

희양산 참나무림의 군집구조 특성

Analysis on the Plant Community Structure of Quercus Forest of Mt. Hiyang in Mungyeong

이호영¹ · 오충현² · 최송현³ · 이수동⁴

¹동국대학교 대학원 바이오환경과학과, ²동국대학교 바이오환경과학과,
³부산대학교 조경학과, ⁴진주산업대학교 조경학과

서론

희양산은 화강암 기반의 해발 999m 높이의 산으로 충청북도 괴산군과 경상북도 문경시에 걸쳐 위치하고 있으며, 문경새재로부터 속리산 방향으로 이어지는 백두대간 줄기에 위치한다.

희양산에는 신라 헌강왕 5년(879년)에 지증국사가 창건한 봉암사가 위치하고 있다. 봉암사는 대한불교 조계종의 종립선원으로 1982년 6월 종단에서 특별 수도원으로 지정되었으며, 1984년 6월 종립선원으로 선정되었다. 1982년 7월 사찰 경내지가 확정 고시된 이후 부처님오신날(음력 4월 8일) 전후 며칠을 제외하고는 봉암사를 통한 희양산 출입은 금지되어 있어서 일반인의 출입은 충북 괴산군 은터마을 방향에서만 이루어지고 있다.

오랜 시간 외부의 간섭이 효과적으로 차단된 희양산에서는 까막딱다구리, 원앙, 소쩍새, 올빼미 등 다수의 천연기념물 및 멸종위기야생조류의 서식과 고란초, 천마 등 멸종위기식물의 분포가 보고되면서 그 자연가치를 인정받아 2002년 봉암사 일대 2,290ha가 산림유전자원보호림(2010년 3월 산림유전자원보호구역으로 개칭)으로 지정되었다. 2008년 사찰환경위원회 및 산림청 백두대간 자원실태조사 결과 희양산 일대는 소나무군락의 상태가 매우 양호하며, 30년에 가까운 폐쇄조치로 인하여 산림 및 생태계 보전 상황이 양호한 것으로 판명되었다.

이와 같이 희양산 일대 산림생태계는 비교적 잘 보존되고 있으며, 더욱이 중부내륙권에서는 가장 양호한 생태계를 유지하고 있다. 하지만 희양산의 산림 생태계에 대한 학술적 연구는 현재까지 많이 부족한 실정이다. 따라서 본 연구에

서는 희양산 산림의 군집구조를 조사하고 그 중 참나무 군집에 대한 특성을 분석함으로써 희양산 산림 생태계 연구에 기초자료를 마련하고자 한다.

재료 및 방법

연구대상지는 희양산 산림지역 중 봉암사를 포함하는 산림유전자원보호구역 2,290ha를 대상으로 하였으며, 현장 조사는 2009년 9월부터 10월까지 진행되었다. 대상지의 대표식생을 대상으로 10m×10m 방형구를 설치하여 층위(교목, 아교목, 관목층)별로 식물의 밀도, 피도, 생육상태(흉고 직경, 수고, 수관폭)를 조사하였다. 각 조사구 식물군집구조의 현황 및 층위별 중간 상대적 우세를 비교하고, 잠재식생을 예측하기 위해 Curtis and McIntosh(1951)의 중요치를 백분율로 나타낸 상대우점치(Importance Value; I.V.)를 이용하고, 각 층위별 상대우점치에 층위별 가중치를 부여하여

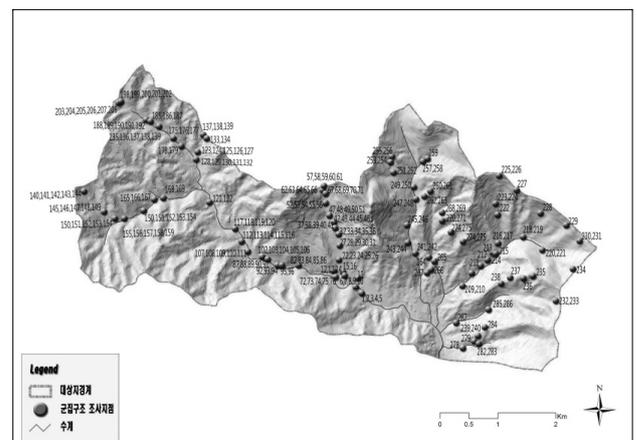


그림 1. 대상지 및 조사지점

졸참나무-굴참나무 군집은 총 11개 조사구가 조사되었으며, 평균 11.2종이 출현하고 있다. 출현 개체수는 각 층위별로 상층에 9.7개체, 중층에 8.0개체, 하층에 26.5개체수를 보이고 있다. 상층의 우점종인 졸참나무는 상층에서 평균 50.4%의 우점도를 보이고 있고, 중층 32.9%, 하층 1.8%로 층위별로 고르게 분포하고 있으며, MIV는 37.8%로 나타났다.

표 10. 졸참나무-굴참나무 군집구조 특성

분석값	출현 종수	출현 개체수(본/100m ²)				우점종 IV			MIV
		상층	중층	하층	계	상층	중층	하층	
평균	11.2	9.7	7.3	26.5	43.5	50.4	32.9	1.8	37.8
최소값		6.0	0.0	6.0	27.0				
최대값		13.0	13.0	47.0	65.0				
표준편차	1.9								

졸참나무-소나무 군집은 총 9개 조사구가 조사되었으며, 평균 12.9종으로 비교적 다양한 종이 출현하고 있다. 출현 개체수는 각 층위별로 상층에 8.2개체, 중층에 9.7개체, 하층에 32.8개체수를 보이고 있다. 상층의 우점종인 졸참나무는 상층에서 평균 52.6%의 우점도를 보이고 있고, 중층 38.5%, 하층 4.1%로 층위별로 고르게 분포하고 있으며, MIV는 39.8%로 나타났다.

표 11. 졸참나무-소나무 군집구조 특성

분석값	출현 종수	출현 개체수(본/100m ²)				우점종 IV			MIV
		상층	중층	하층	계	상층	중층	하층	
평균	12.9	8.2	9.7	32.8	50.7	52.6	38.5	4.1	39.8
최소값		4.0	6.0	13.0	25.0				
최대값		13.0	14.0	84.0	105.0				
표준편차	4.6								

졸참나무-신갈나무 군집은 총 2개 조사구가 조사되었으며, 평균 11.5종이 출현하고 있다. 출현 개체수는 각 층위별로 상층에 11.0개체, 중층에 7.0개체, 하층에 119.5개체수를 보이고 있다. 상층의 우점종인 졸참나무는 상층에서 평균 45.9%의 우점도를 보이고 있으나, 중층과 하층에서는 차대를 형성하지 못하고 있어, MIV는 22.9%로 낮게 나타났다.

표 12. 졸참나무-신갈나무 군집구조 특성

분석값	출현 종수	출현 개체수(본/100m ²)				우점종 IV			MIV
		상층	중층	하층	계	상층	중층	하층	
평균	11.5	11.0	7.0	119.5	137.5	45.9	0.0	0.0	22.9
최소값		10.0	5.0	7.0	22.0				
최대값		12.0	9.0	232.0	253.0				
표준편차	1.5								

(2) 종다양도 분석

종다양도는 0.5764-0.9415의 값을 보였으며, 졸참나무-소나무 군집에서 가장 높은 값을 나타낸 반면, 굴참나무-신갈나무 군집이 가장 낮은 종다양도를 보였다. 군집별로는 졸참나무 우점 참나무림에서 가장 높았으며, 굴참나무 우점 참나무림과 신갈나무 우점 참나무림에서 유사한 종다양도 값을 보였다.

최대종다양도는 0.8662~1.0767의 값을 나타냈으며, 종다양도와 마찬가지로 졸참나무 우점 참나무림의 최대종다양도가 굴참나무 및 신갈나무림에 비하여 높게 나타났다.

표 13. 군집별 종다양성지수 분석

군집명	종다양도	최대종다양도	균재도	우점도
굴참나무	0.7402 ±0.20	0.9562 ±0.14	0.7689 ±0.15	0.2311 ±0.15
굴참-소나무	0.7937 ±0.23	1.0023 ±0.04	0.7917 ±0.23	0.2083 ±0.23
굴참-신갈	0.5764 ±0.11	0.8887 ±0.05	0.6553 ±0.14	0.3447 ±0.14
굴참-졸참	0.8851 ±0.12	1.0254 ±0.07	0.8601 ±0.07	0.1399 ±0.07
신갈나무	0.7382 ±0.11	0.9141 ±0.09	0.8054 ±0.08	0.1947 ±0.08
신갈-굴참	0.7196 ±0.00	0.8662 ±0.09	0.8390 ±0.08	0.1611 ±0.08
신갈-소나무	0.7016 ±0.00	0.9287 ±0.03	0.7561 ±0.02	0.2440 ±0.02
신갈-물박달	0.6911 ±0.00	0.9542 ±0.00	0.7243 ±0.00	0.2757 ±0.00
졸참나무	0.8480 ±0.03	1.0763 ±0.05	0.7898 ±0.05	0.2102 ±0.05
졸참-굴참	0.9115 ±0.09	1.0412 ±0.08	0.8751 ±0.05	0.1249 ±0.05
졸참-소나무	0.9415 ±0.19	1.0767 ±0.18	0.8685 ±0.05	0.1315 ±0.05
졸참-신갈	0.6760 ±0.28	1.0570 ±0.06	0.6558 ±0.30	0.3443 ±0.30

희양산 일대 봉암사 산림유전자원보호구역은 사찰림의 특성상 봉암사 주변으로 잘 보전되고 관리되어온 소나무림이 울창하게 형성되어 있다. 그 외 지역에서는 참나무림이 우점하고 있으며, 봉암사 서쪽 지역에는 굴참나무가 우점하는 가운데 졸참나무와 신갈나무림이 함께 나타나고 있고, 동쪽지역에서는 신갈나무림이 우점하고 있다. 희양산 산림생태계는 30년 가깝게 인간의 간섭이 배제되어 양호한 모습을 보이고 있어 지속적인 모니터링이 필요하다.

인용문헌

- Curtis, J.T. and R.P. McIntosh(1951) An upland forest continuum in the prairie-forest border region of Wisconsin. *Ecology* 32:476-496.
- Park, I.H., K.J. Lee, J.C. Jo(1987) Forest Community Structure of Mt. Bukhan Area. *Journal of Korea Applied Ecology* 1(1):1-23
- Shannon, C.E. and W. Weaver(1963) The mathematical theory of communication. University of Illinois Press, Urbana, 117pp.
- Yim, K.B., I.H. Park and K.J. Lee(1980) Phytosociological Changes of Pinus Densiflora Forest Induced by Insect Damage in Kyonggi-do Area. *Jour. Korean For. Soc.* 50: 56~71.