

一般社団法人電気学会 電力・エネルギー部門 ニュースレター

目次

令和 7 年 B 部門「研究・技術 功労賞」および「部門活動 特別貢献賞」受賞者	1
研究グループ紹介	3
学界情報	4
海外駐在記事	5
調査研究委員会レポート	6
用語解説／論文誌目次	7
学会カレンダー	8
フォーラム開催案内	9
図書広告	10

令和 7 年 電力・エネルギー部門 「研究・技術功労賞」 および「部門活動特別貢献賞」受賞者

電力・エネルギー部門（B 部門）では、長年、地道な活動を続けてこられ、技術の発展に貢献された研究者または技術者の方々の労に報いるとともに、電力・エネルギー分野技術の更なる発展を図ることを目的とし、平成 18 年から、部門表彰制度として「研究・技術功労賞」を設けております。また、部門の活動に関する特に著しい貢献に対して、令和 3 年から「部門活動特別貢献賞」を新たに設けました。部門役員会での審査の結果、令和 7 年の「研究・技術功労賞」および「部門活動特別貢献賞」の受賞者は、以下の通り決定いたしました。受賞者は、令和 7 年電力・エネルギー部門大会の特別企画（9 月 18 日）にて紹介されました。

「研究・技術功労賞」

小林 真一 殿

〔中部電力パワーグリッド（株）〕



「特別高圧地中送電線の保全技術発展への貢献」

受賞者は、都市部での系統拠点や中心的な位置を占め、重要な責務を負っている特別高圧地中送電線について、長年にわたりそれらの保全に係る研究開発に従事してきた。特に、受賞者は、エポキシ絶縁物中の密閉ボイド内圧力の経時変化に着目し、低真空領域でのボイド放電の圧力依存性について様相を明らかにすることで、新名火東海線 GIL に適用されたエポキシスペーサの品質向上に寄与した。また、CV ケーブル接続部の現地組立て時に発生し得る代表的な欠陥を選定し、減衰振動波電圧と超低周波電圧による組合わせ耐電圧試験について評価を行い、欠陥検出能力に優れる試験装置のコンパクト化が可能であることを明らかにした。さらに、受賞者は、CV ケーブル故障点標定技術の高精度化についても取り組んだ。適用事例の多いホイートストンブリッジを用いたマーレーループ法の高精度化では、精度低下の要因となる他回線からの誘導電圧などの外乱の影響を低減させるフィルタやノイズ除去方法の開発を行った。さらに、手動測定ならびにスキルレスを考慮した自動測定が可能な 2 種類の試作器にて実線路等にて評価を行い、それらが厳しい条件下である商用周波電圧 200 V 重畳下において十分な精度が得られることを実証した。これらの成果については製品化され、電力会社現場に配備されている。

さらに、上記活動と並行して、電気学会論文委員会や標準化特別委員会に委員として参加したとともに、論文委員会委員で電気技術の論文誌、電気設備同研究会「地中送電設備の施工技術」に関する現状と今後の展望専門委員会（2023 年 4 月～2026 年 3 月）の委員長も務めている。

このように、長年にわたる再生可能エネルギーの普及拡大や B 部門への研究・技術の発展に大きく貢献しており、研究・技術功労賞に推薦する。

「研究・技術功労賞」

高原 景滋 殿
〔FRT（株）〕



「再生可能エネルギー技術開発および系統安定化技術発展への貢献」

受賞者は、沖縄県において、屋根設置型太陽光発電システムの研究、太陽光発電フィールドテスト事業、集合型風力発電システムの制御技術開発、離島用ディーゼルハイブリッドシステム研究、レーザー風向風速計による風力発電制御研究、ITによる風力発電の総合監視制御システム開発に取り組んだ。また、平成15年9月に宮古島を直撃した台風14号により風車3基が倒壊した際は、風洞実験・気流解析を含めて風車損壊原因を調査のうえ事故調査報告書を公表し、社内外に広く知見を共有した。国内初となる風力発電の耐風設計に関する指針策定では、事故で得た知見を提供し、国内の風力発電推進に大きく寄与した。さらに、これまでの風力発電、系統安定化、電力貯蔵、太陽光発電の研究開発の実績を基に、平成21年から離島マイクログリッド実証研究、宮古島メガソーラー実証研究を実施した。令和4年1月に来間島マイクログリッド実証研究設備を構築し、同年5月に国内で初めて、大元の送配電ネットワークから実際に対象エリアを切り離し、一般の需要家側に設置した太陽光発電と家庭用蓄電池、並びに対象エリア全体の需給調整を行う蓄電池との組み合わせのみで、既存の配電線を使用した電力供給に成功した。

なお、上記活動と並行して、令和3年8月「第7回 琉大未来共創フォーラム：脱炭素社会シンポジウム～持続可能な沖縄のエネルギーを考える～」において「沖縄電力の技術開発と脱炭素社会の実現に向けた取組み」を講演するなど、社内外へ研究成果を伝え技術継承へ貢献してきた。

このように、長年にわたる再生可能エネルギーの普及拡大やB部門への研究・技術の発展に大きく貢献しており、研究・技術功労賞に推薦する。

「部門活動特別貢献賞」

岩田 幹正 殿
（電力中央研究所／
名古屋大学）



「将来を見据えたB部門の各種活動の有機的かつ魅力的な展開施策への貢献」

受賞者は論文委員会の幹事・主査（2013～2019）、編修委員会副委員長（2019～2021）・委員長（2022～2023）、部門大会論文委員長（2020～2021）、研究調査運営委員会副委員長（2021～2022）・委員長（2023～2024）、国際委員会委員長（2023～2024）など部門要職を務めた。編修委員会および研究調査運営委員会の副委員長時にはB部門ビジョン2030&ビジョン2030ビヨンド策定に携わり、10技術委員会のロードマップ作成や毎年のローリングを主導した。研究調査運営委員会初の移動委員会・見学会を企画し、令和6年部門大会特別企画のパネルディスカッションを実現した。また国際委員会初代委員長を務め国際会議ICEEやタイ合同シンポジウム、韓国KIEE対応に加えて、IEEE/PESやCIGREとの連携を見据えた部門国際活動の組織整備を行った。部門大会論文委員長時には、コロナ禍初のオンライン開催に対し従来のYPC各賞に代わりYOC優秀発表賞・奨励賞を新設した。

このように、部門の研究調査・編修・国際活動活性化施策に加え、学生や若手技術者の育成に資する施策を主導し、部門の各種活動を有機的・魅力的に展開・発信する活動に大きく貢献したので、「部門活動特別貢献賞」に推薦する。

研究グループ紹介

沼津工業高等専門学校 電子制御工学科 遠山研究室

遠山 和之（沼津工業高等専門学校）

1. はじめに

沼津高専電子制御工学科は、情報化社会の急激な発展と、企業等の急速な電子制御化志向により、電子工学・制御工学に精通し、かつ制御工学的理論を修得した実践的工業技術者の養成を目的に昭和 61 年度に入学定員 40 名（総定員 200 名）をもって新設された学科で、来年度 40 周年を迎える。創設当時耳慣れない言葉であった PBL や OJT を早くから取り入れており、PBL 教育を通して座学だけでは得られないチームワーク力、コミュニケーション能力、デザイン能力を身につけた技術者を社会に送り出している。

遠山研究室は、初代学科長（当時は学科主任）である野島教授とともに野島・遠山研究室として、平成 2 年度に 1 期生 4 名を迎えてスタートし、これまでに 127 名の本科卒業生と 21 名の専攻科修了生を送り出してきた。現在 4 名の学生が卒業研究に取り組んでいる。主な研究テーマは、各種高分子絶縁材料の直流および交流高電界下での電気伝導に関する研究で、直流高電界下では絶縁体内に流れる微小電流 $i(t)$ の積分値である電荷量 $Q(t)$ 値で測定する手法、交流高電界下では、変位電流バイパス法という方法による損失電流（伝導電流成分）波形観測と光電子増倍管を用いた電界発光現象観測の同時観測を行っている。

2. 交流高電界下での損失電流波形と電界発光の同時観測を可能にする試料ホルダー

交流電界でオーム則から逸脱する高電界領域になると電極界面から絶縁体内への電荷注入が支配的となる。この高電界領域での電気伝導特性は非線形な特性であり、正弦波交流が印加されているにもかかわらず第 2・第 3 高調波成分を含む非線形な電流波形となる。また、電極から注入したホモ電荷が交番電界下でヘテロ電荷となるため、極性反転時に正負電荷の再結合が生じ、LED と同様のメカニズムで電界発光と呼ばれる現象が観測される。図 1 は、非線形な損失電流と電界発光を同時に観測するために考案した試料ホルダーで、損失電流を測定するための電極ピンと電界発光を観測するための観測窓を設けた構造となっている。

交流高電界下での伝導電流成分の測定は、部分放電の発生や周波数が高くなるほど変位電流成分が大きくなることから、再現性の高い実験結果を得るのが大変難しい。

以前はエポキシ樹脂で試料全体をモールドすることで部分放電の抑制を図っていたが、試料作製に 1 週間程度の日数を要する上、電界発光を観測する際にも、この樹脂が問題となるため、図 1 のようなホルダーに試料フィルムを固定し、窒素ガス雰囲気中で測定する方法に変更している。

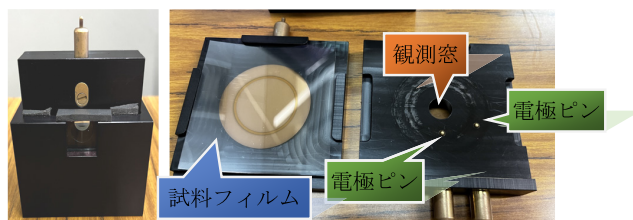


図 1 試料ホルダー概観（左）と試料ホルダー内部（右）



図 2 BBQ パーティー後に学生（卒業生を含む）と
（2025 年 5 月撮影）

金薄膜も金属製のマスクを作製し、スパッタリング装置を用いるようにしたことで効率的に電極膜を成膜できるようになり、再現性の高い観測が行えるようになった。

3. 学生の安全確保

研究室内の実験装置の中には、アルゴンや窒素などの高圧ガス、高真空になるもの装置、高電圧機器、各種薬品などがある。研究室のメンバーとなる本科卒研生は 5 年進級後に配属になるため、配属後、GW 明け頃までは、これらの実験装置の取扱い方や安全に関する教育が中心となる。

高圧ガスボンベが転倒し弁が壊れガスが噴出したとき、ガラスが割れたとき、感電防止などの対処方法を具体的に説明するだけでなく、整理整頓を徹底し、万が一の時の逃げ道の確保にも努めている。さらに 1 人で実験することを禁止し、何らかの理由で学生が怪我をしたときに連絡できるようにすることも徹底している。幸い研究室が教員の居室を兼ねているため、これまで事故は発生していない。

（2025 年 8 月 8 日受付）

CIGRE 2025 トロンハイムシンポジウム

吉岡 巧, 姉川 高也〔関西電力送配電(株)〕

1. はじめに

CIGRE 2025 トロンハイムシンポジウムが 2025 年 5 月 12 日（月）から 5 月 14 日（水）の日程で、ノルウェーのトロンハイムにある Clarion Hotel & Congress Trondheim にて開催された（図 1）。

CIGRE（国際大電力システム会議）とは、電力システムの専門知識を蓄積・共有するため、1921 年にフランスで設立された会議体である。CIGRE には、研究委員会（Study Committee）と作業プログラムから構成される 16 の技術領域が存在し、それぞれの研究委員会が、電力システムに関する知識の蓄積や最新技術の共有を推進し、主要技術分野をカバーする有数のグローバルコミュニティとなっている。

2. シンポジウムの概要

CIGRE は、西暦偶数年にパリにて全研究委員会を対象としたパリ本部大会を、西暦奇数年に他国にて特定の研究委員会を対象としたシンポジウムやコロキウムを開催している。今回のトロンハイムシンポジウムでは、11 の研究委員会（A3, B1, B2, B3, B4, B5, C2, C3, C4, C6, D2）を対象に、「エネルギー転換に向けて電力システムに必要な変化」をテーマとして、11 件のチュートリアル、5 件のワークショップ、および種々の論文発表が行われ、活動や研究成果の発表・議論が行われた。

オープニングセレモニーでは、CIGRE Norway の chair から開会挨拶があった後、7 名のパネリストによりエネルギー転換に向けた主な課題として、気候変動、レジリエンス、データセンターを主とした需要急増、労働力不足等について議論が行われた。これらの議論は、日本国内における課題と通ずるもので、こうしたコミュニティにおける情報交換の重要性を実感させられるものであった。

なお、著者は C6（配電系統と分散電源）に関するセッションに投稿、参加したため、次章ではその内容を紹介する。

3. C6 関連セッション

C6 部門においては「配電系統における運用・実践ツール」と題してワークショップが開催された。ノルウェーのパネラーからは、国内の電力関連企業 20 社が参加して 2022 年から 2025 年にかけて進められている「NextGrid」プロジェクトが紹介された。プロジェクトでは、リアルタイム計測センサーを活用した運用ツール、AI・機械学習を用いた業務支援ツール、系統の柔軟性を高める市場メカニズムの導入が開発、検討されていた。

また、論文発表セッションは、「配電システムへの分散電源（DER）の影響」、「マイクログリッドと蓄電池エネルギー貯蔵システム（BESS）の応用」、「配電網における DER

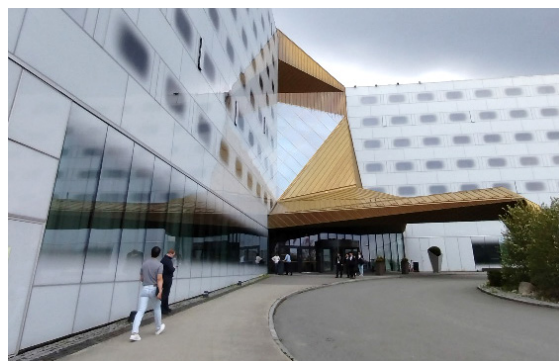


図 1 Clarion Hotel & Congress Trondheim

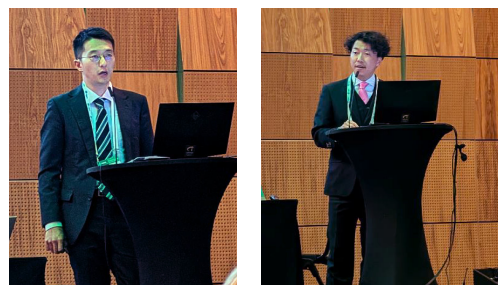


図 2 弊社の発表者（左：大倉，右：勢戸）

統合」という 3 つのテーマに分けて開催された。

論文発表セッションでは、DER 統合による系統混雑緩和、マイクログリッド運用時の分析や AI 制御等、系統運用実務者としても興味深い発表が行われ、「Dynamic Hosting Capacity」、「Utilization of Grid Storage」、「AI Applications in Distribution Network Operation」といった実運用に軸足が移ったキーワードが多く見られたことが印象的であった。弊社からは、「DER の活用による配電系統の過負荷解消」「インバータ電源オフグリッドの電流保護」に関する 2 件の論文発表を実施した（図 2）。

論文発表に際しても活発な議論が行われたが、電力システムのエネルギー転換が進む中、特に DER の電力系統への統合について会場の関心が高かった。C6 Chair の Kurt 氏による締めくくりでは、「我々の仕事は、知見を世界に共有して標準化していくこと」であることが述べられ、本学会会議への投稿、参加の意義を改めて認識するものとなった。

4. おわりに

2026 年には 8 月 23 日（日）～28 日（木）の日程でパリ本部大会が開催される。日本からもより多くの参加者が募り、世界での知見共有、活発な議論が行われる実り多い大会となることを願っている。

（2025 年 8 月 8 日受付）

スウェーデン・ルドビーカ滞在記

川喜田 顕エドワード (Hitachi Energy Ltd.)

1. はじめに

筆者は、2022年の1月よりスウェーデンに滞在し、ルドビーカという小さな街で家族と共に3年半を過ごしてきた。未だに湯船が恋しい日々ではあるが、この国の持つ様々な魅力も体験することができた。あくまで一個人の視点にはなるが、簡単に紹介してみたい。

2. 自然との共生

日本の約1.2倍の国土面積、そこに人口は日本の約1/10しか住んでいないスウェーデンには自然が豊富な地域が多い。そして、自然を大切にするという意識が文化の根底に存在する。その一例として挙げられるのが「自然享受権」である。これは人々が森や湖などの自然とその資源を利用できる権利を保障したもので、ほとんどの森において散策やキャンプ、およびベリー類やキノコなどの採取も自由に行うことができる。特に8月下旬から出始めるカンタレラ(和名アンズタケ)の人気は高い。ベリー類ではブルーベリーとリンゴンベリーが良く採取される。これらは森で見つけられない方が難しいというくらいに生えているため、皆これらを取って自家製のジャムやジュース等に加工する。

3. おすすめの食べ物

ここでの個人的なおすすめの食べ物を紹介したい。スウェーデンの食といえばミートボールやシュールストレミング(世界一臭いといわれる缶詰)などの名物料理があるが、筆者の一押しはポテトチップスとアイスクリームである。ジャガイモ自体も美味しく伝統料理には必ず茹でたジャガイモがある文化なのだが、ポテトチップスは厚みがあって食べ応えがとても良い。そしてポテトチップスの種類が非常に豊富である。基本的にどれを食べても美味しいのだが、時にチャレンジ精神あふれる味(ラズベリー味など)もあるので、ぜひスーパーで試していただきたい。また乳製品が豊富なためアイスクリームも種類が豊富で美味しい。個人的には日本よりこってり感があるがしつこくないという絶妙なバランスで、バニラに前述の自家製ジャムをかけるなどするだけで絶品である。

4. 鉱物資源の国

筆者が駐在しているルドビーカという街は実はかなり小さい。そんな小さな街にHitachi Energyの拠点がある理由はこの国の持つ鉱物資源の豊富さに起因する。街の周辺地域からは鉄鉱石が多く採掘され、土地の高低差は小さいものの非常に多くの大小の川や湖に恵まれるとあれば、そこから電力事業が立ち上がるのは読者の多くにとって想像に難くないだろう。また、鉄以外の鉱物資源も豊富で、ファールン鉱山という大銅山(現在は閉山。世界文化遺産)は



図1 ポテトチップスの棚(店にある全体の1/3)

17世紀、ヨーロッパ全土の大半の銅の需要を支えていた。

ファールン鉱山のような大規模なものは珍しいが、この国ではそこかしこに鉱山跡や製鉄所跡が見られる。その中で筆者の一押しはストックホルムの北西20kmほどにあるイッテル村である。18世紀末にこの地のペグマタイト鉱床の採石場から発見され、1800年にガドリニ石と名付けられた鉱物からはエルビウム、テルビウム、イッテルビウム、イットリウムの4つの元素が発見されている。それ以外にも、さらに4つの元素がこの採石場の鉱石から見つかっており、合計で8つの元素の発見の地として名を残している。だが、そこには小さな銘板があるだけだ。夏期に数回だけちょっとしたガイドツアー(要予約。スウェーデン語のみ)があるだけで、資料館もない。だが、それもまたスウェーデンらしさであり、一つの魅力だと筆者は感じている。

4. 言語について

スウェーデンの公用語はもちろんスウェーデン語だが、ほとんどの人(特に若い世代)は英語も問題なく操ることができる。小学校中学年から英語の授業があるのだが、特に若い世代が英語が得意な理由についてスウェーデン人の同僚に聞いたところ、多くの人が映画やテレビ番組、ゲームなどのデジタル娯楽が英語で提供されていることを理由にあげた。スウェーデン語が比較的マイナーな言語であるからこそ、英語を操る必要性があるというのが大きな要因の一つなのだろう。その為、スウェーデンでの生活は英語が話せれば可能ではある。だが、そこは敢えて拙いスウェーデン語で会話をすると喜んでもらえることも多い。

5. おわりに

以上、少しでもスウェーデンの魅力が伝わればと思う。前述のように英語が通じやすい国であり、羽田からの直行便もできたため、ぜひ一度訪れていただきたい。

(2025年8月8日受付)

調査研究委員会レポート

自励交直変換器と電力系統の相互作用調査専門委員会

委員長 中島 達人

幹事 菊間 俊明, 羽尻龍太郎, 幹事補佐 福井 将悟

1. はじめに

カーボンニュートラルの実現に向けて、主力電源化をめざした再生可能エネルギーの導入が進んでいる。また、レジリエンスの強化や、広域電力取引の拡大をめざした直流送電の導入も進んでいる。これらの設備に適用される自励交直変換器は、その導入が拡大するにつれて、慣性力低下の問題や電力品質問題等が懸念されているものの、従来の他励交直変換器に比べて優れた性能を備えていることから、電力系統の安定化や電力品質向上に寄与するような方策の検討が積極的になされ始めている。

こうした状況を踏まえて、当調査専門委員会は、2023年7月から2026年6月までの期間、再生可能エネルギーや直流送電等に適用される自励交直変換器について、慣性力問題、電力品質問題等の自励交直変換器と電力系統の相互作用の様相、発生要因、対策手法に関する動向調査を行うことを目的として活動を進めている。

2. 背景および内外機関における調査活動

電力系統への交直変換器の適用は、再生可能エネルギーの系統連系や直流送電等多岐に及んでいる。また、近年では、他励交直変換器ではなく、自励交直変換器の適用が大多数となっている。再生可能エネルギーは、わが国では2050年カーボンニュートラルに向けて導入が推進されており、直流送電は洋上風力発電をはじめとする再生可能エネルギーからの大電力送電や、災害時のレジリエンス確保、広域電力取引のための地域間連系強化の手段として期待されている。再生可能エネルギーが増加する一方で、火力発電等の同期発電機が減少すると、パワーエレクトロニクス回路である交直変換器は慣性を持たないため、電力系統の慣性力を低下させ、系統事故時等に系統の安定運用を維持することが難しくなるものと懸念されている。慣性力低下への交直変換器側での対策としては、grid-forming inverter (グリッド・フォーミング・インバータ) 制御等の擬似慣性機能を交直変換器の制御系に付加する手法が注目されている。

また、再生可能エネルギーや直流送電の導入拡大に伴い、GW級への大容量化や100km級への送電系統の長距離化が進んでいる。こうした大容量化や長距離化に伴い自励交直変換器と電力系統の相互作用による電力品質障害の発生事例が海外で報告されつつある。例えば、風力発電のフルコンバータと交流ケーブルの高調波共振が原因と考えられるケーブルの損傷や、洋上風力発電と陸上系統を結ぶ直流送電における、洋上交直変換所と洋上交流集電ケーブルの高調波共振が原因と考えられるケーブルの損傷等が報告され

ている。電力系統と自励交直変換器を取り巻く環境変化に対応した動向調査の類例はなく、自励交直変換器と電力系統の相互作用の調査を行うことは、再生可能エネルギーや直流送電の適用拡大に大きく資するものと考えられる。

3. 調査検討事項

下記項目について最新動向の調査・検討を行っている。

- (1) 自励交直変換器技術の動向調査
- (2) 交直変換器による慣性力低下問題と対策技術の調査
- (3) 交直変換器による電力品質問題と対策技術の調査
- (4) 相互作用を検討するためのシミュレーションのモデリング技術の調査

4. 期待される効果

再生可能エネルギーや直流送電等に幅広く適用される自励交直変換器と電力系統の間で発生する慣性力問題や電力品質問題等の相互作用について、国内外の検討事例、発生事例、対策事例、解析事例を調査することで、当該分野に従事する技術者・研究者に計画、設計、解析、運用等に関する有益な情報を提供し、わが国における自励交直変換器の電力系統への導入を円滑に推進するとともに、研究開発力の強化に資することができるものと期待している。

5. 現在の活動状況

調査活動の成果は技術報告として出版し、技術報告をテキストとする講習会を開催する計画である。2025年7月現在、委員会構成メンバーの方々のご尽力により技術報告の第二次案の原稿はほぼ完成した。今後は2026年1月の最終案とりまとめに向けて活動を進めていく予定である。

委員会構成メンバー

委員長	中島達人 (東京都市大)
委員	北條昌秀 (徳島大), 佐野憲一朗 (東京科学大)
	野呂康宏 (環境エネルギー技術研究所), 木村紀之 (元大阪工業大)
	伊与田功 (系統解析技術研究所), 三浦友史 (長岡技術科学大)
	加藤修治 (東北大), 原 亮一 (北海道大)
	関崎真也 (広島大), 小西博雄 (元産業技術総合研究所)
	中山浩二 (産業技術総合研究所), 久野村健 (東海旅客鉄道)
	阪本利輝 (北海道電力ネットワーク), 山口哲一 (東北電力)
	菅野純弥 (東京電力ホールディングス), 新明 悟 (東京電力パワーグリッド)
	片境 浩 (北陸電力送配電), 中野谷真吾 (関西電力送配電)
	寺迫弘晃 (中国電力ネットワーク), 辻 賀仁 (四国電力送配電)
	江口貴之 (九州電力送配電), 柴田龍一 (電源開発)
	古川裕之 (電源開発ネットワーク), 井上重徳 (日立エナジー・ジャパン)
	飯尾尚隆 (東芝エネルギーシステムズ), 天満耕司 (三菱電機)
	白木一浩 (TMEIC), 篠原 博 (富士電機)
	渡辺純一 (明電舎), 黒田和宏 (住友電気工業)
	真山修二 (住友電気工業), 齊藤久志 (東電設計)
	太田洋佑 (理経)
幹事	菊間俊明 (電力中央研究所), 羽尻龍太郎 (中部電力パワーグリッド)
幹事補佐	福井将悟 (電力中央研究所)

用語解説 第 176 回テーマ：交直変換器用変圧器

中村 信〔(一財)電力中央研究所〕

1. 交直変換器用変圧器とは

交直変換所において、サイリスタや IGBT 等で構成される変換素子と交流系統を接続するための変圧器を「交直変換器用変圧器」と呼ぶ（図 1）。この変圧器は、交流電圧を変換素子の運転に適した電圧に調整する。交流系統内にある一般的な電力用変圧器（交流用変圧器）とは異なり、交直変換器用変圧器の巻線は、変換素子と接続された巻線（変換器側巻線）に、交流電圧に加えて、直流電圧、直流電圧の極性を反転した電圧（極性反転電圧）等、様々な電圧が発生する⁽¹⁾。このため、交直変換器用変圧器の耐電圧試験の規格⁽²⁾では、交流電圧や雷・開閉インパルス電圧だけではなく、直流電圧や極性反転電圧といった交直変換器用変圧器特有の耐電圧試験が規定されている。

2. 交直変換器用変圧器の設計

交流用変圧器と異なり、交直変換器用変圧器の設計では、直流絶縁、直流偏磁、及び高調波電流の影響が考慮されている。

（1）直流絶縁 巻線の絶縁は絶縁油と油浸紙で構成された複合絶縁である。油浸紙の抵抗率は絶縁油に比べて高く、絶縁油の比誘電率は油浸紙に対して低いため、直流電圧は主に油浸紙に、交流電圧やインパルス電圧は主に絶縁油に発生する。高い直流電圧が発生する交直変換器用変圧器の絶縁では、油浸紙の厚さを増やした設計がなされている。

（2）直流偏磁 サイリスタの点弧角のばらつきにより、変換器側巻線に流れる電流は直流成分を含む。このため、鉄心が直流偏磁される。これに対しては、点弧角のば

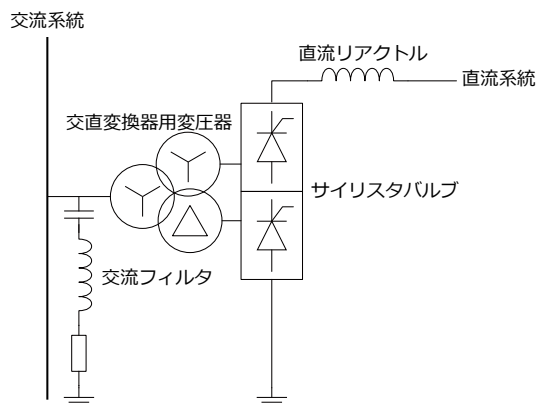


図 1 交直変換所の主な構成（他励式変換器の場合）

らつきから計算される偏磁量の基づいた鉄心の設計で対処されている。

（3）高調波電流 変換器側巻線の電流波形は高調波成分を含むため、渦電流損や浮遊負荷損による加熱や騒音の増加がある。冷却の強化や防音タンクによる対処がなされている。

文 献

- (1) 町田武彦：直流送電工学，東京電機大学出版（1999）
- (2) IEC/IEEE 60076-57-129:2017：“Power transformers –Part 57-129: Transformers for HVDC applications”（2017）

（2025 年 8 月 8 日受付）

目 次

電力・エネルギー部門誌 2025 年 11 月号

（論文誌電子ジャーナル版 <https://www.iee.jp/pub/journal/>）

〔解説〕

生分解性電気絶縁油の適用動向と展望

—植物油から作られる絶縁媒体— ……………西川精一

〔論文〕

分散型エネルギー資源を保有する需要家向け確率論的

停電レジリエンス価値評価手法

……當房拓朗，堺 紀夫，竹澤伸久，高橋玲子，

羽深俊一，飯野 穰，矢部邦明，林 泰弘

実効値解析用モジュラーマルチレベル変換器モデルの

提案と検証 ……………菊間俊明，中島達人

学会カレンダー

国際会議名	開催場所	開催期間	URL, 連絡先, 開催・延期・中止の情報	アブストラクト	フルペーパー
IEEE ISGT Asia 2025	広州 (中国)	25.11.1～3	https://iee-isgt-asia.org	—	25.8.31 済
IEEE PES GTD Conference & Expo Asia 2025	バンコク (タイ)	25.11.26～29	https://ieeegtd.org/public.asp?page=home.asp	—	25.7.31 →9.30 済
PVSEC-36 2025	バンコク (タイ)	25.11.9～14	https://www.pvsec-36.com	25.6.30 →7.31 済	25.11.30
38th International Symposium on Superconductivity (ISS2025)	長崎 (日本)	25.12.2～4	https://www.iss2025.jp/	25.8.20 済	25.12.5
IEEE PES APPEEC 2025 17th Asia-Pacific Power and Energy Engineering Conference	オークランド (ニュージーランド)	25.12.2～5	https://attend.ieee.org/appeec-2025/	—	25.7.30 済
The 15th International Conference on Power and Energy Systems (ICPES 2025)	重慶 (中国)	25.12.6～8	https://icpes.org/	—	25.7.20 済
IEEE International Conference on Energy Technologies for Future Grids (ETFG)	ウロンゴン (オーストラリア)	25.12.7～11	https://attend.ieee.org/etfg-2025/	—	25.3.1 →8.15 済
ICMaSS2025 (10th anniversary of ImaSS)	名古屋 (日本)	25.12.12～14	https://www.icmass.imass.nagoya-u.ac.jp/2025/	25.6.30 済	25.8.29 済
4th International Conference on Power Electronics Smart Grid and Renewable Energy (2025 PESGRE)	ハブリ (インド)	25.12.18～21	https://www.pesgre2025.org/	—	25.6.29 済
IEEE PES International Meeting	香港 (中国)	26.1.18～21	https://www.pes-im.org/	—	25.7.1 済
The 20th IET International Conference on Developments in Power System Protection DPSP	ロンドン (イギリス)	26.3.2～6	https://dpsp.theiet.org/2026-global	25.7.11 済	25.10.31 済
CPEEE 2026 16th International Conference on Power, Energy, and Electrical Engineering	大阪 (日本)	26.3.6～8	https://cpeee.net/	—	25.9.15 済
IEEE PES Energy & Policy Forum (EPF)	ワシントン D.C. (米国)	26.3.23～26	https://epf.ieee-pes.org	—	—
8th Edition of the largest Global Conference & Exhibition on Renewable and Sustainable Energy	ソウル (韓国)	26.4.24～26	https://renewablemeet2026.org/	—	25.9.15 済
2026 The 8th International Conference on Clean Energy and Electrical Systems	大阪 (日本)	26.4.28～30	https://www.cees.net/	—	25.11.1
IEEE PES T&D (Conference & Exposition)	シカゴ (米国)	26.5.4～7	https://ieeet-d.org	—	—
IPEC-Nagasaki 2026 -ECCE Asia- (The 2026 International Power Electronics Conference)	長崎 (日本)	26.5.31～6.4	https://ipec2026.org/	25.10.30 済	26.3.20
PSCC 2026	リマソール (キプロス)	26.6.8～12	https://pscc2026.cy/	25.6.15 済	25.10.1 済
2026 5th International Conference on Power System and Energy Technology (ICPSET 2026)	西安 (中国)	26.6.12～14	https://www.icpset.org/	—	26.3.18
2026 IEEE World Congress on Computational Intelligence (WCCI)	マーストリヒト (オランダ)	26.6.21～26	https://attend.ieee.org/wcci-2026/	—	26.1.31
ICEE 2026	Seoul (韓国)	26.7.5～9	https://www.icee2026.org/	25.11.30	26.2.28
ICECET 2026 (The 6th International Conference on Electrical, Computer and Energy Technologies)	ローマ (イタリア)	26.7.6～8	https://www.icecet.com/	—	26.1.12
IEEE PES GM 2026	モントリオール (カナダ)	26.7.19～23	https://pes-gm.org/2026-montreal/	—	25.11.10
CIGRE Paris Session 2026	パリ (フランス)	26.8.23～28	https://session.cigre.org/	25.7.7 済	26.1.12
23rd IFAC World Congress	釜山 (韓国)	26.8.23～28	https://ifac2026.org/	—	25.11.26
8th International Conference on Smart Energy Systems and Technologies (SEST)	シウダー・レアル (スペイン)	26.9.2～4	https://www.sest2026.com/	26.2.2	26.3.2
PVSEC-37 2026 (WCPEC-9)	大田広域 (韓国)	26.11.15～20	https://www.wcpec9-korea.com/index.asp	未定	未定
2027 18th European Conference on Applied Superconductivity	ハイデルベルク (ドイツ)	27.9.1	https://snf.ieeeesc.org/event/conference/2027-18th-european-conference-applied-superconductivity	未定	未定
IECON 2026 (The 52nd Annual Conference of IEEE Industrial Electronics Society)	ドーハ (カタール)	26.10.18～21	https://www.iecon2026.org/	—	26.5.15
IEMDC (International Electric Machines and Drives Conference)	ミルウォーキー (米国)	27.5.17～20	https://www.iemdc.org/	未定	未定
The 25th International Symposium on High Voltage Engineering (ISH2027)	テッサロニキ (ギリシャ)	27.8.29～9.3	https://ish2027.gr/	—	27.3.1

*連絡先：中村 勇太 (名古屋工業大学, nakamura.yuta@nitech.ac.jp) 2026 年 1 月以降に開催予定の国際会議の情報がありましたらお寄せください。

電力・エネルギーフォーラム開催のご案内

「高電圧遮断器へのセンシング技術の適用とその応用」

概要：主に電力系統機器として用いられている高電圧遮断器に対しては、開閉極位相制御や部分放電測定の利用が広がっている。また近年では、遮断器の保守に対して状態基準保全（Condition Based Maintenance：CBM）や信頼性重視保全（Reliability Centered Maintenance：RCM）への移行ニーズが高まっており、保全業務へのIoT技術導入とともに、機器課電中や停止中を問わず、高電圧遮断器の状態センシングや状態評価、診断へのニーズや関心が高まっている。これまでに高電圧遮断器へのセンサ適用やその応用技術に関して調査した電気学会技術報告はいくつかあり、各種センサの適用例は示されているが、高電圧遮断器の故障実態、センシング・監視対象やセンサの種類、センシング結果の利用や応用の観点から体系的に取りまとめた例は少ない。そこで、今後関心の高まるデジタル変電所での機器監視やアセットマネジメント等におけるセンシング結果の活用も念頭に、国内・海外の高電圧遮断器に対する故障実態の調査状況を整理し、センシング技術とその結果の利用・応用技術について調査を行い体系的に取りまとめた。本フォーラムでは、本技術報告の内容をわかりやすく解説する。

日 時 2025 年 11 月 13 日(木) 13:30～16:30

会 場 オンライン開催（Cisco Webex Meetings を使用します）

プログラム

- | | | |
|----------------|------------------------|--------------------------|
| 1. 13:30～13:45 | 主催者挨拶，開会 | 才田 敏之（東芝エネルギーシステムズ） |
| 2. 13:45～14:15 | 高電圧遮断器に関する故障実態 | 森 俊太（日立エナジージャパン） |
| | | 三浦 敬史（東芝エネルギーシステムズ） |
| 3. 14:15～14:45 | 高電圧遮断器の監視対象項目とその内容 | 笹山 裕之（東光高岳） |
| 4. 14:45～15:15 | 高電圧遮断器のセンシング技術と適用センサ | 須貝 元樹（日新電機） |
| | 休憩 | |
| 5. 15:25～15:45 | データ活用の範囲（監視システムの導入事例） | 金森 貴之（中部電力パワーグリッド） |
| 6. 15:45～16:05 | データ活用の範囲（監視システムの今後の展開） | 石川 夕貴（東京電力パワーグリッド） |
| 7. 16:05～16:15 | 今後の展望と課題 | 永田 真一（東芝エネルギーシステムズ） |
| 8. 16:15～16:25 | 質疑応答 | |
| 9. 16:25～16:30 | 主催者挨拶，閉会 | 才田 敏之（東芝エネルギーシステムズ） |
| | | 司会進行：内田 和徳（東芝エネルギーシステムズ） |
| | | 永田 真一（東芝エネルギーシステムズ） |

テキスト 電気学会技術報告 1590 号「高電圧遮断器へのセンシング技術の適用とその応用」をテキストとして使用します。電気学会電子図書館（<https://www.bookpark.ne.jp/ieej/>）で各自ご購入ください。

印刷冊子 会員 3,326 円 会員外 4,752 円（税込・送料別）

PDF 版 会員 4,990 円 会員外 7,128 円（税込）

※印刷冊子の納品は、入金確認後、約 1 週間かかります。

※PDF 版の支払い方法はオンラインクレジットカード決済のみとなります。

参加費 会員（正員） 2,000 円（税込） 会員（准・学生員） 1,000 円（税込）

会員外（一般） 2,500 円（税込） 会員外（学生） 1,500 円（税込）

申込方法 2025 年 11 月 6 日（木）までに、参加申込サイト（<https://ieej-20251113bsforum.peatix.com/>）からお申込みください。定員（150 名）に達し次第、締め切らせていただきます。

※本フォーラムでは Peatix（<https://peatix.com>）を利用して参加申込および参加費の支払いを承ります。

支払い方法 クレジットカード決済もしくはコンビニ決済でお支払いください。インボイス制度に対応した領収書は参加費を支払われた参加者全員にフォーラム終了後にメールにて発行します。

【クレジットカード決済の場合】

- 参加申込サイトで購入チケットの枚数を選択すると表示される「支払い方法を選択」でクレジットカードを選択し、決済画面に進んでください。

【コンビニ決済の場合】

- 参加申込サイトで購入チケットの枚数を選択すると表示される「支払い方法を選択」で「コンビニ/ATM」を選択し、申込を確定してください。その後、申込完了画面またはお支払いに関する案内メールの指示に従って支払い手続きを行ってください。
- コンビニ決済の支払い期限は申込日から 3 日以内と 11 月 6 日（木）のいずれか早い日となります。この期間内にお支払いされなかったチケットは自動的にキャンセルされますので、ご注意ください。
- コンビニ決済の場合、注文 1 件あたり参加者負担で 220 円の手数料が発生します。

その他 オンライン参加される方への Webex ミーティング情報等、参加にあたっての詳細は、参加申込された際にご登録いただいたメールアドレス宛にメールでご案内します。

問合せ先 東芝エネルギーシステムズ 永田 真一 E-mail : shinichi.nagata.f94@mail.toshiba

東芝エネルギーシステムズ 内田 和徳 E-mail : kazunori.uchida.v43@mail.toshiba

※(at)は@に置き換えてください

主催 電気学会 電力・エネルギー部門 開閉保護技術委員会

協賛 電気学会 電力・エネルギー部門 高電圧遮断器へのセンシング技術の適用とその応用調査専門委員会