

電波利用環境委員会報告 概要

～CISPR上海会議の審議結果について～

令和2年1月21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

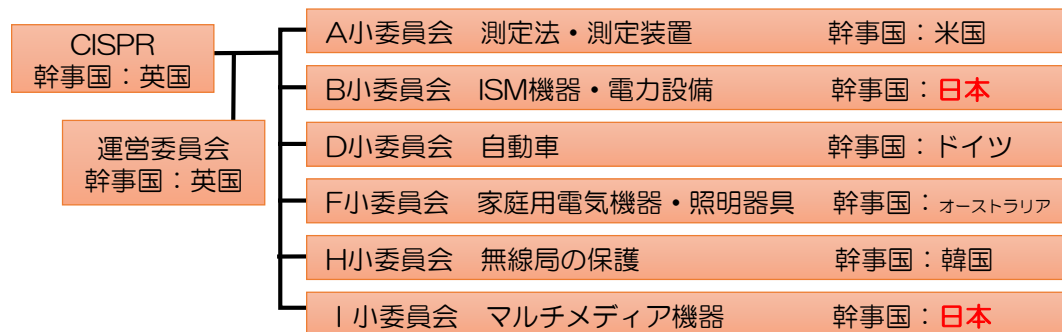
1) 目的・構成員等

- 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18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	電気用品安全法（自主確認）【経産省】、VCCI技術基準（自主規制）【VCCI】

2) 組織

- 総会・小委員会(SC)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

- 令和元年10月14日から25日までの間、上海（中国）において開催
- 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37名が参加
- 次回の全体会議は、令和2年11月9日から20日までの間、シスタ（Kista, スウェーデン）において開催予定

3 基本的な対処方針

- 基本的な対処方針としては、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

重点審議事項（ワイヤレス電力伝送システム（WPT）の検討）

- 電気自動車(EV)・マルチメディア機器・家庭用電気機器等を簡便に充電する手段であるワイヤレス電力伝送システム(WPT)について、近年、実用化や国際標準化に向けた取組が活発化。
- CISPRにおいては、WPTから発せられる漏えい電波が既存の無線設備に妨害を与えることのないよう、B小委員会（EV用WPT及びWPTAAD）、F小委員会（家庭用電気機器用の誘導式給電機器（IPT））及びI小委員会（マルチメディア用WPT）において、それぞれ検討が行われている。
- 我が国は、検討のために設立されたアドホックグループにおいてリーダーを務めるなど、審議を主導。

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

1) 審議状況

- EV用WPTについては、アドホックグループ（SC-B/AHG4）のリーダーを我が国のエキスパートが務め、検討を実施。
- 我が国は、共用検討に基づく国内制度（発射強度：79-90kHz、7.7kW以下で68.4dB μ A/m）と整合する許容値原案を支持。
- 電波を発射して10m程度までの離隔にて電力伝送する方式の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こと等に係るコメント用審議文書（DC）が各国に回付されたが、賛否が分かれた（日本はITUとの整合性等の観点で反対）。

2) 対処方針

次の方針で対処。

- 我が国の技術基準との整合、ITU-RのEV用WPTの利用周波数に関する勧告との整合性の確保。
- WPTAADについて、無線通信方式と同じ技術を利用した無線機器であるため、CISPR 11の対象範囲に組み入れるべきでないとの立場を維持しつつ作業文書の作成に参画。

3) 審議結果

- EV用WPTについては、CISPR Bの総会において我が国エキスパート（SC-B/AHG4リーダー）から報告。ITU-R/SG1会合でEV用WPTの利用周波数の勧告が採択されたことから、投票用委員会原案（CDV）の許容値の表をITU-R勧告と整合するようにドラフトを修正。年内をめどにCDVを回付し、来年6月開催予定の中間会合で次の段階へ進める方針を確認。
- WPTAADについては、CISPR 11の次期改訂として作業を進めることになり、作業文書作成のためのTFに日本のエキスパートも参加することを確認。今後の作業文書作成の過程で、我が国の考えが反映されるよう対応。

重点審議事項（ワイヤレス電力伝送システム（WPT）の検討）

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

1) 審議状況

- 現行規格の適用対象である電磁誘導加熱式（IH）調理器を含む家庭用電気機器用の誘導式電力伝送（IPT）機器を新たに定義し、その許容値及び測定法の検討が行われている。

2) 対処方針

- 平成25年オタワ会議において我が国から提案し立ち上がったタスクフォース（TF-IPT）での審議以来、我が国より提出した多くの意見が採用。投票用委員会原案（CDV）においても、動作条件についての我が国の意見が採用されており、これを支持する方針で対処。

3) 審議結果

- IPT機器に対する要求事項についての投票用委員会原案（CDV）は賛成多数で可決。IPT以外の3つのCDVも一つに統合して最終国際規格案（FDIS）として発行される予定（来年2月頃）。
- IPT機器の動作条件として、給電する出力を定格の90%以上とする際に、受電機器1つのみの確認で条件を満足することが難しい場合には、複数の受電機器を使用して確認することを容認。

I小委員会：情報技術装置・マルチメディア機器及び受信機の妨害波に関する規格を策定

1) 審議状況

- 検討開始以来、我が国はWPTを使用したマルチメディア機器からの妨害波の測定結果を提出するなど、審議を主導。我が国からの「無線保護の観点からは、機器の違いに関わらず許容される妨害波は同水準とすべきであり、既存のCISPR規格の許容値を適用すべき」との提案を踏まえた委員会原案（CD）が発行され、審議が継続中。
- 30 MHz以下の許容値の妥当性が論点となっており、現在許容値を所掌するH小委員会において検討中。I小委員会ではその結論を待って二回目の委員会原案（CD）を発行する方針。

2) 対処方針

- H小委員会での検討等に留意しつつ、本案件の標準化を積極的に推進。

3) 審議結果

- WPT機能を有するマルチメディア機器の妨害波許容値と測定法に関しては、次期規格（CISPR 32第3版）の策定に向けた検討項目のコメント用審議文書（DC）にリストアップされ、引き続きCISPR TR 16-4-4（許容値算出確率モデル）に基づく許容値案の検討が行われることを確認。

総会での審議結果

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ている。主な議題と審議結果は以下のとおり。

主な技術課題と対応方針

○ ロボットに関する規格

- CISPR運営委員会に設置されたアドホックグループ（S/AHG3）において「ロボットのEMCに関するガイダンス文書」を作成中（我が国も参画）。まず、各小委員会が担当するロボット等の分類について検討中。
- ロボットの稼働状態に応じて漏えい電波の周波数や強度等が変化するなどの特徴があるため、CISPRにおいて許容値及び測定法に関する基本的な考え方の提示が必要との方針で対応。

【審議結果】

各小委員会が担当するロボット等について合意。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。今後、S/AHG3において具体的な検討を実施。

○ 無線機能を持った製品

- 装置の無線送信機能が動作した場合の基本波及び高調波と、無線機能以外の動作に伴う妨害波との相互変調等により発生するエミッション（基本波及び高調波は除く）は、EMC規格の対象とする方向で検討が継続中。
- 各製品規格の記述を修正・統一化することに賛成の方針で対応。

【審議結果】

測定対象とするエミッションの表現について、実際の測定で疑義が生じないように、CISPR運営委員会において再検討を実施。

○ 5Gとの共存

- ノルウェーから5G通信機器と他の機器の共存の要件にCISPR規格が合致するものであることをどのようにして確認するかについて問題提起。
- 共存条件、評価方法等について、CISPR内での認識を整理・統一しつつ、慎重に検討を進める必要があるとの方針で対応。

【審議結果】

既に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、他の製品対応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。今後、次回会議に向けて、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を実施。

主なトピックに関する各小委員会の審議結果

A小委員会：測定法・測定装置

【課題】 30MHz以下の周波数帯における放射妨害波測定方法

【審議結果】

放射妨害波試験場の特性評価法については投票用委員会原案（CDV）の回付が決定。オープンサイト、電波半無響室での測定法については、実験の結果等を踏まえ測定用ループアンテナの給電点の方向指定等を含むCDV策定が決定。

B小委員会：ISM（Industrial, Scientific and Medical）機器・電力設備

【課題】 ISM装置の設置場所及びDefined Siteでの妨害波測定、CISPR11の次期改訂に向けた審議

【審議結果】

大型/大電力機器の設置場所及びDefined Siteでの測定法について、検討のための新たなワーキンググループ（WG7）の設立が承認され、新たな規格（CISPR 37）の作成（目標：2024）が決定されるとともに、大型/大電力の定義について数値化等による明確化を進めることが決定。CISPR11の次期改訂（目標：2022）に向け、ISM機器の1GHz超の許容値と測定法の審議を始めることとなった。

F小委員会：家庭用電気機器・照明器具

【課題】 電気製品の妨害波許容値の規格（CISPR14-1）における測定周波数範囲の上限の拡大

【審議結果】

測定周波数範囲を6GHzまで拡大する投票用委員会原案（CDV）を承認。来年初め頃に第7版の最終国際規格案(FDIS)として発行予定。

H小委員会：無線局の保護（汎用規格、許容値算出モデル）

【課題】 太陽光発電（PV）装置及び超低電圧（ELV）屋内照明装置の妨害波放射特性と確率要素を考慮した許容値設定モデル

【審議結果】

PV/ELV照明装置の許容値設定モデルを開発し、これに基づく算出結果と現行許容値との比較を実施。これらの検討結果をCISPR TR 16-4-4の附則として加える技術報告書原案(DTR)を承認。新たに設置されたWG8では6GHz以上の許容値設定モデル等も審議される予定。

I小委員会：マルチメディア機器

【課題】 マルチメディア機器の放射妨害波測定において、再現性確保のため測定対象機器の電源ケーブルの終端条件を規定。

【審議結果】

参加各国においてラウンドロビンテスト（16サイト中6サイト完了）を継続実施中。終端に用いるデバイスの要件追加（CISPR 16-1-4）に関しては平衡型・不平衡型を併記した委員会原案（CD）発行（2020年1月）が決定。終端デバイスの測定系への追加（CISPR 16-2-3）に関しては電源ケーブル配置の検討結果と合わせて修正を行うことが決定。

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

30MHz以下の周波数帯における放射妨害波測定

1) 背景と課題

近年の無線設備の多様化により、新たな電波利用がされ始めた30MHz以下の周波数帯において、放射妨害波*の発生による無線設備の受信障害問題が生じている。

* 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。
30MHz以下の周波数については、現行の国際規格で規定されているのは伝導妨害波のレベルのみ。



2) 課題の解決方法

新しい製品からの放射妨害波のレベルを規制することで受信障害問題を解決し、無線局との共存を図る。

具体的には、以下の内容について規格化し問題解決を目指す。

- 放射妨害波の測定方法(CISPR 16-2-3)と許容値
- 測定を行う試験場の条件(特性評価法): CISPR 16-1-4
- 測定に用いるループアンテナの校正法: CISPR 16-1-6



3) 審議結果

委員会原案 (CD) 審議に日本エキスパートは積極的に参画し、次の結果となった。

CISPR 16-1-4: 放射妨害波試験場の特性評価法について委員会原案 (CD) 第2版への各国意見が集約され技術的議論が実施された。

CISPR 16-1-6: ループアンテナ校正法の追加について投票用委員会原案 (CDV) が投票中であり、本会議での議論はなかった。

CISPR 16-2-3: オープンサイト、電波半無響室での放射妨害波測定法について委員会原案 (CD) の案に対する各国コメントが審議された。

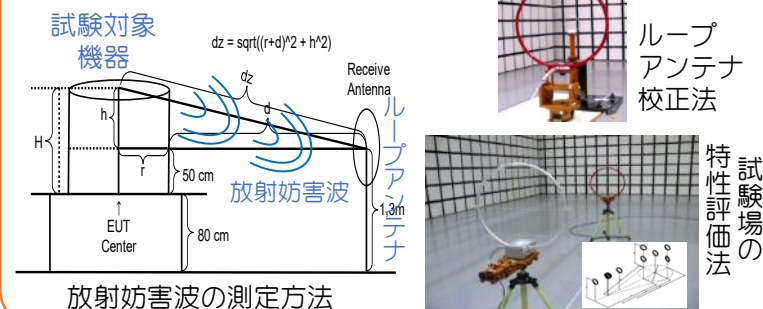
4) 今後の見通し

CISPR 16-1-4: 2020年1月までに投票用委員会原案 (CDV) が回付予定。

CISPR 16-1-6: 2020年3月までに最終国際規格案 (FDIS) が回付予定。

CISPR 16-2-3: 2020年10月までに投票用委員会原案 (CDV) が回付予定。

検討中の規格



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

設置場所の妨害波測定等に関する検討について

1) 背景と課題

- ISM（工業・科学・医療）装置の妨害波に関しては、試験場（電波暗室等）において測定する方法と、実際の設置場所において測定する方法が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CISPR杭州会議において中国および韓国より以下の課題提起があった。
 - CISPR 11, CISPR 16-2-3, CISPR TR 16-2-5などで測定方法が定められているが、実際の環境では周囲状況により現実的でない部分があるため改定が必要。
 - 主に医療装置（中国）、大型バス（韓国）を想定

2) 課題の解決方法

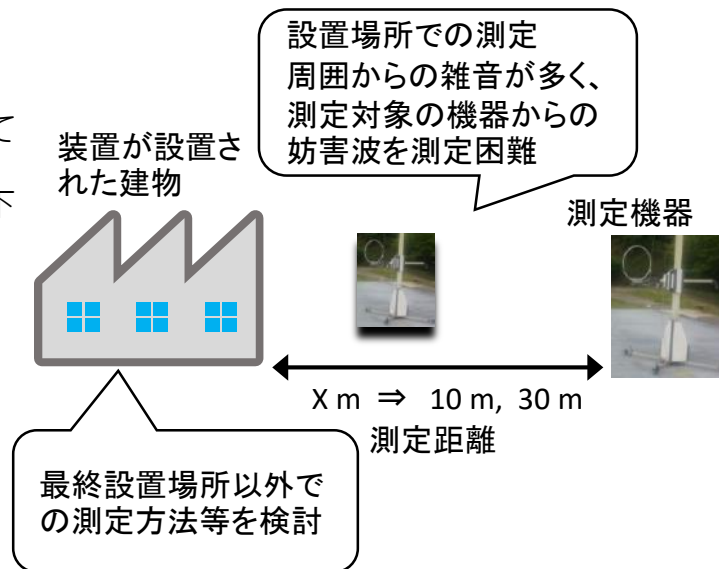
- 課題提起を受け、WG1アドホックグループ(AHG5/6)が組織され、B小委員会の装置全てを対象として検討が開始された。(AHG5/6は上海会合からWG7となる予定)
- 設置場所測定だけでなく、最終設置場所でも試験場でもない場所における測定方法(Defined site)も検討することとなった。

3) 審議結果

- 大型/大電力機器の測定法については、新たにWG7の設立が承認され、規格としては新たにCISPR 37を作成することとなった。また、大型/大電力の定義について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に含めることとなった。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、許容値案が検討されることとなった。

4) 今後の見込み

- 設置場所およびDefined site測定法としてCISPR11との関係性、構成について明確化を図る。
- CISPR 37の規格化の予定は1stCDは2020年中頃を、CDVは2021年中頃を、ISは2022年中頃までとしている。



設置場所測定の課題例と対応



想定する大型・大電力装置例

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

CISPR14-1「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

1) 背景と課題

家庭用電気機器は従来、あまり複雑な回路は使用しないことから、300MHzを超える高周波域での妨害波発生への懸念は少なかった。近年のあらゆる電気製品の高度化・高周波化の波及、特に家庭用電気機器においては省エネ化のニーズに応えた高機能化が進み、電気回路の高周波化が進んでいる。

これに対応して、第5版で1000MHzまでの許容値が導入された。しかしこれでも十分ではないという指摘があり、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

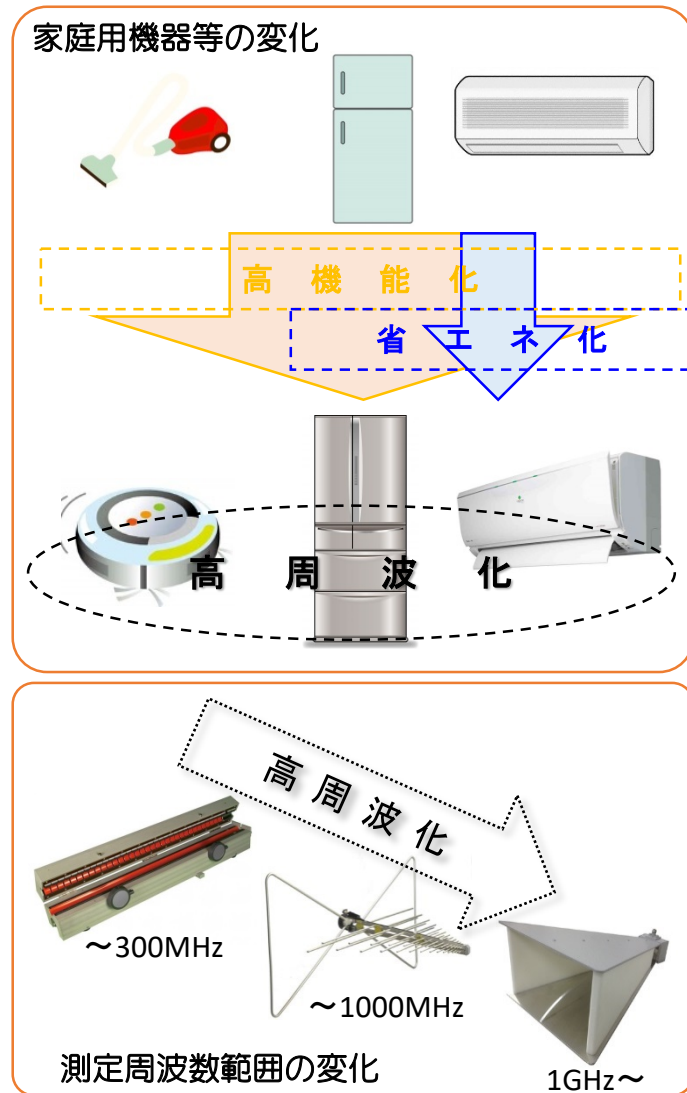
第6版修正1の検討項目4：その他として検討が進んでいる。最も大きな変更点として、6GHzまでの許容値の導入が提案され、これまでの審議で基本的な合意が得られている。それ以外にも、動作条件の見直し・追加や定義の見直しなどが多く含まれており、上海会議ではCDVに対して提出された意見を踏まえ検討が行われる。

3) 審議結果

6GHzまでの測定周波数範囲拡大については反対意見なく承認された。
その他の改訂も賛成多数で可決された。

4) 今後の見込み

来年初旬頃を目標に最終国際規格案(FDIS)として発行される。変更内容が膨大であるため、第6版の修正1ではなく、第7版として発行される予定。



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

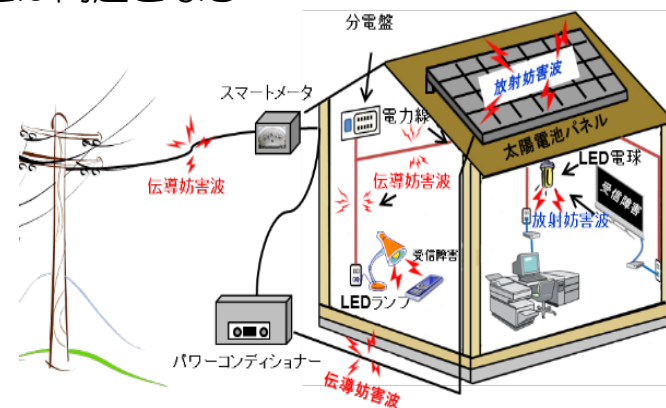
妨害波許容値設定モデル CISPR TR 16-4-4の改定

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。電磁干渉には多くの要因が影響し、そのほとんどはランダムな事象であることが問題となる。

2) 課題の解決方法

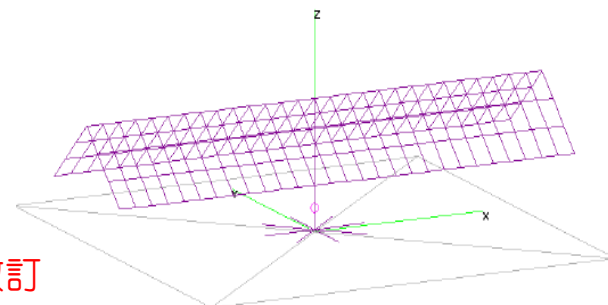
- CISPR TR 16-4-4は、受信障害の発生モデルと、それに寄与する確率的な要因（確率要素）を定め、許容値設定の考え方を記載している。この考え方に基づき、妨害波許容値の設定方法の検証が試みられている。
- CISPR 11に導入された太陽光発電(PV)装置用のGCPCの伝導妨害波許容値、およびCISPR 15に導入された超低電圧(ELV)屋内照明装置の伝導妨害波許容値に対し、それぞれの装置からの妨害波放射特性と確率要素を考慮したモデルがH小委員会AHG2において検討されてきた。



電磁妨害波による受信障害の発生モデルの検討

3) 審議状況

- PV装置およびELV屋内照明装置に対して、それぞれ許容値設定モデルが開発され、現行許容値との比較が行なわれた。これらの検討結果をCISPR TR 16-4-4の附則として加える提案が技術報告書原案(DTR)として回付されている。さらに上記検討の結果明らかになった技術報告書(TR)本文の不整合等を修正するための改訂作業を行なうH小委員会MT-7が発足した。



太陽光発電装置からの妨害波放射特性の数値計算に用いられたモデルの例

4) 審議結果

附則に関する上記DTRの可決が報告され、SC-H/AHG2は解散となった。TR本文の改訂を行うMT7は、他の関連議題も扱えるようにWG8に改組されることとなった。

5) 今後の見通し

WG8では6GHz以上の許容値モデルや許容値設定根拠の収集等も審議される予定である。

1小委員会：情報技術装置・マルチメディア機器及び受信機の妨害波に関する規格を策定

放射妨害波測定における測定対象機器の電源ケーブルの終端条件設定

1) 背景と課題

マルチメディア機器の電磁両立性(EMC)適合性試験の一つである放射妨害波の測定において、異なる試験場で測定した場合でも同じ測定結果を得るためには、測定対象機器の電源ケーブルの終端条件を規定する必要がある。

2) 課題の解決方法

我が国が主導し4大陸9か国16試験場の協力を得て、異なる電源ケーブル終端装置を用いた場合に、放射妨害波の測定結果がどのように変化するか比較測定を実施した。この結果、電源ケーブル終端装置をVHF-LISN*とした場合に、最も適切な測定結果が得られたことから、我が国は、VHF-LISNを終端条件とすることを提案し規格化を推進している。

* VHF-LISN(電源線インピーダンス安定化回路網)：測定対象機器に供給する交流電源のインピーダンスを安定化することにより、使用交流電源の違いによる測定値の偏差を少なくすることが可能。

具体的には、以下の内容について規格化し問題解決を目指す。

- ・マルチメディア機器 (CISPR 32)の放射妨害波の測定条件として提案
- ・測定法に関する基本規格 (CISPR 16-1-4(測定用アンテナ・測定場)及びCISPR 16-2-3(放射妨害波測定)に終端装置及び測定配置の条件として提案

3) 審議結果

ラウンドロビンテスト (RRT) が完了している6サイトのデータが報告され、CISPR 16-1-4及びCISPR 16-2-3修正に向けたCD文書案の審議が行われた。

引き続きRRTを遂行するとともに、CISPR 16-1-4の委員会原案 (CD) の案に関しては平衡型、不平衡型併記のまま2020年1月にCDを発行することが決定された。一方、CISPR 16-2-3に関してはケーブル配置の課題と合わせて修正を行うこととなり、CISPR 16-1-4より1年ほど遅れてCD文書を発行することが決定された。

4) 今後の見通し

RRTでは当初の見込みどおりの結果が得られており、最終的には日本が提案する平衡型のみとするか英国が提案する不平衡型を併記するか決定できる見通しである。CISPR 16-2-3に関しては計画通りCD文書化するとともに、ケーブル配置の課題にも積極的に寄与し、CISPR 16-2-3のCD文書化を推進する。

