

ITU-T SG11 WP会合報告



国立研究開発法人情報通信研究機構 量子ICT協創センター 参事

けんよし かおる
劔吉 薫

1. SG11概要

ITU-T SG11は、通信網の信号要求条件とプロトコルを研究テーマとして、SS7、NGN、SDN、IMT-2020等の信号方式の開発を行っている。WTSA-08（2008年10月）では、途上国からの強い要望に応じて端末やネットワーク機器の相互接続のためのコンフォーマンスとインタオペラビリティ試験（C&I）のリードSGとなり、WTSA-16（2016年10月）では、ICT機器の模造品対策と盗難品対策が新たに研究テーマとして追加された。

筆者は、SG11 WP3議長、課題16/11“新しい技術のためのプロトコル、ネットワーク、サービスの試験仕様（ベンチマークテストを含む）”の副レポートを担当している。

2. 会合の概要

SG11 WP1、2、3会合が、2021年7月7日から16日にかけてFull virtual会合として開催され、14か国から47名が参加した。すべてのセッションは、ITU MyMeetingsリモート参加ツールを用いて行われた。

3. WP1/11会合

ITU-T勧告案Q.SFPptr及びQ.BNG-P4switchは、WP1/11会合（2021年7月16日）で承認される予定だったが、ベースライン文書が十分に成熟しておらず、更なる改善が必要であったため、2021年12月に予定されているSG11会合に延期された。

以下の5件の新作業項目を開始することに合意した。

- a) Q.NICE-SA “Signalling architecture of NICE (Network Intelligence Capability Enhancement) in support of awareness capabilities” (認識能力をサポートするNICEのシグナリングアーキテクチャ)
この勧告草案は、NICEアーキテクチャの参照点、インタフェースへの参照点のマッピング、インタフェースのシグナリング要求条件、インタフェースに使用されるプロトコルを規定する。(SG11-TD101/WP1)
- b) DC-SA “Signalling architecture of data channel enhanced IMS network” (データチャネル拡張IMSネットワークのシグナリングアーキテクチャ)

この勧告草案は、データチャネル拡張IMSネットワークの要求条件、シグナリングネットワークのフレームワーク、データチャネル拡張IMSネットワーク間のインタフェースを規定する。(SG11-TD102/WP1)

- c) TR-NCDP “Session Layer Network Coding Protocol for Multicast Data Transmission” (マルチキャストデータ伝送のためのセッションレイヤネットワーク符号化プロトコル)

このテクニカルレポートは、ネットワーク符号化に基づくセッションレイヤマルチキャストプロトコルに関する情報を提供する。送信される情報の量を減少させることなくマルチキャストトラフィック量を減少させる、新プロトコルの検討を行う。(SG11-TD113/WP1)

- d) Q.QKDN_profr “Quantum key distribution networks-Protocol framework” (量子鍵配送ネットワークプロトコルフレームワーク)

この勧告草案は、QKDNの信号方式に関するフレームワークを規定する。特に、QKDNの信号方式及びプロトコルの概要、信号要求条件及びプロトコルスイートを規定する。(SG11-TD112/WP1)

- e) Q.CNCG-IC “Signalling requirements for intelligent control of cloud-network-converged networks gateway” (クラウドネットワークコンバージドネットワークゲートウェイのインテリジェントコントロールのための信号要求条件)

この勧告草案は、クラウドネットワークコンバージドネットワークゲートウェイのインテリジェントコントロールのためのシナリオ、要求条件、アーキテクチャ、手順を規定する。(SG11-TD95-R1/WP1)

以下の進行中のWIの議論が進展した。

- a) Q.VoLTE-SAO-FP “Framework and protocols for signalling network analyses and optimization in VoLTE” (VoLTEにおける信号ネットワーク解析と最適化のためのフレームワークとプロトコル)
- b) Q.CIDA “Signalling procedures of calling line identification authentication” (発信者識別認証のシグナリング手順)



- c) Q.Pro-Trust “Signalling procedures and protocols for enabling interconnection between trustable network entities in support of existing and emerging networks” (既存及びエマージングネットワークをサポートする信頼できるネットワークエンティティ間の相互接続を可能にするためのシグナリング手順及びプロトコル)
 - d) Q.IMT2020-SAO “Requirement, framework and protocols for signalling network analyses and optimization in IMT-2020” (IMT-2020における信号ネットワーク解析及び最適化のための要求条件、フレームワーク及びプロトコル)
 - e) Q.Sig_Req_ETS_IMS_roaming “Signalling requirements for emergency telecommunication service in IMS roaming environment” IMSローミング環境における緊急通信サービスのシグナリング要求条件
 - f) Q.telemetry-VBNS “Q.telemetry-VBNS “Signalling requirements for telemetry of virtual broadband network services” (仮想ブロードバンドネットワークのテレメトリの信号要求条件)
 - g) Q.SFPtr “Signalling requirements for Service Function Paths Load Balancing Traceroute in SFC” (SFCの経路負荷バランストレースルートサービス機能の信号要求条件)
 - h) Q.hns “Signalling requirements for hierarchical network slicing service” (階層的ネットワークスライシングサービスの信号要求条件)
 - i) Q.CPN “Signalling requirements for computing power network” (コンピュータパワーネットワークのための信号要求条件)
 - j) Q.BNG-P4switch “Procedures for Programming Protocol-Independent Packet Processors (p4) Switch-based vBNG” (P4スイッチベースvBNGの手順)
 - k) Q.BNG-INC “Requirements and signalling of intelligence control for the border network gateway in computing power network” (コンピューティング電力ネットワークにおける境界ネットワークゲートウェイのためのインテリジェンス制御の要求条件及びシグナリング)
- WP1会合の結果詳細はSG11-R-47に記載している。

4. WP2/11会合

以下の2件の勧告草案をConsentした。

- a) ITU-T Q.5023 (ex. Q.INS-PM) “Protocol for managing

Intelligent Network Slicing with AI-assisted analysis in IMT-2020 network” (IMT-2020ネットワークにおけるAIアシスト分析によるインテリジェントネットワークスライシングを管理するためのプロトコル)

この勧告は、インテリジェント・ネットワーク・スライシングAPI及び管理システムのアーキテクチャ概念、関連する機能要素間の参照点、各参照点を經由するシグナリング・フロー、詳細情報を含むメッセージ・フォーマットについて規定する。

- b) ITU-T Q.4101 (ex. Q.HP2P-recov) “Hybrid P2P communications: Tree and data recovery procedures” (ハイブリッドP2P通信: ツリーとデータのリカバリ手順)
- この勧告は、ツリー・ベースのハイブリッド・オーバーレイ・ネットワークの構築とリカバリ及びオーバーレイ・ネットワークの再構築中に失われたデータのリカバリに関する手順を規定する。

以下の進行中のWIの議論が進展した。

- a) Q.IMT2020-PIAS: Protocol for providing intelligent analysis services in IMT-2020 network (IMT-2020ネットワークにおいてインテリジェント分析サービスを提供するためのプロトコル)
- b) Q.IITSN: Protocol for IMT-2020 network Integration with Time Sensitive Network (IMT-2020ネットワークと時刻依存ネットワークの統合のためのプロトコル)
- c) Q.PMUPF: Protocol for managing User Plane function in IMT-2020 network (IMT-2020ネットワークにおけるユーザプレーン機能を管理するためのプロトコル)
- d) Q.FMEC-SRA: Signalling requirement and architecture for federated multi-access edge computing (マルチアクセスエッジコンピューティングフェデレーションのシグナリング要求条件とアーキテクチャ)
- e) Q.HP2P-pp: Hybrid peer-to-peer (P2P) communications: Peer protocol (ハイブリッドP2Pコミュニケーション: ピアプロトコル)
- f) Q.HP2P-omp: Hybrid P2P communications: overlay management protocol (ハイブリッドP2P通信: オーバーレイ管理プロトコル)

WP2会合の結果詳細はSG11-R-48に記載している。

5. WP3/11会合

以下の2件の勧告草案をConsentした。

- a) ITU-T Q.4044 (ex Q.vs-iop-ts) “Test suite for



interoperability testing of virtual switch” (仮想スイッチの相互運用性テスト用のテスト・スイート)

この勧告は、仮想スイッチの相互運用性テストのためのテストスイートを提供し、テスト目的、テスト手順及び予想される結果を明記したテストケースを含む。(SG11-TD68/WP3)

b) ITU-T Q.4068 (ex. Q.API4TB) “Open APIs for interoperable testbed federations” (相互運用可能なテストベッドフェデレーションのためのオープンAPI)

この勧告は、テストベッド・フェデレーションの汎用参照モデルを提供し、この参照モデルの要素を規定する。この勧告には、ガイドラインで構成される技術的フレームワークが含まれており、テストベッドの相互運用性の実装と促進を容易にするために開発者に共通のリファレンスを提供する。(SG11-TD92-R1/WP3)

以下の新作業項目を開始することに合意した。

a) Q.N-att-framework “Framework of NFV automated testing” (NFV自動化テストのフレームワーク) (SG11-TD88/WP3)

以下の進行中のWIの議論が進展した。

a) Q.GDC-IoT-test: Testing requirements and procedures for Internet of Things based green data centres (IoTベースのグリーンデータセンタのための試験要求条件と手順)

b) Q.BaaS-iop-reqts: Interoperability testing requirements of blockchain as a service (サービスとしてのブロックチェーンの相互運用性テスト要求条件)

c) Q.vbng-iop-ts: Test suite for interoperability testing of virtual BNG (仮想BNGのインタオペラビリティテストのためのテストスイート)

WP3会合の結果詳細はSG11-R-49に記載している。

6. QKDN protocol

国内では2010年に構築し実証実験に運用しているTokyo QKD Networkを拡張し、2025年に仙台、東京、大阪を結ぶ量子暗号通信網の開発を進めている。マルチベンダによる量子暗号通信網構築のため、QKDNプロトコルの標準化が必須と判断し、今会合にNICT、NEC、東芝の3メンバー連名でQ2/11へQKDNプロトコルを検討する新WIの提案を行った。

Q2/11の議論では、FG-QIT4Nで開発を進めているDraft D2.3 Technical Report on quantum key distribution network (QKDN) protocols part 2: Key management layer, QKDN control layer, and QKDN management layerとの重複が指摘され、議論となった。この文書は、QKDNプロトコルをテーマとしたFG deliverableでScopeは日本が提案したWIと重複するが、ドキュメントの位置付けがTechnical reportとなっている。日本からは、提案する新WIはDraft D2.3を参照し、勧告草案として検討すると主張し、勧告草案Q.QKDN_proftr “Quantum key distribution networks-Protocol framework” (量子鍵配送ネットワーク-プロトコルフレームワーク) として合意した。一方、寄書で提案したQKDNの各インタフェースの詳細プロトコル仕様は、新WIのドラフトには含めず次SG11会合で再度検討することとなった。

SG13では、Y3800を始めとするQKDNアーキテクチャ関連の勧告が成立し、SG17ではX.1710とX.1712などQKDNセキュリティの勧告が成立している。SG11では、2021年1月に開催されたTSAG会合で各課題の改版ToRが承認され、QKDNプロトコルの検討がQ2/11のScopeとして追加され、QKDNプロトコルを検討する準備が整った。今回NICT、NEC、東芝が提案した新WIは、SG13やSG17の勧告をベースとして、SG11でQKDNプロトコルの検討を行うことを目的としている。ITU-TでQKDN標準プロトコルを策定し、国内関連団体でITU-T勧告をベースに更に詳細な実装仕様を国内標準として策定する予定である。これらの国際勧告と国内標準を整備することにより、QKDNの商用導入に向けた動きを支援し、加速することができる。量子暗号通信網の開発進捗に合わせて、タイムリに国際と国内の標準化を進めていきたいと考えている。

7. SG11 次会合予定

SG11 meeting 2021年12月1-10日 Virtual会合

8. おわりに

今会合で成立した新勧告草案 Q.QKDN_proftrは、SG11では初のQKDN勧告草案となる。SG13がQKDNの基本設計を行うのに対し、SG11はQKDNの実装と実用化の検討を行う。SG11で審議されるこれら重要課題に対して、日本の対処方針が反映されるよう、引き続き検討と対応を行う。



■ Annex I. 承認文書

勧告案の承認 (Approval)

勧告番号	種別	勧告名	最終文書番号	関連課題番号
-	-	-	-	-

勧告案の合意 (Consent)

勧告番号	種別	勧告名	最終文書番号	関連課題番号
ITU-T Q.5023 (ex Q.INS-PM)	新規	Protocol for managing Intelligent Network Slicing with AI-assisted analysis in IMT-2020 network	SG11-TD76-R1/WP2	6/11
ITU-T Q.4101 (ex Q.HP2P-recov)	新規	Hybrid peer-to-peer (P2P) communications : Tree and data recovery procedures	SG11-TD94/WP2	8/11
ITU-T Q.4044 (ex Q.vs-iop-ts)	新規	Test suite for interoperability testing of virtual switch	SG11-TD68/WP3	13/11
ITU-T Q.4068 (ex. Q.API4TB)	新規	Open APIs for interoperable testbed federations	SG11-TD92-R1/WP3	16/11

勧告案の凍結 (Determination)

勧告番号	種別	勧告名	最終文書番号	関連課題番号
-	-	-	-	-

勧告案の決定 (Decision)

勧告番号	種別	勧告名	最終文書番号	関連課題番号
-	-	-	-	-

(注) 種別には新規、改訂 (revision)、付属書 (Annex)、改正 (Amendment)、訂正 (Corrigendum) を記載。

付録 (Appendix) 等の同意 (Agreement)

勧告番号	種別	勧告名	最終文書番号	関連課題番号
-	-	-	-	-

(注) 種別には付録 (Appendix)、補足文書 (Supplement)、インプリメンターズ ガイド (Implementers' guide)、ITU-Tハンドブック (ITU-T Handbook) を記載。

勧告の削除 (Deletion)

勧告番号	勧告名
-	-

■ Annex II. 今後の関係会合の予定

Question/WP	Dates	Place/Host	Terms of reference
1/11	27-28 September 2021	e-meeting	-Progress draft ITU-T Q.QKDN_profr -Consider possible new work items on protocols of QKDN -But not limited to
1/11	31 August-2 September 2021	e-meeting	-Progress Q.SFPtr and Q.SCC to be ready for consent in December meeting -But not limited to
2/11	27 September-1 October 2021	e-meeting	-Progress ongoing work items -Discuss new work item proposals
2/11	27 September-1 October 2021	e-meeting	-Progress ongoing work items -Discuss new work item proposals

(注) 今後の関係会合の予定の欄には、次回の全体会合に加え、ラポータ会合、他機関との合同会合等を含む。



■ Annex III. 今会合で合意した新規WI

#	Q	Work item (Draft Recs)	Title	Editors	Timing	Reference
1	1/11	Q.NICE-SA	Signalling architecture of NICE (Network intelligence capability enhancement) in support of awareness capabilities	Huan Deng, China Telecom, China denghuan@chinatelecom.cn Jianyin Zhang, China Mobile, China zhangjianyin@chinamobile.com Cheng Li, CAICT, MIIT, China licheng@caict.ac.cn Ying Sun, China Telecom, China suny22@chinatelecom.cn	2023-12	SG11- TD101/WP1
2	1/11	Q.DC-SA	Signalling architecture of data channel enhanced IMS network	Jianyin Zhang, China Mobile, China zhangjianyin@chinamobile.com Huan Deng, China Telecom, China denghuan@chinatelecom.cn Xueqian Bai, China Mobile, China baixueqian@chinamobile.com	2023-12	SG11- TD102/WP1
3	2/11	Q.QKDN_profr	Quantum key distribution networks- Protocol framework	Kaoru KENYOSHI, NICT, Japan kaoru.kenyoshi@nict.go.jp Taesang Choi, ETRI, Korea (Rep. of) choits@etri.re.kr Hongyu Wu, QuantumCTek Co., Ltd., China hongyu.wu@quantum-info.com	2022-12	SG11- TD112/WP1
4	2/11	TR-NCDP	Session layer network coding protocol for multicast data transmission	Alexey Borodin, Rostelecom alexey.borodin@rt.ru Sergey Vladimirov, SPbSUT vladimirov.opds@gmail.com Anastasia Vybornova, SPbSUT a.vybornova@spbgtu.ru	2023-03	SG11-TD113/ WP1
5	5/11	Q.CNCG-IC	Signalling requirements for intelligent control of cloud-network-converged networks gateway	Aipeng Guo, China Unicom guoap7@chinaunicom.cn Junfeng Ma, CAICT majunfeng@caict.ac.cn	2023-07	SG11- TD95-R1/WP1
6	6/11	Q.PMMC	Protocol for traffic flow coordination of multi-modality communication	Tangqing Liu Dan Xu Aipeng Guo Dan Wang Xiaonan Shi	2023-03	SG11- TD91/WP2
7	6/11	Q.DIVS-IMT2020	Signalling Requirements and Protocol for Providing Network-oriented Data Integrity Verification Service based on Blockchain in IMT-2020 network	Miao Xue Nanxiang Shi Xiaou Liu Mengxuan Ren Tangqing Liu	2023-12	SG11- TD92/WP2
8	14/11	Q.N-att-framework	Framework of NFV automated testing	Tiancheng Liu, China Telecom liutc2@chinatelecom.cn Linze Wu, China Telcom wulinz@chinatelecom.cn	2023-12	SG11- TD88/WP3



■ Annex VI. Outgoing Liaisonのリスト

#	Q	For:	To:	Title	Reference
1	1/11	I	ITU-T Study Group 13	LS on the new work item Q.NICE-SA "Signalling architecture of NICE (Network intelligence capability enhancement) in support of awareness capabilities"	SG11-LS199
2	1/11	I	IETF RTCWEB WG, 3GPP SA4, 3GPP SA2	LS on the new work item Q.DC-SA "Signalling architecture of data channel enhanced IMS network"	SG11-LS200
3	2/11	I	ETSI TC Cyber WG QSC	LS/r on progress of ITU-T TR-USSD (CYBERQSC (21) 021007r2)	SG11-LS201
4	2/11	I	ITU-T Study Group 17	LS/r on draft Recommendation ITU-T Q.Pro-Trust "Signalling procedures and protocols for enabling interconnection between trustable network entities in support of existing and emerging networks" (SG17-LS303)	SG11-LS202
	2/11	I	ITU-T SG13 (Q16/13), ITU-T SG17 (Q15/17), ITU-T FG-QIT4N, ETSI ISG-QKD, WG QSC, ISO/IEC JTC1-SC27	LS on initiation of new work item Q.QKDN_profr "Quantum key distribution networks-Protocol framework"	SG11-LS203
6	2/11	I	IETF NWCRG	LS on initiation of new Technical Report TR-NCDP "Session layer network coding protocol for multicast data transmission" LS/r on invitation to provide inputs to the roadmap of AI activities for natural disaster management (FG-AI4NDM-LS1)	SG11-LS204 SG11-LS205
7	3/11	I	FG-AI4NDM	LS/r on proposed suppression of the Compendium of ITU's work on Emergency Telecommunications (ITU-R WP 5A-5A/TEMP/99 (Rev.1))	SG11-LS206
8	3/11	A	ITU-R WP5A	LS on recent IMT-2020-related developments in Q6/11 : consented draft new Recommendation ITU-T Q.5023 "Protocol for managing intelligent network slicing with AI-assisted analysis in IMT-2020 network"	SG11-LS207
9	6/11	I	JCA-IMT2020 ITU-T Study Group 13	LS/r on initiation of new work on Edge computing-Overview and requirements (SG13-LS175)	SG11-LS181
10	13/11	I	ITU-T Study Group 2	LS/r on Telecommunication Management and OAM Project Plan (SG2-LS203)	SG11-LS208
11	14/11	I	ITU-T Study Group 13, ETSI ISG NFV	LS on the initiate of a new work item Q.N-att-framework "Framework of NFV automated testing"	SG11-LS209
12	16/11	I	All ITU-T Study Groups ; IEEE Future Networks ; IEEE FNI Testbed WG ; TM Forum ; TIP ; O-RAN ; ITU-R WP5A ; ITU-R WP5D ; NGMN ; BBF	LS on consent of Recommendation ITU-T Q.4068 "Open APIs for interoperable testbed federations"	SG11-LS210
13	16/11	A	All ITU-T Study Groups	LS on reference table and pilot projects on conformance and interoperability testing	SG11-LS211