

경기도 평택시 비전동 마을숲의 생태적 특성

안영희 · 박은진 · 최창용

중앙대학교 식물응용과학과

(2008년 11월 18일 접수; 2008년 12월 23일 수정; 2009년 4월 14일 채택)

Ecological Characteristics of Village Groves in Bijeon-dong, Pyeongtaek City, Gyeonggi-do Province, Korea

Young-Hee Ahn, Eun-jin Park and Chang-Yong Choe

Department of Applied Plant Science, Chung-Ang University, Anseong 456-756, Korea

(Manuscript received 18 November, 2008; revised 23 December, 2008; accepted 14 April, 2009)

Abstract

A village grove is the one fostered and protected for a district's traditional life near the vicinity of a rural village. This research is done to grasp potential natural vegetation, to use a basis data needed for its management and preservation as well as restoration project by examining the vegetation and flora targeting a village grove of the southern district of Gyeonggi-do which has been seriously damaged subsequent to a rapidly progressing city development. According to the survey, there appeared an outgrowth flora of Pteridophyta consisting of 69 families, 136 genera, 20 varieties, 3 forms, 170 species-totalling to 193 taxa. Urbanization index was revealed to 4.55% and naturalization rate 6.74%. In life-cycle pattern, perennials were found to show the highest distribution rate; in infiltration-multiplication strategies, human wave tactics type was found to be the highest 51%, consisting of 98 species, and naturalization rate also was revealed to be 6.74%. The vegetation unit was divided into a total of 11 patterns, such as a community of *Pinus densiflora* community, *Pinus densiflora*-*Pinus rigida* community, *Pinus densiflora*-*Castanea crenata* community, *Pinus rigida* community, *Pinus rigida*-*Castanea crenata* community, *Pinus rigida*-*Quercus acutissima* community, *Castanea crenata* community, *Castanea crenata*-*Quercus acutissima* community, *Quercus acutissima* community, *Quercus acutissima*-*Robinia pseudo-acacia* community and *Robinia pseudo-acacia* community. *Quercus acutissima* community is of a community type dominated by *Quercus acutissima*, in place of *Pinus densiflora* community selected by natural succession.

Key Words : Village grove, Vegetation, Flora, Succession

1. 서론

인류 문화가 숲에서 시작되었듯이 원시공동체 시대로부터 그 연원을 거슬러 올라갈 수 있는 마을숲

은 세계 대부분의 문화권에서 공통적으로 나타나는 숲이라 할 수 있다. 특히 우리나라의 마을숲은 우리 고유의 독특한 토착 신앙적 문화가 깃들어 있어 고지도, 지리지 등의 고문헌을 통해 널리 나타나 있다. 우리나라에서의 마을숲은 향토지역의 역사, 문화, 신앙 등을 바탕으로 지역 공동체 삶의 표출로 마을 주변에 조성되어 보호되고 유지되어온 숲으로 정의

하고 있다¹⁾. 그러므로 마을숲은 이와 같은 다양한 문화적 배경을 지니고 있는 전통적인 시설물로서 우리의 고유한 생활과 문화 및 역사가 온전히 배어 있는 전통문화의 표상이라 할 수 있다²⁾. 또한 마을 주민들의 회합과 휴식을 위한 귀중한 장소로 활용되었던 마을숲은 마을 문화의 중심적인 역할을 하였다. 이와 같은 마을숲의 문화적 전통은 오늘날 현대사회에서 도시공원이 추구하는 목적과 일치함을 알 수 있다³⁾. 마을숲에 관련한 학술적인 연구는 1980년대 후반부터 정자목 또는 보호수, 노거수 등에 관한 연구 분야로 지속적인 연구가 이루어졌다⁴⁾.

김덕현이 경상북도 안동의 전통촌락 동수에 관한 연구를 통해⁵⁾ 개념을 제시하였고 여러 학자들에 의해 전국적인 차원의 마을숲의 실태 파악 및 보전대책을 비롯하여 마을숲의 기능 및 환경보전 효과 등에 관련한 연구결과를 보고하였다^{6,7)}. 또한 향토 마을숲에 관한 연구는 강원도 강릉지역⁸⁾을 비롯하여 원주지역⁹⁾, 전북지역¹⁰⁾, 경상도 등지¹¹⁾의 마을숲 유형과 특성에 대해 보고되어 있다. 이와 같이 전국 대부분에 산재하는 다양한 유형의 마을 숲은 지역의 역사적, 경관적, 기능적 배경에서 조성되어 내적, 외적인 변화를 지속하고 있는 녹지의 한 유형으로 볼 수 있다¹²⁾. 그러므로 일부 마을 숲에 있어서는 인위적인 심각한 훼손 혹은 자연적인 천이에 의해 녹지 파괴 현상이 나타나고 있는 실정이다. 이에 대해 일부 마을숲에 있어서는 적절한 녹지보전 및 복원 사업이 시도되고 있다¹³⁾. 그러나 사회 각 분야에서 마을숲의 보전에 대해 활발히 논의되고 있음에도 불구하고 이에 필요한 기준 및 방안이 미흡한 것으로 지적되고 있다. 특히 과학적인 식생관리와 보전에 반드시 필요한 식물군락의 유형과 구성 식물상 등에 관한 연구결과는 매우 부족한 현실이다¹⁴⁾.

평택시는 우리나라 중부지방의 경기도 남단에 위치한 중소도시로서 예로부터 수륙교통이 편리하고 각종 문화유적이 풍부하여 이에 동반한 마을숲은 물론 기념목, 신목, 당산목 등의 노거수와 자연녹지 면적이 상대적으로 풍부한 지역이다. 현재 평택시는 면적 452.18 km²에 2007년 현재 40만명이 넘는 인구가 거주하는 수도권의 대표적인 중소도시이다. 그러나 평택시는 급격한 산업화와 더불어 도심에 위치하는 전통적인 마을숲의 과도한 이용 및 환경

악화 등의 요인에 의해 녹지유형의 기형적인 천이 및 파괴가 문제시 되고 있다¹⁵⁾. 이에 본 연구는 평택시 비전동에 위치하는 덕동산 마을숲을 대상으로 현존식생 및 식물상을 과학적으로 조사하여 현지는 물론 인근지역 마을숲의 보전 및 복원에 활용하고자 수행하였다.

2. 재료 및 방법

2.1. 조사기간 및 대상지

본 연구는 2006년 3월부터 2007년 7월에 걸쳐 수행되었다. 조사 대상지 마을숲은 행정적으로 경기도 평택시 비전동이며 지리적으로 북위 36° 59' 52.01", 동경 127° 05' 57.33" 일대의 해발고도 54 m 지역 일대에 위치한다(Fig. 1).

2.2. 조사지의 기후환경 및 토양환경

조사 대상지의 기후적 특성은 대상지에 가장 인접한 지역인 기상청 천안측후소의 30년간(1971~2000년)의 기상자료를 이용하여 기후도¹⁶⁾로 나타내었다¹⁷⁾. 토양의 경도는 현장에서 토양경도계(FUJIWARA SEISAKUSHO, LTD. soil hardness tester. Japan)로 측정하였고, 토양의 물리화학적 특성은 식생 조사시 분류된 각 군락별로 3지점 이상을 선정, 낙엽층 제거 후 토양채취기를 이용 토양을 1 m 깊이로 채취, 실험실에서 토양수분함량 및 토양 pH를 조사하였다¹⁸⁾.

2.3. 생태적 특성조사

2.3.1. 소산 관속식물상 조사

식물상은 조사지 일대에서 조사되었으며 출현한 모든 종을 기록하고 현장에서 동정이 어려운 식물은 채집을 하여 실험실로 옮겨 분류하고 표본으로

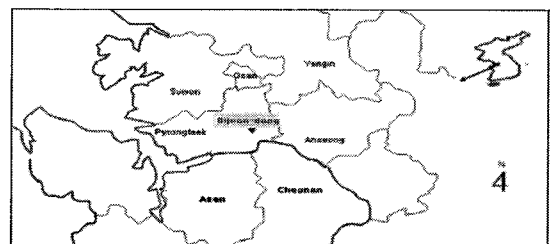


Fig. 1. Location map of village grove in Bijeon-dong, Pyeongtaek city of Gyeonggi-do province.

제작하였다. 동정 및 분류는 이창복¹⁹⁾, 이영노²⁰⁾, 한국양치식물도감²¹⁾ 등을 따랐으며, 식물의 생육환경을 알아보기 위해 한국식물명고²²⁾에 의하여 생활형을 구분하였다. 또한 식물이 생육면적을 확장해 가는 번식형과 생태형을 분석하였으며 귀화식물에 의해 귀화율을 산출 하였다²³⁾.

2.3.2. 식생조사

표본구 면적은 본지역의 특징²⁴⁾과 형성된 군락의 최소면적 이론에 근거하여 5×5-10×10 m 면적의 방형구를 설정하여 Braun-Blanquet²⁵⁾의 식물사회학적 방법에 따라 표본구 내의 출현식물에 대한 피도와 군도를 조사하였다. 모든 조사구는 BC(Bray and Curtis)에 의해 서열화하여 구분된 식생단위와 비교 분석하였다. 군락에 출현한 종들의 우점정도는 피도 계급을 바탕으로 피복지수로 나타내었다. 종간 상관관계는 SYNTAX2000 프로그램을 사용하여 Ordination분석을 실시하였다²⁶⁾. 군락을 구성하고 있는 식물종의 개체수를 이용하여 Simpson의 지수와 Shannon-wiener의 지수로 군락내의 종다양도를 조사하였고 종우점도를 조사하였다²⁷⁾.

3. 결과 및 고찰

3.1. 조사지 일대의 기후환경조사

조사 대상지인 경기도 평택은 전형적인 온대기후대의 기후특성을 나타내지만 24.5 km에 달하는 해안선과 높은 산이 없는 평야지로서의 미기후적 영향도 크게 받는 지역이다. Fig. 2에 나타난 바와 같이 월평균기온은 7, 8월에 최고 25°C, 1월에 최저 -3.0°C로서 계절에 따른 월교차가 높게 나타났다. 연평균기온은 11.6°C, 연평균강수량은 1228.9 mm로 나타났으며 월평균기온이 0°C이하로 지속되는 기간은 1월과 2월이었고 또한 일 최저 평균기온이 0°C

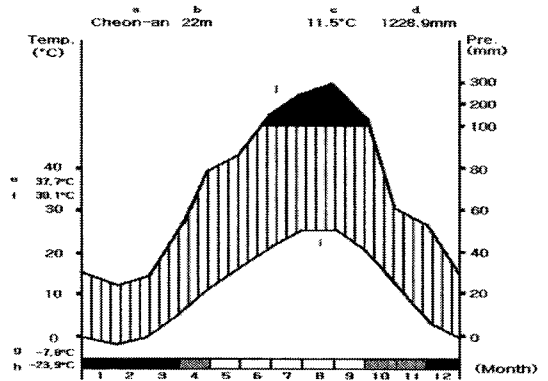


Fig. 2. Climate diagram of Cheonan city. (The period observed 1971-2000)

이하인 한랭기간은 12월부터 3월까지 4개월 동안이었다. 서리가 내릴 수 있는 절대최저기온이 0°C이하의 조건인 월은 3개월(4, 10, 11월)이었으며 식물이 생육할 수 있는 무상기간은 5월부터 9월까지의 5개월로 나타났다.

3.2. 식물상조사

본 연구에서 조사된 관속식물상은 64과 143속 21년종 3품종 169종 총 193분류군이였다. 관속식물의 각 분류군을 양치식물아문, 나자식물, 피자식물로 구분하고 피자식물은 단자엽식물과 쌍자엽식물로 다시 세분하여. 조사한 결과 관속식물 구성은 양치식물아문이 6종, 나자식물은 3종, 단자엽 36종, 쌍자엽식물이 148종으로 나타났다(Table 1). 그 중에서 풍부한 종을 갖는 과를 정리하면 국화과 식물이 19종으로 전체 관속식물 중 9.84%로 가장 많이 출현하였다. 이에 이어 벼과식물(18종), 장미과 식물(13종)이 각각 9.32%와 6.73%로 나타났다. 특히 2종 이상이 출현한 과들이 전체 중 약 67.88%를 차지하는 것으로 나타났다(조사결과 미제시).

Table 1. The number of species based on the taxa of village grove in Bijeon-dong, Pyeongtaek city of Gyeonggi-do province

Taxa	Families	Genera	Species	Variety	Forma	% of Flora
Petridophyta	5	6	5	1	.	3.11
Gymnosperm	2	2	3	.	.	1.55
Angiospermae	Dicotyledonea	51	109	16	2	76.68
	Monocotyledoneae	6	26	31	4	18.65
Total	64	143	169	21	3	100

Table 2. Life cycle styles of village grove in Bijeon-dong, Pyeongtaek city of Gyeonggi-do province

	Annual	Annual~Biennial	Biennial	Biennial~ Perennial	Perennial
No. of species	33	3	9	1	147
%	17.1	1.6	4.7	0.5	76.2

Table 3. Data table of propagation form spectra (disseminule form) of village grove in Bijeon-dong, Pyeongtaek city of Gyeonggi-do province

	Migrate form										
	disseminule form										
	D1*	D1,2	D1,4	D2	D2,4	D3	D3,2	D4	D4,1	D5	D11
No.of species	43	1	5	39	12	5	1	83	2	1	1
%	22.3	0.5	2.6	20.2	6.2	2.6	0.5	43.0	1.0	0.5	0.5

*D1=plants disseminated by wind and water
 D2=plants disseminated by animals and human
 D3=plants disseminated by themselves opening strength of testa
 D4=plants disseminated by gravity
 D5=D5=vegetative propagation
 D1,2=plants having disseminule form of D1 and D2
 D1,4=plants having disseminule form of D1 and D4
 D2,4=plants having disseminule form of D2 and D4
 D3,2=plants having disseminule form of D3 and D2.
 D4,1=D4,1=taxa having disseminule form of D4 and D1

각 분류군을 생활환의 유형별로 일년생 식물, 이년생 식물, 다년생 식물로 구분하면 관속식물의 76.04%가 다년생이었으며, 이년생이 4.7%, 일년생이 17.1%를 차지하였다. 이는 한국 식물상의 구성비율과 비교해 볼 때 다년생 식물이 다소 적게 나타났고 일년생, 이년생의 비율이 더 크게 나타나는 것으로 보아 훼손이 많이 된 식생과 안정된 삼림식생에 걸쳐 있는 천이 중간상에 해당함을 알 수 있었다 (Table 2).

Numata²⁸⁾의 생활형을 분석한 결과, 산포기관형으로는 특별한 산포기관이 없이 중력에 의해 모체의 주변에 떨어지는 중력산포형인 D4가 83종 43.0%로 조사되었던 바, 상대적으로 열매가 큰 목본류의 비중이 높은 것을 알 수 있었다(Table 3). 또한 조사 대상지인 평택시 비전동의 마을숲을 구성하고 있는 주요수종인 소나무, 리기다소나무, 밤나무, 상수리나무 등의 교목류의 군락 면적 및 우점도가 높은 결과에서 기인한 것으로 사료된다.

식물이 생육 면적을 확장해 가는 침투 번식전략을 분석한 결과 인해 전술 형이 98종, 51%, 대표적인 덩굴식물 혹은 뿌리로 뻗어가는 식물인 게릴라

형이 32종, 17%로 조사되었고 대부분의 목본식물인 침투전략형이 62종, 32%를 차지하는 것으로 조사가 되었다(Fig. 3). 인해 전술형과 게릴라 형이 약 68%를 차지하는 것으로 보아 본 조사지는 다양한 유형의 인간간섭을 많이 받고 있음을 알 수 있다²⁹⁾.

귀화식물은 6과, 11속, 13종, 1변종의 13분류군으로 조사되었으며 4.55%의 자연과피도를 나타내었다(조사결과 미제시). 이와 같은 결과는 한반도 전체의 도시화지수 9.9%보다 낮게 나타났다³⁰⁾. 그러

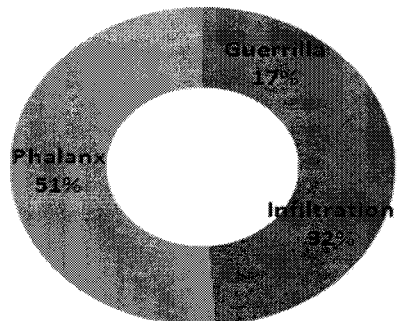


Fig. 3. Style of plants of village grove in Bijeon-dong, Pyeongtaek city of Gyeonggi-do province.

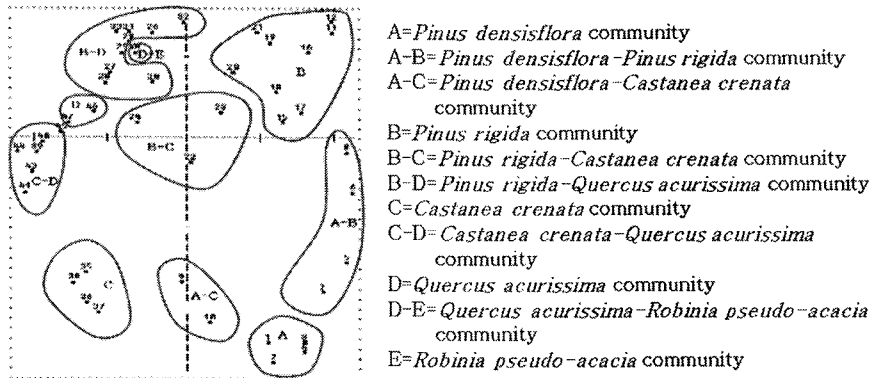


Fig. 4. Stand ordination of village grove in Bijeon-dong, Pyeongtaek city of Gyeonggi-do province.

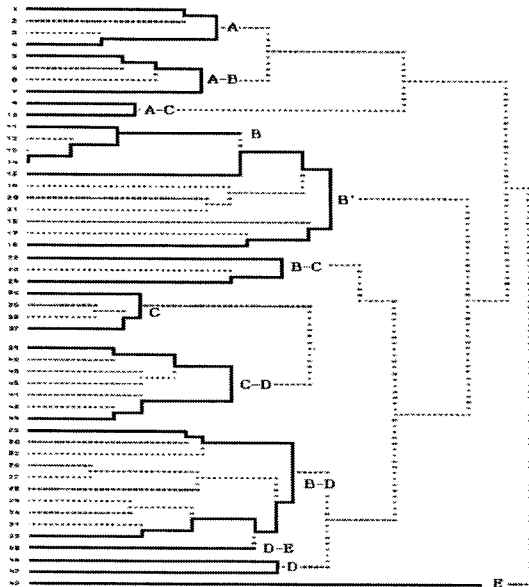


Fig. 5. Hierarchical classification of forty-eight plots, of village grove in Bijeon-dong, Pyeongtaek city of Gyeonggi-do province. (Group average (UPGMA))

- *A=Pinus densiflora community
- A-B=Pinus densiflora-Pinus rigida community
- A-C=Pinus densiflora-Castanea crenata community
- B=Pinus rigida community
- B-C=Pinus rigida-Castanea crenata community
- B-D=Pinus rigida-Quercus acutissima community
- C=Castanea crenata community
- C-D=Castanea crenata-Quercus acutissima community
- D=Quercus acutissima community
- D-E=Quercus acutissima-Robinia pseudo-acacia community
- E=Robinia pseudo-acacia community

나 식생의 교란 정도를 알 수 있는 귀화율(귀화식물 종수/출현종수 x100)을 산정한 결과, 귀화율이 6.74%로 높은 수치를 나타내 본 조사지역은 인간간섭이 행해지지 않는 곳에서는 매우 안정된 형태를 취하고 있으나 일정 공간 내에서는 외부의 간섭을 많이 받고 있어 추후 본조사지를 보호하기 위해서는 귀화식물의 적절한 관리와 사람들의 이용을 줄여야 한다고 사료된다.

3.3. 식생조사

본 조사지역은 평택시의 도심부에 위치하고 있어 주민들의 활발한 왕래가 이루어지고 있는 지역으로 인위적인 훼손이 많이 이루어진 지역이다. 일부 지역은 사람들의 이용에 의해 답압 피해가 매우 심하게 나타나 토양경도가 높게 나타났다. 마을숲의 식생은 소나무군락(A), 소나무-리기다소나무군락(A-B), 소나무-밤나무군락(A-C), 리기다소나무군락(B), 리기다소나무-밤나무군락(B-C), 리기다소나무-상수리나무군락(B-D), 밤나무군락(C), 밤나무-상수리나무군락(C-D), 상수리나무군락(D), 상수리나무-아까시나무군락(D-E), 아까시나무군락(E) 등의 총 11개 유형으로 구분되어졌다(Table 4).

3.3.1. 소나무군락(Pinus densiflora community)

소나무군락은 덕동산에 위치한 양성이씨 문중묘 주변으로 발달되어있다. 이 군락은 교목층을 제외한 나머지 층위에서 낮은 피도를 나타내어 광량이 충분했음에도 불구하고 교목층을 제외한 아교목,

관목층의 피도가 낮게 나타났으며 봄여뀌, 강아지풀 등의 드문 하부식생의 상재도와 피도 또한 낮게 나타난 것으로 조사되었다. 이와 같은 결과는 주민들에 의한 장기간 동안의 답압으로 인한 토양의 건조화와 이로 인한 높은 토양경화에 의한 것으로 사료되었다³¹⁾. 군락을 이루는 소나무의 흉고직경은 26-30 cm, 수고는 25 m 이상으로 나타났다. 소나무 군락의 피복도 지수는 소나무가 6,250으로 가장 높게 나타났으며 관목층에서 밤나무(562.5), 초본층에서 봄여뀌가 250으로 매우 낮은 수치로 나타났다 (Table 5). 또한 이 군락의 종다양도지수 및 종우점도지수의 분석 결과, simpson의 지수와 Shannon-wiener지수가 각각 0.8172 및 1.0183으로 조사되었다. 또한 simpson dominance지수는 0.1828로서 종우점도는 낮은 것으로 사료되었다(Table 6).

3.3.2. 소나무-리기다소나무군락 (*Pinus densiflora*-*Pinus rigida* community)

소나무-리기다군락은 사람들의 이동이 가장 많이 이루어지는 덕동산 입구의 놀이터 주변에 발달되었으며 하부식생은 거의 형성되어 있지 않다. 토양은 경화되었으며 답압과 물리적인 훼손에 의해 소나무와 리기다소나무의 뿌리가 드러나 있는 상황이었다. 군락을 구성하는 리기다소나무는 인공식재에 의해 형성된 대상식생으로 판단되며 점차 영역을 넓혀 가는 추세에 있으며 이로 인해 채광이 불량한 일부 소나무는 도태되는 양상을 보여주고 있다. 특히 리기다소나무의 흉고직경 분포는 26 cm급 이상의 대경목 개체들이 없는 점으로 미루어 기존의 소나무림이 일제 강점기와 근대화를 겪으면서 벌채, 산불, 땔감의 채취, 솔나방과 솔잎혹파리의 피해 등

Table 4. A phytosociological table on the plant community of village grove in Bijeon-dong, Pyeongtaek city of Gyeonggi-do province

Vegetation Unit		A*	A-B	A-C	B		B-C	B-D	C	C-D	D	D-E	E
Serial number		1	2	3	4		5	6	7	8	9	10	11
Soil solidity(pH)		5.53 ±0.12	5.71 ±0.06	0.15	5.52 ±0.08	4.96 ±0.15	4.90 ±0.08	4.50 ±0.04	5.18 ±0.10	5.49 ±0.17	5.35 ±0.10	5.62 ±0.12	5.51 ±0.05
Soil humidity (%)		17.92	19.75	21.75	13.39	19.23	19.75	21.99	21.88	21.28	17.49	23.76	23.62
T1	<i>Pinus densiflora</i>	V(4)	V(2-4)	V(2)									
	<i>Pinus rigida</i>		V(1-2)		V(2-4)	V(2-4)	V(1-4)						
	<i>Castanea crenata</i>			V(2)		V(3-4)		V(4-5)	V(1-3)				
	<i>Quercus acutissima</i>					I(1)	V(2-4)		V(2-4)	V(4-5)	V(2)		
	<i>Robinia pseudo-acacia</i>											V(3)	V(2)
T2	<i>Castanea crenata</i>		I(1)		I(1-4)		III(1-3)		III(1-2)		V(2)	V(2)	
	<i>Robinia pseudo-acacia</i>					II(2)	I(1)			III(2)		V(1)	V(1)
	<i>Liriodendron tulipifera</i>				I(1)		I(1-2)						V(1)
	<i>Prunus jamasakura</i>						I(2)		I(1)				
	<i>Quercus acutissima</i>								I(1)				
S	<i>Castanea crenata</i>	III(1-2)	II(1)	III(1)	I(1-2)	II(1)	I(1-2)	V(2-3)	III(1)			V(1)	V(2)
	<i>Rosa multiflora</i>						V(1-4)	IV(1-4)	IV(1-2)				
	<i>Quercus acutissima</i>				I(1)	IV(1-2)	III(1)		II(1)				
	<i>Magnolia kobus</i>						I(1)	I(1)	III(1)				
	<i>Robinia pseudo-acacia</i>						III(1-3)		III(+2)				
	<i>Symplocos chinensis</i> for. <i>pilosa</i>			III(1)				IV(+1)					
	<i>Ailanthus melongena</i>			V(+2)	I(+1)		I(1)						
	<i>Quercus aliena</i>	I(1)		III(1)			III(+)		I(1)				
	<i>Diospyros lotus</i>				I(1)	I(1)	II(+1)						
	<i>Rubus matsumuranus</i> var. <i>concolor</i>				II(+2)								
	<i>Prunus jamasakura</i>								I(1)	III(1)			V(3)
	<i>Liriodendron tulipifera</i>				I(+)		I(+1)			III(1)			
	<i>Rhus javanica</i>				II(1)								
	<i>Amorpha fruticosa</i>					II(1)			I(1)	III(+)			
	<i>Malus sieboldii</i>							I(1)		III(+)			
<i>Acer ginnala</i>							I(1)				V(+)		
<i>Spiraea prunifolia</i> for. <i>Simpliciflora</i>				I(1)				I(+)					
<i>Acer triflorum</i>						II(2)		I(1)					

Table 4. Continued

Vegetation Unit	A*	A-B	A-C	B	B-C	B-D	C	C-D	D	D-E	E
<i>Commelia communis</i>	I (+)		III(2)	III(+~1)	III(+)	V(+~2)	V(+~1)	V(+~2)	V(+)	V(1)	
<i>Parthenocissus quinquefolia</i>			V(+~2)	II(+~3)	III(1~3)	V(+~3)	I (1)	II(1)	V(1)	V(3)	
<i>Lespedeza bicolor</i>				III(+~1)	III(+~1)	IV(+~3)		IV(+~2)	III(+)	V(+)	
<i>Humulus japonicus</i>	I (1)		III(1)	II(+~1)	II(1)	II(+~1)	III(1)	IV(+~1)	V(1)		
<i>Phytolacca americana</i>	I (+)		V(+)		II(1)	I (+~1)	I (1)	II(1)	V(1)		V(+)
<i>Quercus acutissima</i>	I (+)	III(+)	III(1)	II(1)		I (+~1)		II(+~1)	III(+)	V(+)	
<i>Rosa multiflora</i>	I (1)		V(2)	II(1)	III(+~2)	III(+~1)		II(1)			
<i>Persicaria vulgaris</i>	III(1)	I (+)	V(+~3)	III(+~3)		II(+~1)	I (+)	I (1)		V(1)	
<i>Persicaria perfoliata</i>	I (1)		V(2~3)	II(+~2)	II(1)	IV(1)		I (1)	III(1)		V(1)
<i>Oplismenus unsularifolius</i>	IV(+~1)			III(+~3)	II(+)	I (1)		I (1)	III(+)		
<i>Rubus matsumuranus</i> var. <i>concolor</i>	III(+~1)		III(1)	II(+~1)		II(+~1)		I (1)	III(+)		
<i>Achyranthes japonica</i>		III(+)		III(1)		I (+~1)		I (+)	III(1)		V(1)
<i>Persicaria thunbergii</i>			V(+)	II(1~4)	III(+~2)	II(1)	I (1)				
<i>Melica onoei</i>				I (+)		III(+)	III(+)	II(+~1)	III(1)	V(+)	
<i>Cocculus trilobus</i>	III(1)	I (+)		I (1)	II(1)	I (+)	I (1)		III(1)	V(1)	
<i>Prunus jamasakura</i>	I (+)	I (+)	V(+)	III(+~1)							
<i>Plantago asiatica</i>	IV(+~1)	IV(+~1)		I (+~1)							V(1)
<i>Castanea crenata</i>		I (+)		I (+~1)	II(+)			I (+)			
<i>Robinia pseudo-acacia</i>	I (1)			I (1)	II(1)	I (1)		I (+~1)			
<i>Setaria viridis</i>	IV(+~1)			I (+~1)							V(+)
<i>Euonymus japonica</i>				I (1)		I (+)		I (+)	III(+)	V(1)	
<i>Smilax riparia</i> var. <i>ussuriensis</i>		I (+)		I (+)	II(1)	I (1)	II(+)				
<i>Magnolia kobus</i>				I (1)			I (1)	I (1)	III(1)		
<i>Ailanthus melongena</i>	V(+~1)			I (1)						V(+)	
<i>Celastrus orbiculatus</i>								II(+~1)			
<i>Fimbristylis miliacea</i>	IV(+~1)							I (1)	III(1)		
<i>Srellaria media</i>			III(1)	I (1)		I (1)			III(1)		
<i>Duchesnea chrysantha</i>	I (+)			I (+)		I (+)					
<i>Erechitites hieracifolia</i>	III(+~1)		V(+~1)				I (1)				
<i>Quercus aliena</i>			III(1)	I (1)		I (1)					
<i>Miscanthus sacchariflorus</i> For. <i>Latifolius</i>		III(1)		I (+)							
<i>Artemisia princeps</i>				I (+)		I (1)			III(1)		
<i>Erigeron annuus</i>			III(1)	I (1)					III(1)		V(1)
<i>Amorpha fruticosa</i>							I (+)	I (+)			
<i>Acer ginnala</i>			III(1)					I (1)		V(1)	
<i>Diospyros lotus</i>				I (1)		I (1)				V(1)	
<i>Dioscorea bulbifera</i>						I (+)					
<i>Arundinella hirta</i>				I (+~1)	II(+)						
<i>Poa sphondylodes</i>		III(+)		I (+)							
<i>Isodon inflexus</i>							I (1)		III(1)		
<i>Acer palmatum</i>				I (1)		I (1)		I (+)			

A specis of one-time appearance: (T1)- *Quercus serrata*. (T2)- *Quercus serrata*. *Cornus controversa*. *Ailanthus melongena*. *Diospyros lotus* (S)-*Cornus controversa*. *Wistaria floribunda*. *Celastrus orbiculatus*. *Acer buergerianum*. *Paulownia coreana*. *Corylus heterophylla* var. *thunbergii*. *Corylus sieboldiana* var. *mand-shurica*. *Corylus heterophylla*. *Deutzia parviflora*. *Populus deltoides*. (H)-*Prunus mandshurica* var. *glabra*. *Ginko biloba*. *Dioscorea batatas*. *Morus bombycis*. *Sedum sarmentosum*. *Forsythia koreana*. *Cyperus nipponicus*. *Taraxacum mongolicum*. *Trifolium repens*. *Eragrostis ferruginea*. *Artemisia princeps*. *Barbarea orthoceras*. *Campsis grandiflora*. *Sinominium acutum*. *Pueraria lobata*. *Rhus verniciflua*. *Aralia elata*. *Carexonoie*. *Smilaxriparia*var. *ussuriensis*. *Osmunda Japonica*. *Paulownia coreana*. *Denndaedtia hirsuta*. *Aster scaber* Thunb. *Arisaema amurense* var. *serratum* Nakai

*Vegetation unit

A=*Pinus densiflora* community

A-B=*Pinus densiflora*-*Pinus rigida* community

A-C=*Pinus densiflora*-*Castanea crenata* community

B=*Pinus rigida* community

B-C=*Pinus rigida*-*Castanea crenata* community

B-D=*Pinus rigida*-*Quercus acutissima* community

C=*Castanea crenata* community

C-D=*Castanea crenata*-*Quercus acutissima* community

D=*Quercus acutissima* community

D-E=*Quercus acutissima*-*Robinia pseudo-acacia* community

E=*Robinia pseudo-acacia* community

으로 인해 대부분 파괴되고 리기다소나무를 대체하여 식재한 것으로 판단되었다³²⁾. 소나무-리기다소나무군락의 피복도 지수는 소나무 3,375, 리기다소나무 1,125로 가장 높게 나타났으며 타 층위의 피복도 지수는 130이하로 매우 낮게 나타났다(Table 5). 군락 내의 종다양도지수 및 종우점도 지수의 분석 결과, simpson의 지수(0.8420)와 Shannon-wiener지수(0.9735)이었으며 simpson dominance지수는 0.1580으로 낮은 종우점도를 나타내었다(Table 6).

3.3.3. 소나무-밤나무군락(*Pinus densiflora-Castanea crenata* community)

소나무-밤나무군락은 소나무군락과 인접한 덕동산의 북쪽에 형성되었으며 밤나무는 인위적으로 조림 혹은 식재한 것으로 사료되었다. 밤나무의 낙엽이 부엽층을 이루어 높은 토양함수량(21.75%)과 유기물함량으로 인해 출현 종들이 100%이상의 피복률을 나타내고 있다(토양특성 결과 미제시). 피복도

지수 분석 결과, 소나무, 밤나무가 1,750이었으며 머느리배꼽(2750), 봄여뀌(1880), 짚레(1750) 등으로 나타났다(Table 5). 또한 수반 종들은 짚레, 고마리, 닭의장풀, 머느리배꼽 등으로 주로 훼손지에 나타나는 종들이 대부분으로 나타났다. 종다양도지수 및 종우점도지수의 분석 결과, simpson지수와 Shannon-wiener지수는 각각 0.9423 및 1.1808로 매우 높은 종다양성을 나타내었다(Table 6).

3.3.4. 리기다소나무군락(*Pinus rigida* community)

하부식생이 거의 발달하지 않은 본 군락은 토양함수율이 13.39%로 상대적으로 매우 낮았고 인위적인 답압피해로 인해 토양경화가 심하게 나타났다.

3.3.5. 리기다소나무-밤나무군락(*Pinus rigida-Castanea crenata* community)

리기다소나무-밤나무군락은 중앙부에 위치하여 사람들의 동선에서 멀리 떨어진 곳에 발달되어 있다. 관목층, 초본층에서 식생이 고루 발달하고 있으

Table 5. Composition of the coverage index of major species among the vegetation unit of village grove in Bijeon-dong, Pyeongtaek city of Gyeonggi-do province

	Scientific Name	A*	A-B	A-C	B	B-C	B-D	C	C-D	D	D-E	E
T1	<i>Pinus densiflora</i>	6250.0	3375.0	1750.0	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Pinus rigida</i>	.	1125.0	.	4704.5	3250.0	2225.0	.	1.4	.	500.0	.
	<i>Castanea crenata</i>	.	.	1750.0	.	4583.3	.	6875.0	2142.9	.	.	.
	<i>Quercus acutissima</i>	.	.	.	.	166.7	4800.0	.	3535.7	7500.0	1750.0	.
	<i>Robinia pseudo-acacia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3750.0	1750.0
	<i>Quercus serrata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Castanea crenata</i>	.	125.0	.	886.4	.	1225.0	.	642.9	.	1750.0	1750.0
T2	<i>Robinia pseudo-acacia</i>	.	.	.	.	583.3	.	.	.	875.0	.	500.0
	<i>Liriodendron tulipifera</i>	.	.	.	45.5	.	225.0	.	.	.	.	500.0
	<i>Prunus jamasakura</i>	.	.	.	.	.	176.0	.	.	5.0	.	.
	<i>Acer ginnala</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10.0
	<i>Cornus controversa</i>	.	.	.	.	.	50.0	.	.	.	.	500.0
	<i>Ailanthus melongena</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Diospyros lotus</i>	.	.	.	.	.	50.0	.	.	.	.	.
S	<i>Castanea crenata</i>	562.5	125.0	250.0	204.5	166.7	225.0	2250.0	145.7	5.0	.	.
	<i>Rosa multiflora</i>	.	.	.	.	.	1275.0	1500.0	465.7	5.0	500.0	1750.0
	<i>Quercus acutissima</i>	.	.	.	45.5	586.7	152.0	.	72.9	.	.	.
	<i>Magnolia kobus</i>	.	.	.	0.9	.	100.0	.	71.4	.	.	.
	<i>Robinia pseudo-acacia</i>	.	.	.	.	.	650.0	.	252.9	.	.	.
	<i>Symplocos chinensis</i> for. <i>pilosa</i>	.	.	250.0	0.9	.	.	127.5	.	.	.	.
	<i>Ailanthus melongena</i>	.	.	880.0	46.4	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Quercus aliena</i>	125.0	.	.	.	.	.	5.0	71.4	.	.	.
	<i>Rubus matsumuranus</i> var. <i>concolor</i>	.	.	.	205.5	.	.	.	.	.	.	3750.0
	<i>Rhus javanica</i>	.	.	.	136.4	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Amorpha fruticosa</i>	.	.	.	.	166.7	1.0	.	71.4	5.0	.	.
	<i>Acer triflorum</i>	.	.	.	.	583.3	.	.	.	.	.	.
	<i>Celastrus orbiculatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	500.0	.

Table 5. Continued

	Scientific Name	A*	A-B	A-C	B	B-C	B-D	C	C-D	D	D-E	E
H	<i>Commelia communis</i>	2.5	.	875.0	48.2	6.7	330.0	255.0	577.1	10.0	.	.
	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	.	.	925.0	343.6	1416.7	1028.0	125.0	.	.	3750.0	.
	<i>Lespedeza bicolor</i>	.	.	.	91.8	20.0	380.0	.	75.7	5.0	10.0	.
	<i>Rosa multiflora</i>	.	.	1750.0	91.8	586.7	152.0	.	142.9	.	.	.
	<i>Persicaria vulgaris</i>	250.0	2.5	1880.0	161.8	.	1.0	2.5	.	.	.	.
	<i>Persicaria perfoliata</i>	.	.	2750.0	206.4	.	50.0	.	.	.	.	500.0
	<i>Optismenus unsularifolius</i>	127.5	.	.	593.6	3.3	100.0	.	.	5.0	.	.
	<i>Rubus matsumuranus</i> var. <i>concolor</i>	127.5	.	.	47.3	.	2.0	.	.	5.0	.	.
	<i>Achyranthes japonica</i>	.	5.0	.	45.5	.	1.0	.	1.4	250.0	.	500.0
	<i>Persicaria thunbergii</i>	.	.	10.0	772.7	586.7	100.0	125.0	.	.	.	.
	<i>Cocculus trilobus</i>	125.0	2.5	.	45.5	.	2.0	125.0	.	.	.	.
	<i>Plamtago asiatica</i>	2.5	130.0	.	0.9	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Setaria viridis</i>	130.0	.	.	0.9	.	.	.	.	.	.	10.0
	<i>Ailanthus melongena</i>	130.0	.	.	45.5	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Srellaria media</i>	.	.	.	45.5	.	100.0	.	.	250.0	.	.
	<i>Erechitites hieracifolia</i>	127.5	.	5.0	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Miscanthus sacchariflorus</i> For. <i>Latifolius</i>	.	125.0	.	1.8	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Rhus javanica</i>	.	.	.	160.0	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Actinidia arguta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	250.0	.	.
	<i>Persicaria hydropiper</i>	.	.	.	.	.	.	.	1.4	.	.	500.0
<i>Dioscorea batatas</i>	.	.	.	159.1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pueraria lobata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	250.0	.	.	

A species of 100 and below: (T1)-*Quercus acutissima* (T2)-*Diospyros lotus*. *Prunus jamasakura*. *Liriodendron tulipifera* (S)-*Malus sieboldii*. *Acer ginnala*. *Spiraea prunifolia* for. *Simpliciflora*. *Cornus controversa*. *Wistaria floribunda*. *Acer buergerianum*. *Paulownia coreana*. *Corylus heterophylla* var. *thunbergii*. *Corylus sieboldiana* var. *mand-shurica*. *Corylus heterophylla*. *Deutzia parviflora*. *Populus deltoides*. (H)-*Humulus japonicus*. *Phytolacca americana*. *Quercus acutissima*. *Melica onoei*. *Prunus jamasakura*. *Castanea crenata*. *Robinia pseudo-acacia*. *Euonymus japonica*. *Smilax riparia* var. *ussuriensis*. *Magnolia kobus*. *Celastrus orbiculatus*. *Fimbristylis miliacea*. *Duchesnea chrysantha*. *Quercus aliena*. *Artemisia princeps*. *Erigeron annuus*. *Amorpha fruticosa*. *Acer ginnala*. *Diospyros lotus*. *Dioscorea bulbifera*. *Arundinella hirta*. *Poa sphondylodes*. *Isodon inflexus*. *Acer palmatum*. *Spiraea prunifolia* for. *Simpliciflora*. *Acer buergerianum*. *Dioscorea japonica*. *Ixeris dentata*. *Oxalis corniculata*. *Pyrus ussuriensis*. *Isachne globosa*. *Paulownia coreana*. *Athyrium iseianum*. *Kalopanax pictus*. *Rubus phoenicolasius*. *Dtyopteris chinensis* for. *pilosa*. *Acer triflorum*. *Prunus mandshurica* var. *glabra*. *Ginko biloba*. *Morus bombycis*. *Sedum sarmentosum*. *Forsythia koreana*. *Cyperus nipponicus*. *Taraxacum mongolicum*. *Trifolium repens*. *Eragrostis ferruginea*. *Artemisia princeps*. *Barbarea orthoceras*. *Campsis grandiflora*. *Sinominium acutum*. *Rhus verniciflua*. *Aralia elata*. *Carex onoei*. *Smilax riparia* var. *ussuriensis*. *Osmunda Japonica*. *Paulownia coreana*. *Dennstaedtia hirsuta*. *Aster scaber* Thunb. *Arisaema amurense* var. *serratum* Naka.

*A=*Pinus densiflora* community
 A-B=*Pinus densiflora*-*Pinus rigida* community
 A-C=*Pinus densiflora*-*Castanea crenata* community
 B=*Pinus rigida* community
 B-C=*Pinus rigida*-*Castanea crenata* community

B-D=*Pinus rigida*-*Quercus acutissima* community
 C=*Castanea crenata* community
 C-D=*Castanea crenata*-*Quercus acutissima* community
 D=*Quercus acutissima* community
 D-E=*Quercus acutissima*-*Robinia pseudo-acacia* community
 E=*Robinia pseudo-acacia* community

나 교목층의 높은 피복도 지수에 의해(리기다소나무; 3,250, 밤나무; 4,583) 광량 부족으로 인해 종다양성은 낮게 나타났다(Table 5).

3.3.6. 리기다소나무-상수리나무군락(*Pinus rigida*-*Quercus acutissima* community)

리기다-상수리나무군락은 리기다소나무 인공 식재림의 장기간 방치와 적절한 보호에 의해 부식층

의 생성에 이어 천이에 의해 발달된 군락으로 사료된다. 군락 내의 토양 유기물 함량 및 토양함수량도 상대적으로 높았다(토양특성 결과 미제시).

3.3.7. 밤나무군락(*Castanea crenata* community)

밤나무군락은 밤나무원 조성을 위해 인위적으로 조성된 대상식생으로 판단된다. 그러나 종자의 산

포 및 이동으로 인해 점차 소나무나 리기다소나무 군락으로 영역을 확장해나가는 양상을 보이고 있다. 본 군락의 종다양도지수 및 종우점도지수의 분석 결과는 simpson의 지수(0.8420)와 Shannon-wiener 지수(0.9735)로 높은 종다양성을 나타냈으며 이와는 반대로 simpson dominance지수는 0.1580으로 낮은 종우점도를 나타내었다(Table 6).

3.3.8. 밤나무-상수리나무군락(*Castanea crenata-Quercus acutissima* community)

밤나무-상수리나무군락은 전체적으로 덕동산의 남사면에 발달하고 있다. 한반도에서 상수리나무는 소나무군락과 동일한 해발영역 및 사면부에서 순림을 형성하는 경우가 많은 수종으로 알려져 있다. 본 조사에서도 햇빛이 잘 들고 건조한 상태가 지속되는 경사도 약 25°의 남사면에서 나타나고 있다. 군락에서의 simpson지수 0.9089, Shannon-wiener지수 1.2122로 상대적으로 높은 종다양도를 나타내고 있다. 교목층의 밤나무와 상수리나무의 피복도지수는 각각 2,142와 3,535로 매우 높게 나타났지만 군락하부로 유입되는 광량 부족으로 인해 낮은 종우점도(0.0911)를 나타내고 있다(Table 5, 6).

3.3.9. 상수리나무군락(*Quercus acutissima* community)

상수리나무 군락은 본 조사지의 정상인 현충탑에서 가장 인접한 곳에 발달하였으며 적절한 보호조치에 의해 타 군락에 비해 상대적으로 매우 안정된 양상을 나타내고 있다. 따라서 대부분의 상수리나무는 흉고직경 26-35cm, 수고 30-35m 범위로 조사

되었다. 군락 내 상수리나무의 교목층 피복율은 약 70~80%에 달하며 이로 인한 초본층까지의 광량부족으로 인해 하부식생의 출현율은 10-20%에 불과하였다³³⁾. 군락 내의 상수리나무 피복도 지수는 1,750으로 가장 높은 수치를 나타내고 있으며 관목층 및 초본층에 이르기까지 상수리나무 치수의 출현이 조사되었다. 본 군락 내에서 simpson지수 0.8715, Shannon-wiener지수 1.1218로 높은 종다양도를 나타내었으며 simpson dominance지수는 0.1285로 낮은 종 우점도를 나타내었다(Table 6).

3.3.10. 상수리나무-아까시나무군락(*Quercus acutissima-Robinia pseudo-acacia* community)

상수리-아까시군락은 학교 및 도로에 인접하여 사람들의 왕래가 많은 곳에 발달되었다. 안정된 상수리나무군락에서 물리적인 훼손과 환경적응성이 뛰어난 아까시나무군락으로 역전이 되어가고 있는 중간상으로 사료되었다. 군락 내에서 아까시나무의 피복도지수가 3,750으로 가장 높았고 상수리나무는 1,750으로 나타났다. 본 군락의 종다양도지수 및 종우점도지수는 simpson지수 0.5116, Shannon-wiener 지수 0.5829으로 상대적으로 낮은 종다양성을 나타내었다. simpson dominance지수는 0.4884로 우점도는 상대적으로 높은 것으로 조사되었다(Table 6).

3.3.11. 아까시나무군락(*Robinia pseudo-acacia* community)

아까시나무군락은 덕동산의 북쪽 일대에 인접하여 발달되었다. 교목층에서 피복율 45% 정도로 발

Table 6. Species diversity of the each vegetation unit of village grove in Bijeon-dong, Pyeongtaek city of Gyeonggi-do province

	Simpson's Index	Simpson-dominance Index	Shannon-wiener's Index
<i>Pinus densiflora</i> community	0.8172	0.1828	1.0183
<i>Pinus densiflora</i> - <i>Pinus rigida</i> community	0.8420	0.1580	0.9735
<i>Pinus densiflora</i> - <i>Castanea crenata</i> community	0.9423	0.0577	1.1808
<i>Pinus rigida</i> community	0.8980	0.1020	1.3073
<i>Pinus rigida</i> - <i>Castanea crenata</i> community	0.9084	0.0916	1.1317
<i>Pinus rigida</i> - <i>Quercus acutissima</i> community	0.9137	0.0863	1.2691
<i>Castanea crenata</i> community	0.8170	0.1830	0.9155
<i>Castanea crenata</i> - <i>Quercus acutissima</i> community	0.9089	0.0911	1.2122
<i>Quercus acutissima</i> community	0.8715	0.1285	1.1218
<i>Quercus acutissima</i> - <i>Robinia pseudo-acacia</i> community	0.5116	0.4884	0.5829
<i>Robinia pseudo-acacia</i> community	0.9619	0.0381	1.1020

달되었다. 아교목층에서 밤나무와 아까시나무 등이 나타났고 관목층에서 산딸기, 짚레 등이 높은 상대도를 보이고 있다(Table 5). 우리나라에서 아까시나무는 토양 혹은 환경조건이 가혹한 지역에서 천이의 중간단계로 나타나는 식생으로 환경조건에 따라 정상천이 혹은 역천이가 진행될 것으로 사료되었다. 그러므로 금후 본 지역은 인위적인 훼손 여부와 보전의 강도에 따라 장기적인 아까시나무군락의 지속 혹은 낙엽활엽수 군락으로의 천이가 진행될 것으로 예상된다³⁴⁾.

4. 결 론

2006년 3월부터 2007년 7월에 걸쳐 경기도 평택시 비전동에 위치하는 마을숲을 대상으로 생태적 특성을 조사한 결과, 다음과 같은 결론이 얻어졌다.

1) 조사지의 기후특성은 전형적인 온대기후대 기후로 연평균기온 11.6°C, 연평균강수량은 1228.9 mm, 무상기간 5개월로 나타났다.

2) 마을숲에서의 소산 관속식물상은 64과 143속 21변종 3품종 169종 총 193분류군으로 나타났다.

3) 마을숲 식생은 소나무군락(A), 소나무-리기다소나무군락(A-B), 소나무-밤나무군락(A-C), 리기다소나무군락(B), 리기다소나무-밤나무군락(B-C), 리기다소나무-상수리나무군락(B-D), 밤나무군락(C), 밤나무-상수리나무군락(C-D), 상수리나무군락(D), 상수리나무-아까시나무군락(D-E), 아까시나무군락(E) 등의 총 11개 단위로 구분되어졌다.

4) 초기 소나무림으로 조성되었던 마을숲은 상수리나무 등의 낙엽활엽수로 자연적인 천이양상을 나타내고 있다.

5) 인위적인 식재에 의해 형성된 리기다소나무군락 및 밤나무군락 등의 대상식생은 현존하며 인위적인 훼손 강도와 자연환경의 변화에 따라 기존의 소나무군락을 도태시키거나 경쟁하는 양상을 나타내고 있다.

6) 또한 외부의 물리적인 훼손에 의해 발달한 아까시나무군락은 금후 훼손의 강도 및 보전의 방향에 따라 정상천이 혹은 역천이로 발달할 것으로 추정되어졌다.

7) 이와 같은 생태학적 연구결과는 금후 마을숲의 보전 및 복원사업에 필요한 기초자료로 활용될

것으로 사료된다.

참 고 문 헌

- 1) 김학범, 1991, 한국의 마을 원림에 관한 연구, 박사학위논문, 임학과, 고려대학교, 서울.
- 2) 최재웅, 김동엽, 2000, 마을숲 문화가 있는 농촌 마을숲의 구조 및 보전실태에 관한 연구, 한국전통조경학회, 18(3), 51-64.
- 3) 남연화, 윤영환, 2002, 시대적 배경을 통해 본 마을숲의 변천과 보존, 한국정원학회지, 26(2), 133-142.
- 4) 심우경, 1991, 한국 보호수의 상징적 가치와 보호대책, 한국정원학회지, 9, 91-104.
- 5) 김덕현, 1986, 전통촌락의 洞藪에 관한 연구 -안동내앞마을의 開湖松을 중심으로-, 지리학논총, 13, 29-45.
- 6) 장동수, 김학범, 김정태, 1995, 전통 도시숲의 실용적 기능에 관한 연구(I), 대한국토도시계획학회지, 30(4), 237-250.
- 7) 최재웅, 김동엽, 2003, 농촌 문화 경관으로서 강릉시 구정리 마을숲의 경관 특성, 대한국토·도시계획학회지「국토계획」, 38(4), 171-181.
- 8) 강현경, 방광자, 이승재, 김학범, 2004, 생육환경 분석을 통한 마을숲의 관리방안 -경상도와 강원도의 주요 마을숲을 중심으로-, 한국전통조경학회지, 22(2), 63-74.
- 9) 남연화, 1994, 전통 마을숲의 유형과 특성에 관한 연구 -원주지역을 중심으로-, 석사학위논문, 조경학과, 강원대학교, 춘천.
- 10) 박재철, 1998, 전북 농어촌 지역 마을숲과 해안숲의 비교고찰, 한국조경학회지, 26(2), 133-142.
- 11) 김학범, 장동수, 이승재, 2003, 한국 마을숲 관리 개선 방안 연구, 한국정원학회지, 21(4), 90-99.
- 12) 박서호, 1994, 대전권 내 자연마을의 변화와 적응에 관한 연구, 한국지역개발학회지, 5, 81.
- 13) 박재철, 1997, 농촌정주생활권내의 마을 비보숲의 실태에 관한 연구 -전북 진안군 지역을 중심으로-, 한국조경학회지, 26(3), 152-161.
- 14) 김종원, 임정철, 2006, 전통 마을숲에 대한 식물사회학적 고찰, 한국학논집, 33, 81-112.
- 15) 박재철, 1999, 진안지역 마을숲에 관한 연구, 한국농촌계획학회지, 5(1), 56-65.
- 16) Walter H., Harnickell E., Mueller-Dombois D., 1975, Climate diagram maps, Springer, New York, 36.
- 17) <http://www.kma.go.kr>.
- 18) 농촌진흥청, 2000, 토양화학분석법, 450.
- 19) 이창복, 1985, 대한식물도감, 서울, 향문사.
- 20) 이영노, 2002, 원색한국식물도감, 서울, 교학사.
- 21) 한국양치식물연구회, 2005, 한국양치식물도감, 서울: 지오북.
- 22) 이우철, 1996, 한국식물명고, 서울, 아카데미서적.

- 23) 노재현, 1998, 공원녹지 내 귀화식물 출현실태 분석에 관한 연구, 한국조경학회지, 26(3), 66-77.
- 24) 안영희, 신경미, 2006, 제주도 갯벌식생과 소산 식물상에 관한 연구, 한국환경생태학회지, 20(1), 52-69.
- 25) Braun-Blaquet J., 1964, Pflanzensoziologie, Grundzude der Vegetation skunde, 3rd ed, Springer, New york, 85pp.
- 26) 김정연, 1987, 분류법과 서열법에 의한 내장산 삼림 식생연구, 중앙대학교 대학원 박사학위논문.
- 27) 여천생태연구회, 1997, 생태학실험서, 교문사, 35-37, 152-159.
- 28) 沼田眞, 1962, 植物生態野外觀察の方法, 築地書館, 東京, 396pp.
- 29) 김종원, 이울경, 2006, 식물사회학적 식생 조사와 평가방법, 월드사이언스, 서울.
- 30) 입양재, 전의식, 1980, 한반도의 귀화식물분포, 한국식물학회지, 23, 69-83.
- 31) 정홍락, 이호준, 이재석, 2000, 대구 인접지역에 대한 삼림식생의 군락 분류, 한국생태학회지, 23, 407-421.
- 32) 김원, 서정호, 이종운, 1983, 당지동 산화적지의 초기 식생천이, 한국생태학회지, 6, 237-242.
- 33) 송호경, 1985, 계룡산 삼림군집형과 그의 구조에 관한 연구, 충남대학교 환경 연구보고, 3, 19-58.
- 34) 이규송, 정연숙, 김석철, 신승숙, 노찬호, 박상덕, 2004, 동해안 산불피해지에서 산불 후 경과 년수에 따른 식생 구조의 발달, 한국생태학회지, 27, 99-106.