

자연환경 평가
-II. 국내 자연공원과 울릉도의 식물군을 이용하여-

김철환* · 이희천¹

전북대학교 생물과학부, ¹국립공원 관리공단 내장산 관리사무소

Assessment of Natural Environment
-II. Based on the Plant Taxa of the Natural Parks and Ulleung island-

Chul Hwan Kim* and Hee Cheon Lee¹

Faculty of Biological Sciences, Chonbuk National University, Chonju 561-756 and
¹Mt. Naejang-san National Park Office, Chongup 580-300, Korea

Abstract - This study aims to compare and analyze the environment of natural parks and Ulleung island using the plant taxa classified by five degrees based on their distributional ranges. The scores differentially given based on the importance of each degree; taxa belonging to the fifth degree are given to 20 scores each, fourth 10, third 5, second 3.3, and first 2.5, respectively. The total assessed scores were ranked as Mt. Halla, Seorak, Jiri, Deokyu, Is. Ulleung, Mt. Sobaek, Odae, Palgong, Chiak, Taebaek, Songni, Juwang, Gaya, Duryun, Gaeryong, Bukhan, Naebyeon, Worak, Naejang, Cheongryang, Naeyeon, Myeongji, Jokye, Mudeung, Wolchul, Geumo, Juheul, Biseul, Hwangmae, Jangan, Seonun, Moak, Seonam, Chilgap, and Gibaek, in order, respectively. It is suggested that the natural environments assessing more than 1,000 of total scores such as Mt. Halla and Mt. Deokyu are regarded as the most excellent ones, and those between 700 to 1,000 of total scores such as Is. Ulleung and Mt. Odae are regarded as relatively excellent ones. Natural parks scored between 500 to 700 such as Mt. Palgong and Mt. Gaya are regarded as good ones and parks scored between 300 to 500 such as Mt. Duryun and Mt. Mudeung are regarded as normal ones. The area assessed less than 300 of total scores such as Mt. Wolchul and Mt. Gibaek are regarded as the most inferior ones. The total scores of the national parks are generally higher than those of the provincial and county parks. In addition, Ulleung island has a total of 882.9 scores. Therefore, according to the IUCN the Ulleung island should be included in the criterion of the preservative model of natural ecosystem, suggested by Ministry of Environment. At the same time, Ulleung island should be included to the superior model of natural scenery resources by its uniqueness of topography, geography and natural environments. Ulleung island is assessed as having relatively excellent natural environments as compared with other national parks, suggesting that the island should be designated as a new national park.

Key words : Natural parks, Ulleung island, plant diversity, taxa, assessment

*Corresponding author: Chul Hwan Kim, Tel. 063-270-3359,
Fax. 063-270-3362, E-mail. plantaxa@hanmail.net

서 론

IUCN(1972)의 정의에 따르면 국립공원은 비교적 넓은 면적으로 하나 또는 수 개의 생태계가 인간의 개발이나 점유에 의하여 본질적인 변화를 겪지 않고 동·식물의 종류와 지형학상의 위치나 풍습이 학술, 교육, 휴양차원의 관심 대상이 되거나 자연적으로 뛰어난 경관미를 지닌 지역으로 국가의 최고기관이 전 지역에서 개발·점유를 신속하게 배제할 수 있고 지정요인인 생태학, 지형학, 미학차원의 현상을 존중하도록 효과적인 강제를 할 수 있는 지역이다(김 1995; 환경부 1998).

개정된 자연공원법(1996) 제1조와 2조에 따르면 국립, 도립 및 군립공원을 포함하는 자연공원은 국내를 대표하는 자연생태계와 자연풍경지를 보호하고 지속 가능한 이용을 도모하여 국민의 보건, 여가와 정서생활의 향상에 기여함을 목적으로 지정된다. 그들을 관리함에 있어서 자연경관, 야생생물 및 문화자원 등을 보존·보호하고 국민들이 공원자원을 안전하고 즐겁게, 지속적으로 이용할 수 있도록 편의시설의 설치 및 유지관리와 자연학습 기회제공 등 양질의 서비스를 제공하는 데 있다(환경부 1998). 따라서 국립공원을 포함한 자연공원이 설립된 주된 취지는 자연환경의 보호와 적절한 통제하의 이용으로 집약된다.

역사적으로 일제강점 하인 1935년에 금강산(1,639 m)이 국립공원의 대상지역으로 검토되어 1943년 기초조사가 이루어지기도 하였다. 그 후, 1965년 공원법안이 상정되어 1967년 12월 29일자로 지리산(1,915.4 m)을 국립공원으로 최초로 지정하고 1988년 6월 11일자로 월출산(812.7 m)을 제20호로 지정함에 따라 총 20개의 국립공원이 지정되기에 이르렀다. 1967년부터 1976년까지 12개의 국립공원이 지정되었으나 체계적인 관리는 이루어지지 않았다. 그 후 자연보호운동이 본격화된 1970년대 중반부터 1980년대 중반까지 국립공원의 이용, 개발 및 보호계획이 추진되면서 본격적인 공원관리업무가 이루어지기 시작했다. 국내에 국립공원제도가 도입된 지 20년이 지난 1987년 7월에 비로소 국립공원 관리업무를 담당하는 관리공단이 창설되어 보다 전문적인 공원관리를 하게 되었다(환경부 1998).

환경부장관이 지정하는 국립공원은 총 20개소로서 총 면적은 6,473.11 km²로 전 국토의 6.5%(해상 2.7% 포함)를 점유하고 있다. 그리고 특별시, 광역시장 또는 도시사가 지정하는 도립공원은 금오산(977 m)을 포함하여 23개소로서 총면적은 730.38 km²로 이는 0.7%에 해당하며 시장 또는 군수가 지정하는 군립공원은 29개소로서 총

면적은 235.89 km²로 0.2%를 차지한다(환경부 1998). 따라서 현재 전 국토의 7.4%가 자연공원지역으로서 보호되고 관리되는 셈이다.

이때까지 자연공원지역에 대해서는 많은 전문가에 의해 식물상 조사가 있었고, 이를 기초로 국립공원에서는 연구사업, 자연자원의 정밀조사와 monitoring 등의 다각적인 연구와 조사를 통하여 훼손지 복구, 식물보호, 자연휴식년제 및 자연학습시설 등, 공원관리에 활용하고 국립공원 고유의 생태계와 종다양성을 유지하고 보전하는데 노력을 기울이고 있다(오 1999). 그의 일환으로 최근에도 국립공원 관리공단(1999a, b, c)에 의하여 국립공원에 대한 생태계 변화관찰(monitoring)과 자연휴식년제 구간의 정밀조사 등이 이루어지고 있다. 그러나 각 공원지역이 위치한 지리적 위치, 생육환경, 고도 및 면적 등 여러 자연환경이 달라 식물상의 종다양성이 다름에도 불구하고 그에 대한 특성이 명확하지 않은 경우가 대부분이며 또한 상대적 가치를 논의한 경우는 전무하다.

따라서 본 연구에서는 자연환경의 우수성의 정도를 파악하고 중보존 우선순위를 결정하는 데 기여할 것으로 예상되는 환경평가를 위한 식물군(김 2000)을 이용하여 국내의 자연공원지역과 현재 공원지역이 아닌 울릉도를 대상으로 상대적인 가치를 정량적으로 분석하고 각 공원지역의 종다양성을 관리·보존하는데 이용할 수 있는 자료를 만들고자 하였다.

재료 및 방법

1. 대상지역

자연공원, 즉 국립, 도립 및 군립공원 중 비교적 식물상의 보고가 신빙성이 있다고 판단되는 산지형 공원만을 대상으로 하였다. 따라서 국립공원은 20개 지역 중 지리산을 포함한 16개 지역, 도립공원은 23개 지역 중 금오산을 포함한 11개 지역, 군립공원은 29개 지역 중 내연산을 포함한 7개 지역과 현재 어느 자연공원지역으로도 분류되지 않는 울릉도를 포함하여 35개 지역을 평가 대상지역으로 선정하였다(Table 1).

2. 환경평가를 위한 식물군의 점수 부여

자연환경의 평가를 위해 5개의 등급으로 구분한 1,071개의 식물군(김 2000)은 분포역이 가장 협소한 V등급에 가장 높은 점수를, 분포역이 가장 넓은 I등급에 가장 낮은 점수를 부여하였다. 식물군의 각 등급에 따른 점수 부여는 두 기준을 충족해야 할 것으로 보이는 데 첫째, 식물군에 따른 자연환경의 우수성의 정도에 대한

평가는 가능한 다른 지역과 상대적인 변별력을 보여야 하며 둘째, 각 등급은 종보존 우선순위와도 밀접한 관계가 있기 때문에 각 등급에 따른 점수 배분이 적절하여야 한다.

따라서 분포역이 가장 협소한 V등급 식물군인 83분

Table 1. The mountainous natural parks in Korea selected for this study

Category	Name	Peak (m)	Area (km ²)
National park	Mt. Bukhan	836.5	78.45
	Chiak	1,288	182.09
	Deokyu	1,614	219.00
	Gaeryong	845.1	61.15
	Gaya	1,430	80.16
	Halla	1,950.1	149.00
	Jiri	1,915.4	440.49
	Juwang	720.6	105.58
	Naebyeon	459.1	157.00
	Naejang	763.2	76.03
	Odae	1,563.4	298.50
	Seorak	1,707.9	373.00
	Sobaek	1,439.5	320.50
	Songni	1,057.7	284.40
Wolchul	812.7	41.88	
Worak	1,093	284.50	
Provincial park	Chilgap	561	32.54
	Cheongryang	870	48.76
	Duryun	703	33.39
	Geumo	977	37.91
	Jokye	884.3	27.38
	Juheul	1,075	5.37
	Moak	794	42.22
	Mudeung	1,186.8	30.23
	Palgong	1,193	122.08
	Seonun	336	43.70
Taebaek	1,567	17.44	
County park	Biseul	1,084	13.00
	Gibaek	1,331	2.01
	Hwangmae	1,108	17.98
	Jangan	1,237	6.38
	Naeyeon	930	8.50
	Myeongji	1,267	12.73
Seonam	879	?	
	*Is. Ulleung	984	73

*Not designated as a natural park.

류군은 20점, IV등급 식물군인 314분류군은 10점, III등급 식물군인 307분류군은 5점, II등급 식물군인 109분류군은 3.3점 그리고 비교적 분포역이 가장 넓은 I등급 식물군인 258분류군에는 2.5점을 각각 부여하였다 (Table 2). 이는 정량적 평가시에 V등급 1분류군이 분포함은 IV등급 2분류군, III등급 4분류군, II등급 6분류군 혹은 I등급 8분류군이 각각 분포하는 것과 동일함을 의미한다. 식물군 중 국내의 분포역이 협소하여 일반적으로 쉽게 접할 수 없는 희귀식물은 III-V등급에 포함되어 이들은 특이성이 있는 집단으로 보았으며, 비교적 광범위한 분포역을 갖는 I-II등급 식물군은 일반성이 있는 집단으로 보았다.

한편, 환경부(1999~현재)에서는 5개 등급의 특정식물종(현재 환경평가를 위해 선정된 식물군과 동일함)에 대하여 10점부터 2점까지 부여하여 조사 지역의 우수성의 정도를 파악하고 있으나 상대적인 변별력을 갖지 못한 경우가 많다.

각 자연공원지역에 분포하는 환경평가를 위한 식물군의 목록은 생략하였다.

결 과

환경평가를 위한 식물군(김 2000)에 따른 국내 공원 지역 및 울릉도의 자연환경의 우수성 순위는 평가점수에 따라 한라산(국), 설악산(국), 지리산(국), 덕유산(국), 울릉도, 소백산(국), 오대산(국), 팔공산(도), 치악산(국), 태백산(도), 속리산(국), 주왕산(국), 가야산(국), 두륜산(도), 계룡산(국), 북한산(국), 내변산(국), 월악산(국), 내장산(국), 청량산(도), 내연산(군), 명지산(군), 조계산(도), 무등산(도), 월출산(국), 금오산(도), 주흘산(도), 비슬산(군), 황매산(군), 장안산(군), 선운산(도), 모악산(도), 선암산(군), 칠갑산(도) 및 기백산(군) 순으로 평가되었다 (Tables 3, 4 & 5; Figs. 1, 2, 3, 4, 5 & 6).

1) 국립공원

환경평가를 위한 식물군은 평균적으로 V등급 식물군이 6.9분류군, IV등급 20분류군, III등급 47.2분류군, II등급 35.8분류군 그리고 I등급은 약 65.4분류군 등, 평균

Table 2. Five degrees recognized by Kim (2000) based on the characteristics of distribution pattern of plant taxa and score of each degree allowed for the assessment of natural environment

Degree	Distributional range	Taxa no	Scores
V	isolating or discontinuous distribution	83	20
IV	distributed in one subprovince	314	10
III	distributed in two subprovinces	307	5
II	distributed in all subprovinces, or in generally more than 1,000 m alt.	109	3.3
I	distributed at least three subprovinces	258	2.5

175.3분류군으로 집계되었다. 이에 따른 평가점수는 V등급은 137.5점, IV등급 200점, III등급 235.9점, II등급 118점 그리고 I등급은 163.6점으로 평균 855점을 얻는 것으로 나타났다(Table 3; Figs. 1 & 2).

식물군에 따른 자연환경은 제주도가 다른 공원지역보다도 모든 등급의 식물군과 이에 따른 평가점수가 거의 2배. 혹은 그 이상으로 단연 우수하게 나타났다. 이는 한라산 국립공원의 식물군만 아니라 제주도의 중산간 지역

을 포함한 해안선까지, 전 지역의 식물상(김 1992)을 포함하였기 때문에 얻어진 결과이지만 적용지역을 국립공원으로 국한시킨다하더라도 전국에서 가장 많은 식물군과 그에 따른 높은 평가점수를 얻을 것으로 예상되었다.

그리고 면적이 373 km²인 설악산(1,707.9 m)과 면적이 440.48 km²인 지리산(1,915.4 m)에서는 약 290분류군이 비슷하게 분포하는 것으로 나타났지만 평가점수는 면적이 적고 고도가 낮은 설악산이 약 300점이 더 높은 것

Table 3. Number of plant taxa for the assessment of natural environment recorded of the mountainous national parks in each degree and total scores by the parks

Park	V		IV		III		II		I		Total	
	No	Scores	No	Scores	No	Scores	No	Scores	No	Scores	No	Scores
Mt. Bukhan	3	60	8	80	21	105	27	89.1	44	110	103	444.1
Chiak	2	40	14	140	43	215	38	125.4	51	127.5	148	647.9
Deokyu	7	140	19	190	59	295	62	204.6	73	182.5	220	1,012.1
Gaeryong	3	60	8	80	28	140	14	46.2	52	130	105	456.2
Gaya	2	40	5	50	30	150	37	122.1	58	145	132	507.1
Halla (Jeju)	31	620	108	1,080	182	910	67	221.1	155	387.5	543	3,218.6
Jiri	13	260	23	230	78	390	73	240.9	101	252.5	288	1,373.4
Juwang	7	140	8	80	28	140	19	62.7	50	125	112	547.7
Naebyeon	1	20	4	40	31	155	12	39.6	74	185	122	439.6
Naejang	3	60	5	50	20	100	13	42.9	57	142.5	98	395.4
Odae	4	80	24	240	48	240	44	145.2	43	107.5	163	812.7
Seorak	18	360	50	500	80	400	68	224.4	75	187.5	291	1,671.9
Sobaek	7	140	23	230	40	200	44	145.2	63	157.5	177	872.7
Songni	5	100	10	100	28	140	28	92.4	60	150	131	582.4
Wolchul	-	-	3	30	21	105	8	26.4	53	132.5	85	293.9
Worak	4	80	8	80	18	90	18	59.4	38	95	86	404.4
Mean	6.9	137.5	20.0	200	47.2	235.9	35.8	118.0	65.4	163.6	175.3	855.0
±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±
S.D.	7.7	153.1	25.5	254.8	39.6	197.8	21.3	70.5	27.6	68.9	113.8	712.0

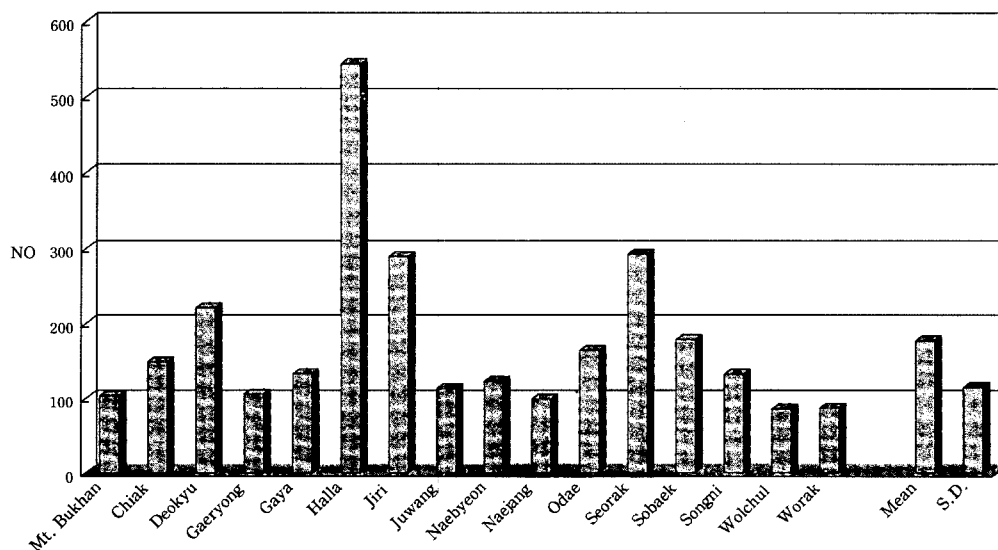


Fig. 1. Histogram showing number of plant taxa of the mountainous national parks.

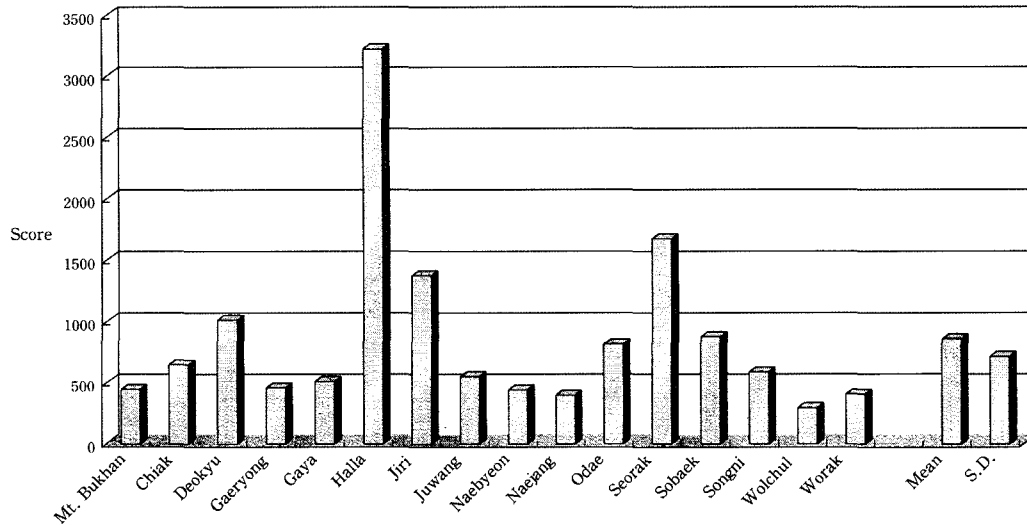


Fig. 2. Histogram showing computed scores according to the plant taxa of the mountainous national parks.

Table 4. Number of plant taxa for the assessment of natural environment recorded of eleven provincial parks in each degree and total scores by the parks

Park	V		IV		III		II		I		Total	
	No	Scores	No	Scores	No	Scores	No	Scores	No	Scores	No	Scores
Mt. Chilgap	2	40	2	20	3	15	2	6.6	20	50	29	131.6
Cheongryang	3	60	8	80	17	85	17	56.1	45	112.5	90	393.6
Duryun	2	40	3	30	37	185	10	33	77	192.5	129	480.5
Geumo	4	80	2	20	13	65	12	39.6	32	80	63	284.6
Jokye	3	60	4	40	19	95	14	46.2	38	95	78	336.2
Juheul	3	60	3	30	14	70	10	33	36	90	66	283
Moak	-	-	2	20	11	55	6	19.8	37	92.5	56	187.3
Mudeung	1	20	6	60	13	65	18	59.4	46	115	84	319.4
Palgong	3	60	12	120	51	255	28	92.4	64	160	158	687.4
Seonun	1	20	3	30	8	40	5	16.5	36	90	53	196.5
Taebaek	4	80	16	160	28	140	38	125.4	40	100	126	605.4
Mean	2.36	47.27	5.55	55.45	19.45	97.27	14.55	48.00	42.82	107.05	84.73	355.05
±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±
S. D.	1.2	24.5	4.4	44.4	13.4	66.9	10.1	33.3	14.9	37.1	36.8	166.6

으로 평가되었다. 이는 평가점수가 낮은 II와 I등급 식물군은 지리산이 설악산보다 30여 분류군이 더 많이 분포하지만 설악산의 경우 평가점수가 높은 III-V등급, 특히 IV 등급 식물군이 50분류군이 분포하는 반면 지리산은 23분류군이 분포하여 2배 이상의 차이를 반영한 것이다.

한편, 국립공원 중 면적이 41.88 km²인 월출산(812.7 m)은 85분류군으로 가장 낮은 점수인 총점 293.9점을 얻는 것으로 나타났다. 이는 산지의 고도가 비교적 낮고 공원의 면적이 좁을 뿐만 아니라 산지 전체가 대부분 화강암으로 이루어져 있고 토양발달이 미약한 암산으로 되어 있어(이 등 1989) 환경평가를 위한 식물군이 분포할 수 있는 생태적 환경이 다소 한정되어 있기 때문인

것으로 풀이된다.

그리고 1,000 m 이내의 국립공원, 즉 월악산(1,093 m), 계룡산(845.1 m), 내변산(459.1 m), 내장산(763.2 m), 북한산(836.5 m), 월출산(812.7 m) 및 주왕산(720.6 m) 중 주왕산이 547.7점을 얻은 것을 제외하고는 모두 500점 이하를 얻는 것으로 나타나기도 하여 주왕산의 독특한 식물상을 반영하기도 하였다.

결과적으로 환경평가를 위한 식물군에 따른 자연환경은 제주도(한라산), 설악산, 지리산, 덕유산, 소백산, 오대산, 치악산, 속리산, 주왕산, 가야산, 계룡산, 북한산, 내변산, 월악산, 내장산 및 월출산 순으로 평가되었다.

2) 도립공원

식물군은 평균적으로 V등급 식물군이 2.4분류군, IV 등급 5.6분류군, III등급 19.5분류군, II등급 14.6분류군 그리고 I등급은 약 42.8분류군 등, 평균 84.7분류군으로 집계되었다. 이에 따른 평가점수는 V등급은 47.3점, IV 등급 55.5점, III등급 97.3점, II등급 48점 그리고 I등급 식물군은 84.7점으로 평균 355.1점을 얻는 것으로 나타났다(Table 4; Figs. 3 & 4).

도립공원의 자연환경은 면적이 122.08 km²인 팔공산 (1,193 m) 지역에서 각 등급이 골고루 분포하여 158개의 분류군으로서 비교적 높은 총점 687.4점을 얻어 가장 우수한 것으로 나타났다. 이는 팔공산이 도립공원 중 가장 넓은 면적을 갖음과 동시에 태백산(1,567 m) 다음으로 높은 산지이기 때문인 것으로 보여진다.

그리고 두 번째로 높은 점수를 얻은 지역은 면적이 17.44 km²인 태백산으로 비교적 다른 지역에 비해서 면적이 넓지 않지만 IV등급과 II등급이 특히 많이 분포하는 것으로 나타났다(Table 4). 그러나 태백산은 팔공산에 비해 높은 산지임에도 불구하고 식물군에 따른 상대적 가치가 낮게 집계된 것은 이 지역의 식물상 조사가

단기간에 이루어졌기 때문인 것으로 보인다.

한편, 도립공원 중 가장 적은 식물군을 갖는 지역으로는 면적이 32.54 km²인 칠갑산(561 m) 지역으로서 총 29분류군이 분포하여 가장 낮은 총점 131.6점을 얻는 것으로 나타났다.

결과적으로 식물군에 따른 자연환경은 팔공산, 태백산, 두륜산, 청량산, 조계산, 무등산, 금오산, 주흘산, 선운산, 모악산 및 칠갑산 순으로 나타났다.

3) 군립공원

식물군은 평균적으로 V등급 식물군이 1.9분류군, IV 등급 3.6분류군, III등급 12.1분류군, II등급 13.4분류군 그리고 I등급은 약 24.1분류군 등, 평균 55.1분류군으로 집계되었다. 이에 따른 평가점수는 V등급은 37.1점, IV 등급 35.7점, III등급 60.7점, II등급 44.3점, I등급 60.4점으로 평균 238.2점을 얻는 것으로 나타났다(Table 5; Figs. 5 & 6).

군립공원의 자연환경은 면적이 8.5 km²인 내연산(930 m) 지역이 각 등급이 골고루 분포하여 가장 많은 75개의 분류군으로서 총점 375.3점을 얻어 가장 우수한 것으로 나타났다.

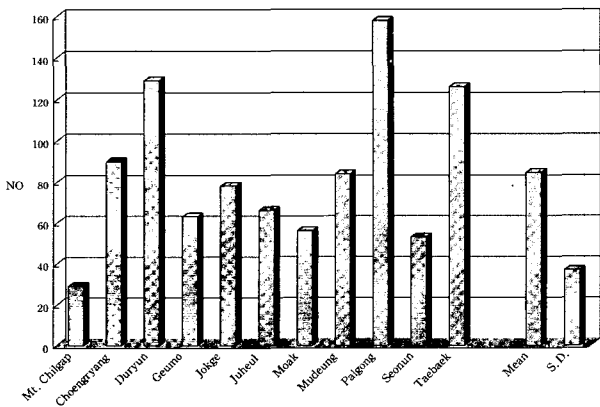


Fig. 3. Histogram showing number of plant taxa of eleven provincial parks.

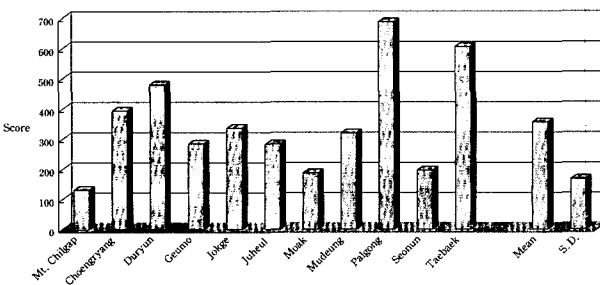


Fig. 4. Histogram showing computed scores according to the plant taxa of eleven provincial parks.

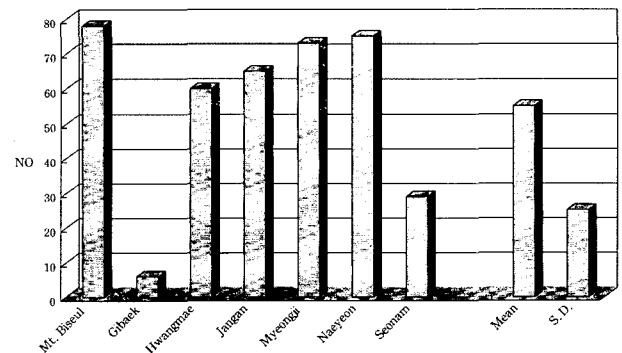


Fig. 5. Histogram showing number of plant taxa of seven county parks.

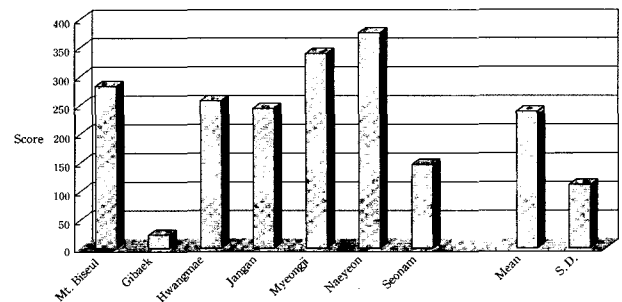


Fig. 6. Histogram showing computed scores according to the plant taxa of seven county parks.

Table 5. Number of plant taxa for the assessment of natural environment recorded of seven county parks in each degree and total scores by the parks

Park	V		IV		III		II		I		Total	
	No	Scores	No	Scores	No	Scores	No	Scores	No	Scores	No	Scores
Mt. Biseul	1	20	1	10	19	95	19	62.7	38	95	78	282.7
Gibaek	-	-	1	10	-	-	1	3.3	4	10	6	23.3
Hwangmae	2	40	4	40	12	60	15	49.5	27	67.5	60	257
Jangan	1	20	3	30	11	55	17	56.1	33	82.5	65	243.6
Myeongji	3	60	5	50	20	100	21	69.3	24	60	73	339.3
Naeyeon	5	100	6	60	17	85	16	52.8	31	77.5	75	375.3
Seonam	1	20	5	50	6	30	5	16.5	12	30	29	146.5
Mean	1.86	37.14	3.57	35.71	12.14	60.71	13.43	44.31	24.14	60.36	55.14	238.24
±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±
S. D.	1.6	31.0	1.8	18.4	6.7	33.7	6.9	22.9	11.2	28.0	26.9	110.8

그리고 비슬산(1,084 m)은 78분류군이 분포하고 명지산(1,267 m)은 73분류군이 분포하지만 평가점수는 오히려 전자가 282.7점을, 후자는 339.3점을 얻었다. 이는 명지산에 평가점수가 높은 III-V등급의 분류군이 많이 분포하기 때문이다.

특히, 국립공원 중 가장 적은 식물군으로 낮은 평가점수를 얻은 지역으로는 면적 2.01km²인 기백산(1,331 m) 지역으로서 총 6분류군으로 23.3점을 얻는 것으로 나타났다. 기백산지역이 다소 좁은 면적이지만 높은 산지임에도 불구하고 가장 낮은 상대적 가치를 얻는 것은 인위적인 간섭 때문이라기보다는 식물상의 조사(이와 오 1986)가 미비했기 때문이다.

결과적으로 식물군에 따른 자연환경은 내연산, 명지산, 비슬산, 황매산, 장안산, 선암산 및 기백산 순으로 나타났다.

고찰

환경평가를 위해 선정된 식물군(김 2000)에 따른 각 공원별 자연환경의 우수성 평가의 순위는 총점이 3,218.6점인 제주도(한라산)를 기점으로 하여 설악산(국), 지리산(국), 덕유산(국), 울릉도, 소백산(국), 오대산(국), 팔공산(도), 치악산(국), 태백산(도), 속리산(국), 주왕산(국), 가야산(국), 두륜산(도), 계룡산(국), 북한산(국), 내변산(국), 월악산(국), 내장산(국), 청량산(도), 내연산(국), 명지산(국), 조계산(도), 무등산(도), 월출산(국), 금오산(도), 주홍산(도), 비슬산(국), 황매산(국), 장안산(국), 선운산(도), 모악산(도), 선암산(국), 칠갑산(도) 및 기백산(국) 순으로 나타났다. 특히, 국립공원의 우수성의 순위는 IUCN의 국립공원의 유형구분에 따른 환경부(1998)의 자원성 보호기준의 구분과 정확히 일치하였다. 따라서 총점 600점 이상을 얻는 지역 즉, 한라산, 설악

산, 지리산, 덕유산, 오대산, 소백산, 치악산 지역은 자연생태계 보전목적의 공원, 600 이하의 점수를 얻는 지역, 속리산-월출산지역은 자연경관 보전목적의 공원으로 구분할 수 있었다. 이와 아울러 자연풍경의 자원성 구분과도 대체로 일치함이 확인되었다.

대상지역 중 한라산 국립공원을 포함한 제주도는 다른 지역과 비교해서 최소한 2배 이상의 환경평가를 위한 식물군이 분포하여 종다양성 차원에서 가장 풍부한 식물의 보고임과 동시에 자연환경이 가장 우수한 것으로 평가된다. 특히, 제주도는 특이성이 있는 III-V등급 식물군이 다른 지역에 비해서 월등하게 분포하는 데 이는 저 지역의 계곡을 중심으로 남방계의 많은 상록 활엽수와 양치식물이, 고 지역에는 남방 및 북방계의 식물이 다수 분포하기 때문이다.

식물군에 따른 평가점수의 평균치는 국립공원이 855점, 도립공원이 355.1점 그리고 군립공원은 238.2점으로 집계되어 한라산을 포함한 국립공원의 자연환경이 전체적으로 팔공산과 내연산을 포함하는 도립과 군립공원보다 양호하다. 그러나 도립공원 중 가장 높은 687.4점을 얻은 팔공산은 오대산과 치악산 국립공원 사이에, 태백산, 두륜산 및 청량산 등지는 치악산과 속리산, 가야산과 계룡산 그리고 내장산과 월출산 국립공원 사이에 각각 위치한다. 또한 군립공원 중 가장 높은 375.3점을 얻은 내연산과 339.3점의 명지산은 월출산 국립공원보다도 높게 평가되는 등 식물군에 따른 자연환경은 모든 국립공원이 도립공원 혹은 군립공원보다 상대적으로 우수한 것은 아니어서 공원 면적의 범위보다는 산지의 고도에 더욱더 밀접한 관계가 있는 것으로 나타났다.

그러나 군립공원인 기백산 등을 포함한 일부 공원지역은 산지의 해발고도가 높음에도 불구하고 조사된 식물군의 수와 그에 따른 평가점수가 낮게 평가되기도 하였다. 이러한 결과는 조사지역이 심한 인위적 간섭으로

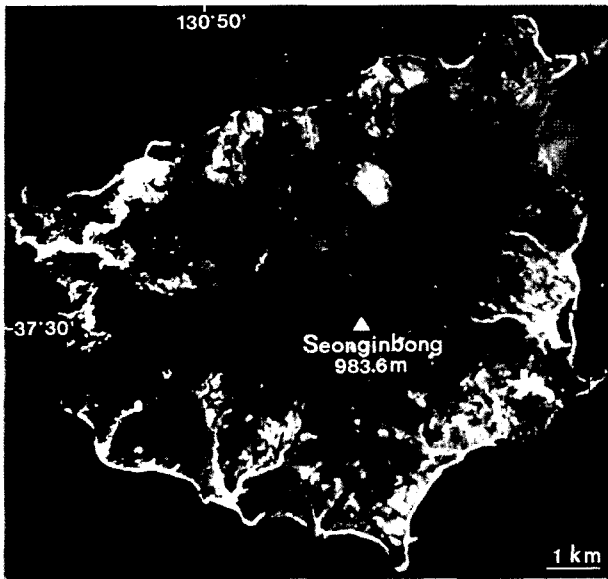


Fig. 7. Landsat image of pentagon shaped volcanic island, Ulleung-do in Korea.

인하여 종다양성의 자연환경이 피해를진 경우 혹은 연구자의 식물상 조사가 미비하여 그 결과를 신뢰할 수 없는 경우로 크게 요약할 수 있겠다. 본 연구자의 경험으로 비추어 전자보다는 후자 때문인 것으로 풀이되어 일부 도립과 군립공원지역의 자연환경의 우수성의 순위는 신뢰할 수 없는 것으로 판단하였다.

이러한 결과를 감안할 때, 식물군에 따른 자연환경은 총점 1,000점 이상을 얻는 지역, 즉 한라산, 설악산, 지리산과 덕유산지역은 아주 우수하고 약 700~1,000점을 얻는 지역, 즉 오대산과 소백산 등지는 비교적 우수한 것으로 평가된다. 그리고 500~700점을 얻는 지역, 즉 팔공산, 치악산, 태백산, 속리산, 주왕산 및 가야산 등지는 우수한 것으로 평가되는 한편, 300~500점을 얻는 지역, 즉 두류산-무등산은 보통으로 평가되고 300 이하의 점수를 얻는 지역, 즉 월출산-기백산은 열세지역이라고 판단할 수 있을 것으로 보인다.

따라서 차후 국립공원의 지정 시에 여러 환경적 요인을 고려하겠지만 환경평가를 위한 식물군의 다양성차원에서 총점이 700점 이상이면 국립공원의 지정을, 400~700점이면 도립공원의 지정을 긍정적으로 고려해 볼만한 것으로 판단되었다.

한편, 어느 자연공원지역으로도 분류되고 있지 않은 울릉도(Fig. 7)는 V등급 식물군이 8분류군, IV등급 33분류군, III등급 44분류군, II등급 13분류군 그리고 I등급이 52분류군으로 도합 150분류군이 분포하여 그에 따른 평점이 V등급 160점, IV등급 330점, III등급 220점, II등급

42.9점 그리고 I등급 130점으로 총점 882.9점으로 나타나 다른 공원지역과 비교되었다. 이는 식물군에 따른 자연환경이 도립공원지역보다는 훨씬 우수하고 국립공원의 평균치 855점을 상회하여 덕유산의 1,012.1점(220분류군)과 소백산 872.7점(177분류군) 사이에 위치한다. 그중, 평가점수가 높은 IV등급의 식물이 많이 분포하는 것은 울릉도의 독특한 식물상을 반영한 것이다.

울릉도의 자연환경은 환경평가를 위한 식물군의 총점이 882.9점인 점과 아울러 섬 전체 73 km²의 면적에 우산고로쇠(Nakai 1917), 섬시호(Nakai 1917), 큰노루귀(Nakai 1917, 1919), 섬현호색(Nakai 1918), 섬개야광나무(Nakai 1918), 섬말나리(Nakai 1919)와 섬현삼(Nakai 1938) 등 30여 종의 울릉도 고유식물이 분포하여(이와 양 1981) 식물 구계학적으로 국내 다른 아구(subprovince)와 구별되는(이와 임 1978) 등 고유성이 높다. 그리고 지사학적으로 한반도와 한반도 연결이 된 적이 없는 국내 유일의 대양섬(oceanic island)으로서(Sun and Stuessy 1998) 식생분포형이 매우 다양하며 생태계 교란 요소가 단순하여 생태계 관리가 용이하고 기후변화에 따른 생물분포 변화 등에 대한 생태계 변화관찰의 최적 생태입지이다(김과 남 1995). 또한 제주도와 함께 신생대 제 3기말~4기 초에 생성된 화산섬으로서 joint, sea stack, sea arch(박과 박 1981) 등에 의해 생성된 남양국수봉, 관음쌍굴, 삼선암, 공암 등 지형학적으로 아름답고 지질학적으로 독특한 자연경관을 갖는다. 위에 언급한 여러 자연환경을 감안할 때 울릉도는 IUCN의 기준에 따른 환경부(1998)의 자연생태계 보전형과 동시에 자연풍경자원 우수형에 포함된다고 예상할 수 있다.

국립공원 지정 시, 자연생태계와 자연풍경 중 한 요인만 고려하느냐 혹은 두 요인 모두를 고려하느냐 등의 법적 표현의 문제가 있다(환경부 1998). 그러나 울릉도의 경우 두 요인을 모두 충족하고도 남음이 있으므로 국립공원의 지정목적이 「자연생태계와 자연풍경을 보호」하고 「지속 가능한 이용을 도모」하는 데 있다면 국립공원으로의 지정을 적극적으로 검토해야 할 것으로 판단되었다.

적 요

여러 자연공원의 환경을 비교·분석하기 위하여 본포범위에 따라 5개의 등급으로 구분된 환경평가를 위한 식물군을 이용하였다. 식물군의 각 등급의 중요도에 따라 V등급을 구성하는 식물에는 20점, IV등급 10점, III등급 5점, II등급 3.3점 그리고 I등급의 식물군에는 2.5점의 점수를 각각 부여하였다. 조사된 자연공원지역의

식물군에 따른 전체 평가점수의 순서는 한라산, 설악산, 지리산, 덕유산, 울릉도, 소백산, 오대산, 팔공산, 치악산, 태백산, 속리산, 주왕산, 가야산, 두륜산, 계룡산, 북한산, 내변산, 월악산, 내장산, 청량산, 내연산, 명지산, 조계산, 무등산, 월출산, 금오산, 주흘산, 비슬산, 황매산, 장안산, 선운산, 모악산, 선암산, 칠갑산 및 기백산 순으로 나타났다. 상대적으로 식물군에 따른 자연환경은 1,000점을 얻는 한라산-덕유산은 아주 우수한 것으로 평가되며 700~1000점을 얻는 울릉도-오대산은 비교적 우수하고 500~700점을 얻는 팔공산-가야산은 우수하다고 판단하였다. 그리고 300~500점을 얻는 두륜산-무등산은 보통으로 평가 하였으며 300점 이하의 점수를 얻는 월출산-기백산은 열세 지역으로 평가할 수 있었다. 일반적으로 국립공원의 식물군의 평가점수가 도립과 군립공원보다는 높은 것으로 나타났다. 한편, 울릉도는 총 150개의 환경평가를 위한 식물군이 분포하고 그에 따른 평점은 882.9점으로 집계되어 IUCN의 기준에 따른 환경부의 자연생태계 보전형에 포함되는 것으로 예상되었다. 아울러 여러 자연환경을 감안하면 자연풍경자원 우수형에도 포함되는 것으로 나타났다. 따라서 울릉도는 다른 국립공원과 비교해 손색이 없는 것으로 판단되어 국립공원으로의 지정을 적극적으로 검토해야 할 것으로 보였다.

인 용 문 헌

- 국립공원관리공단. 1999a. 지리산 모니터링 보고서. 145 pp.
 국립공원관리공단. 1999b. '99 국립공원 생태계 모니터링 종합보고서. 549 pp.
 국립공원관리공단. 1999c. 국립공원 자연휴식년제 구간 정밀 조사. 320 pp.
 길봉섭. 1990. 내장산 국립공원의 식물상 조사. 원광대 기초과학지 pp. 1-39.
 길봉섭, 김창환. 1988. 장안산의 식물상과 다양성 분석. 원광대 기초과학지 22:65-97.
 김기중. 1998. 소백산 국립공원 자연자원 조사. 국립공원 관리공단 pp. 35-71.
 김무열. 1987. 적상산의 식물상에 관한 연구. 전북대 기초과학지 9:105-125.
 김문홍. 1992. 제주식물도감(증보판). 제주도.
 김성일. 1995. 국립공원 및 자연보호구역의 효율적인 관리전략. pp. 175-226. 우리나라 국립공원 및 자연보호구역 보전을 위한 국가전략개발(이인규 등 편). 한국 생물다양성 협의회·국립공원 관리공단.
 김용식, 강기호. 1998. 내연산(포항)과 인근 산지의 식물상. 환경부 pp. 79-128.
 김 원, 양인석. 1973. 금오산식물의 조사보고. 식물분류학회지 5:33-42.
 김종원, 남화경. 1995. 우리나라 국립공원의 생태학적 구조분석과 보전전략. pp. 262-299. 우리나라 국립공원 및 자연보호구역 보전을 위한 국가전략 개발(이인규 등 편). 한국 생물다양성 협의회·국립공원 관리공단.
 김종홍, 신정식, 전영문, 박문수. 1994. 두륜산과 대둔산 식물상에 대한 생태학적 연구. 순천대 논문집 13:107-139.
 김철환. 2000. 자연환경 평가 -I. 식물군의 선정-. 환경생물학회지 18:163-198.
 박동원, 박승필. 1981. 울릉도와 독도의 지형. 자연보존협회 19:37-59.
 박수현. 1970. 무등산식물 조사연구. 식물분류학회지 2:23-39.
 박재홍. 1994. 팔공산의 식물상. 팔공산 자연공원생태계 조사 보고서. 대구직할시 pp. 77-150.
 박재홍, 최 경. 1998. 비슬산(대구·달성)과 인근산지의 식물상. 환경부 pp. 47-106.
 선병윤, 김철환, 김태진, 임동욱. 1993. 전북 모악산의 식물상과 보전대책. 환경생물학회지 11:68-81.
 선병윤, 김철환, 서정수. 1995. 내변산 국립공원지역의 식물상. 자연보존협회 34:19-48.
 선병윤, 김태진. 1999. 황매산(거창·산청)과 인근산지의 식물상. 환경부 pp. 51-98.
 심정기. 1993. 국립공원자연자원조사 -계룡산 국립공원의 식물생태계-. 내무부 pp. 37-125.
 양인석. 1979. 월악산 및 주흘산일대의 쌍자엽식물(초본)상. 자연보존협회 15:77-90.
 오병운, 이진호. 1999. 선암산(군위·영천)과 인근산지의 식물상. 환경부 pp. 43-93.
 오수영. 1987. 주왕산일대의 관속식물상에 관한 연구. 경북대 논문집 43:181-207.
 오장근. 1999. 국립공원 관리공단과 식물보전: 현황과 문제점. pp. 74-99. 21세기를 대비한 우리나라의 식물보전 전략. 국제자연보전연맹 종보존위원회 한국식물전문가그룹.
 이영노, 오용자. 1979. 주흘산, 월악산의 단자엽식물조사. 자연보존협회 15:91-98.
 이영노, 오용자. 1986. 함양 백운산, 기백산과 황석산 일대 식물 조사. 자연보존협회 24:41-60.
 이우철. 1976. 치악산의 식물조사보고. 강원대 논문집 10:259-275.
 이우철. 1987. 태백산의 식물상. 자연보존협회 25:43-57.
 이우철, 백원기. 1991. 속리산의 식물상. 자연보존협회 29:39-64.
 이우철, 백원기, 유기억. 1996. 설천면지역 일대의 식물상. 설천 백남극교수 정년퇴임 기념문집 pp. 64-91.
 이우철, 양인석. 1981. 울릉도와 독도의 식물상. 자연보존협회 19:61-95.
 이우철, 이은복. 1979. 계룡산 및 칠갑산의 식물상. 자연보존협회 17:63-90.
 이우철, 이은복, 유기억. 1995. 소백산 국립공원의 식물상. 자연보존협회 33:41-71.
 이우철, 임양재. 1978. 한반도 관속식물의 분포에 관한 연구.

- 식물분류학회지 8(부록):1-33.
- 이은복. 1989. 북한산 국립공원의 식생에 관한 연구. 중앙대 박사논문.
- 이은복, 전의식, 최병희, 이병윤. 1990. 가야산 국립공원일대의 식물상. 자연보존협회 28:35-55.
- 이은복, 전의식, 최병희, 정규영. 1989. 월출산일대의 식물상. 자연보존협회 27:47-69.
- 이창복. 1971. 소금강 및 오대산의 식생. 자연보존협회 pp. 117-131.
- 이창복. 1979. 월악산 및 조령계곡의 목본식물상. 자연보존협회 15:57-76.
- 이회재, 이원호. 1962. 명지산식물 조사보고(I보). 식물학회지 5:9-16.
- 임경빈, 김용식, 전승훈, 전정일. 1994. 덕유산 국립공원지역의 관속식물상. 응용생태연구 7:91-103.
- 임양재, 김정언. 1992. 지리산의 식생. 중앙대 출판부, 서울.
- 임양재, 백순달. 1985. 설악산의 식생. 중앙대 출판부, 서울.
- 정규영, 제상훈. 1999. 청량산의 관속식물상. 청량산 도립공원 자연생태계 조사연구보고서. 경상북도 pp. 115-168.
- 정영호, 김 현. 1986. 조계산 권역에 대한 녹지자연도의 사정과 식물상. 환경생물학회지 4:27-43.
- 정영호, 유광일. 1971. 오대산의 식물상. 자연보존협회 pp. 99-115.
- 환경부. 1998. 국립공원구역 타당성조사 기준작성. 490 pp.
- Kim JU, YJ Yim and BS Kil. 1988. The flora of Seonunsan provincial park area, Korea. J. Nat. Sci. Wonkwang Univ. 7:33-45.
- Nakai T. 1917. Notulae ad Plantas Japoniae et Koreae XIII. Bot. Mag. Tokyo 31:3-30.
- Nakai T. 1918. Notulae ad Plantas Japoniae et Koreae XVII. Bot. Mag. Tokyo 32:103-110.
- Nakai T. 1919. Flora of Is. Dagelet. Govern. Chosen, Seoul 23 pp.
- Nakai T. 1938. Notulae ad Plantas Asiae Orientalis V. J. Jap. Bot. 14:629-649.
- Sun BY and TF Stuessy. 1998. Preliminary observations on the evolution of endemic angiosperms of Ullung Island, Korea. pp. 181-202. In Evolution and Speciation of Island Plants (Stuessy TF and M Ono eds.). Cambridge Univ. Press, UK.

(Received 1 December 2000, accepted 21 March 2001)