

電鉄特集に寄せて

キーワード 新幹線, 海外都市鉄道, 技術継承, 新製品開発



理事
電鉄システム事業部 事業部長

今伸一郎 Shin'ichiro Kon

1 まえがき

2050年にCO₂排出実質ゼロを実現することが、世界中で大きな目標となっている。輸送業界でもESG^(注1)に対する意識が急激に高まり、電気自動車(EV)化が加速する自動車業界を筆頭に、飛行機や船舶でも電動化の開発や試験運転が進められている。

そのような中、鉄道輸送は100年以上前に電化を実現し、輸送量当たりのCO₂排出量が極めて低い優等生である。鉄道電化の歩みとともに、当社ではき電用電力設備を構成する様々な機器を製品化してきた。製品は、遮断器・変圧器・電力変換装置・制御装置・監視装置と広範囲で、近年は車両に搭載したカメラ画像と画像処理技術を応用した架線設備の検測装置が「CATENARY EYE」という名称で知られ、保守省力化への貢献で高い評価を得ている。歴史のある変電機器から最新の情報通信技術(ICT)製品まで、鉄道特有の要求仕様と特殊設計を支えるのは、技術の継承と新製品の開発である。そして、厳しい競争の中で勝ち取ったプロジェクトにおける設計検討から機器製作・試験までの遂行があつてこ

そ、技術継承を続けることができる。

本稿では、当社が納入した多くのプロジェクトの中から特に、国内においては新幹線分野での実績を、海外においては東南アジアでの都市鉄道における実績を紹介する。

2 新幹線向けき電用電力設備

最新の新幹線プロジェクトとしては、建設中の九州新幹線西九州ルート全区間、及び北陸新幹線金沢・敦賀間延伸の能美～越前区間に、当社の電力設備が納入される。遡ると、初の新幹線として1964年に開業した東海道新幹線で二川～熱田間の電力設備を納入したことが出発点である。この時、三相を単相二回線に変換するスコット変圧器と、20万回寿命の多頻度切替遮断器が開発された。東海道新幹線に続き、各地の新幹線で当社の製品が使用されている。

- (1) 山陽新幹線：新徳山～防府
- (2) 上越新幹線：万太郎～新潟車両基地
- (3) 北陸新幹線：軽井沢～長野車両基地
- (4) 九州新幹線：前田～鹿児島，及び玉東～不知火
- (5) 東北新幹線：二戸～八戸，及び底田～青森
- (6) 北海道新幹線：木古内～函館

この間に、変圧器は変形ウッドブリッジ変圧器、ルーフデルタ変圧器へと進化し、真空遮断器や酸化亜鉛素子を使用したギャップレスアレスタなど、当社を代表する変電機器が製品化されている。電力変換装置では、電力補償装置(RPC)や不平衡補償単相き電装置(SFC)を開発し、電源の安定化に貢献している。50～60Hzが入り組む長野地区には、異周波対策に開発した継電器が特長的である。配電盤制御装置は、自動診断機能を充実させた信頼性の高いデジタル製品群へと進化し、北海道新幹線では新幹線向けの監視制御装置を当社として初納入している。

3 海外都市鉄道向けき電用電力設備

海外で本格的に鉄道プロジェクトへ参入したのは、1974年から電化が進められたインドネシア首都ジャカルタでのジャボタベック鉄道網、及び1987年に開業したシンガポールMRT (Mass Rapid Transit)である。ジャボタベックでは日本の仕様で製品を構成している。一部を現地メーカーで製作し、また当社工場での受け入れ教育を行うなど、現地への技術移転面で協力した。

一方、シンガポールMRTは国際競争入札を勝ち抜いた初のプロジェクトで、この時に国際規格と欧州コンサルの要求仕様への対応を進めたことは、今日の海外プロジェクト拡大に大きく寄与している。これまで納入した主な路線は、以下のとおりである。

- (1) シンガポール：MRT・東西線・南北線・トムソン線
- (2) インドネシア：ジャボタベック鉄道網、ジャカルタ市内のMRT
- (3) 香港：空港線などMRT計7路線
- (4) マレーシア：クアラルンプール市内のLRT (Light Rail Transit)・MRT・モノレール
- (5) フィリピン：マニラ市内のMRT 2号線・3号線
- (6) タイ：バンコク市内のMRTパープル線

4 むすび

気候変動とコロナ禍という大きな危機の中でも、持続可能なシステムを作り出し、将来世代へつなげることが大変重要である。この実現のために、グリーンテクノロジーとデジタル技術領域における技術革新が大きな役割を果たすと考えられ、今後もスピード感を持って技術開発に努めていきたい。

一方で、今回紹介した鉄道用電力設備は30年、50年というサイクルで長期の保守と更新を行いながら社会インフラを支えている。既設メーカーとして、この社会インフラを守るという使命感を持って技術を継承していくとともに、デジタル技術を融合した自動化・省力化をますます加速させ、今後も鉄道事業者に愛され信頼される製品を提案していく所存である。

・本論文に記載されている会社名・製品名などは、それぞれの会社の商標又は登録商標である。

(注記)

注1. Environment (環境), Social (社会), Governance (企業統治)