

거제도 노자산지역의 식물군집구조

Plants Community Structure of Mt. Noja in Kōje Island

서울시립대학교 건축·도시·조경학부*

서울시립대학교 대학원 조경학과**

이경재* · 이수동** · 김종찬**

I. 연구목적

본 연구는 식생이 양호한 노자산 북사면과 거제휴양림 주변의 계곡을 중심으로 식물군집구조 조사를 통하여 거제도 지역 낙엽활엽수림의 속성을 밝히고, 국립공원 경계조정시 기초자료로 제시하고자 한다.

II. 조사지 설정 및 연구방법

거제도 노자산(565m) 주변의 식생군집구조를 파악하기 위하여 거제휴양림에서 노자산에 이르는 구간의 임도주변, 계곡부 및 능선부에 10m×10m(100m²)의 조사구(plot) 43개를 설정하였다(박인협, 1993). 식생조사는 1998년 5월과 1998년 11월에 실시하였다.

환경요인조사에서 지형적 개황은 조사구의 해발고, 방위, 경사를 측정하였으며, 각 군집과 환경요인과의 관계를 알아보기 위하여 DCA에 의한 ordination의 제1축 및 제2축과 환경요인과의 상관관계를 분석하였다. 식생개황으로는 조사구에 출현하는 목본수종을 대상으로 수목군의 수관층위별 평균수고, 평균흉고직경 및 울폐도를 조사하였다.

III. 연구결과

1. 조사지의 일반적 개황

거제도는 수평적 삼림대 구분에 의하면 상록활엽수가 자랄 수 있는 난대림 지역이나, 난대림의 수직적 대역(帶域)은 제주도에 있어 600m 이하, 완도에 있어서는 150m 이하로 노자산(565m) 지역에 있어 해발 150m 이상의 지역은 온대남부에 속한다고 할 수 있다.

조사대상지의 일반적 개황으로 소사나무군집은 해발 543~562m 고지대에 분포하였고, 소나무군집과 졸참나무군집은 해발 175~255m로 비교적 저지대에, 낙엽활엽수군집은 해발 175~440m로 저지대에서 고지대까지 고르게 분포하였다. 식생개황은 소사나무군집의 교목층 수고가 4~9m로 낮았고, 기타 나머지 항목의 특별한 경향은 없었다. 조사대상 지내에 출현하는 주요 수종의 연령은 고로쇠나무 35~50년, 느티나무 45~50년, 때죽나무 35년, 비목나무 42년, 소사나무 34~50년, 졸참나무 30~45년 등으로 나타났다.

2. 식물군집구조 조사

43개 조사구에 대하여 TWINSpan 기법을 이용한 classification 분석을 실시한 결과

소사나무군집, 소나무군집, 졸참나무군집, 낙엽활엽수군집의 4개로 나뉘어졌으며, 이는 건조한 지역에 주로 분포하는 소사나무군집과 소나무군집, 계곡부와 산중에 출현하는 낙엽 활엽수군집으로 분류되었다.

지형적 환경요인인 해발고, 향, 방위와 DCA 분석결과 total variance에 대한 집중률이 높은 제1축과 제2축과의 상관성을 분석한 결과, 제1축과 환경요인과는 아무런 상관관계가 없었으며, 제2축과 해발고와는 1%의 유의수준에서 부의 상관관계를 나타내었다. DCA 제2축을 기준으로 소사나무군집은 하단부, 소나무군집은 상단부, 졸참나무군집과 낙엽활엽수군집은 중앙부에 위치하고 있는 것으로 비추어 볼 때 연구대상지의 식물분포는 해발고에 의하여 영향을 받는 것으로 판단할 수 있었다.

DCA 및 TWINSPAN에 의해 4개 군집으로 분리되었으며, 군집 I(소사나무군집)은 교목층에서 소사나무가 우점종인 군집으로 해발고 520m 이상의 건조한 지역에 국부적으로 출현하는 토지극상으로 판단되었으며, 소사나무군집으로 유지될 것이다.

군집 II(소나무군집)는 교목층에서 소나무가 우점하고 있었으나 아교목층과 관목층에서 거의 출현하지 않고, 교목층에서는 졸참나무가 아교목층에서는 개서어나무가 다수 출현하고 있어 졸참나무를 거쳐 개서어나무로의 생태적 천이가 예상되나, 능선부에 위치하고 있고 교목층 소나무의 세력이 강하여 장기간의 시간이 소요될 것으로 판단되었다.

군집 III(졸참나무군집)은 교목층에서 졸참나무가 우점하고 있으나, 아교목층과 관목층에서 세력이 감소되고 있는 반면 낙엽활엽수인 까치박달, 나도밤나무 등의 수종은 아교목층과 관목층에서 다수 출현하고 있어 개서어나무, 까치박달 등의 낙엽활엽수종으로 천이가 진행될 것으로 예측되었다.

군집 IV(낙엽활엽수군집)는 고로쇠나무, 느티나무, 때죽나무, 비목나무 등이 서로 경쟁하고 있고, 아교목층에서 천이를 주도할 뚜렷한 우점종이 없어 계속적으로 고로쇠나무를 중심으로 낙엽활엽수군집으로 유지될 것으로 판단되었다.

3. 흉고직경급별분포 분석

DCA 및 TWINSPAN에 의해 분리된 4개 군집의 흉고직경급별 분석 결과를 살펴보면, 군집 I(소사나무군집)에서는 소사나무가 DBH 2~27cm의 구간에 55주가 출현하고 있었으며, 졸참나무는 DBH 7~27cm의 구간에 16주가 분포하였으나 해발고가 높은 능선부의 건조한 지역에 위치하고 있어 소사나무군집으로 유지될 것으로 판단되었다.

군집 II(소나무군집)에서는 소나무가 DBH 7~32cm의 구간에 22주가 고르게 분포하였으며, DBH 32cm 이상인 대경목 6주가 분포하고 있었다. 반면에 개서어나무와 졸참나무가 DBH 2~27cm 구간에 각각 14주, 12주가 출현하였으며 DBH 2cm 이하에 각각 52주와 8주가 출현하였으나, 본 군집은 능선부에 위치하고 있었으며 소나무의 세력이 우세해 소나무군집을 유지할 것으로 판단되었다.

군집 III은 졸참나무가 DBH 7~22cm에 79주, DBH 22~37cm에 16주가 출현하였으며

개서어나무는 DBH 2~32cm 구간에 40주 출현하였고, 까치박달은 DBH 2~12cm에 56주가 출현하였다. 본 군집은 점차 낙엽활엽수림으로의 천이가 예측되었다.

군집Ⅳ는 DBH 2~32cm 구간에 고로쇠나무, 느티나무, 까치박달이 각각 36주, 35주, 28주가 출현하였으며, DBH 2cm 이하에서는 고로쇠나무 76주가 출현하였다. 특히 고로쇠나무는 DBH 32cm 이상의 대경목에서 7주가 출현하였다. 따라서 본 낙엽활엽수군집은 고로쇠나무, 느티나무, 까치박달 등이 종간 경쟁을 할 것으로 예상되나 당분간은 대경목에서부터 관목층까지 고루 분포해있는 고로쇠나무를 우점종으로 하는 낙엽활엽수군집을 유지할 것으로 판단되었다.

5. 수종간 classification 및 ordination 분석

전 조사구에서 상재도 20% 이상의 27개 수종을 대상으로 TWINSpan에 의한 classification 분석 결과를 교목성상을 중심으로 살펴보면, 소나무, 개서어나무, 졸참나무, 소사나무, 까치박달, 느티나무, 고로쇠나무 군으로 나누어졌으며, DCA에 의한 ordination 분석 결과는 소나무군, 소사나무군, 낙엽활엽수군으로 나누어져 두 분석의 결과가 상이하였다.

6. 주요 수종의 상관관계

본 조사지에서 출현빈도가 높은 19개 주요 수종에 대하여 상대우점치에 의한 종간상관관계를 분석한 결과 소사나무는 1%의 유의수준에서 관목성인 생강나무, 국수나무, 덜꿩나무와 정의 상관관계를 나타내었으며, 5%의 유의수준에서 팔배나무, 노린재나무와 정의 상관관계를 나타내었다. 소나무는 1%의 유의수준에서 쇠물푸레, 청미래덩굴과 정의 상관관계를 보였으며, 졸참나무는 1%의 유의수준에서 생태적 지위가 같은 느티나무, 고로쇠나무와 부의 상관관계를 보였으며, 덜꿩나무와는 정의 상관관계를 보였다. 고로쇠나무는 1%의 유의수준에서 졸참나무, 덜꿩나무와는 부의 상관관계를 보였으며, 5%의 유의수준에서 개서어나무, 팔배나무, 나도밤나무와는 부의 상관관계를 보였다. 개서어나무는 5%의 유의수준에서 졸참나무와 정의 상관관계를 보였으며 고로쇠나무와는 부의 상관관계를 보였다.

이상과 같이 TWINSpan 분석과 DCA 분석 결과 소사나무군집, 소나무군집, 졸참나무군집, 고로쇠나무, 느티나무, 비목나무, 까치박달 등을 우점종으로하는 낙엽활엽수군집의 4개 군집으로 분리되었다. 식물군집구조 분석 결과 노자산 지역의 식생은 소나무→졸참나무→낙엽활엽수로의 생태적 천이가 이루어질 것으로 판단되었으며, 소사나무군집은 해발고가 높고 건조한 지역에 나타나는 토지극상으로 판단되었다.