

Article

도시의 공간 확장 및 형태적 특징에 따른 산림녹지의 변화 분석

– 서울, 대구를 중심으로 –

류지은*, 황진후**, 이준희**, 정혜인**, 이경일**, 최유영**,
주용언**, 성민준**, 장래익*, 성현찬*, 전성우**†, 강진영***

*고려대학교 환경GIS/RS센터, **고려대학교 생명과학대학 환경생태공학과, ***제주연구원

Analysis of Changes in Forest According to Urban Expansion Pattern and Morphological Features

– Focused on Seoul and Daegu –

Jieun Ryu*, Jinhoo Hwang**, Junhee Lee**, Hye-In Chung**, Kyung-il Lee**,
Yu-Young Choi**, Yongyan Zhu**, Min-Jun Sung**, Raeik Jang*, Hyun-Chan Sung*,
Seongwoo Jeon***, and Jin-Yung Kang***

*Environmental GIS/RS center, Korea University

**Department of Environmental Science and Ecological Engineering College of Life Sciences and Biotechnology, Korea University

***Jeju Research Institute

Abstract : Government regulations and policies are important means of restraining the indiscreet expansion of urban areas. According to the standards from those means, it is clear that the fluctuation of forest green proportion encroached by the increase of urban space is obvious. In this study, we interpreted the changes of urban areas as well as the green ones owing to the urban expansion by the decades from 1996, with focusing on the cities of Seoul and Daegu highly developed in South Korea. The purpose of this study is to analyze the spatial expansion and morphological characteristics of urban land cover using not only satellite imageries (1996, 2006, 2016). but also the urban expansion intensity index (UEII) and GUIDOS program.

Ultimately, this study is to compare the changes in the rate of forests due to urban expansions annually analyzed based on areas of forest elevation, slope, and the area of single forest patch. In Seoul, the expansion begun from urban space to suburban areas was comparatively rapid, which led the forest fragmentation and the gradual decline of the single patch. However, when it comes to DEM (Digital elevation model) and slope above a certain standard, by the development regulations, there was little decrease in area by anthropogenic developments. The city of Daegu has increased at a slow speed since 1996 in urban and suburban areas, whereas green forests have greatly increased through green forest

Received July 27, 2017; Revised September 29, 2017; Accepted October 11, 2017; Published online October 26, 2017.

† Corresponding Author: Seongwoo Jeon (eepps_korea@korea.ac.kr)

This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

conservation campaigns. In this way, as to the government policies and regulations, the quantitative and morphological expansion of cities owing to development could be controlled and forest spaces could be preserved as well. Therefore, regulations and policies by the government should be appropriately utilized for sustainable cities.

Key Words : Land use, Land cover, urbanization, urban expansion, pattern of urban development, forest fragmentation

요약 : 정부의 규제 및 정책은 무분별한 도시의 확장을 억제하는 중요한 수단이며, 이들의 기준에 따라 도시 공간의 확장으로 인하여 잠식되는 산림녹지의 증감이 뚜렷하기 때문에 본 연구에서는 우리나라에서 가장 대표적으로 고밀도 개발이 진행된 서울과 대구를 중심으로 '96년대부터 10년 단위로 도시의 확장에 따른 도시와 산림녹지의 변화를 정책 및 규제를 중심으로 해석하였다. 본 연구에서는 위성영상을 이용해 토지피복('96년, '06년대, '16년대)을 분류 후, 도시의 공간 확장 및 형태적 특징을 분석하기 위하여 도시확장강도시수(UEII)와 GUIDOS 프로그램을 이용하였으며, 이에 따른 산림녹지의 변화는 산림의 고도, 경사, 단일 산림패치의 면적을 기준으로 경년 변화를 분석하였다. 서울은 근교지역의 도시 공간 확장이 비교적 빠른 속도로 진행되고 있었으며, 이에 따른 산림 파편화가 발생하여 단일패치의 면적이 점차 감소하였다. 다만, 개발규제에 따라서 일정 기준 이상의 고도와 경사에서는 개발에 따른 면적감소가 거의 발생하지 않은 것으로 나타났으며, 규제 대상이 아닌 고도 및 경사의 산림은 등급 변화가 크게 나타났다. 대구는 '96년대 이후 도시 및 교외 지역이 느린 속도로 증가하였지만, '96년대부터 푸른숲가꾸기를 통해 산림녹지 면적이 크게 증가하는 양상이 나타났다. 이처럼 정부의 정책 및 규제에 따라서 개발에 따른 도시의 양적, 형태적 확장이 통제되고 산림녹지가 보존될 수 있기 때문에, 지속가능한 도시를 위하여 규제 및 정책을 적절히 활용해야 할 것이다.

1. 서론

도시는 지구 전체 온실가스의 80%를 배출, 약 75%의 에너지를 소비하며(IPCC, 2007) 전 세계 인구의 절반이 거주하고 있는 곳으로(Yun *et al.*, 2016), 급속한 도시성장과 함께 에너지 고갈과 환경오염 문제에 직면하게 되었다(Hong and Lee, 2011; Lee and Song, 2012). 도시지역의 환경문제는 도심을 황폐화시키고 슬럼현상 및 범죄현상을 증가시켜(Paik and Chung, 2011) 주민들의 삶 자체를 위협하고 있을 뿐 아니라 지역경제의 성장을 저해하는 주요 원인이 되고 있다(Yang *et al.*, 2010; Lee and Song, 2012).

우리나라의 도시 역시 급속한 경제의 성장과 더불어 물질적으로 급속한 팽창을 거듭해 왔다(Lee and Lee, 2011). 도시가 확장되면서 수반되는 도시주변부의 개발은 도시 기반시설의 공급비용, 통근비용의 증가, 에너지 사용증가 및 공해수준 증가, 환경훼손 등 여러 가지 사회적 비용을 초래하게 되었다(Park and Kim, 2007). 따라서, 도시 확산 과정에서 새롭게 개발되는 도시 주변부의 토지이용 변화

의 특징을 파악하고 그 과정을 합리적으로 관리하는 것이 필요하다(Park and Kim, 2007; Lee and Lim, 2013).

도시의 무분별한 확장으로 수반되는 도시환경의 악화가 전 세계적으로 문제가 됨에 따라 리우환경회담(1992) 이후 국제적으로 환경에 대한 관심이 증가하고 있으며, 1987년 세계 환경 발전 위원회에서 '지속가능개발'의 개념이 등장하게 되었다. 지속가능성은 사회경제뿐만 아니라 자연자원을 포함한 생태계 전체가 동시에 지속가능해야 함을 요구하고 있다(Brundtland Commission, 1987). 즉, 지속가능한 발전을 이루기 위해서는 자연과 인공 환경이 조화를 이루어야 하며(Yang *et al.*, 2010), 도시환경부문 중 녹지는 생물다양성 보존(Park *et al.*, 2007a), 미기후조절(Lim *et al.*, 2013; Park and Choi, 2016), 대기오염완화, 경관형성, 우수유출저감 효과(Park *et al.*, 2007b; Song and Kim, 2015), 인구과밀억제 등과 같은 다양한 역할을 하고 있어(Landsberg, 1981; Byun and Lee, 2002; Lee and Lee, 2011; Lee, 2016) 도시 내 녹지관리 중요성이 대두되고 있다. 국내에서도 지속적인 소득증가, 가치관의 변화, 삶