

藤高研究室

高電圧現象の研究を目的とした研究室である。床面積はかなり狭いが、主要高電圧電源として、最高充電電圧 210 万ボルトのインパルス・ゼネレータと、30 万ボルトの交流試験用変圧器が設備されている。

従来から高電圧現象、あるいは高電圧測定装置の研究と、実際の電力系統における実測とが並行して行なわれてきた。ずっと以前（昭和 14 年頃）当研究室で開発したいわゆる高速度ブラウン管オシログラフが、野外の現場実測に大きな役割を果たしてきた。昭和 14 年に前橋での雷実測（当時の日本学術振興会特別委員会の仕事）のために試作したのが始まりで、 $1 \times 40 \mu\text{S}$ の標準波形程度の現象なら簡単に単掃引での螢光像をカメラで撮影できる。またこの高速度ブラウン管と撮影用回転ドラムとを組み合わせて、ドラム 1 回転が秒程度の現象の波形分析あるいはその間の高速度現象の波高値の把握を目的とした長時間記録用のものも開発した。

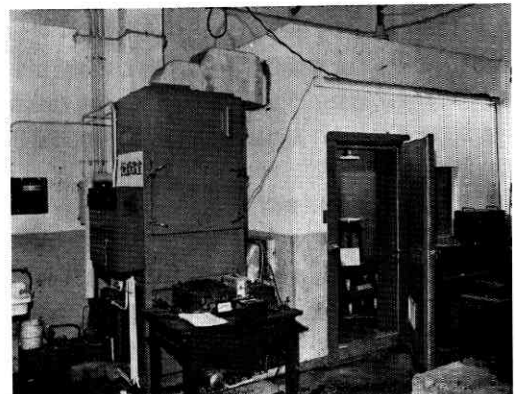
これらの測定器が主体となって、電力系統の雷や開閉サージの重要課題に関する実測に、関東、中部はもとより東北、北陸、関西、四国、九州まで現場でデータを収集し、持ち帰っては研究室で検討を重ねた歴史がある。

現在の当研究室の主要研究問題の一つは、電力系統特に超高压系統での絶縁協調問題、交流電化電鉄回路の絶縁協調問題である。これらの絶縁合理化の問題に対しては、実送電線、あるいは実際の電鉄回路の異常電圧の性質や、それらの回路のサージ進行特性が基本になるわけで、多年の現場実測結果が大いに役立っている。

また現場実測から、当研究室が提唱し、現在の送電線に有効に数多く設備利用されているものとして、送電線故障点標定器がある。これは昭和 24 年次城変電所での雷実測（現東北大学麻生教授と共同実験）で観測した雷電圧の反射波形からせん絡地点が判定できたのがきっかけで、2000 pF のコンデンサを通して同送電線に短いパルスを入力したところ、水戸付近から遠く東京、猪苗代等末端の反射まではっきり見える事実をつかまえたことから始まった。その後種々の送電線にかかると短い波の進行波特性を検討し、理論的にも幅 $1 \mu\text{S}$ 程度の波が数 100 km を伝ばんして、なお測定可能なことが明らかとなった。そこで送電線の雷せん絡発生瞬時にこのパルスを利用して地絡点までの距離を測定する装置の開発を提唱した。各種の工夫がメーカーや電力会社から提案され、現在 B 型、C 型、D 型、F 型（当研究室開発のもの）等種々の型式のものが開発され、日本の主要幹線にはいずれかのこの種過渡動作式故障点標定器が設置活用されている。

現在当研究室の重要研究課題の一つは、がいし汚損の問題である。日本の立地条件は電気絶縁にはまことに不都合である。がいしのように外界にさらされた絶縁物では塩風によるせん絡電圧低下の問題が大きい。工場ガスや煙による汚損の問題もあるが、塩風と湿気の影響が大きい。従来からも台風時に大停電を起こした例もあるが、特に超高压送電線や海岸地区での鉄道電化に対してがいし塩害の問題が重要である。種々の汚損状態で高湿時の現象を検討するために、研究室の恒温、恒湿室が大いに役立っている。高電圧実験室そのものがかなり狭いがその一隅に設けたこの試験室（写真）で温度（ $5 \sim 90^\circ\text{C}$ ）、湿度（ $20 \sim 100\%$ ）に自由に調節できる。汚損せん絡試験用として電圧は低いがインピーダンスの小さい電源が必要で特に 300 kVA、60 kV の変圧器を設備してある。これらの設備では人工汚損による実験のみならず、電力会社や国鉄で使用した実汚損がいしのせん絡実験も並行して検討している。またかかる天然汚損がいしについてはその汚損物の化学分析を第 4 部武藤研究室が担当、協同研究を行なっている。

また、国際協力実験の一つに雷放電カウンタの観測がある。これは落雷の頻度分布を検討する仕事で、同一の測定器を用いて、世界各国で測定しようという万国送電網会議の一つの研究委員会の仕事の一つである。現在欧州の各国、アフリカ、オーストラリア等の電気関係研究所あるいは大学が主体となって続けている仕事である。英国提案の測定器と同特性のものを試作して最初は栃木県や千葉で実験を始めたが、現在では各電力会社の協力を得て日本国内約 100 か所に設置、電力中央研究所、電気試験所と協同して河村助教授が取りまとめを担当し、日本のデータとして前記国際会議に年々提出している。（教授 藤高良平）



恒温恒湿室