

5. むすび

平成 28 年度に屋外での無人航空機からのマイクロ波送受電およびデータ回収実験に日本で初めて成功し、4m 上空に停止した無人航空機から発射したマイクロ波を地上の温度センサーが受電し、その電力を使用して測定データを無人航空機側に送信することができた。しかしながら、この時の実験では時間的制約のため広域照射用の送電アンテナを使用せざるを得ず、その送受電効率が 1% に満たなかった。

平成 29 年度は、効率の良いマイクロ波送電・受電アンテナを設計・試作し、室内実験を行った。また送電機や整流器のマイクロ波～電力間の電力変換効率もあげることで、アンテナ間距離 3m におけるシステム全体の送受電効率が 9.7～9.9% に上げることができた。当初の目標としている 10% にはわずかに及ばなかった。

平成 30 年度は送電アンテナアレイビームのフラット化設計を行って、目標を上回る送受電効率をめざした。しかしながら現在の 2.45GHz 32 素子の送信アレイユニットでは素子数が不足のためフラット化の効率が悪く、かえって送受電効率悪くなってしまった。今後は、送電アンテナアレイビームをノーマルビームに戻す、または周波数を上げて素子数を増やした新アンテナの設計・試作を行うことで送受電効率の向上をめざす。

また無線実験局申請を行い、活火山等の実際の現場で無人航空機からの送電実験、位置精度検証実験、データ回収実験を実施したいと考えている。さらに、地上に設置する GNSS や地震センサーのデータ蓄積および回収装置の改良を行い、精度の高いデータを無人航空機に回収する実験も活火山で実施したいと考えている。

無人航空機の飛行精度は現状の GNSS 単独測位や気圧センサーでは不十分であり、製造メーカーと協力して精度の高い測位方式や電波・音波高度計への自律航法装置への組込、無人航空機のビーコン誘導方式の改良にも取り組んでいきたい。