

W3 無線・通信

飛行中ドローンへのワイヤレス電力伝送システム

概要

空撮や災害救助など様々な分野へのドローンの応用が進められるなか、バッテリー容量に起因する連続飛行時間の制限が喫緊の課題です。この課題解決に向けて、マイクロ波を用いた飛行中ドローンへのワイヤレス電力伝送システムを提案しています。本研究では、カメラなどミッション機器との干渉回避に向けた空芯ビームの開発を進めています。

特徴

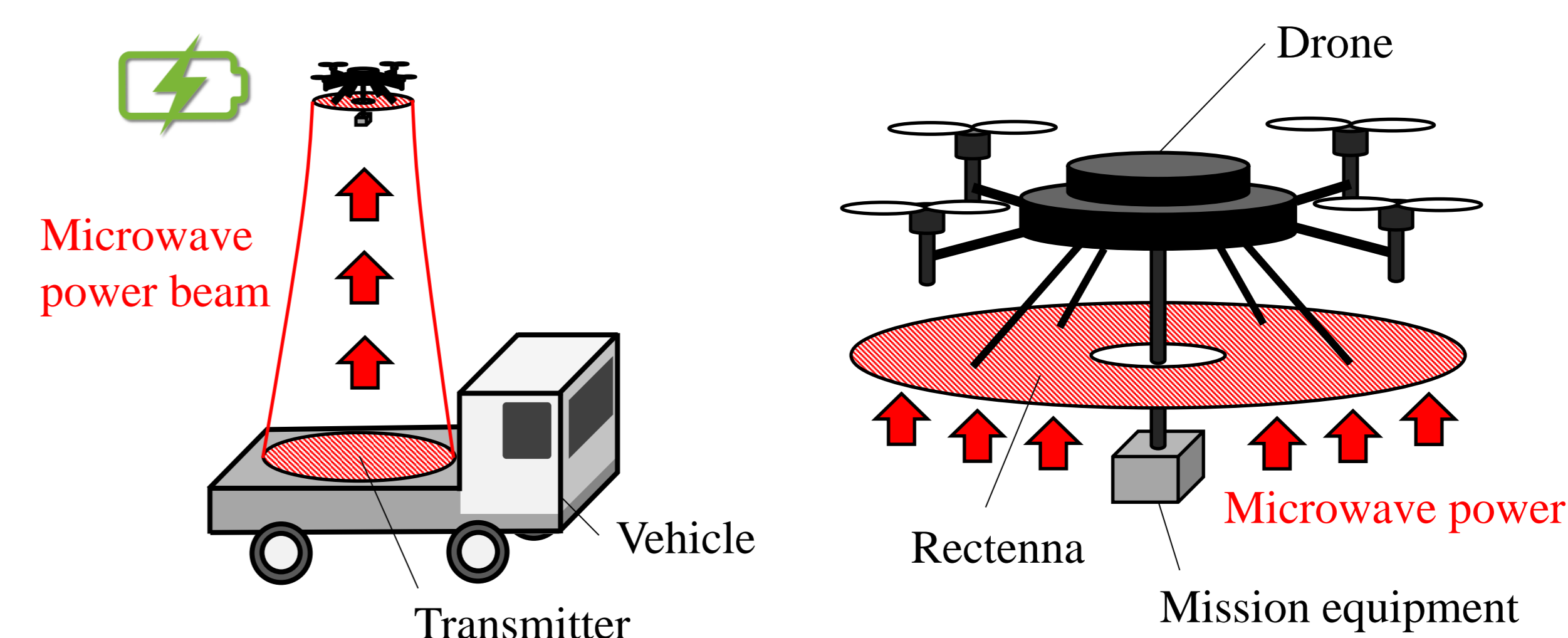
- マイクロ波によるワイヤレス電力伝送システムではドローン下部に「レクテナ」と呼ばれる受信デバイスを取り付ける必要がありますが、ミッション機器(カメラなど)も同じ場所に取り付けられることが多く、電波的・物理的に干渉します。
- そこで本研究では、中心軸上の強度が最も弱くなる「空芯ビーム」を形成する手法を開発し、ラジアルラインスロットアンテナ(RLSA)と呼ばれる具体的なアンテナによって実現することに成功しました。(右図)
- また、受電電力による相対ビーム位置の検出手法を新たに開発し、飛行中のドローンをワイヤレス電力伝送に最適な位置に制御する技術を開発しました。(マイクロ波の代わりに光を用いたデモ展示を実施)

今後の展開

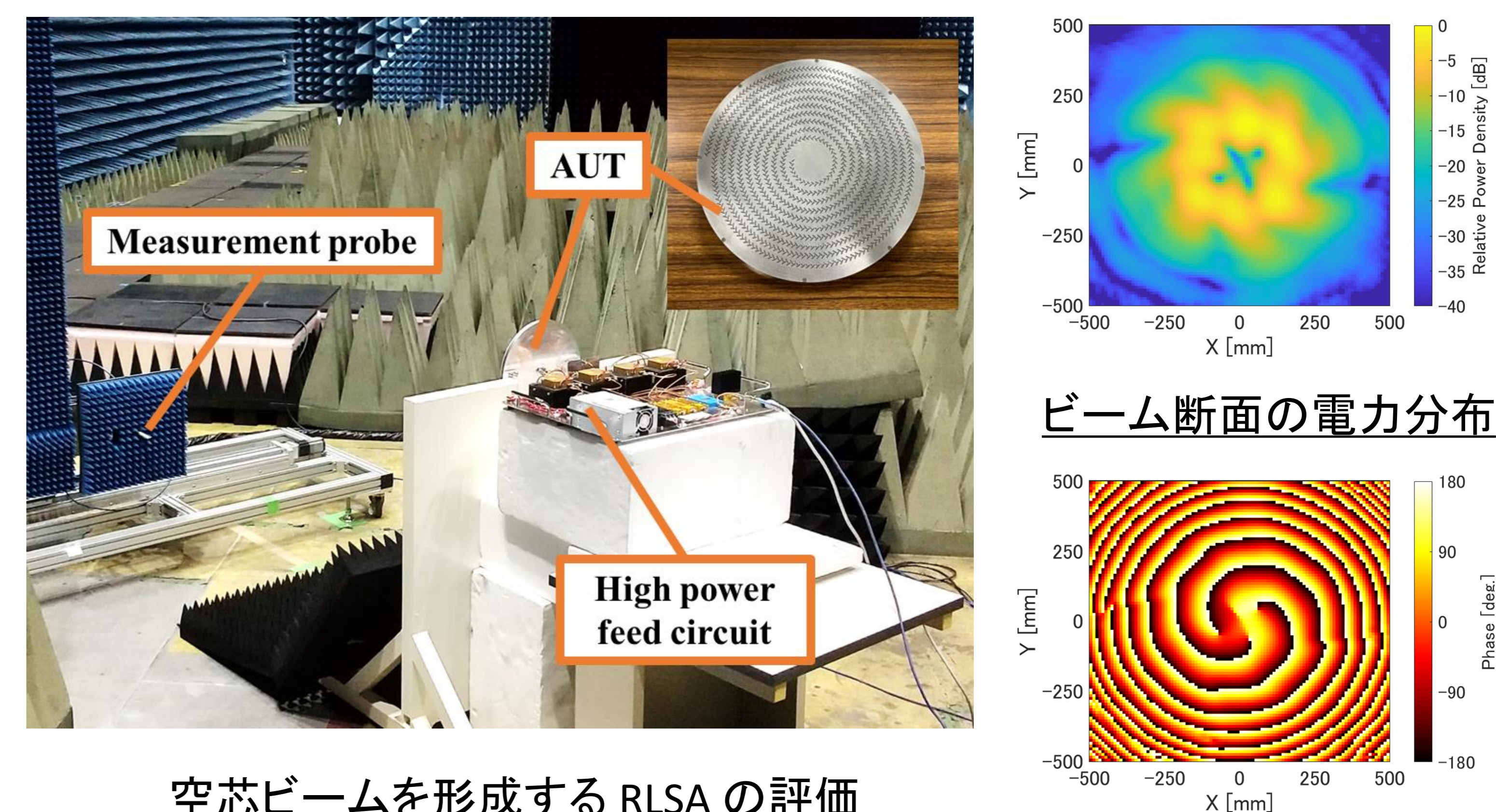
- 提案システムの実現に向けて、ドローンに搭載可能な軽量のレクテナの開発を進めています。また、今後は大電力レクテナにおいて直流変換の際に発生する熱処理などの課題を解決する必要があります。

テーマ「万博、そしてその先へ～科学技術が描く未来～」との関連

- EXPO 2025 では、「空飛ぶクルマ」の運行が予定されています。今後、さらに大きな電力をワイヤレスで安全に伝送する技術が開発されることにより、空飛ぶクルマが飛行中に充電可能になることが期待されます。

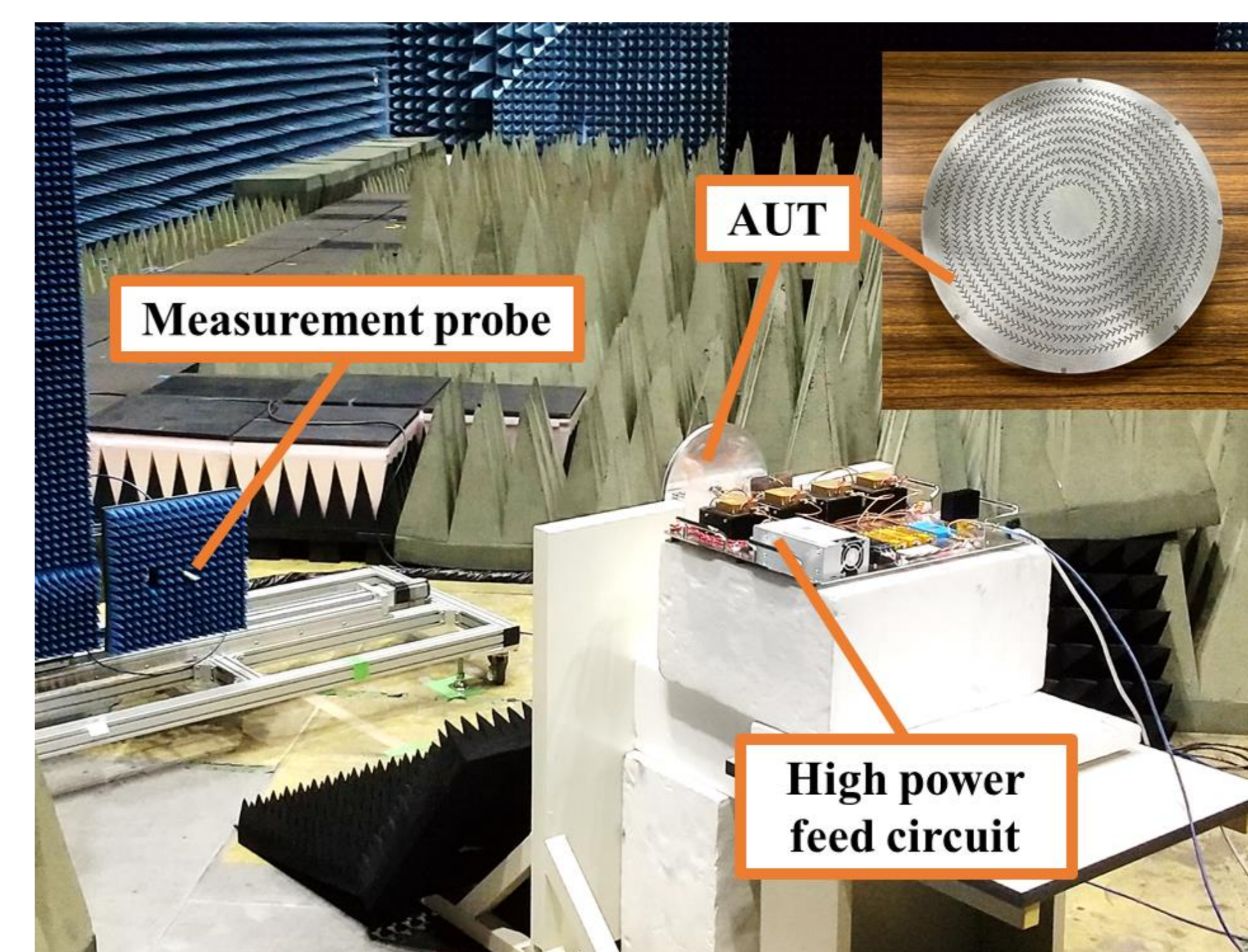


飛行中ドローンへのワイヤレス電力伝送のイメージ



ビーム断面の電力分布

ビーム断面の位相分布



空芯ビームを形成する RLSA の評価

