

第5世代移動通信システム(5G)の今と将来展望

令和元年8月22日 総務省 総合通信基盤局 電波部 移動通信課 課長補佐 大野 誠司

- 我が国の移動通信システム(携帯電話及び広帯域移動無線アクセスシステム(BWA))の契約数は、平成30年 6月末時点で約1億7,225万に達している。背景にはスマートフォン等の普及があり、これらのデバイスによる 動画像伝送等の利用拡大が、移動通信トラヒックを急増させている。
- 今後も増加が見込まれる移動通信トラヒックに対応するため、第4世代移動通信システム(LTE-Advanced、4G)の高速化や、2020年までの第5世代移動通信システム(5G)等の次世代の移動通信システムの導入が期待されている。

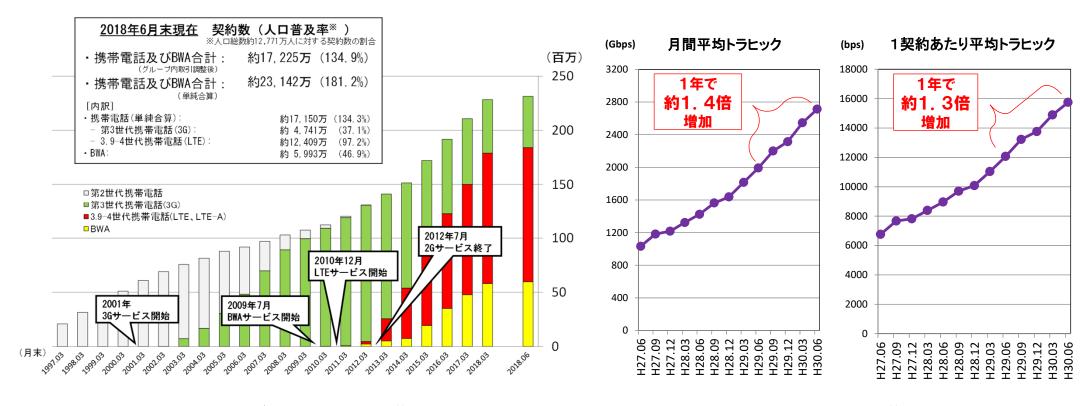
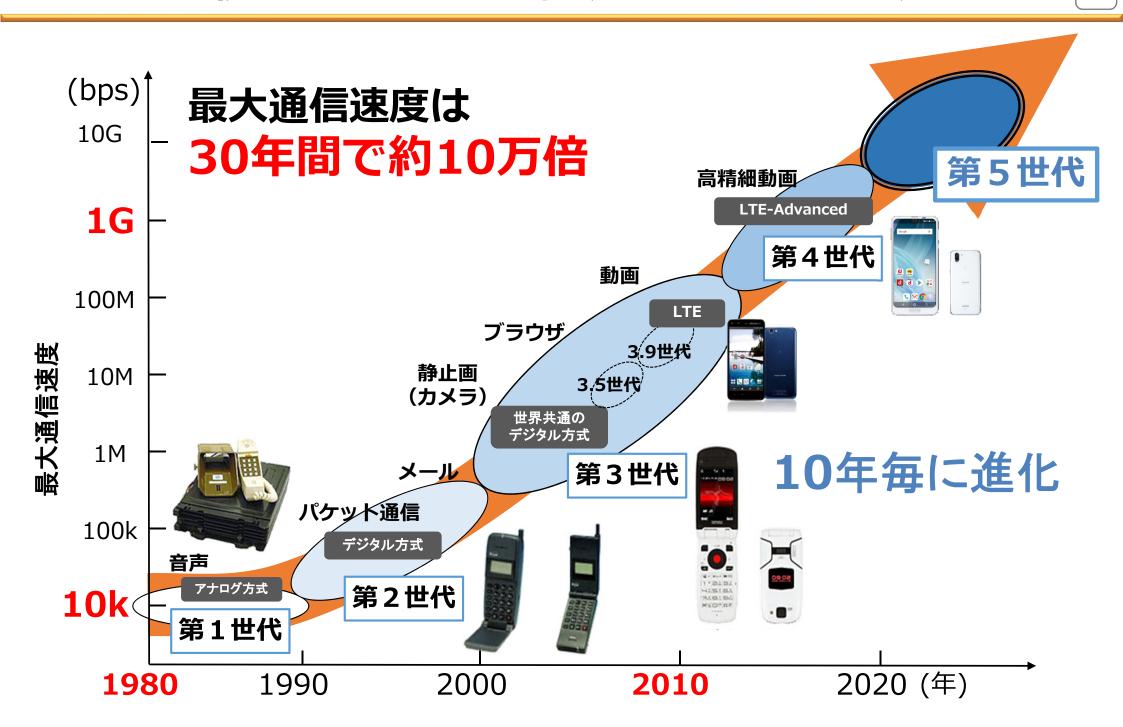


図1:携帯電話及びBWAの契約数の推移

図2:移動通信トラヒックの推移(過去3年間)

契約数:総務省報道発表資料「電気通信サービスの契約数及びシェアに関する四半期データの公表」 人口総数:住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数(平成30年1月1日現在)



移動体通信の各世代の通信速度(第2世代以降)

		第2世代 (PDC) 1993年	第3世代 (W-CDMA) 2001年	第3.5世代 (W-CDMA HSPA) 2006年	第3.9世代 (LTE) 2010年	第4世代 (LTE-Advanced) 2015年~
			SOUTH STATE OF THE	(1 * 20.2 (0.4 (0.4 (0.4 (0.4 (0.4 (0.4 (0.4 (0.4		Cample 8
最大通信速度		9,600bps (≒0.01Mbps)	64~384kbps (0.06~0.38Mbps)	3.6 ~ 14Mbps	37.5 ~ 150Mbps	110Mbps~ 約1Gbps
通信用途		パソコンに接続 して外出先で メールを送る	文字ベースの ホームページの 閲覧 (iモード等)	画像を含むホー ムページや動画 の閲覧	ホームページ、 動画閲覧だけで なく、ユーザの 写真や動画の投 稿など	ホームページや 動画閲覧のほか、 動画のライブ配 信(ユーチュー バー等)など
性	DVD1枚 ^{※1} の ダウンロード	1,050-1,100時間 (43-44日)	27~30時間	45分~1時間	4~5分	30~40秒
能 時速100kmの 車の制御 ^{※2}		約1.5m~5m	60cm~約2m			30cm~1m10cm

- これまでの進化
 - ・電話(音声)



コミュニケーションが変わる

· ブロードバンド ^フ ビジネスが変わる

● 第4世代(4G)までは、

人と人が 「コミュニケーション」 を行うためツール

では5Gはどうなるか?

社会的なインパクト大

第5世代移動通信システム(5G)とは

<5Gの主要性能>

同時接続

超高速

超低遅延

多数同時接続

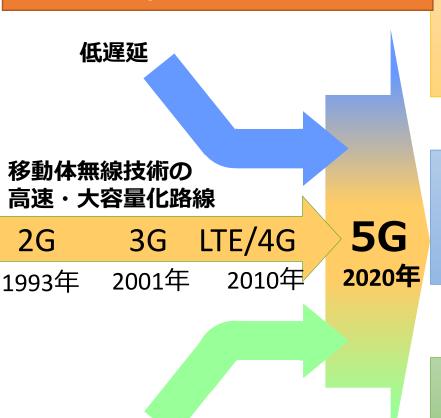


最高伝送速度 10Gbps

1ミリ秒程度の遅延

100万台/km²の接続機器数

5Gは、AI/IoT時代のICT基盤



超高速

現在の移動通信システムより 100倍速いブロードバンドサー ビスを提供



⇒ 2 時間の映画を 3 秒でダウンロード(LTEは 5分)

超低遅延

利用者が遅延(タイムラグ)を 意識することなく、リアルタイム に遠隔地のロボット等を操作・制御





ロボットを遠隔制御

⇒ ロボット等の精緻な操作(LTEの10倍の精度)をリアルタイム通信で実現

多数同時接続

スマホ、PCをはじめ、身の回りのあらゆる機器がネットに接続





⇒ 自宅部屋内の約100個の端末・センサーがネットに接続 (LTEではスマホ、PCなど数個)

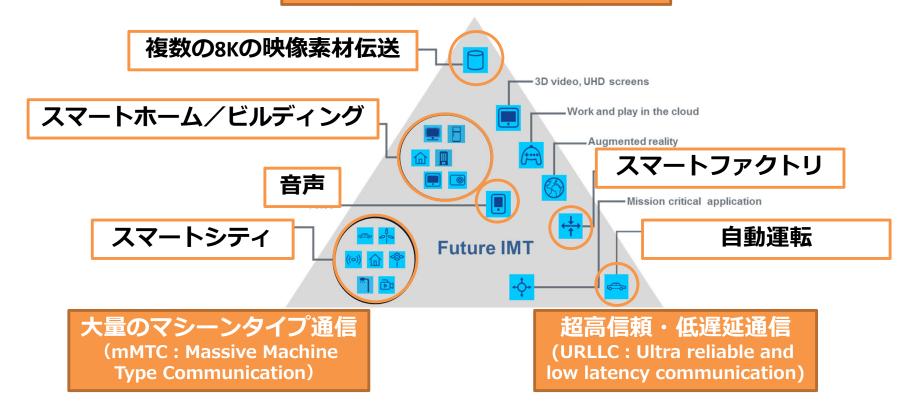
5Gはモジュールベースのシステム。必要な機能を必要な場所に提供

- ✓ モバイルブロードバンドの高度化(eMBB)
- ✓ 大量のマシーンタイプ通信 (mMTC)
- ✓ 超高信頼・低遅延通信(URLLC)

各スペックを柔軟に変化させ、ユーザーが望む性能や コストを実現

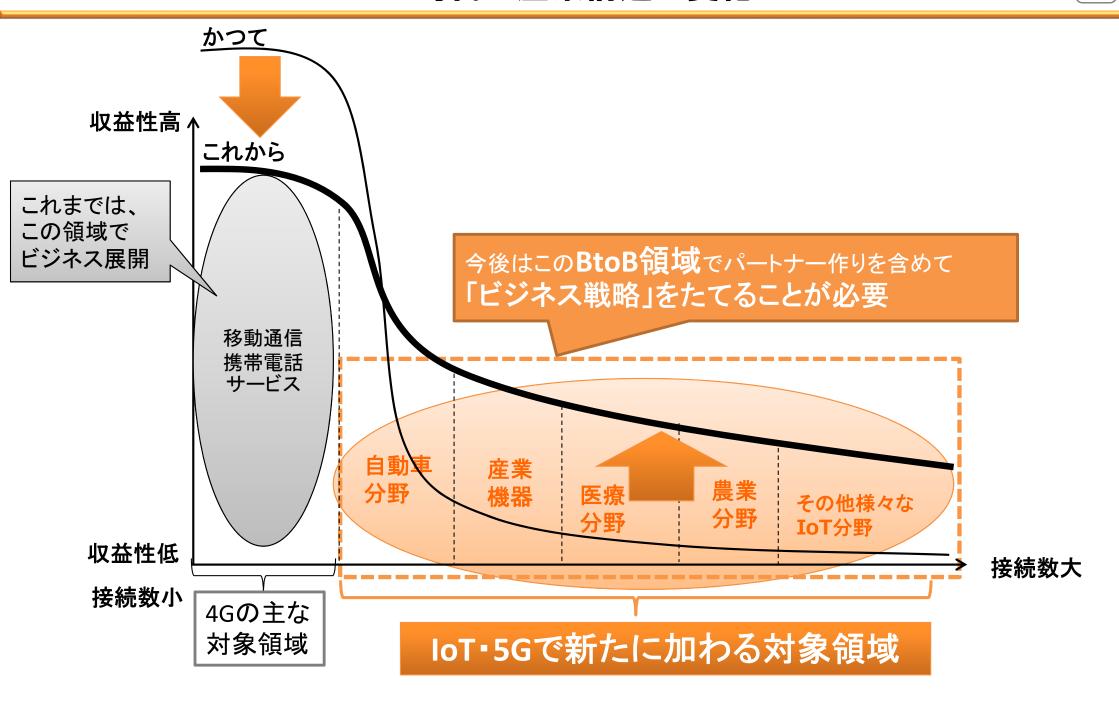
モバイルブロードバンドの高度化

(eMBB: Enhanced mobile broadband)



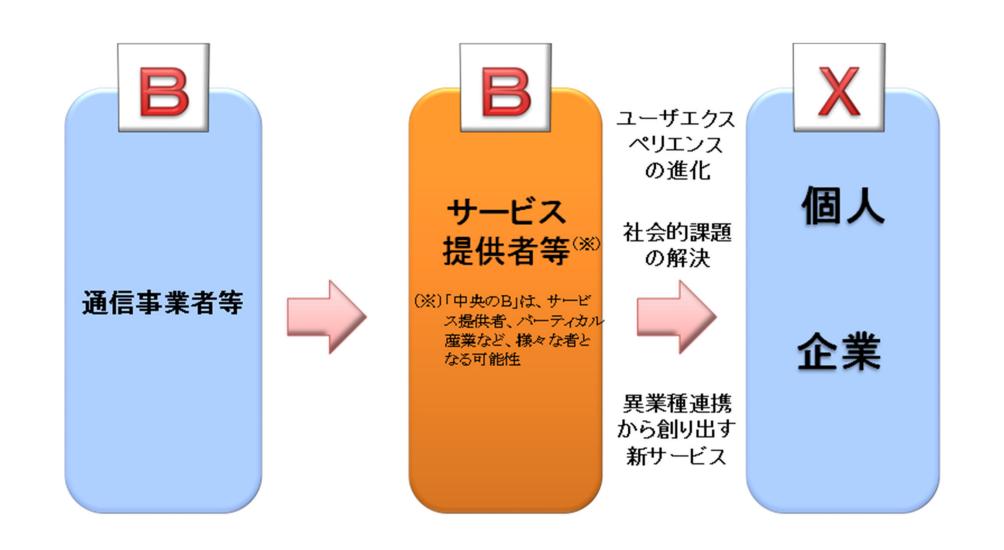
出典: ITU-R IMTビジョン勧告(M.2083) (2015年9月)

loT時代の産業構造の変化



出典:日経コミュニケーション 2015/4月号を参考に総務省作成

- ✓ 5Gでは、通信事業者等がバーティカル産業などのパートナー企業と連携しながら、 B2B2Xモデルでサービスを提供。どのような者と組んで、どのようなB2B2X (Business-to-Business-to-X) モデルを構築できるかがポイント
- ✓ 新たなビジネス創出に向けて、業界を超えたエコシステムの構築が必要



ワイヤレスで、

身のまわりのあらゆる機器(モノ)が つながる本格的な「IoT」 時代が到来

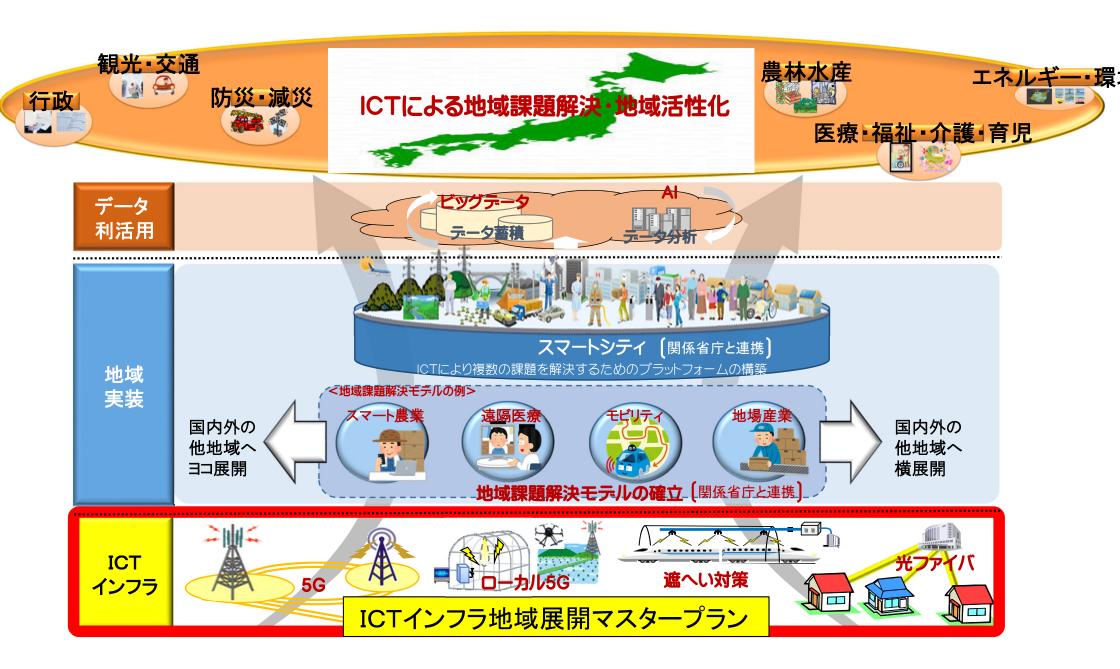


産業構造が変化 モバイルビジネスが変わる

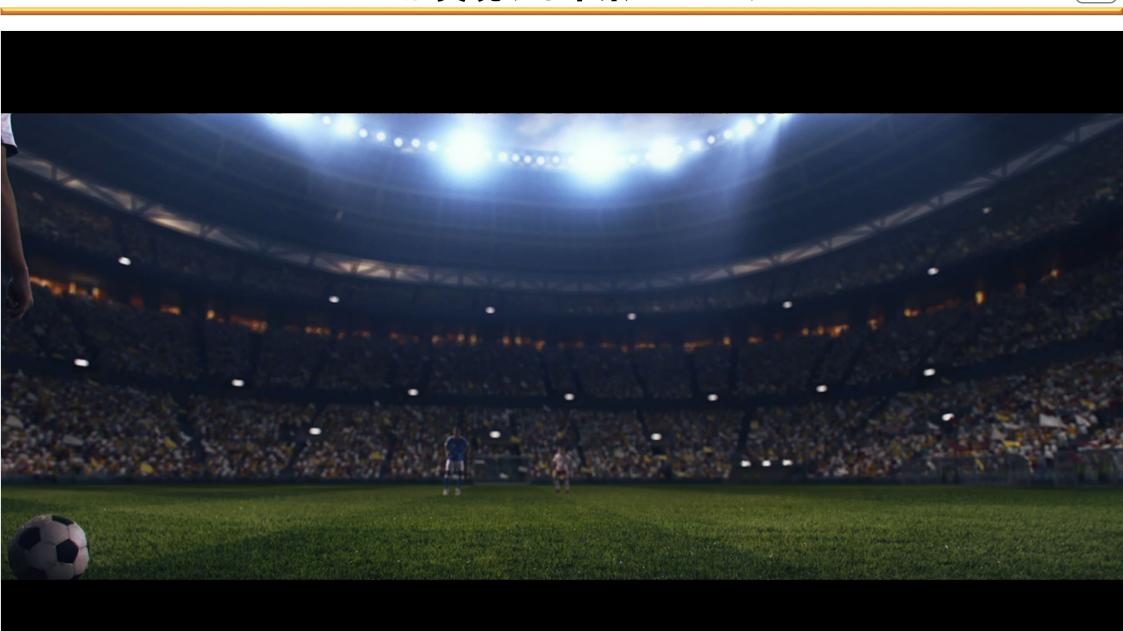


5Gによってますます加速へ

Society5.0時代におけるICTインフラを活用した地域課題解決



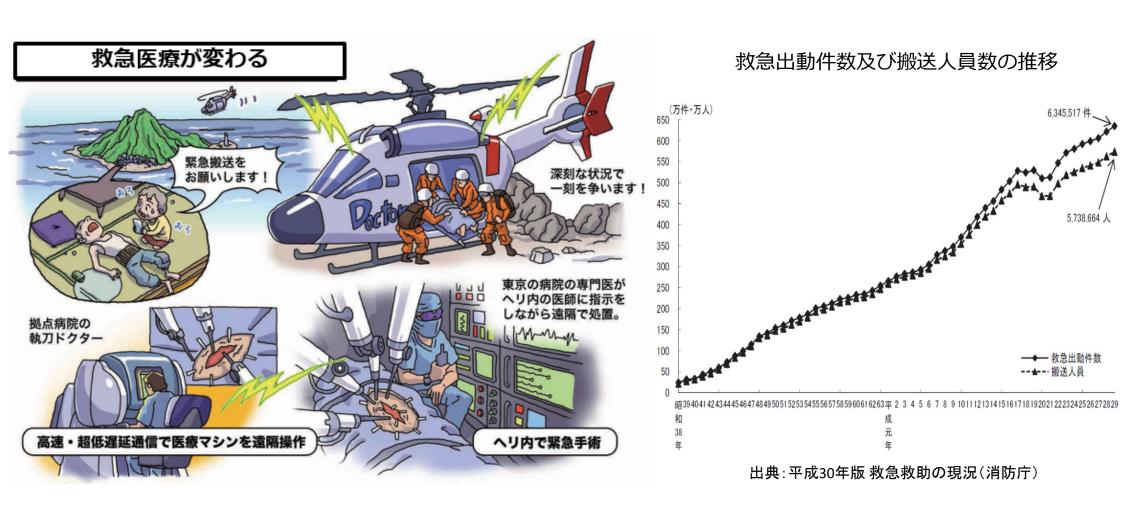
5Gが実現する未来のイメージ



【総務省YouTubeチャンネルで配信】

https://www.youtube.com/playlist?list=PL7PI1l61-EVLG2pSuUkpXm06lqMFYWbp6

- 平成29年の救急出動件数は、約635万件(消防防災へリコプターの件数含む)、 搬送人員数は約574万人となり、過去最高を更新。
- 超低遅延通信が実現できることで、移動中でも高精細映像を用いた遠隔手術などが実現



- 農業就業人口は、65歳以上が全体の約7割を占めるなど、農業に従事する者の 高齢化が進展
- 様々な情報を収集する農業用センサーに加え、給餌ロボット、散水・薬剤散布 ドローンなどの実現により、自宅からの畜産/農作業管理が実現が期待



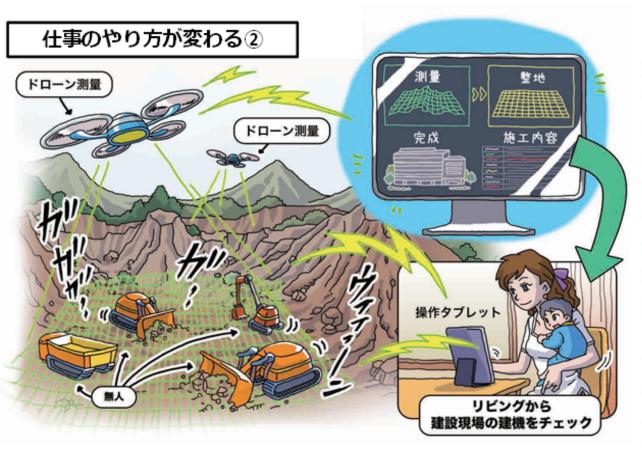
農業就業人口、基幹的農業従事者数の推移

単位:万人、歳

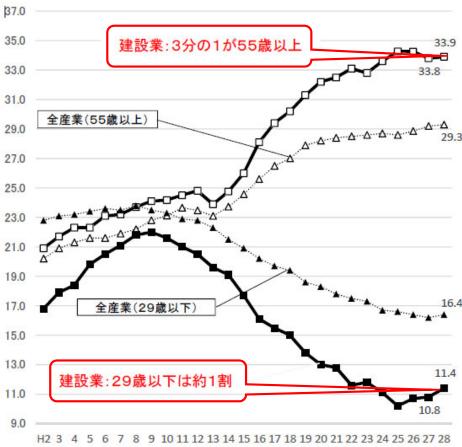
	平成22年	27年	28年	29年	30年	31年 (概数値)
農業就業人口	260.6	209.7	192.2	181.6	175.3	168.1
うち女性	130.0	100.9	90.0	84.9	80.8	76.4
うち65歳以上	160.5	133.1	125.4	120.7	120.0	118.0
平均年齢	65.8	66.4	66.8	66.7	66.8	
基幹的農業従事者	205.1	175.4	158.6	150.7	145.1	140.4
うち女性	90.3	74.9	65.6	61.9	58.6	56.2
うち65歳以上	125.3	113.2	103.1	100.1	98.7	97.9
平均年齢	66.1	67.0	66.8	66.6	66.6	

資料:農林業センサス、農業構造動態調査 (農林水産省統計部)

- 建設業就業者は、55歳以上が約34%に達するのに対し、29歳以下は約11%に とどまっており、<mark>高齢化が進行</mark>
- ドローンを活用した高精度な測量や建機の遠隔・自動操縦等が実現することで、 建設現場の仕事のやり方が変わる



建設業就業者の高齢化の進行



国土交通省資料より

- 我が国は、その位置、地形等の自然的条件から、地震、津波、火山噴火などによる自然災害が多く発生
- 街の中に多数設置された高精細な映像センサーによりデータを収集、活用することで、災害情報を網羅的に把握するとともに、被災者に最適な避難経路情報を迅速に届けることができる「災害に強い社会」の実現が期待

防災・減災が変わる



最近の主な自然災害

F	诗期	災害名	主な事象
H2	6.8	広島土砂災害	1時間120mmのと24時間 雨量の観測史上を更新。 74名死亡
H2	6.9	御嶽山噴火	登山者に多数の被害。58 名死亡。
H2	7.9	関東·東北豪雨	関東・東北地方で記録的大 雨。鬼怒川等が氾濫。
H2	8.4	熊本地震	4月14日及び16日に震度7。 死者行方不明者61名
H2	8.8	台風第10号	北海道、東北で死者・行方 不明者27名
НЗ	0.6	大阪北部地震	最大震度6弱、死者4名
НЗ	0.7	西日本豪雨災害	広島、愛媛、岡山等11府県 に特別警報。死者134名行 方不明者60名(7/10現在)

- H19年度からH26年度までの8年間に、全国で11,796kmの乗り合いバス路線が廃止されるなど、地方での移動手段の確保が課題
- 超低遅延通信が必要となる自動運転システムが実現することで、公共交通機関が利用しにくい地域でも、自動運転タクシーで好きな時に、好きな場所に出かけることができる、高度モビリティ社会が実現

地方での暮らしが変わる △時に○△病院の 定期検診を受けたい お待たせしました ○△病院○○先生に お知らせします。 こんにちは お身体の状態 受け取りました 車内でもスマート健康チェック

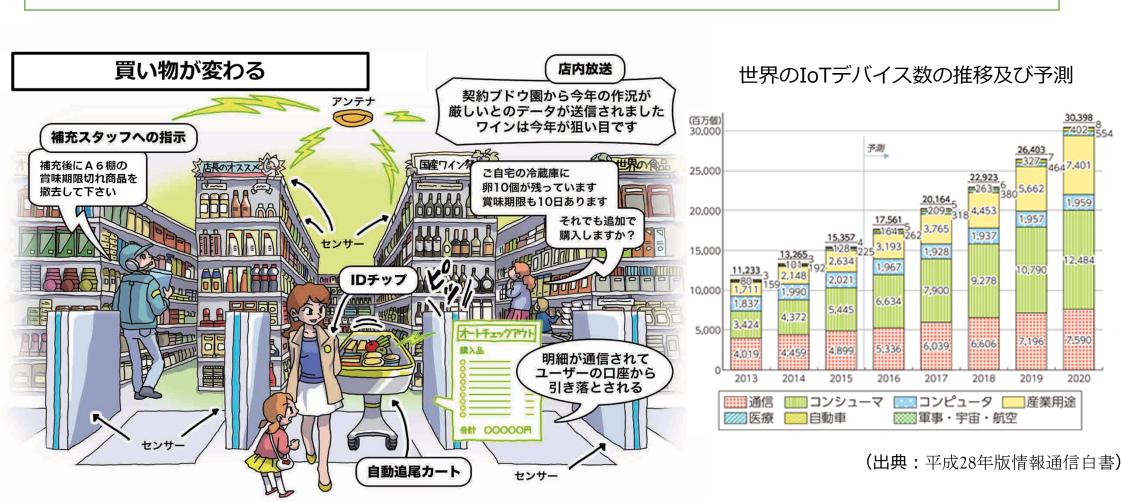
乗合バスの路線廃止状況

	廃止路線キロ
19年度	1, 832
20年度	1, 911
21年度	1, 856
22年度	1, 720
23年度	842
24年度	902
25年度	1, 143
26年度	1, 590
計	<u>11, 796</u>

(※)稚内市-鹿児島市間の距離は約1,810 キロメートル

出典:国土交通省「地域公共交通に関する最近の動向等」資料

- 身のまわりのあらゆるモノがつながる本格的なIoT時代の到来が期待
 - ※ 世界のIoT機器は、2020年には300億個を超えるとの予測
- 多数接続、低消費電力などに対応したセンサーの普及で、買い物が変わる



5G実現に向けた日・米・中・韓・欧の取組状況

	日本	米国	中国	韓国	欧州 —
周波数等	3.7, 4.5GHz帯 28GHz帯 2019年9月	600MHz帯 2.5, 3.5GHz帯 25,28,37,39GHz帯 2018年10月	2.5,3.5,4.8GHz帯 (26GHz帯は検討中) 2019年中から順次	3.5GHz帯 28GHz帯 2018年12月	700MHz帯 3.5GHz帯 26GHz帯 2019年4月からスイ
サービス 開始時期	プレサービス) 2020年春から 本格展開 (東京オリンピックパラリンピック競技大会前)	(固定系ネット接続用) 2019年4月から本格 展開 (スマートフォン)	展開	プレサービスイン) 2019年4月から 本格展開 (スマートフォン)	ス、5月から英国、6 月からイタリア、スペインで順次展開 2020年中の全加盟国におけるサービス開始を目標
サービス形態や実証等	・ 導入子 ・ 導入子 ・ 通知 ・ 通知 ・ 通知 ・ 通信 ・ で ・ で ・ で ・ で ・ で ・ で ・ で ・ で ・ で ・	 Verizonは2018年10月から一部都市で展開。2019年4月に保持ではストービスをはスープンを表して、対して、対して、対して、対して、大力では2018年12月とのは、1018年12月とのは2019年のでは2019年のでは2019年のでは2019年のでは2019年のでは2019年のでは、大一Mobileは6月に対して、大一Mobileは6月に開始にでは、NYC、LAなど6都市で提供である。 	・ 導入当初から移動 系 サービスを予者・ 不の事本の事本の事業府の事業の ででででででででででででででででででででででででででででででででででで	 SK Telecom, KT, LG U+の3社か2019年4月から日本の3社から日本の19年全圏ではいるでは、 大はいるのでは、 はいるのでは、 はいるのでは、<th> スイスコムが4月から 欧州初となる5Gスマ ホ向けサービスを101 都市で提供中。 英国ではEEが5月からとで提供中。 イタリア、スペインは6月から複数都市でストンながあります。 (2019年8月総務省調べ) </th>	 スイスコムが4月から 欧州初となる5Gスマ ホ向けサービスを101 都市で提供中。 英国ではEEが5月からとで提供中。 イタリア、スペインは6月から複数都市でストンながあります。 (2019年8月総務省調べ)

第5世代移動通信システム(5G)の実現

- 5 G実現に向けた研究開発・総合実証試験
 - 要素技術確立に向けた研究開発や具体的なフィールドを活用した実証試験を実施。
- 国際連携・国際標準化の推進
 - 主要国と連携しながら、5G技術の国際的な標準化活動や周波数検討を実施。
- 周波数割り当て
 - 平成31年4月に、5 G用周波数割当てを実施。

2021 FY2017 2020 2018 2019 東京オリンピック・ 5 G研究開発 ラグビーW杯 パラリンピック (9月~11月) (7月~9月) (2015年度~) 更 プレサービス なる進 商用サービス 5G利活用アイデア 5 G実証試験 コンテスト (2018年10月~ (2017年度~) 頭 アプリ 2019年1月) サービス を の検討 高度 周波数割当て 未来投資戦略2018(抜粋) (2018年度末頃割当て) (平成30年6月15日閣議決定) 来年3月末頃までに周波数割当てを 行って5Gの地方への速やかな普及 展開を推進する

5Gサービス利活用の促進

(ユースケースの創出)

5G総合実証試験の実施状況

- 初年度(2017年度)は、実際の5G利活用分野を想定した技術検証を、事業者が実施したいテーマと場所で実施。
- 2年目(2018年度)は、ICTインフラ地域展開戦略検討会の「8つの課題」を意識し、技術検証・性能評価を継続。 あわせて、「5G利活用アイデアコンテスト」を開催し、地方発の発想による実証テーマを募集。
- 3年目となる本年度は、これまでの技術検証の成果とアイディアコンテストの結果を踏まえ、**5Gによる地域課題の**解決に資する利活用モデルに力点を置いた総合実証を、地域のビジネスパートナーとともに実施。

事業者提案型の実証

地域課題解決型の実証

ICTインフラ 8つの課題	実証テーマ (2017)	実証テーマ (2018)		実証テーマ(2019)
労働力	・建機遠隔操作・テレワーク	・建機遠隔操作 ・テレワーク ・スマート工場	5 G_	・クレーン作業の安全確保・建機の遠隔操縦等か
地場産業	I	・スマート農業	利活	ら ・ 略農・
観光	・高精細コンテンツ配信	・インバウンド対策 ・8Kパブリックビューイング	用 ア	・VRを利用した観光振興れ、イベント運営支援
教育	_	・スマートスクール	ユ	た。伝統芸能の伝承
モビリティ	・隊列走行	・隊列走行	イデアー	た・伝統芸能の伝承・隊列走行・車両遠隔監視・悪天候での運転補助
医療・介護	・遠隔医療	•遠隔医療	ンテス	ア ・遠隔高度診療 イ ・救急搬送高度化 デ ・介護施設見守り
防災・減災	・防災倉庫	・スマートハイウェイ ・ドローン空撮	トの問	ア ・鉄道地下区間における の 安全確保支援
行政サービス	_	・除雪車走行支援	開催	実 ・除雪車走行支援 ・山岳登山者見守り

2020~

令和元年度 5G総合実証試験の実施概要

現時点での実施内容であり、今後、変更や追加等があり得る。

	現時点での美胞内谷であり、今後、変更や追加等かあり					
技術分類	技術目標	主な実施内容	主な実施場所	主な実施者		
	複数基地局、複数端 末の環境下で基地局 あたり平均4-8Gbps の超高速通信の実現	① 高精細画像によるクレーン作業の安全確保 ② 介護施設における見守り・行動把握 ③ 映像のリアルタイムクラウド編集・中継 ④ 伝統芸能の伝承(遠隔教育) ⑤ 音の視覚化による生活支援 ⑥ VRとBody Sharing技術による体験型観光 ⑦ 遠隔高度診療 ⑧ 救急搬送高度化	① 愛媛県 ② 広島県広島市 ③ 宮城県仙台市 ④ 岐阜県東濃地域 ⑤ 岐阜県東濃地域 ⑥ 沖縄県那覇市 ⑦ 和歌山県和歌山市等 ⑧ 群馬県前橋市	株式会社NTTドコモ ① 愛媛大学 ② SOMPOホールディングス株式会社 ③ 株式会社仙台放送 ④ 株式会社CBCクリエイション ⑤ サン電子株式会社 ⑥ H2L株式会社 ⑦ 和歌山県 ⑧ 前橋市		
超高速大容量	移動時において複数 基地局、複数端末の 環 境 下 で 基 地 局 あたり平均1Gbpsを 超える超高速通信の 実現	① 雪害対策 (除雪効率化) ② 濃霧中の運転補助 ③ ゴルフ場でのラウンド補助 ④ 鉄道地下区間における安全確保支援	① 福井県永平寺町 ② 大分県 ③ 長野県長野市 ④ 大阪府大阪市等	エヌ・ティ・ティ・コミュニケーショ ンズ株式会社 ① 永平寺町 ② 大分県 ③ 株式会社ミライト ④ 伊藤忠テクノソリューションズ株式 会社		
	屋内において端末上 り 平 均 300Mbps を 超える超高速通信の 実現	① 選手・観客の一体感を演出するスポーツ観戦 ② 酪農・畜産業の高効率化 ③ 軽種馬育成産業の支援	① 大阪府東大阪市 ② 北海道上士幌町 ③ 北海道新冠町	株式会社国際電気通信基礎技術研究所 ① 株式会社ジュピターテレコム ② とかち村上牧場 ③ 有限会社日高軽種馬共同育成公社		
	高速移動時において 無線区間1ms、End- to-End で 10ms の 低遅延かつ高信頼な 通信の実現	① 被災時の避難誘導・交通制御 ② トラック隊列走行、車両の遠隔監視・遠隔操作	① 福岡県北九州市 ② 静岡県浜松市等	Wireless City Planning株式会社 ① 日本信号株式会社 ② 先進モビリティ株式会社		
超低遅延	複数基地局、複数端 末の環境下で端末 上り平均300Mbpsを 確保しつつユーザー ニーズを満たす高速 低遅延通信の実現	① 山岳登山者見守りシステム ② スポーツ(スラックライン)大会運営支援 ③ VRを利用した観光振興 ④ 建機の遠隔操縦・統合施工管理システム	① 長野県駒ケ根市② 長野県小布施町③ 熊本県南阿蘇村④ 三重県伊賀市	KDDI株式会社 ① 信州大学 ② 株式会社Goolight ③ 東海大学 ④ 株式会社大林組		
多数 同時接続	多数の端末から同時 接続要求を処理可能 とする通信の実現		(請負公告中)			

各地で実施された5G総合実証試験(2018年度)

複数建機の遠隔操作(大阪府茨木市)

5Gにより複数台の建設機械の遠隔連携制御を



高臨場のコンテンツ伝送(福井県勝山市)

5Gにより恐竜博物館の360°映像を配信し、臨場感 あるAR/VRを実証



360°カメラ



ドローン空撮映像伝送 (広島県尾道市、福山市)

スポーツイベントや災害時に、ドローンか ら5Gで高精細なリアルタイム映像配信



スマートオフィス (広島県東広島市)

オフィスのセン サやカメラなど から5G通信で データを効率 的に収集する 実証



センサー付きスマートチェア

スマート工場(福岡県北九州市)

センサーと5G通信を組み合わせて、産業用ロボットの



内視鏡検査の

遠隔サポート試験

3次元計測センサ



スマートハイウェイ(愛知県半田市)

高密度センサーと5Gによる橋梁点 検の自動化、交通流監視を実現す るスマートハイウェイの実証





トラック隊列走行 (静岡県浜松市(新東名高速道路)他)

トラック隊列内の車両間の通信に5Gを適用し、車両 走行制御や車載カメラ映像伝送を実証



除雪車走行支援(長野県北安曇郡白馬村)

5Gを活用した車両前方の映像アップロードや障害物情 報の提供による除雪車運行支援の実証





救急医療(群馬県前橋市)

救急車両から患者の高精細 映像や検査データ、マイナン バーカードに紐づく情報を 5G通信で共有





インバウンド対策

(東京都大田区(羽田空港国際線ターミナル駅))

5Gを活用した駅構内の安全確保、コミュニケーション支 援(多言語音声翻訳)の実証



スポーツ中継(千葉県長生郡長南町)







遠隔医療(和歌山県和歌山市他)

若手医師や看護師の往診時に5Gで高精細映像伝送 する遠隔医療の実証

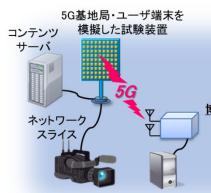
平成30年度 5G総合実証試験模様



平成30年度 5G総合実証試験映像

医療·救急

【総務省YouTubeチャンネルで配信】 https://www.youtube.com/watch?v=NbfDnXcTISc









高精細・高臨場感の 映像コンテンツ伝送

大迫力なマルチ8Kディスプレイによる 高精細パノラマパブリックビューイング



お祭りイベントの高臨場観光体験

安全・安心を実現する スマートシティ

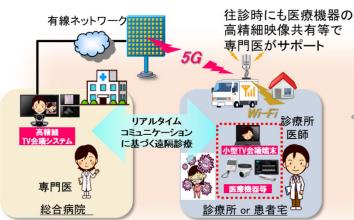


カーセキュリティサービスへの応用

救急車両から患者の高精細映

都市空間セキュリティの実現

広域見守りサービスへの応用



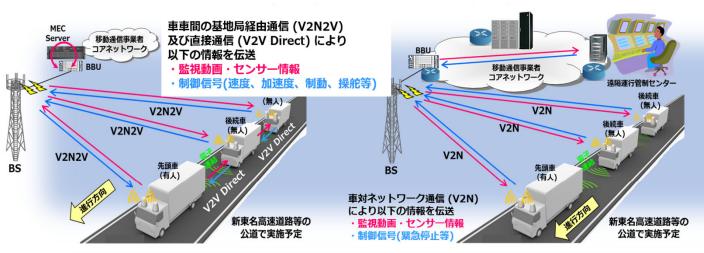
5Gを活用した遠隔診療

有線ネットワーク 像や検査データ、マイナンバー カードに紐づく情報を共有し、 医師が適切な処置を準備 マイナンバーカード ⇒ 診杳情報 総合病院へ搬送 マイナンバーカード 関連情報 総合病院

遠隔診療と救急医療

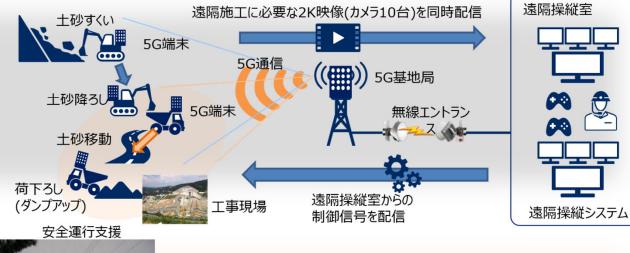
5Gを活用した救急医療

平成30年度 5G総合実証試験 取組事例②



トラック隊列走行、遠隔監視

建機の遠隔操縦





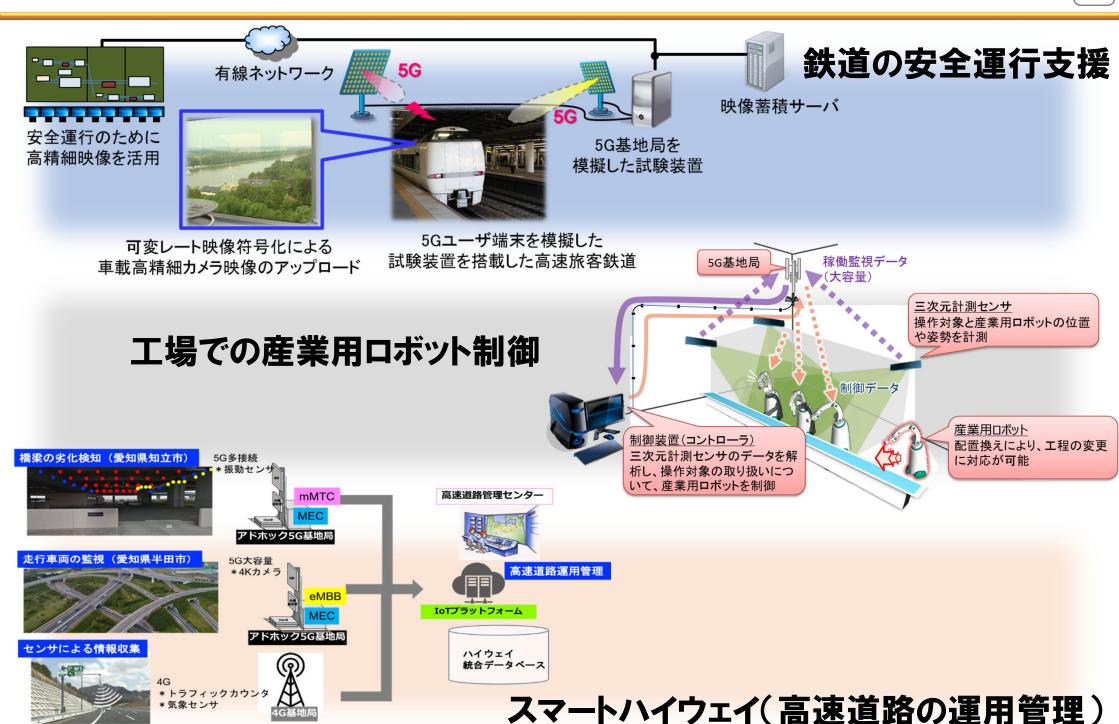


除雪時の雪に隠れた 除雪車の転倒防止 道路設備の保全



除雪車の運行支援

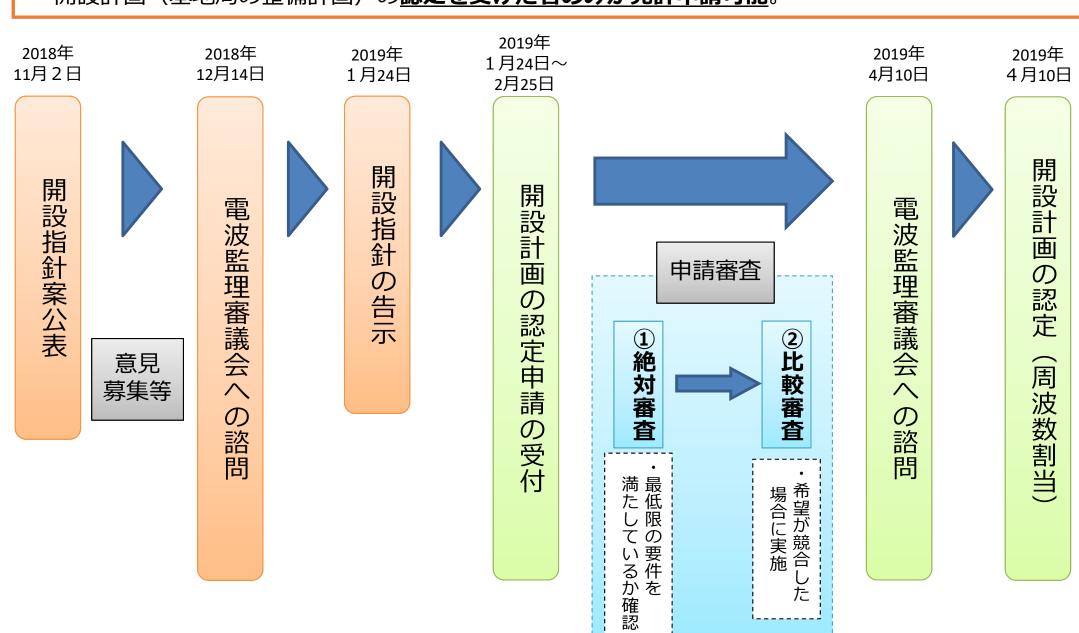
平成30年度 5G総合実証試験 取組事例③



5 Gの周波数割当て(全国系)

携帯電話事業者への周波数割当ての流れ

■ 携帯電話の基地局など、**同一の者が相当数開設する必要がある無線局(特定基地局)**については、 開設計画(基地局の整備計画)の**認定を受けた者のみが免許申請可能**。



5G割当指標における全国展開確保に関する考え方

基本的考え方

- ▶ 5G時代は"人だけ"から"あらゆるモノ"がサービスの対象となる。
 - ⇒都市部・地方部を問わず「産業展開の可能性がある場所」に柔軟にエリア展開できる指標を設定することが重要。
- ▶ 5 Gに地域課題解決や地方創生への活用が期待される。
 - ⇒地方での早期エリア展開を評価する指標を設定することが重要。



開設指針指標ポイント

- 従来の人口等のカバレッジの広さを評価する指標に代わって、以下のような点を評価する指標を設け、都市部だけでなく地方部への早期の5G展開の促進を図る。
- ① 「全国への展開可能性の確保」→ 5 Gを展開する可能性を広範に確保できているかを評価
- ② 「地方での早期サービス開始」→ 全都道府県におけるサービス開始時期を評価
- ③ 「サービスの多様性の確保」 → 全国における特定基地局の開設数や5 G利活用に関する計画を評価



5Gの広範な全国展開確保のイメージ

- 全国を10km四方のメッシュ (国土地理院発行の2次メッシュ) に区切り、都市部・地方部を問わず事業可能性 のあるエリア※を広範にカバーする。 ※対象メッシュ数:約4,500
 - ① 全国及び各地域ブロック別に、<u>5年以内に50%以上のメッシュで5G高度特定基地局を整備</u>する。

(全国への展開可能性の確保)

- ② 周波数の割当て後、2年以内に全都道府県でサービスを開始する。 (地方での早期サービス開始)
- ③ **全国で<u>できるだけ多くの特定基地局を開設</u>する。** (サービスの多様性の確保)

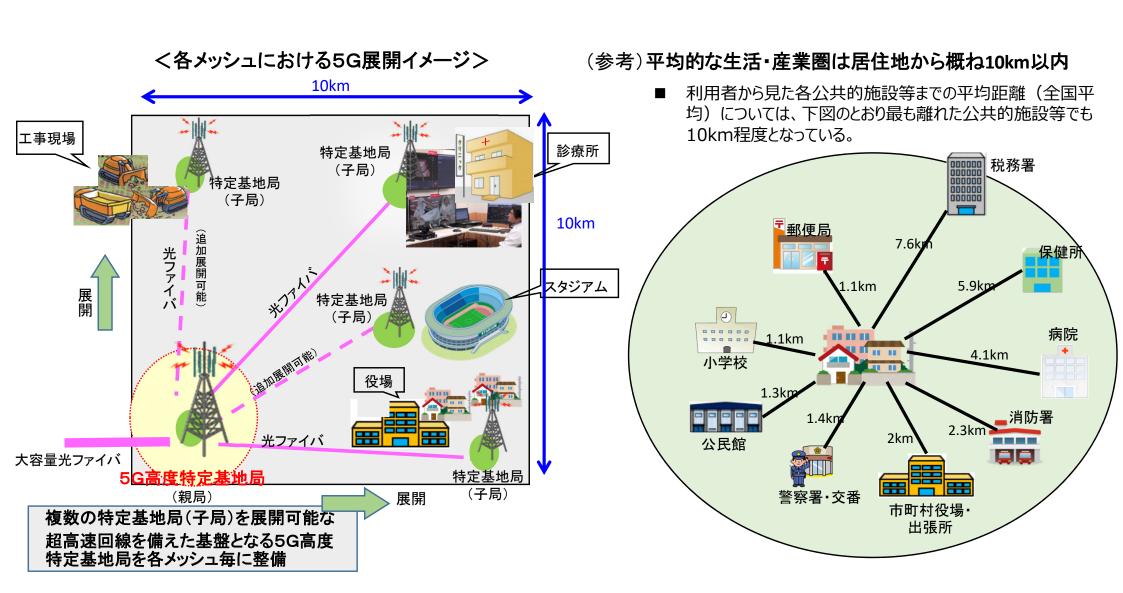
(注) MVNOへのサービス提供計画を重点評価(追加割り当て時には提供実績を評価)



※ 5 G用周波数の特性上、1局でカバーできるエリアが小さく、従前の「人口カバー率」を指標とした場合、従来の数十倍程度の基地局投資が必要となるため、 人口の少ない地域への5 G 導入が後回しとなるおそれ。

5Gの広範な全国展開確保のイメージ

■ 10km四方のメッシュに区切り、メッシュ毎に5G高度特定基地局(ニーズに応じた柔軟な追加展開の基盤となる特定基地局)を整備することで、5Gの広範な全国展開を確保することが可能。



5G特定基地局の開設計画に係る認定申請の概要

○ 本年1月24日(木)から同年2月25日(月)までの間、第5世代移動通信システムの導入のための特定基地局の開設計画の認定申請を受け付けたところ、4者から申請があった。

■ 申請者4者(50音順)

- 株式会社NTTドコモ、KDDI株式会社/沖縄セルラー電話株式会社※1、ソフトバンク株式会社、楽天モバイル株式会社※2
 - ※1 KDDI株式会社及び沖縄セルラー電話株式会社に係る申請については、地域ごとに連携する者として申請しているため、第5世代移動通信システムの 導入のための特定基地局の開設指針の規定に基づき、1の申請とみなして、審査を行う。
 - ※2 平成31年4月1日に「楽天モバイルネットワーク株式会社」から社名変更。

■ 割当て枠と割当て希望枠数

- 3.7GHz帯及び4.5GHz帯については、6枠(100MHz幅)に対し、合計7枠の希望
- 28GHz帯については、4枠(400MHz幅)に対し、合計4枠の希望

- 4者とも1枠ずつ割当て可能。他方、2枠目を
 → 希望する3者のうち、1者の希望枠1枠が不足
- → 4者とも1枠ずつ割当て可能

申請者(50音順)	NTTド⊐モ	KDDI/ 沖縄セルラー電話	ソフトバンク	楽天モバイル
希望周波数帯域幅(希望枠数)				
① 3.7GHz帯及び4.5GHz帯 【100MHz×6枠】	<u>200MHz(2枠)</u>	<u>200MHz(2枠)</u>	<u>200MHz(2枠)</u>	100MHz(1枠)
② 28GHz帯 【400MHz×4枠】	400MHz(1枠)	400MHz(1枠)	400MHz(1枠)	400MHz(1枠)
サービス開始時期	2020年春	2020年3月	2020年3月頃	2020年6月頃
特定基地局等の設備投資額 (※基地局設置工事、交換設備工事及び伝送設備工事 に係る投資額)	約7,950億円	約4,667億円	約2,061億円	約1,946億円
5G基盤展開率	97.0%(全国)	93.2%(全国)	64.0%(全国)	56.1%(全国)
特定基地局数 (※屋内等に設置するものを除く。)				
① 3.7GHz帯及び4.5GHz帯	8,001局	30,107局	7,355局	15,787局
② 28GHz帯	5,001局	12,756局	3,855局	7,948局
MVNO数/MVNO契約数 (L2接続に限る)	24社/850万契約	7社/119万契約	5社/20万契約	41社/70.6万契約

※ 設備投資額、5G基盤展開率、特定基地局数及びMVNO数/MVNO契約数については、2024年度末までの計画値。

審査結果を踏まえ、以下のとおり割当てを実施。

[3.7GHz帯及び4.5GHz帯] **2枠割当て**: N T T ドコモ、K D D I /沖縄セルラー電話

※ 1枠当たり100MHz幅

1 枠割当て: ソフトバンク、楽天モバイル

「28GHz帯)

1枠割当て:全ての申請者

※ 1枠当たり400MHz幅



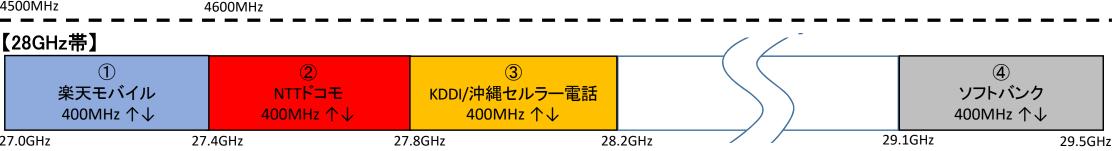
(開設計画の認定)に当たり、**全者共通の条件及び個者への条件を付す**こととする。

【3.7GHz带】



NTTFI 100MHz ↑↓

4500MHz



27.0GHz

条件の付与について

割当て(開設計画の認定)に当たり、開設指針の趣旨等を踏まえ、次の条件を付することとした。

(全者共通)

- 1 **都市部・地方部を問わず、顕在化するニーズを適切に把握**し、事業可能性のあるエリアにおいて、**第5世代移動通信システムの特性を活かした多様なサービスの広範かつ着実な普及**に努めること。
- 2 ネットワーク構築に当たっては、第5世代移動通信システムの特性を十分に活かした多様なサービスを提供するために必要 不可欠である**光ファイバの適切かつ十分な確保**に努めること。
- 3 平成30年7月豪雨や平成30年北海道胆振東部地震等での被害による通信障害に鑑み、停電対策・輻輳対策や通信障害の発生防止等の**電気通信設備に係る安全・信頼性の向上**に努めること。
- 4 「情報通信ネットワーク安全・信頼性基準」(昭和62年郵政省告示第73号)、「政府機関等の情報セキュリティ対策のための統一基準群(平成30年度版)」及び「IT調達に係る国の物品等又は役務の調達方針及び調達手続に関する申合せ」(平成30年12月10日関係省庁申合せ)に留意し、サプライチェーンリスク対応を含む十分なサイバーセキュリティ対策を講ずること。
- 5 周波数の割当てを受けていない者に対する電気通信設備の接続、卸電気通信役務の提供その他の方法による特定基地局の利用の促進に努めること。特に、GPRSトンネリングプロトコルが用いられる通信方式を用いて電気的に接続する方法による特定基地局の利用の促進に努めること。
- 6 IoT向けサービスや個人向けサービスも含め、第5世代移動通信システムの多様な利用ニーズに対応した**使いやすい料金設定**を行うよう努めること。
- 7 既存免許人が開設する無線局等との**混信その他の妨害を防止するための措置**を講ずること。
- 8 移動通信システムが国民にとって重要な生活手段になっていることに鑑み、**不感地域における基地局の着実な開設**に努めること。
- 9 **卸電気通信役務の提供、電気通信設備の接続**その他の方法による特定基地局の利用を促進するための**契約又は協定の締結の申入れ**が、4,600MHzを超え4,800MHz以下又は28.2GHzを超え29.1GHz以下の周波数を使用する者からあった場合には**、円滑な協議の実施**に努めること。

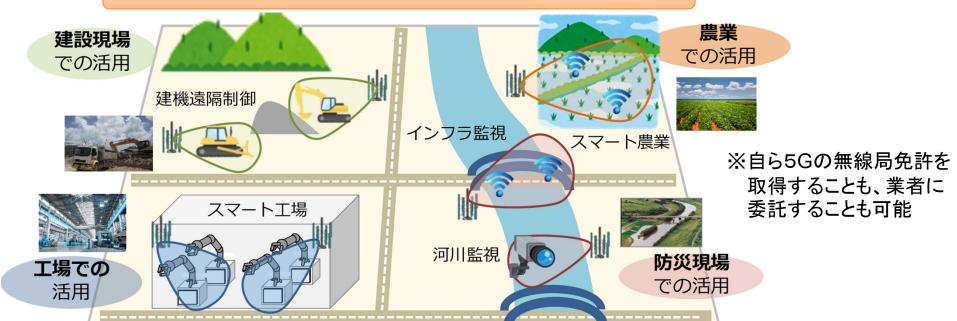
ローカル 5 Gの推進

ローカル5Gの概要

ローカル5Gの特徴

- □一力ル5Gは、地域や産業の個別の二一ズに応じて地域の企業や自治体等の様々な主体が、 自らの建物内や敷地内でスポット的に柔軟に構築できる5Gシステム。
- 例えば、通信事業者によるエリア展開がすぐに進まない地域でも、独自に5Gシステムを スポット的に構築・利用することが可能。
- 通信事業者のサービスと比較して、使用用途に応じて**必要となる性能を自ら柔軟に** 設定することが可能であり、また、他の場所の通信障害や災害、ネットワークの輻輳など の影響を受けにくい。
- 国際標準化された5G技術を活用することで**迅速・柔軟に自営ネットワークを構築可能**。

自らの建物内や敷地内で5Gネットワークを構築

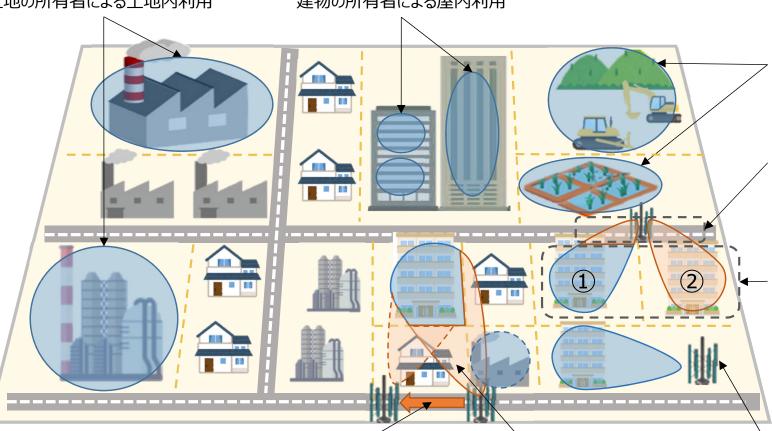




土地の所有者による土地内利用

<u>所有者等利用(建物内)</u>

建物の所有者による屋内利用



エリアがまたがる工場等(青点線) が所有者等利用を開始する場合に はエリア調整をする必要あり

他者土地利用(固定通信)

他人の土地をまたいで利用する場合は、他者土地利用

· <u>所有者等利用(土地内)</u>

自己の土地内等で利用

「所有者等利用」の例

「他者土地利用」の例

他者土地利用(固定通信)

道路に基地局を設置する場合には、 基本的に他者土地利用となる。

所有者等利用/他者土地利用

固定通信であればマンションの

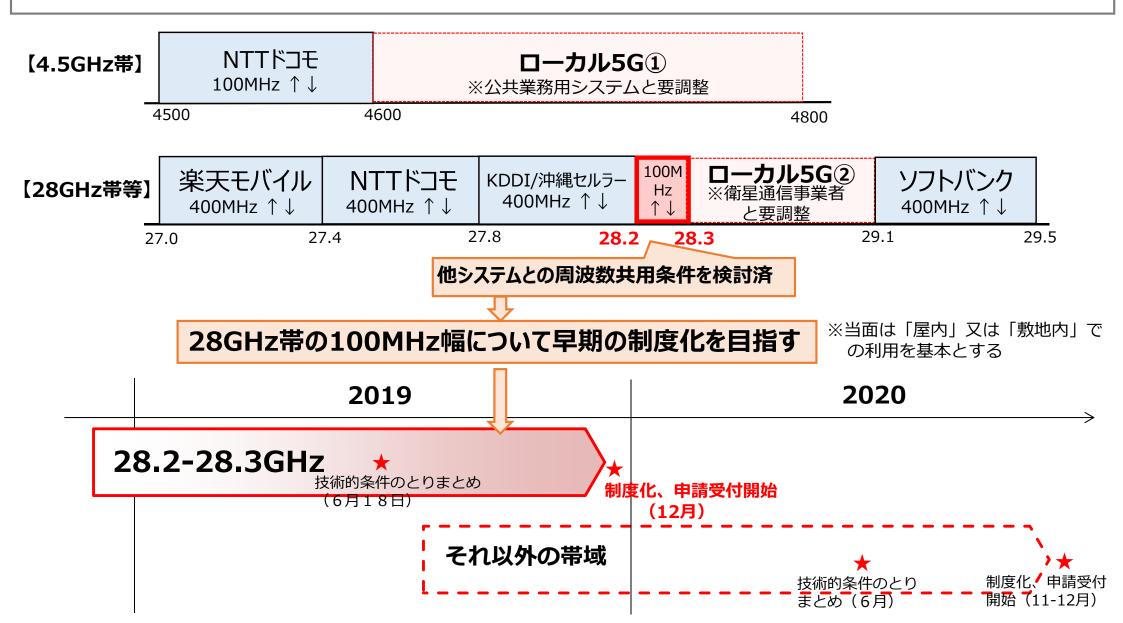
- ①依頼を受けて所有者等利用
- ②依頼等なしで他者土地利用 のどちらでもサービス提供することが 可能

所有者等利用(土地内)

マンションの敷地内に基地局もサービスエリアも収まっているのであれば土地内利用

ローカル5Gの候補帯域とスケジュール

■ ローカル5Gは、4.6~4.8GHz及び28.2~29.1GHzの周波数を利用することを想定しているが、その中でも、他の帯域に比べて検討事項が少ないと思われる28.2~28.3GHzの100MHz幅については、年内に制度化を行う想定。



ICTインフラ地域展開マスタープラン

Society5.0を支える「ICTインフラ地域展開マスタープラン」

- ・Society5.0時代を迎え、5GをはじめとするICTインフラ整備支援策と5G利活用促進策を一体的かつ効果的に活用し、ICTインフラをできる限り早期に日本全国に展開するため、「ICTインフラ地域展開マスタープラン」を策定。
- ・本マスタープランを実行することにより、特に地方のICTインフラの整備を加速し、都市と地方の情報格差のない「Society5.0時代の地方」を実現する。

4G/5G携帯電話インフラの整備支援

- ・条件不利地域のエリア整備(基地局整備)
- ・5G基地局の整備
- ・鉄道/道路トンネルの電波遮へい対策の推進

地域での5G利活用の推進

- ローカル5G導入のための制度整備(年内)
- ・ローカル5G等の開発実証の推進

光ファイバの整備支援

•高度無線環境整備推進事業

自動農場管理



遠隔診療



Society5.0を支える 「ICTインフラ地域展開マスタープラン」

インフラ整備支援策と地域における5G利活用の促進策を総合的に実施することにより、ICTインフラの地域展開を加速する。

河川等の監視の高度化



スマートファクトリ



「ICTインフラ地域展開マスタープラン」の概要(ロードマップ)

「条件不利地域のエリア整備(基地局整備)」、「5Gなど高度化サービスの普及展開」、「鉄道/道路トンネルの電波遮へい対策」、「光ファイバ整備」を、一体的かつ効果的に実施する。

		2019年度	2020年度	2021年度	2022年度	2023年度	2024年度	<u> </u>
条件不利地域の エリア整備 (基地局整備)	居住エリア	エリア外人口約1.6万人を2023年度末までに全て解消						
	非居住エリア		住民や観光	客の安心安全の	確保が必要な	ェリアを中心に整	備を支援	
			これまで携帯	電話サービスが	想定されていなが	かった地域のエリ	ア化を推進	
5Gなど高度化サービ スの普及展開	5G基地局の整備	既存の3G/4Gエリアへの5G基地局の導入を推進 (携帯電話等エリア整備事業(高度化事業)の活用)					2023	
	5G基地局向け 光ファイバの整備	光ファイバ整備の推進 (高度無線環境整備推進事業の活用)					2023年度末までに5G基地局の 2023年度末までに5G基地局の	
	ローカル5Gによる エリア展開の加速	ローカル5G等の利活用の促進					一 画 を で に 5	
			ローカル	-5G等の開発実	証の推進	1	割 <mark> </mark>	
		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	ローカル5G 引波数の拡大 開発	実証の結果を踏まえ、	ローカル5Gの利用ル	レール等を順次整備	倒 し	
鉄道/道路トンネルの 電波遮へい対策	新幹線	2020年までの対策完了 単年区間については、 開業までに対策完了						
	在来線	2022年度までに平均通過人員2万人以上(全輸送量の90%以上)の区間に重点をおいて対策を実施						
	高速道路	100%の整備率を達成・維持						
	直轄国道	95%の整備率を達成・維持						
光ファイバ整備	居住世帯向け 光ファイバ整備	2	2023年度末までに	二未整備世帯を約 無線環境整備推進事業の		少	>	

地域課題解決型ローカル5G等の実現に向けた開発実証

- 地方発のアイデアの具現化には通信技術・インフラ、人的リソース・財源のマッチングが課題となっている。 地方からのアイデア/ニーズの実現を支える効率的な仕組みを構築することが必要。
- 地域の企業や自治体をはじめ、様々な主体が個別のニーズに応じて独自の5Gシステムを柔軟に構築でき、地域課題 解決に資することが期待されている「ローカル5G」等の実現に向け、地域のニーズを踏まえた開発実証を推進。

地場産業等

選定にあたっては、

- 技術実証として の有効性だけで なく、ビジネス として国内外へ の展開の可能性
- 参加機関自身に よる機器提供等 何らかのコスト 負担の有無

等を考慮する。

高度無線 システムの 技術実証

実証拠点・ 環境の整備



農業





医療

プ

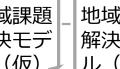
ロジェ



地域の産学官金・地元コンサル等

モビリティ





地域課題 解決モデ ル (仮)

地域課題 解決モデ ル (仮)

プロジェクト事務局

- プロジェクトの募集・選定
- メーカー等とのマッチング
- 技術実証のアレンジ

通信事業者・メーカー

- インフラ整備、実証への参画
- 製品の提供

他の地域への試験導入用の機器の貸出しや、実証 成果のクラウド化等、容易に横展開できる仕組みを構築

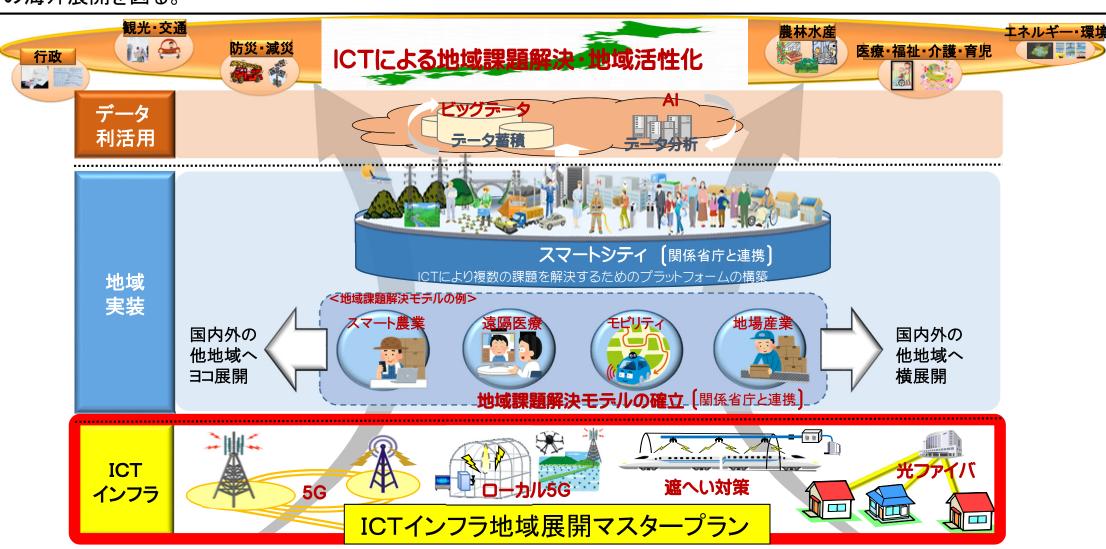


地域課題 解決モデ ル(仮)

地域課題 解決モデ ル(仮)

Society5.0時代におけるICTインフラを活用した地域課題解決

- ・「ICTインフラ地域展開マスタープラン」に沿ってICTインフラの整備と利用環境の整備を一体的に推進し、ICTによる地域課題解決モデルを確立する。また、これらを都市機能として実装したデータ利活用型スマートシティの取組事例の拡大と、各スマートシティ間のネットワーク化を推進する。
- ・さらに、全国に蓄積されたビッグデータをAIで分析することにより、ICTの高度な利活用によるソリューションをモデル化し、 その成果を国内外に横展開することにより、ICTによる地域課題解決・地域活性化の実現、我が国発のICT利活用モデル の海外展開を図る。





産業構造審議会 新産業構造部会(第2回) (2017.2)配布資料 ヤフー安宅和人「シン・ニホン〜AI×データ時 代における日本の再生と人材育成〜」より



産業構造審議会新産業構造部会(第2回) (2017.2)配布資料

ヤフー安宅和人「シン・ニホン〜AI×データ時代における日本の再生と人材育成〜」より

ご清聴ありがとうございました





http://www.soumu.go.jp/