

# 電波利用環境委員会

## 報告(案)

CISPR の審議状況及びサンフランシスコ  
会議対処方針について

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

令和4年9月26日

## 目次

1	検討事項.....	1
2	委員会及び作業班の構成.....	1
3	検討経過.....	1
4	国際無線障害特別委員会（CISPR）について.....	1
5	CISPR 会議の開催概要等.....	3
6	総会対処方針.....	4
7	各小委員会における審議状況と対処方針.....	9
(1)	A小委員会.....	9
(2)	B小委員会.....	12
(3)	D小委員会.....	23
(4)	F小委員会.....	25
(5)	H小委員会.....	28
(6)	I小委員会.....	32
8	検討結果.....	38

### 別添

1	基本的な対処方針.....	39
2	総会対処方針.....	39
3	各小委員会における対処方針.....	39
(1)	A小委員会.....	39
(2)	B小委員会.....	39
(3)	D小委員会.....	39
(4)	F小委員会.....	39
(5)	H小委員会.....	39
(6)	I小委員会.....	39

(参考資料) CISPR 規格の制定手順

(別表 1) 電波利用環境委員会 構成員

(別表 2) CISPR A 作業班 構成員

(別表 3) CISPR B 作業班 構成員

(別表 4) CISPR D 作業班 構成員

(別表 5) CISPR F 作業班 構成員

(別表 6) CISPR H 作業班 構成員

(別表 7) CISPR I 作業班 構成員

別添 諮問第 3 号「国際無線障害特別委員会（CISPR）の諸規格について」（昭和 63 年 9 月 26 日諮問）のうち「CISPR 会議 対処方針」（案）

## 1 検討事項

電波利用環境委員会（以下「委員会」という。）は、電気通信技術審議会諮問第3号「国際無線障害特別委員会（CISPR）の諸規格について」（昭和63年9月26日諮問）のうち「CISPR サンフランシスコ会議 対処方針」について検討を行った。

## 2 委員会及び作業班の構成

委員会及びCISPR各作業班の構成は別表1～7のとおりである。

## 3 検討経過

- (1) 第17回 CISPR A作業班（令和4年9月12日）  
CISPR A小委員会関係の対処方針について検討を行った。
- (2) 第21回 CISPR B作業班（令和4年8月29日）  
CISPR B小委員会関係の対処方針について検討を行った。
- (3) 第6回 CISPR D作業班（令和4年9月6日）  
CISPR D小委員会関係の対処方針について検討を行った。
- (4) 第22回 CISPR F作業班（令和4年9月16日）  
CISPR F小委員会関係の対処方針について検討を行った。
- (5) 第13回 CISPR H作業班（令和4年9月1日）  
CISPR H小委員会関係の対処方針について検討を行った。
- (6) 第13回 CISPR I作業班（令和4年9月12日）  
CISPR I小委員会関係の対処方針について検討を行った。
- (7) 第52回 委員会（令和4年9月26日）  
委員会報告及び報告の概要のとりまとめを行った。

## 4 国際無線障害特別委員会（CISPR）について

### (1) 国際無線障害特別委員会（CISPR）について

CISPRは、無線障害の原因となる各種機器からの不要電波（妨害波）に関し、その許容値と測定法を国際的に合意することによって国際貿易を促進することを目的として昭和9年に設立された組織であり、現在IEC（国際電気標準会議）の特別委員会である。電波監理機関、大学・研究機関、産業界、試験機関、放送・通信事業者等からなる各国代表のほか、無線妨害の抑制に関心を持つ国際機関も構成員となっている。現在、構成国は41カ国（うち17カ国はオブザーバー）（注）である。

CISPRにおいて策定された各規格は、以下のとおり国内規制に反映される。

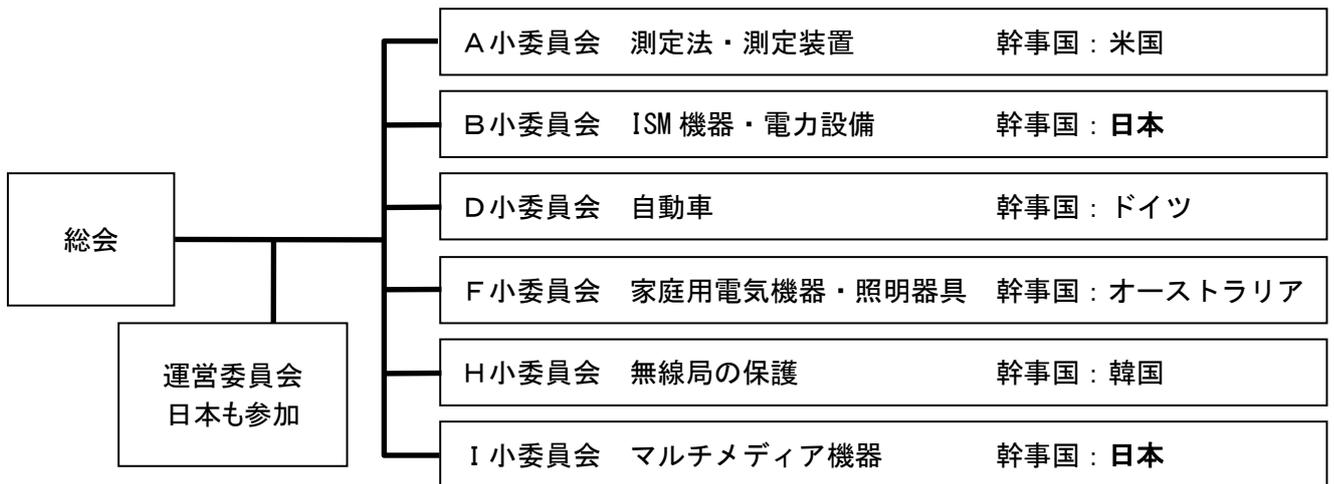
機器の種類	規制法令等
高周波利用設備	電波法（型式制度・個別許可）【総務省】
家電・照明機器	電気用品安全法（法定検査・自己確認）【経済産業省】
医療機器	医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律（承認・認証）【厚生労働省】
マルチメディア機器	VCCI技術基準（自主規制）【VCCI協会】

(注) オーストラリア、ベルギー、カナダ、中国、チェコ、デンマーク、フィンランド、フランス、ドイツ、アイルランド、イタリア、日本、韓国、オランダ、ノルウェー、ポルトガル、ルーマニア、ロシア、南アフリカ、スウェーデン、スイス、タイ、英国、米国、（オブザーバー：オーストリア、ベラルーシ、ブラジル、ブルガリア、ギリシャ、ハンガリー、インド、イスラエル、マレーシア、メキシコ、ニュージーランド、ポーランド、セルビア、シンガポール、スロバキア、スペイン、ウクライナ）

(2) 組織

CISPR は、年1回開催される全体総会とその下に設置される6つの小委員会より構成される。さらに、全体総会の下には運営委員会が、各小委員会の下には作業班(WG)及びアドホックグループ(AHG)等が設置されている。

B小委員会及びI小委員会の幹事国は我が国が務めており、また、運営委員会のメンバーに我が国の専門家も加わるなど、CISPR 運営において我が国は主要な役割を担っている。



ア B小委員会及びI小委員会の幹事

小委員会名	幹事及び幹事補	
B小委員会	幹事 (Secretary)	徳田 寛和 (富士電機(株))
	幹事補 (Assistant Secretary)	尾崎 覚 (富士電機(株))
I小委員会	幹事 (Secretary)	堀 和行 (ソニーグループ(株))
	技術幹事 (Technical Secretary)	雨宮 不二雄 ((-財)VCCI 協会)

イ 運営委員会への参加

委員会名	エキスパート
運営委員会	雨宮不二雄((-財)VCCI 協会)
	久保田文人((-財)テレコムエンジニアリングセンター)

## 5 CISPR 会議の開催概要等

### (1) 開催概要

本年度の CISPR 全体総会は、令和 4 年 10 月 28 日から 11 月 4 日までの間、サンフランシスコ（米国）において開催される予定である。

（D 小委員会については、令和 4 年 10 月 24 日から 10 月 27 日までオースティン（米国）において開催予定）

我が国からは、総務省、研究機関、大学、試験機関及び工業会等から 28 名が参加する予定である。

### (2) 基本的な対処方針

本年度の審議に際しては、無線通信に対する各電気製品の妨害波の影響を総合的に勘案し、また我が国の利益と国際協調を考慮して、大局的に対処することとする。また、主な事項については、基本的に次項 6 及び 7 に示す対処方針に従うこととするが、審議の状況に応じて、代表団長の指示に従い適宜対処する。

## 6 総会対処方針

総会では、複数の小委員会に関連する事項について報告及び審議が行われる。「小委員会からの報告」に関する審議に対しては、各小委員会の対処方針を勧案して対処する。また、「前回の CISPR 会議における技術的事項のフォローアップ」に関しては、過去の議論と同じ方向性で対処するものとし、その対処方針は以下のとおり。

### (1) 9kHz～150kHz の妨害波の測定法及び許容値

住宅・商業・軽工業環境の共通エミッション規格に対し、IEC 77A 小委員会 (SC77A) が決定した電力系統用スマートメータの保護を目的とした 150kHz 以下の伝導妨害波の両立性レベル (CL) に基づく許容値を導入するため、CISPR H 小委員会と IEC 77A 小委員会との第 6 共同作業班 (SC-H+SC77A/JWG6) が組織された。まず、住宅環境に対する共通エミッション規格への導入を目的として、無線保護の観点からの上記許容値案の妥当性の確認も含めて検討が行われてきた。また有線通信保護の目的で、一定帯域内の妨害波スペクトル (周波数毎の検波値) を二乗和平方根する方式 (積算方式) が情報的附則として追加された。2 度の CD (委員会原案) 発行を経て、共同作業班における技術的審議はほぼ終了し、CDV (投票用委員会原案) が発行される見込みである。

本件については、これまでわが国が主張してきた点が CDV に反映されることを確認する。なお、積算許容値は妨害波測定の帯域幅よりも広帯域の通信信号を保護するための規制手段の一つと言えるが、従来の CISPR 規格には無い考え方であることに注意する。

### (2) ワイヤレス電力伝送システム

電気自動車用 WPT やビーム型 WPT に関しては 7 (2) の CISPR B 小委員会への対処方針に従って対処する。

電気自動車用 WPT に関しての欧州委員会のプロジェクトや、ITU-R における無線ビーム WPT の利用周波数についてのガイダンス勧告の成立など他の機関の動きを受けて意見交換が行われた場合には、適切な無線保護の観点から、WPT 装置は送受デバイスの位置ずれや稼働状態によって、その漏えい電波の強度に違いが生じるため、各小委員会では、漏えい電波の強度の最大化を考慮して測定法の検討を行う必要があるとの方針で対処する。

### (3) 40GHz までの放射妨害波

6 GHz～40GHz の放射妨害波許容値のための議論開始時期や作業の方針について、平成 29 年 CISPR ウラジオストック会議における全体総会における議論を受け、CISPR 運営委員会は A 小委員会で測定法を、H 小委員会では許容値案を、それぞれ定めるために必要な作業を開始すべきと結論した。

また、令和元年 CISPR 上海会議においても、40GHz 帯までの高周波の基本測定法や許容値算出法については担当の A、H 小委員会において検討が開始されているところ、全体総会では他の製品対応小委員会 (B 小委員会、D 小委員会、F 小委員会、I 小委員会) に対しても進捗状況の報告を求める要求を行うことが決定された。

今回の全体総会では、具体的な要求内容に従い、各小委員会において状況の整理や課題の洗い出しが行われることとなっているところ、どのような課題整理がなされたのか確認し、また、測定法に関しては、現在 A、H 及び I 各小委員会

議論されている 1 GHz～6 GHz の放射妨害波測定法の変更提案とも関連するため、A、H、I 各小委員会で協調して対処すべきとの方針で対処する。

#### (4) ロボットに関する規格

IoT、AI 技術等の進展に呼応して生産、医療、公共サービス等の様々な分野にロボット技術が導入されてきており、IEC では TC59（家庭用及びこれに類する電気機器の性能）、TC61（家庭用電気機器の安全性）、TC62（医用電気機器）、TC116（電動工具の安全性）等で各種ロボット技術の標準化が進められている。しかしながら、これらの TC（専門委員会）では電磁両立性（EMC）に関する要求条件が考慮されておらず、ISO/IEC より CISPR がロボットの EMC に関する許容値と測定法を標準化するよう要望されている。この要望に応えるため、CISPR 運営委員会に第 3 アドホックグループ（S/AHG3）が設置され、我が国のメンバーも参加して「ロボットの EMC に関するガイダンス文書（案）」が作成された。

S/AHG3 では検討を継続し、CISPR がカバーしていないロボットの種類を特定するための情報を提供することとし、令和元年 CISPR 上海会議では、同案に記述された各小委員会が担当するロボットについて合意がなされた。また、ロボットの測定における特殊性等、測定に当たっての留意点をきちんと整理・提示すべきとの指摘がなされ、当該指摘への回答を新たなアクションアイテムとすることが決定された。

また、令和 3 年 CISPR 会議（Web 会議）においては、これまでに発行されたロボットの特性や各小委員会が担当するロボット等に関する文書をまとめたものをガイダンス文書として IEC のウェブサイトに掲載予定とされ、各小委員会において、担当のロボットの特性を踏まえた測定方法について引き続き検討することとされた。

今回の全体総会では、これまでの状況報告を聞き、引き続きロボットのエミッション及びイミュニティに関する要求条件の明確化を図っていく必要があるとの基本方針で対処する。

#### (5) 装置数の増加

現在の CISPR の許容値は数十年に渡って運用されてきており、十分な許容値であるとの見解を示す意見がある一方、IoT や 5G 等の本格導入に伴い、現在の CISPR 許容値が将来とも十分な許容値であるのかについて疑問視する意見も存在するため、CISPR は今後本件の検討を行う必要があるとの合意を得るに至っている。

本件に対しては、「CISPR の許容値は隣家より到来するエミッションに対する無線保護を目的に定められており、自家に存在する機器からのエミッションに対する保護を目的としたものではない」、「機器の使用者は自家の機器からのエミッションについては対策できるが、隣家の機器からのエミッションについては如何ともしがたい」、「CISPR は、今後、隣家への影響を議論するのか、それとも、今後は自家内への影響についても議論するのか、ゴールとして何を目指そうとしているのか曖昧である」との意見が出されている。また、「CISPR が本件を追求していけば、いずれは課題が明確になると考えられるが、現時点で CISPR が各国に対し装置数の増加に伴うデータの報告を求めたとしても、本件に関する僅かの経験者からの報告が提出されると思うが、多数の未経験者からは何も得られな

いのではないか」との懸念も示されているところ継続検討を要する長期課題とされている。

今回の全体総会では、現行の CISPR 規格の再評価等を求める ITU-R からのリエゾン文書等も踏まえ、各国に対し意見の表明が求められるものと考えられるが、我が国は次の基本方針で対処する。

- ・ エミッション発生源である機器の数の増加に伴うエミッション特性（増加）のデータ収集等を十分に行い、既存規格の見直しを行うべきか否かの判断材料及び今後の検討材料を蓄積すべきである。
- ・ これまでの、妨害源が1つで被妨害機器が1つという1対1の妨害モデルを見直し、妨害源が複数(N)で被妨害機器が1つというN対1モデルの検討に着手するのであれば、妨害源の数量、距離分布等の現在の CISPR 16-4-4 に新たに追加すべき要因の抽出・整理から始める必要があり、各小委員会を横断する特別なタスクフォースを設立して検討する必要がある。

(6) EMC 標準化における障害事例報告の役割 (CISPR/1463/INF CISPR/1480/Q etc.)

複数の欧州規制当局（スウェーデン、ドイツ、フランス、ノルウェー、スイス）から CISPR に対して、障害事例の報告の有無とは独立に、EMC の改善に寄与するすべての可能な手段を積極的に検討するよう、標準化に参加している専門家に注意を促すことを要請する共同声明が令和3年10月に提出された。

この背景としては、欧州の EMC 標準化委員会において一部の委員から「特定の製品や製品群による多数の障害事例が委員会に報告されない限り、EMC 製品要求の新規導入や修正は必要ない」という主張が繰り返されているところ、本文書に署名した欧州規制当局は、この主張が有効ではなく IEC/CISPR でも EMC 標準化作業の基礎としてあってはならないとして本文書を CISPR に回付したものである。

その理由として、近年の通信のデジタル化・モバイル化により、通信障害や通信速度の低下が電磁妨害によるものかネットワーク自体に起因するものなのかを追跡することが困難となっており、障害報告に反映され難くなっていること等を挙げている。一方で、適切な EMC を確保しないと安全に関わる無線サービスや重要なアプリケーション（例えば、将来の自律走行など）において、電磁波障害が社会に深刻な影響を与える可能性が高まり、通信ネットワーク（5G、G. fast など）が大規模に普及する中で、検出されない電磁波障害が継続的に存在すると、データレートの低下による大きな経済的損失にもつながる恐れがあるとしている。さらに、このような重要な技術に対する EMC 要件は機器・システムの大規模な普及の前に対処しなければならないこと、EMC 対策がなされていないと望ましい有用な新製品やサービスの展開が遅れたり、妨げられたりする可能性がある」と指摘している。

本件に対しては、障害や干渉の報告は、氷山の一角であるということは認識しつつも、次のような点についても留意する必要があると考えられる。

- ・ 障害や干渉の報告内容は許容値設定の際に行った仮定や条件の妥当性を判断する重要な材料となるものであると考えられること
- ・ モデル検討のみでは適切な許容値の設定は困難であり、製品に対する過剰な EMC 対策が要求されることにより、望ましい有用な新製品やサービスの展開が遅れたり、妨げられたりする可能性があるとも言えること

- ・ H小委員会では CISPR 16-4-6（無線周波干渉に関する統計及びフィールド測定による検証）を作成中であり、干渉や苦情の報告だけでなく、フィールド調査も含めて、許容値の妥当性に関するフィードバックを行うという意図で新規国際規格化を目指しており、干渉報告方法の改善やその活用に取り組むという動きもあること

昨年の CISPR 全体総会やその後の運営委員会の議論を経て、CISPR スコープに以下の2つの注を追加する提案が行われた（CISPR/1480/Q）。

注1：EMC 保護要件に関する作業は、（EMC 問題が発生もしくは顕在化する前に）前もって行うものである。これは、特に妨害現象、無線システムのパラメータ、保護すべきアプリケーション、電磁環境、干渉事例の数などを考慮して行う。

注2：干渉事例の数または再現された干渉シナリオは、1つのパラメータに過ぎない。報告された事例がなくても干渉は発生する可能性がある。報告された干渉事例がない、又は少数であることはいかなる決定においても考慮されない。なぜなら、報告された事例数は、決定の基礎となる信頼できるパラメータとはならないからである。

この提案に対して、我が国は、スコープは本来扱う対象を規定するものであり、具体的な検討手法や考え方を記述すべきではないことから、本提案に反対し、注1については CISPR 16-4-6 または／および CISPR 16-4-4 に記述することを提案し、注2については前述の留意点を考慮して削除または再検討することを求めた。

本件に関し、今回の全体総会においてさらなる提案があった場合は、干渉事例の報告・統計については、その限界は理解できるが、モデル検討の補完材料として可能な限り活用し、合理的な許容値の導出を推進すべきとの基本方針で対処する。

#### (7) CISPR データベースの更新

B小委員会から ITU-R に対し、令和元年6月の会合に向けて WPTAAD の問題に留意しつつ直接のリエゾン結びたい旨の文書を発出したところ、ITU-R の WP1A 及び SG1 では、当該文書を受けて CISPR との関係について議論がなされ、CISPR との連携強化に賛同するとともに、ITU-R 中の関連する WP に対して、CISPR の無線サービスデータベースに意見がある場合には、直接意見を出すように促すことを含めた形で返書とした。

上記内容を受け、ITU-R の WP6A から CISPR に対して無線サービスデータベースの修正に関する意見（その修正内容にそのまま従った場合、妨害波の許容値をこれまでの値よりも大幅に低くするもの）が提出された。

H小委員会では、被保護側（受信機）の諸元は変更ないにもかかわらず WP6A がデータベースを修正した理由・根拠について詳細を確認する必要があることから、ITU-R WP6A に質問状を発出するとともに、CISPR が変更内容の確認を終了するまでは、現行のデータベースを使用し続けることとなった。ITU-R からの回答については、H小委員会 第8作業班 第10アドホックグループにおいて議論され、問題ない変更と、さらに議論の必要な変更との分類を行った。関連してデータベースの様式や記入方法を定めた技術文書 CISPR 31 の改定も決定され CD が発行されている。本件について、一部の変更はその根拠と許容値計算への妥当な適用方法について引き続き検討を要するとの基本方針で対処する。

(8) 装置設置における迅速なエミッション確認法

令和3年のH小委員会の総会及び全体総会で、ノルウェー国内委員会より装置の設置前後のEMC状態の評価のための簡便な測定法のガイダンスを含む技術報告書の作業を開始する提案があった。これに対し、我が国は、CISPR規格においては、以下の点についてコメントした。

- ・一般の機器の設置者が設置の前後でその電磁環境を評価することは要求していない。
- ・B小委員会で規定する設置場所測定では、現在、測定法の規格を作成しているが、測定機器はCISPR規格に適合する必要がある。

IEC61000-6-8では「専門性のある業者による設置」を前提としている。従って、もしガイドラインを作るのであれば、対象をIEC61000-6-8に限定して作成すべきであり、この場合ユーザはEMCの専門家とすべきである。但し、この場合においても、簡易な測定器・測定法であれば不確かさが大きく意味のある結果や解釈は得られないのではないかと危惧するところである。

全体総会での議論や運営委員会の議論を経て、A小委員会（測定装置及び測定法）、B小委員会（In situにおけるエミッション測定）、H小委員会（許容値および共通エミッション規格）で合同作業班（JWG）を組織し（A小委員会がこのJWGを主導）、装置設置前後の迅速なチェックのためのガイダンスを提供するよう提案が行われた（CISPR/1476/DC）。これに対し、我が国からは、現状ではガイダンスの利用方法・実用性が不明確で測定結果の不確かさにより実用性が疑問視されるため、プロジェクトの拙速な立ち上げには反対意見を述べた。

各国意見を照会した結果、賛成多数でJWGが発足する予定（CISPR/1485/INF）であり、今回の全体総会および各小委員会総会で、議論が行われた場合は以下の方針で対処する。

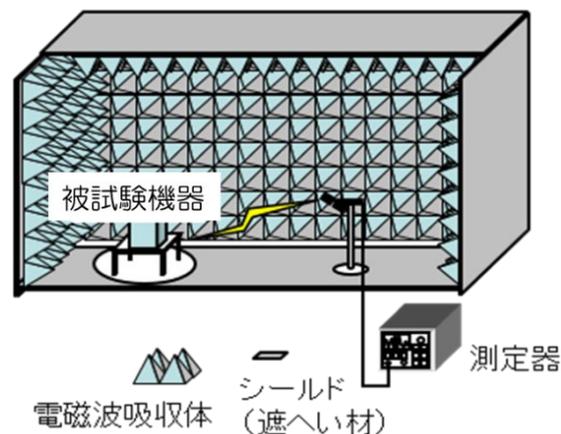
- ・現状では、測定用の機材、方法、人員、判定基準の有無、測定結果の扱い、CISPR/TR16-4-6との切り分けなど、多く点が不明のままなので、当面静観とする（H作業班）。
- ・リソースの問題からJWGへの参画は困難だがin-situ測定法との関連もあり動向はフォローする必要がある（B作業班）。
- ・必要性につき反対の立場であるがシステム設置後のエミッション評価法（必ずしも迅速とは限らない）に関してはニーズ・経験があり、情報提供の観点からの寄与は可能（A作業班）。

## 7 各小委員会における審議状況と対処方針

### (1) A小委員会

(妨害波測定装置や妨害波測定法の基本規格を策定)

A小委員会は、妨害波の測定装置及び測定法に関する一般的事項の審議を行う小委員会である。A小委員会では具体的な許容値は審議されず、A小委員会で規定された測定法及び測定装置を前提として、B小委員会からI小委員会（製品委員会）において、妨害波許容値及び各製品・製品群固有の測定手順が審議される。A小委員会には、第1作業班（WG1）及び第2作業班（WG2）の2つの作業班が設置されており、WG1は、電磁両立性（EMC）装置の仕様を、WG2は、EMC測定法、統計的手法及び不確かさを担当している。



電波半無響室(SAC)における放射妨害波測定の場合

現在の主な議題は、①30MHz以下の周波数帯における放射妨害波測定及び新たな測定法や測定装置の提案及び現行規格CISPR 16シリーズへの反映、②VHF-LISNの仕様の現行規格CISPR 16シリーズへの反映、③18GHz～40GHzの測定装置及び測定法の検討である。それぞれの審議状況及び対処方針は以下のとおり。

## ア 30MHz以下の周波数帯における放射妨害波測定

### (7) 審議状況

現行規定における妨害波の測定法は、30MHz以下の周波数帯においては伝導妨害波を、30MHz以上の周波数帯においては放射妨害波を測定することとされている。これは、30MHz以下の周波数帯においては、ケーブルが主な妨害波発生源となると考えられているためであるが、近年、ワイヤレス電力伝送システム（WPT）の出現など、妨害波発生源となる設備の多様化により、伝導妨害波測定のみで30MHz以下の周波数帯を評価することが困難となってきた。このため、平成24年より、SC-A/WG1及びSC-A/WG2の下にそれぞれアドホックグループが設置され、30MHz以下の周波数帯における放射妨害波の測定法に関して、測定場の評価法及びアンテナの校正法等が検討されている。



平成 28 年 10～11 月 CISPR 杭州会議において、我が国より、NSA 評価法（「正規化サイトアッテネーション（NSA：個々の測定場で測定した送受信アンテナ間の電波伝搬損失から、使用アンテナの影響を除くためにアンテナ係数を除いた値）」を用いて、実際に使用される個々の測定場が、放射妨害波測定に適しているか否かを評価する方法）及びループアンテナ校正法について、実測データに基づく検討結果を提出し、議論を主導した結果、新たな文書案が策定されるなど、検討が進んできた。

#### A CISPR 16-1-4

30MHz 以下の放射妨害波測定用補助装置（アンテナ、試験場等）については、上海会議で令和 2 年 1 月までに CDV を発行することが決定され（CIS/A/1323/CDV）、我が国は、Editorial な修正コメントを付した上で賛成投票を行った。CDV に対するコメント集（CIS/A/1357A/CC）は令和 4 年 4 月に発行された。投票結果は、2 か国の反対のみで可決している。現在 FDIS（最終国際規格案）を IEC 中央事務局に送付している状態である。

VHF LISN の仕様の CISPR 16-1-4 への追加については、VHF LISN に関する仕様のほか、電源ケーブルの終端装置としての技術要求、ラウンドロビンテストの結果等の追加が含まれる 2 nd and 3 rd CD が発行され、我が国からは賛成の立場でコメントを行っている。現時点では 3rd CD に対するコメント集は未発行である。

#### B CISPR 16-1-6

ループアンテナ校正法については、FDIS が令和 3 年 11 月に発行され、100%賛成で可決した。同規格は令和 4 年 3 月に発行された。

#### C CISPR 16-2-3

30MHz 以下の放射妨害波測定法については、オープンサイト、電波半無響室での測定法についての修正案が、令和元年 5 月に 2nd CD（CIS/A/1289/CD）として各国へ回付され、上海会議で CDV に移行することが決定した。CDV（CIS/A/1344/CDV）は令和 3 年 8 月に回付され、我が国は賛成投票を行い 14 か国の賛成により可決したが、4 か国の反対及び多数の修正提案のため、修正点を確認したのち FDIS を発行する予定となっている。

(イ) 対処方針

A CISPR 16-1-4

30MHz 以下の放射妨害波測定用補助装置（アンテナ、試験場など）の改定については、FDIS 発行の段階である。VHF-LISN については、我が国は引き続き積極的に寄与を行い、意見を述べる。

B CISPR 16-1-6

ループアンテナ校正法に関する改定案は令和 4 年 2 月国際規格化された。

C CISPR 16-2-3

放射妨害波測定法については、FDIS 発行の段階である。

イ 新たな測定法や測定装置の提案及び現行規格 CISPR 16 シリーズへの反映

(7) 審議状況

主な審議事項は下記のとおり。

A CISPR 16-1-6 にタイムドメイン測定の追加の改定案検討

平成 29 年 CISPR ウラジオストック会議にて、米国より、新たなタイムドメイン測定法の検討必要性が提案され、平成 30 年 CISPR 釜山会議にて新規プロジェクトの開始が決定した。令和 3 年 Web 会議では、VNA のタイムドメインオプション使用の際のウィンドウ関数、ゲーティング関数、及びそれらのパラメータが VNA ごとに異なる可能性があるため、実装が異なると結果も異なる可能性があるなどの問題点が指摘された。

B 2つの均質アンテナを用いた標準アンテナの新たな概念

平成 29 年 CISPR ウラジオストック会議にて、日本より 2 アンテナ法 (2AM) を CISPR 16-1-6 に付加する提案を実施し、平成 30 年 CISPR 釜山会議にて、韓国より 2 つのアンテナの同一性のデータが提出され、日本より寄書を出した。議論の結果、Standard Antenna と 2 アンテナ法 (2AM) は区別して議論を進めること了承を得、CISPR 16-1-1 に追加を検討することとなった。

上海会議では、用語として、Identical antenna か Homogeneous antenna のどちらを使用すべきか、Identical のクライテリアの数値を示すべきなどの意見が出され、各 NC へ DC (コメント用審議文書) で確認することとなり、我が国が DC 案を作成する。

C 18GHz~40GHz の放射妨害波測定

18GHz から 40GHz までの周波数帯における RF エミッション測定法と許容値の検討の是非を問う Q (質問票) 文書 (CISPR/1374/Q) への各国 NC の回答が、CISPR/1379/RQ にまとめられた。それらの意見によって、CISPR は 18GHz から 40GHz までの周波数帯における放射エミッション測定法と許容値の検討を進めるべきという結果となった。上海会議のアクションアイテムにより、アドホックグループ設立に向けた Q 文書 (CIS/A/1347/Q) が発行され、測定装置に関するアドホック、及び測定法・測定不確かさに関するアドホックがそれぞれ設立され、我が国からも複数のエキスパートを各アドホックに登録した。

現在、各アドホックにおける検討が進められている状況である。

(イ) 対処方針

A CISPR 16-1-6 にタイムドメイン測定の追加の改定案検討

次回 Web 会議ではアクションアイテムに関する寄与文書における議論に

対応し、適宜意見を述べる。

B 2つの均質アンテナを用いた標準アンテナの新たな概念

アクションアイテム 19-10 により、日本より均質アンテナによる2アンテナ法の次のステップについて寄与文書を提出する。

C 18GHz~40GHz の放射妨害波測定

我が国は2つのアドホックグループで複数名のエキスパートを登録した。積極的に寄与文書を作成・提出し、審議に参加する。

## (2) B小委員会

(ISM (工業・科学・医療) 機器、電力線及び電気鉄道等からの妨害波に関する規格を策定)

B小委員会では、ISM (工業・科学・医療) 機器並びに重電産業機器、架空送電線、高電圧機器及び電気鉄道からの無線周波妨害波の抑制に関する許容値及び測定法の国際規格の制定・改定を行っている。B小委員会には第1作業班 (WG1)、第2作業班 (WG2) 及び第7作業班 (WG7) の3つの作業班が設置されている。WG1 は、ISM 機器からの無線周波妨害波の許容値、標準の測定場における測定方法及び測定の負荷条件等、WG2 は、電気鉄道を含む高電圧架空送電線、高電圧の交流変電所及び直流変換所等からの無線周波妨害波、そして WG7 は、ISM 機器の設置場所測定の詳細な方法及び大型大電力機器の測定方法を担当している。

現在の主な議題は、CISPR 11「工業、科学、医療用装置からの妨害波の許容値と測定法」については第7版に向けたFDISが回付されたところで、次の第7.1版への作業計画の検討、技術報告書 CISPR TR18「架空電力線、高電圧装置の妨害波特性」の改定、CISPR 37「工業、科学、医療用装置からの妨害波の設置場所測定方法及び大型大電力機器の測定方法」に関する議論である。それぞれの審議状況及び対処方針は以下のとおり。

### ア CISPR 11「工業、科学、医療用装置からの妨害波の許容値と測定法」の改定

#### (7) 審議状況

平成31年1月に半導体電力変換装置 (SPC) 及び1-18GHzにおける測定の再現性を向上する規定を追加した CISPR 11 第6.2版が発行され、現段階ではこれが最新版である。平成29年、B小委員会は各国に対して、CISPR 11 第7.0版に向けた改定作業項目の意見照会を行い、ここでリストアップされたものから改定が必要な項目を絞り込んで検討を行ってきた。その結果、令和2年2月のAHG4にて合意しCDVが回付され同年7月に承認されたフラグメント1 (「エ ワイヤレス電力伝送システム (WPT) の検討」において記載。) と、令和3年5月及び6月の会合にてCDVを回付することが合意され、令和4年1月に承認されたフラグメント2から7の合計7件のフラグメントを一本化したFDISが令和4年7月に回付された。投票の結果、Pメンバー20か国のうち12か国の支持、全メンバー22か国のうち8か国の反対で否決された。このため、サンフランシスコB小委員会総会においては、提出された反対意見を吟味し、次のアクションの方向を審議することとなる。FDISへ反対票を投じた8か国の意見はWPTに関する記述を不十分としている。このため、WPT関連を除外したFDISを再度回付するか、あるいはWPT関連のテキストを完成させるまで保留するかなど、今後の進め方を審議することとなる。

なお、フラグメント2に含まれる統計的評価方法を記述していた Annex H の削除に対しては数か国から比較的強い反対意見が出されたため、その可否を Q 文書で各国内委員会に照会した。我が国でも本規格を利用している産業界から削除反対の意見が出された。Q 文書に対する投票は賛成 10、反対 6 で可決された。このため、削除が決定したが、救済措置を求める意見が出されたため、本件の CDV の回付に当たり、Annex H は CISPR 11 から削除するが、そのテキストを CIS/B のホームページに掲載する等の方法で引き続き活用できる状況とすることが合意され、その具体化が課題となっている。

参考まで、FDIS を構成する 7 フラグメントの内容を列記しておく。

- ・ フラグメント 1 電気自動車用 WPT に関する用語の定義と測定法の補遺
- ・ フラグメント 2 その他、定義、付属書の改定
- ・ フラグメント 3 無線ビーム型 WPT (WPTAAD) に関する用語の定義の補遺
- ・ フラグメント 4 ロボット製品に対する要求事項の補遺
- ・ フラグメント 5 有線ネットワークポートに対する要求事項の補遺
- ・ フラグメント 6 1GHz を超える放射エミッションの要件の補遺
- ・ フラグメント 7 無線機能付き製品に対する要求事項の補遺

一方 F 小委員会より、家庭用電子レンジの規格を CISPR 14-1 へ移管したいという提案があり、令和 3 年の B 小委員会総会においてこの問題が審議された。これは CISPR の製品群規格の分担に従えば、長らく CISPR 11 でカバーしてきた家庭用 IH 調理器と家庭用電子レンジは CISPR 14-1 に移すべきであった。家庭用 IH 調理器はすでに移管を終えているが、家庭用電子レンジは手が付いていなかった。今回の F 小委員会からの提案は規格を技術的に変更することなしに本来あるべき所掌の標準に移管したいとの提案であり、CISPR 11 に残る部分について検討が必要として、本課題は F 小委員会のエキスパートの参加を得て WG1 において検討することとした。

#### (イ) 対処方針

##### A ワイヤレス電力伝送システム (WPT)

(フラグメント 1 及び 3 に対応)

「エ ワイヤレス電力伝送システム (WPT) の検討」において記載。

##### B CISPR 11 の全般的な改定

否決された CIS/B/802/FDIS の今後の対応については、WPT に関連しない事項へは反対意見がなかったことをふまえ、十分合意に達している項目を早期に生かす形で第 7 版の発行を進める方向で対応する。

また、FDIS に盛り込まれなかった残された課題に対して、我が国の高周波利用設備制度等への将来の反映も考慮し、適切な進め方であるかを確認しつつ、CISPR 11 規格の整備が進展するように積極的に対応する。

一方、フラグメント 2 の CDV では統計的評価方法を記述していた Annex H が削除されるので、その代替として B 小委員会議長が提唱する「CISPR/B Guidance」としての情報提供方法が本当に代替として機能できるのか、またその内容が現在の Annex H の内容が省略されないように対応する。

C 家庭用電子レンジに関する CISPR 11 および CISPR 14-1 の範囲の整合  
家庭用電気製品に関する EMC 要件を CISPR 14-1 に一元的に記述することは CISPR 規格の利用者にとってベターであると考えられることから、家庭用の機器についてスムーズな移管が進むよう対応する。また家庭用でないものに関しては依然として CISPR 11 の対象として残るので、関連部分の記述の必要な改定作業を WG1 にて進めることを支持する。

## イ 技術報告書 CISPR TR18「架空電力線、高電圧装置の妨害波特性」の改定

### (7) 審議状況

平成 29 年に、我が国が主張してきた上限周波数の拡大に加え、最新の直流送電技術に関する記載の追加等を盛り込んだ CISPR TR18 第 3 版が発行された。その後、平成 30 年 CISPR 釜山会議において、「架空送電線下における電界/磁界の関係性に関する実証試験」及び「1000kV 送電線における無線障害」が次期改訂に向けた新たな作業項目として決定し、審議が開始されることとなった。

令和元年 CISPR 上海会議では、220~765kV 送電線における無線障害のラウンドロビンテストとしてオーストラリア、イタリア、韓国の測定結果等が紹介された。審議の結果、気象条件の影響などを確認することやさらに多くのラウンドロビンテストが必要であるとして、SC/A、SC/H、CIGRE などの協力を求め測定データを収集する方向で進めることとなり、B 小委員会議長へ報告された。

また中国より、中国における 1000kV 送電線の RI プロファイルを TR18-1 Annex へ追加すること、関連文書の参考文献への記載等が提案され、次回までにドラフトを作成することを確認した。また、中国では送電線下の電磁界強度に関する規制があるとの説明があった。

ただし新型コロナウイルスの影響で令和 2 年は WG2 の開催は見送られた。令和 3 年も総会のみで開催で WG2 の開催は見送られた。このような状況で、作業は進んでいないと考えられる。

### (4) 対処方針

「架空送電線下における電界/磁界の関係性に関する実証試験」については、プロジェクト内で実施予定のラウンドロビンテストの結果等が、我が国にとっても有益な情報となる見込みである。また、「1000kV 送電線における無線障害」については、我が国に対象設備があるわけではないが、測定法や基準値に関する情報は有益であり、従来からも審議に協力することを表明している。

令和 4 年も現時点で WG2 会合は開催されない予定である。B 小委員会総会にてコンビーナより報告があった場合には、その後の進展を確認し、作業が進むように対応する。

## ウ WG7 (ISM 機器の設置場所測定法及び大型で大容量大電力装置の測定法)

### (7) 審議状況

平成 28 年 CISPR 杭州会議において、中国の医療機器メーカー（シュネーデル）より、CISPR 11 で規定する設置場所測定の規定内容が放射エミッシヨ

ンのみと不十分であり、また、試験条件について現実的ではないとの理由から CISPR 11 の改定要望があった。一方韓国より、大型バス用 WPT のエミッション試験が試験場測定では不可能であることから設置場所測定の改定要望があった。また太陽光発電装置製品委員会 TC82 から設置場所測定に関連し、大型大容量（大電力）機器の測定方法整備の要望があった。これらの要望を受け DC が発行され、設置場所測定及び大型大容量（大電力）装置測定に関する CISPR 11 改定要望について各国意見照会が行われた。平成 29 年 CISPR ウラジオストック会議では DC に対する各国意見の確認が行われ、アドホックグループ(AHG)の設立、B小委員会議長からの改定作業の進め方の提案などが合意され AHG の業務規程を記載した意見照会文書を発行することが合意された。

平成 30 年 5 月上海にて第 1 回アドホックグループ（AHG5 及び AHG6）が開催され、設置場所試験法（AHG5 担当）及び大型で大容量（大電力）装置の測定法（AHG6 担当）に関する新たな標準規格案策定が開始された。

平成 30 年 CISPR 釜山会議にて第 2 回アドホックグループ（AHG5 及び AHG6）が開催され、新たな規格草案を 12 月までに策定し、NP（新作業項目提案）に添付して各国へ意見照会し平成 31 年 4 月までに集約した上で、次回会合（同 5 月）にて各国意見を取り入れて草案を修正・追加することとなった。

令和元年 5 月の大田会合では、NP の WD（作業原案）への各国意見を取り入れ修正・追加することとなった。

令和元年 10 月 CISPR 上海会議にて、現行規格では設置場所（in-situ）での測定が必要となる大型・大容量の ISM 機器に関する測定方法が明確でないことから、新たに第 7 作業班（AHG5 及び AHG6 が WG7 となった）が設置され検討を開始した。

また、設置場所・試験場ではない場所（Defined site）での測定方法の検討を進めており、令和 2 年 3 月に中間会議を実施予定となった。

規格として新たに CISPR 37 を作成することとなった。また、大型/大電力の定義を数値化等による明確化を進めることとなった。Class B についても 1st CD へ検討することとなった。EUT 近傍での放射妨害波試験法、基準距離 10m に対する換算方法、30MHz 以下での伝導妨害波試験法、リミット案が検討されることとなった。

令和 2 年 7 月会合にて、引き続き 1st CD 案策定に向けて議論されたが、WG7 発足後初めての WD であり、方向性が定まらない項目も存在することから、その時点での WD を DC として各国へ再度照会することとなった。

Defined site の有効性を判断するために、日本から新たにサイト挿入損失（SIL : Site Insertion Loss.）による評価法を提案したところ採用され、日本エキスパートが事務局となり、各国エキスパートヘラウンドロビンテストを実施した。

CIS/B/748/DC（令和 2 年 11 月末集約）に対する膨大な各国意見を取り入れた WD の修正審議が令和 2 年 12 月・令和 3 年 3 月・5 月と WG7 を開催して続けられ、努力の結果 1st CD（CISB/783/CD）としてまとめられ、各国へ回付された（令和 3 年 9 月）。

これまでに WG7 にて確認・合意した重要な点は、以下の事項である。

- ① この規格は標準の測定場ではテストできない ISM 機器に適用する。
- ② この規格は機器の最終的な設置場所と使用場所における in situ（現場）

測定、および defined site（定義された場所）での atypical equipment（非定型機器）の測定を扱う。

- ③ 当面、WG7 では 150kHz～1GHz の周波数範囲に限定して検討を進める。
- ④ CISPR 37 では新しい許容値は導入しない。
- ⑤ CISPR 11 との一貫性を考慮する。In situ 測定に関して当面 CISPR 11 では CISPR 37 を参照する関係としておき、CISPR 37 が明確になった段階で議論する。

一方、defined site（定義された場所）の記述・規定に関しては、議論が続いており、実測に基づく検証が必要であり、令和 2 年秋から日本、中国、ベルギーの複数のサイトにおいてボランタリーなラウンドロビンテストを実施し検討が継続されている。

しかしながら、8 章の Defined site（定義された場所）については、特に場の verification 手法に関して、エキスパートの意見が分かれ今後多くの検証と議論の必要性が予想されるため、B 小委員会議長とコンビーナより、CISPR 37 初版には、8 章の defined site を盛り込まず、今後の amendment もしくは第 2 版以降への反映に向け継続議論していく提案がなされ合意された。この方針については、B/801/Q 文書で各国へ回付され、集計の結果、19 か国のうち 16 か国が支持した。

また、上記議論の中で、in situ 測定における Class B 許容値を検討するためのタスクフォース (TF2) が、in situ 測定を簡便化するための pre-scanning 測定法と手順の検討としてタスクフォース (TF3) が新たに立ち上がり議論が開始された。

今後、11 月の会合で議論が継続され、令和 4 年 12 月末までに 2nd CD が作成され B 小委員会議長へ送付される予定である。各国への回付は令和 5 年 4 月を目標としている。

#### (イ) 対処方針

我が国の電波監理上重要であること及び近年のパワエレ産業の発展に伴う重要課題の一つであることから積極的に参画する。設置場所 (in situ) および設置場所・試験場ではない場所 (Defined site) での試験法のスコープを明確にし、無線保護の観点から、既存標準規格との整合を図りながら、新たな製品群規格として案作成に貢献する。

設置場所試験については、近傍距離測定による妨害波許容値の換算等、適切に妨害波を評価できるよう積極的に対処する。

Defined site という新たな考え方については、既存規格との整合性や技術的課題を解決する提案を実施する。IS（国際規格）発行の目標年に向けた、具体的計画策定を確認し、十分な時間が確保されるよう対処する。

CISPR 37 の最初の CD (B/783/CD) は令和 3 年 9 月に回付された。CD に対する 297 件の各国コメントは 12 月に集約され各国へ回付された (B/792/CC)。

我が国はこれまで Defined Site (標準テストサイト以外の管理された測定場) 試験法については測定方法の妥当性と実用性の両立を図りつつ各国意見を踏まえ規格化を推進してきた。In situ (設置場所) 測定法について各国意見を踏まえ技術的妥当性を検証するという考え方である。その際、高周波利用設備における In situ 測定法との関係についても技術検討し、CISPR 37 と

の食い違いが生じないように議論をリードするとの方針で対応してきている。

令和4年3月の第9回から8月の第13回会合までの5回のWG7会合にて全てのコメントに対するObservationsを議論した。論点は、8章: Defined site 測定法、と9章: in situs 測定法、およびそれらの技術的共通事項をまとめた7章: 測定要求事項であり、Defined site 要求条件や7章の必要性について、主として日本および中国、韓国、カナダ国、独国の間で異なる意見に対する協調が計られた。次のドラフト構成に関して、コンビーナは8章: Defined site 測定法をCISPR 37初版には盛り込まないとする案を提示し、日本は賛成している。

次のドラフト構成を決定するためにQ文書(B/801/Q)が回付された。

B小委員会総会では、Q文書に対する各国回答結果が報告される。CISPR 37初版には、8章のDefined siteを盛り込まず、今後のamendmentもしくは第2版以降への反映に向け継続議論していくという方向へ賛同する。2nd CD作成に向けたスケジュールとタスクを確認する。

また会期中に日本がリーダーを務めるTF3(pre-scanning 測定法タスクフォース)が開催されるため日本国意見が反映できるよう各国と協調を図る。

我が国は8章: Defined site 測定法をCISPR 37初版には盛り込まないとするコンビーナ案に賛成している。

## エ ワイヤレス電力伝送システム(WPT)の検討

### (7) 審議状況

#### (A) 電気自動車用ワイヤレス電力伝送充電器の要件

CISPR 11「工業、科学、医療用装置からの妨害波の許容値と測定法」の第6版(平成27年6月発行)より、規格の対象にワイヤレス電力伝送システム(WPT)が加えられた。ただし電気自動車(EV)用の充電器などCISPR 11がこれまで漏えい電波強度の許容値を規定してきた周波数範囲の下限である150kHzより低い周波数帯を利用して電力の伝送を行うものの実用化が期待されていることから、これらの機器に適する測定法及び許容値を規定する改定が必要となった。

そこでこれを検討するアドホックグループのリーダーを我が国のエキスパートが務め、IEC TC69(電気自動車)と連携しつつ、EV用WPTについて、CISPR 11の改定について検討を行っている。

平成28年4月のシンシナティ中間会議において、CISPR 11にWPTの許容値及び測定法を追加するCDの骨子案について合意し、我が国の国内制度と整合する許容値及び測定法が盛り込まれた。

しかし、平成28年10~11月CISPR 杭州会議において、独・米等より、多様な製品を許容できるよう、住宅環境に適するクラスBのWPTの妨害波許容値を、原案の67.8dB $\mu$ A/mから15dB緩和した82.8dB $\mu$ A/mに修正すべきとの主張があった。これに対して、我が国は、共用検討等の技術的根拠なしには緩和は受け入れられないと主張し、意見は対立し、合意に至らなかった。そのため、各国に対してDCが回付され、その結果は、8カ国が原案許容値を支持、4カ国(提出期限後にコメントが届いた国を含めると5カ国)が緩和許容値を支持、13カ国は立場を明示せずというものであった。

平成29年5月のテジョン中間会議において、上記DCの結果を受け、無線保護(電波時計、鉄道無線、自動車盗難防止システム等)及び技術的な実現

可能性の観点を踏まえ議論を行った結果、WPT の出力によって異なる許容値を適用する内容とした CDV が発行されることとなった。同年 9 月、この CDV が発行・回付されたが、各国の投票結果は、P メンバー国の有効投票数 18 のうち賛成 9 対反対 9、すべての有効投票数 27 のうち反対 11 で否決された。

平成 30 年 1 月のインゴルシュタット中間会議において、投票結果と各国からの多数のコメントの評価を行い、次のステップが審議された。その結果、多くの見直しを行うため再度、CD 文書を発行することとした。主な見直し点は、(1)WPT 用の候補周波数の記述方法の変更、(2)EV 用 WPT 充電器の電源ユニットから 1 次コイルへの接続ケーブルへのコモンモードの許容値と測定法の追加、(3)出力 1 kW 以下の応用例を記述、(4)9-150kHz の許容値について、距離 10m 以内に感度の高い装置がある場合とない場合の区分を脚注で行っている点の改正、(5)150kHz-30MHz の許容値の決定方法に関して、①CISPR TR P16-4-4（無線保護のための許容値設定モデルの技術報告書）の手法により妨害の確率から許容値を決定する方法、②WPT の送電周波数をチャンネル化して高調波が無線通信への妨害となる場合を避ける手法、③既存の許容値をそのまま変更しない案、の 3 つの選択肢を提示し各国の選択を求めること等である。これらの見直し点ごとにドラフティングの小グループを設置し、それらを取りまとめた CD（CIS/B/710/CD）が 8 月に発行され、各国に回付された。この CD では、79-90kHz におけるクラス B 許容値は、脚注を削除して、㉞ 1 kW < 出力 ≤ 7.7 kW：原案許容値 (67.8 dB $\mu$ A/m)、㉟ 7.7 kW < 出力：緩和された許容値 (82.8 dB $\mu$ A/m)、㊱ 出力 ≤ 1 kW：厳しくした許容値 (52.8 dB $\mu$ A/m)、とされている。

平成 30 年 CISPR 釜山会議において CD に対する各国コメントが審議され、79-90kHz におけるクラス B 放射磁界許容値は①出力 1 kW 以下：52.8 dB $\mu$ A/m 及び②出力 1 kW 超：67.8 dB $\mu$ A/m の 2 クラスに整理し、②に脚注を付し、3.6 kW 超では 15 dB の緩和が許されるがその場合には近傍の無線システムを妨害する可能性があるとの注意書きを付けることとした。一方、(1)EV 用 WPT 充電器の電源ユニットから 1 次コイルへの接続ケーブルへのコモンモードの許容値と測定法、及び(2)150kHz-30MHz の許容値の決定方法に関しては合意することができず、それぞれタスクグループを設置し、中間会議で報告を受け決定することとした。

平成 31 年 4 月のヴェルス中間会議では、タスクグループの報告をもとに議論を行い以下の結論とした。(1)コモンモード測定に関しては、接続ケーブルは EUT の内部ユニット間の結線であって、「ポート」と定義できないこと、インピーダンスを 150  $\Omega$  に合わせるために EUT の設置高を放射測定時と変更しなければならないなど問題点が多く、取り下げることにした。代わりに、30MHz 以下の電界測定を磁界測定の補足として追加することを合意した。(2)150kHz-30MHz の許容値について、CISPR 無線システムデータベースのパラメータを使って CISPR TR 16-4-4 の評価を行うと、長波/中波の音声放送は現行クラス B 許容値より概算で 10dB 程度高い許容値でよいとの結果となる一方、短波帯のアマチュア無線は現行許容値より下に来ることから、MHz 帯の許容値を下げる要求があった。議論では、100kHz 以下で動作する WPT では高調波が問題となる周波数領域はおおよそ 4MHz 以下であることを共通認識とした。また、アクティブループアンテナのノイズフロアが測定下限を制約することが指摘された。4MHz 以上の周波数ではおおよそ -20dB  $\mu$ A/m がノイ

ズフロアーである。これらを勘案した許容値案として、150kHz から 5.6MHz までは従来のクラスBと同じ、5.6MHz から 30MHz までは-10dBuA/m 一定とする妥協を図りこれを CDV として回付することについて多数の支持を得た。5.6MHz から 30MHz の新許容値は、現行クラスBより最大 10dB 厳しいものとなる。この議論の経緯を informative Annex に記述することとした。

一方、ITU-R SG1 においては既存の無線通信業務と調和のとれる WPT の利用周波数の研究が進められてきたが、令和元年5～6月に開催された SG1 ブロック会合において、ノンビーム型 WPT についての利用周波数の勧告案を郵便投票にかけることが全会一致で採択された。郵便投票は同年 10 月 20 日に締め切られ、EV 用 WPT の利用周波数に関する勧告 ITU-R SM. 2110-1 が承認された。なお、モバイル・可搬型 WPT の利用周波数に関しての勧告 ITU-R SM. 2129-0 は一足早く 8 月 21 日に承認された。そこで利用周波数に関して ITU-R 勧告と整合した CDV を回付することとし、令和2年2月に CDV を回付したが、各国の投票結果は、P メンバー国の有効投票数 21 のうち賛成 9、反対 12、すべての有効投票数 37 のうち反対 15 で否決された。反対票の多くは高調波領域（150kHz～30MHz）における許容値案に不支持であるが、一方で、測定法に関する記述など完成度が高まっている部分もあることから、ドラフトを5つのフラグメントに分割し、順次検討する手法に転換する方針とし、各国に Q 文書を回付した。5つのフラグメントは以下の通りである (a) 定義・測定法、(b) 放射許容値（9～150kHz）、(c) 3m以上の接続ケーブルを持つ場合の 30MHz 以下電界強度測定の見直し、(d) 放射許容値（150kHz～30MHz）、(e) 伝導許容値（9～150kHz）。

Q 文書 B/738/Q に 18 か国が回答し、支持 16、異なる意見 2。またコメントを寄せた国 6 で十分な支持を得た。そこで最初のフラグメント (a) 定義・測定法についての CD を 9 月に回付した。意見提出は 11 月 20 日に締めきった。提出されたコメントのうち WPT に特有の用語と定義については、塚原氏が中心になって全体的見直しを実施し、この案をコンビーナから事前に提示することで議論はほぼ収束した。また、米国からテストセットアップに関するコメントが出されたが、コンビーナと米側とのオフラインの意見調整に時間をかけた。米国意見は規格化が完了した SAE の J2954 規格と、従来からの CISPR の考え方との違いに起因するものである。SAE は実車でのテストの際、車載の 2 次コイルの中心をターンテーブル中心に置くとともに、EUT Volume (SAE は EUT Ring と呼ぶ) の半径を CISPR と異なり広めの 1.9m に固定する。また、擬似負荷を使わず車載の電池に充電する形態でのテストを要求する。SAE のセットアップは基本周波数の電力測定の再現性に重きを置くもので、一方 CISPR は 1000MHz までの周波数帯にわたる不要発射の最大値の測定に着目しており、EUT volume はできるだけ小さくすることを要求する。これら違いについてオフラインで意見交換した末、米も CISPR の考えを了解した。従って、本フラグメントに関して技術的に大きな対立点はなくなり、令和3年1月7～8日に開催した AHG4 会合において CDV へ進めることを大多数の賛成で合意した。日本から 11 名、全体で 21 名が参加した。

なお、英国および IARU は、ドラフトの内容に技術的な異論はないが、CDV 化をフラグメントごとにする作業の進め方に反対、すなわち全てのフラグメント、特に許容値のあるフラグメントをまとめて行うことを主張し、議事録にその主張を残すこととした。

最初のフラグメント1のCDVへの投票は令和3年5月7日から7月30日に行われ、Pメンバー投票数19か国中18か国が支持して合意された。反対は英国のみであった。

令和3年4月20-21日に開催したAHG4では、第2のフラグメント「9kHzから150kHzにおける放射妨害波許容値」について作業文書を審議した。CISPR運営委員会からの指示(CISPR/1444/INF)で、現在CISPRでは許容値を変更あるいは新たに制定する際には、CISPR TR 16-4-4に記述された確率的な評価モデルにて計算上の許容値を求め、これを出発点として許容値を決定することが要求される。

先に否決されたB/737/CDVには、EV用WPTの利用周波数帯として19-21kHz及び79-90kHzが想定されていた。CISPR 11には9kHz~150kHzの放射妨害波許容値はなく、新しい許容値を提案するものである。そこでTR 16-4-4に則り計算上の許容値を求めると19.95-20.05kHzにある標準周波数報時業務に干渉するため、発射レベルをおよそ90dB下げる必要があるとの試算結果が出る。このためコンビーナは利用周波数帯を少しずらして例えば22-25kHzとする案で作業文書を作成し審議にかけた。しかし4月会合では韓国がITU-Rのガイダンス勧告SM.2110-1に19-21kHzが認められていることから、19-21kHzを主張して譲らなかった。そこで会合はコンビーナの案と韓国の案のそれぞれについて論拠をまとめた解説を付けてQ文書を回付することとした。

ただしこの問題はITU-Rの審議経緯に起因する。ITU-R SG1においてWPT-EVの利用周波数のガイダンス周波数を審議した際、3次高調波(60kHz)が自国のSFTSに有害な混信を与えることを懸念して保護を強硬に求めた英国と、提案元の韓国とが勧告採択の場で技術的に矛盾を孕んだ妥協を図ったことが未だに解決できない問題である。このような背景があるため、CISPRがQ文書で独立に白黒つけるのではなく、当面異なる主張を両立できる案を合意すべきとの判断で、令和3年10月12-13日に開催したAHG4において、改めてコンビーナのドラフトを示し、審議の末、CDの案を合意した。

その後開催された令和3年11月のB小委員会総会において、回付中のフラグメント2から7の6件のCDVの投票が終了した際に、FDISとしてどのようにまとめるかに関して議論があった。B小委員会のマネジメントは、投票で合意しているフラグメント1を加えた7つのフラグメントを1つにまとめてCISPR 11第7版のFDISとして発行する。そしてその次の作業である第7.1版への作業計画を提案して承認を求めた。しかしEBU・IARUなど一部の委員が、WPTに関するドラフトは別扱いすべきで、それを構成する全てのフラグメントが完成するまでFDISとしての回付は保留すべきだとの意見を述べ、それはISO/IEC指針に根拠があると主張し合意点が見いだせなかった。CISPR議長が仲裁し、すでに準備中の7つのフラグメントをまとめたFDISを回付した後で、その結果をみて次の段階の作業計画を立てるべきだ。すなわち次期計画の検討はFDIS後に先送りする妥協案で合意した。(なお、なぜWPTだけ例外扱いすべきなのか明確の根拠は示されず、またISO/IEC指針の解釈は明らかに間違っていた。)

この議論のあおりを受け、WPTの第2のフラグメントのCD回付を含む次の

作業計画は FDIS の結果を見て決定することとされた。FDIS は令和 4 年 9 月に投票が締め切られ、否決された。(7 (2) ア参照)

令和 4 年 11 月の CISPR サンフランシスコ会議 B 小委員会総会で FDIS の今後の対応について議論された結果、更新されるメンテナンス作業計画に沿って作業が再開される。

AHG4 では、令和 4 年 5 月 9 日に開催した会合にて、第 3 のフラグメント「30MHz 以下の電界強度測定法」の検討に着手し、CD 草案作成のための TF (塚原リーダー (日本)、Martin Sach 氏 (IARU)、Thilo Kootz 氏 (独)、Rowan de Vries 氏 (蘭)、Ky Sealy 氏 (米)、Martin Wright 氏 (EBU、英)、Horia Popovici 氏 (加)、Yangbae Chun 氏 (韓)、久保田氏 (日本)) を立ち上げたところである。およそ 1 年かけて取りまとめる計画を進めている。

なお参考情報であるが、欧州委員会は令和 4 年 4 月より 9 月にかけて EV 用 WPT が中波放送等無線通信サービスに実際どれほどの妨害を与え得るのかに関して大がかりな評価実験を JRC (Joint Research Centre) において実施中であり、その結果が出るまで欧州内の EV 用 WPT 関連の作業は凍結状態にある。この実験の結果は、少なくとも欧州内では今後の標準化作業に大きな影響を与えると想定されるため、CISPR でもその動向も踏まえて今後の作業を展開する必要がある。

#### (B) 無線ビーム型ワイヤレス電力伝送装置の要件

EV 用 WPT とは別に、平成 29 年 10 月の第 1 作業班 (WG1) ウラジオストック会議において米国から、10m 程度までの離隔にて電力伝送が可能な方式の WPT を「WPTAAD (WPT At A Distance)」として CISPR 11 の対象として明示的に含めるため、「無線周波エネルギーを局所的に使用するもの」と規定されている ISM 機器の定義を拡張する等の修正意見があり、DC を発行し、意見照会を行うとの提案があった。CISPR 11 第 6 版では電磁誘導・電磁界結合型 WPT は明示的に含まれるが、マイクロ波無線技術によるビーム型 WPT を含むとは規定されていない。我が国エキスパートからは ISM 機器の定義は ITU の定義を参照しており、修正を加えた場合不整合が生じる懸念を指摘した。そして、平成 30 年 2 月、各国の意見を聞くため DC が回付され、その結果、支持 5 か国、反対は日本を含む 4 か国となった。釜山会議では B 小委員会にて、日本は無線通信と共通の原理を使用しているため、WPTAAD と無線通信を区別するのは難しいという懸念を表明した。オランダ、オーストラリアから Wi-Fi 始め多くの既存無線システムとの共存が困難であるとの意見が出された。このため議長は令和元年 10 月の上海会議 WG1 において米国を中心にタスクフォースを設置し作業文書の作成を指示した。これには①915MHz 帯域の処理方法、②ISM 応用に焦点、③既存の無線サービス及び Wi-Fi などの短距離無線通信機器 (SRD) との共存を評価、④他の小委員会と協力、⑤相互変調/混変調の影響の考慮を含む。

新型コロナウイルスの影響でリモート開催に変更された令和 2 年 6 月の WG1 中間会議において、無線ビーム型 WPT を CISPR 11 に含めるための改定案が提示され、CISPR 11 の第 7 版へのメンテナンスの一環としてフラグメント 3 として CD を回付することが承認された。

令和2年11月の会合では測定法に関する記述の追加が必要かどうかの議論が行われた。ビーム WPT では出力最大パワーとなる送受間の位置関係と、測定場のターンテーブル上に置くことができる配置（離隔距離）との関係が一貫していることを確認する必要であるとの指摘がされた。また吉岡氏から仮定の条件での思考実験だけで決定するべきでなく、必要なデータを示すべきとの重要な指摘があった。

ビーム WPT の扱いについて JP-1 が ISM ではなく無線機器として扱うべきとの主張に関しては、オランダより欧州でもその方向の議論がなされているとのコメントがあり、海外での動向が注目される。引き続き WG1 にて情報収集を続けることとした。

TF はこれらの議論を考慮し、以下の検討を行い次回会合の4週間前までにドラフト CD を配布するように指示された。TF は Mahn 氏のリーダーに、Hayes 氏（英国）、Nappert 氏・Popovici 氏（カナダ）、Licata 氏（米国）、古川氏・久保田氏（日本）から構成。検討内容は、

- (1) 最大電力を測定する試験手順を明確にする。
- (2) ターンテーブル上での異なる離隔距離での試験が WPT の動作最大距離に対して有効で再現性ある結果を提供できるかを判断する。
- (3) CISPR 11 に基づく WPT のテストと、米国連邦通信委員会規則に基づく WPT のテストとの相違点と類似点を特定する。等。

しかしながら、令和3年5月の会合に TF から新たな CD 案は提出されず、Mahn 氏より TF の中間報告があった。吉岡氏より CISPR 11 に測定法の詳細を記述することが必要かどうか疑問も提出され、まずは定義に追加する提案の CD の内容のままで CDV へ移行することを合意した。

カナダから提案があった測定法については、まずは DC から議論をスタートすべきとされた。

古川氏より、我が国はビーム WPT を ISM 扱いではなく無線応用として規制する。ビーム WPT には様々な技術が開発されつつあり、今後も発展すると考えられることから、現段階で共通手法を決めるのは難しいのではないかとの発言があった。

なお、当初「WPTAAD」と略称してきたが、ITU に合わせて「Radio Beam WPT」に置き換えた。

令和4年1月に開票された CDV は反対なく承認された。他のフラグメントとまとめた形で FDIS が回付された。FDIS に含まれたビーム WPT 関連のテキストは用語定義であり、国によっては ISM 以外とする制度のもとで利用が許可される可能性がある。実際、我が国では無線設備として利用を許可することとした現状も踏まえた脚注が採用されたので、まだ国際的に利用が広がっていない現状から、当面はこれで進めることに問題は無いとした。

本件に関しての次の作業は測定法と想定されているがまだ草案も検討されていない段階である。今回 FDIS が否決されたことから、作業計画は今後具体化されると考えられる。

#### (イ) 対処方針

(A) EV 用 WPT に関する作業を進めるためには、CISPR サンフランシスコ会議 B 小委員会総会にて、FDIS の結果を踏まえた次の作業方針を合意することが先決である。EV 用 WPT に関する第 2 フラグメント「150kHz 以下の放射妨害波許容値」は、すでに AHG4 にて CD 案を作成済みであるため、作業方針が

合意出来次第、CDを回付するように提案する。また、第3フラグメント以降の作業方針もB小委員会総会にて承認されるよう努める。

なお、欧州内で検討しているEV用WPTの評価実験の結果が開示されるようであれば、それを参考データとすべきであり、場合によってはCD案が完成している第2フラグメントの修正も必要になる可能性がある。従って、こうした動向を注意深く把握することにも留意する。

(B) ビームWPTに関しては、FDISに含まれた新テキスト(用語の定義)により、国によってはISM以外の制度で利用が許可される場合も踏まえた脚注の付加が採用されたので、まだ国際的に利用が広がっていない現状から、当面はこれで進めることで問題は無い。

今回、ビームWPTの測定方法の詳細に関して新たな提案が出る場合には、適切に対応し、各国の制度を無視した独りよがりのものにならないように努める。

### (3) D小委員会

(自動車・モータボートなどの妨害波に関する規格を策定)

D小委員会は、自動車及び内燃機関：点火系ガソリンエンジン、ディーゼルエンジン又は電動モータが用いられた装置からの無線妨害に関して、限度値及び測定方法の国際規格(CISPR規格)の策定、改定のための審議を行っている。D小委員会には、第1作業班(WG1)及び第2作業班(WG2)の2つの作業班が設置されており、WG1は、車両搭載されない受信機の保護(車両からのエミッション計測)を、WG2は、車両搭載受信機の保護(車載電子部品のエミッション計測)を担当している。

現在の主な議題は、非車載無線受信機の保護を目的とした妨害波規格(CISPR 12)の改定、車載無線受信機の保護を目的とした妨害波規格(CISPR 25)の改定及び30MHz未満の低周波放射妨害波の改定(CISPR 36)である。

それぞれの審議状況及び対処方針は以下のとおり。

ア 非車載無線受信機の保護を目的とした妨害波規格(CISPR 12)の改定

#### (7) 審議状況

昭和50年にCISPR 12(初版)の制定を行い、その後、通信に利用される周波数帯域の拡大、車載電気・電子機器からの妨害波への対応等で随時規格見直しが行われ、平成19年に第6版を発行している。第6版は、平成21年に一部修正を行い、令和6年頃の第7版発行に向けて改定作業が行われている。電気自動車の充電モードにおける妨害波測定として、AC充電、DC充電、ワイヤレス電力伝送(WPT)充電時の測定と、それぞれに適した試験配置が追加される予定である。さらに、不確かさについては、検証項目と計算例が追記されている。これらを織り込んだ最終国際規格案(CISPR/D/449e/FDIS)は平成30年11月に否決され、令和元年5月のバルセロナ中間会議にてCD作成から再開することが決まった。現在は第5版CDの審議を行っているが、尖頭値検波と準尖頭値検波の補正係数と適合フローが主な論点として議論がされているが、合意形成が難航しており、Q文書による各国意見の確認が行われている。また、暗室校正方法についても継続的に議論が行われている。

(イ) 対処方針

Q 文書では、各国に対し、4つのオプションの選択を求めている。

Option 1: 次版 CD 策定で協議継続（現状継続）。

Option 2: 次版 CD 策定を EV 車両に関して H 小委員会と協業して進める。

Option 3: 内燃エンジン、電動車など CISPR 12 を 5 つに分割して個別のプロジェクトとして審議を進める。

Option 4: 第 7 版制定を断念。

日本としては自動車の型式認証基準 UN R10 に採用され電動車に対しても十分な実績があることから、これまで D/440 /CDV、D/449/FDIS に賛成票を投じ許容値の変更は不要との立場を示してきた。Q 文書の回答でも、現状維持をベースとした Option 1 で回答しており、同じ意見をもつ国と連携して対処していく。

試験サイトに関しては、CISPR 12 のリファレンスサイトである屋外試験サイト (OTS) と各種電波暗室の相関性が課題になっている。日本は、CISPR 25 のロングワイヤーを使用した、金属床、大地床の両方を包含した校正方法を提案しており、引続き牽引を行っていく。

イ 車載無線受信機の保護を目的とした妨害波規格 (CISPR 25) の改定

(7) 審議状況

平成 7 年に CISPR 25 (初版) の制定を行った。平成 20 年に改定発行された第 3 版においては、保護対象とする受信機の対象の拡大、試験方法の追加、改定が行われた。対象とする周波数は、上限を 2.5GHz まで拡大している。本規格の限度値は、車両製造業者と部品供給者の間で合意して変更、運用できる推奨値としての扱いとして、5 段階を制定している。平成 28 年に改定発行された第 4 版においては、電気自動車、ハイブリッド車両で用いられる高電圧部品の試験法、部品測定用電波暗室の検証方法が新たに附属書として規定された。第 4 版発行後いくつかの誤記が発見され、平成 29 年 10 月に発行された正誤表にて編集上の誤記が修正された。令和 3 年に改定発行された第 5 版では、5G や全世界測位システム GNSS などの通信サービスの多様化に対応した参考限度値の追加の他、デジタル通信を対象とした 1MHz バンド幅測定が採用された。他に、測定装置の不確かさ及び、不確かさのバジェットが新たな附属書に情報として追加された。令和 4 年 4 月のオンライン中間会議において、第 5 版の誤記他への対応について審議が行われた。今回より、肥大化した本規格を、CISPR 16 の様に本規格を分割する計画について審議が開始される予定である。

(イ) 対処方針

測定レイアウトの改善、部品試験用電波暗室の特性評価方法の改善提案、など、我が国が取り組んできた意見は第 5 版に反映された。しかしながら、車両と部品の参考限度値の関連性が一部で保たれていない為、背景情報を整理し見直す必要があること、不確かさのバジェット例において、測定条件などが異なるにも関わらず CISPR 16-4-2 の値を引用しているなどの理由から、第 5 版 FDIS にはコメント付き反対投票を行ったが、他に反対票が無いことから、審議を経ず IS が発行された。

令和 4 年 4 月中間会議において、独から不確かさに関し、日本コメントの

一部に沿う修正提案が行われており、各国の意見に注意する。また、規格の分割に向けては、特に高電圧部品測定法と低電圧部品測定法の分割について各国の意見を確認し、対処する。

#### ウ 30MHz 未満の低周波放射妨害波の改定 (CISPR 36)

##### (7) 審議状況

令和2年7月に発行された CISPR 36 初版は、CDV 投票を 100%賛成で可決されたことから、IEC ルールに則り FDIS を省略して発行された。その為、CDV に対する各国コメントの多くが反映出来なかった事から、修正票 (Amendment 1) を策定する事となった。

令和3年5月に CD が発行され、尖頭値検波方式での測定が追加されている。これは、許容値未満の場合は適合判定とし、許容値以上の場合は準尖頭値検波での測定で判定とするフローチャートにより、測定の効率化を図るものである。この他には測定条件や定義等の微修正が行われた。

令和3年12月のオンライン会議において、上記 CD の審議が行われ、その結果を反映した CDV が令和4年5月に発行された。これに対し、日本からは、不確かさ規定における誤解を招きやすい規定内容に対する修正提案付きでの賛成投票を投じている。

令和4年10月の会議ではこの CDV に対する各国コメント審議が行われる。

##### (イ) 対処方針

本修正票は、測定効率を向上する為の測定条件追加が主であり、本規格の有用性向上に結び付く事が期待される為、賛成である。

ただし、周波数ステップサイズによる不確かさ規定については、誤解を招きやすい表現になっている為、修正提案を行う。

#### (4) F 小委員会

(家庭用電気機器・照明機器等の妨害波に関する規格を策定)

F 小委員会では、家庭用電気機器、電動工具及び類似の電気機器からの妨害波 (エミッション) 及び妨害耐性 (イミュニティ) 並びに照明機器の妨害波に関する許容値及び測定法の国際規格の制定・改定を行っている。F 小委員会には、第1作業班 (WG1) 及び第2作業班 (WG2) の2つの作業班が設置されており、WG1 は、CISPR 14 「電磁両立性—家庭用電気機器、電動工具及び類似機器に対する要求事項」 (CISPR 14-1 (エミッション) 及び CISPR 14-2 (イミュニティ)) を、WG2 は、CISPR 15 「電気照明及び類似機器の無線妨害波特性の許容値及び測定法」 (エミッションのみ) を担当している。



F 小委員会（家庭用電気機器・照明機器等の妨害波に関する規格を策定）

現在の主な議題は、CISPR 14-1「電磁両立性—家庭用電気機器、電動工具及び類似機器に対する要求事項—第1部エミッション」の改定、CISPR 14-2「電磁両立性—家庭用電気機器、電動工具及び類似機器に対する要求事項—第2部イミュニティ」の改定及びCISPR 15「電気照明及び類似機器の無線妨害波特性の許容値及び測定法」の改定である。それぞれの審議状況及び対処方針は以下のとおり。

ア CISPR 14-1「電磁両立性—家庭用電気機器、電動工具及び類似機器に対する要求事項—第1部エミッション」の改定

(7) 審議状況

令和2年9月にCISPR 14-1 第7版が発行された後、コロナ禍の影響もあり、審議が停止していた。令和3年12月からWG1において審議が再開され、令和4年2月までに4度のリモート会議を開催し、修正1として審議したい議題を収集し、修正1のCDへの掲載の可否を検討し、決定した。

A WG1で第7版修正1のCDへの掲載が決定された多数の議題への対応

現在CIS/F/825/Qで確認中の議題は非常に多岐に亘っている。CISPR サンフランシスコ会議においてCIS/F/825/Qへの各国回答を反映したCD案を検討する予定である。

B 統計的評価の付則の削除

我が国はCIS/F/819/Qに対して、この付則を規格に残しておくことに賛成投票しているが、CIS/F/820/RQにおいて各国投票結果では反対投票が多数を占めた。

C 電子レンジのCISPR 11からCISPR 14-1への移管

移管の可否はCIS/B/WG1において検討することが予定されている。

(4) 対処方針

A WG1で第7版修正1のCDへの掲載が決定された多数の議題への対応

多数の議題に対し、それぞれ内容を確認し、必要に応じて対処する。

B 統計的評価の付則の削除

この付則を規格に残すのか削除するのか、今後の審議動向を注視し、削除することが決定された場合は、統計的手法に関する文書の利用可能な方法を検討する。

C 電子レンジのCISPR 11からCISPR 14-1への移管

B 小委員会での審議結果を確認する。移管に対しては静観するが、移管することが決定された場合、電子レンジとして移管される製品の範囲を確認し、必要に応じて対処する。

イ CISPR 14-2「電磁両立性—家庭用電気機器、電動工具及び類似機器に対する要求事項—第2部イミュニティ」の改定

(7) 審議状況

令和2年9月に CISPR 14-2 第3版が発行された後、コロナ禍の影響もあり、審議が停止していた。令和3年12月からWG1において審議が再開され、令和4年2月までに4度のリモート会議を開催し、修正1として審議したい議題を収集し、修正1のCDへの掲載の可否を検討し、決定した。

A WG1で第7版修正1のCDへの掲載が決定された多数の議題への対応  
現在 CIS/F/826/Q で確認中の議題は非常に多岐に亘っている。CISPR サンフランシスコ会議において CIS/F/826/Q への各国回答を反映したCD案を検討する予定である。

(4) 対処方針

A WG1で第7版修正1のCDへの掲載が決定された多数の議題への対応  
多数の議題に対し、それぞれ内容を確認し、必要に応じて対処する。

ウ CISPR 15「電気照明及び類似機器の無線妨害波特性の許容値及び測定法」の改定

(7) 審議状況

令和3年3月に CISPR 15 第9版修正1のCDである CIS/F/801/CD が発行されたが、その後の3度のリモート会議での検討を経て、2nd CD となる CIS/F/821/CD が令和4年6月に発行された。

A 電圧プローブ測定の新規削除

第9版では、ELV ランプの電源ポートを除くローカルワイヤードポートの測定は、電圧プローブと電流プローブの2つの測定方法が適用可能で、どちらを選択するかは製造者が決定することが規定されている。この2つの測定方法のうち、電圧プローブによる測定方法を削除することが提案されている。

B 放射妨害波測定の1～6GHzまでの拡張

6GHzまでの周波数拡張提案。CISPR 14-1 第7版と同様に、製品が使用するクロック周波数に応じて、最大6GHzまでの測定要求を導入する。

C 電球形ランプの伝導妨害波測定で使用する円錐型金属ハウジングのセットアップ変更

第9版では、伝導妨害波測定時に円錐型金属ハウジングを下向きに設置することが規定された。中間会議において、円錐型金属ハウジングの向きによって伝導妨害波の測定結果に表れる共振周波数が異なることが報告された。

D 意図的送信についての説明追加

CISPR 15 での意図的送信についての取扱いは、「この規格のエミッション要求事項は、ITU に定義されているような無線送信機からの意図的送信にも、これら意図的送信に関連するスプリアスエミッションにも適用

するように意図されていない。」と規定されているが、ITU に定義されていない、国の規制により制限されているものはこれに該当しないと解釈されることがある。

E CISPR 15における電流プローブ試験法の改善

CISPR/F/823/DC において、ディファレンシャルモード電流が極端に大きく流れているローカルワイヤードポートでの電流プローブによる測定では、測定結果のバラツキが非常に大きくなり得ることが指摘され、その改善方法が提案された。

F 統計的評価の付則の削除

我が国は CIS/F/819/Q に対して、この付則を規格に残しておくことに賛成投票しているが、CIS/F/820/RQ において各国投票結果では反対投票が多数を占めた。

(4) 対処方針

A 電圧プローブ測定の削除

電圧プローブによる測定は、測定の不確かさが非常に大きくなることが問題視されていたため、電圧プローブ測定方法を削除することに賛成の立場で対処する。

B 放射妨害波測定の1～6 GHz までの拡張

賛成の立場で報告を聞き、必要に応じて対処する。

C 電球形ランプの伝導妨害波測定で使用する円錐型金属ハウジングのセットアップ変更

より共振の影響が小さくなるよう、円錐型金属ハウジングを上向きにすることが提案された。共振の影響が小さくなることは、測定の再現性が向上することが期待できるため、賛成の立場で対処する。

D 意図的送信についての説明追加

意図的送信についての取扱いについて誤解なく解釈できるように、規定の文言の修正を提案する。

E CISPR 15における電流プローブ試験法の改善

提案された改善方法では、本来製品が使用することのないツイストケーブルを測定に使用することが規定されている。しかしながら、本来使用することのないケーブルに取り換えてしまうと、本来製品から発生し得る妨害波レベルを評価できなくなる恐れがあるため、日本で検証した、ケーブルを取り換えることなく実施できる改善方法を提案する。

F 統計的評価の付則の削除

この付則を規格に残すのか削除するのか、今後の審議動向を注視し、削除することが決定された場合は、統計的手法に関する文書の利用可能な方法を検討する。

(5) H小委員会

(無線業務保護のための妨害波に関する規格を策定)

H小委員会では、他の製品規格・製品群規格の対象とならない装置に対して適用されるエミッション共通規格を審議するとともに、全ての小委員会に関連する横断的な課題を扱っている。主な所掌は、共通エミッション規格 IEC 61000-6-3 (住宅環境) 及び IEC 61000-6-4 (工業環境)、業務用機器を対象とした新たな共

通エミッション規格 IEC 61000-6-8 (商業・軽工業環境) のメンテナンス、及び CISPR TR 16-4-4 (無線保護のための許容値設定モデルの技術報告書)、無線業務に関するデータベース CISPR TR 31 のメンテナンスである。また、CISPR TR 16-4-4 から独立した新たな出版物 CISPR TR 16-4-6 (干渉苦情統計とフィールド測定) の発行に向けた作業が行われている。その他、150kHz 以下の伝導妨害波許容値の検討が H 小委員会と 77A 小委員会との第 6 共同作業班 (SC-H+SC77A/JWG6) において審議されている。それぞれの審議状況及び対処方針は以下のとおり。

ア 共通エミッション規格 IEC 61000-6-3 (住宅環境) 及び IEC 61000-6-4 (工業環境)、及び新規格 IEC 61000-6-8 (商業・軽工業環境) のメンテナンス

(7) 審議状況

現在、住宅環境を対象とした IEC 61000-6-3 の改定作業が優先して行われている。主な改定項目は下記の 4 点であり、それぞれ CD が発行済みである。

A 全般事項 (Fragment 1)

現行規格の CDV 投票の際に未処置であったコメントの反映等

B 周波数 150kHz 以下の伝導妨害波許容値 (Fragment 2)

JWG6 で審議されてきた許容値案と情報的附則の導入。CDV 発行予定。

C 30 MHz 以下の磁界許容値 (Fragment 3)

WPT 機能を持つ製品などに対して適用される。

D 公共直流電源網に接続される電源ポートに対する妨害波許容値 (Fragment 4)

公共用交流電源網と類似な配線構造を持つ直流電源網に接続される電源ポートに限定し、交流電源ポートと同一許容値を提案

(4) 対処方針

下記のように対処する。議論が先行している項目 A (Fragment 1) と B (Fragment 2) を先行して CDV 発行すべきとの立場で対処する。

A 全般事項

用語の定義や規格のスコープについては、製品群規格における定義との整合性にも留意する。

B 周波数 150kHz 以下の伝導妨害波許容値の導入

我が国の主要なコメントおよび見解が発行予定の CDV に反映されることを確認する。

C 30 MHz 以下の磁界許容値

許容値設定モデル CISPR TR16-4-4 が全面改訂中であることから、これを用いた許容値案計算は行わず、現行の CISPR 14-1 に基づく許容値案となっている。本件は CISPR 32 および CISPR 11 の WPT 装置に対する許容値とも関連するため、測定条件も含めて留意しつつ対処する。

D 公共直流電源供給用ポートに対する妨害波許容値

公共用交流電源網との高周波特性の違いを考慮する必要があるとの基本的立場で対処する。

イ CISPR TR 16-4-4 (無線保護のための許容値設定モデルの技術報告書) の改定

(7) 審議状況

本技術報告書は、無線保護のための許容値の導出の根拠 (考え方) を示し

た文書であり、各製品委員会が本文書を参照することにより、各製品規格において共通の根拠に基づく許容値を規定することを可能とするもの。技 TR 本文の不整合等の修正の必要が生じているため、WG8 において作業が行われている。現在、実環境を反映した許容値計算に必要な確率要素の定義等について審議中である。

(イ) 対処方針

我が国からは確率要素に関する検討など多くの寄与文書を提出している。本技術報告書の重要性が増していることから、合理的・効果的な許容値設定が可能なモデルとなるように引き続き意見提出等を行う。

ウ 150kHz 以下の伝導妨害波許容値の検討

(ア) 審議状況

住宅・商業・軽工業環境の共通エミッション規格に対し、IEC 77A 小委員会 (SC77A) が決定した電力系統用スマートメータの保護を目的とした 150kHz 以下の伝導妨害波の両立性レベル (CL) に基づく許容値を導入するため、H 小委員会 77A 小委員会第 6 共同作業班 (SC-H+SC77A/JWG6) が組織された。まず、住宅環境に対する共通エミッション規格への導入を目的として、無線保護の観点からの上記許容値案の妥当性の確認も含めて検討が行われてきた。また有線通信保護の目的で、一定帯域内の妨害波スペクトル (周波数毎の検波値) を二乗和平方根する方式 (積算方式) が情報的附則として追加された。2 度の CD 発行を経て、共同作業班における技術的審議はほぼ終了し、CDV が発行される見込みである。

(イ) 対処方針

これまでわが国が主張してきた点が CDV に反映されることを確認する。なお、積算許容値は妨害波測定帯域幅よりも広帯域の通信信号を保護するための規制手段の一つと言えるが、従来の CISPR 規格には無い考え方であることに注意する。

エ 40GHz までの放射妨害波

(ア) 審議状況

6 GHz～40GHz の放射妨害波許容値のため、A 小委員会で測定法を、H 小委員会では許容値設定モデルを、それぞれ定めるために必要な作業が行われている。

(イ) 対処方針

H 小委員会では WG8/AHG9 において作業が開始され、ドイツからは妨害波の指向性の統計分布によるモデル化や、反射箱を用いた妨害波測定法が提案されている。我が国からは統計量で記述された妨害波指向性を確率要素に適用し許容値計算を行う方法等を寄与文書として提出している。引き続き妥当で効果的な許容値計算モデルの構築を目指して対処する。

## オ CISPR データベースの更新

### (7) 審議状況

ITU-R の WP6A から CISPR に対して退出された無線サービスデータベースの修正に関する意見（その修正内容に従った場合、妨害波の許容値を大幅に低くするもの）に対し、その理由・根拠について詳細を確認するための質問状が、SC-H から ITU-R WP6A へ送付されるとともに、CISPR が変更内容の確認を終了するまでは、現行のデータベースを使用し続けることとなった。質問状に対する ITU-R からの回答については SC-H/WG8/AHG10 において議論がなされており、問題ない変更と、さらに議論の必要な変更箇所との分類が行われている。前者は H 小委員会での承認を得て ITU-R に回答する予定である。また関連して、データベースのユーザである CISPR メンバーが誤解なく利用できるように、データベースの様式や記入方法を定めた技術文書 CISPR 31 の修正も開始され、同技術文書の CD が発行された。これに対する各コメントの審議が行われた。

### (i) 対処方針

本件に関しては、変更の根拠と許容値計算への妥当な適用方法について、引き続き検討を要するとの基本方針で対処する。また、CISPR/TR31 については、無線業務の規格に必ずしも詳しいとは限らない CISPR メンバーが適切に利用できるようにすることを考慮する。

## カ 装置数の増加

### (7) 審議状況

現在の CISPR の許容値は数十年に渡って運用されてきており、十分な許容値であるとの見解を示す意見がある一方において、IoT や 5G 等の本格導入に伴い、現在の CISPR 許容値が将来とも十分な許容値であるのかについて疑問視する意見も存在するため、CISPR は今後本件の検討を行う必要があるのではないかと合意を得るに至っている。

### (i) 対処方針

H 小委員会においては次の基本方針で対処する。

- ・ エミッション発生源である機器の数の増加に伴うエミッション特性（増加）のデータ収集等を十分に行い、既存規格の見直しを行うべきか否かの判断材料及び今後の検討材料を蓄積すべきである。
- ・ これまでの、妨害源が 1 つで被妨害機器が 1 つという 1 対 1 の妨害モデルを見直し、妨害源が複数 (N) で被妨害機器が 1 つという N 対 1 モデルの検討に着手するのであれば、妨害源の数量、距離分布等の現在の CISPR 16-4-4 に新たに追加すべき要因の抽出・整理から始める必要がある。
- ・ 現在 WG8 で検討されている CISPR 16-4-4 の改定においては混乱を避けるため複数波源からの妨害波の集積効果を含んだモデルにするべきではないが、将来導入されることとなった場合に際しての拡張可能性は考慮しておく必要がある。

(6) I 小委員会

(情報技術装置・マルチメディア機器及び放送受信機の妨害波に関する規格及びイミュニティに関する規格を策定)

I 小委員会では、情報技術装置、マルチメディア機器及び放送受信機の妨害波（エミッション）及び妨害耐性（イミュニティ）に関する許容値及び測定法の国際規格の制定・改定を行っている。I 小委員会には、第7メンテナンスチーム（MT7）及び第8メンテナンスチーム（MT8）が設置されており、MT7 はエミッション要求事項（CISPR 32「マルチメディア機器の電磁両立性－エミッション要求事項－」等）を、MT8 はイミュニティ要求事項（CISPR 35「マルチメディア機器の電磁両立性－イミュニティ要求事項－」等）を担当している。なお、画像劣化の客観的な評価法（CISPR TR 29「テレビ放送受信機ならびに関連機器－イミュニティ特性－客観的な画像評価法－」）を所掌している第9メンテナンスチーム（MT9）は、令和3年11月に開催されたI 小委員会総会 Web 会議での決定に基づき、CISPR TR 29 第2版の発行をもって解散した。



I 小委員会（情報技術装置・マルチメディア機器及び放送受信機の妨害波・妨害耐性に関する規格を策定）

現在の主な議題は、CISPR 32「マルチメディア機器の電磁両立性－エミッション要求事項－」の改定、CISPR 35「マルチメディア機器の電磁両立性－イミュニティ要求事項－」の改定である。それぞれの審議状況及び対処方針は以下のとおりである。

ア CISPR 32「マルチメディア機器の電磁両立性－エミッション要求事項－」の改定

(7) 審議状況

令和元年10月にCISPR 32 第2.1版が発行された後、第3版に向けたメンテナンス課題（13項目）の検討が進められている。なお、CISPR 32 第3版は令和4年度末の発行を目指している。

13項目のうち主な検討項目とその概要は以下の通りである。

A. WPT 機能を有するマルチメディア機器の許容値と測定法

第2.1版策定時のフラグメント5に相当する課題で、周波数30 MHz以下の磁界強度許容値が議論の焦点となっている。許容値案として既存規格

CISPR 14-1 の IH 調理器の許容値適用、EN 303 417 の参照、CISPR 16-4-4 に基づいて算出された許容値の提案が行われ合意に至らなかった。そのため第 3 版に向けて引き続き検討が行われている。

現在、CISPR/I/655/CD が発行され、英国メンバーが CISPR 16-4-4 のモデルに従って算出した許容値案が記載されているが、汎用 WPT 機器向け許容値 (CISPR 11) や家電機器向け WPT の許容値 (CISPR 14-1) と大きく異なること、CISPR 16-4-4 モデルを用いた許容値算出の考え方に関して H 小委員会で議論中であることなど、各国から多数のコメントがあり、CISPR サンフランシスコ会議において対応が議論される予定である。

#### B. 放射妨害波測定における供試装置 (EUT) 電源ケーブルの終端条件設定

第 2.1 版策定時のフラグメント 4 に相当する課題で、マルチメディア機器の EMC 適合性試験の 1 つである放射妨害波測定において、試験場における EUT への電源供給点のインピーダンスの違いによる測定結果の大きな差異を無くし、異なる試験場間の測定結果の相関性を向上させる終端条件とその実現方法が検討されている。

EUT 電源ケーブルの終端条件は必須の課題であるとの観点から、我が国は MT7 の前身である第 2 作業班 (WG2) における検討から主導的な立場で、終端を実現するデバイスとして電源ラインインピーダンス安定化回路網 (VHF-LISN) の提案とその技術的妥当性の提示を行ってきた。

本案件は A 小委員会が所掌している基本規格と密接に関係することから、平成 29 年 4 月に開催された SC-I/WG2 フェニックス中間会議での決定に基づいて、A 小委員会と I 小委員会との第 6 合同アドホックグループ (SC-A&I/JAHG6) において検討が進められている。なお本 JAHG6 の副コンビナーには I 小委員会を代表して我が国のエキスパートが就任している。

平成 31 年 4 月に開催された SC-A&I/JAHG6 シンガポール中間会議での合意に基づいて実施された国際ラウンドロビンテスト (6 か国、9 試験場) を通じて、VHF-LISN の有効性が改めて確認されるとともに、英国が提案したデバイスについては詳細な仕様が必要との結論が得られた。現在、CISPR 16-1-4 (放射妨害波測定用アンテナと試験場) に VHF-LISN を追加するための 3 回目の CD が発行され、これに対する各国コメントを反映した CDV の準備が進められている。CISPR サンフランシスコ会議では CDV 案について議論が行われる予定である。一方、CISPR 16-2-3 (放射妨害波の測定法) に関しては、修正に向けた DC (CISPR/A/1266/DC) に対する各国コメントの検討が行われ、CD 案の準備が進められている。

#### C. 設置場所測定法と許容値

設置場所測定とは、EUT の物理的なサイズの制約等により試験場での測定が行えない場合の代替手段として、EUT の最終設置場所等において妨害波を測定し許容値への適合確認を行う方法である。マルチメディア機器の分野では、大規模通信装置や印刷機などが適用例として挙げられる。

工場出荷時に設置場所測定法を適用して許容値への適合確認を行うことについて、B 小委員会で検討が行われている。CISPR 32 第 2.1 版では設置場所測定法はスコープ外となっていたが、B 小委員会での動きに合わせて、I 小委員会においても設置場所測定法の必要性が改めて確認され、CISPR 32

第3版では、CISPR 16-2-3 修正1を参照規格とし、典型的な試験場での試験が行えない場合に限り、オプションとして設置場所測定を許容する方向で、規定を盛り込む検討が進められている。

#### D. 振幅確率分布 (APD) の1GHz 超放射妨害波測定への適用

APD は時間波形の包絡線がある閾値を超える時間率によりその特性を表すもので、デジタル無線通信の符号誤り率 (BER) との相関性が高い妨害波測定が可能と言われている。我が国から A 小委員会に提案を行い、平成 18 年に CISPR 16-1-1 に採用された後、CISPR 11 において電子レンジの放射妨害波測定で活用されている。

CISPR 32 ではピーク検波による1GHz 超の放射妨害波測定において、高電圧放電現象に伴うインパルス性エミッションは適用除外としている。これは離散的で発生頻度が低く、無線通信に影響を及ぼしにくいとの理由によるものであるが、第3版で APD 測定法と許容値が採用されると、こうした発生頻度の低いインパルス性エミッションも定量的に評価が可能となる。

本課題は我が国のエキスパートメンバーが実験的に有効性を確認するとともに、APD を用いた許容値の設定法や適合判定ツリーを提案し議論を主導してきた。CISPR/I/655/CD では我が国から提案した許容値案などが採用されており、引き続き第3版への反映を進めて行く。

#### E. 自由空間屋外試験場を用いた1GHz~6GHz の放射妨害波測定法

CISPR 32 第 2.1 では、自由空間屋外試験場 (FSOATS) を用いた1GHz 超の放射妨害波測定において、受信アンテナのビーム幅 (受信感度が 3dB 減衰する方位角の幅) や EUT の高さ方向の大きさによらず、受信アンテナ高を 1m~4m の範囲で走査することが要求されている。(但し、受信アンテナ高に応じて向きを EUT の方向に正対させるアンテナチルトは行わない。)

本件及び測定法の変更に伴う1GHz~3GHz の放射妨害波許容値の見直しに対して、技術的な検討が不十分である、基本規格 (CISPR 16-2-3) と不整合であるといった理由で、我が国やドイツ等4か国が反対投票を行ったが、賛成多数で FDIS が可決され第 2.1 版に盛り込まれた。

許容値の見直しに関しては、令和4年2月に行われた MT7-Web 会議において、許容値見直しの正当性を示した文書 (CISPR/I/646/INF) の内容確認と、当該文書の廃止について議論された。結果として INF (参考文書) の廃止は却下され、CISPR/I/655/CD では INF がそのまま情動的付則として盛り込まれている。

一方、測定法の変更に 대해서는、前記のように基本規格と不整合であるといった課題が残っており、CISPR/I/655/CD に対する各国コメントでも、この課題の解決に言及しているものがあることから (日本、カナダ、ドイツ他)、CISPR サンフランシスコ会議において対応が議論されると考えられる。

#### (イ) 対処方針

##### A. WPT を使用するマルチメディア機器の許容値と測定法

CISPR/I/655/CD に記載されている許容値案は市中製品の実力値と比較して大幅に厳しい値であり、かつ汎用 WPT 機器向けの許容値 (CISPR 11) や

家電用 WPT 機能向け許容値 (CISPR 14-1) とも異なっている。また、許容値の算定に CISPR 16-4-4 のモデルが使用されているが、当該モデルの使用に関しては H 小委員会で議論中である。こうしたことから、許容値は暫定値とすること等を提案する。

合わせて ITU-R に従って運用される無線機器からの意図放射とその高調波を適用除外とする旨が Scope に明記されているが、WPT に関しては ITU-R の勧告に使用する周波数が記載されているのみで、不要輻射に関する要求が無いため、適用除外としないことを提案する。その他、許容値算定に当たっての保護距離の統一、150 kHz 以下の有線ネットワークポート許容値を将来課題として検討するようコメントするなど、他の規格との整合性や技術的側面での妥当性が担保された規定となるよう提案等を行って行く。

#### B. 放射妨害波測定における供試装置 (EUT) 電源ケーブルの終端条件設定

我が国が主導して規格化を進めてきている内容であり、引き続き JAHG6 も含めて主体的に寄与していく。CISPR 16-1-4 の 3 回目の CD に対する各国コメントを反映し CDV の発行を推進する。その際、CISPR 16-2-3 の改定後に CISPR 32 で採用する方向性について、改めて各国と意識統一を図りつつ検討を進める。

#### C. 設置場所測定法と許容値

マルチメディア機器の分野において設置場所測定法に関する規定は必要なものであるとの基本的な考え方にに基づき、CISPR TR 16-2-5 を引用規格に追加することに合意する、設置場所測定法の適用はテストサイトでの試験ができない項目に限定する注記を追加するなど、設置場所測定法が適切に運用されるようコメントしていく。

#### D. 振幅確率分布 (APD) の 1GHz 超放射妨害波測定への適用

APD の有効性に関しては、これまでの寄与文書や議論を通じて概ね各国メンバーの理解が得られているが、CISPR/I/655/CD に対する各国コメントに APD に関するものが含まれていることから、引き続き我が国が議論を主導し、CISPR 32 第 3 版への反映を図っていく。

#### E. 自由空間屋外試験場を用いた 1GHz~6GHz の放射妨害波測定法

測定法が基本規格と不整合である点は我が国も指摘しており、測定法の変更は良好な電磁環境の維持に大きく影響する事項であることから、引き続き本件の動向に注視し適切な対応をとっていく。

### イ CISPR 35 「マルチメディア機器の電磁両立性—イミュニティ要求事項—」の改定

#### (7) 審議状況

令和元年 10 月に開催された SC-I/MT8 上海会議において、CISPR 35 第 2 版の発行に向けた 2 回目の CD に対する各国コメントと対応について議論が行われた。

その結果、アンテナポート雷サージ試験に関する要件の追加は、IEC/SC77B が検討を行わないとの見解を示したため、CISPR 35 第 2 版の検討

課題から削除することとなった。その他、critical stored dataに関する記述の修正を行った一方、無線機能の直接試験に関する新たな付則、VoIP電話機に対する要件の旧規格 CISPR 24 との整合等、時間切れのため十分な議論が行われなかった課題もあったが、CDV の草案をコー・コンビーナが準備し、MT8 メンバーの意見を反映した後に各国 NC に回付することが決定した。令和 2 年 3 月に CDV が回付され我が国は技術的コメント付きで反対投票を行い、投票の結果、反対投票が規定を上回り否決された。

CDV の否決後、MT8-Web 会議が複数回開催され、CDV に対する各国コメントや上記課題への対応について議論が行われている。主な論点と概要は以下の通りである。

#### A. 直接機能と間接機能及び試験方法の明確化

供試装置の機能には直接機能と間接機能があり、直接機能は妨害波耐性試験中にそのパフォーマンスを直接モニタして性能判定を行い、間接機能は直接機能のモニタを通じて性能判定を行うとしている。CDV では直接機能と間接機能の様々な例を掲載したが、多様な事例がかえって混乱を招いたことから、現在、直接機能と間接機能の区別を無くし、複数の機能が独立して試験できない場合は、最も厳しい性能判定基準ではなく、(直接機能、間接機能) どちらかの性能判定基準で評価できるとする方向で、本文中にフローチャートの導入および例示を記載する検討が進められている。

本件はまだ課題として残っており、CISPR サンフランシスコ会議で継続議論される予定である。

#### B. 無線機能の試験法に関する付則（付則 I）の追加

欧州電気通信標準化機構（ETSI）の欧州規格（EN）、ETSI EN 301 489 シリーズをベースに試験法が提案されている。具体的には、連続性無線周波電磁界試験について、適用を除外する周波数を定義し、試験を適用する周波数については、5%を超える伝送レートの劣化や追加のフレームエラーが無いことを要求している。

令和 4 年 2 月に開催された MT8-Web 会議において、付則 I に関する課題について実験的に検証した結果を我が国から報告するとともに、パケット損率（PER）による性能判定は全ての無線機器に必須ではなく、主機能である音声の性能判定とは切り離すこと、希望信号と対向装置のアンテナの距離により PER の結果が異なるため、対向装置のアンテナの位置を試験報告書に記録する必要があること、5%の伝送レートの劣化は通信方式によって（例えば 10 Gbase-T の場合）は適合が困難であることなどを説明した。これらの内容の一部が受け入れられ、現在の CDV 案では、付則 I の試験配置図の見直し、10 Gbase-T の場合過渡的なトラヒックの変化は性能判定において無視できるといった文言の追加等が行われている。

#### C. 参照する基本規格のエディションの違いによる影響

CISPR 35 では妨害波耐性試験法の基本規格として IEC の 61000 シリーズを参照している。参照する基本規格は CISPR 35 が発行される時点で最も新しい版数のものであるが、サージ耐性試験と連続性誘導無線周波耐性試験に関して、最新の版数と CISPR 35 第 1 版で参照している版数で技術的内容の変更が

行われており、CISPR 35 第2版で最新の版数を参照した場合に、大きな影響があることが確認されている。

サージ耐性試験に関しては IEC 61000-4-5 を参照するが、最新の版数（2014年版）と CISPR 35 第1版で参照されている版数（2008年版）では、サージ波形発生器の波形の校正方法が異なっている。そのため、2014年版のみを参照すると、サージ波形発生器を新たに購入し直す必要があるといった影響が生じる。また、新しい校正方法による波形を用いた場合の試験結果に与える影響も不明確である。こうしたことから、MT8 より IEC 61000-4-5 を所掌する IEC/SC77B に検討を要請するリエゾン文書を送ったが対応してもらえなかった。そのため、I 小委員会において継続検討することとなったが、サージ耐性試験に関しては直流電源ポートの試験法、LAN ポートの試験法、屋内通信ポートの試験法など課題が多く、第2版ではなく次の版に向けた課題として継続検討していくこととなった。

連続性誘導無線周波耐性試験に関しては IEC 61000-4-6 を参照するが、最新の版数（2013年版）と CISPR 35 第1版が参照している版数（2008年版）では、試験に用いる EM クランプとクランプの校正に用いるジグの仕様に関する規定に差分がある。具体的にはクランプの長さ、クランプ開口部の基準大地面からの高さ、校正ジグ内の金属ロッド（ケーブルを模擬したもの）の太さなどの仕様が2013年版で追加されている。こうした違いによる試験結果への影響について我が国が検証した結果、特に校正ジグの仕様の違いが大きく影響することが確認され、令和3年12月のMT8-Web会議で報告した。この内容が支持され、現在の CDV 案では2013年版が参照されている。

#### D. 4%ステップサイズ試験の適用性

従来、大規模通信装置など、装置の一連の動作にかかる時間が長い EUT を対象として、連続性無線周波耐性試験において試験レベルを2倍にし、かつ周波数ステップを4%とする試験方法が認められている。これは試験時間の短縮を目的としたもので、上記の試験で耐性が弱い周波数範囲を見つけ、その範囲内で1%ステップの試験を行うことで要求条件への適合性を評価する。

この試験法は我が国が提案し旧規格 CISPR 24 で採用された。その後 CISPR 35 発行に際して不要論が提起された際も、我が国から有効性の根拠データを示すなどの対応を行い、CISPR 35 第1版にも盛り込まれた。しかし、4%ステップ試験は400 MHz 以下では有効であるが、それ以上の周波数では有効性が不明であるといった論文が IEEE EMC Symposium で発表されたことを受けて、CISPR 35 第2版の検討において必要性を含めて再度検討が行われることとなった。

本件は、令和3年11月以降に開催された MT8-Web 会議で議論が行われておらず、今回の CISPR サンフランシスコ会議において、検討状況の確認や対応等について議論が行われると想定される。

#### (イ) 対処方針

##### A. 直接機能と間接機能及び試験方法の明確化

直接機能と間接機能の区別を無くし、複数の機能が独立して試験できない場合は、最も厳しい性能判定基準ではなく、（直接機能もしくは間接機能）どちらかの性能判定基準で評価できるとする修正には基本的に賛成の立場で

対応する。合わせて、以前より我が国からコメントしている以下の内容について反映を図っていく。

- ・関連する機能には EUT の対向装置の機能も含むことができる旨を明記する。
- ・ファクシミリの性能判定に適用できる付則に付則 B（プリント機能）を追加する。
- ・映像評価のための画像には通常音声が含まれているので、性能判定基準に付則 G（オーディオ出力機能）を追加する。

B. 無線機能の試験法に関する付則（付則 I）の追加

付則 I や関連する規定に追加の修正等があった場合は、その内容を確認し必要に応じて対応する。また、我が国からの提案が反映された部分について、確実に第 2 版に盛り込まれるよう対応していく。

C. 参照する基本規格のエディションの違いによる影響

サージ耐性試験の基本規格（IEC 61000-4-5）に関しては、MT8-Web 会議に関係者が不在であったため継続検討となっている。引き続き DC の内容を確認するなど、状況を見て対処していく。

D. 4%ステップサイズ試験の適用性

周波数 1GHz 以下の試験に関しては、従来どおり 4%ステップサイズの試験の適用を求めていく。一方、1GHz 以上の試験に関しては、有効性の検討を行うよう提案していく。いずれに関しても、根拠データの取得が要請された場合は、積極的に対応していく。

## 8 検討結果

電気通信技術審議会諮問第 3 号「国際無線障害特別委員会（CISPR）の諸規格について」のうち「CISPR サンフランシスコ会議 対処方針」について、別添のとおり答申（案）を取りまとめた。

# 別添

## 諮問第3号

「国際無線障害特別委員会（CISPR）の諸規格について」（昭和63年9月26日諮問）のうち「CISPR サンフランシスコ会議 対処方針」（案）

### 1 基本的な対処方針

無線通信に対する各電気製品の妨害波の影響を総合的に勘案し、また我が国の利益と国際協調を考慮して、大局的に対処することとする。また、主な事項については、基本的に次項2から3に示す対処方針に従うこととするが、審議の状況に応じて、代表団長の指示に従い適宜対処する。

### 2 総会对処方針

<6における対処方針の結論部分のみ記載>

### 3 各小委員会における対処方針

#### (1) A小委員会

<7における対処方針部分のみ記載>

#### (2) B小委員会

<7における対処方針部分のみ記載>

#### (3) D小委員会

<7における対処方針部分のみ記載>

#### (4) F小委員会

<7における対処方針部分のみ記載>

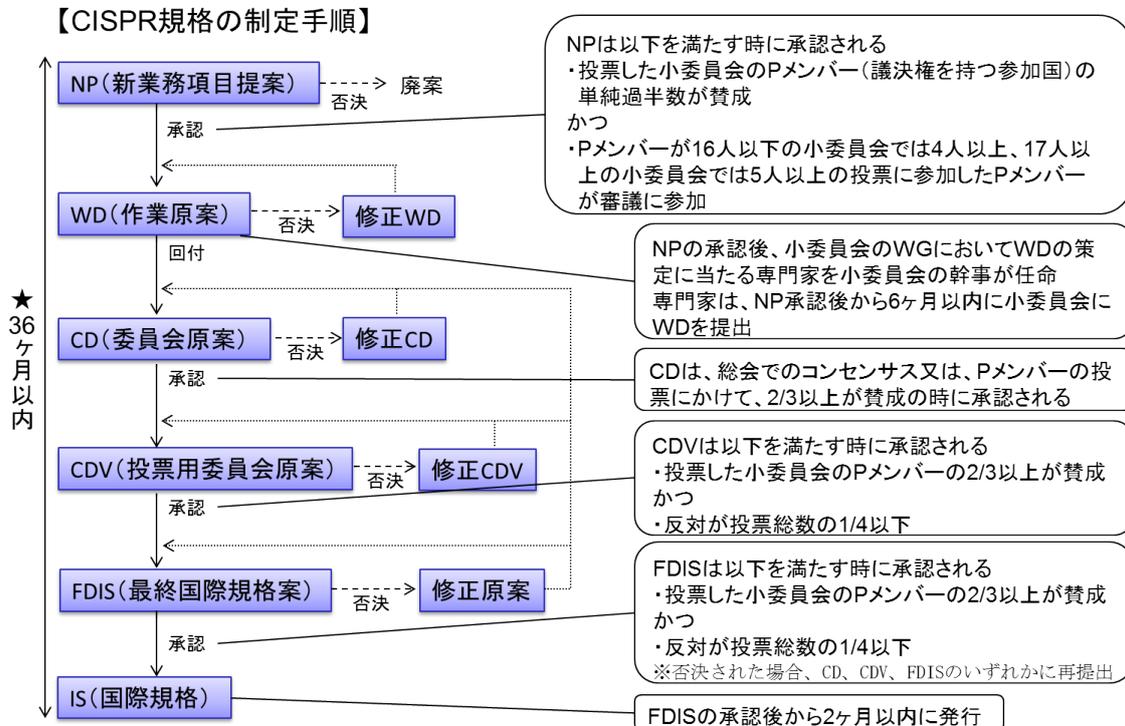
#### (5) H小委員会

<7における対処方針部分のみ記載>

#### (6) I小委員会

<7における対処方針部分のみ記載>

## CISPR 規格の制定手順



## &lt;上図及び本文中に記載の略語&gt;

- NP : 新業務項目提案 (New Work Item Proposal)  
 WD : 作業原案 (Working Draft)  
 DC : コメント用審議文書 (Document for Comments)  
 CD : 委員会原案 (Committee Draft)  
 CDV : 投票用委員会原案 (Committee Draft for Vote)  
 FDIS : 最終国際規格案 (Final Draft International Standard)  
 IS : 国際規格 (International Standard)

## &lt;その他本文中に記載の略語&gt;

- TR : 技術報告書 (Technical Report)  
 DTR : 技術報告書案 (Draft Technical Report)  
 AC : 事務連絡文書 (Administrative Circular)  
 Q : 質問票 (Questionnaire)  
 ISH : 解釈票 (Interpretation Sheet)  
 PAS : 公開仕様書 (Publicly Available Specification)  
 INF : 参考文書 (Document for Information)

(別表1)

## 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 構成員 名簿

(令和4年9月26日現在、敬称略、構成員は五十音順)

氏名		主要現職
主査 専門委員	たき まさお 多氣 昌生	東京都立大学 システムデザイン学部 特別先導教授・名誉教授
主査代理 専門委員	やまなか ゆきお 山中 幸雄	国立研究開発法人情報通信研究機構 電磁波研究所電磁波標準研究センター 電磁環境研究室 マネージャー
委員	はせやま みき 長谷山 美紀	北海道大学 副学長・大学院情報科学研究院長
"	ますだ えつこ 増田 悦子	公益社団法人全国消費生活相談員協会 理事長
専門委員	あきやま よしはる 秋山 佳春	NTTアドバンステクノロジー(株) スマートコミュニティ事業本部 スマートエ ネルギービジネスユニット ビジネスユニット長
"	いしがみ しのぶ 石上 忍	東北学院大学 工学部 情報基盤工学科 教授
"	いしやま かずし 石山 和志	東北大学 電気通信研究所 教授
"	おおにし てるお 大西 輝夫	国立研究開発法人情報通信研究機構 電磁波研究所電磁波標準研究センター 電磁環境研究室主任研究員
"	くまだ あきこ 熊田 亜紀子	東京大学 大学院 工学系研究科 電気系工学専攻 教授
"	しみず ひさえ 清水 久恵	北海道科学大学 保健医療学部 臨床工学科 教授
"	そね ひであき 曾根 秀昭	東北大学 情報シナジー機構 特任教授
"	たいら かずまさ 平 和昌	国立研究開発法人情報通信研究機構 電磁波研究所 所長
"	たじま きみひろ 田島 公博	一般社団法人情報通信技術委員会 伝送網・電磁環境専門委員会 情報通信 装置のEMC・ソフトウェア SWG リーダ
"	たなか けんじ 田中 謙治	一般財団法人テレコムエンジニアリングセンター 顧問
"	つかはら ひとし 塚原 仁	一般財団法人日本品質保証機構 総合製品安全部門計画室 参与
"	とくだ ひろかず 徳田 寛和	富士電機株式会社 技術開発本部 デジタルイノベーション研究所 デジタル プラットフォームセンター システム制御研究部 主査
"	ひらた あきまさ 平田 晃正	名古屋工業大学 先端医用物理・情報工学研究センター センター長・教授
"	ほり かずゆき 堀 和行	ソニーグループ株式会社 Headquarters 品質マネジメント部 製品安全/環境 コンプライアンスグループ チーフ EMC/RF コンプライアンススペシャリスト
"	まつなが まゆみ 松永 真由美	静岡大学 学術院工学領域 准教授
"	やまぐち さちこ 山口 さち子	独立行政法人労働者健康安全機構 労働安全衛生総合研究所 上席研究員
"	やまざき けんいち 山崎 健一	一般財団法人電力中央研究所 グリッドイノベーション研究本部 ファシリティ技術研究部門 副部門長
"	やました ひろはる 山下 洋治	一般財団法人電気安全環境研究所 関西事業所 副所長
"	わけ かなこ 和氣 加奈子	国立研究開発法人情報通信研究機構 経営企画部 企画戦略室 プランニング マネージャー

(計23名)

(別表2)

## C I S P R A作業班 構成員 名簿

(令和4年9月26日現在、敬称略、構成員は五十音順)

氏名		主要現職
主任	いしがみ しのぶ 石上 忍	東北学院大学 工学部 情報基盤工学科 教授
主任代理	たじま きみひろ 田島 公博	NTTアドバンステクノロジー(株) グリーン&プロダクトイノベーション事業本部環境ビジネスユニット EMC センタ TR・標準化戦略 室長 (主席技師)
構成員	あめみや ふじお 雨宮 不二雄	(一財)VCCI 協会 技術アドバイザー
"	あんどう ゆうじ 安藤 雄二	(一社)日本電機工業会 家電 EMC 技術専門委員会 委員
"	いとう ふみと 伊藤 史人	日本放送協会 放送技術研究所伝送システム研究部 エキスパート
"	しのづか たかし 篠塚 隆	(国研)情報通信研究機構 電磁波研究所 電磁波標準研究センター 電 磁環境研究室 協力研究員
"	そね ひであき 曾根 秀昭	東北大学 データシナジー創生機構 特任教授
"	チャカロイ ジェットウイスノ	(国研)情報通信研究機構 電磁波研究所 電磁波標準研究センター 電 磁環境研究室 主任研究員
"	とうさか としひで 登坂 俊英	(一財)電気安全環境研究所 横浜事業所 EMC 試験センター 特任グルー プマネージャー
"	なかじま だいすけ 中嶋 大介	(一財)日本品質保証機構 中部試験センター計量計測部 部長
"	ながの よしあき 永野 好昭	(一社)電波産業会 研究開発本部電磁環境グループ 主任研究員
"	なかむら てつや 中村 哲也	(一社)ビジネス機械・情報システム産業協会 電磁環境専門委員会 委員
"	はとの たかゆき 鳩野 尚志	(一社)電子情報技術産業協会 マルチメディア EMC 専門委員会 委員
"	はらだ たかし 原田 高志	(一財)VCCI 協会 技術専門委員会 委員
"	はりや えいぞう 針谷 栄蔵	(一社)KEC 関西電子工業振興センター 専門委員会推進部 担当部長
"	ひらた まさゆき 平田 真幸	富士フイルムビジネスイノベーション株式会社
"	ふじい かつみ 藤井 勝巳	(国研)情報通信研究機構 電磁波研究所 電磁波標準研究センター 電 磁環境研究室 研究マネージャー
"	まえだ のりゆき 前田 規行	(株)NTT ドコモ 電波企画室 担当課長
"	みつづか のぶゆき 三塚 展幸	(一財)テレコムエンジニアリングセンター 松戸試験所電磁環境・較正事業本部電磁環境試験部 主任技師

(計 19 名)

(別表3)

## C I S P R B作業班 構成員 名簿

(令和4年9月26日現在、敬称略、構成員は五十音順)

氏名		主要現職
主任	くぼた ふみと 久保田 文人	(一財)テレコムエンジニアリングセンター 参与
主任代理	なかむら かずき 中村 一城	(公財)鉄道総合技術研究所 情報通信技術研究部 通信ネットワーク 研究室長
"	つかはら ひとし 塚原 仁	(一財)日本品質保証機構 総合製品安全部門計画室 参与
構成員	いのうえ ひろし 井上 博史	(一社)日本電機工業会 技術戦略推進部 重電・産業技術課
"	いのうえ まさひろ 井上 正弘	(株)トーキンEMCエンジニアリング 委託技術顧問
"	えがしら けいぞう 江頭 慶三	東日本旅客鉄道(株) 鉄道事業本部電気ネットワーク部門 通信ユニット マネージャー
"	おざき さとる 尾崎 寛	富士電機(株) パワエレシステムインダストリー事業本部社会ソリューション事業部 技師長
"	かさい あきとし 笠井 昭俊	超音波工業会 技術委員会
"	かとう ちはや 加藤 千早	(一財)電波技術協会 常務理事 調査研究部長
"	かねこ やすよし 金子 裕良	(一社)日本溶接協会 電気溶接機部会アーク溶接機小委員会 委員
"	きのした まさみち 木下 正亨	(一社)電子情報技術産業協会 ISM EMC 専門委員会
"	くぼ としひろ 久保 歳弘	日本放送協会 技術局送受信技術センター企画部 チーフリード
"	くりはら はるや 栗原 治弥	(株)牧野フライス製作所 Laser EDM 事業部 開発部 加工電源開発課 スペシャリスト
"	たけうち けいいち 竹内 恵一	(公財)鉄道総合技術研究所 情報通信技術研究部 通信ネットワーク 主任研究員
"	たじま きみひろ 田島 公博	NTT アドバンステクノロジー(株) グリーン&プロダクトイノベーション事業本部環境ビジネスユニット EMC センタ TR・標準化戦略 室長 (主席技師)
"	たなべ かずお 田邊 一夫	日本大学 理工学部電子工学科 非常勤講師
"	とくだ ひろかず 徳田 寛和	富士電機株式会社 技術開発本部 デジタルイノベーション研究所 デジタルプラットフォームセンター システム制御研究部 主査
"	ながの よしあき 永野 好昭	(一社)電波産業会 研究開発本部電磁環境グループ 主任研究員
"	なかむら つとむ 中村 勉	(一社)日本ロボット工業会 安川電機 技術開発本部 信頼性技術部 規格認証課
"	ひらの さとし 平野 知	(一社)日本医療機器産業連合会 EMC 分科会 副主査
"	まじま まさと 真嶋 政人	(一社)日本電機工業会 電子レンジ技術専門委員会
"	まつなみ たかふみ 松波 聖文	日本無線(株) ソリューション事業部 事業企画開発部
"	みうら のぶよし 三浦 信佳	電気興業(株) 高周波統括部 設計部 制御設計課 主任
"	みつづか のぶゆき 三塚 展幸	(一財)テレコムエンジニアリングセンター 松戸試験所電磁環境・校正事業本部電磁環境試験部試験グループ 主任技師
"	みねまつ いくや 峯松 育弥	(一社)KEC 関西電子工業振興センター 試験事業部 EMC・安全技術グループ
"	みやじま きよとみ 宮島 清富	(一財)電力中央研究所 電力技術研究所雷・電磁環境領域
"	やすえ ひとし 安江 仁	電気事業連合会 情報通信部 副部長
"	やまなか ゆきお 山中 幸雄	(国研)情報通信研究機構 電磁波研究所電磁波標準研究センター電磁環境研究 室 マネージャー
"	やまもと かずひろ 山本 和博	(一財)電気安全環境研究所 関西事業所
"	よしおか やすとし 吉岡 康哉	富士電機ヨーロッパ社 European Research and Technical Center マネージャー

(計30名)

(別表4)

C I S P R D作業班 構成員 名簿

(令和4年9月26日現在、敬称略、構成員は五十音順)

氏名		主要現職
主任	つかはら ひとし 塚原 仁	(一財)日本品質保証機構 総合製品安全部門計画室 参与
主任代理	のじま あきひこ 野島 昭彦	トヨタ自動車(株) 電子制御基盤技術部電波実験室 技範
構成員	くぼ としひろ 久保 歳弘	日本放送協会 技術局送受信技術センター企画部 チーフリード
"	たかの かずあき 高野 和朗	(公社)自動車技術会 規格グループ
"	ながの よしあき 永野 好昭	(一社)電波産業会 研究開発本部電磁環境グループ 主任研究員
"	まえだ こうじ 前田 幸司	(株)アイシン 電子信頼性技術部 評価技術室
"	まえだ のりゆき 前田 規行	(株)NTT ドコモ 電波企画室 担当課長
"	みずたに ひろゆき 水谷 博之	日野自動車(株) 車両実験部 第1電子電装グループ
"	みつづか のぶゆき 三塚 展幸	(一財)テレコムエンジニアリングセンター 松戸試験所 電磁環境・較正事業本部電磁環境試験部 主任技師
"	よしだ ひでき 吉田 秀樹	本田技研工業(株) 四輪事業本部 ものづくりセンター 完成車開発統括部 車体開発二部 コクピット・電装開発課

(計10名)

(別表5)

## C I S P R F作業班 構成員 名簿

(令和4年9月26日現在、敬称略、構成員は五十音順)

氏名		主要現職
主任	やました ひろはる 山下 洋治	(一財)電気安全環境研究所 関西事業所 副所長
主任代理	ひらとも よしみつ 平伴 喜光	(一社)KEC 関西電子工業振興センター
構成員	いけの ともあき 池野 友章	(一社)日本電機工業会 家電部技術課 主任
"	いのうえ まさひろ 井上 正弘	(株)トーキンEMCエンジニアリング 委託技術顧問
"	おおたけ ひろかず 大武 寛和	(一社)日本照明工業会 委員
"	かんの しん 菅野 伸	NTT アドバンステクノロジー(株) グローバル事業本部環境ビジネスユニット EMC チーム 主任技師
"	きたやま ようへい 北山 洋平	(一財)日本品質保証機構彩都 EMC 試験所 試験員
"	くぼ としひろ 久保 歳弘	日本放送協会 技術局送受信技術センター企画部 チーフリード
"	たかおか ひろゆき 高岡 宏行	(一社)日本照明工業会
"	とくだ まさみつ 徳田 正満	東京大学大学院 新領域創成科学研究科先端エネルギー工学専攻大崎研究室 客員 共同研究員
"	ながの よしあき 永野 好昭	(一社)電波産業会 研究開発本部電磁環境グループ 主任研究員
"	まえかわ やすのり 前川 恭範	ダイキン工業(株) 滋賀製作所空調生産本部商品開発グループ
"	みつづか のぶゆき 三塚 展幸	(一財)テレコムエンジニアリングセンター 松戸試験所電磁環境・校正事業本部電磁環境試験部試験グループ 主任技師
"	やまなか ゆきお 山中 幸雄	(国研)情報通信研究機構 電磁波研究所電磁波標準研究センター 電磁環境研究室 マネージャー

(計14名)

(別表6)

## C I S P R H作業班 構成員 名簿

(令和4年9月26日現在、敬称略、構成員は五十音順)

氏名		主要現職
主任	まつもと やすし 松本 泰	(国研)情報通信研究機構 電磁波研究所電磁波標準研究センター 電磁環境研究室 研究員
主任代理	あめみや ふじお 雨宮 不二雄	(一財)VCCI協会 技術アドバイザー
構成員	いのうえ ひろし 井上 博史	(一社)日本電機工業会 技術戦略推進部 重電・産業技術課
〃	おきべ くにひろ 長部 邦廣	(一財)VCCI協会 技術アドバイザー
〃	くぼ としひろ 久保 歳弘	日本放送協会 技術局送受信技術センター企画部 チーフリード
〃	ごとう かおる 後藤 薫	(国研)情報通信研究機構 電磁波研究所電磁波標準研究センター 電磁環境研究室 研究マネージャー
〃	しまさき としき 島先 敏貴	(一財)VCCI協会 技術副部長
〃	たかや かずひろ 高谷 和宏	日本電信電話(株) 情報ネットワーク総合研究所企画部 研究推進 担当部長
〃	たじま きみひろ 田島 公博	NTTアドバンステクノロジー(株) グローバル事業本部環境ビジネスユニット EMC センタ センタ長 (主席技師)
〃	とくだ まさみつ 徳田 正満	東京大学大学院 新領域創世科学研究科先端エネルギー工学専攻大崎研究室 客員 共同研究員
〃	ながの よしあき 永野 好昭	(一社)電波産業会 研究開発本部電磁環境グループ 主任研究員
〃	まえかわ やすのり 前川 恭範	ダイキン工業(株) 滋賀製作所空調生産本部商品開発グループ
〃	まえだ のりゆき 前田 規行	(株)NTTドコモ 電波企画室 担当課長
〃	みつづか のぶゆき 三塚 展幸	(一財)テレコムエンジニアリングセンター 松戸試験所電磁環境・較正事業本部電磁環境試験部 主任技師
オブザーバー	くぼ た ふみと 久保田 文人	(一財)テレコムエンジニアリングセンター 参与
〃	やまなか ゆきお 山中 幸雄	(国研)情報通信研究機構 電磁波研究所電磁波標準研究センター 電磁環境研究室 マネージャー

(計16名)

(別表7)

## C I S P R I 作業班 構成員 名簿

(令和4年9月26日現在、敬称略、構成員は五十音順)

氏名		主要現職
主任	あきやま よしはる 秋山 佳春	NTT アドバンステクノロジー(株) スマートコミュニティ事業本部 スマートエネルギービジネスユニット ビジネスユニット長
主任代理	ほり かずゆき 堀 和行	ソニーグループ(株) Headquarters 品質マネジメント部 製品安全/環境 コンプライアンスグループ チーフ EMC/RF コンプライアンススペシャリスト
構成員	あめみや ふじお 雨宮 不二雄	(一財)VCCI 協会技術アドバイザー
"	いとう ふみと 伊藤 史人	日本放送協会 放送技術研究所 伝送システム研究部 エキスパート
"	おさべ くにひろ 長部 邦廣	(一財)VCCI 協会技術アドバイザー
"	かとう ちはや 加藤 千早	(一財)電波技術協会 常務理事 調査研究部長
"	かわわき だいき 川脇 大樹	(一社)ビジネス機械・情報システム産業協会
"	しおやま まさあき 塩山 雅昭	(株)TBS ラジオ UX デザイン局メディアテクノロジー部長
"	そね ひであき 曾根 秀昭	東北大学 データシナジー創生機構 特任教授
"	ちよじま としお 千代島 敏夫	(一社)電子情報技術産業協会 マルチメディア EMC 専門委員会 委員
"	ながくら たかし 長倉 隆志	(一社)電子情報技術産業協会 マルチメディア EMC 専門委員会 委員
"	なかむら かずのり 中村 和則	パナソニック SN エバリュエーションテクノロジー(株) 部長
"	ながの よしあき 永野 好昭	(一社)電波産業会 研究開発本部電磁環境グループ 主任研究員
"	なわた ひずる 縄田 日出	(一財)テレコムエンジニアリングセンター 試験評価部 部長
"	のりもと なおき 乗本 直樹	(一社)KEC 関西電子工業振興センター 技師
"	ほしの たくや 星野 拓哉	(一社)情報通信ネットワーク産業協会
"	まえだ のりゆき 前田 規行	(株)NTT ドコモ 電波企画室 担当課長
"	まきもと かずゆき 牧本 和之	(一財)日本品質保証機構 安全電磁センター試験部 EMC 試験課 課長
"	まつもと やすし 松本 泰	(国研)情報通信研究機構 電磁波研究所 電磁波標準研究センター 電磁 環境研究室 研究員
"	むらかみ なるみ 村上 成巳	(一財)電気安全環境研究所 横浜事業所 EMC 試験センター グループマネージャー

(計20名)