

# 안면도 모감주나무군락(천연기념물 제138호)의 식생구조와 관리방안

## Management Guidelines and the structure of Vegetation in Anmyeondo *Koelreuteria paniculata* Community

김효정<sup>1</sup> · 이원호<sup>1</sup> · 정미영<sup>1</sup> · 김태식<sup>1</sup>

<sup>1</sup>국립문화재연구소 자연문화재연구실

### I. 서론

모감주나무는 한국, 중국, 일본에 분포하고 있으며, 국내 모감주나무 자생지는 정태현(1920)에 의해 황해도 초도와 장산곶 사이의 사구에서 처음 발견되어 보고 된 이후 인천광역시 덕적도 북리, 안면도, 완도, 거제도, 포항지역, 울악

산 송계 계곡에도 분포하고 있음이 확인되었다(이영노, 1959; 강상준 등, 1988; 양인석, 1990; 이창석 등, 1993). 모감주나무가 중국에서 해류를 타고 한반도와 일본으로 전래되었다는 학설(이영로, 1958)에 비해 비교적 분포가 산발적이고, 대면적임을 시사하고 있다. 국내 분포하는 모감주나무 군락의 지역별 특성에 대한 연구는 군락의 종조성적 측면이

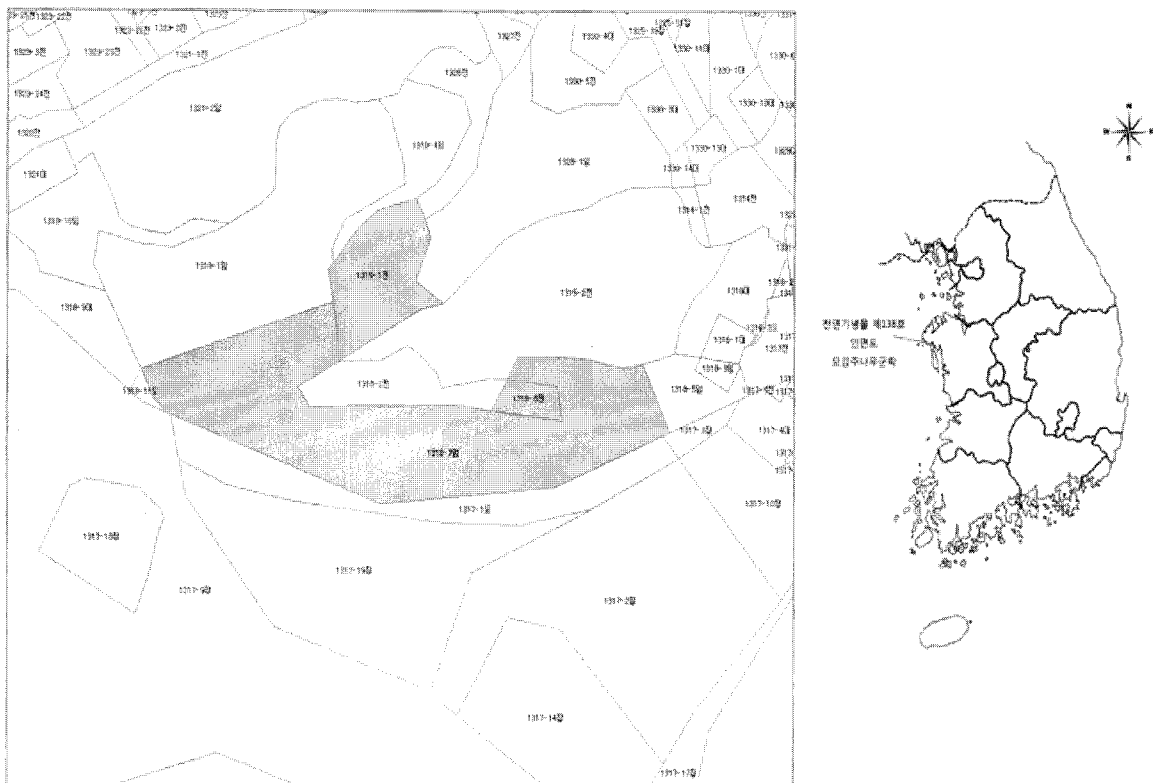


그림 1. 천연기념물 제138호 안면도모감주나무군락 위치와 도면

나 환경과의 상관관계 규명 및 분류학적 접근이 이루어졌다. 모감주나무군락 중 안면도의 모감주나무군락은 그 희귀성이 인정되어 천연기념물 제138호로 1956년에 지정되었고, 문화재보호법이 제정되면서 1962년 재 지정되었다. 또한, 태안해안국립공원의 자연보존지구로도 지정되어 있는 실정이다. 안면도 모감주나무군락에 관한 연구는 안면도와 포항, 완도의 DNA를 분석하여 포항과 완도집단이 같은 반면 안면도집단이 상이하다는 보고가 있었고(임경빈 등, 1995), 국내 6개 집단의 모감주나무에 대한 잎의 형태적 특성 및 식생, 유전적 특성에 대한 연구(이석우 등, 1997) 및 태안군 2개 집단의 식생과 토양환경의 상관관계를 규명한 연구(송호경 등, 2000), 안면도 모감주나무군락의 수목활력도 등의 연구보고(태안군, 2002)가 있다. 이상의 연구 동향을 보면, 안면도 모감주나무군락은 내륙의 군락과는 확연히 차이가 나타나고, 해안가에 분포하는 완도, 포항, 거제도와도 종조성 및 군락구조, 유전특성에서도 많은 차이가 나타남을 보고하고 있어 안면도의 모감주나무군락의 훼손 및 쇠퇴에 따른 대안 제시가 요구된다.

또한, 안면도 모감주나무군락은 1956년 지정 당시에는 면적이 9,567m<sup>2</sup>(2,894평)이었으나 현재 3,305m<sup>2</sup> 이 보호 관리되고 있어 면적이 감소되었으며, 다른 지역의 모감주나무군락에 비해 군락의 구조가 비교적 단순하고, 군락과 바로 인접한 면이 상가 등으로 주변 환경 변화에 많이 노출되어 있다. 안면도 모감주나무군락의 이러한 제 특성들은 향후 군락의 유지 기작에 많은 영향을 끼칠것으로 사료된다.

따라서, 본 연구)에서는 모감주나무군락의 식생구조를 분석하고 문화재로서 보존하기위한 관리방안을 모색하고자 한다

## II. 연구범위 및 방법

### 1. 시기 및 범위

연구를 위한 현지조사는 2009년 7월 16일~17일 실시하였다. 조사대상지는 충남 태안군 안면읍 승연리 일대의 천연기념물로 지정된 모감주나무군락이다.

### 2. 연구방법

모감주나무군락의 식생 구조를 분석하기 위해 4개의 조

사지를 선정하여 10 × 10 크기의 방형구를 설치하였다(그림 1). Braun-Blanquet(1964)의 7단계 구분을 변형한 9단계 구분(Dierssen, 1990)을 적용하여 우점도와 피도를 조사하였다.

유묘의 분포를 파악하기 위해 5\*5 방형구를 설치하고 다시 1m 간격의 소방형구로 세분한 후 방형구내에 출현한 유묘의 위치를 그래프상에 표시하여 작성하였다.

모감주나무군락의 흉고직경급과 수고를 측정하고, 활력도를 4가지 지표표를 기준으로 측정하였다.

## III. 결과 및 고찰

### 1. 식생의 구조 및 특성

안면도 모감주나무군락의 식생구조를 분석한 결과 야교목층과 초본층의 2층 구조로 구성되어 있었다(표 1). 이는 안면도 승연리 모감주나무군락에 대한 연구 및 해안가에 분포하는 포항, 완도 등의 모감주나무군락 계층구조와 비교해볼 때 단순한 층위구조로써(송호경 등, 2002; 이창석 등, 1993; 김종현 등, 2005) 모감주나무의 보호를 위한 하층식생의 인위적 제거에 기인한다. 야교목층의 평균 피도율은 86.25%, 평균수고는 5.2m로 나타났으며, 초본층의 평균 피도율은 60%, 평균수고는 0.15m로 조사되었다. 초본층의 경우 사위질빵, 쇠무릎, 별깨덩굴, 청가시덩굴 등의 수종이 우점하고 있었다. 모감주나무군락내 종 출현종은 30종으로 나타났는데, 김종현 등(2005)이 발표한 바와 같이 향후 인위적 간섭이 배제된다면 종 구성이 풍부해 질 것으로 사료된다.

### 2. 흉고직경급 분포

안면도모감주나무군락의 흉고직경급을 분석한 결과는 표 2, 그림 2와 같다. 흉고직경은 2cm ~ 23.7cm 까지 분포하고 있으며, 경급 분포는 정규분포형으로, 소경목과 대경목의 개체수가 적고 6cm ~ 20cm의 중경목 개체수가 전체 본수의 92%를 차지하고 있다. 경급분포로 본 모감주나무군락은 경쟁수종이 없는 한 현재의 상태와 같은 유지는 가능할 것으로 판단된다.

1) 본 연구는 천연기념물 수립지 실태조사와 관련하여 Rough Draft로 작성된 것임을 밝혀둔다.

표 1. 안면도 모감주나무군락의 식생표

Releve number	1	2	3	4
Topograpy	평지	평지	평지	평지
Altitude	48	31	35	40
Rock percentage	3	5	5	5
Height of lower layer	4.5	6	5.5	4.8
Coverage of lower layer (%)	88	80	85	92
Height of herb layer	0.1	0.2	0.2	0.1
Coverage of herb layer (%)	65	60	55	60
<i>Koelreuteria paniculata</i> T2	4	5	4.8	5
<i>Koelreuteria paniculata</i> H	R	+	R	.
<i>Achyranthes japonica</i> H	2B	2B	+	2B
<i>Clematis apiifolia</i> H	2A	2A	2B	2A
<i>Carex lanceolata</i> H	2A	.	2A	2A
<i>Meehania urticifolia</i> H	2M	1	2M	2M
<i>Akebia quinata</i> H	2B	.	+	+
<i>Fraxinus sieboldiana</i> T2	2A	.	.	.
<i>Smilax sieboldii</i> H	1	1	1	+
<i>Vitis coignetiae</i> H	+	1	1	1
<i>Oxalis corniculata</i> H	2M	2M	+	.
<i>Dioscorea batatas</i> H	1	+	.	.
<i>Artemisia stolonifera</i> H	1	.	.	.
<i>Oplismenus undulatifolius</i> H	1	.	.	.
<i>Rubus parvifolius</i> H	.	1	.	.
<i>Quercus serrata</i> H	+	+	+	+
<i>Carex siderosticta</i> H	+	.	.	.
<i>Geranium nepalense</i> H	+	+	+	.
<i>Rubus oldhamii</i> H	+	.	.	+
<i>Vicia unijuga</i> H	+	.	.	.
<i>Cudrania tricuspidata</i> H	+	.	.	.
<i>Pueraria thunbergiana</i> H	+	.	.	.
<i>Phryma leptostachya</i> var. <i>asiatica</i> H	+	.	.	.
<i>Clematis mandshurica</i> H	.	+	1	.
<i>Lonicera japonica</i> H	.	+	.	+
<i>Solanum lyratum</i> H	.	+	.	.
<i>Metaplexis japonica</i> H	.	R	.	.
<i>Pueraria thunbergiana</i> H	.	+	.	.
<i>Artemisia princeps</i> var. <i>orientalis</i> H	.	2M	.	.
<i>Coculus trilobus</i> H	.	.	.	+
<i>Zelkova serrata</i> H	.	R	.	.

표 2. 안면도모감주나무군락 흉고직경과 본수

수 종	흉고직경(cm)	생립본수(본)
모감주나무	2~23.7	313
	11.17	

3. 유묘의 분포 현황

모감주나무 군락내 유묘의 개수 및 분포도를 작성한 결과는 그림 2와 같다. 유묘 발생의 조사 결과 100㎡ 당 18.4본이 출현하였으며, 군락의 총 면적 3,989㎡에서 모감주나무 유묘는 496.8본으로 추정된다. 이는 태안군(2002)의 보고인 1,823본과 비교한 결과 상당 수 감소한 것으로 모감주나무의 개체수 감소와 지속적인 하예작업에 기인하는 것으로 판단된다. 유묘의 발생은 근맹아 보다는 실생묘에 의한 발아로 분석되는데, 사위질뽕 등 초본층 식물과의 경합과 상층수목의 높은 피도율 등은 양수의 특성을 지닌 모감주나무 유묘가 성장하는데 불리한 여건으로 작용할 것으로 보인다. 또한, 모감주나무군락의 개화율에 비해 결실률이 낮은 점등을 감안하면 향후 모감주나무군락의 유지기작 측면에서 하종갱신으로 군락을 유지하기에는 어려움이 있을 것으로 판단된다.

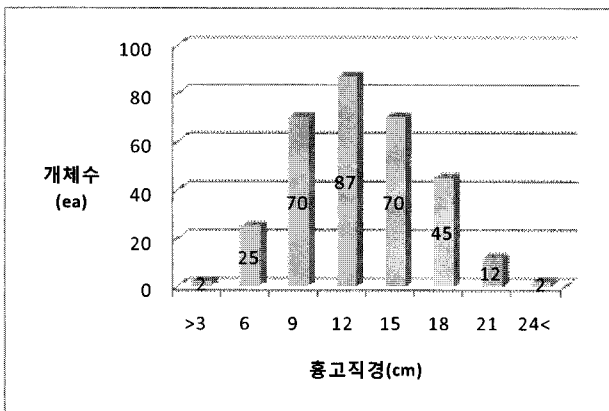


그림 2. 안면도모감주나무군락 흉고직경급 그래프

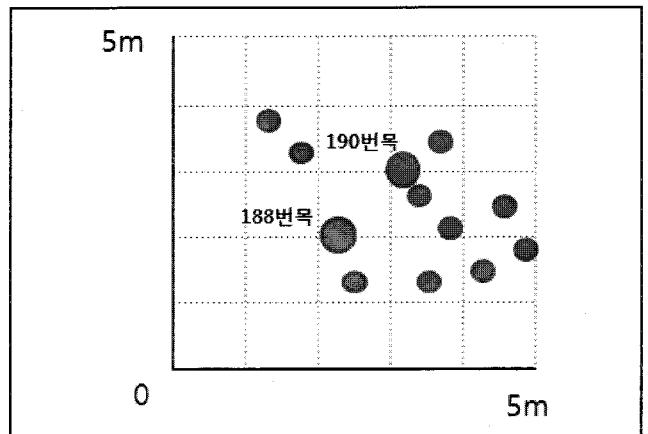


그림 3. 방형구내 유묘의 분포도

4. 수목의 활력도

수목의 활력도에 관한 연구는 수세진단기(사이고미터)를

이용한 저항치 값으로 많이 이용되었으나(이찬용, 1994;이경준 등, 1995), 그 외에도 병충해이나 고사지여부 등에 관한 지표를 이용한 연구(강현경 등, 2004)도 있다. 안면도 모감주나무군락의 활력도를 조사하기 위해 4가지 지표를 5개 척도로 구분하여 조사한 결과, 고사지는 3.16 지엽밀도가 1.39의 값을 나타내었고, 수간 부패 여부는 0.61의 값이 나타났으며, 병충해는 1.40으로 분석되었다. 전반적으로 고사지는 소지, 중지, 대지의 고사지가 많은 척도 “4”와 소지의 고사지가 상당히 많은 척도 “3”을 나타내었다. 지엽밀도의 경우 약간 적으나 정상이라 할 수 있는 척도 “1”과 잎이 전체적으로 약간 영성한 척도 “2”의 값을 나타내었다. 수간 부패의 경우 4가지 지표 가운데 가장 양호한 값을 보였는데, 상처부패공동이 없는 척도 “0” 과 상처, 부패, 공동이 있으나 큰 피해는 없는 척도 “1”이 많이 나타났다. 병충해 발생의 경우 발생 밀도가 경미한 상태의 척도 “1”이 많이 나타났다. 활력도에 관한 종합분석 결과 모감주나무군락은 점차 지엽밀도가 감소하고 수간부패, 병충해 등이 나타나고 있으며, 고사지의 경우 수관에서 차지하는 비율이 높은 것을 알 수 있었다. 고사지는 모감주나무군락의 밀도가 높아 이로 인해 수관경쟁 등으로 나타나는 자연낙지와 수목 자체의 활력도 저하로 인한 두가지 측면으로 볼 수 있다.

표 12. 수목활력도 조사 결과

구 분	고사지	지엽밀도	수간부패	병충해
최소~최대	0~4	0~4	0~3	0~4
평균	3.16	1.38	0.61	1.40

#### IV. 결론

안면도 모감주나무군락의 보전을 위한 기초 연구로 식생구조를 분석한 결과는 다음과 같다.

첫째, 식생구조는 아교목층과 초본층의 2층 구조로 나타났으며 아교목층은 모감주나무가 우점하고 있으나 초본층은 쇠무릎, 사위질빵 등이 우점하였다.

둘째, 흉고직경급 분석결과 소경목과 대경목의 밀도가 낮고 중경목이 많은 정규분포형을 나타내어 경쟁수종이 없는 안면도 모감주나무군락이 유지될 수 있을 것으로 판단된다.

셋째, 유묘의 분포현황 분석결과 2002년과 비교하여 개

표 3. 수목활력도 조사항목

구 분	척 도	설 명
고 사 지	0	정상적으로 성장함
	1	자세히 관찰하면 고사지가 있음
	2	고사지가 눈에 띄 정도임
	3	소지의 고사지가 상당히 많음
	4	소지, 중지, 대지의 고사지가 많음
지 엽 밀 도	0	잎이 많음
	1	약간 적으나 정상이라 할 수 있음
	2	잎이 전체적으로 약간 영성함
	3	가지에 영성한 부분이 많음
	4	전체에서 잎의 발생이 영성함
수 간 부 패 상 태	0	상처, 부패, 공동이 없음
	1	상처, 부패, 공동이 있으나 큰 피해는 없음
	2	상처와 부패가 진전, 공동이 생김
	3	상처와 공동 부위가 크고 부패 진전화 있음
	4	상처와 공동의 부위가 크고, 줄기 수간에 고사 및 기상적 피해 우려
병 충 해 발 생	0	발생 정도가 관찰이 안될 정도의 상태
	1	발생 밀도가 경미한 상태
	2	발생 밀도 자체가 일정수준에 달한 상태
	3	발생 정도가 심한 상태
	4	발생이 심하여 수목 생육에 지장을 초래할 수 있는 상태

체수가 감소하고, 근방아 보다 실생묘가 많으나 결실률이 낮은 점 등을 감안할 때 하중갱신에 의한 유지기작에 어려움이 있을 것으로 판단된다.

넷째, 수목의 활력도는 4가지 지표를 기준으로 측정된 결과 고사지의 비율이 높은 것으로 나타났다.

본 연구를 통하여, 안면도 모감주나무군락의 식생구조와 흉고직경급 분포 및 유묘 분포에 영향을 주는 요인 중의 하나는 인위적 간섭으로 판단된다. 따라서, 모감주나무군락의 유지기작 분석을 위해 군락 내 고정조사구를 설치하여 인위적 간섭의 유무에 따른 유묘의 추이와 종조성의 변화, 식생 구조 등 군락의 동태 파악이 필요할 것으로 판단된다.

#### V. 인용문헌

강상준, 이창석, 김홍은(1988) 월악산 삼림군집의 분포와 환경경도분석. 충북대학교자연과학연구 1: 75-84.  
 강현경, 이승제(2004) 생육환경 분석을 통한 천연기념물 노거수의 관리방안 II. 한국환경보존학회지7(2):36-45.  
 김종현, 박지민, 정정수, 이종운(2005) DECORANA와 TWINSPLAN을 이용한 모감주나무군락 유형 분석. 한 국환경생태학회

- 지 19(1):9-18.
- 송호경, 박관수, 이 선, 이미정, 지윤의(2000) 안면도 및 태안군 근흥면 모감주나무군락의 식생구조 및 토양 특성에 관한 연구. 환경생물학회지 18(1):69-75.
- 양인석(1990) 모감주나무의 생육지. 자연보존 69:34-35.
- 이경준, 한심희, 김군보(2000) 전국 주요 도시에 녹음수로 식재된 느티나무의 건강도 측정과 이를 이용한 대기오염상태측정. 서울대학교 수목원 연구보고 NO. 15
- 이석우, 김선창, 김원우, 한상돈, 임경빈(1997) 희귀수종 모감주 나무 자생집단의 잎의 형태적 특성, 식생특성 및 유전변이. 한국임학회 86(2):167-176.
- 이영노(1959) 모감주나무의 해류에 의한 전파. 한국식물 학회지 1(1):46-58
- 이찬용(1994) Shigometer에 의한 솔잎혹파리 피해목의 수세진단에 관한 연구. 한국임학회 정기총회 학술발표 논문집 46-47.
- 이창석, 김홍은, 박현숙, 강상준, 조현제(1993) 모감주나무 군락의 구조 및 유지기작. 한국생태학회지 16(4):377-395.
- 임경빈, 노은은, 이재순, 장석성, 김용식, 전성훈(1995) 지리적으로 격리된 모감주나무 군락의 DNA 비교. 한국임학회 정기총회 학술발표논문집. 49
- 태안군(2002) 안면도 모감주나무군락 보존을 위한 식생조사 및 향후 관리 방안.
- Braun-Blanquet J(1964). Pflanzensoziologie. 3. Auflage. Wien, New York.
- Dierrsen, K. 1990. Einführung in die Pflanzensoziologie. Akademie-Verlag Berlin. 241p.