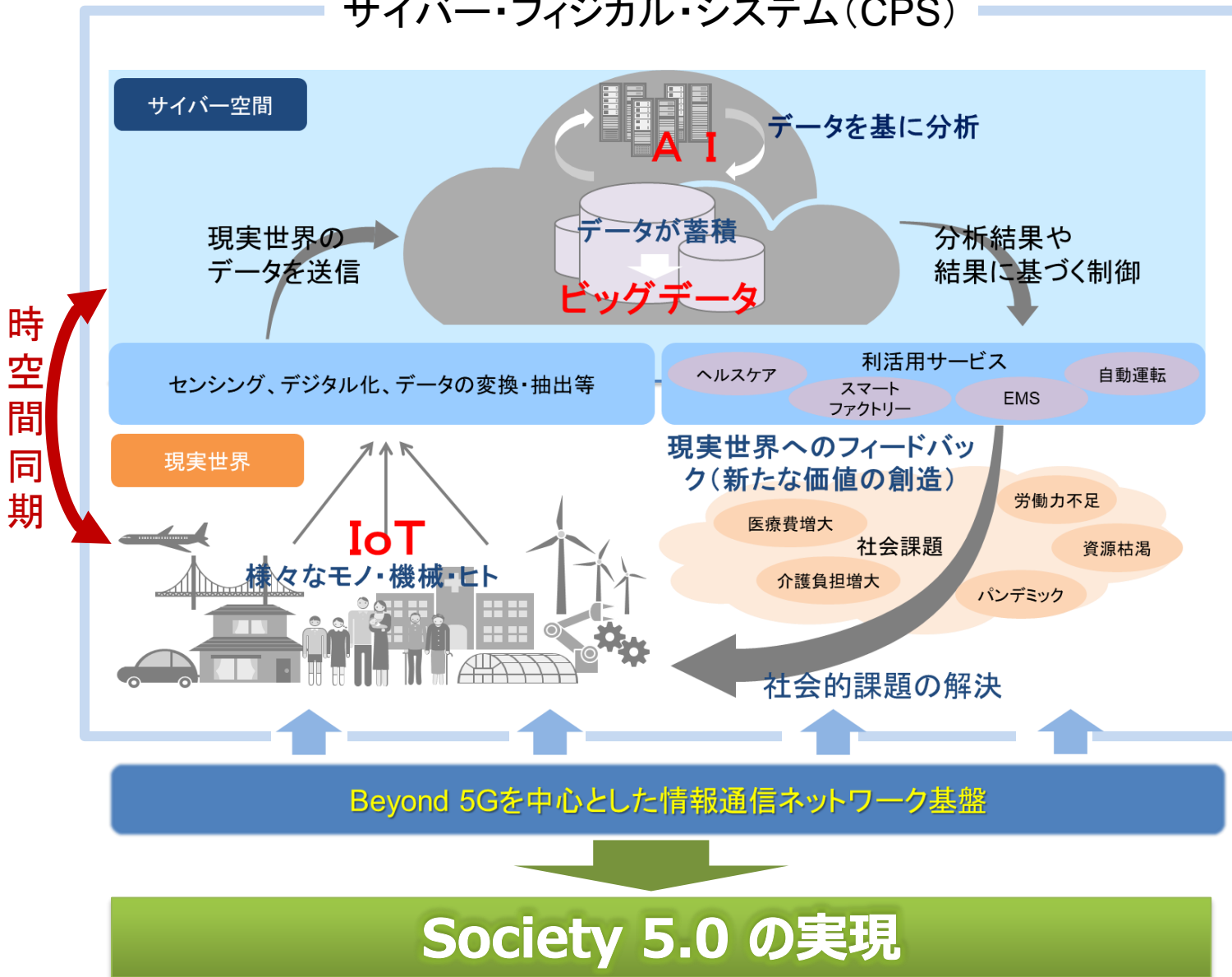


Beyond 5G推進戦略 (概要)

令和2年6月
総務省

2030年代に期待される社会像

サイバー空間と現実世界(フィジカル空間)が一体化する
サイバー・フィジカル・システム(CPS)



2030年代の社会像

強靱で活力のある社会

Inclusive
包摂性

あらゆる場所で、都市と地方、
国境、年齢、障碍の有無といった
様々な壁・差違を取り除き、
誰もが活躍できる社会

Sustainable
持続可能性

社会的なロスがない、便利で持続的
に成長する社会

Dependable
高信頼性

不測の事態が発生しても、安心・安全が
確保され、信頼の絆が揺るがない
人間中心の社会

Society 5.0 の実現

※ 緑字は、我が国が強みを持つ又は積極的に取り組んでいるものが含まれる分野の例

時空間同期
(サイバー空間を含む。)

テラヘルツ波

センシング

Beyond 5G

超高速・大容量

- アクセス通信速度は**5Gの10倍**
- コア通信速度は**現在の100倍**

超低遅延

- 5Gの**1/10の低遅延**
- CPSの高精度な同期の実現
- 補完ネットワークとの高度同期

超多数同時接続

- 多数同時接続数は**5Gの10倍**

オール光ネットワーク

超低消費電力

- 現在の**1/100の電力消費**
- 対策を講じなければ現在のIT関連消費電力が約36倍に(現在の総消費電力の1.5倍)

低消費電力半導体

自律性

- ゼロタッチで機器が自律的に連携
- 有線・無線を超えた最適なネットワークの構築

完全仮想化

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

- セキュリティの常時確保
- 災害や障害からの瞬時復旧

量子暗号

HAPS活用

拡張性

- 衛星やHAPSとのシームレスな接続(宇宙・海洋を含む)
- 端末や窓など様々なものを基地局化
- 機器の相互連携によるあらゆる場所での通信

インクルーシブインターフェース

Beyond 5G 推進戦略の全体像

- **Beyond 5G推進戦略**は、
 - ①2030年代に期待されるInclusive、Sustainable、Dependableな社会を目指した**Society 5.0実現のための取組**。
 - ②Society 5.0からバックキャストして行う**コロナに対する緊急対応策**かつ**コロナ後の成長戦略を見据えた対応策**。
- 本戦略に基づく**先行的取組**については、大阪・関西万博が開催される**2025年をマイルストーンとして世界に示す**。

基本方針

グローバル・ファースト

- **国内市場をグローバル市場の一部と捉える**とともに、**我が国に世界から人材等が集まるようにする**といった双方向性も目指す。

イノベーションを生むITシステムの構築

- **多様なプレイヤーによる自由でオープンな取組**を積極的に促す制度設計が基本。

リソースの集中的投入

- 我が国のプレイヤーが**グローバルな協働に効果的に参画**できるようになるために必要性の高い施策へ一定期間集中的にリソースを投入。

政府と民間が一丸となって、国際連携の下で戦略的に取り組む

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

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

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

※総務省の部局横断的タスクフォースが戦略の進捗を管理。毎年プロGRESSレポートを作成・公表し、必要に応じて戦略を見直す。

Beyond 5G 推進戦略～具体的施策～

研究開発戦略

- Beyond5G実現の鍵を握る**先端技術の早期開発**を目指し、特に「**つばみ**」の段階において**国のリソースを集中的に投入**。
- あわせて、研究開発拠点の構築や大胆な電波開放等により**世界最高レベルの研究開発環境**を整備。

(具体的施策)

研究開発プラットフォームを活用した 先端的な要素技術の研究開発

- 産官学が協働して研究開発をする「**Beyond5G研究開発プラットフォーム**」をNICT等に構築。**エミュレーターやテストベッド**等を提供(→米独で同様の取組)。**SINET等の研究基盤**や若手研究者に対する**ファンディングプログラム**等とも連携。
- Beyond5Gの中核技術となる先端的な要素技術の研究開発を、**期間を限り、関係省庁と連携して集中的に推進**。

開発・製造基盤の強化

- **5Gの機能強化**に対応した**情報通信システムの中核技術の開発**により、開発・製造基盤を強化。
- 安全性、信頼性、供給安定性、オープン性を満たす**機器等の開発供給を国が認定**する制度を導入。

研究開発税制による支援

- 研究開発税制による**デジタル関連の研究開発支援**が十分かを検証し、**必要な改正を実施**。

電波の開放

- テラヘルツ波など**高周波数帯域の電波を一定期間、原則として自由に使用できる仕組み**を整備。
- 一定の条件を満たして行う実験等について**無線局免許の取得・変更手続きを大幅に緩和**。

破壊的イノベーションの創出と人材育成

- **懸賞金やアワード型の公募「無線チャレンジ」**等により、**新奇なアイデアや人材を発掘・支援**。

知財・標準化戦略

- 我が国が目指すBeyond5Gの実現と、**ゲームチェンジ**を目指し、知財取得と標準化活動の促進にコミット。
- 特に、**①オール光化、②オープン化、③最大限の仮想化、④上空・海上等への拡張、⑤セキュリティの抜本的強化**を重視。

(具体的施策)

戦略的な知財化・標準化の見極めと オープン化・デファクト化の推進

- 国による研究開発プロジェクトにおいて、**我が国に強みがある技術のオープン・クローズ戦略を促進**する目標設定を検討。
- オープン化・デファクト化に向けた機器開発に係る負担を軽減し、その促進を図るため、**相互接続・相互運用テストベッドやエミュレータを国が整備**。(→内外企業に開放)
- オープン化、仮想化、オール光化等の実装・標準化を推進する**民間部門の国際展開を支援**。

戦略的パートナーとの連携体制の構築

- **研究開発の初期段階から国際共同研究を拡充**し、国際標準化に向けた**国際連携を強化**。

標準化拠点の活用と 戦略的な知財・標準化活動の促進

- 産官学の主要プレイヤーが参加し、戦略的に標準化等に取り組む「**Beyond5G知財・標準化戦略センター**」を設置。これを核に戦略の具体化等を図る
- 知財・標準化戦略の実効性を高めるため、**研究開発プロジェクトの採択や新たな電波割当等**において、**オープン規格の採用や国際標準化への貢献・知財の戦略的取得等を条件化**することを検討。

展開戦略

- Beyond5Gの早期かつ円滑な展開のため、5Gがあらゆる分野や地域において浸透し、徹底的に使いこなされている「**Beyond5G ready**」な環境の**早期実現**を目指す。
- このため、5G・光ファイバ網の**社会全体への展開**と5Gの**産業・公的利用**を強力に推進。

(具体的施策)

5G・光ファイバ網の社会全体への展開

- 税制・財政支援等により**5G・光ファイバ網の整備拡充とローカル5Gの導入**を促進(2023年度末までに当初計画の3倍以上の基地局を整備し、全市町村でエリア展開)。また、**インフラシェアリング**も促進。
- 地方に**分散するデータセンターを仮想的な巨大クラウドとして一体的に運用**する技術を開発。

サイバーセキュリティ常時確保機能の実現

- **セキュリティ・バイ・デザイン**に基づく規格策定、**自動で改竄検知や脆弱性検出等を行う技術の導入**、**量子暗号システムの社会実装**等を推進。

課題解決に資するユースケースの構築・拡大

- 社会課題解決に向けた**5Gソリューションを実証プロジェクトを通じて確立**。また、**スマートシティの各種機能等をクラウド型(SaaS)の共通プラットフォーム上で利用できる「5Gソリューション提供センター」**の仕組みを構築。
- 一つの街を「**リビング・テストベッド**」として自由かつ柔軟な実証を実施できるよう、**地域の大学等と連携し、地域一体型の社会課題解決**を図る体制を整備。(スーパーシティの枠組みも活用。)
- IoT、農業ICT、遠隔医療等について、**他国とも連携し3年程度集中的に実証**を実施。アイデアの**事業化支援や人材育成**にも取り組む。
- 緊急事態においても**ICTにより国民生活や経済活動が円滑に維持される社会を実現**するため、**社会全体のデジタル化**を推進。

Beyond 5G推進戦略ロードマップ（概要）

- 危機を契機と捉え、強靱かつセキュアなICTインフラの整備を含む社会全体のデジタル化を一気呵成に推進。
- 最初の5年が勝負との危機感を持ち、特に「先行的取組フェーズ」で我が国の強みを最大限活かした集中的取組を実施。
- 大阪・関西万博の機会（2025年）に取組の成果を「Beyond 5G readyショーケース」として世界に示し、グローバル展開を加速。

社会情勢

COVID-19
流行

ウィズコロナ／ポストコロナ

大阪・関西万博
B5G Ready Showcase

Beyond 5G Ready

SDGs
目標年（年）

2020

2021

2022

2023

2024

2025

2026

2027

2028

2029

2030

第6期科学技術基本計画

移動通信システムの進化

初期の5G
(Non Stand Alone)

機能強化された5G
(Stand Alone)

B5G
(6G)

Beyond 5G推進戦略

先行的取組フェーズ

▲Beyond 5G推進コンソーシアム設置

取組の加速化フェーズ

知財・標準化戦略

サプライチェーンリスクの低減と
市場参入機会の創出

体制構築・連携強化・国際標準化活動

▲Beyond 5G知財・標準化戦略センター設置

国際標準（技術仕様等）への
反映に向けた活動の加速

順次反映

順次反映

研究開発戦略

世界最高レベルの
研究開発環境の実現

要素技術の集中的研究開発

▲Beyond 5G研究開発プラットフォーム構築

要素技術の開発成果の民間展開

- ・超リアルタイム最適化
- ・超自律型セキュリティ
- ・超テレプレゼンス等

機能強化された5Gの開発・製造基盤強化

Beyond 5Gの開発・製造基盤強化

連携

連携

多様なユースケースの構築

▲5Gソリューション提供センター構築

Beyond 5G ready な環境実現

グローバル展開

展開戦略

Beyond 5G ready
な環境の実現

社会全体のデジタル化推進

あらゆる活動がデジタル前提に

機能強化された5Gのセキュリティ確保

Beyond 5Gのセキュリティ確保
(量子暗号システムの社会実装等)

5G・光ファイバ網の社会全体への展開

空、海、宇宙等あらゆる場所で、あらゆる人に届く通信実現へ

(参考) 海外のBeyond 5G / 6Gに関する取組の状況

- 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いるほか、ユースケースや要求条件に関する議論も少しずつ始まっている。

韓国

- **LG電子**：2019年1月、「6G研究センター」を設置。
- **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。

国際電気通信連合 (ITU)

- 2018年7月、2030年以降に実現されるネットワークの技術研究を行うFocus Group NET-2030をITU-T SG13に設置。
- 2019年5月、白書「Network 2030」を公表。

日本

- **NICT**：2018年7月、欧州委員会と連携してテラヘルツ波end-to-endシステムの開発研究を開始。Beyond 5Gを見据えワイヤレス、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、米インテル、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。

フィンランド他

6 Genesisプロジェクト

- フィンランド・アカデミーとOulu大学が立ち上げた6Gの研究開発プロジェクト。2018-2026年の8年間で251M€(300億円)規模の予算を獲得。
- 2019年3月に「6G Wireless Summit」を主催し世界各国の著名な研究者が発表を行った。Nokia Bell LabsとHuaweiがゴールドスポンサー。
- 2019年9月に白書「Key Drivers and Research Challenges for 6G Ubiquitous Wireless Intelligence」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。
- **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2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

- 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。
- ニューヨーク大、DARPAが無線（テラヘルツ波）とセンサー技術の研究拠点「ComSenTer」を立ち上げ。UCサンタバーバラ、UCB、UCSD、コーネル大、MITが参加。