

## 백두산과 북한의 상록활엽수

김종홍·윤경원\*

순천대학교 생물학과·한약자원학과\*

## Evergreen Broad-leaved Trees in Mt. Paektu and North Korea

Kim, Jong-Hong and Kyeong Won Yun\*

Department of Biology, Suncheon National University, Suncheon

Department of Oriental Medicine Resources, Suncheon National University, Suncheon\*

### ABSTRACT

This study was carried in Mt. Paektu on the border between North Korea and China. The dominant communities of evergreen broad-leaved trees were *Rhododendron aureum* community, *Dryas octopetala* var. *asiatica* community, *Rhododendron redowskianum* community and *Phyllodoce coerulea* community.

The evergreen broad-leaved trees investigated consist of a total 34 taxa : 4 forms, 16 varieties, 14 species, 10 genera, 5 families in Mt Paektu and North Korea (in literature).

The soil organic matter and available phosphorus were different according to plant community and altitude.

**Key words:** Mt. Paektu, evergreen broad-leaves trees, soil

### 서론

백두산(白頭山)은 시대의 흐름에 따라 不咸山, 着馬山, 徒太山, 太白山, 長白山, 老白山, 蓋馬大山, 保太白山, 大白山 등 여러 가지 이름으로 불려지고 있으며 (川崎 1927, 박 1993), 천지(天池, 龍王潭)를 중심으로 주변 해발 고도 2,500 m가 넘는 봉우리는 장군봉(병사봉, 용왕봉, 백두봉, 비류봉, 2,749.6 m), 三奇峰 (2,727 m), 臥虎峰, 관면봉, 玉雪峰 (2,593 m), 慶天峰 (2,564 m), 玉柱峰, 靑石峰, 白雲峰 (2,737 m), 반봉, 곰병봉, 觀日峰, 차일봉 (2,596 m), 天文峰 (2,670 m), 白岩峰 (2,741 m), 비류봉 (2,527 m), 해발봉 (2,716 m), 망천후 (2,717 m) 등 16개의 봉우리들로 우리나라의 명산이며 통칭해서 우리는 백두산이라 부르고 있다.

백두산 식물구계에 대한 연구는 森 (1927)이 고산식

물대와 삼림식물대로 나누고 소산식물 총 509종에 대하여 목록을 보고하였고, 李 (1989)가 백두산지역에서 나는 관속물을 118과 516속 1413종 2아종 91변종 38품종으로 총 1544종으로 정리하였고, 백두산에서만 나는 백두산 요소가 36종류 (2.33%), 준백두산요소 45종류 (2.92%)임을 밝힌 바 있다. 안 등 (1994)이 백두산 자원식물조사보고를 통하여 중국측의 백두산과 그 주변지역에서 100과 281속 703종의 자원식물을 정리하고 용도별로 분류하였다.

그리고 최근 중국을 통한 백두산 왕래가 시작되면서부터 중국측의 백두산 탐사가 이루어지고 있으며 식물상과 관련된 보고로는 백두산의 꽃피는 식물 (이 1988), 백두산의 여행기 (이 1989), 장백산의 식물여행 (김 1990), 백두산의 식물과 자연보호 (김 1990) 등이 있고, 백두산의 삼림한계선의 파동성에 관한 연구 (장 1990)에 이어 백두산의 고산툰드라대와 고산과 아고산대의 고산툰드

라 식물상 비교 (장 등 1990)가 보고되었다. 임 (1990)이 북한의 육상생태계에 관한 연구를 한국자연보존협회 창립 30주년 기념 심포지움을 통하여 보고한 바 있다.

한반도 상록활엽수 분포에 관한 연구는 많으나 植木 (1933, 1941)이 조선산림식물대의 보고에 이어 조선상록 활엽수의 북한대에 대한 보고를 하였고, 김 (1987)이 한반도 상록활엽수에 대한 식물사회학적 연구를 통하여 한반도에 분포하는 상록활엽수는 총 40과 82속 115종 42변종 17품종이고 북한지방의 특산종은 14종을 보고한 바 있다. Yim (1997)이 남한과 제주도를 포함한 상록활엽수에 대한 연구를 보고하였고, Kong (1977)이 Evergreen arboreal arctic-alpine and alpine plants and their environments in Korea를 학위논문을 통하여 보고한 바 있으나 백두산과 북한의 상록활엽수에 대한 현지 조사 보고는 없다. 1997년 한국생태학회의 백두산 생태계 조사단의 일원으로 백두산 환경보존을 위한 생태계 조사를 실시하면서 상록활엽수 분포와 군락, 산림토양과 식물종류 조성을 조사하였다. 조사지역이 유네스코 국제 생물권 보호지역이고 중국측의 장군봉과 달문, 천지 지역인 관계로 정량적인 조사나 식물체집, 표본제작, 분류 동정을 통한 조사가 어려워 현지에서 상관에 의한 조사, 사진기록을 통한 조사, 현지에서의 식물상 기록들을 종합하여 정리하였음을 밝히며 상록활엽수 군락의 종조성에 대한 식물종의 기체에 대한 착오가 있을 것으로 보고 추후 재정리할 것임을 밝힌다.

## 조사지 개황과 조사방법

### 조사기간

1996년 중국을 통한 백두산지역 탐사

7. 1~7. 3, 백두산 등산로 ; 소천지, 장백폭포, 달문, 천지 주변

1997년 7월 22일~27일, 한국생태학회 백두산 생태계 조사단의 활동을 통한 조사

### 조사지 개황

백두산의 지리, 등산로, 지질에 대하여는 川崎 (1927)가 白頭火山脈에서 자세히 보고한 자료를 통하여 인용되고 있으며, 문헌에 따라 약간 차이는 있으나 우리가 말하는 백두산의 백두봉 (장군봉 ; 2,749.6 m)은 북한의 량강도 삼지연군에 속하며 우리가 답사한 천문봉 (2,760

m)과 차일봉 (2,596 m) 그리고 그 사이를 흐르는 장백폭포 (68 m높이)와 달문, 火口湖인 天池 (龍王潭 ; 깊이 384.0 m, 수면높이 2,257.0 m, 호안길이 18.7 km, 면적 19.451 km<sup>2</sup>)는 현재 중국의 길림성 안도현에 속하고 있어 이것 또한 분단의 아픔이 아닌가 생각된다 (박 1988, 차 1992).

현지에서의 탐문 자료에 의하면 백두산의 기후는 6월부터 9월 사이가 남한의 봄, 여름, 가을에 해당되고 10월부터 이듬해 5월까지의 눈 덮힌 겨울이라고 하며 1996년 7월 초순에 답사할 때나 1997년 7월 하순 답사 시에도 여름이 녹지 않은 상태로 남아 있었다.

백두산 정상에서 년평균 기온  $-7.3^{\circ}\text{C}$  ( $-8.3^{\circ}\text{C}$ ), 1월의 월평균 기온  $-23.3^{\circ}\text{C}$  ( $-29^{\circ}\text{C}$ ) (최저기온  $-47.5^{\circ}\text{C}$ ), 7~8월의 월평균기온  $8.7^{\circ}\text{C}$  ( $11.0\sim 11.3^{\circ}\text{C}$ ), 년강수량 2,500 mm (7월, 575.5 mm, 12월, 45 mm), 상대조도 7.5%, 풍속은 1,500~2,000 m 지역 : 년평균 3~5 m/sec., 2,000~2,300 m 지역 : 년평균 6~7 m/sec., 2,300 m 지역 : 년평균 7~10 m/sec.라고 하며 해발고도 2,000 m 이상 지역에서의 일조율은 산하의 지역에 비하여 1일 평균 6.3시간 (53%) 정도로 일조시간이 짧고 기온이 낮다 (안 1994, 이 1989, 이 1989, 차 1992, 박 1993).

중국측의 장백산 (백두산)은 장백산 삼림생태연구소가 설립되어 (1979) 1982년 유네스코 국제 생물권 보호구역 (21만 ha)으로 유라시아 북반구에서는 생물권 보존이 잘된 곳으로 평가할 수 있으며, 백두산 천지는 북한의 천연기념 제 351호이고 백두산은 명승지 제17호로 지정되어 있어 통일 후의 생물다양성 보전 연구를 기대해 본다 (박 1993, 차 1992, 리와 리 1994).

백두산은 우리 민족의 영산으로 누구나 가보고 싶어하는 산이다. 1996년과 1997년 두차례에 걸쳐 중국 장백산 보호구내의 도로와 소로를 따라 20 km 이상의 지하삼림지대의 가분비나무와 전나무 숲을 양쪽으로 하여 조사하다 보면 만주자작나무숲을 자주 대하게 된다.

지하삼림지대라고 하는 침엽수림대는 해발고도 1,000 m~1,800 m의 범위로, 도로에서 도보로 30분~1시간 내의 원시림이라고 할 수 있는 해발 1,400 m의 분비나무 군락내 식생을 조사할 수 있었고 천문봉 등산로를 따라 해발 2,000 m까지는 전나무림, 사스레나무림, 박새군락이 우점으로 상관되었고 해발 2,000 m 이상에서 수목한계선을 지나서는 고산툰드라 지역으로 상관되었다. 천문봉 (해발고도 2,670 m)의 중국측 기상관측소와 주차장 일대에서는 두메양귀비, 범꼬리, 두메황기 등이 드물게 나타나고 정상을 오르는 약 70 m 범위에서는 사

람의 왕래와 세찬 비바람 등으로 토양층이 빈약하여 식생의 발달은 거의 찾아볼 수 없었다. 내려오는 도중에 해발 2,600 m와 2,200 m, 1,800 m, 1,400 m 지역에서 고산초원 원시림의 식생과 산림토양을 조사할 수 있었다.

소천지를 지나 장백폭포를 향하는 길 양쪽에는 사스레나무 군락이 우점하고 화살곰취, 산오이풀, 개회향, 벼룩이자리, 두메분취, 바위구질초, 서양민들레도 눈에 띄었다. 장백폭포를 향하는 등산로가 1996년도에는 하천의 좌측 통로였던 것이 1997년도에는 한국과 중국 합작의 장영공사가 설치한 우측 등산로를 따라 폭포 아래에서부터 급한 계단을 따라 민족의 영산 백두산 천지를 향하게 되었다. 길 양쪽의 초원을 지나 천문봉 (해발 2,472 m)과 차일봉 (해발 2,596 m) 사이의 가까지른 듯한 절벽 사이로 달문의 고산 툰드라 지역에는 노랑만병초, 가솔송, 월굴, 들쭉나무, 담자리꽃나무 등이 국지적으로 우점군락을 이루고 있어 식생이 비교적 잘 보존되어 있다고 할 수 있으나 천지 주변은 관광객으로 인한 환경오염이 심하다고 해야 하겠고 천지의 수면에는 산천어가 눈에 띄었다.

중국측 천지 호반으로부터 해발고도 2,500 m 부근까지는 고산 초원으로 쌓안경으로 보아 화분과나 사초과 식물의 군락으로 상관되었고 눈산버들, 콩버들 등의 버드나무과 식물과 호반 주위에는 지의류가 발달하고 식물상도 다양한 것으로 보였으나 정밀조사를 할 수 없었던 것이 아쉽기만 하다.

**조사방법**

중국측 백두산 지역은 유네스코 국제 생물권 보호구역으로 관리되고 있어 채집활동이나 정밀조사는 불가능하였다.

식물상 조사는 답사 경로 (Fig. 1)를 따라 관찰 기록하였고, 우점군락에 대한 식생조사는 상록활엽수 군락에 대하여 1 m×1 m<sup>2</sup> 방형구내의 우점종을 결정하고 종구성에 대하여 관찰 기록하였다. 토양 채취는 조사단의 몇 사람들이 우점군락내에서 하였으며 12개 지점의 토양을 전남농촌진흥원 시험국에 의뢰하여 그 결과를 얻었으나 채취된 토양의 양이 너무 적어 유기물 함량과 유효인산만 조사할 수 있어서 만족할 만한 결과를 얻지 못했으나 채취과정에서의 어려움과 연결공항에서 통관 과정에서의 고비는 아슬아슬하기만 하였다.

상록활엽수 분포에 대한 자료는 현지조사를 바탕으로 하여 植木 (1944), 森 (1927, 1933), Kong (1977), 金

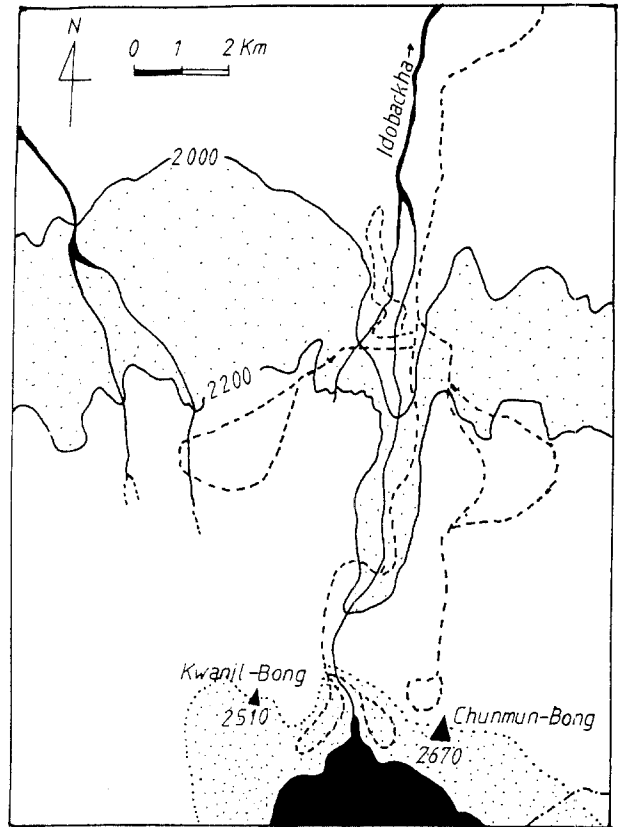


Fig. 1. Map showing the investigated area and survey routes.

(1996), 姜 等 (1988), 김 등 (1988), 吉林省 (1991), 이 (1982), 劉 (1989), 安 等 (1994), 李 (1989), 金 (1987), 李 (1992) 등의 자료를 참고하여 李 (1996)의 도감에 따라 정리하였다.

현지에서 조사된 식물에 대하여는 채집할 수가 없었으며 사진기록과 현지 조사단원들의 상관에 의한 동정을 종합한 것이며, 슬라이드 자료를 통하여 확인 기록하였다.

**결과 및 고찰**

**상록활엽수의 분포**

상록활엽수림의 분포는 위도상으로는 열대와 온대사이 에 분포하고 분포역은 조엽수림 (照葉樹林)인 경우는 동남아시아, 북아메리카, 플로리다 반도, 남아메리카, 칠레중부, 뉴우질랜드, 오스트랄리아 동부에 이르며 대표수종은 차나무과 (Theaceae)와 녹나무과 (Lauraceae)

식물이 주요 구성종이고 경엽수림(硬葉樹林)인 경우는 여름철 강우량이 적어 건조하고 오히려 겨울철에 강우량이 비교적 풍부하고 기온이 낮지 않은 지역으로 아프리카 남단까지로 참나무류, 진달래류가 그 대표 수종이 된다. 일반적으로 상록활엽수림은 樹種에 따라 분포역도 다르고 환경과 분포역에 따라 상록성이 반상록상태 또는 낙엽상태로 나타난다(김 1987).

이번 조사를 통한 백두산과 북한지역에 분포한 상록활엽수는 장미과 1속 1변종, 층층나무과 1속 1종, 진달래과 6속 12종 14변종 4품종으로 가장 많고, 시로미과 1속 1변종, 인동과 1속 1종으로 도합 5과 10속 14종 16변종 4품종으로 총 34종류가 분포한 것으로 정리되었다(Table 1).

장미과의 담자리꽃나무를 김등(1988)은 진달래과의 담자리꽃나무로 기재하였고, 층층나무과의 풀산딸기는 잎이 지는 나무로 진달래과의 *Vaccinium*속 식물을 들쭉나무과(Vaccinaceae)로 분류하고 있다. 이번 조사를 통하여 담자리꽃나무, 가솔송, 노랑만병초, 만병초, 산진달래나무, 진달래나무, 황산차, 좀참꽃나무, 철쭉나무, 월귤, 시로미, 린네폴등 12종류에 대하여는 그 군락을 확인하였다.

김(1987)이 북한지방의 특산인 것으로 지적한 *Dryas*속, *Cornus*속, *Ledum*속, *Phyllodoce*속, *Rhododendron*속, *Oxycoccus*속 식물에 대하여는 확인되었고, 硬葉樹란 점도 일치하였다.

**Table 1.** List of evergreen broad-leaved trees of Mt. Paektu and North Korea

Rosaceae 장미과

1. *Dryas octopetala* L. var. *asiatica* (Nakai) Nakai 담자리꽃나무(仙女木); 북부지방의 고산지대에서 자라는 상록성활엽 김 등(1988)은 Ericaceae(진달래과)의 *Rhododendron confertissium* Nak. 담자리꽃나무; 사철푸른떨기나무, 원림식물(姜等 1992, 李 1982, 金等 1996, 李 1996, 김 등 1988, 김 1993, 이 1991)

Cornaceae 층층나무과

2. *Cornus canadensis* L. = *Chamaepericlymenum canadense* (L.) Aschers. & Graebner. 풀산딸기; 북부지방, 함북에서 자라는 상록성초목(상록성초본) 김 등(1988)은 북부 높은 산지대 나무숲에 자라는 잎이 지는 나무(姜等 1992, 李 1982, 金等 1996, 김 등 1988, 李 1996, 이 1991)

Ericaceae 철쭉과, 진달래과(李 1982)

3. *Andromeda polifolia* = *Andromeda polifolia* var. *grandiflora* Loddiges 각시석남(애기석남), 姬石南 김 등(1988)은 *Andromeda polifolia* L. · var. *polifolia*를 각시석남으로,
  - var. *minima* G. Don을 태백석남으로; 상록활엽소관목, 북반구 고산의 습원
  - for. *acerosa* Hartman을 화태석남으로
 李(1982)는 장지석남으로(姜 1993, 김 등 1988, 李 1982, 李 1996)
4. *Chamaedaphne calyculata* (L.) Moench 진귀리꽃나무(濕原薔薇); 상록활엽관목, 함북, 우수리, 시베리아, 북미, 북부고원, 원림식물(姜等 1992, 李 1982, 김 등 1988, 李 1996, 이 1991)
5. *Ledum palustre* L. · var. *diversipilosum* Nakai = *Ledum palustre* L. var. *yesoense* Nakai 백산차(털백산차, 白山茶); 상록활엽소관목, 백두산지역, 함남북고산의 산성습원
  - var. *decumbens* Aitom 가는잎백산차, 애기백산차(김 등, 1988)
  - var. *decumbens* Hilton 좁은잎백산차, 백색털(李 1982, 森 1927)
  - var. *maximum* Nakai 왕백산차(李 1982)
  - var. *dilatatum* Wahlbg 寬屨杜香(棟岬茶)(吉林編 1991)
  - var. *angustum* E. Buch. 細屨杜香(白山茶)(吉林編 1991, 森 1927)
  - var. *longifolium* Freyn-L. *palustre* var. *subulatum* Nakai 긴잎백산차(이 1991, 森 1927)(姜等 1992, 李 1982, 김 등 1988, 吉林編 1991, 李 1996, 이 1991, 森 1927)
6. *Phyllodoce caerulea* (L.) Babington 가솔송(松毛翠, 梅松); 북반구 상록소관목, 백두산지역
  - for. *albida* Uyeki 흰가솔송(함남 차일봉)(姜等 1992, 김 등 1988, 李 1982, 李 1996, 김 1993, 이 1991, 森 1927)
7. *Rhododendron aureum* Georgi = *Rhododendron chrysanthum* Pallas; 노랑만병초(노랑뚝갈나무, 牛皮杜鵑, 牛皮茶冬挑, 黃蔞病草), 태백산, 평북, 함남북, 만주, 고산 · 상록활엽소관목. 김 등(1988)은 만병초(노란뚝갈나무); 북부높은산, 원림식물로吉林編(1991)은 牛皮杜鵑(牛皮茶); 장백산 자연보호구(姜等 1992, 吉林編 1991, 김 등 1988, 李 1982, 李 1996, 김 1993, 森 1927)

8. *R. brachycarpum* D. Don 만병초 (뚝갈나무, 홍만병초, 萬病草); 지리산, 울릉도, 강원도, 함남 북고산의 숲 상록관목  
 누 (1982)는 var. *roseum* Koidz 홍만병초  
 (누 1982, 누 1996, 이 1991)
9. *R. dauricum* L. 산진달래나무 (산진달래, 野杜鵑花, 興安杜鵑); 제주도, 금강산 및 중부이북 고산·고원지대, 상록관목·원림  
 식물, 장백산구.  
 (吉林編 1991, 金等 1996, 김 등 1988, 누 1982, 누 1996, 이 1991, 森 1927)
10. *R. micranthum* Turcz. 참꽃나무겨우살이 (꼬리진달래, 穗); 경북, 충북, 강원 산기슭 양지, 낙엽활엽소관목  
 누 (1982)는 상록관목으로  
 김 등 (1988)은 중부, 북부 산기슭 반사철 원림식물  
 (김 등 1988, 누 1982, 누 1996)
11. *R. mucronulatum* Turcz. 진달래나무 (진달래, 杜鵑花)  
 전도, 만주 몽고, 상록활엽교목 (누 1996)  
 누 (1982), 김 등 (1988)은 낙엽관목으로  
 (누 1982, 김 등 1988, 누 1996, 이 1991)
12. *R. parviflorum* Adams. 황산차 (황산참꽃, 황산참꽃나무, 黃山茶); 평북, 함남북 만주·고산의 준초본지 또는 경사지, 상록활  
 엽관목, 원림식물  
 金 (1996)은 var. *alpina* Glehn = *R. confertissimum* Nakai 담자리꽃나무 (이 1991); 장백산 고산대 상록소관목  
 누 (1982)는 for. *albiflorum* Hara. 흰황산차  
 (누 1982, 김 등 1996, 누 1996, 이 1991, 森 1927)
13. *R. redowskianum* Maxim. = *Therorhodium redowskianum* (Maxim.) Hutchinson; 좁참꽃나무 (좁참꽃, 小檫, 苞犀杜鵑); 함  
 남북, 만주 고산의 정상부근 낙엽활엽소관목  
 누 (1982), 金等 (1988), 吉林編 (1991)은 북부고산, 백두산지역, 장백산자연보호구, 상록소관목, 원림식물  
 (김 등 1988, 김 등 1996, 吉林編 1991, 누 1982, 누 1996, 김 1993, 이 1991, 森 1927)
14. *R. schlippenbachii* Maxim. 철쭉나무, 철쭉 (철쭉꽃, 개꽃나무, 躑躅); 전도, 만주, 우수리 상록 활엽관목  
 · for. *albiflorum* (Uyeki) T. Lec 흰철쭉  
 (누 1996, 이 1991, 森 1927)
15. *R. fauriei* French · var. *fauriei* 큰만병초 (뚝갈나무); 북부와 중부 높은산 중턱의 나무숲, 사철푸른나무, 원림식물  
 · var. *roseum* Nakai 홍뚝갈나무 (홍만병초); 우리나라 울릉도, 높은산 숲속 사철푸른떨기나무, 원림식물  
 (김 등, 1988)
16. *Vaccinium microcarpum* (Turcz.) Schmalh = *Oxycoccus microcarpus* Turcz. 애기월귤 (애기 땅들쭉, 朝鮮越橘); 함남북 만주,  
 백두산지역 상록활엽소관목  
 김 등 (1988)은 Vacciniaceae 들쭉나무과로 분류  
 (누 1982, 김 등 1988, 누 1996, 이 1991)
17. *V. oxycoccus* L. = *Oxycoccus palustris* Pers = *Oxycoccus quadripetalus* Gilib 년출월귤 (덩 굴월귤, 蔓越橘, 大果毛蒿豆); 함  
 남북 고산 습원, 상록활엽소관목  
 김 (1988)은 Vaccinaceae 들쭉나무과로  
 (吉林編 1991, 姜等 1992, 누 1982, 김 등 1988, 누 1996, 이 1991)
18. *V. vitis-idaea* L. = *V. vitis-idaea* var. *minus* Loddiges 월귤 (땅들쭉, 땅들쭉, 월귤나무, 越橘, 越桔, 紅豆); 우리나라 북부 금강  
 산이북, 높은산꼭대기, 아한대, 장백산 자연보호구, 상록 소관목  
 김 (1988)은 Vaccinaceae 들쭉나무과로  
 (吉林編 1991, 姜等 1992, 김 1996, 김 1988, 누 1982, 누 1996, 이 1991, 森 1927)

## Empetraceae 시로미과

19. *Empetrum nigrum* L. var. *japonicum* K. Koch = *Empetrum nigrum* var. *asiaticum* Nakai 시로미 (岩高蘭); 함남북, 제주 (1,  
 700 m 이상), 고산, 상록소관목  
 (누 1982, 김 등 1988, 누 1996, 이 1991, 森 1927)

## Carpifoliaceae 인동과

20. *Linnaea borealis* L. = *Linnaea borealis* for. *arctica* Wittrock 린네풀 (西人草); 평북, 함남북, 북반구 아한대, 침엽수림속 포복  
 성장상록활엽소관목  
 (김 등 1988, 누 1982, 누 1996, 이 1991, 森 1927)

- 장미과 1속 1변종
  - 층층나무과 1속 1종
  - 진달래과 6속 12종 14변종 (교잡종) 4품종
  - 시로미과 1속 1변종
  - 인동과 1과 1속 1종
- 5과 10속 14종 16변종 4품종 · 총 34종류



Fig. 2. Vegetation of the around Domun at the Mt. Paektu.



Fig. 3. Parking lot and timber line of Mt. Paektu.

## 군락의 종조성

### 1. 노랑만병초군락 *Rhododrom aureum* community

노랑만병초 우점군락 4개소에서 조사된 구성종은 담자리꽃나무, 들쭉나무, 쯤참꽃, 기솔송, 월귤, 사스레나무, 가는오이풀, 곰취, 박새, 미역취, 박쥐나물, 각시투구꽃, 꽃쥐손이, 애기금매화, 구름국화, 등대시호, 불매화, 두메양귀비, 비로용담, 바위돌꽃, 개회향, 바위구질초, 두메분취 등 23종으로 나타났다. 조사된 지역은 해발고도 2,200 m지역으로 1,700~2,500 m의 수목한계선이하의 숲속에서 많이 관찰되었고 수고 1 m 내외로 상관되었다. 장백폭포 주변과 천지 주변의 암석지대에서는 수고 10~20 cm의 전형적인 툰드라형으로 발달

하고 있었다.

만병초는 한반도의 한라산에서부터 덕유산·태백산·설악산 등 전체적으로 분포한 것으로 알려져 있고 울릉도의 섬잣나무림하에서 군락을 이루고 있음을 조사한 바 있으나 노랑만병초군락은 한반도의 중부이북 북위 42~37°에서 분포한 것으로 보고되고 있다 (Kong 1977).

### 2. 담자리꽃나무군락 *Dryas octopetala* var. *asiatica* community (Fig. 4)

담자리꽃나무 우점군락 3개소에서 조사된 구성종은 노랑만병초, 쯤참꽃, 분홍바늘꽃, 두메투구꽃, 산용담, 바위돌꽃, 구름범의귀, 꺾꺾이풀, 개회향, 두메양귀비, 흰범꼬리, 두메자운, 김의털, 숙은창포, 두메분취, 등대시호, 비로용담, 개황기, 산메발톱, 구름국화, 씨범꼬리



Fig. 4. *Dryas octopetala* var. *asiatica* community at Mt. Paektu.

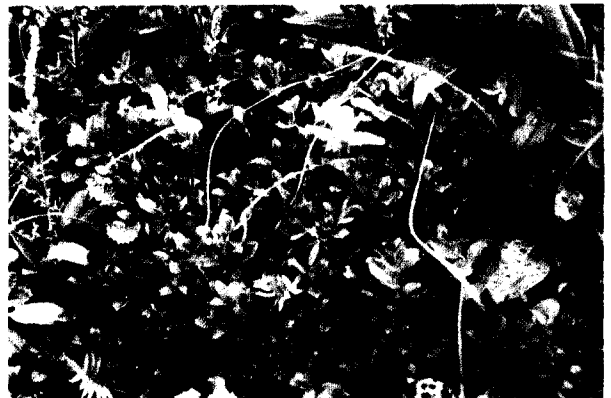


Fig. 5. *Phyllodoce coerulea* community at Mt. Paektu.

등 21종으로 조사되었다.

조사된지역은 해발 1,900~2,500 m이며 수목한계선 (Fig. 3)을 지나 등산로 양쪽으로 툰드라지대와 암석지대, 고원의 기슭, 능선지대, 천지 주변의 암석지대에 대군락을 이루고 있는 것으로 상관되었다.

담자리참꽃나무라고도 하며 한반도에서는 평북과 함북의 고산초원에 분포하고 조사지에서는 고산툰드라 식생으로 수고가 10 cm 내외로 조사되었다.

### 3. 쯤참꽃군락 *Rhododendron redowskianum* community

쯤참꽃 우점군락 2개소에서 조사된 구성종은 담자리꽃나무, 가솔송, 범꼬리, 자주황기, 두메황기, 금매화, 비로용담, 물매화, 등대시호, 산오이풀, 산매발톱, 산용담, 두메투구꽃, 돌꽃, 구름범의귀, 개황기, 산솜방망이, 화살곰취, 김의털, 속은꽃창포, 분홍바늘꽃, 하늘매발톱 등 22종으로 조사되었다.

조사지역은 해발 2,200 m지역이며 수직 1,600~2,600 m 능선을 따라 집중적으로 서로 엉켜 군락을 이루고 쌍안경으로 보아 바위틈에서도 발달하고 있었으며 장백폭포 주변에서 달문, 천지 주변에서 백엽상 주변 우점군락으로 상관되었다.

### 4. 가솔송군락 *Phyllodoce coerulea* community (Fig. 5)

가솔송 우점군락 2개소에서 조사된 구성종은 원추리, 자주꽃방망이, 물레나물, 큰오이풀, 만주송이풀, 노루발아재비, 부처꽃, 린네풀, 담자리꽃나무, 쯤참꽃, 구름국화, 산매발톱, 화살곰취, 비로용담, 개황기, 줄패랭이, 산꼬리풀 등 17종으로 조사되었다.

해발 2,200 m 부근에서 조사되었고 수직적으로 1,600~2,400 m에서 상관되었고 장백폭포주변 달문과 천지주변에서 전형적인 고산 툰드라의 형태로 서로 엉켜져 땅에 붙어 분포지역에 따라 그 상태가 윤기가 있는 상태이거나 빈약한 상태로 상관되었다 (Fig. 2).

이번 조사에서는 군락의 종조성에 대한 정량적인 조사기록을 하지 못했으나 들쭉나무 (*Vaccinium uliginosum*), 린네풀 (*Linnaea borealis*), 산진달래 (*Rhododendron dauricum*), 월귤 (*Vaccinium vitis-idaea*), 시로미 (*Empetrum nigrum* var. *japonicum*), 백산차 (*Ledum palustre* var. *diversipilosum*), 각시석남 (*Andromeda polifolia*)등이 대군락을 이루어 분포하고 있음이 확인되었다.

한반도 전체적으로 분포하고 있는 산진달래는 북위 42°30′~33′, 해발 1,900~1,950 m의 소백산·보현산·한라산 등에서 조사되었고, 큰만병초는 북위 41°30′~33′, 해발 1,300~1,700 m의 설악산, 가리봉산, 오대산, 치악산, 태백산, 덕유산, 지리산, 한라산 등에서 조사되었다.

백두산에서 중부지역까지 조사된 노랑만병초는 북위 42°~37°의 설악산 (해발 800~1,600 m)과 백두산 1,800~2,200 m에서 조사되었고, 월귤은 백두산과 울릉도 북위 42°~39°30′해발 1,900~2,200 m에서 조사되었다.

백두산과 제주도 한라산에서만 조사된 시로미 (*Empetrum nigrum* var. *japonicum*)는 해발 1,700~1,900 m 지역에서 조사되었다. 그리고 겨울에 눈이 많이 오는 북쪽에서만 자생하는 백산차 (*Ledum palustre* var. *diversipilosum*)는 백두산의 북위 42°~41°, 해발 1,800~2,540 m, 그리고 각시석남 (*Andromeda polifolia*)은 북위 42°~41°, 해발 1,600~2,300 m, 황산차 (*Rhododendron parvifolium*)는 백두산 해발 800~1,100 m, 월귤 (*Vaccinium vitis-idaea*)은 북위 40°, 진퍼리꽃나무 (*Chamaedaphne calyculata*)는 북위 42°~41°의 무산 길주에, 린네풀 (*Linnaea borealis*)은 백두산에 분포한 것으로 조사되었다 (Kong 1977).

백두산지역에서 조사된 상록경엽수들은 산림한계선의 고산식물대에 분포하고 있으며 사면에 따라 고도에 따라 분포상태가 차이가 있으며 침엽수림 하에서부터 사스레나무림의 수목한계선에서도 관찰되었고 수목한계선을 지나 고산툰드라 지역의 식물상을 이루고 지역에 따라 우점군락으로 키 10 cm 내외의 군락을 이루고 있는 노랑만병초, 쯤참꽃나무, 담자리꽃나무, 가솔송 (*Phyllodoce coerulea*), 월귤이 특이하였다 (장 1990, 이 1988, 이 1989).

식물의 분포역은 백두산 일대는 이와 임 (1978)의 갑산아구에 일치하고 백두산에만 나는 백두산요소에 린네풀, 왕백산차, 산들쭉나무의 상록경엽수가 분포하고 준백두산요소에 지적하고 있는 식물들도 이번 상록활엽수군락조사의 구성종과 일치하였다 (이 1989).

### 백두산의 토양

이번 조사를 통하여 토양분석을 위한 채취가 거의 불가능하였으나 동행한 김영식 박사, 박용하 박사의 도움으로 분비나무군락, 사스레나무군락, 가솔송군락, 고산초원 등의 토양자료를 얻을 수 있었으나 현지 관리자들로

부터의 경고를 피할 수 없었다. 중국측의 백두산 모양이 긴 하지만 어렵게 채집된 모양이어서 토양미생물 조사를 위한 채료와 나누어 분석의뢰를 하였기 때문에 유기물과 유효인산에 대한 분석자료만 얻을 수 있었다 (Table 2).

지하산림지대라고 할 수 있는 원시림내의 해발고도 1,400~1,500 m의 전나무림과 분비나무림 하에서는 유기물 함량이 7.8~13.3%, 유효인산 18.0~29.0 ppm으로 나타났다. 12개 조사지점에서 유기물 함량은 해발 2,140 m의 가솔송군락지 토양에서 18.0%로 가장 높고, 다음이 해발 1,800 m 박새군락에서 19.7%로 나타났다.

유효인산은 달문의 천지내에서 46.0 ppm으로 나타났고 다음이 해발 2,200 m 가솔송군락에서 39.0 ppm으로 나타났다. 김 (1987)이 한반도 남부지방의 상록활엽수림에 대한 토양분석 결과 후박나무림에서 유기물함량 11.0~17.0%로 나타났고, 유기인산은 32.0~61.0 ppm으로 조사되었다. 백두산과 같은 고산산림 토양자료가 없어 비교 검토할 수 없으나 식물군락에 따라 군락의 형성시기나 모암의 풍화, 고도, 사면에 따라 차이가 있을 것으로 사료된다.

천문봉지역의 수목한계선 이상의 고산지대 토양에서는 화산분출로 보이는 부석을 포함한 건생초원식물들이 바위틈이나 자갈틈 사이로 바람을 피하여 구름국화, 바위구절초, 두메양귀비, 하늘매발톱 등이 나타나고 아래 쪽으로 국지적으로 노랑만병초, 담자리꽃나무, 쯤참꽃 등이 출현한다. 계곡이나 부식토층이 형성되어 있는 약간 습기가 있는 지역에서는 누운산비름, 석송, 곤달비, 설앵초, 구름범의귀, 바람꽃, 씨범꼬리 등이 출현하고 경사지나 평탄한 암벽에서 지의류, 선대류가 발달하고 화본과와 사초과 식물들이 혼생하고 있는 것으로 상관되

었다.

### 적 요

1996년과 1997년 7월 2회에 걸쳐 중국측의 장백산 자연보호구내의 원시림과 산문을 지나 천문봉과 장백폭포, 달문, 천지 주변의 상록경엽수 우점군락으로 상관되는 노랑만병초, 쯤참꽃나무, 담자리꽃나무, 가솔송군락에 대한 종조성을 조사하였다.

백두산 지역에 분포한 상록활엽수는 5과 10속 14종 16변종 4품종으로 총 34종류로 조사되었다.

백두산 지역의 산림토양은 식물군락과 해발고도에 따라 유기물함량과 유효인산에 대하여 분석하였다.

### 인 용 문 헌

姜炳志, 孫械久, 長君矣, 惣岩. 1992. 中國長白山經濟植物彩色圖鑑. 延邊人民出版社. 447 p.  
 吉林省農業區劃委員會辦公室 編著. 1991. 吉林省野生經濟植物圖鑑 (第1冊). 吉林科學技術出版社. 328 p.  
 吉良龍夫. 1984. 陸上生態系 -概論-. 共立出版株式會社. 168 p.  
 金床 麟. 1996. 中國長白山經濟植物彩色圖鑑. 延邊人民出版社.  
 金潤植. 1990. 白頭山の 植物과 自然保護. 자연보존 69 : 36~48.  
 김종홍. 1987. 한반도 상록활엽수림의 식물사회학적 연구. 건국대 대학원 박사학위논문. 115 p.  
 김태정 1993. 백두산의 우리꽃. 현암사. 639 p.  
 김현삼, 리수진, 박형선, 김매근. 1988. 식물원색도감. 과

**Table 2.** Soil properties of each vegetation type in Mt. Paektu (Jangbaksan)

Altitude (m)	Vegetation type	Organic matter (%)	Available phosphorus (ppm)
	천지 내	9.5	46.0
2400	Poaceae sp. community	2.5	25.0
2600	Alpine grassland	6.1	17.0
2200	<i>Phyllodoce coerulea</i> community	8.9	39.0
2200	<i>Rhododendron aureum</i> community	1.6	11.0
2140	<i>Phyllodoce coerulea</i> - Cyperaceae sp. community	18.0	-
2100	<i>Salix rotundifolia</i> - <i>Astragalus membranaceus</i> community	2.1	13.0
1500	<i>Abies holophylla</i> community	7.8	25.0
1450	<i>Abies nephrolepis</i> community	13.3	18.0
1800	<i>Betula ermanii</i> community	8.4	-
1405	Primeval forest	11.9	29.0
1800	<i>Veratrum grandiflorum</i> community	19.7	-



- 학백과사전종합출판사. 880 p.
- 리성대, 지금철. 1994. 천연기념물편람. 농업출판사 (북한 문제연구소 배포) 195 p.
- 박찬교. 1988. 백두산, 그 형성과 역사, 자연, 생태계. 한겨레신문사. 361 p.
- 森爲三. 1927. 白頭, 植物區系二就. 朝鮮博物學雜誌 第 4 號 : 25-54.
- 植木幹秀. 1933. 朝鮮森林植物帶. 植物分類と地理 2 : 73-85.
- 植木幹秀. 1941. 朝鮮常綠闊葉樹の北限帶. 植物分類と地理 10 : 80-93.
- 安相得, 金洙哲, 李相來. 1994. 白頭山 資源植物調査研究. 東洋資源植物學會誌 7 (1) : 53~61.
- 劉墨林. 1989. 吉林自然保護區 吉林省林業廳 92 p.
- 이영택. 1997. 최신북한자료, 우진지도문화사 (1 : 350. 000) p. 57
- 李永魯. 1988. 白頭山の 꽃피는 식물. 한식분류지 18 (4) : 325~332.
- 李永魯. 1989. 中國旅行 (II) -白頭山旅行記- 자연보존. 한국자연보존협회.
- 이영노. 1991. 白頭山の 꽃. 한길사. 317 p.
- 李愚喆. 1989. 長白山의 植物紀行. 자연보존. 한국자연보존협회.
- 李愚喆. 1989. 白頭山 植物相의 再檢討. 한식분회지 19 (4) : 241~248
- 李愚喆. 1996. 原色韓國基準植物圖鑑. 아카데미서적 624 p.
- 이우철, 임양재. 1978. 한반도 관속식물분포에 관한 연구. 한식분회지 8권 부록 33 p.
- 이원열, 이유미, 김용식. 1996. 희귀 및 멸종위기식물 -보존지침 및 대상식물- 산림청, 임업연구원 140 p.
- 임양재. 1993. 북한의 육상생태계에 관한연구. 한국자연보존협회 창립 30주년 기념 심포지움. 북한 지역의 생태계 보호관리실태 pp. 91~128.
- 張楠基. 1990. 白頭山森林限界線의 波動性에 관한 研究. 한생태지 13 (4) : 321~329.
- 張楠基, 俞海美, 魚銀珠. 1990. 韓國에 있어서 白頭山의 高山 툰드라대와 高山과 亞高山帶의 高山 툰드라 植物相의 比較. 한생태지 13 (3) : 237~245.
- 장남기, 여성희, 이선경, 권혜련. 1991. 백두산 서북사면 삼림의 수직분포. 한생태지 14 : 435~448.
- 鄭英昊. 1974. 非武裝地帶 隣接地域의 植物區系. 한국자연보존협회조사보고 제7집 : 124~151.
- 鄭英昊, 金玄, 徐延洙. 1989. 民統線地方 江原地域의 綠勢 資源에 관한 研究. 민통선북방지역 자원 조사 보고서 (강원도) : 녹세 412~506.
- 車鍾煥. 1992. 백두산 . 장백산 그리고 금강산. 선진문화사 295 p.
- 川崎繁太郎. 1927. 白頭火山脈. 植物區系二就. 朝鮮博物學雜誌 第 4 號 : 7-20.
- Edlin, Herbert. 1973. Atlas of plant life. The John Day Company, New York.
- Kong, Woo-Seok. 1977. The biogeographic divisions of Korea and their past and present environments, with special reference to arctic-alpine and alpine floras. Ph. D. Thesis. University of Hull. 440 p.
- Yim, Yang-Jai. 1997. Name Ecological Features and Traditional way of Maintanance and Management System of Evergreen Broad-leaved Forest in South Korea including Chejudo. Tropics 6 (4) : 393-411.

(1998년 7월 9일 접수)