



# 電気学会 電力・エネルギー部門（B部門） 技術委員会のご紹介



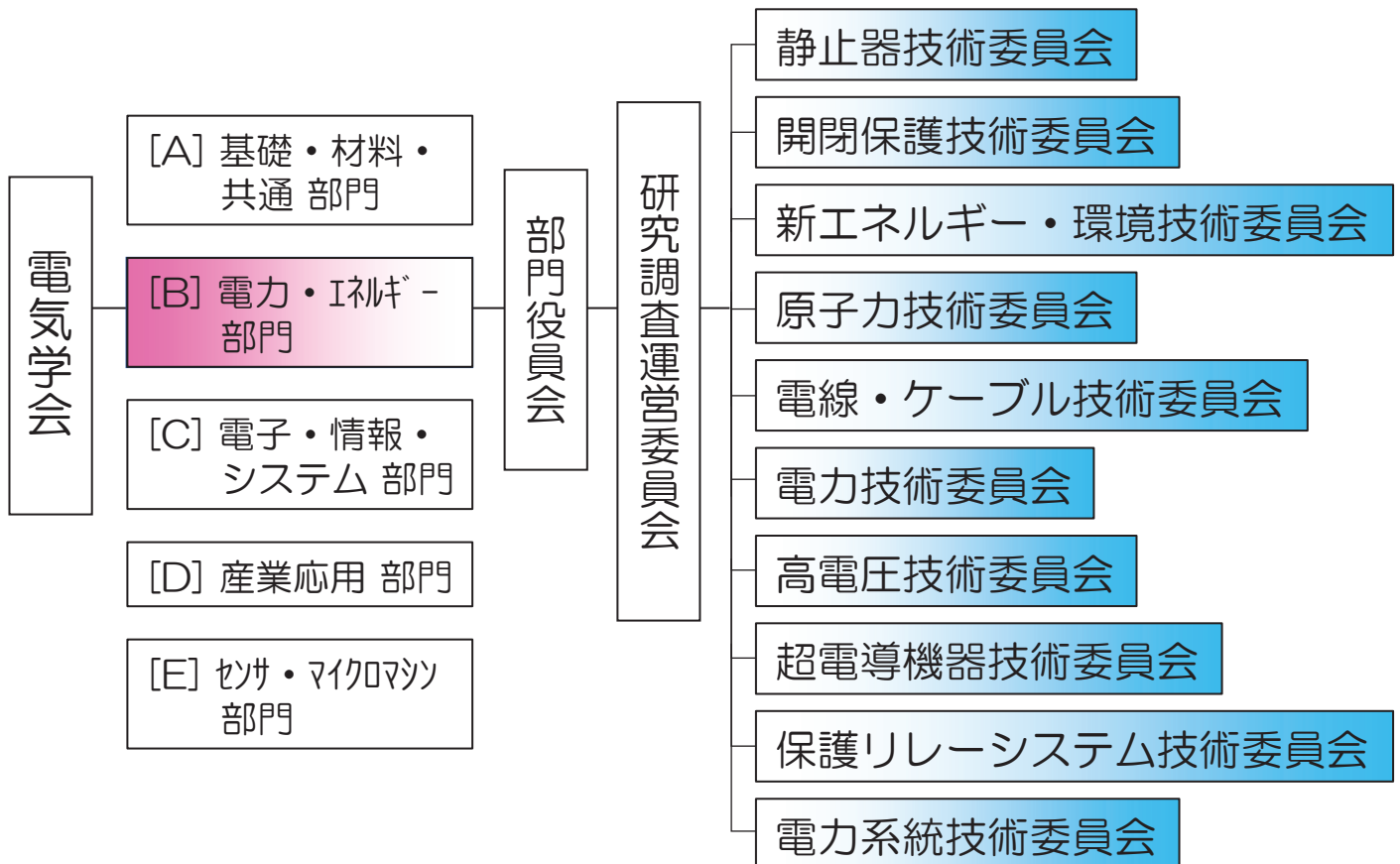
電気学会の電力・エネルギー部門（B部門）では、現代の社会基盤・産業基盤を支える以下の領域を活動対象にしています。

### 【活動の対象領域】

電力系統（計画・運用，制御，解析・シミュレーション等），電力自由化，発電，送配電，変電，直流送電，パワーエレクトロニクス，分散型電源，スマートグリッド，監視・制御システム，電力ケーブル，絶縁，高電圧，開閉保護装置，超電導機器，エネルギー変換・貯蔵装置，新エネルギー，電力品質，電力用設備および機器など。

### 【技術委員会】

B部門には以下のような10の技術委員会があり，それぞれのもとに調査専門委員会が設置され，活発な研究・調査活動が行われております。研究活動成果については技術報告書の出版，シンポジウムや講習会・フォーラムの開催により広く公表されております。



# 静止器技術委員会の活動

## 静止器技術委員会

委員長：塚尾茂之（東京電力パワーグリッド）

### 変圧器の保守・更新技術の最新動向（調）

委員長：西條学（富士電機） 活動期間：2022/10～2025/9

調査対象：変圧器の予防保全・保守診断技術・機器更新技術

### 電力用コンデンサの誘電体に関する最新技術動向（調）

委員長：長崎則久（日新電機） 活動期間：2020/4～2023/3

調査対象：電力用コンデンサの誘電体

### 電磁界解析を用いた革新技术開発（調）

委員長：村松和弘（佐賀大学） 活動期間：2022/4～2025/3

調査対象：高精度・大規模解析，パワーエレクトロニクス用解析，最新設計手法

### 持続可能社会実現に向けた高効率大電流エネルギーシステム技術（調）

委員長：金子英治（元琉球大学） 活動期間：2020/10～2023/9

調査対象：次世代発電・電力輸送・大電流応用システム，高効率運用システム

## 2022年度（令和4年度）の研究会

開催年月	開催方法	テーマ	備考
2022年7月	対面+Web 開催	アークプラズマ・電気接点とその応用	放電・開閉保護(技)と共催
2022年9月		電磁界数値計算技術とその応用	回転機（技）と共催
2022年12月	Web開催	変圧器一般，コンデンサー一般	
2023年3月	対面+Web 開催	電磁界数値計算技術とその応用	回転機（技）と共催

### 「日本のライフラインを支える電力設備」シンポジウム

開催日時：2022年11月9日 開催方法：Web開催

内容・狙い：

- (1)世界一の電力品質を持ち災害にも強い日本の電力エネルギー技術を紹介する。
- (2)若い世代に広く啓発活動をすることで，電力エネルギー業界に興味を持ってもらう。
- (3)電気学会の活性化に向け、若い世代に電気学会の活動を知ってもらい勧誘を行う。

静止器技術委員会に関する問い合わせ先

技術委員会幹事補 市原（東京電力PG） e-mail:satoshi.Ichihara@tepcoco.jp

# 開閉保護技術委員会の活動

**活動領域：**遮断器、断路器、負荷開閉器、避雷器、ヒューズ、閉鎖形開閉装置、ガス絶縁開閉装置

## 調査専門委員会

委員長 浦井 一(東洋大学)

### 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

委員長：才田 敏之（東芝I社「システム」）  
設置期間：2022年10月～2024年9月

#### 調査内容：

- (1)高電圧遮断器の故障実態レビューおよび高電圧遮断器のセンシング・監視対象項目の調査
- (2)高電圧遮断器のセンシング・監視適用技術及びセンサの調査
- (3)センシング結果の利用・応用技術と適用状況
- (4)今後の展望と課題

**予想される効果：**高電圧遮断器に適用されているセンシング技術とその利用応用に関連した技術の適用開発動向について調査し体系的に取りまとめることにより、今後のこの分野における高電圧遮断器の技術開発と発展に寄与すると考えられる。

### 中電圧スイッチギヤの 環境対応の技術動向 調査専門委員会

委員長：都丸 健治（日新電機）  
設置期間：2022年10月～2024年9月

#### 調査内容：

- (1) 環境に関する社会的ニーズの変遷
- (2) 環境ニーズに対応した適用技術の変遷
- (3) 環境ニーズに対応した製品施工含む製品の変遷
- (4) 機器撤去時の環境負荷低減について（廃棄・リサイクルなど）

**予想される効果：**本調査・研究により、環境対応に配慮した中電圧スイッチギヤの技術変遷と将来課題が体系的に整理され、技術資料として今後の開発・設計などに役立つものと考えられる。

### 架空線路用避雷器・避雷装置の 適用に関する技術動向 調査専門委員会

委員長：柘植憲治（日本ガイシ）  
設置期間：2022年7月～2024年6月

**調査内容：**電気学会、CIGRE,IEEE などにおける関連技術文献の調査を行い、下記について国内外の動向や技術成果、並びに将来的な課題について考察を深め体系的にまとめる。

- 1)線路用避雷器・避雷装置の種類と使われ方
- 2)架空線路における避雷器・避雷装置の性能
- 3)雷サージ解析による避雷器・避雷装置の性能評価
- 4)メンテナンス技術

**予想される効果：**送配電線路で使用する酸化亜鉛形避雷器・避雷装置の使われ方や耐雷効果などについて最新の動向と技術的な知見、並びに課題が整理できる。これにより、将来的な規格化の検討や技術展開のための基礎資料として、また、技術継承の観点からは若手技術者に対する教育資料としての活用が期待できる

#### 過去1年発行の技術報告：

- 技術報告第1561号『ガス絶縁開閉装置の環境負荷低減への技術動向』(2023年12月)  
技術報告第1559号『最近の直流及び交流系統に要求される遮断器の技術動向』(2023年10月)  
技術報告第1556号『中電圧スイッチギヤの保全に関するセンシング技術』(2023年9月)

#### 研究会 1

開催日：2023年7月19,20日「アークプラズマ・電気接点とその応用」(名古屋大/Web)、放電・プラズマ・パルスパワー、静止器技術委員会と合同

発表論文数：25件/参加者人数：65人

#### 研究会 2

開催日：2023年11月6,7日「IWHV2022（雷および高電圧・開閉保護・放電技術全般）」(姫路/Web)、放電・プラズマ・パルスパワー、高電圧技術委員会と合同

発表論文数：17件/参加者人数：43人

#### 委員構成

大学：3名（東洋大、名古屋大、琉球大）  
研究機関：1名（電力中央研究所）  
電力会社：3名（東京電力PG、中部電力PG、関西電力）  
メーカー他：11名（東芝、東光高岳、富士電機、明電舎、日立製作所、三菱電機、日新電機、その他）

#### シンポジウム 他

開催日：2023年8月23日「酸化亜鉛形避雷器の動作責務とエネルギー耐量に関する技術動向」, 電力・エネルギーフォーラム

開催日：2024年3月14日「脱炭素化へチャレンジ！国内外におけるSF6代替ガス技術の動向と将来展望」, 全国大会シンポジウム

# 新エネルギー・環境技術委員会

委員長 安芸 裕久(筑波大学)

幹事 坂東 茂(電力中央研究所), 喜久里 浩之(産業技術総合研究所)

新エネルギー・環境技術委員会が取扱う主な研究分野

- 再生可能エネルギー利用技術(太陽, 風力, 水力, 海洋エネルギー等)
- エネルギー変換・貯蔵・利用技術(MHD発電, 燃料電池, 熱電変換, 蓄電池, 電気自動車等)
- 省エネルギー技術, 未利用エネルギー利用技術(廃熱利用発電, ごみ発電, 熱供給, 熱輸送等)
- 環境保全技術(有害物質除去・無害化, 温室効果ガス削減, 炭酸ガス分離回収・固定隔離等)
- エネルギー技術評価(LCA評価, エネルギーシステム解析等)

## 現在活動中の調査専門委員会の紹介

### 太陽光発電システムの持続的利用技術調査専門委員会

調査期間: 2021年1月～2024年3月(整理委員会)

委員長: 伊藤 雅一(福井大学)

#### ○ 調査項目

- 太陽光発電システムの低コスト化技術, 長寿命化技術
- 太陽光発電システムの再利用・リサイクル技術
- 太陽光発電システムの受給一体運用に向けた電力需要とのマッチング技術
- 太陽光発電システムの価値向上技術

#### ○ 予想される主な効果

本調査検討により, PVシステムが持続的に生産, 導入され, 安定した運転, そして, 環境負荷を与えずに廃棄, 再利用, リサイクルといったライフサイクルに渡る技術の動向, 課題が明らかとなり, 温室効果ガス削減, エネルギーセキュリティ向上といった目標達成に大きく寄与するものと考えられる。

### 電磁界応答流体を基盤としたエネルギー・環境先進技術に関する調査専門委員会

調査期間: 2022年7月～2025年6月

委員長 藤野 貴康(筑波大学)

#### ○ 調査項目

- 化石・非化石(水素・アンモニア・太陽光・風力など)エネルギーの高度・高効率利用を目指すMHD発電技術, および再生エネルギーの大量導入時を想定した大規模高速出力調整用MHD発電技術の実用化に向けた研究開発の最新動向と将来展望
- 脱炭素・低環境負荷, カーボンニュートラルへの貢献を目的とした電磁界応答流体を利用した環境・エネルギー, 材料分野における先進技術の最新の研究開発動向
- 電磁界応答流体を高度に利用した様々な応用技術の融合から, それらの境界分野にも波及する革新的技術

#### ○ 予想される主な効果

再生エネを含む多様なエネルギー資源の高度利用ならびに再生エネ大量導入時の電力変動に瞬時対応可能なMHD発電技術の調査検討は, 次世代のグリーン電力システムの実現に貢献する。電力・エネルギー技術や環境技術をはじめとする多くの関連分野で, 様々な利用・新展開が進められている電磁界応答流体応用技術の研究開発動向を調査し, 分野横断の視点で相互に融合することで, 新たな科学技術・産業技術の創出ならびに脱炭素・低環境負荷社会の早期実現に貢献する。

### 電力系統における電気自動車の影響・効果調査専門委員会

調査期間: 2023年7月～2025年6月

委員長: 小田 拓也(北九州市立大学)

#### ○ 調査項目

電動車と電力系統との関係性に注目し, 下記についての調査を実施する。

- 自動車の走行需要(交通需要)の調査(現状と将来)
- 充電需要と放電電力, 急速充電器が配電系統, 全体システムにもたらす影響と効果
- VPP ビジネス・制度面(EV蓄電池を用いたVPPの実施例, TSO/DSOにおけるVPPの制度)
- リユース電池の系統利用・スマート充電のアプリの開発動向・災害時の利用(レジリエンスの観点)

#### ○ 予想される主な効果

EV充電が系統側に及ぼす影響と効果を体系的にまとめることは, 我が国でEVを系統運用に利用するこ-2-との是非を議論する上できわめて重要である。今後の市場構成の見直しの動向が流動的な今こそ, 本提案委員会を発足させる意義があると考えられる。新エネルギー・環境技術委員会が所属するB部門では, 電力の需要側に注目した研究も多く, 関連する様々な研究を整理・体系化し, 議論する場を併せて設けることにより, より活発な活動を展開できることが期待される。

#### 最新の電気学会技術報告書

洋上風力発電の現状とその普及の鍵となる電力技術(in press)  
電磁界応答流体によるエネルギー・環境技術の新展開(技術報告1534号)  
再生可能エネルギーの大量導入に向けた水素利用発電技術(技術報告1509号)  
風力発電大量導入時の系統計画・運用・制御技術(技術報告1496号)  
太陽光発電の長期安定利用技術(技術報告1463号)

問い合わせ先 技術委員会幹事 喜久里(産総研) e-mail: [hiroshi-kikusato@aist.go.jp](mailto:hiroshi-kikusato@aist.go.jp)  
(2024年5月13日作成)

# 原子力技術委員会

## <原子力における電力技術の最前線とその応用分野の調査>

原子力技術委員会	
①原子力計装制御	原子炉施設への無線通信技術導入に向けた技術動向調査専門委員会
②放射線工学	放射線を利用した微量分析およびイメージング技術調査専門委員会
③核融合工学	核融合電力技術調査専門委員会

### ①原子力計装制御分野の調査

シミュレーション技術、保守・運転高度化  
危機管理、リスク管理、無線通信技術

### 原子力技術

核融合  
(将来の炉)

核融合炉  
の実現 ③

### ③核融合工学分野の調査

電力制御技術 運転制御技術  
プラズマ加熱 ビーム技術  
低温技術 超伝導技術

核分裂  
(現在の炉)

廃棄物処理・  
燃料転換 ②

原子力プラント  
の運転 ①②

原子力プラ  
ントの建設 ①②

### 放射線工学

### ②放射線工学分野の調査

放射線イメージング 線量計測技術  
放射線信号処理技術 微量分析技術

放射線応用  
技術 ②

# 電線・ケーブル技術委員会の活動

## 1. 活動対象

**電線・ケーブル** (架空送配電線・電力ケーブル・通信ケーブル・特殊ケーブル含む再エネ等)

材料・性能

構造・システム

付属品

工事

診断・保守

## 2. 調査研究活動

### 調査専門委員会

- 21/06～ 「電力用電線・ケーブルを取り巻く環境及び環境対策の技術動向調査専門委員会」
- 18/07～20/06 「送電用ケーブルシステムの現状と技術動向調査専門委員会」
- 17/05～19/04 「使用環境に対応した配電用絶縁電線・ケーブルおよび付属品の技術的な変遷と課題調査専門委員会」
- 15/01～16/12 「配電用絶縁電線・ケーブルにおける診断・評価手法の実態と課題調査専門委員会」
- 13/10～15/09 「国内外の架空送電線用電線及び電線付属品の技術動向調査専門委員会」
- 12/06～14/05 「電線・ケーブルのリサイクルの現状と技術動向調査専門委員会」
- 09/06～12/05 「海外における送電用ケーブルの最近の技術動向調査専門委員会」

### 研究会・講習会などの開催

- 22.03.04 研究会
  - テーマ「電線・ケーブルシステムの技術動向（製品技術、劣化機構解明、診断・評価・判定技術）」
- 22.01.20 研究会
  - テーマ「電線・ケーブルの保全技術に関する動向」
- 21.11.19 研究会（誘電・絶縁材料/電線・ケーブル合同開催）
  - テーマ「ケーブルシステムの絶縁性能と劣化特性、誘電・絶縁材料の電気特性」
- 21.03.12 研究会
  - テーマ「電線・ケーブルシステムの技術動向（製品技術、劣化機構解明、診断・評価・判定技術）」
- 21.01.21 研究会
  - テーマ「電線・ケーブルの保全技術に関する動向」
- 21.07.20～30 講習会
  - テーマ「使用環境に対応した配電用絶縁電線・ケーブルおよび付属品の技術的な変遷と課題」

## 3. 技術報告書

技術報告No                      タイトル                      (発行年月)

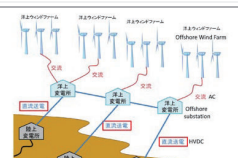

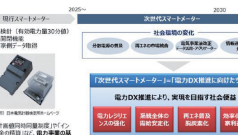
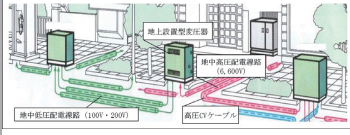
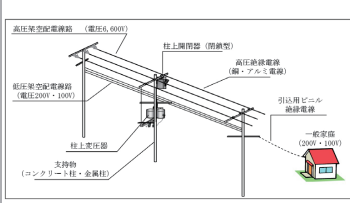
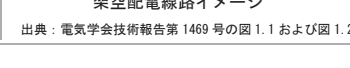
- 第1481号 「配電用絶縁電線・ケーブルにおける診断・評価手法の実態と課題」 (20/03)
- 第1478号 「使用環境に対応した配電用絶縁電線・ケーブルおよび付属品の技術的な変遷と課題」 (20/03)
- 第1379号 「国内外の架空送電線用電線及び電線付属品の技術動向」 (16/08)
- 第1348号 「電線・ケーブルのリサイクルの現状と技術動向」 (15/09)
- 第1269号 「海外における送電用ケーブルの最近の技術動向」 (12/12)
- 第1206号 「配電線用電線・架空ケーブルにおける耐環境性試験法の動向と課題」 (10/11)

## 電力技術委員会の活動紹介

電力技術委員会は、発電、送变电および配電技術に関する研究調査活動をその役割としています。近年では変電、送電、配電、電力用パワーエレクトロニクス応用、電力DX (Digital Transformation) の5つの技術分野に重点を置き、時宜を得たトピックに関する調査専門委員会を設置し、広く内外の技術動向の調査活動を行っています。調査結果は電気学会技術報告としてとりまとめるとともに講習会・セミナー・シンポジウム等を通じて、電力技術に関わる技術者、研究者に対して有益な情報を提供しています。また、年2回程度の研究会を開催することにより、研究成果・技術開発成果の発表および討論の場を設け、会員の研究活動の活性化に寄与しております。

**キーワード：** 電力系統、電力機器、パワーエレクトロニクス、直流送電、多端子直流送電、解析・シミュレーション、分散型電源、次世代グリッド、風力発電、洋上風力発電、太陽光発電、水力発電、保守、保全、デジタル保護、配電、配電設備、電力DX

### 最近の調査専門委員会の活動

分野	調査専門委員会	活動期間	技術報告書	調査内容	
電力用パワーエレクトロニクス技術	多端子連系をはじめとする直流送電の最新技術動向 北條 昌秀 (徳島大学)	R2. 1~ R4. 12	多端子連系をはじめとする直流送電の最新技術動向	大容量洋上風力発電の柔軟な系統連系を可能にする多端子直流送電や、分散形電源の連系容量増加や電力自由化の進展に伴う直流送電の技術動向から今後適用が期待される役割や新要素技術にいたるまで、最新の直流送電技術の動向に関する調査結果を報告した。	 出典：「NEDO「次世代洋上直流送電システム開発事業」の概要」, 令和2年電気学会全国大会 6-248, p.429 (2020)
	電力系統用パワーエレクトロニクス機器の解析・シミュレータ技術調査 天満 耕司 (三菱電機)	H28. 10~ H30. 9	電力系統用パワーエレクトロニクス機器の解析・シミュレータ技術	電力系統用パワーエレクトロニクス機器の解析ツール、手法、事例、シミュレータ技術、試験例などを調査し取り纏めた。STATCOM、自動直流送電などを電力系統へ適用する際の計画、設計、製作、運用等に関わる技術者・研究者に有益な情報を提供するものである。 <b>※令和2年 技術報告賞受賞</b>	 出典：「新北海道本州間連系設備向けに適用した250kV-300MW自動式変換器の機能」, 平成31年電気学会全国大会 6-340, p.598 (2019)
電力DX技術	スマート電力メーター活用動向と展望に関する調査専門委員会 石井 英雄 (早稲田大学)	R5. 1~ R6. 12	(調査継続中)	次世代スマートメーターは再生可能エネルギーの導入拡大、需要家エネルギーリソースの活用促進、デジタル技術による電力分野の一層の革新のキーデバイスとして期待されている。現行スマートメーターの活用状況や海外での活用事例をレビューするとともに、次世代の仕様に基づく将来の応用を想定した国内外の研究事例などを広く調査を行う。	 出典：「次世代スマートメーター制度検討会 取りまとめ」, 次世代スマートメーター制度検討会, (2022)
配電技術	配電設備の技術変遷と技術動向に関する調査 上野 秀樹 (兵庫県立大学)	R1. 6~ R4. 5	配電設備の技術変遷と技術動向に関する調査	配電設備を構成する機材の技術変遷と課題の調査を広く行うため、電力会社、メーカーにおいて特にニーズの多い部分については、より詳細かつ深く調査することとした。信頼性、品質、コストなどの切り口をもとに、メンバー各社にアンケート調査を実施した。その結果を取り纏めて、重点調査項目の抽出を行い、それを基に技術変遷の整理を行った。	 地中配電線路イメージ
	多様な電力・エネルギー要素技術の機能的結合によるシステム高度化協同研究委員会 北條 昌秀 (徳島大学)	H29. 1~ H30. 12	座談会	多様化する電力・エネルギー要素技術の活用に関し、他の委員会との共同開催やブレインストーミングなどの新しい試みを通して、将来の電力・エネルギーシステムの構築に必要な技術分野と現状の技術課題の抽出を行った。特に、圧縮空気や水素、バイオガスなど新たなエネルギー貯蔵装置の活用や、洋上風力、鉄道応用など、部門を跨いだ技術情報の整理を行って報告した。	 架空配電線路イメージ
	配電設備の高経年化に対応した技術動向と課題調査専門委員会 迫田 達也 (宮崎大学)	H27. 7~ H30. 6	配電設備の高経年化に対応した技術動向と課題	配電設備の高経年化対策に絞込んだ技術動向と課題を調査するため、高経年化設備量の推定、高経年化設備の不具合事象を調査しまとめた。さらに、配電設備の点検及び電力会社が主体的に実施している経年劣化に対する研究成果等から大量の高経年配電設備に対する設備更新に関する考え方や方法について取りまとめた。	 出典：電気学会技術報告第1469号の図1.1および図1.2

### 最近の電力技術研究会

年度	合同研究会 (参加者, 論文数)	年度	電力技術・電力系統技術合同研究会 (参加者, 論文数)
R4 2022	電力技術一般ならびに半導体電力変換一般 (*1) @沖縄 (オンライン併催) (3月6日~7日, 175名, 87件)	R4 2022	「電力技術・電力系統技術一般」「分散電源・次世代グリッド・系統セキュリティ技術」 @神奈川大学 (オンライン併催) (8月24日~25日, 226名, 68件)
R4 2022	風力発電一般 (*2) @和歌山 (オンライン併催) (6月21日~22日, 57名, 24件)	R3 2021	「電力技術・電力系統技術一般」「分散電源・次世代グリッド・系統セキュリティ技術」 @徳島大学 (オンライン開催) (9月21日~22日, 235名, 80件)
R3 2021	電力技術一般ならびに半導体電力変換一般 (*1) @オンライン開催 (3月1日~2日, 80名, 32件)	R2 2020	「電力技術・電力系統技術一般」「分散電源・次世代グリッド・系統セキュリティ技術」 @広島大学 (オンライン開催) (9月24日~25日, 236名, 66件)

(\*1) 電力系統技術委員会と半導体電力変換技術委員会との合同研究会  
(\*2) 新エネルギー・環境技術委員会と高電圧技術委員会との合同研究会

# 高電圧技術委員会の活動

## 高電圧技術委員会

委員長：五島 久司（電力中央研究所）  
幹事：中澤 義基（東芝ESS）  
岩田 健（日立製作所）  
幹事補：大林 和輝（昭電）  
寺本 研介（電力中央研究所）

### 研究調査活動

- 高電圧の発生・測定
- 高電圧試験法
- 高電圧電磁気現象解析技術
- 絶縁設計と高電圧現象
- 雷現象
- 過電圧と絶縁協調
- 高電圧と環境
- 高電圧一般・応用

## 2024年度の研究会活動予定

研究会テーマ名	開催日	場所
風力発電一般 【合同】	2024/7/1 0-11	愛知
雷および高電圧・ 開閉保護・放電技術 【合同】 IWHV2024	2024/11	鹿児島・ Web
雷・サージ解析・ 高電圧一般【単独】	2025/1	未定
放電・プラズマ・パルス パワー／高電圧／誘電・ 絶縁材料【合同】	2025/1	未定

## 現在活動中の調査専門委員会

### 電力設備等周辺的环境電磁界評価の高度化と最新動向（調）

委員長：山崎 健一（電力中央研究所） 調査期間：2022/1/31～2024/12/31  
調査対象：電力設備等周辺の電磁界の評価・計算・測定に関する調査

### 雷リスク評価に基づく配電線耐雷設計手法（調）

委員長：松浦 進（静岡大学） 調査期間：2024/9/1～2027/8/31  
調査対象：電力各社の高圧配電線の雷害対策の実態と雷被害の地域性に関する調査

### 稼働率維持を考慮した風車の雷害対策（調）

委員長：本庄 暢之（ジェイウィンドサービス） 調査期間：2023/9/1～2026/8/31  
調査対象：洋上風車の雷被害実態・対策等に関する調査

### 電気系インフラの雷に対する絶縁設計とイミュニティ対策（調）

委員長：坪井 敏宏（東京電力ホールディングス） 調査期間：2022/10/1～2025/9/30  
調査対象：電気系インフラの雷への絶縁設計およびイミュニティ対策に関する調査

## 最近発刊の技術報告

電力設備等周辺的环境電磁界評価に関する最新動向および標準モデルの拡充  
(No. 1536, 2022/09/09発行)

高圧配電線耐雷設計の技術変遷と合理化に向けた今後の課題  
(No. 1519, 2022/04/20発行)

雷リスク評価に基づく社会インフラの絶縁・EMC設計 (No. 1514, 2021/06/07発行)

風力発電設備の耐雷健全性維持と稼働率向上のための最新技術の動向  
(No. 1501, 2020/11/27発行)



# 超電導機器技術委員会

委員長 石山敦士（早稲田大学）  
幹事 高尾智明（上智大学）  
幹事 小川 純（新潟大学）  
幹事補 齊藤 隆（クリオジェナ・テクニカ）

連絡先：atsushi@waseda.jp

超電導技術分野の発展拡大を背景として前身となる超電導応用電力機器技術委員会が1992年4月に設立され、2013年6月より「超電導機器技術委員会」と名称を変更しました。超電導技術は電力・医療・交通・産業など広く、研究・開発から実用化へ進展しており、今後も一層の発展に寄与し超電導技術の社会貢献につくします。

## ■調査専門委員会

2023/9～2026/8

磁気力を活用した脱炭素・環境再生技術と超電導応用調査専門委員会

2022/1～2024/12

超電導機器技術の将来的な技術動向協同研究委員会

2021/12～2024/11

希土類系高温超電導コイルの劣化対策調査専門委員会

2019/10～2022/3

超電導関連技術の医療応用調査専門委員会

2018/9～2021/8

磁気力を活用した新たな環境技術のフェージビリティと  
超電導の役割調査専門委員会

## ■主な活動

- ・ 超電導機器研究会（年2回程度）
- ・ 若手優秀発表賞
- ・ 電力・エネルギーフォーラム
- ・ 見学会

### <見学会>



（公財）鉄道総合技術研究所  
リアモーターカー



放射線医学総合研究所  
重粒子線治療装置

# 電気学会 保護リレーシステム 技術委員会

電力系統を  
絶え間なく  
保護せよ

Silent sentinel

## 電力系統の安定供給を支える保護リレーシステム

保護リレーは電力系統の運用に不可欠なものであり、電力系統の神経にもたとえられ、  
"Silent sentinel" (静かなる歩哨)と表現される

### 電力系統を人体に例えると…

- 身体の中を駆け巡る「血液」⇒「電気」、血液の流れを支える「肉体」⇒送電線や変圧器などの「電気設備」、血液の流れをコントロールする「脳」⇒中央給電指令所などの「系統運用」
- 人体とは？と問われれば「血液・肉体・脳」はすぐに思い浮かぶキーワード、しかし1つ忘れてはならないのが「神経」であり、保護リレーシステムはまさにこの「神経」であるといえる

### 保護リレーシステムの役割

#### 保護リレーシステムの基本的な役割

- 電力系統で発生した事故の除去
- 事故波及の局限化
- 復旧の迅速化

#### 電力系統における各種課題の解決

- 設備形成の合理化
- 電力流通設備の運用容量拡大
- 再生可能エネルギー大量導入の実現
- 電力系統の強靱化（レジリエンシー向上）

### 活動内容

- 保護リレーシステム技術の確立
- 次代を担う技術者の育成
- 専門講習会の開催
- 保護リレーシステム研究会の企画開催
- 関連他学会との交流
- 調査専門委員会活動、技術報告書の発刊

<至近の調査専門委員会活動>

・系統保護リレーシステムの信頼度の現状と今後の方向性

活動期間: 2024/6~2026/5

委員長: 石亀篤司(大阪公立大学)

### 技術報告一覧

- 日本の保護リレー技術のあゆみと国内外の技術動向 (2024年発刊予定)
- 配電用変電所保護リレーシステム技術 (1540号 2022年)
- 保護制御システムにおける計器用変成器と関連技術の現状と動向 (1475号 2020年)
- 実務に即した保護リレーシステム技術の基礎の学び方 (1425号 2018年)
- 保護リレーの方式・運用の現状と海外技術動向 (1331号 2015年)
- 保護リレーにおける通信利用技術の現状と高度化 (1276号 2013年)
- 変電所監視制御システム技術 (1203号 2010年)
- 周波数リレーシステムによる事故波及防止技術 (1127号 2008年)
- 過負荷保護技術 (1069号 2006年)
- 負荷供給系統保護リレーシステムの現状とその動向 (1006号 2005年)
- 電力機器と系統保護の相互協調 (898号 2002年)
- 日本における保護リレー技術の成果と今後の方向性 (822号 2001年)
- 系統脱調・事故波及防止リレー技術 (801号 2000年)
- 保護リレーシステム工学の体系化と技術者育成 (717号 1999年)
- 保護リレーシステム基本技術体系 (641号 1997年)

### 信号伝送 技術

電力線搬送  
マイクロ無線  
光伝送路  
IPネットワーク  
EC61850  
5G

### 構成要素 技術

電磁機械  
トランジスタ  
IC  
マイクロプロセッサ  
A/D変換  
リアルタイム演算

### 最先端 技術

ICT  
センシング技術  
超リアルタイムアルゴリズム  
情報セキュリティ技術

保護リレー  
の未来へ

系統解析技術  
系統運用技術  
通信ネットワーク技術  
システム信頼性技術  
デジタル処理技術

保護リレーを  
支える  
専門技術

保護リレーシステム研究会  
専門講習会の開催予定については、

# 電力系統技術委員会の活動

1996年より設置された電力系統技術委員会は、システム工学的な見地から新しい系統現象の解明を推進し、最新のシステム理論を適用することで、電力の経済的かつ安定な供給に役立つ技術を、系統的に調査・研究・教育を行っています。

## 電力系統技術委員会【PSE：Power Systems Engineering】

委員長：北條 昌秀（徳島大学）

### 電力系統工学に関する系統的な調査・研究活動を実施

活動対象：系統や現象の解析，系統シミュレーション技術，  
系統の計画・運用・監視・制御及び技術，その他関連する技術

#### 電力安定供給を支える電力 流通設備計画・運用技術 調査専門委員会

R2/5月～R6/4月  
(～R6/10月 整理委員会)  
委員長：餘利野直人(広島大学)

調査対象：

太陽光発電や風力発電の普及が加速され、現在もなお、その普及が進んでいる。あわせて、間接オークションなど連系線利用に関する制度の見直しや全面自由化などに伴い、電力流通設備の計画および運用業務に必要な検討項目や実施内容が変化している。

電力流通設備の計画・運用技術に係わる課題およびその取り組み状況について調査を実施する。

#### 給電用語 調査専門委員会

R4/7月～R6/6月  
委員長：児山 篤紘  
(関西電力送配電)

調査対象：

給電運用業務を取り巻く環境は大きく変化し、考慮すべき事項も変化してきている。

給電運用システムの機能の充実や電力取引市場の開設、再エネ普及等により生まれた新たな用語について、海外機関の用語集も参照し、調査を実施する。

#### 電力系統の監視制御自動化 に貢献するAI技術動向 調査専門委員会

R6/4月～R8/3月  
委員長：福山 良和(明治大学)

調査対象：

電力系統を取り巻く環境が激変する中で電力の安定供給を維持するためには、事故復旧や調相機器の投入等、これまで人間の判断を必要としてきた複雑な電力系統操作も含めた自動化に向けた技術開発を進める必要がある。

電力系統監視制御へのAI技術の適用拡大を念頭に置き、電力系統監視制御のAI応用に関する学術界および産業界の開発動向や技術調査を実施する。

#### 系統運用者の教育・ 訓練体系 調査専門委員会

R6/7月～R8/6月  
委員長：宮崎 裕一  
(東北電力NW)

調査対象：

系統運用業務を取り巻く環境は大きく変化し、人材育成の必要性が大きくなっている。

一般送配電事業者各社が系統運用者に対して行う知識教育や技能訓練の体系およびその具体的実施方法などを始め、訓練用シミュレータの設置状況やその機能などについて、他部門・他業界の状況も含めて広く調査を実施する。

### 令和6年度の研究会予定

開催年月	開催地	テーマ	主催技術委員会
R6/9/19～20	東北大学	①電力技術・ 電力系統技術一般 ②分散電源・ 次世代グリッド・ レジリエンス	電力技術/電力系統技術/合同
R6/12	未定	未定	電力系統技術(社会学系学会コラボ)
R7/1	未定	未定	電力系統技術
R7/3	未定	未定	電力技術/電力系統技術/半導体電力変換/合同

電力系統技術委員会に関する問合せ先

電力系統技術委員会 幹事補佐 古舘 優  
メールアドレス：Yu.furudate@tepcoco.jp

所属：東京電力パワーグリッド(株) 系統運用部 給電計画G