

장기간 지상 관측자료 기반의 한반도 삼면 해륙풍 특성 분석

정민혁, 김정훈

서울대학교 지구환경과학부

해륙풍은 육지와 해양의 비열 차이로 인해 유도되는 국지적 기상 현상이다. 해풍은 강한 일사의 영향을 받는 맑은 날 주간에 발생하며, 지표 복사 냉각으로 인한 야간의 육풍은 해풍에 비해 상대적으로 풍속이 약한 특징을 보인다. 이러한 해륙풍의 일주기 특성에 기반하여 관측자료를 이용해 해륙풍이 발생한 날을 선정하여 분석한 많은 연구가 수행되었다. 본 연구에서는 매시 ASOS와 부이 관측자료를 사용하여 1) 일 누적 강수량이 10mm 미만이고, 2) 주간 육지의 최대 기온이 이 시각의 해양의 기온보다 높으며, 3) 주간 육지에서 해풍으로의 전환이 발생하였고, 4) 야간에 해풍에서 육풍으로의 전환이 발생하였을 때, 이를 해풍일로 선정하여 해륙풍의 특성을 분석하였다. 사용된 ASOS 지점은 인천, 보령, 보성, 동해 네 지점으로, 비교적 연안과의 거리가 가깝고 관측 기간이 10년 이상인 지점을 선정하였다. 또한 부이 관측자료는 ASOS 지점과 가장 가까운 덕적도, 외연도, 거문도, 동해 부이 자료를 사용하였다. 선정된 지점들의 해풍일 특성을 분석한 결과, 해륙풍의 특성은 인천 지역과 그 외 지점이 큰 차이를 보였다. 해륙풍의 발생 빈도는 인천 지역이 현저하게 낮았으며, 계절별 발생 빈도수는 가을철에 높게 나타났다. 반면, 다른 지점들은 육지 기온이 높은 여름철에 해륙풍 발생 빈도수가 높았다. 이러한 차이는 인천 지점이 수도권 도시 지역에 인접해 있어, 여름철의 높은 야간 육지 기온이 육풍 발생을 억제하기 때문으로 확인되었다. 또한 해륙풍 발생 빈도는 오직 인천에서만 통계적으로 유의하게 감소하는 추세를 보였다. 인천의 도시 지역 비율과 해륙풍 발생 빈도수는 통계적으로 95% 유의수준의 음의 상관관계를 보였으며, 2000년대 이후 지속적인 도시화의 영향이 인천 연안의 해륙풍 특성 변화를 초래했으리라 추정된다. 수도권 AWS 지상 관측자료로부터 추정된 인천 해풍의 내륙 침투 거리는 여름철에 더 짧고 봄철에 가장 길었으며, 과거에 비해 침투 거리가 감소하는 추세를 보였다. 이러한 결과는 인간 활동으로 인한 지면 피복의 변화가 연안뿐만 아니라 내륙 기상 환경 또한 변화시킬 수 있음을 시사한다. 궁극적으로 본 연구 결과는 여름철 내륙으로의 해풍 침투 전면 강수 발생과 관련된 예측 인자 개발에 활용될 것으로 기대된다.

Key words: 해륙풍, 도시화, 해풍 침투

※ 이 연구는 기상청 「위험기상 선제대응 기술개발사업」 (RS-2023-00233640)의 지원으로 수행되었습니다.