

AI 社会を支える次世代情報通信基盤の 実現に向けた戦略

- Beyond 5G 推進戦略 2.0 -

令和 6 年 8 月 30 日
総務省

1 経緯・背景等

我が国の科学技術・イノベーション政策の基本となる「第6期科学技術・イノベーション基本計画」（2021年（令和3年）3月26日閣議決定）においては、サイバー空間とフィジカル空間を高度に融合させたシステムにより、経済発展と社会的課題の解決を両立する人間中心の社会である「Society 5.0」を現実のものとし、普遍的でグローバルな未来社会像として前面に掲げることを中心的メッセージとしており、これに基づき、同基本計画の期間（2021年度（令和3年度）～2025年度（令和7年度））の各年度において具体的な施策が展開されている。

「Society 5.0」を実現する上で不可欠な次世代情報通信基盤である Beyond 5G は、2030年代のあらゆる産業や社会活動を支えるインフラとなることが期待されており、総務省においては、その実現に向け、これまで以下のとおり取組を進めてきたところである。

（1）「Beyond 5G 推進戦略」（2020年（令和2年）6月）及び関連する取組

総務省は、Beyond 5G の早期かつ円滑な導入と、Beyond 5G における国際競争力の強化及び経済安全保障の確保に向け、5G サービスの開始と同時期である 2020 年（令和2年）から検討を開始し、同年6月に「Beyond 5G 推進戦略 -6G へのロードマップ-」（以下「第1次戦略」という。）を策定・公表した。第1次戦略では、Beyond 5G を主として 5G の次の世代の移動通信（無線）システムとして位置付け、先端的な要素技術の研究開発を集中的に推進すること等を定めた。これに基づき、2021 年（令和3年）1月に法律を改正し¹、国立研究開発法人情報通信研究機構（以下「NICT」という。）に公募型研究開発のための時限的な基金²を創設して Beyond 5G に関する要素技術の確立に向けた初期段階の研究開発を推進した。また、産学官の推進団体である「Beyond 5G 推進コンソーシアム」³を設立して、我が国の Beyond 5G のビジョン等を国内外に発信する等の取組を進めてきた。

（2）情報通信審議会中間答申（2022年（令和4年）6月）及び関連する取組

第1次戦略の策定以降、Beyond 5G をめぐる国際的な開発競争の激化等を受け、研究開発や知財・国際標準化等の戦略の具体化等の必要性が高まったことから、総務省は、2021

¹ 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年法律第1号）

² 令和2年度第3次補正予算 300 億円により造成。これに加え、令和2年度第3次補正予算 199.7 億円により、NICT に共用研究施設・設備を整備。また、令和3年度補正予算 200 億円及び令和4年度当初予算 100 億円（電波利用料財源）に基づく Beyond 5G 研究開発促進事業（研究開発補助金）について、執行機関を公募・評価の上、NICT を執行機関として採択。

³ Beyond 5G 推進コンソーシアムは、2024 年（令和6年）4月に「XG モバイル推進フォーラム（XGMF）」に統合された。

年（令和 3 年）9 月、「Beyond 5G に向けた情報通信技術戦略の在り方」について情報通信審議会に諮問した。同諮問を受け、2022 年（令和 4 年）6 月に取りまとめられた中間答申（以下「中間答申」という。）においては、Beyond 5G を、現行の移動通信（無線）システムの延長上だけで捉えるのではなく、有線・無線、光・電波、陸・海・空・宇宙等を包含し、データセンター、ICT デバイス、端末等も含めたネットワーク全体を統合的に捉えたものとして位置付けるとともに、我が国が注力すべき Beyond 5G の 3 つの重点技術分野（オール光ネットワーク（All Photonics Network：APN）関連技術、非地上系ネットワーク（Non-Terrestrial Network：NTN）関連技術、仮想化ネットワーク関連技術）を特定した上で、研究開発の加速化、予算の多年度化を可能とする枠組の創設を一体で取り組むこと等が提言された。これを踏まえ、NICT に新たに研究開発のための恒久的な基金を設置するため、改めて法律を改正した⁴。

当該改正によって NICT に新たに設置された情報通信研究開発基金（以下「基金」という。）⁵により実施する革新的情報通信技術（Beyond 5G（6G））基金事業（以下「基金事業」という。）では、2023 年度（令和 5 年度）より、前述の重点技術分野を中心に各民間事業者の戦略的な研究開発プロジェクトの採択を進めており、Beyond 5G の研究開発に関する取組が一定程度進捗している。また、国際的には、2023 年（令和 5 年）4 月に開催された G7 群馬高崎デジタル・技術大臣会合において「Beyond 5G/6G 時代における将来ネットワークビジョン」が合意される等、Beyond 5G がグローバルに検討すべき政策課題の一つとして位置付けられるようになってきている。

こうした総務省及び NICT による取組に加え、民間においても、携帯電話事業者における 5G インフラの整備の進捗や Stand Alone（SA）構成のサービスの開始、Beyond 5G に向けた国際的な各種フォーラム活動の進展、オール光ネットワーク（APN）技術の活用・導入に向けた動き、携帯電話事業者と衛星通信事業者との連携といった各種取組が進んでいる。また、Open RAN⁶や光伝送装置等、将来的な Beyond 5G 関連システムの国際市場獲得に繋がることが期待される現行システムの海外展開の取組も進展している。

（3）情報通信審議会最終答申（2024 年（令和 6 年）6 月）

以上述べたとおり、Beyond 5G に向けて、2020 年（令和 2 年）から取り組んできた、ビジョン・ユースケースの整理・提案や要素技術の開発等といった、言わば「初期フェー

⁴ 国立研究開発法人情報通信研究機構法及び電波法の一部を改正する法律（令和 4 年法律第 93 号）

⁵ これまで措置された予算額は合計 1,161.4 億円（令和 4 年度補正 662 億円、令和 5 年度当初予算 150 億円、令和 5 年度補正予算 190 億円、R6 当初予算 159.4 億円）。

⁶ 無線基地局の仕様をオープンかつ標準化することにより、様々なサプライヤの機器やシステムとの相互接続を可能とする無線アクセスネットワーク（RAN）。

ズ」は終わりつつあり、今後は、より社会実装・海外展開を意識するフェーズへと移行してきている。

その一方で、Beyond 5G を巡っては、市場獲得を目指した研究開発及び国際標準化における様々な国際的な取組が拡大しており、我が国の国際競争力を確保する必要性がますます高まってきていることに加え、2（2）で述べる、情報通信ネットワークの自律性や技術覇権を巡る国際的な動向、通信業界を巡る構造変化、AI の爆発的普及といった新たな環境変化や課題等が生じているところである。こうした国内外の様々な動向を踏まえ、情報通信審議会は、2023 年（令和 5 年）11 月から前述の諮問に対する検討を再開し、2024 年（令和 6 年）6 月に「Beyond 5G に向けた情報通信技術戦略の在り方」最終答申（以下単に「最終答申」という。）を取りまとめたところである。

本文書は、最終答申を中心に、総務省・政府内において関連する各種政策の動向を踏まえ、AI 社会を支える次世代情報通信基盤としての Beyond 5G の実現が見込まれる 2030 年頃に向けて、総務省として各種政策を進めるに当たっての基礎となる「戦略」を定めるとともに、今後具体的に取り組む事項を「アクションプラン」として整理したものである。

2 Beyond 5G の実現に向けた戦略

(1) 戦略目標

最終答申において示されているとおり、社会基盤としての情報通信ネットワークの重要性は高まる一方である中、Beyond 5G の実現に向けた各種の取組を進めるに当たっての戦略目標については、第1次戦略の考え方を基本的に維持し、次の2点とする。

- ① 強靱で活力のある社会の実現に不可欠な基盤となる Beyond 5G を早期かつ円滑に導入すること
 - ② Beyond 5G における国際競争力の強化・経済安全保障の確保を図ること
- なお、上記2点の目標は、相互に相乗的な関係にあることに留意する。

(2) 新たに考慮すべき環境変化と課題等

Beyond 5G の実現に向けた各種取組を進める上で、最終答申において指摘されている、概略として次の3点に示す新たな環境変化や課題等を考慮する。

① 情報通信ネットワークの自律性や技術覇権を巡る国際的な動向

情報通信ネットワークにおける自律性を確保・維持することは、主権国家として死活的に重要である。また、新興技術を巡って主要国間の競争が激化している。

情報通信ネットワークは、基幹インフラとしての自律性の確保と、国際的な技術覇権競争の結節点として位置付けられ、5G の際とは比較にならないほど各国政府が政策的関与を強化してきており、このような状況下で、利害関係の多極化、システム全体の大規模化、技術以外の力学等を背景に、コンセンサスづくりが困難となりつつある。

② 通信業界を巡る構造変化

移動通信（無線）システムによるサービスについて見た場合、主にヒトが利用者となることを念頭に、技術開発・標準化、インフラ整備、ユーザによる利便性の向上の実感、通信事業者の収益増加、という好循環（ワイヤレスの産業化）が働いていた4Gまでと比較して、5G以降については、モノを繋ぐことで各産業分野における付加価値を創出する、いわば「産業のワイヤレス化」が期待されているものの、4Gのような好循環が生まれるのはこれからという状況であり、世界的にも5Gの収益化が大きな課題とされている。

他方で、中間答申で示されたような、有線・無線、光・電波、陸・海・空・宇宙等を包含し、データセンター、ICTデバイス、端末等も含めたネットワーク全体を視野に入れた場合、通信業界では、大手テック企業が、コアネットワーク機能の提供や、海底ケーブルの敷設等を通じて、自ら通信事業者の立場に立ちつつあり、宇宙では、SpaceXをはじめとする新興事業者が、衛星ネットワークの構築を急速に進め、携帯電話事業者

以上のように、ネットワーク構造と、それを巡るエコシステムやプレイヤーの影響力が急激に変化してきており、通信業界全体が大きな変革の時代を迎えつつある（図1）。

The diagram illustrates the Japanese telecommunications market structure, organized into layers and key players:

- Service Layers (Left Column):**
 - サービスレイヤ (Service Layer)
 - プラットフォームレイヤ (Platform Layer)
 - ネットワークレイヤ (Network Layer)
 - 端末レイヤ (Terminal Layer)
- Service Providers (Top):** サービスプロバイダ
- Major Tech Firms (Top Right):** 大手テック事業者
 - Relationships: 影響力行使 (Exercise of Influence) with Service Providers; 競合 (Competition) with Communications Firms.
- Communications Firms (Bottom Left):** 通信事業者
 - Relationships: 競合 (Competition) with Major Tech Firms; 仮想化・クラウド化 (Virtualization/Cloudification) with Non-Terrestrial Networks.
- Non-Terrestrial Networks (Bottom Right):** 非地上系 (NTN) 事業者
 - Relationships: 連携しつつ進出 (Cooperating and Advancing) with Major Tech Firms.
- Domestic and Global Vendors (Bottom):**
 - 国内ベンダー (Domestic Vendors)
 - グローバルベンダー (Global Vendors)
 - Relationships: 影響力行使 (Exercise of Influence) with both Domestic and Global Vendors.
- OS and Common ID (Far Right):** OS・共通ID等による連携 (Cooperation by OS, Common ID, etc.)

現在、世界各国で生成 AI の開発競争が激化し、急速に普及しつつあるところであり、今後 AI は、あらゆる分野で利用され、AI の開発や利活用等のイノベーションが、社会課題の解決や我が国の競争力に直結することが期待される。

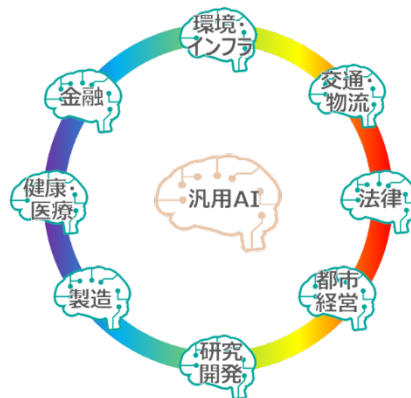
これまで、Beyond 5G における AI の位置付けは、ネットワークの運用効率化のためのツール (AI for Network) や、実空間から吸い上げたビッグデータをサイバー空間上で分析するためのツール (AI for CPS (Cyber Physical System)) としての活用が想定されていた。

生成AI黎明期（現在）



- 学習や推論に要するコストが高い（計算資源、電力、時間等）ため、環境負荷が大きく、各個別分野への導入のハードルも高い。
- 偽・誤情報等のリスクの抑制、経済安全保障やオープンイノベーション等の観点からは、多様なAIの選択肢を増やすことが重要。

2030年代のAI社会



5

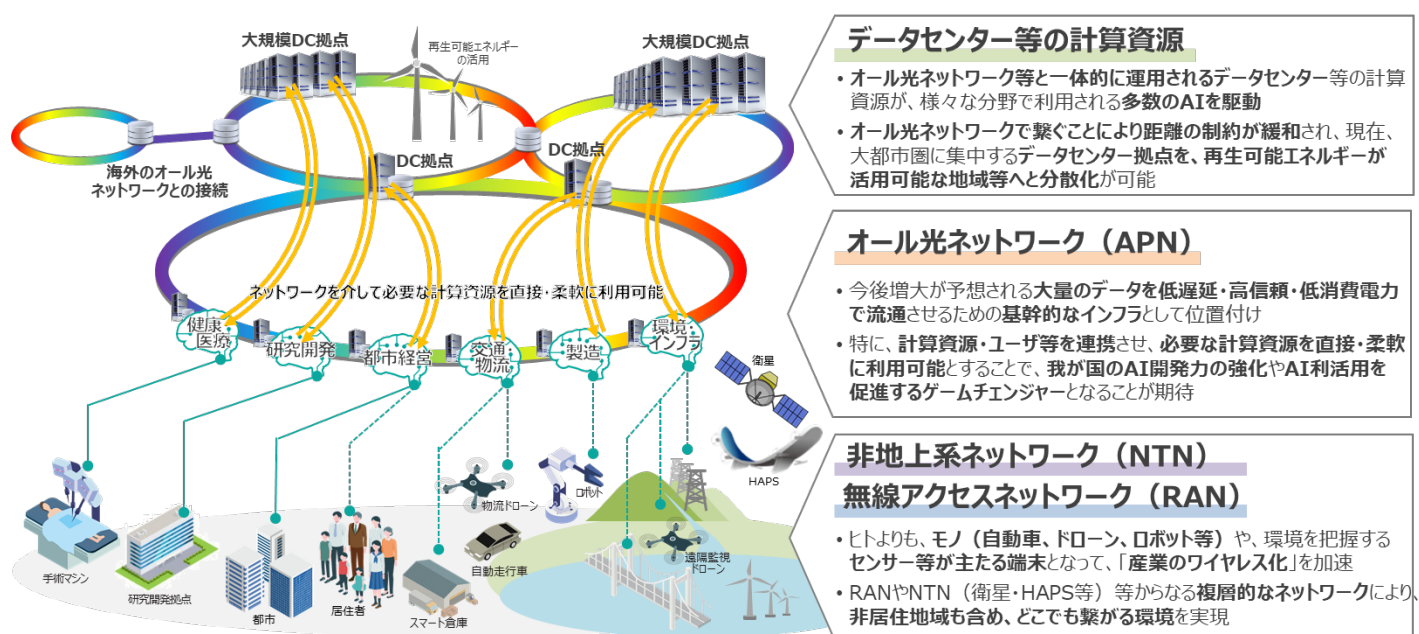
一方、現在、開発競争が激化している生成 AI については、電力消費の増大や、偽・誤情報等の様々なリスクが指摘されていることを踏まえ、リスク等を抑えつつ、イノベーションの加速を図るため、例えば、巨大な汎用 AI で全てを解決するのではなく、個別分野に特化した、小型・分散化した AI 同士を連携させるなどにより、低環境負荷（グリーン）で安全・安心で信頼できる AI があらゆる分野で利用可能な社会を目指していくべきである（図 2）。

これを踏まえれば、今後の情報通信ネットワークには、AI が隅々まで利用された社会を支える基盤（Network for AIs）として、これら小型・分散化された多数の AI を連携して機能させる役割が求められるとともに、AI を駆動する上で不可欠なデータセンターやエッジコンピューティング等の計算資源との連携や一体的運用が更に進むことが想定される。

（３）2030 年代の AI 社会を支えるデジタルインフラ像

上記（２）①～③で整理した新たな環境変化等のうち、特に AI が爆発的に普及するとの見込みやコンピューティングとネットワークの一体的運用の進展、非地上系ネットワーク（NTN）事業者の存在感の増大等を踏まえれば、AI が隅々まで利用されると想定される 2030 年代の AI 社会を支えるデジタルインフラとして、個別分野に特化した小規模・分散化した多数の AI や、これを駆動するデータセンター等の計算資源群を連携させ、モノ（自動車、ドローン、ロボット等）やセンサーを含む多様なユーザとを場所を問わずに繋ぐことが可能な低遅延・高信頼・低消費電力な次世代情報通信基盤（Beyond 5G）の実現が求められる（図 3）。

図 3 2030 年代の AI 社会を支えるデジタルインフラ像



これにより、人手不足が深刻化する我が国において急務となっている、あらゆる産業分野や社会全体における AI をはじめとする DX の加速が期待される。また、環境負荷低減の観点では、ネットワーク自身の電力効率化に加え、電力需要がますます増大するデータセンターの分散立地を促進し、エネルギー需要の分散や再生可能エネルギーの効率的な利用に繋げていくだけでなく、社会全体において、デジタルツインコンピューティング等を活用し、エネルギーを含む全体最適化や効率化を図っていくことが可能となり、カーボンニュートラルの達成に寄与することが考えられる。

このように、低環境負荷（グリーン）で安全・安心で信頼できる AI が社会全体で提供され、我が国のみならず世界的な課題となっている社会課題の解決や、イノベーションの加速を通じた持続可能な経済成長を達成する上でも、以上に述べたデジタルインフラの実現が不可欠である。

（４）戦略推進に当たっての基本的考え方

① 各種取組において重視すべき視点

Beyond 5G の実現に向けた各種取組を進める上で、最終答申において整理された、概略として次の４つの視点を重視する。

ア 業界構造等の変化の的確な把握とゲームチェンジ

（２）の新たな環境変化等で挙げたように、通信業界の構造やビジネスモデルが大きく変化して流動的となる中、既存のルール・メイキングの秩序が必ずしもこれまでと同等の重要性を持たない、あるいは同様に通用しなくなる可能性がある。こうした状況を的確に把握し、むしろ、これをゲームチェンジの好機として捉えるとともに、伝統的な通信事業者だけでなく、大手テック事業者、非地上系ネットワーク（NTN）事業者、データセンター事業者等の新たなプレイヤーを意識して、戦略的に取り組むことが必要である。

イ グローバルなエコシステムの形成・拡大

我が国の目指す Beyond 5G は、非常に幅広い技術要素からなる総合的なシステムとして想定されており、もはや個社や我が国だけで全ての技術・製品・サービスを賄うことは現実的ではない。これを踏まえ、「グローバル・ファースト」の視点を持ちつつ、より大きなエコシステム（生態系）の形成を意識すること、当初より、研究開発・国際標準化活動・エコシステムづくりを同時並行的に進めること、さらに、市場全体の中で、自身が持つ強みを軸に、一定の存在感を発揮できる立ち位置を確保することを目指すことが必要である。

ウ オープン化の推進

5G において、既に我が国は同志国とも連携しながら、市場における通信機器ベンダーの多様化によるサプライチェーンの強靱化を図るため、国内外での基地局仕様のオープン化を促進する取組を進めている。Beyond 5G の実現に当たっても、通信機器ベンダーの多様化によるサプライチェーンの強靱化を図り、ネットワークの自律性、市場競争的な環境、さらにはネットワークの円滑なマイグレーションを確保する観点から、相互運用性の確保などのオープン化の推進を重視する。

エ 社会的要請に対する意識の強化

(2) の新たな環境変化等で挙げた 5G の現状等を踏まえつつ、Beyond 5G の実現に向けては、提供側の視点だけでなく、社会的要請の見極めが必要である。現時点で明らかな社会的要請としては、コスト効率性、環境負荷低減、信頼性・強靱性、接続性、セキュリティ・プライバシーが挙げられる。他方、こうした社会的要請は、社会情勢の変化や時間の経過とともに変化する可能性があることにも留意し、アンテナを高く張り、市場・社会における要請を常に意識しながら、社会実装・市場獲得に繋がる取組を進めることが必要である。

② 官民の役割整理

最終的な目標である Beyond 5G の社会実装や海外展開の担い手は民間事業者であり、民間事業者が社会実装・海外展開までの道筋を立てて本気で取り組むプロジェクトこそが、戦略目標である国際競争力・経済安全保障確保に向けた「期待の星」とあると考えられる。

こうした考えの下、総務省においては、特に基金事業の社会実装・海外展開志向型戦略的プログラム等において採択した、各事業者が一定の覚悟をもって取り組むプロジェクトを、ゲームチェンジを実現していく上での我が国の「戦略商品」として位置付け、その進捗状況を適切にモニタリングしつつ、各種の政策ツールを総動員して、その社会実装・海外展開に向けた支援に集中的に取り組む、全体として緊張感・メリハリのある政策体系の下、政策を推進する。

他方で、事業化、特に海外展開においては不確実性が伴うとの認識を関係者間で共有し、民間事業者が本気で取り組むプロジェクトであっても、成功が見通せなくなった場合には、取組を断念する柔軟性を持つことも必要であり、むしろ、そうした失敗の経験から次に向けた学びを得るという姿勢を重視していく。

③ 総合的な取組（各種取組の有機的な連携）の必要性

Beyond 5G の実現に向けては、②で述べた「戦略商品」を軸に、研究開発、国際標準化、社会実装・海外展開等の各種取組が必要となるところ、官民それぞれにおいて、これらを有機的に連携させつつ、総合的に取り組む姿勢が不可欠である。

総務省においては、基金事業による支援等に当たり、民間事業者が総合的に取り組む姿勢を重視するとともに、総務省自身においても、こうした民間の取組に対する各種の政策支援ツールを独立して用いるのではなく、「戦略商品」を支援対象の軸と位置付け、政府全体の戦略や他省庁の施策と連携しつつ、各種取組を組み合わせ、総合的かつ連動した形で支援を行っていく。

（５）具体的な戦略

1 で述べた各種取組の進捗状況や我が国としての重点技術分野、（２）で述べた新たに考慮すべき環境変化等、（３）で述べた 2030 年代の AI 社会を支えるデジタルインフラ像、（４）で述べた基本的考え方等を踏まえつつ、Beyond 5G の実現に向けて、主として次の 3 分野を我が国の戦略分野として位置付け、必要な取組を推進する。

① オール光ネットワーク（APN）分野

我が国が強みを有し、ゲームチェンジを図る可能性が期待できる分野であるとともに、今後の AI 社会を支える基幹的なインフラ技術としての役割を果たすことが期待できることに加え、我が国の民間事業者において多くの戦略的な研究開発、社会実装や国際的な仲間作りに向けた様々な取組が重層的に進んでいること等を踏まえ、最重点戦略分野として、2030 年（令和 12 年）頃の本格導入を目指し、早期実現、国内外での普及拡大に向けて総合的な取組を推進することとする。

なお、本文書でいう「オール光ネットワーク（APN）」とは、多地点と柔軟に接続可能なネットワークであって、光の特性を最大限に活用することで、低遅延や品質保証、低消費電力の実現を目指そうとするものであり、ネットワーク内での電気信号による処理を一切排除するものではない⁷。

② 非地上系ネットワーク（NTN）分野

地上系の移動通信（無線）システムを補完するシステムとして急速に存在感が高まってきていること、特に HAPS（High-Altitude Platform Station：高高度プラットフォーム）については複数の事業者において研究開発や国際的な仲間作り・ルール作りに向けた取組や実装に向けた準備が着実に進んでいること等を踏まえ、重点戦略分野として、総合的な取組を推進することとする。

⁷ 情報通信審議会技術戦略委員会 オール光ネットワーク共通基盤技術 WG 取りまとめ（2024 年（令和 6 年）5 月）参照

③ 無線アクセスネットワーク（Radio Access Network：RAN）分野

5G の本格活用がこれからであり、また、世界的にも 5G の収益化が大きな課題とされているということを踏まえ、まずは 5G について、特にサブ 6 やミリ波の活用や Stand Alone（SA）の普及を含め、その徹底的な普及・活用を促進し、Beyond 5G ready な環境を整備するための取組を推進する。その上で、戦略分野として、周波数の国際的な開発・利用の動向等も踏まえつつ、今後のトラヒック需要の拡大に対応するための更なる周波数の確保や、AI を活用した RAN 制御による周波数利用効率の向上といった RAN の高度化等に向けて総合的な取組を推進することとする。

上記①～③の分野別の取組に加え、基礎的・基盤的な研究力の向上、国際標準化活動を下支えする人的資源の確保、Beyond 5G のユースケース拡大に向けた取組等、分野横断的に共通して取り組むことにより、各種取組をより有機的に連携させ、実効性のあるものとしていく。

以上の「戦略」を踏まえ、総務省が今後具体的に取り組む事項を「3 具体的な取組（アクションプラン）」として整理する。

3 具体的な取組（アクションプラン）

2で示した戦略に基づき、民間事業者が進める「戦略商品」を軸として、各種取組を組み合わせて総合的かつ連動した形で支援を行っていく。特に、オール光ネットワーク（APN）分野、非地上系ネットワーク（NTN）分野、無線アクセスネットワーク（RAN）分野については、それぞれ次の（１）～（３）に示すとおり、また、ネットワーク仮想化技術をはじめとする、これら３分野以外の取組や Beyond 5G の実現に向けて分野横断的に必要となる取組については、（４）に示すとおり進めるべく取り組む。

（１）オール光ネットワーク（APN）分野

① 研究開発関係

- 基金事業において採択された APN 関連の研究開発プロジェクトについて、情報通信審議会 技術戦略委員会 革新的情報通信技術プロジェクト事業面評価等 WG（以下「事業面 WG」という。）による進捗確認・助言等の下で、社会実装・海外展開に向けた戦略的な研究開発に対する継続的な支援を行う。その際、コンピューティングの観点から光電融合デバイスの開発等を推進する経済産業省と相互に情報共有・連携を図る。【引き続き実施】
- 通信事業者間連携のための APN に係る共通基盤技術について、情報通信審議会 技術戦略委員会 オール光ネットワーク共通基盤技術 WG（以下「共通基盤技術 WG」という。）取りまとめを踏まえ、2028 年（令和 10 年）を目途に技術を確立することを目指して技術開発を行う。【2024 年秋から研究開発を開始】

② 国際標準化関係

- 世界的に有力な標準化フォーラム等における APN の標準化と、これと並行した我が国事業者による製品等の先行的な実装や海外展開を促進するため、①の研究開発成果について民間事業者が取り組む標準化活動に対し、事業面 WG による進捗確認・助言等の下で、支援を行う。
【2024 年 8 月より支援開始、2027 年を目途に標準化して製品等の先行実装】
- APN 関連のエコシステムを世界的に拡大するため、関係民間事業者と連携しつつ、上記の標準化フォーラムにおける活動成果や①の研究開発成果を適切に反映した形で国際電気通信連合（ITU）における標準化を推進すべく取り組む。
【2024 年 7 月に ITU-T に APN のアーキテクチャ等を提案、2026 年を目途にフレームワーク勧告化を目指す】

③ 社会実装・海外展開関係

ア 実証基盤環境の整備

- APN の技術開発の成果を社会実装に繋げるため、多様な関係者が、開発成果の確認・検証、相互接続性の検証、ユースケース開発等を実施することのできる実証基盤環境を整備する。このため、NICT の協力を得ながら、速やかに実証基盤環境の設計や整備計画の検討に着手し、方針・運用体制を含めた基本設計及び整備計画を策定する。【2025 年夏までに方針を策定】
- 上記基本設計等に係る検討状況及び検討結果を踏まえ、研究開発等の成果を順次活用して、実証基盤環境を段階的に整備し、順次運用を開始して民間事業者等に開放する。その際、国内の通信事業者や大手通信機器ベンダーに加えて、ベンチャーやスタートアップ、アカデミア、海外事業者等にも積極的に参画を呼びかけていく。【2025 年以降段階的に整備・拡充】

イ 国内外のプロモーション活動の展開

- 2025 年大阪・関西万博において、民間事業者等を中心として、APN 等の情報通信ネットワークの未来像を体感できる展示を実施する。【2025 年に実施】
- APN の普及拡大に向けて、潜在ニーズを発掘し、市場を共に拡大しようとする仲間を増やし、潜在ニーズを持つ多くの利用者の関心を喚起するためのプロモーションに取り組むこととし、効果的な活動を国内外で展開する。
【2024 年度中を目途にプロモーション活動の具体的な方向性を決定】

ウ ユースケースの具体化・拡大

- ①で示した共通基盤技術の開発やアの実証基盤環境の整備等を通じ、主要通信事業者において、APN 技術を活用したサービスが、2030 年（令和 12 年）頃に複数事業者間をシームレスに繋ぐ形で本格導入され、現時点で想定されるユースケースである、利用拠点・複数データセンター間接続及びモバイルフロントホール適用が実現されることを目指す。【①・③アに同じ】
- 特に、データセンターの拠点整備については、「デジタルインフラ（DC 等）整備に関する有識者会合」における議論等を踏まえ、今後 APN による接続が期待されるエリアに先行的にデータセンターの拠点整備を誘導する等の取組を推進する。【APN の社会実装に向けた取組と連動して実施】
- また、上記のユースケース以外についても、アの実証基盤環境の段階的な整備・拡充や、イのプロモーション活動等の取組を通じて APN の特徴を活かしたユースケースの開拓・拡大を図る。【随時実施】
- これらのユースケースにおいて、安全・信頼性を確保しながら APN を実際の商用サービスとして利用できるよう、技術開発の状況や実証基盤環境における検

証結果等を踏まえつつ、技術基準の策定等の必要な制度的対応を進める。

【進捗等に応じ検討】

エ 海外展開支援

- 将来的な APN 関連製品・システムの海外展開を見据え、現段階から、海外事業者との関係や販路の構築等を含めた我が国事業者のフットプリントを拡大するため、既に商用化された光伝送装置等の光関連製品・システムの海外展開に向けたラボ実証や、商用契約の可能性が見込まれる地域における大規模実証やフィールドトライアル等に対して積極的に支援を実施する。【引き続き実施】

(2) 非地上系ネットワーク (NTN) 分野

① HAPS

- 基金事業において採択された HAPS 関連の研究開発プロジェクトについて、ステージゲート評価等を踏まえながら、社会実装・海外展開に向けた研究開発に対する継続的な支援を行う。【引き続き実施】
- HAPS の国際的な運用に必要な周波数は、2023 年（令和 5 年）11 月～12 月に開催された世界無線通信会議（WRC-23）において確保されたところであり、今後、必要に応じ、HAPS の高度化等の研究開発成果を ITU-R や 3GPP 等における関連する標準化活動に入力する。【随時実施】
- HAPS の 2026 年（令和 8 年）の国内導入に向け、電波法上の技術基準等の制度整備に関して、2GHz 帯を用いた移動系リンク及び 39GHz 帯を用いた固定系リンクについて技術的条件案の検討を開始し、所要の制度整備を 2025 年度（令和 7 年度）内に実施する。また、将来の HAPS の高度化に対応するために必要となる制度整備についても継続的に検討を行う。【2025 年度を目途に制度整備】
- HAPS の国内導入に向けて電波法以外に必要な関連制度の整備等に関して、関係省庁と連携して検討を行う。【引き続き実施】
- 2025 年大阪・関西万博において HAPS に関する飛行実証・デモを実施するとともに、民間事業者による国外における実証を支援すること等により、グローバルサウスをはじめとする HAPS の海外展開を支援する。また、HAPS の海外展開を目指す事業者の要望等を踏まえ、実証用周波数の調整を含む相手国政府との連携を強化する。【引き続き実施】

② 衛星通信

- 我が国の事業者が、衛星コンステレーションを運用する欧米を中心とする事業者への出資・業務提携等を通じて国内でサービスを展開している現状等も踏まえつつ、グローバルに提供される衛星通信サービスの円滑な国内導入に向け、必要な制度整備を推進する。特に、携帯電話から衛星通信の利用を可能とする衛星ダイレクト通信について、我が国でも早期に導入できるよう、周波数利用等に係る技術基準等の制度整備を速やかに実施する。
【衛星ダイレクト通信について 2024 年内を目途に制度整備】
- ITU における活動を強化し、我が国の周波数事情を考慮しながら衛星通信に利用可能な周波数の拡大を図るとともに、人工衛星の打上げ・運用に係る周波数の確保・調整を着実に実施する。【引き続き実施】

- 基金事業において採択された衛星通信関連の研究開発プロジェクトについて、事業面 WG による進捗確認・助言等の下で、社会実装・海外展開に向けた戦略的な研究開発に対する継続的な支援を行う。【引き続き実施】
- 宇宙戦略基金を活用し、宇宙を活用した NTN を実現する上で必須となる、衛星コンステレーション用光通信ネットワークルータ技術をはじめとする、宇宙通信分野における民間事業者の商業化等に向けた技術開発について、関係府省庁とも連携しつつ支援を強化する。【2024 年秋に採択し、以降、継続して実施】

(3) 無線アクセスネットワーク (RAN) 分野

① 5G の徹底的な普及・活用の促進

- より多くの人に「5G ならではの」の通信を実感してもらえよう、「WX (ワイヤレストランスフォーメーション) 推進戦略アクションプラン (2024 年 8 月 30 日 総務省発表)」において掲げた、5G 用に割り当てられた高い周波数帯 (サブ 6・ミリ波) や Stand Alone (SA) 等についての新たなインフラ整備目標に基づき、5G インフラ整備を推進する。【同アクションプランに基づき推進】
- 「競争ルールの検証に関する WG」における議論等を踏まえ、ミリ波対応端末の普及を図るため、電気通信事業法に基づく端末割引上限規制の見直しを行う。
【2024 年内を目途に制度改正】
- オープンな規格を用いた基地局機器の一層の普及に向けて、機器の相互接続性・相互運用性の確保を促進すべく、複数の通信事業者の環境を模擬し、柔軟かつ効率的に対応可能な試験環境基盤を構築するとともに、相互接続性・相互運用性の検証試験方法や技術要件について妥当性の検証を実施する。【引き続き実施】
- 「活力ある地域社会の実現に向けた情報通信基盤と利活用の在り方に関する懇談会」における議論も踏まえつつ、自動運転やスマート農業等をはじめとする地域産業の振興や社会課題解決の取組に資する先進的ソリューションの導入を促進する。【引き続き実施】
- XG モバイル推進フォーラム (XGMF) において、ミリ波の活用促進に向けた課題、技術、ユースケース、ソリューション等を整理した白書の発表や、ユーザ企業や幅広い関連業界との更なる連携拡大等、5G の普及・活用促進に向けた活動を実施する。【随時実施】

② トラフィック需要の拡大に対応した周波数確保

- ITU-R において国際移動通信システム (IMT) に利用することが特定された周波数帯 (24.25~27.5GHz、37~43.5GHz、47.2~48.2GHz、66~71GHz) の国内における割当て可能性について検討する。また、WRC-27 において審議予定の IMT 候補帯域 (4.4~4.8GHz、7.125~8.4GHz、14.8~15.35GHz) について国際標準化や社会実装といったことも十分に意識しながら共用検討に積極的に貢献するとともに、WRC-31 以降の IMT 候補帯域に関する国際的な議論に貢献し、IMT 用周波数の拡大に向けた取組を推進する。【引き続き実施】
- 特に、2025 年度 (令和 7 年度) 末を目途に 5G 向けに新たな割当てが想定される高周波数帯 (25.25~27GHz、37.0~43.5GHz) について、「条件付オークション」を導入し、その収入を電波の有効利用を含めた情報通信基盤・技術強化施策

等に充当することにより、5G 周波数帯の効率的な利用を進める仕組みを構築する。【関連法案を早期に国会提出】

- また、既存無線システムとの共用検討、ダイナミック周波数共用の適用帯域や共用管理システムの要件等に係る技術試験を進める。【引き続き実施】
- 更に、サブテラヘルツ帯について、諸外国の最新動向を踏まえた上で、将来のニーズに備えて着実に研究開発に取り組むとともに、実証実験を行う際に円滑な電波利用を可能とする方策を検討する。【引き続き実施】

③ Open RAN の海外展開

- RAN 市場における通信機器ベンダーの多様化によるサプライチェーンの強靱化を図るため、Open RAN の導入に理解を示す国・地域における大規模実証・フィールドトライアル等を積極的に実施し、我が国事業者の海外展開を支援する。また、Open RAN の海外展開を目指す事業者の要望等を踏まえ、実証用周波数の調整を含む相手国政府との連携を強化する。【引き続き実施】

④ 無線アクセスネットワーク（RAN）の高度化に向けた取組

- 現行 5G の高度化及び次世代の RAN 規格として想定される、いわゆる 6G に向けては、IMT 用周波数に係る ITU-R での審議や国際的なニーズ等の状況から 6G 導入当初は主にミリ波までの周波数の利用が想定されることを踏まえ、オープンな規格を用いた基地局機器の相互接続・運用試験環境の高度化、基金事業で採択された AI を活用した RAN 制御の効率化に関する研究開発をはじめとする RAN 高度化等の技術開発を推進する。その上で、ミリ波よりも高い周波数利用や RAN の高度化等に関する国内外の通信事業者・通信機器ベンダー、政府関係者の考えをはじめとする国際的な情報の収集や情勢分析を行い、2（4）①で示した視点に基づき RAN の高度化に関して必要となる取組を推進する。【引き続き実施】
- トラヒック需要の拡大や高周波数帯の利用等に対応する基地局整備の効率化に向け、運用コストの低廉化やインフラシェアリング拡大等のニーズも踏まえ、APN のモバイルフロントホールへの適用について、（1）③アで述べた実証基盤環境において検証を行う。【2025 年度以降随時実施】
- XGMF において、引き続き国内外関連推進団体との交流・情報交換等を通じ、高周波数帯の利活用方策を含む 6G の推進方策について検討、情報発信を実施する。【随時実施】

(4) その他共通的な取組

上記(1)～(3)の分野別の取組に加え、次のとおり、ネットワーク仮想化技術をはじめとする Beyond 5G に関する取組や、Beyond 5G の実現に向けて分野横断的に必要となる共通的な取組を進める。

① 研究開発関係

ア ネットワーク仮想化技術をはじめとする研究開発支援

- 基金事業において採択された研究開発プロジェクトについて、社会実装・海外展開に向けた戦略的な研究開発に対する継続的な支援を行う。【引き続き実施】
- 民間事業者が、2で示した新たに考慮すべき環境変化等や戦略推進に当たっての基本的考え方等を踏まえて戦略的に取り組もうとするプロジェクトについて、事業面評価等を適切に実施した上で積極的に採択・支援する。
【引き続き実施】
- Beyond 5G のエコシステムの形成・拡大に必要な共通的な領域について、特に民間のみでは取組が進まないもの等があれば、積極的に支援を検討する。
【継続的に検討】

イ NICT における基金の運用改善等

- NICT において、これまでの基金の運用や研究開発プロジェクトのマネジメント等で得られた知見等を踏まえた必要な運用改善や機能強化を行う。また、NICT が Beyond 5G 実現に向けたハブとしての機能を発揮するべく、基金運用に関する取組と、ICT 分野における唯一の国立研究開発法人として、基礎的・基盤的な研究及び実証基盤環境の整備等を通じたその成果の普及等について蓄積している知見との間の連携を強化する。
【具体的な方策について 2024 年秋頃から検討を開始し、2025 年夏を目途に一定の結論を得る（可能な取組は前倒しで実施）】

ウ NICT における基礎的・基盤的な研究力の在り方の検討

- NICT の第 6 期中長期計画（2026 年（令和 8 年）4 月～）開始に向け、次期科学技術・イノベーション基本計画（2026 年（令和 8 年）4 月～）の策定に向けた科学技術・イノベーション政策全体の検討の動向や、2で示した新たに考慮すべき環境変化等や戦略推進に当たっての基本的考え方等に加え、国立研究開発法人の機能強化や研究インテグリティに向けた政府内の検討等も踏まえ、具体的な検討を深める。
【2024 年秋頃から検討を開始し、2025 年夏を目途に一定の結論を得る】

エ ICT 分野における革新的な科学技術創出・研究人材育成に係る支援

- 国立研究開発法人科学技術振興機構（JST）による CRONOS（情報通信科学・イノベーション基盤創出）の実施に当たり、文部科学省とともに助言・協力等を行うとともに、CRONOS による優れた成果について、基金事業等、総務省としての取組と適宜橋渡しできるよう留意する。【随時実施】

オ ICT 分野のスタートアップ支援

- 技術シーズを次世代の産業の創出に繋げることを目指し、「スタートアップ創出型萌芽的研究開発支援事業」を通じて ICT 分野のスタートアップを支援するとともに、民間との連携を密にしながら支援の輪を拡大する。【引き続き実施】
- Beyond 5G の研究開発に取り組むスタートアップ等を支援するため、基金事業の一部の公募において、スタートアップを優遇する等の措置を設ける。
【引き続き実施】
- JST 等の関係機関が行うプログラムを通じたスタートアップ等による技術成熟度の低い段階からの研究開発を切れ目なく支援できるよう配慮しつつ、基金事業における要素技術・シーズ創出型プログラムの公募を行う。
【2025 年度より実施】

② 国際標準化関係

ア 民間事業者による戦略的な標準化活動に対する支援

- 標準化に係る量的・質的な推進力の強化に向け、事業面 WG 取りまとめに基づき、民間事業者による戦略的な標準化活動に必要となる出張旅費、専門人材の人件費等について支援を行う。【2024 年 8 月から開始】

イ 標準化に携わる人的資源の確保

- 標準化活動における我が国のプレゼンスの向上を図るため、アの標準化活動支援を通じた、民間事業者における標準化活動の戦略的体制の強化や若手も含めた人材育成等の強化に加え、標準化活動において主要な役割を果たし、ITU における役職者等のポストも担える専門的人材の育成に取り組む。
【2024 年 9 月から開始】
- 重要な標準化活動に対して我が国として中長期的かつ持続可能な形で対応していくため、Beyond 5G 新経営戦略センターが主体となって、関係する事業者・組織の経営層のコンセンサスを得ながら、かつ事業者・組織の枠を超えた形での次世代人材育成や、その人材の力をフル活用した業界・分野横断の取組を推進する。【引き続き実施】

- 事業戦略に基づき標準化活動に取り組む民間事業者における積極的な人材の育成・確保等に資するため、現状「OJT 頼み」や「一子相伝」になってしまう傾向にある標準化人材の知識・スキル等を、民間事業者等の若手も含めた人材が体系的に学び身につけていけるようにするための環境整備として、業界横断的に、人材のスキルセットやこれを活用した教育プログラムの整備等を行う。

【2026 年度以降教育プログラムの提供を順次開始】

ウ 情報収集・分析力の強化

- 今後、国際競争力の強化や安全性・信頼性の確保等の観点から重要となる分野について、情報を収集する対象や収集する情報の内容等を充実させるとともに、主要国政府の標準化担当者等との連携強化等を通じて多角的な視点から分析し、そこから得られた知見を関係事業者にも共有する取組を進める。

【引き続き実施】

③ 社会実装・海外展開関係

ア 社会実装に向けた各種取組

- 2025 年大阪・関西万博において、総務省・NICT・民間事業者等が連携し、Beyond 5G の実現によって変わる社会・生活イメージを一般の方々にも実感いただくための体験型の大規模な展示である「Beyond 5G ready ショーケース」を実施する。【2025 年に実施】
- Beyond 5G のエコシステムの形成・拡大に繋げるため、安全保障を含む公共領域における Beyond 5G の活用に向けた調整・橋渡しを図る。【随時実施】
- その他 Beyond 5G の円滑な提供に向けて必要となる、サイバーセキュリティの確保をはじめとする必要な対応について検討する。これに加え、Beyond 5G を利用したユースケースの拡大に向けて、必要となる制度整備や規制緩和について、関係府省庁とも連携して検討する。【進捗に応じて検討】

イ 海外市場の開拓・獲得に向けた各種支援

- 将来的な Beyond 5G の海外市場の獲得を見据え、現段階から、海外事業者との関係や販路の構築等を含めた我が国事業者のフットプリントを拡大するとともに、通信機器ベンダーの多様化によるサプライチェーンの強靱化を図るため、Beyond 5G にも繋がる、既に商用化された製品やシステムの海外展開を支援する。【引き続き実施】
- 上記の支援に当たり、相手国政府への働きかけや同志国間での連携強化等、必要な外交的後押しを積極的に行うとともに、基金事業との連携に加え、関係府省、JICT 等の官民ファンド、JBIC、JICA、JETRO 等の関係機関との連携の強

化や、デジタル海外展開プラットフォームなどの官民連携協議会も活用した、官民の情報共有・連携強化を図る。【引き続き実施】

④ 国際連携関係

- 2024 年（令和 6 年）2 月に発出された「6G に関する原則を支持する共同声明」に参加した関係国や、2023 年（令和 5 年）10 月に立ち上げられた「電気通信に関するグローバル連合（GCOT：Global Coalition on Telecommunications）」の枠組に参加する関係国等との間で意見交換や連携を深める。【随時実施】
- 研究開発段階から戦略的パートナーとの連携を通じた戦略的な国際標準化を促進するため、関係国との間における国際共同研究を推進する。
【2025 年 4 月以降、日 EU 国際共同研究プロジェクト及び日独国際共同研究プロジェクトを順次開始】
- Beyond 5G に関する国内外の研究者等の交流を促進するため、NICT を中心として国際ワークショップ等を継続的に開催する。【引き続き実施】

4 各種取組を進めるに当たっての目標及び今後の進め方

(1) 各種取組を進めるに当たっての長期的・中期的な目標

3で示した各種取組を進めるに当たっては、長期的な目標として、Beyond 5G が広く普及する成熟期と想定される 2030 年代半ば～後半に、Beyond 5G のインフラを構成するハードウェア及びソフトウェアの世界市場のうち、我が国が強みを持つ製品・サービス市場において我が国事業者（複数事業者の場合を含む。）がパートナー事業者とともに市場シェア上位数者に入ることを目指すこととする。

また、上記の長期的な目標に向け、2030 年頃を念頭においた中期的な目標として、基金事業において、採択プロジェクトごとに設定する市場シェアの獲得を含む野心的な目標について、これを達成したプロジェクト数が全体の半数以上となることを目指す。

(2) 今後の進め方

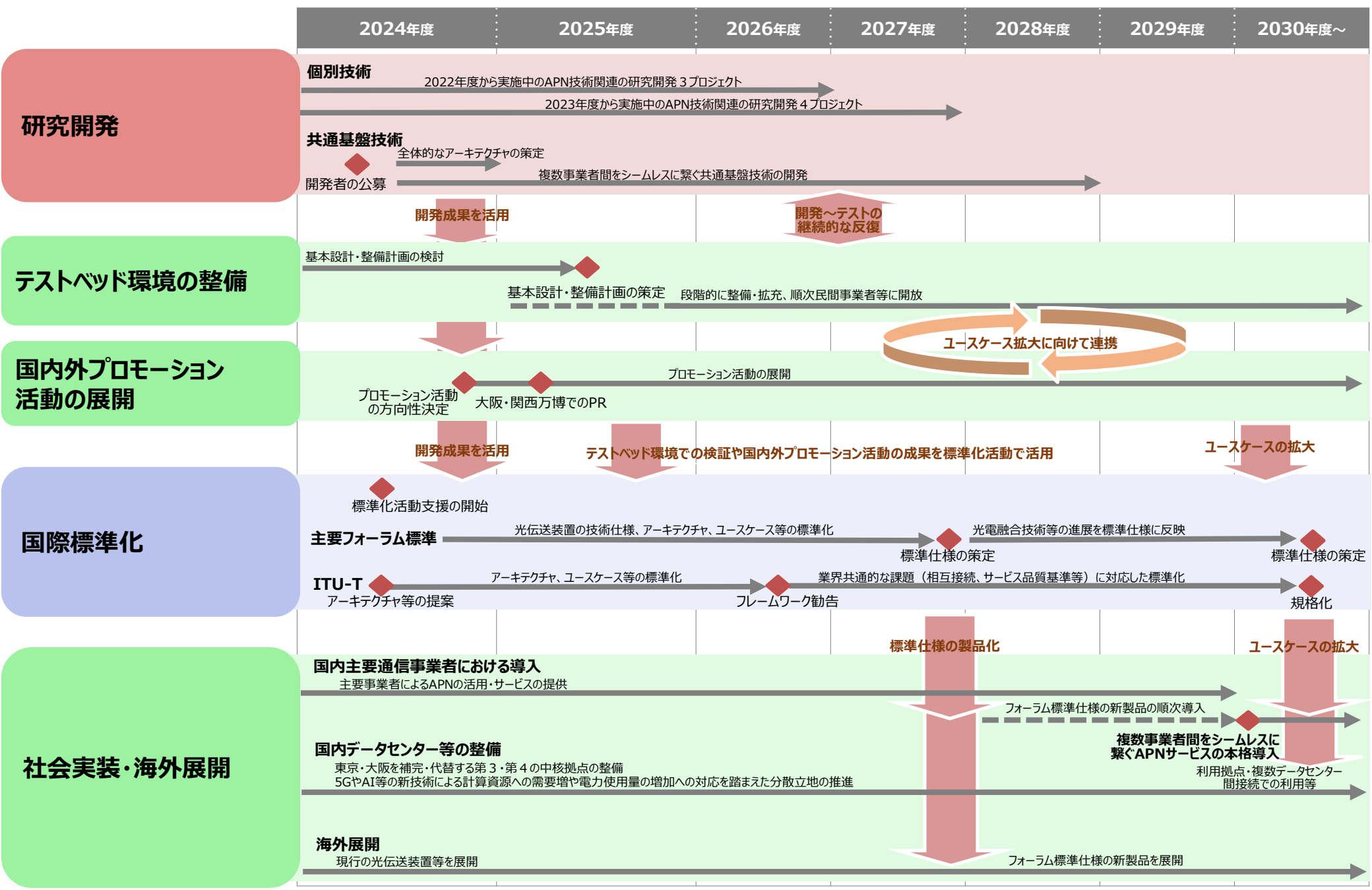
総務省は、3で示した各種取組について、それぞれに記載したスケジュールにしたがって取組を進めていくこととし、また、準備が整ったものについては前倒しで実施することも含め、スピード感を持って取り組んでいく。

これらの取組を進めるに当たっては、「戦略商品」ごとに、研究開発、国際標準化、社会実装・海外展開に関する取組についての計画・方針等をクローズドな形で作成・共有することにより、関係事業者と緊密に連携していく。

また、総務省は、国際的なパートナーとの意見交換、基金事業におけるモニタリングや、関係事業者等との定期的な意見交換等を通じ、各種進捗を把握しつつ、情勢分析を行った上で、各種の個別の政策ツールでの対応・適用を行っていくこととする。こうした取組を通じて、業界構造やビジネスモデルを含む世界情勢に対するアンテナを高く張り、新たな課題や環境変化等が生じた場合には、必要に応じて、本文書に示した戦略や取組の内容について、臨機かつ柔軟に見直し等を図ることとする。

各戦略分野のロードマップ

1 オール光ネットワーク（APN）分野における具体的な取組



2 非地上系ネットワーク（NTN）分野における具体的な取組

【HAPS】

研究開発

HAPS 移動通信の高速大容量化技術の研究開発

HAPS を介した携帯端末向け直接通信システムの早期実用化のための研究開発

開発成果を活用

国際標準化

必要に応じITU-Rや3GPP等の標準化活動に研究開発成果を反映

WRC-23の結果を受け、無線通信規則においてHAPS用の追加周波数が発効
※WRC-23（2023年11-12月）において、HAPSの国際的な運用に必要な周波数を確保済み

社会実装・海外展開

要素技術の実証・評価

国内導入に向けた制度整備

関連技術の高度化の動向等を踏まえた
制度の見直し等の検討

開発成果を活用

商用サービス開始

提供可能エリアを順次拡大、サービス高度化

海外での技術実証・商用サービスを展開

大阪・関西万博
Beyond 5G ready
ショーケースの実施計画策定

大阪・関西万博
Beyond 5G ready
ショーケースでの展示

【衛星通信】

研究開発

LEO/MEO衛星向け地上局用フラットパネルアンテナ技術に関する研究開発プロジェクト

次世代大容量小型宇宙光通信システム技術に関する研究開発プロジェクト

宇宙戦略基金を活用した技術開発（2024年度～）

国際標準化

人工衛星の打上げ・運用に係る周波数の確保・調整

衛星通信に利用可能な周波数の拡大の推進（衛星ダイレクト通信）

衛星通信に利用可能な周波数の拡大の推進

WRC-27

社会実装・海外展開

衛星通信に関する制度整備

国内外の衛星通信サービスの動向を踏まえ、必要な制度整備を実施

3 無線アクセスネットワーク（RAN）分野における具体的な取組

5Gの徹底的な普及・活用の促進

2024年度	2025年度	2026年度	2027年度	2028年度	2029年度	2030年度～
新たなインフラ整備目標を設定						
ミリ波対応端末に係る割引上限規制の緩和						
サブ6・ミリ波、Stand Alone（SA）の活用拡大						
オープンな規格を用いた基地局機器の一層の普及に向けた試験環境基盤の構築等						
地域産業の振興や社会課題解決の取組に資する先進的ソリューションの導入を促進						
XGMFにおいて5Gの普及・活用促進に向けた活動を実施						

トラフィック拡大に対応した周波数確保

2024年度	2025年度	2026年度	2027年度	2028年度	2029年度	2030年度～
WRC-27にて審議予定のIMT候補帯域、及びWRC-31以降のIMT候補帯域選定に関する検討			WRC-27の結果を踏まえ、WRC-31以降のIMT候補帯域を検討			
IMT特定帯域の国内における割当て可能性を継続的に検討						
「条件付オークション」の導入に向けた検討 既存無線システムとの共用検討等			新たな周波数割当ての検討			
26GHz帯・40GHz帯の割当て						
サブテラヘルツ帯に関する将来のニーズに備えた研究開発、実証実験を行う際に円滑な電波利用を可能とする方策を検討						

Open RANの海外展開

2024年度	2025年度	2026年度	2027年度	2028年度	2029年度	2030年度～
海外における大規模実証・フィールドトライアル等を積極的に支援						
実証用周波数の調整を含む相手国政府との連携を強化						

無線アクセスネットワークの高度化に向けた取組

2024年度	2025年度	2026年度	2027年度	2028年度	2029年度	2030年度～
AIを活用したRAN制御の効率化に関する研究開発			開発成果を活用			
			ITU-Rや3GPP等の標準化活動への研究開発成果の inputs を検討		3GPP リリース21	IMT-2030技術仕様（ITU勧告）
XGMFにおいて国内外関連推進団体と交流・情報交換を実施						