



## 8章 ITU-Tの各SGの標準化概要 (第10版)

本章では、ITU-TのSG (研究グループ) の標準化技術領域について説明する。(2022-2024年研究会期)  
各SG内のWorking Party及びQuestion構成は、2023年12月末時点のものです。

## 8 ITU-Tの各SGの標準化概要

### 目次

---

8-1	ITU-T SG構成	8-7	SG12の標準化概要
8-2	SG2の標準化概要	8-8	SG13の標準化概要
8-3	SG3の標準化概要	8-9	SG15の標準化概要
8-4	SG5の標準化概要	8-10	SG16の標準化概要
8-5	SG9の標準化概要	8-11	SG17の標準化概要
8-6	SG11の標準化概要	8-12	SG20の標準化概要

8章の「ITU-Tの各SGの標準化概要」の目次を示す。

8-1で全てのSG構成を示し、8-2~8-12に2022-2024年研究会期の11個のSGの標準化の概要を紹介する。

## 8-1 ITU-T SG構成

### ITU-T SG構成 (2022-2024年会期)

SG	SGタイトル
SG2	サービス提供の運用側面及び電気通信管理
SG3	料金及び会計原則並びに国際電気通信・ICTの経済及び政策課題
SG5	電磁場、環境、気候変動対策、持続可能なデジタル化及び循環経済
SG9	音声映像伝送及び統合型広帯域ケーブル網
SG11	信号要求、プロトコル、試験仕様及び通信/ICT機器の偽造対策
SG12	性能、サービス品質 (QoS) 及びユーザー体感品質 (QoE)
SG13	将来網と最新ネットワーク技術
SG15	伝送網、アクセス網及びホームネットワークのためのネットワーク、技術及び基盤設備
SG16	マルチメディア及び関連デジタル技術
SG17	セキュリティ
SG20	IoT とスマートシティ・コミュニティ

2023年12月現在

8 - 3

2022年3月に開催されたWTSA-20において2022-2024年会期のSG構成が議論され、前会期と同様の11SG体制となっている。

次会期(2025-2028年会期)のSG構成は、2024年10月に開催されるWTSA-24において議論される予定である。

# SG2 概要

### ◆ SG2 : サービス提供の運用側面及び電気通信管理

Operational aspects of service provision and telecommunications management

### ◆ SG2の研究範囲

- ナンバリング、ネーミング、アドレッシング及びID(NNAI)の要件、及び予約・割当て・再利用 (reclamation) の基準と手続を含むリソース割当て
- 将来の電気通信/ICT アーキテクチャ、機能、技術、アプリケーション、およびサービスのための予約、割り当て、および再利用の基準と手続を含む、NNAI 要件およびリソース割り当ての使用の進化と仕様
- グローバル NNAI リソースを管理する原則
- ルーティング、インターワーキング、番号ポータビリティ、およびキャリア スwitチングの原則と運用面
- サービス提供の原則、現在および将来の電気通信/ICT アーキテクチャ、機能、技術、アプリケーション、およびサービスの定義と運用要件
- ネットワークトラフィック管理、指定、およびトランスポート関連の運用手順を含む、ネットワークの運用および管理
- 従来の電気通信ネットワークと、進化しつつある新しい電気通信/ICT アーキテクチャ、機能、技術、アプリケーション、およびサービスとの間の相互作用の運用
- ネットワーク運用のさまざまな側面に関するオペレータ、製造会社、およびユーザーからのフィードバックの評価
- 将来の電気通信/ICT アーキテクチャ、機能、技術、アプリケーション、およびサービスの管理
- 管理インターフェース仕様の方法論の進化
- 組織ドメイン内または組織ドメイン間の ID 情報の通信をサポートする管理システムへのインターフェースを指定
- インターネット、コンバージェンス (サービスまたはインフラストラクチャ)、およびオーバーザトップ (OTT) などの将来のサービスが国際電気通信サービスおよびネットワークに及ぼす運用上の影響

議長 : Phil RUSHTON (United Kingdom)  
副議長 : Rashid AL MEMARI (United Arab Emirates)  
副議長 : Yaw BOAMAH BAAFI (Ghana)  
副議長 : Philippe FOUQUART (France)  
副議長 : Fernando HERNÁNDEZ SÁNCHEZ (Uruguay)  
副議長 : In-Seop LEE (Korea (Rep. of))  
副議長 : Vijay Kumar ROY (India)  
副議長 : Hossam SAKAR (Egypt)  
副議長 : Yanchuan WANG (China)  
副議長 : Ramazan YILMAZ (Turkey)

SG2は以下の主管研究委員会 (Lead study Group)である。

- ナンバリング、ネーミング、アドレッシング、IDに関する主幹研究会 (NNAI)
- グローバル NNAI リソースの管理に関する主な研究会
- ルーティングとインターワーキングに関する主な研究グループ
- 番号ポータビリティとキャリア切り替えに関する主幹研究会
- 通信・ICTの機能と応用に関する主幹研究会
- 通信・ICTサービス定義検討会主幹
- 災害救援・早期警戒、ネットワークのレジリエンス・復旧のための電気通信に関する主幹研究会
- 通信管理に関する主幹研究会

<https://www.itu.int/en/ITU-T/studygroups/2022-2024/02/Pages/default.aspx>

## 8-2 SG2の標準化概要

### SG2 課題構成

2022-2024年会期

WP	課題番号	課題名(英文)	課題名(和訳)
1	1	Application of numbering, naming, addressing and identification plans for fixed and mobile telecommunication services	固定およびモバイル通信サービスの番号付け、命名、アドレス指定、識別計画の適用
	2	Routing and interworking plan for fixed and mobile networks	現在および将来のネットワークのためのルーティングとインターワーキング計画
	3	Service and operational aspects of telecommunications, including service definition	サービス定義を含む通信のサービスと運用面
2	5	Requirements, priorities and planning for telecommunication management and operation, administration and maintenance (OAM) Recommendations	要件、優先順位、および通信/ICT管理および運用、管理および保守(OAM)勧告
	6	Management architecture and security	管理アーキテクチャとセキュリティ
	7	Interface specifications and specification methodology	インタフェース仕様と仕様の方法論

8 - 5

2013-2016年会期の研究課題Q4/2はSG16に移管された。  
2022-2024年会期の課題については前会期から継続となり、研究課題数は6となっている。

#### SG2が責任を持つ勧告

- ITU-T Eシリーズ、ただしSG17が担務するもの、又はSG12およびSG16の責任範囲を除く
- ITU-T Fシリーズ、ただしSG13、SG16及びSG17の責任範囲を除く
- ITU-T I.220、ITU-T I.230、ITU-T I.240、ITU-T I.250の各シリーズとITU-T I.750シリーズ
- ITU-T G.850シリーズ
- ITU-T Mシリーズ
- ITU-T Q.220シリーズ
- ITU-T Q.513、ITU-T Q.800-849、ITU-T Q.940シリーズ
- ITU-T Sシリーズの維持
- ITU-T V.51/ ITU-T M.729
- ITU-T X.160、ITU-T X.170、ITU-T X.700の各シリーズ
- ITU-T Z.300シリーズ

## 8-2 SG2の標準化概要

### SG2 WP1 概要 (番号計画関連)

- ◆ ナンバリング、ネーミング、アドレッシングとID、ルーティング及びサービス定義に関する標準化を実施。
  - 全ての種類のネットワークのナンバリング、ネーミング、アドレッシング、ID及びルーティングの一般原則と国際コード割当を行う。
  - 関連するITU-TのEシリーズ、Fシリーズ勧告に従い、国際番号、アドレス資源の割当、再割当を行う。

【活動概要】



8 - 6

#### 関連する主な勧告

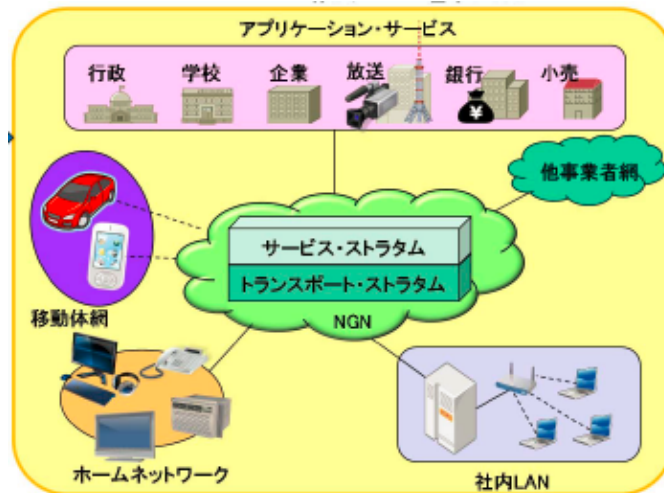
##### ITU-T Eシリーズ

- ITU-T E.156:報告されたE.164番号リソースの誤使用に関するITU-T対応のガイドライン
- ITU-T E.157:国際電話番号配信
- ITU-T E.164:国際公衆電気通信番号計画
- ITU-T E.212:公的ネットワークとサブスクリプションの国際的な識別計画
- ITU-T E.1110:ITU-T E.164国コード888の割り当て

## 8-2 SG2の標準化概要

### SG2 WP2 概要 (通信ネットワーク管理)

- ◆ 通信ネットワークの運用管理やサービス品質に関する標準化を実施。
  - 全てのネットワーク（ネットワーク管理を含む）の運用性能がサービス中のネットワークの性能とサービス品質に合致するためにとるべき手段を勧告する。
  - 次世代ネットワーク（NGN）の維持、クラウドコンピューティング、将来ネットワーク、ソフトウェア定義ネットワーク（SDN）、IMT-2020及び電気通信管理ネットワーク（TMN）フレームワークの応用・発展に関連するネットワーク運用管理を検討する。



8 - 7

#### 関連する主な勧告

##### ITU-T Mシリーズ

- ITU-T M3010: 通信管理ネットワークの原則：通信管理ネットワークの概要
- ITU-T M3030: テレコミュニケーションマークアップ言語 (tML) フレームワーク
- ITU-T M3031: tMLスキーマの実装適合性宣言ひな型のためのガイドライン
- ITU-T M3050.0: eTOMイントロダクション
- ITU-T M3050.1: eTOMビジネスプロセスフレームワーク
- ITU-T M3060: 次世代ネットワークの管理の原則
- ITU-T M3120: CORBA 一般的ネットワークとNEレベル情報モデル
- ITU-T M3170.0: マルチテクノロジネットワーク管理 (MTNM)：概要と関連ドキュメント
- ITU-T M3170.1: マルチテクノロジネットワーク管理 (MTNM)：ビジネスアグリーメント
- ITU-T M3170.2: マルチテクノロジネットワーク管理 (MTNM)：情報アグリーメント (TMF608)
- ITU-T M3170.3: マルチテクノロジネットワーク管理：CORBA IDLソリューションセット(TMf814)および実装仕様テンプレートとガイドライン (TMF814A)
- ITU-T M3200: TMN管理サービスと通信管理エリア：概観

##### ITU-T Qシリーズ

- ITU-T Q816: CORBA技術に基づくTMNサービス
- ITU-T Q816.1: CORBA技術に基づくTMNサービスの粗粒度インタフェース拡張

##### ITU-T X700シリーズ

- ITU-T X700: O S I ネットワーク管理 - アーキテクチャ仕様
- ITU-T X710: O S I ネットワーク管理 - プロトコル仕様
- ITU-T X720: O S I ネットワーク管理 - 管理情報モデル
- ITU-T X721: O S I ネットワーク管理 - 管理情報定義
- ITU-T X722: O S I ネットワーク管理 - 管理オブジェクト定義ガイドライン
- ITU-T X723: O S I ネットワーク管理 - 汎用管理情報
- ITU-T X724: O S I ネットワーク管理 - 管理情報の構造 - O S I 管理に関する実装適合性宣言プロフォーマの要件およびガイドライン
- ITU-T X725: ネットワーク管理についての一般関係モデル
- ITU-T X730: O S I ネットワーク管理 - オブジェクト管理
- ITU-T X731: O S I ネットワーク管理 - 状態管理
- ITU-T X732: O S I ネットワーク管理 - 関係を表現するための属性
- ITU-T X733: O S I ネットワーク管理 - アラームレポート機能
- ITU-T X734: O S I ネットワーク管理 - イベントレポート管理機能
- ITU-T X735: O S I ネットワーク管理 - ログ制御機能
- ITU-T X736: O S I ネットワーク管理 - セキュリティアラームレポート機能
- ITU-T X780: CORBA管理オブジェクト定義のためのTMNガイドライン
- ITU-T X780.1: 粗粒度CORBA管理オブジェクト定義のためのTMNガイドライン
- ITU-T X790: O S I ネットワーク管理 - トラブル管理機能



### SG3 概要

- ◆ **SG3 : 料金及び会計原則並びに国際電気通信・ICTの経済及び政策課題**  
Tariff and accounting principles and international telecommunication/ICT economic and policy issues
- ◆ SG3の研究範囲
  - SG3は、実現可能な規制モデルやフレームワークの開発を周知する目的で、特に国際通信/ICTの政策、経済的問題及び料金、計算問題（ここにはコスト原理と方法論が含まれる）に関する研究に責任を持つ。
  - この目的のため、SG3は、効率的なサービスの提供と通信の独立した財政管理を健全に維持することの間の整合性が取れることを考慮しつつ、可能な限り低いレベルの料金を設定するために、参加者間の協調を特に促進しなければならない。
  - さらに、SG3は、国際通信サービスとネットワークにおけるOTTのような新サービス及びインターネット、コンバージェンス（サービス又はインフラ）の経済的及び規制上の影響を研究する。

議長 : Mr. A. SAID (エジプト)  
副議長 : Mr. O. ALNEMER (アラブ首長国連邦)  
副議長 : Mr. Z. AL-ZUHAIR (クウェート)  
副議長 : Mr. F. ASUMANU (ガーナ)  
副議長 : Ms. L. N. BEIN (アルゼンチン)  
副議長 : Ms. H. CHEN (中国)  
副議長 : Ms. E. DEKANIC (米国)  
副議長 : Ms. A. DRAME (セネガル)  
副議長 : Ms. E. HONDO (日本)  
副議長 : Mr. M. ION (ルーマニア)  
副議長 : Ms. K. MAHMOUDI (チュニジア)  
副議長 : Mr. S. K. MISHRA (インド)  
副議長 : Ms. M. UWAMARIYA (ルワンダ)

SG3は以下の主管研究委員会 (Lead study Group)である。

- 国際通信/ICTに関連する料金と課金の原則の主管研究委員会
- 国際通信/ICTに関連する経済的問題の主管研究委員会
- 国際通信/ICTに関連する政策的問題の主管研究委員会

<https://www.itu.int/en/ITU-T/studygroups/2022-2024/03/Pages/default.aspx>



## 8-3 SG3の標準化概要

### SG3 課題構成 (その1)

2022-2024年会期

WP	課題番号	課題名(英文)	課題名(和訳)
1	1	Development of charging and accounting/settlement mechanisms for current and future international telecommunication/ICT services and networks	現在および将来的な国際通信サービスのための課金、計算/清算メカニズムの開発
2	3	Study of economic and policy factors relevant to the efficient provision of international telecommunication services	国際通信サービスの効率的提供に関連した経済及び政策要因の研究
2	4	Regional studies for the development of cost models together with related economic and policy issues	関連する経済及び政策問題を含むコストモデル開発に向けた地域的研究

8 - 9

SG3が責任を持つ勧告

- ITU-T Dシリーズ

関連する主な勧告

- D.50: International Internet connection
- D.98: Charging in international mobile roaming service
- D.195: Time-Scale for settlement of accounts for international telecommunication services

## 8-3 SG3の標準化概要

### SG3 課題構成 (その2)

2022-2024年会期

WP	課題番号	課題名(英文)	課題名(和訳)
3	6	International Internet and fibre cables connectivity including relevant aspects of Internet protocol (IP) peering, regional traffic exchange points, fibre cables optimization, cost of provision of services and impact of Internet protocol version 6 (IPv6) deployment	インターネットプロトコル (IP) ピアリング、地域のトラフィック交換点、ファイバーケーブルの最適化、サービス提供コスト及びインターネットプロトコルバージョン 6 (IPv6) 配備によるインパクトが関係する観点を含む国際的なインターネット及びファイバーケーブルの接続性
4	7	International mobile roaming issues (including charging, accounting and settlement mechanisms and roaming at border areas)	国際移動通信のローミングに係る問題（課金、計算、清算メカニズム及び国境付近でのローミングを含む）
2	8	Economic aspects of alternative calling procedures in the context of international telecommunications/ICT services and networks	国際通信サービスおよびネットワークにおける代替的呼び出し手順の掲載的な観点
4	9	Economic and policy aspects of the Internet, convergence (services or infrastructure) and OTTs in the context of international telecommunication/ICT services and networks	国際通信サービスとネットワークにおけるインターネットコンバージェンス（サービス又はインフラ）及びOTTの経済的及び規制上の影響

## 8-3 SG3の標準化概要

### SG3 課題構成 (その3)

2022-2024年会期

WP	課題番号	課題名(英文)	課題名(和訳)
4	10	Competition policy and relevant market definitions related to the economic aspects of international telecommunication services and networks	国際通信サービスとネットワークの経済的観点に関する場合の競争ポリシーや関連市場のための定義
3	11	Economic and policy aspects of big data and digital identity in international telecommunications services and networks	国際通信サービスとネットワークにおけるビッグデータとデジタルアイデンティティの経済的及び政策的観点
2	12	Economic and policy issues pertaining to international telecommunication/ICT services and networks that enable Mobile Financial Services (MFS)	モバイル金融サービスを可能とする国際通信サービスとネットワークの関連する料金・経済・政策問題

### SG5 概要

#### ◆ SG5 : EMF、環境、気候変動対策、持続可能なデジタル化及び循環経済

EMF, environment, climate action, sustainable digitalization, and circular economy

#### ◆ SG5の研究範囲

- SG5は、ICT およびデジタル技術の環境側面に関する標準の開発と、電磁現象や気候変動などの環境保護を担当する。
- また、SG5は、電子廃棄物の量と環境への悪影響を減らし、循環型経済への移行をサポートするための設計方法論とフレームワークの研究も担当する。
- さらに、SG5は、持続可能な開発目標 (SDG) に沿って、ICT とデジタル技術を使用して環境問題に取り組む方法に関する研究を担当する。

2022-2024年会期

議長 : Dominique WURGES (France)

副議長 : Pedro BRISSON (Argentina)

副議長 : Jean-Manuel CANET (France)

副議長 : Beniamino GORINI (Italy)

副議長 : Byung Chan KIM (Korea (Rep. of))

副議長 : Vincent Urbain NAMRONA (Bangui)

副議長 : Shuguang QI (China)

副議長 : Mr Saidiahrol SAIDIKBAROV (Uzbekistan)

副議長 : Kazuhiro TAKAYA (Japan)

副議長 : Nevine TEWFIK (Egypt)

SG5は以下の主管研究委員会 (Lead study Group)である。

- 電磁適合性、抵抗性、雷保護
- 粒子放射によるソフトエラー
- 電磁場への人体曝露
- 循環経済と電子廃棄物の管理
- 気候変動対策のための環境、エネルギー効率、クリーンエネルギー、持続可能なデジタル化に関連する ICT

出典 : <https://www.itu.int/en/ITU-T/studygroups/2022-2024/05/Pages/default.aspx>

## 8-4 SG5の標準化概要

### SG5 課題構成(その1)

2022-2024年会期

WP	課題番号	課題名(英文)	課題名(和訳)
1	1	Electrical protection, reliability, safety and security of ICT systems	ICTシステムの電氣的な防護、信頼性、安全およびセキュリティ
	2	Protecting equipment and devices against lightning and other electrical events	雷および他の電氣的事象に対する装置およびデバイスの保護
	3	Human exposure to electromagnetic fields (EMFs) due to digital technologies	デジタル技術に起因する電磁界(EMF)に対する人体ばく露
	4	Electromagnetic compatibility (EMC) aspects in ICT environment	ICT環境における電磁適合性(EMC)問題

8 - 13

2013-2020年会期の20研究課題を2017-2020年会期は11研究課題にとりまとめられた。  
2022-2024年会期は11課題は継続し、WP2は2つに分割された。

WP1:EMC, lightning protection, EMF (EMC、雷保護、EMF)

WP2:Environmental efficiency, e-waste, circularity and sustainable ICT networks  
(環境効率、電子廃棄物、循環性、持続可能な ICT ネットワーク)

WP3:Climate change, adaptation, mitigation and net-zero emissions (気候変動、適応、緩和、ネットゼロ排出)

SG5が責任を持つ勧告

- ITU-T Kシリーズ
- ITU-T L.1-9、ITU-T L. 18-24、ITU-T L.32、ITU-T L.33、ITU-T L.71、ITU-T L.75、ITU-T L.76、ITU-T L.1000シリーズ

2021年1月のTSAGにおいて、

- 課題1に、課題5を統合
  - 課題1と課題2の課題名変更
- が、承認された。

## 8-4 SG5の標準化概要

### SG5 課題構成(その2)

2022-2024年会期

WP	課題番号	課題名(英文)	課題名(和訳)
2	6	Environmental efficiency of digital technologies	デジタル技術の環境効率
	7	E-waste, circular economy and sustainable supply chain management	電子廃棄物、循環経済、持続可能なサプライチェーン管理
	13	Building circular and sustainable cities and communities	循環的で持続可能な都市とコミュニティの構築
3	9	Climate change and assessment of digital technologies in the framework of the Sustainable Development Goals (SDGs) and the Paris Agreement	持続可能な開発目標(SDGs)とパリ協定の枠組みにおける気候変動とデジタル技術の評価
	11	Climate change mitigation and smart energy solutions	気候変動緩和とスマートエネルギーソリューション
	12	Adaptation to climate change through sustainable and resilient digital technologies	持続可能で弾力性のあるデジタル技術を通じた気候変動への適応
PL	8	Guides and terminology on environment	環境に関するガイドと用語

8 - 14

2013-2020年会期の20研究課題を2017-2020年会期は11研究課題にとりまとめられた。2022-2024年会期は11課題は継続し、WP2はWP2とWP3に整理された。

WP1:EMC, lightning protection, EMF (EMC、雷保護、EMF)

WP2:Environmental efficiency, e-waste, circularity and sustainable ICT networks  
(環境効率、電子廃棄物、循環性、持続可能な ICT ネットワーク)

WP3:Climate change, adaptation, mitigation and net-zero emissions (気候変動、適応、緩和、ネットゼロ排出)

SG5が責任を持つ勧告

- ITU-T Kシリーズ
- ITU-T L.1-9、ITU-T L. 18-24、ITU-T L.32、ITU-T L.33、ITU-T L.71、ITU-T L.75、ITU-T L.76、ITU-T L.1000シリーズ

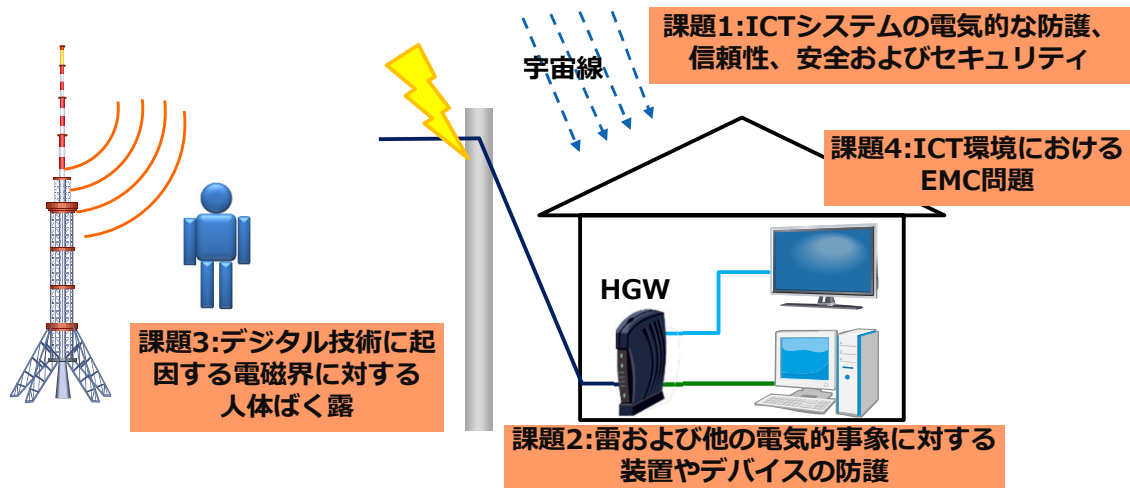
2021年1月のTSAGにおいて、

- 課題6と課題7の課題名変更
  - 課題10に、課題6の一部が統合
  - 課題11に、課題6と課題9の一部が統合
- が、承認された。

## 8-4 SG5の標準化概要

### SG5 WP1 概要 (EMC関連)

- ◆ 雷・過電圧や電磁妨害波に対する通信設備の保護、サービス品質の向上を目的として標準化を実施。
  - 雷・過電圧に対する防護素子や過電圧耐力、接地方式の検討および送電線・電鉄からの電磁誘導対策を検討。
  - 電磁波に対する人体防護、宅内NWや通信装置のEMC、電磁波セキュリティ（攻撃・情報漏洩）、粒子放射線対策について検討。



8 - 15

#### 関連する主な勧告 ITU-T Kシリーズ

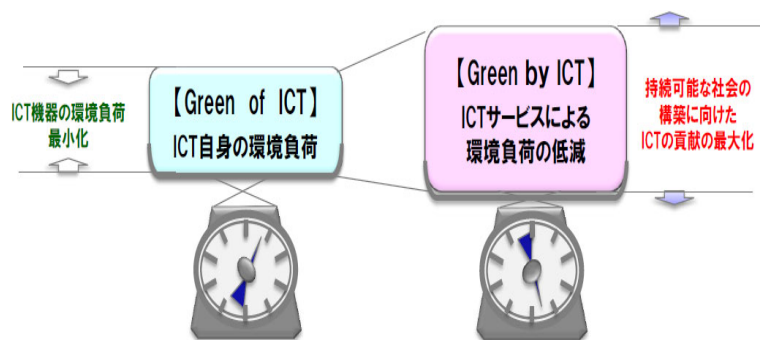
- ITU-T K.38：大型システムの放射電磁波試験手順
- ITU-T K.43：通信装置のイミュニティ要求
- ITU-T K.48：電気通信装置毎のEMC要求
- ITU-T K.58：コ・ロケーションにおける電気通信設備設置要求
- ITU-T K.59：アンバンドルされた通信ケーブルへの接続に関する要求
- ITU-T K.66：顧客建物設備の過電圧防護
- ITU-T K.78：通信センタにおける高々度電磁パルスに対するイミュニティガイド
- ITU-T K.80：通信装置のEMC要求（1 GHz-6 GHz）
- ITU-T K.115：電磁波攻撃の対策法
- ITU-T K.124：通信システムの粒子放射線の影響の概要
- ITU-T K.130：通信装置の中性子照射試験法
- ITU-T K.131：通信装置のソフトエラー対策設計法
- ITU-T K.132：電気通信設備に設置される照明器具から発生する妨害波に関する電磁環境適合性要求
- ITU-T K.138：粒子放射線試験に基づく対策のための品質推定方法とアプリケーションガイドライン
- ITU-T K.139：通信装置の粒子放射線影響の信頼度基準



## 8-4 SG5の標準化概要

### SG5 WP2, 3 概要 (気候変動)

- ◆ 持続可能な開発目標 (SDGs) に沿って、国及びICTセクターが、気候変動を含む環境問題への挑戦に適応させるための支援となるICTの利用方法に関する検討。
  - ICTにおけるエネルギー効率の達成度及び持続可能なクリーンエネルギーに関する検討
  - ICT環境影響評価手法、環境に配慮したICTの利用についてのガイドラインの発行や、電子廃棄物問題への対処 (また偽造デバイスの環境影響も含む)、及び希少金属のリサイクル及びインフラを含むICTのエネルギー効率を高める方法論に関する検討。



8 - 16

#### 関連する主な勧告

##### ITU-T Lシリーズの1000番以降

- ITU-T L.1000 : 携帯端末やその他のICT機器用ユニバーサル電源アダプターと充電器ソリューション
- ITU-T L.1001 : 据え置き型情報通信機器用外部ユニバーサル電源アダプターソリューション
- ITU-T L.1100 : ポータブル情報通信機器用外部ユニバーサル電源アダプターソリューション
- ITU-T L.1200 : 電気通信およびICT機器への最大400 V入力の直流給電インターフェース
- ITU-T L.1300 : グリーンデータセンターのベストプラクティス
- ITU-T L.1400 : 情報通信技術の環境への影響を評価するための方法論の概要と一般原則
- ITU-T L.1410 : 情報通信技術製品、ネットワーク、サービスの環境ライフサイクルアセスメントの方法論
- ITU-T L.1420 : 組織における情報通信技術のエネルギー消費と温室効果ガス排出量の影響評価の方法論
- ITU-T L.1500 : 情報通信技術の枠組みと気候変動の影響への適応
- ITU-T L.1600 : 持続可能なスマートシティにおける主要業績評価指標の概要
- ITU-T L.1700 : 発展途上国における農村部の通信のための低コストで持続可能な電気通信インフラストラクチャの要件と枠組み

### SG9 概要

#### ◆ SG9 : 音声映像伝送及び統合型広帯域ケーブル網

Audiovisual content transmission and integrated broadband cable networks

#### ◆ SG9の研究範囲

- テレビ番組やインタラクティブなサービスやアプリケーションを含む関連データ サービスなどのオーディオビジュアル コンテンツの投稿、一次配布、二次配布のための電気通信システムの使用。拡張現実とマルチビュー
- 同軸ケーブル、光ファイバー、ハイブリッド ファイバー同軸 (HFC) などのケーブル ネットワークを使用した、統合されたブロードバンド サービスの提供。
- クラウド コンピューティング、人工知能 (AI)、およびその他の高度なテクノロジーを使用した、視聴覚コンテンツの提供と配信、およびケーブル ネットワークを介した統合ブロードバンド サービスの強化
- アクセシビリティ サービス (キャプション、オーディオ キャプションなど) と新しいインタラクティブ テクノロジー (触覚、ジェスチャー、アイ トラッキング など) を使用した、さまざまな能力を持つ人々の視聴覚コンテンツと関連データ サービスのアクセシビリティの強化

議長 : Satoshi MIYAJI (Japan)  
副議長 : Pradipta BISWAS (India)  
副議長 : TaeKyoon KIM Korea (Rep. of))  
副議長 : Blaise MAMADOU (Central African Rep.)  
副議長 : Zhifan SHENG (China)

SG9は以下の主管研究委員会 (Lead study Group)である。

- 統合ブロードバンド ケーブル ネットワーク
- ケーブル ネットワークを介した視聴覚コンテンツの配信

<https://www.itu.int/en/ITU-T/studygroups/2022-2024/09/Pages/default.aspx>

## 8-5 SG9の標準化概要

### SG9 課題構成 (その1)

2022-2024年会期

WP	課題番号	課題名(英文)	課題名(和訳)
PL	10	Work programme, coordination and planning	ワークプログラム、調整及び計画
1	1	Transmission and delivery control of television and sound programme signal for contribution, primary distribution and secondary distribution	素材伝送、一次配信及び二次配信のためのテレビと音声番組信号の送信・配信制御
	2	Methods and practices for conditional access and content protection	条件付きアクセス、コンテンツ保護のための方法と実践
	4	Guidelines for implementations and deployment of transmission of multichannel digital television signals over optical access networks and Hybrid Fibre-Coaxial (HFC)	光アクセスネットワーク上のマルチチャンネルデジタルテレビ信号の伝送の実装と展開に関するガイドラインとハイブリッドファイバ同軸(HFC)

8 - 18

2013-2016年会期の3研究課題を2017-2020年会期では他SGに移管し、研究課題数を10となった。  
2013-2016年会期のQ2/9とQ12/9は、SG12へ移管された。  
2013-2016年会期のQ9/9は、SG15へ移管された。  
2017-2020年会期の第2回SG9会合でQ3/9はQ1/9に統合された。  
2022-2024年会期は11研究課題を継続する。

SG9が責任を持つ勧告

- ITU-T Jシリーズ ただしSG12およびSG15の責任範囲にあるものを除く
- ITU-T Nシリーズ

## 8-5 SG9の標準化概要

### SG9 課題構成 (その2)

2022-2024年会期

WP	課題番号	課題名(英文)	課題名(和訳)
1	6	Functional requirements for residential gateway and set-top box for the reception of advanced content distribution services	統合ブロードバンドケーブルネットワークの端末デバイスの機能要件
	7	Transmission control and interfaces (MAC layer) for IP and/or packet-based data over integrated broadband cable networks	統合ブロードバンドケーブルネットワーク上のIPおよび/またはパケットベースのデータの伝送制御およびインターフェース(MAC層)
2	3	AI-enabled enhanced functions over integrated broadband cable network	統合ブロードバンドケーブルネットワークを介したAI対応の拡張機能
	5	Software components, application programming interfaces(APIs), frameworks and overall software architecture for advanced content distribution services within the scope of Study Group 9	SG9のスコープにある高度なコンテンツ配信サービスのためのソフトウェアコンポーネントAPI、フレームワークおよび全体的なソフトウェアアーキテクチャ

8 - 19

2017-2020年会期にてQ6/9からアクセスビリティー関連を独立した課題としてQ11/9が新規設立された。

2021年1月のTSAGにおいて、

- ・課題7の課題名変更が、承認された。

## 8-5 SG9の標準化概要

### SG9 課題構成 (その3)

2022-2024年会期

WP	課題番号	課題名(英文)	課題名(和訳)
2	8	The Internet protocol(IP) enabled multimedia applications and services for cable television networks enabled by converged platforms	統合プラットフォームによって可能となるケーブルテレビネットワークのためのマルチメディアアプリケーションおよびサービス
	9	Requirements, methods, and interfaces of the advanced service platforms to enhance the delivery of audiovisual content, and other multimedia interactive services over integrated broadband cable networks	統合ブロードバンド ケーブル ネットワークを介したオーディオビジュアル コンテンツおよびその他のマルチメディア インタラクティブ サービスの配信を強化するための高度なサービス プラットフォームの要件、方法、およびインターフェイス
	11	Accessibility to cable systems and services	ケーブルシステムおよびサービスへのアクセス

8 - 20

2017-2020年会期にてQ6/9からアクセスビリティー関連を独立した課題としてQ11/9が新規設立された。

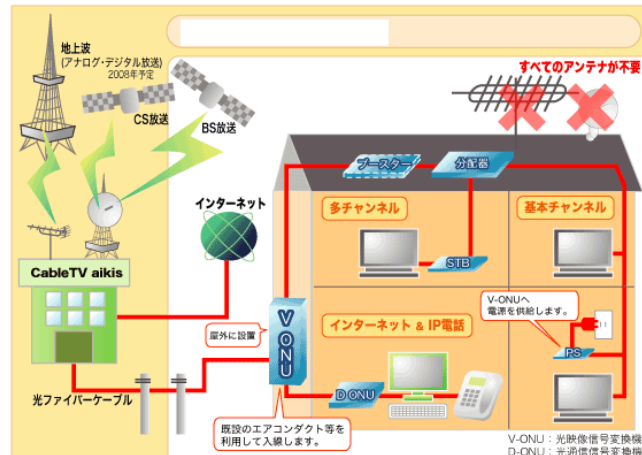
2021年1月のTSAGにおいて、

- ・課題12の設置が、承認された。

## 8-5 SG9の標準化概要

### SG9 WP1 概要 (映像伝送関連)

- ◆ ケーブル網における映像伝送に関連する標準化を実施。
  - ケーブル又はハイブリッドネットワークの時間に正確なサービス、オンデマンドサービス又は双方向サービスを提供するためのIP又は他の適切なプロトコル及びミドルウェアの仕様。
  - テレビジョン及び音声番組ネットワークの運営手続き。



8 - 21

#### 関連する主な勧告 ITU-T Jシリーズ

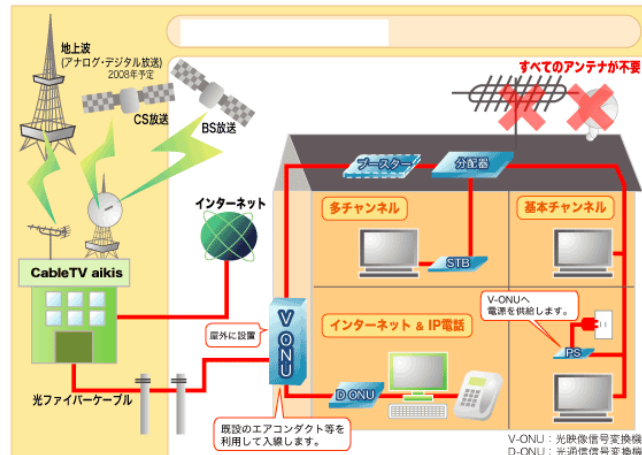
- ITU-T J.83: ケーブル分配のためのテレビジョン、サウンドおよびデータサービスのためのデジタルマルチプログラムシステム
- ITU-T J.94: ケーブルテレビシステムにおけるデジタル放送のサービス情報
- ITU-T J.183: ケーブルテレビシステム上の複数のMPEG-2トランスポートストリームおよびトランスポートストリームの一般フォーマットの時分割多重化
- ITU-T J.288: ケーブル伝送システムのためのTLVパケットのカプセル化
- ITU-T J.382: ケーブル分配のためのテレビジョン、サウンドおよびデータサービス用の高度なデジタルダウンストリーム伝送システム

## 8-5 SG9の標準化概要

### SG9 WP2 概要 (端末とアプリケーション関連)

#### ◆ ケーブル網における端末とアプリケーションに関する標準化を実施。

- ケーブルテレビアクセス網を終端し、ホームネットワークとインタフェースする装置に関する標準化。
- テレビジョン、音声番組及び主にテレビジョン向けのネットワーク上のインターネットアプリケーションを含んだ双方向サービスに関する標準化



8 - 22

#### 関連する主な勧告

##### ITU-T Jシリーズ

- ITU-T J.94: ケーブルテレビシステムにおけるデジタル放送のサービス情報
- ITU-T J.181: ケーブルテレビシステムのためのデジタルプログラム挿入キューメッセージ
- ITU-T J.201: 双方向テレビアプリケーションの宣言型コンテンツフォーマットの調和
- ITU-T J.205: 統合ブロードキャストおよびブロードバンドデジタルテレビを使用するアプリケーション制御フレームワークの要求条件
- ITU-T J.206: 統合ブロードキャストおよびブロードバンドデジタルテレビを使用したアプリケーション制御フレームワークのためのアーキテクチャ
- ITU-T J.297: 4Kウルトラハイビジョンテレビ用ケーブルセットトップボックスの要求条件と機能仕様
- ITU-T J.301: 拡張現実スマートテレビシステムの要求条件
- ITU-T J.900: ハイブリッドファイバーおよび同軸ベースネットワーク上の3Dテレビジョンサービスのための要求条件



### SG11 概要

#### ◆ SG11 : 信号要求、プロトコル、試験仕様及び通信/ICT機器の偽造対策

Signalling requirements, protocols, test specifications and combating counterfeit telecommunication/ICT devices

#### ◆ SG11の研究範囲

- SG11は、将来網、クラウドコンピューティング、VoLTE/ViLTEの相互接続、仮想網、マルチメディア、NGN、既存網の相互接続、衛星-地上網、SDN、NFV、IMT-2020網とそれ以降、QKDNと関連技術、拡張現実など、網間の信号アーキテクチャ、信号要件とプロトコルに関する研究を行う。
- 通信/ICT機器の偽造とモバイル機器の盗難対策の検討も含まれる。
- 既存及び新規技術に関する、インターネット関連の性能測定用フレームワークの標準化されたネットワークパラメータによる試験方法と試験ケースで全種類のネットワーク、技術、サービスの適合性と相互運用性（C&I）試験の試験仕様の開発。
- ITU-T適合性評価運営委員会（CASE）による、試験所認定手順の実施方法検討。

議長 : Ritu Ranjan MITTAR (India)  
副議長 : Uwe BAEDER (Germany)  
副議長 : Ibrahim Abdalah Mohamed BALA (Sudan)  
副議長 : Juan Matias CATTANEO (Argentina)  
副議長 : Namseok KO (Korea (Rep. of))  
副議長 : Karim LOUKIL (Tunisia)  
副議長 : Arezu OROJLU (Iran)  
副議長 : Kofi Ntim YEBOAH-KORDIEH (Ghana)  
副議長 : João Alexandre Moncaio ZANON (Brazil)  
副議長 : Xiaojie ZHU (China)

SG11は以下の主管研究委員会 (Lead study Group)である。

- IMT-2020のための技術も含む信号及びプロトコルの主管研究委員会
- ITU-Tの全ての研究委員会で研究および標準化するすべてのネットワークとサービスのための試験仕様 (test specifications) 確立、適合性及び相互運用性試験の主管研究委員会 (CASE)
- ICTデバイスの偽造対策の主管研究委員会
- ICTデバイス盗品使用の主管研究委員会

<https://www.itu.int/en/ITU-T/studygroups/2022-2024/11/Pages/default.aspx>

## 8-6 SG11の標準化概要

### SG11 課題構成 (その1)

2022-2024年会期

WP	課題番号	課題名 (英文)	課題名 (和訳)
1	1	Signalling and protocol architectures for telecommunication networks and guidelines for implementations	電気通信網のシグナリングとプロトコルアーキテクチャ及び実装ガイドライン
	2	Signalling requirements and protocols for services and applications in telecommunication environments	電気通信環境でのサービスとアプリケーションの信号要件とプロトコル
	3	Signalling requirements and protocols for emergency telecommunications	緊急通信におけるシグナリング要件とプロトコル
	4	Protocols for control, management and orchestration of network resources	ネットワークリソース制御、管理及びオーケストレーションのためのプロトコル
	5	Signalling requirements and protocols for border network gateway in the context of network virtualization and intelligentization	網仮想化とインテリジェント化のコンテキストにおけるネットワーク境界ゲートウェイのシグナリング要件とプロトコル
2	6	Protocols supporting control and management technologies for IMT-2020 and beyond	IMT-2020とそれ以降のための制御と管理技術をサポートするプロトコル
	7	Signalling requirements and protocols for network attachment and edge computing for future networks, IMT-2020 network and beyond	将来網、IMT-2020網とそれ以降の網接続とエッジコンピューティングのためのシグナリング要件とプロトコル
	8	Protocols supporting distributed content networking, information centric network (ICN) technologies for future networks, IMT-2020 network and beyond	将来網、IMT-2020網とそれ以降の分散コンテンツネットワーキング、ICN技術をサポートするプロトコル

8 - 24

SG11が責任を持つ勧告

- ITU-T Iシリーズ
- ITU-T Qシリーズ
- ITU-T Uシリーズ
- ITU-T Xシリーズ (ITU-T X.292を除く)、ITU-T X.600 – 699
- ITU-T Z.500シリーズ

## 8-6 SG11の標準化概要

### SG11 課題構成 (その2)

2022-2024年会期

WP	課題番号	課題名(英文)	課題名(和訳)
3	12	Testing of Internet of things, its applications and identification systems	IoT試験、そのアプリケーション及びIDシステム
	13	Monitoring parameters for protocols used in emerging networks, including cloud/edge computing and software-defined networking/network function virtualization (SDN/NFV)	クラウド/エッジコンピューティング、SDN/NFVを含む新たなネットワークに使用されるプロトコルのモニタリングパラメータ
	14	Testing of cloud, SDN and NFV	クラウド、SDN、NFVの試験
	16	Test specifications for protocols, networks and services for emerging technologies, including benchmark testing	ベンチマークテストを含む、新しいテクノロジーのプロトコル、ネットワーク、およびサービスのテスト仕様
4	15	Combating counterfeit and stolen telecommunication / ICT devices	電気通信/ ICT機器の偽造及び盗難対策
	17	Combating counterfeit or tampered telecommunication / ICT software	偽造または改ざんされた電気通信/ ICTソフトウェアへの対応

## 8-6 SG11の標準化概要

### SG11 WP1 概要 (テレコム環境関連)

#### WP1: Signalling requirements and protocols for emerging telecommunications networks

- ◆ 将来網、SDN、NFV、クラウドコンピューティング網、仮想化網、IMT-2020 beyond技術等新たなテレコム環境と既存網間接続用シグナリングシステムアーキテクチャ、シグナリングの要件とプロトコルの検討。
  - 新たな通信環境（例：SDN、NFV、FN、クラウドコンピューティング、IMT-2020beyond等）でのネットワークのシグナリングと制御アーキテクチャ
  - サービスとAPLの制御とシグナリング勧告とのプロトコル
  - セッション制御とシグナリング勧告とのプロトコル
  - リソース制御とシグナリング勧告とのプロトコル
  - シグナリング勧告と新たな通信環境への対応をサポートするプロトコル
  - シグナリング勧告と広帯域網ゲートウェイをサポートするプロトコル
  - シグナリング勧告と新たなマルチメディアサービスをサポートするプロトコル

8 - 26

テレコム環境関連のWPであり、構成されるQは、従来を継続。

関連する主な勧告草案

- Q.5004
- Q.5005
- Q.3647

# SG11 WP2 概要 (IMT-2020関連)

### WP2:Control and management protocols for IMT-2020 and beyond

- ◆ 仮想化網、IMT-2020とそれ以降等と既存網間接続用シグナリングの為の、シグナリングシステムアーキテクチャ、シグナリングの要件とプロトコルの検討。
  - IMT-2020とそれ以降を含む、パケットベース網の相互接続の確立用シグナリング要件の検討と策定
  - シグナリング要件に応じたプロトコルの策定
  - 新サービスと技術のシグナリング要件に応じたプロトコルの策定

5G関連のWPであり、構成されるQは、従来を継続し、スコープの変更が行われた。

## 8-6 SG11の標準化概要

### SG11 WP3, 4 概要 (試験関連)

#### WP3:Conformance and interoperability testing

- ◆ 全種類のネットワークに対応した、適合性と相互運用性 (C&I) 試験と、ネットワークパラメータ用試験の試験仕様を作成する
  - 新規シグナリングプロトコルと既存シグナリングプロトコルとの相互連携の為にシグナリング要件や、パケットベースネットワーク間の相互接続の為にシグナリング要件等、要件とテスト関連一式の開発。
  - 関連するシグナリングプロトコルのテスト方法とテスト関連一式の開発。
  - ITU試験機関の認定手続を適用する為の手順を開発し、既存の適合性評価プログラムとの協力を確立することを意図したITU-T / IEC認証スキームの調整を継続する。
  - インターネット関連の測定の枠組みに関連して標準化されたネットワークパラメータのベンチマークテストとテスト仕様の作業。

#### WP4:Combating counterfeit telecommunication/ICT devices/software and mobile device theft

- ◆ 偽造通信とICTデバイス/ソフトウェアと移動体デバイスの盗難対応

8 - 28

試験関連のWPであり、構成されるQは、従来を継続し、スコープの変更が行われた。

関連する主な勧告草案

- Q.4070

### SG12 概要

#### ◆ SG12 : 性能、サービス品質 (QoS) 及びユーザー体感品質 (QoE)

Performance, quality of service(QoS) and quality of experience(QoE)

#### ◆ SG12の研究範囲

- オールパケットネットワークに焦点を合わせつつ、ハイブリッドIP/デジタルサーキットベースのパスも考慮に入れた、エンドツーエンドQoS計画
- QoSの運用面及びQoSを支援するための関連相互作用ガイダンス及びリソース管理
- 技術に特化した (IP、イーサネット、MPLS等) 性能ガイダンス
- アプリケーションに特化した (スマートグリッド、IoT、M2M、HN等) 性能ガイダンス
- マルチメディアサービスのQoE要件及び性能目標の定義及び関連評価法
- 新技術 (テレプレゼンス等) の主観品質評価法
- 音声 (広帯域、超広帯域、及びフル帯域を含む) 及びマルチメディアのための品質モデル (心理モデル、パラメトリックモデル、侵入型・非侵入型方式、オピニオンモデル)
- 自動車環境での音声品質及び運転手の注意散漫面
- 音声端末特性及び電気音響測定方法 (広帯域、超広帯域、及びフル帯域を含む)

議長 : Tania VILLA (Mexico)

副議長 : Ammar ABDALLAH (Ammar ABDALLAH)

副議長 : Abdulrahman ALDHBIBAN (Saudi Arabia)

副議長 : Zeid ALKADI (Jordan)

副議長 : Sergio Daniel D'UVA (Argentina)

副議長 : Seong-Ho JEONG (Korea (Rep. of))

副議長 : Collins MBULO (Zambia)

副議長 : Edoyemi OGOH(Nigeria)

副議長 : Mehmet ÖZDEM (Turkey)

副議長 : Yvonne UMUTONI (Rwanda)

副議長 : Kazuhisa YAMAGISHI (Japan)

副議長 : Lei YANG (China)

SG12は以下の主管研究委員会 (Lead study Group)である。

- サービス品質及び体感品質の主管研究委員会
- 車両通信の運転手の注意散漫及び音声面の主管研究委員会
- ビデオ通信とアプリケーションの品質評価の主管研究委員会

<https://www.itu.int/en/ITU-T/studygroups/2022-2024/12/Pages/default.aspx>



## 8-7 SG12の標準化概要

### SG12 課題構成 (その1)

2022-2024年会期

WP	課題番号	課題名 (英文)	課題名 (和訳)
PL	1	SG12 work programme and quality of service/quality of experience (QoS/QoE) coordination in ITU-T	SG12の作業プログラムとITU-TにおけるQoS/QoEの調整
	2	Definitions, guides and frameworks related to quality of service/quality of experience (QoS/QoE)	サービス品質/体験品質(QoS/QoE)の定義、ガイド、フレームワーク
1	4	Objective methods for speech and audio evaluation in vehicles	車内の音声と音響評価の客観評価法
	5	Telephonometric methodologies for handset and headset terminals	ハンドセット及びヘッドセット端末の特性測定方法
	6	Analysis methods for speech and audio using complex measurement signals	複雑な測定信号を用いた音声と音声の解析方法
	7	Methodologies, tools and test plans for the subjective assessment of speech, audio and audiovisual quality interactions	音声、音響及びオーディオビジュアル相互作用の主観品質評価のための方法論、ツール、およびテスト計画
	10	Conferencing and telemeeting assessment	会議およびテレ会議評価
2	9	Perceptual-based objective methods and corresponding evaluation guidelines for voice and audio quality measurements in telecommunication services	電気通信サービスにおける音声およびオーディオ品質測定のための知覚ベースの客観的方法と対応する評価ガイドライン
	14	Development of models and tools for multimedia quality assessment of packet-based video services	パケットベースビデオサービスのマルチメディア品質評価を対象としたモデルとツールの開発

8 - 30

2017-2020年会期でSG9よりQ18/12,Q19/12の研究課題が移管された。  
2022-2024年会期では、研究課題が整理され、研究課題数は15となった。  
Q9はQ16の一部と統合された

SG12が責任を持つ勧告

- ITU-T E.420-479、ITU-T E.800-859
- ITU-T G.100シリーズ (ただしITU-T G.160及びITU-T G.180の各シリーズを除く)
- ITU-T G.1000シリーズ
- ITU-T I.350シリーズ (ITU-T Y.1501/ITU-T G.820/ITU-T I.351を含む) 、ITU-T I.371、ITU-T I.378、ITU-T I.381
- ITU-T J.140、ITU-T J.240、ITU-T J.340の各シリーズ
- ITU-T Pシリーズ
- ITU-T Y.1220、ITU-T Y.1530、ITU-T Y.1540、ITU-T Y.1560の各シリーズ

## 8-7 SG12の標準化概要

### SG12 課題構成 (その2)

2022-2024年会期

WP	課題番号	課題名(英文)	課題名(和訳)
2	15	Parametric and E-model-based planning, prediction and monitoring of conversational speech and audio-visual quality	会話音声と視聴覚品質のパラメトリックおよび E モデルベースの計画、予測、および監視
	19	Objective and subjective methods for evaluating perceptual audiovisual quality in multimedia services	マルチメディアサービスのオーディオビジュアル知覚品質の客観評価法と主観評価法
3	12	Operational aspects of telecommunication network service quality and end-to-end performance considerations	電気通信ネットワークのサービス品質の運用面とエンドツーエンドのパフォーマンスに関する考慮事項
	13	Quality of experience (QoE), quality of service (QoS) and performance requirements and assessment methods for multimedia	マルチメディアに対するQoE, QoS, 性能要求条件及び評価方法
	17	Performance of packet-based networks and other networking technologies	パケットベースネットワーク及び他のネットワーク技術の性能
	20	Perceptual and field assessment principles for quality of service (QoS) and quality of experience (QoE) of digital financial services (DFS)	デジタル金融サービス (DFS) のサービス品質 (QoS) および経験の質 (QoE) に関する知覚および現場評価の原則

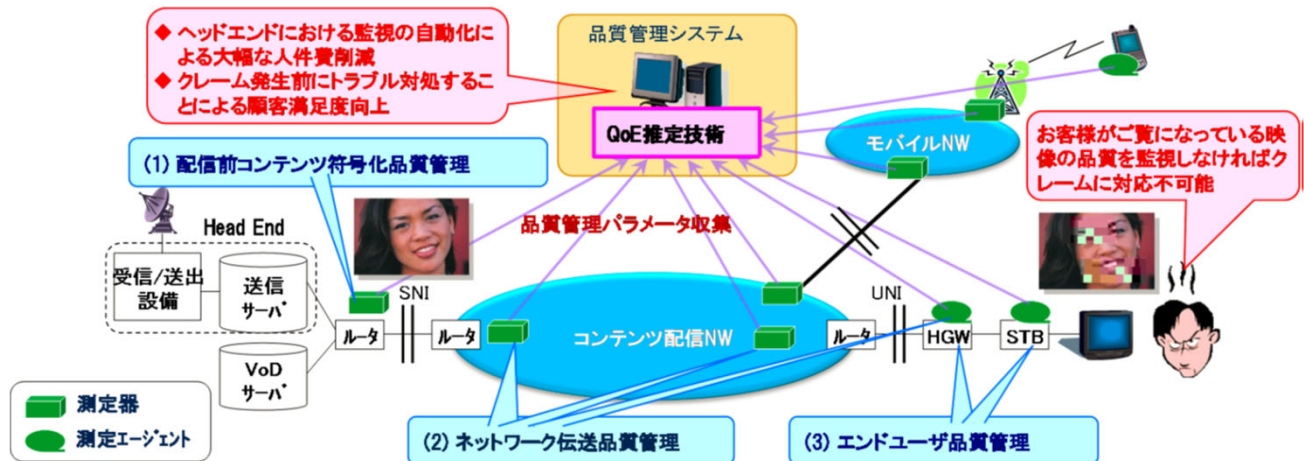
8 - 31

2017-2020年会期でSG9より移管されてきた研究課題Q18/12はQ19/12と統合された。  
 2022-2024年会期では、Q15はQ11の一部と統合され、Q12はQ11の一部およびQ16の一部と統合され、  
 Q17はQ8と統合された  
 Q8は廃止されQ17と統合された  
 Q11は廃止され、Q12およびQ15に統合された  
 Q16は廃止され、Q9およびQ12に統合された

## 8-7 SG12の標準化概要

### SG12 WP1 概要 (端末とマルチメディア主観評価)

- ◆ 固定回線交換型、移動体およびパケット交換 (IP) ネットワーク用の端末の伝送特性および関連するテレフォンメトリック手法、ならびに複雑な測定信号を使用する解析手法に関する標準化を実施。
  - 新技術 (テレプレゼンス等) の主観品質評価法、自動車環境での音声品質及び運転手の注意散漫面などに関する標準化を行う。



8 - 32

#### 関連する主な勧告

##### ITU-T Gシリーズ

- ITU-T G.1000: サービスの通信品質に関する勧告

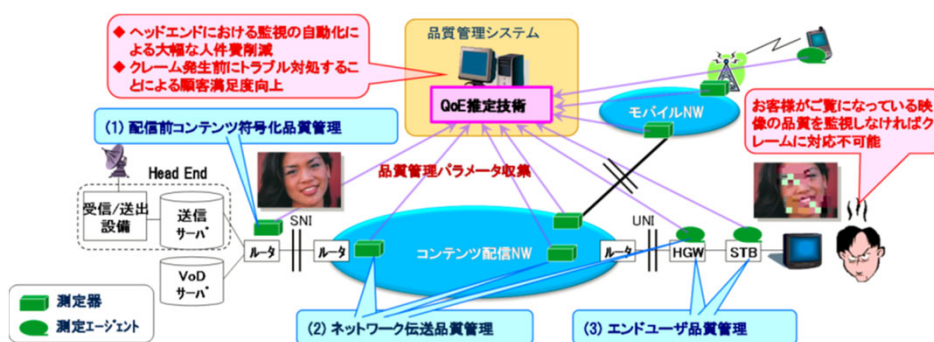
##### ITU-T Pシリーズ

- ITU-T P.57: 擬似耳
- ITU-T P.58: 電話測定のための頭及び胴シミュレータ
- ITU-T P.79: 電話のラウドネスレベルの計算方法に関する勧告
- ITU-T P.85: 音声出力デバイス品質の主観評価方法
- ITU-T P.311: 広帯域デジタル電話機の伝送特性に関する勧告
- ITU-T P.330: 音強調のための音声処理デバイス
- ITU-T P.340: ハンズフリー端末の伝送特性と会話品質パラメータに関する勧告
- ITU-T P.341: 広帯域ハンズフリー・スピーカ電話端末の伝送特性に関する勧告
- ITU-T P.800.1: 平均評点の専門用語に関する勧告
- ITU-T P.851: 会話システムに基づく電話サービスの主観品質評価
- ITU-T P.1100: 自動車内ハンズフリー端末の会話条件に対する試験法及び要求条件
- ITU-T P.1110: 自動車内広帯域ハンズフリー端末の会話条件に対する試験法及び要求条件

## 8-7 SG12の標準化概要

### SG12 WP2 概要 (マルチメディア品質の客観モデルとツール)

- ◆ 知覚される品質とその客観的評価およびガイダンスに関連して、ネットワーク、端末およびそれらの相互作用のエンドツーエンド伝送性能などに関する標準化を実施。
  - 技術に特化した (IP、イーサネット、MPLS等) 性能ガイダンスやアプリケーションに特化した (スマートグリッド、IoT、M2M、HN等) 性能ガイダンスに関する標準化を実施する。
  - 音声 (広帯域、超広帯域、及びフル帯域を含む) 及びマルチメディアのための品質モデル (心理モデル、パラメトリックモデル、侵入型・非侵入型方式、オピニオンモデル) に関する標準化を実施する。



8 - 33

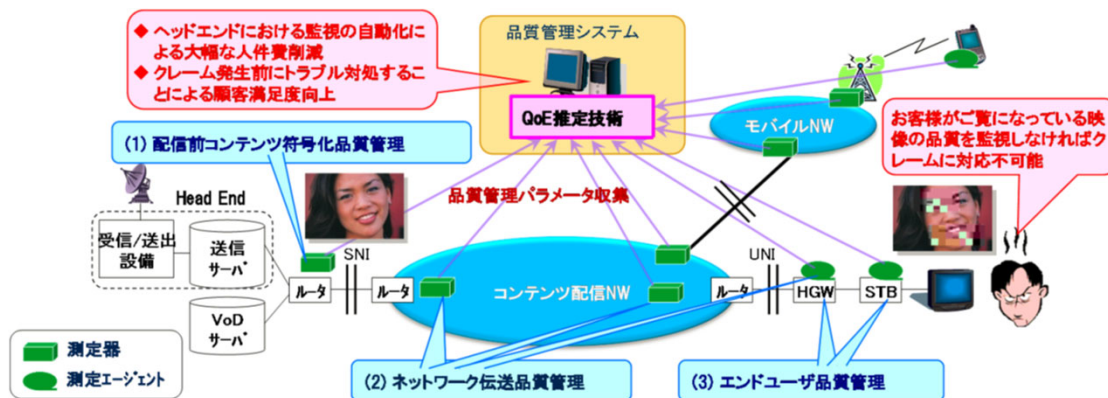
#### 関連する主な勧告 ITU-T Pシリーズ

- ITU-T P.561: サービス中の非割込み測定—音声サービス
- ITU-T P.562: INMD音声サービス測定の実験と説明
- ITU-T P.564: IP電話の品質評価モデルに対するパフォーマンステスト
- ITU-T P.800: 伝送品質の主観的決定法
- ITU-T P.833: 受聴主観評価試験に基づいた装置劣化要因導出法
- ITU-T P.834: 計測モデルに基づく装置劣化要因導出法
- ITU-T P.835: 雑音抑圧アルゴリズムを含む音声通信システム評価のための主観的テスト方法論
- ITU-T P.862: PESQ, 狭帯域電話網および符号化方式のエンド-エンド音声品質評価のための客観評価法
- ITU-T P.863: POLQA, 受聴品質の知覚的な客観評価法

## 8-7 SG12の標準化概要

### SG12 WP3 概要 (マルチメディアに関するQoSとQoE)

- ◆ マルチメディアのサービス品質 (QoS) 及び体感品質 (QoE) に関する標準化を実施。
  - オールパケットネットワークに焦点を合わせつつ、ハイブリッドIP/デジタルサーキットベースのパスも考慮に入れた、エンドツーエンドQoS計画をたてる。
  - QoSの運用面及びQoSを支援するための関連相互作用ガイダンス及びリソース管理に関する標準化を行う。



8 - 34

#### 関連する主な勧告

##### ITU-T Eシリーズ

- ITU-T E.802:QoSパラメータの決定および適用のためのフレームワークおよび方法論

##### ITU-T Gシリーズ

- ITU-T G.107:E-model伝送計画のための計算モデル
- ITU-T G.107.1:ワイドバンドE-model
- ITU-T G.1010:QoEカテゴリー
- ITU-T G.1070:ビデオテレフォニーアプリケーションのオピニオンモデル
- ITU-T G.1080:IPTVサービスの品質要件
- ITU-T G.1081:IPTVのパフォーマンス監視ポイント

##### ITU-T Yシリーズ

- ITU-T Y.1541:IPベースのサービスのネットワークパフォーマンス目標

### SG13 概要

#### ◆ SG13 : 将来網と最新ネットワーク技術

Future networks and emerging networks technologies

#### ◆ SG13の研究範囲

- ソフト化やオーケストレーション、機械学習技術の適用を含む要件、アーキテクチャ、機能及びAPIに関連する将来網の研究に責任を持つ。
- ICN/CCNなど非無線部分のBeyond 5G (B5G) のIMT-2020ネットワークと将来網の標準も担当している。
- ITU-Tの全研究グループのB5Gを含む、リリース計画等のプロジェクト管理の調整が含まれる。クラウドコンピューティングやネットワークにおけるデータ処理、データ利用、共有、データ品質の評価、及びコンピューティング対応ネットワーク側機能と技術を含む。
- FMC、移動通信、衛星通信の収斂に関するITU-T勧告の省エネルギー面を含んだ拡張に関する研究に責任を持つ。
- 量子鍵配送ネットワーク関連技術のフレームワーク、要件、機能アーキテクチャ及び信頼出来るICTを実現する概念とメカニズムに関連するすべてのSGと連携して研究する。

議長 : Kazunori TANIKAWA (Japan)  
副議長 : Faleh AL-GHAMDI (Saudi Arabia)  
副議長 : Bülent ARSAL (Turkey)  
副議長 : Obid ASADOV (Uzbekistan)  
副議長 : Rim BELHASSINE-CHERIF (Tunisia)  
副議長 : Soumaya BENBARTAOU (Algeria)  
副議長 : Anabel DEL CARMEN CISNEROS (Argentina)  
副議長 : Hyung-Soo (Hans) KIM (Korea (Rep. of))  
副議長 : Scott MANSFIELD (Canada)  
副議長 : Mark MCFADDEN (United Kingdom)  
副議長 : Brice MURARA (Rwanda)  
副議長 : Mehmet TOY (United States)  
副議長 : Abhay Shanker VERMA (India)  
副議長 : Yuan ZHANG (China)

SG13は以下の主管研究委員会 (Lead study Group)である。

- (非無線部分の) IMT-2020など将来網の主管研究委員会
- 固定-移動収斂の主管研究委員会
- クラウドコンピューティングの主管研究委員会
- 機械学習の主管研究委員会



## 8-8 SG13の標準化概要

### SG13 課題構成 (その1)

2022-2024年会期

WP	課題番号	課題名(英文)	課題名(和訳)
1	6	Networks beyond IMT2020: Quality of service (QoS) mechanisms	IMT-2020以降のネットワーク：QoSメカニズム
	20	Networks beyond IMT-2020 and machine Learning: Requirements and architecture	IMT-2020以降のネットワークと機械学習：要件とアーキテクチャ
	21	Networks beyond IMT-2020: Network softwarization	IMT-2020以降のネットワーク：ネットワークのソフト化
	22	Networks beyond IMT-2020: Emerging network technologies	IMT-2020以降のネットワーク：新しいネットワークテクノロジー
	23	Networks beyond IMT-2020: Fixed, mobile and satellite convergence	IMT-2020以降のネットワーク：固定、移動と衛星の融合
2	7	Future Networks: Deep packet inspection and network intelligence	将来網：ディープパケットインスペクションとネットワークインテリジェンス
	17	Future Networks: Requirements and capabilities for computing including cloud computing and data handling	将来網：クラウドコンピューティングとデータ処理を含むコンピューティングの要件と機能
	18	Future Networks: Functional architecture for computing including cloud computing and data handling	将来網：クラウドコンピューティングとデータ処理を含むコンピューティングのための機能アーキテクチャ
	19	Future Networks: End-to-end management, governance, and security for computing including cloud computing and data handling	将来網：クラウドコンピューティングとデータ処理を含むコンピューティングのためのエンド-エンド管理、統治とセキュリティ

8 - 36

SG13が責任を持つ勧告

- ITU-T F.600シリーズ
- ITU-T G.801、ITU-T G.802、ITU-T G.860シリーズ
- ITU-T Iシリーズ (SG2、SG12及びSG15の責任範囲のもの及び他のシリーズとの重複ナンバーを持つものを除く)
- ITU-T Q.933、ITU-T Q.933bis、ITU-T Q.10xxシリーズ及びITU-T Q.1700シリーズ
- ITU-T X.1-25、ITU-T X.28-49、ITU-T X.60-84、ITU-T X.90-159、ITU-T X.180-199、ITU-T X.272、ITU-T X.300シリーズ
- ITU-T Yシリーズ (ただし、SG12、SG15、SG16及びSG20の責任範囲のものを除く)

## 8-8 SG13の標準化概要

### SG13 課題構成 (その2)

2022-2024年会期

WP	課題番号	課題名(英文)	課題名(和訳)
3	1	Future Networks: Innovative service scenarios, including environmental and socio economical aspects	将来網：環境と社会経済的側面を含む革新的サービスシナリオ
	2	Next-generation network (NGN) evolution with innovative technologies including software-defined networking (SDN) and network function virtualization (NFV)	SDNとNFVを含む革新技術によるNGNの進化
	5	Applying Future Networks and innovation in developing countries	発展途上国における将来網とイノベーションの適用
	16	Future Networks: Trustworthy and Quantum Enhanced Networking and Services	将来網：信頼できる量子強化ネットワークとサービス



# SG13 WP1 概要 (5G関連)

### WP1 : IMT-2020 and Beyond: Networks & Systems

- ◆ IMT-2020とそれ以降の非無線関連部分に具体的に焦点し、ソフト化とOrchestrationの、要件、アーキテクチャ、機能とAPIに関連する研究を行う。
  - IMT-2020とそれ以降のサービスシナリオベースの、網要件と機能の検討。
  - フレームワークとIMT-2020ベースのアーキテクチャ設計/開発に、要件、機能、信頼性、QoSとセキュリティのIMT-2020とそれ以降の網観点を含む。
  - Orchestrationと拡張及び網能力の分割サポートを含む、網機能装置、網ソフト化とSliceの能力、ポリシーの管理制御関連勧告の策定
  - 既存網とのインターワーキングや、ICN/CCNのような、IMT-2020網と将来網への新たな網技術の検討と適用性分析に関連した検討
  - アーキテクチャ、網仮想化、リソース制御と、既存IPベース網から将来のパケットベース網への移行を含む、技術的課題の検討と勧告の策定

#### 関連する主な勧告草案

- Y.3325
- Y.3183
- Y.3159

## 8-8 SG13の標準化概要

### SG13 WP2 概要 (Big data, Cloud関連)

#### WP2 : Cloud Computing & Data Handling

- ◆ 網アーキテクチャ検討の観点で、クラウドコンピューティング技術、Bigデータ、仮想化、リソース管理、信頼性とセキュリティ関連の検討を行う
  - 要件、機能的アーキテクチャとそれらの能力、メカニズムと、分散クラウド側面としてのクラウド間、クラウド内コンピューティングをカバーするクラウドコンピューティングの展開モデルの検討。
  - この検討には、仮想化、リソースとサービスの管理、信頼性とセキュリティのよ  
うな、XaaSをサポートする技術開発を含む。
  - ハイレベルビッグデータとビッグデータとビッグデータ間での交換フレームワ  
ークに基づく、クラウドコンピューティングを含めた一般的能力の為の勧告の策定。

関連する主な勧告草案

- Y.3539
- Y.3607

## 8-8 SG13の標準化概要

### SG13 WP3 概要（網の進化, Trust, QKD関連）

#### WP3 : Network Evolution, Trust and Quantum Enhanced Networking

- ◆ 最新の高度な通信と情報技術（例：SDN、NFV、CDN）とユースケースの関連に基いた、能力、機能的なアーキテクチャと配備モデルサポートの観点で、NGNの拡張検討、Trust網インフラ、Trustクラウドソリューションのフレームワーク、要件、性能、アーキテクチャと実装シナリオ含む、Trust ICTを可能とする概念とメカニズムの標準化関連の検討を行う。
  - 網エコシステムに関する様々な参入障壁を軽減する為の、IMT-2020を含む将来網の環境影響の最小化の為の、環境と社会経済意識に関する勧告の策定
  - ディープパケット検証、災害救助の為の通信、緊急通信、低エネルギー消費網を含む、規制の影響をカバーすること。
  - IMT-2020とTrust網を含む、将来網に向けた、革新的サービスシナリオ、展開モデルと移行課題関連の活動を含む。
  - IMT-2020と他の革新的技術を含む、将来網への適用において、開発途上国と特に後発開発途上国、移行経済国を支援する為に、このトピックとアフリカ地域グループ専用の課題を検討する。

8 - 40

#### 関連する主な勧告草案

- Y.3813(Y.QKDN-iwrq : 量子鍵配送ネットワークの機能要件)
- Y.3814
- Y.3140

### SG15 概要

◆ **SG15 : 伝送網、アクセス網及びホームネットワークのためのネットワーク、技術及び基盤設備**

Networks, technologies and infrastructures for transport, access and home

◆ **SG15の研究範囲**

- SG15は、光トランスポートネットワーク、アクセスネットワーク、ホームネットワークインフラストラクチャ、システム、機器、光ファイバー及びケーブルに関する標準作成に責任を持つ。これには、上述に関連する設置、保守、管理、試験、計器、測定技術及びインテリジェントなトランスポートネットワークへの進化を可能にするコントロールプレーン技術を含む。

2022-2024年会期

議長 : Glenn Wilson PARSONS (Canada)

副議長 : Mohamed Amine BENZIANE (Algeria)

副議長 : Sudipta BHAUMIK (India)

副議長 : Taesik CHEUNG (Korea (Rep. of))

副議長 : Tom HUBER (USA)

副議長 : Emanuele NASTRI (Italy)

副議長 : Cyrille Vivien VEZONGADA (Central African Rep.)

副議長 : Fatai ZHANG (China)

SG15は以下の主管研究委員会 (Lead study Group)である。

- アクセスネットワーク伝送の主管研究委員会
- ホームネットワークの主管研究委員会
- 光技術の主管研究委員会

出典 : <https://www.itu.int/en/ITU-T/studygroups/2022-2024/15/Pages/default.aspx>

## 8-9 SG15の標準化概要

### SG15 課題構成 (その1)

2022-2024年会期

WP	課題番号	課題名(英文)	課題名(和訳)
1	1	Coordination of access and home network transport standards	アクセス及びホームネットワーク伝送標準の調整
	2	Optical systems for fibre access networks	ファイバアクセス網における光システム
	3	Technologies for in-premises networking and related access applications	宅内ネットワーク及び関連するアクセス応用に向けた技術
	4	Broadband access over metallic conductors	メタリック線によるブロードバンドアクセス
2	5	Characteristics and test methods of optical fibres and cables, and installation guidance	光ファイバ及びケーブルの特性と試験方法及び敷設法
	6	Characteristics of optical components, subsystems and systems for optical transport networks	陸上伝送網における光部品・サブシステム・システムの特性
	7	Connectivity, operation and maintenance of optical physical infrastructures	光基盤設備の接続性と保守・運用
	8	Characteristics of optical fibre submarine cable systems	光ファイバ海底ケーブルシステムの特性

8 - 42

2022-2024年会期は研究課題は全て継続となり、前会期(2017-2020年)のQ18/15はQ3/15に、Q16/15はQ7/15に課題番号が変更された。

#### SG15が責任を持つ勧告

- ITU-T Gシリーズ (ただし、SG2、SG12、SG13及びSG16の責任範囲のものを除く)
- ITU-T I.326、ITU-T I.414、ITU-T I.430シリーズ、ITU-T I.600シリーズ及びITU-T I.700シリーズ (ITU-T I.750シリーズを除く)
- ITU-T J.190及びITU-T J.192
- ITU-T Lシリーズ (ただしSG5の責任範囲のものを除く)
- ITU-T Oシリーズ (ITU-T O.41/ITU-T P.53を含む)、ただしSG2の責任範囲のものを除く
- ITU-T Q.49/O.22及びITU-T Q.500シリーズ (ITU-T Q.513 (SG2参照)を除く)
- ITU-T Rシリーズの維持
- ITU-T X.50シリーズ、ITU-T X.85/Y.1321、ITU-T X.86/Y.1323、ITU-T X.87/Y.1324
- ITU-T V.38、ITU-T V.55/O.71、ITU-T V.300
- ITU-T Y.1300-1309、ITU-T Y.1320-1399、ITU-T Y.1501、及びITU-T Y.1700シリーズ

出典：[Annex C \(to Resolution 2\) \(itu.int\)](https://www.itu.int/en/ITU-T/about/Pages/res2-annex-sp17.aspx) <https://www.itu.int/en/ITU-T/about/Pages/res2-annex-sp17.aspx>

## 8-9 SG15の標準化概要

### SG15 課題構成 (その2)

2022-2024年会期

WP	課題番号	課題名(英文)	課題名(和訳)
3	10	Interfaces, interworking, OAM, protection and equipment specifications for packet-based transport networks	パケットベース伝送網のインタフェース、相互接続、OAM、プロテクション及び装置機能
	11	Signal structures, interfaces, equipment functions, and interworking for optical transport networks	伝送網の信号構造、インタフェース、装置機能および相互接続
	12	Transport network architectures	伝送網アーキテクチャ
	13	Network synchronization and time distribution performance	網同期と時刻配信の特性
	14	Management and control of transport systems and equipment	伝送システム及び装置の管理と制御

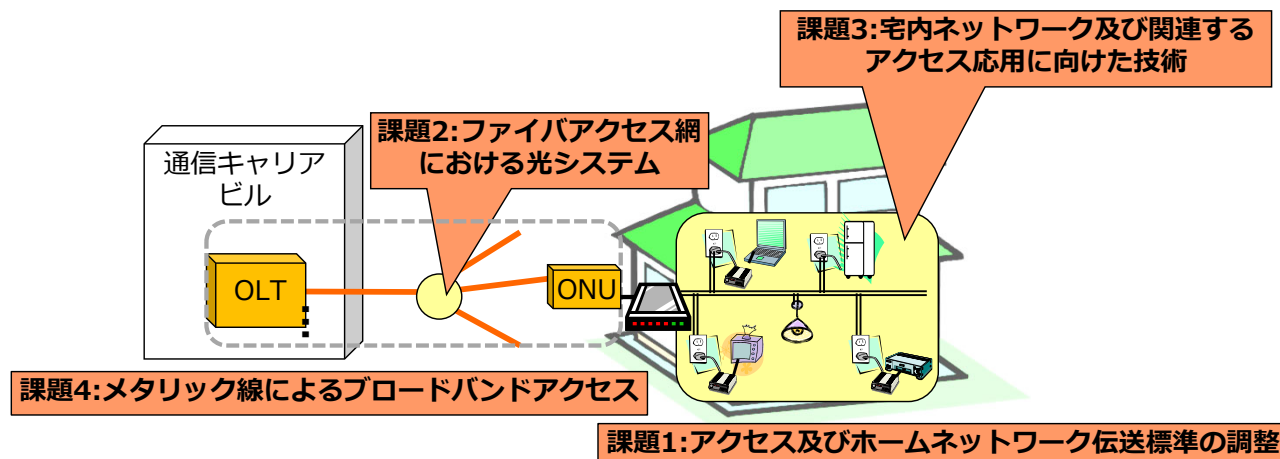
8 - 43

2022-2024年会期は研究課題は全て継続となった。

## 8-9 SG15の標準化概要

### SG15 WP1 概要 (アクセス/ホーム関連)

- ◆ アクセス/ホーム/スマートグリッド・ネットワークの伝送を検討。
- ◆ 光アクセスシステム (PON:Passive Optical Network)、メタリックブロードバンドアクセスシステム、スマートグリッド向け通信及びホーム網トランシーバに関する標準化。
  - 光アクセスシステム : GPON, 10G-PON, WDM-PON (NG-PON2)
  - メタリックブロードバンドアクセス : ADSL, VDSL, G.fast
  - スマートグリッド向け通信 : 狭帯域PLC
  - ホームネットワーク : G.hn (高速有線トランシーバ)



8 - 44

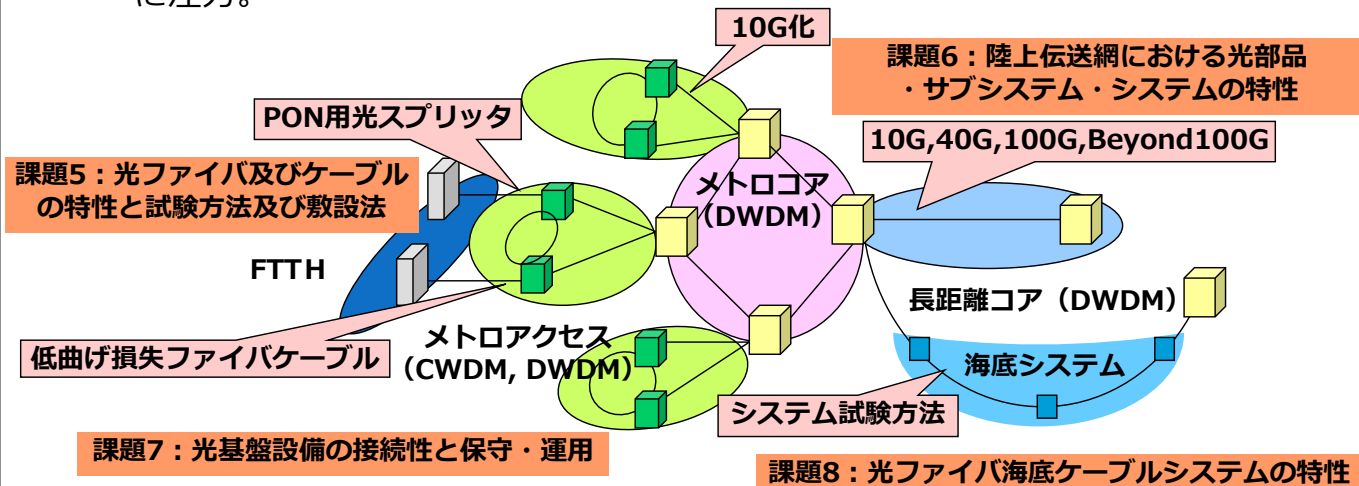
#### 関連する主な勧告

- **光アクセス :**
  - GPON G.984シリーズ、
  - 10G-PON G.989シリーズ、
  - NG-PON2 G.989シリーズ
- **メタリックアクセス :**
  - ADSL G.992シリーズ、
  - VDSL G.993シリーズ、
  - G.fast G.9700,9701
- **スマートグリッド :**
  - 狭帯域PLC G.9901~9905
- **スマートホーム用トランスポート :**
  - G.9958
- **ホームネットワーク :**
  - 高速有線ホームネットワーク用トランシーバ (G.hn) G.9960~9964, G.9972, G.9978、
  - 電話線用トランシーバ G.9951~9954、
  - HTIP G.9973、
  - IEEE 1905.1aによるG.9961~9962及びG.9954の統合 G.9979、
  - 遠隔管理 (BBF) TR-069 G.9980、
  - 可視光通信用トランシーバ G.vlc

## 8-9 SG15の標準化概要

### SG15 WP2 概要 (光技術と物理インフラ)

- ◆ 光伝送網の物理層(陸上・海底光システム、光部品、ファイバ、ケーブル、屋外設備、敷設、保守)を検討。
- ◆ 特に波長多重化、超高速化(40 Gb/s、100Gb/s、QAM等の新規変調方式)に対応した陸上系システム特性および光インターフェース、FTTxの促進に向けた光ファイバケーブルの特性・試験・保守に関する勧告の制改訂に注力。



8 - 45

#### 関連する主な勧告

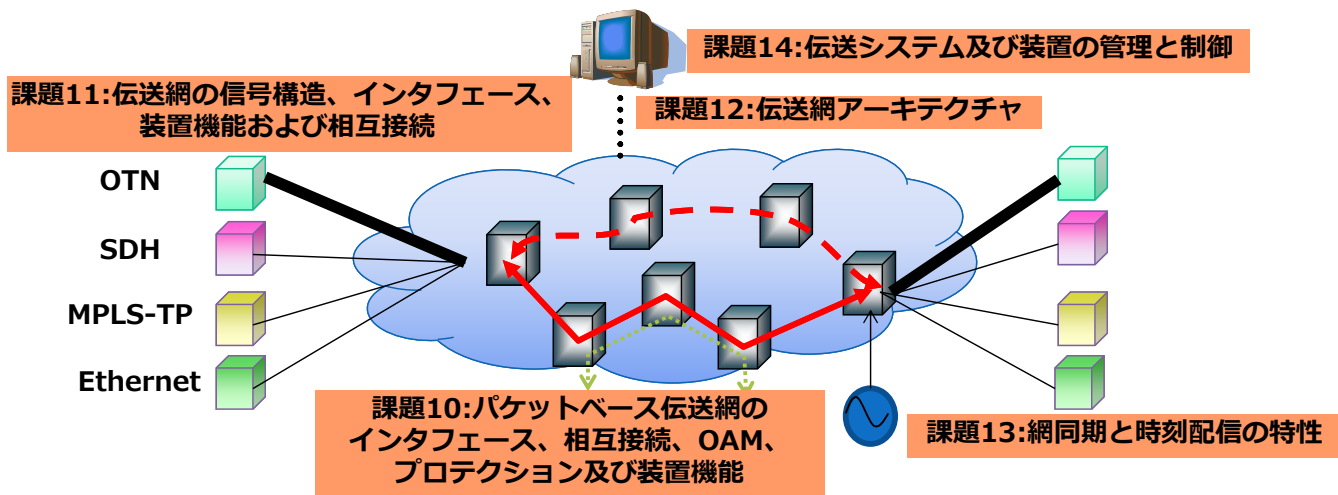
- G.650.1: シングルモード光ファイバ及びケーブルの線形特性の定義及び試験方法
  - G.652: シングルモードファイバ
  - G.654: カットオフシフトファイバ
  - G.657: 低曲げ損失シングルモードファイバ
  - G.672: 多方路再構成可能光挿入/分岐多重装置の特性
  - G.693: 局内システムのための光インターフェース
  - G.694: WDM波長グリッド
  - G.695: CWDMアプリケーションのための光インターフェース
  - G.698.1: シングルチャネル光インターフェースを備えたマルチチャネルDWDMアプリケーション
  - G.698.2: 単一チャネル光インターフェースを有する光増幅DWDMアプリケーション
  - G.957: SDH多重光インターフェース
  - G.959.1: OTN物理インターフェース
  - G.977.1: 光増幅中継光ファイバ海底ケーブルシステムのための垂直互換DWDMアプリケーション
  - G.Supplement 39: 光伝送システムの開発と技術的考察
  - G.Supplement 40: 光ファイバケーブルガイドライン
  - G.Supplement 41: 光ファイバ海底ケーブルシステムの設計ガイドライン
- 
- L.25: 光ファイバケーブル網の保守
  - L.92: 屋外設備に対する災害管理
  - L.100: ダクト・トンネル用光ファイバケーブル
  - L.404: 現場組立シングルモード光ファイバコネクタ



## 8-9 SG15の標準化概要

### SG15 WP3 概要 (トランスポートネットワーク特性)

- ◆ SG15/WP3は伝送網構成 (論理層) を扱っており、網アーキテクチャ、装置機能と管理、OAM、インタフェース、信号経路切替方式、周波数・時刻同期等について検討。
- ◆ 特に、OTN 多重收容方式 (100G超高速信号伝送)、パケット伝送方式 (Ethernet, MPLS-TP等)、SDNについては関連他標準化団体 (IETF、IEEE、MEF、ONF等) と連携。



8 - 46

#### 関連する主な勧告

- G.707 : SDHインタフェース
- G.709 : OTNインタフェース
- G.783 : SDH装置機能ブロック
- G.798 : OTN装置機能ブロック
- G.872 : OTNアーキテクチャ
- G.873.1 : OTNリニアプロテクション
- G.873.2 : ODUk共有リングプロテクション
- G.801x : Ethernetアーキテクチャ、インタフェース、OAM等
- G.802x : Ethernet装置
- G.803x : Ethernetプロテクション
- G.8051 : Ethent管理
- G.811x : MPLS-TPアーキテクチャ、インタフェース、OAM
- G.812x : MPLS-TP装置
- G.813x : MPLS-TPプロテクション
- G.8151 : MPLS-TP管理
- G.826x : パケット網における周波数同期
- G.827x : パケット網における時刻・位相同期
- G.7702 : トランスポートSDNアーキテクチャ

# SG16 概要

### ◆ SG16 : マルチメディア及び関連デジタル技術

Multimedia and related digital technologies

### ◆ SG16の研究範囲

- ホームネットワーク環境 (HME) 及びITSの車両ゲートウェイを含むマルチメディア・エンドツーエンドアーキテクチャの作成
- 異なるネットワーク間の相互運用性、拡張性及びインタワーキングを含む、マルチメディアシステム及びアプリケーションの運用
- 将来網の、IPTV、デジタルサイネージ、ユビキタスマルチメディアアプリケーション及びサービスを含む、マルチメディアシステム及びアプリケーションの高レイヤプロトコル及びミドルウェア
- メディア符号化及び信号処理
  - マルチメディア及びマルチモード端末
- 信号処理ネットワーク装置及び端末、ゲートウェイの実装及び特性
- マルチメディアシステムのQoS、QoE及びエンドツーエンド性能
- 様々なマルチメディアサービスの用語
  - マルチメディアシステム及びサービスのセキュリティ
- 身体障がい者のためのマルチメディアシステム及びサービスのアクセシビリティ
- ユビキタスマルチメディアアプリケーション
  - eサービスのマルチメディア側面
- 特に非ラテンスクリプトや言語のための適切な文字セットの研究

議長 : Noah LUO (China)

副議長 : Charles Zoé BANGA (Central African Republic)

副議長 : Per FROJDH (Sweden)

副議長 : Shin-Gak KANG (Korea (Rep. of))

副議長 : Ashok KUMAR (India)

副議長 : Sarra REBHI (Tunisia)

副議長 : Justin RIDGE (United States)

副議長 : Akmal SAVURBAEV (Uzbekistan)

副議長 : Hideki YAMAMOTO (Japan)

SG16は以下の主管研究委員会 (Lead study Group)である。

- マルチメディア技術、アプリケーション、システム、およびサービス
- IP ベースのテレビ サービスとデジタル サイネージ
- デジタルインクルージョンのための人的要因とICTアクセシビリティ
- 自動車関連のインテリジェント サービスのマルチメディアの側面
- デジタルヘルスのマルチメディアの側面
- デジタル文化
- 分散型台帳技術 (DLT) とそのアプリケーションのマルチメディアの側面

## 8-10 SG16の標準化概要

### SG16 課題構成 (その1)

2022-2024年会期

WP	課題番号	課題名(英文)	課題名(和訳)
PL	1	Multimedia and digital services coordination	マルチメディアとデジタルサービスの調整
1	11	Multimedia systems, terminals, gateways and data conferencing	マルチメディアシステム、端末、ゲートウェイ及び電子会議
	13	Content delivery, multimedia application platforms and end systems for IP-based TV services including digital signage	デジタルサイネージを含むIPベースのテレビサービス向けコンテンツ配信、マルチメディアアプリケーションプラットフォーム、エンドシステム
	21	Multimedia framework, applications and services	マルチメディアフレームワーク、アプリケーション及びサービス
	22	Multimedia aspects of distributed ledger technologies and e-services	分散型台帳技術とeサービス
	27	Vehicle gateway platform for telecommunication/ITS services and applications	車両マルチメディア通信、システム、ネットワーク、アプリケーション

8 - 48

2017-2020年会期では、Q8/16が新設され、Q24/16がSG2から移管された。また、研究課題がマージされ研究課題数が12へ絞り込まれた。

2021年1月までにQ5,Q12,Q22,Q23が新設された。2021年1月にQ14は削除し、Q13へ統合された。

2022-2024年会期では、前会期から継続され、研究課題数は14となっている。

#### SG16が責任を持つ勧告

- ITU-T E.120 - ITU-T E.139 (ITU-T E.129 を除く)、ITU-T E.161、ITU-T E.180 シリーズ、ITU-T E.330 シリーズ、ITU-T E.340シリーズ
- ITU-T F.700シリーズ(ただしSG20 の責任範囲のものを除く)、ITU-T F.900 シリーズ
- ITU-T G.160シリーズ、ITU-T G.710 - 729 (ITU-T G.712を除く)、ITU-T G.760シリーズ (ITU-T G.769/ITU-T Y.1242を含む)、ITU-T G.776.1、ITU-T G.779.1/ITU-T Y.1451.1、ITU-T G.799.2、ITU-T G.799.3
- ITU-T Hシリーズ (ただし、SG20の責任範囲のものを除く)
- ITU-T Tシリーズ
- ITU-T Q50シリーズ、ITU-T Q.115シリーズ
- ITU-T Vシリーズ (ただし、SG2及びSG15の責任範囲のものを除く)、
- ITU-T X.26/ITU-T V.10及びITU-T X.27/ITU-T V.11

## 8-10 SG16の標準化概要

### SG16 課題構成 (その2)

2022-2024年会期

WP	課題番号	課題名(英文)	課題名(和訳)
2	23	Digital culture-related systems and services	デジタル文化関連のシステムとサービス
	24	Human factors related issues for improvement of the quality of life through international telecommunications	インテリジェントなユーザーインターフェイスとサービスの人的要因
	26	Accessibility to multimedia systems and services	マルチメディアシステムとサービスのアクセシビリティ
	28	Multimedia framework for e-health applications	eヘルスアプリケーションのためのマルチメディアフレームワーク
3	5	Artificial intelligence-enabled multimedia applications	人工知能対応のマルチメディアアプリケーション
	6	Visual, audio and signal coding	ビジュアル、オーディオ、および信号のコーディング
	8	Immersive live experience systems and services	没入型ライブ体験システムとサービス
	12	Intelligent visual systems and services	インテリジェントな視覚監視システムおよびサービス

8 - 49

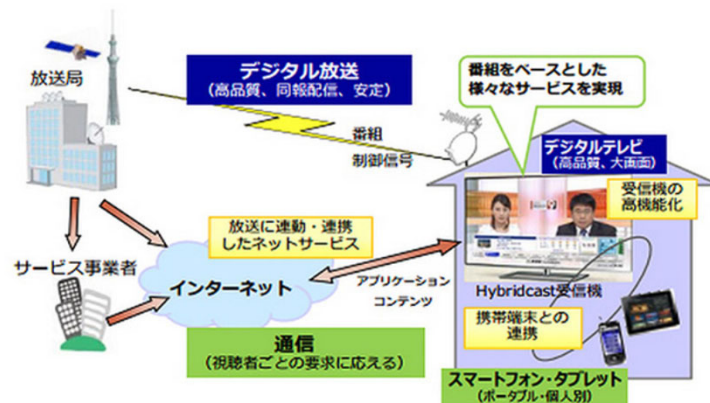
・2021年1月にQ7を削除し、Q6へ統合

## 8-10 SG16の標準化概要

### SG16 WP1 概要 (マルチメディアコンテンツ配信)

#### ◆ マルチメディアのコンテンツ配信に関する標準化を実施。

- 将来網の、IPTV、デジタルサイネージ、ユビキタスマルチメディアアプリケーション及びサービスを含む、マルチメディアシステム及びアプリケーションの高レイヤプロトコル及びミドルウェアに関する標準化。
- 異なるネットワーク間の相互運用性、拡張性及びインタワーキングを含む、マルチメディアシステム及びアプリケーションの運用に関する標準化。



8 - 50

#### 関連する主な勧告

##### ITU-T Hシリーズ

- ITU-T H702: IPTVシステム用アクセシビリティプロファイル
- ITU-T H720: IPTV端末装置およびエンドシステムの概要
- ITU-T H721: IPTV端末装置：基本モデル
- ITU-T H750: IPTVサービスのメタデータのハイレベルな仕様
- ITU-T H760: IPTVサービスのためのマルチメディアアプリケーションフレームワークの概要
- ITU-T H770: IPTVサービスのサービス発見と選択の仕組み
- ITU-T H780: デジタルサイネージ：サービス要求条件とIPTVベースのアーキテクチャ
- ITU-T H781: デジタルサイネージ：機能アーキテクチャ
- ITU-T H785.0: デジタルサイネージ：災害情報サービスの要求条件
- ITU-T H810: パーソナルヘルスシステムの相互運用性設計ガイドライン

##### ITU-T Yシリーズ

- ITU-T Y1901: IPTVサービスのサポート要求条件
- ITU-T Y1910: IPTV機能アーキテクチャ

## 8-10 SG16の標準化概要

### SG16 WP2 概要 (マルチメディアe-service)

◆ マルチメディアe-serviceに関する標準化を実施。

- ホームネットワーク環境 (HME) 及びITSの車両ゲートウェイを含むマルチメディア・エンドツーエンドアーキテクチャの作成。
- アクセシビリティ、e-health、などのマルチメディアシステム及びサービスの標準化を実施。



8 - 51

#### 関連する主な勧告 ITU-T Hシリーズ

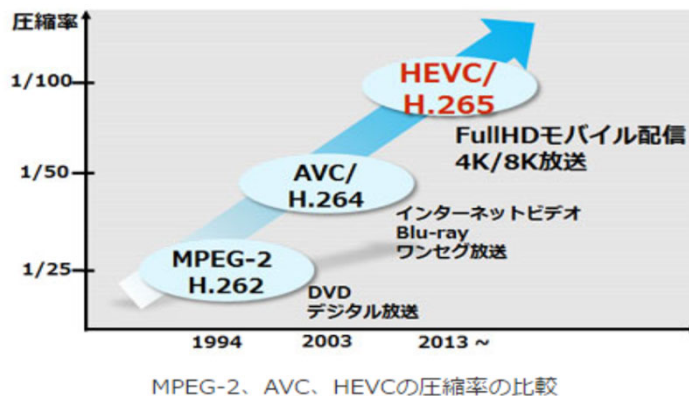
- ITU-T H702: IPTVシステム用アクセシビリティプロファイル
- ITU-T H780: デジタルサイネージ：サービス要求条件とIPTVベースのアーキテクチャ
- ITU-T H781: デジタルサイネージ：機能アーキテクチャ
- ITU-T H785.0: デジタルサイネージ：災害情報サービスの要求条件
- ITU-T H810: パーソナルヘルスシステムの相互運用性設計ガイドライン
- ITU-T H821: ITU-T H.810個人健康機器の適合性：健康記録ネットワーク (HRN) インターフェース
- ITU-T H830.1: ITU-T H.810パーソナルヘルスデバイスの適合性：WANインターフェース第1部：Webサービスの相互運用性：Sender



## 8-10 SG16の標準化概要

### SG16 WP3 概要 (メディア符号化関連)

- ◆メディア符号化及び信号処理に関する標準化を実施。
  - 音声符号化及び映像符号化に関する標準化を実施。
  - 超高臨場感ライブ体験 (ILE) システムとそのサービスに関する標準化を実施。



8 - 52

#### 関連する主な勧告

##### ITU-T Gシリーズ

- ITU-T G711: 音声周波数帯域信号のPCM符号化方式
- ITU-T G718: フレーム誤りにロバストな8-32kbit/sの狭帯域/広帯域エンベデッド可変ビットレート音声/オーディオ符号化方式
- ITU-T G719: 高品質会話型用途向け低演算量フルバンドオーディオ符号化
- ITU-T G722: 64kbit/s以下の7kHzオーディオ符号化方式
- ITU-T G729: 8kbit/s CS-ACELPを用いた音声符号化方式

##### ITU-T Hシリーズ

- ITU-T H264: オーディオビジュアルサービス全般のための高度ビデオ符号化方式
- ITU-T H265: 高効率ビデオ符号化方式

##### ITU-T Tシリーズ

- ITU-T T.30: 一般交換電話網における文書ファクシミリ伝送手順
- ITU-T T.33: サブアドレスを用いたファクシミリルーティング
- ITU-T T.37: 蓄積交換型のインターネットファクシミリデータ伝送手順
- ITU-T T.38: IPネットワーク上のリアルタイムグループ3ファクシミリ通信手順

# SG17の概要

### ◆ SG17 : セキュリティ

Security

### ◆ SG17の研究範囲

- SG17は、情報通信技術（ICT）の利用における信頼向上及びセキュリティに責任を持つ。これには、サイバーセキュリティ、セキュリティマネジメント、スパム対策及びID管理が含まれる。
- また、セキュリティアーキテクチャ及びフレームワーク、個人情報保護、及びIoT、ITS、スマートグリッド、スマートフォン、SDN、IPTV、ウェブサービス、ソーシャルネットワーク、クラウドコンピューティング、ビッグデータ解析、モバイル金融システム、テレバイオメトリクス、及びDLTに関するセキュリティも含まれる。
- さらに、SG17は、ディレクトリとオブジェクト識別子を含む開放型システム通信の応用、技術言語、その使用方法、電気通信システムのソフトウェア面に関連する他の課題、及び勧告の質を高めるための適合性試験をサポートする試験仕様言語にも責任を持つ。

2022-2024年会期

議長：Heung Youl YOUM (Korea)

副議長：Vasiliy DOLMATOV (Russia)

副議長：Gökhan EVREN (Turkey)

副議長：Juan GONZALEZ (US)

副議長：Muataz Elsadig ISHAG (Sudan)

副議長：Zhaoji LIN (China)

副議長：Eric Anicet MBATHAS (Central African Rep)

副議長：Yutaka MIYAKE (Japan)

副議長：Lia MOLINARI (Argentina)

副議長：Wala TURKI LATROUS (Tunisa)

SG17は以下の主管研究委員会 (Lead study Group)である。

- セキュリティの主管研究委員会
- ID管理の主管研究委員会
- 言語及び記述技術の主管研究委員会

WTSA-16の結果、SG17の新しく研究テーマとなったのは、以下に関するセキュリティである。

- SDN, NFV
- ビッグデータ解析



## 8-11 SG17の標準化概要

### SG17の課題構成 (その1)

2022-2024年会期

WP	課題番号	課題名(英文)	課題名(和訳)
1	1	Security standardization strategy and coordination	セキュリティ標準化戦略と調整
	15	Security for/by emerging technologies including quantum-based security	量子関連セキュリティを含む新興技術に関するセキュリティ (注1)
2	2	Security architecture and network security	セキュリティアーキテクチャ及びネットワークセキュリティ
	6	Security for telecommunication services and Internet of Things	電気通信サービス及びIoTに関するセキュリティ
	13	Intelligent transport system security	高度道路交通システムに関するセキュリティ (注2)
3	3	Telecommunication information security management and security services	電気通信における情報セキュリティマネジメント及びセキュリティサービス
	4	Cybersecurity and countering spam	サイバーセキュリティ及びスパム対策 (注3)

(注1) 課題15は2021年1月に設立

(注2) 課題13は2017年5月に設立

(注3) 課題5は2021年1月に課題4にマージ

8 - 54

Q6で扱われていたITSに関するセキュリティは、2017年会期からQ13の独立した課題となった。全体の調整を行うQ1は、2017年会期ではどのWPにも属さない独立した課題となった。更に2017年9月には、DLT (Distributed Ledger Technologies : 分散台帳技術) の課題14がWP2に設置され、2018年にWP2に属することになった。2018年12月のTSAG会合でQ4に検討領域のインキュベーション機能が追加された。

WP1 : Security strategy and coordination 議長 : Vasiliy DOLMATOV (ロシア)  
WP2 : 5G, IoT and ITS security 議長 : Yutaka Miyake (日本)  
WP3 : Cybersecurity and management 議長 : Koji Nakao (日本)  
WP4 : Service and application security 議長 : Jae Hoon NAH (韓国)  
WP5 : Fundamental security technologies 議長 : Xiaoya YANG (中国)

SG17が責任を持つ勧告 (合計約410件)

- ITU-T E.104, E.115, E.409 (SG2と共同)
- ITU-T F.400シリーズ, ITU-T F.500, F.510, F.511, F.515
- ITU-T Xシリーズ (ただし、SG2, SG11, SG13, SG15及びSG16の責任範囲のものを除く)
- ITU-T Zシリーズ (ただし、ITU-T Z.300シリーズ, ITU-T Z.500シリーズを除く)

具体的な例は以下の通り

- 公開鍵基盤 (PKI) を含むディレクトリサービスとシステム (F.500シリーズ, X.500シリーズ)
- オブジェクト識別子 (OID) 及び関連登録機関 (X.660 / X.670シリーズ)
- 抽象構文記法1 (ASN.1) を含む開放型システム間相互接続 (OSI) (F.400シリーズ, X.200シリーズ, X.400シリーズ, X.600シリーズ, X.800シリーズ)
- 開放型分散処理 (X.900シリーズ)

言語の分野では、SG17は、モデリング、仕様及び記述技術に関する研究に責任を持ち、これらには、ASN.1、SDL、MSC、URN及びTTCN-3が含まれる。

この作業は、SG2, SG9, SG11, SG13, SG15, SG16及びSG20 (IoTとSC&Cのセキュリティ問題について) のような関係する研究委員会の要求事項に従い、協力して作成される。

SG17は、各SGの権限に従い、IoTに関しSG20及びSG2とID管理に関連する作業を行う。

## 8-11 SG17の標準化概要

### SG17の課題構成 (その2)

2022-2024年会期

WP	課題番号	課題名(英文)	課題名(和訳)
4	7	Secure application services	セキュアアプリケーションサービス
	8	Cloud computing and Big data infrastructure security	クラウドコンピューティング及びビッグデータインフラのセキュリティ
	14	Distributed ledger technology (DLT) security	分散型記帳台帳技術に関するセキュリティ (注4)
5	10	Identity management and telebiometrics architecture and mechanisms	ID管理及びテレバイオメトリクスのアーキテクチャとメカニズム (注5)
	11	Generic technologies (such as Directory, PKI, Formal languages, Object Identifiers) to support secure applications	セキュアアプリケーションを支える一般的技術(ディレクトリ、公開鍵暗号、形式言語、オブジェクト識別子等) (注6)

(注4) 課題14は2017年9月に設立 DLT : 分散型台帳技術

(注5) 課題9は2021年1月に課題10にマージ

(注6) 課題12は2021年1月に課題11にマージ

2021年4月より、WPの構成を変更

8 - 55

課題8では検討対象範囲を広げ、2018年12月開催のTSAG会合にて、課題名をこれまでの“Cloud computing security” から、“Cloud computing and Big data infrastructure security” に変更された。

# SG17 WP1, 2 概要

### WP1 : セキュリティ戦略と調整

- ◆ Q1/17 セキュリティ標準化戦略と調整
  - SG17戦略計画・ビジョン、SG17と外部とのセキュリティ問題の調整、SG17会合内の調整
- ◆ Q15/17 量子関連セキュリティを含む新興技術に関するセキュリティ
  - QKD、乱数生成、インキュベーションメカニズム

### WP2 : 5G、IoT、ITSセキュリティ

- ◆ Q2/17 セキュリティアーキテクチャ及びネットワークセキュリティ
  - 通信システムの一般的なセキュリティアーキテクチャとフレームワーク
- ◆ Q6/17 電気通信サービス及びIoTに関するセキュリティ
  - マルチキャスト・セキュリティ、ホーム・ネットワーク・セキュリティ、モバイル・セキュリティ、ネットワークIDセキュリティ、IPTVセキュリティ、ユビキタス・センサー・ネットワーク・セキュリティ、インテリジェント・トランスポート・システム・セキュリティ、スマート・グリッド・セキュリティ、SDNセキュリティ
- ◆ Q13/17 高度道路交通システムに関するセキュリティ
  - ITSのための包括的なセキュリティソリューションを提供し、電気通信/ICTネットワークに基づくITSサービス及びネットワークのセキュリティ面を定義

このページで使用している主な略称

ICT : Information and Communication Technology (情報通信技術)

IoT : Internet of Things

ITS : Intelligent Transportation System

IPTV : Internet protocol television

PII : Personally Identifiable Information (個人情報)

SDN : Software Defined Networking

QKD : Quantum Key Distribution (量子鍵配送)

ワークアイテム (2023年12月現在)

WP1 :

Security Compendium, Security Manual, Security standards roadmap, SG17 implementation of PP-22 Res, SG17 implementation of WTDC-21 Res, SG17 implementation of WTSA-20 Res, TR.Sussrev, X.arch-design, X.cs-ra, TP.inno-2.0, TR.hyb\_qsaf, TR.kdc\_qkdn, TR.smpa, TR.srsec, X.1715Amd1, X.dtns, X.gcspcc, X.icd-schemas (ex X.ics-schema), X.rm-sup, X.sec\_QKD\_profr, X.sec\_QKDN\_AA, X.sec\_QKDN\_CM, X.sec\_QKDNi, X.SecaaS, X.secaDef, X.sec-QKDN-tn, X.so-sap, X.sr-ai, X.ssc-sa

WP2 :

TR.5Gsec-bsf, TR.zt-acp, X.5Gsec-netec, X.5Gsec-srocv, X.5Gsec-asra, X.1818 (ex X.5Gsec-ctrl), X.1352 Amd.1, X.1353 (ex X.ztd-iot), X.mt-feature, X.mt-integrity, X.ra-iot, X.sc-iot, X.sr-iiot, X.suppl.tig-iotsec, X.1373, X.af-sec, X.evpnc-sec, X.evtol-sec, X.fod-sec, X.idse, X.itssec-5, X.ota-sec, X.sup-cv2x-sec

# SG17 WP3, 4 概要

### WP3 : サイバーセキュリティと管理

- ◆ Q3/17 電気通信における情報セキュリティマネジメント及びセキュリティサービス
  - X.1051 (情報技術-セキュリティ技術-ISO/IEC 27002に基づく電気通信事業者のための情報セキュリティ管理ガイドライン)、X.1058 (PII保護のための行動規範) などの情報セキュリティ管理
- ◆ Q4/17 サイバーセキュリティ及びスパム対策
  - サイバーセキュリティ、スパム対策

### WP4 : サービスとアプリケーションのセキュリティ

- ◆ Q7/17 セキュアアプリケーションサービス
  - Webセキュリティ、セキュリティプロトコル、ピアツーピアのセキュリティ、SAML、XACML、サイバーセキュリティ情報交換 (CYBEX)
- ◆ Q8/17 クラウドコンピューティング及びビッグデータインフラのセキュリティ
  - クラウドコンピューティングのセキュリティフレームワーク
- ◆ Q14/17 分散型記帳台帳技術に関するセキュリティ
  - DLT

このページで使用している主な略称

PII : Personally Identifiable Information (個人情報)

SAML : Security Assertion Markup Language

XACML : eXtensible Access Control Markup Language

CYBEX : Cybersecurity Information Exchange Techniques (サイバーセキュリティ情報交換技法)

DLT : Distributed Ledger Technologies (分散型台帳技術)

ワークアイテム (2023年12月現在)

WP3 :

X.1053rev, X.gsm-cdc, X.shcd, X.sup-cdc,  
TR.verm, X.1221 (ex X.stie), X.1222 (ex X.taeii), X.sf-dtea, X.sgc-rcs, X.st-ssc, X.tsfpp,

WP4 :

X.1144rev, X.1150 (ex X.saf-dfs), X.1471 (ex X.websec-7), X.guide-cdd, X.sec-grp-mov, X.sgdfs-us, X.sg-dtn, X.smdtf, X.smdtsc, X.smsrc, X.srgsc, X.srgsdcs, X.srmppc, X.suppl.uc-dcc, X.tc-ifd, X.tg-fdma, X.vide,  
TR.fcns, X.asm-cc, X.gdsml, X.gecds, X.sa-ec, X.scr-cna, X.sfrms, X.sgcnp, X.sgmc, X.sgsc, X.sg-scmr, X.sg-tc, X.soar-cc, X.srapi-cc, X.dlt-ccs-fr, X.dlt-dgi, X.dlt-share, X.sc-dlt

# SG17 WP5 概要

### WP5 : 基本的なセキュリティ技術

- ◆ Q10/17 ID管理及びテレバイオメトリクスのアーキテクチャとメカニズム
  - IdM、テレバイオメトリクス
- ◆ Q11/17 セキュアアプリケーションを支える一般的技術(ディレクトリ、公開鍵暗号、形式言語、オブジェクト識別子等)
  - X.509ディレクトリ、公開鍵インフラストラクチャ (PKI)、権限管理インフラストラクチャ (PMI)
  - 抽象構文記法1 (ASN.1)、オブジェクト識別子 (OID)
  - オープン分散処理 (ODP)
  - 開放型システム間相互接続 (OSI)
  - 要件、仕様実装のための言語と方法
  - 仕様記述言語 (SDL)、統一モデル言語 (UML)、テスト及びテスト制御記法 (TTCN)

このページで使用している主な略称

IdM : Identity management (ID管理)  
PKI : Public Key Infrastructure (公開鍵認証基盤)  
PMI : Privilege Management Infrastructure (権限管理基盤)  
ASN.1 : Abstract Syntax Notation One (抽象構文記法1)  
OID : Object Identifier (オブジェクト識別子)  
ODP : Open Distributed Processing (オープン分散処理)  
OSI : Open Systems Interconnect (開放型システム間相互接続)  
SDL : Specification and Description Language (仕様記述言語)  
UML : Unified Modeling Language (統一モデリング言語)  
TTCN : Testing and Test Control Notation (テストおよびテスト制御記法)

ワークアイテム (2023年12月現在)

WP5 :

X.1250rev, X.1280 (ex X.oob-sa), X.1281 (ex X.osia), X.accsadlt, X.afotak, X.bvm, X.gpwd, X.srdidm, X.sup-ekyc-dfs, X.sup-sat-dfs, X.tas, X.508 (ex X.pki-em), X.dpki

# SG20 概要

### ◆SG20 : IoTとスマートシティ・コミュニティ

Internet of things (IoT) and smart cities and communities (SC&C)

#### ◆ SG20の研究範囲

- SG20は、IoTとそのアプリケーション、及び、SC&C (smart cities and communities) に責任を持つ。
- これには、IoTとSC&Cに関するビッグデータ、SC&Cに関するデジタル サービス、及びIoTとSC&Cに関するデジタル トランスフォーメーションを含む。

#### ◆ SG20の主管する研究対象

- モノのインターネット (IoT) とその応用
- スマートシティとスマートコミュニティおよび関連するデジタルサービス
- モノのインターネット (IoT) の識別(Identification)
- モノのインターネットとスマート シティおよびコミュニティに関連するデジタル ヘルス



8 - 59

### SG20のマネジメントチーム

議長 : Hyoung Jun KIM (ETRI, Korea (Rep. of))  
副議長 : Ali ABBASSENE (MPT, Algeria)  
副議長 : Muath ALRUMAYH (CITC, Saudi Arabia)  
副議長 : Fabio BIGI (MdSE, Italy)  
副議長 : Héctor Mario CARRIL (UNP, Argentina)  
副議長 : Ramy Ahmed FATHY (NTRA, Egypt)  
副議長 : Harinderpal Singh GREWAL (IMDA, Singapore)  
副議長 : Shane HE (Nokia, France)  
副議長 : Emmanuel MANASSEH (TCRA, Tanzania)  
副議長 : Achime Malick NDIAYE (MPT, Senegal)  
副議長 : Ziqin SANG (CICT, China)  
副議長 : Toru YAMADA (NEC, Japan)

2023年1月現在

## 8-12 SG20の標準化概要

### SG20 課題構成

2022-2024年会期

WP	課題番号	課題名(英文)	課題名(和訳)
1	1	Interoperability and interworking of IoT and SC&C applications and services	IoT・SC&Cのアプリケーション、サービスの相互運用性及び相互作用
	2	Requirements, capabilities and architectural frameworks across verticals enhanced by emerging digital technologies	新興デジタル技術で強化された垂直横断的な要件、機能及びフレームワーク
	3	IoT and SC&C architectures, protocols and QoS/QoE	IoT・SC&Cのアーキテクチャ、プロトコル及びQoS/QoE
	4	Data analytics, sharing, processing and management, including big data aspects, of IoT and SC&C	ビッグデータを含むIoT・SC&Cにおけるデータの分析、共有、運用
2	5	Study of emerging digital technologies, terminology and definitions	新興デジタル技術、用語、定義の研究
	6	Security, privacy, trust and identification for IoT and SC&C	IoT・SC&Cのセキュリティ、プライバシー、トラスト及び識別
	7	Evaluation and assessment of Smart Sustainable Cities and Communities	持続可能なスマートシティ・コミュニティの評価とアセスメント

8 - 60

2022-2024年会期はWTSA-20において、SG20の全ての研究課題が継続された。

なお、2017年3月13-23日に開催されたSG20第1回（2017-2020年会期）会合（ドバイ、UAE）において、SG20マネジメントチームから組織再編が提案され、新しい課題構成により検討が進められることとなった。SG20の新課題構成は、2017年5月1-4日に開催されたTSAG会合において、追承認されている。

#### SG20の責任下にある勧告一覧

- ITU-T F.744、ITU-T F.747.1–F.747.8、ITU-T F.748.0–F.748.5 及び ITU-T F.771
- ITU-T H.621、ITU-T H.623、ITU-T H.641、ITU-T H.642.1–H.642.3
- ITU-T L.1600–L.1603
- ITU-T Q.3052
- ITU-T Y.4000シリーズ、ITU-T Y.2016、ITU-T Y.2026、ITU-T Y.2060–Y.2070、ITU-T Y.2074–Y.2078、ITU-T Y.2213、ITU-T Y.2221、ITU-T Y.2238、ITU-T Y.2281 及び ITU-T Y.2291

注-Y.4000シリーズでは他のSGから移管された勧告はダブルナンバリングされている。



### SG20が所掌する関連組織

- ◆ JCA-IoT and SC&C : Joint Coordination Activity on Internet of Things and Smart Cities and Communities
  - IoTとSC&Cに関するITU-T各SG間、およびITU-R,ITU-Dとの調整機能
  - 外部団体との相互連携のためのコンタクトポイント
  - 標準化団体間での、標準化アイテムとロードマップの整理、提供
- ◆ U4SSC : United for Smart Sustainable Cities
  - スマートサステナブルシティ実現に向けた、政策を主導するスマートシティ政策担当者のための国際的な議論の場
  - ガイドライン策定：プロジェクト投資、戦略策定、技術摘要、ブロックチェーン・AI導入
- ◆ FG-AI4A : Focus Group on Artificial Intelligence (AI) and Internet of Things (IoT) for Digital Agriculture（活動期間は2024年3月まで）  
  
【作業終了したグループ】
- ◆ FG-DPM : Focus Group on Data Processing and Management to support IoT and Smart Cities & Communities（2019年7月、2年間の活動を終了）
  - FGの成果文書（デリバラブル、15文書）のSG20勧告化を検討中





---

This page is blank.

このページは空白です。