

# 생태 및 시각특성을 기초로 한 무등산도립공원의 경관평가<sup>1</sup>

황국웅<sup>2</sup> · 이규완<sup>3</sup>

## Landscape Evaluation Based on Ecological and Visual Characteristics of Moodeungsan Natural Park<sup>1</sup>

Kook-Woong Hwang<sup>2</sup>, Kyu-Wan Lee<sup>3</sup>

### 요 약

경관은 생태적인 공간구조와 인간에 의한 시각상의 두개의 다른 측면을 가진다. 따라서 경관평가는 그 양면에서 평가가 이루어져야 할 것이다. 본 연구는 무등산도립공원에 대하여 생태 및 시각 특성의 양면에서 경관평가를 시도하고, 이것과 현재의 용도지구를 검토하였다. 그 결과 보존가치가 매우 높게 평가된 지역이 자연환경지구로 지정되어 있으며, 보존가치가 낮게 평가된 지역이 자연보존지구내에 존재하는 등 불합리하게 지정되어 있음이 지적되었다. 또, 자연공원의 관리계획상, 생태평가와 시각평가에 기초한 경관평가를 실시하여 그 결과를 반영한 보존위주의 보다 합리적인 용도지구안을 제시하였다.

주요어 : 경관평가, 자연공원, 생태특성, 시각특성

### ABSTRACT

Landscape has two side, ecological structure and visual characteristics. And Landscape evaluation should be implemented from this viewpoint. In this study, landscape of the Moodeungsan natural park was evaluated based on ecological and visual characteristics, and the results was compared with the existing zoning. And it was recognized that the areas having high preserbability are located in the nature environmental zone and the areas having lower preserbability are located in nature conservation zone. For the purpose of natural park management planning, in this study, rezoning method of natural park based on landscape evaluation is proposed.

**KEY WORDS : LANDSCAPE EVALUATION, NATURAL PARK, ECOLOGICAL CHARACTERISTICS, VISUAL CHARACTERISTICS**

1 접수 1998년 3월 12일 Received on Mar. 12, 1998

2 대구효성가톨릭대학교 조경학과 Dept. of Landscape Architecture, Catholic Univ. of Taegu-Hyosung, Kyongsan, Kyongbuk, 712-702, Korea

3 광주광역시 도시계획상임기획단 Urban Planning Group, Kwangju Metropolitan City, Kwangju, 501-701, Korea

## 서 론

경관은 지역의 생태적 구조와 인간이 지각(知覺)하는 외관의 2가지 측면에서 이해되는 것으로서, 생태적인 측면은 토지평가, 토지이용계획 등에 의한 평가이고 시각적인 측면은 심리평가, 경관계획 등에 의한 평가로 서로 다른 분야로 양분되는 경향이 있다. 그러나 계획대상으로서의 경관은 지역의 생태적 구조와 인간의 지각에 의한 시각상 특성의 양자를 포함하고 있어 생태 및 시각 양평가를 별개로 취급하는 것은 적당치 않다(武內外, 1993).

과거 많은 계획에서 생태적인 접근을 시도하여 왔으나, 대개의 경우 형식적인 자료의 모집에 그치거나, 충분한 자료수집이 되었다 하더라도 자료들에 관한 적절한 해석의 결여로 인하여 이들 자료들이 계획안에 충분히 반영되지 못하는 경우가 많았던 것도 사실이다.

또한, 일부에서는 생태적인 관계성만이 계획의 관심사가 될 수 없다는 견해가 있다. 즉, 자연에는 생태적 질서가 있는 것과 마찬가지로 미적 질서가 내재하고 있으므로 이러한 미적 질서를 찾아내어 자연을 예술로 승화시켜야 한다는 주장이다. 생태적인 고려만으로는 아름다운 환경을 조성하는데 한계가 있으며, 생태적인 합리성을 구실로 아름다운 경관이 훼손되는 경우가 있다. 그러므로, 시각적인 미적 가치의 고려를 생태적인 고려와 동등하게 취급하여 환경의 질을 높이기 위한 종합적인 계획으로서 이해되어야 한다(임승빈, 1993).

따라서, 본 연구의 목적은 경관적인 측면의 배려가 중요시되고 있는 자연공원이며, 최근 자주 거론되고 있는 개발계획을 계기로 자연환경보존과 개발의 방법에 대해서 논의되어지고 있는 무등산도립공원을 대상으로 하여, 생태 및 시각 특성을 기초로 한 경관평가를 시도하고자 한다. 특히, 생태적인 자연환경의 보전과 시각적인 보존가치의 검토의 관점에서 경관평가와 기존 용도지구의 타당성을 분석하고자 한다. 또한, 이러한 연구결과는 객관적인 시점에서 자연환경보존과 개발을 조화시키는 접근으로서 자연공원 관리계획의 응용적 기초자료로 활용하고자 수행하였다.

## 대상지 및 연구방법

### 1. 연구대상지

무등산도립공원은 1969년 국민관광지로 지정되었으나, 1988년 11월에 교통부고시 제 88-30호로 국민관광지 지정을 취소하였으며, 1972년 5월 전남공고 제 85호에 의해 전남지역 최초로 도립공원으로 지정되어 오늘에 이르고 있다(광주직할시, 1990). 1974년 4월에 최초의 공원기본계획을 수립하여 체계적인 개발 및 관리를 시작하였으며, 그 이후 공원계획 재정비 및 용도지구계획, 시설계획 그리고 집단시설지구계획을 부분적으로 조정만 하였다.

무등산은 태백산으로부터 분지되어 국토를 대각선으로 종단하는 소백산맥의 말단부로서 광주 및 전남지방의 최고봉(1,187m)을 형성하고 있으며 천왕(天王), 인왕(人王), 지왕(地王)의 3봉을 중심으로 산정(山頂)을 구성하고 있다. 지형의 기본은 대체로 완만한 상태로서 구릉성 산지를 이루고 있으며, 산악의 규모에 비하여 계곡의 발달이 빈약하고 산세의 흐름은 정상부를 중심으로 서측은 비교적 완만한 상태를 이루고 있으나 동측과 남측은 급경사를 이루고 있다.

무등산의 식생은 1940년대의 무절제한 벌채로 인하여 원시림의 임상은 거의 찾아볼 수 없는 상태이며, 일부 지역에만 국부적으로 원시림이 자생하고 있다(광주직할시, 1990). 또한, 산림의 대부분은 2차림으로서 30년생 미만이고, 침엽수인 소나무군집과 참나무류인 상수리나무, 갈참나무, 졸참나무, 신갈나무 등의 혼효림이 대부분을 차지하고 있으며, 대체적으로 원효사계곡, 평두메계곡, 용추계곡, 북산주변 등의 지역에 비교적 양호하게 보존된 식생이 분포하고 있다(이규완과 오구균, 1995).

서석대(瑞石臺), 입석대(立石臺)와 규봉(圭峯)의 3대 석경(石景)은 무등산 정상의 동측과 서측 산복에 형성되어 있는 독특한 지형경관으로서 무등산 특유의 촛점경관(focal landscape)을 형성하고 있으며, 장불재로부터 서인봉에 이르는 고산초원은 역사에 의한 특징적인 식생경관을 이루고 있다. 또한, 주요 산정 및 능선에서의 경관은 대부분 막힘이 없는 전경관(panoramic landscape)으로서 어느 곳에서도 광주광역시 시의 시가지와 무등산 전역의 조망이 가능하다.

무등산도립공원의 용도지구는 지형의 표고, 공원 자원의 분포, 자연의 훼손상태 등을 지정요건으로 하여 자연보존지구, 자연환경지구, 취락지구, 집단시설지구로 구분하고 있다. 그러나, 이러한 공원용도지구의 지정이 반드시 지구의 생태적인 가치와 경관적인 특성에 의해서 구획되지는 않고 있으며(오구균, 1995), 지구지정 후에 자연환경에 대한 인식과

평가가 변화된 점, 개발욕구에 따라 환경자체가 변화해가는 점 등, 현재의 시대적, 사회적 요청을 반영하지 않는다는 비판이 있다.

## 2. 연구방법

생태적인 것과 시각적인 양측면에서의 평가를 래스터형 지리정보체계인 IDRISI(조경컴퓨터응용연구회, 1997)를 이용하여 하나의 경관평가로 종합하였으며, 이것과 현재의 공원용도지구를 비교·분석하였으며, 이를 바탕으로 공원용도지구 개선안을 제시하였다. 경관평가는 대상지가 받게 되는 시각적 영향을 정량화하고 가시화하는 분석방법이 필요하다. 따라서 대상지역 중에서 경관상 중요한 부분은 시각적인 조망 확보 뿐만 아니라 생태적인 측면에서 보전을 우선하므로 고정된 경관형성이 아닌 장기적인 경관형성을 염두에 두고 자연지역 내에서 개발 정도의 차이를 두는 것이다. 이러한 경계의 차이는 경관평가로부터 기초하여 도출될 수 있는 것이다.

따라서, 본 연구에서는 1/50,000 지형도(국립지리원, 1993)를 기본으로 해상도 50m의 그리드방식 수치지형모델을 작성하였다. 생태적인 평가를 위하여 임상도, 지형도 등의 자료 및 현지답사를 통하여 현존식생도를 작성하고 이를 기초로 한 녹지자연도(이규완과 오구균, 1995)를 IDRISI용 수치지도로 재작성하였으며, 시각적 특성을 반영하기 위해서는 자연공원 내·외부에 가상적인 조망점을 설정하고, 이들 조망점에서 보여지는 피시빈도(被視頻度)(武內 外, 1993)를 IDRISI를 사용하여 분석한 시각특성도를 작성하였다.

## 결과 및 고찰

### 1. 생태평가

생태평가는 기능에 따라 외형적으로 표현되는 생태적인 자원의 가치판단과 이해이다. 경관의 생태평가 수법에는 생물지표를 이용한 환경평가, 지형구분, 현존식생 또는 녹지자연도 등에 따른 입지평가 등이 있다. 최근 일본 등 많은 연구에서 생물지표 등에 의한 생태적인 자연도 평가가 이루어지고 있으며(武內 外, 1993), 공원 지정시의 조사에서는 원시림, 자연식생 등을 포함한 군락에 대한 검토가 주요 대상이다. 따라서 본 연구에서는 현존식생에 근거한 녹지자연도를 평가하여 경관의 생태적 평가의 지표

로 하였다. 또, 현존식생을 평가하여 작성된 녹지자연도도는 자연공원에 있어서 생태적인 자연성을 나타내는 것으로서, 현존식생군락에 대한 인위적 영향의 강한 정도를 천이계열에 기초하여 나타낸 것이며, 군락마다의 질적인 구분이 명료하고 판별이 용이하다는 이점이 있다. 그러나 종의 중요성 등이 평가되지 않는 등의 문제점도 지적되고 있다(伊藤 外, 1993).

생태평가를 위한 자료화는 녹지자연도 등급을 기초로 하였는데, 그 등급의 사정기준은 인간의 간섭 정도에 따라 11등급으로 분류한 환경부의 생태계조사지침(이규완과 오구균, 1995)에 의거하였으며, 녹지자연도도는 등급별 경계를 50m로 작성하였다. 이러한 녹지자연도는 단위지역이 갖고 있는 지표의 상황이며 현존식생도를 기준으로 하여 작성되었다.

Figure 1은 현존식생도를 기준으로 작성한 녹지자연도도이다. 녹지자연도를 생태평가의 기준으로 할 때, 8등급 이상은 절대 보존하여야 할 지역으로서 이를 생태평가 1그룹으로 하였으며, 7등급 지역은 2차림으로 불리는 대상식생지구로서 생태평가 2그룹으로 하고, 6등급 이하 지역을 생태평가 3그룹으로 설정하였다. Figure 2는 이러한 기준으로 작성한 생태평가도이며, 그림 내의 실선은 기존의 공원용도지구 경계를 나타낸 것이다. Table 1은 기존의 용도지구 내에 생태평가의 결과 각 그룹이 분포한 면적을 비교한 것이다.

이들의 위치를 기존의 공원용도지구와 비교하면, 자연보존지구에는 생태평가 1그룹이 26.9%, 생태평가 2그룹이 46.9%이며, 자연환경지구에는 생태평가 1그룹이 2.8%, 생태평가 2그룹이 58.2%가 있다는 것을 알 수 있다.

### 2. 시각평가

시각평가는 경관특성의 파악이나 개발행위가 지역의 경관에 미치는 영향 등이 평가의 대상이 된다. 즉 공원이 지정 당시의 경관평가는 경관 조망점에서 보여지는 지형, 지피 등에 대한 평가이다.

본 연구에서는 시각평가를 위하여 피시빈도를 이용하였으며, 대상지역을 중심으로 내·외부에 조망점을 배치하고, 각 조망점에서 보여지는 부분을 분석한 후, 이를 중첩하여 각 지점의 보여지는 회수를 피시빈도로 정의하였다. 따라서 피시빈도가 높을 수록 여러개의 시점에서 중복되어 가시되는 경우로서, 그 지역은 비교적 경관적 잠재가치가 높고 보존위주의 관리가 이루어져야 할 지역으로 간주되어질 수

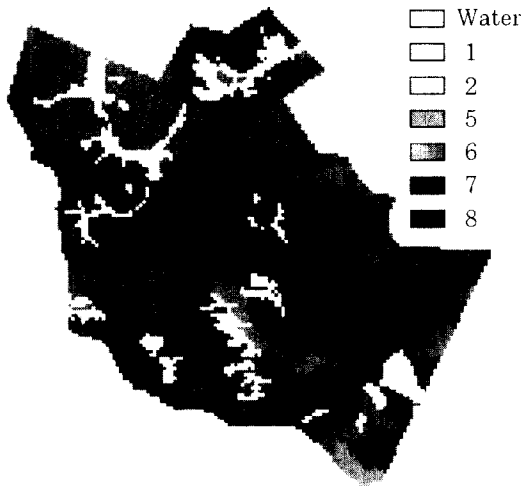


Figure 1. The map of the degree of green naturality

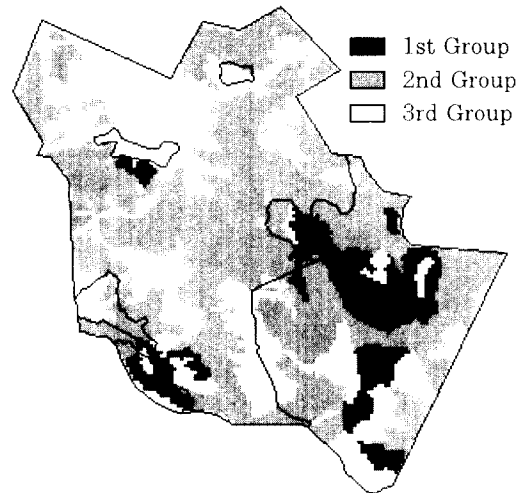


Figure 2. Ecological evaluation map

Table 1. The result of ecological evaluation (Unit: m<sup>2</sup>)

Zoning	Ecological evaluation	Ecological evaluation	Ecological evaluation	Total
	1st group	2nd group	3rd group	
Nature conservation zone	2,752,500 (26.9%)	4,795,000 (46.9%)	2,685,000 (26.2%)	10,232,500 (100%)
Nature environment zone	485,000 (2.8%)	10,212,500 (58.2%)	6,860,000 (39.0%)	17,557,500 (100%)
Village community zone	5,000	25,000	380,000	410,000
Service facilities zone	137,500	417,500	295,000	850,000
Total	3,380,000	15,450,000	10,220,000	29,050,000

있다.

경관 조망점은 공원구역 내부의 등산로를 따라 주요입구, 등산로 교차점, 쉬는 곳 등 비교적 이용객이 많이 이용하는 15개 지점을 선정 하였으며, 공원구역 외부에는 광주광역시 시가지 내의 주요 조망점으로 6개 지점을 선정하였다. 조망점 선정은 무등산을 비교적 잘 볼 수 있으며, 시가지내 또는 공원구역내에서 고르게 분산되도록 배치하였다.

Figure 3은 외부 조망점으로부터의 피시빈도를 분석한 결과를 나타낸 것이다. 외부시점에서의 피시빈도는 1에서 6까지이며, 0-2, 3-4, 5-6 3개의 그룹으로 나누었다. Figure 4는 내부 조망점에서의 피시빈도를 분석한 결과를 나타낸 것이다. 내부시점의 피시빈도는 1에서 7까지이며, 0-2, 3-4, 5-7, 3

개의 그룹으로 나누었다.

외부시점의 피시빈도 5-6인 지역과 내부시점의 피시빈도 5-7인 지역을 결합하여 이를 시각평가 1그룹이라 하고, 외부시점의 피시빈도 3-4인 지역과 내부시점의 피시빈도 3-4인 지역을 결합하여 이를 시각평가 2그룹, 그 외의 지역을 시각평가 3그룹이라고 설정하였다. Figure 5는 이러한 시각평가 결과를 나타낸 것이다.

이들의 위치를 기존의 공원용도지구와 비교하면 Table 2와 같으며, 자연보존지구에는 시각평가 1그룹이 15.6%, 시각평가 2그룹이 34.4%이며, 자연환경지구에는 시각평가 1그룹이 15.9%, 시각평가 2그룹이 21.5%로 분석되었다.

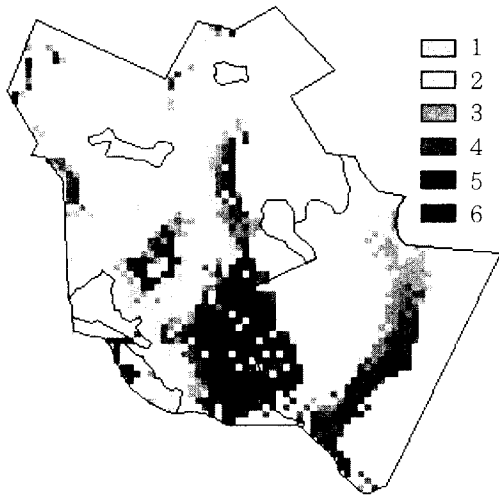


Figure 3. The map of visible frequency from outside

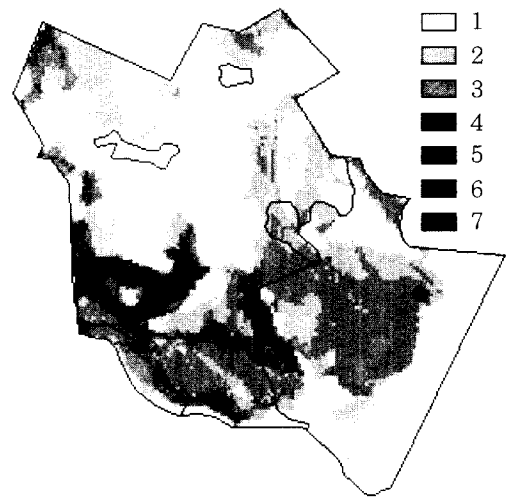


Figure 4. The map of visible frequency from inside

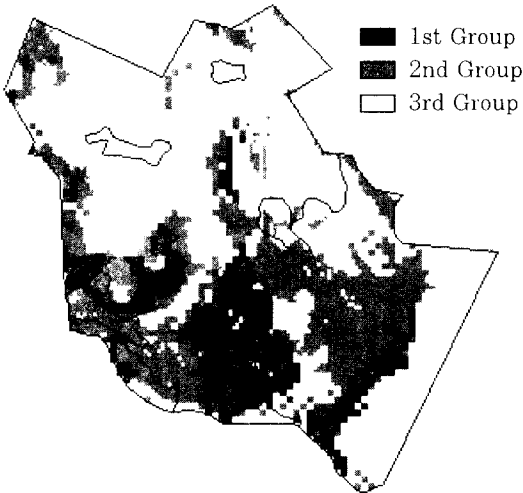


Figure 5. The visual evaluation map

### 3. 용도지구안 제안

무등산도립공원의 공원용도지구 지정현황을 보면 Figure 6과 같으며, 자연보존지구는 10.2 km<sup>2</sup> (35.2%), 자연환경지구는 17.6km<sup>2</sup>(60.5%), 취락지구는 0.4km<sup>2</sup>(1.4%), 집단시설지구는 0.8km<sup>2</sup> (2.9%)이다.

생태평가를 기준으로 공원용도지구를 다시 구분하면, 생태평가 1그룹 지역을 절대보호구역인 자연보존지구를 지정하여야 할 것이며, 자연보존지구를 좀더 확대한다면 생태평가 2그룹을 포함하는 지역으로 하여야 할 것이다.

시각평가를 기준으로 보면, 시각평가 1그룹 지역을 절대보호구역인 자연보존지구를 지정하여야 할 것이며, 자연보존지구를 좀더 확대한다면 시각평가 2그룹을 포함하는 지역으로 하여야 할 것이다.

Figure 7은 생태평가와 시각평가의 1그룹 지역만을 자연보존지구를 하였을 때의 용도지구안(1)을 표현한 것이며, 취락지구와 집단시설지구는 기존의 용도지구현황을 그대로 적용하였다. 이때 각 용도지구의 면적 구성비를 보면 자연보존지구 24.9%, 자연환경지구 70.8%, 취락지구 1.4%, 집단시설지구 2.9%이며, 기존의 용도지구내용보다 자연보존지구의 면적이 매우 작게 나타났다. 즉, 생태평가와 시각평가의 1그룹만을 지정했을 경우는 생태적, 시각적으로 절대적인 보존지역만을 나타내고 있기 때문에 이 지역을 보존할 수 있는 완충공간이 필요할 것으로 생각된다.

Figure 8은 생태평가와 시각평가의 1그룹과 2그룹 지역을 모두 자연보존지구를 하였을 때의 용도지구안(2)를 표현한 것이며, 이때, 각 용도지구의 면적 구성비를 보면 자연보존지구 74.6%, 자연환경지구 21.1%, 취락지구 1.4%, 집단시설지구 2.9%이다. 용도지구안(2)를 보면 생태평가 2그룹의 지역

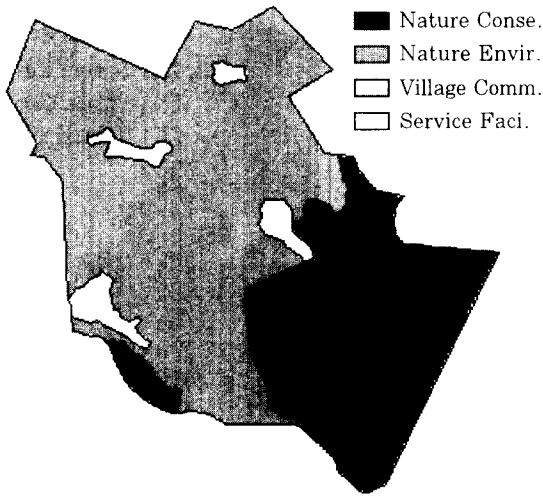


Figure 6. The zoning of Moodeungsan natural park

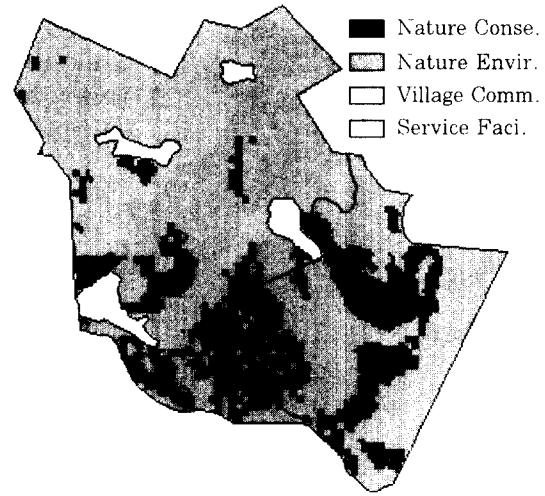


Figure 7. The proposed zoning(1) of Moodeungsan natural park

Table 2. The result of visual evaluation(Unit : m<sup>2</sup>)

Zoning	Visual evaluation	Visual evaluation	Visual evaluation	Total
	1st group	2nd group	3rd group	
Nature conservation zone	1,597,500 (15.6%)	3,520,000 (34.4%)	5,115,000 (50.0%)	10,232,500 (100%)
Nature environment zone	2,787,500 (15.9%)	3,772,500 (21.5%)	10,997,500 (62.6%)	17,557,500 (100%)
Village community zone	-	-	410,000	410,000
Service facilities zone	107,500	495,000	247,500	850,000
Total	4,492,500	7,787,500	16,770,000	29,050,000

이 위낙 넓게 분포하기 때문에 시각평가 1, 2그룹이 모두 여기에 포함되어 버리므로 결과적으로는 시각평가의 의미가 없어지게 되는 것으로 나타났다.

Figure 9는 경관평가와 용도지구와의 비교를 위해 면적비율을 현 용도지구에 가깝도록 위의 두 안을 절충한 것으로 생태평가 1그룹과 시각평가 1, 2그룹 지역을 자연보존지구로 하였을 때의 용도지구안(3)을 표현한 것이다. 이때, 각 용도지구의 면적구성비를 보면 자연보존지구 43.7%, 자연환경지구 52.0%, 취락지구 1.4%, 집단시설지구 2.9%로 기존의 용도지구 지정내용과는 다소 차이를 보이고 있으나, 비교적 유사한 면적 구성비를 고려하면 자연공원의 관리계획상 경관평가를 반영한 보존 위주의 보다 합리적인 안이 될 것으로 생각된다. Table 3은 전술한 3개의 용도지구안과 기존 용도지구의 면적구

성비를 비교한 것이다.

이러한 분석결과를 조합하여 보면, 생태 및 시각 자원은 자연공원 용도지구지정에 매우 중요한 요소가 되고 있으며, 이들에 대한 보다 상세한 계량화와 합리적인 조합방법을 개발하기 위하여 지속적인 연구가 필요하다고 생각된다.

## 결론

무등산도립공원을 대상으로 생태 및 시각 특성을 기초로 경관평가를 실시한 결과, 그 분석결과와 현재의 용도지구지정과의 사이에는 다소 상이한 것으로 나타났으며, 현재의 지구지정은 적어도 대상지역의 경관특성을 반영한 객관적인 구분이라고 말하기

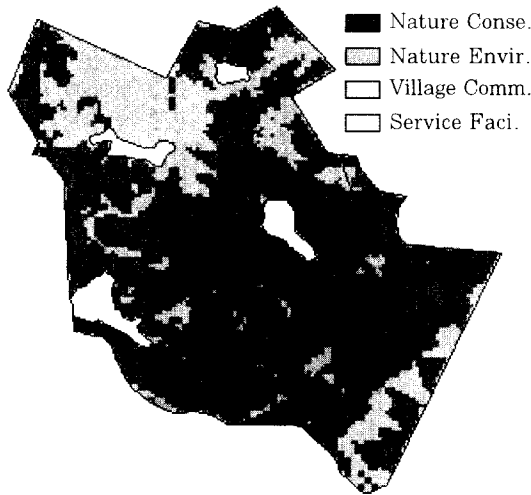


Figure 8. The proposed zoning(2) of Moodeung-san natural park

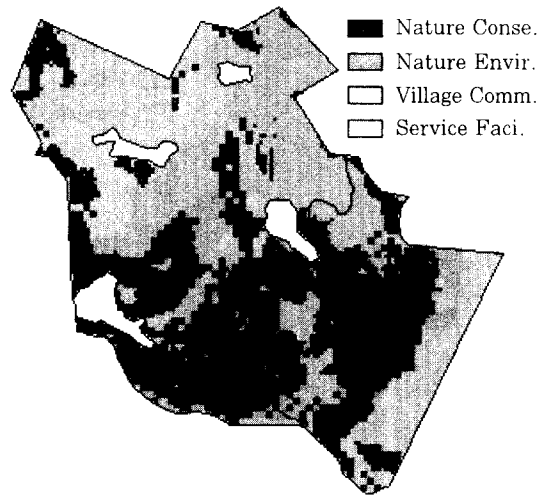


Figure 9. The proposed zoning(3) of Moodeung-san natural park

Table 3. The comparison of the proposed zoning and current zoning(Unit: m<sup>2</sup>)

Zoning	Proposed zoning (1)	Proposed zoning (2)	Proposed zoning (3)	Existing zoning
Nature conservation zone	7,225,000 (24.9%)	21,675,000 (74.6%)	12,705,000 (43.7%)	10,232,500 (35.2%)
Nature environment zone	20,565,000 (70.8%)	6,115,000 (21.1%)	15,085,000 (52.0%)	17,557,500 (60.5%)
Village community zone	410,000 (1.4%)	410,000 (1.4%)	410,000 (1.4%)	410,000 (1.4%)
Service facilities zone	851,000 (2.9%)	851,000 (2.9%)	851,000 (2.9%)	851,000 (2.9%)
Total	29,050,000 (100%)	29,050,000 (100%)	29,050,000 (100%)	29,050,000 (100%)

는 어렵다. 이러한 의미에서 현재의 무등산 자연환경에 대한 재평가의 필요성이 높고, 용도지구마다의 명확한 특징을 나타내는 계획방침이 필요한 것으로 사료된다.

본 연구의 결과와 다른 개발계획과 관련한 평가결과 사이에 있어서의 다소 차이점을 내재하고 있으나, 현재의 자연환경에 대한 재평가, 용도지구에 대한 명확한 특징부여, 계획방침 등의 제시를 위한 생태 및 시각 특성을 기초로 한 경관평가는 매우 중요하다고 생각된다. 뿐만 아니라, 앞으로 공원계획의 수립에 있어서는 다각적이고 종합적인 분석, 평가가 더욱 필요할 것으로 생각된다.

본 연구는 자연공원의 보존과 관리계획을 작성함에 있어서, 생태적인 특성과 시각적인 특성을 종합하는 기초적인 연구로서 지리정보체계(GIS)를 이용한 객관적인 경관평가방법으로 활용될 수 있을 것으로 판단된다. 또한, 앞으로 자연공원계획의 전개에는 더욱 더 다양한 요소들을 고려한 다면적이고 종합적인 분석 평가가 필요할 것이다.

### 인용문헌

광주직할시(1990) 무등산도립공원계획. 광주직할시.

- 367쪽.
- 광주광역시(1996) 광주시 도시경관 보전·관리방안에 관한 연구. 광주광역시, 162쪽.
- 오구균(1995) 무등산권 보존과 이용 어떻게 할 것인가?. 제 6회 무등산 사랑 심포지움, 1~48쪽.
- 오구균, 이규완(1995) 광주광역시 공원녹지 현황과 개선대책. 광주광역시 시정연구 13: 5-29.
- 이규완(1996) 자연공원 집단시설지구 조성방안에 관한 기초연구 -무등산도립공원 중심사지구를 사례로-. 광주광역시 시정연구 15: 125-160.
- 이규완, 오구균(1995) 광주광역시 도시림의 현존식생과 식생구조. 한국조경학회지 23(2): 148-156.
- 이규완, 황국웅(1996) CAD를 활용한 도시공원 식생경관 보전방안 -광주광역시 광주공원을 사례로-. 환경생태학회지 10(1): 103-112.
- 임승빈(1993) 조경계획·설계론. 보성문화사, 319쪽.
- 조경컴퓨터응용연구회(1997) 환경계획, 설계를 위한 컴퓨터활용기법. 성안당, 495쪽.
- 武内和彦 外(1993) 生態・景觀特性に基づく小笠原諸島父島・兄島のランドスケープ評價. 造園雜誌 56(5): 199-204.
- 伊藤泰志 外(1993) 緑地の持つ環境保全機能の評価と解析支援システムに関する研究. 造園雜誌 56(5): 319-324.
- 條原修(1990) 新體系土木工學 59, 土木景觀計劃. 技報堂出版株式會社, 314pp.
- 桶口忠彦(1976) 國立公園集團地區の景觀についての考察. 國立公園 325: 11-17.
- 態谷洋一(1988) 景觀アセスメントにおける豫測評價手法に関する研究. 東京大學農學部演習林報告 78: 97-245.
- Wathern P. *et al.*(1986) Ecological evaluation techniques. Landscape planning 12: 403-412.