

대기역학 및 수치모델링 분과 [P-230]

## WRF 모델 상층에서의 Damping 기법 특성 연구

이현서, 강성락

강릉원주대학교 대기환경과학과

수치예보 모델의 모델 상층에서 발생하는 인위적 반사파(spurious reflection)는 모의 안정성과 수치적 정확도에 큰 영향을 미친다. 특히 상층에서 발생한 비물리적 파동이 하층으로 전파될 경우, 장시간 모의나 고해상도 수치 모의에서 심각한 오류를 초래할 수 있다. 이를 완화하기 위해 WRF 모델은 세 가지 형태의 Damping Option(i.e. Diffusive top damping, Rayleigh damping, w-Rayleigh damping)을 제공한다. 이러한 기법들은 상층에서의 인위적 파동을 억제한다는 점에서 유사하지만, 적용 변수와 완화 방식에서 서로 다른 특성을 가진다.

본 연구에서는 세 가지 Damping Option을 대상으로 이상화된(idealized) 수치 실험을 수행하여 각 option이 상층에 미치는 영향을 제시한다. 이를 통해 복잡한 3차원 수치 실험에 앞서 단순화된 구현으로 각 기법의 작동 원리와 결과를 도출하였다는 점에서 의의가 있다. 이는 WRF 모델을 활용한 다양한 연구에서 상층 경계 감쇠 기법을 선택할 때 참고할 수 있는 기초적 자료로 활용될 수 있을 것이다.

**Keywords:** WRF, Damping layer, Diffusive top damping, Rayleigh-type damping

※ 이 연구는 기상청 <「한국형 도심항공교통(K-UAM) 안전운용체계 핵심기술 개발」>(RS-2024-00404042)의 지원으로 수행되었습니다.