

가야산 국립공원 지역의 현존식생 및 녹지자연도¹

김 준선² · 김 갑태³ · 임 경빈⁴

The Actual Vegetation and Degree of Green Naturality in Gaya Mountain National Park¹

Joon-Seon Kim², Gab-Tae Kim³, Kyong-Bin Yim⁴

요 약

가야산국립공원지역의 현존식생을 파악하기 위하여 식생상관 및 종조성에 의한 식물사회학적 분석을 통해 식생군집을 분류하였으며 이를 기초로 녹지자연도를 사정하였다. 가야산의 식생은 크게 소나무림과 낙엽활엽수림으로 구성되었으며 구분된 식생군집은 다음과 같다.

- | | |
|------------------|-----------------|
| 1. 소나무 군집 | 2) 신갈나무-조릿대군집 |
| 1) 소나무-진달래 하위군집 | 3) 신갈나무-조록싸리군집 |
| 2) 소나무-조록싸리 하위군집 | 3. 졸참나무 군집 |
| 3) 소나무-조릿대 하위군집 | 4. 서어나무-졸참나무 군집 |
| 4) 소나무-대사초 하위군집 | 5. 흰참꽃군집 |
| 2. 신갈나무 군집 | 6. 참싸리-억새군집 |
| 1) 신갈나무-철쭉군집 | |
| a) 전형하위군집 | |
| b) 산앵두나무 하위군집 | |

또한 가야산국립공원지역의 녹지자연도 등급은 2차림으로 구성된 녹지자연도 7, 8이 93.9%를 차지하였다.

ABSTRACT

To investigate the actual vegetation and the degree of green naturality(DGN) in Gaya Mountain National Park, forest communities were classified by phytosociological analysis according to physiognomy and Braun-Blanquet methods. Major forest communities were as follows:

1 접수 11월 20일 Received on Nov. 20, 1989.
2 순천대학 Sunchon National Univ., Sunchon, Korea.
3 상지대학교 농과대학 College of Agriculture, Sangji Univ., Wonju, Korea.
4 원광대학교 농과대학 College of Agriculture, Wonkwang Univ., Iri, Korea.

1. *Pinus densiflora* community

- 1) *P. densiflora-Rhododendron mucronulatum* subcommunity
- 2) *P. densiflora-Lespedeza maximowiczii* subcommunity
- 3) *P. densiflora-Sasa borealis* subcommunity
- 4) *P. densiflora-Carex siderosticta* subcommunity

2. *Quercus mongolica* community group.

- 1) *Q. mongolica-Rhododendron schlippenbachii* community

a) Typical subcommunity

b) *Vaccinium koreanum* subcommunity

- 2) *Q. mongolica-Sasa borealis* community
- 3) *Q. mongolica-Lespedeza maximowiczii* community

3. *Quercus serrata* community4. *Carpinus laxiflora-Quercus serrata* community5. *Rhododendron tshonoskii* community6. *Lespedeza crybotrya-Miscanthus sinensis* var. *purpurascens* community

The map of DGN was drawn according to the actual vegetation map. The ratio of DGN 7 and 8 was 93.9% in Gaya Mountain National Park.

서 론

한국의 국립공원은 1967년 지리산이 제 1호로 지정된 이후 1988년 전남 월출산이 제 20호로 지정되어 1989년말 현재 총 20개소에 면적 6,097.04km²에 달하고 있다. 국립공원은 도립공원, 군립공원과 함께 자연공원의 범주에 속하며 그 관리는 대상지역의 생태적 수용력을 고려하여 자연자원의 보전과 이용이 동시에 제고될 수 있도록 이루어져야 한다. 그러나 한국의 국립공원의 대부분을 차지하는 산악형 국립공원은 과도한 이용과 무분별한 개발로 인하여 자연생태계가 급속히 훼손되어 왔으며 이는 북한산⁷⁾, 치악산²⁸⁾ 등의 국립공원지역에서 보고된 바 있다. 자연생태계는 일단 파괴되면 복구되어지기까지 오랜 시간과 많은 경비가 소요되는데 특히 산악형 국립공원지역에서는 삼림식생의 훼손이 방지되어야만 한다. 따라서 국립공원지역의 현존 식생을 파악하고 인간간섭정도를 평가하는 것은 국립공원관리의 요체라 할 수 있다.

가야산 국립공원은 1972년 10월 13일 제 9호로 국립공원으로 지정되었다. 국보 3점을 보유하는 해인사와 흥류동계곡, 마애불상등 수려한 자연경관과 문화유산이 풍부하고 '88고속도로의 개통으로 1980년대에는 탐방객의 수가 급격히 증가하여 삼림식생의 파괴가 우려되는 지역이다. 그러나 가야산지역의 삼림식생에 관한 연구는 거의 이루어지지 않고 있다. 조(1987)¹⁰⁾는 가야산국립공원의 자연보존지구인 흥류동계곡을 중심으로 소나무군집에 대한 서열분석(ordination analysis)을 수행하였으며 전설부¹¹⁾의 가야산국립공원계획에 식물상이 소개

된 바 있을 뿐이다. 가야산지역은 냉온대에 속하는 지역이며 이곳과 비슷한 지역의 식생에 관한 연구는 함양백운산^{6,12)} 지리산의 일부^{4,5)} 내장산³⁹⁾ 조계산¹³⁾등지에서 이루어진 바 있다.

본 연구는 가야산국립공원을 대상으로 주요 식생군집을 파악하고 현존식생도와 녹지자연도를 작성하여 가야산국립공원의 삼림식생관리에 대한 기초자료를 제공하고자 수행되었다.

재료 및 방법

1. 조사지 개황

가야산 국립공원은 동경 128°02'30"~128°09'30", 북위 35°45'00"~35°49'30"에 위치하며 총 면적은 57.81km²에 달한다. 가야산은 경남의 함천군, 거창군, 경북의 성주군, 고령군등 2도 4군에 산세를 뻗치는 소백산맥의 지맥을 이룬다. 가야산 주봉(우두봉, 상왕봉 1,430m)을 중심으로 동쪽에 1,240m의 봉우리가 솟아 있고 서쪽에 두리봉(1,133m), 단지봉(1,326m), 수도산(1,316m)등이 연결되며 남쪽에는 서장대(1,140m), 남산제일봉(1,010m), 매화산(954m), 이상봉(1,046m) 등의 봉우리가 위치하고 있다. 기온은 함천군의 과거 10년간(1977년~1986년)의 연평균기온이 12.8℃이며 연평균강수량은 1,278mm였다. 가야산 국립공원은 용도지구별로 나누면 자연보존지구 8.0km²(9.2%), 자연환경지구 42.90km²(49.1%), 취락지구 6.5km²(7.4%),

집단시설지구 0.42km²(0.5%), 보호구역 29.59km²(33.8%)이다. 공원전체면적의 약 82.5%가 해발 600m 이상이며 1,000m 이상이 약 10.3%, 800~1,000m가 34.5%, 600~800m가 37.8%이나 가야산 주봉, 남산제일봉 등지는 암석으로 이루어져 있다. 식생은 주로 소나무림이 우세하며 그 윗지역에 신갈나무림이 발달하였고 졸참나무림이 산재하였고, 그의 일부 지역에 리기다소나무, 낙엽송 등의 조림지가 분포하고 있었다.

2. 식생조사

가야산 국립공원지역 전체에 대해 식생조사를 실시하였다. 1:25,000의 지형도, 임상도, 문헌, 기타 예비답사에서 얻은 정보등을 이용하여 현지에서 식생상관에 의해 군집을 구분하였다. 비교적 식생의 보존상태가 양호한 지역에 조사구를 설치하였으며 (Figure 1)

식생은 Braun-Blanquet¹⁰⁾의 방법에 의해 각 식물종의 우점도 및 균도를 사정하였다 (Table 1). 조사구의 크기는 목본층의 경우 20m×20m로 하였으며 초본층은

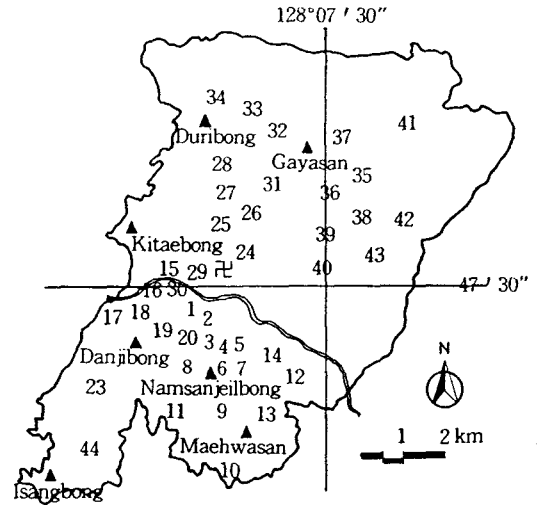


Figure 1. The location map of studied sites; arabic numerals are site number.

5m×5m로 하였으나 지역에 따라 10m×20m, 10m×10m로 설치한 곳도 있다.

Table 1. The Cover-Abundance Scale and Sociability by Braun-Blanquet.

Class		Remarks
Cover-Abundance Scale	5	Any number, with cover more than 3/4 of the reference area (>75%)
	4	Any number, with 1/2-1/4 cover(50-75%)
	3	Any number, with 1/4-1/2 cover(25-50%)
	2	Any number, with 1/20-1/4 cover (5-25%)
	1	Numerous but less than 1/20 cover or scattered with cover up to 1/20(5%)
	+	Few, with small cover
	r	Solitary, with small cover
Sociability	5	Growing in large, almost pure population stands
	4	Growing in small colonies or forming large carpets
	3	Forming small patches or cushions
	2	Forming clumps or dense groups
	1	Growing solitary

3. 식생구분

식생구분은 현지에서 상관에 의해 분류하였으며 주요 군집에 대해서는 조사된 식생자료의 각 수종별 우점도에 의해 식별종을 구분하여 군집을 구분하였고, 군집명은 기존 발표된 한반도의 군집명을 참조하였다.¹¹⁾

4. 현존식생도 및 녹지자연도도의 작성

현존식생도는 분류된 식물군집에 따라 작성하였다. 상관에 의한 식물군집의 분포범위를 1:25,000지형도에 표시한 다음 식생조사표의 분석에 의해 수정 보완하였다. 녹지자연도도는 작성된 현존식생도를 참조하여

Table 2. Outline of the degree of green naturality(D.G.N.).

Outline	Degree	Remarks
Build-up area	1	Any vegetation scarcely exists
Crop field	2	Farm-field, paddy field and ordinary field(up-land)
Orchard	3	Orchard, nursery garden
Secondary grassland I	4	Pasture grassland which is composed of low-height grasses, like <i>Zoysia</i>
Secondary grassland II	5	Grassland which is composed of tall grasses such as <i>Miscanthus</i> , <i>Phragmites</i> , <i>Calamagrostis</i> , <i>Sasamorpha</i>
Reforestation	6	Conifers, deciduous forest which was afforested (<i>Populus</i> , <i>Larix</i> , <i>Pinus</i> , etc.)
Secondary forest I	7	Early stage of secondary forest(<i>Carpinus laxiflora</i> , <i>Quercus acutissima</i> , <i>Quercus serrata</i>)
Secondary forest II	8	Middle stage of secondary forest(<i>Quercus mongolica</i> , <i>Quercus myrsinaefolia</i>)
Natural forest	9	Subclimax forest, climax forest, natural vegetation which is composed of multistrata plant community(<i>Picea jezoensis</i> , <i>Abies holophylla</i> , <i>Abies nephrolepis</i>)
Natural grassland	10	Alpine monostratum plant community

인간간섭정도에 따라 10등급으로 분류한 환경보존을 위한 전국생태계조사지침에 의해 1km²의 그물눈에 등급을 표시하여 작성하였다(Table 2).

결 과

I. 가야산국립공원지역의 주요식생

가야산 국립공원지역의 식생은 크게 소나무의 침엽수림과 참나무류의 낙엽활엽수림으로 구성되어 있고 한반도의 식물구계상 냉온대에 속하였다.¹⁰⁾ 식생상관 및 종조성에 의한 식물사회학적 분석을 통해 삼림군집을 구분한 결과 가야산국립공원지역의 주요 식생은 다음과 같은 군집들로 구성되었다.

1. 소나무군집(*Pinus densiflora* community)

가야산 국립공원지역의 해발 600~900m까지의 대부분을 점유하였으며 생육지역은 계곡부 능선부, 산복부, 암석지등 다양하였다. 노각나무, 쇠물푸레나무, 졸참나무, 국수나무, 신갈나무, 생강나무, 노린재나무등의 상재도가 높았다(Table 3). 지역에 따라서는 교목층의 소나무가 고사하여 신갈나무, 졸참나무등이 아교목층을 이루었으며 홍류동계곡의 북사면에는 잣나무가 인공식재되기도 하였다. 가야산지역의 소나무군집은 다시 몇개의 하위군집으로 구성되었다.

1) 소나무-진달래 하위군집(*Pinus densiflora-Rhododendron mucronulatum* subcommunity)

가야산 주봉, 남산제일봉, 이상봉등지의 산록부 및 계곡부에 분포하고 있다. 철쭉, 율나무가 관목층에 혼생하였으며 남산제일봉에서 치인리에 이르는 중턱에 산거울이 우점한 지역도 있었다.

2) 소나무-조록싸리 하위군집(*Pinus densiflora-Lespedeza maximowiczii* subcommunity)

조록싸리의 우점도가 높고 진달래와 혼효된 군집으로 비교적 해발고가 높은 지역에 분포하였다.

3) 소나무-조릿대 하위군집(*Pinus densiflora-Sasa borealis* subcommunity)

임상의 대부분에 조릿대가 밀생하였고 쪽달백의 상재도가 높았다. 관목층과 초본층의 발달이 미약한 곳과 조릿대의 죽고가 낮고 밀도가 낮아 개울나무, 물푸레나무등이 발달한 지역으로 구분되었으나 특별한 구분종은 나타나지 않았다.

4) 소나무-대사초 하위군집(*Pinus densiflora-Carex siderosticta* subcommunity)

이 하위군집은 계곡부의 습윤한 지역에 발달하였고 철쭉, 산철쭉, 진달래등이 관목층을 이루나 대사초가 임상의 거의 전부를 점유하여 소나무-진달래 하위군집과는 상이하였다.

Table 3. The floristic composition of *Pinus densiflora* community in Gaya Mountain National Park.

Running no.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Quadrat no.	4	5	10	11	44	38	40	41	42	24	2	9	25	26	39	1	6	43
Altitude(m)	900	950	700	720	800	880	920	1010	870	800	760	900	810	920	900	700	1000	990
Aspect	W	N	S	SE	SW	SE	E	S	E	SE	N	E	S	SW	S	N	N	E
Quadrat size(m×m)	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
No. of species	24	24	13	19	18	13	10	9	14	30	23	19	17	30	18	24	17	10
<i>Pinus densiflora</i>	T1 4.4	4.4	5.5	5.5	5.5	4.4	4.4	5.4	4.3	3.3	5.5	5.5	4.4	3.3	3.2	5.5	5.5	3.2
	T2						2.1	1.1							1.1		2.2	2.1
<i>Stewartia koreana</i>	r.1	r.1							1.1		r.1	1.1		1.1	r	r.1		
<i>Fraxinus sieboldiana</i>		r	r			2.2	1.1	2.1			1.1	+1		2.1	r.1	1.1	1.1	
<i>Quercus serrata</i>	T1 1.1	r		+1	1.1						r	+1	1.1	2.1	1.1		r	
	T2		r		1.1					2.1	2.2	2.2		2.1	2.2			
<i>Quercus mongolica</i>	T1 3.4	2.3			1.1	2.1	2.1							2.1	2.1		1.1	
	T2				+1	1.1	2.1	3.2				+1				r	2.2	
	S					2.1		r.1						2.1			r.1	
<i>Stephandra incisa</i>	r	1.1			+1			r.1			+1	+1		+1	r	1.1		
<i>Lindera obtusiloba</i>	T2 r.1	r.1	r.1					1.1		r.1	1.1			+1	1.1		r.1	
	S	1.1			r.1					2.2	r.1							
<i>Symplocos chinensis</i> for. <i>pilosa</i>	r.1	1.1	r	+1		1.1	1.1	r.1			+1	2.2		2.1	r.1	r.1	2.2	
<i>Lespedeza bicolor</i>		1.1	2.1		+1			r.1								r	3.3	
<i>Rhododendron mucronulatum</i>	2.2	3.2	3.3	2.2	1.1	+1	+1	r.1										
<i>Rhododendron schlippenbach</i>	1.1	2.2	1.1	1.1		r.1		+1										3.2
<i>Rhus verniciflua</i>	r.1	1.1	1.1	r.1												3.2		
<i>Lespedeza maximowiczii</i>					2.2	2.1	2.2				1.2			+1	1.1			
<i>Carex humilis</i>	4.4	3.3															4.4	
<i>Sasa borealis</i>			3.3					5.4	4.3	5.4	5.4	5.4	5.5	4.4	3.2			
<i>Styrax obassia</i>	r							1.1	1.1	+1	1.1	1.1		+1	1.1	r.1		
<i>Rhus trichocarpa</i>	r			+1	1.2	r.1		1.1	r.1	+1	1.1	+1						
<i>Praxinus rhynchophylla</i>		r.1								3.3	3.1	2.1						
<i>Weigela subsessilis</i>										+1	+1	+1						
<i>Acer palmatum</i>										2.1	2.1							
<i>Corylus heterophylla</i>								1.1		1.1	1.1							
<i>Carex bodrychostigma</i>										1.2	2.2							
<i>Corylus heterophylla</i> var. <i>thunbergii</i>			+1	r.1		r.1							r.1	r.1			r.1	
<i>Rhododendron yedoense</i> var. <i>poukhanense</i>			r.1	+1									r			1.1	3.2	1.2
<i>Carex siderosticta</i>	r.1															3.2	2.3	
<i>Acer pseudo-sieboldianum</i>		r			2.3	r.1	1.1	r.1				2.2	r	r	r			
<i>Actinidia arguta</i>	r.1	r.1												1.1		1.1		
<i>Magnolia sieboldii</i>	r.1							1.1				2.2				1.1		
<i>Alnus hirsuta</i>	r				r							r				r		
<i>Disporum smilacinum</i>	r.1	r.1											r.1			1.1		
<i>Pinus koraiensis</i>						2.1	r.1								1.1			2.1
<i>Carpinus laxiflora</i>										+1	2.1					r.1		+1
<i>Quercus variabilis</i>						r.1								+1	1.1			
<i>Rhus chinensis</i>		r.1			+1									1.1				

(Table 3. Continued.)

Running no.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Quadrat no.	4	5	10	11	44	38	40	41	42	24	2	9	25	26	39	1	6	43
Altitude(m)	900	950	700	720	800	880	920	1010	870	800	760	900	810	920	900	700	1000	990
Aspect	W	N	S	SE	SW	SE	E	S	E	SE	N	E	S	SW	S	N	N	E
Quadrat size(mxm)	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
No. of species	24	24	13	19	18	13	10	9	14	30	23	19	17	30	18	24	17	10
<i>Elaeagnus umbellata</i>							r.1											
<i>Pyrus calleryana</i> var. <i>fauriei</i>							r.1											
<i>Aralia elata</i>				1.1														
<i>Euonymus alatus</i> for. <i>ciliato-dentatus</i>									r.1									
<i>Lespedeza crytobotrya</i>														2.2			2.1	
<i>Pueraria thunbergiana</i>										1.1								
<i>Rubus crataegifolius</i>										+.1								
<i>Sambucus williamsii</i> var. <i>coreana</i>										+.1								
<i>Prunus sargentii</i>																		r.1
<i>Ampelopsis brevipeduncula</i> var. <i>heterophylla</i>														r.1				
<i>Rubus parvifolius</i>														+.1				
<i>Cephalotaxus koreana</i>														r.1				
<i>Elaeagnus umbellata</i>														r.1				
<i>Cocculus trilobus</i>				r.1														
<i>Vitis flexuosa</i>				r.1														
<i>Lindera glauca</i>				r.1														
<i>Zelkova serrata</i>											1.1							
<i>Philadelphus schrenckii</i>											r.1							
<i>Securinega suffruticosa</i>														+.1				
<i>Euonymus oxyphyllus</i>														r.1				
<i>Vaccinium koreanum</i>							1.1											
<i>Ainsliaea acerifolia</i>			r.1														r.1	
<i>Oplismenum undulatifolium</i>										4.4								
<i>Persicaria filiforme</i>										r.2								
<i>Artemisia lavandulaefolia</i>										r.1								
<i>Dioscorea japonica</i>										r.1								
<i>Agrimonia pilosa</i>										r.1			+.1					
<i>Rubia akane</i>										r.1								
<i>Persicaria senticosa</i>										r.1								
<i>Liriope platyphylla</i>										1.2	2.2							
<i>Codonopsis lanceolata</i>										r.1								
<i>Athyrium jokoscense</i>										+.1								
<i>Ligularia fischeri</i>																r.1		
<i>Lysimachia barystachys</i>														+.1				
<i>Asparagus schoberioides</i>																	r.1	

2. 신갈나무군집군(*Quercus mongolica* community group)

가야산 국립공원지역의 신갈나무군집은 홍류동계곡을 중심으로 남북의 봉우리에 따라 약간의 차이가 있었다. 북쪽의 가야산 주봉에서는 당단풍나무의 출현빈도

가 높았으나 남산제일봉, 단지봉, 매화산등에서는 당단풍나무의 출현빈도가 낮았다. 따라서 가야산지역의 신갈나무군집은 당단풍나무의 상재도가 그다지 높지 않았으며, 신갈나무군집군은 다음과 같이 구분되었다 (Table 4).

Table 4. The floristic composition of *Quercus mongolica* community in Gaya Mountain National Park.

Running no.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Quadrat no.	37	8	21	22	23	7	12	36	31	33	35	34	32	17	18	19
Altitude(m)	1370	950	900	900	1050	1100	930	1070	960	1080	1250	1140	100	900	1000	1100
Aspect	SW	SW	N	N	NE	S	NE	SW	SE	SW	SW	S	SE	E	E	NE
Quadrat size(m×m)	400	400	200	200	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
No. of species	11	17	12	16	18	14	9	14	16	18	23	16	19	15	13	13
<i>Quercus mongolica</i>	T1 5.5	5.5	3.3	4.5	5.5	5.5	3.3	4.4	4.3	5.5	4.3	5.4	4.4	5.5	5.5	5.5
	T2		2.2	1.1				2.1	2.1	2.1	2.1	1.1				2.3
	S	2.1						2.1	1.1		3.1					
<i>Acer pseudo-sieboldianum</i>	S	3.2	1.1	r.1	+1				1.1	2.1	2.1	1.1	2.1		+1	r.1
	H										1.2	1.1				
<i>Rhododendron schlippenbachii</i>	1.1	2.2	3.3	3.3	4.3	3.3	1.1									
<i>Disporum smilacinum</i>	+1	2.2	+1	2.2	+1							2.2	r.1			
<i>Vaccinium koreanum</i>			3.3	4.3	2.2	r.1	1.1									
<i>Betula ermani</i>		r.1	r.1										r.1	+		
<i>Carex siderosticta</i>		2.3	2.2		4.4											3.4
<i>Lespedeza maximowiczii</i>		1.1	1.1		+1					2.2	1.1	1.1	1.1	+1	4.4	2.2
<i>Carex bostrychostigma</i>											2.2	3.3	2.			
<i>Carex humilis</i>														3.3	3.3	3.4
<i>Miscanthus sinensis</i> var. <i>pupurnscens</i>														2.2	3.3	
<i>Sasa borealis</i>								5.5	4.5			3.4	3.3			
<i>Fraxinus sieboldiana</i>	T1				r.1						2.2					
	T2	3.2	r	2.2	3.3	+1	2.2	2.3			1.1	+1		+1		1.3
	S	1.1			r		+1					1.1				
<i>Lespedeza bicolor</i>				1.1	+1	1.1										1.1
<i>Pinus koraiensis</i>	2.1				r.1		+1									
<i>Symplocos chinensis</i> for. <i>pilosa</i>	1.1	r		+1					1.1	3.2	1.1	1.1				2.2
<i>Lindera obtusiloba</i>		1.1						1.1	1.1	+1	1.1	+1	1.1			
<i>Fraxinus rhynchophylla</i>	T1							3.2	3.1	2.1			2.2			
	T2							1.1								
	S		+1					2.1		+1		r.1				
<i>Styrax obassia</i>		r.1							r.1	1.1			1.1		r.1	
<i>Stewartia koreana</i>	T1		r		r	+1								r		
	T2						r	1.1	1.1	1.1		1.1		1.1		
<i>Acer mono</i>	T1												1.1			
	T2								1.1		2.1	+1	1.1			
<i>Polygonatum odoratum</i> var. <i>plurifolium</i>				+1				r.1		5.5	r.1	r.1				
<i>Rhus trichocarpa</i>				+1				1.1	r.1				r.1			
<i>Corylus heterophylla</i>									r.1	r.1	r.1		1.1			
<i>Lindera erythrocarpa</i>									r.1	+1			r.1			
<i>Stephandra incisa</i>										r.1	2.1		r.1			
<i>Betula davurica</i>											1.1	2.2				
<i>Weigela subsessilis</i>					+1				r.1		1.1		1.1	+1	+1	
<i>Rhus verniciflua</i>					+1	1.1	+1								r.1	r.1
<i>Rhododendron uedoense</i> var. <i>poukhanense</i>				1.1	3.2			1.1			2.1					2.1

(Table 4. Continued.)

Running no.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Quadrat no.	37	8	21	22	23	7	12	36	31	33	35	34	32	17	18	19
Altitude(m)	1370	950	900	900	1050	1100	930	1070	960	1080	1250	1140	100	900	1000	1100
Aspect	SW	SW	N	N	NE	S	NE	SW	SE	SW	SW	S	SE	E	E	NE
Quadrat size(m×m)	400	400	200	200	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
No. of species	11	17	12	16	18	14	9	14	16	18	23	16	19	15	13	13
<i>Lychnis cognata</i>																r.1
<i>Hosta longipes</i>			r.1													
<i>Hemerocallis fulva</i>							r.1									
<i>Adenophora triphylla</i> var. <i>japonica</i>							r.1									
<i>Cirsium japonicum</i> var. <i>ussuriense</i>							r.1									

1) 신갈나무-철쭉군집 (*Quercus mongolica-Rhododendron schlippenbachii* community)

당단풍나무의 출현빈도가 낮고 철쭉이 구분종이었다. 쇠물푸레나무의 상재도가 높았고 애기나리의 우점도가 높았다. 이 군집은 다시 2가지 유형으로 구분되었다.

a) 전형하위군집(Typical subcommunity)

특별한 구분종이 나타나지 않았으며 쇠물푸레나무, 노린재나무 등의 철쭉과 혼생하였다. 비교적 습윤한 지역에 발달하였다.

b) 산앵두나무하위군집 (*Vaccinium koreanum* subcommunity)

단지봉에서 남산제일봉에 이르는 능선부의 북사면에 발달하였다. 애기나리가 반생종으로 출현하였으며 고산수종인 사스래나무도 소수 생육하였다.

2) 신갈나무-조릿대군집 (*Quercus mongolica-Sasa borealis* community)

주로 계곡부에 분포하며, 당단풍나무의 우점도가 높고 물푸레나무, 노각나무, 생강나무 등이 아교목층을 이루나 조릿대의 밀생으로 관목층과 초본층은 발달이 미약하였다.

3) 신갈나무-조록싸리군집 (*Quercus mongolica-Lespedeza maximowiczii* community)

구분종은 조록싸리였으며 산거울, 억새등이 발달하였다. 신갈나무의 밀도가 높지않아 태양광선의 유입이

많은 것이 특징이었으며 과거 식생파괴의 흔적이 관찰되었다.

3. 졸참나무군집 (*Quercus serrata* community)

주로 하천계곡부에 발달하였으며 당단풍나무, 생강나무, 노각나무, 쪽동백나무의 상재도가 높았고 대체로 졸참나무-당단풍 나무-조릿대의 층위를 형성하였으며 조릿대가 밀생하여 초본층의 출현종수가 적었다. 비교적 토양이 습윤한 지역에는 졸참나무의 대경목이 많아 오랫동안 잘 보존되어 왔었던 듯 하지만 인간활동에 의해 하층식생이 심하게 파괴된 지역이 많았다. 졸참나무군집의 식생구조는 Table 5에 보인다.

4. 서나무-졸참나무군집 (*Carpinus laxiflora-Quercus serrata* community)

야영장부근, 청량사부근, 해인사계곡에 소면적으로 발달하였다. 서나무가 우점종이며 졸참나무의 대경목이 혼생하였다. 함박꽃나무, 당단풍나무가 관목층을 점유하였고 식생구조는 Table 5에 보인다.

5. 참싸리-억새군집 (*Lespedeza crybotrya-Miscanthus sinensis* var. *purpurascens* community)

이 군집은 두리봉에서 깃대봉에 이르는 능선부에 발달하였으나 과거 산화의 흔적이 남아 있어 신갈나무

Table 5. The floristic composition of *Quercus serrata* community and *Carpinus laxiflora* - *Q. serrata* community in Gaya Mountain National Park.

Running no.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Quadrat no.	13	14	15	16	20	3	27	28	29	30
Altitude(m)	800	750	600	650	800	700	700	640	660	700
Aspect	N	NE	NE	N	NE	NW	S	SW	NE	SE
Quadrat size(m×m)	400	400	400	200	200	400	200	200	100	200
No. of species	27	19	26	25	17	11	11	12	9	7
<i>Quercus serrata</i>	T1 5.5 T2	4.4 1.1	5.5	4.4	4.4	4.4 1.1	2.2	1.1	2.2	1.1
<i>Sasa borealis</i>	5.5	3.3	3.3	1.2	4.4					
<i>Carpinus laxiflora</i>	T1 r T2		+1	1.2			3.2	3.3	4.3	3.2
<i>Magnolia sieboldii</i>		+1				r.1	+1	+1	2.2	
<i>Carex siderosticta</i>	1.1							1.1		1.1
<i>Fraxinus rhynchophylla</i>							+1		+1	
<i>Duetzia glabrata</i>						r.1			1.1	+1
<i>Duetzia prunifolia</i>			+1					+1	r.1	
<i>Acer pseudo-sieboldianum</i>	T2 3.2 S 1.1	+1 +1	2.3 +1	3.2 +1	1.1		+1	r.1		+1
<i>Lindera obtusiloba</i>	r	+1	+1	+1	+1		r.1	+1		
<i>Pinus densiflora</i>	T1 r T2 r	+1 +1	+1	+1		r.1				
<i>Stewartia koreana</i>	r.1		r.1	r.1	r.1	r.1	+1			
<i>Cornus controversa</i>	T1 r	+1		r	r			r.1	r.1	
<i>Carpinus cordata</i>	T1 T2 r		r +1	r	1.1					
<i>Styrax obassia</i>	T2 1.1		+1	+1	1.1		r.1	r.1		
<i>Fraxinus rhynchophylla</i>	T1 S		r +1	r	r		1.1			
<i>Quercus variabilis</i>	T1	r		r	+1	r.1				r.1
<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	r	1.1	+1	r						
<i>Acer mono</i>	T2 S		r		r					
<i>Rhus verniciflua</i>	r	+1			r	r				
<i>Lindera erythrocarpa</i>	T2 2.1 S		r r.1	+1 +1						
<i>Stephandra incisa</i>	r		r	r						
<i>Lespedeza maximowiczii</i>			r	+1	+1					
<i>Staphylea bumalda</i>		r	r	r				r.1		
<i>Quercus mongolica</i>	r					+1		r.1	r.1	
<i>Alnus hirsuta</i>	r		+1							
<i>Betula costata</i>	r				r					
<i>Cornus walteri</i>		1.2	r							
<i>Ilex macropoda</i> for. <i>pseudo-macropoda</i>	r	+1								
<i>Callicarpa japonica</i>		+1		r.1						

(Table 5. Continued.)

Running no.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Quadrat no.	13	14	15	16	20	3	27	28	29	30
Altitude(m)	800	750	600	650	800	700	700	640	660	700
Aspect	N	NE	NE	N	NE	NW	S	SW	NE	SE
Quadrat size(m×m)	400	400	400	200	200	400	200	200	100	200
No. of species	27	19	26	25	17	11	11	12	9	7
<i>Euonymus sachalinensis</i>			+1	r		r.1				
<i>Corylus heterophylla</i> var. <i>thunbergii</i>			+1		+1					
<i>Aralia elata</i>			2.1	1.1						
<i>Viola selkirkii</i>			+1	r						
<i>Symplocos chinensis</i> for. <i>pilosa</i>		+1				+1				
<i>Rhododendron schlippenbachii</i>						+1		1.1		
<i>Deutzia parviflora</i>			+1						+1	
<i>Pyrus ussuriensis</i>		r								
<i>Pinus koraiensis</i>	r									
<i>Betula davurica</i>	r									
<i>Zanthoxylum schnifolium</i>		r								
<i>Euonymus pauciflorus</i>	r									
<i>Euonymus alatus</i> for. <i>ciliato-dentatus</i>				r						
<i>Rhododendron yedoense</i> var. <i>poukhanense</i>	1.1									
<i>Quercus dentata</i>	r									
<i>Fraxinus mandshurica</i>							+1			
<i>Celastrus flagellaris</i>			+1							
<i>Maackia amurensis</i>			r				r.1			
<i>Clerodendron trichotomum</i>			r							
<i>Akebia quinata</i>					r					
<i>Hydrangea serrata</i> for. <i>acuminata</i>					r					
<i>Ainsliaea acerifolia</i>	r									
<i>Disporum smilacinum</i>	1.1									
<i>Rumex acetosa</i>				r						
<i>Codonopsis lanceolata</i>								r.1		
<i>Agrimonia pilosa</i>									r.1	

림이 파괴된 후 참싸리, 억새가 발달한 곳으로 생각된다.

못하였다. 또한 리기다소나무, 낙엽송의 조림지가 소면적 분포하였다.

6. 흰참꽃군집 (*Rhododendron tschonoskii* community)

흰참꽃군집은 매화산정상 북서쪽 능선부에 발달하였고 산철쭉이 혼생하였으며 산앵두나무의 치수가 다수 생육하였다.

이상과 같은 식물군집이외에 가야산 주봉을 중심으로 하는 암석지역에는 시닥나무, 사스레나무, 구상나무, 피나무 등의 고산수종이 관찰되었으나 군집을 이루지는

II. 현존식생도 및 녹지자연도도

가야산국립공원지역의 현존식생은 Figure 2에 보인다. 소나무군집은 대개 해발 600~900m에 걸쳐 널리 분포하였으나 일부 척박한 암석지역에서는 해발 1000m까지 분포하였다. 신갈나무군집은 소나무군집의 윗쪽인 해발 900m이상에 발달하였다. 신갈나무-철쭉군집은 단지봉, 남산제일봉, 이상봉 등의 대부분지역과

가야산 주봉의 해발 900m이상에 분포하였고, 산앵두나무 하위군락은 단지봉의 능선부에서 관찰되었다. 신갈나무-조릿대군집은 해인사 뒷편의 양쪽 계곡부에 발달하였으며 신갈나무-조록싸리군집은 가야산 주봉을

중심으로 소나무군집과의 이행부에 분포하였다. 졸참나무군집은 집단시설지구에서 야영장에 이르는 하천계곡부, 고운암 뒤편의 계곡부, 홍류동에서 제 1 휴게소에 이르는 계곡부, 청량사부근에 발달하였다. 서나무-졸참

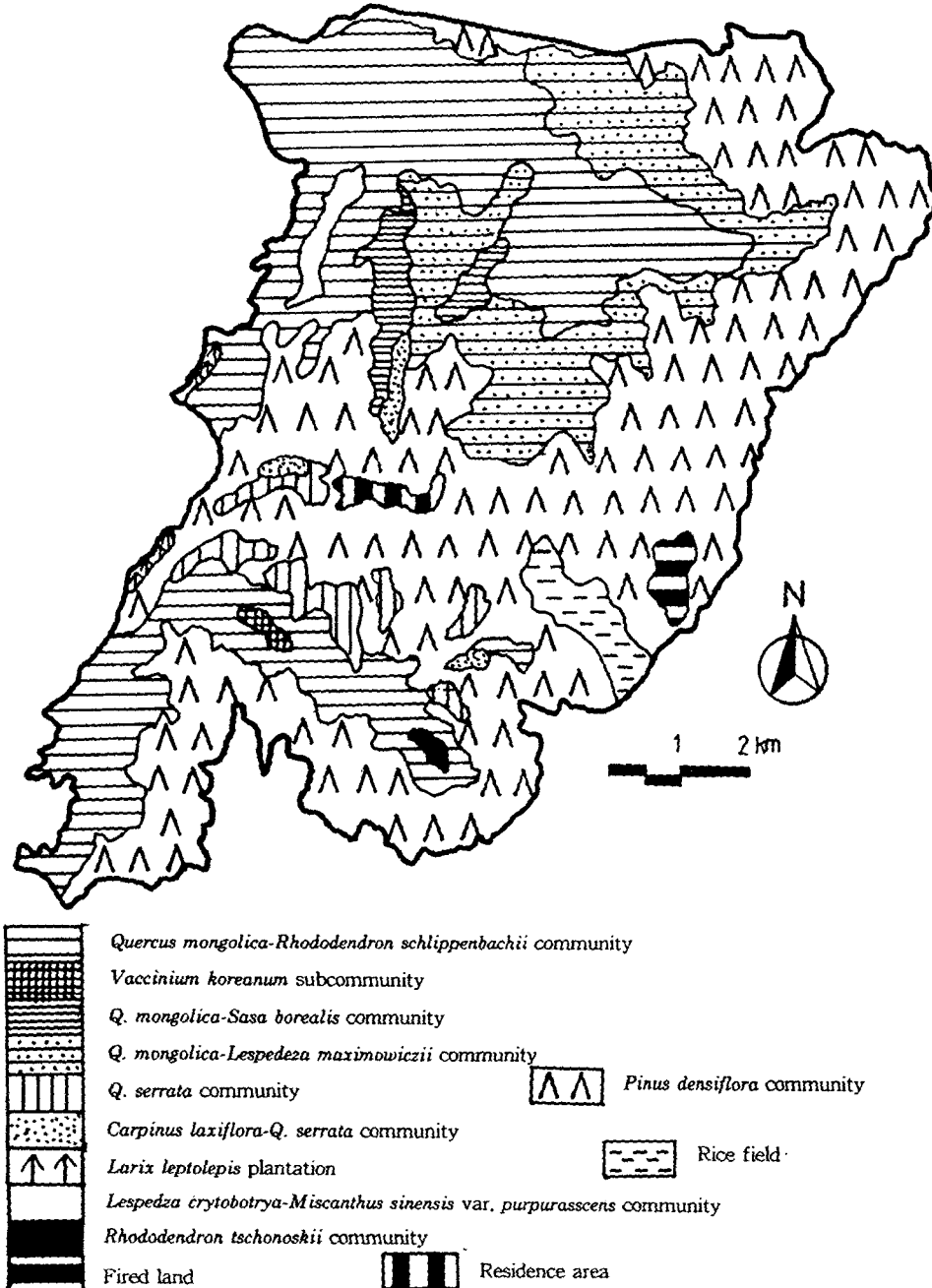


Figure 2. The map of actual vegetation in Gaya Mountain National Park.

나무군집은 졸참나무군집부근에 소면적으로 발달하였다. 두리봉에서 깃대봉에 이르는 능선부에는 참싸리-억새군집, 매화산의 능선부에는 흰참꽃군집이 분포하였고, 낙엽송, 리기다소나무의 조림지가 있으나 그 면적은 극히 적었다.

가야산국립공원지역의 녹지자연도는 Figure 3에 보인다. 주로 2차림으로 구성된 녹지자연도 8은 전체의 61.7%로 가장 많고, 2차림 초기단계인 녹지자연도 7이 32.2% 기타 6.1%로 구성되어 주로 2차림으로 형성되었음을 나타내었다. 자연생태계가 잘 유지된 녹지자연도 9.10에 해당하는 지역이 없고 조림지, 과수원, 초지등이 녹지자연도 3, 5등도 보이지 않았다.

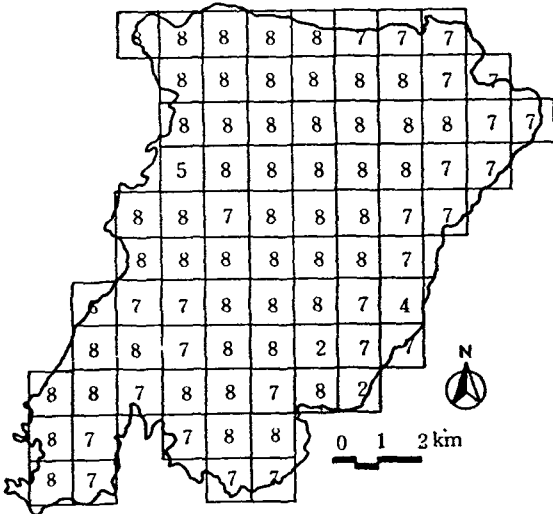


Figure 3. The map of green naturality in Gaya Mountain National Park.

고찰

가야산국립공원지역은 한반도의 삼림식생의 구분¹⁰⁾에 의하면 냉온대남부에 속한다. 인근의 함양 백운산지역^{6,12)}과 유사한 식생군집을 지니며 지리산의 피아골¹⁾, 심원계곡⁵⁾의 식생군집과도 비슷하지만 개서나무의 군집이 나타나지 않았다. 따라서 가야산지역은 해발고도가 높은 산악지대로서 냉온대중부쪽에 가까운 것으로 생각된다. 신갈나무-조록싸리군집, 소나무-조록싸리하위군집등의 발달로 미루어 볼 때 과거 산화 또는 벌채등의 피해가 있었음을 알 수 있었다. 소나무군집은 홍류동계곡을 중심으로 하는 장령림과 산록의 유명림으로

구성되었으나 장령림에는 고사목이 많아 참나무류가 침입하여 소나무와 참나무류간의 경쟁이 예상되었다. 홍류동계곡의 일부 지역에는 소나무아래 잣나무를 인공식재하여 생태적인 천이과정을 방해하고 있어 이에 대한 관리방안이 모색되어야 할 것이다.

신갈나무군집군의 당단풍나무 상대도가 설악산¹¹⁾보다 낮은 것은 가야산지역이 암석지가 많아 토양이 척박, 건조하여 수분요구도가 높은 당단풍나무의 침입이 용이하지 못한 결과로 추정되었다. 그러나 교목층의 신갈나무 아래에 철쭉이 잘 발달하여 비교적 자연상태를 잘 유지한 곳이 많고 산앵두나무하위군집에는 산앵두나무의 치수가 밀생하여 이의 보호가 요망된다. 매화산의 흰참꽃군집은 특이하여 잘 보호되어야 할 것이다.

졸참나무군집, 서나무-졸참나무군집은 비교적 극상에 이른 것으로 보이나 관목층의 발달이 미약하다. 특히 야영장 인근은 심하게 훼손되어 이 지역에 대한 철저한 보존대책이 요망된다.

가야산국립공원지역의 식생은 전체적으로 녹지자연도 7, 8이 93.9%를 차지하였으나 원생림에 가까운 식생이 없어 치악산국립공원지역^{2,8)}보다는 자연성이 낮으나 북한산⁷⁾ 내장산국립공원지역⁹⁾보다는 보전이 잘 되어온 것으로 평가되었다.

인용문헌

1. 건설부 1988. 가야산국립공원계획. 277쪽.
2. 김용식, 김갑태, 김준선, 임경빈. 1988. 치악산국립공원지역의 현존식생과 녹지자연도 사정에 관한 연구. 응용생태연구. 2(1):9-18.
3. 김정연. 1987. 분류법과 서열법에 의한 내장산 삼림식생연구. 중앙대학교 박사학위논문 123쪽.
4. 김준호, 임영득, 조도순, 고성덕, 민병미. 1982. 지리산피아골 극상림의 군락구조, 식물량 및 1차생산성에 관한 연구. 한국자연보존협회조사보고서 21:53-73.
5. 김태욱, 이경재. 1986. 지리산 심원계곡의 해발고도에 따른 식생구조의 변화. 서울대 농대 연습림보고서 22:10-24.
6. 박봉규, 김옥경. 1985. 함양 백운산주변일대지역의 식생. 한국자연보존협회조사보고서 24:87-98.
7. 박인협, 이경재, 조재창. 1987. 북한산 지역의 삼림군집구조에 관한 연구. 응용생태연구. 1(1):1-23.
8. 박인협, 이경재, 조재창. 1988. 치악산국립공원의 삼림군집구조. 응용생태연구. 2(1):1-8.

9. 이경재. 1987. 내장산국립공원 내장산지구의 자연보전관리대책에 관한 연구. 서울시립대학교 조경학과. 100쪽.
10. 임경빈. 1986. 조림학원론. 향문사. 280쪽.
11. 임양재, 백순달. 1985. 설악산의 식생 중앙대학교 출판부. 199쪽.
12. 임양재, 이은복, 윤경원. 1985. 함양백운산일원의 식생. 한국자연보존협회조사보고서 24:73-85.
13. 장석모. 1989. 조계산 삼림식생의 생태학적 연구. 전남대학교 박사학위논문(인쇄중).
14. 조재창. 1987. 자연공원에서의 소나무림보존대책에 관한 연구. 서울시립대학교 석사학위논문. 56쪽.
15. 沼田眞. 1982. 自然保護 handbook. 東京大學出版會. 390pp.
16. Dieter Muller-Dombois and Heinz Ellenberg. 1974. Aims and Methods of Vegetation Ecology. John Wiley & Sons. 549 pp.