

환경 및 응용기상 분과 [P-080]

## UAV 이동기상관측을 통한 대기경계층 하부의 난류 특성 분석

박찬호<sup>1</sup>, 김수연<sup>2</sup>, 고원석<sup>2</sup>, 이현서<sup>1</sup>, 전예지<sup>2</sup>, 김용찬<sup>2</sup>, 최민서<sup>3</sup>, 곽경환<sup>2</sup>, 이준화<sup>4</sup>

<sup>1</sup>강원대학교 환경융합학부

<sup>2</sup>강원대학교 환경학과

<sup>3</sup>강원대학교 미세먼지통합관리학과

<sup>4</sup>주식회사 에이엠피

하부 대기경계층(ABL)의 대기 난류는 주로 지상 기반 관측 방법을 사용하여 연구되어 왔다. 그러나 하부 ABL의 대기 난류는 표면 마찰과 가열로 인한 복잡성 등으로 인해 관측 및 특성화하기 어렵다. 따라서 보다 정확하고 신뢰할 수 있는 데이터를 얻기 위해 다양한 관측 기법이 개발되고 있다. 그중 무인 항공기(Unmanned Aerial Vehicle, UAV)를 이용한 기상관측은 기존 기상관측 방법과 비교했을 때 공간적, 시간적 제약이 적고 저고도에서의 고해상도 데이터 수집 능력이 우수하다는 장점이 있다. 본 연구에서는 UAV를 이용한 기상관측의 신뢰성을 검증하고 UAV 관측 데이터를 이용해 하부 ABL에서의 난류 특성을 분석하고자 한다. 연구 대상 지역은 보성 표준기상관측소로 인근에 고층 건물이 없으며 평지에 위치하고 있어 UAV 기상관측의 신뢰성 검증을 하기에 적합하다. 따라서 해당 지역에서 회전익 UAV에 2차원 초음파 풍속계(FT742-SM)를 장착하여 풍속과 풍향을 1 Hz 간격으로 관측하였으며, 보성 표준 기상관측소의 종합기상관측탑과 비교하여 UAV 관측의 신뢰성을 검증하였다. 이후 실제 준도심 UAV 운용 환경인 울산 도심항공교통(UAM) 테스트베드에서 UAV를 이용해 관측된 대기 난류의 특성을 분석하였다. 지상 0 m 부터 600 m 까지 100 m 간격으로 930 초 동안 관측하였다. 이후, UAV로 관측한 모든 고도에서의 난류 강도를 계산하고 이를 Wind LiDAR의 수평 풍속 데이터와 비교하였다. 연구 결과 산악 지역 근처 상공에서 강한 난류를 확인하였다. 본 연구는 UAV를 이용한 난류 특성 분석이 신뢰할 만함을 보여준다.

**Keywords:** UAV, 기상관측, 바람, 난류 강도, UAM 테스트베드

※ 본 연구는 기상청 국립기상과학원 「국가 기상장비 및 관측자료 표준화」 사업에 의해 생산된 자료를 활용하였으며, 기상청 <「한국형 도심항공교통(K-UAM) 안전운용체계 핵심기술 개발」>(RS-2024-00404042)의 지원으로 수행되었습니다.