ITU-T SG5における通信EMCの標準化動向

本間 文洋（ほんま やすひろ） /奥川 雄一郎（おくがわ ゆういちろう） /高谷 和宏（たかや かずひろ）
NTT環境エネルギー研究所

NTTグループでは，安心・安全な通信サービスを提供するため，電磁環境適合性（EMC: ElectroMagnetic Compatibility）に関する規格の標準化に参画しています．ここでは，最新の通信EMCの標準化動向として，新会期（2013～2016年）が始まったITU-T SG5の第1回会合の概要と審議状況について報告します．

NTTグループのEMCに対する取り組み

NTTグループでは，通信サービスの品質と信頼性の向上を目的として，通信装置を開発，調達する際の電磁環境適合性（EMC: ElectroMagnetic Compatibility）に関する社内基準を「通信装置のEMCに関する要求条件」と定め，開発・調達仕様に必要な技術的要件をテクニカルリクワイヤメントとして規定し，運用しています（**図1**）．EMCのテクニカルリクワイヤメントでは，通信装置の発する電磁妨害波の許容値と，ほかの機器の発する電磁妨害波や落雷等によって発生する過電圧に対する耐力の要求条件，およびこれらの試験方法が記載されており，記載内容は，IEC（International Electrotechnical Commission），CISPR（Comite international Special des Perturbations Radioelectriques），およびITU-T（International Telecommunication Union-Telecommunication Standardization Sector）で規定されている情報技術装置，通信装置の国際標準規格に準拠しています．したがって，これらの国際標準化機関における活動は，NTTグループが提供する通信サービスの品質，および信頼性向上に大きくかかわっています．ここでは特に，ITU-TにおけるEMCの国際標準化動向を紹介します．

ITU-T SG5 WP1/WP2の概要

ITU-Tはスイス・ジュネーブに事務局を置き，通信分野に関する国際標準規格（ITU-T勧告）を策定しています．ITU-Tでは，現在10個のSG（Study Group）が活動しており，EMCに関するITU-T勧告はSG5（環境と気候変動）で策定されています．また，SG5は3つのWP（Working Party）で構成され，WP1（損傷の防止と安全）およびWP2（電磁界：エミッション，イミュニティおよび人体ばく露）において，EMCに関する標準化作業が行われています．

今会期（Study Period 2013～2016）は，WP1およびWP2において，**図2**に示す検討課題が設定され，第1回会合は2013年1月29日～2月7日，ジュネーブにて開催されました．次に，これらの検討課題に対する第1回会合の審議動向を紹介します．

WP1の審議動向

WP1は，落雷等によって発生する過電圧や電鉄・電力線からの電磁誘導等に起因する電磁干渉から通信装置を

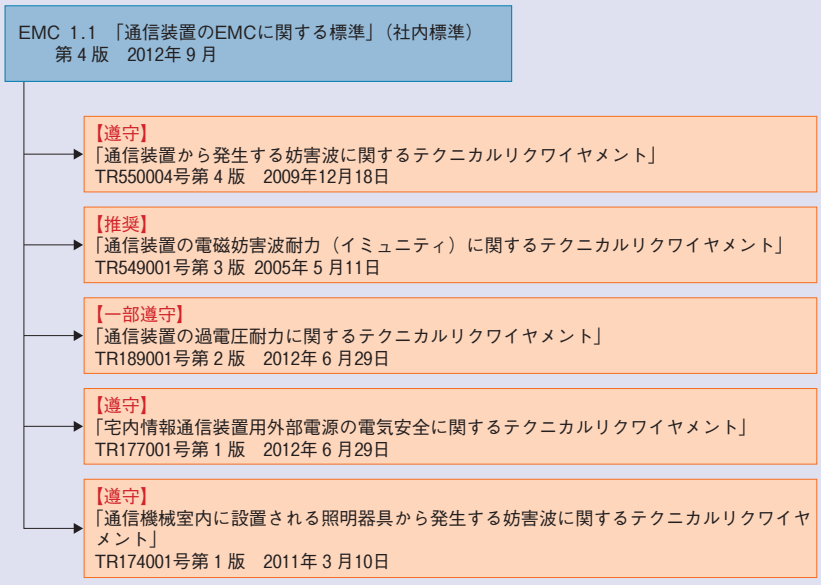

図1 通信装置のEMCに関する要求条件

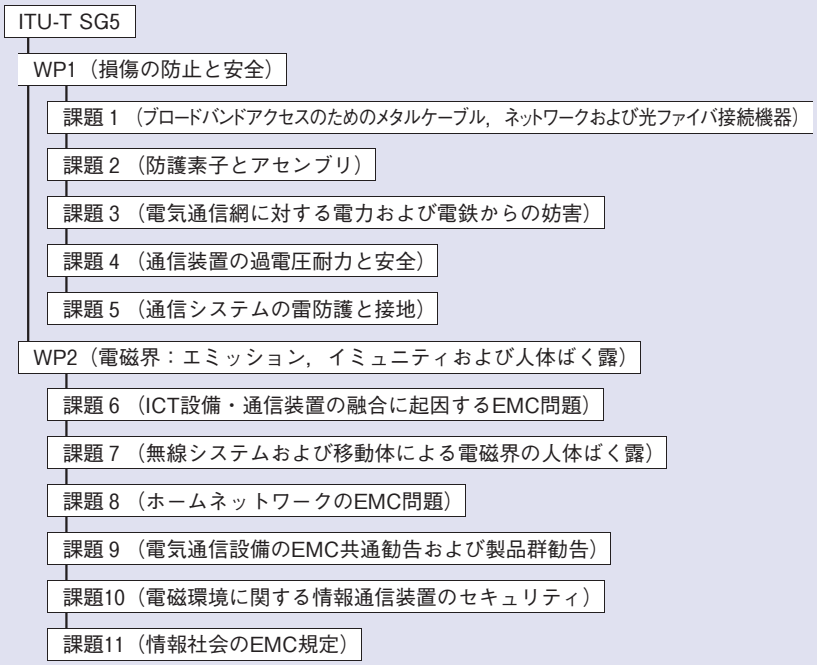

図 2　検討課題

保護するための方法について検討しています．特に近年は，世界的な気候変動により，従来は落雷の少なかった地域でも，落雷による被害が報告されるようになったことや，局所的な落雷により従来よりも被害が大きくなったことなどを受け，通信装置を落雷による過電圧から保護するための新たな規定の追加や見直しが進められています．以下に課題 2 ～10の審議状況を紹介します．

■課題 2

ヒューズ，バリスタ，避雷管，トランスなどの過電圧防護素子に関する試験法や要求条件とその使い方についての勧告案が審議されています．今会期は，特に通信装置に適用する絶縁トランスの適用方法を規定する新規勧告案K.appl4，および絶縁トランスの要求条件を規定する新規勧告案K.LITの勧告化に向けた審議が優先的に進められる予定です．

第 1 回会合では，新規勧告案K.appl4の審議を進めるために，電源系の絶縁トランスと通信系の絶縁トランスを組み合わせ，通信装置の絶縁耐力を向上させる適用方法をNTTから提案しました．NTTから提案した適用方法については，次会合以降，新規勧告案に盛り込むかどうかの審議が行われる予定となっています．また，中国から，400V・DCシステムに適用するサージ防護デバイス（SPD: Surge Protective Device）が提案され，この提案についても，次会合以降，審議が継続される予定です．

■課題 3

電鉄・電力線からの電磁誘導から通信装置を保護する方法や地絡時の作業者の安全性などに関する検討を行っています．第 1 回会合では，電力線が地絡した際に，光ファイバのテンションメンバに発生する電圧についての実験結果をNTTから提示しました．その結果，保護方法の必要性について検討することになり，次会合では，各国でこのような事例が発生していないか，情報提供を求めるための質問票が提出される予定となっています．また，ギリシャからは，通信機器を柱上設置する場合の保護方法に関する寄書が提出され，新規勧告案K.tupとして審議を進めることになりました．

■課題 4

通信センタビル内，屋外，および宅内に設置される通信装置のインタフェースに対する過電圧耐力の要求条件，過電圧防護方法，および電気安全に関する検討と，既存のITU-T勧告に対するメンテナンスを行っています．第 1 回会合では，高耐圧パルストランスを用いて，宅内通信装置のイーサネットポートの過電圧耐力を向上させた場合の過電圧試験結果を紹介する寄書をNTTから提出しました．イーサネットポートに 7 kVの過電圧耐力を持たせることが可能であることは，次会合以降，過電圧防護設計ガイドライン（Overvoltage Protection Guide）や新規勧告案K.LIT（課題 2 ）の検討の中で，イーサネットポートに関する議論を日本がリードしていく原動力となりました．

■課題 5

通信システムの接地構成および雷防護に関するリスク管理手法の検討を行っています．第 1 回会合では，400 V・DCシステムの接地構成に関する検討，無線基地局近辺の電力用変圧器の雷防護に関する新規勧告案K.dbsに関する検討，無線中継所の雷防護として中継所周辺に設置されるコンクリート柱の雷防護に関する検討を今会期中に進めることで合意しました．次回会合では，400 V・DCシステムの接地構成に関して，ETSI（European Telecommunications Standards Institute）で進められた検討結果に基づく提案を行う予定です．

WP2の審議動向

WP2では，通信装置・機器からのエミッション，イミュニティ，人体ばく露について検討を行っています．近年は，省エネを目的としたインバータ制御を行う電気機器や電力変換装置が増加したことにより，既存のITU-T勧告では規定されていない低い周波数（～150 kHz）の電磁妨害波が原因となる通信故障事例についての報告が多くなってきました．今会期中は，このような電磁妨害波によって発生するEMCの課題について検討し，新規勧告案の審議や既存勧告の改定が行われる予定です．以下では，WP2の主要な課題の審議状況を紹介します．

■課題 6

通信の自由化による電気通信網の相互利用に関連したEMC問題の検討と既存勧告のメンテナンスを行っています．第１回会合では，前会期（2009～2012年）に議論されていた，ケーブルからの広帯域信号の漏洩予測法についての新規勧告案K.eunは，既存勧告K.60（無線システムへの影響低減のための通信線からの漏洩妨害波測定法についての勧告）の改定案として検討することが合意されました．同様に，次世代アクセスシステムへの影響低減法についての新規勧告案K.mitも，既存勧告K.58（コロケーション装置に対する耐力と安全に関する要求ガイドラインについての勧告），およびK.59（アンバンドルな通信ケーブルに対する耐力と安全の要求についての勧告）の改定案として審議する方針が決定されました．

■課題 7

携帯電話，無線システムのアンテナ周囲における電磁ばく露について，電界強度の推定手順，計算方法，および測定方法に関する勧告の検討を行っています．第１回会合では，ラポータから電界の人体ばく露制限への適合ガイドラインについての既存勧告K.52に付属の等価等方輻射電力（EIRP: Equivalent Isotropic Radiated Power）計算ソフトと，通信基地局からの電界の人体ばく露に対する軽減方法についての既存勧告K.70に付属の電磁界（EMF: ElectroMagnetic Field）計算ソフトの改版が提案され，それぞれAppendixに追加することが承認されました．

■課題 8

ホームネットワークを構成する通信装置のイミュニティ規定，過電圧・電気安全規定，および電磁環境等について検討しています．第１回会合では，ホームネットワークの耐力と安全に関する要求と手順についての既存勧告K.74の改定方針と，無線信号とケーブルまたは広帯域ケーブルに接続された装置への妨害低減法についての新規勧告案K.mhnのドラフト（第３版）について審議が行われました．新規勧告案K.mhnについては，Appendixに記載されているCATVと無線機器の干渉事例について，さらに情報を収集し，またITU-Rとも情報交換を行いながら勧告化を進めていくことで合意しました．

■課題 9

新たな通信装置，通信サービスに対応したEMC規格の検討と，既存勧告のメンテナンスを行っています．第１回会合では，インバータ機器等の発する150 kHz以下の伝導妨害波が原因となる通信サービスの故障事例をNTTから提出し，150 kHz以下の周波数帯域でのエミッション・イミュニティの規定が必要であるとの認識がなされ，新規勧告案を作成する方向で合意されました．また，近年NTTの通信機械室内における無線機器の利用要望が高まっていることから，通信装置近傍での無線機器利用を想定した放射イミュニティ試験法の検証実験結果をNTTから報告し，１～６ GHzにおける通信装置のEMC要求についての既存勧告K.80の改定作業に盛り込むことが了承されました．

■課題10

電気通信設備の電磁波セキュリティに関する課題として，高々度電磁パルス（HEMP: High-attitude Electro-Magnetic Pulse）や高出力電磁パルス（HPM: High-Power Microwave）による電磁波攻撃に対する防護方法と，電磁波の特性を悪用した情報漏洩への対策方法について検討しています．第１回会合では，前会期から作成中である電磁波セキュリティの脅威に対する軽減手法についての新規勧告案K.secmitiのドラフト（第３版）についての審議が行われ，対策方法の１つに，NTTが開発した電磁波による情報漏洩防止技術を盛り込んでいくことが了承されました．

今後の展開

ここでは，ITU-T SG5 WP1/WP2における標準化活動動向を紹介しました．今会期は，特に落雷による通信装置の故障やインバータ機器の発する伝導妨害波に起因する新たなEMC問題を解決するための新規勧告案の策定や，既存勧告の改定が中心的な審議事項となります．日本の通信サービスにおいても重要な課題であるため，今後も積極的な提案を行い，EMC問題の解決に貢献したいと考えています．また，ITU-Tにおいて勧告化された有益な試験方法や対策技術を，NTTが発行するテクニカルリクワイヤメントに反映することで，通信サービスの品質・信頼性向上に貢献していきます．