



2023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 2023 (IMS2023)での研究発表および同分野の研究動向調査のため
渡航日程と 海外での成果 (発表・調査など)	<p>○ 学会開催期間 2023年6月11日～2023年6月16日</p> <p>○ 渡航日程 2023年6月14日 移動（愛知→サンディエゴ）、展示会への参加 2023年6月15日 口頭発表および聴講 2023年6月16日～2023年6月17日 移動（サンディエゴ→愛知）</p> <p>○ 成果 マイクロ波の分野において最も権威ある国際会議IMS2023にて口頭発表および研究動向調査を行った。同フィールドの研究者との質疑応答により、研究を進展させる意見を得た。また、他の研究者の発表を聴講し、近年のマイクロ波分野の研究動向について知識をより深めることができた。特に、同じく生体埋込型医療機器への位置ズレ対策を施した、CRLH-TL に着想を得た給電構造は非常に興味深く、自分の研究へも応用できそうに感じた。他の研究者から多くの刺激を受けた非常に有意義な経験となった。</p>
研究内容の概要	<p>近年、心臓に不整脈などの疾患を抱えた患者に対し、症状の緩和を目的に生体埋込型医療機器の実用化が進んでいる。しかし、これら機器は使い切りである一次電池を使用しており、約10年おきに手術による電池交換が必要であるため、感染症のリスクや患者の負担となっている。そこで患者のQoL改善のために、体外からワイヤレス電力伝送(WPT)を用いて生体埋込型医療機器を充電する非侵襲システムの開発が急務である。</p> <p>本申請者のグループでは、平板電極を用いた電界結合WPTを提案している。当方式は漏洩磁界を低減できるだけでなく、位置ずれに強い、軽量化・小型化が容易であることがメリットである。しかし、皮膚・皮下脂肪からなる多層構造の生体組織における電界高周波特性が不明確であり、伝送効率の高効率化が課題であった。そこで、多層構造の生体組織の複素誘電率を測定し、電磁界解析によって生体内の電界分布を明らかにすることで詳細な等価回路を作成した。物理的な現象を等価回路化したことにより、伝送効率を定式化し、高効率化に必要な素子と物理現象の挙動関係を解明した。これらにより、高効率な電力伝送を達成できる電極設計理論を考案した。</p>

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