

도시성장 시나리오와 CLUE-s 모형을 이용한 토지이용 변화 예측 연구

A Study on Land Use Change Prediction Using CLUE-s based on Urban Growth Scenarios

이용관*, 조형경**, 장선숙***, 김성준****

Yong-Gwan LEE, Hyung-Kyung JOH, Sun-Sook JANG, Seong-Joon KIM

요 지

본 연구는 서울과 5대 광역시를 대상으로 (1) 과거추세가 연장되는 시나리오와 (2) 최근 활발하게 논의되고 있는 스마트 성장, 콤팩트 개발 등을 고려한 도시성장 시나리오를 전제로 미래의 토지이용의 변화를 예측하였다. 토지이용 변화 예측에는 로지스틱 회귀 분석을 기반으로 한 CLUE-s(Conservation of Land Use and its Effects at Small regional extent) 모형을 이용하였다. 토지이용 변화예측을 위해 WAMIS(WATER Management Information System)에서 제공하는 1975년부터 2000년까지의 5년 단위의 토지이용별 통계자료와 환경부에서 제공하는 2008년 토지이용도를 구축하였으며, 각 토지이용 항목은 총 6가지(시가지, 수역, 산림, 논, 밭, 초지)로 재분류하였다. 도시성장 시나리오는 지자체 조례에 따른 물리적 개발기준과 국토 환경성평가 지도를 바탕으로 개발 제한 구역을 설정하고, 미래 인구변화와 토지수요 수요량 추정을 통해 미래 토지이용 변화 예측 시나리오를 구축하였다. 또한 도로망, 하천망과 유효 토심, 토양통 등을 고려한 토양 속성을 토지 피복 변화 예측을 위한 모형의 동적 요소(driving factor)로 대입하였다. 두 가지의 시나리오를 통해 미래 토지 이용 변화 예측결과 각 시나리오에 따라 확연히 다른 양상의 토지이용 변화 패턴을 보였다. 과거추세가 연장되는 시나리오에서는 물리적인 토지개발 기준 범위 내에서 무작위로 토지이용이 변화하며 시가지가 급속하게 성장하는 패턴을 보여주었다. 반면, 도시성장 시나리오를 전제로 하였을 경우 기존의 시가지와 연계하여 인근에 위치한 미개발지가 시가지로 변화하는 양상을 보였으며, 로그 추세로 증가 혹은 감소하는 패턴에 따라 변화폭이 줄어들며 종래에는 각 토지이용의 변화량이 0%로 수렴하는 모습을 보였다. 토지이용 변화 비율은 두 가지 시나리오 모두 주로 산지와 농지가 감소하고 시가지가 증가하는 모습을 보였다. 본 연구를 통해 구축한 미래 토지이용 변화 시나리오는 수문생태계에 큰 영향을 주는 지표의 변화에 대해 회귀분석을 기반으로 정량적인 예측을 가능케 함으로써 기후변화 시나리오 등 다양한 미래 예측 시나리오와의 접목을 통해 미래 수자원 예측 연구에 활용도를 높일 수 있을 것이라 기대한다.

핵심용어 : 도시성장 시나리오, CLUE-s, 토지이용변화

감사의 글

본 연구는 국토교통부 물관리연구사업의 연구비지원(14AWMP-B082564-01)에 의해 수행되었습니다.

* 정회원 · 건국대학교 사회환경시스템공학과 석사과정 · E-mail : redhawk@konkuk.ac.kr
** 정회원 · 건국대학교 사회환경시스템공학과 박사과정 · E-mail : jawbreak@konkuk.ac.kr
*** 정회원 · 건국대학교 사회환경시스템공학과 석사과정 · E-mail : sunsook0316@konkuk.ac.kr
**** 정회원 · 건국대학교 사회환경시스템공학과 교수 · E-mail : kimsi@konkuk.ac.kr