



ITU-T 及び ASTAPに関する 標準化活動の在り方調査 － 提言まとめ －

2019年3月18日

一般社団法人情報通信技術委員会 (TTC)

前田 洋一

はじめに

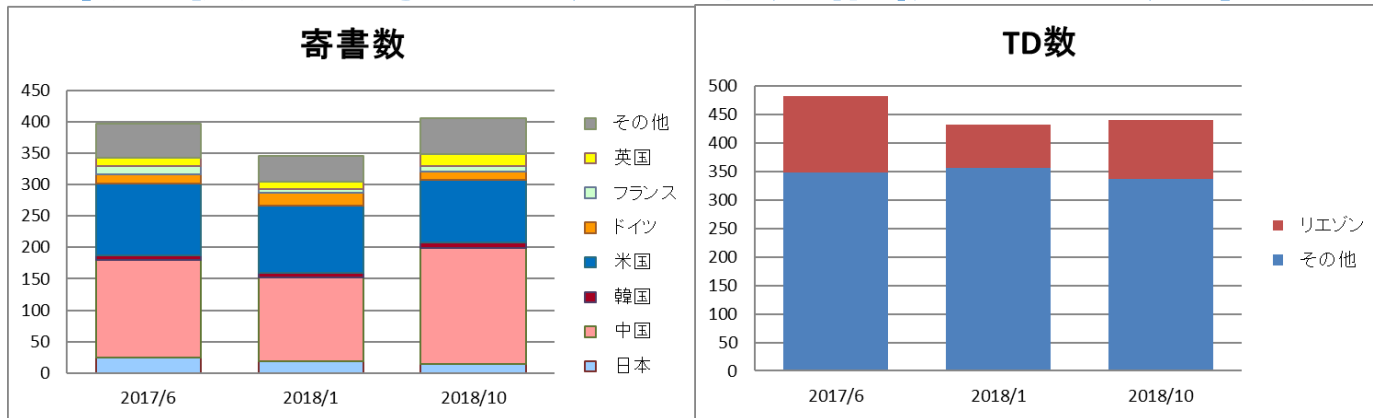
国際標準化推進体制の強化に向け、戦略的標準化活動のために考慮すべき点について提言する

- ◆ ITU-TのSGレベルの活動分析
- ◆ ITU-Tにおける新たな標準化動向
- ◆ ITU-Tの戦略的標準化推進の仕掛け
- ◆ 今後の主要な標準化トピック
- ◆ ITU-Tのマネジメント体制への貢献と人材育成

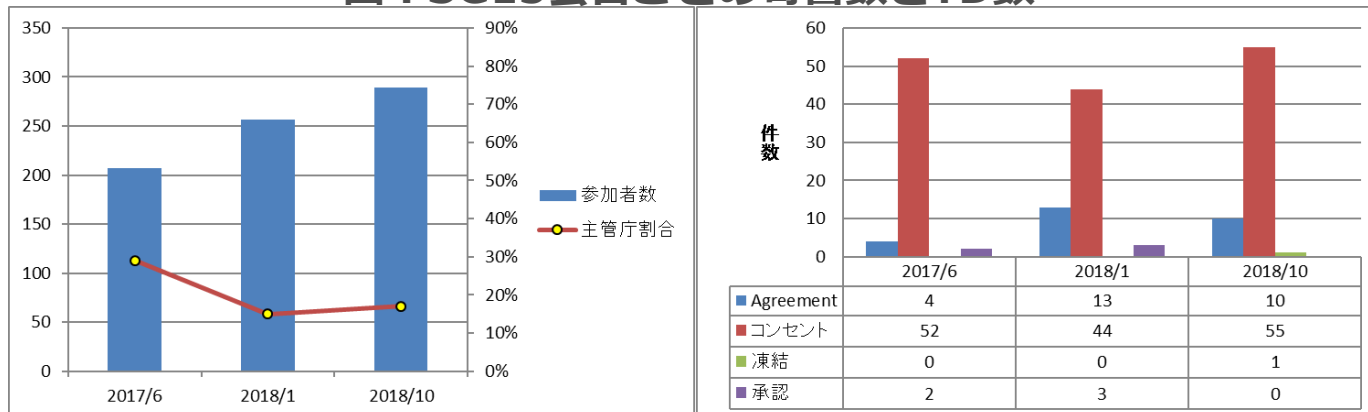
- ◆ ITU-TのSGレベルの活動分析
- ◆ ITU-Tにおける新たな標準化動向
- ◆ ITU-Tの戦略的標準化推進の仕掛け
- ◆ 今後の主要な標準化トピック
- ◆ ITU-Tのマネジメント体制への貢献と
人材育成

SG活動評価の分析事例

- ITU-Tの標準化活動は、SG会合の寄書数・参加者数・提案寄書数等の定量的活動データを観測することで把握できる
- 各国の動向を定期的に分析し、日本における今後の標準化戦略立案に役立てることができ、継続的調査が有効である



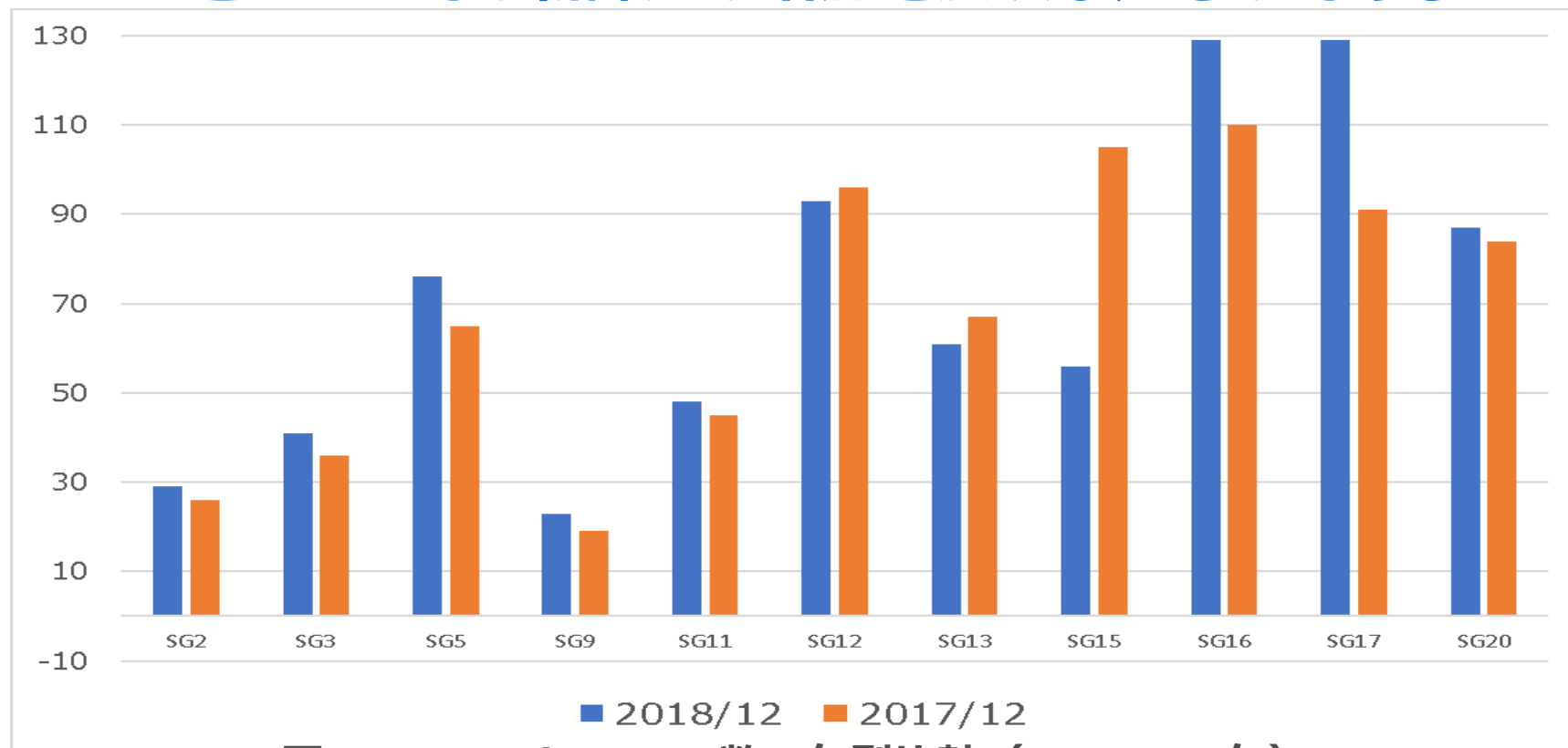
図：SG15会合ごとの寄書数とTD数



図：SG15会合ごとの参加者数、主管庁割合、出力文書数

SG Work Item数の概況

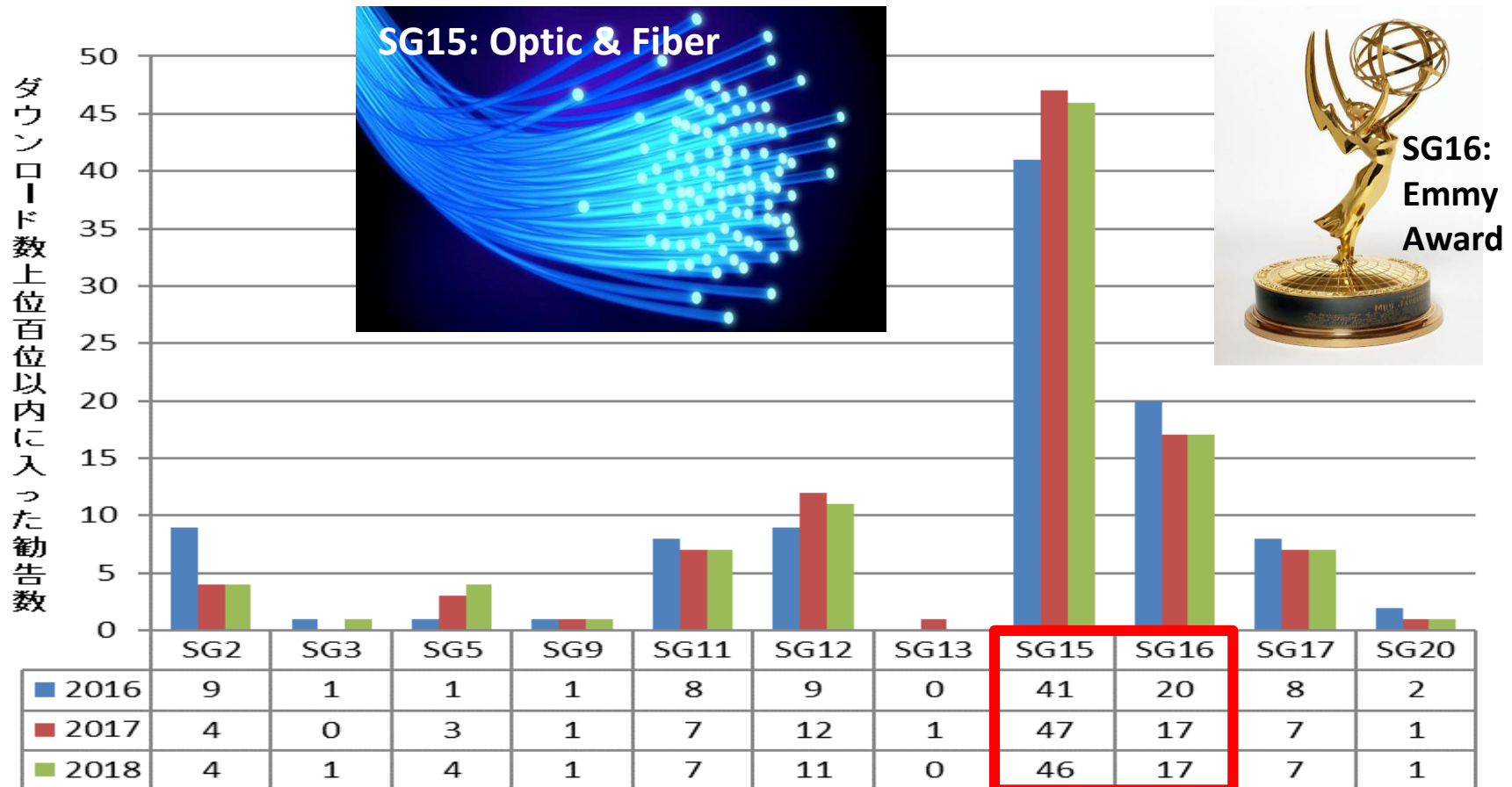
- Work Item数は勧告文書草案の数に相当し、SGの具体的な検討課題数を示す指標の一つであり、活発さの尺度となる
- 2017年末と2018年末とのWork Item数の変化では、SG15での減少は勧告草案の進捗に応じた課題整理が行われ、SG16とSG17では新課題の増加を反映したものである



図：SG Work Items数の年別比較（2017-18年）

勧告文書のダウンロード数

- ITU-T発行の4,000以上の勧告の中で、SG15とSG16の勧告ダウンロード数が多く、光伝送ネットワークやマルチメディア分野におけるITU-T活動への市場からの関心が高い



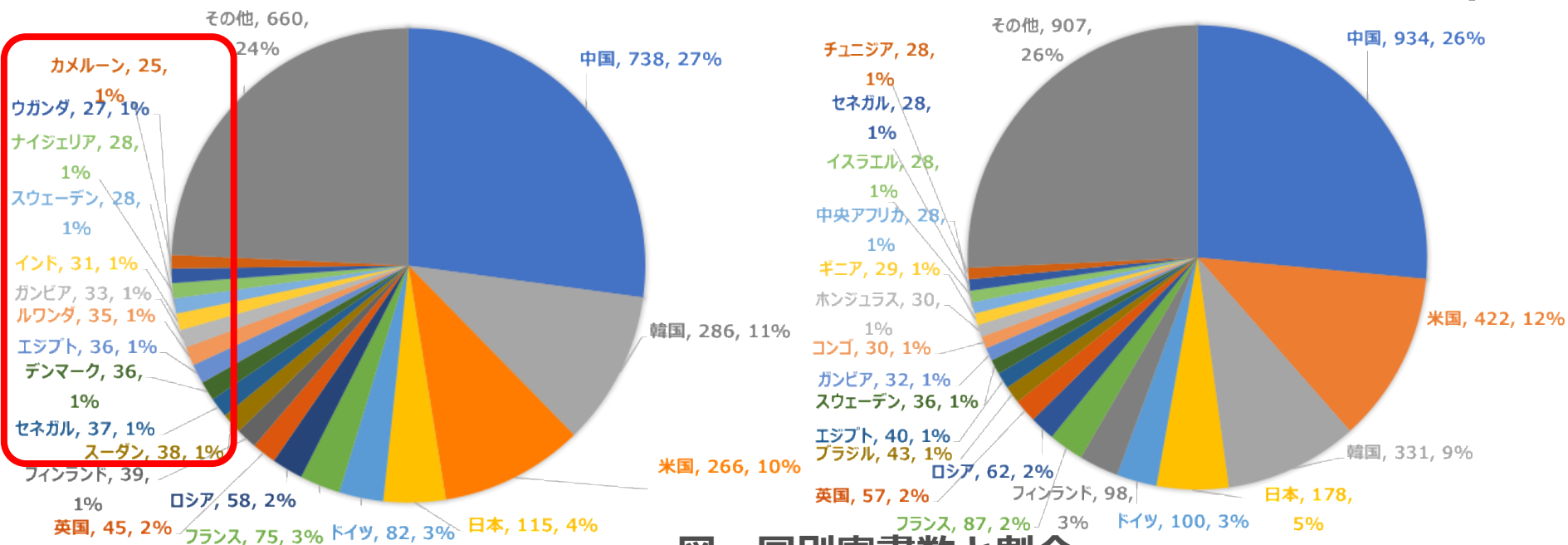
図：ダウンロード数上位100位以内に入った勧告数のSG別計数の3年間の推移

国別の寄書数

- 中国は全ての国別寄書数（2,718件）の27%を占め、通信事業者・製造業者・政府が役割分担して全SGをカバー
- 2017年と比べてアフリカ地域の寄書が急増。スーダン、セネガル等の開発途上国がSG3・5・11・12・20へ寄書提案
- OTT、気候変動、電磁波に関する環境評価、QoE評価を含むネットワーク品質と試験法、スマートシティ等の関心が高い

2018年

2017年



図：国別寄書数と割合

中国の寄書数

- 各SGの組織別寄書数ではファーウェイが170件と最大
- 製造業者としてはファーウェイ・ファイバーホーム・ZTE、通信事業者ではチャイナユニコム・チャイナテレコム・チャイナモバイル。中国政府も多くの寄書を提出

表：中国の提案組織別SG別寄書数

No	企業名	職種	SG2	SG3	SG5	SG9	SG11	SG12	SG13	SG15	SG16	SG17	SG20	全SG
1	Huawei Technologies Co. Ltd. 	通信機器メーカー			33	5		25	3	91	3	3	7	170
2	China 	政府	3	4	6	18	10		5	35	8	28	45	162
3	China Mobile Communications Corporation 	移動体通信事業者	2				4	7	14	36	1	62	24	150
4	China Unicom 	通信事業者			2		7	1	13	24	13	47	41	148
5	China Telecommunications Corporation 	通信事業者	8	1	6		18	5	19	20	16	16	2	111
6	FiberHome Technologies Group 	通信機器メーカー							16	56			20	92
7	ZTE Corporation 	通信機器メーカー			1					56	6	1	7	71
8	Beijing University of Posts and Telecommunications 	大学	9		1			1	4		11		14	40
9	Nokia Shanghai Bell Co. Ltd. 	通信機器メーカー								8		16		24
10	Chongqing University 	大学									15			15
11	Alibaba China Co. Ltd. 	OTT										12	2	14

日本の寄書数

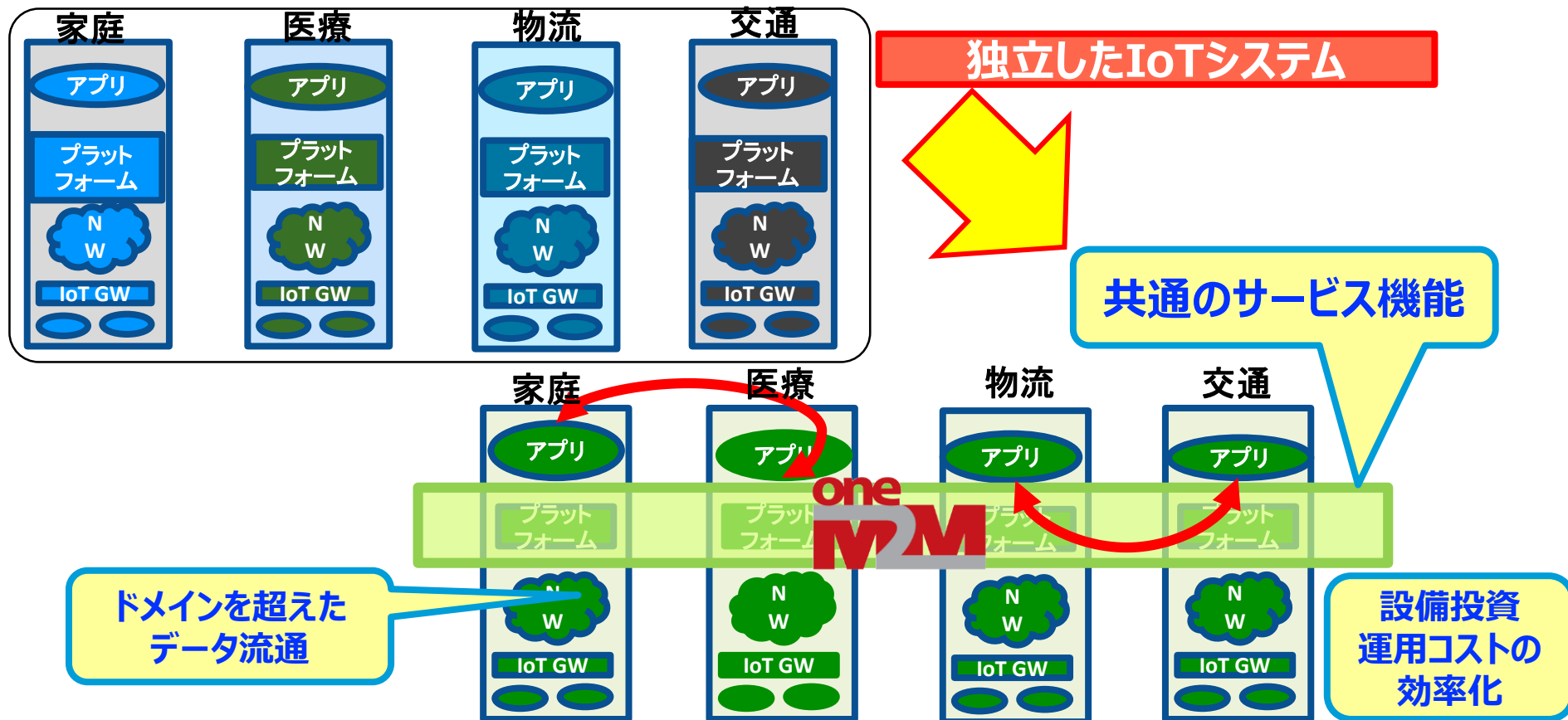
- 日本はSG5、SG9、SG13、SG15、SG16、SG17に対して複数寄書（10件以上）を提出
- 全SGのWork Item数は834件になるが、そのうちの60件の勧告草案のエディタを日本が担当している

表：日本の提案組織別SG別寄書数

No	企業名	SG2	SG3	SG5	SG9	SG11	SG12	SG13	SG15	SG16	SG17	SG20	全SG
1	NTT	2		24			6		10	6			48
2	NEC			6				4	5	2	3	4	24
3	NICT			1				1		2	14		18
4	沖電気			6				4		4			14
5	富士通			6					2			3	11
6	KDDI				2				2		5		9
7	日立			6									6
8	三菱電機							4		2			6
9	日本ケーブルラボ				5								5
10	慶應義塾大学									4			4
11	ソニー				2		2						4
12	通信電線線材協会								3				3
13	NHK				3								3
14	早稲田大学							1	1				2
15	日本政府											1	1
16	北陸先端大学											1	1
17	NTTドコモ			1									1
18	東芝										1		1
	合計	2	0	50	12	0	8	14	23	20	23	9	161

日本が貢献した標準化事例：oneM2M

- oneM2Mの技術仕様はSG20で勧告Y.4500シリーズとして承認され、IoT共通プラットフォーム標準としての活用に期待
- IoTユースケースやアプリケーションの検討と連携し、IoTプラットフォームの構築に貢献するICT技術の標準化推進が重要



図：oneM2Mが目指すIoT共通プラットフォーム

日本が貢献した標準化事例：ソフトウェア

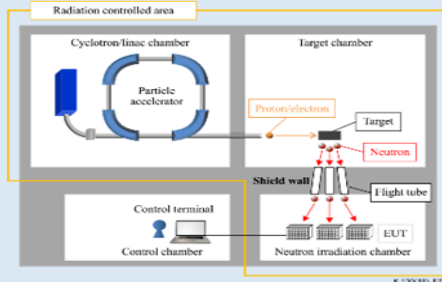
- SG5の粒子放射線による半導体のソフトウェアに関する勧告化は課題の設立から日本が戦略的に標準化を推進した成果
- SG16の脳情報、8K内視鏡、IML（高臨場体験）に関する勧告は日本の先進プロジェクト等の研究成果の標準化への反映

K.124(概要編)

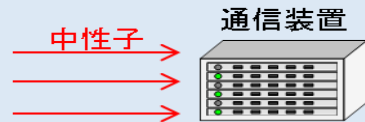
- ① 粒子放射線により発生するソフトウェアの影響
- ② ソフトエラー対策としての設計方法に関する概要

K.130(試験編)

- ① 通信装置のソフトウェア試験をするための加速器施設の要件

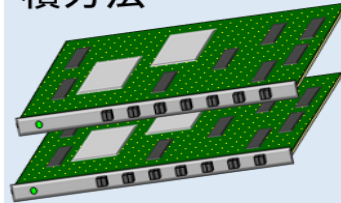


- ② 加速器を用いた中性子照射試験方法



K.131(設計編)

- ① ソフトエラー発生率の見積方法



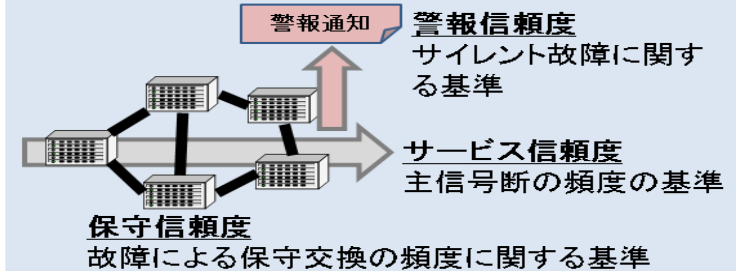
- ② 対策箇所抽出方法
- ③ 対策例と効果とその注意点

K Suppl. 11(補足編)

- ① FPGAのためのソフトウェア対策

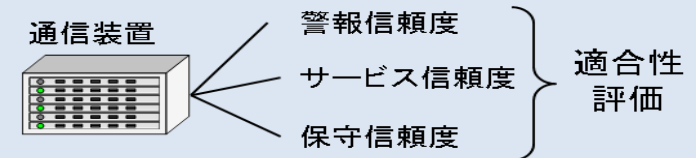
K.139(基準編)

- ① 信頼度要求基準値の定義



K.138(評価編)

- ① 信頼度要求基準の評価方法



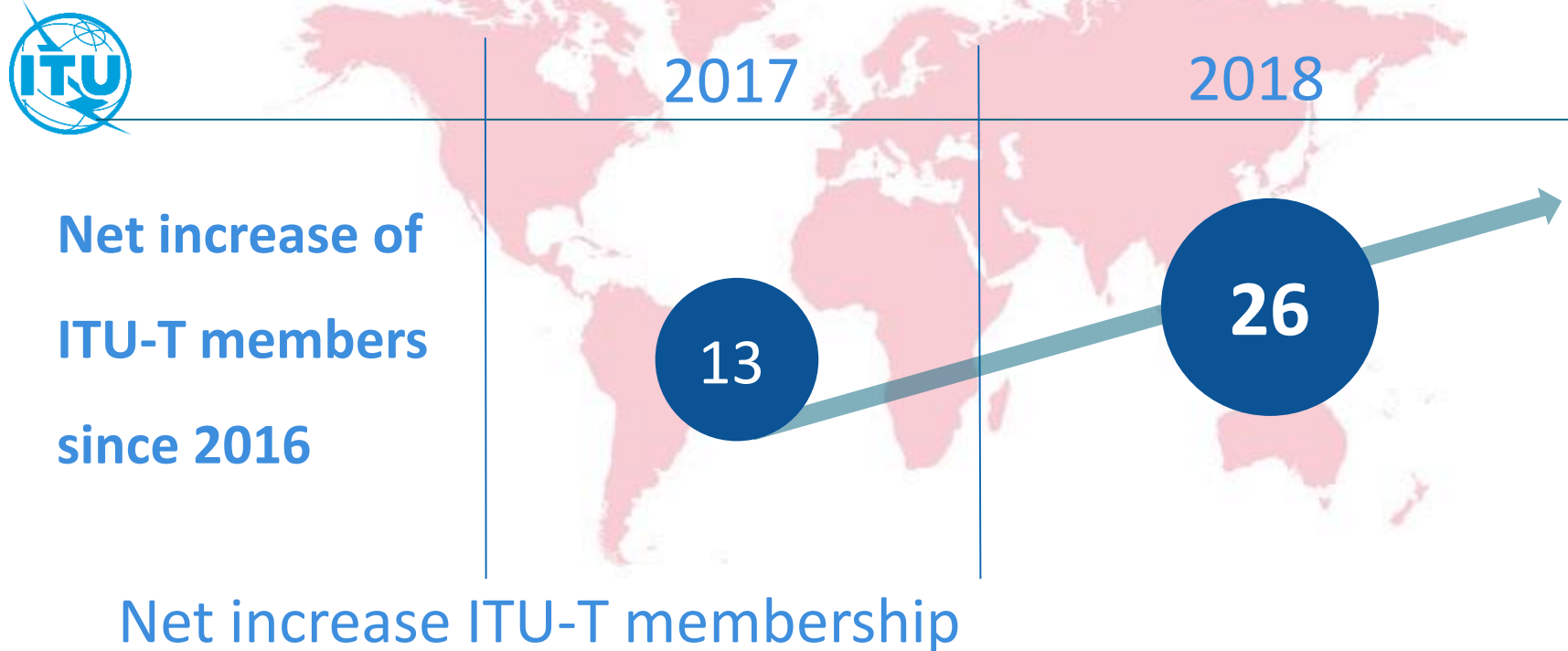
図：ソフトウェア勧告の概要（2018.11報道発表資料より）

目次

- ◆ ITU-TのSGレベルの活動分析
- ◆ ITU-Tにおける新たな標準化動向
- ◆ ITU-Tの戦略的標準化推進の仕掛け
- ◆ 今後の主要な標準化トピック
- ◆ ITU-Tのマネジメント体制への貢献と
人材育成

ITU-T会員数の純増

- ITU-T会員数は2017年に続き、2018年に26の新規会員の大幅な純増を達成（アカデミア会員を含まず）
- 2018年には、14のセクター会員と29のアソシエイト会員がITU-Tに加わり、43の新規会員に増加



【参考】 TSAG TD-291: ITU-T活動報告

ITU-T新規加入メンバー例

- ITU-T新規会員はOTT・保険・自動車・宇宙・量子等の企業が加入し範囲が拡大
- 新規メンバーは新研究課題や新FGの提案など積極的に活動

保険



自動車



宇宙



電力



量子



デジタル通貨



IoT



MVNOs



ドローン



OTTS (Over the top)



企業名	概要
<u>Alibaba</u>	世界最大のB2B用Eコマースのプラットフォームを提供
<u>DJI</u>	民生用のドローン市場で世界シェア 70%
<u>Tencent</u>	ゲーム、SNSサービス等を提供(Wechat等)、世界最大のゲーム会社とされアプリの収益はアジアNo1
<u>360</u>	モバイル系アンチウイルスソフトウェアを提供、MSとモバイルセキュリティやAI分野で提携
<u>Tiaa</u>	自動車関連のテレマティクス産業応用連盟、FG-VMの推進
<u>JiShi HuiTong</u>	光通信技術、デジタル放送の新技术を有するハイテク企業で、IP放送の新方式を提供
<u>Skyworth Digital</u>	デジタルテレビとスマートホームに焦点を当てた関連サービスを提供、デジタルテレビではグローバル市場 4位
<u>Yangtze Optical Fibre and Cable</u>	光ファイバケーブル会社、世界市場シェア 19.9%
<u>BOE</u>	ディスプレイ製造で世界屈指の電子製品製造メーカー
<u>HiSilicon</u>	半導体メーカーで特にモバイル通信業界でリード（前身はHuaweiのASICデザインセンター）

目次

- ◆ ITU-TのSGレベルの活動分析
- ◆ ITU-Tにおける新たな標準化動向
- ◆ **ITU-Tの戦略的標準化推進の仕掛け**
- ◆ 今後の主要な標準化トピック
- ◆ ITU-Tのマネジメント体制への貢献と
人材育成

CTO会合

- CTO会合はITU-TのTSB局長が主催する産業界や市場の要望をITU-Tの標準化戦略に反映するためのITU-T幹部と民間企業や研究機関のCTOとの意見交換の場
- 会合結果は共同宣言として発行され、TSAGに入力され、ITU-Tにおける国際標準化の優先課題や今後の戦略的方針、標準化活動効率化のための標準化機関相互の連携方針などについて、トップダウンで産業界の要望を反映できる仕掛け



図：南アフリカ・ダーバンCTO会合模様

CTO共同声明を起源とした標準化重点化課題

重点化課題候補	関連ITU-T SG	キーワード
1) OTT services and the economic impacts, Cross-industry collaboration	SG3、SG2、SG9、SG16、SG17	OTTサービスと産業間連携
2) VoLTE/ViLTE interconnection and adoption of ENUM for IMS interconnection	SG11	VoLTE/ViLTE相互接続
3) Intelligence for network automation, augmentation and amplification	SG13、SG9	AI・機械学習
4) Open APIs , enabling third parties to access and build on network capabilities to develop innovative, reusable services	SG13、SG11	オープンAPI
5) Realizing 5G / IMT-2020 vision	SG13、SG2、SG5、SG11、SG12、SG15、SG16、SG17、SG20	5G
6) Gigabit-speed broadband access services and networks	SG15、SG9	超高速アクセス
7) Data Center Interconnection for OTT and vertical industries	SG15、SG11、SG9	データセンタ相互接続
8) AR/VR (Augmented reality & virtual reality) , video services	SG16、SG12、SG11、SG9	拡張現実・VR
9) Accessibility by design, mainstreaming the consideration of needs of persons with disabilities and other persons with specific needs to build inclusive ICT solutions	SG16、SG2	アクセシビリティ
10) Security , Privacy and Trust	SG17	セキュリティ
11) Analytics, supporting the development of evidence-based, data driven services	SG20、SG17	データ駆動型サービスの分析
12) Intelligent network management towards future networks	SG2	インテリジェントネットワーク管理
13) Environmental efficiency of emerging technologies	SG5	環境効率
14) Digital health	SG16	eヘルス
15) Interoperable Quantum safe communications / Quantum Resistance	SG17、SG13	量子暗号通信

ITU-T Focus Groups (FGs)

- 7 FG発足 (IoT・金融・AI/ML・将来網・ヘルス・自動車)
- FG成果は新規課題としてWTSA-20でのSG体制見直しに直結

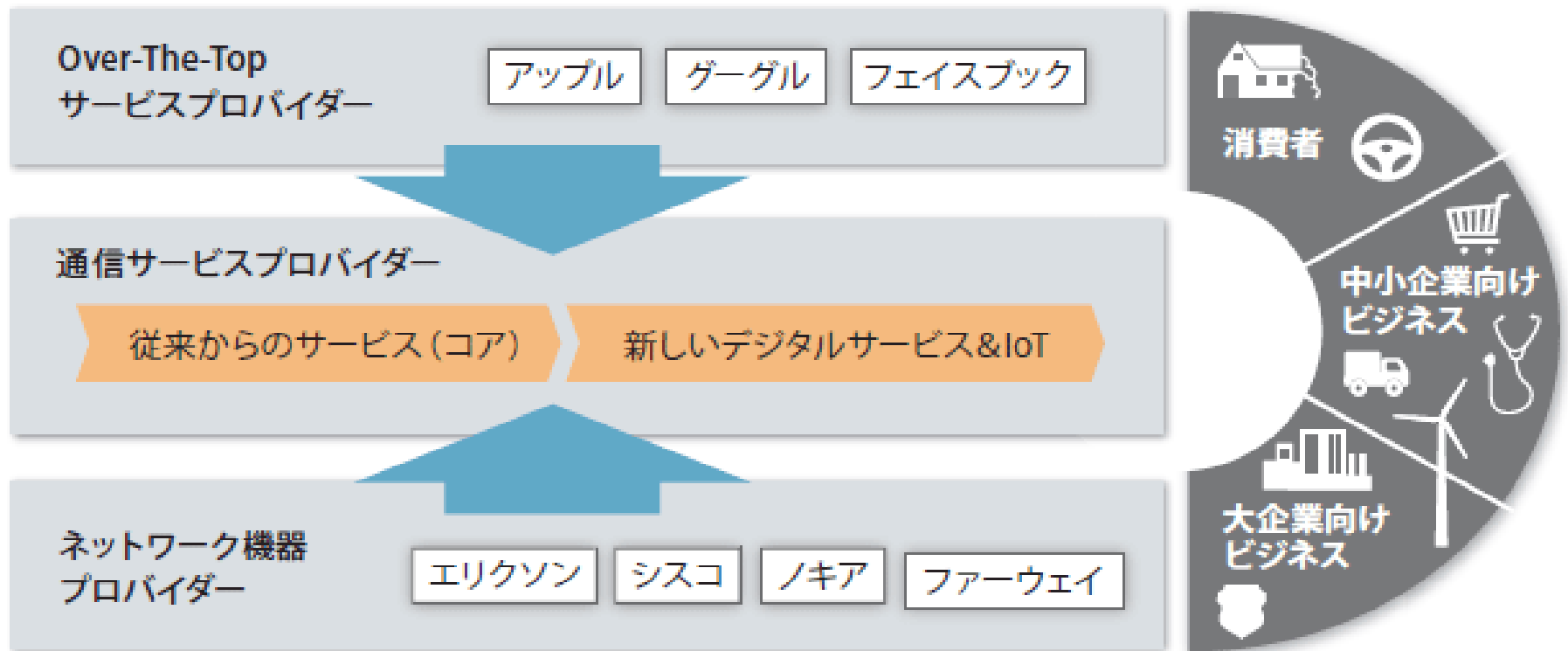
FG名	キーワード	議長・主要支持国
【FG-DPM 2017/3～】 Data Processing and Management to support IoT and Smart Cities & Communities	スマートシティ IoTデータ管理	韓国、デンマーク、英国、エジプト、チュニジア、UAE、アルゼンチン、スイス、中国
【FG-DFC 2017/5～】 Digital Currency including Digital Fiat Currency	デジタル法定通貨を含むデジタル通貨	米国、中国、エジプト、ロシア、ケニア、AICTO (Arab ICT Organization)、インド
【FG-DLT 2017/5～】 Application of Distributed Ledger Technology (DLT)	ブロックチェーン・分散台帳技術のアプリケーション	中国、ブラジル、ロシア、スイス
【FG-ML5G 2017/11～】 Machine Learning for Future Networks including 5G	5Gを含む将来網のための機械学習	ドイツ、中国、ナイジェリア、韓国、トルコ、エジプト、米国、日本
【FG-NET-2030 2018/7～】 Technologies for Network 2030	ネットワーク2030	中国、ロシア、米国、日本、英国
【FG-AI4H 2018/7～】 Artificial Intelligence for Health	AI活用eヘルス	ドイツ、中国、米国、英国、スイス、インド、WHO (世界保健機構)
【FG-VM 2018/7～】 Vehicular Multimedia	自動車向けマルチメディア	中国、TIAA (Telematics Industry Application Alliance)、カナダ、日本

目次

- ◆ ITU-TのSGレベルの活動分析
- ◆ ITU-Tにおける新たな標準化動向
- ◆ ITU-Tの戦略的標準化推進の仕掛け
- ◆ **今後の主要な標準化トピック**
- ◆ ITU-Tのマネジメント体制への貢献と
人材育成

標準化トピック：OTT

- OTTの出現と普及は、電気通信分野に大きなインパクト
- 通信事業者が提供するネットワークの上に、サービス事業者が新しい統合ネットワークを構築
- 日本においても、OTT事業者間を相互接続するための効率的な共通インタフェースを標準化していくことが期待される



図：OTTと通信関連事業者との関係

出典：月刊テレコミュニケーション
2016年10月号より

標準化トピック：VM

- FG-VM（Vehicle Multimedia）において車載マルチメディアへの動きが始まった
- テレマティクスは地図情報、インフォテインメントなど、裾野の広い産業が形成される可能性がある
- 日本が強みを持つ自動車産業と連携した新たなマルチメディア産業の創出が期待される



出典：ルノーの車載マルチメディアサービス

図：車載マルチメディアとVMのイメージ

標準化トピック：将来網とAI/ML

- Beyond 5 Gは将来ネットワークの構築に関わる課題であり、ネットワークインフラに関わる重要課題として再認識
- AI/MLを活用した無線課題以外の将来ネットワークのソフト化、スライス化、エッジ処理化などの課題の拡大が必要

Network 2030 beyond 5G



人工知能・機械学習・ディープラーニングの関係



ネットコマース株式会社

66

図：Beyond 5 G・AI・MLのイメージ

出典：ITMediaより

標準化トピック：SDGs

- 日本は各SGが今後いかにSDGsに貢献できるかを明確にする提案を行っており、ITU-Tにおける目標とSDGsとの関係を整理する評価指標の検討が期待されている
- SDGsへのICTによる貢献内容や市場動向を考慮したSG5やSG20における標準化要求条件の検討を加速すべき



図：国連合意のSDGs (Sustainable Development Goals)

標準化トピック：量子通信

- 量子安全通信における根幹技術のQKDは中国での研究が活発
- 日本では東京QKDネットワークの研究成果をベースに、NICTを中心にSG13/SG17での標準化に取り組んでいる
- 最先端の研究開発要件であり、国家安全保障にも関連する高度な通信セキュリティの実現に関わる標準化課題
- 産官学が連携し、日本としての標準化戦略として検討すべき



出典：NICTホームページより

© NICT

図：東京QKDネットワークの構成と鍵管理のためのレイヤ構成

目次

- ◆ ITU-TのSGレベルの活動分析
- ◆ ITU-Tにおける新たな標準化動向
- ◆ ITU-Tの戦略的標準化推進の仕掛け
- ◆ 今後の主要な標準化トピック
- ◆ **ITU-Tのマネジメント体制への貢献と
人材育成**

イノベーション促進型の人材育成

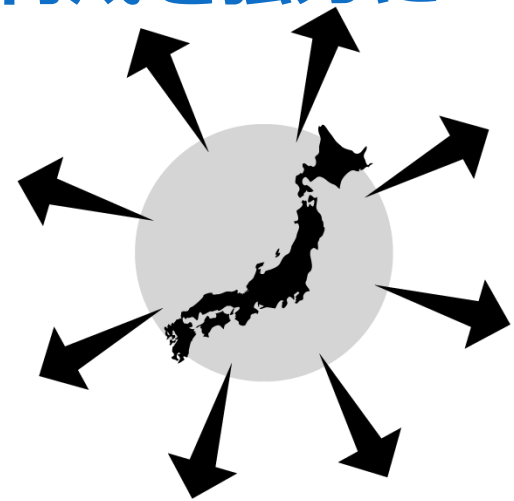
- ICT分野のデジタルトランスフォーメーションやオープンイノベーションなどの新しい流れの中で、自前主義を脱却し、他社との共創のための手段、ビジネスの一部としての標準化を活用
- 新しい標準化課題の発掘には「ユーザ側の課題を起点」「未来社会からのバックキャスト」など新しいイノベーション手法に積極的に挑戦できるイノベーション促進型の人材育成が急務
- 標準化人材育成はOJTによる実体験が重要であり、体験の中で役職などの責任を与えられることで自ずと成長
- 社会が標準化活動への貢献に対して評価する環境作りが重要であり、若手人材への動機付けが大切

ITU-T 今研究会期のSG体制

SG等	SG活動内容	役職	氏名 (所属)	備考
TSAG	ITU-Tにおける標準化活動の優先事項, 計画, 運営, 財政及び戦略に関する検討	議長	Bruce Gracie (カナダ)	再任
SG 2	サービス提供の運用側面及び電気通信管理	議長	Phil Rushton (英国)	新任
SG 3	料金及び会計原則と国際電気通信・ICTの経済と政策課題	議長	津川 清一 (KDDI)	再任
SG 5	環境, 気候変動と循環経済	議長 副議長	Maria Victoria Sukenik (アルゼンチン) 高谷 和宏 (NTT)	新任
SG 9	映像・音声伝送及び統合型広帯域ケーブル網	議長	宮地 悟史 (KDDI)	新任
SG 11	信号要求, プロトコル, 試験仕様及び偽造端末対策	議長	Andrey Kucheryavy (ロシア)	新任
SG 12	QoEとQoS	議長	Kwame Baah-Acheamfour (ガーナ)	再任
SG 13	IMT-2020, クラウドコンピューティングと信頼性の高いNW基盤設備を中心とした将来網	議長 副議長	Leo Lehmann (スイス) 後藤 良則 (NTT)	再任
SG 14	伝送, アクセス及びホーム網のためのネットワーク技術と基盤設備	議長 副議長	Steve Throwbridge (米国) 荒木 則幸 (NTT)	再任
SG 16	マルチメディア符号化, システム及びアプリケーション	議長 副議長	Zhong Luo (中国) 山本 秀樹 (沖電気)	新任
SG 17	セキュリティ	議長 副議長	Heung Youl Youm (韓国) 三宅 優 (KDDI)	新任
SG 20	IoTとスマートシティ	議長 副議長	Nasser Al Marzouqi (UAE) 端谷 隆文 (富士通)	新任

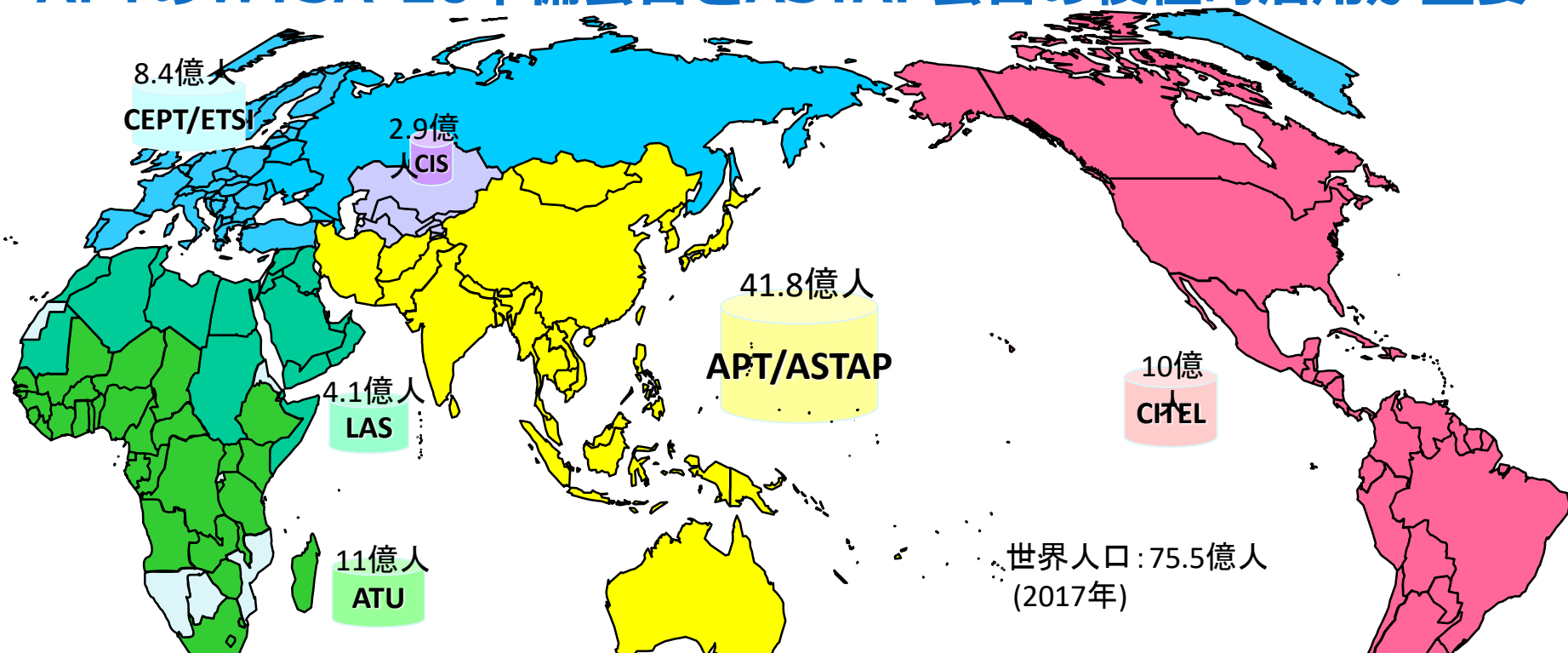
標準化人材育成に向けて

- 日本はITU-TのSG運営を司る役職（SG議長・副議長、WP議長、ラポータなど）を適材適所で確保できているが、これは今までの日本政府や各企業がITU-Tに継続的に人材貢献してきた成果であり、現状の役職者規模の維持が望まれる
- 近年、日本企業の費用対効果などの経営判断によりICT分野における標準化人材を十分供給できない環境が見られる中で、企業の標準化人材育成を強力に支援する国レベルの環境整備が必要
- 標準化活動初心者には、標準化ノウハウを蓄積した手引書の継続的更新と標準化テキストを活用した人材育成プログラムの実施が有益



APT地域でのリーダーシップ戦略

- WTSA-20の議論は国・地域バランスを考慮した国際交渉が求められ、日本のリーダーシップを発揮できるように、中国、韓国を含むAPT地域における仲間作り戦略が重要
- APTのWTSA-20準備会合とASTAP会合の積極的活用が重要



APT = Asia-Pacific Telecommunity

CITEL = Inter-American Telecommunications Commission

ETSI = European Telecommunications Standards Institute

ATU = African Telecommunications Union

ASTAP = APT Standardization Program

CEPT = European Conference of Postal and Telecommunications Administrations















CIS = Commonwealth of Independent States

LAS = League of Arab States

ITUへの財政的・社会貢献

- 日本と米国はITUに対し年30ユニットの最大の拠出金分担国 (954万スイスフラン、約10億円)
- 日本はITUへの最大貢献国としてITU-Tを活用すべき
- 日本は欧米との連携を図りながらアジア地域での日中韓の連携を維持し、健全な国際標準化推進の役割を担う責任がある

表：Top Contributors

30 Units	日本		米国	
20 Units以上	ドイツ		フランス	
	中国			
10 Units以上	イタリア		ロシア	
	オーストラリア		カナダ	
	サウジアラビア		インド	
	韓国		スイス	
	イギリス			

出典：ITUホームページ

<https://www.itu.int/en/membership/top-contributors/Pages/top-contributors.aspx>

今後のAPT/ITU-T関連会合スケジュール

