

부안댐 유역의 식생구조에 관한 연구^a

A Study on the Vegetation Structure of Buandam Area^a

변무섭¹ · 오현경² · 김영하² · 김재병² · 김 연³
전북대학교 조경학과¹ · 전북대학교 대학원 조경학과² · 내장산남부사무소³

I. 연구목적

전라북도 부안군 일원에 위치한 연구대상지로 부안댐 유역 식물생태계 모니터링을 실시하였다. 부안댐 유역은 삼림대 구분상 온대 남부림에 위치하고 있으며, 변산반도 국립공원에 포함되어있다. 본 조사대상지역은 서해난류의 절대적인 영향을 받고 있기 때문에 국내의 다른 동위도 지역과 비교하여 비교적 따뜻한 기온특성을 보이고 있다. 따라서 이 지역에는 식물지리학적으로 난대림 식생에 해당하는 팥팥나무, 호랑가시나무 및 후박나무 등 우리나라의 대표적인 난대 상록활엽수종의 군락이 분포하고 있다. 또한 우리나라 특산식물이자 환경부의 야생동·식물보호법에 의한 멸종위기야생동·식물 II급에 포함되어있는 미선나무 군락지가 위치하고 있어서 본 조사유역은 우리나라에서 식물지학적인 가치가 매우 높은 지역 중의 하나이다.

본 연구는 부안댐 담수로 인한 댐 유역의 식물군집구조와 종다양도 및 유사도를 분석하여 식물생태환경의 장기변화상태를 지속적으로 조사·관리하고자 실시하였다.

II. 조사시기 및 방법

조사시기는 2005년 5월경에 10개 지점의 방형조사구를 설치하였으며, 본격적인 식물군집 조사는 6월부터 8월까지 실시하였다. 조사방법은 각 식물군락 조사구(300m²)에서 수관 층위별로 구분하여 매목조사를 실시하였다. 교목층과 아교목층은 20m×15m 크기의 방형구에서 출현하는 모든 수목의 수고, 흉고직경, 수관폭(교목) 및 각 층위의 울폐도를 측정하며, 관목층은 5m×5m(25m²)크기의 중첩방형구에 출현하는 모든 수목의 수고와 울폐도를 측정하였다. 또한, 지피층

a 본 연구는 2005년도 한국수자원공사 연구인 '부안댐 식물생태계 모니터링' 용역 지원에 의해 수행된 결과의 일부임.

은 조사구의 좌·우 하단부에 설치된 2m×2m(4m²) 크기의 방형구에서 출현하는 모든 수목의 수관폭을 조사하였다. 수관층위 구분은 수관층을 형성하는 수목을 교목층, 교목층과 관목층 수목사이의 수목은 아교목층, 관목층의 수목은 수고 0.5m 이상, 2m 이하의 수목을, 지피층은 수고 0.5m 이하(치수)의 수목으로 구분하였으며, 교목과 아교목층의 흉고직경 측정시 측정자에 의한 오차를 줄이기 위하여 지표에서 1.2m 위치에 노란색 전열테이프로 측정위치를 표시한 후 테이프 하단 선에 맞추어 흉고직경 측정을 한다. 차후 조사시 빨강색 전열테이프로 측정위치 표시를 바꾸면서 조사하였다. 조사구 내 조사는 그림 9와 같이 1→2→3→4→5→6→7→8→9→10→11→12 순서로 조사하며, 편의를 위하여 5m마다 경계를 구분하였으며, 흉고직경 측정위치의 수간이 근부부터 쌍간이나 다간으로 올라올 경우 가장 굵은 줄기를 측정하는 것을 원칙으로 하였다(그림 1).

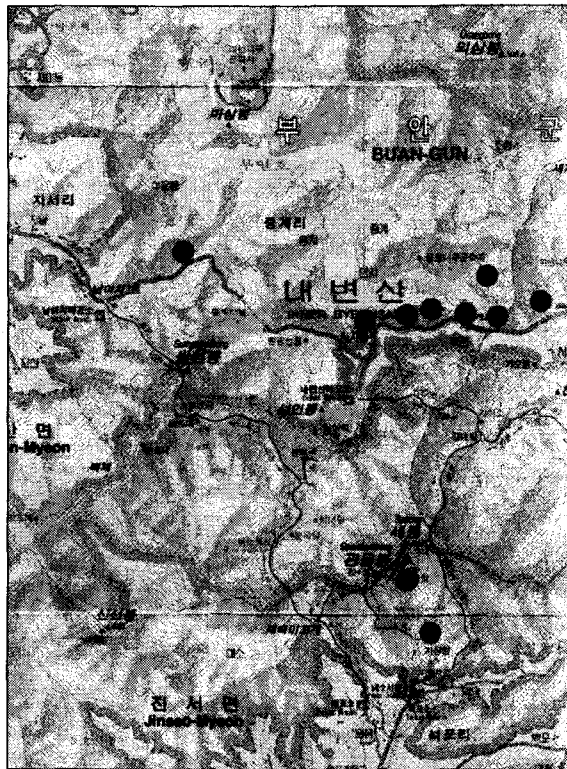


그림 1. 1번~3번: 소나무군락, 4~6번: 낙엽활엽수군락, 7번: 리기다소나무군락, 8번: 만수위점, 9번: 소나무군락(대조구), 10번: 낙엽활엽수군락(대조구)

III. 결과 및 고찰

1. 기저면적

Site 1번 지점은 교목층에서 소나무가 13360.50cm², 아교목층에서는 산벚나무가 942.88cm²로 가장 높게 분석되었으며, 교목층의 평균단면적의 합계는 13388.76cm²이고 아교목층은 2487.02cm²로 확인되었다. Site 2번 지점은 교목층에서 소나무가 7969.32cm², 아교목층에서는 졸참나무가 952.99cm²로 가장 높게 나타났으며, 교목층의 평균단면적의 합계는 교목층에서는 9342.29cm², 아교목층에서는 1613.3cm²로 분석되었다. Site 3번 지점은 교목층에서 소나무가 8574.56cm², 아교목층에서는 굴참나무가 615.44cm²로 가장 높게 나타났으며, 교목층의 평균단면적의 합계는 9386.25cm²이고 아교목층은 1618.7cm²로 확인되었다. Site 9번 지점은 교목층에서 소나무만 12334.71cm²로 순군락을 형성하고 있었으며, 아교목층에서는 졸참나무가 538.51cm²로 가장 높게 나타났으며, 평균단면적의 합계는 교목층은 위와 동일하며, 아교목층에서는 1117.91cm²로 분석되었다. Site 4번 지점은 교목층에서 졸참나무가 3038.74cm², 아교목층에서는 졸참나무가 365.81cm²로 가장 높게 나타났으며, 교목층의 평균단면적의 합계는 5079.75cm²이고 아교목층은 876.11cm²로 확인되었다. Site 5번 지점은 교목층에서 졸참나무가 2953.17cm², 아교목층에서는 졸참나무가 263.76cm²로 가장 높게 나타났으며, 평균단면적의 합계는 교목층에서 3898.31cm², 아교목층에서는 741.06cm²로 분석되었다. Site 6번 지점은 교목층에서 졸참나무가 1372.97cm², 아교목층에서는 굴참나무가 339.12cm²로 가장 높게 나타났으며, 교목층의 평균단면적의 합계는 4079.95cm²이고 아교목층은 1237.21cm²로 확인되었다. Site 10번 지점은 교목층에서 소나무가 2925.70cm², 아교목층에서는 서어나무가 234.72cm²로 가장 높게 나타났으며, 평균단면적의 합계는 교목층에서 7376.95cm², 아교목층에서는 956.19cm²로 분석되었다. Site 7번 지점은 교목층에서 리기다나무가 5670.06cm², 아교목층에서는 졸참나무가 913.94cm²로 가장 높게 나타났으며, 교목층의 평균단면적의 합계는 5834.13cm²이고 아교목층은 2305.27cm²로 확인되었다. Site 8번 지점 교목층에서는 식생이 존재하지 않았으며, 아교목층에서 왕버들이 15.70cm², 소나무가 3.14cm²로 2종류만 확인되었다. 평균단면적의 합계는 18.84cm²로 분석되었다.

2. 상대우점치와 평균상대우점치

Site 1 지점의 평균상대우점치(M.I.P.)는 소나무가 49.83%로 가장 높게 확인되었으며, 상대우점치(I.P.)는 교목층에서는 소나무가 99.20%가, 아교목층에서는 산벚나무가 26.58%가, 관목층에서는 졸참나무가 20.50%로 가장 높게 분석되었다. Site 2 지점에서 상대우점치(I.P.)는 교목층에서는 소나무가 70.07%가, 아교목층에서는 졸참나무가 35.38%가, 관목층에서는 당단풍이 22.77%로 가장 높게 분석되었으며, 평균상대우점치(M.I.P.)는 소나무가 35.43%로 가장 높게 분석되었다. Site 3 지점의 평균상대우점치(M.I.P.)는 소나무가 42.41%로 가장 높게 분석되었으며, 각 층위별 상대우점치(I.P.)는 교목층에서는 소나무가 84.81%가, 아교목층에서는 졸참나무가 30.96%가, 관목층에서는 감태나무가 16.16%로 가장 높게 분석되었다. Site 4 지점은 졸참나무의 개체수가 1/2정도 확인되었으며, 평균상대우점치(M.I.P.)를 분석한 결과, 41.99%로 확인되었으며, 상대우점치(I.P.)은 교목층에서는 졸참나무가 63.91%가, 아교목층에서도 졸참나무가 30.11%가, 관목층에서는 팔배나무가 19.06%로 높게 출현하였다. Site 5 지점의 상대우점치(I.P.)는 교목층에서는 졸참나무가 71.22%가, 아교목층에서는 졸참나무 23.54%가, 관목층에서는 청미래덩굴이 16.69%로 가장 높게 나타났으며, 평균상대우점치(M.I.P.)는 졸참나무가 45.76%로 가장 높게 분석되었다. Site 6 지점에서 졸참나무와 굴참나무가 각각 21.22%, 20.74%의 평균상대우점치(M.I.P.)로 가장 높게 분석되었으며, 상대우점치(I.P.)는 교목층에서는 졸참나무가 30.16%, 굴참나무가 27.67%로, 아교목층에서는 산벚나무(19.35%)가, 관목층에서는 생강나무가 24.86%로 가장 높게 분석되었다. Site 7 지점의 상대우점치(I.P.)는 교목층에서는 리기다소나무가 94.94%가, 아교목층에서는 낙엽활엽수인 졸참나무가 36.61%, 관목층에서는 생강나무가 39.68%로 가장 많이 출현하였으며, 평균상대우점치(M.I.P.)는 리기다소나무가 47.47%로 가장 많이 출현하였다. Site 8 지점의 상대우점치(I.P.)에서 교목층은 존재하지 않았으며, 아교목층은 왕버들과 소나무가 확인되었다. 관목층에서는 새비나무와 사위질빵이 확인되었으며, 평균상대우점치(M.I.P.)는 왕버들이 25.00%가 가장 높게 분석되었다. Site 9 지점의 평균상대우점치(M.I.P.)는 소나무(50.00%)가 전체 1/2를 차지하고 있었으며, 상대우점치(I.P.)는 교목층에서는 소나무가 100.00% 순군락으로 확인되었다. 아교목층에서는 졸참나무가 43.08%가, 관목층에서는 윤노리나무와 쇠물푸레가 각각 21.44%, 20.45%가 가장 높게 분석되었다.

Site 10 지점의 상대우점치(I.P.)는 교목층에서는 소나무가 33.25%, 아교목층에서는 서어나무가 22.56%, 관목층에서는 철쭉꽃이 33.30%로 가장 높게 출현하였으며, 평균 상대우점치(M.I.P.)는 소나무가 16.63%로 가장 높게 분석되었다.

3. 종다양도 분석

Shannon지수가 가장 높은 군락으로는 낙엽활엽수림인 4번 시험구로 1.2965이었으며, 가장 낮은 지점은 만수위점으로 0.4016으로 분석되었다. 균제도(J')에서는 3번 시험구인 소나무림에서 0.9088로 가장 높게 나타났으며, 이 또한 만수위점에서 0.6671로 가장 낮게 분석되었다. 우점도(D')는 층위별 식생이 불안정한 만수위점에서 0.3329로 가장 높게 나타났으며, 3번 시험구인 소나무림에서 0.0912로 가장 낮게 분석되었다. 최대종다양도(H'max)에서는 2번 시험구인 소나무림에서 1.4914로 가장 높게 나타났으며, 만수위점인 8번 시험구에서 0.6021로 가장 낮게 분석되었다.

4. 종수 및 개체수

부안댐 유역 식물생태계 모니터링 10개 시험구에서 출현하는 식물종수가 가장 많이 확인된 시험구는 2번 소나무림으로 총 31종류(taxa)가 확인되었으며, 가장 적게 확인된 시험구는 만수위점인 8번 지점으로 총 4종류(taxa)가 출현하였다. 각 시험구내에 확인된 식물종의 개체수를 살펴보면, 각 층위별 중 교목층에서는 소나무림인 1번 지점이 72개체로 가장 많이 출현하였다. 아교목층에서는 시험구 7번 지점인 리기다소나무림에서 181개체가 확인되었으며, 관목층에서는 시험구 1번 지점인 소나무림에서 282개체로 분석되었다. 전체 지점별 개체수를 확인해본 결과, 1번 지점인 소나무림에서 524개체로 가장 많이 출현하였으며, 조사구 2번인 소나무림과 7번인 리기다소나무림에서 동일하게 426개체가 확인되었다.

5. 유사도 지수

같은 소나무림에서는 유사도지수가 평균 60% 이상으로 높게 나타났으며, 가장 높은 유사성을 보인 지점은 72.22%의 유사도지수를 나타낸 시험구 1

번과 9번으로 확인되었다. 낙엽활엽수림에서는 유사도지수의 편차가 심하여 시험구 4번과 10번에서 유사도지수가 34.45%로 가장 낮은 유사성을 보이고 있으며, 시험구 4번과 5번 지점에서 67.31%로 낙엽활엽수림간의 유사성이 가장 높게 나타났다. 7번 시험구는 인공식재림인 리기다소나무림으로서 소나무림과 유사성은 17.81%-33.94%로 확인되었으며, 낙엽활엽수림과는 35.13%-40.19%로 분석되었다.

6. 관리방안

댐 유역의 산림은 궁극적으로 수자원함양 기능과 수질정화기능이 고도로 증진되는 숲으로 가꾸어주어야 할 것이고 이를 위해서는 유역 산림이 장기적으로 다층 낙엽활엽혼효림 위주로 개선되어야 할 것이다. 특히 유역내에 있는 리기다소나무림은 우선적으로 낙엽활엽혼효림으로 갱신할 필요성이 있다. 갱신을 위해서는 관계기관과 협의하여 수종갱신 기본영림계획을 통해 소규모적인 친환경적인 방법으로 수행해 나가야 한다. 아울러 가능한 한 천연갱신 방법을 유도한다. 부안댐 유역 장기 모니터링 고정조사구의 관리방안으로서 수자원공사는 주무부서로서 적극적으로 관련된 기관과 협의하여 보호관리에 대한 협조를 요청하고 인위적 또는 야생동물의 피해가 나지 않도록 수시로 보호관리에 철저를 기해야 할 것이다.