

ITU 無線通信総会 (RA-03), ITU 世界無線通信会議 (WRC-03) 報告

国際電気通信連合 (ITU) の無線通信総会 (RA-03) および世界無線通信会議 (WRC-03) が、2003年6月2日～6日 (RA-03), 6月9日～7月4日 (WRC-03) の期間、スイスのジュネーブで開催された。RA-03 および WRC-03 では、移動通信のみならず、放送、電波天文、無線航行など多くの議題について議論が行われた。移動通信に関連の深い議題に絞って、審議の模様と主要結果について報告する。

はしもと
橋本 明

よしの
吉野 仁

かもがわ けんじ
鴨川 健司

とうべ ひでき
藤部 秀樹

おの つよし
小野 剛史

1. ITU 無線通信総会 (RA-03) 報告

1.1 会議概要

無線通信総会 (RA-03: Radiocommunication Assembly 2003) は、国際電気通信連合・無線通信部門 (ITU-R: International Telecommunication Union-Radiocommunication Sector) の研究委員会 (SG: Study Group) の構成見直し、勧告の承認、次研究会期における研究課題の承認・作業方法の見直し、各 SG の議長・副議長の任命などを行う会議である。

RA-03 には、86 カ国および 11 地域機関から 407 名の出席があり、日本からは総務省 石原官房技術総括審議官を団長に 29 名が出席した。ドコモからは、報告者 3 名 (橋本、鴨川、藤部) の他にネットワーク企画部 室谷技術担当顧問の計 4 名が参加した。また、今回の RA-03 では、日本人として初めて伊藤泰彦氏 (KDDI: 前 SG4 議長) が総会議長として選出された。

1.2 勧告の承認

各 SG から入力された勧告案 (新勧告案および修正勧告案) に加え、各国から直接 RA-03 に入力された修正提案が審議された。その結果、いくつかの勧告案については、反対国の留保や若干の修正が加えられたが、入力された 37 件 (新規 25 件、改訂 12 件) の勧告案はすべて承認された。

ITU-R 第 8 研究委員会 (SG8) から入力された第 4 世

代移動通信システム関連の新勧告案については、一部のアフリカ諸国より、現行のセルラシステムからの移行を含めた修正案が入力され、発展途上国への配慮の強化が求められた。また、イスラエル、シリアより「ビジョン」という用語は勧告として適当でないとの意見が出されたため、タイトルを含め用語に関する若干の修正を行い承認された。本勧告の承認により、RA-2000 以降、SG8 の作業部会 (WP8F: Working Party 8F) で行ってきた研究成果、および第 4 世代移動通信システムに関するさらなる研究の必要性が世界的に認められ、世界無線通信会議 (WRC-03: World Radiocommunication Conference 2003) での審議に向けて大きな弾みをつけることができた。

今回の会合で承認されたその他の主な勧告は、次のとおりである。

- ・第 3 世代移動通信システム (IMT-2000: International Mobile Telecommunications-2000) の高度化およびその後継システムのフレームワークと目標 (勧告 M.1645)
- ・地上系 IMT-2000 の周波数アレンジメント (勧告 M.1036-2)
- ・5GHz 帯無線 LAN (Local Area Network) を含む無線アクセスの必要周波数幅を算出する方法 (勧告 M.1651)
- ・5GHz 帯無線測位業務を保護するための無線 LAN に具備されるべき動的周波数選択基準 (勧告

M.1652)

- ・ 5470-5570MHz帯の地球探査衛星と宇宙研究との周波数共用を促進するための無線LANを含む無線アクセスシステムの運用と展開の要求条件 (勧告M.1653)

1.3 次会期の研究課題およびSG構成

RA-03に各SGから入力された研究課題案(継続研究課題含む)が審議され、第4世代移動通信システム、5GHz帯無線LAN・無線アクセスなど全361件の研究課題が承認された。

ITU-R決議4-3(SGの構成)については、①SG1とSG3の統合、②SG8とSG9の統合(ただし、WP8DはSG4へ統合)、③短波に関するグループの集約などに関して議論が行われたが、結果として、構成は現状のままとし、関連する各SGで統合のメリットとデメリットを今後検討し、次回RAにて報告することとなった。

また、次会期のSG議長・副議長の任命が行われた(表1)。日本からは、SG副議長として、阿部宗男氏(KDDI; SG4)、熊田純二氏(NHK; SG6)、水池健氏(KDDI; SG8)、橋本明氏(NTTドコモ; SG9)の各氏が選出された。

1.4 勧告承認プロセスの改善

現在、ITU-R勧告が最終的に承認されるには、郵便投票による「採択(adoption)」および「承認(approval)」という2段階の投票手続きを経るのが一般的であり、最長でSG会合後約7カ月を要した。これを迅速化するため、1段階の投票で済む方法であるPSAA(Procedure for Simultaneous Adoption and Approval)を導入した。既存手続きとの使い分けにより、SG会合後最終承認までの期間が約3カ月に短縮可能となる。

1.5 CPM-2会合の在り方

国際電気通信連合(ITU: International Telecommunica-

tion Union)の財政状況が厳しいことから、ITUの各組織におけるコスト削減が求められており、会合文書量の削減、ドキュメントの電子化および各種会合期間の短縮などの合理化案が議論された。特に、WRCの約6カ月前に行われている会議準備会合(CPM-2: Conference Preparatory Meeting-2)については、欧州・カナダなどからInformation meeting(勉強会)的になっており、リソース削減の観点からも会期短縮などの改善が必要との意見が出された。しかし、発展途上国を中心に現状の会期および枠組み維持との主張が強かったため、CPM-2の在り方を規定したITU-R決議の実質的修正は行われなかった。

2. ITU世界無線通信会議(WRC-03)報告

2.1 会議概要

WRCは、国際電気通信条約付属無線通信規則(RR: Radio Regulations)の改正を審議する国際会議である。RRは、無線業務に使用する周波数の分配・割当や、無線設備の技術基準、無線局の管理、運用などの規則・手続きを詳細にわたって規定している。ITUに加盟している国は、RRの遵守が求められており、携帯電話で使用している電波もこのRRに従って運用されている。本会議は、3~4年ごとに開催され、4週間の会期で行われる。今回の会議には、145カ国、15地域機関から約2,300名の出席があり、日本からは大島在ジュネーブ代表部大使、総務省 鬼頭電波部長を団長に約100名が出席した。ドコモからは、報告者5名と、ネットワーク企画部 室谷技術担当顧問の計6名が参加した。

2.2 IMT-2000高度化とその後継システム(議題1.22)

本議題は、IMT-2000高度化とその後継システムに関するITU-Rでの研究の進捗状況を検討し、前記のシステムの周波数要求条件などに関しWRC-07の議題の具体的内容を議論するものである。

WRC-2000では、決議228により、これらのシステムの目標、技術上および運用上の関連事項についての研究を続けること、周波数要求条件と周波数帯候補についての研究を行うことを、ITU-Rに対して要請した。この決議228に基づいて、ITU-Rでは、これまでシステムの目標や枠組みを検討し、その結果を勧告ITU-R M.1645「IMT-2000高度化とその後継システムのフレームワークと目標」としてまとめた。この勧告には、これらのシステムの将来ビジョンが示されており、IMT-2000の後継となる高速伝送を実現

表1 SG構成一覧

SG	議長
SG1 (スペクトラム管理)	T. Jeacock (UK)
SG3 (電波伝搬)	D.G. Cole (Australia)
SG4 (固定衛星業務)	V. Rawat (Canada)
SG6 (放送、放送衛星業務)	A. Magenta (Italy)
SG7 (科学業務)	R. M. Taylor (USA)
SG8 (移動業務など)	C. Van Diepenbeek (Netherlands)
SG9 (固定業務)	V. Minkin (Russia)

するシステムが、2010年以降に必要なであろうと記されている。上記ITU-Rでの研究結果を考慮して、WRC-03では、将来これらのシステムに必要な周波数の検討を次期WRC（WRC-07）の議題とするかについて審議された。

アジア太平洋電気通信共同体（APT：Asia-Pacific Telecommunity）および日本の提案は、IMT-2000後継システムに対して周波数特定が可能となる新議題をWRC-07に設定すべきである、というものであった。それと同時に、発展途上国特有の要求条件も考慮すべきであるというものであった。そして、上記主張に従って、WRC-2000決議228を修正する提案を行った。イランは、APTの提案を支持するものの、1GHz以下の周波数帯はすでにさまざまな業務で使用されており、周波数帯の検討対象とすべきではないと主張した。

一方、欧州郵電主管庁会議（CEPT：Conférence Européenne des administrations des Postes et des Télécommunications）は、市場動向を十分考慮した上で、IMT-2000後継システムの実現に向かって、IMT-2000との秩序ある発展が必要であると主張し、決議228を改定して、IMT-2000高度化とその後継システムの双方について、ITU-Rで技術上・運用上の研究を継続すること、市場動向を考慮して周波数要求条件と候補周波数帯の検討を行うこと、他業務との周波数共用について検討すること、WRC-07で周波数要求条件を検討することを提案した。

また、米州電気通信会議（CITEL：Comisión Interamericana de Telecomunicaciones）は、IMT-2000後継システムの技術的特性はITU-R勧告に示されておらず、まだ研究中であること、周波数帯候補の検討にあたっては、当該帯域に分配を有する既存業務との周波数共用や既存業務の干渉保護が重要である、と主張した。

ロシア諸国は、ITU-Rで、既存業務の干渉保護と600 MHz以下の周波数帯での現行IMT-2000への周波数特定についての研究を行うように決議228を修正することを主張した。また、アラブ連盟はIMT-2000高度化とその後継システムに関してITU-Rで研究を続けることと、WRC-07での新議題設定を支持するものの既存業務の保護や既存システムから将来システムへの移行について十分に配慮すべきと主張した。さらに、IMT-2000衛星系の使用など、発展途上国のニーズを考慮すべきとも主張した。

アフリカ諸国は、十分なカバレッジを確保するため

に、600 MHz以下の周波数帯を現行IMT-2000で使用するをITU-Rで検討することが必要だと主張した。

このように、IMT-2000高度化とその後継システムに関する各国各地域の関心事項はさまざまで、これらの中には地域間で相容れない内容のものも含まれていたが、辛抱強い議論の結果、WRC-07に新議題を設定することについて合意が得られた。また、決議228の改訂については週末返上で議論が行われ、最終的には各国の詳細な主張をできる限り反映し妥協できる内容で決着した。

IMT-2000高度化とその後継システムについて承認された決議内容を表2に示す。決議802 [COM7/A]はWRC-07の議題に関する決議である。本決議では、IMT-2000高度化とその後継システムの周波数事項に関する議題（議題項目1.4）のほかに、20項目の議題が含まれている。また、決議228（改、WRC-03）はIMT-2000高度化とその後継システムの周波数関連事項についての研究に関する決議である。決議228での決議事項は、大別して2種類に分けられる。表2の決議228に示される決議事項1～5は、ITU-Rに対しての研究要請である。これら5項目の決議に従い、ITU-Rは、WRC-07に研究結果を報告する義務を負うこととなる。これらの研究事項では、IMT-2000高度化とその後継システムに対する周波数要求条件と最適候補周波数帯の研究、その候補周波数帯を現に使用している他業務との周波数共用や両立性に関する研究が要請されている。また、発展途上国での経済的なカバレッジを実現するために、IMT-2000衛星系の使用や地上系においても600MHz以下の低い周波数帯の使用の技術的検討も含まれている。これらの提案は、IMT-2000高度化やその後継システムというよりも、現行のIMT-2000システムに対する追加周波数帯の特定を意図する。以上の研究事項が、今後のITU-R WP8Fで詳細に検討される予定である。また、決議事項6では、WRC-07でIMT-2000高度化とその後継システムの周波数帯の検討を議題として審議することを確認している。

2.3 5GHz帯周波数分配問題（議題1.5）

本議題は、5GHz帯（5150～5725MHz）における移動、固定、無線標定（レーダ）、地球探査衛星、宇宙研究各業務の新規・追加分配を扱うものであり、WRC-2000決議736によって以下の4つの小課題が設けられていた。

- ① 5150～5350MHzおよび5470～5725MHzの無線

LAN用移動業務新規分配

- ② 5250～5350MHzのRegion 3（アジア・オセアニア地域）における固定無線アクセス（FWA：Fixed Wireless Access）用固定業務新規分配
- ③ 5460～5570MHzの地球探査衛星（EESS：Earth Exploration-Satellite Service）・宇宙研究業務追加分配
- ④ 5350～5650MHzの無線標定業務の一次分配への格上げ

多くの無線業務が関連する複雑な周波数分配を扱うことから、過去数年間ITU-Rの関連グループ間で、周波数を共用するための技術・運用条件について繰り返し議論が重ねられた。本会合では、Committee 5の下に5GHz分配を専用

に審議する作業部会WG5Dが設けられ上記4課題の審議が行われた。

今回、議論の対象となった周波数帯域と無線通信業務を取りまとめると図1のようになる。

(1) 無線LAN用移動業務分配

課題①は、この帯域でDe facto標準（IEEE802.11aなど）の確立とともに普及しつつある無線LANを扱っており、欧米をはじめ各国の関心が特に高いものであった。無線LAN用に今回新規分配の対象となった周波数帯域は、もともと、CEPTの提案に基づいており、ETSI（European Telecommunications Standardization Institute）が推進するHIPERLAN（High Performance Radio Local Area Network）

表2 WRC-03での決議（抜粋）IMT-2000後継システム関連

WRC-03決議	議題または決議内容
決議802 [COM7/A] WRC-07議題1.4	決議228（改、WRC-03）に従いITU-Rでの研究結果を考慮し、IMT-2000高度化とIMT-2000の後継システムに係わる周波数関連事項を検討すること。
決議228（改、WRC-03） ITU-Rで定義されるIMT-2000高度化とIMT-2000の後継システムに関する周波数関連事項についての研究	1. IMT-2000高度化とIMT-2000後継システムに係わる技術上および運用上の事項についてさらに研究を行うことを、ITU-Rに要請する。 2. WRC-07に間に合うように、下記の事項を考慮して周波数要求条件と適した候補周波数帯についての研究結果を報告することをITU-Rに要請する。 ・ IMT-2000サービスへの需要を含むユーザの増加するニーズ ・ 技術の進展を通してのIMT-2000とそれ以前のシステムの発展 ・ IMT-2000に現在特定されている周波数帯 ・ 周波数が必要となる時期 ・ 既存システムから将来システムへの移行時期 ・ 第5.317Aに示されるIMT-2000用に特定された周波数帯（800/900MHz帯）より低い周波数帯は多用されている 3. IMT-2000高度化とIMT-2000後継システムに関して、第5.317Aに示されるIMT-2000用に特定された周波数帯より低い周波数帯の使用についての規則上および技術上の研究を行うことを、ITU-Rに要請する。特に、それらの利点と欠点を調べる。 4. 前記決議事項1および2で示される研究は、発展途上国に最適なカバレッジを確保するため、IMT-2000衛星コンポーネントの使用を含む発展途上国特有のニーズを考慮すること。 5. 前記決議事項1、2および3で示される研究は、IMT-2000高度化とIMT-2000後継システムの候補周波数帯にすでに割り当てられている業務との周波数共用や両立性を含む。 6. WRC-07では、本決議に従って、IMT-2000高度化とIMT-2000後継システムの周波数関連事項の検討を行うべきである。

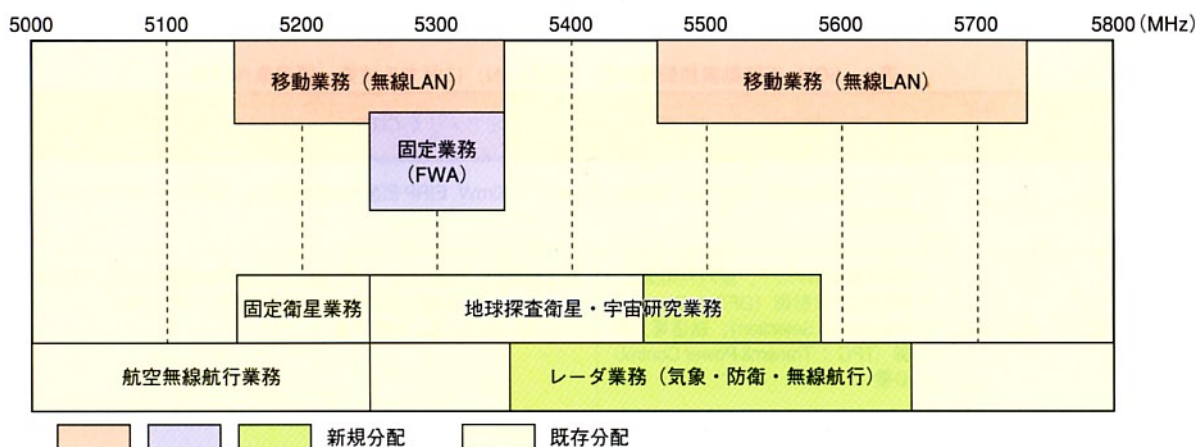


図1 5GHz帯周波数分配表

用に割り当てられているものに一致している（本稿では後述の議論を理解しやすくするため、以下の3帯域に分けて説明する）。

- ・帯域(a) 5150～5250MHz
- ・帯域(b) 5250～5350MHz
- ・帯域(c) 5470～5725MHz

米国・カナダでは国内ルールとして、無線LAN、無線アクセスに5150～5350MHzおよび5725～5825MHzの300MHzを使用するU-NII（Unlicensed-National Information Infrastructure）構想を1997年から推進してきた。すなわち、前者は今回議論対象の帯域(a)、(b)に一致しているが、帯域(c)の使用は認めていなかった。実際に米国はWRC-03に先立って行われた準備会合（CPM02-2：2002年11月）においては「帯域(c)の移動業務分配については2007年のWRCまで結論持ち越し」と提案した。しかしながら、この提案は「3年間のITU-Rでの研究を無視するもの」として不評であったため、本会合直前の2003年1月末になって「レーダとの共存を確保するため無線LANに周波数選択機能を付す」ことを条件に帯域(c)の移動業務分配支持を決断したという経緯がある。

一方、帯域(a)、(b)については、無線LAN利用について欧米の意向は一致していたものの、(b)ではHIPERLANとU-NIIで運用条件が異なっていた。欧州/HIPERLANは同帯域でESA（European Space Agency）が推進する地球探査衛星を保護するため、無線LANに「屋内限定」の運用条件を課しているのに対して、U-NIIでは屋外利用も認めておりかつ許容放射電力も欧州案より大きいものであった。米国・カナダの立場からすれば、国内ですでに認めた

運用条件は今会合で採択される新国際ルールでも基本的変更なく維持されることが望ましく、このような背景から無線LAN分配問題に関する各地域提案は表3に要約したように帯域(b)における技術・運用条件の合意が重要なポイントとなった。

表3の無線LANの技術・運用条件は週末も含めて2週間を費やした議論の末、決議229[COM5/16]に取りまとめられたが、帯域(b)の扱いは作業部会の議論では決着がつかず、Committee 5の下にAd hocグループを設けて延長審議を行った結果、表4に示す結論となった。

(2) FWA用固定業務分配

前回WRCで日本が提案した課題②については、既存業務であるEESSと共存可能な条件の確立が大きな問題であった。欧州が重視するEESS保護については、固定業務（FWA）が指向性アンテナを用いるため衛星方向への放射電波の抑圧が可能なこと、導入局数も無制限に高密度にはならず管理統制が可能なことなどが考慮され、EESS衛星受信機の干渉量を許容値内に抑える技術条件を明記したITU-R勧告（F.1613）が採択された。したがって、本課題では、技術・運用条件よりも「Region 3の国すべてに固定業務分配を認めるか」（案1）、あるいは「Region 3で特にFWA導入を望む一部の国に固定業務分配を認めるか」（案2）が論点となった。この帯域では、EESSのほかにレーダとの共存も必要であり、APT諸国の中にも固定業務分配を要求しない国があること、Region 3以外の国のレーダ（特に移動レーダ）がFWAの影響を受ける可能性もあることを考慮して案2を採用することとなり、最終的にアジア太平洋地域の12カ国にのみ固定業務分配を認めることと

表3 5GHz帯移動業務新規分配（無線LAN）に対する技術・運用条件提案

地域 周波数帯	欧州/CEPT・アラブ諸国	南北アメリカ/CITEL	アジア太平洋地域/APT
5150～5250MHz	EIRP（Equivalent Isotropic Radiated Power）200mW、EIRP密度10mW/MHzまたは0.04mW/4kHz以下、屋内利用限定		
5250～5350MHz	EIRP 200mW以下、屋内利用限定、動的周波数制御（DFS：Dynamic Frequency Selection）、送信電力制御（TPC：Transmit Power Control）必要	屋外利用可、EIRP 1W以下*、仰角に応じたEIRP制限（指向性アンテナ利用）、DFS必要、TPC不要	EIRP 200mW以下、屋内利用限定、DFS、TPC必要
5470～5725MHz	EIRP 1W以下*、屋外利用可、DFS、TPC必要		

※ CITEL 提案では装置送信出力250mW以下も規定

表4 決議229[COM5/16]で規定された無線LANに対する技術・運用条件

周波数帯	装置送信出力	実効放射電力 (EIRP)	運用条件	干渉軽減対策
5150～5250MHz	規定なし	200mW (10mW/MHz, 0.25mW/25kHz)	屋内運用のみ	規定なし
5250～5350MHz	規定なし	200mW (10mW/MHz)	原則屋内 ^{※2} 屋外運用では仰角に応じて EIRPを制限	TPC ^{※3} , DFSの装備必要
5470～5725MHz	250mW ^{※1}	1W (50mW/MHz)	屋内・屋外	

※1 WRC-03会合前に定めた国内規定は柔軟に運用可能

※2 大多数の無線LAN端末が屋内運用となるように各国は適切な策を講ずる

※3 TPCなしの場合EIRPは3dB削減

なった(周波数分配表の脚注分配)。

(3) 地球探査衛星・宇宙研究、無線標定業務分配

課題③、④は主として既存業務の権利拡大のため提案されたものであり、分配自体は承認された。複数業務が共存する帯域では、課題①、②の新規分配を含めて各業務間の干渉調整にあたっての優先性が議論的になったが、「固定衛星業務(5150～5250MHz)」「無線航行业務(5350～5650MHz)」など既存分配を有する業務に対して、「新規業務は保護を求められない」との規定がいくつか採択された。

3. あとがき

スイスのジュネーブで1カ月以上にわたり開催されたRA-03、WRC-03の審議模様と主要結果について報告した。

IMT-2000高度化とその後継システムについての周波数検討については、WRC-07で報告・審議することが決定された(WRC-07議題1.4)。WRC-03直後に開催されたCPM06-1において、WRC-07議題1.4に関する研究は、SG8(WP8F)へ割り当てられ、これを受けて、WP8Fが中心となって周波数要求条件と最適候補周波数帯の研究、他

業務との周波数共用や両立性に関する研究結果をITU-R勧告としてまとめ、WRC-07ではIMT-2000高度化とその後継システムへの周波数分配が議論される予定である。

また、5GHz帯無線LANについては、使用周波数帯が世界的規模で大きく拡張されたため、今後一層の普及が期待される。

文 献

- [1] Resolution 228 (Rev.WRC-03): "Studies on frequency-related matters for the future development of IMT-2000 and systems beyond IMT-2000 as defined by ITU-R," Provisional Final Acts WRC-2000, pp.402-405, Jul. 2003.
- [2] Resolution 802 [COM7/A] (WRC-03): "Agenda for the 2007 World Radiocommunication Conference," Provisional Final Acts WRC-2000, pp.520-523, Jul. 2003.
- [3] Resolution 229 [COM5/16] (WRC-03): "Use of the bands 5 150-5 250, 5 250-5 350 MHz and 5 470-5 725 MHz by the mobile service for the implementation of wireless access systems including radio local area networks," Provisional Final Acts WRC-2000, pp.494-497, Jul. 2003.
- [4] "Allocation of ITU-R preparatory work for the WRC-07," Administrative Circular CA/128 Annex 8, pp.20-46, Jul. 2003.