

第 63 回（平成 30 年度）

澁澤賞受賞者業績概要一覽

（参 考 資 料）

澁 澤 委 員 会

第 63 回 澁澤賞受賞者業績概要一覧

(敬称略 区分別 50 音順)

1. 発明・工夫、設計・施工

リチウムイオンキャパシタ式短時間停電補償装置の開発グループ

代表者 浅野 充 俊 (中部電力株) 他 4 名 (1)

地中送電線 OF ケーブルの異常兆候確認方法の確立及び作業員の安全確保への適用について

岩 下 雄 宇 (九州電力株) (1)

IED を活用した保護継電装置の現地改修工法開発グループ

代表者 大 森 智 生 (東京電設サービス株) 他 4 名 (2)

小規模鉄塔における部材取替工法の開発グループ

代表者 表 智 康 (関西電力株) 他 3 名 (2)

変圧器取付バンド分離型開発グループ

代表者 河 田 兼 哲 (中国電力株) 他 3 名 (3)

PHC トリコ線を用いた新幹線用シンプル架線の開発と実用化グループ

代表者 佐々木 大 輔 ((独) 鉄道建設・運輸施設整備支援機構) 他 2 名 (3)

6.6kV 配電用高分子がいしの開発・実用グループ

代表者 佐 藤 智 之 (東北電力株) 他 4 名 (4)

電磁操作式真空遮断器の開発グループ

代表者 高 橋 和 希 (三菱電機株) 他 4 名 (4)

配電用変電所 LAN 型監視制御システムの開発グループ

代表者 羽 柴 靖 人 (関西電力株) 他 4 名 (5)

キュービクル形ガス絶縁開閉装置 (C-GIS) の開発

本 間 信 (株明電舎) (5)

継柱用パンザマストの取外し工法の開発グループ

代表者 牧 野 浩 (北陸電力株) 他 4 名 (6)

誤挿入・誤接触防止機構付き給電ケーブル用コネクタの開発グループ

代表者 松 本 暁 (株 N T T ファシリティーズ) 他 4 名 (6)

3. 学術研究

浅 川 聡 ((一財) 電力中央研究所) (7)

中 川 聡 子 (東京都市大学) (7)

松 村 年 朗 (愛知工業大学) (8)

餘利野 直 人 (広島大学大学院) (8)

4. 人材育成

深 見 正 (金沢工業大学) (9)

5. 長年にわたる電気保安への功労

伊古田 昌 幸 (有伊古田電気商會) (9)

大 江 康 夫 (東京消防庁) (10)

川 野 忠 志 (株四電工) (10)

駒 水 和 昭 (株関電工) (11)

平 伸 一 ((一財) 九州電気保安協会) (11)

滝 澤 恒 夫 ((一財) 関東電気保安協会) (12)

西 内 健 一 郎 (東日本旅客鉄道株) (12)

引 地 順 (株日本設計) (13)

平 山 弘 幸 (西日本電気システム株) (13)

福 井 優 (赤阪電気工業株) (14)

宮 崎 真 一 (中部電力株) (14)

森 清 (東日本電気エンジニアリング株) (15)

山 口 敏 郎 (山口電気工業株) (15)

リチウムイオンキャパシタ式短時間停電補償装置の開発グループ

代表者	あさの	みつとし	
	浅野	充俊	(中部電力株)
	すぎもと	しげゆき	(")
	杉本	重幸	(")
	しまだ	いくひこ	(")
	島田	育彦	(")
	やまもと	たかゆき	(株 明 電 舎)
	山本	隆之	(株 明 電 舎)
	なかじま	ゆうすけ	(")
	中島	祐輔	(")

(業績の概要)

電力系統において落雷等により発生する瞬時電圧低下(以下、瞬低)・停電は、工場における製造機械の誤動作・停止の原因となり、その生産活動に大きな影響を与える。

従来の瞬低・停電対策装置は蓄電部に鉛蓄電池を使用しており、定期的な保守点検や電池交換(1回/5年程度)が必要であった。そこで、平成17年度には1~数秒の瞬低を補償する電気二重層キャパシタを用いた瞬低補償装置を開発し、蓄電部のメンテナンスフリーを実現した。本装置は低圧器で130台以上、高圧器も40台以上導入された。しかし、非常用発電機が起動するまで(10秒程度)を補償するなど、停電時の更なる長時間補償を望む声も多かった。

受賞者らの開発グループはこの問題を克服するため、既に実用化している電気二重層キャパシタの特長であるメンテナンスフリーで低運転コスト、また環境負荷の小さい瞬低補償装置の仕様を踏襲した上で、高圧器における補償時間の長時間化を目的として、電気二重層キャパシタの約3倍のエネルギー密度を持つリチウムイオンキャパシタを蓄電部に用いた短時間停電補償装置を開発した。今回開発したリチウムイオンキャパシタ式短時間停電補償装置は、瞬低のみでなく継続時間の長い短時間停電(20秒程度)までを補償することを可能とし、本装置と非常用発電機を組み合わせることにより完全無停電を実現することができ、最近の燃料費の高騰に伴い自家用発電機の代替も期待できる。

リチウムイオンキャパシタは、正極に電気二重層キャパシタと同じ活性炭を、負極にリチウムイオン電池と同じ黒鉛系炭素を使用しており、鉛などの重金属を一切使用していない。このため、廃棄時の特殊な処理(回収等)が不要であり、地球環境への影響を軽減できる。

リチウムイオンキャパシタは下限電圧の管理が必要であり、装置の故障検出・停止時にはセル直列接続部の電圧均等化回路を開放する回路や充電状態のセルから工具を使わないでワンタッチで組み立て可能なモジュール構造を開発し、製作時の安全・効率化を図った。また、キャパシタの充電制御の改善(常時充電する方法から、キャパシタの電圧が数%低下した時に充電する方法に変更)により、常時の運転損失を従来の1/2以下(運転効率99%以上)を実現した。

本装置は、平成27年4月に6600V、1000~10000kVAの高圧大容量器として商品化され、平成28年4月の初号機納入以降、平成30年4月には6台(累計18500kVA)の製作実績がある。その他にも多数の受注があり、今後さらに広範囲な分野に普及していくことが期待される。

いわした ゆ う
岩 下 雄 宇 (九州電力株)

地中送電線 OF ケーブルの異常兆確認方法の確立及び作業員の安全確保への適用について

(業績の概要)

1. 背景・課題

地中送電線として用いられている OF ケーブル(Oil Filled cable: 絶縁油入ケーブル)は、絶縁油と絶縁紙の複合絶縁を採用しており、当社では、OF ケーブル線路の健全性は、「油中ガス分析」のみで評価していた。しかし、平成21年より当社管内にて3件の22万ボルト OF ケーブル線路の絶縁破壊事故が発生し、平成23年12月に発生した事故においては、「油中ガス分析」では絶縁破壊が懸念されるほどの異常兆候を検知できなかったことから、作業員の安全確保の観点から、油中ガス分析結果に応じマンホール等への入孔を制限(原則線路停止による入孔など)しており、油中ガス分析や入孔点検などのメンテナンス(保全)に苦慮していた。

このため、OF ケーブルの劣化兆候把握・診断精度の向上による電気事故の未然防止、並びにメンテナンス時の作業員の安全確保が急務であった。

2. 対策内容

- 平成23年の電気事故を受け、平成24年より2年間(一財)電力中央研究所(以下、電中研)に今回推薦する社員1名を派出させ、電中研の協力のもと OF ケーブル部分放電特性に関する研究を実施し、OF ケーブル部分放電特性並びに部分放電劣化メカニズムを解明
- これらの知見を踏まえ、部分放電測定による OF ケーブル劣化診断を実用化(平成26年度)
- さらに、上記部分放電特性や劣化メカニズムを踏まえ、劣化兆候を常時監視しながら、活線状態でも安全に作業ができる一連の業務標準を制定し全社展開(平成26年度)

3. 新規性

OF ケーブルの部分放電測定による劣化診断手法・指標、並びに活線状態での安全な入孔作業方法の確立に向けた取組みは、国内初の取組みであり、新規性は高い。

4. 実証内容・展開度

本取組みは平成26年度に実務展開済みであり、上記成果により、OF ケーブル線路の異常を発見した事例も複数回確認されており、「電気事故の未然防止」、「入孔作業員の安全確保」並びに「保全の効率化」に貢献している。

IEDを活用した保護継電装置の現地改修工法開発グループ

代表者	お	も	と	お	
	大	森	智	生	(東京電設サービス(株))
	な	べ	く	ら	ひ
	鍋	倉	英	之	(")
	と	む	ら	み	つ
	戸	村	充	孝	(")
	ま	ち	だ	と	お
	町	田	敏	男	(")
	と	う	じ	ょう	さ
	東	條	賢	(")	

(業績の概要)

1. 有効性及び実用化
 - ・開発した新たな現地改修工法は、既存流用のレトロフィット工法※1 と多機能型保護継電器 [IED (Intelligent Electronics Device) 以下 IED という] を組合せたことがポイントである。
 - ・IED を適用することで、補助リレーやタイマー等の組合せ、接続してあるシーケンス回路を、ソフトウェアで構築するため、多種多様なシーケンスに柔軟に対応でき、1 装置内に収まるため、大掛かりの更新工事が回避でき、現地作業の縮小により効率が図られ、停止時間も短縮(25～60%削減)が可能となる。※1 レトロフィット工法とは：既設配電盤の駆体や制御ケーブルを流用して、保護継電器等の保護機能部分を更新する工法
2. 現地改修工法の独自性
 - ・従前は保護継電器の更新工事は既設メーカーのみが全面更新にて対応することが主流であったが、既存メーカーと同等の設備の信頼度を担保した上で、費用低減や工期短縮など顧客のニーズに対応した改修が可能な IED の適用に一早く着目し、新たな改修工法を開発した。
 - ・IED 適用に当り、保護・制御機能をソフトウェアにより使用箇所の様々な要求事項に合わせた確に信頼性をもって構築する高度な技術は、これまで電力会社をはじめ多くのお客さま設備を保守点検して培ったユーザ技術とメーカー技術の両方を有する弊社の固有技術と言える。
3. 改修後の保守・点検
 - ・定期点検は保護継電器やシーケンス回路がデジタル化により簡素化が可能となった。
 - ・常時監視機能があるため、不具合時の不良部位特定が容易となり、不具合復旧も迅速な対応が可能となった。
4. 現地改修工法の実績
 - ・50 台以上の保護継電器に適用し、現在も拡大中。
水力発電所 (19 装置)、火力発電所 (9 装置)、一般産業 (30 装置以上)
5. まとめ
 - ・IED は、保護・制御機能がソフトウェア構成し保護継電器をスマート化したことで、施工数が大幅に削減され、現地改修工法で工事費の低減及び工期短縮する結果となっている。
水力発電所 (工事費 20%減、工期 60%減)、火力発電所 (工事費 30%減、工期 30%減)
一般産業 (工事費 10～30%減、工期 25～30%減)

小規模鉄塔における部材取替工法の開発グループ

代表者	お	も	み		
	表	智	康	(関西電力(株))	
	き	し	も	と	や
	岸	本	泰	昌	(")
	み	な	み	ゆ	き
	南	幸	孝	(株)かんてんエンジニアリング)	
	た	な	か	え	い
	田	中	栄	二	(")

(業績の概要)

従来、送電鉄塔の部材取替では、取替対象部材の代わりに応力を分担させる工具(パワフルサポーターなど)や仮設材を用いて施工している。しかし、小規模の鋼管鉄塔の部材取替では、応力は小さいものの、工具等を配置するスペースが狭く、既存の工具が使用できないため、仮設材を個別設計および製作して対応している。そこで、部材取替に要するマンパワーとコスト低減を目的として、小規模鉄塔に簡易に使用可能な部材取替工法を開発した。

開発した部材取替工法で使用する装置は、特殊な工具を用いずに容易に長さを調整できる構造とし、「5cm ピッチの長さ調整部」、「ターンバックルによる微調整部」および「主柱材取付バンド」から構成されている。その性能は、適用荷重を 45kN 以下 (工具安全率: 3.0)、適用部材長さを 2.0m 以下とし、77kV 以下の鋼管鉄塔の大部分で適用可能である。

また、部材取替時には装置の取付位置が、足場用ボルトなどの構造上の理由で鉄塔部材の接点から離れるので、軸力に加えて曲げモーメントが発生するため、通常、立体解析による応力算出が必要となるが、本工法では、予め工具の開発にあわせて取替対象部材を取り外した場合に増加する応力について、立体解析による応力と通常の平面解析による応力を比較検討し、安全係数 2.0 を見込むことで、立体解析を省略できることを確認している。

(実績)

本工法は、平成 23～25 年度の期間で株式会社かんてんエンジニアリングと関西電力株式会社で共同開発し、これまでに関西電力管内の 77kV 送電鉄塔 16 基の部材取替で採用した。従来工法では、2m 程度の仮設材が必要であり、長尺のため充電部へ接近する虞があったが、本装置では上記利点に加え、分割して各部品を 1m 以下として作業できるため、安全かつ容易に施工が可能となった。

(導入効果ならびに推薦理由)

近年、送電鉄塔の高経年化に伴い、腐食した部材の取替が多く発生している。今回開発した部材取替工法は、今まで個別に設計および製作していた仮設材が不要となることから、現場実測費や仮設材資材費の削減が図れ、マンパワーおよびコストの低減に貢献する開発品である。

また、今後、再生可能エネルギーを始めとした各種電源が送電系統へ多数連系するなかで、発電事業者からは線路停止を極力減らすよう要請されるものと想定されるが、本工法は従来工法に比べて省スペースで施工可能であるため、線路停止(保安停止)を省略できるケースが多く、採用頻度が増していくと期待される。

変圧器取付バンド分離型開発グループ

代表者	かわ だ とも あき	(中国電力株)	
	河 田 兼 哲		
	まつ もと けん じ		(")
	松 本 賢 治		
りょう の まさ はる	(")		
領 野 昌 治			
た なか しげ ひろ	(")		
田 中 茂 宏			

(業績の概要)

中国電力(株)配電部門は、作業安全を確保することを前提に、作業方法の改善、設備不良による停電防止、作業時の停電時間の短縮に向けて取り組んでいる。

受賞者が開発した「変圧器取付バンド分離型」は、柱上変圧器を電柱に施設する際に使用する機材であり、平成 21 年に導入してから柱上変圧器の取付け作業の効率化に寄与している機材である。

当該開発品は、従来から使用していた変圧器取付金物の課題であった重量、大きさ、特殊部材の使用について改善を図り、作業性を向上させた。従来品は、本体重量が約 20kg であり、柱上から人力で吊上げることができないため、高所作業車のウインチを使用して吊上げ、電柱へ取付けていたが、開発品は、各部材を分離構造とし、軽量化を図っている。また、各部の締付けナットのサイズを改善することで、締付けに必要な工具の統一を図っている。さらには、電柱取付(締付け)箇所バンド部分について、架線用金物(腕金)の固定に使用している一般的な材料である「アームタイレスバンド」に代替することで、部材の共有化と取付手順の統一化を図っている。以上の改善により、導入開始から平成 29 年度末までに、約 27,000 本の納入実績があり、施工品質を確保したうえで、作業停電時間の短縮が可能となり、信頼性の向上に貢献している。柱上変圧器に関する工事は、年間を通じて多くの件数があり、使用部材の購入、メーカーからの輸送、保管、作業現場への搬出などの工程が伴う。そのため、コンパクト化された開発品は、限られたスペースで、より多くの部材の保管を可能としており、作業現場の効率化と同様な成果を得ている。また、コンパクトかつ軽量化された開発品は、車両が進入できない作業現場においても、人力での運搬と取付作業の簡素化が可能となっている。さらには、従来の柱上変圧器を施設する方法では、地震発生時において柱上変圧器が腕金から外れ、柱上変圧器が傾斜する現象が懸念されていたが、開発品を使用することにより、その懸念が解消されることも立証され、保安レベルの向上にも貢献している。

PHC トロリ線を用いた新幹線用シンプル架線の開発と実用化グループ

代表者	さ さ き だ い すけ	((独)鉄道建設・運輸施設整備支援機構)	
	佐々木 大 輔		
	さ と う じゅん いち		(日本リーテック(株))
	佐藤 純 一		
はら だ さとし	((公財)鉄道総合技術研究所)		
原 田 智			

(業績の概要)

整備新幹線は、旧国鉄時代に建設された東海道新幹線や東北・上越新幹線と比較すると輸送密度が低い。そのため、整備新幹線用架線として高速性と経済性を両立した新しい架線方式が求められていた。そこで、従来の新幹線の標準架線であるヘビーコンパウンド架線に替えて CS シンプル架線が開発された。CS シンプル架線は、従来のトロリ線に比べて抗張力が高い CS トロリ線を採用することによって波動伝播速度を向上し、速度 300km/h までの高速性を確保したものである。CS シンプル架線は、北陸新幹線 高崎～長野間(1997 年 10 月開業)、東北新幹線 盛岡～八戸間(2002 年 12 月開業)、九州新幹線新八代～鹿児島中央間(2004 年 3 月開業)に採用されている。

しかし、CS トロリ線は銅と鋼の複合構造であるため、従来のトロリ線に比べて保守性やリサイクル性が劣るという欠点があった。これを解消するため、新たに開発されていた単一構造の銅合金製トロリ線である PHC トロリ線に着目し、これをシンプル架線へ適用した場合においても十分な電流容量を有することを明らかにするとともに、ちょう架線とトロリ線の張力配分を決定した。2001 年から 4 年間にわたり東北新幹線において本架線の架設試験を実施し、保守性が良好であること、トロリ線の摩耗率を従来の CS トロリ線の 70%程度に低減できること、などを明らかにして、新しい新幹線用架線方式として信頼度向上に有効であることを明らかにした。さらに、ダンパハンガを採用すれば 350km/h 域での高速性を確保できることを、走行試験により実証した。

以上の開発経緯に基づき、PHC シンプル架線は高速性と経済性を考慮しつつ、保守性やリサイクル性をも確保した新しい整備新幹線用標準架線方式として設計・施工され、これまでに東北新幹線 八戸～新青森間(延長 81.8km、2010 年 12 月開業)、九州新幹線 博多～新八代間(延長 130.0km、2011 年 3 月開業)、北陸新幹線 長野～金沢間(延長 228.0km、2015 年 3 月開業)、北海道新幹線(新青森～新函館、延長 148.8km、2016 年 3 月開業)において採用、施工され、実用に供されている。

6. 6 k V配電用高分子がいしの開発・実用化グループ

代表者	さとうともゆき 佐藤智之 (東北電力)
	いなむらひでのぶ 稲村英信 (//)
	ながのまさよし 長野将美 (//)
	さいとうたけひこ 斉藤武彦 (//)
	こがよしやす 古賀佳康 (音羽電機工業)

(業績の概要)

1. 開発の背景

周囲を海に囲まれた我が国の配電線路は、急速汚損時における磁器がいし表面の絶縁低下に伴い、漏れ電流の継続によって電線表面等で部分放電が発生し、その絶縁被覆に導電性の炭化路が形成されるトラッキング劣化が発生する場合がある。

これに対し、塩害地域の営業所では、がいし洗浄実施やLPがいし（通常は33kV配電線路で使用するがいし）取付等によりリスク低減を図っている。しかし、新機材導入による絶縁強化やがいし洗浄に関わる保守コスト軽減等、設備・運用面で改善が必要となっている。

2. 主な特徴

2000年から、トラッキング対策として軽量で作業性に優れ耐汚損性向上が期待できる高分子がいしの研究を進めてきた。研究で得た成果を基に、6.6kV配電用高分子がいし（ピン型・耐張型）を開発し、青森県五所川原地区および山形県鶴岡地区に2006年より試験導入した。

また、高分子がいしの性能評価として同一地区における屋外課電暴露試験を10年間継続し、漏れ電流抑制効果が明らかとなり、各種試験による有効性が確認されたことから、2015年よりがいし洗浄エリアを対象に導入を拡大した。

3. 導入効果

- (1) 絶縁電線表面等での部分放電による絶縁被覆のトラッキング劣化や被覆溶損、がいし類の亀裂・破損を防止できる。
- (2) がいし洗浄やLPがいしの取付による絶縁性能の強化が不要となる。
- (3) 冬季や強風時の巡視・点検業務が軽減されるとともに、安定供給の維持に寄与する。

4. 実用化の状況

2006～2011年の5年間で青森県五所川原地区および山形県鶴岡地区に約10,000個を試験導入し、軽微な形状変更および成形方法の変更等を経て現在の形状に至っている。2015年の導入拡大以降は、がいし洗浄を実施している特殊地域を対象に約30,000個を取付した。

5. 特許等

発明の名称：ピンがいし及びその製造方法

2012年11月22日特許登録、特許第5138318号

電磁操作式真空遮断器の開発グループ

代表者	たかはしかずき 高橋和希 (三菱電機株)
	つきまみつる 月間満 (大阪電気通信大学)
	やのともたか 矢野知孝 (三菱電機株)
	よしださとる 吉田暁 (//)
	きんたいげん 金太炫 (//)

(業績の概要)

定格電圧 72/84 kV 以下の国内・海外遮断器市場において、環境負荷の低減、保守・点検の省力化を実現できる真空遮断器が求められている。

また、遮断器は落雷等の事故発生時に瞬時に事故発生箇所を切り離して他の電力機器を保護する必要があるため、動作の安定化も課題である。

今回、事故電流を遮断する真空バルブの可動軸線上に電磁操作装置を配置し直線駆動させることで、回転軸受け・機械ラッチ等の損耗部品を削減、注油レスによる長寿命化を実現した。さらに従来の電磁操作方式に比べ磁気特性を34%高効率化すると共に設計の上流段階でタグチメソッド(品質工学)を適用することで部品の製造ばらつきの影響を受けにくい構造とした。動作ばらつきを抑制する発明と併用することで製品初期の製造ばらつきによる速度変動の許容値を2倍まで拡大でき、製品出荷後の経年劣化や周囲温度変動等に強い遮断器製品化し、電力会社や民需向けの保護システムとして導入が進んでいる。海外市場において風力発電システム用の保護機器としてABBやSiemens等の独占市場だったが平成28年度に初めて受注できた。

今後も電力機器の保護システムが電力供給の安定化に大きく寄与していくと期待されることから、本賞に推薦する。

対象システム：電力機器の保護システム

機器開発完了年度：平成24年

(製品名：20/30F-VPR-25、60/70F-VPR-32、HG-VG-A)

生産台数&売上：

平成25年	15台	0.9億円
平成26年	54台	3.8億円
平成27年	44台	2.4億円
平成28年	33台	3.9億円(海外17台 2.8億円含む)
平成29年	35台	3.6億円(海外4台 0.9億円含む)

配電用変電所 LAN 型監視制御システムの開発グループ

代表者	は	しば	やす	ひと	(関西電力株)	
	羽	柴	靖	人		
	ま	なべ	かず	ひろ		(〃)
	真	鍋	和	敬		
	たか	ほし	けん	た		(〃)
高	橋	健	太			
しば	がき	りょう	いち	(〃)		
柴	垣	良	一			
つか	ぐち	ゆう	いち	(〃)		
塚	口	裕	一			

(業績の概要)

1. 開発の背景と動機

高度成長期に数多く設置された機器の更新時期を迎え、更新工事量の増加に対応するため、工事マンパワー削減とコスト低減との両立が課題となった。この課題を解決するために、設備更新工事においてマンパワーの大きなウェイトを占める、電気所のコントロールケーブル接続作業を大幅に削減できる、新しい LAN 型監視制御システムを開発した。

2. 技術の内容

これまでの変電・制御機器の監視制御においては、警報表示・計測・制御信号といった情報を伝送するため、配電盤との間に多数のコントロールケーブルを敷設・接続および切替する必要があった。これら課題を解決するためには、機器内部もしくは近傍に機器入力装置を設置し、配電盤との間に LAN 通信を用い伝送することで対応できる。このためには、機器入出力装置の小型化や、異メーカーでも通信接続できる伝送要件の開発、また温湿度や電気環境といった屋内外変電所での耐環境性能について検証を行う必要があった。

今回開発した新しい LAN 型監視制御システムは、機器入出力装置と LAN 型遠隔監視制御装置(以下、LAN 型 TC)、直接監視制御端末(以下、IDC)で構成され、機器の情報に LAN 通信を用いて伝送する。LAN 通信のために必要な機器入出力装置は小型化し、機器内部もしくは近傍に専用の収納盤を設置することで、機器本体への設計を変更することなくシステムへ対応できるものとした。

この機器入出力装置は、異メーカーでも安定して通信接続できるシンプルかつ信頼性の高い伝送要件を開発し、優れた基本性能とマルチベンダ性能を実現した。また、温湿度や電気環境といった屋内外変電所での実運用環境に耐える性能および仕様とし、その実効性を運転中の変電所における 1 年間程度のフィールド検証にて確認した。

さらに、LAN 型 TC、IDC は、従来の仕様から保守性に関する機能向上を図り、具体的には、給電制御所からデータベースをダウンロードできる仕様とした。また、機器入出力装置管理機能を実装し、設備の新增設時や機器入出力装置故障による取替え時には IDC からの簡易な操作で内部設定が完了する仕様とした。加えて、変電所の監視制御を部分的に LAN 化することも可能とし、変電所の新設時だけでなく、今後増加する老朽設備の部分更新工事の機会にも適用できる汎用的なシステムを実現した。

3. 技術の実績

本 LAN 型監視制御システムは、平成 27 年度より順次、設備更新工事により採用され、関西電力管内に既に 13 変電所に導入されており、現在まで大きな不具合は発生していない。

4. 導入効果ならびに推薦理由

・経済性、効率性、安全性

従来の監視制御システムにて使用していたコントロールケーブルが最大で約 53%削減される。これにより、接続作業前に機器内部の回路図から用途にあったケーブル接続箇所を誤りがないかの確認作業と接続作業当日のコントロールケーブル(芯線毎)の健全性や接続箇所の確認作業が省略でき、マンパワーが削減できる。さらに、コントロールケーブル数十本接続していた箇所が LAN ケーブル 2 本のみの接続となるため、接続作業時の誤接続防止(ヒューマンエラー防止)に繋がる。

また IDC のデータメンテナンス作業にかかるマンパワーおよび費用を大幅に削減することができる。

ほん ま まこと
本 間 信 (株明電舎)

キュービクル形ガス絶縁開閉装置(C-GIS)の開発

(業績の概要)

受賞者は本製品の開発、製品化においてリーダーとして尽力した。

当社は一貫して電流遮断技術の中核に真空インタプタ(VI)を採用した真空遮断器(VCB)を据えて自社開発を続けてきた。VCBは小形で操作力が小さく、保守が容易、多数回遮断が可能といった特長から中電圧階級を中心に広く電力系統で使用されている。当社としては 1970 年代にはいち早く VCB の高電圧化に取り組み、製品化を行ってきた。また、近年これらの特長に加えて、地球温暖化ガスとして規制の対象となっている六フッ化硫黄(SF₆)を遮断媒体に使用しない遮断器としてその適用範囲を広げている。

以上のような背景から当社は高電圧としては 72/84kV クラスを中心に、遮断部に VCB を採用したガス絶縁開閉装置(GIS)の製品開発を積極的に行ってきた。その間、VI 用電極の高性能化や VCB 操作エネルギー低減による操作装置のコンパクト化を行い、性能向上を図ることによって VCB を縮小化することに成功した。GIS においても更なる縮小化のニーズに応えるべく、1999 年にキュービクル形ガス絶縁開閉装置(C-GIS)を開発した。

C-GIS の特長としては、配電盤イメージによる周囲環境との調和、VCB 採用による運用面での省力化、現地作業工程の短縮等が挙げられ、一般需要家向けだけでなく、電力会社への採用も増え、現在までに 2,000 面以上の納入実績がある。

継柱用パンザマストの取外し工法の開発グループ

代表者 まきの ゆたか
牧野 浩 (北陸電力(株))
やまだ かず ゆき
山田 和之 (")
あかえ おさむ
赤江 修 (株大谷工業)
はやし いさお
林 伊三夫 (北陸電気工事(株))
かわばた きよ あき
川端 清昭 (株今出電気商会)

(業績の概要)

1. 開発の背景

今後、高度成長期に施設した電柱の更新工事が大量に発生する架空配電設備のコンクリート柱(以下、「電柱」という。)の建替え工事において、撤去する電柱に継柱用パンザマスト^{*1}(以下、「パンザマスト」という。)が取付けられている場合には、電柱を撤去する前にパンザマストを電柱から取外す必要があるが、経年により電柱との結合部が締め込まれ、簡単には取外すことができないという問題がある。

^{*1} 電柱の上部に取付けし(差し込む)電柱の長さを継ぎ足す鋼管

従来、取外し工法にはアーム(金物)を使用してパンザマストの電柱との結合部に押し当てて引抜く方法やディスクラインダーを使用してパンザマストを切断する方法があるが、電柱上で重量工具や切断機を使用した作業に伴うほか、パンザマストの切断時に火の粉が発生する等、作業性や安全性に課題があった。

今般、パンザマストの取外しを容易に行える工具の開発に取り組み、安全かつ効率的に実施できる工法を開発した。

2. 開発内容

パンザマストの取外しを人力で容易にできるよう、小型油圧ジャッキ(2台)を使用したパンザマスト取外し工法を開発した。

(1) ジャッキバンドの開発

油圧ジャッキを設置するための取付け台とバンドを一体化し油圧ジャッキを取付けやすくするとともに、油圧ジャッキの取付け台に10°の傾斜を設けることで油圧ジャッキの押し上げ力を効率よくパンザマストに作用させる構造とした。

また、バンドはワンタッチで電柱に取付けすることを可能な構造とした。

(2) パンザマスト当材の開発

油圧ジャッキの先端に取付けしパンザマストを押し上げる当材で、この当材の形状を電柱の径に合わせた湾曲形状にすることで、油圧ジャッキの押し上げ力を確実にパンザマストに作用させる構造とした。

(3) 油圧ジャッキの操作

(1)、(2)の効果を確実に発揮させるため、2台の油圧ジャッキを交互に操作(ジャッキを伸ばす)することでパンザマストを容易に取外すことを可能にした。

3. 効果

- ・ 工具の操作を片手で行えること、小型化と軽量化を実現したことにより、作業者負担が大きく軽減されるとともに、作業効率が向上した。(約85人日/年の労務量削減)
- ・ また、パンザマストの切断が不要となり、火の粉による火傷や火災のリスクが無くなったことにより、安全性が向上した。

4. 導入年度と使用実績

2012年度の導入以降、現場に工法が定着し毎年幅広く使用されている。(単位:件)

年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度
工事件数	905	943	931	1,164	1,099

誤挿入・誤接触防止機構付き給電ケーブル用コネクタの開発グループ

代表者 まつもと あきら
松本 暁 (株NTTファシリティーズ)
ふくい あき よし
福井 昭 圭 (")
たけだ たかし
武田 隆 (")
ふなみず だい すけ
船水 大 輔 (古河電工パワーシステムズ(株))
やまだ だい すけ
山田 大 輔 (")

(業績の概要)

高電圧直流(以下、HVDC)給電システムは、情報通信技術(以下、ICT)装置への給電電圧を従来の直流48Vから直流380Vへと上げることで、ICT装置の入力電流低減を可能とした。これにより、給電ケーブル導体断面積低減(給電ケーブルの細径化)、及び直流給電化による電力変換損失の低減を両立した。

一方、ICT装置への給電が高電圧化されることで、施工時の誤接続対策(短絡事故の防止)、設備保守時の作業者の感電対策が喫緊の課題となった。

本開発グループは、従来給電ケーブルの接続に用いられる圧着端子の代替として、誤挿入・誤接触防止機構付き給電ケーブル用コネクタ(以下、本コネクタ)を開発し、安全性と作業性の向上を実現した。

本コネクタは、給電ケーブル先端に接続されるピンプラグ(挿し側)と、電源装置等へ実装されるレセプタクル、及び給電ケーブル同士の接続で使用されるソケットプラグ(受け側)により構成される。本コネクタは、誤挿入防止のために4種の異なる形状のコネクタ接続口が用意されている。もしも、作業者が誤って異なる種類(異極)のピンプラグとレセプタクル/ソケットを接続しようとしても、挿入できず、それぞれの導体部は接触しない構造となっている。また、導体部とコネクタケースの隙間は、作業者が誤って導体部に接触(感電)しないように工夫されている。本コネクタは、定格使用電圧400Vで、本コネクタに接続される給電ケーブルと同等以上の許容電流(定格電流)、同等以下の電気抵抗を実現している。

本コネクタは、2011年度から市販化され、累計でおおよそ48,000セット生産されている。現在は、ICT装置へのHVDC給電システムのみならず風力発電や工場向け電気設備用途など幅広い分野で採用されている。

(業績の概要)

受賞者は、昭和 60 年電力中央研究所に入所以来 30 年以上にわたり、配電線の耐雷設計に関わる研究・技術開発に従事し、電力各社の配電線耐雷設計基準の構築に貢献してきた。

具体的には、1980 年代までは 6.6kV 配電線雷害対策の主眼は誘導雷による被害を最小化することであり、直撃雷による雷被害を防止することは不可能とされてきたが、候補者による配電線直撃雷の実規模実験や配電線雷フラッシュオーバー率予測計算手法による雷被害率の想定により、現在では、すべての電力会社で直撃雷による雷被害に対する対策基準が策定され、雷事故件数の減少とそれによる電力の供給信頼度向上を実現している。また、電力会社の実用書である「配電線耐雷設計ガイド」の取纏めを中心的に行い、実務担当者の業務遂行の高度化に寄与した。

昭和 50 年代以降はパソコンや高品質な需要家設備が普及した結果、需要家設備の雷被害が急増し、その対策が希求の課題となった。候補者は電力設備・通信設備・需要家設備を一つの構成要素として、需要家機器の耐雷設計に関する研究を行った。この成果は広く社会に発信され、電力設備・通信設備・需要家設備の雷被害低減に貢献している。

さらに、近年はスマートメータの急速な普及に伴い、雷に対する脆弱性が懸念された。候補者はスマートメータの雷被害原因を究明するとともに、その対策手法を提案することで電力会社における雷被害件数の低減ならびに需要家の公衆安全の向上に寄与した。

加えて、候補者は(社)日本電気協会需要設備専門部会高圧分科会など規格・基準の制定を目的とした分科会に参画するとともに、(社)電気学会調査専門委員会委員長等で電力技術の一般への発信に努めてきた。

なか がわ とし こ
中 川 聡 子 (東京都市大学)

(業績の概要)

受賞者は、1980 年、横浜国立大学大学院修士課程を修了後、38 年間の長きにわたり、大学機関および公的組織において電気技術者の育成ならびに電気分野の安全啓発活動に貢献してきた。

同氏の電気安全に関わる経歴は長く、大学院修士課程在籍時においては、SF₆ガス遮断器の遮断特性に関する研究成果が電気学会論文誌に掲載され、その後は、長く鉄道システムおよび電気機械制御を中心に教育・研究を進めてきた。

2001 年、事故調査と再発防止を目的とした運輸安全委員会(当初は、航空・鉄道事故調査委員会)の鉄道部会長代理として、国会同意のもと、3 期 9 年間、延べ 200 件にも及ぶ鉄道事故調査・分析・再発防止の提言などを行ってきた。これらの事故案件には、絶縁破壊から生じた車両火災、電気工事作業ミスによる車両故障やアーク発火、さらには電磁ノイズによるブレーキ誤作動など、数多くの電気事故・インシデントが含まれ、関係省庁および事業者等への指導を通じ、事故の未然防止・再発防止に大きく寄与した。

また、上記委員退任後は大学教員に復帰し、東京都市大学大学院では 7 年間にわたり「電気機械安全特論」を担当する中で、学生に対し電気安全やリスク管理の教育に当たっている。これらは、電気技術者の育成を目的に、「安全」をキーワードに展開したものである。また学外では、省庁の委員会委員として数多くの電気安全に関わっている。例えば、原子力規制委員会原子炉安全審査会において審議された「HEAF 問題(配電盤における高エネルギーアーク損傷)」、国土交通省社会資本整備審議会昇降機等事故調査部会において審議された「リレー誤作動問題」など、数々の電気系事故分析におけるアドバイザーとして、専門家の立場から、電気安全について指導・啓発活動を行ってきた。

さらに昨年、日本学術会議の連携会員に就任して以降、総合工学委員会・安全安心リスク検討分科会にて、安全分野の学術研究に携わっている。

まつ むら とし ろう
松 村 年 郎 (愛知工業大学)

(業績の概要)

受賞者は、昭和 49 年に名古屋大学大学院工学研究科修士課程に進学して以来、名古屋大学、京都大学および愛知工業大学において、一貫して、電気工学分野の電力用遮断器アークの学理的解明、超電導技術の電力応用、次世代電力系統・受配電設備に関する研究に努め、水力発電へのリモートセンシング技術の応用、過渡アークプラズマ温度計測の開発、気流中交流アークパラメータの解明、新しい遮断アーク解析モデルの提案、超伝導現象を利用した磁束拘束型限流器の提案とその性能評価など優れた研究成果を挙げた。特に、昭和59年4月から1年間オーストラリア・シドニー大学に客員研究員として在籍したときに開発した新しい遮断器アークモデルは、CIGRE(国際大電力システム会議)の作業部会の一つである WG.13.01 において注目され、アークシミュレーションモデルの一つとして、作業部会報告書に取り上げられ、国際的にも高く評価された。さらに、愛知工業大学に再就職した後においても、太陽光発電装置の大量導入に伴う配電系統の電圧上昇・低下メカニズムを短時間で解明することに成功し、電気学会論文誌 B 分冊(Vol.138, No.1, pp.23-29)にその成果が掲載されるなど、電気の信頼性向上のための研究を精力的に進め、成果を出している。

さらに同氏は、電気学会理事、電気設備学会理事、電気学会東海支部長、電気設備学会中部支部長などを歴任している。また、開閉保護標準化委員会委員長および日本短絡試験委員会委員長として、電気の安全・信頼度向上に必要な不可欠な電力遮断器の規格改定や大電力試験技術の確立などを主導し、本分野での産業界の発展、国際的な日本のプレゼンス向上に貢献している。

以上のように、同人は電気の保安、信頼度向上のための研究・教育に努め、顕著な功績をあげている。よって、澁澤賞にふさわしい者として、ここに推薦する

よりの なお と
餘利野 直 人 (広島大学大学院)

(業績の概要)

受賞者は昭和 62 年に広島大学に助手として赴任し、以降 30 年に亘り電力工学に関連する研究、教育、社会活動に従事・貢献してきた。

まず、研究に関して、同氏は電力系統の信頼性・安定性に関する課題を中心に、電力系統の計画、運用、制御に関連する研究を行い、電気学会論文誌、米国電気電子学会論文誌など 140 編以上の学術論文を執筆し、120 件以上に及ぶ国際会議論文を発表している。この間、産業界との共同研究を実施し、システム解析法、電圧管理方法、制御法などに関連する特許 10 件も取得している。また、電力システムの発電機相互間での非線形振動(パラメータ共振)の存在を予見的に指摘するなど、アカデミックな研究でも、ベルギーモンテフィオーレ財団よりモンテフィオーレ賞を受賞している。

教育や人材育成に関しては、電力システム分野において毎年 10 名程度の大学院修士課程の学生を産業界に輩出し、さらに 20 名の博士人材を育成した。卒業生は、国内はもとより、中国、インドネシア、中東、オーストラリア、南アフリカ、カナダなど世界の大学で活躍している。

学界においては、電気学会電力エネルギー部門の副部門長の他、電力系統技術委員会の委員長など特に電気学会を中心に長年の貢献がある。また電気設備学会においても中国支部長や理事を勤めるなどの貢献をしている。また、10 年以上にわたり国際学会の理事や運営委員を勤め、さらに国際ジャーナルの編集理事としても電力分野の国際活動に寄与してきた。

また、社会貢献に関して、15 年にわたり中国地方電力使用合理化委員会参与及び電気管理優良者表彰選考委員長などを勤め、最近では電気学会において安全・安心社会の電気エネルギーセキュリティ特別調査専門委員会委員長として、電気エネルギーセキュリティに関する啓蒙活動も行ってきた。

(業績の概要)

金沢工業大学に着任以来、25年以上にわたり、学生の教育・指導に従事するとともに、学外でも電気主任技術者の試験準備講座の講師、電気関係専門誌への執筆等を積極的に行ってきた。

さらに、近年は電気主任技術者の試験員として試験問題作成にも従事し、電気の保安の分野に広く貢献している。

具体的な功績は下記のとおりである。

1. 大学内における教育・指導

金沢工業大学内で開催された第3種電気主任技術者試験の受験対策講座の講師を担当し、多数(少なくとも41人)の合格者を輩出した。

また、研究室内でも電気主任技術者試験受験のための指導を行い、第1種1人、第2種6人、第3種29人の合格者を輩出した。

2. 学外における人材育成

(株)電気書院、(一社)日本電気協会、関西電力(株)が主催する電気主任技術者試験準備講座などの講師を複数回務めている。

3. 電気主任技術者試験の問題作成

(一財)電気技術者試験センターの委嘱により、第1種、第2種、及び第3種電気主任技術者試験員を務め、4年間にわたり、試験問題の作成を行っている。

4. 電気関係専門誌などへの執筆

「工事と受検」((株)電気書院)、「電気計算」((株)電気書院)、「新電気」((株)オーム社)に、第2種及び第3種電気主任技術者試験の受験対策記事を多数執筆するとともに、第3種電気主任技術者の受験参考書(図書)にも積極的に執筆活動を行っている。

い こ た ま さ ゆ き
伊古田 昌 幸 ((有)伊古田電気商會)

(業績の概要)

昭和57年に有限会社伊古田電気商會に入社し、平成20年代表取締役社長に就任。現在は社員は問わず一人親方のため、自社の下請け職人等を対象に熱心な教育活動に励んでいる。また、積極的に電気保安に関するセミナー等に参加し、自分自身の知識向上に努め、これを基礎として、下請に対し危険予知訓練等の安全作業教育を行い、無事故を継続している。

平成13年には埼玉県電気工事工業組合川口支部の青年部会長に就任、同支部の各種行事にはリーダーシップを発揮し、青年部会員をよくまとめ、同支部の事業の発展に大きく貢献した。

平成17年から埼玉県電気工事工業組合の青年部会長に就任し、組合の未来のために後継者育成の面において青年部会活動の活性化を推進するなど、組合の発展に尽力した。

平成17年から埼玉県電気工事工業組合常務理事(平成19年からは理事)となり、指導教育委員会の委員として、第一種及び第二種電気工事士試験の技能試験対策講習等の講師を務め、受講生の能力に応じた指導に心掛け、直近の5年間で306名の電気工事士を育成し、業界の発展に貢献した。

また、埼玉県内の工業高校の生徒を対象にした「太陽光発電設置講習」、川口工業高校の「プロフェッショナルに学ぶ事業」「第2種電気工事士技能試験」の講師も務め、将来の人材育成に大きく貢献しており、この活躍が評価され、平成27年度からは指導教育委員会の副委員長に抜擢され後進の指導育成の中心的存在として活躍している。

(業績の概要)

昭和56年4月に東京消防庁入庁以来、現在までに37年間に渡り火災予防行政に携わり、火災原因調査業務の中で電気製品火災や電車火災など数々の電気火災の調査業務に従事した。その中で数々の電気火災の出火原因を究明するとともに、出火元となった製品の製造者や販売業者等に対しては積極的に指導を行い、再発防止対策を推進し類似火災の再発防止に貢献した。

また、平成18年4月から平成20年3月までの間、総務省消防庁消防大学校に出向し、助教授として訓練教育活動に従事した。全国の消防本部から集まった消防職員に対し、高度な電気火災に関する知識・技術について指導を行なうとともに、全国の消防学校等に対しても、電気火災に対する専門的な技術支援を行うなど、多年にわたり電気火災の安全対策に従事し、電気の保安の確保に顕著な功績をあげた。

主な業績は、以下のとおりである。

- 1 電気火災の出火原因究明に基づく行政反映
- 2 関係省庁、関係団体等と連携した火災予防対策の推進
- 3 電気火災の調査分析手法を確立するための研究
- 4 消防大学校助教授として、全国の消防職員に対する調査技術の普及
- 5 国外及び消防大学校等に対する技術支援
- 6 電気火災の原因究明及び事例の投稿
- 7 各種書籍等への投稿

(業績の概要)

昭和55年に四国電力に入社以来、送電設備の建設や保守業務に携わり、数多くの新技術・新工法の開発・導入や自然災害等に伴う送電線の早期復旧に大いに貢献することにより、工事の省力化や工事費の低減および供給信頼度の維持に寄与した。

主な業績は以下のとおり。

○送電線建設業務における新技術・新工法の開発・導入

- ・ 送電線の線下樹木の生長等により、電線との離隔確保のために鉄塔を高くする(以下「鉄塔増高」という)必要が生じた場合は、既設鉄塔(基礎を含む)の強度範囲内を上限として、鉄塔改造工事を行い増高してきたが、強度不足が生じる場合は適用できないことから、強度不足が生じる場合でも鉄塔増高工事ができるような補強工法の開発が望まれていた。

そこで、候補者は、鉄塔増高により生じる基礎の強度不足に対して、既設基礎(4脚)に新たに基礎(2脚)を追加し、強度不足分を新規基礎に分担させるという着想から、全国初となる「基礎増設補強工法」を開発・導入し、工事の省力化と工事費の低減に貢献した。(平成21年特許取得)

- ・ 送電線の電線張替工事においては、最重量物である延線車(2.3t)を車両で運搬できるか否かが工事費に大きく影響する。4t車両による運搬が困難である山間部においては、これまで大型ヘリコプターで運搬していたことから、荷吊り・荷降し場の伐採等の追加作業が発生し、工事費も増大していた。このため、候補者は、延線車の基本性能である延線・巻取能力等は維持しつつ、2t車で運搬可能となる分割型延線車を開発・導入し、山間部における電線張替工事の工期短縮と工事費の低減に貢献した。

- ・ 500kV送電線の新設にあたり、電線騒音対策が必要となる箇所があった。これまで四国電力の500kV送電線の電線騒音対策は、電線表面にアルミ素線を螺旋状に巻き付けるスパイラルロッド方式を採用してきたが、この方式は電線を現地に設置したのち、作業員が電線に乗り出してスパイラルロッドを取り付ける必要があり、多大な労力を要していた。候補者は、当時電力他社で採用されていた電線表面に予め突起を設け、風騒音を抑制する電線に着目し、500kV送電線で発生するコロナ騒音も抑制できる改良型低騒音電線を開発・導入し、電線騒音緩和に寄与した。

○自然災害等に伴う送電線の早期復旧

- ・ 平成26年2月に四国の南岸を通過した低気圧の影響により、187kV送電線の電線が重着氷状態となり断線事故が発生した。候補者は、送電線保守担当部署の長として、陣頭指揮を執り、仮復旧工事、事故原因究明および本復旧工事までを最早工程で成し遂げ、供給信頼度の維持に貢献した。

(業績の概要)

昭和 55 年 4 月に入社以来、建築電気設備工事の施工に技能者として 37 年間従事してきた。その間、電気安全に対し重要性を認識し、現場施工における基本作業を厳守してきた。

特に昭和 61 年から平成 28 年の間は、建築電気設備現場に職長として従事し、安全管理、品質管理及び工程管理に努めながら、電気安全確保に貢献してきた。

平成 21 年からは、自家用電気工作物の使用前自主検査の責任者として従事し、九州支店管内の全現場が安全で品質の高い電気設備の施工を確保するよう、現場パトロールを実施し、社員や協力会社に対して、施工方法や施工改善による効率化を図り、電気設備の安全確保と信頼性の向上に努めた。

また、優れた技術・技能と豊富な経験を生かし、社内講師として低圧電気取扱いの業務特別講習等を実施し、技術と技能の継承に日々努めている。

平成 26 年からは、再生可能エネルギーのひとつである太陽光発電所の新設現場に総合職長として従事し、土木工事・変電所設備・情通設備等の施工方法・搬入計画の効率化を図り、太陽光発電の工程管理・安全確保に努めた。

その間、第 15 回東京都電気工事士技能大会に当社代表として参加し、日本電設工業協会賞を受賞。また、その後の自己研鑽が認められ、平成 29 年には優秀施工者国土交通大臣顕彰(建設マスター)を受賞している。

他にも、現場作業における作業効率の向上や作業の簡素化、作業上の怪我の未然防止等を、工具や治具により実現できないかを考え、その1つとして単相三線・三相三線式電圧・検相器(特願 2012-001720)を考案している。

この様に社内現場の電気安全及び保安に尽力するだけでなく、業界発展に貢献するなど、他の社員の模範的存在である。

たいら しん いち
平 伸 一 ((一財)九州電気保安協会)

(業績の概要)

昭和 45 年 4 月に財団法人九州電気保安協会に入社以来、約 48 年間一貫して電気関係業務に従事し、人格見識はもとより、卓越した電気技術力と旺盛な責任感、そして自ら率先垂範した積極的な行動により、電気設備の予防保全・電力使用の合理化・電気設備保安管理の精度向上等に鋭意尽力したその功績は大である。財団法人九州電気保安協会の勤務においても、電気主任技術者としての責任を遂行し、それぞれの職位・職責において、熊本支部職員の技術レベル向上、安全意識の高揚はもとより、後輩の指導による人材育成、また、波及事故防止等へも積極的に取り組んできた。

また、台風災害時等においては、電力会社への復旧協力、お客さま設備の早期復旧に精力的にあたり、お客さまからばかりでなく協会職員からも高い信頼を得て、その終始一貫した率先垂範の姿勢は「信頼される保安協会職員」の模範となっている。特に、熊本支部事業部課長、熊本支部熊本事業所技術課課長、熊本支部事業部技術総括課長を歴任し、その間の協会職員の技術レベルの向上・安全作業実践の研修活動、自家用電気工作物選任事業場の試験技術業務、お客さまへの電気の安全使用の広報・保安教育並びに省エネ合理化推進等の積極的な取り組みは、電気関係者は勿論、お客さまも等しく認める処である。

熊本事業所の嘱託員として勤務している現在でも、課長としての経験を活かし、現場の第一線でお客さまと直に接し、電気保安管理業務の精度向上や省エネ合理化推進等に尽力している。

以上のとおり、電気技術者として永年に亘る誠実な業務遂行と実績は他の模範となるものである。

(業績の概要)

1. 発明・工夫、設計・施工

自家用電気工作物では、地絡、短絡による電気事故を過電流継電器、地絡電流継電器による電路の遮断(停電)により保護しているが、近年では停電による社会的、経済的影響が大きく、予防保全を前提による保安管理を目指す必要がある。

平成 17 年から開発を進めている高圧受電設備の絶縁劣化診断装置は、絶縁物の劣化時に発生する電磁波、超音波を捕える事で、地絡継電器が動作する前の段階(微地絡)において、警報等を出すことにより時間的余裕をもって重大事故への事前対応が可能になる。

本装置は、外部機関において装置の有効性を評価し、有効な手段であるとの評価を得て現場運用試験を実施中である。開発経過を以下に示す。

- 平成 21 年 特許出願 (平成 21 年 3 月)
- 平成 26 年 特許取得 (5599982)、意匠登録 (1441785、1513304)
- 平成 26 年 外部機関による装置の有効性検証、特許出願 (2014-161353)
- 平成 27 年 実機をお客さま受電設備に設置し、運用試験を開始(現在継続中)
- 平成 29 年 高圧ケーブル、碍子、樹木等の地絡時地絡波形の検証実験を実施

2. 各種委員会の委員と研修講師として活躍

日本電気協会、電気設備学会等の各種委員会に参画し、JIS 原案作成、内線規程の見直し、各種電気技術の向上に関する論文の執筆など、電気設備の予防保全システムの技術開発推進と安全性の向上に貢献した。また、内部研修講師や外部講習会の講師等、後進の指導教育に努めた。

(1) 近年の委員会への参画の実績

- 平成 27 年 需要設備専門部会 低圧分会第 1 小委員会
 - 同 電気火災の抑制方策に関する検討部会
 - 同 JIS C4620 キュービクル式高圧受電設備原案作成委員会
 - 同 高圧受電用デジタル式過電流継電器 JIS 原案作成委員会
- 平成 28 年 日本電気計測器工業会 JIC C 1302 原案作成委員会
- 平成 29 年 JIS C1010-1 原案作成委員会
 - 同 純水素型燃料電池発電設備の防火安全対策に関する調査研究
 - 同 建築保全業務共通仕様書等の改訂に係るワーキング
 - 同 電気設備の状態監視による点検高度化技術に関する研究委員会

(2) 論文及び講習・研修講師等

- 平成 26 年 予防・保全システムにおけるサステナビリティ(論文)
- 平成 28 年 経年劣化による電気事故の発生要因について(論文)
- 平成 3 年 第 2 種電気工事士技能試験の判定業務に従事し、現在に至る。(25 年間)
- 平成 7 年 第 1 種電気工事士定期講習講師をつとめ、現在に至る。(21 年間)
- 平成 27 年 NEDO 蓄電池と ICT と保全技術の融合による自律型次世代省エネルギーパッケージの開発
- 平成 29 年 電気設備 PM(生産保全)セミナー 講演
- 平成 30 年 自家用電気工作物の保安管理研修(国土交通省)

平成 30 年 電気学会、電気設備学会全国大会発表(論文)

にし うち けんいちろう
西 内 健 一 郎 (東日本旅客鉄道㈱)

(業績の概要)

昭和 55 年日本国有鉄道に入社以来、永きにわたり電力設備の保安・保全業務を担当してきた。鉄道利用者の安全を常に念頭に置き、日々の電気保全業務における作業安全および鉄道輸送障害の低減に向けて精力的に業務に取り組んでおり、その行動は鉄道事業の安全・安定輸送に大きく寄与してきた。同氏が電気の保安、信頼度の向上に尽力してきた功績を以下に示す。

1. 首都圏の電力設備の設備保全による安全・安定輸送への寄与

東京電車線技術センター保全科長として、鉄道電力設備(電車線)の保安・保全業務を通じて安全・安定輸送に寄与することで、電気保安及び信頼度の向上に貢献した。特に、き電ちよう架線断線による輸送障害で復旧作業が難航した教訓を活かし、「インテグレート架線用(STB引出し工具)断線復旧工具」の開発を主導した。この発案は高く評価され、特許を取得するとともに成果品は広く導入・展開された。

2. JR 東日本管内の電力設備維持管理業務における保安度の向上

本社鉄道事業本部設備部にて電力保安担当者として、JR 東日本管内全域の電力設備管理・保安業務に従事し、管内の電力設備に起因する輸送障害等の原因究明・対策策定等を担当した。特に、電力作業において使用している軌陸車や保守用車といった保守用機械の第一人者として、機械使用による事故防止ルールの策定や保守用車運転者の運転資格付与やそれに必要な教育を立案する等、電力保全の作業において安全性向上に大きく貢献した。また、過去に発生した事故等を教訓としてルールの策定、事故以前の方法、事故発生の問題点、対策等を集約して冊子化した「安全ルールの成り立ち集」の編集に携わる等、事故事例を知識化して電力社員の安全意識を大いに向上させた。

一方で、電力設備故障の早期復旧を目的として、復旧作業に必要な工具類や材料を搭載した緊急車(電気レスキュー車)を東京 50km 圏内へ配備する計画を策定、首都圏の拠点各所に配備した。これにより輸送障害時においてもダウンタイムを縮小することができ、鉄道の早期復旧と安定性を高めることで信頼性及び鉄道利用者の利便性の向上に貢献した。

3. 山手電力工事区における電路設備の簡素・統合化工事の推進

山手電力工事区長として電路設備の簡素・統合化第 5 期工事を推進した。特に、「引抜工法」による施工方法を確立し、作業安全性の向上や施工の効率化及びコストダウンを実現した。また、当社路線と東海道新幹線の近接施工において他鉄道事業者との協議を行って事故の未然防止に努める等、プロジェクトの完遂に向けてさまざまな取組みを行い、施工上の諸課題の解決を図った。

4. 首都圏の電力技術センターにおける技術力向上の取組み及び人材育成

横浜電力技術センター副所長在任中には、電車線・配電設備の種々の設備トラブル対応で指導力を発揮した。根岸線横浜・桜木町間の架線断線事故では、その経験を教訓化し、梯子作業による復旧訓練を行うなど、同種の設備トラブル発生時においても輸送影響を極小化するように努めるとともに、ハード対策として断線を防止する装置の導入に向けて尽力した。

また、我孫子電力技術センター所長として電車線・配電・変電各系統の技術力向上訓練の指導のみならず、首都圏一円を管轄する東京電力指令と連携した異常時訓練の実施、保守上の課題に関する業務研究による成果の学会発表を指導する等、社員の能力向上の観点からさまざまな取組みを行い人材育成に邁進している。

(業績の概要)

株式会社日本設計事務所に入社以来 30 年間、電気安全の重要性を認識し建築電気設備の設計及び設計監理に携わってきた。その傍ら、関係団体の調査研究に電気設備の設計者の立場として主導的に参画し、その成果は電気設備の安全確保と規格・基準の改正に大きく貢献している。また、社内外の後進の指導・育成にも尽力してきた。これら功績の概要は次のとおりである。

1. 実務実績等

これまで事務所、商業施設、美術館、博物館、集合住宅及び再開発事業等、極めて広範囲な建築物（用途）について数多くの設計及び設計監理を担当してきた。

また、設計以外にも調査・研究業務、各種コンサルタント業務なども行ってきた。

2. 調査研究活動

豊富な実務経験から得た卓越した技術力を保有しており、特に建築分野における雷被害の発生実態を把握し、その知見を雷保護関連の JIS・民間規格等へ反映させ、建築物における安全確保に尽力した。

また電気設備学会において検討・推進する調査研究委員会等に積極的に参画しており、電気設備学会の技術情報誌である「電気設備学会誌」へ数多く執筆するなど最新技術の啓発に努めている。

3. 後進の指導育成等における活動

社内職員の教育を行うほか、後進の指導・育成等の活動として電気設備関連の講習会の講師を務めるなど後進の育成に多大な貢献があった。

以上のことから、電気設備の安全確保と規格・基準の改正及び調査・研究に多大な貢献がある。

ひら やま ひろ ゆき
平 山 弘 幸 (西日本電気システム(株))

(業績の概要)

昭和 38 年 4 月日本国有鉄道中央鉄道学園大学課程に入学、国鉄本社電気局電力一課、西日本旅客鉄道(株)本社電気部電力課、大阪建設工事事務所、西日本電気システム(株)鉄道技術本部など要職を歴任した。その間、電車線路技術基準の制定、電化工事設計や施工監理、現場施工の機力化、震災時の復旧工期短縮と将来を睨んだ災害復興をおこなった。

鉄道電力設備への主な功労を下記に示す。

1. 保安の確保、委員会委員等の実績

- (1) 「線路条件等を考慮した架線計算」によるブースターセクション調整方法の導入支援
- (2) 電気工作物（電車線路）設計施工標準[解説]の作成
- (3) 大阪支社電気工作物（電車線路）施工標準の作成制定

2. 育成活動、講師等の実績

- (1) 社員教育用教材「電車線路設計手引」作成と「訓練設備」の設置
- (2) 鉄道総合技術研究所 レールアドバイザーとしての技術的サポートと技術継承の実施

3. その他

- (1) 低床トロの開発と取扱いマニュアルの制定（機力化の推進）
- (2) パイル基礎の検討（電柱基礎の機械化）
- (3) 直接吊架式電車線の開発と実用化
- (4) 震災復旧、復興工事における貢献（ハイパーコンパウンド架線架設、鋼管柱採用等）

平成 7 年阪神・淡路大震災、平成 13 年芸予地震、平成 23 年東日本大震災

卓越した技術力により長年にわたる電車線路設備に対する功績は顕著で且つ後進の指導育成、電車線設備に対する終わりなき探究心及び献身的である。

(業績の概要)

昭和57年4月大興電気工業㈱に入社以来6年2ヶ月間、昭和63年7月赤阪電気工業㈱に入社以来29年11ヶ月の間、主として関西電力㈱の発電電所設備の新增設、改良工事等の現場施工管理に従事し、赤阪電気工業㈱代表取締役就任後も各種工事の現場施工管理、安全管理に従事すると共に、従業員、協力会社への技術指導に努め無事故無災害を継続している。

この間、平成9年11月に第二種工事士免状、平成13年6月に第一種工事士免状、平成20年3月に一級電気施工管理技士検定に合格するなど、多くの法定資格を取得し常に技術の向上と習得を心がけ、自己研鑽に努めるとともに、若手・部下に対する技術指導にも力を注いでいる。

また、数多い工事経験から工具や工法の改善・開発の意欲も旺盛で、作業現場では常にアイデアを出しながら仕事を進める姿勢は大いに評価されるところであり、水路遮断装置、鳥害防止装置の2件の発明については、特許を取得済みである。

外部団体活動としては、関西電力の各支店の安全衛生推進会にも積極的に参加し、安全衛生活動に寄与している。

また所属団体である、発電電技術研究会の幹事会社として、平成17年4月から運営委員会や技術・教育委員会などの委員会活動に参加し、平成29年5月からは副会長に就任し、当会の施工技術の発展と技術の継承をはかる等、業界の発展に寄与している。

一方、電気保安関係以外での地域社会活動については、青少年健全活動に力を入れ、大阪市青少年指導委員や大阪市青少年福祉委員を歴任されるなど、青少年の健全育成や非行防止に貢献され大阪市長から、感謝状を授与されるなど地域社会に対しての社会奉仕にも貢献している。

以上のとおり、被推薦者は、常に前向きにかつ精力的に多方面にわたる幅広い業績を残しその功績は非常に顕著である。

(業績の概要)

昭和50年4月に中部電力㈱へ入社以来、長きに亘り基幹送電線の建設・研究・開発に従事し、今日の安定供給を支える高信頼度かつ大規模・大容量送電設備に関わる設計・建設・保守技術の基盤を築いた。

〈候補者に関わる主な新規開発・導入技術〉

◇耐雷型架空地線の実用化

雷撃エネルギーが特に大きな冬季雷地域での架空地線は、直撃雷による断線や損傷が懸念されることから、溶断特性の優れた架空地線の開発に取り組み、通常の2倍程度の雷撃エネルギーまで性能向上できる耐雷型架空地線を実用化した。

◇架空送電線の大容量化・高信頼度化

低インダクタンス化による安定送電容量の拡大を図るため、世界には例を見ない超大束系6導体方式の開発と実用化を果たした。この採用に先立ち、電力線の振動によるスパーサやがいし連装置へ加わる荷重の性状を把握するため、過酷な気象環境での実規模実証試験線の計画から挙動解析まで行い、各部品構造を実用化した。

◇送電線のルート選定システムの開発

地形データと各種設計諸元から鉄塔高を自動で決定し、工事費が最小となる縦断設計を行うシステムを開発した。本システムはその後開発された後継の「送電線ルート支援システム」のコア技術となり、形を変えながら長く利用されてきた。

上記の送電線建設の他にも、多数の基幹系超高压送電線の設計・建設において重要な役割を担い、当社および基幹系送電線の建設分野に大きく貢献した。

(業績の概要)

昭和 53 年国鉄首都圏本部に採用され、電力関係の保全・工事・運転保安等の業務に従事、類まれなる責任感と旺盛な行動力を持って、作業の安全や安定輸送の確保に多大な貢献をすると共に、各種のシステムの開発に携わり業務の効率化やヒューマンエラーの防止に多大な尽力をした。

また、日本鉄道電気技術協会の変電に関わる教本の編集や、事故防止や変電技術に関する雑誌への投稿にも積極的に取り組み、鉄道電気技術者の技術力向上に大きく貢献した。

主な功績は以下のとおりである。

1. 平成 2 年、「鉄道技術者のための電気概論」の教本を編集する教本研究会に幹事として参画し、変電シリーズの初版本 9 冊を完成させた。
編纂された教本は幾多の改訂を重ねながら、現在も JR や数多くの鉄道会社に所属する変電関係社員の教材として幅広く活用されている。
2. 平成 2 年 2 月から、直流き電系統の保護 i システムとして使用されている、二対向及び 0 型連絡遮断装置の構成部品が製造中止となったことと、保護機能の向上を目的に、「総合連絡保護装置」の開発に取り組み、平成 3 年には試作品を完成させた。
この装置の思想は、現在すべての直流変電所に導入されている「搬送型連絡遮断装置」に継承されている。
3. 停電計画業務は多くの人手を要し、ヒューマンエラーが発生する確率が高い業務であったが、平成 4 年に OA 機器を活用した「停電作業支援システム」を開発し、ヒューマンエラーの防止、業務の効率化に大きく貢献した。
4. 平成 15 年 3 月から(株)ジェイアール東日本情報システム・システム開発本部に出向し、JR 東日本の電力設備管理システム(NEWSS)の開発に参画した。
電力設備の緒元管理、検査計画策定支援、検査データの入力や判定等の機能を有し、ネットワークで結ばれたシステムで、現在の JR 東日本の保全業務には欠かせないシステムとなっている。
5. 現在は東日本電気エンジニアリング(株)の ESPER プロジェクト変電分科の委員として変電のエキスパート育成に、またハ王子支社次長としては地域のスペシャリスト育成を目的に毎月勉強会を開催する等、精力的な取り組みを行っている。

(業績の概要)

平成 1 年 4 月山口電気工業(株)に入社以来 29 年 3 ヶ月、主として関西電力(株)の発変電所設備の新増設、改良工事等の現場施工管理に従事し、山口電気工業(株)電力部長補佐を経て代表取締役就任後も各種工事の現場施工管理、安全管理に従事するとともに、従業員、協力会社への技術指導に努め無事故無災害を継続している。

この間、平成 5 年 11 月に第二種電気工事士、平成 10 年 3 月に第一種電気工事士、平成 13 年 3 月に 1 級電気工事施工管理技士検定に合格するなど多くの法定資格を取得し、常に技術の向上と習得を心がけ、自己研鑽に努めるとともに、若手・部下に対する技術指導にも力を注いでいる。

また、数多い工事経験から工具や工法の改善・開発の意欲も旺盛で、作業現場では常にアイデアを出しながら仕事を進める姿勢は大いに評価される場所である。

外部団体活動としては、関西電力(株)の各支店(電力所)ならびに電力システム技術センターにおける関西電力(株)と協力会社とで構成する安全衛生推進会の委員として活躍している。

さらに平成 15 年 4 月から、発変電技術研究会の幹事会社ならびに運営委員会の委員として当会の施工技術の発展と技術の継承をはかる等、業界発展に寄与している。

これら電気保安関係の活動に対し、関西電力(株)滋賀支店長他の各支店長、発変電技術研究会会長、関西電気安全委員長ならびに中部近畿産業保安監督部近畿支部長より表彰状を授賞している。

一方、電気保安関係以外での地域社会活動については、少年サッカーを通じ青少年健全活動に力を入れ、京都市長や京都市教育委員会教育長から、感謝状を授与されるなど地域社会に対しての社会奉仕にも貢献している。

以上のとおり、被推薦者は、常に前向きにかつ精力的に多方面にわたる幅広い業績を残しその功績は非常に顕著である。