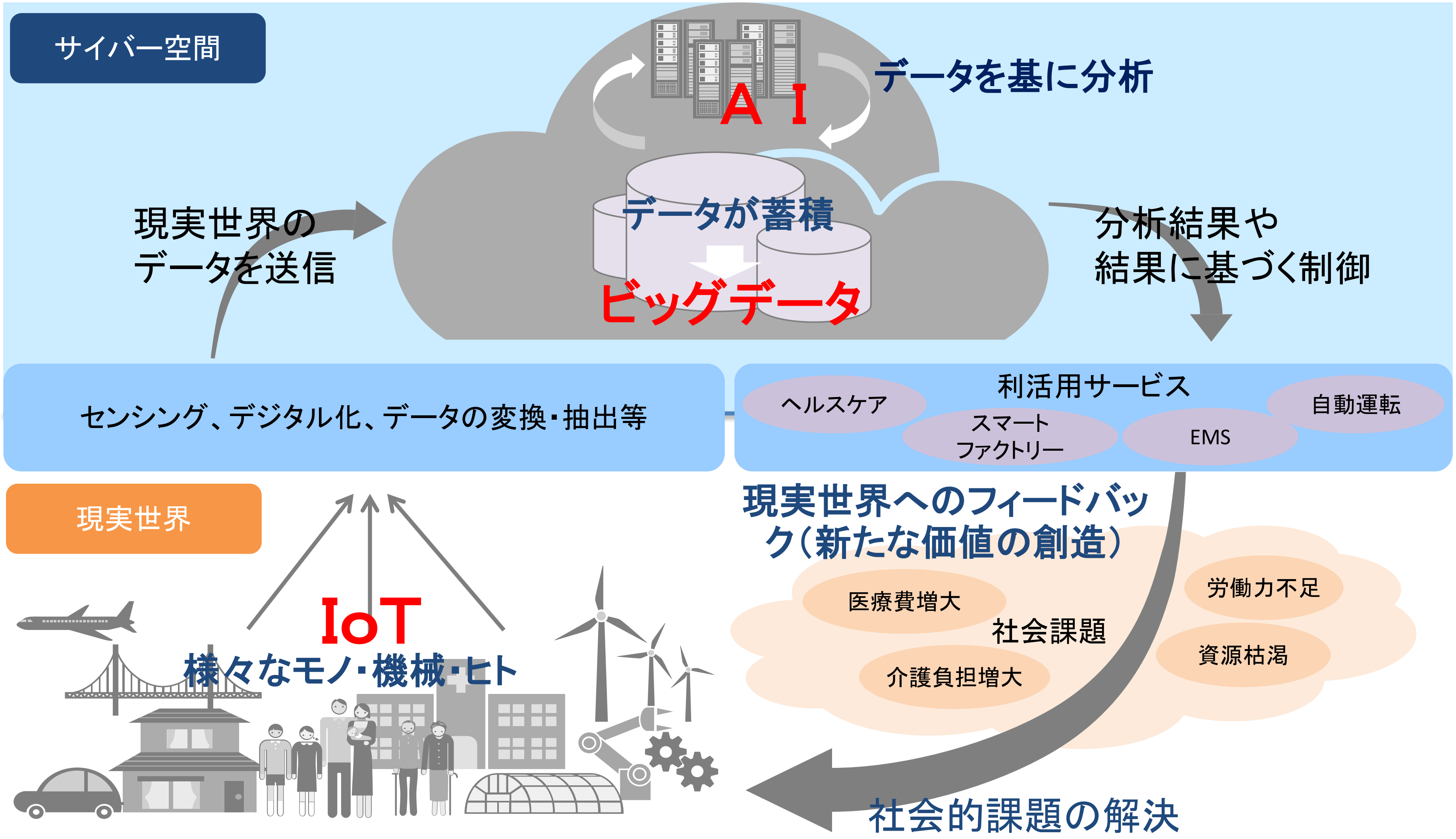
総務省

情報通信行政の最新動向
～5Gからその先の世界の展望～

２０２１年１０月

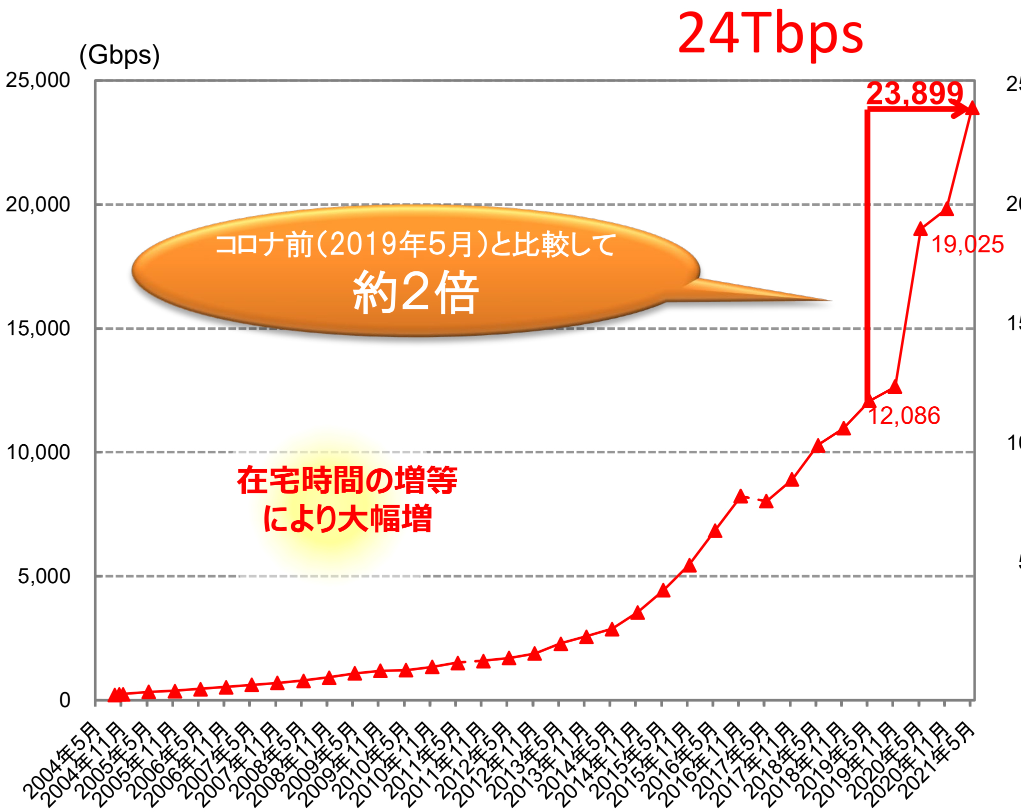
総務審議官
竹内　芳明

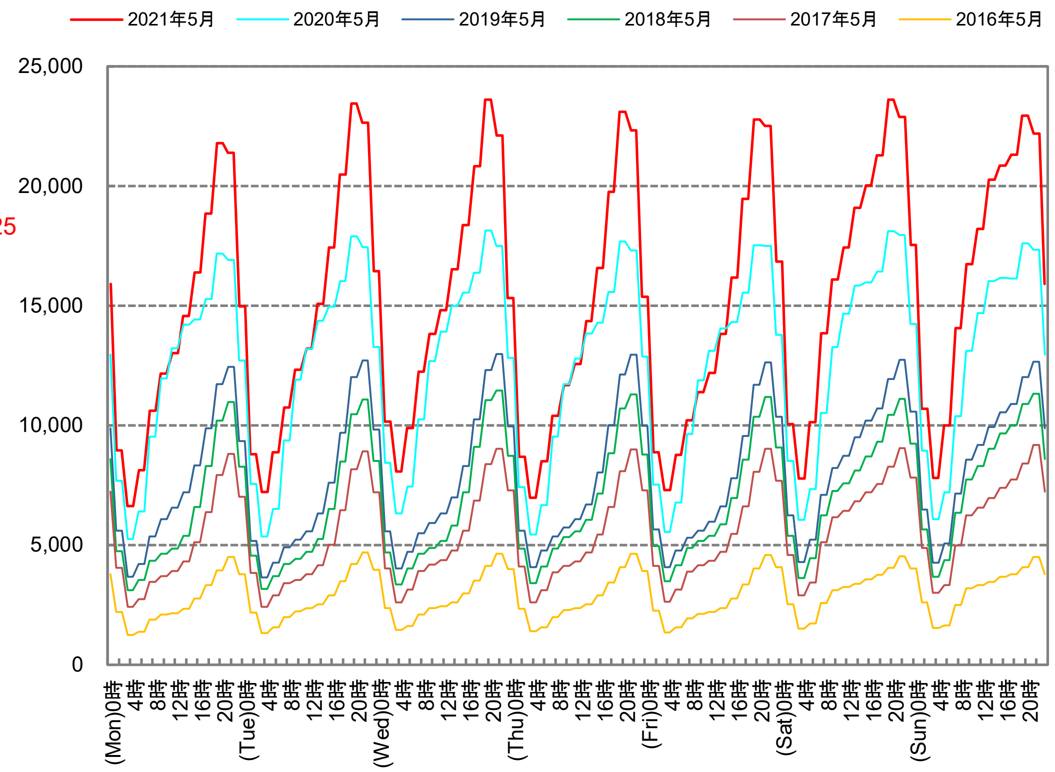
データ主導社会


サイバー空間
データを基に分析
ＡＩ
データが蓄積
ビッグデータ
現実世界の
データを送信
分析結果や
結果に基づく制御
センシング、デジタル化、データの変換・抽出等
利活用サービス
ヘルスケア
スマート
ファクトリー
EMS
自動運転
現実世界
IoT
様々なモノ・機械・ヒト
現実世界へのフィードバック（新たな価値の創造）
医療費増大
労働力不足
社会課題
資源枯渇
介護負担増大
社会的課題の解決

インターネットトラヒック増加への対応

- コロナ禍において、インターネットトラヒックが急増（コロナ前(2019年5月)と比較して約2倍）





「インターネットトラヒック研究会」報告書（令和3年5月28日）のポイント

取組方針① マルチステークホルダーによるトラヒック増への対応強化

- ✧ **大規模なイベントトラヒック**に関する情報を**コンテンツ事業者等から通信事業者に事前共有する仕組み**の構築
- ✧ CONECT※における**関係事業者間の連携強化**（コンテンツ業界団体や中小・地方の通信事業者の巻き込み　等）
- ✧ 総務省及びCONECTにおける**インターネットトラヒックの定期的な事後把握・分析・公表**
- ✧ 通信事業者における**継続的な設備投資**

※ インターネットトラヒック流通効率化検討協議会（CONECT）：
通信事業者、コンテンツ事業者等の技術的協力体制として2020年４月に設立

取組方針② 利用者のインターネット接続に係る課題への対処

- ✧ インターネットの接続の改善に係る**利用者への啓発活動の優良事例（ベストプラクティス）の収集・発信・表彰**
- ✧ **固定ブロードバンドサービスの品質測定手法の確立**
- ✧ **宅内環境や集合住宅の通信環境改善**に向けた、通信事業者等による**相談体制の設置**
- ✧ **集合住宅における構内配線やWi-Fi利用による通信のボトルネック解消に向けたモデル的な対応策の検討・推進**

取組方針③ トラヒックの地域分散（インターネットのネットワーク構造の非効率の解消）

- ✧ 地域間の通信品質格差の解消に資するため、**トラヒックの地域分散を推進する実証事業の横展開・拡大**
- ✧ **東京・大阪に集中するIXの地域分散や、地政学・国際競争力の視点を踏まえたデータセンターの国内立地・地方立地の促進**
- ✧ **首都圏等で災害が発生した際にも**迂回経路の利用等により**通信サービス等を持続**させるための取組を通信事業者、コンテンツ事業者が促進

取組方針④ その他留意すべき事項への対処

- ✧ 企業による**テレワーク時の通信のボトルネック解消**や**IPv4アドレス枯渇によるコンテンツ利用上の支障解決のためのIPv6アドレス移行**　等

定期的なフォローアップ

ポストニューノーマル時代＝「デジタル化」と「グリーン」が経済成長のカギ

- 「デジタル化」で、場所に関係なくあらゆることが可能に（仕事、医療、エンターテイメント、行政手続など）。これにより、接触を減らし、感染症対策にも貢献。

- デジタル化は、グリーンにも貢献（Green by Digital）。ポストニューノーマル時代においては、デジタル化とグリーンが成長のカギとなる。

- その前提として、どこにいても高速なネットワークに接続できることが必要。高度なICTインフラの整備及び維持が重要。

5G、光ファイバーの整備：「ICTインフラ地域展開マスタープラン3.0」

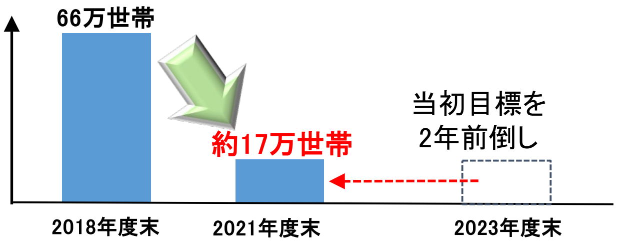
- 2020年末に「ICTインフラ地域展開マスタープラン3.0」を策定。予算、税制等の様々な手段を活用し、インフラ整備を後押し。

  - 光ファイバー整備：2021年度末までに未整備世帯を約17万世帯に
  - 4G（LTE）：2023年度末までに全居住エリアをカバー

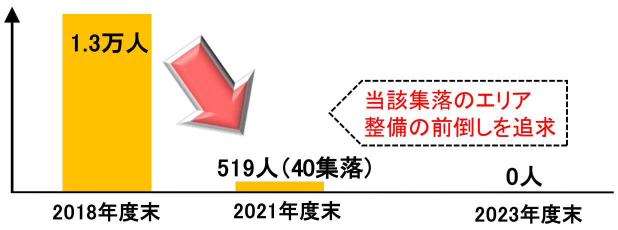
  （上記2項目は）５G展開の必須の要件

  - 5G：2023年度末までに計画の4倍となる28万局の基地局設置
  - 条件不利地域、トンネルまで含めたインフラ整備
  - ローカル5G（自営系5G）の整備

光ファイバ未整備世帯数



携帯電話エリア外人口



第5世代移動通信システム(5G)の特徴

＜5Gの主要性能＞

超高速	⇒	最高伝送速度 10Gbps
超低遅延	⇒	1ミリ秒程度の遅延
多数同時接続	⇒	100万台/km^2の接続機器数

5Gは、AI/IoT時代のICT基盤

低遅延

移動体無線技術の
高速・大容量化路線

2G 1993年
3G 2001年
LTE/4G 2010年

5G
2020年

同時接続

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

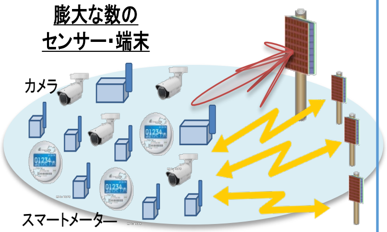
利用者が遅延(タイムラグ)を意識することなく、リアルタイムに遠隔地のロボット等を操作・制御

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

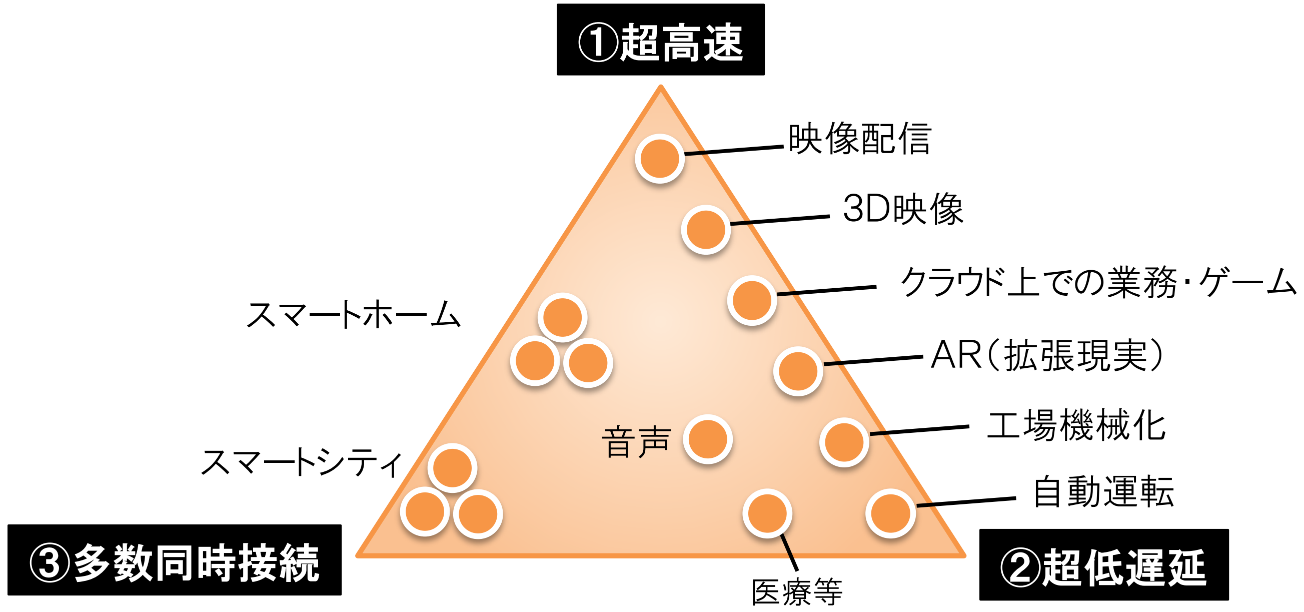
スマホ、PCをはじめ、身の回りのあらゆる機器がネットに接続



⇒ 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）

社会的なインパクト大

5Gの主要要件及びユースケース



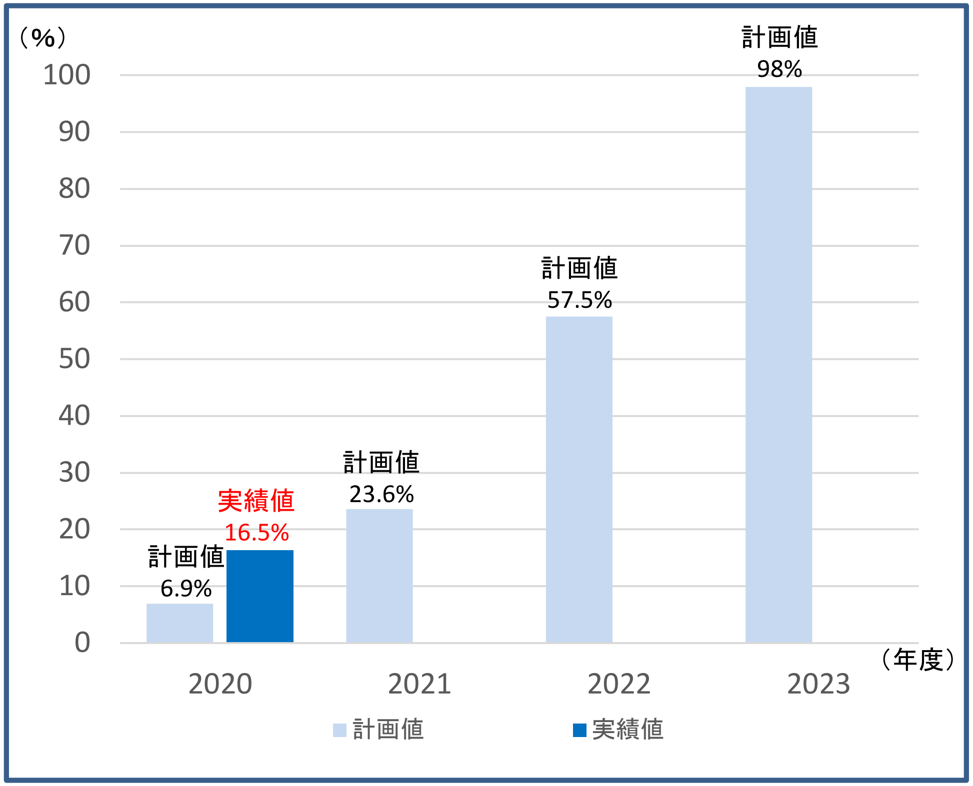
	4G		5G
通信速度	100Mbps	100倍	10Gbps
遅延	30～50ミリ秒	30～50分の1	1ミリ秒
接続数	1万台／km^2	100倍	100万台／km^2

※ITU-R資料等を基に総務省作成

5Gの基地局整備状況（令和2年度末時点・速報値）

- 2021年3月末までに、携帯電話事業者4社は全都道府県でサービス開始
- 基盤展開率の実績値は　16.5%　（計画値では　6.9%）
- 基地局の開設実績数は　21,079局　（計画値では　9,043局）

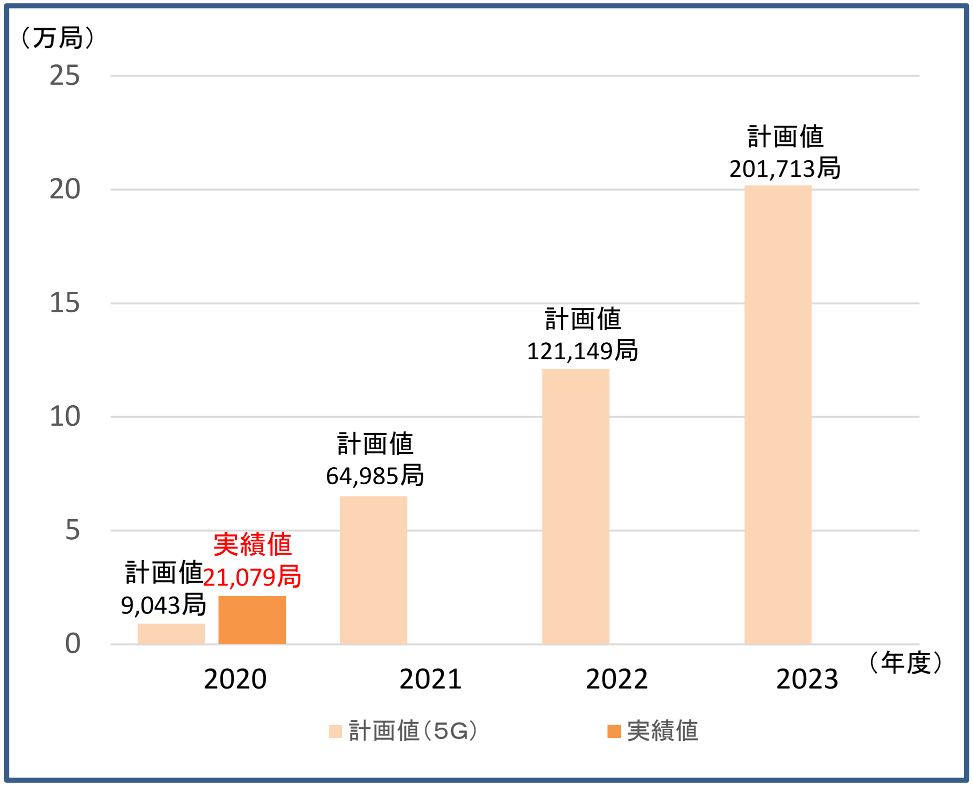
5G基盤展開率



※　基盤展開率は携帯電話事業者4者の合算値（メッシュの重複を排除）

5G基地局数

※　計画値は開設計画記載のもの



※　5G基地局数は、3.7GHz帯・28GHz帯の開設計画・4G等で使用されている周波数の5G化による開設計画の数値（屋外・屋内）の単純合算値

ローカル5G＝電波利用の民主化

- 地域や産業の個別のニーズに応じて、**地域の企業や自治体等の様々な主体**が**柔軟に構築可能**。
- 通信事業者の**エリア展開がすぐに進まない地域**でも**5Gシステムを構築・利用可能。**
- 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。**

ローカル５Ｇ 活用事例

港湾管理者が導入
ターミナル遠隔監視

医療機関が導入
遠隔診療

CATVで導入
４Ｋ・８Ｋ動画

ゼネコンが建設現場で導入
建機遠隔制御

事業主が工場へ導入
スマートファクトリ

自治体による
テレワーク環境の整備

自治体等が導入
河川等の監視

センサー、4K/8K

農家が農業を高度化する
自動農場管理

安心・安全な5G展開の推進

5G税制

主務大臣 →認定→ 特定高度情報通信技術活用システム導入計画 ←策定← 事業者

特定高度情報通信技術活用システム導入計画

（認定の基準）
- ・安全性・信頼性
- ・供給安定性
- ・オープン性（国際アライアンス）

※開発供給事業者（ベンダー）の認定開発供給計画の情報と連動

（支援措置）
- ・課税の特例
- ・ツーステップローン等の金融支援

主務大臣 →確認→ 課税の特例

課税の特例

（早期普及・供給安定性に関する確認基準）
- ・全国５Ｇは、開設計画前倒し分の基地局
- ・より高い供給安定性

（重要な役割を果たすもの）
- ・システムを構築する上で重要な役割を果たすもの
- ・全国基地局は、高度なもの

対象事業者	対象設備	税額控除	特別償却
携帯事業者	機械装置等	１５％	３０％
ローカル５Ｇ免許人	機械装置等	１５％	３０％

②固定資産税（ローカル5G免許人に限る）
３年間、課税標準を1/2とする。

相互運用性の確保

O-RAN（Openな無線網）

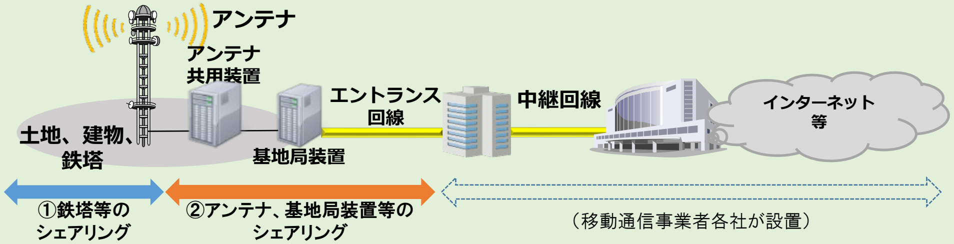
- 特定のベンダーに依存せず、複数のベンダーを組み合わせてオープンかつスマートに構築可能な無線網。
- 世界の主要キャリア・ベンダーが参加する「O-RANアライアンス」で国際標準仕様の策定を推進（日本からNTTドコモ、KDDI、ソフトバンク、楽天モバイル、NEC、富士通等が参加）。

vRAN（Virtualな無線網）

- ソフトウェアと汎用ハードウェアを組み合わせ、仮想化技術により柔軟な機能拡張や運用等を可能とする無線網。
- 楽天モバイルは、世界に先駆けてvRANを全面的に導入。
- 国内ベンダーも仮想化に対応した基地局の開発を推進。

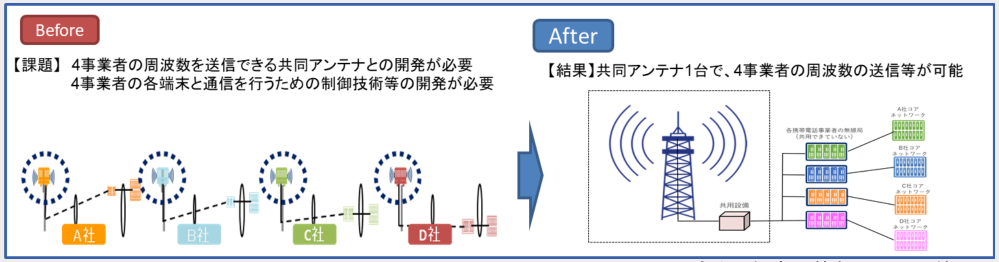
インフラシェアリングによる5G整備の推進

① 「移動通信分野におけるインフラシェアリングに係る電気通信事業法及び電波法の適用関係に関するガイドライン」の策定



- 平成30年12月に、電気通信事業法と電波法の適用関係を明確化するためにガイドラインを策定。
- インフラシェアリングをする際の事業の登録や無線局の免許等の法令上の手続等の事項について概説。

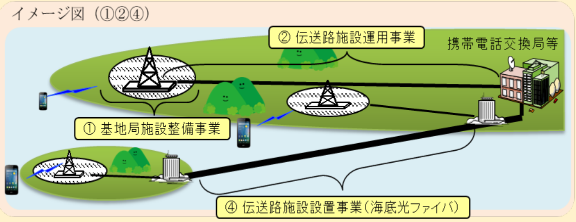
③ 「５Ｇ基地局共用技術に関する研究開発」

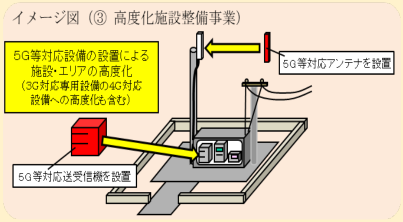


令和3年度予算額　　7．3億円

- 基地局を共用する場合には、 一つの無線局で同時に発射する周波数が広くなるため、無線局の共用には、対応する機器及び複数社分の電波を制御するための技術が必要。
- 広帯域な無線通信システムの構成技術、ネットワーク接続管理・制御技術の研究開発を行うことで、周波数利用効率の高い基地局の早期導入を図る。

② 「携帯電話等エリア整備事業」





令和3年度予算額　　15．1億円

- 地理的に条件不利な地域（過疎地、辺地、離島、半島など）において携帯電話等を利用可能とするとともに、5G等の高度化サービスの普及を促進。
- ③高度化施設整備事業では、複数社共同整備の場合には、1社での整備の場合よりも高い補助率を適用（1社での整備の場合：1／3、複数社共同整備の場合：2／3）

④ 「交通信号機を活用した５Ｇネットワークの構築」

5G

- **高速大容量・超低遅延・多数同時接続**が特長の5G展開がスタート
- 従来より高い周波数帯を使うため、**より稠密な基地局設置が必要**
- 設置に当たり、各社は**設置場所管理者と個別調整を実施**

交通信号機

- 都道府県警察が整備、運用、管理する**約21万基の信号機**のうち、集中制御が可能な信号機は**3割程度**
- 5Gを利用した**信号機の集中制御エリアの拡大**、**自動運転社会を見据えた、より安全で円滑な交通**実現への期待

交通信号機を活用した5Gネットワークの整備によるトラステッドネットワークの構築

- **5Gの特長を活かしたセキュアで遅延の少ない信号機集中制御化**の実現
- 交差点周辺の5Gエリア化による**インフラ展開の加速**
- **信号機の集中制御にかかる費用の削減**
- 基地局設置場所確保に際しての**調整が容易に**

- 交通信号機への5G基地局の設置による5Gエリアの拡充及び交通信号機の集中制御化の促進に向け、5Gエリアの低コストかつ柔軟な展開及び交通信号機のセキュアなデジタル化・ネットワーク化を可能にするリファレンス・アーキテクチャをはじめ、設置に係る価値を最大化する手法を創出。

ICTを活用したグリーン化への取組

- 政府全体として、カーボンニュートラルに取り組み。
  - ✓ 菅総理の所信表明演説：「二〇五〇年カーボンニュートラルを宣言しました」

- 総務省としては、超低消費電力を特徴とするB5Gへの取組を推進。
  - ✓ 対策を講じなければ2030年には現在のIT関連消費電力が約36倍に（現在の総消費電力の1.5倍）
  - ✓ B5G: 現在の1/100の電力消費

- 加えてデータセンターのグリーン化に向けた取組（Green of Digital）を推進

デジタル変革時代の電波政策懇談会について

■ 令和３年２月より、デジタル変革時代の電波政策懇談会の下に**移動通信システム等制度ワーキンググループを立ち上げ**、**周波数の割当方策**を含む移動通信システム等に係る電波制度について議論。
令和３年8月に取りまとめ。

デジタル変革時代の電波政策懇談会　構成員

（座長）	三友 仁志	早稲田大学大学院アジア太平洋研究科教授
（座長代理）	宍戸 常寿	東京大学大学院法学政治学研究科教授
（座長代理）	森川 博之	東京大学大学院工学系研究科教授
	飯塚 留美	一般財団法人マルチメディア振興センター ICT リサーチ＆コンサルティング部シニア・リサーチディレクター
	大谷 和子	株式会社日本総合研究所執行役員法務部長
	北 俊一	株式会社野村総合研究所パートナー
	篠﨑 彰彦	九州大学大学院経済学研究院教授
	高田 潤一	東京工業大学副学長（国際連携担当）／ 環境・社会理工学院教授
	寺田 麻佑	国際基督教大学教養学部上級准教授
	藤井 威生	電気通信大学先端ワイヤレス・コミュニケーション研究センター教授
	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

→ **携帯電話事業用の周波数等について、「移動通信システム等制度ワーキンググループ」でより集中的に議論**

移動通信システム等制度ワーキンググループ　構成員

（主査）	宍戸　常寿	東京大学大学院法学政治学研究科教授
（主査代理）	藤井　威生	電気通信大学先端ワイヤレス・コミュニケーション研究センター教授
	飯塚　留美	（一財）マルチメディア振興センター ICTリサーチ＆コンサルティング部シニア・リサーチディレクター
	黒田　敏史	東京経済大学経済学部准教授
	巽 智彦	東京大学法学部・大学院法学政治学研究科准教授
	永井 徳人	光和総合法律事務所弁護士
	中島　美香	中央大学国際情報学部准教授

※オブザーバ：(株)NTTドコモ、KDDI (株) 、ソフトバンク(株) 、楽天モバイル(株) 、UQコミュニケーションズ(株)、Wireless City Planning(株)

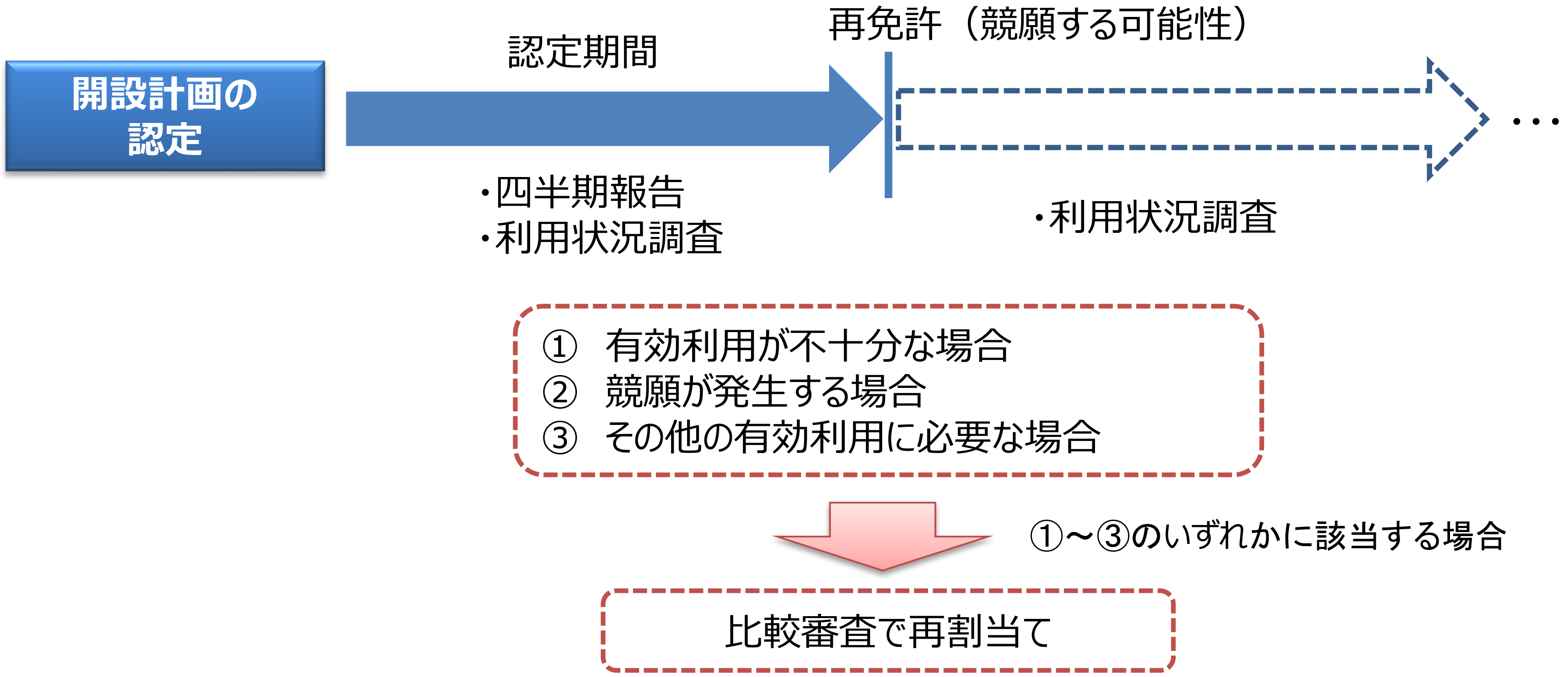
※構成員の肩書は報告書取りまとめ時点のもの

割当て済みの携帯電話用周波数の再割当て

周波数の再割当制度の導入

- 特定基地局開設計画の認定の有効期間が終了した割当て済みの周波数について、例えば、周波数の有効利用が不十分であると認められる場合、競願が発生する場合などには、既存免許人の周波数の使用期限を設定し、比較審査で**<u>周波数を再割当てする仕組みを導入</u>**する必要がある。
- ただし、この仕組みを導入する目的は、公平に周波数獲得の「機会」（手を挙げる機会）を付与して対等に競争する場を提供することであり、「結果の平等」まで求めるものではないことに留意しなければならない。

※ いわゆるプラチナバンドについても例外的な特別の扱いとするのではなく、どの周波数帯にも適用する普遍的な再割当制度を整備



移動通信システム用周波数の割当状況

- 携帯電話及び全国BWA事業者に割り当てられた周波数は、下表のとおり（令和３年６月時点）。
- 平成31年４月、５Ｇ用周波数として3.7GHz帯、4.5GHz帯及び28ＧＨz帯の割当てを実施。
- 令和３年４月、５G用周波数として1.7GHz帯（東名阪以外）の追加割当てを実施。

	700MHz帯	800MHz帯	900MHz帯	1.5GHz帯	1.7GHz帯	2GHz帯	2.5GHz帯	3.4GHz帯	3.5GHz帯	3.7GHz帯 4.5GHz帯	28GHz帯	合計
	FDD	FDD	FDD	FDD	FDD	FDD	TDD	TDD	TDD	TDD	TDD	
NTT docomo	20MHz	30MHz	―	30MHz	40MHz 東名阪のみ	40MHz	―	40MHz	40MHz	200MHz	400MHz	840MHz
au	20MHz	30MHz	―	20MHz	40MHz	40MHz	―	―	40MHz	200MHz	400MHz	790MHz
UQ Communications	―	―	―	―	―	―	50MHz	―	―	―	―	50MHz
SoftBank	20MHz	―	30MHz	20MHz	30MHz	40MHz	―	40MHz	40MHz	100MHz	400MHz	720MHz
Wireless City Planning	―	―	―	―	―	―	30MHz	―	―	―	―	30MHz
Rakuten Mobile	―	―	―	―	80MHz（40MHzは東名阪以外）	―	―	―	―	100MHz	400MHz	580MHz
合計	60MHz	60MHz	30MHz	70MHz	190MHz	120MHz	80MHz	80MHz	120MHz	600MHz	1,600MHz	**3,010MHz**

2030年代までの帯域確保の目標

- 当面の電波利用ニーズの拡大や多様化などを踏まえ、**2025年度末までに合計+約16GHz幅**※1の新たな帯域確保を目指す。
- また、将来のBeyond 5Gなどの実現に向けて、**2030年代までに合計+約102GHz幅**※1の新たな帯域確保を目指す。

※1　2020年度末比

対象システム※2	5G・Beyond 5G等携帯電話網	衛星通信・HAPS	IoT・無線LAN	次世代モビリティ
2020年度末	4.2GHz幅	9.8GHz幅	9.5GHz幅	13.9GHz幅
新たに確保する帯域幅				
周波数帯※3				
～6GHz帯（低SHF帯以下）	**主に既存システムの再編やシステム間の共用の促進** 2025年度末 ： +170MHz幅 / 2030年代 ： +約300～380MHz			
	ダイナミック周波数共用の適用、５G移行		IoT・無線LAN帯域の拡張	V2Xの実現
6GHz～３０GHz帯（高SHF帯）	**主に既存システムの再編やシステム間の共用の促進** 2025年度末 ： ＋９GHz幅 / 2030年代： +約10～13GHz			
	ダイナミック周波数共用の適用、５Gの追加割当	非静止衛星コンステやESIMの実現	無線LAN帯域の拡張	
30GHz帯～（EHF帯）	**未利用周波数帯の活用** 2025年度末 ： +7GHz幅 / 2030年代： +約59～89GHz			
	５Gの追加割当、Beyond5Gの実現(テラヘルツ帯域等)	Q/V帯の活用 HAPSの実現	ギガビット級無線LAN	高性能レーダー
2021年度～2025年度末	＋６GHz幅	＋９GHz幅	＋１GHz幅	+30MHz幅
2021年度～2030年代	+38～52GHz幅	+18～26GHz幅	＋７～10GHz幅	＋６～14GHz幅

2020年度末の帯域幅の合計
約37 GHz幅

新たな帯域確保の目標

2025年度末
+約16 GHz幅※1

2030年代
+約102 GHz幅※1

※１　2020年度末比

※２　４システム間で共用する帯域は、システムごとの帯域幅に積算。
※３　無線システムの実装に係る現状及び今後の導入可能性を踏まえ周波数帯を区分(SHF：Super High Frequency, EHF：Extra High Frequency)。各帯域区分に事例を付記。

新たな携帯電話用周波数の割当方式に関する検討会の開催

- 「電波の公平かつ能率的な利用を確保することによって公共の福祉を増進する」（電波法第１条）観点から、我が国の携帯電話用周波数の割当方式の抜本的な見直しを行い、達成すべき条件（エリアカバー率等）を確保しつつ、経済的価値を一層反映した、周波数割当方式の実現を目指す。
- そのため、新たに検討会を開催し、諸外国の周波数割当方式を幅広く調査・分析し、オークション方式等のメリットやデメリットへの対応策等を取りまとめる。（令和３年度内に１次取りまとめを予定）
- １次取りまとめを受け、諸外国の携帯電話用周波数割当方式のメリット等を踏まえた、我が国の新たな携帯電話用周波数の割当方式を検討する。（令和４年７月頃に２次取りまとめを予定）

主な検討内容

1　我が国の携帯電話用周波数割当方式の検証

2　諸外国の携帯電話用周波数割当方式の調査・分析

(1) 諸外国の周波数割当方式の調査・分析
(2) オークション方式等のメリットの整理
(3) オークション方式等のデメリットへの対応策の整理

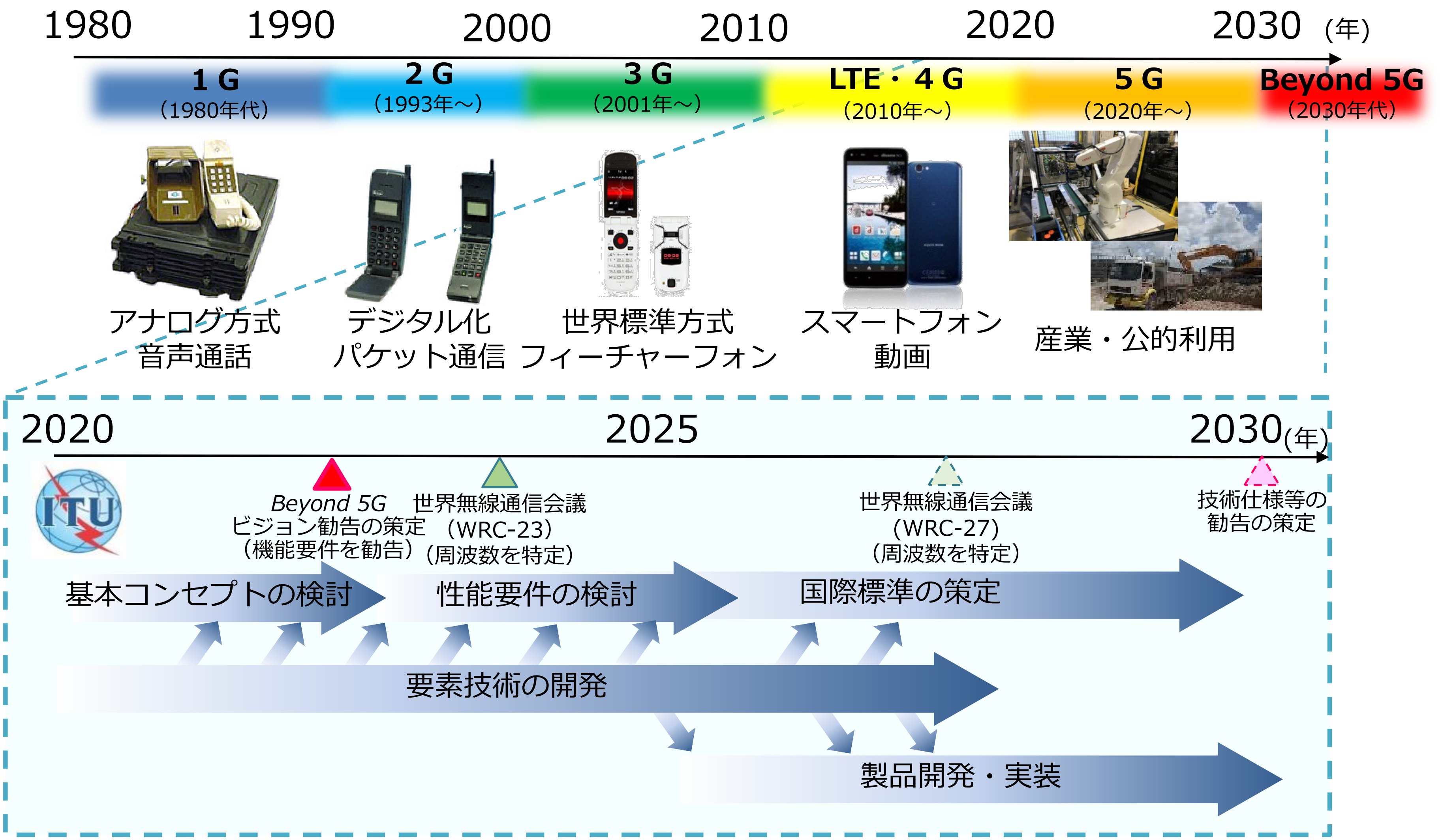
3　１及び２を受け、諸外国の携帯電話用周波数割当方式のメリット等を踏まえた、我が国の新たな携帯電話用周波数の割当方式の検討

4　その他

【参考】構成員

（座長）	柳川　範之	東京大学大学院 経済学研究科 教授
（座長代理）	高田　潤一	東京工業大学 副学長
	飯塚　留美	（一財）マルチメディア振興センター ICTリサーチ＆コンサルティング部 シニア・リサーチディレクター
	石田　幸枝	（公社）全国消費生活相談員協会 理事
	黒田　敏史	東京経済大学 経済学部 准教授
	佐野　隆司	横浜国立大学大学院 国際社会科学研究院 准教授
	関口　博正	神奈川大学　経営学部 教授
	寺田　麻佑	国際基督教大学 教養学部 上級准教授
	西村　暢史	中央大学 法学部 教授
	三友　仁志	早稲田大学 国際学術院アジア太平洋研究科 教授

Beyond 5Gの検討の必要性

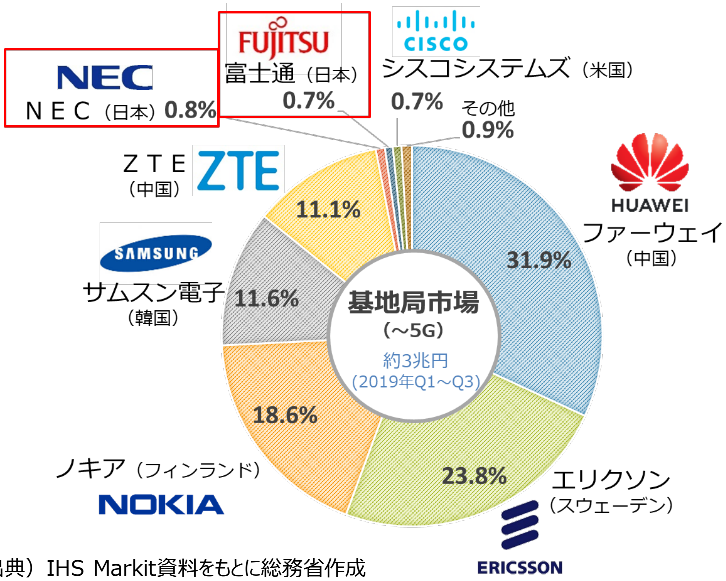


通信インフラ市場における日本企業の競争力の低下

- 現在の通信インフラ市場（基地局）は、中国、欧州及び韓国の企業が高いシェアを占めており、関連特許も多数保有していることから、引き続き**海外企業が高い競争力を保持する見込み**。
- 日本企業が移動通信分野で保有する標準必須特許の割合は減少傾向（3G：約３割 → 5G：約１割）にあり、競争力が低下が続いていることから、このまま事態が推移した場合、**Beyond 5Gでも海外企業の後塵を拝するおそれ**。

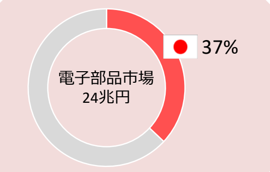
5G基地局の市場占有率（金額ベース）

2019年第1～3四半期における携帯基地局の世界市場シェアでは、中国、欧州及び韓国の企業5社が97%を占めており、**日本企業は1.5%程度**。



（出典）IHS Markit資料をもとに総務省作成

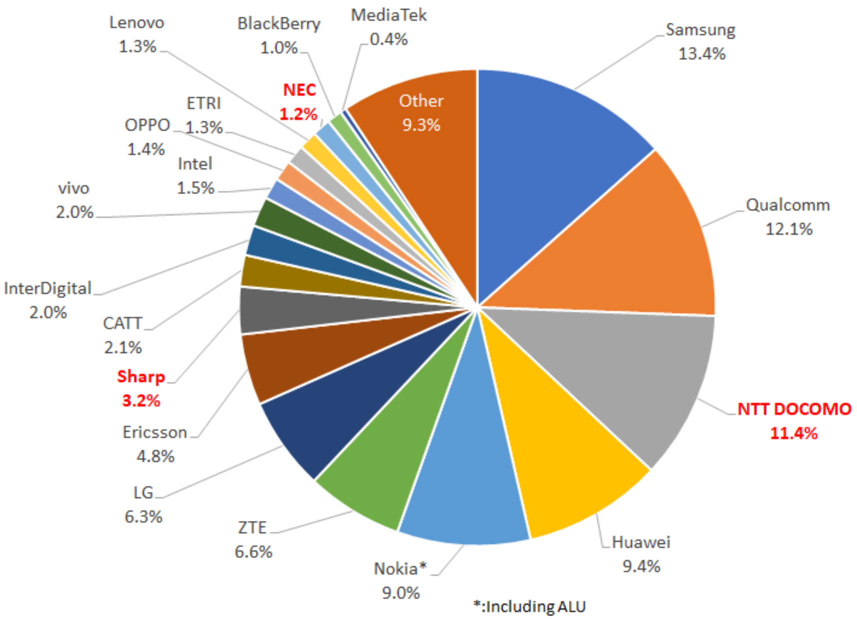
一方で、日本企業は、基地局、スマートフォン等では苦戦しているものの、それらに組み込まれている**電子部品市場では世界シェアの約４割（製品によっては約７割）を占めており、Beyond 5Gに向けた潜在的な競争力は有していると考えられる。**



（出典）JETA調査統計ハンドブック2020-2021

5G標準規格必須特許出願件数

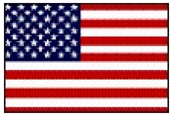
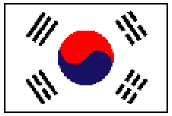
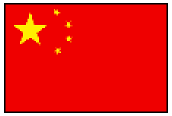
現在、日本企業全体では15%程度の標準必須特許を保持しているが、その多くは通信事業者であるNTTドコモであり、**開発・製造基盤は脆弱な状況**。



（出典）5Gに資する特許出願・寄書提案に関する調査報告書（第3版）（サイバー創研）

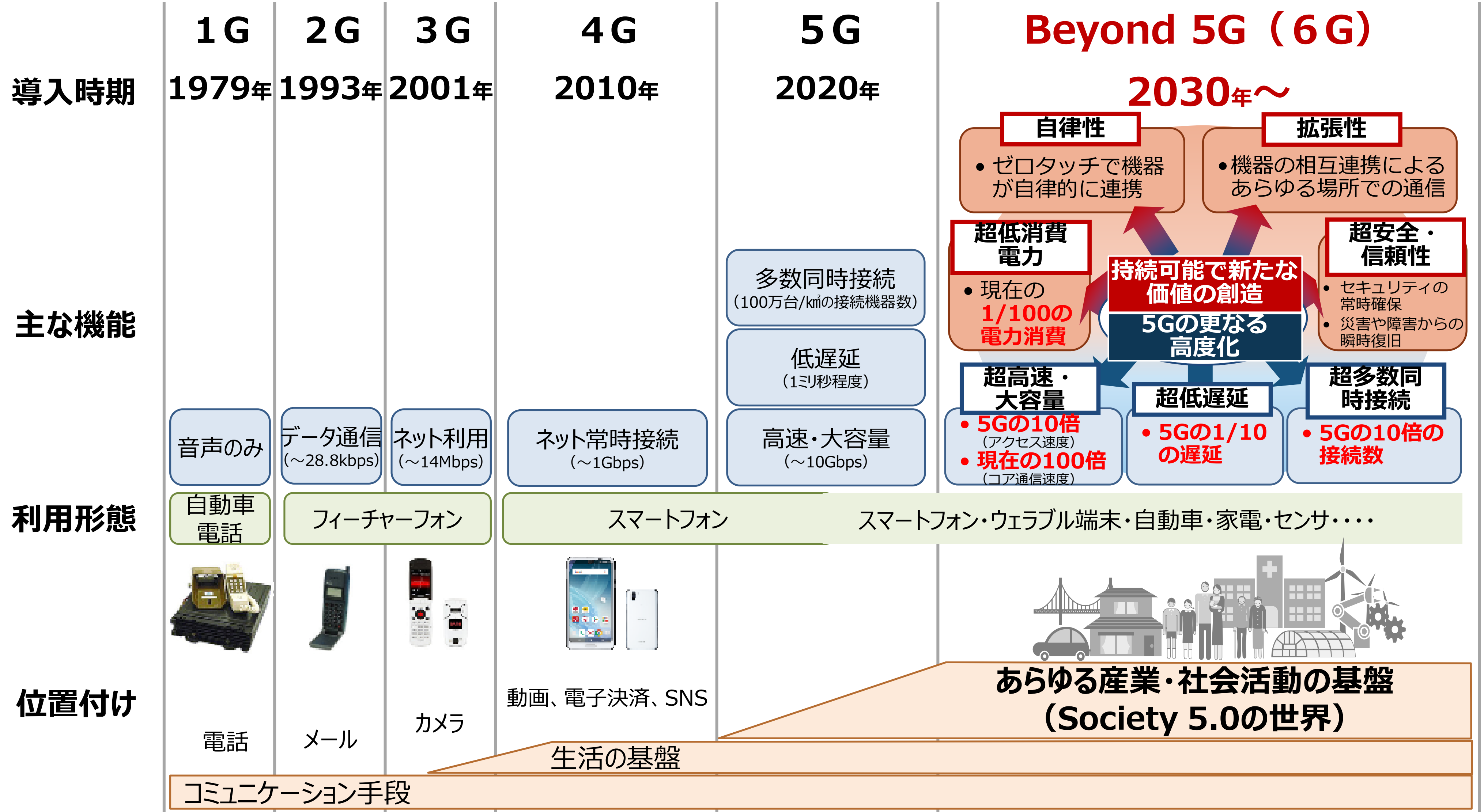
5G/Beyond 5Gに関する諸外国の政府研究開発投資額

■ 諸外国においては、**経済安全保障等の観点から、Beyond 5G（6G）への積極的な研究開発投資を実施**。

	5G	Beyond 5G（6G）
EU	• EU研究開発プログラムHorizon 2020（2014-2020）の5G関連の研究開発プロジェクトに、7億ユーロ（約**850億円**）の研究開発予算を投資	• 次期研究開発プログラムHorizon EU（2021-2027）の6G関連の研究開発プロジェクトに、9億ユーロ（約**1,200億円**）の研究開発予算を投資（2021年3月）
		• ドイツでは、6G関連の研究開発プロジェクトに7億ユーロ（約**850億円**）の研究開発予算を投資（2021年4月）
	（フィンランドでは、次世代ネットワーク技術プロジェクト「5th Gear（2014-2019）」に、1億ユーロ（約**130億円**）の研究開発予算を投資）	• フィンランドでは、Oulu大学、Nokia等の研究プロジェクト「6 Genesis（2018-2026）」に、約**300億円**の研究開発予算を投資
 米国	• 5Gネットワーク関連の研究プログラム「AWRI」に、4億ドル（約**400億円**）の研究開発予算を投資	• **検討中**（バイデン大統領の選挙公約では、先端技術の研究開発に4年間で3,000億ドル投資（増額））
 韓国	• 高速ネットワーク研究開発プロジェクト「Giga Korea（2013-2020）」に、4,100億ウォン（約**400億円**）の研究開発予算を投資	• 「6G R&D推進戦略」に基づき、6G関連の研究開発プロジェクトに、5年間で2,200億ウォン（約**220億円**）の研究開発予算を投資
 中国	• 明確な政府投資額は**不明**	• 明確な政府投資額は**不明**（2019年11月、政府主導で「6G技術研究開発推進活動チーム」等が始動）

産業・社会活動の基盤としてのBeyond 5G

- 移動通信システムは、世代を重ねる中で、通信基盤から生活基盤へと進化。
- Beyond 5Gは、「Society 5.0」を支える「フィジカル空間とサイバー空間の一体化」の実現に必要な次世代の通信インフラであり、2030年代のあらゆる産業・社会活動の基盤になると想定。



社会課題解決

・新型コロナウィルス感染拡大による**物理的なヒトの移動に制約**
・**大都市一極集中、少子高齢化、労働力不足等の社会課題に対し、テレワーク、遠隔操作、遠隔医療、遠隔教育、車含む多様な機器の自律運転などの様々な解決策を提供**

人、モノの通信

・**IoH（Internet of Human)**や**IoA（Internet of Ability）**、ヒトや能力がつながる社会
・身体能力、知覚、認知能力、存在の拡張を実現する**人間拡張**、**脳関連通信**
・聴覚、視覚、触覚、味覚、嗅覚、感覚など**「多感通信」**
・**XR（VR,、AR、MR）**含むウェアラブルデバイスの高機能化、8Kやそれを超える高精細映像やホログラムを活用した**リアルでリッチな通信**

通信環境拡大

フィジカル・サイバー融合高度化

・**通信は空気同様あって当たり前の重要なライフライン**
・高層ビル、ドローン、空飛ぶ車、飛行機、船、さらには宇宙空間までもが当たり前の活動領域
・各種センサーネットワークや無人工場、無人建設現場などのニーズにより、人がいない環境での通信エリアの構築も必要
・結果的に、**地上、空、海、宇宙のあらゆる場所を通信エリア**とする必要

・**究極的にはフィジカル・サイバー両空間の隔たりのない融合が実現**
・脳関連通信、ウェアラブルデバイス、人体に装着されたマイクロデバイスにより、**人の思考、行動をサイバー空間がリアルタイムにサポート**
・輸送機器、建設機械、工作機械、監視カメラ、各種センサーなど**あらゆるモノがサイバー空間と連動**し、安心安全、社会課題解決、人の豊かな暮らしをサポート

新型コロナウイルス感染症の拡大とその長期化により人々の生活が大きく変化する中で、未来を先取りする生活様式を持った人たちとの議論を通じ抽出した「職の変化」、「購買の変化」、「健康づくりの変化」、「学びの変化」、「趣味・遊び方の変化」、「交流の変化」、「働き方の変化」、「休養の変化」、「住み方・暮らし方の変化」のユースケースの発掘。

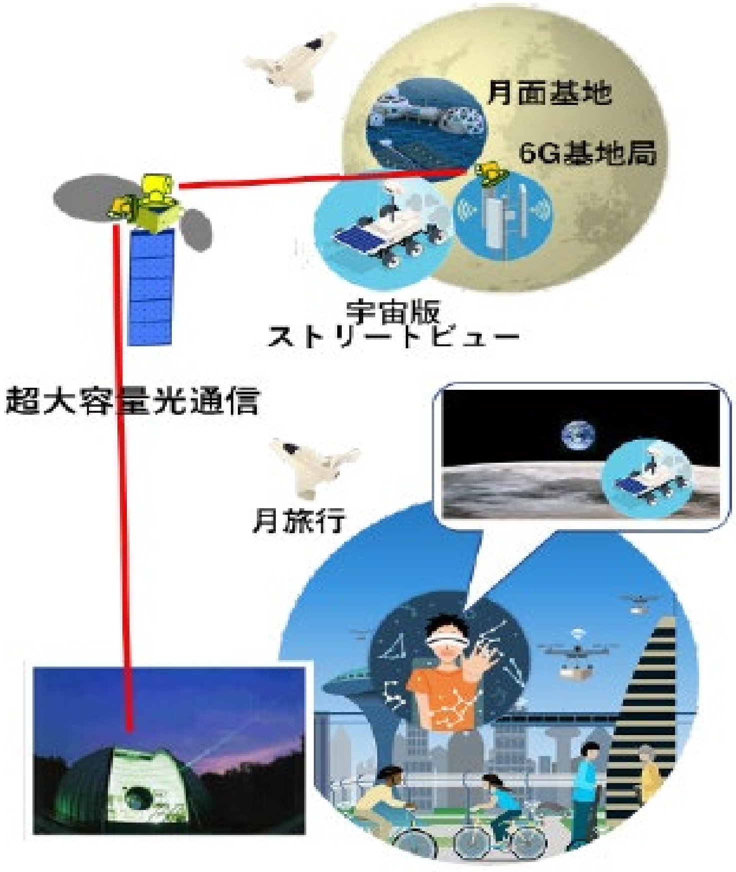
（a）センサによる飲食物の自動購入　（b）バーチャルヒューマンによるカウンセリング

（c）ロボットによる自動配達　（d）点群データによる 3D 動画

2030年～2035年頃の社会生活をイメージしたBeyond 5G/6Gのシナリオ例

介護支援アバター（AIソフト・ロボット）が高齢者や障がい者の望みや気持ちを言語・非言語・脳情報を読み解き支援。遠隔でアバターを操作し被介護者を支援。

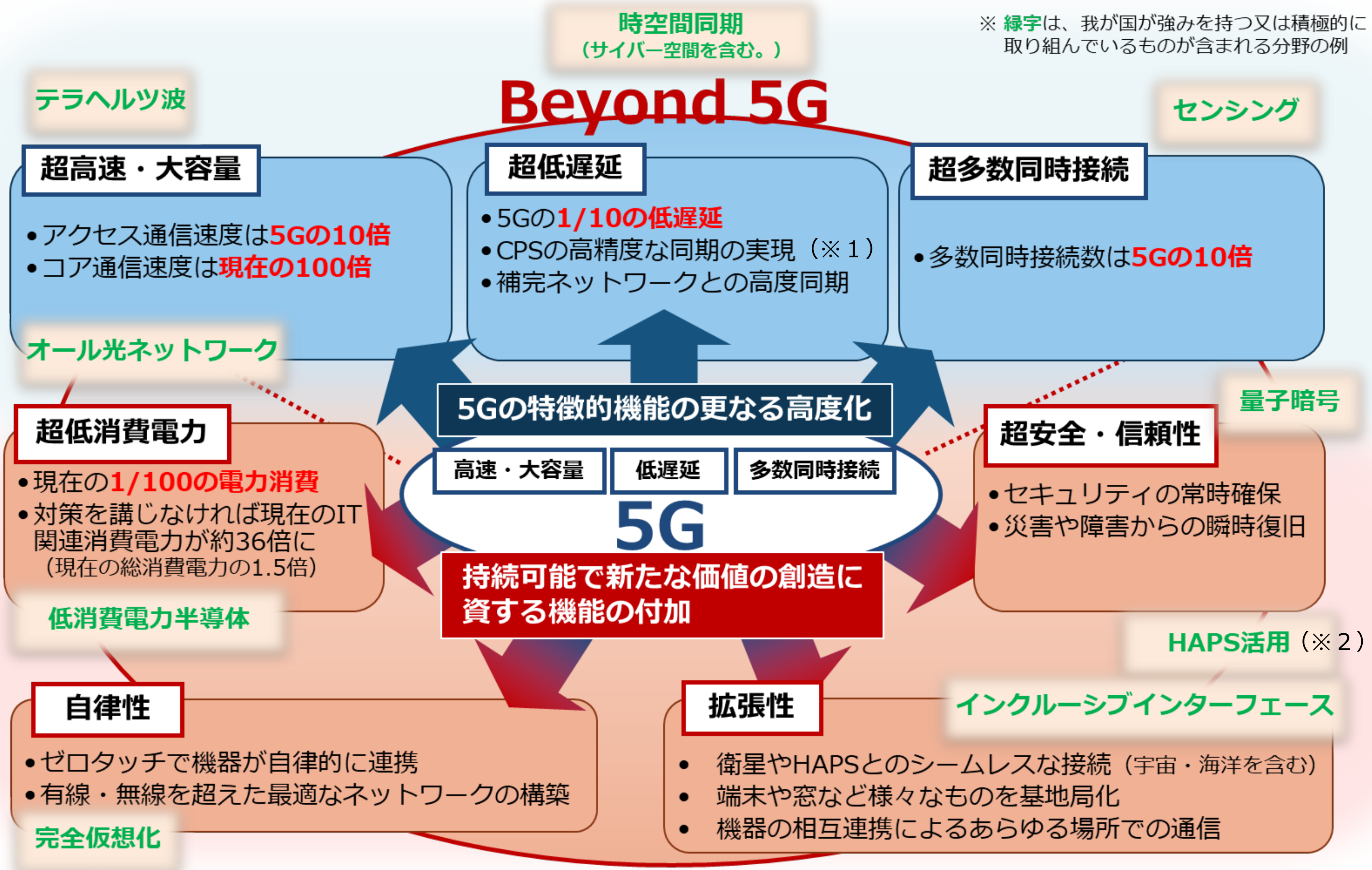
在宅のまま、世界各地にアバターで瞬間移動。海外との打ち合わせをXRと多言語同時通訳でこなす。遠隔作業も直感的に行う。仕事の合間に遠くの親の介護も行う。



地球上から月面のアバターマシンをリアルタイムで操作。

Beyond 5Gに求められる機能等

- **Beyond 5Gは、5Gの特長的機能の更なる高度化**（超高速・大容量、超低遅延、超多数同時接続）**に加え**、自律性、拡張性、超安全・信頼性、超低消費電力等、**持続可能で新たな価値の創造に資する機能の付加が求められている**。



※１　Cyber Physical Systemの略。センサー等で実空間（フィジカル）のデータを収集・観測し、サイバー空間でデータの処理・分析を行ってその結果を実空間側にフィードバックすることで、新たな価値を創造する仕組み等を指す。
※２　High Altitude Platform Stationの略。携帯電話の基地局機能を搭載して成層圏などの高高度を飛行する無人航空機等を指す。

Beyond 5G推進戦略（総務省、令和2年6月）の全体像

目的

Beyond 5Gの早期かつ円滑な導入

Beyond 5Gにおける国際競争力強化

（インフラ市場シェア3割程度
デバイス・ソリューション市場でも持続的プレゼンス）

基本方針

グローバル・ファースト

イノベーションを生むエコシステムの構築

リソースの集中的投入

３つの戦略

研究開発戦略

先端技術への集中投資と、大胆な電波開放等による

世界最高レベルの研究開発環境の実現

2025年頃から順次要素技術を確立

知財・標準化戦略

戦略的オープン化・デファクト化の促進と、海外の戦略的パートナーとの連携等による

ゲームチェンジの実現

（サプライチェーンリスクの低減と市場参入機会の創出）

Beyond 5G必須特許シェア10%以上

展開戦略

5G・光ファイバ網の社会全体への展開と、5Gソリューションの実証を通じた産業・公的利用の促進等による

Beyond 5G readyな環境の実現

2030年度に44兆円の付加価値創出

産学官の連携により強力かつ積極的に推進

Beyond 5G推進コンソーシアム

①各戦略に基づき実施される具体的な取組の共有、②国内外の企業・大学等による実証プロジェクトの立ち上げ支援、③国際会議の開催

Beyond 5G導入までのロードマップ

- 2030年頃の**Beyond　5G導入までの取組を「先行的取組フェーズ」と「取組の加速化フェーズ」に分け、特に「先行的取組フェーズ」においては期間を区切った集中的な取組を推進することが必要**である。
- 具体的には、Beyond　5Gにおける将来の国際競争力を確保するため、我が国に「強みがある技術」と我が国として「持つことが不可欠な技術」の研究開発力を重点的に強化する必要があり、**各国による本格的な開発競争が起こる前の「つぼみ」の基礎・基盤的な研究開発段階から、国費による集中的な支援を実施することが重要**である。

Beyond 5G推進コンソーシアム

○　「Beyond 5G推進戦略を強力かつ積極的に推進するため、産学官の「Beyond 5G推進コンソーシアム」が設立された。戦略に基づき実施される具体的な取組の産学官での共有や、取組の加速化と国際連携の促進を目的とする国際カンファレンスの開催などを行う。

○　令和２年12月18日に設立総会が開催され、発起人や会長、関係府省庁などの関係者が出席。

Beyond 5G推進体制

Beyond 5G推進コンソーシアム

B5GPC

総 会

企画・戦略委員会
Beyond 5G推進に向けた総合的な戦略の検討
Beyond 5G白書の作成

国際委員会
Beyond 5G推進に向けた国際動向把握
我が国の取組状況の国際的な発信

○会費無料

一般会員
- 民間企業（通信事業者・ベンダー・観光・経済・金融・物流 等）
- 研究機関　等

個人会員
・大学教授　等

特別会員
・関係省庁　・5GMF
・公的機関（地方公共団体等）　等

連携 ⇔ **第５世代モバイル推進フォーラム（5GMF）**（既存）
※相互に特別会員として入会。

連携 ⇔ **Beyond 5G新経営戦略センター**
※知財取得や国際標準化を戦略的に推進。

連携 ⇔ **Beyond 5G R&D推進プラットフォーム**
※テストベッドの構築や研究開発支援を通じて官民の研究開発を推進。

連携・アライアンス締結を目指す
- **国内外の類似活動**
- **国内外の学会・教育機関**

支援
Beyond 5G推進タスクフォース
総務省内関係部局で構成

会長	五神 真（東京大学教授･第30代総長）
副会長 （五十音順）	井伊 基之（NTTドコモ社長）、澤田 純（NTT社長）、髙橋 誠（KDDI社長）、 徳田 英幸（NICT理事長）、十倉 雅和（経団連会長）、 宮川 潤一（ソフトバンク社長）、山田 善久（楽天モバイル社長）、 吉田 進（第５世代モバイル推進フォーラム会長）

設立総会　於：帝国ホテル

Beyond 5G研究開発推進に係る予算の全体像

Beyond 5G推進コンソーシアム設立総会における武田総務大臣挨拶（令和2年12月18日）

まず、Beyond 5Gを実現するための研究開発に早期に着手をいたします。

今般の第３次補正予算により、情報通信研究機構（NICT）に、300億円の研究開発基金を創設いたします。そして、研究開発用の施設・設備を200億円で整備します。これらにより、NICTが核となり民間企業の研究開発を加速化する体制を構築いたします。

これを皮切りに、**今後５年間の集中取組期間において**、**電波利用料の活用を含め**、世界トップレベルとなる**1,000億円規模の国費投入を目指し**、我が国のICT分野の国際競争力を強化してまいります。※

※第204国会（令和3年1月26日、27日　衆・参　総務委員会）において、同旨答弁。

Beyond 5G研究開発促進事業（基金）の概要

- 2030年代のあらゆる産業・社会の基盤になると想定される次世代情報通信技術Beyond 5Gについては、諸外国において研究開発等の取組が活発化。**我が国においても国際競争力及び安全保障の観点から、Beyond 5Gの要素技術をいち早く確立することが重要**。
- Beyond 5G実現に必要な最先端の要素技術等の研究開発を支援するため、第204通常国会において、**令和２年度第３次補正予算（300億円）の措置**及び**国立研究開発法人情報通信研究機構法の一部改正**を行うことにより、**国立研究開発法人情報通信研究機構（NICT）に、公募型研究開発のための基金を設置**。

（※）基金による支出は、NICT法附則第12条第1項により令和4年度までに限られ、令和4年度支出は、令和3年度までに開始する継続案件に限られる。

（参考）国立研究開発法人情報通信研究機構法の一部を改正する法律の概要

【令和３年１月28日成立、２月３日公布（令和３年法律第１号）、２月11日施行】

改正事項①　研究開発に係る基金の設置

令和２年度第３次補正予算により交付される補助金により、令和６年３月末までの間に限り、NICTの一部業務※１のうち、革新的な情報通信技術の創出のための公募による研究開発等に係る業務であって一定の要件※２を満たすものに要する費用に充てるための基金を設ける。

改正事項②　助成金交付業務の対象の拡大

NICTによる助成金交付業務の対象について、高度通信・放送研究開発の一部※３から高度通信・放送研究開発の全体に拡大する。

※1 ②の助成金交付業務、情報の電磁的流通及び電波の利用に関する研究開発の業務並びにこれに係る成果普及の業務が該当。
※2 特に先進的で緊要なものであり、かつ、あらかじめ複数年度にわたる財源を確保しておくことがその安定的かつ効率的な実施に必要であると認められるもの。
※3 改正以前は、「成果を用いた役務の提供又は役務の提供の方式の改善により新たな通信・放送事業分野の開拓に資するもの」に限定。

令和4年度概算要求：Beyond 5G研究開発促進事業

Beyond5Gにおける我が国の国際競争力の確保のため、Beyond5Gの実現に必要な要素技術（超高速・大容量、超低遅延、超多数同時接続、超低消費電力等）について、民間企業や大学等への公募型研究開発を実施。

【予算】Beyond 5G研究開発促進事業140.0億円 （２年度３次補正300.0億円）

Beyond 5G

超高速・大容量化を実現する技術（次世代光ファイバ、テラヘルツ波等）

- (1-1) B5G 超大容量無線通信を支える次世代エッジクラウドコンピューティング技術
- (1-2) 光ネットワークの超大容量化技術
- (1-3)高周波帯を用いた高速大容量通信を実現する無線フロントエンド技術
- (1-4)B5G に向けたセルラー方式以外の新たなアクセス技術
- (1-5)テラヘルツ波デバイス技術
- (1-6)テラヘルツ波無線伝送のための伝搬及び信号処理技術
- (1-7)テラヘルツ用ウルトラワイドバンドギャップ半導体技術
- (1-8)次世代光ファイバ伝送技術
- (1-9)アナログ／デジタル協調技術

等

超低遅延を実現する技術（時空間同期、伝送メディア変換等）

- (2-1)伝送メディア（光・電波）変換技術
- (2-2)高精度時空間同期基盤技術（端末間、エッジ、基地局等）
- (2-3)ネットワーク内コンピューティングの迅速化技術（区間毎の遅延配分最適化等）
- (2-4)多拠点間リアルタイム協調処理基盤技術

等

超多数同時接続を実現する技術（アンテナ高度化等）

- (3-1)移動体搭載デバイス間超高周波通信デバイス開発・プロトコル開発
- (3-2)mMIMO技術の高度化

等

5Gの特徴的機能の更なる高度化

高速・大容量　低遅延　多数同時接続

5G

持続可能で新たな価値の創造に資する機能の付加

超安全・信頼性を実現する技術（量子ICT、セキュリティ技術等）

- (5-1)量子暗号通信（地上、衛星）
- (5-2)災害影響・予兆情報と対応したネットワーク制御技術
- (5-3)エマージング技術に対応したダイナミックセキュアネットワーク技術
- (5-4)超巨大・超高速データセキュリティ技術

等

超低消費電力を実現する技術（光電融合、ナノハイブリッド基盤等）

- (4-1)ヘテロジニアス光電子融合技術
- (4-2)ナノハイブリッド基盤技術
- (4-3)脳型AI
- (4-4)高機能低消費電力デバイス

等

拡張性を実現する技術（衛星・HAPS利用、AI、ｲﾝｸﾙｰｼﾌﾞｲﾝﾀﾌｪｰｽ等）

- (7-1)衛星・光融合技術（衛星通信）
- (7-2～5) 統合型モビリティ運用技術（高高度・衛星・空中・地上）
- (7-6)音響・光融合技術（水中通信）　・(7-7)リモートセンシング
- (7-8)ブレインマシンインターフェース等　・(7-9)社会知活用型音声対話技術
- (7-10)多言語リアルタイムヒューマンインターフェース技術
- (7-11)行動変容（レコメンデーション）技術　・(7-12)超臨場感技術
- (7-13)ロボティクス　・(7-14)継続的進化を可能とする端末技術
- (7-15)端末管理技術
- (7-16)HAPSによるセルラー通信におけるフィーダリンク伝送容量拡大技術
- (7-17)移動通信三次元空間セル構成と他システムとの周波数共用技術
- (7-18)衛星によるIoT超カバレージの実現　・(7-19)衛星通信のカスタマイズ化
- (7-20)IoT機器向け時刻同期・測位のカバレージ拡張
- (7-21)エリアサービスと融合したデータ連携基盤構築
- (7-22)ワイヤレス電力伝送の高周波化および高周波通信との融合技術　等

自律性を実現する技術（仮想化、オープン化等）

- (6-1)ネットワークの自律・分散・協調型制御技術（ネットワーク資源の自律調停等）
- (6-2)プログラマブルフォトニックネットワーク技術
- (6-3)ソフトウェア化／仮想化、オープン化／ディスアグリゲーション技術（機器・サービス構成の柔軟化）
- (6-4)ローカルB5Gを実現する超柔軟性・プログラム性を持つエンド・ツー・エンドシステム

等

「Beyond 5G機能実現型プログラム」の研究開発課題候補リスト（第2版）

Beyond 5Gに向けた各国の取組

● 2018年頃から６Ｇの実現に向け有望と考えられる通信技術について学術的な議論が各地で活発に行われてきた。直近では、各国政府が関与した研究開発の動きも活発化してきている。

韓国

•科技情通部
2020年８月、「6G R&D推進戦略」を公表。５年間で2000億ウォン（約200億円）をコア技術開発に投資。また、企業や研究機関に資金と標準特許確保戦略をパッケージで支援。さらに、大学中心の６Ｇ研究センターを選定・支援。2020年12月中旬から6Gの技術開発事業の公募を開始。企業や研究機関に資金と標準特許確保戦略をパッケージで支援。2021年３月から官民の有識者による6G R&D戦略委員会を立ち上げる予定。

•LG電子
2019年1月、「６Ｇ研究センター」を設置。2020年８月、韓国標準科学研究院（KRISS）及び韓国科学技術院（KAIST）との６Ｇ共同研究の推進を発表。

•Samsung電子
2019年６月、６Ｇコア技術の開発のための研究センターを立ち上げ。2020年７月、６Ｇビジョンの白書を公表、標準化完了・商用化開始を最速で2028年と予測、テラヘルツ波やAI等を候補技術として列挙。

国際電気通信連合（ITU）

- 2019年５月、ITU-Tにおいて、2030年以降に実現されるネットワーク技術に関する白書「Network 2030」を公表。
- IMT-2030（Beyond5G/6G）について、2022年6月の「将来技術トレンド報告」、2023年6月の「IMTビジョン勧告」のとりまとめに向けて、ITU－Rにおいて審議中。

日本

•総務省
2020年６月、「Beyond 5G推進戦略」を策定・公表。2020年12月、同戦略を踏まえ、産学官により「Beyond 5G推進コンソーシアム」及び「Beyond 5G新経営戦略センター」が設立された。

•NICT
2021年3月、Beyond5Gの研究開発及びテストベッド整備に500億円。Beyond 5Gを見据えホワイトペーパーを公表し、ワイヤレス、ネットワーク、デバイスなど研究開発を推進中。

•NTT
2019年６月、６Ｇを見据えたネットワークの構想「IOWN」を発表。2019年10月、米intel、ソニーと次々世代の通信規格での連携を発表。

•NTTドコモ
2020年１月、2030年頃のサービス提供開始を目指し、６Ｇに向けた技術コンセプト（ホワイトペーパー）公開。

フィンランドほか

6G Flagshipプロジェクト
- オウル大が主導して立ち上げた６Ｇの研究開発プロジェクト（Nokia等が協力）。2019-2026年の８年間で約2.5億ユーロ（約330億円）規模の投資を予定。
- ワイヤレス接続や分散型インテリジェントコンピューティングなどの分野や、これらの新しいアプリケーションを対象とした、６Ｇの実現に必要な技術コンポーネントの開発等を実施。
- 国際会議"6G Wireless Summit"を主催（2019年３月及び2020年３月）。
- 2019年９月に白書「Key Drivers and Research Challenges for 6G Ubiquitous Wireless Intelligence」を公表。2020年６月には、要素技術やユースケースなど全12分野の白書を公表。

中国

•工業情報化部(MIIT)
2018年11月、MIITのIMT-2020無線技術開発グループリーダーが、「６Ｇの開発が2020年に正式に始まる」、「2030年に実用化し、通信速度は１Tbpsに達するだろう」とコメント。2020年１月、中国での５Ｇの推進主体であるIMT-2020 Promotion Group（中国信息通信研究院が中心となり、通信事業者、ベンダー等が参画、５Ｇ関連の技術開発・検証、標準化活動等を推進）を拡充し、IMT-2030とし、次世代標準の研究を実施している旨表明。

•科学技術部(MOST)
2019年11月、６Ｇの研究開発の開始を発表。あわせて二つの組織（「6G研究推進の責任主体となる政府系の機関」、「37の大学や研究機関、企業からなる技術的組織」）を立ち上げ。

•華為技術
2019年11月の会長コメント「６Ｇは研究の初期段階。６Ｇで使用が想定される周波数の特性や技術的課題の研究、経済的、社会的利益に焦点を当てた研究チームを任命した」

米国

•政府
2019年２月、大統領が６Ｇへの取組強化をツイート。３月にFCCは研究用途のテラヘルツ利用の開放を決定。2020年３月、「５Ｇ戦略法」が成立。６Ｇも見据えた実施計画を策定。

•ニューヨーク大、DARPA
無線（テラヘルツ波）とセンサー技術の研究拠点「ComSenTer」を立ち上げ。半導体メーカー(IntelやIBM、ARM、Samsung等）や、大学（UCサンタバーバラ、UCバークレー、UCサンディエゴ、コーネル大、MIT）が参加。

•ノースイースタン大
2020年９月、WIoT研究室とInterDigital社が6G Symposium第１回会合を共催。

•Next Gアライアンス
2020年10月、北米の産業界（ATIS：電気通信産業ソリューション連合）が中心となって「Next Gアライアンス」を立ち上げ。「Next Gロードマップ」を作成し、6G実現に向けた標準化の議論の推進や連邦政府・議会への働きかけを行う。

モバイル市場の公正な競争環境の整備に向けたアクション・プラン[概要](令和2年10月27日公表)

1. 基本的な考え方

- ■ 携帯電話は生活必需品となり、国際的に遜色がない水準で国民・利用者にとって分かりやすく納得のできる料金・サービスの実現が必要。
- ■ 総務省は、モバイル市場における公正な競争環境を確保するため、以下の事項を強力に推進。
- ■ 携帯電話事業者においても、公正な競争環境の下、各自の経営判断に基づき、不断の取組みを行うことが期待される。

2. 具体的な取組み

［第1の柱］ 分かりやすく、納得感のある料金・サービスの実現　利用者の理解を助ける

ア　過度に複雑な料金プランやサービスは、利用者の正確な理解や適切な選択の妨げ。

イ　公正な競争は、利用者が料金やサービスの内容を理解できることが前提。

① 改正事業法の着実な執行（通信料金・端末代金の完全分離）【本年秋に指針改正】
② 誤解を与える表記の是正（「頭金」問題等）【年度内に調査し、是正】
③ 消費者の一層の理解促進（ポータルサイト構築）【年内に構築、順次拡充】
④ 中古端末を含めた端末流通市場の活性化【引き続き実施】

［第2の柱］ 事業者間の公正な競争の促進　多様で魅力的なサービスを生み出す

ア　ネットワークの使用料（接続料等）は、MVNOによる料金設定を左右。適正性の十分な確保が必要。

イ　MNO間の公正な競争環境の整備が必要。

① データ接続料の一層の低廉化（3年間で5割減）【年度内検討開始】
② 音声卸料金の一層の低廉化【来夏までに検証結果公表】
③ 周波数の有効利用の促進【本年度中に検討開始】
④ インフラシェアリングの促進【引き続き実施】

［第3の柱］ 事業者間の乗換えの円滑化　乗換えを手軽にする

ア　公正な競争には、現に加入している契約に過度に縛られずに乗り換えられる環境の整備が重要。

イ　過度な期間拘束や引き留め、コスト負担、固定と携帯のセット割引等による過度な囲い込み等の課題が指摘。

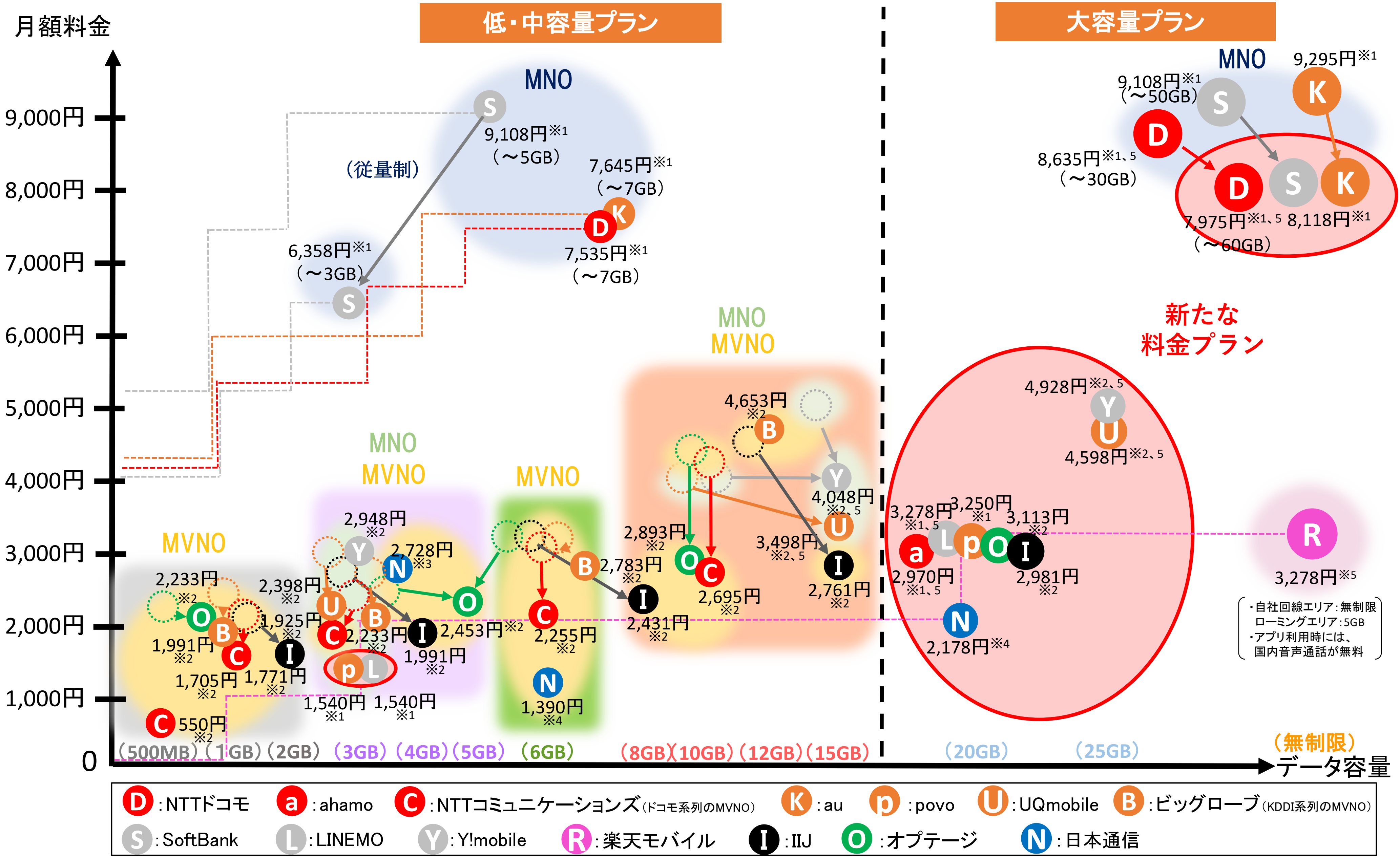
ウ　スイッチングコストを低下させるための取組が必要。

① 改正事業法の着実な執行（過度の期間拘束の禁止）【四半期毎に進捗を管理】
② 番号持ち運び制度（MNP）の利用環境の整備【来年度より指針施行】
③ キャリアメールの持ち運び実現の検討【年度内に検討】
④ SIMロック解除の推進【今秋以降、検討の場を設置】
⑤ eSIMの促進【来夏までに指針を公表】
⑥ 固定と携帯のセット割引等の検証【今秋以降実施】

3. 今後の進め方

- ■ 公正取引委員会や消費者庁と協力するとともに、今後の電波の割当ての際に上記2. の取組みを審査し、条件の実施状況を着実に検証する。
- ■ モバイル市場の競争状況については、毎年検証し、必要に応じて、取組の見直しや追加的な対策を取りまとめる。

携帯電話事業者各社の主な料金プランの比較



注：音声あり・期間拘束なしプランで比較。価格は全て税込。 ※1：1回5分以内の国内通話無料。 ※2：1回10分以内の国内通話無料。 ※3：国内通話かけ放題。 ※4：国内通話月70分無料。 ※5：月間データ利用量が契約容量を超過した場合の通信速度は、送受信時最大1Mbps。

インターネット上の誹謗中傷対策に係る総務省の政策パッケージ（2020年12月公表）

○ 社会問題となっているインターネット上の誹謗中傷に対応するため、総務省において、2020年９月に「政策パッケージ」を公表。

1. ユーザに対する情報モラル及びICTリテラシーの向上のための啓発活動

①「インターネットトラブル事例集（2020年版）追補版」を作成・公表し、全国の総合通信局等や教育委員会等を通じて子育てや教育の現場へ周知【2020年9月公表・周知済】

②「e-ネットキャラバン」の講座内容にインターネット上の誹謗中傷に関するものを追加【 2020年9月実施済】

③「#NoHeartNoSNS 特設サイト」（主催：総務省・法務省人権擁護局・（一社）ソーシャルメディア利用環境整備機構）の拡充等により、社会全体における情報モラルやICTリテラシーが高まるようにするための取組を強化【継続的に実施中】

2. プラットフォーム事業者の自主的取組の支援と透明性・アカウンタビリティの向上

①実務者検討会を開催し、法務省人権擁護機関からの削除依頼に対する事業者の円滑な対応を促進【定期的に開催中】

②事業者及び事業者団体との意見交換を通じ、誹謗中傷対策の実施や有効性の検討を働きかけ【継続的に実施中】

③自主的な取組の報告等により、事業者による透明性・アカウンタビリティ確保方策を促進し、取組の状況把握や評価方法の検討を実施【PF研等の場を通じ継続的に実施】

④国際的な制度枠組みや対応状況を注視し、国際的な対話を深化【継続的に実施中】

3. 発信者情報開示に関する取組

①電話番号を開示対象に追加する省令改正の実施を踏まえ、弁護士会照会に応じて電話番号に紐付く氏名・住所を回答可能である旨をガイドラインで明確化【2020年11月実施済】

②新たな裁判手続の創設や特定の通信ログの早期保全のための方策について、法改正を実施【2021年4月成立】

③開示対象となるログイン時情報を明確化するため、法改正を実施【2021年4月成立】

④要件該当性の判断に資する民間相談機関の設置やガイドラインの充実に関する民間の取組を支援【2021年4月ガイドライン公表】

4. 相談対応の充実に向けた連携と体制整備

①違法・有害情報相談センターについて、相談員の増員等による体制強化を図るとともに、相談件数・内容の分析を実施【2021年度から実施中】

②相談内容に応じて相談機関間で紹介を行うなど、他の相談機関との連携対応を充実【継続的に実施中】

③複数の相談窓口の特徴やメリットを記載した案内図の作成など、ユーザにとって分かりやすい相談窓口の案内を実施【2020年12月公表済】

インターネット上の海賊版対策に係る総務省の政策メニュー（2020年12月公表）

○　依然として社会問題となっているインターネット上の海賊版に対する総合的な対策の一環として、総務省として、関係省庁・関係団体及び事業者と連携しつつ実施する取組について、以下の政策メニューを新たに取りまとめ、今後推進を行う。

１. ユーザに対する情報モラル及びICTリテラシーの向上のための啓発活動

①「e-ネットキャラバン」の講座内容に2021年１月に施行される著作権法改正（海賊版コンテンツのダウンロード違法化）の内容をアップデート【実施済、継続的に実施】

②著作権法改正の内容をアップデートした「インターネットトラブル事例集（2021年版）」を作成・公表し、全国の総合通信局等や教育委員会等を通じて子育てや教育の現場へ周知【実施済、継続的に実施】

③出版社や携帯事業者等の関係者と協力し、青少年フィルタリングの普及啓発を通じて海賊版対策にも資する動画を作成・公表。携帯事業者の全国の販売店の店頭や青少年への普及啓発の現場等において広範な周知・啓発を実施【実施済、継続的に実施】

２. セキュリティ対策ソフトによるアクセス抑止方策の促進

①セキュリティ対策ソフトによるアクセス抑止機能に関するユーザの意向調査を実施【実施済、継続的に実施】

②セキュリティ事業者等との実務者検討会を開催。上記調査結果等も踏まえ、セキュリティ事業者や携帯電話事業者が提供するセキュリティ対策ソフトにおいて全年齢に向けたアクセス抑止機能が導入されるよう働きかけ【継続的に実施】

３. 発信者情報開示に関する取組

①海賊版コンテンツをアップロードする匿名の発信者の特定に資するため、開示対象となるログイン時情報の明確化、新たな裁判手続の創設といった内容を含む、発信者情報開示制度に係る法改正を実施【2021年4月成立】

４. 海賊版対策に向けた国際連携の推進

①海賊版サイトのドメイン名に関し、ドメイン名の管理・登録を行う事業者による事後的対応の強化について、国際的な場（ICANN等）において議論を推進【ICANN会合において継続的に実施】

②国外の海賊版サイトのサーバ設置国の通信所管省庁等に対して、著作権を侵害する違法コンテンツの削除や発信者情報開示制度に関する意見交換及び対応強化に関する働きかけを実施【今年開催される二国間政策対話等に向けて準備】

セキュリティ対策ソフトにおけるアクセス抑止方策の促進

①アクセス抑止機能に関するユーザの意向調査（2020年度予算施策）

○　2021年１月に施行される著作権法改正（海賊版コンテンツのダウンロード違法化）を踏まえ、セキュリティ対策ソフトにおけるアクセス抑止機能に関するユーザへのアンケート調査を実施
【実施済、継続的に実施】

②セキュリティ事業者や携帯電話事業者との実務者検討会の開催

○　セキュリティ事業者等との実務者検討会を2020年８月以降継続的に開催。上記の調査結果を踏まえ、セキュリティ事業者や携帯電話事業者が提供するセキュリティ対策ソフトにおいて、全年齢に向けたアクセス抑止機能が導入されるよう働きかけ【継続的に実施】

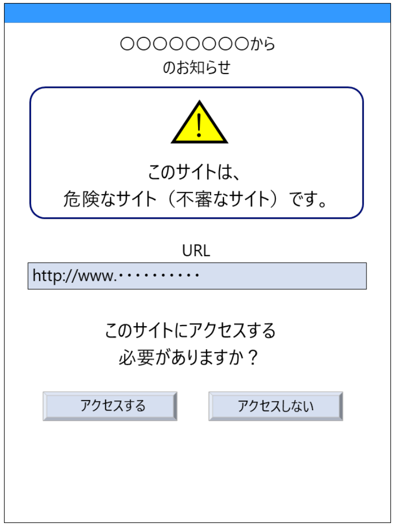
○　海賊版サイトのアクセス抑止効果を持つセキュリティ対策ソフトの導入・普及促進の検討・実施
【セキュリティ対策ソフトへのアクセス抑止機能導入の進捗を踏まえて実施】

＜セキュリティ事業者等との実務者検討会への参加企業・団体＞

- ・トレンドマイクロ株式会社
- ・マカフィー株式会社
- ・ソースネクスト株式会社
- ・株式会社ノートンライフロック
- ・株式会社カスペルスキー
- ・NTTドコモ
- ・KDDI
- ・ソフトバンク
- ・楽天モバイル
- ・一般社団法人コンピュータソフトウェア協会
- ・特定非営利活動法人日本ネットワークセキュリティ協会
- ・総務省

2021年９月時点で、トレンドマイクロ・マカフィー・ソースネクスト・NTTドコモ・KDDI・ソフトバンク・楽天モバイルにおいて、（一社）ABJのリスト等をもとに、海賊版サイトへのアクセス抑止機能を導入

【警告表示（イメージ）】



主なサイバーセキュリティ被害は年々増加し、深刻化

１．我が国を狙ったサイバー攻撃の事例

- ✓ 2020年5月、NTTコミュニケーションズ従業員のテレワーク環境（仮想デスクトップ）に係るアカウント及びパスワードが窃取され、社内サーバにある顧客情報（防衛省等の政府機関を含む）が流出した可能性が判明。

- ✓ 同年８月、日立化成や住友林業など国内の38社が不正アクセスを受け、テレワークで使用されていたVPN接続用のパスワードなどが流出した可能性が判明。

- ✓ 同年11月、カプコンがランサムウェアによる標的型攻撃を受け、個人情報・開発資料等が流出した可能性が判明。

- ✓ 2021年5月、富士通のプロジェクト情報共有ツール「ProjectWEB」への不正アクセスにより、同ツールを利用していた内閣官房NISC、国交省、外務省等から利用する情報システム等の情報が流出したとの発表。

２．外国の事例

- ✓ 2020年12月、米国のソフトウェア企業であるSolarWinds（ソーラーウィンズ）社がハッキングされ、同社が提供するネットワーク管理ソフトウェア製品を導入している企業や政府機関の内部情報などが流出したことが判明。

- ✓ 2021年5月、米国の石油パイプライン大手のColonial Pipeline（コロニアルパイプライン）社が、ランサムウェアによるサイバー攻撃を受けて操業を一時停止し、原油価格にも影響。

電気通信事業者による積極的セキュリティ対策

- IoTの進展に伴い、脆弱でセキュリティ対策が困難な端末機器も増加する中、端末側とネットワーク側の双方から、総合的なセキュリティ対策を実施することが求められている。
- ネットワーク側の対策として、電気通信事業者が個々の感染端末に指示を出すC&Cサーバ※に直接対処するなど、より効率的・機動的にセキュリティ対策を実施することが重要。

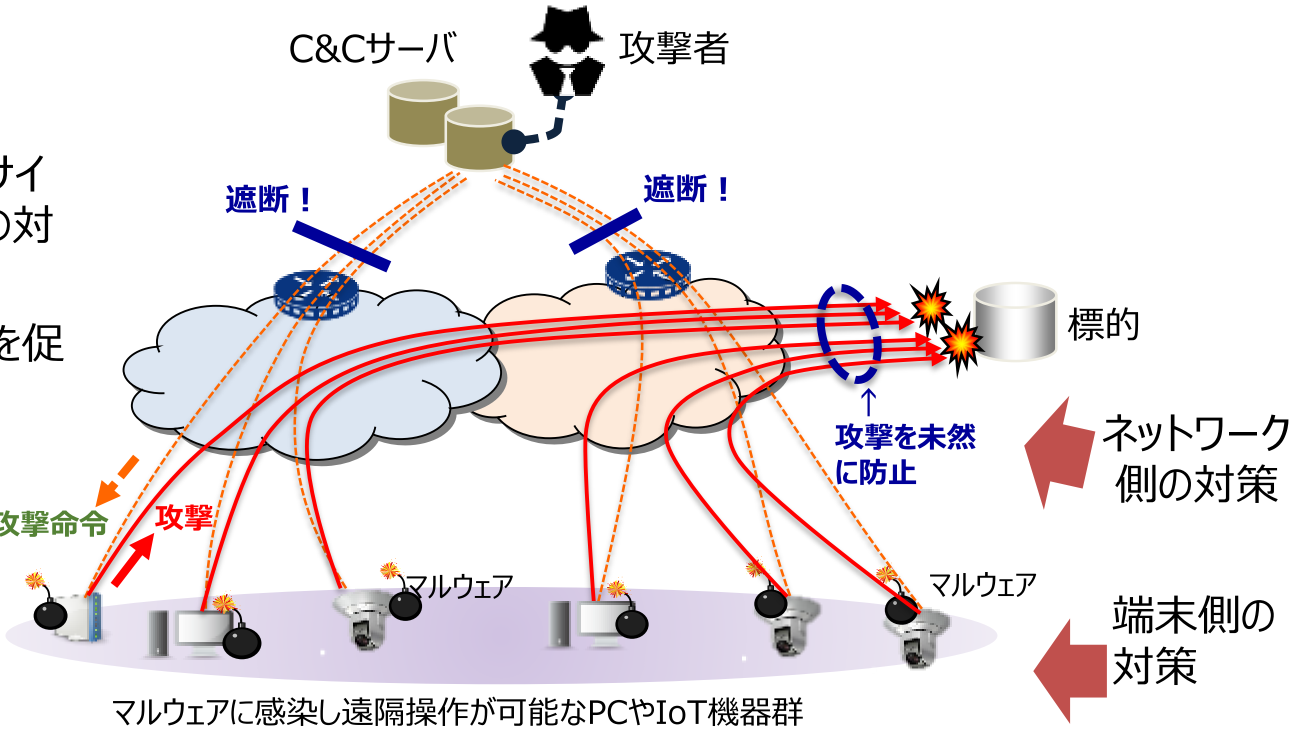
⇒ サイバー攻撃が通過するネットワーク側で機動的な対処を行う環境整備が必要。

■ 端末側の対策とも連携しつつ、ISPが管理するネットワーク側においても高度かつ機動的な対処を実現するための方策の検討が必要。

- ISPが自らC&Cサーバを検知し、サイバー攻撃の指令通信の遮断などの対策を実施するための方策
- 新技術を活用した対策の高度化を促進するための方策　等

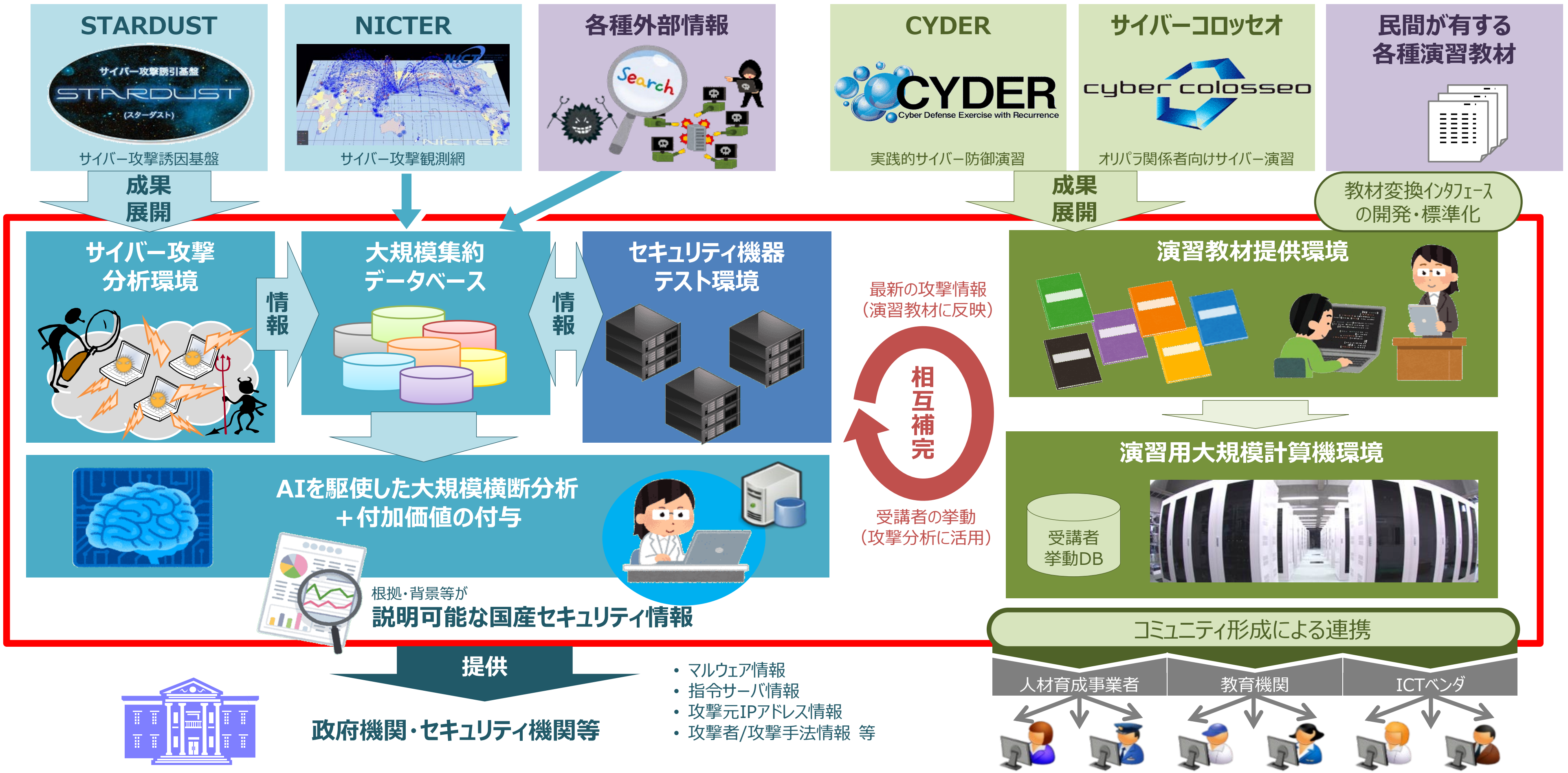
⇒ **制度的・技術的な観点から検討**を推進

※Command and Controlサーバの略称
外部から侵入して乗っ取ったコンピュータを多数利用したサイバー攻撃において、コンピュータ群に対して攻撃者から指令を送り、制御を行うサーバコンピュータのこと



サイバーセキュリティ統合知的・人材育成基盤の構築

➢ サイバーセキュリティ情報を国内で収集・蓄積・分析・提供するとともに、社会全体でサイバーセキュリティ人材を育成するための共通基盤をNICTに構築し、産学の結節点として開放することで、我が国全体のサイバーセキュリティ対応能力の向上を図る。



デジタル活用支援員

デジタル活用に不安のある高齢者等に向けて、研修を受けた「デジタル活用支援員」によるデジタルサービス利用（スマートフォンによるオンラインによる行政手続きやサービスの利用方法等）に対する助言・相談等を令和3年度から実施。

- 全国の携帯ショップのスマホ教室や地域ＩＣＴ企業や福祉団体等連携。自治体とも積極的に連携し、令和３～７年度の５年間で延べ1,000万人の参加を目指す。
- 令和3年度は全国2,300箇所以上の拠点（携帯ショップで約2,100箇所、地域のICT企業等で約200箇所）で講習会を開催予定。
- 令和４年度以降は、携帯ショップがない市町村（817市町村）への支援員の講師派遣を検討。

携帯ショップのスマホ教室

地域のICT企業や福祉団体　等

（説明・相談の例）
- マイナンバーカードの申請方法
- マイナポータルやe-Tax、オンライン診療の使い方
- スマートフォンの基本操作
- インターネットの利用方法　等

情報通信行政の改革①

①横断的な市場分析・政策検討の実施

- 情報通信審議会情報通信政策部会に「総合政策委員会（仮称）」を設置。
- 横断的な観点から、通信・放送及びその隣接市場に関し、調査・分析し、今後の政策の方向性について提言※。

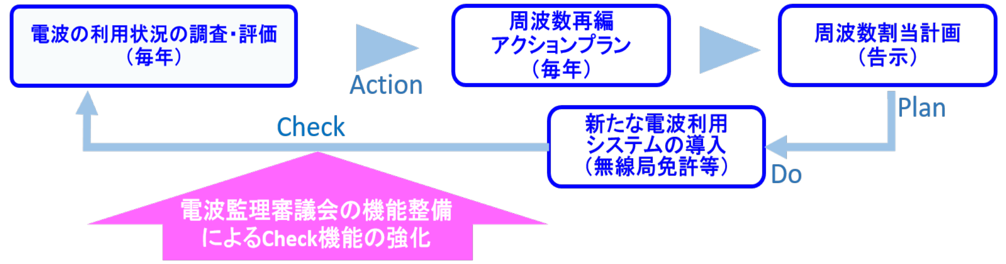
※　コンテンツ・サービス、ネットワーク、端末の各レイヤ内及びレイヤを超えた市場、技術、利用動向等について調査・分析し、今後の政策の方向性について提言

→「通信・放送総合戦略検討チーム」を設置（9月1日）

②横断的な電波の利用状況の調査・評価・提言の機能強化

- 分野横断的な周波数再編・共用等を推進するため、電波の利用状況調査について、電波監理審議会がヒアリング等を実施し、評価・提言できるよう機能強化。
- これにより、電波・放送行政の一層の透明性・公平性を確保。

【機能強化のイメージ】



③携帯電話用周波数割当てプロセスの見直し

- 携帯電話用周波数の割当てプロセスの抜本的な見直しの実現に向けて幅広く検討を実施。
- 再割当制度の導入や、割当てプロセスにおける更なる経済的価値の反映等を推進。

→「携帯周波数割当改革推進室」を設置（9月1日）

④外資規制の在り方の見直し等に関する検討

- 外資規制の実効性の確保や在り方の見直しが喫緊の課題となっていることから、令和３年６月14日から「情報通信分野における外資規制の在り方に関する検討会」を開催し、外資規制の担保措置や審査体制の強化などの論点について、法改正を視野に入れ、多角的な観点から検討を進め、年内に一定の方向性を整理した上で、必要な措置を速やかに講ずる。
- スマートフォンの普及や視聴スタイルの変化などによる放送を取り巻く環境の変化を踏まえ、通信・放送融合時代の将来的な放送制度の検討を行う。

主な検討事項（情報通信分野における外資規制の在り方に関する検討会）	
（１）	外資規制を適用する事業・分野
（２）	外資規制の具体的内容
（３）	外資規制の担保措置
（４）	外資規制の実効性確保
（５）	外資規制の審査体制

情報通信行政に対する若手からの提言について ～総務省2.0に向けたロードマップ～

- 令和3年7月、総務省内に情報通信行政若手改革提案チームを立上げ。有志職員45名が参加、以下の6分野について提言。
- 提言を踏まえ、今後、組織・人材登用・働き方等に関する検討を実施。また、政策に関する提言については、来年度概算要求や審議会・有識者検討会等における検討に反映。

情報流通・横断分野

「ポストコロナ」における新たな政策課題に迅速かつ適確に対応するための「選択と集中」、体制　強化を提言

- 情報収集・分析機能の強化
- 外部人材登用の推進
- 現場主義の徹底： 総合通信局等との一層の関係強化
- 本省部局の体制強化： 部局横断的にプロジェクトベースでアジャイルな取組を可能とするための組織改革

技術・国際

不安定で、不確実、複雑、曖昧化する社会に対応すべく、従来型に囚われない政策立案に向けた提言

- 技術開発・社会実装・国際展開を一気通貫で推進する体制・環境、スキームの構築
- 課題解決を指向したICT周辺技術の開発や未知領域に積極的にチャレンジ
- コア領域の戦略的な人材育成、国際関係業務における「顔の見える関係」の構築

通信・電波

通信・電波は戦略的基幹産業。ナショナル、ローカル、グローバルの3つの視座、攻めと守りの2つの切り口から提言

- より競争的でより透明な電波の割当て
- ブロードバンドのユニバーサルサービス化、災害に強いネットワークの構築
- ローカル5Gの推進、事例の共有・展開
- 安全保障の観点から宇宙・サイバー・電磁波（ウサデン）分野の取組を強化

放送

放送を取り巻く環境変化に対し、「これまで」、「今」、「未来」を見据えた提言

- 「頼れる」サービス： ネットワークの柔軟な管理、地域からの情報発信力の強化
- 「見たい」に応える： 多様な視聴手段の取込み、新たなビジネスモデルの開拓
- テレビの枠を切り拓く： 視聴データ等の積極的な活用　等

郵政

急速なデジタル化の中で、郵便局が必要とされ続けるための戦略を提言

- 郵便局版シュタットベルケ： 郵政グループが保有するデータ等の資源を活かし、地域インフラ　事業に参入
- 郵便局活用型デジタル人材派遣： 郵便局の場を活用して地方創生プロジェクトを主導
- 郵政行政ダイアログ： 新たな対話の場の構築

組織風土・働き方

働き方改革や業務の見直し等について、情報通信行政に特有の観点から提言

- 業務環境の見直し： テレワークを前提としたオンライン化、省内LANのさらなる改善　等
- 人事制度改革： 能動的なキャリア形成の支援、専門人材の育成強化　等
- 公平・公正な情報通信行政： 業務知識や経験の平準化、民間企業等とのネットワーク構築　等

ご静聴ありがとうございました

5Gの普及と利活用

携帯電話ポータルサイト