

第 8 回 EMC (電磁両立性) 国際標準化活動を推進して

徳田 正満

IEC TC 77 議長
東京都市大学 教授



はじめに

すべての電気・電子機器は、自ら電磁雑音を放出して周囲の機器に影響を与えると同時に、周囲の電磁環境に影響されて誤動作や性能低下する可能性があるが、そのような状態にならないようにするのが EMC (Electromagnetic Compatibility: 電磁両立性) 規格である。IEC の中で EMC 関連規格を作成している主要な委員会の構成を図 1 に示す。EMC 関連の主要な水平委員会として、TC 77 (第 77 専門委員会: EMC 国際規格を作成) と CISPR (国際無線障害特別委員会) が存在しており、EMC に関する基本規格や共通規格を作成している。それに対して、TC 22 (パワーエレクトロニクス)、TC 62 (医療機器)、TC 65 (工業プロセス計測制御機器) などの製品委員会が存在し、EMC 関連の製品群・製品規格を作成している。TC 77 と CISPR の所掌範囲を調整する

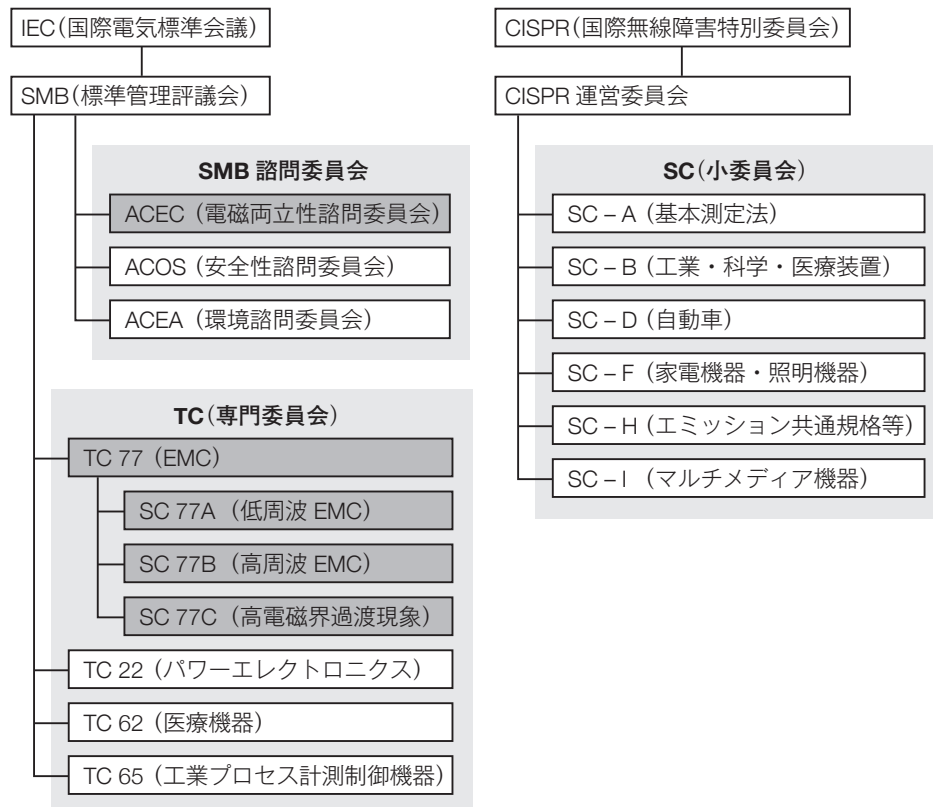


図 1 IEC における EMC 関連規格作成組織

とともに、製品関連の TC との関係を調整する機関として、ACEC（電磁両立性諮問委員会）が IEC の SMB（標準管理評議会）のもとに組織されている。

筆者は、1967年に日本電信電話公社（現在の NTT: Nippon Telegraph and Telephone）電気通信研究所に入所してから、光ファイバケーブルの研究実用化と通信システムの EMC に関する研究開発を実施してきた。特に、EMC に関しては、TC 77 と CISPR の両方に参画して、2006年9月から TC 77 の国際議長を務めている。ここでは、それらの経緯を紹介するが、読者の研究開発や国際標準化活動の参考になれば幸いである。

光ファイバケーブルの研究実用化

NTT 茨城電気通信研究所線路研究部に光ファイバケーブルの研究実用化に関するグループが 1974年に発足したが、筆者は3名の発足メンバーの中の一人である。筆者は、光ファイバケーブル構造や伝送特性測定法に関する研究をゼロから立ち上げた。最初の実用化システムである中小容量光ファイバ伝送方式の現場試験が 1978年に東京で実施されたが、光ファイバケーブル全般に対する実行責任者として、ケーブル構造、敷設方法、接続方法、測定方法の基本戦略を作成して実行した。その結果、建設された光ファイバケーブルの性能としては、当時の AT&T(American Telephone & Telegraph) のベル研究所を抜いて世界一の性能を達成することができた。その後、大容量光ファイバ伝送方式に向けた光ファイバケーブルの研究実用化を推進し、1980年にそれに関する技術資料を研究実用化を担当した研究所から、NTTとして本格導入を担当する技術局に送付したが、この方式は 1982年から建設の始まった札幌から福岡までの日本縦貫ルートに採用されている。

筆者はこれらの功績により、光ファイバ伝送方式としては初めての日本電信電話公社総裁表彰・梶井賞を 1982年に受賞するとともに、1986年には、電子通信学会の業績賞も受賞した。

光ファイバケーブルから通信システムの EMC へ

1986年2月に NTT 茨城電気通信研究所線路研究部にある線路研究室長から線路施設研究室長に異動した。線路施設研究室の大部分は、通信と放送を提供する複合システムの実用化を目指して、加入者用の光ファイバケーブルに関する研究を行っていた。しかし、最初の導入を東京丸の内で行うために、当時の郵政省に許可申請をしたが、許可されなかった。1986年ごろのため、通信と放送を融合するという事は、郵政省にとっては、とても受け入れられない状況であった。当時の郵政省が一度判断すると、最低10年は方針を変更しないと思ったため、加入者用光ファイバケーブル伝送方式の実用化は、10年以上遠のくと筆者は判断した。事実、通信と放送の融合が議論されるようになったのは、十数年経過した後の 2000年ごろになってからであり、筆者の判断の正しさが証明された形になっている。材質が金属から絶縁物へ代わるという大転換に対応した、中小容量光ファイバケーブルの最初の実用化を約5年で完成させ、世界のトップに押し上げた筆者にとって、10年以上も実用化できないということは、とても耐えられないことであった。また、最初に実用化した電話局間や中継局間を結ぶ中継系の光ファイバケーブルは、何もかも新しかったが、加入者宅と電話局の間を結ぶ加入系の光ファイバケーブルはその発展系のため、中継系の光ファイバケーブルのような新鮮さは感じられなかった。

線路施設研究室の中で5名ほどの室員は、雷防護に関する研究を長年行っており、それを発展させて通信システムの EMC を研究する企画書を古賀氏（現熊本電波高等専門学校教授）と井手口氏（現九州東海大学教授）が作成した。1985年に VCCI（情報処理装置等電波障害自主規制協議会）が発足し、コンピュータや通信機器から放射される妨害波を規制し始めたところであった。筆者としては、加入系の光ファイバケーブルよりも、通信システムの EMC の方に将来性を感じて、研究体制を大幅に強化することにした。このようなときに、NTTの研究所では、研究組織を地域別

から機能別に大幅に変更する計画を進めており、武蔵野研究開発センターを中心にして、通信網総合研究所を設立する準備をしていた。交換機、伝送装置、電話機などの通信システムに対する EMC の研究を、ケーブルを開発している線路施設研究室が束ねることは難しいと判断して、新しくできる通信網総合研究所に EMC の研究部隊を移すことを画策した。幸い、通信網総合研究所の発足準備室長が、筆者の長年知っている山縣^{やまがた}氏だったので、相談したところ、快諾してくれた。1987年7月に、NTT 通信網総合研究所が発足して、筆者は、通信品質研究部通信 EMC 研究グループリーダーに就任した。線路施設研究室に就任したときに5名しかいなかった EMC 要員を、1年半で14名に増やして、茨城から東京に大移動した。

NTT 通信網総合研究所の初代の所長である五嶋氏は、通信 EMC 研究グループを高く評価してくれて、研究体制の強化と施設の充実に尽力してくれた。最初に、D 70 等の交換機も測定できるように設計された大型電波無響室を、1989年に武蔵野研究開発センタ内に建設した。この電波無響室は、3 m 法と 10 m 法の放射エミッション試験が可能な電波無響室として、米国の FCC (Federal Communications Commission: 連邦通信委員会) にも登録されている。また、1987年に通信 EMC 連絡会 (主査: 通信網総合研究所長) を設立して、NTT 全体の EMC 問題を検討できる体制を構築し、NTT が購入する通信装置の EMC に関する仕様を規定するためのガイドラインを策定した。

TC 77 における EMC 国際標準化活動

通信 EMC 研究グループに関連していた EMC 関連国際標準化としては、CISPR/SC-G (情報技術装置の EMC 規格)、ITU-T/SG 5 (通信装置の電磁防護) 及び TC 77 である。筆者は、グループリーダーを務めていたため、1987年当時では負荷の最も少ない TC 77 を担当することにし、CISPR/SC-G には雨宮氏、ITU-T/SG 5 には井手口氏を担当させることにした。その後、雨宮氏は通信線経由の妨害波に関するエミッション規格 (CISPR 22 の第3版) や情報技術装置のイミュニティ規格 (CISPR 24 の第1版) の策定に寄与し、CISPR/SC-G が発展した CISPR/SC-I (マルチメディア機器の EMC 規格) で、技術関連の Assistant Secretary を現在務めている。また、ITU-T/SG 5 にも NTT は積極的な寄与をし、井手口氏の後任である服部氏は、ITU-T/SG 5 第2作業部会 (WP 2: 高周波の EMC 及びセキュリティに関する課題) の国際議長を現在務めている。

筆者は、1989年9月に TC 77 国内委員会の委員になったが、当時の国内委員長は、正田東京大学教授 (当時) である。正田教授には、その後、終始お世話になっており、TC 77 国際議長になっても、いろいろ相談している。TC 77 には、電磁環境のクラス分類を担当する WG 6 が存在していたが、筆者は 1989年9月に委員になった。WG 6 には、当時 TC 77 国際議長の Goldberg 氏や以前 CISPR 国際議長を務めていた Showers 氏も委員として参加しており、非常にハイレベルの議論をしていた。そのときの人脈が、その後の EMC 国際標準化活動に役立っている。また、2003年8月から TC 77/WG 13 の委員になったが、その委員になる前から正田教授の代理として TC 77/WG 13 に出席し、イミュニティ共通規格の原案を作成した。

TC 77 の組織が 1992年5月のローマ会議で大幅に変更されたが、それに対応するため、SC 77B 国内委員会が 1993年12月に発足した。筆者はその初代委員長に就任している。一方、正田教授が東京大学を退官するに伴って TC 77 国内委員長を退任することになったため、その後任として、1999年11月に筆者が委員長を務めることになった。その後 TC 77 国内委員長を務めていたが、2006年9月に TC 77 国際議長を務めることが確定したため、2005年9月に委員長を辞することにした。筆者の後任には、正田教授の直弟子である大崎東京大学教授が TC 77 国内委員長を務めている。

TC 77 国際議長は、初代のフランスの Autesserre 氏の後、1988年からスイスの Goldberg 氏、



TC 77 国際議長引継ぎ式会場にて。
左から和泉氏，正田教授，Kunz 氏，Moehr 氏，筆者，大崎教授。

1994 年からスイスの Szentkuti 氏，2000 年からスイスの Kunz 氏とスイス人が委員長を務めていたが，2006 年から日本の筆者が国際議長を務めることになった。そのため，2006 年 7 月 14 日(金)に，東京の霞が関東京會館において，“IEC TC 77 Chairmanship Hand Over Ceremony: IEC TC 77 Chairmanship was handed over from Switzerland to Japan”と題して，TC 77 国際議長引継ぎ式と講演会が開催された。当時の経済産業省情報電気標準化推進室長の和泉氏からの開会のご挨拶の後，TC 77 Secretary の Moehr 氏によって，前議長の Kunz 氏から新議長の筆者への議長引継ぎ式が執り行われた。引き続き，Kunz 氏，Moehr 氏，和泉氏，正田教授及び筆者がそれぞれ講演した。

TC 77 リオン会議のトピックス

TC 77 は隔年おきに全体会議を開催しており，今年（2009 年）は 9 月 21 日(月)から 9 月 25 日(金)までフランスのリオン市で開催される予定である（本稿執筆時点）。前回は，2007 年 9 月にオーストラリアのシドニーで開催された。TC 77 のシドニー会議から話題となっているトピックスを以下に紹介する。

TC 77 では，各種機器のイミュニティ試験法に関する規格を作成しているが，それに対する測定不確実性に関する規定を各規格に追加する試みが行われている。測定不確実性については，機器のエミッション試験法を検討している CISPR での検討が先行しているため，イミュニティとエミッションで共通する基本的な部分を規定した概略ガイドを作成する NP（new work item proposal：新業務項目提案）がスイスから提案された。それに関する審議が前回のシドニー会議で行われたが，測定不確実性を検討している TC 77 のコンビーナーは，イミュニティ単独で規格を作成したがついていたため，CISPR と何度か議論をした。それに対して，TC 77 の委員である各国の意見も考慮して，最終的に，測定不確実性に関する TC 77/CISPR の合同タスクフォースを 2009 年 1 月に設立した。

もう一つの話題は，基準試験法に関するものである。IEC/ISO 規則では，規格値に対して一つの試験を規定するように求めており，複数の試験法を規定する場合は，基準試験法を規定することを要求している。それに対して，CENELEC（European Committee for Electrotechnical Standardization：欧州電気標準化委員会）の TC 210（EMC 規格を作成）では，基準試験法を製品関連 TC ではなく，機器の製造会社が決められるように画策しており，2008 年 9 月に TC 77 と CISPR の両方に審議するように求めてきた。本件に関しては，シドニー会議でも審議しており，TC 77 としては，IEC/ISO 規則に従う方向であったため，TC 77 での審議はしないことにした。それに対して，CISPR は 2008 年 10 月に大阪で開催された総会で，「再試験をする場合は，基準

試験法ではなく、最初に選定した試験法で試験してもよい」ということを認めてしまった。それに意を強くした TC 210 は、TC 77 に再度各国の意見を求めるように迫ってきたため、2009 年 5 月に文書（ドキュメント No：77/367/Q）で各国の意見を求めた。賛成派と反対派が拮抗^{きつこう}しているため、リオン会議では、激しい議論になることが想定される。

CISPR における EMC 国際標準化活動

筆者は、TC 77 以外にも、CISPR に対してもいろいろな活動を行っている。1992 年に CISPR 運営委員会のもとにエミッション共通規格の原案を作成する WG 1 が設置されたが、筆者はその委員になった。その後、2002 年に CISPR/SC-H（無線業務保護のための妨害波許容値）の中に WG 1（エミッション共通規格の原案作成）が設立されたが、筆者もその委員になった。このように、共通規格に関しては、イミュニティとエミッションの両方の規格原案作成に寄与した。

一方、CISPR 国内委員会に関しては、1992 年に第 4 分科会（情報技術装置の EMC 規格を審議）の副主任に就任し、情報技術装置のエミッション規格（CISPR 22）の第 3 版や情報技術装置のイミュニティ規格（CISPR 24）の第 1 版の作成に寄与するとともに、それらの国内規格策定にあたっては、作業班の班長として規格原案の作成に努めた。1998 年からは、F 分科会（家電製品及び照明機器の EMC 規格）の主任、2004 年からは H グループ（妨害波許容値の根拠）の主任を務めている。

ACEC（電磁両立性諮問委員会）における活動

ACEC は SMB のもとにある諮問委員会であり、その主要業務は、① EMC 問題に関連する TC の作業の調整、② 国際組織の EMC 規格化に対する協調、③ EMC 問題に関する SMB への報告書作成、などである。日本からの ACEC 委員としては、正田東京大学教授（当時）が 1992 年 12 月から 9 年間 CA（理事会）承認のエキスパートを務めた。その後引き続き、筆者が 2000 年 12 月から SMB 承認のエキスパートを務めたが、2006 年 10 月から TC 77 の国際議長に就任したため、拓殖大学の渋谷教授が後任の SMB 承認エキスパートを務めている。ところが、TC 77 の親委員会代表として、TC 77 幹事の Moehr 氏が 2009 年 1 月から ACEC の委員長に就任したため、TC 77 国際議長である筆者が、後任の ACEC 委員に就任した。

ACEC の対応する国内審議団体として、IEC 活動推進会議の中の上層対応専門委員会のもとに ACEC 分科会が組織されているが、ACEC への働きかけを強化するために、NTT 研究所 EMC グループリーダ時代の筆者を分科会長として、1992 年 4 月に設置された。ところが、正田東京大学教授が 1992 年 12 月に CA 承認の ACEC エキスパートに就任したため、1993 年 4 月からは、正田教授が ACEC 分科会長に就任した。その後、SMB 承認の ACEC エキスパートが変更するに伴って、2001 年から筆者が、2006 年からは、拓殖大学渋谷教授がそれぞれ ACEC 分科会長を務めている。

おわりに

EMC は、「他の機器に妨害を与えず、かつ、他からの妨害に対しても影響されない機器の能力」と定義されているが、人間でいうと聖人のような人ということになる。筆者としては、EMC 的な観点に立って、これからも各種の問題に対処していきたいと思っている。また、本文で説明したように、仕事上の巡り合わせで、あり得ないほどの強運に恵まれて、その運を着実にものにしてきたという実感をもっているが、このような経験ができたのも、正田教授をはじめとして、仕事上の諸先輩の適切なご指導、同僚の適切な助言、部下の献身的な任務遂行に支えられた賜^{たまもの}と思っており、心より感謝する次第である。