

오대산국립공원 북사면 일대의 식생

길봉섭 · 김영식* · 김창환** · 명현** · 박을진** · 유현경 · 이규진
원광대학교 생명과학부 · *원광보건대학 물리치료과 · **익산대학 녹지조경과

The Vegetation of Northern Slope of Odaesan National Park and its Surrounding Area

by

KIL, Bong-Seop, Young Sik KIM*, Chang Hwan KIM**, Hyun MYUNG**,
Yool Jin PARK**, Hyeon Gyeong YOO and Kyou Jin LEE
Division of Life Science and Graduate School of Wonkwang University
* Department of Physical Therapy, Wonkwang Health College
** Department of Forest Landscape Architecture, Iksan National College

ABSTRACT

Classification of plant community distribution and actual vegetation map in the vegetation of preserved forest and its surrounding area in Odaesan national park, was investigated from June to August, 2001. By the Z-M method it was recognized into 12 communities, i.e., *Quercus mongolica* community, *Quercus variabilis* community, *Tilia amurensis* community, *Carpinus laxiflora* community, *Betula costata* community, *Betula ermani* community, *Phellodendron amurense* community, *Betula davurica* community, *Populus koreana* community, *Acer mandshuricum* community, *Pinus densiflora* community, *Larix leptolepis* plantation, *P. densiflora* community was mainly distributed over middle-low slope and lowland, *Q. mongolica* community, over northern wet slope and middle-upper ridge, *Q. variabilis* community, over dry-southern ridge and upper slope, *Phellodendron amurense* community and *Betula davurica* community, over wet-high northern part, *Populus koreana* community, *Phellodendron amurense* community and *Acer mandshuricum* community, over wet-middle northern part, respectively. Process of community change estimated for *P. densiflora* and *Q. variabilis* forest should be alternated to *Q. mongolica* forest and mixed forest of pine and oak tree should be changed to the other community quickly.

The actual vegetation map was constructed on the grounds of the communities classified and other data.

서 론

오대산국립공원은 관내를 통과하는 도로에 포장을 하지 않았다. 이는 시멘트나 아스팔트로부터 방출되는 화학물질의 피해를 막으려는 뜻으로 받아들일 때 인상적인 한 특징으로 호감이 가는 점이다.

국립공원 제11호로 지정되어있는 오대산국립공원은 우리나라의 중동부에 위치하며 북위 37°41' - 37°51', 동경 128°30' - 128°46'에 자리잡고 있으며 그 면적은 298.5km²에 달한다. 태백산맥의 준령인 오대산국립공원은 강원도 평창군, 홍천군, 강릉시를 포함하고 있다.

오대산국립공원 일대의 식생조사는 1997년 홍천군 상왕봉을 중심으로 북측일대를 대상으로 한바가 있으나 오대산국립공원 일대의 광대한 지역에 걸쳐서 조사가 이루어지지는 못했다.

최근 강원도 구석구석을 찾는 피서객과 탐방인파가 몰려들면서 산천경관이 크고 작은 인간간섭을 심하게 받기 시작한지 오래이고 보면 오대산국립공원의 계곡과 산등성이를 덮고 있는 수려한 경관과 울창한 수림을 먼저 학술적으로 집중 조사할 필요가 있으며 이러한 조사자료를 근거로하여 조사지에 대한 보호대책의 수립이 절실히 요구되므로 이에 본조사의 목적과 필요성이 있다.

조 사 내 용

본조사는 2001년 6월 18일부터 6월 22일과 2001년 8월 13일부터 8월 15일까지 2회에 걸쳐서 이루어졌다. 조사범위는 강릉시 연곡면 삼산리 일대인 오대산맥을 경계로 한 동측사면과 연곡천을 경계로한 서측사면 사이의 지역을 대상으로 하였다.

이곳은 두로봉(1421.9m)과 신배령(1211m)의 서측사면과 6번국도(연곡천)을 경계로 한 북서측에 해당된다.

조사경로는 숙소인 강릉시 연곡면 삼산리를 출발하여 신배령 - 북룡산 능선부 경유 - 숙소로 귀환하는 코스, 숙소출발 - 두로봉 정상 - 계곡으로 하산 - 숙소도착, 숙소출발 - 차량이동 전후치 - 819고지 경유 - 숙소로 돌아오는 경로를 택하였다.

조 사 방 법

1) 식생

식생조사는 국립지리원 발행 1:25,000 지형도에 고도계와 쌍안경을 써서 조사지점을 표시하였다. 그리고 식물사회학적 조사와 흉고직경 2cm 이상 되는 수목은 매목조사를 실시했다(임 등, 1984; 임 등, 1990). 각 방형구에서 얻어진 자료로 표조작법을 이용하여 우점종과 식별종을 구분하여 식생단위를 분류하였다(Kim and Yim, 1988; Muller-Dombois and Ellenberg, 1974). 그리고 조사지점의 식생과 상판에 의한 조사결과를 종합하여 현존식생도를 작성하였다(Kühler, 1967). 표본구(標本區)의 설치는 표본 추출 대상지가 균질하다고 인정되는 지역의 가장 전형적인 곳에 하였다. 표본구 내에서 출현하는 식물종의 기록은 관속식물에 한하였으며, 교목층, 아교목층, 관목층, 초본층 등 계층별로 종의 목록을 식생조사표에 기재하였다.

이러한 각 계층에서 출현하는 종에 대하여 브라운 브랑케(Braun-Blanquet 1964)의 전추정법(全推定法)에 따라 피도(cover)와 군도(sociability)를 측정하여 기록하였다(Werger 1974). 식물종의 동정은 이(1980), 이(1996), 이(1996)에 따랐다.

◎ 피도(cover)

- 5: 조사면적의 75-100% 점유
- 4: 조사면적의 50-75% 점유
- 3: 조사면적의 25-50% 점유
- 2: 조사면적의 5-25% 점유
- 1: 조사면적의 1-5% 점유
- +: 조사면적의 1%미만 점유

◎ 군도(sociability)

- 5: 전 면적을 순군락으로 점유
- 4: 카펫트 크기로 점유하지만 구멍이 뚫려 있어 종이 점유
- 3: 방석크기로 점유
- 2: 총상으로 점유
- 1: 단독으로 점유

결과 및 고찰

1. 식생의 특징

본 조사대상지역의 전체적인 식생은 자연림으로써 참나무속 식물군락인 신갈나무군락이 대부분을 차지하고 있으며 굴참나무군락이 저지대의 능선 일부에서 군락을 형성하고 있다. 피나무군락은 고도가 높은 산의 정상부근에서 소규모 군락을 이루고 있거나 신갈나무와 혼합림을 형성하고 있고, 서어나무는 저지대 사면하부 및 계곡부근에서 군락을 이루고 있으나 현재는 분포역이 넓지 않다. 이들 군락들은 주로 사면 중·상부 및 능선부와 정상부에서 군락을 이루고 있으나 차후 천이가 진행되면 분포역을 보다 확장할 것으로 사료되는 군락들이다. 계곡 식생으로는 거제수나무군락, 사스래나무군락, 황벽나무군락, 물박달나무군락, 물황철나무군락, 복장나무군락 등이 있으나 현재는 계곡을 따라 대상으로 군락을 이루고 있거나 특정지역에서 소규모로 군락을 이루고 있다. 한편 마을 주변 및 저지대 능선부에서는 소나무가 넓게 분포하고 있으며 일부 농경지 및 마을 부근과 화전으로 인하여 심하게 교란된 지역에는 일본잎갈나무가 조림되어 있다.

이 지역의 식물군락은 식물사회학적 표조작에 따라 11개 자연군락과 1개의 조림군락으로 조사되었으며 대부분의 식생은 2차림으로 형성되어 있으나 식생은 매우 양호한 상태를 나타내고 있으며 일부 식생은 천이의 후기단계의 특징을 나타내고 있다.

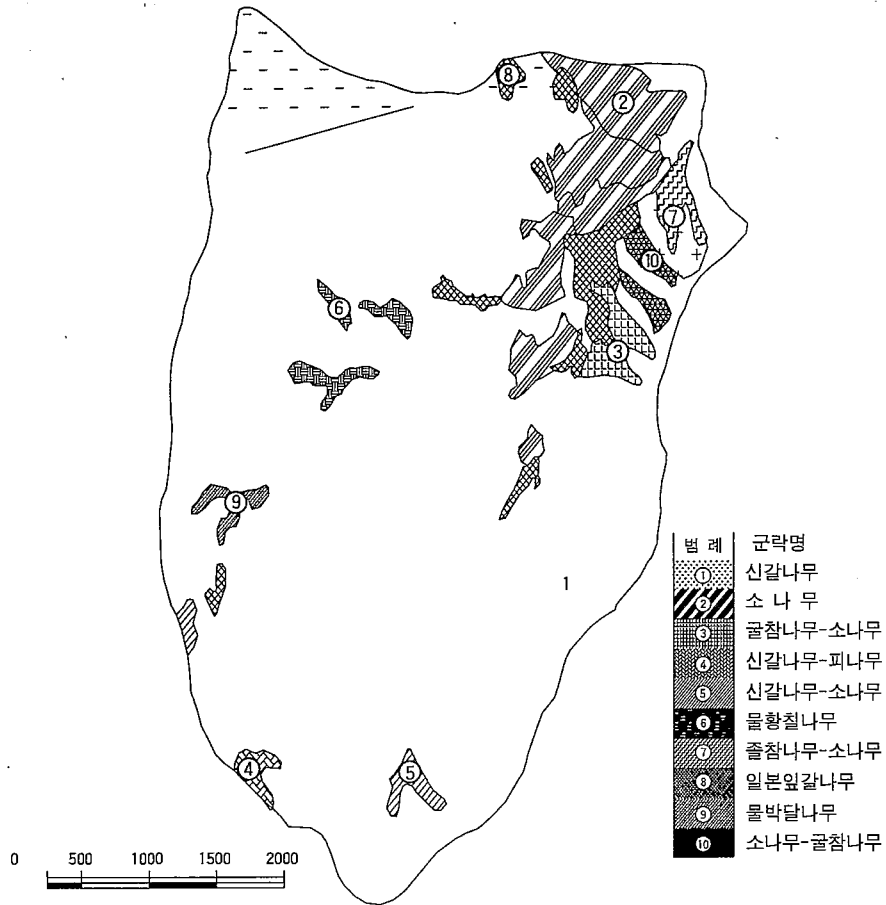


Fig. 1. 오대산 두로봉 일대의 현존식생도

2. 식물군락의 분류

조사지역의 식물군락은 식물사회학적 표조작에 따라 신갈나무군락, 굴참나무군락, 피나무군락, 서어나무군락, 거제수나무군락, 사스래나무군락, 황벽나무군락, 물박달나무군락, 물향찰나무군락, 복장나무군락, 소나무군락의 2차림과 일본잎갈나무식재림으로 구분되어졌다.

1) 신갈나무군락 (*Quercus mongolica* community)

조사지역의 신갈나무군락은 일부 계곡을 제외한 전지역에 고루 분포하고 있으며 신갈나무에 의하여 다른 군락과 구분되어졌다.

군락내 계층별 출현종을 보면 교목층에는 신갈나무, 사스래나무, 전나무, 피나무 등이며, 아교목층에는 신갈나무, 당단풍, 함박꽃나무, 피나무, 노린재나무, 개암나무, 다래 그리고 관목층에는 미역줄나무, 신갈나무, 당단풍, 함박꽃나무, 철쭉꽃, 피나무, 캐나다단풍, 청북분자말기, 곶팥나무, 다래, 꽃개회나무, 두릅나무, 시닥나무, 귀룽나무 등이 출현하며 초본층에는 단풍취, 미역줄나무, 노루귀, 곰취, 금강제비꽃, 철쭉꽃, 산

박하, 대사초, 큰개별꽃, 등굴래, 당단풍, 참나물, 도라지모시대, 마주송이풀, 참나물, 넓은잎외잎썩, 산딸기, 그늘사초, 노루오줌, 금강분취, 피나무, 신갈나무, 짚신나물, 고사리, 꼭두서니, 만삼, 참취, 수리취, 쉬땅나무, 떨가치, 동자꽃, 씬바귀, 시호 등이 출현한다.

군락의 구조적 특징은 교목층, 아교목층, 관목층, 초본층의 4층구조를 나타내고 있으며 교목층의 수고는 10-15m, 아교목층은 4-8m, 관목층은 1.2-1.5m, 초본층은 0.3-0.7m이다. 식피율은 교목은 80-85%, 아교목은 40-50%, 관목층은 15-40%, 초본층은 40-95% 이다.

천이경향은 신갈나무 극상림을 형성할 것으로 사료되며 일부 교란으로 인한 지역은 분비나무, 전나무 등의 침엽수림으로 천이가 진행될 것으로 추정된다.

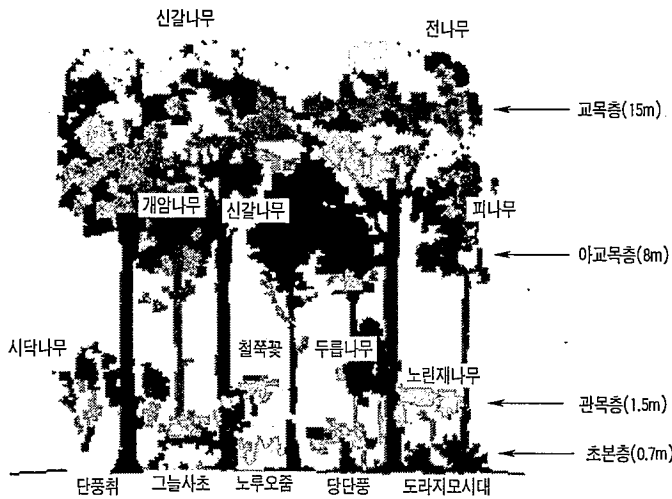


Fig. 2. 오대산 두로봉 일대의 신갈나무 군락에 대한 층위구조

2) 굴참나무군락 (*Quercus variabilis* community)

조사지역의 굴참나무군락은 주로 고도가 낮은 산 능선부와 농경지 마을 부근에서 군락을 형성하고 있으며 굴참나무에 의하여 다른 군락과 구분되어졌다.

군락내 계층별 출현종을 보면 교목층에는 굴참나무, 신갈나무, 소나무, 산벚나무 등이며, 아교목층에는 신갈나무, 굴참나무, 생강나무, 쪽동백나무, 당단풍, 함박꽃나무, 노린재나무, 산벚나무, 당단풍 그리고 관목층에는 신갈나무, 진달래, 당단풍, 물개암나무, 철쭉꽃, 생강나무, 조록싸리, 음나무, 싸리, 붉나무, 쪽동백나무, 광대싸리, 함박꽃나무, 노린재나무, 굴참나무, 쪽동백나무, 조릿대, 산벚나무 등이 출현하며 초본층에는 산겨울, 산벚나무, 진달래, 싸리, 꽃머느리밥풀, 조록싸리, 곰취, 그늘사초, 신갈나무, 단풍취, 꼭두서니, 까치수영, 넓은잎외잎썩, 자주방아풀, 우산나물, 대사초, 칩, 참취, 등굴래, 산딸기, 나래박쥐나물, 고사리, 음나무, 다릅나무, 용수염, 선밀나물, 앵초, 삼주, 노루발, 잔대, 둥근털제비꽃, 결경이, 병조희풀, 남산제비꽃, 둥근털제비꽃, 떨가치, 애기나리, 사스래나무, 맑은대썩, 큰개별꽃 등이 출현한다. 군락의 구조적 특징은 교목층, 아교목층, 관목층, 초본층의 4층구조를 나타내고 있으며 교목층의 수고는 13-15m, 아교목층은 5-7m, 관목층은 1.5-2m, 초본층은 0.3-0.4m이다. 식피율은 교목은 70-80%, 아교목은 10-45%, 관목층은 15-40%,

초본층은 40-60% 이다.

3) 피나무군락 (*Tilia amurensis* community)

조사지역의 피나무군락은 두로봉 정상부 일대에서 소규모로 군락을 이루고 있으며 피나무에 의하여 다른 군락과 구분되어졌다.

군락내 계층별 출현종을 보면 교목층에는 피나무, 신갈나무, 층층나무, 소나무, 음나무, 물향철나무, 고로쇠나무, 꽃개회나무, 당단풍 등이며, 아교목층에는 까치박달, 함박꽃나무, 철쭉꽃, 개암나무, 당단풍, 귀룽나무, 부개꽃나무, 진달래, 시닥나무, 마가목 그리고 관목층에는 까치박달, 함박꽃나무, 철쭉꽃, 개암나무, 병꽃나무, 음나무, 미역줄나무, 신갈나무, 층층나무, 당단풍, 고평나무, 시닥나무, 부개꽃나무, 미역줄나무, 잣나무, 분비나무 등이 출현하며 초본층에는 나래박쥐나물, 금강분취, 곰취, 참취, 참나물, 종덩굴, 벌개덩굴, 병조희풀, 개시호, 단풍취, 등근털제비꽃, 진범, 큰개별꽃, 금강제비꽃, 전나무, 만삼, 넓은잎의외떡, 대사초, 꼭두서니, 수리취, 투구꽃, 멸가치, 그늘사초, 음나무 등이 출현한다. 군락의 구조적 특징은 교목층, 아교목층, 관목층, 초본층의 4층구조를 나타내고 있으며 교목층의 수고는 10-15m, 아교목층은 5m, 관목층은 1.5m, 초본층은 0.3-0.7m이다. 식피율은 교목은 75%, 아교목은 35-40%, 관목층은 30%, 초본층은 40-95% 이다.

4) 서어나무군락 (*Carpinus laxiflora* community)

조사지역의 서어나무군락은 사면 저지대 및 계곡부근의 북사면에서 주로 군락을 이루고 있으며 서어나무에 의하여 다른군락과 구분되어졌다.

군락내 계층별 출현종을 보면 교목층에는 서어나무, 신갈나무, 쪽동백나무, 소나무, 피나무, 고로쇠나무, 서나무 등이며, 아교목층에는 당단풍, 고로쇠나무, 쪽동백나무, 황철나무, 신갈나무, 서나무 그리고 관목층에는 조릿대, 당단풍, 생강나무, 고로쇠나무, 쪽동백나무, 피나무, 까치박달, 물향철나무, 병꽃나무 등이 출현하며 초본층에는 당단풍, 고로쇠나무, 참나물, 바디나물, 병조희풀, 그늘개고사리, 조릿대, 생강나무, 시호, 등굴레, 머루, 바위떡풀, 선밀나물, 까치박달, 방아풀, 큰개별꽃, 등근털제비꽃, 산쟁의다리, 물향철나무, 병꽃나무, 노루귀, 그늘사초 등이 출현한다.

군락의 구조적 특징은 교목층, 아교목층, 관목층, 초본층의 4층구조를 나타내고 있으며 교목층의 수고는 13m, 아교목층은 4m, 관목층은 1.5m, 초본층은 0.3m이다. 식피율은 교목은 65%, 아교목은 45%, 관목층은 40%, 초본층은 30% 이다.

천이경향은 소나무→굴참나무→줄참나무→서어나무로 군락대체가 일어날 것으로 사료된다.

5) 거제수나무군락 (*Betula costata* community)

조사지역의 거제수나무군락은 비교적 고도가 높은 북·서 사면의 계곡 및 사면 하부에서 발견되며 거제수나무에 의하여 다른 군락과 구분되어졌다.

군락내 계층별 출현종을 보면 교목층에는 거제수나무, 들메나무, 피나무, 신갈나무 등이며, 아교목층에는 까치박달, 당단풍, 시닥나무, 피나무, 고로쇠나무, 팔배나무 그리고 관목층에는 당단풍, 함박꽃나무, 미역줄나무, 병개암나무, 부개꽃나무, 신갈나무, 노란재나무, 백당나무, 피나무, 꽃개회나무 등이 출현하며 초

본층에는 단풍취, 참취, 진범, 개느삼, 풀솨대, 금강제비꽃, 큰개별꽃, 자주방아풀, 중덩굴, 참나무, 박새, 까치박달, 나래박쥐나무, 백담나무, 넓은잎의잎쑥, 팔배나무, 동자꽃, 금강분취, 산작약, 미역줄나무, 이고들빼기, 벌개덩굴 등이 출현한다.

군락의 구조적 특징은 교목층, 아교목층, 관목층, 초본층의 4층구조를 나타내고 있으며 교목층의 수고는 15m, 아교목층은 7m, 관목층은 1.2m, 초본층은 0.5m이다. 식피율은 교목은 85%, 아교목은 40%, 관목층은 15%, 초본층은 90%이다.

6) 사스래나무군락 (*Betula ermani* community)

조사지역의 사스래나무군락은 고도가 비교적 높은 계곡부근이나 사면하부에서 소규모의 patch상으로 군락을 이루고 있으며 사스래나무에 의하여 다른군락과 구분되어졌다.

군락내 계층별 출현종을 보면 교목층에는 사스래나무, 신갈나무, 젓나무, 피나무 등이며, 아교목층에는 당단풍, 신갈나무, 피나무, 굴피나무, 사스페나무, 고추나무 그리고 관목층에는 철쭉꽃, 진달래, 미역줄나무, 개암나무, 병꽃나무, 당단풍, 잣나무, 국수나무, 음나무, 함박꽃나무, 조록싸리, 광대싸리, 드릅나무 등이 출현하며 초본층에는 노루오줌, 마주송이풀, 철쭉꽃, 진달래, 용수염, 방아풀, 단풍취, 병꽃나무, 곰취, 큰개별꽃, 대사초, 수리취, 산박하, 미역줄나무, 당단풍, 관중, 고추나무, 쑥, 갈퀴덩굴, 넓은잎의잎쑥, 음나무, 고로쇠나무, 조록싸리, 그늘사초, 광대싸리, 굴참나무, 두릅나무, 뽕나무, 산딸기 등이 출현한다.

군락의 구조적 특징은 교목층, 아교목층, 관목층, 초본층의 4층구조를 나타내고 있으며 교목층의 수고는 12m, 아교목층은 4m, 관목층은 1.5m, 초본층은 0.3m이다. 식피율은 교목은 70-85%, 아교목은 45%, 관목층은 30-40%, 초본층은 25-40%이다.

7) 황벽나무군락 (*Phellodendron amurense* community)

조사지역의 황벽나무군락은 계곡부근과 계곡에서 군락을 대상으로 형성하고 있으며 황벽나무에 의하여 다른군락과 구분되어졌다.

군락내 계층별 출현종을 보면 교목층에는 황벽나무, 다래, 난티잎나무 등이며, 아교목층에는 함박꽃나무, 물푸레나무, 고로쇠나무, 복자기, 다래, 난티잎나무, 까치박달, 사스래나무 그리고 관목층에는 박쥐나무, 꽃개의나무, 복자기, 물참대, 개다래, 병꽃나무 등이 출현하며 초본층에는 가는잎쑥기풀, 관중, 십자고사리, 자주방아풀, 천남성, 노랑물봉선, 단풍마, 땀꼭나리, 미나리냉이, 뱀고사리 등이 출현한다.

군락의 구조적 특징은 교목층, 아교목층, 관목층, 초본층의 4층구조를 나타내고 있으며 교목층의 수고는 18m, 아교목층은 7m, 관목층은 1.0m, 초본층은 0.5m이다. 식피율은 교목은 70%, 아교목은 40%, 관목층은 15%, 초본층은 45%이다.

8) 물박달나무군락 (*Betula davurica* community)

조사지역의 물박달나무군락은 사면상부와 능선부에서 소규모로 군락을 이루고 있으며 물박달나무에 의하여 다른군락과 구분되어졌다.

군락내 계층별 출현종을 보면 교목층에는 물박달나무, 다래, 까치박달, 피나무 등이며, 아교목층에는 피

나무, 함박꽃나무, 까치박달, 당단풍, 고로쇠나무 그리고 관목층에는 피나무, 까치박달, 철쭉꽃, 당단풍, 함박꽃나무, 털팽나무, 마가목, 개다래, 시닥나무 등이 출현하며 초본층에는 노루삼, 단풍취, 노루오줌, 참나물, 금강분취, 가래나무, 미역줄나무, 오미자, 관중, 도깨비부채, 별개덩굴, 참회나무, 그늘개고사리, 금강애기나리, 투구꽃, 산작약 등이 출현한다.

군락의 구조적 특징은 교목층, 아교목층, 관목층, 초본층의 4층구조를 나타내고 있으며 교목층의 수고는 17m, 아교목층은 7m, 관목층은 1.3m, 초본층은 0.4m이다. 식피율은 교목은 80%, 아교목은 55%, 관목층은 5%, 초본층은 85% 이다.

9) 물황철나무군락 (*Populus koreana* community)

조사지역의 물황철나무군락은 고도가 비교적 낮은 계곡에서 대상으로 군락을 형성하고 있으며 물황철나무에 의하여 다른 군락과 구분되어 졌다.

군락내 계층별 출현종을 보면 교목층에는 물황철나무, 층층나무, 들메나무, 쪽동백나무, 고로쇠나무, 산벚나무, 산팽나무 등이며, 아교목층에는 난티잎나무, 고로쇠나무, 까치박달, 서어나무, 복자기나무, 전나무, 황철나무, 쪽동백나무, 물황철나무, 생강나무, 다래, 회잎나무, 노린재나무, 산팽나무 그리고 관목층에는 고로쇠나무, 생강나무, 고추나무, 쪽동백나무, 다래, 회잎나무, 노린재나무, 산팽나무, 산벚나무, 미역줄나무, 난티잎나무, 가래나무, 물참대 등이 출현하며 초본층에는 개다래, 참취, 개승마, 관중, 도깨비부채, 박쥐나물, 십자고사리, 그늘개고사리, 별개덩굴, 병조희풀, 오리방풀, 투구꽃, 큰개별꽃, 털팽이눈, 고향나무, 승마, 동취, 여우콩, 산박하, 딸가치, 생강나무, 머루, 애기나리, 방아풀, 고추나무, 등근털제비꽃, 광대싸리 등이 출현한다.

군락의 구조적 특징은 교목층, 아교목층, 관목층, 초본층의 4층구조를 나타내고 있으며 교목층의 수고는 12-20m, 아교목층은 4-7m, 관목층은 1.5m, 초본층은 0.3-0.4m이다. 식피율은 교목은 70-80%, 아교목은 30-50%, 관목층은 25-40%, 초본층은 35% 이다.

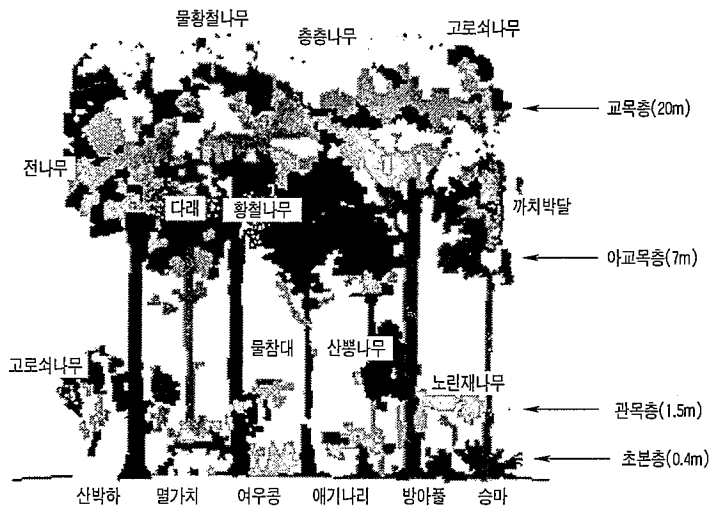


Fig. 3. 오대산 두로봉 일대의 물황철나무군락에 대한 층위구조

10) 복장나무군락 (*Acer mandshuricum* community)

조사지역의 복장나무군락은 계곡에 한정되어 군락을 형성하고 있으며 복장나무에 의하여 다른 군락과 구분되어졌다.

군락내 계층별 출현종을 보면 교목층에는 복장나무, 난티잎개암나무, 고로쇠나무, 당단풍, 서어나무 등이며, 아교목층에는 난티잎개암나무, 고로쇠나무, 당단풍, 함박꽃나무, 서어나무, 까치박달 그리고 관목층에는 쉬땅나무, 병꽃나무, 함박꽃나무, 난티잎개암나무, 고로쇠나무, 당단풍, 노란재나무, 잣나무 등이 출현하며 초본층에는 노루오줌, 나래박쥐나무, 관중, 방아풀, 고사리, 물봉선, 십자고사리, 고로쇠나무, 쉬땅나무, 난티잎개암나무, 당단풍, 궁궁이, 바위떡풀, 노란재나무, 금강제비꽃, 단풍취, 옥잠난초 등이 출현한다.

군락의 구조적 특징은 교목층, 아교목층, 관목층, 초본층의 4층구조를 나타내고 있으며 교목층의 수고는 15-16m, 아교목층은 4m, 관목층은 1.5m, 초본층은 0.3m이다. 식피율은 교목은 65-85%, 아교목은 40-45%, 관목층은 35%, 초본층은 35-40% 이다.

11) 소나무군락 (*Pinus densiflora* community)

조사지역의 소나무군락은 마을·농경지부근 및 저지대 사면과 능선부에서 주로 군락을 형성하고 있으며 소나무에 의하여 다른군락과 구분되어졌다.

군락내 계층별 출현종을 보면 교목층에는 소나무, 신갈나무, 굴참나무, 물향칠나무 등이며, 아교목층에는 소나무, 철쭉꽃, 병꽃나무, 함박꽃나무, 개암나무, 진달래, 물푸레나무, 피나무, 당단풍, 생강나무, 싸리나무, 신갈나무, 굴참나무, 졸참나무, 사스래나무 그리고 관목층에는 철쭉꽃, 병꽃나무, 당단풍, 함박꽃나무, 진달래, 쉬땅나무, 조릿대, 국수나무, 개암나무, 싸리, 생강나무, 소나무, 붉나무, 물푸레나무, 신갈나무, 고로쇠나무, 울나무, 개울나무 등이 출현하며 초본층에는 산겨울, 국수나무, 생강나무, 그늘사초, 싸리, 모시대, 가래나무, 개울나무, 고사리, 넓은잎의잎쭉, 선밀나무, 둥굴레, 선밀나무, 용수염, 맑은대쭉, 쪽동백나무,

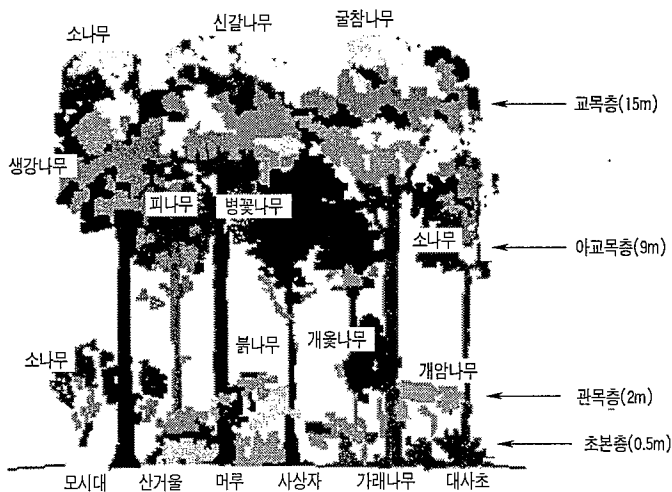


Fig. 4. 오대산 두로봉 일대의 소나무군락에 대한 층위구조

담쟁이덩굴, 고추나무, 머루, 병조희풀, 단풍취, 단풍마, 대사초, 사상자, 까치수영, 개암나무, 모싯대, 가래 나무 등이 출현한다.

군락의 구조적 특징은 교목층, 아교목층, 관목층, 초본층의 4층구조를 나타내고 있으며 교목층의 수고는 11-15m, 아교목층은 4-9m, 관목층은 1.5-2m, 초본층은 0.3-0.5m이다. 식피율은 교목은 75-85%, 아교목은 20-80%, 관목층은 15-50%, 초본층은 35-70%이다.

천이경향은 소나무→굴참나무→줄참나무→서어나무 또는 신갈나무이다.

12) 일본잎갈나무 식재림(*Larix leptolepis* plantation)

조사지역의 일본잎갈나무 식재림은 사면 저지대 및 농경지·마을부근의 경사가 완만한 지역에서 집중적으로 식재되어있다.

군락내 계층별 출현종을 보면 교목층에는 일본잎갈나무, 소나무 등이며, 아교목층에는 일본잎갈나무, 당 단풍, 소나무, 철쭉꽃, 물푸레나무, 줄참나무, 생강나무 그리고 관목층에는 물푸레나무, 미역줄나무, 개암 나무, 다래, 생강나무, 굴참나무, 난티잎개암나무, 개다래, 당단풍, 개쉬땅나무, 고추나무, 다릅나무, 조록싸리, 병꽃나무, 함박꽃나무, 철쭉꽃, 잣나무, 고로쇠나무, 국수나무, 조릿대 등이 출현하며 초본층에는 등칫, 노랑괴불주머니, 은대난초, 등골나물, 다래, 오리방풀, 용수영, 산박하, 산뽕나무, 까치수영, 다릅나무, 산딸기, 넓은잎의잎쭉, 노루오줌, 참취, 방아풀, 마타리, 대사초, 멸가치, 도라지모싯대, 큰개별꽃 등이 출현한다.

군락의 구조적 특징은 교목층, 아교목층, 관목층, 초본층의 4층구조를 나타내고 있으며 교목층의 수고는 15-20m, 아교목층은 3-4m, 관목층은 1.5m, 초본층은 0.3m이다. 식피율은 교목은 80-85%, 아교목은 5-35%, 관목층은 35-70%, 초본층은 30%이다.

3. 식생분포면적

식생분포면적은 신갈나무군락이 17,007,038㎡로서 전체 식생의 88.5%로 가장 넓은 분포역을 차지하고 있고 소나무군락이 5.2%, 일본잎갈나무조림지가 2.2% 순으로 나타났으며, 계곡식생인 물황철나무군락은 0.8%로 조사 되었다.

Table 1. 식생분포면적

군락명	면적(㎡)	구성비(%)	식생유형
신갈나무	17,007,038	88.5	2차림
소나무	989,212	5.2	2차림
굴참나무-소나무	177,190	1.0	2차림
신갈나무-피나무	73,161	0.4	2차림
신갈나무-소나무	118,941	0.6	2차림
물황철나무	162,447	0.8	2차림
줄참나무-소나무	38,520	0.2	2차림
일본잎갈나무	430,314	2.2	식재림
물박달나무	81,242	0.4	2차림
소나무-굴참나무	128,853	0.7	2차림
Total	19,206,918	100.0	

Table 3. 오대산 식생조사표 (A. 거제수나무, B. 사스레나무, C. 황벽나무, D. 물박달나무, E. 물황철나무, F. 북장나무)

	A		B		C		D		E		F	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
일련번호	1140	536	960	1010	860	561	534					
고도	ES	EN	EN	E	NW	EN	EN	EN	NW	NW		
방향	5	15	15	10	35	5	15	15	10	15		
경사	15*15	15*15	15*15	15*15	15*15	10*20	15*15	15*15	15*15	15*15		
면적	5.5	4.4	3.3	4.4	5.5	4.4	5.5	4.5	1.1	5.5		
거제수나무	T1											
사스레나무	T1	4.4	5.5									
황벽나무	T2		3.3	+								
물박달나무	T1			4.4								
물황철나무	T1				5.5			4.5				
북장나무	T2					4.4	5.5	2.3	1.1	5.5		
군락수만종	T1								3.3			
Ainsliaea acerifolia	H	2.3	2.2		4.5					+		
Acer pseudo-sibolianum	T1								+	+		
	T2	2.2	3.3		1.2				+	+		
Acer mono	S	+	+		+				+	1.2		
	H								+			
	T1						+		1.2	+		
	T2	+		+	+	2.2	2.3	+	+	2.2		
	S					+	+		+	+		
	H	+							1.1			
Magnolia sieboldii	T2			2.2	1.1				1.1			
	S											
	H				+				+			
Carpinus cordata	T1				+							
	T2	2.2			3.4	1.1				+		
	S				+	+						
	H	+			+	+						
Dryopteris crassirhizoma	H			2.2	+2	1.1			1.2	+		

Table 3. Continued

<i>Viburnum erostum</i>	털팽나무	T2	.	.	.	.	.	.
<i>Sorbus commixta</i>	마기목	T2	.	.	.	.	.	.
<i>Actaea asiatica</i>	노루삼	H	.	.	.	.	.	.
<i>Juglans mandshurica</i>	가래나무	S	.	.	.	+	.	.
		H	.	.	.	.	.	.
<i>Schisancta chinensis</i>	오미자	H	.	.	.	.	.	.
<i>Hepatica asiatica</i>	노루귀	H	.	.	.	.	.	.
<i>Rodgersia podophylla</i>	도깨비부채	H	.	2.3	.	.	.	.
<i>Euonymus oxyphyllus</i>	참회나무	H	.	1.2	.	1.1	.	.
<i>Athyrium koryoense</i>	그늘개고사리	H	.	+	.	.	1.1	.
<i>Streptopus ovalis</i>	금강애기나리	H	.	+	.	.	.	.
<i>Polygonatum odoratum</i> var. <i>pluriflorum</i>	동굴레	H	.	+	.	.	.	.
<i>Cimicifuga heracleifolia</i>	승마	H	.	+	.	.	.	.
<i>Comus controversa</i>	홍충나무	T1	.	.	.	+	.	.
<i>Fraxinus mandshurica</i>	들메나무	T1	.	.	.	+	.	.
<i>Carpinus laxiflora</i>	서어나무	T1	.	.	.	+	.	+
		T2	.	.	.	.	.	.
<i>Abies holophylla</i>	젓나무	T2	.	.	.	+	.	.
<i>Styrax obassia</i>	쪽동백나무	T1	.	.	.	.	.	.
		T2	.	.	.	.	.	.
<i>Philadelphus schrenckii</i>	고광나무	S	.	.	.	+	.	.
		S	.	.	.	+	.	.
<i>Cimicifuga acerina</i>	개승마	H	.	.	.	.	.	.
<i>Cacalia auriculata</i> var. <i>mausumurana</i>	박쥐나물	H	.	.	2.3	.	.	.
<i>Clematis heracleifolia</i>	병조희풀	H	.	.	.	.	+	.
<i>Isodon excisus</i>	오리방풀	H	.	.	.	.	.	.
<i>Chrysosplenium pilosum</i>	털팽이눈	H	.	.	.	.	.	.
<i>Aristolochia manshuriensis</i>	동취	H	.	.	.	.	.	.
<i>Prunus sargentii</i>	산뽕나무	T1	.	.	.	.	.	.
		S	.	.	.	.	.	.
<i>Mones bombycis</i>	산뽕나무	T1	.	.	.	.	.	.
		T2	.	.	.	.	.	.
		S	.	.	.	.	.	.
<i>Populus maximowiczii</i>	황칠나무	T2	.	.	.	.	.	.
<i>Lindera obtusiloba</i>	생강나무	T2	.	.	.	.	2.2	.
		T2	.	.	.	.	.	+

Table 4. 오대산 식생조사표 (A. 소나무군락, B. 일본잎갈나무식재림)

			A					B	
일련번호			1	2	3	4	5	6	7
고도					500	530	560		560
방향			E	E	NE		ES	EN	EN
경사			15	35	27	15	30	5	5
면적			15*15	15*15	15*15	15*15	15*15	15*15	15*15
군락구분종									
<i>Pinus densiflora</i>	소나무	T1	5.5	4.5	4.4	5.5	3.3	+	.
		T2	1.2	1.1	+	3.3	.	+	.
		S	.	+	.	.	.	.	.
<i>Larix leptolepis</i>	일본잎갈나무	T1	.	.	.	.	.	5.5	5.5
		T2	.	.	.	.	.	2.3	.
수반종									
<i>Rhododendron schlippenbachii</i>	철쭉꽃	T2	3.3	.	.	.	.	+	.
		S	2.3	+2	+2	2.2	.	.	+
<i>Acer pseudo-sibolianum</i>	당단풍	T2	+	.	.	2.2	1.1	+	.
		S	1.1	.	.	+	.	.	+
		H	.	.	.	+	.	.	.
<i>Carex humilis</i>	산거울	H	+	3.3	3.4	.	3.3	2.2	.
<i>Quercus mongolica</i>	신갈나무	T1	.	1.1	2.2	.	3.3	.	.
		T2	.	2.2	3.4	.	1.1	.	.
		S	.	.	+	+	+	.	.
<i>Lindera obtusiloba</i>	생강나무	T2	+	+	.	+	1.1	.	+
		S	.	+	+	+	.	+	+
		H	.	+	+	+	+	.	.
<i>Carpinus tshonoskii</i>	개서어나무	T1	+	.	.	.	.	.	.
<i>Weigela subsessilis</i>	병꽃나무	T2	+	.	.	.	.	.	.
		S	+	.	.	+	.	+	+
		H	+	.	.	.	.	.	.
<i>Magnolia sieboldii</i>	함박꽃나무	T2	+	.	.	.	.	.	.
		S	+	.	.	.	.	.	+
<i>Corylus heterophylla</i> var. <i>thunbergii</i>	개암나무	T2	+	.	.	.	.	.	.
		S	1.1	.	.	.	.	1.2	+
		H	.	.	.	+	.	.	.
<i>Rhododendron mucronulatum</i>	진달래	T2	1.2	.	.	.	.	.	.
		S	1.2	.	.	+	.	.	.
		H	.	1.1	.	.	.	.	.
<i>Fraxinus rhynchophylla</i>	물푸레나무	T2	+	.	.	+	.	.	+
		S	.	+	.	.	+	.	2.2
		H	.	.	.	+	.	.	.
<i>Tilia amurensis</i>	피나무	T2	+	.	.	.	.	.	.
<i>Sorbaria sorbifolia</i> var. <i>stellipila</i>	쉬명나무	S	+	.	.	.	.	+	.

Table 4. Continued

		H	+	.	.	.	.	.	.
<i>Sasa borealis</i>	조릿대	S	+	.	.	.	.	+	.
		H	2,2	.	.	.	.	.	.
<i>Stephanandra incisa</i>	국수나무	S	1,1	.	.	1,2	1,2	2,3	+
		H	+	.	.	.	+	+	.
<i>Astilbe chinensis</i> var. <i>dauidii</i>	노루오줌	H	1,2	.	.	.	.	+	.
<i>Diarrhena japonica</i>	용수염	H	1,2	.	+	.	+2	2,3	+
<i>Pseudostellaria palibiniana</i>	큰개별꽃	H	+	.	.	.	.	+	.
<i>Carex siderosticta</i>	대사초	H	+	.	.	1,1	.	+	.
<i>Rubia akane</i>	꼭두서니	H	+	.	.	.	.	.	.
<i>Aster scaber</i>	참취	H	+	.	.	.	.	+	.
<i>Artemisia stolonifera</i>	넓은잎외잎쑥	H	+	.	.	.	+2	.	+
<i>Adenocaulon himalaicum</i>	떨가치	H	+	.	.	1,2	.	+	.
<i>Isodon japonicus</i>	방아풀	H	+	.	.	2,2	.	.	.
<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i>	고사리	H	+	.	.	2,3	+	+	.
<i>Ligularia fischeri</i>	곰취	H	+	.	.	.	.	.	.
<i>Cacalia auriculata</i> var. <i>kamtschatica</i>	나래박쥐나물	H	+	.	.	.	.	.	.
<i>Quercus variabilis</i>	글참나무	T1	.	1,1	+	.	2,2	.	.
		T2	.	+	.	.	1,1	.	.
<i>Lespedeza bicolor</i>	싸리	T2	.	1,1	.	.	.	.	.
		S	.	1,2	.	+	+2	.	.
		H	.	+	+	+	+	.	.
<i>Rhus chinensis</i>	붉나무	S	.	+	.	.	.	.	.
<i>Melampyrum roseum</i>	꽃머느리밥풀	H	.	1,2	+	.	.	.	.
<i>Chrysanthemum zawadskii</i> var. <i>latilobum</i>	구절초	H	.	+2	.	.	.	.	.
<i>Syneilesis palmata</i>	우산나물	H	.	+	.	.	.	.	.
<i>Primula sieboldii</i>	앵초	H	.	+	.	.	.	.	.
<i>Atractylodes japonica</i>	삼주	H	.	+	+	.	.	.	.
<i>Viola orientalis</i>	노랑제비꽃	H	.	+	.	.	.	.	.
<i>Pueraria thunbergiana</i>	취	T1	.	.	+	.	.	.	.
<i>Sorbus alnifolia</i>	팔배나무	T1	.	.	+	.	.	.	.
<i>Quercus serrata</i>	졸참	T2	.	.	+	.	.	.	+
		S	.	.	.	.	.	.	+
<i>Polygonatum odoratum</i> var. <i>pluriflorum</i>	등굴레	H	.	.	+	.	+	.	.
<i>Lespedeza maximowiczii</i>	조록싸리	S	.	.	.	.	.	.	+
		H	.	.	+	.	.	.	.
<i>Chrysanthemum zawadskii</i> var. <i>alpinum</i>	바위구절초	H	.	.	+2	.	.	.	.
<i>Artemisia keiskeana</i>	맑은대쑥	H	.	.	+2	+	+2	.	.
<i>Populus koreana</i>	물황철나무	T1	.	.	.	+	.	.	.
		T2	.	.	.	+	.	.	.
<i>Acer mono</i>	고로쇠나무	T2	.	.	.	+	.	.	.
		S	.	.	.	1,1	.	.	+
<i>Betula ermani</i>	사스래나무	T2	.	.	.	+	.	.	.
<i>Corylus sieboldiana</i> var. <i>mandshurica</i>	물개암나무	S	.	.	.	+	.	.	.

Table 4. Continued

<i>Styrax obassia</i>	쪽동백나무	S	.	.	.	+	.	.	.
		H	.	.	.	.	+	.	.
<i>Parthenocissua tricuspidata</i>	담쟁이덩굴	H	.	.	.	+	.	.	.
<i>Impatiens textori</i>	물봉선	H	.	.	.	+	.	.	.
<i>Rubus oldhamii</i>	줄딸기	H	.	.	.	+	.	.	.
<i>Staphylea bumalda</i>	고추나무	S	.	.	.	.	.	.	+
		H	.	.	.	+	.	.	.
<i>Viola collina</i>	동근털제비꽃	H	.	.	.	+	.	.	.
<i>Vitis coignetiae</i>	머루	H	.	.	.	+	.	.	.
<i>Clematis heracleifolia</i>	병조희풀	H	.	.	.	+	.	.	.
<i>Actinidia arguta</i>	다래	S	.	.	.	.	.	.	+
		H	.	.	.	+	.	.	+
<i>Ainsliaea acerifolia</i>	단풍취	H	.	.	.	+	.	.	.
<i>Dioscorea quinqueloba</i>	단풍마	H	.	.	.	+	.	.	.
<i>Smilax nipponica</i>	선밀나물	H	.	.	.	+	+	.	.
<i>Boehmeria spicata</i>	좁개잎나무	H	.	.	.	+	.	.	.
<i>Disporum smilacinum</i>	애기나리	H	.	.	.	+	.	.	.
<i>Torilis japonica</i>	사상자	H	.	.	.	+	.	.	.
<i>Lysimachia barystachys</i>	까치수영	H	.	.	.	+	.	.	.
<i>Potentilla paradoxa</i>	개소리랑개비	H	.	.	.	1.1	.	.	.
<i>Rhus verniciflua</i>	옻나무	S	.	.	.	.	+	2	.
<i>Rhus trichocarpa</i>	개옻나무	S	.	.	.	.	.	+	.
		H	.	.	.	.	.	+	.
<i>Carex lanceolata</i>	그늘사초	H	.	.	.	.	.	1.2	.
<i>Adenophora remotiflora</i>	모시대	H	.	.	.	.	.	+	.
<i>Juglans mandshurica</i>	가래나무	H	.	.	.	.	.	+	.
<i>Patrinia scabiosaefolia</i>	마타리	H	.	.	.	.	.	.	+
<i>Adenophora grandiflora</i>	도라지모시대	H	.	.	.	.	.	.	+
<i>Tripterygium regelii</i>	미역줄나무	S	.	.	.	.	.	.	2.3
<i>Corylus heterophylla</i>	난티잎개암나무	S	.	.	.	.	.	.	+
<i>Actinidia polygama</i>	개다래	S	.	.	.	.	.	.	1.2
<i>Acer barbinerve</i> var. <i>glabrescens</i>	개시닥나무	S	.	.	.	.	.	.	2.3
<i>Maackia amurensis</i>	다릅나무	S	.	.	.	.	.	.	+
		H	.	.	.	.	.	.	+
<i>Pinus koraiensis</i>	잣나무	S	.	.	.	.	.	.	+
<i>Aristolochia manshuriensis</i>	동충	H	.	.	.	.	.	.	2.2
<i>Corydalis speciosa</i>	산괴불주머니	H	.	.	.	.	.	.	+
<i>Cephalanthera longibracteata</i>	은대난초	H	.	.	.	.	.	.	+
<i>Eupatorium chinense</i> var. <i>simplicifolium</i>	등골나물	H	.	.	.	.	.	.	+
<i>Isodon excisus</i>	오리방풀	H	.	.	.	.	.	.	+
<i>Isodon inflexus</i>	산박하	H	.	.	.	.	.	.	+
<i>Morus bombycis</i>	산뽕나무	H	.	.	.	.	.	.	+
<i>Rubus crataegifolius</i>	산딸기	H	.	.	.	.	.	.	+

4. 식물의 분포

2001년 8월 13일 강원도 강릉시 연곡면 삼산리 휴양촌 밤나무골 주변에서 조사한 식물은 뽕나무(DBH 40cm), 영아자, 망초, 봄여뀌, 미꾸리낙시, 향유, 국수나무, 팥대싸리, 고추나무, 신갈나무, 담쟁이덩굴, 산초나무, 칩, 환삼덩굴, 속, 닭의장풀, 좁개잎나무, 다래, 음나무, 닭의덩굴, 방동사니, 달맞이꽃, 산여뀌, 새삼, 조록싸리, 진득찰, 흑느릅나무, 가는잎왕고들빼기, 산박하, 황벽나무, 개별꽃, 병꽃나무, 가래나무, 고로쇠나무, 당단풍, 들나물, 파리풀, 가시복분자, 생강나무, 오미자, 노박덩굴, 들메나무, 깨풀, 허수오, 감국, 차풀, 가치개, 꼭두서니, 김의털, 억새, 조팝나무, 그렁, 민둥갈퀴, 요강나물, 기린초, 넓은잎의잎썩, 오이풀, 참당귀, 대사초, 팔배나무, 다래, 백운배나무, 눈갯버들, 쌀새, 꿀풀, 매듭풀, 층층나무, 물썩, 지네고사리, 넓은잎고광나무, 가시여뀌, 짙레꽃, 신감채, 참개암나무, 질경이, 마, 용수염, 동자꽃, 물봉선, 천남성, 멸가치, 노랑갈퀴, 미나리냉이, 박쥐나무, 큰물봉선, 물푸레나무, 꽃개회나무, 쉬땅나무, 큰뻬무, 이질풀, 제비썩, 도라지, 마타리, 오이풀, 벌개미취, 땃두릅나무, 짙신나물, 층층이꽃, 달뿌리풀, 붉나무, 거제수나무, 도둑놈의갈고리, 밤나무, 땀싸리, 비수리, 딱지꽃, 할미꽃, 왕머루, 썩기풀, 참반디, 벌개덩굴, 승마, 관중, 흑썩기풀, 팥대수염, 쪽동백나무, 까치박달, 털팽이는, 덩굴별꽃, 이삭여뀌, 참나물, 홀아비꽃대, 궁궁이, 주름조개풀, 바위구절초, 등칠히, 고려엉겅퀴, 점박이천남성, 삼주, 남산제비꽃, 선밀나물, 노루오줌, 함박꽃나무, 참취, 이꼬들빼기, 투구꽃, 가는잎썩기풀, 노랑물봉선, 애기나리, 딱총나무, 털이슬, 송장풀, 줄방제비꽃, 큰뻬무, 소나무, 뻬딸기, 덩굴별꽃, 철쭉꽃 등이 비교적 무성한 생육상태를 나타내고 있었다.

산을 오르면서 표고 400m 근방에는 (DBH 27 - 35cm)의 크기인 소나무 15그루가 물푸레나무, 당단풍, 신갈나무, 가래나무, 느릅나무, 붉나무, 쪽동백나무에 섞여서 울폐림을 이루고 임상은 붉은참반디, 봄여뀌, 질경이, 뻬딸기, 민둥갈퀴, 팽이는, 등칠히, 국수나무, 들나물, 딱총나무, 팥대싸리, 김의털, 기린초, 담쟁이덩굴, 병꽃나무, 산딸기, 가시복분자 등이 피도 80%를 이루고 있다. 아울러 산유자나무, 조릿대, 벌둥풀나물, 눈빛승마, 만주우드풀, 죽도리, 바위떡풀, 가래나무 등이 분포하고 있다.

*표고 420m 지점으로부터 DBH(15-40cm)의 소나무 13그루, 눈빛승마, 일엽초, 산고들빼기, 그리고 DBH 20-35cm크기의 줄참나무 20여 그루가 군락을 이루고 있다. 임상은 등글레, 진범, 풀솨대, 당개지치, 오미자 등이 점유하고 있다.

*표고 470m 지점의 계곡 근처는 굴참나무(DBH는 12-27cm 굵기)의 수가 많이 나타나다가 굴참나무와 줄참나무가 반반 섞여난다. 임상은 오미자, 조릿대, 당단풍, 산박하, 생강나무, 그늘사초, 물푸레나무, 쪽동백나무 등이 피도 40%를 이루고, 지피부는 자갈이 많고 낙엽층은 3-4cm로서 분해정도는 보통이다. 쥐다래, 십자고사리, 피나물, 금강제비꽃, 일엽초, 매화말발도리, 바위채송화가 출현하고, 줄참나무 군락이 조릿대와 함께 자란다.

줄참나무가 크기(DBH 25-40cm)범위로 순군락을 형성하고 있다. 임상은 노루귀, 피나무, 단풍취, 도깨비부채, 그늘골무꽃, 두메제비꽃, 물참대, 산피불주머니가 덮고있다.

*표고 490m 계곡에 DBH 30-40cm의 소나무 11그루가 냇가 평지에 분포한다. 옆에는 박달나무, 가래나무, 물푸레나무, 산뻬나무, 귀룽나무 등이 함께 나고, 임상에는 물봉선, 노랑물봉선, 산피불주머니, 오미자, 이삭여뀌, 큰뻬무, 관중 등이 피도 85%를 이루고, 낙엽낙지가 많이 쌓여 있다.

- 잣나무, 수리딸기, 배초향, 춘향목(소나무), 버드나무, 노루오줌, 산토끼꽃, 명석딸기가 출현하고 있다.
- * 표고 510m 근처에는 소나무 군락지가 있는데 크기는 DBH 12-35cm 쯤 된다. 함께 나는 종류로는 단풍제비꽃, 물양지꽃, 노린재나무, 등근털제비꽃이 조사되었다.
- * 표고 520m에 DBH 54.5cm의 소나무 노거수가 분포하고 그 주변에 DBH 30cm내외의 소나무 숲을 이루고 있다. 함께 나는 식물은 고로쇠나무, 산팽나무, 쪽동백나무, 임상은 생강나무, 국수나무, 방아풀, 민둥갈퀴, 들깨풀, 고추나무 등이 피도 90%정도로 덮여 있고 낙엽낙지가 많으며 표층은 검은색 양토에 모래가 섞이고 습도도 양호한 편이다.
- * 표고 530m 지점은 DBH 63cm 소나무 5주가 졸참나무, 굴참나무와 반반씩 섞여난다. 옆에는 쉬나무, 신갈나무가 자라고 있다. 교목층의 피도는 95%이상이며, 임상은 조릿대가 우점하는데 층층잔대, 맑은대쭉, 고추나무, 가는잎잔대, 용담, 고사리, 애기나리 등이 자라고 있다.
- * 표고 620m 근처에 DBH 58~60cm 크기의 소나무 5그루가 졸참나무숲에 남아있다. 졸참나무는 DBH가 30cm내외이고 소나무를 제외하면 군락이다. 교목층은 굴참나무, 졸참나무, 신갈나무가 점유하고, 아교목층은 다릅나무, 신갈나무, 당단풍, 졸참나무 등이 있고, 관목층은 철쭉꽃, 생강나무, 다릅나무, 조록싸리 등이 덮고, 초본층은 산겨울, 조록싸리, 맑은대쭉, 조릿대, 삼주 등이 있는데 그 중에서 조릿대가 우점한다. 교목층의 피도는 85%, 아교목층은 10%, 관목층은 70%, 초본층은 55% 이상이다.
- * 표고 650m 지점은 DBH 36.5cm 굵기의 굴참나무가 군락을 이루고 신갈나무가 가끔 섞인다. 아교목층은 신갈나무, 당단풍, 다릅나무, 관목층은 조록싸리, 신갈나무, 노린재나무, 철쭉꽃, 초본층은 조릿대, 미역줄나무, 용담, 다릅나무, 신갈나무, 애기나리, 선밀나무이 나고, 교목층의 피도는 70%, 아교목층은 5%, 관목층은 30%, 초본층은 90%이다. 조릿대가 절대 우점한다. 비교적 큰 굴참나무가 10m×10m의 범위내에 24주가 자리하고 있다.
- * 표고 670m 지점 근처는 굴참나무 DBH 73cm 되는 노거수가 상층부에 벼락을 맞은 흔적이 보인다. 똑갈, 알며느리밥풀 등이 보일뿐 어성한 식생을 이루고 있다.
- * 표고 770m 이상은 신갈나무 군락이 우점하고 있다. 함께나는 산앵도나무, 물황칠나무, 미역줄나무, 금강초롱꽃, 수리취 등이 있는데 이들의 밀도와 피도는 비교적 보잘것이 없다.
- * 2001년 8월 14일에 두로봉쪽 첫번째 마을 표고 430m 부근은 짚신나무, 마디풀, 산고마리, 황해쭉, 환삼덩굴, 비수리, 조록싸리, 백운배나무, 참당귀, 산딸기, 강아지풀, 봄여뀌, 다닥냉이, 망초, 물푸레나무, 왕머루, 닭의장풀, 새, 며느리배꼽, 털노박덩굴, 깨풀, 벌개미취, 쇠비름, 일본잎갈나무, 제비쭉, 왕고들빼기, 명석딸기, 광대싸리, 방동사니, 장구채, 소나무 등이 분포하고 있다.
- * 골짜기 북쪽 산기슭은 소나무 군락으로 덮여 있다. 또한 음나무, 김의털, 쑥, 싸리, 느릅나무, 두릅나무, 골풀, 붉나무, 침쭉, 신나무, 소나무, 잣나무, 달맞이꽃, 제비쭉, 진득찰, 억새, 차풀, 생강나무, 담쟁이덩굴, 국수나무, 누리장나무, 여우콩, 무릇, 닳나무, 향유, 대추나무, 뽕나무, 다래, 신갈나무, 거북꼬리, 가시여뀌, 밀나무, 쌀새, 물황칠나무, 짚레꽃, 산고사리, 개망초, 익모초, 호랑버들, 당단풍, 새삼, 얇은잎고광나무, 꼬리고사리, 영아자, 사상자, 승마, 투구꽃, 노루오줌, 담쟁이덩굴, 고려영경귀, 흰물봉선, 쪽동백나무, 병조희풀, 나비나무, 참취, 꽃개회나무, 큰기름새, 버드나무, 노린재나무, 참조팝나무, 큰닭의덩굴, 졸참나무, 일본잎갈나무, 병꽃나무, 국수나무, 만삼, 넓은잎의인쭉, 매화말발도리, 딱지꽃, 물

봉선, 산피불주머니, 노랑물봉선, 달뿌리풀, 삽주, 미역취, 조밥나무, 등췌, 함박꽃나무, 우산나물, 용수염, 피나무 등이 자라고 있다.

*표고 440m 지점에 있는 소나무는 DBH 33.4, 35.7cm 정도의 굵기이고 15그루가 울창한 숲을 이루고, 거제수나무, 대사초, 산겨울, 죽도리, 구절초, 둥근털제비꽃, 신감채, 오갈피나무, 오미자 등이 혼효림을 형성한다. 이곳으로부터 산을 내려오면서 소나무 50여 그루가 계속적인 무성한 숲을 이루고 있는데, 이 소나무 숲은 녹지자연도 8등급에 해당된다고 판단되었다. 부근에서 조사된 식물은 당개지치, 참취, 청나래고사리, 칼잎용담, 도깨비부채, 참나물, 참개암나무, 감국, 명덕딸기, 고추나물, 민등갈퀴, 남산제비꽃, 고사리삼, 층층이꽃, 산고들빼기, 박쥐나무, 쉬땅나무, 다릅나무, 큰기름새, 느릅나무, 소태나무, 백운배나무, 할미꽃, 마타리, 기린초, 개미취, 벌개미취, 산구절초, 개박달나무, 눈갯버들, 궁궁이, 딸나리, 수리취, 벌개덩굴, 까치박달, 귀박쥐나물, 승마, 층층나무, 난티나무, 개뿔꽃, 진범, 붉은참반디, 배초향, 동자꽃, 딸가치, 들메나무 등이다.

*표고 430m 응달진 골짜기에 일본잎갈나무 식재림이 있는데 100여 그루가량으로 보인다.

이웃에 소나무 군락이 자리잡고 있는데 굵기는 DBH 23.2cm 정도되며 소나무 개체수는 약 110그루이다.

계곡 건너 동편(서사면)의 산등선에는 8등급의 소나무가 우점하고 산의 중간과 하면에 일본잎갈나무가 식재되었는데 울창하다. 함께 섞여서 나는 식물은 박달나무, 서어나무, 미역줄나무, 비짜루, 용등글레, 금낭화, 산벚나무 등이다.

*표고 440m 계곡의 서사면은 일본잎갈나무 식재림이 소나무와 섞인채 숲을 형성하고, 짚새, 담배풀, 신감채, 큰까치수염, 까치박달, 노루귀, 현삼, 노루발, 토현삼, 물레나물, 전나무, 관중, 미치광이풀, 희잎나무, 단풍취 등이 임상을 덮고 있다.

*표고 470m에는 졸참나무의 굵기가 DBH 47.4cm쯤되며 군락을 이루고, 함께나는 수종은 신갈나무, 쪽동백나무, 고로쇠나무, 관목층에는 생강나무, 참개암나무, 초본층에는 맑은대쭉, 조록싸리, 용수염, 그늘사초, 개별꽃, 생강나무, 매화말발도리, 참취, 산겨울, 대사초가 구성종이며, 교목층피도 95%, 아교목층 5%, 관목층 10%, 초본층의 피도는 15%이다.

*표고 500m 지점에 일본잎갈나무 군락이 있고, 약간 열린 공간지에 국수나무가 우점한다.

습기가 많은 곳은 매자기, 고마리, 짚신나물, 흑쇠기풀, 거지덩굴, 애기똥풀, 도둑놈의갈고리, 기는잎췌기풀, 꿩고사리, 복자기, 산뿔나무, 각시취, 은평의다리, 통등글레, 까치고들빼기 등이 분포하고 있다.

*표고 520m에 소나무 DBH 23.1cm 크기의 개체들이 25주가 있으며, 녹지자연도 7등급에 해당되고, 나나별이난초, 작살나무, 잣나무, 대극, 당개지치가 함께 난다.

*표고 560m에는 들메나무 군락이 자리잡고 있는데 굵기는 DBH 35.6cm정도되는 개체가 7그루 있으며, 이들의 수고는 35m, 함께 나있는 것으로는 신갈나무, 물황철나무, 거제수나무, 고로쇠나무였으며, 교목층의 피도는 85%, 아교목층 10%, 관목층은 25%, 초본층은 관중이 우점하고, 십자고사리, 당개지치, 등췌, 딱총나무, 도꼬로마, 얇은잎고광나무의 피도는 75%로 조사되었다.

*표고 590m 지점 근처는 졸참나무 군락이 자리잡고 있다. 나무의 굵기는 DBH 49.5cm정도인 나무들이 15그루, 함께 있는 종류는 신갈나무, 쪽동백나무, 고로쇠나무, 당단풍, 산뿔나무이며, 초본은 조릿대로

덜여 있다. 지표는 전석지(돌밭)이다. 교목층의 피도는 95%, 아교목층 15%, 교목층 5% 초본층 15%로 나타났다.

*표고 620m의 남서사면과 냇가의 북쪽사면은 졸참나무 군락지로 되어있고, 냇가의 남쪽(북사면) 산등선이에는 전부 신갈나무 군락이 분포한다. 골짜기에는 물푸레나무, 고로쇠나무, 당단풍이 많다. 산등성이는 모두 신갈나무이다.

*표고 630m 골짜기는 다래가 교목 상태로 그 수가 많다. 졸참나무, 산벚나무, 서어나무, 물황철나무와 섞여나고, 아교목은 신갈나무, 쪽동백나무, 등칫, 가래나무, 고로쇠나무, 생강나무, 다릅나무, 관목층은 생강나무, 졸참나무, 서어나무, 조록싸리, 느티나무, 초본층은 조록싸리, 오미자, 노루오줌, 등칫, 넓은잎의잎쭈, 기름새, 국수나무 등으로 이루어져 있다.

교목층의 피도는 80%, 아교목층 20%, 관목층 15%, 초본층 40%로 조사되었다.

*표고 660m에는 물황철나무가 DBH 34.1cm, 14그루로 물황철나무 군락지를 형성하고 이들의 수고는 28m인데, 층층나무, 복자기와 함께 교목층을 이루고, 서어나무, 물푸레나무, 까치박달, 벚나무, 물황철나무, 물푸레나무도 보인다. 관목층은 쉬땅나무, 병꽃나무, 왕머루, 생강나무, 초본층은 서어나무, 샷샷사초, 물황철나무, 물봉선, 흰물봉선, 산박하, 물참대가 나있다. 교목층 피도는 55%, 아교목층 45%, 관목층 20%, 초본층 10%로 나타났다.

*표고 700m지점은 냇가의 북쪽(남사면)에 잣나무가 DBH 47.5cm인 거목이 한그루, 신갈나무의 빈도가 높고 다릅나무, 물푸레나무, 등칫, 물황철나무, 거제수나무 등 주로 낙엽활엽수이고, 침엽수인 잣나무는 1그루가 나있다. 관목층은 국수나무, 생강나무, 미역줄나무, 당단풍이 차지하고, 초본층에는 조릿대, 큰기름새, 벚나무, 조록싸리 등이 자라고 있는데 이들의 피도는 15%와 90% 피도를 보인다. 잣나무 거목 1그루가 남아 있는 것으로 보아 파괴된 후 조성된 반자연림인 것 같다.

*표고 720m 신갈나무 군락이 남서사면에 자리잡고 거의 순군락인데 전나무가 한그루 끼여 있다.

*표고 730m에는 DBH 31cm크기의 신갈나무가 군락을 형성하며, 개체수는 91그루, 수고는 30m쯤 되고, 이 군락은 개박달나무 2그루만 섞여있을뿐 모두 신갈나무로 이루어져 있다. 아교목층은 당단풍, 쪽동백나무, 생강나무, 신갈나무, 음나무가 차지하고, 관목층은 생강나무, 당단풍, 조록싸리, 그리고 초본층은 대사초, 조릿대, 산거울, 조록싸리가 분포한다. 교목층의 피도는 90%, 아교목층 15%, 관목층 25%, 초본층 70%, 토층은 자갈이 많은 사양토, 낙엽낙지가 많이 쌓였으나 부식층은 얇다. 바로 옆에 물황철나무 대군락이 있다.

2001년 8월 15일 (세번째 골짜기) 오대산 국립공원 삼산리 입구 자동차 주차했던 곳을 시작으로 조사하였다.

*460m지점은 금강초롱, 넓은잎의잎쭈, 국수나무, 생강나무, 대사초, 미역줄나무, 산거울, 조록싸리, 회잎나무, 꽃개회나무, 투구꽃, 고로쇠나무, 신갈나무, 줄방재미꽃, 당단풍, 피나무, 노루오줌, 다릅나무, 등칫, 까치박달, 소나무, 노루귀, 진달래, 개암나무, 송마, 졸참나무, 용수염, 고추나무, 함박꽃나무, 물푸레나무, 참조팝나무, 청나래고사리, 닭쟁이덩굴, 다래, 노린재나무, 점박이천남성, 산박하, 쌀새, 애기나리, 진황정, 광대싸리, 도꼬로마, 가시복분자, 쉬땅나무, 큰기름새, 두릅나무, 들메나무, 작살나무, 등근털제비꽃, 더덕, 병조희풀, 꿀풀, 수리취, 비짜루, 매화말발도리, 제비꽃, 동자꽃, 참당귀, 팔배나무,

철쭉, 고깔제비꽃, 선밀나물, 줄참나무, 참취 등이 무성하게 자라고 있다.

*표고 480m에는 소나무 군락이 점유하고 있는데 나무의 굵기는 DBH 28-35cm, 소나무 10그루, 줄참나무가 6그루, 물푸레나무가 혼생하며, 소나무 아교목이 7그루, 임상은 국수나무, 화살나무, 고로쇠나무, 느릅나무 등이 차지하고, 초본층은 산겨울, 대사초, 금강초롱꽃, 넓은잎의잎쭈, 민둥갈퀴, 선밀나물, 생강나무가 보이고, 교목층의 피도는 90%, 아교목20%, 관목40%, 초본65%로 조사 되었다.

*위 소나무군락에서 50m 떨어진 곳에 일본잎갈나무 식재림이 40×50m 넓이로 분포하고, 산등성이 쪽으로 16그루로 이루어진 소규모의 소나무군락이 있다, 이 곳에 함께 나는 식물은 배초향, 짚신나물, 산딸기, 딱총나무, 오미자, 물봉선, 산박하, 칼잎용담이 나고, 이웃에는 줄참나무와 신갈나무가 7 : 3으로 섞여서 나왔다.

*바로 이웃에 다시 일본잎갈나무 식재림이 25×100m 넓이로 울창하게 숲을 이루고, 난티잎나무, 전나무, 쉬땅나무, 가래나무, 노랑물봉선, 복자기, 털피불나무, 쪽동백나무, 꽃개회나무, 서어나무, 쥐오줌풀, 장구채, 내래새, 신나무, 멸가치, 붉은참반디, 두릅나무, 뽕잎피나무, 버드나무 등이 자라고 있다.

*소나무군락의 개체의 크기는 DBH 15-35cm, 수고 35m, 규모는 50×50m로 자리잡고 산능선에는 신갈나무와 줄참나무가 섞여서 난다. 임상은 당분취, 우산나물, 삼주, 팽이는, 미나리냉이, 단풍취, 노랑갈퀴, 죽도리, 산피불주머니, 솔나물, 가시여뀌, 흰물봉선이 난다.

*또 일본잎갈나무 식재림이 50×400m 규모로 꼴짜기에 자리잡고, 산능선에는 소나무군락이 있는데 굵기는 DBH 35-40m로 비교적 빈약한 상태이다. 임상식물은 거북꼬리, 영아자, 쥐오줌풀, 뱀딸기, 머위, 박쥐나무, 털이슬, 꼭두서니, 층층이꽃, 애기똥풀, 산갈퀴, 개다래, 이질풀, 고마리, 복분자딸기, 익모초, 여우콩, 물썩, 왕머루, 삼주, 칩, 거제수나무, 황고사리, 새삼이 자란다.

*표고 500m 근처에는 소나무군락이 자리잡고 있는데 나무의 굵기는 DBH 43.3cm, 19그루로 되어있고, 이들 소나무는 춘향목이며, 느릅나무, 고로쇠나무, 피나무, 산벚나무, 신갈나무, 물푸레나무와 섞여서 숲을 이룬다, 아교목층은 꽃개회나무, 고추나무, 신갈나무, 관목층은 병꽃나무, 국수나무, 꽃개회나무, 고추나무, 미역줄나무, 초본층은 산박하, 기름새, 층층이꽃, 국수나무, 가시복분자, 칩, 썩, 쥐오줌풀, 초롱꽃, 멸가치, 실새풀, 용수염으로 구성되어 있다.

교목층 피도는 85%, 아교목층 35%, 관목층 20%, 초본층 85%로 조사 되었다.

*표고 550m 근처는 DBH 48cm의 줄참나무가 수고는 35m, 30그루로 군락을 형성하는데, 줄참나무: 신갈나무비율이 3 : 1로 섞여 있다.

아교목층은 쪽동백나무, 당단풍, 다릅나무, 생강나무, 함박꽃나무, 고로쇠나무, 관목층은 조록싸리, 생강나무, 노린재나무, 고로쇠나무, 미역줄나무, 등칫, 기름새, 전나무, 당단풍으로 구성되고, 교목층의 피도는 80% 아교목층 40%, 관목층 5%, 초본층 5%로 조사되었다.

토양은 자갈과 양토이며 리터가 쌓이고 흑색양토가 섞여있다. 이웃에는 소나무군락이 분포되어있다.

*표고 580m에는 DBH 25-45cm(평균 39.5cm) 정도의 소나무가 26그루로 군락을 이루고 그 주변은 모두 신갈나무가 인근을 둘러싸고 있다.

*표고 620m지점은 신갈나무군락인데, 굵기는 DBH 25-38cm(평균 33cm) 크기의 신갈나무가 큰군락을

형성하고 있는데 옆에 소나무 노거수가 표목처럼 남아있다. 이것은 예전에 소나무 군락지였는데 신갈나무로 천이가 이루어지고 있는 현상으로 보인다. 교목층 피도는 95%, 아교목층 5%, 관목층 35%, 초본층 75%로 조사되었고 관목층은 싸리, 조록싸리, 생강나무, 쪽동백나무, 신갈나무, 다릅나무, 전나무, 초본층은 산겨울, 기름새, 조록싸리, 신갈나무, 쪽동백나무, 맑은대쭉으로 이루어져 있다. 다만 소나무는 보이지 않는다. 그러나 표고 630m지점에 소나무 DBH 57.6cm인 노거수 1그루가 신갈나무군락에 숨어있다.

*표고 630m에 신갈나무군락이 있는데 DBH 15-45cm(평균 37.8cm), 수고20m, 교목층은 신갈나무, 물푸레나무, 쪽동백나무, 물황철나무, 아교목층은 생강나무, 당단풍, 관목층은 조록싸리, 생강나무, 초본층은 대사초, 넓은잎외잎쭉, 조록싸리, 큰기름새, 참취, 대사초, 전나무, 물황철나무, 산겨울이 분포하고, 교목층의 피도 90%, 아교목층 3%, 관목층 45%, 초본층 85%였다.

*표고 620m 이상은 신갈나무군락이 절대우점하는데 군데군데 소나무가 있다.

*표고 700m에는 신갈나무군락이 분포하며, DBH 44.5cm, 수고 30m쯤 되고 53그루가 무성하게 숲을 이룬다. 교목층은 신갈나무, 박달나무, 가래나무, 아교목층은 층층나무, 피나무, 음나무, 당단풍, 관목층은 미역줄나무, 조록싸리, 신갈나무, 국수나무, 초본층은 전나무, 생강나무, 왕머루, 미역줄나무, 대사초, 국수나무, 생강나무, 큰기름새 등이 분포하고, 교목층의 피도는 80%, 아교목층 5%, 관목층 75%, 초본층 10%로 초본층이 비교적 빈약하다. 신갈나무 군락에서 20m 떨어진 곳에 찰피나무가 DBH 32+24.7+21.7+12.9+6.7+8.5+6.5cm로 여러개로 분지되어 있다.

*표고 670m에 있는 소나무군락은 DBH 67.5cm, 21주35, 수고 25-26m되며, 교목층은 소나무, 신갈나무가 6:4정도 섞여있고, 아교목층은 신갈나무, 서어나무, 관목층은 싸리, 초본층은 산겨울, 알며느리밥풀, 맑은대쭉, 참취, 산구절초, 떡갈, 산앵도나무, 물푸레나무, 생강나무, 등굴레가 자라고, 교목층의 피도는 90%, 아교목층 10%, 관목층 3%, 초본층 80%이고, 인근지역은 신갈나무가 큰군락을 이루고 있다.

산동성이 있고 지형은 바위지대이다.

*표고 620m지점은 산동성이인테 바위지대로서 소나무군락이 분포하고 DBH 20-70cm, 32그루가 조사되었으며 춘향목으로 불리운다. 인근군락은 신갈나무 순군락이 자리잡고 있다.

*표고 570m근방은 소나무군락이 있는데, DBH 64.6cm, 25주가 있고, 이러한 소나무 분포는 표고 500m정도까지 능선을 타고 이어진다. 이 근처의 소나무 중 DBH 69.3cm로 노거수 숲은 소나무만을 본다면 녹지자연도 9등급에 해당된다.

*표고 540m로 내려와서도 신갈나무 군락이 나타나는데 사이사이에는 DBH 54cm이상 되는 소나무들이 계속적으로 나타난다.

*415번 국도 삼산리 마을입구 매표소 위쪽 산 중턱에서 조사한 식물은 쭉, 참쭉, 싸리, 호랑버들, 소나무, 신갈나무, 상수리나무, 노박덩굴, 버드나무, 기름나물, 산구절초, 생강나무, 개서어나무, 큰기름새, 등취, 산겨울, 다래, 질경이, 진달래, 당단풍, 함박꽃나무, 이꼬들베기, 산딸기, 철쭉꽃, 노루오줌, 국수나무, 줄참나무, 김의털, 물황철나무, 마타리, 개망초 등이었다. 그리고 소나무군락이 있는데 이 숲은 녹지자연도 8등급으로 판단되었다.

적 요

1. 본 조사는 2001년 6월 18일부터 6월 22일과 2001년 8월 13일부터 8월 15일까지 2회에 걸쳐서 이루어졌다. 조사범위는 강릉시 연곡면 삼산리 일대인 오대산맥을 경계로 한 동측사면과 연곡천을 경계로 한 서측사면 사이의 지역을 대상으로 하였다.
2. 식생조사는 국립지리원 발행 1:25,000 지형도에 고도계와 쌍안경을 써서 조사지점을 표시하였다. 그리고 식물사회학적 조사와 흉고직경 2cm 이상 되는 수목은 매목조사를 실시했다. 조사지역의 식물군락은 식물사회학적 표조작에 따라 신갈나무군락, 굴참나무군락, 피나무군락, 서어나무군락, 거제수나무군락, 사스래나무군락, 황벽나무군락, 물박달나무군락, 물황철나무군락, 복장나무군락, 소나무군락의 2차림과 일본잎갈나무 식재림으로 구분되어졌다. 표고 400m 근방에는 소나무, 물푸레나무, 당단풍, 신갈나무, 가래나무, 느릅나무, 붉나무, 쪽동백나무가 섞여서 울폐림을 이루고, 표고 620m 근처에는 굴참나무, 졸참나무, 신갈나무, 다릅나무, 당단풍, 철쭉꽃, 생강나무가, 표고 770m 이상은 신갈나무 군락이 우점하고 있으며 산앵도나무, 물황철나무, 미역줄나무, 금강초롱꽃, 수리취 등이 분포하며 800m 이상은 신갈나무에 의하여 매우 강하게 우점되어 있다.

참고문헌

- Braun-Blanquet, J., 1964. Pflanzensociologie. 3. Auf, Springer, Wien, New York. 856pp.
- KIM, J. U. and Y. J. YIM, 1988. Phytosociological classification of plant communities in Mt. Naejang, Southwestern Korea. Kor. J. Bot. 31(1):1-31.
- Kühler, A. W., 1967. Vegetation Mapping. Ronald Press, New York. 472pp.
- Muller-Dombois, D. and H. Ellenberg, 1974. Aims and Methods of Vegetation Ecology. John Wiley and Sons Inc. 547pp.
- Werger, M. G. A., 1974. On concepts and techniques applied in the Zurich-Montpellier method of vegetation survey. Bothalia. 11:309-323.
- 이영노, 1996. 원색 한국식물도감. 교학사 1237pp.
- 이우철, 1996. 원색 한국기준식물도감. 도서출판 아카데미서적 624pp.
- 이창복, 1980. 대한식물도감. 향문사. 990pp.
- 임양재 · 김정언 · 이남주 · 김용범 · 백광수, 1990. 한라산국립공원 식물군집의 식물사회학적 분류. 한국생태학회지 13(2), 101-130
- 임양재 · 이은복 · 고재기, 1984. 주왕산의 식생. 한국자연보존협회 조사보고서 23:75-86.

적 요

1. 본 조사는 2001년 6월 18일부터 6월 22일과 2001년 8월 13일부터 8월 15일까지 2회에 걸쳐서 이루어졌다. 조사범위는 강릉시 연곡면 삼산리 일대인 오대산맥을 경계로 한 동측사면과 연곡천을 경계로 한 서측사면 사이의 지역을 대상으로 하였다.
2. 식생조사는 국립지리원 발행 1:25,000 지형도에 고도계와 쌍안경을 써서 조사지점을 표시하였다. 그리고 식물사회학적 조사와 흉고직경 2cm 이상 되는 수목은 매목조사를 실시했다.
조사지역의 식물군락은 식물사회학적 표조작에 따라 신갈나무군락, 굴참나무군락, 피나무군락, 서어나무군락, 거제수나무군락, 사스래나무군락, 황벽나무군락, 물박달나무군락, 물황철나무군락, 복장나무군락, 소나무군락의 2차림과 일본잎갈나무 식재림으로 구분되어졌다.
표고 400m 근방에는 소나무, 물푸레나무, 당단풍, 신갈나무, 가래나무, 느릅나무, 붉나무, 쪽동백나무가 섞여서 울폐림을 이루고, 표고 620m 근처에는 굴참나무, 졸참나무, 신갈나무, 다릅나무, 당단풍, 철쭉꽃, 생강나무가, 표고 770m 이상은 신갈나무 군락이 우점하고 있으며 산앵도나무, 물황철나무, 미역줄나무, 금강초롱꽃, 수리취 등이 분포하며 800m 이상은 신갈나무에 의하여 매우 강하게 우점되어 있다.

참고 문헌

- Braun-Blanquet, J., 1964. Pflanzensociologie. 3. Auf, Springer, Wien, New York. 856pp.
- KIM, J. U. and Y. J. YIM, 1988. Phytosociological classification of plant communities in Mt. Naejang, Southwestern Korea. Kor. J. Bot. 31(1):1-31.
- Kühler, A. W., 1967. Vegetation Mapping. Ronald Press, New York. 472pp.
- Muller-Dombois, D. and H. Ellenberg, 1974. Aims and Methods of Vegetation Ecology. John Wiley and Sons Inc. 547pp.
- Werger, M. G. A., 1974. On concepts and techniques applied in the Zurich-Montpellier method of vegetation survey. Bothalia, 11:309-323.
- 이영노, 1996. 원색 한국식물도감. 교학사 1237pp.
- 이우철, 1996. 원색 한국기준식물도감. 도서출판 아카데미서적 624pp.
- 이창복, 1980. 대한식물도감. 향문사. 990pp.
- 임양재 · 김정언 · 이남주 · 김용범 · 백광수, 1990. 한라산국립공원 식물군집의 식물사회학적 분류. 한국생태학회지 13(2), 101-130
- 임양재 · 이은복 · 고계기, 1984. 주왕산의 식생. 한국자연보존협회 조사보고서 23:75-86.