

관리에 따른 마을비보숲의 식생 변화 - 진안 서촌 마을비보숲과 원연장 마을비보숲을 사례로 -

박재철 · 장효동*

우석대학교 조경학과 · *우석대학교 대학원

The Monitoring of Vegetation Change in Complementary Village Forest according to Management - Centered on Complementary Village Forests of Seocheon and Weonyeonjang in Jinan County -

Park, Jae Chul · Zhang, Xiao Dong*

Dept. of Landscape Architecture, Woosuk University

**Graduate School, Woosuk University*

ABSTRACT : The purpose of this study is on identifying vegetation change through monitoring representative complementary village forests according to different management. For this, two of complementary village forests around Mai mountain which many ones remain were selected. Those are complementary village forests of Seocheon and Wonyeonjang. Seocheon forest is a representative one which is managed naturally and Wonyeonjang one is a representative one which is managed artificially. The field survey for monitoring was preformed in 2002 and 2007, 2016. D(Dominant degree) and S(Sociability degree) were measured by Brown-Blanquet's method in field survey. Through the analysis and review of survey data, the change of species richness, appearing species characteristics, species composition and layer structure etc. according to different management was monitored. As a result, it can be seen that natural succession has increased species diversity, improved vegetation structure and circulation of complementary village forest. On the other hand, excessive anthropomorphic management was found to be detrimental to the health of the forests and to the vegetation structure and species composition. And it was found that excessive management threaten sustainability and periodical proper management is necessary. Through this review, the useful management direction of complementary village forests was suggested.

Key words : Complementary Village Forest, Vegetation Change, Monitoring, Management

I. 서 론

마음의 안정을 찾고자 하는 인간의 본성은 비어 있는 부분을 보완하여 온전하게 위요하고자 하여 전국적으로 마을 마다 마을비보숲이 필연적으로 존재하였다고 할 수 있다. 일제 식민지 시대 이후 새로운 경지정리 및 신촌

조성이 되기 전의 전통적인 마을들은 배산임수 할 수 밖에 없었고 마을 앞부분이 비게 되므로 비보숲이 존재할 수밖에 없었다. 농촌진흥청의 2013년 조사결과를 보면 937개로 나타나 있고, 산림과학원은 문헌조사 등을 거쳐 현장 실태조사를 통해 2014년 1,335개의 마을숲이 존재한다고 하였는데, 누락된 것을 합치면 이 보다 더 늘어나겠지만 이는 전체 마을의 3.7%에 불과한 것으로 나타나 거의 대부분이 소실된 것을 알 수 있다. 마을비보숲이 지방자치단체 가운데서는 가장 많이 잔존하고 있어

Corresponding author : Park, Jae-Chul
Tel : 063-290-1491
E-mail : pjcsael@woosuk.ac.kr

마을비보숲의 메카로 불리고 있는 진안군의 경우를 보면 308개 행정리 중 80개소의 마을비보숲(Park and Lee, 2014)이 확인되었다. 따라서 25.6%의 잔존율을 보이고 있는 것으로 나타나 3/4 정도가 소실된 것을 알 수 있다. 이러한 진안지역에서도 마이산 주변으로 마을비보숲이 다수 잔존(Park, 2010)하고 있다. 이러한 상황에서 휴양 및 문화 활동 등 이용이 증가하고 있어 잔존하고 있는 마을비보숲에 대한 지속가능한 관리가 중요해지고 있다.

마을비보숲의 모니터링 관련 연구로는 단기간의 연구와 장기기간의 연구로 나눌 수 있는데, 단기간의 연구로는 Park and Han(2009)은 진안의 서촌숲과 원연장숲을 대상으로 5년간의 관리에 따른 모니터링을 통해 경운에 의한 변화와 천이에 의한 식생구조의 변화를 모니터링하여 적절한 관리와 천이를 병행하는 것이 종다양성과 종풍부도를 높일 수 있다고 하였다. 나아가 Park and Han(2010)은 완주군 두방 마을비보숲을 사례로 복원사업에 따른 7년 동안의 모니터링을 통해 후계목 조성에 의한 복원은 숲의 구조와 기능을 개선시키고 천이의 진행을 돕는 것으로 나타났고, 선택적 하베관리와 임상(林床)관리를 통해 천연갱신을 유도하는 것이 필요하다고 하였다.

10년 이상의 장기기간의 마을비보숲을 모니터링한 연구로는 Han et al(2011)의 원주 성황림에 대한 24년간의 모니터링 연구로 졸참나무-복자기군집에서 느릅나무-복자기군집으로 변화가 있었고 췌스 설치로 인간의 간섭이 줄어들면서 다층구조로 변하고 교목층도 대경목으로 변화했다는 연구와 14년간의 Park et al(2017)의 서촌숲을 대상으로 한 연구로 인간의 간섭이 줄어들면서 마을비보숲의 구조와 기능이 개선된 것을 확인할 수 있었고 자연천이를 통해 다층구조가 더 안정되고, 종다양성이 더 증가하고, 종구성의 질이 개선된 것을 확인할 수 있었다고 하였다.

따라서 본 연구는 마이산 주변의 마을비보숲 중 자연적인 관리가 이루어지고 있는 대표적인 숲인 서촌숲과 인위적인 관리가 대표적으로 이루어지고 있는 원연장숲을 대상으로 장기적인 관리에 따른 숲의 식생 변화를 비교 모니터링하여 마을비보숲 관리의 기초자료를 제공하는데 목적이 있다.

II. 연구방법

1. 연구 대상지

마을비보숲의 장기적인 생태계 변화를 추정하기 위하

여 진안의 마을비보숲 중에서 마이산 주변에 잔존하고 있어 비교적 비보기능이 충실하게 보전되고 있는 14개의 숲(Park, 2010) 중에서 Figure 1, 2, 3과 같이 인위적인 간섭이 최소화되면서 자연적으로 관리되고 있는 대표적인 숲인 서촌숲과 경운, 복토, 과잉시비 등에 의해 인위적으로 관리되고 있는 원연장숲을 대상지로 선정하였다. 행정구역상으로는 진안군 부귀면 신정리 서촌 마을비보숲과 진안군 진안읍 원연장리 원연장 마을비보숲이 연구 대상지이다.



Figure 1. Complementary Village Forest of Seochon, Wonyeonjang and Mai Mountain



Figure 2. Location of Seochon Forest(Park and Lee, 2014)



Figure 3. Location of Wonyeonjang(Park and Lee, 2014)

2. 연구방법

숲의 소유권, 마을에서의 위치, 향, 형태, 지형, 길이, 폭, 신장지수, 고도, 경사도, 경·위도, 숲 내 시설, 경운, 복토, 시비, 관리 내역 등은 현장조사 및 문헌조사, 인터뷰 등을 통하여 파악하였다. 마을비보숲과 마을의 풍수적인 입지 유형과 해석에 대해서는 관련 문헌을 통해 파악하였다. 숲의 위치와 고도는 숲의 정중앙에서 측정하였는데, 경위도는 ‘My GPS Coordinates App’을 통하여 파악하였고, 고도는 ‘무료 정확한 고도계 App’을 통하여 파악하였다.

서촌 마을 비보숲과 원연장 마을비보숲의 식생 변화를 모니터링하기 위하여 2002년 4월과 2007년 4월, 2016년 8월에 현장 조사를 실시하였다. 서촌숲의 경우는 평지 부분은 인간의 영향이 크므로, 산지 부분의 5.7°의 완경사를 이루고 있는 부분을 표본구로 선정하여 10×10m 방형구를 조사하여 자연 천이에 의한 변화를 모니터링 하였다. 원연장숲의 경우는 평지에 위치한 숲으로 평지 부분 중 숲의 가장 전형적인 부분을 표본구로 선정하여 10×10m 방형구를 조사하여 인위적인 관리에 의한 변화를 모니터링 하였다. 이를 위하여 B. Blanquet의 Quardrat Method를 적용하여 우점도(D)와 군도(S)를 조사하여 분석하였다. 식생구조를 교목층(T1), 아교목층(T2), 관목층(S), 초본층(H)으로 구분하여 조사하였고, 층별로 출현종을 기재하고 층별로 층위고와 수관투영률 등을 기록하였다. 그리고 종수의 변화를 고찰하여 종풍부도의 변화를

분석하였고, 층위별 종구성의 변화를 분석하여 숲 생태계의 질적 변화를 추적하였고, 종 출현의 변화를 분석하여 시간에 따른 종구성의 변화를 고찰하였다. 나아가 출현종의 생육환경 특성을 분석하여 입지환경과의 상호관계를 분석 고찰하였다. 한편, 도시화지수는 한국 귀화식물 총수 290종(Kim and Lee, 2006)에 대한 서촌숲과 원연장숲 조사구의 2016년 출현 귀화식물 수의 비율로 산정하여 비교 고찰하였다. 그리고 지역의 환경영향평가에서 적용되고 있는 도시화지수는 면적 등이 배제되어 체감적 도시화 정도에 대한 정보가 크게 왜곡되어 나타나고 있어서(Kim and Lee, 2006) 본 연구에서는 면적을 고려한 체감도시화지수(Kim and Lee, 2006)를 다음 식과 같이 분석하여 인간간섭에 의한 질적 변화를 정량적으로 비교분석 고찰하였다.

$$\text{체감도시화지수(AUI)} = E_i/S_i * E_i/E_t * 1/A_i$$

S_i = i 지역의 출현식물종의 총수

E_i = i 지역의 귀화식물 종수

E_t = i 지역을 포함한 비교전체 지역의 출현 귀화식물종의 총수(한국내의 경우 총수는 290종)

A_i = 전체지역 내에서 i 지역의 면적 비

2002년과 2007년 조사 분석한 연구(Park and Han, 2009)의 연장선에서 9년 후인 2016년 조사를 실시하여 장기간의 변화를 모니터링을 통해 분석하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 마을비보숲의 개황

서촌숲과 원연장숲 모두 마을의 수구 부분의 허한 부분을 비보하기 위한 전형적인 선형을 이루고 있는 비보숲이다. Table 1과 같이 모두 마을 앞에 조성되어 있고, 향은 마을의 입지공간구조에 따라 서촌숲은 북동동 방향에 조성되어 있고, 원연장숲은 남향에 조성되어 있다. 두 숲 모두에서 마이산이 특징적으로 조망되고 있다. 선행 연구(Park, 2010)에 의하면 마이산 주변에 마을비보숲이 다수 잔존하는 원인으로는 조선조 풍수학 교과서인 명산론에 의하면 마이산과 같은 돌산은 화산이고 17세기 마을이 형성될 시기에 마을의 집들이 대부분 초가로 화재시 마을이 전소되는 경우가 있어 바람을 막아 화재가 번지는 것을 막아야 할 실용적인 필요성에 의해 마을비보숲이 보전되어온 것으로 밝혀졌다. 마을비보숲이 대부분

평탄지의 열린 부분을 보완하는 것으로 원연장숲은 전형적인 평탄지에 잔존하고 있지만, 서촌숲은 평탄지에서 주변 산지와 연결되는 환경사지에도 마을비보숲이 이어져 있다. 숲 길이와 폭은 서촌숲이 각각 52m, 11m이고, 원연장숲이 96m, 83m로 폭에 대한 길이의 비인 신장지수는 각각 4.7, 1.2로 서촌숲은 선형이고 원연장숲은 마을에서 보면 장방형의 선형이지만 정방형에 가까운 모습을 보이는 것으로 나타났다. 숲의 고도는 진안지역 자체가 고원지대로 전반적으로 지대가 높는데, 서촌숲이 323m, 원연장숲이 302m로 서촌숲이 21m 더 높은 고지대에 입지하고 있는 것으로 나타났다. 조사구의 경사를 보면 서촌숲이 5.7°의 경사를 보이는 환경사지로 나타났고, 원연장숲은 평탄지로 나타났다. 위도는 35.8°로 동일하였고, 경도는 서촌숲이 127.3°, 원연장숲이 127.4°로 원연장숲이 0.1° 높아서 서촌숲보다 동쪽에 위치하고 있는 것으로 나타났다.

2. 식생 변화

1) 식생 구조 변화

종수의 변화를 보면 Table 2와 같이 서촌숲의 경우는 2002년 20종에서 2007년 27종, 2016년 44종으로 인위적인 간섭이 사라지면서 자연적인 천이에 의해서 종다양성이 증가되는 것으로 나타났다. 원연장숲의 경우는 2002년 21종에서 2007년 10종으로 줄었다가 2016년 41종으로 다시 늘어나는 변화가 나타났다. 원연장숲의 2007년 10종으로의 급격한 감소는 2007년 숲 바닥의 전반적인 경운으로 관목과 지피식물이 거의 사라지고 나지에 침입한 천이 초기단계의 선구종들만이 일부 자리를 잡았기 때문인 것으로 사료된다. 2016년에 41종으로 늘어난 것은 2015년 숲 관리를 한다는 명분으로 퇴비를 약 20cm 가량 투입하고, 10cm가량 객토를 통해 복토하면서 영양분이 풍부해져서 다양한 종들이 번무하게 된 원인 때문인 것으로 사료된다. 원연장숲의 경우 수구 부분의 수분

과 양분 조건이 양호한 곳에 조성된 관계로 특별한 관리 없이도 자연천이에 의해 극상에 가까운 숲으로 유지될 수 있는데 주민들의 숲 관리에 대한 인식 부족으로 경운 및 복토, 과도한 시비 등으로 바람직하지 못한 숲으로 이행되고 있었다. 이로 인해 수관 투영률이 70% 정도로서 교목층이 복토에 의해서 생장이 제대로 이루어지지 않고 서서히 고사할 위험성이 있는 것으로 나타났다. 서촌숲의 경우 2002년 이후 숲 내부의 버섯재배 등의 인위적인 간섭이 사라지면서 종 다양성이 증가하기 시작하여 2016년까지 지속적으로 증가하여 성숙한 숲으로 발달된 것으로 나타났다.

2) 교목층의 변화

서촌숲 조사지의 경우 환경사지로 개서어나무 한 종이 우점하는 숲으로 개서어나무는 중부지방의 대표적인 극상수종이어서 숲이 성숙한 상태에 도달했음을 시사해 주고 있다. 원연장숲의 경우는 개서어나무, 느티나무, 팽나무가 비슷한 비율로 우점하는 숲으로 떡갈나무와 같은 참나무류도 출현하는 것으로 보아 개서어나무나 천이의 진행으로 나타나는 떡갈나무 등의 참나무류 출현으로 보아 극상수종들이 나타나 성숙한 상태의 숲이라는 것을 알 수 있고, 느티나무는 곡간부의 수분조건이 양호한 곳에 자연적으로 서식하므로 수구 부근의 잠재자연식생으로 볼 수 있으며, 팽나무는 식물사회학적으로 난온대와 냉온대 남부·저산지대의 식생지역에서 하천 자연제방이나 단애지(斷崖地)를 특징짓는 여러 종류의 잠재자연식생 구성요소 가운데 하나(Kim, 2013)로 느티나무와 비슷한 서식환경을 보이는 것으로 느티나무와 같이 수구부근의 잠재자연식생으로 볼 수 있다. 따라서 원연장숲도 극상수종 내지는 잠재자연식생이 우점한 성숙한 상태의 숲으로 진행되어 온 것으로 볼 수 있다. 그러나 원연장숲의 경우 경운, 복토, 과잉시비로 수목의 생육에 해를 끼치는 것으로 나타나 복토를 제거하고 과잉 영양분도 걷어내어 수구부근은 수분과 양분 조건이 양호하므로 자연에 맡겨두는 최소한의 관리가 요구되어진다. 서촌숲의

Table 1. General characteristics of Research Sites

Forest name	Ownership	Location	Direction	Form	Land form	Length (m)	Width (m)	Longevity index(length/width)	Altitude	Slope	Longitude, latitude
Seochon complementary village forest	Village	Front of village	NEE	Linear	Flat+moderate slope	52	11	4.7	323m	5.7°	35.8°, 127.3°
Wonyeonjang complementary village forest	County	Front of village	S	Linear	Flat	96	83	1.2	302m	0	35.8°, 127.4°

개서어나무는 아교목층, 관목층, 초본층에서도 출현하고 있어 치수 갱신을 통한 지속가능한 숲으로 변화하고 있음을 알 수 있었다. 그러나 원연장숲은 개서어나무, 느티나무, 팽나무, 떡갈나무 등 교목들이 모두 초본층만 출현하고 있어 지나친 관리에 의해 지속가능성이 떨어지고 있는 것으로 나타났다.

3) 아교목층 변화

서촌숲의 아교목층의 경우 2002년의 3종에서 2007년의 때죽나무 출현으로 4종인데 때죽나무는 낮은 산지의 양지 혹은 반음지의 물 빠짐이 좋고 토양이 비옥한 곳에서 자라는 종(Jung et al, 2010)으로 수구부근에서 출현하는 것으로 사료되며, 2016년에 11종으로 증가하여 2002년에 비하여 8종이 증가함으로써 대폭적인 증가가 이루어진 것으로 나타나 아교목층의 다양성이 높아져 다층의 식생구조가 질적으로 향상된 것을 알 수 있었다. 증가한 종으로는 누리장나무, 고욤나무, 가막살나무, 산초나무, 당단풍, 때죽나무, 붉나무, 신나무, 보리수나무 등으로 누리장나무는 산록이나 계곡 햇빛이 잘 드는 전석지나 바위사이 배수가 잘 되는 사질토양에서 자라는 종(Korea National Arboretum, 2008)으로 수구부근의 밝은 곳에서 출현하는 것으로 사료되며, 고욤나무는 새들에 의해 분산되어 나타나는 것으로 사료되며, 가막살나무는 산중턱 이하의 산속에서 자라는 종(Korea National Arboretum, 2008)으로 내부서식지종이며, 산초나무는 산야에서 흔히 자라며 내한성은 강하나 양수로서 내음성이 약한 종(Korea National Arboretum, 2008)으로 숲의 투광성이 좋은 지역에서 출현하는 것으로 사료되며, 당단풍나무는 비옥적운한 북향의 산록과 계곡이 적지이고, 내음성이 강한 종(Korea National Arboretum, 2008)으로 수구부근의 북동동향의 개서어나무 우점 숲의 하목으로 출현하는 것으로 사료되며, 붉나무는 마을 가까운 산에서 가장 흔하게 만나는 종 가운데 하나로서 중부지방의 임연식생을 대표하는 선구식물(Kim, 2013)로 임연식생으로 출현하는 것으로 사료되며, 신나무는 산지 계곡이나 산간 선상 계류 가장자리에 줄지어 발달하는 버드나무-신나무군집이라는 식물사회를 특징짓는 종(Kim, 2013)으로 수구부근의 환경과 일치하여 출현하는 것으로 사료되며, 보리수나무는 산비탈의 풀밭 또는 숲 가장자리 및 계곡 주변에서 자라는 종(<http://www.doopedia.co.kr>)으로 수구이므로 출현하는 것으로 사료된다.

한편 원연장숲의 경우는 2002년과 2007년에는 아교목층에 출현하는 종이 없었으며, 2016년에는 팽나무와 산초나무 등 2종만이 출현하는 것으로 나타나 빈약한 식생구조를 보이는 것으로 나타났다. 팽나무는 마을에서 양

잠을 위해서 식재하거나 마을 주변에서 분산하여 출현하는 것으로 사료되고, 산초나무는 내한성은 강하나 양수로서 내음성이 약한 종(Korea National Arboretum, 2008)으로 고원의 진안지역 원연장숲이 70%정도의 수관 율폐를 보이므로 열린 밝은 부분에서 출현하는 것으로 사료된다.

4) 관목층의 변화

서촌숲 관목의 경우는 2002년 8종, 2007년 11종, 2016년 14종으로 지속적인 증가가 이루어진 것으로 나타났다. 아교목층에 비해서는 관목층이 소폭 증가한 것으로 나타났다. 이 중 증가한 종으로는 생강나무, 좁작살나무, 오갈피나무, 조록싸리, 으름덩굴, 노박덩굴, 청가시덩굴, 땃대이덩굴, 산딸기 등으로 생강나무는 이 지역이 신갈나무-생강나무 군단에 속하는 지역으로 산지의 경사지이기 때문에 나타나는 것으로 사료되며, 좁작살나무는 신갈나무-생강나무 군단의 남부 저산지의 줄참나무-작살나무 아군단에 속하는 지역의 진단식생으로 나타나는 것으로 사료되며, 오갈피나무는 숲속에서 자라는 내부서식지종이며, 조록싸리는 음지식생으로 척박한 토양에서도 번성하며 상층수림이 있어도 잘 자라는 종(Korea National Arboretum, 2008)으로 내부서식지종으로 사료되며, 덩굴식물과 산딸기는 가장자리서식지종으로 가장자리에서 주로 출현하는 것으로 사료된다.

한편 원연장숲의 관목층의 경우는 2002년에는 전무하였고 2007년에는 숲 바닥의 전면적인 경운으로 쥐똥나무, 산딸기 2종이 나타났는데, 쥐똥나무는 산지의 계곡이나 기슭에서 자라는 종으로 수구 부근이므로 새들에 의해 분산하여 선구종으로 출현한 것으로 사료되며, 산딸기는 대표적인 가장자리 터주식생으로 경운에 의한 교란에도 불구하고 맹아력이 강하여 다시 근맹아가 나와서 출현하는 것으로 사료되며, 2016년에는 아까시나무, 싸리, 으름덩굴, 노박덩굴, 땃대이덩굴, 새모래덩굴 등 6종이 증가하여 8종이 출현하는 것으로 나타났다. 이 중 특이한 점은 8종 중 으름덩굴, 노박덩굴, 땃대이덩굴, 새모래덩굴 등 덩굴류가 늘어난 점이다. 으름덩굴과 노박덩굴은 진안지역 마을비보숲에서 주로 나타나는 수종(Jung, 2017)으로 숲의 밝은 자리에 주로 서식하고 있었고, 땃대이덩굴은 농촌형 망토군락의 구성원으로서, 새모래덩굴은 땃대이덩굴에 비해서 양지보다는 반음지에서 나타나는 종(Kim, 2013)으로서 출현하는 것으로 사료된다. 덩굴식물 외에 아까시나무는 사방조림용으로 식재한 것이 분산되어 출현하는 것으로 사료되며, 쥐똥나무와 산딸기, 싸리는 가장자리 서식지 종으로 마을비보숲이 선형으로 내부서식지가 부족하고 가장자리가 많아서 주로 출현하

는 것으로 사료된다.

5) 초본층의 변화

초본층의 경우 서촌숲은 2002년 10종, 2007년 13종, 2016년 18종으로 늘어나는 경향을 보이는 것으로 나타났다. 아교목층이나 관목층에 비하여 변화가 적은 것으로 나타났다. 2016년에는 밤나무치수, 고비, 둥글레, 그늘사초, 머루, 담쟁이덩굴, 망초, 애기똥풀, 은방울꽃, 까치수염 등이 새롭게 출현한 것으로 나타났다. 밤나무 치수는 인근의 밤 생산을 위해 식재한 밤나무 군락에서 분산하여 출현하는 것으로 사료되며, 고비는 산복 이하의 숲 가장자리나 계곡 근처에 자라는 다년생식물(Korea National Arboretum, 2008)로 출현하는 것으로 사료되며, 둥글레는 양지 혹은 반그늘의 배수가 좋고 토양이 비옥한 곳에서 자라는 종(Jung et al, 2010)으로 낙엽의 부식으로 영양분이 좋고 완만한 경사지로 배수가 양호한 반그늘에서 출현하는 것으로 사료되며, 그늘사초는 평지의 건조한 풀밭이나 산지의 숲 속에서 크게 그룹을 이루어 흔하게 자라는 종(Korea National Arboretum, 2008)으로 천이의 진행으로 산지의 숲속과 같은 환경이 조성되어 출현하는 것으로 사료되며, 은방울꽃은 부식질이 많고 배수가 잘 되는 사질양토에서 잘 자라는 종(Korea National Arboretum, 2008)으로 완만한 경사지에 낙엽에 의한 부식질이 많아지면서 출현하는 것으로 사료되며, 까치수염은 양지바르지만 습윤한 땅, 서식처가 건조해질 가능성이 없는 곳에 자라는 종(Kim, 2013)으로 경사지의 가장자리 수구부근에서 출현하는 것으로 사료되며, 담쟁이덩굴은 임연식생으로 출현하는 것으로 사료되며, 망초는 농촌의 터주식생으로 인근의 농촌 휴경 밭에서 침투하여 들어온 것으로 사료되며, 애기똥풀은 도시보다는 농촌의 터주식생(Kim, 2013)으로서 대표적인 가장자리 서식지종으로 출현하는 것으로 사료된다.

한편 원연장숲의 경우는 2002년 6종, 2007년 맥문동 1종, 2016년 27종으로, 2007년에는 숲바닥의 전면 경운으로 나지로 변하여 맥문동만 잔존하는 것으로 사료되며, 2016년에는 객토에 의한 복토와 20cm 정도의 유기물 비료 투입으로 영양의 과다로 1년생식물과 귀화식물이 번무하게 되어 대폭적으로 종수가 증가한 것으로 사료된다. 맥문동은 반그늘의 배수가 잘 되는 점질양토에서 자라는 종(Korea National Arboretum, 2008)으로 숲의 밀도가 낮아서 반그늘을 형성하면서 수구이므로 출현하는 것으로 사료된다. 2016년에는 고사리, 사위질빵, 머루, 쑥, 물봉선, 거북꼬리, 담쟁이덩굴, 망초, 애기똥풀, 은방울꽃, 까치수염, 닭의장풀, 환삼덩굴, 소리쟁이, 쇠무릎, 명아주,

토끼풀, 가막사리, 까마중, 박주가리, 별꽃, 꼭두서니, 고구마, 돼지풀 등이 새롭게 출현하였다. 이 중 쑥과 닭의장풀은 사람을 따라다니는 보편적인 터주식생으로 출현하는 것으로 사료되며, 환삼덩굴은 원연장숲이 평지여서 침입하여 관리소홀로 나타나고 있는 것으로 사료되며, 사위질빵은 주변부에 식생을 덮으면서 자라는 것으로 사료된다. 머루는 건조지보다는 습기가 있고 배수가 잘 되는 비옥한 곳에서 잘 자라는 종(Korea National Arboretum, 2008)으로 원연장숲의 수구부근의 배수가 잘 되고 과잉영양 투입으로 출현하는 것으로 사료된다. 쇠무릎은 가장 흔하게 나타나는 농촌지역의 터주식생으로 가장자리에서 주로 나타나는 것으로 사료되며, 명아주는 인간을 따라다니는 지표종(Kim, 2013)으로 주로 나타나는 것으로 사료되며, 소리쟁이는 습한 밭 경작지나 그 언저리의 부영양화 된 곳에서 서식하는 종(Kim, 2013)으로 원연장숲에 과도한 영양 공급으로 침투하여 서식하는 것으로 사료된다. 고사리는 산지의 물 빠짐이 좋은 경사진 땅에서 잘 사는 다년생식물(National Science Museum, 2016)인데 평지이지만 수구부근의 물 빠짐이 좋아서 출현하는 것으로 사료되며, 물봉선은 습기가 많은 곳이나 계곡 근처의 물이 빨리 흐르지 않는 곳에서 주로 서식하는 종(Jung et al, 2010)으로 원연장숲의 수구부근 수분조건이 좋기 때문에 출현하는 것으로 사료되며, 거북꼬리는 반그늘의 부엽질이 많은 토양에서 자라는 종(Jung et al, 2010)으로 과잉영양분 투입과 쌓인 낙엽으로 부엽질이 풍부하여 출현하는 것으로 사료된다. 은방울꽃은 토양이 비옥하고 배수가 잘 되는 반그늘에서 자라는 종(Korea National Arboretum, 2008)으로 생육조건과 일치하여 출현하는 것으로 사료되며, 까치수염은 양지바르지만 습윤한 땅, 서식처가 건조해질 가능성이 없는 곳에 자라는 종(Kim, 2013)으로 양지바른 가장자리의 수분이 풍족한 곳에서 출현하는 것으로 사료된다. 토끼풀은 지표면 가까이 기어다니면서 영양번식을 하며 영역을 확장해가는 게릴라성 식물(Kim, 2013)로 원연장숲의 경운과 복토 등의 교란에 의존해서 침투하여 출현하는 것으로 사료되며, 가막사리는 논이나 개울에서 흔히 자라는 종으로 원연장숲 주변의 수구와 논에서 수분조건이 좋으므로 침투하여 출현하는 것으로 사료되며, 까마중은 토심이 좋은 입지에서 자라는 농촌의 텃밭 주변의 터주식생(Kim, 2013)으로 유기물의 과잉 투입으로 숲의 토심이 좋아지면서 가장자리에서 출현하는 것으로 사료된다. 박주가리는 농촌의 임연식생(Kim, 2013)으로 가장자리에서 출현하는 것으로 사료되며, 별꽃은 양지 혹은 반그늘 어디서나 잘 자라는 종으로 원연장숲의 조건과 일치하여 출현하는 것으로 사료되며, 꼭두서니는 습지를 제외한 전 지

관리에 따른 마을비보숲의 식생 변화

Table 2. Species Composition of Complementary Village Forest

Community	<i>Carpinus tschonoskii</i>			<i>Carpinus tschonoskii</i> - <i>Celtis sinensis</i> - <i>Zelkova serrata</i>			Remarks	
	2002	2007	2016	2002	2007	2016		
Year	2002	2007	2016	2002	2007	2016		
Serial Number	1	1	1	2	2	2		
Slope Aspect	NEE	NEE	NEE	S	S	S		
Slope Degree(°)	5.7	5.7	5.7	0	0	0		
Quadrat Size(m ²)	100	100	100	100	100	100		
Elevation(m)	323	323	323	302	302	302		
Location	Latitude 35.8°, Longitude 127.3°			Latitude 35.8°, Longitude 127.4°				
Height of Tree-1 Layer(m)	12	12	12	20	20	20		
Coverage of Tree-1 Layer(%)	80	80	80	70	70	70		
Height of Tree-2 Layer(m)	2	2	2			2		
Coverage of Tree-2 Layer(%)	70	70	80			10		
Height of Shrub Layer(m)	1	1	1	1.2	1.2	1.2		
Coverage of Shrub Layer(%)	50	50	70	10	10	30		
Height of Herb Layer(m)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.5		
Coverage of Herb Layer(%)	30	30	50	90	90	95		
Number of Species	20	27	44	21	10	41		
Differential species of community								
<i>Carpinus tschonoskii</i>	T1	5.5	5.5	5.5	3.3	3.3	3.3	개서어나무
	T2	4.4	4.4	4.4				
	S	3.3	3.3	3.3		r		
	H	r	r	r	1.2			
<i>Zelkova serrata</i>	T1				3.3	3.3	3.3	느티나무
	H				1.2			
<i>Celtis sinensis</i>	T1				3.3	3.3	3.3	팽나무
	H				1.2			
<i>Quercus dentata</i>	T1						2.2	떡갈나무
	H			r	+1			
<i>Clerodendrum trichotomum</i>	T2			1.1				누리장나무
<i>Diospyros lotus</i>	T2			r				고욤나무
<i>Viburnum dilatatum</i>	T2			r				가막살나무
<i>Zanthoxylum piperitum</i>	T2			r			1.1	산초나무
<i>Acer pseudosieboldianum</i>	T2			r				당단풍나무
<i>Rhus tricocarpa</i>	T2	+	1.2	1.1				개웃나무
<i>Morus alba</i>	T2						1.1	뽕나무
	S	+	+	+				
<i>Stephanandra incisa</i>	T2	+2	1.2	1.1				국수나무
	S	2.2	2.2					
<i>Styrax obassia</i>	T2	+2	+1					쪽동백나무
<i>Styrax japonica</i>	T2		2.2	1.1				때죽나무
<i>Rhus chinensis</i>	T2			r				붉나무
<i>Acer ginnala</i>	T2			r				신나무
	S		1.1					
<i>Ficus religiosa</i>	T2			r				보리수나무
<i>Lindera obtusiloba</i>	S		1.1	1.1				생강나무
<i>Quercus acutissima</i>	S	r	+1	r				상수리나무
<i>Quercus serrata</i>	S		r					졸참나무
<i>Callicarpa dichotoma</i>	S			1.1				줄작살나무
<i>Acanthopanax sessiliflorum</i>	S			r				오갈피나무
<i>Robinia pseudo-acacia</i>	S	+2		r			1.1	아까시나무
<i>Ligustrum obtusifolium</i>	S	1.2	1.2			r	1.1	귀퉁나무
<i>Ligustrum ovalifolium</i>	S		1.2					왕귀퉁나무
<i>Lespedeza bicolor</i>	S						1.1	싸리
<i>Lespedeza maximowiczii</i>	S			1.1				조록싸리
<i>Rosa multiflora</i>	S	r	r	r				찔레꽃
<i>Lonicera japonica</i>	S	1.2						인동덩굴
<i>Rubus crataegifolius</i>	S		r	r		r	1.1	산딸기
<i>Akebia quinata</i>	S			1.1			1.1	으름덩굴
<i>Celastrus orbiculatus</i>	S			r			1.1	노박덩굴
<i>Smilax china</i>	S	1.2	1.2	1.1				칭미래덩굴

<i>Smilax sieboldii</i>	S			r				청가시덩굴
<i>Cocculus trilobus</i>	S			r			1.1	댕댕이덩굴
<i>Menispermum dauricum</i>	S						1.1	새모래덩굴
<i>Castanea crenata</i>	H			r				밤나무 치수
<i>Pteridium aquilinum var. latiusculum</i>	H	2:2	2:2	r	r		1.1	고사리
<i>Osmunda japonica</i>	H			r				고비
<i>Polygonatum odoratum</i>	H			r				둥굴레
<i>Carex lanceolata</i>	H			r				그늘사초
<i>Clematis apiifolia</i>	H						1.1	사위질빵
<i>Vitis coignetiae</i>	H			r			1.1	머루
<i>Disporum smilacinum</i>	H	r	+1	1.1				애기나리
<i>Persicaria thunbergii</i>	H	1:2	1:2					고마리
<i>Persicaria longiseta</i>	H	1:2	1:2					개여뀌
<i>Duchesnea chrysantha</i>	H	2:3	2:2		1:2		1.1	뱀말기
<i>Potentilla fragarioides var. major</i>	H		r					양지꽃
<i>Oplismenus undulatifolius</i>	H	1:2	1:2	r	3-4		3.3	주름조개풀
<i>Asarum sieboldii</i>	H		r					족도리풀
<i>Artemisia princeps var.orientalis</i>	H	1:2	1:2	r			1.1	쑥
<i>Impatiens textori</i>	H	1:2	1:2	1.2			1.1	물봉선
<i>Boehmeria tricuspis</i>	H	r	1:2	r			1.1	거북꼬리
<i>Liriope platyphylla</i>	H		1:2	r	1:2	r	1.1	맥문동
<i>Parthenocissus tricuspidata</i>	H			r			1.1	담쟁이덩굴
<i>Corydalis ternata</i>	H	r	1:2	r	1:2		1.1	들현호색
<i>Conyza canadensis</i>	H			1.1			3.3	망초
<i>Chelidonium majus</i>	H			r			1.1	애기똥풀
<i>Convallaria majalis</i>	H			r				은방울꽃
<i>Lysimachia barystachys</i>	H			r				까치수염
<i>Commelina communis</i>	H						1.1	닭의장풀
<i>Phytolacca americana</i>	H				1:2		2.2	미국자리공
<i>Humulus scandens</i>	H						2.2	환삼덩굴
<i>Rumex crispus</i>	H						1.1	소리쟁이
<i>Achyranthes japonica</i>	H						2.2	쇠무릎
<i>Chenopodium album L. var. centrорubrum</i>	H						2.2	명아주
<i>Trifolium repens.</i>	H						1.1	토끼풀
<i>Bidens tripartita</i>	H						1.1	가막사리
<i>Solanum nigrum</i>	H						1.1	까마중
<i>Metaplexis japonica</i>	H					r		박주가리
<i>Stellaria media</i>	H						1.1	별꽃
<i>Rubia akane</i>	H						1.1	꼭두서니
<i>Ipomoea batatas</i>	H						1.1	고구마
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	H						1.1	돼지풀

역에서 잘 자라는 덩굴식물(Jung et al, 2010)로 원연장숲에서도 출현하는 것으로 사료된다. 고구마는 인근 마을 주민에 의해 흘린 고구마가 객토와 퇴비 투입으로 싹이 터서 자라는 것으로 사료되며, 돼지풀은 농촌이나 도시를 가리지 않고 우리나라 전역에서 가장 흔하게 분포하는 신귀화식물로 후미진 곳에 서식하는 쓰레기터식생의 진단종(Kim, 2013)으로 과도한 퇴비 투입과 쓰레기 등으로 인하여 출현하는 것으로 사료된다.

그리고 귀화식물은 서촌숲에서는 망초 1종, 원연장숲에서는 망초, 소리쟁이, 토끼풀, 돼지풀과 미국자리공 등 5종이 출현하는 것으로 나타났다. 따라서 서촌숲은 자연적인 천이에 의해서 극상림에 가까워지면서 인근 밭에서 침투한 망초 외에는 귀화식물이 없는 반면 원연장숲은 과도한 인위적인 관리로 인하여 귀화식물이 5종 출현하

는 것으로 나타났다. 나아가, 조사구뿐만 아니라 2016년의 전체 숲의 도시화지수를 분석한 결과 원연장숲은 3.17, 서촌숲은 1.27로 2.5배 정도 높은 것으로 나타나 조사구뿐만 아니라 전체적으로 인위적 관리 등에 의한 교란이 보다 심한 것으로 나타났다. 면적 등을 고려한 체감도시화지수를 분석한 결과 원연장숲은 0.02로 진안 지역 마을비보숲 중에서는 가장 높은 수준이었고, 서촌숲은 0으로 나타났다. 따라서 면적 등을 고려한 체감도시화지수는 원연장숲이 상대적으로 높지만 둘 다 진안 고원지역으로 도시화의 영향에 대한 체감은 미미한 것으로 나타났다.

원연장숲의 경우 과도한 관리로 초본층에 침입종이 다수 출현하고 있으나, Kim and Lim(2006)의 식물사회학적 잠재자연식생 정보를 근거로 구성 식물 중 가운데 다

년생의 목본 수종의 다양성에 대한 식물사회학적 분석으로 ‘자연마을비보숲’, ‘반자연마을비보숲’, ‘준자연마을비보숲’, ‘인공마을비보숲’으로 분류한 기준에 따르면, 교목층은 두 숲 모두 극상 수종이나 잠재자연식생으로 구성되어 있어 자연림에 가까운 준자연 마을비보숲으로 분류될 수 있었다.

IV. 결 론

진안의 서촌숲과 원연장숲을 대상으로 자연적인 관리와 인위적인 관리에 따른 식생 변화를 2002년, 2007년, 2016년 모니터링한 결과는 다음과 같다.

자연적인 관리를 한 서촌숲은 천이의 진행으로 아교목층과 관목층의 증가로 층위구조가 안정되어 가고 있었으며, 종구성도 내부서식지종이 증가하는 등 성숙한 식생구조로 변모하고 있었다. 한편 경운, 복토, 과도한 유기물퇴비 투입에 의해 인위적인 관리를 하는 원연장숲은 아교목층과 관목층은 빈약하고 관목층에 귀퉁나무, 산딸기, 싸리 등의 가장자리종 외에는 주로 덩굴식물들이 출현하였으며, 초본층에는 1년생식물과 귀화식물이 다수 번무함으로서 식생구조의 왜곡이 나타나고 있었으며, 복토로 인하여 교목층의 수목이 서서히 생장이 위축되어 건전하지 못한 생태계로 변모하고 있었다. 따라서 원연장숲의 경우에는 복토를 걷어내어 원래 지반을 회복하고 과도한 유기물퇴비를 걷어내어 수구부근의 양호한 양분과 수분을 갖춘 자연 조건으로 복원하여 인간의 간섭을 줄이고 자연적인 천이에 의해 극상림으로 이행되도록 유도할 필요가 있다. 따라서 본 연구를 통해 마을비보숲이 자연적인 천이에 의해 종다양성이 높아지고 식생구조도 개선되고 순환성도 개선되어 자연림에 가까워진다는 것을 알 수 있었고, 과도한 인위적인 관리는 오히려 숲의 건강성을 해치고 빈약한 식생구조와 종구성의 왜곡을 초래하여 지속가능성을 위협하는 것으로 나타나 주기적인 적절한 관리가 필요함을 알 수 있었다.

서촌숲은 극상수종인 개서어나무 우점 숲으로 개서어나무의 천연갱신이 잘 이루어지고 있고, 원연장숲도 개서어나무의 극상 수종과 느티나무, 팽나무 등의 수구부근의 잠재자연식생으로 이루어져 있어 인공적으로 식재하였다기 보다는 자연 식생의 일부를 실용적인 목적이 있어 잔존시키면서 자연적인 천이 혹은 인위적인 관리에 의해서 유지되어 온 것으로 확인되었다. 따라서 원연장숲의 경우 과도한 관리로 초본층에 침입종이 다수 출현하고 있으나, 교목층은 두 숲 모두 극상 수종이나 잠재자연식생으로 구성되어 있어 자연림에 가까운 준자연 마을비보숲으로 분류될 수 있었다.

을비보숲으로 분류될 수 있었다.

한편, 면적 등을 고려한 체감도시화지수를 분석한 결과 서촌숲과 원연장숲 모두 도시화의 영향은 미미한 것으로 나타나 전통 마을비보숲을 유지하고 있는 것으로 나타났다.

따라서 본 연구를 통해 자연적인 천이의 진행과 인위적인 관리에 의한 영향 등을 파악함으로써, 향후 마을비보숲의 적절한 관리 방안을 도출하는데 기초자료가 되리라 사료된다. 본 연구는 마을비보숲의 메카로 불리워지는 진안지역의 대표적인 숲을 대상으로 하는 한계를 가지고 있어서 향후 더 다양한 마을비보숲을 대상으로 모니터링이 이루어져서 심도있는 적절한 관리방안이 도출되어야 할 것으로 사료된다.

본 연구는 우석대학교 연구비 지원에 의해서 이루어졌음

References

1. Han, Bong Ho, Choi, Jin Woo, Noh, Tai Hwan, Kim, Ji Seok, 2012, Vegetation Distribution Status and Change for Twenty Four Years(1986-2010) of Seunghwanglim(Forest), Wonju, Kor. J. Env. Eco., 26(5), 741-757.
2. Jung, Kyoung Sook, 2017, Vegetation of Complementary Village Forest in Jinan, Ph. D. Thesis of The Graduate School Woosuk University.
3. Jung, Yeon Ok, Park, No Bok, Kwak, Jun Su, Jung, Sook Jin, 2010, an Illustrated Guide to Wild Flowers(spring), Pureunhaengbok Press.
4. Jung, Yeon Ok, Park, No Bok, Kwak, Jun Su, Jung, Sook Jin, 2010, an Illustrated Guide to Wild Flowers(summer), Pureunhaengbok Press.
5. Kim, Jong Won and Lee, Yul Kyung, 2006, Classification and Assessment of Plant Communities, World Science Press, 153-158.
6. Kim, Jong Won and Lim, Jeong Cheol, 2006, Phytosociological Review on the Traditional Village Forest, Article Collection of Korean Studies 33, Kyemyung University Press, 81-112.
7. Kim, Jong Won, 2013, an Illustrated Guide to Korean

- Flora Ecology Treasure 1, Nature and Ecology Press.
8. Korea National Arboretum, 2008, System of Knowledge Information of National Species.
 9. National Science Museum, 2016, Korean Wild Flowers.
 10. Park, Jae Chul and Han, Sang Yub, 2009, The Monitoring of Complementary Village Grove -Case Study on Complementary Village Groves of Seochon and Weonyeonjang in Jinan County-, Journal of Korean Institute of Traditional Landscape Architecture, 27(3), 9-17.
 11. Park, Jae Chul and Han, Sang Yub, 2010, Monitoring of Complementary Forest of Village according to Restoration Project -in Case of Dubang Village in Wanju-gun-, Journal of Korean Society of Rural Planning, 16(4), 45-51.
 12. Park, Jae Chul, 2010, Background about establishment and remain of complementary village grove around Mai mountain, Journal of Korea Planning Association 45(3), 209-218.
 13. Park, Jae Chul and Lee, Sang Hun, 2014, Village Forest in Jinan, Culture Institute of Jinan.
 14. Park, Jae-chul, Jung, Kyoung Sook, Lee, Suk Woo, Kim, Young Suk, 2017, The Vegetation Structure Change of Seochon Complementary Village Forest in Jinan County during 14 Years(2002~2016), Journal of Korean Institute of Landscape Architecture, 45(3), 30-40.
 15. <http://www.doopedia.co.kr>
-
- Received 8 May 2018
 - First Revised 18 May 2018
 - Accepted 22 May 2018