

안면도 식물상 조사를 통한 산림관리에 관한 기초연구

방광자¹⁾ · 이동근¹⁾ · 강현경²⁾ · 김정연³⁾

¹⁾상명대학교 환경원예조경학부 · ²⁾상명대학교 대학원 환경자원학과 · ³⁾충남발전연구원

A Study on the Management Planning of the Forest for the Vegetation Survey - Case Study of Anmyundo -

Bang, Kwang-Ja¹⁾, Lee, Dong-Kun¹⁾, Kang, Hyun-Kyoung²⁾ and Kim, Jeong-Yeon³⁾

¹⁾ Div. of Environment Horticulture and Landscape Architecture, Sangmyung University

²⁾ Dept. of Environment Resources, Graduate school of Sangmyung Univ

³⁾ Chungnam Development Institute

ABSTRACT

The purpose of this study was to suggest the vegetation structure and management plan of forests at Anmyundo.

Sixteen plot were established in the forests and surveyed. The plant communities were classified into three community type, which were *Pinus densiflora-Quercus serrata* community, *Pinus densiflora* community, *Quercus variabilis* community. It was hypothesized that *Pinus densiflora-Quercus serrata* community will be changed to *Quercus* Spp. community. The vegetation management for successional controls on long-term basis was suggested.

Dominant trees were mid-size trees(21~30year-old and DBH 18~28cm), and large trees(over DBH 30cm) appeared only at the Recreation Forest and Kuksabong.

Anmyundo forests should be managed with a priority given to *Pinus densiflora*. Forest trees should be planted in consideration of environmental conditions and *Pinus densiflora* densities.

Key words : *vegetation structure, management planning of forest, successional controls*

I. 서 론

고도의 산업화 및 도시화가 본격적으로 진행되면서 증대되는 인구, 토지이용 압력의 증가에 따라 도시내·외부의 자연지역훼손이 두드러지고 있다. 이는 생물서식공간에 대한 고유한 질서의 혼란을 가져왔으며 생물의 적응능력

의 현저한 감소, 이상적 증대 등으로 종다양성의 악화에 따른 생태계 구조의 마비 및 파괴를 초래하였다. 특히, 육지와 수계의 이질적인 생태계 사이에 에너지 흐름과 물질의 순환이 매우 활발하게 일어나는 생태적 보고라 할 수 있는 연안지역의 상실이 더욱 표면화되고 있다(환경부, 1996).

특히, 서남해안은 세계 5대 갯벌 중 하나로 완만한 해저 지형, 큰 조수간만의 차, 부유사질의 풍부한 공급 등 이를 모두 갖추고 있으나 최근 무분별한 간척사업으로 해마다 줄고 있는 상황으로, 생태학적인 가치가 높음에도 불구하고 국토개발과 경제발전을 위하여 개발위주의 매립·개간이 계속되어 왔으며 그 지역의 산림식생의 관리소홀로 인한 원식생의 훼손으로 이어졌다(환경부, 1996).

따라서 우리나라 남해안의 경우, 난대활엽수림대가 대부분 파괴되면서 낙엽성 참나무류와 곰솔이 우점종인 식생으로 퇴행천이하거나 변해버린 결과를 낳게 되었다(김중홍, 1988 ; 이일구, 1979, 1981 ; 오구균과 최승현, 1993). 이에 따라 향토경관의 복원, 국가차원의 생물유전자 및 종다양성 보전전략상 귀중한 생물자원에 대한 중요도가 인식되면서 남해안의 잔존 상록활엽수림에 대한 연구들이 점차 진행되고 있다(오구균과 김용식, 1996).

한편, 지방자치제 실시 이후 많은 연안지역에서 해양스포츠 타운 및 관광지개발의 추진에 앞서 그 지역의 자연환경을 고려한 향토경관의 복원사업을 시행하여, 좀더 환경친화적인 지역발전의 효과를 보고자 하는 노력들이 일고 있다. 즉, 환경보전에 대한 사회적 관심도가 높아지면서 개발위주의 사업에서 환경친화적인 방향으로 인식이 전환됨에 따라 그 지역의 식물자원 및 환경특성을 고려한 계획들이 이루어지고 있다.

따라서 특히, 연안지역의 관광지 및 개발에 있어 환경자원에 대한 정밀한 조사를 통한 환경생태학적 접근이 필요한 것으로 사료되며, 본 연구는 생태적 특성을 토대로한 서해안 안면도의 식물상 조사를 실시하여 자연생태계에 관한 현황 및 특성을 파악하고, 산림생태계를 중심으로 적절한 유지관리 방안을 모색해 보고자 한다. 특히, 안면도의 향토경관을 나타내고 있는 소나무림의 현황 및 천이계열, 군집구조를 파악하여 향후 본 지역내 환경보전계획 및 환경친화적인 이용방안도출에 있어 기초자료로서 활용코자 한다.

II. 연구대상지 및 방법

1. 연구대상지

안면도는 우리나라 식물대의 난대와 한대가 만나는 점이지대에 속하며, 기후와 계절변화의 특이성을 나타내는 지역이다. 남방계 식물과 북방계 식물이 혼생하는 지역이기 때문에 협소한 면적임에도 불구하고 다양한 식물상을 나타내고 있으며, 섬 전체가 지형특성상 비교적 해발 50m이하의 평탄한 저구릉지를 형성하고 있다(안면읍, 1990).

본 연구에서는 천연림인 휴양림을 중심으로 남북방향 2개의 국사봉(해발 107~110m)이 위치하고 있으며 산림, 해안숲, 마을숲, 목장기존 녹지대 유형으로 구분하여 조사를 실시하였으며 기초자료 분석결과 및 예비답사를 거쳐 안면도의 녹지환경을 대표하는 16개 지역을 선정하였다.

조사지역은 산림, 마을숲, 해안숲, 목장내 기존녹지대로 분류하여 구분하였다. 산림지역은 국사봉, 미개지역의 통잼골, 정당리지역(2개), 휴양림, 지루지고개, 새선골 지역으로 나누어 7

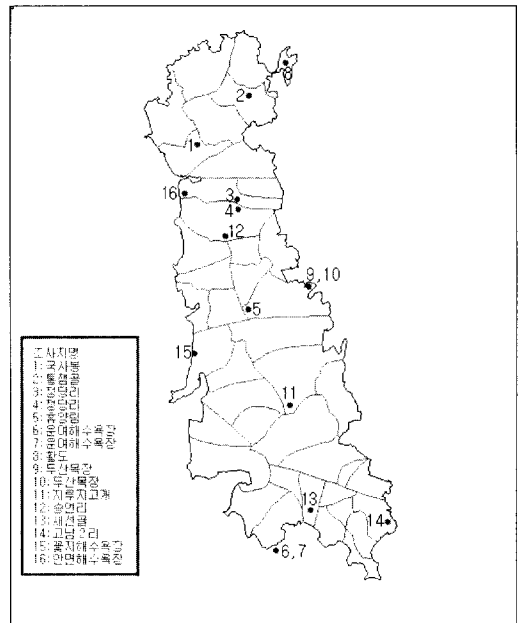


그림 1. 조사구 위치도

개 조사구를 설정하였고, 마을숲은 황도, 승언리, 고남 2리지역의 3개 조사구를 선정하였다.

해안숲은 운여해수욕장(2개), 안면해수욕장, 꽃지해수욕장의 곱솔림지역으로 구분하여 4개 조사구를 선정하였으며 목장 기존녹지대는 두산목장에 2개 조사구를 설정하여 조사하였다.

2. 연구방법

1) 조사구 설정 및 식생조사

조사구는 각 조사지에 방형구법(Quadrat method)을 사용하여 산림 20m×20m, 그외 지역 10m×10m의 방형구를 설치하여 조사하였다. 식생조사는 각 조사구내에 출현하는 수종을 대상으로 하였으며 목본수종 중 흉고직경 2cm 이상을 교목·아교목층, 그 이하를 관목층으로 구분하여 교목층과 아교목층은 수종명과 흉고직경을, 관목은 수관투영면적을 측정하였다(박인협, 1985).

2) 상대우점치분석

각 조사구 수관층위별 중간 상대적 우세를 비교하기 위하여 Curtis & McIntosh(1951)방법으로 상대우점치(I.V. : importance value)를 구하였고 수고를 고려하여 평균상대우점치(M.I.V. : mean importance value)를 구하였다.

$$I.V. = \frac{\text{상대밀도} + \text{상대피도}}{2}$$

$$M.I.V. = \frac{3 \times \text{교목층 } I.V.}{6} + \frac{2 \times \text{아교목층 } I.V. + 1 \times \text{관목층 } I.V.}{6}$$

종다양성지수는 종 구성상태의 다양한 정도를 나타내는 척도로 희귀종(rare species)에 중요성을 두는 샤논(Shannon)의 종다양도(species diversity, H'), 최대종다양도(maximum possible species diversity, H'max), 균재도(evenness, J'), 우점도(dominance, D)를 구하였다.

- 샤논(Shannon)의 수식은
- 종다양도(H') = $-\sum(n_i/N)(\log n_i/N)$
- 최대종다양도(H'max) = $\log S$

$$\cdot \text{균재도}(J') = H'/H' \max$$

$$\cdot \text{우점도}(D) = 1/J'$$

단, N : 한 조사구내의 총개체수

n_i : 조사구내의 어느 수종의 개체수

S : 조사구의 수종수

3) 수목연륜 분석

본 연구대상지의 주요수종별 성장상태를 파악하기 위하여 조사수종을 가슴높이(1.2m)에서 성장추로 추출하고 수심을 산출하였고, 이를 기초로 하여 대표수목의 성장상태를 분석하였다.

이상의 분석을 위한 computer program은 Plant Data Analysis Package(PDAP)와 SPSS를 사용하였다.

Ⅲ. 결과 및 고찰

1. 지역유형별 식물상 비교

1) 상대우점치

안면도의 식생유형은 산림, 마을숲, 해안숲, 목장의 기존녹지대로 크게 구분되었으며 조사 결과 산림식생유형은 소나무가 평균상대우점치 45% 이상을 나타내어 우점종을 이루었고 굴참나무, 졸참나무 등 참나무류가 각 조사구에서 고루 분포하는 현황을 나타내었다. 조사구 5는 휴양림으로서 소나무 중심의 관리지역이었으며, 그외 남북의 기존 산림은 소나무(M.I.V. 45.9%)가 우점종이나, 굴참나무(M.I.V. 10.4%), 졸참나무(M.I.V. 6.9%)가 수반종으로 세력을 넓게 확보하고 있었다. 향후, 굴참나무와 졸참나무군집으로 변화될 가능성이 높았으며 현재, 소나무의 종내경쟁 및 수세약화현상이 나타나고 있으므로 생태적 천이 및 밀도에 따른 적절한 관리대책이 시급한 것으로 판단되었다. 특히, 새선골 지역(조사구 13)은 산림내 소나무(I.V. 18.3%)의 세력약화에 따른 굴참나무의 상대우점치가 50.3%로 굴참나무숲으로 천이가 이행된 단계임을 파악할 수 있었다.

따라서 안면도 식물상에 의거한 구분으로서

표 1. 지역유형별 주요수종의 평균상대우점치(%)

국 명	구 분	산림	마을숲	해안숲	목장기존 녹지대
	학 명				
소나무	<i>Pinus densiflora</i>	45.9	18.3	-	-
곰솔	<i>P. thunbergii</i>	-	-	45.4	-
굴참나무	<i>Quercus Variabilis</i>	10.4	0.42	3.73	-
졸참나무	<i>Q. serrata</i>	6.90	1.89	10.5	9.71
산벚나무	<i>Prunus sargentii</i>	3.00	0.39	0.25	47.4
아까시나무	<i>Robinia pseudo-acacia</i>	-	22.9	2.26	-
밤나무	<i>Castanea crenata</i>	1.86	18.1	-	0.85
매죽나무	<i>Styrax japonica</i>	3.48	3.48	-	2.72
정금나무	<i>Vaccinium oldhami</i>	0.83	-	3.80	-
청미래덩굴	<i>Smilax china</i>	1.32	1.39	2.86	2.93

표 2. 각 조사구의 수종별 상대우점치(%)

국 명	수 종 명 학 명	산 립											마 을 숲				해 안 숲				초지대	
		1	2	3	4	5	11	13	8	12	14	6	7	15	16	9	10					
소나무	<i>Pinus densiflora</i>	50.0	50.0	50.0	51.7	50.0	51.6	18.3	24.9	-	29.9	-	-	-	-	-	-					
곰솔	<i>P. thunbergii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.4	50.0	41.0	83.3	-	-					
리기다소나무	<i>P. rigida</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	45.4	-	-	-	-	-					
굴피나무	<i>Platycarya strobilacea</i>	0.45	2.78	-	0.24	-	-	-	0.70	7.17	-	-	-	-	-	4.30	-					
서어나무	<i>Carpinus laxiflora</i>	-	-	-	-	33.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
밤나무	<i>Castanea crenata</i>	0.52	-	7.76	0.40	0.89	3.42	-	-	54.2	-	-	-	-	-	1.7	-					
상수리나무	<i>Quercus acutissima</i>	-	-	-	-	0.09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
굴참나무	<i>Q. variabilis</i>	3.28	0.69	-	8.47	9.8	-	50.3	-	1.25	-	-	-	14.9	-	-	-					
갈참나무	<i>Q. aliena</i>	0.71	1.19	-	-	-	-	-	21.7	-	1.94	-	-	-	-	1.49	-					
신갈나무	<i>Q. mongolica</i>	0.23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
졸참나무	<i>Q. serrata</i>	10.6	4.25	4.27	6.07	1.73	11.4	9.85	1.18	3.52	0.98	21.2	-	4.14	16.7	12.2	7.22					
아까시나무	<i>Robinia pseudo-acacia</i>	-	-	-	-	-	-	-	28.6	3.77	36.3	-	-	9.03	-	-	-					
현사시나무	<i>Populus ×albaglandulosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.11	-	-	-	-	3.06					
팔배나무	<i>Sorbus alnifolia</i>	8.04	1.35	1.30	1.05	1.71	-	2.52	-	-	-	-	-	13.1	-	0.67	-					
산벚나무	<i>Prunus sargentii</i>	3.86	3.58	3.44	5.82	0.93	2.74	0.61	-	-	1.17	0.99	-	-	-	59.3	35.5					
고로쇠나무	<i>Acer mono</i>	0.65	-	-	-	0.48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
나도밤나무	<i>Meliosma myriantha</i>	0.17	1.99	5.13	0.34	0.10	2.44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.40					
합다리나무	<i>M. oldhamii</i>	1.45	4.43	0.51	0.34	-	0.91	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
읍나무	<i>Kalopanax pictus</i>	0.28	1.65	0.39	0.91	0.16	0.33	-	-	1.57	-	-	-	-	-	1.32	1.47					
산딸나무	<i>Cornus kousa</i>	0.56	0.39	8.37	-	-	1.87	0.21	-	2.27	-	-	-	-	-	-	-					
쪽동백나무	<i>Styrax obassia</i>	0.44	0.69	1.01	0.87	-	1.47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
매죽나무	<i>S. japonica</i>	2.99	7.49	3.31	5.93	1.32	3.29	-	3.12	1.25	6.07	-	-	-	-	-	5.44					
물푸레나무	<i>Fraxinus rhynchophylla</i>	0.75	0.45	0.39	1.23	0.11	0.46	-	-	1.98	-	-	-	-	-	-	1.38					
산가막살나무	<i>Viburnum wrightii</i>	1.39	3.43	-	1.38	0.55	2.38	1.67	-	-	-	-	-	-	-	1.86	16.3					
자귀나무	<i>Albizia julibrissin</i>	-	-	-	-	-	-	-	10.4	-	-	-	-	-	-	-	-					
말오줌대	<i>Euscaphis japonica</i>	-	4.57	-	-	-	1.08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.82					
붉나무	<i>Rhus chinensis</i>	-	0.65	-	0.24	0.51	-	-	-	4.40	-	-	-	-	-	-	4.34					
보리장나무	<i>Elaeagnus glabra</i>	-	-	-	-	-	-	-	0.98	-	-	-	-	-	-	-	-					
참회나무	<i>Euonymus oxyphyllus</i>	-	-	-	-	-	0.15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
회잎나무	<i>E. alatus for. ciliato-dentatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.66	-	-	-	-	-	-					
노간주나무	<i>Juniperus rigida</i>	-	1.84	-	-	-	0.29	1.02	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
생강나무	<i>Lindera obtusiloba</i>	4.76	1.35	2.18	1.46	0.34	1.90	0.50	-	1.02	0.66	-	-	-	-	-	-					
산초나무	<i>Zanthoxylum schinifolium</i>	0.22	0.69	0.32	0.86	-	0.76	-	-	-	-	-	-	-	-	3.18	4.89					
초피나무	<i>Z. piperitum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.07	-	-	-	-	-	-					

표 2. 계 속

수 종 명		산 림						마 을 숲			해 안 숲				초지대		
국 명	학 명	1	2	3	4	5	11	13	8	12	14	6	7	15	16	9	10
검양옥나무	<i>Rhus succedanea</i>	3.63	2.43	-	2.14	-	1.07	0.74	-	-	0.56	-	-	3.35	-	-	-
화살나무	<i>Enonymus alatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	2.77	-	-	-	-	-	-	-
정금나무	<i>Vaccinium oldhami</i>	-	-	-	-	1.62	-	4.20	-	-	-	9.35	-	5.84	-	-	-
작살나무	<i>Callicarpa japonica</i>	-	-	2.51	2.32	-	0.33	-	-	1.43	-	-	-	-	-	2.23	-
덜꿩나무	<i>Viburnum erosum</i>	-	-	0.87	-	-	0.15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
국수나무	<i>Stephanandra incisa</i>	-	-	0.99	-	1.06	1.44	-	-	4.57	-	-	-	-	-	-	2.98
두릅나무	<i>Aralia elata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0.35	-	-	-	-	-	-	-
참개암나무	<i>Corylus sieboldiana</i>	0.46	0.17	-	-	-	-	0.46	-	-	-	-	-	-	-	-	-
난티잎개암나무	<i>C. heterophylla</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0.96	-	-	-	-	-	-	-
조록싸리	<i>Lespedeza maximowiczii</i>	0.96	2.27	-	1.63	1.33	1.49	1.71	-	1.02	-	8.16	-	-	-	0.60	1.01
땅비싸리	<i>Indigofera kicirilowii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1.73	-	-	-	-	-	0.60	0.52
참싸리	<i>L. cyrtobotrya</i>	0.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
진달래	<i>Rhododendron mucronulatum</i>	2.05	-	-	2.30	1.74	2.03	3.69	-	1.14	-	-	-	3.59	-	1.04	0.46
노란재나무	<i>Symplocos chinensis</i>	0.13	-	2.65	0.17	-	0.30	0.59	-	-	-	-	-	-	-	-	-
장딸기	<i>Rubus hirsutus</i>	-	-	4.02	2.69	1.22	1.25	-	-	0.77	-	-	-	-	-	-	5.64
멍석딸기	<i>R. parvifolius</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.81
질레꽃	<i>Rosa multiflora</i>	-	-	-	-	-	2.41	-	1.85	3.77	8.72	-	-	-	-	1.27	-
사위질빵	<i>Clematis apiifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	0.98	-	0.54	-	-	-	-	-	-
쑤	<i>Pueraria thunbergiana</i>	-	-	-	-	-	-	-	0.63	-	-	-	-	-	-	-	-
인동	<i>Lonicera japonica</i>	-	-	-	-	-	0.33	-	3.20	-	-	-	-	-	-	1.04	0.35
맹맹이덩굴	<i>Cocculus trilobus</i>	0.30	-	-	0.26	0.12	0.33	-	-	0.75	-	-	-	-	-	-	0.74
담쟁이덩굴	<i>Parthenocissus tricuspidata</i>	0.20	-	-	-	-	-	-	-	0.37	-	-	-	-	-	-	-
청미래덩굴	<i>Smilax china</i>	0.82	1.68	0.57	1.23	0.67	2.38	1.91	1.85	1.73	0.58	6.42	-	5.02	-	4.84	1.01
청가시덩굴	<i>Smilax sieboldii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0.51	0.58	-	-	-	-	2.42	0.78

표 3. 지역유형별 출현종수, 개체수, 종다양성

유 형	종 수			개 체 수			종다양성
	교목	아교목	관목	교목	아교목	관목	
산림	2	12	17	19	72	294	1.1818
해안숲	2	3	3	17	6	54	0.4122
마을숲	3	9	11	13	22	103	1.0493
기존녹지대	1	10	13	4	16	115	1.0571

산림은 3개 권역별로 세분화되었으며 구체적으로 소나무 - 졸참나무군집, 소나무군집, 굴참나무군집으로 나뉘어졌다.

마을숲은 아까시나무(M.I.V. 22.9%)가 우점종이었으며 그외 소나무(M.I.V. 18.3%), 밤나무(M.I.V. 18.1%)가 부분적인 군집형태를 나타내고 있었으며, 마을단위로 아까시나무 식재지가 산재되어 있는 경향을 나타내었다.

해안숲은 해수욕장 주변의 교목성 위주의 식재현황을 나타내었으며, 곰솔림(M.I.V. 45.4%)이 우세하였으며 하부식생으로서 졸참나무(M.I.V. 10.5%)의 출현이 높았다. 목장기존녹지

대는 두산목장의 기존 숲지대로서 산벚나무가 평균상대우점치 47.4%로 높은 우점율을 나타내었다.

2) 종수 및 개체수, 종다양성 분석

지역유형별로 출현종수, 개체수, 종다양성(H') 분석결과 산림유형은 종다양성 1.1818, 층위별 종수가 총 31종으로서 가장 높은 값을 보인 반면, 단순림인 해안숲은 종다양성 0.4122, 층위별 종수가 총 8종만이 출현하여 낮은 값을 나타내었다. 그외 마을숲 및 목장의 기존녹지대는 다양한 층위식생조성에 따라 종다양성

1.0493, 1.0571로서 고른 값을 나타내었다.

따라서 해안녹지대는 관목층 조성을 통한 다층적인 식생구조 방안에 모색이 요구되어지며, 이용객의 답압에 의한 식생파괴 문제에 대한 대책이 강구되어야 할 것이다.

2. 산림유형별 식물상 비교

1) 상대우점치

앞서 언급한 바와 같이 식생층위구조로서 산림생태계내 3단계별 층위구조를 파악한 결과, 교목층은 굴참나무군집을 제외하고 소나무가 100% 우점하였으며 굴참나무군집은 교목층에서 소나무의 평균상대우점치(28.9%)가 굴참나무(59.6%)보다 급격히 낮아지면서 굴참나무로의 천이이행단계임이 밝혀졌다.

아교목층에서는 소나무의 세력이 급격히 약화되면서 소나무-졸참나무군집에서는 졸참나무가 상대우점치 15.5%를 나타내었으며 굴참나무군집에서는 굴참나무, 졸참나무의 상대우점치가 57.2%, 5.9%로서 참나무류의 세력이 우세한 결과를 나타내었다. 관목층에서는 팔배나무와 졸참나무가 상대우점치가 10.2~14%, 6.8~12.9%로 고루 출현하였으며 그외 산벚나무, 검양옻나무 등이 조사되었다.

따라서 식물상 조사를 통한 산림유형은 소나무-졸참나무군집, 소나무군집, 굴참나무군집으로 3가지의 유형구분이 가능하다.

2) 종수 및 개체수, 종다양성 분석

산림유형별 현황을 살펴보면 소나무-졸참나무군집에서 교목층은 소나무가 우세한 종으로 나타났으나 아교목층, 관목층에서의 다양한 종수 및 개체수를 나타내어 종다양성이 1.1948로 가장 높았다. 소나무군집은 지속적인 관리에 의해 특화된 지역으로서 종다양성이 낮게 조사되었지만 소나무 중심공간으로서 유지하기 위해서는 적절한 소나무 장기보존계획이 필요하다.

굴참나무군집은 종다양성이 1.1809로서 높은 값을 나타내었으며 조류, 곤충의 서식공간으로 양호한 상태였으므로 환경교육적인 측면에서 산림공원화 방안의 모색이 필요할 것으로 사료되었다.

3) 연륜분석

연륜측정결과 I지역은 소나무-졸참나무의 경쟁단계로서 소나무가 우세한 상태로 평균수령 40~45년으로 추정되었으며 II지역은 휴양

표 4. 산림유형별 주요수종의 수관층위별 상대우점치(%)

수종명(국명/학명)		유 형	소나무-졸참나무군집			소나무군집			굴참나무군집		
			교목	아교목	관목	교목	아교목	관목	교목	아교목	관목
소나무	<i>Pinus densiflora</i>		100	1.26	0.00	100	0.00	0.00	28.88	9.77	3.62
서어나무	<i>Carpinus laxiflora</i>		0.00	-	-	0.00	100	-	-	-	-
굴참나무	<i>Quercus variabilis</i>		0.00	8.96	0.73	0.00	0.00	0.00	59.62	57.16	8.76
졸참나무	<i>Q. serrata</i>		0.00	15.45	6.88	0.00	0.00	10.39	11.49	5.86	12.88
팔배나무	<i>Sorbus alnifolia</i>		0.00	3.48	10.19	0.00	0.00	10.24	0.00	0.57	13.97
산벚나무	<i>Prunus sargentii</i>		0.00	12.27	0.51	0.00	0.00	5.56	1.83	0.00	0.61
검양옻나무	<i>Rhus succedanea</i>		0.00	5.23	1.85	-	-	-	0.00	1.15	2.13

표 5. 산림유형별 출현종수, 개체수, 종다양성 분석

유 형	종 수			개 체 수			종다양성
	교목	아교목	관목	교목	아교목	관목	
소나무-졸참나무군집(I)	1	19	16	24	104	245	1.1948
소나무군집(II)	1	1	20	20	4	455	1.1697
굴참나무군집(III)	3	17	14	13	107	183	1.1809

림지역으로 평균수령 60~65년, III지역은 현재 대경목보다 평균수령 20~25년생의 소경목 출현율이 높았다.

소나무 평균수령

그림 2. 산림단계별 소나무평균수령

I 지역 : 소나무, 졸참나무의 성장비교

그림 3. 소나무 - 졸참나무 성장률

III지역 : 소나무, 굴참나무 성장비교

그림 4. 소나무 - 굴참나무 성장률

소나무와 졸참나무의 성장비교에 있어 I 지역 소나무의 초기성장상태가 급속히 떨어진 결과를 나타내었으며(그림 3), III지역은 90년대 이후 소나무의 급속한 수세 약화에 따라 참나무류와의 경쟁에서 도퇴될 것으로 예상되었다.

IV. 결 론

본 연구에서는 안면도의 식생현황을 살펴보고, 향후 환경보전계획 및 산림계획에 있어 적절한 관리방안을 제안하고자 하였다.

연구결과 안면도의 식생유형은 산림, 마을숲, 해안숲, 목장일대의 기존녹지대로 구분가능하였으며 각각 소나무, 아까시나무, 곰솔, 산벗나무가 우점종으로 조사되어졌다. 특히, 종다양성 및 종수·개체수 분석에 있어 해안숲은 다른 지역보다 낮은 0.4122를 나타내어 향후, 해안숲의 정비에 있어 다층림 구성 및 관목층 보강등을 제시할 수 있다.

현재, 휴양림 관리사업소에서는 안면도 내 우량소나무의 지속적인 보존·관리대책 수립을 위하여 기초조사사업들이 진행중에 있으며, 수종갱신계획 및 안면도 소나무의 분포 현황 및 고유특성 파악, 치수발생 및 식생밀도에 따른 갱신상태 조사, 후계림 조성사업 등이 실시되고 있다. 따라서 본 연구결과는 선행연구로서 안면도 전반적인 식생현황 및 산림생태계를 중심으로 소나무 - 졸참나무군집, 소나무군집, 굴참나무군집으로 구분되었으며, 이에 따른 차별화된 관리방안을 모색하고자 하였다. 즉, 장기적인 산림계획의 수립에 있어 활용되리라 사료되며 특히, 소나무 중심의 산림관리방향에 있어 산림내 밀도에 따른 지속적인 자료구축을 통하여 관리계획을 세워야 할 것이다.

본 연구결과, 안면도내 특화된 소나무 중심 지역내 종내경쟁의 심화 및 소나무 중심의 식생관리 방안에 있어서는 현재의 생육단계, 수종갱신단계, 관리단계로 나누어 졸참나무, 굴참나무의 세력확장에 대한 소나무 갱신방안이 요구되며, 대상지는 휴양림 북쪽에 위치한 소나무 - 졸참나무 경쟁지역으로서 지방도 649호선

을 중심으로 동·서쪽의 밀도에 따른 두 가지 유형으로 분리되었으며, 적절한 밀도는 400m² 당 흉고직경 25~30cm을 기준으로 18~20주로 도출되었다. 또한, 굴참나무군집은 종다양성이 높은 자연림으로서 향후, 안면도 산림을 중심으로 한 생태관광 및 산림문화적인 요소로서 자연관찰 및 학습증진의 공간으로서 적용가능하다.

본 조사결과는 현장을 중심으로한 기초자료이며 현황제시에서 보다 지속적이고, 심층적인 후속적인 연구가 필요하며 이에 따라 소나무림의 정밀한 밀도별 관리계획이 도출되리라 판단된다.

V. 인용문헌

- 김종홍. 1988. 한반도 상록활엽수에 대한 식물 사회학적 연구. 건국대학교 대학원 박사학위논문. 115쪽.
- 박인협. 1985. 백운산지역 천연림생태계의 삼림 구조 및 물질생산에 관한 연구. 서울대학교 대학원 박사학위논문. 48쪽.
- 이일구. 1979. 서해 도서지방의 상록활엽수의 분포와 보존상태에 관하여, 자연보존연구보고서 1 : 79-91.
- 이일구. 1981. 동남해 도서지방의 상록활엽수의 분포와 그의 보존상태에 관하여. 자연보존연구보고서 3 : 89-109.
- 안면읍. 1990. 안면도지.
- 오구균, 최송현. 1993. 난온대 상록수림지역의 식생구조와 천이계열. 한국생태학회지 16(4) : 459-476.
- 오구균, 김용식. 1996. 난대 기후대의 상록활엽수림 복원모형(I) - 식생구조 -. 한국환경생태학회지 10(1) : 87-102.
- 환경부. 1996. 습지보전 및 현명한 이용을 위한 세미나. 118쪽.
- 환경부. 1996. 제2회 자연포럼 - 자연의 보전과 지속가능한 이용 -. 125쪽.
- 환경부. 1996. 자연생태과 갯벌조사결과.
- 환경부. 1996. 갯벌보전과 이용의 경제성평가.
- Curtis, J. T. and R. P. McIntosh. 1951. An upland forest continuum in the prairieforest border region of wisconsin. Ecology 32 : 476-496.

接受 1999年 12月 10日