



ITU-T SG13 (2019年3月会合) 報告

日本電信電話株式会社
SG13 副議長 WP2/13 共同議長

ごとう よしのり
後藤 良則



1. はじめに

ITU-T SG13会合が2019年3月4日から14日にジンバブエのビクトリアフォールズで開催された。新勧告案6件を合意、2018年7月会合で延期となっていた新勧告案Y.2774の決定を行った。本会合ではFG-ML5Gの活動期間延長、新地域グループ (SG13RG-EECAT) 設置も承認された。本稿では本会合での議論の様子を紹介したい。また、アフリカを訪れる貴重な機会であったので、現地の状況についても紹介したい。なお、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. IMT-2020関係の議論

FG-IMT2020の成果文書を基に主に課題20、21、22、23で勧告化作業が進められている。本会合ではIMT-2020関係の勧告案として以下の勧告案が合意された。

- Y.3072, Requirements and Capabilities of Name Mapping and Resolution for Information Centric Networking in IMT-2020

- Y.3106, QoS functional requirements for the IMT-2020 network
- Y.3151, High-level technical characteristics of network softwarization for IMT-2020 – part : SDN
- Y.3152, Advanced Data Plane Programmability for IMT-2020
- Y.3172, Architectural framework for machine learning in future networks including IMT-2020

日本から積極的に提案しているネットワークソフト化は、SDNのサポートに関するY.3151を本会合で無事合意し、リソースプールに関する新勧告案Y.NetSoft-SSMOの作業を進捗した。

IMT-2020関係の勧告案の多くはFG-IMT2020の成果文書を基にしたものであるが、今会合合意したY.3172は、現在活動中のFG-ML5Gの成果文書を基にしている。IMT-2020は実用化の段階に入っており、SG13における勧告作成作業は今後終息し、機械学習の利用のような発展型技術の検討に移行すると考えられる。

■表1. WP構成と課題 (敬称略)

WP	課題	ラポータ
WP1 : IMT-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	Taesang Choi (ETRI)
	Q.20, IMT-2020 : Network requirements & functional architecture	Namseok Ko (ETRI)、 Marco Carugi (Switzerland, associate)
	Q.21, Software-defined networking, network slicing and orchestration	谷川 和法 (NEC)、 Wei Chen (China Mobile)
	Q.22, Upcoming network technologies for IMT-2020 & Future Networks	Cao Jiguang (China)、 Ved Kafle (NICT)
	Q.23, Fixed-Mobile Convergence including IMT-2020	Yachen Wang (China Mobile)、 Seng-Kyoun Jo (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	David Dai (FiberHome)
	Q.17, Requirements, ecosystem, and general capabilities for cloud computing and big data	Kangchan Lee (ETRI)
	Q.18, Functional architecture for cloud computing and big data	Dong Wang (ZTE)
	Q.19, End-to-end cloud computing management and security	Emil Kowalczyk (Orange)
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 (HUFs)
	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)
	Q.16, Knowledge-centric trustworthy networking and services	Gyu Myoung Lee (Korea)

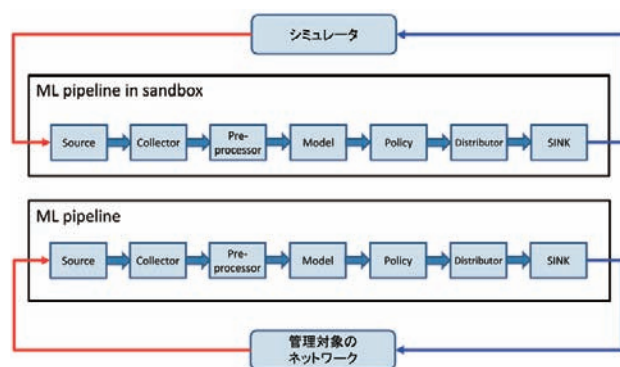


3. FG-ML5Gについて

人工知能や機械学習のネットワーク分野への応用の可能性を検討しているFG-ML5Gは、2018年1月から活動しており、2019年3月に開催された第5回会合で当初予定された活動期間を終了した。同FGから活動期間の延長が要請され、初日のSG13プレナリで延長が承認された。延長される活動期間は、同FGはWTSA-2020までとしていたが、WTSA-2020直前のSG13会合までと修正された。

同FGからは活動報告と共に機械学習を利用したネットワーク管理のアーキテクチャに関する成果文書が提出された。同FGは勧告案として早期に発行することを要望しており、今回のSG13会合前に課題20に移管し、電子会議で検討されてきた。正式な作業アイテム化は初日のプレナリ会合で合意し、会合期間中に更なる検討を進めた上で、最終日のプレナリでY.3172としてAAPによる合意を行った。

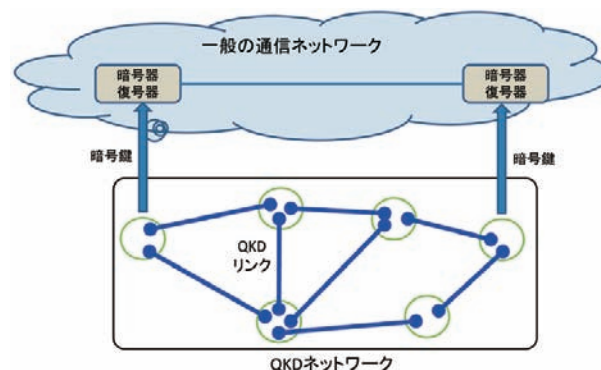
Y.3172には機械学習の基本構成(図1)とこれを利用したネットワーク管理のアーキテクチャが記述されている。機械学習は論理ノードのパイプラインで構成されている。ノードはsource、collector、preprocessor、model、policy、distributor、SINKが定義されている。機械学習のパイプラインは、実際のネットワーク管理に使う前にSandboxという独立した環境で学習できるようになっている。機械学習のパイプラインは、Service based architectureで構成されることを想定しており、個々のノードはproducerとconsumerに対応するインタフェースがあり、これが相互に接続されてパイプラインを構成している。また、機会学習のパイプライン全体はMLFOと呼ばれるオーケストレータで管理される。



■ 図1. Y.3172での機械学習の基本構成

4. 量子鍵配信について

量子鍵配信は課題16で勧告案Y.QKDN_FRの検討を進めている。今回も日本、中国、韓国のアジア勢を中心に検



■ 図2. 量子鍵配信のイメージ

討された。Y.QKDN_FRは、量子会議配信の全体概要からアーキテクチャまでを記述することになっていたが、これからアーキテクチャ部分を別文書として分離して新勧告案Y.QKDN_Archの作業を開始した。また、日本からの寄書を基に鍵管理に関する新勧告案Y.QKDN_KMの作業開始を合意した。

量子鍵配信は量子的な効果を利用した暗号鍵の配信技術で、光ファイバなどリンク中での盗聴を感知できることに特徴がある。長距離、大容量通信には向かないことから、暗号鍵のみを量子的な手法で配信し、実際の通信データは量子鍵配信システムより提供される鍵を利用して暗号化した上で一般の通信ネットワークで伝送される(図2)。QKDリンクと呼ばれる量子鍵配信のための伝送路は、量子鍵配信の長距離伝送の困難さからQKDノードと呼ばれる中継ノードの利用を前提にしている。量子鍵配信は盗聴の困難さを特徴としているが、中継ノードの設置は脆弱性の要素と考えられる。現状では、全国規模、世界規模の無中継量子鍵配信システムの実用化に目途が立っていないことから、この点について参加者は納得しているようである。今後、実用化の可能性を評価する際には、中継ノードの安全性、中継ノードへの依存度を下げるネットワークの構成法、全体的な安全性評価などの課題がある。セキュリティを専門とするSG17と連携して検討を進めるのが適当と考えられる。

5. 新地域グループ(SG13RG-EECAT)について

SG13ではアフリカ地域を対象とした地域グループ(SG13RG-AFR)が活動しているが、東欧、中央アジア、南コーカサス地域を対象とした新地域グループ(SG13RG-EECAT)の設置がロシアから提案された。活動内容は、該当地域からのSG13への参加の推進、ワークショップの



開催、情報共有などである。一部の関係者から事前にメールでTSAGで地域グループの見直し議論があることから、慎重に対応するよう求める意見がもたらされていた。また、中国勢から対象地域を明確にするよう質問があったが、SG20でも同地域を対象とした地域グループが設置されており、地域の定義は明確であるとの回答であった。地域グループの設置にははっきりとした基準（課題設置時に求められる4メンバー支持など）がなく、手続き的には今後明確化の必要もあるかもしれない。

本地域グループの設置は初日のプレナリで承認された。

6. 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11件（うち1件は本会合で完成しAAPによる合意）の作業開始を承認した。

■表2. 2019年3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.NGNe-NCI-reqts	TD-223/WP3	NGN evolution for support network and cloud interworking scenarios	Q2
新規	Y.DNI-fr	TD-224/WP3	Framework and Requirements of Decentralized Trustworthy Network Infrastructure	Q2
新規	Y.qos-ec-vr-req	TD-325R2/WP1	QoS requirements and architecture for virtual reality delivery using edge computing in IMT-2020	Q6
新規	Y.bDDN-MCMec	TD-379/WP2	Management and control mechanisms of big data driven networking	Q7
新規	Y.QKDN_KM	TD-232/WP3	Key management for Quantum Key Distribution network	Q16
新規	Y. QKDN_Arch	TD-233/WP3	Functional architecture of the Quantum Key Distribution network	Q16
新規	Y.energy-brokerage	TD-234/WP3	Framework of trusted electricity brokerage for distributed energy resources	Q16
新規	Y.PII-Did	TD-235/WP3	Prioritization based De-Identification Methods for Personally Identifiable Information	Q16
新規	Y.IMT2020-ML-Arch	TD-314/WP1	Architectural framework for machine learning in future networks including IMT-2020	Q20
新規	Y.IMT2020-NSAA-reqts	TD-338/WP1	Requirements for network slicing with AI-assisted analysis in IMT-2020 networks	Q21
新規	Y.SBN-TR	TD-343/WP1	Service brokering network framework for Trusted Reality	Q23

■表3. 2019年3月会合で合意、決定された文書

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.3106 (Y.IMT2020-qos-req)	TD-179/PLEN	QoS functional requirements for the IMT-2020 network	合意 (AAP)	Q6
新規	Y.2774	TD-158/PLEN	Functional requirements of deep packet inspection for future networks	決定 (TAP)	Q7
新規	Y.3172 (Y.IMT2020-ML-Arch)	TD-180/PLEN	Architectural framework for machine learning in future networks including IMT-2020	合意 (AAP)	Q20
新規	Y.3151 (Y.NetSoft-SSSDN)	TD-182/PLEN	High-level technical characteristics of network softwarization for IMT-2020 – part : SDN	合意 (AAP)	Q21
新規	Y.3152 (Y.IMT2020-ADPP)	TD-181/PLEN	Advanced Data Plane Programmability for IMT-2020	合意 (AAP)	Q21
新規	Y.2620 (Y.PTDN-T-interface)	TD-184/PLEN	T interface for Public packet Telecommunication Data Network (PTDN)	合意 (AAP)	Q22
新規	Y.3072 (Y.ICN-ReqN)	TD-183/PLEN	Requirements and Capabilities of Name Mapping and Resolution for Information Centric Networking in IMT-2020	合意 (AAP)	Q22

7. 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6件を合意し、2018年7月会合から持ち越しとなったY.2774をTAPによる決定とした。

8. 今後の会合予定

SG13の全ての課題が参加する合同ラポータ会合を2019年6月17日から28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WP会合を開催する予定である。次回のSG13会合は、2019年10月14日から25日にジュネーブで予定している。

9. 現地の状況について

今回SG13会合を開催したジンバブエのビクトリアフォールズの状況を紹介しておきたい。ビクトリアフォールズはジン



バブエ共和国の西部に位置する町で、ザンベジ川を挟んでザンビア共和国と面している。世界遺産にも登録されているビクトリアの滝で有名であり、多数の観光客が訪れている。ジンバブエ共和国の首都はハラレであるが、ビクトリアフォールズ空港はヨハネスブルグ行きをはじめいくつかの国際線が直接乗り入れており、海外からのアクセスは良好である。

観光地ということもあってビクトリアフォールズの町並みはきれいで(写真1)歩道も整備されている。土産物屋が多く、置物を中心に様々な物品が販売されている。会場のホテル(写真2)もよく整備されており、効率的な会議運営が可能であった。

ジンバブエではかつてはジンバブエドルが通貨として流通していたものの、大幅なインフレが発生したことで知られている。ジンバブエドルは通貨としては流通しておらず、空港の土産物屋でかつて流通していた紙幣がお土産用として売られている。現在は主にアメリカドルが流通しており、空港での査証の取得、ビクトリアの滝の入園料をはじめ様々な支払いに使用できる。現地を訪問される場合には1ドル札など少額の紙幣を持っていくと便利だろう。アメリカドル

以外ではBond Note、Bond Coinと呼ばれる新たな現地通貨(https://en.wikipedia.org/wiki/Zimbabwean_bond_notes)も流通しているようである。スーパー(写真3)などで買い物をしてアメリカドルで支払いをした際にお釣りと手に入ることがある。価格表示はドルで表示されていても、現地通貨建ての場合とアメリカドル建ての場合があるので注意した方がよい。なお、現地訪問時は1USD=2.5Bond Note程度のレートのものであった。

会場の周辺では野生動物(写真4)を見かけることがある。人間に危害を与えることはないようだが、食べ物などを持ち歩く際は注意した方がいいだろう。

ビクトリアの滝(写真5、6)は会場のホテルから歩いて10分程度のところにあり、会議の合間に見学することも可能である。場所によってはかなり濡れるのでレインコートを持参した方がよいと思われる。

謝辞

本報告をまとめるにあたり、ご協力頂いたSG13会合の日本代表団の皆様には感謝します。



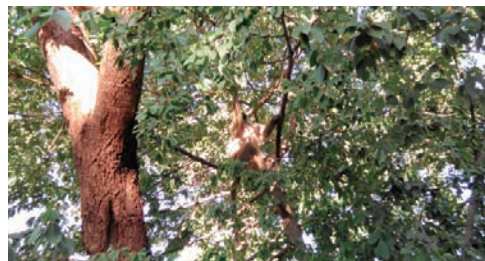
■写真1. ビクトリアフォールズの街並み



■写真2. 会場のホテル



■写真3. 現地のスーパー



■写真4. 野生動物



■写真5. ビクトリアの滝



■写真6. ビクトリアフォールズ橋