ITU-Rにおける5GHz帯無線LANのWRCへ向けた議論状況

日本電信電話株式会社　NTTアクセスサービスシステム研究所　岩谷（いわたに）　純一（じゅんいち）

1. はじめに

モバイルからオフロードされるトラフィックの増加等により、無線LANの需要は世界的に増加傾向にあり、それに伴い特に5GHz帯の無線LANで利用可能な周波数の不足が懸念されている。2015年の世界無線通信会議（WRC-15）の決議239では、2018年には300−425MHzの不足が生じるとの研究結果が示されている。こうした状況から2019年開催予定のWRC-19の議題1.16として、5GHz帯無線LANの周波数拡張・利用条件改善が検討課題として規定され、ITU-R WP5A等で議論されている。本稿ではその議論状況を紹介する。

2. 5GHz帯無線LANに関する規則の現状

現在、無線通信規則（Radio Regulations：RR）では、無線LANを含む移動業務（mobile service）向け周波数として、5GHz帯では5150−5250MHz、5250−5350MHz、5470−5725MHz、5850−5925MHzが分配されており、このうち5150−5250MHz、5250−5350MHz、5470−5725MHzの利用については決議229（WRC-12）に従うべきとされている。決議229（WRC-12）は、5GHz帯無線LANの利用条件を規定しており、同じ周波数帯を利用する既存システムへの干渉軽減が考慮された条件となっている。

3. 議題1.16と我が国の取組み

3.1　議題1.16

議題1.16の検討課題は、決議239（WRC-15）で次のように規定されており、既存システムとの共用検討が主な課題となっている。対象周波数帯と既存システムの利用状況を図1に示す。

（1）全周波数帯共通の課題：

・無線LANの5GHz帯での技術特性、運用条件の検討。

・既存システムとの共用のための無線LANの干渉軽減技術の特定を伴う検討。

（2）周波数帯別の課題：

・5150−5250MHz、5250−5350MHz：無線LANの屋外利用の可否と条件（現状では、5150−5250MHzは屋内限定、5250−5350MHzは大部分が屋内利用と規定）。

・5350−5470MHz：既存システムとのさらなる共用可否・干渉軽減の検討と、それに基づく無線LAN向けの移動業務への周波数分配可否の検討。

・5725−5850MHz：既存システムへの干渉軽減を含む詳細な共用可否検討、無線LAN向けの移動業務への周波数分配可否の検討。

・5850−5925MHz：既存システムへの追加制約がない条件下での無線LAN新規利用可否の検討（現状、移動業務には周波数分配済み）。

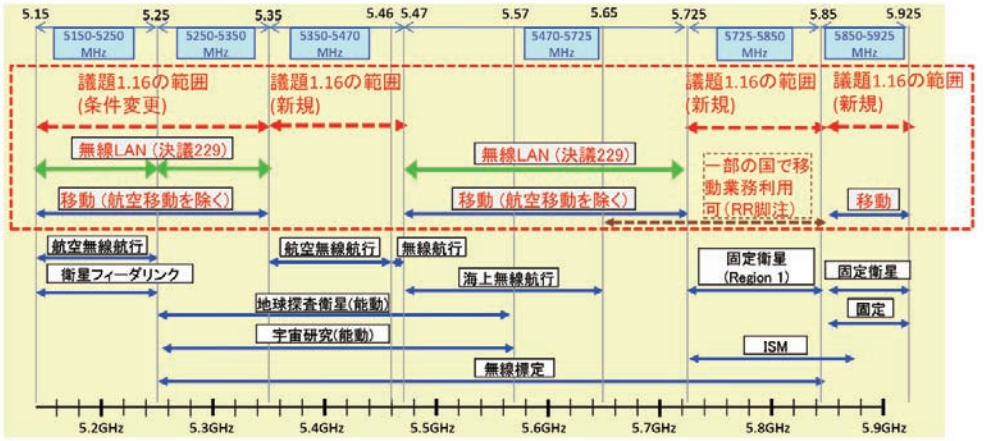
3.2　我が国の取組み

我が国では、国内制度との整合性や無線LANの需要増への対応の観点から、2018年2月時点での議題1.16に対する考え方を、「既存業務の適切な保護がなされるべきである。また、我が国は既存業務を適切に保護した上で5150−5250MHzのRLAN*1の屋外利用を可能とするためのRR改訂を支持する。」としている。この方針に基づき、現時点では、

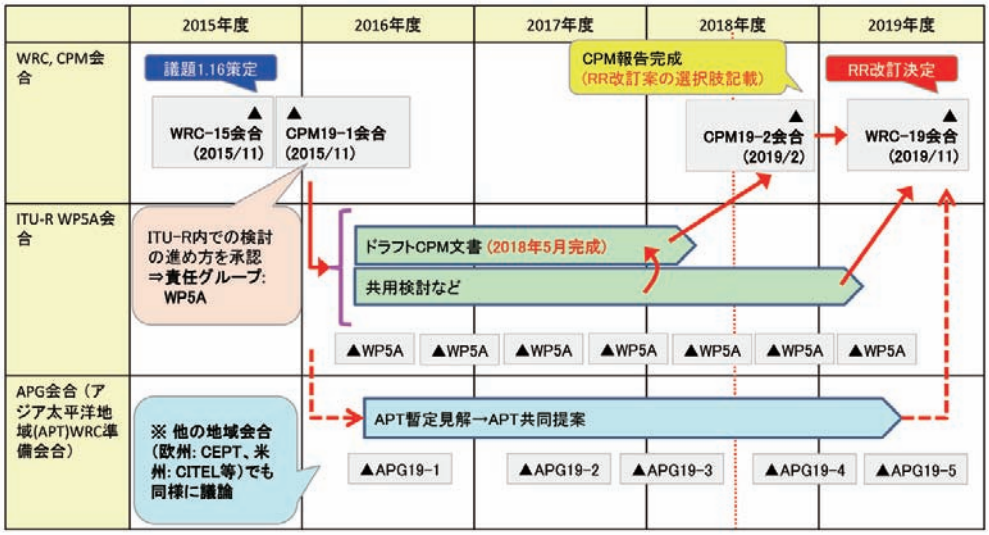
■表1. 決議229（WRC-12）の概要

周波数帯	主な既存システム	決議229（WRC-12）の利用条件の概要
5150−5250MHz	衛星フィーダリンク、航空無線航行	・屋内利用限定。 ・平均e.i.r.p.は、最大200mW。
5250−5350MHz	地球探査衛星、無線標定（レーダー）	・大部分が屋内利用となるよう主管庁の対処が必要。 ・平均e.i.r.p.は、最大200mW。 ・e.i.r.p.のアンテナ仰角による制限により、平均e.i.r.p.最大1W許容。 ・DFS（レーダー検出・回避）、送信電力制御。
5470−5725MHz	無線標定（レーダー）	・DFS（レーダー検出・回避）、送信電力制御。

*1　ITU-Rでは無線LANを「RLAN」と表記する。



■図1. 議題1.16の対象範囲と主な既存システムの利用状況



■図2. 議題1.16の議論プロセス

ITU-R WP5A会合、APG会合（アジア太平洋地域（APT）のWRC準備会合）にて、我が国の主張を会合の出力文書に反映させるよう、寄書入力や参加国との協議を進めている。

4. ITU-R・APG会合での議論状況

4.1 議論のプロセス

5GHz帯無線LANの利用条件改善のRR改訂は、WRC-19会合で議論・決定される。それまでに想定されるプロセスを図2に示す。WRC-19の会合準備文書として、RR改訂の選択肢案等が記載されたCPM報告が2019年2月予定のCPM19-2会合で完成予定である。そのドラフト版はITU-R WP5A会合で完成済みである。ほかに、RR改訂可否の技術的根拠となる共用検討文書やAPG等の地域準備会合からの共同提案などがWRC-19に入力される可能性がある。

4.2 ITU-R WP5A会合での作業文書

ITU-R WP5A会合で議論される議題1.16の主な関連文書として、

(1) ドラフトCPM文書（WRC-19議題1.16 Draft CPM text）
(2) 共用検討文書（新報告草案ITU-R M.[RLAN SHARING]に向けた作業文書）
(3) パラメータ等規定文書（新報告草案ITU-R M.［RLAN REQ-PAR］に向けた作業文書）

がある。(1)は2018年5月会合でドラフト版として完成しており、(2)の共用検討の暫定結果が反映されている。また、共用検討は(3)に記載のパラメータ等の技術条件が前提となる。(2)(3)は2018年5月会合時点では未完成である。

4.3　ドラフトCPM文書

ドラフトCPM文書には、RR改訂の選択肢（Method）の案やその根拠説明等が記載されている。2018年5月に完成したドラフトCPM文書に記載の議題1.16のMethodを表2に示す。5150−5250MHzについては、日本からは、決議229（WRC-12）に記載の5250−5350MHzと同条件での屋外利用を可能とする提案を入力し、ドラフトCPM文書に反映させている。ほかに、米国、フランスの案も反映されている。また、5725−5850MHz向けに英国の案が反映されている。全周波数帯に共通で、No Change（変更なし）の選択肢が含まれている。

4.4　共用検討文書

RR改訂に向けた議論では、制約緩和の可否の技術的根拠として既存システムとの共用可否の検討結果が重視される。共用検討は、既存システムごとに行われ、共用検討文書としてまとめられる見込みである。

5150−5250MHzを例にとると、主な共用対象システムは、衛星フィーダリンクと航空無線航行である。2018年5月会合時点の状況として、対衛星フィーダリンクでは、米国は共用可、日本は無線LANの台数制限の条件下で共用可、フランス、中国、Globalstar社（衛星運用会社）は、共用不可の検討結果を入力している。なお、フランスは乗物内のみ開放する場合共用可、中国は独自の衛星を検討対象として共用不可としている。対航空無線航行では、日本は無線LANの台数制限・離隔距離確保の条件下で共用可、ロシアが共用不可、フランスが乗物内のみ開放時は共用可の検討結果を入力している。

日本が提案している共用検討は、干渉源の無線LANの台数制限を前提としているが、これは登録制を用いる日本国内制度との整合性を確保した条件となっている。

5725−5850MHzでも共用可否の両方の検討結果が示されており、その他の周波数帯は、実質的には共用困難の見解のみ示されている。

4.5　APG会合での議論状況

APGは、APTとしてのWRC会合向け共同提案等を検討する会合で、WRC-19向けに全5回の会合が予定されている。

現時点で、2018年3月の第3回会合（APG19-3）までが実施されており、議題1.16のAPT暫定見解として、全周波数帯共通で「ITU-Rの検討を支持する」「既存業務の現在及び今後の利用を保護すべき」、また5350−5470MHzについて「既存業務保護のためRRのNo Changeを支持」が合意されている。5150−5250MHzについては、既存システムを保護した上での屋外開放を支持する日本案と、無条件の屋外開放に懸念を示す中国、オーストラリア案が提示されており、現時点で合意に至っていない。

5. おわりに

5GHz帯無線LANの世界的な需要増に応えるための制約緩和と既存システムの保護を、適切に両立させる方向で、ITU-Rでの利用条件改善の議論が進められることが期待される。

（2018年7月20日　ITU-R研究会より）

■表2. ドラフトCPM文書の議題1.16のMethod

周波数	Method	RR改訂案の概要	備考
5150−5250MHz	Method A1	No Change	
	Method A2	最大電力1W+6dBi（=4W）、仰角30度超でe.i.r.p.上限125mWで、屋外開放。帯域外漏洩の上限-27dBm/MHz（5150−5250MHzで送信時の、5150−5350MHzの外が対象）。	米国案
	Method A3	5250−5350 MHz帯と同条件（e.i.r.p.（最大1W）・仰角制限が同じ（日本国内規定と同じ）。大部分が屋内で利用）で屋外開放。	日本案
	Method A4	乗物内で開放 (最大e.i.r.p. 40mW)。	フランス案
5250−5350MHz	Method B	No Change	
5350−5470MHz	Method C	No Change	
5725−5850MHz	Method D1	No Change	
	Method D2	全世界またはRegion 1向けに、移動業務分配。屋内限定、DFS・送信電力制御必須。	英国案
	Method D3	脚注分配の拡大（既存脚注に追加、または新規脚注）。	英国案
5850−5925MHz	Method E	No Change	