

# 다도해해상국립공원 완도 정도리 방풍림의 식물사회학적 구조와 보전

## Conservation and Plant Sociological Structure in the Wando Jeongdo-ri Windbreak forests of the sea-Dadohayehaesang National Park

임동욱<sup>1</sup> · 최현우<sup>2</sup> · 제갈은기<sup>2</sup>

<sup>1</sup>호남대학교 생물학과, <sup>2</sup>호남대학교 대학원 생물학과

### I. 서론

우리나라의 방풍림 분포는 일반적으로 느티나무, 느릅나무, 팽나무, 왕버들, 후박나무, 상수리나무 등이 정자나무로 널리 알려진 노거수들은 보통 100여년 이상 된 수목이 단목 또는 집단적으로 분포하거나 군락을 이루고 있다(문화재관리국, 1973). 그러나, 정도리 구계등은 희귀식물인 새우나무가 교목층으로 자생하고 있고, 생달나무군락과 더불어 다수의 활엽수종들이 혼효 분포하고 있어 다른 지역 방풍림과는 또 다른 형태를 이루고 있다. 정도리 방풍림지역에 대한, 지형·지질, 토양분석, 식생구조 및 서열분석 등을 파악하여 생물자원의 보전과 활용에 대한 기초자료와 향후 관리방안 모색을 위한 자료를 제공하기 위하여 본 연구를 시도 하였다.

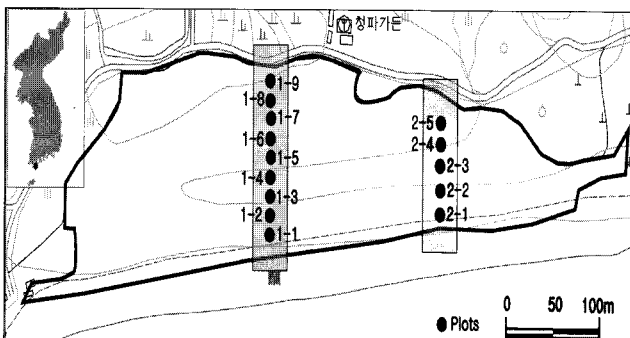


Fig. 1. Map of the survey plots in the Wando Jeongdo-ri of the sea-Dadohayehaesang National Park

### II. 연구방법

전남 완도 정도리 구계등 전 지역을 현지 조사하여 식물 자원 조사 및 보전방안을 모색하였으며, 조사 시기는 2008년 4월 30일, 6월 19일, 8월 16일, 2009년 5월 2일, 6월 23일 다섯 차례 현지조사를 실시하였다. 현지 조사지역의 토양 및 식생구조 지역은 Fig. 1과 같다.

#### 1. 토양분석

방형구 조사지역 14개소 중 8개소를 선정하여 유기물이 집적하여 검은색 띠는 A1층을 낙엽을 제거 후 200g을 채취하여 이화학적 분석을 하였다. 또한, 토양의 물리적인 분석은 국제토양학회의 토양입자분류에 의해 시험용체를 이용하여 2mm이상은 자갈(Pebbles), 2.0~0.5mm는 조사(Coarse Sand), 0.5~0.053mm는 세사(Fine Sand), 0.053mm이하의 미사 및 점토(Silt & Clay) 4종류로 나누었으며, 걸러진 양을 천칭[WB-2]으로 무게를 측정하여 비율로 나타내었다. 그리고 토양의 화학적 분석은 Allen(1986)의 방법으로 pH, 함수량, 유기물, 유효인산, 양이온치환용량(C.E.C)  $K^+$ ,  $Ca^{+2}$ ,  $Mg^{+2}$  등 분석을 하였다.

#### 2. 식생조사

식생군집조사는 조사지역내의 군락의 종조성과 구조를

알아보기 위하여 균일하다고 판단되는 지역을 2곳을 선정하여 세로방향을 조사하였다(Fig 1). Braun-Blanquet(1964)의 피도 및 군도를 기준으로 하여 방형구 100m<sup>2</sup>(10× 10m)을 14개소를 설치하였으며, 이를 기준으로 8m이상의 수관층을 형성하는 부분을 교목층, 4~8m는 아교목층, 1~4m층은 관목층으로 구분하여 흉고직경(DBH; diameter at breast height), 수고(TH; tree height) 등을 조사하였다. 그리고 출현관속식물은 Z-M법의 따라 층위별로 군도(S; sociability), 피도(C; coverage)를 측정하여 군락구조를 정량 및 정성적으로 분석(Curtis *et al.*, 1951)하였다.

### 3. 서열분석

군락의 구조를 밝히고 군집에서 식생과 환경과의 상호작용에 대한 가정을 유추하기 위해(Greig-Smith, 1983), 14개의 조사구에서 식생조사 분석한 자료를 토대로 DCA에 의한 서열분석(ordination)을 실시하였다.(Hill, 1979).

## Ⅲ. 연구결과 및 고찰

### 1. 방풍림 토양

물리적 성질 중 함수량은 각각 3.5~14.5%(평균 7.7%)를 차지하였으며, 자갈(P.)은 전체량 중 62.8~93.1%(평균 77.1%), 조사(C.S)는 2.7~16.5%(평균 11.4%), 세사(F.S)는 3.9~18.7%(평균 10.7%), 미사 및 점토는 0.3~2.0%(평균 0.9%)를 차지하였으므로 임용택(1984)이 언급한 층적으로 판정되었다.

화학적 성질은 토양산도는 pH 4.7~6.1(평균 pH 5.2)로 우리나라 평균산도 pH 5.5(이수옥, 1981)와 비교시 1-5, 1-7, 2-1개소 지점을 제외한 나머지 부분에서는 높은 산도를 유지하였다. 그리고 토양의 비옥한 정도를 알 수 있는, 유기물 함량은 59~197g/kg(평균106g/kg)로 우리나라 평균산도 87g/kg보다 높게 나왔으며, 2-1지점에서 타 조사구보다 가장 비옥한 것으로 조사되었다. 유효인산은 13~84mg/kg(평균44mg/kg)로 우리나라 평균치 25.7mg/kg보다 높게 나왔다.

치환성양이온 중 K<sup>+</sup>은 0.15~0.76cmol<sup>+</sup>/kg (평균 0.40cmol<sup>+</sup>/kg), Ca<sup>2+</sup>은 0.3~26.1cmol<sup>+</sup>/kg(평균5.0cmol<sup>+</sup>/kg), Mg<sup>+</sup>은 0.1~5.2cmol<sup>+</sup>/kg(평균1.5cmol<sup>+</sup>/kg), 전기전도도는 0.2~0.8dS/m(평균0.4dS/m)로 조사되었다.

### 2. 식생

정도리지역의 조사구별 일반개황을 살펴보면 해발고도 5~10m의 범위였으며 방위는 정남쪽 방향이었다. 경사도는 0~3°의 범위를 보이고 있어 거의 평지에 가까운 경사지임을 알 수 있었다(Table 1). 교목층의 DBH는 10~100cm(평균 30.3cm)의 범위에 있으며 평균수고는 10.3m(최소 8m이상) 분포를 보이고 있었다.

정도리 방풍림을 상관(physiognomy)에 의해 식생을 구분한 결과 주된 식생은 졸참나무-개서나무-새우나무군락과 졸참나무-생달나무군락이었다(Fig. 2). 그리고 상록혼효림, 굴참나무-졸참나무군락, 상동나무-예덕나무군락, 굴참나무-졸참나무-소나무군락, 느티나무군락, 소나무-굴참나무

Table 1. Site characteristics in Jeongdo-ri windbreak forest

Plots	1-1	1-2	1-3	1-4	1-5	1-6	1-7	1-8	1-9	2-1	2-2	2-3	2-4	2-5
Altitude (m)	5	8	8	8	10	8	8	5	5	8	8	10	10	10
Slope degree( °)	2	2	2	2	3	2	0	2	0	2	2	2	3	2
Slope aspect	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS
Quadrat size (m <sup>2</sup> )	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Height of tree layer(m)	12	13	13	14	13	12	12	15	15	-	9	15	12	11
Coverage of tree layer(%)	60	75	70	80	90	80	70	75	80	-	80	90	90	80
Height of subtree layer(m)	7	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Coverage of tree layer(%)	70	40	85	75	80	75	50	20	50	55	65	80	70	80
Height of shrub layer(m)	2	3	2	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3
Coverage of shrub layer(%)	75	55	65	70	80	75	80	50	80	50	70	50	55	75

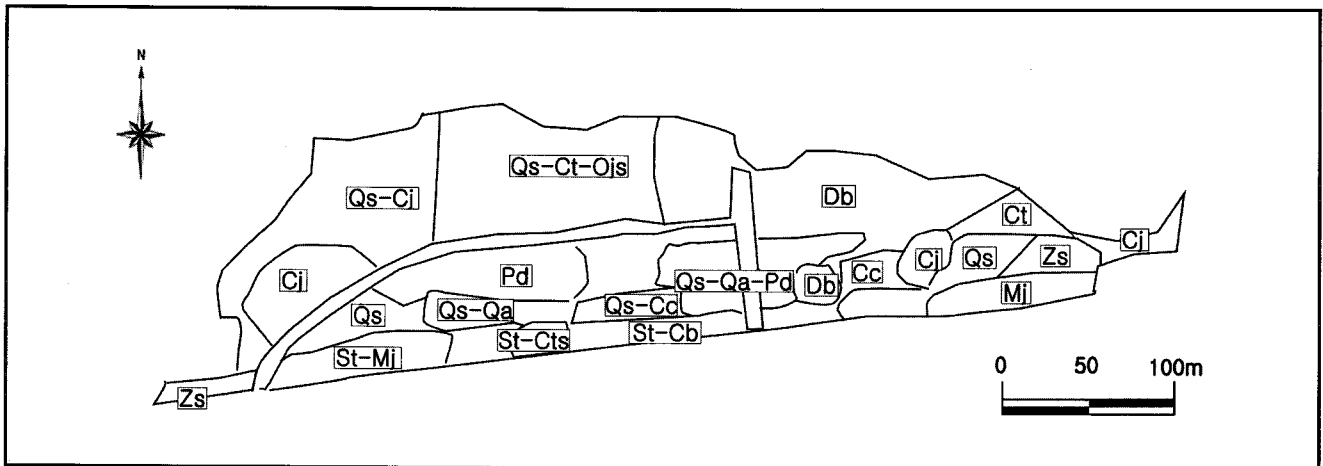


Fig. 2. Map of actual vegetation at chongdori

Zs: *Zelkova serrata*, Mj: *Mallotus japonicus*, Ojs: *Ostrya japonica* Sarg. var. *japonica*, Cj: *Cinnamoum japonicum*, Cts: *Cudrania tricuspidata*, Ct: *Carpinus tshonoskii*, Qv: *Quercus variabills*, Qs: *Q. serrata*, Pd: *Pinus densiflora*, Cc: *Carpinus coreana*, Cb: *Celtis biondii* var. *heterophylla*, Db: Deciduous-broad leave, st: *Sageretia theezans*

군락, 졸참나무군락 등이 나타났다.

정도리 지역의 14개 식생조사구에서 확인된 식물은 총 117종류가 나타났으며, 그 중 1-1조사구와 1-9조사구에서 각각 45종류, 43종류가 분포하고 있어 타 조사구에 비해 종다양성이 높은 것으로 조사되었으나, 가장 적은 종수는 2-5조사구에서 15종류가 분포하였다. 이들 14개 조사구에서 평균 27.6종류가 분포하는 것이 확인되었으며, 상재도가 높은 종은 생달나무, 굴참나무, 광나무, 마삭줄, 소엽맥문동 등으로 조사되었다.

각 조사구의 식생은 침활혼효림, 상록수림, 상록 및 낙엽 활엽수림으로 구분되었다. 그 중 침활혼효림은 1-9조사구에서 소나무-털팽나무 군락으로 확인되었다. 교목층은 소나무, 굴참나무, 이팝나무가 분포하고 흉고직경은 23.0~66.7cm로 수고는 최대 15m정도 되는 것으로 조사되었다. 아교목층은 털팽나무, 말오줌때, 산벚나무, 때죽나무, 이팝나무, 졸참나무, 개서나무가 분포하고 있으며, 흉고직경은 1.6~14.2cm로 수고는 최대 5.5m정도로 분포하는 것으로 조사되었다. 관목층은 털팽나무, 새비나무, 개서나무, 조록싸리, 말오줌때, 사스레피나무, 회잎나무, 쥐똥나무 등이 분포하는 것으로 조사되었다. 그리고 초본층은 단풍취, 땅비싸리, 참취, 소엽맥문동, 조릿대풀, 마삭줄, 송악, 애기나리, 용둥굴레 등이 분포하는 것으로 조사되었다.

상록수림은 2-5조사구에서 생달나무-광나무 군락으로 확인되었다. 교목층은 생달나무, 합다리나무, 말오줌때, 단풍

나무, 산검양옻나무, 굴참나무가 분포하고 흉고직경은 8.5~22.7cm로 수고는 최대 11m정도 되는 것으로 조사되었다. 아교목층은 광나무, 생달나무, 감탕나무, 단풍나무, 말오줌때, 산검양옻나무, 합다리나무, 나도밤나무, 쇠물푸레가 분포하고 있었고 흉고직경은 2.7~6.7cm로 수고는 최대 7m정도로 조사되었다. 관목층은 생달나무, 광나무, 산검양옻나무, 팔배나무, 나도밤나무가 분포하고 있으며, 흉고직경은 1.0~2.6cm로 수고는 최대 3.7m로 조사되었다. 그리고 초본층은 마삭줄, 조릿대풀, 조릿대, 송악, 광나무, 생달나무, 당단풍 등이 분포하는 것으로 조사되었다.

상록 및 낙엽활엽수림은 1-9조사구와 2-5조사구를 제외한 나머지 12개 조사구에서 확인되었다. 그리고 해안과 인접한 1-1조사구와 2-1조사구에서 해안선과 인접한 최남측 일조조건이 양호 한 곳은 상동나무가 관목상 대상으로 망토군락을 이루었다. 상동나무군락 안쪽 수림은 주로 상록 및 활엽수림으로 교목층은 졸참나무, 굴참나무, 생달나무, 소사나무, 개서나무, 새우나무, 나도밤나무, 단풍나무, 산검양옻나무 등이 분포하고 있고, 흉고직경은 10~100cm로 수고는 최대 15m정도 되는 것으로 조사되었다. 아교목층은 상동나무, 광나무, 소사나무, 개서나무, 졸참나무, 생달나무, 굴참나무, 감탕나무 등이 분포하고 있으며, 흉고직경은 2.5~21.0cm로 수고는 최대 7m정도 되는 것으로 조사되었다. 관목층은 광나무, 상동나무, 생달나무, 생강나무, 털팽나무, 새비나무, 쇠물푸레, 말오줌때, 쥐똥나무, 산검양옻나무,

산벚나무, 장구밥나무, 다정큼나무 등이 분포하고 있으며, 흉고직경은 1~15.0cm로 수고는 최대 4.0m 정도로 분포하는 것으로 조사되었다. 초본층은 마삭줄, 소엽맥문동, 맥문동, 계요등, 청미래덩굴, 사철나무, 단풍마, 윤노리나무, 조릿대 풀, 담쟁이덩굴, 자금우 등이 분포하는 것으로 조사되었다.

### 3. 서열분석

연구대상의 14개의 조사구를 DCA에 의해 제1축(Axis 1)과 제2축(Axis 2)의 score에 의해 도시한 결과 제 1축에서 고유값

(eigenvalue value)은 0.459, 2축에서 고유값(eigenvalue value)은 0.301로 나타났으며, total variance(inertia)는 2.491로 조사되었다. 환경요인에 따라 뚜렷하게 조사구는 분리되지 않았으며, 상사성(similarity)을 바탕으로 상대적으로 배치되었다. 제 1,2축을 중심으로 중앙과 우측에 연속적으로 분포한 군락은 상록 및 낙엽활엽수군락이며, 소나무-덜꿩나무 군락은 최상단 1-9조사구였으며, 해안가 상동나무군락이 위치한 조사구는 1-1조사구와 2-1조사구였다.