

태백산맥 일대 침엽수림의 선태식생의 수리분류학적 연구

송 증 석

안동대학교 자연과학대학 생물학과

적 요: 태백산맥의 태백산, 오대산, 설악산 일대에서 산지대 상부부터 분포하는 침엽수림 내의 임상 선태류군락에 대해 수리군락분류학적 수법 및 식물사회학적 방법에 의해 연구하였다. 그 결과 고등식물의 종조성과 관련하여 그에 대응하는 4개의 임상 선태류군락을 식별하였다. 짚뽕나무-분비나무/설악눈주목-눈잣나무/수풀이끼-걸창밭이끼군락은 조사지역 중 더 높은 해발에 분포하며 주극요소의 종군에 의해 식별되었고, 짚뽕나무-분비나무군집 혹은 설악눈주목-눈잣나무군집의 분층군락을 이루었다. 반면에 조릿대-분비나무/등당굴초롱이끼-긴몸초롱이끼군락, 전나무-분비나무/작은잎깃털이끼-꼬인아기초롱이끼군락, 벌개덩굴-분비나무/아기호랑꼬리이끼-접친주목이끼군락은 더 낮은 해발의 침광혼효림 영역에 분포하며, 물개압나무-신갈나무군집의 분층군락을 이루었다. 상기 군락의 조사구 및 종에 대해 집괴분석, 중간결합분석, 주성분분석의 수리군락분류학적 수법을 적용한 결과, 이들은 크게 두가지 형으로 분리되었으며, 각각 산지대와 아고산대의 임상 선태류군락을 특징지었다. 끝으로 태백산맥에서 냉온대와 아한대의 삼림대적 접속관계를 식물사회학적 입장에서 재검토하였다.

검색어: 식물사회학, 아고산침엽수림, 임상선태군락, 중간결합, 주성분분석, 집괴분석, 침광혼효림

서 론

선태류군락에 관한 이전의 연구는 수피나 썩은 도목처럼 비교적 안정된 기물 위에 부착하여 생육하는 착생선태류군락(epiphytic bryophyte community)에 집중되었다 (Cain and Sharp 1938, Iwatsuki 1960, Nakanishi 1962). 반면에, 임상선태류군락(terricolous bryophyte community)에 관한 연구는 Ando와 Sasaki(1958), Horikawa와 Kotake(1960), Horikawa와 Kobayashi(1965), Nakamura(1984), 송(1995), 송과 송(1995) 등 소수의 연구자가 아고산대나 고산대의 *Abies*, *Picea*, *Pinus*림에서 행한 조성적, 생태학적 해석이 보일 뿐이다. 더우기, 냉온대의 낙엽활엽수림이나 난온대의 상록활엽수림내의 임상선태류군락을 취급한 식물사회학적 연구는 세계적으로 보아도 아직 드물며, 최근에 일본에서 Oizuru(1979, 1991)의 보고가 보이는 정도이다.

선태류는 고등식물과 마찬가지로 국가의 중요한 유전자 자원일 뿐만 아니라, 환경의 지표성이란 관점에 있어서도 유효한 역할이 알려지고 있어(Taoda 1976), 앞으로 우리나라에서도 이 식물군에 대해 깊이 있는 연구가 이루어져야 하겠다. 더우기 식물사회학적으로 볼 때, 북극을 둘러싼 북방침엽수림의 경우에는 그 최상급 식생단위인 *Vaccinio-Piceetea*의 표징종 대부분이 선태류 종에 의해 특징지워지고 있기 때문에 냉온대와 아한대의 삼림대를 식별하는데 있어서도 선태류는 높은 지표적 가치를 갖고 있다.

우리 나라에서는 난온대, 냉온대 삼림의 임상선태류군락에 대한 연구뿐만 아니라, 비교적 균질한 조성을 나타내는

아한대나 한대의 상록침엽수림의 임상선태류군락에 대한 연구 자료도 아주 빈약하며, Song(1991)이 고등식물군락 연구에서 단편적으로 취급한 것과 송(1995), 송과 송(1995)이 보일 뿐이다.

저자는 1983년 이래 우리 나라의 주요 삼림대의 하나인 냉온대 상부에서 아한대 영역의 고등식물군락과 임상의 선태류군락의 식물상 및 식물사회학적 연구를 행하여 왔다 (Song 1984, 1987, 1988, 1991, 1992, Song and Nakanishi 1985a, b, 송 1995, 송과 송 1995). 이 중에 본 연구지역인 태백산맥의 주요 산악인 설악산과 오대산의 침광혼효림이나 아고산침엽수림내의 임상선태류에 대한 식물상적 연구는 이미 Hong과 Kim(1960), Hong(1962) 등이 보고를 행하였다.

본 연구의 목적은 식물상적 연구보다 수리군락분류학적, 식물사회학적 연구에 중점을 두어 태백산맥 일대의 침광혼효림과 아고산침엽수림 분포지역의 임상선태류군락을 식별함과 동시에 각 군락의 조성적, 환경적 특성을 파악하려는 것이다. 아울러, 본 연구에서는 임상선태류군락에 중점을 두어 논하되 삼림대의 설정이나 고등식물군락과의 상호관계를 파악하는 것도 중요하기 때문에 전층군락에 대한 식물사회학적 고찰도 행하고자 한다.

조사지역의 개황

태백산맥은 우리 나라의 척량산맥을 이루며, 한반도 동부에서 동해를 따라 북서에서 남동방향으로 달리고 있다. 즉, 동쪽은 바다에 임하고 서쪽은 산악지대인 내륙에 인접하고

이 논문은 1997년도 한국학술진흥재단의 공모과제 연구비에 의하여 연구되었음.

있다. 조사지역으로는 이 산맥의 대표적 산들인 설악산(1,708 m), 오대산(1,563 m), 태백산(1,561 m) 지역을 택하였다 (Fig. 1). 설악산은 조사지역 중 가장 북쪽에 위치하는 산인데, 이 산의 지질은 화강암질편마암이 탁월하고, 부분

적으로 반상변정편마암, 퇴적암 등이 관찰된다. 단층과 노출에 의해 큰 암괴가 많은 봉우리와 단애, 계곡을 형성하고 있다. 오대산 일대는 precambrian 시대의 혼성편마암과 화강암류가 주를 이루고 있고, 근대군데 조선층이 섞여 있다. 이처럼 지층이 오래 되었기 때문에 위의 설악산과는 달리 산세가 완만하고 바위가 노출하고 있는 곳은 드물다. 태백산은 오대산 남쪽에 위치하며, 변성암인 precambrian 시대의 편암, 천매암 및 이를 부정합으로 피복한 고생대 및 중생대의 퇴적암류와 중생대의 화성암류로 이루어지는 고위 평탄면의 산이다. 이들 세 산의 토양은 대부분 갈색삼림토로 이루어진다 (Lee 1987, 농촌진흥청 1992).

조사지에는 기상관측소가 없기 때문에 각 조사지에서 가장 가까운 관측소의 기온 및 강수량의 관측자료를 참고로 Walter 등(1975)의 기후도도 작성하였다 (Fig. 2). 식생의 분포는 일반적으로 기온과 강수량에 의해 결정되는데, 이 그림을 보면 조사한 산지들 사이에도 기후적 차이가 보인다. 예를 들어 오대산과 태백산 부근의 강수량은 500 mm 나 차이가 생기고 있어, 태백산 부근이 비교적 더 건조하다는 것을 나타낸다. 최심적설은 특히 오대산 부근에서 많고, 2 m 이상에 달하고 있는 것으로 알려진다 (김 1982). 또 김(1982)에 의하면 조사지역은 남부동해안기후형 및 중부산지대기후형에 속하고 있다. 한편 상기 측후소의 기상자료에 근거하여 기온감률 $-0.55/100$ m를 적용하여 이 지역의 온량지수(Kira 1948)를 계산하여 보면, 조사지역은 $54.6^{\circ}\text{C} \cdot \text{month}$ 에서 $30.6^{\circ}\text{C} \cdot \text{month}$ 사이로 냉온대 상부에서 아고산대 중부 영역까지 이르는 범위임을 알 수 있다.

재료 및 방법

1997년 6월부터 10월 및 1998년 6, 7월에 상기 각 지역의 침광혼효립과 상록침엽수림내의 임상선태류군락을 조사하였다. 일부의 자료는 저자의 미발표 및 기발표(Song 1988, 1991)의 자료를 이용하였다. 이들 삼림은 수직분포대에 있어서 태백산맥의 1,200 m 이상의 고도에서 정상 근처까지 높은 해발영역에 분포하고 있는데, 대표적인 임분(st-and)을 선택하여 총 37개의 방형구에 의해 고등식물의 주

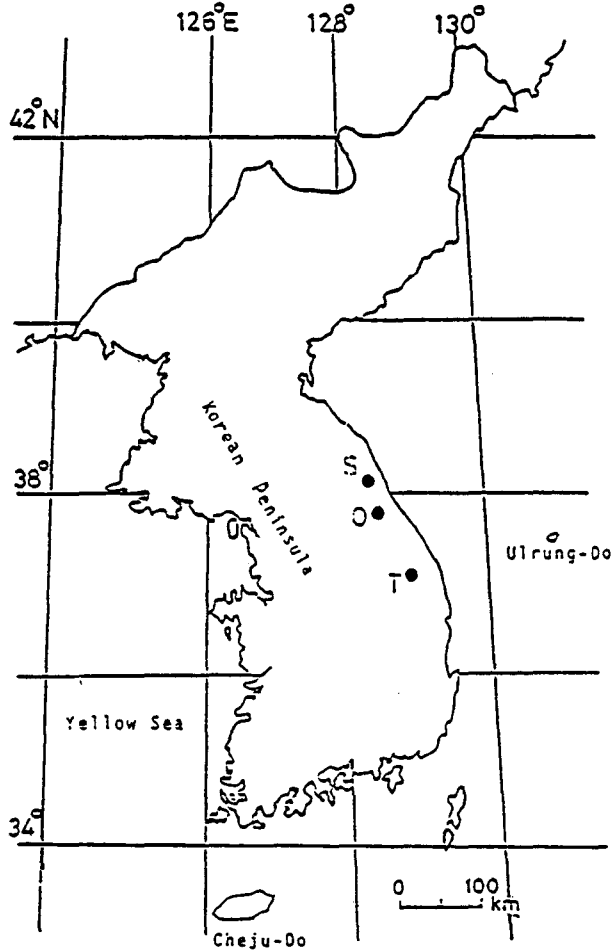


Fig. 1. Map showing the study areas. S=Mt. Sulak (1,708 m), O=Mt. Odae (1,563 m), T=Mt. Taebaek (1,561 m).

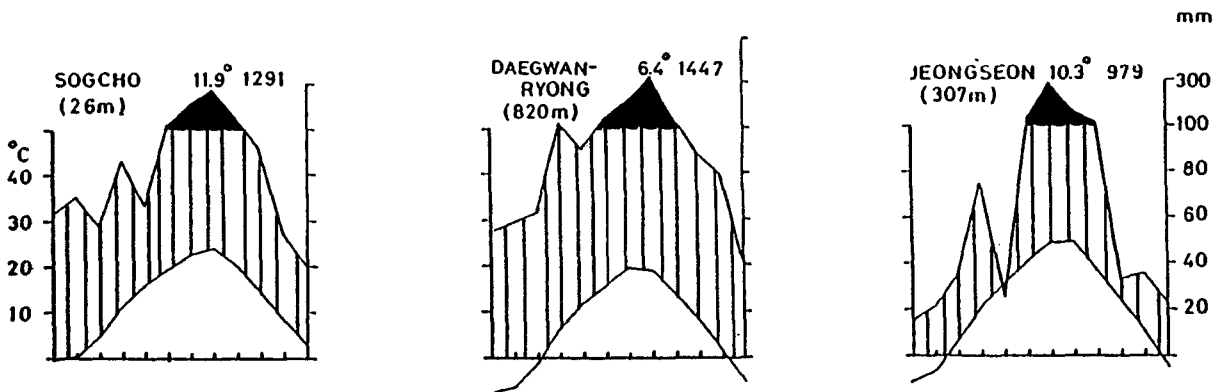


Fig. 2. Climate diagrams of the meteorological stations near the study areas (Walter et al. 1975).

요 구성종을 조사함과 동시에 임상의 선태류균락의 구성종의 종류, 생육상태를 조사하였다. 또, 조사구(=방형구)를 1/50,000 축척의 지형도 도면에 표시하고, 조사기록용지에 해발, 경사 등 입지환경의 항목도 기록하였다.

본 연구지역의 고등식물군락에 대해서는 Scag(1988, 1991)의 식물사회학적 연구가 있으므로 이에 대해선 교목층, 아교목층, 관목층, 초본층의 우점종 및 주요 구성종만을 기록하였다. 이런 수순을 밟아서 각 조사구의 식생형에 대응한 임상선태류균락을 집중적으로 조사하였다. 삼림 조사구내에서 이들 임상선태류균락은 나출토, 부식토, 바위 위, 쓰러진 썩은 나무 위, 수간 기부 등 각종 환경에 생육하고 있는데, 되도록 다양한 환경에서 충분한 표본을 채취하려고 하였다. 즉 삼림 조사구내의 임상에 있어서 착생기물별로 20×20 cm, 30×30 cm의 소형 방형구를 선태류가 용단 모양으로 발달하는 장소의 수개소에 설치하여, 이 소형 방형구내의 선태종을 모두 수집, 종합하여, 모든 종을 대상으로 Blaun-Blanquet(1964)의 방법에 따른 종합우점도를 측정하였다.

이상의 경과를 통해 수집된 야외자료를 바탕으로 실내에서 일련의 표조작(Ellenberg 1956, Mueller-Dombois and Ellenberg 1974, Dierschke 1994)을 행하여 종합상재도표를 작성하였다. 균락의 명칭은 상층과 하층의 우점종을 기준으로 명명하여 전층균락으로서의 입장을 취하였다. 수리분류학적 수법으로선 우선 집괴분석에 의해 균락을 Q-mode, R-mode로 유형화를 하였다. 유형화에 있어서 집괴 사이의 거리에 대한 정의는 최단거리법에 의거하였다. 유형화된 균락에 대해서는 중간결합분석(Kershaw 1964)으로 앞의 R-mode에서의 분석결과와 비교하였으며, 주성분분석에 의하여 환경과의 관계를 검토하였다.

야외에서 동정하지 못한 종들은 쌍안실체현미경을 통해 저배율(50× 이하)로 동정하였다. 유사한 종의 경우는 잎의 절편을 만들어 고배율(100× 이상)로 검경한 후 여러 형질의 상호비교를 통해 종을 확정하였다.

학명 및 국명은 유관속식물에 대해 Suzuki(1978)와 이(1980), 선태식물에 대해 Iwatsuki와 Mizutani(1972), Iwatsuki와 Noguchi(1973, 1979), 최(1980)에 따랐다.

결 과

집괴분석에 의한 결과의 해석에 즈음하여 생기는 문제는 분류수준(cut level)의 차이에 따라서 얻어지는 stand군이 다른 것이다. Fig. 3은 stand의 집괴분석 결과 얻어진 dendrogram을 나타낸다. 본 연구에서는 야외에서의 조사자료에 기본을 두어 종조성, 환경 등이 유사한 것을 우선 group화 하여 수준 a(비유사도 5.52)에서 균락을 구분하였다. 그 결과 왼쪽 구석의 열외인 4개의 stand를 제외하고, 나머지 stand 대부분이 수준 a에 의하여 크게 구분 1과 구분 2의 두 group으로 분할되었다. 게다가 열외 stand 중에 2개 stand도 왼쪽에 치우쳐 구분 1에 가까운 식분이었다. 이 구분 1에 속하는 stand에는 고등식물군락으로서 진성

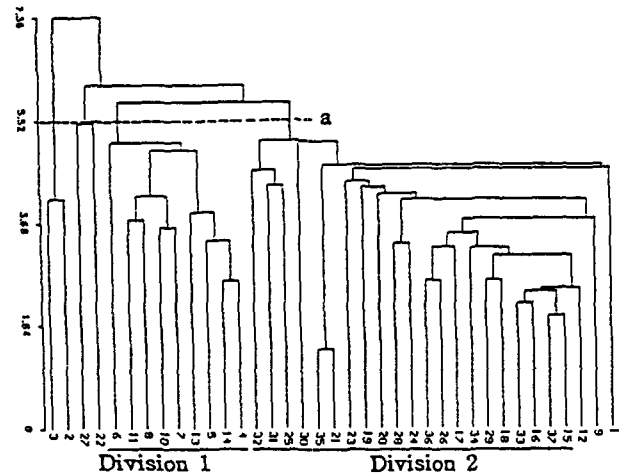


Fig. 3. Cluster analysis of the 37 stands (see Table 1) based on the 50 species of the terricolous bryophyte in the Taebaek Range. Latin numbers of the bottom correspond to the relevé numbers shown in Table 1. 3, 2, 27, 22, 12, 9, and 1 are outliers.

아고산대의 침엽수림인 분비나무군락 및 눈잣나무군락이 우점하였다. 반면에 오른쪽의 구분 2에 속하는 stand에는 분비나무가 신갈나무로 대표되는 낙엽활엽수림의 요소와 혼효림을 이루었다.

종군분류결과 얻어진 dendrogram은 Fig. 4에 보인다. 이 그림에서도 알 수 있듯이 낮은 비유사도 수준에서의 종군의 집합은 나쁘지만, 얻어진 두 종군 α 와 β 는 Fig. 3에서

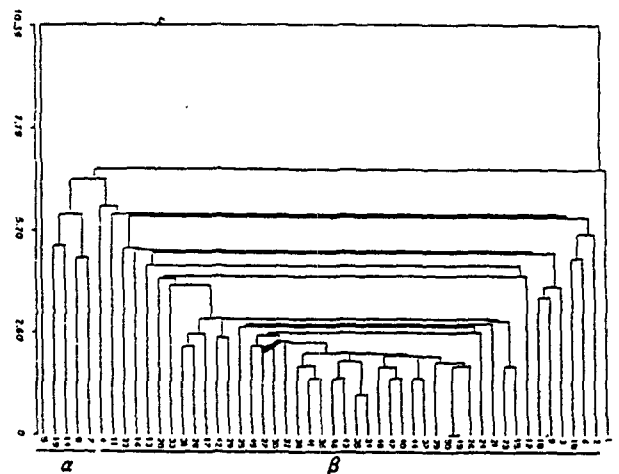


Fig. 4. Inversion cluster analysis of the 50 species (see the species nos. of Table 1) and the 37 stands. Latin numbers of the bottom correspond to the species numbers shown in Table 1. 1 is an outlier.

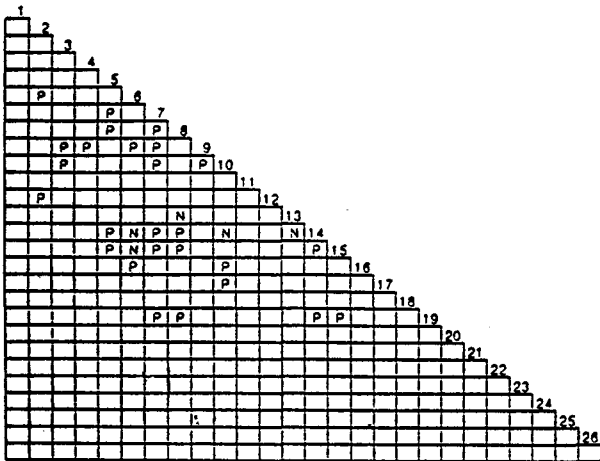


Fig. 5. Extraction of species groups based on the inversion cluster analysis and species association with the 2x2 contingency tables. Latin numbers correspond to the species numbers shown in Table 1.

나타낸 두 구분을 어느 정도 특징지우는 종군과 대응하였다. 이 해석결과와 2종간의 분포상관의 관계를 나타내면 Fig. 5과 같이 된다. 이 그림에는 위험률 5% 이하에서 유의에 달하는 종을 모두 나타내고 있다. 그 결과 종군 α , β 중에서도 상호 높은 정도의 분포상관을 지닌 종끼리 모였다.

주성분분석에 의하여 얻어진 4개의 축은 37조사지점간의 종의 구성 내의 전분산에 대하여, 그 67.29%를 설명하였다. Fig. 6은 제 1축과 제 2축에 대한 조사구의 좌표배치이다. 제 1축에서 구분 1은 +축에, 구분 2는 -축에 분산되어 배치되었다. 제 2축에서는 구분 1은 다소 분산되어 +,

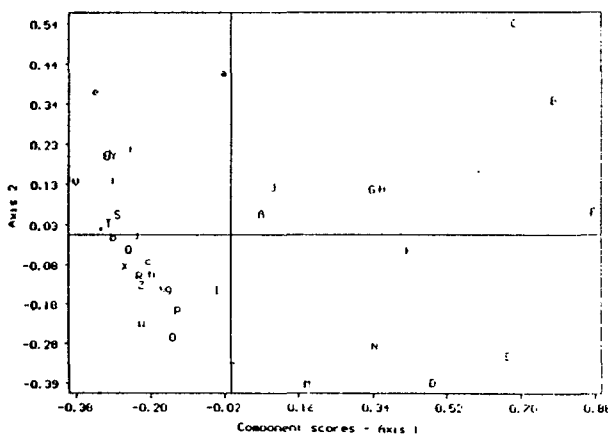


Fig. 6. Ordination of the 37 stands derived from a principal component analysis of data from the 50 species for Axis 1 (Y_1 axis) and Axis 2 (Y_2 axis). The alphabetical order corresponds to the order of the relevé numbers shown in Table 1.

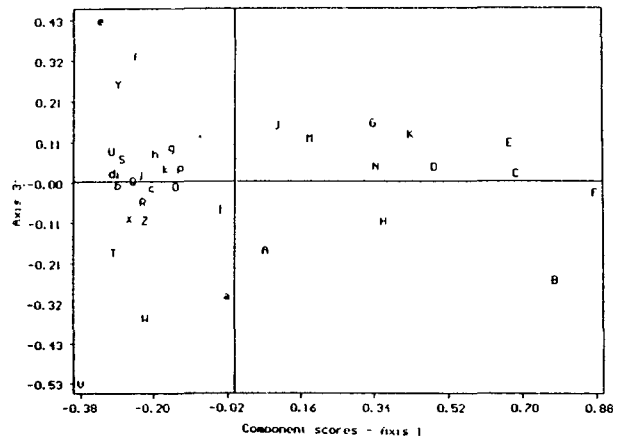


Fig. 7. Ordination of the 37 stands derived from a principal component analysis of data from the 50 species for Axis 1 (Y_1 axis) and Axis 3 (Y_3 axis). The alphabetical order corresponds to the order of the relevé numbers shown in Table 1.

-축에, 구분 2는 다소 집중되어 +, -양쪽에 분포하였다. Fig. 7은 제 1축과 제 3축의 좌표배치이다. 구분 1은 중심에서 오른쪽에 분산, 분포하였고, 구분 2는 왼쪽에 다소 집중의 경향을 띄고 분산, 분포하였고, 서로 뚜렷하게 구분되었다. Fig. 8은 제 1축과 제 2축에 대한 구성종의 좌표배치이다. 제 1축에서 종군 α 는 +축에 종군 β 는 -축에 분산되어 배치되었다. 제 2축에서는 종군 α 는 매우 분산된 경향을 보이며 +, -축에, 종군 β 는 다소 집중되어 +, -양쪽에 분포하였다. Fig. 9는 제 1축과 제 3축의 좌표배치이다. 종군 α 는 중심에서 오른쪽에 널리 분산, 분포하였고, 종군 β 는 왼쪽에 다소 집중의 경향을 띄고 분산, 분포하였는데, 조사구의 제 1축, 제 3축의 좌표배치와 마찬가지로 서로 뚜

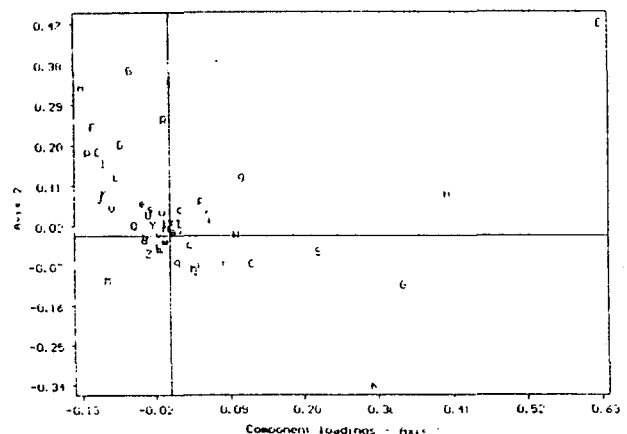


Fig. 8. Ordination of the 50 species derived from a principal component analysis of data from the 37 stands for Axis 1 (Y_1 axis) and Axis 2 (Y_2 axis). The alphabetical order corresponds to the order of the species numbers shown in Table 1.

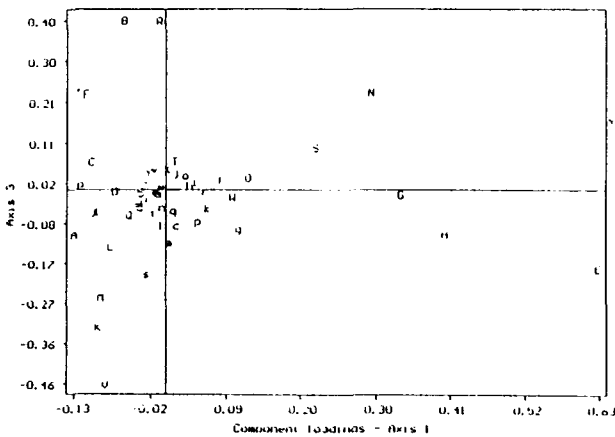


Fig. 9. Ordination of the 50 species derived from a principal component analysis of data from the 37 stands for Axis 1 (Y_1 axis) and Axis 3 (Y_3 axis). The alphabetical order corresponds to the order of the species numbers shown in Table 1.

렷하게 구분되었다.

Table 1은 조사지역에 출현한 임상상태류군락의 종합상재도표를 나타내고 있다. 조성적 측면에서 크게 진성아고산대 침엽수림 내의 선대류군락과 침광혼효림 내의 선대류군락으로 구분되지만, 침광혼효림 내의 선대류군락은 조성상 유사성은 높다하여도 본 논문에서는 고등식물군락의 보다 세분되는 군락구분과 결부시켜 군락구분을 나타내었다.

고찰

태백산맥의 임상 선대류군락에 위의 수리군락분류학적 수법을 적용한 결과, 크게 구분 1, 종군 α 에 속하는 조사구 및 종군과 구분 2, 종군 β 에 속하는 조사구 및 종군으로 구분되었다.

Song(1988, 1991)은 태백산맥과 소백산맥의 해발 1,000 m 이상에서 우점하기 시작하는 아한대성침엽수림이 조성적 관점에서 두가지 유형으로 구분됨을 명백히 하였다. 하나는 주로 상록침엽수종이 임관을 우점하고, 더우기 많은 구성종이 고지성 아고산대요소로 이루어지는 진성 아고산침엽수림이다. 또 하나는 아한대성침엽수와 냉온대성낙엽활엽수가 혼생하는 침광혼효림으로, 조성적으로는 오히려 냉온대에 분포의 중심을 갖는 낙엽활엽수요소가 우세한 식생이다. 이 두가지 식생유형은 위의 수리분류학적 수법에 의한 두 구분과도 잘 일치하고 있다. 태백산맥에서 이들 아한대성침엽수림의 교목층을 이루는 종군을 보면, 높은 해발 영역에서는 분비나무림이나 눈잣나무 관목림이 우점하여 진성 아고산침엽수림의 상록침엽수림을 형성하고 있다. 이 상록침엽수림의 조성적 특징은 이하에서 언급되는 침광혼효림에 비하여 분비나무, 눈잣나무의 우점이 현저하고, 거의 낙엽활엽수림의 요소를 포함하지 않는다. 반면에, 비교적 낮은 해발에서는 침광혼효림의 형태를 이루어 분비나무가 신갈나무

등의 낙엽수림 교목종과 섞이거나 혹은 단독으로 우점하고 있다.

Song(1988, 1991)은 태백산맥의 상기 삼림의 조성을 소백산맥의 지리산, 덕유산 등에 분포하는 침광혼효림 및 상록침엽수림의 조성비교, 검토하여 상록침엽수림에 대해 눈주목-눈잣나무군집(*Taxo-Pinetum pumilae*)과 짙뿡나무-분비나무군집(*Abieti koreanae-Piceetum jezoensis*)을, 그리고 침광혼효림에 대해 물개암나무-신갈나무군집(*Corylo-Quercetum mongolicae*)을 제창하였다. 이 세 군집에 소속하는 임상의 선대류군락에 대해 수리군락분류학적 분석과 식물사회학적 분석을 종합한 결과, 상록침엽수림과 침광혼효림에 대해 각각 1개의 군락과 3개의 군락이 식별되었다.

임상선대류군락의 분류

짙뿡나무-분비나무군집 및 눈주목-눈잣나무군집 내의 임상 선대류군락: 이 군집 내의 선대류군락은 위의 수리군락분류에서 구분 1, 종군 α 에 속하는 조사구 및 종군으로 특징지워진다.

조사지역 중 설악산 정상 근처의 급경사지 사면에는 분비나무 및 눈잣나무가 임관을 우점하는 상록침엽수림이 분포하는데, 그 하한은 해발 1,300m에서 그을 수 있으며, 이것이 이 산에서 침광혼효림과 상록침엽수림의 경계고도가 된다. 이 경계고도는 Kira(1948)의 온도조건으로부터 볼 때 온량지수 $44.1^{\circ}\text{C} \cdot \text{month}$ 를 나타내어 그가 냉온대와 아한대의 경계로 지적한 $45^{\circ}\text{C} \cdot \text{month}$ 와 거의 일치한다. 즉, 태백산맥의 침엽수림 중 *Abies* 속, *Pinus* 속에 속하는 수목이 임관을 우점하여 상관을 특징지우고, 하층의 초본층에는 애기괭이밥, 털등근갈퀴, 두루미꽃 등 소수의 초본종이 생육하는 외에, 임상의 선대층이 수풀이끼, 걸창밭이끼, 고산나무꼬리이끼, 주름털깃털이끼, 큰걸꿉은이끼, 타조이끼와 같은 주극요소의 α 종군이 우점하고, 그 밖에도 *Peltigera aphthosa*, *Cladonia gracilis* var. *dilatata*와 같은 지의류가 출현하는 침엽수림이 본래의 아고산침엽수림대의 상록침엽수림이다 (Song 1991, Braun-Blanquet 1959). 이러한 유형의 상록침엽수림은 조사지역 중에서도 주로 설악산에 분포하고 있고, 나머지는 태백산 문수봉 정상 주변에 국지적인 소규모의 파편군락이 인지될 뿐이다. 이 삼림내의 임상선대류군락의 조성은 상당히 균질한 특성을 나타낸다. 따라서 이 같은 임상선대류군락은 하나의 군락으로 통합되어 다른 침광혼효림의 군락단위로부터 구분되었다.

짙뿡나무-분비나무/설악눈주목-눈잣나무/수풀이끼-걸창밭이끼군락(Table 1-A)

Thuja koraiensis-Abies nephrolepis/Taxus caespitosa-Pinus pumil/Hylocomium splendens-Pleurozium schreberi community

이 군락은 설악산의 높은 해발영역과 태백산의 문수봉 정상 상록침엽수림 내에 보이는 임상선대류군락이다. 이들 삼림에서는 낙엽수림요소가 크게 감소하며, 특히 신갈

Table 1. A synoptic table of the terricolous bryophyte communities in the mixed coniferous and deciduous broad-leaf forest and the evergreen coniferous forest of the Taebaek Mountains

Community unit*	A	B	C	D
Locality**	a	b	c	d
Number of stands	14	6	8	10
Relevé nos.	1-14	15-20	21-28	29-37
Average no. of spp.	10.2	7.8	11.9	7.4
Differential species of community***				
5 <i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	IV + -3	.	I 1	.
7 <i>Hypnum plicatum</i>	IV + -2	.	.	.
8 <i>Hylocomium splendens</i>	IV 1-2	.	I 1	.
14 <i>Dicranum majus</i>	IV + -2	.	.	.
15 <i>Lesquereuxia robusta</i>	III +	.	.	.
19 <i>Pogonatum alpinum</i>	III +	.	.	.
32 <i>Scapania ampliata</i>	II +	.	.	.
33 <i>Pleurozium schreberi</i>	II 1	.	.	.
44 <i>Dicranum flagellare</i>	II +	.	.	.
16 <i>Plagiomnium cuspidatum</i>	.	III + -1	II +	II 1
26 <i>Aulacomnium heterostichum</i>	.	III +	.	I +
39 <i>Thuidium delicatulum</i>	.	II +	.	.
3 <i>Thuidium recognitum</i>	II +	II +	V + -1	II + -1
22 <i>Trachycystis immarginata</i>	. I	+ III	+ -2	I +
45 <i>Plagiomnium maximoviczii</i>	.	.	II +	.
46 <i>Brachythecium rivulare</i>	.	.	II +	.
47 <i>Hypnum fujiyamae</i>	.	.	II +	.
2 <i>Hylocomiopsis ovicarpa</i>	II + -1	II +	II 1	V + -2
4 <i>Thuidium kanedae</i>	II 1	II + -1	II +	III +
17 <i>Taxiphyllum aomoriense</i>	.	I +	II +	III +
Companions				
1 <i>Anomodon rugelii</i>	III +	III + -1	IV + -2	IV +
6 <i>Plagiothecium silvaticum</i>	I +	I 1	IV +	III +
9 <i>Porella fauriei</i>	I +	I +	V + -1	II +
10 <i>Fissidens cristatus</i>	.	IV +	IV + -1	II +
11 <i>Grimmia pilifera</i>	II	+ III	+ -1	III + -1
12 <i>Brachythecium plumosum</i>	I +	II +	II + -1	II + -1
13 <i>Brachythecium populeum</i>	I +	III +	IV + -1	I +
18 <i>Hylocomium pyrenaicum</i>	II + -1	.	I 1	II + -2
20 <i>Rhacomitrium canescens</i>	I +	II + I	1 I	1
21 <i>Brachythecium buechananii</i>	I +	.	II +	I +
23 <i>Dicranum viride</i>	II +	.	.	.
24 <i>Mnium laevinerve</i>	II +	.	II +	.
25 <i>Bryhnia novae-angliae</i>	I +	I +	I +	II +
27 <i>Raiiella fujisana</i>	I +	.	II +	.
28 <i>Plagiomnium vesicatum</i>	.	II +	.	II +
29 <i>Rhytidium rugosum</i>	I + -1	.	.	II +
30 <i>Weissia controversa</i>	.	II +	I +	.
31 <i>Entodon rubicundus</i>	. I	+ I	+ II	+ -1
34 <i>Boulaya mittenii</i>	I +	I +	.	.
35 <i>Hypnum lindbergii</i>	I +	.	.	.
36 <i>Brachythecium coreanum</i>	I +	.	.	.
37 <i>Hypnum tristo-viride</i>	I +	.	.	.
38 <i>Campyllum chrysophyllum</i>	I +	.	.	.

Table 1. Continued

Community unit*	A	B	C	D
Locality**	a	b	c	d
Number of stands	14	6	8	10
Relevé nos.	1-14	15-20	21-28	29-37
Average no. of spp.	10.2	7.8	11.9	7.4
40 <i>Okamuraea hakoniensis</i>	.	I +	I +	.
41 <i>Macrodiplophyllum plicatum</i>	I +	.	.	.
42 <i>Thuidium glaucinum</i>	I +	.	.	I +
43 <i>Rhacomitrium carinatum</i>	I +	.	I +	.
48 <i>Thamnobryum alopecurum</i>	.	.	I +	I +
49 <i>Bryhnia</i> sp.	.	.	.	I +
50 <i>Myuroclada maximoviczii</i>	.	.	.	I +

Rare species present in only one relevé : In the community unit A; *Plagiomnium trichomanes*, *Haplocladium* sp., *Hypnum* sp., *Paraleucobryum longifolium*, *Pleuroziopsis ruthenica*, *Dicranodontium demadatum*, *Bryum argenteum*, *Ptilium crista-castrensis*, *Dicranum hamulosum*, *Pedinophyllum truncatum*, *Jungermannia rosulans*, *Rhacomitrium lanuginosum*, *Bazzania* sp., *Pohlia nutans*, *Polytrichum formosum*, *Plagiothecium cavifolium*, *Abietinella abietina*, *Tortella japonica*, *Pogonatum japonicum*, *Bazzania tricrenata*, *Leucobryum neilgherrense*, In the community unit B; *Amblystegium serpens*, *Plagiothecium denticulatum*, *Plagiopus oederi*, *Anomodon minor*, In the community unit C; *Entodon concinnus*, *Plagiothecium nekeroidium*, *Fauriella tenuis*, *Metzgeria conjugata*, *Thuidium bipinnatum*, *Haplocladium microphyllum*, *Porella vernicosa*, *Neckera pennata*, *Homalothecium laevisetum*, *Anomodon giraldii*, *Homalia japonica*, *Hypopterygium japonicum*, *Ditrichum pallidum*, In the community unit D; *Atrichum undulatum*, *Holomitrichum japonicum*.

- * A: *Thuja koraiensis*-*Abies nephrolepis*/*Taxus caespitosa*-*Pinus pumila*/*Hylocomium splendens*-*Pleurozium schreberi* community
- B: *Sasamorpha borealis*-*Abies nephrolepis*/*Plagiothecium cuspidatum*-*Aulacomnium heterostichum* community
- C: *Abies holophylla*-*Abies nephrolepis*/*Thuidium recognitum*-*Trachycystis immarginata* community
- D: *Meehania urticifolia*-*Abies nephrolepis*/*Hylocomiopsis ovicarpa*-*Taxiphyllum aomoriense* community

** a: Mts. Sulak and Odae, b: Mts. Odae and Taebaek, c: Mts. Sulak and Odae, d: Mts. Sulak, Odae and Taebaek.

*** Species number.

나무는 거의 자취를 감추게 된다. 이 사실은 임상선태류의 조성에도 그대로 반영되어 앞의 군락과는 아주 다른 조성을 보이게 된다. 설악산, 태백산의 아고산침엽수림 내의 임상선태류군락은 여러 입분에서 보통 40%이상의 높은 피도를 나타내며, 일부 입분에서는 60%이상을 우점하기도 한다. 선태층의 우점이 현저한 입분에서는 초본층의 종들이 상대적으로 빈약하다.

본 군락은 수풀이끼, 깊은산솔이끼, 걸창발이끼, 고산나무꼬리이끼, 초록꼬리이끼, 주름털깃털이끼, *Lesquereuxia robusta* 등의 우점에 의해 식별되는데, 이들 종군 가운데 수풀이끼, 고산나무꼬리이끼, 걸창발이끼 등은 주극요소로 알려지고 있는 종으로 지상에 대규모의 매트(mat)나 쿠션(cushion)을 형성하여 분포하는 경우가 많다.

물개암나무-신갈나무군집 내의 임상선태류군락: 이 군집 내의 선태류군락은 위의 수리군락분류에서 구분 2, 종군 β에 속하는 조사구 및 종군으로 특징지어진다.

태백산맥에 있어서 상관적으로는 침엽수림의 형을 나타내나 많은 구성종이 낙엽활엽수림요소로 이루어지는 침광혼효림은 해발 1,000 m에서 1,700 m 사이의 능선과 능선사이의 요부나 사면부, 각 봉우리 부근의 급경사지에 널리 분포하고 있다. 조사된 입분의 교목층에는 주로 분비나무가 우점하고 있으며, 낙엽활엽수림대(=신갈나무대)의 대표종인

신갈나무와 그 밖에 잣나무, 전나무, 주목, 당단풍, 마가목, 사스래나무, 피나무 등이 섞이고 있다. 아교목층에는 마가목, 시닥나무, 청시닥나무, 고로쇠나무, 쇠물푸레, 물푸레나무, 털야광나무 등이 생육하고 있다. 관목층에는 교목, 아교목층에서 보이는 종군 외에 미역줄나무, 철쭉꽃, 진달래, 붉은병꽃나무, 나뻘개나무, 홍피불나무, 물개암나무, 노린재나무 등이 높은 상재도로 나타난다. 초본층은 보통 80%이상의 높은 식피율을 나타낸다. 상재도가 높은 종은 미역취, 뱀고사리, 실새풀, 대사초, 선사초, 노루오줌, 족도리, 관중, 가래고사리, 퍼진고사리, 동자꽃, 단풍취, 참취, 수리취, 송이풀, 곰취 등이다. 초본층의 높은 우점으로 인하여 임상선태류군락은 잘 발달되지 않으며 대개의 입분에서 10% 미만의 매우 낮은 식피율로 생육하고 있다. 이처럼 침광혼효림의 구성종군을 보면 태반이 냉온대낙엽수림요소로 이루어지고 있다.

조릿대-분비나무/등덩굴초롱이끼-긴몸초롱이끼군락(Table 1-B)

Sasamorpha borealis-*Abies nephrolepis*/*Plagiomnium cuspidatum*-*Aulacomnium heterostichum* community

태백산맥에서 비교적 낮은 해발 영역에 발달하는 군락인데, 태백산의 경우는 1,400 m 내외에 넓게 분포하고 있다. 이 침광혼효림은 임상선태류가 조밀하게 우점하므로 초

본층에 수광량이 극단적으로 감소하여, 다른 초본종은 양적으로 매우 빈약하다. 선대류 역시 수간의 기부, 썩은 나무, 임상의 개방부의 토양 혹은 암석 위에 약간 발달하고 있을 뿐이다. 임관은 주로 분나무가 우점하지만, 신갈나무가 높은 피도를 갖고 공동우점하는 임분도 많다. 초본층에는 조릿대가 대부분의 임분에서 식피율 70% 이상으로 우점하고 있다. 그렇지만 조릿대의 생육상황은 더 온난한 남부지역의 지리산이나 덕유산의 침광혼효림 임상의 것에 비하여 매우 나쁜 편이다. 이는 태백산맥이 지형상의 특이성 뿐만 아니라 많은 적설과 강한 동계계절풍의 영향 아래에 있다는 환경요인에 기인하는 것으로 생각된다.

조릿대우점형 침광혼효림의 임상선대류군락 구성종은 곱슬명주실이끼, 깃털이끼, 푸른깃털이끼와 동덩굴초롱이끼 등의 종류가 상재도 높게 출현하였다. 그렇지만, 임분내에서의 식피율은 조릿대의 조밀한 우점으로 인하여 수광상태가 좋지 않고 영양물을 둘러싼 경쟁에 있어서도 불리하기 때문에 대부분 임분에서 10% 이하로 매우 낮았다.

전나무-분비나무/작은잎깃털이끼-꼬인아기초롱이끼군락 (Table 1-C)

Abies holophylla-Abies nephrolepis/Thuidium recognitum-Trachycystis immarginata cristatus community

이 군락은 오대산, 설악산 등지에서 해발 1,000 m에서 1,300 m의 영역에 분포하는 침광혼효림내의 임상선대류군락이다. 이 지역의 침광혼효림은 하부영역에서 초본층이 조릿대에 의해 우점되는 앞의 삼림군락과 중복되고 있다. 이 군락이 우점하는 침광혼효림은 전나무의 높은 우점에 의해 식별되고 있는데 통상은 분비나무와 함께 교목층의 공동우점종이 되고 있다. 따라서 앞 군락의 조릿대처럼 임상의 전면에 높은 피도로 우점하는 초본종은 드물기 때문에, 앞의 군락에 비하면 임상선대류의 발달이 더 양호하다. 이것은 분포입지의 적당한 수광량과 습한 환경이 기여를 하는 것으로 생각된다.

전나무우점형 침광혼효림의 임상선대류에는 작은잎깃털이끼, 곱슬명주실이끼, 동덩굴초롱이끼, 겹친주목이끼, 털세줄이끼, 벼슬봉황이끼, 꼬인아기초롱이끼, 양털이끼 등이 비교적 상재도가 높게 나타났다.

벌개덩굴-분비나무/아기호랑꼬리이끼-겹친주목이끼군락 (Table 1-D)

Meehania urticifolia-Abies nephrolepis/Hylocomiopsis ovicarpa-Taxiphyllum aomoriense community

설악산, 오대산, 태백산에 걸쳐 1,200~1,600 m의 해발영역에 널리 분포하는 침광혼효림의 임상에는 아기호랑꼬리이끼, 겹친주목이끼, 수저잎산주목이끼, 깃털이끼 등이 우점하는 본 군락이 성립하고 있었다. 일반적으로 이 군락은 능선 주변의 건조하고 표토가 얇은 입지에 나타났으며, 종조성적으로 보면 다소 인위가 미친 식분이 많았다.

분류군별 출현률 및 종다양성

조사지역의 임상선류의 과별 출현상황을 보면, 초롱이끼과가 8종으로 가장 풍부하게 출현하였다. 다음으로 꼬리이끼과, 솔이끼과, 깃털이끼과가 각각 6종이 출현하였고, 양털이끼과, 털깃털이끼과, 산주목이끼과, 굵은이끼과는 함께 각각 5종, 윤이끼과, 고깔바위이끼과, 수풀이끼과, 초롱이끼과는 각각 3종이 나타났다. 태류에서는 날개이끼과와 세줄이끼과의 종이 각각 2종씩 출현하였다. 이번의 조사결과 조사지역에서는 총 80종의 선대식물이 확인되었다.

식별된 다섯 군락의 종다양성을 종의 풍부성이란 관점에서 보면, 평균종수는 짚뽕나무-분비나무/설악눈주목-눈жат나무/수풀이끼-겉창밭이끼군락은 임분당 평균출현종수가 10.20종으로 전나무-분비나무/작은잎깃털이끼-꼬인아기초롱이끼군락보다 다소 낮았으나, 이는 종수가 극단적으로 적은 설악눈주목-눈жат나무군집의 식분을 포함하기 때문이며 이것을 제외하면 11.91종으로 가장 많았다. 다음으로 전나무-분비나무/작은잎깃털이끼-꼬인아기초롱이끼군락이 11.87종으로 나타났는데 이는 비교적 다우지역인 오대산 식분이 많기 때문이라 풀이된다. 조릿대-분비나무/동덩굴초롱이끼-긴몸초롱이끼군락은 7.83종이었고, 벌개덩굴-분비나무/아기호랑꼬리이끼-겹친주목이끼군락은 7.44종이었다. 앞에서도 언급하였지만 비록 평균출현종수에는 군락마다 큰 차이가 없다고 하더라도 임상에서의 식피율은 짚뽕나무-분비나무/수풀이끼-겉창밭이끼군락과 나머지 세 군락 사이에 큰 차이가 있다. 즉 짚뽕나무-분비나무/수풀이끼-겉창밭이끼군락은 임상에 큰 매트를 형성하여 종종 조사구의 40%이상을 피복하지만, 나머지 군락들은 부분적으로 매트를 형성할지라도 10%이내의 피복을 하는데 지나지 않았다.

임상선대류군락과 식물사회학적 식생단위와의 대응

우리 나라의 주요 산지에서 아고산대의 수종인 분비나무, 구상나무, 가문비나무 등에 의해 우점되는 삼림은 과거에 주로 상관적인 쇠점에서 모두 아고산대의 상록침엽수림으로 취급되어 왔다 (Nakai 1918, Honda 1922, Ueki 1933; 원문에서는 한대란 용어를 사용하고 있으나, 오늘 날의 용어로는 아한대 혹은 아고산대에 해당한다.). 그렇지만, Song(1988, 1991)은 적어도 남한에 분포하는 그러한 삼림 유형의 대부분이 식물사회학적으로 냉온대 낙엽활엽수림영역에 분포하는 침광혼효림임을 명백히 밝혔다. 본 연구를 통하여 태백산맥의 상록침엽수림 내의 임상에 있어서 선대류의 조성도 송과 송(1995)이 지리산에서의 연구와 마찬가지로 크게 틀로 구분됨을 알 수 있었다. 하나는 침광혼효림의 조성유형인데, 그 구성종군은 임상선대류군락 뿐만 아니라, 고등식물군락의 구성종군도 대부분 냉온대에 분포의 중심을 갖고 있는 것들이다. 이 침광혼효림의 식생은 식물사회학적으로 물개암나무-신갈나무군집에 속하는 것인데, 상급단위로서는 철쭉-신갈나무군단, 당단풍-신갈나무군목, 신갈나무군강에 소속된다(Song 1988). 또 하나는 본래의 아고산대의 상록침엽수림에 분포의 중심을 지니는 조성유형이며, 오직 짚뽕나무-분비나무/설악눈주목-눈жат나무/수풀이끼-겉창밭이끼군락만이 이에 속한다. 이 군락은 임상선대류

와 고등식물의 조성도 태반이 아고산대 특유의 고지성 종군으로 이루어진다. 이전에 이 유형의 군락을 식별한 것은 Song(1991), 송과 송(1995)의 보고가 유일하게 알려질 뿐이다. 이 군락유형의 임상에는 소위 주극요소라 불리는 선택종군이 탁월하게 우점하고 있다. 이들 종군은 거의가 유라시아에서 북아메리카에 이르는 북방침엽수림(수평적 분포의 의미에서=아한대침엽수림, 수직적 분포의 의미에서는=아고산침엽수림)에 공통적으로 분포하고 있으며, 이 지역의 삼림식생의 최상급식생단위인 월굴-가문비나무군강(*Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. 1939)의 표징종 및 식별종이 되고 있다 (Braun-Blanquet 1959, Ellenberg 1986). 따라서, 태백산맥의 상록침엽수림은 상급단위로서 분비나무-가문비나무군단, 분비나무-가문비나무군강에 속함과 동시에, 최상급단위로서 명백히 월굴-가문비나무군강에 소속된다 (Song 1991, 1992, 송과 송 1995). 따라서 이러한 종군을 결락하고 있는 침광혼교림은 식물사회학의 조성적 입장에서 볼 때는 임상선택류의 조성까지 포함하여 함께 냉온대 낙엽활엽수림대의 식생이라 판단할 수 있다. 본 연구결과, 태백산맥의 임상선택류군락의 식생단위는 Song(1988, 1991)의 고등식물군락에 대한 식생단위와도 잘 대응하고 있음이 밝혀졌다. 따라서, 적어도 냉온대 상부영역에서 우점하기 시작하는 *Abies*, *Picea*, *Pinus* 등으로 이루어지는 삼림식생이 냉온대에 속하느냐 아고산대에 속하느냐 하는 삼림대의 문제를 식물사회학적 입장에서 다룰 때에는 선택류의 조성을 자세히 파악한 후, 유관속식물의 조성과의 비교 검토하여 종합적인 판단을 내려야 한다.

인용문헌

- 김광식. 1982. 한국의 기후. 일지사, 서울. 446 p.
- 농촌진흥청. 1992. 한국토양총설. 725 p.
- 송종석. 1995. 지리산지 상록침엽수림 및 침광혼교림 내의 선택식물의 식생과 종다양성. 한국자연보존협회연구보고서 14: 41-56.
- 송종석, 송승달. 1995. 지리산지 침광혼효림과 상록침엽수림 내에 분포하는 임상선택류 식생의 군락생태학적 연구. 한국식물학회지 38: 305-317.
- 이창복. 1980. 대한식물도감. 향문사, 서울. 990 p.
- 최두문. 1980. 한국동식물도감 제24권 식물편(선택류). 문교부, 서울. 790 p.
- Ando, H. and Y. Sasaki. 1958. The vegetation and flora of bryophytes on Mt. Ondake, Japan. *In* Scientific Research of Mt. Ondake. Nagano Pref., Nagano. pp. 645-715.
- Braun-Blanquet, J. 1959. Grundfragen und Aufgaben der Pflanzensoziologie. *In* Vitas in Botany I. Pitman Press, London. pp. 145-171.
- Braun-Blanquet, J. 1964. Pflanzensoziologie. 3 Aufl. Springer, Wien. 865p.
- Cain, S. and A.J. Sharp. 1938. Bryophytic unions of certain forest types of the Great Smoky Mountains. *Amer. Midl. Nat.* 20: 249-301.
- Dierschke, H. 1994. Pflanzensoziologie-Grundlagen und Methoden. Ulmer, Stuttgart. 683p.
- Ellenberg, H. 1956. Grundlagen der Vegetationsgliederung I. Aufgaben und Methoden der Vegetationskunde. Eugen Ulmer, Stuttgart. 136p.
- Ellenberg, H. 1986. Vegetation Ecology of Central Europe. 4th ed. Cambridge Univ. Press. London. 731p.
- Honda, S. 1922. On the forest zone of Japan. Miura-Shoten, Tokyo. 400 p.
- Hong, W.S. and H. Kim. 1960. A list of bryophytes of Mt. Sulak, Korea. *Hikobia* 2: 99-108.
- Hong, W.S. 1962. A brief note on the bryophytic vegetation of Mt. Kodaisan, Korea. *Hikobia* 3: 10-12.
- Horikawa, Y. and A. Kotake. 1960. The bryophyte communities on stream-sides of the Sandankyo Gorge, Hiroshima Prefecture. *Hikobia* 2: 32-43.
- Horikawa, Y. and K. Kobayashi. 1965. Bryophyte and lichen communities on the floor of *Pinus pumila* scrubs in the alpine region of Central Japan Alps. *Hikobia* 4: 290-300.
- Iwatsuki, Z. 1960. The epiphytic bryophyte communities in Japan. *J. Hattori Bot. Lab.* 22: 159-347.
- Iwatsuki, Z. and M. Mizutani. 1972. Coloured illustrations of bryophyte of Japan. Hoikusha, Osaka. 405p.
- Iwatsuki, Z. and A. Noguchi. 1973. Index muscorum Japonicarum. *J. Hattori Bot. Lab.* 37: 299-418.
- Iwatsuki, Z. and A. Noguchi. 1979. Index muscorum Japonicarum supplement. 1973-1978. *J. Hattori Bot. Lab.* 46: 235-255.
- Kershaw, K.A. 1964. Quantitative and dynamic ecology. Edward Arnold, London. 183p.
- Kira, T. 1948. On the altitudinal arrangement of climatic zone in Japan. *Kanti-Nogaku* 2: 143-173.
- Lee, D.S.(ed.). 1987. The geology of Korea. Kyohaksa, Seoul. 514p.
- Mueller-Dombois, D. and H. Ellenberg. 1974. Aims and methods of vegetation ecology. John Wiley and Sons, New York. 547p.
- Nakai, T. 1918. Report on the vegetation of diamond mountains, Corea. The Government of Chosen, Seoul. 204p.
- Nakanish, S. 1962. The epiphytic communities of beech forest in Japan. *Bull. Fac. Educ. Kobe Univ.* 27: 141-220.
- Nakamura, T. 1984. Development of terricolous moss communities in subalpine coniferous forests of Mt. Fuji. *J. Hattori Bot. Lab.* 56: 65-77.
- Oizuru, T. 1979. Studies on the epiphytic communities on

- the trunks along the Nakatsu River System, the Tanzawa Mountains, Kanagawa Prefecture. Bull. Kanagawa Pref. Mus. 11: 61-73.
- Oizuru, T. 1991. Bryophyte communities of the beech forest floor on Mt. Tanzawa, Kanagawa Prefecture. Bull. Kanagawa Pref. Mus. 20: 21-30.
- Song, J.S. 1984. New Locality of *Trachycystis flagellaris* from Mt. Halla, Cheju Island. J. Phytogeogr. & Taxon. 32: 13.
- Song, J.S. 1987. New or additional bryophyte records from Korea. J. Phytogeogr. & Taxon. 35: 91-94.
- Song, J.S. 1988. Phytosociological study of the mixed coniferous and deciduous broad-leaf forests in South Korea. Hikobia 10: 145-156.
- Song, J.S. 1991. Phytosociology of subalpine coniferous forest in Korea I. Syntaxonomical interpretation. Ecol. Res. 6: 1-19.
- Song, J.S. 1992. A comparative phytosociological study of the subalpine coniferous forests in Northeastern Asia. Vegetatio 98: 175-186.
- Song, J.S. and S. Nakanishi. 1985a. Phytosociological study of the subalpine forest on Mt. Halla, Cheju Island. Jpn. J. Ecol. 35: 317-328.
- Song, J.S. and S. Nakanishi. 1985b. On the *Pinus pumila* scrubs of Mt. Sulak, Korea. Jpn. J. Ecol. 35: 537-541.
- Suzuki, S. 1978. Index to Japanese Bambusaceae. Gakken, Tokyo. 384p.
- Taoda, H. 1976. Bryophytes as indicators of air pollution. In HESC Organizing Committee (ed.), Science for Better Environment. Proc. Intern. Congr. Human Envir. (HESC), Asahi Evening News, Kyoto. pp. 292-301.
- Ueki, H. 1933. On the forest zone of Korea. Acta Phytotax. Geobot. 2: 73-85.
- Walter, H., E. Harnickell and D. Mueller-Dombois. 1975. Climate-diagram maps. Springer-Verlag, New York. 36p.

(1998년 12월 1일 접수)

Numerical Syntaxonomy of the Bryophyte Communities of the Coniferous Forests in the Taebaek Range

Song, Jong-Suk

Department of Biology, Andong National University, Andong 760-749, Korea

ABSTRACT: The bryophyte communities on the forest floor of the mixed coniferous and deciduous broad-leaf forest and the evergreen coniferous forest of cool temperate and subalpine zones in Mts. Taebaek, Odae and Sulak of Taebaek Range were investigated from the numerical and phytosociological viewpoints. As a result, four bryophyte communities were recognized there, considering the species composition of vascular vegetation; A. *Thuja koraiensis*-*Abies nephrolepis*/*Taxus caespitosa*-*Pinus pumila*/*Hylocomium splendens*-*Pleurozium schreberi* community, B: *Sasamorphia borealis*-*Abies nephrolepis*/*Plagiomnium cuspidatum*-*Aulacomnium heterostichum* community, C. *Abies holophylla*-*Abies nephrolepis*/*Thuidium recognitum*-*Trachycystis immarginata cristatus* community, D. *Meehania urticifolia*-*Abies nephrolepis*/*Hylocomiopsis ovicarpa*-*Taxiphyllum aomoriense* community. Among these, the community A was distributed in higher altitudes and characterized by the species group of the holarctic elements, e.g. *Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi*, *Dicranum majus*, etc. limited in subarctic; subalpine and arctic; alpine zones and was confirmed as synusies of the *Thujo-Abietetum nephrolepidis* Song 1991 and *Taxo-Pinetum pumilae* Song 1985 belonging the *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. 1939. In contrast the communities B, C and D were distributed in the mixed coniferous and deciduous broad-leaf forest of lower altitudes and characterized by the elements of the cool temperate; montane zone. They were confirmed as synusies belonging to the *Corylo-Quercetum mongolicae* Song 1988. By the result of the numerical syntaxonomical analysis such as cluster analysis, interspecific association, PCA, the communities were largely divided into the two types. The two types coincided with the community units or the diagnostic species of the bryophyte communities of the subalpine zone and the montane zone, respectively. Also the analysis revealed that the division of the above two forest zones are justifiable. Up to date many investigator have described the coniferous forest distributed above 1000m in Taebaek mountains as the forest vegetation of subalpine zone. However, from the results of the present study, the boundary of the mixed forest and the true subalpine coniferous forest was elucidated to be ca. 1,500 m phytosociologically. Species richness was the highest in the community A, and the other four communities showed a similar species richness.

Key words: Cluster analysis, Mixed forest, PCA, Phytosociology, Species association, Subalpine coniferous forest, Terricolous bryophyte community