

先進無線システムWGで出された主なコメント

< 1 中間周波の影響 >

- ・国際ガイドライン、電波防護指針等で防護すべきとしている「末梢神経の刺激作用」は、必ずしも健康リスクとは言えないのではないか。
- ・中間周波の長期的影響（非熱的影響）に関しては、疫学データも、動物・細胞データも、報告自体が皆無あるいは稀少な状況。
- ・中間周波に関して、指針の根拠として、一般的な健康リスク評価の結果を反映させた、指針を策定（改訂）することが望ましいのではないか。
- ・中間周波においては、ICNIRP ガイドラインと電波防護指針のハーモナイズがされている。

< 2 植え込み型医療機器や金属等に電波が与える影響 >

- ・インプラント（植込まれた金属）に対する発熱も人体防護の対象の範囲としてはどうか。
- ・ICNIRP ではペースメーカー等への影響についてはケースバイケースであり、国際ガイドラインとしては踏み込まず、各国政府が責任を持って対応すべきという見解。防護指針においてどのように取り扱うべきか。

< 3 新たな電波利用形態への対応 >

(5G)

- ・第5世代移動通信システム（5G）からの電波ばく露に対する電波防護指針適合性評価の検討では、現行の携帯電話システム同様に、国際的な整合性に留意すべき。
- ・現行の携帯電話端末からの比吸収率の適合性評価方法は、国際電気標準会議（IEC）の国際標準規格との整合性が確保されていることから、5Gシステムの適合性評価方法についても IEC における国際標準化活動と連携することが望ましい。
- ・5G に向けたミリ波測定方法には数値モデルによる解析が導入されることが好ましい。
- ・端末近傍での電力密度の測定法だけでなく、周波数に依存した測定距離、

同時送信の際の SAR と電力密度の評価結果の合算など、実際の利用形態を想定した検討が望ましい。

- ・ 6GHz 超の周波数における人体近傍での測定法については、さまざまなデバイスがばく露測定の適合性評価の対象となり、ユースケースに応じた測定が必要となるのではないか。

(WPT)

- ・ WPT 普及の拡大に対応した人体防護指針に関する評価方法の検討が必要ではないか（送電電力の増加、電力伝送距離の伸長、送受 1 対多数・複数周波数等の複雑な動作条件）。
- ・ 家電機器用 WPT システム（6.78MHz 帯磁界結合方式）の利用条件の拡大に伴う電波防護指針に対する適合性評価方法の検討が必要ではないか。
- ・ マイクロ波空間伝送 WPT システムに関する電波防護指針に対する適合性評価方法の検討が必要ではないか。

(WiGig)

- ・ 60GHz WiGig 製品の電波ばく露の測定に関する課題として、アンテナ・アレイと人体との距離が近傍界となる場合があるが、近傍界での電力密度の測定は、現時点では可能ではない。商用の測定プローブは開発途上であり、IEC においては技術レポートの策定が進行中。

(レーダ)

- ・ 79GHz レーダの防護指針への適合検討によれば、高速走行時の車載レーダが人体へ影響を与える危険性は低いとされている。
- ・ 一方、低速走行時や停車時等に作動する車載レーダの人体への影響について検討は不足しており、今後検討が必要になると考えられる。

(その他)

- ・ 従来の携帯電話端末のユースケースと異なる端末（肌に直接身に着けるウェアラブル端末や眼球に近接して使用する VR 端末など）の利用が急速に拡大しているため、新たな利用形態となるこれら端末の電波防護を

どのように考えるべきか。

- ・ 多様化するデバイスに合わせた SAR 測定手法の提供が必要ではないか。
- ・ 多様化する各種商品スタイルに応じた適切な測定方法（6GHz 以下も含む）が必要ではないか。

< 4 電波防護指針の改訂に関して >

- ・ ICNIRP ガイドラインの改訂動向を反映した 6GHz 以上での電波防護指針の在り方の検討が必要ではないか。
- ・ 電波防護指針・補助指針、ICNIRP、IEEE の各指針値での平均化領域・時間が不一致で、補助指針は国際ガイドラインと比較して低くなっている（安全側）。
- ・ 現在基準となっている電力密度に基づいた電波ばく露ガイドライン（ICNIRP, IEEE 等）をモバイル通信へのミリ波利用に適した基準にすることを検討してはどうか。
- ・ ガイドライン改訂案の考え方の基礎となる動物実験等は麻酔下の条件で、眼部のまばたきもない状況。それらの実験結果から、実際の使用状況へ、どこまで換算できるかという点を考える必要があるのではないか。
- ・ 海外メーカーによれば、ICNIRP の高周波のガイドラインは未だ改定作業中でもあり、どのようなデバイスになるかは未定と聞いている。境界となる周波数 10GHz における適合性評価を、SAR 評価と入射電力密度評価で実施した場合、大きなギャップが生じており、基準値については、科学的根拠に基づいたものにして欲しい、と言われている。
- ・ 不均一な電磁界ばく露条件化におけるばく露量評価（温度上昇とばく露量（入射電力密度。比率吸収）の相関）が必要ではないか。
- ・ 全身へのばく露条件下におけるばく露量評価が必要ではないか。
- ・ 熱傷・知覚（温熱・痛覚）閾値のモデル化が必要ではないか。

< 5 新たな電波利用に向けた適合性評価方法 >

- ・ 同時送信時（6GHz 以下の同時送信組合せも含めた）の適合性評価方法の検討が必要ではないか。
- ・ 局所ばく露の人体防護の在り方については、5G の候補周波数帯となる 6GHz 超の周波数での測定法の検討が必要ではないか。

- ・ IEC TC106 などの国際標準機関が検討・規格化する測定法と整合した測定法の検討が望ましい。

以下< 3 >の記載を再掲

(5G)

- ・ 第5世代移動通信システム(5G)からの電波ばく露に対する電波防護指針適合性評価の検討では、現行の携帯電話システム同様に、国際的な整合性に留意すべき。
- ・ 現行の携帯電話端末からの比吸収率の適合性評価方法は、国際電気標準会議(IEC)の国際標準規格との整合性が確保されていることから、5Gシステムの適合性評価方法についてもIECにおける国際標準化活動と連携することが望ましい。
- ・ 5Gに向けたミリ波測定方法には数値モデルによる解析が導入されることが好ましい。
- ・ 端末近傍での電力密度の測定法だけでなく、周波数に依存した測定距離、同時送信の際のSARと電力密度の評価結果の合算など、実際の利用形態を想定した検討が望ましい。
- ・ 6GHz超の周波数における人体近傍での測定法については、さまざまなデバイスがばく露測定の適合性評価の対象となり、ユースケースに応じた測定が必要となるのではないかと。

(WPT)

- ・ WPT普及の拡大に対応した人体防護指針に関する評価方法の検討が必要ではないかと(送電電力の増加、電力伝送距離の伸長、送受1対多数・複数周波数等の複雑な動作条件)。
- ・ 家電機器用WPTシステム(6.78MHz帯磁界結合方式)の利用条件の拡大に伴う電波防護指針に対する適合性評価方法の検討が必要ではないかと。
- ・ マイクロ波空間伝送WPTシステムに関する電波防護指針に対する適合性評価方法の検討が必要ではないかと。

< 6 接触電流の取扱 >

- ・接触電流の測定法は未確立、電気刺激に対する閾値は性別・年齢・人種などに依存。
- ・接触電流の安全基準を規定する際は、年齢及び性別を考慮した正常値をつくり、安全域を決定する必要がある。閾値に人種差があるという報告もあり、国際的な視点では、人種要件を加味したガイドラインの策定が必要ではないか。