

설악산 대청봉 일대의 아고산대 식물

홍 문 표 (강릉원주대학교 환경문제연구소)

∴ 식물의 분포와 기후

식물이 한 곳에 자리를 잡고 자라는 것은 기후, 토양, 지형, 생물, 인위적 요인 등 여러 가지 요인에 의한다.

첫째 기후요인이 가장 중요하다. 기후의 구성요소에는 기온과 강수량, 바람, 일사량 등이 있으며, 가장 큰 영향을 미치는 것은 기온과 강수량이다. 기온은 위도, 고도, 계절과 날씨에 따라 달라지는데, 식물에 따라 좋아하는 기온 범위가 다르다. 수분은 식물의 종자가 싹이 트고 자라며 씨를 맺는데 필수적 요소이나, 우리나라는 물 부족 때문에 식물이 살 수 없을 정도로 건조한 기후는 아니다. 햇빛은 식물의 광합성에 필요한 에너지원으로, 식물에 따라 필요로 하는 햇빛의 세기와 비치는 기간이 서로 다르다. 같은 지역이라도 산의 높이에 따른 구름의 양과 사면의 방향에 따라 햇빛이 달라진다. 바람은 식물의 증산작용을 돕고 잎을 냉각시키고, 꽃가루와 씨앗을 퍼뜨리는 데 도움이 된다. 또한 바람은 잎을 떨어뜨리고 줄기를 부러뜨리며, 식물의 뿌리를 뽑히게 한다.

둘째는 토양요인으로 식물이 필요한 영양과 물은 토양으로부터 얻는다.

또한 식물은 토양이 만들어지는 데 큰 역할을 한다. 토양의 성분은 토양을 만들어주는 암석의 종류에 따라 달라진다. 토양의 두께와 토양의 성분, 토양입자의 크기, 유기물 함량 등이 식물의 생장에 영향을 미친다.

셋째는 지형으로 산의 고도, 사면의 방향과 경사 그리고 지면의 높낮이이다. 지형의 차이는 부분적으로 미기후의 변화를 가져오기 때문에 식물의 분포에 영향을 미치게 한다.

이 외에도 병해충과 같은 생물적 요인과 인간의 활동에 의한 영향이 식물의 분포에 영향을 미친다.

∴ 대청봉 일대의 기후

그러면 설악산 대청봉은 식물이 자라는 데 어떤 환경적 요인을 갖고 있는가? 대청봉에 인접한 중청대피소(해발 1,600m)의 관측자료(1994~2002)에 의하면 연평균 기온은 2.9℃이고, 가장 추운 달인 1월의 평균기온은 -11.7℃, 가장 따뜻한 달인 7월의 평균기온은 15.8℃로 연간 기온의 차이가 매우 심하다. 연간강수량은 1,743.4mm이며 10월 중순부터 다음해 5월 말까지 눈이 내리고 일 년 중 5~6개월은 눈으로 덮여 있다.

이를 속초의 기후와 비교하면 연평균 기온은 속초의 12.1℃에 비해 9.2℃, 가장 추운 달인 1월의 평균기온은 속초의 -0.2℃보다 -11.5℃, 가장 따뜻한 달인 8월의 평균기온은 속초의 23.7℃보다 7.9℃가 낮으며, 강수량은 속초 1,342.4mm보다 매우 많다. 또한 대청봉에서 사방으로 뻗은 능선과 계곡 때문에 부분적으로 바람의 세기가 다르게 나타난다. 따라서 대청봉 일대의 식물분포에 영향을 미치는 요인 중 가장 중요한 요인은 고도에 따른 기온이며, 지형적 요인으로 햇빛의 세기 그리고 바람의 세기에 영향을 받는 것으로 나타났다.

∴ 대청봉 일대의 아고산대 식생

대청봉에서 중청봉을 거쳐 소청봉까지의 해발 1,500m 이상의 지역은

1.1km² 정도의 면적으로, 아고산대 풍층관목림으로 능선부와 남서쪽 사면에 눈잣나무, 털진달래가 큰 군락을, 소청봉의 북사면 암괴원 가장자리에는 짙뿡나무가 군락을 이루고, 매발톱나무 등이 작은 규모의 군락을 이루고 있다. 능선의 북쪽 사면 상부에는 아고산대 낙엽활엽수림인 사스래나무가 큰 군락을 이루고 있으며, 덩불오리나무가 소규모 군락을 이루고 있다. 또한 순군락을 이루지 않지만 설악눈주목이 분포하는 등 아고산대 식생이 발달되어 있다. 그 아래쪽으로 아고산대 침엽수림으로 분비나무가, 아고산대 활엽수림으로 거제수나무가 산재되어 있고 작은 규모로 순군락을 이루고 있다. 또한 홍월귤, 들쭉나무, 노랑만병초, 바람꽃, 털개불알꽃, 기생꽃 등 고산과 아고산성 식물이 많이 분포하고 있다.

이와 같이 설악산 대청봉 일대는 아고산대 식생이 잘 발달되어 있어 학술적으로 중요한 지역이다. 이들 고산과 아고산성 식물은 빙하기의 빙기와 간빙기를 거치면서 식물의 이동 통로와 피난처로 이용되었음을 나타내는 생태지리적인 가치를 가진다.

식물은 어떻게 분포지를 옮겨가는가? 식물은 뿌리를 땅에 박고 살기 때문에 이동을 할 수 없다. 식물은 씨앗을 넓게 퍼뜨리면서 분포영역을 넓혀가는데 환경조건이 좋은 곳에 떨어진 씨앗은 잘 자라게 되고 환경조건이 나쁜 곳에 떨어진 씨앗은 잘 자라지 못하게 되므로 대를 거듭하면서 변화된 기후에 따라 분포영역이 바뀌게 되는 것이다. 기후가 추워지면 극지 고산성식물은 저위도지역으로 이동하거나 산 아래 저지대로 내려오게 되며, 기후가 따뜻해지면 다시 고위도 지역으로 이동하거나 고산으로 올라가게 된다. 지구 역사상 여러 차례 빙기와 간빙기가 있었는데, 빙기에 기후가 추워지면서 남하하였던 극지 고산성 식물이 간빙기가 되어 기후가 점차 온난화 되면서 고위도 지역으로 북상할 때 일부가 비슷한 기후 조건인 고산으로 이동하게 된다. 따라서 대청봉 일대의 아고산대 식생은 빙기 때 한반도에 분포하였던 식물이 북쪽으로 이동하고, 또한 고산인 대청봉 일대로 올라와서 만들어진 식생이다. 만약 지구온난화가 계속된다면 대청봉 일대에

분포하는 아한대성 식물들은 더 이상 높은 곳으로 이동할 수 없기 때문에 점차 사라질 것이다.

대청봉 일대의 가장 중요한 군락인 눈잣나무, 털진달래, 사스래나무, 짙은 잣나무군락은 바람과 지형적 요인에 의한 적설량이 그 분포에 가장 큰 영향을 미친다. 바람의 영향을 비교적 많이 받는 능선부와 남서 사면부로서 수관부까지 눈이 쌓일 수 있는 약간 낮은 지형에는 눈잣나무가, 눈이 적게 쌓이는 약간 높은 지형에는 털진달래가 분포한다. 이는 상록수인 눈잣나무가 쌓인 눈으로 혹한과 강풍 그리고 강한 자외선으로부터 잎을 보호하고, 봄이 되면 눈이 빨리 녹아 잎을 보호할 수 있기 때문이다. 반면 눈이 많이 쌓이며 5월까지 눈이 녹지 않는 북동사면에는 낙엽활엽 아교목인 사스래나무가 군락을 이루고 있다. 또한 설악눈주목은 대청봉과 중청봉 사이의 경사가 완만하고 약간 잘록한 지형인 중청대피소 부근에 주로 분포하고 있다.

■ 눈잣나무 *Pinus pumila* (Pallas) Regal [소나무과]



《눈잣나무》



《대청봉의 눈잣나무군락》

눈잣나무는 전형적인 북방계식물로서 동북아시아의 아한대(subarctic zone)와 아고산대(subalpine belt)에 자라고 있다. 눈잣나무는 현재 동북아시아에 자라는데, 동으로는 베링해에 인접한 러시아의 축치반도와 캄차카로부터 서로는 몽골의 서쪽까지, 남으로는 한반도와 일본열도까지, 북으로는 북극해에 시베리아에까지 분포하며, 수직분포는 일부 지역에서는 바다 근처에까지 자라며, 일부 지역에서는 해발

고도 3,200m까지 자라 매우 큰 폭의 분포역을 보인다. 우리나라에는 강원, 평남북, 함남북의 높은 산정에 나며, 남한에서는 설악산에만 분포하며 따라서 설악산이 눈잣나무의 분포 남방한계선이 된다.

■ **분비나무 *Abies nephrolepis* Maximowicz [소나무과]**



《분비나무》



《대청봉의 분비나무군락》

분비나무는 깊은 산의 고원 및 고산 지대에 자라며, 우리나라에는 전북 덕유산에서부터 함북 차유산에 이르기까지 각지의 고산에 분포하며, 분포 고도의 하한계선은 북부에서 해발 500m, 중부에서는 해발 700m, 남부에서는 해발 1,000m이며, 상한계선은 장백산에서는 2,300m까지 분포하고 남한에서는 비교할 고산이 없으나 1,600m까지 분포하고 있고 분포 중심지는 해발 1,200m이다. 대부분의 지역에서 분비나무는 신갈나무와 섞여 자라고 있고 순군락을 이루는 경우는 드물다. 설악산에는 비교적 큰 규모의 순군락이 대청봉과 귀떼기청봉에 순군락을 이룬다.

■ **짚뽕나무 *Thuja koraiensis* Nakai [측백나무과]**

짚뽕나무는 눈측백이라고도 하며, 북위 35° 이북의 해발 700~1,800m의 산지 숲 속에서 자라는 상록침엽 소교목으로 경북, 경기, 강원, 평남북, 함남도에 분포하고, 만주에도 분포한다. 설악산에는 대청봉에서 귀떼기청봉에 이르는 서북능선과 공룡능선을 거쳐 황철봉 미시령을 지나 신선봉에 이르는 설악주능의 능선부와 사면을 따라

형성된 암괴원(block field) 또는 암괴류(block stream)의 가장자리와 북사면 암벽에 주로 분포하며, 암반이 많이 노출된 계곡의 숲 가장자리에 소규모로 분포하고 있고, 분포하한선은 해발 625m이다.



《짚빵나무》



《암괴원에 형성된 짚빵나무군락》

■ 눈주목 *Taxus caespitosa* Nakai [주목과]



《눈주목》



《중청봉의 눈주목의 분포지》

눈주목은 설악눈주목이라고도 하며, 주목에 비해 줄기가 비스듬히 자라는 관목형으로 줄기 곳곳에서 뿌리를 내리는 것이 다르다. 눈주목은 해발 700m 이상의 산 중턱이나 능선에 드물게 자라며, 우리나라와 일본에 분포한다. 우리나라에는 설악산 중청봉과 대청봉 사이의 해발 1,500m 이상의 지역 눈잣나무와 사스래나무 사이사이에 자란다.

■ **덤불오리나무** *Alnus mandshurica* (Callier) Handel-Mazzetti [자작나무과]



《덤불오리나무(개화기)》



《덤불오리나무(결실기)》

덤불오리나무는 낙엽활엽 소교목으로 해발 600~2,000m의 산지 습원이나 고원에 자라며, 우리나라 강원 이북과 만주, 아무르, 우수리에 분포한다.

■ **사스래나무** *Betula ermanii* Chamisso [자작나무과]



《사스래나무》



《중청봉 동북사면의
신갈나무-사스래나무군락》

사스래나무는 지리적으로 러시아 동북부, 캄차카, 사할린, 아무르, 중국 동북부, 일본 등지에 자라며, 남한에서는 지리산, 설악산, 한라산 백록담 부근, 소백산, 태백산 등 비교적 높은 산에 주로 분포하며, 수고는 보통 7~8m 정도의 고산성 낙엽소교목이다. 설악산에서 사스래나무군락은 주로 북사면의 해발 1,000m 이상 지역에 형성된다.

■ **가는다리장구채** *Silene jensisensis* Willdenow [석죽과]



《가는다리장구채》

우리나라 강원 이북과 만주, 아무르, 우수리, 몽고, 시베리아에 자라는 다년초이다.

설악산 대청봉을 비롯한 설악산 주능선의 바위가 많은 곳에 자란다.

■ **바람꽃** *Anemone narcissiflora* Linnaeus [미나리아재비과]



《바람꽃》

우리나라 강원(설악산) 이북의 높은 산 풀밭에 자라는 다년초로서 일본, 중국, 만주, 시베리아, 유럽, 코카서스, 북미에 분포한다. 설악산에는 대청봉과 능선부에 자란다.

■ 흰인가목 *Rosa koreana* Komarov [장미과]



《흰인가목》

낙엽활엽관목으로 산중턱 이상에 자라며, 우리나라 강원(설악산) 이북과 만주, 우수리에 분포한다.

설악산에는 해발 1,000m 이상의 능선부의 풍층관목림 지역에 분포한다.

■ 털진달래 *Rhododendron mucromulatum* for. *ciliatum* (Nakai) Kitagawa [철쭉과]



《털진달래》



《대청봉의 눈잣나무-털진달래군락》

털진달래가 산지의 햇빛이 잘 들고 배수성이 좋은 사질 토양이나 바위틈에서 자라는 낙엽활엽관목으로, 우리나라에는 거의 전국적으로

해발 150~2,300m 지역에 분포하고 일본에 분포한다.

설악산 대청봉 남서사면 일대는 눈잣나무와 털진달래가 섞여 자라 큰 군락을 이루고 있다.

■ **홍월굴** *Arctous ruber* (Rehder et Wilson) Nakai **[철쭉과]**



《홍월굴》

높은 산 준초원지대에 자라는 낙엽활엽 소관목으로 높이 10cm 이하이다. 강원(설악산), 평북, 함남북과 일본, 만주, 중국, 북미에 분포한다.

설악산에는 중청봉 북쪽능선 능선부의 서사면 상부에 소규모로 분포한다.

■ **노랑만병초** *Rhododendron aureum* Georgi **[철쭉과]**



《노랑만병초》

높은 산에 자라는 상록활엽 소관목으로 강원(설악산), 평북, 함남북과 일본, 만주, 아무르, 우수리, 사할린, 캄차카, 몽고, 시베리아에 분포한다.

설악산에는 중청봉 북쪽능선 능선부의 서사면 상부에 수십 개체가 분포한다.

■ 들쪽나무 *Vaccinium uliginosum* Linnaeus [철쭉과]



《들쪽나무》

높은 산 또는 고원 지대에 자라는 낙엽활엽 소관목으로 우리나라 제주도 한라산과 강원도 설악산 이북에 자라고 만주, 아무르, 우수리, 사할린, 캄차카, 몽고, 시베리아, 유럽, 북미에 분포한다.

설악산에는 중청봉 북쪽 능선에 수십 개체가 분포한다.

노랑만병초, 홍월굴과 들쪽나무가 대청봉보다 낮은 중청봉 북쪽능선의 서사면 상부에 분포하는 것은, 서쪽의 계곡으로부터 불어오는 바람 때문에 설악산 일대에서 가장 추운 곳이기 때문이다. 특히 노랑만병초는 강한 직사광선으로부터 식물체를 보호하기 위하여 털진달래군락의 하층에 자라고 있고, 따라서 수고는 20cm 내외로 작다.

■ 기생꽃 *Trientalis europaea* Linnaeus [앵초과]

높은산 숲지와 물이끼의 이탄지에서 자라는 다년초로 우리나라 강원, 평북, 함남북과 일본, 사할린, 동부시베리아, 북미에 분포한다.

설악산에는 대청봉과 귀떼기청봉의 해발 1,500m 이상에서 자란다.



《기생꽃》

∴ 대청봉일대의 식생보호

이와 같이 오랜 세월에 걸쳐 형성된 설악산 대청봉 일대의 아고산대 식생은 그 보호를 철저히 할 필요가 있다. 식생이 한 번 파괴되면 원상회복은 불가능하며, 학술적 가치가 사라지게 되고 우리나라의 식생 변천사를 잃게 되는 것이기 때문이다. 이미 중청봉에는 군사 시설물에 의해 정상부의 식생이 완전히 파괴되었고, 과거 야영장소로 이용되었던 대청봉 남동사면의 대청대피소 주변은 대부분의 식생이 파괴되었다. 최근 식생 복원공사가 끝났지만 식생의 복원은 오랜 시간이 걸릴 것으로 예상된다. 지금도 대청봉 정상 주변은 과도한 등산객에 의해 심하게 훼손되고 있으며, 대청봉까지의 케이블카 설치가 일부 지방자치단체에 의해 추진되고 있어 식생 보호 대책이 시급하다.

눈잣나무는 남한에서 설악산에만 분포하며, 그 분포 남한지로서 매우 중요하다. 그러나 눈잣나무의 분포지가 눈이 적게 쌓이는 능선부와 남서사면 상부여서 현재까지 등산로 이용되고 있으며, 과거에는 야영지로 사용되어 등산객의 답압에 의한 피해를 가장 많이 받았다. 대청봉에서 중청봉에 이르는 등산로와 과거 야영장으로 쓰여 식생이 파괴된 중청대피소 헬기장 주변은 대부분 눈잣나무군락지였다. 현재는 야영이 금지되고, 등산로의 확장

을 막기 위해 로프로 울타리를 쳐서 보호하고 있으나, 과도한 등산객으로 인해 대청봉 정상부 주변은 식생의 회복이 거의 안 되고 있는 실정이다. 앞으로 대청봉에서 중청대피소 사이의 등산로 때문에 단절된 눈잣나무군락지가 이어질 수 있도록 데크를 설치하는 등 눈잣나무군락의 원형을 회복할 수 있는 방안이 강구되어야 할 것이다. 또한 대청봉 정상 주변은 초본류 이외에는 목본류가 거의 사라진지 오래다. 고산성 기후의 요인도 있지만 답압에 의한 요인이 더 크다. 따라서 대청봉 일대의 식생이 회복될 때까지 자연휴식년제가 도입될 필요가 있다.