

# ITU-T SG5 (Environment, climate action, circular economy and electromagnetic fields) 第2回会合

NTT株式会社 ながお あつし  
長尾 篤

NTT株式会社 はら みなこ  
原 美永子

NTT株式会社 たなか としみつ  
田中 憲光

株式会社NTTドコモ い やま たかひろ  
井山 隆弘

NTTアドバンステクノロジー株式会社 こばやし りゅういち  
小林 隆一

NTTアドバンステクノロジー株式会社 こばやし えいいち  
小林 栄一

## 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、2025年10月29日から11月6日までの期間でジュネーブ (スイス) で開催された、2025-2028会期の第2回会合の審議内容を報告する。

今会合では、WP1 (Working Party 1) の所掌の課題1から4、WP2の所掌の課題6と7、WP3の所掌の課題9、11、12、合わせて新規12件、改訂6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) されるとともに、1件の補足文書 (Supplement) の発行が同意 (Agreement) された。各WPでの詳細を表に示す。

■表. 合意または同意された文書数

文書の種類と合意または同意	合計	WP			WP共通 (課題8)
		WP1	WP2	WP3	
新規勧告の合意	12	2	5	5	0
勧告改訂の合意	6	4	1	1	0
補足文書の同意	1	1	0	0	0

## 2. 会合概要

- (1) 会合名: ITU-T SG5 第2回会合 (2025-2028会期)
- (2) 開催場所: ジュネーブ (スイス)、日本からは1名が現地参加し、他の参加者はリモート対応
- (3) 開催期間: 2025年10月29日~11月6日
- (4) 出席者: 39か国 215名 (うち、日本から11名)
- (5) 寄書件数: 185件 (うち、日本から4件)
- (6) 合意された勧告案: 新規12件、改訂6件
- (7) 同意された文書: 1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システムの電氣的な防護、信頼性、安全およびセキュリティ)

本課題では、雷撃等の過電圧・過電流や接地、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する。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の検討を行う。

光ファイバの雷撃に対する防護の実用的なガイダンスの新規勧告作成が提案されたが、NTTから既存勧告K.47「メタリック導体を使用する通信線の直撃雷放電に対する防護」での規定と重複すること等のコメントを行った。審議の結果、本提案をK.47に含める改訂のための新規ワークアイテムK.47-revが作成された。

前回会合において、SCV (用語の定義の委員会) から、勧告K.87「電磁セキュリティ要求の適用に関するガイド-概要」で使われている用語についてのコメントがあり、かつITU-R WP1Aからも同用語に対するコメントが寄せられたことについて、NTTから現在の状況を整理するとともに、それらの用語は、複数の電磁波セキュリティ勧告等で使われていることから、関連するそれら5勧告の改訂作業の開始を寄書により提案した。これに対し課題8 (環境に関するガイドと用語) のラポータから、用語はある1つの勧告にまとめて改訂を行い、他の勧告ではその定義を参照するようにすれば、他の勧告はCorrigendumなど改訂までは必要ない可能性があることがアドバイスされた。その結果、現時点では新規ワークアイテムK.87-revが作成され、他の4勧告については必要となった場合に今後ワークアイテムが作成されることとなった。

NTTからの寄書に基づき、電磁波セキュリティ関連の用語に対するSCVからの指摘に対応するため、既存勧告K.87

「電磁セキュリティ規定の適用ガイドー概要」の改訂に向けた新ワークアイテムが作成された。

## 課題2（雷および他の電気的事象に対する装置およびデバイスの防護）

本課題では、過電圧や過電流に対する防護のための通信装置の防護要件や防護素子、デバイスの検討を行う。また、粒子放射線による通信装置のソフトウェアに関する新規勧告（概要、試験、品質推定、設計、信頼性要件）及び補足文書の検討は、前会期では課題1で行われてきたが課題の所掌範囲の整理により課題2で扱うことになった。

今会合では、長距離シングルツイストペアEthernet（Single Pair Ethernet：SPE）ポートの防護デバイスの試験方法を規定しているK.Suppl.25の改訂が審議され、同意に至った。SPEは、現在もIEEE 802.3 Ethernet Working Groupで標準化が進められており、今回の改訂は、同グループとNTTが協力して改訂草案を提出して、IEEE 802.3「Ethernet」との技術的要件や用語を整合させるための作業を行ったものである。

既存勧告K.21「顧客宅内に設置される通信装置の過電圧・過電流に対する耐力」の改訂について審議が行われた。内線Ethernetポートと筐体間の絶縁規定については、IEC 62368-1を参考に削除が提案されたが、NTTからは、保護接地が確保されないことがありうる環境で装置が使用される際の安全も考慮して、タイプA（2ピン）プラグ接続形機器については規定を残すべきと主張し、課題2内の合意事項となった。また、内線Ethernetポートに対するBasicレベルの線間雷サージ試験の削除も課題2内の合意事項となり、これらを踏まえ、K.21改訂は次回会合での合意をめざすこととなった。

新規補足文書K.supple\_TOV「DC電源供給を受けるICT装置の過渡的過電圧（TOV）への防護」の審議では、スコープを顧客宅内から通信センタ内へ変更することとなり、ワークアイテムの改訂が行われた。また、IEC 61643-11に準拠する一般的なバリスタは、中圧や高圧のAC系統での故障によるTOVに対して十分な定格を有していることが会合で指摘されたことから、DC側にTOVが現れうる条件（国ごとのTOVレベルや持続時間、特殊なMOVの使用等）を含める検討が今後進められる。

## 課題3（電磁界に対する人体ばく露の評価）

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う。

今会合では、新規勧告K.devices「人体に近接して動作するデバイスのRF-EMFばく露評価」の草案について審議が行われ、IEC/IEEE文書との整合などの観点で審議・修正が行われたのち合意された。新たな作業項目として、公共安全区域と適合距離が電気通信ネットワークの開発と展開に与える影響に関する技術報告書K.STR-Safety Zones「公共安全区域とコンプライアンス距離が通信ネットワークの開発と展開に与える影響」の作成が提案され、K.Suppl.14に組み込むことが同意された。新規勧告案K.AI-EMF「5G NR基地局近傍における人工知能を用いたEMF評価手法」への入力とコメントがあり改善が行われ、次回会合で合意をめざすことが同意された。K.Small「小型基地局－全体的なばく露レベルへの影響」について補足文書K.Suppl.Smallとして再分類することが同意された。そのほか、新規勧告案K.Actual-Max「RF EMFの評価、検証、適合性及び監視のための実際の最大値アプローチの実装に関するガイダンス」及び新規勧告案K.calibr「EMF評価のための機器の校正」について審議が行われ、ベースラインテキストが作成された。新規補足文書K.Suppl.MethDataEMF「RF-EMF評価のための方法論に関するガイダンス及び電気通信設備からのRF-EMFへの人体ばく露に関する社会的懸念への対応」について各国事例の取り込みなどが審議され、草案のベースラインテキストが作成された。

## 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規格の検討と既存勧告のメンテナンスを行う。

今会合では、太陽光発電設備での使用を意図した新規勧告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」の草案が審議され、NTTからは、各国の法令や規定と適用範囲が重複する場合には法令・規定を優先すべきであることをコメントし、スコープに追加された上でK.159として合意された。

既存勧告K.127「無線デバイスに近接して使用される通信装置のイミュニティ要求」の改訂審議では、前回会合でのNTTが提案した直径5mmの孔のパンチングメタル面は、穴がない場合と同等の遮へい性能を有することに基づき、当該試験を適用除外とする規定を含める草案が取りまとめられ、合意された。

既存勧告K.58「コロケーションにおける電気通信設備設



置要求」、既存勧告K.59「アンバンドルされた通信ケーブルへの接続に関する要求」、既存勧告K.63「製造された通信装置の意図した電磁環境に対する適合性の維持」の参照規格の更新を目的とする改訂審議が行われ、いずれも合意された。

新規ワークアイテムKSTR.emc.uav「セルラ通信モジュールを搭載した民生用無人航空機(UAV)のEMC試験法」は、スペクトラム管理に関わる事項はITU-Rの所掌であり対象外とすること及びIECの汎用EMC規格や適切な仕様の適用を検討することが追記され、所掌の切り分けが明確にされた上で作成された。

### 3.2 WP2(新しい電気通信/ICT設備及びアプリケーションの環境効率)における審議状況

#### 課題6(電気通信/ICTの環境効率)

本課題は、電気通信/ICTやメタバースなどの新規先端技術に対する環境効率に関する課題の検討を行う。環境効率と要求条件の明確化や技術的なソリューション、指標、KPI(Key Performance Indicator)、関連する測定法に加え、スマートエネルギーシステムの開発、ソリューションの応用、地方における低コスト、ポータブルかつ環境効率の高いICTインフラに関する要件及び技術仕様、に関する勧告の策定を行う。

今会合では、既存勧告L.1210(5Gネットワーク向けの持続可能な給電ソリューション)の改訂及び新規勧告L.1211(基地局サイトに設置された太陽光発電システムのスマート制御方法)、L.1308(気候変動緩和に向けた低炭素データセンタの構築ガイドライン)、L.1322(データセンタの熱環境と熱性能向けのマルチレベルな指標)及びL.1341(高度化IoTプラットフォーム向けエネルギー効率)が合意された。

L.1210は、5Gの有線・無線が融合したネットワーク向けの給電ソリューションにおける、給電システムとコンポーネント、バックアップ、安全要件、環境条件などの最小要件を定義するものであり、今回はETSI ES 203 700<sup>\*1</sup>の改訂作業と整合する形での改訂が合意された。L.1322は、データセンタの熱環境と熱性能を多層的(部屋レベルからチップレベルまで)で評価可能とする指標群を定義し、ホットスポットの特定、気流の最適化、冷却効果の定量化をサポートするものである。L.1211は、基地局サイトに設置する太陽光発電(PV)システム向けに、時間により変化する発電

量、遠隔地の保守コスト等、従来技術の課題を解決するために、例えば、-48V直流電源アーキテクチャ、個々のPVモジュールへのオプティマイザの適用、PVモジュールの故障診断・特定方法、PV及びエネルギー貯蔵システムの自己最適化などの制御手法を適用することで、エネルギー効率の向上と炭素排出削減を促進させるものである。L.1308は、データセンタのライフサイクルである、立地場所選定、設計、調達、建設、運用、解体・再資源化の各段階にわたり、段階ごとの主要な評価指標と考慮事項を整理・提供して、GHG(Greenhouse Gas)排出削減及び気候変動適応を促進するためのガイドラインである。L.1341は、AIを統合した高度化IoTプラットフォームのエネルギー効率を向上させるために、その課題を整理した上で、データ収集・処理の高度化、省エネ通信プロトコル、動的なAIリソース管理とAIによるエネルギー最適化、ライフサイクルベースのエネルギー効率管理に関する機能要件を規定するものである。

このほか、新規ワークアイテムとして、L.1205改訂(400Vまでの直流給電システムと再生可能エネルギー/分散電源の接続インタフェース)、L.Arch\_AI energy(AIコンピューティングシナリオ向けエネルギー供給システムアーキテクチャの仕様)、L.AZB(基地局用水性亜鉛ベース電池システム)、L.DSBS(基地局におけるコンプレッサ及びヒートパイプを用いた直流デュアル冷却源空調の応用事例)、L.EC&NN-IoTD(スマートグリッドにおける制約付きIoTセンサのエネルギー消費指標及び測定方法)、L.MCI\_APS(通信網における電力・空調・建物環境に関する監視・制御インタフェース-代替電源システム)、L.MM\_AI model(AI大規模モデルのエネルギー効率指標及び測定方法)、L.NTLB(情報通信用途の非フルタイム液浸型温度制御リン酸鉄リチウム電池システム)、L.optim\_DC(データセンタの多層熱環境の最適化手法)、L.REDC\_EM(データセンタに再生可能エネルギー源を直接接続した場合のエネルギー管理システムのフレームワーク、課題11より移管)、L.safe\_bat(データセンタにおけるリン酸鉄リチウム電池の安全な応用ガイドライン)、L.SDC(海底データセンタの実装に関する技術要件)、L.Suppl.QAEE(モバイルネットワークのQoSを考慮したエネルギー効率指標)、L.TLCsafe\_bat(通信サイトにおけるリチウム電池の安全技術仕様)、L.TRECEM-SN(共有ネットワークシナリオにおける5Gネットワーク事業者向けエネルギー消費及び効率指標)、L.TR\_PET\_

\*1 Environmental Engineering (EE); Sustainable power feeding solutions for 5G network (2025-09)

DC（データセンタのエネルギー消費及び炭素排出量の削減のためのパワーエレクトロニクス変圧器の応用）、L.VPP\_DC（データセンタにおける仮想発電所の機能要件及び実装ガイダンス）の17件の検討開始が合意された。

## 課題7（電子廃棄物、循環経済、持続可能なサプライチェーン管理）

本課題は、循環型経済の考え方、サプライチェーン管理の改善をベースとした電気通信/ICTに対する環境要件及び製品・ネットワーク・サービスに関する環境性能に対するeco-ratingやデジタル製品パスポート（DPP）などのプログラムの検討を行う。また、シティ及びコミュニティに対して循環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及び循環型シティ/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とKPIに関する勧告を策定する。

今会合では、新規勧告L.1041（一対の撚線ケーブルを使った資源節減、電子廃棄物削減、エネルギー節減システム方法）が合意された。

L.1041は、一対の撚線ケーブルを用いて通信と給電を同時に提供するシステムを提案し、資源使用量と電子廃棄物の低減などを実現できるシステム手法を規定するものであり、ケーブル選定要件やリサイクル手法に加え、資源削減効果の算定方法も提供する。

このほか、新規ワークアイテムとして、L.CRT-EoL（CRT廃棄物の持続可能な管理及び安全な処分に関するガイドライン）、L.CU\_AI（AIコンピューティング電源資源の循環利用に関するガイドライン）、L.RRTE（使用済み通信機器からの資源回収促進に関するガイドライン）の合計3件の検討開始が合意された。

## 3.3 WP3（ネットゼロ排出に向けた気候変動対策のための新しい電気通信/ICTソリューション）における審議状況

### 課題9（他セクターへの影響を含む、電気通信/ICTが気候変動、生物多様性、環境に及ぼす影響の評価）

本課題は、パリ協定及び国連による持続可能な開発目

標と整合した開発トラジェクトリ（方向性）とするために、電気通信/ICT、AI、IMT-2020（5G）等に対する持続性影響評価手法及びガイダンスの開発を行う。気候変動と生物多様性課題の重要性を踏まえてこれらの課題に焦点を当てた検討を進める。経済、環境、社会的な観点での評価を含む、より広い持続性を持つ開発評価の中で環境評価手法がどのように使われるかについての検討を行う。

今会合では、既存勧告L.1450（ICTセクターの環境影響評価のための方法論）の改訂及び新規勧告L.1411（ICTに関する簡易的なLCA評価ガイダンス）、L.1421（基地局サイトのGHG排出量の算定方法）、L.1801（AIの環境影響評価のためのガイドライン）が合意された。

L.1450は、ICTセクターの環境影響評価に関して、ライフサイクルGHG排出量に関するフットプリントの計算方法及び2°C未満排出経路を考慮したGHG排出上限の定義方法を規定するものであり、今回の改訂では、デジタル技術の環境影響評価に関するレポート<sup>\*2</sup>を基に、環境負荷に対するLCA（Life Cycle Assessment）評価へのアプローチ、IoT・AI・衛星などの新規技術への対処に関する検討結果が反映された。L.1411は、ICT製品・サービスに対する簡易的なLCA評価の使用方法及び報告方法に関するガイダンスであり、L.1410<sup>\*3</sup>で規定される詳細なLCA評価方法に対して、調査研究などでの環境影響の概算把握を目的とした手法を定義するものである。L.1421は、基地局サイトにおけるGHG排出量について、サイト分類、設備構成、排出スコア（直接排出・間接排出・その他の排出、GHGプロトコル<sup>\*4</sup>などを基としたもの）とそれぞれでの排出源、具体的な算定方法を規定するものである。L.1801は、LCAの手法<sup>\*3</sup>とICTソリューションの使用が他セクターのGHG排出量にどのようなインパクトを与えるかの評価手法<sup>\*5</sup>を基に、AIシステムにGHG排出量の評価方法を適用する際のガイダンスを、AIの持続可能性の観点からそのライフサイクル全体を対象とすることに重点を置いたものとして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.AggregatedAI（世界、国、都市レベルで集約されたAIの環境影響評価ガイドライン）、L.Env\_storage（データストレージデバイスの環境影響評価ガイドライン）、L.Score\_AI（環境影響の

\*2 ICTセクターの環境影響評価：方法論的ギャップ分析（2023-04）/フランス電子通信郵便規制庁、フランス環境エネルギー管理庁

\*3 L.1410「ICT製品、ネットワーク、サービスに関する環境LCA評価方法」

\*4 「A Corporate Accounting and Reporting Standard」/Greenhouse Gas Protocol

企業等のレベルでの温室効果ガス排出のインベントリ算定のガイダンスと要求事項を提供するもの。

\*5 L.1480「ネットゼロに向けた排出量削減」



観点からAIシステムをスコアリングするためのガイダンス)、L.SupplExamplesAI (AIシステムの環境影響評価事例)の合計4件の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、運輸・建築・製造などの他業界向けの電気通信/ICTを用いた気候変動緩和の促進のためのスマートエネルギーソリューションの要件及びスマートグリッド/スマートエネルギーソリューションへの相互接続を考慮した給電システムのインターフェースとプロトコルの仕様に関する勧告を策定する。

今会合では、新規勧告L.1385 (製造業向けスマートエネルギーソリューション) とL.1520 (ネットゼロ達成に向けた他のセクター向けICT有効性指標とベストプラクティス) が合意された。

L.1385は、製造業で利用できるスマートエネルギー管理システムについて、デジタルインフラ層、デジタルプラットフォーム層、デジタルアプリ層の3層で構成されるフレームワークを定義し、エネルギーの監視と分析などを通して、オンラインでの集中管理や配電の最適化を実現するとともに、ソリューションのユースケースを提供するものである。L.1520は、ICTが他のセクターのGHG排出量を削減させる有効性評価のための方法を、AIやクラウドコンピューティング等の他のセクターへの導入に関するベストプラクティスと合わせて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.GEMS\_VPP (仮想発電所環境のためのGHG排出管理システムのフレームワーク)、L.VPP\_RC (住宅における仮想発電所の実装) の合計2件の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電気通信/ICTによる気候変動対策及び気候変動適応)

本課題では、地方及びシティにおける気候レジリエンスの強化に向けた気候変動の緩和と適応、低コストかつポータブルなICTソリューションの技術的な仕様、エネルギー効率の要件・指標・KPI・測定法に関する勧告を策定する。シティ及びコミュニティに対して循環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、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とKPIに関する勧告を策定

する。

今会合では、新規ワークアイテムとして、L.FR\_DT\_MI (製造業のDXを通じた気候変動への適応及び対策のためのフレームワーク及びガイドライン)、L.ICT\_VPP (気候変動緩和に向けたICTベースの仮想発電所の評価フレームワーク及び方法論) の合計2件の検討開始が合意された。

### 3.4 会合の主なトピック

SG5 閉会プレナリーにて情報共有として、スイスにおけるICTセクターの環境影響に関する調査報告及びCOP30におけるGreen Digital Action (GDA) の取組みの紹介が行われた。

#### スイスにおけるICTセクターの環境影響に関する調査報告

ITUとResilio (スイスの環境コンサル会社) が共同で実施した調査結果が共有された。本調査では、スイステレコム、Orangeなどの20組織が参加し、L.1410やL.1450などを基に、水使用やCO<sub>2</sub>排出量などの環境KPIを用いたLCA評価が行われた。主な結果を以下に示す。

- 2024年におけるスイス全体に占めるICTセクターの割合: CO<sub>2</sub>排出量は約2%、電力消費量は約12%と算出。
- データセンタのフットプリントが急増: AIの普及により、2024年 28%→2035年 56%と推定。

#### COP30におけるGreen Digital Action (GDA) の取組み

GDAは2025年夏よりAIの環境フットプリント測定に関するハッカソンを開催し、COP30 (2025年11月10日~21日) においてトップ3のソリューションを発表予定であることが紹介された。本ハッカソンは、課題9のL.EnvAI (AIの環境影響評価のためのガイドライン)、L.1410、L.1480をサポートするものである。優勝したソリューションは、AIを利用した炭素・エネルギー・水のフットプリントを追跡するプラットフォーム「SumEarth.AI」であり、プロンプトを入力するとエネルギー消費量などを確認でき、企業における各フットプリントの追跡・報告に役立てられるというものである。

## 4. おわりに

今会合は、2025-2028会期での第2回会合として実施された。今後の会合は、第3回会合として2026年6月にソフィアアンティポリス (フランス) での開催が予定されている。