

경주국립공원 서악 지구의 관속식물상*

유 주 한

동국대학교 경주캠퍼스 조경학과

Vascular Plants of Seoak District in Gyeongju National Park*

You, Ju-Han

Department of Landscape Architecture, Dongguk University-Gyeongju.

ABSTRACT

The purpose of this study is to offer the raw data for establishing the management and restoration plan by objective surveying and analysing the flora distributed in Seoak District, Gyeongju National Park, Korea. The flora summarized as 411 taxa including 92 families, 285 genera, 363 species, 2 subspecies, 41 varieties and 5 forms. The rare plants designated by Korea Forest Service were 2 taxa including *Exochorda serratifolia* and *Potentilla discolor*. The Korean endemic plants were 3 taxa including *Philadelphus schrenkii*, *Lespedeza maritima* and *Weigela subsessilis*. The specific plants by floristic region were 16 taxa including *Asplenium sarelii*, *Pyrrosia petiolosa*, *Vitex negundo* var. *incisa* and so forth. The target plants adaptable to climate change were 2 taxa including *Lespedeza maritima* and *Carpesium macrocephalum*, and the plants with approval for delivering oversea were 4 taxa including *Exochorda serratifolia*, *Glycine soja*, *Lespedeza maritima* and *Weigela subsessilis*. The naturalized plants were 51 taxa including *Phytolacca americana*, *Viola papilionacea*, *Lamium purpureum* and so forth. The invasive alien plants were 3 taxa including *Ambrosia artemisiifolia*, *Aster pilosus* and *Lactuca scariola*. NI(Naturalized Index) was 12.4% of all 411 taxa of surveyed flora in this study and UI(Urbanized Index) was 15.9% of all 321 taxa of naturalized plants in Korea. *Potentilla discolor* in rare plant, *Philadelphus schrenkii* in endemic plant and *Dictamnus dasycarpus*

* 본 연구는 동국대학교 논문게재장려금 지원으로 이루어졌음.

First author : You, Ju-Han, Department of Landscape Architecture, Dongguk University-Gyeongju,
Tel : +82-54-770-2230, E-mail : youjh@dongguk.ac.kr

Corresponding author : You, Ju-Han, Department of Landscape Architecture, Dongguk University-Gyeongju,
Tel : +82-54-770-2230, E-mail : youjh@dongguk.ac.kr

Received : 21 October, 2013. **Revised** : 30 December, 2013. **Accepted** : 9 January, 2014.

in specific plant were established the conservation plan. Whereas, invasive alien plants such as *Ambrosia artemisiifolia*, *Aster pilosus* and *Lactuca scariola* should be removed as soon as possible. The damaged sites in Seoak District were divided between wildfire area and farmland. To restore a forest fire site, we will have to apply a natural renewal and community planting. In case of farmland, we will have to do ecological planting using native species and construct a forest wetland.

Key Words : *Flora, Rare plant, Naturalized plant, Invasive alien plant.*

I. 서 론

경주국립공원은 우리나라의 유일한 사적형 국립공원으로 1968년 12월 31일에 지정되었으며, 국보 12점, 보물 24점, 사적 9점, 천연기념물 3점, 시도유형문화재 11점, 시도기념물 1점, 문화재 4점 등의 문화자원과 식물 703종, 동물 636종, 기타 661종 등 2,000종의 생물자원을 보유하고 있어 역사 및 생태적 특성이 우수한 국립공원이다(Korea National Park Service, 2012). 또한 경주국립공원은 토함산 지구, 남산 지구, 단석산 지구, 구미산 지구, 소금강 지구, 화랑 지구, 서악 지구, 대본 지구 등 총 8개 지구로 구성되어 있다. 이 중 토함산 지구는 경주시의 동쪽에, 남산 지구는 남쪽, 단석산 지구는 서쪽, 구미산 지구는 북쪽에 위치하고 있어 경주시 외곽을 둘러싸고 있으며, 서악 지구, 소금강 지구, 화랑 지구는 경주시내에 있어 도시림의 형태를 하고 있다. 또한 대본 지구는 동해안에 위치하는 등 다양한 환경 특성을 가지고 있다.

이러한 다양한 환경 특성을 가지고 있음에도 불구하고 경주국립공원의 이미지는 문화재와 관련되기 때문에 상대적으로 자연생태계에 대한 관심은 부족한 상태이다. 그러나 최근 들어 경주국립공원 내의 생물자원과 생태계에 대해 관심이 증대되고 있으며, 특히 많은 생물자원이 조사 및 발굴되어 소개되는 등 경주국립공원의 생태적 중요성이 부각되고 있다(<http://www.kyongbuk.co.kr>).

국립공원의 생물자원과 그들의 생태계는 식

물, 식생, 포유류, 조류, 양서파충류 등 다양한 분야로 구분되어 연구되고 있는데 이 중 식물상은 국립공원뿐만 아니라 모든 생태계에서 가장 기초가 되는 속성정보라고 할 수 있다. 따라서 식물상은 특정 지역의 다양한 환경 특성을 반영하는 생태지표 기능을 가지며, 식물종의 속성정보를 통해 특정 지역의 생태계를 파악할 수 있다(Seo et al, 2013).

이러한 의미에서 수행된 경주국립공원의 식물상 관련 연구를 살펴보면, 식물상을 포함한 생태계 연구(National Science Museum, 1997), 관리계획 수립을 위한 식물상 조사(Gyeongju City, 2005) 및 자연자원조사(Korea National Park Research Institute, 2008)가 수행되었으나 단기간 조사로 인해 시계열적 자료축적이 이루어지지 않은 상태에서 식물상 정보를 제공하는 문제점을 가지고 있다. 또한 공원자원모니터링의 경우 특정 지구의 조사를 선정하여 식물상 조사를 실시하여 제한된 식물상 정보를 나타내고 있다(Gyeongju National Park Office, 2009; 2012).

지구별 식물상 연구의 경우 화랑지구(You et al, 2011), 남산·토함산·단석산 지구(Yoon et al, 2013)만 연구되었기 때문에 경주국립공원에 대한 식물상 연구는 다른 국립공원에 비해 미흡한 실정에 있다. 특히 서악 지구는 화랑 지구와 마찬가지로 도시림의 성격을 가지고 있으며, 2009년 5월 9일 발생한 대규모 산불로 인해 피해를 받은 것(<http://news.hankooki.com/ArticleView/Article>

View.php?url=society/200905/h2009051103062974990.htm&ver=v002) 등을 고려한다면 현 시점에서 식물상 연구를 통해 관리 및 복원방안이 필요하다.

따라서 본 연구는 경주국립공원 중 도심 내에 위치한 서악 지구에 분포하는 식물상을 객관적이고 종합적으로 분석함으로써 경주국립공원의 도시생태계 특성 파악과 더불어 이를 토대로 한 서악 지구의 관리 및 복원 방안 수립을 위한 기초 자료 제공에 목적이 있다.

II. 재료 및 방법

1. 연구대상지

서악 지구는 행정구역 상 경상북도 경주시 선도동 일원이며, 공원면적은 약 3.67km²로서 경주시의 서쪽에 위치하고 선도산(380m)를 주봉으로, 남쪽에는 갯보산(217m)이 있다. 서악 지구의 주변 현황을 살펴보면, 동쪽은 농촌주거지, 농경지 및 시설재배지, 서쪽은 경주대학교와 농경지, 남쪽은 고현천과 인접하며, 농경지가 산재되어 있고 북쪽은 경주국립공원 화랑지구 및 대규모 아파트 단지가 위치하고 있어 인위적 간섭이 많이 발생하는 지역이다.

식생현황의 경우 소나무군락이 전체 면적의 약 77.7%를 차지하고 있으며, 일부 리기다소나무군락(11.4%), 아까시나무군락(6.2%), 소나무-신갈나무군락(4.8%) 등으로 구성되어 있고(Korea National Park Research Institute, 2008) 공원 가

장자리는 상수리나무군락, 잣나무군락, 쉬나무-갈참나무군락 등이 분포한다. 기상현황의 경우 평균기온 13.5°C, 평균최고기온 19.1°C, 최고극값 35.3°C, 평균최저기온 8.9°C, 최저극값 -13.9°C, 강수량 983.5mm, 상대습도 60.3%, 풍속 8.2m/s 이고 대륙성 기후로 한서의 차가 크며, 내륙분지형태를 하고 있어 여름에 더운 특징을 가지고 있다(Gyeongju City, 2012).

서악 지구의 지형적 특성을 분석한 결과(Figure 1), 해발은 전체 면적의 약 63.9%인 2,343,700m²가 100~200m였으며, 300m 이상은 123,200m²(3.4%)로 낮은 구릉지 형태를 하고 있었다. 방위의 경우 동향이 가장 많은 557,100m²(15.2%)로 나타났으며, 북향이 517,400m²(14.1%)이었고 평탄지는 전체 면적의 약 0.3%인 10,800m²로 분석되었다. 경사의 경우 20~25°가 가장 많은 932,300m²(25.4%)로 나타났으며, 그 다음이 15~20°로 865,600m²(23.6%)이었고 40° 이상의 급경사지는 11,300m²(0.3%)이었다. 따라서 서악 지구는 해발이 낮고 비교적 경사가 급하지 않으며, 북향과 동향의 사면이 많은 완구릉성 산지인 것으로 생각된다.

2. 조사 및 분석방법

조사기간은 2010년 7월부터 2013년 8월까지 총 20회의 조사를 수행하였으며, 경로별 조사횟수의 경우 A경로 7회, B경로 5회, C경로 6회, D경로 및 E경로 각 5회, F경로 6회씩 실시하였다(Table 1). 조사경로는 Figure 2와 같으며, A경로는 능선, 계곡 및 산불피해지, B경로는 능선

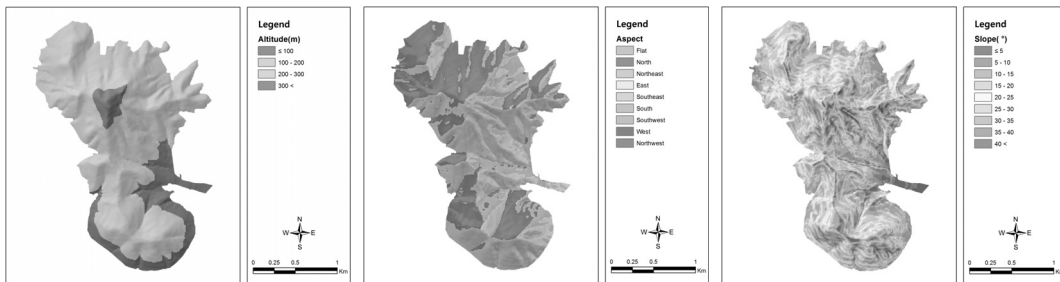
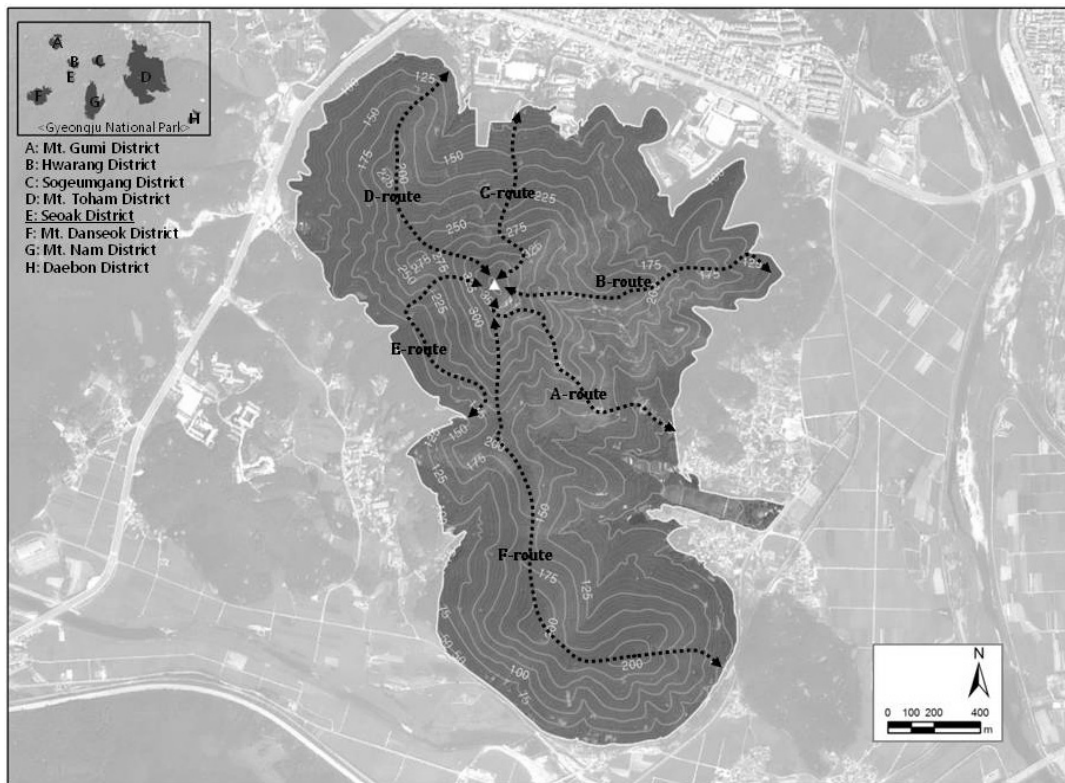


Figure 1. The topographic characteristics of Seoak District.

Table 1. The survey dates and routes in Seoak District.

Date	Route	Date	Route
2010. 07. 15	C, B	2012. 04. 10	B, F
2010. 08. 17	A, D	2012. 05. 24	C, E
2010. 09. 13	F	2012. 06. 22	A, D
2010. 10. 22	E	2012. 08. 18	F
2011. 04. 23	A, B	2012. 10. 13	A, B
2011. 05. 10	C, E	2013. 03. 23	C, D
2011. 06. 28	D, F	2013. 05. 13	A, F
2011. 07. 16	A	2013. 06. 13	B
2011. 09. 17	C, F	2013. 07. 10	C, E
2011. 10. 04	D, E	2013. 08. 02	A

**Figure 2.** The survey routes of Seoak District.

및 산불피해지, C경로는 계곡 및 가장자리, D 경로는 능선, E경로는 능선 및 가장자리, F경로는 능선, 계곡 및 가장자리를 대상으로 조사

하였다.

조사된 식물상의 동정은 Lee(1996), Lee(2003) 및 Lee(2006)의 문헌을 바탕으로 실시하였으며,

동정된 식물의 국명과 학명은 국가표준식물목록(Korea National Arboretum and The Plant Taxonomic Society of Korea, 2007)에 의거하여 기재하였다. 분류군 배열은 Engler 체계(Melchior, 1964)에 따라 정리하였으며, 과내 학명의 순서는 알파벳 순으로 나열하였다.

조사된 식물상 중 희귀식물, 특산식물, 식물구계학적 특정식물, 기후변화 적응 대상식물, 국외반출 승인대상종은 생태적 중요종으로 구분하여 분석하였다. 희귀식물은 Korea Forest Service and Korea National Arboretum(2009)의 문헌에 의거하여 정리하였으며, 특산식물은 국가생물종지식정보시스템(<http://www.nature.go.kr>)을 이용하였다. 식물구계학적 특정식물은 Ministry of Environment(2006)의 문헌을 근거로 선정하였으며, 기후변화 적응 대상식물은 Korea Forest Service and Korea National Arboretum(2010)의 문헌을, 국외반출 승인대상종은 Ministry of Environment(2008)에서 제시한 목록을 통해 정리하였다.

귀화식물은 Park(2009)의 문헌을 통해 특성을 파악하였으며, 원산지, 귀화도, 이입시기는 Lee et al.(2011)의 자료를 활용하였다. 생태계교란야생식물은 National Institute of Environmental Research(2012)의 목록을 사용하여 정리하였으며, 귀화율(NI: Naturalized Index)과 도시화지수(UI: Urbanized Index)는 Yim and Jeon(1980)이 제안한 공식을 사용하여 산출하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 전체 식물상

경주국립공원 서악 지구에서 확인된 식물상은 92과 285속 363종 2아종 41변종 5품종 등 411분류군으로 조사되었다(Table 2). 분류단계별로 살펴보면, 양치식물문 7과 7속 11종 1변종 등 12분류군, 나자식물문은 3과 4속 6종 등 6분류군, 피자식물문 중 쌍자엽식물강 72과 217속 285종 2아종 29변종 4품종 등 320분류군, 단자엽식물강 10과 57속 61종 11변종 1품종 등 73분류군으로 나타났다.

한반도에 분포하는 식물분류군의 구성비율의 경우 양치식물 6.9%, 나자식물 1.6%, 쌍자엽식물 69.0%, 단자엽식물 22.6%이며, 양치식물과 단자엽식물은 남부에서, 쌍자엽식물은 중부, 나자식물은 북부에서 높은 비율을 나타낸다(Kim et al, 2008). 서악 지구에서 조사된 분류군의 구성 비율을 살펴보면, 양치식물 2.9%(12분류군), 나자식물 1.5%(6분류군), 쌍자엽식물 77.9%(320분류군), 단자엽식물 17.8%(73분류군)로, 쌍자엽식물의 비율이 높게 나타나 본 지역은 중부지방의 특성이 나타났다. 이를 서악 지구의 인근 지역에서 확인된 분류군 구성과 비교해보면, 화랑지구, 금곡산, 단석산, 토함산, 남산에서도 쌍자엽식물이 가장 높게 나타나(You et al, 2011; You, 2013; Yoon et al, 2013) 경주국립공원을 포함한 경주시 지역은 중부지방의 성격을 가진다

Table 2. The taxonomic numbers of vascular plants in Seoak District.

Level	Family	Genus	Species	Subspecies	Variety	Forma
Pteridophyta	7	7	11	-	1	-
Gymnospermae	3	4	6	-	-	-
Angiospermae						
Dicotyledoneae	72	217	285	2	29	4
Monocotyledoneae	10	57	61	-	11	1
Total	92	285	363	2	41	5

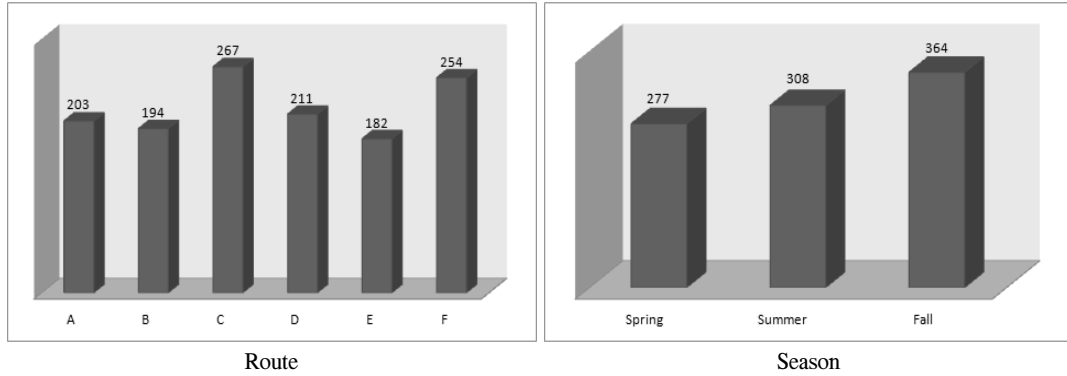


Figure 3. The comparative summary on route and season in Seoak District.

고 볼 수 있다.

경로 및 계절별 분류군은 Figure 3과 같이 요약되었다. A경로는 203분류군, B경로는 194분류군, C경로는 267분류군, D경로는 211분류군, E경로는 182분류군, F경로는 254분류군으로 나타나 C경로가 가장 많았으며, E경로가 가장 적은 것으로 확인되었다. C경로의 경우 다른 지역에 비해 낙엽활엽수림이 형성되어 있었고 계곡, 가장자리 및 일부 능선이 포함되는 등 다양한 지형적 특성이 반영되어 다양한 식물상이 관찰된 것으로 생각된다. E경로의 경우 대부분 소나무림이 형성되어 있으며, 건조한 능선이 대부분을 차지하고 있어 상대적으로 식물상이 빈약하였다. 이는 식물종의 분포가 토양, 지형, 지질, 수문에 기인되며, 동일 산지 내에서도 해발, 사면방향에 따라 다르다(Park et al, 1994)는 결과와 비교할 시 유사하였다. 따라서 식물상 및 식생조사의 경우 다양한 환경이 포함되어야 특정 지역의 식물생태계 정보를 객관적으로 획득할

수 있을 것이다.

계절별의 경우 춘계가 277분류군, 하계 308분류군, 추계 364분류군으로 계절이 경과될수록 식물분류군수가 누적되는 경향을 보였으며, 일부 춘계종은 추계 조사 시 소멸되거나 다른 종에 피압되어 확인되지 않았다.

2. 생태적 중요종

1) 희귀식물

산림청 지정 희귀식물은 가침박달, 솜양지꽃 등 2분류군으로 나타났으며, 모두 약관심종(LC: Least Concern)으로 확인되었다(Table 3). 가침박달은 산림 가장자리에서 불규칙적으로 출현하였으며, 솜양지꽃은 남사면 묘지 주변에서 소군락을 형성하고 있었고 일부 파편화된 개체는 탐방로 주변에 잔존하였다. 본 지역과 경주국립공원 타 지구 및 경주시 인근 산지에 분포하는 희귀식물을 비교해보면, 화랑 지구 5분류군(You et al, 2011), 남산·토함산·단석산 지구

Table 3. The characteristics of rare plants in Seoak District.

Scientific-Korean name	Growth area	Density	Remark*
<i>Exochorda serratifolia</i> S.Moore 가침박달	Edge	1/m ²	LC
<i>Potentilla discolor</i> Bunge 솜양지꽃	Tomb, Trail	2~5/m ²	LC

* This is IUCN red list.

7분류군(Yoon et al, 2013), 구미산 지구와 인접한 금곡산 3분류군(You, 2013)으로 나타나 서악 지구의 희귀식물이 적게 나타났다.

이는 서악 지구가 다른 지역에 비해 인위적 간섭이나 교란을 상대적으로 많이 받았기 때문에 나타난 것으로 판단되며, 특히 서악 지구는 과거 대규모 산불로 인해 식생 소실이 많아 식물종 구성에 변화가 있었을 것으로 추정된다. 또한 희귀식물은 높은 해발고도의 산지나 자연 환경이 특이한 지역에서 주로 나타나는 경향이 있는데(Moon et al, 2013) 서악 지구는 지형이 단순하고 북쪽을 제외한 대부분이 건조하기 때문에 희귀식물이 선호하는 환경조건이 아닌 것으로 판단된다.

가침박달이 생육하는 지역은 인위적 간섭 등의 위협요소는 없었으나 솜양지꽃은 일부 위협요소가 관찰되었다. 특히 탐방로 주변에 있는 솜양지꽃 개체는 개화 시 꽃이 하부로 처지는 특성 때문에 절단된 개체가 다수 관찰되었으며, 산악자전거의 불법적 운행으로 인해 훼손된 개체가 확인되었다. 따라서 서악 지구의 희귀식물을 관리하기 위해 지속적인 관찰과 모니터링을 수행하는 것이 좋을 것으로 생각된다.

2) 특산식물

특산식물은 우리나라만의 중요 유전자원으로 한국에만 분포하는 독특한 종이며, 환경요인에 의해 분포역이 좁아지고 개체군 크기가 축소되고 있어 보전학 상 중요한 식물군이다(Song et al, 2012). 따라서 특산식물은 멸종위기종, 희귀

식물과 마찬가지로 지역 생태계의 회소성과 귀중성을 표현할 수 있는 식물자원이기 때문에 생태학적 고려가 요구된다.

본 지역에서 나타난 특산식물은 고팡나무, 해변싸리, 병꽃나무 등 3분류군으로 확인되었다(Table 4). 고팡나무는 건조한 계곡 주변에서, 해변싸리는 소나무군락이 형성된 능선 사면에서 분포하였으며, 병꽃나무는 가장자리에서 출현하였다.

해변싸리와 병꽃나무는 단독 또는 소군락의 형태로 서악 지구의 전역에서 확인되었지만 고팡나무는 계곡 주변에서 2개체만이 생육하고 있어 회소성이 다소 높은 종으로 나타났다. 고팡나무는 계곡형 식생의 표징종으로 그늘지고 비옥한 사질양토에서 출현한다(Bae et al, 2005; Lee et al, 2006). 본 지역에서도 고팡나무는 계곡의 반음지에서 출현하고 있어 고팡나무는 상기 환경을 선호하는 것으로 생각된다.

3) 식물구계학적 특정식물

식물구계학적 특정식물은 총 16분류군으로, I 등급은 돌담고사리, 시무나무, 참느릅나무, 큰꽃아리, 홀아비꽃대, 산돌배, 백선, 사철나무, 반디지치 등 9분류군, II등급은 애기석위, 뺨꼭채 등 2분류군, III등급은 가침박달, 탕자나무, 좀목형, 여우오줌 등 4분류군, IV등급은 등 1분류군으로 조사되었다(Table 5).

이 중 백선은 서악 지구 서편의 묘지 주변에 대규모 군락지가 형성되어 있으며, 면적은 약 2,500m²로 개화 시 특이한 경관을 연출하였다.

Table 4. The characteristics of Korean endemic plants in Seoak District.

Scientific-Korean name	Growth area	Density	Remark*
<i>Philadelphus schrenkii</i> Rupr. 고팡나무	Valley	2/10m ²	Discontinuity
<i>Lespedeza maritima</i> Nakai 해변싸리	Ridge	3/10m ²	Continuity
<i>Weigela subsessilis</i> (Nakai) L.H.Bailey 병꽃나무	Edge	1/10m ²	Continuity

* This is the distribution pattern.

Table 5. The list of specific plants by floristic region in Seoak District.

Degree	Scientific-Korean name	Degree	Scientific-Korean name
I	<i>Asplenium sarelii</i> Hk. 돌담고사리	I	<i>Lithospermum zollingeri</i> A.DC. 반디지치
	<i>Hemiptelea davidii</i> (Hance) Planch. 시무나무	II	<i>Pyrrosia petiolosa</i> (Christ. & Baroni) Ching 애기석위
	<i>Ulmus parvifolia</i> Jacq. 참느릅나무		<i>Rhaponticum uniflorum</i> (L.) DC. 뽕꼭채
	<i>Clematis patens</i> C.Morren & Decne. 큰꽃으아리	III	<i>Exochorda serratifolia</i> S.Moore 가침박달
	<i>Chloranthus japonicus</i> Siebold 홀아비꽃대		<i>Poncirus trifoliata</i> Raf. 탕자나무
	<i>Pyrus ussuriensis</i> Maxim. 산돌배		<i>Vitex negundo</i> var. <i>incisa</i> (Lam.) C.B.Clarke 쯤목형
	<i>Dictamnus dasycarpus</i> Turcz. 백선	IV	<i>Carpesium macrocephalum</i> Franch. & Sav. 여우오줌
<i>Euonymus japonica</i> Thunb. 사철나무	<i>Wistaria floribunda</i> (Willd.) DC. 등		

그러나 현장 조사 시 백선을 채취하는 탐방객들이 많이 관찰되었다. 백선 뿌리는 해독, 해열 등의 한약재로 사용되는 생약자원으로 사용되기 때문에(Kim and Kang, 2013) 탐방객들이 채취하는 것으로 생각된다. 백선은 생태적 중요성이 낮은 I 등급이지만 현재 상태와 같이 지속적인 채취와 훼손이 이루어질 경우 백선 자생지는 소멸될 가능성이 높다고 생각된다.

III등급인 쯤목형은 산지 가장자리의 암석틈이나 건조한 사면에서 생육하고 있었으며, 조사 시 개화된 상태였다. 쯤목형은 밀원용으로 좋은 자원식물로 인식되어 있기 때문에(Ryu, 2002) 벌 등과 같은 곤충류의 좋은 활동원이 된다. 이는 식물이 가진 특성을 통해 산림생태계 내 생물을 유인할 수 있기 때문에 생물종다양성 증진

에도 좋은 역할을 한다고 생각된다.

식물구계학적 특정식물은 기후대 특성에 의거하여 식물구계를 구분한 것으로 식물상의 고유성 정도를 나타내는 식물로(Kim, 2000) 생태적 중요성이 높으며, 특히 III~V등급은 생태적 관심을 가져야 하는 종이다. 따라서 식물구계학적 특정식물은 식물지리, 생태가 특이한 종들이나 약용, 식용, 관상용 등 자원식물학적 측면에서도 중요하기 때문에 생태성과 함께 자원성도 함께 고려되어야 할 것이다.

4) 기타

기후변화 적응 대상식물은 해변싸리, 여우오줌 등 2분류군으로 나타났으며, 국외반출 승인 대상종은 가침박달, 돌콩, 해변싸리, 병꽃나무

Table 6. The list of other important species in Seoak District.

Scientific-Korean name	Remark
<i>Exochorda serratifolia</i> S.Moore 가침박달	◇, ○
<i>Glycine soja</i> Siebold & Zucc. 돌콩	◇
<i>Lespedeza maritima</i> Nakai 해변싸리	◆, ◇, ●
<i>Weigela subsessilis</i> (Nakai) L.H.Bailey 병꽃나무	◆, ●
<i>Carpesium macrocephalum</i> Franch. & Sav. 여우오줌	◇, ◎

◆: Target plant adaptable to climate change, ◇: Plant with approval for delivering oversea

○: Rare plant, ●: Endemic plant, ◎: Specific plant

등 4분류군으로 조사되었다(Table 6). 기후변화 적응 대상식물은 지구온난화에 의해 발생하는 생태계의 변화에 취약하거나 민감한 종을 의미하는 것으로 해변싸리는 특산식물군, 여우오줌은 북방계 식물군이다(Korea Forest Service and Korea National Arboretum, 2010; You, 2013).

이러한 기후변화는 산림 식생대를 변화시킬 수 있으며, 변화된 식생 내에 분포하는 하층식생도 함께 변화될 가능성이 있기 때문에 기후변화 감지를 위해 필수적인 정보를 가지고 있다. 국외 반출 승인대상종은 특산식물, 희귀식물, 유용식물로 구성되어 있으며, 국외 반출 시 환경부 장관의 승인이 필요한 식물로서 생태적, 산업적, 자원적 가치가 높다(Ministry of Environment, 2008).

기후변화 적응 대상식물과 국외반출 승인대상종은 생태적 중요성이 높은 식물인데 기후변화 적응 대상식물의 경우 특산식물, 식물구계학적 특정식물, 국외반출 승인대상종은 희귀식물, 특산식물로 구성되어 있는 것으로 볼 때 보존 가치가 있다. 따라서 산림 내 식물상 조사 시 희귀식물, 멸종위기종, 특산식물과 함께 이들의 분포 특성을 정확히 표현할 수 있는 현장속성정보 수집이 필요할 것이다.

3. 귀화식물 및 생태계교란식물

본 지역에서 확인된 귀화식물은 닭의덩굴, 소리쟁이, 미국자리공, 흰명아주, 쯤명아주, 털비름, 붉은토끼풀, 토끼풀, 애기땅빈대, 서양민들레, 큰도꼬마리, 메귀리, 털립새귀리, 오리새, 큰김의털, 미국개기장, 큰조아재비 등 51분류군으로 조사되었다(Table 7).

원산지의 경우 유럽 18분류군(35.3%), 북아메리카 17분류군(33.3%), 유라시아 6분류군(11.8%), 열대아메리카 5분류군(9.8%), 남아메리카 3분류군(5.9%), 아시아 2분류군(3.9%)의 순으로 나타났다. 귀화도의 경우 분포 및 개체수가 희귀한 1등급은 2분류군(3.9%), 제한적으로 분포하거나 개체수가 적은 2등급은 4분류군(7.8%), 광

범위하게 분포하나 개체수가 적은 3등급은 16분류군(31.4%), 지역적으로 분포하나 개체수가 많은 4등급은 7분류군(13.7%), 광범위하게 분포하고 개체수가 많은 5등급은 22분류군(43.1%)로 5등급>3등급>4등급>2등급>1등급의 순으로 나타났다. 이입시기의 경우 개항이후~1921년인 1기는 28분류군(54.9%), 1922~1963년인 2기는 6분류군(11.8%), 1964년~현재까지인 3기는 17분류군(33.3%)으로 나타나 1기>3기>2기 순으로 분석되었다.

자주광대나물은 1996년 제주도 목초지에서 발견되었으며, 경작지에 문제를 발생시키는 종으로 알려져 있다(Oh et al, 2003). 자주광대나물은 경작지 주변 수로에서 20여 개체가 확인되었는데 서악 지구 전역에서 1개소만 분포하고 있어 현재 확산되지 않았지만 수로 주변에 있기 때문에 종자가 물과 함께 다른 지역으로 확산될 가능성이 높다. 또한 종지나물은 탐방로가 끝나는 민가 주변에서 확인되었다. 종지나물은 꽃이 아름다워 관상용으로 많이 활용하는 식물로서 귀화식물로 인식되지 못하는 경향이 있다. 종지나물은 제비꽃과 식물로서 종자를 산포하기 때문에 개체가 발생되면 종자를 산포하여 급속도로 확산된다. 종지나물의 식재지를 찾기 위해 주변을 탐색한 결과, 일부 민가에서 식재된 개체가 확인되었기에 이들 개체들은 민가에서 산포된 종자가 발생된 것으로 추정된다.

생태계교란야생식물은 돼지풀, 미국쑥부쟁이, 가시상추 등 3분류군으로 나타났다. 돼지풀은 주로 농로, 농수로, 농경지 주변, 나지 등에서 생육하였으며, 미국쑥부쟁이는 산림가장자리, 나지, 가시상추는 나지에서 주로 확인되었다. 특히 돼지풀은 다양한 생육환경에서 분포하고 있었는데 돼지풀은 환경적응력과 수분내성이 강한 식물로 생각된다. 이는 돼지풀이 건조한 지역부터 습한 지역까지, 또는 평지에서 산지에 이르기까지 다양한 환경에서 분포하는 연구(Song and An, 1999)와 일치한다.

Table 7. The characteristics of naturalized plants in the Seoak District.

Scientific-Korean name	Origin	Degree	Period
<i>Bilderdykia dumetora</i> (L.) Holub 닭의덩굴	Europe	3	1
<i>Rumex crispus</i> L. 소리쟁이	Europe	5	1
<i>Phytolacca americana</i> L. 미국자리공	North America	3	3
<i>Chenopodium album</i> L. 흰명아주	Eurasia	5	1
<i>Chenopodium ficifolium</i> Smith 좁명아주	Europe	5	1
<i>Amaranthus retroflexus</i> L. 털비름	Tropical America	2	1
<i>Brassica juncea</i> (L.) Czern. 갓	Asia	5	1
<i>Descurainia pinnata</i> Britton 나도재속	North America	1	3
<i>Lepidium apetalum</i> Willd. 다닥냉이	Europe	3	1
<i>Thlaspi arvense</i> L. 말냉이	Europe	3	1
<i>Potentilla supina</i> L. 개소시랑개비	Europe	3	1
<i>Amorpha fruticosa</i> L. 족제비싸리	North America	5	2
<i>Robinia pseudoacacia</i> L. 아까시나무	North America	5	1
<i>Trifolium pratense</i> L. 붉은토끼풀	Europe	3	1
<i>Trifolium repens</i> L. 토끼풀	Europe	5	1
<i>Euphorbia supina</i> Raf. 애기땃빈대	North America	5	1
<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle 가축나무	Asia	5	1
<i>Viola papilionacea</i> Pursh 종지나물	North America	4	3
<i>Oenothera biennis</i> L. 달맞이꽃	North America	5	1
<i>Anthriscus caucalis</i> M.Bieb. 유럽전호	Europe	4	3
<i>Pharbitis purpurea</i> Roth 둥근잎나팔꽃	Tropical America	3	1
<i>Ipomoea hederacea</i> Jacq. 미국나팔꽃	Tropical America	3	3
<i>Symphytum officinale</i> L. 컴프리	Europe	3	3
<i>Lamium purpureum</i> L. 자주광대나물	Eurasia	2	3
<i>Veronica arvensis</i> L. 선개불알풀	Eurasia	3	1
<i>Veronica persica</i> Poir. 큰개불알풀	Eurasia	5	2
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L. 돼지풀*	North America	5	2
<i>Aster pilosus</i> Willd. 미국쑥부쟁이*	North America	4	3
<i>Bidens frondosa</i> L. 미국가막사리	North America	5	3
<i>Bidens pilosa</i> L. 울산도개비바늘	South America	4	3
<i>Carduus crispus</i> L. 지느러미영경귀	Eurasia	3	1
<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronquist 실망초	South America	2	1
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist 망초	North America	5	1
<i>Cosmos bipinnatus</i> Cav. 코스모스	Tropical America	3	2
<i>Erechtites hieracifolia</i> Raf. 붉은서나물	North America	3	3
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers. 개망초	North America	5	1
<i>Erigeron philadelphicus</i> L. 봄망초	North America	1	3
<i>Galinsoga ciliata</i> (Raf.) S.F.Blake 털별꽃아재비	Tropical America	3	3
<i>Helianthus tuberosus</i> L. 땅단지	North America	3	1
<i>Lactuca scariola</i> L. 가시상추*	Europe	5	3
<i>Senecio vulgaris</i> L. 개쑥갓	Europe	5	1
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill 큰방가지똥	Europe	5	1
<i>Tagetes minuta</i> L. 만수국아재비	South America	4	3
<i>Taraxacum officinale</i> Weber 서양민들레	Europe	5	1
<i>Xanthium canadense</i> Mill. 큰도꼬마리	North America	4	3
<i>Avena fatua</i> L. 메귀리	Eurasia	4	1
<i>Bromus tectorum</i> L. 털립새귀리	Europe	3	2
<i>Dactylis glomerata</i> L. 오리새	Europe	5	1
<i>Festuca arundinacea</i> Schreb. 큰김의털	Europe	5	3
<i>Panicum dichotomiflorum</i> Michx. 미국개기장	North America	5	2
<i>Phleum pratense</i> L. 큰조아재비	Europe	2	1

* Invasive alien plant.

Table 8. The Urbanized index(UI) of naturalized plants by sites.

Site	Edge	Trail	Farmland	Waterway	Bare land
Taxa	22	8	27	25	34
UI	6.9%	2.5%	8.4%	7.8%	10.6%

서악 지구의 귀화율(NI)과 도시화지수(UI)는 각 12.4%, 15.9%로 분석되었다. 본 지역의 귀화율과 도시화지수를 경주시의 다른 지역과 비교해 보면, 화랑 지구 12.4% · 15.3%(You et al, 2011), 경주역사유적지구 11.4% · 8.7%(You et al, 2011), 경주국립공원 문화재지정구역의 도시화지수 14.3%(Yoon et al, 2012), 남산 · 토함산 · 단석산 지구 6.7% · 9.0%(Yoon et al, 2013), 금곡산 7.9% · 11.2%(You, 2013)으로 나타났다. 서악 지구는 화랑 지구와 귀화율은 같았으나 도시화지수는 높게 산출되었으며, 기타 지역보다 귀화율과 도시화지수가 높은 것으로 분석되었다. 이는 서악 지구가 다른 지역에 비해 귀화식물에 영향을 많이 받고 있는 것으로 인위적 간섭과 교란에 노출되어 있기 때문에 자연식생에 대한 보전과 관리를 위해서 귀화식물에 대한 지속적인 관리체계가 구축될 필요성이 있다.

서악 지구 내 주요 지역별 귀화식물의 영향을 파악하기 위해 산림가장자리, 탐방로, 농경지, 농수로, 나지에 분포하는 귀화식물을 분석한 결과, 산림가장자리 6.9%(22분류군), 탐방로 2.5%(8분류군), 농경지 8.4%(27분류군), 농수로 7.8%(25분류군), 나지 10.6%(34분류군)으로 나타났다(Table 8). 나지가 가장 많은 귀화식물 출현하였으며, 도시화지수 또한 높았고 탐방로가 가장 적은 것으로 분석되었다. 나지의 경우 천이초기 과정이 진행되는 지역이며, 대부분 태양광이 잘 들고 건조하고 척박한 환경을 가지고 있다. 귀화식물은 태양광이 잘 드는 지역을 선호할 뿐만 아니라 천이 초기 단계 상 선구식물 역할을 하기 때문에(Lim et al, 2004; You et al, 2011) 나지에 가장 많은 귀화식물이 나타난 것으로 추정된다.

4. 훼손지 특성 및 복원방안

1) 산불발생지

서악 지구에서 발생한 산불은 2009년도 5월 성묘객 실화에 의해 발생되었으며, 약 5ha가 피해를 입었다. 산불지역은 서악 지구의 동편 및 남동사면 일대로 대부분 상층 식생이 소실되어 현재 고사목이 존재하며, 일부 하층, 관목층 식생이 발생되어 2차 천이가 발생되고 있다. 산불 지역에서 관찰된 식물은 진달래, 철쭉, 갈퀴꼭두서니, 산박하, 병꽃나무, 쭉, 맑은대쭉, 참취, 미역취, 애기나리, 원추리, 청미래덩굴, 평의밥, 김의털, 그늘사초, 새, 솔새, 억새, 고사리, 현호색 등으로 나타났으며, 다른 지역에 비해 식물상이 다양하지 못했다. 이는 산불에 의한 수목의 연소와 열해에 의해 영향을 받았기 때문으로 생각된다.

토양유실은 많이 발생하지 않았지만 일부 사면 침식 현상이 발생한 지역도 있었으며, 상층 수목이 고사한 상태였기 때문에 태양광이 풍부한 지역이 다수 관찰되었다. 또한 산불지역은 탐방로 주변에서 발생되어 고사목이 탐방객들에게 위험요소로 작용할 수 있다고 판단된다. 이는 수목의 상층 고사는 뿌리 고사와 연결되며, 뿌리의 토양지지력이 약화되어 도복될 가능성이 매우 높다. 따라서 탐방객들의 안전을 확보하기 위해서 이에 대한 관리방안이 요구된다.

산불은 산림 내 생물에 영향을 주며, 식생 고사로 인해 토사 침식을 발생시킬 수 있다(Lee et al, 2012). 따라서 서악 지구의 산불지역은 적절한 관리나 복원이 필요한데 자연재생, 군집식재 등의 방법이 있다. 자연재생은 기존 식생 내 발생된 종들이 자연적으로 생육하여 식생이 발달될

수 있도록 유도하는 방법이나 주변의 건전한 식생과 유사한 상태로 되기 위해서는 많은 시간이 소요된다는 단점을 가지고 있지만 2차 천이의 발생을 통해 인위적 자원을 투입하지 않고 자연적인 복원이 될 수 있다.

군집식재는 서악 지구 내 자연식생의 종조성, 층위별 군집구조 등을 분석한 후 산불지역 내 모델화된 식생유형을 식재하는 방법이다. 단시간 내 주변 식생과 유사한 형태로 조성할 수 있는 장점이 있으나 복원식재종에 대한 수급이 어려울 수 있다. 이는 다른 지역과 달리 본 지역이 국립공원이라는 점을 감안한다면 지역 형질을 유지하는 종을 식재해야 하기 때문에 다른 지역에서 도입한 종을 식재할 경우 생물종다양성의 이질화를 유발시킬 수 있다. 따라서 서악 지구의 산불지역은 자연재생을 통해 원식생이 회복될 수 있도록 유도해야 할 것이나 기존 고사목은 일부 제거하여 탐방객들의 안전을 확보할 수 있도록 인위적 관리도 일부 시행되어야 할 것이다.

이러한 산불지역에서의 식생회복은 강우의 타격면적을 감소시켜 토사유출량, 표면유출수량을 낮추며, 생물량 증가로 인해 영양염류를 유지시킨다(Lee et al, 2004). 따라서 산불지역 내 식생회복과 복원은 전체적 산림생태계의 건전성과 다양성을 유지할 수 있는 중요한 방법이므로 체계적인 복원프로그램이 적용되어야 할 것이며, 장기적 모니터링을 수행해야 복원의 성공을 극대화할 수 있을 것으로 기대된다.

2) 농경지

서악 지구 주변의 농경지는 두 가지 형태를 하고 있었다. 하나는 산림 내 농경지로서 천수답 형태를 하고 있는 것이며, 나머지는 공원 경계 및 외부에 조성된 것이다. 공원 경계나 외부에 조성된 것은 생태계에 영향을 주지 않는 것으로 관찰되었으나 산림 내 농경지는 산림의 훼손, 귀화식물의 분포, 농경행위에 의한 교란과

간섭 등 서악 지구의 생태계에 부정적 영향을 미치는 것으로 나타났다.

특히 농경지는 농작물 재배를 위해 개활지에 조성되거나 간벌 후 경지정리를 하고 나서 농경 활동을 하기 때문에 태양광이 풍부한 지역이다. 이러한 태양광이 풍부한 조건은 귀화식물의 번성에 지대한 영향을 미치며, 이들이 선호하는 생육환경과 부합된다. 충청도 지역 밭의 경우 귀화식물종이 매우 다양하게 나타난 것(Choi et al, 2009)으로 미루어볼 때 농경지는 산림 내 귀화식물의 센터 기능을 가지고 있다.

또한 농작물 재배 시 투입되는 농약과 비료도 생태계에 영향을 준다. 특히 화학비료의 사용은 농경지의 오염부하량을 높이며, 이러한 농경지의 비점오염원은 영양물질과 탁수를 발생시켜 육수생태계에 피해를 준다(Won et al, 2011). 그리고 대부분의 농경지가 산지 사면에 조성되어 있었으며, 일부 계곡 주변에도 있었다. 이는 산림 내 농경지는 산지 사면을 개간하여 평지보다 경사가 높기 때문에 토양유실이 발생할 수 있으므로(Oh et al, 2011) 산림의 토양보전을 위해서도 농경지에 대한 복원방안이 모색되어야 할 것이다.

산림 내 농경지의 복원을 위해서는 농작물의 수확이 이루어진 후 재배를 금지해야 할 것이나 폐농경지를 방지할 경우 개망초, 망초 등의 귀화식물이 번성할 가능성이 매우 높다. 따라서 주변 자생종의 생태적 식재를 통해 산림가장자리의 형태를 갖출 수 있도록 복원식재를 해야 될 것이며, 이 또한 산불지역과 마찬가지로 식재종에 대한 선택이 매우 중요할 것이다. 현재 서악지구의 산림가장자리는 병꽃나무, 싸리, 참느릅나무, 뽕나무, 짚레나무, 해변싸리, 쉬나무, 때죽나무, 쥐똥나무 등이 생육하고 있기 때문에 이들을 복원식재종으로 선택하면 좋을 것으로 생각된다. 또한 습한 계곡 주변에 조성된 농경지는 산림습지로 환원될 수 있는 방안을 모색하는 것이 좋을 것으로 생각된다. 이는 폐농된 농

경지가 습지로 발달한 지역은 습지식생의 형성으로 인해 생물서식처 기능을 하기 때문에(Lee and Moon, 2011) 서악지구에서도 농경지를 활용한 생물서식공간을 조성하는 것도 좋은 복원 사례가 될 것으로 기대된다.

IV. 결론 및 제언

본 연구는 경주국립공원의 8개 지구 중 하나인 서악 지구에 분포하는 식물상을 조사 및 분석하여 경주국립공원의 생태계 보전과 관리를 위한 기초 자료 제공에 목적이 있다. 연구결과를 요약하면 다음과 같다.

서악 지구의 식물상은 92과 285속 363종 2아종 41변종 5품종 등 411분류군으로 조사되었으며, 양치식물문 12분류군, 나자식물문 6분류군, 피자식물문 중 쌍자엽식물강 320분류군, 단자엽식물강 73분류군으로 구분되었다. 6개 경로 중 C경로가 267분류군으로 가장 많았으며, E경로는 182분류군으로 가장 적게 조사되었다. 이는 경로 주변의 환경 특성에 따라 분류군의 차이가 발생된 것으로 추정되며, 식물상 조사 시 다양한 경로를 설정하는 것이 객관적이고 정확한 정보를 획득하는데 중요할 것으로 생각된다.

산림청 지정 희귀식물은 가침박달, 솜양지꽃 등 2분류군으로 나타났으며, 특산식물은 고평나무, 해변싸리, 병꽃나무 등 3분류군이었다. 식물구계학적 특정식물은 돌담고사리, 시무나무, 쯤목형 등 16분류군으로 나타났으며, 기후변화 적응 대상식물은 해변싸리, 여우오줌 등 2분류군, 국외반출 승인대상종은 가침박달, 돌콩, 해변싸리, 병꽃나무 등 4분류군으로 조사되었다.

귀화식물은 51분류군으로 조사되었으며, 생태계교란야생식물은 돼지풀, 미국쭈부쟁이, 가시상추 등 3분류군으로 나타났다. 서악 지구의 귀화율(NI)과 도시화지수(UI)는 각 12.4%, 15.9%로 분석되었으며, 입지환경별 도시화지수 분석

결과, 산림가장자리 6.9%, 탐방로 2.5%, 농경지 8.4%, 농수로 7.8%, 나지 10.6%으로 나타나 나지가 귀화식물에 영향을 많이 받고 있었다.

서악 지구에서 생태적으로 중요하다고 판단되는 종에 대한 관리방안을 제안하면 다음과 같다. 첫 번째 희귀식물 중 솜양지꽃은 탐방로 주변에서 절단된 개체가 확인되었으며, 불법 탐방행위에 의해 훼손된 것이 관찰되었다. 솜양지꽃은 약관심종으로 보전순위가 높지 않지만 서악 지구의 경우 다른 지역과 달리 단순한 지형과 산불 등으로 희귀식물종과 개체군이 많이 분포하고 있지 않았다. 따라서 서악 지구의 식물생태계를 관리하고 보전하기 위해 이들 종에 대한 지속적인 관찰과 감시를 통해 개체군이 유지될 수 있도록 주기적인 모니터링이 도입되어야 할 것으로 생각된다.

두 번째, 특산식물 중 고평나무는 우리나라 산지에서 흔히 관찰되는 종이나 본 지역의 경우 6개 경로 중 1개 경로에서 2개체만이 확인되어 희소성이 높았다. 따라서 특산식물은 희귀식물과 마찬가지로 국가적으로 중요한 유전자원이기 때문에 향후 지속적인 종발굴과 종 정보체계를 구축해야 할 것이며, 서악 지구 내 훼손지에 대한 복원식재 시 고평나무를 우선적으로 식재하면 좋을 것으로 생각되나 계곡 주변을 선호하기 때문에 정확한 환경정보 분석을 바탕으로 복원식재법을 구현하는 것이 좋을 것이다.

세 번째, 식물구계학적 특정식물 중 백선은 탐방객들의 무분별한 채취와 훼손으로 자생지가 위협받고 있었다. 백선은 약용 자원식물로 사용되기 때문에 훼손되었다고 판단되며, 특히 최근 산림 내 자생식물의 효용성이 알려지면서 더욱 더 피해는 심각할 것으로 생각된다. 따라서 국립공원 내 식물자원에 대한 중요성을 홍보할 수 있는 공원관리방안이 필요할 것이며, 종자확보를 통한 현지의 보전전략도 수립되어야 할 것이다.

네 번째, 생태계교란야생식물인 돼지풀, 가시

상추, 미국쑥부쟁이에 대한 관리가 철저히 이루어져야 할 것이다. 현재 돼지풀은 공원관리를 위해 지속적인 제거를 하고 있으나 가시상추는 최근에 지정되어 관리인원에 대한 교육이 이루어지지 않았다고 생각된다. 또한 미국쑥부쟁이의 경우 개화 시 아름답기 때문에 꽃을 감상하기 위해 방치하는 경우가 대부분이어서 이에 대한 사전 교육과 홍보를 통해 지속적으로 제거함으로써 국립공원의 생물종다양성을 보전해야 할 것이다.

서악 지구의 훼손지에 대한 복원방안은 다음과 같다. 산불지역의 복원을 위해서는 자연재생과 군집식재의 방법이 적용되어야 할 것으로 생각되는데 첫 번째, 자연재생은 자연적으로 생육하여 식생이 발달될 수 있도록 유도하는 방법이나 많은 시간이 소요된다는 단점을 가지고 있지만 2차 천이에 의한 자연적인 복원이 될 수 있다. 군집식재는 산불지역 내 식생구조 분석이 이루어진 모델을 식재하는 방법으로 단시간 내 주변 식생과 유사한 형태로 조성할 수 있는 장점이 있으나 식재종 선택과 수급에 어려움이 있을 수 있다. 이는 지역 형질을 유지하는 종을 식재해야 하기 때문에 다른 지역에서 도입한 종을 식재할 경우 생물종다양성을 이질화시킬 수 있다.

산림 내 농경지는 산림의 훼손, 귀화식물의 분포, 농경행위에 의한 교란과 간섭 등 서악지구의 생태계에 부정적 영향을 미칠 것으로 생각되며, 특히 귀화식물 발생에 좋은 환경을 제공하기 때문에 복원이 필요한 부분이다. 농작물 재배를 위해 인위적으로 투입되는 비료와 농약은 비점오염원으로 발생되어 수질 및 육수생태계에 악영향을 줄 수 있으며, 토양유실도 발생될 가능성이 있다. 따라서 주변 자생종의 생태적 식재를 통해 산림가장자리의 형태를 갖출 수 있도록 복원식재를 해야 될 것이며, 습한 계곡 주변에 조성된 농경지는 산림습지로 환원될 수 있도록 해야 될 것이다.

References

- Bae KH. · Lee JH. and Kim DG. 2005. Vegetation composition and structure of Mt. Kumbong, Uiseong-gun, Korea. *Korean Journal of Agricultural and Forest Meteorology* 7(4): 303-310. (in Korean with English summary)
- Choi BS. · Song DY. · Roh JH. · Ku YC. and Lee CW. 2009. Monitoring of exotic weeds on upland fields of Chungcheong region in Korea. *Kor. J. Weed Sci.* 29(2): 150-158. (in Korean with English summary)
- Gyeongju City. 2005. The Management Plan in Gyeongju National Park. Gyeongju City, Gyeongju. (in Korean)
- Gyeongju City. 2012. Gyeongju Statistical Year Book. Gyeongju City, Gyeongju. (in Korean)
- Gyeongju National Park Office. 2009. 1st Gyeongju National Park Resource Monitoring. Gyeongju National Park Office, Gyeongju. (in Korean)
- Gyeongju National Park Office. 2012. 4th Gyeongju National Park Resource Monitoring. Gyeongju National Park Office, Gyeongju. (in Korean)
- <http://news.hankooki.com/ArticleView/ArticleView.php?url=society/200905/h2009051103062974990.htm&ver=v002>
- <http://www.kyongbuk.co.kr>
- <http://www.nature.go.kr>
- Kim CH. 2000. Assessment of natural environment-I.selection of plant taxa-. *Korean J. Environ. Biol.* 18(1): 163-198. (in Korean with English summary)
- Kim JH. · Kim YH. · Yoon CY. and Kim JH. 2008. The flora of Mt. Biseul in Daegu. *Kor. J. Env. Eco.* 22(5): 481-504. (in Korean with English summary)
- Kim JS. and Kang SS. 2013. Structures of fraxinellone derivatives by hydrogenation

- with ptO_2 in HOAc. Kor. J. Pharmacogn. 44(1): 6-9. (in Korean with English summary)
- Korea Forest Service and Korea National Arboretum. 2009. Rare Plants Data Book in Korea. Korea National Arboretum, Pocheon. (in Korean)
- Korea Forest Service and Korea National Arboretum. 2010. 300 Target Plants Adaptable to Climate Change in the Korean Peninsula. Korea National Arboretum, Pocheon. (in Korean)
- Korea National Arboretum and The Plant Taxonomic Society of Korea. 2007. A Synonymics List of Vascular Plants in Korea. Korea National Arboretum and The Plant Taxonomic Society of Korea, Seoul. (in Korean)
- Korea National Park Research Institute. 2008. Investigation on the Natural Resource of the Gyeongju National Park. Korea National Park Research Institute, Namwon. (in Korean)
- Korea National Park Service. 2012. 2012 Basic Statistics of National Park. Korea National Park Service, Seoul. (in Korean)
- Lee EY. and Moon SK. 2011. Assessment of characteristics and functions of abandoned rice paddy wetlands as habitat for the amphibia with land development districts. J. Korean Env. Res. Tech. 14(1): 35-42. (in Korean with English summary)
- Lee JM. · Won MS. · Lim JH. and Lee SW. 2012. Effects of edge area and burn severity on early vegetation regeneration in damaged area. Jour. Korean For. Soc. 101(1): 121-129. (in Korean with English summary)
- Lee KS. · Chung YS. · Kim SC. · Shin SS. · Ro CH. and Park SD. 2004. Development of vegetation structure after forest fire in the east coastal region, Korea. Korean J. Ecol. 27(2): 99-106. (in Korean with English summary)
- Lee TB. 2003. Coloured Flora of Korea. Vol. I, II. Seoul: Hyangmunsa.
- Lee WT. 1996. Coloured Standard Illustrations of Korean Plants. Seoul: Academy Publishing Co.
- Lee YM. · Park SH. · Jung SY. · Oh SH. and Yang JC. 2011. Study on the current status of naturalized plants in South Korea. Korean J. Pl. Taxon. 41(1): 87-101. (in Korean with English summary)
- Lee YN. 2006. New Flora of Korea. Vol. I, II. Seoul: Kyo-Hak Publishing Co., LTD.
- Lee JH. · Bae KH. and Cho HJ. 2006. Forest vegetation classification and species composition of Mt. Ilwol, Yeongyang-gun, Korea. Korean Journal of Agricultural and Forest Meteorology 8(3): 132-140. (in Korean with English summary)
- Lim DO. · Ryu YM. and Hwang IC. 2004. An analysis of the environment index and the distribution of naturalized plants in large rivers of downtown Gwangju Metropolitan City. Kor. J. Env. Eco. 18(3): 288-296. (in Korean with English summary)
- Melchior, H. 1964. A Engler's Syllabus der Pflanzenfamilien. Band II. Gebruder Borntraeger: Berlin.
- Ministry of Environment. 2006. A Guide to the Third National Natural Environment Research. Ministry of Environment, Gwacheon. (in Korean)
- Ministry of Environment. 2008. The Study for Selection of Biological Resources with Approval for Delivering Oversea-3rd year-. Ministry of Environment, Gwacheon. (in Korean)
- Moon AR. · Han JW. · Park JM. and Jang CG. 2013. The flora of Mt. Eungbongsan(Prov. Gangwon, Youngwol). Korean J. Plant Res.

- 26(2): 234-247. (in Korean with English summary)
- National Institute of Environmental Research. 2012. Ecosystem Disturbance Species. National Institute of Environmental Research, Incheon. (in Korean)
- National Science Museum. 1997. Study on the Biota of the Kyongju National Park in Korea. National Science Museum, Daejeon. (in Korean)
- Oh JH. · You JH. · Kim KT. and Lee WS. 2011. Risk assessment of soil erosion in Gyeongju using RUSLE method. *Journal of Environmental Impact Assessment* 20(3): 313-324. (in Korean with English summary)
- Oh SM. · Kim CS. · Moon BC. · Park TS. and Oh BY. 2003. Present status of exotic weeds found in Korea since 1981. *Kor. J. Weed Sci.* 23(2): 160-171. (in Korean with English summary)
- Park IH. · Moon GS. and Choi YC. 1994. Forest structure in relation to altitude and part of slope in a valley forest at Tökyusan area. *App. Eco. Res.* 7(2): 181-186. (in Korean with English summary)
- Park SH. 2009. *New Illustrations and Photographs of Naturalized Plants of Korea*. Seoul: Ilchokak.
- Ryu JB. 2002. Studies on foraging activity of honeybees at flowers of *Koelreuteria paniculata* and *Vitex chinensis*. *Korean J. Apiculture* 17(2): 53-58. (in Korean with English summary)
- Seo JY. · Park KH. and You JH. 2013. The characteristics of flora and vegetation in Hwang River, Gyeongsangnam-do. *J. Korean Env. Res. Tech.* 16(1): 27-53. (in Korean with English summary)
- Song JS. and An SH. 1999. Synecological study of the naturalized plant communities in old-Andong city. *Korean J. Ecol.* 22(3): 169-179. (in Korean with English summary)
- Song SW. · Chung JM. · Shin JK. · Lee BC. · Park KW. and Park SJ. 2012. Distribution, vegetation characteristics and assessment of the conservation status of a rare and endemic plant, *Coreanomecon hylomeconoides* Nakai. *Korean J. Pl. Taxon.* 42(2): 116-125. (in Korean with English summary)
- Won CH. · Choi YH. · Shin MH. · Shin DS. · Kang DG. and Choi JD. 2011. Runoff characteristics of NPS pollution on field in rainy season. *Journal of Korean Society on Water Quality* 27(5): 572-579. (in Korean with English summary)
- Yim YJ. and Jeon ES. 1980. Distribution of naturalized plants in the Korean Peninsula. *Korean Jour. Botany* 23(3-4): 69-83. (in Korean with English summary)
- Yoon JW. · Kim YS. · Shin HT. · Kim GS. · Sung JW. · Lee CH. · Park KH. and Yi MH. 2013. Vascular flora of Gyeongju National Park-focused on Mt. Nam, Mt. Toham, Mt. Danseok. *Korean J. Environ Ecol.* 27(2): 170-195. (in Korean with English summary)
- Yoon JW. · Shin HT. · Yi MH. · Kim GS. · Sung JW. · Park KH. · Lee CH. and Kim YS. 2012. Status and management proposal of naturalized plant species within the cultural treasury area in Gyeongju National Park. *Kor. J. Env. Eco.* 26(4): 550-558. (in Korean with English summary)
- You JH. · Mun SJ. and Lee WS. 2011. Management plant and vascular plants of the Hwarang District in Gyeongju National Park. *J. Korean Env. Res. Tech.* 14(5): 17-35. (in Korean with English summary)
- You JH. · Mun SJ. · Kim DP. and Kang TH. 2011.

Vascular plants distributed in Wolseong and Gyerim, Gyeongju historic area, Korea. *Journal of the Korean Institute of Forest Recreation* 15(1): 11-22. (in Korean with English summary)

You JH. 2013. Flora distributed in Mt. Geumgok, Gyeongju-si, Gyeongsangbuk-do. *Korean J. Plant Res.* 26(2): 248-270. (in Korean with English summary)

Appendix 1. The list of flora in Seoak District, Gyeongju National Park.

Scientific-Korean name	Scientific-Korean name
Equisetaceae 속새과	<i>Boehmeria spicata</i> (Thunb.) Thunb. 좁게잎나무
<i>Equisetum arvense</i> L. 쇠뜨기	Polygonaceae 마디풀과
Dennstaedtiaceae 잔고사리과	<i>Bilderdykia dumetora</i> (L.) Holub 닭의덩굴
<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i> (Desv.) Und. Ex Heller. 고사리	<i>Persicaria dissitiflora</i> (Hemsl.) H. Gross ex Mori 가시여뀌
Aspleniaceae 꼬리고사리과	<i>Persicaria filiformis</i> (Thunb.) Nakai ex Mori 이삭여뀌
<i>Asplenium incisum</i> Thunb. 꼬리고사리	<i>Persicaria hydropiper</i> (L.) Spach 여뀌
<i>Asplenium sarelii</i> Hk. 돌담고사리	<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Gray 흰여뀌
Dryopteridaceae 먼마과	<i>Persicaria longiseta</i> (Brujin) Kitag. 개여뀌
<i>Dryopteris bissetiana</i> (Bak.) C. Chr. 산죽제비고사리	<i>Persicaria perfoliata</i> (L.) H. Gross 머느리배꼽
<i>Dryopteris chinensis</i> (Bak.) Koidz. 가는잎죽제비고사리	<i>Persicaria posumbu</i> var. <i>laxiflora</i> (Meisn.) H. Hara 장대여뀌
<i>Dryopteris lacera</i> (Thunb.) Kuntze 비늘고사리	<i>Persicaria senticosa</i> (Meisn.) H. Gross ex Nakai 머느리밑씻개
Thelypteridaceae 처녀고사리과	<i>Persicaria thunbergii</i> (Siebold & Zucc.) H. Gross ex Nakai 고마리
<i>Thelypteris japonica</i> (Bak.) Ching 지네고사리	<i>Polygonum aviculare</i> L. 마디풀
<i>Thelypteris palustris</i> (Salib.) Schott 처녀고사리	<i>Rumex crispus</i> L. 소리쟁이
Woodsiaceae 우드풀과	Phytolaccaceae 자리공과
<i>Athyrium niponicum</i> (Mett.) Hance 개고사리	<i>Phytolacca americana</i> L. 미국자리공
<i>Athyrium yokoscense</i> (Franch. & Sav.) Christ 뺨고사리	Portulacaceae 쇠비름과
Polypodiaceae 고란초과	<i>Portulaca oleracea</i> L. 쇠비름
<i>Pyrrhosia petiolosa</i> (Christ. & Baroni) Ching 애기석위	Caryophyllaceae 석죽과
Ginkgoaceae 은행나무과	<i>Arenaria serpyllifolia</i> L. 벼룩이자리
<i>Ginkgo biloba</i> L. 은행나무*	<i>Cerastium holosteoides</i> var. <i>hallaisanense</i> (Nakai) Mizush. 접나도나물
Pinaceae 소나무과	<i>Dianthus chinensis</i> L. 패랭이꽃
<i>Larix kaempferi</i> (Lamb.) Carrière 일본잎갈나무*	<i>Pseudostellaria heterophylla</i> (Miq.) Pax ex Pax & Hoffm. 개별꽃
<i>Pinus densiflora</i> Siebold & Zucc. 소나무	<i>Stellaria alsine</i> var. <i>undulata</i> (Thunb.) Ohwi 벼룩나물
<i>Pinus rigida</i> Mill. 리기다소나무*	<i>Stellaria aquatica</i> (L.) Scop. 쇠별꽃
<i>Pinus thunbergii</i> Parl. 곰솔	Chenopodiaceae 명아주과
Cupressaceae 측백나무과	<i>Chenopodium album</i> L. 흰명아주
<i>Juniperus rigida</i> Siebold & Zucc. 노간주나무	<i>Chenopodium ficifolium</i> Smith 좁명아주
Juglandaceae 가래나무과	Amaranthaceae 비름과
<i>Platycarya strobilacea</i> Siebold & Zucc. 글피나무	<i>Achyranthes japonica</i> (Miq.) Nakai 쇠무릎
Salicaceae 버드나무과	<i>Amaranthus retroflexus</i> L. 털비름
<i>Alnus firma</i> Siebold & Zucc. 사방오리	Magnoliaceae 복련과
<i>Populus alba</i> L. 은행양*	<i>Magnolia denudata</i> Desr. 백복련*
<i>Populus nigra</i> var. <i>italica</i> (Münch) Koehne 양버들*	Lauraceae 녹나무과
<i>Salix chaenomeloides</i> Kimura 왕버들	<i>Lindera erythrocarpa</i> Makino 비록나무
<i>Salix koreensis</i> Andersson 버드나무	<i>Lindera glauca</i> (Siebold & Zucc.) Blume 감태나무
Betulaceae 자작나무과	<i>Lindera obtusiloba</i> Blume 생강나무
<i>Alnus sibirica</i> Fisch. ex Turcz. 물오리나무	Ranunculaceae 미나리아재비과
<i>Corylus heterophylla</i> Fisch. ex Trautv. 개암나무	<i>Adonis amurensis</i> Regel & Radde 복수초
<i>Corylus sieboldiana</i> Blume 참개암나무	<i>Clematis apiifolia</i> DC. 사위질빵
Fagaceae 참나무과	<i>Clematis patens</i> C. Morren & Decne. 큰꽃으아리
<i>Castanea crenata</i> Siebold & Zucc. 밤나무	<i>Clematis terniflora</i> var. <i>manshurica</i> (Rupr.) Ohwi 으아리
<i>Quercus acutissima</i> Carruth. 상수리나무	<i>Hepatica asiatica</i> Nakai 노루귀
<i>Quercus aliena</i> Blume 갈참나무	<i>Pulsatilla koreana</i> (Yabe ex Nakai) Nakai ex Mori 할미꽃
<i>Quercus dentata</i> Thunb. 떡갈나무	<i>Ranunculus japonicus</i> Thunb. 미나리아재비
<i>Quercus mongolica</i> Fisch. ex Ledeb. 신갈나무	<i>Ranunculus sceleratus</i> L. 개구리자리
<i>Quercus serrata</i> Thunb. 졸참나무	<i>Thalictrum aquilegifolium</i> var. <i>sibiricum</i> Regel & Tiling 썩의다리
<i>Quercus variabilis</i> Blume 굴참나무	Lardizabalaceae 으름덩굴과
Ulmaceae 느릅나무과	<i>Akebia quinata</i> (Thunb.) Decne. 으름
<i>Celtis sinensis</i> Pers. 팽나무	Menispermaceae 새모래덩굴과
<i>Hemiptelea davidii</i> (Hance) Planch. 시무나무	<i>Cocculus trilobus</i> (Thunb.) DC. 맹맹이덩굴
<i>Ulmus davidiana</i> var. <i>japonica</i> (Rehder) Nakai 느릅나무	Chloranthaceae 홀아비꽃대과
<i>Ulmus parvifolia</i> Jacq. 참느릅나무	<i>Chloranthus japonicus</i> Siebold 홀아비꽃대
<i>Zelkova serrata</i> (Thunb.) Makino 느티나무	Actinidiaceae 다래나무과
Moraceae 뽕나무과	<i>Actinidia arguta</i> (Siebold & Zucc.) Planch. ex Miq. 다래
<i>Broussonetia kazinoki</i> Siebold 닥나무	<i>Actinidia polygama</i> (Siebold & Zucc.) Planch. ex Maxim. 개다래
<i>Cudrania tricuspidata</i> (Carr.) Bureau ex Lavallée 꾸지뽕나무	Guttiferae 물레나물과
<i>Morus alba</i> L. 뽕나무	<i>Hypericum ascyron</i> L. 물레나물
<i>Morus bombycis</i> Koidz. 산뽕나무	Papaveraceae 양귀비과
Cannabaceae 삼과	<i>Chelidonium majus</i> var. <i>asiaticum</i> (Hara) Ohwi 애기똥풀
<i>Humulus japonicus</i> Siebold & Zucc. 환삼덩굴	Fumariaceae 현호색과
Urticaceae 켄기풀과	<i>Corydalis remota</i> Fisch. ex Maxim. 현호색
<i>Boehmeria platanifolia</i> Franch. & Sav. 개모시풀	<i>Corydalis speciosa</i> Maxim. 산괴불주머니

Appendix 1. Continued.

Scientific-Korean name	Scientific-Korean name
Cruciferae 십자화과	<i>Pueraria lobata</i> (Willd.) Ohwi 쑥
<i>Arabis glabra</i> Bernh. 장대나물	<i>Robinia pseudoacacia</i> L. 아까시나무
<i>Barbarea orthoceras</i> Ledeb. 나도냉이	<i>Sophora flavescens</i> Solander ex Aiton 고삼
<i>Brassica juncea</i> (L.) Czern. 갓	<i>Trifolium pratense</i> L. 붉은토끼풀
<i>Brassica napus</i> L. 유채*	<i>Trifolium repens</i> L. 토끼풀
<i>Capsella bursapastoris</i> (L.) L.W.Medicus 냉이	<i>Vicia amoena</i> Fisch. ex DC. 갈퀴나물
<i>Cardamine fallax</i> L. 좁쌀냉이	<i>Vicia amurensis</i> Oett. 별완두
<i>Cardamine flexuosa</i> With. 황새냉이	<i>Vicia angustifolia</i> var. <i>segetills</i> (Thuill) K.Koch. 살갈퀴
<i>Cardamine leucantha</i> (Tausch) O.E.Schulz 미나리냉이	<i>Vigna angularis</i> var. <i>nipponensis</i> (Owhi) Ohwi & H.Obashi 새팥
<i>Descurainia pinnata</i> Britton 나도재욱	<i>Wistaria floribunda</i> (Willd.) DC. 등
<i>Draba nemorosa</i> L. 꽃다지	Oxalidaceae 썩이밥과
<i>Lepidium apetalum</i> Willd. 다닥냉이	<i>Oxalis corniculata</i> L. 썩이밥
<i>Rorippa indica</i> (L.) Hiern 개갓냉이	<i>Oxalis stricta</i> L. 선썩이밥
<i>Thlaspi arvense</i> L. 말냉이	Geraniaceae 귀손이풀과
Crassulaceae 돌나물과	<i>Geranium thunbergii</i> Siebold & Zucc. 이질풀
<i>Sedum kamschaticum</i> Fisch. & Mey. 기린초	Euphorbiaceae 대극과
<i>Sedum sarmentosum</i> Bunge 돌나물	<i>Acalypha australis</i> L. 개풀
Saxifragaceae 범의귀과	<i>Euphorbia supina</i> Raf. 애기땅빈대
<i>Chrysosplenium grayanum</i> Maxim. 썩이눈	<i>Securinea suffruticosa</i> (Pall.) Redher 광대싸리
<i>Deutzia glabrata</i> Kom. 물참대	Rutaceae 운향과
<i>Philadelphus schrenkii</i> Rupr. 고광나무	<i>Dictamnus dasycarpus</i> Turcz. 백선
<i>Ribes fasciculatum</i> var. <i>chinense</i> Maxim. 까마귀밥나무	<i>Evodia daniellii</i> Hemsf. 쉬나무
Rosaceae 장미과	<i>Poncirus trifoliata</i> Raf. 탕자나무*
<i>Agrimonia pilosa</i> Ledeb. 짚신나물	<i>Zanthoxylum piperitum</i> (L.) DC. 초피나무
<i>Crataegus pinnatifida</i> Bunge 산사나무	<i>Zanthoxylum schinifolium</i> Siebold & Zucc. 산초나무
<i>Duchesnea indica</i> (Andr.) Focke 뱀딸기	Simaroubaceae 소태나무과
<i>Exochorda serratifolia</i> S.Moore 가침박달	<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle 가죽나무
<i>Geum aleppicum</i> Jacq. 큰뱀무	<i>Picrasma quassioides</i> (D.Don) Bennett 소태나무
<i>Potentilla discolor</i> Bunge 솜양지꽃	Polygalaceae 원지과
<i>Potentilla fragarioides</i> var. <i>major</i> Maxim. 양지꽃	<i>Polygala japonica</i> Houtt. 애기풀
<i>Potentilla freyniana</i> Bomm. 세잎양지꽃	Anacardiaceae 옷나무과
<i>Potentilla supina</i> L. 개소시랑개비	<i>Rhus javanica</i> L. 붉나무
<i>Prunus armeniaca</i> var. <i>ansu</i> Maxim. 살구나무*	<i>Rhus trichocarpa</i> Miq. 개옷나무
<i>Prunus japonica</i> var. <i>nakaii</i> (H.Lév.) Rehder 이스라지	Aceraceae 단풍나무과
<i>Prunus mume</i> Siebold & Zucc. 매실나무*	<i>Acer pseudosieboldianum</i> (Pax.) Kom. 당단풍나무
<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch 복사나무	<i>Acer tataricum</i> subsp. <i>ginnala</i> (Maxim.) Wesm. 신나무
<i>Prunus sargentii</i> Rehder 산벚나무	Balsaminaceae 물봉선과
<i>Pyrus ussuriensis</i> Maxim. 산돌배	<i>Impatiens textori</i> Miq. 물봉선
<i>Rosa maximowicziana</i> Regel 용가시나무	Celastraceae 노박덩굴과
<i>Rosa multiflora</i> Thunb. 찔레나무	<i>Celastrus flagellaris</i> Rupr. 훈지나무
<i>Rubus crataegifolius</i> Bunge 산딸기	<i>Celastrus orbiculatus</i> Thunb. 노박덩굴
<i>Rubus oldhamii</i> Miq. 줄딸기	<i>Euonymus alatus</i> for. <i>ciliatodentatus</i> (Franch. & Sav.) Hiyama 회잎나무
<i>Rubus parvifolius</i> L. 멧석딸기	<i>Euonymus hamiltonianus</i> Wall. 참빗살나무
<i>Sanguisorba officinalis</i> L. 오이풀	<i>Euonymus japonica</i> Thunb. 사철나무
<i>Sorbus alnifolia</i> (Siebold & Zucc.) K.Koch 팔배나무	Staphyleaceae 고추나무과
<i>Spiraea prunifolia</i> for. <i>simpliciflora</i> Nakai 조팝나무	<i>Staphylea bumalda</i> DC. 고추나무
<i>Stephanandra incisa</i> (Thunb.) Zabel 국수나무	Vitaceae 포도과
Leguminosae 콩과	<i>Ampelopsis brevipedunculata</i> (Maxim.) Trautv. 개머루
<i>Albizia julibrissin</i> Durazz. 자귀나무	<i>Parthenocissus tricuspidata</i> (Siebold & Zucc.) Planch. 담쟁이덩굴
<i>Amorpha fruticosa</i> L. 죽제비싸리	Tiliaceae 피나무과
<i>Glycine soja</i> Siebold & Zucc. 들콩	<i>Corchoropsis tomentosa</i> (Thunb.) Makino 수까치개
<i>Indigofera kirilowii</i> Maxim ex Palib. 땅비싸리	Malvaceae 아욱과
<i>Kummerowia stipulacea</i> (Maxim.) Makino 둥근매듭풀	<i>Althaea rosea</i> Cav. 접시꽃*
<i>Kummerowia striata</i> (Thunb.) Schindl. 매듭풀	Elaeagnaceae 보리수나무과
<i>Lathyrus davidii</i> Hance 활랑나물	<i>Elaeagnus umbellata</i> Thunb. 보리수나무
<i>Lespedeza bicolor</i> Turcz. 싸리	Violaceae 제비꽃과
<i>Lespedeza cuneata</i> G.Don 비수리	<i>Viola acuminata</i> Ledeb. 줄방제비꽃
<i>Lespedeza cyrtobotrya</i> Miq. 참싸리	<i>Viola albida</i> var. <i>chaerophylloides</i> (Regel) F.Maek. 남산제비꽃
<i>Lespedeza maritima</i> Nakai 해변싸리	<i>Viola japonica</i> Langsdorf ex Ging. 왜제비꽃
<i>Lespedeza maximowiczii</i> C.K.Schneid. 조록싸리	<i>Viola lactiflora</i> Nakai 흰젓제비꽃
<i>Lespedeza pilosa</i> (Thunb.) Siebold & Zucc. 썩이싸리	<i>Viola mandshurica</i> W.Becker 제비꽃
<i>Lotus corniculatus</i> var. <i>japonicus</i> Regel 벌노랑이	<i>Viola papilionacea</i> Pursh 종지나물
<i>Maackia amurensis</i> Rupr. & Maxim. 다릅나무	<i>Vlo;a phalacrocarpa</i> Maxim. 털제비꽃

Appendix 1. Continued.

Scientific-Korean name	Scientific-Korean name
<i>Viola rossii</i> Hemsl. 고갈제비꽃	Verbenaceae 마편초과
<i>Viola variegata</i> Fisch. ex Link 알록제비꽃	<i>Clerodendrum trichotomum</i> Thunb. 누리장나무
<i>Viola yedoensis</i> Makino 호제비꽃	<i>Vitex negundo</i> var. <i>incisa</i> (Lam.) C.B.Clarke 좁목형
Onagraceae 바늘꽃과	Labiateae 꿀풀과
<i>Oenothera biennis</i> L. 달맞이꽃	<i>Agastache rugosa</i> (Fisch. & Mey.) Kuntze 배초향
Alangiaceae 박취나무과	<i>Ajuga multiflora</i> Bunge 조개나물
<i>Alangium platanifolium</i> var. <i>trilobum</i> (Miq.) Owhi 박취나무	<i>Clinopodium gracile</i> var. <i>multicaule</i> (Maxim.) Ohwi 탑꽃
Cornaceae 층층나무과	<i>Elsholtzia splendens</i> Nakai 꽃향유
<i>Cornus controversa</i> Hemsl. ex Prain 층층나무	<i>Isodon inflexus</i> (Thunb.) Kudô 산막하
<i>Cornus officinalis</i> Siebold & Zucc. 산수유*	<i>Lamium amplexicaule</i> L. 광대나물
Araliaceae 두릅나무과	<i>Lamium purpureum</i> L. 자주광대나물
<i>Aralia elata</i> (Miq.) Seem. 두릅나무	<i>Leonurus japonicus</i> Houtt. 익모초
<i>Kalopanax septemlobus</i> (Thunb.) Koidz. 음나무*	<i>Meehania urticifolia</i> (Miq.) Makino 벌개똥굴
Umbelliferae 산형과	<i>Mosla punctulata</i> (J.F.Gmel.) Nakai 들깨풀
<i>Anthriscus caucalis</i> M.Bieb. 유점철호	<i>Prunella vulgaris</i> var. <i>lilacina</i> Nakai 꿀풀
<i>Oenanthe javanica</i> (Blume) DC. 미나리	<i>Salvia plebeia</i> R.Br. 배암차즈기
<i>Peucedanum terebinthaceum</i> (Fisch.) Fisch. ex DC. 기름나물	<i>Scutellaria indica</i> L. 골무꽃
<i>Pimpinella brachycarpa</i> (Kom.) Nakai 참나물	Solanaceae 가지과
<i>Torilis japonica</i> (Houtt.) DC. 사상자	<i>Lycium chinense</i> Mill. 구기자나무*
Pyrolaceae 노루발과	<i>Solanum lyratum</i> Thunb. 배풍등
<i>Pyrola japonica</i> Klentze ex Alef. 노루발	<i>Solanum nigrum</i> L. 까마중
Ericaceae 진달래과	Scrophulariaceae 현삼과
<i>Rhododendron mucronulatum</i> Turcz. 진달래	<i>Mazus pumilus</i> (Burm.f.) Steenis 주름잎
<i>Rhododendron schlippenbachii</i> Maxim. 철쭉	<i>Melampyrum roseum</i> Maxim. 꽃머리밥풀
<i>Rhododendron yedoense</i> for. <i>poukhanense</i> (H.Lév.) Sugim. 산철쭉	<i>Paulownia tomentosa</i> (Thunb.) Steud. 참오동나무*
Primulaceae 앵초과	<i>Scrophularia kakudensis</i> Franch. 큰개현삼
<i>Androsace umbellata</i> (Lour.) Merr. 봄맞이	<i>Veronica arvensis</i> L. 선개불알풀
<i>Lysimachia clethroides</i> Duby 큰까치수염	<i>Veronica persica</i> Poir. 큰개불알풀
Ebenaceae 감나무과	<i>Veronica undulata</i> Wall. 불청개나물
<i>Diospyros kaki</i> Thunb. 감나무*	Acanthaceae 쥐꼬리망초과
<i>Diospyros lotus</i> L. 곶유나무	<i>Justicia procumbens</i> L. 쥐꼬리망초
Styracaceae 때죽나무과	Plantaginaceae 질경이과
<i>Styrax japonica</i> Siebold & Zucc. 때죽나무	<i>Plantago asiatica</i> L. 질경이
Symplocaceae 노린재나무과	Caprifoliaceae 인동과
<i>Symplocos chinensis</i> for. <i>pilosa</i> (Nakai) Ohwi 노린재나무	<i>Lonicera japonica</i> Thunb. 인동
Oleaceae 물푸레나무과	<i>Sambucus williamsii</i> var. <i>coreana</i> (Nakai) Nakai 딱총나무
<i>Forsythia koreana</i> (Rehder) Nakai 개나리*	<i>Viburnum carlesii</i> Hemsl. 분꽃나무
<i>Fraxinus rhynchophylla</i> Hance 물푸레나무	<i>Viburnum erosum</i> Thunb. 털팽나무
<i>Fraxinus sieboldiana</i> Blume 쇠물푸레나무	<i>Weigela subsessilis</i> (Nakai) L.H.Bailey 병꽃나무
<i>Ligustrum obtusifolium</i> Siebold & Zucc. 쥐똥나무	Valerianaceae 마타리과
Gentianaceae 용담과	<i>Patrinia scabiosaefolia</i> Fisch. ex Trvir. 마타리
<i>Gentiana scabra</i> Bunge 용담	<i>Patrinia villosa</i> (Thunb.) Juss. 딱갈
<i>Gentiana squarrosa</i> Ledeb. 구슬봉이	Campanulaceae 초롱꽃과
<i>Gentiana zollingeri</i> Faw. 큰구슬봉이	<i>Adenophora triphylla</i> var. <i>japonica</i> (Regel) H.Hara 잔대
Asclepiadaceae 박주가리과	<i>Adenophora verticillata</i> Fisch. 층층잔대
<i>Metaplexis japonica</i> (Thunb.) Makino 박주가리	<i>Codonopsis lanceolata</i> (Siebold & Zucc.) Trautv. 더덕
Rubiaceae 꼭두서니과	<i>Platycodon grandiflorum</i> (Jacq.) A.DC. 도라지
<i>Galium spurium</i> var. <i>echinospermum</i> (Wallr.) Hayek 갈퀴덩굴	Compositae 국화과
<i>Galium verum</i> var. <i>asiaticum</i> Nakai 솔나물	<i>Ainsliaea acerifolia</i> Sch.Bip. 단풍취
<i>Paederia scandens</i> (Lour.) Merr. 계요등	<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L. 돼지풀
<i>Rubia akane</i> Nakai 꼭두서니	<i>Artemisia capillaris</i> Thunb. 사철쭉
<i>Rubia cordifolia</i> var. <i>pratensis</i> Maxim. 갈퀴꼭두서니	<i>Artemisia gmelini</i> Weber ex Stechm. 더위지기
Convolvulaceae 메꽃과	<i>Artemisia keiskeana</i> Miq. 맑은대쭉
<i>Calystegia sepium</i> var. <i>japonicum</i> (Choisy) Makino 메꽃	<i>Artemisia princeps</i> Pamp. 쭉
<i>Cuscuta australis</i> R.Br. 실새삼	<i>Artemisia stolonifera</i> (Maxim.) Kom. 넓은잎외잎쭉
<i>Ipomoea hederacea</i> Jacq. 미국나팔꽃	<i>Aster ageratoides</i> Turcz. 까실쭉부쟁이
<i>Pharbitis nil</i> (L.) Choisy 나팔꽃*	<i>Aster meendorffii</i> (Regel & Maack) Voss 개쭉부쟁이
<i>Pharbitis purpurea</i> Roth 둥근잎나팔꽃	<i>Aster pilosus</i> Willd. 미국쭉부쟁이
Boraginaceae 지치과	<i>Aster scaber</i> Thunb. 참취
<i>Lithospermum zollingeri</i> A.DC. 반디지치	<i>Atractylodes ovata</i> (Thunb.) DC. 삽주
<i>Symphytum officinale</i> L. 컴프리	<i>Bidens bipinnata</i> L. 도깨비바늘
<i>Trigonotis peduncularis</i> (Trevir.) Benth. ex Hemsl. 꽃마리	<i>Bidens frondosa</i> L. 미국가막사리
<i>Trigonotis radicans</i> var. <i>sericea</i> (Maxim.) H.Hara 참꽃마리	<i>Bidens pilosa</i> L. 울산도깨비바늘

Appendix 1. Continued.

Scientific-Korean name	Scientific-Korean name
<i>Breca segeta</i> (Willd.) Kitam. 조쟁이	<i>Lycoris squamigera</i> Maxim. 상사화*
<i>Carduus crispus</i> L. 지느러미엉겅퀴	Dioscoreaceae 마과
<i>Carpesium macrocephalum</i> Franch. & Sav. 여우오줌	<i>Dioscorea batatas</i> Decne. 마
<i>Cirsium japonicum</i> var. <i>maackii</i> (Maxim.) Matsum. 엉겅퀴	<i>Dioscorea nipponica</i> Makino 부채마
<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronquist 실망초	Iridaceae 붓꽃과
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist 망초	<i>Iris rossii</i> Baker 각시붓꽃
<i>Cosmos bipinnatus</i> Cav. 코스모스	Juncaceae 골풀과
<i>Crepidiastrum denticulatum</i> (Houtt.) J.H.Pak & Kawano 이고들빼기	<i>Juncus effusus</i> var. <i>decipiens</i> Buchenau 골풀
<i>Crepidiastrum sonchifolium</i> (Bunge) Pak & Kawano 고들빼기	<i>Luzula capitata</i> (Miq.) Miq. 꿩의밥
<i>Dendranthema boreale</i> (Makino) Ling ex Kitam. 산국	Commelinaceae 닭의장풀과
<i>Dendranthema zawadskii</i> var. <i>latilobum</i> (Maxim.) Kitag. 구절초	<i>Aneilema keisak</i> Hassk. 사마귀풀
<i>Erechtites hieracifolia</i> Raf. 붉은사나물	<i>Commelina communis</i> L. 닭의장풀
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers. 개망초	Gramineae 벼과
<i>Erigeron philadelphicus</i> L. 봄망초	<i>Agropyron tsukushiense</i> var. <i>transiens</i> (Hack.) Ohwi 개밀
<i>Eupatorium lindleyanum</i> DC. 골등골나물	<i>Alopecurus aequalis</i> var. <i>amurensis</i> (Kom.) Ohwi 독새풀
<i>Galinsoga ciliata</i> (Raf.) S.F.Blake 털별꽃아재비	<i>Arundinella hirta</i> (Thunb.) Koidz. 새
<i>Gnaphalium affine</i> D.Don 띄숙	<i>Avena fatua</i> L. 메귀리
<i>Helianthus tuberosus</i> L. 땅던지	<i>Bromus japonicus</i> Thunb. 참새귀리
<i>Hemistepia lyrata</i> Bunge 지칭개	<i>Bromus tectorum</i> L. 털벌새귀리
<i>Hieracium umbellatum</i> L. 조밥나물	<i>Bromus unioloides</i> H.B.K. 큰이삭풀
<i>Ixeris chinensis</i> (Thunb.) Nakai 노랑선씀바귀	<i>Calamagrostis arundinacea</i> (L.) Roth 설새풀
<i>Ixeris debilis</i> (Thunb.) A.Gray 벌음씀바귀	<i>Cymbopogon tortilis</i> var. <i>goeringii</i> (Steud.) Hand.-Mazz. 개솔새
<i>Ixeris dentatum</i> (Thunb. ex Mori) Tzvelev 슝바귀	<i>Dactylis glomerata</i> L. 오리새
<i>Ixeris polycephala</i> Cass. 벌씀바귀	<i>Diarrhena japonica</i> (Franch. & Sav.) Franch. & Sav. 용수염
<i>Ixeris strigosa</i> (H.Lév. & Vaniot) J.H.Pak & Kawano 선씀바귀	<i>Digitaria ciliaris</i> (Retz.) Koel. 바랭이
<i>Lactuca indica</i> L. 왕고들빼기	<i>Echinochloa crusgalli</i> (L.) P.Beauv. 돌피
<i>Lactuca scariola</i> L. 가시상추	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn. 왕바랭이
<i>Leibnitzia anandria</i> (L.) Turcz. 솜나물	<i>Eragrostis ferruginea</i> (Thunb.) P.Beauv. 그렁
<i>Petasites japonicus</i> (Siebold & Zucc.) Maxim. 머위	<i>Festuca arundinacea</i> Schreb. 큰김의털
<i>Rhaponticum uniflorum</i> (L.) DC. 뽕꼭채	<i>Festuca ovina</i> L. 김의털
<i>Senecio vulgaris</i> L. 개쑥갓	<i>Hierochloa odorata</i> (L.) P.Beauv. 향모
<i>Sigesbeckia glabrescens</i> Makino 진득찰	<i>Imperata cylindrica</i> var. <i>koenigii</i> (Retz.) Pilg. 띠
<i>Solidago virgaurea</i> subsp. <i>asiatica</i> Kitam. ex Hara 미역취	<i>Melica scabrosa</i> Trin. 참쌀새
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill 큰방가지뚱	<i>Miscanthus sinensis</i> var. <i>purpurascens</i> (Andersson) Rendle 역새
<i>Syneilesis palmata</i> (Thunb.) Maxim. 우산나물	<i>Oplismenus undulatifolius</i> (Ard.) P.Beauv. 주름조개풀
<i>Tagetes minuta</i> L. 만수국아재비	<i>Panicum dichotomiflorum</i> Michx. 미국개기장
<i>Taraxacum coreanum</i> Nakai 흰민들레	<i>Paspalum thubergii</i> Kunth ex Steud. 참새피
<i>Taraxacum officinale</i> Weber 서양민들레	<i>Pennisetum alopecuroides</i> (L.) Spreng. 수크령
<i>Taraxacum platycarpum</i> Dahlst. 민들레	<i>Phleum pratense</i> L. 큰조아재비
<i>Tephrosia kirilowii</i> (Turcz. ex DC.) Holub. 솜방망이	<i>Phragmites communis</i> Trin. 갈대
<i>Xanthium canadense</i> Mill. 큰도꼬마리	<i>Phyllostachys nigra</i> var. <i>henonis</i> (Bean) Stapf ex Rendle 솜대
<i>Youngia japonica</i> (L.) DC. 뿌리뱅이	<i>Poa sphondylodes</i> Trin. 포아풀
Liliaceae 백합과	<i>Pseudosasa japonica</i> (Siebold & Zucc. ex Steud.) Makino 이대
<i>Allium thunbergii</i> G.Don 산부추	<i>Sasa borealis</i> (Hack.) Makino 조릿대
<i>Asparagus schoberioides</i> Kunth 비짜루	<i>Setaria glauca</i> (L.) P.Beauv. 금강아지풀
<i>Convallaria keiskei</i> Miq. 은방울꽃	<i>Setaria viridis</i> (L.) P.Beauv. 강아지풀
<i>Disporum smilacinum</i> A.Gray 애기나리	<i>Spodiopogon sibiricus</i> Trin. 큰기름새
<i>Disporum uniflorum</i> Baker 윤판나물	<i>Sporobolus fertilis</i> (Steud.) Clayton 쥐꼬리새풀
<i>Hemerocallis fulva</i> (L.) L. 원추리	<i>Themeda triandra</i> var. <i>japonica</i> (Willd.) Makino 솔새
<i>Hemerocallis fulva</i> for. <i>kwanso</i> (Regel) Kitam. 왕원추리*	<i>Trisetum bifidum</i> (Thunb.) Ohwi 잠자리피
<i>Hosta longipes</i> (Franch. & Sav.) 비비추	<i>Zoysia japonica</i> Steud. 잔디
<i>Hosta plantaginea</i> (Lam.) Aschers. 옥잠화*	Araceae 천남성과
<i>Lilium lancifolium</i> Thunb. 참나리	<i>Arisaema amurense</i> Maxim. 둥근일천남성
<i>Lilium tsingtauense</i> Gilg 하늘말나리	Cyperaceae 사초과
<i>Liriope platyphylla</i> F.T.WangT.Tang 맥문동	<i>Carex bostrychostigma</i> Maxim. 길뚝사초
<i>Polygantum odoratum</i> var. <i>pluriflorum</i> (Miq.) Ohwi 둥굴레	<i>Carex humilis</i> var. <i>nana</i> (H.Lév. & Vaniot) Ohwi 가늘잎그늘사초
<i>Scilla scilloides</i> (Lindl.) Druce 무릇	<i>Carex lanceolata</i> Boott 그늘사초
<i>Smilax china</i> L. 청미래덩굴	<i>Carex neurocarpa</i> Maxim. 팽이사초
<i>Smilax nipponica</i> Miq. 선밀나물	<i>Carex siderosticta</i> Hance 대사초
<i>Smilax sieboldii</i> Miq. 청가시덩굴	<i>Cyperus amuricus</i> Maxim. 방동사나
<i>Tulipa edulis</i> (Miq.) Baker 산자고	Orchidaceae 난초과
<i>Veratrum maackii</i> var. <i>japonicum</i> (Baker) T.Shimizu 여로	<i>Cephalanthera longibracteata</i> Blume 은대난초
Amaryllidaceae 수선화과	* Planting species