

경관유형 분류지표에 관한 연구 - 자연 및 농촌경관 유형도 작성을 중심으로 -

임승빈 · 서정희* · 박향춘* · 정윤희*

서울대학교 조경 · 지역시스템공학부 · *서울대학교 대학원

Classification Index for Landscape Type - focused on Natural and Rural landscape mapping -

Im, Seung-Bin · Seo, Jung-Hee* · Piao, Xiang-Chun* · Jeong Yoon-Hee*

Department of Landscape Architecture and Rural Systems Engineering ·

**Graduate School, Seoul National University*

ABSTRACT : Recently, it is demanded to study about landscape. Landscape is an environment factor for improving life, a social resource for establishing image and identity of the area and also a tourist resource for earning profit. With this importance, landscape planning is being performed by local governments. However, classification for a rule about landscape planning is not prepared yet. For this purpose, classification of landscape is definitely required. Therefore, this article focuses on presenting method of classification Natural and Rural Landscape. We used Arcview 3.2 to draw watershed of the site, and calculated the percent of landform. We also took a picture which explain the landscape and made a survey of classifying the landscape. Due to this study, we were able to frame an algorithm of the landscape classification. This will contribute to classify the landscape type. This study needs more specific researches because it was supposed to target the entire Gyeonggi-Do however it only covered several regions. Through this results, it would be expected to develop the map of landscape character.

Key words : Landscape classification, Natural and rural landscape, Landscape type mapping

1. 서 론

1. 연구배경 및 목적

1960년대 이후 산업의 고도성장과 도시화의 확산에 의해 우리나라의 도시 및 자연환경은 많이 훼손되었고, 1980년대까지 무질서한 개발 사업으로 인하여 생태계 파괴되고, 전국적으로 자연경관이 훼손되었다. 대도시 주변의 경우 양적공급 위주의 개발로 토지이용의 집약도가 높아지면서 주변의 경관자원을 고려한 개발이 이루어지지 못하여 도시의 쾌적성은 저하되고 있으며 농촌지역에서도 우수한 자연경관과 조화되지 못하는 개발 사례가 많이 발생하였다. 이로 인해 국토경관보전에 대한 인식이 높아지고 있으며, 이미 많은 지자체에서는 경관의 가

치를 인식하여 경관계획과 관리방안을 수립하였거나 수립할 예정에 있다. 또한 최근 시행된 자연환경보전법에서는 경관조사를 실시하도록 하고 있다. 그러나, 경관 분류 체계 및 현황 분석 자료 등이 미흡하여 경관계획과 관리방안을 수립하는데 어려움이 있다.

본 연구는 국내의 경관유형 관련 연구(오덕성과 정태일, 2003; 임승빈, 1991; 최봉문 등, 2002; Brabin, 1996; Jones, 2005; Swanwick, 2002)를 통해 경관유형분류의 내용과 방법을 파악하고 기존에 작성된 2차원 자료인 토지 피복분류도, 지형도를 활용하여 자연 및 농촌경관유형 맵핑을 위한 지표를 도출하고자 한다.

GIS를 활용하여 자연 및 농촌경관유형을 맵핑하고 자동화하기 위한 방법을 연구(김남신, 2003; 배중남, 1997; 서주환 외, 1999; 성춘자, 2003, 손학기 외, 2000; 한갑수, 2003; 홍승길 외, 2006)함으로써 향후 자연 및 농촌지역에서 경관계획이나 관리 시 생태자연도, 토양도 등과 상호

Corresponding Author : Seo, Jung Hee
Tel : 02-880-4886,
E-mail : oure_dia@naver.com

보완적으로 활용할 수 있는 경관유형도 또는 경관특성도 등의 작성을 위한 기초자료를 제시하고자 한다.

II. 연구범위 및 방법

1. 연구범위

본 연구 대상지로는 다양한 경관의 출현과 경제적 시간적 측면 등 연구의 효율성을 고려하여 경기도를 선정하였다. 또한 시가지경관을 제외한 농촌지역과 자연지역으로 범위를 한정하였다. 시가지¹⁾경관은 인공적인 경관으로 그 특성상 다양하고 복잡한 경관요소로 구성되어 있어 별도의 경관유형분류체계가 필요하다고 판단되어 제외하였다.

이를 바탕으로 본 연구에서는 표고분석과 경사분석, 지피분석과 유역분석을 통하여 하나의 경관으로 보일 수 있는 경관단위(경관유형 맵핑단위)를 도출하였다. 경관단위별 토지피복과 비율을 구하고 사진촬영을 실시하여 피험자에게 자연경관유형을 분류하도록 하였으며, 피험자들의 분류 기준을 분석하여 자연 및 농촌경관유형지표를 도출하였다.

2. 연구방법

가. 경관단위 도출

경관유형도 작성을 위한 맵핑 단위인 경관단위를 도출하기 위해 Arcview GIS 3.2 프로그램의 Extension에 포함되어 있는 Hydrologic modeling v.1.1을 이용하여 유역분지 경계선을 도출하였다. 이는 주로 능선에 의하여 차단되어 능선내부가 하나의 경관으로 보이게 된다. 능선내부는 빗물이 한 곳으로 모이는 ‘유역(watershed)’이며, 1차 가시권 경계²⁾와 유역경계가 일치하여, 유역경계를 경관유형의 분석단위(경관유형단위)로 합이 바람직한 것으로 판단되었다(그림 1). 이 때 사용한 2차원자료는 축척 1/25,000의 지형도이다.

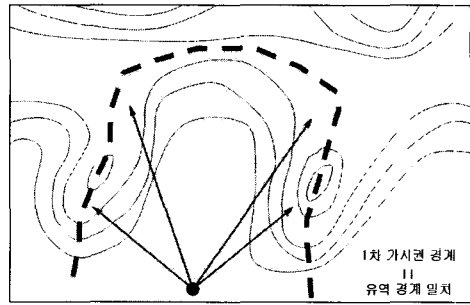


그림 1. 유역경계의 경관단위 활용 원리

나. 예비조사

자연경관을 분류하는 기준을 확인하기 위해 예비조사를 실시하였다. 예비조사에서는 기존연구와 GIS분석을 통해 도출된 경관유형에 대해 현장에서도 동일한 경관유형으로 분류할 수 있는지 확인하기 위하여 2006년 3월~5월, 경기도 내에서 경관유형별 사진을 촬영하였다. 촬영된 사진을 이용하여 서울대 조경학과 대학원생 30명을 대상으로 카드분류법(Q-sort deck)을 실시하여 유형분류의 타당성을 검토하였다.

다. 본 조사

1) 2단계 경관유형구분

예비조사 결과를 토대로 경관유형을 크게 단일경관(하나의 토지피복인 경우)과 복합경관(2개 이상의 토지피복인 경우)으로 구분하였다. 기존 연구에서 경관유형 구분의 유사정도와 자료 활용의 가능성 등을 고려하여 대부분류 토지피복도를 이용하였다.

또한 경관유형은 경관사진 내에서 토지피복의 차지하는 면적에도 영향을 받으므로 본 연구에서는 도출된 유역분지에 토지피복분류도를 중첩하여 각 경관단위별 면적을 계산한 후 토지피복비율을 계산하였다. 해당 토지피복의 면적비는 Microsoft Office Excel 2003을 이용하여 계산하였다. 또한 유역분지의 규모에 따라 경관을 구분하는 것에 영향을 미칠 수 있다고 판단하여 경관단위 최소 규모를 중경 범위에 해당되는 셀(30m×30m)의 개수 100개(300m×300m)로 보았다. 이는 GIS를 이용하여 가시권을 분석한 기존논문(최기만 외, 1997)의 경우와 비교하여 보았을 때 다소 작은 크기이다.³⁾

1) 환경부에서 제작한 토지피복분류에 따르면 시가지란 주거지역, 공업지역, 상업지역, 위락시설지역, 교통지역, 공공시설지역 등 개발에 의해 시설물, 건축물, 교통물(도로, 주차장 등) 등이 있는 지역을 의미한다.

2) 1차 가시권 경계는 가시권 분석 결과에서 조망점을 포함하는 폴리곤을 의미하며, 파편화되어 조망점과 분리된 폴리곤을 2차 가시권 경계로 정의함

3) 본 연구에서는 폴리곤의 최소면적에 해당하는 크기를 300×300의 범위로 보았으며 이는 최기만 외(1997)의 논문에서 제주도 중산간 지역 현황조사 시(최소길이: 500m)와 비교하여 보았을 때 보다 더욱 세분된 것이다.

2) 사진촬영

사진촬영은 각 유형별 경관의 대표성 확보를 위해 해당 경관단위(유역분지) 전체가 조망되는 지점에서 4방향으로 촬영하였다. 물이 포함된 경관단위에서의 촬영은 육지 내에서 해당 경관단위 전체가 조망될 수 있는 지점에서 촬영하였으며, 사진에서 물의 면적이 1/2이 넘지 않도록 하였다. 촬영 지점의 위치 확인은 휴대용GPS를 사용하여 측정하였으며, 지형도에 표시하여 해당 경관단위를 다시 한번 확인하였다.

현장 조사 및 사진촬영은 초점거리 35mm의 렌즈가 장착된 카메라를 이용하여 7월~9월에 실시하였으며, 이는 산림과 농경지의 색이 잘 구별되는 시기라고 판단되었기 때문이다. 본 논문에서는 도출된 모든 경관단위를 대상으로 촬영하기 보다는 다양한 지형과 지피가 포함되도록 촬영하였고, 그 외 사진촬영의 원칙으로는 맑은 날 그림자의 길이가 짧은 오전 11시~오후 3시경에 촬영하도록 하였다.

3) 설문조사

본 연구에서는 2006년 9월 조경학과 전공자 30명을 대상으로 카드분류법(Q-sort deck)을 이용하여 경관유형 분류지표를 산출하였다. 현지를 방문하여 촬영한 사진을 바탕으로 경관유형분류지표의 타당성을 검증하되, 각 피복비율별로 여러 장의 사진을 선별하여 설문조사를 실시하였다.

특히, 본 연구에서는 카드분류법4)을 변형하여 문장이 적힌 카드 대신 실제 경관의 사진을 이용하여 카드 분류법과 같은 방법으로 사진을 분류하도록 하였다. 이를 위해서 능서, 양수, 사강, 청평 지역을 대상으로 동일 지점에서 4방향으로 촬영한 4장의 사진을 한 장의 카드에 작성하여 총 67장의 경관카드를 작성하였다.

4) 자연경관유형 분류를 위한 알고리즘(지표) 작성

같은 경관으로 묶여진 경관카드를 분석하여 자연경관 유형 분류를 위한 기준을 도출하였으며 이를 토대로 자연경관유형 분류를 위한 지표(예비안)를 작성하였다.

라. 검증

1) 자연경관유형 분류를 위한 알고리즘(지표) 검증

자연경관유형 분류를 위한 지표를 통해 얻어진 11가

4) 카드분류법은 원래 경관을 기술하는 문장을 카드 한 장에 하나씩 써서 보여주며 평가자들이 각각의 문장 내용이 대상 경관의 특성과 가까운 정도에 따라 분석하기 위해서 쓰였다. 실제로 1979년 캘리포니아주 북쪽의 교외지역을 대상으로 대상 지역의 특성을 결정하는 요인을 찾아내기 위해 이 방법을 이용한 실험결과가 있다(임승빈, 1991).

지 자연경관이 실제로 동일하게 인지되는지를 검증하였다. 먼저 대상지를 선정하였으며 경기도 내에 위치한 지역 중 다양한 경관이 도출될 것으로 예상되는 지역으로 고양, 광주, 팔당, 조암을 대상으로 조사하였다.

앞서 마련한 알고리즘(지표)을 검증하기 위해 알고리즘에 언급된 10개⁵⁾ 경관유형을 대상으로 해당 경관별 2개씩 유역분지를 조사하여 총 20개의 유역분지를 조사하였다. 이들이 실제로 동일하게 인지되는지 검토하고자 해당 유역분지별로 사진촬영을 실시하였다. 사진촬영은 11월 14일부터 11월 25일까지 맑은 날 오전 11시부터 3시 사이에 촬영되었으며, 사진촬영의 방식은 기존과 동일한 방식으로 촬영하였다.

촬영된 사진을 바탕으로 유역분지별 4장의 사진을 한 장의 카드에 작성하여 설문조사를 실시하였다. 이 때 분류지표에 의하여 경관유형별로 2곳씩을 선별하여 현장 촬영 후 20장의 카드를 작성하였다. 그리고, 20장의 카드 각각을 보면서 10가지 경관유형사진(1번~10번)중에서 가장 가깝다고 생각하는 유형을 설문지에 기입하도록 하였다. 설문은 2006년 11월 29일, 11월 30일 이틀에 걸쳐서 실시하였으며, 전공자 30명과 비전공자 30명을 대상으로 실시하였다. 전공자의 경우 서울대학교 조경학과 학생들을 대상으로 실시하였으며, 비전공자는 그 외 농업생명과학대학에 재학 중인 학생들을 대상으로 실시하였다.

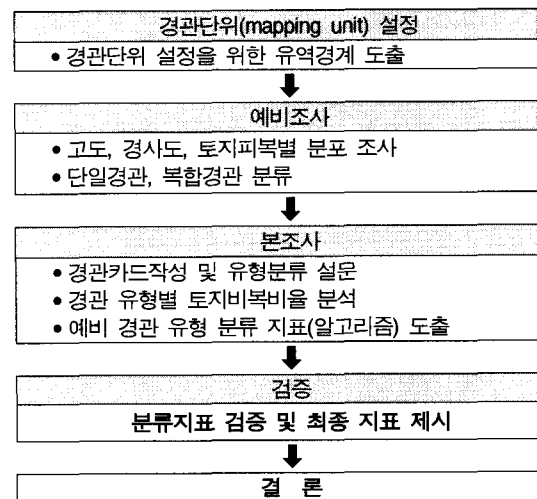


그림 2. 연구과정

5) 경기도 내에서는 농경지가 100%에 해당하는 풀리곤의 경우, 주로 근교농업으로 비닐하우스가 많은 지역이 이에 해당되어 인공적 요소가 가미되어 단일경관으로 지적되기 어려우므로, 농경지 단일경관(2-0)은 없는 것으로 판단하고 지표에서 제외시켜 총 10가지 경관 유형으로 조사함

III. 자연·농촌경관유형 분류지표 도출

1. 단일경관과 복합경관(예비조사)

실제로 보여 지는 경관은 단일경관요소(피복요소)로 구성되는 경우와 두 개 이상의 경관요소(피복요소)가 혼합되어 구성되는 경우로 나누어 볼 수 있다. 따라서 경관유형의 분류를 위해 단일한 경관요소로 구성된 단일경관과 2개 이상의 경관요소로 구성된 복합경관을 구분하였다. 자연·농촌경관유형을 구성하는 주요 요소는 ‘산림’, ‘물’, ‘농경지’로 구분되었으며, 이러한 주요요소에 의해 형성되는 경관을 단일경관으로 정의하였다. 또한 단일경관의 요소를 조합하여 복합경관유형을 나누었다.

2. 경관유형 분류단위의 설정

경관유형을 구분하는 기준으로 유역 내 차지하는 피복요소들의 면적비율을 계산하였다. 경기도 내 4개 지역에서 도출된 경관단위별 토지피복비율을 계산한 결과 다양한 비율을 확인할 수 있었다.

토지피복기호 : 다양한 피복 상태를 맵핑하기 위해서

는 이를 분석하기에 용이하도록 기호화할 필요가 있다고 판단되었다. 본 연구에서는 토지피복의 면적비를 a(85% 이상), b(65%~85%), c(45%~65%), d(25%~45%), e(25% 이하)의 5개 등급으로 나누었으며, 이것을 기호화하기 위하여 환경부에서 제작한 토지피복분류도의 번호 1(시가지), 2(농경지), 3(산림), 4(초지), 5(습지), 6(나지), 7(수역)을 함께 이용하였다. 토지피복분류도상의 번호와 a~e에 해당하는 등급을 조합하여 토지피복기호를 명명하였다(그림 3).

3. 경관사진을 이용한 경관유형 분류

Arcview GIS 3.2의 Hydrologic modeling을 통해 도출된 경관단위(유역분지)에 대한 현장사진촬영결과 총 67장(한 장의 카드마다 4개 방향 사진포함)의 경관카드를 작성할 수 있었다. 이를 피험자에게 보여주고, 조사 결과의 정확성을 높이기 위해 각 카드를 경관의 유사정도에 따라 두 그룹으로 구분해 줄 것을 요청하였다. 또한 기존 연구에서 자연경관을 구분한 정도와 조사 방법을 고려하여 8개 그룹으로 나누었다.

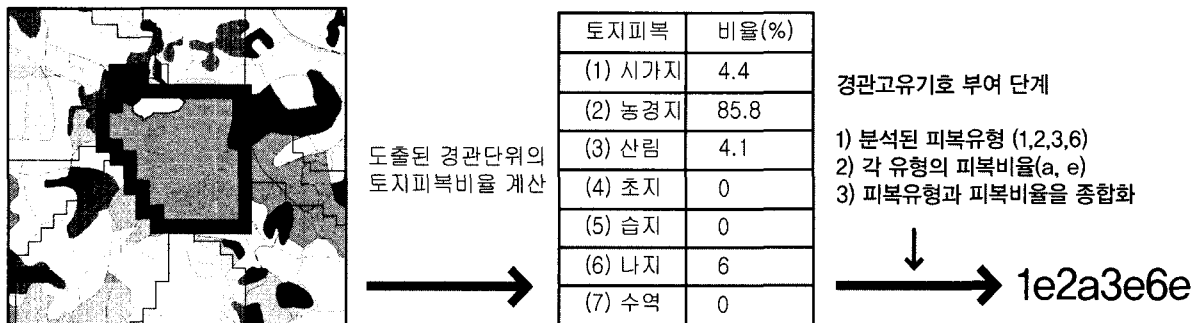


그림 3. 폴리곤(경관유형단위)의 토지피복기호 부여 방식의 예

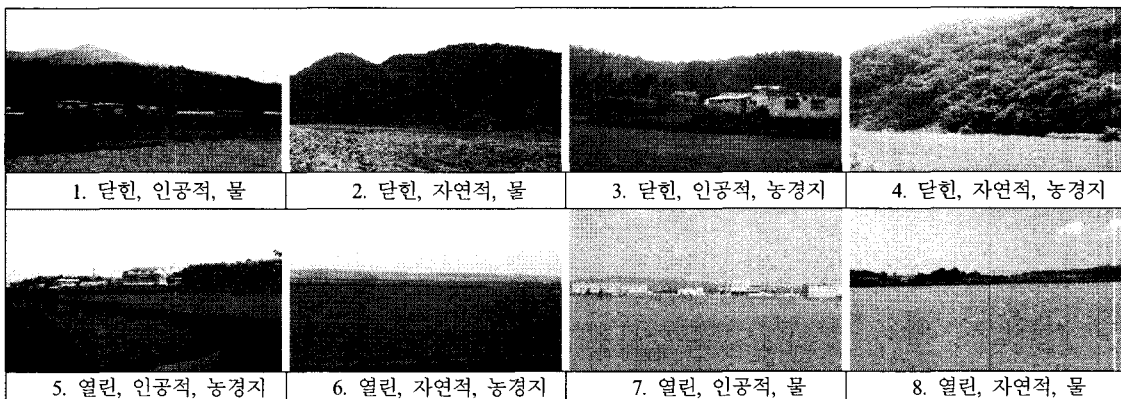


그림 4. 1차 설문에서 얻어진 8가지 복합경관유형

1차 설문 : 67장의 경관카드를 피험자에게 유사한 경관으로 보이는 카드끼리 두 그룹으로 분류해달라고 했으며, 각 그룹을 다시 두 그룹으로 나누도록 하고, 이어서 각 그룹을 다시 나누도록 하여 최종적으로 8개 그룹이 생기도록 하였다. 1차 설문을 통해 분류된 8개의 유형을 대상으로 분류된 기준을 조사한 결과 근경의 개방정도(열림/닫힘), 근경 혹은 중경의 피복상태(물, 농경지), 인공요소의 유무로 나타났다.

1차 설문조사를 바탕으로 설문조사에서 많은 동의를 얻은 사진을 중심으로 경관의 열림/닫힘, 인공요소의 유/무, 피복상태(물, 농경지)의 조합으로 8가지의 자연-농촌 경관유형을 선별하여 경관유형카드를 제작하였고 1번부터 8번까지의 번호를 부여하였다(그림 3).

2차 설문 : 1차 설문에서 도출된 자연경관 유형카드(8장)를 기준으로 앞서 촬영된 67장의 경관카드를 가장 가깝다고 생각하는

유형카드와 묶어서 분류하도록 하였다.

설문조사 결과 총 67장의 경관카드 중 60장에 해당하는 경관카드는 과반수이상(16명 이상)의 사람들이 동일한 자연경관 유형카드로 분류한 것으로 나타났다. 이 중 30장의 경관카드는 24명(80%)이상이 같은 자연경관 유형카드로 분류하였다(표 1).

표 1. 2차 설문결과 누적빈도

동의 값	빈도 값	누적 값	토지피복기호
29명 이상	4	4	3a(4)
28명 이상	6	10	3a(2), 2e3b, 2b3d(2), 2e5b7e
27명 이상	7	17	3a(3), 2d3b, 2e3b4e, 2b3e, 2e3b
26명 이상	4	21	2b3e, 3a(2), 5a
25명 이상	3	24	3a, 2c3c7e, 2e3b4e7e
24명 이상	6	30	2a, 3a, 2b3e, 2e3b, 2e3b7e, 2d3c4e
23명 이상	5	35	3a(2), 3b4e, 1e2d3d7e, 5a
22명 이상	4	39	3a, 2e3b7e, 2e3b, 1e2e3b7e
21명 이상	5	44	3a, 2b3e, 2d3b(2), 2e3b7e
20명 이상	3	47	2e3b, 2b3d, 2c3c4e
19명 이상	4	51	3a, 2d3b(2), 2b5e7e
18명 이상	4	55	2e5b, 2c3c7e, 3a(2)
17명 이상	2	57	2e3b, 2e3c4e
16명 이상	3	60	3a, 2c3c, 2c3d6e
15명 이상	3	63	2b3e, 2a, 2c3c4e
14명 이상	1	64	1e2e3b
13명 이상	0	64	-
12명 이상	1	65	2b3d
11명 이상	1	66	2c3c
10명 이상	1	67	2b6e

* 注: ()안의 숫자는 중복 개수

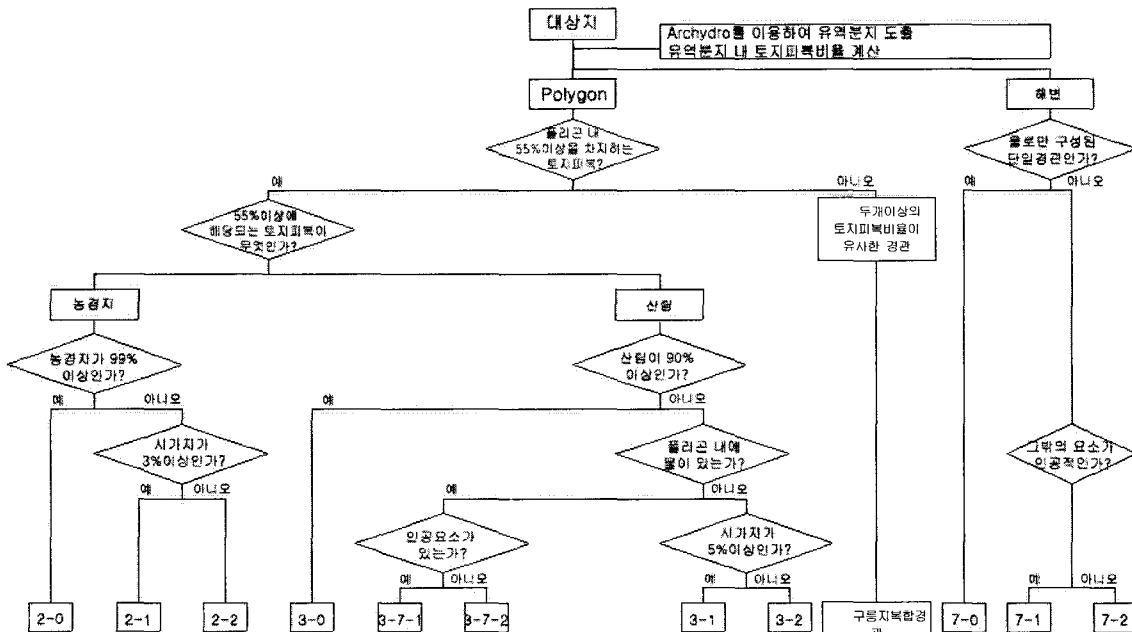


그림 5. 경관유형분류를 위한 지표(예비안)

4. 경관유형별 토지피복비를 분석

시가지 : 적은 면적의 시가지가 포함되어 있더라도 경관 내에서는 그 요소가 두드러지게 지각되는 것을 확인할 수 있었다. 따라서 시가지가 포함되는 경관단위의 경우 최소 비율을 정하여 그 이상에 해당하는 경관단위에서는 인공적인 요소가 인지되는 유형으로 분류할 수 있다.

농경지 : 농경지가 주요소인 경우 시가지 면적이 3% 이상이면 인공요소가 인지되는 것으로 나타났다. 또한 농경지가 85%이상인 2a지역과 농경지 65%~85%이며, 산지가 25%~45%인 2b3d, 2b3e의 경우 같은 경관으로 인식된 것을 확인할 수 있었다. 이것으로 보아 산이 포함된 농경지 경관일 때 산의 위치가 근경 혹은 원경이나에 따라 경관이 분류되는 것을 확인할 수 있었다. 농경지가 주가 되는 경관인 경우 평지경관이기 때문에 수직적 요소의 특성에 따라 영향을 받는다고 볼 수 있다.

산림 : 산림의 경우 수직적 요소가 강하게 인지되어 2e3a와 3a는 같은 경관으로 분류되었으며, 결국 복합경관의 경우 한 요소가 다른 요소에 비해 우세할 경우 우세한 요소의 단일경관으로 분류될 수도 있음을 확인할 수 있었다.

그 외 비닐하우스가 있을 경우 비록 토지피복분류도 상 농업지역에 위치하더라도 농경지역으로 보지 않고 인공요소(시가지)로 지각되고 있었다. 나지와 초지의 경우 수평적인 요소로서 차지하는 면적비가 25%이하이면 크게 영향을 받지 않는 것으로 나타났다.

수역 : 수역경관의 경우, 수평적 경관이어서 경관유형 단위(폴리곤) 외부에 해당하는 원경까지 한 장의 사진 안에 포함되어 촬영되는 것을 확인할 수 있었다. 이에 따라 인공요소가 1%이상인 경우 인공적인 수역경관으로 인지하는 것으로 나타났다.

과반수이상(16명 이상)이 같은 자연경관 유형카드로 분류한 60장의 경관카드를 분석한 결과 산림으로 구성된 단일경관이 14장으로 16명 이상 동의한 것 중에서 가장 많은 수를 차지하였다. 이는 결국 경관이 단혀 있을 때 시야가 제한되어 경관유형분류가 잘 된 것으로 판단할 수 있다. 또한 수평적인 경관보다는 수직적인 경관에 대해 더 인지가 잘된다고 볼 수 있다. 반면 농경지경관의 경우 개방되어 있기 때문에 시야가 넓어서 여타 요소가 시야에 들어오게 되어 동의 정도가 낮은 것을 확인할 수 있었다.

반면 의견불일치를 보였던 경관카드의 경우 해당 사진의 내용분석 결과 근경에 수목이 있어서 시야를 가렸다는 점과 구릉지의 높이와 위치가 애매하여 분류하는데 어려움이 있었다는 점, 그리고 방향에 따라 1장의 카드

안에 포함된 4장의 사진이 근경 및 원경으로 보여 4장 각각 경관구성에서 상이함이 클 때 주로 의견불일치를 보였던 것을 확인할 수 있었다.

5. 경관유형 분류지표(알고리즘) 도출

위에서 얻은 결과를 바탕으로 향후 자연-농촌경관유형 분류 시 적용할 수 있는 분류지표를 도출하였다. 하나의 조사지역 내에서 여러 경관유형이 포함되어 있었기 때문에 이에 기초하여 토지피복별 면적비에 대한 범위를 산출하였다.

이를 토대로 자연-농촌경관의 유형을 분류할 때 적용시킬 수 있는 예비적인 알고리즘을 도출하였으며 그 내용은 다음과 같다(그림 4).

우선 Arcview GIS 3.2의 hydrologic modeling을 이용하여 유역분지를 도출한다. 이 때 도출된 유역분지 내 토지피복비율을 계산하여 경관단위 내 55%이상을 차지하는 토지피복항목(농경지, 산림, 수역)이 무엇인지를 우선적으로 파악한 후 각각의 항목별로 경관유형을 분류하였다.

가. 농경지

농경지는 수평적인 경관이기 때문에 적은 면적의 산림이나 인공요소가 보이더라도 쉽게 인지되는 것을 확인할 수 있었다. 따라서 농경지가 99%이상인 경우 '2-0' 유형에 포함되며 이는 농경지 단일경관으로 분류하였다. 농경지가 99%미만인 경우에는 시가지가 3% 이상인지에 따라 '2-1(열림, 인공, 농경지)'과 '2-2(열림, 자연, 농경지)'로 분류하였다(그림 5). '2-1(열림, 인공, 농경지)'은 열리고, 인공적이고, 농경지를 말한다. '2-2(열림, 자연, 농경지)'는 열린 경관으로 자연적인 농경지가 주된 경관을 말한다.

나. 산림

산림은 산림이 90%이상일 때 '3-0'의 산림 단일경관으로 분류하였다. 농경지단일경관의 99%보다 낮은 것은 산림의 수직적 요소로 인해 시야가 차단되어 여타 피복 요소가 가려지기 때문이다. 산림 복합경관은 유역분지 내에 물이 있는지 없는지에 따라 분류하였다. 유역분지 내에 물이 있는 경우, 인공요소가 있을 때, '3-7-1(단합, 인공, 물)'의 경관으로 분류하였다. 또한 인공요소가 없을 경우, '3-7-2(단합, 자연, 물)'의 경관으로 분류하였으며 닫히고 자연적이면서 근경 혹은 중경에 물이 있는 곳을 말한다. 유역분지 내에 물이 없고 시가지가 5%보다 많은 경우, '3-1(단합, 인공, 농경지)'경관에 해당된다. 유역분지 내 물이 없으며 시가지가 5%보다 적은 경우, '3-2(단합, 자연, 농경지)'경관에 속한다.

다. 수역

수역의 경우, 하나의 폴리곤(유역분지)으로 생성되지 않으므로 별도의 유형분류를 하였다. 본 연구에서는 물로만 구성된 단일 경관을 해양수로 보았다. 이는 물 경관의 경우 수평적인 경관으로 다른 요소가 함께 존재할 때 복합 경관으로 인지되기 때문이다. 따라서 해양수의 경우 국토의 외곽선인 해안가를 따라 외부를 향해 위치하여 밖으로 펼쳐진 경관으로 보았으며 이를 '7-0'의 물 단일경관으로 분류하였다. 물 외 다른 구성요소가 있을 때는 그 외의 요소가 인공적인 요소인지 혹은 자연적인 요소인지에 따라 '7-1'경관과 '7-2'경관으로 분류하였다.

라. 구릉지복합경관

유역분지 내에서 55%이상을 차지하는 토지피복이 없고 대부분의 토지피복항목들이

유사한 비율로 구성된 경우는 구릉지복합경관으로 분류하였다. 이는 산과 농경지의 피복비율이 비슷할 경우이며, 산지와 평야의 중간지점에 속하는 경관유형이라 할 수 있다. 이 경관은 앞서 진행된 2단계 설문조사 결과에서 동의 수가 낮았던 경관들이 해당되었다. 이러한 곳들은 특정한 요소가 우세한 경관이 아니므로 본 연구에서는 별도로 하나의 경관으로 묶어서 보았으며, 향후 보다 자세한 연구가 이루어져야 할 것으로 생각한다.

IV. 경관유형 분류지표 검증

1. 전공자 설문결과 분석

30명의 조경학전공자를 대상으로 설문조사를 실시한 결과 다음과 같은 내용을 확인할 수 있었다.

한 장의 카드로 작성된 4장의 사진은 4방향으로 촬영된 것이기 때문에 사진에 포함된 경관 요소들의 면적 등과 같은 차이에 따라 동일한 유형의 경관으로 인식하지 못하는 문제점이 발생하는 것을 확인할 수 있었다. 또한 열림, 닫힘에 대한 개인적 차이가 존재하는 것을 확인할 수 있었으며, 사진이 촬영된 시기가 달랐기 때문에 색과 질감이 달라(경관유형기준사진은 녹색이 있는 초가을인 반면 검증사진은 녹색이 없는 초겨울) 경관을 분류하는데 어려움이 있는 것을 확인할 수 있었다. 또한 사진촬영 시 구도상의 문제와 물과 같은 경우 색깔이 확연히 눈에 들어오지 않아 인지하기 어려운 것을 확인할 수 있었다. 인공적인 요소가 있는 경관인지 자연적인 요소만 있는 경관인지에 대한 인식보다는 토지피복에 따른 차이를 더 강하게 인지하는 것으로 나타났다(표 2).

2. 비전공자 설문결과 분석

비전공자의 경우, 전공자와 마찬가지로 인공적인 요소가 있는 경관인지 자연적인 요소만 있는 경관인지에 대한 인식보다는 토지피복에 따른 차이를 더 강하게 인지하는 것으로 나타났다. 또한 토지의 상태와 유사한 구도 등을 유사한 경관으로 보았다. 또한 닫히고 열린 정도에 대해 전공자보다 덜 민감하게 반응하였으며, 계절변화에 따른 색의 차이와 물에 대한 인식이 부족한 것을 확인할 수 있었다(표 3).

표 2. 전공자 설문조사 결과표

구분		폐쇄	개방	합계	%
경관유형별 동의 (인공요소 유무를 구별)	24명 이상이 동일한 경관으로 인지한 경관 수	3	4	7	35
	20명 이상이 동일한 경관으로 인지한 경관 수	6	7	13	65
	15명 이상이 동일한 경관으로 인지한 경관 수	6	9	15	75
경관유형별 동의 (인공요소 유무를 구별 안함)	24명 이상이 동일한 경관으로 인지한 경관 수	5	7	12	60
	20명 이상이 동일한 경관으로 인지한 경관 수	9	9	18	90
	15명 이상이 동일한 경관으로 인지한 경관 수	9	10	19	95

표 3. 비전공자 설문조사 결과표

구분		폐쇄	개방	합계	%
경관유형별 동의 (인공요소 유무를 구별)	24명 이상이 동일한 경관으로 인지한 경관 수	2	2	4	20
	20명 이상이 동일한 경관으로 인지한 경관 수	4	4	8	40
	15명 이상이 동일한 경관으로 인지한 경관 수	4	7	11	55
경관유형별 동의 (인공요소 유무를 구별 안함)	24명 이상이 동일한 경관으로 인지한 경관 수	4	5	9	45
	20명 이상이 동일한 경관으로 인지한 경관 수	7	7	14	70
	15명 이상이 동일한 경관으로 인지한 경관 수	7	8	15	75

3. 경관유형분류 지표 수정

설문조사를 통해 얻은 결과를 바탕으로 다음과 같은 내용을 지표에 적용하였다.

- 가. 인공요소 유무에 따른 자연경관유형 분류에 대한 전공자와 비전공자의 동의 정도가 낮다.
- 나. 인공요소를 제외한 경관의 구성에 따른 유형분류

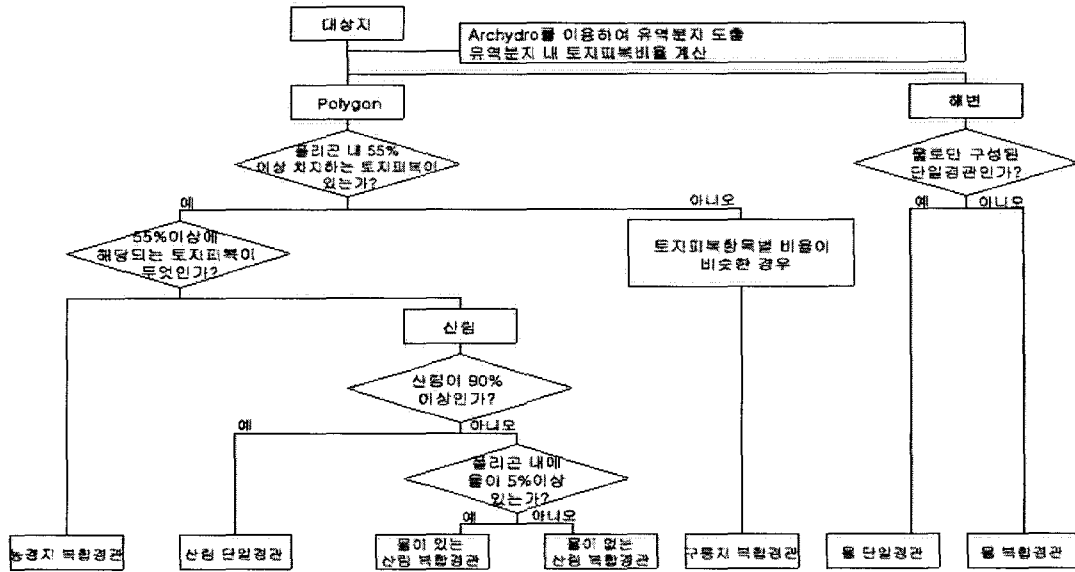


그림 6. 자연·농촌경관 유형분류를 위한 지표(최종)

에서는 상대적으로 동의하는 정도가 높았다. 따라서 인공요소 유무에 따른 경관유형구분을 단일화하여 7가지의 자연경관유형분류지표를 제시하였다(그림 6, 7).

4. 경관유형분류 지표를 활용한 경관유형의 맵핑

수정된 자연경관유형분류 지표를 이용하여 경기도 광주군, 여주군, 화성시, 팔당의 지도에 경관유형을 맵핑하

여 보았다(그림 8). 해당 대상지별로 유역분지 내 토지피복비율을 계산하였다. 해변의 경우 하나의 유역분지로 잡히는 경우가 없기 때문에 앞서 언급하였듯이 별도의 분류를 하였다. 55%이상 차지하는 토지피복의 유무를 확인하였으며 55%이상에 해당하는 토지피복이 없는 경우 토지피복항목별 비율이 비슷하다고 판단하여 '구릉지 복합경관(4)'으로 명명하였다. 또한 농경지가 55%이상인 '농경지 복합경관(5)', 산림이 90%이상인 '산림단일경관(1)', 산림은

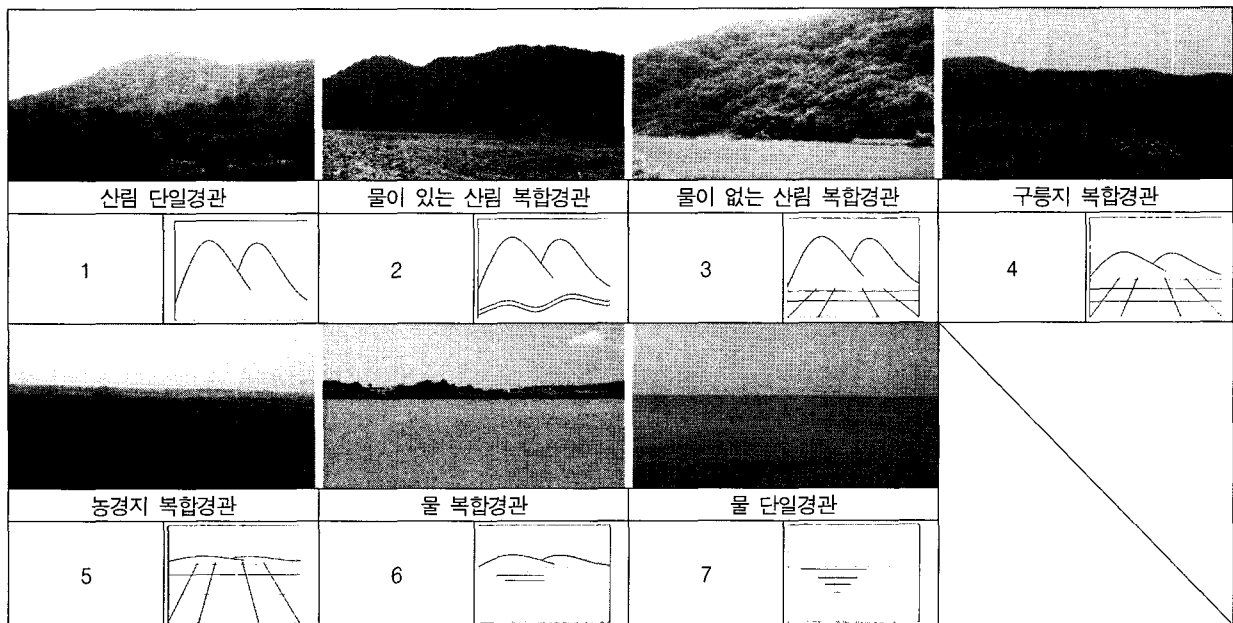
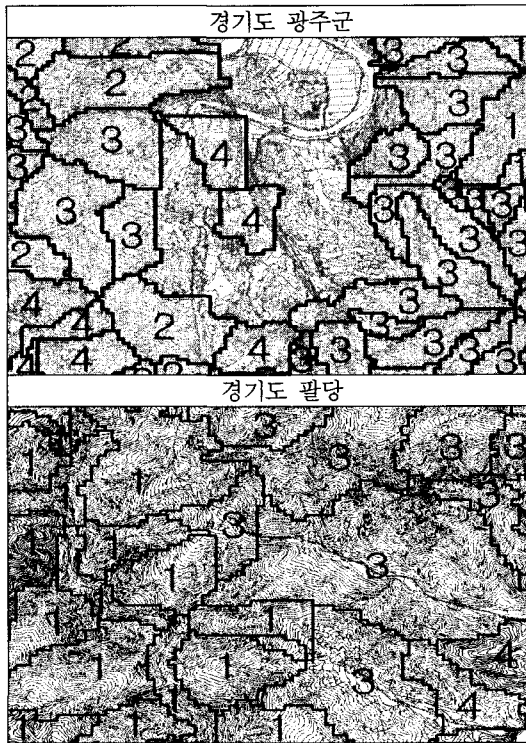


그림 7. 도출된 7가지 자연·농촌경관유형

90%이하이고, 물이 5%이상인 '물이 있는 산림 복합경관(2)', 산림이 90%이하이고 물은 5%이하인 물이 인지되기 어려운 '물이 없는 산림 복합경관(3)'으로 분류하였다. 또한 해변경관은 물로만 구성된 경관인지 아닌지에 따라 '물 단일경관(7)'과 '물 복합경관(6)'으로 분류하였다. 광주군 분석자료를 살펴보면 일부지역에 긴 직선형의 경관단위가 존재하나, 이는 속성과 스케일이 다른 데이터를 중첩하는 과정에서 발생한 데이터 처리 문제로 향후 실제 경관유형도 작성 시 추가 보완 연구가 필요하다.



※ 1: 산림단일경관, 2: 물이 있는 산림복합경관, 3: 물이 없는 산림복합경관, 4: 구릉지 복합경관, 5: 농경지 복합경관, 6: 물 복합경관, 7: 물 단일경관

그림 8. 자연경관유형의 맵핑 예시

V. 결 론

본 연구는 자연·농촌경관의 유형을 분류하여 생태자연도, 녹지자연도, 토양도 등과 상호보완적으로 활용할 수 있는 경관유형도를 제작하는 것에 초점을 맞추고 있다. 토지피복분류도, 지형도와 같이 기존에 작성된 2차원 자료를 활용하여 별도의 추가조사 없이 자연경관유형도를 작성할 수 있는 지표를 도출하고자 하였다.

또한 오늘날 지리적 환경자료와 인문적 환경자료에

의하여 자원을 평가하거나 분석하는 경향을 반영하여 GIS를 활용한 자연경관유형구분을 맵핑하고 자동화하기 위한 방법에 대해 연구하였다.

본 연구의 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 자연·농촌경관유형을 분류함에 있어서 피험자들은 경관의 개방정도, 근경 혹은 중경의 피복상태, 인공요소 유무의 기준으로 분류하는 것으로 나타났다.

둘째, 자연·농촌경관에서는 시가지가 포함된 경관단위의 경우 적은 면적의 시가지가 포함되어 있더라도 그 요소가 두드러지는 것을 확인할 수 있었다. 특히 농경지 경관의 경우 수평적이기 때문에 수직적 경관에 해당하는 산림에 비해 더 많은 영향을 받는 것을 확인할 수 있었다.

셋째, 비닐하우스와 같이 토지피복분류도상 농업지역에 해당하는 요소가 실제 피험자들에게는 농경요소와는 다른 인공요소로 인지되는 것을 확인할 수 있었다. 이를 통해 비닐하우스가 밀집되어 있는 지역의 경우 경관유형 분류에 영향을 미치는 것으로 분석되었다.

넷째, 수역경관의 경우도 농경지와 마찬가지로 수평적인 요소이기 때문에 경관단위 외부에 위치한 요소도 함께 보이게 되므로 경관유형 판단에 어려움이 있었다.

다섯째, 피험자들이 동일한 경관유형으로 분류한 자료를 바탕으로 경관유형별 피복요소 비율 및 경향을 분석할 수 있었으며, 이를 통해 자연·농촌경관유형 분류지표를 도출할 수 있었다.

여섯째, 자연·농촌경관유형분류 지표를 통해 도출된 10가지 자연경관을 바탕으로 분류지표검증을 위한 설문 조사를 실시한 결과 전공자, 비전공자 모두 토지피복을 중심으로 경관의 유형을 구분하고 있는 것으로 판단되며, 시가지는 매우 큰 영향을 미치는 것으로 보아 추후 보완하여 구체적으로 유형 구분 기준 및 방법을 연구할 필요가 있다는 것으로 판단되었다.

일곱째, 따라서 본 연구에서는 앞서 도출된 자연·농촌 경관유형분류 지표를 수정하여 총 7가지 경관유형을 도출할 수 있었으며, 이에 해당하는 항목으로는 산림 단일경관, 물이 있는 산림 복합경관, 물이 없는 산림 복합경관, 구릉지 복합경관, 농경지 복합경관, 물 복합경관, 물 단일경관이다. 본 연구는 공간적 범위를 경기도로 제한 하였으므로 농경지 단일 경관을 찾아보기 어려웠다. 그러나, 경관유형도 작성을 위해서는 전라도 평야지대 등과 같은 농경지 단일 경관에 대한 추가 연구가 이루어져야 할 것으로 판단된다.

경관유형도는 향후 자연 및 농촌지역에서 경관계획이나 관리 시 생태자연도, 토양도, 토지이용도 등과 함께 상호 보완적으로 활용할 수 있을 것으로 판단되며 경관 유형별 선호도나 경관유형별 특성, 그리고 경관가치를

연구함에 있어 기초 자료로 활용될 수 있을 것으로 판단된다. 또한 향후 전국적인 자연경관유형분류가 완성되었을 때, 경관유형 및 특성에 대한 자세한 분포상태를 알 수 있을 것으로 판단되며 이를 기초로 경관직불제 등 농촌 경관관리를 위한 '경관특성도' 작성의 기초가 될 수 있을 것으로 판단된다. 이는 경관과 관련된 기존 연구가 인간이 경관이라는 대상을 어떻게 인지하고, 분류할 수 있는가에 초점을 두고 있던 것에 반해 인간이 경관을 어떻게 평가하고 관리할 것인가를 위한 기초연구라 할 수 있다.

본 연구는 경기도를 대상으로 연구하였으므로 향후 전국을 대상으로 한 연구를 통하여 보다 일반화될 수 있는 경관분류지표를 만들어야 하겠다. 또한 7가지 자연·농촌경관유형을 더욱 세분화할 수 있는 연구가 계속되어야겠다.

본 연구는 한국학술진흥재단 2004년도 선도연구자 지원사업중에서 '경관유형분류지표와 기법에 관한 연구'(과제번호 : KRF-2004- 041-F00036)의 연구비 지원으로 수행되었음.

참고문헌

1. 김남신, 2003, GIS 실습: 아크뷰를 활용한 지도제작과 공간분석. 서울: 한울아카데미.
2. 배중남, 1997, GIS와 MESH에 의한 경관단위 구분 및 가시권 분석에 관한 연구, 환경생태학회지, 11(3): 326-333.
3. 서주환, 김상범, 1998, GIS를 활용한 경관평가에 관한 연구, 한국조경학회지, 26(2): 62-72.
4. 성춘자, 2003, GIS를 이용한 지형요소 분석과 지형분류에 관한 연구, 국토지리학회, 37(2): 155-161.
5. 손학기, 김원주, 박종화, 2000, GIS 공간유형분석 모형을 이용한 경관규모 생태계의 평가기법, 한국GIS학회지, 8(2): 233-241.
6. 이동근, 김명수, 구본학, 김경훈, 김동성, 나정화, 윤소원, 이명우, 전성우, 정홍락, 조경두, 제종길, 홍선기, 2004, 경관생태학. 서울: 기문당.
7. 임승빈, 1991, 경관분석론, 서울대학교 출판부
8. 정태일, 오덕성, 2003, 우리나라 경관관련 법·제도 및 계획 속에 나타난 경관유형과 제어요소에 관한 연구, 대한건축학회논문집 계획계 19(10): 111-120.
9. 최기만, 이춘석, 임승빈, 1997, GIS를 이용한 가시권 정보 분석기법에 관한 연구, 한국조경학회지, 25(2): 31-42.
10. 최봉문, 이재준, 백운수, 구자훈, 강병수, 심상욱, 정태일, 2002, 경관우수지역 보전 및 관리방안 대한민국토·도시계획학회 정보지 240: 3-14.
11. 한갑수, 2003, GIS와 원격탐사를 이용한 경관유형의 특성분석, 한국지리정보학회지, 6(3) : 117-128.
12. 홍승길, 서명철, 정필균, 손연규, 박광래, 강기경, 2006, GIS기법을 이용한 농촌지역의 토지이용에 따른 경관유형 분석, 한국토양비료학회지, 39(1): 1-7.
13. Barbyn, Lars, 1996, Landscape Classification Using GIS and National Digital Database, Landscape Research, 21(3); 277-300.
14. Jones, Grant R. 2005, Developing a GIS Model for Assessing Landscape Aesthetic Quality
15. Swanwick, Carys, 2002, Landscape Character Assessment : Department of Landscape University of Sheffield and Land Use Consultants.

* 접수일 : 2007년 1월 18일

■ 3인 익명 심사필