

한반도에 자생하는 침엽수의 종 구성과 분포*

공 우 석**

Species Composition and Distribution of Native Korean Conifers*

Woo-Seok Kong**

요약 : 한반도에 자생하는 침엽수의 종 구성, 시·공간적 분포, 생활형을 생물지리학적으로 분석하였다. 한반도에는 4과 10속 30종의 침엽수가 나며, 지질시대에 일찍 나타난 수종일수록 넓게 분포하고 종수도 많다. 빙하기 동안 한대성 침엽수의 분포지는 넓어졌으나, 난온대성 침엽수의 분포지는 좁아졌고, 높은 산에 격리된 나무의 일부는 고유종이 되었다. 자생 침엽수는 수평 및 수직적 분포역에 따라 고산형, 아고산형, 산지형, 해안형, 도서형, 격리형 등 6대 유형으로 나뉘고, 다시 12소 유형으로 세분된다. 자생 침엽수의 전형적인 생활형은 상록교목으로 봄에 꽃이 피고, 같은 해나 다음 해 가을에 열매가 익으며, 씨앗에 날개가 있어 산포에 유리한 종이 많다. 앞으로 자생 침엽수의 이동과 산포, 유전, 생태, 환경, 문화 등에 대한 연구가 요구된다.

주요어 : 한반도, 자생 침엽수, 종 구성, 시·공간적 분포, 생활형, 수평 및 수직적 분포역

Abstract : The biogeographical approach on the species composition, distributional range, and life form of native Korean conifers suggests that the Korean Peninsula harbors 4 families 10 genera 30 species. Early-evolved conifers maintain high species diversity and broad distribution. During the glacial periods, the ranges of cold-tolerant conifers expanded, on the other hand, those of warmth-tolerant ones reduced. Presence of endemic subalpine conifers might be the result of long-term isolation of conifers on high mountains. Horizontal and vertical ranges of native Korean conifers are classified into alpine, subalpine, montane, coastal, insular and disjunctive types, and then subdivided into twelve sub-types. Typical life form of native Korean conifers is evergreen tree, blooms in spring, and fruits ripe in autumn or following autumn. Oval and elliptical seeds with wing might be beneficial for their dispersal. Further works on the migration, dispersal, genetics, ecology of native Korean conifers are required for the better understanding of the biogeography of conifers.

Key Words : Korean Peninsula, native conifers, species composition, horizontal and vertical ranges, life form

1 서론

침엽수는 Spermatophyta(종자식물계) Gymnospermae(나자식물문) Coniferopsida(침엽강) Coniferales 혹은 Coniferae(구과목)에 속한다. 침엽강에는 구과목, 주목목(Taxales), 은행목(Ginkgoales)이 있는데, 구과목과 주목목을 송백류(松柏類 conifers and taxad)로 구분하며(Florin, 1963; Rushforth, 1987), 바늘잎을 가져 흔히 침엽수

(針葉樹 conifer)라고 부른다. 나자식물은 가장 오래된 종자식물로 고생대 실루리아기와 석탄기 사이의 데본기인 약 4억 1,600-3억 6,700만 년 전에 등장하였으며, 고생대와 중생대에 번성하였으나 그 뒤 점차 줄었다(Taylor, 1976).

국제자연보호연맹(IUCN)의 침엽수전문가그룹을 대표해 Farjon(1998)은 형태 및 유전적 특징 그리고 분포 등을 고려하여 침엽수를 8과 68속의 600여 종으로 분류했다. 한편 Page(1990)는 침엽수를 70여속 630여종으로 구분했다. 일반적으로 침엽수는

* 이 연구는 2003년 경희대학교 교비 해외연구과건 연구비에 의해 수행되었음.

** 경희대학교 지리학과 및 기초과학연구소 교수(Professor, Department of Geography and Research Institute for Basic Sciences, Kyunghee University), wskong@khu.ac.kr

170여 종류의 아종과 변종을 합쳐 약 800여 분류군으로 보는데, 그 가운데 355종이 보전이 필요하고 200여종은 멸종위기종이다. 침엽수는 목재, 송진, 테르펜유, 역청, 향기 기름, 펄프, 종이를 생산하는데 중요하다(FitzPatrick, 1965).

우리 나라 면적의 67%에 이르는 660만ha의 삼림에서 침엽수림은 273만ha(42.4%), 침엽수와 활엽수가 섞여 자라는 혼효림은 185만ha(28.8%)를 차지해 활엽수림의 168만ha(26.0%)보다 훨씬 넓게 분포하지만 침엽수에 대한 우리의 관심은 크지 않다.

침엽수를 임학에서는 조림자원으로 관심을 가졌으며, 생물학에서는 주로 식물분류적인 측면에서 연구를 했다. 지리학에서는 침엽수 식생사(공우석, 1995, 2003; Kong, 2000), 상록침엽수 분포와 환경(유용한, 2002), 생물지리구(공우석, 1989)와 고산생태계(구경아 외, 2001; 공우석, 1998, 1999, 2000, 2002)에서 침엽수에 대한 연구가 있다.

이 연구는 한반도의 주된 식생인 침엽수의 종 구성, 시·공간적 분포, 생활형 등을 생물지리학적으로 접근하였다. 첫째, 국제적인 분류 기준에 따라 종속별 구성과 고유종을 살폈다. 둘째, 종속별 시·공간적 분포와 수평 및 수직적 분포 유형을 분석하였다. 셋째, 생육환경에 따른 외관형, 꽃 피는 시기, 열매 맺는 시기, 씨앗의 특징 등 생활형을 파악하였다.

한반도에 자라는 침엽수 종과 고유종에 대해서는 학자에 따라 의견이 다르다. 여기에서는 침엽수 전문가그룹의 국제적인 분류 기준에 따라 우리 침엽수의 종 구성과 고유종을 구분하였다. 침엽수의 우리 이름은 정태현(1965), 이춘령 외(1965)의 기준을 따랐다. 한반도 침엽수의 분포와 생활형은 국내·외의 분류 및 생태학적 문헌 가운데 종별 수평 분포지점과 수직적 분포 범위가 있는 자료를 근거로 종별 분포도를 작성하였다. 눈향나무, 짙방나무, 분비나무, 구상나무, 눈잣나무, 주목 등의 분포지는 필자의 현지조사 결과를 추가했다.

2. 본론

1) 침엽수의 종 구성

송백류에는 지질시대 동안 살았으나 현재 멸종

한 레바키아과(Lebachiaceae), 볼트지아과(Voltziaceae), 팔리시아과(Palissyaceae) 등(Spome, 1965)과 아직도 살아있는 것을 포함하여 9목(目)이 있다.

지구상에 분포하는 침엽수는 북반구에 434여종, 남반구에 195여종이며, 남반구의 침엽수는 비교적 가까운 지질시대에 생겼고, 북반구의 것은 오랜 시간 진화한 산물이다. 침엽수의 다양성은 중국, 히말라야와 인도차이나 일부 지역이 30속으로 가장 높고, 일본, 한국, 러시아 연해주지역에 16속이 자라며, 뉴칼레도니아, 피지, 뉴질랜드, 태평양서남부 지역도 16속이 산다(Farjon & Page, 1999).

한반도에 자라는 침엽수 종류는 연구자에 따라 차이가 있어 리종오(1964)는 8과 14속 52종, 이춘령·안학수(1965)는 10과 19속 75종, 이창복(1983)은 5과 17속 54종, 이영로(1986)는 6과 16속 66종(재배종 19종 포함) 등으로 보았다. 외국학자인 Krüssmann(1985), Vidaković(1991), Farjon(1998)의 연구를 종합하면 한반도에 자생하는 침엽수는 소나무과의 전나무속, 솔송나무속, 가문비나무속, 이깔나무속, 소나무속 등 5속, 편백과의 짙방나무속, 노간주나무속 등 2속, 개비자나무과의 개비자나무속 1속, 주목과의 비자나무속, 주목속 등 2속이다. Farjon(1998) 등 침엽수전문가그룹이 나무의 형태 및 유전적 특징 그리고 분포 등을 고려한 계통분류 기준에 따르면 한반도에는 4과 10속 30종의 침엽수가 자생한다.

개비자나무과 개비자나무속에는 눈개비자나무, 개비자나무 등 1속 2종이 있다. 편백과 노간주나무속에는 향나무, 눈향나무, 굽향나무, 단천향나무, 긴잎해변노간주, 해변노간주, 노간주나무, 짙방나무속 짙방나무, 측백나무 등 2속 9종이 있다. 소나무과 전나무속에는 전나무, 구상나무, 분비나무, 이깔나무속의 이깔나무, 만주이깔나무, 가문비나무속의 가문비나무, 종비나무, 무산가문비나무, 풍산가문비나무, 오대가문비나무, 소나무속의 소나무, 잣나무, 섬잣나무, 눈잣나무, 곰솔, 솔송나무속의 솔송나무 등 5속 16종이 있다. 주목과 주목속에는 주목, 화솔나무와 비자나무속의 비자나무 등 2속 3종이 자란다(표 1).

외국에서 도입된 나자식물은 소철과 소철속의 소철(*Cycas revoluta*), 은행과 은행속 은행나무

표 1. 한반도 침엽수의 구성

과명 (4과)	속명 (10속)	종명 (30종)
개비자나무과 (Cephalotaxaceae)	개비자나무속 (<i>Cephalotaxus</i>)	눈개비자나무(<i>Cephalotaxus harringtonia</i> var. <i>nana</i>) 개비자나무(<i>Cephalotaxus koreana</i>)
편백과 (Cupressaceae)	노간주나무속 (<i>Juniperus</i>)	향나무(<i>Juniperus chinensis</i>) 눈향나무(<i>Juniperus chinensis</i> var. <i>sargentii</i>) 곱향나무(<i>Juniperus communis</i> var. <i>saxatilis</i>) 단천향나무(<i>Juniperus davurica</i>) 긴잎해변노간주(<i>Juniperus rigida</i>) 해변노간주(<i>Juniperus rigida</i> subsp. <i>conferta</i>) 노간주나무(<i>Juniperus rigida</i> subsp. <i>rigida</i>)
	쭉방나무속(<i>Thuja</i>)	쭉방나무(<i>Thuja koraiensis</i>) 측백나무(<i>Thuja orientalis</i>)
소나무과(Pinaceae)	전나무속(<i>Abies</i>)	전나무(<i>Abies holophylla</i>) 구상나무(<i>Abies koreana</i>) 분비나무(<i>Abies nephrolepis</i>)
	이깔나무속(<i>Larix</i>)	이깔나무(<i>Larix gmelinii</i>) 만주이깔나무(<i>Larix gmelinii</i> var. <i>olgensis</i>)
	가문비나무속(<i>Picea</i>)	가문비나무(<i>Picea jezoensis</i>) 종비나무(<i>Picea koraiensis</i>) 무산가문비나무(<i>Picea koraiensis</i> var. <i>koraiensis</i>) 풍산가문비나무(<i>Picea koraiensis</i> var. <i>pungsanensis</i>) 오대가문비나무(<i>Picea shrenkiana</i>)
	소나무속(<i>Pinus</i>)	소나무(<i>Pinus densiflora</i>) 잣나무(<i>Pinus koraiensis</i>) 섬잣나무(<i>Pinus parviflora</i>) 눈잣나무(<i>Pinus pumila</i>) 곰솔(<i>Pinus thunbergii</i>)
	솔송나무속(<i>Tsuga</i>)	솔송나무(<i>Tsuga sieboldii</i>)
주목과(Taxaceae)	주목속(<i>Taxus</i>)	주목(<i>Taxus cuspidata</i>) 화솔나무(<i>Taxus cuspidata</i> var. <i>cuspidata</i>)
	비자나무속(<i>Torreya</i>)	비자나무(<i>Torreya nucifera</i>)

(*Ginkgo biloba*), 개비자나무과 개비자나무속 어긴개비자나무(*Cephalotaxus harringtonia*), 편백과 편백속 편백(*Chamaecyparis obtusa*), 화백(*Chamaecyparis pisifera*), 삼나무속 삼나무(*Cryptomeria japonica*), 노간주나무속 연필향나무(*Juniperus virginiana*), 메타세쿼이아속 메타세쿼이아(*Metasequoia glyptostroboides*), 낙우송속 낙우송(*Taxodium distichum*), 나한백속 나한백(*Thuopsis dolabrata*), 소나무과 이깔나무속 낙엽송(*Larix kaempferi*), 소나무속 백송(*Pinus bungeana*), 리기다소나무(*Pinus rigida*), 테에다소나무(*Pinus taeda*), 만주흑송(*Pinus tabulaeformis* var. *mukdensis*), 나한송과 나한송속 나한송(*Podocarpus chinensis*), 금송과 금송속 금송(*Sciadopitys verticillata*) 등 13속 17

여종 이상이 있다.

고유종(endemic species) 혹은 특산종은 우리의 자연환경에 적응해 한반도에만 분포하는 식물이다. 고유종 침엽수에 대해 정태현(1965)은 개비자나무, 해변노간주나무, 긴잎해변노간주나무, 뚝향나무, 구상나무, 풍산종비 등 6종, 이춘령·안학수(1965)는 구상나무, 이깔나무, 청좁이깔나무, 오리가문비나무, 종비나무, 도대가문비나무, 누른소나무, 끝방울소나무, 반입소나무, 쭉방나무, 해변노간주, 긴잎해변노간주, 곱향나무, 장실노간주, 평강노간주, 서울노간주, 뚝향나무 등 17종, 이창복(1982a)은 구상나무, 풍산가문비나무, 설악눈주목 등 3종, 백원기(1994, 1999)는 구상나무, 청잎깔나무, 풍산종비나무, 털종산종비, 해변노간주나무, 개비자나무, 눈주

목 등 7종, 이우철(1996a)은 구상나무, 청분비나무, 청잎갈나무, 풍산종비, 털풍산종비, 해변노간주나무, 개비자나무, 눈주목 등 8종, 오수영·박재홍(2001)은 개비자나무, 구상나무, 뚝향나무, 섬향나무 등 4종, 이무열(2004)은 구상나무, 풍산종비, 털풍산종비, 개비자나무, 눈주목, 해변노간주나무 등 6종으로 각각 보았다. 한편 Farjon(1990)의 국제적인 분류 기준에 따른 한반도의 고유종은 구상나무, 무산가문비나무, 풍산가문비나무 등 3종이다.

2) 식생사

지구상 최초의 침엽수는 고생대 석탄기 후기부터 페름기 초기에 자랐던 왈치아속(*Walchia*)이다. 페름기 후기에는 울마니아속(*Ullmannia*), 볼트지아속(*Voltzia*) 등이 많았고, 중생대에는 나자식물이 가장 널리 자랐다. 신생대 제3기에는 낙우송속, 금송속, 소나무속, 짙방나무속, 편백속, 세쿼이아속, 가문비나무속, 전나무속, 이깔나무속 등이 많았다(Nimsch, 1995). 주목과는 중생대 쥐라기 중기부터 나타났으나 조상은 확실하지 않다(Miller, 1998). 화석자료(Beck, 1988)에 의하면 동북아시아의 오늘날 고유속 침엽수들도 중생대와 제3기 동안에는 북반구와 남반구에 널리 분포하였다.

화석자료에 기초한 한반도 침엽수의 발달사(공우석, 1995)에 따르면 한반도 최초의 송백류는 고생대 페름기의 엘라토클라두스속(*Elatocladus*), 울마니아속, 왈치아속 등이다. 중생대에 출현한 송백

류는 신생대에 들어서 대부분 멸종했으나 소나무속, 전나무속은 중생대 백악기부터 지금까지 살고 있다.

현재 한반도에 자생하는 송백류 가운데 가장 먼저 나타난 종류는 소나무속으로 중생대 백악기(약 1억 4천 4백만-6천 5백만 년 전)에 황해도, 전북 등지에 걸쳐 분포하였다. 소나무속은 오늘날 다양한 종으로 진화되었으며, 함경도부터 제주도까지 또한 해안으로부터 고산지대까지 매우 넓게 분포한다. 전나무속도 중생대 백악기에 등장하여 신생대 제3기 마이오세와 제4기 플라이스토세를 거쳐 홀로세까지 살아남았다. 노간주나무속은 신생대 제3기 마이오세 이래 종이 많아지고 분포역도 넓혀갔다. 일반적으로 화석이 일찍 나타난 송백류 일수록 오늘날 넓게 분포하고 종수도 많다.

소나무속, 노간주나무속, 전나무속, 가문비나무속, 편백과 등은 제3기 마이오세부터 제4기 후기까지 계속 출현한다. 제4기 플라이스토세 후기에 가문비나무속, 소나무속, 전나무속, 이깔나무속, 주목속, 짙방나무속 등 한랭한 기후를 견디는 송백류는 빙하기에 분포역이 넓어지고 종수도 다양해졌다. 제4기 홀로세 초기와 중기에 바늘잎이 2개인 소나무류는 전나무속, 바늘잎이 5개인 소나무류와 같이 자랐으나, 후기로 가면서 기온이 따뜻해져 바늘잎이 2개인 소나무류로 바뀌었다(표 2).

신생대 제3기 송백류로 비교적 온난한 기후를 좋아하는 메타세쿼이아속, 금송속, 낙우송속, 나한

표 2. 한반도 침엽수의 출현 시기

시대 종류	중생대	신생대							
	백악기	팔레오세	에오세	올리고세	마이오세	플라이스토세	홀로세	현재	한국 속명
<i>Pinus</i>	○				○	○	○	○	소나무
<i>Abies</i>	○				○	○	○	○	전나무
<i>Picea</i>					○	○	○	○	가문비나무
<i>Juniperus</i>					○	○	○	○	노간주나무
<i>Tsuga</i>					○	○		○	솔송나무
<i>Larix</i>					○	○		○	이깔나무
<i>Taxus</i>					○	○		○	주목
<i>Cephalotaxus</i>					○			○	개비자나무
<i>Thuja</i>						○		○	짙방나무
<i>Pinus</i> (Haplo)						○		○	5엽소나무

(자료: 공우석, 1995)

백숙, 삼나무속, 히말라야시다속, 나한송속 등은 신생대 제4기 플라이스토세에 기후가 한랭해져 사라진 것으로 본다. 개비자나무속, 솔송나무속은 신생대 제3기 마이오세부터 한반도에서 자랐으나 기후 변화와 다른 식물과의 경쟁에 밀려 지금은 난온대와 온대 일부지방에만 나타난다. 쩌방나무속은 신생대 제4기 플라이스토세부터 출현했으며, 현재 온대와 고산대에 자란다. 비자나무속의 화석은 알려지지 않았다(공우석, 2003). 한반도에서 침엽수가 우점(100%)하는 경향은 고생대 페름기에서 중생대 쥐라기 사이였으며, 이는 중생대 백악기(62%)까지 계속되었다. 신생대에 들어서 식생은 많은 변화가 있어 침엽수는 쌍자엽식물로 바뀌었다(Kong, 2000).

3) 분포

침엽수는 환경에 잘 적응해 남극을 제외한 모든 대륙에 자라는데 북반구에서는 넓은 띠를 이루지만 남반구에서는 흩어져 자란다. 침엽수는 적도부터 고산대까지, 온대우림기후대의 해안에서 내륙의 반사막까지 널리 분포한다(그림 1). 침엽수 북방한계선은 타이가와 툰드라 사이에 나타나며, 적도 근처에서 적리되어 자란다. 그러나 아프리카와 아시아 일부 지역, 북아메리카 내륙 일부에는 침엽수가

자라지 않는다(Farjon, 1998; Farjon & Page, 1999).

이 연구에서의 지구상 침엽수 분포는 여러 자료(Li, 1953; Debazac, 1964; Den Ouden and Boom, 1965; Ohwi, 1984; Silba, 1984, 1986; Krüssmann, 1985; Rushforth, 1987; Vidaković, 1991; Welch, 1991; Farjon, 1984, 1990, 1998)에 기초했다. 한반도 내 분포지는 수평적 산지명과 수직적 범위가 있는 문헌(Uyeki, 1926; 이춘령·안학수, 1965; 정태현, 1965; 정태현·이우철, 1965; 김윤식 외, 1981; 이창복, 1982b; 김정언·길봉섭, 1983; 이영로, 1986; 도봉섭·임록재, 1988; 김종홍, 1989; 백원기, 1994; 이우철, 1996a, b; 임록재, 1996; 이상태, 1997; 오수영·박재홍, 2001; 이무열, 2004; Nakai, 1911, 1915~1939, 1952; Uyeki, 1926; Kong & Watts, 1993)을 따랐으며, 필자의 현지조사 결과도 반영하였다. 그러나 개개종의 분포지에 대한 국내·외 문헌들이 너무 많아 종별 분포지 분석에서는 일일이 인용하지 않았다.

개비자나무과 개비자나무속은 아시아가 원산지(Cope, 1986)로 지금은 동아시아에만 분포하지만 과거에는 유럽, 미국 서부에도 분포했다(Sporne, 1965). 구성 수종은 1속 10종으로 히말라야 동부에서 중국, 한국, 일본, 대만, 태국, 베트남, 말레이시아 등에 난다.

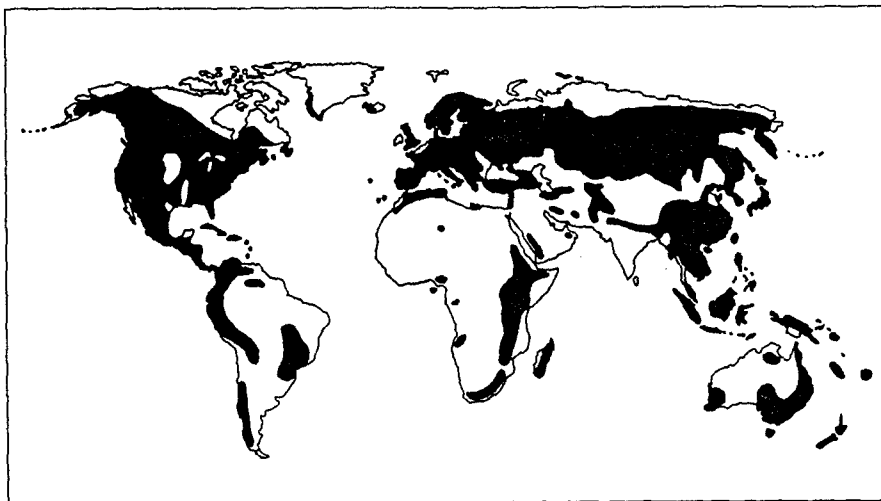


그림 1. 침엽수 분포도
(Farjon, 1998)

눈개비자나무(*Cephalotaxus harringtonia* var. *nana*)는 *C. nana* 또는 *C. drupacea* var. *nana*라고도 하며, 일본의 혼슈, 홋카이도, 남·북한에 분포한다. 한반도에서는 백양산, 속리산(~100: 수직적 분포 범위로 하한계선과 상한계선 해발고도를 m로 나타낸 것으로 이하에서는 m 단위 생략함)에 자란다.

개비자나무(*Cephalotaxus koreana*)는 *C. drupacea* var. *koreana*로도 부르며, 중국 북부, 한반도, 일본 혼슈, 시코쿠, 큐슈의 600-2,200m, 대만에 분포한다. 한반도 분포지는 경기 화산(~50), 조령, 속리산(~400), 계룡산(~700), 덕유산(~1,350), 지리산(~600), 백운산, 백양산(~400), 위봉산(~200), 내장산(~400), 모악산, 적상산, 변산, 무등산(~1,200), 가야산, 만덕산(~300), 월출산(~550), 대둔산(~500), 금정산(~400) 등이다. 분포의 북한계선은 서해안의 북위 37도 30분, 내륙의 37도 이남, 동해안의 38도 이남이고, 수직적 분포역은 북위 35도에서는 1,000m, 36도에서 500m까지 자란다. 전체적으로 38도 이남의 1,350m까지 분포한다.

편백과는 지구 전체에 걸쳐 자라는 유일한 침엽수 과로 노간주나무속은 54종으로 종수가 가장 많으나 다른 속은 대부분 7종 이하이다.

향나무(*Juniperus chinensis*)는 미얀마, 중국의 남단과 서부, 내몽고, 몽골, 러시아 극동, 한반도, 대만, 일본 혼슈, 시코쿠, 큐슈 등지의 500-1,000m에 난다. 한반도에서는 낭림산(~300), 멸악산(~100), 소락산, 금강산(~800), 구월산(~200), 장수산(~300), 수양산(~100), 화악산(~300), 불암산, 수락산, 소리봉, 강화도, 용문산(~500), 울릉도(~600), 치악산(~300), 태백산, 속리산(~400), 계룡산(~200), 덕유산(~450), 가야산, 가지산(~150), 거제도, 대흑산도 등 전국 800m 이하에 자란다.

눈향나무(*Juniperus chinensis* var. *sargentii*)는 *J. c.* var. *procumbens* 혹은 *Sabina pacifera*라고 부르기도 하며, 중국 북동부, 한반도, 러시아, 사할린, 쿠릴, 일본 혼슈, 시코쿠, 큐슈 등에 분포한다. 한반도에서는 승적산(1,600~), 피난덕산(1,000~), 낭림산(~2,300), 묘향산(1,600~1,900), 사수산(1,600~1,750), 추애산(1,400~1,500), 금강산(1,000~1,650), 설악산(700~850), 덕유산(1,400~1,500), 가야산, 지리산(1,400~1,900), 흑산도, 한라산(1,400~1,950) 등 전국 700-2,300m 사이

에 자란다.

곱향나무(*Juniperus communis* var. *saxatilis*)는 *J. sibirica* = *J. communis*라고도 부르며, 유럽 알프스, 카프카즈, 시베리아, 중앙아시아, 서아시아, 북아시아, 내팔, 파키스탄, 중국 북동부와 북서부, 일본, 한반도, 러시아 극동, 북아메리카 서부, 그린란드 등 유럽에서 시베리아, 중국을 거쳐 북아메리카에 널리 나타난다. 한반도에서는 백두산(2,000~2,200), 만타산(~2,300), 관모봉, 남포대산, 차일봉, 만타산, 남설령(1,400 부근) 등 1,400-2,300m의 북부 고산대에만 자란다.

단천향나무(*Juniperus davurica*)는 시베리아 바이칼호와 손도차이산맥의 고산대, 아무르에서 카툰자에 이르는 러시아 연해주, 몽골 북부, 중국 북부 헤이룽장, 외몽고, 한반도, 일본 등지에 자란다. 한반도에서는 함남 단천, 양강도 갑산 포대산, 백암(간장늪), 삼지연, 소백산, 함북 무산 장지 1,600m 이하 등 400-1,600m 사이에 난다.

긴잎해변노간주(*Juniperus rigida*)는 *J. coreana* var. *rigida*라고도 하며, 중국 간수, 허베이 북부, 헤이룽장, 지린, 랴오닝, 내몽고, 닝시야, 킵하이 동부, 산시, 러시아 극동의 사할린, 한반도, 일본 홋카이도, 혼슈, 큐슈, 시코쿠 등에 분포하고, 한반도에서는 백령도(~10)에 자란다.

해변노간주(*Juniperus rigida* subsp. *conferta*)는 *J. coreana*라고도 하며, 한반도, 일본 홋카이도, 혼슈, 큐슈, 사할린 등지에 분포하고, 한반도에서는 장산곶(~10), 백령도, 어청도 등 300m 이하에 자란다.

노간주나무(*Juniperus rigida* subsp. *rigida*)는 *J. utilis*라고 불리기도 하며 평강노간주(*J. u.* var. *modesta*), 서울노간주나무(*J. u.* var. *seoulensis*)도 같은 종으로 본다. 분포지는 중국 간수, 허베이 북부, 헤이룽장, 지린, 랴오닝, 내몽고, 닝시야, 킵하이 동부, 산시, 한반도, 일본 혼슈, 큐슈, 시코쿠 등이다. 한반도 분포지는 증산(~200), 차유산(~800), 만타산(450~550), 비래봉(~100), 피난덕산(~300), 승적산(200~400), 낭림산(~1,000), 피난덕산(200~300), 묘향산(200~1,000), 사수산(100~600), 하랍산(100~400), 추애산(~600), 멸악산(~200), 수양산(200~600), 구월산(100~300), 장수산(~450), 금강산(800~1,200), 장산곶, 화악산(300~500), 설악산(150~1,000), 수락산, 불암산, 소

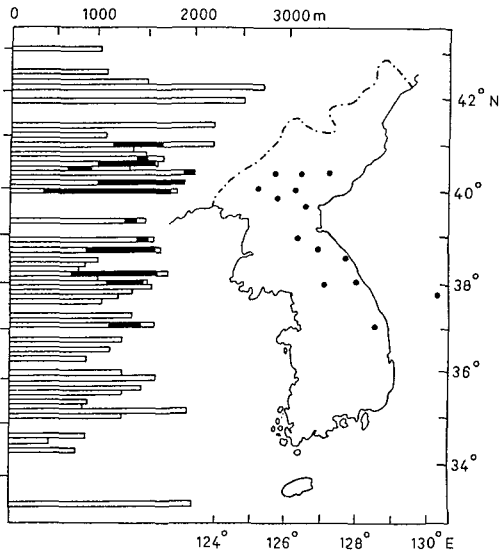


그림 2. 짚방나무 수평 및 수직 분포도

리봉, 용문산(~100), 치악산(180~500), 태백산(400~600), 속리산(350~800), 계룡산(200~700), 팔공산(600~700), 덕유산(~450), 경남 금천산(산정), 가야산, 가지산(~200), 지리산(~200), 내장산(~300), 백양산(~100), 무등산(200~500), 거제도, 월출산(400~800), 만덕산(100~400), 대둔산(50~200) 등 전국 1,200m 이하이다.

짚방나무속은 5종이 있으며 북아메리카에서는 대서양 해안에 1종, 태평양 연안에 1종이 자라고, 중국 북동부, 한반도, 일본, 대만에 자란다.

짚방나무(*Thuja koraiensis*)는 중국 북동부 지린, 북한, 남한에 분포하며, 한반도에서는 로봉(1,200~1,700), 낭립산(1,900~2,300), 금패령(1,400~1,500), 피난덕산(700~900), 승적산(1,000~1,600), 묘향산(1,000~1,800), 사수산(1,200~1,740), 하랍산(1,300~1,400), 추애산(1,000~1,400), 금강산(800~1,600), 설악산(700~1,650), 화악산(1,100~1,400), 태백산(1,100~1,400) 등 북위 35도 이북 700-1,800m 이다(그림 2).

측백나무(*Thuja orientalis*)는 미얀마 북부, 중국 강서성 남부, 허베이, 해난, 산시, 몽골, 러시아 극동, 한반도, 일본에 분포하고, 한반도에서는 설악산(~300), 화악산(200~400), 강화도, 서울(200~600),

울릉도(~150), 충북 진천, 단양, 경북 달성, 계룡산(~200), 팔공산(~600), 가지산(150~350) 등 150-600m 사이에 자란다.

소나무과는 11속 225종이 있어 종수가 가장 많으며, 적도 남쪽의 수마트라 북부까지 자라는 1종(*Pinus merkusii*)을 빼고 모두 북반구에만 자란다. 소나무과의 종 다양성은 중국에서 히말라야 사이, 일본과 대만, 미국 캘리포니아, 멕시코 등에서 높다. 전나무속, 가문비나무속의 종 다양성은 북아메리카가 동아시아보다 높지만, 소나무속의 다양성은 동아시아가 상대적으로 높다.

전나무속에는 49종이 있으며 분포지는 북반구의 아프리카 북단, 베트남 북부에 이르는 아시아, 유럽, 북아메리카, 온두라스에 이르는 중앙아메리카 북쪽과 온대지역 등이다.

전나무(*Abies holophylla*) 또는 젓나무는 한반도와 중국 동북부가 원산지로 현재는 러시아 동남부 블라디보스톡 북부 산지, 중국 허베이 북부, 헤이룽장 북부, 지린, 한반도 등 동북아시아에 자란다. 한반도에서는 송진산(~600), 차유산(~800), 백두산, 관모봉, 무산, 만탑산(900~1,200), 칠보산(300~400), 후치령(700~), 비래봉(400~1,000), 피난덕산(450~750), 금패령(700~950), 멸악산, 승적산(700~1,200), 묘향산(400~1,200), 사수산(400~1,200), 하랍산(600~1,050), 장수산(~300), 추애산(500~1,200), 금강산(400~1,100), 향로봉, 건봉산, 대암산, 화악산(500~1,400), 설악산(300~800), 오대산(600~1,200), 삼악산, 용화산, 소리봉, 강화도, 용문산(800~1,100), 태지산(750~1,200), 치악산(600~1,200), 태백산(750~1,100), 천마산, 무갑산, 비룡산, 용문산, 일월산(800~900), 소백산, 속리산(650~980), 월악산, 조령, 주흘산, 도덕산, 계룡산(~200), 팔공산(~500), 황악산, 수도산, 일월산, 운문산, 천축산, 통고산, 덕유산(450~750), 가지산(200~700), 가야산, 지리산(1,000~), 내장산(~400), 백양산(100~300), 무등산(~500), 조계산, 금정산, 완도, 한산도, 거제도, 한라산(~1,500) 등 전국에 자라며, 수직범위는 북쪽에서는 300-1,200m, 남쪽에서는 100-1,500m이다.

구상나무(*Abies koreana*)는 한반도 고유종으로 덕유산(1,400~1,600), 무등산(500~), 지리산(1,200~1,900), 가야산, 가지산(1,000~), 한라산

(1,300~1,950) 등 남한의 500-1,950m 이상의 산지에 분포한다. 구상나무가 북한 하람산(임록재, 1996), 구상나무의 1 품종(*Abies koreana* form. *prostrata*)이 러시아 블라디보스톡 동북쪽 시호테알린산맥(Kolesnikov, 1938; Farjon, 1990에서 재인용)에 자란다는 보고는 검토가 필요하다.

분비나무(*Abies nephrolepis*)는 중국 동북부의 흥안령산맥 일대가 원산지로서 시베리아 동남부 제나강에서 시호테알린산맥, 중국 흥안령산맥, 지린, 산시에 자라며, 남쪽으로는 허베이 우타이산, 한반도에 분포한다. 한반도에서는 차유산(800~1,400), 백두산(~1,800), 관모봉, 만탑산(900~2,200), 허정령, 로봉(1,200~1,900), 후치령(800~1,350), 비래봉(700~1,400), 북포대산, 남포대산, 비래봉, 낭림산(1,300~1,800), 금패령(1,400~), 부전고원, 피난덕산(1,000~1,250), 승적산(700~1,600), 묘향산(700~1,990), 사수산(900~1,740), 하람산(1,000~1,400), 추애산(900~1,450), 금강산(780~), 화악산(1,100~), 설악산(700~1,550), 오대산(800~1,500), 용문산(800~1,100), 치악산(1,000~1,300), 함백산(1,500~), 태백산(1,100~1,500), 덕유산(1,050~1,500), 지리산(1,200~) 등 중남 제외한 전국 700~2,200m에 분포한다.

이깔나무속에는 11종이 있고, 유라시아와 북아메리카의 북방지대에 널리 자란다. 이깔나무속은 시베리아 동부에서는 북위 73도까지 자라며 침엽수 가운데 가장 북쪽까지 분포한다.

이깔나무(*Larix gmelinii*) 또는 잎깔나무는 시베리아 동부와 중국 북동부 원산으로 러시아 시베리아, 동예니세이강 일대, 연해주, 중국 북동부 허베이, 만주, 내몽고, 산시 북부, 몽골, 북한 등에 자란다. 한반도에서는 차유산(500~1,400), 백두산(~2,300), 낭림산(1,900~2,300), 금패령(800~1,600), 만탑산(600~2,300), 증산(~1,200), 후치령(1,200~1,350), 승적산(200~900), 사수산(1,000~1,800), 금강산(700~1,150) 등 중부 이북의 200-2,300m에 분포한다.

만주이깔나무(*Larix gmelinii* var. *olgensis*)는 *L. dahurica* var. *koreana*라고도 하며, 동시베리아 블라디보스톡 북동부 200km 지점의 울가와 블라디마르만, 시호테알린산맥, 사할린, 중국 헤이룽장, 지린, 랴오닝 동부, 북한 등 1,400-2,800m에 분포하며,

한반도에서는 백두산 1,600m 부근에 자란다.

가문비나무속은 34종이 있으며 북반구의 북방지대와 온대 산악지대에 자라며, 중국 서부와 히말라야 동부에서 가장 많은 종이 나타난다.

가문비나무(*Picea jezoensis*)의 분포지는 러시아 연해주, 사할린, 캄차카 중부, 쿠릴, 오희츠크해 아칸에서 아무르, 중국 북동부, 만주 해안지대, 한반도, 일본 홋카이도, 혼슈 등이다. 한반도에서는 차유산(500~1,400), 백두산, 만탑산(1,450~2,300), 로봉(1,200~1,700), 후치령(700~1,350), 관모봉, 비래봉(800~1,450), 승적산(700~1,600), 낭림산(1,300~1,800), 금패령(1,200~1,600), 소백산(1,100~1,800), 피난덕산(1,000~1,250), 백두산(700~1,600), 묘향산(800~1,900), 사수산(1,200~1,800), 하람산(1,000~1,450), 금강산(800~1,650), 덕유산(1,400~), 지리산(1,400~) 등 500-2,300 m에 자란다.

중비나무(*Picea koraiensis*)는 중국 북동부 헤이룽장 남부, 지린, 북한, 러시아 우수리강 유역, 한반도 등 400-1,800m에 자란다. 한반도에서는 백두산, 만탑산(450~750), 후치령(800~1,350), 금패령(1,200~1,600) 등 북한 북부지방 450-1,600m에 분포한다.

무산가문비나무(*Picea koraiensis* var. *koraiensis*)는 오리가문비나무(*P. intercedens*)라고도 하며, 도내가문비나무(*Picea tonaiensis*)도 같은 종으로 본다. 분포지는 중국의 헤이룽장, 지린, 북한, 러시아 극동 우수리 등에 나며, 한반도에서는 북한 무산, 도내의 1,400m 일대에 자란다.

풍산가문비나무(*Picea koraiensis* var. *pungsanensis*)는 북한의 양강도 풍산 매덕령, 백암 1,400m 두 지점과 함북 경성, 관모봉, 중강진 1,300m에 분포한다. 중국 동북 럽강현에도 분포한다는 보고(임록재, 1996)에 대해서는 검토가 필요하다.

오대가문비나무(*Picea shrenkiana*)는 중앙아시아 타게스탄 1,300-3,000m의 산지, 러시아 키르기즈, 팔리쿰산, 중국 텐산산맥 등 신강 위구르 1,000-3,600m, 몽골 서부에 분포한다. 한반도에는 오대산에 분포한다는 보고(이춘령·안학수, 1965)에 대해서는 검토가 필요하다.

소나무속(*Pinus*)은 108종이 있어 침엽수 가운데 가장 종수가 많고 형태도 다양하다. 소나무속은 북

반구에만 자라는 침엽수로 남반구에서는 화석 기록도 없다. 현재 한 종의 소나무 만이 적도를 지나 수마트라 북부에 자란다.

소나무(*Pinus densiflora*)는 중국 헤이룽장, 지린, 랴오닝, 산둥, 한반도, 러시아 극동 연해주, 일본 혼슈, 시코쿠, 큐슈, 홋카이도 남단에 자란다. 한반도에서는 증산(300~400), 송진산(200~900), 금패령(~1,000), 만탑산(300~1,250), 칠보산(100~1,100), 후치령(500~800), 비래봉(100~900), 낭림산(~1,000), 피난덕산(200~1,000), 백두산(~900), 묘향산(100~900), 승적산(200~900), 사수산(100~900), 하랍산(100~950), 추애산(300~1,350), 구월산(100~700), 장수산(~700), 금강산(100~800), 장산곶, 설악산(500~1,250), 오대산(~700), 화악산(200~1,300), 멸악산(100~600), 수양산(100~800), 불암산(~250), 소리봉, 강화도, 용문산(~800), 태지산(~1,100), 치악산(~1,100), 태백산(~1,000), 속리산(~900), 계룡산(~750), 일월산(~900), 팔공산(~1,000), 덕유산(~750), 가지산(~1,000), 내장산(~750), 백양산(~750), 지리산(~1,000), 무등산(~800), 만덕산(~400), 대둔산(~600) 등 한반도 1,250m 이하에 분포한다.

잣나무(*Pinus koraiensis*)는 러시아 아무르, 하바로브스크, 연해주, 중국 북동부 헤이룽장, 지린, 한반도, 일본 혼슈, 시코쿠에 분포한다. 잣나무는 북위 50도까지 자라며 그 북쪽에서는 눈잣나무로 바뀐다. 수직적으로는 주로 600-1,000m 사이에 자라지만 한반도에서는 600-1,500m, 일본에서는 1,050-2,600m에 자란다. 한반도에서는 차유산(800~1,200), 백두산(700~), 승적산(600~1,500), 낭림산(1,300~1,700), 금패령(1,200~1,600), 피난덕산(700~1,200), 만탑산(1,000~1,600), 칠보산(~400), 로봉(~1,200), 후치령(1,000~1,350), 비래봉(300~1,450), 묘향산(300~1,500), 사수산(400~1,750), 하랍산(700~1,300), 세포고원(300~), 추애산(700~1,450), 금강산(300~1,650), 구월산(200~600), 장수산(~300), 수양산(300~950), 화악산(300~1,450), 설악산(400~1,500), 오대산(1,000~), 광릉(100~), 태지산(800~1,200), 소리봉, 용문산(300~800), 치악산(900~1,800), 태백산(1,000~1,300), 일월산(800~900), 속리산(650~1,000), 계룡산(~200), 팔공산(500~900), 가야산, 덕유산(550~1,500), 가지산

(600~1,250), 지리산(1,200~1,900) 등 북위 38도에서는 300m 이상, 북위 40도에서는 700m 이상, 전국적으로 100-1,900m에 분포한다.

섬잣나무(*Pinus parviflora*)는 남한, 일본의 홋카이도 남단, 혼슈 북부, 혼슈 남부, 큐슈의 섬에 나며, 바닷가에서 2,500m까지 자라지만 1,000-1,500m 사이에서 잘 자란다. 우리 나라에서는 울릉도(500~800)에만 분포한다.

눈잣나무(*Pinus pumila*)는 러시아 북동부, 캄차카(300~1,000m), 몽골 북부, 중국 북동부와 내몽고, 아무르강 유역, 한반도, 일본 홋카이도, 혼슈(1,400~2,300m)에 난다. 북으로 랍테프해에서 동시베리아해까지, 동쪽으로 베링해까지, 서쪽으로 몽골 북부와 바이칼호수, 남쪽으로 한국과 일본 혼슈까지 분포한다. 북쪽 저지에서 1,000m까지 자라지만 남쪽의 일본에서는 3,180m, 한국에서는 2,450m까지 자란다. 한반도의 로봉(1,700~2,000), 비로봉(~1,350), 백두산(1,500~), 만탑산(2,000~2,200), 오갈봉, 낭림산, 승적산(1,500~1,600), 차일봉, 연화산, 비래봉(300~1,450), 묘향산(1,600~1,900), 함남 소백산(1,500~), 비래봉(1,350~), 하랍산(1,486~), 사수산(1,400~1,750), 금강산(900~1,700), 설악산(1,500~1,700) 등 중북부 900-2,540m에 분포한다.

곰솔(*Pinus thunbergii*) 혹은 해송은 한국 남해안, 일본의 혼슈, 시코쿠, 규슈, 대만 등 바닷가에서 1,000m까지에 자란다. 한반도에서는 울릉도(~700), 계룡산(100~200), 월명산, 가지산(~150), 무등산(~300), 거제도, 대둔산(~50), 만덕산(~400), 월출산(~350), 가지산(~150), 만덕산(~400), 대둔산(~50), 흑산도, 한라산(~550) 등 50-700m 이하의 산지로 인천 작약도에서 강원도 간성에 이르는 선남쪽 난다. 북한 강원도 통천, 고성, 황해도 용연 등에서도 심어 기르는 것으로 알려졌다(도봉섭·임록재, 1988).

솔송나무속은 9종이 있으며 북아메리카(동부 2종, 서부 1종)와 히말라야에서 중국을 지나 일본과 대만에 격리되어 자란다.

솔송나무(*Tsuga sieboldii*)의 분포지는 한국, 일본 남부 시코쿠, 혼슈 남부, 큐슈, 야쿠시마 등 300-1,800m 사이이며, 우리 나라에서는 울릉도(300~800)에 자란다.

주목과는 5속 22종이 있고 북반구에 주로 자라

며 적도 남쪽의 말레이시아와 뉴칼레도니아까지 자란다. 주목속은 10종이 있으며, 주목과에서는 유일하게 넓게 분포하는 종류로 유라시아와 북아메리카에 4종이 자라며 1종은 온두라스에 난다.

주목(*Taxus cuspidata*)은 러시아 극동의 쿠릴열도, 사할린, 연해주, 중국의 헤이룽장, 지린, 랴오닝, 산시, 한반도, 일본 홋카이도, 혼슈(1,000~2,000), 시코쿠(1,400~2,400), 큐슈 등지에 난다. 한반도에서는 승적산(700~1,500), 금창령(900~1,000), 비래봉(750~1,400), 묘향산(1,000~1,900), 함남 묘향산(1,000~1,900), 추애산(1,300~1,560), 하랍산(900~1,500), 추애산(1,300~1,560), 금강산(800~1,650), 설악산(1,500~1,660), 태지산(1,000~1,200), 화악산(1,100~1,400), 용문산(800~1,150), 태지산(~1,000), 지리산(1,200~1,850), 울릉도(300~900), 태백산(1,000~1,500), 지리산(1,200~1,900), 한라산(1,750~1,950) 등 700-1,950m 사이에 자란다. 전체적으로 북위 35도 30분에서는 1,400m 이상, 37도에서는 1,200m 이상, 38도에서는 30분 1,000m 이상, 39도 30분에서는 900m, 40도 30분에서는 700m에 분포한다.

화솔나무(*Taxus cuspidata* var. *cuspidata*)는 눈주목(*T. caespitosa*)과 같은 종으로 보며, 러시아 극동의 쿠릴열도, 사할린, 연해주, 중국의 헤이룽장, 지린, 랴오닝, 산시, 남한, 일본에 분포한다. 한반도에서는 설악산(1,700m~), 전남 백양산 등에 자란다.

비자나무속은 5종이 있으며, 좁게 분포하는 종류로 미국의 캘리포니아와 플로리다 북동부, 동아시아의 중국, 한국, 일본에 격리되어 분포한다.

비자나무(*Torreya nucifera*)는 남한, 일본 혼슈(1,000), 시코쿠(1,400), 규슈 등에 분포하며, 한반도에서 산지는 부안 개암사, 선운산, 내장산(~400), 백양산(200~400), 조계산(~100), 만덕산(~200), 거제도, 월출산(~450), 대둔산(~150), 완도, 한라산(~700) 등으로 서해안에서는 36도 이남, 남부에서는 35도 10분, 동해안 36도 30분에 자라며, 침엽수 가운데 가장 남쪽에 분포한다.

4) 분포 유형

한반도에 자생하는 침엽수는 수평 및 수직적 분포 범위에 따라 그림 2와 같은 분포도를 종별로 작성한 뒤 지리적 분포형에 따라 고산형, 아고산

형, 산지형, 해안형, 도서형, 격리형 등 6대 유형으로 구분하고, 다시 12소 유형으로 세분했다(표 3). 수직적 분포역은 산악경관의 수직적 분포(공우석, 2002)에 따라 산지는 구릉에서 아고산대에 이르는 곳, 아고산은 용재한계선(用材限界線 timberline)에서 교목한계선(喬木限界線 tree line)에 이르는 시대, 고산은 교목한계선에서 설선(雪線 snow line)까지의 지역이다.

한반도에 나타나는 고산형은 북부 고산형 1종류가 있으며, 곱향나무(백두산-남설령-만덕산 사이 1,400~2,300m)가 대표적이다.

아고산형은 전국, 중북부, 남부로 나뉘며, 전국 아고산형에는 눈향나무(승적산-한라산 사이 700~2,300m), 가문비나무(차유산-지리산 사이 500~2,300m), 주목(승적산-한라산 사이 300~1,950m)이 자란다. 중북부 아고산형에는 눈잣나무(로봉-설악산 사이 900~2,540m), 짙방나무(로봉-태백산 사이 700~2,300m), 분비나무(차유산-덕유산 사이 500~2,200m), 이깔나무(차유산-금강산 사이 200~2,300m), 종비나무(백두산-금패령 사이 450~1,600m)이 분포한다. 남부 아고산형에는 구상나무(덕유산-한라산 사이 500~1,950m)가 있다.

산지형은 전국, 중남부, 남부로 나뉘며, 전국 산지형에는 잣나무(차유산-지리산 사이 ~1,900m), 전나무(송진산-한라산 사이 100~1,500m), 소나무(증산-한라산 사이 100~1,300m), 노간주나무(증산-대둔산 사이 50~1,200m), 향나무(낭림산-흑산도 사이 ~800m)가 있다. 중남부 산지형은 화솔나무(설악산-백양산 사이 ~1,700m, 개비자나무(경기 화산-속리산-전남 대둔산 사이 100~1,350m), 측백나무(설악산-울릉도-가지산 사이 150~600m), 눈개비자나무(속리산-백양산 사이 ~100m)가 난다. 남부 산지형에는 비자나무(내장산-한라산 사이 150~700m)가 분포한다.

해안형으로는 중남부 해안형이 있으며, 곱솔(계룡산-울릉도-한라산 사이 50~700m)이 대표적이다.

도서형은 서해, 울릉도형 등이 있다. 서해 도서형은 해변노간주나무(장산곶-백령도-어청도 사이 ~300m), 긴잎해변노간주(백령도, ~10m)가 자란다. 울릉도형에는 섬잣나무(울릉도, 500~800m), 솔송나무(울릉도, 300~800m)가 있다. Li(1953)는 해안에 많은 침엽수가 살아남아 유존종이 된 것은

표 3. 자생 침엽수의 분포 유형

대 유형	소 유형	대상 수종	수평 분포역	수직 분포역	종수
고산형	북부 고산	곱향나무	백두산-남설령-만덕산	1,400~2,300m	1종
아고산형	전국	눈향나무 가문비나무 주목	송적산-한라산 차유산-지리산 승적산-한라산	700~2,300m 500~2,300m 300~1,950m	3종
	중북부	눈잣나무 짙방나무 분비나무 이깔나무 종비나무	로봉-설악산 로봉-태백산 차유산-태유산 차유산-금강산 백두산-금패령	900~2,540m 700~2,300m 500~2,200m 200~2,300m 450~1,600m	5종
	남부	구상나무	덕유산-한라산	500~1,950m	1종
산지형	전국	잣나무 전나무 소나무 노간주나무 향나무	차유산-지리산 송진산-한라산 증산-한라산 증산-대둔산(전남) 낭립산-흑산도	~1,900m 100~1,500m 100~1,300m 50~1,200m ~800m	5종
	중남부	화솔나무 개비자나무 측백나무 눈개비자나무	설악산-백양산 화산(경기)-속리산-대둔산(전남) 설악산-울릉도-가지산 속리산-백양산	~1,700m 100~1,350m 150~600m ~100m	4종
	남부	비자나무	내장산-한라산	150~700m	1종
해안형	중남부	곰솔	계룡산-울릉도-한라산	50~700m	1종
도서형	서해	해변노간주나무 긴잎해변노간주	장산곶-백령도-여청도 백령도	~300m ~10m	2종
	울릉도	섬잣나무 솔송나무	울릉도 울릉도	500~800m 300~800m	2종
격리형	북부	만주이깔나무 무산가문비나무 풍산가문비나무 단천향나무	백두산 무산-도내 풍산-중강진 단천-포대산-삼지연-장지	1,600m 부근 1,400m 부근 1,300~1,400m 400~1,600m	4종
	중부산지	오대가문비나무	오대산	불분명	1종

기은 교차가 내륙에 비해 크지 않기 때문으로 보았다.

격리형 가운데 북부 격리형은 만주이깔나무(백두산, 1,600m 부근), 무산가문비나무(무산-도내, 1,400m 부근), 풍산가문비나무(풍산-중강진, 1,300~1,400m), 단천향나무(단천-포대산-삼지연, 장지, 400~1,600m)가 대표적이다. 중부산지 격리형인 오대가문비나무가 실제 분포하는지는 검토가 필요하다.

한반도에 자생하는 침엽수 가운데 희귀종은 곱향나무, 단천향나무, 이깔나무, 가문비나무, 종비나무, 눈잣나무, 만주흑송 등(이창복, 1987)이고, 멸종 위기종은 남·북한, 중국 지린성에 나는 짙방나무,

남한에 자라는 구상나무, 북한에만 나는 풍산가문비나무 등(Farjon & Page, 1999)이다. Oldfield 등(1998)은 위기 정도는 낮지만 거의 위기에 처한 종으로 개비자나무, 측백나무, 구상나무 등 3종으로 보았고, 위기에 처한 종으로 짙방나무를 들었다.

5) 생활형

생활형(生活型 life form)은 식물이 생육환경에 순응하여 만들어낸 휴면형, 지하기관형, 산포기관형, 생육형 등의 모양과 기능을 유형화 한 것이다(이우철, 1996a). 이 연구에서는 자생 침엽수의 외관형, 꽃 피는 시기, 열매 맺는 시기, 씨앗의 특징 등 생활형을 도봉섭·임록재(1988), 이우철(1996a),

Farjon(1998)의 자료를 바탕으로 분석하여 환경과의 관계를 살폈다.

침엽수의 지리적 분포 유형별로 생활형을 분석한 결과 북부 아고산형의 곱향나무는 땅 위를 기는 상록침엽소관목으로 높이가 1m 미만이고, 꽃은 5월에 피고 이듬해 10월에 성숙한다. 곱향나무는 북부 아고산환경에 적응하여 키가 작고 땅 위를 기며 열매가 익는데 긴 기간이 필요하다.

전국 아고산형의 눈향나무는 땅 위에 줄기를 뻗고 끝이 쳐들린 상록침엽관목으로 높이 50cm 미만으로 기울어 자란다. 꽃은 5월에 피고 씨앗은 달걀형으로 이듬해 10월에 성숙하는 등 아고산 환경에 적응한 외관형을 보인다. 가문비나무는 높이 40m, 지름 1m의 상록침엽교목이다. 꽃은 5~6월에 피고 10월에 성숙하며, 씨앗은 달걀형으로 씨앗보다 길이가 2배 긴 날개가 있다. 주목은 높이 20m, 지름 1m의 상록침엽교목으로 꽃은 4월에 피고 8~9월에 성숙하는데 굳은 씨 열매가 붉은 겉껍질에 싸여 있다.

중북부 아고산형의 눈잣나무는 높이 1~2m, 지름 15cm의 상록침엽소교목 또는 관목이다. 꽃은 6~7월에 피고 이듬해 9월에 성숙하며, 씨앗은 길이 0.7~0.9cm로 삼각형의 달걀형으로 날개는 없다. 짙방나무는 높이 4~10m까지, 지름 20~30cm까지 자라는 상록침엽소교목이나 관목이다. 꽃은 5월에 피고 9월에 성숙하며 열매마다 날개가 있는 타원형의 씨앗이 5~10개 있다. 분비나무는 높이 25m, 지름 75cm까지 자라는 상록침엽교목으로 꽃은 5월에 피고 9월에 성숙하며, 씨앗은 삼각형으로 날개가 있다. 이깔나무는 높이 40m, 지름 1m인 낙엽침엽교목으로 꽃은 4~5월에 피고 9월에 성숙한다. 씨앗은 달걀 모습의 삼각형으로 길이 약 6mm의 날개가 있다. 종비나무는 높이 25~30m, 지름 95cm 정도의 상록침엽교목으로 꽃은 5~6월에 피고 10월에 성숙하며, 씨앗은 달걀형으로 날개가 있다.

남부 아고산형의 구상나무는 높이 18m의 상록침엽교목으로 꽃은 6월에 피고 9~10월에 성숙하며, 씨앗은 날개가 있다.

전국 산지형의 잣나무는 높이 30m, 지름 15m의 상록침엽교목으로 꽃은 5월에 피고 이듬해 10월에 성숙한다. 씨앗은 길이 1.2~1.8cm, 너비 1.0~1.4cm,

두께 0.7~1.0cm로 일그러진 삼각 모양의 긴 달걀형으로 날개는 없다. 전나무는 높이 40m, 지름 15m의 상록침엽교목으로 꽃은 4월에 피고 10월에 익는다. 씨앗은 길이 1.2cm, 너비 약 6mm 정도의 달걀 모양 삼각형으로 날개가 있다. 소나무는 높이 40m, 지름 1.8m의 상록침엽교목으로 꽃은 5월에 피고, 다음 해 9~10월에 성숙한다. 씨앗은 길이 약 5mm로 타원형으로 씨앗 길이가 약 3배 정도의 날개가 있다. Uyeki(1926)는 소나무의 수관(樹冠) 형태에 따라 동북형, 금강형, 중부남부평지형, 위봉형, 안강형, 중부남부고지형 등 6개로 구분하였다. 노간주나무는 높이 8m, 지름 20cm의 상록침엽교목으로 꽃은 4월에 피고 다음해 10월에 성숙하며, 열매는 달걀형으로 둥글다. 향나무는 높이 20m, 지름 1m의 상록침엽교목으로 꽃은 4~5월에 피고 다음해 10월에 익으며, 씨앗은 타원형이다.

중남부 산지형의 화솔나무는 높이 1~2m, 직경 15cm 안팎의 상록침엽관목으로 꽃은 4월에 피고 9월에 성숙한다. 열매의 겉껍질은 살이 많고 윗부분에 구멍이 있으며, 씨앗은 구형이다. 개비자나무는 높이 10m, 지름 30cm의 상록침엽소교목으로 꽃은 4월에 피고 10월에 성숙하며, 씨앗은 길이 1.5~2.5cm로 타원형이다. 측백나무는 높이 25m, 지름 1m의 상록교목이나 흔히 관목상을 띄며, 꽃은 4월에 피고, 9~10월에 익는다. 씨앗은 타원형이나 달걀형으로 날개는 없다. 눈개비자나무는 높이 3m, 지름 5cm의 상록침엽관목으로 개비자나무에 비해 지하경이 길게 받고 그로부터 줄기가 나며, 꽃은 4월에 핀다.

남부 산지형의 비자나무는 높이 20m, 지름 90cm의 상록침엽교목으로 꽃은 4월에 피고 이듬해 10월에 성숙하며, 씨앗은 길이 2~3cm, 직경 1~2cm의 타원형이다.

중남부 해안형의 곰솔은 높이 35m, 지름 2m의 상록침엽교목으로 꽃은 5월에 피고 다음해 9월에 성숙하며, 씨앗은 마름모양 또는 타원형(길이 약 5mm)으로 씨앗의 길이보다 약 3배 더 긴 날개가 있다.

서해 도서형의 해변노간주는 높이 70cm, 직경 2~3cm 미만의 상록침엽관목 키가 작고 옆으로 퍼지며, 꽃은 4월에 피고 이듬해 10월에 성숙하며, 과실은 계란형으로 장실이다. 긴잎해변노간주는 상록

침엽관목이다.

울릉도형의 섬잣나무는 높이 30m, 지름 1m의 상록침엽교목으로 꽃은 5월에 피고 이듬해 9월에 성숙하며, 씨앗은 누운 달걀형으로 짧은 날개가 있다. 솔송나무는 높이 30m, 지름 1m의 상록침엽교목으로 꽃은 5월에 피고 10월에 성숙하고, 씨앗은 길이 4mm 정도의 장타원형으로 씨앗 2배 길이의 날개가 있다.

북부 격리형의 만주이깔나무는 높이 30m, 직경 1m 낙엽교목으로 5월에 꽃이 피고, 열매에는 7mm 정도의 날개가 있다. 무산가문비나무는 교목이다. 풍산가문비나무는 높이 20m, 지름 60cm의 고산성 상록침엽교목으로 꽃은 6월에 피고 10월에 성숙하며, 씨앗은 길이 4.0~4.5mm, 너비 1.5~2.0mm의 달걀형으로 씨앗 2배 길이 정도인 길이 8~9mm, 너비 4mm의 날개가 있다. 단천향나무는 높이 1m 안팎의 포복성 상록침엽관목으로 꽃은 5~6월에 피고 이듬해 10월에 성숙한다. 중부산지 격리형의 오대가문비나무는 상록침엽교목이다.

한반도에 자생하는 30종 침엽수의 생활형은 상록침엽교목(17종), 상록침엽관목(7종), 상록침엽소교목(4종), 낙엽침엽교목(2종), 상록침엽소관목(1종)으로 자생 침엽수의 57%는 상록침엽교목이다. 나무의 높이는 20~40m(12종), 40m(4종), 1~3m(4종), 4~10m(3종), 1m 미만(2종), 11~19m(1종), 50cm 미만(1종)으로 높이 20m 이상이 대부분이다. 나무의 지름은 1m(8종), 1m 이상(4종), 50cm~1m(4종), 20~30cm(4종), 20cm 이하(4종)로 1m 이상의 굵은 나무가 흔하다.

꽃 피는 시기는 4월(11종), 5월(9종), 5~6월(3종), 6월(2종), 4~5월(1종), 6~7월(1종)로 대부분 침엽수는 4~5월까지 꽃이 핀다. 열매가 익는 시기는 이듬해 10월(8종), 10월(6종), 8~9월(4종), 9~10월(3종), 이듬해 9월(3종), 이듬해 9~10월(1종)로 많은 침엽수가 늦은 가을이나 다음 해 가을에 걸쳐 열매가 익는다.

구과의 형태는 달걀형(8종), 타원형(8종), 삼각형(3종), 누운 달걀형(2종), 구형(1종)으로 산포에 유리한 달걀형과 타원형 등 둥근 형태가 대부분을 차지했다. 씨앗에 날개가 있는 가문비나무, 꾀방나무, 분비나무, 이깔나무, 종비나무, 구상나무, 전나무, 소나무, 곰솔, 섬잣나무, 솔송나무, 만주이깔나

무, 풍산가문비나무 등 13종은 주로 바람에 의해 산포된다. 씨앗에 날개가 없는 눈잣나무, 잣나무, 측백나무 3종과 씨앗이 과육으로 덮인 개비자나무, 눈개비자나무, 눈주목, 주목, 비자나무 등 5종은 주로 동물이나 중력에 의하여 퍼진다고 본다.

3. 결론

한반도의 주된 식생인 침엽수의 종 구성, 시·공간적 분포, 생활형 등을 생물지리적으로 분석하였다. 한반도에 자생하는 침엽수는 4과 10속 30종으로 노간주나무속(7종), 소나무속(5종), 가문비나무속(5종), 전나무속(3종), 개비자나무속(2종), 꾀방나무속(2종), 이깔나무속(2종), 주목속(2종), 솔송나무속(1종), 비자나무속(1종) 순이다. 한반도에만 자라는 고유종은 구상나무, 무산가문비나무, 풍산가문비나무 등 3종이다.

이른 지질시대에 나타난 소나무속, 전나무속, 노간주나무속, 가문비나무속 등은 종 다양성이 높고 지리적으로 넓게 분포하지만, 늦게 등장한 솔송나무속, 이깔나무속, 개비자나무속, 꾀방나무속 등은 종수가 적고 분포역도 좁았다. 소나무, 노간주나무, 전나무, 가문비나무, 이깔나무, 주목, 꾀방나무 등 한대성 침엽수들은 플라이스토세 빙하기 동안 분포지역을 넓혔다. 개비자나무, 솔송나무 등 난온대성 침엽수는 빙하기를 거치면서 분포 범위가 좁아졌다.

한반도에 자생하는 침엽수는 지리적 분포 범위에 따라 고산형, 아고산형, 산지형, 해안형, 도서형, 격리형 등 6대 유형으로 나뉘며 12소 유형으로 세분된다.

북부 고산대에는 곱향나무(1,400~2,300m)가 나타나고, 전국 아고산대에는 눈향나무(700~2,300m), 가문비나무(500~2,300m), 주목(300~1,950m)이 분포한다. 중북부 아고산대에는 눈잣나무(900~2,540m), 꾀방나무(700~2,300m), 분비나무(500~2,200m), 이깔나무(200~2,300m), 종비나무(450~1,600m) 등이 자란다. 남부 아고산대에는 구상나무(500~1,950m)가 자란다.

전국의 산지대에는 높은 곳으로부터 잣나무(~1,900m), 전나무(100~1,500m), 소나무(100~1,300m), 노간주나무(50~1,200m), 향나무

(~800m)가 자란다. 중남부 산지대에는 화솔나무 (~1,700m, 개비자나무(100~1,350m), 측백나무 (150~600m), 눈개비자나무(~100m) 등이 나고, 남부 산지대에는 비자나무(150~700m)가 분포한다.

중남부 해안대의 내륙 바닷가와 섬에는 곱솔 (50~700m)이 띠를 이루어 자란다. 서해 도서에는 해변노간주나무(~300), 긴잎해변노간주(~10)가 자라고, 울릉도에는 섬갯나무(500~800m), 솔송나무(300~800m)가 분포한다.

북부 아고산대에 격리되어 자라는 무산가문비나무, 풍산가문비나무, 남부 아고산대의 구상나무 등 한반도 고유종 침엽수는 빙하기가 끝난 뒤 오랫동안 국지적인 산악 환경에서 유전적으로 고립되어 만들어진 것으로 볼 수 있다.

한반도 침엽수림의 주된 구성종은 소나무, 잣나무, 노간주나무, 전나무, 가문비나무, 이깔나무, 주목 등이다. 한정된 지역에만 자라는 북부 고산형의 곱향나무, 남부 아고산형의 구상나무, 북부 격리형의 만주이깔나무, 무산가문비나무, 풍산가문비나무, 단천향나무, 중부 격리형의 오대가문비나무 등은 기온온난화 등 환경변화에 따라 피해 받기 쉬운 종이다. 긴잎해변노간주, 눈개비자나무, 해변노간주 등은 도서와 해안환경에 잘 적응하여 넓은 분포역을 나타내고 높은 종 다양성을 유지하였다.

우리 나라 침엽수는 대개 다른 침엽수나 활엽수와 섞여 자라므로 순군락을 이루며 자라는 경우는 드물지만 한라산과 지리산의 구상나무, 설악산의 눈잣나무, 제주도의 비자나무 등은 순군락을 이룬다.

한반도에 자생하는 침엽수의 생활형은 높이 20~40m, 지름 1m에 이르는 상록침엽교목이 흔하고, 꽃은 4~5월에 피고 열매는 같은 해 가을이나 다음 해 가을에 익는다. 씨앗은 달걀형이나 타원형을 이루며 날개를 가진 것이 많아 열악한 자연환경에 견디고 산포에 유리하게 적응한 것으로 본다.

교목성 침엽수는 상록성 및 낙엽성이 모두 나타나며 수평적 및 수직적 분포역이 넓다. 땅 위를 기는 관목이나 소교목 침엽수는 고산, 아고산, 바닷가 등 열악한 환경에 잘 적응하였다. 곱향나무, 눈향나무, 화솔나무, 짙방나무, 눈잣나무 등은 땅 위를 기면서 자라는 종류로 고산과 아고산의 저온과 강풍이 심한 혹한 환경에도 살고 있다. 단천향나무, 측백나무, 개비자나무, 눈개비자나무 등은 관목

이나 소교목으로 섬과 해안, 절벽, 국지적인 환경에 자란다. 앞으로 자생 침엽수의 이동과 산포, 유전, 생태, 환경, 문화 등에 대한 연구가 요구된다.

사시

연구기간동안 각종 편의를 제공해 준 미국 농무성 산림유전연구소(Institute of Forest Genetics)의 Dr. F. T. Ledig께 감사드립니다. 아울러 원고에 좋은 의견을 주신 익명의 심사위원들께 사의를 표한다.

文獻

- 공우석, 1989, "한반도 생물지리구 설정과 종구성," 지리학, 40, 43-53.
- _____, 1995, "한반도 송백류의 시·공간적 분포역 복원," 대한지리학회지, 30(1), 1-13.
- _____, 1998, "한라산 고산식물의 분포 특성," 대한지리학회지, 33(2), 1-18.
- _____, 1999, "한라산의 수직적 기온 분포와 고산식물의 온도적 범위," 대한지리학회지, 34(4), 385-393.
- _____, 2000, "설악산 아고산대 식생과 경관의 지생태," 대한지리학회지, 35(2), 177-187.
- _____, 2002, "한반도 고산식물의 구성과 분포," 대한지리학회지, 37(4), 357-370.
- _____, 2003, 한반도 식생사, 아카넷.
- 구경아·박원규·공우석, 2001, "한라산 구상나무의 연륜연대학적 연구," 한국생태학회지, 24(5), 281-288.
- 김윤식·고성철·최병희, 1981, "한국식물의 분포도에 관한 연구(IV), 소나무과의 분포도," 식물분류학회지, 11(1, 2), 53-75.
- 김종홍, 1989, "한반도 비자나무 분포 실태와 보존에 관하여," 자연보호, 12(2), 26-29.
- 김정언·길봉섭, 1983, "한반도의 곱솔 분포에 관한 연구," 한국생태학회지, 6(1), 45-54.
- 도봉섭·임록재, 1988, 식물도감, 과학출판사.
- 리종오, 1964, 조선고등식물분류명집, 과학원출판사.
- 백원기, 1994, "한국특산식물의 실체와 분포 조사,"

- 자연보존연구보고서 13, 5-84.
- 백원기, 1999, "특산식물의 현황과 21세기 우리의 책무," 식물분류학회지, 29(3), 263-274.
- 유용한, 2002, 상록침엽수의 지리적 분포와 환경요인, 경희대학교 대학원 석사학위논문.
- 이무열, 2004, 한국의 특산식물, 슬과학.
- 이상태, 1997, 한국식물검색집, 아카데미서적.
- 이영로, 1986, 한국의 송백류, 이화여대출판부.
- 이우철, 1996a, 한국식물명고, 아카데미서적.
- 이우철, 1996b, 원색한국기준식물도감, 아카데미서적.
- 이창복, 1982a, "우리나라 특산식물과 분포," 학술원논문집(자연과학), 11, 71-79.
- 이창복, 1982b, 대한식물도감, 향문사.
- 이창복, 1983, "우리나라의 나자식물," 서울대 농대관악수목원 연구보고, 4, 1-22.
- 이창복, 1987, "우리나라 희귀식물의 분포현황과 보존대책," 자연보존, 59, 15-21.
- 이춘령 · 안학수, 1965, 한국식물명감, 범학사.
- 임록재, 1996, 조선식물지, 과학기술출판사.
- 오수영 · 박재홍, 2001, 한국 유관속 식물 분포도, 아카데미서적.
- 정태현, 1965, 한국동식물도감 식물편(목 · 초본류), 문교부.
- 정태현 · 이우철, 1965, "한국삼림대 및 적지적수론," 성대논문집, 10, 329-435.
- Beck, C.B., 1988, *Origin and Evolution of Gymnosperms*, Columbia University Press, New York.
- Cope, E.A., 1986, *Native and Cultivated Conifers of Northeastern North America*, Cornell University Press, Ithaca.
- Debazac, E.F., 1964, *Manuel des Conifers*, Editions de L'Ecole Nationale Des Eaux Forêts, Nancy, Imprimerie Louis-Jean, Gap.
- Den Ouden, P. and Boom, B.K., 1965, *Manual of Cultivated Conifers*, Martinus Nijhoff, The Hague.
- Farjon, A., 1984, *Pines: Drawings and Descriptions of the Genus*, Brill E.J. and Backhuys W., Leiden.
- Farjon, A., 1990, Pinaceae: drawings and descriptions of genera *Abies*, *Cedrus*, *Pseudolarix*, *Keteleeria*, *Nothotsuga*, *Tsuga*, *Cathaya*, *Pseudotsuga*, *Larix* and *Picea*, *Regnum Vegetabile*, 121, 1-330.
- Farjon, A., 1998, *World Checklist and Bibliography of Conifers*, Royal Botanical Gardens, Kew.
- Farjon, A. & Page, C.N., 1999, *Conifers, Status Survey and Conservation Action Plan*, IUCN/SSC Conifer Specialist Group, Royal Botanic Gardens Kew, London.
- Florin, R., 1963, The distribution of conifer and taxad genera in time and space, *Acta Horti. Bergiani*, 20(4), 121-297.
- Kolesnikov, B.P., 1938, High mountain silver-fir of Sikhote-Alin Vestn. Dal'nervost, *Fil. Akad. Nauk SSSR* 31, 115-122 (Bull. Far Eastern Branch Acad. Sci. USSR).
- Kong, W.S., 2000, Vegetational history of the Korean Peninsula, *Global Ecology & Biogeography*, 9(5), 391-401.
- Kong, W.S. & Watts, D., 1993, *The Plant Geography of Korea*, Kluwer Academic Publishers, The Netherlands.
- Krüssmann, G., 1985, *Manual of Cultivated Conifers*, Timber Press, Portland.
- Li, H.L., 1953, Present distribution and habitats of the conifers and taxads, *Evolution*, 7, 245-261.
- Miller, C.N., 1998, The origin of modern conifer families, Beck, C.B.(ed.), *Origin and Evolution of Gymnosperms*, 448-486, Columbia University Press, New York.
- Nakai, T., 1911, Flora Koreana, *Journal of Science, Imperial University of Tokyo*, 11, 379-384.
- Nakai, T., 1915-1939, *Flora Sylvatica Koreana*, Seoul.
- _____, 1952, A Synoptical Sketch of Korean Flora, *Bull. Natl. Sci. Mus.*, Tokyo.
- Nimsch, H., 1995, *A Reference Guide to the Gymnosperms of the World, An Introduction to Their History, Systematics, Distribution, and Significance*, Koeltz Scientific Books, Champaign, USA.
- Ohwi, J., 1984, *Flora of Japan*, Smithsonian Institution, Washington, D.C.
- Oldfield, S., Lusty, C. and MacKinven, A., 1998, *The World List of Threatened Trees*, World Conservation Press, IUCN, Cambridge, U. K.

- Page, C.N., 1990, The families and genera of conifers, in Kubitsky, K.(ed.), *The Families and Genera of Vascular Plants*, 1, 278-361, Springer-Verlag, Berlin.
- FitzPatrick, H.M., 1965, Conifers: key to the genera and species, with economic notes, *Scientific Proceedings of the Royal Dublin Society*, Series A, 2(7), 67-129.
- Rushforth, K., 1987, *Conifers*, Facts on File Publications, New York.
- Silba, J., 1984, *An International Census of the Coniferae*, I, Phytological Memoirs.
- Silba, J., 1986, *Encyclopaedia Coniferae*, Phytologia Memoirs VIII, Corvalis.
- Sporne, K.R., 1965, *The Morphology of Gymnosperms*, Hutchinson University Library, London.
- Taylor, T.N., 1976, Introduction: patterns in gymnosperm evolution, *Review of Paleobotany and Palynology*, 21(1), 1-3.
- Uyeki, H., 1926, *Corean timber trees*, Vol. 1, Ginkgoales and Coniferae, *For. Exp. Stat. Rep.*, 4, 1-154.
- Vidaković, M., 1991, *Conifers: Morphology and Variation*, (translated by soljan, M.) Graficki Zavod Hrvatske, Zagreb, Croatia.
- Welch, J.H., 1991, *The Conifer Manual* Vol. 1, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.

최초투고일 04. 06. 30

최종접수일 04. 09. 10