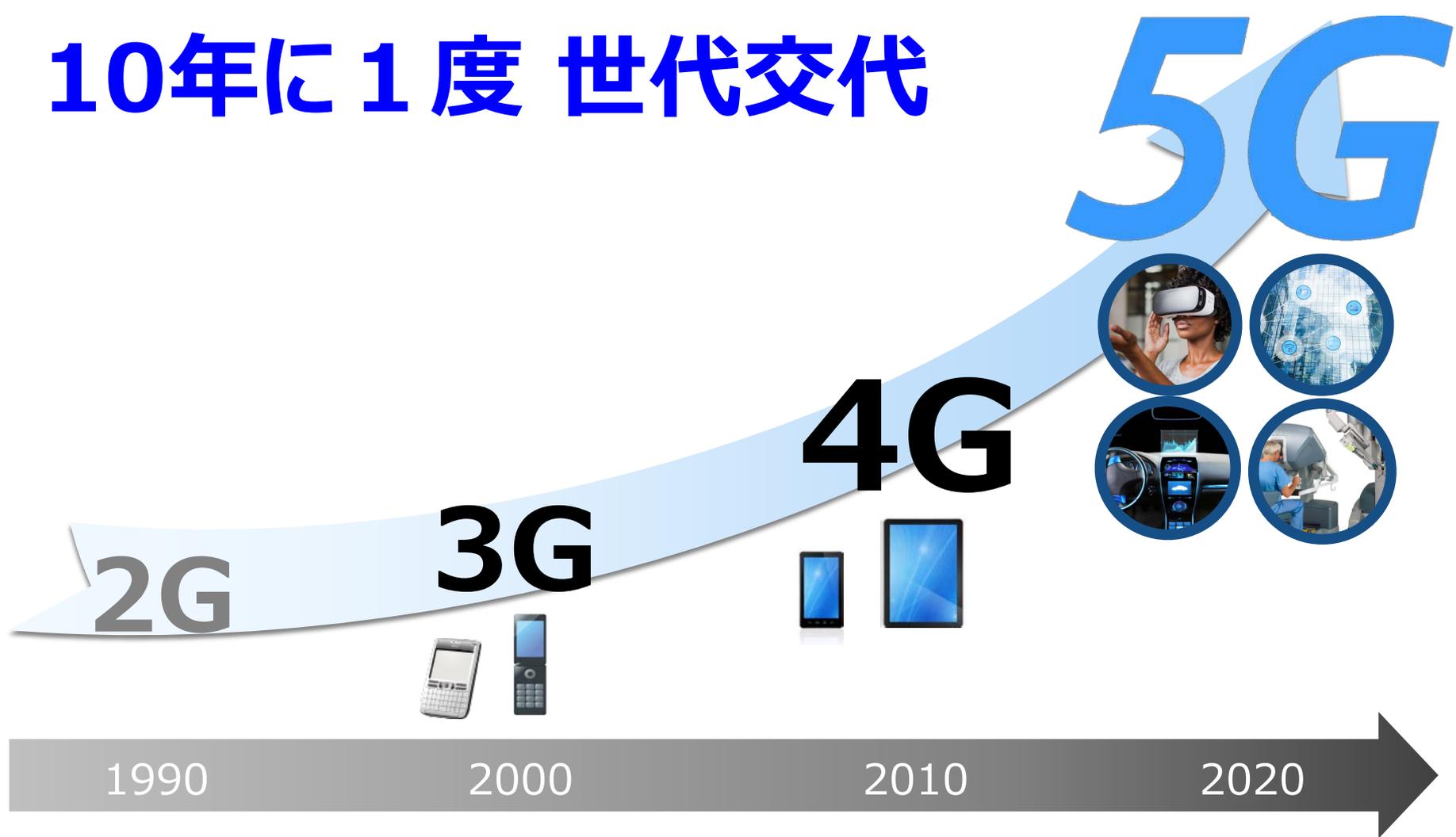


第5世代移動通信システムの利用に係る調査について

2018年10月3日
ソフトバンク株式会社

モバイル通信技術の変遷

10年に1度 世代交代



10年前 (LTE/4G登場前夜)

2008.7.11~

自分には関係ない
だろう

今のままで十分



難しい世界

日本では普及
しないのでは...

何が出来るのかよく分からない...

現在

スマートフォン(LTE/4G)が 人々のライフスタイルを革新



歴史は繰り返す

自分には関係ないだろう

言葉は聞いたこと
あるけど...

スマホで十分



5G

超高速

多数同時接続

超低遅延・高信頼

今までと同じでしょ

凄そうだけど、何が出来るのかわからない...

5Gが実現する世界

5Gが実現する新世界が日本社会に浸透 全てに繋がる5Gがあらゆる産業を再定義 社会構造を変革



自動運転

- 事故ゼロの世界 -



農業自動化

- リモート作付・収穫 -



遠隔医療

- 医療難民ゼロ・高度医療
ボーダーレス化 -



物流革命・配送無人化

- ドローン輸送 -

5Gシステムの利用に係る調査項目について

- 利用を希望する周波数帯及び周波数帯域幅並びにそれらの理由
- 希望する周波数毎のサービスエリアの展開計画
- 導入を計画するサービス内容（超高速、超低遅延、多数同時接続）及び導入時期
- 想定する利用シーン

希望周波数

超高速通信、超低遅延、多数同時接続サービス等の実現の為
3.7GHz、4.5GHz及び28GHzの割当てを希望

3.7GHz帯

100MHz幅

4.5GHz帯

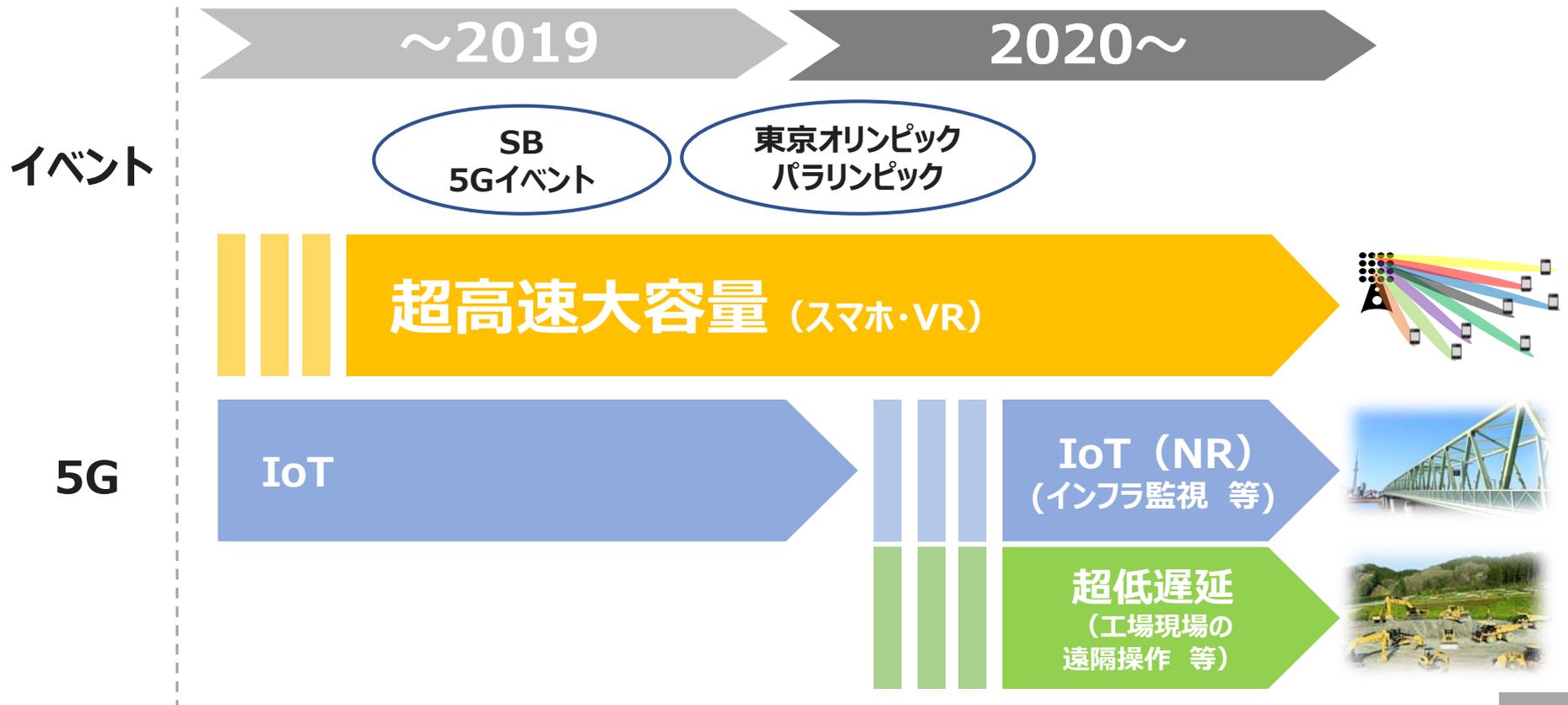
100MHz幅

28GHz帯

連続した400MHz幅

展開スケジュール

**5Gは2019年度からサービス開始
2020東京オリパラでは、超高速大容量サービスを提供**



スタジアムの臨場感をLIVEでVR360°視聴体験 (2019年夏以降)

2018

2019 夏以降

2020

5G体験ルームで
360°VR映像を体験



想定サービス ① (オリンピック・パラリンピック)

2020東京オリパラ競技を離れた場所から、VR・スマホ等で視聴できる5Gの超高速大容量サービスを提供

オリパラ スタジアム等



5 GVRカメラ/ 5 Gスマホで撮影

超高速
アップロード

超高速
ダウンロード

(例)

住宅密集地やスタジアム
でのパブリックビューイング



想定サービス ② (オリンピック・パラリンピック)

ロボットやAIを活用した訪日観光客へのおもてなし対応 (翻訳、道案内等)



サービスエリアの展開

地方、都市部を問わずトラフィック需要やニーズに対して展開し、
将来的に既存帯域も使い広域な5Gエリアを構築

超高速サービス



スマホ
大容量通信



4K/8K
ビデオ



VR/AR

超低遅延サービス / IoTサービス



遠隔監視
遠隔操作



3.7GHz、4.5GHzは
トラフィック需要に応じて面的な展開
28GHzは、スポット的な展開

ニーズに対して柔軟な展開
(3.7GHz、4.5GHz、28GHz)

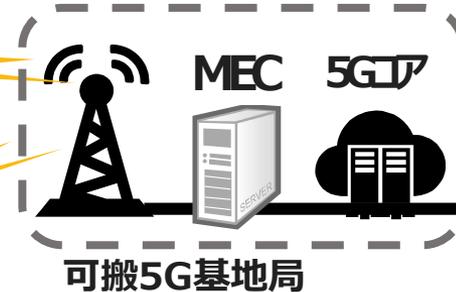
新たなサービスの例 ①

エッジコンピューティングによる5G超低遅延環境を作り、 造成地や工場での遠隔操作を実現

広域エリアでの活用シーン (3.7GHz/4.5GHz)

基地局・MEC・Core一体型
可搬5G基地局も検討中

遠隔監視
遠隔操作

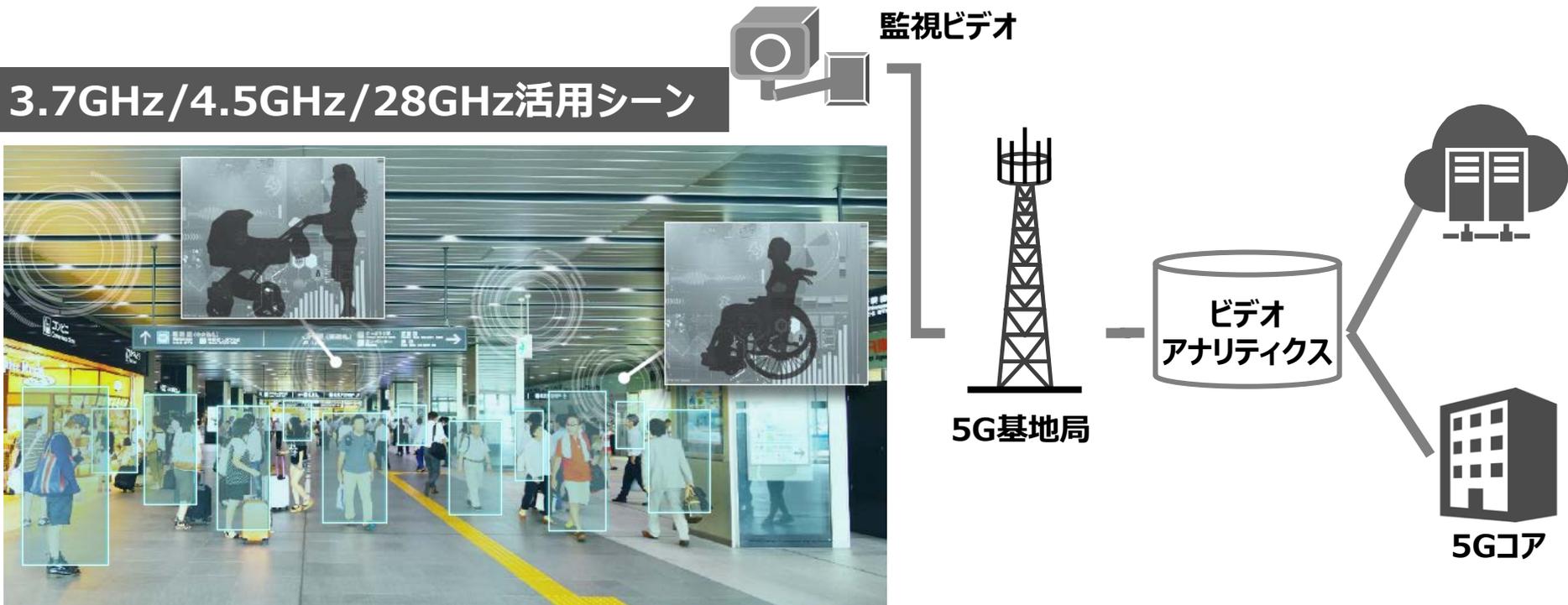


閉空間・スポットでの活用シーン (28GHz)



新たなサービスの例 ②

膨大な画像データを処理し、 公共エリアでのリアルタイムなセキュリティサービスを提供



ストリートやライブ会場等、局所的に人口密度の高いエリアは28GHz利用を想定
広域での監視を要するエリアは3.7GHz/4.5GHzの利用を想定

企業連携サービスの例 ①

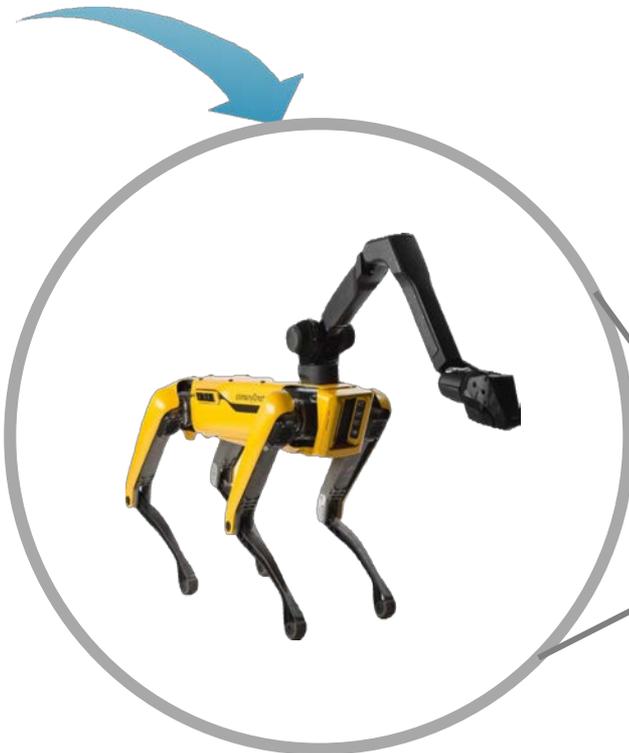
遠隔操作により建設現場の作業を代行、人材不足の解決へ



モニタリング室



モニターイメージ



工事現場

定期巡回

工事の進捗確認
危険物の警戒

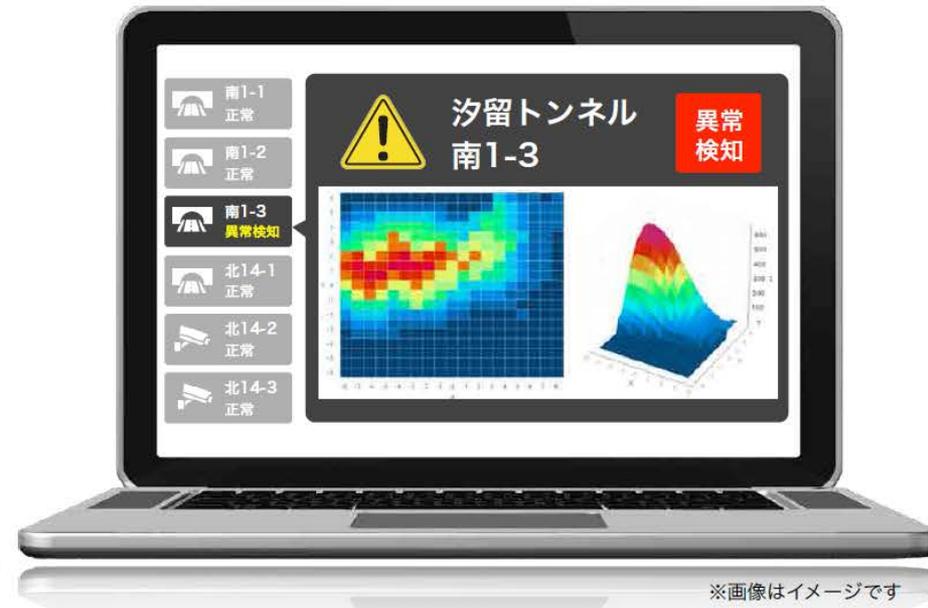
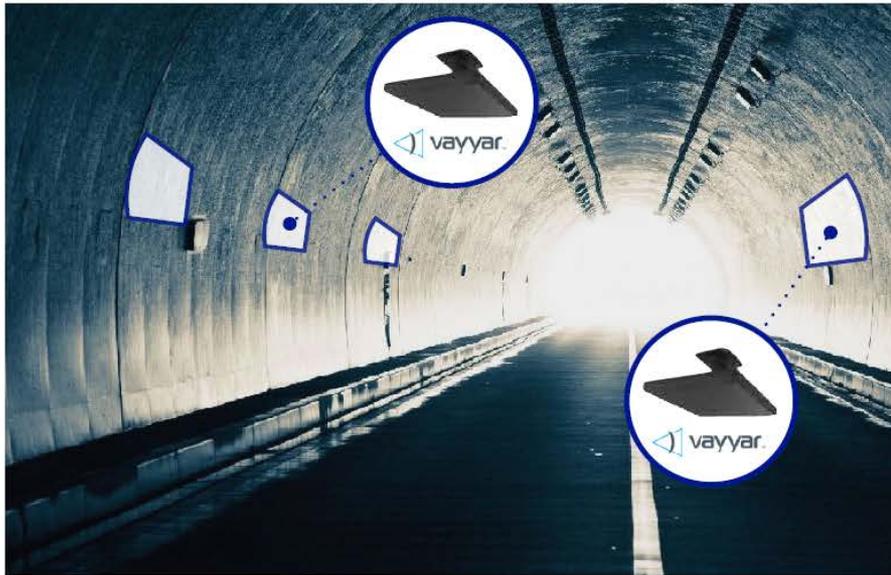
安全点検

ガス漏れ等の感知
不法侵入者への警告

企業連携サービスの例 ②



多数のセンサーと画像解析を活用 損傷の検知など、AIで予防保全を実現



HONDA



高速度
ハンドオーバー試験

高速移動中の自動車でも
通信する基地局を安定的に
切り替える試験



弱電域の
リカバリー試験

弱電域における
データ送受信性能を
確保する試験



その他技術開発

様々なユースケースを
想定した研究

5G実環境を模した実験基地局を設置

鷹栖プルービンググラウンド

所在地：北海道上川郡鷹栖町、対象局数：6局

5Gの特徴である、超高速通信、超低遅延、多数同時接続を活用した地域の課題解決の枠組みを構築

5G・IoTの体験・検証



2018年5月より開始

開催

5G・IoTを手にとって体験する場所、
企業の製品を持ち込んで検証する場所を提供

内容

地域サポート



2017年より開始
主催 ヤフー、共催 ソフトバンク 等
(複数のパートナー事業者との取組み)

自治体と企業の連携をサポート
地域課題の解決策を議論する場所を提供

各自治体の課題解決を進める取組みに着手

静岡県 藤枝市



見守り

保護者による遠隔見守りが実現



※2017年10月よりPoC（実証実験）開始

愛知県 犬山市



観光支援

画像認証で人数をカウントし、待ち時間を自動算出



※2018年9月よりPoC（実証実験）実施

京都府 宇治市



検知システム

センサー搭載車両と衛星の位置情報連携させ、路面状態を検知



※2018年8月よりPoC（実証実験）開始

福岡県 宗像市



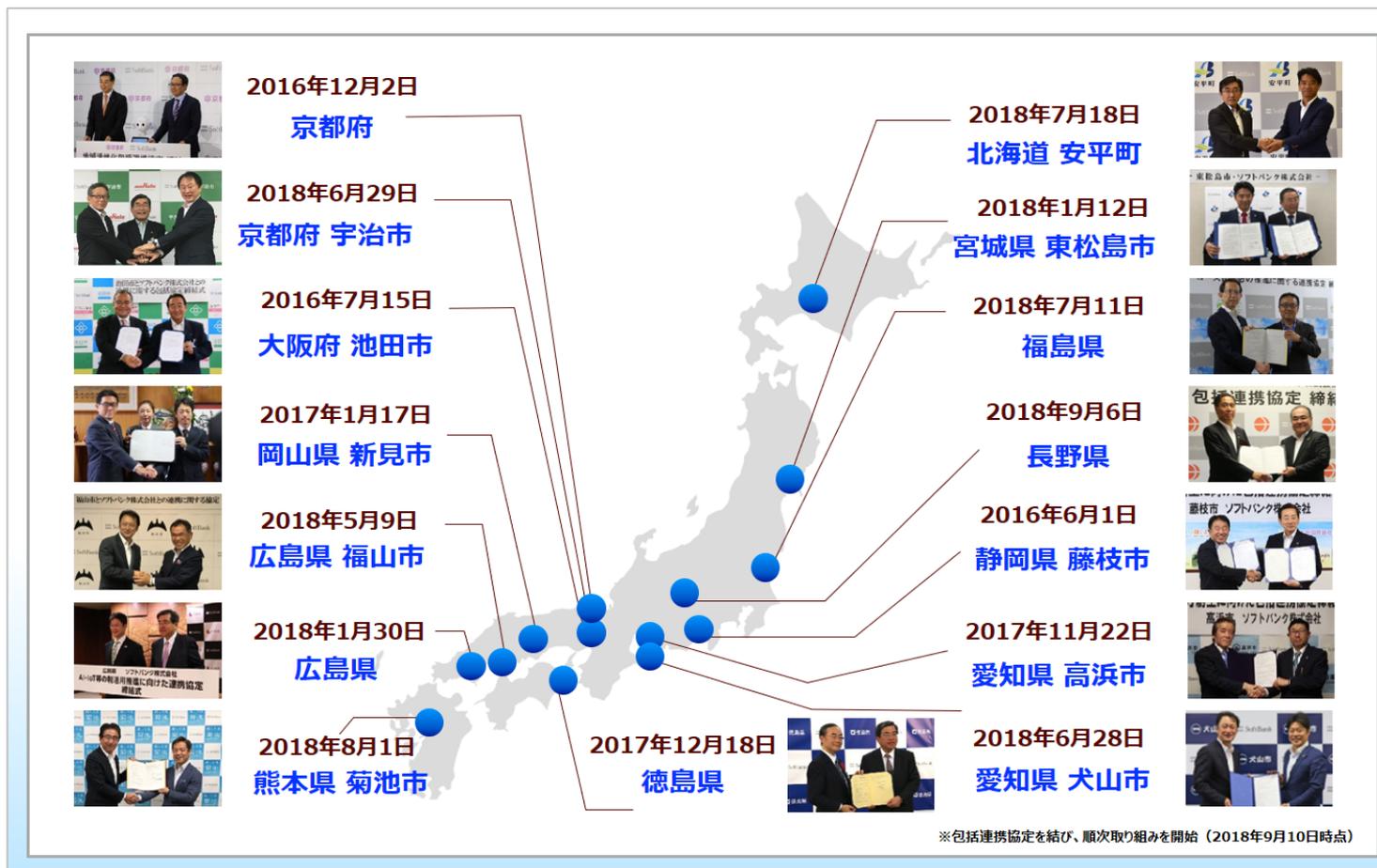
栽培の見える化
IoTを使ったセンシングシステムで見える化



※2017年10月より導入

地域連携自治体

15自治体と協定を締結、課題解決に向けた取組みを推進中



車両間の通信に5Gを活用したトラック隊列走行の 実証実験を実施



多数のパートナー事業者と共に**共同実験**を推進中

実証実験例（一部）

	分野	内容
映像伝送	放送	4K映像伝送
		4K、8K映像伝送
		4K中継映像伝送（屋内・屋外）
		4Kビデオチャット伝送
	エンターテインメント	Web配信向け4K映像伝送（屋内・屋外）
スマートビルディング /スマートシティ	4K映像の伝送 × 画像解析（屋内・屋外）	
遠隔制御	ロボット	ロボットの遠隔操縦
		4K映像伝送、遠隔制御
力触覚通信	学術	力触覚通信による遠隔制御（屋内・屋外）
	建設	力触覚を伴う遠隔操作

IoTに関する取組み

5Gを見据え、先行して社会実装の取組みを推進中

IoTプラットフォーム

あらゆるものをデータに変え、
新たな価値を共創するビジネス基盤を整備



提供プラン

1 回線あたり月額10円～
利用できるプランを提供

1回線あたりの通信料

業界最安

10円/月～

10KB/月まで（超過データ料金：0.6円/KB）
ソフトバンクIoTプラットフォームを併せてご利用頂く場合の料金

5Gシステムの利用に係る調査項目について

- 周波数割当における評価基準

5Gの特徴に合わせた評価基準

- 人だけを対象としない評価基準

5Gはモノへの通信が重要になることも踏まえ 新たな指標が必要

従来の開設計画

メッシュ

500m平方
(1/2メッシュ)

指標

総通局毎
人口カバー：50%



5Gの開設計画

メッシュ

地理的な考慮も
必要

指標



5Gの特徴に合わせた評価基準

- 膨れ上がるトラフィック需要を踏まえた評価基準

5Gでさらに膨れ上がるトラフィックを考慮し
「周波数ひっ迫度」としてトラフィックの実績を追加すべき

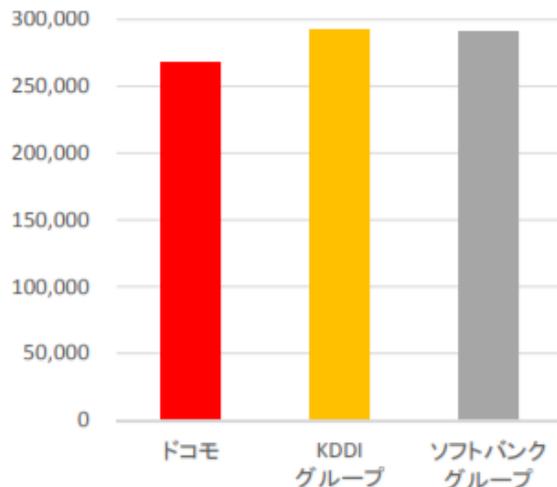
評価基準

事業者の総トラフィックもしくは、加入者単位の総トラフィックの実績

参考：電波の利用状況調査の調査結果（H30年度）

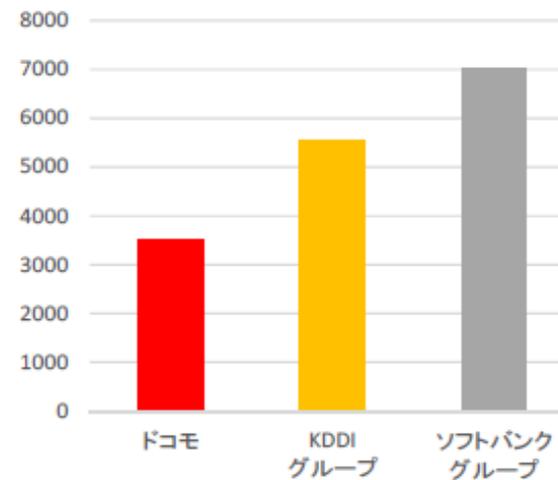
○1か月間の全契約の総トラフィック（単位:TB）

総トラフィック(3G、LTE/4G、BWA)



(参考)1か月間の1契約あたりの総トラフィック(単位:MB)

総トラフィック(3G、LTE/4G、BWA)



【参考】 生活を支えるライフライン

より安定的なサービス提供を目指して
ネットワークのさらなる強化へ

日本各地で、
大規模な自然災害※が発生

※激甚災害等

2018

大阪府北部地震 北海道胆振東部地震

7月豪雨（西日本）

平成30年台風19/20/21/24号

2017

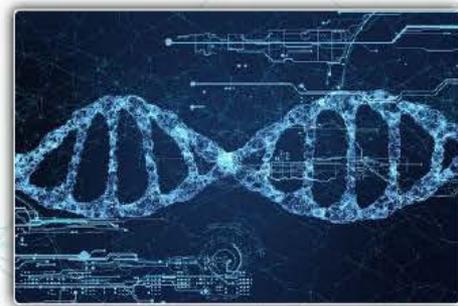
九州北部豪雨

平成29年台風21号

2016

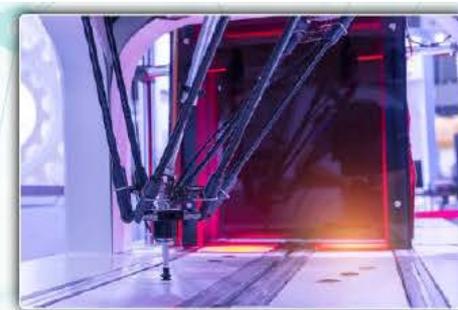
熊本地震





情報革命で人々を幸せに

“ 5G ”と最先端テクノロジーを活用し、
パートナーの皆様との共創により
日本の未来を支えていきます



その他の調査項目について

その他の調査項目 (1/3)

5Gの導入に向けて	回答
①利用を希望する周波数帯及び周波数帯域幅並びにそれらの理由	<ul style="list-style-type: none"> • 上述の通り
②希望する周波数毎のサービスエリアの展開計画	<ul style="list-style-type: none"> • 上述の通り
③周波数割当における評価基準、免許人が満たすべき要件	<ul style="list-style-type: none"> • 評価基準については、上述に加えて、 <ul style="list-style-type: none"> - 特定の事業者に偏ることのない割当てルールが必要 - 携帯電話用周波数の割当てを受けている事業者は、保有周波数の多寡にかかわらず、全て既存として扱うべき - 5G要素技術の商用ネットワークへの導入実績を指標に追加すべき - 事業者の総トラヒックもしくは、加入者単位の総トラヒックの実績を指標に追加すべき • 免許人が満たすべき要件は、以下が必須要件 <ul style="list-style-type: none"> - 財務的基盤 <ul style="list-style-type: none"> 5Gネットワークを円滑に構築できる能力を有する - 基地局展開能力 <ul style="list-style-type: none"> 基地局展開のための人力的リソース、財務面、置局・運用ノウハウ
④既存無線局（固定衛星システムの地球局、公共業務用無線局等）との周波数共用について留意すべき事項	<ul style="list-style-type: none"> • 既存システムとの周波数共用 <ul style="list-style-type: none"> - 他の認定事業者と協力をし、周波数共用の条件や離隔調整に加えて、サイトシールドイングやフィルタ挿入等の可能性も踏まえ、周波数共用を図る - 3.7GHz帯において、特に都心の一部地球局の移設も視野に入れながら、同一周波数での共用協議を実施する • 干渉調整の方法 <ul style="list-style-type: none"> 既存免許人からの要望により、第三者機関を交えた共用調整方法のスキームを活用することも含めて調整

その他の調査項目 (2/3)

5Gの導入に向けた計画	回答
①導入を計画するサービス内容（超高速、超低遅延、多数同時接続）及び導入時期	<ul style="list-style-type: none">• 上述の通り
②想定する利用シーン（2020東京オリンピック・パラリンピック競技大会での活用イメージや地域課題解決に資する活用イメージ等）及び需要見込み	<ul style="list-style-type: none">• 想定する利用シーンについては、上述の通り• 需要見込みは、<ul style="list-style-type: none">- ネットワーク全体及び一人当たりの通信量は更に増加傾向が加速- IoT需要が多様な分野で急激に増加すると予測
③周波数の有効利用に関する取組（キャリア・アグリゲーション、Massive-MIMOの導入等）	<ul style="list-style-type: none">• 5Gでも通信速度向上、周波数のキャパシティ対策等の技術の導入により有効活用を図る 〈5Gで導入予定の主な技術〉<ul style="list-style-type: none">- NR CA、NR DC、EN-DC- 空間多重方式（MIMO、Massive MIMO、MU-MIMO）- 多値変調方式- Mini Slot- NW Slicing

その他の調査項目 (3/3)

5Gの導入に向けた計画	回答
④MVNO促進に関する取り組み、利用料金、設備共有の可能性等	<ul style="list-style-type: none">• MVNO促進に関して、MVNOのニーズ等を踏まえて検討• 利用者料金に関して、利用者ニーズを踏まえ検討• 設備共有について、5Gにおいても不感地帯等のエリアを効果的に構築する観点から、移動体通信事業者が共同でインフラ（鉄塔、光ファイバー等）を整備することは選択肢の一つ その他エリアでのインフラ（鉄塔、光ファイバー等）の共用においても、今まで通り原則ビジネスベースでの共用を検討

その他	回答
既存帯域への5G NRの導入	<ul style="list-style-type: none">• 既存帯域への5G NRの導入を希望。特に国際的に早期にNR向け装置が準備される周波数帯は、可能な限り早いタイミングでの国内制度導入が効果的
本調査への回答に関する留意点	<ul style="list-style-type: none">• 3.7GHz、4.5GHz及び28GHzの周波数に関する記載について、他免許人の利用状況、割当て条件等の状況によっては意見を加筆・修正する場合がある