

대기역학 및 수치모델링 분과 [P-094]

# 해안 도시의 열섬 형태가 해풍에 의해 유도된 강수에 미치는 영향: 부산 지역에서의 WRF 이상 실험

정소영<sup>1</sup>, 윤지원<sup>2,3</sup>, 박선기<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>이화여자대학교 기후에너지시스템공학과  
<sup>2</sup>이화여자대학교 기후환경변화예측연구센터  
<sup>3</sup>이화여자대학교 국지재해기상예측기술센터

전 세계적으로 급격한 도시화로 인해 도시 열섬(Urban Heat Island; UHI)이 심화되고 있다. UHI는 도시의 기온이 도시 주변 지역보다 더 높게 나타나는 현상으로, 도시 내부의 대류를 유발한다. 해안 도시의 경우, UHI로 인해 해풍이 더 빠르고 강하게 침투하는 경향이 있다. 따라서 해풍이 시작됨에 따라 도시의 대기 불안정성이 커지고 수증기가 유입되면서 오후에 도시 하류에서 강수가 발생할 수 있다. 이때 해풍이 도시를 통과하는 과정에서 도시의 형태에 따라 강수 패턴 또한 다르게 나타난다. 본 연구에서는 해안 도시 UHI의 형태가 해풍에 의해 유도된 강수에 미치는 영향을 탐구하기 위해 WRF(Weather Research & Forecasting) 모델을 활용한 이상 실험을 수행했다. 실험 지역은 한국 남동쪽 해안의 도시인 부산을 중심으로 설정하였으며, 명확한 UHI를 모의하기 위해 전체 연구 영역에서 지형을 제거하고 토지 피복의 분포 및 해안선을 단순화했다. UHI의 형태를 조정하기 위해 해안선을 따라 길게 늘어진 모양(큰 이심률)의 도시와 내륙 쪽으로 뾰족한 모양(작은 이심률)을 갖는 도시로 두 가지 실험을 설계하여 비교했다. 또한 순수한 해륙풍을 모의하기 위해 배경 바람장을 제거한 이상적인 연직 프로파일을 적용하였으며, 해양은 습윤하고 내륙은 건조한 대기 조건으로 설정했다. 이 실험을 통해 도시의 대기 불안정성 변화와 해풍에 의한 2차 순환이 야기한 온난 및 습윤 이류 등을 분석하여 도시 형태에 따른 강수 패턴의 변화를 고찰했다. 본 연구 결과는 향후 여름철 대한민국 남동쪽 도시의 강우 예측 및 이를 고려한 도시 계획에 기여할 것으로 기대된다.

**Keywords:** 도시 열섬, 강수, 해륙풍, 도시형태학, WRF

※ 이 연구는 기상청의 재원으로 한국기상산업기술원의 기상기후데이터 융합분석 특성화대학원 사업의 지원, 과학기술정보통신부의 재원으로 한국연구재단의 지원사업(NRF-2021R1A2C1095535), 교육부의 재원으로 한국연구재단의 기초연구사업(2018R1A6A1A08025520)의 지원 등으로 수행되었습니다. 이 연구의 주요 계산은 기상청(국가기상슈퍼컴퓨터센터)이 제공한 슈퍼컴퓨터 자원을 이용하여 수행되었습니다.