

令和元年度（平成 31 年度） 周波数ひっ迫対策のための技術試験事務
成果報告書概要

案件名	次世代高機能レーダーの導入による周波数の有効利用のための技術的条件に関する調査検討
契約先	東芝インフラシステムズ株式会社

1. 目的及び成果目標

ゲリラ豪雨等の気象災害の甚大化を受け、雨雲等の早期検知を可能とする気象レーダーの設置の要望が多く、近い将来、レーダーの周波数が枯渇するおそれがある。そのため、周波数の有効利用を図りつつ、高機能な気象レーダーの配置を可能とする狭帯域化等の技術を有する「次世代高機能レーダー」の技術的条件を検討するとともに、他の無線システム等との周波数の共同利用を促進する。また、重要インフラを支える高機能レーダーの運用技術について検討を行う。

2. 試験実施概要

(1) 国内外における状況、動向調査

国際学会に参加し、次世代高機能気象レーダー等に関する国内外の開発状況や技術動向を調査した。

(2) 次世代高機能レーダーの干渉低減技術、狭帯域化方式の検討

干渉低減技術については、送信アンテナの鉛直面指向性にヌルを形成し、ホーンアンテナを用いて与干渉方向への放射量低減を確認するための屋外実験を実施した。また、レーダー間で送信波情報を共有し精度よく干渉検出・低減する方法（干渉レプリカ減算方式、干渉無効値化方式）について、X 帯気象レーダー実験装置を用いて評価を行った。狭帯域化方式については、LFM（線形周波数変調）に代えて NLFM（非線形周波数変調）を適用した場合の帯域幅の削減効果について屋内実験を実施した。

(3) 次世代高機能レーダーと他システムとの共用検討

沿岸監視レーダー、BS/CS 受信設備との共用条件について検討を行った。

(4) 高機能気象レーダーの他システムとの共用検討

同じ周波数帯を利用している 5GHz 帯無線 LAN との共用について、無線 LAN 信号の低減機能に関する検討を行った。

3. 得られた成果

国内外における状況、動向調査では、米国を中心に二重偏波フェーズドアレイ気象レーダーの開発が進められており、プレーナー型とシリンダー型の二つの方式で開発が進んでいるが、運用を想定した水平・垂直偏波同時送信タイプの実観測は、我が国が世界をリードしていることを確認した。

干渉低減については、屋外試験により、送信ヌル形成及びヌル制御を行うことで、水平方向(0 度方向)の放射量が低減され、20dB の干渉低減が得られた。また、干渉レプリカ減算方式は、受信レーダーと干渉レーダーのサンプリングタイミングの非同期性から推定精度が劣化したが、無効値化方式はシミュレーションと同様の改善傾向が見られ、干渉除去方式として最も有効であることを確認した。

狭帯域化については、屋内実験により、現状のレーダー性能を劣化させることなく距離分解能を維持したまま帯域幅を 15%程度低減できることを確認した。

他システムとの共用検討については、沿岸監視レーダーについてシミュレーションを実施し、干渉除去処理により 10km 以上の離隔条件かつ晴天時であれば干渉をほぼ除去可能であることを確認した。

高機能気象レーダーについては、干渉する 5GHz 帯無線 LAN 信号を検出・干渉回避する手法を確立。無線 LAN 干渉回避機能を利用することで、10 分以内に干渉状態が回避されることを確認した。

お問い合わせ先

総務省総合通信基盤局基幹・衛星移動通信課基幹通信室第一マイクロ通信係
電話：03-5253-5886（直通）

