

情報通信審議会 情報通信技術分科会 電波利用環境委員会

電波防護指針の在り方に関する検討作業班（第17回）

基地局等評価方法作業班（第8回）合同会議

議事要旨

1 日時：令和7年12月10日（水）10:00～12:00

2 場所：Web会議開催（Cisco Webex）

3 出席者（敬称略）

【基地局等評価方法作業班 構成員】

大西主任、日景主任代理、市川構成員、柿沼構成員、金子構成員、鬼柳構成員、嵯峨井構成員、佐野構成員、清水構成員、田村構成員、東山構成員、平田構成員、本多構成員、前山構成員、山田構成員

【電波防護指針の在り方に関する検討作業班 構成員】※上記作業班と重複する方あり

平田主任、柿沼構成員、上村構成員、佐々木構成員、日景構成員、増田構成員

【オブザーバ】小野沢氏（欧州ビジネス協会）

【事務局】総務省：向井電波環境課長、川上課長補佐、花島専門職、小山官、斉藤官

4 議事

（1）開会

はじめに、事務局から基地局等評価方法作業班及び電波防護指針の在り方に関する検討作業班の再開の背景について説明が行われ、向井電波環境課長から開会の挨拶が行われた。続いて、両作業班主任から挨拶がなされた。さらに、事務局から事務連絡が行われた。

（2）作業班の検討事項

事務局から、資料17/8-1に基づき、作業班の検討事項について説明が行われた。

（3）電波防護指針の概要

事務局から、資料17/8-2に基づき、電波防護指針の概要について説明が行われた。質疑応答は以下のとおり。

平田主任：事務局にまとめていただき感謝。私のほうから補足させていただく。現在、ICNIRPの議長を務めているが、各国の法令等についても、ICNIRPガイドラインとの整合について御質問、御意見を頂く立場にある。その際、ICNIRPガイドラインはどのタイミングで改定するのかという質問もいただくが、10年程度は見て、周期的に改定を行っていくものと考えている。その意味で今回、新しい電波利用あるいは適合性評価等があった場合には、各国で順次法令として見直すということは非常に実態に合ったものであり、事務局から御説明いただいたとおりということと、各国と同様であるということ補足させていただく。

本多構成員：御説明いただき感謝。資料の6ページ目、300MHzから1GHzのところ赤字で「10cm未満の場合の」という記載があるが、現状で適用する空間は、放射源から10cm以上・以内で分かれている。これはおそらく、無線局の近傍が10cm以下で、それ以上が近傍以外ということで分かれていると思うが、今回、基地局のSARを議論するという事で、10cmというのがかなり小さい値かと思っており、例えば米国やカナダの状況を見ると、20cmで分けていると思うが、このあたりについては今回、議論の対象になるのか。

事務局：今回、6月30日の電波利用環境委員会を踏まえて検討を進めていただくということだが、今回の議論の対象としては、10cm未満のところ評価方法を新たに盛り込んでいくということと、10cm以上についても現状ではSARの評価方法がないので、SARの評価方法を盛り込むことについて御検討いただきたいと考えている。

本多構成員：「10cm」自体は見直しの対象ではないという理解でよいか。

事務局：おっしゃるとおり、「10cm」を見直すことは考えていない。

(4) 現状及び今後の状況を踏まえた現行制度の課題

東山構成員から、資料17/8-3に基づき、現状及び今後の状況を踏まえた現行制度の課題について説明が行われた。質疑応答は以下のとおり。

大西主任：確認だが、全身平均SARについて、下限の周波数は記載されているが、上限

の周波数については現状でどうなっているか。局所SARについては6GHz、10GHzまでだ
と思うが、全身平均SARについてはどうなっているか。

東山構成員：現状、IEC62232では、6GHzが上限となっている。資料17/8-5でも解説さ
せていただく予定。

前山構成員：10ページ目について、TDDとビームフォーミングの件は分かったが、マルチ
アンテナの場合はどのように扱うのか。また、11ページ目について、制御チャンネルを
使うというアイデアは面白いと思ったが、制御系チャンネル、PBCHというのはたしかマ
ッピングQPSKだと思う。通常のトラフィックチャンネルは16QAMなので、もともとPAPRも
低いところを見て、おそらく3、4dB低いと思う。それで外挿してしまうのは少しど
うかなと思ったのだが、技術的にそのあたりのことは確認されているのか。

東山構成員：一点目のマルチアンテナのケースについては、もちろんばく露評価におい
てマルチアンテナの場合も考慮して考えるので、そこも含めた評価になる。シング
ルのアンテナだけではないということ。二点目は、制御チャンネルとトラフィックチャ
ネルの一次変調の値が違うのではないかと御指摘かと思うが、もともとの制御チャ
ネルの測定の際には時間的な平均値を用いるので、ある程度、PAPRの影響というの
は平均化されたところで、すなわち平均値のところでは得られる形になる。ピーク
の議論があったが、最終的には結局、ばく露評価は時間平均値で議論されるので、イ
メージとしては、最大トラフィックで電波を発射したときの時間平均値が得られるよ
うな評価法になるということで、御指摘いただいた御懸念については、最終的には平
均値に落ち着くというところでクリアされるのではないかと思う。

前山構成員：平均値が3、4dB下がってしまうと私は指摘している。16QAMとQPSKや、
64QAM、256QAMとQPSKを比較すると、PAPRがもともと低いのでそれを平均化してしま
うと、もう一段下がってしまうのではないか。そこは確認しているのか。

東山構成員：逆質問になってしまうかもしれないが、PAPRが例えば数dBあったとして、
一方で、実効値としては落ち着く値があるかと思うが。

前山構成員：その実効値が16QAMで作った信号とQPSKで作った信号では、実効値自体が下
がってしまうのではないか。実際にはシステムとしては混在させて使うので、それぞ
れでレベル調整などはしないので、その点を指摘している。問題ないならば問題ない
と言っただけであればよいし、シミュレーションが必要であれば確認はされたほうが
よいのではないか。

東山構成員：現状の認識としては、その点も考えられた方式になっているかとは思いますが、
次回の作業班までにそのあたりをしっかりと確認し、別途回答させていただくという
形でどうか。

前山構成員：富士通の関係者も参加しているので、無線機の部分はそちらに聞いていた
だければと思う。

大西主任：時間の関係で、次回の作業班までの宿題としたい。

上村構成員：9ページ目、全身平均SARを指標とした適合性評価方法で、ファントムを使
った方法が国際的に国際標準のほうで提案されているということで、これに対応する
のは、補助指針における電磁界強度の空間的平均値という理解でよいか。先ほどの事
務局の資料だと、どちらかというところと四肢以外や頭部のほうに矢印がいていたが、全
身平均だと、その上のほうの電磁界強度の空間的平均値の熱作用のところに対応する
話だと思うので、そのあたりを議論してほしい、という理解でよいか。

大西主任：私の認識としては、おそらくそうだと思う。SARと書いてあるが、局所と全
身があるので、2つに関係するかと思う。

上村構成員：両方ということで承知した。東山構成員の資料では、8ページ目が局所で、
9ページ目が全身ということで理解してよいということか。

大西主任：然り。

上村構成員：また、スライドの絵ではファントムの真ん中あたりに装置(EUT)があるが、
これはスキャンするなど、いろいろと使用状況に応じて位置関係を変えるということ
か。

東山構成員：然り。規定された方法で測定させていただく。

柿沼構成員：消費者団体の立場ということで、質問の内容がもしかしたら誤っているこ
ともあるかと思うので、そのあたりについては御容赦いただければと思う。今回の指
針の適用によって、人体の近接が想定される基地局でも、科学的に安全性が確認され
ることが消費者にとっては大きな安心につながると思う。安全性を確保しつつ、
柔軟な通信エリアの構築が進むことで、都市部や住宅地でも安定した通信環境が整い、
日常生活の利便性が向上するというので、消費者としては期待している。質問だが、
12ページ目で、水平方向はIEC62232において特別の規定がないので必要ないという説
明があったかと思うが、これは安全性の後退を意味しないという理解でよいか。方向
別の規定がなくても、国際的な基準に基づいて安全性が担保されているのか、この点

が分からなかったので教えていただきたい。

東山構成員：結論から申し上げますと、特段の懸念はまずないと考えている。また、必ずしもこの水平方向の規定を全て削除いただきたいというのが我々の提案ではないことは御理解いただければと思う。我々が特に課題として考えているのは、特に波長が短いミリ波帯等を対象に、 $\lambda/10$ 間隔での測定を行うというのが気になっているところであり、例えば周波数が高くなってくると、数センチや数ミリ間隔での測定を余儀なくされるということで、このような規定はあまり現実的ではないかということで、より効率良く安全性を確認できる方法があれば、そこがベターな落としどころかと考えている。

柿沼構成員：そうすると、波長が短いミリ波帯では、水平方向の規定は特に必要ないという理解でよいか。他の周波数帯においては、このような水平方向も測るということか。

東山構成員：説明が悪かったかもしれないが、今回はミリ波帯以外も含めた見直しについて御検討をいただきたいと考えている。例えばこれが従来の2GHz帯等であったとしても、1cmや1.5cmなどの間隔で測定しなければいけない。例えば屋外のいろいろな場所において1cm単位で距離を管理しながら測定していくというのは、現実的ではないのではないかというところはあるので、 $\lambda/10$ 間隔ということが果たしてここまで必要かということも含めた議論をいただければと考えている。

(5) 国際動向（電波防護指針関係）

平田主任から、資料17/8-4に基づき、国際動向（電波防護指針関係）について説明が行われた。質疑応答は以下のとおり。

佐々木構成員：二点質問があり、11ページ目、今回焦点となっている全身平均SARの国際ガイドラインについて、一点目は、IEEE側の上限が6GHzとなっている理由について、所管かどうかは存じているわけではないが、もし分かれば御教授いただきたいというもの。二点目は、規定時間は国際ガイドラインと我が国の電波防護指針との中で差異が生じているところであるが、我が国側が移動平均を取るということであれば、我が国のほうがより安全側に設定されているという理解で問題ないか、というもの。

平田主任：まず、IEEEのC95.1の改訂に私はメンバーとして携わっていたので、詳細は

存じ上げており、ICNIRPの基本的な考え方と同様である。つまり、300GHzまでの電波において、全身ばく露に対しては深部体温が上昇することはお互い認めており、これに関連する指標は全身平均SARということ。ただし、基本制限となると、より健康影響に近い部分となるので、6GHz以上の電波のみで深部体温が上昇するばく露条件は考えづらいということで、基本制限に相当する部分について6GHzを上限とするものの、一方でその影響は無視できないということで、入射電力密度のほうは300GHzまで残すことにより、恣意的にその電波ばく露を無視するわけではないという議論であった。ICNIRPは、なぜ300GHzまでにしたかということ、恣意的に6GHzで止めるのは少々不自然ではないかということ。そして、電波ばく露が複数の場合には、その足し合わせで考えるということなので、その考え方を適用すれば300GHzまでとしても、特に大きな不整合にはならないであろうということ。そして、二点目の質問である規定時間30分については、むしろ6分で体温が上昇するのではないということをはっきりさせるために、30分にあえて変更している。そして、参考レベルの評価のところは、結局のところ6分で評価を行うので、我が国の実態とは合致している。ただ基本制限の部分、管理指針として取り上げた場合にはどうしても30分と書かざるを得ないということ。6分間を少し超えたらいきなり深部体温の上昇が起こるのかということ、そういうわけではない。製品の安全性ではなく人の健康影響を考えたときに、その実態に即した値を示しましょうというのがICNIRPとIEEEの議論であり、それは以前のGLORE会議でも議論になった。

(6) 国際動向（基地局等評価方法関係）

東山構成員から、資料17/8-5に基づき、IECエキスパートの立場から国際動向（基地局等評価方法関係）について説明が行われた。

清水構成員：11ページ目のFPRに関して質問だが、こちらは統計解析で導出するという説明があったが、基地局個別でそういう評価をするのか、それとも全体的でするのかというのがまず一点。二点目は、この統計解析について、IEC規格では、基本的には事業者が行うというイメージで規定されているのかを御教授いただきたい。

東山構成員：個別の基地局に対しての分析か、全体的な分析かということについて、ケース・バイ・ケースになると考えているが、基本的には個別寄りだと認識している。

資料には書いていないが、いくつか方法が規定されており、例えば同様の形式の基地局であったり、同様の環境に設置されている基地局であったり、それらを先行事例として分析し、まずは暫定値としてのFPRを決めましょうといったのが主だったルールである。実際の運用後において、FPRを設定しているとあまり基地局の運用がうまくいっていないような場合、要は、頻繁に電力制御がかかっている状態だということになればもちろん見直し等もあり得る、という形の評価の設計になっている。二点目、事業者が分析するものかという質問について、そのとおりである。

日景主任代理：説明で強調された「Actual maximum transmitted power」の言葉、用語の定義は非常に重要だと思っており、今後、詳細が議論されるものと理解した。質問だが、この「Actual maximum transmitted power」がIEC62232に適用された形になったのが2022年ということだが、現在、これを運用している他国の例などはあるか。

東山構成員：少なくとも、トライアルとして実証に入った例などはかなりあり、論文等でも紹介がなされている。実際に各国で運用されているかということについて、国によってはこういう使い方を認めるというルール設定まではされていることは伺っているが、実際にどの国でそのように運用されているかということについては私の調査が追いついていない。

本多構成員：同じく「Actual maximum transmitted power」のところのFPRについて、どのような値を設定したとしても、これを超えないように継続的なモニターと制御を実施するとのことだが、一部の検討や調査研究では、ある程度これを低くして、トラフィックが最大のときでもこの値は超えないというような結果が示されているかと思う。そのような値にすれば、特に制御までは必要ないのではないかと思うが、今回、そのあたりの検討も行う可能性はあるか。

東山構成員：今の御指摘は、FPR値の設定の仕方ではいろいろと加減が変わるのではないかということかと思うが、そのとおりかとは思ふ。いずれにしても大事なものは、最終的にモニターと制御でしっかりと、ばく露、電波防護を確保することと思うので、係数の設定については、各事業者の考え方にある程度依存してくるのかなと思う。先ほど私が挙げたような12ページ目のところに示している累積確率をどのように考え、各事業者がどう設定するかということに帰結するのかなと思う。

佐々木構成員：これまでの質問と外れるが、8ページ目の全身平均SAR評価の際に、測定時のファントムで優先度がついているというのは、一般ばく露と職業ばく露で違うとい

うのも気になるが、この条件付というのは、適用できないような条件があるということであれば、その条件について御教授いただきたい。

東山構成員：全身平均SARの条件付きというところへの質問であるかと思うが、ファントムの大きさと、実際に基地局から発射される電波の吸収度合いについて、電波のファントム側面等への回り込みや、確実にファントムに吸収されているかなどをしっかりと考慮して評価しなさいということが大まかに言うと条件になる。それが、例えば基地局のサイズが小さく、送信電力も小さい、そのためこの楕円のサイズでも十分に全身ばく露、全身の吸収量として評価できているのであれば、楕円なり、小さい箱のファントムを使ってよいというのが条件となっているというもの。それが確認できない場合は、しっかりと大きいもの、大人ファントムに相当するものを使いましょうというのが条件である。

佐々木構成員：今の説明だと、一般ばく露の大箱のほうが、条件は満たしたのかなと思ったが、一般ばく露のところの優先度は一番が小箱になっているが、このようになっている理由をもし御存じであれば御教授いただきたい。

東山構成員：15ページ目に（参考）という情報をつけているが、大箱と小箱のファントムについては、小箱のほうがサイズが小さく、子どもの吸収量を想定したようなものとなっている。一般環境でのばく露を考えると、大人も子どもも共存する環境だということで、より吸収量の評価としては厳しい方向に出やすい小箱ファントムを使うことで、しっかりと子どもも考慮したような評価をするというのが考え方のベースになっていると認識している。

（7）過去の答申と国際規格との比較

事務局から、資料17/8-6に基づき、過去の答申と国際規格との比較について説明が行われた。

（8）今後の検討の進め方

事務局から、資料17/8-7に基づき、今後の検討の進め方について説明が行われた。

（9）その他

事務局から、次回の開催については2月頃を目途に、基地局等評価方法作業班を開催

する予定であり、メールベースで日程調整等をさせていただく旨説明が行われた。

以上