환경 및 응용기상 분과 [P-082]

제주공항 LLWAS 기반 강풍 사례에 대한 대기경계층 분석

윤현식[1], 이영희[1,2]

[1]경북대학교 지구시스템과학부 천문대기과학전공
[2]경북대학교 대기과학과 BK21 위험기상 교육연구팀

급변풍(wind shear)은 짧은 시간 또는 공간 규모에서 풍속 및 풍향이 급격하게 변하는 현상이다. 특히 지상 약 500 m(1,600 ft) 이하에서 15 knots 이상의 바람 변화는 항공기 이착륙 시 치명적인 위협이 될 수 있다. 제주공항에서는 활주로 주변에 위치한 한라산(1,950 m) 등 복잡한 지형적 영향으로 인하여 급격한 기류의 변화가 빈번히 발생한다. 따라서 제주공항 인근 대기경계층 특성과 급변풍 발생 매커니즘에 대한 연구는 항공 안전을 위해 필수적이다. 본 연구에서는 LLWAS(Low Level Windshear Alert System) 경보 유무에 따른 제주공항 인근 바람장의 종관적 특성을 비교하였다. 2023년 850 hPa 라디오존데 자료 분석 결과, 4월에 경보 유무에 따른 월별 평균 풍향의 차이가 가장 크게 나타났다. 해당 월 LLWAS 경보는 총 10일 발생했으며, 이때 남서풍이 우세했고 평균 풍속은 10 knots였다. 반면 경보가 없었던 경우 북서풍이 우세했고 평균 풍속은 6 knots로 차이를 보였다. 4월 중 강수 현상이 없고 LLWAS에서 경보가 많이 발효된 사례로 2023년 4월 18일을 선정하여 중규모 기상 예측 모델인 WRF(Weather Research and Forecasting) 모델을 이용한 수치 실험을 수행하였다. WRF 모델의 초기장과 경계장으로 ERA 5 재분석 자료를 사용하였으며, AMDAR(Aircraft Meteorological Data Relay) 자료와 국가태풍센터 라디오존데 자료를 활용해 결과를 검증하였다. 이를 통해 제주공항 인근에서 발생하는 강풍 및 급변풍 매커니즘을 분석하였다.

Keywords: 급변풍, 제주공항, LLWAS(Low Level Windshear Alert System), 대기경계층