

기후변화에 대한 도시녹지 취약성 평가

Vulnerability Assessment of Urban Green Space to Climate Change

최현아^{1,2*} · 이우균¹ · 박선민¹

Hyun-Ah Choi* · Woo-Kyun Lee · Sunmin Park

고려대학교 기후환경학과^{1*}, 한국환경정책·평가연구원 국가기후변화적응센터²

{sosobut* · leewk · mireiyou}@korea.ac.kr

요약

기후변화는 다양한 분야에서 다양한 형태로 영향을 미치고 있으며, 이에 대응하기 위해서는 그 영향을 평가하여 적절한 적응전략을 마련하는 것이 필요하다. 특히, 도시내에서 녹지의 확충과 수목식재는 많은 환경적 기능을 수행하면서 그 요구가 증대되고 있다. 이에, 본 연구에서는 기후변화에 따른 도시녹지 취약성 평가를 위한 평가지표를 마련하고, 이 평가지표를 바탕으로 GIS기반 공간정보를 형태, 규모면에서 통일한 후 공간 및 시공간모형기반의 평가과정을 통해 평가하였다.

중심어 : 기후변화, 도시녹지, 취약성

1. 서론

기후변화의 영향은 언제, 어디서, 어떻게, 얼마나 발생할지 모르는 불확실성을 내포하고 있으며, 기후변화의 영향은 누적되어 이루어지지만, 우리가 감지할 정도의 변화는 항상, 어디서나, 같은 형태 및 규모로 발생하는 것이 아니라 시간, 장소, 형태, 규모가 다른 불확실성을 내포하고 있다[1]. 이에 따라 기후변화 영향에 적응하기 위한 대책 역시 시간, 장소, 형태, 규모를 달리하여 마련되고 이행되어야 하는 특징이 있다[1]. 특히, 이산화탄소의 흡수원으로서 녹지의 보전 및 관리는 기후변화 대응을 위한 중요한 대책 중 하나로 받아들여지고 있고, 도시 내에서 녹지의 확충과 수목식재는 이산화탄소 흡수 기능 외에도 도시미관 개선, 여가공간제공, 미기후조절, 물순환기능 등 많은 환경적 기능을 수행하면서 그 요구가 증대되고 있다[2]. McPherson et al.[3]은 도시녹지와 숲가꾸기 사업이 가지는 온실가스 저감 효과에 대한 논란을 언급하면서 도

시녹지의 복합적이고 다기능적 특성과 도시기반으로서 그 중요성을 강조하고, 만병통치약이 아닌 보완적 수단으로서 기후관련 녹지의 효과를 최적화하는 방안을 강구하는 것이 필요하다고 주장하였다.

이에, 본 연구에서는 도시녹지 취약성 평가를 위한 자료를 정량적으로 확보하여 공간적으로 평가 및 파악하고자 한다.

2. 본문

2.1 기후변화에 대한 취약성평가 방법

기후변화에 대한 적응대책 수립을 위해서는 기후변화로 인한 취약성 평가 및 영향평가가 요구된다[4]. 이와 함께, 기후변화와 각 부문별 영향 인자 사이의 과학적 예측을 기반으로 변화하는 기후조건에 대한 생태계의 적응 대책을 수립해야 한다. 이를 위해서는 취약성평가를 위한 지점 선정 후 측정 단위 및 범주가 다른 여러 부문 자료의 통합이 우선적으로 이루어져야 한다[5].

2.2 기준(Criteria)별 지표(indicator)

도시녹지 취약성평가를 위한 기준별 지표는 (표 1)과 같다. 노출 및 민감성 기준은 취약성을 높이는 요인으로, 취약성 평가시 이 양 기준을 정량화시키기 위한 지표로 통합하였다.

표 1. 도시녹지 취약성평가 기준 및 지표

기준	지표	자료활용여부
노출및민감성	기상인자 변이성	○
	대기오염원(SO ₂ , NO ₂ , O ₃ , CO, PM10) 분포	○
	도시 최고온도분포(위성영상을 이용한 도심열섬)	○
	인구밀도	○
	산업 및 주거지역	○
	산림식생분포 변화빈도	○
	산림생태기능 변이성	○
	도시지역 확산 정도	X
	녹지주변 도로 밀집도	X
적응성	기상인자 변화경향	○
	산림식생분포 변화방향	○
	산림생태기능 변화경향	○
	자치구별 도시녹지 관련 예산	X
	도시환경/녹지 계획제도 및 체계	X

2.3 취약성 평가

도시녹지 취약성의 시-공간변이를 파악하기 위하여 지표별 시공간 정보가 통일된 형태의 GIS기반 시-공간자료로서 5km x 5km 래스터(raster)자료로 통합되었다[5, 6]. 각 기준별 지표를 활용하여 식1과 같은 과정을 거쳐 부문별 취약성을 평가하였으며, 이때 각 지표는 0-1사이의 값을 가지도록 정규화하여 상대적 비교 및 통합 평가가 가능하게 하였다[5, 6].

$$\text{표준화 값} = (X - X_{\min}) / (X_{\max} - X_{\min}) \quad (1)$$

X: 취약성 지표

X_{min}: 취약성 지표의 최소값

X_{max}: 취약성 지표의 최대값

본 연구의 대상지는 자료 구축이 용이한 서울시를 대상으로 극한현상의 현재 취약성 평가는 최근 10년(1997-2006) 자료를 이용하여 수행하였다,

3. 결론

기후변화에 따른 도시숲의 취약성 평가 결과, 서울의 북쪽과 동쪽 지역(대상지의 37.50%)지역이 취약성이 높게 나타났으며(그림 1), 대상지의 32.96%가 녹지 지역을 중심으로 전체적으로 낮게 나타났다.

본 연구에서는 기후변화에 대한 도시녹지 취약성평가에 동일한 기준을 적용하고, 각 기준별 다양한 지표에 대한 GIS기반 공간정보를 형태, 규모면에서 동일한 후공간 및 시공간모형기반의 평가과정을 통해 평가되었다는데 의미를 들 수 있다.

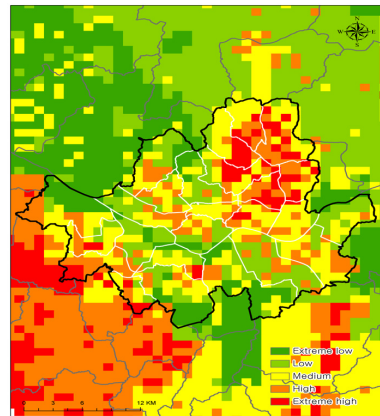


그림 1. 기후변화에 대한 도시녹지 취약성평가 결과

참고문헌

- [1] 변우혁, 김기원, “도시숲 이론과 실제”, 이체, 2010.
- [2] 박은진, “도시 수목의 이산화탄소 흡수량 산정 및 흡수효과 증진 방안”,

- 경기개발연구원, 2009.
- [3] McPherson, E.G., J.R. Simpson, Q. Xiao, and C. Wu, “Los Angeles One Million Tree Canopy Cover Assessment - Final Report : Pacific Southwest Research Station” , USDA Forest Service, Albany, CA, 2007, 48pp
- [4] 최광호, “기후변화 영향과 향후 적응대책방향에 대한 소고” , 환경영향평가, 제17권 제3호, 2008, pp.201-212.
- [5] 최현아, 이우균, 곽한빈, 최성호, 변재균, 유성진, Guishan Cui, “시·공간정보기반 기후변화 취약성 평가“, 한국공간정보정보시스템학회지, 제11권 제3호, 2009, pp.63-69.
- [6] Choi, H.A., “Vulnerability Assessment of Urban Green Space to Climate Change in Seoul Using Spatio - Temporal Information“, Korea University, MA Thesis, 2010.