

これまでの研究所の取り組みについて
～社会との関わりやお客さまのニーズを強く意識したこれまでの技術開発の歩み～




1 時代背景と主な技術開発

時代背景		主な技術開発
昭和時代※ ¹	○日本経済の高度成長に伴い、電力需要が増大	○高電圧・大容量の電力を安定してお届けできる技術開発 ○公害・環境問題に関する技術開発
平成時代	○経年設備の劣化診断・更新の必要性が高まる ○設備のコンパクト化・省エネ化のニーズ ○製造業のお客さまから当社に対して多様化・高度化するニーズ	○大量に施設された電力設備の更新や電力品質の維持向上に関する技術開発 ○社会情勢を反映した省エネルギーに資する技術開発 ○モノづくりのお客さまからの「より高品質な製品の生産」、「より効率的な生産」、「作業しやすい環境」などのニーズに応える技術開発

※¹ 研究所が設立された昭和40年以降

2 昭和・平成それぞれの時代の主な技術開発事例

(1) 昭和時代

項目	具体的内容	
電力の需要増大への対応	<p>【高電圧・大容量送電】 (研究事例)「CVケーブルの実証」に関する研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ・軽量のため取扱いやすいCV（架橋ポリエチレン絶縁ビニルシース）ケーブルについて、送電用33kVの実用化に向けた技術開発を国内メーカーと共同で実施し、33kVおよび77kVCVケーブルを昭和40年代後半に全面的に採用。 ・その後、154kVCVケーブルについても、メーカーと共同で試験を行い、他電力の研究の先駆的な役割を果たす。また、275kVCVケーブル実用化に向けた試験や性能評価を昭和60年頃に実施。平成5年に採用。 	
	<p>【系統安定】 (研究事例)「系統安定化用制動抵抗装置」の開発</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電力の需要増加に対応するため、昭和40年代に建設を行った大容量送電の新規電源に対し、系統安定度を維持・向上させるための技術開発。 ・電力系統に故障（0.5秒程度の短時間）が発生した場合、短時間であっても電力を送電できない状態になることが原因で、発電機が不安定な状態に陥ることから、発電機を系統から切り離す必要がある。これを防ぐために開発したのが、発電所内に設置した「制動抵抗装置」であり、送電できなくなった電気のエネルギーを制動抵抗装置に流すことによって、発電機の不安定状態を解消し、発電機の安定運転に寄与。275kV電源送電線に適用。 	
公害・環境問題への対応	<p>【排煙（火力発電所）】 (研究事例)「ハニカム状脱硝触媒の実証」に関する研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ・石油火力発電所主体の環境保全技術は昭和50年代前半に確立。その後の燃料の多様化（LNG・石炭等）に対応して、大気汚染対策を中心に排煙処理装置の高性能化に取り組む。 ・昭和54年にメーカーと共同で、取扱いが容易で装置をコンパクトにできるハニカム状の脱硝触媒の実証研究を実施。火力発電所に適用。 	

(2) 平成時代

項目	具体的内容	
経年電力設備の更新	<p>【劣化診断・余寿命評価】 (研究事例)「CV ケーブル活線劣化診断装置」の開発</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地中配電線路で使用する CV ケーブルの劣化診断技術として、直流漏れ電流測定器が活用されていたが、昭和 60 年ごろから停電が不要な劣化診断手法が求められ、研究を実施。 ・平成 11 年に活線 (停電が不要な状態) での劣化診断装置をメーカーと共同で開発し、その後、実フィールドなどで試行を重ね、現場に配備。 	
	<p>【発生音の視覚化】 (研究事例)「音カメラ」の開発</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平成 15 年頃に、音の発生方向を視覚的に表示する装置「音カメラ」を共同開発。本装置は、カメラと複数のマイクロホンを備え、それぞれのマイクロホンに到達する音の時間差から音源方向を特定し、カメラ映像を画像合成することで音源方向を可視化。 ・異音発生箇所の調査 (変圧器空冷装置の劣化に伴う異音調査など) に活用。 	 <p data-bbox="2457 835 2775 861">音カメラの測定画面(変電設備)</p>
電力品質の維持・向上への対応	<p>【瞬時電圧低下補償】 (研究事例)「電気二重層キャパシタ式瞬低補償装置」の開発</p> <ul style="list-style-type: none"> ・瞬時電圧低下 (瞬低) により、工場の製造ラインや電気機器などが誤作動や停止に至る恐れがあるため、1~2 秒程度の瞬低補償を可能にした電気二重層キャパシタ^{*2}式瞬低補償装置をメーカーと共同で平成 16 年に実用化。 ・平成 26 年には、蓄電部にキャパシタと電池の特長を併せ持つ「リチウムイオンキャパシタ」を適用した 20 秒程度まで補償可能な短時間停電補償装置をメーカーと共同で開発。 <p>^{*2}電気二重層キャパシタ 電解液の中に電極を入れると、電極の表面に自然に形成される電解液の分子が並んだ厚さ数十 nm の層 (電気二重層) ができる。この薄い層を電極間の絶縁物として使用することで電極間距離を小さくし、蓄電容量を従来のコンデンサに比べて飛躍的に大きくしたものを。</p>	
省エネルギーへの対応	<p>【ヒートポンプ (電気式空調)】 (研究事例)「ウルトラハイエフ」の開発</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平成 10 年頃から、油やガスを使う燃焼式空調に対抗し、ビル・工場の空調を電化するため省エネルギー性が高くランニングコストを抑えることができるヒートポンプ技術を使った高効率な電気式空調機器を開発。 ・さらに、平成 11 年に、海水、河川水、下水等を活用した地域暖房システムの普及を図るため、腐食性の高い水質でも直接通水できる大規模ビル用空調に適した高効率ヒートポンプ (ウルトラハイエフ) を開発。 	
開発一体型ソリューション	<p>【開発一体型ソリューション】 (研究事例) 鋳造工場向け「アーク式取鍋加熱装置」の開発</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自動車部品製造のお客さまから、鋳造工場における溶解炉から鋳型を造る造型ラインへ溶けた鉄を搬送する「^{とりべ}取鍋」と呼ばれる鍋の予熱方法の効率化に関するご要望を受け、平成 24 年にアーク式加熱方式^{*3}を採用した予熱装置をお客さまと共同で開発・導入。エネルギー消費量を約 75%削減。 平成 25 年度省エネ大賞資源エネルギー長官賞を受賞。 <p>^{*3}アーク式加熱方式 アーク放電で発生する熱で加熱することであり、2 本の炭素電極間に直流電流を印加してアークを発生させ、取鍋内壁の耐火物を間接的に加熱する方式</p>	