

# W06 無線・通信

## 最小漏洩ワイヤレス電力伝送に向けたビーム収束技術

### 概要

マイクロ波を用いた長距離ワイヤレス電力伝送(WPT)では、受電アンテナへ効率よく電力を届けながら、周辺への電波漏洩を抑えることが重要です。この課題の解決に向けて、送電側と受電側の双方で受信波を位相共役して返送する両側レトロディレクティブWPT(BOARD-WPT)を提案し、最小漏洩電力伝送に向けたビーム収束技術を開発しています。

### 特徴

- 長距離のワイヤレス電力伝送では、受電アンテナ外への漏洩を抑える必要があります。地上近傍では地面反射や位置ずれによって伝搬環境が変化するため、あらかじめ設計したビームだけでは低漏洩状態の維持が難しくなります。
- そこで、送受電双方で受信波の一部を位相共役して返送する BOARD-WPT を提案しています。電磁波の往復をフィードバックに利用し、受電アンテナへ電力を集中させながら、周辺への漏洩を抑えたビームへの自律収束を目指します。
- 送受それぞれ4素子のアレーを対向配置し、ソフトウェア無線機(SDR)で位相共役反復を行いました。相反性校正により送受信回路の位相差を補正すると、受信電力が反復とともに増加し、高い値へ収束することを確認しました。

### 今後の展開

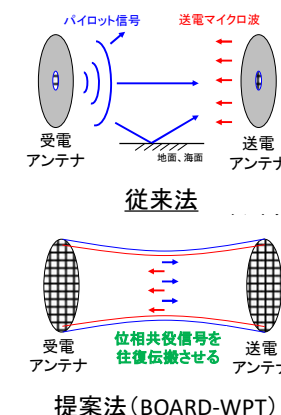
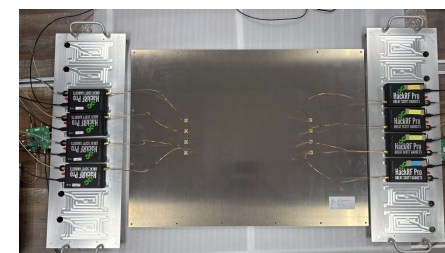
- 今後は位相共役反復に伴うビーム分布とアレー励振状態を実測し、低漏洩ビームへの収束を検証します。また、窒化ガリウム(GaN)電力増幅器を組み込み、高速な閉ループ動作を実現します。

### テーマ「京都府と共に創るいのちの未来」との関連

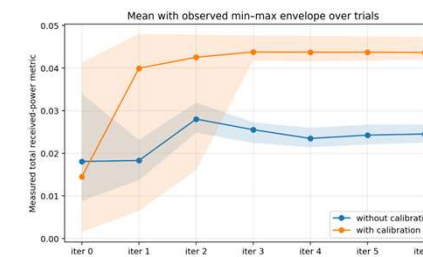
- 必要な場所へ安全に電力を届けるワイヤレス電力伝送を実現します。周囲への電波漏洩を抑え、人や無線システムと共存しながら、移動体や配線が難しい場所へ給電することで、暮らしやすいのちを支える社会インフラに貢献します。



長距離ワイヤレス電力伝送の応用イメージ



SDRを用いた4素子対向実験装置



位相共役反復による受信電力の向上