

ITU-T SG5 WP3 (ICTと気候変動) 会合報告と次会期の焦点



富士通株式会社 環境本部 シニアディレクター **はしたに たかふみ**
端谷 隆文

1. はじめに

ITU-T SG5 (International Telecommunication Union, Telecommunication Standardization Sector Study Group 5) のWP3では、ICTと気候変動について検討が行われている。2016年10月10～14日にスイス(ジュネーブ)で開催されたSG5/WP3の審議内容について報告(全体概要については、TTC Report^[1]において既報であり、WP3部分を

再掲)する。

すでに2016年世界電気通信標準化総会(WTSA-16: World Telecommunication Standardization Assembly-16)が終了、次会期(2017～2020)の第1回SG5全体会合(2017年5月15～24日)の準備も進んでいることから、本WP3に深く関連する決議73 (ICT、環境及び気候変動)の改定内容から次会期の焦点となりそうな話題についても紹介する。

■表1. 今会合で合意 (Consent) された勧告草案

| 勧告番号 | 種別 | 勧告草案名 | 課題番号 |
|---|----|--|------|
| L.1006 (ex L.test suites stationary) | 新規 | Test suites for assessment of the External universal power adapter solutions for stationary information and communication technology devices | 課題13 |
| L.1007 (ex L.test suites portable) | 新規 | Test suites for assessment of the External universal power adapter solutions for portable information and communication technology devices | 課題13 |
| L.1504 (ex L.ICT and adaptation of agriculture) | 新規 | ICT and adaptation of agriculture to the effects of climate change | 課題15 |
| L.1331 (ex L.mnee) | 新規 | Assessment of mobile network energy efficiency | 課題17 |
| L.1315 (ex L.std tandt in EE) | 新規 | Standardization terms and trends in energy efficiency | 課題17 |
| L.1325 (ex L.Green STNI) | 新規 | Green ICT solutions for telecom network facilities | 課題17 |
| L.1360 (ex L.EE-ARCH) | 新規 | Energy control of SDN architecture | 課題17 |
| L.1205 (ex L.renewable) | 新規 | Interfacing of renewable energy or distributed power sources to up to 400 VDC power feeding systems | 課題19 |

■表2. 今会合で同意 (Agreement) された勧告草案

| 勧告番号 | 種別 | 勧告草案名 | 課題番号 |
|---------------------------|------|---|------|
| L.Suppl.27 | 補足文書 | Supplement on success stories on e-waste management | 課題13 |
| L.Suppl.28 | 補足文書 | Circular Economy in Information and Communication Technology ; Definition of approaches, concepts and metrics | 課題13 |
| L.Suppl.29 to ITUT L.1700 | 補足文書 | Supplement on low-cost sustainable telecommunication for rural communications in developing countries using Cellular Radio Technologies | 課題14 |
| L.Suppl.30 to ITUT L.1700 | 補足文書 | Supplement on setting up a low-cost sustainable telecommunications network for rural communications in developing countries using cellular network with capacity transfer | 課題14 |
| L.Suppl.31 to ITUT L.1700 | 補足文書 | Supplement on setting up a low-cost sustainable telecommunications network for rural communications in developing countries using satellite systems | 課題14 |
| L.Suppl.32 | 補足文書 | Supplement for eco-specifications and rating criteria for mobile phones eco-rating programmes | 課題16 |
| L.Suppl.33 | 補足文書 | Assessment of energy consumption of ICT services | 課題17 |
| L.Suppl.34 to ITUT L.1410 | 補足文書 | Example of LCA of the aggregated second order effects of selected ICT services | 課題18 |



2. 会合概要

- (1) 会合名：第6回SG5全体会合（2013-2016会期）
- (2) 開催場所：スイス（ジュネーブ）
- (3) 開催期間：2016年10月10～14日
- (4) 出席者：32か国 101名（日本から16名（リモート1名含む））〈SG5全体〉
- (5) 寄書件数：106件（うち、日本から17件）〈SG5全体〉
- (6) 合意（Consent）された勧告草案：新規7件（表1参照）〈SG5/WP3〉
- (7) 同意（Agreement）された勧告草案：8件（表2参照）〈SG5/WP3〉

3. 審議結果

3.1 課題13（e-wasteを含む環境影響の低減）

本課題では、e-waste（電気・電子廃棄物）、レアメタルなどの適正管理により環境影響低減を図る検討をしている。今会合では、L.1002（L.UPAportable）がSG承認されたほか、新規勧告2件（L.test suites portable、L.test suites stationary）を合意（Consent）、新規サブプリメント2件（Supplement on Best Practices on e-waste management Supp_Circular）を同意（Agreement）した。L.test suites portableに対する審議（ポータブルなICT機器向け外部ユニバーサル電源アダプタソリューションの評価のためのテストスイート）では、Registability規定に関しては、“basic test level”だけの規定とされていたため、L.1002の関連する節に記載されている内容をNoteとして盛り込む修正を実施して合意（Consent）された。L.test suites stationaryに対する審議（設置式ICT機器向け外部ユニバーサル電源アダプタの評価のためのテストスイート）では、Registability規定に関しては、L.test suites portableと同様であったため、指摘事項を盛り込み修正し、合意（Consent）された。Supplement on Best Practices on e-waste managementに対する審議（発展途上国における、国の成功事例に関する情報を含むe-waste管理のベストプラクティスのサブプリメント）では、記載が充実している箇所については、このままサブプリメントとして文書化することを了承し、最終SGプレナリで同意（Agreement）した。このサブプリメントをベースとする形で、新規作業項目L.BP（Best practices on e-waste management）を開始することが了承された。Supp_Circularに対する審議（Circular Economyに関するサブプリメント）は、ETSI/EEとのジョイントによる最新ドラフトが紹介・審議され、最終SGプレナリで同意（Agreement）した。このサブプリメントをベースとする形で、新規作業項目L.CE

（Circular Economy. Definitions and concepts for material efficiency for ICT network infrastructure goods）を開始することが了承された。

3.2 課題14（発展途上国におけるルーラル通信のための低コストで持続可能な情報通信インフラの整備）

本課題では、電気もなく困難な地形、人口分散地域に安価で環境に配慮した通信インフラに関する新勧告及びサブプリメントの議論を進めている。前回、新勧告L.1700 “Requirements and framework for low-cost sustainable tele-communications infrastructure for rural communications in developing countries” が合意（Consent）され、そこで以下の5件のSupplementを作成することが示され、そのなかで（3）、（4）について日本からの提案であるSupplement22、23が同意（Agreement）されている。

- (1) Capacity transfer via repeaters
- (2) Satellite systems
- (3) Fibre optic cables (Supplement 22)
- (4) Microwave and millimetre radio links(Supplement 23)
- (5) Cellular radio technologies

今回、上記（1）、（2）、（5）の草案が以下のように寄書提出され、審議された。

- (1) L.1700 Supplement on setting up a low-cost sustainable telecommunications network for rural communications in developing countries using cellular network with capacity transfer
- (2) L.1700 Supplement on setting up a low-cost sustainable telecommunications network for rural communications in developing countries using satellite systems
- (5) L.1700 Supplement on low-cost sustainable telecommunication for rural communications in developing countries using Cellular Radio Technologies

事前に、L.1700の目的はブロードバンドの普及であるので、そのことを明示する“broadband”，“ITU Connect 2020 Agenda”というキーワードを残しても矛盾なきよう内容を改訂すべきと、現地出席対応できないので、日本からメールで指摘しておいたが、2つのキーワードが削除されたまま合意された。今後、L.1700の要求条件を満たす技術の選択条件を一層分かりやすい記述に改訂、追記していく必要がある。

3.3 課題15 (ICTと気候変動適応)

本課題では、気候変動に対する適応策としてどのようにICTを活用するかが検討されている。L.1504 ICTと気候変動の結果に対する農業の適応 (L.ICT and adaptation of agriculture) では、富士通とインドのテキストをマージしてベーステキストの作成が進められ、ケニア、エジプトの事例も含めた。将来の農業におけるICT活用に関する作業項目の重要性を示すintroductionのテキストの追加が提案され、富士通から、Annex Iに掲載されている茶畑事例に加え、ブドウ畑の温度監視事例を追加する提案も了承され、気候変動適応の結果、農業における適応の必要、ICTソリューションの方向性、ICTを活用した適応策に事例をannexesに含む形で合意 (Consent) した。エジプトから、ICTによる漁業の適応に関する新規作業項目の提案があり了承された。また、韓国から、電気設備における気候変動のリスク評価のフレームワークに関する勧告案作成の提案があり、電気設備を対象としたものであったが、電気設備についてはIECの範囲であることから、電気通信設備と電気通信設備における電力の適応に関するものに変更し、新規作業項目とすることが了承された。Telecom Italiaから、WMO(世界気象機関)と連携して、ICT施設における気象モニタリングの、モニタリング内容、場所、電源、元々のICT通信サービスとの共存のための要件などについて、勧告案を作成する提案があり了承された。

3.4 課題16 (ICTによる環境持続可能性の活用と強化)

本課題では、製品の環境的な付加価値を評価可能なエコレーティングの開発、ICTの調達やサプライチェーンで環境的に持続可能な問題について検討している。「L.eco-rating」は、前回4月のクアラルンプール会合以降6月と9月の2回のE会合が開催され、4回のテキストレビューが行われ、さらにオランダからの提案が反映された。今会合で、「L.Supp eco-rating」(Supplement for eco-specifications and rating criteria for mobile phones eco-rating programmes)として合意 (Consent) された。

3.5 課題17 (ICT分野のエネルギー効率及び環境に関する標準化活動の協調)

本課題では、エネルギー効率の指標、KPIの開発、エネルギー効率の高いアーキテクチャとソリューションについて検討している。L.EE-ARCH (SDNアーキテクチャのエネルギー制御) については、Orange 寄書が審議され、タ

イトル “Energy efficient architecture of ICT systems” を “Energy control of SDN architecture” に変更する点も含め、合意 (Consent) された。L.GSNI (電気通信網ファシリティのためのグリーンICTソリューション) については、中国寄書による修正提案を審議し合意 (Consent) された。L.mnee (モバイルネットワークのエネルギー効率評価) は、エディタ提案による最新ドラフトレビューを実施し合意 (Consent) された。L.std T&T in EE (エネルギー効率における用語と傾向の標準化) は、エディタ提案による最新ドラフトに対する審議を行い、合意 (Consent) された。Suppl.L.ene ICT_serv (通信サービスのエネルギー消費アセスメント) は、電話会議結果である最新ドラフトに対するレビューを実施、合意 (Consent) された。L.GAL2 (NFV環境Green Abstraction Layer2における電力管理用インタフェース) は、エディタ提案による初版ドラフトに対する審議を実施、更新した。L.mmNFV (NFVのエネルギー効率の測定方法) は、エディタ提案によるドラフトに対する審議を実施、更新した。Supplement EE for Smart Grid (スマートグリッド用ニーズに使われる通信サービスのエネルギー効率分析) は、エディタ提案によるドラフトに対する審議を実施、初版ドラフトを作成した。L.1310改訂 (通信機器に対するエネルギー効率メトリクスと測定手法) は、Cisco提案 (近年の40GB/sや100GB/sの速度を出すポートを有するルータやスイッチに対して、どのように試験を実施するかについて考察したもの) のオプション試験方法をL.1310に追記する提案であり、改訂に向けた作業を開始することを了承した。新規作業項目に関する議論として、Huawei提案及びOrange提案による以下の2つの新規作業項目の検討を開始することを了承した。

- ・ L.EE_frame : Energy efficiency framework
- ・ L.EE_5G : Energy efficiency Metrics and measurement methodology for 5G solutions

また、Telecom Italia提案審議の結果、L.1310に対するサブリメントとして、以下の新規作業項目の検討開始を合意した。

- ・ Suppl MM_5G : Study on methods and metrics to evaluate energy efficiency for future 5G systems

3.6 課題18 (ICTによる環境への影響評価手法)

本課題では、ICTが環境に負荷をかけるのか、軽減するのかを定量的に示すための手法の開発、またその手法をどのように使うかのベストプラクティスを開発検討している。



NTTから、「L.SupAggICT serv」のドラフトを提案し、議論の結果、タイトルに「hybrid」を追記し、hybrid LCA の例であることを明確化し、同意 (Agreement) された。日本が主導して勧告化したL.1410に関する評価事例をサブリメントとして蓄積させてきたことは歓迎されており、昨年度のデータセンターにおけるグリーン技術導入効果の評価に引き続き、ネットワーク・サービスの効果をアンケート結果に基づきシナリオ設定して算定する手法についても、改訂版L.1410に準拠した評価事例として同意 (Agreement) されることとなった。日本で積み重ねてきたICTによるCO₂削減効果の評価手法が、国際的にも認められる結果となっている。FG-SSCからの引き継ぎのうち、SG5のQ18で扱うこととされた、スマートサステナブルシティに関するKPI関連の作業項目としては、L.1600、L.1601、L.1602について、IoTとスマートシティ&コミュニティについては一括してSG20で扱う、という方針から、L.1600、L.1601、L.1602はそれぞれ、Y.4900、Y.4901、Y.4902と番号の付け替えを行った。

2015年10月会合において、UNECE (国連欧州経済委員会) から、UNECEで策定した都市の持続可能な開発に関するKPI体系と、ITU-TのKPI体系を統合化し、UNにおいてSDGsが発表されたのを受け、SDGsに向けたKPI体系として策定しようとの提案がなされ、新規作業項目とした (L.KPIs-SSC-SDGs)。2016年4月会合で、本件に関する詳細な議論が行われ、合意 (Consent) された (L.1603)。その後のAAPにおいて、FiberHome Technologies、韓国から、L.1600、L.1601、L.1602との整合性を図るエディトリアルな修正、UNECEから、都市におけるpilotテストや、UN-Habitat、UNIDO、ECLAC、ECA、FAO、UNFCCC、WMO、UN Women、UNEP、UNEP-FI、WHO、WTO、UNCCD、UNU-IASなどの国連機関の専門家の意見を踏まえた修正として、主に、文化施設の定義についてコメントがあり、その解決を図り、2016年10月に承認 (Approval) された (番号はY.4903)。会合においては、今後、本勧告の開発を都市に広く知らしめ、展開を図っていくことが重要との発言がなされている。

• Connect 2020 agendaへの貢献

2014年Plenipotentiary Conferenceで、ITU加盟国が、ICTの発展に向けたグローバルビジョンをまとめた「Connect 2020 Agenda for Global ICT development」に合意。その中で、「無駄なe-wasteを50%削減」「各ICT機器のGHG排出量を30%削減」など、SG5の領域

に關係する目標が掲げられている。これに関して、GHG排出量の対象の定義の仕方、ベースラインの設定の仕方、KPIの設定、算定方法 (metrics) など、ビジョン・目標案の具体化の検討が、TSBから、Q18に依頼されていた。2016年4月会合において、ITU-Tから委託を受けたコンサルが検討結果を報告した。それを受けて、「1契約あたりのGHG排出量」「使用量に応じたGHG排出量」等のKPIの検討を行った。

本会合においては、Orangeから、Connect 2020 agendaに関する活動計画の検討のための寄書、Connect 2020 agendaに関連して、ICT機器、ネットワーク、サブネットワークのエネルギー効率とGHG排出量、及び、ICTサービスによるそれらに対する効果についてKPIに関する勧告案作成の提案がなされ、それらを基に議論した。データを収集したり、レポートしたりすることはQ18の範囲ではなく、リソースもないということ、一方、方法論の検討については貢献の可能性があることが確認された。ただし、方法論について、「KPIs」と「metrics」の違いが明らかでないこと、Q18では既にGHG等の評価手法を開発しており、それとの違いは何か、などの疑問が挙がっている。

方向性としては、Connect 2020 agendaのKPIsは、Q18で検討してきたものよりマクロレベルのものが求められるのだという視点が示されている。

「科学的に根拠のある目標 (science based targets)」を設定すべきということに対しては、ICT企業の枠組みでそのような目標が適用できるのか、特に、他の組織との排出量の分配が問題である点が指摘された。

方法論の検討に関する貢献の可能性はあることから、新規作業項目が設定された。TSBから、新規作業項目をいくつかの作業項目に分割するよう示唆があったが、Q18における議論の結果、作業項目は1つでよく、必要に応じて後で分割すればよい、との結論になった。GHG排出量だけでなく、エネルギー効率も扱う提案であるが、エネルギー効率については別途Q17で扱うものとし、Q18では、GHG排出量に関する方法論やKPIsについてのみ扱うものとした。

3.7 課題19 (給電システム)

本課題では、直流機器・システムへの電力供給の仕様、安全基準および要件、また電力供給ネットワークの給電システムの考え方やアーキテクチャのシステム構成及び仕様などについて検討している。L.renewable (400VDC給電シス

テムへの再生可能エネルギーの入力) について議論の結果、ドラフト本文に記載されていたDC給電システムと再生可能エネルギーとのカップリング事例に関する記載とDC給電システムのカップリングに影響を及ぼす、再生可能エネルギーによる電源規模についての考察に関する記載をAppendixに移動、全般的なエディトリアルな見直しを盛り込み、合意(Consent) された。

L.ENST1 overview (エネルギー貯蔵システム技術の概要)、L.ENST2 battery (バッテリー技術)、L.ENST3 supercap (スーパーキャパシタ技術) の3件については、十分な審議時間を確保することができず、電話会議での検討を継続することとなった。

L.400migration (400VDC給電・配電化に向けた段階的な移行)、L.dualpowerinput (複数のAC / 400VDC給電入力に対するICT機器構成における影響) についてはETSI/EEで開始されることになった項目の紹介であり、ITUとのジョイント作業の新規作業項目の提案として了承された。

4. WTSA-16における決議73 (ICT、環境及び気候変動)の改定

WTSA-16は、2016年10月25日から11月3日まで、チュニジア共和国(ハマメット)において開催された。第4委員会(COM4、ITU-Tの作業計画・組織)の中で、主にマレーシアが主導して作成したAPT提案(C44A20)をベースに審議され、決議73(Resolution 73 - Information and communication technologies, environment and climate change)が改訂された。2012年版から2016年版で改訂、追加されたのは次のとおり「instructs all study groups of the ITU Telecommunication Standardization Sector」の章に、以下3、4、5項が追加された。

3項

to identify and promote best practices towards implementing environmentally-friendly policies and practices, and to share use cases and key success factors;

(私訳: 環境にやさしい政策や実践の実施に向けたベストプラクティスを特定・促進し、ユースケースと主要な成功要因を共有する。)

4項

to identify initiatives which support consistently successful and sustainable approaches that will result

in cost effective application;

(私訳: 費用効果の高い適用をもたらす、一貫し、かつ成功し、持続可能なアプローチを支援するイニシアチブを特定する。)

5項

to identify and promote successful new energy-efficient technologies using renewable energy or alternative energy sources that are proven to work for both urban and rural telecommunication sites;

(私訳: アーバン&ルーラルの電気通信サイト両方で機能することが証明された再生可能エネルギーや代替エネルギー源を使用して、成功したエネルギー効率の高い新技術を特定し、促進する。)

これらの内、3項のベストプラクティス、5項のエネルギー効率の高い新技術などは日本が得意とする分野であり、大いに提案し日本の技術力、貢献度を示せる良いチャンスではないかと思う。

またSG5の研究課題として、新たにCircular Economy(循環経済)を追加することも決議した。SG5の次会期のタイトルは、「Environment, climate change and circular economy」であり、タイトルにも反映されている。

5. おわりに

今回のSG5は、今会期の最終会合であり、SG5議長のアヘド ZEDDAM氏(写真1)から各WP,Qの役職者全員へ感謝状(certificate of appreciation)を授与(写真2)するとともに、参加者全員へ感謝とねぎらいの言葉が述べられた。本SG5会合の後で開催されたWTSA-16で、次期議長はSG議長の中では唯一女性のMaria Victoria SUKENIK氏(Argentina)が選出された。またSG5のタイトルは、TSAGで修正されたEnvironment, climate change and circular economyが正式に決まり、取り扱う範囲が拡大した。2016年11月4日、2015年にCOP21で採択された地球温暖化対策の新しい国際ルール「パリ協定」が米国、中国、インド、EUなど、既定数の55か国以上が批准し、発効された。またSDGの達成にはICTの役割が欠かせないというITU-Tの取組みが、今後ますます注目されるなか、積極的な参加をお願いしたい。



— サーキュラー・エコノミー（循環型経済） —

Topic：欧州委員会、EUの新サステナビリティ戦略「サーキュラー・エコノミー・パッケージ」を採択（2015年12月2日）

欧州委員会は、サーキュラー・エコノミー（循環型経済）の実現に向けたEU共通の枠組み構築を目的とする新提案「サーキュラー・エコノミー・パッケージ」を採択し、循環型経済システムへと移行することで、国際競争力の向上、持続可能な経済成長、新規雇用創出などを目指すとしている。^[2]

新提案は、リサイクルや再利用などを通じて製品ライフサイクルの“Close the Loop”（ループを閉じる）を実現し、環境及び経済の双方に利益を生み出すのが目的であり、実行にあたっては、欧州構造投資基金（ESIF）が財政面の支援を行い、加えてHorizon 2020（多国間研究開発・イノベーション促進プログラム）が6.5億ユーロ、EU構造基金が5.5億ユーロ拠出する。

今回のパッケージは、気候変動及び環境課題に対処すると同時に雇用創出や経済成長、投資、社会的公正などを促進していくことで、EUが抱える広範な政治的課題に貢献することが期待されている。本取組みは、2030年までに食品廃棄物を半減させるというSDGs（持続可能な開発目標）に沿ったツールの開発、製品のエネルギー効率、修理しやすさ、耐久性、リサイクル可能性の促進、SDGsの一つとなっている海洋廃棄物の大幅な削減の遂行も含まれる。EUは今後「サーキュラー・エコノミー（循環型経済）」という新たな経済モデルを2030年に向けた成長戦略の核に据えていく。

特に、以下2件のEUの行動計画^[3]は、ITUのセクターメンバーは、注目すべきだろう。

- ・Economic incentives for producers to put greener products on the market and support recovery and recycling schemes (e.g. for packaging, batteries, electric and electronic equipments, vehicles).
- ・Proposed Directive on electrical and electronic waste, on end-of-life vehicles, and batteries and accumulators and waste batteries and accumulators

一方、アクセンチュアが行った最新調査^[4]によると、経済効果は2030年までに4.5兆米ドルに上り、調査の中で、サーキュラー・エコノミー型ビジネスモデルとして「シェアリング・プラットフォーム」「プロダクト・アズ・ア・サービス」「製品寿命の延長」「サーキュラー・サプライチェーン」「回収とリサイクル」の5つを挙げており、これらのビジネスを推進することで、企業の競争力向上と資源多消費型経済からの脱却を同時に実現できるとしている。アクセンチュア 戦略コンサルティング本部 マネジング・ディレクターの朝海 伸子氏によれば、「サーキュラー・エコノミーはシェアリング・エコノミーやアイドリング・エコノミーを包含する新たな概念であり、IoT（インターネット・オブ・シングス）によってあらゆるものがネットワークにつながった世界で、競争力のあるビジネスモデルを確立させるために欠かせないフレームワークであり、資源輸入国である日本にとって今後の持続的な経済成長の糸口となり得るものであり、グローバルな舞台で日本がリードすべき領域なのです。」と述べている。

今回、サーキュラー・エコノミーを新たな研究項目として提案したのはマレーシアで、e-wasteへの取組みに焦点を当てているように思われるが、欧州での取組み、グローバルな視点では、投入される資金や経済効果は莫大であり、さらに、IoTがその取組みに欠かせないなど、これから、大いに注視していく領域である。



■写真1. TSB Director Chaesub Lee氏とSG5マネジメントメンバー（左から2番目：Ahmed ZEDDAM氏、3番目：Chaesub Lee氏）



■写真2. 感謝状授与式 (SG5議長のAhmed ZEDDAM氏と筆者)

謝辞

本記事の執筆に当たり、TTC、ICTと気候変動専門員会で議論された本会合の対処方針、課題別報告書から引用させていただきました。専門委員の皆様には誌面を借りて感謝申し上げます。

参考文献

- [1] 端谷、奥川ら、TTC report 2017. January Vol.31/No.4 P51-58
- [2] Sustainable Japan, News
<https://sustainablejapan.jp/2016/02/18/circular-business-model/21203>
- [3] Circular Economy / Strategy, Implementation of the Circular Economy Action Plan
http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/index_en.htm
- [4] アクセンチュア、ニュースリリース
<https://www.accenture.com/jp-ja/company-news-releases-20151117>