

비기상에코 제거를 위한 X-밴드 기상레이더 품질관리 기술 개발 Development of X-Band weather radar quality control technology for non-weather echo removal

박진우*, 모선진**, 구지영***, 이승우****
Jin-woo Park, Sun-Jin Mo, Ji-Young Gu, Seungwoo Lee

요 지

기상레이더는 대류권의 기상 관측에 널리 사용되며, 기상예보를 비롯하여 항공, 농업, 수문학 등 다양한 분야에서 활용하고 있다. 기상레이더센터는 SSPA(Solid State Power Amplifier) 기반 X-Band 주파수대역(9GHz)을 사용하는 연구용 소형기상레이더 관측망을 운영하고 있다. 주로 수도권 저층 대기에서 발생하는 위험 기상현상을 1분 단위로 빠르게 관측하면서 정확한 강수 정보 생산을 위한 연구를 수행하고 있다.

레이더 관측 자료는 전파를 이용하여 넓은 범위에 분포하는 눈, 비, 우박 등 대기수상체를 관측하여, 강수량 추정을 통해 강수 정보를 생산한다. 이에 따라 레이더 관측 자료의 정확성과 신뢰도를 높이기 위해서 레이더 품질관리 기술 적용은 필수적이다.

기상레이더센터는 소형기상레이더로 관측한 이중편파 자료의 효과적인 품질관리를 위한 각종 자료처리 모듈을 개발하여, 실시간 자료처리 프로그램에 적용하였다. 우선, 저층 대기 관측 시 기상에코와 더불어 강한 반사도로 나타나는 지형에코를 판별하는 모듈과 선형 또는 썩기형태의 전파간섭에코를 비롯한 비기상에코를 효과적으로 제거하는 기술을 개발하였다. 다음으로, X-Band 주파수대역 기상레이더 관측 자료의 취약점인 강한 강수 시 발생하는 반사도 감쇠 현상을 보정하기 위한 기술도 개발하였다.

소형기상레이더 품질관리 개발과 적용을 통하여 생산된 자료는 HSR(Hybrid Surface Rainfall), 레이더 강수량 추정, 대기수상체 등 다양한 기상 산출물 생산과 동시에 기상 감시 및 연구 분야에 효과적으로 활용하고 있다.

핵심용어 : 소형기상레이더, X-Band, 품질관리, 비기상에코, 지형에코, 전파간섭에코, 감쇠보정

감사의 글

이 연구는 기상청 기상레이더센터 R&D “국가레이더 통합 활용기술 개발” 사업의 “소형기상레이더 분석기술 및 레이더 신기술 개발(KMA2021-03221)” 지원으로 수행되었습니다.

* 정회원 · 기상레이더센터 레이더분석과 연구원 · E-mail : pjw0727@korea.kr
** 비회원 · 기상레이더센터 레이더분석과 연구원 · E-mail : mosunjin@korea.kr
*** 비회원 · 기상레이더센터 레이더분석과 주무관 · E-mail : guji920@korea.kr
**** 비회원 · 기상레이더센터 레이더분석과 연구관 · E-mail : redparis@korea.kr