

諮問第2035号「電波防護指針の在り方」のうち  
「高周波領域における電波防護指針の在り方」  
に関する一部答申

情報通信審議会答申 諮問第 2035 号「電波防護指針の在り方」のうち「低周波領域（10kHz 以上 10MHz 以下）における電波防護指針の在り方」（平成 27 年 3 月 12 日）における「1. 定義」及び「2. 2. 3 局所吸収指針」に関し、以下のとおり改定を行うことが適当である。

## 1. 定 義

電波防護指針の解釈に関しては、次の各号の定義に従うものとする。

- (1) 「電磁波」とは、電界及び磁界の振動が真空中や物質中を伝搬する波動の総称である。電磁波には低周波の電磁界から、通信に使われているいわゆる電波、太陽より放射される光（赤外線、可視光線、紫外線）、医療に応用される放射線（X線、 $\gamma$ 線）などが含まれる。紫外線より波長の短い電磁波が電離放射線、波長の長いものが非電離放射線に大別される。
- (2) 「電波」とは、電波法第2条に定められた300万MHz(3,000GHz)以下の周波数の電磁波をいう。電波防護指針においては、10kHzから300GHzまでの周波数の電波を対象とする。
- (3) 「電波防護指針」とは、電波利用において人体が電磁界（周波数の範囲は10kHzから300GHzまでに限る。）にさらされるとき、その電磁波が人体に好ましくないと考えられる生体作用を及ぼさない安全な状況であるために推奨される指針のことをいう。
- (4) 「基礎指針」とは、人体が電磁界にさらされるとき人体に生じる各種の生体作用（体温上昇に伴う熱ストレス、高周波熱傷等）に基づいて、人体の安全性を評価するための指針をいう。
- (5) 「基本制限」とは、健康への有害な影響に至る可能性のある電波ばく露による生体内現象と直接関連する物理量についての制限値をいう。
- (6) 「管理指針」とは、基礎指針及び基本制限を満たすための実測できる物理量（電界強度、磁界強度、磁束密度、電力密度、電流及び比吸収率）で示した、実際の評価に用いる指針のことをいう。管理指針は、さらに電磁界強度指針、補助指針及び局所吸収指針から構成される。
- (7) 「電磁界強度指針」とは、対象とする空間における電界強度、磁界強度、電力密度及び磁束密度によって、当該空間の安全性を評価するための指針をいう。
- (8) 「局所吸収指針」とは、主に身体に極めて近接して使用される無線機器等から発射される電磁波により、身体の一部が集中的に電磁界にさらされる場合において、基礎指針に従った詳細評価を行うために使用する指針をいう。
- (9) 「補助指針」とは、電磁界強度指針を満足しない場合において、基礎指針に従った詳細評価を行うために使用する指針をいう。電磁界にさらされる状況（不均一、局所、表面など）、対象とする生体作用（接触電流及び誘導電流）、電波発射源の属性（空中線電力及び周波数帯）が明らかな場合、これらの状況に基づき電磁界強度指針の適用を緩和又は除外する形で表した指針である。
- (10) 「管理環境」とは、人体が電磁界にさらされている状況が認識され、電波の放射源を特定できるとともに、これに応じた適切な管理が行える条件を指す。例えば、電波を日常的に取り扱う環境（放送送信所、高周波加工所等）における作業者が、電磁界にさらされているケース等に適用するものである。管理環境

は、平成2年の電波防護指針の条件Pに相当する。

- (11) 「一般環境」とは、人体が電磁界にさらされている状況の認識や適正管理等が期待できず、不確定な要因があるケース（環境）を指す。一般の居住環境等において住民が電磁界にさらされているケース等がこれに該当する。このため適用する指針においては、一般環境は管理環境に比べて厳しい値となっている。一般環境は、平成2年の電波防護指針の条件Gに相当する。
- (12) 「比吸収率（SAR: Specific Absorption Rate）」とは、生体が電磁界にさらされることによって単位質量の組織に単位時間に吸収されるエネルギー量をいう。SARを全身にわたり平均したものを「全身平均SAR」、人体局所の任意の組織1g又は10gにわたり平均したものを「局所SAR」という。
- (13) 「電磁界」とは、電界、磁界の総称をいう。
- (14) 「電界強度」とは、電磁界の電界の強さをいう。
- (15) 「磁界強度」とは、電磁界の磁界の強さをいう。
- (16) 「電力密度」とは、電磁波伝搬の方向に垂直な単位面積当たりの通過電力をいう。入射電力密度の評価は、人のいない状態で人の存在する可能性のある全空間を対象とすることを原則とする。
- (17) 「誘導電流」とは、電磁誘導によって流れる電流。ここでは人体が電磁界にさらされることにより人体内部に誘導される電流をいう。
- (18) 「接触電流」とは、電磁界中に置かれた非接地導電物体に接地された人体が触れることによって接触点を介して流れる電流をいう。
- (19) 「接触ハザード」とは、潜在的に接触電流を生じさせるような状況をいう。
- (20) 「非接地条件」とは、誘導電流が大地へ流れないような大地の影響が無視できる条件をいう。
- (21) 「均一ばく露」とは、人体が存在する空間領域の電磁界がほぼ均一とみなせる場合であって、全身がその電磁界にさらされることをいう。この場合、自由空間インピーダンスが $120\pi[\Omega]$ とならない場合も含まれる。自由空間中では、波源からの距離が身長に比べ十分大きい場合（例えば、0.3MHz以下の周波数では15m以上、0.3MHzから300MHzまでの周波数では10m以上、300MHz以上の周波数では5m以上）であれば均一とみなす。
- (22) 「不均一ばく露」とは、均一ばく露とみなせない場合をいう。
- (23) 「局所ばく露」とは、体の一部が集中的に電磁界にさらされる場合をいう。人体の大きさより小さいアンテナのごく近傍での照射や波長の短い電波によるスポット的な照射などの場合を含む。
- (24) 「全身ばく露」とは、局所に偏らず全身が電磁界にさらされる場合をいう。必ずしも均一とは限らないが局所ばく露ではない場合に相当する。
- (25) 「平均時間」とは、指針値への適合性を評価するために、着目した生体作用に基づき設定した測定のための時間をいう。電波防護指針で用いる平均時間は、

刺激作用においては1秒以内、熱作用においては6分間である。

- (26)「遠方界」とは、電磁波源からの距離が、 $2D^2/\lambda$  又は  $\lambda/2\pi$  のいずれよりも遠い領域にあり、反射又は散乱がない状態の電磁界をいう。ここで、 $D$  はアンテナの最大寸法、 $\lambda$  は自由空間波長とする。
- (27)「近傍界」とは、遠方界とならない領域の電磁界をいう。
- (28)「実効値」とは、周期波形1周期の全体にわたって波形の自乗の平均をとり、その平方根をとった値をいう。周期的に変化する電磁界の電界強度、磁界強度の実効値は、ジュール熱と関連する値である。

### 2.2.3 局所吸収指針

#### (a) 適用範囲

本指針は、周波数100kHzから300GHzまでに適用する。

局所吸収指針の主な対象は、携帯電話端末等の小型無線機であり、電磁放射源に寄与するアンテナや筐体が人体に極めて近接して使用される場合を想定している。

具体的には、本指針は、電磁放射源（主にアンテナ）や放射に関わる金属（筐体等）と人体との距離が20cm以内の場合に適用される。また、それ以外の距離においても、電磁界強度指針、補助指針又は局所吸収指針のいずれか1つを満たせば基礎指針を満たしていると判断できる。ただし、300MHzから300GHzまでの周波数において、10cm以上20cm以内の距離における電磁界強度指針又は補助指針の適用は排除されない。

なお、100kHz以上6GHz以下の周波数において、空中線電力の平均電力が20mW以下の無線局については、仮に無線局の全出力が身体のごく一部に吸収される場合でも、局所SARの電波防護指針を満たしており、評価の必要性はないものと考えられる。また、管理環境においては、同100mW以下の無線局については、評価の必要性がないものと考えられる。

6GHz以上30GHz以下の周波数において、空中線電力の平均電力が8mW以下の無線局については、仮に無線局の全出力が身体のごく一部に吸収される場合でも、入射電力密度の電波防護指針を満たしており、評価の必要性はないものと考えられる。また、管理環境においては、同40mW以下の無線局については、評価の必要性がないものと考えられる。

30GHz超300GHz以下の周波数において、空中線電力の平均電力が2mW以下の無線局については、仮に無線局の全出力が身体のごく一部に吸収される場合でも、入射電力密度の電波防護指針を満たしており、評価の必要性はないものと考えられる。また、管理環境においては、同10mW以下の無線局については、評価の必要性がないものと考えられる。

(b) 管理環境

次の要件を全て満たすこと。

- <1> 全身平均 SAR の任意の 6 分間平均値が、0.4W/kg 以下であること。
- <2> 6 GHz 以下の周波数では、任意の組織 10g 当りの局所 SAR (6 分間平均値) が 10W/kg (四肢では 20W/kg) を超えないこと。
- <3> 6 GHz 以上 30GHz 以下の周波数では、任意の体表面 (人体の占める空間に相当する領域中の任意の面積) 4 cm<sup>2</sup> 当りの入射電力密度 (6 分間平均値) が 10mW/cm<sup>2</sup> を超えないこと。
- <4> 30GHz 超 300GHz 以下の周波数では、任意の体表面 (人体の占める空間に相当する領域中の任意の面積) 1 cm<sup>2</sup> 当りの入射電力密度 (6 分間平均値) が 10mW/cm<sup>2</sup> を超えないこと。
- <5> 複数の周波数の電波に同時にばく露する場合には、前項<2>、<3>及び<4>の各周波数成分の指針値に対する割合の総和が 1 を超えてはならない。
- <6> 接触ハザードが防止されていない場合は、100kHz から 10MHz までの周波数において接触電流が 40mA 以下 (実効値) であり、100kHz から 100MHz までの周波数において接触電流が 100mA 以下 (平均時間 6 分間) であること。  
ただし、接触電流がこの指針に対して無視できないレベルの複数の周波数成分から成る場合は、100kHz から 10MHz までの周波数については、その各周波数成分の指針値 (40mA (実効値)) に対する割合の和の総和を求めるか、各周波数成分の指針値に対する割合について指針値の周波数特性に応じた適切な重み付け平均を求める。これらの総和が 1 を超えてはならない。さらに、100kHz から 100MHz までの周波数については、その各周波数成分の指針値 (100mA (平均時間 6 分間)) に対する割合の自乗和を求める。これらの総和が 1 を超えてはならない。
- <7> 100kHz から 10MHz において体内電界強度が  $2.7 \times 10^{-4} \times f(\text{Hz}) \text{V/m}$  を超えないこと。

ただし、体内電界強度がこの指針値に対して無視できないレベルの複数の周波数成分から成る場合は、その各周波数成分の指針値に対する割合の和を求めるか、各周波数成分の指針値に対する割合について指針値の周波数特性に応じた適切な重み付け平均 (付属書参照) を求める。これらの総和が 1 を超えてはならない。

なお、周波数 100MHz 以上の無線局は、<6>に述べた接触電流に関する指針に基づく評価を行う必要はない。また、周波数 10MHz 以上の無線局は、<7>に述べた体内電界強度に関する指針に基づく評価を行う必要はない。

(c) 一般環境

次の要件を全て満たすこと。

- <1> 全身平均 SAR の任意の 6 分間平均値が、0.08W/kg 以下であること。
- <2> 6 GHz 以下の周波数では、任意の組織 10g 当たりの局所 SAR（6 分間平均値）が 2 W/kg（四肢では 4 W/kg）を超えないこと。
- <3> 6 GHz 以上 30GHz 以下の周波数では、任意の体表面（人体の占める空間に相当する領域中の任意の面積）4 cm<sup>2</sup>当りの入射電力密度（6 分間平均値）が 2 mW/cm<sup>2</sup>を超えないこと。
- <4> 30GHz 超 300GHz 以下の周波数では、任意の体表面（人体の占める空間に相当する領域中の任意の面積）1 cm<sup>2</sup>当りの入射電力密度（6 分間平均値）が 2 mW/cm<sup>2</sup>を超えないこと。
- <5> 複数の周波数の電波に同時にばく露する場合には、前項<2>、<3>及び<4>の各周波数成分の指針値に対する割合の総和が 1 を超えてはならない。
- <6> 接触ハザードが防止されていない場合は、100kHz から 10MHz までの周波数において接触電流が 20mA 以下（実効値）であり、100kHz から 100MHz までの周波数においては接触電流が 45mA 以下（平均時間 6 分間）であること。  
ただし、接触電流がこの指針に対して無視できないレベルの複数の周波数成分から成る場合は、100kHz から 10MHz までの周波数については、その各周波数成分の指針値（20mA（実効値）に対する割合の和を求めると、各周波数成分の指針値に対する割合について指針値の周波数特性に応じた適切な重み付け平均を求めると、これらの総和が 1 を超えてはならない。さらに、100kHz から 100MHz までの周波数については、その各周波数成分の指針値（45mA（平均時間 6 分間）に対する割合の自乗和を求めると、これらの総和が 1 を超えてはならない。
- <7> 100kHz から 10MHz までにおいて体内電界強度が  $1.35 \times 10^{-4} \times f$  (Hz) V/m を超えないこと。

ただし、体内電界強度がこの指針値に対して無視できないレベルの複数の周波数成分から成る場合は、その各周波数成分の指針値に対する割合の和を求めると、各周波数成分の指針値に対する割合について指針値の周波数特性に応じた適切な重み付け平均（付属書参照）を求めると、これらの総和が 1 を超えてはならない。

なお、周波数 100MHz 以上の無線局は、<6>に述べた接触電流に関する指針に基づく評価を行う必要はない。また、周波数 10MHz 以上の無線局は、<7>に述べた体内電界強度に関する指針に基づく評価を行う必要はない。