

「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」
の検討開始

平成30年2月20日

事 務 局

1. 検討開始の経緯

- 電波の人体への影響については、電気通信技術審議会答申等^(※1)において、人体に影響を及ぼさない電波の強さの指針値等(以下「電波防護指針」という。)が、定められている。電波防護指針で定められた指針値の一部は、電波法令による規制として導入されており、これによって、我が国における電波の安全性を確保している。

(※1) 諮問第38号「電波利用における人体の防護指針」についての電気通信技術審議会答申(H2.6.5)、諮問第89号「電波利用における人体防護の在り方」についての同答申(H9.4.24)、諮問第2030号「局所吸収指針の在り方」についての情報通信審議会答申(H23.5.7)及び諮問第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」についての情報通信審議会答申(H27.3.12)。

- 2020年のサービス開始が予定されている第5世代移動通信システム(5G)に関し、今まで人体の近傍で用いられていなかった高い周波数帯(6GHz以上)が使われることになる。また、現在、電波ばく露からの人体防護に関する国際非電離放射線防護委員会(ICNIRP)^(※2)の高周波領域のガイドライン改定作業が進められている。

これらを受け、総務省総合通信基盤局長の検討会である「生体電磁環境に関する検討会」(座長:大久保千代次 電磁界情報センター所長)において、最新の研究動向及び国際ガイドラインを踏まえた、高周波における電波防護指針の在り方についての検討の必要性が提言されているところ。

(※2)1992年5月に、学会を主体とした組織である国際放射線防護学会によって設置された独立組織であり、電波や光等の人体への安全性に関し、純粋に科学的立場から安全性を検討し、勧告を行うことを任務とした国際的な組織。

- 上記に鑑み、高周波における電波防護指針の在り方について検討を開始するものである。

2. 答申を希望する事項

電波防護指針の在り方

3. 答申を希望する時期

平成30年秋頃 一部答申(高周波領域における電波防護指針の在り方について)

4. 答申が得られたときの行政上の措置

関係省令等の改正に資する。

電波防護に関する規制の現状

電波利用の安全性の確保

- 我が国の電波利用は質・量ともに飛躍的に発展。安心して電波を利用できる環境の整備がますます重要。
- 基地局や放送局、携帯電話端末などの無線設備から発射される電波について、**安全基準(電波防護指針)**を定め、それに基づき**電波法令により安全性を確保**。

電波防護指針 (平成2年策定、平成9年、平成23年、平成27年一部改正)

刺激作用、熱作用を及ぼす電波の強さ

1 刺激作用

電波によって体内に生じた誘導電流等より刺激を感じる (100kHz程度以下)

2 熱作用

人体に吸収された電波のエネルギーが熱となり、全身の又は部分的な体温を上昇させる (100kHz程度以上)

十分な安全率

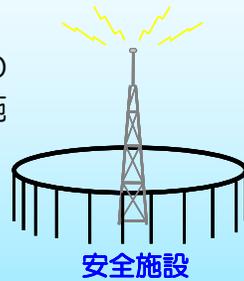
人体に影響を及ぼさない電波の強さの指針 → **電波防護指針** (電磁界強度指針、局所吸収指針等により構成)

電波法に基づく規制 (平成11年10月、14年8月、26年4月、29年9月)

電波の強度に対する安全施設の設置 (基地局、放送局等)

電波の強さが基準値を超える場所に一般の人々が容易に出入りできないよう、安全施設の設置を義務付け (平成11年10月)。

【電波法施行規則第21条の3】

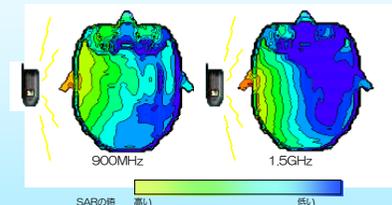


安全施設

人体に吸収されるエネルギー量の許容値の遵守 (携帯電話端末等)

人体 (手を除く) で吸収される電力の比吸収率 (SAR)^{※1} の許容値を強制規格として規定 (平成14年6月、平成26年4月)。

【無線設備規則第14条の2】



【頭部横断面のSAR分布】

※1: Specific Absorption Rate. 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。

4W/kg

生体影響を及ぼす電波の強さの閾値

10倍の安全率

0.4W/kg

基礎指針 人体の内部電磁現象に基づいて評価するための指針

生体内部の物理量は直接測定できない

管理指針 測定可能な物理量で表した指針

電磁界強度指針 基地局、放送局等に適用

局所吸収指針 携帯電話端末等に適用

1mW/cm²

管理環境 職業的な環境等

5倍の安全率

0.2mW/cm²

一般環境 一般の居住環境等

ICNIRPガイドライン等と電波防護指針の比較について

- 我が国の電波防護指針の電磁界強度指針値と、これに相当するICNIRPガイドライン、IEEE規格の指針値には異なる部分が存在する(図1)。今後、ICNIRPガイドライン、IEEE規格は最新の研究成果に基づいた、より信頼性の高い電磁界強度指針値に相当する値が設定され、かつ整合される可能性が高い。
- また、現行の局所吸収指針における適用上限周波数は6 GHzであり、6 GHzから300 GHzまでの周波数において、電波放射源より10 cm未満における指針値がない。なお、ICNIRPガイドライン、IEEE規格では、6GHz又は10GHzよりも高い周波数において、局所の入射電力密度による指針値が与えられている。(図2)

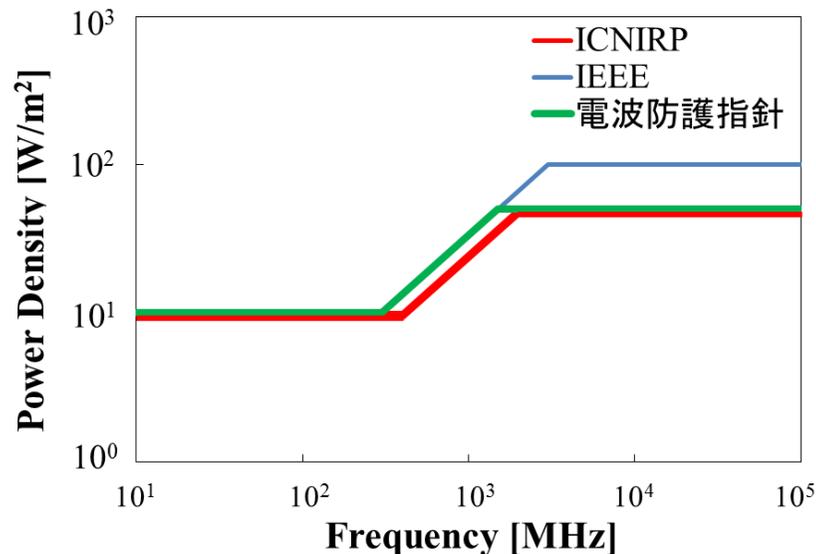


図1. 管理環境における電力密度の指針値の比較

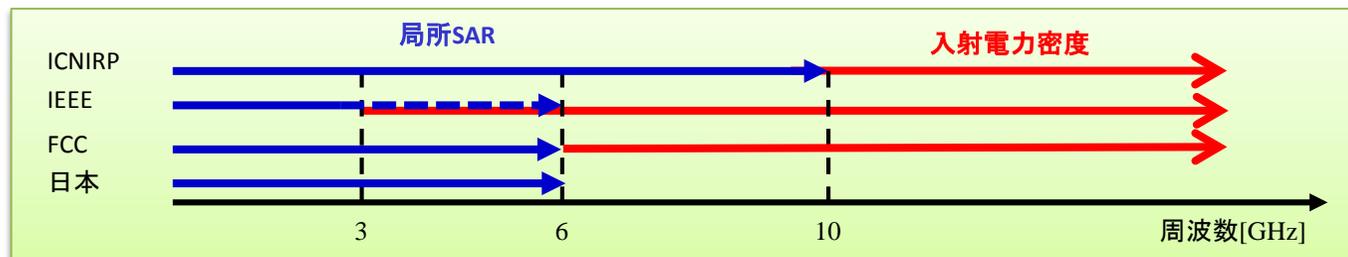


図2. 高周波における局所吸収指針の比較

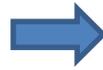
電波防護指針の在り方に関する検討作業班の検討内容について

1 検討内容

ICNIRPのガイドライン等の国際的動向や電波利用環境の変化を踏まえた電波防護指針の在り方について

2 検討項目

(1) 低周波領域の電波防護指針の在り方



済み

(2) 高周波領域の電波防護指針の在り方

【主な論点】

- ・ 6GHz以上で人体から10cm以内に近接した場合の電波防護指針の見直し
- ・ ICNIRPガイドライン等と電波防護指針との整合性について

(3) その他関連する事項

電波防護指針の在り方に関する検討作業班の構成員について

牛山 明	厚生労働省 国立保健医療科学院 生活環境研究部 上席主任研究官	(主任) 平田 晃正	名古屋工業大学大学院 電気・機械工学専攻 教授
上村 佳嗣	宇都宮大学大学院 工学研究科情報システム科学専攻 教授	増田 悦子	公益社団法人全国消費生活相談員協会 理事長
小島 正美	金沢医科大学 総合医学研究所 プロジェクト研究センター 環境原性視覚病態部門 教授	宮越 順二	京都大学 生存圏研究所 生存圏開発創成研究系 特任教授
佐々木謙介	国立研究開発法人情報通信研究機構 電磁波研究所 電磁環境研究室 研究員	森松 嘉孝	久留米大学 医学部 環境医学講座 准教授
寺尾 安生	杏林大学 医学部 生理系専攻 教授	渡邊 聡一	国立研究開発法人情報通信研究機構 電磁波研究所 電磁環境研究室 研究マネージャー
西方 敦博	東京工業大学 工学院 准教授	(オブザーバ) 多氣 昌生	首都大学東京大学院 理工学研究科 教授
日景 隆	北海道大学大学院 情報科学研究科 助教		

計13名(敬称略。五十音順)

スケジュール(予定)

	H30年 2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月
情報通信 審議会 情報通信 技術分科会	△ 2/13 検討開始 報告							△ H30年秋頃 高周波領域部分 一部答申
電波利用環 境委員会	△ 2/20 第32回開催 (作業班設置)				△ 必要に応じて 中間報告	△ H30年夏頃 委員会 報告(案)	△ パブコメ	△ 委員会 報告
電波防護 指針の在り 方に関する 検討作業班	△ 2/20 第7回開催		複数回開催し、議論			△ 作業班 報告(案)		
(参考) ICNIRP 高周波 ガイドライン					◇ 6月以降 ICNIRP高周波 ガイドライン案 パブコメ	△ 反映検討		

**【参考】電波法施行規則第 21 条の3(電波の強度に対する安全施設)及び別表第2号の3の2(電波の強度の値の表)
(平成 29 年 9 月25日公布)**

(電波の強度に対する安全施設)

第二十一条の三無線設備には、当該無線設備から発射される電波の強度（電界強度、磁界強度及び電力束密度及び磁束密度をいう。以下同じ。）が別表第二号の三の二に定める値を超える場所（人が通常、集合し、通行し、その他する場所に限る。）に取扱者のほか容易に出入りすることができないように、施設をしなければならない。ただし、次の各号に掲げる無線局の無線設備については、この限りではない。

- 一 平均電力が二〇ミリワット以下の無線局の無線設備
 - 二 移動する無線局の無線設備
 - 三 地震、台風、洪水、津波、雪害、火災、暴動その他非常の事態が発生し、又は発生するおそれがある場合において、臨時に開設する無線局の無線設備
 - 四 前三号に掲げるもののほか、この規定を適用することが不合理であるものとして総務大臣が別に告示する無線局の無線設備
- 1 前項の電波の強度の算出方法及び測定方法については、総務大臣が別に告示する。

別表第二号の三の二 電波の強度の値の表（第 2 1 条の 3 関係） 第 1

周波数	電界強度の実効値 (V/m)	磁界強度の実効値 (A/m)	電力束密度の実効値 (mW/cm ²)
100kHz-3MHz	275	2.18f ⁻¹	/
3MHz-30MHz	824f ⁻¹	2.18f ⁻¹	
30MHz-300MHz	27.5	0.0728	0.2
300MHz-1.5GHz	1.585f ^{1/2}	f ^{1/2} /237.8	f/1500
1.5GHz-300GHz	61.4	0.163	1

- 注 1 fは、MHzを単位とする周波数とする。
- 2 電界強度、磁界強度及び電力束密度は、それらの 6 分間における平均値とする。
- 3 人体が電波に不均一にばく露される場合その他総務大臣がこの表によることが不合理であると認める場合は、総務大臣が別に告示するところによるものとする。
- 4 同一場所若しくはその周辺の複数の無線局が電波を発射する場合又は一の無線局が複数の電波を発射する場合は、電界強度及び磁界強度については各周波数の表中の値に対する割合の自乗和の値、また電力束密度については各周波数の表中の値に対する割合の和の値がそれぞれ 1 を超えてはならない。

別表第二号の三の二 電波の強度の値の表（第 2 1 条の 3 関係） 第 2

周波数	電界強度の実効値 (V/m)	磁界強度の実効値 (A/m)	磁束密度の実効値 (T)
10kHz-10MHz	83	21	2.7 × 10 ⁻⁵

- 注 1 電界強度、磁界強度及び磁束密度は、それらの時間平均を行わない瞬時の値とする。
- 2 人体が電波に不均一にばく露される場合その他総務大臣がこの表によることが不合理であると認める場合は、総務大臣が別に告示するところによるものとする。
- 3 同一場所若しくはその周辺の複数の無線局が電波を発射する場合又は一の無線局が複数の電波を発射する場合は、電界強度、磁界強度及び磁束密度については表中の値に対する割合の和の値、又は国際規格等で定められる合理的な方法により算出された値がそれぞれ 1 を超えてはならない。

**【参考】人体が電波に不均一にばく露される場合その他総務大臣が不合理であると認める場合の電波の強度の値
(平成29年総務省告示第309号 平成29年9月25日公布)**

人体が電波に不均一にばく露される場合の電波の強度の値は、表1及び表2のとおりとする。また、頭部と体部の全組織における体内電界について、国際規格等で定められる合理的な方法により測定又は推定できる場合の電波の強度の値は、表3のとおりとする。

表1

周波数	電界強度の実効値の空間的平均値 [V/m]	磁界強度の実効値の空間的平均値 [A/m]	電力束密度の実効値の空間的平均値 [mW/cm ²]	電力束密度の実効値の空間的最大値 [mW/cm ²]
100kHzを超え3MHz以下	275	$2.18f^{-1}$		
3MHzを超え30MHz以下	$824f^{-1}$	$2.18f^{-1}$		
30MHzを超え300MHz以下	27.5	0.0728	0.2	
300MHzを超え1GHz以下	$1.585f^{1/2}$	$F^{1/2}/237.8$	$f/1500$	4
1GHzを超え1.5GHz以下	$1.585f^{1/2}$	$F^{1/2}/237.8$	$f/1500$	2
1.5GHzを超え300GHz以下	61.4	0.163	1	2

注1 fは、MHzを単位とする周波数とする。

2 電界強度、磁界強度及び電力束密度は、それらの6分間における平均値とする。

3 同一場所若しくはその周辺の複数の無線局が電波を発射する場合又は一の無線局が複数の電波を発射する場合は、電界強度及び磁界強度については各周波数の表中の値に対する割合の自乗和の値、また電力束密度については各周波数の表中の値に対する割合の和の値がそれぞれ1を超えてはならない。

表2

周波数	電界強度の実効値の空間的平均値 [V/m]	磁界強度の実効値の空間的平均値 [A/m]	磁束密度の実効値の空間的平均値 [T]
10kHzを超え10MHz以下	83	21	2.7×10^{-5}

注1 電界強度、磁界強度及び磁束密度は、それらの時間平均を行わない瞬時の値とする。

2 同一場所若しくはその周辺の複数の無線局が電波を発射する場合又は一の無線局が複数の電波を発射する場合は、電界強度、磁界強度及び磁束密度については表中の値に対する割合の和の値、又は国際規格等で定められる合理的な方法により算出された値がそれぞれ1を超えてはならない。

表3

周波数	体内電界の実効値 [V/m]
10kHzを超え10MHz以下	$135 \times f$

注1 fは、MHzを単位とする周波数とする。

2 同一場所若しくはその周辺の複数の無線局が電波を発射する場合又は一の無線局が複数の電波を発射する場合は、表中の値に対する割合の和の値、又は国際規格等で定められる合理的な方法により算出された値が1を超えてはならない。

(人体における比吸収率の許容値)

第十四条の二 携帯無線通信を行う陸上移動局、広帯域移動無線アクセスシステムの陸上移動局、非静止衛星(対地静止衛星(地球の赤道面上に円軌道をも有し、かつ、地球の自転軸を軸として地球の自転と同一の方向及び周期で回転する人工衛星をいう。以下同じ。))以外の人工衛星をいう。以下同じ。)に開設する人工衛星局の中継により携帯移動衛星通信を行う携帯移動地球局、第四十九条の二十三の二に規定する携帯移動地球局、インマルサット携帯移動地球局(インマルサットGSPS型に限る。)及び第四十九条の二十四の四に規定する携帯移動地球局の無線設備(以下この項及び次項において「対象無線設備」という。)は、対象無線設備から発射される電波(対象無線設備又は同一の筐体に収められた他の無線設備(総務大臣が別に告示するものに限る。)から同時に複数の電波(以下この項及び次項において「複数電波」という。)を発射する機能を有する場合にあつては、複数電波)の人体(頭部及び両手を除く。)における比吸収率(電磁界にさらされたことによつて任意の生体組織一〇グラムが任意の六分間に吸収したエネルギーを一〇グラムで除し、更に六分で除して得た値をいう。以下同じ。)を毎キログラム当たり二ワット(四肢にあつては、毎キログラム当たり四ワット)以下とするものでなければならない。ただし、次に掲げる無線設備についてはこの限りでない。

一 対象無線設備から発射される電波の平均電力(複数電波を発射する機能を有する場合にあつては、当該機能により発射される複数電波の平均電力の和に相当する電力)が二〇ミリワット以下の無線設備

二 前号に掲げるもののほか、この規定を適用することが不合理であるものとして総務大臣が別に告示する無線設備

2 対象無線設備(伝送情報が電話(音響の放送を含む。以下この項において同じ。)のもの及び電話とその他の情報の組合せのものに限る。以下この項において同じ。)は、当該対象無線設備から発射される電波(対象無線設備又は同一の筐体に収められた他の無線設備(総務大臣が別に告示するものに限る。)から同時に複数電波を発射する機能を有する場合にあつては、複数電波)の人体頭部における比吸収率を毎キログラム当たり二ワット以下とするものでなければならない。ただし、次に掲げる無線設備についてはこの限りでない。

一 対象無線設備から発射される電波の平均電力(複数電波を発射する機能を有する場合にあつては、当該機能により発射される複数電波の平均電力の和に相当する電力)が二〇ミリワット以下の無線設備

二 前号に掲げるもののほか、この規定を適用することが不合理であるものとして総務大臣が別に告示する無線設備

3 前二項に規定する比吸収率の測定方法については、総務大臣が別に告示する。