

5. むすび

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た。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、今回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。このため温度センサーより大きな送電電力が必要な GNSS センサーをマイクロ波送受電から起動することができず、データ送信には別の電源が必要となってしまった。

来年度以降は、狭域照射タイプのマイクロ波送電アンテナを設計しその製作を行う。マイクロ波の送電ビームを狭くすることで、地上装置側の受信アンテナが上空から送られてきたマイクロ波のエネルギーを効率良く受信できるようになる。そのほか、マイクロ波～電力の変換効率もあげることで、システム全体の送受電効率を当初の目標としている 10% 以上にすることを目指す。

また、地上に設置する GNSS 観測装置や地震観測装置の改良を行い、低電力でも動作し、データを送信できるように改良することが必要となる。

さらにマイクロ波送電アンテナを狭域照射化するため、無人航空機も数 cm の精度でホバリングする必要がでてくる。このための誘導装置の開発や GNSS 自律航法装置の高精度化の検討が必要となってくる。

平成 31 年度までには、すべての問題が解決した試作機を完成させ、実際の活火山で長期間の屋外運用に耐える実用的な火山観測システムの構築に繋げていきたい。