

## 5G/Beyond 5Gを巡る周波数政策の動向

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

2023年の世界無線通信会議では5G/Beyond 5Gに向けて新たな周波数が確保された。日本を含め各国でBeyond 5Gを目指した取り組みが進んでおり、モバイル周波数の新たな利用も拡大している。

### ■5G/Beyond 5Gに向けた新たな周波数の確保

2023年11月20日から12月15日までの間、UAEのドバイにて2023年ITU（国際電気通信連合）世界無線通信会議（ITU World Radiocommunication Conference 2023：WRC-23）が開催された。WRC-23では、今後の5GやBeyond 5Gに資する周波数帯として、3.5GHz帯（3.3-3.8GHz）、UHF帯（470-694MHz）、6GHz帯（6425-7125GHz）などがIMT（International Mobile Telecommunication）バンドとして特定された（資料4-2-1）。また、2027年に開催予定のWRC-27に向けて、次世代ネットワークに資するIMTバンドとして、4400-4800MHz、7125-8400MHzおよび14.8-15.35GHzを検討することが議題として決定された<sup>1</sup>。

#### ●UHF帯

UHF帯の470-694MHzは現在、放送業務に広く使用されている。欧州では、当該帯域を移動業務にも使用できるように、放送業務との共用で移動業務も一次業務<sup>2</sup>として配分することが要望として挙げられていた。これに対して欧州の放送事業者は、一次業務の配分は放送業務のみとするこ

とを主張していた。最終的には、WRC-23において、移動業務は二次業務<sup>3</sup>として配分することが決議された。これによって、欧州では一次業務の放送業務に干渉を与えない限り、470-694MHzを移動業務にも利用できるようになった。

#### ●6GHz帯

6GHz帯をWi-Fiに使用する動きは、米国で5925-7125MHzが免許不要帯域として開放されたことを契機に、欧州では5945-6425MHz（6GHz帯ローバンド）を、韓国では5925-7125を開放するなど、世界的な広がりを見せている。しかし同じ6GHz帯でも、アッパーバンドと称される6425-7125GHzをWi-Fiにも配分するかについては、IMTへの配分を求める要望もあるため、欧州ではIMTとWi-Fiとの共存を視野にいたした検討が進められていた。最終的に、WRC-23の決議では、欧州、アフリカ、中東、その他数か国において、6425-7125MHzをIMTバンドとして配分することが決定された。ただし同時に、当該帯域におけるWi-Fiなどの免許不要の無線アクセスシステムの使用を認める国際条約条項も採択された。これにより、6GHz帯アッパーバンドは、IMTやその他既存免許システムへの干渉を与えない限りにおいて、Wi-Fiでも利用可能となった。

帯域	概要
3.5GHz 帯の 5G 利用	<ul style="list-style-type: none"> <li>●アメリカ大陸で、3.3-3.4GHz および 3.6-3.8GHz を 5G に利用可能な周波数帯として調整。</li> <li>● EMEA (Europe, the Middle East, and Africa) 全域で、3.5GHz 帯 (3.3-3.8GHz) を 5G 用途として調整。</li> </ul>
放送用周波数 (470-694MHz 帯) の移動業務での利用	<ul style="list-style-type: none"> <li>● CEPT (European Conference of Postal and Telecommunications Administrations) 諸国は、二次業務として 470-694MHz を移動業務に配分 (イタリア、スペイン、アゼルバイジャン、ウズベキスタンを除く)。</li> <li>● サウジアラビア、バーレーン、エジプト、アラブ首長国連邦、イラク、ヨルダン、クウェート、オマーン、パレスチナ、カタール、シリアは一次業務として 614-694MHz を IMT に特定。</li> <li>● ガンビア、モーリタニア、ナミビア、ナイジェリア、セネガル、ソマリア、タンザニア、チャドは 614-694MHz を二次業務として移動業務に配分。</li> </ul>
6GHz 帯 (6425-7125GHz) の IMT への新たな配分	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 第一地域は 6425-7125MHz、第三地域は 7025-7125MHz を、IMT バンドとして特定。</li> <li>● カンボジア、ラオスおよびモルディブ向けに、6425-7025MHz を IMT バンドとして特定。</li> <li>● ブラジルおよびメキシコ向けに、6425-7125MHz を IMT バンドとして特定。</li> </ul>

出所：https://www.itu.int/dms\_pub/itu-r/opb/act/R-ACT-WRC.15-2023-PDF-E.pdf 等を基に作成

なお、中国工業情報化部は WRC-23 に先立って、2023年6月28日に「中華人民共和国無線周波数割り当て規則」(工業情報化部令第62号)を発行した。6425-7125MHz を 5G および 6G 向けに IMT バンドとして配分することが定められ、同年7月1日から施行されていた<sup>4</sup>。

## ● HIBS

地上 18km から 25km の間で IMT 基地局として運用される HIBS (High-altitude platform stations (HAPS) as IMT base stations) をサポートするため、694-960MHz、1710-1885MHz、2500-2690MHz が非保護ベース<sup>5</sup>で特定され、当該無線設備の運用に関わる規則が定められた。ただし、694-728MHz、830-835MHz、805.3-806.9MHz での HIBS の運用は、電波天文を干渉から保護するため、受信のみに限定される。また、第一地域と第二地域における 1710-1785MHz、第三地域における 1710-1815MHz での HIBS の運用<sup>6</sup>も、受信のみに限定される。なお、2110-2170MHz 帯での HIBS 運用は送信のみに限定される。

HIBS では、IMT モバイルネットワークと同じ

周波数とデバイスを使用することができるため、最小限のインフラでモバイルブロードバンドを提供する新たなプラットフォームが実現可能となる。これにより、遠隔地や農村部におけるデジタルデバイドの解消に貢献するとともに、災害時の接続性を維持することができる。

## ■ Beyond 5G に向けた取り組み

### ● 日本

日本政府は Beyond 5G に向けた取り組みに着手しており<sup>7</sup>、2022年10月には、総合経済対策において最先端の技術開発強化を進めることを発表した。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など、最先端技術への戦略的投資の推進を目指し、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)) を閣議決定した。

また、2023年11月には、Beyond 5G の社会実装・海外展開を目指した研究開発および国際標準化活動を支援する「革新的情報通信技術 (Beyond 5G (6G)) 基金事業」を閣議決定した。これは Beyond 5G の実現と我が国発の技術確立に向けて、社会実装・海外展開を目指した研究開発および

び国際標準化活動を支援する基金を拡充し、企業等による投資を促すことを目的としている。

総務省は2022年3月に「デジタル田園都市国家インフラ整備計画」を策定した後、2023年4月に改訂版を発表し、デジタル基盤の整備などに関する取り組みを進めている。

「インフラ整備の推進」では、①固定ブロードバンド（光ファイバー等）、②ワイヤレス・IoTインフラ（5G等）、③データセンター／海底ケーブル等、④NTN（非地上系ネットワーク）が対象となっている。②では自動運転やドローンを活用したプロジェクトと連動して、地域のデジタル基盤の整備を推進することが、④では2025年の大阪・関西万博でのHAPSの実証・デモンストレーションなどの実施による海外展開の推進や、我が国独自の通信衛星コンステレーションの構築の促進が掲げられている。

また「次世代インフラBeyond 5Gの開発等」では、新たな基金事業などにより、社会実装・海外展開を強く意識したプロジェクトを重点的に支援し、今後5年程度で関連技術を確立することが掲げられている。Beyond 5G（6G）の重点技術分野として、①オール光ネットワーク技術、②非地上系ネットワーク技術、③セキュアな仮想化・統合ネットワーク技術が特定されている。

## ●海外

海外では2018年頃から、6Gの実現に向けて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おり、ユースケースや要求条件に関する議論が進んでいる。また、そのほかにも、国際競争力強化のために6Gの研究イノベーションへの積極的な投資が検討・実施されている（資料4-2-2）。

## ■モバイル周波数の新たな利用を巡る動き

### ●スマホによる衛星の直接受信

米国では、連邦通信委員会（FCC）が、2023年3月16日に採択した規則制定提案（NPRM）において、衛星事業者が一部の地上周波数帯を再利用できるようにすることを提案した<sup>8</sup>。「宇宙からのカバレッジ補完（Supplemental Coverage from Space：SCS）」と称される新たな規制枠組みを提案するもので、スマートフォンへの直接衛星通信サービスが可能となる。これによって、ユビキタスなカバレッジを促進し、緊急通信の利用可能性を拡大することが期待されている。SCSの対象となる周波数として、①600MHz帯：614-652MHzおよび663-698MHz、②700MHz帯：698-758MHz、775-788MHzおよび805-806MHz、③800MHz帯：824-849MHzおよび869-894MHz、④ブロードバンドPCS：1850-1915MHzおよび1930-1995MHz、⑤WCS（Wireless Communications Service）：2305-2320MHzおよび2345-2360MHzが挙げられている。

FCCがSCS制度を提案した背景には、衛星事業者が通信事業者と提携して、スマートフォンへの衛星の直接受信を巡る取り組みが進展していることがある。例えばスペースXのStarlinkは、2022年末にTモバイルと協力して、Tモバイルの1850-1990MHzのPCS周波数を衛星サービスに使用することを発表していた。ほかにもASTスペースモバイルは、AT&Tが保有する846.5-849MHzの周波数を利用した試験を実施しており、また、アマゾン・ドット・コムもProject Kuiperにおいて、5Gと低軌道衛星のコネクティビティ・ソリューション開発でベライゾンと提携している。

	概要
3GPP	3GPP は 6G 仕様の開発作業を公式に開始すると発表した (2023 年 12 月 4 日)。現在、5G-Advanced に関連する Release 18 の作業を進めており、Release 19 の開発を開始した。
ETSI	欧州電気通信標準化機関 (ETSI) は、新たな仕様検討グループ「センシングと通信の統合グループ (ISG ISAC)」を立ち上げた (2023 年 11 月 21 日)。EU および加盟国の基金による共同プロジェクトや世界的なイニシアチブによる調整を通じて、6G 分野の統合センシングと通信技術開発のための技術基盤を確立し、標準化を目指す。
中国	IMT-2030 (6G) 推進グループは、2025 年以降に 6G 国際標準規格を立ち上げる基礎を築くため、キーテクノロジー研究のフェーズを終え、システムソリューションの開発へと移行した。ITU の主要業務と連携してパッシブセンシングに関連する技術指標の研究を実施し、展開シナリオ、ビジネスモデル、指標体系などを定義して、国際的な合意形成を推進する (2023 年 11 月 6 日)。
米国	ATIS ネクスト G アライアンス (NGA) は「Shaping Tomorrow: The Evolution of Personalized Digital Experiences Through 6G Technologies」と題するホワイトペーパーを発表した (2023 年 10 月 31 日)。6G 時代において生活の質を高めるパーソナライズされたユーザー体験の可能性を取り上げている。
欧州	欧州スマートネットワーク・サービス共同事業 (SNS JU) は、27 件の 6G プロジェクトに対して 1 億 3000 万ユーロの資金を提供した (2023 年 10 月 19 日)。マイクロエレクトロニクスと持続性を中核に据えて、設計とシステムの最適化を図る。欧州全域に一流の 6G 技術のキャパシティを築き、標準化に貢献することを目指す。
韓国	政府は「6G 産業技術開発事業」に 2024 年から 5 年間で約 4407 億ウォンを投じることを発表した (2023 年 8 月 23 日)。6G 技術開発は、①アッパー・ミッドバンド技術 (7-24GHz)、②カバレッジ拡大技術、③ソフトウェア中心ネットワーク、④エネルギー節減、⑤供給網安全保障強化の 5 分野で進められる。

出所：各種資料を基に作成

### ●モバイルネットワークのドローン利用

英国の大手通信事業者 BT グループは 2023 年 10 月 12 日、英国全土で目視外によるドローン運用を可能とするため、英国初のドローン SIM を発表した<sup>9</sup>。ドローン SIM は、振動・温度・湿度の極端な環境にも耐え、接続されたドローンの制御と超高精細ビデオストリーミングを可能にする。

ドローンを運用するユーザーは、通信庁 (Ofcom) から、無人航空機システム (Unmanned Aircraft Systems: UAS) オペレーター無線免許を取得しなければならない。当該免許で UAS が使用できるモバイルネットワークの周波数帯として、7つの周波数帯 (700MHz帯、800MHz帯、

900MHz帯、1800MHz帯、2.1GHz帯、2.3GHz帯、3.6GHz帯) が規定されている。

2023 年の初め、BT グループ傘下の Etc. (デジタルスタートアップおよびインキュベーション部門) が、統合交通管理 (Unified Traffic Management: UTM) のスペシャリストである Altitude Angel に 500 万ポンドを投資した。これは、国家プロジェクトとして実施されている、全長 165 マイル (約 266km) のドローン・スーパーハイウェイの開発を進めるための共同作業の一環であるが、BT グループによるドローン SIM の発売も、この一連の試験と開発の成果に基づくものである。

1. <https://www.gsma.com/spectrum/wrc-series/>
2. 他に優先して周波数を使用できる業務のことで、他業務からの混信保護を受けることができる。
3. 二次業務は、一次業務に有害な混信を生じさせてはならない。
4. [https://www.gov.cn/lianbo/bumen/202306/content\\_6888759.htm](https://www.gov.cn/lianbo/bumen/202306/content_6888759.htm)
5. 混信からの保護措置を受けることができないこと。
6. ITU が世界を 3 地域に分けて無線通信規則により周波数帯ごと

に利用業務の種類等を決定 (国際分配)。第一地域：欧州・アフリカ・中東、第二地域：北米・中南米、第三地域：アジア・オセアニア。

7. [https://www.soumu.go.jp/main\\_content/000910715.pdf](https://www.soumu.go.jp/main_content/000910715.pdf)
8. <https://www.fcc.gov/document/fcc-proposes-framework-facilitate-supplemental-coverage-space-0>
9. <https://newsroom.bt.com/bt-connects-the-skies-with-uks-first-drone-sim/>



1996, 1997, 1998, 1999, 2000...

## [インターネット白書ARCHIVES] ご利用上の注意

---

このファイルは、株式会社インプレスR&Dおよび株式会社インプレスが1996年～2024年までに発行したインターネットの年鑑『インターネット白書』の誌面をPDF化し、「インターネット白書 ARCHIVES」として以下のウェブサイトで公開しているものです。

<https://IWParchives.jp/>

このファイルをご利用いただくにあたり、下記の注意事項を必ずお読みください。

- 記載されている内容(技術解説、データ、URL、名称など)は発行当時のものです。
- 収録されている内容は著作権法上の保護を受けています。著作権はそれぞれの記事の著作者(執筆者、写真・図の作成者、編集部など)が保持しています。
- 著作者から許諾が得られなかった著作物は掲載されていない場合があります。
- このファイルの内容を改変したり、商用目的として再利用したりすることはできません。あくまで個人や企業の非商用利用での閲覧、複製、送信に限られます。
- 収録されている内容を何らかの媒体に引用としてご利用される際は、出典として媒体名および年号、該当ページ番号、発行元などの情報をご明記ください。
- オリジナルの発行時点では、株式会社インプレスR&Dおよび株式会社インプレスと著作権者は内容が正確なものであるように最大限に努めましたが、すべての情報が完全に正確であることは保証できません。このファイルの内容に起因する直接のおよび間接的な損害に対して、一切の責任を負いません。お客様個人の責任においてご利用ください。

お問い合わせ先

インプレス・サステナブルラボ

✉ [iwp-info@impress.co.jp](mailto:iwp-info@impress.co.jp)