

덕유산 국립공원 남덕유산 일대 삼림식생의 군락분포에 관한 연구

오장근 · 김창환^{1,*} · 강은옥² · 진유리

(국립공원관리공단, ¹전북대학교 생태조경디자인학과,
²전북대학교 대학원 생태조경디자인학과)

Community Distribution on Forest Vegetation of the Namdeogyusan Area in the Deogyusan National Park, Korea. Oh, Jang-Geun, Chang-Hwan Kim^{1,*}, Eun-Ok Kang² and Yu-Ri Gin (Korea National Park Service, Gondeok-dong, Mapo-gu, Seoul 121-717, Korea; ¹Department of Ecology Landscape Architecture-Design, Chonbuk National University; ²Department of Ecology Landscape Architecture-Design, Graduate School of Chonbuk National University)

Forest vegetation of Namdeogyusan (1,507 m) in Deogyusan National Park is classified into mountain forest vegetation and flatland forest vegetation. Mountain forest vegetation is subdivided into deciduous broad-leaved forest, valley forest, coniferous forest, afforestation and other vegetation. Including 45 communities of mountain forest vegetation and 8 communities of other vegetation, the total of 53 communities were researched; mountain forest vegetation classified by physiognomy classification are 22 communities deciduous broad-leaved forest, 11 communities of valley forest, 5 communities of coniferous forests, 7 afforestation and 8 other vegetation. As for the distribution rate for surveyed main communities, *Quercus mongolica*, *Quercus serrata* and *Quercus variabilis* communities account for 79.30 percent of deciduous broad-leaved forest, *Fraxinus mandshurica* community takes up 82.96 percent of mountain valley forest, *Pinus densiflora* community holds 53.31 percent of mountain coniferous forest holds. In conclusion, minority species consisting of *Quercus mongolica*, *Fraxinus mandshurica*, *Quercus serrata*, *Pinus densiflora*, and *Quercus variabilis* are distributed as dominant species of the uppermost part in a forest vegetation region in Deogyusan National Park. In addition, because of vegetation succession and climate factors, numerous colonies formed by the two species are expected to be replaced by *Quercus mongolica*, *Carpinus laxiflora* and *Fraxinus mandshurica* which are climax species in the area.

Key words : classification, distribution, forest vegetation, Namdeogyusan, physiognomy, *Quercus mongolica*, *Fraxinus mandshurica*

* Corresponding author: Tel: +82-63-850-0736, Fax: +82-63-850-0735. E-mail: kimch@jbnu.ac.kr

서론

덕유산 국립공원내 남덕유산(해발고도 1,507 m)는 태백산맥에서 뺏어내린 소백산맥의 중간지점에 위치하고 있으며, 지리산과 연결되는 한반도 중·남부 내륙산악생태계를 대표하는 곳이다.

또한 남덕유산은 지리적으로 백두산에서 지리산으로 이어지는 거대한 산줄기인 백두대간의 중·남부지역의 중심부에 해당하는 지역으로서 생태학적인 측면에서 매우 중요한 위치를 점하고 있다.

덕유산 국립공원내에서 남덕유산의 중요성은 산의 해발고도가 높아 다양한 동·식물의 서식환경을 만들어 낼 뿐만 아니라 거칠봉(해발고도 1,177 m), 향적봉(해발고도 1,614 m), 중봉(해발고도 1,593 m), 무룡산(해발고도 1,491 m), 샷갯봉(해발고도 1,410 m)으로 이어지면서 다양한 경관과 함께 백두대간의 중점인 지리산(해발고도 1,914 m)과의 동식물 생태통로의 역할을 담당하고 있다.

본 조사지역은 남덕유산을 중심으로 하여 향적봉과 이어지는 중간지점인 샷갯봉을 포함한 지역이며, 식물군계학적으로는 남부아구에 속하며 (Lee and Yim, 1978), 식물군계로는 냉온대 중부에 속한다 (Yim and Kira, 1976).

남덕유산 국립공원의 식물상 및 식생에 관한 연구는 덕유산 국립공원 자연자원조사 (Korea National Park Service, 2004)에서 남덕유산을 중심으로 하는 남부지역 식물상·식생이 조사되었다. 또한 Kim *et al.* (2009)는 덕유산 국립공원의 식생에 관한 연구에서 남덕유산지역 낙엽활엽수림에 관한 연구를 수행하였으며, Choi *et al.* (2004), Kim and Um (2004), Oh *et al.* (2004)은 백두대간 식생관련 조사에서 남덕유산을 조사한 바 있다.

따라서 본 연구는 국립공원관리공단에서 진행하고 있는 1:5,000 축척의 생태자연도 정밀화 사업의 일환으로 국립공원 자원모니터링 기본조사 자료의 활용성을 높이고 국립공원 의사결정 도구로써 신뢰성을 높이기 위한 고축척 식생전자지도의 필요성에 의하여 추진된 결과의 일부이다. 정밀식생도 제작은 국립공원 경계 1:5,000 정밀임상도, 특별보호구역지도, 수치지도, 항공영상의 원시 자료를 연구 목적에 맞게 가공 변환하여 사용하였다. 따라서 기존 식생연구 및 식생도 제작에서 주로 사용한 1:25,000의 지형도를 이용한 조사에 비해 보다 정밀한 조사가 수행된 결과 중 상관대분류로 세분한 식물군락에 대한 현존식생도 및 식물군락 분포 현황에 따른 식생의 특징을 분석한 것이다.

또한 덕유산 국립공원을 4개 지역으로 구분하여 비

교·분석함으로써 향후 덕유산 국립공원의 지역적 특성을 고려한 보전·복원·관리·이용방안에 대한 자료를 제공하고자 한다.

재료 및 방법

1. 조사범위

덕유산 국립공원의 식생을 덕유산 향적봉 일대, 남덕유산 일대, 적상산 일대, 거칠봉 일대의 4개 주봉을 중심으로 하여 현존식생의 보다 정밀한 분석을 위하여 세분하였다 (Fig. 1). 본 연구에서는 세분된 4개 지역 중 남덕유산 일대를 조사지역으로 설정한 후 현존식생도와 군락의 분포현황을 분석하였다 (Fig. 2).

2. 식생조사도면 제작

1) 식생조사도면 제작

(1) 식생조사도면

영상자료 및 수치지형도 등 참조자료를 활용하여 삼림과 비삼림 지역, 삼림 내 활엽수림, 침엽수림, 혼효림 등 대분류 수준의 식생 상관분류를 실시하였다. 이를 정밀식

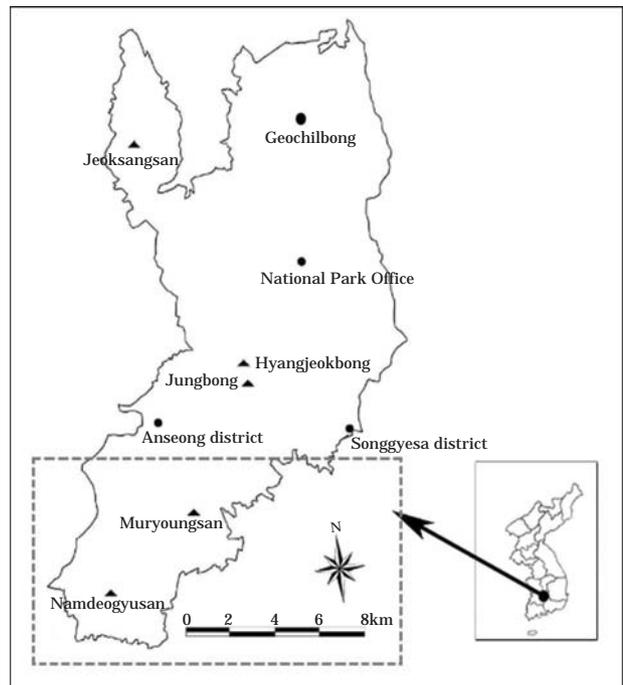
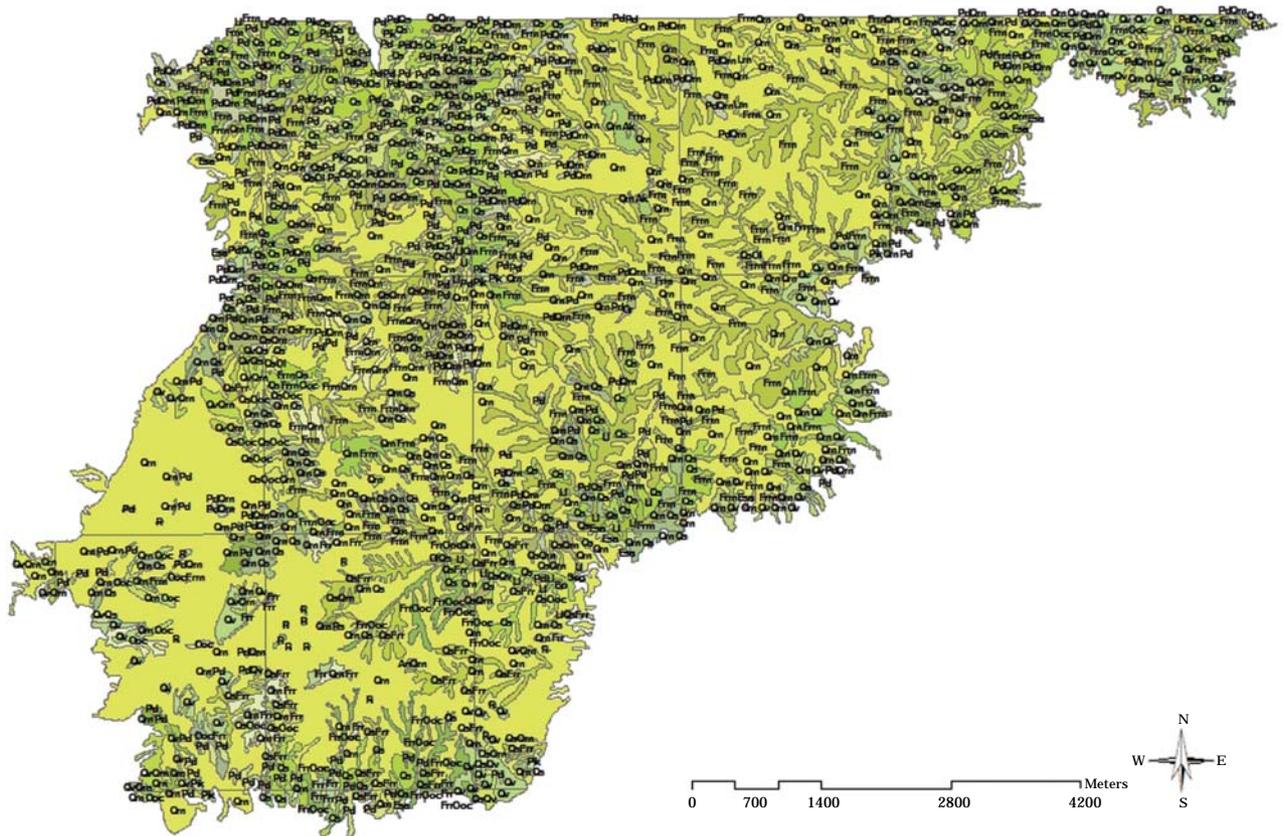


Fig. 1. Location of Namdeogyusan area in Deogyusan National Park.



Symbol	Community	Symbol	Community	Symbol	Community	Symbol	Community
AnQm	<i>Abies nephrolepis</i> - <i>Quercus mongolica</i>	FrrCoc	<i>Fraxinus rhynchophylla</i> - <i>Cornus controversa</i>	Pr	<i>Pinus rigida</i> afforestation	QsCoc	<i>Quercus serrata</i> - <i>Cornus controversa</i>
Bp	<i>Betula platyphylla</i> var. afforestation	Gr	upland meadow	Qm	<i>Quercus mongolica</i>	QsFrm	<i>Quercus serrata</i> - <i>Fraxinus mandshurica</i>
ClQs	<i>Carpinus laxiflora</i> - <i>Quercus serrata</i>	Ll	<i>Larix kaempferi</i> afforestation	QmAk	<i>Quercus mongolica</i> - <i>Abies koreana</i>	QsFrr	<i>Quercus serrata</i> - <i>Fraxinus rhynchophylla</i>
Coc	<i>Cornus controversa</i>	Lm	<i>Lespedeza maxlmowiczll</i>	QmCl	<i>Quercus mongolica</i> - <i>Carpinus laxiflora</i>	QsPd	<i>Quercus serrata</i> - <i>Pinus densiflora</i>
CocFrm	<i>Cornus controversa</i> - <i>Fraxinus mandshurica</i>	Pa	<i>Picea abies</i> afforestation	QmCoc	<i>Quercus mongolica</i> - <i>Cornus controversa</i>	QsQm	<i>Quercus serrata</i> - <i>Quercus mongolica</i>
CocFrr	<i>Cornus controversa</i> - <i>Fraxinus rhynchophylla</i>	Pd	<i>Pinus densiflora</i>	QmFrm	<i>Quercus mongolica</i> - <i>Fraxinus mandshurica</i>	QsQv	<i>Quercus serrata</i> - <i>Quercus variabilis</i>
Cva	Agricultural	PdFrm	<i>Pinus densiflora</i> - <i>Fraxinus mandshurica</i>	QmFrr	<i>Quercus mongolica</i> - <i>Fraxinus rhynchophylla</i>	Qv	<i>Quercus variabilis</i>
Esa	Except survey area	PdQm	<i>Pinus densiflora</i> - <i>Quercus mongolica</i>	QmPd	<i>Quercus mongolica</i> - <i>Pinus densiflora</i>	QvPd	<i>Quercus variabilis</i> - <i>Pinus densiflora</i>
Frm	<i>Fraxinus mandshurica</i>	PdQs	<i>Pinus densiflora</i> - <i>Quercus serrata</i>	QmQs	<i>Quercus mongolica</i> - <i>Quercus serrata</i>	QvQm	<i>Quercus variabilis</i> - <i>Quercus mongolica</i>
FrmCoc	<i>Fraxinus mandshurica</i> - <i>Cornus controversa</i>	PdQv	<i>Pinus densiflora</i> - <i>Quercus variabilis</i>	QmQv	<i>Quercus mongolica</i> - <i>Quercus variabilis</i>	QvQs	<i>Quercus variabilis</i> - <i>Quercus serrata</i>
FrmQm	<i>Fraxinus mandshurica</i> - <i>Quercus mongolica</i>	Pik	<i>Pinus koraiensis</i> afforestation	QmRs	<i>Quercus mongolica</i> - <i>Rhododendron schllppenbachll</i>	R	rock face
FrmQs	<i>Fraxinus mandshurica</i> - <i>Quercus serrata</i>	PikLl	<i>Pinus koraiensis</i> - <i>Larix kaempferi</i> afforestation	Qs	<i>Quercus serrata</i>	Rea	residential area
FrmQv	<i>Fraxinus mandshurica</i> - <i>Quercus variabilis</i>	Pot	<i>Populus tomentlglandulosa</i> afforestation	QsCl	<i>Quercus serrata</i> - <i>Carpinus laxiflora</i>	Seg	secondary meadow
Frr	<i>Fraxinus rhynchophylla</i>						

Fig. 2. Actual vegetation map of the Namdeogyusan area in the Deogyusan National Park from Mar. 2012 to Jan. 2013.

생조사 시 참고할 수 있도록 식생조사도면을 작성·출력하였으며, 국립공원 경계 1:5,000 정밀임상도, 특별보호구역, 수치지도, 항공영상의 원시자료를 목적에 맞게 가공 변환하여 중첩하여 제작하였다. 좌표계는 GRS80 중부원점으로 통일하여 작성하였다.

(2) 작성기준 및 분류체계

본 연구에서 식생조사도면 작성기준은 환경부·국립환경과학원 정밀현존식생도 제작사업 수행 시 적용한 작성기준에 따라 식생조사도면을 작성하였으며 (Ministry of Environment · National Institute of Environmental Research, 2006) 식생조사도면 작성 시에는 영상 및 수치지도를 활용하여 분류 가능한 범위 내에서 활엽수림, 침엽수림, 혼효림, 암벽식생, 기타식생의 5가지 내용으로 분류하였다.

3. 현존식생도 제작

1) 위치보정 및 자료변환

입수한 참조자료 중 Bessel 타원체 기준 좌표체계로 되어 있는 데이터는 세계측지계로 좌표변환을 실시하여 활용하였고, 영상자료는 국토지리정보원에서 제공받은 정사편위 완료 영상으로 위치보정 없이 사용하였다. 또한 참조자료를 활용한 식생 외곽경계 및 내부경계를 분류한 후 기 작성된 내장산 국립공원 정밀식생도 GIS-DB 속성

을 참고로 하여 식생속성을 입력하였다.

2) 현장식생조사용 도면

식생대분류 결과와 항공사진, 수치지형도 및 참조자료를 이용하여 식생조사도면 출력용 이미지 파일작성을 실시하였다. 도면은 식생조사도면, 참고도면, GPS 도면 등으로 구분하여 작성하였다.

4. 식생조사

2012년 3월부터 2013년 1월까지 현장식생조사 도면(1:5,000) 및 항공영상자료를 참고하여 덕유산 국립공원 지역을 Braun-Blauquet (1964)의 식물사회학적 조사방법과 환경부의 제3차 전국자연환경조사의 식생조사 지침을 참고하여 조사하였다 (Ministry of Environment, 2009).

결과 및 고찰

1. 상관대분류에 따른 군락 분포

덕유산 국립공원내 무룡산에서 삿갓봉, 월성재로 이어지는 남덕유산 (해발고도 1,507 m) 일대의 삼림식생은 입지의 지형적 특성에 따라 산지삼림식생과 기타식생으로 구분되어졌다 (Kim et al., 2013).

이 지역 일대의 산지삼림식생은 산지낙엽활엽수림, 산

Table 1. Communities of ≥1% distribution area in the 53 communities of Namdeogyusan area in the Deogyusan National Park.

Physiognomy classification	Community	Polygon	Area (m ²)	Percentage (%)	Whole percentage (%)
Deciduous broad-leaved forest	<i>Quercus mongolica</i> community	231	30,857,091.76	68.53	50.49
	<i>Quercus serrata</i> community	120	3,461,113.32	7.69	5.66
	<i>Quercus variabilis-Quercus mongolica</i> community	30	1,484,281.92	3.3	2.43
	<i>Quercus variabilis</i> community	50	1,388,937.4	3.08	2.27
	<i>Quercus serrata-Fraxinus rhynchophylla</i> community	48	1,341,461.33	2.98	2.19
	<i>Quercus serrata-Quercus mongolica</i> community	65	1,300,070.22	2.89	2.13
	<i>Quercus mongolica-Quercus serrata</i> community	68	1,275,967.99	2.83	2.09
	<i>Quercus mongolica-Fraxinus mandshurica</i> community	23	899,028.72	2.00	1.47
	<i>Quercus mongolica-Quercus variabilis</i> community	26	881,459.82	1.96	1.44
	Total	661	42,889,412.48	95.26	70.17
Mountain valley forest	<i>Fraxinus mandshurica</i> community	189	9,077,125.12	82.96	14.85
	<i>Fraxinus rhynchophylla-Cornus controversa</i> community	23	643,486.19	5.88	1.05
	Total	212	9,720,611.31	88.84	15.90
Coniferous forest	<i>Pinus densiflora</i> community	197	2,267,046.38	53.31	3.71
	<i>Pinus densiflora-Quercus mongolica</i> community	91	1,361,889.28	32.03	2.23
	Total	288	3,628,935.66	85.34	5.94
	Total	1,161	56,238,959.45	-	92.01

지습성림, 침엽수림, 식재림으로 세분되었으며, 기타식생은 암석지, 경작지 등으로 세분되었다.

남덕유산 일대(면적 61,120,240.39 m²) 삼림식생의 53개 군락 중 주요 상관대분류 별 분포면적 1% 이상(면적 56,238,959.45 m²)은 13개 군락으로 전체 92.01%를 차지하고 있으며(Table 1), 군락분포 면적 1% 이하 군락은 전체 면적(4,881,280.94 m²) 7.99%, 40개 군락으로 조사되었다(Tables 2, 3, 4, 5, 6). Table 1의 상관대분류별로 볼 때 산지낙엽활엽수림은 분포면적 1% 이상 군락이 9개로 조사되었으며, 신갈나무군락, 졸참나무군락, 신갈나무-졸참나무군락 순으로 분포 비율이 높았다.

산지습성림은 들메나무군락, 몰푸레나무-층층나무군락의 2개 군락이 1% 이상 분포 면적을 차지하고 있어 남덕유산 일대 산지 계곡은 대부분이 들메나무와 몰푸레나무-층층나무에 의하여 강하게 우점되어 있음을 알 수 있다. 침엽수림은 소나무군락이 3.71%로 소나무-신갈나무군락의 2.23%와 분포 면적 비율이 비슷하여 남덕유산 일대 침엽수림은 대부분이 소나무군락과 소나무-신갈나무군락이 분포하고 있음을 알 수 있다. 그러나 소나무군락을 제외한 소나무-신갈나무군락의 침엽수림대 혼효림은 천이가 진행되면 신갈나무군락으로 군락 대체가 예상

되어 남덕유산 일대 침엽수림의 분포 면적은 감소 할 것으로 보인다(Kim, 1991; Choi *et al.*, 2013).

한편 남덕유산 일대의 식재림은 남덕유산 사면 저지대의 마을, 경작지, 도로와 연결된 부분에 일본잎갈나무, 잣나무 등이 비교적 넓은 면적의 식재림이 조성되어 있어 천이의 진행과 함께 참나무속 수종으로 매우 빠르게 군락이 대체될 것으로 보인다.

결론적으로 남덕유산 일대의 산림식생은 신갈나무, 졸참나무, 소나무, 들메나무, 몰푸레나무, 층층나무 등과 이들 종들과 혼생군락을 이루고 있는 군락들은 천이 및 기후 후적 요인들에 의하여 산지낙엽활엽수림은 신갈나무, 산지습성림은 들메나무와 층층나무 군락으로 대체가 빠르게 일어날 것으로 보인다(Choi *et al.*, 2013).

2. 산지삼림식생

1) 산지낙엽활엽수림

남덕유산 일대 산지낙엽활엽수림은 능선부, 산지사면상부와 중부에 집중적으로 분포하고 있으며, 전체 조사면적 61,120,240.39 m² 중 45,024,080.05 m²으로 약 73.67%를 차지하고 있어, 상관대분류에 의한 산지산림식생 중

Table 2. Plant communities of deciduous broad leaved forest by physiognomy classification of Namdeogyusan area in the Deogyusan National Park.

Community	Polygon	Area (m ²)	Percentage (%)	Whole percentage (%)
<i>Quercus mongolica</i> community	231	30,857,091.76	68.53	50.49
<i>Quercus serrata</i> community	120	3,461,113.32	7.69	5.66
<i>Quercus variabilis-Quercus mongolica</i> community	30	1,484,281.92	3.30	2.43
<i>Quercus variabilis</i> community	50	1,388,937.40	3.08	2.27
<i>Quercus serrata-Fraxinus rhynchophylla</i> community	48	1,341,461.33	2.98	2.19
<i>Quercus serrata-Quercus mongolica</i> community	65	1,300,070.22	2.89	2.13
<i>Quercus mongolica-Quercus serrata</i> community	68	1,275,967.99	2.83	2.09
<i>Quercus mongolica-Fraxinus mandshurica</i> community	23	899,028.72	2.00	1.47
<i>Quercus mongolica-Quercus variabilis</i> community	26	881,459.82	1.96	1.44
<i>Quercus mongolica-Pinus densiflora</i> community	36	412,662.25	0.92	0.68
<i>Quercus mongolica-Fraxinus rhynchophylla</i> community	14	330,165.08	0.73	0.54
<i>Quercus serrata-Cornus controversa</i> community	13	324,862.46	0.72	0.53
<i>Quercus serrata-Carpinus laxiflora</i> community	8	291,693.05	0.65	0.48
<i>Quercus variabilis-Quercus serrata</i> community	8	197,213.99	0.44	0.32
<i>Quercus mongolica-Abies koreana</i> community	2	176,658.92	0.39	0.29
<i>Quercus serrata-Quercus variabilis</i> community	5	132,034.92	0.29	0.22
<i>Quercus mongolica-Cornus controversa</i> community	6	119,819.97	0.27	0.20
<i>Quercus serrata-Fraxinus mandshurica</i> community	1	88,306.09	0.20	0.14
<i>Quercus variabilis-Pinus densiflora</i> community	1	23,092.86	0.05	0.04
<i>Quercus mongolica-Rhododendron schlippenbachii</i> community	1	17,335.47	0.04	0.03
<i>Quercus serrata-Pinus densiflora</i> community	1	12,908.82	0.03	0.02
<i>Quercus mongolica-Carpinus laxiflora</i> community	1	7,913.69	0.02	0.01
Total	758	45,024,080.05	100.00	73.67

가장 넓은 면적을 차지하고 있다.

이 일대는 신갈나무군락, 졸참나무군락, 굴참나무군락과 이들 3개 군락의 혼생군락 등 총 22개 군락으로 구분되어졌다(Table 2).

조사된 22개 군락 중 최상층에 1개 종이 우점하는 군락은 신갈나무가 231개 polygon, 산지삼림식생 전체면적의 50.49%로 가장 분포역 및 분포비율이 높았으며, 졸참나무군락이 120개 polygon, 산지삼림식생 전체면적의 5.66%, 굴참나무가 50개 polygon, 산지삼림식생 전체면적의 3.08%으로 분포하고 있다.

2종이 최상층에서 혼생하고 있어 혼생군락을 형성하고 있는 군락 중 1% 이상의 분포 비율을 나타내고 있는 군락은 신갈나무-졸참나무군락이 1,275,967.99 m², 2.83%, 졸참나무-신갈나무군락이 1,300,070.22 m², 2.89%, 졸참나무-물푸레나무군락이 1,341,461.33 m², 2.98%, 굴참나무-신갈나무군락이 1,484,281.92 m², 3.30%, 신갈나무-굴참나무군락이 881,459.82 m², 1.96%, 신갈나무-들메나무군락이 899,028.72 m², 2.00%가 조사되었다. 전체 산지낙엽활엽수림 22개 중 2개 이상의 수종이 비슷한 식피율로

혼생하고 있는 혼생군락은 19개 군락이 조사되었다.

1개 종이 우점하는 3개 군락 중 신갈나무군락이 30,857,091.76 m²의 68.53%로 가장 높은 분포 비율로 조사되었고, 졸참나무군락이 3,461,113.32 m²의 7.69%, 굴참나무군락이 1,388,937.40 m², 3.08%로 3개 군락이 전체의 79.30%를 차지하고 있었으며, 2종이 혼생하는 군락은 20.70%로 조사되었다.

2종이 혼생하는 군락은 굴참나무-신갈나무군락이 1,484,281.92 m², 3.30%로 가장 높은 비율을 보였으며, 졸참나무-물푸레나무군락이 2.98%, 졸참나무-신갈나무군락 2.89%, 신갈나무-졸참나무 2.83%, 신갈나무-들메나무군락 2.00%, 신갈나무-굴참나무군락 1.96%, 신갈나무-물푸레나무군락 0.73%, 졸참나무-층층나무군락 0.72%, 졸참나무-서나무군락 0.65% 등의 순으로 분포하였다. 전체 22개 군락 중 신갈나무와 혼생림을 구성하는 군락은 9개 군락으로 9.16%이며, 졸참나무군락과 혼생하는 군락은 7개 군락, 7.76%, 굴참나무와 혼생하는 군락은 3개 군락, 3.79%로 나타났다.

이러한 결과는 덕유산 산지낙엽활엽수림의 극상종인

Table 3. Plant communities of mountain valley forest by physiognomy classification of Namdeogyusan area in the Deogyusan National Park.

Community	Polygon	Area (m ²)	Percentage (%)	Whole percentage (%)
<i>Fraxinus mandshurica</i> community	189	9,077,123.12	82.96	14.85
<i>Fraxinus rhynchophylla-Cornus controversa</i> community	23	643,486.19	5.88	1.05
<i>Fraxinus mandshurica-Quercus mongolica</i> community	22	520,654.31	4.76	0.85
<i>Fraxinus mandshurica-Cornus controversa</i> community	12	257,603.32	2.35	0.42
<i>Fraxinus rhynchophylla</i> community	12	119,095.11	1.09	0.20
<i>Fraxinus mandshurica-Quercus serrata</i> community	1	99,698.15	0.91	0.16
<i>Cornus controversa</i> community	2	95,867.77	0.88	0.16
<i>Cornus controversa-Fraxinus rhynchophylla</i> community	1	57,992.11	0.53	0.10
<i>Fraxinus mandshurica-Quercus variabilis</i> community	1	48,304.11	0.44	0.08
<i>Cornus controversa-Fraxinus mandshurica</i> community	1	14,089.87	0.13	0.02
<i>Carpinus laxiflora-Quercus serrata</i> community	1	7,428.44	0.07	0.01
Total	265	10,941,342.50	100.00	17.90

Table 4. Plant communities of coniferous forest by physiognomy classification of Namdeogyusan area in the Deogyusan National Park.

Community	Polygon	Area (m ²)	Percentage (%)	Whole percentage (%)
<i>Pinus densiflora</i> community	197	2,267,046.38	53.31	3.71
<i>Pinus densiflora-Quercus mongolica</i> community	91	1,361,889.28	32.03	2.23
<i>Pinus densiflora-Quercus serrata</i> community	33	471,093.79	11.08	0.77
<i>Pinus densiflora-Quercus serrata</i> community	2	83,132.78	1.95	0.14
<i>Pinus densiflora-Quercus variabilis</i> community	7	69,329.61	1.63	0.11
Total	330	4,252,491.84	100.00	6.96

신갈나무 (Kim, 1991)와 혼생림을 구성하는 비율이 11.29%로 향적봉 일대의 42.09%에 비해 낮으며, 굴참나무와 혼생림을 구성하는 비율은 향적봉 일대가 14.98%, 남덕유산 일대는 4.45%로 낮게 분포하는 것으로 나타났다(Choi et al., 2013).

2) 산지습성림

남덕유산 일대의 산지습성림은 산지사면 하부와 계곡에 주로 분포하고 있으며 전체 조사면적 61,120,240.39 m² 중 10,941,342.50 m²으로 약 17.90%를 차지하고 있어 상관대분류에 의한 산지삼림식생 중 산지낙엽활엽수림 분포면적에 이어 두번째로 넓은 면적을 차지하고 있다.

조사된 군락은 들메나무군락, 물푸레나무군락, 층층나무군락과 이들 군락의 혼생군락 등 총 11개 군락이 조사되었다(Table 3).

11개 군락 중 2개 이상의 수종이 군락을 이루는 혼생군락은 8개 군락으로 조사되었다. 산지습성림을 구성하는 11개 군락의 분포비율을 보면 들메나무군락이 전체의 82.96%를 차지하고 있으며, 들메나무와 상층부의 식피율이 비슷하여 혼생군락을 이루고 있는 군락은 4개 군락으

로 전체의 8.47%를 차지하고 있다. 따라서 들메나무군락과 관련된 군락은 산지습성림 전체의 91.43%로서 남덕유산 일대 산지습성림 군락은 대부분 들메나무가 우점하고 있거나 군락의 우점종으로 분포하고 있다. 또한 이외 산지습성림에서 물푸레나무-층층나무군락 1.05%을 제외하고 모두 1% 이하 군락으로 조사되었다.

3) 산지침엽수림

남덕유산 일대의 산지침엽수림은 산의 능선부 및 사면상부와 산의 저지대에 주로 분포하고 있으며, 남덕유산 조사지역 전체의 6.96%를 차지하고 있다. 조사된 군락은 5개 군락으로 소나무 군락이 전체의 53.31%로서 대부분의 산지침엽수림은 소나무 1종이 상층부에서 우점종으로 나타나는 군락의 양상을 나타내고 있다. 2종이 상층부에서 비슷한 식피율로 혼생하고 있는 군락은 소나무-신갈나무군락 (32.03%), 소나무-졸참나무군락 (11.08%), 소나무-들메나무군락 (1.95%) 등이 조사되었다(Table 4).

4) 식재림 및 기타 식생

연구대상지역내 식재림은 주로 토옥동계곡, 월성계곡 집단시설지구 주변, 저수지, 마을, 농경지 부근 등 국립공

Table 5. Plant communities of afforestation by physiognomy classification of Namdeogyusan area in the Deogyusan National Park.

Community	Polygon	Area (m ²)	Percentage (%)	Whole percentage (%)
<i>Larix leptolepis</i> afforestation	30	250,001.40	40.26	0.41
<i>Pinus koraiensis</i> afforestation	14	210,245.46	33.86	0.34
<i>Pinus rigida</i> afforestation	5	86,762.50	13.97	0.14
<i>Populus tomentiglandulosa</i> afforestation	10	36,098.26	5.81	0.06
<i>Picea abies</i> afforestation	1	26,612.94	4.29	0.04
<i>Pinus koraiensis-Larix leptolepis</i> afforestation	3	6,857.15	1.10	0.01
<i>Betula platyphylla</i> var. <i>japonica</i> afforestation	1	4,364.19	0.70	0.01
Total	64	620,941.90	100.00	1.02

Table 6. Plant communities of other vegetation by physiognomy classification of Namdeogyusan area in the Deogyusan National Park.

Community	Polygon	Area (m ²)	Percentage (%)	Whole percentage (%)
Except survey area	17	146,160.97	51.94	0.24
Residential area	1	21,887.43	7.78	0.04
<i>Abies koreana-Quercus mongolica</i> community	1	11,344.70	4.03	0.02
Rock face	15	39,834.13	14.16	0.07
Glassland forest	1	19,509.96	6.93	0.03
<i>Lespedeza maximowiczii</i> community	3	30,283.39	10.76	0.05
Agricultural	1	7,614.75	2.71	0.01
Secondary meadow	1	4,746.77	1.69	0.01
Total	40	281,382.10	100.00	0.46

원 경계선에 집중되어 있다. 조사된 식재림 중 일본잎갈나무가 식재림 전체의 40.26%로 가장 많이 식재되었으며, 잣나무가 33.86%, 리기다소나무가 13.97%로 3개 수종이 전체의 88.09%로 차지하고 있어 식재된 대부분의 수종은 이들 3종 및 3종과 혼생림을 이루는 것으로 조사되었다 (Table 5). 7개 식재군락은 덕유산 국립공원 일대에서 자생군락을 형성하고 있는 신갈나무, 졸참나무, 굴참나무, 상수리나무, 소나무 등과 혼생하고 있어 향후 천이가 진행되면 자연군락으로 빠르게 군락 대체가 예상된다.

기타 식생으로는 벌채지, 암벽식재, 2차 초지, 농경지, 조경식재지 등으로 약 281,382.10 m²로서 전체의 약 0.46%를 차지하고 있다 (Table 6).

결론적으로 덕유산 국립공원 남덕유산 일대의 산림식생은 신갈나무, 들메나무, 졸참나무, 소나무, 굴참나무 등 소수의 수종들이 최상층부의 우점종으로 구성되어 있으며, 이들 종들과 관련된 수많은 군락들은 식생천이 및 기후적 요인들에 의하여 군락 대체가 매우 빠르게 일어날 것으로 보인다. 따라서 주요종들의 천이에 의한 군락 대체가 이뤄질 경우 남덕유산 일대는 산지낙엽활엽수림 중 고도가 높은 지역에서는 신갈나무, 산의 저지대 및 사면 하부에서는 서나무, 개서나무, 산지습성림은 들메나무, 층층나무가 우점하는 식생유형을 나타낼 것이다.

적 요

덕유산국립공원 남덕유산 (1,507 m) 일대의 산지삼림식생은 산지낙엽활엽수림, 산지습성림, 산지침엽수림, 식재림으로 세분되었으며, 기타식생으로 암벽식생, 농경지 등이 조사되었다. 상관대분류에 의하여 구분된 각각의 산지삼림식생을 구성하고 있는 분포군락수는 산지낙엽활엽수림은 22개 군락, 산지습성림 11개 군락, 산지침엽수림 5개 군락, 식재림 7개 군락, 기타식생 8개 군락 등 총 53개로 조사되었다.

조사된 주요 군락의 분포 비율을 보면 산지낙엽활엽수림은 신갈나무군락이 30,857,091.76 m²의 68.53%로 가장 높은 분포 비율로 조사되었고, 졸참나무군락이 3,461,113.32 m²의 7.69%, 굴참나무군락이 1,388,937.40 m² 3.08%로 3개 군락이 전체의 79.30%를 차지하고 있었으며, 산지습성림은 들메나무군락이 전체의 82.96%를 차지하고 있으며, 들메나무와 상층부의 식피율이 비슷하여 혼생군락을 이루고 있는 군락은 4개 군락으로 전체의 8.47%를 차지하고 있다. 산지침엽수림은 소나무군락이

전체의 53.31%로서 대부분의 산지침엽수림은 소나무 1종이 상층부에서 우점종으로 나타나는 군락의 양상을 나타내고 있다. 기타식생에서 아고산침엽수림은 구상나무-신갈나무군락의 1개 군락이 조사되었으며 덕유산 국립공원 전체 식생면적의 0.02%를 차지하고 있으며, 식재림은 일본잎갈나무가 식재림 전체의 40.26%로 가장 많이 식재되었으며, 잣나무가 33.86%, 리기다소나무가 13.97%로 3개 수종이 전체의 88.09%로 대부분이 이들 3종에 의하여 식재되어졌다.

결론적으로 덕유산 국립공원 남덕유산 일대의 산림식생은 신갈나무, 들메나무, 졸참나무, 소나무, 굴참나무 등 소수의 수종들이 최상층부의 우점종으로 구성되어 있으며, 이들 종들과 관련된 수많은 군락들은 식생천이 및 기후적 요인들에 의하여 군락 대체가 매우 빠르게 일어날 것으로 보인다. 따라서 이 지역 일대 잠재 자연 식생의 주요종은 산지낙엽활엽수림은 신갈나무, 산지습성림은 들메나무, 산지낙엽활엽수림과 산지습성림의 경계부에는 온도, 습도, 토양들의 요인에 의하여 서나무와 박달나무 등에 의하여 우점 될 것으로 보인다. 그러나 아고산의 침엽수림은 기후온난화, 인위적 교란 등에 의하여 점차적으로 낙엽활엽수의 분포비율이 증가할 것으로 보인다.

사 사

본 연구 논문은 국립공원관리공단 국립공원 정밀식생도 제작사업 (덕유산국립공원, 2012)의 일부 결과를 반영하여 작성되었습니다.

인 용 문 헌

- Braun-Blanquet, J. 1964. Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde, Wien, 865 p.
- Choi, S.H., K.K. Oh and H.M. Kang. 2004. Vegetation Structure of Mountatin Ridge from Namdeogyusan to Sosajae in the Baekdudaegan. *Korean Society of Environment and Ecology* 18(2): 131-141.
- Choi, Y.E., J.G. Oh and C.H. Kim. 2013. Community Distribution on Forest Vegetation of the Hyangjeokbong in the Deogyusan National Park. *Korean Journal of Ecology and Environment* 46(2): 289-300.
- Kim, C.H. 1991. A Study on the structure of forest vegetation and the secondary succession in Togyusan national park, Korea. Ph. D. Thesis. Won Kwang Univ., 156p.

- Kim, C.H., J.G. OH and N.S. Lee. 2013. A Study on the Forest Vegetation of Deogyusan National Park. *Korean Journal of Ecology and Environment* **46**: 33-40.
- Kim, G.T. and T.W. Um. 2004. A Study on Vegetation Index for Zoning of Natural Ecosystem on Baekdudaegan-From Namdeogyusan to Sosagogae, Korea. *Korean Journal of Ecology and Environment* **18**(2): 158-166.
- Kim, H.S., S.M. Lee, H.L. Chung and H.K. Song. 2009. A Study of the Vegetation in the Deogyusan National Park-Focused on the deciduous forest at Namdeogyu area-. *Korean Society of Environment and Ecology* **23**(5): 471-484.
- Korea National Park Service. 2004. Deogyusan National Park Nature Resources Survey. 785pp.
- Korea National Park Service. 2012. A Detailed actual vegetation map project of Deogyusan National Park.
- Lee, W.T. and Y.J. Yim. 1978. Studies on the Distribution of Vascular Plants in the Korea Peninsula. *Korean Journal of Plant Taxonomy* **8**(Supplement): 1-33.
- Ministry of Environment. 2009. Survey methods and classification criteria of National Environment.
- Ministry of Environment · National Institute of Environmental Research. 2006. 3rd National natural environment research guidelines. Ministry of Environment · National Institute of Environmental Research.
- Oh, K.K., S.H. Choi, S.K. Park and S.H. Kim. 2004. Actual Vegetation and Degree of Green Naturality of the Baekdudaegan from the Namdeogyusan to the Sosagogae, Korea. *Korean Society of Environment and Ecology* **18**(2): 167-174.
- Yim, Y.J. and T. Kira. 1976. Distribution of forest vegetation and climate in Korean peninsula. Ll. Distribution of climatic humidity/aridity. *Japanese of Journal of Ecology* **26**: 157-164.

(Manuscript received 10 September 2013,
Revised 14 September 2013
Revision accepted 23 September 2013)