

대도시의 비오톱 구조분석

- 자연체험 및 휴양의 관점에서 -

나정화* · 이석철**

*경북대학교 조경학과 · **경북대학교 대학원 조경학과

An Analysis of Biotope Structure in Metropolitan city in terms of Nature Experience and Recreation

Ra, Jung-Hwa* · Lee, Seok-Cheol**

*Dept. of Landscape Architecture, Kyungpook National Univ.

**Graduate School, Dept. of Landscape Architecture, Kyungpook National Univ.

ABSTRACT

The purpose of this research was analysis of biotope structure focused on the evaluation for the nature experience and recreation in the case of Suseoung District in Daegu metropolitan area. The results of this study were as follows;

1) The result of biotope type classification was divided into 17 biotope type groups and 90 biotope types belonging to them. 2) In the result of the first evaluation for the nature experience and recreation, biotope types such as MA, NA, OE, PH, QB etc. possess great value. Particular these biotope types come from forest areas and transition zone. They have not appeared in the inner of cities. 3) The biotope types such as JC, ME, OA, OE, PB, QD, QF etc. are proved to possess high value in the result of the utility evaluation. 4) There emerges 3a biotope type that has the highest value in the result of the second evaluation - such as ME, NB, NC, PD, QB etc. Most of them range widely except in the urbanized areas.

Most of them were presented into the large area of site size and in the outer forest areas. But most of them were distributed in the forest areas intensively. So, it is certain that the space of nature experience connected with residential district of the urban people is scarce.

Finally, the detailed plan must be made out specially continuously. It is about biotope spaces that are important for the nature experience and the recreation from the result of this research. Also, the study on the detailed index settlement of the sight green plan based on the biotope map must be continued.

Key Words : Biotope, Nature experience, Transition area

I. 서론

1970년대 이후 우리나라 도시들은 급속한 경제성장 과 더불어 밀집화 및 거대화 되어 왔다. 이는 바로 도시녹지와 비오톱(Biotop)의 소멸 및 파편화 현상을 가속화시켰으며, 특히 오늘날 도시내 자연체험 및 휴양공간의 부족을 심화시킨 가장 근본적인 원인중의 하나로 볼 수 있다. 대구광역시의 경우도 지난 수십년간 시가화된 지역에서 뿐만아니라, 심한 개발압력을 받고 있는 농경지를 중심으로 한 전이지역 및 외곽지 산림지역에 까지 자연체험을 위해 가치있는 도시비오톱 공간들의 소멸이 심화되어 왔다.

그러나 자연체험 및 휴양은 도시민들의 가장 기본적인 욕구들중의 하나이다. 황폐화된 정원이나 조그마한 소규모숲 또는 산별적으로 흩어져 있는 폐허지 비오톱들에서 도시민들은 자연을 직접 체험하기를 좋아한다. 특히 주거지역 및 일터와 인접해서 자연을 체험할 수 있는 충분한 공간을 확보하고, 이를 쉽게 이용할 수 있다면, 이는 바로 근본적으로는 도시민들의 정신적, 육체적 발달에도 큰 기여를 할 수 있을 것이다. 안봉원(1982)의 연구에 따르면, 도시녹지의 여러 가지 방문 동기들 가운데 자연체험 및 휴양이 상당히 높게 나타나고 있다. 이외에도 자연체험 및 휴양과 관련된 도시녹지에 관한 지난 20여년간의 조경학회지에 투고된 많은 연구에서도 전술한 사실이 입증되고 있다(김수봉과 김용수, 1992; 박문호 등, 1992; 김광래 등, 1993; 전경수 등, 1996; 김재준과 유리화, 2000). 최근에는 도시의 쾌적환경 창출 및 지속가능성 평가지표 개발과 관련된 연구(박찬용과 이영대, 1997; 성현찬과 이영준, 1997; 송태갑, 1998; 홍영록 등, 1999)에서도 자연체험 및 휴양을 평가 및 계획의 중요한 지표항목으로 설정하고 있으며, 이들의 중요성이 한층더 강조되고 있는 실정이다.

그러나 지금까지 수행되어온 많은 연구들은 특정 도시녹지들에 대한 개념 및 의식분석, 또는 도시녹지의 자연체험 및 휴양기능의 복원필요성 제시에 관심의 초점을 두어 왔다. 즉 도시전체적인 맥락속에서 어떤 녹지가 자연체험 및 휴양을 위해 가치가 있는지, 이를 위해서는 어떤 방법으로 가치평가를 수행할 것인지, 그리고 궁극적으로는 도시경관녹지계획과의 원활한 접목이

란 측면에서 가치평가 결과를 어떻게 수치지도화 할 것인지 등에 대한 연구는 부족하였던 것으로 사료되었다.

따라서 본 연구에서는 대구시 수성구를 사례지로 선정하여, 자연체험 및 휴양이란 관점에서 도시전체에 대한 종합적 비오톱 구조분석의 새로운 접근방법론을 규명해 보는데 가장 큰 의의가 있다. 특히 본 연구에서는 도시녹지 대신 도시비오톱 개념을 적용하였으며, 또한 도시비오톱이 갖는 3가지 중요한 기능들(종 및 비오톱 보전, 자연체험 및 휴양공간제공, 무생물환경보전 기능)가운데 자연체험 및 휴양기능을 중심으로 연구를 수행하였다(나정화, 1997; 1999; Sukopp, 1980).

II. 연구내용 및 방법

1. 조사지 개황

사례지 수성구는 대구광역시의 동중부인 동경 128° 35' 에서 128° 44', 북위 35° 47' 에서 35° 53' 사이에 위치하고 있다(그림 1 참조).

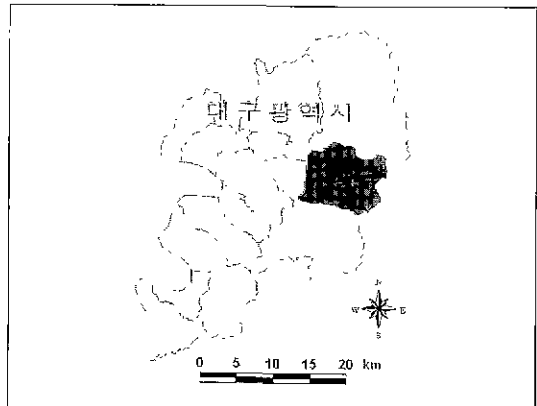


그림 1. 연구대상지의 위치도

서쪽으로는 신천에 의해 증구 및 남구와 경계를 이루며, 북으로는 금호강을 경계로 동구와 구분된다. 동으로는 경산시와 접해 있으며, 남으로는 병풍산으로 이어지는 능선을 따라 달성군과 경계를 이루고 있다. 동서로는 낮고 평탄한 분지형태의 도시밀집지역과 농경지가 주로 분포하고 있으며, 남쪽과 중앙부에는 대부분 크고 작은 산지로 구성되어 있다. 연최고기온은 40°C,

연 최저기온은 -17.6℃로서 기온의 연교차가 심한편에 속한다. 연평균 강수량은 1,030mm로서 건조한 편이며, 주풍향은 동계에는 서북서풍, 하계에는 동남동풍으로 조사되고 있다. 북쪽 경계에는 금호강이 서쪽으로 흐르며, 서쪽 경계로 신천이 북으로 흐른다 그 외 대덕산과 안산에서부터 발원한 메호천, 신대천 및 남천이 북쪽으로 흘러 금호강에 합류하고 있다

토지지목별 현황을 살펴보면(대구광역시, 1998), 사례지 전체면적 75,851,847.6m² 중에서 임야가 약 47.5%를 차지하고 있으며, 논 7%, 밭 6.5%로 자연 및 농촌경관지역들이 많은 부분을 점유하고 있다. 특히 1980년 이후부터 각종 도시개발로 인해 이들 지역의 상당한 부분들이(예: 수성평야, 지산동 및 범물동지역 등) 상가 및 주거지역으로 이미 전환되었다. 그러나 전반적으로 보아 현재의 사례지는 기존의 도시밀집지역과 농경지를 중심으로한 전이지역 및 외곽산림지역 등 자연경관에서 부터 인위적 경관에 이르기까지 다양한 Land Mosaics패턴을 보이고 있다.

2. 조사기간 및 범위

본 연구는 대구광역시 수성구 전역을 공간적 연구범위로 설정하였던 바, 특히 지도축척상 기재가능한 비오톱의 최소크기라는 맥락에서 도시내부지역은 10m x 10m, 도시외곽은 30m x 30m를 최소 공간크기로 설정하여 출현하는 모든 비오톱유형들에 대한 조사를 실

시하였다. 또한 자연체험 및 휴양이란 측면에서의 도시 비오톱 구조분석을 위한 기본틀은 기초조사, 유형분류, 가치평가, 수치지도화 등 4단계로 한정하였으며, 이를 본 연구의 내용적 범위로 설정하였다.

현장조사는 문헌을 통한 이론적 배경을 바탕으로 수차례에 걸친 토의를 거친후 설정된 지표들(부록 1 참조)로 한정하여 수행하였다. 특히 사례지 전체면적의 약 47%를 점유하고 있는 대구대공원지역내 대덕산을 비롯한 각 비오톱별 식생조사는 1998년 8월에서 11월까지 4개월간에 걸쳐 수행하였으며, 기타 지표들에 대해서는 1999년 4월에서 9월까지 약 6개월에 걸쳐 사례지 전역을 대상으로 현장조사를 실시하였다.

3. 연구방법

자연체험 및 휴양을 목적으로 한 비오톱 구조분석은 전술한 바와 같이 우선 기초조사, 유형구분, 가치평가, 수치지도화 등 총 4단계로 한정하였으며, 각 단계별 연구방법은 아래와 같다.

1) 기초조사

사례지 전체면적의 약 47.5%를 점유하고 있는 대덕산 일대 산림식생조사는 10m x 10m 방형구 80개를 설치하여 식생조사를 실시하였으며, 나머지 분류된 각 비오톱들에 대해서는 ha당 종수를 중심으로 파악하였다. 개체종 동정에 있어서는 부분적으로는 전문가의 자

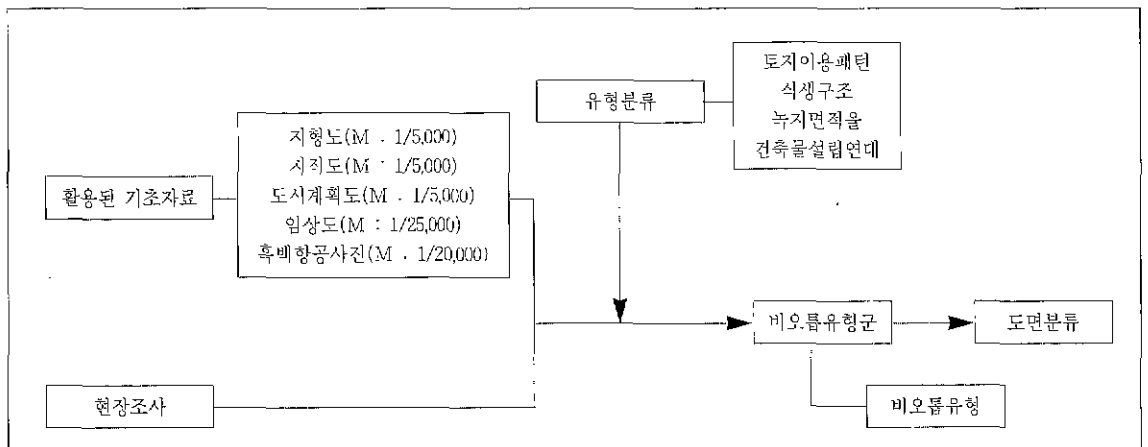


그림 2 비오톱 유형분류방법

문을 통해 확인과정을 거쳤다. 또한 설정된 기타 지표들 가운데, 자연근접성은 자연생태계에 대한 인위적 간섭 정도(Hemeroby 7등급)에 따라 구분한 Kiemstedt(1975), 구조적 다양성은 수직적 다양성(예: 층위구조) 및 수평적 다양성(예: 꽃, 열매, 수종 및 소규모 경관패턴의 다양성)으로 구분하여 파악하고 있는 Bauer(1976)의 방법을 활용하였다. 특히 표 1의 평가지표에서 언급하고 있는 경관다양성은 상기의 수평적 다양성을 토대로 하였다. 접근성과 이용가능성은 Garbrecht und Matthes(1980), 주거지로 부터의 위치는 Finke(1976)의 방법을 기초로하여 수행하였으며, 기타 지표들은(예: 이용흔적) 현장확인 및 현장관찰을 통해 파악이 가능했다. 특히 상기 언급된 평가지표 접근성에 대한 조사는 비오톱내부의 물리적 제한요소들(예: 가시밭, 수공간, 늪지, 절벽 등)의 출현정도를 중심으로 파악하였으며, 이용가능성은 사회적 제한요소들(예: 출입통제, 보호지역, 개인정원 등)의 존재유무를 중심으로 조사하였다. 이상 각 비오톱별 조사는 사전에 준비한 아장을 활용하였다.

2) 비오톱 유형구분

먼저 유형구분을 위한 기초도면으로는 축척 1/5,000 지형도를 활용하였으며, 현장조사를 통해 확인 및 수정작업을 거친후 유형분류를 실시했다. 특히 유형분류의 기준으로는 중조성 형태에 큰 영향을 미칠수 있을 것으로 판단되는 토지이용패턴, 포장율, 식생형태, 건축물 설립연대 등을 중요한 요소로 고려하였다(그림 2 참조). 유형화를 위한 최소면적 크기는 도면표기의 한계성이란 맥락에서 외곽지역에서는 30m×30m, 시가화된 밀집지역에서는 10m×10m으로 제한하였다. 특히 유형분류의 중요한 토대가 될 수 있는 토지피복분류는 Landsat TM 영상자료에 Erdass IMAGINE 83.0 프로그램과 축척 1/20,000 흑백항공사진을 활용하여 분석하였으며, 항공사진분석에서는 Mirror stereoscope MS-3 10배율을 추가적으로 활용하여 정확도를 높였다.

3) 자연체험 및 휴양을 위한 가치평가

(1) 평가모델의 설정

분류된 각 비오톱유형들에 대한 자연체험 및 휴양공

간으로서의 가치평가는 우선 크게 1차평가단계와 2차평가단계로 구분하였다. 1차평가는 분류된 모든 비오톱유형들에 대한 평가로서 각각의 비오톱유형들이 가지는 가치등급을 판단하는 것이다. 이에 반해 2차평가는 1차평가결과자료와 구체적인 현장부지에 대한 지식 및 추가로 설정된 평가지표 등을 토대로 자연체험 및 휴양을 위해 특별히 가치있는 비오톱공간을 찾아내는 과정으로 볼 수 있다. 자연체험 및 휴양을 목적으로 한 전체가치평가 모델은 아래 그림 3과 같다.

(2) 1차 평가과정 및 평가지표들의 가치등급

그림 3에서 보는 바와 같이, 자연체험 및 휴양공간으로서의 가치평가기준은 자연체험질에 대한 가치와 일반적 이용성에 대한 가치로 구분하였다. 자연체험질을 위한 가치평가지표로는 자연근접성 등 2개 항목, 일반적 이용성에 대한 가치평가지표로는 접근성 등 2개 항목을 설정하였다. 상기의 각 평가지표들에 대한 가치등급은 정량적으로 구분하였으며(표 1 참조), 각 지표들의 점수를 산술합산하여 4단계로 나눈 최종가치등급의 범주속으로 귀속시켰다.

즉 표 1에서 제시되고 있는 자연체험질의 최종가치등급은 자연근접성점수와 구조적 다양성의 점수를 합산한 점수로 구분하며 등급이 높을수록 자연체험질의 가치가 높다. 각 등급별 점수기준은 I 등급은 2-4점, II 등급은 5-6점, III 등급은 7-8점, IV 등급은 9-10점이다. 구조적 다양성의 합산평가는 경관다양성 점수와 층위구조 점수의 조합으로 평가되며, 구조적 다양성이 높을수록 높은 등급으로 평가된다. I 등급은 경관다양성과 층위구조의 점수가 모두 1인 경우이다. II 등급은 ① 경관다양성이 2점이며 층위구조가 1점인 경우, ② 경관다양성이 1점이며 층위구조가 2점인 경우이다. III 등급은 ① 경관다양성이 3점이며 층위구조가 1점인 경우, ② 경관다양성이 3점이며 층위구조가 2점인 경우, ③ 경관다양성과 층위구조 모두 2점인 경우이다. IV 등급은 ① 경관다양성이 1점이며 층위구조가 3점인 경우, ② 경관다양성이 2점이며 층위구조가 3점인 경우이다. V 등급은 경관다양성과 층위구조 모두 3점인 경우이다. 구조적 다양성의 합산평가결과인 상기의 I-V 등급은 다시 1-5점으로 점수화 되어서 자연체험질의 최종가치등급을 구분하는데 기여한다. 한편 표 4에서 제시되고 있는 일반적 이용가능성의 합

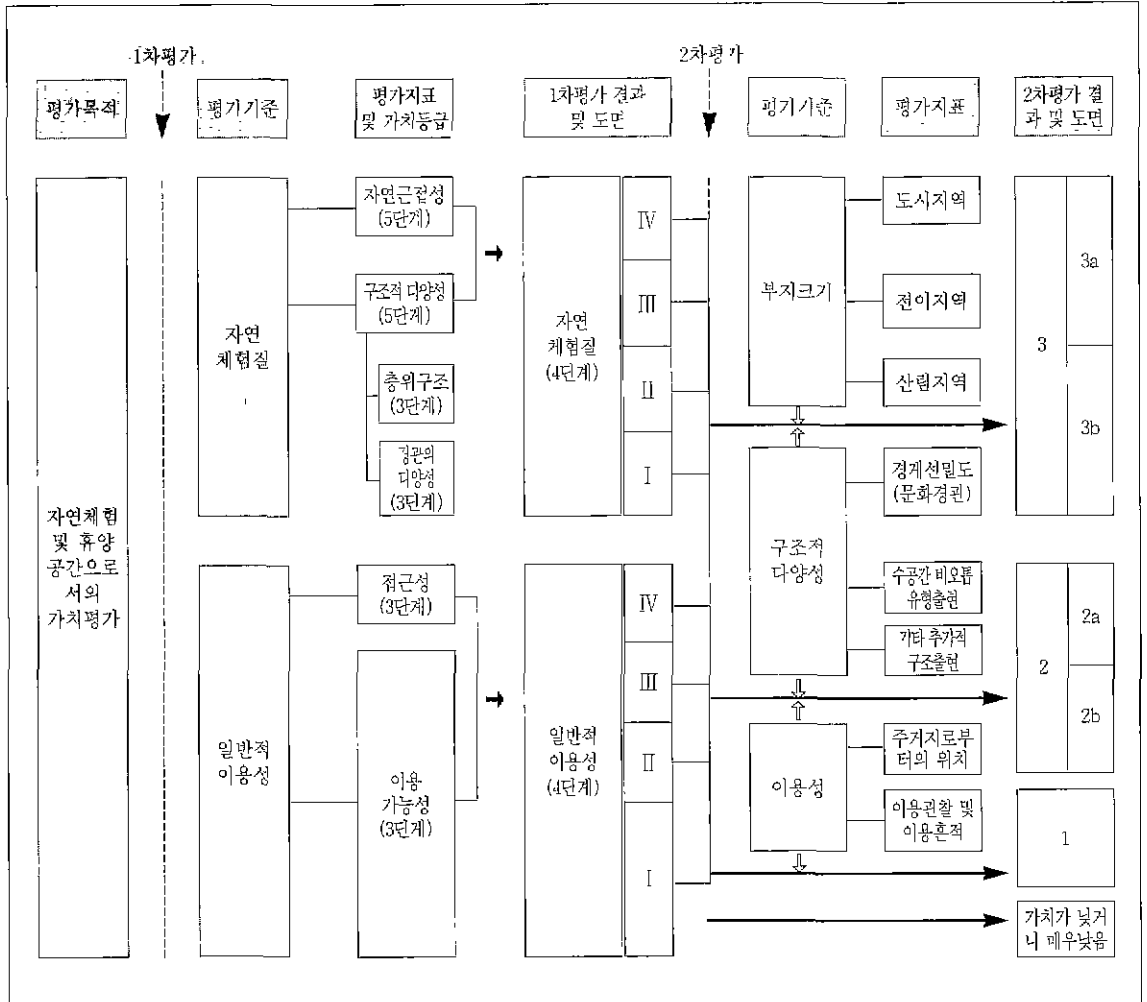


그림 3. 자연체험 및 휴양공간을 위한 가치평가 모델

산가치등급은 접근성의 점수와 이용가능성의 점수를 합산하였으며, 각 등급별 점수기준은 I 등급은 2점, II 등급은 3점, III 등급은 4점, IV 등급은 5-6점으로 구분하였다

(3) 2차 평가과정 및 평가지표들의 가치등급

2차평가는 1차평가에서 도출된 각 비요류유형들의 가치평가결과와 현장부지에 대한 구체적인 지식을 바탕으로 자연체험 및 휴양을 위해 특별히 가치있는 비요류공간을 찾아내는 단계로 볼수 있다. 즉 1차 가치평가결과와 보다더 구체적인 현장부지에 대한 지식이 2차평가의 핵심적 기초자료로 활용되었다. 평가기준으로는 부지크기, 구조적 다양성, 이용성 등 3가지를 선정

하였으며, 이들 각각에 대한 세부평가지표들로는 이용혼적 등 총 8개를 설정하였다(그림 3 참조).

이중 특히 부지크기는 가치등급구분에서 매우 중요한 비중을 차지하는 평가지표로서 산림지역과 전이지역, 도시밀집지역으로 각각 구분하여 상대적인 크기로 차등 적용하였다. 상대적 크기는 전술한 3개지역에 출현하는 각 비요류유형들의 평균면적을 기초로 산정하였던 바, 도시지역은 2ha, 전이지역은 4ha, 산림지역은 9ha를 기준으로 하였다. 이러한 3개지역에 대한 부지크기의 차등적용은 근본적으로는 도시내부에 있는 비요류유형들의 면적크기가 전이지역과 산림지역에 비해 상대적으로 소규모로 출현하기 때문으로 사료되었

표 1. 1차 평가지표들의 가치등급

평가 지표		점수	등급 구분	
자연 근접성		1	매우 낮은(meta-hemeroby, 인위적 간섭이 매우 지배적인)	
		2	낮은(poly-hemeroby, 인위적 간섭이 심한)	
		3	중간(α -euhereroby 및 β -euhereroby, 심한 인위적 간섭을 다소 인지할 수 있는)	
		4	높은(meso-hemeroby, 과거의 인위적 간섭흔적을 조금 인지할 수 있는)	
		5	매우 높은(a-hemeroby 및 oligo-hemeroby, 인간의 영향을 인지할 수 없는)	
구조적 다양성	층위구조 (수직적 다양성)	1	낮음(단층)	
		2	중간(2층)	
		3	높음(3층이상)	
	경관의 다양성 (수평적 다양성)	1	꽃, 열매, 수종 및 소규모 경관패턴의 다양성이 낮음	
		2	꽃, 열매, 수종 및 소규모 경관패턴의 다양성이 보통	
		3	꽃, 열매, 수종 및 소규모 경관패턴의 다양성이 높음	
	구조적 다양성을 위한 합산점수	1	매우 낮음	
		2	낮음	
		3	중간	
		4	높음	
		5	매우 높음	
	접근성		1	가까이 하기 어려운(장애물, 방해요소 등이 많음)
			2	가까이 하기 비교적 쉬운
			3	가까이 하기 쉬운
	이용 가능성		1	이용가능성이 낮은
2			이용가능성이 보통	
3			이용가능성이 높은	

다.

특히 2차 평가에서는 1차 평가에서 수행하였던 평가 모델에 따른 각 평가지표들의 여러단계에 걸친 부지가의 산술합산을 통한 획일화된 정량화방법을 사용하지 않고 (부지고유의 독특성이 무시될 수 있음), 구체적인 현장지식을 바탕으로 부지가 가지고 있는 특이성을 서술식으로 기술함으로써 정확도를 높였다. 2차 평가에서 설정된 각지표들에 대한 가치등급구분은 아래 표 2와 같다.

4) 비오톱 수치지도화

유형분류 및 평가결과에 대한 내용들은 먼저 기초도면으로 사용한 축척 1/5.000 지형도에 기재하였다. 계속해서 유형분류된 기초도면은 Vidar Truscan 800 Scanner를 사용하여 입력하였으며, Cadcore

2.0(Hitachi)을 이용하여 도면수치화(Vectorizing)하여 DXF파일로 자료변환을 하였다. ARC/INFO 7.0.4(ESRI)에서 DXF Format을 ARC/INFO Format인 Coverage로 변경하여 입력 데이터의 오류(Error)를 수정하였다. 좌표투영은 TM(Transverse Mercator)좌표로 투영하였으며, 좌표전환, 도면절취 및 접합 등의 과정을 거쳐 사레지를 하나의 전체도면으로 작성하였다. 여기에 속성값 항목을 추가하여(Additem), 유형분류된 코드번호와 최종 평가결과를 각각 입력하였다. 입력항목은 총 8개로서, 유형분류된 코드번호와, 자연체험 및 휴양공간을 위한 평가의 1차 평가결과인 자연체험질 결과등급, 2차 평가결과등급, 일반적인 이용성 평가결과 등의 항목이다. 그 외의 입력된 속성자료들로는 자연근접성등 5개의 1차평가지표와, 수공간의 출현 등 8개의 2차평가지표 및 식생목록

표 2. 2차 평가지표들의 가치등급

구분	내 용
3	3a 1) 자연체험을 위해 특별한 가치를 가진 비오톱으로서 부지크기가 크면서, 또한 매우 높은 자연체험질을 가진 비오톱유형들의 점유율이 높은 공간 2) 자연체험을 위해 특별한 가치를 가진 비오톱으로서 부지크기는 크지만, 매우 높은 자연체험질을 가진 비오톱유형들의 점유율은 낮은 공간(그러나 매우 높은 자연체험질을 가진 비오톱유형들이 출현해야 하고, 접근성과 이용성 및 서로 다른 소규모 공간적 다양성은 높아야 됨)
	3b 1) 자연체험을 위해 특별한 가치를 가진 비오톱으로서 부지크기가 적으면서, 또한 매우 높은 자연체험질과 매우 높은 일반적 이용성을 가진 비오톱유형들의 점유율이 높은 공간(가치등급을 높일 수 있는 특징적 요소들로는 근자연적 수공간비오톱유형들의 출현, 유실수단지, 산별적 수목군락 및 거수목들의 출현, 이용관찰 및 이용흔적들의 출현 등을 들 수 있음)
2	2a 1) 자연체험을 위해 가치를 가진 비오톱으로서 부지크기가 크면서, 또한 높은 자연체험질을 가진 비오톱유형들의 점유율이 높은 공간 2) 자연체험을 위해 가치를 가진 비오톱으로서 부지크기는 크지만, 높은 자연체험질을 가진 비오톱유형들의 점유율은 낮은 공간(그러나 높은 자연체험질을 가진 비오톱유형들이 출현해야 하고, 접근성과 이용성 및 서로 다른 소규모 공간적 다양성은 높아야 됨)
	2b 1) 자연체험을 위해 가치를 가진 비오톱으로서 부지크기가 적으면서, 또한 높은 자연체험질과 높은 일반적 이용성을 가진 비오톱유형들의 점유율이 높은 공간(가치등급을 높일 수 있는 특징적 요소들로는 근자연적 수공간비오톱유형들의 출현, 유실수단지, 산별적 수목군락 및 거수목들의 출현, 이용관찰 및 이용흔적들의 출현 등을 들 수 있음)
1	1) 자연체험질의 가치가 높거나 중간등급(Ⅱ, Ⅲ등급)을 가졌지만, 일반적인 이용가능성과 접근성이 매우 낮은 비오톱공간(특히, 비오톱내부의 물리적 제한요소나 사회적 제한요소들로 인해 단지 시각적으로만 간접 체험할 수 있는 공간)

등을 들 수 있다. 이러한 속성값들을 입력한 후, ArcView GIS Version 3.1(ESRI)로 옮겨 분류된 각 비오톱유형별 가치등급에 따라 서로다른 색깔을 부여하여 출력하였다.

Ⅲ. 결과 및 고찰

1. 비오톱 구조분석

1) 기초조사

분류된 90개여개의 각 비오톱유형별 현장조사는 야장에 기록된 총 30개의 지표들을 중심으로 실시하였으며, 이중 특히 가치평가 모델(그림 3 참조)에서 제시되고 있는 13개의 지표들을 중점조사항목으로 고려하였다. 그러나 야장에 기재된 각 비오톱유형별 조사내용

을 모두 기술하기에는 지면관계상 어려움이 있었던 바, 본고에서는 사례지내 만촌동에 위치하고 있는 도심속 방치된 잠목림 비오톱유형(CD)의 조사결과를 한예로 제시하였다(부록 1 참조).

우선 CD 비오톱유형의 부지크기는 약 1.5ha에 달한다. 출현 식물종은 총 49종으로, 이중 교목 10종, 관목 14종, 덩굴 및 초본 25종으로 조사되었다. 교목층에서는 물푸레나무, 느릅나무, 수양버들, 관목층에서는 수수꽃다리, 박태기나무, 자귀나무, 초본층에서는 강아지풀, 왕포아풀, 환삼덩굴, 쇠비름 등이 우점종을 형성하고 있었다. 산별적으로 흩어져 있는 채소밭과 비포장길을 제외하면 심한 인위적 위해요소가 거의 없는 근자연 상태로 조성되어 있었으며, 녹피율은 약 80%에 달한다. 층위구조는 지역적으로 다소 차이가 있었으나, 전체적으로 보아 관목층과 덩굴 및 초본층 위주로 구성되

어 있었다. 또한 인위적으로 식재된 일부 교목을 제외하면 대부분 자연식생상태로 천이가 진행되고 있었으며, 초본층에서는 썸바퀴, 민들레, 대나무초 등의 야생화군락이 산발적으로 확인되었다.

특히 주거지역과 바로 인접해 있어서 지역민들의 이용성이 매우 높을 것으로 사료되었으며, 현장조사에서도 많은 어린이들이 이 공간을 직접 이용하고 있는 것이 실제적으로 관찰되었다. 사회적 제한요소나 비오톱 내부로의 접근을 어렵게 하는 물리적 제한요소들은 발견되지 않았으며, 또한 위험에 처한 중들이나 수공간의 출현은 없었다. 그러나 대규모 아파트 신축예정부지(구 의무사 부지)와 바로 인접해 있고 또한 도심 밀집 공간내에 위치하고 있다는 점을 감안해 볼 때, 향후 타 건축물이 들어설 유보지로서 소멸 위험성이 매우 높을 것으로 사료되었다.

2) 비오톱 유형분류

사례지에 대한 비오톱 유형분류결과 크게 17개의 비오톱유형군과 이에 귀속되는 90개의 비오톱유형들로 세분화되었다(표 3 참조).

각각의 유형군별 코드분류체계는 도시내부에서 흔히 출현하는 비오톱유형에서부터 도시외곽에서 주로 분포하고 있는 비오톱유형들에 이르기까지 알파벳 순서에 따라 분류하였으며(예: A, Q 등), 각 비오톱유형군에 귀속된 세부 비오톱유형들은 알파벳 두 자리로 표기했다(예: AA, QA 등). 분류된 17개 비오톱유형군과 이에 귀속되는 90개의 비오톱유형들에 대한 구체적인 특징분석에 대한 기술은 지면관계상 생략한다.

3) 자연체험 및 휴양을 위한 가치평가

상기의 기초조사 및 유형분류에 대한 분석내용을 바탕으로 각 비오톱유형별 1차 및 2차에 걸친 자연체험 및 휴양을 위한 가치평가를 실시한 결과 및 고찰은 아래와 같다.

(1) 1차 평가결과 및 고찰

전술한 전체평가모델에 기초한 1차 가치평가결과들은 표 4와 같다. 우선 평가기준 자연체험질에 대한 평가결과, 매우 높은 자연체험질의 가치를 갖는 비오톱유형들은 MA, ME, NA, NB, NC, OA, OE, PA, PB, PD, PH, QB, QC, QD로 분석되었다. 이들 대

부분은 산림지역과 전이지역에서 분포하고 있었으며, 도시내부에서는 거의 출현하지 않았다. 이들 지역에 대해서는 특별히 별도의 세부적인 경관관리조치가 요망된다(표 4 참조).

높은 자연체험질의 가치를 갖는 비오톱유형들로는 CD, CF, AD, EE, FC, MB, ND, KF, LD, OB, OC, OD, PG, QF, QH, QI로 나타났으며, 이들 대부분은 사례지내에서 균등한 출현을 보이고 있었다. 특히 AD, CD, CF유형들과 같이 도시내부지역에서도 이러한 자연체험 및 휴양공간으로서 높은 가치등급을 갖는 비오톱유형이 상당히 출현하고 있는 것으로 조사되었다. 그러나 이들 대부분의 비오톱유형들은 특히 도심밀집지역내 위치하고 있다는 점을 감안해 볼 때, 조만간 건축물이 들어설 가능성이 높은 공간으로서 그 중요성에 비해 소멸의 위험이 매우 높을 것으로 사료되었다. 실제적으로 사례지내에서 조사된 이들 비오톱유형들 가운데 일부는 이미 건축공사가 진행 중에 있음이 밝혀졌던 바, 타 토지용도로 전환되기 전에 세부적인 경관관리계획 및 정책에 반영되는 것이 필요할 것으로 사료되었다.

중간 정도의 자연체험질의 가치를 갖는 비오톱유형들로는 AE, BA, BE, CA, EC, JA, JC, CC, KE, LC, GA, HA, KD, MF, OF, PF로 분석되었다. 이러한 중간등급의 비오톱유형들은 경관계획적인 관리를 통해 높은 등급의 자연체험공간으로 발전될 수 있는 잠재력이 큰 공간으로 사료된다(자연체험질에 대한 평가결과도는 그림 4 참조).

또한 평가기준 일반적인 이용성에 대한 평가결과, 가치평가등급이 매우 높은 비오톱유형들로는 EC, JC, KF, LD, MA, MB, ME, MF, OA, OB, OC, OD, OE, PA, PB, PD, PF, PG, QB, QC, QD, QF로 조사되었다. 높은 가치등급의 비오톱유형들로는 CC, CD, GA, HA, NA, NB, NC, ND, QH, QI로 나타났다. 이상 전반적으로 보아 평가기준 자연체험질과 일반적인 이용성에 대한 가치평가결과는 서로 비례 관계에 놓여 있는 경우가 많았다. 또한 자연체험 및 휴양을 위해 높은 가치등급을 나타내고 있는 공간들은 종과 비오톱보전공간으로서의 가치평가 결과와도 상당히 일치하고 있어, 이들 지역들에 대해서는 생태계보전적 측면과 병행해서 경관관리조치를 수립하는 것이 필요

표 3. 비오톱유형 분류결과

분류코드		비오톱 내용	비 고
비오톱유형군*	비오톱유형		
A	AA	신상가지역	대부분 고층건물 밀집
	AB	대규모 옥외주차장이나 정원을 가진 상가지역	
	AC	체레시장지역	
	AD	도시외곽 호텔지역	
	AE	녹지공간이 풍부한 도시외곽 상가지역	
	AF	주거상가복합지역	4층 이하. 내부는 주거
B	BA	1980년 이전에 건축된 녹지공간이 풍부한 주거지역	녹지피복율 30% 기준
	BB	1980년 이후에 건축된 녹지공간이 풍부한 주거지역	녹지피복율 30% 기준
	BC	녹지공간이 빈약한 주거지역	녹지피복율 30% 기준
	BD	고층아파트지역 (1985년이후)	건축물 설립연대에 따라
	BE	중저층아파트지역 (1960-1985)	건축물 설립연대에 따라
	BF	다세대주거지역	빌라. 연립주택
C	CA	폐허지	
	CB	방치된 나지	
	CC	방치된 초지	
	CD	방치된 잡목림	
	CE	텃밭	
	CF	소규모 식물원	
	CG	포장이 안된 옥외주차장	
	CH	포장이 된 옥외주차장	
D	DA	녹지공간이 풍부한 공업지역	녹지피복율 30% 기준
	DB	녹지공간이 빈약한 공업지역	녹지피복율 30% 기준
	DC	주거공업복합지역	
E	EA	녹지공간이 풍부한 공공건물지역	녹지피복율 30% 기준
	EB	녹지공간이 빈약한 공공건물지역	녹지피복율 30% 기준
	EC	녹지공간이 풍부한 대학캠퍼스	전문대학캠퍼스포함
	ED	학교시설지역	운동장을 가진 초·중·고등학교
	EE	박물관지역	
F	FA	골프연습장	
	FB	양궁장	
	FC	자전거 경기장	녹지피복율 30% 기준
	FD	축구장	녹지피복율 30% 기준
	FE	테니스장	
G	GA	녹지공간이 풍부한 도로변	녹지피복율 30% 기준
	GB	녹지공간이 빈약한 도로변	녹지피복율 30% 기준
	GC	시내·시외버스정류장	
H	HA	녹지공간이 풍부한 철로변	녹지피복율 30% 기준
	HB	녹지공간이 빈약한 철로변	녹지피복율 30% 기준

(표 3. 계속)

	HC	철도역지역	
I	IA	군사시설지역	
	IB	건설공사지역	
J	JA	전형적인 시골풍의 농촌마을지역	
	JB	근대화된 농촌마을지역	
	JC	농촌마을주변 폐허지	
	JD	축사 및 관리창고지역	양계장, 양돈장 등
	JE	소수의 농가지역	
K	KA	경지정리가 된 논	
	KB	경지정리가 안된 논	논두렁의 폭이 넓고 자연식생 풍부
	KC	비닐하우스 재배단지	
	KD	주말 농장	주말농원, 동물사육농장, 작물재배농장 등
	KE	초지로 방치되어 있는 논	
	KF	농지내 자연발생초지	
L	LA	경지정리가 된 밭 및 과수원	대부분 평지에 위치
	LB	경지정리가 안된 밭 및 과수원	구릉지나 야산, 산지 근처에 위치
	LC	초지로 방치되어 있는 밭	농지내 또는 주변
	LD	농지내 자연발생초지	농지내 또는 주변
M	MA	도시자연공원	
	MB	근린 공원	주거지내 또는 주변
	MC	어린이 공원	주거지내 또는 주변
	MD	묘지공원	도시외곽
	ME	체육공원	
	MF	유원지	
N	NA	침엽수중심의 덩불림	대부분 외곽농경지에 분포
	NB	활엽수중심의 덩불림	대부분 외곽농경지에 분포
	NC	침·활혼합 덩불림	대부분 외곽농경지에 분포
	ND	관목중심의 덩불림	대부분 외곽농경지에 분포
	NE	식재림	느티와 같은 조경수
O	OA	삼림과 수공간 비오름유형군 사이의 가장자리	
	OB	삼림과 농경지 비오름유형군 사이의 가장자리	
	OC	삼림과 주거지 비오름유형군 사이의 가장자리	
	OD	수공간과 주거지 비오름유형군 사이의 가장자리	
	OE	수공간과 농경지 비오름유형군 사이의 가장자리	
	OF	농경지와 주거지 비오름유형군 사이의 가장자리	
P	PA	자연형 강(河)의 갈대류우점군락	
	PB	자연형 강(河)의 버드나무류우점군락	
	PC	인공재료로 형성된 제방을 가진 하천(川)	
	PD	자연재료로 형성된 하천(川) 비오름	
	PE	인공재료로 형성된 제방을 가진 개천	

(표 3. 계속)

Q	PF	자연재료로 형성된 개천	
	PG	저수지	
	PH	늪, 소택 및 습원	
	QA	조림지	인공림
	QB	침엽수림	생활형에 따라
	QC	활엽수림	정기적인 예초
	QD	침·활 혼효림	벌채 등의 인위적 영향
	QE	묘지	주로 능선에서 많이 출현
	QF	삼림내 초지	
	QG	삼림내 나지	
	QH	삼림내 암석지	
QI	산화지		

* A: 상업지역 비오희유형군; B: 주거지역 비오희유형군; C: 도시내 공터지역 비오희유형군; D: 공업지역비오희유형; E: 공공건물지역 비오희유형군; F: 경기장시설지역 비오희유형군; G: 도로변 비오희유형군; H: 철로변 비오희유형군; I: 특수지역 비오희유형군; J: 농촌정주공간 비오희유형군; K: 논 비오희유형군; L: 밭 및 괴수원 비오희유형군; M: 도시공원 비오희유형군; N: 덩굴림 비오희유형군; O: 가장자리 비오희유형군; P: 수공간 비오희유형군; Q: 산림지역 비오희유형군

표 4. 자연체험 및 휴양을 위한 1차 가치평가결과

구분	A: 자연 근접성	B: 층위 구조	C: 경관의 다양성	D: 구조적 다양성의 합산점수 (=B+C)	E: 자연체험 질의 합산가치점수 (=A+D)	F: 자연체험 질의 가치등급	G: 접근성	H: 이용 가능성	I: 일반적인 이용가능성의 합산가치 등급(=G+H)
AA	1	1	1	1	2	I	1	1	I
AB	1	2	1	2	3	I	1	1	I
AC	1	1	1	1	2	I	1	1	I
AD	2	3	3	5	7	III	1	2	II
AE	2	2	2	3	5	II	2	1	II
AF	1	1	1	1	2	I	1	1	I
BA	2	2	2	3	5	II	2	1	II
BB	1	2	1	2	3	I	1	1	I
BC	1	1	1	1	2	I	1	1	I
BD	1	2	2	3	4	I	1	1	I
BE	2	2	2	3	5	II	1	2	II
BF	1	1	1	1	2	I	1	1	I
CA	3	1	2	2	5	II	1	2	II
CB	1	1	1	1	2	I	1	1	I
CC	4	1	2	2	6	II	2	2	III
CD	4	2	2	4	8	III	3	3	IV
CE	2	1	1	1	2	I	1	1	I
CF	3	1	2	2	5	III	1	2	II
CG	2	1	1	1	3	I	1	1	I
CH	1	1	1	1	2	I	1	1	I
DA	2	2	1	2	4	I	1	1	I
DB	1	1	1	1	2	I	1	1	I
DC	1	1	1	1	2	I	1	1	I
EA	2	2	1	2	4	I	1	1	I
EB	1	1	1	1	2	I	1	1	I

(표 4. 계속)

EC	3	2	2	3	6	II	3	3	IV
ED	1	1	1	1	2	I	1	1	I
EE	3	3	3	5	8	III	1	2	II
FA	1	1	1	1	2	I	1	1	I
FB	2	1	1	1	3	I	1	1	I
FC	2	3	3	5	7	III	2	1	II
FD	1	1	1	1	2	I	1	1	I
FE	1	1	1	1	2	I	1	1	I
GA	2	2	2	3	5	II	2	2	III
GB	1	1	1	1	2	I	1	1	I
GC	1	1	1	1	2	I	1	1	I
HA	2	2	2	3	5	II	2	2	III
HB	1	1	1	1	2	I	1	1	I
HC	1	1	1	1	2	I	1	1	I
IA	1	1	1	1	2	I	1	1	I
IB	1	1	1	1	2	I	1	1	I
JA	2	2	2	3	5	II	1	2	II
JB	2	1	2	2	4	I	1	1	I
JC	4	1	2	2	6	II	3	3	IV
JD	1	1	1	1	2	I	1	1	I
JE	2	2	1	2	4	I	1	1	I
KA	2	1	2	2	4	I	1	1	I
KB	2	1	1	1	3	I	1	1	I
KC	2	1	1	1	3	I	1	1	I
KD	3	1	2	2	5	II	1	2	II
KE	3	1	2	2	5	II	2	2	III
KF	5	1	2	2	7	III	3	3	IV
LA	2	1	2	2	4	I	1	1	I
LB	2	1	2	2	4	I	1	1	I
LC	3	1	2	2	5	II	2	2	III
LD	5	1	3	3	8	III	3	3	IV
MA	5	3	3	5	10	IV	3	3	IV
MB	4	2	3	4	8	III	3	3	IV
MC	2	2	1	2	4	I	1	1	I
MD	2	1	1	1	3	I	1	1	I
ME	4	3	3	5	9	IV	3	3	IV
MF	3	2	2	3	6	II	3	3	IV
NA	5	2	3	4	9	IV	2	2	III
NB	5	3	3	5	10	IV	2	2	III
NC	5	3	3	5	10	IV	2	2	III
ND	5	2	2	3	8	III	2	2	III
NE	3	1	1	1	4	I	1	1	I
OA	5	3	3	5	10	IV	3	3	IV
OB	4	2	3	4	8	III	3	3	IV
OC	4	3	2	4	8	III	3	3	IV
OD	4	2	2	3	7	III	2	3	IV
OE	5	2	3	4	9	IV	3	3	IV
OF	3	2	2	3	6	II	2	2	III
PA	5	2	3	4	9	IV	2	3	IV
PB	5	3	3	5	10	IV	2	3	IV
PC	2	1	1	1	3	I	1	1	I

(표 4. 계속)

PD	5	3	3	5	10	IV	3	3	IV
PE	3	1	1	1	4	I	1	1	I
PF	5	2	3	4	9	IV	3	2	IV
PG	4	2	3	4	8	III	3	3	IV
PH	5	2	3	4	9	IV	2	2	III
QA	3	1	1	1	4	I	1	1	I
QB	5	3	3	5	10	IV	3	3	IV
QC	5	3	3	5	10	IV	3	3	IV
QD	5	3	3	5	10	IV	3	3	IV
QE	3	1	1	1	4	I	1	1	I
QF	5	1	2	2	7	III	3	3	IV
QG	2	1	1	1	3	I	1	1	I
QH	3	2	3	4	7	III	1	3	III
QI	4	2	2	3	7	III	2	2	III

할 것으로 사료된다.

(2) 2차 평가결과 및 고찰

전술한 가치평가모델에 기초한 2차 가치평가결과는 표 5와 같다(2차 평가결과도면은 그림 5 참조). 자연 체험 및 휴양을 위해 가치가 가장 높은 3a로 평가된 비오름유형들로는 MA, ME, PA, PB, PD, NA, NB, NC, QB, QC, QD로 나타났다. 이들 대부분은 부지 크기가 큰 지역들로 나타났으며, 외곽 산림지역에서 주로 분포하고 있었다. 면적은 35,443,637.3m² (46.7%)로 전체면적의 절반이나 되는 높은 비율을 점유하고 있었다.

그러나 상기의 비오름유형들 대부분이 산림지역에 집중분포하고 있다는 사실은, 다른 한편으로는 도심밀집공간내 주거지역과 결부된 자연체험공간은 상대적으로 매우 부족하다는 사실을 반증해 주고 있다. 근원적으로는 주거지역과 자연체험 공간의 단절 또는 분리를 의미하며, 일상생활권내에서는 지역민들이 이러한 공간들과 접촉할 기회가 쉽지 않다는 사실을 알 수 있다.

매우 높은 자연체험결과 높은 일반적인 이용성을 가졌지만, 크기가 작아 3b등급으로 평가된 부지의 면적은 1,111,905.4m²로서 전체부지에 대해 1.5%의 점유율을 보였다. 이는 3a등급에 비해 매우 적은 비율로서 이러한 지역들이 분포하는 위치는 수성못을 비롯한 저수지와 늪, 습지비오름유형들이 출현한 곳에서 주로 분포하고 있었다. 만촌동, 시지동, 범나산일대, 성동의 고산지역 및 대구대공원내 일부지역에서도 출현하였다

(표 5 참조).

가치등급 2a로 평가된 비오름유형들로는 효목공원, 시민공원, 범어공원 등 도시내 밀집공간에서 주로 분포하고 있는 도시근린공원들과 동촌유원지 및 수성유원지 등으로 조사되었다. 이들 부지의 면적은 2,506,660.2m²로서 전체면적의 약3.3% 정도로 비교적 낮은 점유율을 보였다. 그러나 이들 공간들은 3a등급의 부지들과는 달리 도시내 주거지역과 매우 가깝게 위치하고 있어, 일상생활에서 보다 쉽게 자연체험의 기회를 제공해 줄 수 있을 것으로 사료되었다.

가치등급 2a로 평가된 비오름유형들로는 선천, 매호천, 신매천 등으로 분석되었으며, 이들은 인공재료로 만들어진 제방을 가지는 소천천에서 대부분 출현하고 있었다. 그러나 가천동내 자연초지 지역에서도 이러한 등급을 갖는 부지가 산별적으로 출현하였으며, 그 면적은 1,036,780.6m²로 나타났다. 가치등급 1로 평가된 비오름유형들로는 주로 대구대공원, 산림내 절벽 및 암석지 비오름유형들로 조사되었으며, 그 면적은 128,001.0m²로 나타났다. 그러나 상기의 선별된 각 비오름유형들에 대한 구체적인 서술적 부지기술에 대해서는 지면관계상 생략한다.

2. 수치지도화

본 연구에서 수행한 비오름 수치지도는, 자연체험 및 휴양공간을 위한 자연체험결과에 대한 가치평가 결과

표 5. 자연체험 및 휴양을 위한 2차 가치평가결과

코드 번호	평가 등급	면적기준(ha)	코드 번호	평가 등급	면적기준(ha)	코드 번호	평가 등급	면적기준(ha)
AD	1c	4	LB	1c	4	OE	1b	4
CA	1c	2	LC	2a/1b	4	OF	1b	4
CC	2a/1b	2	LD	2a/1b	4	PA	2a	4
CD	2a/1b	2	MA	2a	9	PB	2a	4
CE	1c	2	MB	2a	2	PC	1c	4
CF	-	2	MC	1c	2	PD	2a	4
EE	2a	2	MD	1c	2	PE	1c	4
FC	1c	2	ME	2b	4	PF	1b	4
GA	1c	4	MF	2b	4	PG	1a	4
HA	1c	4	NA	2a/1a	4	PH	1a	4
JA	1c	4	NB	2a/1a	4	QA	1c	9
JC	1c	4	NC	2a/1a	4	QB	2a/1a	9
KA	1c	4	ND	2a/1b	4	QC	2a/1a	9
KB	1c	4	NE	1c	4	QD	2a/1a	9
KD	1c	4	OA	1a	4	QE	1c	9
KE	2a/1b	4	OB	1b	4	QF	2a/1b	9
KF	2a/1b	4	OC	1b	4	QH	1c	9
LA	1c	4	OD	1b	4	QI	2a	9

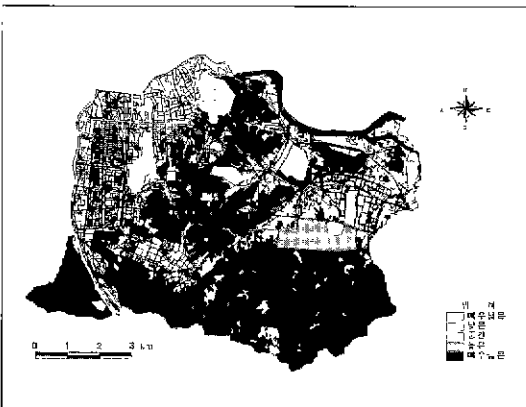


그림 4. 자연체험질에 대한 평가결과도

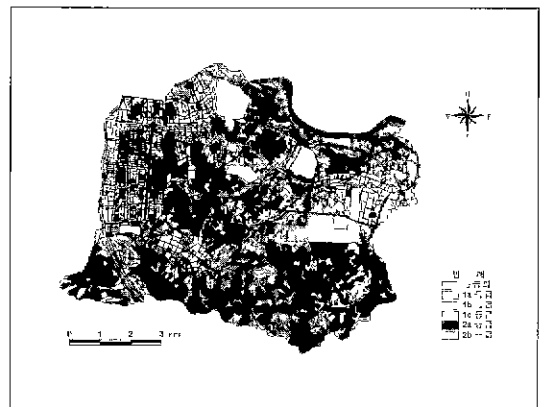


그림 5. 자연체험 및 휴양을 위한 2차 평가결과도

도면(그림 4 참조)과 2차 가치평가 결과도면(그림 5 참조)등 2가지이다. 각 도면들 속에서는 범례에서 보는 바와 같이 분류된 각 비오톱유형별 가치등급에 따라 서로 다른 색깔을 넣어 구분하였다.

이상 상기의 비오톱 수치지도는, 무엇보다 차후 수성구 경관녹지계획수립을 위한 핵심적 기초자료를 제

공해 줄 수 있다는 점에서 가장 큰 의미가 있는 것으로 사료된다. 예를 들면, 경관보호지역의 설정, 자연체험 공간의 추가적 확보, 공원녹지 연계망 구축, 자연체험 및 휴양공간의 지역적 균등배분, 주거지역과 인접한 자연체험공간의 확충방안 등 경관녹지계획의 다양한 세부계획지표들을 현실화시키는데 중요한 기초자료로서,

더 나아가 각종 도시계획선상에서 자연체험 및 휴양과 관련된 문제를 보다더 효율적으로 접목시켜 나갈 수 있는 실질적인 기초자료로서의 기여도가 매우 높을 것으로 사료된다. 그러나 비오톱 구조분석결과를 기초로 한 경관녹지계획의 세부지표설정 및 각 세부지표들에 대한 상세설계방안에 대해서는 차후 연구가 계속 진행되어야 할 것으로 사료된다.

IV. 결론

본 연구는 대구광역시 수성구를 사례지로 선정하여 자연체험 및 휴양을 목적으로 한 도시비오톱의 구조분석을 실시하였다. 결과를 요약하면 다음과 같다. 1) 사례지의 비오톱유형분류결과 17개의 비오톱유형군과 이에 귀속되는 90개의 비오톱유형으로 세분화되었다. 2) 1차 가치평가결과 매우 높은 자연체험질의 가치를 갖는 비오톱유형들로는 MA, ME, NA, NB, NC, OA, OE, PA, PB, PD, PH, QB, QC, QD로 분석되었다. 이들 대부분은 산림지역과 전이지역에서 분포하고 있었으며, 도시내부에서는 거의 출현하지 않았다. 3) 일반적인 이용성에 대한 평가결과, 가치평가등급이 매우 높은 비오톱유형들로는 EC, JC, KF, LD, MA, MB, ME, MF, OA, OB, OC, OD, OE, PA, PB, PD, PF, PG, QB, QC, QD, QF로 조사되었다. 4) 2차 평가결과, 자연체험 및 휴양을 위해 가치가 가장 높은 3a로 평가된 비오톱유형들로는 MA, ME, PA, PB, PD, NA, NB, NC, QB, QC, QD로 나타났다. 이들 대부분은 부지크기가 큰 지역들로 나타났으며, 외곽 산림지역에서 주로 분포하고 있었다. 그러나 이들 대부분은 산림지역에 집중분포하고 있어 도시민들의 주거지역과 결부된 자연체험공간은 매우 부족하다는 사실을 입증해 주고 있다. 5) 마지막으로 본 연구결과에서 나타난 자연체험 및 휴양을 위해 특별히 중요한 비오톱공간들에 대해서는 차후 계속적으로 상세설계도면이 별도로 작성되어야 할 것이다. 또한 비오톱지도를 기초로한 경관녹지계획의 세부지표설정 등에 대한 연구도 계속 진행되어야 할 것으로 사료된다.

인용문헌

- 1 김제준, 유리화(2000) 도시림에 관한 서울시민 의식조사. 임업정보(108). 임업연구원. 32-36.
- 2 김광래, 허준, 노계현(1993) 녹지공간의 자연성과 선호성 분석에 관한 연구. 한국조경학지 20(4): 26-37.
- 3 김수봉, 김용수(1992) 대도시 공원녹지의 역할에 관한 연구. 한국조경학회지 19(4) 1-10
- 4 나정화(1997) 도시 소생물권 도면화: 작업(UBM)과 그 정보시스템(BIS) 구축방법에 관한 연구(I)-도시 소생물권(Biotop)의 개념분석을 중심으로-. 한국정원학회지 15(2) 133-145
- 5 나정화(1999) 도시비오톱(Urban Biotope)이란? 자연보호 22(3) : 74-78.
- 6 대구광역시(1998) 대구광역시도시권 통계 1(13) 5-20.
- 7 박찬용, 이영대(1997) 도시경관 평가에 있어서 녹지의 역할과 계획지표 설정에 관한 연구. 한국조경학회지 25(1). 19-35
- 8 박문호, 近藤公夫(1992) 주거환경에 있어서 녹지와외의 접촉이 주거의식에 미치는 영향에 관한 연구. 한국조경학회지 20(1)· 1-12.
- 9 성현찬, 이영준(1997) 쾌적환경평가 및 지표개발에 관한 연구. 한국조경학회지 24(4) 26-36
- 10 송태갑(1998) 도시녹지환경의 분석. 평가지표설정 등에 관한 개념적 연구. 한국조경학회지 26(1) 60-69
- 11 안봉원(1982) 도시근교림의 Recreation기능개고를 위한 기초연구 -이용행태를 중심으로 -. 한국조경학회지 10(1) 9-19
- 12 전경수, 김세천, 송형섭, 조용복(1996) 자연휴양림의 이용 특성 및 방문동기에 관한 연구. 한국조경학회지 24(2) 44-51.
- 13 홍영록, 권상준, 명현(1999) 지방도시의 지속가능성 평가 모형. 한국조경학회지 27(4) 1-12.
- 14 Bauer, G., K. Gerresheim und U. Kisker(1976) Landschaftsrahmenplan Erholungspark Ville Beitrage zur Landesentwicklung 35, Koeln' 149-173
- 15 Funke, L.(1976) Zuordnung und Mischung von bebauten und begruerten Flaechen. BMBau Band 03,044. Bonn-Bad Godesberg' 11-69.
- 16 Garbrecht, D und U Matthes(1980) Entscheidungshilfen fuer die Freiraumplanung. ILS Band 2,026 Dortmund: 307-312.
- 17 Kierstedt, H, A. Bechmann, G Heitmann und E. Meyer(1975) Landschaftsbewertung fuer Erholung um Sauerland ILS Band 1,008/1 Dortmund 39-89.
- 18 Sukopp, H.(1980) Biotopkartierung in besiedelten Bereich von Berlin Garten und Landschaft 80(7) 560-568.

부록 1. CD 비옴유형에서 비옴 평가를 위한 야장

비옴유형	CD	토지소유현황	사유지	조사일	1999. 8. 18
지형도	NI 52-2-04-056	보전공간지정유무	없음	방위	수성구 북동
지형, 경사	평탄	주변토지이용형태	주거, 상가	토양	사질양토
해발	52m	출현종수(식물, 동물)	식물(48종)	위치	만촌동
천이단계	초기경쟁상태	헤메로비단계	meso-h.	군도	군도4(소단괴상)
녹피율	평균 80%	주변녹지구조와 관계	고립된 상태		

자연체형 및 휴양공간을 위한 비옴유형평가

1차 평가				2차평가			
자연체형질	자연근접성(인간의 영향)		4	8	구조적 다양성(경계선의 조밀)	서로 다른 소규모 공간적 다양성 존재	
	구조적 다양성	층위구조	2		부지크기와 주거지로부터의 위치	1.5ha, 바로 인접	
		경관의 다양성 (형태,색채,열매)	2		4	수공간의 출현	없음
						기타 추가적 구조의 출현	텃밭주위로 철조망, 산별적 자갈더미, 부분적 교목성군락
일반적인 이용성	접근성		3	6	이용관찰 및 이용흔적	어린이들의 많은 이용이 관찰됨	
	이용가능성		3		최종가치등급		

출현식물종(D: 우점종)

출현동물종(D: 우점종)

Ginkgo biloba, *Taxus cuspidata* var. *caespitosa*, *Cedrus deodara*, *Metasequoia glyptostroboides*, *Salix dependens*(D), *Ulmus davidiana* var. *japonica*(D), *Platanus orientalis*, *Prunus serrulata* var. *spontanea*, *Ailanthus altissima*, *Elaeagnus umbellata*, *Fraxinus rhynchophylla*(D), *Paulownia coreana*, *Juniperus rigida*, *Thuja orientalis*, *Ficus carica*, *Magnolia kobus*, *Chaenomeles sinensis*, *Rosa hybrida*, *Albizia julibrissin*(D), *Cercis chinensis*(D), *Euonymus japonica*, *Acer Palmatum*, *Zizyphus jujuba* var. *inermis*, *Punica granatum*, *Diospyros kaki*, *Ligustrum japonicum*, *Syringa dilatata*(D), *Agastache rugosa*, *Smilax china*, *Parthenocissus tricuspidata*, *Vitis amurensis* var. *coignetiae*, *Campsis grandiflora*, *Humulus japonicus*(D), *Equisetum arvense*, *Arundinella hirta*, *Setaria viridis*(D), *Carex humilis*, *Bidens frondosa*, *Portulaca oleracea*(D), *Aster tataricus*, *Persicaria perfoliata*, *Erigeron philadelphicus*, *Ixeris dentata*, *Rumex japonicus*, *Trifolium repens*, *Taraxacum mongolicum*, *Plantago asiatica*, *Poa pratensis*(D), *Datura stramonium*.

부지 기술 . 민들레, 대구망초등 야생화군락들의 산별적 출현, 어린이들의 많은 이용이 관찰됨

기 타 : 인근 효목공원 및 구 의사사부지내 녹지들과의 연계필요. 조만간 타용도로의 전환가능성이 매우높음