

# 바람길 조성을 위한 찬공기 관리방안 연구<sup>†</sup>

- 청주시, 전주시, 진주시를 대상으로 -

손정민\* · 임정희\*\* · 김수봉\*\*\* · 김권\* · 오정학\*\*\*\*

\*경북대학교 대학원 조경학과 · \*\*경북대학교 산림과학 · 조경학부 조경학전공 ·

\*\*\*계명대학교 도시학부 생태조경학전공 · \*\*\*\*국립산림과학원

## I. 서론

산림청은 2019년부터 바람길 숲 조성사업을 전국에 시행하고 있다. 이처럼 도시열섬현상 및 대기질 환경을 향상시키기 위한 방안으로, 바람길에 대한 관심이 높아지고 있다(임정희, 2000; 임정희 외, 2018). 바람길은 도시 외곽지역에서 야간에 생성되는 찬공기(차고 신선한 공기)를 도시지역으로 원활하게 유입할 수 있도록 계획하는 것이다(김수봉과 정응호, 2005; 임정희와 손정민, 2016). 효과적인 바람길 조성을 위해서는 우선적으로 찬공기가 생성되는 지역을 파악하고, 이를 관리하는 것이 중요하다(Son et al., 2018). 특히 공간적 특징에 따라 다르게 나타나는 찬공기에 대한 분석이 필요하며, 향후 확대될 바람길 도시 건설을 위한 지역별 관리전략 마련이 요구된다.

따라서 본 연구에서는 다양한 공간적 특징에 따른 찬공기 특성을 분석하고, 이를 관리하기 위한 방안을 마련하고자 한다. 이에 청주시, 전주시, 진주시를 사례지역으로 하여 찬공기 흐름 및 찬공기층 높이를 파악하고, 지역별 찬공기 관리방안을 제안하고자 한다. 본 연구는 체계적인 바람길 계획 수립뿐만 아니라, 기후친화적 도시계획 및 정책 수립에 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

## II. 연구 방법

찬공기 특성 분석을 위해 독일에서 개발된 KALM(Kaltluftabflussmodell)을 활용하였다. KALM(Schadler and Lohmeyer, 1994)은 바람이 없는 맑은 야간시간에 발생하는 차고 신선한 공기의 특성을 산정하는 모형으로써, 찬공기 흐름 및 찬공기층 높이를 파악할 수 있다(임정희와 손정민, 2016). KALM 모형의 주요 입력자료로는 토지피복 및 지형정보가 사용된다. 본 연구에서는 환경부에서 제공하는 중분류 토지피복지도를 이용하여 KALM에서 제공하는 7개(Suburb, Forest, Open land, City

center, Water, Traffic area, Industrial area)의 토지이용정보로 분류했으며, 토지이용별 변수값은 한국의 도시구조적 특성을 고려하여 재산정된 값을 사용하였다(Eum, 2008; Eum et al., 2011). 분석 범위는 사례지역과 주변 산림을 포함시키기 위하여 청주시 45×45 km, 전주시 24×24 km, 진주시 48×48 km로 설정하였으며, 해상도는 30m로 동일하게 설정하였다.

## III. 찬공기 특성 분석 결과

야간 6시간 동안 발생하는 찬공기 풍속 및 찬공기층 높이는 시간이 경과함에 따라 증가하였다. 6시간 평균 기준 찬공기의 풍속은 전주시 0.72m/s, 진주시 0.51m/s, 청주시 0.47m/s 순으로 분석되었고, 찬공기층의 높이는 진주시 71.52m, 전주시 60.24m, 청주시 52.74m 순으로 나타났다.

각 지역의 찬공기 흐름 분석 결과, 청주시는 좌구산, 선도산 일대 등에서 찬공기 생성이 활발하였다. 생성된 찬공기는 청주시 중심을 통과해 남쪽으로 흘러내려 갔으며, 흥덕구 일대의 대규모 농경지까지 영향을 미쳤다. 즉, 대부분의 도심지역에서는 흐름이 원활했지만, 일부 개발지역 및 산업지역에서는 흐름이 약했다. 전주시의 경우 서방산 일대 등에서 찬공기가 활발하게 생성되었다. 생성된 찬공기는 깊은 계곡지형인 소양천과 전주천을 따라 전주시 중심 시가지로 강하게 유입되었고, 삼천을 따라 남쪽으로 이동함으로써 모악산 및 경각산 사이로 빠져나갔다. 진주시는 서쪽 봉명산 일대와 남강 및 진양호에서 생성된 찬공기의 영향을 강하게 받고 있었으며, 찬공기의 흐름이 약하지만 중심 시가지를 지나 북쪽으로 이동하는 일정한 흐름이 관찰되었다.

연구 결과, 사례 지역 중 전주시의 찬공기 흐름이 가장 원활하며, 뚜렷한 이동통로를 가지는 것으로 분석되었다. 이는 인접한 주변 지역에 산림이 많이 분포하는 동시에 전주시 내에서는 찬공기가 이동할 수 있는 농경지 및 나지의 비율이 높으며, 평탄한

<sup>†</sup>: 본 연구는 산림청에서 지원한 '호남정맥(2016년), 한남금북·금북정맥(2017년), 낙남정맥(2018년) 자원실태변화조사 및 관리방안연구'의 일환으로 수행되었습니다.

지형으로 이루어져 있기 때문인 것으로 판단된다. 찬공기 흐름이 가장 약했던 청주시는 산림, 나지, 농경지의 비율이 높지만 분지지형으로 인하여 찬공기의 흐름이 충분히 발달하지 못한 것으로 판단된다.

#### IV. 관리 방안

찬공기 분석 결과를 바탕으로 각 지역의 도시기본계획, 토지이용, 개발예정지역 등을 종합적으로 고려하여 관리방안을 제안하였다. 청주시의 주요 찬공기 생성 산지 일대인 좌구산, 선도산 등을 향후 개발로부터 반드시 보전해야 한다. 또한, 청주시는 산업단지시설(청주일반산업단지, 청주테크노폴리스 등)의 개발이 예정되어 있기 때문에, 산업단지 입지를 결정할 때 주거지역에 영향을 미치지 않도록 고려해야 한다. 전주시는 외곽에 위치한 서방산을 포함하여 소양천, 전주천 일대 등을 보전하여 현재의 원활한 찬공기 흐름을 유지할 수 있도록 해야 한다. 특히 정맥 접경지역의 개발지에 추가적인 개발행위를 반드시 피하고, 주택공급(만성도시개발구역 등)이 활발히 진행되고 있는 시가지내에서 찬공기 유동을 고려한 주거단지 계획을 추진하도록 해야 한다. 이와 함께 현재 계획 중인 녹지 네트워크가 바람길 역할을 할 수 있도록 찬공기 흐름을 반영하여 녹지 조성지를 선정할 것을 제안한다. 전주시는 산업단지, 주거단지 등 새로운 시설의 입지가 가장 활발한 지역으로써, 시설 입지 장소 선정 및 단지주동 배치 등에 있어 찬공기 흐름을 유지할 수 있도록 하는 것이 가장

중요하다. 특히, 서쪽 외곽에 위치한 봉명산 일대를 보전해야 하며, 남강 및 진양호, 그리고 평거 생활권까지 연결되는 찬공기의 흐름을 관리해야 할 것이다. 이와 함께 찬공기 흐름이 비교적 약했던 도심에서는 찬공기를 확대할 수 있는 체계적인 녹지조성이 필요하며, 현재의 찬공기 이동을 방해하지 않는 지역에 신규 개발지를 건설해야 한다.

#### 참고문헌

1. 김수봉, 정응호(2005) 친환경적 도시건설을 위한 바람길 도입 기초 연구. 대구경북연구원.
2. 엄정희(2000) 도시녹지계획을 위한 바람통로 활용방안 연구. 서울대학교 대학원 석사학위논문.
3. 엄정희, 손정민(2016) 찬공기 특성을 고려한 낙동정맥 관리방안 연구: 부산, 울산, 포항 인근을 대상으로. 한국조경학회지 44(5): 103-115.
4. 엄정희, 손정민, 서경호, 박경훈(2018) 도시 열환경 개선을 위한 바람길 관리 전략: 김해시를 사례로. 한국지리정보학회지 21(1): 115-127.
5. Eum, J. H.(2008) Integration of Climate Information into Spatial Planning in Seoul, South Korea, Dissertation, TU Berlin, pp. 164.
6. Eum, J. H., D. Scherer, U. Fehrenbach and J. H. Woo(2011) Development of an urban landcover classification scheme suitable for representing climatic conditions in a densely built-up Asian megacity. Landscape and Urban Planning 103(3-4): 362-371.
7. Schadler, G. and A. Lohmeyer(1994) Simulation of nocturnal drainage flows on personal computers. Meteorologische Zeitschrift N. F. 3: 167-171.
8. Son, J. M., J. H. Eum, D. P. Kim and J. Kwon(2018) Management strategies of thermal environment in urban area using the cooling function of the mountains: A case study of the Honam Jeongmaek areas in South Korea. Sustainability 10(12).