

함백산 천연생 주목군락의 식물사회학적 연구

장용석¹ · 신만용² · 정동준³

¹국립산림과학원 산림유전자원부, ²국민대학교 산림자원학과, ³경희대학교 생태시스템공학과 전공
(2004년 1월 16일 접수; 2004년 2월 25일 수락)

Phytosociological Study on Natural Forest of *Taxus cuspidata* in Mt. Hambaek

Yong-Seok Jang¹, Man Yong Shin² and Dong-Jun Chung³

¹Department of Tree Breeding, Korea Forest Research Institute, Suwon 441-350, Korea

²Department of Forest Resources, Kookmin University, Seoul, Korea.

³Department of Ecosystem Engineering, Kyunghee University, Suwon 449-701, Korea

(Received January 16, 2004; Accepted February 25, 2004)

ABSTRACT

This study investigated the structural characteristics of *Taxus cuspidata* communities on Mt. Hambaek. The vegetation consisted of 9 species in the T₁(tree) layer, 35 species in the T₂(subtall tree) layer, 28 species in the S(shrub) layer, and 69 species in the H(herb) layer. The dominant species of the T₁ layer was *Taxus cuspidata* and that of the T₂ layer was *Acer fischonokii* var. *rubripes*. The dominant species of the S layer was *Tripterygium regelii*, and the dominant species of the H layer was *Pseudostellaria palibiniana*. The diameter distribution of the dominant five species in the T₁ and T₂ layers indicates that these *Taxus cuspidata* forests may be gradually dominated by *Quercus mongolica* and by *Tripterygium regelii*. The composition of biological type was Ph-D₁-R₅-e.

Key words : *Taxus cuspidata*, biological type, diversity index, importance value

I. 서 론

한 지역에 발달된 삼림식생은 그 지역의 기상인자, 토양인자 그리고 생물인자 등의 영향과 이들 인자간의 상호작용에 의하여 이루어진 결과라고 할 수 있으며, 이러한 삼림에 대한 육성, 보호, 관리는 인간의 생존을 위해 대단히 중요하다(Otto, 1994). 이러한 관점에서 삼림식생의 생태학적 연구 즉, 종의 조성, 군락구조에 발현된 특징과 같은 삼림생태계에 대한 종합적인 분석은 그 군락의 발달 과정이나, 장래 군락의 변화 예측 및 보호, 관리 등에 필요한 중요한 기초정보를 제공해 준다고 할 수 있다(Barber et al., 1980).

주목(朱木: *Taxus cuspidata* S. et Z.)은 표고 700~2,500m에 이르는 고산에 자생하는 상록침엽교목으로 수고 17m, 직경 1m에 달하며 내한성이 강하고 내음력이 높으며 공기중에 습기가 많고 토양이 비옥한 사질양토에서 잘 자라는 특성을 가지고 있다. 수피는 적갈색이고 심재가 특히 붉은색을 띠며 목재는 결이 곱고 미적가치가 높아 조각재, 공예재로도 사용되며 일반적으로 기구재, 건축재로 사용되고 관상수로서도 많이 이용되고 있다. 수피, 잎, 종자는 약용으로도 쓰인다(이창복, 1985). 또한 최근 항암물질인 taxol을 주목의 씨눈에서 추출하여 대량 증산시킬 수 있는 연구에 성공함으로써 많은 관심을 일으키고 있으며, 이러

한 시점에서 주목 천연림 군락에 대한 올바른 생태학적 이해는 자원의 보전과 육성을 위해 중요하다.

이에 따라 본 연구에서는 함백산의 주목 천연림 군락을 조사, 분석하여 그 구조적 특성과 더불어 구성종의 생활형, 생육형 및 번식형의 분석을 통한 생활형 조성의 특성을 규명하여 주목 천연림 군락의 보호 및 조성 관리를 위한 기초자료를 마련하고자 한다.

II. 재료 및 방법

2.1. 조사지의 개황

본 연구의 조사지는 강원도 태백시와 정선군 사이에 있는 해발 1,573m의 산으로 오대산, 태백산, 설악산과 함께 해안산맥과 중앙산맥 사이에 솟아있는 고봉의 하나이며, 북위 37°05', 동경 128°55'에 위치하고 있다 (Fig. 1). 함백산지역은 고지대로서 온량지수가 85~100°C/월에 속하고 강우량이 연평균 1,200mm 내외인 냉온성 낙엽활엽수림대에 해당하는 지역으로, 광산 개발로 인한 삼림훼손이 심각했으며 최근에는 폐광에 따른 광산 시설물과 저탄장 등이 그대로 방치되고 있는 실정이다. 북쪽으로 이어져 있는 능선의 동북 경사면에는 주목들이 자생하고 있고, 이 지역은 산림청에서 특별보호수로 지정하여 보호 관리하고 있다.

본 조사는 함백산지역 중 정상에서 북경사면 계곡을 중심으로 주목이 주로 분포된 해발 1,200~1,500m 지점에서 실시하였다.

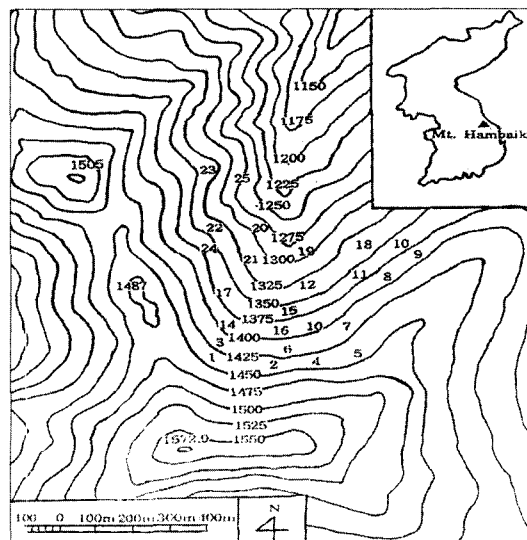


Fig. 1. Location map of investigated area in Mt. Hambaek.

2.2. 조사방법

조사방법은 방형구법에 의해 실시하였으며, 각 지역의 방형구별로 교목층은 10m×10m, 아교목층은 5m×5m, 관목층은 4m×4m, 초본층은 1m×1m의 크기로 각각 방형구를 설치하였다. 조사구의 수는 조사지역내에 식물층위별로 교목층(8.0m이상), 아교목층(2.0~8.0m), 관목층(0.8~2.0m) 그리고 초본층(0.8m이하)을 설정하여 총 25개의 방형구를 설치하여, 식물군락의 식생조사는 1 : 25,000 지형도를 참조하여 천연 주목군락 지역을 대상으로 실시하였다.

2.3. 조사내용

각 지역 공통으로 주목군락을 대상으로 수종을 파악하고 흉고직경(DBH : diameter at breast height), 수고(HT : height of tree) 및 군도(sociability), 피도(coverage) 등을 조사하여, 각 층위별로 밀도, 빈도, 피도를 측정하였고, 이들 양적측도를 이용하여 상대밀도(RD : relative density), 상대빈도(RF : relative frequency), 상대피도(RC : relative coverage)를 산출하였다(鈴木 등, 1985; 정동준, 1988). 이로부터 중요치(IV : importance value)를 계산하여 층위별 구성종의 우점순위를 검토하였으며, 각 조사구 내의 종 구성 상태를 나타내는 Shannon의 종 다양성도(diversity index : H'), 상대적 종 다양성도를 의미하는 균재도(evenness index : J') 그리고 종이 얼마나 풍부하게 나타나는가를 보여주는 풍부도(richness index : R)를 각 층위별로 추산하였다(신만용 등, 2002). 아울러 교목층에서는 흉고직경 분포에 대한 유의성 검정을 위하여 Kolmogorov-Smirnov test를 실시하였고, 이에 따라 교목층 출현종의 직경분포를 보다 뛰어난 추정능력을 보이는 Weibull 분포를 적용하여 분석하였다(신만용과 정동준, 1998). 또한, 조사지역의 생육형 조성을 알아보기 위하여 전 출현종을 대상으로 휴면형(life form), 산포형(dissemimule form), 근계형(radicoid form), 그리고 생육형(growth form)을 분석하여 Biological type을 작성하였다(沼田, 1979; 鈴木 등, 1985).

III. 결과 및 고찰

3.1. 군락 구조의 특성

3.1.1. 교목층

총 25개의 조사구 내에 출현한 전체 종수는 109개종

이며, 이들 중 목본식물이 40종, 초본식물이 69종이다.

각 조사구를 통해 교목층에서 출현한 총 종수는 9개종이며, 조사구당 주목의 평균출현 개체수는 2.1개체였다. 그리고 조사구내 총 출현개체수 중에서 주목의 상대밀도는 59.8%, 상대빈도는 56.8%, 상대피도가 88.1%로 나타났으며, 중요치가 204.7%로서 총 IV치의 68.2%를 차지했다(Table 1). 다음으로는 미역줄나무(IV = 47.8%), 분비나무(IV = 15.0%)의 순으로 나타났으며, 시닥나무(IV = 7.5%), 사스래나무(IV = 7.4%), 층층나무(IV = 5.7%), 신갈나무(IV = 4.5%), 말채나무(IV = 3.7%), 복장나무(IV = 3.7%) 등은 중요치가 10% 이하를 나타냈다. 따라서 함백산 조사지역에서 교목층의 종구성은 우점종인 주목을 중심으로 미역줄나무(*Tripterygium regelii*), 분비나무(*Abies nephrolepis*) 등이 동반종을 이루고 있다.

조사지역 교목층에서 출현한 주목 및 기타 수종을 구분하여 전체 출현 개체수 및 ha당 본수와 흉고단면적 그리고 흉고직경과 수고의 평균 및 표준편차를 조사, 분석하였다(Table 2).

교목층에 있어서 주목의 출현 개체수는 55개로 조사되었고 ha당 본수는 220개/ha로 나타났다. 한편, 평균 흉고직경은 61.2cm, ha당 흉고단면적은 72.9m²/ha

였으며, 평균수고는 10.3m를 나타냈다. 주목 이외의 기타 수종들이 차지하는 비율이 37%이상으로 나타났으나 흉고단면적은 4%로 매우 낮은 값을 보이고 있다.

조사지역에 대한 미래 천이과정을 알아보기고자, 교목층에 대한 중요치(IV) 상위 5개 수종들의 흉고직경급별 출현 개체수를 기초로 Kolmogorov-Smirnov 검정을 통해 우선 정규분포를 하고 있는지를 검증 분석하였다(Table 3).

전체 출현 수종들에 대한 직경분포는 정규분포를 나타내지 않았으나, 1순위 수종인 주목만을 대상으로 하였을 때 정규분포를 나타내고 있었다. 또한 2순위~5순위에 해당하는 수종(미역줄나무, 분비나무, 시닥나무, 사스래나무 등)들은 정규분포를 나타내고 있지 않았다. 따라서 이들 직경분포는 대부분 2개 굴곡으로 서로 다른 직경 범위로 나타내고 있으며(Fig. 2), 이것은 정규분포 대신 주로 이령림과 혼효림일 경우에 적용되는 3개의 parameter의 Weibull 분포를 적용함으로써 뛰어난 직경분포 추정능력을 보였다. 이러한 결과로 미루어 볼 때, 교목층의 우점종인 주목을 중심으로 흉고직경급이 작은 차세대 수종(미역줄나무, 분비나무, 시닥나무, 사스래나무 등)들이 상당수 차지하고 있어 장래 이들 수종으로의 천이가 진행될 것이며, 따라서

Table 1. Floristic composition, importance value(IV) and diversity indices of the T₁ layer in Mt. Hambaek.

No.	Species	IV	R	J'	H'
1	주목 <i>Taxus cuspidata</i>	204.7	25	0.97	3.13
2	미역줄나무 <i>Tripterygium regelii</i>	47.8	5	0.74	1.19
3	분비나무 <i>Abies nephrolepis</i>	15.0	4	1.00	1.39
4	시닥나무 <i>Acer tschonoskii</i> var. <i>rubripes</i>	7.5	2	1.00	0.69
5	사스래나무 <i>Betula ermani</i>	7.4	2	1.00	0.69
6	층층나무 <i>Cornus controversa</i>	5.7	1	0.00	0.00
7	신갈나무 <i>Quercus mongolica</i>	4.5	1	0.00	0.00
8	말채나무 <i>Cornus walteri</i>	3.7	1	0.00	0.00
9	복장나무 <i>Acer mandshuricum</i>	3.7	1	0.00	0.00
Total		300	5	0.52	0.79

IV: importance value, H' : diversity index, J' : evenness index, R : richness index

Table 2. Basic data of T₁ layer distribution area.

Species	n	N/ha(%)	BA(m ² /ha)(%)	DBH(cm)	HT(m)
<i>Taxus cuspidata</i>	55	220(62.5)	72.9(96.0)	61.2 ± 21.7	10.3 ± 1.7
Other Trees	33	132(37.5)	3.0(4.0)	12.0 ± 2.1	9.0 ± 0.7

n : No. of total individual, N : stems per hectare, BA : basal area(m²/ha)

Table 3. Kolmogorov-Smirnov test for diameter of T₁ layer of normal distribution and Weibull distribution.

Species	n	Kolmogorov-Smirnov Test			
		Normal Distribution		Weibull Distribution	
		a	p	a	p
All	88	0.147	0.043**	-	-
<i>Taxus cuspidata</i>	55	0.096	0.689	0.075	0.909
Other Trees	33	0.244	0.039**	0.122	0.708

a = Kolmogorov-Smirnov test amount, p = probability value(95% confidence level test)

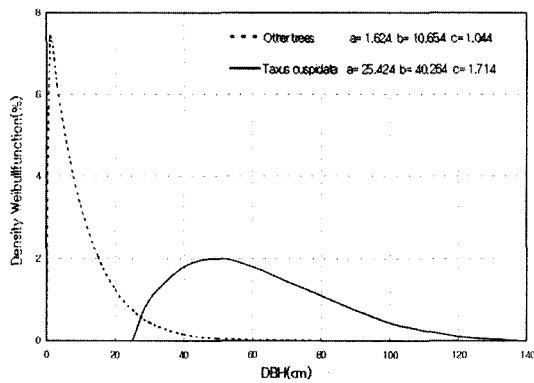


Fig. 2. Weibull diameter distribution of T₁ layer in Mt. Hambaek.

천연 주목 군락의 보전과 보호를 위해서 고산지대리는 잠을 고려하여 천연림 보육 작업의 체계 확립과 그 수행이 시급히 요구된다.

3.1.2. 아교목층

아교목층에서 출현한 총 구성종 수는 35개종이며, 시닥나무(*Acer tschonoskii* var. *rubripes*)가 우점종으로서 상대밀도는 41.0%, 상대빈도는 13.8%, 상대피도가 38.8%를 나타냈고, 중요치가 93.6%로서 총 IV 값의 31.2%를 차지했다. 다음이 나래회나무(IV = 27.4%), 미역줄나무(IV = 26.7%), 마가목(IV = 23.6%), 당단풍나무(IV = 14.6%) 순이었으며, 낮은 IV 값을 나타낸 종은 환말채나무(IV = 0.7%), 딱총나무(IV = 0.7%) 등이 있다. 따라서 아교목층의 주요 구성종은 시닥나무, 나래회나무(*Euonymus macroptera*), 미역줄나무, 마가목(*Sorbus commixta*), 당단풍(*Acer pseudo-sieboldianum*) 등이며 총 IV 값의 61.9%를 차지했다(Table 4).

3.1.3. 관목층

관목층에서 출현한 총 구성종 수는 28개종이며, 미역줄나무의 중요치가 58.6%로서 우점종이고, 시닥나무(IV = 41.9%), 나래회나무(IV = 38.2%), 물참대(IV = 20.5%)

등의 순으로 나타났다. 낮은 IV 값을 나타낸 종은 산벚나무(IV = 1.3%), 두릅나무(IV = 1.2%), 복장나무, 광대수염(IV = 1.1%) 등이었다. 따라서 관목층 주요 구성종은 미역줄나무, 시닥나무, 나래회나무, 물참대(*Deutzia glabra*)이며, 총 IV 값의 53.1%를 차지했다(Table 5).

3.1.4. 초본층

초본층에서 출현한 총 종수는 69개종이며, 조사구 당 평균 출현빈도는 141.6개이다. 우점종은 큰개별꽃(*Pseudostellaria palibiniana*)으로 중요치가 42.0%이고, 물매화(IV = 30.9%), 팽이밥(IV = 27.1%), 별개덩굴(IV = 17.5%), 퍼진고사리(IV = 16.51%), 등근갈퀴(IV = 14.4%) 등의 순으로 나타났다. IV 값이 1.0% 이하를 나타낸 종은 총 27개종이다(Table 6).

3.2. 생물형의 조성

조사구 내에서 전 출현종의 생활형 조성 상태를 종을 기초로 분석한 결과는 다음과 같다(Fig. 3). 휴면형(life form)은 생육 부적기에 동야의 위치에 따라 분석한것으로, 지상 20cm 이상인 위치에 존재하는 Ph(지상식물)류가 전체의 43.0%이며, 지표면 밑에 존재하는 반지중식물류(hemicryptophytes)가 전체의 21.5%로 나타났다. 식물의 번식형을 종자의 산포형과 근계에 의해 번식하는 근계형으로 구분하여 분석하였던 바, 산포형(disseminule form) 분석에서는 수분과 바람에 의해 종자가 산포되는 형이 전 출현종의 40.3%로 나타났고 근계형(radicoid form) 분석에서는 종자에 의해 번식하는 1년생 종이 숲 출현종의 56.9%로 나타났다. 생육형(growth form) 분석은 식물이 생육하는 외부 수관형태의 특징에 따라 분류한 것으로서 지상부에 주축을 가지고 있는 직립형 종이 전체종의 65.6%로 나타났다. 따라서 조사구 구성종에 대한 생물형은 Ph-D1-R5-e 형으로 조사되었다.

Table 4. Floristic composition, importance value(IV) and diversity indices of the T₂ layer in Mt. Hambaek.

No.	Species	IV	R	J'	H'
1	시닥나무 <i>Acer tschonoskii</i> var. <i>rubripes</i>	93.6	25	0.95	3.06
2	나래회나무 <i>Euonymus macroptera</i>	27.4	16	0.90	2.50
3	미역줄나무 <i>Tripterygium regelii</i>	26.7	15	0.88	2.39
4	마가목 <i>Sorbus commixta</i>	23.6	16	0.93	2.57
5	덩단풍나무 <i>Acer pseudo-sieboldianum</i>	14.5	6	0.79	1.42
6	귀룽나무 <i>Prunus padus</i>	12.9	10	0.89	2.04
7	물개암나무 <i>Corylus sieboldiana</i> var. <i>mandshurica</i>	12.1	8	0.82	1.70
8	사스래나무 <i>Betula ermani</i>	11.3	10	0.80	1.83
9	산벚나무 <i>Prunus sargentii</i>	8.4	7	0.88	1.72
10	꽃개회나무 <i>Syringa wolffi</i>	8.0	8	0.85	1.77
11	층층나무 <i>Cornus controversa</i>	7.7	6	0.66	1.19
12	분비나무 <i>Abies nephrolepis</i>	6.9	8	0.97	2.03
13	만병초 <i>Rhododendron brachycarpum</i>	5.5	6	0.93	1.67
14	함박꽃나무 <i>Magnolia sieboldii</i>	4.8	4	0.74	1.03
15	개다래 <i>Actinidia polygama</i>	3.0	3	0.98	1.08
16	산겨릅나무 <i>Acer tegmentosum</i>	2.6	1	0.00	0.00
17	말채나무 <i>Cornus walteri</i>	2.6	3	1.00	1.10
18	신갈나무 <i>Quercus mongolica</i>	2.6	2	0.54	0.38
19	아그배나무 <i>Malus sieboldii</i>	2.4	1	0.00	0.00
20	철쭉꽃 <i>Rhododendron schlippenbachii</i>	2.3	2	0.92	0.64
21	매발톱나무 <i>Berberis amurensis</i>	2.1	2	0.99	0.68
22	눈쭉백 <i>Thuja koraiensis</i>	2.1	2	0.65	0.45
23	갈매나무 <i>Rhamnus davurica</i>	2.0	2	0.72	0.50
24	호랑버들 <i>Salix hulteni</i>	1.9	2	0.81	0.56
25	두릅나무 <i>Aralia elata</i>	1.9	1	0.00	0.00
26	잣나무 <i>Pinus koraiensis</i>	1.8	2	0.92	0.64
27	야광나무 <i>Malus baccata</i>	1.7	2	0.92	0.64
28	주목 <i>Taxus cuspidata</i>	1.5	1	0.00	0.00
29	물참대 <i>Deutzia glabrata</i>	1.0	1	0.00	0.00
30	개암나무 <i>Corylus heterophylla</i> var. <i>thunbergii</i>	0.9	1	0.00	0.00
31	붉은인가목 <i>Rosa marretii</i>	0.9	1	0.00	0.00
32	땃두릅나무 <i>Oplopanax elatus</i>	0.9	1	0.00	0.00
33	복장나무 <i>Acer mandshuricum</i>	0.9	1	0.00	0.00
34	흰말채나무 <i>Cornus alba</i>	0.7	1	0.00	0.00
35	떡충나무 <i>Sambucus williamsii</i> var. <i>coreana</i>	0.7	1	0.00	0.00
Total		300	5	0.57	0.93

IV : importance value, H' : diversity index, J : evenness index, R : richness index

Table 5. Floristic composition, importance value(IV) and diversity indices of the S layer in Mt. Hambaek.

No.	Species	IV	R	J'	H'
1	미역줄나무 <i>Tripterygium regelii</i>	58.6	19	0.92	2.71
2	시닥나무 <i>Acer tschonoskii</i> var. <i>rubripes</i>	41.9	15	0.91	2.46
3	나래회나무 <i>Euonymus macroptera</i>	38.2	18	0.93	2.70
4	물참대 <i>Deutzia glabrata</i>	20.5	8	0.90	1.87
5	불개암나무 <i>Corylus sieboldiana</i> var. <i>mandshurica</i>	17.0	6	0.92	1.65
6	까치밥나무 <i>Ribes mandshuricum</i>	15.2	8	0.81	1.69
7	만병초 <i>Rhododendron brachycarpum</i>	11.6	7	0.87	1.70
8	매발톱나무 <i>Berberis amurensis</i>	10.0	4	0.91	1.26
9	붉은인가목 <i>Rosa marretii</i>	9.8	4	1.00	1.38
10	마가목 <i>Sorbus commixta</i>	9.1	4	0.83	1.15
11	꽃개회나무 <i>Syringa wolffii</i>	7.8	4	0.89	1.24
12	개다래 <i>Actinidia polygama</i>	7.8	4	0.81	1.13
13	당단풍 <i>Acer pseudo-sieboldianum</i>	7.5	4	0.77	1.07
14	눈측백 <i>Thuja koraiensis</i>	6.8	4	0.92	1.28
15	땃두릅나무 <i>Oplopanax elatus</i>	5.8	3	0.87	0.96
16	함박꽃나무 <i>Magnolia sieboldii</i>	4.9	3	1.00	1.10
17	귀룽나무 <i>Prunus padus</i>	4.3	2	0.59	0.41
18	회나무 <i>Euonymus sachalinensis</i>	4.1	2	0.86	0.60
19	사스래나무 <i>Betula ermani</i>	3.4	2	1.00	0.69
20	아그배나무 <i>Malus sieboldii</i>	2.8	1	0.00	0.00
21	붉은병꽃나무 <i>Weigela florida</i>	2.6	1	0.00	0.00
22	닥총나무 <i>Sambucus williamsii</i> var. <i>coreana</i>	2.1	1	0.00	0.00
23	야광나무 <i>Malus baccata</i>	2.1	1	0.00	0.00
24	개암나무 <i>Corylus heterophylla</i> var. <i>thunbergii</i>	1.4	1	0.00	0.00
25	산벚나무 <i>Prunus sargentii</i>	1.3	1	0.00	0.00
26	두릅나무 <i>Aralia elata</i>	1.2	1	0.00	0.00
27	복장나무 <i>Acer mandshuricum</i>	1.1	1	0.00	0.00
28	광대수염 <i>Lamium album</i> var. <i>barbatum</i>	1.1	1	0.00	0.00
Total		300	5	0.58	0.93

IV : importance value, H' : diversity index, J' : evenness index, R : richness index

Table 6. Floristic composition, importance value(IV) and diversity indices of the H layer in Mt. Hambaek.

No.	Species	IV	R	J'	H'
1	큰개별꽃 <i>Pseudostellaria palibiniana</i>	42.0	17	0.87	2.48
2	물매화 <i>Parnassia palustris</i>	30.9	20	0.86	2.59
3	팬이밥 <i>Oxalis corniculata</i>	27.1	18	0.91	2.63
4	벌깨덩굴 <i>Meehania utricifolia</i>	17.5	15	0.85	2.31
5	피진고사리 <i>Dryopteris austriaca</i>	16.5	19	0.81	2.39
6	둥근갈퀴 <i>Galium kamtschaticum</i>	14.4	11	0.82	1.96
7	참나물 <i>Pimpinella brachycarpa</i>	9.6	14	0.77	2.03
8	민박취나물 <i>Clematis koreana</i>	9.5	10	0.86	1.97
9	흰진범 <i>Aconitum longecassidatum</i>	9.4	4	0.90	1.24
10	관중 <i>Dryopteris crassirhizoma</i>	8.4	8	0.91	1.90
11	십자고사리 <i>Polystichum tripterum</i>	7.0	9	0.82	1.81
12	기름새 <i>Spodiopogon cotulifer</i>	6.9	8	0.86	1.79
13	나래희나무 <i>Euonymus macroptera</i>	6.0	14	0.86	2.26
14	나도옥잠화 <i>Clintonia udensis</i>	5.5	8	0.90	1.88
15	기름나물 <i>Peucedanum terebinthaceum</i>	5.5	7	0.89	1.74
16	투구꽃 <i>Aconitum jaluense</i>	4.8	8	0.76	1.58
17	멸가지 <i>Adenocaulon himalaicum</i>	4.6	6	0.63	1.13
18	송이풀 <i>Pedicularia resupinata</i>	4.6	3	0.34	0.37
19	세잎종덩굴 <i>Clematis koreana</i>	4.5	5	0.74	1.20
20	대사초 <i>Carex siderosticta</i>	4.4	1	0.00	0.00
21	다람쥐꼬리 <i>Lycopodium chinense</i>	3.7	8	0.63	1.30
22	시닥나무 <i>Acer tschonoskii</i> var. <i>rubripes</i>	3.6	8	0.70	1.46
23	바람꽃 <i>Anemone narcissiflora</i>	3.5	1	0.00	0.00
24	산거울 <i>Carex humilis</i>	3.2	6	0.82	1.46
25	미역취 <i>Solidago virga-aurea</i> var. <i>asiatica</i>	3.3	9	0.83	1.83
26	박새 <i>Veratrum patulum</i>	3.1	5	0.97	1.56
27	개석송 <i>Lycopodium annotinum</i>	2.4	5	0.89	1.43
28	개다래 <i>Actinidia polygama</i>	2.4	3	0.96	1.06
29	산팽의다리 <i>Thalictrum filamentosum</i>	2.2	6	0.90	1.62
30	노랑물봉선화 <i>Impatiens noli-tangere</i>	1.9	5	0.89	1.44
31	노루삼 <i>Actaea asiatica</i>	2.1	3	0.98	1.08
32	매발톱나무 <i>Berberis amurensis</i>	1.7	4	0.60	0.84
33	미역줄나무 <i>Tripterygium regelii</i>	1.5	3	0.40	0.44
34	조릿대 <i>Sasa borealis</i>	1.3	1	0.00	0.00
35	까치밥나무 <i>Ribes mandshuricum</i>	1.4	4	0.96	1.33
36	풀솜대 <i>Smilacina japonica</i>	1.3	1	0.00	0.00
37	고깔제비꽃 <i>Viola rossii</i>	1.2	3	0.73	0.80
38	광대수염 <i>Lamium album</i> var. <i>barbatum</i>	1.2	2	0.37	0.26
39	참취 <i>Aster scaber</i>	1.0	2	0.76	0.53
40	이삭사초 <i>Carex dimorpholepis</i>	1.1	2	0.97	0.67
41	참조팝나무 <i>Spiraea fritschiana</i>	1.1	1	0.00	0.00
42	두루미꽃 <i>Majanthemum bifolium</i>	1.0	3	0.95	1.04
43	Others (27 Species)	15.7	1	0.17	0.15
Total		300	5	0.50	0.87

IV : importance value, H' : diversity index, J' : evenness index, R : richness index

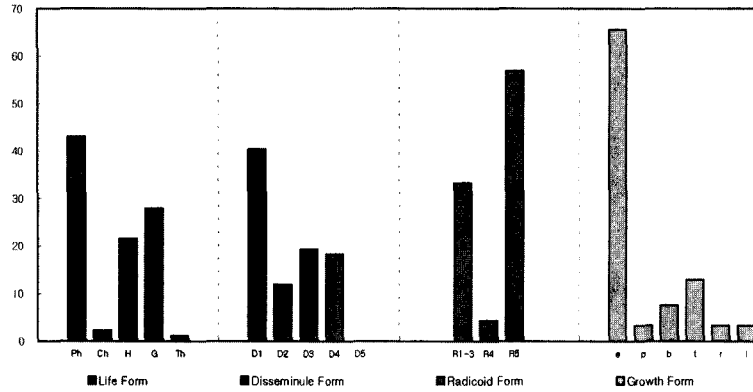


Fig. 3. Composition of biological types of Mt. Hambak.

IV. 적 요

천연생 주목군락의 구조적 특성을 이해하기 위하여 함백산의 분포지를 중심으로 조사구를 설치하여 조사, 분석한 결과 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

천연 주목군락은 전체적인 계층별 종조성으로 볼때, 함백산에 있어서 주목-시달나무-미역줄나무-큰개별꽃의 군락을 조성하는 특성을 갖고 있었다. 조사구 내에 출현한 총 종수는 109개종(목본식물 40종, 초본식물 69종)이었다.

교목층과 아교목층에서는 각각 주목과 시달나무가 우점종이었으며, 교목층의 주요 구성종으로는 주목, 미역줄나무, 분비나무, 시달나무, 사스래나무, 신갈나무, 고로쇠나무, 구상나무, 아교목층의 주요 구성종은 시달나무, 나래회나무, 미역줄나무, 마가목, 당단풍, 회나무, 주목, 신갈나무 등이었다. 관목층에서는 미역줄나무가 우점종으로서 나타났으며, 주요 구성종은 미역줄나무, 붉은병꽃나무, 시달나무, 나래회나무, 물참대, 함박꽃나무, 괴불나무 등이었다. 초본층에서는 큰개별꽃이 우점종으로 출현하였다. 조사구 구성종에 대한 생물형은 Ph-D₁-R₅-e 형을 나타내었다.

조사지역의 교목층과 아교목층에 대한 흉고직경급

분석 결과 주목 천연림 군락은 장래 신갈나무를 중심으로 한 음수 교목성 수종에 의해 천이가 진행될 것으로 예상되며, 또한 미역줄나무와 같은 덩굴성 수종이 방해수종으로 존재하고 있으므로 천연림 보육 작업과 같은 대책 마련이 시급히 요구된다.

인용문헌

신만용, 임종수, 이돈구. 2002: 천연 활엽수림의 입지유형별 입분구조와 경쟁관계를 이용한 친환경적 산림관리 방안. *한국임학회지* 91(6), 722-732.

신만용, 정동준. 1998: 인공림과 천연림에서의 직경분포 추정을 위한 Beta와 Weibull 함수의 비교. *한국산림측정학회* 1(1), 3-11.

이창복, 1985: *대한식물도감*. 향문사, 990pp.

정동준, 1988: *설악산 천연생 갯나무림의 식물사회학적 연구*. 경희대학교 대학원 석사학위논문, 32pp.

沼田 眞, 1979: *生態學方法論*. 東京, 古今書院, 200pp.

鈴木兵二, 伊藤秀三, 豊原源太郎, 1985: *植生調査法II-식물 사회학적 연구법*. 東京, 共同出版, 190pp.

Barber, M. G., J. H. Burk and W. D. Pitts, 1980: *Terrestrial Plant Ecology*. New York. The Benjamin and Cummings Publishing Co., 604pp.

Otto, H. J., 1994: *Waldökologie*. Ulmer Verlag, Stuttgart, 391 pp.