【第13回ISOC-JPワークショップ】
ITU-Tにおける標準化とSG13の最近の動向

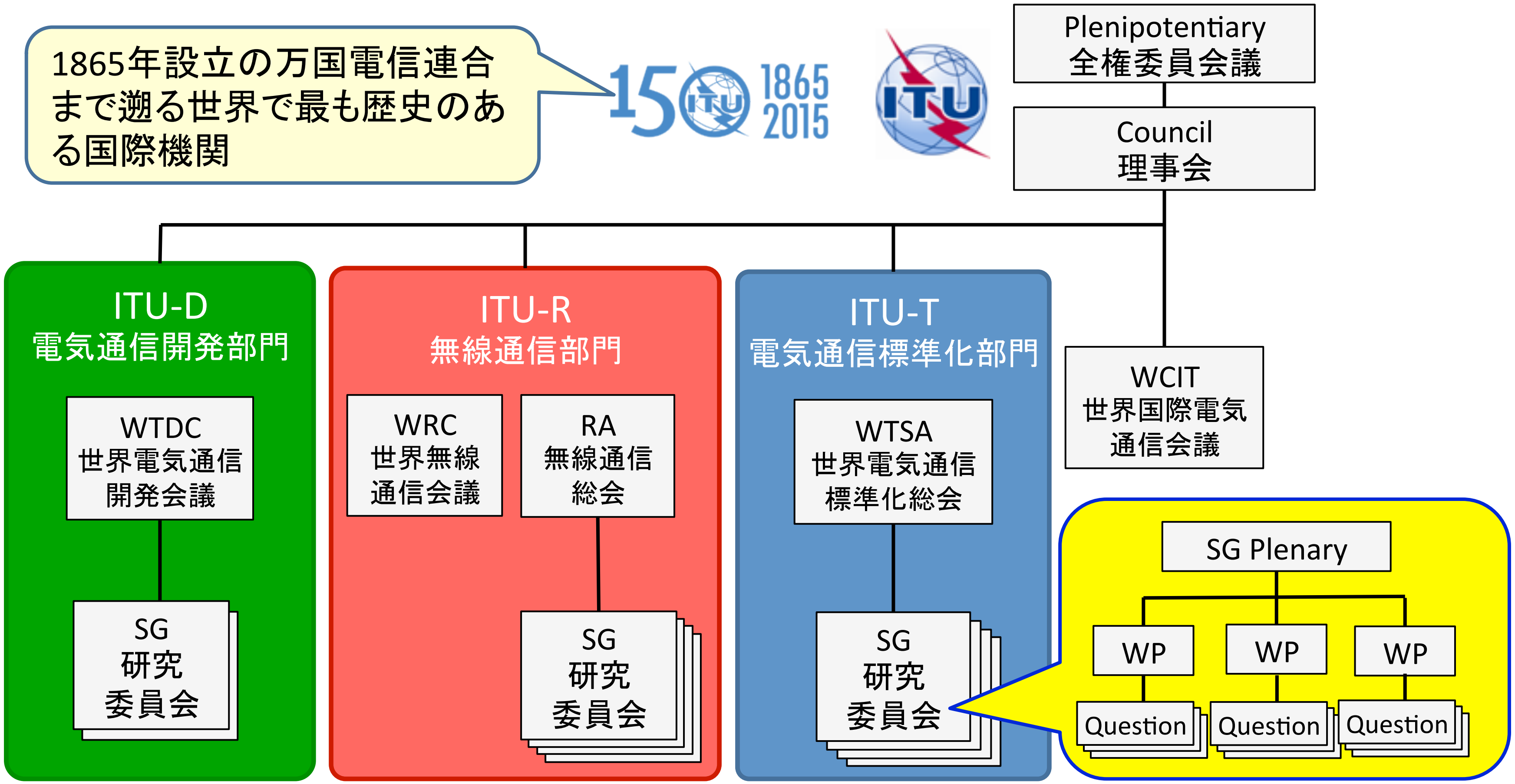
2016年3月22日

NTT　ネットワーク基盤技術研究所
後藤良則

ITU（国際電気通信連合）

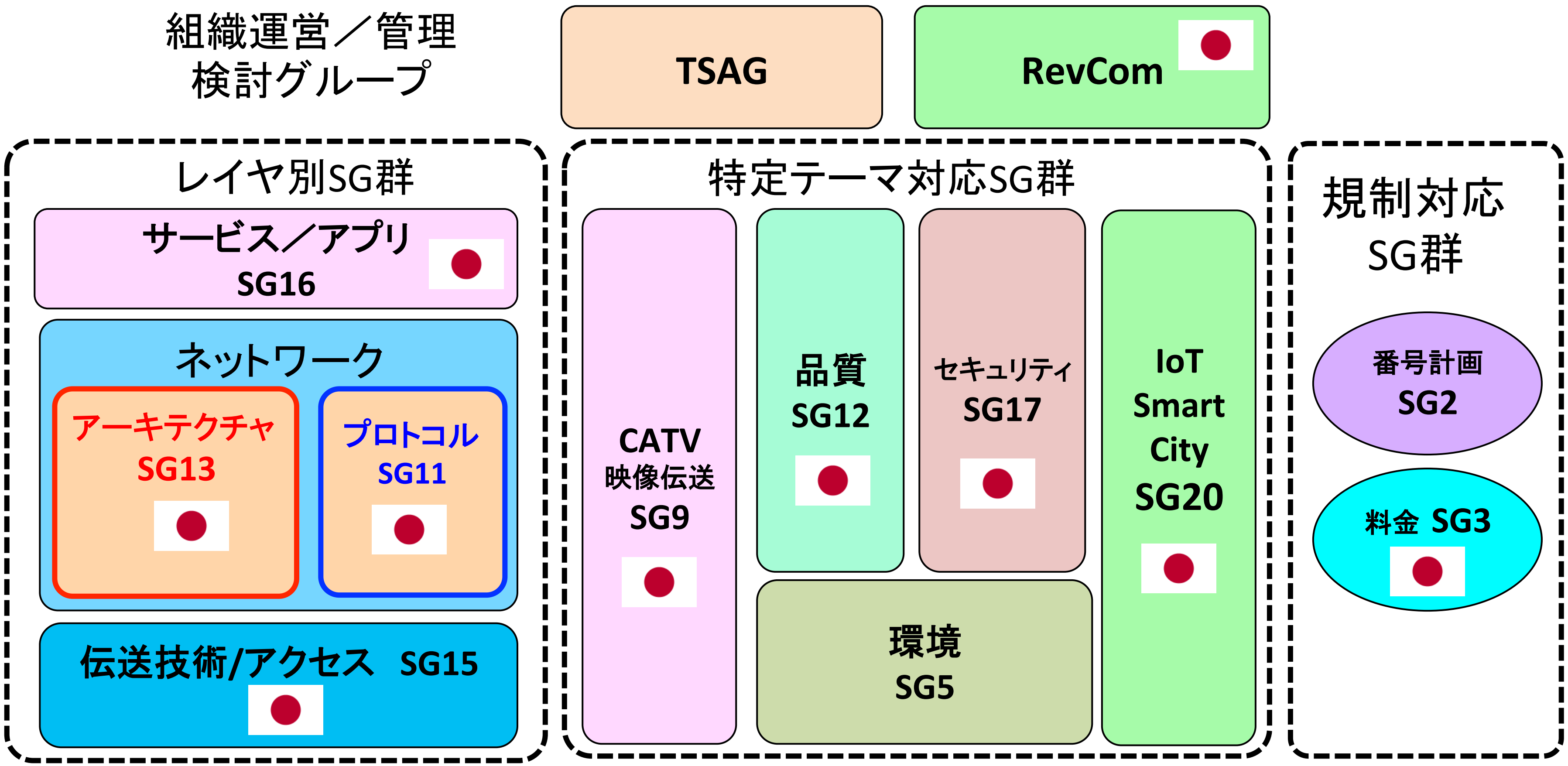
- ITUは電気通信に関する国連の専門機関。1865年設立の万国電気通信連合、1906年設立の国際無線通信連合を母体としている。
- ITUにはITU-T（標準化）、ITU-R（無線）、ITU-D（開発）の3つの部門があり、相互に連携して電気通信に関する様々な国際的課題に対応している。

1865年設立の万国電信連合まで遡る世界で最も歴史のある国際機関



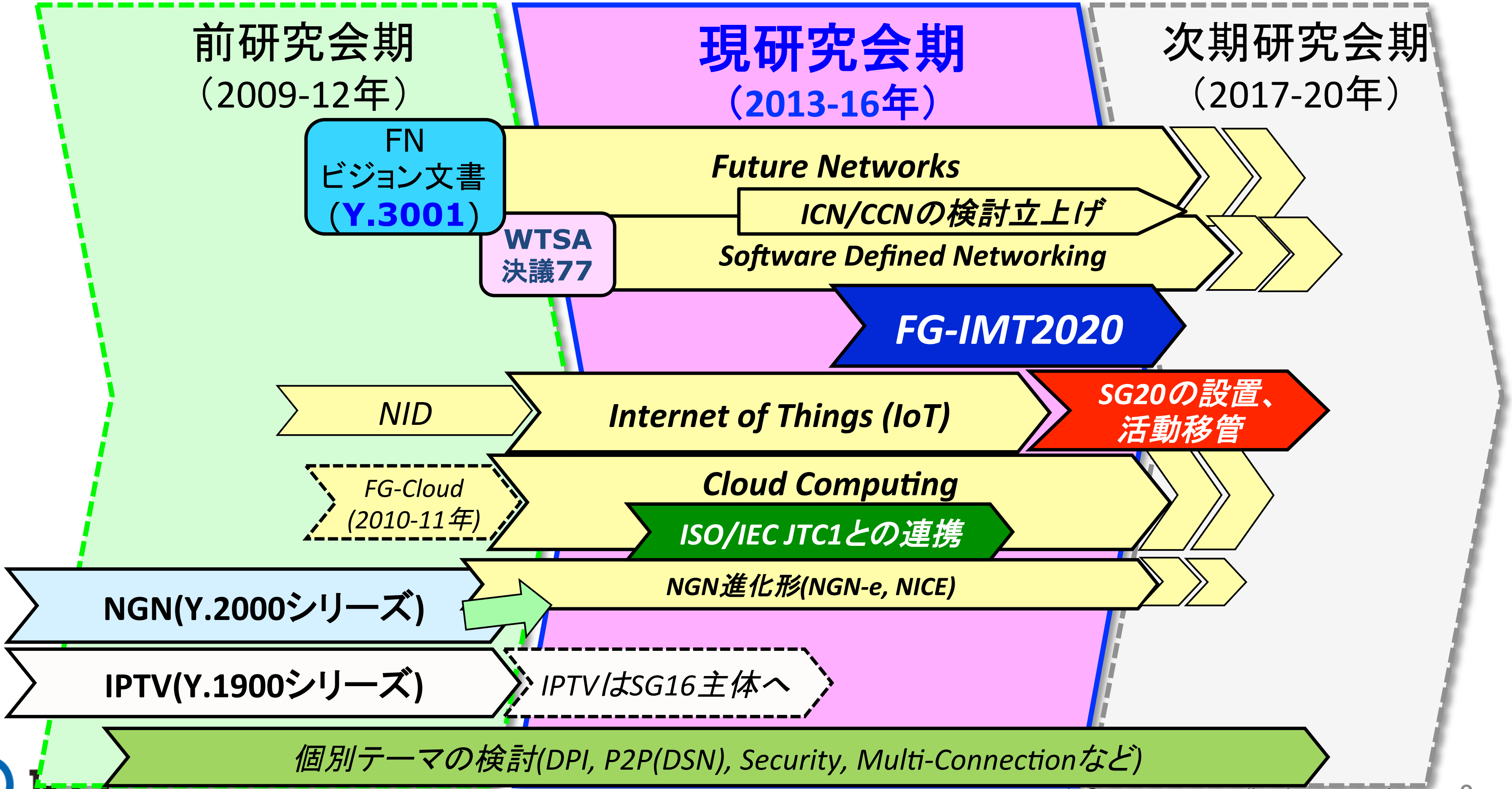
ITU-Tの構成とSG13の位置づけ

- ITU-Tは11のStudy Group及びTSAG、RevComを設置。日本は主要なグループの議長、副議長を確保しており、国際標準化における日本の影響力確保につながっている。
- SG13はプロトコルを担当するSG11と密接な関係がある。



SG13のテーマの変遷

- 前研究会期(-2012)におけるNGNを中心とした検討体制からSDN, Cloud Computing, Internet of Things, ICN/CCN, IMT-2020など将来網に関する多様な標準化テーマを扱っている。



標準化の流れとSG13の位置づけ

- 標準化は要求条件の特定に始まり、アーキテクチャ策定を通じて、詳細技術仕様策定に至る。SG13はステージ1、2を担当し、標準化の流れを決める重要な役割。

【ステージ1】
ユースケース分析、要求条件

【ステージ2】
概念設計、アーキテクチャ

SG13の
活動範囲

複雑なICTシステムを設計する際に重要な工程

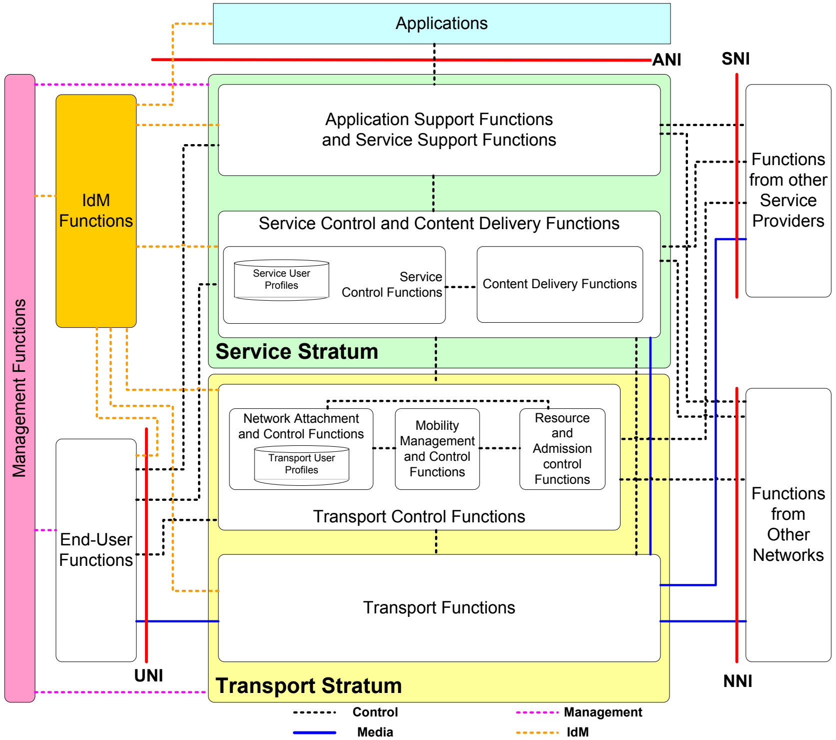
【ステージ3】
詳細技術仕様

それぞれの技術分野毎に分担する領域
SG11：信号方式
SG12：品質
SG15：伝達網
SG16：マルチメディア
SG17：セキュリティ
など

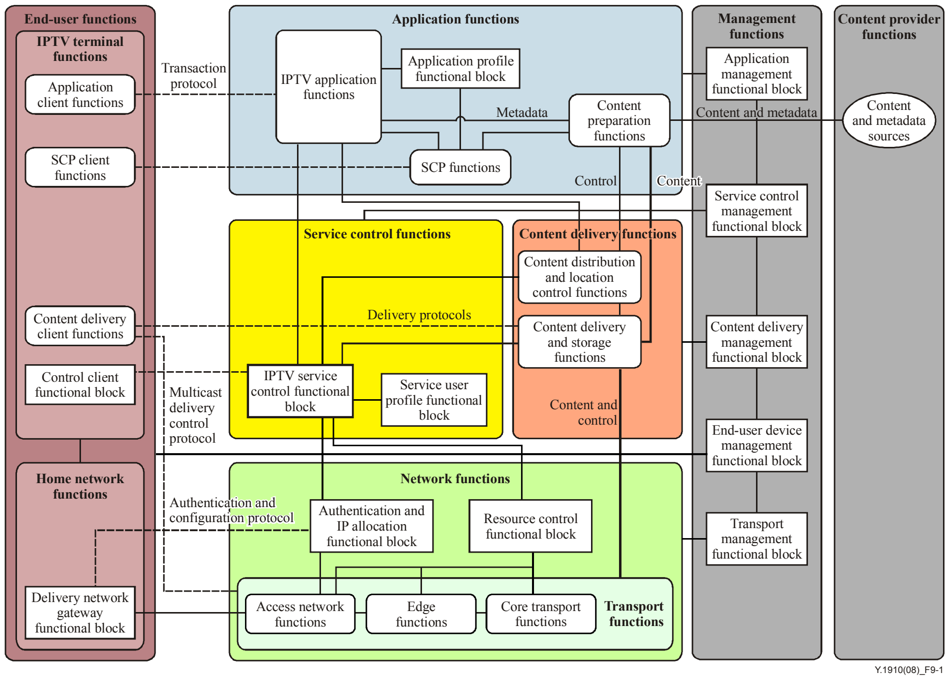
相互接続、普及促進など

SG13の成果の例

- アーキテクチャ策定により複雑なシステムの全体像を明らかにし、関連標準化団体、他SGなどでのソリューションレベルの標準化のベースとする。



NGNアーキテクチャ（Y.2012）



IPTVアーキテクチャ（Y.1910）

SG13の責任範囲（WTSA決議2より抜粋）

Study Group 13: Future networks including cloud computing, mobile and next-generation networks

Study Group 13 is for studies relating to the **requirements, architectures, capabilities and mechanisms** of **future networks**, including studies relating to service awareness, data awareness, environmental awareness and socio-economic awareness of future networks. Responsible for studies relating to **cloud computing** technologies such as virtualization, resource management, reliability and security. Responsible for studies relating to network aspects of **Internet of things (IoT)** and network aspects of mobile telecommunication networks, including International Mobile Telecommunications (IMT) and IMT-Advanced, wireless Internet, mobility management, mobile multimedia network functions, internetworking and enhancements to existing ITU T Recommendations on IMT. Also responsible for studies relating to **NGN/IPTV enhancements**, including requirements, capabilities, architectures and implementation scenarios, deployment models, and coordination across study groups.

SG13の責任範囲

- studies relating to the requirements, architectures, capabilities and mechanisms of **future networks**
- studies relating to **cloud computing** technologies such as virtualization, resource management, reliability and security

SG20へ移管

- studies relating to **network aspects of IoT** and network aspects of mobile telecommunication networks, including **IMT and IMT-Advanced**
- studies relating to **NGN/IPTV enhancements**

・技術分野としては将来網、クラウド、IoT、IMT、NGN/IPTV
・標準化のプロセスではStage-1/2（要求条件、アーキテクチャ）が中心。

リードSG

- リードSGとは？（WTSA決議1）
  - 複数のSGに跨る研究課題についてWTSA/TSAGにより設定される。
  - 枠組みを決めたり、SG間の作業の調整などを行う。
  - **リードSGが作業を独占するわけではない**。

- SG13は以下の分野のlead SGに指定されている
  - Future Networks
  - Mobility Management and NGN
  - Cloud Computing
  - Software-defined Networking (SDN)

SG13の課題の構成

- 現在のSG13は3WP、18課題体制。NGN、IMT、SDN、クラウド、ICN/CCNなど幅広いテーマをカバーしている。アフリカを中心に途上国の問題を扱う課題もある。

SG13
【クラウド、モバイル、NGNを含む将来網】
議長：Leo LEMANN (スイス)

WP1：NGNの進化系とIMT
議長：後藤　良則（日本）
Heyuan XU（中国）

- Q1:ユースケース
- Q2:NGN進化形の要求条件
- Q3:NGN進化形のアーキテクチャ
- Q4:IMT
- Q5:途上国におけるIMT/IMS

WP2：クラウドとNWの能力
議長：Hui Lan LU（米国）
Jamil CHAWKI（仏）

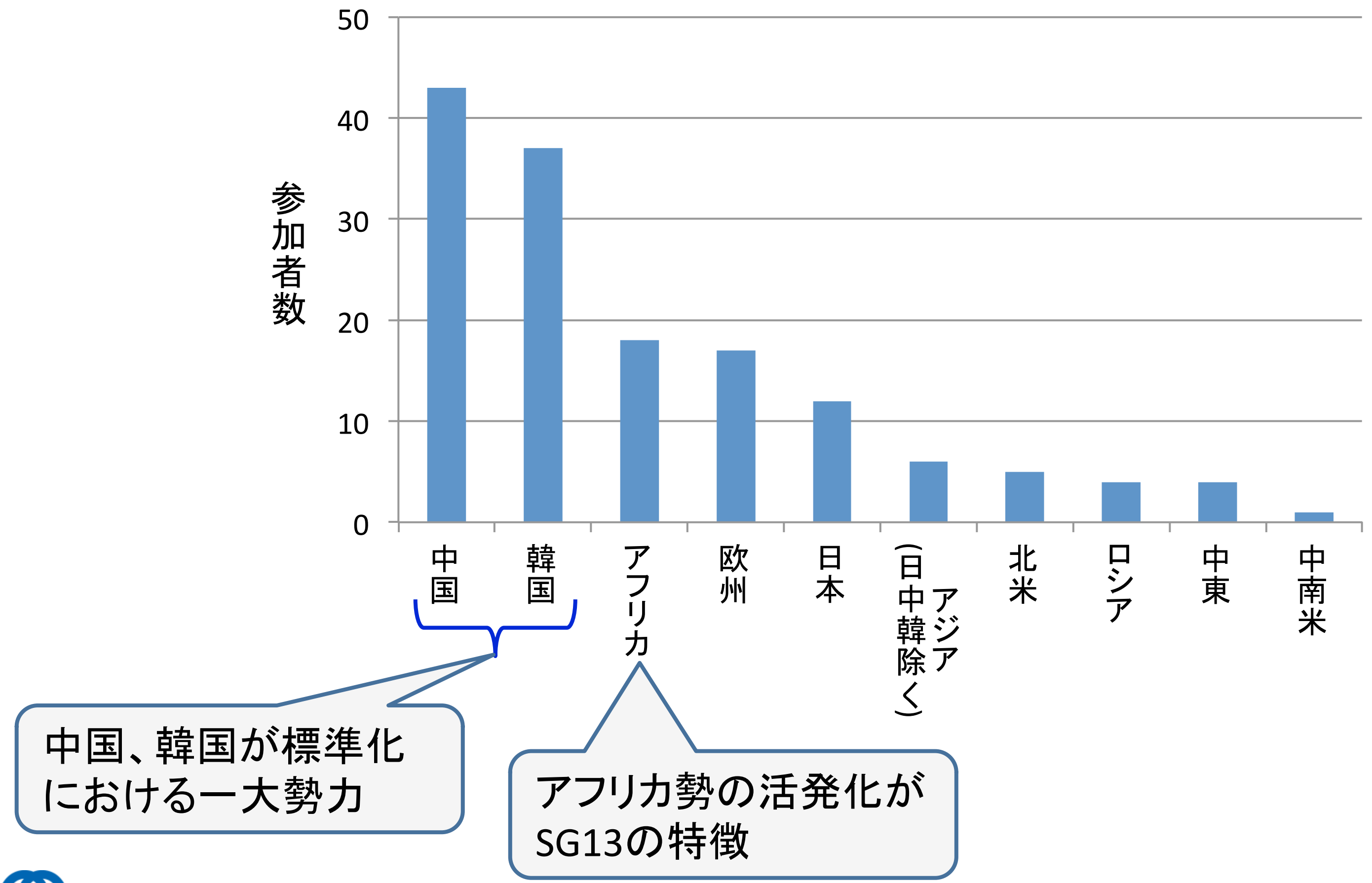
- Q6:QoS
- Q7:DPI
- Q9:モビリティ
- Q10:マルチ接続
- Q17:クラウド（要求条件）
- Q18:クラウド（アーキテクチャ）
- Q19:クラウド（資源管理）

WP3：SDNと将来網
議長：Gyu Myoung LEE（韓国）
Hyoungjun KIM（韓国）

- Q11:ユーザNW
- Q12:分散サービスNW（P2P）
- Q13:パケットデータNW
- Q14:SDN、仮想化
- Q15:ICN/CCN
- Q16:環境、社会、経済

参加者分布（2015年12月会合）

- 38ヶ国、59機関から147名が参加。これまで通り中国、韓国で約半数を占めるが、アフリカ、欧州もそれぞれの地域から20名近くが参加し一定の勢力を形成している。



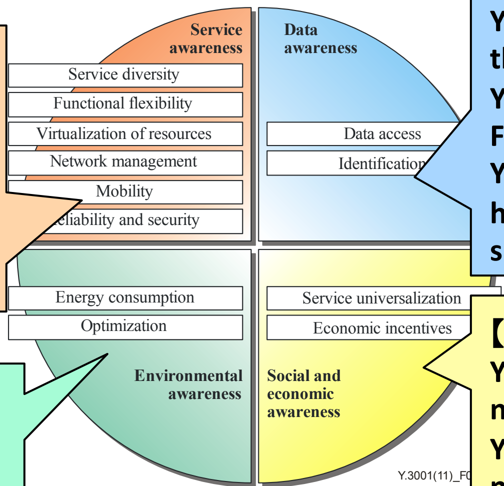
技術トピック

将来網検討の出発点：Y.3001（将来網の設計指針）

- 2011年にY.3001(将来網の設計指針)を承認して以降、Y.3001で規定した4つの特徴（Service/Data/Environmental/Scio&Eco Awareness）毎に議論されている。
- 2012年以降SDNも加わり議論は活性化。

【全体事項】
Y.3001: Future networks: Objectives and design goals

【Service awareness】
Y.3011: Framework of network virtualization for future networks
Y.3012: Requirement of network virtualization for Future Networks
Y.3300: Framework of software-defined networking



【Data awareness】
Y.3031: Identification framework in future networks
Y.3032: Configurations of node identifiers and their mapping with locators in future networks
Y.3033: Framework of Data Aware Networking for Future Networks
Y.3034: Architecture for interworking of heterogeneous component networks in ID/locator split-based future networks

【Environmental awareness】
Y.3021: Framework of energy saving for future networks
Y.3022: Measuring energy in networks

【Socio&Eco awareness】
Y.3013: Socio-economic assessment of future networks by tussle analysis
Y.3035: Service universalization in future networks

ITU-Tでの将来網関係の勧告
（Y.3000シリーズ）の状況

SDN: WTSA決議77

- SDNの検討促進のため中国、日本が中心になり新決議案を提案。WTSAで決議77として採択。
  - 中国は新Focus Group設立を求めるが、日本はSG13を中心とした枠組みでの検討促進を求める。

- 決議77を以下の内容で採択
  - SG13への指示
    - SDNのアーキテクチャ／要求条件検討の促進のためSG13の体制を整備すること
    - SG13の所掌範囲外の事項についてどのように扱うべきかTSAGに勧告を行うこと

- SG13の対応
  - SDNに関連した課題を特定しテキストを改定
  - JCA-SDNの設置を提案

SDN: WTSA決議77 とSG13の対応

【WTSA決議77（抜粋）】

resolves to instruct ITU-T Study Group 13

1 to organize the necessary structures within Study Group 13 to expand and accelerate the work on SDN architecture and requirements, starting with its first meeting in the next study period;

2 to make recommendations to the Telecommunication Standardization Advisory Group on how to address the topics that are outside the mandate of Study Group 13,

【SG13からTSAGへの提案（抜粋）】

6. Collaboration and coordination

Following the discussion in SG13, it is clear enough **building collaboration and coordination platform not only within ITU-T SGs but also for SDOs** e.g. with ONF, ETSI ISG NFV, BBF, SIMR and others. It is recognized that **JCA is an ideal platform** for such coordination. Therefore we propose to establish JCA-SDN and leave under the SG13 whose draft ToR is shown in attachment 2.

SDN: Networks? Networking?

- WTSA決議77を採択した際はSoftware Defined Networking。世の中で広く使われている用語であることが理由。

- WTSA後の最初のSG13会合で改めてNetworks/Networkingを議論
  - NGNやFNはNetworks。SDNもNetworksとすべきでは？

- SG13としてはNetworkingとすべきと結論。
  - SDNは実装技術。様々なNWアーキテクチャに適用できるはずだし、そうあるべき。

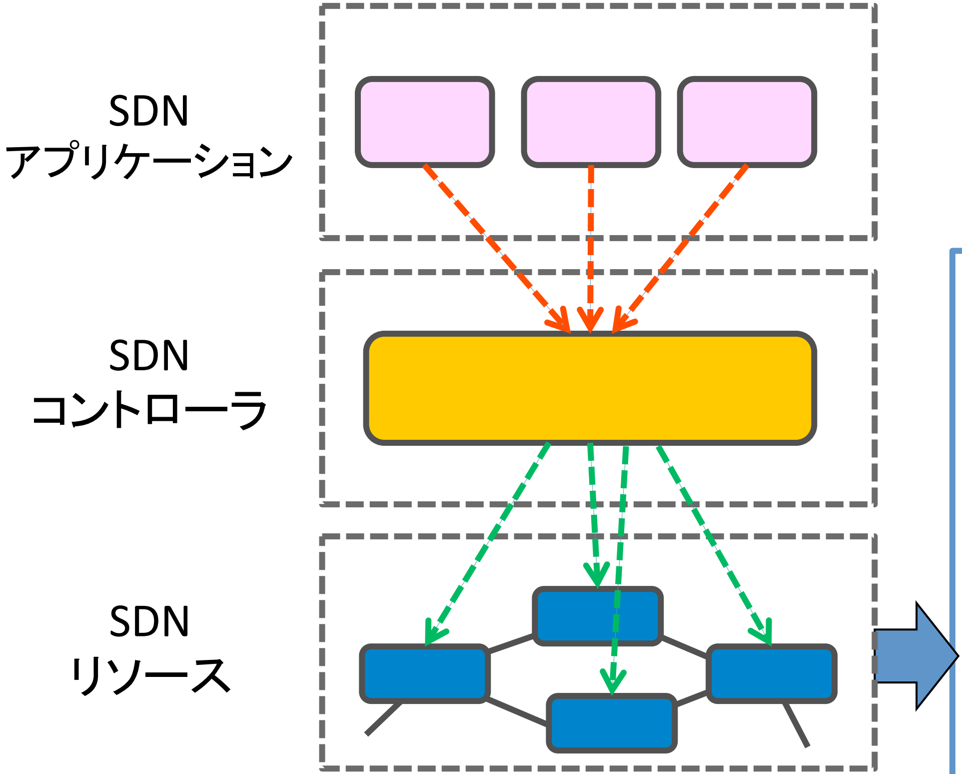
- Networks/Networking議論の影響
  - 様々なNWアーキテクチャに適用できるはずなので多くの課題が関連するはず。多数の課題のテキストを改定。
  - FN関係以外に多くの課題で検討を推進。

NTT

15

Y.3300: SDN framework

- SDN検討の最初の段階としてSDNのフレームワーク勧告(Y.3300(Y.SDN-FR))を作成。2014年2月に合意。リソースレイヤにメディア処理を含んでいるところが特徴。

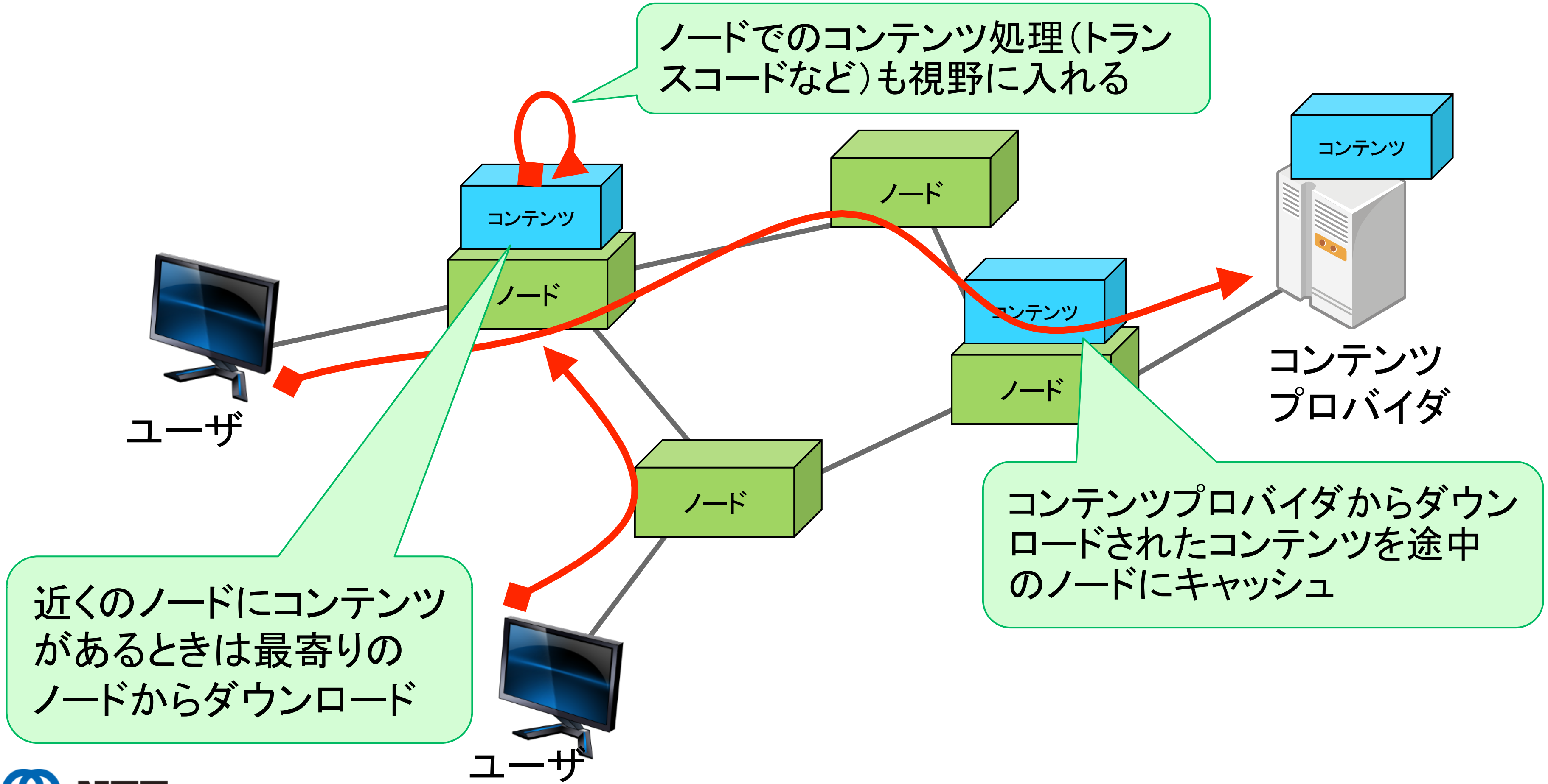


SDNのコンセプト

- Control support
- **Data transport & processing**
  - **Data forwarding and data routing**
  - **Additional functionalities including media transcoding and data compression**

Y.3033: Data Awareness

- Y.3033は将来網のうちデータ指向ネットワークの概要を記述した文書。
- ネットワーク中のキャッシュの活用、ノード中でのコンテンツの処理などが特徴。
- FG-IMT2020でも注目されている技術。



クラウドの議論

- コンピュータ業界との連携が必要なことから非会員企業の参加が容易なFG-cloudを設置し集中議論（2010-11年）。FG終了後、SG13が活動を継承。新課題（Q17, 18, 19/13）を設置し議論を継続。
- 日本としてはインタークラウドに注力、勧告Y.3511の作成に貢献。

- Y.3500, Information technology – Cloud computing – Overview and vocabulary
- Y.3501, Cloud computing framework and high-level requirements
- Y.3502, Information technology — Cloud computing - Reference architecture
- Y.3503, Requirements for desktop as a service
- Y.3510, Cloud computing infrastructure requirements
- **Y.3511, Cloud computing - Framework of inter-cloud for network and infrastructure**
- Y.3512, Cloud computing - Functional requirements of Network as a Service
- Y.3513, Cloud computing - Functional requirements of Infrastructure as a Service
- Y.3520, Cloud computing framework for end to end resource management
- Y.3503, Requirements for Desktop as a Service

日本が貢献

クラウド検討におけるISO/IEC JTC1との連携

Innovative R&D by NTT

- コンピュータ業界はISO/IECでの活動が活発。クラウドに関しては用語とアーキテクチャに関してJTC1との連携が求められ2つのCT(Collaborative Team)を設置。親グループはITU-T側はWP2/13、JTC1側はSC38/WG3
- 成果文書はITU-T/ISO/IECの共通標準として発行された。

- CT-CCVOCAB

  共通の用語集作成のためのCT

  ISO/IEC 17788 |Recommendation ITU-T Y.3500 “Information technology — Cloud computing – Overview and Vocabulary”（2014年8月承認）

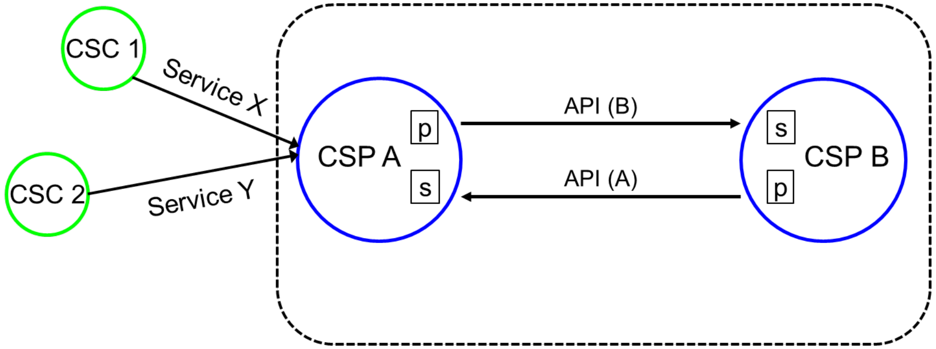
- CT-CCRA

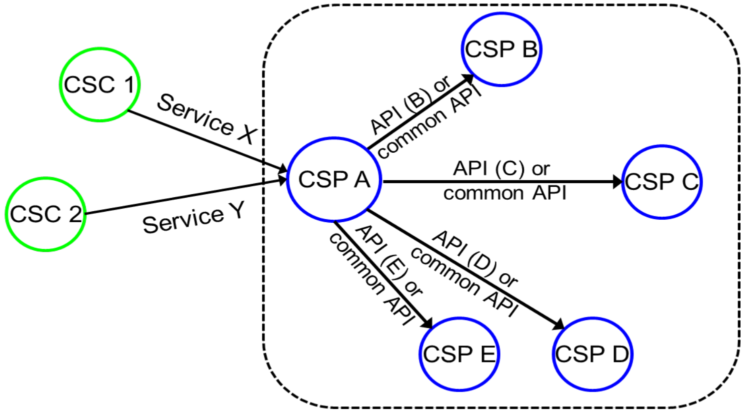
  共通の参照アーキテクチャ作成のためのCT

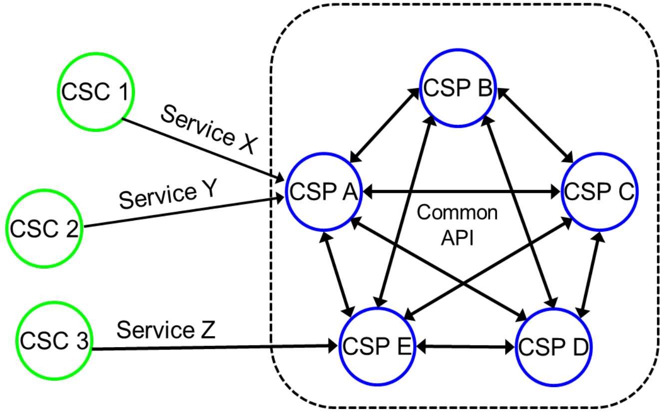
  ISO/IEC 17789 |Recommendation ITU-T Y.3502 “Information technology — Cloud computing – Reference architecture”（ 2014年8月承認）

NTT

Inter-cloud (Y.3511)





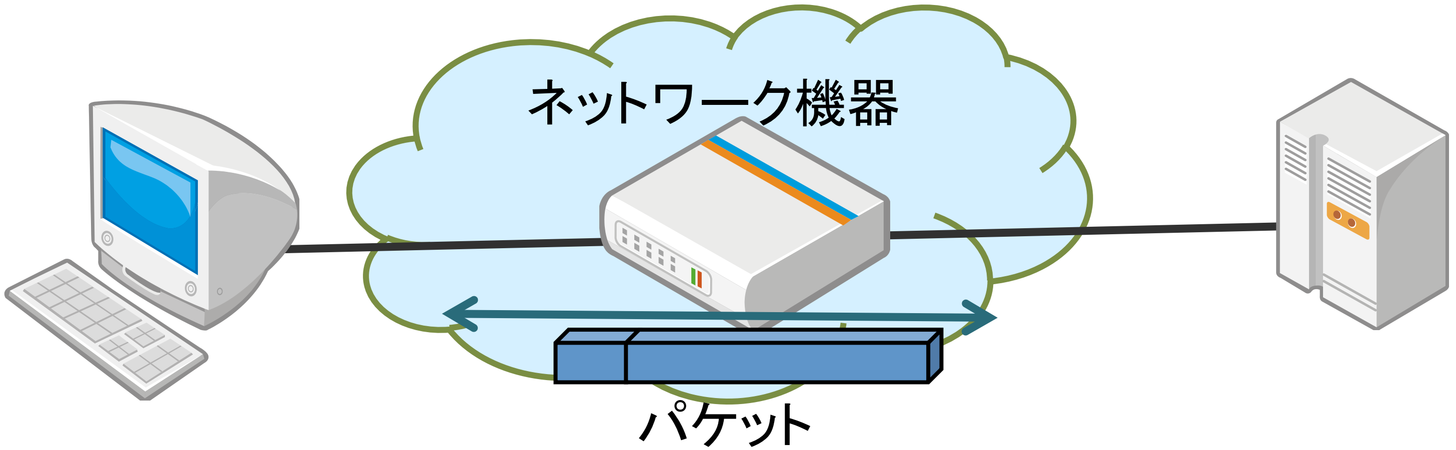


クラウドとは単なる“コンピューティング”ではない
インタークラウドはNW技術に強みをもつITU-Tが貢献できる領域

20

DPI: Deep Packet Inspection

- DPIはパケットのペイロード部もモニタし、通信の内容に沿ったNW管理（QoS管理など）を可能にする技術を記述した文書。
- 通信の秘密など規制事項との関連から一部の欧州諸国が反発。勧告承認（Y.2770）がWTSAに持ち込まれた。



【通常のNW機器（ルータ等）】

ヘッダ部を見て処理

【DPIの場合】

ヘッダ部に加えてペイロード部も見て処理

通信内容をNW中でモニタすることに関わることから承認プロセスで紛糾。WTSAに持ち込まれた。

DPI: 論点と妥協

- DPIの勧告は純粋に技術的内容に特化したものであるが、ITU-T勧告として承認されることによって技術の利用に正当性を与えることになる。無秩序な利用を抑止するために国内法に準拠する旨注記が加えられた。

【論点】
・DPIの実施主体（通信事業者、政府機関など）
・DPIで得られた情報の開示
・技術の有用性、正当な利用方法の有無

ネット検閲への懸念

【確認、妥協】
・DPI勧告（Y.2770）は純粋に技術事項のみ記述
・技術の運用にあたっては国内規制に従う旨文章を追加

Implementers and users of the described techniques shall comply with all applicable national and regional laws, regulations and policies. The mechanism described in this Recommendation may not be applicable to the international correspondence in order to ensure the secrecy and sovereign national legal requirements placed upon telecommunications, and ITU Constitution and Convention.

NGN進化形(NICE, NGN-e)

- Over The Top的なサービスの普及に伴う通信キャリアの“パイプ化”の危機感から始まった検討テーマ。中国勢が主導。
- NGNのアーキテクチャをベースにしつつ、トラヒックのモニタリングと管理を強化しているところが特徴。

アプリケーション

サービス支援及び
サービス制御機能

伝送制御機能

伝送機能

NICEの基本的な構成

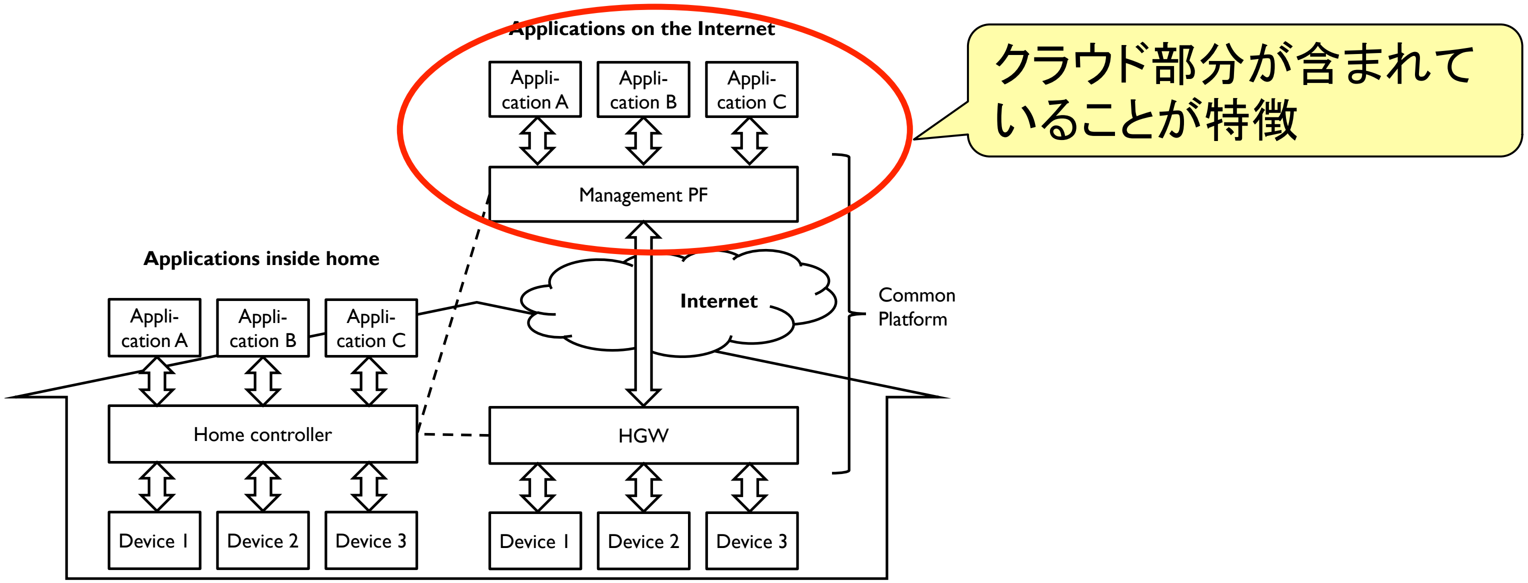
【NGNの特徴】
・サービス系機能群と伝送系機能群の2層構造
・外部アプリのサポート(API) など

+

【NGN進化形特有の特徴】
・ロケーション、NW資源に対応した柔軟な制御性
・トラヒックモニタと制御
・SDNの活用 など

HEMSの議論

- 日本が主導する形でHEMSアーキテクチャ(Y.2070(Y.HEMS-arch))の検討を推進。
- これまでも家電との連携や電力管理に関する議論はあったがホームNWに限定されていた。クラウド部分も取り込んだ日本の提案はより先進的な技術で、Web技術との融合も視野に入れている。

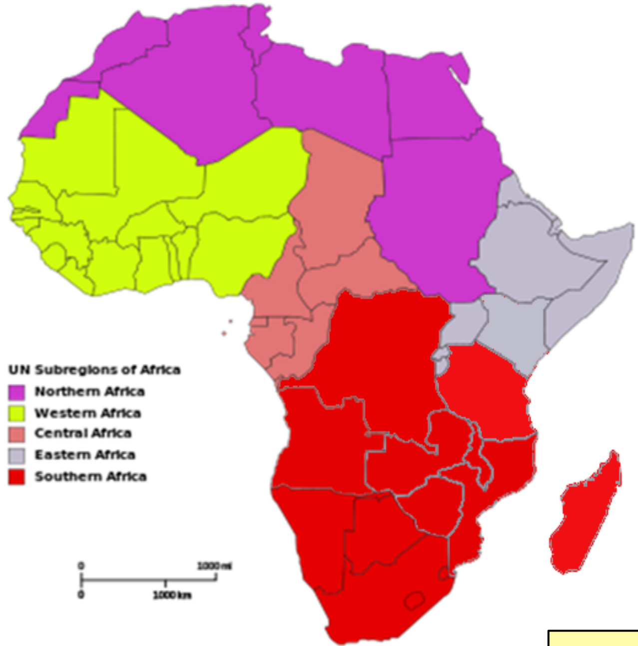


日本から提案されたHEMS構成図(Y.2070)

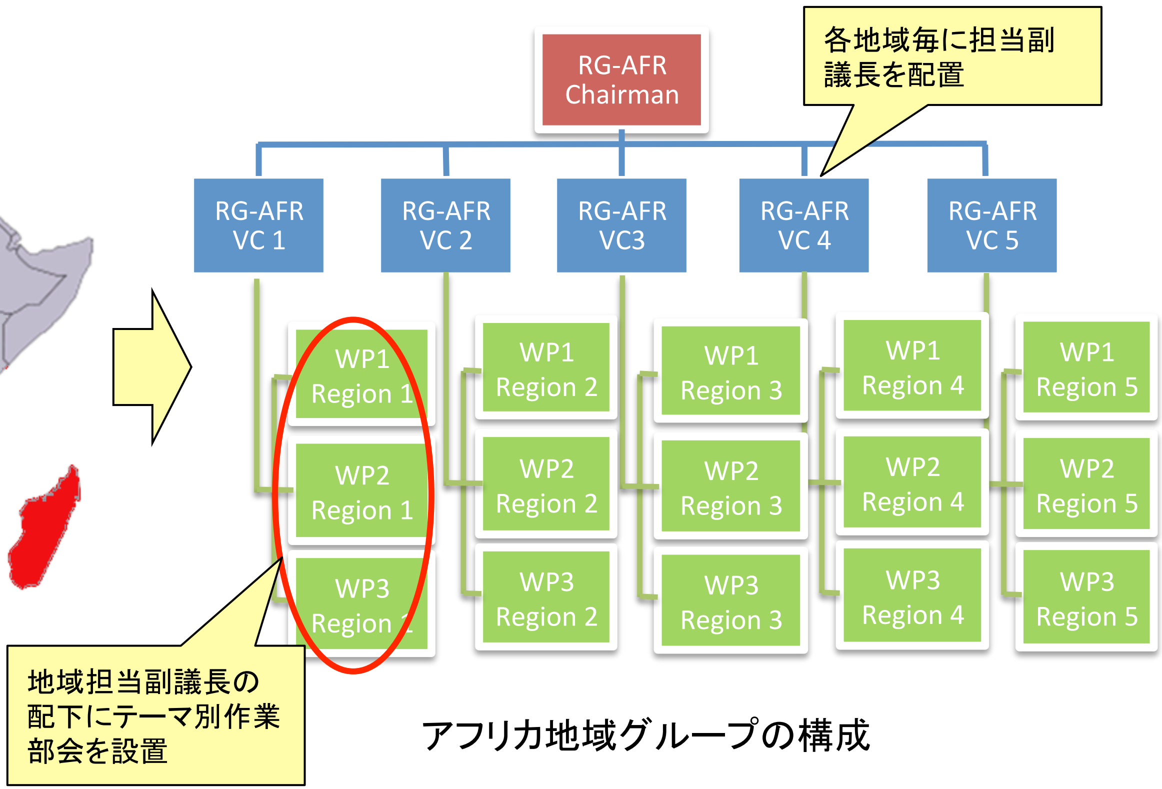
アフリカ勢の活性化

アフリカ勢の活性化：SG13アフリカ地域グループ

- SG13アフリカ地域グループ（SG13 RG-AFR）はアフリカ地域でのSG13の活動強化（共同提案作成など）のためにWTSA-12で設置が合意。
- 近年、模造品対策、相互接続性など途上国の要望による議論がITUに持ち込まれる傾向にあり、これらの議論が活性化する可能性がある。



SG13RG-AFRの地域分割



アフリカ地域グループの構成

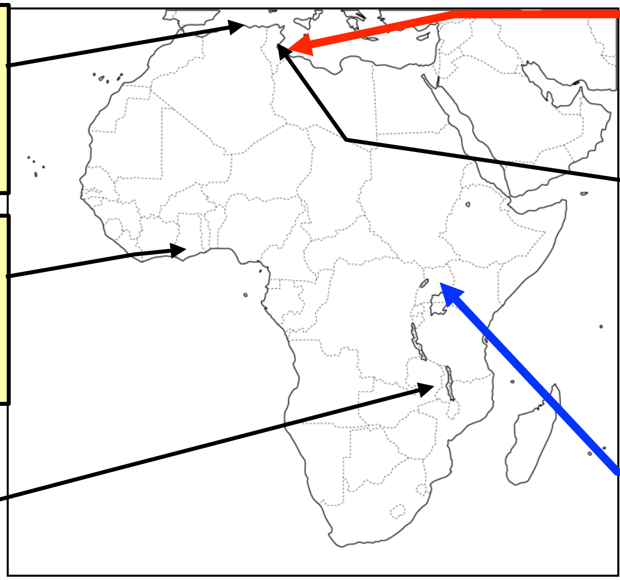
アフリカ勢の活性化：アフリカ地域での会合開催

- SG13アフリカ地域グループ設立後、アフリカ地域でのワークショップ開催が盛ん。内容は将来網、クラウドなどSG13での活動内容の紹介。2013年にはウガンダがSG13会合を招致。
- 会合開催には現地事務局設置、ビザ発行支援など多大な労力を要するが、比較的頻繁に開催していることからアフリカ諸国がSG13を重視していることがうかがえる。

ワークショップ、課題5開催
アルジェリア、アルジェ
2013年9月

ワークショップ、課題5開催
ガーナ
2016年3月

ワークショップ開催
ザンビア
2015年2月



WTSA-16（招致）
チュニジア, 2016年秋

ワークショップ、課題5会合開催
チュニジア、チュニス
2014年4月

SG13会合開催
ウガンダ、カンパラ
2013年11月

好調な経済やモバイルの浸透（モバイルマネーなど）を背景にアフリカ諸国はモバイル、クラウド、将来網など様々な国際標準化に高い関心。

アフリカ勢の活性化：アフリカ勢が推進する文書

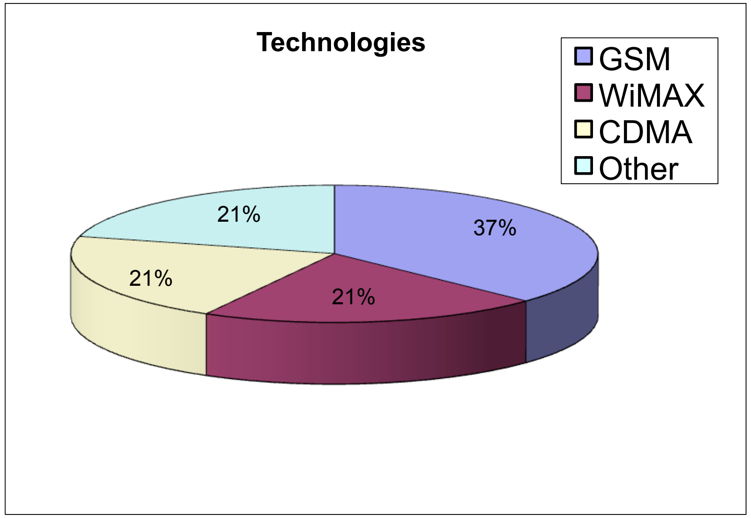
- アフリカ勢は文書作成でも一定の活動を進めている。
- 移動通信網普及の課題、模造品問題など途上国の視点による政策的なテーマが目立つ。参加者の多くが政府関係機関であることが影響していると考えられる。

- **途上国におけるIMT/IMSの普及に関する補足文書（SG13課題5）**
  - アフリカを中心とした途上国における移動通信の普及の課題をまとめた補足文書。途上国政府へのアンケート調査がベース。
  - 3GPPなどで議論されている移動通信技術にアフリカ諸国が十分追いついていないこと、自国内の専門家が不足していること、資金面の問題などが分析されている。

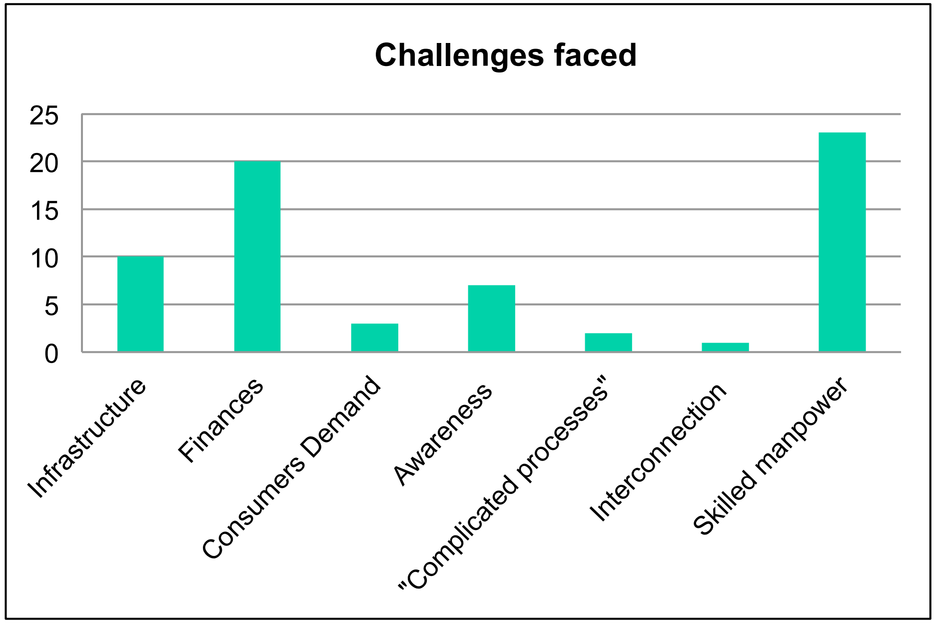
- **模造品と劣化標準品に関する技術レポート（SG11課題8）**
  - ICT機器の模造品と劣化標準品に関する技術レポート。先進国で廃棄された機器が模造品として再生され、安全性の低下、環境汚染といった問題を引き起こしていることに関する文書。
  - 元々はウクライナが主導していたが、多くのアフリカ諸国が支持。
  - アフリカ諸国では固定通信が普及しないままモバイル通信が普及しているためにモバイル機器の模造品などは深刻な問題と捉えている。

アフリカ勢の活性化：途上国におけるIMT, IMSの調査

- 課題5/13においてアフリカ諸国を中心とした途上国におけるIMT、IMSの現状と今後の展開に関する文書をとりまとめ
- 途上国へのアンケート調査（25ヶ国回答）がベース
- 回答：アルメニア、ブラジル、コロンビア、香港、ケニア、マセドニア、メキシコ、ペルー、サントメ・プリンシペ、ラトビア、リトアニア、タンザニア、セネガル、モルドバ、オマーン、タイ、トルコ、ウガンダ、ルワンダ、ガーナ、スワジランド、トリニダード・トバゴ、ジンバブエ、パキスタン、コスタリカ



途上国で採用されている技術

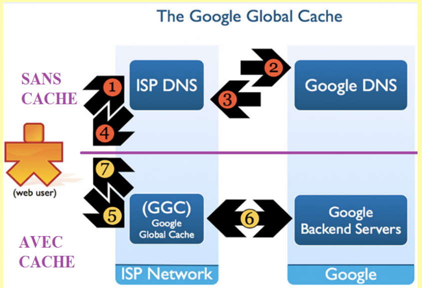


途上国の課題

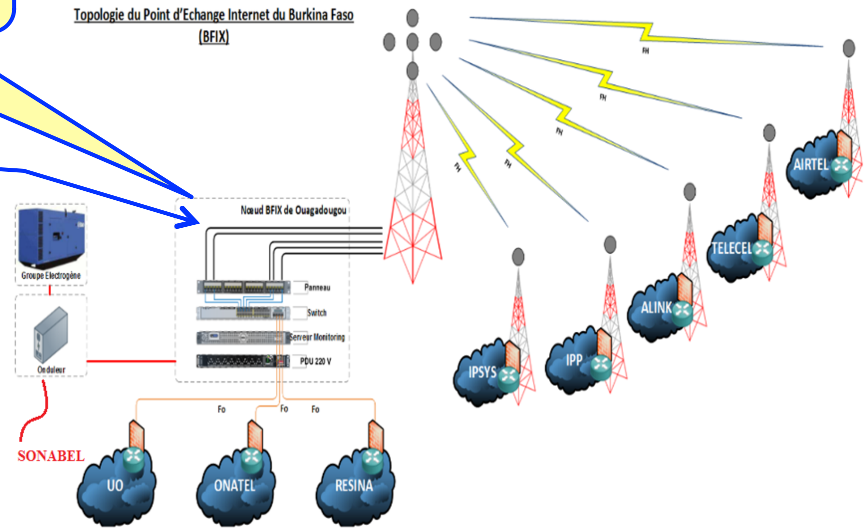
ブルキナファソにおけるIX構築事例

- ブルキナファソからIX構築事例の紹介。世界銀行の資金協力とISOCの技術支援で構築。各プロバイダを接続したIXにGoogleのキャッシュサーバを設置し、国際回線のコストを圧縮。184万米ドル／年間の経済効果を生じている。
- アフリカ地域会合や途上国問題を扱う課題5ではこのような途上国のインフラ構築事例が紹介されるため、途上国の通信インフラ展開の課題を探ることができる。

各プロバイダがIXに接続。そこを経由して海外に接続。



IXにはGoogleのキャッシュサーバがあり、YouTube, Google MapなどGoogleの主要サービスが提供されている。
ローカルのキャッシュを利用することで国際回線のコストを圧縮。経済効果は年間184万米ドルと見積もられる。



ブルキナファソにおけるインターネットインフラの構成

アフリカ勢の活性化：アフリカの通信業界事情

・アフリカ（サハラ砂漠以南）ではモバイルが主流
固定網（1230万回線） vs 移動網（4.75億回線）(1)
年率20%程度の増加率(2)

・多くの国で3～6社程度の移動体通信事業者が展開(2)
事業者は複数国で事業を展開

・インターネットもモバイル中心(2)
ウガンダでは約20%のwebトラヒックがモバイル。
多い国では50%超も（Zimbabwe, Nigeriaなど）。
（世界平均は10%程度、欧州は5%程度）

・移動体通信のユニークな利用法
SMSによる送金
通信料の貨幣化(3) など

移動体中心の
通信市場

多国籍企業中心

単なる通信手段を
超えた
経済の担い手

**モバイル、FNへの
高い期待、関心**

【出典】
(1) http://techcrunch.com/2012/11/28/abi-africas-mobile-market-to-pass-80-subscriber-penetration-in-q1-next-year-13-9-of-global-cellular-market-by-2017/
(2)http://www.gsma.com/publicpolicy/wp-content/uploads/2013/01/gsma_ssamo_full_web_11_12-1.pdf
(3) The Economist, Jan 19th 2013

FG-IMT2020の取組み

5Gの要求条件

- 各標準化団体などが発行する5G関係のホワイトペーパから主要な要求条件を列挙。5Gは一般的なブロードバンド通信に加えM2Mに関連したユースケースも想定されている。
- M2Mについては低コスト化だけでなく、1msec程度の低遅延化も視野に入れている。

M2M関係のユースケース

ユースケース	帯域	遅延	移動度	端末密度	面積当たりの帯域	その他
宅内	下:1Gbps 上:500Mbps	10msec	歩行速度	75000/km2	下:15Tbps/km2 上:2Tbps/km2	AV機器を想定
車両向け (自動車、鉄道)	下:50Mbps 上:25Mbps	10msec	0-500km/h	2000/km2	下:100Gbps/km2 上:50Gbps/km2	
航空機	下:15Mbps 上:7.5Mbps	10msec	0-1000km/h	80/航空機 60機/18000km2	下:12Gbps/機 上:600Mbps/機	
低コストMTC	1-100kbps	秒～時間	0-500km/h	200,000/km2	それほど高くない	M2M(センサー向け)
BB MTC	下:300Mbps 上:50Mbps	10msec	0-100km/h	200-2500/km2	下:750Gbps/km2 上:125Gbps/km2	M2M
超低遅延	下:50Mbps 上:20Mbps	<1msec	歩行速度	特になし	比較的高い	ロボット制御向け
高信頼、低遅延	下:50kbps～10Mbps 上:<10Mbps	1msec	0-500km/h	特になし	比較的高い	ロボット制御向け

1msec程度の低遅延

低遅延の効果

- 自動運転やロボット制御を想定して1msec程度の低遅延が要求条件として検討されている。低遅延の効用について支持する研究がある一方で、実現のための投資負担を懸念する意見もある。

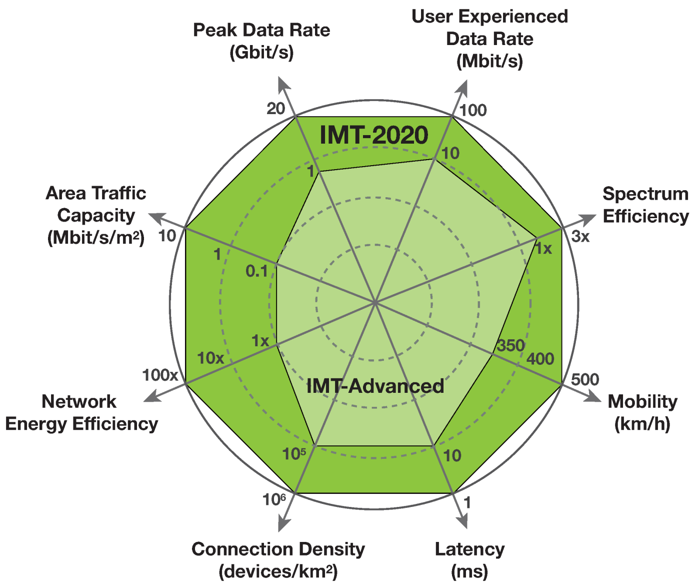
“1msec”実現のためには新たな技術の導入、投資負担が必要で実現には懐疑的な見方もある。

”1msec”を実現しないのなら5G導入の意義に疑問が出てくるという意見もある。

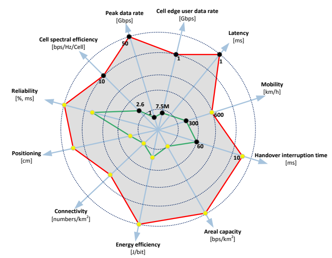
今後“1msec”実現が業界のコンセンサスとして定着するかどうか見極める必要がある

IMT-2020のKPI

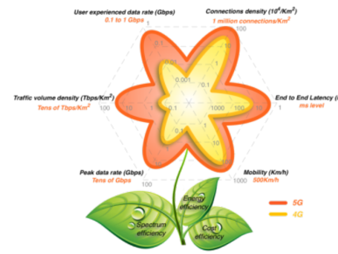
- 各SDOで5G/IMT-2020のKPIを策定。いづれも低遅延、広帯域、省エネルギーなど指向している方向性は類似している。これらを取りまとめてITU-T WP5DでKPIを策定しているが、FG-IMT2020でも参考にしている。



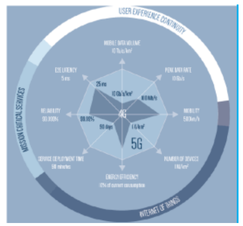
ITU-Rで取りまとめているKPI



5G Forum(韓国)のKPI



CCSA(中国)のKPI



5GPPP(欧州)のKPI

FG-IMT2020 phase-1の設立

- 5Gへの取り組み強化を狙いFG-IMT2020を設置。アドホック議長としてFG設置のためのコンセンサス作りに貢献。既存文書の分析と活動期間8ヶ月のFGの基本方針を導き出した。

【役職（議長、副議長）】
・議長：Peter Ashwood-Smith (Huawei Canada)
・副議長：日本、イタリア、中国、韓国

【活動の目的、成果物、活動期間】
・IMT-2020に関する文献の収集分析。
・ユースケース、要求条件、アーキテクチャの分析とこれに基づくSG13での取り組み分野の特定。これら分析結果をまとめた文書の作成。
・独自の要求条件、アーキテクチャ策定は行わない
・活動期間は2015年12月まで（次回のSG13会合）

・現状分析に特化することでITU-R、3GPPなど既存の活動との重複を回避し、ITU-Tの取り組み方針をじっくり検討することができた。

FG-IMT2020 Phase-1設立の論点

- 新FG設置は欧州系ベンダが強硬に反対。中立派とみられた中国勢を支持派に引き込み、米国を反対派からかい離させるなどの対応により合意形成を図る。
- 最終的には欧州系ベンダが受け入れ可能な妥協案を策定。双方に受け入れさせた。

【FG設置反対派】
・他団体での活動を重視
・ITU-T参画による標準化混乱懸念

欧州系ベンダ

米国

【静観(中立)】
中国系ベンダ、米国系ベンダ、欧州系キャリアなど

【FG設置推進派】
・迅速でオープンな検討体制
・独自のプレゼンス確保

日本

韓国勢

当初GSI(合同ラポータ会合)を提案

中国系キャリア

オフライン調整で中立派に方針変更

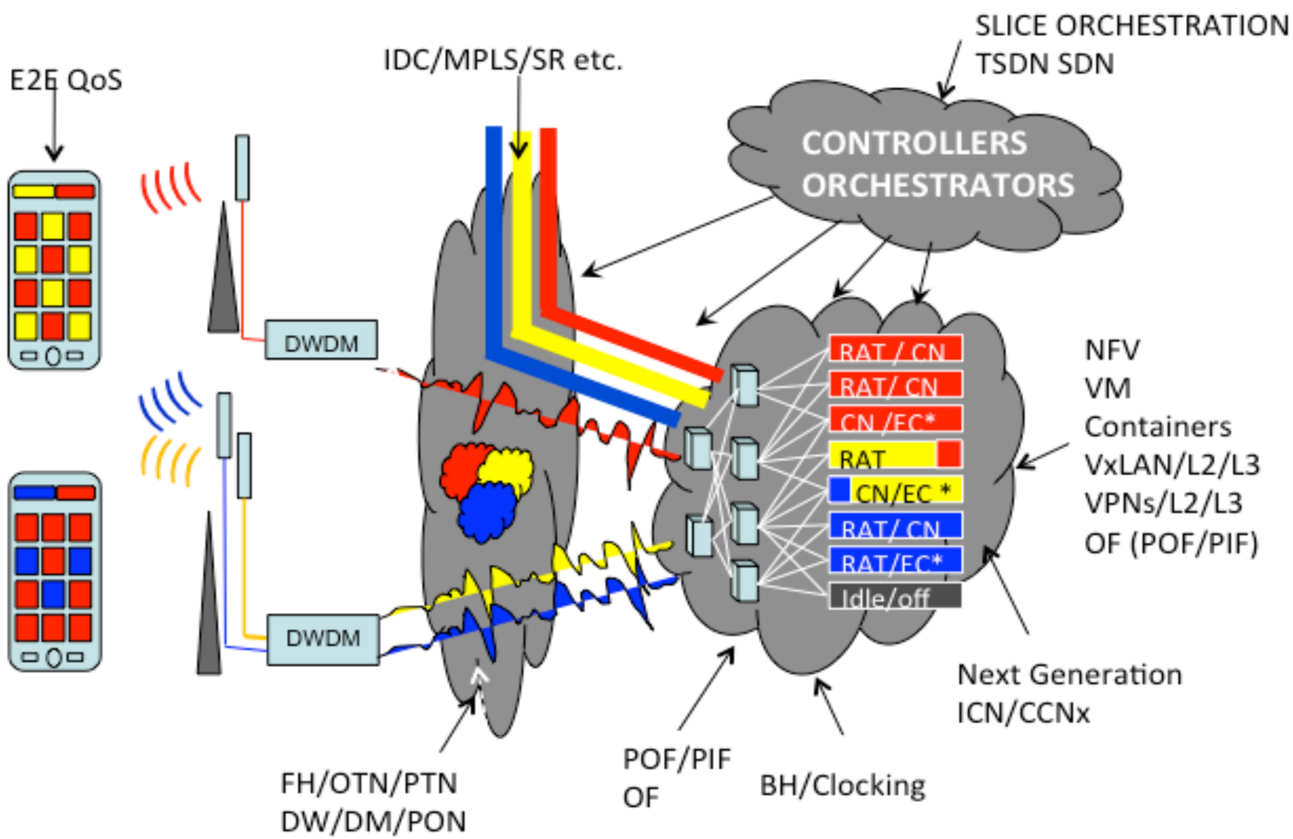
オフライン調整で支持派に合流

【議論と妥協点の模索】
・活動スコープ:QoSを含む各種技術議論→既存文書の分析中心
・活動期間:24ヶ月→8ヶ月

日本が主導して妥協案を策定

Phase-1で作成したIMT-2020の全体構成

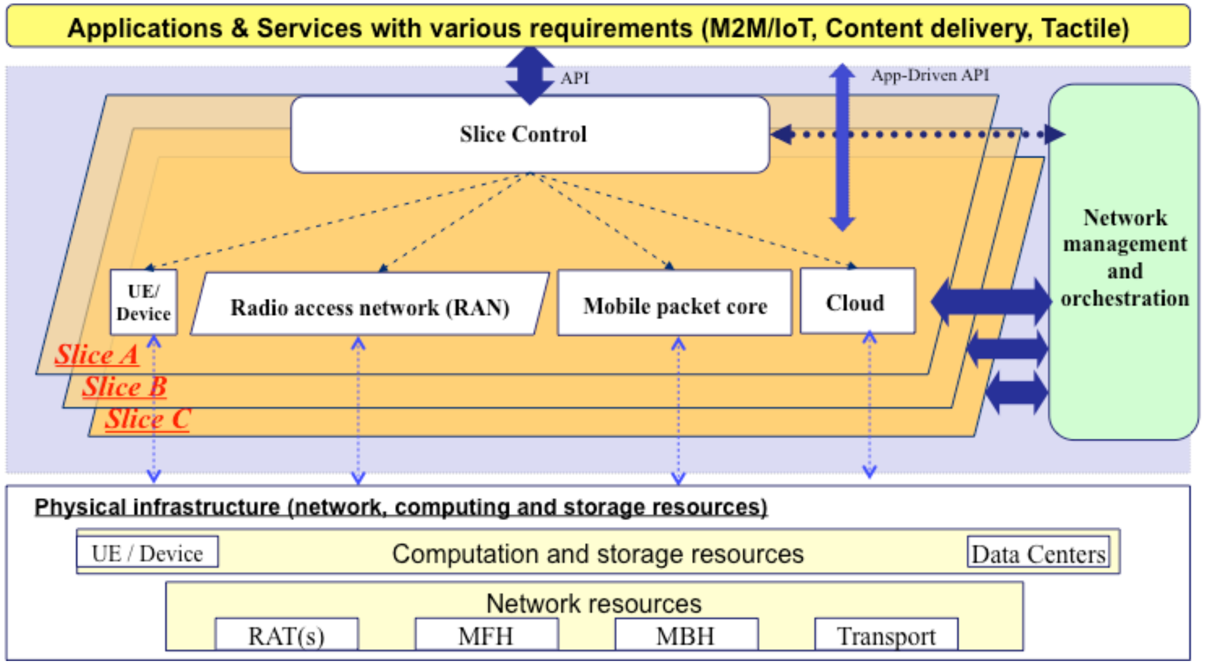
- FGでのギャップ分析を進めるためにIMT-2020の全体構成図を作成した。この図をもとに技術分野を定めて、関連する標準化活動を分析した。なお、無線通信に関する事項はITU-Rの責任領域のためFGでは扱っていない。



*EC = Mobile edge computing and distribute cloud

IMT-2020におけるNWソフト化

- NWソフト化は日本勢が中心になってまとめた項目。日本国内の検討（5GMF）をもとに欧米、中国などの参加者も加わり、ギャップを分析。



【主なギャップ】
・様々なAPの収容
・最新アーキテクチャのサポート
・NWスライスの垂直・水平拡張
・オーケストレーション
・MEC、RANの仮想化
・網内でのデータ処理
・網機能の開示

FG-IMT2020の成果文書

- ギャップ分析文書は、全体のサマリと、各トピックで特定したギャップをまとめた文書である。8章の「まとめと今後の予定」では、特定したギャップのうち他SDOと連携して促進すべき項目を含んでいる。

1章：スコープ
2章：参考文献
3章：定義
4章：略語
5章：コンベンション
6章：エグゼクティブサマリ
7章：ギャプ分析と親SGへの提案
8章：まとめと今後の予定
Appendix　アーキテクチャ
Appendix　NWソフト化
Appendix　QoS
Appendix　FH/BH
Appendix　ICN（新技術）

各トピックの文書から抜き出した用語の定義をまとめている。「NWソフト化」、「フロントホール」、「バックホール」などを定義。

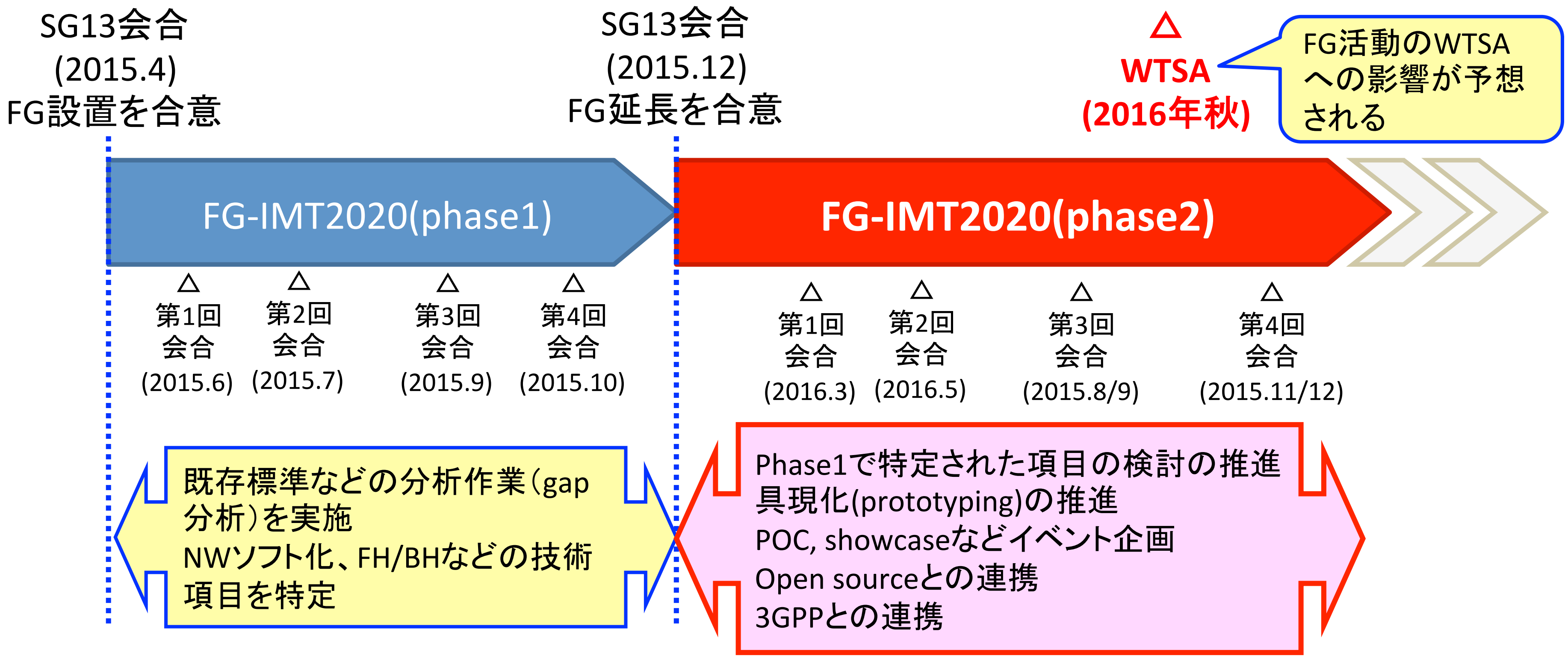
各トピックの文書から抜き出したギャップを全てまとめて記載。ギャップは全85件に及ぶ。SG13への提言では、ギャップ毎に今後の方針を示している。

第4回FG会合での議論結果をまとめたもの。以下を提言。
－FGのToRにあるギャップ分析を完成。－特定したギャップに対し、今後の進め方を提案。
－セキュリティなど、今後の検討課題。
－他SDOと連携による検討継続が必要な事項。
（プロトタイピング、NWソフト化、アーキテクチャ、FMC、FH/BHのNWスライス、QoSやOAMのモデル）

成果文書はFG-IMT2020のwebページで公開
http://www.itu.int/en/ITU-T/focusgroups/imt-2020/Pages/default.aspx

FG-IMT2020の延長合意

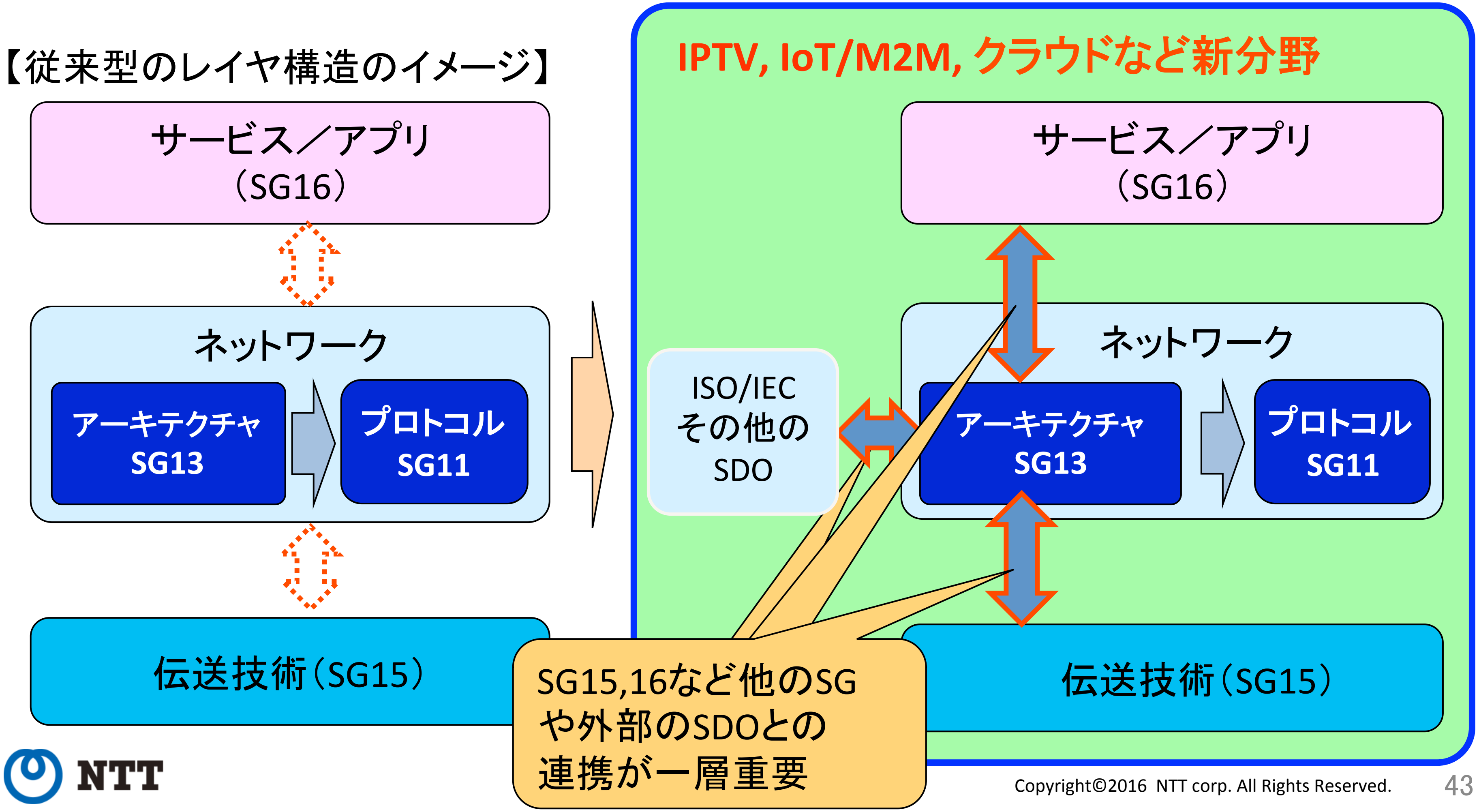
- 2015年6-10月まで活動していたFG-IMT2020の延長がFG議長から提案され、phase-1で検討された技術の検討推進、具現化をテーマに1年間活動を継続することが合意された。
- Phase-2では標準文書策定に向けた検討のみならず、技術の具現化も視野に入れて活動を進める予定。



新分野への取り組みなど

新分野への挑戦と課題

- IPTV, IoT, クラウドなどネットワークにとどまらない標準化テーマが増加。伝統的なSG11とSG13との役割分担では不十分。様々なSGやSDOとの連携強化がアーキテクチャ担当SGとしての存在感発揮につながる。



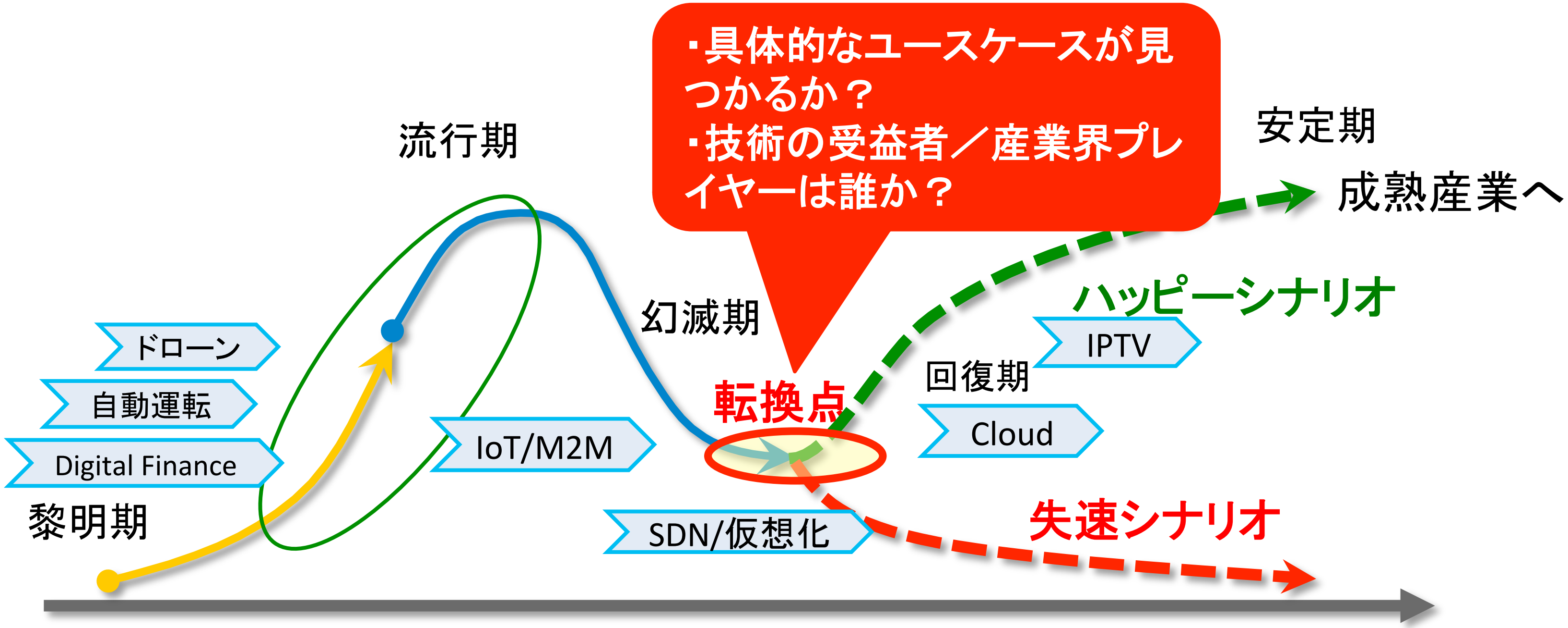
新分野開拓、業際的連携のための仕組み

- SGを中心とした伝統的な作業方法では新分野開拓や業際的連携に十分に取り組めないことから、FG, JCA, CTなど様々な仕組みを整備してきた。SG13はこれらの仕組みを活用し、新しい標準化テーマの開拓を進めている。

	FG Focus Group	JCA Joint Coordination Activities	CT Collaborative Team
適用ルール	勧告A.7	勧告A.1	勧告A.23
主な業務	標準化の事前調査など	標準化活動の調整	標準化作業におけるISO/IEC JTC1との連携
参加者	非会員企業も含め自由に参加可能	標準化グループ／団体の代表者など	ISO/IEC JTC1及びITU-Tの関連グループの参加者
成果物	成果文書（レポートなど）	特になし	ISO/IEC/ITU-Tの共通標準（案）
活動期間	原則1年	特になし	特になし
事例	FG-IPTV, FG-Future Networks, FG-IMT2020, FG-Cloudなど	JCA-IPTV, JCA-IoT, JCA-SDNなど	CT-CCVOCAB, CT-CCRA

ハイプサイクルと標準化

- 標準化コミュニティでは様々な流行（buzz word）が飛び交うが、実際に産業として成熟する過程は様々である。ハイプサイクルのように黎明、流行、幻滅、安定化の過程を認識し、標準化戦略を考えることは参加者、マネジメント双方にとって重要。



技術コンセプトの成熟度を認識して
標準化戦略を考えることが重要

まとめ

- SG13はNGNを集中的に議論する活動からIoT, クラウド, Future Networksなどのテーマを産業的視点、学術的視点の両面で検討する多様な価値観、考えが入り混じった活動に変化した。アフリカ勢の活発化からテーマの多様化は一層進むと考える。

- 様々なBuzz Wordが日々生まれ、飛び交うICT業界において標準化のエントリーポイントとなるSG13は標準化コミュニティにおけるITU-Tの競争力、ITU-Tに影響力を維持している日本のICT産業の標準化発信力を維持、向上する上で戦略的に重要な意味を持つ。