

지상관측자료를 활용한 인천국제공항 급변풍 탐지 연구

김근희, 김민성, 최희욱, 이상삼, 김승범

국립기상과학원 기상응용연구부

급변풍(Wind Shear)은 바람의 속도와 방향이 급격히 변하는 기상 현상으로, 특히 항공기의 이·착륙시 심각한 위험을 초래할 수 있다. 이러한 위험을 최소화하기 위해 공항은 다양한 방법으로 급변풍을 탐지하고, 이를 조기에 경고하는 시스템이 필수적이다. 그 중에서도 지상관측장비는 실시간으로 기상 상태를 모니터링하고, 급변풍의 발생을 탐지하는 데 있어 핵심적인 역할을 한다. 본 연구에서는 인천국제공항에 설치된 LLWAS, 공항기상관측장비(AMOS), 통합센서를 이용하여 급변풍을 산출하였다. LLWAS 탐지 알고리즘 중 발산 분석과 경고 분석을 적용하여 인천 LLWAS 12개 지점의 관측 자료로 LLWAS를 재현하였다. 또한, AMOS 자료를 사용하여 배풍과 정풍을 계산하였다. LLWAS 재현 결과는 LLWAS 경고와 상당한 유사하게 나타났다. AMOS 급변풍은 낮은 급변풍 강도를 보였다. 통합센서를 이용한 EDR 역시 LLWAS 경고와 상당한 유사성을 보였다. 급변풍 탐지 성능을 평가하기 위해 POD, FAR, CSI, TSS의 지표를 분석하였다. LLWAS 재현의 경우, POD, FAR, CSI, TSS가 각각 0.98, 0.46, 0.53, 0.95로 실제 발생한 급변풍을 대부분 탐지하였지만 FAR이 0.46으로 높아 성능이 다소 낮게 나타났다. AMOS 급변풍의 경우, POD, FAR, CSI, TSS는 각각 0.52, 0.67, 0.25, 0.49로 실제 발생한 급변풍의 50% 정도를 탐지하였지만 FAR이 0.67로 높아 CSI는 0.25로 나타났다. 본 연구결과를 통해 향후 급변풍 탐지시스템이 없는 공항에서도 지상관측장비를 활용한 급변풍 경고가 가능함을 확인할 수 있었다.

Key words: 급변풍, 인천국제공항, LLWAS, AMOS, EDR

※ 본 연구는 기상청 국립기상과학원 「수요자 맞춤형 기상정보 산출기술개발 연구」(KMA2018-00622)의 지원으로 수행되었습니다.