

電気規格調査会(JEC)構成と各部会の活動概要 ～電気規格調査会設立 100 周年を迎えて～

電気規格調査会

本誌 2010 年 11 月号解説「電気学会における標準化活動」にて、JEC 全体の活動内容および今後の課題と方向性などを紹介した。本稿では、JEC の委員会構成とシステム・製品または材料などの各技術分野における JEC 活動概要や課題などを各部会からそれぞれ紹介する。

1. 電気規格調査会 (JEC) 委員会構成と電気一般部会の活動概要

1.1 電気規格調査会 (JEC) 委員会構成について

表 1 は 2010 年 10 月現在の JEC の委員会構成を示した

ものである。9 つの部会、34 の標準化委員会、規格策定時などに組織される標準特別委員会および JIS (日本工業規格) 原案作成委員会 (記載略) ならびに JEC が審議団体となっている IEC (国際電気標準会議) の 31 の TC (専門委員会) および 13 の SC (分科委員会) に対応した IEC 国内委員会から構成されている。いくつかの技術分野が部会でくくられており、標準化活動が社会動向への整合を図りつつ統合的な審議および方向付けができる構成となっている。

発足当初からの推移概要は次のとおりである。

表 1 電気規格調査会 委員会一覧

部会	規格委員総会/規格役員会	政策委員会	表彰委員会	IEC 国際活動支援審査委員会
部会	標準化委員会		標準特別委員会など	IEC 国内委員会
電気一般			規格票の様式改訂	—
計測制御通信安全	電気専門用語			—
	電力量計			TC13
	計器用変成器			TC38
	電力用通信			TC57
	計測安全			TC66
	電磁計測			TC85
	保護リレー装置			TC95
電気機器	回転機		圧延用交流可変速電動機	TC2
	電力用変圧器		変圧器	TC14
	開閉装置		交流遮断器、開閉装置共通規格	TC17, SC17A, SC17C
	産業用電気加熱			TC27
	ヒューズ			TC32, SC32A
	電力用コンデンサ			TC33
	避雷器			TC37
パワーエレクトロニクス	パワーエレクトロニクス		半導体電力変換装置	TC22
			パワー半導体モジュールの適用法	—
	安定化電源			SC22E
	送配電用パワーエレクトロニクス			SC22F
	可変速駆動システム			SC22G
	無停電電源システム			SC22H
原動機	水車		水車及びポンプ水車の性能換算法	TC4
	海洋エネルギー変換器			TC114
送配電	UHV 国際標準電圧			—
	架空送電線路		送電用鉄塔設計	TC8
	絶縁協調		試験電圧	TC11
	がいし		エポキシ樹脂ブッシング(屋内用)	TC28, TC109
	高電圧試験方法		高電圧試験	TC36, SC36A, SC36B, SC36C
	短絡電流			TC42
	活線作業用工具・設備			TC73
	高電圧直流送電システム			TC78
電気材料	電気材料		パルス静電応力法による空間電荷分布測定の校正法	TC115
				TC10, TC15, TC68, TC112
電線・ケーブル	電線・ケーブル		架空電線	—
電磁環境	電磁両立性			TC77, SC77A, SC77B, SC77C
	人体ばく露に関する電磁界の評価方法		TC106 低周波委員会	TC106
			TC106 高周波委員会	

日本電気工芸委員会発足の1910年には、特別委員会として名称調査委員会および発電機電動機及変圧器標準調査委員会の2つの委員会が設置された。1949年には、規格制定・改訂に関する企画・調整に当たる常置委員会と規格の調査立案を担当する標準特別委員会の2本立て構成となり、1971年と1980年の改正で企画委員会とIEC国内委員会が設置され4種の委員会構成となった⁽¹⁾。1996年には、経済活動のグローバル化、ボーダレス化進展に対応できる規格等国際標準化の重要性が認識され「規格・基準国際化問題特別委員会」が発足し、1998年に答申書がまとめられた。当時別々に運営されていたJEC、JISおよびIECの各委員会を同一分野においては一元的運用ができるよう統合を図るなどの方向性が出された。2000年には、電磁両立性など新技術分野対応標準化委員会の設置も含め、上記方向性を指向した現組織の原形ができた。2008年には機動性に優れた標準化活動を意図し、パワーエレクトロニクスおよび電磁環境各標準化委員会を各々電気機器および電気一般部会から分離し新部会として設置した。組織運営面でも標準化推進室設置などの事務局体制強化、政策委員会の設置および規格活動に関する表彰制度の運用を開始するなど、標準化活動環境改善を指向し現在に至っている。なお、2008年にはTC9（鉄道用電気設備とシステム）審議団体移動に伴い輸送用電気設備部会が解散した。

1.2 電気一般部会の活動概要

当部会の分担事項としては、“名称・シンボル・用語および定義・単位および記号・標準試験条件など”となっていた⁽²⁾。「試験電圧」、「電気用図記号」ならびに最近では「電磁両立性」および「人体ばく露に関する電磁界」などの標準化委員会をそのくくりの中に有していたが、現在は電気専門用語標準化委員会および規格票の様式改訂標準特別委員会からなる部会である。IECのTC1（用語）は別団体が審議団体となっており、IEC国内委員会と兼務が大半の他部会標準化委員会構成とは異なった事情にある。表2に現在までに発行した25種の電気専門用語集一覧を示す。古くは1962年制定の「増幅発電機」に始まり、至近

表2 電気学会 電気専門用語集一覧表

No	用語集名	No	用語集名	No	用語集名
No. 1	増幅発電機	No. 10	ヒューズ	No. 19	エネルギー変換
No. 2	電気加熱	No. 11	制御用計算機ソフトウェア	No. 20	電磁気
No. 3	半導体・集積回路	No. 12	がいしおよびブッシング	No. 21	送電線路
No. 4	非線形磁気応用機器	No. 13	照明	No. 22	回転機
No. 5	給電	No. 14	電気計測	No. 23	保護継電装置
No. 6	放射線	No. 15	電力用開閉装置	No. 24	磁性材料
No. 7	電気鉄道	No. 16	絶縁材料	No. 25	放電
No. 8	電気接点	No. 17	絶縁協調・高電圧試験		
No. 9	パワーエレクトロニクス	No. 18	電力用通信		

は2004年制定の「放電」まで、いずれも貴重な成果を挙げてきたが、近年の社会環境ならびにシステムおよび技術領域での急激な変化は、電気専門用語集の在り方についても課題を提起しているように見受けられる。

また、JEC規格は1983年改訂のJEC内規（JEC規格票の様式）に準じて作成されているが、改訂以降の社会環境変化との整合および規格作成作業効率化等の必要性が顕在化してきたため、現在、規格票の様式改訂標準特別委員会を設置し審議中である。

（電気一般部会 片瓜 伴夫）

2. 計測制御通信安全部会の活動概要

計測制御通信安全部会は6つの標準化委員会構成されている（図1）。当部会の各標準化委員会では電力搬送システムを構成する計測機器、制御装置、通信技術や安全性について、IEC/TCの国内審議団体としてIEC規格案の作成・審議を行い、JEC規格ならびにJECテクニカルレポートの制定・改訂の作業を行っている。また、JIS原案作成委員会を設置して、JIS原案の作成を行うこともある。

当部会は各標準化委員会で起案したJEC規格案の審議や現在の活動状況などの情報の共有化を図るため、3か月ごとに部会を開催している。

最近では、新聞紙上などで盛んに取り上げられているスマートグリッドに関する研究会などに当部会の標準化委員会のメンバも委員として参加しており、今後の動向が注目されているところである。

以下に、各標準化委員会の活動を簡単に紹介する。

2.1 電力量計標準化委員会（IEC/TC13 国内委員会）

電力量計や無効電力量計などの性能および試験方法に関する規格案の審議を行っている。現在は主に電力量計の信頼性および寿命評価の標準化や計量データ通信のプロトコルに関する規格開発を進めている。今後は、電力市場の自由化やスマートメータリングへの対応がより一層進められるものと思われる。

2.2 計器用変成器標準化委員会（IEC/TC38 国内委員会）

大電流や高電圧を計測機器や保護継電器などで使用する電流および電圧に変成を行う計器用変成器の規格を担当している。国内では、JEC-1201 [計器用変成器（保護継電器用）]を扱っており、国際規格においては、IEC 60044からIEC 61869シリーズ規格への改訂・制定作業に参加し、現在は誘導形変成器に加えて、電子式変成器の規格整備を進めている。

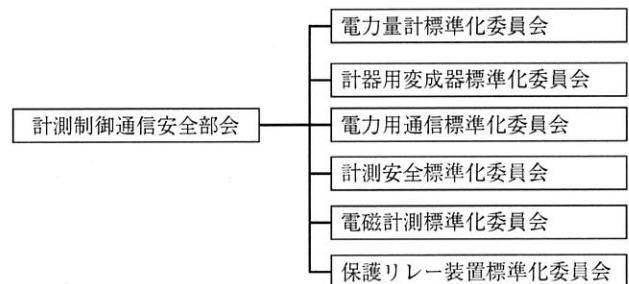


図1 部会を構成する標準化委員会

2.3 電力用通信標準化委員会 (IEC/TC57 国内委員会)

国内規格の対応として9つのJEC規格のメンテナンス、国際規格の対応としてIEC/TC57策定規格案の審議と規格の提案活動を行っている。IEC/TC57が策定する国際規格は、海外において次世代送配電網(Smart Grid)の中核として位置付けられている。このため、本国際規格の日本への適用性評価とともに、日本が有する技術のグローバル展開支援を目的とした活動内容・体制の充実化を図っている。

2.4 計測安全標準化委員会 (IEC/TC66 国内委員会)

計測器、研究室および制御用電気機器の安全性規格であるIEC 61010シリーズ規格の審議をしている。メンバは22名で構成されており、年々参加人数が増えて審議も活発になってきている。当委員会からはTC66のワーキンググループに5名のエキスパート登録をしている。2010年から久しぶりに国際会議にエキスパートが参加し、活動の幅も広がってきた。

2.5 電磁計測標準化委員会 (IEC/TC85 国内委員会)

電気・磁気・電磁波の計測および計測器に関するIEC規格の国内審議を主に行っている。以前は人体への影響を考慮した低周波分野(～9 kHz)の電界、磁界の計測法についての活動も含んでいたが、この分野は1999年にTC106が設立され分けられた。現在の主な活動としては、“直流1500 V 交流1000 V以下の低電圧供給系における保安用計測器”および“電力供給システムにおける電力品質モニタ”が挙げられる。なお、我が国では当国内委員会が関連する分野についてはすでに整備されているため、情勢を見極め必要に応じて対応している。

2.6 保護リレー装置標準化委員会 (IEC/TC95 国内委員会)

電力用保護継電器に関するJEC-2500シリーズ規格の改訂・制定とIEC規格の国内審議を主に行っている。所管するJEC規格は11規格(共通事項を定めた規格3規格と各種継電器に関わる個別規格8規格)である。近年は、デジタルリレーの規格の整備を進めており、数種類をすでに発行している。JEC-2501規格では、EMC(電磁両立性)試験について体系的に整備を行った。製品安全規格の整備、計測技術や情報通信技術の進歩に対応した規格の整備など、内外の標準化活動と協調して、規格の整備を行っていく。

(計測制御通信安全部会 横山 孝幸)

3. 電気機器部会の活動概要

電気機器部会は「回転機」、「電力用変圧器」、「開閉装置」、「産業用電気加熱」、「ヒューズ」、「電力用コンデンサ」、「避雷器」の標準化委員会によって構成している。以下、各標準化委員会の標準化活動について紹介する。

回転機は、ご周知のように、100年以上の歴史を持つ、伝統的な電気機器である。しかし、パワーエレクトロニクス、永久磁石の進歩によって、特に電動機において、過去の直流機、誘導機、同期機の棲み分けは大きく変わってきた。圧延用交流機の規格は、世界的にも存在していない。

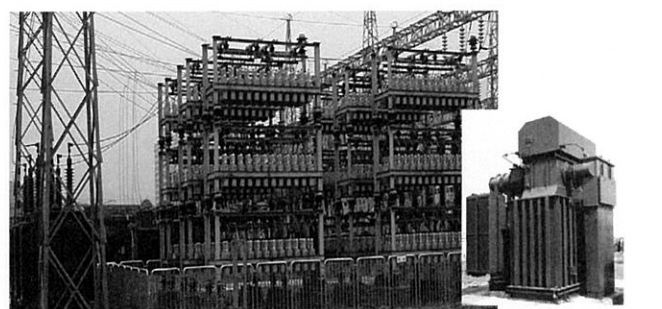
そこで、本委員会では、圧延用交流機の規格化を目指し、2010年、JEC-TR-21003(電気規格調査会功績賞受賞)を刊行した。更に、2010年8月から、IEC規格とすることも視野に入れて、圧延用交流可変速電動機標準特別委員会を発足させた。将来的にもIECに主導的に参加することも考え、2011年6月にTC2総会等を日本で開催することを提案し、承認された。日本電機工業会の支援もあり、京都で開催予定である。

変圧器関係のJEC規格は、記録にあるところでは1934年にJEC-36(変圧器、誘導電圧調整器およびリアクトル)、1939年に暫定規格としてJEC-34Z(変圧器の標準定格電圧および標準タップ電圧)が発行されており、これらを一体にしたJEC-120(静止誘導機器)が1952年に発行されているが、JEC-168-1966(変圧器)が制定され、以後JEC-204-1978およびJEC-2200-1995と改訂された。現在、標準特別委員会を設置してこの規格の改訂作業中である。一方、この期間に世界における標準化の重要性が非常に高まり、IEC文書を書面審査する段階から、規格作成へのエキスパート参加、更に近年では国際主査を務めるに至っており、国際標準化への貢献を高めている。この間、日本提案である「ガス入変圧器」の国際標準化(IEC 60076-15)も果たし、現在も絶縁規格改訂で国際主査を務めている。

開閉装置関係のJEC規格はJEC-2300(交流遮断器)、JEC-2310(交流断路器)およびJEC-2350(ガス絶縁開閉装置)があり、JEC-2300の改訂作業をこの数年進めており、2010年に承認が得られたため、近々新しい規格として発行予定である。また、UHV関係の日本発の技術をIEC規格に入れるべく、活動している。

産業用電気加熱標準化委員会は、IEC/TC27国内委員会を兼務しており、電気加熱に関するIEC文書の審議を主に担当している。2008年にはISO(国際標準化機構)にTC244(工業炉およびそれに関連する熱プロセス設備)が設置されたため、スコープの調整を実施し、リエゾン関係を確立して活動している。

ヒューズ標準化委員会は、IEC/TC32国内委員会を兼務し、かつ、下部委員会であるIEC/SC32Aを擁し、定期的に会議を開催し、ヒューズ技術の向上発展に尽力してい



直列リアクトル 絶縁架台式缶形コンデンサ設備 直列リアクトル 縮小形コンデンサ
海外の例 日本 の例

図2 電力用コンデンサ設備構成の比較(69 kV 40Mvar)

る。ヒューズ標準化委員会の担当する規格に JEC-2330 (電力ヒューズ) があり、国内の電力ヒューズの規範となっているが、IEC 規格との整合を考慮しつつ、現在見直し審議を進めている。ヒューズは動作後交換するものであることから画期的な新製品は出難いが、国際化の時代に沿って技術の進歩への対応に努力中である。

電力用コンデンサは古くからある機器であり、我が国の技術は世界に先駆けて進歩してきた。日本では高調波対策などのため直列リアクトルを標準的に附属し、特別高圧回路では可能な限り変圧器のように 1 台で構成しており、諸外国とは設備構成と機器の設計も異なる (図 2)。本分野の IEC 規格化前の技術論議は CIGRE (国際大電力システム会議) AG D1-05 でなされるが、最近中国の提案によって、名称が "Power Capacitors and their Applications" と後半部分が追加され、設備のみならず応用技術規格化の兆候も見られ、分散電力蓄電用に系統と連系されるようになる電気二重層コンデンサの規格化とともに、国際標準化とノウハウの開示という狭間に本分野も突入しつつある。

酸化亜鉛形避雷器の技術は日本で開発され、更に進歩・向上し、世界の避雷器標準技術の形成に貢献してきている。世界に先駆け、我が国で JEC-217-1984 (酸化亜鉛形避雷器) が制定された。現在国際規格との整合を図りつつ、我が国特有の条件を踏まえ、UHV 避雷器を含めた避雷器の総合規格の作成を進めている。一方 IEC 規格には、「避雷器」規格本体のほか「ポリマー容器形避雷器」、「GIS 避雷器」、「分離・デッドフロント形避雷器」、「油中浸漬避雷器」が含まれる。更に日本で開発された「送電線用避雷器」や「UHV 避雷器」の規格制定作業が進められている。規格制定に当たり日本の技術が貢献している。

(電気機器部会 塩原 亮一)

4. パワーエレクトロニクス部会の現状と課題

パワーエレクトロニクス部会は、パワーエレクトロニクスに関する標準化をより活性化して推進するために 2008 年に電気機器部会から分離して発足した。パワーエレクトロニクス部会の下には図 3 に示す 5 つの標準化委員会があり、各標準化委員会はそれぞれ IEC/TC22 (パワーエレクトロニクス) 関係の TC/SC 国内委員会を兼ねている。パワーエレクトロニクス (標) の下には、現在、2 つの標

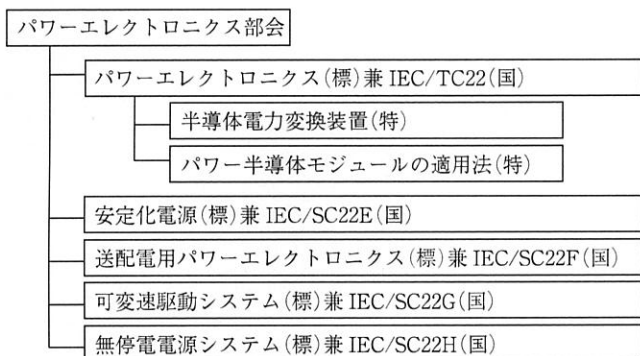


図 3 パワーエレクトロニクス部会の組織

準特別委員会を設置しており、半導体電力変換装置 (特) では JEC-2410 (半導体電力変換装置) の改訂作業、パワー半導体モジュールの適用法 (特) ではモジュールの使い方に関するテクニカルレポートの作成を進めている。

IEC ホームページの IEC in Action を見ると現在 IEC で話題となっている分野が分かる。Zones として、EMC, Functional Safety, Renewable Energy, Smart Grid などがあり、パワーエレクトロニクス部会でもこれら分野の標準化への取組みが重要と考えている。

(1) EMC パワーエレクトロニクスは、EMC (電磁両立性) について十分な配慮が必要である。規格では、無停電電源システム (UPS) に対する IEC 62040-2 (JIS C 4411-2)、可変速駆動システム (PDS) に対する IEC 61800-3 (JIS C 4421) が JIS として制定済みである。個別製品規格のないパワーエレクトロニクス装置全般に対する EMC 規格も必要であり、IEC への新規提案も見据えて JIS 原案作成の提案を行ったところである。

(2) 安全 安全関連では、パワーエレクトロニクス装置全般に対する安全規格として IEC で現在作業中の IEC 62477-1 の制定を待って JIS 化を提案する。また、PDS については IEC 61800-5-1 に対応した JEC 規格を制定中であり、UPS についても IEC 62040-1 に対応した JIS 制定を検討している。

このほか、TC22 でもエネルギーの効率的利用などへの対応の動きが始まっており、注視している。

(3) AIC 最近、TC22 では Active Infeed Converter に関する技術仕様書 (TS) として IEC/TS 62578 が発行された。日本としては制定の趣旨には賛成するものの Active Infeed Converter という聞きなれない用語や不適切な箇所があまりにも多いなどの理由で反対投票したが、賛成多数で採択された。その概要については平成 21 年産業応用部門大会で「能動連系変換器 (AIC) に関する技術仕様書」として説明した。AIC を「交流系統と直流側 (電流源または電圧源) との間に接続され、電力を双方向に変換でき、力率を制御できる自励変換器」と定義し、本文では一般的な PWM AIC の特性、電圧形・電流形の各種変換回路 (多レベル形を含む) の特性などを中心に、附属書では電圧形 AIC の制御方法、実用化されている適用例などについて説明している。AIC の制御と応用は、パワーエレクトロニクスの主要テーマであり、近い将来の TS からの規格化に際し、日本の意見を反映できるよう十分な準備が必要である。

また、今後の課題として、以下の 2 点がある。

(1) オープン化 最近話題となっている電気自動車、Renewable Energy, Smart Grid にとどまらず、工場、ビル、家庭、交通システムなどで利用されるあらゆる設備・装置の高性能化、省エネルギー化に対して、パワーエレクトロニクス技術は不可欠となっている。一方で、その内容は研究・開発的な要素が強く、製品ごとにカスタマイズされることもあり技術的なオープン化は遅れている。

重要なノウハウは別として、調べれば分かるものについては積極的なオープン化を図り、問題点や課題を広く共有

することが、研究・開発の効率化や人材育成のためにも不可欠である。上述の「AICに関する技術仕様書」はまさにこのような背景から提案されたものと思われる。

(2) 大学・電気学会への期待 電力変換器の特性や制御に関する規格の制定では、大学関係者の積極的な参加も期待したい。また、大学の壁を乗り越え、パワーエレクトロニクス関連の研究室の間で連携を強め、効率的に教育を実施する体制を確立する、電気学会会員であれば無料で閲覧できる電子書籍として分かりやすい、教えやすい教科書を作るなど、学会としての教員サポートの充実など、別の観点からの対策も必要であろう。

(パワーエレクトロニクス部会 林 洋一)

5. 原動機部会の活動概要

原動機部会は、再生可能エネルギーである水力、波力、潮流に関わる国内および国際標準化に必要な調査、検討、調整を行っており、2つの標準化委員会で構成されている。1つ目は、水力発電所や揚水発電所の原動機〔水車・ポンプ水車(図4)]の国内および国際標準化活動を行う水車標準化委員会であり、2つ目は海洋エネルギー〔波力・潮流変換器(図5)]の国際標準化活動を行う海洋エネルギー変換器標準化委員会である。以下、2つの標準化委員会の状況について報告する。

5.1 水車標準化委員会(兼)IEC/TC4 国内委員会

本委員会は、水力発電所や揚水発電所における主要な構成要素の1つである水車・ポンプ水車、および関連する機器に関する国内および国際標準化活動を行っている。国際標準化活動では、IECのTC4“Hydraulic Turbines”(水車)において、現在活動中の8つの作業会(6つのワーキンググループと2つのメンテナンスチーム)すべてに国内委員会の委員が参加しており、IEC規格作成に貢献している。

特にWG18が担当し、2009年2月に発刊された「模型水車から実物水車への水車性能換算」(IEC 62097)は、日本の性能換算式規格(日本機械学会JSME S-008)をベースとし、IEC/TC4国内委員会が主体となって作成した規格である。

また、出力1.5万kW以下の水力発電所を対象とした建設時の現地試験方法に関する規格を担当するWG25では、日本が中心的役割を果たしながら規格作成をしており、2010年9月現在、最終規格案(FDIS)が審議中である。

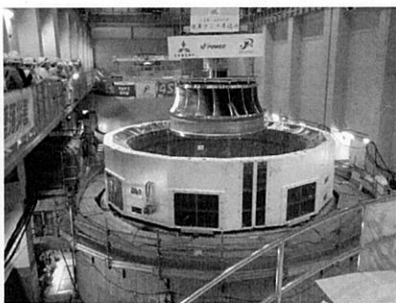


図4 水車据付(電源開発(株)田子倉発電所)

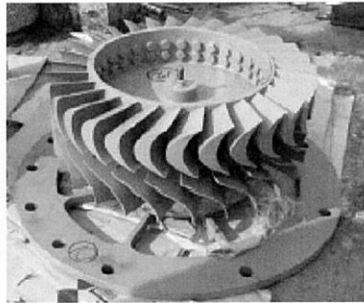


図5 波力発電用インパルス タービン

2011年11月にはTC4の総会が日本で開催され、世界各国から水車の専門家が東京に集まる予定である。日本のプレゼンスを高めるためにも、会議開催に向け、電気学会を始め関係する企業・団体には協力をお願いしたい。

5.2 海洋エネルギー変換器標準化委員会(兼)IEC/TC114 国内委員会

TC114“Marine Energy-Wave, Tidal and other water current converters”は海洋エネルギー変換システムに関する規格の立案をその目的として、2007年6月に設立された新しいTCであり、この調査、検討、調整のために標準化委員会が設置された。主たるスコープは「波力、潮流およびその他の水流の電気エネルギーへの変換に関するもの」であり、現在、①用語、②海洋エネルギー変換装置の設計要求事項、③波力および潮流エネルギーのリソースアセスメント、④波力エネルギー変換装置の性能評価、⑤潮流エネルギー変換装置の性能評価などのワーキンググループおよびプロジェクトチームが活動中である。今後は海洋温度差発電についても標準化対象とする動きもある。

昨今、欧米各国では政府の支援、施策などを背景に開発が進んでおり、いくつか商用ベースのプロジェクトが立ち上げられている。一方、日本ではオイルショック後、一時的に海洋エネルギー変換装置の開発が盛んであったものの、その後低調な状況が続いた。

しかしながら、海洋基本法の成立を契機に、実用化に向けた研究への関心の高まりとその取組みが行われつつある。海洋国家日本としてのプレゼンスを示すために、本委員会も積極的に関与しているところである。

(原動機部会 大塚 史郎)

6. 送配電部会の活動概要

送配電部会は、標準電圧から絶縁協調、試験、がいし、支持物、活線工具、と多岐にわたる分野を担当する長い歴史のある標準化委員会から構成されている。また、当部会の担当分野は電気機器部会、電線・ケーブル部会など他の部会と関係が深いことも特徴である。

最近の動きとして、2006年にUHV国際標準化委員会、2008年に高電圧直流送電システム標準化委員会が設置され、電気機器部会やパワーエレクトロニクス部会など関連する部会を横断した委員の方に多数参加いただき、世界をリードする日本の技術である大容量長距離送電技術の国際標準化を推進している。表3に送配電部会の構成と主な担当分野を示す。

送配電部会を構成する各標準化委員会の最近の主な活動概要について述べる。

標準電圧標準化委員会は、2009年5月に我が国の標準電圧「100/200V」「154kV」「110kV」をIEC規格に織り込んだほか、IECの「送電システムの信頼度標準」などの技術報告書の作成に参画し、各国の実情に留意した内容となるよう慎重に対応

している。

架空送電線路標準化委員会では、JECの送電用支持物設計標準の改訂を目的に、2009年8月に標準特別委員会が設置され、改訂作業が進められている。また、架線金具の関係規格を分析し、試験方法を再検討する方向が示され、継続審議を予定している。

絶縁協調標準化委員会では、2010年3月にJECの試験電圧標準を改訂し、非有効接地系統の低減試験電圧、UHVの試験電圧の追加などを実施した。また、JECの低圧制御回路試験電圧標準の改訂要否の検討や、IECのHVDC交直変換所の絶縁協調手順の作成作業への参加、絶縁協調（適用ガイド）の改訂等を予定している。

がいし標準化委員会は、IECのがいし用語集の新規作成作業を2009年5月に終了したほか、JECのエポキシ樹脂ブッシング（屋内用）、IECのがいし、ブッシングの各規格改訂作業を進めている。また、UHVの標準電圧、試験電圧のIEC規格化を踏まえ、がいしの試験および製品規格の改訂作業に取り組んでいる。

高電圧試験方法標準化委員会は、現行の交流電圧絶縁試験規格他3規格等を統廃合した新たな規格やデジタルレコーダの型式試験などの実施指針に関するテクニカルレポートの制定作業、部分放電測定法の規格改訂作業を進めている。

短絡電流標準化委員会は、短絡電流計算法に関するIEC規格の改訂審議を進めている。測定・波形処理技術の進歩を背景に、従来の「精度」から「不確かさ」という新たな概念の導入や新たな雷インパルス波形算出方法が導入されるため、国際標準化に当たって慎重な対応を予定している。三相交流システムの短絡電流に関するIEC規格に日本の初期過渡電流計算式の提案を継続する予定である。

活線作業用工具・設備標準化委員会は、非接触型検電器のJECテクニカルレポートの作成を2010年3月から開始し、最終的に国際規格へ反映する予定である。また、関連規格について国内規格の制定に向けた検討を予定している。

高電圧直流送電システム標準化委員会は、接地電極設計標準ガイドなどのIEC規格原案について審議を進めている。海外と我が国のシステムでは相違する点も多いが、今後の適用可能性も考慮し可能な分野で、エキスパートの国

表3 送配電部会の構成と主な担当分野

構成標準化委員会	担当分野（JEC規格、IEC規格など）
標準電圧	標準電圧，他（IEC60038，他）
架空送電線路	送電用支持物設計標準，他（IEC60826，他）
絶縁協調	試験電圧標準，他（IEC60071，他）
がいし	がいし，ブッシング，他（IEC60815，他）
高電圧試験方法	高電圧試験一般（IEC60060シリーズ，他）
短絡電流	IEC60865，他
活線作業用工具・設備	高低圧用検電器，他
高電圧直流送電システム	高電圧直流送電システム，他
UHV国際	UHV関連規格

際標準化活動への積極的な参加を予定している。

UHV国際標準化委員会は、UHV関連JECとIEC規格の整合に向けた各標準化委員会への答申を進めている。また、変圧器、開閉装置など各IEC/TC国内委員会やCIGRE委員会とも連携し、UHV規格の調査検討と日本技術の反映に向けた意見発信を横断的に進めている。

（送配電部会 大浦 一隆）

7. 電気材料部会が関与するJEC規格の意義

電気材料部会は表4に示す6つのJEC規格に関与している。これらの規格は、電気絶縁材料（以下、EIM）の基本的な電気的特性を評価するための試験法に関するものである。しかし、同一の試験項目を規定する規格がIECおよびJISにも存在する。したがって、JEC規格はIEC/JIS規格を基本としながらも、その存在意義を明確に示すものでなければならない。電気材料部会が関与するJEC規格の改訂に当たっては、この課題を常に意識する必要がある。JEC規格の存在意義について、最近改訂したJEC-6147-2010（電気絶縁システムの耐熱クラスおよび熱的耐久性評価）（以下ではJEC-6147）を例に説明する。

表5はJEC-6147で規定している電気絶縁システム（EIS）の耐熱区分を示した表である。これと対応するIEC 60085-2007（以下、IEC 60085）にも同様の表が規定されている。これは、EISの熱的耐久性の表示（例えば「耐熱クラス155（F）のモータ」）によく用いられているものである。ところがIEC 60085では、この表をEIMの温度クラス（熱的耐久性の表示）に使用してもよいことになっている。一方、JEC-6147では表5に示す耐熱区分はEISの熱的耐久性のみに適用し、EIMへは適用しないこ

表4 電気材料部会が関与するJEC規格

JEC-6147-2010	電気絶縁システムの耐熱クラスおよび熱的耐久性評価
JEC-6148-2002	電気絶縁材料の絶縁抵抗試験方法通則
JEC-6149-1995	固体絶縁材料の乾燥時における高電圧小電流耐アーク性試験方法通則
JEC-6150-2000	電気絶縁材料の誘電率および誘電正接試験方法通則
JEC-6151-2008	電気絶縁材料の熱的耐久性試験方法通則
JEC-6152-1996	電気絶縁材料の耐放射線性試験方法通則

表5 電気絶縁システム（EIS）の耐熱クラス

EIS ATE または EIS RTE	耐熱クラス	記号
90 以上, 105 未満	90	Y
105 以上, 120 未満	105	A
120 以上, 130 未満	120	E
130 以上, 155 未満	130	B
155 以上, 180 未満	155	F
180 以上, 200 未満	180	H
200 以上, 220 未満	200	N
220 以上, 250 未満	220	R
250 以上 ⁽¹⁾ , 275 未満	250	—

注(1) ATE または RTE が 250 以上の場合、耐熱クラスは 25 ずつの区切りで増加する。

とをあえて明記した。この点が JEC-6147 と IEC 60085 との相違である。

耐熱クラスという概念は 1930 年代に IEC において導入されたことに始まるが、種々の EIM が使用され始めた 1957 年に現在の IEC 60085 の原形となる IEC Pub. 85 Ed. 1.0 が発行された。IEC Pub. 85 Ed. 1.0 では、EIS の最高使用温度と対応させた耐熱クラスを 7 種類 (Y, A, E, B, F, H, C) に分け、各クラスで使用経験のある代表的な EIM を例示した。この EIM の例示が、EIS に使用する EIM は EIS と同一の耐熱クラスでなければならないという誤った概念を生むことになってしまった。年月の経過とともに多数の有機絶縁材料が開発され、また旧来の EIM においても改質・改良などにより性能の選択幅が広がられた。このため、例示の EIM のリストは現状に合わないものとなった。また、高度化した EIS の設計に伴い、1 つの電気機器中に用いられる複数の EIM は、それぞれが果たす役割が異なり、EIM の温度クラスだけから電気機器の寿命の終点を単純には決められないという問題も生じてきた。このような状況に対応するため、IEC 60085 の改訂作業 (2005 年) において、表 5 の耐熱クラスを EIM には適用しないことについて検討がなされたが、結局のところ「EIM の耐熱クラスはいまだに慣用的に使用されている」との数か国の反対理由で「耐熱クラスを EIM に適用してもよい」という表現を残すことになってしまった。EIM の熱的耐久性の指標は、IEC 60216 に規定されている TI あるいは RTE を使用すべきである。

過去には前述した誤解が原因で、日本から輸出する機器に輸入先からクレームがつき、EIM の変更を強いられた例もある。我が国でも電気製品の絶縁設計において、高信頼性とコストパフォーマンスとの両立が今後ますます重要となることは間違いない。多種多様な EIM が開発されている今日において、EIM の製造側と EIS の設計側との間の無駄な混乱は可能な限り避けなければならない。このような理由から、IEC 規格で規定してある EIM の温度クラスについては、JEC-6147 では規定していない。詳しくは、JEC-6147-2010 を参照願いたい。

(電気材料部会 山野 芳昭, 渡邊 英紀, 金子 剛)

8. 電線・ケーブル部会の活動概要

電線・ケーブル部会では電線・ケーブルに関わる JEC 規格の見直し、制定を実施している。現在部会長 1 名、幹事 1 名、委員 11 名の計 13 名で構成されている。また当部会には電線・ケーブル標準化委員会が併設されており規格の制定・改訂の対応は迅速に運営している。

更に、IEC, JIS 規格に関しては日本電線工業会組織にお願いし、最新の情報を部会で報告していただいている。

特に電線・ケーブルに関する JEC 規格は日本の電線・ケーブルの基準規格として、電力会社を始め日本の産業界の電線・ケーブルの規格に広く適用されており大変大きな影響力を持っている。

電線・ケーブル部会/標準化委員会が関係している JEC 規格は 11 件あり、3 件の JEC 規格の改訂作業を 2010 年

に完了した。また、1 件については規格見直しに当たり勉強会を立ち上げたところである。

電線・ケーブル部会の活動では規格の制定・改訂の審議・承認が活動の大部分を占めている。

最近の活動状況を以下に述べる。

(1) 「アルミ電線」「イ号アルミ合金電線」「耐熱アルミ合金電線」の規格見直し 架空送電線に使用される電線の JEC 規格として「アルミ電線」、「イ号アルミ合金電線」、「耐熱アルミ合金電線」の 3 規格が制定されている。当該規格は前回の改訂から 12 年以上が経過したため日本工業大学の西村教授を委員長として見直し改訂を行った。改訂に当たっては、対応する国際規格である IEC 規格に整合させることと最近の技術進捗に即した規格にすべく新たに AC 線 [アルミ覆鋼線], ZTAL [超耐熱アルミ合金線], XTAL [特別耐熱アルミ合金線] も含めた内容にしている。更に規格の中では解説を充実させ使い勝手の良い規格になることを目指した。

また、今回の見直しでは IEC 規格の改訂に先駆け、インバ電線を「耐熱アルミ合金電線」に織り込み規格化することで進めた。今後予定される IEC 規格の見直し時に参考になることを期待している。

(2) 「特別高耐熱架橋ポリエチレンケーブルおよび接続部の高電圧試験法」の規格見直し 本規格は適用電圧範囲が 11 ~ 275 kV と広く、また、500 kV CV ケーブルが現行規格に載っていないことから、その見直しについて検討が必要となった。このため調査アンケートを実施して見直し方針を決定することとした。その結果 500 kV まで電圧拡大して規格化することとなった。ただし、旧知の技術資料・報告書の内容および付加すべき内容調査が必要となったためまず「勉強会」を発足した。改訂は以下のステップを踏んで進めるが、まず、第 1 段階までの電圧拡大改訂を実施する予定である。

準備段階：500 kV 級の過電圧など試験規格の勉強会を開催

第 1 段階：500 kV 級の試験規格の追補による改訂 (調査専門委員会/標準特別委員会)

第 2 段階：JEC-3411 (20 kV 級 (22 kV, 33 kV) 架橋ポリエチレンケーブルおよび接続部の試験法) の考え方を取り入れつつ、各電圧階級での試験規格の考え方を更に補足し適用内容を分かりやすく改訂する。

また、本規格は、英文版も発行しており併せて改訂を行う予定である。

経済の国際化進展により当部会が関係する JEC 規格も IEC 規格への整合を図っている。ただし、積極的に国際貢献をしていくには JEC 規格が単に IEC 規格に整合するだけではなく IEC 規格をリードしていく規格になるべきと考えている。このため現在改訂している「アルミ電線」3 規格においては IEC 規格の今後の改訂を見据えた規格にすべく対応している。更に、今後見直しされる「特別高耐

熱架橋ポリエチレンケーブルおよび接続部の高電圧試験法」規格においても IEC 規格をリードする規格にできればと思っている。

最後に、当部会が関係する JEC 規格が今後とも国内外で広く利用されれば幸いである。

(電線・ケーブル部会 薄田 春樹)

9. 電磁環境部会の現状と課題

電磁環境部会は「電磁両立性」および「人体ばく露に関する電磁界の評価方法」の2つの標準化委員会により構成され、それぞれ IEC/TC77 および IEC/TC106 国内委員会を兼ねている。

9.1 電磁両立性標準化委員会

電磁両立性標準化委員会は、IEC/TC77 国内委員会として、傘下の SC77A, SC77B, SC77C の各国内委員会と連携し、電磁両立性 (EMC) に関わる規格を担当している。

TC77 は、共通の事項を扱い、最近の活動は、測定の不確かさを評価するためのガイドの作成、最近の電磁環境に関わる変化に対応するための電磁環境分類の改正、機能安全に関わる EMC 規格の改正と新規作業着手などがある。昨今の新技術導入やグローバル化などにより、標準化分野としての EMC はますます重要になり、今後も技術の変化や市場の要求に対応していく必要がある。

SC77A は、9 kHz 以下の低周波を担当し、「家電機器から発生する高調波電流限度値の規格」がキーワードである。高調波障害を防止するためには、機器からの高調波電流を抑制することが基本だが、対策を施すことの重要性は理解してもコストアップになるので、自ら積極的にはやりたくない傾向にある。日本および世界全体で議論して共通した納得した限度値を決めることによってのみ、高調波障害を防止できると考えられる。課題は、インバータ機器の普及率が高い日本と海外との違いを克服しながら、国際規格に整合させた国内規格を作成していくことである。基本的な部分はほぼ固まったので、今後は LED 照明などのような新しい機器に対する限度値を決めていくことになる。

SC77B は、「9 kHz 超の高周波の連続的および過渡的現象に関わる EMC 規格の作成」を所掌し、特に電気電子機器に対するイミュニティ試験規格を取り扱っている。現在、SC77B 独自のワーキンググループでは、放射性電磁界およびそれによって誘起される伝導性妨害に対するイミュニティ試験、過渡現象のイミュニティ試験などが議論され、CISPR (国際無線障害特別委員会)/A との間では3つの Joint Task Force が活動し、IEC 61000-4 シリーズ「高周波電磁イミュニティ試験の基本規格」を作成している。

SC77C は、核爆発に伴う電磁妨害の影響に対する技術的対策の必要性を意識して発足した。HEMP (高度電磁パルス) および HPEM (高強度電磁界) の影響に関する技術文書の審議を担当している。昨今は、意図的電磁妨害や太陽風の影響による民生インフラへの妨害現象を活動の範囲に含めようとしている。

9.2 人体ばく露に関する電磁界の評価方法標準化委員会

電磁界の人体安全性への関心の高まりとともに、人体ばく露に関連する電磁界評価手法の標準化が重要となり、1999年に IEC/TC106 が設立された。これに対応し、国内では本標準化委員会が組織され、更におおむね 100 kHz を境に、低周波委員会および高周波委員会が下部に設置され、活動が効率的に進められている。

低周波委員会の関連では、体内誘導電流計算方法や、家電機器の電磁界測定方法などが国際規格として発行され、また、電力設備の電磁界測定方法についても、低周波委員会に「電力線 WG」を設け、原案の全文を我が国で作成し、数々の審議・投票を経て 2009年7月に IEC 規格として成立させた。なお 2008年に経済産業省のワーキンググループ報告書において、電力設備の磁界規制値の導入が提言されたことから、磁界測定の標準的手法は今後ますます重要となる。

高周波委員会の関連では、放送・携帯電話から無線通信を使用する情報家電機器まで対象が幅広く、近年の無線通信機能搭載機器の普及に伴いその重要性が増している。最近では、さまざまな無線通信機器等の人体内 SAR (比吸収率) 評価方法、微弱電力機器の基本制限への適合性評価法、放送局周辺の電磁界評価方法、更に低周波と高周波にまたがる一般規格としての電気電子機器の電磁界評価手法などが国際規格として発行された。最近の活動では、CENELEC (欧州電気標準化委員会) や IEEE (米国電気電子学会)、ITU-T (国際電気通信連合・無線通信部門)/SG5 等の国際・地域標準化機関と協調して、携帯電話基地局周辺の電磁界評価方法や側頭部利用無線端末の SAR 測定方法の改訂などの重要な標準化作業において、我が国の意見反映に努めている。

2009年10月に IEC/TC106 の年次総会が東京で開催された。欧米以外での総会開催は初めてであり、その成功により本分野における日本のプレゼンスが一層高められた。今後の電気・電波利用技術のますますの進展を背景に、本標準化委員会の活動は拡大しつつあり、更に活動を強化して時宜を得た的確な対応を行っていく必要がある。

(電磁環境部会 大崎 博之, 多氣 昌生)

10. おわりに

最後に、本報告は部会ごとにそれぞれの活動をまとめてもらっていたが、掲載の都合上、全体を1つの文書とすることになったため、各章ごとに執筆者を記載した。

また、3月に開催される電気学会全国大会に、電気規格調査会の企画で「国際標準化とスマートグリッド」と題したシンポジウムを開催するのでぜひ聴講に来ていただき、標準化活動についての理解を深めていただきたい。

文献:

- (1) 電気学会編: 電気学会 100 年史, 電気学会, p.112 (1988)
- (2) 電気学会編: 四半世紀における電気工学の変貌と発展, 電気学会, p.1297 (1963)