

녹지기반성 분석에 의한 보전녹지와 중점관리지역 설정에 관한 연구

- 대전광역시를 대상으로 -

이시영* · 심준영** · 장민*** · 허준****

*배재대학교 조경디자인학과 · **성균관대학교 조경학과 · ***배재대학교 대학원 조경학과 · ****동신대학교 조경학과

Establishment of Preservative Green Spaces and Potential Focus Areas by the Green Infrastructure Assessment of the City of Daejeon

Lee, Shi-Young* · Shim, Joon-Young** · Jang, Min*** · Heo, Jun****

*Dept. of Landscape Architectural Design, Paichai University

**Dept. of Landscape Architecture, Sungkyunkwan University

***Dept. of Landscape Architecture, Graduate School, Paichai University

****Dept. of Landscape Architecture, Dongshin University

ABSTRACT

Due to the amendment of the Act for Urban Parks in 2005, local governments have to establish long-range plans for securing and managing urban parks and green areas. This study aims to propose a method of setting priorities for green areas of land to be preserved before the development stage through the introduction of the concept of Green Infrastructure Assessment, and provide basic data to establish the network of urban parks and green areas by applying the GIA method to the city of Daejeon. The concept of GIA and the process of analysis have been drawn as a result of literature research and case studies.

The results of this study show that an introduction of the GIA concept to set park and open space planning promotes the connection of the city planning process as well as presents very a reasonable source to facilitate sustainable development. Also, other results present a priority ranking for protection of parks and green areas as well as a means to manage potential focus areas.

This study, does have research limitations such as a limited study area, scale, and conflicts between domestic and foreign computing data. Further studies need to set the planning process and examine the index survey to apply this method to various situations and areas.

Key Words: Green Network, Greenways, Ecological Framework

국문초록

도시공원법이 개정됨에 따라 도시계획 및 토지이용과 연계하여 장기적이고 체계적인 공원녹지 확보 및 관리를 위한

Corresponding author: Jun Heo, Dept. of Landscape Architecture, Dongshin University, Naju 520-714, Korea, Tel.: +82-61-330-3345, E-mail: pola777@dsu.ac.kr

방안 마련이 시급한 상황이다. 이에 본 연구는 GIA 개념도입을 통해 생태적으로 중요한 동시에 훼손 가능성이 높은 지역을 추출하는 방법을 제안하고 이를 대전광역시에 적용하여 공원녹지 네트워크 구축을 위한 기초자료로 제공함을 목적으로 하고 있다.

본 연구는 문헌연구를 통해 GIA의 개념 및 분석과정을 도출하고 이를 대전광역시에 적용하여 생태적으로 중요한 지역이면서 동시에 개발위험도가 높은 지역을 규명하고 이를 중점관리지역으로 도출할 수 있었다. 본 연구를 통한 시사점은 공원녹지기본계획을 수립함에 있어 GIA 개념의 도입을 통해 도시계획과정과의 연계성을 높일 수 있을 뿐 아니라 객관적이고 설득력 있는 자료를 제시할 수 있다는 것이고, 또한 공원녹지 보전의 우선순위 및 관리방안을 제시할 수 있다는 점이다.

그러나 본 연구는 사례지역이 한정되어 있고, 국외에서 구축된 자료와 국내 자료와의 상충문제, 스케일 상의 문제 등에 있어 그 한계를 보이고 있다. 향후의 연구는 이러한 점을 극복하여 보다 더 일반적인 상황에서 적용할 수 있는 계획프로세스 및 지표 선정 연구가 필요할 것으로 판단된다.

주제어: 녹지네트워크, 녹도, 생태구조

I. 서론

인간을 둘러싼 태초의 자연환경은 생태계의 자연적 순환과정을 통해 안정성, 균형성, 다양성을 유지할 수 있었으나, 최근에 와서는 경제논리에 입각한 무분별한 개발정책으로 인하여 인공적인 환경부하가 급격히 증가되었으며, 결국에 자연이 가지고 있는 자정능력마저 상실시키는 심각한 환경문제를 초래하게 되었다(김선희, 1992). 이렇게 무분별한 도시개발은 도시공원녹지의 질적·양적인 손실을 불러 일으켜 생태적 불안정뿐만 아니라 도시민의 휴양공간 부족을 가속화하고 있다.

삶의 질이 높은 환경 친화적인 도시공간 유도를 위해서는 도시공원녹지의 체계적인 네트워크 구축이 요구되고 있으며, 도시 전체공간에 대한 녹지계획적 관점에서 인간의 자연에 대한 간섭 정도를 정량적으로 평가할 수 있는 기준을 마련하고, 이를 토대로 각종 도시개발계획들을 지속가능한 상태로 유지시켜 줄 수 있는 기초자료의 필요성이 한층 증대되고 있다(나정화, 2001).

녹지기반성 분석(Green Infrastructure Assessment: GIA)이란 자연의 생태계를 지탱하는 시스템으로서 전략적으로 계획되고 관리된 공원, 그린웨이(Greenway), 기타 보전가치를 지닌 토지를 아우르는 네트워크를 의미하며, 녹지와 토지이용과의 상관관계를 고려하여 생태적으로 중요하고 개발 잠재력이 높은 지역을 최우선적으로 관리할 수 있도록 공원녹지 관리의 우선순위를 제공함으로써 도시녹지정책 및 실행에 있어 객관적인 자료를 제시할 수 있는 분석 방법이다(김연태, 2007). 또한, 녹지의 연결성을 최우선적으로 고려하고 토지보호를 위한 토지이용계획과 자연과 인간에 호의적인 방안을 장려하면서 국가, 지역적 차원에서 시스템적이고 전략적인 접근을 증진하는 프로세스로서 정의 내리고 있다¹⁾. GIA의 전략은 기존의 전

통적인 녹지보전 접근방식과는 달리 도시발전과 더불어 보다 효율적이고 지속가능하게 토지이용의 효율을 증진시키는데 중점을 두며, 동시에 자연생태계를 보전하는데 적극적으로 개입하고 있다(Benedict and McMahon, 2006).

이에 본 연구는 전략적으로 토지의 보전 가치를 다루는 네트워크 분석 방법인 GIA(Green Infrastructure Assessment: 녹지기반성 분석)를 바탕으로, 이에 대한 이론적 고찰과 사례분석을 통해 대전광역시에 적용하여 생태적 가치와 개발을 동시에 고려하여 생태적으로 훼손 가능성이 높은 지역을 추출하는 방법을 제안하고, 이를 공원녹지 네트워크 구축을 위한 기초자료를 제공하고자 한다.

II. 연구사

1. 녹지기반성 분석(Green Infrastructure Assessment)

녹지기반성 분석은 자연형성과정의 네트워크를 지속적으로 유지하도록 만들어주는 다양한 요소로 구성되어 있다. 이들 요소들은 보호되어야 할 자원들의 유형이나 규모에 따라 형태와 크기가 다양하다. 이러한 요소들은 자연적 특징들에서 회귀성이나 생태적 중요성에 따라 이러한 자원들을 보호해야 하는 보전등급이 결정되며, 인간과 자연 사이에서 얼마만한 간섭이 적정할지를 결정할 수 있는 인간 활동에 대한 환경적 민감성에 따라서 결정된다. 주요 구성요소로는 허브(Hubs)와 링크(Links)로 구성된다(Karen Williamson, 2003). 허브(Hubs)는 야생동물에 위한 목적지이자 서식처와 같은 장소를 제공하며, 자연형성과정의 다양성을 위한 모태와 같은 역할을 하는 지역을 의미하고, 링크(links)는 생태환경과정의 흐름을 지속적으로 유지시켜 줄 수 있는 중요녹지지역들의 연결자이다(그림 1 참조).

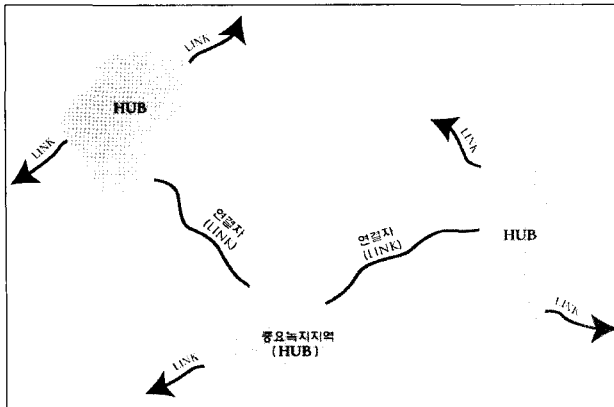


그림 1. 녹지기반성구조
 자료 : Karen S. Williamson, 2003

GIA의 특징은 기존의 녹지네트워크 계획과는 달리 녹지네트워크에 영향을 미치는 도시계획 및 개발에 대한 사항을 동시에 고려한다는 점이다. 기존의 생태계 보존을 우선으로 고려하는 접근방법들은 개발로부터는 독립적으로 수행되거나 심한 경우 개발과 반대의 입장을 보이는 반면, GIA는 이들 모두를 고려함으로써 상호이익이 되는 접점을 제시함은 물론 결과적으로 정책결정을 위한 전략적인 방안을 제시할 수 있다는 특징을 보인다. 이를 위해서 계획의 내용 및 과정에 생태전문가, 조경가 및 도시계획가 등 다양한 분야의 전문가는 물론 토지소유자와 같은 이해관계자 등의 참여를 유도하고 있으며, 그 결과 해당지역 전체의 의견을 조율하고 의사결정을 내릴 수 있는 토대를 마련한다는 장점이 있다.

최근에 토지보존과 개발에 대한 가이드로서 그린인프라스트럭처에 대한 관심고조와 함께 미국의 메릴랜드 주와 플로리다 주 등에서 적극적으로 GIA의 적용을 시도하고 있다. 특히 메릴랜드 주의 녹지기반성 평가는 개발되지 않은 약 200만 에이커에 이르는 생태적으로 중요한 지역을 대상으로 상호 연결된 허브와 코리도의 네트워크로 분석하는 등 중요보존지역에 대한 확인과 연계에 대한 효율적인 결론점 등을 제시하며 GIA 시스템을 정립하고 있다.

2. 기존연구

녹지네트워크 구축에 대한 기존 연구를 살펴보면, Little (1990)은 녹지네트워크 조성에서 도시민의 이용성에 주안점을 둔 도시공원의 연계 시스템의 필요성을 강조했다. John et al.(1995)은 휴양적, 생태적 측면을 포괄하는 경관생태적 접근을 통해 녹지네트워크 계획연구를 수행한 바 있으며, Christopher and Brown(1995)은 미국의 Huron-Clinton 대도시 공원네트워크를 조성함에 있어서 추가녹지 조성을 위한 전략지역의 공간 확보 방안을 연구한 바도 있다(사공정희와 나정화,

2006).

국내의 연구로 나정화(1997)는 도시녹지를 체계적, 총체적으로 관리 발전시켜 나갈 수 있는 생태적 도시녹지계획의 목표를 정립하고 정책적 차원에서 해결방안을 모색하는 생태의 개념 및 원리에 입각한 도시녹지계획의 목표를 정립하고 정책적 차원에서 현실화 시킬 수 있는 대안을 제안하였다. 성현찬과 신지영(2005)은 녹지네트워크 조성에서 기존의 양적 기준의 적용 우위를 비판하면서 접근성, 유치권, 인구밀도 등과 같은 질적 기준의 적용을 통한 추가녹지조성에 대한 기초자료를 제시한 바 있다. 또한, 박미호와 이명우(2002)는 지방의제 21의 실천을 위해서 녹지네트워크 구축의 필요성을 제안하였으며, 노태욱(2001)은 정책적 방향의 제시를 강조한 바 있고, 김연태(2007)는 수원시를 대상으로 그린 인프라스트럭처를 분석하였다.

2005년 3월 기존의 '도시공원법'이 '도시공원 및 녹지 등에 관한 법률'로 개정되면서 도시공원·녹지기본계획 제도의 도입으로 지금까지의 '국토의 계획 및 이용에 관한 법률'에 의한 도시기본계획 및 도시관리계획에서 부문별 계획으로 다루어졌던 공원·녹지계획이 앞으로는 매 10년마다 자치단체별로 '공원녹지기본계획'을 수립하게 되었다. 이에 도시계획 및 토지이용과 연계하여 장기적이고 체계적인 공원·녹지 확보 및 관리를 위한 방안 마련이 필요한 상황이며, 공원녹지기본계획은 도시의 개발방향을 예측하고 그에 따른 적절한 방안을 제시하여야 한다. 이를 위해서는 생태적으로 중요한 지역과 도시 내 개발위험도가 높은 지역을 중점시킴으로써 상대적으로 보전·관리를 위한 우선 순위를 제시하는 연구가 필요하다.

III. 연구범위 및 방법

1. 연구범위

본 연구에서 공원녹지의 범위는 법률상의 도시공원, 녹지뿐만 아니라 토지이용 상의 녹지, 농지, 하천 등 광의의 오픈스페이스 개념을 적용하였으며, 공간적 범위로는 대전광역시를 선정하였다. 대상지로 대전광역시를 선택한 이유는 대전광역시 도심에는 갑천, 유등천, 대전천 등의 하천이 도심을 관통하며 도시개발과 확장에 따른 파편화로 녹지가 섬으로 존재하고, 개발사업 및 도로교통 수요에 의한 녹지의 훼손으로 종 다양성의 감소가 빠르게 일어나고 있어 친환경적 도시건설 측면에서 지속가능한 발전과 새로운 녹지조성을 위해서 기존녹지에 대한 평가·분석·관리가 필요하기 때문이다(정용문 등, 2002). 대전광역시의 지형은 동구 세천동으로부터 북으로 향하여 고봉산(304m), 계족산(398m), 개머리산(365m) 등이 충북의 옥천군·보은군에까지 이어지고 있으며, 서부 산지는 우봉산(573m), 갑하산(469m), 도덕봉(534m)등의 계룡산계가 계룡시 두마면

표 1. 중분류 토지피복도를 이용한 대전시 피복분류(2001)

구분	면적(ha)	비율(%)
산림	32,223	54.02
도시	13,787	23.11
초지	1,541	2.58
농지	7,056	11.83
나지	970	1.62
수역	4,078	6.84
합	59,655	100

까지 이어지고 있다. 대전광역시의 공원면적은 49.5km²로 대전시 전체면적 539.79km²의 9.2%가 공원으로 지정되어 있다. 대전광역시의 시민 1인당 공원면적은 35.1m²로 다른 도시에 비해 상대적으로 높은 편이다²⁾. 외곽의 자연공원비율이 높으며, 실질적으로 도심 내에서 시민들이 쉽게 접근할 수 있고 야생동물이 이동하는데 기여할 수 있는 도심 내 녹지는 많이 부족한 실정이다. 대전광역시 중분류 토지피복분류도(23단계)를 분석한 결과, 산림이 절반 이상(54%)을 차지하고, 도시지역은 23.1%, 수역은 6.8%로 나타났다(표 1 참조).

2. 연구방법

본 연구는 크게 보전녹지설정 및 중점관리지역 설정 등으로 구성되며, 수치지도(1/25,000), 중분류 토지피복분류도(23단계), 토지이용현황도(37단계), 임상도, 대전시 도시계획도 등을 기본 자료로 하였고, ArcGIS 9.0(ESRI Inc., 2005)를 분석 프로그램으로 사용하였다³⁾.

GIA의 수행 절차는 크게 5단계로 구성되어 있다.

첫째, 중요녹지지역(Hub)을 설정한다. 이를 위해서 중분류 토지피복분류도(23단계)를 사용한다. 둘째, 중요녹지지역을 연결하는 코리도를 도출하며, 이때 최소비용경로분석에 의한다. 그 결과 중요녹지지역(Hub)과 코리도로 이루어진 녹지기반성 네트워크 도면이 작성된다. 셋째, 대상지의 관리수준을 분석한다. 관리수준이라 함은 개발제한구역 등과 같은 제도적 규제의 정도를 의미한다. 넷째, 생태적 중요도 및 개발위험도를 점수화하여 도면화 하고, 다섯째, 이 두 도면의 중첩을 통해 잠재적 중점 관리지역을 산출하고, 이 지역에 대한 관리방안을 제시한다(그림 2 참조).

1) 중요녹지지역(Hub) 설정

중요녹지지역을 판단하는 평가지표의 도출은 보전가치에 따른 생태적 가치에 대한 기준을 토대로 하고, 면적에 의한 기준을 보완하는 방법으로 설정하였다. 생태적 가치에 의한 기준

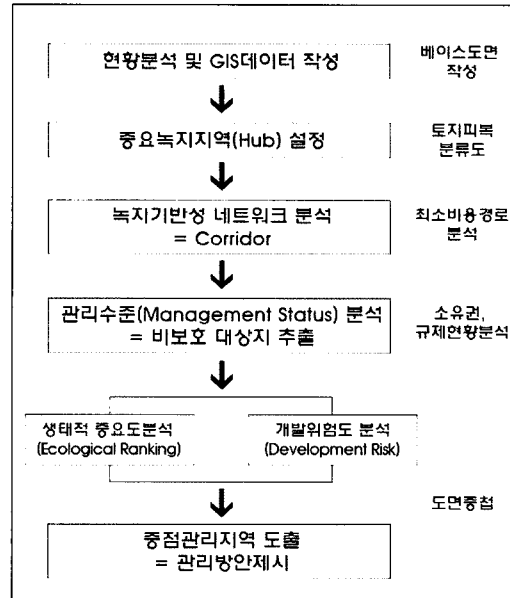


그림 2. GIA 분석과정

은 우선 연결대상이 되는 보전가치가 높은 중요 녹지지역의 도출을 위해 중분류 토지피복분류도(23단계)중에서 중요녹지지역(Hub)이 될 수 있는 토지피복을 선택하였다⁴⁾. 그다음 단계로 중요녹지지역 설정을 위한 지표는 한국환경정책·평가연구원에서 제시한 환경적 지표(유현석, 2002)를 활용하여 녹지자연도⁵⁾, 경사도⁶⁾, 임상도⁷⁾, 수계⁸⁾, 생태자연도⁹⁾를 항목으로 설정하였다(표 2 참조).

면적에 의한 기준은 중요녹지지역의 상대적 중요도를 1등급: 30만m², 2등급: 20만m², 3등급: 10만m²의 3등급으로 설정하되, 규모가 작은 도시 숲이나 도시공원 등 도시 내 잔존녹지 등도 포함되도록 하였다.

2) 코리도(Corridor) 설정

대전광역시의 녹지기반성 네트워크를 구성하는 핵심요소로서 중요녹지지역을 설정한 후 각각의 중요녹지지역을 연결하는 코리도를 설정하기 위해 최소비용경로분석방법을 적용하였다. 토지피복, 도로의 위계, 토지이용 등 이동에 영향을 미치는 장애요소가 적을수록 적절한 코리도라는 전제하에 최적경로를

표 2. 중요녹지설정 지표

항목	지표
녹지자연도	녹지자연도 8등급
경사도	경사도 25%
임상도	영급 3등급
수계	저수지, 습지
생태자연도	생태자연도 1등급, 별도관리지역

산출하기 위하여 GIS의 최소비용경로분석방법(Least Cost Path Analysis)을 적용, 각 중요녹지지역을 연결하는 코리도를 설정하였고, 지표는 GIA분석을 통해 그 효용성을 인정받은 최근의 적용사례인 메릴랜드의 GIA설정 지표와 김연태(2007)의 중분류 토지피복분류도의 장애정도(Impedance value)에 따른 환산점수 등을 활용하였다(표 3 참조). 코리도 장애관련 부가요소로서 숲의 유형으로서 하천변 숲(-25)과 산림숲(-13)으로 장애정도를 차감하였으며, 또한, 경사도에 따라 장애의 정도값을 8% 이하: 0, 9~15%: +2, 16~25%: +5, 25% 이상 +10을 부가하였다.

본 연구에서 활용한 장애정도의 환산점수는 미국 환경보호국(U.S Environmental Protection Agency)의 토지피복데이터(National Land Cover Data: NLCD)에서 제공한 환산점수를 사용하였다.

3) 녹지기반성 네트워크 설정

최소비용경로의 분석 결과, 허브를 연결하는 바람직한 미개발토지의 연결망을 구축한다. 즉, 허브를 연결하는 이상적인 미개발토지를 코리도로 정의할 수 있다. 허브와 코리도를 선정함으로써 보전가치가 높은 허브와, 허브를 연결하는 코리도로 구성된 녹지기반성 네트워크를 설정한다.

4) 관리수준(Management Status) 분석

표 3. 최소비용경로분석을 위한 지표

속성	장애 정도 (Maryland's Impedance value)	비고 (중분류 토지피복분류도 23단계)
저밀개발지	무한	110(단독주거), 160(공공시설지역)
고밀 주거, 상업, 공업지	무한	110(공동주거), 130(상업지역), 120(공업지역) 등
활엽림	50	310(활엽림)
상록림	50~100	320(침엽림)
혼효림	50	330(혼효림)
초지	150	410(자연초지)
골프장, 기타초지	250	420(골프장), 430(기타)
농지, 경작지	250	200(농업지역)
나대지	150	620(기타나지)
습지	50~100	510(내륙습지), 520(연안습지)
내륙수	무한	710(내륙수)
고속도로, 국도	5,000~1,000	150(교통지역)
지방도, 일반도	500~300	

자료: Ted Weber, 2003, p.52-53

관리수준은 녹지기반성 네트워크상의 중요녹지지역과 코리도에 대한 적절한 관리가 이루어지고 있는지를 평가하는 것으로 중분류 토지이용현황도(37단계)와 규제지역을 중첩을 통하여 규제의 정도에 따라 세 가지 등급으로 구분하였다. 첫째, 반영구적 규제는 개발제한구역, 농업진흥지역, 군사시설보호구역 등과 같이 변경이 용이하지 않아 오랜 기간 동안 규제로 남아 있는 관리수준이 높게 나타나는 지역이다. 둘째, 일시적인 규제는 우리나라에는 아직 도입되지 않았지만 미국의 지역권, 농업권과 같이 한시적으로 개발을 유보하는 지역으로 중간 관리수준이 나타나는 지역이다. 마지막으로 자유로운 토지활용은 규제가 없는 사유지 등으로 관리수준이 낮은 지역을 말한다(김연태, 2007)(표 4 참조).

5) 개발위험도 분석

선행연구에서는 생태적 중요도와 개발 위험도의 중첩을 하였으나 본 연구에서는 단계화 하지 않고, 앞서 중요녹지지역과 코리도로 선정된 지역을 동일한 가치로 판단하고 이를 위협하는 개발 위험만을 평가하였다. 개발 잠재력 판단을 위한 개발위험도(Development Risk) 평가지표는 크게 도시계획 가능성과 교통시설과의 연계성, 경사·표고 등 해당지역의 입지요소, 개발법상 각종 규제 여부에 따라 크게 네 가지의 틀로 구성하였다(표 5 참조).

6) 중점관리지역 분석

중점관리지역은 앞서 선정된 중요녹지와 코리도 지역에 개발위험지역이 중첩되는 지역으로 선정하였으며, 생태적으로도

표 4. 관리수준에 따른 분류

구분	기준	관리등급
반영구적 규제	개발제한, 군사시설보호구역, 농업진흥지역, 도시계획시설(공원, 학교), 개발권 양도제 등	높음
일시적인 규제	녹지 활용계획 체결 등	중간
자유로운 토지활용	규제가 없는 공공 토지 및 사유지	낮음

표 5. 개발위험도 평가지표

구분	항목
도시계획요소	도시기본계획
	도시관리계획
교통요소	IC와의 거리 (50m)
	국도 지방도로와의거리 (50m)
입지요소	경사 25% 이하
규제요소	개발제한구역
	보전산지

자료: 김연태, 2007

보존가치가 있는 중요도 지역임과 동시에 개발 가능성이 높은 지역, 즉, 녹지기반성이 훼손될 가능성이 높은 지역으로 판단되며, 이를 보존하기 위한 우선 순위 지역을 말한다.

IV. 결과 및 고찰

1. 중요녹지(Hub) 선정

분석 결과 대부분의 중요녹지지역은 도심지 외곽에 위치하고 있으며, 도시자연공원으로 지정된 지역이 중요녹지지역으로 나타났다. 생태적으로 가장 중요한 지역은 계룡산 끝자락을 따라서 위치하고 있으며, 두 번째로 생태적 중요 지역은 대청호 주변지역이다. 그리고 대전시의 도시자연공원 지역은 생태적 보존가치가 높은 지역으로 나타났다.

따라서 대전광역시 중요녹지지역으로서 계룡산 국립공원 지역은 중요녹지지역 중 면적은 상대적으로 작으나 생태적으로 가장 우수하였으며, 그 외의 도시자연공원들이 중요녹지로 도출되어 도시자연공원이 도심 생태환경에서 차지하는 중요성을 가늠할 수 있었다(그림 3 참조).

2. 최소비용경로 분석을 통한 코리도(Corridor) 선정

중요녹지지역을 연결하는 코리도를 설정하기 위한 최소비용 경로분석 결과, 야생동물의 이동 가능한 경로는 도심지 외곽에 위치하고 있는 녹지로 고리형태로 나타났다(그림 4 참조). 이를 토대로 코리도 설정 결과, 코리도 역시 도시의 외곽 고리형태를 나타냈다. 이는 대상지 중앙에 도시가 발달하여 있고 이곳에 거점이 될 만한 대규모의 녹지, 양호한 생태환경의 녹지가 존재하지 않아 외곽으로 인접한 녹지끼리만 연결되었다(그림 5 참조). 엄격히 판단하면 도로에 의해 대전시의 모든 코리도는 단절되어 있어 완전한 코리도가 없다고 판단할 수 있다.

하지만 본 연구에서 주안점으로 녹지의 연결성을 파악하고자 특정 생물종을 목표 종으로 설정하여 분석한 코리도가 아닌 보편적인 상황을 설정하는 것이므로 현재 대전시의 끊어진 코리도를 일반적인 코리도로 인정하였다.

3. 녹지기반성 네트워크 현황

중요녹지지역과 코리도를 중첩함으로써 녹지기반성 네트워크 현황도면을 작성하였다. 대전시의 중요녹지지역은 사이가 완전히 연결되지 않고 대부분 도로나 농경지에 의하여 연결이 끊어져 있었다. 특히, 북쪽 계족산 서쪽 연결이 테크노벨리지역에 의해 폭넓게 끊겨 있음을 볼 수 있었다(그림 6 참조).

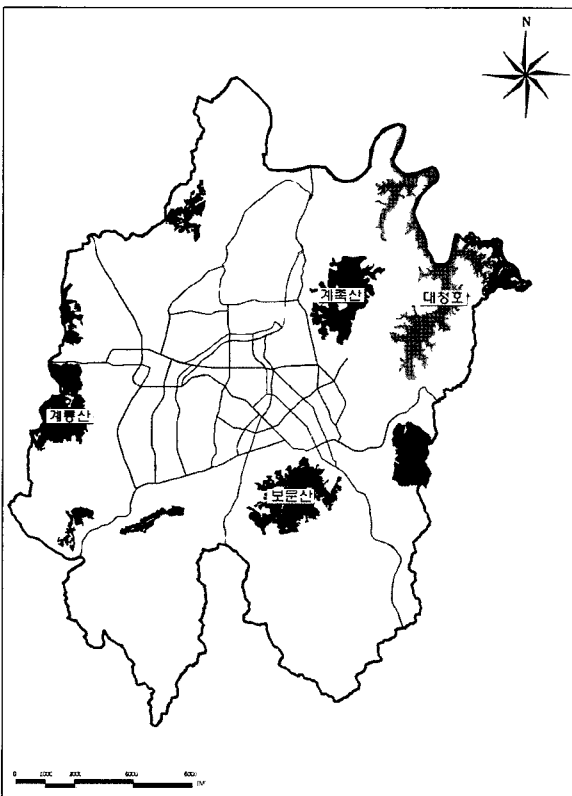


그림 3. 중요녹지지역 선정

범례: ■ 중요녹지지역, ■ 주요 도로

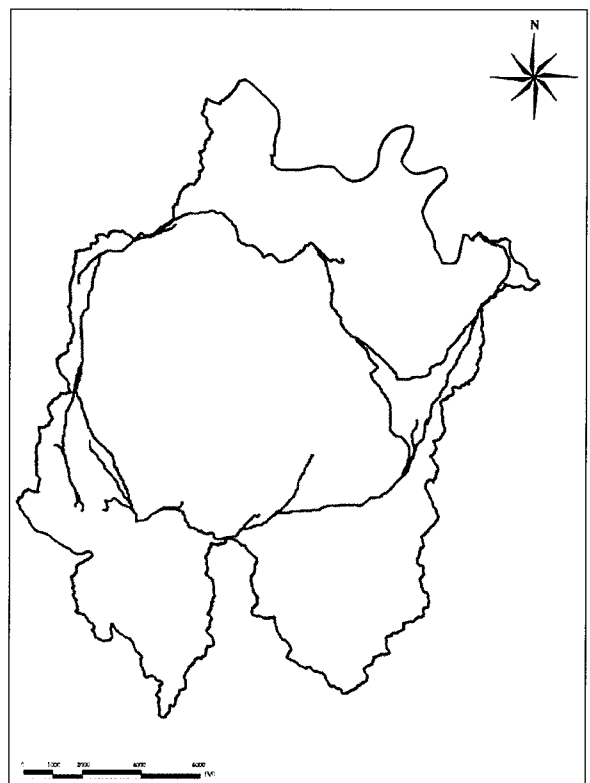


그림 4. 최소비용경로분석

범례: ■ 최소비용경로, □ 자연녹지, ■ 주요 도로

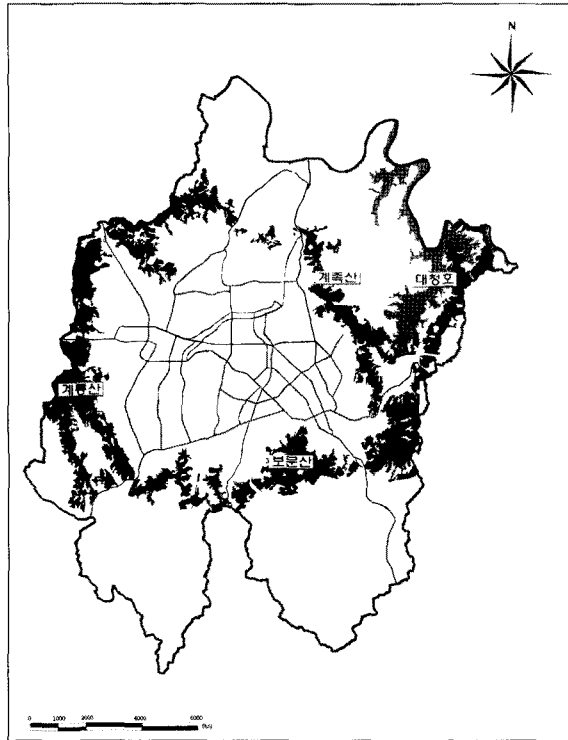


그림 5. 코리도 선정

범례: ■ 코리도, ■ 주요 도로

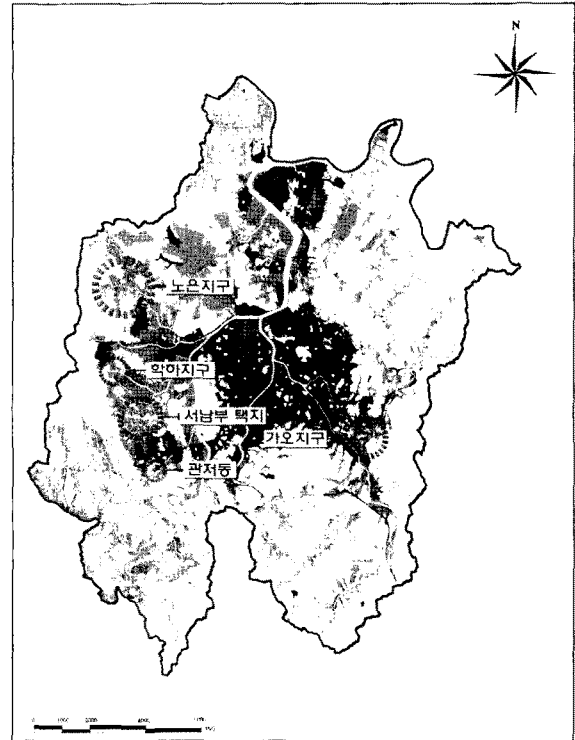


그림 7. 관리수준 현황도

범례: □ 반영구적 규제지역, ▨ 일시적 규제지역, ■ 자유로운 토지이용

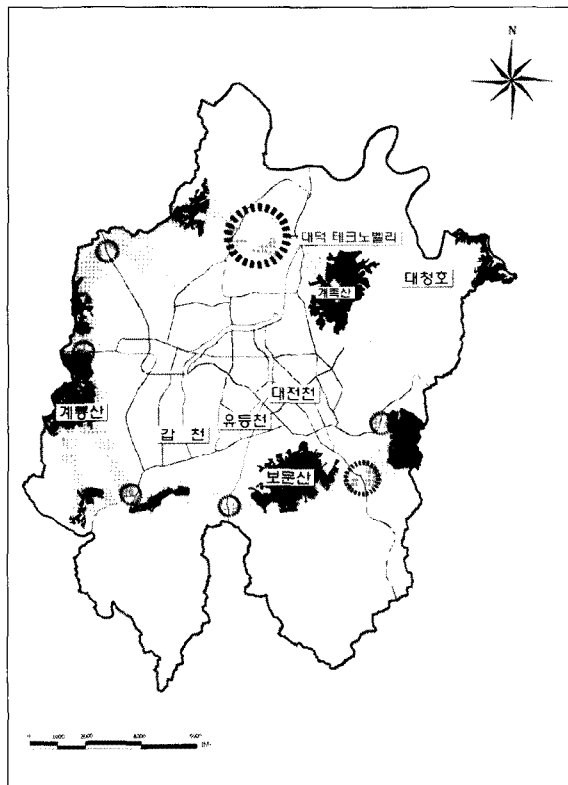


그림 6. 녹지기반 네트워크 현황

범례: ■ 중요녹지지역, □ 코리도, □ 주요 하천, ■ 주요 도로, ○ 단절된 지역

4. 관리수준 분석

관리수준 분석결과, 대부분의 지역이 반영구적 규제지역으로 되어 있어, 시가화 지역을 제외하고는 토지이용의 제약이 있음을 알 수 있었다(그림 7 참조). 개발이 용이하지 않도록 관리되고 있는 상황인 것이다. 결과적으로 일부 지역을 제외하고는 규제사항들로 인하여 개발이 거의 이루어지지 않았고, 이로 인해 녹지가 양호하게 보전되고 있었으나 노은지구, 학하, 서남부택지, 관저동, 가오지구의 경우 해당지역에 대한 개발압력에 따른 녹지, 농지의 훼손이 예상되며, 이에 따른 적절한 관리가 요구되고 있었다.

5. 개발위험지역 선정

관리수준이 높은 지역은 개발위험이 낮고, 자유로운 토지이용이 가능한 지역은 개발위험이 높다. 규제요소 지역을 제외한 모든 지역에서 개발의 위험이 높게 나타났으며(그림 8 참조). 규제요소 지역에서도 개발위험이 나타났지만 이 지역은 경사 25% 이하의 지역으로 개발이 용이하지만 법적으로 불가능하기 때문에 개발위험도는 낮다고 볼 수 있다.

대전 중앙의 시가화 지역과 북부 택지개발지역에 개발위험도가 넓게 분포하고 있으며, 중심부에 남북으로 선형의 유휴공

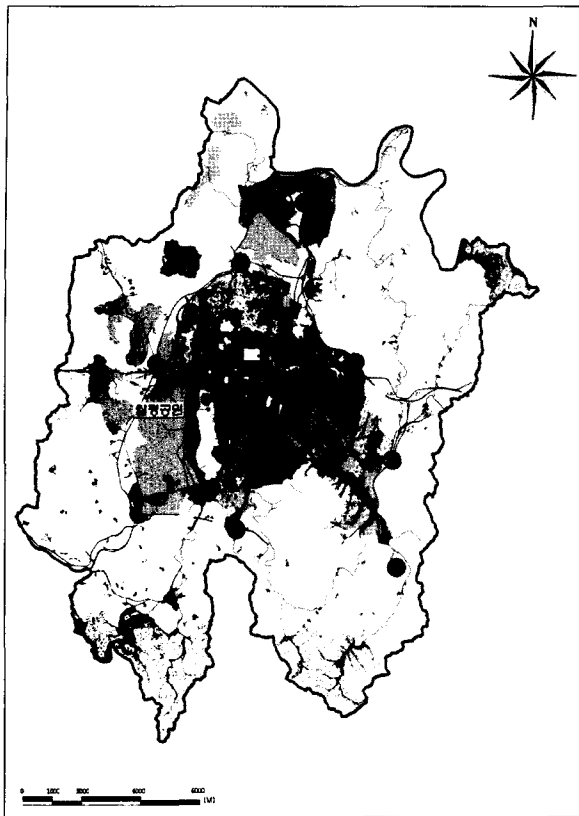


그림 8. 개발위험도
 범례: ■ 교통요소, ■ 입지요소, ■ 도시계획요소, □ 규제요소

원이 규제요소로 인해 개발 위험이 낮은 지역으로 판별되었다. 앞서 중요 녹지지역 분석 시 월평공원은 선정되지 못하였는데, 보전녹지지역이지만 임상과 녹지자연이 양호하지 못한 까닭이었다. 그러나 대전시 내의 위치로 볼 때 차후 장기적 계획과 관리를 통해 외곽의 중요녹지지역을 시가지 내에서 연결하는 주요 녹지의 역할을 할 수 있도록 해야 한다.

6. 중점관리지역 선정

전반적으로 허브, 코리도, 관리수준, 개발위험도를 분석한 결과 대전광역시의 도시개발축과의 연관성은 그리 높지 않은 것으로 나타났다. 하지만 도시화된 지역과 연결하고 있어 대부분의 지역에 개발위험도가 고르게 분포하고 있었으며, 그 중 특히 서남부 지역이 개발위험도가 가장 높게 나타나고 있다. 기타 중요녹지와 연결녹지 지역은 대부분 개발제한구역과 높은 경사도 등으로 인해 개발위험도가 낮아 중점 관리지역에 포함되지 않고 있다.

결과적으로 대부분의 중요녹지지역(Hub)은 개발제한구역 내 위치하고 있는 도시자연공원이어서 개발의 위험이 적은 것으로 나타났다. 하지만 코리도는 개발의 위험이 높은 지역에 분포하고 있고, 그마저도 도로에 의해 대부분 끊어져 있다. 주요

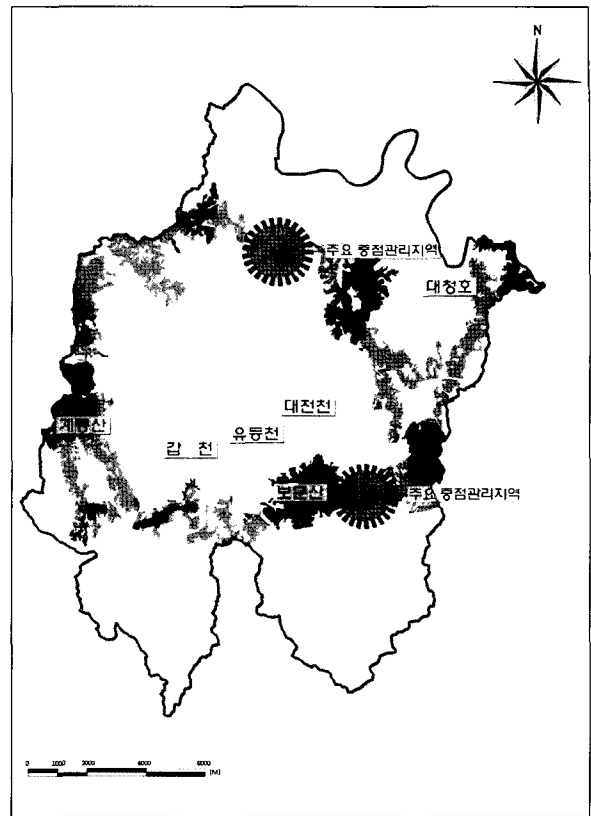


그림 9. 중점관리지역
 범례: ■ 중점관리지역, ■ 주요녹지지역, ■ 코리도, □ 자연녹지, □ 주요 하천, □ 주요 도로

중점관리지역으로는 보문산을 연결하고 있는 코리도 부분과 신탄진 공원지역의 코리도 부분으로 개발의 위험이 크게 나타나고 있어 집중 관리가 필요하다. 특히 신탄진 공원지역의 코리도는 섬으로 존재하고 있어 시급한 관리가 필요하다(그림 9 참조). 따라서 대전광역시의 녹지 중점관리지역은 중요녹지지역(Hub)보다는 코리도 위주의 관리가 이루어져야 될 것이다.

V. 결론

본 연구는 도시공원법 개정에 따라 도시계획 및 토지이용과 연계하여 장기적이고 체계적인 공원녹지 확보 및 관리를 위한 방안 마련이 시급한 상황을 고려하여, GIA 개념도입을 통해 생태적으로 중요한 동시에 훼손 가능성이 높은 지역을 추출하는 방법을 제안하고 이를 대전광역시에 적용하여 공원녹지네트워크 구축을 위한 기초자료로 제공함을 목적으로 하고 있다. 기존의 네트워크와는 달리 GIA는 다학제적 연계를 기반으로 하고 있을 뿐만 아니라 다양한 분야의 이해관계자들의 협의를 통하여 지역의 녹지네트워크를 보전함에 있어 합리적인 의사결정을 내릴 수 있는 기반을 마련하고 있다.

본 연구는 문헌연구를 통해 GIA의 개념 및 분석과정을 도출

하고 이를 대전광역시에 적용하여 생태적으로 중요한 지역이면서 동시에 개발위험도가 높은 지역을 구명하고 이를 중점관리지역으로 도출할 수 있었다. 그 결과, 대전광역시의 중점관리지역은 중요녹지지역(Hub)보다는 도로와 도시개발에 의해 파편화된 코리도의 관리가 시급한 것으로 나타났다.

본 연구를 통한 시사점은 공원녹지기본계획을 수립함에 있어 GIA 개념의 도입을 통해 도시계획과정과의 연계성을 높일 수 있을 뿐 아니라 객관적이고 설득력 있는 자료를 제시할 수 있다는 것이고, 또한, 공원녹지 보전의 우선순위 및 관리방안을 제시할 수 있다는 점이다.

그러나 본 연구는 사례지역이 한정되어 있고, 외국의 구축된 자료와 국내 자료와의 상충문제, 대상지 규모의 차이로 인한 지표적용의 문제 등이 후속 연구를 통해 밝혀져야 할 것이다. 또, 앞서 월평공원의 경우처럼 앞으로 계획과 관리를 통해 녹지 네트워크에서 중요 역할을 수행할 수 있는 잠재력이 큰 지역이 현재 관리되지 못해 중요녹지로 선정되지 못하고 이어 중점관리 지역에서 빠지는 결과가 있었다. 향후의 연구는 이러한 점을 극복하여 보다 더 일반적인 상황에서 적용할 수 있는 계획프로세스 및 지표선정 연구가 필요하다고 여겨진다.

- 주 1. 유사한 개념인 생태네트워크를 구성하는 요소는 형태에 따라 점적요소, 선적요소, 면적요소로 구성되며, 생물서식 가능성 및 잠재성 유무에 의한 분류에서는 핵심지역(Core), 완충지역(buffer), 코리도(Corridor)로 구분하였다(Cook and Van Lier, 1994). 녹지기반성은 단순히 허브, 코리도로 구분하였지만, 허브는 핵심지역과 완충지역을 포함하는 개념으로 볼 수 있다.
- 주 2. 타 도시의 1인당 공원면적은 대구 30.01m², 울산 24m², 인천 17.36m², 부산 13.84m², 광주 12.28m², 서울 10.22m²이다.
- 주 3. 기본 자료로 사용한 수치지도 01년, 중분류토지피복분류도 01년, 토지이용현황도 01년, 생태자연도 05년, 임상도 06년, 대전시 도시계획도 06년에 제작된 자료를 이용하였다.
- 주 4. 중분류토지피복분류도(23단계)중 활엽수림, 침엽수림, 혼효림, 자연초지, 기타 초지, 내륙습지, 연안습지, 내륙수를 중요녹지가 될 수 있는 지역으로 선택하였고, 주거지역, 공업지역, 상업지역, 위락시설지역, 교통지역, 공공시설지역, 논, 밭, 하우스재배지, 과수원, 기타 재배지, 골프장, 채광지역, 기타 나지, 해양수는 제외하였다.
- 주 5. 녹지자연도는 분류기준에 의하여 8등급 이상의 지역을 선정함으로써 무분별한 개발을 억제할 수 있음.
- 주 6. 경사도는 환경보전 및 안정성, 경제성 등에 영향을 미치는 요소라 25% 이상의 경사를 가진 지역은 여러 가지 개발의 제약을 받는 지역으로 개발을 억제할 수 있음.

- 주 7. 임상도 3급 이상에 해당하는 지역은 보전관리지역으로 산지관리법에 의해 보호받는 지역이므로 해당하는 지역을 절대보전하기 위함.
- 주 8. 저수지와 습지는 생태계 자원이 다양하고 우수한 지역으로 해당 지역을 보전하기 위함.
- 주 9. 생태자연도 1등급과 별도관리지역은 생태적으로 우수하고 보전가치가 높은 지역으로 절대보전지역으로 선정이 가능.

인용문헌

1. 국토연구원(2003) 토지적성평가 매뉴얼.
2. 김선희(1992) 환경보전을 위한 토지이용 대책에 관한 연구. 국토계획 17: 151-170.
3. 김연태(2007) 공원녹지 기본계획을 위한 녹지기반성 개념적용에 관한 연구. 서울대학교 석사학위논문.
4. 나정화(1997) 생태적 도시녹지계획 목표설정과 정책적 해결방안-대구시를 중심으로. 대한국토·도시계획학회지 「국토계획」 32(4): 269-291.
5. 나정화(2001) Hemeroby 도면작성과 녹지계획에서의 활용 -대구시를 사례로-. 한국조경학회지 29(2): 32-41.
6. 노태욱(2001) 도시공원·녹지의 현황과 과제. 도시정보 227: 4-18.
7. 박미호, 이명우(2002) 우리나라 중소도시의 녹지보전과 녹화 추진방안. 한국조경학회지 30(2): 23-38.
8. 사공정희, 나정화(2006) 녹지 상호간 연계성 및 기질특성 평가를 통한 녹지 연계망 조성방안. 한국조경학회지 34(4): 18-36.
9. 상현찬, 신지영(2005) 도시공원의 점근성향상 방안 연구. 한국조경학회지 33(2): 83-91.
10. 정용문, 김선태, 김명수(2002) 대전시 녹지계획을 위한 연결성 분석에 대한 연구. 한국환경복원녹화기술학회지 5(6): 14-23.
11. 유현석(2002) 보전관리지역 등의 지정기준 및 협의방안에 관한 연구. 한국환경정책·평가연구원 1:11-13
12. Benedict, Mark A. and Edward T. McMahon(2006) Green Infrastructure: Smart Conservation for the 21th Century. Washington, D.C.: Sprawl Watch Clearinghouse.
13. Karen Williamson(2003) Green Infrastructure: Linking Landscapes and Communities. Island Press.
14. Christopher, P. M. and R. D. Brown(1995) A landscape ecological model for wildlife enhancement of stormwater management practices in urban greenways. Landscape and Urban Planning 33: 227-246.
15. John, L., G. Meir and F. John(1995) Greenway planning: developing a landscape ecological network approach. Landscape and Urban Planning 33 : 179-193.
16. Little C(1990) Greenways for America Baltimore: Johns Hopkins University Press.
17. Ted Weber(2003) Maryland's Green Infrastructure Assessment, Maryland Department of Natural Resources Watershed Services Unit, Landscape and Watershed Analysis Division.

원 고 접 수 일: 2008년 8월 10일
 심 사 일: 2008년 9월 18일(1차)
 2008년 10월 7일(2차)
 계 재 확 정 일: 2008년 10월 8일
 4 인 익 명 심 사 필