IECにおけるエネルギーインフラ関連の標準化動向

廣瀬 圭一（ひろせ けいいち）
NTTファシリティーズ

近年，事業活動のグローバル化や新興国の市場拡大等の背景により，国際標準化の重要性が従来にも増して重要視されています．ここでは，NTTグループが長年取り組んできた情報通信分野以外に，最近注目されているエネルギー分野の国際標準の取り組み状況として，国際電気標準会議（IEC: International Electrotechnical Commission）における直流給電システムに関する標準化活動状況，またスマートグリッド・コミュニティ分野に関連する主な動向について紹介します．

エネルギー問題と国際標準化

近年，2011年の東日本大震災に起因したエネルギー問題や地球温暖化防止などから，NTTグループとしても，従来の情報通信分野に加えて，エネルギー分野への関心を高めており，その事業動向にも注目しています．エネルギー分野においては，NTTファシリティーズが中心となり，過去から技術開発，各種フィールド実証，事業化の検討と合わせて，国際標準化の活動にも参画し，積極的に取り組んできました．ここでは，NTTグループが推奨している直流給電[1]に関する国際電気標準会議（IEC: International Electrotechnical Commission）の活動を踏まえ，関連するエネルギー分野の国際標準化の主な動向について紹介します．

国際標準化が必要とされている背景

国際標準化の重要性については，1995年にWTO/TBT（World Trade Organization/Technical Barriers to Trade）協定，1996年WTO政府調達協定発効により，調達基準には国際規格を基礎とすることが各国に義務付けられました[2]．欧米らの先進国では，国際競争力強化のため，活発な国際標準化活動を重視しています．近年，各国は新興国市場の拡大を視野に戦略的ツールとして国際標準化を積極的に活用しようとしています．我が国においても，成長戦略の一環として，国際標準の獲得に重きが置かれています．日本再興戦略においても，スマートグリッド・省エネインフラ等，我が国が強みを有する分野の国際標準を先導することが求められています．

IECの概要と組織構成

IECは，1906年に設立された電気・電子技術分野の国際標準化機関であり，各国を代表する一標準化機関によって構成されています[3]．我が国からは日本工業標準調査会（JISC: Japanese Industrial Standards Committee）が代表しており，傘下に約300の国内関係団体・学会が，専門分野ごとに国際規格の立案・検討などの業務に対応しています．IEC規格は約7000件ですが，今後導入数量の拡大が見込める電気自動車，蓄電池，スマートグリッド，また半導体デバイス，家庭用電気機器等，エネルギーインフラや機器との関連が深い分野を網羅しています．

IECの組織構成を**図1**に示します．IEC内部には，技術の分野ごとに専門委員会（TC: Technical Committees）および分科会（SC: Sub Committees）が設立されており，その数は100以上にも及びます．

IECは，その組織の中に戦略グループ（SG: Strategic Group）という期限付きで国際標準に関する方向性，課題，あるべき姿などの提言をまとめるグループを発足させました．また，IECでは従来の個別製品ごとのTC・SCだけでなく，システム見地からの標準化が必要との課題認識の下，複数のTC・SCにまたがるシステムに関する標準策定に向けては，SyC（System TC）を設置することを決定しています．

SEG（System Evaluation Group）は，SyCを設置する前段階として，特定のフィールドについて将来的な国際標準の可能性を検討するための，フィージビリティスタディを実施します．このSEGの検討結果に基づき，将来的にはSyCが設置されることになります．

直流給電に関する活動

NTTグループでは，2000年以降，高電圧直流給電システムの本格的検討を開始し，2014年にはNTTグループ

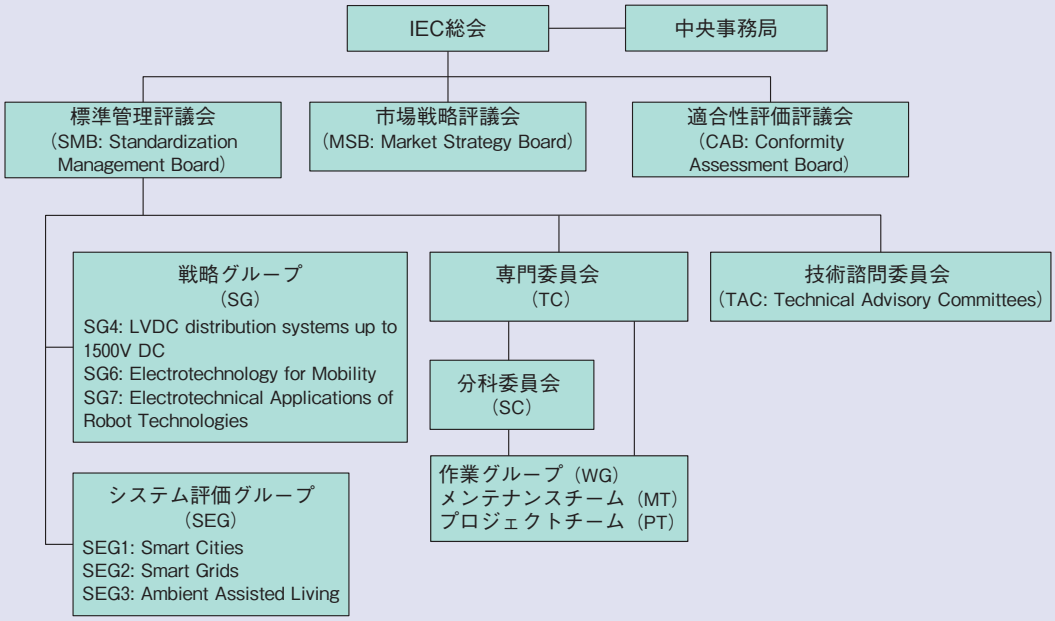


図1　IECの組織構成

への事業導入を本格化させるなど，長期にわたって技術開発を推進してきました．**図2**に示すように，現在は日本国内のみならず，世界各国にその動向は拡大しており，同時に世界統一である国際標準が求められています．次にIECにおける直流給電に関する活動内容を紹介します．

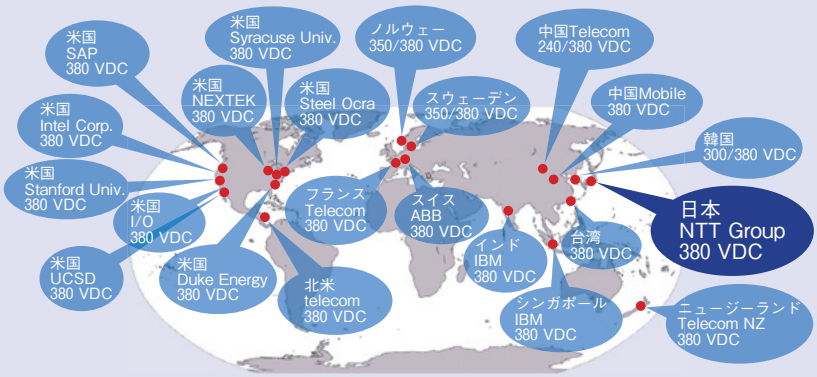


図2　世界に広がる高電圧直流給電の導入・実証事例

■SG4の活動

近年注目されている直流給電システムについては，ICT用途以外にも，商用ビル，将来の住宅，分散型電源を取り入れたエネルギーシステム，また電気自動車への充電など多くの分野での活用が期待されています．このような動きを踏まえ，スウェーデン国内委員会（SENC: Sweden National Committee）がIECに対して，1500 Vまでの直流配電システムの標準化検討のための戦略グループ（SG）の設立を提案し，了承され，SG4（Strategic Group 4: LVDC distribution systems up to 1500V DC in relation to energy efficiency）としての活動が2009年末からスタートしました．SG4では，直流給電に必要となるIEC規格の整理，またロードマップの作成，市場動向の調査分析などの活動を実施しています．

■TCやSCにおける活動

IECにおいては，SG4以外にも，実際の標準化に関するさまざまな活動が始まっています．2014年5月現在における，直流配電の国際標準化の検討範囲，活動状況の一例を**図3**に示します．

無停電電源装置や整流装置，また電

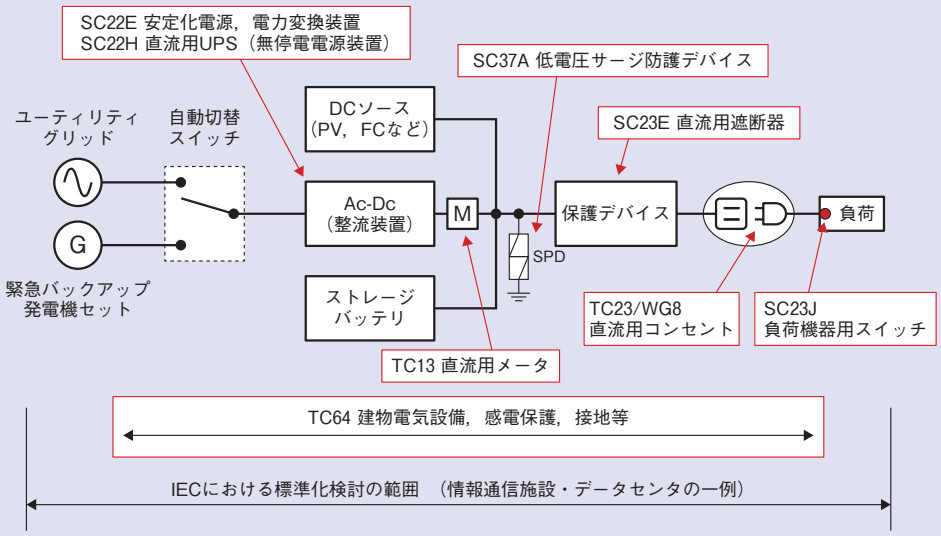


図 3　IECにおける直流給電の検討状況

力変換装置に関する規定の必要性から，SC22E，SC22Hでの活動が，それぞれ2013年，および2014年から始まりました．この活動により，国際標準が制定されれば，IECのみならず，将来的にはJISを含めて直流給電の汎用化が促進され，適用範囲や市場が拡大するものと期待されます．

SC23Eにおいては，直流方式の配線用遮断器，また漏電遮断器の活動があります．ICT分野以外にも，メガソーラや一般住宅・建物向けのPV（Photo Voltaic）パネルの導入が急速に拡大しています．PVパネルの出力は直流であり，交流給電と過電流や短絡時には異なる特性を有するため，従来の交流用，もしくは交直両用の遮断器とは別に，最適化された規定が必要とされています．SC23Eの活動成果として，直流給電の安全性をより向上させる遮断器の規定が発行されることが期待できます．

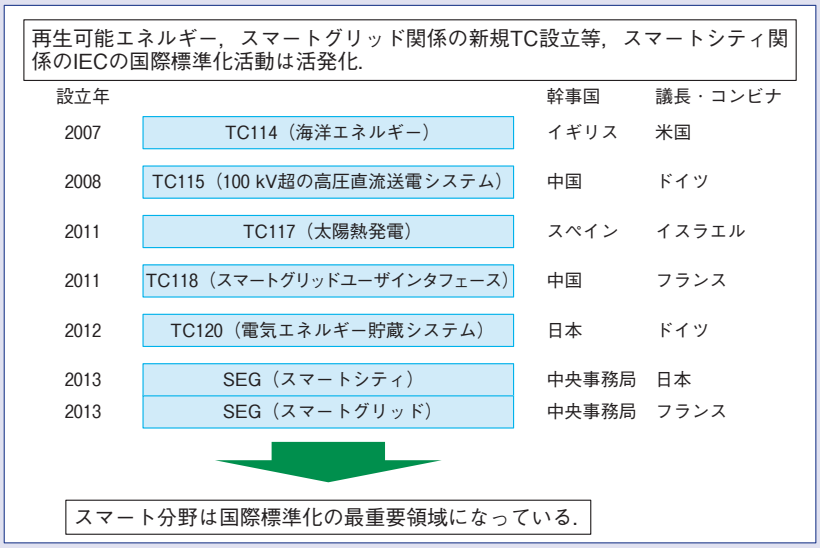
TC23/WG8として，直流用のコンセント・プラグの標準化の活動が2009年から始まっています．この標準化においては，NTTファシリティーズと富士通コンポーネント株式会社の両社で開発したDC400 V用コンセント・プラグの仕様が国際標準ドラフトのベースとなっています．現在，世界各国，エリアで使われている交流方式は周波数，電圧，またコンセント・プラグの形状がまちまちであり，統一化されていません．今後導入が拡大すると期待されている直流給電においては，形状や規定に関して国際標準化として統一化されることで，多くのプレイヤにとってメリットを享受できることになります．

さらに，設備，器具類のみならず，感電防止や保安規定のための接地や保護方式についても，直流方式においても，従来の交流方式と同様に重要なテーマです．建物電気設備，また感電保護の規定として，IECにおいては，TC64がその規定策定，管理の役割を担っています．TC64においても，接地・保護方式を含めて，直流給電のあり方について，議論を進めています．

図 3 のほかに，直流用計量メータ，負荷機器用スイッチ，電気自動車用の充電システムや直流マイクログリッド（自立可能な小系統電力システム），および住宅や商用ビル，地域内での直流配電なども今後の検討範囲として認識されており，今後，具体的な標準化の議論が進むものと期待されます．

エネルギーインフラ（スマート）分野の取り組み状況

IECでスマートグリッド国際標準化に関する動きが加速しています．スマートグリッドに関する近年の動向を**図 4** に示します．我が国もこの分野に注目しており，また積極的に活動を展開しています．スマートグリッドやスマートシティに関するIEC活動の状況を以下に紹介します．



出典：経済産業省，2014年に向けた国際標準化政策の取組強化より作成

図4　エネルギーインフラ（スマート）分野の取り組み強化

■TC120 Energy Storage System

IECは，スマートグリッドに接続する蓄電池などの「電気エネルギー貯蔵システム（EES）」に関する新たな専門委員会（TC120）の設置を2012年10月に承認しました．日本提案によって成立した新しい委員会であり，日本が国際幹事（国際議長はドイツ）を務めています．環境配慮型のスマート・コミュニティの構築を目指した事業に関する各種国内の実証実験の成果が，今後の国際標準のベースとなることが期待されています．

■SEG1 Smart Cities

新しい仕組みとなるSEGにおいては，日本，ドイツ，中国が共同でSmart Citiesの分野で提案しました．その提案が承認され，SEG1 Smart Citiesが発足し，IECでの国際標準の可能性検討がスタートしています．BCP（Business Continuity Planning：事業継続計画）の都市機能におけるインフラの役割は重要であり，必要となる技術的要件が今後国際規格の観点から議論される予定です．

SEG1においては，IECとISO（International Organization for Standardization：国際標準化機構）における活動内容の整理，標準化の範囲・カテゴリのクラス分け，市場性の評価，関連する用語の定義，ケーススタディ，標準化のためのロードマップ作成，および関連する情報収集等の活動が予定されています．

■SEG2 Smart Grid（前SG3）

スマートグリッドを議論するSG3は，SEG2として今後の国際標準を踏まえ，組織が見直されました．前述のとおり，SG→SEG→SyCと進行するための一環であり，将来のIEC規格の制定を目指し，さまざまな意見が交わされ，議論が活発化し，期待されている分野です．

Smart Energyを含め，今後の完全なSyCへの意向をにらみ議論を重ねるとともに，電気のみならず，熱とガスを含んだSmart Energyの領域におけるシステムレベルの規格，コーディネーション，ガイダンスを提供することが期待されています．

また，SEG1や将来のSEG，さらに，関連するIEC内部の組織，また，ISOやITUとの連携も期待されています．

今後の展望

IECにおいては，近年スマートグリッドに関連するエネルギーインフラに関する国際標準化が活発化しており，政府もその活動を重視しています．スマートグリッドのサブシステムと位置付けられる直流給電に関しても，IEC内での標準化が同様に動いており，ITU-T（International Telecommunication Union-Telecommunication Standardization Sector）やETSI（European Telecommunication Standardization Institute）などの活動との整合を図りつつ，標準化の作業が進められています．

今後も，エネルギーシステムの効率化，利便性など，多くの関係者の利益となるよう，国際標準機関や各種学会，またNTTグループ内の連携が一層重要であり，この分野の国際標準化活動を推進していく必要があります．

■参考文献

(1) 田中・朝倉・馬場崎：“高電圧直流給電の国際標準化動向，”NTT技術ジャーナル，Vol.25, No.1，pp.65-68，2013.
(2) 経済産業省：“2014年に向けた国際標準化政策の取組強化，”2013.10.
(3) 日本規格協会　IEC活動推進会議：“IEC事業概要―2014年度版―，”2014.5.