

한려해상국립공원 거제도지구 식물군집구조 및 천이계열

Plants Community Structure and Ecological Succession of Kōjedo District, Hallyō-Haesang National Park

서울시립대학교 도시과학대학 건축·도시·조경학부*
서울시립대학교 대학원 조경학과**
이경재*·김보현**·김동완**

I. 연구목적

국립공원 지역은 아름다운 자연경관과 함께 귀중한 생물자원의 보고로서 이에 대한 보존과 관리의 필요성이 증대되고 있다. 본 연구는 한려해상국립공원에 대한 종합적인 자연생태계 조사의 일환으로서 산림식생의 군집구조를 정량적으로 분석하고 천이계열을 예측함으로써 난온대기후대 식생을 생태학적으로 규명하여 국립공원 관리의 기초자료를 제공하고자 한다.

II. 연구방법

한려해상국립공원 거제도 지구의 현존식생도를 바탕으로 10m×10m(100m²)크기의 조사구 56개를 설정하고 1998년 11월에 식생조사를 실시하였다. 식생조사는 조사대상지의 일반적 개황과 수목의 평균수고, 평균흉고직경, 평균울폐도와 출현종수, 수령 등을 조사·분석하였다.

식생조사 자료를 바탕으로 상대우점치(I.V.: Importance value)를 구하였으며, 종다양도 지수와, 유사도지수를 계산하였다. 또한 흉고직경급별분포, 상재도, 수종간 상관관계를 분석하였으며, TWINSpan 기법과 DCA 기법을 이용하여 군집을 분리하였다.

III. 연구결과

1. 조사지 개황

조사구는 해발 25~140m 사이에 분포하였으며, 조사구의 경사는 10~37°로 차이가 심했으며, 주로 20~30°의 경사지이었다. 교목층 평균수고는 7~17m, 평균흉고직경은 12~28cm였으며, 수령은 24~61년으로 대부분 조사구가 30~40년 정도이었고 40년 이상도 일부 분포하였다.

2. Classification 분석

TWINSpan 분석 결과 제 1 division에서는 곱솔의 유무에 따라 2개의 군집으로 구분

되었고, 제 2 division에서는 좌측군은 느티나무, 우측군은 소나무에 의하여 분리되어 굴참나무-느티나무군집(I), 굴참나무-생달나무-참식나무군집(II), 곰솔-생달나무-참식나무군집(III), 곰솔-소나무군집(IV) 등 4개의 군집으로 구분되었다.

3. 상대우점치 분석

군집 I은 느티나무와 굴참나무를 중심으로 한 낙엽활엽수들이 혼효하고 있지만 아교목층, 관목층에서는 참식나무의 세력이 확대되고 있어 참식나무가 우점하는 상록활엽수림으로 변해갈 것으로 판단된다. 군집 II는 굴참나무-생달나무-참식나무군집으로 굴참나무가 교목층에서 우점하고 있지만 아교목층과 관목층에 세력이 미약하고, 난온대기후대의 국지적 극상수종으로 추정되는 생달나무, 참식나무의 세력이 아교목층과 관목층에서 확대되고 있어서 점차 생달나무, 참식나무를 중심으로 한 상록활엽수림으로 천이가 진행될 것으로 예상된다. 군집 III은 우리나라 남부 지방 해안가의 대표적 조림수종인 곰솔림에서 생달나무, 참식나무를 중심으로 한 상록활엽수림으로 생태적 천이가 진행되고 있는 군집으로 다양한 상록활엽수림이 아교목층과 관목층에서 출현하였다. 군집 IV는 소나무-곰솔군집으로 아교목층에서 차대를 형성할 수종의 출현이 미미하여 식생의 천이방향을 예측하기가 곤란하였다.

4. 흉고직경급별분포 분석

군집 I은 참식나무가 흉고직경 7cm 미만의 소경목과 관목층에서 높은 출현 빈도를 보이는 참식나무가 차대를 형성해 나갈 것으로 추정된다. 군집 II는 생달나무, 참식나무가 흉고직경 22cm 미만에서 높은 출현빈도를 나타내 차대를 형성할 수종으로 추정된다. 군집 III은 곰솔이 우점하는 가운데 곰솔림에서 차대를 형성할 수 있는 참식나무, 생달나무, 육박나무 등 상록활엽수가 왕성하게 성장하고 있어 상록활엽수로 생태적천이가 진행될 것이다. 군집 IV는 소나무와 곰솔이 경쟁하고 있는 군집으로 교목성상을 가진 생달나무와 참식나무가 관목층에서만 출현하고 있어 일정 기간 동안은 소나무와 곰솔이 우점하는 군집으로 유지될 것으로 보인다. 군집 IV는 식물군집이 잘 보존된다면 난온대기후대의 천이 계열상 관목층에서 높은 출현회수를 보이고 있는 참식나무, 생달나무군집으로 천이가 진행될 잠재성을 가지고 있었다.

5. 종다양도 및 유사도지수 분석

Shannon의 종다양도(H')에서는 군집 II가 1.3636으로 가장 높았고, 군집 III이 1.0982로 가장 낮아 각 군집간에 큰 차이는 없었다. Simpson' 지수도 Shannon 지수(H')와 동일한 경향이였다. 유사도지수에서는 군집 I과 군집 II가 0.52로 비교적 높았으며, 군집 I과 군집 IV, 군집 II와 군집 IV는 유사도지수가 각각 0.09, 0.14로 서로 이질적이 집단이였고, 군집 I과 군집 III, 군집 II와 군집 III, 군집 III과 군집 IV는 유사도지수가 0.25~0.31로 상이한 식생구조를 나타내었다.

6. 수종간 Classification 및 Ordination

전체 56개 조사구에서 10회 이상 출현한 37종을 대상으로 TWINSpan에 의한 classification과 DCA에 의한 ordination 분석을 실시한 결과 느티나무-고로쇠나무-팽나무-예덕나무-산뽕나무-쨍나무군, 굴참나무-합다리나무-때죽나무-초피나무-작살나무군, 참식나무-졸참나무-굴피나무-당단풍-생강나무-덜꿩나무-백서향군, 생달나무-후박나무-까마귀쪽나무군, 소나무-쇠물푸레군 등 모두 5개 그룹으로 분리되었다. 생달나무, 후박나무, 까마귀쪽나무 등은 상록활엽수군으로 분리되어 생태적 지위가 같았지만, 참식나무는 다른 상록활엽수종과 생태적 지위가 다른 것으로 나타나 기존 연구결과(오구균, 1994)와 동일한 경향을 보였다.

7. 주요 수종간 상관관계

주요 수종의 상관관계를 살펴보면 곰솔은 후박나무, 육박나무와 정의 상관관계를 굴참나무, 느티나무, 예덕나무, 합다리나무와는 부의 상관관계가 있었다. 소나무는 사스레피나무, 청미래덩굴, 마삭줄과 정의 상관관계를, 작살나무와 부의 상관관계를 나타내었다. 굴참나무는 비목나무, 때죽나무와 정의 상관관계를 보였고, 육박나무와는 부의 상관관계를 보였다. 생달나무는 후박나무와 정의 상관관계를 나타내었고, 느티나무, 예덕나무, 합다리나무와는 부의 상관관계이었다. 참식나무는 비목나무와 정의 상관관계이었으며, 사스레피나무와 부의 상관관계를 보였다.

이상의 결과를 종합해보면, 한려해상국립공원 거제도지구 산림은 난은대기후대 지역의 다른 도서 지역과 마찬가지로 일제시대의 산림수탈, 주거민들의 연료목 채취, 벌채, 조림 등 인위적 교란으로 원 식생이 파괴되었다가 1960년대 이후부터 복원되기 시작한 곳으로 복잡한 식생구조와 천이양상을 보이고 있었다. 낙엽활엽수림(군집 I, II) 지역과 곰솔림지역(군집 III)은 40여 년 전 벌채, 조림 후 인위적인 영향을 받지 않아 거제도지구의 원 식생으로 추정되는 상록활엽수림으로 생태적 천이가 진행되고 있었다. 그러나 군집 IV의 경우 곰솔과 소나무 조림 후 주거민들의 인위적인 간섭으로 하층식생이 교란되어 식생천이가 다른 군집에 비해 진행되지 못한 상태이었다. 선행연구와 4개 군집별 주요 수종의 상대우점치, 흉고직경급별분포 분석, 상관관계 분석과 수종별 TWINSpan 및 DCA 분석을 종합한 결과 한려해상국립공원 거제도지구에서는 굴참나무, 느티나무가 우점하는 낙엽활엽수림은 생달나무와 참식나무를 중심으로 하는 상록활엽수림으로, 소나무와 곰솔이 우점하는 상록침엽수림은 생달나무, 참식나무, 육박나무를 중심으로 한 상록활엽수림으로 생태적 천이가 진행될 것으로 판단되었다.