

2019年 8月 7日
 所属:名古屋大学大学院
 工学研究科電気工学専攻
 氏名:中根 龍一



2019年度 助成 海外調査研究終了報告書

※ゴシック文字で記入下さい。

<p>渡航目的</p>	<p>イタリア、ローマにあるローマ・ラ・サピエンツァ大学で開催される液体誘電体に関する国際会議(ICDL 2019)に参加し、これまで研究室で行った最新の研究内容について発表する。さらに、他研究機関で行われた研究内容・動向についても調査する。</p>
<p>渡航日程と海外での成果 (発表・調査など)</p>	<p>海外日程： <u>6月22日(土)</u> 中部国際空港(名古屋)出国 同日、フィウミチーノ空港(ローマ)着 <u>6月23日(日)~6月27日(木)</u> 国際会議(ICDL 2019)に出席・研究内容をオーラルセッションで発表 <u>6月28日(金)</u> フィウミチーノ空港(ローマ)出国 <u>6月29日(土)</u> 中部国際空港(名古屋)着</p> <p>海外での成果： ICDL 2019(International Conference on Dielectric Liquids 2019)では液体誘電体に関する最近行われた研究および調査の結果など学術的に価値のある論文が多数発表された。Sessionには全部で12の分野があり、その中で私は会議4日目のOral Session S9: Applications and Performances of Dielectric Liquids in High Voltage Equipmentsにおいて論文“Time and Space Transition of DC Electric Field Distributions in Oil-Pressboard Composite Insulation in AC/DC Converter Transformer”(Paper ID: 1153)を発表した。高等発表では2人の研究者の方から質問やコメントをいただき、今後の研究につなげることができた。相手とのコミュニケーションはすべて英語であったが、的確に答えることができ、同時にいくつかの課題も見つかった。他セッションにおいて関連テーマの論文がいくつかあり、自分の研究内容と比較することで参考にすべき点を取り上げた。加えて会場では多くの他大学の外国の先生や生徒の方々との交流でき、自分の専門分野以外の知識についても新たな知見を得た。今後の展望として、この会議を通すことで改めて今取り組んでいる分野に対して多くの専門家の方々が注目し、日々熱心に取り組んでいることを再認識した。それと同時に、解決しなければならない課題も明確にすることができ、今後多くの議論を重ねることで信頼性のある直流電力システムの実現に寄与することができると考えられる。</p>
<p>研究内容の概要</p>	<p>現在、長距離大容量送電や海底ケーブル、周波数変換、洋上風力システムなどに直流高電圧(HVDC)送電技術が適用されている。日本国内のHVDC送電技術に関しては、2000年6月に運用を開始した四国と本州を結ぶ紀伊水道直流連系における日本国内初の±500kV設計の直流送電設備が代表例である。そのほかにも佐久間や新信濃、東清水における周波数変換所にも、直流送電技術が適用されている。国外においても、ノルウェーとオランダ間の海底ケーブル(±450kV)、さらには中国における±1,100kVの超高压直流送電など、直流電力システムの技術開発が世界中で盛んに行われている。さらに将来的には分散電源やスマートグリッドなどへの適用も期待されている。このような情勢のなか、今後のさらなる直流電力システムの普及および高効率化・信頼性向上を実現するため、交直変換用変圧器などといったHVDC電力機器のさらなる電気絶縁性能向上が求められている。交直変換用変圧器内部を構成する絶縁油-プレスボード(PB)複合絶縁に直流高電圧が印加されると、PB表面上に電荷が蓄積し、それによって絶縁油中の電界ストレスが変歪する。しかし、絶縁油中の電界ストレスが時間とともにどのように変化するか、すなわち時間推移特性が現在まだ明らかにされていない。本研究では実際に想定される高電圧リード線モデル、さらには交直変換用変圧器実器モデルを構築し、電界解析を行った。これによって、実機器構造を想定した直流不平等電界下における絶縁油中電界ストレスの時間推移特性について検討した。その結果、まず電界空間の場所によって絶縁油中の電界ストレスの時間推移特性が異なることを明らかにした。特に、直流印加直後から直流定常状態に至る過程において、絶縁油中の電界ストレスが最大ピーク値を発現する場所があり、電気絶縁性能的に最も厳しくなる条件が生じる可能性を明らかにした。これらの研究成果は交直変換用変圧器の絶縁設計において重要な視点であり、本論文で指摘した直流電界ストレスの時間推移特性を考慮することで、より合理的な電気絶縁性能の確立が可能であると考えられる。</p>

提出期限: 帰国後すみやかに助成金の「必要経費用途明細書」「領収書」と合わせて提出下さい。