



ITU-T SG13 (Future networks and emerging network technologies 3/1-3/15)



国立研究開発法人情報通信研究機構
SG13議長

たにかわ かずのり
谷川 和法

1. 会合の概要

第4回ITU-T SG13会合が2024年3月1日から15日にかけてITU本部（ジュネーブ）で開催され、40か国から338名の参加者があった（107名が現地参加、231名がリモート参加）。259件の寄書があり、出力文章は445件となっている。

クロージング・プレナリ会合で、新勧告案1件を凍結（Determination－表1）、新勧告案12件及び勧告改訂案1件を合意（Consent－表2）、補助文章1件が承認（Agreement－表3）された。この内、日本からの寄与活動の結果としては、早稲田大学寄書によりICN（Information Centric Network）

のサービスチェーンニングに関する改訂Y.3073 Amd 1「Framework for service function chaining in information-centric networking」、NICT寄書によりFMSC（Fixed, Mobile and Satellite Convergence）統合制御に関する新勧告Y.3207「Fixed, mobile and satellite convergence-Integrated network control architecture framework for IMT-2020 networks and beyond」が合意されている。

また、今会合では新作業項目提案が50件あったが、その内42件（表4）が新勧告草案や新補助文章草案（技術報告書または補足文章）として作業開始が承認されている。

■表1. 凍結された勧告草案一覧

勧告番号	タイトル	TD/PLEN	課題
Y.2776	Deep packet inspection-intelligent management and maintenance of policy information base	225	7

■表2. 合意された勧告草案一覧

勧告番号	タイトル	TD/PLEN	課題
Y.2250 (Y.fmsl)	Requirements and Framework of Human-oriented Message Service for Smart Learning in Future Network	226	1
Y.2502 (Y.ARA-CPN)	Architecture of resource authentication and orchestration in computing power network	227	2
Y.3129 (Y.det-FQ-rf)	Requirements and framework for stateless fair queuing in large scale networks including IMT-2020 and beyond	228	6
Y.3658 (Y.bDDN-NP-ReqArch)	Big Data Driven Networking-Functional requirements and functional architecture of network programmability	229	7
Y.3820 (Y.QKDNi-SDNC)	Quantum Key Distribution Network Interworking-Software Defined Networking Control	230	16
Y.3821 (Y.QKDN-rsrq)	Quantum key distribution networks-requirements for resilience	231	16
Y.3062 (Y.TiAN-eval)	Trustworthiness Evaluation for IMT-2020 and Beyond with Autonomous Network Functions	232	16
Y.3551 (Y.ccdm-reqts)	Cloud computing-Framework and functional requirements of cloud data mobility management	233	19
Y.3186 (Y.IMT2020-DJLML)	Requirements and framework for distributed joint learning to enable machine learning in future networks including IMT-2020	234	20
Y.3142 (Y.IMT2020-AINDO-req-frame)	Requirements and framework for AI/ML-based network design optimization in future networks including IMT-2020	235R1	20
Y.3162 (Y.IMT-2020-EIL)	Evaluating intelligence capability for network slice management and orchestration in IMT-2020 network and beyond	236	21
Y.3073 Amd 1	Framework for service function chaining in information-centric networking	237	22
Y.3207 (Y.FMSC-INCA)	Fixed, mobile and satellite convergence-Integrated network control architecture framework for IMT-2020 networks and beyond	238	23



■表3. 承認された補助文章草案一覧

文章番号	タイトル	TD/PLEN	課題
Supplement 81 to Y.3200-series (Y.Supp-Y.Sat-Use-Cases)	Use cases of satellite communications in Developing Countries	239	5

■表4. 新作業項目一覧

勧告略号	タイトル	TD/WP	課題
Y.NGNe-DT-reqts	Requirements and framework for NGN evolution to support digital twin	489/WP3	2
Y.CPN-TP-Arch	Requirements and functional architecture of computing power network transaction platform	490/WP3	2
Y.QKDN_qos_auto_fa	Quantum key distribution networks-Functional architecture for autonomic quality of service assurance	742/WP1	6
Y.bDDN-ROSMec	Big data driven networking-Mechanism for resource orchestration and scheduling of big data plane	352/W2	7
Y.FunArch-INSA-FL	Functional architecture for intelligent awareness of network status based on federated learning	353/WP2	7
Y.3804 Rev.	Quantum key distribution networks-Control and management	510/WP3	16
Y.QKDN-safr	Quantum key distribution networks-Framework for service awareness	512/WP3	16
Y.QKD-IPsec-fr	Framework for integration of quantum key distribution and IPSec	513/WP3	16
Y.3808 rev.	Integration of quantum key distribution network and secure storage network 3	514/WP	16
Y.QKD-orfr	Framework for quantum key distribution network orchestration	516/WP3	16
Y.QKD-rsff	Quantum key distribution networks-functional framework of resilience	517/WP3	16
Y.trust-AI	Overview of trust provisioning for networks and services using AI technologies	518/WP3	16
Y.3505 Rev.	Cloud computing-Overview and functional requirements for data storage federation	368/WP2	17
Y.3601 Rev.	Big data - Framework and requirements for data exchange	366/WP2	17
Y.ccts-frame	Functional framework and requirements of task scheduling for cloud services in distributed cloud environment	337/WP2	17
Y.ICI-AN-reqts	Scenarios and requirements of intelligent controller interaction for autonomous network in future networks including IMT-2020	758/WP1	20
Y.KM-AN	Knowledge management for autonomous networks	757/WP1	20
Y.KNO	Requirements and framework for knowledge-based network optimization in IMT-2020 networks and beyond	764/WP1	20
Y.IMT2020-DDP	Future networks including IMT-2020 : requirements and framework of distributed data plane	766/WP1	20
Y.ESBN	Enhanced service-based network in IMT-2020 networks and beyond	717/WP1	21
Y.DT-NS	Digital twin for network slicing in IMT-2020 networks and beyond	718/WP1	21
Y.ICN-ECP	Information-centric networking in networks beyond IMT-2020 : Framework and capabilities of elastic control plane	775/WP1	22
Y.DTN-ModelReq	Digital twin network-General technical requirements of model domain in digital twin layer	776/WP1	22
Y.DTN-NPNsp	Digital twin network-functional requirements and architecture of service platform for non-public networks	777/WP1	22
Y.FMSC-DN	Fixed, mobile and satellite convergence-Dedicated networks for IMT-2020 and beyond	701/WP1	23
Y.FMSC-IUSU-arch	Fixed, mobile and satellite convergence-Enhanced architecture for IMT-2020 networks and beyond in support of integrated user-centric service unit	702/WP1	23
Y.Supp-OSE-UC	Use cases of open service environment for future networks	457/WP3	1
Y.Supp.UC-NRS-DLT	Supplement to Y.2345 Use cases of network resource sharing based on distributed ledger technology for supporting large-scale deep learning models	487/WP3	2
Y.Supp.CPN-EF	Supplement to Y.2500 series "Expectations and information flows of resource awareness and service orchestration in computing power network	488/WP3	2



TR.QoS-AIGC	QoS assurance requirements and framework for supporting artificial intelligence generated contents	740/WP1	6
Supp-Y.DLT	Use cases of Distributed ledger technology in networks of Developing Countries	463/WP3	5
Supp-Y.NGNe-Use-Cases	Use cases of Next Generation Network evolution in Developing Countries	465/WP3	5
TR.CDI-TNS	Considerations and potential requirements of cross domain interoperability for trustworthy networking and services	511/WP3	16
TR.SQKDN	Standardization consideration of satellite-based QKDN	515/WP3	16
TR.URCN-req	Service Requirements of Ubiquitous Real Time Communication Network for future networks	750/WP1	20
TR.AN-gaps	Gap analysis for Autonomous Networks	760/WP1	20
TR.AN-PoC	Proof of Concept activities for Autonomous Networks	762/WP1	20
TR.IMT2030-terms	IMT-2030 networks-Considerations on terms and definitions	765/WP1	20
TR.GenAI-Telecom Networks	Requirements and methodology for deploying and assessing Generative AI models in telecom networks	763/WP1	20
Y.Supp59 Rev4	IMT-2020 and beyond standardization roadmap		21
TR.nr	Future network resilience use cases and capability requirements	788/WP1	22
TR.FMSC-MON	Fixed, mobile and satellite convergence-Considerations of multi-orbit networking for IMT-2020 and beyond	703/WP1	23

勧告略号 Y.: 勧告草案、TR.: 技術報告草案、Y.Supp.: 補足文章草案

2. WTSA-24に向けた準備

SG13に関するResolution 2の改定案として、SG主要活動テーマを、IMT-2020からIMT-2030へ、FMC (Fixed, Mobile Convergence) からFMSCに、Cloud computingからComputing including cloud computing and data handlingへ、ML (Machine learning) からAI/ML on Future networksに拡大することで了承された。

次会期に向けて既存研究課題のToR (Term of Reference) の改定が、会合期間中のNSPアドホック (Next Study Period ad-hoc、3/5、3/7、3/12) で審議された。おおむねすべての研究課題が現状の研究テーマを継続する意向であることが表明され、研究課題1、2、5、6、7、17、18、19、20、21、22、23の改定案が了承された。研究課題16については、研究テーマQKDNとTrustworthy networkごとに研究課題を分割することが了解され、それぞれのToRについて引き続きNSPアドホックで審議されることになった。ただし、UKから、Trustworthy networkに関する研究をSG17とSG13で統合することを検討中であることが表明されたり、複数の研究課題のToRに意見留保が求められており、次回SG会合で議論されることになっている。

また、SG13内コーディネーション及びWeb3.0に携わる新研究課題の設立については合意が得られず、引き続き検討することになっている。

SG13におけるNSPアドホックの審議は、以下のメーリングリストでITU-Tメンバーに公開されている。

t22sg13nsp@lists.itu.int

3. FG/JCA/CG/RG/アドホックグループ等

3.1 FG-AN

2020年12月から、これまで10数回に及ぶ会合を重ねてきたFG-AN (Focus Group on Autonomous Networks) が今年度で活動期限を迎え、最終レポートが報告され (SG13-TD210/PLEN)、4件の出力文章「Knowledge Management for Autonomous Networks (SG13-TD660/WP1)」、「Gap analysis for Autonomous Networks (SG13-TD661/WP1)」、「Glossary of terms and definitions for Autonomous Networks (SG13-TD662/WP1)」、「Report with Proofs-of-Concept (SG13-TD663/WP1)」が紹介された。出力文章は、すべて研究課題20の作業文章として引き継がれている。

3.2 JCA-ML

AI/ML (Artificial Intelligence/Machine Learning) に関連するITU-T SG及び標準化団体間の連携促進を目的とするJCA-ML (Joint Coordination Activity on Machine Learning) の活動の報告 (SG13-TD214/PLEN) があり、標準化ロードマップの改定と用語集の作成状況が紹介された。また、次回SG会合で、JCAの期限延長が議論されることが確認された。

3.3 CG-Dataset

ネットワークにおけるAI/ML活用で用いられるデータ (メタデータ、データモデル等) についてITU-T、標準化団体及び



学術機関と情報を交換するためのCG-dataset (Correspondence Group for datasets applicable for AI/ML in networks) の報告 (SG13-TD218/PLEN) があり、ATIS やETSIとの情報交換の状況、データモデルに関するテクニカルレポート作成の状況が報告された。また、次回SG会合期間中に、半日のワークショップ「At the crossroads of Standards and Research: AI/ML datasets for future networks」が開催されることが紹介された。

3.4 AIに関する新FG設立提案

2023年11月のSG会合で、トルコ、UAE、ナイジェリア、ザンビア、チュニジア、カメルーン、コートジボアール、インド、ドイツ、China Telecom、楽天モバイル、グラスゴー大学から、新たにAIを扱うFG-AI6G (Focus Group on AI in 6G) について設立提案が出されている。新FGは、6G時代のネットワークにおける「AI native」について研究することが提案されたが、前会合での設立は見送られた。FGのToRを検討するために専用のCG-AI6G (Corresponding Group on artificial intelligence for IMT2030) が立ち上げられ、今会合でToRを再審議したが、現在の各研究課題の活動と新FGの研究テーマの重複等の懸念から設立は合意されなかった。研究対象を、6Gではなく「通信事業者ネットワークにおけるAI native活用」とするFG-AINN (Focus Group on Artificial Intelligence Native for Telecommunication Networks) に変更して、新ToRを次回SG会合で審議することとなった (SG13-TD223R1)。

3.5 環インド洋諸国に関する新RG設立提案

インドから、環インド洋諸国に関する新RG (Regional Group) の設立が提案された。本提案の環インド洋諸国の枠組みでは、対象国が4つの既存通信団体 (APT、ATU、CEPT、LAS) と所属が重複するため、新RGと既存団体の間の関係に懸念が表明された。そこで、各通信団体に本提案について意見照会して、次回SGで再度審議することとなった (SG13-TD248/PLEN)。

4. 個別審議

主な研究課題について、本会合で合意された勧告草案、承認された補助文章及び了承された新作業項目を中心に審議状況を報告する。

4.1 研究課題2 (NGN進化形)

研究課題2は、SDNとNFVを含めた革新的な技術によるNGNの進化を扱っている。今会合では、勧告草案Y.2502「Framework and Requirements of Decentralized

Trustworthy Network Infrastructure」が合意された。Y.2325は、NGN進化形において分散台帳を利用して信用度を高めたネットワークインフラのフレームワークと要求条件に関する勧告案である。また、NGN進化形での物理レイヤーを対象としたデジタルツインや、ネットワークとコンピューティングリソースの統合制御コンセプトであるCPN (Computer Power Network) の処理プラットフォーム等に関して計4件の新作業項目の開始が了承されている。

4.2 研究課題6 (QoS)

研究課題6は、主にIMT-2020ネットワークやQKDN (Quantum Key Distribution Network) のQoSを審議している。勧告草案Y.3129「Requirements and framework for stateless fair queuing in large scale networks including IMT-2020 and beyond」が合意されている。これは、決定論的ネットワークでのステートレスな公平キューイングに関する要求条件とフレームワークに関する勧告である。本会合では、AIによる自動コンテンツ作成に関するQoSを扱う勧告草案、IMT-2020ネットワークのWANにおける決定論的ネットワークのインターワーキングにおけるQoSに関する勧告草案、自律的QoS保障に関する勧告草案が開始されている。

4.3 研究課題16 (TrustNW、QKDN)

研究課題16は、ネットワークのトラスト、量子技術利用ネットワークとサービスを議論している。

QDN (Quantum Key Distribution Network) のインターワーキングにおけるSDN機能を扱った勧告草案Y.3820「Quantum Key Distribution Network Interworking-Software Defined Networking Control」、QKDNのネットワークとしての障害耐性に関する要求条件を扱った勧告草案Y.3821「Quantum key distribution networks-requirements for resilience」、自律ネットワークにおける自律ネットワーク機能のトラストレベルの評価を扱う勧告草案Y.3062「Trustworthiness Evaluation for IMT-2020 and Beyond with Autonomous Network Functions」が合意されている。

本研究課題ではQKDNを含む量子技術のネットワーク応用に関する活発な議論が繰り広げられており、QKDN既存勧告の改定やQKDNのネットワーク耐性強化に向けたアーキテクチャ、QKDNのオーケストレーション等計9件の新作業項目が開始されている。

4.4 研究課題17 (クラウド要求条件)

研究課題17は、クラウドにおけるコンピューティングに関する要求条件を議論している。本会合では、ビッグデータ



の交換に関する勧告改訂案Y.3601 Rev.が開始されており、Y.3603のカatalog仕様との整合とメタデータの修正等を実施する。新勧告改訂案Y.3505 Rev.は、クラウドのデータストレージフェデレーションに関する勧告で、最新ユースケースの追加と対応する要求条件を更新することになっている。また、CloudでのAI活用やハードウェアアクセラレーション等の新規技術動向に関する複数の新規作業開始提案がリビングリスト扱いになっており、継続して対応を審議している。

4.5 研究課題19（クラウド管理）

研究課題19は、クラウドサービスやリソース管理に関する審議を担当している。クラウドデータのモビリティ管理のフレームワークと要求条件に関する勧告草案Y.3551「Cloud computing-Framework and functional requirements of cloud data mobility management」が合意されている。今会合から、クラウドコンピューティングにおける仮想マシン及びコンテナの統合管理や分散クラウド環境でのタスクスケジューリングに対するフレームワーク等の研究も進めている。

4.6 研究課題20（アーキテクチャ、機械学習）

研究課題20は、IMT-2020ネットワークや将来網に関する各種アーキテクチャと機械学習活用について議論している。AIによるネットワーク設計の最適化に関するY.3142「Requirements and framework for AI-based network design optimization in future networks including IMT-2020」や分散した連合学習に関する要求条件を扱うY.3186「Requirements and framework for distributed joint learning to enable machine learning in future networks including IMT-2020」が合意された。

また、本会合では多くの新作業項目（勧告草案4件、新補助文章4件）の開始が了承されている。FG-ANの出直文章を基にした新勧告草案Y.KM-AN「Knowledge management for autonomous networks」、新補助文章TR.AN-gaps「Gap analysis for Autonomous Networks」と「TR.AN-PoC Proof of Concept activities for Autonomous Networks」、このほか、自律ネットワークの制御機能に関する新勧告草案や通信事業者ネットワークへの生成AIの適用に関する新技術報告書、IMT-2030に関する用語集等が開始されている。

4.7 研究課題21（NWソフト化）

研究課題21は、IMT-2020ネットワーク及び将来網のソフト化に関する議論をしている。今会合で、IMT-2020ネットワークにおけるAI活用レベルの分類に関するY.3162「Evaluating intelligence capability for network slice manage-

ment and orchestration in IMT-2020 network and beyond」が合意された。

本会合では、ネットワークスライス管理のためのデジタルツインに関する新作業項目やサービス指向ネットワークのコンセプト作りが開始されている。また、JCA-IMT2020の活動成果を文章化するSupplement 59 to ITU-T Y.3100-series:「IMT-2020 and beyond standardization roadmap」の新改定案Rev.4の作業も開始されている。

4.8 研究課題22（新技術）

研究課題22は、ICN（Information Centric Networking）といったIMT-2020ネットワーク及び将来網での新ネットワーク技術を扱っている。早稲田大学の寄書により、本会合で合意された勧告改訂草案Y.3073 Amd.1「Framework for service function chaining in information-centric networking」では、複数のサービスチェーンへの分岐を扱えるように拡張されている。また、ネットワークのデジタルツインのモデル領域に関する要求条件やNPN（Non Public Network）のデジタルツイン等の新作業項目が開始されている。

4.9 研究課題23（有線無線衛星統合）

研究課題23は、IMT-2020ネットワーク及びその発展形で固定網-移動網の技術融合（FMC：Fixed Mobile Convergence）及び固定網-移動網-衛星通信網の技術融合（FMSC：Fixed Mobile Satellite Convergence）について議論している。NICTの寄書により、FMSCのE2Eサービスの提供やリソース制御を実現するための統合制御を扱うY.3207「Fixed, mobile and satellite convergence-Integrated network control architecture framework for IMT-2020 networks and beyond」が完成して合意されている。また、ユーザリクエストベースでFMSCサービスを提供するためのアーキテクチャを扱うための新勧告草案や複数衛星軌道への地上局機能の対応に関する新技術文章草案等が開始されている。

5. 今後の会合予定

次回SG13会合は、今期研究期間の最終会合となり、2024年7月15～26日にジュネーブで開催される。次回SG会合前に、研究課題1、2、5、6、16、18、19、20、22、23の中間ラポータ会合（e-meeting）が開催される。中間会合日程は、下記URLで確認できる。

<https://www.itu.int/net/ITU-T/lists/rgm.aspx?Group=13&Q=-1&From=2024-04-01&To=2024-07-12>