



# ITU-R Working Party 5Dにおける 議論状況について

株式会社 NTT ドコモ 電波企画室 **新 博行** あたらし ひろゆき



## 1. はじめに

本誌の2025年11月号には、2025年6月24日から7月3日にかけて神戸市で開催された第49回ITU-R Working Party 5D (WP5D) の会合報告が掲載されている。私自身は、本WP5Dにおいて、2024年に始まったITU-Rの研究会期から議長を務めている。本誌の紙面をお借りして、ITU-R WP5Dの最近の議論状況について、ご紹介をさせていただく。

## 2. ITU-R Working Party 5Dの概要

WP5Dは、ITU-Rにおいて地上業務に関する検討を担当する第5研究委員会 (Study Group 5) に設置された4つの作業部会 (Working Party) の一つである。WP5Dでは、第3世代以降の携帯電話のITUにおける呼称であるInternational Mobile Telecommunications (IMT) について、その無線部分に関する検討全般を行っている。ITU-Rの研究委員会の中に設置されている21の作業部会の中でも、WP5Dは最大規模の参加者数を誇り、通常300名以上の参加者が現地参加している。

WP5Dの全体会議 (Plenary) の下には、図1に示す3つのワーキンググループ (Working Group) が設置されており、それぞれの分野で検討が進められている。

- Working Group Technology Aspects (WG TECH) : IMTの無線技術に関する検討を行うグループ。代表的な検討は、IMTシステムの無線インタフェース技術の国際標準化を実現するためのITU-R勧告案の作成である。
- Working Group Spectrum Aspects and WRC Preparations (WG SPEC&WRC PREP) : IMTシステムの周波数関連の検討や、ITUの世界無線通信会議 (WRC : World Radiocommunication Conference) の議題審議に必要なITU-R検討を行うグループ。IMTと他の無線システムとの周波数共用・両立性検討に関連するITU-R勧告案や報告案の作成、WRCの議題に関するCPM (Conference Preparatory Meeting) テキスト案の作成などを行っている。
- WG General Aspects (WG GEN) : WG TECHやWG SPEC&WRC PREPで扱われない、その他の一般事項の検討を行うグループ。代表的な検討としては、第3世代以降、

第4世代、第5世代、第6世代と進化を続けるIMTシステムの枠組みや全体的な目的 (Framework and Objectives) をまとめたITU-R勧告案の策定が挙げられる。



■図1. Working Party 5Dの体制

今研究会期からWP5D議長に就任するにあたり、議長としての最初の課題は、WP5Dの副議長及び上述のワーキンググループの議長 (WG議長) の任命であった。特に各国主管庁から多数の副議長候補者が推薦されたため、これらの候補者をどのように配置するかについて、関係主管庁と協議を重ね、現在の体制に至っている。残念ながら、副議長及びWG議長はいずれも男性の就任となった。ワーキンググループの下に設置されているサブワーキンググループやドラフティンググループの議長には女性の任命も進んでいるが、将来的には上位グループの議長にも女性が就任できるような環境を整備していくことも重要だと感じている。

## 3. ITU-R Working Party 5Dにおける検討事項の概要

### 3.1 IMTシステムの技術に関わる標準化

ITU-Rでは、第3世代携帯電話システム (IMT-2000) から、無線インタフェース技術をITU-R勧告として策定し、同技術の国際標準化を行う役割を担っている。図2に、携帯電話システムの世代と、それに対応するITUの呼称の関係を示す。第3世代以降、携帯電話システムは進化を続けてきたが、第4世代に相当するシステムをITUではIMT-Advancedと呼び、同様に第5世代はIMT-2020と呼んでいる。また、2030年ごろに導入が期待される第6世代携帯電話システム



■図2. 携帯電話システムの世代とITUでの呼称の関係

については、IMT-2030という呼称をつけて、WP5Dでの検討を進めている。

これらの各世代のIMTシステムにおける無線インタフェース技術のITU-R勧告策定に先立ち、各世代のIMTシステムの枠組みや全体的な目的 (Framework and Objectives) をまとめたITU-R勧告案の作成も、WP5Dが担っている。

## 3.2 IMTシステムの周波数に関わる標準化

ITU-Rの作業部会は、次回のWRCの議題審議に必要な技術的・規制的事項の検討を行う役割も担う。WP5Dにおいてもこの役割は当てはまり、IMTに関わるWRC議題に対し、検討を進めている。具体的には、ITUの無線通信規則においてIMTの周波数を追加特定する議題では、その候補帯域におけるIMTシステムと既存業務のシステム・アプリケーションとの周波数共用・両立性の検討を行うとともに、CPMテキスト案の作成を行う。

また、前回のWRCの結果によりITU-Rでのフォローアップ検討が求められることが通例である。WP5Dにおいて検討する代表的なトピックとしては、新たにIMTに特定された周波数におけるIMTシステムの周波数アレンジメント (基地局・端末の送信周波数の配置) に関するITU-R勧告案の作成や、IMTシステムと既存業務のシステム・アプリケーションとの間の隣国間における周波数共用調整の手法に関する検討がある。

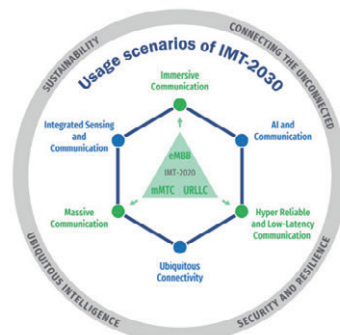
## 4. IMT-2030の無線インタフェース技術に関する検討

WP5Dは、第4世代や第5世代携帯電話システムに相当するIMT-AdvancedやIMT-2020の無線インタフェース技術に関するITU-R勧告などのメンテナンス作業も続けているが、現在、WP5Dが注力しているのは、2030年ごろに導入が想定される第6世代移動通信システムに相当する、IMT-2030に関する検討である。

WP5Dは2022年の6月会合において、IMT-2030無線インタフェース技術のITU-R勧告策定に向けたスケジュール

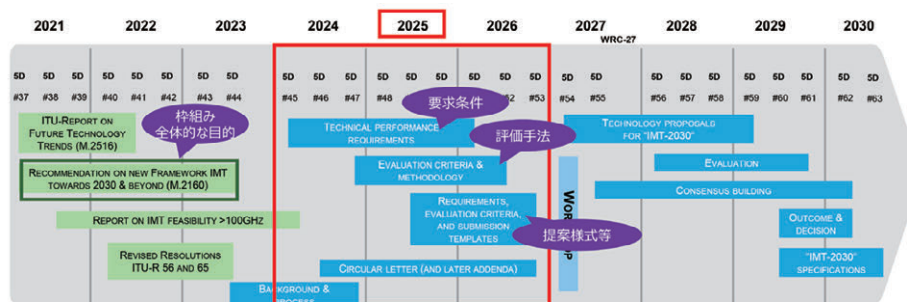
を、図3のように合意した。このスケジュールでは、2026年までにIMT-2030無線インタフェース技術の提案募集に必要な準備を整え、2027年から提案を受け付ける予定となっている。その後、提案された技術がIMT-2030の無線インタフェース技術として認められるかの評価を行い、2030年末にはITU-R勧告を策定する予定となっている。

図3の2021年から2023年の緑色の帯で示される活動は、2023年までの前研究会期の活動であり、IMT-2030システムの枠組みや全体的な目的 (Framework and Objectives) をまとめたITU-R勧告の策定作業を指している。この活動の成果として、ITU-R勧告M.2160 (Framework and overall objectives of the future development of IMT for 2030 and beyond) が策定されている。この勧告には、IMT-2030システムの利用シナリオを示す象徴的な図が収録されている。図4の中央にある緑色の三角形は、前世代であるIMT-2020システムの3つの代表的な利用シナリオを示している。IMT-2030システムでは、これらの3つの利用シナリオがそれぞれ発展するだけでなく、ユビキタスな接続性 (Ubiquitous Connectivity)、人工知能と通信 (AI and Communication)、センシングと通信の統合 (Integrated Sensing and Communication) といった新しい利用シナリオが加わることが示されている。



(出典：ITU-R勧告M.2160の図1)

■図4. IMT-2030システムの利用シナリオ



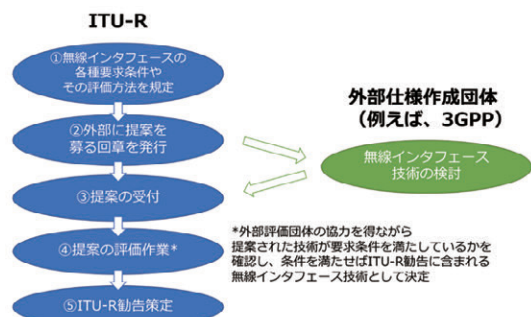
Note 1: WP 5D #59 will additionally organize a workshop involving the Proponents and registered Independent Evaluation Groups (IEGs) to support the evaluation process  
Note 2: While not expected to change, details may be adjusted if warranted. Content of deliverables to be defined by responsible WP 5D groups

■図3. IMT-2030無線インタフェース技術の検討スケジュール



ITU-R勧告M.2160の策定を受け、WP5Dは図3の赤枠で示される検討フェーズに移行している。2024年10月には、ITU-Rの無線通信局長名で回章（Circular Letter）が発行された。この回章に含まれる情報は、携帯電話システムの詳細仕様策定を担う3GPPなどの仕様作成団体にも送付され、WP5DがIMT-2030無線インタフェース技術の提案募集を開始することを正式に対外的に発表したことを指している。

図5に、IMT無線インタフェース技術に関するITU-R勧告策定プロセスの概要を示す。このプロセスは、ITU-R内部と外部のプロセスを組み合わせた形で成り立っている。IMT無線インタフェース技術の提案募集にあたり、WP5Dは無線インタフェースに求める各種の要求条件や、その条件を満たしているかを評価する方法を規定する。これらの情報は外部にも開示され、ITU-R内外から無線インタフェース技術の提案募集が行われる。WP5Dへ提案された技術は、外部評価団体の協力も得て、上述の要求条件を満たしているかが評価・確認される。条件を満たしているとWP5Dにより判断された場合、その技術はITU-R勧告に収録され、国際的な標準化技術として勧告される。



■図5. IMT無線インタフェース技術のITU-R勧告策定のプロセス

図3の赤枠で示したフェーズにおいて、現在WP5Dは、(1) 要求条件、(2) 評価手法、(3) 提案様式などをまとめる、3つのITU-R新報告案の作成作業に注力している。これらの新報告案は2026年10月のWP5D会合までに完成する予定であり、同年末のStudy Group 5会合での承認を得るスケジュールとなっている。IMT-2030無線インタフェース技術に求める技術的な要求条件としては、図4で示したIMT-2030システムの利用シナリオの発展・拡大も考慮し、前世代のIMT-2020システムからの性能向上を求める要求条件や、新たな要求条件が規定されると考えられる。

## 5. WRC-27に向けた周波数関連の検討

今回のWRCは2027年（WRC-27）に開催される。WRC-27

の各議題の審議に必要な技術や規制事項に関するITU-Rでの検討について、2023年のWRC直後に開催された第1回WRC-27準備会合（CPM-27：Conference Preparatory Meeting for WRC-27）において、各議題のITU-R検討を担当する作業部会が決定された。WRC-27の議題のうち、WP5DはIMT周波数の特定に関わる議題1.7のITU-R検討を取りまとめる責任グループとなっている。また、衛星からIMT端末への直接通信に関わる議題1.13については、移動衛星業務の検討を所掌するWP4CがITU-R検討の責任グループではあるが、その一部の検討をWP5Dが担い、検討結果をWP4Cに送付することになっている。

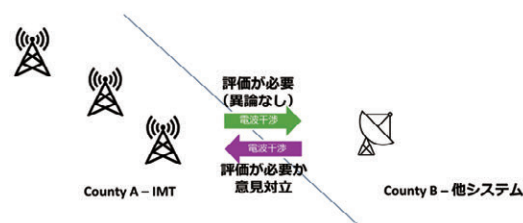
### 5.1 WRC-27議題1.7のためのITU-R検討

前述のとおり、WP5Dは議題1.7のITU-R検討の責任グループである。WP5Dは、表に示す候補周波数のIMT特定についてWRC-27での議論のため、これらの周波数におけるIMTシステムと既存業務のシステム／アプリケーションとの共用・両立性検討を進めている。共用・両立性検討がある程度まとまれば、議題を解決する手法やITU無線通信規則の具体的な改訂案も検討し、これらの結果をCPMテキスト案としてまとめる予定となっている。

■表. WRC-27議題1.7におけるIMT特定の候補周波数

| Region 1<br>欧州、アフリカ、中東地域     | Region 2<br>南北アメリカ地域 | Region 3<br>アジア・太平洋地域 |
|------------------------------|----------------------|-----------------------|
| 4400-4800MHz                 |                      | 4400-4800MHz          |
| 7125-7250MHz<br>7750-8400MHz | 7125-8400MHz         | 7125-8400MHz          |
| 14.8-15.35GHz                | 14.8-15.35GHz        | 14.8-15.35GHz         |

WRCの審議で取り扱われる共用・両立性検討は、図6に示すとおり、国境をまたぐ干渉がスコープである。この図では隣国の地上局同士の干渉シナリオを示しているが、地上局間だけでなく、地上局と宇宙局との間の干渉シナリオも検討の対象となる。



■図6. WRC-27議題1.7のITU-R検討における共用・両立性検討

WRC-27議題1.7向けの共用・両立性検討において、WP5Dで争点となっている事項の1つが、既存システムからIMT無線局への干渉影響（図6の紫色の矢印の方向）も評価し、そ

の検討結果を踏まえた技術・規制事項の検討を取りまとめるべきか否かである。IMT特定に関するこれまでのWRC議題では、IMT無線局から既存システムへの干渉影響（図6の緑色の矢印の方向）に主に焦点を当てて検討が行われてきた経緯がある。こうした経緯を踏まえ、既存システムからIMT無線局への干渉影響を検討することは不要と主張するメンバーが一定数存在する。一方で、隣国でIMTシステムが展開された際に、自国の既存システムに及ぼす制約がないことを担保するため、既存システムからIMT無線局への干渉影響を評価し、必要に応じて、既存システムへの制約を与えないためのIMT無線局に課す規制事項を検討すべきだというメンバーも一定数存在する。WP5Dにおけるこの意見対立はITU-R検討のフェーズで解消することは困難と想定され、WRC-27での議題1.7の審議の決着を待つ必要があると考えている。

また、議題1.7の3つの候補周波数帯のうち、最も議論が白熱しているのは7125MHz～8400MHzの候補周波数帯である。この周波数帯は、各国で重要な無線システムに利用されている一方、第6世代携帯電話システム向けに確保を考えている国もある。そのため、非常に多くの共用・両立性検討の結果がWP5Dに入力されており、その審議に時間が費やされている状況である。

議長の間立場からは、必要な審議時間をいかに確保し、その時間内でいかに円滑に審議を進めるかが課題である。しかし、長時間の審議への反対や、前述の既存システムからIMT無線局への干渉影響の評価の扱いの早期決着を求めるメンバーの意見もあり、WP5Dでの難しい議論が続いている状況である。

## 5.2 WRC-27議題1.13のためのITU-R検討

衛星から携帯電話端末への直接通信に関わるサービスは、日本を含む世界の一部の国で既に開始されている。これらの開始済みのサービスは、他国の無線システムへの干渉を与えず、かつ、それらのシステムからの干渉に対する保護を求めないという条件（ITU無線通信規則の第4.4条）での運用に基づいている。このような新たなサービスに対する国際的な規制の枠組みをITU無線通信規則に新たに規定することを目指し、既存の無線システムの保護を確実にして、新たなサービスとの両立を確保する目的で設定されたのが、WRC-27議題1.13の背景である。

前述のとおり、議題1.13のITU-R検討の責任グループは、移動衛星業務の検討を所掌するWP4Cであるが、WP5Dはその一部の検討を担っている。具体的には、図7に示すよ

うに、衛星からIMT端末への直接通信を行うシステムの衛星から生じる隣国への漏れ電波による干渉からの地上系IMTシステムの保護に関する検討を行っている。



■図7. WRC-27議題1.13のITU-R検討におけるWP5Dの役割

衛星からIMT端末への直接通信サービスは、複数の衛星で構成される低軌道衛星システムでの提供が一般的である。WP5Dでは、隣国へ漏れ出る電波強度の許容値をどのように規定するかという観点で、主に以下の3つの手法が提案されており、その議論が続いている。

- (1) 衛星1機当たりの電波強度の許容値で規定
- (2) 複数の衛星で構成される1システムからの合計干渉量を考慮した電波強度の許容値で規定
- (3) 複数のシステムからの合計干渉量を考慮した電波強度の許容値で規定

## 6. おわりに

ITU-RにおいてIMTシステムの無線部分に関する検討を行うWP5Dの最近の活動状況を報告した。その活動の柱の1つは、IMT-2030システムの無線インタフェース技術の検討である。この検討は、2026年末までに技術提案の募集に向けた3つのITU-R報告を完成させる予定であり、2027年からは技術提案の受付を開始する予定である。もう1つの柱であるWRC-27に向けたITU-R検討は、議題1.7及び1.13ともに2026年10月までに完了させる必要がある。

2025年10月には、WP5Dが2008年に設立されて以来、記念すべき第50回目の会合が開催された。その後、2026年には2月、5月、10月に計3回のWP5D会合が予定されている。IMT-2030システムの無線インタフェース技術提案の準備完了と、WRC-27に向けたITU-R検討の取りまとめの観点から、2026年10月の会合は重要な節目となる。WP5D議長としてはプレッシャーのかかる状況が続くが、世界の関係者との協力・信頼関係を維持し、日本としてのプレゼンス向上に寄与していきたい。また、総務省を含めWP5Dに参加する日本代表団の皆様には、引き続きのご支援とご協力をお願いしたい。

(2025年 7月24日 ITU-R研究会より)