

## 安全保障技術研究推進制度 平成29年度終了課題 終了評価結果

### 1. 評価対象研究課題

- (1) 研究課題名：「海中ワイヤレス電力伝送技術開発」
- (2) 研究代表者：パナソニック株式会社 小柳 芳雄
- (3) 研究期間：平成27年度～平成29年度

### 2. 終了評価の実施概要

日時：平成30年10月1日  
場所：三菱総合研究所本社（東急キャピトルタワー）  
評価委員：未来工学研究所 理事長、上席研究員  
東京大学 名誉教授  
平澤 洽（委員長）  
元海洋音響学会 会長  
遠藤 信行  
情報通信研究機構 理事  
門脇 直人  
東京理科大学 工学部 電気工学科 教授  
村口 正弘  
東海大学 元教授  
森本 雅之

（委員長以外は五十音順・敬称略）

### 3. 研究と成果の概要（成果報告書より抜粋）

#### 研究の概要

複数の伝送コイルを配置した伝送路を海水モデル中で電磁界シミュレーションを行い、コイルや共振回路の電気パラメータや配置、磁界の伝播状態を最適化した。この結果に基づき作成した実験システムを用いて、海中で電力100W、伝送距離10mのワイヤレス電力伝送試験を実施し、伝送効率を測定することで磁界共鳴方式による海中でのエネルギー電力伝送が可能であることを実証した。

#### 成果の概要

水槽試験及び海中試験の結果を電磁界シミュレーション及び回路シミュレーションに反映し、コイル、共振回路の電気パラメータ、コイルの配置や磁界の伝播状態を最適化する設計手法を確立した。これを基に、コイルの重量、組立性や輸送性等を考慮して、最適な実験システムを設計・製作した。製作した実験システムを用いて、海中で電力100W、伝送距離10mのワイヤレス電力伝送試験を実施し、結果として、650Hzの周波数、20.7%の効率で電力伝送できることを確認した。

#### 4. 終了評価の評点

A 期待以上の研究成果をあげた。

#### 5. 総合コメント

研究当初の目標を全て達成しており、電力 100W、伝送距離 10m のワイヤレス海中電力伝送を実証したことは大きな成果である。さらに、積極的に学会発表や論文投稿等を行っており成果発表実績も十分であると認められる。今後の研究成果の進展のために、大出力化に向けた技術課題の抽出や実用性を目指したワイヤレス電力伝送システムの構造の検討を行うことで、近い将来における実用化を期待したい。

#### 6. 主な個別コメント

- リングが海水に触れない構造が有効に機能することを示し、世界初の 10m、100W の海中電力伝送という目的を達成したことは大きな成果であり、研究は適切に実施されたと考える。
- シミュレーション手法の有効性が検証できたことで、今後の研究に活用できることは有益である。
- 自律型無人潜水機 (AUV) 等への遠隔エネルギー伝搬に関して、将来性があると考える。
- 積極的に成果発表を行っており、多くの論文や学会発表等が行われている。
- 研究実施機関の協力体制は有効に機能していた。
- 次の研究フェーズに向けて、更なる大出力化の課題の抽出や実用性を目指した構造の検討が望まれる。
- 海水中における磁気共鳴方式に取り組んだことは評価できる。伝送効率に関する原理的な考察を充実させればなお良かった。