

드론을 이용한 기상요소 관측 신뢰성 검증

박찬호¹, 이현서¹, 김수연², 고원석², 김용찬², 최동원³, 최민서³, 전예지², 곽경환², 이준화⁴

¹강원대학교 환경융합학부

²강원대학교 환경학과

³강원대학교 미세먼지통합관리학과

⁴주식회사 에이애피

최근 기상요소를 관측하는 방법으로 기상 드론을 이용하는 사례가 증가하고 있다. 또한 드론을 활용한 산업도 발달하고 있어 드론이 기상요소(풍향, 풍속, 기온, 습도)에 얼마나 영향을 받는지에 대한 연구가 필요하다. 드론의 경우 시공간적 제약을 적게 받고 저렴한 비용으로 기상요소를 관측한다는 장점이 있다. 그러나 선행연구에서 관측 센서에 미치는 프로펠러의 영향에 대한 우려가 제기된 바 있어 관측한 데이터를 활용하기에 앞서 관측의 신뢰도를 검증할 필요가 있다. 본 연구에서는 기상 드론이 관측하는 풍향, 풍속, 기온, 습도를 보성표준기상관측소의 종합기상관측탑과 비교함으로써 관측의 신뢰성을 정량적으로 검증하고자 한다. 검증을 위해 전라남도 보성군 득량면 보성 표준기상관측소에서 기상 드론으로 풍향, 풍속, 기온, 습도를 관측하였다. 보성 표준기상관측소는 주변에 높은 건물이 없고 지면이 논으로 편평하고 균질한 조건을 갖추었으며 남쪽으로는 바다와 접해있어 해륙풍이나 남쪽으로부터 올라오는 태풍 등의 기상현상 또한 관측할 수 있다. 기간은 2024년 8월 19일부터 2024년 8월 22일까지이다. 기상 드론에 온도계(TMP117), 습도계(SHT85), 풍속계(FT742-SM)를 탑재하여 매회 약 20분간 총 37회 측정하였다. 연직 분포 관측을 위해 300, 80, 60, 40, 20, 10 m 고도에서 130초씩 정지 비행을 수행하였다. 또한 난류 특성 관측을 위해 300 m에서 930초 동안, 80 m와 40 m 고도에서 1,110초 동안 정지 비행을 수행하였다. 먼저 기상 드론과 관측탑이 관측한 연직 분포를 비교하였다. 이후 기상 드론이 관측하는 풍향, 풍속, 기온, 습도의 정확도를 통계화하여 기상 드론의 관측 신뢰도를 제시하였다.

Key words: 기상 드론, 풍향·풍속, 연직 분포, 보성표준기상관측소

※ 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.