

情報通信審議会 情報通信技術分科会（第176回）議事録

1 日時 令和6年1月18日（木）10：30～11：57

2 場所 Web会議による開催

3 出席者

（1）委員（敬称略）

尾家 祐二（分科会長）、森川 博之（分科会長代理）、石井 夏生利、  
伊丹 誠、井上 由里子、江崎 浩、上條 由紀子、國領 二郎、  
三瓶 政一、高田 潤一、長谷山 美紀、増田 悦子  
（以上12名）

（2）専門委員（敬称略）

井家上 哲史、石上 忍、三次 仁（以上3名）

（3）総務省

<国際戦略局>

田原 康生（国際戦略局）、豊嶋 基暢（官房審議官）、  
中越 一彰（通信規格課長）

<総合通信基盤局>

今川 拓郎（総合通信基盤局長）、荻原 直彦（電波部長）、  
中村 裕治（電波政策課長）、  
杉本 貴之（電波政策課 国際周波数政策室長）、  
廣瀬 照隆（基幹・衛星移動通信課長）、  
小倉 佳彦（基幹・衛星移動通信課 基幹通信室長）、  
内藤 新一（電波環境課長）

（4）事務局

片山 寅真（情報流通行政局情報通信政策課総合通信管理室長）

## 4 議 題

### (1) 報告案件

- ①「非静止衛星を利用する移動衛星通信システムの技術的条件」のうち「高度約600kmの軌道を利用する衛星コンステレーションによるKa帯非静止衛星通信システムの技術的条件」の検討開始について

【平成7年9月25日付け電気通信技術審議会諮問第82号】

- ②「非静止衛星を利用する移動衛星通信システムの技術的条件」のうち「衛星コンステレーションによる携帯電話向け2GHz帯非静止衛星通信システムの技術的条件」の検討開始について

【平成7年9月25日付け電気通信技術審議会諮問第82号】

- ③CISPR会議の審議結果について

【昭和63年9月26日付 電気通信技術審議会諮問第3号】

- ④国際電気通信連合（ITU）2023年無線通信総会（RA-23）及び世界無線通信会議（WRC-23）の結果について

【昭和60年4月23日付け（平成6年1月24日一部修正）】

### (2) 答申案件

- ①「気象レーダーの技術的条件」のうち「9.7GHz帯フェーズドアレイ気象レーダー等に関する技術的条件」について

【平成29年9月27日付け諮問第2040号】

## 開 会

○尾家分科会長 皆さん、おはようございます。

ただいまから情報通信審議会第176回情報通信技術分科会を開催いたします。本日はウェブ会議にて会議を開催しており、現時点で委員14名中12名が出席し、定足数を満たしております。

ウェブ会議となりますので、皆様、御発言の際には、マイク及びカメラをオンにしてくださいまして、名のっていただいて御発言をお願いいたします。また、本日の会議の傍聴につきましては、ウェブ会議システムによる音声のみでの傍聴とさせていただきます。

それでは、お手元の議事次第に従いまして、議事を進めてまいります。本日の議題は、報告案件4件、答申案件1件でございます。

## 議 題

### (1) 報告案件

- ①「非静止衛星を利用する移動衛星通信システムの技術的条件」のうち「高度約600kmの軌道を利用する衛星コンステレーションによるKa帯非静止衛星通信システムの技術的条件」の検討開始について

【平成7年9月25日付電気通信技術審議会諮問第82号】

○尾家分科会長 はじめに、電気通信技術審議会諮問第82号、「非静止衛星を利用する移動衛星通信システムの技術的条件」のうち「高度約600kmの軌道を利用する衛星コンステレーションによるKa帯非静止衛星通信システムの技術的条件」の検討開始について、井家上主査から御説明をお願いいたします。よろしく願いいたします。

○井家上主査 明治大学の井家上でございます。衛星通信システム委員会の主査を務めております。どうぞよろしく願いいたします。

それでは、高度約600キロメートルの軌道を利用する衛星コンステレーションによるKa帯非静止衛星通信システムの技術的条件の検討開始について報告いたします。資

料176-1を御覧ください。

1ページ目に、本件に関する検討の背景と検討の対象とするシステムを掲載しております。検討の背景でございますけれども、近年、低軌道に多数の衛星を打ち上げて一体的に運用する衛星コンステレーションの実用化が進み、衛星による高速大容量の通信が可能になりましたことから、地上系ネットワークに代わる通信手段としての利用のほか、携帯電話基地局のバックホールや自然災害等の非常時における通信手段としての利用など、様々な場面で衛星通信の利用が広がっております。

衛星コンステレーションに関しましては、これまで高度1,200キロメートルの極軌道、高度500キロメートルの軌道を利用するKu帯のシステムが制度化されてきたところでございます。このたび、新たに高度約600キロメートルの軌道を利用した、Ka帯の衛星コンステレーションの構築が進められておりまして、我が国においても、サービス提供が予定されていることから、これに係る技術的条件の検討を開始することにいたします。

次に、検討の対象のシステムでございますけれども、システム構成の図にございまして、高度約600キロメートルの軌道に最大3,236基の衛星を配置することで、日本を含む北緯56度から南緯56度の地域において、通信サービスを提供することが予定されております。利用者は、専用の端末から軌道上の衛星を介してインターネットへのゲートウェイとなる地球局に接続し、通信を行う形となります。個人による利用や法人によるビジネス利用、さらには、農業や産業を支えるインフラなど、多様な用途で利用が想定されております。

周波数帯は、端末と衛星間のサービスリンク、衛星とゲートウェイ地球局との間のフィードリンク、共にKa帯を使用することとしております。

具体的には、サービスリンクにつきましては、下りが17.7から20.2GHz、上りが28.35から30.0GHz、フィードリンクにつきましては、下りが17.7から20.2GHz、上りが27.5から30GHzの使用を予定しております。

次に、検討の項目でございますけれども、今般の検討では、これらの周波数自体と同じ周波数帯及び隣接周波数帯を使用するシステムとの共用検討を行い、高度約600キロメートルの軌道を利用する衛星コンステレーションによるKa帯非静止衛星通信システムの技術的条件と、同一及び隣接周波数を使用する無線システムとの共用に関する技術的条件を取りまとめることとしております。

答申の時期としては、本年の7月頃を予定しております。

次に、2ページに参ります。資料の2ページには、本システムが使用する予定の周波数帯と共用検討の対象を示しています、同一周波数帯及び隣接周波数帯に対応する既存のシステムを記載しております。図が細かいですけれども、御確認をいただければと思います。

本件に関する説明は以上となります。

○尾家分科会長 ありがとうございます。

それでは、ただいまの御説明に関しまして、何か御質問、御意見ございませんでしょうか。よろしくお願ひします。いかがでしょうか。

それでは、私から、大変興味深いお話ありがとうございます。今、低軌道衛星に関して関心が非常に高まっていると思いますが、今回新たにK aバンドの使用における技術的条件について御検討いただくということですが、K aバンド、貴重な帯域だと思ひますが、今回、御検討されていて、600キロメートルの衛星に関しては、K aバンドは、これ以上、まだ余裕の帯域であったのでしょうか。これで大体全部使い切る感じだと理解してよろしいですか。

○井家上主査 これに関しては、事務局のほうから少し説明をいただけるとありがたいですが。

○廣瀬基幹・衛星移動通信課長 衛星通信システム委員会の事務局、基幹・衛星移動通信課長をしております、廣瀬と申します。

今、御指摘いただきましたK aバンドの余裕ですけれども、今、K aバンドは静止衛星が使っておりまして、静止衛星と非静止衛星の電波が干渉しないようにするためには、静止衛星から一定の離角を取った場所からの電波しか出せないということになっています。今回のシステムは北緯56度から南緯56度までの間に3,000機の衛星を上げることになりますが、他の衛星を重畳して、そこに投入する場合、3,000基の非静止衛星との離角を考慮してというのは、論理的にはできるのかもしれませんが、簡単ではないかなと考えております。

○尾家分科会長 承知しました。大変貴重な帯域だということを改めて理解しました。

何か委員の皆様から御意見、御質問ございませんでしょうか。よろしいでしょうか。

○高田委員 東工大の高田です。質問、意見よろしいですか。

○尾家分科会長 お願いします。

○高田委員 御説明ありがとうございます。今後の技術検討などに関して1つだけお伺いしたいのは、28GHz帯のIMTバンドとかぶっていますが、これはどちらがプライオリティーが高いとかということも含めて議論をされると思ってよろしいですか。

○井家上主査 こちらも事務局のほうからお答えさせていただきます。

○廣瀬基幹・衛星移動通信課長 基幹・衛星移動通信課の課長の廣瀬でございます。

こちら、実際、IMTのバンドとかぶっているところですので、お互いに影響を与えないような共用の条件というのを議論できればと思っております。

○高田委員 両方、1次業務だと思ってよろしいですね。

○廣瀬基幹・衛星移動通信課長 両方1次業務になっております。

○高田委員 分かりました。どうもありがとうございます。

○尾家分科会長 ありがとうございます。それでは、國領委員お願いします。

○國領委員 ありがとうございます。次の質問は、技術の質問ではない一方で、密接に関連していると思うので、お尋ねするのですが、この辺の話は、多分ユニバーサルサービス、次世代はどうするのかという議論とリンクせざるを得ないようなところがあると思っております、これは、それを検討される別の会とのコミュニケーションが必要なんじゃないかという気がするのですが、これは事務局にお尋ねしたほうがよろしいでしょうか。どんな体制でお考えになるかをお聞かせいただくと幸いです。

○廣瀬基幹・衛星移動通信課長 事務局でございます。このシステムが実現しますと、今、地上の光で行われているものに似たようなブロードバンド通信が衛星で実現するのは御指摘のとおりでございます。

本件、どういう形で共有、構築できるかということを経営的に検討し、携帯電話などと共有できますねということが確定すると、どういうスペックのサービスが実現できます、どういうスペックのサービスがいくらで実現できますということが明らかになってくると思いますので、まずは、技術的にどういう形でシステム化ができるかということを考えていきたいと思っております。

○國領委員 ありがとうございます。分かりました。

○尾家分科会長 そのほか何か御質問ございませんでしょうか。よろしいでしょうか。

それでは、どうもありがとうございます。今後、検討が始まるということですので、よろしく願いいたします。

○井家上主査 まずは技術的な検討させていただいて、今、いただきました御意見も含

めて、その次のステップにつなげたいと考えております。よろしく申し上げます。

○尾家分科会長　　よろしくお願いいたします。

②「非静止衛星を利用する移動衛星通信システムの技術的条件」のうち「衛星コンステレーションによる携帯電話向け2GHz帯非静止衛星通信システムの技術的条件」の検討開始について

【平成7年9月25日付け電気通信技術審議会諮問第82号】

○尾家分科会長　　それでは、続きまして、電気通信技術審議会諮問第82号、「非静止衛星を利用する移動衛星通信システムの技術的条件」のうち「衛星コンステレーションによる携帯電話向け2GHz帯非静止衛星通信システムの技術的条件」の検討開始につきまして、これも再び井家上主査から御説明をお願いします。よろしく申し上げます。

○井家上主査　　引き続き、御説明させていただきます。

衛星コンステレーションによる携帯電話向け2GHz帯非静止衛星通信システムの技術的条件の検討開始について報告いたします。資料176-2を御覧ください。

1ページ目でございますけれども、本件に関する検討の背景と、検討の対象とするシステムを記載しております。背景でございますけれども、前の案件でも御説明しましたとおり、近年、衛星コンステレーションの実現で、衛星による高速大容量通信が可能となり、衛星通信の利便性が大きく向上したことから、地上系ネットワークを補完する存在としての重要性が高まっております。

特に、携帯電話の周波数を利用したスマートフォン等の地上端末による衛星との直接通信、いわゆる衛星ダイレクト通信というのが、衛星電話の通信エリアを拡張して、離島、海上、山間部など、効率的にカバーするとともに、自然災害等の非常時における通信手段となることから、各国で実現に向けた検討が始まっているところでございます。

検討の対象システムでございますが、システム構成の図にありますとおり、携帯電話に割り当てられている周波数を使用しまして、スマートフォン等の一般の端末と衛星がダイレクトに通信を行います。一方、衛星とゲートウェイ地球局の間は、既存の衛星通信システムを使用する通信ということで、新規に検討を行う必要がある技術的な項目はございません。

このため、検討の項目といたしましては、端末と衛星間の通信、サービスリンクにつ

いて、同じ周波数帯と、隣接する周波数帯を使用するシステムの共用検討を行いまして、衛星コンステレーションによる携帯電話向けの2GHz帯非静止衛星通信システムの技術的条件と同一及び隣接周波数を利用する無線システムとの共用に関する条件を取りまとめることとしております。

答申の時期としましては、前の案件と同じく本年の7月頃を予定しております。

なお、検討の対象周波数として、2GHz帯を選定しておりますけれども、この理由につきましては、次のページで説明させていただきます。資料の2ページを御覧ください。

衛星ダイレクト通信の周波数の国際分配につきましては、昨年開催されましたITUのWRC-23において、694、698MHz帯から2.7GHzでの周波数帯を候補として検討を行うことが決議されたところでございます。こうした国際動向や我が国における周波数の割当て状況、サービスの検討状況などを踏まえまして、今般の検討では、グローバルに広く利用されておりますBand 1と呼ばれる必要な周波数帯、1,920から1,980MHzと、2,110から2,170MHz帯を対象に検討することになりました。

本件に関する説明は以上となります。よろしく申し上げます。

○尾家分科会長 どうもありがとうございました。

それでは、ただいまの御説明に関しまして、御意見、御質問がございましたら、チャット機能にてお申出をお願いいたします。いかがでしょうか。

三瓶委員お願いいたします。

○三瓶委員 御説明どうもありがとうございました。この場合は、地上のネットワークと周波数が共用ということになるのですが、その場合に、地上のセルとの共用条件とはどういう前提で、共用条件を探っていくのですか。要するに、そのまま衛星が同じ電波で来ると、地上で同じ周波数を使っているセルに対して、同一チャンネル干渉を必ず及ぼすことになって、それに対しては、どういう条件、ビーム方面も含めて、どういう条件が前提となっていくのでしょうか。

○井家上主査 事務局から説明させてください。

○廣瀬基幹・衛星移動通信課長 事務局でございます。

周波数の共用条件ですけれども、全く同一の周波数を地上局と衛星から同時に使うということはなかなか難しいなと思っております。したがって、1事業者が使ってい

るIMTの周波数を、地上で使う部分と衛星で使う部分で分けて使うと。そのときに、  
どういう形なら共有できるかということを検討していくことがメインになるかと考  
えております。

○三瓶委員　　そうすると、隣接チャンネル干渉を主に検討するということですか。

○廣瀬基幹・衛星移動通信課長　　そうですね。主に、IMTの中の隣接と、あと、その  
外側の隣接というのがメインになると思っています。

　　あと、IMTと同一の周波数で、他の無線利用があれば、そこでの共用というのはあ  
るかもしれませんが、2ページの絵では、そういう形にはなっていないので、主として  
は挙げていないという形になっております。

○三瓶委員　　了解しました。

○尾家分科会長　　ありがとうございました。そのほか、何か御質問、御意見ございませ  
んでしょうか。よろしいでしょうか。

　　それでは、井家上先生、どうもありがとうございました。

○井家上主査　　どうもありがとうございます。

○尾家分科会長　　よろしく願いいたします。

### ③CISPR会議の審議結果について

○尾家分科会長　　それでは、続きまして、電気通信技術審議会諮問第3号、CISPR  
会議の審議結果に関しまして、石上主査代理から御説明をお願いいたします。

○石上主査代理　　電波利用環境委員会の主査代理を拝命しております、東京学院大の石  
上と申します。本日はよろしく願いいたします。

　　CISPRの審議状況、及び会議の審議結果につきましては、全文は、資料176-  
3-2にございますけれども、スライド形式に概要をまとめました、資料176-3-  
1に従って説明させていただきます。本件は、9月の分科会において、一部答申をいた  
だいたCISPR会議対処方針に対する結果報告となります。

　　まず、1ページ目を見ていただきますと、CISPRの構成、目的、組織等につきま  
しては、9月に御説明させていただいたとおりでございますので、割愛させていただき  
たいと思います。今年度のCISPR会議でございますけれども、こちらの2の開催概  
要のとおり、11月6日から11月17日までの間にウェブ会議で開催されております。

我が国からは、総務省、研究機関、大学、試験機関及び工業会等から33名が参加しております。

続きまして、2ページ目を御覧いただければと思います。総会の主な議題と審議結果について、御説明申し上げます。今回の総会では、各国から約90名、約ではなくて90名ジャストだったか、そこはちゃんと覚えていないのですが、参加がございまして、複数の小委員会に関連する事項について、報告と審議が行われました。

説明の中で、CDとかCDVといった略称が出てまいります。FDISですとか、そういう用語が出てまいりますけれども、その説明については、本資料の巻末、10ページ目を御覧いただければと思います。スライドの番号は10番です。そちらを御覧ください。

それでは、主な議題について、説明させていただきます。(1)から(3)までございまして、総会審議結果の(1)は、1-2というスライドに記載されております。まず、1つ目が40GHzまでの放射妨害波という話です。保護すべき無線通信は5Gをはじめとしまして、高い周波数の利用が現在、進んでいる状況でございまして、それに合わせて、40GHzまで拡張すべきと。従来は18GHz、ないし6GHzというのが測定の上限だったわけですが、それを40GHzまで拡張すべきという合意に基づいて、各小委員会で検討が進んでいる状況です。

総会では、各小委員会から現状の報告というのが、まず行われまして、特にA小委員会、ここが測定法、それから、測定機器、測定サイト、測定をするためのアンテナ等の仕様を定めておりますけれども、そこで、我が国が、実は43.5GHzまで拡張すべきだろうという提案を、昨年サンフランシスコ会議で資料を出してございまして、そういう背景の下、技術的な問題がないというプロジェクトに関しては、最大43.5GHzまで拡張するようにしたという報告がありました。

また、F小委員会では、6GHzまで拡張作業を完了したと、あるいは拡張完了予定だと、そういう各規格について、さらなる周波数の拡張を検討しますという報告がございました。CISPR議長から検討を進めてくださいという要請がありました。

Hの小委員会ですが、この後、お話しさせていただくのですが、許容値導出モデル、CISPR TR16-4-4、TRというのは、技術報告書というジャンルの文書でございまして、それを定める、そういうコメントを今、募集中で、コメントを収集後に、ファーストCDに進むという報告もございました。

また、I小委員会では、A及びH小委員会の検討待ちであるという報告がありました。

続きまして、次のスライドを御覧ください。(2)と(3)がこちらです。一つが装置数の増加という話でございます。IoT、5G、これは御存じのとおりですが、身の回りの機器に無線機器が組み込まれているという状況が進んでいる中で、また、LEDなどの妨害源となる電気機器も増加しているという状況を踏まえた検討です。

今回の総会では、スイスのナショナルコミッティーから、シミュレーションと測定結果について報告がございまして、妨害源の数と、妨害波のレベルについての関係性を調べた説明、研究報告がありました。

具体的に言いますと、LEDが10個、これは妨害源がLEDとこれは想定しているわけですが、LEDが10個と1個の場合のシミュレーション結果、10個に増えるとどうなったかという、平均して13.5dBの妨害波の増加が見られたという報告です。また、LEDを64個に増やしたシミュレーションだと、14.4dBの妨害波の増加が見られたというような報告があります。

これを受けまして、CISPR議長からジョイントワーキンググループというのを作って横断的なことを、小委員会との横断的なワーキンググループをつくって議論を進めるという提案が行われました。ですので、今後、このワーキングには、我が国もエキスパートを派遣して議論に参加していくと。場合によっては、日本からもシミュレーションを進めていくというような形になっていくと考えております。

3つ目、(3)ですけれども、新しい試験方法、許容値策定におけるA小委員会及びH小委員会との連携という話ですけれども、こちら、許容値策定、あと試験方法を策定する場合に共通規格というのがございまして、これが、IEC61000-6シリーズ、それから、測定法はCISPR16シリーズというのが、それぞれそこに定めてあるわけですけれども、その規定から逸脱する場合、つまり製品委員会が、その規定から少し外れたような規格をつくらなければならない場合、A小委員会、またはH小委員会に相談するということになっています。これに対しまして、製品委員会、製品小委員会が、A小委員会とかH小委員会の同意を得ることを義務化する提案というのが昨年の7月に提案されたわけですが、ただ、これはA小委員会とかH小委員会の立場が支配的な地位となるということ、あまりそれは好ましくないということで、我が国は反対しております。結局、各国の投票の結果、この話というのは、最終的には否決されたということです。

本件、C I S P R議長が実は主導して進めたという案件でございます、今回の総会では、この投票に関するコメントなどについて、説明がございました。こういうガイドランスとか、規則の検討は継続するという話です。

では、続きまして、次のページ、各小委員会の審議状況、審議結果を簡単に説明させていただきます。

まず、A小委員会です。A小委員会は、測定装置、測定法、先ほど説明したとおりの基本規格を所掌しております。主な案件としては、先ほど説明させていただきましたとおり、18GHzから40GHz、ないしは43.5GHzの周波数帯における放射妨害波の測定装置、サイト、アンテナ、測定法の整備というのが現在のミッションということになります。

今回の総会では、C I S P R 16シリーズの各規格の改定案と、そういったものを議論しているわけですが、こちらにありますとおり、一昨年まででは、30MHzまでの放射妨害波というのがテーマだったわけですが、それはもう一段落したということで、現在はそういう形で、御覧のとおり、審議結果については、各C I S P R 16シリーズの審議が順調に進められているという状況です。

次のページにいきまして、B小委員会にまいります。B小委員会は、I S M装置と呼ばれる、工業、科学、医療に関する装置、それから電車からの妨害波等の規格を所掌しております。

主な案件の1つ目といたしまして、I S M装置の妨害波に関する規格であるC I S P R 11の改定に向けた検討ということです。現在、6.2版というのが、C I S P R 11の最新版ですが、それが今、7版に向けての改定をしております、ただ、幾つかの課題の中で、W P T、無線電力伝送システムに関する記述が十分ではないということで、それを除外した最終規格案、F D I Sが総会直前に各国に配布されているというような状況です。

総会では、第7版以降の作業方針、7版がF D I Sステージまで来ましたので、次の作業方針に関して審議が行われているということで、アmendメントの1は、電気自動車用のW P Tというのに、まず、充てますと。それから、それ以外の課題については、アmendメント2、修正2として検討するという、そういう進め方になりました。

それから、次の案件としましては、C I S P R 37の策定に向けた検討でございます。C I S P R 37というのは新しい、これからつくろうとしている規格ですが、装

置の設置場所での測定法に関する新たな規格となります。ISM装置のうち、特に大型装置、それから大電力の装置、これは電波暗室に持ち込んで測定ができないので、最終の設置場所での測定を個別に行うということになっているんですが、ただ、実際の設置場所での測定というのは、周囲雑音の影響は当然出てくるんです。電波暗室ではないので。それが非常に、そういう理由から困難ですよということで、測定法の見直しが行われるということです。

総会では、現在、2回目のCDに続いて、CDV、投票用の原案を取りまとめるように検討しているということです。それから、IECの、実は策定ルールで5年ルールというのがありまして、5年の中で、FDIS、最終議案行かないと1回リセットしますというのがございまして、ゼロステージとって最初からやってくださいということになります。

今回、CISPR37は、プロジェクト期限の5年に達するというので、恐らくもう、今はCDVだと、もう5年ルールに引っかかるということなので、早期にもう1回、ニューアイテムプロポーザル、NP文書というのを発行して、すぐに着手できるように準備しましょうという話になっております。

続いて、6ページ目にまいりまして、WPTに関する検討ですけれども、これが3つ目になります。先ほど説明したとおり、EV用のWPT、第7版のアmendメント1のほうで審議しますという話です。さらに、アmendメントの中に幾つか課題がある場合は、フラグメントとって、さらに課題を分けるんですけれども、どのように進めるのかということで、各国意見が実は割れたということで、次のプロジェクトでは、フラグメントをどのように割り当てていくかというのが目標になるということです。

それから、IoT機器への送電を目的とした空間伝送型のWPTについては、早急に発行を目指すという、アメリカからの強い要請を受けまして、公開仕様書というのがありまして、PAS、パスとっていますけれども、これは国際規格ではないんですけども、それに準ずるような文章ですが、それを発行する方向になっております。総会では、CISPR PAS38という番号で進めるということで、原案作成のためのタスクフォースをつくって進めるということになっております。

続いて、7ページ目に参りまして、F小委員会の説明に参ります。F小委員会は、いわゆる白物家電、冷蔵庫、洗濯機といったもの、それから、照明機器、LED照明も含めた照明機器の妨害波に関する規格を所掌しております。具体的に言うと、CISPR

14-1と14-2、それからCISPR15というものですが、照明機器に関するCISPR15の話が特にトピックとして上がっております。現行、第9版のCISPR15では、1GHzまでの許容値が導入されており、修正1として、6GHzまでの許容値が提案されています。総会では投票用委員会原案、CDVが賛成多数で可決したということで、FDISに進むということになっております。

続きまして、第8ページ目に行きまして、H小委員会です。H小委員会は、他の小委員会で所掌しない、その他の製品における許容値、要するに共通規格、そこを所掌しております。主な案件としましては、CISPR TR16-4-4の改定ということですので。これ、妨害波許容値を決定するためのTRでございます、許容値の設定に当たりましては、無線機器と放射妨害波の発生源の位置関係、それからそれぞれ周波数、時間帯の一致率、そういったものを考慮しなきゃいけないということで、このTRでは、それらを数式により算出モデルというのを決めております。

これまでの、先ほど説明したCISPR11の太陽光発電装置の伝導妨害波の測定の許容値などの設定に適用されているという状況です。総会の直後に、この委員会でCDが示されまして、総会の審議結果で説明した6から40GHzの許容値モデルについては、現在、CD文書という最初に出てくる文書ですが、こちらが発行済みということになっています。それらは当然、各国からコメントが来ますので、それに対する審議を行う予定になっています。

最後、9ページ目ですけれども、I小委員会ですが、I小委員会は、情報機器、情報処理装置、パソコンなんかを含めたものですが、そういったもの、それからマルチメディア機器、放送受信機、そういったものの妨害波に関する規格を所掌しております。主な案件としましては、それらの機器に関する放射妨害波の規格である、放射だけでなく伝導もそうですが、CISPR32の第3版の発行に向けた検討を進めているというような状況です。

我が国は、VHF-LISNというものを開発して、それを使った測定法の規格化を主導しております、この絵にありますけれども、放射妨害波を測るときに、電源のインピーダンスをスタビライズする装置なんですけれども、こういったものを使ってやったほうが再現性のいい測定ができますよということで主導しているのですが、それ以外にも、振幅確率分布、APDを用いた放射妨害波評価法というのを盛り込んだ、3回目のCDが作成中ですが、やはりこれも5年ルールで、IECの5年ルールで引っかかっ

てしまって、CDVの承認まで行かなかったということでリセットされて、ゼロステージに戻っております。

今回の総会では、プロジェクトがリセットされたということで、それを確認したということで、今後どうするかというようなことを決めていくということになります。総会后に、12月に開催されたウェブ会議というのがございまして、そこで最新の草案、ドラフトが示されまして、VHF-LISNとかAPDに関する規定が盛り込まれるということを確認しております。

今後は、これらが適切に規定されていくよう、引き続き積極的に対応していくということになると思います。

以上、内容が非常に多岐にわたっているため、非常に雑ばくな説明になってしまって恐縮でございますが、CISPR会議の審議結果についての説明は、これで終わります。

○尾家分科会長 御説明ありがとうございました。

ただいまの説明に関しまして、御意見、御質問などがございましたら、チャット機能にてお申出をお願いいたします。御説明のように、非常に多岐にわたる案件に関して検討が進めてあるということですが、何か御質問ございませんでしょうか。よろしいでしょうか。ありがとうございます。

それでは、石上主査代理、大変ありがとうございます。

○石上主査代理 ありがとうございます。

○尾家分科会長 引き続きよろしくをお願いいたします。

○石上主査代理 どうも失礼します。

#### ④国際電気通信連合（ITU）2023年無線通信総会（RA-23）及び世界無線通信会議（WRC-23）の結果について

○尾家分科会長 それでは、報告の最後になります。国際電気通信連合（ITU）2023年無線通信総会（RA-23）及び世界無線通信会議（WRC-23）の結果につきまして、三瓶部会長、中越通信規格課長、杉本国際周波数政策室長から御説明をお願いいたします。

○三瓶部会長 ITU部会長の三瓶でございます。資料176-4の1ページ目の上段をまず、御覧ください。

国際電気通信連合の無線通信部門、ITU-Rと通称言いますが、ITU-Rの会議である無線通信総会——これはRA-23になります、と世界無線通信会議、WRC-23が、昨年の11月から12月にかけて、アラブ首長国連邦のドバイで開催されましたので、その御報告となります。

RA-23に関しましては、我が国からは44名が参加し、WRC-23に関しては、約130名が参加いたしました。RAは、無線通信に関する技術標準を定めた勧告案の承認、ITU無線通信部門の作業についての指示を定めた決議案の承認、次期研究会期の研究課題案の承認、研究委員会の議長、副議長の任命等を行う重要な会合となります。

WRCは、各周波数帯の利用、これは周波数の国際分配を含みますけども、こういう作業、それから、衛星周波数の国際調整手続、無線局の技術基準など、無線通信に関わる国際的な規則である無線通信規則——RRといいます、これを改正するために行われる会議であり、RA、WRCとも3年から4年ごとに開催されております。

これら会議の具体的な結果につきましては、実際に、RA-23、WRC-23に出席して対処を行いました事務局から御報告をお願いしたいと思います。

○中越通信規格課長　それでは、資料の3ページ目を御確認ください。私は通信規格課長の中越でございます。

私から無線通信総会、RA-23の結果について、御報告をさせていただきます。まず、こちらの会議の概要でございますが、ただいま御説明いただきましたとおり、3年から4年に開催される無線通信部門の総会でございます。昨年の11月13日から17日、5日間にわたりまして、ドバイにて開催されました。こちらにつきましては、次会期に向けた検討体制、そういったことについて検討する会議というところがメインになってございます。

こちらについて、我が国から総務省の審議官をしております、豊嶋を団長といたしまして、キャリア様、放送事業者様、衛星事業者様、ベンダー様、それぞれから44名が参加をいたしました。

会合の対処に当たりましては、RA-23の前に、技術分科会のITU部会、こちらで対処方針について御審議をいただき、答申をいただきました。こちらの答申に基づいて対応してきたということになっております。

主な結果でございますが、中段でございます。まず、次期研究会期に向けたITU-R役職者の結果でございます。RA-23時点で、日本の体制はどうなっていたかとい

うのがスライドの左下の表に書いてございますけれども、日本にとって重要な業務を検討しております、衛星、地上、放送のSG 4、5、6、それぞれに日本から役職者を出していたといった状況にございました。

こういったところは非常に重要なSGでございますので、次期研究会期におきましても、引き続き日本としてしっかり関与していくということで、それぞれのSGに関して、候補者を推薦したところでございます。ただ、SG 4の副議長、河野様、スカパーJSATの方につきましては、まだ1期目だったということで、こちらについては再任を、SG 5の副議長をしておりました、NTTドコモの新様については2期任期満了ということでございましたので、新たにKDDIの今田様を、SG 6の議長を務められていた西田様、こちらも2期満了でございましたので、NHKの大出様を推薦したというところでございます。結果といたしましては、日本から推薦をいたしました副議長候補者全員、候補者として承認されたといったことになってございます。

次のスライドに、次期研究会期の研究体制をお示ししてございます。SG体制といたしましては、全ての無線通信業務にまたがって関係する周波数管理であったり、電波伝搬であったり、そういった検討を行うSG 1であったりSG 3、また、無線業務を、その技術的特性に基づいて分類する、それぞれを担当するSG 4から7までの4つのSG、合計6つのSGの体制となっております。

それに加えて、ITU-Rの作業計画や、作業方法の見直しなど、そういうことについて検討を行うRAG、無線通信諮問委員会ということで、全部で7つの体制で次会期、検討が行われます。

ポイントといたしましては、議長の役職者に関していいますと、前研究会期で任期満了となるSGとして、SGの3と5と6と7、あと、RAGがございました。これらについては、任期満了に伴い、全員新しい方になったというところでございます。まだ1期目であったSGの1と4につきましては、引き続き、お二方が再任をされたという形になってございます。

そのほか、主な審議結果については次のスライドに書いてございます。

まず、RA-23で承認されました勧告案でございます。ITUの勧告でございまして、基本的には、それぞれのSG会合で検討され、勧告案について合意された後、ITUの加盟国による郵便投票手続、そういったところに付されて承認されるのが通例になってございますので、基本的には、大半が郵便投票手続で承認がされています。た

だ、RAで承認手続が求められるもの、そういったものについては総会で決定をするところになっております。結論といたしましては、新規2件、改定2件、勧告が承認されてございます。

概要でございますが、まず、1ポツのIMT-2030のフレームワーク勧告でございます。こちら、2030年以降のIMTの標準化の枠組みなどを定める勧告でございます。RA時点では、SG会合でもう合意がされて、郵便手続に付されている状態でございます。ただ、下にある決議案として、IMT開発プロセスの原則に関する決議というものを検討するに当たり、郵便投票手続中の勧告についても承認手続をしたほうがいいだろうということで、急遽RAで審議が行われて承認されたというところでございます。

2つ目のアマチュア業務からRNSS受信局の保護に関するガイダンスを与える勧告につきまして、こちらは、そもそもWRC-23の課題に向けた検討に関連するものでございました。WRC-23に向けて、きちんと勧告として承認したほうがいいだろうということで作業しておりましたが、SGレベルでは検討が十分至らなかったものをRAで引き続き検討して、承認されたというものでございます。

3ポツ、海上移動業務に関する自動接続システム関連の勧告についても、WRCで改正される無線通信規則で引用により参照される予定の勧告であったため、WRC前に承認をするということで検討されたものでございます。

決議案でございますけれども、こちらは新規4件、改定26件、削除4件、承認されております。

承認された主な決議といたしまして、IMT開発プロセスの原則に関する改定ということで、こちらは先ほど申し上げました、IMT-2030、2030年頃の実現が期待される次世代携帯電話の標準化が今後本格化するということで、その標準化作業において踏むべきプロセスというものをきちんと決議として定めて、その手順にのっとり作業していくということが決められてございます。

また、ジェンダーに関する決議といたしまして、女性の能力発揮に向けてジェンダー平等を実現していく、そういうことを目的として、ITU-Rであったり、メンバーステート、セクターメンバー、そういうところに対して、ITU-R活動に女性の参画を促進させる、そういったことをきちんと決議されたというところでございます。

次のページ、今回承認された決議一覧、示してございます。右下、黄色で示している

のが今回、新たに承認された新規の決議ということになります。

次ページ目以降、参考でございますが、7ページ、8ページ目に、RAで承認されましたIMT-2030、フレームワーク勧告概要と今後のスケジュール、示してございますので、後ほど見ていただければと思います。

スライド9ページ目は、ITUに向けた国内検討体制ということで、繰り返しになりますが、こちらは技術分科会の下にITU部会というところが設けられておりまして、そこで御審議いただいた対処方針に基づいて今回、対応してきたという形になっております。

RA-23結果報告は以上でございます。

○杉本国際周波数政策室長　　続きまして、国際周波数政策室の杉本から、WRCの結果について、御報告をさせていただきます。次のスライドお願いいたします。

まず、既に御案内のとおりでございますが、ITU-R、この部門におきましては、いわゆる無線通信に関する国際的な規則である無線通信規則、Radio Regulations、RRと呼ばせていただきますが、こちらがまず、定められてございます。少し特徴的なところがありまして、無線通信規則、これは条約の附属文書ということになっておりまして、法的な拘束力を有する文書ということになっておりまして、ですので、これを改定するための専門の会議ということで、WRCというものがあるという形になります。

RRを改正するわけなんですけど、申し上げたとおり、法的拘束力を有するというのもありまして、期間で申し上げると約1か月間、163か国、そして3,900名、実はこれ、ITUが主催する会議で最も規模の大きいものでございまして、いかにRRというものが各国に影響があるかというのが少しお分かりいただけるかなと思っております。

日本からということになりますが、萩原電波部長を団長といたしまして、総務省、民間合わせて130名が参加しているというところでございまして、多分全体から見ても、上から数えて3から5番目ぐらい、そのぐらいには入るような大きな規模で臨ませていただきました。下にRRとは何かというところで、こういう本に、4分冊になっておるわけでございますが、その中で、世界を3つの地域に分けまして、それぞれのところで、どういった周波数帯で、どういった電波の使い方をするのかというのが定められておりまして、当然電波というものは国境を越えるという特徴もございまして、こういった

形で国際的に使い方を定めているというところでございます。

次のスライドをお願いいたします。今回、WRC-23、実はこれは33個の議題があって、非常にいろいろとありますが、その中から重要なものを御説明させていただければと思います。

大きく分けて、このページと次のページになりますが、このページは、どちらかと申し上げれば、我が国のやりたいこと、あえて申し上げれば、攻めという話でございまして、次のページが、要は他国のやりたいことというのがあるんですが、それに対して、我が国のシステムを守らなければいけない守りと、2つ分けて御説明させていただければと思います。

前のページに戻っていただきまして、我が国としては、まず、NTNの実現のために周波数が欲しいということで、これを取ってまいりましたというところでございます。まず、HAPS、高さ18キロメートルぐらい、ちょうど飛行機が飛ぶところの2倍ぐらいの高さに、いろいろなやり方がありますが、イメージで申し上げれば、太陽発電のパネルをつけて、プロペラで飛ぶようなところに携帯電話基地局をつけまして、それで広いエリアをカバーする、広大な国土をカバーすることもできます。海の上もできます。そしてやはり災害、こういったときにこういったものを、地上が壊滅しているときに他地域から回して、携帯電話のサービスを継続的に提供できるというものでございます。こちらにつきまして、4つの周波数帯でやりたいということで日本から、4年前からずっと議論しているところですが、今回、4つの帯域全てにおいて分配が決定したというところでございます。

上3つは全世界で、一番下の帯域につきましては、アジアは一部の国を除いてございまして、そういったことで決まりました。御参考までに、一部の国がなぜ除かれたかというところでございますが、要は、この周波数帯において、携帯電話以外の使い方をしている国がいて、そういった国々が、こんな高いところから電波を出されると、そういったシステムが使えなくなるという意見がありまして、最終的にそういった違う使い方をしている国の近隣諸国、そこではこういったHAPSというものは、この周波数だけは使えないということになったというところで、まさにこういったことを1か月かけて議論していたというところでございます。

その右になります、衛星ダイレクト通信、先ほどその審議を国内でも始めるというお話があったところでございますが、国際的に見ても、今後4年間かけて、これを審議し

ていこうという、我が国の提案が通ったというところでございます。これは結論が出るのは4年後ということになりますが、周波数帯は今回のHAPSとよく似たところというところで、HAPSが高さ18キロメートルとするならば、こちらは高さ500キロメートルから1,000キロメートルぐらいのところに携帯電話の基地局を置くというお話でございまして、まさしくこちらは国境を越えるというところで、このルールは法的拘束力を持ちますので、このルールが定めれば、そのルールの中で運用している限りは、隣の国からクレームが来ることがないということになりますので、安定的なサービスの提供のために必要だということで、こういったことを、4年間かけて議論することが決まったというところでございます。

続きまして、(2)でございまして、5G、Beyond 5Gに向けた、いわゆる周波数、IMTの周波数を確保していくというところでございます。今回につきましては、アジアという意味で申し上げますと、実は7ギガ帯の非常に狭い部分のみが対象でございました。ただ、我が国としては、6から7GHz帯につながる部分につきまして、携帯電話に使えると、アジアは入っておりませんが、ほかの地域においてそうなってくれるといいなというように議論をさせていただいて、そのように決まったというところでございます。

先ほど申し上げたとおり、国際的なルールが定まりますと市場が回り始めるということで、こういった帯域での、いわゆる携帯電話用のチップセットであったり、いわゆる基地局であったりというものが、技術開発、製品が進んでいくだろうと。新しい選択肢が増えるのは良いことだということでは、これを支持してきたというところでございます。

その右になりますが、次の今から4年後の2027年まで何を議論するのだというところで、ここにあります3つの帯域について、このうちの最後の帯域につきましては、我が国もこの帯域を候補としてはどうかと述べていたところでございまして、我が国の提案を含めた、こういった帯域で議論が進んでいくということになります。ただ、皆様は周知のことかと思いますが、この帯域というのは当然、ほかのシステムが既に使っております。なので、ほかのシステムを、要は権利を守りつつ、どういった条件であれば携帯電話でも使えるのかというのが、この4年間、国際的に議論されていくということになるというところでございます。

次のページをお願いいたします。先ほど申し上げたとおり、このページの(3)、これ

はどちらかといえば、守りでございまして、他国はこういった新しい使い方をしたというのですが、我が国には既存のシステムがあるので、既存システムに影響を受けないように条件等を言っていかなければいけない、調整していかなければいけないというところでございます。

一例として、例えば3つある一番下のところの非静止衛星、ちょうど今回、いろいろ議論になってございますので、こちらに関しましては、要は非静止衛星と静止衛星、このときに、静止衛星を守るための保護基準というのがあります、非静止衛星側から、保護基準の見直し、端的に申し上げれば、そんなに静止衛星を守らなくてもいいのではないかということで、自分たちの権利を拡大するような提案がございました。これに対しまして、これは我が国だけではないのですが、静止衛星というのは1度打ち上げると15年、20年と運用されておまして、多数の静止衛星、既に動いているところでございます。若干、非静止衛星側から、これは強引な提案だったかなということで、結論と申し上げると、保護基準の見直しというのは、これがある種ベースなので、このベースラインを動かさないということで議論をしない、将来の議題とはしないということになりました。これによりまして、今、既に稼働している我が国の静止衛星のシステムというのは、干渉を受けることなく今後も稼働することができるということとなり、守れたのかなということでございます。

ほかの上2つにつきましても、我が国の既存業務がございまして、それが、影響を受けることがないようにということで、各種条件を調整いたしまして、結果としては守れたかなと思っているところでございます。

最後の(4)でございますが、そのほか、我が国として、将来的にこういったものが重要であるので国際的なルールが必要なのではないかとこのところで提案したもの、また、米国とともに推進したものもありまして、こういったものが将来4年後、または8年後のWRCで議論をすると、そこに向けてみんなで研究していくということが決まったというところでございます。

ここにありますとおり、4年後、8年後になりますので、直ちにとということではないのですが、いわゆる国間での調整というのは時間がかかるものですから、あと、ここに議題として上がらなければ、全く議論はしないということになりますので、その意味では、こういったものが議論の対象になったということは成果の一つかなと思っております。

以下3ページ、次のページから参考資料でございますが、次のページがWRCの議題の全てということでございます。ここにありますとおり、多数の議題がございまして、この議題全てをフォローしなければならないということで、130名に及ぶ大きな代表団が必要であるというところでございます。

次をお願いいたします。こちらは会議の構成というところでございまして、このうちのCOMの4、先ほどのHAPSであったり、あるいは携帯電話の周波数帯、ここを議論しているところの議長を、我が国の新さんがお務めになられました。議長を務めるというのは、実は苦しいところもございまして、当然議長は公平でなければなりませんので、要は新さん、日本の味方ができないというところで、非常に強力な味方を失うことになるのですが、一方で、こういったところに人がおりますと全体の動きというのが見えます。何しろ3,900人も集まる会議でございますので、全体の動きを把握するのは非常に難しく、こういったところに人がおられると、こういうような流れなのかなというのが分かったりするということで、大変助けていただいたところですし、今回、成功したと、特に日本の議題が通ったというのは新さんのお力もあったのかなと考えてございます。

次のページでございます。こちらも参考でございますが、要は4年間、じゃあ何をしているのかというところでございまして、世界にはITUの下に6個の地域機関というのがございまして、ここで準備会合をしております。アジアであれば、この4年間、6回会議をしております、何分163か国もおりますので、1か国がこうしたいと言っても全く意見が通らず、正直に申し上げて、アジアの意見としてとしない限りは、ほとんどの意見が通らないというのが今回のWRCの現状でございました。なので、これからの4年間もこういったところで議論を重ねて、まさに衛星ダイレクト通信であったり、そういったもので、我が国の中の議論をどんどんインプットして行って、それをアジア全体の意見として、最後は4年後のWRCで、我が国にとって納得のいく、有利な標準化を進めていきたいというところで参考として付けさせていただきました。

説明は以上となります。ありがとうございます。

○尾家分科会長　　ありがとうございました。

それでは、ただいまの御説明に関しまして、御質問、御意見などございませんでしょうか。いかがでしょうか。非常に多岐にわたる話題が含まれておりましたけれども、よろしいでしょうか。

では、私から1点だけ。IMT-2030のフレームワーク勧告があったということですが、6Gに向けてかなと思うんですが、これが、勧告ができたということは、各国の関心度というのが非常に高くなっていると理解してよろしいでしょうか。それとも、やはり国によってかなりまちまちな状況でしょうか。教えていただければと思います。

○三瓶部会長 これは事務局からお願いできますか。

○中越通信規格課長 通信規格課の中越でございます。御質問どうもありがとうございます。

まさに、今回、IMT-2030ということで、2030年頃に実現が期待される移動通信システムの大枠を決める勧告、今スライドで示されておりますが、これが承認されたということで、今後、こちらに関する標準化活動が本格化していくということになります。

皆様の関心度合いというところで言いますと、まさに今回、この決議を、今後の標準化活動を進めるに当たっての決議をきちんとつくろうと、そういった機運もあって、急遽、この勧告をRAの場で、緊急に承認をして、決議がきちんと承認されるように、みんなが動いたということもございますので、今後の標準化活動をしっかりと進めていきたいという意気込みが現れた結果、勧告が承認されてきちんと決議ができたを受け止めておりますので、各国の関心も今後ますます高まっていて、標準化活動が活発に行われていくものだろうとは思っております。

以上でございます。

○尾家分科会長 ありがとうございます。委員の皆様から何かございませんでしょうか。よろしいでしょうか。ありがとうございます。

それでは、非常に多岐にわたる話題に関しまして、御報告ありがとうございます。三瓶部会長、中越課長、杉本室長、どうもありがとうございました。

#### (1) 答申案件

①「気象レーダーの技術的条件」のうち「9.7GHz帯フェーズドアレイ気象レーダー等に関する技術的条件」について

【平成29年9月27日付け諮問第2040号】

○尾家分科会長 それでは、続きまして、答申案件に移りたいと思います。諮問第20

40号、「気象レーダーの技術的条件」のうち「9.7GHz帯フェーズドアレイ気象レーダー等に関する技術的条件」につきまして、三次主査から御説明をお願いいたします。

○三次主査 承知いたしました。陸上無線通信委員会主査の慶応大学、三次でございます。よろしくをお願いいたします。

気象レーダーの技術的条件のうち、9.7GHz帯フェーズドアレイ気象レーダー等の技術的条件について、陸上無線通信委員会において検討を行い、本日はその検討結果を報告いたします。

資料176-5-1が報告の概要で、176-5-2は報告書、176-5-3が答申書案となっております。本日は概要版、176-5-1に沿って、説明をいたします。

まず、1ページ目を御覧ください。本件は、1ページ下の四角に囲まれた4点の検討をいたしました。

1点目は9.7GHz帯フェーズドアレイ気象レーダーの導入に向けた技術的条件の検討、2点目は9.4GHz帯汎用型気象レーダーの導入に向けた技術的条件、3点目、4点目は気象レーダーが利用する周波数の有効利用に向けた技術検討として、5GHz帯DFSパルスパターンの検討、及び気象レーダーからの衛星放送受信設備への干渉軽減対策に対する検討を行いました。

まずは、9.7GHz帯フェーズドアレイ気象レーダーの導入に向けた技術的条件の検討について説明いたします。

2ページ目をお願いいたします。9.7GHz帯フェーズドアレイ気象レーダーは、従来のパラボラ型気象レーダーの直線的に電波を発射するペンシルビームに対して、垂直方向に広く扇形の電波を発射するファンビームを使用することや、二重偏波機能などから、従来型のパラボラ型気象レーダーに比べて、雨量の観測精度の向上や観測時間の大幅な短縮が可能となります。これらの特徴から局地的大雨や集中豪雨の早期把握に寄与すると期待されております。

3ページをお願いいたします。フェーズドアレイ型アンテナを用いた場合に想定される課題について検討いたしました。本資料は、気象レーダー同士の共用条件について検討を行った結果です。従来のパラボラ型アンテナと比較いたしまして、フェーズドアレイ気象レーダーは、垂直方向に広く扇形の電波を発射するため、同帯域を共用している他の気象レーダーへの電波干渉の増大をもたらす懸念がございます。また、逆に、非干

渉となる懸念もございます。そこで、気象レーダー間における送受信時それぞれの干渉軽減を実現するため、次の3点の検討を行いました。

中段、1点目に与干渉対策といたしまして、送信ヌル形成及びヌル制御の検討を行いました。ここでヌルとは、送信のパワーを落とすということと御理解ください。中段、左側のアンテナの図を御覧ください。こちらの①の送信対策のレーダーの図のとおり、被干渉局への送信ヌルを形成することによりまして、干渉を軽減するものでございます。

2点目に、今度は被干渉として、デジタルビームフォーミング時に、ビーム成形時の与干渉局方向にヌルを向ける受信ヌルの検討を行いました。②の受信対策のレーダーの図のとおり、与干渉局へ受信ヌルを形成することで、干渉を軽減する手法でございます。

3点目に、対向レーダーの送信波のパルスパターンをあらかじめ、測定やデータベースなどから入手し、把握することにより、干渉を軽減する無効値化方式の検討を行いました。

これら3点の検討により、フェーズドアレイ気象レーダーを含む気象レーダー間の共用が可能であることを確認いたしました。

4ページ目をお願いいたします。これは、他システムとの共用検討といたしまして、沿岸監視レーダーとの共用検討を行った結果です。9.7GHz帯気象レーダーにつきましては、同帯域を沿岸監視レーダー及び波高レーダーと共用しております。気象レーダーの大部分は内陸地等を主に観測し、沿岸監視レーダー及び波高レーダーは、主に海に向かって観測しております。観測対象の違いから、単純に共用可能と感じられるかもしれませんが、一部場所によっては、観測域が重なることもあるため、検討いたしました。また、波高レーダーにつきましては、沿岸監視レーダーとおおむね同等のシステムであるため、沿岸監視レーダーとの共用検討の結果を波高レーダーにも適用をできることを確認し、結果にその旨、反映いたしました。

沿岸監視レーダーからの干渉対策として、反射因子差を用いる干渉抑圧技術の検討を行いました。沿岸監視レーダーは水平偏波で運用しておりまして、フェーズドアレイ気象レーダーは水平偏波と垂直偏波の二重偏波の運用となる予定です。この場合、気象レーダー側の水平偏波と垂直偏波の受信電力差である反射因子差が沿岸監視レーダーの干渉によって増大いたします。この特徴を利用いたしまして、反射因子差の急激な変化を検知して、沿岸監視データからの干渉の有無を判断し、干渉を除去します。

右側の検証結果の新方式の図のように、混信が除去されることが確認できましたので、

沿岸監視レーダーが与干渉となる場合につきましては、共用は可能であると考えております。

5 ページ、沿岸監視レーダーとの周波数共用条件について、記載したものです。今後の整備計画までを含めた沿岸監視レーダーと、X帯気象レーダーの干渉を生ずる可能性のある干渉ペア数をシミュレーションしております。シミュレーションによる干渉検討の結果、周波数共用基準案として、メインーメインローブの干渉につきましては、時間当たりの干渉の発生確率が低いことから許容することとし、それ以外は、 $I/N=0$  dB未満といたしました。固体素子の沿岸監視レーダーについては、気象レーダーのADC飽和を回避する基準を規定することとしております。

6 ページをお願いいたします。次に、CS放送受信設備との共用検討を行ったものです。9.7GHz帯気象レーダーと、CS放送については、衛星放送受信設備がアンテナで受信した電波を周波数変換する際に、イメージ妨害が発生する可能性があるため、共用検討の対象といたしました。今回、検討を行っている9.7GHz帯気象レーダーにつきましては、主に気象レーダーに近い場所にあるCS放送受信設備の一部に対して、イメージ妨害が発生する可能性があります。

下の枠にありますとおり、CS放送事業者との運用調整を行い、合意がされていることを無線局免許の条件とすることが必要とさせていただいております。また、その旨を明示する方法の一つとして、無線局免許には附款といたしまして、「この周波数の使用は、CS放送受信設備に妨害を与えない場合に限る。」と運用中にイメージ妨害が発生しないとの記載をすることが適当としております。

本件につきましては、総務省において、今後も引き続き妨害を低減する技術の提案、検討を行い、また、総務省から気象レーダー関係者に対する周知を行うとともに、必要に応じて、審査基準等の見直しを実施することが適当としています。

次に、7ページ、8ページを御覧ください。これまでも述べさせていただきました、9.7GHz帯フェーズドアレイ型気象レーダーの技術的条件案について、実験結果や製造事業者への現状の技術レベルなどのヒアリングを実施し、取りまとめた結果を記載しております。

周波数といたしましては、9.7GHzで、9,702.5から9,797.75MHzとし、電波の型式は、PONとQONとなっております。空中線電力については、単偏波で5kW以下とすることとし、垂直及び水平偏波を同時に用いる場合には、それぞれ

の送信出力の和を取って、最大で10kWとなります。占有帯域幅は、PONの場合は3MHz、QONの場合は2.5MHzとしております。

また、8ページ目の雑音指数に関しましては、規定をしないこととしておりますが、委員会では、雑音指数が規定されないのはなぜかという質問がございました。理由を説明いたします。フェーズドアレイレーダーの場合、多数のアンテナの数だけ受信機を搭載しているため、全ての受信機の雑音指数を測定して、値を導き出すことは困難でありまして、かつ合理的ではないとのことから、1つの受信機の最小受信感度が規定値内であることを測定することをもって、トータル性能としてみなすことが適当であるとしております。

その他の項目については、資料176-5-2の報告書85ページから94ページの記載を御参照いただきまして、本日は時間も限られておりますので、説明を割愛させていただきます。

ここまですで4点の検討項目のうち、1点目の9.7GHz帯フェーズドアレイ気象レーダーの技術的条件の関する検討の説明をいたしました。2点目以降について、9ページ以降で説明をいたします。

2点目の9.4GHz帯汎用型気象レーダーの導入の検討を行った結果です。従来型の広域観測を行う気象レーダーを補完する、小型で安価な気象レーダーを汎用型気象レーダーと位置づけて、導入に向けて技術的検討を進めており、令和4年3月に答申された9.7GHz帯に加えて、9.4GHzにおいても、導入、検討を進めて参りました。9.4GHz帯汎用型気象レーダーでは、導入に向けた技術的条件の検討をいたしましたものの、同一周波数帯を使用いたします、航空機搭載の気象レーダーや船舶用レーダーとの共用において、キャリアセンス機能の具備が必要であることが判明いたしました。

また、キャリアセンス機能の具備にコストアップが強いられることから共用は困難であると判断いたしました。これらの状況を踏まえ、共用システムへの与干渉影響を回避できないことから、9.4GHz帯汎用型気象レーダーについては、実用局化は現在では困難であると判断しております。

なお、海外生産に向けた無線機器製造事業用実験及び学術研究機関における実験等への活用は引き続き見込まれることから、将来的なイノベーションの促進等を見据え、実験試験局のみでの活用とすることとしております。

10ページ目を御覧ください。これは、3点目の検討である、5GHz帯気象レーダー

一の固体素子化に伴うDFSパルスパターンの追加可能性の検討を行った結果であります。5GHz帯気象レーダーと同一周波数帯を共用する無線LANは、60秒間観測して気象レーダーパルスを検出すると重複するチャンネルでの電波は発射をしない。または、発射後に検出したのであれば、10秒以内に電波を停止する、混信防止機能であります、ダイナミックフリークエンシーセレクション、DFSの具備が必須となっております。5GHz帯気象レーダーの観測におけるパルス圧縮技術を用いたパルスパターンを検討されていることから、改めて現行の気象レーダーのパルスパターンの整備などを行い、将来的に5GHz帯無線LANのDFS機能が登録すべきパルスパターンを検討いたしました。

今回の議論では、すぐに追加すべきパルスパターンはなかったものの、DFS機能へのパルスパターンの追加時期などについては、今後、気象レーダー及び無線LAN関係者での定期的な情報共有を通して、継続的に協議を進めることとなっております。

最後の11ページを御覧ください。9.4GHz帯気象レーダーとBS放送受信設備の干渉軽減策の検討を行ったものです。先ほどお伝えした、9.7GHz帯気象レーダーとCS放送受信設備と同様、9.4GHz帯気象レーダーとBS放送受信設備は、近隣の一部の地域においてイメージ妨害を発生する可能性があるため、検討を実施しました。9.4GHz帯気象レーダーと、BS放送受信設備の所要離隔距離の短縮に向けて、干渉軽減方策として、BS放送設備の干渉対策モデルの評価を行いました。

具体的には、中段左に記載の3つの対策モデルを試作し、屋内外での評価試験を行いました。結果として、2つの試作品において、現行の市販品と比べて所要離隔距離が短縮できる効果を確認いたしました。しかしながら、雑音指数の劣化によるBS受信サービス時間率低下などの新たな課題も明らかになりましたので、引き続き検討を行う必要がある状況でございます。

9.7GHz帯気象レーダーと同様、9.4GHz帯気象レーダーについても、総務省にて今後も引き続き検討を行いまして、検討が取りまとまりましたら、総務省資料である「9GHz帯気象レーダーの運用をされる方へ」の改定を行うとともに、必要に応じて審議基準等の見直しを実施する予定です。

説明は以上となります。御審議をよろしくお願いいたします。

○尾家分科会長      ありがとうございました。

それでは、ただいまの説明に関しまして、御質問、御意見などがございましたら、チ

チャット機能でお願いいたします。いかがでしょうか。よろしいでしょうか。理解していただいたということでよろしいでしょうか。ありがとうございます。

今回、フェーズドアレイによって、観測の精度及びリアルタイム性、両方が強化されるということですので、これが導入されることを期待しております。委員の皆様よろしいでしょうか。それでは、三次主査どうもありがとうございました。

○三次主査　　ありがとうございました。

○尾家分科会長　委員の皆様から意見、質問ないようでしたら、定足数を満たしておりますので、本件は答申書案、資料176-5-3のとおり、一部答申したいと思いますのですが、いかがでしょうか。御異議がある場合にはチャット機能で申出ください。よろしいでしょうか。

（「異議なし」の声あり）

○尾家分科会長　それでは、資料176-5-3の答申書案のとおり答申することいたします。改めまして、三次主査どうもありがとうございました。

○三次主査　　ありがとうございました。失礼いたします。

○尾家分科会長　それでは、ただいまの答申に対しまして、総務省から今後の行政上の対応について御説明を伺えるということですので、よろしくをお願いいたします。

○荻原電波部長　総務省の電波部長の荻原でございます。局長の今川が急遽の所用があり、対応が難しくなっておりますので、私から御挨拶申し上げたいと思います。

まず、本日、気象レーダーの技術的条件のうち、9.7ギガ帯のフェーズドアレイ気象レーダー等の技術的条件につきまして、一部答申をいただきました。本当にありがとうございます。厚く御礼申し上げたいと思います。

気象レーダーは、先ほども御説明の中にございましたとおり、気象情報を正確かつ迅速に提供する観測機器といたしまして、国民生活の安全安心の確保のために必要不可欠なものでございます。したがって、より精度の高い気象観測を実現するために高性能化が求められているところでございます。本日、一部答申いただきました、9.7ギガ帯のフェーズドアレイ気象レーダーの導入によりまして、気象観測のさらなる迅速化ですとか精度向上が可能になることで、近年、激甚化、頻発化している豪雨災害等への早期対応、ひいては国民生活のさらなる安全安心の確保に寄与することを期待しているところでございます。

総務省におきましては、本日の一部答申を受けまして、速やかに9.7GHz帯のフェ

ーズドアレイ気象レーダーに関する制度整備に向けまして、取り組んでいきたいと考えております。

尾家分科会長をはじめ、分科会委員の皆様、それから、報告書の取りまとめをいただきました、三次主査をはじめ、陸上の線通信委員会の委員、それから専門委員の皆様に厚く御礼を申し上げます。今後とも情報通信行政に対しまして、御理解賜りますよう、よろしくお願い申し上げます。本日ありがとうございました。

○尾家分科会長 萩原電波部長どうもありがとうございました。

## 閉 会

○尾家分科会長 それでは、以上で本日の議題は終了いたしました。委員の皆様からこの機会に何かございませんでしょうか。

それでは、事務局から何かございますか。

○片山総合通信管理室長 本日ありがとうございます。事務局から特にございません。

○尾家分科会長 分かりました。

それでは、本日の会議を終了いたします。次回の日程につきましては、事務局から御連絡差し上げますので、皆様よろしくお願いたします。

以上で閉会といたします。本日も大変ありがとうございました。