

# 생물다양성협약(CBD) 도시생물다양성지수 국내 도시 적용 연구

최진우\* · 염정현\*\* · 한봉호\*\*\* · 최인태\*

\* (재)환경생태연구재단 · \*\* 서울시립대학교 환경생태연구실 · \*\*\* 서울시립대학교 조경학과

## I. 서론

도시생물다양성지수(City Biodiversity Index, CBI)는 도시의 생물다양성과 생태계서비스를 보전하고 강화하기 위한 과정과 실행에 대해 모니터링하고 평가하도록 하기 위해 디자인된 도구이다. CBI의 개발은 생물다양성에 대한 국제적인 지방정부 글로벌 파트너십, 싱가포르 정부, 학술기관 파트너십 그리고 시민사회와의 협력 하에 생물다양성협약(CBD) 사무국에 의해 2008년부터 진행되었다. CBI 지표들은 생물다양성만이 아닌 생태계서비스와 협치 및 관리를 평가할 수 있는 종합적인 도구, 다른 도시와의 비교가 아닌 자기 평가의 도구, 간소화된 지표이나 과학적 신뢰를 바탕으로 한 도구를 목표로 개발되었다.

국제적 전문가 워크숍을 통해 고안된 CBI 초안은 2010년 일본 나고야에서 개최된 생물다양성협약 당사국총회에서 결정된 생물다양성전략 및 이행계획 관련 X/22조항을 통해 193개의 CBD 회원국의 승인을 받았다. 이 계획은 CBI가 아이치 타겟의 지역 실행을 지원하기 위해 지방정부에 의해 활용되도록 하는 제안을 포함하였다. CBI 이용자 매뉴얼은 2009년 9월에 CBD 웹사이트에 게시된 이후 여러 도시들의 테스트를 거친 후에 현재 3번째 버전을 받아볼 수 있고 일부 지표의 세부적인 척도와 평가배점은 계속 테스트 중에 있다(CBD Secretariat, 2012).

2012년 기준으로 CBI의 사례도시로 적용되고 있는 시범 도시는 75개 도시이다. 국가 및 도시의 여건에 따라 CBI 적용에 있어 평가지표가 모호하고, 평가기준이 아직 구체화되지 않은 한계가 있으나 CBD 사무국을 중심으로 지속적인 보완 작업이 진행 중이다. 아시아에서는 일본 나고야를 포함하여 13개 도시에 적용을 하였는데, 생물종 자료의 확보 한계, 보호지역 경계의 불명확성, 자료의 출처 및 분석의 한계 등의 문제점 등이 보고되었다(Inoue and Morimoto, 2011). 2014년 평창에서 열린 생물다양성당사국총회에서 일본 국토교통성이 CBI 지표의 필요성, 간소화, 적용가능성을 고려하여 자국에

적합한 일본 버전 초안을 발표하기도 하였다.

본 연구의 목적은 국제적으로 지방정부의 생물다양성전략 및 이행계획 수립을 위한 평가도구로서 필요한 도시생물다양성지수를 국내 여건을 고려하여 도시에 적용하는 방안을 마련하는 것이다.

## II. 연구방법

CBI 초안은 도시 내 고유 생물종다양성, 도시내 생물다양성에 의해 제공되는 생태계서비스, 도시 내 생물다양성과 관련한 협치와 관리 등과 관련된 23개의 지표로 구성된다. 개별 지표에서 4점 척도를 기반으로 정량화하는 것으로 구성되었다. CBI를 국내 도시에 적용하기 위해 지표의 적용범위에 대한 기준을 설정하고, 관련 자료의 적용 근거를 제시하였다. 기존 CBI 지표를 최대한 사용하기 위해 지표의 적용범위를 국내현실과 자료 여건에 맞게 조정하였다. 일부 반영하기 어려운 지표는 향후에 자료가 구축되고 해당사업이 실행되어 지방정부 차원에서 집계 가능하도록 유도하기 위해 CBI 지표 구성을 최대한 반영하도록 하였다.

CBI 지표에 적용하기 위한 기초 공간자료로서 도시생태현황지도를 적용하여 국내에 구축된 도시생태 공간정보 자료의 활용성을 검토하였다. 특히 인천광역시를 대상으로 환경부에서 구축한 토지피복지도와 비교하여 도시생태현황지도의 효용성을 검토하였다. 그리고 수도권 도시에서 도시생태현황도가 구축된 파주시, 고양시, 양평군을 대상으로 CBI 지표를 적용하여 CBI의 국내 도시 적용성과 활용성을 분석하여 개선방향을 제안하였다.

## III. 결과 및 고찰

도시생태현황지도의 DB를 활용하여 CBI의 도시 내 자연지역의 비율(I1), 보호지역의 비율(I2) 지표는 도시생태현황지도의 비오톱 유형 결과를 바탕으로 산출이 가능하며, 생태적

네트워크(I2)는 녹지 비오톱 유형의 공간분석을 통해 지표 적용이 가능하였다. 고유 생물종 수(I4~I8)의 변화는 복원사업지의 모니터링을 통한 이입 자생종을 산정하는 것으로 도시생태현황지도 자료를 직접적으로 사용하기에 한계가 있지만, 도시생태현황지도 작성시 구축된 생물상 조사결과를 활용하여 현재 도시의 분류군별 생물종 출현 종수를 파악할 수 있다. 수량 규제(I11)는 토양피복도 중 투수면적비율 자료를 분석하여 계산이 가능하고, 기후 규제(I12)는 녹지 비오톱의 교목층 피도 자료를 바탕으로 분석이 가능하다. 레크레이션(I13) 지표는 인구 1,000명당 도시 내 자연지역 및 조성형 녹지의 면적을 산출하는 지표로서, 도시생태현황도의 녹지 유형을 선별하여 적용이 가능하였다.

인천광역시 육상부 도시를 대상으로 토지피복도와 도시생태현황지도를 적용하여 CBI 지표에 적용한 결과를 비교하였다. 도시내 자연지역의 비율(I1), 생태적 네트워크(I2), 수량 규제(I11), 기후 규제(I12)의 모든 지표에서 토지피복지도의 결과치가 도시생태현황도 보다 높게 산출되었다. 이는 유사한 시기에 구축된 공간자료 임에도 불구하고 적지 않은 차이를 보여주고 있었다. 토지피복지도에서는 산림내부에 위치한 군부대가 산림녹지로 구분되어 있었고, 도시생태현황지도에서 확인된 산림 가장자리 개발지역이 토지피복지도에서는 대부분 그대로 산림녹지로 표현되어 있는 오류가 발견되었다. 그리고, 토지피복지도의 공간 DB에는 투수율, 식피율의 자료가 없어 수량 규제(I11), 기후 규제(I12)의 지표 산정에 있어 녹지와 산림지역에 한정해서 적용할 수밖에 없었다. 토지피복지도를 활용하여 개략적으로 CBI 공간지표 분석이 가능하지만, 도시생태현황지도의 정밀한 축척에 기반한 구체적인 기초자료를 활용해야 정확한 현황 진단이 가능하였다.

국내에서 생물다양성전략 및 이행계획을 수립하는데 있어

서 파주시, 고양시, 양평군을 대상으로 CBI 해당 지표의 필요성, 자료수집 및 분석의 용이성과 적용가능성을 고려하여 핵심 지표와 적용 대상을 도출하였다. 해당 지표는 향후 광역시에 적용되는 것을 기본으로 하고, 시·군까지 적용하여 지역별 전략 방향을 도출할 수 있게 설정하였다. 핵심지표로 토착종의 다양성(I1, I2, I9) 생태계서비스(I11, I12, I13), 거버넌스 및 관리(I15, I18, I19, I21) 등 10개 지표를 설정하였다. I3, I16, I17 지표는 자료부족 및 현실적인 적용의 한계가 있었다. 나머지 지표들도 가능하면 반영할 수 있도록 적용대상과 근거를 제시하였다.

「생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률」에서는 국가생물다양성전략 수립, 생물다양성 및 생물자원의 보전, 외래생물 및 생태계교란생물 관리 등에 사항을 담고 있다. 법에서 지방정부의 역할을 상세하게 제시하고 있지 않으나 앞으로는 지방정부 수준의 생물다양성전략 및 실행계획을 바탕으로 수행되는 것이 바람직하다. 이러한 생물다양성전략계획의 수립과 이행은 도시생물다양성지수(CBI)와 도시생태현황지도를 바탕으로 실현될 수 있다. 우리나라는 생물다양성협약 당사국 총회 개최국으로서 지방정부 차원의 도시생물다양성 증진에 노력하는 국제적인 흐름에 동참하기 위해서 도시생물다양성 평가 또는 도시의 생태적 건강성 평가에 대한 사항이 생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률에 추가되어야 할 것이다.

## 참고문헌

1. CBD Secretariat(2012) User's manual for the city biodiversity index. 25pp.
2. Inoue, & Morimoto. (2011). The research on cities' biodiversity index -cities". Evaluation by Singapore Index- Kyoto University. Masters thesis: Graduate School of Global Environmental Studies, Kyoto University