

ITU-R SG5 WP5D会合（第26回）結果

総務省 移動通信課 新世代システム推進室 やまうち まゆみ
山内 真由美

1. はじめに

ITU-R第5研究委員会（SG5：Study Group 5）の傘下の作業部会（WP：Working Party）のうち、IMT（International Mobile Telecommunications：IMT-2000、IMT-Advanced、IMT-2020及びそれ以降を包括するIMT地上コンポーネントのシステム関連全て）を所掌するWP5Dの第26回会合が、2017年2月14日（火）から22日（水）にかけてスイス（ジュネーブ）ITU本部において開催されたので、本稿ではその概要を報告する。

2015年10月に開催された無線通信総会（RA-15）では、第5世代移動通信システム（5G）に関連するITU-R決議/勧告等の作成や改訂の承認が行われ、新決議「2020年以降のIMTの将来開発プロセスに関する原則」（決議65）が承認された。2015年11月に開催された世界無線通信会議（WRC-15）において、2019年に開催されるWRC-19におけるIMTに関する議題として、議題1.13（24.25-86GHzの周波数範囲についてIMT特定のための周波数関連事項の研究）が設置され、WP5D会合もその検討に大きな役割を担っている。2016年2月にWP5D第23回会合が開催され、以降、

WRC-19議題1.13に関連する周波数需要及び共用検討パラメータの検討、本年秋頃から行われるIMT-2020無線方式に関する提案募集プロセスに向けた①技術性能要件、②評価基準・方法、③提出様式等のITU-R報告3本の作成作業が開始されている。

2. WP5D第26回会合の結果概要

今回会合には、各国主管庁、標準化機関、電気通信事業者、ベンダーなど、40か国及び43の機関から合計234名の参加があり、日本代表団としては20名が参加した。本会合では、前回会合で次回審議とされたキャリアフォワード文書を含む、文書159件（共同寄書を含む日本からの寄与文書14件を含む）を審議し、外部団体へのリエゾン文書を含む111件の出力文書を作成した。一部の文書をキャリアフォワードした。^{*1}

今般の会合は、引き続き、3つのWG（WG-General Aspects、WG-Spectrum Aspects、WG-Technology Aspects）及びAH-Workplan体制で検討が行われた。詳しい審議体制は、以下の表のとおりとなる。

■表. ITU-R SG5 WP5D審議体制

WG等	主な審議文書等	議長
WP5D	ITU-R WP5D全体	S. BLUST（米国、AT&T） （副議長：K. J. WEE（韓国） H. OHLSEN （スウェーデン、エリクソン））
WG GEN（GENERAL ASPECTS）	IMT関連の全般的事項	K. J. WEE（韓国）
SWG CIRCULAR	IMT-2020無線方式の提案募集のための回章作成	Y. WU（中国、ファーウェイ）
SWG IMT-AV	IMTによる音声映像伝送に関する技術及び運用面の特性の研究	G. NETO（ブラジル）
SWG PPDR	IMTのPPDR応用の研究	B. BHATIA（シンガポール）
SWG USAGE	他産業によるIMT利活用についての報告案M [IMT.BY INDUSTRIES]の作成、CPMテキスト案の作成（WRC議題9.1（課題9.1.8）関係）	J. STANCAVAGE（米国）
WG SPEC（SPECTRUM ASPECTS）	周波数関連事項	A. JAMIESON（ニュージーランド）
SWG FREQUENCY ARRANGEMENTS	周波数アレンジメント勧告（M.1036-5）の改訂等	Y. ZHU（中国）
DG M.1036	周波数アレンジメント勧告（M.1036-5）の目的や構成の指針検討	B.C.AGBOKPONTO SOGLO （アフリカ、クアルコム）
SWG SHARING STUDIES	周波数共用研究	M. KRAEMER（ドイツ）

*1 Document（5D/DOC/530）“Report on the twenty-sixth meeting of Working Party 5D（Geneva, 14-22 February 2017）” Chapter 1から引用

DG IMT/BSS 1.5GHz	第1、3地域の1452-1492MHz帯におけるIMTとBSS (音声) の共用についての報告/CPMテキスト案 [IMT.1452-1492MHz] の作成 (WRC-19議題9.1 (課題9.1.2) 関係)	T. MATSUSHIMA (日本 (NICT))
DG 3300 MHz COEX	3300-3400MHz帯におけるIMTと3100-3400MHz帯における無線標準業務の共用条件の検討	B. SIREWU (ジンバブエ)
DG MS/MSS 1.5 GHz	1492-1518MHz帯におけるIMTと1518-1525MHz帯におけるMSSの技術共用条件についての文書案の作成	S.OBERAUSKAS (リトアニア)
DG 4800 MHz COEX	4800-4990MHz帯におけるIMTと航空移動業務の共用条件についての文書案M. [IMT.Coexistence.AMS] の作成	X. XU (中国)
DG MS/MSS 2 GHz	2GHz帯における移動業務と移動衛星業務の共用についての報告/CPMテキスト案 [IMT.MS/MSS.2GHz] の作成 (WRC-19議題9.1 (課題9.1.1) 関係)	B. PRICE (米国)
SWG WORK FOR TG5/1	TG5/1へのリエゾン送付	A. SANDERS (米国)
DG TG Spectrum Needs	24.25-86GHz周波数範囲の周波数需要の検討	H. ATARASHI (日本 (NTTドコモ))
DG TG Parameters	IMT将来開発のための24.25-86GHz周波数範囲の技術運用特性の検討	R. RUISMAKI (フィンランド、ノキア)
AH Rec 1390	勧告M.1390に関する返信リエゾンの作成	V. POSKAKUKHIN (ロシア)
WG TECH (TECHNOLOGY ASPECTS)	無線伝送技術関連	M. GRANT (米国)
SWG IMT SPECIFICATIONS	・IMT-2000無線インタフェース技術勧告 (M.1457) の維持改訂管理 ・IMT-Advanced無線インタフェース技術勧告 (M.2012) の維持改訂管理	Y. ISHIKAWA (日本 (日立))
SWG RADIO ASPECTS	報告案M. [IMT-2020.TECH PERF REQ] の作成、その他の無線管理技術	M. GRANT (米国)
DG Technical Performance Requirments	報告案M. [IMT-2020.TECH PERF REQ] の検討	J. SKOLD (スウェーデン、エリクソン)
SWG COORDINATION	報告案M. [IMT-2020 SUBMISSION] の作成、Process (IMT-2020/002) 文書の作成	Y. HONDA (日本、エリクソンジャパン)
SWG EVALUATION	報告案M. [IMT-2020.EVAL] の作成	Y. PENG (中国、大唐電信)、 J. JUNG (韓国、サムソン)
DG Main Body	報告案M. [IMT-2020.EVAL] の作成のうち、テスト環境、評価手法、評価基準に関する検討	Y. PENG (中国、大唐電信)、 J. JUNG (韓国、サムソン)
DG Channel Modelling	報告案M. [IMT-2020.EVAL] の作成のうち、チャンネルモデルのモデル化手法に関する検討	J. ZHANG (中国)
SWG OUT OF BAND EMISSIONS (OOBE)	不要輻射に関する勧告 (M.1580、M.1581、M.2070、M.2071) 等の改訂管理及び研究	U. LÖWENSTEIN (ドイツ、テレフォニカ)
AH WORKPLAN	WP5D全体の作業計画等調整	H. OHLSEN (スウェーデン、エリクソン)

3. 主要議題及び主な結果

3.1 General Aspects関連事項

WRC-19の議題9.1.8 (マシンタイプコミュニケーション) 及びIMT利活用を検討するため設置されたSWGUSAGEにおいて、引き続き、様々な産業でのIMT利活用に関する新報告案 (ITU-R報告M. [IMT.BY.INDUSTRIES]) の作成作業が行われた。ITSについての複数の入力があった。また、米国が、3GPPから入力されたNB-IoTやeMTC等の情報等をもとにWRC-19の議題9.1.8に関するレポート作成を提案し、次回以降引き続き検討していくこととなった。

3.2 Technology Aspects関連事項

5G (IMT-2020) 無線方式関係については、技術性能要

件については、制御遅延等の数値を含む議論や、インドが提案した低速ラージセル (LMLC) 評価条件の扱いの議論で各国の妥協が図られ、技術性能要件全てについて合意され、新報告案に格上げし、SG5での承認を求めて上程された。(コラム参照)

評価基準・方法については、各技術性能要件等に適用する評価方法 (Analytical、Simulation、Inspection) は合意された。また、作業文書が格上げすることとなった。

3.3 Spectrum Aspects関連事項

(1) 周波数アレンジメント (ITU-R勧告M.1036-5改訂)

引き続き、本勧告の範囲や目的の解釈が検討された。無線通信規則 (RR) での非特定周波数帯に関する記述の改



訂が検討された。1.5GHz帯個別アレンジメントについては、欧州（ダウンリンク）及び日本（FDD）等のアレンジメントが提案されている。

(2) 5G (IMT-2020) において使用する周波数帯の検討 (WRC-19議題1.13)

共用検討パラメータ及び周波数需要の検討が今会合で最終化し、TG5/1にリエゾン文書を送付することとなった。

共用検討パラメータについては、基地局及び移動局のシステム関係のパラメータ数値は、3GPPからの情報提供をもとに検討した。共用検討を行う際の展開環境について、「郊外部（ホットスポット）」、「都市部（ホットスポット）」、「屋内」として、展開関係のパラメータ数値も検討した。

周波数需要については、24.25-86GHzの周波数におけるIMT-2020の所要帯域幅の2種類の手法（アプリケーション、技術性能）による検討について、更に異なる環境条件を付した際の推計も検討し、利用アプリケーションを想定した手法では、環境や用途により約2-19GHz、技術性能要件に基づいた手法では、約15-20GHzの帯域幅が必要という結果となった。また、各国からの周波数需要に関する情報をとりまとめ、文書に添付することとなった。



■写真. ITU本部

3.4 Workplan関連事項

次回のWP5D第27回会合はカナダ開催で確定、第28回会合（2017年10月）はドイツでの開催で確定、第29回会合（2018年2月）は韓国での開催で検討となっているが、今般日本が、第31回会合の招致を検討していることを記載した。

3.5 その他

ITU-T SG13 (WPI) との合同セッションが行われ、IMT-2020

に関する各WPでのこれまでの検討状況を各議長から説明し情報共有するとともに、意見交換が行われた。

4. 今後の予定

WP5D第27回会合は、カナダ（ナイアガラ・フォールズ）にて、2017年6月13日（火）から21日（水）に、また、次回第18回WP5A、WP5B、WP5C会合は、ITU本部（ジュネーブ）にて2017年5月22日（月）から6月2日（金）に開催予定となっている。第2回TG5/1会合は、ITU本部（ジュネーブ）にて2017年5月15日（月）から5月23日（火）に開催予定となっている。SG5会合は、ITU本部（ジュネーブ）にて2017年11月20日（月）に開催予定となっている。

5. おわりに

今会合は、ITUにおける5G技術標準化における3つの大きな進展があった。1つめは、WRC-15以降の第23回会合から開始された、IMT-2020無線インタフェース技術の性能要件に関する新報告案M [TECH.PERF.REQ] の審議が終了し、承認を求めてSG5に上程された。次回会合では、評価方法や提案方法についての報告案の完成に向けた審議が予定されており、年度後半には、提案募集が開始される予定となっている。2つめは、WRC-19議題1.13に関して、TG5/1で用いるための共用検討パラメータ及び周波数需要の検討作業が終了し、TG5/1に向けたリエゾン文書が発出された。今年5月には、周波数共用の検討を行うTG5/1の実質的な審議が開始されることから、国内検討体制を整備している。3つめは、2017年2月15日に、同じくIMT-2020について検討を行っているITU-TSG13との合同セッションが実現した。このほか、5Gにも関連するマシタイプコミュニケーション (MTC) について、課題9.1.8 (MTC) 等で議論が開始されている。

5Gはグローバルなシステムであり、わが国の国際競争力を確保するためにも、国際的に調和の取れた効率の高い技術基準の導入が求められる。このため、わが国からもITU等での国際協調や標準化活動に積極的に参加してきた。引き続き、国内での検討体制の整備と併せて、会合での対処に取り組んでいきたい。

最後に、会合前の寄書作成検討、本会合にご出席いただき長期間・長時間にわたる議論への参加やご支援、本記事の作成へのご支援等、日本代表团各位、ARIB等関係各位には、この場を借りて御礼申し上げる。今後の審議に向けての更なる御協力をお願い申し上げたい。

コラム

ITUプレスリリース

ITU, IMT-2020 (5G) 技術性能要件について合意 (ジュネーブ、2017年2月23日)
 ITU agrees on key 5G performance requirements for IMT-2020
<http://www.itu.int/en/mediacentre/Pages/2017-PR04.aspx>

ITU構成員 (産業界の主要企業、企業団体、国内地域標準化組織、規制当局、オペレータ、ベンダ、大学、研究機関、主管庁等) がWP5Dとしてジュネーブに参集し、IMT-2020策定に向けた5G主要技術性能要件についての検討を終了した。完成した新報告案ITU-R M. [IMT-2020. TECH PERF REQ]^{*}は、2017年11月開催予定の次回ITU-R SG5会合で最終承認される予定である。

ホーリン・ジャオITU事務総局長は、「IMT-2020は、ブロードバンド通信やIoT関連の動き全般での将来に向けたグローバルな礎石となり、想像もつかないほど生活を豊かにするだろう。」とコメントした。フランソワ・ランシー ITU無線通信局長は、「IMT-2020標準がこの先数十年のグローバルな通信ネットワークとして設定され、2020年までの開始に向け順調に進んでいる。次の段階は、次世代モバイルブロードバンドとIoTを支えるIMT-2020標準の詳細仕様を合意することだ。」とコメントした。

IMT-2020の開発予測に基づき、早期の技術実証、市場実証、5G技術導入の動きが数多くあることが予想される。これらはIMT-2020の機能すべてを実装していないかもしれないが、これらの動きが結果として後に影響を与え、IMT-2020詳細仕様の最終完成を支えることになろう。

IMTは、コネクティッド・カー、ITS、AR、ホログラフ、ウェアラブルなど通信装置の新たなトレンドを実現し、教育、医療、緊急通信の分野で社会的ニーズを実現する。E-アプリケーションは、ビジネスや行政の方法を変える。スマートシティは、世界がますます都市化しているなかで、我々を、よりクリーンで、より安全で、より快適な生活へと導く。

※新報告案ITU-R M. [IMT-2020 TECH PERF REQ] (IMT-2020無線インタフェース技術性能関連の最小要件)

・範囲及び目的 (2章)

本報告は、IMT-2020無線インタフェース技術候補の技術性能に関連する主要な最小要件を述べる。本報告はまた、各個別要件についての必要な背景情報や各項目・数値の選定理由を提供する。このような背景情報の提供が、要件について深く理解するために必要である。これらの主要技術性能要件は、新報告案ITU-R M. [IMT-2020.EVAL] 作成で使用される。本報告は、外部調査技術組織による作成作業に基づいている。

■13の技術性能要件の概要

テスト環境	屋内ホットスポットでのeMBB	人口密集都市でのeMBB	地方都市でのeMBB	都市部の広いエリアでのmMTC	都市部の広いエリアでのURLLC	備考
利用シナリオ	eMBB			mMTC	URLLC	
最高伝送速度	下り20Gbit/s、上り10Gbit/s			—	—	
最高周波数効率	下り30bit/s/Hz、上り15bit/s/Hz			—	—	
ユーザ体感伝送速度	—	下り100Mbit/s、 上り50Mbit/s	—	—	—	
第5パーセンタイルユーザ周波数効率	下り0.3bit/s/Hz、 上り0.21bit/s/Hz	下り0.225bit/s/Hz、 上り0.15bit/s/Hz	下り0.12bit/s/Hz、 上り0.045bit/s/Hz	—	—	
平均周波数効率	下り9bit/s/Hz/TRxP、 上り6.75bit/s/Hz/TRxP	下り7.8bit/s/Hz/TRxP、 上り5.4bit/s/Hz/TRxP	下り3.3bit/s/Hz/TRxP、 上り1.6bit/s/Hz/TRxP	—	—	
システム通信容量	下り10Mbit/s/m ²			—	—	
遅延	U-Plane	4ms		—	1ms	
	C-Plane	20ms		—	20ms	
端末接続密度	—			1000000台/km ²	—	
エネルギー効率	稼働時の効率データ伝送 (平均周波数効率) 休止時の低消費電力 (高いスリープ率及び長いスリープ区間)			—	—	
信頼性	—			—	データ伝送成功確率1-10 ⁻⁵ 、 (パケットサイズ32bytes、 1ms以内)	
移動性能	静止、歩行 (10km/h : 1.5bit/s/Hz)	静止、歩行、運転 (30km/hまで) (30km/h : 1.12bit/s/Hz)	歩行、運転、高速運転 (120km/h : 0.8bit/s/Hz) (500km/h : 0.45bit/s/Hz)	—	—	静止 : 0km/h、 歩行 : 0km/h-10km/h、 運転 : 10km/h-120km/h、 高速運転 : 120km/h-500km/h
移動時中断時間	0ms			—	0ms	
帯域幅	100MHz以上1GHz以内					

注：表は、本報告をもとに筆者が作成。

eMBB : Enhanced mobile broadband、mMTC : Massive machine type communications、URLLC : Ultra-reliable and low latency communications