

## 情報通信審議会 情報通信技術分科会（第82回）議事録

第1 日時 平成23年10月28日（金） 14時00分～14時32分

於、総務省8階1特別会議室

第2 出席委員（敬称略）

坂内 正夫（分科会長）、徳田 英幸（分科会長代理）、青木 節子、  
荒川 薫、伊東 晋、近藤 則子、鈴木 陽一、野間 省伸、  
服部 武、広崎 膨太郎、前田 香織

（以上11名）

第3 出席専門委員（敬称略）

藤原 修、三木 哲也

（以上2名）

第4 出席した関係職員

（情報通信国際戦略局）

久保田 誠之（総括審議官）、岡野 直樹（技術政策課長）

（情報流通行政局）

稲田 修一（官房審議官）、田中 宏（放送技術課長）

丸山 達也（地域放送推進室長）、坂中 靖志（衛星・地域放送課技術企画官）

（総合通信基盤局）

桜井 俊（総合通信基盤局長）、鈴木 茂樹（電波部長）、

安藤 英作（基盤局総務課長）、中道 正仁（審理官）

巻口 英司（衛星移動通信課長）、丹代 武（電波環境課長）

（事務局）

藤江 研一（情報通信国際戦略局情報通信政策課管理室長）

第5 議題

（1）答申事項

「携帯電話端末等に対する比吸収率の測定方法」のうち「人体側頭部を除く人体に近接して使用する無線機器等に対する比吸収率の測定方法」【平成12年5月22日付け電気通信技術審議会諮問第118号】

(2) 報告事項

ア 「海上無線通信設備の技術的条件」のうち「船舶用固体素子レーダーの技術的条件」【平成2年4月23日付け 電気通信技術審議会諮問第50号】

イ 「ケーブルテレビシステムの技術的条件」のうち「23GHz 帯無線伝送システムに関する技術的条件」【平成18年9月28日付け 諮問第2024号】

## 開 会

○坂内分科会長　それでは、そろそろ時間になりましたので、ただいまから情報通信審議会第82回の情報通信技術分科会を開催させていただきます。

本日は、委員15名中10名、現在おられます。もう二人出席のご予定ですが、現時点で過半数を満たしておりますので、スタートさせていただきます。

なお、審議事項の説明のために、藤原専門委員、三木専門委員にご出席をいただいております。よろしくお願いいたします。藤原先生、いつもありがとうございます。

○藤原専門委員　とんでもございません。

○坂内分科会長　それでは、本日の会議の様子はインターネットで中継をしておりますので、ご了承よろしくお願いいたします。

## 議 題

### (1) 答申事項

「携帯電話端末等に対する比吸収率の測定方法」のうち「人体側頭部を除く人体に近接して使用する無線機器等に対する比吸収率の測定方法」【平成12年5月22日付電気通信技術審議会諮問第118号】

○坂内分科会長　お手元の議事次第に従って議事を進めてまいります。

議題は3件でございます。最初に、答申事項について審議をさせていただきます。諮問第118号、「携帯電話端末等に対する比吸収率の測定方法」のうち「人体側頭部を除く人体に近接して使用する無線機器等に対する比吸収率の測定方法」について、電波利用環境委員会主査でいらっしゃいます藤原専門委員から、ご説明よろしくお願いいたします。

○藤原専門委員　藤原でございます。よろしくお願いいたします。座りまして、ご説明いたします。

資料の82-1-1に概要版がございます。この概要版に従いまして、説明いたします。表紙を1枚はねていただきますと、これまでの審議の背景がまとめてあります。携帯電話端末等に対します安全基準といいますのは、局所吸収指針と呼ばれるものであり

ます。これは携帯電話端末等、体に近接して使用する無線機器に適用するものでありますが、人体が電磁界にさらされることで、吸収されるエネルギー量、比吸収率、正しくはこれは単位時間当たりでございますので、電力量と呼びかえてもよろしいかと思えますが、比吸収率で規定されております。

この基準値といいますのは、平成9年4月24日に答申済みで、規制を既に導入済みであります。適用周波数範囲は100キロから3ギガヘルツであります。3ギガヘルツを超えます周波数帯につきましてはの局所吸収指針のあり方につきましては、今年の5月17日に答申しております。上限周波数は6ギガヘルツです。携帯電話端末等が安全基準を満たしているかということの評価するためには、客観的な統一的な測定方法というのが必要となります。これにつきましては、携帯電話端末等に対します比吸収率の測定方法ということで、諮問第118号として、既に答申しております。平成12年5月であります。

中身は、側頭部に対して測定法を適用するものと、側頭部以外と2つございます。側頭部につきましては、いわゆる携帯電話を主に対象としまして、人体の側頭部のそばで使用します携帯電話端末等に提供されるSARの測定方法でございます。これは平成12年1月、さらに平成18年1月に一部答申済みであります。

ちなみに、IEC、国際電気標準会議のTC106という専門委員会があるんですが、そこでこういった測定法が審議、検討され、国際規格が発行されております。IECの62209という、パート1ですけれども、人体の側頭部に対しまして、既に国際規格が発行されております。周波数範囲は300メガから3ギガヘルツ以下であります。3ギガを超えるものにつきましては、現在、審議中でありまして、来年の後半にはFDISに移行するものと聞いております。

もう一方、IECの62209のパート2というのがあります。これは側頭部以外であります。周波数範囲は30メガから6ギガヘルツでありまして、昨年3月に国際規格が発行されております。こうした動きに関連しまして、今回、人体側頭部を除く人体に近接して使用する無線機器等に適用されるSARの測定方法について検討し、その内容を報告するものであります。

お手元の資料の82-1-2、表紙をめくっていただきまして、そこに審議事項並びに作業班の構成、それから審議経過等が示されております。

それから、4ページでありますけれども、別表1、あるいは別表2に構成員の名簿が

示されております。

それから委員会の下に、作業班、ワーキンググループを設けまして、検討を続けてまいりました。作業班の構成につきましても、別表3にございます。審議経過は省略させていただきますまして、その結果を受けまして、人体側頭部を除く人体に近接して使用する比吸収率の測定方法を取りまとめたものでございます。

次のページをごらんください。目的と範囲でございます。目的は、無線機器につきまして、電波防護指針の局所吸収指針に対します適合性評価に使用する標準的な測定方法を提示するものであります。これは電界プローブを使用する測定法を標準測定方法として採用するものであります。

対象機器は側頭部以外であります。人体側頭部及び手のひらを除くということで、頭部も含まれますが、側頭部は除く。それからあとは胴体、あるいは四肢であります。そういった場所での20センチ以内で使用する無線機器の電波放射源というものが、人体に対して非常に近接して存在するものを対象としております。周波数範囲は国際規格と同じく30メガから6ギガヘルツを対象としています。

次のページでございます。測定原理は、一番最初に申し上げましたSARをはかるものです。人体に対してSARは測定できませんので、人体と等価なファントムという模擬人体あるいは生体モデルといたしますけれども、そのファントムに対してSARを測定するものであります。SARは、そこに書いてございますが、単位質量の組織に単位時間に吸収されるエネルギー量とありますが、これは私ども電気工学では、ワット／キログラムという単位で与えられます。これは1点での電気量であります。1キログラム当たりの電力ではございません。

次の局所SAR、正しくは局所平均SARと呼ぶべきであります。この分野では局所SARと呼んでおります。これはSARを人体局所の任意の組織1グラムまたは10グラムにわたって平均したものをいいます。例えば、基準値10グラム当たり2ワット／キログラムというのがございます。この場合のワット／キログラムは、1キログラム当たりの吸収電力をいいます。例えば2ワット／キログラムですと、これは2ミリワット／グラムでありますから、組織10グラム当たり20ミリワットの電力吸収を意味します。

人体モデルを用いて電界強度を測定するわけですが、そこに式が書いてございます。Eというのは、そのファントム内での電界強度でありまして、この電界強度Eを

測定することでSARをはかるというものであります。無論、導電率、密度等はファントム材料によって決まるものであります。

次のページをごらんください。測定の原理であります。左側の図に、基本構成図がございます。ファントムと書いてございます。右側にその立体図がございますけれども、これは、たらい状のものの中に、液剤として生体等価媒質ですけれども、それを入れて、上側にアンテナでファントム内の電界強度をはかるというものであります。

次のページをごらんください。測定装置の条件であります。右上のほうに書いてあるたらい状のものが、ファントムの外観であります。この中に、生体物質を入れるものであります。環境条件は、室温ではかります。18度から25度、あと残りいろいろ条件ございますが、省略いたします。外殻につきましては、右上の図のように、上部が開いている形状としてあります。それからファントムの液剤の電気的特性は、右側の表にまとめてあります。30メガから6ギガヘルツまで、比誘電率の実部と導電率が数値として挙げております。

次のページをごらんください。測定手順です。少しややこしい形でフローチャートが記されておりますが、大事な点は、測定の位置でございます。ファントムの下に対象とする無線機器を設置するわけですけれども、そこの図に書いてございますが、取説の説明に、使用方法が明示している場合にはそれに従った位置とする。それから明示されていない場合につきましては、ファントムに直接、密着させて測定するというものであります。そのほかは、国際規格の62209パート2、これは最初に申し上げましたが、それで定める位置に準じることができます。

次のページでございます。測定手順であります。フローチャートは省略いたしまして、SARを測定することになりますが、10グラム平均の最大値を測定することになります。ただ、昨今、複数の周波数帯にまたがる無線機器が出回っておりますので、この測定方法は複数帯域同時送信時の測定もできるようになっております。簡単にその方法を申し上げますと、方法1と方法2があります。局所最大SARの足し合わせによる評価が一つです。すなわち2周波を例にとりますと、別々に動作をさせまして、最大の局所平均SARをはかります。次の周波数でも同じようにしてはかります。それを足し合わせたものを測定値とするものであります。この場合は、非常にオーバーエスティメートになります。

方法2は、別々にSARをはかります。高いほうに注目します。その段階で2つの周

波数帯の分布を足し合わせますと、例えば高いほうのSARですと、 $SAR_1$ というピークが変わります。その変動の割合が5%未満でしたら、別々にはかったSARの最大値を採用する。こういう方法で局所最大SARを測定することになります。

次のページをごらんください。これは評価であります。適合確認に用いる指針値、これは局所吸収指針のうち、局所SARで示される防護指針とします。

不確かさというのは、ばらつきがございますので、局所最大SARの測定の拡張不確かさは30%以下である。普通は、標準的な不確かさは標準偏差でばらつきをあわらしますが、拡張不確かさは、いわゆる95%信頼区間の幅でもって与えるものであります。これにつきまして、30%以下であることではありますが、それを超えた場合はどうかということになりますが、これにつきましてはIECの規格62311、これはあらゆる電気電子機器の人体暴露に関する電磁界の測定方法の国際規格であります。そこに不確かさの取り扱いがございます。それに準じて、30%を超えた分だけ測定値を上乗せするというものであります。評価方法は今述べたとおりであります。

次のページをごらんください。測定系の評価試験並びに較正。これは、測定系の評価試験は常に正しく動作していることを短時間で確認するために、簡易性の試験を実施し、従来どおりであります。さらにソフトウェアのバージョンアップ等がございますので、装置変更があった場合には、装置全体が正しく動作していることを確認するために、総合評価試験を実施するということでもあります。

SAR計測装置の較正。これはSAR測定装置各部の構成につきましても、電界プローブにかかわる部分について行う必要がございます。その他についても指定された較正を行うということになっております。

以上でございます。

○坂内分科会長     ありがとうございました。ただいまの説明、何かご意見、ご質問ございますか。よろしいでしょうか。

（「なし」の声あり）

○坂内分科会長     それでは、ご意見がないようですので、本件答申案、資料82-1-3でございますが、このとおり答申をしたいと思っておりますけれども、よろしいでしょうか。

（「異議なし」の声あり）

○坂内分科会長     どうもありがとうございました。では、案のとおり答申をさせていただきます。

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措置についてご説明を伺えるということですので、よろしくお願いいたします。

○桜井総合通信基盤局長　総合通信基盤局長でございます。ただいま、携帯電話端末等に対する比吸収率の測定方法の諮問につきまして、一部答申をいただきまして、ありがとうございます。ご案内のとおり、昨今のワイヤレスブロードバンド技術の急速な進展ということを背景として、スマートフォンでありますとか、タブレット端末でありますとか、さまざまな無線機器が身近な存在となってきたということでございます。このような中で、比吸収率の測定方法というのは、安全基準の適合性を評価する重要なツールであるということでございますけれども、測定の対象部位が側頭部以外にも拡大されるということになるわけでございまして、これまでの携帯電話といった側頭部で使用する無線機器に加えて、持ち歩いて利用するいろいろな無線機器にも対応できるようになるということでございます。

総務省といたしましては、この答申を受けまして、関係業界の皆様とも連携して、制度づくりに速やかに着手してまいりたいと考えているところでございます。取りまとめいただきました藤原主査はじめ各委員、専門委員の皆様には、熱心なご審議をいただきまして大変ありがとうございました。

○坂内分科会長　どうもありがとうございました。

## (2) 報告事項

ア 「海上無線通信設備の技術的条件」のうち「船舶用固体素子レーダーの技術的条件」【平成2年4月23日付 電気通信技術審議会諮問第50号】

○坂内分科会長　続きまして、報告事項に移らせていただきます。電気通信技術審議会諮問第50号「海上無線通信設備の技術的条件」のうち「船舶用固体素子レーダーの技術的条件」について、航空・海上無線通信委員会主査の三木専門委員からご説明よろしく願いいたします。

○三木専門委員　それでは、三木でございます。よろしくお願いいたします。私のほうから、ただいまの諮問50号の「海上無線通信設備の技術的条件」のうち「船舶用固体素子レーダーの技術的条件」の審議再開につきまして、ご報告いたしたいと思っております。

ご承知のように、我が国では、船舶の航行の安全を確保するために、船舶安全法に基



づいて、一定の船舶に対しまして、船舶用のレーダーの搭載が義務づけられております。また、電波法に基づく無線設備規則におきまして、その技術的条件が定められております。船舶用レーダーは、従来はと申しますか、これまでほとんどのレーダーは、真空管の一種でありますマグネトロンを使っておりまして、これは発信及び増幅素子として使っているわけですが、マグネトロンは通常の使用では約1年程度の寿命でありまして、発射をされる周波数もかなり不安定、また、不要発射も大きいという問題を持っております。

しかし、非常に長い歴史がありますし、これにかわる大電力の増幅素子等は、今まで開発できていなかったということで、ずっと使われておりましたが、近年、いわゆる固体の半導体素子でありますトランジスタの性能が大変向上してきたために、こういう高周波、大電力の領域でも使える見込みが出てきております。これを船舶用レーダーの増幅素子として、まだ導入可能な状況ですので、このトランジスタを用いた場合は、当然のことながら寿命は非常に長くなります。また、周波数安定度も非常にいいですし、不要発射等についても非常に低減されるということで、多くの利点がございまして。

一方、固体素子ということで、やっぱり真空管に比べると、マグネトロンは特に非常に大電力が出ますので、これに比べて同等の出力をとることが難しいということがございまして。従来の船舶用レーダーと同等の探知距離を確保するためには、いわゆるパルスで送っているわけですが、このパルスの尖頭値はなかなか大きくとれないということで、同等のエネルギーを確保するためにパルス幅を長くすることが必要で、トータルのエネルギーを確保することが必要になります。しかしながら、このパルス幅を長くした場合には、状況によってはいわゆる距離分解能の問題もありますが、長い時間電波が発射されますので、他の船舶レーダーに有害な混信を与えるおそれもございまして。そういうことで、このトランジスタを用いた船舶用レーダーの実用化に向けて、3ギガヘルツ及び9ギガヘルツという従来のレーダーの周波数帯で、船舶用、固体素子レーダーの技術的条件について審議を開始するものでございまして。

審議体制につきましては、海上無線通信システムの必要な技術条件を担当しております既設の航空・海上無線通信委員会において、調査検討を行うことといたします。

また、答申を希望する時期につきましては、平成24年1月ごろを予定しております。

なお、答申が得られた場合には、速やかに関係省令等の改正を行う予定としております。

以上でございます。

○坂内分科会長 どうもありがとうございました。何かご質問、ご意見ございますか。

はい、どうぞ。

○鈴木委員 75キロワットと300ワットという尖頭値が、まだ大分違うわけですが、とはいえ、もう、今日のこのお話にありましたように、300ワット程度あれば、きちんと信号処理あるいは何か時間帯域等を工夫することによって、十分使えるところまで来ているということですか。

○三木専門委員 はい。十分というか、ほぼ同等ということでございますが……。

○鈴木委員 ああ、ほぼ同等と。

○三木専門委員 技術としては、いわゆるパルス幅を長くしますと、どこがピークかわかりにくくなりますので、いわゆる最近ではチャープレーダといわれる、周波数を振って、いわゆるパルス圧縮を結果的に行うという技術がありますので、それを使うことによりしております。

それから、問題点はさっき言いましたけれども、やっぱりパルス幅が広がりますので、特に他の込み合っている領域、地域での混信の問題とかいろいろございますので、その辺は既に、平成19年から21年度にわたって、いわゆる電波利用料を利用した電波支援拡大のための研究開発ということで、この技術を検証しておりまして、技術的には、ほぼ見通しが立っているものでございます。

○鈴木委員 大変よくわかりました。ありがとうございました。

○坂内分科会長 ほかに何かございますか。はい、どうぞ。

○近藤委員 すいません、すごくくだらない質問だったら申しわけないんですけど、こういう技術が進むと、お船に乗っている人たちとのコミュニケーションが、普通の乗客という意味ですけれども、すごくスムーズになったりというメリットはあるんでしょうか。

○三木専門委員 ちょっと私の知識では、船員とか乗客への直接的な影響とかメリットとかいうのは、ちょっとないと思うんです。いわゆるレーダーという……。

○近藤委員 ああ、レーダーなんですね。

○三木専門委員 いわゆる電波でその海域の……。

○近藤委員 ああ、事故がないように。

○三木専門委員 船舶がどういうふうにいるかという、それをキャッチして、現在もそ

れはもうマグネトロンを使って、世界中の船がそれを使っているわけですが、そのマグネトロンの寿命が短いとか、それから周波数が非常に不安定だという、今のほかのいわゆる陸上の通信機に比べると非常にデメリットが大きいということで、それをトランジスタ化しようということです。

○近藤委員　　ああ、そうですか。直接関係ないかもしれないんですけども、船の旅行というのは、今、とてもシニアの間に人気があって、もっとそこコミュニケーションしたいというご要望のある方がとてもたくさんいらっしゃるので、ぜひ船舶とのコミュニケーションを豊かにする研究にも取り組んでいただくとありがたいなと思います。すいません、直接関係なくて申しわけありません。失礼しました。

○三木専門委員　　はい。

○坂内分科会長　　ほかに何かございますか。どうぞ。

○服部委員　　この補足のところに、「日本企業の国際競争力強化の観点から」ということですが、具体的に現在、海外のこういうデータ設備といいますか、それはどんな状況にあるか、もしわかれば教えていただきたい。

○三木専門委員　　すいません、海外の状況は私わからないんですが、巻口課長のほうで、もしありましたらお願いします。

○巻口衛星移動通信課長　　海外でも、この固体素子レーダーの研究開発が進んでおりまして、一部、アメリカなどでは商用化されているものもあると私どもは聞いております。

○坂内分科会長　　よろしいですか。

○服部委員　　はい。そういう意味では、これが開発されれば海外に展開すると十分考えられるということですね。

○巻口衛星移動通信課長　　そのとおりでございます。本日の資料のポンチ絵のほうにもかき込んであるんですけども、現在のマグネトロンによる海洋レーダーにつきましては、日本のメーカーが6割、7割の世界的なシェアを持っておりまして、ここで日本の技術基準を定めて、日本のメーカーが新たな固体素子レーダーでも、海外にもマーケティングで出ていける形にすることも重要だと考えています。

○坂内分科会長　　ほかに何かございますか。よろしいでしょうか。では、どうもありがとうございました。

イ 「ケーブルテレビシステムの技術的条件」のうち「2.3GHz帯無線伝送システム

に関する技術的条件」【平成18年9月28日付 諮問第2024号】

○坂内分科会長　それでは3つ目、最後の議題ですけれども、諮問第2024号、「ケーブルテレビシステムの技術的条件」のうち「2.3GHz帯無線伝送システムに関する技術的条件」について、放送システム委員会主査の伊東委員から、よろしくお願いいたします。

○伊東委員　東京理科大の伊東でございます。本年の1月の委員会再編によりまして、ケーブルテレビの技術的条件につきましても、放送システム委員会で審議することになりました。今回の案件でございますが、これはケーブルテレビの中継伝送等で利用されております、2.3GHz帯無線伝送システムに関する技術的条件ということになります。この2.3GHz帯の技術基準は既に存在しておりますけれども、これに追加・修正を加えることで、デジタル時代にふさわしく、より使いやすい無線伝送システムを実現していこうという趣旨でございます。

本日の技術分科会終了後に、放送システム委員会を開催いたしまして、審議を開始する予定でございますので、ご報告させていただきます。審議事項の詳細につきましては、事務局から説明させていただきます。

○坂中技術企画官　放送システム委員会の事務局の地域放送推進室技術企画官の坂中と申します。それでは、お手元の資料82-3に基づきまして、2.3GHz帯の無線伝送システムの技術的条件の審議開始につきましてご説明いたします。

まず、1ポツの審議開始の背景でございますが、この2.3GHz帯の無線伝送システムは、ケーブルテレビ事業者が有線での伝送が困難な地域で利用している無線システムでございます。

1枚おめくりいただきまして、2枚目のポンチ絵をごらんいただきたいと思います。具体的な用途といたしましては、左上の絵にありますとおり、山の上に設置されましたアンテナで、区域外の放送を受信しまして、ケーブルテレビのヘッドエンドまで伝送するために用いたり、あるいは右上にありますとおり、河川の横断や、離島への伝送など、ケーブルテレビの中継伝送に利用されておまして、これまでは主にアナログの変調方式を用いておまして、デジタルの方式といたしましては、QPSKとか、あるいは16QAMといった方式が制度化されておるところでございます。

一方、右下の絵にありますとおり、デジタル難視の解消と書いてございますが、東北3県を除きまして、本年7月24日に地上デジタル放送に移行したところでございます

けれども、まだ地上デジタル放送が受信できない、そういった難視の地域がございます。そういった地域につきましては、今、暫定的に衛星放送により、東京の大きい局を見ていただいているわけですが、2015年の3月末までにはこういった地域についても、地元のテレビ局が視聴できるように恒久対策をしていく必要があるということがございます。そうした地域の中には、山間部の谷間とか、あるいはダムのあるような、そういった地域で有線での伝送が困難な地域がございます。本システムを用いて難視を解消することが求められているところでございます。

また、右下に災害発生時の応急復旧とございますが、本年3月の東日本大震災における東北3県の沿岸部ですとか、あるいは9月にまいりました台風12号により伊半島の山間部において、やはりケーブルテレビの幹線伝送路が被災いたしまして、長期間にわたって地上デジタル放送が視聴できないといった状況が発生したわけでございます。そういった場合に、可搬型のこういった無線システムを使って、幹線ケーブルの応急復旧を行いたいといったニーズが非常に高まっているところでございます。

このような背景を踏まえまして、現在、ケーブルテレビネットワークが流れておりますOFDMとか、あるいは64QAMといったデジタル信号を、変調方式を変えることなく、この2.3GHz帯で伝送するために必要な技術的条件について、検討を開始させていただくものでございます。

1枚目にお戻りいただきたいと思いますが、3ポツの検討体制といたしましては、伊東先生に主査をお願いしております放送システム委員会で検討を行いまして、来年3月の答申を予定しているところでございます。答申をいただいた後は、関係省令の改正を行うこととしています。

少し長くなりましたが、以上でございます。

○坂内分科会長　ありがとうございます。何かご質問ございますか。ご意見ございますか。よろしいでしょうか。

(「なし」の声あり)

○坂内分科会長　それでは、どうもありがとうございました。

それでは、この件、放送システム委員会の検討、よろしく願いいたします。

以上で本日予定の3件、議題終了ですけれども、何かこの際、ご意見とかございますか。はい、どうぞ。

○近藤委員　私は今日、Xiというデータ通信カードを手に入れたので、今、情報通信

審議会がどう中継されているかというのをここで見てみたんですけども、とてもきれいに中継されていました。すばらしいと思います。だれも知らないのもうちょっと広めてあげるといいなと思いました。

以上です。

○坂内分科会長 はい。ほかに何かございますか。

(「なし」の声あり)

○坂内分科会長 事務局からは特に。

## 閉 会

○坂内分科会長 それでは、どうもありがとうございました。閉会させていただきます。

次回はまた別途ご連絡申し上げますので、よろしくお願いいたします。

どうもありがとうございました。