

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3回）
議事要旨(案)

1 日時

平成26年7月3日(木) 16時00分～18時00分

2 場所

中央合同庁舎2号館 総務省 9階第2研修室

3 出席者(敬称略)

(1) 構成員

大久保 千代次(主任)、宇川 義一、牛山 明、上村 佳嗣、工藤 希、久保田 文人、宮越 順二、山口 さち子、山崎 健一、山下 洋治、和氣 加奈子、渡邊 聡一

(2) 関係者

多氣 昌生(電波利用環境委員会 主査)

(3) 総務省

星 克明(電波環境課課長)、澤邊 正彦(同課電波利用環境専門官)、他

4 議事

(1) 低周波電磁界の長期的影響に関するこれまでの研究結果等(動物実験)について
牛山構成員から資料3-2に基づき説明があった。主な質疑等は下記のとおり。

渡邊主任代理) 一貫性、再現性がないという結論の理由如何

牛山構成員) 記憶や行動に影響に関する研究結果もあるが、ばく露条件等の観点で、再現性・一貫性が十分ではない。

渡邊主任代理) 例えば、今後WHOやIARCでシステマティックなレビューをすると、研究の質が不十分であり、十分な根拠として採用されないような研究が多いということか。

牛山構成員) それを調べるためにはばく露装置の品質や適切な統計的手法を用いているのか等の精査が必要だが、それは今回行っていないため、その点について今は答えられない。ただ、今後WHOでもそういったことを適切に検証されるだろう。

大久保主任) 例えばスウェーデン放射線安全庁(以下、「SSM」)の報告では、動物実験に関してどのように記載されているのか。

牛山構成員) 資料3-2にSSMの報告書からコメントを抜粋しているが、総合すると、一貫性、再現性のある結果は得られていないとされている。

多気電波利用環境委員会主査) 今回のレビューは過去2年程に限定しているようだが、過去には影響が無いという報告が積み重なっている。

2011年以前に同様の研究があり、その時は影響が無いという結果であったのに次に影響が有るとい研究が出てきたのであれば、以前と何が違うのか明確にする必要がある。これまで研究していなかったもので新たに影響が有るとい結果が出てきたのであれば、再現性を確認する必要がある。そういったところを的確な手順でやらずに、ICNIRPのガイドラインで想定していないような生体影響があるという結論になってはならない。

(2) 低周波電磁界の長期的影響に関するこれまでの研究結果等(疫学研究)について
牛山構成員から資料3-3に基づき説明があった。主な質疑等は下記のとおり。

渡邊主任代理) 最近はアルツハイマーの疫学研究についての関心が大きい。19枚目のスライドだと相対危険度が1を超えていて統計的に有意であり、いわゆる送電線からの超低周波磁界と小児白血病の方でも似たような疫学研究の結果が出ているが、その点についてどのように考えているか。

牛山構成員) 42の論文を集めて解析しているため、細かな人数分布は見えていないが特定のデータに数引っ張られているかという点と少ないのではないかと思う。資料3-3には95%信頼区間を記載しているが、ある程度の小さい範囲に収まっているため、その点では信頼性はある。ただし職業的ばく露でどの位の磁束密度の環境で働いていたかというドシメトリの側面がどの程度正確にできているか、ログによっては職業のマトリックス、この職業はこのくらいですと外挿している例も数多くあるため、正確なばく露量推定との関連性に問題があると考えられる。

大久保主任) 論文には電気ショック(感電)等の影響を除けていないというのがあった。

牛山構成員) スライド18に記載の論文にもあるが、過去に電気ショック、電磁的な障害を感電を受けた方。人数は当然少ない条件下だが、オッズ比からすると関連性がある可能性がある。

多気電波利用環境委員会主査) 今回の検討においては、最新の国際ガイドラインであるICNIRP2010の発行当時の認識状況と現在の状況とを比べ、もし違った場合は、2010年のガイドラインを慎重に考えなければならないという検討をすべきだと思う。しかし状況が変わらない場合は、考え方を変更する必要は無いだろう。そのあたりの判断ができる検討になるとよい。

(3) 低周波電磁界の長期的影響に関するこれまでの研究結果等(細胞実験)について
宮越構成員から資料3-4に基づき説明があった。主な質疑等は下記のとおり。

大久保主任) 細胞実験であるから短期的ばく露影響、長期的ばく露影響という切り分けは存在しないと思うが。

宮越構成員) 個人的には定義している。一世代時間(1周期(通常20~40時間))を超えると長期、1周期以下は短期と分けている。

大久保主任) 結論としては、有用なデータはほとんどなく、あるのはIH調理器具を念頭にした20kHzのデータであり、それも国内から発表されているということだと思う。韓国からも研究結果が出ていないのか。

宮越構成員) 韓国は細胞研究者が少ないためか、PubMedデータベースで検索しても特に研究成果は見つからなかった。

渡邊主任代理) 影響が無いという実験にはばく露量が書いてあるが、影響があると記載がある実験には、ばく露量の記載がないが。

宮越構成員) いくら調べても、ばく露量の記載は出てこなかった。

渡邊主任代理) そういった意味では、後者は再現性という観点から不十分である。

宮越構成員) 唯一ばく露量を記載していて影響が有ると出ているのは、文献検索結果(その2)に記載の、出力600Wのもの。

渡邊主任代理) 出力600Wは非常に高いレベルであり、熱作用による影響が考えられるのではないか。

(4) 電磁過敏症に関する研究の動向

宇川構成員から資料3-5に基づき説明があった。主な質疑等は下記のとおり。

牛山構成員) IEIの和訳があるか。

宇川構成員) 本態性環境不適應症という和訳がある。

大久保主任) ICD10の中に含まれており、化学物質過敏症、電磁過敏症もその中に含めると提唱された、2004年にWHOのEHSワークショップが開かれ、その時に提唱された。ただ一般的にEHSという呼び方が行きわたってしまっているため、WHOもそのままEHSを使用している状況が続いている。

和氣構成員) 8ページ右上の論文だが検証した周波数はわかるか。

宇川構成員) 不明である。複数の周波数をやっていると思われる。

渡邊主任代理) この論文が掲載されているインターナショナル・ジャーナル・オブ・ニューロサイエンスという学術雑誌はそれなりに信頼できる論文誌なのか。

宇川構成員) 分からないが、ニューロサイエンティストであつても通常見ることがない、あまり知られていない論文誌ではある。

大久保主任) 6月4-5日に開催されたWHOの国際諮問委員会でもEHSに関するレビューが行われた。基本的には、症状自体は存在し、現在の段階では電磁界が関与する証拠はないが、ないという証明は科学的にできない難しい問題であるとし

ている。近々にWHOのファクトシートを見直すという話があった。
渡邊主任代理) WHOがファクトシートを見直すということは、EHSに対する新しい
知見が得られたということか。

大久保主任) 発症原因として、ノセボ効果などの心理的な影響が調査研究によりはつき
りしてきたため、原因について言及しようということだと思われる。つまり電磁
波がEHSを起こす新たな証拠が発見されたわけではない。何故そういったこと
が起こるのか、背景をもう少し詳しく調査した実験があるため、その辺りを言及
すると思われる。

(5) 低周波電磁界のばく露評価に関する研究動向

和氣構成員から資料3-6に基づき説明があった。主な質疑等は下記のとおり。

渡邊主任代理) 資料の最後の方に、ICNIRPの最新のガイドラインは数値計算法に
基づいて決められているがその数値計算法に最近いろいろと問題が指摘されて
いるとあるが、そうすると2010年のガイドラインを使用すべきでないというこ
とか。

和氣構成員) ICNIRPのガイドラインについて問題ないと考えている。一様な平面
波などを想定しているようだが、比較研究が行われており、他機関で計算しても
3%以内で一致している。日本でも平田構成員が主になって比較研究を行って
おり、違う計算手法で比較しても、桁が違ような大きな違いになることはない。
先ほど課題になると申し上げたのは、近傍波源について、考慮すべき要素が多い
ので、必ずしも計算結果をそのまま使えない状況もあり、注意が必要という趣旨
である。

渡邊主任代理) つまり、ガイドラインはあくまでも最悪条件を想定するもので、一様な
ばく露を前提にしているが、そういった観点からは問題ない。ただし、実際にガ
イドラインの基準値に適合するか確認する際には、ガイドラインで使われている
数値計算式をそのまま使うべきかどうかは、注意を要するという理解でよいか。

和氣構成員) ご理解のとおり。

多氣電波利用環境委員会主査) 昔は楕円体等のモデルを使用していたが、現在、ICN
IRPは、IEEEなどと違い、人体モデルを採用している。それが進歩なのか
否かという点が吟味できると、ICNIRPのガイドラインの良しあしの議論が
できる。ICNIRPガイドラインを採用すべきなのか、ICNIRPではなく
何か改善をしなければならないのか、そこを見極めるのが重要なニーズだと思う。
委員会で報告していただく際に判断しやすいご提案をいただきたいというこ
とをお願いしたい。

渡邊主任代理) ICNIRPはリアルな人体モデルを採用しているが、簡易モデルに比

べて高度に複雑なばく露評価シミュレーションを実施していることによる不確かさ等を考慮して、さらに低減係数3を採用している。高周波にはそういうドシメトリを考慮した低減係数というのではないため、I C N I R Pもそのあたりの数値シミュレーションの危うさをそれなりに認識しているのではないか。

山崎構成員) I C N I R Pは人体モデルの数値計算の結果をさらに3倍厳しく見ている。それに対してI E E Eの規格は逆にゆるく出る楕円を使用して解析しているためか、I C N I R Pの基準値が0.2mTに対して、I E E Eは0.9mTである。そのかわり、ガイドラインの考え方が明確であり、どういうモデルを使ってどういう結果になったのか、誰でも解析式で出せるという透明性がある。それぞれメリット・デメリットがある。

多気電波利用環境委員会主査) I C N I R Pは非常に安全側の値をとっている。球や楕円体では電界の集中が起きにくくなり、ゆるい値が出てしまう。磁界について言えば、球や楕円体は凸のかたちなので、電磁誘導による誘導電流が妨げられない。しかし人体のように凹があると空気に変位電流が流れるのに、空気中の変位電流を無視した誘導電界や誘導電流の評価を行うと、過大評価につながる。さまざまな面で過大評価しているという面では、ある意味安全な評価をしていると理解していただければと思う。

(6) 論点整理表の更新

事務局から資料3-7に基づき説明があった。主な質疑等は下記のとおり。

多気電波利用環境委員会主査) 1-2-1について、こういった書き方で問題ないか。

山下構成員) 電気用品安全法の省令第1項のことだと思うが、この値が決まったのは相当昔のこと。近年の動きは分からないが、全体の方向性としては、こういった古い基準値は、I E Cの基準値にあわせていく方向ではある。

渡邊主任代理) 前回の議論の続きだが下限の周波数について。10kHz以下は業界が自主的に適切に対応しているという認識と、そうは言っても電波法は明確な下限がない。総務省として10kHzで区切らずそれを用いることが望ましいという意見とがあったと思う。

総務省) 前回の議論のとおり、電波法令の規制と電波防護指針とは別個のものであり、I C N I R Pのガイドラインをベースにするにあたって10kHzで区切ることに意味がないのであれば、10kHz以下を防護指針として定めることに問題があるわけではない。

渡邊主任代理) 電波防護指針に1Hzからの表として数字を記載することは可能ではあるが、それを記載すると世の中への影響があまりに大きい。また、そこまでレビューし切れるのかも気にはなっている。そのため1つの提案としては、もし10kHz

10kHz 未満のガイドラインが必要であれば、国際的なガイドラインを適切に参照することが望ましいということを記載するまとめ方もある。

総務省) 次回対処案を提案する。

多気電波利用環境委員会主査) 電波防護指針を独自に作成して ICNIRP のガイドラインとたまたま一致したということではなく、ICNIRP のガイドラインを基に電波防護指針の基準値を定めるということだと思う。そうであれば、ICNIRP の基準を採用するに当たって、ICNIRP の根拠は 10kHz 以上の根拠も 50Hz 位の電気安全のデータ等を基に外挿しているため、低周波のみ関係はないとはできない。超低周波部分も含め、ICNIRP のガイドラインは妥当であると判断をしたということになる。そのあたりの記載はあまりぼかさないうかがいいのではないか。ただし、数字を表に載せるかどうかという点は、渡邊構成員の懸念は十分に理解できる。

大久保主任) 私も同意する。数値の記載の有無に関わらず、根拠になっているものはしっかり記載すべき。ただ記載方法によっては他省庁とのすり合わせ等が必要であるため、そこは総務省でよく考えてもらえればと思う。

渡邊構成員) 論点整理表の「今後の課題」について、必ずしもこれまで十分に議論されていないが、今後、必要と思われるものを事務局に提示すればよろしいか。

事務局) 第 4 回までに事務局までにお寄せいただいてもよいし、第 5 回場で議論いただいてもよいと考える。

(7) 閉会

次回開催は 8 月 1 日 (金) 10 時から開催

以上