

単一周波数の小型気象レーダを複数用いた極端気象監視ネットワークのプロトタイプ構築（佐々浩司）
 （高知大学教育研究部自然科学系理学部門）
 研究開発期間：平成28年度～平成30年度

1 研究開発の概要

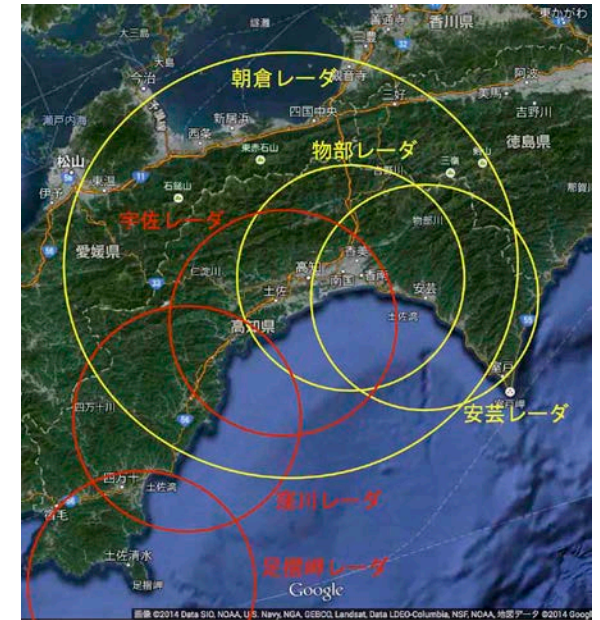
高知大学の小型気象レーダ3台に加え新たに3台を設置して高知県のほぼ全域を網羅する最大6台の小型気象レーダを最適配置する。これにより地形の複雑な高知県においても山岳部などによる電波遮蔽を極力減らすとともに、途中降雨による信号減衰を相互的にカバーする。小型レーダのうち最大5台はX帯の周波数を有効利用できるような周波数を用いる。このため、各レーダ間の干渉除去を目的とするアンテナ協調回転機能を有するマルチレーダ制御装置などのシステム開発を主要課題として実施する。また、複雑地形におけるクラッターの適正除去や降雨減衰の補正について改良するとともに、レーダネットワークを活かして高度1km面について空間分解能150m以下の高解像度で高知県の広い領域の降雨・風情報を1分間隔の高頻度で提供するアルゴリズムを開発する。各レーダデータはクラウド上に集約し、観測後1分以内に処理解析を終えてインターネットを通じてスマートフォンなどにわかりやすい形で提供する。

2 期待される研究開発成果及びその社会的意義

従来の大型Cバンド気象レーダは高出力で感度や観測範囲の利点はあるが、地形による電波遮蔽、時間空間分解能、経験則による降水量評価が欠点であった。本申請の気象レーダは二重偏波機能を持ち、小型・軽量・安価の点で既設レーダにない特長がある。さらに周波数は単一に固定した複数の小型気象レーダを地域に最適配置することにより、広い帯域を占有することなく電波干渉を改善するとともに、地形による電波遮蔽や降雨による信号減衰を最小限に抑え、観測範囲の降雨を高分解能かつ高頻度に観測することが可能となる。現段階では高知県は国交省XバンドMPレーダネットワークXRAINの対象外であるが、年間降水量が国内1位（2010年：2500mm）で台風や竜巻被害も多いため、本開発により防災上のリスクを大きく低減できる。小型レーダネットワークをクラウド接続することでシステム管理から情報提供までを一元的に行うリアルタイム技術は今後の同様な地域監視レーダネットワークに対し有効なプロトタイプとなり、本実証結果を元にXRAIN対象外の国内のみならず海外にも低コストで高分解能レーダネットワークを構築する基礎ができる。

3 研究開発の進捗状況と今後の予定

本年度で協調運転システムは確立された。また、レーダー性能評価が進められ、ネットワークデータ作成の下地が完成した。今後、高知県西部3地点にレーダを増設し、具体的な干渉試験を実施して有用性を確認したのち、本格的なレーダネットワークの運用を試行するとともに一般公開を行い気象防災に寄与する。



小型気象レーダネットワーク計画（朝倉は中型レーダ、他は小型レーダ、黄色は既存）