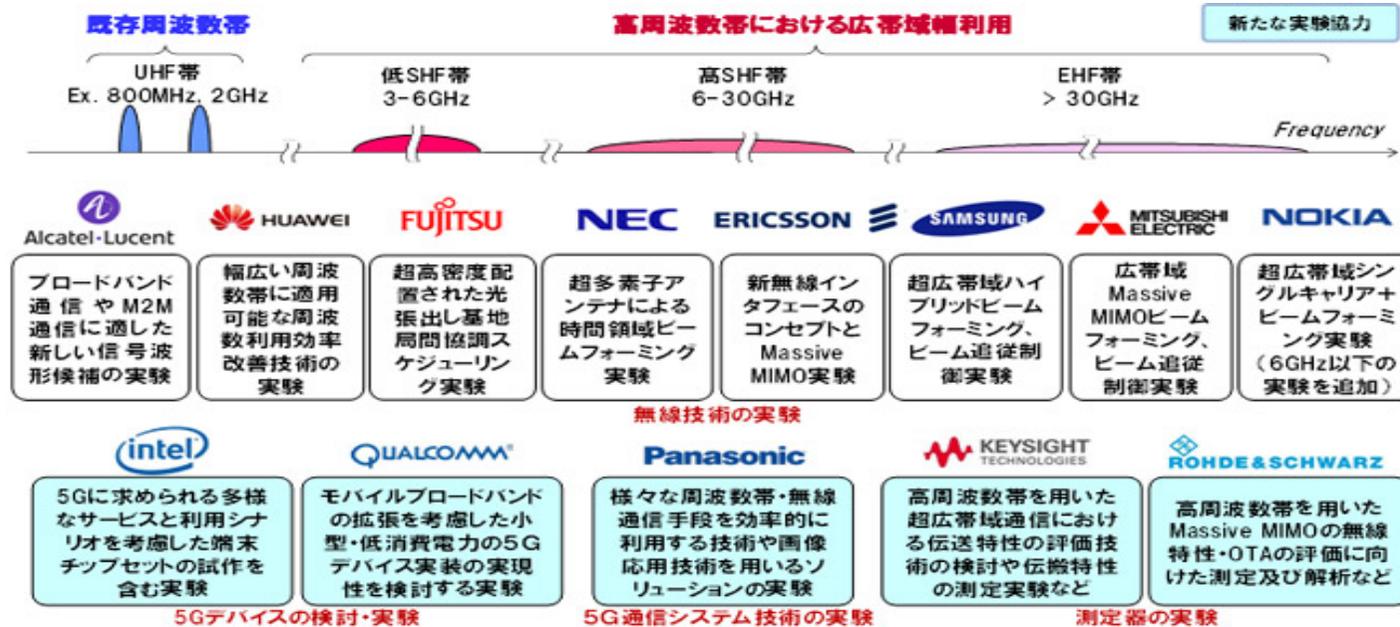
(1) 5G技術開発

2015年11月26日

商業施設などの実利用環境で2Gbps以上の「5G」ミリ波通信実験に成功
https://www.nttdocomo.co.jp/info/news_release/2015/11/26_00.html

2015年7月22日

世界主要ベンダーとの5G実験を拡大
https://www.nttdocomo.co.jp/info/news_release/2015/07/22_00.html



(2) 5Gサービス実用化

2015年11月25日

プロモーションビデオ”Sharing our Future”をYouTubeにて公開。
<https://www.youtube.com/watch?v=RM-E3njTSbk>

2015年8月～11月

ドコモ・イノベーションビレッジ 5Gアイデアコンテスト
<https://www.nttdocomo-v.com/village/p3046/>



いつか、あたりまえになることを。

NTT
docomo

技術革新が創るITとビジネスの未来

株式会社NTTデータ 常務執行役員 技術革新統括本部長 木谷 強

NTT DATA

情報社会トレンド



個の影響力拡大が
社会の変革を
促進する



価値の源泉は
無形資産の
活用へシフトする



オープンな
共創や連携が
加速する



フィジカルと
デジタルの
融合が持続性と
迅速性をもたらす

技術トレンド



コンピュータの透明化

インタフェースの存在を感知できなくなる



生命や感情の科学

遺伝情報や深層心理のビジネス活用が始まる



人工頭脳への挑戦

コンピュータが独力で意味を理解する



3D文化の拡大

個人が3D技術を活用する時代になる



未来のモビリティ

次世代モビリティが社会構造を変貌させる



インタラクティブコマース

顧客接点のデジタル化が双方向化を加速する



クラウド超競争時代

クラウドの進化は続き、競争は激化する

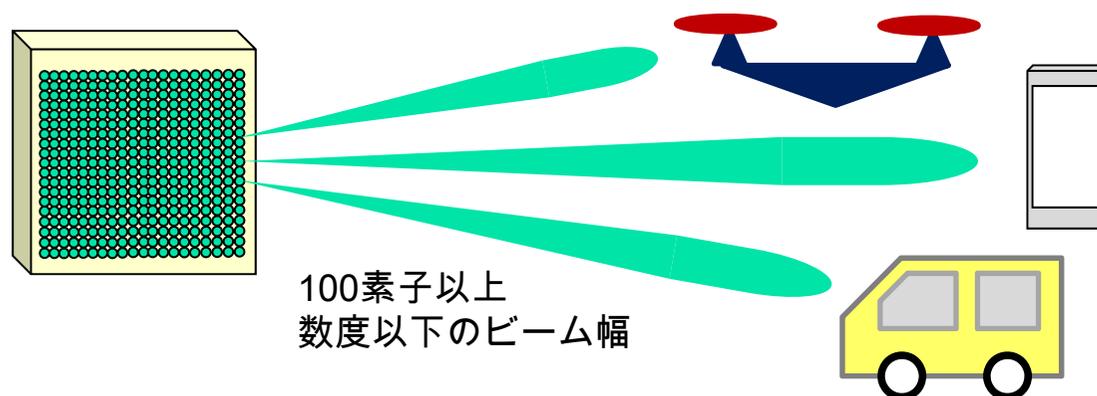


デザインイノベーション

研究から運用の全工程で高度なIT活用が進む

5G・ITSに対する期待

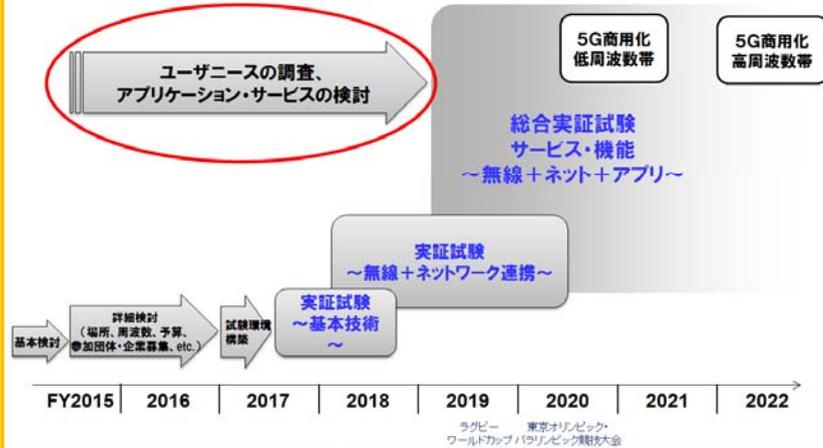
- 新サービス：高周波数帯の特性を利用
 - Massive MIMOによるビームフォーミングの適用
 - 直進性＝位置および挙動の把握
 - 衝突防止, 自動運転, ドローン制御, 屋内誘導, 災害時誘導
- 課題：高機能基地局の面的整備
 - 通信だけでなく新しいインフラとして整備
 - 基地局の密度に応じてGPSなどとの協調が必要



5Gのアプリケーション早期創出の重要性

5Gシステム総合実証試験スケジュール概要

■ 2017年度から実証試験を開始

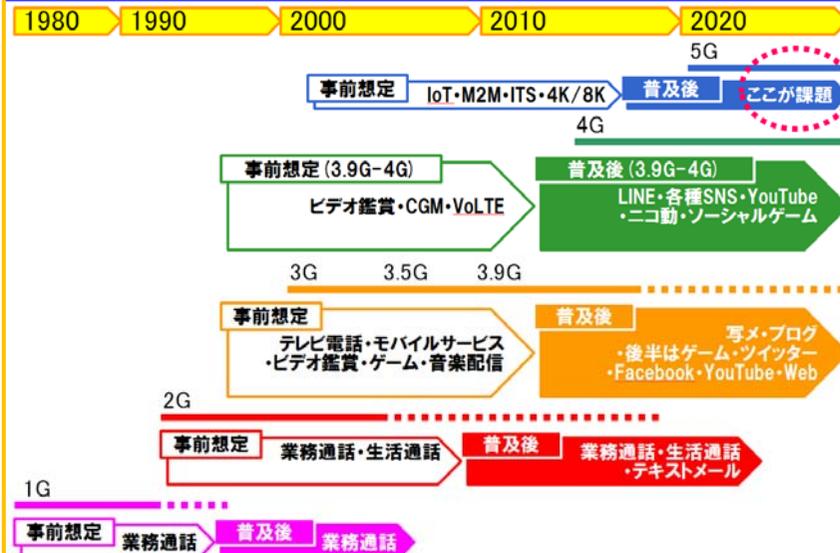


Advisory Board Meeting, Tokyo, 29th June 2015

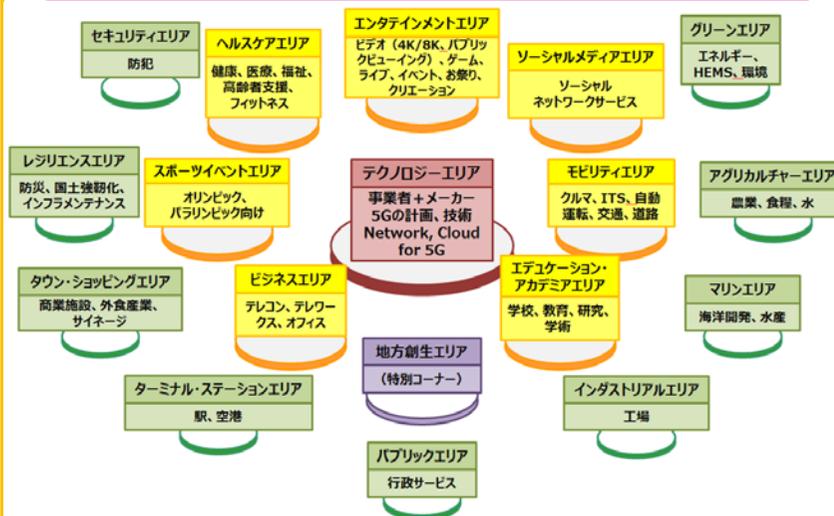
1/13



事前想定用途と普及後の用途のギャップ



“5G夏フェス” 公募制



5G時代のアプリケーション・サービスは、異業種のニーズを早期に発掘することが重要。その手段として“5G夏フェス”の開催を提案。

- ・ 用途産業側からの応用例の公募を実施
- ・ ユースケースを早期先行公開実験

ITSに貢献する先端イメージセンシング技術

IoTにおける課題；実社会を如何にして切り取るか

圧倒的な情報量を持つ「画像」。しかし、画像をとらえるには難しい条件が多く存在。



人の目を超えた画像センサがIoTの進化をドライブ



暗闇を捕える
超高感度技術

デジタルカメラ登場時代から積み上げてきた
半導体プロセス・デバイス技術で暗闇をもクリアに映し出す



超高速で動くものを捕える
高速・低消費電力技術

世界初 メモリー一体積層型イメージセンサ技術で
人が捕えられない1/1000秒の瞬間を動画で撮像



まぶしい所と暗い所を同時に捕える
広ダイナミックレンジ技術

高感度化技術、高速撮像技術、画像合成技術を高度に融合し
白飛びや黒潰れがない、すべてをとらえた映像を実現

人工知能を利用するIoT分野のITSは、既に人の目を超えた**先端イメージセンシング技術**が大きく貢献できる領域。実世界の情報化とそれを効率よく伝送する新しい通信環境へ期待。

- ・ 超大容量通信化（高度化映像をやさしく安価にやりとり）
- ・ 広義の周波数帯域の共用化による電波の有効利用（融通）

～より安全で豊かな、持続可能な社会～

【期待】

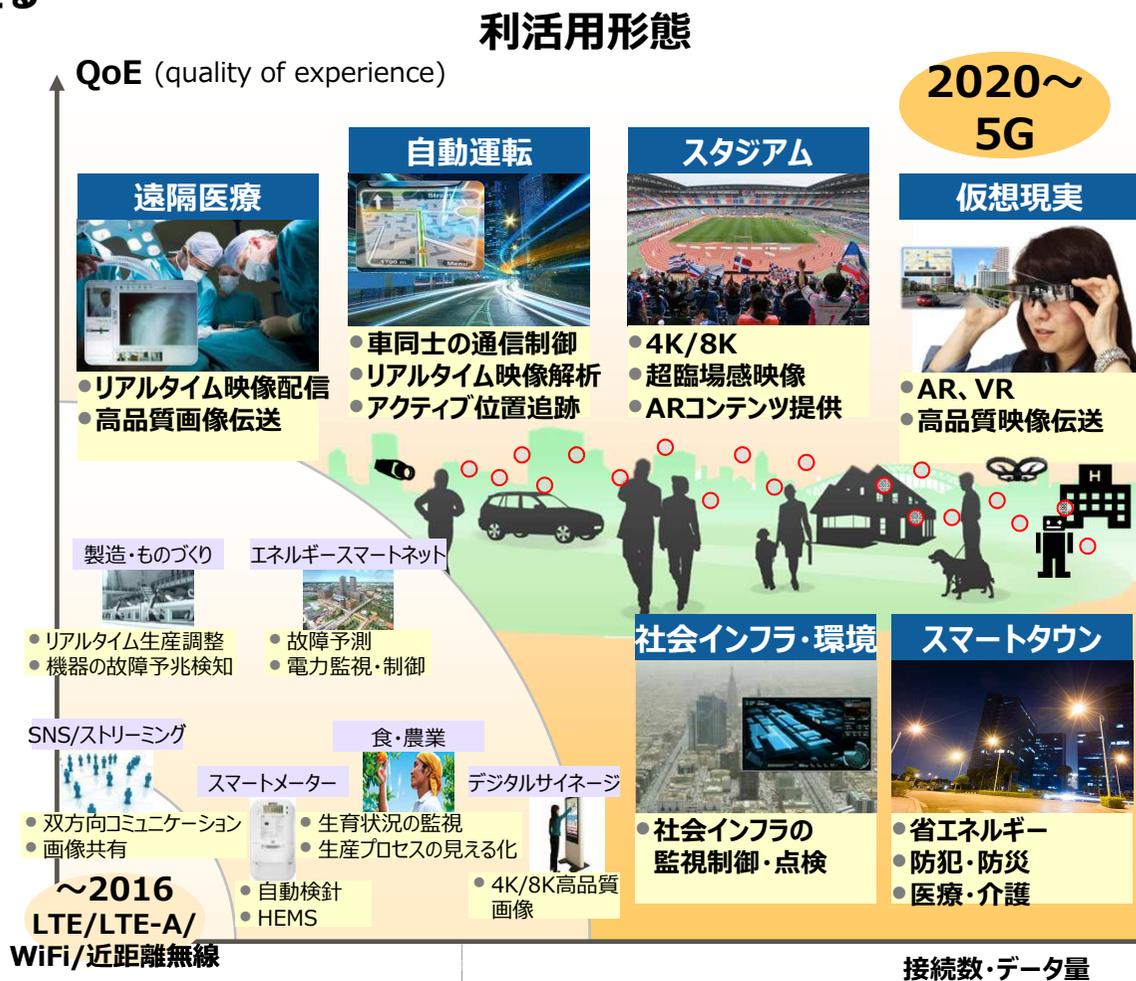
■ 地球環境を守り、高齢化社会を支える

- 行くことを助けてくれる
 - 自動運転、介護ロボット、拡張現実(AR)
- 行きたいところに来てくれる
 - スタジアム、遠隔医療、仮想現実(VR)
- 暮らしをキメ細やかに見守ってくれる
 - インフラ監視、省エネルギー、防犯・防災、医療・介護

【課題】

■ ヒトとマシンが共存する社会ルール

- プライバシー保護
 - 急増するセンサーとデータ
- セキュリティ
 - 悪意ある攻撃からの防御とニセモノの判別
 - マシンの社会的責任是非 (コネクテッドカー、ドローン、AI+ロボット等)
- デジタルデバイド
 - 一人ひとりのデジタルリテラシー



モバイルタスクフォースへの提案

1. 背景

- ・昨年10月にITS Connectが実用化
トヨタ自動車では、クルマがインフラや他のクルマとの通信することで、安全な運転を支援する商品を世界に先駆けて販売。
- ・自動運転に対する期待が高まり、2020年東京オリンピックを一里塚とした産学官一体となった研究開発が加速。

2. 5G・ITSに対する期待

- ・ITSの普及、さらには自動運転社会をより安全・安心・快適にするために必要となる通信インフラ整備の後押し
- ・5G等、新たな通信がITSや自動運転社会でどのように貢献できるかのアイデア創出と実現性の検討
- ・公共交通/交通安全に関わる通信と、ビジネスを広げるための通信利用との両面から、あるべき通信インフラとその課題を検討

3. 解決すべき課題、実現方策

- ・上記、将来のモビリティ社会を実現するために必要となる通信要件や電波政策に対する課題を整理し、カーメーカだけでなく、関係者が揃って議論できる土台を整備する。

電波政策2020懇談会サービスWG向け資料

2016/2/1

ソフトバンク株式会社

- スマートフォン、タブレット、ウェアラブル等の多種多様な通信デバイスを通じた、モバイルブロードバンドの利用による各種サービス、コンテンツの流通が増加。電波を利用した様々なサービスやビジネスが成長・普及
- G空間利用やM2M、IoT、センサーネットワーク等の活用による産業効率化、医療、環境等様々な分野への利活用拡大
- あらゆる産業・国民生活に不可欠な基盤としての世界最高水準の電波利用環境の継続的実現

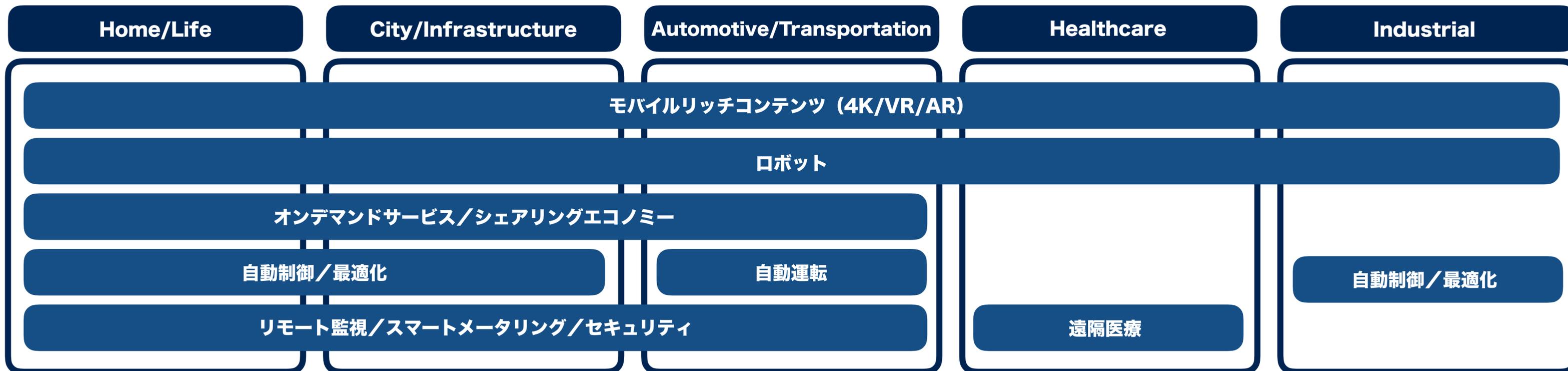
(新しい電波利用の姿)

(電波利用の具体的な姿)

① モバイルコミュニケーションの質的・量的な拡大	<ul style="list-style-type: none"> ○ 第4/第5世代移動通信システム(4G/5G)により光ファイバ並の通信速度を実現 ○ ウェアラブル等を含む多様なデバイスの普及
② 人を介さない機器間通信(M2M、IoT)の拡大	<ul style="list-style-type: none"> ○ あらゆるものがワイヤレスでつながりうる社会(IoE) ○ 多様な分野における電波利用の拡大 (スマートグリッド、スマートシティ、スマートハウス等)
③ 高精細度映像の利用の進展・通信サービスとの融合	<ul style="list-style-type: none"> ○ タブレット等による移動中の4K視聴も普及 ○ 現実空間と仮想空間の融合・拡張現実・体感共有
④ 無線通信システムを駆使した安心安全の確保	<ul style="list-style-type: none"> ○ M2Mによる社会インフラ老朽化や保守対応 ○ 次世代ITSによる安全運転支援や自動運転 ○ 準天頂及びG空間を活用した見守りや災害対応
⑤ 公共分野における効果的対応の実現	<ul style="list-style-type: none"> ○ 災害時におけるライフラインや放送・通信手段確保 ○ 効果的対応を実現するため周波数共用の推進
⑥ 通信以外の電波利用の進展	<ul style="list-style-type: none"> ○ レーダー、測位、センサリングへの活用 ○ ワイヤレス電力伝送システムの普及



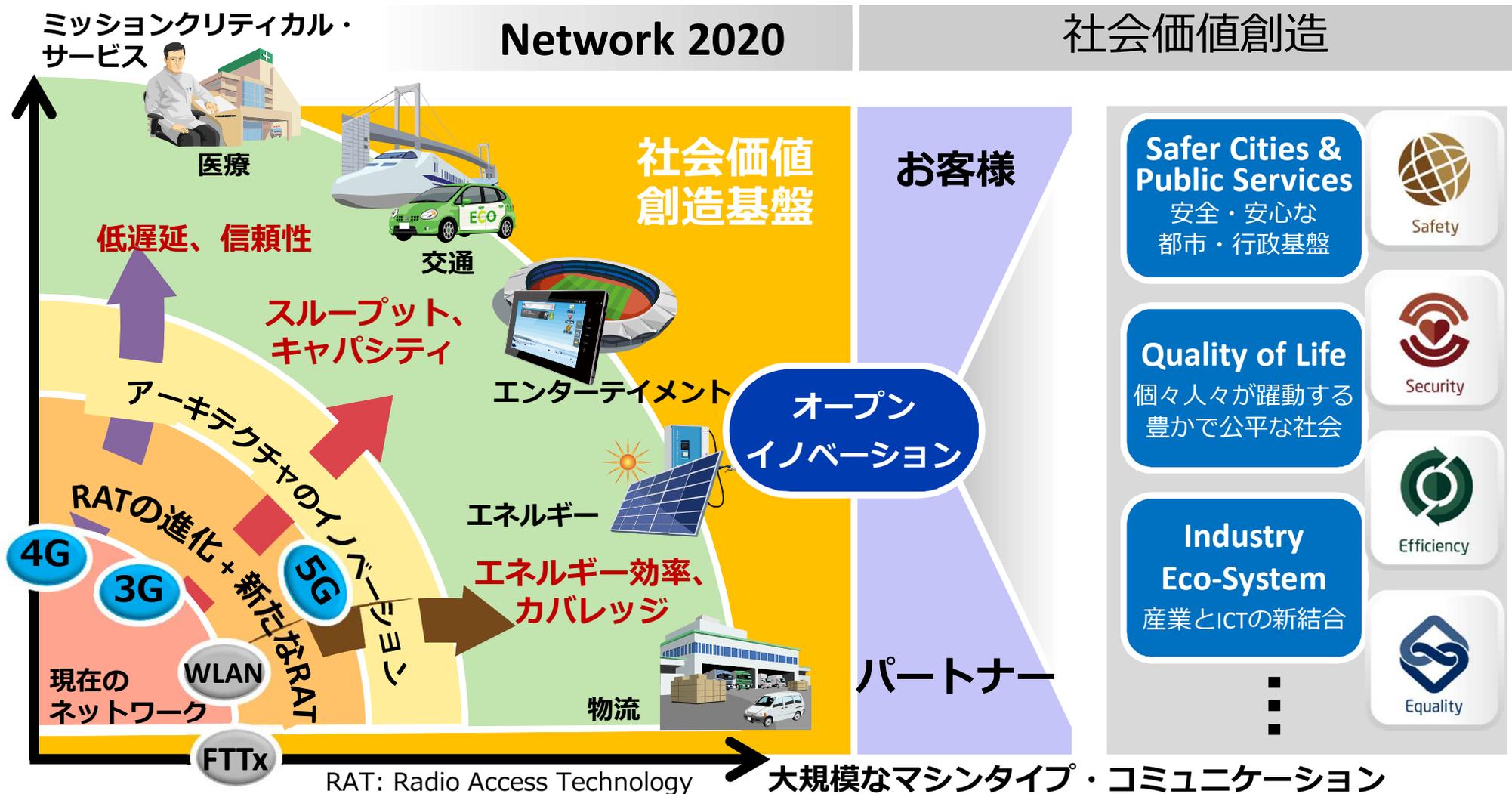
サービスイメージ



期待・課題



次世代ネットワークは、ICTで高度化される都市・産業インフラと柔軟に融合し、多様なソリューションを可能にすることで社会価値の創造に貢献。
 キーワードは、「リアルタイム」、「ダイナミック」、「リモート」。



5Gのサービスイメージ

- 5Gが実世界のあらゆる人・モノ・コトを繋ぎ、新たなサービスが生まれ出される。
⇒5Gのキーワードは、「大容量/高速化」、「多数接続」、「低遅延」、「フレキシブル」、「セキュリティ」。

【サービスイメージ例】

- ①交通制御：路車間・車々間通信やリアルタイムなビッグデータ処理を用いた交通制御により、交通事故の削減や渋滞緩和に貢献。
- ②エンターテインメント：ユーザの位置や嗜好を会場カメラやプロフィールから収集・分析し、個人にあった適切な映像・広告を配信。
- ③物流管理：荷物毎のリアルタイムかつ高精度な位置情報を用いた、E2Eの物流を可視化。配達最適化により、正確で経済的な物流サービスを実現。

5G推進に向けた課題、総務省様に対する期待

- 5G推進にはベンダ、キャリアだけではなく、各産業との連携が不可欠。
例えば、特定の場所や地域、市町村などで行う産業横断の大規模実証の実現に期待。

5Gで実現したい事

BROTHER IN CLOUD

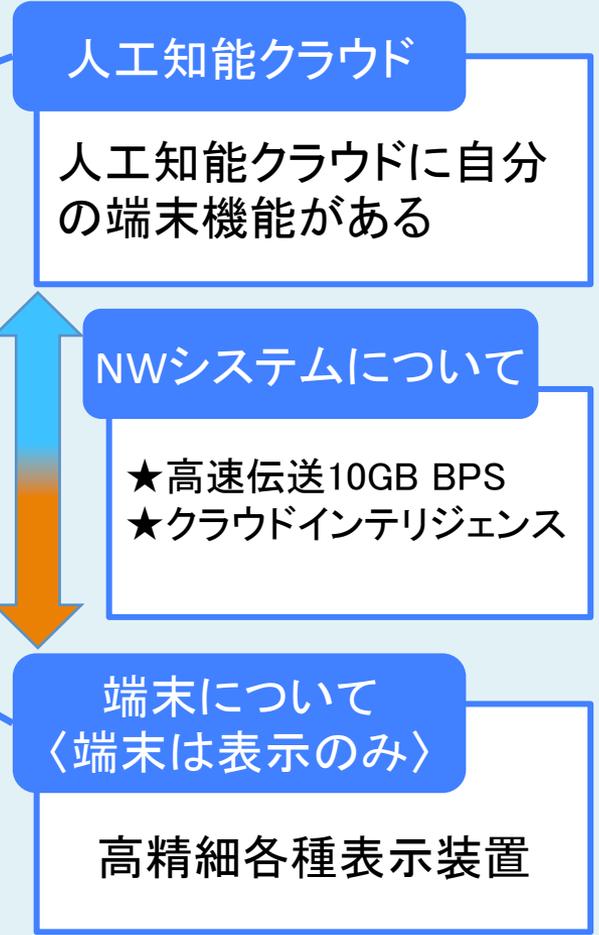
コンシェルジュレベルではない「兄弟」のような相談
相手がクラウドの人工知能に存在

考え方 ステューピッド端末 + インテリジェントネット思想

例えば...

- 好みのタレントさんのライブを予約しておいたよ
- 先日のメールだと彼女はきっと怒っているからフォローしておいた方がいいよ
- 来週のAさんの誕生日プレゼントは注文しておいたけどキャンセルするなら今だよ
- 今日こそお父さんにxxを謝らないとDEAD ENDだよ

命令を受ける ↓ 見計らう



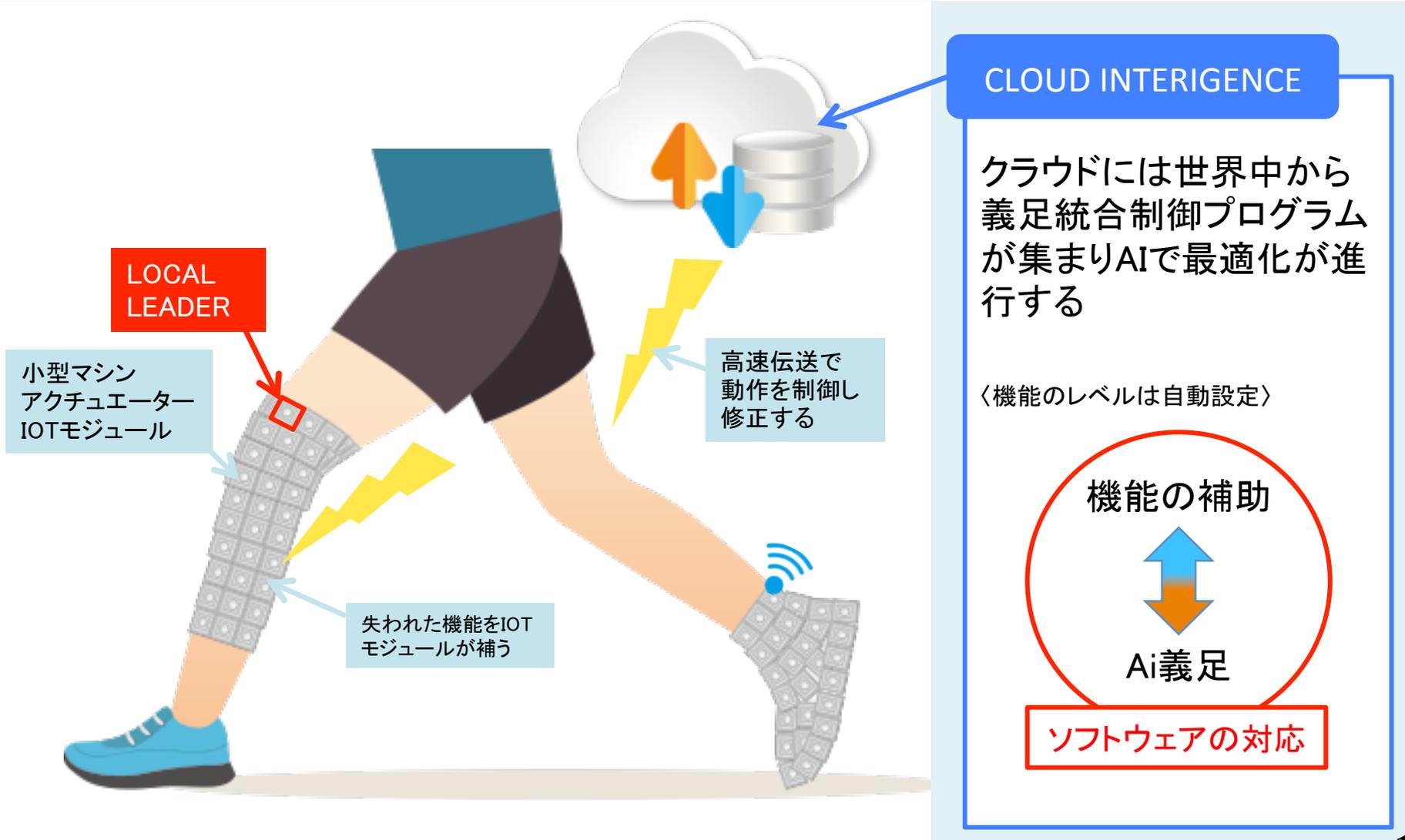
レベルがあがれば、代行させる領域も増える
食材の注文～決済、、etc

5G汎用義足・義手IOT

2016年1月28日

株式会社ゲオネットワークス
林 俊樹

小型マシンアクチュエーターが人間にたかる形で機能を提供



5G・ITS についてのタスクフォース開始に向けて

2016年2月1日 藤原 洋

(株式会社ブロードバンドタワー代表取締役会長兼社長 CEO)

(一般財団法人インターネット協会理事長・IoT 推進委員長)

●前提条件

1. 5G とは？

要求条件：超高速（10Gbps）、多数同時接続（100万台/k m²）、超低遅延（1msec）

2. ITS とは？

安全運転支援システム＋自動走行システム

●5G・ITS に対する期待・サービスイメージ

1. 人からモノへのサービスインフラ

⇒情報通信産業を超えたあらゆる産業基盤となる IoT サービス（センサー+アクチュエータ）を対象

2. これまでとは、格段に優れる人へのサービスインフラ：情報表現、安心・安全

⇒4K/8K TV、Dolby ATOMOS（高さ方向を含む立体的音響空間）等のコンテンツ伝送

⇒交通事故ゼロを実現する安全運転支援・自動走行可能な自動車社会

⇒防災・減災、完全な犯罪・テロ防止

●5G・ITS の推進にあたり解決すべき課題、実現方策

1. 5G：超高速（10Gbps）、多数同時接続（100万台/k m²）、超低遅延（1msec）の技術的課題とビジネスモデルとしてのコスト課題（採算性）の同時解決するビジネスモデルの確立

2. ITS：『電波』による「検知」共に「判断」「操作」のための『人工知能』開発

●その他5G・ITS に関すること

1. 5G、ITS、周辺分野における標準化活動、研究開発における産学官連携の強化

2. 5G、ITS、周辺分野における民間からの事業投資の活性化のための産学官連携の強化

**総務省 電波政策2020懇談会
サービスWG モバイルサービスTF
(第1回会合)**

**5G及びITSへの期待と
今後必要な取組みについて**

**パナソニック株式会社
AVCネットワークス社 イノベーションセンター
行武 剛**

5Gへの期待と今後必要な取組み

当社
取組み

- ① 第5世代移動通信システム実現に向けた研究開発 I
～超高密度マルチバンド・マルチアクセス多層セル構成による大容量化技術の研究開発～
技術課題ウ-1 マルチバンド・マルチアクセスシステム間制御技術（H27～H30年度）
- ② 5Gモバイル推進フォーラム参画（H29年度の相互実証実験に向け研究開発推進中）

期待

大容量・高速通信
Enhanced Mobile Broadband

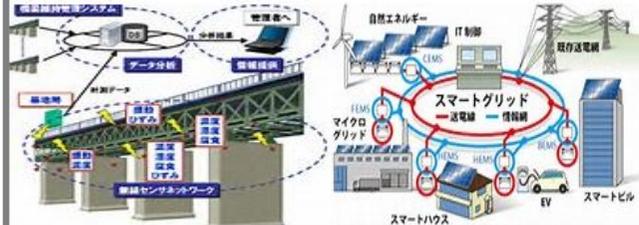


大規模スタジアム
高精細映像伝送



混雑環境
高速インターネット

省電力・低コスト化
Massive Connection IoT



インフラ監視
広域センシング
スマートシティ
エネルギー監視制御

低遅延・高信頼性
Mission Critical IoT



次世代都市交通
モビリティ制御
自律走行
ロボット制御

必要な
取組み

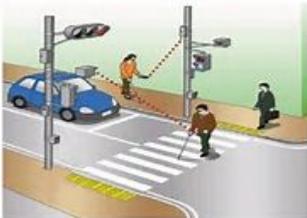
制度
整備

技術
開発

周波数 割当て拡大 (ミリ波活用)	周波数 有効活用 (キャリア共有)	通信費 (従量制等) 制度見直し	次世代交通や インフラへの 5G普及推進	IoT機器 電波利用 法整備	分野横断 事業化推進 (ITS、AI)
基礎技術 研究開発					
スモールセル 大容量通信	複数無線方式 切換え制御	超多数端末 収容技術	ネットワーク主導 端末起動制御	低遅延化 エッジ通信	アプリケーション スライシング

ITSへの期待と今後必要な取組み

- 当社取組み**
- ① SIP(戦略的イノベーション創造プログラム) 自動走行システム研究開発
総務省 ICTを利用した次世代ITSの確立 (下記いずれの研究開発にも参画/推進)
課題Ⅰ:車々間通信・路車間通信、課題Ⅱ:歩車間通信、課題Ⅲ:インフラレーダ
 - ② 2017年度SIP実証実験 (ダイナミックマップ・歩行者安全支援) に向け研究開発推進中

期待	安全支援システム実現 2020年交通事故死亡者半減		自動運転技術普及 自動車運転の革新、社会問題解決		次世代都市交通社会実現 人と車が安全に共存する社会の実現	
	 <p>車々間通信 路車間通信</p>	 <p>歩車間通信 障害者横断支援</p>	 <p>分合流支援 オートクルーズ</p>	 <p>自動運転実現 (Level-1~4)</p>	 <p>高度地図情報 収集・配信</p>	 <p>公共交通機関 利便性向上</p>

必要な取組み 制度整備 技術開発	V2X技術の普及/拡大 (国内外)	歩行者端末の普及シナリオ検討/推進	安全支援端末のHMI規格化ガイドライン策定	ITS整備を基軸とする次世代都市構想の具体化	ダイナミックマップの生成/配信を支える都市インフラ整備
	基礎技術研究開発	ITS700MHz 高精度測位 行動予測 通信・拡張技術 技術開発 危険判定	インフラ連携 車載機 通信技術 センシング技術	リアルタイム 地図情報配信	