

ITU-R SG5 WP5D会合（第49回）の結果について

総務省 総合通信基盤局 電波部 移動通信課 新世代移動通信システム推進室

1. はじめに

Working Party 5D (WP5D) は、国際電気通信連合無線通信部門 (ITU-R) において地上業務を所掌するStudy Group 5 (SG5) に設置された携帯電話 (IMT: International Mobile Telecommunications) の無線システムの国際標準化を担う作業部会であり、IMTに関連する各種ITU-R勧告・報告等の策定・改訂作業やWRC議題に関わる検討を行っている。今研究会期から、日本の新氏 (NTTドコモ) が議長を務め、IMT-2030 (いわゆる6G) 無線インタフェース技術の標準化、WRC-27議題となっているIMTの周波数に関わる検討を進めている。

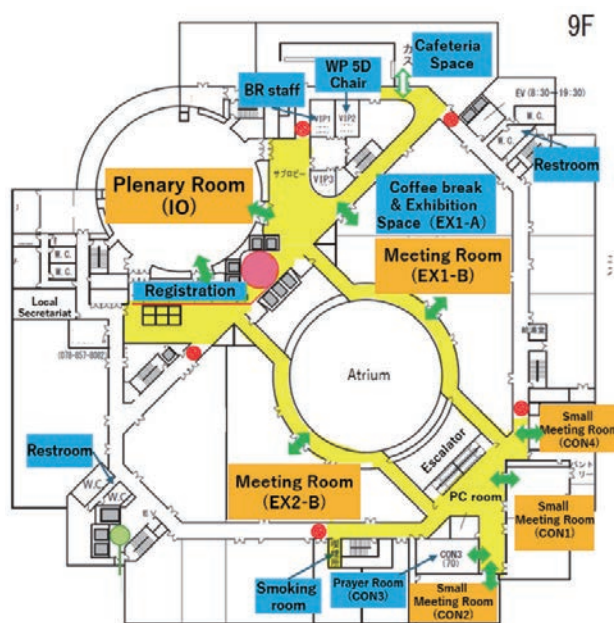
今回、その第49回会合が日本 (神戸) で開催されたところ、結果について報告する。

2. 本会合の概要

WP5Dは、IMT-2030の無線インタフェース技術の国際標準化に向けた技術仕様や、IMTの周波数に関する検討を進めており、今後その活動が更に本格化していく。その検討・策定に貢献するとともに、我が国のプレゼンス向上を図るため、今回、総務省が第49回会合を日本 (神戸) に招致した。

〈会合の概要〉

- 開催期間：2025年6月24日 (火)～7月3日 (木)
- 会場：神戸ファッションマート
(兵庫県神戸市六甲アイランド内)
- 参加者：ITU加盟各国の通信主管庁及び企業・団体等：計606名 (日本関係者：97名^{*1})
- 日本代表団：
 - 総務省 萩原電波部長 (当時)、新世代移動通信システム推進室、基幹・衛星移動通信課ほか
 - NICT、電波産業会、NTTドコモ、KDDI、ソフトバンク、楽天モバイル、NEC、富士通 等
- 入力文書：全体で227件の寄与文書 (うち日本寄書は13件)



■ 会場図



■ 会場外観

また、日本開催に伴って以下のイベントを実施した。

- オープニング・スピーチ：会合初日、セッション開始に先立って萩原電波部長 (当時) より日本政府を代表して挨拶
- ウェルカム・レセプション：会合2日目夜に実施し、阿達総務副大臣より挨拶
- 日本関係者による技術展示：国内企業・XGMF・NICTによる次世代通信技術の展示を会場に隣接するフロアにて実施

^{*1} 通常、日本からの参加は20～30名程度だが、今回の日本開催では企業幹部や若手の出席・参加があり参加者数が大幅に増加。レセプション・展示への参加者を加えると百数十名。



3. 主要議題及び主な結果

(1) IMT-2030無線インタフェース技術の技術性能要求条件の策定

(背景)

前研究会期に策定されたIMT-2030フレームワーク勧告(M.2160)に列挙された「IMT-2030に求められる能力」を参照しつつ、今研究会期では、IMT-2030無線インタフェース技術の「技術性能要求条件(TPR: Technical Performance Requirement)」の策定を目指して検討・作業が進められている。2027年以降にWP5Dに対して各団体等(3GPP等)から技術提案がなされる予定であり、このTPRを満足するか否かが、IMT-2030無線インタフェース技術として勧告化するか判断基準となる。

フレームワーク勧告に示された15項目の能力は尊重される一方で、TPRとしては技術的に評価可能であることが重要であり、必ずしも15項目をそのままTPRに反映する必要はないとの認識が会合の大勢を占めている。

(本会合結果)

各TPRにつき一通り議論され、AI関連能力、エネルギー効率、複合要求条件(XR向けに、伝送速度、遅延、信頼性といったものをまとめて1つのTPRとするもの)に加えて、センシングについてもドラフティング・グループが設置され集中的に検討された。

結果として、前会合の時点で最高伝送速度、周波数効率などIMT-2020でTPRとされていた項目に加えて、レジリエンス、サステナビリティ関連についてもTPRとすることで合意した。他方で、カバレッジ、セキュリティ、相互運用性、複合要求条件についてTPRとするか否かは、継続議論となった。また、本会合からTPRとして求める具体的な数値に関する議論が開始される予定であったが議論の進捗が思わしくなく、各国から入力された数値の提案を作業文書に取りまとめるまでにとどまった。このため数値に関する議論は次回会合以降に行われる見込みである。

(2) IMT-2030無線インタフェース技術の評価方法についての議論

(背景)

2027年以降にWP5Dに対して各団体等から提案される予定のIMT-2030無線インタフェース技術について、各TPRで定めた要件を満たしているかの技術的な評価方法を整理する作業が続いている。TPRによってはテスト環境^{*2}に紐づけて設定されるものもあるため、どういったテスト環境を定めるべきか、該当するTPRをどのテスト環境で評価すべきかの議論が行われている。

(本会合結果)

どのようなテスト環境を考慮すべきかについて、以下のとおり議論された。

①イマーシブ通信、②極超高信頼・低遅延通信、③大容量通信

IMT-2020で定めた同様なテスト環境の定義を考慮し、イマーシブ通信は屋内ホットスポット、密集都市部、ルーラルの3つ、極超高信頼・低遅延通信と大容量通信は都市部をテスト環境とすることをベースとしつつ、極超高信頼・低遅延通信に関しては屋内工場を追加するという提案がインドからあった。都市部マクロか屋内工場のいずれか1つとする方向で議論されたところ、都市部マクロのみで良いとする意見が多数派を占めた。なお、屋内工場を提案したインド自身は特段のこだわりは示さなかったものの、他方でZTE(中国)の希望により屋内工場は暫定的に記載が残された。

④ユビキタス接続性

インドが、前会合に続き単一セルでの評価を念頭に置いてルーラルをテスト環境にしたいと主張したため、議論が進展しなかった。前会合から、単一セルであればシステムレベルでのシミュレーションは不要(韓国)、単一セルのカバーエリアの広さとユビキタス接続性は直接関係がない(T-Mobile(米国))等の意見がある一方、インドは単一セルによる広範囲のセルカバレッジがユビキタス接続性の鍵であるとして譲歩していない。

*2 テスト環境は、IMT-2030フレームワーク勧告で示された6つの利用シナリオ(①イマーシブ通信、②極超高信頼・低遅延通信、③大容量通信、④ユビキタス接続性、⑤AIと通信、⑥センシング・通信統合)及び地理的環境(屋内ホットスポット、密集都市部、ルーラル、都市部マクロ、屋内工場)の組合せを考慮して設定される予定。テスト環境の種類の増加は、評価方法等の策定作業や実際に提案された無線インタフェース技術の評価作業の負荷の増大につながるため、真に必要とされる利用シナリオと地理的環境の組合せのみを抽出する作業が進められている。



⑤AIと通信

これまでに中国から密集都市部をテスト環境とする提案があったが、AIと通信に関わるTPRの定量的評価は行わず、テスト環境の設定は不要ということで合意された。

⑥センシング・通信統合

いずれの地理的環境が必要かで様々な選好があったが、前会合ではセンシング・通信統合向けのテスト環境を最大でも2つまでとすることが合意された。エリクソンからは無人機と車を想定した屋外のテスト環境2つが提案されたが、結果的に多数派が志向する屋内工場と都市部（屋外）の2つのテスト環境が合意された。

また、センシング・通信統合に関わる各TPRをどのテスト環境で評価すべきかの議論も開始された。システム通信容量は「屋内工場でイマーシブ通信」、接続端末密度は「都市部（屋外）で大容量通信」といったように、各TPRに対して、いずれのテスト環境で評価すべきかについて合意形成が図られている。

(3) WRC-27議題1.7（4400－4800MHz帯、7125－8400MHz帯及び14.8－15.35GHz帯のIMTへの特定可能性の検討）

議題1.7の共用・両立性検討に関する寄与文書が各メンバーから多数提出され、その検討が本格化しつつある。主な論点は以下のとおり。

【論点1】候補周波数帯におけるIMTと既存業務との共用・両立性検討

（背景）

前会合において、議題1.7に関連する検討を行うサブワーキンググループの下に、候補帯域ごとにドラフティング・グループ（DG：Drafting Group）が設置された。このDGにおいて、各メンバーから提案された共用・両立性検討の結果を議論する予定であったが、既存業務からIMTへの干渉影響についても議題1.7で求められる共用・両立性検討（「逆方向の検討」と呼ばれる）の対象とすべきか否かで議論が紛糾し、本格的な議論を始めるには至らなかった。

（本会合結果）

前会合で共用・両立性検討の具体的な議論が進まなかった反省から、逆方向の検討の必要性は別枠で議論することとされた。本会合では各メンバーから様々な業務とIMTとの間の共用・両立性検討の結果が多数入力され、日本からも固定業務との間の共用検討結果を入力した。

入力された検討結果については、共用・両立性検討の結果を取りまとめる作業文書に取り込む作業が行われたが、伝搬モデルの適用の仕方等、検討結果の妥当性の議論が今後も続けられる予定である。また、逆方向の検討の取扱いについても議論が行われたが、議論は平行線のままであった。

【論点2】IMT無線局の保護基準

（背景）

IMT無線局の保護基準の値として利用されてきた $I/N = -6\text{dB}$ に対して、フランスやロシアは、これに時間率の規定を加味すべきと主張し、3GPPの評価で用いられている許容基準（通信速度が5%低下する干渉を許容）に基づいて時間率の値を算出し提案した。時間率の規定を追加で行うことに反対する米国、カナダ、韓国からは、3GPPの同基準はIMTシステムが隣接する周波数で使用される場合の評価に用いられている基準であり、他業務からの干渉に対する保護基準として用いるのは不適切などの理由で反対した。このため、「時間率考慮なしの保護基準」、「時間率考慮ありの保護基準」のほか、妥協案として「（時間率の代わりに）モンテカルロ手法を利用した際の I/N の非超過確率」等の複数案が検討されている。

（本会合結果）

従来からの主張が続けられるとともに、メキシコより新たな選択肢として、 I/N 基準ではなくシステム性能に依存する $C/(I+N)$ の基準で評価する案も提案された。議論が続けられたが、IMT無線局の保護基準の値として利用されてきた $I/N = -6\text{dB}$ に対して、時間率や I/N の非超過確率を定義することは、今回の会合でも合意されなかった。

(4) WRC-27議題1.13（694/698MHz－2.7GHzの帯域におけるIMT端末と衛星との間のダイレクト通信のための移動衛星業務への新規分配に関する検討）

議題1.13の審議に必要なITU-Rでの検討は、移動衛星業務の検討を所掌するWP4Cが主担当であるが、WP5Dは衛星ダイレクト通信からの地上系IMTシステムの保護に関する規制条件の検討を行い、その結果をWP4Cへ送付することになっている。このWP5Dでの検討に関する主な論点は以下のとおり。

【論点1】地上系IMTシステム保護のためのPFD制限値

（背景）

衛星ダイレクト通信からの地上系IMTシステムを保護



する基準として、HIBS (High-Altitude Platform Station as IMT Base Station) の場合と同様に、国境でのPFD (電力束密度: Power Flux Density) に基づく制限値を設けるとの方向性で議論を行っている。PFD制限値の規定方法として、①1つの衛星当たりのPFD値か、②1つのシステムの複数衛星からのアグリゲーションを行ったPFD値か、又は③複数システムからのアグリゲーションを行ったPFD値かの3つの選択肢が提案されている。

(本会合結果)

②、③については、本会合では各国から、WP4Cで作業中のシステム特性やパラメータ等の情報を利用して算出した値が示された。また、①によって規定するのは現実的でないとして韓国、ロシア、フランス、中国などは選択肢からの削除を求めたが、南アフリカ等のアフリカ諸国は①の有効性は検討中として削除に反対したため、①も選択肢として残された。①～③のいずれとするかについてはいまだ議論が収束していない。

【論点2】WP4Cへのリエゾン文書の発出

(背景)

議題1.13で求められているITU-R検討の主担当であるWP4Cとの間では、WP5Dで行う検討のため、これまでに衛星ダイレクト通信システムの諸元等について照会する内容のリエゾン文書を何度か送付したが、WP4Cからは本会合までにこれらに対する十分な回答は得られていない。

(本会合結果)

イギリスやドイツはWP4Cでの返信リエゾン文書の作成作業を待つべきとして更なるリエゾン文書の発出に反対したが、韓国より、質問事項をより具体化する、回答の必要性に優先順位をつける等としたリエゾン文書を改めて送付すべきとの提案がなされた。ドラフト作業が行われたが、質問内容の記載について議論がまとまらず継続検討となった。

(5) 前回SG5会合でWP5Dに差戻しとなった勧告案の取扱い (不要輻射特性に関する新ITU-R勧告案)

(背景)

IMT基地局・端末の不要輻射特性を規定する新勧告案について、2024年10月のWP5D会合からSG5へ上程されたが、同年12月のSG5会合において、ロシアより本勧告案と不要輻射特性に関する一般的な規定を行っている既存の勧告との関係性について未検証であるとの意見があり、WP5Dへ差戻しとなった。前会合では当該勧告案

に対する寄書がなかったため、寄書を募って本会合で議論することとなっていた。

(本会合結果)

本会合では日本寄書を含む4件の入力があった。不要輻射特性に関する一般的な規定である勧告SM.329及び勧告SM.1541との関係性が議論になったが、今回の新勧告はIMTシステム間の両立性に関する不要輻射特性に限定することで意見がまとまり、修正の方向性が合意された。次回WP5D会合で更に推敲の上、2025年12月のSG5会合に上程される見込みである。

4. 日本開催に伴うイベント

(1) オープニング・プレナリー (6月24日 (火))

WP5D会合の日本 (神戸) 開催に際し、日本政府を代表して総務省の萩原電波部長 (当時) より冒頭挨拶があり、会合参加者への歓迎の意、会場のある神戸の紹介、WP5Dで行われている6Gの標準化や周波数帯の確保に関して本会合で実り多い議論がなされることへの期待に言及した。



■ 萩原電波部長 (当時)



■ ITU-R SG部門長 ブオノモ氏



■ WP5D議長 新氏 (NTTドコモ)



■ オープニング・プレナリー全景

(2) ウェルカム・レセプション (6月25日 (水))

会合2日目夜、総務省の主催により、WP5D会合参加者を歓迎するためのレセプションが会場隣の神戸ベイシェラトンホテルの宴会場にて開催された。レセプションでは、冒頭、本会合のホストを担う総務省を代表して阿達総務副大

臣より歓迎の挨拶を行った。



■ 阿達総務副大臣



■ 歓談の様子



■ ウェルカム・レセプション全景

(3) 日本関係者による技術展示 (6月24日 (火)～26日 (木))
次世代移動通信システムに関わる国内外の主要関係者が一堂に会する本機会を活用し、日本の研究開発や技術の発信・PRを行うため、会合初日から3日間、会場に隣接するエリアに展示スペースを設けて日本関係者による技術展示を実施した。



■ 阿達総務副大臣による視察



■ NICTによる展示



■ XGMFによる展示

本展示には、阿達総務副大臣も視察に訪れるとともに、WP5D会合参加者も多数が来場した。

出展者	出展内容
KDDI&京セラ	ミリ波エリアを拡大する無線中継技術
NEC	安定した無線接続を実現するミリ波帯分散MIMO (D-MIMO) 技術と高効率増幅器技術、アナログ光ファイバ無線 (A-RoF) 技術の提案
楽天モバイル	Beyond 5G (6G) におけるO-RANと仮想化技術の取組み
総務省	大阪・関西万博の総務省出展内容の紹介
SoftBank	SoftBankのAI-RAN及び高精度測位の取組み
富士通	6Gに向けたサブテラヘルツ技術、AI-RANの取組みほか
NTTドコモ	6Gの導入意義及び6Gに向けた、AIを活用した無線インタフェース・IN Network Computing・AI等の紹介 - 大阪・関西万博のNTT館の紹介
XGMF	XGMFの概要並びに6G関連プロジェクトの活動状況
NICT	国際間の通信品質を模擬したE2E遠隔操作体験型デモ等の展示

5. 今後の予定

今後のWP5D会合及びSG5会合の開催予定は以下のとおり。

- WP5D会合 (第50回) : 2025年10月7日 (火)～16日 (木)、ジュネーブ
- SG5会合 : 2025年12月1日 (月)～2日 (火)、ジュネーブ
- WP5D会合 (第51回) : 2026年2月3日 (火)～12日 (木)、未定
- WP5D会合 (第52回) : 2026年5月27日 (水)～6月5日 (金)、ジュネーブ
- SG5会合 : 2026年11月30日 (月)～12月1日 (火)、ジュネーブ

6. おわりに

今会合でもIMTに関して多岐にわたるトピックが並行して審議され、活発な議論が行われた。また、WP5D日本招致にあたり、日本代表团各位、レセプションや技術展示に貢献いただいた各企業の皆様に多大なるご尽力をいただいた。主要各国の出席者からも、円滑かつハイレベルな会合の運営や環境に対する賞賛の言葉が数多く寄せられた。関係各位にこの場をお借りして深く御礼申し上げます。

IMT-2030に関する一連の標準化の取組みをはじめとして、残りの研究会期でも重要なトピックについて議論が行われるところ、引き続き関係各位の貢献をお願いしたい。