



ITU-T SG13 (2019年10月会合) 報告

SG13副議長 WP2/13共同議長
日本電信電話株式会社

ごとう よしのり
後藤 良則



1. はじめに

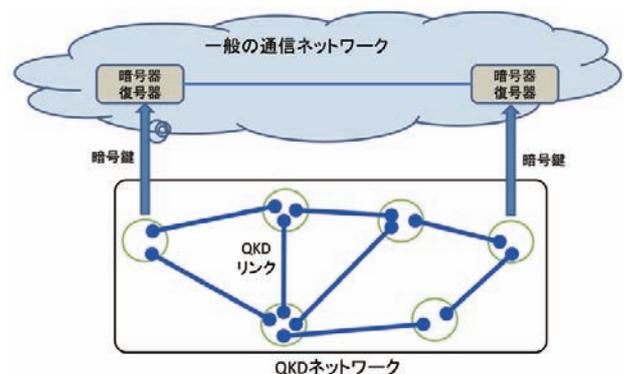
ITU-T SG13会合が2019年10月14日から25日にジュネーブで開催された。新勧告案13件を合意、新補足文書案1件を承認、AAPでコメントが提出されたQKDに関する新勧告案Y.3800の承認を行った。なお、勧告案Y.3509に対して会合後にETRIが特許宣言を行っている。SG13のWPと課題の構成については表1を参考にされたい。

2. QKDについて

2.1 Y.3800の承認について

勧告案Y.3800は量子鍵配送の全体概要(図1)に関する文書である。近年注目されている量子関係の技術の一つで数学的な解読の困難さに依存した従来の暗号技術に比べて格段に高い安全性で鍵の配送が可能になる技術である。日本からも積極的に寄書提案が行われ、NICTを中心とし

た検討チームの提案が反映されている。本勧告案は2019年6月のWP3会合でAAPによる承認手続きにかけることを合意した。AAPにおけるLast Callにおいて米国、英国、カナダなどからコメントが提出され、コメント処理を経てAdditional



■図1. QKD (量子鍵配送) のイメージ

■表1. WP構成と課題 (敬称略)

WP	課題	レポート
WP1: MT-2020 networks & Systems 議長: Hans KIM (KT)、Luca PESANDO (テレコムイタリア)	Q.6, QoS aspects including IMT-2020 networks	Taasang Choi (ETRI)、Guosheng Zhu (Hubei Univ., Associate)
	Q.20, IMT-2020: Network requirements & functional architecture	Namseok Ko (ETRI)、Marco Carugi (Huawei, associate)
	Q.21, Software-defined networking, network slicing and orchestration	谷川 和法 (NEC)、Yushuang Hu (China Mobile)、Sangwoo Kang (KT, Associate)
	Q.22, Upcoming network technologies for IMT-2020 & Future Networks	Cao Jiguang (China)、Ved Kafle (NICT)
	Q.23, Fixed-Mobile Convergence including IMT-2020	Nangxiang Shi (China Mobile)、Jeong Yun Kim (ETRI)
WP2: cloud computing & big data 議長: 後藤 (NTT)、Fidelis ONAH (ナイジェリア)	Q.7, Big data driven networking and DPI	Jinyou Dai (FiberHome)
	Q.17, Requirements, ecosystem, and general capabilities for cloud computing and big data	Kangchan Lee (ETRI)、Xiaowen He (China Telecom, Associate)
	Q.18, Functional architecture for cloud computing and big data	Zheng Huang (ZTE)、Olivier Legrand (Orange)
	Q.19, End-to-end Cloud computing management and security	Emil Kowalczyk (Orange Polska)、Ying Cheng (China Unicom, Associate)
WP3: Network Evolution & Trust 議長: Gyu Myoung LEE (韓国)、Heyuan XU (中国)	Q.1, Innovative services scenarios, deployment models and migration issues based on Future Networks	Heechang Chung (HUFSS)
	Q.2, NGN evolution with innovative technologies including SDN and NFV	Yuan Zhang (China Telecom)
	Q.5, Applying networks of future and innovation in developing countries	Simon Bugaba (Uganda)、Elliot Kabalo (Zambia)、Elliot Kabalo (Guinea, Associate)
	Q.16, Knowledge-centric trustworthy networking and services	Gyu Myoung Lee (Korea)

Reviewにかけられた。Additinal ReviewにおいてもOrangeからコメントが提出され、AAPを定めた勧告A.8により今回のSG13会合に承認が持ち越しとなった。今回のSG13会合ではAAPにおいてコメントを提出しこなかったHuaweiから寄書が提出され、更なる文書の修正が行われた。

このように本勧告案は承認手続きの各段階において多数のコメントが提出され、その都度記述の修正が行われた上でSG会合に承認を諮られるという展開をたどった。AAPにおける勧告案の承認においてLast Call、Additional Reviewを経て最終的にSG会合に持ち込まれること自体はそれほど珍しいものではないが、本件に特徴的なのはコメントが提出される度に新たな論点を持ち込まれたり、コメント解決が円滑に行われず議論がなかなか収束しなかったことである。AAPによる勧告承認はLast Callなどの各段階でコメントを提出することは可能であるが、基本的に段階を追うごとに議論を収束させることを前提にしている。新たな論点を持ち込んで議論を発散させるのは好ましくない対応といえる。一時はSG13議長が投票による決着を模索する動きもあった。

本勧告案は最終日のSG13プレナリで承認が諮られたが、米国、英国、カナダが勧告承認に反対した。日本をはじめ勧告承認を支持する国も多数あったことから議長が休憩を宣言、関係者で妥協の可能性が探られた。最終的に議長から勧告のタイトルをframeworkからoverviewとする、要求条件を能力 (capability) とするなどの修正案が提示され反対していた国に同意するよう促した。米国など反対国はこれを受け入れ、勧告案Y.3800は承認された。なお、投票による決着を模索していた議長に対しては勧告の承認

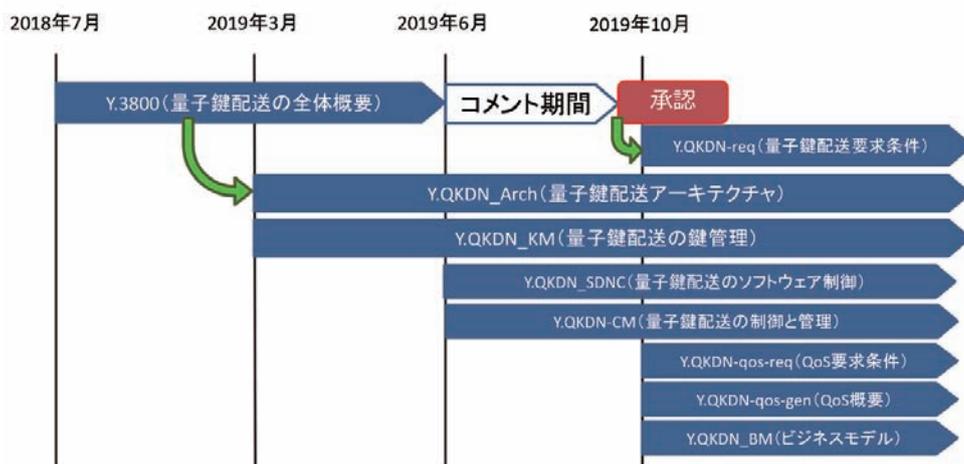
手続きにおいて投票が規定されていない、多数決による決着は少数意見の切捨てで勧告の普及促進に悪影響があることから反対である旨説明している。

今回承認したY.3800以外にも様々な勧告案(図2)の作業が進んでいる。Y.QKDN_arch(量子鍵配送のアーキテクチャ)、Y.QKDN_KM(量子鍵配送の鍵管理)などはY.3800に続く基本的な内容の勧告案であり、検討が進捗した。Y.3800の勧告案に書かれていた要求条件については勧告案Y.QKDN-req(量子鍵配送の要求条件)に移され、引き続き検討されることになった。QKDの全体概要を記述しているY.3800はこれらのベースとして参照されるだろう。

一方、現在作業中のY.QKDN_SDNC(量子鍵配送のソフトウェア制御)、Y.QKDN-CM(量子鍵配送の制御と管理)や本会合から作業が開始されたY.QKDN-qos-req(量子鍵配送のQoSの要求条件)、Y.QKDN-qos-gen(量子鍵配送のQoS概要)、Q.QKDN_BM(量子鍵配送のビジネスモデル)の検討が進められている。これらは中国、韓国が中心になり検討が進められているが、ビジネスモデルのように内容や狙いがよく分からないものや、検討のタイミングが適切でないと思われるものもある。勧告乱立という事態にならないように対応していきたい。

3. 次会期のテーマ検討について

今研究会期も残り1年となり次会期の検討テーマについてNSP (Next Study Period) アドホックで検討された。NSPアドホックではこれまで次会期の大きな方向性について議論してきたが、今回からは具体的な課題構成の議論に移行した。



■ 図2. QKD関係の勧告案



3.1 IMT-2020

IMT-2020についてはこれまでQ6、Q20、Q21、Q22、Q23で検討されてきた。IMT-2020に関する大きな論点はIMT-2020の実用化のターゲットとされた2020年を迎え、2021年以降の新会期においてこの検討のどのように位置付けるのか、という点である。次会期の議論の中では技術の成熟に対応した活動に特化すべきという意見や実装や事業展開の中で発見された課題の収集、分析に特化するという意見もあったが、多くの参加者は今会期のIMT-2020の検討をベースに新たな技術、機能を取り込み、IMT-2020の発展型を検討すべきという意見が多く聞かれた。特にAI/MLの応用についてはFG-ML5Gで検討が進められ、同FGの成果文書の一部がSG13に移管されてきている。このAI/ML応用はQ20、Q21を中心に次会期のテーマの一つとなるだろう。Q22はICN/CCNを中心に扱っているが、もともとIMT-2020との関連が薄かったこともありIndustrial Internetへの応用を含めICN/CCNに特化した課題として発展させることになる想定している。Q23は引き続きFMCを検討するが、衛星との連携などモビリティやコネクティビティの新たな側面を加えつつ検討を進める方向である。Q6はQoSを扱っているが、従来型のトランスポートレベルのQoSに加えてQKDNやedge computingをサポートするQoSを扱うとしている。

3.2 Network2030

現在FG-Network2030で検討されているNetwork2030(2030年を想定した将来ネットワーク構想)は全体概要に関する課題と個別技術に関する課題を設置する方向で検討している。具体的な課題数についてはFGの検討状況を見ながら決める予定である。なお、NGN進化形を扱っているQ2はNetwork2030の検討に統合する方向である。なお、NSPの議論の中で中国勢からNetwork2030は固定網に限定しており、モバイル網は扱わないとの説明があった。モバイルを含むか否かについてはFGの議論の進展を見ながら考慮されるが、一般論として固定網限定となると通信キャリアは固定、モバイルの両方のネットワークを並行して維持しなければならない、運用コストやシームレスなサービス提供の観点で問題が多いと言える。もともとNetwork2030で紹介されてきた候補技術もモバイルへの適用を狙ったものが多く、今回の中国勢の見解は容易に受け入れられるものではない。なお、次会期のテーマ検討という意味ではNetwork2030関係の提案が中国勢中心であり、他地域の関心は高いとは言

えない。地域に特化したテーマのために多数の課題を設けるのは適切ではなく、今後欧米など他地域から提案があるかどうかという点は課題構成の議論にも影響することになる。

3.3 クラウド

現在Q17、Q18、Q19で検討されているクラウドとビッグデータについては新たなコンピューティング技術を取り込みながら検討テーマを拡充する方向である。SG13の他の課題に比べ地域的なバランスは取れているものの、コンピュータ業界、クラウド業界からの参加は不十分な状況で標準化グループとして求心力を持つにはまだ工夫が必要である。また、産業界の動きが標準化に大きく先行しており勧告作成もやや後追いという課題もある。オリジナルなアイデアの発信と検討テーマの優先順位付けが課題であると指摘している。

3.4 その他

ユースケースを扱うQ1は存続も含めてまだ結論は出していない。一般にはユースケース検討は要求条件検討と連携させることが多く、現在のQ1のように独立して活動するのは適切でないという意見もある。

途上国の課題を扱うQ5はアフリカを中心とした途上国のICTインフラの実情や課題を知ることができる貴重な場となっている。重要な活動なので継続する予定である。

DPIとその応用技術を扱うQ7はラポータからNetwork Intelligence awarenessにタイトルを変更する提案があった。基本的には発展方向で考えているが、検討内容が分かりにくくなるような変更は活動の対外的認知度の点で問題なので引き続き検討する。

TrustとQKDを扱うQ16はラポータから基本的に現状の活動をベースに継続する意向が示された。TrustとQKDは一見すると別々のテーマのように見えるが、ラポータからはQKDはTrustを実現する技術の一つで不可分であるとの見解を示していた。

4. 関連イベントなど

本会合の第1週ではFG-Network2030も開催されていた。このため同FG参加者の一部もSG13会合に参加していた。また、Network2030に関するワークショップも開催され、Network2030に関する様々な新技術が紹介された。

最終日のプレナリにおいてSG13フェローシップアワードの表彰式が行われ、筆者が受賞した(写真)。



写真. SG13フェローの表彰状

5. 新規に作業を開始した勧告案などについて

表2に本会合で作業開始を合意した勧告案などを示す。新規勧告案22件、新規補足文書案2件の作業開始を承認した。

表2. 2019年10月会合で作業開始が合意された勧告案など

新規/改訂	勧告番号	文書番号	タイトル	課題
新規	Y.Supplement network 2030 service	TD-335/WP3	Network 2030 Services : Capabilities, performance and design of new communications services for the Network 2030 applications	Q2
新規	Y.CPN-arch	TD-340/WP3	Framework and architecture of Computing Power Network	Q2
新規	Y.IMT2020-qos-ig	TD-430R1/WP1	Requirements for latency guarantee in IMT-2020 network	Q6
新規	Y.IMT2020-qos-req-ctn	TD-431/WP1	QoS requirements for train communication network supported by IMT-2020	Q6
新規	Y.QKDN-qos-req	TD-433R1/WP1	Requirements for QoS Assurance of the Quantum Key Distribution Network	Q6
新規	Y.QKDN-qos-gen	TD-432R1/WP1	General Aspects of QoS on the Quantum Key Distribution Network	Q6、Q16
新規	Y.QKDN_BM	TD-324/WP3	Business role-based models in Quantum Key Distribution Network	Q16
新規	Y.OBF_trust	TD-325/WP3	Open Bootstrap Framework enabling trustful devices, applications and services for distributed diverse ecosystems	Q16
新規	Y.QKDN-req	TD-342/WP3	Functional Requirements for Quantum Key Distribution Network	Q16
新規	Y.ccecm	TD-482/WP2	Cloud Computing-Requirement of edge cloud management	Q19
新規	Y.ML-IMT2020-NA-RAFR	TD-476/WP1	Architecture framework for AI-based network automation of resource adaptation and failure recovery for future networks including IMT-2020	Q20
新規	Y.ML-IMT2020-serv-prov	TD-477/WP1	Architecture framework of AI-based user-oriented network service provisioning for future networks including IMT-2020	Q20

6. 勧告案の合意などについて

表3に本会合で合意した勧告案などを示す。新勧告案13件をAAPによる合意、新勧告案1件（Y.3800）をAAPによるLast Call、Additional Reviewを経て承認した。また、新補足文書1件を承認した。

7. 今後の会合予定

SG13の大半の課題が参加する合同ラポータ会合を2020年3月2日から13日にジュネーブで予定している。合同ラポータ会合の最終日に勧告案の合意などを行うためのSG会合を開催する予定である。次回のSG13会合は2020年7月20日から31日にジュネーブで予定している。

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には感謝します。



新規	Y.ML-IMT2020-MP	TD-478/WP1	ML marketplace integration in future networks including IMT-2020	Q20
新規	Y.IMT2020-LC-req-arch	TD-479/WP1	Future networks including IMT-2020 : requirements and architecture for lightweight core-based dedicated networks	Q20
新規	Y.IMT2020-CAN-req	TD-480/WP1	Use cases and requirements of computing-aware networking for future networks including IMT-2020	Q20
新規	Y.IMT2020-AIICDN-arch	TD-481/WP1	AI integrated cross-domain network architecture for future networks including IMT-2020	Q20
新規	Y.IMT2020-NSC	TD-469/WP1	IMT-2020 network slice configuration	Q21
新規	Y.IMT2020-mAI	TD-462/WP1	Traffic typization IMT-2020 management based on an artificial intelligent approach	Q21
新規	Y.DTN-ReqArch	TD-454/WP1	Requirements and Architecture of Digital Twin Network	Q22
新規	Y.SCid-fr	TD-455/WP1	Requirements and Converged Framework of Self-Controlled Identity based on Blockchain	Q22
新規	Y.ICN-core-arch	TD-456/WP1	Requirements and architecture of information-centric core network	Q22
新規	Y.ICN-inc-arch	TD-457/WP1	Requirements and architecture of in-network computing in information-centric network	Q22
新規	Y.ICN-pubsub-arch	TD-458/WP1	Requirements and architecture of distributed broker-based publish/subscribe in information-centric network	Q22
新規	SupY.IMT2020std-rm	TD-205/PLEN	IMT-2020 standardization roadmap	Q6、Q20、Q21、Q22、Q23

■表3. 2019年10月会合で合意、承認された文書

新規/改訂	勧告番号	文書番号	タイトル	承認手続き	課題
新規	Y.2244 (Y.smp)	TD-215/PLEN	Service model for the Cultivation Plan Service at the pre-production stage	合意 (AAP)	Q1
新規	Y.2342 (Y.NGNe-BC-reqts)	TD-217/PLEN	Scenarios and capability requirements of blockchain in next generation network evolution	合意 (AAP)	Q2
新規	Y.2324 (Y.NGNe-O-arch)	TD-216/PLEN	Functional architecture of orchestration in NGNe	合意 (AAP)	Q2
新規	Y.3800	TD-235/PLEN	Overview on networks supporting quantum key distribution	承認 (AAP)	Q16
新規	Y.3603 (Y.bdm-sch)	TD-207/PLEN	Big data-Conceptual model of metadata	合意 (AAP)	Q18
新規	Y.3509 (Y.dsf-arch)	TD-211/PLEN	Cloud computing - Functional architecture for Data Storage Federation	合意 (AAP)	Q18
新規	Y.3524 (Y.ccm-reqts)	TD-221/PLEN	Cloud computing maturity requirements and framework	合意 (AAP)	Q19
新規	Y.3604 (Y.BDDP-reqts)	TD-220/PLEN	Big data-Overview and requirements for data preservation	合意 (AAP)	Q19
新規	Y.3108 (Y.IMT-2020-CEF)	TD-225/PLEN	Capability exposure function in the IMT-2020 networks	合意 (AAP)	Q20
新規	Y.3173 (Y.ML-IMT2020-Intelligence-level)	TD-222/PLEN	Method for evaluating intelligence level of future networks including IMT-2020	合意 (AAP)	Q20
新規	Y.3174 (Y.ML-Data-Handling)	TD-223/PLEN	Framework of data handling to enable machine learning in future networks including IMT-2020	合意 (AAP)	Q20
新規	Supplement 55 to Y.3170-series (Y.ML-IMT2020-Use-Cases)	TD-224/PLEN	Machine learning in future networks including IMT-2020 : use cases	承認 (補足文書)	Q20
新規	Y.3153 (Y.NSOM)	TD-226/PLEN	Network slicing orchestration and management	合意 (AAP)	Q21
新規	Y.3132 (Y.FMC-MM)	TD-213/PLEN	Mobility management for fixed mobile convergence in IMT-2020 networks	合意 (AAP)	Q23
新規	Y.3133 (Y.FMC-CE)	TD-227/PLEN	Capability exposure enhancement for supporting FMC in IMT-2020 network	合意 (AAP)	Q23