

**2025 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。

渡航目的	International Microwave Symposium (IMS) 2025 での研究発表および研究動向調査
渡航日程と 海外での成果 (発表・調査など)	● 学会開催期間 2025 年 6 月 15 日～2025 年 6 月 20 日 ● 渡航日程 2025 年 6 月 16 日 移動(日本→サンフランシスコ) 2025 年 6 月 17 日 口頭発表、聴講 2025 年 6 月 18 日 Interactive Forum および展示会参加 2025 年 6 月 19 日 ～ 移動(サンフランシスコ→日本) 2025 年 6 月 20 日 ● 成果 高周波分野において最も権威のある国際学会 International Microwave Symposium 2025 に参加して、口頭発表と研究動向調査を行った。口頭発表では、質疑応答に課題は残ったものの、国際学会での発表経験自体が自信に繋がった。また他の研究者による発表を聴講して、同じ研究分野で注目されている技術など、最新の研究動向について学ぶことができた。特に生体埋め込み型医療機器に関する研究では、生体組織の模擬について非常に興味深い手法を知ることができた。さらに、渡航して世界各国の研究者と交流することで、研究面以外でも多くの刺激を受けた。研究活動だけではなく、自分自身の視野も広げることができ、大変有意義な経験となった。
研究内容の概要	近年、世界的に視力障害者数が増加しており、網膜疾患をもつ患者を対象とした人工網膜に関する研究が進められている。人工網膜はカメラ付き眼鏡で物体を撮影して取得した物体の輪郭情報を体内の制御機器に伝送し、制御機器からリード線を介して網膜上の電極アレイより網膜を直接電気刺激する。この制御機器を一次電池で駆動させる場合、手術による電池交換が必要であり、感染症のリスクや患者の負担となる。そのため、患者の QoL(Quality of Life)の観点より体外装置から体内の制御機器に電力伝送を行う非侵襲システムの開発が急務である。 そこで無線電力伝送(WPT)技術が注目されている。人工網膜を対象としたWPT方式は、磁界結合方式が主流だが、漏洩磁界が大きいため制御機器やリード線に対するノイズが懸念される。そこで本申請者グループは漏洩電磁界を低減可能な電界結合方式を提案した。従来の電界結合方式は送受電回路で基準電位が異なるため、差動システムで設計を行っていたが、部品点数の増加に伴う熱損失が課題であった。生体組織の複素誘電率を測定したところ、高周波帯では生体の導電性により電極間のインピーダンスが非常に小さくなること、制御機器の設置場所が皮膚直下と組織厚みが薄いことから、高周波では送電側の基準電位で受電側を設計できることに気付いた。このことから、人工網膜向け WPT のシングルエンドシステムを定式化して設計し、実証した。

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