ITU-T SG5（環境、気候変動と循環経済）会合報告

日本電信電話
株式会社
小林　栄一（こばやし　えいいち）

日本電信電話
株式会社
服部　光男（はっとり　みつお）

日本電信電話
株式会社
原　美永子（はら　みなこ）

株式会社
NTTドコモ
東山　潤司（ひがしやま　じゅんじ）

1. はじめに

ITU-T SG5は、落雷や電磁界に対する人体ばく露、電磁両立性（EMC：Electromagnetic Compatibility）、中性子の影響などの電磁的現象と、気候変動に対するICT（Information and Communication Technology）効果の評価方法について検討している。本稿では、2021年11月30日～12月10日にオンラインで開催された、第9回会合の審議内容を報告する。

今会合では、WP（Working Party）1所掌の課題1～4において、新規1件と改訂8件の勧告案について勧告化手続きを開始することが合意（Consent）された。2件の補足文書（Supplement）の発行及び1件の付録（Appendix）が同意（Agreement）された。一方、WP2所掌の課題6、7、9、11、12、13において、新規3件、改訂1件の勧告案について勧告化手続きを開始することが合意（Consent）された。また、2件の補足文書（Supplement）の発行が同意（Agreement）された。

2. 会合概要

(1) 会合名：ITU-T SG5 第9回会合（2017−2020会期）
(2) 開催場所：オンライン会議
(3) 開催期間：2021年11月30日～12月10日
(4) 出席者：34か国143名（うち、日本から12名）
(5) 寄書件数：89件（うち、日本から15件）
(6) 合意（Consent）された勧告案：新規4件、改訂9件
(7) 同意（Agreement）された文書：5件

3. 審議結果

3.1 WP1（EMCと雷防護、電磁界に対する人体ばく露）における審議状況

課題1（ICTシステムの電気的な防護、信頼性、安全及びセキュリティ）

本課題では、雷撃や接地、電力システムの妨害波に対する通信システムの防護要件を検討している。また、粒子放射線による通信装置のソフトエラーに関する勧告（概要、試験、品質推定、設計、信頼性要件）及び補足文書の改定を検討している。さらに、電気通信設備の電磁波的なセキュリティ課題として、高々度電磁パルス（HEMP）や高出力電磁パルス（HPEM）攻撃に対する防護方法、電磁波を介した情報漏えいリスク評価及びリスク低減方法の検討と勧告化について検討している。

今会合では、NTTから提案したソフトエラーに関する既存勧告K.124「通信機器における粒子放射線影響の概要」、K.130「通信装置の中性子照射試験法」、K.131「通信装置のソフトエラー対策設計法」、K.138「粒子放射線試験に基づく対策のための品質推定方法とアプリケーションガイドライン」、K.139「通信装置の粒子放射線影響の信頼度基準」で運用に伴い顕在化した課題に対処するために提案した改訂草案は、特段の異論なく合意（Consent）された。Huawei（中国）から提案されている新規勧告案K.HVAC_400Vdc「データセンタ及び通信室向けの中圧AC入力かつ最大400VDC出力の電力システムの電気安全と雷防護」は、草案第2版が議論された。草案内に記述が残されていた“中圧入力のUPS（MV-UPS）”は通信用途として一般的ではなくスコープ外であるとのコメントをNTTから行い、“中圧入力の電力変換システム（MV-PECS）”に置き換えられた。また、本勧告案が想定するHVDCの構成に日本で使用されている方式もNTTからのコメントにより含められた。本草案は、K.151として合意（Consent）された。通信装置のHEMPやHPEM攻撃などに対するリスク低減を扱う既存勧告K.87「電磁セキュリティ規定の適用ガイド−概要」についてNTTから提案した改訂提案は、内容が会合参加者から理解され、次回会合での更なる提案が要請された。

課題2（雷及び他の電気的事象に対する装置及びデバイスの防護）

本課題では、過電圧や過電流に対する通信システムの防

護要件と防護素子の検討を行っている。

既存勧告K.147「Ethenetポートの過電圧と過電流に対する耐力試験」は、前回会合でIEEE 802.3 Working Groupからのコメントに対処するための改訂が合意（Consent）されたが、承認プロセスにおいて同Working Groupから再度コメントが提出された。これに対処するための議論が同Working Group議長を交えて行われた結果、タイトルが「ネットワークに接続される情報技術装置の防護」に変更された上で修正案が取りまとめられ、承認プロセスが進められることとなった。既存勧告K.21、K.45「宅内、屋外に設置される通信装置の過電圧・過電流に対する耐力」に含まれる耐力試験での例外規定の意図や適用範囲を利用者にとって明瞭とすること及び技術的条件の一部見直しの必要性を議論する寄書をNTTから提案した結果、内容が理解されて更に検討が進められることとなった。Directives Volume VIII（防護デバイス）が扱うデバイスで既存勧告がカバーしていないものに電子的電流リミッタがあることから、その勧告化を行う新作業項目K.ecl「電子的電流リミッタの適用ガイド」が作成され、草案第1版も紹介された。通信装置の電気安全を扱うK.50やK.51で、安全な電圧レベルの根拠となっているIEC TR 60479-5「Effects of current on human beings and livestock-Part 5：Touch voltage threshold values for physiological effects」がTC 64で改訂作業中であり、今後K.50やK.51などでの電圧規定に影響する可能性があることがラポータより情報提供された。NTTからアソシエイトラポータを加藤潤氏から小林栄一氏に交代することが提案され、SG5会合で承認された。

課題3（デジタル技術に関する電磁界に対する人体ばく露）

本課題では、携帯電話、無線システムのアンテナ周辺における電磁界強度の推定手順、計算方法、測定方法について人体ばく露の観点で検討を行っている。

今会合では、既存勧告ITU-T K.91「RF電磁界への人体ばく露のアセスメント・評価・モニタリングに関するガイダンス」について、新しいEMFばく露ガイドライン及び5Gのような新しい無線通信システムに関する情報更新に係る改訂が合意（Consent）された。既存勧告ITU-T K.83「電磁界レベルのモニタリング」について、参照文献の最新化（NICTによる提案）及びEMFモニタリングシステムの情報追加に係る改訂が合意（Consent）された。既存勧告ITU-T K.70のAppendix I「ソフトウェア電磁界推定」について、ソフトウェアの使用方法に関する参照情報の追加に係る改訂が同意（Agreement）された。既存補足文書ITU-T K.Suppl.13「異なる使用条件間のモバイル及びポータブルデバイスからのRF-EMFばく露レベル」について、5Gまでの各方式の携帯電話端末の送信電力に関する情報更新に係る改訂が同意（Agreement）された。既存補足文書K.Suppl.20「地中埋設型基地局周辺のRFばく露評価に関する補足」について、電磁界数値解析例の情報追加（NTTドコモ及びNICTによる提案）に係る改訂が同意（Agreement）された。「WPT-EV/OLEV内外のEMF強度」について、新補足文書化の提案が実施され、新作業項目として承認された。

課題4（ICT環境におけるEMC問題）

本課題では、新たな通信装置、通信サービスや無線システムに対応したEMC規格の検討を行っている。

今会合では、新規勧告草案K.power_emc「通信施設内の電力装置のEMC規定」、既存勧告K.123「通信施設内の電気機器からのEMC規定」、K.136「無線通信装置のEMC規定」、K.137「有線通信装置のEMC規定」、K.114「デジタル携帯電話基地局装置のEMC規定と測定方法」、K.76「通信ネットワーク機器の9kHzから150kHzのEMC規定」の改訂に関する審議が行われた。これらの勧告制改定での大きな課題として、150kHz以下の伝導エミッション規定がクローズアップされ、既存のCISPR規定やETSI規定とともにCISPR/Hで提案されている規定値のどれを参照するかをめぐる議論が前回会合から引き続き行われた。今回会合でも同規定についてNTT及びZTE、Huawei（ともに中国）から寄与文書が提出されたが依然として意見の違いは埋まらず、今後150kHz以下での故障事例などのデータを収集して、継続審議することとなった。また、K.137では電力装置をスコープから外した改訂案がNokia（フィンランド）より提出され、150kHz以下のエミッション規定をCIS/H/428/DC（IEC 61000-6-3の改訂案）に従うことが提案された。中国からは反対意見が提出されたが、K.power_emcやK.123での議論も踏まえて、一般向け電力網に直接接続されるACポートにのみCIS/H/428/DCのリミットを暫定値として記載することとなった。K.137の改定草案は今回会合で合意（Consent）されたが、その他の勧告草案については継続審議となった。コラポータ（Huawei）から提出されている新勧告草案K.plc.emc「電力線通信技術を使用した屋外機器の電磁適合性要件と測定方法」について、エミッションのリミット値はCISPR 11の規定を引用することが提案されたが、PLCは情報通信システムに分類されるのでCISPR

32の規定を適用すべきとの意見が多く、次回Huaweiが実験データを提出して審議されることとなった。

3.2 WP2（環境、エネルギー効率と循環経済）における審議状況

課題6（デジタル技術の環境効率）

本課題では、デジタル技術や新規先端技術に対する環境効率と要求条件の明確化、ならびに技術的なソリューション、指標、KPI、関連する測定法に関する勧告を策定している。今会合では、改訂勧告L.1331が合意（Consent）された。またL.1350（基地局サイトのエネルギー効率メトリック）およびL.1351（基地局サイトのエネルギー効率の測定方法）を考慮し、基地局サイトのエネルギー効率（SEE）を改善するためのベストプラクティスを提供するSuppl. RBSbestpra（L.Suppl.45）が同意（Agreement）された。L.1331（ネットワークスライシングを考慮したモバイル網エネルギー効率評価）は、運用中のモバイルネットワークについて、部分的なネットワークの測定値を基にネットワーク全体のエネルギー効率を評価するための方法を提供するものである。このほか新規ワークアイテムとしてL.NCIe（ネットワークエネルギー性能監視に向けたCO_2排出データ原単位）を含む合計4件の検討開始が合意された。

課題7（電子廃棄物、サーキュラーエコノミ、持続可能なサプライチェーン管理）

本課題では、循環型経済（サーキュラーエコノミ）の考え方、サプライチェーン管理の改善をベースとしたデジタル技術に対する環境要件、ならびに製品、ネットワーク、サービスに関するeco-ratingプログラムに係る勧告を策定している。今会合ではL.SM_Batteries（L.1035）、L.ewaste-base_station（L.1036）、ならびにL.TWS（L.1016）が新規勧告として合意（Consent）された。L.1035（ICT機器のバッテリーに対する持続可能な管理）は、ICT機器の使用済バッテリーの持続可能な管理、廃棄バッテリーの抑制・最小化・リサイクル・回収・最終処分にわたる環境に配慮した廃棄バッテリー管理のガイダンスおよびリサイクルのベストプラクティスを提供するものである。L.1036（基地局における電子廃棄物管理）は、各国の環境品質法／環境保護法で規定されている要件を拡張し、基地局における電子廃棄物を含む指定廃棄物（scheduled waste）を削減するための電気通信業界向けの技術要件およびガイダンスを提供するものである。L.1016（ワイヤレスイヤホンに対する環境および安全性能に関する評価方法）は、有害化学物質の段階的廃止を含むサーキュラーエコノミーへの移行に向けて、近年普及している完全ワイヤレスステレオ（TWS）イヤホンの環境・健康・安全に関する性能を比較・評価するための方法論を提供するものである。また、ICT技術を使ったリソース節約事例であるL.Suppl.resource_savに対して、NTTおよびNECからサプリメント文書草案が提案されたが、Orangeから新規提案されたCO_2排出削減に向けた半導体チップ製造技術を盛り込む形で最新ドラフトが更新され、今回会合で文書を完成させず、少なくとも次回会合までの間、節約事例の提案を追加募集することとされた。このほか、L.SCCA（サプライチェーンベースのCO_2排出量情報に関するICT製造業向けガイドライン）、L.GPSIM（ICTのEoL端末における情報媒体の機密性に関する事例）およびL.ICT_PROCURE（電子廃棄物に関する有害な影響を緩和するためのICT公共調達）を含む6件について新ワークアイテムとして検討開始が合意された。

課題9（気候変動、およびSDGsとパリ協定のフレームワークにおけるデジタル技術の評価）

本課題では、ICT、AI、5G他を含むデジタル技術に対する持続性影響の評価手法およびガイダンス、気候変動と生物多様性課題の重要性の考慮、ならびにESG観点での評価を含む環境影響評価手法の使い方に関する勧告を策定している。今会合では、新規ワークアイテムとして、L.Database（世界規模でのICTセクタにおけるGHG排出量に関するITUデータベースの構築に向けたガイダンス）、L.Biodiversity_footprint（多様性に関するICT企業のフットプリント評価に向けた方法）、L.Biodiversity_opportunities（多様性に関するICTソリューションが持つ、ポジティブ効果を含む二次効果を評価するためのガイダンス開発）、L.GHGintensities（通信ネットワーク事業者向けGHG排出量原単位に関する指標）、L.GHGemissions_BS（基地局サイトのGHG排出量を測定する方法）、L.GHGemissions_DC（データセンタのGHG排出量を測定する方法）、およびL.GHGemissions_IP（工業団地のGHG排出量を測定する方法）を含む10件について検討開始が合意された。

課題11（気候変動緩和およびスマートエネルギーソリューション）

本課題では、ICTとデジタル技術を使ったより効果的／効率的なエネルギー管理に向けたリアルタイムなエネル

ギーサービス／制御ソリューション、ならびにエネルギー効率向上およびCO_2排出量削減をめざしたエネルギー管理改善を容易にする標準、フレームワーク、要求条件に関する勧告を策定している。今会合では、新規ワークアイテムとして、L.MM&BP_IP（工業団地におけるネットゼロに向けた脱炭素化に対する測定方法およびベストプラクティス）、L.MM&BP_BS（基地局サイトにおけるネットゼロに向けた脱炭素化に対する測定方法およびベストプラクティス）、L.MM&BP_DC（データセンタ／通信局舎におけるネットゼロに向けた脱炭素化に対する測定方法およびベストプラクティス）、およびL.BP_SC（スマートシティにおけるネットゼロに向けた脱炭素化に対するベストプラクティス）を含む5件について検討開始が合意された。

課題12（持続可能でレジリエントなデジタル技術を通じた気候変動適応）

本課題では、電力・空調システムの効率改善、400VDCまでの給電システムを使ったエネルギー効率の良いICTアーキテクチャの開発支援、ならびに気候変動に起因する事象に対する早期警報システム、スマート農業への応用、マイクロスマートグリッド、ビル最適化に関する勧告を策定している。今会合では、L.SRDT_adaptation（気候変動適応に向けた持続可能でレジリエントなデジタル技術）、L.Suppl.oa2cc（ICT網向けの気候変動適応に関する概要）の2件について入力寄書に対する議論が行われ、それぞれ初版ドラフトが作成された。

課題13（循環型の持続可能なシティおよびコミュニティの構築）

本課題では、シティおよびコミュニティにおけるデジタル技術（AI、5G、他）の使用／運用および循環型社会の考え方を応用させるための要件、技術的な仕様、効果的なフレームワーク、シティにおける資産に対して循環型社会の考え方を応用する上でのガイダンス、ならびに循環型シティ／コミュニティに向けたベースラインシナリオを確立するために必要となる指標およびKPIに関する勧告を策定している。今会合では、循環型シティにおける定義と最近の動向を提供するL.Suppl.46（L.Suppl. Definitions_CC）が同意（Agreement）された。新規ワークアイテムとして、L.FrameworkBIMSssc（持続可能な都市向けビルインフラ管理システムに対するフレームワーク）について検討開始が合意された。

4. おわりに

今会合は、WTSA-20（2020年世界電気通信標準化総会）の延期に伴い2017−2020会期での第9回会合として実施された。次会合は2022年6月20日から7月1日での開催が予定されている。

国際航海を行う船舶局に必須の書類　好評発売中！

船舶局局名録
2021年版

海岸局局名録
2021年版
-New!-

海上移動業務及び
海上移動衛星業務で使用する便覧
2020年版

お問い合わせ：hanbaitosho@ituaj.jp