

# 기후변화에 따른 서울시 도입 가능 남부 식재수종 선발

김세훈\* · 오충현\*\*

\*동국대학교 대학원 바이오환경과학과 · \*\*동국대학교 바이오환경과학과

## I. 서론

### 1. 연구배경 및 목적

평균기온의 상승은 강수량의 증가, 지표증발량의 증가, 토양 수분량의 감소로 식물생장에 영향을 미치며 최한월평균기온에 따라 남부식물종의 북한계선이 형성되는 등 한반도의 식생은 온도기후에 의존적이다(Heo *et al.*, 2006). 한반도의 기온은 지속적으로 상승하고 있으며, 그 중에서도 최저기온의 상승이 뚜렷하다(Park *et al.*, 2012; Lee and Heo, 2011). 이에 따라 난온대 식물의 북한계선이 북상될 것으로 예측되고 있다(Park *et al.*, 2010).

기온의 변화는 대도시로 갈수록 변화가 큰 경향을 보이기 때문에 서울은 기후변화에 따른 중부이남 식물종의 북상을 확인하기 용이한 대상지로 판단된다(Song, 2002). 따라서 본 연구는 기후자료 분석을 통해 현재의 서울기후가 과거 남부지방의 기후와 유사해졌는지를 확인하고 유사한 지역의 생육수목들에 대해 식재시 적응이 용이한 수종을 예측하고자 한다.

조경공간의 비중이 큰 도시에서 기후변화에 따른 식재가능 수종의 증가는 다양한 조경소재 공급을 가능하게 하므로 경관향상, 쾌적성 향상은 물론 곤충 및 조류 등 도시 생물다양성에도 긍정적인 효과를 줄 수 있기 때문에 산업적인 측면과 도시생물 다양성적인 측면에서 중요한 자료가 될 것으로 판단된다.

## II. 연구방법

### 1. 연구대상지

공간적 범위는 서울을 기준으로 위도가 다른 3개 지역(대전, 대구, 부산)을 선정하였으며, 대전은 자료수집이 용이하지 않은 시기를 제외한 40년(1971~2010년)을 대상으로 분석하였다.

### 2. 기후변화분석

기후분석을 위한 자료는 기상청에서 서울, 대전, 대구, 부산을 대상으로 수집하였다. 자료 수집은 1970~2010년을 대상으로 하



그림 1. 연구대상지

였으며, 식물분포에 영향을 미칠 수 있는 변수 평균기온, 최한월 평균기온, 최한월평균최저기온, 온량지수, 한랭지수를 산정하여 분석하였다. 자료의 통계분석은 SPSS 17을 이용하였다. 서울의 최근 10년(2001~2010년)에 해당하는 5가지 변수와 비교하여 같거나 낮은 지점을 도출하였다. 도출된 지역과 시기는 서울의 최근 10년과 기후조건이 유사하거나 낮기 때문에 해당지역에서 식했던 식물이 현재 서울의 기후조건에 적응 가능할 것을 가정하였다.

### 3. 도입 가능한 수종의 선발

미국 농무부(United States Department of Agriculture, USDA)의 기준을 준용한 미국 국립수목원의 내한성대 지표를 활용하여 4개의 각 지역의 내한성 Zone을 분석하고, 도입하고자 하는 지역의 Zone에 생육 가능한 조경수목을 선발하였다.

조경수목의 선정은 한국조경수목도감(김용식, 1998)을 참고하였고 Missouri Botanical Garden의 웹에서 제공하는 수종별 생육 가능한 Zone의 범위를 활용하여 수종을 선발하였다. 단, 조경수를 대상으로 선발하였고 초본의 경우 대상에서 제외하였다.

본 초록은 환경부에서 지원하는 「차세대에코이노베이션기술개발사업-인공지반부 도시생태계 적응, 관리 기술 개발 연구지원」의 결과임.

### III. 연구결과

#### 1. 기후분석

##### 1) 연평균기온

서울의 연평균기온은 1970년대부터 2000년대까지 약 0.97°C 상승하였다. 대전, 대구, 부산은 각각 1.17°C, 1.57°C, 부산 0.94°C로 나타났다.

##### 2) 최한월(1월) 평균기온, 평균최저기온

서울의 최근 10년(2001~2010년)과 유사한 최한월 평균기온은 대전 1971~2010년, 대구 1981~2000년에 해당하며, 최한월 평균최저기온은 대전 1971~2010년, 대구 1971~1990년대와 유사하였다. 부산은 서울의 최한월 평균기온과 평균최저기온에서 유사한 시기가 확인되지 않았다.

최한월의 평균최저기온을 기준으로 내한성대를 분류했을 때, 서울은 현재 9a, 대전은 9a, 대구는 9b, 부산은 10a에 해당되었다.

##### 3) 온량지수

4개 대상지의 온량지수는 모두 100°C·month를 상회하였고 서울의 최근 10년의 온량지수는 109.23°C·month로 확인되었다. 서울의 최근 10년간 온량지수는 대구 1961~1980년, 부산 1961~1970년과 유의적 차이가 나타나지 않았다.

##### 4) 한랭지수

서울의 최근 10년(2001~2010년)의 한랭지수는 -15.7이며, 대전의 전 기간, 대구의 1961~1970년과 유사한 수치를 나타내었다.

한랭지수 -10 이상을 나타내는 기간은 대구의 1991~2010년, 부산의 1961~2010년으로, 대구와 부산은 지수상으로 난대림의 수치를 나타내었다.

#### 2. 도입수종의 선정

기후분석 결과, 서울의 2001~2010년(Zone 9a)과 대구의 1961~1970년(Zone 9a)년이 유사하거나 낮은 분포를 나타내 1961~1970년대 대구에서 분포하고 있는 수종을 도입할 수 있을 것으로 판단된다.

Missouri Botanical Garden에서 제공하는 수종별 생육 가능한 Zone의 범위를 활용하여 대구지역에 분포하는 수종을 선정한 결과, 광나무, 무화과 등 총 48종류의 수종이 선발되었다.

### IV. 결론

기후분석결과 서울과 대전의 경우 유사한 기후형태를 보였고, 대구와 부산과는 현저한 차이를 나타냈다.

다만, 2001~2010년의 서울과 대구의 1961~1970년의 기후가 유사한 것으로 나타났고, 과거 대구에서 생육하는 식물들에 대해 서울로의 도입가능성이 예측된다.

따라서, 본 연구에서는 Zone 9a에 생육이 가능한 광나무, 무화과 등 총 48종류의 조경수목이 서울시에 도입 가능한 수종으로 선발되었다.

#### 참고문헌

1. 김용식 등(1998) 한국조경수목도감.
2. Heo, I. H., W. T. Kwon, Y. M. Chun and S. H. Lee(2006) The impact of temperature rising on the distribution of plant. Journal of Environmental Impact Assessment.
3. Lee, S. H. and I. H. Heo(2011) The impacts of urbanization of changes of extreme events of air temperature in South Korea. Journal of the Korea Geographical Society.
4. Park, J. C., K. C. Yang and D. H. Jang(2010) The movement of evergreen broad-leaved forest zone in the warm temperate region due to climate change in South Korea. Konkuk University Climate Research Institute.
5. Song, Y. B.(2002) Influence of new town development on the urban heat islands-in the case of Pan-Gyo area and Bun-Dang New Town. Journal of Korean Institute of Landscape Architecture.
6. <http://www.missouribotanicalgarden.org/>