



Beyond 5G（6G）を巡る政策動向と 国立研究開発法人情報通信研究機構（NICT）の 役割の見直しについて

令和4年12月
総務省国際戦略局
技術政策課

Beyond 5G推進戦略（2020年6月総務省発表）

- **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システムの構築

- **多様なプレイヤーによる自由でアジャイルな取組**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

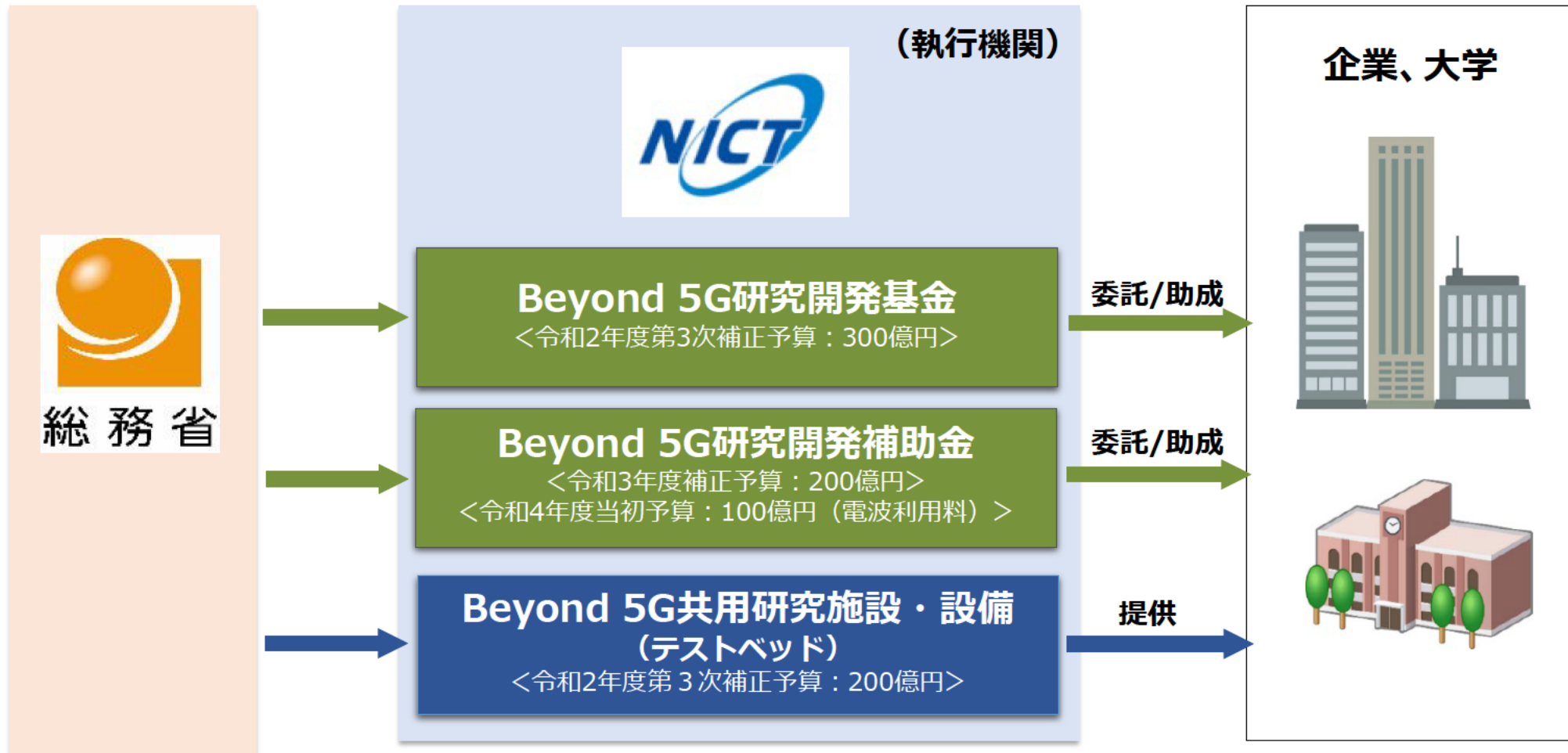
産学官の連携により強力かつ積極的に推進

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

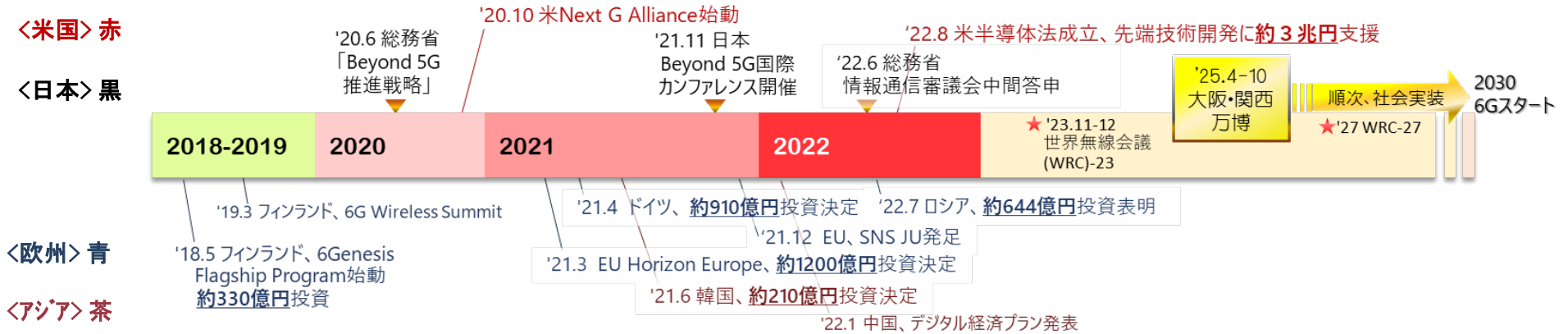
※総務省の部局横断的タスクフォースが戦略の進捗を管理。毎年プログレスレポートを作成・公表し、必要に応じて戦略を見直す。

- 総務省では、Beyond 5Gの実現に必要な要素技術を確立するため、「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」（令和3年2月）に基づき、NICTに研究開発基金を設置し、令和2年度第3次補正予算（300億円）による研究開発を実施。併せて、同予算（200億円）を活用し、Beyond 5G共用研究施設・設備（テストベッド）を整備。
- また、令和3年度補正予算（200億円）や令和4年度当初予算（100億円（電波利用料財源））により、光通信技術や無線通信技術等の研究開発を実施。



世界的な開発競争の更なる激化

- 我が国が「Beyond 5G推進戦略」を策定・公表した2020年以降、欧米を中心に**主要各国政府はBeyond 5G（6G）の研究開発投資の積極拡大を表明。**
⇒ **世界的な研究開発競争がますます激化し、Beyond 5G（6G）を取り巻く環境は大きく変化**



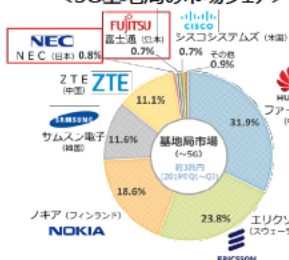
米国	●半導体の生産・研究開発に527億ドル(約7兆円)、AI・量子コンピュータ・ 次世代通信規格（6G）などの先端技術開発に200億ドル（約3兆円）の支援 を行う「半導体・科学法2022」が成立(2022年8月)
欧州	欧州(EU、ドイツ、フィンランド)で18.5億ユーロ(約2,400億円)の政府研究開発投資 (2022年3月現在)
EU	●次期研究開発プログラムHorizon Europe(2021-2027年)で6G研究開発に9億ユーロ(約1,200億円)の投資を決定(2021年3月) ●SNS JUが上記9億ユーロを含め官民合計で20億ユーロ(約2,600億円)の資金を確保(2022年3月)
ドイツ	●6G技術の研究開発(2021-2025)に総額7億ユーロ(約910億円)の投資を決定(2021年4月)
フィンランド	●6Genesis Flagship Programを開始。2019-2026年の8年間で2.5億ユーロ(約330億円)の6G研究開発予算を計上(2018年5月)
ロシア	●スコルコボ財団が、スコルコボ科学技術大学(Skoltech)と無線通信研究所(NIIR)において 2023年から2025年にかけて国家予算300億ルーブル（約644億円） を投じるロシア製6G通信機器開発プロジェクトの実施を表明(2022年7月)
中国	● 第14次五カ年計画 の一環として 6G研究開発を強化するとのデジタル経済プランを発表 (2022年1月)
韓国	●科学技術情報通信部(MSIT)が 6G研究開発実行計画を発表 。 2025年までに2,200億ウォン(約210億円)の投資 を計画(2021年6月)

主な課題認識

① 熾烈な国際競争

- 5Gの国際的な通信インフラ市場で日本ベンダは後塵
- 諸外国は6Gでの主導権を狙って研究開発投資を積極拡大

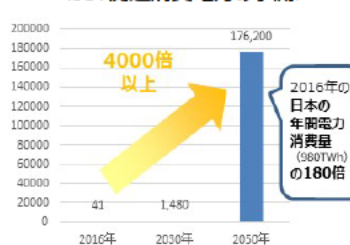
<5G基地局の市場シェア>



② 情報通信の消費電力

- コロナ禍により通信ネットワークのトラフィックと消費電力が増大
- このままではカーボンニュートラル (国際公約) の達成が困難

<ICT関連消費電力の予測>

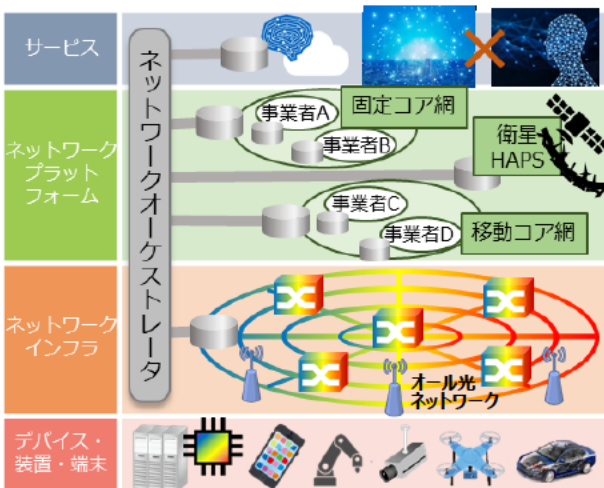


③ 国家戦略としてのデジタル化

- 誰もが活躍でき、誰一人取り残さないデジタル化を目指す (岸田内閣の国家戦略)

研究開発戦略

- 世界市場のゲームチェンジを目指した「ネットワークの姿」を明確化



- 強みのある技術を絞り込み(重点分野)集中投資による開発の加速化が必要

① オール光ネットワーク技術

通信インフラの超高速化と省電力化を実現



② 非地上系ネットワーク技術

陸海空をシームレスにつなぐ通信カバレッジ拡張を実現



③ セキュアな仮想化・統合ネットワーク技術

利用者の安全かつ高信頼な通信環境を実現

⇒ 予算の多年度化を可能とする枠組みの創設が望ましい

社会実装戦略

- 2030年を待たず、2025年以降順次、国内ネットワークへの実装・市場投入

<Beyond 5Gへの移行シナリオ>

- 2024年度～ 公的機関など先進ユーザ・エリアでの技術検証
- 2025年度～ 大阪・関西万博でグローバル発信
- 2026年度～ エリア拡大、全国・グローバルへの展開

知財・標準化戦略

- 有志国と連携して国際標準化を主導しつつ、コア技術は権利化・秘匿化して囲い込む

海外展開戦略

- 主要なグローバルベンダと連携しつつ、海外通信キャリアへの導入を促進

一体で推進

標準必須特許10%、国際市場30%を確保し世界市場をリード

通信ネットワーク全体の電力使用効率を2倍

(再生可能エネルギー利用拡大とあわせて) 2040年情報通信分野のカーボンニュートラル実現

陸海空含め国土100%をカバーするデジタル田園都市国家インフラを実現

物価高克服・経済再生実現のための総合経済対策における Beyond 5G（6G）研究開発に関する内容

第210回国会における岸田総理大臣所信表明演説（令和4年10月3日）〈抜粋〉

〈岸田総理大臣〉

（成長のための投資と改革）

今回の総合経済対策では、中核となる日米共同での次世代半導体の技術開発・量産化や、Beyond 5Gの研究開発など、最先端の技術開発強化を進めます。

物価高克服・経済再生実現のための総合経済対策（令和4年10月28日閣議決定）

第2章 経済再生に向けた具体的施策

Ⅲ 「新しい資本主義」の加速

2. 成長分野における大胆な投資の促進

（4）DX（デジタル・トランスフォーメーション）

DXは、新しい付加価値を生み出す源泉であり、社会的課題を解決する鍵であることから、DX投資促進に向けた政策を強力に推進する。

「産業のコメ」とも呼ばれる半導体については、国内の生産拠点整備を支援するとともに、日米共同での次世代半導体製造の技術開発を推進する。また、将来の社会や産業の基盤となるBeyond 5Gの研究開発の抜本的強化等の最先端技術への戦略的投資を推進する。

・ 革新的な情報通信技術の研究開発推進のための恒久的な基金の造成（Beyond 5G（6G））（総務省）

【補正予算関連、令和4年12月2日成立】

- 将来における我が国の経済社会の発展の基盤となる、革新的な情報通信技術の創出を推進するため、NICTに、研究開発に係る基金の設置等を行う。

1. 改正の概要

※NICT(エヌ・アイ・シー・ティー): National Institute of Information and Communications Technology

(1) 国立研究開発法人情報通信研究機構法の改正

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の業務に要する費用に充てるための基金（情報通信研究開発基金）をNICTに設けること等を規定。

※主な改正事項：○基金設置 ○基金業務の区分経理 ○毎事業年度の国会報告 ○現行時限基金の廃止

(2) 電波法の改正

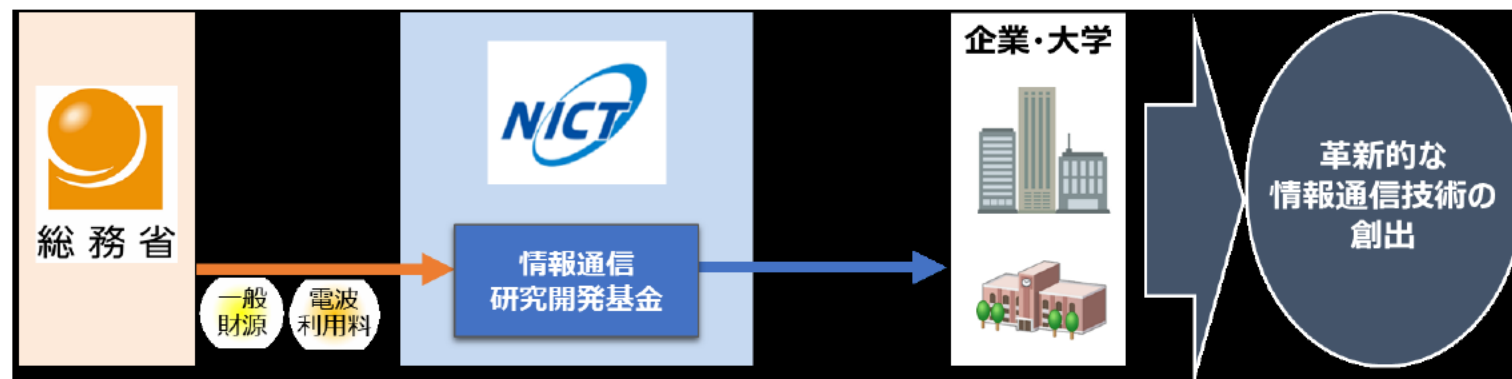
電波利用料を財源とする電波の有効利用に資する研究開発のための補助金を基金に充てることのできる旨を明確化するとともに、基金の残余额その他当該基金の使用状況を、毎年度、調査・公表することを規定。

2. 施行期日

公布の日（令和4年12月9日）から起算して一月を超えない範囲内で政令で定める日（令和4年12月19日）。

ただし、現行時限基金の廃止に係る改正は、令和6年4月1日から起算して六月を超えない範囲内で政令で定める日。

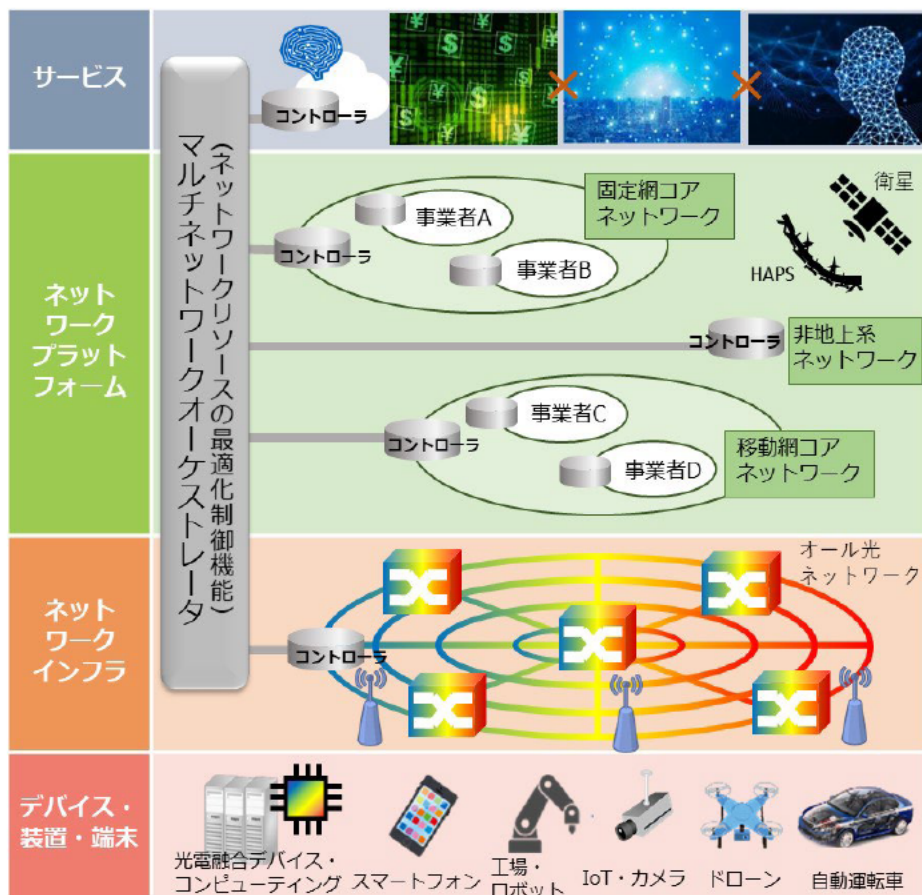
（執行イメージ）



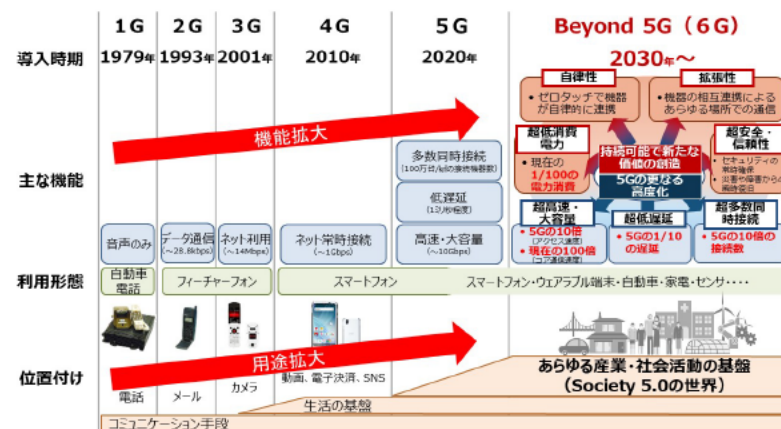
- 2030年代の導入が見込まれる次世代情報通信インフラBeyond 5G（6G）について、国際競争力の強化や経済安全保障の確保を図るため、我が国発の技術を確立し、社会実装や海外展開を目指す。
- NICTに革新的な情報通信技術の研究開発推進のための恒久的な基金を造成し、Beyond 5G（6G）の重点技術等について、民間企業や大学等による研究開発を支援する。

※電波利用料財源による予算については、電波の有効利用に資する技術の研究開発に充てる。

<目指すべきBeyond 5G（6G）ネットワークの姿>



<産業・社会活動の基盤としてのBeyond 5G（6G）>



<Beyond 5G（6G）研究開発のスキーム>



令和4年度補正予算：662億円（うち電波利用料財源 35億円）

現行基金と今般新設する基金の比較

	① 現行基金	② 今般新設する基金
法律上の名称	革新的情報通信技術研究開発推進基金	情報通信研究開発基金
事業名称	Beyond 5G研究開発促進事業	革新的情報通信技術（Beyond 5G（6G））基金事業
事業目的	主としてBeyond 5Gの要素技術の早期確立	<ul style="list-style-type: none"> 主として社会実装・海外展開を目指した戦略的なBeyond 5G技術の研究開発支援（一般財源） 電波の有効利用に資する技術の確立（電波利用料財源）
研究開発期間	<u>令和4年度末まで</u>	<u>法律上の定めなし</u>
主な事業範囲	研究開発委託／助成	研究開発助成※1／委託、テストベッドの構築※2 ※1 戦略的な研究開発支援は、助成スキームにより実施することを想定 ※2 令和4年度2次補正予算においては予算措置なし（制度整備のみ）
財源	令和2年度第三次補正予算：300億円 （全て一般財源）	令和4年度第二次補正予算：662億円 （一般財源：627億円、電波利用料財源：35億円） ※ 令和5年度当初予算として、150億円（電波利用料財源）を要求中
備考	追加の予算措置（積み増し）不可	追加の予算措置可

Beyond 5Gを巡る政策動向とNICTの役割

- ◆ NICTは、Beyond 5Gの実現に向けて、NICT自ら先端的な研究開発を実施するとともに、研究開発基金（令和2年度補正予算により設置した時限基金）を活用し、要素技術の確立を目指した公募型研究開発プログラムを実施してきている。
- ◆ 今般、NICTに設置予定の新基金（恒久的基金）において、我が国が強みを有する重点技術を中心に社会実装・海外展開を目指した新たな公募型研究開発プログラムを実施する。

実施内容		第4期		NICT第5期中長期目標期間				NICT第6期中長期目標期間					
		2019 R1	2020 R2	2021 R3	2022 R4	2023 R5	2024 R6	2025 R7	2026 R8	2027 R9	2028 R10	2029 R11	2030 R12
国内外の動向		国内5Gサービス開始	▲ '20.6総務省「Beyond 5G推進戦略」		▲ '22.6総務省情通審B5G中間答申	▲ '23.11-12 WRC-23		▲ '25.4-10 大阪・関西万博		▲ '27 WRC-23			▲ '30 IMT-2030勧告化
NICT自らによる研究開発の実施				第5期中長期計画に基づく研究開発									
共用研究施設・設備（テストベッド）				Beyond 5G研究開発促進事業共用施設・設備の整備									以後、研究実施者による利活用
Beyond 5Gの推進 公募型研究開発プログラム	Beyond 5G研究開発促進事業（時限基金※1）			研究開発（主に要素技術の確立を目指す）		評価	Beyond 5Gに関する国際的動向や関連技術の進展に寄与する程度を踏まえて評価を実施						
	革新的情報通信技術（Beyond 5G（6G））基金事業（恒久的基金※2）			研究開発（主に社会実装・海外展開を目指す）									

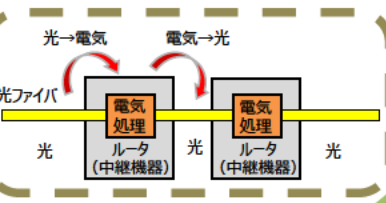
※1 令和2年度第3次補正予算300億円。研究開発は令和4年度末まで。
 ※2 NICT法及び電波法の改正により、NICTに恒久的基金の設置及び同基金への電波利用料財源の充当が可能となったほか、当面の研究開発ニーズを元に令和4年第2次補正予算において662億円を確保。

[参考] Beyond 5G (6G) が実現する機能・利用シーン (イメージ)

- Beyond 5G (6G) は、①5Gの特長である3機能 (高速・大容量、低遅延、多数同時接続) を更に高度化することに加え、②新たに「超低消費電力」、「拡張性」、「超安全・信頼性」、「自律性」などの機能を実現することが期待されている。

● ネットワークの冗長化による信頼性向上
● 光を波長ごとに分割・使用する専用線レベルの高セキュリティ

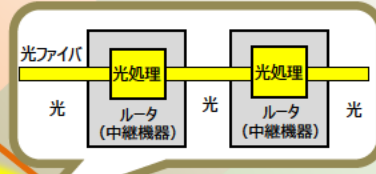
<現状>
光と電気を繰り返し変換



低遅延
高速・大容量

<例>
動画再生 (YouTube等)

新規
超安全・信頼性
超低消費電力



● 全て光処理にすることで (※) デバイス比で100分の1の消費電力を実現
(※) 当面は光電融合技術を活用

<条件>
100マイクロ秒程度
<例>
物流施設の完全自動運転

超低遅延

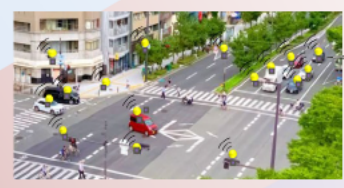
×1/10

超高速・大容量

<条件>
数10~数100Gbps
<例>
没入感・臨場感のある体験・エンタメ (メタバース等)



(※) 出典と画像提供元は下部に記載



出典：技術戦略委員会 (第29回) 事務局資料
画像提供元：シャープ株式会社

<条件>
数百万~数千万台/km²
<例>
多種のセンサを搭載した多数の自動車を同時にモニタ

超多数同時接続

×10

拡張性 (非地上系)



● 海上や空も含め国土100%カバー

多数同時接続



<現状>
地上の基地局以外では通信不可

新規

自律性

● AIを活用した最適なネットワーク運用
● Open RAN

Beyond 5G

出典：「Web3時代に向けたメタバース等の利活用に関する研究会」事務局資料
画像提供元：合同会社AKIBA観光協議会・大日本印刷株式会社


4G

G

新規

[参考] 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。

	1G	2G	3G	4G	5G	Beyond 5G (6G)
導入時期	1979年	1993年	2001年	2010年	2020年	2030年～
主な機能	音声のみ	データ通信 (~28.8kbps)	ネット利用 (~14Mbps)	ネット常時接続 (~1Gbps)	多数同時接続 (100万台/km ² の接続機器数) 低遅延 (1ミリ秒程度) 高速・大容量 (~10Gbps)	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid red; padding: 5px;"> 自律性 ・ゼロタッチで機器が自律的に連携 </div> <div style="border: 1px solid red; padding: 5px;"> 拡張性 ・機器の相互連携によるあらゆる場所での通信 </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid red; padding: 5px;"> 超低消費電力 ・現在の1/100の電力消費 </div> <div style="border: 1px solid red; padding: 5px;"> 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 </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> 持続可能で新たな価値の創造 5Gの更なる高度化 </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;"> 超高速・大容量 ・5Gの10倍(アクセス速度) ・現在の100倍(コア通信速度) </div> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;"> 超低遅延 ・5Gの1/10の遅延 </div> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;"> 超多数同時接続 ・5Gの10倍の接続数 </div> </div>
利用形態	自動車電話	フィーチャーフォン	スマートフォン	スマートフォン	スマートフォン・ウェアブル端末・自動車・家電・センサ……	
位置付け	電話	メール	カメラ	動画、電子決済、SNS 生活の基盤	 あらゆる産業・社会活動の基盤 (Society 5.0の世界)	
コミュニケーション手段	コミュニケーション手段					