

해상풍 라디오미터 품질관리 기술 개발 및 비교 분석

강덕두, 김민성, 한승범, 정승필, 구태영

국립기상과학원, 관측연구부

본 연구는 SFMR(Stepped Frequency Microwave Radiometer)의 해상풍속 관측 정확도를 향상시키기 위해 품질관리 알고리즘을 개발하고 드롭존데 하층 풍속과 비교 분석하였다.

SFMR은 4.5~7GHz 영역의 6개 주파수 채널에서 해수면 밝기온도를 관측하여 태풍 등 위험기상 현상의 해상풍속과 강우 강도를 원격 탐측하는 장비이다.

SFMR의 해상풍속 관측은 해수면 온도(SST), 해양 염도, 해수면 거칠기 등 다양한 환경 인자의 영향을 받으며, 특히 15ms^{-1} 이하의 해상풍속에서는 관측 정확도의 신뢰도를 검증할 필요가 있다. 이를 위해, 고해상도 초기 입력자료 생산, 신규 교정 계수 적용, 관측값 이동평균 계산 및 이중 해상풍속 관측자료를 통한 검증의 3단계로 구성된 품질관리 알고리즘을 개발하였다.

첫 번째 단계에서는 기상청과 해양 조사원의 부이, 과학기지 자료를 이용해 SST와 염분 농도의 고해상도 격자 자료를 생성하였고, 두 번째 단계에서는 교정 비행을 통해 획득한 새로운 교정 계수를 적용하여 SFMR 해상풍속을 재산출하였다. 마지막으로, 재처리된 SFMR 해상풍속의 정확도를 드롭존데 관측자료와 비교하여 검증하였다.

분석 결과, 품질관리 알고리즘을 적용한 경우 SFMR과 드롭존데 간의 상관성이 0.83으로 향상되었고, RMSE는 2.03ms^{-1} 로 감소하여 관측 정확도가 크게 개선되었음을 확인하였다.

이러한 결과는 SFMR이 특히 약한 해상풍속 구간에서의 활용성을 높일 수 있음을 시사하며, 향후 위험 기상 현상에 대한 보다 정확한 관측이 가능할 것으로 기대된다.

Key words: SFMR, 위험기상, 해상풍속, 밝기온도

※ 이 연구는 기상청 국립기상과학원의 주요 사업 「기상항공기 활용기술 개발」 (KMA2018-00222)의 지원으로 수행되었습니다.