送電線建設技術研究会60年の軌跡

送電線建設技術研究会（送研）が発足した昭和24年といえば、戦後復興の歩みが本格化し、経済自立への道筋が見えはじめた頃。当時の電力事情は供給が需要に追いつかず、停電が起こることもしばしばであった。そんな時代から60年。いまや離島に至るまで全国に送電線網が張りめぐらされ、世界でも有数の安定した電力が津々浦々に届けられている。

この60年の間に、送電線設備は大型化・高度化し、技術も飛躍的に進歩してきた。この進化に対応すべく、送研がもっとも力を入れてきたのが、新工法の開発や改良など技術力の強化と、安全性の向上であった。また、教材の編集や資格制度の整備にも注力し、工事従事者の教育にも取り組んできた。こういった取り組みは、全国をめぐる送電線に着実に活かされていると言っていいだろう。

送電線建設を取り巻く環境も大きく変化してきた。幹線工事ラッシュ時代を経て、その後の工事激減時代へ。そしていま、全国24万基を数える既設鉄塔の機能維持という、重要な使命が私たちを待ち受けている。また将来的には、技術・技能を未来へと継承していくことも重要な課題である。若い世代がはつらつと希望を持って働くことのできる業界づくりのために、送研が担うべき役割は大きい。

送電線建設の歴史とともに、また数え切れないほどのラインマンたちの歴史とともに歩んできた送研。この記念誌では、その60年の歩みを、具体的な取り組みと、技術の変遷とともに紹介しよう。

動き出した送研

◉昭和24年5月(1949年)

送研の設立

送電線建設工事の技術向上と事業の発展を標榜し、「送電線建設技術研究会」が発足。会員企業22社、電力会社を含む賛助会員12社による、共同の調査研究を目的とした任意団体として、千代田区西神田の会員企業の一室を借りてのスタートだった。「機械化専門委員会」「合理化専門委員会」「労務専門委員会」を設置し、送電線の技術研究を中心に事業活動を展開する。

◉昭和27年1月(1952年)

送電線建設資料集を出版

研究開発の成果などを収録した単行本「送電線建設資料集・第1集」を刊行。以来、平成21年現在、第50集まで出版されている。

▲第1集

◉昭和27年5月(1952年)

支部発足

東北・中部・関西・中国・九州の各支部が発足。以後、昭和33年に関東、昭和34年に北海道、昭和36年に四国、昭和38年に北陸各支部が加わり、現在の9支部体制が整う。

20年代の工法

昭和20年代の送電線建設工事といえば、ほぼ全行程を人力に頼っていた。運搬手段は、人肩運搬か牛や馬車による運搬、基礎工法は井筒掘りや矢板掘り、鉄塔組立は台棒工法が主で、20年代半ばにはBVウインチが登場する。また架線工事では自動車を改造した単胴架線エンジンに次いで、複胴架線エンジンが使用されるようになったのもこの頃である。延線では、牛にワイヤを引かせる牛力延線なども行われていた。

台棒工法

単胴架線エンジン

井筒掘り

技術の変遷

◎**神楽桟**

伝統的な木製のウインチで、人力で回転させ、鉄塔組立工事、架線工事、延線工事などに使用した。

◎**複胴架線エンジン**

単胴架線エンジンに次いで、20年代中ばには架線車の両側にキャプスタンを取り付けた複胴架線エンジンが登場。

◎**2導体架線**

中東京幹線において、日本初の2導体(一部240 mm²)送電線が登場。

事業の発展と充実

◉昭和32年4月(1957年)

社団法人へ改組

より公益に根ざした活動をめざし、これまでの任意団体から、社団法人送電線建設技術研究会へ改組。普通会員37社、賛助会員14社となる。また35年9月には、事業目的の明確化を図り、定款を改定。初めて電力会社からの参加を得て、「基準委員会」「調査委員会」「研究委員会」「経営委員会」の4委員会を中心に活動を充実させる。

◉昭和35年9月(1960年)

表彰制度スタート

表彰規程を制定。安全に関する功労者に「太刀川賞」、技術開発に関する功労者に「鈴木賞」、長年工事会社にあって送電線建設工事に従事した功労者に「功労賞」を授与することとした。のちに、特別賞として「技術開発賞」「功績賞」の2種を新設した。

◉昭和35年11月(1960年)

送研リポート創刊

機関誌「送研リポート」創刊。平成21年5月現在、第523号を数えている。

▲創刊号

◉昭和38年(1963年)

業界の各種調査を開始

全国の業界状況を把握し、よりよい方向性を探るため、さまざまな調査を開始。まず「送電線工事労働者賃金調査」に着手するほか、40年からは「全国架線技能労働者調査」も開始する。

◉昭和43年4月(1968年)

アメリカ・カナダ視察

最新の技術を学ぶべく、アメリカ・カナダへ調査団(30名)を派遣。省力化・機械化・安全管理などについて、34日間にわたって視察し、全400ページを超える報告書を作成した。

技術の変遷

◎ヘリコプター運搬

昭和31年から資材運搬にヘリコプターが導入され、工期の短縮、作業の軽減に大きく貢献した。また、ルートの山岳地化に伴い、昭和40年頃からヘリコプター運搬が多用されるようになる。

◎4導体架線

東京西線において日本初の4導体(330mm²)が竣工。

◎MC鉄塔施工法

鳴門～淡路間長径間送電線で鋼管コンクリート充填鉄塔が採用される。

◎50万V送電線の出現

日本初の50万V設計・2回線の送電線、房総線が完成。

工事力の増強をめざして

◉昭和44年(1969年)

工事力増強会議を設置

電力設備の増強が急テンポに進むことが予想されたため、これにともなう労働力の不足、諸物価・賃金の上昇、公害問題などの諸問題を解決すべく、「工事力増強会議」を設置した。これは「労務」「省力化」「安全」「近代化」の4部会において調査分析を行うもので、45年、47年にそれぞれ報告書をまとめ、電気事業連合会に報告した。

その後、48年には各部会を「経営委員会」「工事合理化委員会」「教育委員会」「安全対策委員会」の4委員会に改め、さらに53年には、増大する工事に対応して、4委員会のほか10専門委員会、19の分科会・ワーキンググループに発展。400人近い関係者が委員として参加し、その後の工事の基本となる業界標準が整備された。

◉昭和44年8月(1969年)

送研ラインマン創刊

いまもラインマンに愛読されている月刊誌「送研ラインマン」を創刊。平成21年に創刊40年を迎え、5月には通算441号を数えている。

▲創刊号

◉昭和48年11月(1973年)

殉職者慰霊碑を建立

創立25周年を記念して、静岡県清水市(現・静岡市清水区)の名刹・鉄舟寺(てっしゅうじ)に「送電線工事殉職者慰霊碑」を建立。現在も毎年11月8日、慰霊祭を執り行っている。

慰霊祭(平成20年11月)

慰霊碑

◉昭和49年4月(1974年)

建議書を提出

オイルショック以降の厳しい状況下にある業界の実情をふまえ、「送電線建設工事に関する建議書」を取りまとめ、資源エネルギー庁、並びに電気事業連合会に提出。また電源開発、9電力会社に写しを提出した。

技術の変遷

◎ヘリコプターによるワイヤ延線

昭和40年代から、山岳地の大型送電線建設でヘリコプターによるワイヤ延線工事が一般化していく。

◎プレハブ架線工法

電線の支持点間距離をあらかじめ計測と計算によって算出しておき、電線の切断とクランプの圧縮を地上で済ませておくことで合理化・省力化を実現。

◎吊金車延線工法

上下にローラーを持つ金車によって延線を行う工法。架線時の電線のたるみが少なく安全性が高いため、鉄道や高速道路を横断するなど、線下に障害物が多い特殊箇所に採用された。

◎YSタワー工法

YSタワー工法は、大型鉄塔組立に威力を発揮。以降の鉄塔組立工法に大きなインパクトを与えた。

教育と安全に全力

◉昭和50年6月(1975年)

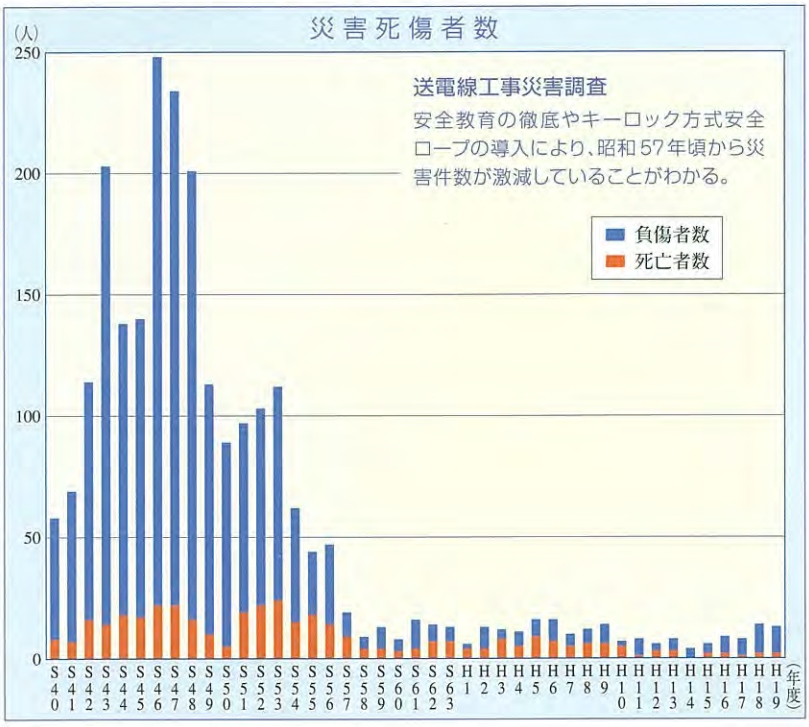
教育指針を策定

工事量の増大、技術の高度化にともない、工事従事者の質的向上が要求されるようになったことから、「送電線工事従事者教育指針」を策定。同時に、工事監督者(現場代理人)の資格認定制度の全国統一化を推進した。また55年には、工事従事者のための教材編集をすすめ、「一般教養」「基礎技術」「施工管理」「技能」「安全衛生管理」の5編を完成。翌56年には一般教養編別冊として「基礎学科」を追加出版した。

◉昭和55年1月(1980年)

安全教育の推進とキーロック方式安全ロープの研究

墜落事故防止の抜本的対策を講じ、その根絶をはかるため、キーロック方式安全ロープの研究に着手、昭和56年に報告書を発表。57年から本格的に採用が開始され、安全水準の向上に大きく貢献した。



◉昭和55年1月(1980年)

工事監督者資格認定制度スタート

工事の大型化にともなって工事従事者の質の向上が求められるなか、電気事業連合会からの要請も受けて、工事監督者の資格認定基準を制定。「現場代理人資格」認定制度がスタートした。のちの平成15年には「上級現場代理人資格」も新たに導入され、人材育成の一環を担っている。また一方、現場従事者を対象とした資格として、昭和63年に「作業班長資格」制度を発足させている。

技術の変遷

◎キーロック方式安全ロープ

高所作業における墜落事故防止を目的に、昭和55年より研究をスタート。57年に本格導入されて以降、全国の現場から墜落災害ゼロの報告が相次いだ。

◎クライミングクレーン工法

おもに山岳地における大型鉄塔の建設に用いられ、安全性の向上とともに工期短縮にも貢献した。

◎深礎基礎

鉄塔など設備の大型化にともない、基礎工法も深礎基礎へと進展。深さ30mにもなる深礎基礎では大型機材が投入され、遠隔操作による自動掘削やパイプクラムシェルなどの最新機材が活躍した。

◉昭和50年代～平成6年

主要幹線整備のための活動

昭和50年代からは50万V送電線を中心に、基幹系統の建設が全国的に展開された。大型化し、山岳地での施工が多くなった工事に対応するため、送研では各地で多様な委員会や分科会を発足させ、精力的に調査・研究を進めていった。これらの活動からは多くの新技術や新工法が生まれ、いち早く現場に導入されるとともに、以降の送電線工事にも大きな影響を与えた。

(1) 新技術・新工法の整備

大型送電線に対応するための新工法として、深礎基礎の本格的採用、大型クレーンの導入、6導体送電線に向けた相別延緊線、プレハブ架線、大型索道などが開発され、次々と採用されていった。

(2) 送研の活動

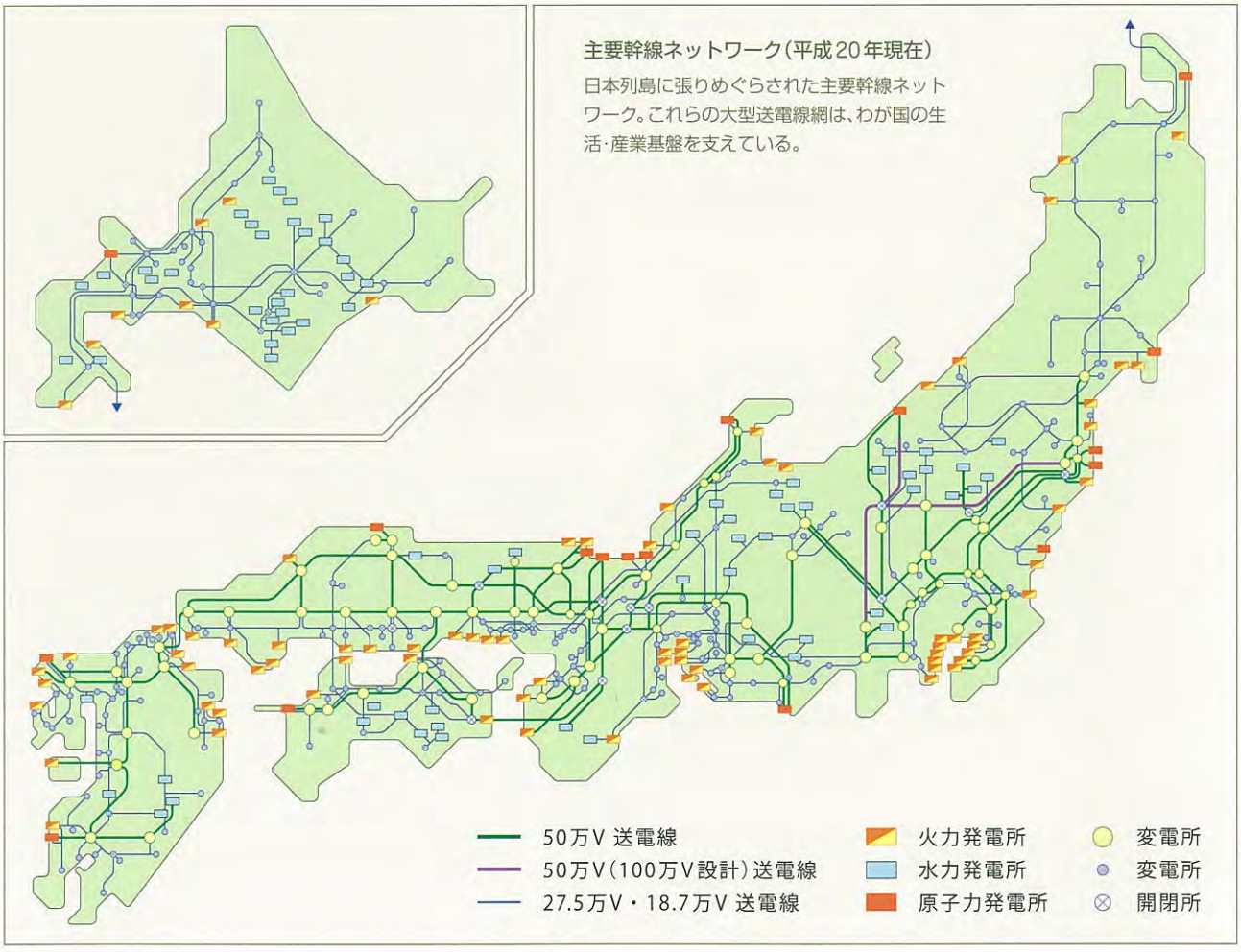
昭和56年に設置した「大型工法調査専門委員会」では、「基礎」「鉄塔組立」「架線」の3部会を設け、電力各社の参加も得て、きわめて活発な調査研究を行った。また技術委員会では「安全工法開発」「鉄塔工事施工基準」「架線工事施工基準」「調査測量基準等」など7専門委員会が設置された。これらの活動の成果は、その後登場したUHV建設の現場に導入され、安全面、施工面において大いに貢献した。

◎OPGW

全国を網羅する送電線網を情報通信網として活かすため、OPGW（光ファイバー複合架空地線）の設置がすすめられた。

◎100万V送電線

わが国最大送電量の100万V（8導体）送電線が次々と出現。平成4年に群馬山梨幹線、5年に新潟群馬幹線、8年に北栃木幹線、11年には南いわき幹線が竣工した。



主要幹線ネットワーク（平成20年現在）

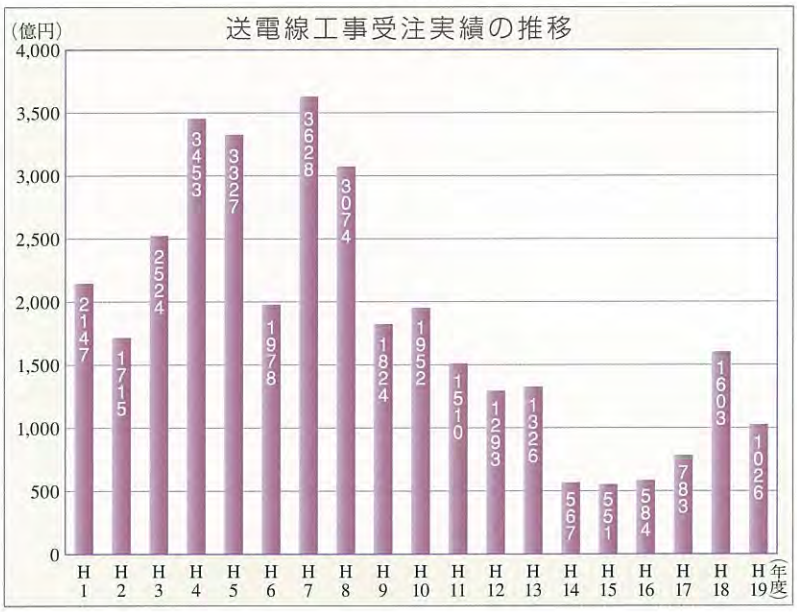
日本列島に張りめぐらされた主要幹線ネットワーク。これらの大型送電線網は、わが国の生活・産業基盤を支えている。

情勢変化への対応

◉ 平成9年2月（1997年）

情勢変化への対応

平成7年に電気事業法改正が行われ、規制緩和、競争原理導入の流れのなかで、送電線工事もよりいっそうのコストダウンが急務となる。また、全国の主要幹線工事が一段落し、工事減少傾向が明確となったことを受け、厳しい経営環境のなかで対応すべき課題を抽出、「送電工事業界を巡る情勢変化に対応した今後の取り組み」を評議員会に報告した。



◉ 平成11年5月（1999年）

計画工事量調査の充実

今後の工事量の見通しを得るため、従来から実施していた計画工事量調査の内容を充実させ、各電力会社の協力のもとに、「中期5ヶ年の架空送電線工事量」を調査、報告書を会員各社に配布した。現在も調査を継続しており、貴重な経営情報として活用されている。

◉ 平成11年7月（1999年）

技能顕彰制度発足

技術・技能の将来への継承を目的に、高所作業に関する卓越した技能・技術と見識を有する技能者を讃え、「マスターラインマン」の称号を贈る「技能顕彰制度」を発足させた。

◉ 平成14年（2002年）

送研運営のスリム化

業界の現状に則して、送研の事業活動を見直し、送研運営の抜本的改革について検討。平成19年には、運営費をピーク時の3分の1にまで削減した。

◉ 平成15年12月（2003年）

「将来的課題懇談会」スタート

送電線建設業界を取り巻く諸問題を、発注側と受注側の立場を超えて共有し、その解決方法をともに探るため、11電力会社の送電リーダーおよび各支部代表幹事をメンバーとした「送電線工事を取り巻く将来的課題懇談会」を発足させた。

同会では、施工力確保に関する工事計画情報、工事量平準化、生産性向上、高所作業員・元請技術者の人的資源確保、および大規模災害時への対応など諸課題の検討を行い、将来を見据えた幅広い対応方策をとりまとめ、評議員会へ報告している。

将来的課題懇談会

◉ 平成19年2月（2007年）

「工事量予測調査」を実施・報告

上記の「将来的課題懇談会」において、電力各社の協力を得て、平成18～27年にわたる中長期の「送電線建設工事量予測調査」を全国規模で実施。この調査結果は第45回評議員会へ報告され、会員各社の経営展望の一助となっている。