

관측 및 예보 분과 [P-111]

## 전천카메라 이미지를 활용한 자동 운량 산출 알고리즘 개발 및 검증

김재원, 홍선옥, 김기훈, 이철규

국립기상과학원 관측연구부

운량(Cloud amount)은 복사 에너지의 균형을 변화시켜 기상 및 기후 예측의 불확실성을 증가시키는 기상 요소이다. 이러한 이유로 운량은 전 세계적 관측 시스템에서 주요 관측 항목으로 간주된다. 본 연구의 목적은 전천 이미지를 활용한 자동 운량 산출 기법을 개발하여 시간 해상도와 관측 정확도 측면에서 한계를 지닌 기존 운량 관측 방식(운고계 및 목측)을 보완하는 데 있다. 연구는 고창 표준 기상관측소에서 수행되었으며, 이 지점에서는 운고계(CL31)를 통해 운량이 자동 관측되고 있다. 본 연구에서는 디지털 카메라 기반의 자동 운량 관측 시스템을 설치하고, 2023년 12월부터 25년 1월까지 주간 촬영된 이미지를 활용하여 운량 산출 알고리즘을 개발하였다. 알고리즘은 전천 이미지의 적-청 비율(Red-Blue Ratio, RBR)을 기반으로 K-means 클러스터링을 적용해 각 픽셀을 라벨링하고, 동시에 RBR 지표와 명도(Value)를 활용하여 하늘 상태를 판별하였다. 이후 판별된 상태에 따라 라벨링된 픽셀을 하늘과 구름으로 분류하여 최종 운량을 산출하였다. 성능 평가는 운고계(CL31)와 천리안위성 2A호(GK2A, 기계학습 기반 운량 자료)와의 비교를 통해 수행되었으며, 상관계수는 각각 0.66과 0.86으로 나타났다.

**Keywords:** 운량, 전천 이미지, 자동 관측, RBR, 운고계

※ 이 연구는 기상청 국립기상과학원 「국가 기상관측장비 및 관측자료 표준화」 (KMA2018-00221) 의 지원으로 수행되었습니다.