

변산반도내 팽팽나무군락의 서식환경 및 생육실태¹

박종민² · 서병수³ · 임성진⁴

Inhabitation Environments and Growth Conditions of *Ilex crenata* Community in Pyonsanbando¹

Chong-Min Park², Byung-Soo Seo³, Sung-Jin Lim⁴

요 약

우리 나라 남서부에 위치한 변산반도내에 자생하고 있는 팽팽나무군락지의 천이에 관한 장기적인 모니터링과 보전관리를 위한 기초자료를 제공하기 위하여 서식환경 및 생육실태 등을 조사 분석한 결과를 요약하면 다음과 같다. 팽팽나무군락의 분포면적은 270m²로서 성목 123그루와 치수 약 170그루가 자라고 있다. 팽팽나무군락지 내부에는 총 21과 31속 30종 6변종 1품종(총 37분류군)의 관속식물이 서식하고 있다. 팽팽나무 성목의 평균 수고는 1.0m, 평균 수관폭은 동서 방향 112.3cm, 남북 방향 91.3cm이었다. 팽팽나무의 평균 엽길이는 10.2mm, 평균 엽폭은 6.9mm, 평균 엽병길이는 1.7mm, 평균 엽면적은 0.47cm²로서 좀팽팽나무로 표기하는 것이 타당하다고 사료된다. 팽팽나무 성목은 모두 개화하였으며 꽃은 모두 암꽃이었다.

주요어 : 좀팽팽나무, 암꽃

ABSTRACT

The inhabitation environments and growth conditions of *Ilex crenata* community in the Pyonsanbando located at southwestern area in Korea were surveyed to provide some practical data to be used to establish measures for long term succession monitoring, protection and sustainable management. The area of *Ilex crenata* community is 270m². There are 123 grown trees and about 170 saplings of *I. crenata* within the community. Vascular plants were composed of 21 families, 31 genera, 30 species, 6 varieties and 1 form, to totaling 37 taxa within the community. The mean height of *I. crenata* is 1.0m, the mean crown width from east to west and from south to north is 112.3cm and 91.3cm respectively. Mean leaf length is 10.2mm, mean leaf width is 6.9mm, mean petiole length is 1.7mm, and mean leaf area is 0.47cm².

1 접수 5월 27일 Received on May 27, 1999

2 전북대학교 농과대학 산림과학부(농업과학기술연구소) Faculty of Forest Science, College of Agriculture(Institute of Agricultural Science & Technology), Chonbuk National University, Chonju, 561-756, Korea(cmpark@moak.chonbuk.ac.kr)

3 전북대학교 농과대학 산림과학부(농업과학기술연구소) Faculty of Forest Science, College of Agriculture(Institute of Agricultural Science & Technology), Chonbuk National University, Chonju, 561-756, Korea(byungsoo@moak.chonbuk.ac.kr)

4 전북대학교 대학원 임학과 Dept. of Forestry, Graduate School, Chonbuk National University, Chonju, 561-756, Korea

According to the leaf size, we suggest that it is reasonable to correct the scientific name from *I. crenata* to *I. crenata* var. *microphylla*. All of the grown trees bloomed and they were all female flower.

KEYWORDS : *Ilex crenata* var. *microphylla*, FEMALE FLOWER

서 론

오늘날 지구 환경의 악화와 각종 개발 행위에 따른 생물종의 감소와 멸종 그리고 서식지의 파괴로 말미암아 생물학적 다양성의 감소는 이미 심각한 수준에 이르게 되었으며, 여러 학자들은 향후 50년 이내에 지구상에 자라고 있는 25만 종의 관속식물 가운데 약 20%가 멸종될 가능성이 있다는 데 견해를 같이하고 있다(Falk and Olwell, 1992; Bames, 1993; Australian Nature Conservation Agency, 1994). 이렇게 위기에 처해 있는 생물학적 다양성을 최대한 유지하고 보호하기 위한 효과적인 방법의 모색과 멸종 위기에 처한 생물종 및 그 서식지의 증식과 복원에 국제적인 관심이 모아지고 있다(Wolfe, 1987; USAID, 1992; Naem *et al.*, 1994).

우리 나라에서도 1990년대에 들어서부터 특정 지역의 특수 식물자원, 희귀 및 멸종위기식물 자원에 대한 조사와 보존대책에 관한 연구가 수행되기 시작하였는데, 이들 연구의 대부분은 희귀 또는 멸종위기 식물의 종류를 조사·지정하는 것이었다(한국자연보존협회, 1981; 김용식, 1993; 이인규 등, 1994; 김용식 등, 1995; 1997; 임업연구원, 1996; 중부임업시험장, 1997). 한편, 최근에는 특정 지역에 분포 또는 서식하고 있는 특수 식물자원에 대한 종합적인 조사 연구도 시작되고 있다(김중원과 남화경, 1996; 이석우 등, 1997; 김계환과 박종민, 1998; 박종민, 1998; 김용식, 1998). 앞으로는 희귀 또는 멸종위기식물의 조사·지정, 특정 지역의 특수 식물 자원에 대한 서식지 환경과 성장상태 등에 대한 종합적인 조사연구를 통하여, 그 결과를 바탕으로 한 지속적인 모니터링을 수행하기 위해서는 많은 기초자료의 축적이 절실히 요구되고 있다. 서해안으로 돌출한 변산반도 내에는 도청리의 호랑가시나무군락(천연기념물 제122호), 격포리의 후박나무군락(천연기념물 제123호), 중계리의 팽팡나무군락(천연기념물 제124호), 청림리와 중계리의 미선나무군락(천연기념물 제370호)을 비롯하여 풍부한 식물상을 보유하고 있어서 식물학적 측면에서 중요한 지역으로 평가받고 있다(김계환 등, 1986; 1995; 점현용, 1989; 길봉

섭, 1990; 선병윤 등, 1995). 특히, 이들 식물자원들 가운데 호랑가시나무, 후박나무 및 팽팡나무군락지는 내륙지방의 자생 북방한계 지역으로서 식물학적 가치가 인정되어 천연기념물로 지정되어 있다(임경빈, 1993).

그러나, 이들 군락지의 시간과 환경 변화에 따른 변화를 지속적으로 모니터링하는 데 필요한 서식환경과 생육상태 등에 관한 정확한 자료가 없는 실정이며, 팽팡나무군락지는 최근에 부안 다목적댐이 완공되어 서식지 환경의 변화가 예견되고 있다.

따라서, 본 연구는 서해안에 위치한 변산반도 내의 팽팡나무군락을 대상으로 하여, 현재의 서식지 서식환경과 생육실태 등을 조사 분석함으로써 향후 이들 희귀식물 군락의 친이에 관한 장기적인 모니터링과 보전관리를 위한 기초자료를 제공할 목적으로 수행하였다.

연구내용 및 방법

1. 조사범위 및 내용

본 연구의 조사 범위는 전라북도 부안군의 변산반도 내에 위치한 팽팡나무군락지 일대이며, 본 군락지의 서식환경 및 생육실태 등을 조사 분석하였다. 서식환경에는 군락지를 중심으로한 주변의 지형과 지세, 기상조건, 토양조건 및 군락지 내부의 식물상 등을 포함하였다. 생육실태는 수고, 수관폭, 엽길이, 꽃의 길이와 폭, 소화경 길이 및 치수 발생 현황 등을 조사하였다.

2. 연구 방법

(1) 군락지의 서식환경 조사

1) 지형, 지세 및 기상조건 조사

지형 및 지세는 지형도와 현지답사를 통해 군락지의 위치, 해발고, 분포면적, 방위, 종경사 등을 조사하였다. 기상조건은 부안군 기상관측자료(부안기상관측소, 1996)와 부안댐 기상관측자료(한국수자원공사 부안댐 관리사무소, 1998)를 대상으로 연평균기온,

최고기온, 최저기온, 온량지수, 한랭지수, 강우량, 연평균습도, 평균적설량, 평균풍속 등을 조사하였다.

2) 토양 조사

팽팡나무군락지 내의 3개소에 폭 1m×깊이 60cm의 토양단면을 만들어 토양층을 0~20cm, 20~40cm, 40~60cm로 구분하여 토양경도를 측정하고 시료를 채취하여 실내에서 풍건한 후 토양의 입도구성, 토성, pH, 유기물 함량, 전질소(T-N) 함량, 유효인산(avail P₂O₅), 양이온치환용량(C.E.C.), 치환성염기(K⁺, Ca⁺⁺, Na⁺, Mg⁺⁺) 등을 측정하였다. 토양경도는 산중식 토양경도계를 사용하여 10반복씩 측정하였고, 토성은 USDA법, pH는 토양과 물을 1:5로 혼합한 후 초차전극법, 유기물은 Tyurin법, 전질소는 황산분해 후 Microkjeldahl법, 유효인산은 Lancaster법, 양이온치환용량은 치환침출법, 치환성염기는 HCl에 의해 산성화된 용액을 원자흡광분석법으로 측정하였다.

3) 군락지 내부의 식물상 조사

팽팡나무군락지의 내부에 자생하는 식물상 조사를 위해 1997년 4월부터 1998년 4월까지 현지답사를 통하여 표본을 채집하였다. 조사 범위는 보호 철조망이 설치되어 있는 군락지의 내부로 한정하였으며, 조사목록 작성은 Fuller와 Tippo의 분류체계에 따라 정리하였다.

(2) 팽팡나무의 생육실태 조사

1) 분포상황

군락지 내의 전수 조사를 통해 군락지 내에 자생하는 팽팡나무의 생립 분수를 파악하였다. 조사대상은 팽팡나무 수고 30cm 이상의 개체로 한정하고 각각 그 이하는 치수로 취급하였다. 조사대상 개체는 평판측량을 통해 분포상황 도면을 작성한 후 도면과 일치하는 고유번호를 부여하였으며, 각각의 수목에 번호표를 부착하였다.

2) 수고 및 수관폭

팽팡나무는 대부분 근원 부위에서 분지된 상태에서 근원직경을 제외하고 수고와 수관폭을 동서 방향과 남북 방향으로 나누어서 측정하였다. 수고는 줄자와 측량용 pole을 이용하여 10cm까지 측정하였으며, 수관폭은 줄자로 1cm까지 측정하였다.

3) 잎

팽팡나무군락지 내 각 50개체의 여러 부위에서

400배씩의 잎을 채취하여 엽길기와 폭, 엽병의 길이, 엽면적 등을 측정하였다. 엽길기와 폭, 엽병의 길이는 측정자를 이용하여, 엽면적 측정은 DELTA-T Area Meter(MK2)를 사용하였다.

4) 꽃

팽팡나무군락지 내의 각 50개체에서 500개씩의 꽃을 채취하여 꽃잎 길이, 꽃의 폭, 소화경 길이 등을 측정자를 이용하여 측정하였다.

5) 치수 발생 현황

본 군락지 내에 1m×1m 크기로 10개의 방형구를 설정하여 수고 30cm 이하의 치수 발생 현황을 조사하였다.

(3) 조사 기간

본 조사는 1997년 4월부터 1998년 4월 사이에 실시하였다.

결과 및 고찰

1. 팽팡나무군락의 서식환경

(1) 지리적 위치

변산반도는 전라북도 부안군에 위치하며 북위 35° 35' 24"~35° 42' 30", 동경 126° 28' 18"~126° 40' 40" 내에 걸쳐 있으며, 면적은 157km²로서 해안지역 9km²와 산악지역 148km²가 어우러진 우리나라에서는 독특한 국립공원으로 해발 500m 안팎의 산줄기를 경계로하여 내변산과 외변산으로 크게 나누어진 다.

팽팡나무군락은 변산반도 내변산 지역에 위치하고 있으며, 행정구역상 전라북도 부안군 변산면 중계리 산 1번지로서 군락지 아래로 부안 다목적댐이 위치하고 있어 일반인의 접근이 어려우며, 이 지역은 전북대학교 농과대학 부속연습림 지역으로 남동쪽에 내소사, 남서쪽에 직소폭포가 위치하고 있다(Figure 1).

(2) 지형 및 지세

팽팡나무군락이 있는 내변산 지역은 가장 높은 기상봉(508.6m)을 중심으로 쌍선봉(459.1m), 옥녀봉(432.7m), 삼예봉(354.6m), 세봉(433m) 등으로 둘러싸여 있으며, 내부에는 부안 다목적댐이 위치하고 있다. 본 군락지는 부안군 변산면 중계리의 부안 다목적댐 유역 내에 저수면으로부터 수평거리 약

50m 지점의 정남향(S5°W)의 양지 바른 곳에 위치하고 있다. 이곳은 잠두(蠶頭)라는 봉우리에서 뻗어 내린 산복으로서 해발고는 80m이고, 경사는 13~25°로 비교적 완만하다(Table 1).

(3) 기상

본 조사 구역이 위치한 변산반도는 온대남부 산림대에 속하며, 서해와 접하고 있어 해안성 기후의 영향을 받아 비교적 온화한 기후를 이루고 있다(정태현과 이우철, 1965; 임양재, 1970; 1972; 이우철과 임양재, 1978). 1992년부터 1996년까지 최근 5년간 변산반도 지역을 포함한 부안군의 기상 개황은 Table 2에 나타난 바와 같다. 연평균 기온은 12.4℃이고, 최저기온은 1993년의 -15.1℃, 최고기온은 1994년의 36.6℃이다. 온량지수(warmth index)는 101.5℃이고, 한랭지수(coldness index)는 -12.3℃로서 Yim과 Kira(1976)에 의한 온도대의 분류에 따르면 냉온대남부에 속한다. 강우량은 1994년에 832.5mm로 최저강우량을, 1993년에 1341.8mm로 최고강우

량을 기록하였다. 평균 연강우량은 1,016.4mm인데 6~9월에 전체의 63.2%에 해당하는 642.2mm가 내려 우리 나라의 전형적인 강우 특성을 나타내고 있다. 연평균 습도는 77%이고, 최대 적설량은 17.5cm이며, 평균풍속은 1.6m/s, 최대풍속은 11.3m/s를 나타내고 있다(부안기상관측소, 1996).

팽팡나무군락지가 위치한 부안 다목적댐 유역의 최상류인 청림리와 본댐 등 2개 지역에서 1995년 1월부터 1998년 4월까지 측정된 국소지역의 기상 개황은 Table 3에 나타난 바와 같다. 연평균 기온은 12.6℃이고, 최저기온은 -14.8℃, 최고기온은 37℃이다. 온량지수(warmth index)는 102.1℃이고, 한랭지수(coldness index)는 -11.3℃로서 Yim과 Kira(1976)에 의한 온도대의 분류에 따르면 냉온대남부에 속한다. 연평균 습도는 76.9%, 평균풍속은 1.5m/s, 최대풍속은 7.6m/s이고, 일조량은 13.59mj/m²이며, 평균 연강우량은 1,356.3mm를 나타내고 있다(한국수자원공사 부안댐 관리사무소, 1998).

Table 1. Geographical distribution and area of *Ilex crenata* community in Pyonsanbando

Location	Distribution area(m ²)	Azimuth	Slope (°)	Altitude (m)
San-1 Joonggye-ri Pyonsan-myon, Puan-gun, Chonbuk	270	S5°W	13~25	13~25

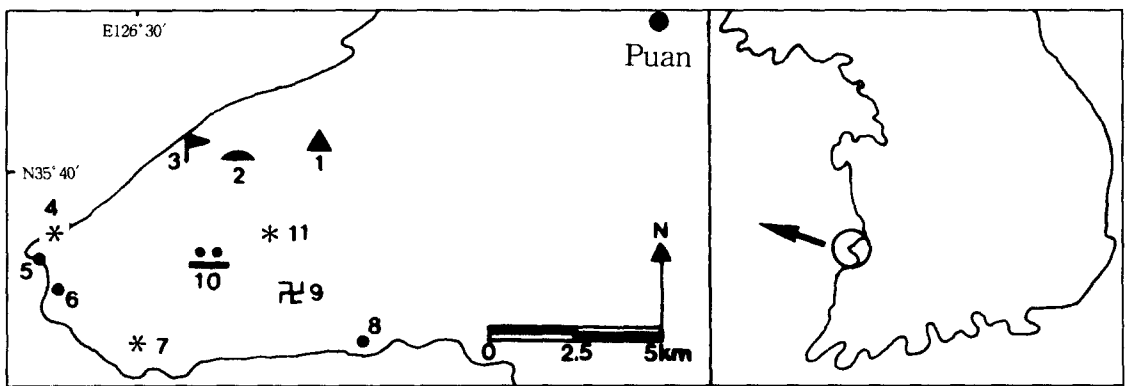


Figure 1. Location map of *Ilex crenata* community in Pyonsanbando. Symbols for regions are as follows: 1. Kisangbong(peak), 2. Puandam, 3. Pyonsan beach, 4. *Vitex rotundifolia* community 5. *Machilus thunbergii* community 6. Kyokpo, 7. *Ilex cornuta* community 8. Komso, 9. Naesosa(temple), 10. Chikso water fall, 11. *Ilex crenata* community

Table 2. Climatic data of Pyonsanbando(1992~1996)

Factor	Temperature(°C)			Warmth index (°C)	Coldness index (°C)	Precipitation (mm)	Mean humidity (%)	Max. snowfall (cm)	Wind velocity(m/s)	
	Mean	Max.	Min.						Mean	Max.
Year										
1992	12.5	33.5	-8.3	99.1	-9.2	1,039.1	76	5.0	1.6	11.5
1993	11.9	32.0	-15.1	95.1	-10.3	1,341.8	80	23.0	1.6	10.5
1994	13.2	36.6	-14.7	110.9	-13.1	832.5	77	15.0	1.7	13.1
1995	12.2	35.4	-10.3	100.8	-14.3	838.5	76	14.8	1.5	11.6
1996	12.2	35.4	-11.7	101.7	-14.6	1,030.3	75	29.5	1.5	9.9
Mean	12.4	34.6	-12.0	101.5	-12.3	1,016.4	77	17.5	1.6	11.3

Table 3. Climatic data of *Ilex crenata* community surroundings(1995. 1~1998. 4)

Factor	Temperature(°C)			Wamth index (°C)	Coldness index (°C)	Humidity (%)	Wind velocity(m/s) Max.	Sunshine amount Mean (mj/m ²)	Precipitation (mm)	
	Max.	Min.	Mean						Mean	Max.
Location										
Puandam	35.6	-9.3	13.1	105.0	-8.4	75	6.0	1.4	11.9	1,410.1
Chunglimri	37.0	-14.8	12.1	99.2	-14.2	79	9.3	1.6	15.3	1,302.4
Mean	36.3	-11.8	12.6	102.1	-11.3	77	7.6	1.5	13.6	1,356.3

Table 4. Soil chemical and physical properties of *Ilex crenata* community in Pyonsanbando

Soil depth (cm)	Separates (%)			Soil hardn. (mm)	pH (1:5)	Organic matter (%)	T-N (%)	Ava.P (ppm)	C.E.C. (m.e./100g)	Exchangeable cation (ppm)				
	Sand	Silt	Clay							Texture	K ⁺	Ca ⁺⁺	Na ⁺	Mg ⁺⁺
0~20	6.83	86.96	6.21	Si	22.9	6.2	3.7	0.18	13.4	21.2	118.0	913.0	235.0	92.8
20~40	6.91	73.14	19.95	SiL	21.9	6.3	1.4	0.11	6.8	17.2	94.3	113.0	193.7	65.7
40~60	19.35	73.31	7.34	SiL	25.5	6.0	0.7	0.11	6.4	17.2	65.0	99.0	293.3	97.0

조사된 두 지역의 기상개황을 비교해 보면 부안군 지역의 연평균 기온 12.4°C, 최저기온 -15.1°C, 최고기온 36.6°C, 온량지수 101.5°C, 한랭지수 -12.3°C보다 부안 다목적댐 지역이 연평균 기온 12.8°C, 최저기온 -14.8°C, 최고기온 37°C, 온량지수 102.1°C, 한랭지수 -11.3°C로 크게 차이는 없지만 약간 따뜻한 것으로 나타났다. 평균 연강우량은 1,016.4mm인 부안군 지역보다 부안 다목적댐 지역이 1,356.3mm로 강우량이 더 많은 것으로 나타났으며, 연평균 습도는 77%와 76.9%로 차이가 없었다. 평균풍속은 두 지역이 0.1m/s의 근소한 차이를 보였으나 최대풍속은 부안 다목적댐 지역이 부안군 지역의 11.3m/s보다 훨씬 적은 7.6m/s였는데, 이는 부안 다목적댐 지역이 내변산 지역에 위치하여 산맥들이 병풍 역할을 해주었기 때문이라고 추정된다. 한편, 본 군락을 중심으로 두 곳에서 기상관측이

계속되고 있기 때문에 이 지역의 국소 기상은 지속적으로 모니터링할 수 있을 것으로 기대된다.

(4) 토양

평광나무군락지 토양의 이화학적 성분을 분석한 결과는 Table 4에 나타난 바와 같다. 토성은 0~20cm층이 미사토(Si), 20~40cm층과 40~60cm층은 미사질양토(SiL)로서 미사의 구성 비율이 70% 이상을 차지하였다. 토양 경도는 20~40cm층이 21.94mm로 가장 낮았고, 40~60cm층이 25.5mm로 가장 높은 수치를 나타냈다. 토양 pH는 6.0~6.3의 범위를 나타내어 변산반도 내륙 산림지대의 평균 pH 5.4(고대식 등, 1991)와 우리나라 산림토양의 평균 pH 5.5(이수욱, 1981)에 비해 매우 약산성을 보이고 있으며, 활엽수 생육의 최적 pH인 5.5~6.5와 비슷한 수치를 나타내어 최적의 토양

Table 5. List of vascular plants collected from inside of *Ilex crenata* community in Pyonsanbando

Family name & scientific name	Common name	Family name & scientific name	Common name
Pteridaceae(고사리과)		<i>Lespedeza maximowiczii</i> Schneid.	조록싸리
<i>Pteridium aquilium</i> var. <i>latiusculum</i> (Desv.) Underw.	고사리	<i>L. cyrtobotrya</i> Miq.	참싸리
Aspidiaceae(면마과)		<i>L. bicolor</i> Turcz.	싸리
<i>Lastrea thelypteris</i> (L.) Bory.	치녀고사리	<i>Indigofera kirilowii</i> Max.	망비싸리
Pinaceae(소나무과)		Rutaceae(운향과)	
<i>Pinus densiflora</i> S. et Z.	소나무	<i>Zanthoxylum schinifolium</i> S.	산초나무
Cyperaceae(사초과)		Anacardiaceae(뽕나무과)	
<i>Carex disperma</i> Dewey	가는사초	<i>Rhus chinensis</i> Miq.	붉나무
Liliaceae(백합과)		<i>R. trichocarpa</i> Miq.	개울나무
<i>Disporum sessile</i> D. Don	애기나리	Rhamnaceae(갈매나무과)	
<i>Smilax china</i> L.	청미래덩굴	<i>Rhamnus yoshinoi</i> Makino	짹자래나무
Dioscoreaceae(마과)		Ericaceae(진달래과)	
<i>Dioscorea quinqueloba</i> Thunb.	단풍마	<i>Rhododendron mucronulatum</i> Turcz.	진달래
Juglandaceae(가래나무과)		<i>Vaccinium oldhami</i> Miq.	정금나무
<i>Platycarya strobilacea</i> S. et Z.	굴피나무	Symplocaceae(노린재나무과)	
Fagaceae(참나무과)		<i>Symplocos chinensis</i> for. <i>pilosa</i> (Mak.) Ohwi	노린재나무
<i>Quercus serrata</i> Thunb.	졸참나무	Oleaceae(물푸레나무과)	
<i>Q. variabilis</i> Bl.	굴참나무	<i>Fraxinus sieboldiana</i> Bl.	쇠물푸레나무
<i>Q. aliena</i> Bl.	갈참나무	Gentianaceae(용담과)	
Ulmaceae(느릅나무과)		<i>Gentiana squarrosa</i> Ledeb.	구슬봉이
<i>Zelkova serrata</i> Makino	느티나무	Labiatae(꿀풀과)	
Lauraceae(녹나무과)		<i>Prunella vulgaris</i> var. <i>lilacina</i> Nakai	꿀풀
<i>Lindera glauca</i> Bl.	감태나무	<i>Isodon japonicus</i> (Burm.) Hara	방아풀
Rosaceae(장미과)		Compositae(국화과)	
<i>Potentilla fragarioides</i> var. <i>major</i> Max.	양지꽃	<i>Erigeron bonariensis</i> L.	실망초
<i>Rubus corchorifolius</i> L. fil.	수리딸기	<i>Artemisia princeps</i> var. <i>orientalis</i> (Pampan.) Hara	쭉
<i>Prunus sargentii</i> Rehder	산벚나무	<i>Cirsium japonicum</i> var. <i>ussuriense</i> Kitamura	영경귀
<i>Pourthiaea villosa</i> Dence	윤노리나무	<i>Ixeris dentata</i> (Thunb.) Nakai	썸바귀
Leguminosae(콩과)		<i>I. dentata</i> var. <i>albiflora</i> Nakai	흰썸바귀

조건이라고 할 수 있다. 유기물의 함유량은 0~20cm층에서 3.67%로 가장 많이 함유하고 있는 것으로 나타났으며, 전질소와 유효인산 함유량도 0~20cm 표층에서 가장 높은 수치를 나타내었으나 절대적인 함량은 각각 3.67%와 0.18%로서 매우 낮은 수준이었다. 양이온치환용량은 표토층에서 21.2m.e./100g으로 변산반도 내륙 산림지대의 평균 15.20m.e./100g(고대식 등, 1991)과 우리나라 산림토양의 평균치인 11.34m.e./100g보다 훨씬 높은 편이며, 치환성염기인 K⁺, Ca²⁺, Na⁺, Mg²⁺의 함유량도 높은 것으로 나타났다.

(5) 군락지 내부의 식물상

팽팍나무군락지 내에 생육하고 있는 식물상을 조사한 결과는 Table 5와 같았다. 팽팍나무군락지 내

부에는 총 21과 31속 30종 6변종 1품종 총 37분류군의 식물이 생육하고 있으며, 이 중 목본식물이 23분류군, 초본식물이 14분류군이었다. 과별로 분류하면 국화과 식물이 5분류군으로 가장 많이 분포하고 있으며, 그 다음은 장미과(4), 콩과(4), 참나무과(3)순이었다. 본 군락지 내에는 졸참나무와 소나무의 치수가 우점종을 구성하고 있다.

2. 팽팍나무의 생육실태

(1) 분포와 생육상태

군락지내 팽팍나무 각 개체의 분포상황과 수고, 수관폭, 개화상태 등 생육상태를 조사한 결과는 Table 6~8과 Appendix 1에 나타난 바와 같다. 군락지 내에 생립하는 팽팍나무는 수고 30cm 이상의

Table 6. Height and crown width conditions of *Ilex crenata* community in Pyonsanbando

Characteristics		No. of trees	Min.	Max.	Mean±S.D.
Height(m)	0.3~0.5	13(10.6%)			
	0.5~1.0	65(52.9%)			
	1.0~1.5	32(26.0%)			
	1.5~2.0	9(7.3%)			
	2.0~2.5	4(3.3%)			
	Total	123(100%)	0.4	2.5	1.00± 0.45
Crown width(cm)	Direction E-W		10	300	112.28±61.32
	Direction S-N		20	250	91.34±51.62
Correlations between crown width and height	Direction E-W				0.844(1%)
	Direction S-N				0.834(1%)
Number of sapling		167			

성목이 123그루 자라고 있는데, 이 성목들 개체의 생립 위치는 Appendix 2에 나타난 바와 같다. 팽팡나무군락지는 일제시대에 천연기념물로 지정될 당시에는 건생식물군락으로서 더 가치가 인정되었으며, 남쪽을 향한 산허리 경사면의 규암 위에 약 700 그루가 대군락을 이루었다고 한다(임경빈, 1993). 그런데 현재와 같이 면적이 대폭 감소한 것은 주변에 묘지들을 설정하면서 군락지가 손실된 것으로 추정된다.

(2) 수고 및 수관폭

팽팡나무의 수고는 0.4~2.5m(평균 1.0m)로서 군락지 내 팽팡나무의 78.9%인 97 그루가 0.5~1.5m 범위에 속하며, 0~0.5m 범위에는 13그루(10.6%), 1.5~2m 범위에는 9그루(7.3%), 2m 이상이 4그루(3.3%)이었다. 수관폭은 동서 방향으로 10~300cm(평균 112.28cm), 남북 방향으로 20~250cm(평균 91.34cm)이다. 수고와 수관폭과의 상관관계를 분석한 결과 상관계수는 각각 동서 방향이 0.844, 남북 방향이 0.834로서 두 인자 사이에 상당히 높은 상관관계가 있는 것으로 나타났다. 즉, 수고가 큰 개체일수록 수관폭도 넓은 것으로 분석되었다.

(3) 잎

팽팡나무의 엽길이는 7.0~14.0mm(평균 10.23mm), 엽폭은 5.0~9.0mm(평균 6.92mm), 엽병길이는 1.0~3.0mm(평균 1.67), 엽면적은

0.40~0.52cm²(평균 0.47cm²)로 조사되었다. 기존 식물(수목)도감에서는 엽길이가 15~33mm(이창복, 1989; 김태욱, 1994)로 보고되어 본 조사 결과와 큰 차이가 있음을 보여 주었다. 또한 엽폭에 있어서도 이창복(1989)의 6~20mm와 김태욱(1994)의 5~20mm와 큰 차이를 보이고 있다. 흔히, 엽길이가 8~14mm인 것을 좁팽팡나무(*Ilex crenata* var. *microphylla*)라고 하였다(이창복, 1989; 김태욱, 1994). 따라서, 본 군락지에 자라고 있는 팽팡나무는 좁팽팡나무라고 표기하는 것이 타당한 것으로 판단된다.

(4) 꽃

팽팡나무의 개화상태를 조사한 결과 123개체 모두 개화하였는데, 개화한 모든 꽃은 암꽃이었고 결실 상태도 양호한 것으로 조사되었다. 꽃의 소화경의 길이는 5.0~8.5mm(평균 6.95mm), 꽃잎의 길이는 1.0~2.0mm(평균 1.67mm), 꽃잎의 폭은 2.2~4.0mm(평균 3.18mm)로 조사되었다.

(5) 치수 발생 현황

팽팡나무군락지내 10개 방형구(1m×1m)에서 평균 0.62그루의 치수가 발생한 것으로 조사되었다. 따라서 전체 270m²의 군락지 내에는 약 170그루의 치수가 자라고 있는 것으로 조사되었다(Table 6).

군락지 내 치수는 성목 하부나 주변에 생립하고 있어서 이 치수들이 자랄 경우 군락지는 확산보다는 현재보다 더욱 생립 밀도가 높아질 것으로 전망된다. 또한, 군락지 보호 철조망 밖에서도 치수가 발견

Table 7. Leaf growth conditions of *Ilex crenata* community in Pyonsanbando

Characteristics	Minimum	Maximum	Mean±S.D
Leaf length(mm)	7.00	14.00	10.23±1.49
Leaf width(mm)	5.00	9.00	6.92±0.77
Petiole length(mm)	1.00	3.00	1.67±0.39
Leaf area(cm ²)	0.40	0.52	0.47±0.03

Table 8. Flowering conditions of *Ilex crenata* community in Pyonsanbando

Characteristics	No. of trees	Minimum	Maximum	Mean±S.D
Flowering	flowering	123(100%)		
	non-flowering	0(0%)		
	female flower	123(100%)		
Petal length(mm)		1.0	2.0	1.67±0.30
Petal width(mm)		2.2	4.0	3.18±0.42
Peduncle length(mm)		5.0	8.5	6.95±0.64

되어 보호관리가 잘 된다면 군락의 자연적인 확대도 기대된다.

인용문헌

고대식, 서병수, 박종민(1991) 전북대학교 변산연습림의 합리적 경영을 위한 기초연구(Ⅲ) - 삼림토양의 이화학적 특성의 조사 분석 -. 전북대학교 농대논문집 22: 75-86.

길봉섭(1990) 변산반도국립공원의 식물상. 원대논문집(자연·가정·예체능계열편) 24: 443-480.

김계환, 박종민(1998) 변산반도국립공원 내 순비기 나무군락의 생육환경 및 형태적 특성. 환경생태학회지 12(1): 91-101.

김계환, 위홍, 김용기(1986) 변산반도의 식생조사(Ⅱ) - 가마소골 일대의 목본식물을 중심으로 -. 전북대 농대 논문집 17: 95-99.

김계환, 최만봉, 박종민(1995) 변산반도국립공원의 목본식물자원에 대한 조사연구 - 전북대학교 변산연습림 지역을 중심으로 -. 한국정원학회지 18: 79-90.

김용식(1993) 회귀 및 멸종 위기식물에 대한 새로운 분류기준의 필요성과 소개. 자연보호 80: 12-15.

김용식(1998) 우리나라 미선나무 집단의 생태적 및 형태적 특성. 영남대학교부설 자연문제연구소 논문집 17: 67-81.

김용식, 김선희, 강기호(1997) 설악산국립공원 외설악

의 멸종위기 식물. 한국환경생태학회지 10(2): 205-210.

김용식, 이유미, 전승훈, 전정일, 김선희(1995) 우리나라의 회귀 및 멸종위기식물의 보전을 위한 복원계획의 필요성. 서울대학교 연구보고 15: 43-66.

김종원, 남화경(1996) 해당화(*Rosa rugosa*)의 최남단 자생군락지. 계명대학교 자연과학연구소 논문집 15(2): 149-156

김태욱(1994) 한국의 수목. 교학사, 서울, 433쪽.

박종민(1998) 변산반도 내 후박나무군락의 서식환경 및 생육실태에 관한 조사연구. 환경생태학회지 12(3): 242-252.

부안기상관측소(1996) 1992~1996년의 부안기상자료.

선병윤, 김철환, 서정수(1995) 변산반도국립공원 일대의 식물상. 한국자연보존협회 자연보존연구보고서 34: 19-48.

이석우, 김성찬, 김원우, 한상돈, 임경빈(1997) 회귀수종 모감주나무 자생집단의 잎의 형태적·특성 - 식생특성 및 유전변이 -. 한국임학회지 86(2): 167-176.

이수옥(1981) 한국의 삼림토양에 관한 연구(Ⅱ). 한국임학회지 54: 25-35.

이우철, 임양재(1978) 한반도 관속식물의 분포에 관한 연구. 한국식물분류학회지 8: 1-33.

이인규, 김계중, 조재명, 이도원, 조도순, 유종수(1994) 한국의 생물다양성 2000(생물자원의 보존, 연구 및 지속적인 이용을 위한 전략). 민음사,

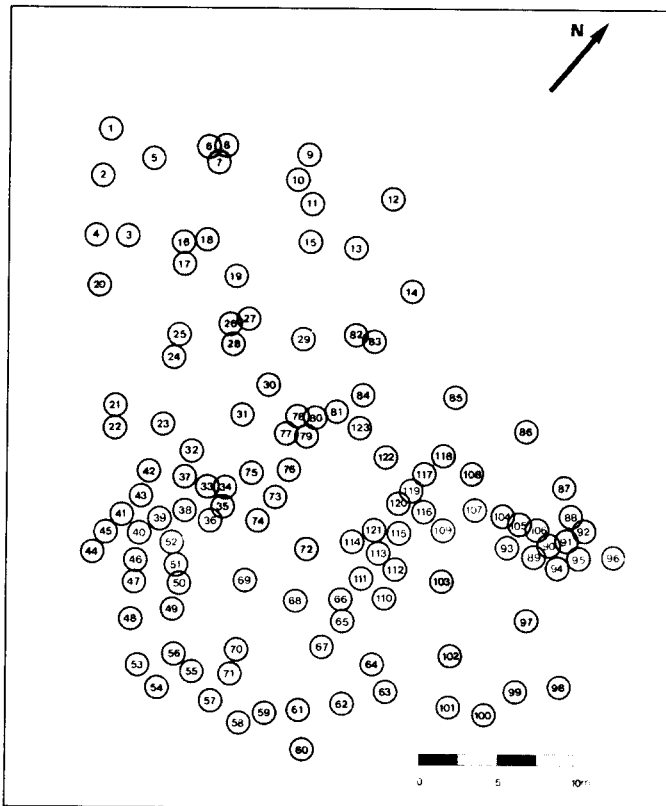
- 서울, 15~24쪽.
- 이창복(1989) 대한식물도감. 향문사, 서울, 516쪽.
- 임경빈(1993) 천연기념물(식물편). 대원사, 서울, 256쪽.
- 임양재(1970) 한반도의 기후조건과 수종 분포에 관한 연구. 인천교대 논문집 5: 315-336.
- 임양재(1972) 한반도 식생분포의 Hythergraph적 특성에 관한 고찰. 인천교대 논문집 7(3): 131-151.
- 임업연구원(1996) 회귀 및 멸종 위기 식물 - 보존 지침 및 대상 식물 -. 산림청, 140쪽.
- 점현용(1989) 부안 변산반도 일대의 식물상. 원광대학교 교육대학원 석사학위논문, 1~43쪽.
- 정태현, 이우철(1965) 한국 삼림식물대 및 적지적수론. 성균관대학교 논문집 10: 329-430.
- 중부임업시험장(1997) 회귀 및 멸종위기 식물 도감. 산림청, 255쪽.
- 한국수자원공사 부안댐 관리사무소(1998) 1995~1998년의 부안 다목적댐 지역의 기상 자료.
- 한국자연보존협회(1981) 한국의 회귀 및 위기 동식물. 한국자연보호협회, 154~271쪽.
- Australian Nature Conservation Agency(1994) Action plans and recovery plan and funding proposal. Guidelines for endangered and vulnerable species and ecological communities. 17pp.
- Bames, B.V.(1993) The landscape ecosystem approach and conservation of endangered species. *Endangered Species UPDATE* 10(3-4): 13-19.
- Falk, D. A. and P. Olwell(1992) Scientific and policy considerations on reintroduction of endangered species. *Rhodora* 94(879): 287-315.
- Naeem, S., L.J. Thompson, S.P. Lawler, J.H. Lawton and R.M. Woodfin(1994) Declining biodiversity can alter the performance of ecosystems. *Nature* 368: 734-737.
- USAID(1992) Tropical forestry and biological diversity. USAID Report to Congress(1990-1991), Washington, D.C., 56pp.
- Wolfe, S.C.(1987) On the brink extinction: Conserving the diversity of life. *Worldwatch Paper* 78. Washington, D.C.
- Yim, Y.J. and T. Kira(1976) Distribution of forest vegetation and climate in the Korea Peninsula III - Distribution of climatic humidity/acidity -. *Jap. J. Ecol.* 26: 157-164.

Appendix 1. Growth, flowering conditions of individual *Ilex crenata* in Pyonsanbando

No.	ID no.	Height (cm)	Crown width(cm)		Flowering condition		No.	ID no.	Height (cm)	Crown width(cm)		Flowering condition	
			E-W	S-N	Flowering	Sex				E-W	S-N	Flowering	Sex
1	J1	180	200	180	O	♀	46	J37	100	80	80	O	♀
2	J2	140	170	140	O	♀	47	J38	90	70	70	O	♀
3	J3	150	200	150	O	♀	48	J39	150	180	160	O	♀
4	J3-1	40	30	30	O	♀	49	J40	120	180	80	O	♀
5	J4	70	110	70	O	♀	50	J41	110	140	90	O	♀
6	J5	230	240	220	O	♀	51	J42	90	80	70	O	♀
7	J5-1	90	60	50	O	♀	52	J43	80	80	60	O	♀
8	J6	220	210	180	O	♀	53	J44	100	80	60	O	♀
9	J7	80	80	80	O	♀	54	J45	150	150	120	O	♀
10	J8	80	70	60	O	♀	55	J46	80	120	80	O	♀
11	J9	80	60	50	O	♀	56	J47	110	80	50	O	♀
12	J10	250	270	240	O	♀	57	J48	90	100	80	O	♀
13	J11	60	80	60	O	♀	58	J49	80	80	50	O	♀
14	J12	200	250	240	O	♀	59	J50	80	70	60	O	♀
15	J13	170	260	220	O	♀	60	J51	70	80	70	O	♀
16	J14	100	110	80	O	♀	61	J52	180	180	120	O	♀
17	J14-1	70	70	60	O	♀	62	J53	220	200	110	O	♀
18	J14-2	60	80	60	O	♀	63	J54	200	200	180	O	♀
19	J15	80	10	80	O	♀	64	J54-1	60	50	20	O	♀
20	J16	50	60	45	O	♀	65	J55	70	110	100	O	♀
21	J17	90	120	100	O	♀	66	J55-1	50	60	40	O	♀
22	J18	140	110	100	O	♀	67	J56	120	180	100	O	♀
23	J19	120	130	120	O	♀	68	J57	90	130	100	O	♀
24	J20	150	170	160	O	♀	69	J58	80	140	90	O	♀
25	J20-1	50	40	40	O	♀	70	J59	130	130	120	O	♀
26	J21	50	60	60	O	♀	71	J60	130	140	100	O	♀
27	J21-1	50	50	30	O	♀	72	J61	140	200	200	O	♀
28	J21-2	40	50	40	O	♀	73	J62	100	100	100	O	♀
29	J22	130	300	250	O	♀	74	J63	60	80	60	O	♀
30	J23	130	140	100	O	♀	76	J65	100	130	120	O	♀
31	J24	120	200	160	O	♀	77	J66	90	140	80	O	♀
32	J25	100	150	120	O	♀	78	J67	80	130	80	O	♀
33	J26	100	140	100	O	♀	79	J67-1	50	30	30	O	♀
34	J26-1	50	60	50	O	♀	80	J67-2	40	40	20	O	♀
35	J26-2	60	40	40	O	♀	81	J68	60	50	40	O	♀
36	J27	110	200	120	O	♀	82	J69	70	60	50	O	♀
37	J28	110	170	100	O	♀	83	J69-1	60	60	50	O	♀
38	J29	120	120	100	O	♀	84	J70	140	220	180	O	♀
39	J30	100	100	100	O	♀	85	J71	200	220	200	O	♀
40	J31	120	120	120	O	♀	86	J72	180	200	190	O	♀
41	J32	80	70	60	O	♀	87	J73	80	90	80	O	♀
42	J33	70	80	60	O	♀	88	J74	110	120	100	O	♀
43	J34	80	120	110	O	♀	89	J74-1	70	50	40	O	♀
44	J35	130	160	100	O	♀	90	J74-2	110	50	40	O	♀
45	J36	70	70	60	O	♀	91	J74-3	70	50	40	O	♀

Appendix 1.(Continued)

No.	ID No.	Height (cm)	Crown width(cm)		Flowering condition		No.	ID No.	Height (cm)	Crown width(cm)		Flowering condition	
			E-W	S-N	Flowering	Sex				E-W	S-N	Flowering	Sex
92	J74-4	70	60	50	O	♀	108	J85	100	100	80	O	♀
93	J74-5	70	50	40	O	♀	109	J86	100	90	90	O	♀
94	J74-6	40	30	30	O	♀	110	J87	120	130	100	O	♀
95	J74-7	80	60	50	O	♀	111	J88	60	50	50	O	♀
96	J75	80	50	40	O	♀	112	J89	60	70	60	O	♀
97	J76	140	160	150	O	♀	113	J90	70	50	40	O	♀
98	J77	70	110	100	O	♀	114	J91	50	70	60	O	♀
99	J78	70	90	90	O	♀	115	J92	90	100	90	O	♀
100	J79	80	90	90	O	♀	116	J93	60	60	60	O	♀
101	J80	80	70	70	O	♀	117	J94	140	100	100	O	♀
102	J81	190	200	170	O	♀	118	J95	110	150	80	O	♀
103	J82	120	260	220	O	♀	119	J96	80	60	50	O	♀
104	J83	120	120	100	O	♀	120	J97	50	60	50	O	♀
105	J83-1	70	60	50	O	♀	121	J98	60	60	60	O	♀
106	J83-2	70	50	30	O	♀	122	J99	60	60	60	O	♀
107	J84	130	140	80	O	♀	123	J100	170	180	100	O	♀



Appendix 2. The position map of individuals of *Ilex crenata* community in Pyonsanbando