

近距離無線電力伝送技術の新展開

小特集編集にあたって

編集チームリーダー 藤野義之

ユビキタスネットワーク社会の実現に向かって、近年、無線タグ（RFID）や、電気自動車やパソコンの非接触充電といった新しい電波の利用形態が出現しつつある。これらは、電力を伝送するという共通点を有しており、従来の伝搬波を用いた電力伝送に対して、波長に比べて近距離で電力を伝送するという特徴がある。近距離伝送のため電磁誘導、共振等の原理を利用した点で新鮮で、特に2006年にMITが共振形の無線電力伝送技術を提案してから、アンテナ・伝搬やマイクロ波の分野で研究開発が盛んに行われている。元来、無線電力伝送技術はNikola Teslaが電力の無線伝送実験を19世紀末に試みて以来の息の長い技術であり、東日本大震災を機に安全な電力供給システムの再検討が迫られているなか注目されている宇宙太陽発電衛星（SPS）における中核技術としても培われてきた。本小特集ではこれらの従来型のマイクロ波による無線電力伝送技術との関係を明らかにしながら、近距離伝送に利用できる従来技術と、近距離伝送独特の技術や課題を明らかにする。更に、新たな共振形電力伝送の解析手法や実験手法について紹介する。また、低周波であるため、人体との相互作用も無視できない。特に人体へ電力が吸収されるという観点では、電力伝送の効率化として重要なテーマであると同時に、EMCとしても重要検討課題である。更に、この技術の応用例と今後想定される制度整備や標準化の動向についても紹介する。また、無線電力伝送に必要なデバイスに関しては、実現性を左右する重要な技術ではある

が、誌面の都合もあり今回の小特集に含めることができなかった。

なお、これらの共振器を用いた近距離電力伝送については、時に「共振」の他に「共鳴」という単語を用いて表されることもある。現状ではいずれの表記も誤りではないため、本小特集では呼称を統一することは避けている。今後、この物理現象を表す用語が適切な形で統一されてゆくことを望むものである。また、同時に「無線電力伝送」と「ワイヤレス電力伝送」の用語に関しても統一することは避けている。

第1章では、京大の篠原様に、無線電力伝送の概要と動向について、御専門の立場から解説を頂く。第2章では、この分野の第一人者であるリュウテックの粟井様、龍谷大の石崎様に、共振器結合形無線電力伝送システム回路設計の最新の研究成果について解説を頂く。第3章では共振器結合形無線電力伝送の実験的な検討について、東大の居村様に解説を頂く。第4章では無線電力伝送と人体の電波防護評価と題してNICTの和氣様、朴様、渡辺様に説明を頂く。第5章では無線電力伝送技術の実用化に向けた制度・標準化に向けた課題と取組みに関して東芝の庄木様から紹介を頂く。

本小特集で扱った無線電力伝送技術は古くて新しい技術であり、本小特集がこれらを通じた技術の発展や実用化の推進に貢献することになれば望外の幸せである。

本小特集をまとめるにあたり、御多忙にも関わらず執筆に御協力して頂いた著者の方々、関連分野から有益な助言を頂いた無線電力伝送時限研究専門委員会の皆様、本企画を進める上で御協力を頂いた小特集編集チーム並びに編集委員会、学会事務局の皆さんに深く感謝したい。

小特集編集チーム 藤野 義之 笹山 浩二 飯草 恭一 野木 茂次 山口 聡