

■第6節

各事業分野のこの20年と将来への取り組み

6-1 電力部門

この20年のあゆみ

電力事業を取り巻く環境は、この20年で大きなターニングポイントを何度も迎えました。2000(平成12)年のPPS(特定規模電気事業者)参入を認めた「電力自由化」に始まり、2005(平成17)年50kW以上の電力小売自由化、2016(平成28)年の小売全面自由化、2020(令和2)年の一般電気事業者の法的分離へとつながっています。

一方、電力需要についても販売電力量は継続的に増加していたものの、時間最大電力が2005(平成17)年によく5年ぶりの更新となるなど安定期を迎えており、発電所建設や大型変電所建設などの設備投資は低迷していました。しかしながら、昭和50年代前後に導入された設備の老朽更新需要や業務効率向上に向けたIT投資はあり、これらが電力投資の下支えでした。

そして2011(平成23)年3月11日に発生した東日本大震災が、日本の電力事情を大きく変えることとなります。福島第一原子力発電所の事故は東北へ甚大な被害を及ぼしただけでなく、全国の原子力発電所により厳格な安全基準を設けるため、現在に至る長期間の停止を余儀なくされました。それまで原子力発電所で発電していた25%の電力供給がなくなり、全国規模での電力不足は日本経済に深刻な影響を与えています。2012(平成24)年7月にはFIT(固定価格買取制度)が導入され、太陽光発電を中心に再生可能エネルギーの開発が急速に進められ主力電源化を目指す一方、不安定電源への対策も並行して行うこととなりました。

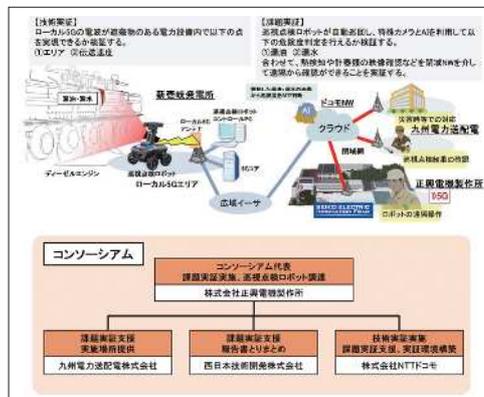
政府は「2050年カーボンニュートラル達成の宣言」を行い、電力分野でのさまざまな対策を講じるとともに、産業界における電化率の向上も計画。これからは変革の時代が続くといえます。

この環境の中で電力部門では、お客様対応力を強化するため、2002(平成14)年4月に「電力システム事業部」を立ち上げ、販売・設計・生産・品質保証・サービスの一貫体制を構築し、更新需要やメンテナンス事業に注力しました。一方、電力会社の旺盛なIT投資に対応していくため、2003(平成15)年に電力IT推進室を設置し、九州電力(株)電力輸送本部のITシステムを、元請会社として(株)日立製作所とともに開発。制御(OT)・製造(プロダクト)に情報(IT)を強化することでソリューションの幅を広げてきました。

2005(平成17)年になると事業採算性を明確にいくため社内カンパニー制が導入されることとなり、さらに2013(平成



2013年に「電力システム改革」で全面自由化や発送電分離が決定した



2021年度 総務省課題解決型ローカル5Gなどの実現に向けた開発実証



保全高度化に向けた次世代技術(MRグラス活用設備保全システム)



2021年 九州電力(株)花瀬川発電所竣工記念植樹
(設計施工の一括請負)



現在の簡易配電箱(アミクラ)



パワーセンター

25)年にはグループ総合力を高めるために部門制へと移行し現在の4部門体制となっています。

2006(平成18)年には九州電力(株)より「北九州新総合制御所システム」の内示発注を受け、(株)日立製作所との共同製作体制を構築。その後の大分システム・熊本システム受注の基礎がこの時に確立され、2021年(令和3)年運用開始の「系統給電制御所」、その後の「総合制御所訓練システム」「水系制御システム」につながっています。また配電システム分野では集中化システムとして九州電力(株)向けシステムや中国電力(株)・関西電力(株)向けシステムを受注するなど大きな成果につながっています。

また、FIT制度導入により太陽光発電が急激に増加する中、IoT技術を活用しての監視システムやセンサーの開発、太陽光発電調整システムの開発、水力発電所の一括受注など再エネへの取り組みも積極的に行っています。九州電力(株)と共同開発した「操作支援システム」は中部電力(株)に導入されるなど、IoT技術は高い評価を受けています。さらに「AI活用遠隔設備監視システム」や「QRコード対応入退所システム」などの新技術を活用したソリューションも展開中です。

配電機器の分野でも環境対策としてガスレス開閉器のシリーズ化(300A・600A・800A)や計器用スマートCTを開発するなど、グリーンイノベーション分野における装置開発も進んでいます。

主要な製品の変遷

(1) 発電関連

【火力・原子力発電所】

国内の電源開発は、電力需要の伸び率低迷から先送りや中止となり、当社にとってはメンテナンスやリニューアル中心の受注となりました。2015(平成27)年は九州電力(株)新大分発電所3号系列、東京電力(株)富津発電所、2018(平成30)年には電源開発(株)竹原発電所新1号機向けにメタルクラッド、パワーセンター・コントロールセンターなどの電源設備を納入しています。とくに新大分発電所のメタルクラッドは自社開発の「デジタルマルチリレー」を搭載した仕様で、整定変更などに柔軟に対応できるものでした。

【水力発電所】

九州電力(株)をはじめ全国の一般電気事業者は、再生可能エネルギー調達特別措置法(FIT法)に基づき、水力発電所の開発を積極的に推し進めることとなりました。当社も以前から取り組んでいた小水力発電所建設の技術を活かし、2019(令和元)年より九州電力(株)花瀬川発電所や横野発電所において、主要水力設備(水車・発電機・監視制御・送受電)の更新工事に参入しています。

(2) 変電関連

【監視制御・通信装置】

変電所監視制御システムについては、「監視制御」と「通信(テレコン)」はそれぞれ別装置で昭和40年代から運用されてきましたが、2002(平成14)年にデジタル技術に応用し通信機能を備えた「電気所サーバ」を開発しました。

2010(平成22)年頃から変電所の高機能化や給電運用体制の変化に伴う情報伝送量の増加に対応するために装置の高度化が図られ、「IP電気所サーバ」を開発。2012(平成24)年に九州電力(株)東町変電所に第1号機を納入し、現在は標準型設備として多数納入しています。

また、通信回線の高度化に伴い、変電所の保全業務を支援するための「入退所管理支援装置」を多数納入していましたが、2012(平成24)年にはIP回線対応装置を試験導入、2014(平成26)年の九州電力(株)伊都変電所以降は標準装置として導入。さらにQRコード対応型の装置を開発し、運用の効率化を実現しています。

【保護装置】

2005(平成17)年より自社開発の「SD盤」を九州電力(株)の多数の変電所に納入してきました。2009(平成21)年にはユニット交換型として(株)日立製作所と共同開発を行い、2013(平成25)年に「ユニット交換型S+DZ盤」として1号機を納入しました。

主要保護装置の「S+DZ盤」「バンクフィーダ盤」には整定変更や運用保守、応動解析、障害対応の効率化を図るために、イーサネットを搭載し、遠隔対応としています。

【開閉装置】

長年、当社の主力製品である7.2kV・24kV開閉装置の分野では、アミクラ改良型であるA1型を開発。装置の大幅な縮小化を図り、1996(平成8)年以降に新規建設される変電所には全面的に採用されています。また、設備延命化対策として内蔵VCB(真空遮断器)のみを交換できるよう、自社開発のV6形をベースにした互換用VCB「V7形」を開発、老朽化した設備に対応しています。

2017(平成29)年、中国電力(株)江田島変電所に7.2kVスイッチギヤを納入。その後、2018(平成30)年から計画的に7.2kVおよび24kVスイッチギヤを納入することになりました。自社VCBを搭載しており、今後は自社製部品を多数採用していきます。



水力発電所設置工事



IP電気所サーバ



QRコード対応入退所子局



保護装置(転送遮断盤、S+DZ盤、バンクフィーダ盤)



変電所用7.2kVスイッチギヤ



総合制御所システム



新系統給電制御所システム



集中型配電線自動制御システム

【計算機制御システム】

1992(平成4)年から1994(平成6)年にかけて九州電力(株)に納入した総合制御所システムは、「制御用コンピュータシステム」を採用していましたが、運用開始から20年近い年月を経ており更新計画が策定されていました。当社は2006(平成18)年の九州電力(株)北九州新総合制御所システムの受注を皮切りに、2013(平成25)年には九州電力(株)大分新総合制御所システム、2014(平成26)年に九州電力(株)熊本新総合制御所システムの運用を開始しました。

また、2017(平成29)年から基幹系統(500kV、11か所)の監視制御を行う「新系統給電制御所システム」が1拠点化され、(株)日立製作所より仮想化技術など新技术を搭載したシステムを請け負い、2021(令和3)年7月に運用開始しました。

加えて再生可能エネルギーの大量連系に伴い、系統運用の高度化を盛り込み監視制御技術向上を目指す「総合制御所訓練システム」が2023(令和5)年から運用される予定です。

2020(令和2)年の電力システム改革により発送電分離となったことで、従来総合制御所での運用であった水力発電所の監視制御を1拠点で行う「新水系システム」は、2023(令和5)年からの始動に向けて開発が進められています。

このような系統給電システム(500kV)や総合制御所(66kV～220kV)、配電自動制御(6kV)などの送配電全体の監視制御技術を保有していることは、当社の財産です。これからもさらなる技術革新に挑戦していきます。

(3) 配電関連

【配電自動化システム】

1985(昭和60)年に開発した配電線自動制御システムは、世の中のニーズとシーズにあわせて進化しています。2016(平成28)年に発生した熊本地震では、当時稼働していた第4世代の集中型システムは被災しながらも稼働し続け、電力復旧に貢献しました。

ここ10年間、サーバの仮想化やネットワーク技術の進化によりシステムの集中化が加速し、2019(令和元)年には、福岡、北九州の2拠点で九州電力(株)の離島を除く全配電システムを監視制御することができる広域型システムを開発しました。この2拠点においては相互バックアップが可能なシステム形態となっており、片方の拠点システムが大規模災害で被災しても、もう一方の拠点システムがバックアップする高信頼性システムを実現しています。この広域型システムは、2019(令和元)年に小倉配電事業所へ導入。2022(令和4)年度までに、当社が担当している23配電事業所で

運用を開始する予定です。九州電力(株)全体では、2024(令和6)年度までに全54配電事業所で運用される予定です。

一方、2018(平成30)年からは、今まで培ったシステム開発の技術を活かし、(株)日立製作所との協業により、関西電力(株)、中国電力(株)向け次期配電自動化システムの開発に取り組んでいます。これらのシステムはともに、2021(令和3)年度中に運用予定です。

【配電機器】

配電機器においては、「開閉器塔」「遠制子局」「柱上開閉器」「計器用変成器」「制御装置電源専用変圧器」など多機種を納入してきました。しかし、電力品質向上や運用の効率化、あるいは装置延命化や環境配慮に対応するため、柱上開閉器ではSF6ガスレス化に取り組み、「気中開閉器600A(2014年)」「気中開閉器300A(2018年)」「真空開閉器800A(2018年)」を開発、シリーズ化しました。

低圧計器用変流器では「特定検定化(2016(平成28)年)」とすることで、変流器の使用有効期限を7年から21年に延伸化対応が可能になりました。またスマートメーターの導入に伴い、「端子ブロック形計器用低圧変流器:スマートCTブロック(2019(令和元)年)」を開発しました。

今後は高速、大容量通信に対応した「光遠制子局」や無電柱化推進に伴う機器開発に取り組んでいく予定です。

(4) 電力情報関連

【ITシステム】

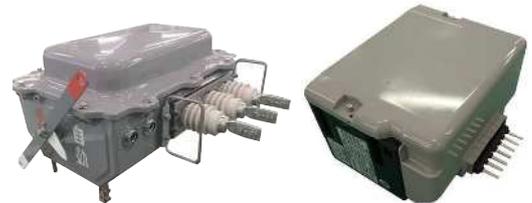
先述のとおり、2011(平成23)年3月に起きた東日本大震災、および福島第一原子力発電所での事故を境に、全国の原子力発電所に厳しい安全対策が求められるようになりました。

九州電力(株)では安全対策の一環で災害や事故時の資材配送ルートでのモニタリング、指示ができるシステムの開発を行うこととなり、2014(平成26)年3月に当社が「災害復旧支援システム」を開発・納入しました。

また、2013(平成25)年に閣議決定された電力システムに関する改革方針により、電力小売りの全面自由化および送配電部門の分社化が義務付けられました。九州電力(株)では電力自由化に伴う小売電気事業者への切り替え状況(スイッチング)を管理する「スイッチング連係システム」の開発に乗り出し、当社はこの連係システムを監視する「総合監視システム」を2016(平成28)年に納入しています。



広域型配電線自動制御システム



真空開閉器800A

端子ブロック形計器用
低圧変流器



地中化用開閉器塔



災害復旧支援システム

