

ITU-T SG13 (2021年12月会合) 報告



SG13議長代行、WP2/13共同議長
日本電信電話株式会社 **ことし 後藤** **よしのり 良則**

1. はじめに

ITU-T SG13会合が2021年11月29日から12月10日にかけて開催された。新型コロナウイルスの流行により海外渡航が制限されている状況であり、今回も電子会合により開催した。出張を伴わない電子会合ということもあり参加者数は234名と高い水準を維持しており、アジアの各国においては深夜の時間帯であるにもかかわらず多数の参加者が活発に議論を行っていた。

現時点でのSG13のWP、課題構成及び役職者を表1に示

す。今回の会合はSG13議長が欠席していたため、後藤(NTT)が議長代行として会議の運営にあたった。

2. 技術的な議論

2.1 量子鍵配送ネットワークなど

量子鍵配送ネットワーク(QKDN)の検討はアーキテクチャを課題16、品質に関する検討を課題6で行っている。前回の2021年7月の会合ではQKDNの相互接続に関する勧告案の作業開始が提案されたが、欧米各国からの反対によ

■表1. WP構成と課題 (敬称略)

WP	課題	ラポータ
WP1: MT-2020 and Beyond: Networks&Systems 議長: Hans KIM (KT), Luca PESANDO (テレコムイタリア)	Q.6, Networks beyond IMT2020: Quality of service (QoS) mechanisms	Taesang Choi (ETRI), Guosheng Zhu (Hubei Univ., Associate)
	Q.20, Networks beyond IMT-2020 and Machine Learning: Requirements and Architecture	Namseok Ko (ETRI), Marco Carugi (Huawei), Olivier Le Grand (Orange, associate)
	Q.21, Networks beyond IMT-2020: Network softwarization	谷川 和法 (NEC), Yushuang Hu (China Mobile), Sangwoo Kang (KT, Associate)
	Q.22, Networks beyond IMT2020: Emerging network technologies	Jie Zhang (China), Ved Kafle (NICT)
	Q.23, Networks beyond IMT2020: Fixed, mobile and satellite convergence	Nangxiang Shi (China Mobile), Jeong Yun Kim (ETRI)
WP2: Cloud Computing & Data Handling 議長: 後藤 (NTT), Fidelis ONAH (ナイジェリア)	Q.7, Future Networks: Deep Packet Inspection and Network Intelligence	Jinyou Dai (FiberHome)
	Q.17, Future Networks: Requirements and Capabilities for Computing including Cloud Computing and Data Handling	Kangchan Lee (ETRI), Xiaowen He (China Telecom, Associate)
	Q.18, Future Networks: Functional Architecture for Computing including Cloud Computing and Data Handling	Zheng Huang (ZTE), Tingting Zhang (China Mobile, Associate)
	Q.19, Future Networks: End-to-end Management, Governance, and Security for Computing including Cloud Computing and Data Handling	Ying Cheng (China Unicom)
WP3: Network Evolution, Trust and Quantum Enhanced Networking 議長: Gyu Myoung LEE (韓国), Cao Jiquang (中国)	Q.1, Future Networks: Innovative Service Scenarios, including Environmental and Socio Economical Aspects	Heechang Chung (HUFS), Miao Xue (China Unicom, Associate)
	Q.2, NGN evolution with innovative technologies including SDN and NFV	Yuan Zhang (China Telecom)
	Q.5, Applying Future Networks and Innovation in Developing Countries	Simon Bugaba (Uganda), Elliot Kabalo (Zambia), Elliot Kabalo (Guinea, Associate)
	Q.16, Future Networks: Trustworthy and Quantum Enhanced Networking and Services	Gyu Myoung Lee (Korea), Zhangchao Ma (CAS Quantum Network, associate), Mark Mcfadden (UK, associate)



りフレームワーク文書 (Y.QKDN-iwfr) を除き作業開始が見送られた。今合合ではQKDNの相互接続の基本的な考えが整理されたため、要求条件に関する勧告案 (Y.QKDN-iwrq) の作業開始が合意された。QKDNの中心技術である量子レイヤの標準化の在り方は技術のオープン化の観点で参加者の考えがまとまっていないところと想定されるので、まずはフレームワーク文書で検討が進むことになる。なお、QKDNの相互接続としてGF (Gateway Function) を使用方法とIWF (Interworking Function) を使う方法が想定されており (図)、前者の場合量子レイヤの仕様の標準化も視野に入れている。

日本から積極的に寄書提案を行ったY.3808 (Y.QKDN-frint) を含む3件の勧告案を勧告化合意した。また、前回の合合 (2021年7月) で作業開始の是非をめぐって紛糾した量子鍵配送ネットワークの相互接続に関して新勧告案2件の作業開始を合意した。

KTより量子インターネットに関する提案があり課題16で検討された。IETF/IRTFで検討が開始されているとの説明があったが、提案元から詳細な技術の説明がなく、量子技術を使った将来ネットワーク技術という以上の明確化は行われなかった。欧米諸国からIETFなどとの重複に関する懸念が示され、インターネットという用語を使わずQuantum Enhanced Future Networksと名称を変更した上で技術レポートとして検討を開始した。

2.2 コンピューティングとネットワークの融合

China MobileからComputing Force Network (CFN) に関する新勧告案の作業開始提案が課題6、20、21に行われた。これは複数のロケーションに所在するコンピューティングリソース (CPU、GPU、メモリなど) をネットワー

クで接続し柔軟なコンピューティング環境の実現を目指すものである。

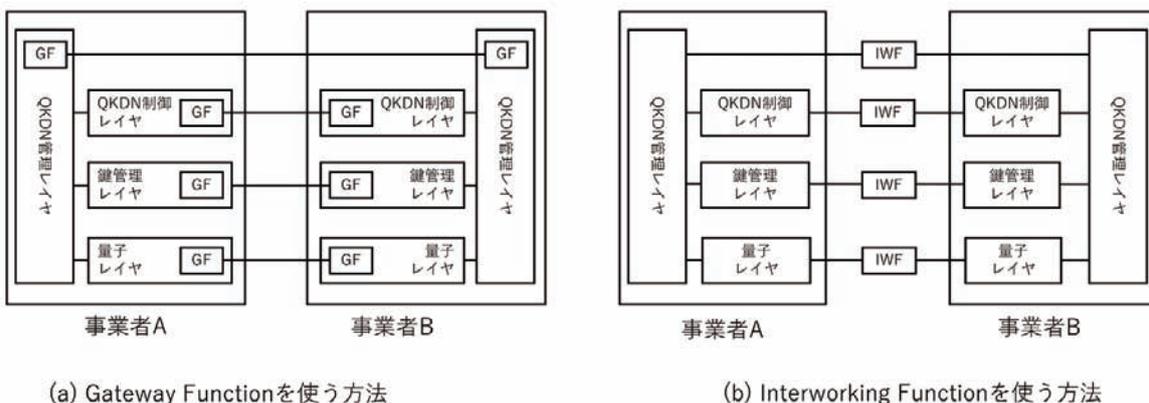
コンピューティングとネットワークの融合という意味では課題2でComputing Power Network (CPN)、課題17でComputing Aware Network (CAN) の検討が進んでいる。これまでは各課題で独立に検討を進めてきたが、作業の重複や検討の効率化が求められている状況となった。このため、今回の合合中で関連課題による合同セッションを開催し、CFN、CPN、CANの関係の明確化やコンピューティングとネットワークの融合に関する基本コンセプトの取りまとめといった方向性が示された。今後各勧告案の検討と並行して全体像の整理も進められることになっている。

3. 組織構成に関する議論

3.1 FG-ANの活動延長

ネットワーク運用の自動化技術を検討するFG-Autonomous Networksは2019年12月に設置され、ユースケース、アーキテクチャ、Proof of Conceptを担当するWGが設置されて活動してきた。今回の合合で当初予定した活動期間を終了した。同FGより活動報告が行われ2年間の活動期間延長を提案された。欧米諸国からFGの活動期間は原則1年であり2年の期間延長は長すぎるとの指摘があった。一方で、同FGは成果文書を1件完成させ、引き続きアーキテクチャやPOCなどの検討の進展が期待できること、関連SDOとの連携も進んでいることなどから活動継続そのものには異論はなかった。議論の結果、2023年の最初のSG13合合まで活動を延長することで合意した。

同FGが完成させた成果文書からAutonomous Networkのユースケースに関する文書が移管された。これをもとに課題20で新補足文書Y.Supp-AN-UseCasesの検討を開始した。



■ 図. 量子鍵配送ネットワークの相互接続方式

3.2 JCA-MLの設置提案

韓国からAI/MLに関する関連SG、標準化団体間の連携促進を行うJCA-MLの設置が提案された。SG13においては課題20でAIに関するローマップ文書を作成しており、AI/MLに関する関連SG、標準化団体の検討状況に関する情報を収集してきた。提案された新JCAはこの活動を発展させたものといえる。JCAの設置の是非、ToRの詳細の検討が必要との判断からアドホックを設置し、詳細を検討することとなった。

AI/MLの検討は多くのSG、標準化団体が行っていることからJCAによる調整機能の必要性には異論はなかった。提案元はSG13を親SGとすることを想定していたが、欧米諸国からTSAG傘下に設置すべきとの意見が出された。ルール上、JCAの所掌がSGのリードSGとしての責任範囲に含まれる場合はSGの判断で設置可能であるが、これに該当しない場合はTSAGの判断を必要とする。今回のSG13会合の後に開催されるTSAGは2022年1月の会合であるが、これはWTSA前の最後のTSAG会合である。電子会合で時間の制限のある中、決議やAシリーズ勧告の改定など多くの重要案件が議論されると想定されるので今回のJCA設置提案を持ち込むのが適当か検討した。ToRの細部を含め関係者間で異論がなく、TSAGでの承認が円滑に行える状況であればTSAGに提案するが、そうでないならば設置を次回に見送ることも考えられる。結果として親SGをはじめToRに検討課題が残り、TSAGでの承認が容易でない判断したので今会合での結論を見送り、WTSA後のSG13会合で改めて議論することとなった。

3.3 JCA-IMT2020

IMT-2020に関する標準化検討の調整を行うJCA-IMT2020は当初予定していた活動期間が満了したので活動延長について検討された。同JCAは引き続き有益であるとの判断からToRを見直した上で活動延長を合意した。なお、IMT-2020の実用化目標時期を迎え、同技術の標準化検討が一段落していることから同JCAの名称をJCA on IMT-2020 and beyondとし、IMT-2020の発展型の技術も検討対象含むことを明確にした。

また、SG13会合期間中に行われたJCA-IMT2020会合ではTime Sensitive Networkの紹介が行われた。

3.4 課題改定

ロシアからQ1で勧告の作成が可能であることを明確にす

べきとの提案があり、これによりQ1のToRが改定された。

3.5 ラポータなどの任命

SG13RG-AFR議長を務めていたSimon Bugaba氏（ウガンダ）の死去により、Rim Belhassine-cherif氏（チュニジア）を同グループの議長に任命した。また、Q1のアソシエイトラポータにMiao Xue氏（China Unicom）を任命した。

4. 運営上の課題

2021年以降、他のSGと同様にSG会合、合同ラポータ会合を含むすべての会合を電子会合で開催している。ジュネーブにおける対面形式の会合と異なり、電子会議では休憩時間における非公式の議論が行えない、時差の関係で長時間の会合が難しい、ネット回線やPCなどの不安定さにより必ずしも全員が議論をフォローできていない可能性があるなどの難しさがある。SG13においても様々な運営面での工夫を行い、電子会合の効率化を図っている。

今回の会合に先立ち、一部の参加者から会合時間を3時間程度に制限してはどうかとの提案があった。SG13においてはアジアの参加者が多いことからジュネーブ時間の午前8時から午後2時頃までの6時間程度の間に会合を設定することが多い。電子会合において集中力を維持することが難しいことから3時間程度に時間を制限することは理解できる。一方で電子会合により寄書数が減少することはなく、一定の審議時間の確保は必要である。旅費が不要になったことで参加者が増加傾向にあること、オンラインにおけるコミュニケーションの難しさなどからむしろ審議時間を多く確保する必要がある課題もある。1日の審議時間を3時間に制限した場合、多数の課題が同時並行で審議を進めるため参加者数が限られる国、企業にとっては関係するセッションすべてをフォローすることがより難しくなる。このためSG13においては会議時間を制限することは行っていない。今後はラポータ会合の頻度を上げることやエディティング作業をオンラインツールに移行するなどの工夫は考えられるだろう。

プレナリ会合はStudy Groupとしての最終的な意思決定を行う場であり、高い緊張感を持って臨む必要がある。通訳に要するコスト削減の観点からも極力効率的な会議運営が求められる。プレナリ会合の時間を短縮するため3回のプレナリ会合（オープニング、中間、クロージング）の性格を明らかにし、それぞれのプレナリ会合で何を決定するのか極力明確にすることにした。会合期間を通じ重要な案



件を審議するセッションではプレナリに持ち込んだ際に議長代行としてどのように案件を扱うか関係者が理解できるよう説明に努めた。また、勧告化合意を行う勧告案については課題とWPの会合で内容を慎重に確認するようWP議長、ラポータに求め、SGプレナリで勧告案の詳細について議論が生じないよう努めた。SG13においてはジュネーブ時間の午後までプレナリを行うのが通例であったが。これらの工夫の結果、今回は2時間程度で最終日のSGプレナリを完了することができた。

5. 完成した勧告、新規作業アイテムなど

表2に示したように本会合では新勧告案16件、勧告改訂案1件を合意、インプリメンターズガイド1件を承認した。また2021年7月のWP会合で勧告化合意された勧告案でLast Call期間中にコメントが提出されたもののうち3件についてコメント処理を完了し承認された。また、表3に示したように新勧告案17件、新技術レポート案2件、新補足文書案1件の作業開始を合意した。

■表2. 2021年12月会合で合意、承認された文書

勧告番号	タイトル	種別	課題	文書番号
Y.3606	Big data-Deep packet inspection mechanism for big data in network	新勧告	Q7/13	TD424/PLEN
Y.3057	A trust index model for ICT infrastructures and services	新勧告	Q16/13	TD419/PLEN
Y.3805	Quantum Key Distribution Networks-Software Defined Networking Control	新勧告	Q16/13	TD420/PLEN
Y.3807 (Y.QKDN_QoS_pa)	Quantum Key Distribution networks-QoS parameters	新勧告案	Q6/13	TD436/PLEN
Y.3680 (Y.MLN-Fr)	Framework of human-like networking	新勧告案	Q7/13	TD443/PLEN
Y.3654 (Y.bDDN-MLMec)	Big data driven networking-Machine learning mechanism	新勧告案	Q7/13	TD444/PLEN
Y.3180 (Y.MecTA-ML)	Mechanism of traffic awareness for application-descriptor-agnostic traffic based on machine learning	新勧告案	Q7/13	TD445/PLEN
Y.3808 (Y.QKDN_frint)	Framework for integration of quantum key distribution network and secure storage network	新勧告案	Q16/13	TD450/PLEN
Y.3809 (Y.QKDN_BM)	Quantum Key Distribution Networks-Business role-based models	新勧告案	Q16/13	TD451/PLEN
Y.3505rev	Cloud computing-Overview and functional requirements for data storage federation	勧告改訂案	Q17/13	TD434/PLEN
Y.3535 (Y.cccm-reqts)	Cloud Computing-Functional requirements for container	新勧告案	Q17/13	TD435/PLEN
Y.3536 (Y.csb-arch)	Cloud computing-Functional architecture for cloud service brokerage	新勧告案	Q18/13	TD446/PLEN
Y.3528 (Y.ccfrcm)	Cloud computing-Framework and requirements of container management in inter-cloud	新勧告案	Q19/13	TD447/PLEN
Y.3529 (Y.ccvnf-dm)	Cloud computing-Data model framework for NaaS OSS virtualized network function	新勧告案	Q19/13	TD448/PLEN
Y.3114 (Y.IMT2020-LC-req-arch)	Future networks including IMT-2020 : requirements and functional architecture of lightweight core for dedicated networks	新勧告案	Q20/13	TD437/PLEN
Y.3115 (Y.IMT2020-AIICDN-arch)	AI enabled cross-domain network architectural requirements and framework for future networks including IMT-2020	新勧告案	Q20/13	TD438/PLEN
Y.3116 (Y.IMT2020-mAI)	Traffic typization IMT-2020 management based on an artificial intelligent approach	新勧告案	Q21/13	TD449R1/PLEN
Y.3078 (Y.ICN-DOS)	Information centric networking for IMT-2020 and beyond-Requirements and capabilities of data object segmentation	新勧告案	Q22/13	TD439/PLEN
Y.3090 (Y.DTN-ReqArch)	Digital twin network-Requirements and architecture	新勧告案	Q22/13	TD440/PLEN
Y.3200 (Y.FMSC-req)	Fixed, mobile and satellite convergence-Requirements for IMT-2020 network and beyond	新勧告案	Q23/13	TD441/PLEN
Implementors' Guide for Recommendation Y.110	Implementors' Guide for Recommendation Y.110	インプリメンターズガイド	Q2/13	TD442/PLEN

■表3. 2021年12月会合で作業開始が合意された勧告案など

勧告番号	タイトル	種別	課題	文書番号
Y.fmsl	Requirements and Framework of human-oriented Message service for Smart Learning in future network	新勧告案	Q1/13	TD670/WP3
Y.mlip	Service model of risk mitigation on livestock pandemic based on network	新勧告案	Q1/13	TD671R2/WP3
Y.SFO	Requirements and framework of Service Function Orchestration based on SFC	新勧告案	Q2/13	TD697/WP3
Y.QKDN-qos-iw-req	Requirements of QoS assurance for QKDN interworking	新勧告案	Q6/13	TD934/WP1
Y.IMT2020-QoS-CNC-req	QoS assurance-related requirements and framework for computing and network convergence supported by IMT-2020 and beyond	新勧告案	Q6/13	TD935/WP1
Y.REQCAP-NACC	Requirements and capability of network awareness based on cloud computing	新勧告案	Q7/13	TD824/WP2
Y.QKDN-iwreq	Quantum key distribution networks-interworking requirements	新勧告案	Q16/13	TD684R1/WP3
Y.TRUST-TLA	Framework of trust-level assessment for trustworthy networking	新勧告案	Q16/13	TD702/WP3
TR-trust-an-cpr	Concepts and principles of trust for autonomous networks including IMT-2020 and beyond	新技術レポート案	Q16/13	TD683/WP3
TR-QEFN	ITU-T's views for Quantum-Enabled Future Networks	新技術レポート案	Q16/13	TD685/WP3
Y.PCNA-frame	Functional framework of Platform as a Service management for cloud native applications	新勧告案	Q19/13	TD855/WP2
Y.Supp-AN-Use Cases	Use Cases for Autonomous Networks	新補足文書案	Q20/13	TD952/WP1
Y.IMT2020-CNC-req	Requirements of computing and network convergence in IMT2020 network and beyond	新勧告案	Q20/13	TD953/WP1
Y.IMT2020-AINDO-req-frame	Requirements and framework for AI-based network design optimization in future networks including IMT-2020	新勧告案	Q20/13	TD954/WP1
Y.JDEVOP-req	Requirements for joint development and operation for IMT-2020 and beyond	新勧告案	Q21/13	TD946/WP1
Y.IMT2020-REEM	Energy efficiency management of virtual resources in IMT-2020 networks and beyond	新勧告案	Q21/13	TD945/WP1
Y.M&O-CNC-fra	Framework of management and orchestration for computing and network convergence in IMT-2020 networks and beyond	新勧告案	Q21/13	TD948/WP1
Y.DTN-CapLevel	Digital Twin Network-Capability levels and evaluation methods	新勧告案	Q22/13	TD923/WP1
Y.FMSC-IUSU-req	Requirements of integrated user-centric service units for fixed, mobile and satellite convergence in IMT-2020 and beyond	新勧告案	Q23/13	TD902/WP1
Y.FMSC-NS	Network slicing for fixed, mobile and satellite convergence in IMT-2020 networks and beyond	新勧告案	Q23/13	TD903/WP1

6. 今後の会合予定

次回のSG13会合は2022年7月4日～15日に開催される予定である。開催地はCOVID-19の感染状況と各国の渡航制限によるが、今回の会合開催時点では暫定的にジュネーブでの開催を予定している。

謝辞

本報告をまとめるにあたり、ご協力いただいたSG13会合の日本代表団の皆様へ感謝します。