

KDDI総合研究所R&A | 2023年9月号

海外主要国の6Gに向けた取り組み

KDDI総合研究所 シンクタンク部門 海外市場・政策リサーチG 吉田



目次

1. サマリー
2. 6G標準の検討状況
 - ITU-R、3GPPの検討スケジュール見通し
 - ITU-Rによる将来技術トレンドレポート
3. 各国・地域における6G検討状況
 - 欧米中韓印の政府、6G推進団体、MNOの取り組み状況
 - 国境を越えた連携
4. 6G用周波数の検討状況、課題
 - 7-24GHz、テラヘルツ帯

本レポートは、調査会社PolicyTracker、ITU-R、GSMAなどのレポート、発表、報道を元にKDDI総合研究所にて作成しました。

サマリー

標準化

- **2030年頃商用化が見込まれる6Gは、本格的な標準仕様策定を前にビジョンの検討が進められている**
- **最初の6G標準仕様は、2028年頃に完成される見通し**

各国・地域

- | | |
|-----|--|
| 欧州 | <ul style="list-style-type: none"> • Hexa-XなどEUの資金提供を受けた多数のプロジェクトがあり、国毎にも研究を進めている |
| 米国 | <ul style="list-style-type: none"> • 主に民間主導で検討 • 政府は、国家安全保障の観点で同盟国と共にオープン且つレジリエントな6Gの設計原則を特定した |
| 中国 | <ul style="list-style-type: none"> • 国別の6G特許シェアで世界1位。政府主導の推進団体、各企業が6G関連白書を多数発行している |
| 韓国 | <ul style="list-style-type: none"> • 2028年の商用化を目指している。2026年に研究成果を実証する計画 • SKTは、5Gでは顧客の期待と実状に乖離が生じたとして、6Gでは現実的に実行可能なKPIを検討すべきと主張 |
| インド | <ul style="list-style-type: none"> • 政府は、通信技術の輸出大国となることを目指した6Gビジョンを発表 |
| 連携 | <ul style="list-style-type: none"> • 各国間で協力した研究開発、共通利益の特定と合意形成を目指した取り組みが進められている |

周波数

- **7-24GHz、特に7-15GHzの検討が活発**。既存サービスとの共存、十分な帯域確保が課題
- 95GHz-3THzといったテラヘルツ帯の検討や実験も進んでいるが、6Gで実用化できるか懐疑的な意見もある

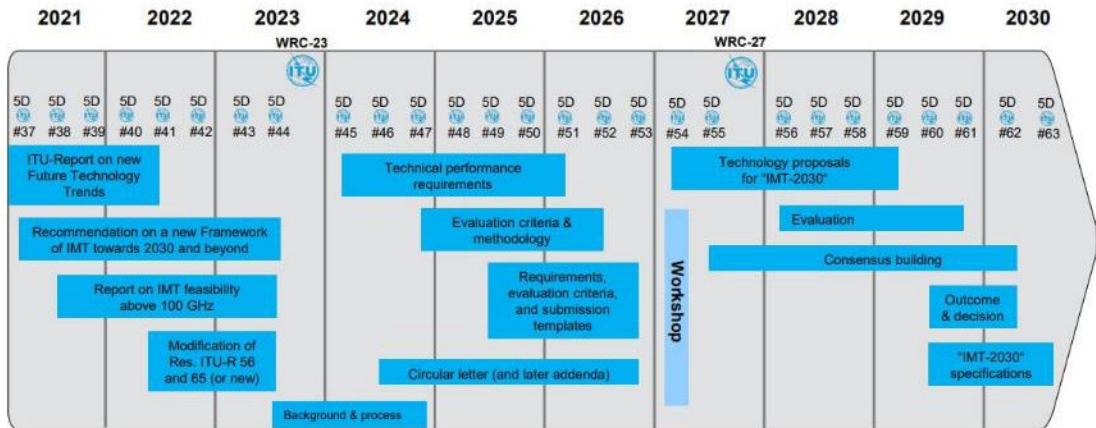
執筆者コメント

6G関連文書で頻出するフレーズは、NW実装当初からのAI組み込み(運用自動化、効率展開)、新たな周波数の活用、エネルギー効率向上、堅牢なセキュリティ、電波をセンサーとして使用し人や物体を検知するセンシング、コンピューティング(情報処理)を備えたNW、衛星など非地上NWの活用、没入型体験を実現する高速大容量・低遅延という印象。SKTが5Gでは顧客の期待値を上げ過ぎたと反省していた点が印象的で、顧客が現実的かつ魅力的に感じる規格となるようステークホルダーが連携する体制の強化が重要と感じた。

6G標準の検討状況

- ITU-Rは、IMT-2030フレームワーク（別名6Gビジョン）を2023年中に発行予定。今後、技術の性能要件を検討する
- 3GPPは、これらを満たす仕様を2028年頃に完成し、ITU-Rに提出する見通し

ITU-Rと3GPPの6G検討スケジュールの見通し



フレームワーク (ビジョン)

技術の性能基準・評価手法

候補技術の評価

承認

技術標準策定・候補技術提案

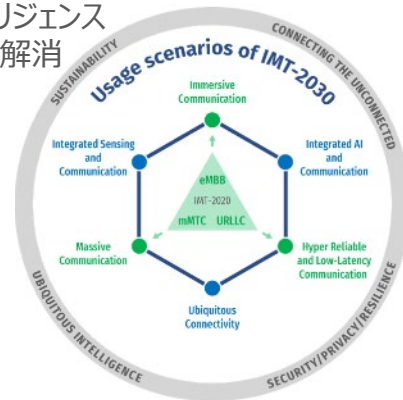
ITU-R IMT-2030フレームワーク草案

6Gの使用シナリオ

- 5G強化：没入感ある通信、高信頼・低遅延通信、多くの端末・センサーの同時接続
- AI・センシングと通信の融合
- コビキタス通信

6Gの包括的側面（設計原則）

- セキュリティ/プライバシー/回復力
- コビキタスインテリジェンス
- デジタルデバイド解消
- 持続可能性



ITU-R 地上IMTシステムの将来技術トレンド

- ITU-Rは、2030年以降の無線、端末に適用される可能性のある技術に関するレポートを発行
- NWへのAIネイティブ実装、センシング、通信網へのコンピューティングの統合、非地上NW活用などを取り上げている

AIネイティブNW	AIが設計・実装し、要件、環境変化などに応じて NWを自動的に最適化 するインテリジェントな無線網
統合センシング通信	センシングを通信システムと統合 し、高精度の測位、トラッキング、イメージング、同時位置測位、マッピングなどを可能とする
通信とコンピューティング統合	コンピューティングとデータサービスは、デジタルツイン、サイバーフィジカルシステム、MR(Mixed Reality)、産業/サービスロボットなどの実現に不可欠
サイドリンク通信 (D2D)	D2Dは、没入型クラウドXR、触覚インターネット、車両・無人航空機の接続、サイドリンク強化型産業IoTに必要とされる Tbpsレベルの速度、サブミリ秒レベルの遅延、低消費電力の無線リンク の候補となる
周辺機器との連携	THz広帯域無線 を利用し、ユーザ機器と周辺機器(PC、スマートグラス、自動運転車など)を接続し、データ送受信する連携技術が必要
効率的周波数利用	周波数共有や、THz帯活用技術、CA(Carrier Aggregation)や分散MIMO(Multi-input Multi-output)
エネルギー効率	AI/MLによるNW電力使用最適化、NW高密度化、アンテナ分散配置、送信機の移動/飛行による通信距離短縮、後方散乱通信、オンデマンドパッシブデバイス、光・振動・温度変動などから得るエネルギー活用の可能性
リアルタイム通信	NW機器への小型原子時計装備、無線による時間空間同期 により、NWでの正確な時間と周波数情報を共有
信頼性向上	量子コンピューティング、位置認識暗号システム によるRANのプライバシーや物理層のセキュリティ向上
無線インターフェース	多数のユーザによる無線リソース共有のためのマルチアクセス技術、 セルフリー・AI支援Extreme MIMO などの高度アンテナ技術、 帯域内全二重、RIS (Reconfigurable Intelligent Surface)、ホログラフィック無線、THz通信、高精度測位
無線NW	RANスライシング 、QoS保証、RANノードの協調と集約、専用仮想NWを提供するユーザセントリックアーキテクチャ、デジタルツインNWを支える技術、 非地上NWとの相互接続技術 、超高密度NW、RANインフラ共有の拡張など

各国・地域における6G検討状況

- 各国・地域は、6G推進団体を設立し、6Gにおける主導権確保を目指している

各国・地域の代表的な6G推進団体

欧州



北米

NEXT G
ALLIANCE

中国



韓国



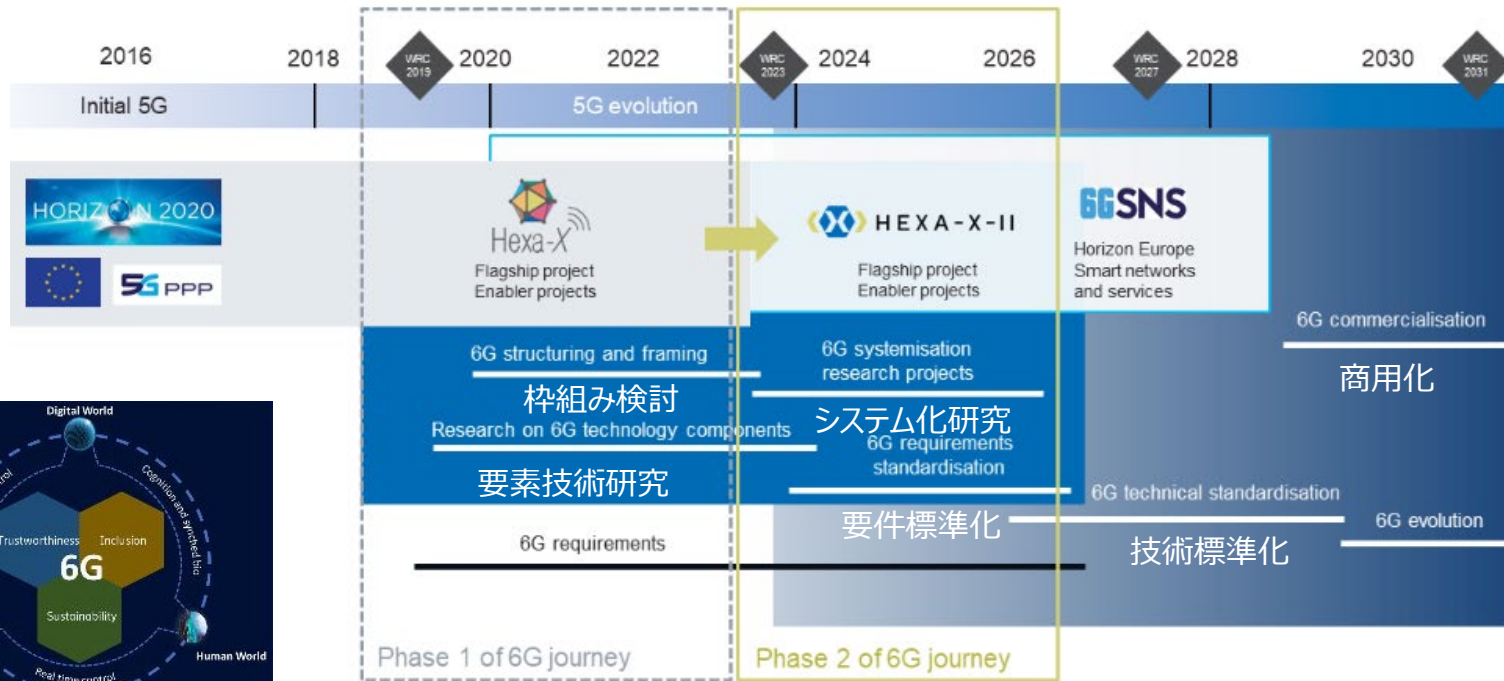
インド

Bharat6G
Alliance

欧州 主要6Gプロジェクト Hexa-X、Hexa-X-II

- EUの研究・イノベーション資金提供プログラムHorizon Europeの下6Gの旗艦イニシアチブHexa-X、Hexa-X-IIが活動
- フェーズ1で6Gビジョンを策定。2023年1月から開始したフェーズ2では、6Gプラットフォーム構築、実証実験、ロードマップ作成予定。Nokiaが総合リーダー、Ericssonが技術マネージャーとして15か国からの参加者と検討

6Gスケジュール



Hexa-X 6Gビジョン

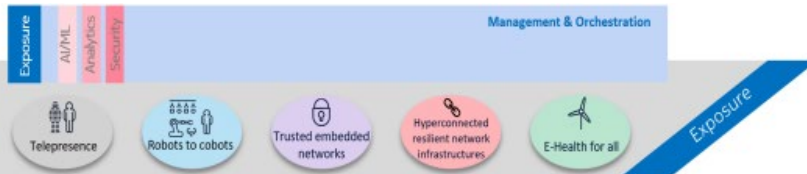
- フィジカル、デジタル、人間世界をつなぐ
- 鍵となる価値：持続可能性、包摂性、信頼性



End to endアーキテクチャ

サステナビリティ目標

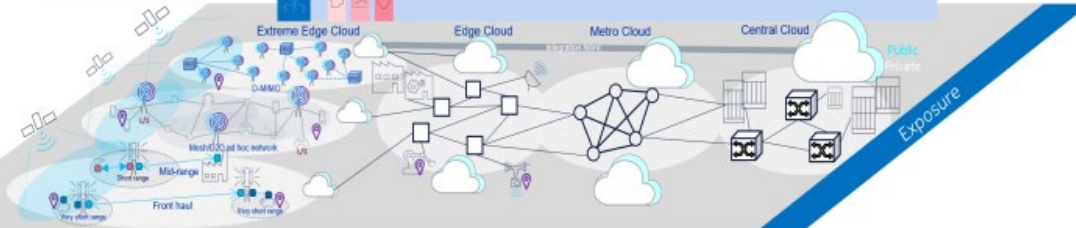
アプリケーション層 エンドユーザアプリケーションと直接対話



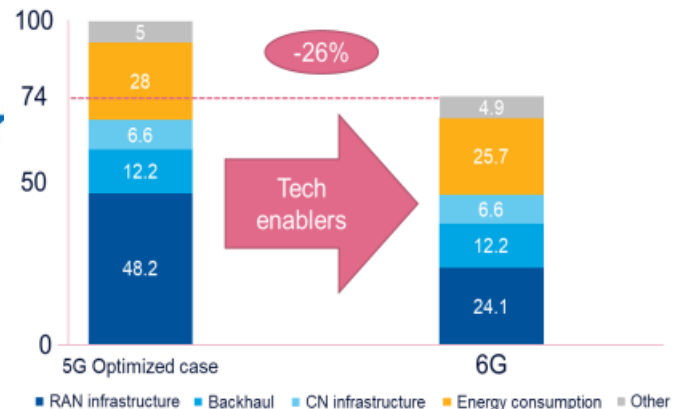
NWサービス層
クラウドネイティブ、
AI、NW自動化など



インフラ層 位置測位、センシングなどのイネーブラーに対応



- RANで利用する電力効率を10倍に
- ICTソリューションにより他セクタの温室効果ガス排出を最大30%削減
- NWの総所有コストを最大30%削減 (5G NR SA比)



欧州 主要6Gプロジェクトと各国の取り組み

- EUは、Hexa-X以外にも多数の6G関連プロジェクトに資金提供している
- 国毎にも、フィンランドの6G Flagshipをはじめとして、6Gについての共同検討の場が設けられている

EUの主要な6Gプロジェクト

- | | |
|------------|--|
| RISE-6G | <ul style="list-style-type: none"> • 動的かつ目標指向の電波伝播制御を提供する、RIS(再構成可能インテリジェントサーフェス)を活用したソリューションを調査する |
| Dedicat 6G | <ul style="list-style-type: none"> • 動的カバレッジ拡張と分散インテリジェンスの効率的かつ柔軟な配置を可能とする技術に取り組む • AIとブロックチェーン技術を使用したスマート接続プラットフォームの開発を目指す |
| 6G Brains | <ul style="list-style-type: none"> • Sub6、ミリ波、テラヘルツ帯、OWC(光無線通信)、最高1mm精度の高解像度3D同時位置特定・マッピングによって可能となる、AI主導のマルチエージェント深層強化学習によるリソース割り当てソリューションを提供する • 高度に動的なセルフリーNWが支援するD2D(デバイス間接続)を介した大規模通信をサポートする目的 |

主要国での動き

- | | |
|--------|--|
| フィンランド | 世界初の大規模6G研究プログラム 6G Flagship は、71カ国から500の学術パートナー、31カ国から400の産業パートナーが参加 |
| フランス | 政府の投資計画France 2030は、5G、6Gに6500万ユーロの予算を割当て。ステークホルダーの連携の場を構築 |
| ドイツ | 連携のための場を2021年から提供。AI、マイクロエレクトロニクス、RF技術、ソフトウェアエンジニアリング、量子技術、共同ロボット、デジタルツインなどと通信のつながりを重視 |
| スペイン | 2022年7月発表のEspaña Digital 2026戦略の注力領域に、5G/6G研究の強化が含まれている |
| 英国 | 政府は6G開発に1億ポンドを投資。グローバルな6Gビジョンが英国の通信事業者の要求、政策目標に対応するようにする |

米国 6G推進団体Next G Alliance

- MNOとベンダが参加する6G推進団体Next G Allianceが6Gの検討を主導
- 同アライアンスは、6つの最優先ゴールと優先研究項目に関連した白書を発行し、ITU-Rに要件文書をインプットしている

最優先のゴールと優先研究項目

信頼性、セキュリティ、耐障害性の向上



白書の例：6Gのアプリケーション、ユースケース

1. ロボティクスと自律システム

多数のサービスロボットの協働、障がい者のサポートロボット、鉱山などの危険な場所でのロボット制御

2. 多感覚拡張現実

スポーツドローンレース、没入型ゲーム・エンタメ、MRテレプレゼンス（例：車の中にいながらオフィスで働いているように振る舞う）、没入型・インタラクティブな教育

3. 分散型センシングと通信（非地上系NW含む）

遠隔データ収集、公共安全、ヘルスケア用の体内NW（ウェアラブル端末、インプラントによる遠隔監視）

4. パーソナライズユーザ体験

ユーザの個人プロフィールや生体認証などのコンテキスト情報に応じた買い物や旅の体験の提供を自動化

(参考) Next G Alliance発行白書例：垂直産業向け6Gロードマップ

産業	実現するアプリケーション	主要な技術ニーズ
自動車	車両データの保守、自律走行・駐車、 状況認識と3D位置測位 、コンピューティング・インフォテイメント体験	低遅延・高信頼の通信、分散コンピューティング、JCAS※、 非地上系NW ・サイドリンク通信のE2Eでの信頼性確保
産業IoT	センサー・無人搬送車・映像・XRの統合、 AIの大規模活用・統合 、センサーとウェアラブル間データ共有、RedCap(Reduced Capability)端末	分散クラウドと仮想化、柔軟なコンピューティングリソース、物理センサーによるデジタルツインの更新、JCAS※、高信頼なNWとシステム
公共安全	新たなXR・ヘッドセット・ウェアラブル端末、状況認識救助ドローン、コネクティッド救急車・パトカー	エリアカバー技術、ウルトラ3D位置測位、AR/XRとビデオフィード、 AI/MLベースの状況認識 、高信頼・安全な通信
スマートシティ	AIによるセキュアなデータ管理、デジタル世界の体験と多感覚通信、電力効率と持続可能性、JCAS※	MLによる分析・予測のための センシング技術 、AI活用リソース配分、プライバシーとセキュリティを保証するレジリエントNW、 IoTの大規模な配備
教育・エンタメ	多感覚体験、デジタルツイン、リアルタイム同期、物理世界のセンシング	高性能ホログラム端末、認知・認識システム、アプリケーションの識別、超低遅延通信
農業	協調ロボット、エリア拡張、遠隔センシング、超精密ポジショニング	オンデマンドの接続性、 低電力センサによるデータ収集 、ピアツーピアの通信、超低遅延通信
鉱業	運用自動化、没入型デジタル世界の体験、デジタルツインレプリカ、3Dイメージング	高信頼通信、JCAS※、AI統合、分散センシングと通信、データ駆動型分散インテリジェンス、 電力効率と持続可能性技術
eヘルス	デジタル世界の体験と多感覚通信、分散センシングと通信、コネクティッドロボットと自律システム、パーソナライズされたユーザー機器、VR健康体験	施設と遠隔地の接続性（ 公衆網とプライベート網の相互運用性向上 ）、3Dの端末・システム・イメージング、デジタル世界の体験を支える認知システム、患者を取り巻くマイクロNW

米国 政府の取り組み

- FCCの技術諮問委員会では、7-24GHzを対象とした周波数の検討、6G体験を実現するために必要な帯域幅などを検討している
- その他、6Gの研究開発への資金提供や、国家安全保障の観点で6Gの設計原則をまとめている

連邦通信委員会（FCC）での検討

- **7-16GHzを6G時代の主要なミッドバンドとして特定**
- 12.7-13.25GHzを商用モバイル用とする検討を開始

技術諮問委員会 6G Working Groupの検討分野

- ①商用タイムライン
- ②ユースケース
- ③Open RAN
- ④適した周波数特定：調査対象は7GHz-24GHz
- ⑤必要な帯域幅検討：**1TB/秒の実現には300GHz-1THzの50GHz以上が必要。ミッドバンド500MHz以上割り当てる重要性をFCCに助言**
- ⑥低コストアーキテクチャ開発：デジタデバイド解消のため

全米科学財団（NSF）などによる研究開発支援

NSFは、2023年5月時点で**6Gの研究に5300万ドル以上を助成**。その他多数の政府機関が、6Gの研究開発への資金提供や支援活動に関与している

国家安全保障会議による6G原則発表

2023年4月、ホワイトハウス国家安全保障会議は、「**6Gの原則：オープンかつレジリエントな設計**」を発表

- 信頼できる技術、プロアクティブな国家安全保障
- オープン性、相互運用性
- セキュア、レジリエント(回復力)、プライバシー確保
- 手頃な価格、環境的に持続可能、世界中でつながる
- レジリエントなサプライチェーン、ベンダによる競争、免許不要、共用周波数へのアクセス、周波数の効率的活用
- 国際標準と国際協力

中国 政府主導の動き

- 中国は、2019年にIMT-2030推進組を設立し、6Gの研究開発を正式に開始。2025年までに6Gビジョンの策定、潜在的な6G技術の研究と検証、6Gシステムコンセプトの設計と検証に取り組む
- **中国は、国別の6G特許シェアで世界1位。6Gの主導権を狙う政府の巨額投資が背景とされている**
- 工業・情報化部は2019年にIMT-2030推進組を設立。**2030年までの6G商用化を目指し**、2つのフェーズで取り組みを進めている
 - フェーズ1(2018-2025)：6Gビジョンの策定、潜在的な主要6G技術の研究と検証、6Gシステムコンセプトの設計と検証に取り組む
 - フェーズ2(2026-2030)：6G標準開発、製品開発と商用化、産業の促進に焦点を当てる
- IMT-2030推進組は、2022年11月に潜在的な6Gテクノロジーに関する提案を募集開始
 - 国内外の大学、研究機関、企業、情報通信分野の推進団体に研究成果を発表するよう奨励。応募期間は2023年末まで
 - 主な目的は、6Gの潜在的キーテクノロジーを集めて蓄積し、研究、標準化、産業の研究開発を支援すること
- 政府の2023年の優先プロジェクトの一つに6Gが含まれており、政府が6Gを重視していることが強調されている
- 特許出願の国別シェアでは、2021年には2位の米国(約35%)を上回る1位(約40%)。2022年も26.8%で1位(2位の韓国は25.9%)。主にHuawei、中国国家電網公司、中国航天科技などの国営企業が出願

中国 主要MNOの6G関連の取り組み

- 2021年3月のChina Unicomの6G白書を皮切りに、主要MNOは大学やベンダと提携し、多くの6G白書を発行している
- 効率的なNW構築、通信にセンシングやコンピューティングなどを統合したプラットフォームの構築を目指している

China Mobile

2022年に8本の**英語版6G白書**を発行

1. オンデマンド構築などを可能とするリーンRAN
2. ネイティブAIアーキテクチャと技術
3. サービスベースのRAN
4. 可視光通信(VLC)
5. メタマテリアル(人工光学物質)
6. デジタルツインNWによるNW自律運用
7. ホログラフィック通信サービスの開発トレンド
8. クロスドメインイノベーションの方向性
 - ①センシング、②人とコンピュータの対話形式、③コンピューティング能力、④量子通信、⑤低炭素、⑥新素材活用、⑦生物学の活用、⑧通信、コンピューティング、インテリジェンスなどの機能の統合、⑨電柱など公共インフラと通信の統合、⑩分散技術などによる新たなビジネスモデル

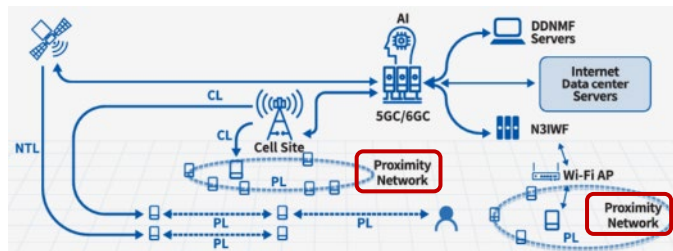
China Unicom

- 会長は、**2025年までに6G技術の研究を完了し、初期のアプリケーションを展開する計画**に言及。6G商用化は2030年から始まると見込んでいる
- 2023年6月に6GNWアーキテクチャ白書を発表
- **通信機能をベースとして、センシング、コンピューティング、データ処理、セキュリティなどの機能を拡張し、プラットフォームベースのサービス提供を志向**

China Telecom

- 2022年12月に6Gビジョンと技術白書を発表
- **高密度に6G基地局を配備するのは財政的に実行可能ではないとして、P-RAN(Proximity Radio Access Network)技術を提案**

P-RANではユーザ端末をデバイス間通信を通じて接続し、無線アクセスポイントとして活用する



韓国 政府の6G戦略

- 2023年2月、韓国の科学技術情報通信部は、次世代NW発展戦略「K-Network 2030」を発表。官民協力に基づき6G、Open RAN、低軌道衛星などの次世代NW技術に先行投資する
- **当初の計画より2年早い2028年の6G商用化を目指す**

K-Network 2030の主な内容

研究開発予算	• 6GとOpen RAN等の研究開発に6253億ウォン（約625億円）を割り当てる妥当性調査を実施
6G特許	• 6G特許のシェアを30%以上確保（2022年は25.9%で世界第2位）
6Gデモ	• 2026年に「Pre 6Gビジョン fest」を開催し、6G研究成果をデモンストレーションする
低軌道衛星	• 低軌道通信衛星を2027年に試験打ち上げ、2030年から国防分野での本格普及を計画
Open RAN	• エコシステムの本格的構築のためのコアとなる機器と部品の開発支援と国際認証システムの構築
量子	<ul style="list-style-type: none"> • 量子暗号通信の公共分野への普及 • 量子コンピューターによる攻撃にも耐える量子耐性暗号の技術開発、実証の本格的推進
NW高度化	• バックボーンNWの伝送速度の4倍向上
低電力化	• 基地局へのAI半導体、AIベースの電力最適化システム適用

韓国 SKTの6G白書

- 2023年8月、SKTは、5Gの振り返りとそれを考慮した6Gの主な要件、NW進化の方向性、周波数などに関する考えを示した白書を発行
- 現在も5Gのキラーアプリが見つかっていないとし、6Gではキラーサービス・デバイスを見つけることが不可欠と強調

5G 振り返り	<ul style="list-style-type: none"> 顧客の期待と実際のサービスとのギャップが生じた。XRや遠隔手術など想定されていたユースケースに対し、客観的視点を持ち、規制、政策、市場ニーズを含むエコシステム全体を巻き込んで検討すべきだった
有望領域	<ul style="list-style-type: none"> 2030年の有望サービス・技術として、6G通信・AI・センシング技術をベースに自動運転・UAM(都市交通システム)・XR・ホログラム・デジタルツインなど
主な要件	<ul style="list-style-type: none"> シンプルなアーキテクチャオプション、エリア拡大、ユーザ機器の電力消費低減、ユーザ体験向上 まずプロダクトやサービスの特定が不可欠。ピーク速度などのKPIは現実的に達成可能な数値とすべき
NW進化の方向性	<ul style="list-style-type: none"> SKTは、AI、省電力、セキュリティなどのメガトレンドをNW全領域に適用し、RAN・コア・トランスポート、NTNなど各NW領域に特化した技術を導入予定 (例：AIベースRAN、端末データを活用した体験向上を目指すオンデバイスAI開発、量子セキュリティ)
周波数	<ul style="list-style-type: none"> 新たな周波数の特定と既存周波数のリファーマングを並行検討要 SKTは新たな6G候補周波数として4-10GHzを検討
商用時期	<ul style="list-style-type: none"> 6G商用化は2028年頃と予想



6Gのキーワード

インド 政府の6Gビジョン

- 政府は、2023年3月に6Gビジョン「Bharat 6G Vision」を公表。2030年までにインドが6G技術と製造の第一線で活躍できるよう、研究とイノベーションを促進する
- 首相は、インドが5Gで後れを取っている*ことを認めつつ、インドは急速に通信技術の輸出大国になろうとしていると強調

*インドのMNOは2022年10月に5Gを商用化

Bharat 6G Visionの主な内容 ※Bharatは現地語でインドの意味

<p>ミッション</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 6G技術の研究開発、設計、開発の促進と資金提供 • インドが6Gソリューションの知的財産、製品、ソリューションの主要なグローバルサプライヤーになることを可能にする
<p>原則</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 手頃な価格、持続可能性、ユビキタス
<p>注力分野</p>	<ul style="list-style-type: none"> • テラヘルツ通信、無線インターフェース、触覚インターネット、コネクティッドインテリジェンスのためのAI、新たな符号化方式と波形、6G端末向けチップセット • 新たな端末タイプ、ヒューマンインターフェース、マシン/ロボット通信 • ソフトウェア、特にNFV(Network Function Virtualization)、AI、Edge Computingにおけるインドの強みを生かす
<p>アライアンス</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 産業界、学术界、国立研究機関、標準化団体の連合体として政府が推進する「Bharat 6G Alliance」がBharat 6G Visionに基づき、行動方針を策定予定

国境を越えた6Gに関する連携状況

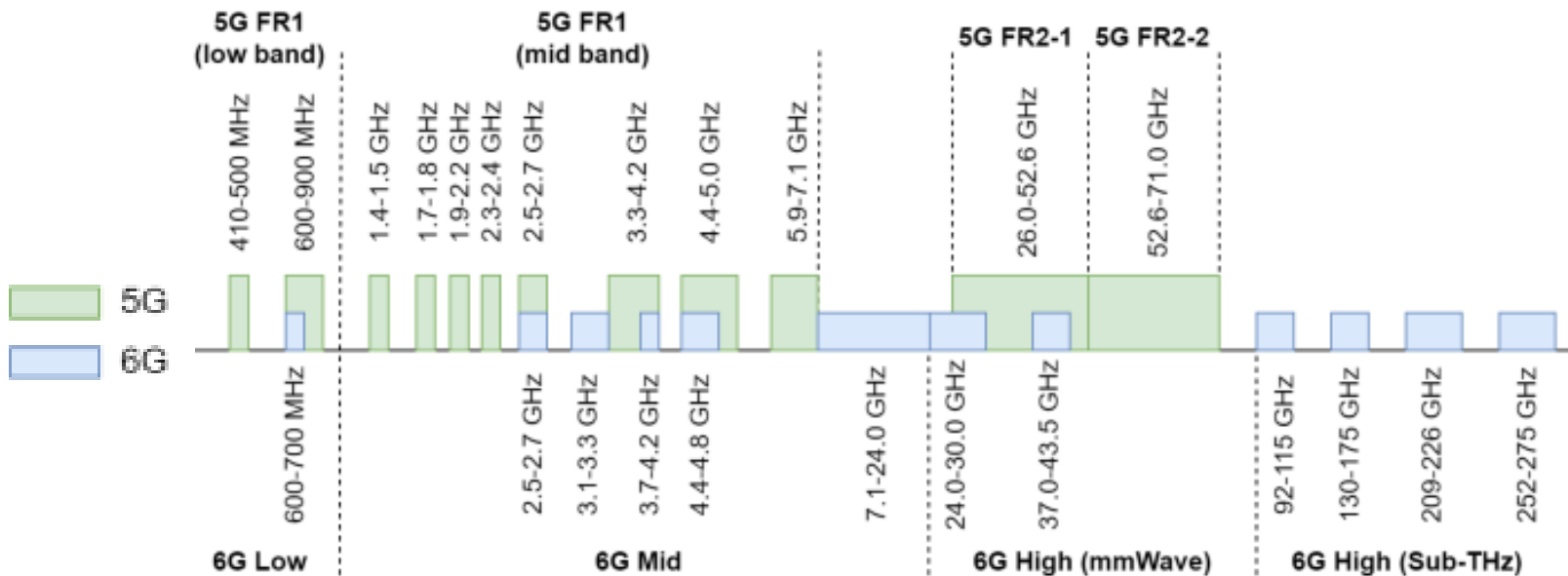
- 5G時代と同様、6Gの研究開発、戦略策定で国境を越えた提携が続いている。最近の事例は以下の通り

提携時期	国・団体	概要
2023年6月	米国・インド	<ul style="list-style-type: none"> 安全で信頼できる通信、レジリエントなサプライチェーン、デジタル包摂を実現するためにOpen RANの試験と実装、5G/6G技術の研究開発に焦点を当てた2つの合同タスクフォースを立ち上げ 官民の協力は、米Next G Allianceと印Bharat 6G Allianceが主導する
2023年6月	米国・フィンランド	<ul style="list-style-type: none"> 6G通信とセンシングアプリケーションの研究開発のための共同エコシステム構築で協力するとの声明を発表
2023年5月	米国・EU	<ul style="list-style-type: none"> 特にAI、Beyond 5Gおよび6G通信技術、量子コンピューティングに関する研究開発課題について情報交換し、協働する機会を模索すると発表 共通の6Gビジョンを策定予定
2022年8月	北米Next G Alliance・ 欧州6G-IA	<ul style="list-style-type: none"> 6G通信システム、NW分野での情報交換のための覚書を締結 標準の断片化を防ぎ、単一の6G標準を開発するため、ワークショップ、セミナー、トライアルなどに関する協力も行う
2022年6月	中国IMT-2030・ 欧州6G-IA	<ul style="list-style-type: none"> 6G通信システムとNWのビジョン、要件、周波数、単一の6G標準を開発するため、共同6G研究プロジェクトの奨励などの分野で協力する

6G用周波数の検討状況

- 6G用周波数として、検討の初期段階では90-300GHzが中心と考えられてきたが、最近では**7-24GHz**、特に**7-15GHz**が検討されている
- 加えて、**既存の4G、5G周波数が6Gにおいても重要な役割を果たす**との見方が多い

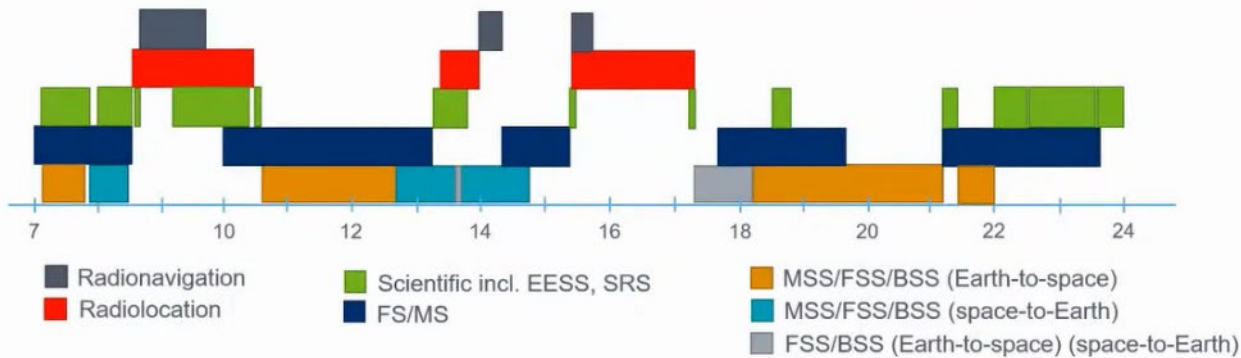
6G周波数割り当ての見通し 5Gと6G(予想)でオーバーラップが想定されている



6G候補周波数の課題 7-24GHz

- 7-24GHzは、ITU-Rの無線通信規則において複数のサービスに割り当てられている。特に10-15GHzは衛星サービスに使用されている
- これらの既存サービスと共存しつつ、6Gでの使用に十分な周波数を確保するために、新たな技術が必要とされている

7-24GHzの割当状況



Spectrum in the 7-24 GHz range is congested with critical applications

衛星通信など複数のサービスに利用されている (例: 12-18GHzのKuバンドなど)

7-24GHzに関する見解

- 欧州委員会 電波政策グループは、WRC-27のIMT候補周波数として、**共通安全保障・防衛政策や宇宙政策に関連する利用を妨害する可能性のある7-30GHzを検討しない**よう主張
- 英Ofcomの7-24GHzに関する委託調査は、現在の技術では、**6Gでの使用に十分な大きさの連続した周波数ブロックが存在しないため、より高度な周波数共用技術が必要**と指摘

6G候補周波数の課題 テラヘルツ帯

- 95GHz-3THzといったテラヘルツ(THz)帯に焦点を当てた研究活動が進められている
- THz帯の実用化は、6Gには間に合わないのではないかとの見解もある

THz/サブTHz帯の検討状況と商用時期に関する見解

ETSIでの検討

- ETSI(欧州電気通信標準化機構)は、2022年にTHz技術に関する標準化前の研究活動を行うグループを立ち上げ

米国での実験免許付与

- 米FCCは、2019年に95GHzから3THzの**実験免許カテゴリを作成**
- 免許期間は最長10年
- Samsung、Keysight、Qualcomm、AT&T、NYU Wirelessの使用を許可

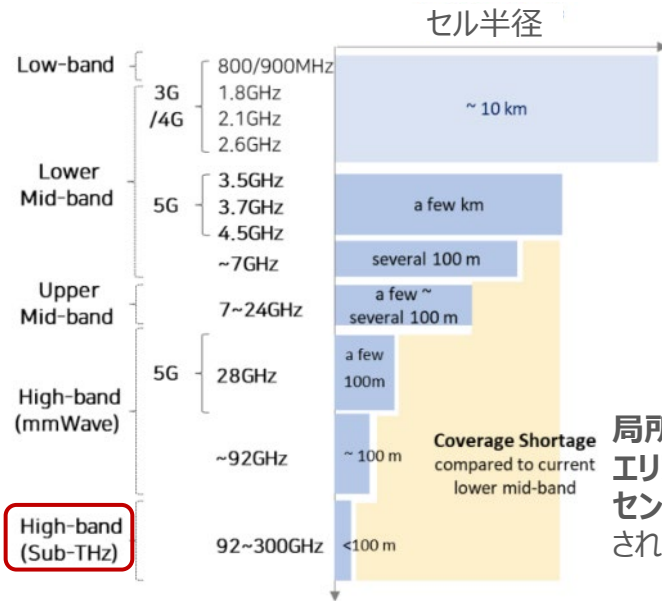
LG電子の実験

- 155-175GHzを用いて、**320mの距離でのデータ送受信実験に成功**

実用化時期

- THz、サブTHzが実用化される時期は6Gの時間枠の境界線にある、**7Gで実現するのが現実的との見方もある**

サブTHz帯の実装シナリオ



※ Based on LoS assumption, NLoS/Urban scenario will have bigger gaps
SKT White Paperより



本レポートに関するお問い合わせは以下よりお願いいたします

<https://www.kddi-research.jp/inquiry.html>