

ITU-T SG20 (IoT, Digital Twins, and Smart Sustainable Cities & Communities) 第1回会合



ITU-T SG20副議長 やまだ とおる
日本電気株式会社 山田 徹

1. 会合概要

「IoT、デジタルツイン及び持続可能なスマートシティ & コミュニティ」を研究対象とするITU-T Study Group 20 (SG20) 会合が、2025年1月15日から24日の日程でITU本部にて開催された。リモートでの参加者を含めて約350名が参加し議論が行われた。日本からは10名が参加した。

本会合は、2025年～2028年の新研究会期における第1回目の会合であった。2024年10月に開催されたITU-T総会(WTSA-24)で決定されたとおり、ITU-T SG20はタイトルに「デジタルツイン」が明記された。これは、近年ITU-T SG20においてデジタルツインや都市向けのメタバースのアプリケーションについての標準化議論が増加傾向にあることを受けての動きである。

2週間の会合で計154件の寄書が審議され、19件の作業項目で作業完了(AAP5件、TAP9件、その他文書5件)が

合意され、新たに31件の作業項目設置が合意された。日本からは、アカデミアメンバー(早稲田大学)から既存作業項目の進捗のための寄書提案と、セクターメンバー(NEC)からJoint Coordination Activity(JCA) on IoT and SC&Cの名称とTerms of Referenceを変更するための寄書提案があり、提案はいずれも合意された。

2. 主要結果

(1) 新研究会期の体制

新研究会期1回目の会合開催に当たり、今後4年間の体制が決定された。表1に示すように3つのWorking Party体制とし、新設された3つのQuestionを含め計10件のQuestionを構成することが合意された。

IoTやスマートシティ領域の標準化に関するITU-T内外の情報を収集し、この分野の標準化ロードマップを作成する

表1. ITU-T SG20の新体制(敬称略)

Working Party	Question	タイトル	ラポータ	備考
WP1		Requirements, human-centric solutions and evaluation		
	Q2	Requirements, capabilities and architectural frameworks of Internet of Things (IoT) and smart sustainable cities and communities (SSC&C) across verticals	Marco Carugi (中国)	継続
	Q7	Evaluation and assessment of smart sustainable cities and communities and digital services	Okan Geray (UAE)	継続
	Q8	Human-centric digital services enabled by Internet of Things (IoT) and smart sustainable cities and communities (SSC&C) related to digital health, accessibility and inclusion	Yong-Jick Lee (韓国)	新設
WP2		Interoperability, architectures and emerging technologies		
	Q1	Interworking between smart city platforms including digital twins	Changkyu Lee (韓国)	継続
	Q3	Architectures, functionalities and protocols in applications of verticals and infrastructures of Internet of Things (IoT) and smart sustainable cities and communities (SSC&C)	Younghwan Choi (韓国)	継続
	Q5	Terminology and definitions, study and research of emerging digital technologies	Marios Angelopoulos (英国)	継続
	Q10	Internet of Things (IoT) solutions for effective energy management in smart sustainable cities and communities (SSC&C)	Paolo Gemma (イタリア) Chao Ma (中国)	新設
WP3		Data, security and decentralization		
	Q4	Data analytics, sharing, processing and management, including big data aspects, of Internet of Things (IoT) and smart sustainable cities and communities (SSC&C)	Gyu Myoung Lee (韓国)	継続
	Q6	Security, privacy, trustworthiness, and identification of Internet of Things (IoT) and smart sustainable cities and communities (SSC&C)	Xiongwei Jia (中国)	継続
	Q9	Decentralized/distributed Internet of Things (IoT)	Xueqin Jia (中国)	新設



活動である「JCA IoT and SC&C」は、今回のITU-T SG20のタイトルやMandateの変更に合わせるため、「JCA IoT, DT, and SSC&C」へと名称変更することが合意された。

Questionレベルで見ると、WTSA-24の時点で合意されていた2つの新Question (Q8とQ9) に加えて、「電力効率化のためのIoTソリューション」に関する新Question (Q10) の設置が合意された。今後、新設されたQuestion10を中心に、都市における電力効率化、更には都市のグリーン化に関する標準化議論が増加することが予想される。

(2) 他SGとの調整機能に関する議論

WTSA-24では、ITU-Tとして今後とるべきアクションが合意されており、ITU-T SG20に関するものとして「IoTセキュリティ」「Trust及びTrustworthiness」「IoT Identification」に関して、他のStudy Groupとの調整メカニズムを設置することが求められていた。これを受けて、今会合ではこれら3つのトピックに関するCorrespondence Group (CG-IoTSec、CG-Trust、CG-Identification) の設置が提案され、合意さ

れた。今後、これらのグループを介して関連するStudy Groupとの間の調整が試みられる。

(3) メタバースに関するSG21とのジョイントセッション

今回の会合は、ITU-T SG21と同時期に開催された。会合期間中には、双方のStudy Groupで議論があるメタバースに関するジョイントセッションが設定され、メタバースに関するJCA新設に向けた議論が実施され、新設JCAのTerms of Referenceのドラフトが修正された。修正は合意され、ITU-T SG20とSG21の連名にてTSAGにリエゾンを送付しJCA新設提案を行うことが合意された。

(4) 主な審議結果

今会合では、表2及び表3に示すとおり5件の勧告案がコンセンサスされ、9件の勧告案が作業凍結された。また、表4に示すとおり31件の新作業項目設置が合意されている。メタバースとエネルギー管理に関する新規作業提案が多い傾向が見られた。

■表2. 今会合でコンセンサスされた勧告案

勧告番号	仮番号	勧告名	課題	文書番号
Y.4052	改訂	Vocabulary for blockchain for supporting Internet of things and smart cities and communities in data processing and management aspects	Q6/20	TD293-R1
Y.4509	Y.AI-DECCS	Functional architecture of AI enabled device-edge-cloud collaborative services for IoT and smart city	Q3/20	TD208-R1
Y.4510	Y.smart-PBRS	Functional architecture of smart power bank rental service framework	Q3/20	TD206
Y.4812	Y.mv-iid	Interoperability of IoT devices' identity across metaverse platforms	Q6/20	TD321-R2
Y.4608	Y.IoT-BoT-peer	Capability and functional architecture of blockchain of things peers	Q9/20	TD220-R1

■表3. 今会合で作業凍結された勧告案

勧告番号	仮番号	勧告名	課題	文書番号
Y.4235	Y.PGComNet-Reqts	Requirements of IoT-based power grid communication network	Q2/20	TD277-R1
Y.4236	Y.EMM-reqts	Requirements for Real-Time Event Monitoring and Integrated Management in Smart City Platforms	Q2/20	TD275-R1
Y.4237	Y.dt-IWCS	Requirements and capability framework of digital twin for intelligent water conservancy system	Q2/20	TD273-R1
Y.4496	Y.RA-PHE	Requirements and reference architecture of smart public health emergency information system	Q3/20	TD268-R1
Y.4708	Y.IoT-DPE	Management framework for IoT-based distributed power equipment	Q3/20	TD207
Y.4609	Y.metadata-EPI	Inventory metadata for IoT-based electric power infrastructure monitoring system	Q4/20	TD178
Y.4813	Y.iepi-dm-sa	Security assessment framework of data management for IoT-based electric power infrastructure	Q6/20	TD180-R2
Y.4814	Y.IoT-acs-fra	Functional requirements and architecture of access control service of IoT platform enabled by zero trust in decentralized environments	Q6/20	TD196-R1
Y.4911	Y.KPI-Flood	Key performance indicators of ICT based data support capability for urban flood disaster prevention and mitigation	Q7/20	TD174-R4

■表4. 今会合で合意された新作業項目

成果物の種別	仮番号	タイトル	課題	文書番号
Recommendation	Y.citiverse-reqts	Requirements of citiverse platform for smart sustainable cities and communities	Q1/20	TD283 (A.1 TD282-R1)
Supplement	Y.Sup.DRI-usecases	Supplement to ITU-T Y.4607-Use cases of interworking-based autonomous mobile robot services	Q1/20	TD287 (A.13 TD286)
Recommendation	Y.4201-Rev	Revision of Y.4201- "High-level requirements and reference framework of smart city platforms"	Q1/20	TD285 (A.1 TD284)
Recommendation	Y.Ambient-IoT	Requirements and capabilities of ambient power-enabled Internet of Things	Q2/20	TD370 (A.1 TD369)
Recommendation	Y.EBM-fra	A capability framework of Energy Battery Monitoring Based on Ambient power-enabled Internet of Things	Q2/20	TD372 (A.1 TD371)
Recommendation	Y. IoT-SWMS	Requirements of IoT-based smart warehousing management system	Q2/20	TD380 (A.1 TD379)
Recommendation	Y.MetaSkiSys	Requirements of Metaverse-powered skills Training System for renewable energy plant installations and monitoring	Q2/20	TD374-R1 (A.1 TD373-R2)
Recommendation	Y.MetaExpSys	Requirements of Metaverse Experience System for Tourist Places	Q2/20	TD384-R1 (A.1 TD386)
Recommendation	Y.PM-FUSG	Technical framework and use cases of the power metaverse for future urban smart grids	Q2/20	TD376 (A.1 TD375-R1)
Recommendation	Y.AIA-SH	Requirements and capabilities of AI agent system for smart home	Q2/20	TD382 (A.1 TD381)
Recommendation	Y.IoT-IPP	Requirements and framework of intent perception and processing in intelligent operations for IoT	Q2/20	TD378 (A.1 TD377)
Recommendation	Y.DT-VS-arch	Functional architecture of visualization system in digital twin for SSC&C	Q3/20	TD210 (A.1 TD209)
Recommendation	Y.SAMS-arch	Functional architecture of IoT-based Substation Auxiliary Monitoring System	Q3/20	TD212 (A.1 TD211)
Recommendation	Y.IoT-IVMP	Functional architecture of IoT-based industrial vehicles monitoring platform	Q3/20	TD216 (A.1 TD215-R1)
Recommendation	Y.IoT-MV	Functional architecture of IoT for metaverse	Q3/20	TD218-R2 (A.1 TD217-R2)
Technical Report	YSTR.DPI-BP	Best practices in Digital Public Infrastructure for Cities	Q3/20	TD214-R1 (A.13 TD213-R3)
Supplement	Y.Supp-AI-WF	Analysis of AI models and Datasets for Cerrado Savana Wildfire Detection	Q4/20	TD353-R2 (A.13 TD352-R2)
Supplement	Y.Sup.ABIoT-usecase	Intelligent IoT service with Best Practices on interworking with agent-based things	Q4/20	TD325 (A.13 TD324)
Recommendation	Y.AIoT-DA	Framework of network resource management with data affinity in AIoT environments	Q4/20	TD304-R1 (A.1 TD303-R1)
Recommendation	Y.AIoT-RSreq	General requirements of on-device AIoT framework for robot services	Q4/20	TD298-R1 (A.1 TD297-R1)
Recommendation	Y.DPM_LCIP	Framework and requirements of data processing and management to support low-carbon smart industrial park	Q4/20	TD270-R1 (A.1 TD269-R1)
Recommendation	Y.mv-iid	Interoperability of IoT devices' identity across metaverse platforms	Q6/20	TD185-R3 (A.1 TD194-R3)
Recommendation	Y.PIoT-arch	Requirements and functional architecture of authentication system based on Internet of things and wireless signal fingerprints in power grid	Q6/20	TD184-R2 (A.1 TD193-R2)
Recommendation	Y.metalD	Framework and requirements for identity visualization in and across metaverse	Q6/20	TD182-R3 (A.1 TD358)
Recommendation	Y.IoT-DQA-FMT	Assessment metrics for IoT data quality in foundation model training	Q7/20	TD233-R2 (A.1 TD232-R2)
Recommendation	Y.Frwk-mwell	Requirements and capability framework for IoT enabled well-being methods measurement through metaverse	Q8/20	TD253-R2 (A.1 TD252-R2)



Supplement	Y.Sup-DIoT-logistics	Use cases for decentralized scheduling service of logistics	Q9/20	TD244-R1 (A.13 TD243-R1)
Recommendation	Y.DIoT-req-cap	General requirements and capability framework of decentralized/distributed Internet of things	Q9/20	TD242-R1 (A.1 TD241-R1)
Recommendation	Y.DIoT-data space	The architecture of blockchain based distributed infrastructure for trusted data space	Q9/20	TD240-R1 (A.1 TD239-R2)
Recommendation	Y.DIoT-inventory	Requirements and framework of distributed IoT-based inventory collaboration in warehouses	Q9/20	TD238-R1 (A.1 TD237-R1)
Supplement	Y.Sup-DIoT-IS	Supplement to ITU-T Y.4000-A framework for agent-based distributed IoT interactive services	Q9/20	(A.13 TD235-R2)

3. 各課題での審議状況

以下にQuestionごとの審議状況を報告する。

(1) Question 1の審議状況

Question 1は、「デジタルツインを含むスマートシティプラットフォーム間の相互運用」を標準化対象としている。今会合では、作業凍結やコンセントに至った作業項目はなかった。新規作業項目の提案として、「スマートシティプラットフォームに関する既存勧告Y.4201のAIサポートのための改訂」、「Citiverse要件」、「自律モバイルロボットの事例収集」の3件があり、いずれも合意された。「Citiverse」をキーワードとする標準化提案は、ITU-T SG20では初めてのケースであり今後の議論に注目したい。

(2) Question 2の審議状況

Question 2は、「要求条件、機能、アーキテクチャフレームワーク」を標準化対象としている。今会合では、TAPの承認プロセスを取る3件の勧告案で作業凍結に至っている。「パワーグリッド」、「スマートシティプラットフォームにおけるリアルタイムイベント監視」、「ダム管理向けデジタルツイン」に関するものとなっている。

新規作業項目は、8件が合意された。新規作業の勧告案は、「スマートホーム向けAIエージェント」、「倉庫管理」、「観光向けメタバース」、「メタバースを利用した再生可能エネルギープラント向けトレーニング」、「スマートグリッド」、「エネルギー監視」に関するものが含まれている。「AIエージェント」に関する標準化提案が初めて出てきたこと、メタバース関連の提案が増加傾向にあることが特筆すべき点である。

(3) Question 3の審議状況

Question 3は、「アーキテクチャ、プロトコルとQoS」を標準化対象としている。今会合では、AAPの承認プロセス

を取る2件の勧告案がコンセント、TAPの承認プロセスを取る2件の作業項目が作業凍結に至っている。TAPの案件は、「電力設備管理」、「公衆衛生」に関するもので、後者は前研究会期での承認プロセスで70%を超える加盟国の賛同が得られず、承認に至らなかった案件である。今会合で勧告案を修正し、再度承認プロセスに乗せることとなった。

新規作業項目は、5件が合意された。「エッジ・クラウド協調サービス」、「パワーバンクレンタルサービス」等に関するものである。また、今後標準化を推進すべきとしてWTSA-24にて新決議となった「デジタル公共インフラ (DPI)」に関して、インドより新規作業項目提案があった。DPIは住民の本人確認、電子決済、それらに関連するデータ管理のための基盤として位置付けられており、提案元のインドをはじめとする新興国で近年注目を集めている。提案内容はスコープが広いとの議論となり、この提案内容にて勧告化を進めることは難しいとの判断となった。まずは事例を集めた技術レポートの作成から作業を開始することが合意された。新興国を中心とした事例が共有されることで、日本の技術を活用したより高度な住民向けのデジタルサービスの可能性を模索したい。

既存作業項目のうちの1件は、早稲田大学が主導しているY.DT-CS (ブロックチェーンベースの持続的で協調的なデジタルツイン生成システムの要件と機能アーキテクチャ) である。本件も入力寄書に基づく審議により、作業進捗が見られた。

(4) Question 4の審議状況

Question 4は、「データ分析、共有、処理、管理」を標準化対象としている。今会合では、TAPの承認プロセスを取る1件の勧告案が作業凍結に至っている。「電力インフラ監視システム向けメタデータ」に関するものである。

新規作業項目は、5件が合意された。前研究会期にCorre-

spondence Group on Artificial intelligence of Things (CG-AIoT) で議論してきたAIoTに関するものが2件含まれている。

(5) Question 5の審議状況

Question 5は、「用語定義と新技術」を標準化対象としている。今会合では、2件の寄書が審議された。ハイチとコモロでのIoT活用事例に関するもので、具体的な標準化作業の提案は含まれていなかった。

(6) Question 6の審議状況

Question 6は、「セキュリティ、プライバシー、信頼性、認証」を標準化対象としている。今会合では、AAPの承認プロセスを取る2件の勧告案がコンセント、TAPの承認プロセスを取る2件の作業項目が作業凍結に至っている。TAPの案件は、「ゼロトラスト技術を用いたIoTプラットフォームのアクセス制御」、「電力インフラ管理のセキュリティ評価」に関するものである。

新規作業項目は5件が合意された。そのうちの1件 (Y.mv-iiid) は、「メタバースプラットフォーム間でのデバイス識別」に関するFG-MVの成果文書である。本件は内容の成熟度が高いと判断され、新規作業項目設置と同時にコンセントに至っている。

(7) Question 7の審議状況

Question 7は、「スマートシティの評価とアセスメント」を標準化対象としている。今会合では、TAPの承認プロセスを取る1件の勧告案が作業凍結に至っている。「洪水の防災・減災のためのICT活用のKPI」に関するものである。

新規作業提案は、1件が合意された。「ファウンダーションモデル学習におけるIoTデータ品質の評価方法」に関するものである。

(8) Question 8の審議状況

Question 8は、「デジタルヘルス、アクセシビリティ、インクルージョンに関する人間中心のデジタルサービス」を標準化対象としており、今研究会期にて新設された。これまで扱っていなかった全く新しいテーマを議論するものではなく、前研究会期ではQuestion 2等で議論されていたテーマである。

今会合では、Question 2等から移管された既存作業項目に加えて、1件の新規作業項目が提案され合意されている。

「メタバースを通じたIoTベースのメンタルウェルビーイング」に関するものである。

(9) Question 9の審議状況

Question 9は、「分散型IoT」を標準化対象としており、Question 8と同様に今研究会期にて新設された。今会合では、AAPの承認プロセスを取る1件の勧告案がコンセントされた。

新規作業項目は、5件が合意された。「倉庫在庫管理」、「トラステッドデータ空間向け分散インフラ」、「分散型IoTの要件」等に関するものである。

(10) Question 10の審議状況

Question 10は、「電力効率化のためのIoTソリューション」を標準化対象としている。今会合中にQuestion 10の設置が合意されたため、今回はQuestion 10のセッションは開催されなかった。

4. 今後の会合予定

次回のITU-T SG20会合は、2025年9月15日～25日の予定でITU本部にて開催予定となっている。それまでの間に、Questionごとにリモート形式による中間会合の開催が予定されている。

5. おわりに

本稿では、2025年1月に開催されたITU-T SG20第1回会合の審議結果について報告した。30件を超える新規作業提案があった。これまでになかった新しいテーマとして、「Citiverse」、「AIエージェント」、「DPI」に関する議論が開始されることとなった。また、Focus Groupの活動を終えた「メタバース」や、新Questionで議論することになる「電力管理」に関する新規作業提案が増加傾向にあり、これらの分野の標準化議論が活発になることが予想される。

引き続き、日本から積極的な参加及び提案を行い、IoT、デジタルツイン、スマートシティ分野における日本のプレゼンスを高めたい。

謝辞

本稿作成に際し、ITU-T SG20第1回会合日本代表団の皆様への報告資料を参考にさせていただきました。感謝申し上げます。