

電波利用環境委員会報告(案) 概要

～CISPR会議の審議結果について～

令和5年12月27日
電波利用環境委員会

国際無線障害特別委員会（CISPR）の概要等

1 国際無線障害特別委員会（CISPR）について

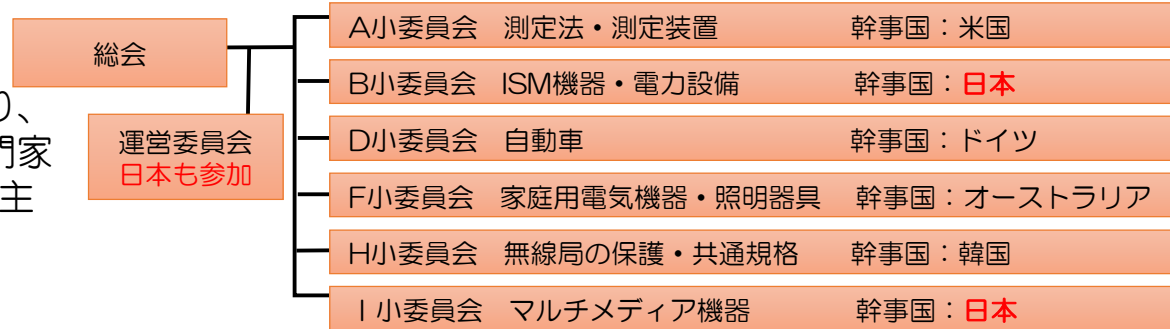
1) 目的・構成員等

- 昭和9年に設立された組織で、現在IEC（国際電気標準会議）の特別委員会
- 目的：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
- 構成員：電波監理機関、大学・研究機関、産業界、試験機関、放送・通信事業者などからなる各国代表、無線妨害の抑制に関心を持つ国際機関（現在、構成国は41カ国（うち17カ国はオブザーバー））
- 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・自主確認）【経産省】
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）【厚労省】
マルチメディア機器	VCCI技術基準（自主規制）【VCCI】

2) 組織

- 総会・小委員会全体会議は年1回開催。
- B・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が加わるなど、CISPR運営において我が国は主要な役割を担っている。



2 本年度の開催概要

- 令和5年11月6日から11月17日までの間、Web会議において開催（A小委員会は、令和5年9月25日から9月29日までロンドン（英国）において開催。D小委員会は今回は非開催）
- 我が国からは、総務省、各研究機関、各大学、各試験機関及び各工業会等から33名が参加

総会審議結果 (1/2)

今回のCISPR総会には米、英、仏、独、伊、蘭、瑞、デンマーク、フィンランド、ノルウェー、豪、加、中、韓などから90名の参加があった。各小委員会からの報告が行われた後、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た。主な議題のこれまでの審議状況及び審議結果は以下のとおりである。

主な議題と審議結果

(1) 40GHzまでの放射妨害波

(これまでの審議状況)

6 GHz～40GHzの放射妨害波許容値検討のための作業方針等について、平成29年のウラジオストク会議での結果を受け、A小委員会で測定法を、H小委員会で許容値案を検討する作業を開始すべきとされた。また、令和元年の上海会議では、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両小委員会で検討が開始されており、他の製品対応委員会（B、D、F、I小委員会）に対しても進捗状況の報告を求める要求がなされた。A小委員会では測定法の開発が行われ、また我が国からは周波数上限を43.5 GHzへ拡張する提案がなされ長期課題となっている。H小委員会では5Gシステム等の保護を目的とした40 GHzまでの許容値設定モデルの開発と許容値の試算を行い、その結果がDC文書として回付される予定である。

(審議結果)

各小委員会から現状の報告が行われた。A小委員会では、CISPR 16の各規格において1st CD又は2nd CDの準備が進められていると報告があった。また、我が国提案を受け、技術的な問題がないプロジェクトでは周波数範囲を最大43.5GHzまで拡張するよう命じたと報告があった。F小委員会では、6GHzまで拡張作業を完了または完了予定の各規格について、更なる周波数拡張の検討を行うと報告があり、CISPR議長からは検討を進めるよう要請があった。H小委員会では、許容値導出モデル案を定める技術報告書に対するコメントを募集中で、コメント収集後1st CDに進むと報告があった。I小委員会では、A及びH小委員会の検討結果待ちであると報告があった。

総会審議結果 (2/2)

(2) 装置数の増加

(これまでの審議状況)

IoTや5Gの本格導入に伴い、本件について検討を行う必要があると合意がなされている。令和元年の上海会議では、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が紹介され、CISPRにおいて影響について情報収集しつつ、長期課題となっている。これまで2編の意見照会 (CISPR/1446/DC, CISPR/1497/DC) がなされた。

(審議結果)

今回の総会では、報告書案の初版に対する各国コメントを反映したものが後日回付されると議長から説明があった。また、スイスからシミュレーション及び測定結果について、以下の説明があった。

- EUTの電流密度から重ね合わせ理論を適用し、電流の位相とEUTの方向を変化させる幅広い構成をカバーするためにモンテカルロシミュレーションを実行し、10dB以内の増加を確認した。
- 大きなEUTを模擬した、3つのLEDとケーブルを用いた実測では、シミュレーション結果と良い相関が得られた。
- LED が10個と1個の場合のシミュレーション結果では、平均して13.5dBの増加が見られた。また、LEDを64個に増やしたシミュレーション結果では、平均して14.4dBの増加が見られた。

この結果を踏まえ、CISPR議長からJWGを作り議論を進める提案が行われ、スイスに参加が要請された。また、本件について質問票が回付されることとなった。

(3) 新しい試験方法・許容値策定時におけるA小委員会及びH小委員会との連携

(これまでの審議状況)

新しい試験方法または許容値を策定する際、現在は共通規格であるCISPR 16シリーズまたはIEC 61000-6シリーズに従うか、逸脱する場合はA小委員会またはH小委員会に相談することになっている。これに対し、共通規格を使用して試験方法または許容値を策定する必要性が特に強くなっているとして、明確な手続規則を導入することが有用であると考え、CISPR規則を改正して、製品小委員会とA小委員会及びH小委員会が協力できるよう、A小委員会またはH小委員会へ通知し、同意を得ることを義務化する提案が2023年7月に質問票 (CISPR/1506/Q) として各国に提出された。我が国からは、提案の趣旨は理解できるが、A小委員会、H小委員会が他の小委員会に対し支配的地位を得ることが懸念されるため反対したところ、各国からの投票の結果、否決されたことが2023年10月にCISPR/1515/RQにより回付された。

(審議結果)

CISPR議長からこの投票に関する各国からのコメント、及びIEC ガイド107における両小委員会の役割について説明があり、製品小委員会とA小委員会及びH小委員会との協力に関するガイダンスまたは規則の検討を継続することとなった。

主な審議状況及び審議結果(A小委員会)

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

18 GHz～40 (43.5) GHzの妨害波測定装置及び測定法

1) 審議背景

第5世代移動無線システム(5G)のサービス開始等のサブミリ波・ミリ波の電波利用拡大により、18 GHzから40 (43.5) GHzの周波数帯における放射妨害波*測定装置、サイト、アンテナ、及び測定法の整備が進められることになった。

* 機器からの妨害波には、放射妨害波(空間に放射されるノイズ)と伝導妨害波(ケーブルを伝わるノイズ)がある。従来の18GHzまでの妨害波測定は、通常放射妨害波測定が行われる。



2) 審議状況

多数の日本エキスパートが積極的に参加し、委員会原案(CD)作成に多大な貢献
CISPR 16-1-1: 18 GHz～40 GHzの測定用受信機の仕様追加に関する1st CD発行。次のステップでは2nd CDまたはCDV(投票用委員会原案)を発行予定。

CISPR 16-1-4: 我が国が提案するVHF_LISN仕様追加についてCDV発行予定。

CISPR 16-1-4, -5, -6: 18 GHz～40 GHzのサイト評価に関するCDを作成予定。

CISPR 16-2-3: 放射妨害波測定時のケーブル終端及びケーブル配置の明確化、CMAD試験法に関する妥当性検討について、CDを作成予定。18～40 GHzのEUTボリュームなどの測定法に対する提案を審議予定。



3) 審議結果

CISPR 16-1-1: 18GHz～40GHzの測定用受信機仕様追加については、2nd CD回付が決定。

CISPR 16-1-4: VHF_LISN仕様追加についてCDV発行を決定。

CISPR 16-1-4, -5, -6: 18 GHz～40 GHzのサイト評価に関するCDは次回会合以降検討。

CISPR 16-2-3: ケーブル終端及びケーブル配置の明確化等については継続審議。18～40 GHzの測定法はAHG7と歩調を合わせる。

4) 今後の見通し

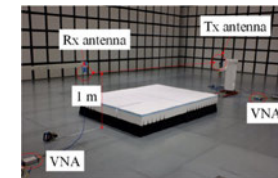
CISPR 16-1-1: 2nd CD発行予定。

CISPR 16-1-4: VHF_LISN仕様追加についてCDV発行予定。

CISPR 16-1-4: 18 GHz～40 GHzのサイト評価に関するCD発行を検討中。

CISPR 16-2-3: ケーブル終端及びケーブル配置の明確化等CD作成進行中。

検討中の規格



測定サイト評価法
提案, RRT
CISPR 16-1-4

Table 2 - Bandwidth requirements for measuring receivers

Frequency range	Bandwidth B_0	Reference bandwidth
9 kHz to 150 kHz (Band A)	100 Hz to 300 Hz ^{a, c}	200 Hz (B_0)
0.15 MHz to 30 MHz (Band B)	8 kHz to 10 kHz ^{a, c}	9 kHz (B_0)
30 MHz to 1 000 MHz (Bands C and D)	100 kHz to 500 kHz ^{a, c}	120 kHz (B_0)
1 GHz to 18 GHz (Band E)	300 kHz to 2 MHz ^{a, c}	1 MHz ^b (B_{imp})
18 GHz to 40 GHz (Band F)	300 kHz to 2 MHz ^{a, c}	1 MHz ^b (B_{imp})

測定用受信機
の仕様追加
CISPR 16-1-1

主な審議状況及び審議結果（B小委員会）（1/2）

B小委員会：ISM（工業・科学・医療）装置、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

CISPR 11 の次の改訂に向けた検討

1) 背景と課題

ISM（工業・科学・医療）装置の妨害波に関する規格であるCISPR 11は、平成31年（2019）1月に発行の第6.2版が最新である。第7.0版に向けFDIS文書を回付したが否決されたため、令和4年（2022）11月のサンフランシスコB小委員会総会にて、反対票の原因となったWPT関連の2つの部分を除く以下の内容でCDV文書を回付し十分な支持を得た（令和5年（2023）6月30日）。すでに技術的課題は解決しており、IS発行に向けて最終編集段階である。

- 用語定義、付属書の整理・改訂
- 有線ネットワークポートに対する要求事項の追加
- 無線機能付き製品に対する要求事項の追加
- ロボット製品に対する要求事項の追加
- 1GHzを超える放射エミッションの要件の追加

2) 審議結果及び今後の見通し

- 会合直前の11月10日にFDIS文書が回付され、**令和6年に第7版が発行される見通しとなったことから**、B総会では第7版以降の作業方針に関して審議を行った。AMD1は、EV用WPTに充てる。それ以外の課題はAMD2として検討を進めるため、WG1に設置したTFで課題の整理を進める。
- 令和6年（2024）のB総会の開催方法に関しては、CISPR総会で検討することとした。

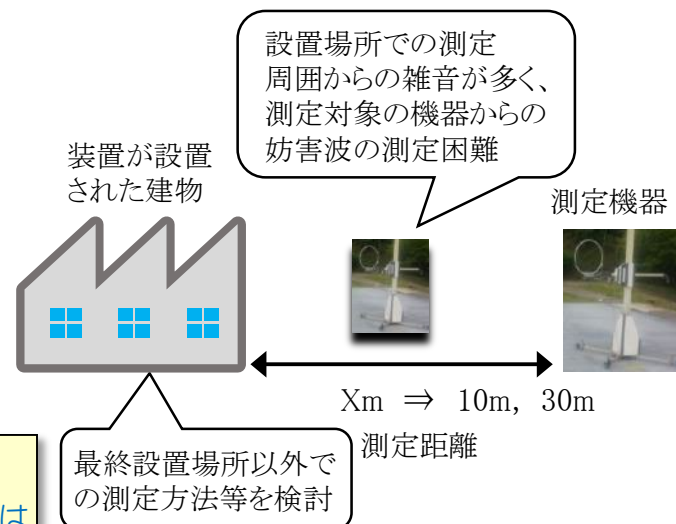
CISPR 37策定に向けた検討

1) 背景と課題

- ISM（工業・科学・医療）装置の妨害波測定に関しては、試験場（電波暗室等）において測定する方法と、設置場所において測定する方法がCISPR 11規格に定められている。
- 設置場所測定法に関して、平成28年中国及び韓国より、実環境では周囲状況により規定が現実的でない部分があり改定が必要、との課題提起があった。
- これを受け、WG1にアドホックグループ（AHG5/6）が組織され検討を開始。その後AHGはWG7へ発展し、設置場所測定法に関する新たなCISPR規格CISPR 37をめざす。
- Q文書が了承され、設置場所でも試験場でもない場所（Defined site）における測定方法の規格化は延期となり設置場所測定方法（In-situ）のみに簡潔化することとなった。

2) 審議結果及び今後の見通し

- 2ndCD文書に続きCDV文書をとりまとめるべく検討中であると報告されたが内容に関して審議はなかった。ただし、令和6年（2024）にプロジェクト期限の5年に達するため廃止は免れないため、令和6年（2024）の早期にNP文書を回付して新たに着手できるように準備することとした。



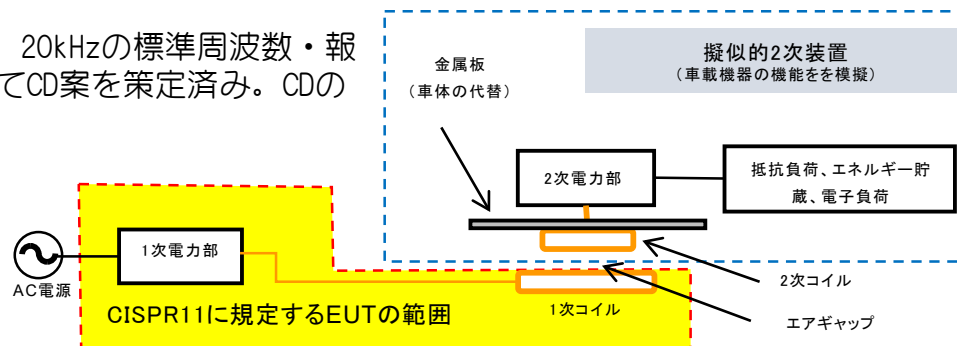
設置場所測定の課題の例

主な審議状況及び審議結果（B小委員会）（2/2）

ワイヤレス電力伝送システム（WPT）に関する検討について

1) 背景と課題

- 電気自動車(EV)用WPTについては、アドホックグループ（AHG4）のリーダを我が国のエキスパートが務め、検討を行っている。国際規格原案（CDV）2回の否決を受け、ドラフトを複数のフラグメントに分割し、順次文書化する手順に変更した。
 - ・ フラグメント1は用語定義の追加及び測定法の規定に関して規定。令和3年に回付されたCDVは英国のみ反対で承認された。
 - ・ しかし、本フラグメントを含めて回付されたFDIS文書が否決された結果、サンフランシスコB小委員会総会では、EV用WPTプロジェクトの作業は一旦先送りされ、第7.1版を目指すこととされた。またフラグメント化した草案をどの段階でまとめ投票にかけるのかに関して様々な意見があったため、各国の意向を確認するQ文書を回付して今後の計画を検討することとした。
 - ・ 第2のフラグメントは、9kHz～150kHzの放射妨害波許容値を規定。20kHzの標準周波数・報時業務（SFTS）への干渉回避が課題。AHG4では共存可能な規格としてCD案を策定済み。CDの回付はレビューレポート（RR）回付後となる。
 - ・ 第3のフラグメントは、30MHz以下の電界強度測定法の導入である。作業のためのタスクグループ（リーダ：JQA塚原氏）を設置し、検討中。
 - ・ その他のフラグメント（150kHz～30 MHzの放射妨害波許容値、9kHz～150kHzの伝導妨害波）に関して順次検討予定。



EV用WPTの試験セットアップ概念図（横から見た図）

- 空間伝送型WPT（Radio beam WPT）については、令和3年11月から翌1月に回付された用語の定義に関するCDVは、我が国、カナダ、米国が反対したが成立した。令和4年にCISPR 11第7.0版へ向けたFDISが、本フラグメントを含む形で回付されたが否決された。本フラグメントについての反対は、定義のみではなく、測定法などが必要との理由であった。そこで、早期に発行を目指す米国からの強い要請を受け、本件はPASとして発行する方向で進めることとされた。

2) 審議結果及び今後の見通し

- ・ 2023年6月末で5年を越えて成果が出なかったプロジェクトは廃止することとされ、EV用WPTの規格化作業は一旦廃止された。しかしQ文書には全てのP-メンバー国が意見を提出しており、本課題の重要性は認識されている。そこで改めてRR文書を9月に回付し、作業を再開させた。なおQ文書への各国意見は、全フラグメントをまとめてCDV文書を発行する案1が7か国、第1+第2でまずまとめる案2が2か国、第1+第2+第4でまとめる案3が9か国であり、甲乙つけがたい。そこで再開プロジェクトでは全フラグメントの早期の完成を目標とした。
- ・ 空間伝送型WPTについてはCISPR PAS38という番号で進めることとなった。原案作成はWG1のTFにて進める。

主な審議状況及び審議結果(F小委員会)

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

CISPR15「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

1) 背景と課題

照明器具は従来、点灯に電源周波数を利用しており、高周波を利用する回路を使用しないことから高周波域での妨害波発生の懸念は少なく、測定要求は30MHzまで、点灯にインバータを利用するようになってからは300MHzまでの規定であった。しかし、光源のLED化に伴い、高周波域での妨害波発生が取り上げられるようになった。

これに対応して、第9版で1000MHzまでの許容値が導入され、修正1として更に高周波域の許容値を導入することを検討している。

2) 審議状況

第9版修正1のCDにおいて、6GHzまでの許容値が追加提案された。2020年9月に発行されたCISPR14-1第7版と同様に、製品が使用しているクロック周波数に応じて、最大6GHzまでの測定を要求される。2023年4月に回付されたCDVの投票の結果、賛成多数で可決された。

3) 審議結果

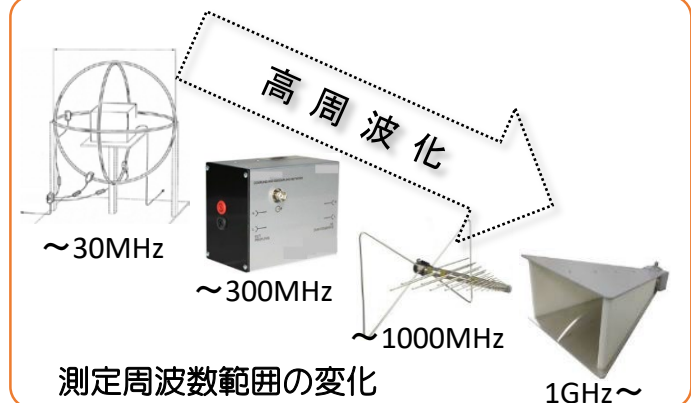
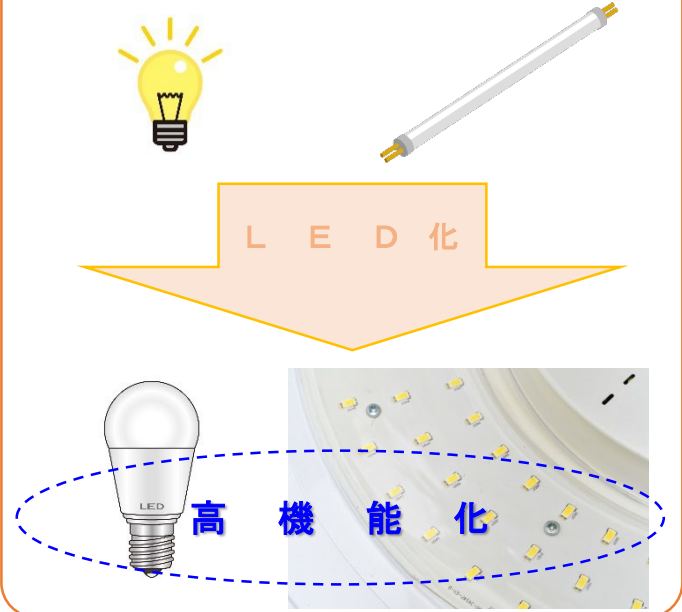
GHz帯までの拡張については反対意見はなく、本提案や電圧プローブ測定の削除を含むCDVが賛成多数で可決されたことが報告された。

また、ローカルワイヤードポートの電流プローブ試験の測定値のバラツキが、ドイツ、日本で実験されたことが報告された。検討に時間を要するため、修正2のメンテナンスアイテムとすることが決定された。

4) 今後の見通し

本提案を含むFDISが令和6年1月に発行される予定である。

照明器具の変化



主な審議状況及び審議結果(H小委員会)

H小委員会：無線業務保護のための妨害波許容値の決定モデル、共通エミッション規格を策定

妨害波許容値設定モデル CISPR TR 16-4-4の改定

1) 背景と課題

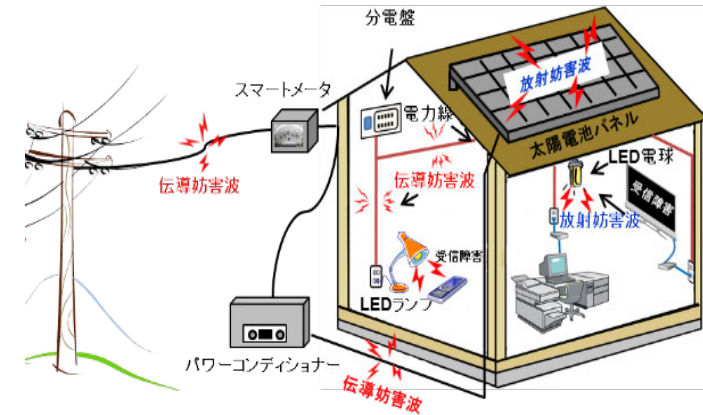
- 無線保護のための妨害波許容値の設定においては、被干渉無線信号の受信と、妨害波の発生との場所・時刻・周波数が常に一致するとは限らない（妨害波発生＝受信障害発生とは限らない）ことを考慮する必要がある。これらの要因のほとんどはランダムな事象であることが問題となる。また波源数の増加に伴う許容値への影響も指摘されている。

2) 課題の解決方法

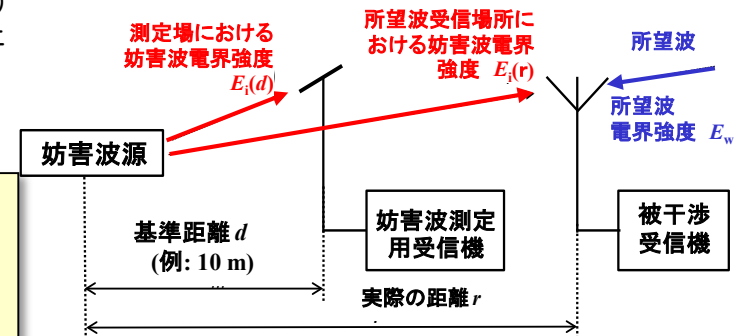
- CISPR TR 16-4-4は、受信障害の発生モデルと、それに寄与する確率的な要因（確率要素）を定め、許容値設定の考え方を記載している。この考え方を基本として、妨害波許容値の設定を行うこととしている。
- これまで、太陽光発電(PV)装置用のGCPCの伝導妨害波許容値(CISPR11)、超低電圧(ELV)屋内照明装置の伝導妨害波許容値(CISPR15)、EV・ハイブリッド車の30MHz未満の放射妨害波許容値(CISPR36)等に適用されている。

3) 審議状況

- CISPR TR 16-4-4の用語の不明確さや不整合等を修正するため、H小委員会WG8にて改定作業が行われ、CDが発行される予定である。6 GHz～40 GHzの妨害波許容値設定モデルも検討されている。本技術文書の一部であった干渉苦情統計は、独立したCISPR TR 16-4-6として発行を目指すこととなった。



電磁妨害波による受信障害の発生モデルの検討



妨害波許容値設定のモデルの例
(実環境における波源-被干渉受信機間の妨害波の減衰や周波数・時間の一致率を考慮)

4) 審議結果及び今後の見通し

許容値設定モデルTR16-4-4の本編ドラフトが完成しH小委員会総会直後に第1 CDが発行された。40 GHzまでの許容値のモデルと試算結果については意見照会文書が発行済である。また苦情統計TR16-4-6は第3CDが発行済である。今後、それぞれの文書に対する各国からのコメントの集約と対処に関する審議が行われる予定である。

主な審議状況及び審議結果(I 小委員会)

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を策定

CISPR 32 (情報技術装置・マルチメディア機器・放送受信機の妨害波規格) 第3版発行に向けた検討について

1) 背景と課題

CISPR 32は令和元年10月に第2.1版が発行された。その後新たに提起された課題と、第2.1版発行に際して検討されたものの解決に至らなかった残課題が整理され、第3版発行に向けて以下の13項目の課題の検討が進められている。

- ① 無線電力伝送 (WPT) の許容値及び測定法
- ② 放射妨害波測定におけるEUTの電源ケーブル終端条件 (VHF-LISN関連)
- ③ 設置場所での測定法及び許容値
- ④ TVチューナポートに関する一般事項及びポート動作方法の修正
- ⑤ APD(振幅確率分布)を用いた1 GHz以上のインパルス性妨害波評価の導入
- ⑥ 衛星放送受信機の30 MHz~950 MHzの伝導エミッション要件
- ⑦ 電波全無響室及び反射箱の1 GHz以上の放射妨害波測定への適用
- ⑧ 6 GHz~18 GHzの許容値と適切な測定法
- ⑨ 無線機能付きMMEに関する適用範囲のCISPR 35との整合と測定法に関するガイドの策定
- ⑩ 第2.1版発行時に対応が漏れた軽微なエディトリアル修正
- ⑪ EUTの暖気運転に関するCISPR 16-2-1と整合したガイダンス文書
- ⑫ 直流電源ポートの測定法及び許容値
- ⑬ ノンインベシブ測定法の測定機器の不確かさを改善するための方法

2) 課題の解決方法

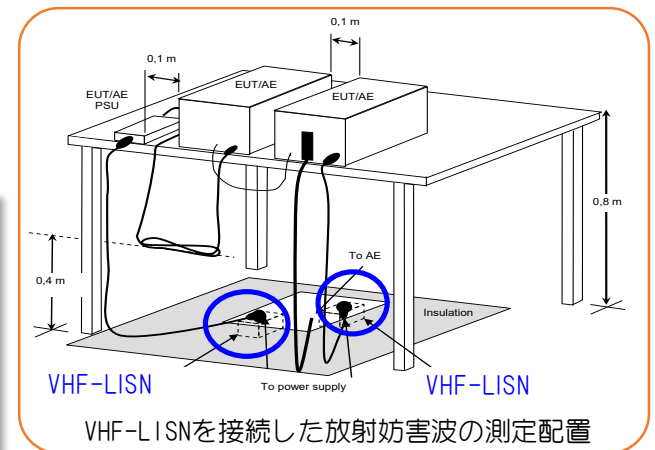
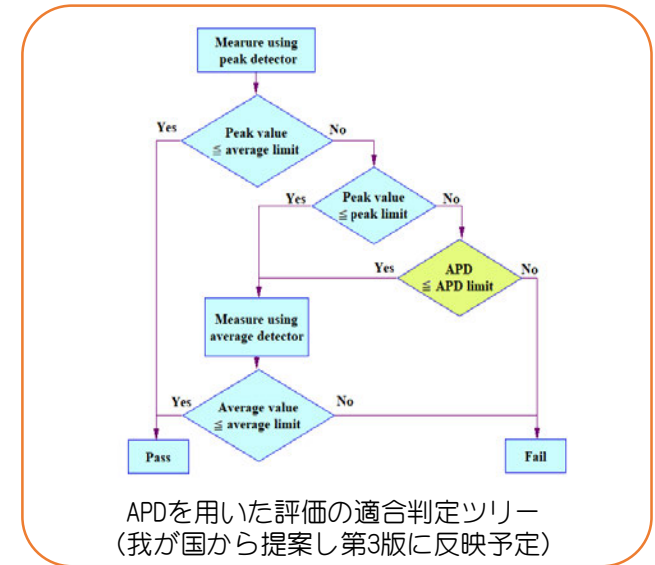
それぞれの課題に対してリーダーと主たるメンバを決めて検討を推進し、マドリードでの対面会議やその他Web会議での議論を通じて、第3版規格案への反映を図っている。

3) 審議状況

2nd CD (CISPR/1/655/CD) に対するコメントへの対応が議論され、その結果を反映した3rd CD案の作成が進められている。本プロジェクトは開始から5年でCDV承認段階に至らなかったため、IECルールに則り一旦ステージ0に戻される。11月のWeb会議で1st CDの内容を確定し、各国に回付される予定である。

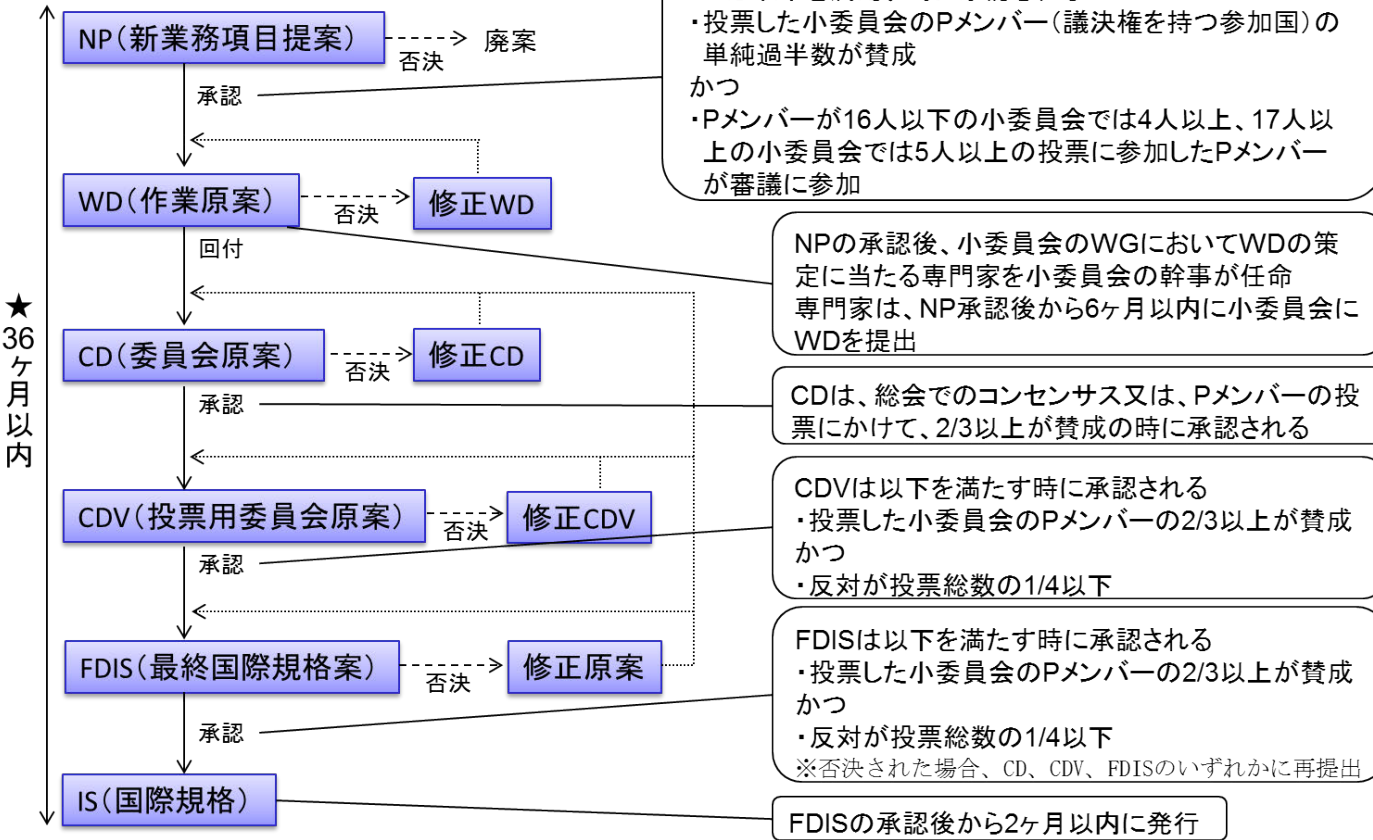
4) 審議結果及び今後の見通し

今回のI小委員会総会では、CISPR 32第3版策定プロジェクトを一旦リセットし、改めて検討を再開することが確認された。(プロジェクト開始後5年で承認段階に到達しなかったため。) 12月に開催されたWeb会議でCISPR 32第3版の最新の草案が審議されたが、我が国が提案したWPTの許容値、我が国が規格化を主導しているVHF-LISN及びAPDに関する規定が盛り込まれていることを確認した。これらが第3版発行に至るまで適切に規程されていくよう、引き続き積極的に対応していく。



(参考) CISPR規格の制定手順

【CISPR規格の制定手順】



【左図及び報告書中に記載の用語】

- NP : 新業務項目提案
(New Work Item Proposal)
- WD : 作業原案
(Working Draft)
- 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)

【その他報告書中に記載の主な用語】

- DC: コメント用審議文書
(Document for Comments)
- Q: 質問票
(Questionnaire)
- RQ: 質問票回答結果
(Report on Questionnaire)
- RR: レビュー報告書
(Review Report)
- PAS: 公開仕様書
(Publicly Available Specification)
- TR: 技術報告書
(Technical Report)