

도농통합형 도시에 있어서 생물서식처 공간특성에 관한 연구(I)¹⁾

- 천안시 성환읍 매주리지역을 중심으로 -

이행렬²⁾ · 방광자²⁾ · 이재근²⁾

²⁾상명대학교 산업대학 환경조경학과

A Study on the Biotope's Characters of the Mixed Rural City(I)¹⁾

- In the case of Maejuri area in Sunghwan eup, Chonan city -

Lee, Haeng-Youl²⁾, Bang, Kwang-Ja²⁾ and Lee, Jae-Keun²⁾

²⁾ Dept. of Landscape Architecture, Sangmyung university

ABSTRACT

This study was aimed to establish the method and process of the Biotope Mapping System(B.M.S.) The main aspects of research for biotope were divided by 4 schemes such as biosphere, geosphere, antroposphere and evaluation informations. The cartographic function of GIS(geographic information system) was also used to mapping them. The B.M.S. had been progressed with 5 steps : (1) making research goals, (2) constructing the graphic and attribute databases, (3) classifying 3 types of biotope such as tree/shrub biotop, grass biotop and wetland biotop. (4) cross-analyzing biotope types against land use, habitat charaters, relief characters and danger/disturbance elements, (5) evaluating the biotope's potentialities. Only 3 steps of them were done in this study. The results of applying the B.M.S on the research site as followings :

1. The interdisciplinary researches were needed to develop the B.M.S in Korea since ecological habitat conditions of Germany, England are differed from them of Korea.
2. The distributions of the land uses in Maejuri, Seunghwan eup in Chonan city were mainly recorded by forest(29.82%), orchard(14.11%) and landscaping around building site(9.05%).
3. The percentages of the Tree/Shrub Biotope type were ranged by the orchard type(23.8%), natural and artificial deciduous type with natural coniferous(23.6%) and etc.
4. The Grass Biotope type was mainly recorded by the wild grassland type(27.99%), garden type (14.21%) and peddy field with wild grassland(13.24%).
5. The distributions of the wetland were pointed high at the wetland type with reed marsh and edge vegetation around wetland(54.79%) and etc.

Key words : *biotope mapping system, GIS, tree/shrub, grassland, wetland*

1) 이 논문은 1997년도 한국학술진흥재단의 지방대육성과제 연구지원에 의해 연구되었음.

I. 서론

생물서식처 조사방법 및 그 적용에 관한 연구는 유럽을 중심으로 하여 진행되어져 왔다. 독일의 경우 하노버시가 있는 니더작센(Niedersachsen)주에서 생물서식처 유형분류를 실시하는 등 전역적으로 본격화하기 시작하였다.^{12,13)} 영국에서는 생물서식처에 대한 조사를 통하여 생태자원 목록(Eco-Record)을 구축, 학술연구 및 보전대책 수립 등에 활용하고 있다.^{15,16,17)}

한편, 일본에서는 도시생태계 뿐만 아니라 농촌생태계의 건진성을 중요시하여 촌락정비나 포장정비에 있어서 새로운 생물서식처 창출에 더 높은 평가를 주고 있다. 즉, 농촌생태계의 생물서식처는 생태계의 지표가 되므로, 보다 질 높은 생물서식처를 창출하는 것에 역점을 두어야 한다고 강조하고 있다.⁵⁾

국내연구의 경우 김세천 등(1996)³⁾은 군산시의 공원녹지 체계 정비를 위하여 생물서식처개념에 의한 녹지공간의 정비를 강조하였다. 다만 이 연구에서는 생물서식처의 유형과악 및 현황조사에는 미흡한 점이 있었다. 반면 나정화 등(1998)⁴⁾은 대구시를 중심으로 하여 생물서식처의 유형화 및 평가작업을 진행하여 도시 생물서식처에 대한 지도화와 그 활용성을 제시하였다.

따라서 본 연구에서는 자연생태계의 다양한 생물서식처에 관한 기초자료를 구축할 수 있는 생물서식처 지도화 작업을 목적으로 하여 진행하였다.

II. 연구방법

1. 연구대상지

연구대상지는 도시와 농촌이 통합된 도농통합형 도시 중의 하나인 충청남도 천안시 성환읍 매주리 일대(158.0ha)를 선정하였다.(그림 1 참조)

2. 연구 진행과정

각 단계별 연구진행은 다음과 같다.

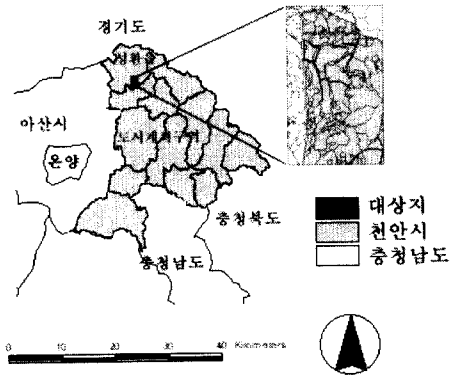


그림 1. 위치도

(1) 생물서식처 지도화에 대한 기초조사로 영국식 서식처 조사방법을 중심으로 하여 실시하였으며, 이를 활용하여 실제조사에 이용하였다.

(2) 지도화 작업은 지리정보시스템의 지도화 기능(Cartographic function)을 이용하여 진행하였다. 지도화작업은 각각의 지도작성의 목적에 따라서 다르지만 크게 자료의 구축, 분류화, 지도화로 진행된다.

(3) 작성된 생물서식처 유형의 지도화

조사된 야장자료를 지리정보시스템의 분석기법을 이용하여 생물서식처를 유형화하였고, 그 결과를 지도화하였다.(그림 2 참조)

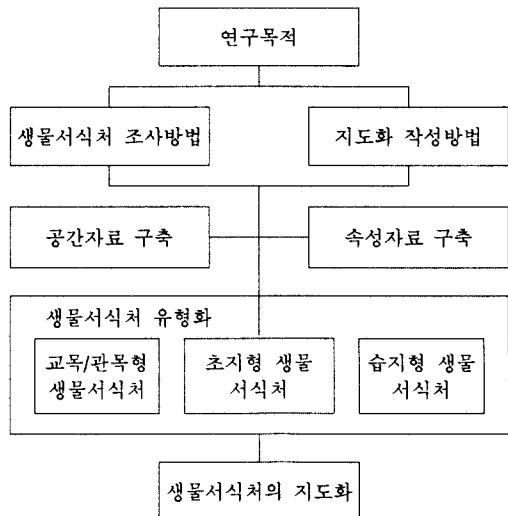


그림 2. 연구의 진행과정

3. 조사자료의 목록과 조사시기

농촌에서의 생물서식처의 유형화 및 지도화를 위하여 사용되어진 주제도와 출처는 다음 표 1, 표 2와 같다. 준비된 조사야장에 의해 1998년 9월부터 1998년 11월까지 조사되었다.

표 1. 사용자료의 개요

주제도	출처	출처축척	제작처	연도
생물서식처 단위도	지형도 (평택 36, 46)	1/5000	국립지리원	1993
항공사진	항공사진 (33-59)	1/15000	산림청	1991. 8.

표 2. 조사대상지의 평면좌표값

	x 평면좌표	y 평면좌표	해상도
최소값	211800	377300	col 300 × row 500
최대값	213000	379300	

4. 생물서식처 지도화

(1) 생물서식처 조사과정

진행과정은 다음과 같이 진행된다.

1단계(대상지의 선정) : 지형도와 항공사진을 기초로 하여 토지이용, 식생 등이 비교적 동질적인 지역으로 판단되는 곳을 생물서식처 유니트로 선정하여 구분도를 작성.

2단계(조사항목의 작성) : 토지, 식생, 물 등에 관한 조사항목을 선정하여 조사야장을 제작.

3단계(조사항목에 의한 현지조사) : 생물서식처 유니트도와 항공사진의 대조에 의해서 현지 조사를 실시하였다. 조사에 있어서는 상세한 식생 조사방법보다는 전체적인 특성을 파악하는데 중점을 두고 진행.

4단계(항공사진과의 대조) : 누락된 자료의 검색 후 누락된 지역의 보완.

5단계(조사항목에 의한 속성자료의 구축) : 생물서식처 유니트도와 연관된 조사항목별 속성자료 작성.

6단계 : 생물서식처 유니트도와 속성자료의 재분류에 의한 생물서식처 유형화 작업.

생물서식처 조사를 위한 기본적인 틀은 '획지(parcel)'라고 하는 일단의 토지단위를 기초로 한다. 이것은 서식처(habitat)라는 용어로 표현되며, 가급적 동질적인(homogeneous) 지역으로 구획된다. 이 개념은 독일에서의 비오톱(biotope) 개념과 비슷한 것으로, 경관생태학 이론에서 정의하는 패치(patch)의 개념과도 비슷하다.¹⁴⁾ 어떨든 획지를 구획한 도면(축척 1/5,000)과 각각의 획지에 대하여 조사야장이 첨부되어져서 현장조사에 활용된다.

(2) 조사야장의 작성

조사야장은 조사구역의 특성, 지형특성, 생물서식처의 유형별 조사항목(교목/관목형 16가지, 초지형 12가지, 습지형 10가지), 스케치 또는 참고기록사항, 조사단위의 토지이용 조사항목, 생태학적 흥미요소, 자연보호가치, 잠재력가치, 위협과 교란요소, 접근성 등의 평가항목으로 구성하였다. 현장조사결과는 야장에 기록되고 데이터베이스로 구축되어졌다. 구체적인 조사항목을 열거하면 다음과 같다.

조사구역의 특성은 조사구역번호, 대상지명, 위치, 접근지점, 조사일자, 위치좌표, 조사시간 등의 17가지 항목으로 구성된다.

지형특성은 지형기복특성, 표고, 경사향 특성, 경사특성 등으로 구성된다.

생물서식처의 주요 유형은 크게 교목/관목형, 초지형, 습지형으로 구분하여 조사된다. 교목/관목형 생물서식처의 종류는 자연형 활엽수림, 인공형활엽수림, 자연형 침+활 혼효림, 인공형 침+활 혼효림, 산개림, 최근에 벌개된 숲, 자연형 관목숲, 인공형 관목숲, 자연형 생물타리, 인공형 생물타리, 과수원, 식생있는 담, 묘지, 노출된 토양, 암석지, 노출된 인공서식지 등으로 구분된다. 초지형 생물서식처의 유형은 목장초지, 반야생초지, 야생초지, 염기성초지, 산성화초지, 장식성초지, 정원, 선구식물초지, 황무지, 고사리숲, 고산식물대, 밭, 논 등으로 구분된다. 습지형 생물서식처의 유형은 습지, 갈대숲, 습지있는 경계식생지, 소택지주변의 초본식생지, 물지역, 물로 채

워진 배수로, 하천, 간석지, 사구, 사빈, 염습지, 미상 등으로 구분하여 조사된다. 이들 조사항목은 영국에서의 분류항목을 기준으로 하였지만 교목/관목의 유형은 좀 더 세분화하였고, 초지와 습지의 경우에는 다양한 지역에서의 조사를 토대로 하여 분류항목을 조정할 필요가 있는 것으로 판단된다.

토지이용 조사항목은 저수지, 수로, 침전지, 늪, 여과지, 미사용채석장, 골재채취장, 토지매축지, 공한지, 철도용 절개지, 재건된 제방, 미사용 철도부지, 철도선로, 도로경계부, 도로 중앙분리대, 광장, 교육시설, 병원, 교회마당, 공원묘지, 골프코스, 스포츠장 경사면, 부지주변의 조경시설지, 자연공원부지, 공공녹지, 그린벨트, 역사적 유물유적, 도로변 경사면, 주거지, 나대지, 과수원, 논, 밭, 목장 등으로 구분하여 조사된다. 대상지에 하나 이상의 항목이 나타날 경우에는 가장 우세한 항목을 선정하여 기록한다.

생태학적 흥미요소는 무척추동물, 고등식물, 어류, 선대류, 양서류, 지의류, 파충류, 조류, 곤충류, 포유류, 경관, 지형특성, 역사성, 기타로 구분하여 출현하는 항목에 대하여 기록하는 방법으로 하였다.

자연보호가치는 5단계의 주관적 평가에 의하여 조사하였다. 잠재력가치에 대하여는 교육, 관리, 어메니티 등의 항목에 대하여 각각 5단계 주관적인 평가를 실시하였다.

(3) 생물서식처의 유형 분류화

조사야장에 의해서 수집되어진 자료는 분류가 되지 못한 원시자료에 해당된다. 따라서 생물서식처의 유형을 분류화하는 작업이 중요하다. 분류화(Classification)란 특정집단의 특성을 범주화하는 수단이 되며, 각각의 속성을 통합시키는 방법이 된다.⁶⁾ 독일 등의 유럽국가에서는 각 주별로 조사되어진 자료를 기반으로 하여 통일된 생물서식처 유형을 사용하고 있다. 예로서 니더작센주(Niedersachsen州)의 분류는 대분류-중분류-소분류 등의 3단계 분류방식을 채택하고 있으며, 인간의 활동형태에 따라서 발

생하게 되는 토지이용을 근간으로 하여 지역의 기후, 토양, 식생, 지형 등에 의해서 생물서식처의 유형을 나누고 있다. 일단 이렇게 유형화된 생물서식처를 기준으로 조사를 시행하고 있다.²⁾

영국에서는 생물서식처의 유형을 크게 식물의 출현을 중심으로 하여 나누고 있다. 즉 수목을 중심으로 하여 자연형 활엽수림, 인공형 활엽수림, 자연형 침엽수림 등의 16가지 유형으로 구분한다. 또한 초지종류는 목장초지, 반야생초지 등의 12가지 유형으로 구분하며, 기타 수생 및 습지식물을 중심으로 한 분류에서는 습지, 갈대늪 등 10가지 유형으로 구분하고 있다.¹²⁾

국내의 생물서식처 유형분류연구는 비교적 일천한 편이다. 김귀곤(1997)²⁾은 독일식 분류방식을 토대로 하여 서울시내 4개 지역을 대상으로 5가지 대분류 방식을 적용한 바가 있다. 이 연구에서는 '하천 비오토프, 주거지역 비오토프 등'의 방식을 채택하여 실제적인 유형분류에 이르지 못하였다. 나정화 등(1998)은 대구시를 사례로 유형조사를 실시하였다. 분류의 기준으로는 독일방식(Sukopp교수의 현존토지이용 및 식물군집형태를 중심)을 채택하여 '리기다-상수리혼효림 소생물권, 밤나무 조림지 소생물권 등' 21개 유형으로 나누어 조사한 바가 있다. 이 연구는 도시를 대상으로 하였으며, 농촌 지역 또는 자연지역을 대상으로 한 연구는 아직 없는 실정이다.

본 연구에서 사용한 분류방식은 천안시의 특성과 앞에서 언급한 한국의 실정을 감안하여 결정하였다. 즉 천안지역은 농촌과 도시의 통합에 의해서 서로 이질적인 토지이용이 강하게 나타나는 지역이며 기존의 농촌지역의 특성이 크게 변화될 우려가 높다. 따라서 이러한 지역의 생물서식처 특성을 파악하기 위하여 식생의 동질적인 존재에 의한 교목/관목형, 초지형 및 습지형 등 식물의 형태적 특성을 3가지 유형으로 대분류하고 각각의 유형별로 영국식 유형분류를 응용한 중분류 방식을 사용하였다. 그 방법은 그림 3과 같다.

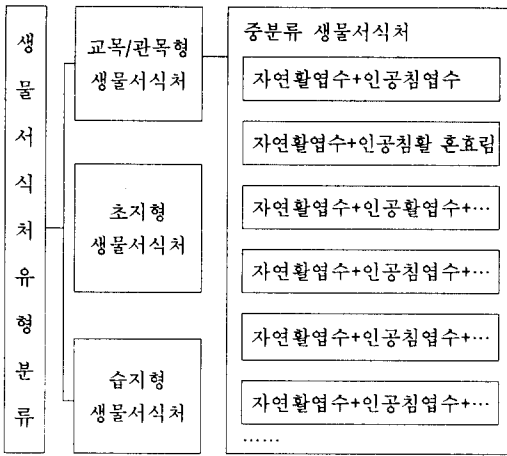


그림 3. 생물서식처 유형분류

(4) 생물서식처 지도 작성방법

지도작성은 전통적인 수작업에 의한 방법과 컴퓨터를 이용한 수치지도 작성방법이 있다. 수치지도 작성은 지리정보시스템의 지도작성 기능을 활용하는 것으로, 본 연구에서도 지리정보시스템용 소프트웨어(pc ARC/INFO ver.3.4d, IDRISI ver.4.0, ArcCAD r.11.3, ARCVIEW ver.2.0 등)를 이용하였다. 각각의 자세한 처리과정은 다음 그림 4와 같이 진행하였다.⁹⁾

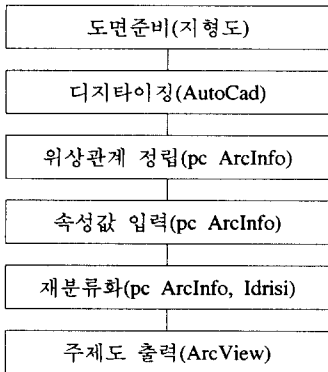


그림 4. 지도작성 과정

III. 결과 및 고찰

1. 연구대상지의 특성분석

(1) 입지특성

도농통합이란 도시지역과 그 배후 농촌지역

을 별개의 지역으로 보는 것이 아니라 두 지역 간의 상호보완적인 연계개발을 통하여 국토의 균형적 개발을 유도하기 위한 지역개발전략에서 나온 개념이다. 따라서 도시지역의 거주자 또는 관련시설이 농촌지역으로 이주 내지는 이입되는 과정을 통하여 농촌지역이 도시화지역으로 변모하는 양상을 띄게 될 것으로 본다. 그러나 이러한 양상은 '도시 속의 새로운 도시개발'이 아니라 농촌지역의 자연환경을 충분히 고려한 환경친화적인 개발이 이루어져야 한다.¹⁰⁾

도농통합지역인 천안시는 천안시와 천안군 2개 지역이 합쳐진 곳으로 행정구역상 하나의 공간영역을 갖고 있지만 도시의 물리적 공간구조는 아주 상이한 지역으로 구성되어 있다. 따라서 여타의 도농통합형 도시구조에서 나타나듯 성환읍 매주리일대 지역도 농촌지역의 공간구조를 그대로 유지하면서 급격하게 도시화지역으로 변화하는 '지역 및 도시계획상 개발거점지역'의 특성을 가질 것으로 예측된다.^{7,8)}

(2) 연구대상지의 토지이용 분석

조사야장을 이용하여 토지이용 현황을 분석한 결과는 표 3, 그림 5와 같았다. 이 분석의 결과에서 보면 조사전체면적에서 산림, 과수원, 부지주변 등의 순으로 나타나고 있다. 산림은 동쪽에서 남서쪽 방향으로 능선발달과 함께 나타나고 있다. 과수원은 북쪽과 남쪽 일부 및 도로변에 산재되어져 있으며, 부지주변 조경시설은 남서울대학과 천안문예회관 주변에 집중되고 있다. 기타 논과 밭이 산림과 남서울대학 사이와 남쪽에 주로 나타난다. 논과 밭 및 폐경작지를 합치면 전체의 17.14%를 차지하며, 산림 다음으로 높은 순위를 보인다. 따라서 조사대상지역은 아직은 산림과 농경지 및 과수원 등과 같은 농촌기반의 환경이 전체의 61% 이상을 차지하고 있는 것으로 나타난다.

2. 생물서식처 유형별 분석

(1) 교목 및 관목형 생물서식처

표 4, 그림 6처럼 조사대상지에서 출현하는 유형은 총 27가지가 되며, 전체면적의 70% 이

표 3. 토지이용현황

코드값	토지이용	출현수	면적(ha)	비율(%)
1	저수지	2	8.04	5.09%
2	수로	3	1.80	1.14%
3	침전지늪	2	0.44	0.28%
8	공한지	1	2.14	1.36%
13	도로경계부	1	2.23	1.41%
19	공원묘지	7	1.50	0.95%
22	부지주변조경시설	10	14.30	9.05%
24	공공녹지	2	2.50	1.58%
26	역사적 유물	4	5.37	3.40%
27	도로변 경사면	5	4.58	2.90%
28	주거지	12	5.71	3.61%
29	나대지	2	7.23	4.58%
30	과수원	8	22.30	14.11%
32	논	6	13.01	8.23%
33	밭	15	8.37	5.29%
34	목장	1	3.02	1.91%
37	산림	11	47.12	29.82%
38	폐경작지	6	5.72	3.62%
39	하천	1	0.12	0.08%
40	공장부지	1	2.50	1.59%
	소 계		158.00	100.00%

* 각각의 코드값은 조사야장에 수록된 조사항목의 일련번호이며, 누락된 번호는 조사항목에 해당되지 않는 번호임. 또한 그림 5의 지도범례 내용의 코드값과 같다.

상을 차지하고 있다. 이들을 유사한 유형끼리 묶으면 4개의 그룹으로 분류될 수 있다. 19, 23번 유형은 자연활엽수(참나무류)를 중심으로 하며 주로 동쪽 산림지역에서 출현한다. 17, 20, 21, 24, 27, 31, 45, 59, 73, 143번 유형은 자연 및 인공활엽수(낙엽송, 리기다소나무, 아까시나무, 참나무류 등)의 출현을 중심으로 다양한 식생이 나타나고 있으며 위 그룹에 연결하여 있다. 22, 106, 162번 유형은 인공침활 혼효림(잣나무, 단풍나무, 소나무 등)을 중심으로 하며, 남서울대학 및 천안문예회관 주변의 조경시설에 집중되고 있다. 114번은 과수원으로 독립적인 유형으로 나타나며 배나무를 위주로 하여 도로변 또는 남서울대학 주변에 주로 출현하고 있다.

(2) 초지형 생물서식처

표 5, 그림 7에서 처럼 크게 4가지 그룹으로 다시 묶여질 수 있다. 12, 32, 42, 57번 유형은 주로 야생초지를 중심으로 출현하는 그룹이며, 전체의 34% 이상을 차지한다. 이들은 과수원, 목장용지 등이 대부분을 차지하고 있다. 8, 10, 13번 유형은 논을 중심으로 출현하는 그룹이며, 주로 바랭이, 강아지풀, 고마리, 가막사리 등이 논독을 중심으로 하여 자란다. 9, 14, 24번 유형은 밭을 중심으로 출현하는 그룹이며, 바랭이풀, 강아지풀, 아까시나무 등이 자라고 있다. 17, 47번 유형은 장식성 초지를 중심으로 한다. 장식성 초지란 자주 깎은 잔디밭 또는 공원, 스포츠시설 등의 잔디원을 말하며, 주로 천안문예회관, 도로변의 주택지 등에 있다. 여기에는 주로 느티나무, 은행나무 등이 자란다. 22번 정원은 아파트와 주거지역 주변에 나타난다.

(3) 습지형 생물서식처

표 6, 그림 8처럼 크게 2개의 그룹으로 다시 묶을 수 있다. 즉 12, 16, 17, 18, 22번 유형은 주로 매주저수지를 중심으로 하며, 갯버들, 달뿌리풀, 고마리, 물억새, 부들, 방동서니 등이 출현하고 있다. 특히 논병아리, 원앙 등의 물새들이 서식하고 있다. 15, 24, 33번 유형은 습기 있는 경계부 식생 즉 논가 수로 등의 지역에 해

그림 5. 대상지의 토지이용 분포도

당하며, 고마리, 가막사리, 부들, 강아지풀, 환삼덩굴, 망초 등의 식물이 자라고 있다. 또한 아무르산 개구리, 산개구리 등이 나타나기도 한다.

표 4. 교목/관목형 생물서식처 현황

번호	생물서식처 유형	출현수	면적 (ha)	비율
19	자연활엽수+인공침엽수	2	3.18	2.8%
23	자연활엽수+인공침활혼효림	1	3.96	3.5%
17	자연 및 인공활엽수	2	3.07	2.7%
20	자연 및 인공활엽수+인공침엽수	1	4.70	4.2%
21	자연 및 인공활엽수+자연침엽수	2	26.43	23.6%
24	자연 및 인공활엽수+자연침활혼효림	1	1.16	1.0%
27	자연 및 인공활엽수+최근 벌개림	1	0.32	0.3%
31	자연 및 인공활엽수+인공관목림	1	0.54	0.5%
45	자연 및 인공활엽수+자연관목림	1	7.99	7.1%
59	자연 및 인공활엽수+인공생울타리	1	0.47	0.4%
73	자연 및 인공활엽수+인공침엽수+인공관목림+인공생울타리	1	0.24	0.2%
143	자연 및 인공활엽수+노출 토양암석지	2	2.76	2.5%
18	인공침엽수	1	0.44	0.4%
25	인공침엽수+자연침활혼효림	2	0.40	0.4%
172	인공침엽수+노출인공서식지	1	0.51	0.5%
26	자연 및 인공침활혼효림	3	4.30	3.8%
22	인공침활혼효림	1	0.33	0.3%
106	인공침활혼효림+인공생울타리+식생있는 담	1	1.80	1.6%
162	인공침활혼효림+인공관목림+인공생울타리+노출토양암석지	1	7.80	7.0%
44	자연관목림	1	0.30	0.3%
128	인공관목림+과수원	1	2.23	2.0%
58	인공생울타리	1	0.61	0.5%
28	산개림	1	2.14	1.9%
86	식생있는 담	5	1.08	1.0%
114	과수원	8	26.60	23.8%
142	노출 토양암석지	5	8.25	7.4%
170	노출 인공서식지	1	0.29	0.3%
	소계	49	111.88	100.0%

그림 6. 교목/관목형 생물서식처 현황

표 5. 초지형 생물서식처 현황

번호	생물서식처 유형	출현수	면적 (ha)	비율
8	논	1	2.427	3.14%
10	논+밭	1	0.342	0.44%
13	논+야생초지	3	10.248	13.24%
9	밭	1	0.326	0.42%
14	밭+야생초지	12	7.704	9.95%
24	밭+정원	4	2.782	3.59%
12	야생초지	8	21.664	27.99%
32	야생초지+정원	7	5.016	6.48%
42	야생초지+황무지	1	0.221	0.29%
57	야생초지+선구식물 초지	1	0.270	0.35%
27	반야생초지+정원	1	3.941	5.09%
17	장식성 초지	14	8.926	11.53%
47	장식성 초지+황무지	1	0.322	0.42%
22	정원	9	11.000	14.21%
37	황무지	1	0.291	0.38%
52	선구식물 초지	3	1.917	2.48%
	소 계	68	77.398	100.00%

그림 7. 초지군 생물서식처 유형

그림 8. 습지군 생물서식처 유형

표 6. 습지형 생물서식처 현황

번호	생물서식처유형	출현수	면적 (ha)	비율
12	습지	1	0.296	2.20%
16	습지+습기있는 경계부 식생	1	0.675	5.01%
17	습지+갈대늪+습기있는 경계부 식생	1	7.379	54.79%
18	습지+습기있는 경계부 식생+소택지	1	0.336	2.49%
22	습지+갈대늪+물로 채워진 배수로	1	0.096	0.71%
14	소택지 주변 식생	1	0.357	2.65%
15	습기있는 경계부 식생	1	2.427	18.02%
24	습기있는 경계부 식생+물로 채워진 배수로	4	1.786	13.26%
33	습기있는 경계부 식생+하천	1	0.115	0.86%
소계		12	13.467	100.00%

3. 고찰

1. 생물서식처 지도화과정은 대상지 선정, 조사야장의 작성, 현지조사, 관련 주제도의 구축, 항공사진과의 대조 및 조사항목에 의한 속성자료의 구축 등으로 진행된다. 이 과정에서 현지조사의 경우 상세한 식생조사보다는 개략적인 식생파악에 머물렀기 때문에 식물사회학적 조사가 미흡하였다. 그러나 천안시 전지역과 같은 광대한 지역에 대한 조사방법으로 기존의 식생조사방법을 사용하기에는 한계가 있다. 따라서 앞으로 광범위한 지역의 식생파악을 위한 방법을 고안하여야 할 것이다.

2. 토지이용 현황 분석의 결과 조사대상지에는 아직 농촌기반의 생태환경으로 볼 수 있는 산림, 농경지 및 과수원 등이 우세하게 나타나고 있다. 반면 대학시설, 문예회관 및 주거지 등의 도시형 토지이용이 새롭게 이 지역에 유입됨으로서 앞으로 토지이용간의 상충성이 발생될 것으로 보여진다. 이러한 현상은 기존의 농촌형 토지이용이 도시형 토지이용 형태로 변화되는 과정으로 생각된다. 따라서 도시형 토지이용의 출현이 생물서식처에 어떤 영향을 미

치게 될 것인지는 지속적인 조사와 연구가 필요한 것으로 생각된다. 특히 토지이용의 변화에 따라서 수반되어지는 식생의 변화는 귀화식물, 외래식물의 관점에서 식물지리학적인 연구가 뒷받침되어야 할 것으로 생각된다.

3. 교목/관목형 생물서식처의 조사결과 본 대상지에서는 과수원에 대한 비중이 높게 나타나며, 식생분포는 자연 및 인공활엽수에 의한 분포가 높게 나타난다. 따라서 과수원 개발에 따른 생태환경의 변화가 주도적이 되며, 활엽수의 분포에 있어서도 자연형과 인공형의 혼합된 형태가 주도적으로 나타나는 것을 볼 수 있다. 또한 이러한 식생의 분포변화는 동남쪽에서 북쪽으로 자연형에서 인공형으로 나타나고 있으며, 이것은 북쪽의 남서울대학교, 천안시문예회관 등과 같은 토지이용과 관계되는 것으로 생각된다. 한편 이러한 변화는 생태계의 자연성 평가 측면에서 보면 인공성이 우세한 지역에서 나타나게 되는 현상으로 생각되며, 앞으로 이에 대한 자세한 식생지리학적인 연구가 필요하다.

4. 초지형 생물서식처의 경우 농경지가 폐농경지로 전환되어져서 새로운 식생이 도입되는 과정에서 주변의 원식생지에서 발견되는 다양한 초지식생이 선구적인 초지식생에 의해 대체된다고 하는 폐경작지 문제¹⁾가 본 대상지에서도 나타나는 현상을 발견할 수 있다. 이들 지역에서는 다양한 생물서식환경이 복구되는 과정을 발견할 수 있었다. 그러나 이러한 변화가 생물종의 다양성 측면에서 긍정적인 영향을 줄 것인지 또는 부정적인 영향을 줄 것인지에 대하여는 좀 더 지속적인 조사와 관찰을 통하여 초지 생물서식처 유형의 가치평가를 하여야 할 것이다.

5. 습지형 생물서식처 조사에 있어서 양서류, 조류 등이 서식하는 것을 발견하기도 하였으나, 주변의 공장, 주거지 등의 개발행위에 의해서 서식처가 위협받는 것을 볼 수 있었다. 이들 습지 또는 연못이 비록 크거나 규모면에서 주목할 만한 크기가 되지는 못하더라도 습지가 갖고 있는 종다양성과 생물서식처로서의 가치를 고려하면 도시개발로부터 적극적인 보호가 이루어져야 할 것으로 생각된다.

6. 생물서식처의 유형에 대하여는 아직 연구 초기단계이기 때문에 통일된 분류체계를 구하기는 어려웠다. 다만 이러한 연구가 여러지역에서 시행됨으로써 통일된 분류체계를 확립할 수 있을 것으로 생각된다. 특히 식물지리학적인 측면에서의 식생분포에 대한 연구가 필요한 것으로 생각된다.

7. 조사야장에서 분류된 항목들을 재분류하는 과정에서 래스터기반의 소프트웨어와 벡터기반의 소프트웨어를 사용함으로써 최종출력에서 면적의 증감, 생물서식처 경계선의 표현상 정확도가 저감하는 것을 볼 수 있었다. 그 원인으로 재분류과정에서 많은 변수의 조합에 유용한 래스터기반의 프로그램을 사용하였기 때문이며, 벡터기반 소프트웨어 환경에서 많은 변수를 조합할 수 있을 경우 이러한 출력상의 문제는 해결될 것이다.

V. 결 론

본 연구는 생물서식처(Biotope)와 그 지도화(Mapping system)에 관한 방법을 모색하고, 이에 대한 실제적인 접근을 시도한 것으로 현장조사에 따른 농촌 생물서식처의 구분 및 특성을 충청남도 천안시 성환읍 매지리를 중심으로 하여 적용하였는 바 다음과 같은 결론을 얻을 수 있다.

1. 우리나라에서는 아직 생물서식처 개념정립이 명확히 이루어지지 않은 단계이며, 유형분류도 미흡한 실정이다. 따라서 우선 현지조사에 의한 생물서식처의 현황을 파악하는 것이 중요하며, 이를 위하여 본 연구에서는 영국식조사방법을 참조하여 실시하였다. 식생유형의 적용에서 한계가 있었으며, 한국 현실에 맞는 방법이 고안되어야 할 것이다.

2. 대상지의 토지이용 분포특성을 조사한 결과 산림, 과수원, 부지주변의 조정시설 등이 전체 면적의 61% 이상으로 나타나고 있으며, 공공기관 등의 입지가 두드러지는 것으로 나타난다. 이러한 토지이용의 출현이 농촌생태계에 어떻게 작용하는가를 파악하기 위하여는 본 연구에서와 같은 생물서식처 지도화와 장기간의 지

숙적인 조사, 관찰에 의한 특성비교가 필요하다.

3. 생물서식처의 유형을 교목/관목형, 초지형 및 습지형 생물서식처 등의 3가지 대분류로 나눌 수 있다. 이 각각의 분류 밑에 다시 식생을 기반으로 한 중분류체계로 나누어서 진행하였다. 이러한 분류체계는 지역에 따라서 다르게 나타날 것이며, 이에 대하여는 보다 광범위한 지역에서의 조사가 필요하며, 학제적인 접근에 의해서 세분화가 가능할 것이다.

4. 생물서식처 지도화 작업에 있어서 기초자료를 조사하기 위하여 조사야장을 작성하였으며, GIS의 재분류 기능을 이용하여 지도화를 시도하였다. 래스터 기반인 IDRISI를 이용하여 재분류를 시도하였으며, 결과의 출력은 벡터 기반인 ARCVIEW를 이용하여 지도화를 시도할 수 있었다.

VI. 인용문헌

1. 강병화. 1998. 우리나라 휴경지에서 발생하는 식물의 영향, 고려대학교 자연자원연구소 환경부 G-7 Project 『농촌지역에서의 생물서식공간 조성기술 개발』에 관한 심포지움, pp.79-110.
2. 김귀곤. 1997. 사람과 생물이 어우러지는 자연환경의 보전·복원·창조기술의 개발-도시지역에서의 효율적인 생물서식공간 조성기술의 개발-, 서울대학교 환경부, pp.35-213.
3. 김세천·오동현. 1996. Biotope 개념을 도입한 생태도시 계획기법에 관한 연구-군산시 공원녹지 체계를 중심으로-, 한국정원학회, 14(2) : 155-174.
4. 나정화·박인환. 1998. 도시지역 생태복원계획의 핵심토대로서 도시소생물권 도면화작업과 정보시스템 구축방법론 개발에 관한 연구 -대구시를 사례지로-, 한국조경학회, 26(2) : 118-132.
5. 沼田 眞. 1996. 景觀生態學, 朝倉書店, pp.94-112.
6. 鈴木丘二 외·김준민 외 역. 1987. 식생조사

- 법 -식물사회학적 연구법-, 일신사, pp.70-80.
7. 이진희. 1998. 생물서식공간으로서의 거시환경 분석에 관한 연구, 고려대학교 자연자원연구소 환경부 G-7 Project 『농촌지역에서의 생물서식공간 조성기술 개발』에 관한 심포지움, pp.31-63.
8. 이진희·김훈희. 1998. 위성데이터를 이용한 천안시 토지이용 변화와 녹지구조 변화에 관한 연구, 한국경관생태연구회 학술심포지움 초록집, pp.2-3.
9. 이행렬. 1995. 중소도시의 녹지환경 특성분석에 관한 연구, 경희대학교 대학원 박사학위논문, pp.16-49.
10. 장정민·조현수. 1997. 도농통합지역의 안정된 정주체계의 형성과 공간개발, 대산논총, (5) : 436-445.
11. 환경부·고려대학교. 1998. 농촌지역에서의 생물서식공간 조성기술개발, 사람과 생물이 어우러지는 자연환경의 보전·복원·창조기술의 개발 제2단계 3차년도 연차보고서, pp.40-96.
12. Der senator für stadtentwicklung und umweltschutz. 1986. Umweltatlas Berlin, Bereich : Biotope, pp.1-5.
13. Ermer, K. et al, 水原 涉 역. 1994. 環境共生時代の 都市計劃, 技報堂出版, pp.65-71.
14. Forman, R. T. T. and M. Godron. 1986. Landscape ecology, New York : John Wiley & Sons, pp.83-89.
15. Goode, D.. 1997. Biotope survey and ecological planning in London, 고려대학교 자연자원연구소, 국제 심포지움 농촌지역의 생물서식공간 조성 정책 및 기법 유인물, pp.1-2.
16. London Ecology Unit. 1994. Policy, criteria and procedures for identifying nature conservation sites in London, pp.5-8.
17. London Ecology Unit. 1994. Habitat survey for Greater London. pp.1-16.