



IEC TC86 (ファイバオプティクス) における国際標準化活動状況

まつい たかし あらき のりゆき いずみた ひさし
松井 隆 / 荒木 則幸 / 泉田 史

NTTアクセスサービスシステム研究所

IEC TC86 (Technical Committee 86: 第86専門委員会) はIEC (International Electrotechnical Commission: 国際電気標準会議) において光ファイバ通信に関する国際規格制定を担う標準化組織です。ここではIEC TC86における標準化活動概要と、2015～2016年の会合で議論されたトピック、および今後のIECにおける標準化戦略について紹介します。

IECおよびTC86

IEC (International Electrotechnical Commission: 国際電気標準会議) は電気技術に関するすべての分野の国際標準・規格を作成する組織であり、製品仕様にあたる国際規格を開発するとともに、安全性・品質の観点で標準規格適合保証を提供しています。最近では産業の多様化に伴い、複数の産業分野

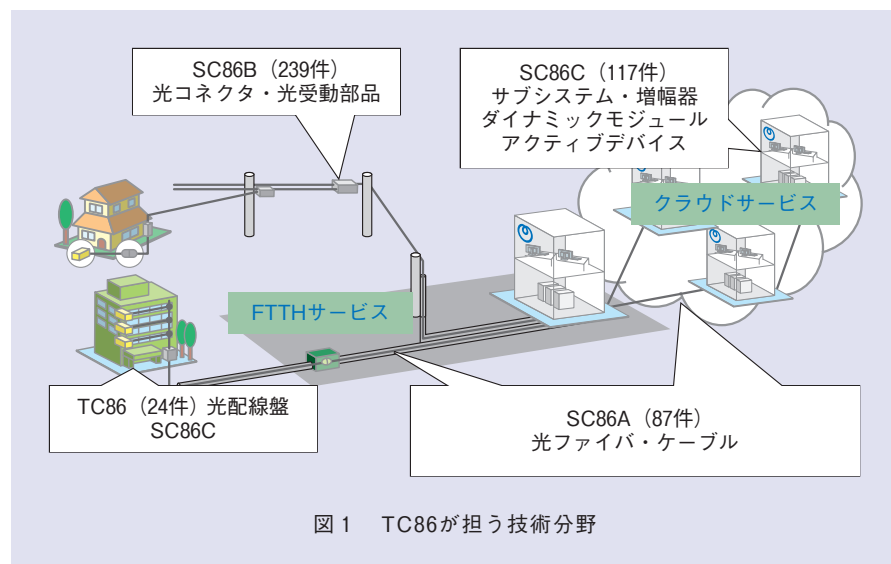
にまたがるシステム規格の開発も進めています。

TC86 (Technical Committee 86: 第86専門委員会) の委員会名は“ファイバオプティクス”であり、主に光ファイバ・ケーブル、光コネクタや通信装置とともに用いる光ファイバシステム、モジュール、デバイスに関する標準を整備することを目的としています。TC86では、用語、特性とその試験法、構成方法、インタフェース等について、光学的、環境的、そして機械的な要求条件に関する規格化業務を行っています。TC86が担う技術分野を図1、TC86の組織構成を図2に示します。TC86は技術分野ごとに決定権を有する3つのSC (Sub Committee: 小委員会) を有し、光ファイバ・ケーブルを主管とするSC86A、光接続部品を主管とするSC86B、光サブシステムと能動部品を主管とする

SC86Cがあります。また規格文書の具体的議論を行う13のWG (Working Group: 作業部会) を有します。IECの各TCにおける所掌する発行済み文書数と現在議論が進行している文書数を図3に示します。TC86は400以上の規格文書を有し、30の国から約300人の専門委員が参加する、IECの中でもっとも規模が大きいTCの1つです。

ファイバオプティクス標準化の最新動向

ファイバオプティクス分野では、特に欧州や新興国でFTTH (Fiber To The Home) が急速に普及していることを背景に、アクセスシステム向けの光ケーブルや接続部品の標準化議論が活発に行われています。SC86Aでは光ファイバテープ心線に関する新たな規格の策定が進められており、日本が提案している間欠接着型テープ心線も盛り込まれる予定です。また各国における光ファイバケーブルの使用環境や敷設方法に対応し、特に欧州からは新たな光ファイバケーブルの試験方法が活発に提案されています。日本からも新たな試験法として、光ケーブル間の摩擦係数を測定する試験方法の追加を提案し、規格化する方針が合意されています。SC86Bでは現場組立コネクタとして、欧州で多く使用される融着型と、日本で多く使用されるメカニカルスプライス型の新たな規格策定について、活発に議論がなされています。IEC TC86は、公衆光通信網の機能要件を定めるITU-T (International Telecommunication





Union-Telecommunication Standardization Sector) SG15 (Study Group15) と密接に関係しており、光コネクタについても機能要件はITU-T、製品規格はIECで棲み分け、連携して議論を進めています。

また、昨今のデータセンタの急速な普及に伴い、データセンタでの使用も意識した規格策定の議論も活発に行われています。特にSC86Cでは、近年技術が進展し製品化が進められているPIC (Photonic Integrated Circuit : 光集積回路) の国際標準の扱いについて議論が行われ、SC86C/WG4においてPICに関する新たな規格文書を策定することで2015年に決定しました。

SC86Aでは、データセンタ内での数100 m以下の短距離通信で利用されるマルチモードファイバに関する製品規格と試験方法の規格化を、技術の進展に合わせ迅速に進めています。SC86Bでは、並列伝送用光トランシーバとの接続に使用するMPO (Multifiber Push-On) 型多心光コネクタの性能標準について議論を進めています。

さらに、TC86が所掌するファイバオプティクス技術は、従来の光通信システムのみならず、近年では車載通信システム、センシング、スマートグリッド、工業オートメーションなど、非常に多くの産業で活用されています。このような背景のもと、TC86はさまざまな産業に対応する標準化機関と連携し、国際標準化活動を進めています。TC86の連携体制を図4に示します。

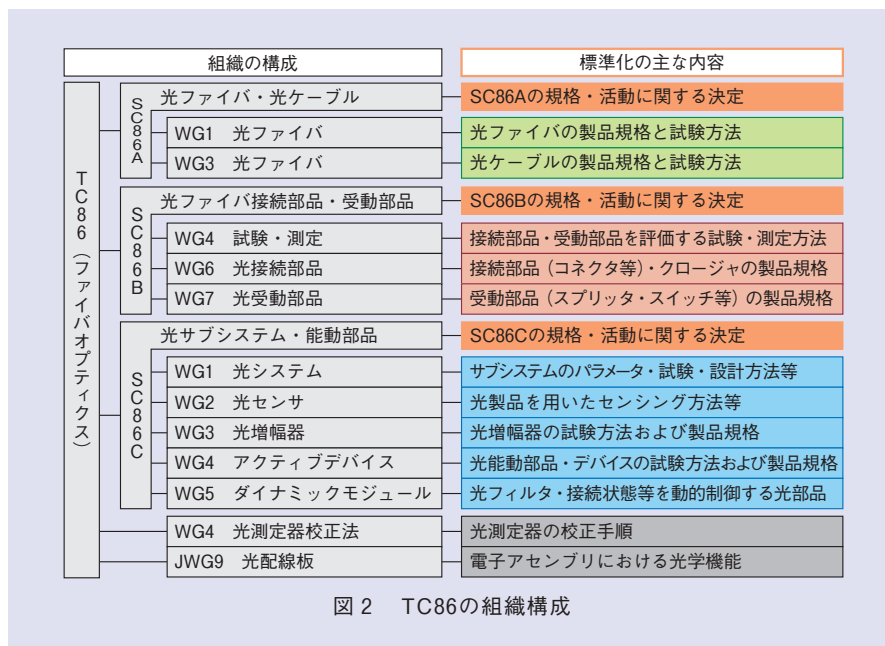


図2 TC86の組織構成

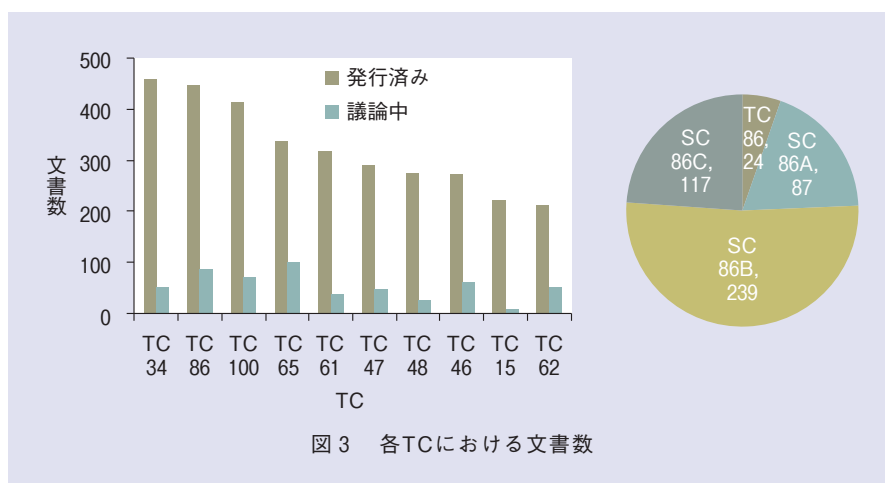


図3 各TCにおける文書数

ITU-T SG15とはシステムと製品の関係で密接に関連することから、リエゾンを通じ情報共有、意見照会をしつつ、機能要件と製品規格とで議論を棲み分けて国際標準化を推進しています。ま

たスマートグリッドをはじめとする電力線と通信線の併用の活発化を背景に、同軸ケーブルを所掌するTC46とリエゾンを構築するとともに、SC86AはSC46CとのジョイントWGを設立



し、SCをまたがった規格化の議論を進めています。

そして、ファイバオプティクスセンシング応用の広がりに対応し、SC86Cで光センサを所掌するWG2を2013年に新設しました。SC86C/WG2は日本、イタリアの大学や計測器メーカーが中心となり、当面の課題として温度、歪センサに関する標準策定を進めています。

最近の会合トピック

(1) SC86A/WG1：光ファイバ

日本提案の偏波面保存光ファイバ製品規格と関連する測定方法規格のコメント解決がなされ、規格化に向け議論を加速することが合意されました。ま

た、A1マルチモード光ファイバ製品規格（IEC 60792-2-10）について、広波長域マルチモード光ファイバ規格を新たに加えるため改訂を行うことで合意されました。

(2) SC86A/WG3：光ケーブル

日本が主導する光ファイバテープ心線規格の制定が進展し、修正文書案の回覧が合意されました。光ケーブル試験手順規格への新規試験方法の追加と既存試験方法の充実の議論が活発になされ、日本提案のケーブル間摩擦係数試験法は提案どおり進めることで合意されました。また、屋内屋外共用ケーブルの規格策定が提案され、新規課題として審議を開始することが合意されました。

(3) SC86B/WG4：光受動部品試

験法

日本が提案している光アダプタの取り付け強度試験について、修正した規格文書案を回覧することで合意されました。また、端面外観検査時のキズ識別、多心角型フェルールのファイバ穴径測定、CTスキャンによる多心光コネクタフェルールの研磨角度と光ファイバ位置測定など、多くの新規課題に関する提案が行われました。

(4) SC86B/WG6：光接続部品

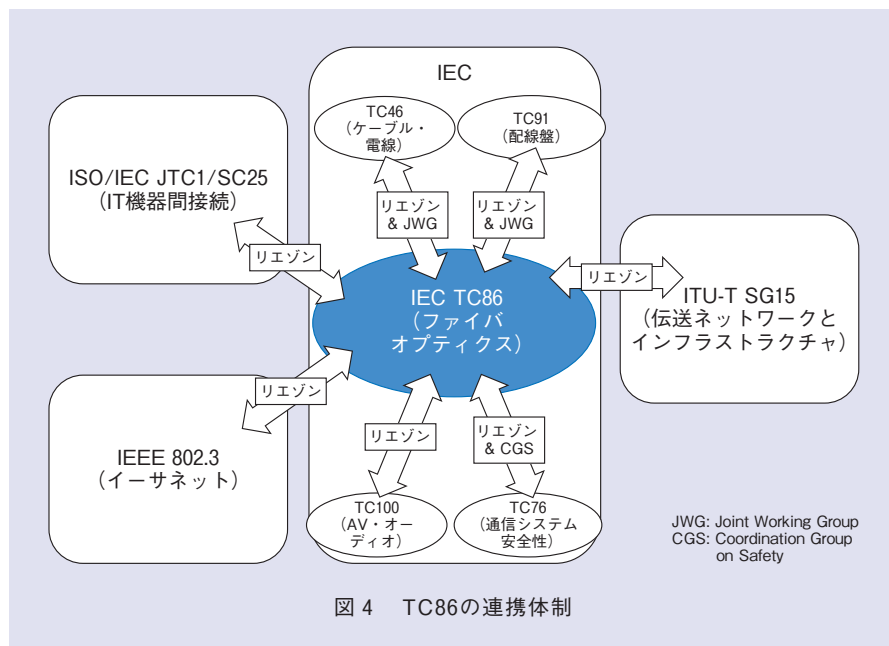
2列配置MPO コネクタの勘合標準については、日本と欧米で主張が異なっていたばね力を中間の20 Nに修正して文書案を修正し回覧することが合意されました。また、現場組立コネクタの波長1625 nm帯の損失について、日本から製品実態に合わせることを主張し、継続議論することとなりました。

(5) SC86B/WG7：光受動部品

日本から光アイソレータ総則の文書体系などを変更し、すべての総則に対して改版案を作成し、次回会合で審議することとしました。光受動部品の性能標準総則手引書についてSC86B/WG6とジョイント会合を開催し、改訂文書案を基にクロージャの定義、光ファイバランプ強度試験の厳しさなどに関する議論を行いました。

(6) SC86C/WG1：光サブシステム

日本提案である光サブシステム通則の改訂に加え、マルチモードファイバ既設伝送路損失測定法、既設伝送路の





PMD 測定法, PON (Passive Optical Network) システムの損失測定, ファイバ分散補償法, 光ファイバ損失測定の不確実さ決定, 多心ファイバケーブルの特性などの文書について審議しました。

(7) SC86C/WG2: 光センサ

ファイバブラッググレーティングによる歪測定法 (IEC 61757-1-1) と分布型温度センサ (IEC61757-2-2) が2016年に発行されており, 日本より電流センサについて規格化提案を行い, 新規課題として議論を行うことが合意されました。今後ファイバブラッググレーティングによる温度センサ, 分布型音響波センサ, 分布型歪センサの規格化も提案される予定です。

(8) SC86C/WG3: 光増幅器

新規文書案1件ならびに新規プロジェクトのテーマについて審議・議論が行われました。また, 半導体光増幅器の標準化に関するSC86C/WG4とのジョイント会合を開催し, 主にゲインリップルの評価方法の規格化について審議を行いました。

(9) SC86C/WG4: 光能動部品

新規課題であるPIC パッケージとRoF (Radio over Fibre: 無線信号のファイバ伝送) の文書案について審議が行われました。また, SC86C/WG3とのジョイント会合において, 半導体光増幅器の性能テンプレートに関する改訂審議が行われました。

(10) SC86C/WG5: ダイナミックモジュール

マルチキャスト光スイッチの性能テンプレート, および波長選択スイッチの過渡クロストーク測定法について新規規格文書案が議論されました。また, ダイナミックモジュールの信頼性試験, およびハイパワー試験条件に関する調査を行い, 次会合で結果について議論することで合意されました。

(11) TC86/WG4: 光測定器校正法
光スペクトルアナライザ校正法について回覧結果が承認され, 発行されました。日本提案の光周波数計校正法の技術仕様書について, 今後国際規格文書として扱うことで提案があり, 検討を進めることで合意されました。

(12) TC86/JWG9 (Joint Working Group9): 光実装回路

ISOやTC91などIEC内外の標準化組織間で用語統一をすることについて検討依頼が増加しています。また, COBO (Consortium On Board Optics) からリエゾン構築について相談があり, TC86での決定を経てリエゾンを設定することで合意されました。

でのITU-TとIECとの連携強化を一層進め, 両方の標準化機関での議論を通じ戦略的な標準化活動を推進します。昨今では既存の光通信設備に加え, データセンタや車載通信等の新たな適用領域を考慮した標準化議論も進んでおり, JIS (Japanese Industry Standard: 日本工業規格) との整合性や国内製品を基盤とする技術提案を継続するとともに, ITU-TやIEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) などの参加者と連携し多角的な標準化活動を進めます。

また, 2016年6月, NTTにIECの野村淳二会長, James Shannon次期会長, Frans Vreeswijk事務総長などが訪問し, 5年ごとのIECの標準化戦略を示す次期マスタープランの策定について意見交換を行いました。この中で, 今後は工業製品規格の標準化だけでなく, IoT (Internet of Things), スマートシティのシステム標準化や適合性評価システムの重要性が増すことなどについても議論がなされました。TC86においても, ITU-Tなどのシステムを扱う国際標準化機関との連携を強め, 戦略的な国際標準化に取り組んでいく予定です。



日本はSC86Bの国際幹事, SC86Cの国際議長を担当し, またWGのコンビナやプロジェクトリーダーを多数担当するなど高い発言力を有しており, 今後も日本技術の優位性が高まるよう議論を主導していきます。さらに, 国内