

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（第 47 回）
議事要旨

1. 日時

令和 3 年 1 月 19 日（火）15:00～16:40

2. 場所

オンライン開催（Cisco Webex）

3. 出席者（敬称略）

(1) 委員

多氣主査、山中主査代理、秋山専門委員、石上専門委員、大西専門委員、尾崎専門委員、清水専門委員、曾根専門委員、平専門委員、田島専門委員、田中専門委員、塚原専門委員、長谷山委員、平田専門委員、堀専門委員、松永専門委員、増田委員、山口専門委員、山崎専門委員、山下専門委員、和氣専門委員

(2) 事務局（総務省）

山口電波環境課長、梶原課長補佐他

4. 議事要旨

議事に先立ち、新任の山口専門委員より挨拶があった。

(1) 電波利用環境委員会報告（案）について

基地局等評価方法作業班主任の大西専門委員より資料 47-1 及び資料 47-2 に基づき委員会報告（案）について説明があった。主な質疑応答の概要は以下のとおり。

山崎専門委員）補正係数に関して、6 という大きな値になっているのは、ハンドホールで多重反射しており、増大しているという解釈してよいのか。

大西専門委員）ご指摘のとおりである。資料 47-2 の p. 25 で、ハンドホールの側壁、地下構造（碎石等）、境界からの反射が、影響に支配的な要素と考えられると考察している。

山崎専門委員）資料 47-1 の周波数範囲の表記に関して、資料の前半では上限を 4.5 GHz 帯と表記しているのに対して、p. 8 の技術的条件等では 4600 MHz と表記しているが、この点特に理由はあるか。

大西専門委員）周波数帯の表記では 4.5 GHz 帯としているが、技術的条件における実際の周波数の適用範囲としては 4.6 GHz までとなる。

事務局）4.5 GHz 帯という表記と 4600 MHz という表記が混在しているため、表記方法に関しては修正を検討する。

田島専門委員) 資料 47-1 の p. 6 の補正係数に関して、ハンドホールの寸法が変わっても同じ値になると考えてよいのか。

大西専門委員) 資料 47-2 の p. 29-30 に記載しているとおり、今回は 2 種類の寸法のハンドホールに関して検討を行っている。小さい寸法のハンドホールの方が若干電力束密度の比が大きくなる傾向が見られるものの、寸法の違いが電力束密度の比に及ぼす差異は 1dB 程度となっている。様々な寸法のハンドホールがあるが、事業者にヒアリングした限りでは、地中埋設型基地局の設置においては主に H_{1-6} 及び H_{1-9} を用いる予定とのことであったため、今回の補正係数はこれらを想定して検討している。

田島専門委員) 最悪条件での検討を行ったというスタンスと考えてよいのか。

大西専門委員) 想定し得る範囲では最悪条件での検討を行ったとの理解でよい。

多氣主査) 資料 47-2 の p. 26 の図 2-19 の中央 ($X = 0$ m) の位置で値が大きくなっているのは、何が起きているのか。

大西専門委員) 条件によって、ちょうど中央の位置で局所的に値が大きくなる点が見られている。

多氣主査) データとして得られているということで承知した。この結果が、補正係数を決める上で大きく効いていると思うので、念のため確認した。

尾崎専門委員) 資料 47-1 の p. 7 の人体へのばく露量の推定に用いた標準的な人体モデルに関して、地中埋設型基地局が普及した場合を考えて、様々な体型の方が電波の照射を受けた際に標準モデルで評価された数値がどの程度変動するのかについて知見はあるか。

平田専門委員) 人体モデルの体型によっても異なるが、NICT の人体モデルはデフォルメが可能のため様々な評価をすることはできる。ただし、それが全ての人口をカバーできるかという点はなかなか難しい。ICNIRP のリファレンスレベルを導出する際にも同様の議論を十分行ってきたが、平面波ばく露については 1~2 割変わる程度である。ケースバイケースの事例を考えると結論付けは難しいが、その程度のオーダの違いは出てくると考えてよい。人体モデルでどの程度の組織数を考慮するかによっても異なるため、局所の SAR はもう少し大きくなる可能性はある。

尾崎専門委員) 1~2 割程度は変動する可能性があるということで、数字を評価する際にはその程度の変動は考慮するといった考察を報告書に含められれば、読む方にとってはより安心できるのではないか。

多氣主査) 難しい問題だが、きりがいい議論にならない範囲で丁寧な検討が必要である。

多氣主査) 今回新たに複素比誘電率の虚部を考慮した解析が追加されたが、前回この点について指摘いただいた松永専門委員から何かコメントあるか。

松永専門委員) 複素比誘電率の虚部を考慮することで、結果に対する影響の大小にかかわらず、資料としての価値が高まるため、反映いただき感謝している。複素比誘電率の虚部を考慮したデータが示されていることで参考値として今後にもつながる結果となった。

増田専門委員) 前回の指摘に対応いただき感謝している。ベビーカーなどによる影響に関し

て具体的に記載していただくことで外部から見たときの安心感が高まる。今回の検討の範囲ではないが、今後の課題として地中埋設型基地局の設置場所やその場所の保身の仕方など、さらに安全性を高める方法について検討をお願いしたい。

平専門委員) 今回検討を行ったハンドホールの規格は、国土交通省の「公共建築設備工事標準図(電気設備工事編)平成31年版」によるということだが、この規格が将来的に変わる可能性はどの程度があるのか。例えば、地中埋設型基地局用のハンドホールなどが新たに出てくる可能性は考えられないか。

大西専門委員) 作業班で事業者ヒアリングした際は、今回検討を行った H₁₋₆ 及び H₁₋₉ を使うことを想定しているとの回答だった。今後に関しては、事業者によっては標準的なハンドホールを設置する可能性はあるかもしれないが、そこまでの情報は把握していない。資料 47-2 の p. 29-30 に記載しているように「今後も空中線を含む無線設備の小型化の動向を踏まえていく必要があるが、当面の間は本検討で対象としたハンドホールを用いた場合における補正係数を地中埋設型基地局に一般化して適用することは妥当である。」というまとめ方としている。

平専門委員) 当面は今回検討した規格のハンドホールが使われるということで理解した。今後状況に変化があるようであれば、適宜反映していく必要があるだろう。

多氣主査) スイスの地中埋設型基地局の事例も、同じような寸法のハンドホールを使っているのか。

大西専門委員) 深さに関しては十分確認できていないが、開口寸法に関してはおおよそ同じ程度だったと記憶している。

多氣主査) 技術的条件等で空中線を大地面より 10 cm 以上深部に設置するとしているので、設置の深さについては異なるという理解でよい。

大西専門委員) 空中線が設置される深さに関してはその理解でよい。

多氣主査) 資料 47-2 の p. 37 の 3.3 電波防護指針への適合性は重要な部分である。前段に「足元から電磁界強度指針の基準値相当の平面波にばく露された場合でも、全身平均 SAR 及び局所 SAR の基準値を超えないことが確認された。」と記載があるが、これは当然予想された結果である。元々、体の正面に E 偏波の平面波が入射された場合に人体への吸収が最大になるため、それを想定して電磁界強度指針が策定されている。つまり、それ以外の方向から電波が入射された場合は、人体の断面積も小さくなることから人体への吸収は小さくなることは当然である。一方で、人体に対して下からの電波の入射を検討した例はないため、今回の検討を行ったという整理である。これに続く、「また、地中埋設型基地局の直上で」以降の記載は、意図が分かりかねる。そもそも 1W の地中埋設型基地局による結果であるという情報が抜けている。1W の基地局の場合に局所 SAR は基準値の 1/10 未満であるから、10W の基地局まで許容されると読むべきなのか、ここで何を言いたいのかを改めて確認した上で、記載を再度検討してほしい。データは既に揃っているの、電波防護指針の適合性に関する議論として丁寧に記載してほしい。

大西専門委員) 少なくとも 1W の基地局であるという情報がないとミスリーディングになってしまう可能性があるため修正する。

事務局) p. 23 の 2.3.3 で決定した算出式から上限となる出力が求められるため、その関係性を記載した上で、安全性が担保できているという観点で説明できるよう見直しを行う。

山中主査代理) 多気主査の指摘に関連して、アンテナ利得 G に関してはどのように考えればよいか。ハンドホールの場合はアンテナの形状はある程度決まっており、あまり大きな利得は想定されないなどの条件があるのか。

大西専門委員) 今回事業者からヒアリングした結果から、ダイポールアンテナのような水平方向無指向性を想定している。

山中主査代理) 概要版にも P だけでなく G に関しても条件を記載した方がよいのではないか。或いは P が ERP で $P \cdot G = 1W$ ということであればより安心である。

事務局) 先ほどの多気主査からのご指摘への対応の際に、算出式との関係を追記した上で、P だけでなく G も含めた実効輻射電力の観点から説明を検討する。

山中主査代理) 資料 47-2 の p. 38 の 4.2 に関して、地中埋設型基地局では不均一ばく露しかないので、空間平均で算出するという理解でよいか。つまり、A は大きく見積もって 6 としたという理解でよいか。

大西専門委員) 資料 47-2 の p. 8 の表 1-2 にあるように、不均一ばく露であっても空間的平均値と空間的最大値の両方が同時に指針値を満足する必要がある。

山中主査代理) A は空間的最大値にも空間的平均値にも使えるということか。

大西専門委員) この算出式は、ある評価地点における電力束密度を算出するためのものであり、空間的最大値と空間的平均値の両方の算出に使うことができる。

山中主査代理) 平均をとれば 6 という係数はかなり大きい値である。地面に近い部分の値が支配的であるため、安全性を重視した評価になっているということに理解した。

多気主査) 資料 47-2 の p. 14 の図 2-5 の計算値の G はどのような値を入れているのか。

大西専門委員) 図 2-5 は実測結果との比較だが、実際の地中埋設型基地局の実機アンテナの利得を基本算出式に入れて算出している。具体的な値は公にすることにより事業者の競争上の地位等を害するおそれがある情報に該当するため、記載していない。

多気主査) 実機アンテナの利得 G を使うという理解でよいか。

大西専門委員) その理解でよい。

田島専門委員) 測定に関しては 3 軸合成値で測定しているのか。

大西主査) 測定結果に関しては、そのように聞いている。

多気主査) 地中埋設型基地局に使用されるアンテナがある程度想定されている中で、かなり安全側の評価がされている。今後も想定外の機器が使われる可能性は小さいと思うが、安全にかかわる検討であるため、後で間違いがあったとならないよう丁寧に検討いただいと理解している。他にも追加でコメント等があれば、1 月 22 日 (金) 13 時まで

事務局宛にご連絡いただきたい。いただいた意見の取り扱いについては主査と大西専門委員に一任いただきたい。(委員了承)

(2) 今後の検討スケジュールについて

事務局より資料 47-3 に基づき、今後の検討スケジュールについて説明があった。主な質疑応答の概要は以下のとおり。

多氣主査) 1 月 22 日までに頂いたご意見の取り扱いは主査と大西専門委員に一任とし、パブリックコメント後の結果については、場合によってはメールで審議する可能性もあるということか。

事務局) パブリックコメントに対する意見への回答案については、実際に会議を開催してご審議いただくか、メール審議していただくかのいずれかとなる。

多氣主査) 特に異論なければ、委員会報告案については 1 月 29 日に報道発表の上、1 月 30 日よりパブリックコメントの手続きに入る方向で準備を進めていただきたい。

(3) その他

事務局より、次回会合は、1 月 30 日から開始予定のパブリックコメント後に、一般の皆様方から寄せられたご意見への回答案を審議いただくことを目的として 3 月上旬の開催を予定しており、パブリックコメントの結果によってはメール審議とする可能性もある旨、連絡があった。

(以 上)