

位置拘束付電力最小化に基づく 無線電力伝送に関する研究

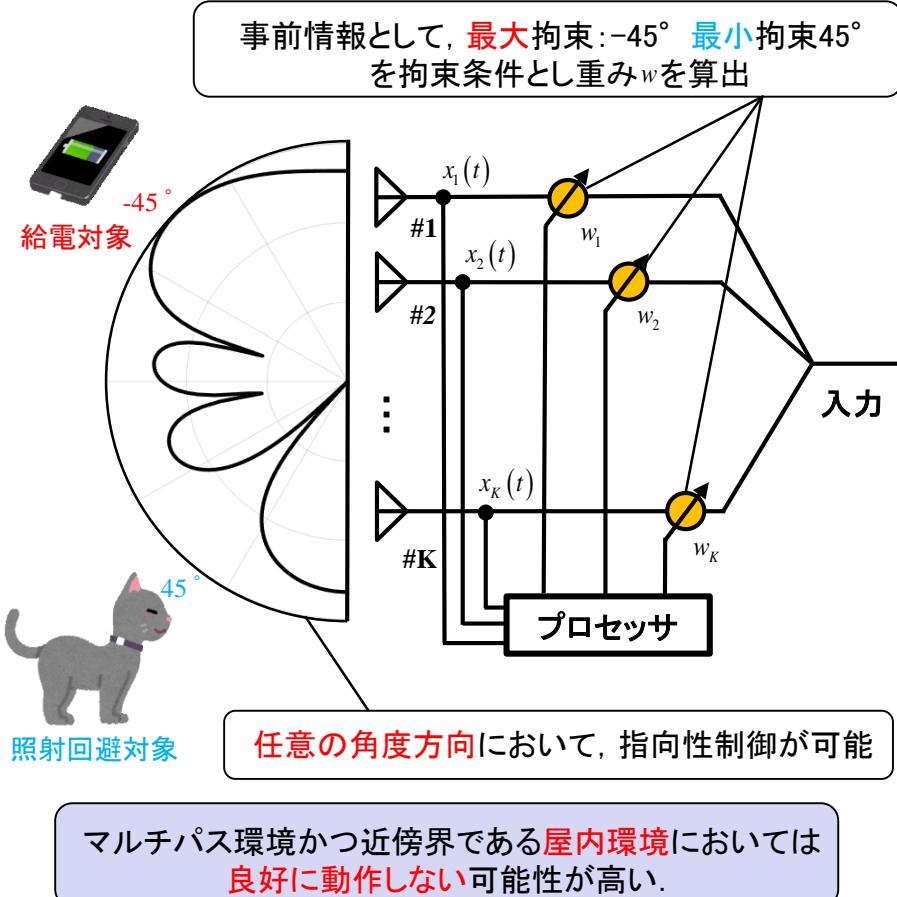


Abstract

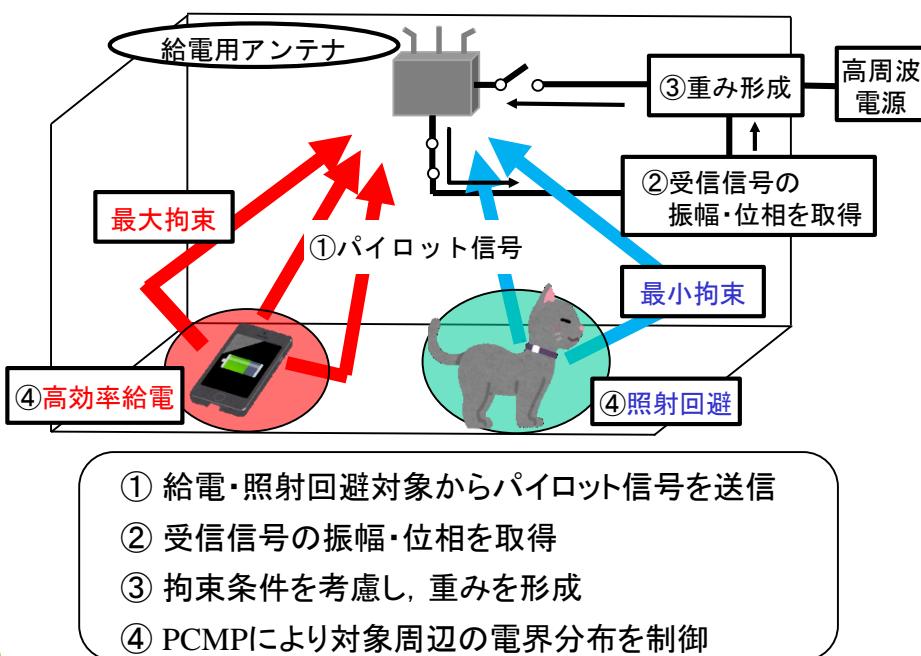
無線電力伝送の実現に向け、現在屋内での無線電力伝送に関する検討が盛んに行われている。方向拘束付電力最小化法 (Directionally Constrained Minimization of Power, DCMP) は、設計自由度の高い指向性制御技術であるが、屋内環境では良好に動作しない可能性が高い。

本研究ではDCMPを拡張した位置拘束付電力最小化 (Positionally Constrained Minimization of Power, PCMP) に基づく電力伝送制御技術を提案した。本手法により、屋内環境において電界分布を制御できることが分かった。

1. Directionally CMPによる指向性制御

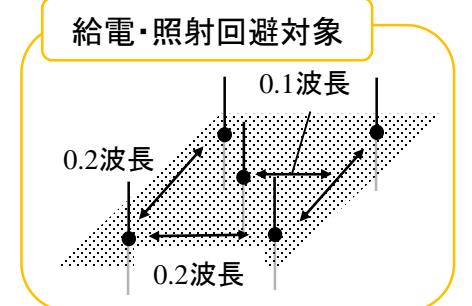
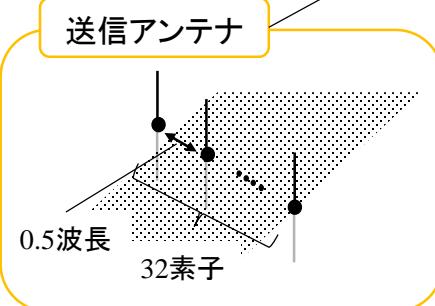
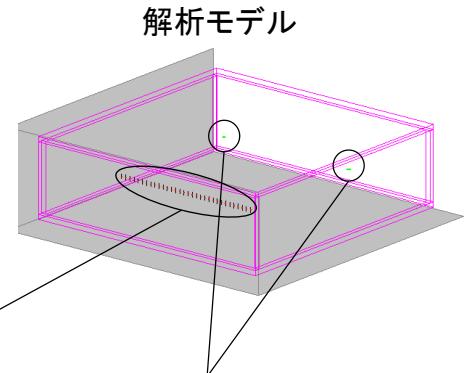


2. 提案法 Positionally CMP

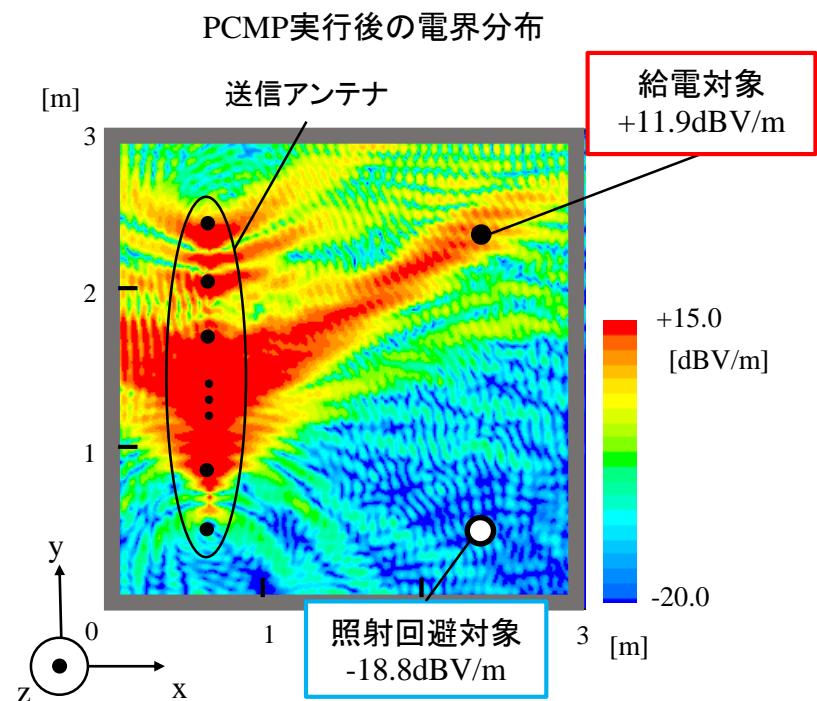


3. シミュレーション諸元・解析モデル

シミュレーション諸元	
周波数 [GHz]	2.4
アンテナ素子	ダイポール
素子数	32
送信電力 [W]	10
熱雑音電力 [W]	0.1



4. 提案法の有効性評価



給電・照射回避対象周辺の電界強度差: 30.7dB
屋内環境において正常に動作し、特定の位置において照射回避できることを確認。

5. まとめ

パイロット信号の振幅・位相を用いた、位置拘束付電力最小化法 (Positionally CMP) を提案した。提案法では、Directionally CMPでは対応できなかった屋内環境において、良好に動作することが分かった。また、給電・照射回避対象周辺の電界強度差が 30.7dB であり、特定の位置において照射回避できることを示した。