

令和 2 年度周波数ひっ迫対策技術試験事務 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	
<p>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。</p> <p>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。</p>	
2. 試験実施概要	
<p>(1) 国内外における状況、動向調査 国際学会の発表予稿集を基に、次世代高機能レーダーに関する国内外の技術動向を調査した。</p> <p>(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、フェーズドアレイ型気象レーダー (MP-PAWR) の位相制御最適化による送信制御を行い屋外実機による干渉低減に関する空間伝搬実験及び、被干渉側で与干渉の送信波情報を用いて干渉検出・低減する方法 (干渉無効値化方式) についても屋外で検証した。 狭帯域化方式については、MP-PAWR に対して従来の 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外検証を実施した。</p> <p>(3) 次世代高機能レーダーと他システムとの共用検討 沿岸監視レーダー等との共用条件について検討を行った。</p> <p>(4) 高機能レーダーの狭帯域化方式、他システム等との共用検討 バンドパスフィルタを用いた広ダイナミックレンジ測定を実施した。また 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。 さらに、屋外に設置した C 帯気象レーダーに発生した同一チャンネルを使用する他の気象レーダーによる干渉に対し、干渉無効値化方式の有効性を検証した。加えて、隣接チャンネルを使用する気象レーダーからの干渉について、広帯域受信機を使用して干渉を検出できることを検証した。</p>	
3. 得られた成果	
<p>国内外における状況・動向調査では、米国において現行のパラボラ型レーダーを二重偏波 PAWR に更新することが検討されていること等を確認した。</p> <p>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、低減量の目標値としていた 16dB を超え 20dB の干渉低減が得られた。また、無効値化方式はパラボラ型気象レーダー及び MP-PAWR とも干渉が除去できることを確認した。</p> <p>狭帯域化については、NLFM を用いることで、距離分解能を維持しつつ MP-PAWR で 16.6% の帯域低減を確認した。</p> <p>他システム等との共用検討については、沿岸監視レーダーについて反射因子差を用いた干渉除去処理により、降水エコー推定精度計算における干渉による誤差増加を回避できることを確認した。</p> <p>高機能レーダーについては、測定範囲が従来測定器では 70dB 程度だったのに対し、最大 90dB 程度へ拡大し、送信スペクトルの裾野を測定することができた。また、5GHz 帯無線 LAN 信号を検出、無線 LAN 側の機能により干渉を回避する手法について、屋外での検出率 100% (入力レベル-105dBm 以上) を達成し無線 LAN の干渉回避機能を動作させるための信号を出せることを確認した。</p> <p>さらに、同一チャンネルを使用する他の C 帯気象レーダーからの山岳回折による干渉について、無効値化法により干渉の影響が改善されることを確認した。また、隣接チャンネルからの干渉についても無効値化方式を適用し、従来より良好な結果が得られた。</p> <p>これらにより、隣接した気象レーダーにおいて同一チャンネル又は隣接チャンネルを利用できるようになり、システム全体の狭帯域化に資する事が可能となる。</p>	

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)
---------	--