

情報通信審議会 情報通信技術分科会（第99回）議事録

1 日時 平成25年12月13日(金) 14時00分～15時23分

2 場所 総務省 第1特別会議室（8階）

3 出席者

(1) 委員（敬称略）

伊東 晋（分科会長代理）、相澤 彰子、相田 仁、青木 節子、
近藤 則子、鈴木 陽一、知野 恵子、根本 香絵、服部 武、
廣崎 膨太郎、前田 香織、吉田 進

（以上12名）

(2) 専門委員（敬称略）

安藤 真、三木 哲也（以上2名）

(3) 総務省

（情報通信国際戦略局）

武井総括審議官、田原技術政策課長

（総合通信基盤局）

吉良総合通信基盤局長、富永電波部長、菊地総務課長、竹内電波政策課長、
森基幹通信課長、布施田移動通信課長、新井衛星移動通信課長、
星電波環境課長、澤邊電波利用環境専門官

(4) 事務局

倉橋情報通信国際戦略局情報通信政策課管理室長

4 議 題

(1) 答申事項

「航空無線通信の技術的諸問題について」のうち「広域マルチラテレーションシステムの無線設備に関する技術的條件」

【昭和60年4月23日付 電気通信技術審議会諮問第10号】

(2) 諮問事項

電波防護指針の在り方

【平成25年12月13日付 諮問第2035号】

(3) 報告事項

① 諮問第2033号「業務用陸上無線通信の高度化等に関する技術的條件」（平成25年5月17日諮問）のうち、「80GHz帯高速無線伝送システムのうち狭帯域システムの技術的條件」の検討開始について

② 諮問第2009号「小電力の無線システムの高度化に必要な技術的条件」（平成14年9月30日諮問）のうち、「医療用データ伝送システムの技術的条件等」の検討開始について

開 会

○伊東分科会長代理　ただいまから情報通信審議会第99回情報通信技術分科会を開催いたします。

本日は、徳田分科会長がご欠席でございますので、私が代わりに議事を進めさせていただきます。どうぞよろしくお願いいたします。

本日は、委員15名中12名が出席されておりますので、定足数を満たしております。

なお、審議・報告内容の説明のため、航空・海上無線通信委員会より三木専門委員、陸上無線通信委員会より安藤専門委員にご出席いただいております。

また、本日の会議の様子はインターネットにより中継しております。あらかじめご了承のほど、よろしくお願いいたします。

議 題

(1) 答申事項

「航空無線通信の技術的諸問題について」のうち「広域マルチラテレーションシステムの無線設備に関する技術的条件」

【昭和60年4月23日付　電気通信技術審議会諮問第10号】

○伊東分科会長代理　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、答申事項1件、諮問事項1件、報告事項2件の計4件でございます。

はじめに、答申事項について審議いたします。

電気通信技術審議会諮問第10号「航空無線通信の技術的諸問題について」のうち「広域マルチラテレーションシステムの無線設備に関する技術的条件」について、航空・海上無線通信委員会主査の三木先生からご説明をお願いいたします。

どうぞよろしくお願いいたします。

○三木専門委員　三木でございます。

それでは、お手元に報告書の概要版がございますので、これを用いまして説明させていただきます。

最初のページには審議の概要、経過が書いてございますが、本年4月15日からこの広域マルチラテレーションシステムの検討を航空・海上無線通信委員会で開催しております。その後、航空監視システム作業班にて、特に航空関係に詳しい方々で3回ほど議論をいたしました結果、9月5日に作業班での取りまとめをし、9月13日の第10回航空・海上無線通信委員会の会合で、委員会報告を取りまとめました。

その後、いわゆるパブリックコメントを10月12日から11月11日まで行いまして、

1 件ほど技術的な意見がございましたが、特にこの審議結果を変更するような内容ではございませんでしたので、その旨、1 2 月 1 1 日に公表すると同時に、今回ご報告する次第でございます。

2 ページに、この審議の背景が大まかに書いてございます。ご承知のように、成田国際空港では、発着便の頻度を拡張するため、平行した滑走路で同時に離発着を可能にすることによって大幅に離発着回数を増やすことを予定しておりますが、このためには非常に精度の高い航空機の位置の識別監視機能システムが必要になってまいります。ここでご報告する広域マルチラレーションシステムは、こういうような非常に密度の高い航空機の監視に効果を発揮するものでございます。

この広域マルチラレーションシステムについては、既に国際民間航空機関（ICAO）において議論しておりまして、来年 1 1 月には国際民間航空条約の ANNEX 1 0 にこれが盛り込まれますが、その改訂作業が行われております。

方向性はもう既に見えておりますので、それを踏まえて我が国における広域マルチラレーションシステム、略語で WAM、ワムシステムと書いてございますが、それについて審議したものでございます。

次に、3 ページに広域マルチラレーションシステム、WAM システムについての概略が書いてございます。既に以前からマルチラレーションシステムは導入されておりまして、これは ICAO で平成 2 0 年に規格が制定され、日本においては平成 2 1 年から成田、羽田、関空、千歳等、離発着回数の多いところで導入されております。これは従来、飛行機の位置監視はいわゆる SSR というレーダーでやっておりますが、ビルの影とか、あるいは航空機が重なった場合には識別が難しいということがありますが、このマルチラレーションシステムは、各航空機が搭載しております、衝突防止のために自分の位置を定期的に信号を発信するトランスポンダというものを利用して、飛行場にありますが A、B、C、D と書いてある受信局で飛行機からのビーコン信号を受けることによって、いわゆる三角測量原理で位置を検出しているものでございます。

これは航空飛行場の面内の位置を検出するものですが、これをさらに拡張して、飛行場の近く、数十キロメートルぐらいのエリアを飛んでいる飛行機を、上空も含めて、高度も含めて監視をしようというのがこの広域マルチラレーションシステムです。そのために、対象とする航空機の数が増えること等がありまして、それから、具体的には管制官が目的とする飛行機だけをなるべく識別したいということで、むやみにたくさんの航空機からのビーコンが、例えば衝突、混信などが起きないように制御することが課題となっております。

その次の 4 ページに、航空機に搭載しているトランスポンダ、ATC トランスポンダといいますが、それはどんなような機能を果たしているのかと申しますと、これにはモード A、C、S というようなのがありまして、あとモード A/C 一括というような呼び出し方法もありまして、古い機種はモード A、これは単に識別信号を出して、それを捉えるだけという機能でございます。それからモード C というのは、航空機が飛んでいる場合に、その高度、高さの情報も付加して送信しているということで、高さ情報も分かるというものでございます。それからモード S というのは、管制官のほうから特別にコマンドを送って、必要な航空

機からのみの応答をキャッチするという一方で、このようなだんだん高度な方法が逐一
とあります。時代とともに制定されてきた経緯がございます。このマルチラレーシ
ョンシステムでは、既に航空機が持っているモードSという機能を使って位置の識別をしよう
とするものでございます。

次の5ページには、その技術内容、今回、審議して、特に技術条件として反映させるべき
新しい課題についてまとめております。大きくは2点でございます。1つはATCトラン
スポンダというのは既に色々なことに使っているわけです。衝突防止のみならず、いわゆる
SSRというレーダーからもその応答信号を使うというようなことなどで使っております
ので、新たにWAMシステムを入れたことによって、またそこからコマンドで応答信号をも
らうというようなことになりまして、非常に頻度が上がるということで、規定がないとお互
いのATCトランスポンダからの信号が混信するという問題が出てまいりますので、むやみに
信号は発生しないように抑えなければいけないという条件が必要になります。

そのことについては下の表の「①ATCトランスポンダ占有率」ということで、これは先
ほどのICAOで既に議論が進んでおりまして、そこでもいわゆる位置の更新間隔ですね、
現在考えられているのは1秒ごとでございます。従来の方法ですと4秒ごとということですが、
上空を飛んでいる飛行機まで捉えるということで、4秒ですと相当の距離を行ってしま
いますので、1秒ごとということでは考えられていますが、その1秒に対して2%を超えない
占有率ということで、20ミリ秒以下ということでしょうか。幾ら頻度が高い場合でもその
程度ということでございます。

それからもう1つは、普通にやると対象となる航空飛行場の付近にいる全ての飛行機から
の信号が発信されるわけですが、それをもう少し絞って、応答を欲しい航空機だけを選択と
いますか、大体エリアとか高度のある領域からの飛行機の位置情報をとるというふうに絞
ることによって、むやみに信号を出さないようにすることができます。それから、位置を絞
り目的のところだけ、もっとより詳細に見るということで、ウィスパーシャウト質問方式と
いう方法がございます。これは既に使われている衝突防止のときにも、やはり対象としない
ような飛行機からの応答信号は避けて、例えば直近だけの飛行機、あるいは中間的な距離の
飛行機、あるいは非常に遠方の距離の飛行機というふうに、大まかに3段階ぐらいに切りか
えて、エリアを指定してキャッチする方法があるわけですが、WAMシステムにおいてもこ
の方法を使うことにすれば、各航空機が既に搭載しているATCトランスポンダはこの質問
に対して答えるときの制御機能を既に備えておりますので、それが良い方向に利用でき、そ
れがちゃんと使えるかどうかの検証、そういうことを含めて検討したわけでございます。

今のウィスパーシャウト質問方式は技術的にはどうするのかということが、8ページの参
考2に書いてございます。にわかには理解しにくいかもしれませんが、大きくはここにあり
ますように、飛行機を中心に同心円が描いてございますが、比較的近い、近傍だけを見たい
場合、それからもう少し中域の、中間的な距離、それから遠方というところを切り分けて応
答信号を得るということでございます。

その信号の出し方として、右のところにありますように、そこにパルスが書いてありますが、
S信号、それからP1信号、P3信号というような信号の出し方をします。高さが微妙

に違っております。まず、Sというのは少し弱い信号、それから、P1、P3が少し高いレベルで信号を出すということですね。それで、ここにありますように、Sという信号がどういうコントロール情報になるかという、このSという信号がキャッチできた場合にはnotの意味なのです。ですから、その後を無視するというか、そういうことで、そこにありますようにSという信号がある一定のMTLというレベル以下ということはnotではないということです。P1、P3という信号が一定のレベル以上に受信できた場合は、ここからはちゃんと応答信号をとるということでございます。いずれも信号が聞こえない場合は何もなかったということで、右側にありますように、中間、遠方というところは応答がないわけでございます。

それから、中間的な位置にある場合は、この信号レベルを、それぞれレベルを上げていきます。SもP1、P3もです。そうすると、近傍ではSの信号も聞こえるようになってきますので、結局はnotの役目を果たしますので、P1、P3を要するになかったことにして、近傍からは応答がないということになります。中間的なところは、今度は応答が出てきます。

さらに遠方に行くと、このSはレベルが低いですから聞こえないということで……。失礼しました、それからP1、P3も聞こえませんが、要するに何事もなかったということで、応答がないわけです。そのようにして、今度はさらに遠方の場合には、全体にさらにSのレベルを上げるということで、Sのレベルが聞こえる航空機は応答しないということですので、近傍とか中間は応答がなく、遠方の飛行機のみが応答すると。

こんなようなやり方で仕分けするということでございます。これらの機能を技術的な条件としてきちんと制度化するということでございます。

あとは、6ページには諸外国における動向がございまして、既にこのようなシステムを入れている、特にヨーロッパの国では非常に空港は混んでおりますので、多くの空港が採用を始めております。

日本においては、羽田において2011年から実験をしているところでございます。それで、冒頭言いましたように、来年度、成田で発着便の増便を図るということで、来年度中にはこのシステムを導入してスタートしたいということで、そのためにこの制度の策定が急がれております。

ざっと以上でございます。

○伊東分科会長代理　　どうもありがとうございました。

それでは、ただいまのご説明につきまして、ご意見、ご質問等ございませんか。

○知野委員　　すいません、最後のところの諸外国の状況なのですが、ヨーロッパを見てもまだ余り入っていないような気もするのですが、今後、導入の見通しというか、進捗状況はどのぐらいなのでしょう。

○三木専門委員　　はい、ちょっと諸外国の空港のことを、私自身は余り詳しくないのですが、これは事務局のほうからお願いできますか。

○新井衛星移動通信課長　　衛星移動通信課長でございます。

諸外国における状況でございますが、特にヨーロッパですとか、そういったところで既に試験的に導入するような動きが見えてございまして、例えばオーストリアとかチェコとかでは

かなりの広域のエリアでこのWAMを入れているという状況になっています。そういう流れもあって、ICAOでも技術的条件の内容が今年秋にほぼ固まりまして、来年秋に正式に決定するというような状況になってございます。

- 知野委員　そうすると、いずれヨーロッパ全土に入ってくるような感じなのでしょうか。
- 新井衛星移動通信課長　恐らくICAOで規定が確立できれば、かなりの国が導入すると考えております。
- 三木専門委員　私もちょっと耳学ではあるのですがけれども、ヨーロッパの場合、飛行場と飛行場の飛行時間も30分とか1時間程度で非常に短い。そうすると、離陸したと思ったら、すぐ着陸するというようなことで、全て両方の空港から航空路をどう飛んでいるかもこのシステムで見ることができるようになるため、ヨーロッパでは特に非常に導入の検討が盛んで、導入の要求があると聞いております。
- 伊東分科会長代理　よろしいですか。他にご質問は。
- 吉田委員　2件ほど簡単な質問をさせていただきます。1件目は6ページの、今話題になりました諸外国の状況の説明の中に、覆域が80NM程度と書かれているのですがけれども、このNMというのは何か、お伺いします。
- 三木専門委員　これはノーティカルマイルですね。
- 吉田委員　ノーティカルマイルですか。ありがとうございます。
それから、8ページのところで、さっき、ウィスパーシャウト質問方式のご説明を頂いたのですがけれども、その中で、S信号のレベルに応じて近傍・中間・遠方と領域を分けるというお話がありました。S信号のレベルの調整方法にもよるかと思うのですがけれども、近傍・中間・遠方の分け方が多分ボーダーエリアでは曖昧になって、2重に応答するところとか、あるいは全く抜けてしまうとか、そういうことがあり得るのかなとちょっと心配になったのですがけれども、このあたりはどうなのでしょう。
- 三木専門委員　これはそんなに厳密なものではないと思います。当然、ですから、完全にこの領域のみとか1歩も出てはいけないとか、そういうのではなくて、大まかにかぶりますから、近傍と中間は当然かなりのオーバーラップがあるけれども、全てから応答があるよりは、自分の見たい覆域のところだけの応答をとるという大まかな仕分けになります。
- 吉田委員　なるほど。
- 三木専門委員　ここには3分割しか書いてございませんが、これは運用方法によって技術的には相当の数、同心円上で26段階ぐらいまで領域に分けて運用される可能性はあると聞いております。
- 吉田委員　では、全く漏れがないようにうまく分けてあげるといことですね。
- 三木専門委員　ええ、むしろ漏れがあってはいけないので、かなりオーバーラップしながら見ていくということだと思います。
- 吉田委員　わかりました。ありがとうございました。
- 伊東分科会長代理　では、根本先生、どうぞ。
- 根本委員　すいません、最初の質問に追加でお伺いしたいのですがけれども、6ページの図のところにもタスマニアは複数の空港を監視するとなっているのですがけれども、タスマニアは

かなりどこからも離れているので、これは非常に距離が離れていても監視するという事なのか、それともこれは違うところに※印がついてしまっているということなのか、どちらなのか教えていただけますか。

- 三木専門委員 タスマニアには飛行場が幾つかあるのではないのでしょうか。
- 根本委員 近くの複数の飛行場を監視することだ、ということになるわけですか。
- 三木専門委員 ええ。1つのシステムで複数の飛行場を監視するという事ではないかと思えます。
- 根本委員 なるほど。わかりました。
- 伊東分科会長代理 はい、では事務局、お願いします。
- 新井衛星移動通信課長 タスマニアの中には空港が複数ございまして、それを一括してWAMで見ているという意味でございまして。
- 伊東分科会長代理 よろしいですか。
- 根本委員 すいません、もう1点よろしいのでしょうか。
- 伊東分科会長代理 はい、どうぞ。
- 根本委員 9ページの技術条件のところでは、2%未満とあるのですが、一方で5ページでは2%を超えないとあるのですが、これは非常に細かい話なのですが、どちらなのか。また、2%という数値の意味を教えてください。
- 新井衛星移動通信課長 事務局でございまして。今のMLATのほうでございまして、ATCトランスポンダの動作時間に対して2%ということなので、余り厳密な意味で2%と規定しているわけではございません。今回のWAMでございまして、そのWAMのシステムで信号をいっぱい打ったりとかすると、先ほどACASとかレーダーとかそちらのほうに影響があるということなので、かなり質問信号の単位とする時間を、先ほどモードS信号で1秒というお話がございましたけれども、それを厳格に規定した上で、そのうち2%という形で規定をし直すということなんです。
- それで、例を申し上げますと、例えばモードS信号の場合ですと、1秒間の中で2%というのはどれぐらいの頻度に当たるのかということでございますけれども、モードS信号を400発発信すると大体20ミリ秒占有することになりますので、それ以下に抑えてくださいというような意味で、厳格にそこを規定するという事でございます。
- 根本委員 ありがとうございます。
- 伊東分科会長代理 よろしいですか。
- 鈴木委員 その点で補足させてください。資料の1-2の17ページを見ますと、②のところで現行ANNEXが「more than 2 percent」を「2%以上」と訳していて、更新ANNEXでは同じ文脈の「is greater than 2 percent」と訳しているので、どちらも「2を超える」だと思います。ですので、現行ANNEXを「2以上」と訳したのが誤訳なのではないのでしょうか。
- 伊東分科会長代理 事務局、よろしいですか。
- 新井衛星移動通信課長 すいません、もう一度、お願いします。
- 鈴木委員 その点で補足させてください。資料の1-2の17ページを見ますと、②のと

ここで現行ANNEXが「more than 2 percent」を「2%以上」と訳していて、更新ANNEXでは同じ文脈の「is greater than 2 percent」と訳しているので、どちらも「2を超える」だと思います。ですので、現行ANNEXを「2以上」と訳したのが混乱の一因なのではないでしょうか。

- 伊東分科会長代理 不等号にイコールが入るか入らないかということですね。
- 鈴木委員 すいません、細かいことで。
- 三木専門委員 余り厳密ではないと思うのですよね。
- 鈴木委員 そんな気がいたします。
- 三木専門委員 常識的にはそれよりもはるかに小さいところで運用するのが常識だということですね。
- 伊東分科会長代理 事務局から何かございますか。
- 新井衛星移動通信課長 今、ご指摘の点は、この訳のところを精査いたしまして適宜修正させていただきます。
- 三木専門委員 統一性は必要だと思いますから、統一した表現になるよう確認します。
- 伊東分科会長代理 ありがとうございます。「以上」なのか「超える」なのかということで、不等号にイコールが入るかどうかというお話だと思いますが、今回の議論のポイントはむしろ分母が従来よりもクリアになって、短くなったことかと。2%の基準になる分母が短くなったということがポイントなのかなと思います。
- 三木専門委員 全くそのとおりでございます。分母を規定してしまっているということです。
- 伊東分科会長代理 よろしいでしょうか。他に何か。では、服部先生、どうぞ。
- 服部委員 技術的境界がどこにあるかといいますか、今回、4秒から1秒になったということで、同時に発着陸ですか、容量がより高まったということは非常に結構だと思うのですが、要するに何が技術的境界で、あるものをクリアすればさらに今後もっとそれが同時の監視が増えるかどうか。何をクリアすればさらに上げることができるか。あるいは、これで十分だということで、今後はこういう運用で十分だということなのか。技術的な点で恐縮ですが。
- 三木専門委員 私の理解では、従来4秒ぐらいで運用していたものを、飛んでいる飛行機も対象にすると相当な距離を進んでしまうということで、1秒間隔で、余り短くすると先ほどのように頻繁に通信するものですので混信の機会が多くなるということで、1秒ならば今の航空の管制運用上、それで十分だと伺っております。ですから、さらにそれを短くするという議論は多分していないのではないかと思います。
- 服部委員 技術的にこれが限界なのか、あるいは。
- 三木専門委員 技術的な条件というよりも、これは飛行機の管制の運用の話だと思います。
- 服部委員 管制するほうの問題で。
- 三木専門委員 ええ。4秒では長過ぎるということで、1秒間隔ぐらいで見たいということだと思います。
- 服部委員 はい、分かりました。

- 伊東分科会長代理　　よろしいですか。他にまだご意見ございますか。
それではご意見、ご質問が、これ以上ないということでございましたら、本件は答申案、資料99-1-3のとおり答申したいと思いますが、いかがでしょうか。
（「異議なし」の声あり）
- 伊東分科会長代理　　それでは、案のとおり答申することといたします。
先ほど事務局からございましたように、「以上」とか「未満」の点だけはもう一度精査していただくことをお願いしておきたいと存じます。どうもありがとうございました。
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ご説明を伺えるということですので、よろしく願いいたします。
- 吉良総合通信基盤局長　　総合通信基盤局長の吉良でございます。
本日は広域マルチラテレーションシステムの無線設備に関する技術的条件につきまして、ご審議、答申を頂きましてありがとうございます。
広域マルチラテレーションシステムは、空港周辺を飛行する航空機の飛行位置を高精度に把握するシステムでございまして、このシステムの実現によりまして、視認性の悪い状況におきましても航空機の同時離発着が可能となるため、空港の離発着数の増加につながるものと考えております。
総務省といたしましては、本日の答申を受けまして、それぞれ関係省令の改正等の必要な手続に速やかに着手してまいりたいと考えております。
取りまとめいただきました三木主査を初め、各委員の皆様方には大変ご熱心なご審議をいただきましてありがとうございます。今後とも、情報通信行政に対しまして、ご指導、ご鞭撻のほどをよろしくお願い申し上げます。
本日はありがとうございました。
- 伊東分科会長代理　　どうもありがとうございました。

（2）諮問事項

電波防護指針の在り方　　【平成25年12月13日付 諮問第2035号】

- 伊東分科会長代理　　では、続きまして諮問事項に移りたいと思います。諮問第2035号「電波防護指針の在り方」について、審議いたします。
本件につきましては、情報通信審議会議事規則第10条第3項の規定に基づき、当分科会に付託されております。
それでは、総務省からご説明をお願いいたします。
- 星電波環境課長　　電波環境課長の星でございます。私から説明をさせていただきます。
説明資料は、資料99-2-1が諮問書のコピーの写しとなっております。
それから、資料99-2-2が諮問内容の説明資料になってございます。私からは資料99-2-2を使って説明をさせていただきたいと思います。それでは、資料をご覧いただきたいと思います。まず1点目、諮問理由でございます。電波の人体への影響につきましては、

電気通信技術審議会答申等におきまして、人体に影響を及ぼさない電波の強さの指針等、これは電波防護指針と言っておりますけれども、これが定められているところでございます。この電波防護指針で定められた指針値の一部につきましては、電波法令による規制として導入されておりまして、これらによりまして我が国における電波の安全性を確保してきたところでございます。

近年の動向としまして、電波ばく露から人体防護に関する国際的なガイドラインである国際非電離放射線防護委員会の「時間変化する電界、磁界及び電磁界によるばく露を制限するためのガイドライン」、私どものほうでは国際的なガイドラインと呼んでおりますけれども、この1998年版が、低周波電磁界領域について2010年に改訂されているところでございます。

こういう事情がありまして、総務省総合通信基盤局長の検討会であります「生体電磁環境に関する検討会」を、今年の10月に開催しましたところ、その中で最新の国際ガイドラインを踏まえた電波防護指針の在り方について検討の必要性が提言されたところでございます。

このような状況に鑑みまして、電波の利用状況の変化を踏まえた電波防護指針の在り方について、情報通信審議会へ諮問を行うものでございます。ここで、「電波の利用状況の変化を踏まえた」ということでございますけれども、具体的に申し上げますと、ワイヤレス電力伝送システムが今後導入されるということで、本審議会でいろいろ議論されているところでございますけれども、ここで、自動車用に使われる周波数帯が100kHz以下のところを想定しております。ワイヤレス電力伝送システムですので、相当なハイパワーで数キロワットオーダーの電力を伝送するわけでございますけれども、そういうものとの関係も踏まえまして、低い周波数の部分の在り方について諮問を行うという事情でございます。

それから2点目、答申を希望する事項でございますけれども、平成26年12月頃、来年の冬を想定しております。それで、一部答申ということで、電波防護指針の低周波電磁界領域の在り方についてご答申をいただきたいと思っておりますけれども、ここで一部答申と申し上げたのは、先ほど国際非電離放射線防護委員会のガイドラインが低周波部分について改訂されたというところがあるのですけれども、実は現在、高周波領域部分について見直しを行っております。この高周波部分につきましては、平成26年の後半もしくは平成27年の早い時期にその内容が改訂されることを見込んでおりまして、まずは低周波部分の一部答申をいただいた後に、その高周波部分についてもご答申を頂きたいということでございます。

それから、答申が得られたときの行政的な措置としては、関係省令等の改正に資するということでございます。

それから、答申が得られたときの行政的な措置としては、関係省令等の改正に資するということでございます。

続きまして、2ページ目をご覧いただきたいと思っております。参考1でございますけれども、今の電波防護に関する規制の現状をまとめたものでございます。先ほど申し上げました電波防護指針は平成2年に策定をして、平成9年に局所吸収指針を追加している状況でございます。この電波防護指針そのものは強制規格ではございません。ガイドライン的な位置づけに

なっております。この電波防護指針の基準値を定める根拠となっているものは、人体に対する刺激作用と人体に対する熱作用でございます。おおむね100kHz程度以下では、熱作用ではなくて刺激作用が支配的になります。100kHzを超えると、刺激作用よりも熱作用が支配的になるということになります。というような、そういう人体に対する知覚されるような状況をまず基礎的な基準値としまして、そこに十分な安全率を見込んで防護指針が策定されているところでございます。

この防護指針に基づきまして、電波法に基づく強制規制として、平成11年に、左側の下でございますけれども、電波の強度に対する安全施設の設置ということで、電波の強さが基準値を超える場所に一般の人々が容易に出入りできないように安全施設、柵等の設置を義務づけるということをしております。

それから、右側でございますけれども、人体頭部に吸収されるエネルギー量の許容値の遵守ということで、携帯電話等、頭の側頭部で使われる無線装置に関しまして、人体頭部に吸収されるエネルギー量の許容値を定めております。これは平成14年6月から強制規格として定めているものでございますけれども、最近では人体の側頭部以外に、Body-SARという言い方をしているのですけれども、頭以外の部分に近づけて使用する機械、例えばスマートフォンとかタブレット端末のようなものが世の中に普及しているということがあって、そういう体に対しての許容値を定めまして、来年4月1日から施行する状況になっております。

それから3ページ目をご覧くださいと思います。先ほどの国際非電離放射線防護委員会をICNIRPという言い方をするのでございますけれども、ICNIRPのガイドラインと電波防護指針の比較をしております。いろいろ細かい注がついているのですけれども、図のような感じになっておりますが、電波の刺激作用を防止するための基準値について、電波防護指針の値はICNIRPガイドライン[2010]に比べて高い値に設定されています。高い値に設定されているという意味は基準値が緩いという意味になります。これは指針値の根拠となる刺激作用の閾値、人体に影響する閾値についてはほぼ同等であるという状況なのですけれども、安全率や人体モデルの違い、ここに球体とか数値人体モデルと書いてあるのですけれども、電波防護指針をつくったのは平成2年でございます、このころは人体モデルに関して精密な数値モデルはなかったもので、球体モデルを使っていろいろと計算して許容値を定めておりました。色々研究が進みまして、数値人体モデルというかなり精緻なものが出てきているということがあって、こういうものを使って基準値を定めることになったというのが違いの大きなところでございます。

ガイドラインの比較図がございまして、左側が電界強度、右側が磁界強度でございますが、この赤い太線のところがICNIRPガイドライン[2010]です。それにちょっと重なっているところで、赤い細い線がICNIRPガイドライン[1998]です。それから若干青色っぽいところが電波防護指針という形になっております。

私からの説明は以上でございます。よろしくお願いたします。

○伊東分科会長代理 ありがとうございます。

それでは、ただいまのご説明につきまして、ご意見、ご質問等ございませんか。

○前田委員 今のご説明は理解できたのですが、先ほどの説明の中にもありましたよ

うに、今、いろいろなウェアラブルなものが増えているので、単に電話だけではなくていろいろな装置を体につけていくようなケースが増えていくのではないかと思うのですが、そういうふうに複数のデバイスの影響は今回の基準の想定に入っているのでしょうか。

- 星電波環境課長 Body-SARの関係で言いますと、仰るとおり、これからそういうウェアラブル系、それからいろいろな無線機器が体につけられるようになってくるということで、今回定めました基準も、1つの筐体に例えば無線LAN、それから携帯電話等々、複数の電波を出すものも想定して、そういう電波を総合的に考えて基準値を満足するようにしなければいけないということになっています。

それから、対象機器もこれから技術の進歩によって増えていくことがあれば、その対象機器等についても増やしていくことになろうかと思えます。

- 鈴木委員 今の前田委員のご意見、ご質問とも関係するのですが、我々市民生活の中で送信機が身近にある機会が、どんどん増えているかと思えます。今の事務局からのご説明の中でも、自動車に対する充電とか、それにもワイヤレスが使われると。そのときに、私、とても大事なのは、きょうの資料99-2-2の中の1ページですけれども、現在、国際的にこの審議をしているICNIRP、ここの議論が純粋に科学的立場から安全性を検討していると。これが非常に重要だと思います。何が言いたいかというと、インターネットなんかで電磁波、その影響というようなことを調べますと、必ずしも科学的な根拠に基づかない不安が広まってしまっていると思うのです。そうではなくて、しっかり世界的にもこういう科学的な検討が行われていて、日本もそれに基づいた、最新の知見に基づいた新しい基準を常に見直してつくっていつているのだと。そういったことを市民の皆さんにしっかり知っていただくと。これが非常に重要なかなと思えますので、ぜひ、この諮問に対する答申が行われたときには、通常の手続以上に、やはり市民の皆さんにしっかり内容を理解していただくような努力も必要なかなと感じます。

以上でございます。

- 伊東分科会長代理 事務局、何かございますか。
- 星電波環境課長 仰るとおりだと思います。答申をいただきましたら、そういう周知活動に関しては一生懸命やっていきたいと思えます。
- 伊東分科会長代理 近藤委員、どうぞ。
- 近藤委員 近藤です。2ページ目に頭部横断面の分布のイラストがあって、何かどきっとするのはすけれども、携帯電話はとても料金が高かったので、みんな電話は用件だけで切っていたのはすけれども、最近、無料通話が非常に普及してきて、長電話をする傾向になってきているように思いますので、長電話になっても影響は変わらないのかしらということを不安に思っている人も増えているように思いますので、引き続き研究をお願いいたします。でも、素晴らしいと思います。よろしくお願ひします。
- 星電波環境課長 はい、承知しました。
- 伊東分科会長代理 他にご意見、ご質問ございますか。吉田先生、どうぞ。
- 吉田委員 私もこの案件は非常に国民の関心が高いところだと思いますので、ぜひこの答申が出た暁には、周知広報をよろしくお願ひしたいと思えます。あと、もし影響があるとす

れば、何が本当に影響するのか、例えば今、近藤委員から、通話時間の累積と申しますか、どれだけ長く電波を浴びれば、どれだけの影響が出るのかという話がありましたけれども、その点に関心があります。この3ページの資料を拝見しております、国際的な規格は1つだけなのですけれども、電波防護指針のほうは6分間平均のカーブと1秒間未満平均のカーブが両方書かれております。確かに、例え電波の強さの平均値が同じであっても、瞬時の値で見ますと、大きく強いレベルから弱いレベルに、非常に大きく変動している場合と、場合によっては非常に小さく変動している場合があります。すなわち、平均値が同じであっても、例えばすごく高いレベルを浴びる場合もあり得るわけです。従って、平均レベルと瞬時的に見たレベル等が、複合的に組み合わせられて影響が出てくるのかなと何となく感じた次第です。そういう意味で、この国際的なガイドラインはどこかその辺りの要素をうまく組み合わせることで単一のカーブになっているのでしょうか。防護指針のカーブが2本に分かれ、また国際的なカーブとも差異があったため、その点が気になった次第です。

- 伊東分科会長代理 事務局、お願いします。
- 星電波環境課長 ご説明させていただきます。1秒間未満平均ということを考えてときに、これは一般的には誘導電流による刺激作用を考えると、瞬間的にそういう基準値を設けないといけないということと、それから6分間平均という言い方をしたときには、これは先ほどの人体に対する影響の中の熱作用の部分でございます。6分間である程度エネルギーが吸収されて熱に変換されるということがあって、国際的にも国内的にも6分間で熱作用については判断をしていると。平均作用で判断しているというところでございます。したがって、電波防護指針のほうで6分間平均と1秒間平均という形でそれぞれ基準値が定められているのは、今、先生が仰ったような理由、それから、今、私が説明した理由からによります。それから、ICNIRPのガイドラインも、[1998]のものと[2010]というものがオーバーラップしたり、一部上になったり下になったりしている状況があるのですけれども、まず[1998]というガイドラインがあって、[2010]というのが低周波部分に関して今回見直しをしたということで定められております。それから、先ほど申し上げましたとおり、高周波部分についてはこれから見直しをしていくということがあって、そういう意味では[1998]のガイドラインと[2010]のガイドラインが若干不整合を起こしているという状況になっております。ただ、いずれにしましても、今回、低周波部分に関しては国際的なガイドラインがもう決まっておりますので、まずはこの部分について色々判断していただきたいということです。そうすると、今の電波防護指針との関係において、どう扱っていくのかということ、あるいは境界領域的な部分もあるのかもしれませんが、そこをどう扱っていくところが専門家のほうの検討に委ねられている事項だと思っております。
- 伊東分科会長代理 よろしいでしょうか。
- 吉田委員 そうしますと、国際的な指針というのは、熱と仰いましたので、6分間とかもっと広い時間での熱作用を評価していると理解してよろしいのでしょうか。
- 星電波環境課長 はい、6分間平均のところは熱作用を見て基準を決めているということでございます。

- 吉田委員　　そうしますと、例えば、TDMAという第2世代の携帯電話ですと、瞬時的に相対的に非常に高い電力、パワーが出まして、あとは黙っているというか、非常にバースト的なパルスを出すことを繰り返しています。すなわち、瞬時的には高いレベルが出ますが、平均値で見ると結構低い。そういう時間的な変動は、世界的には余り影響はないと考えられていると考えてよろしいのでしょうか。
- 星電波環境課長　　人体に対する影響という意味でいうと、おおむね低周波部分に関しては刺激作用が支配的で、高周波部分に関しては熱作用が支配的というような研究成果が出ているということがあります。したがって、低周波部分に関しましては刺激作用ということですので、非常に短時間な基準値という形で基準が定められているということです。
- 携帯電話につきましては、非常に高い周波数でございまして、ここではほとんど熱作用が支配的になっているということですので、基本的には6分間平均での基準値が適用されていることになろうかと思えます。長時間の場合であっても、6分間平均ということで、平均電力で人体に対する温度上昇は起こりますので、そういう意味では6分間平均の基準値で決めていきますと、ある程度長時間使用しても、それ以上、体温の上昇にはつながらないという状況になっております。
- 吉田委員　　大体分かりました。確かに携帯電話は高い周波数ですので、低周波には該当しないのですけれども、ただ、低周波の領域であったとしても、平均値的には非常に低いにもかかわらず、瞬時的に見ると非常に高い電波が出ているということは、あり得ますので、その影響の有無が気になって質問させていただきました。
- 伊東分科会長代理　　ありがとうございます。ほかに何か。相田先生。
- 相田委員　　今回のこの諮問事項とは関係ないのですけれども、これからワイヤレス給電みたいなものが普及してくると、身に持っていたものがたまたまワイヤレス給電の周波数と共振してしまうというようなことがあると、非常に危険なことが起こったりするような可能性があるのです。そういうものに対する安全性の確保というのは、多分、総務省さんの管轄からは外れるのではないかと思うのですけれども、どこかで検討しておられるのでしょうか。
- 星電波環境課長　　そういう、皆様がいろいろなものを持っていて、そこに共振をしてたまたま大きな誘導電流が流れて、それが人体に影響する可能性は排除できないと思います。ワイヤレス電力伝送の中でもちょっと心配しているのは、植え込み型医療機器、ペースメーカーのようなものがどのくらいの作用、影響があるのかというのは、やっぱり検討すべき事項だろうと認識しております。
- ということと、それから、今回の周波数帯というのは特に低い周波数帯なので割と共振しづらいのかなという感じがしております。もちろん、今後、高い周波数についての許容値を検討するに当たっては、そういう共振の問題等も入ってくるのかなと思います。
- 伊東分科会長代理　　よろしいですか。どうぞ。
- 相澤委員　　少し細かな話になってしまうかもしれないのですけれども、人体のモデリング技術がこういう安全性基準に影響を持つというのは非常に興味深くお伺いしたのですけれども、ということは、この数値人体モデルの技術によって、個体、個人の違いですとか環境の違いによって、基準そのもの、いろいろなシミュレーションによって今後細分化されると

か、そういった可能性もあるのでしょうか。この人体モデル自体がそもそも国際標準なのか等、もし分かるようでしたら教えていただけますでしょうか。

- 星電波環境課長 人体モデルそのものが標準化されているかどうかは承知していないのですが、ただ、日本でもNICTのかなり精緻な人体モデルを使って、国際的に論文等の中では貢献をしていて、そういう論文を、例えば先ほどご説明したICNIRPのようところが論文を査読して、その内容の妥当性を判断して基準値の妥当性を評価しているという状況になります。

そういう意味では、日本だけではなくて、ヨーロッパ、欧米等においてもこの数値人体モデルについてはかなり研究が進んでいて、今でもまだ進化中だと認識しております。かなり高速のコンピューターを使って計算しているようでございます。

- 伊東分科会長代理 では、どうぞ。
- 根本委員 すいません、追加なのですが、その人体モデルというのは年齢によっても大きく変わらなうと思うのですが、例えば子供とかですと骨がまだ薄い、頭蓋骨がまだ薄いかということと大人とは同じでないということが、例えばイギリスとかでは議論になったりしていたと思うのですが、そういうことも考慮されてガイドラインがつけられるという考え方でよろしいでしょうか。

- 星電波環境課長 人体モデルについては男女の問題、それから子供・成人の問題、そういうことを想定して、それぞれ色々研究してつけられると認識しております。したがって、そういうモデルの中から生み出される許容値は、少なくとも最も悪いところ、そういう値でもって許容値が決められていくと認識しております。具体的にはICNIRPのガイドラインもそういう形で決められていると認識しております。

- 伊東分科会長代理 よろしいですか。他にご質問ございますか。この件はなかなか難しい問題をいろいろと含んでいるようで、総務省でもかなり長い期間ずっと検討会を続けておられるのではないかと思います。ぜひそういうところで最新の状況を精査しながら、議論を進めていただければ良いかなと思います。

それでは、本件につきましては電波利用環境委員会において検討していただき、その結果を報告いただいた上で、当分科会で審議し、答申をまとめることとしてはいかがかと存じますが、よろしいでしょうか。

(「異議なし」の声あり)

- 伊東分科会長代理 ありがとうございます。それでは、その旨、決定することといたします。

(3) 報告事項

- ① 諮問第2033号「業務用陸上無線通信の高度化等に関する技術的条件」(平成25年5月17日諮問)のうち、「80GHz帯高速無線伝送システムのうち狭帯域システムの技術的条件」の検討開始について

○伊東分科会長代理　　続きまして、報告事項に移ります。

諮問第2033号「業務用陸上無線通信の高度化等に関する技術的条件」のうち、「80GHz帯高速無線伝送システムのうち狭帯域システムの技術的条件」の検討開始につきまして、陸上無線通信委員会主査の安藤先生からご説明をお願いいたします。

○安藤専門委員　　それでは安藤からご説明申し上げます。資料99-3になりますけれども、検討開始のご報告です。この資料の後ろのほうにパワーポイントが印刷されていますので、主にそちらの内容で説明させていただきます。

80GHz帯の高速無線伝送システムは河川をまたぐ場所など光ケーブルが敷きにくいような場所に、光ケーブルなどを代替するシステムとして使われたり、また、高精細な画像を送る非常に大容量の伝送を低遅延で送ることなどの目的で既に導入されています。こういうことを考えて、1Gbps以上という非常に高速の伝送をこの無線で、しかも小型のものでカウントするような無線伝送システムとして、平成23年5月に情報通信審議会の一部答申を受けまして、12月に制度化が行われています。

制度化されたそのシステムの概要をその下に書いております。(2)に記載してあります。この導入をしたときは、この80GHzという周波数そのものがほとんど使われていない状況でしたし、とんでもなく広い周波数帯域ですね、上り下りそれぞれ5GHz、合わせて10GHzという周波数帯域を、中身は、使い方は変調方式も規定しないし、周波数偏差の許容値も規定しない。それで、占有周波数帯域幅だけを規定するというような自由度が非常に大きい形で取りまとめました。周波数の利用効率という観点では余り詮索しないで、とにかく使えるようにということで、非常に早く入れることを目的に議論したのを覚えております。当然、将来、きっともう少し効率のいいものが入ってくるだろうということをそのときも想定しておりましたので、課題として記載しておりました。

予想どおりなのですけれども、最近、情報通信サービスがどんどん進みまして、LTE等の移动通信システムの高度化など、技術開発の標準化が進められてきました。移动通信システムの高度化に向けた非常に大きな動向ですけれども、トラフィックの増加への対応を効果的に行うために、いろいろな周波数を合わせて使う。そのためにも大きいセル、小さいセル、いろいろなものを組み合わせて使うヘテロジニアスネットワークという概念が今一番アカデミックにも議論されています。そういうふうなものを実現するために、この絵にありますように、基地局の制御部と小さい基地局が沢山分配されているものをつなぐ、それは無線部が独立して置いてあるような非常に小さな基地局も合わせて使うような概念図ですけれども、こういうものを結ぶフロントホール回線とか基地局間を結ぶ回線、それからもともと大容量通信が可能な80GHzの特徴を生かしたようなシステムを利用するニーズがどんどん広まってきました。ヨーロッパで非常にこの熱が高いと聞いています。

この周波数帯のある意味では本格的な効率的な利用の実現に向けて、平成24年3月にITU-Rにおいて帯域内のチャンネルを細分化する規定が勧告化されたほか、9月には勧告に基づいてチャンネル配置で運用する無線システムの要求条件等も、ETSIというヨーロッパの標準団体において策定されました。国際標準に準拠する機器のマーケットが既に立ち上がりつつあります。この分野は日本の企業が非常に強い分野でもありますので、こういうもの

のルールの整備もしようというのが今回の検討の対象です。狭帯域の80GHz帯の無線伝送システムの導入に必要な技術条件を検討するということです。

次のページに、主な検討課題として3つの項目があります。1つ目は、チャンネル幅を狭帯域化した場合の占有周波数帯域やチャンネルの決め方ですね。それから、周波数偏差等について検討を行います。ITU-Rの勧告のF.2006で規定されているチャンネル配置の例が示されていますが、今まではこれを1つ大きな箱で認めていたわけです。それを一番細かいものはその一番下にありますように、250MHzで19にも分割して使うような案も含めて、チャンネル配置を規定していこうというものです。

2つ目の項目として、既に導入されているチャンネル幅5GHz、ある意味ではゆったりと使う従来のシステムと、今回導入しようとしている狭帯域システムと、混信等がないような許容条件を検討する必要があります。また、細かく切ったときの横のチャンネルとの共用の条件を満足する必要もあります。それが2つ目の項目です。

3つ目の項目として、これも常にある共用の議論ですが、80GHz帯で運用される全く別のシステムがあります。従来のものとしては、幾つかありますけれども、例えば自動車のレーダーとか衛星の業務、それから電波天文など他のシステムらとの周波数の共存の関係を満足するような方式を検討するというのが、3つ目の大きな検討課題になっています。

これらを議論するスケジュールを述べます。既に11月19日に開催された陸上無線通信委員会のほうで調査を行う作業班の活動を再開いたしております。12月4日から1月6日までの間、これは現在進行中ですが、パブリックコメントを集めております。この意見も反映した上で作業班の調査を進めて、来年5月の一部答申を目標として報告案を取りまとめる予定をしています。

以上、この検討の概要をお話し、報告とさせていただきます。以上です。

- 伊東分科会長代理　　どうもありがとうございました。ただいまのご説明につきまして、ご意見、ご質問はございませんでしょうか。
- 近藤委員　　災害時にとっても頼りになりそうなので、すばらしいと思います。期待しています。
- 安藤専門委員　　ありがとうございます。ただ、ミリ波ですので、雨等降ると少し減衰します。災害時は非常に低い周波数を、極限まで有効利用しようという方策も、防災無線などでは、検討していますけれども、これとは対照的に新しい高い周波数を広々と使い、高速通信はこちらに任してくださいというようなシステムになっています。
- 伊東分科会長代理　　では、服部先生、どうぞ。
- 服部委員　　まず、電波の利用として、登録式なのか、あるいは届けといたしますかね。具体的な電波利用の形態として、多分シェアするバンドだと思うのですが、それがどうということなのかということが1点と、その場合に、やはり共存条件として非常に重要なのはTPC、いわゆる送信電力制御と干渉の検出といたしますか、CSMAという基本的な技術があるので、その辺の検討が必要だと思うのですが、ここに記載がないので、その辺はどういうふうを考えられていますか。
- 安藤専門委員　　電波の使える形態はどうなっていますか。

○森基幹通信課長 免許制です。

○安藤専門委員 免許制ですね。ですから、一応管理はできるのですけれども、今仰ったような技術内容も含めて、この高い周波数での狭帯域のシステムは今回初めて検討することになるので、ご指摘の技術も海外の動向も反映した上で議論に入ってくると思います。

今仰ったような技術について、海外のもので明らかになっている部分がありましたら、事務局より補足をお願いします。

○森基幹通信課長 よろしいですか。

○伊東分科会長代理 どうぞ。

○森基幹通信課長 まず、海外につきましては、我が国と違って制度についてはLightly Licensedと言いますが、免許制ではなくて登録制としているようなところもございません。ただ、我が国では2年前の12月に答申いただいたときには、免許制度として適用するのが妥当というような答申を頂いておりまして、それに従って、今、免許制をとっているところです。

それと、変調方式が多値化しますと、確かにご指摘のように降雨減衰の問題とかが生じてくるわけですが、それに対応して出力方式を変更していくとか、そういった技術的な部分についても、主査ご指摘のように今回の作業班、委員会の中でご検討していただくことにはなると思っております。

○伊東分科会長代理 よろしいですか。

○服部委員 以前、加入者無線方式で日本が規格をつくったときに、送信電力制御を入れませんでした。その後、海外のほうからは送信電力制御を入れることによって非常に有効利用が図れるという提案があったのですが、残念ながらそれは日本で採用されなかった経緯があります。

無線LANについても、2.4GHz帯については、あるいは5GHz帯の一部については送信電力制御が入っていない場合もありますので、不要な送信レベルにより干渉が発生する場合があります。周波数有効利用上はここは非常に重要なポイントで、一旦入れないということで決めてしまうと後から入れるということはほとんど不可能なわけです。ですから、ぜひ送信電力制御の検討とCSMA等の干渉回避、そこはぜひご検討していただきたいと思っております。

○安藤専門委員 重要なお指摘だと思います。先ほどのパワーポイントのカバレッジの絵でいうと、例えば、割と大きいほうでも非常に小さくなっていて、例えば1キロオーダーで、その中の小さいネットワークははるかに小さくなるような傾向にあります。そういう意味では、高い周波数の無線は長い距離ではなくて、割と短い距離で使うことが、ユーザーから見ると魅力のある使い方だとなってくると思います。その場合でも今仰ったような技術を入れて、周波数有効利用をはかる必要があります。一方、導入当時は相当高いものが入ったのですが、できるだけ安くという観点も入れなければ多分広まらないのではないかと思っています。機能に合わせ価格の点も考慮に入れて議論していきたいと思っております。

○伊東分科会長代理 ありがとうございます。ほかにご質問は。吉田先生。

○吉田委員 1点確認させていただきたいのですけれども、3ページに狭帯域化によるチャ

ネル分配例が示されておりまして、最大では19に分けて250MHz幅とご説明いただいたのですが、これはまだあくまでも1つの例と考えて、将来的にはもっと小さくしたり、いろいろなバリエーションも検討されるという可能性はあるのでしょうか。あと、言葉としまして、250MHz幅なんていうと普通はものすごい広帯域に見えるのですが、一応80GHz帯ということで、“狭帯域システムの技術的条件”となっています。この狭帯域という表現が、相対的には狭帯域というのはわかるのですが、250MHz幅を考えると、ちょっと気にはなりました。

そこだけです。以上です。

- 安藤専門委員 多分、この絵のとおり、従来のものに比してはるかに狭帯域という呼び方は変えようがないのではないかなと思います。仰るとおり250MHzは広い帯域です。ただし、今のシステムは5GHzのバンドで1.5Gbpsを通すようなシステムが実在しています。そういうふうなものを一刻も早く、20倍もの周波数有効利用が図れるものに置き換えて行きたい、その意味では、狭帯域化なのですね。この1つが大体1.5Gbpsくらい通るものですから、ミリ波の強みであり、20分の1ぐらいに狭帯域化したものでも高速に使えますよという商品がもう見えてきています。

それで、250MHzという帯域そのものは、例えばもう少し下の周波数、例えば38MHzとか40MHzあたりでもそういう技術は今ちょうどはまりの技術で、1.5Gbps位は伝送できるというのが実現可能な技術目標で、学会レベルでも非常にいいターゲットになっています。

それから、60GHzの無線LANでも、2.16GHzを1つで使っていて、広い帯域を使っています。やっぱり、このミリ波の強みで、これでも狭帯域と呼ぶのではないかと私は思っています。

- 吉田委員 ありがとうございます。
- 伊東分科会長代理 よろしいでしょうか。250MHzでも相当の大容量伝送が可能ということですが、256QAMを使われるのでしょうか。
- 安藤専門委員 いろいろあります。たしか64QAMぐらいで1.5Gbpsぐらい通るのではないかと思います。
- 伊東分科会長代理 そうですか。ありがとうございます。ほかにご質問は。廣崎委員、どうぞ。
- 廣崎委員 大変すばらしい切り込みだと思います。ぜひ、この80GHz帯、新規の開発に向けて研究を進めていただきたいと思います。産業界としても、先ほど少しお話がありましたけれども、特にLTE自体のモバイルバックホールの新たな決め手として、この帯域を使うシステムは非常に重要だと思っておりますし、特に日本のようなヘテロジニアスネットワーク構成をいろいろ工夫して世界のいろいろな地域に応用できるようなバリエーションを開発できる可能性のある国土の背景といいますか、この中で、ぜひ先ほどの送信電力も含めて、システムのいろいろな最適化の可能性を追求していく。これが非常に重要だと思っております。したがって、先ほど来の電力の話も含めて、ぜひ技術検討を急いでいただければありがたいと思っております。

- 安藤専門委員　ありがとうございます。そういう形で、追補しますと、非常に重要な分野で、逆にここはちょうど化合物半導体とシリコンのぎりぎりのところで、今シリコンは日本ではなかなか難しい状況になっていますけれども、頑張りどころかなという気もしています。いずれにしても、柔軟な案を作って欲しいとのご意見だと思いますので、その方向で努力いたします。
- 伊東分科会長代理　どうもありがとうございました。
それでは、ご検討をどうぞよろしく願いいたします。

② 諮問第2009号「小電力の無線システムの高度化に必要な技術的条件」（平成14年9月30日諮問）のうち、「医療用データ伝送システムの技術的条件等」の検討開始について

- 伊東分科会長代理　次に、諮問第2009号「小電力の無線システムの高度化に必要な技術的条件」のうち、「医療用データ伝送システムの技術的条件等」の検討開始について、陸上無線通信委員会主査の安藤先生、引き続きよろしく願いいたします。
- 安藤専門委員　資料は99-4、1枚で、その裏に説明があります。これも検討開始のご報告をする内容です。本件は、やはり11月19日の陸上無線通信委員会で検討開始しているものです。具体的にはこの資料の裏面のスライドに、簡単なものですが、これを用いて説明させていただきます。

医療用データ伝送システムの導入に係る経緯から説明いたします。現在でもこういうふうなシステムは使われています。体内の植え込み型データ伝送システムは平成17年に制度整備がなされ、402MHzから405MHzの3MHzだけですけれども、この周波数を利用して主に医療機関で心臓のペースメーカーと体外の制御装置などの間の通信、生命維持装置という意味で、非常に決定的に重要な場面に使われています。

これに加えて、もう少し高度利用を図るので、上と下にももう少し周波数を足すというのが今一番の技術の検討の課題です。402MHzから405MHzでなくて、その上下に少し周波数を持つということが多分検討のゴールだと思っております。

今、この医療用のデータ伝送システムは、先ほどの生命の維持に直結するものばかりではなくて、病気の診断であるとか色々な体調の変化とかの管理のために、脈拍などをはじめとして、さまざまな体内のデータの収集を目的としたものや、これをその外にあるものでモニターしたりするというような使い方がどんどん多様化しています。米国や欧州においては既に制度化されておまして、我が国でも導入するように、周波数を少し増やした形で検討しようというものです。

医療用のデータ伝送システムの具体的な概要は、左下のほうに小さいのですが、書いてあります。この太い点線で囲まれたものが今回の検討対象となります。1つ目の例は、体内に植え込んだ、この左下にありますちょっと細長いようなものですが、こういう機器が体内に植え込んでありまして、脈拍等のデータを収集して、このデータを体外にある

モニターに無線で伝送しまして、将来はこれがネットワークを介して自動的に医療機関につながるというような、こういう病院の診断にも役立てたりするものです。

2つ目の例としては、この上のほうにありますけれども、体内ではなくて体表に装着するような機器、例えば血糖値を図るグルコースセンサーで現在の血糖値をモニターしまして、そのデータを無線により、やはり体表に設置してあるインシュリンポンプに伝送して、必要に応じてこれで自動的に注射したりするようなものを想定しています。

こういうようなことをすると、治療そのものも含めて、患者がいちいち病院に出向かなくても診断ができたり、そういう治療ができたりすることができるということで、このことを高度化と呼んでおります。

今回のこの検討内容について説明しますが、医療用のデータ伝送システムは米国、欧州初め、世界50カ国以上で既に制度化されております。導入はこれからのところもありますけれども、我が国へ導入するに当たっても、既にこれら使用している国々との国際的な整合性、この装置のもちろん国際的な流通ということも考えますと、整合性も考慮した上で、技術的条件や既存の無線システムとの共用条件について検討することとしています。ただ、検討の内容というのは、具体的には周波数でいいますと、今までは、これはこれからの検討の内容ですけれども、想定されますのは上下にあと1MHzぐらい追加するようなことをまず検討しようということでもあります。

検討のスケジュールとしては、陸上無線通信委員会で11月19日に検討を開始しております。それで、平成26年3月に一部答申をできるように、検討していこうと考えております。

若干簡単ですけれども、このような内容でご報告させていただきました。以上です。

- 伊東分科会長代理　　どうもありがとうございました。それでは、ただいまのご説明につきまして、ご意見、ご質問ございませんでしょうか。前田先生。
- 前田委員　　今回、医療用データという形になっているのですけれども、ここから先、多分福祉とか介護とか、そういうような意味でデータ収集する、医療まで行かないかもしれません、いろいろな体の調子のデータを収集することが増えてくると思うのです。そうすると、医療とその他との境目がだんだんなくなってくるようなところもあると思うのですけれども、今回の技術的条件に関して医療とそれ以外とで何か変わるようなことが起きてくるのでしょうか。
- 安藤専門委員　　例えばですけれども、体内と体表と体外とで技術的には大分違うと思えます。ですから、そういう用途に応じて当然新しく検討しなくてはいけないことはどんどん検討していかななくてはいけないと思えますし、今仰ったのは、例えばウェアラブル機器なんていう名前ですけれども、いろいろなものが出てきます。ジョギングしているときにどうするとか、ちょうど携帯電話は今タブレットになったように、使い方が変われば指針も全部変わる、技術的な内容も変わりますので、そのたびごとにやらなくてはいけない。それで、多分体のそばで使うようなものと、ほとんど、かなり出力が小さいものが中心にはなろうかと思えますけれども、いろいろな、例えば特定小電力とか、小電力の機器というのは用途ごとにたしか今制度化が非常にきめ細かになっています。移動体検知センサーであるとか、防犯用であるとか、クレーンを動かすためとか。ですから、今は少なくとも用途ごとに入っていて、その中

で、今、医療で議論したうち、特に先ほどの3MHzに関してはこれが止まると多分生命に関わるというような意味で、ここと重ねて使うことをできるだけ避けなくてはならないということで、今回の検討は1MHzですけれども少しそれを避けた格好で周波数を用意してというのが一番の背景にあります。

そのような形ですから、ものが出てくるとやはり検討していかなくてはならない。もう少し広い目で一般的なルールができれば、それに越したことはないと思います。私は今、そんな認識でいますけれども、事務局の方でもいかがでしょうか。

○布施田移動通信課長 移動通信課でございます。現在の想定では、体内に機器を埋め込んで使うということで、医療用機器を想定しております。ですので、今回も電波法に基づく技術基準の整備はいたしますが、実用化までには医療機器としての認可を取るという作業も今後必要になってくるものでございます。収集したデータをまた介護の分野に使うとか、それはまた運用面での拡張の検討だと思っております。

○伊東分科会長代理 他にご質問ございますか。よろしいでしょうか。

○吉田委員 1点、よろしいですか。

○伊東分科会長代理 どうぞ。

○吉田委員 いよいよ体内埋め込み機器が使われる時代になったということで、そういう時代になったのかなと非常に感慨深いものがあります。確認させていただきたいのですけれども、無線タグの場合にパッシブなタグとかアクティブなタグというのがありますが、こういう埋め込み機器の場合はやっぱりアクティブなものだけなのでしょうか。あるいはパッシブで、外から電波を照射して情報を取り出す方式もあるのでしょうか。

○安藤専門委員 私も専門ではないのですけれども、聞いていまして、やはりデューティー比とか何かで電池の持ち時間とかということですから、間違いなくアクティブだと思います。ただし、頻繁には変えることができませんので、たしか5年間持つかどうかとか、そんな議論をしていたと思います。ですから、基本的には微弱ですけれどもアクティブです。

○吉田委員 パッシブなんかの可能性もあるのですか。

○安藤専門委員 パッシブにするためには、やっぱり外から強い電波を当てなくてはならないから、いかななものでしょうか。あり得るかもしれませんが。

○布施田移動通信課長 アクティブです。

○吉田委員 わかりました。

○伊東分科会長代理 よろしいでしょうか。

○服部委員 よろしいですか。

○伊東分科会長代理 はい、どうぞ。

○服部委員 体内に埋め込むということで、外からの妨害といいますか、干渉に強いことが私は必要だと思うのです。昔作ったシステムは割合とその辺のイミュニティが弱かったので、例えば携帯電話はここでは使わないでくださいとか、いろいろ言われています。今後、電波利用は非常に広がっていますので、ぜひ干渉に強いといいますか、そういう妨害に強いシステムをぜひ検討していただきたいと思います。

○安藤専門委員 その共用条件というか、むしろこれは優先的に、干渉を受けないように

という配慮で進めていきたいと思えます。ありがとうございました。

○伊東分科会長代理　　よろしいでしょうか。

どうもありがとうございました。それでは、検討のほう、よろしく願いいたします。

以上で本日の議題は終了いたしました。

皆様から全体を通して何かございますか。

○廣崎委員　　話が遡って恐縮なのですが、前半の電波防護の話に絡むのですけれども、例の原子力の一件で一般の人のこういうものの人体に対する影響に対する不安と申しますか、非常にばらつきが大きくなって、必要以上に不安をあおっているところも申しますよね。それで、そういったことも申しますので、ぜひこれをいい機会に、この電波防護に関することについては、先ほどの人体モデルの話も含めて、国際的な最新の情報をできるだけオープンにしていくと申しますか、そういったこともぜひ工夫しながら進めていただきたいなど。そうすれば、もともと日本国民全体は科学技術に対して非常に高い信頼度を持っていたのに、今、崩れているのですよね。これをもう一度回復するためにも、ぜひできるだけ先端情報の公開性と申しますか、これにご尽力いただければありがたいと思えます。

○伊東分科会長代理　　何かございますか、事務局。

○星電波環境課長　　仰るとおりだと思います。私どものほうでも、先ほどの例えば I C N I R P のガイドライン等と、それから国際的な知見に関しましては、例えば WHO の情報も含めて、総務省だけではなくて、経産省の外郭団体も含めて両方ともセットで取り組んでおりますので、今後もさらに一層取り組んでいきたいと思えます。

○伊東分科会長代理　　ありがとうございます。どうぞよろしく願いいたします。

ほかに何かございますか。

では、事務局から何かございますか。

○倉橋管理室長　　事務局は特にございません。

閉　　会

○伊東分科会長代理　　それでは、本日の会議を以上で終了させていただきます。

次回の日程につきましては、確定になり次第、事務局からご連絡させていただきますので、どうぞよろしく願いいたします。

以上で閉会といたします。ありがとうございました。