

서울시 도시공원의 불균형 평가

김형준* · 이우성* · 정성관** · 박경훈***

*경북대학교 대학원 조경학과 · **경북대학교 조경학과 · ***창원대학교 환경공학과

I. 서론

도시 녹지는 경관의 형성, 생물종 다양성 보존, 인구과밀 억제 등과 같은 다양한 역할을 하고 있다(Landsberg, 1981; Gallo *et al.*, 1993; 한국환경정책평가연구원, 2002). 그 뿐만 아니라, 최근의 연구에서는 도시 녹지가 도시 내 기온을 저감시키기 위해 효율적이며(조현길 등, 2003), 미기후적인 측면에서도 바람길 확보의 중요한 요소로 분석되었다(차재규 등, 2007). 또한, 녹지를 통하여 도시 지역의 쾌적한 환경을 유지할 수 있고, 인간과 자연이 어우러진 환경 도시를 건설할 수 있는 것으로 연구된 바 있다(권영아와 이현영, 2001).

그러나 현재 도시 내 녹지 공간 조성 시 도시민의 이용적 측면을 고려하지 못하여 도시민들의 환경적인 욕구를 충족시키지 못하고 있으며(정성관과 이우성, 2008), 생태적인 측면에서도 적절한 배치가 고려되지 못하여 생태계의 위험성이 확대되고 있는 실정이다. 이에 도시 녹지의 입지적 기준, 접근성 등에 대한 다양한 연구를 통해 균형적인 배치계획이 시도되고 있다. 홍성언과 박수홍(2003)은 GIS와 AHP 의사결정 방법을 이용하여 도시공원의 입지성을 분석하였고, 정성관과 이우성(2008)은 도시 녹지의 지역별 불균형성을 평가하고, 관리권역을 설정하였다.

이러한 선행 연구에도 불구하고, 도시 녹지의 불균형을 파악함에 있어서 생태적인 측면과 이용적 측면을 구분하여 분석하였으며, 두 가지 측면을 동시에 고려하지 못하였다는 한계점을 가지고 있다. 따라서 본 연구에서는 서울시를 대상으로 집중도 지수를 이용하여 도시공원의 집중도를 분석하고, 로렌츠 곡선과 지니계수를 이용하여 도시공원의 생태적·이용적 측면에서의 불균형성을 평가하고자 한다.

II. 연구방법

1. 연구대상지

연구대상지는 한반도 중앙부에 위치하고 있는 대한민국의 수도 서울시로 설정하였다. 서울시는 행정구역 상 강남구, 중구 등 25개의 차지구로 구성되어 있으며, 면적은 605.26km²로써

국토 전체의 0.28%를 차지하고 있고, 인구는 약 1,042만 명으로 12.86%를 점하고 있다. 또한, 북한산, 도봉산, 인왕산, 관악산 등 해발고도 500m 내외의 산에 의해 분지가 형성되어 있으며, 한강, 청계천, 중랑천 등의 하천이 흐르고 있다. 도시공원 면적은 총 110.43km²로써 서울시 면적의 약 17%를 차지하고 있으며, 어린이대공원·월드컵공원 등이 이에 속한다.

2. 연구과정 및 방법

연구 수행 과정은 자료 수집, 현황 분석, 도시공원의 집중도 분석, 입지성 분석, 도시공원의 불균형 평가의 순서로 진행하였다. 먼저 자료 수집은 서울시 통계연보를 통하여 1987년, 1997년, 2007년의 면적, 인구, 그리고 도시공원 현황을 취득하였다. 도시공원은 “도시공원 및 녹지 등에 관한 법률”에 의해 지정된 것으로 소공원, 어린이공원, 근린공원, 역사공원 등으로 세분된다. 이 법률은 2005년에 제정된 것으로 도시공원의 분류 기준이 과거와 상이하여 자료의 동질성에 문제가 있다고 판단되므로, 1987년과 1997년에 도시공원으로 지정되지 않았던 문화공원, 소공원 등을 도시공원 항목으로 포함하여 구축하였다.

자료를 토대로 행정구별 면적, 인구, 도시공원 면적을 분석하였고, 도시공원의 집중도 지수를 산출하였다. 집중도 지수는 집중과 분산정도를 파악하는 지수로서 0과 1사이의 값을 지니며 1에 가까울수록 집중됨을 의미한다. 이 값은 각각의 현황에 대한 일반적인 분석에 불과하고, 상호간의 관계를 파악하기에는 한계가 있으며, 면적과 인구, 그리고 도시공원 간의 상호 관계를 파악하는 것은 생태적·이용적 측면에서 중요한 사항이라고 판단된다. 따라서 입지계수를 산출하여 행정구별 면적과 인구에 대한 도시공원의 면적 비율을 파악하였다. 입지계수는 도시공원과 면적, 도시공원과 인구와의 상호관계에 대한 현황을 파악할 수 있는 자료이며, 1.0 이상일 경우 서울시 평균보다 높음을 의미한다. 이를 토대로 생태적·이용적 측면에서의 도시공원 면적을 행정구별로 비교하여, 도시공원의 불균형을 개략적으로 평가하였다. 최종적으로는 서울시의 행정구를 대상으로 로렌츠 곡선과 지니계수를 적용하여, 생태적·이용적 측면에서 도시공원의 불균형성을 가시적이고, 명확하게 파악하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 현황 분석

1) 면적 및 인구 현황

서울시는 1949년 서울특별자유시에서 서울특별시로 개칭할 당시 종로구, 중구, 성북구 등 9개 구 288.35 km²의 면적을 가지고 있었으나, 강남구, 강서구 등 8개 구가 신설되면서 1987년 17개 구 605.35 km²의 면적으로 확대되었다. 1987년부터 20년 동안의 면적 변화를 분석한 결과, 전체 면적은 과거와 비교하여 큰 차이가 없었으나, 동대문구, 강서구 등 일부 구 면적은 행정구역 개편에 의해 축소되면서 행정구별 면적은 평준화되었다.

1997년 서울시 전체의 인구는 1987년에 비하여 약 40만 명(3.98%)이 증가하였고, 2007년 인구는 1987년에 비해 약 43만 명(4.31%), 1997년에 비해서는 약 3만 명(0.32%)이 증가하였다. 이는 서울시의 인구집중도가 1997년을 기점으로 감소되고 있음을 판단할 수 있다. 1997년 이후 각 구별 인구분포는 큰 차이를 보이지 않았으나, 한강을 기준으로 인구를 분석한 결과 1987년 약 472만 명이었던 한강 이남 행정구의 인구가 2007년에는 527만 명으로 11.56%가 증가하여 한강 이남지역으로 인구 이동이 발생한 것을 확인할 수 있다.

2) 도시공원 현황 및 집중도 분석

서울시의 도시공원 면적은 1987년 94,398km², 1997년 95,993km², 2007년 101,263km²로 시기별로 증가하였으며, 1인당 도시공원 면적도 1987년 9.448m²/명에서 2007년 9.716m²/명으로 20년 전과 비교하여 약 0.3m²/명 증가하였다.

2007년 각 구의 도시공원 면적은 1997년과 비교하였을 때, 은평구(5,227km²→5,219km²), 동작구(3,752km²→3,736km²), 관악구(10,901km²→10,761km²)에서 미세하게 감소하였을 뿐 나머지 구에서는 면적이 증가하여, 행정구별 면적 차이는 감소하였다. 이러한 결과에서 볼 때, 도시공원이 과거에 비해 분산 배치되었음을 판단할 수 있다.

이상의 분석을 토대로 서울시의 도시공원 면적은 행정구별로 평준화되면서 증가하였음을 개략적으로 평가할 수 있었으나, 도시공원의 불균형 정도를 명확하게 파악하기에는 한계가 있는 것으로 판단된다. 따라서 도시공원의 증가가 구별로 바람직하게 분산되어 증가하였는가에 대해 알아보고, 분산과 집중도 정도를 수치적으로 파악하기 위해 표 1과 같이 집중도 지수를 분석하였다.

그 결과 집중도 지수의 값은 1987년 0.521, 1997년 0.482, 2007년 0.438로 미세하지만 점차 감소하는 것으로 분석되었다. 이를 통해 서울시 도시공원의 집중화 경향이 약화되고 있으며, 분산화 과정이 진행되고 있음을 판단할 수 있다.

표 1. 도시공원의 집중도 지수

연도	집중도지수(C)
1987년	0.521
1997년	0.482
2007년	0.438

2. 공원의 입지성 평가

도시공원의 집중도가 감소되며 면적이 증가하였더라도, 행정구의 면적과 인구를 고려하지 않았다면 바람직한 도시공원 조성이라고는 말할 수 없다. 만약, 도시공원 면적의 증가 비율보다 면적과 인구의 증가 비율이 더 크다면, 결코 올바른 방향의 조성이 아니기 때문이다. 면적을 고려한 도시공원의 조성은 생태적인 측면에서 우수할 것이며, 인구 수를 고려한 조성은 이용적 측면에서 우수할 것이다. 따라서 본 연구에서는 도시공원 면적의 증가가 생태적 측면과 이용적 측면에서 바람직하게 분산되었는지를 규명하기 위해 입지계수를 이용하였다.

1) 생태적인 측면에서의 입지성 평가

각 시기별 생태적인 측면에서의 행정구별 도시공원 현황을 알아보기 위해 각 구별 전체 면적에 대한 도시공원 면적의 입지계수를 산출하였다. 분석 결과를 살펴보면, 1987년에는 1.0 이상의 값으로 분석된 구가 17개 구 중 8개 구로써, 각 구의 면적을 고려한 도시공원의 조성으로 생태적인 측면에서 바람직하게 분포되어 있었다고 사료된다. 하지만 1997년에는 행정구별로 면적에 대한 도시공원 면적의 차이가 발생하였고, 이는 생태적으로 우수하지 않은 상태를 나타내고 있다고 판단할 수 있다. 2007년 구별 입지계수는 1997년과 비교하였을 때 용산구, 성북구 등 몇 개의 구를 제외하고는 서울시의 평균값인 1.0에 근접하는 변화를 보였다. 이는 행정구별 도시공원 면적 차이가 감소하였고, 면적에 대비한 공원의 비율이 평준화되었으며, 이로 인해 생태적으로 우수한 상태가 되었음을 나타낸다.

2) 이용적 측면에서의 입지성 평가

도시공원은 시민들이 이용하도록 조성하는 것이 주된 목표이므로 이용적 측면에서의 행정구별 도시공원 현황을 알아보기 위해 각 구별 인구에 대한 도시공원 면적의 입지계수를 산출하였다. 분석 결과, 생태적인 측면과 유사한 변화가 나타났다. 1987년에는 이용적 측면을 적절하게 고려하여 도시공원이 조성되어 있었고, 1997년에는 행정구별 인구에 대한 입지계수의 차이가 증가하면서 이용적 측면에 대한 고려가 감소하였으나, 다시 2007년에는 도시공원의 조성 시 이용적 측면에 대한 고려가 증가하였다.

3. 도시공원의 불균형성 평가

이상의 분석을 통해 시기별로 서울시의 생태적·이용적인 측면에서의 도시공원 비율은 각 구별로 차이가 있음을 개략적으로 확인할 수 있었다. 그러나 도시공원의 불균형 정도를 명확하게 평가하기는 어려울 것으로 판단되어 로렌츠 곡선과 지니계수를 활용하여 도시공원의 불균형을 분석하였다.

분석 결과를 살펴보면, 행정구별 면적에 대한 도시공원의 로렌츠 곡선에서는 1997년에 가장 많은 불균형 면적을 가지는 것으로 평가되었고, 1987년이 가장 작은 불균형 면적을 가졌다(그림 1a 참조). 이를 토대로 계산한 지니계수의 경우, 1997년이 가장 높은 값으로 평가되었다(표 6 참조). 각 시기별로 불균형 정도는 차이가 있었지만 행정구별 면적에 대한 도시공원의 지니계수는 모두 0.4 이하로 작은 값이 나타나 생태적인 측면에서의 도시공원의 배치는 행정구별로 약간의 불균형성이 있는 것으로 사료된다(권일과 류상규, 2005).

한편, 행정구별 인구에 대한 도시공원의 로렌츠 곡선에서는 행정구별 면적에 대한 로렌츠 곡선의 결과에서와 같이 1997년이 가장 넓은 불균형면적을 보였고(그림 1b 참조), 지니계수는 표 2에서와 같이 각각 0.404, 0.447, 0.397로 평가되었다. 1987년과 1997년은 불균형이 나타나고 있는 것으로 판단되고, 2007년에는 0.4 이하로 불균형이 낮아진 것으로 생각된다(권일과 류상규, 2005). 이상의 결과를 토대로 볼 때, 1987년에 비하여 2007년에는 이용적인 측면을 고려한 도시공원의 조성 및 배치가 이루어지고 있는 것으로 판단된다.

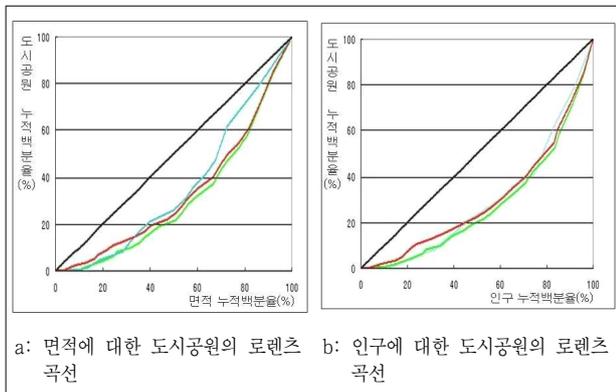


그림 1. 도시공원의 로렌츠 곡선
 범례: 1987년, 1997년, 2007년

표 2. 도시공원의 지니계수

연도	면적에 대한 지니계수	인구에 대한 지니계수
1987년	0.279	0.404
1997년	0.377	0.447
2007년	0.331	0.397

IV. 결론

본 연구에서는 서울시를 대상으로 집중도 지수, 입지계수, 지니계수, 로렌츠 곡선을 활용하여 도시공원의 생태적·이용적인 측면에서의 불균형을 평가하였다.

연구의 결과를 요약하면, 집중도 지수는 1987년 0.521에서 2007년 0.438로 시기별로 감소하였는데, 이는 서울시 도시공원은 분산화 되면서 증가하였음을 나타낸다. 입지성 평가에서는 1997년에 우수하지 않은 상태를 가지고 있었으나, 2007년에 서울시 평균인 1.0에 근접하는 변화를 보였다.

도시공원의 불균형 평가에서 생태적인 측면의 경우, 지니계수가 1987년 0.279, 1997년 0.377, 2007년 0.331로 시기별 차이가 나타났지만 모두 0.4 이하로 나타나 약간의 불균형성이 있는 것으로 분석되었다. 이용적인 측면의 경우 지니계수가 1987년, 1997년에 각각 0.404, 0.447로 평가되어 불균형이 심각한 것으로 나타났으나, 2007년의 지니계수가 0.397로 감소하여 불균형성의 정도가 완화된 것으로 나타났다. 이러한 결과를 토대로 볼 때, 과거 서울시 도시공원의 조성에 있어서 주로 생태적인 측면만을 고려하였지만, 현재는 이용적인 측면과 생태적인 측면을 모두 고려한 도시공원의 조성이 이루어져 있다고 판단할 수 있다.

인용문헌

1. 권영아, 이현영(2001) 도시 녹지와 그 주변 기온의 공간적 분포: 서울시 종로구 창경궁, 창덕궁, 종묘 주변을 사례로. *대한지리학회지* 36(2): 126-140.
2. 권일, 류상규(2005) 인구분포로 본 우리나라 국토불균형. *대한국토·도시계획학회지* 40(2): 23-32.
3. 서울시(1988) 서울시 통계연보.
4. 서울시(1998) 서울시 통계연보.
5. 서울시(2008) 서울시 통계연보.
6. 정성관, 이우성(2008) 환경도시 건설을 위한 도시녹지의 관리권역 설정: 창원시를 대상으로. *한국조경학회지* 35(6): 1-10.
7. 조현길, 조용현, 안태원(2003) 도시녹지의 대기환경개선 효과: 서울시 중구를 중심으로. *한국조경학회지* 31(3): 114-121.
8. 차재규, 정응호, 류지원, 김대옥(2007) 도시열섬현상 완화를 위한 녹지네트워크 및 바람길 구축. *한국지리정보학회지* 10(1): 102-112.
9. 한국환경정책평가연구원(2002) 쾌적한 도시환경을 위한 녹지확보방안. 한국환경정책평가연구원 정책과제 연구보고서.
10. 홍성언, 박수홍(2003) GIS와 AHP 의사결정 방법을 이용한 도시공원의 입지 분석. *대한지리학회지* 38(5): 849-860.
11. Gallo, K. P., A. L. McNAB, T. R. Karl, J. F. Brown, J. J. Hood, and J. D. Tarpley(1993) The use of a vegetation index for assessment of the urban heat island effect. *International Journal of Remote Sensing* 14(11): 2223-2230.
12. Landsberg, H. E.(1981) *The Urban Climate*. New York: Academic Press.