

高高度無人機搭載型気象レーダーの開発

研究統括 (経済安全保障重要技術育成プログラム研究センター) 前坂剛

Point

- 高高度無人機に搭載可能な小型・省電力フェーズドアレイ気象レーダー
- 気象観測と海面状況把握を同時に実施
- 海上降水域の風を観測し、半日から数日先の気象予測精度向上に貢献

概要

気象レーダー等の観測データは気象予測の精度を維持する上で非常に重要であるが、半日から数日先の予測においては、日本では風上側にあたる東シナ海および北西太平洋での観測が、その予測精度に大きく寄与する。しかし、それら海上の領域における気象観測は不足しており、高高度無人機に気象レーダーを搭載し、それら海上の降水を雲の上空から観測し、特に風向・風速の観測が可能になれば、気象予測に対するインパクトは大きい。

さらに、近年、様々な分野で海面状況把握のニーズが高まってい

ることから、本開発の気象レーダーに海面状況把握の機能を追加し、レーダーの運用可能性を向上させる。気象レーダーの基本的な性能はアンテナサイズと送信電力に依存するが、高高度無人機搭載型のレーダーには小型・省電力であることが必須である。また、海面からの強い電波の反射によって気象エコーが埋もれてしまうことも懸念される。本研究では、このような条件下においても、気象と海面の両方の観測が可能となるフェーズドアレイ気象レーダーを開発する (開発担当機関：防災科研・大阪大学)。

開発する気象レーダー

プロトタイプレーダー

- ヘリコプター等に搭載可能な小型パラボラアンテナ・単偏波タイプ
- 実際の海面反射観測データを取得し、海面状況解析手法開発に使用
- より大きな伏角での海面反射レンジサイドローブ抑圧の検証

海面反射観測

高高度無人機搭載型気象レーダー

- 高高度無人機に搭載可能な小型・省電力フェーズドアレイ型気象レーダー
- 領域平均された水平風の鉛直分布、検出された異物等を解析し、通信可能な情報を伝送

地上設置型気象レーダー

- 海面反射のレンジサイドローブを抑圧できる送信・受信・信号処理方式の開発
- 搭載型気象レーダーの実証飛行試験の際は、改造・移設して検証用レーダーとして使用
- パラボラアンテナ・二重偏波タイプ

地上設置型気象レーダーは防災科研による独自開発

気象観測

海面状況把握

改造・移設

レーダー周波数はXバンド(9 GHz帯)

今後の展望・方向性

気象レーダーにより観測された風情報を数値気象モデルへ同化することにより、気象予測の不確実性をこれまでよりも小さくすることが期待される。特に、台風の発生監視およびその後の進路・強度の予測に大きく貢献する。また、高高度無人機搭載型気象

レーダーは非常に小型かつ省電力なものとなるため、高高度無人機以外にも、海面状況把握を業務とする既存の航空機に取り付けることも可能である。このような運用により、気象観測データの取得機会の増加も期待される。

本研究は、JSTによる経済安全保障重要技術育成プログラム「高高度無人機による気象観測・予測技術と被災状況把握技術の開発・実証」(実施期間：令和7～12年度、研究代表：防災科研 牛尾 知雄)の一環で実施しています。

