

笹谷 拓也

東京大学大学院情報理工学系研究科
大学院生(博士課程)

マルチモード準静空洞共振器を用いた生体内における
電力と情報の無線ネットワーク

§ 1. 研究成果の概要

三次元空間における小型機器への無線給電の実現に向けて、空間に広く分布する交流磁界を生成し、これを通じて電磁誘導の原理に基づき電力の伝送を行う、マルチモード準静空洞共振器などのアプローチが提案されてきた。しかしこれらのアプローチを用いた場合においても、送電器と受電器の大きさの比が大きくなるにしたがって給電効率が低下するため、受電器の著しい小型化は難しい。また、送電器が生成する磁界の向きにより、受電器が電力を受け取りやすい向きが決まるため、実際に受電器が置かれやすい向きにおいては給電効率が低下することがある。

そこで本研究では小型機器への高効率・大電力な無線給電に向けて、多くの機器に置かれやすい位置や角度があることに着目し、階層的な無線給電システムを提案した。具体的には、大きな送電装置が生成した交流磁界から電力を受け取り、受電器の置かれやすい位置に交流磁界を生成し直すという役割を担う中継装置を用いたアプローチを提案する。そして中継装置を介することで、大きな送電装置から小型の機器に直接的に電力を送る構成と比較して、より高効率な給電が可能となることを示した。本研究の成果は次年度の国際会議への投稿に向けた準備を進めている他、中継装置の試作に基づく予備実験の結果を電子情報通信学会総合大会において発表した。