

# 電気を安定してお届けするために 送電網の構築と保守・運用

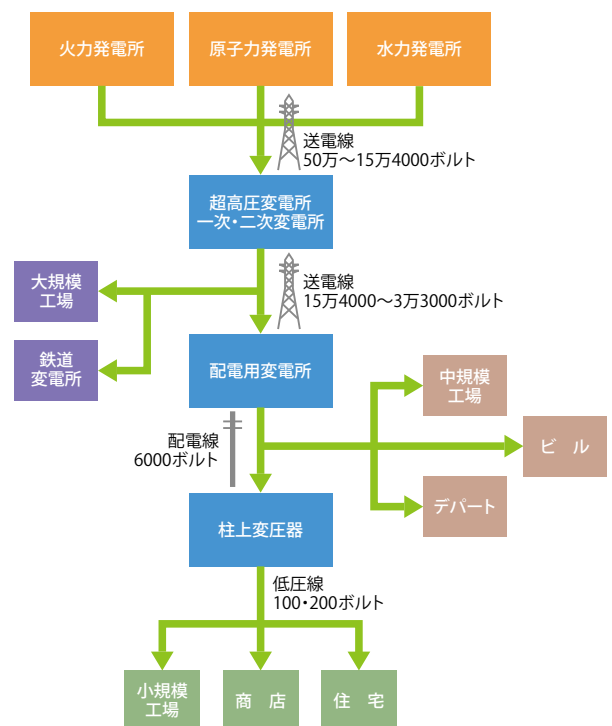
中部電力エリア内における1万2000キロメートルに及ぶ送電網は、発電電一貫体制のもとで構築されてきた。どのようにして安価な電気が安定的に届けられているのか、送電網の構築と保守・運用の実態をお伝えする。

## 発電所からの電気の流れと地道な保守管理

発電所で作られた電気は、送電中のロスを低減するために最高50万ボルトまで電圧を上げて送り出され、超高压変電所、一次変電所、二次変電所、配電用変電所と徐々に電圧を下げて家庭や工場に届く【図1】。

発電所から配電用変電所に至る送電線および変電所、他社と電力系統を接続する連系線の建設と設備維持を担っているのが送電・変電

【図1】 発電所からお客さまへの電気の流れ



部門である。グループ会社の従業員も含めて約5000名が、エリア内にある約1万7500基の架空送電線、約1250基の地中送電線、約3万4000基の鉄塔等支持物、929カ所の変電所の保守・管理に携わっている。

送電・変電部門では、設備やその周辺状況の変化を確認するため、ほぼ毎日、車や徒歩、時にはヘリコプターを用いて巡視を行っている。さらに、送電網の故障をすみやかに把握し、故障原因の除去や設備の補修作業も行う。100メートルを超える高さの鉄塔に昇る作業や、積雪時の巡視・点検作業は特に危険を伴う過酷な作

業である。こうした地道な取り組みを通じて送電網が健全な状態に保たれている。

また、中部電力は、設備の建設・保守管理に加え、「系統安定化システム」の導入に力を入れている。このシステムは、落雷時などに、周波数や電圧の変動を抑えたり、発電機の回転が不安定になることを回避し、大規模停電の被害を最小限に抑えることを目的としたものである。導入の背景として、年々、電力設備の立地条件が厳しくなり、発電所の特定地域への集中、送電線ルート

ムによって、既存の送電網の能力を最大限に活用することが可能となる。こうしたシステムの開発や運用は、電気のネットワークの監視・制御をつかさどる系統運用部門だけでなく、実際の設備の仕様を決定する発電・送電・変電部門の協力が欠かせない。

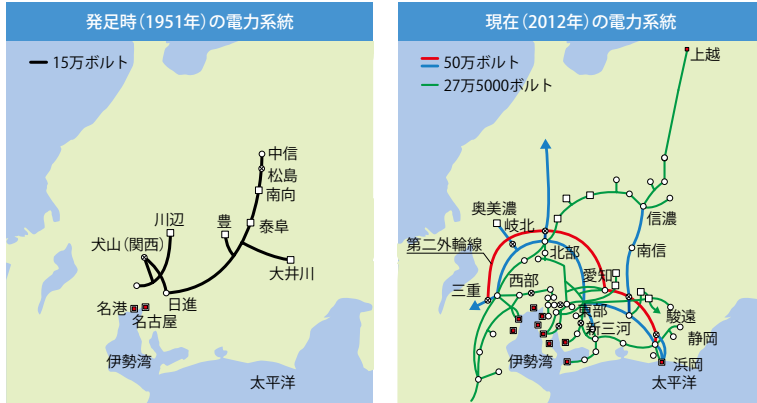
## 全ての部門が連携して安定供給に取り組む

社内さまざまな部門が連携し、全体最適となる設備形成や運用を行うことで、お客さまへ安価な電気を安定的にお届けする使命が果たされてきた。こうした安定供給の取り組みを振り返る。

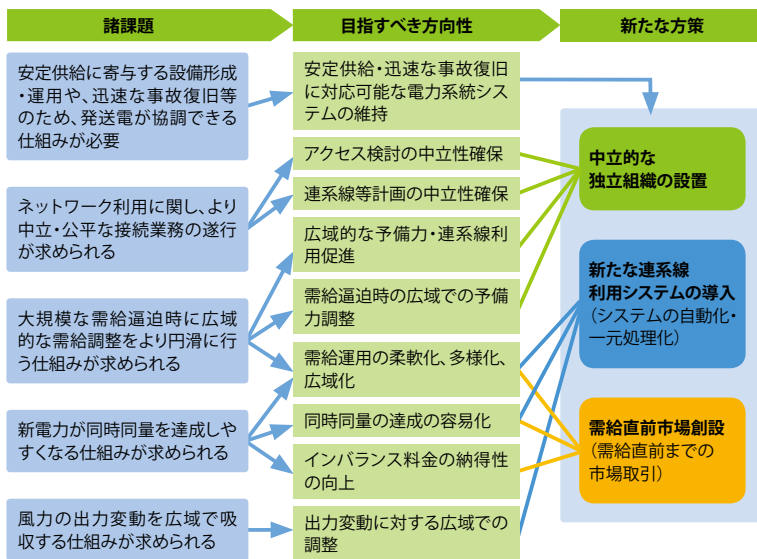
### ①全体最適を図る設備形成

国土が狭い日本の特性から、電力設備の建設適地は限定され、用地取得も容易ではなく、送電網の建設までには長いリードタイムを要する。中部電力の送電網は、1951年の発足時から電力需要の増加に対応して着実に建設されてきた【図2】。その一つ、ネットワークの要でエネルギーの大動脈となる50万ボルトの送電線「第二外輪線」の建設を例にあげると、同送電線は、87年7月に調査が始まり、91年4月に工事を開始。亘長2500メートルを超える送電線の最終

【図2】中部電力の電力系統構築の推移



【図3】中部電力が想定している諸課題への対応



公正な競争環境を整備するため、発電会社が送電網を利用するにあたってのコストを下げるなど新規参入しやすくしてほしいといった声がある。現状でも、系統利用にあたっては公平に対応する取り扱いとなっているが、競争基盤である送電部門の中立性をより一層向上させるための施策の一つとして発送電分離が議論されている。

中部電力では、このような中立性向上の課題と広域的な需給逼迫などの課題への解決策として、【図3】

電力システム改革で重要な視点は何か

「くし型」の電力系統となっている。設備トラブル発生時には、故障区間を早期に特定するとともに、お客さまへの影響を最小限にとどめるよう、発電や送電・変電部門と一体となって現地確認、復旧方針の立案、操作などを通して速やかに復旧に取り組む。こうした連携で、早期復旧に全力を挙げて取り組んでいる。

将来にわたって、安価で安定した電力供給を実現するためにはどのような仕組みがふさわしいのか、その実現のためのプロセスはどのようなものか、課題を一つひとつ解決していくための対応方法の徹底した検証と慎重な検討が求められる。

構成・文/佐藤美昭(4~7P)  
撮影/藤田正明(4P)

これら課題の解決に向けて、今後詳細な制度設計が進められることになるが、忘れてはならないのは、電力システム改革の目的は、競争の活性化自体ではなく、あくまで電気を使用するお客さまの利益をより大きくすることである。重要なインフラである電力供給は、トライアンドエラーは許されない。

一方で、発送電を分離するには、前述のトラブル時の対応や作業調整の協調といった課題を解決するためのルールを整備する必要がある。さらに新電力による発電が増加した際にも、周波数などの電気の品質の維持は非常に重要なので、段階的に検証しながら進めていく必要がある。

② 作業調整での緊密な連携

設備点検などの作業調整を行う際には、供給力確保と設備保全が両立するよう、系統運用部門と送変電部門、発電部門が連携して作業計画を策定している。

停電の社会的影響は大きいいため、設備点検作業は、春や秋の比較的電

的な完工が98年6月、変電設備の最終完工は同年11月であった。工事開始から7年、調査や用地取得の期間を入れると完工まで実に11年に及ぶリードタイムを要したことになる。

③ トラブル発生時の迅速な対応

日本は「くし型」の電力系統となっている。設備トラブル発生時には、故障区間を早期に特定するとともに、お客さまへの影響を最小限にとどめるよう、発電や送電・変電部門と一体となって現地確認、復旧方針の立案、操作などを通して速やかに復旧に取り組む。こうした連携で、早期復旧に全力を挙げて取り組んでいる。

お客さまの電力使用量の増加に対応した設備変更、経年劣化に伴う設備更新なども含めた工事に必要となる作業調整の件数は、年間約7万件にもものぼる。送電・変電部門だけでなく、関係する部署との緊密な調整の結果、膨大な数の設備の停止を伴

の使用量が少ない軽負荷期に集中して実施したり、また、工事中は別の系統から電気を送れるようにルールを変更するなど、停電による影響を軽減するための調整が必要となる。

「中立的な独立組織」の設置

新たな連系統利用システムの導入(システムの自動化・一元処理化)

需給直前市場創設(需給直前までの市場取引)