

CPTED 요소로써 서울시 공원·녹지의 효과와 계획적 함의

조민균* · 장정인** · 박찬**

*서울시립대학교 대학원 조경학과 · **서울시립대학교 조경학과

Key Words: 범죄, 유동인구, NDVI, 환경심리학, 환경범죄학, 방어공간이론

I. 서론

시민들의 일상적 생활환경이 범죄로부터 안전한 영역으로 확보되어야 한다는 목소리가 높아지면서 주거지역, 도로, 공원 등에 물리적 환경의 변화로 범죄 기회를 축소하고, 심리적 안정감을 유도하여 삶의 질을 높이는 범죄예방환경설계(Crime Prevention Through Environmental Design : CPTED)의 필요성과 중요성이 대두되고 있다.

CPTED는 자연감시, 접근통제, 영역성 강화, 활동의 활성화 등의 개념을 통해 실현되고 있으며, 공원·녹지와 관련해서는 자연감시, 영역성강화, 활동의 활성화 측면에서 CPTED가 활발히 논의되고 있다(Canin, 1991; Cimprich, 1993; Michael S. N. and Hull, 1994; Miles I. et al., 1998; Nasar, J. L. and Fisher, 1993; Ovitt, 1996; Tennessen C. and Cimprich, 1995; Weisel D. L. et al., 1994).

우리나라에서는 많은 CPTED논의에서 공원·녹지의 다양한 개념적 CPTED 요소가 있음에도 불구하고 자연감시를 위한 시야 차단을 최소화해야 한다는 내용만 포함되어 있으며, 공원·녹지의 부정적인 측면만을 부각하고 있다. 이러한 문제의식은 몇몇 연구자의 논의에서도 잘 들어나고 있다(최성태와 진희선, 2013).

따라서 본 연구는 공원녹지와 관련하여 범죄이론, 환경범죄학과 환경심리학이론에서 논의되는 영역성 강화, 활동의 활성화 측면에서 범죄예방에 기여하는 효과를 서울시 사례를 통해 실증하고, 일부 문헌연구 등을 추가하여 CPTED 요소로써 공원·녹지의 계획적 함의를 제시하였다.

II. 연구방법

연구대상지는 서울특별시이며, 사용된 데이터의 시간적 범위는 2013년에서 2015년의 자료를 사용했다. 사용된 자료로는

옥외 범죄(살인, 강도, 절도) 발생건 수, 풍속대성업소 수, 유동인구, NDVI, 총인구와 경찰서 관할구역 면적을 이용하였다.

범죄 자료의 경우 서울시 지방경찰청에서 제공한 5대 범죄(살인, 강도, 절도, 성폭력, 폭력)자료 중 옥외범죄와 연관이 깊은 3대 범죄(살인, 강도, 절도)에 대한 3년동안 발생한 범죄 건수의 평균을 사용하였다.

풍속대성업소의 경우 서울지방경찰청 생활질서과에서 제공하는 자료를 활용하였다. 유동인구의 경우 서울특별시에서 제공하는 유동인구 조사자료 중 2013년 2014년 관측자료를 기반으로 구축하였다. 관측자료 중 출퇴근에 의한 오류를 줄이기 위해 주말 유동인구만 사용하였다. 또한 용도지역 중 상업지역을 제외한 유동인구의 자료를 사용하였다. NDVI(Normal Difference Vegetation Index)는 수목 활력을 나타내는 지표로써 사용하였으며, 하지만 NDVI는 산림을 포함한 자료이기 때문에 특정 관

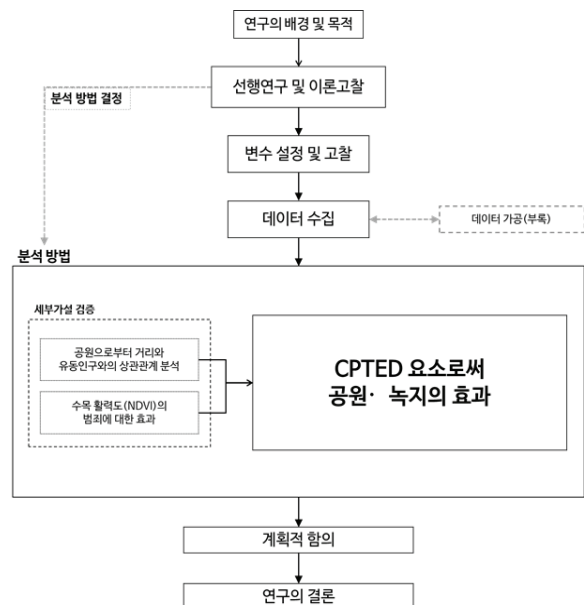


그림 1. 연구흐름도

할구역에 NDVI값이 높은 오류를 범하게 하기 때문에 도시로부터 50m의 산림은 포함하고 나머지 지역은 제외한 자료를 사용하였다. 총 인구나 면적에 대한 자료는 서울특별시에서 제공하는 자료를 활용하였다.

연구의 가설은 '공원·녹지는 범죄 감소에 기여한다.'라는 가설과 해당 가설을 뒷받침해줄 두 가설 (1)공원은 유동인구를 증가시킨다.; (2)'수목(녹지)활력은 심리적 안정과 지역이미지에 긍정적 역할을 한다.'을 가지고 연구를 진행하였다.

연구방법으로는 회귀모형에 범죄발생 건수를 종속변수로 설정하고 나머지 변수를 독립변수로 적용한 뒤 회귀분석을 실시하였다. 사용된 회귀모형은 최소자승법(ordinary least squares)에 근거한 다중회귀모형(multiple linear regression model)을 적용하였다. 이후 뒷받침 할 가설을 검증하는 방법으로 공원에서부터 거리와 유동인구와의 관계를 광역공원으로부터 100m 단위로 유동인구를 산출한 뒤 상관분석을 시행하였다. 수목활력(NDVI)에 대한 가설을 검증하는 방법은 환경심리학은 주의 환기이론(attention restoration theory)과 스트레스 감소 이론(stress reduction theory), 방어공간이론(defensive space theory)을 중점으로 문헌분석을 하였다.

사용한 분석도구로는 Arcgis 10.3와 SPSS 23.0, R 3.2.4를 사용하였다.

III. 연구결과 및 고찰

표 1. 3대범죄에 대한 관찰구역간 OLS회귀분석 결과

	비 표준화 계수(B)	표준화 계수(베타)	t	유의확률
총인구	0.003	0.663	4.773	0.000***
면적	34.078	0.395	2.841	0.009***
풍속대상업소	1.544	0.447	4.229	0.000***
유동인구	-0.143	-0.241	-2.359	0.026**
NDVI	-3861.748	-0.281	-2.791	0.010**
R-Squared	0.841 / p = .000			

*** : p < 0.005 **p<0.01 *p<0.05

회귀모형을 추정된 결과 각 변수들의 유의확률은 통계적으로 유의하게 도출되었고 R-squared 또한 0.841로 설명력 있는 것으로 나타났다.

변수에 대한 결과를 살펴보면 3대범죄는 유동인구와 음(-)의 관계($\beta = -.241, p = .026$)를 보이는 것으로 나타났다. 유동인구의 경우 CPTED 주요 요소 중 감시강화에 있어 큰 역할을 하기 때문에 유동인구가 많은 공간일수록 범죄가 일어나기 어렵다(Cohen and Felson, 1979; Kuo, 2003).

수목활력(NDVI) 또한 3대범죄와 음(-)의 관계가 보이는 것으로 나타났다($\beta = -.281, p = .010$). Kuo F. E. et al.(1998)은 식생의 활력은 지역이미지에 긍정적 영향을 미치며, 지역 주민의 영역성 강화에 효과가 있다.

공원으로부터 거리와 유동인구에 대한 분석 결과는 그림2와 같다. 공원으로부터 멀어질수록 유동인구가 감소하는 것을 볼 수 있다. 두 변수간 상관계수는 -0.954로 높은 음의 상관관계를 보이고 있다. 이는 공원이 유동인구를 증가시키는 요인으로 볼 수 있다.

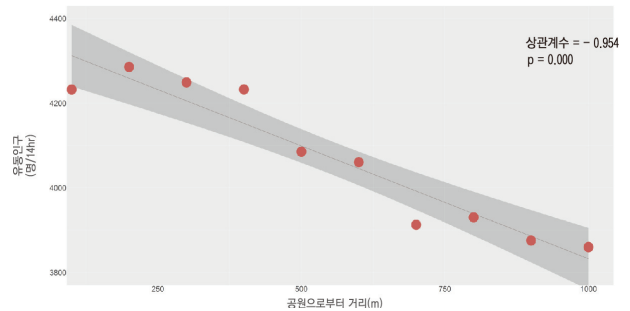


그림 2. 공원으로부터 거리와 유동인구의 산점도

수목활력에 대한 효과는 환경심리학 중 Kaplan(1995)의 주의 환기이론의 결과에 따르면 정신적 피로와 스트레스는 충동적 폭력과 연관성이 있다고 이야기하고 있다. 수목은 이러한 정신적 피로와 스트레스 완화에 효과적이며 공격성을 완화시키는 데 도움을 준다(Brady K. T. et al., 1998; Markovitz 1995; Tuinier S. et al., 1996). 방어공간이론에 따르면 적절한 수목의 식재는 거주자에게 안전함을 느끼게 해주고 영역성 강화에 효과를 준다(Kuo F. E. et al., 1998; Newman, 1972).

IV. 계획적 함의

연구결과를 종합해 보았을 때, CPTED 요소로서 공원·녹지에 대해서 몇 가지 함의를 끌어낼 수 있다. 첫째, 공원·녹지의 물리적인 공간배치에 대해 고려할 필요가 있다. 사람들에게 공원·녹지에 대한 접근성은 직접적인 야외활동 촉진의 요소가 된다. 이러한 야외활동을 통한 자연감시는 범죄예방에 효과가 있다. 따라서 공원·녹지의 공간적 배치에 있어서 공원·녹지를 제공이라는 고려사항뿐 아니라 범죄예방의 관점에서도 접근할 필요가 있다. 둘째, CPTED 요소로서 공원·녹지의 프로그램 및 관리방안에 대해 고려할 필요가 있다. 공원·녹지는 CPTED 요소 중 자연적 감시, 영역성 강화, 활동성 강화와 방어공간이론의 공간의 이미지에 긍정적 영향을 미친다. 따라서

공원·녹지는 야외활동을 촉진시키고, 이용하는 사람들의 커뮤니티 강화할 수 있는 프로그램을 구성해야 한다.

하지만 일부 연구는 낮고 밀집된 식생은 범죄자들이 숨을 공간 또는 훔친 장물의 은신처가 될 수 있기 때문에 범죄 위협과 불안감에 대해서 양의 상관 관계가 있다고 한다(Fisher and Nasar 1992; Michael, Hull, and Zahm 2001). 시선의 차단 관점에서 공원·녹지를 부정적으로 논하고 있는 것은 무시할 수 없다. 따라서 식생의 시선 차단에 대해 추가적으로 논의할 필요가 있다.

참고문헌

1. 최성태, 진희선(2013) 범죄예방환경설계(CPTED)가이드라인. (강석진, Ed.). 서울시 주거환경과.
2. Brady, K. T., Myrick, H., & McElroy, S.(1998) The relationship between substance use disorders, impulse control disorders, and pathological aggression, *American Journal on Addictions*, 7, 221 - 230.
3. Canin, L. H.(1991) Psychological restoration among AIDS caregivers: Maintaining self-care.
4. Cimprich, B.(1993) Development of an intervention to restore attention in cancer patients, *Cancer Nursing*, 16, 83 - 92.
5. Cohen, L. E., & Felson, M.(1979) Social change and crime rate trends: A routine activity approach, *American Sociological Review*, 588 - 608.
6. Fisher, B. S., & Nasar, J. L.(1992) Fear of Crime in Relation to Three Exterior Site Features, *Environment and Behavior*, 24(1), 35 - 65.
7. Kuo, F. E., Bacaicoa, M., & Sullivan, W. C.(1998) Transforming inner-city landscapes: Trees, sense of safety, and preference, *Environment and Behavior*, 30(1), 28 - 59.
8. Kuo, F. E.(2003) Social Aspects of Urban Forestry THE ROLE OF ARBORICULTURE IN A HEALTHY SOCIAL ECOLOGY s Ei, *Journal of Arboriculture*, (29(Part 3)), 148 - 155.
9. Kuo, F. E., & Sullivan, W. C.(2001) ENVIRONMENT AND CRIME IN THE INNER CITY Does Vegetation Reduce Crime? *Environment and Behavior*, 33(3), 343 - 367.
10. Markovitz, P.(1995) *Pharmacotherapy of impulsivity, aggression, and related disorders* (Chichester). UK: Wiley.
11. Michael, S. N., & Hull, R. B.(1994) Effects of vegetation on crime in urban parks, Blacksburg: Virginia Polytechnic Institute and State University. College of Forestry and Wildlife Resources.
12. Michael, S. E., Hull, R. B., & Zahm, D. L.(2001) Environmental factors influencing auto burglary A case study, *Environment and Behavior*, 33(3), 368 - 388.
13. Miles, L., Sullivan, W. C., & Kuo, F. E.(1998) Prairie restoration volunteers: The benefits of participation, *Urban Ecosystems*, 2(1), 27 - 4.
14. Nasar, J. L., & Fisher, B. S.(1993) "Hot spots" of fear and crime: A multi-method investigation, *Journal of Environmental Psychology*, 13, 187 - 206.
15. Newman, O.(1972) *Defensible space: Crime prevention through urban design*, New York: Macmillan.
16. Ovitt, M. A.(1996) The effect of a view of nature on performance and stress reduction of ICU nurses, University of Illinois.
17. Tennesen, C., & Cimprich, B.(1995) Views to nature: Effects on attention, *Journal of Environmental Psychology*, 15, 77 - 85.
18. Tuinier, S., Verhoeven, W. M. A., & Van Praag, H. M.(1996) Serotonin and disruptive behavior: A critical evaluation of the clinical data, *Human Psychopharmacology Clinical and Experimental*, 11, 469 - 482.
19. Weisel, D. L., Gouvis, C., & Harrell, A. V.(1994) Addressing community decay and crime: Alternative approaches and explanations (The Urban). Washington, DC.