

강원도 지역 산림습원의 식물다양성 연구

손호준¹, 김영설¹, 김남영², 이학봉³, 김세창¹, 이희봉¹, 박완근^{1*}

¹강원대학교 산림과학부, ²국립생태원, ³성신여자대학교 생물학과

Plants Species Diversity and Flora of Wetlands in the Forest of Gangwon Province

Ho-Jun Son¹, Young-Sol Kim¹, Nam-Young Kim², Hak-Bong Lee³, Se-Chang Kim¹,
Hee-Bong Lee¹ and Wan-Geun Park^{1*}

¹Division of Forest Science, Kangwon National University, Chuncheon 200-701, Korea

²National Institute of Ecology, Seocheon 325-813, Korea

³Department of Biology, Sungshin Women's University, Seoul 142-732, Korea

Abstract - This study was carried out to investigate the flora of indigenous habitat of Simjeok forest wetland, Mt. Jeombong forest wetland, Mt. Sohwangbyung forest wetland, Jilmoi-neup, and Mt. Myeon forest wetland in Gangwon Province. The vascular plants were summarized as 547 taxa; 92 families, 296 genera, 468 species, 4 subspecies, 67 varieties, 8 forms. The plants that are specially noteworthy are 17 taxa of Korean endemic plants, 3 taxa of Critical Endangered Species (CR), 4 taxa of Endangered Species (EN), 8 taxa of Vulnerable Species (VU) and 17 taxa of Least Concerned Species (LC) in rare plants as categorized by the Korean Forest Service. Furthermore, V, IV, III degrees of floristic regional indicator plants as categorized by the Korean Ministry of Environment included 9 taxa, 14 taxa and 34 taxa, respectively. In addition, 25 taxa of naturalized plants were observed. In this study, we identified a variety of plants observed in the wetlands of Gangwon Province. We believe that this study will provide useful data for future research on the conservation and management of wetlands.

Key words - Forest wetland, Wetland plants, Rare plants, Endemic plants

서 언

산림습원은 토사와 습원식물이 물을 저장하는 기능을 갖고 있기 때문에 지하수 등의 보습능력이 뛰어나므로 계곡부의 수분 공급과 홍수조절의 역할을 하며, 많은 영양분을 함유하고 있어 수서곤충, 어패류, 물새, 양서·파충류 및 소형 포유동물 등과 같은 습원생물의 서식처 역할을 하고 있다. 습원은 탄소 저장 능력이 뛰어나 이산화탄소의 양을 조절해주며, 이는 지구온난화를 방지하고 국지적으로는 기후조절기능을 하고 있다. 일반적으로 습원식물은 농약이나 공업용수와 같은 유독성 물질을 체내에 저장할 수 있는 능력이 있으며, 이는 수질정화 기능에 중요한 요인이다. 따라서 습원은 육상생태계 및 수생태계와는 다

른 특성을 나타내며, 이러한 환경에서 진화한 독특한 생물의 서식처로서 생물다양성이 풍부하여 산림 내에서 다양한 기능을 수행하고 있는 소생물권역을 구성하고 있다(Son *et al.*, 2014).

습원은 육상생태계 면적의 6%밖에 되지 않지만, 높은 생산성을 가지며(Mitsch and Gosselink, 2007), 이곳에서만 분포하는 고유종들이 많아 특징적인 식생을 형성한다. 또한, 홍수조절, 수질정화 및 서식처의 제공 등 여러 유익한 기능을 하고, 특히 습윤, 한랭한 아한대 지역에서 잘 발달하는 이탄습원은 훌륭한 탄소 저장고의 역할을 하고 있다(Tarnocai, 2006).

이탄습원은 기후와 지형 등의 영향으로 식물의 분해가 더더 분해되지 못한 식물체가 이탄의 형태로 쌓여 형성된다. 전 세계에서 이탄습원의 분포는 러시아, 북유럽, 북미 등 북위도의 한대지역에서 넓게 분포한다(Joosten, 2002). 우리나라는 지리적 위치와 냉온대의 기후적 요인 및 경사가 급한 산지지형이어서

*교신저자: wgpark@kangwon.ac.kr

Tel. +82-33-250-8310

© 본 학회지의 저작권은 (사)한국자연식물학회지에 있으며, 이의 무단전재나 복제를 금합니다.

This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

이탄습원이 매우 희귀하다(Choung *et al.*, 2009).

우리나라에서 현재 이탄습원으로 밝혀진 곳은 그 수가 매우 적으며, 제한적으로 분포한다. 이탄습원으로 보고된 습지는 대암산 용늪(Knag and Kwak, 2000; Choung *et al.*, 2009), 정족산 무제치늪(Bae *et al.*, 2003; Park *et al.*, 2011), 천성산 화염늪(Son and Chang, 2009), 신불산 고산습지(Shin *et al.*, 2005), 오대산의 소황병산늪(Kim, 2009)과 질피늪(Park and Kim, 2012), 점봉산 습지(Yoon *et al.*, 2013; Yoon *et al.*, 2014)와 지리산 왕등개 습지(Jang *et al.*, 2006; Yang, 2008)가 있으며, 생태학적, 수문학적 및 지질학적 연구 등도 이들 이탄습지를 중심으로 제한적으로 수행되어 왔다.

또한, 이탄습원은 습원식물을 유지시키는 수분의 유입형태, 지하수와 지표수와의 관계, 습원 내부의 이탄층을 구성하고 있는 구성식물의 종류와 퇴적량, 현재 구성되어 있는 식물군락의 종류 등에 의하여 식물사회학적으로 저층습원, 중간습원 및 고층습원으로 구분되어진다(Miyawaki, 1978). 강원도의 산지 이탄습원 중 고층습원은 용늪이 보고되고 있으며, 심적 산림습원, 점봉산 산림습원, 소황병산 산림습원, 질피늪은 중간습원 및 고층습원으로 분류되고 있다. 면산 산림습원은 새롭게 확인된 이탄습원으로 중간습원 혹은 고층습원의 형태를 보이고 있어 지질학적, 생태학적, 수문학적인 추가 연구가 필요한 상황이다.

산림습원의 식물상 및 식생조사는 대부분 습원과 습원의 가

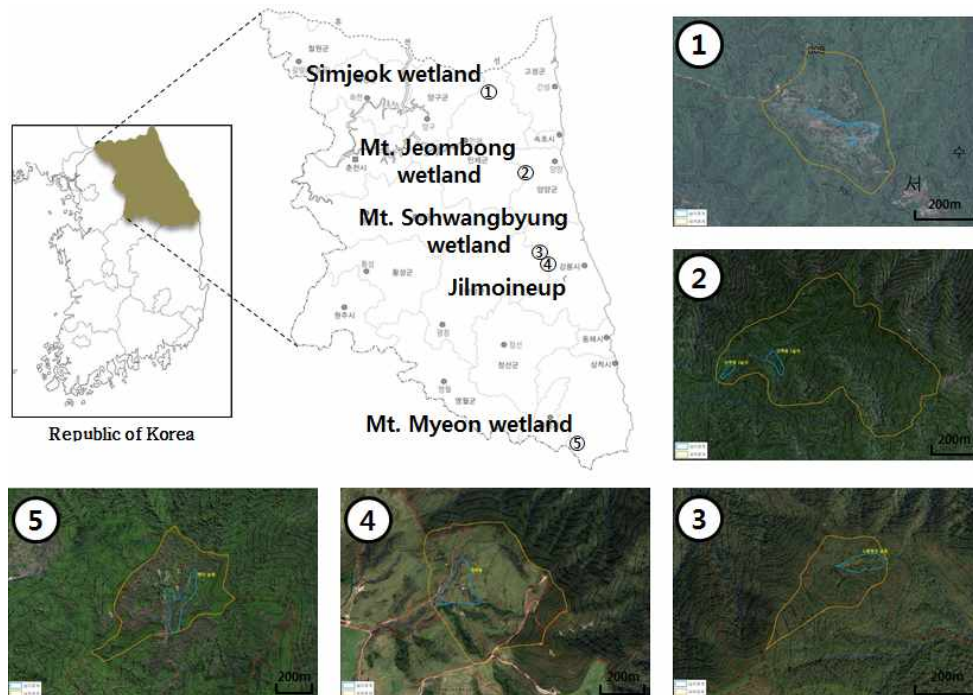


Fig. 1. Location of study area.

Table 1. The overview of the forest wetlands

	GPS coordinates	Altitude	Area	
			I	D
A	N38° 13' 45.4", E128° 10' 13.1"	680 m	19,300 m ²	267,500 m ²
B	N38° 02' 57.9", E128° 28' 52.8"	794 m	9,900 m ²	707,000 m ²
C	N37° 46' 22.4", E128° 40' 44.0"	1,168 m	7,500 m ²	81,500 m ²
D	N37° 45' 58.6", E128° 42' 18.1"	1,050 m	24,500 m ²	317,300 m ²
E	N37° 05' 23.0", E129° 07' 16.5"	927 m	17,500 m ²	206,700 m ²

A: Simjeok wetland, B: Mt. Jeombong wetland, C: Mt. Sohwangbyung wetland, D: Jilmoineup, E: Mt. Myeon wetland, I: Interior of wetland, D: Drainage basin.

장자리를 중심으로 이루어졌지만, 습원에 수리학적, 생태학적, 지형학적으로 직접적인 영향을 주는 유역(Drainage basin)에 대한 연구는 습원의 보존 및 관리를 위한 필수적인 요소이다.

따라서 이 연구는 강원도 이탄습원인 심적 산림습원, 점봉산 산림습원, 소항병산 산림습원, 질피늪, 면산 산림습원의 식물상을 습원 유역(Drainage basin)을 포함하여 객관적이고 다각적으로 조사·분석함으로써 산림습원의 보존 및 관리를 위한 기초자료를 제공하는데 목적이 있다.

재료 및 방법

본 조사는 지역별로 달리 수행하였으며, 심적 산림습원은 2011년 3월부터 2014년 9월까지, 점봉산 산림습원은 2010년 3월부터 2014년 9월까지, 소항병산 산림습원과 질피늪은 2007년 5월부터 2014년 8월까지, 면산 산림습원은 2014년 4월부터 2014년 10월까지 계절별로 현지답사를 하였다. 또한 습원내(Interior of wetland)와 습원 유역(Drainage basin)을 구분하여 조사하였다(Fig. 1, Table 1). 출현하는 식물은 표본 채취 및 현지 기입방법을 취하였고, 분류체계는 Engler의 분류체계(Melchior, 1964)에 준하여 목록을 정리하였다(Appendix 1). 학명 및 국명의 표기는 국가표준식물목록(Korea National Arboretum and The Plant Taxonomic Society of Korea, 2013)을 참조하였으며, 채집한 표본은 강원대학교 산림환경과학대학 산림자원학과 표본실에 보관하였다. 또한 희귀식물 등 특정 분류군의 경우 종보전을 위하여 꽃, 열매, 포자 등 생식기관이 포함된 화상자료로 기록하고 표본없이 식물상 목록에 포함하였다.

희귀식물은 Korea National Arboretum (2008)에 따라 작성하였고, 특산식물은 Oh *et al.* (2005), 구계학적 특정식물은 Kim (2000), 귀화식물은 Lee *et al.* (2011)에 따라 작성하였다. 또한 관속식물의 유형분류(Categorizing Vascular Plant Species Occurring)는 우리나라 습지생태계 관속식물 유형분류(Choung *et al.*, 2012)에 준하여, 조사구역 내의 출현식물을 습지출현빈도에 따라 절대습지식물(Obligate wetland plant, OBW), 임의습지식물(Facultative wetland plant, FACW), 양생식물(Facultative plant, FAC), 임의육상식물(Facultative upland plant, FACU) 및 절대육상식물(Obligate upland plant, OBU)로 구분하고 출현종수와 비율을 산출하였다.

식물상의 유사성을 파악하기 위하여 조사지역의 관속식물상의 종 출현 유무를 각각 1과 0으로 구분하여 자료행렬로 전환한 후(MacClade v4.08a; Maddison and Maddison, 2005), 이를

이용하여 유집분석을 실행하였다. 분석은 NTSYSp2.2(Applied Biostatistics, USA)를 통하여 UPGMA방법으로 수행하였으며, 습원 내(Interior of wetland)와 습원유역(Drainage basin)에 출현한 관속식물과 관속식물 유형분류중 절대습지식물(Obligate wetland plant, OBW)만 추출한 자료행렬로 유집분석을 실시하였다. 또한, 대표적인 산림습원인 대암산 용늪은 Kang and Kwak (2000)의 보고된 자료를 활용하여 추가 분석하였다.

결과 및 고찰

관속식물상

산림습원인 심적 산림습원, 점봉산 산림습원, 소항병산 산림습원, 질피늪 및 면산 산림습원에서 확인된 관속식물은 92과 296속 468종 4아종 67변종 8품종 총 547분류군으로 조사되었다. 이는 우리나라 관속식물 4,881종(Korea National Arboretum, 2013)의 약 11.2%에 해당한다(Table 2).

지역별로 살펴보면, 심적 산림습원 유역의 관속식물은 70과 179속 226종 3아종 36변종 4품종 총 269분류군이 확인되었으며, 이중 습원 내에서는 34과 62속 72종 3아종 12변종 1품종 총 88분류군이 확인되었다. 인근 대암산 용늪의 식물상 조사는 Lee (1969) 72종류, Kang and Kwak (2000) 191종류, Choi and Heo (2007) 249종류가 보고되고 있다. 이 중 Kang and Kwak (2000)의 조사에서는 습원 내 85종류, 습원 주변 99종류로 나누어 보고하였다.

점봉산 산림습원 유역의 관속식물은 76과 196속 263종 1아종 33변종 6품종 총 303분류군으로 확인되었으며, 이중 습원 내에서는 36과 60속 77종 8변종 1품종 총 86분류군이 확인되었다. 점봉산 산림습원은 식생과 화분분석에 관한 연구는 수행되었지만, 식물상은 보고되지 않았다.

소항병산 산림습원 유역의 관속식물은 79과 198속 262종 4아종 32변종 5품종 총 303분류군으로 확인되었으며, 이중 습원 내에서는 43과 80속 94종 4아종 12변종 1품종 총 111분류군이 확인되었다. 소항병산 산림습원의 식물상은 Kim (2009)이 2007년 조사 114종류와 2008년 조사 121종류로 보고되어 이 연구의 식물상과 비슷한 것으로 확인되었다.

질피늪 유역의 관속식물은 52과 132속 174종 2아종 29변종 4품종 총 209분류군이 확인되었으며, 이중 습원 내에서는 46과 97속 118종 2아종 28변종 6품종 총 140분류군이 확인되었다. 질피늪의 식물상은 최근 Park and Kim (2012)이 163종류로 보고하였으며, 이 연구의 140분류군과 차이가 나타난 것은 조사지역

Table 2. The abridged list of the plants in surveyed area

System/Taxa		Fam.	Gen.	Sp.	Sub.	Var.	For.	Total
Pteridophyta		10	14	17	-	3	-	20
Gymnospermae		1	3	5	-	-	-	5
Angiospermae		81	279	446	4	64	8	522
Dicotyledons		71	215	346	4	52	7	409
Monocotyledons		10	64	100		12	1	113
Total		92	296	468	4	67	8	547
Simjeok wetland	Drainage basin	70	179	226	3	36	4	269
	Interior of wetland	34	62	72	3	12	1	88
Mt. Jeombong wetland	Drainage basin	76	196	263	1	33	6	303
	Interior of wetland	36	60	77	-	8	1	86
Mt. Sohwangbyung wetland	Drainage basin	79	198	262	4	32	5	303
	Interior of wetland	43	80	94	4	12	1	111
Jilmoineup	Drainage basin	52	132	174	2	29	4	209
	Interior of wetland	46	97	118	2	18	2	140
Mt. Myeon wetland	Drainage basin	82	179	216	-	28	6	252
	Interior of wetland	51	93	95	2	15	3	115

의 차이로 판단되며, 기생꽃, 독미나리 등의 특이식생 및 습지 식물은 공통적으로 확인되었다.

면산 산림습원 구역의 관속식물은 82과 179속 216종 2아종 28변종 6품종 총 252분류군이 확인되었으며, 이중 습원 내에서는 51과 93속 95종 2아종 15변종 3품종 총 115분류군이 확인되었다. 면산 산림습원은 2014년 최초로 확인되었으며, 대암산 용늪 등의 고층습원에서 확인된 조름나물이 대단위 군락으로 자생하는 것을 확인하였다. 면산과 묘봉은 Nam *et al.* (2014)이 551분류군으로 보고되었으나, 능선 및 계곡부의 등산로 위주로 조사되어 면산 산림습원의 분포 식물은 포함되지 않았다.

한국특산식물

5지역 산림습원에서 조사된 한국특산식물은 11과 16속 15종 2변종 총 17종류가 확인되었다. 이중 심적 산림습원에서는 키버들, 노랑갈퀴, 참배암차즈기, 병꽃나무, 고려엉겅퀴 등 5종, 점봉산 산림습원에서는 키버들, 진범, 홀아비바람꽃, 할미밀망, 모데미풀, 산앵도나무, 병꽃나무, 금마타리, 금강초롱꽃, 벌개미취, 고려엉겅퀴, 처녀치마, 지리대사초 등 13종, 소황병산 산림습원에서는 키버들, 진범, 홀아비바람꽃, 산앵도나무, 병꽃나무, 금강초롱꽃, 고려엉겅퀴, 처녀치마 등 8종, 질피늪은 키

버들, 요강나물, 산앵도나무, 병꽃나무, 금마타리, 각시서덜취, 처녀치마 등 7종, 면산 산림습원은 키버들, 진범, 할미밀망, 산앵도나무, 병꽃나무, 금강초롱꽃, 고려엉겅퀴, 처녀치마 등 8종이 확인되었다. 키버들은 전지역에서 습원 내에 생육하고 있는 것으로 확인되었으며, 병꽃나무는 소황병산과 면산 산림습원에서는 습원 내에, 다른 지역에서는 습원구역에 자생하는 것으로 확인되었다(Table 3).

희귀식물

5지역 산림습원에서 자생하는 희귀식물은 21과 31속 31종 3변종 총 34종류가 확인되었다. 이중 심적 산림습원은 습원구역에서 멸종위기종(Critically Endangered / CR) 복주머니란, 취약종(Vulnerable / VU) 쭉방망이, 약관심종(Least Concerned / LC) 참배암차즈기, 말나리, 금강애기나리 3종이 확인되었으며, 습원 내에서는 멸종위기종 독미나리, 작은황새풀 2종, 위기종(Endangered Speices / EN) 조름나물, 취약종 끈끈이주걱, 큰방울새란 2종, 약관심종 과남풀, 꽃창포 2종으로, 총 12종이 확인되었다(Fig. 2, Table 4).

점봉산 산림습원은 습원구역에서 취약종 만삼, 약관심종 등칠향, 도깨비부채, 태백제비꽃, 금마타리, 병풍쌈, 말나리, 금강

Table 3. The list of the Korea endemic plants in study area

Scientific name	Korean name	A ^z	B ^y	C ^x	D ^w	E ^v
<i>Salix koriyanagi</i> Kimura	키버들	◎	◎	◎	◎	◎
<i>Aconitum pseudolaeve</i> Nakai	진범		○	○		○
<i>Anemone koraiensis</i> Nakai	홀아비바람꽃		◎	◎		
<i>Clematis fusca</i> var. <i>coreana</i> Nakai	요강나물				◎	
<i>Clematis trichotoma</i> Nakai	할미밀망		○			○
<i>Megaleranthis saniculifolia</i> Ohwi	모데미풀		◎			
<i>Vicia chosensis</i> Ohwi	노랑갈퀴	○				
<i>Vaccinium hirtum</i> var. <i>koreanum</i> Kitam.	산앵도나무		○	○	○	○
<i>Salvia chanryoenica</i> Nakai	참배암차즈기	○				
<i>Weigela subsessilis</i> (Nakai) L.H.Bailey	병꽃나무	○	○	◎	○	◎
<i>Patrinia saniculaefolia</i> Hemsl.	금마타리		○		○	
<i>Hanabusaya asiatica</i> (Nakai) Nakai	금강초롱꽃		◎	○		○
<i>Aster koraiensis</i> Nakai	벌개미취*		○			
<i>Cirsium setidens</i> (Dunn) Nakai	고려영경퀴	○	○	○		○
<i>Saussurea macrolepis</i> (Nakai) Kitam.	각시서덜취				○	
<i>Heloniopsis koreana</i> Fuse, N.S.Lee & M.N.Tamura	처녀치마		○	○	◎	◎
<i>Carex okamotoi</i> Ohwi	지리대사초		○			

^zA: Simjeok wetland, ^yB: Mt. Jeombong wetland, ^xC: Mt. Sohwangbyung wetland, ^wD: Jilmoineup, ^vE: Mt. Myeon wetland, ◎: Interior of wetland, ○: Drainage basin.

*Planting.

애기나리 등 7종, 자료부족종 도라지모시대로 총 9종이 확인되었으며, 습원 내에서 위기종인 만주바람꽃, 모데미풀 2종, 취약종인 가시오갈피, 금강초롱꽃, 나도제비란 3종, 약관심종인 홀아비바람꽃, 너도바람꽃, 금강제비꽃, 과남풀 4종으로, 총 9종이 확인되었다.

소황병산 산림습원은 습원유역에서 취약종인 금강초롱꽃, 약관심종인 금강제비꽃, 자료부족종인 토현삼이 확인되었으며, 습원 내에서는 멸종위기종인 독미나리, 취약종인 나도바람꽃, 약관심종인 홀아비바람꽃, 너도바람꽃, 태백제비꽃, 만병초, 과남풀, 귀박쥐나물, 금강애기나리, 연영초 8종으로, 총 10종이 확인되었다.

질피늪은 습원유역에서 약관심종인 금마타리, 금강애기나리 2종, 자료부족종인 도라지모시대가 확인되었으며, 습원 내에서는 멸종위기종 독미나리, 위기종 기생꽃, 취약종인 방울새란, 약관심종인 꽃개회나무, 과남풀로, 총 5종이 확인되었다.

면산 산림습원은 습원유역에서 취약종인 금강초롱꽃 1종이 확인되었으며, 습원 내에서 위기종인 조름나물, 약관심종인 태백제비꽃, 금강제비꽃, 과남풀, 꽃창포 4종으로, 총 5종이 확인

되었다.

멸종위기 야생식물II급 식물은 독미나리, 복주머니란, 기생꽃, 조름나물, 가시오갈피 5종이 확인되었으며, 습원지역에서 독미나리, 기생꽃, 조름나물, 가시오갈피가 자생하였다. 독미나리는 습원 내의 가장자리에 개체 및 소군락으로 자생하고 있으며, 심적 산림습원, 소황병산 산림습원 및 질피늪에서 확인하였다. 복주머니란은 심적 산림습원의 유역내에 산지사면에서 3개체가 자생하는 것을 확인하였으며, 기생꽃은 질피늪의 Bulte (hummocks)에 군락으로 자생하고 있었다. 조름나물은 습원의 Schlenke (hollws)에 자생하고 있으며, 심적 산림습원은 4개체를 확인하였고, 면산 산림습원은 대단위 군락으로 자생하는 것을 확인하였다. 가시오갈피는 점봉산 산림습원에 습원의 가장 자리에 6개체가 확인되었다.

식물구계학적 특정식물종

조사지역에 분포하는 식물구계학적 특정식물은 V등급에 승마, 모데미풀, 끈끈이주걱 등 9분류군, IV등급에 쪽버들, 홀아비바람꽃, 회리바람꽃 등 14분류군, III등급에 분비나무, 분비

Table 4. Categories and criteria of the endangered vascular plants investigated in study area

Scientific Name	Korean Name	Category	A ^z	B ^y	C ^x	D ^w	E ^v
<i>Cicuta virosa</i> L.	독미나리*	CR	⊙		⊙	⊙	
<i>Eriophorum gracile</i> Koch	작은황새풀	CR	⊙				
<i>Cypripedium macranthon</i> Sw.	복주머니란*	CR	○				
<i>Isopyrum manshuricum</i> (Kom.) Kom.	만주바람꽃	EN		⊙			
<i>Megaleranthis saniculifolia</i> Ohwi	모데미풀	EN		⊙			
<i>Trientalis europaea</i> var. <i>arctica</i> Ledeb.	기생꽃*	EN				⊙	
<i>Menyanthes trifoliata</i> L.	조름나물*	EN	⊙				⊙
<i>Drosera rotundifolia</i> L.	끈끈이주걱	VU	⊙				
<i>Eleutherococcus senticosus</i> Maxim.	가시오갈피*	VU		⊙			
<i>Codonopsis pilosula</i> (Franch.) Nannf.	만삼	VU		○			
<i>Hanabusaya asiatica</i> (Nakai) Nakai	금강초롱꽃	VU		⊙	○		○
<i>Senecio argunensis</i> Turcz.	쑥방망이	VU	○				
<i>Orchis cyclochila</i> Maxim.	나도제비란	VU		⊙	⊙		
<i>Pogonia japonica</i> Rchb.f.	큰방울새란	VU	⊙				
<i>Pogonia minor</i> (Makino) Makino	방울새란	VU				⊙	
<i>Anemone koraiensis</i> Nakai	홀아비바람꽃	LC		⊙	⊙		
<i>Eranthis stellata</i> Maxim.	너도바람꽃	LC		⊙	⊙		
<i>Aristolochia manshuriensis</i> Kom.	등취	LC		○			
<i>Rodgersia podophylla</i> A.Gray	도깨비부채	LC		○			
<i>Viola albida</i> Palib.	태백제비꽃	LC		○	⊙		⊙
<i>Viola diamantiaca</i> Nakai	금강제비꽃	LC		⊙	○		⊙
<i>Rhododendron brachycarpum</i> D.Don ex G.Don	만병초	LC			⊙		
<i>Syringa wolfii</i> C.K.Schneid.	꽃개회나무	LC				⊙	
<i>Gentiana triflora</i> var. <i>japonica</i> H.Hara	과남풀	LC	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
<i>Salvia chanryoenica</i> Nakai	참배암차즈기	LC	○				
<i>Patrinia saniculaefolia</i> Hemsl.	금마타리	LC		○		○	
<i>Parasenecio auriculatus</i> (DC.) H.Koyama	귀박쥐나물	LC			⊙		
<i>Parasenecio firmus</i> (Kom.) Y.L.Chen	병풍쌈	LC		○			
<i>Lilium distichum</i> Nakai ex Kamibay	말나리	LC	○	○			
<i>Streptopus ovalis</i> F.T.Wang & Y.C.Tang	금강애기나리	LC	○	○	⊙	○	
<i>Trillium kamtschaticum</i> Pall. ex Pursh	연영초	LC			⊙		
<i>Iris ensata</i> var. <i>spontanea</i> Nakai	꽃창포	LC	⊙				⊙
<i>Scrophularia koraiensis</i> Nakai	토현삼	DD			○		
<i>Adenophora grandiflora</i> Nakai	도라지모시대	DD		○		○	

^zA: Simjeok wetland, ^yB: Mt. Jeombong wetland, ^xC: Mt. Sohwangbyung wetland, ^wD: Jilmoineup, ^vE: Mt. Myeon wetland, ⊙: Interior of wetland, ○: Drainage basin,

*Endangered species level II.

들, 참오글잎버들, 청시닥나무, 부계꽃나무, 병풍쌈 등 34분류군, II등급에 난티나무, 동자꽃, 눈개승마, 큰앵초, 두루미꽃, 나도제비란 등 36분류군, I 등급에 속새, 물오리나무, 들메나

무, 숫잔대, 여우오줌, 제비난초 등 38분류군으로, 총 131분류군이 분포하는 것으로 확인되었으며, 이는 전체 출현식물의 23.9%에 해당한다(Table 5).

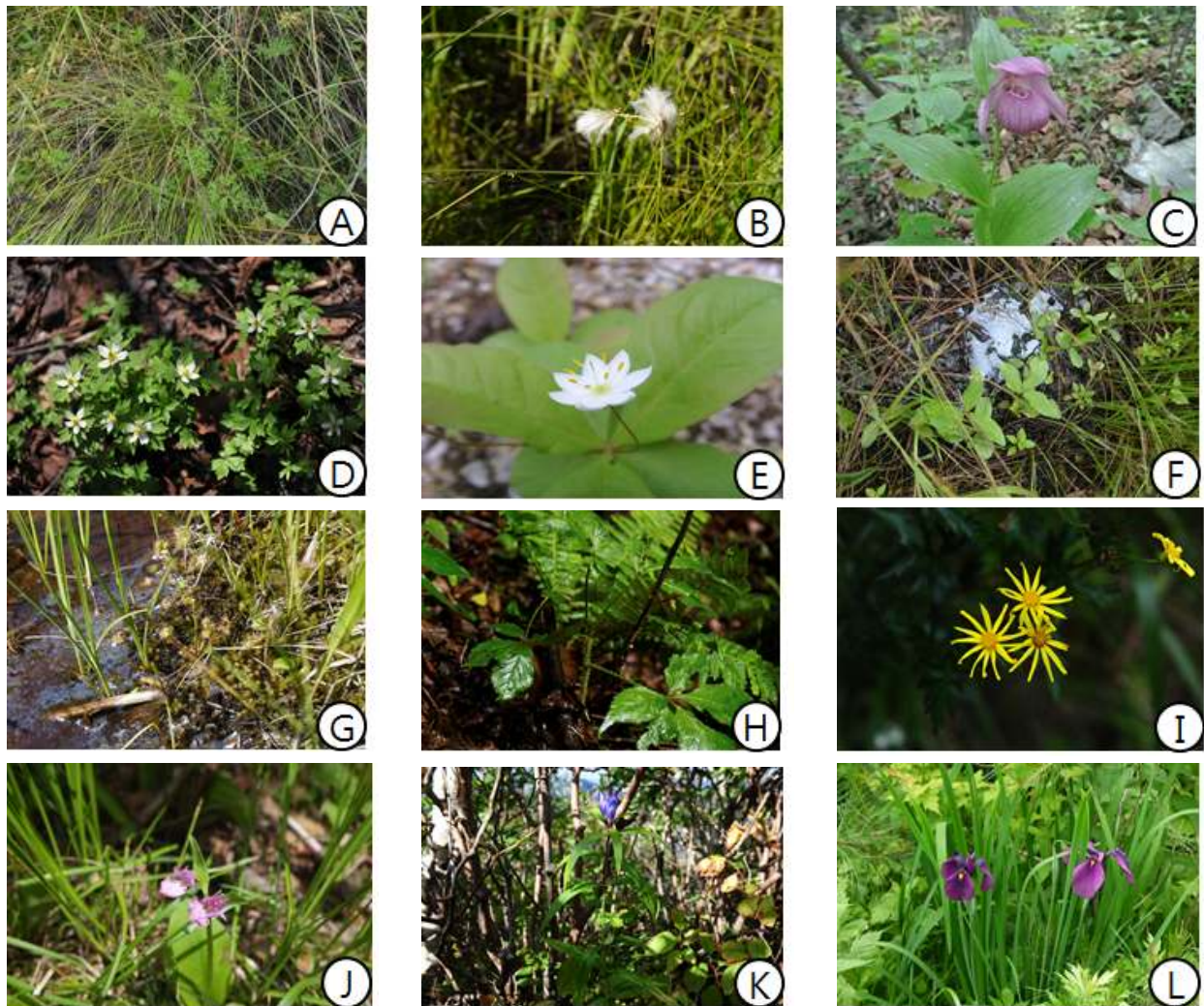


Fig. 2. A. *Cicuta virosa* L. 독미나리; B. *Eriophorum gracile* Koch 작은황새풀; C. *Cypripedium macranthon* Sw. 복주머니란; D. *Megaleranthis saniculifolia* Ohwi 모데미풀; E. *Trientalis europaea* var. *arctica* Ledeb. 기생꽃; F. *Menyanthes trifoliata* L. 조름나물; G. *Drosera rotundifolia* L. 끈끈이주걱; H. *Eleutherococcus senticosus* Maxim. 가시오갈피; I. *Senecio argunensis* Turcz. 쭈방망이; J. *Orchis cyclochila* Maxim. 나도제비란; K. *Gentiana triflora* var. *japonica* H.Hara 과납풀; L. *Iris ensata* var. *spontanea* Nakai 꽃창포

산림습원 별 출현한 식물구계학적 특정식물종은 심적 산림 습원이 46분류군, 점봉산 산림습원이 74분류군, 소황병산 산림 습원이 80분류군, 질피늪이 44분류군, 면산 산림습원이 42분류 군으로 확인되었다. 이중 소황병산 산림습원과 점봉산 산림습 원의 식물구계학적 특정식물종이 많은 이유는 이 지역이 백두 대간에 포함되어 있는 지역으로, 식물구계학적으로 매우 중요 한 지역이기 때문인 것으로 판단된다.

귀화식물

5개 지역 산림습원에서 확인된 귀화식물은 8과 16속 16종 1변

종 총 17분류군이 확인되었다. 이중 심적 산림습원에서 확인된 귀화식물은 습원 내에 미국가막사리 1종과 습원유역에서 아까 시나무, 달맞이꽃, 돼지풀 등 6종이 확인되었으며, 점봉산 산림 습원은 습원 내에서 말냉이 1종과 습원 유역에서 토끼풀, 지느 러미영경귀, 서양민들레 등 5종이 확인되었다. 또한 소황병산 산림습원은 습원 내에서 귀화식물이 확인되지 않았지만, 습원 유역은 토끼풀, 미국가막사리, 오리새 등 6종이 확인되었다. 질 피늪의 귀화식물은 습원 내에서 애기수영, 붉은토끼풀, 토끼풀, 오리새, 큰조아재비 등 7종, 습원 유역에서 망초, 개망초, 서양 민들레 3종이 확인되었다. 면산 산림습원의 귀화식물은 습원 내

Table 5. The list of level IV to level V specific plant species by floristic region in study area

Scientific Name	Korean Name	Degree	A ^z	B ^y	C ^x	D ^w	E ^v
<i>Cimicifuga heracleifolia</i> Kom.	승마			◎			○
<i>Megaleranthis saniculifolia</i> Ohwi	모데미풀			◎			
<i>Drosera rotundifolia</i> L.	끈끈이주걱		◎				
<i>Eleutherococcus senticosus</i> Maxim.	가시오갈피			◎			
<i>Cicuta virosa</i> L.	독미나리	V	◎		◎	◎	
<i>Trientalis europaea</i> var. <i>arctica</i> Ledeb.	기생꽃					◎	
<i>Menyanthes trifoliata</i> L.	조름나물		◎				◎
<i>Hanabusaya asiatica</i> (Nakai) Nakai	금강초롱꽃			◎	○		○
<i>Eriophorum gracile</i> Koch	작은황새풀		◎				
<i>Salix maximowiczii</i> Kom.	쪽버들			◎			
<i>Anemone koraiensis</i> Nakai	홀아비바람꽃			◎	◎		
<i>Anemone reflexa</i> Steph. & Willd.	회리바람꽃				◎		
<i>Isopyrum manshuricum</i> (Kom.) Kom.	만주바람꽃			◎			
<i>Rodgersia podophylla</i> A.Gray	도깨비부채			○			
<i>Rosa davurica</i> Pall.	생열귀나무				○		
<i>Sorbus amurensis</i> Koehne	당마가목				○	○	
<i>Acer pictum</i> subsp. <i>mono</i> (Maxim.) Ohashi	고로쇠나무	IV	◎		◎		
<i>Acer tegmentosum</i> Maxim.	산겨릅나무			◎	○		
<i>Ostericum maximowiczii</i> Kitag. ex Maxim.	가는바디					◎	
<i>Syringa wolfii</i> C.K.Schneid.	꽃개회나무					◎	
<i>Trillium kamtschaticum</i> Pall. ex Pursh	연영초				◎		
<i>Symplocarpus nipponicus</i> Makino	애기얏은부채				○	○	
<i>Symplocarpus renifolius</i> Schott ex Miq.	얏은부채			○	○	◎	

^zA: Simjeok wetland, ^yB: Mt. Jeombong wetland, ^xC: Mt. Sohwangbyung wetland, ^wD: Jilmoineup, ^vE: Mt. Myeon wetland, ◎: Interior of wetland, ○: Drainage basin.

Table 6. The list of naturalized plants in study area

Scientific Name	Korean Name	A ^z	B ^y	C ^x	D ^w	E ^v
<i>Rumex acetosella</i> L.	애기수영				◎	
<i>Thlaspi arvense</i> L.	말냉이		◎	○		◎
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	아까시나무	○				○
<i>Trifolium pratense</i> L.	붉은토끼풀				◎	
<i>Trifolium repens</i> L.	토끼풀		○		◎	○
<i>Oenothera biennis</i> L.	달맞이꽃	○		○		◎
<i>Symphytum officinale</i> L.	컴프리					◎
<i>Datura stramonium</i> var. <i>chalybea</i> Koch.	독말풀					◎
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	돼지풀	○	○			
<i>Bidens frondosa</i> L.	미국가막사리	◎	○	○	◎	◎
<i>Carduus crispus</i> L.	지느러미영경귀	○	○	○		

Table 6. Continued

Scientific Name	Korean Name	A ^z	B ^y	C ^x	D ^w	E ^v
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist	망초	○			○	○
<i>Coreopsis tinctoria</i> Nutt.	기생초				◎	
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.	개망초	○			○	○
<i>Taraxacum officinale</i> Weber	서양민들레		○	○	○	○
<i>Dactylis glomerata</i> L.	오리새			○	◎	
<i>Phleum pratense</i> L.	큰조아재비				◎	

^zA: Simjeok wetland, ^yB: Mt. Jeombong wetland, ^xC: Mt. Sohwangbyung wetland, ^wD: Jilmoineup, ^vE: Mt. Myeon wetland, ◎: Interior of wetland, ○: Drainage basin.

Table 7. Categorizing vascular plant species by frequency of occurrence in study area

	Frequency	OBW ^z	FACW ^y	FAC ^x	FACU ^w	OBU ^v	Total
Simjeok wetland	Species	15	25	9	8	32	89
	(%)	16.9	28.1	10.1	9.0	36.0	100.0
Mt. Jeombong wetland	Species	4	22	5	12	43	86
	(%)	4.7	25.6	5.8	14.0	50.0	100.0
Mt. Sohwangbyung wetland	Species	4	22	6	15	64	111
	(%)	3.6	19.8	5.4	13.5	57.7	100.0
Jilmoineup	Species	5	33	9	19	74	140
	(%)	3.6	23.6	6.4	13.6	52.9	100.0
Mt. Myeon wetland	Species	6	22	10	8	69	115
	(%)	5.2	19.1	8.7	7.0	60.0	100.0

^zOBW: Obligate wetland plant, ^yFACW: Facultative wetland plant, ^xFAC: Facultative plant, ^wFACU: Facultative upland plant, ^vOBU: Obligate upland plant.

에서 말냉이, 달맞이꽃, 컴프리, 독말풀, 미국가막사리 5종, 습원 유역에서 아카시나무, 토끼풀, 개망초 등 5종이 확인되었다 (Table 6).

산림습원의 습원 내에서 확인된 귀화식물은 애기수영, 말냉이, 붉은토끼풀, 달맞이꽃, 컴프리, 독말풀, 미국가막사리, 기생초, 오리새, 큰조아재비 10종이 확인되었으며, 이들은 습원의 가장자리와 습원의 Bulte (hummocks) 지형의 비교적 건조한 환경에서 소군락으로 번식하고 있었다. 또한, 목초지로의 이용 및 작업로 설치로 인한 습원의 육화가 진행되고 있는 지역으로, 질피늪과 면산 산림습원은 타 산림습원에 비하여 귀화식물의 침입이 용이하여 출현종의 종류와 개체수가 많은 것으로 확인되었으므로 향후 적절한 관리가 필요할 것으로 판단된다.

관속식물의 유형분류

산림습원의 습원 내에 출현한 식물을 대상으로 습지출현빈

도에 따라 절대습지식물(Obligate wetland plant, OBW), 임의 습지식물(Facultative wetland plant, FACW), 양생식물(Facultative plant, FAC), 임의육상식물(Facultative upland plant, FACU) 및 절대육상식물(Obligate upland plant, OBU)로 나누어 분석한 결과, 심적 산림습원은 절대습지식물(16.9%), 임의습지식물(28.1%)이 다른 지역의 산림습원에 비하여 비율이 높게 확인되었고, 절대육상식물(36.0%)이 낮은 비율인 것을 확인할 수 있었다(Table 7). 이는 심적 산림습원의 경우 목본층이 발달하지 않은 원형의 고층습원의 모습을 유지하고 있으며, 비교적 교란을 덜 받았기 때문인 것으로 판단된다. 이에 비하여 점봉산 산림습원과 소황병산 산림습원은 목본층이 많이 발달하였으며, 주변의 산림이 극상림을 이루고 있어 절대육상식물의 비율이 상대적으로 높았다. 질피늪과 면산 산림습원은 전형적인 고층습원의 모습을 보이고 있지만, 주기적인 교란(임도, 산림사업, 답압 등)이 있어 습지식물에 비하여 육상식물의 비율이 상대

적으로 높게 나타났다.

식물상의 유사성 분석

강원도 산림습원으로 알려진 용늪, 심적 산림습원, 점봉산 산림습원, 소항병산 산림습원, 질피늪 및 면산 산림습원을 대상

으로 식물상을 유집분석한 결과, 종조성은 습원의 형태 및 지리적 분포와 비교적 일치하는 경향을 보였다(Fig. 3).

습원유역의 식물상 유사성을 보면 지형적으로 비슷한 계곡부와 능선, 산정부에 위치한 습원들이 가깝게 유집되어, 점봉산 산림습원과 면산 산림습원이 공유사성이 가깝게 나타났으며,

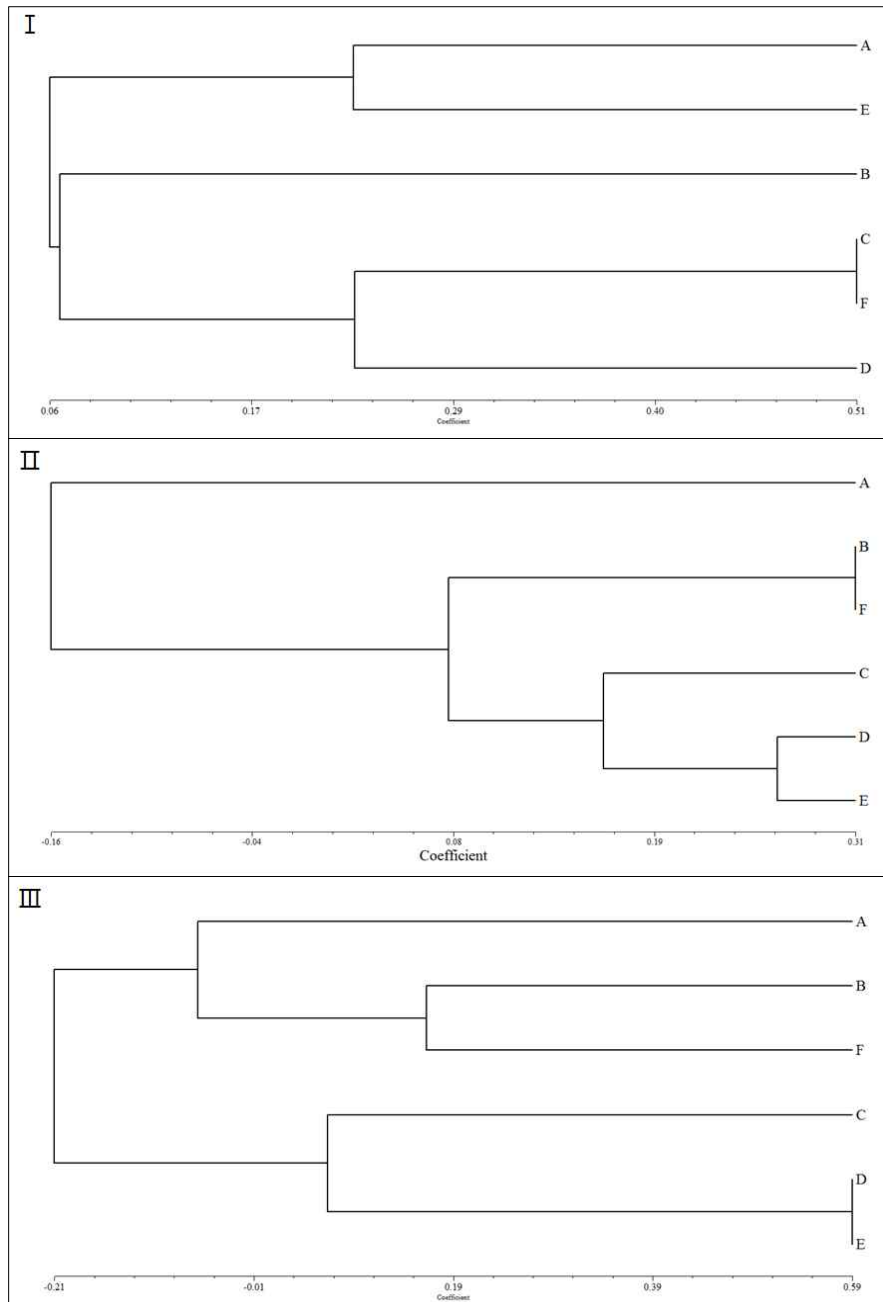


Fig. 3. UPGMA tree based on vascular flora data for six regions forest wetlands in Gangwon province.

I : Drainage basin, II : Interior of wetland, III: Obligate wetland plant, A: Yongneup, B: Simjeok wetland, C: Mt. Jeombong wetland, D: Mt. Sohwangbyung wetland, E: Jilmoineup, F: Mt. Myeon wetland.

용늪과 질피늪도 공유사성이 비교적 가깝게 확인되었다. 이것은 지형의 차이에 의해 유역이 발달함에 따라 상층의 목본식물의 발달 정도에 차이인 것으로 판단된다. 또한, 습원 내의 식물상 유사성은 심적 산림습원과 면산 산림습원이 가장 가깝게 나타났으며, 소황병산 산림습원과 질피늪도 공유사성이 높은 것으로 확인되었다. 그리고 절대습지식물(Obligate wetland plant, OBW)의 유사성은 소황병산 산림습원과 질피늪이 가장 유사한 것으로 확인되었으며, 심적 산림습원과 면산 산림습원 또한 비교적 유사한 것으로 나타났다. 습원 내의 식물상과 절대습지식물의 유사성은 지형의 차이보다는 지리적으로 가까운 거리에서 비슷하게 유집되는 경향을 보였다.

지리적으로 제한된 공간에 분포하는 고유종은 기후상태 및 토양환경, 식물의 제한적 산포에 의하여 나타나며, 산지습지처럼 지리적으로 분리된 습지는 높은 고유성을 가진다(Park *et al.*, 2011). 식물상의 유사성도 고유종에 분포에 따라 달라지며, 대암산 용늪 및 심적 산림습원은 끈끈이주걱(*Drosera rotundifolia* L.), 조름나물(*Menyanthes trifoliata* L.), 흑삼릉(*Sparganium erectum* L.), 왕비늘사초(*Carex maximowiczii* Miq.), 작은황새풀(*Eriophorum gracile* Koch) 등의 습원 고유종이 분포로 인하여 강원도 산림습원에서 유사성이 떨어지는 것으로 생각된다.

면산 산림습원은 습원의 상부는 사초류 등이 발달한 용늪과 심적 산림습원의 형태를 보이며, 하부는 들메나무, 버드나무 등의 목본식물이 발달한 점봉산 산림습원과 비슷한 형태로 발달하여 독특한 모습을 보였다. 이는 공유사성에서 유역의 식물상은 점봉산 산림습원과 습원 내 식물상과 절대습지식물은 심적 산림습원과 가까운 것으로 나타나는 결과로 확인되었다.

적 요

산림습원인 심적 산림습원, 점봉산 산림습원, 소황병산 산림습원, 질피늪 및 면산 산림습원을 대상으로 식물상 및 식물상의 다양성을 분석하였으며, 그 결과는 다음과 같다. 조사지역에서 확인된 관속식물은 92과 296속 468종 4아종 67변종 8품종 총 547분류군으로 조사되었다. 조사 지역별로 살펴보면 심적 산림습원은 유역에서 269분류군이 습원 내에서 88분류군이 확인되었으며, 점봉산 산림습원은 유역에서 303분류군이 습원 내에서 86분류군이 확인되었다. 소황병산 산림습원은 유역에서 303분류군이 습원 내에서 111분류군이 확인되었으며, 질피늪은 유역에서 209분류군이 습원 내에서 140분류군이 확인되었다. 면산 산림습원은 유역에서 252분류군이 확인되었으며, 이중 습원 내

에서 115분류군이 확인되었다. 이탄산림습원으로 알려진 용늪, 심적 산림습원, 점봉산 산림습원, 소황병산 산림습원, 질피늪 및 면산 산림습원을 대상으로 식물상을 유집분석한 결과, 종조성은 습지의 형태 및 지리적 분포와 비교적 일치하는 경향을 보였다. 습원의 유역의 식물상 유사성을 보면, 점봉산 산림습원과 면산 산림습원이 공유사성이 가깝게 나타났으며, 용늪과 질피늪도 공유사성이 비교적 가깝게 확인되었다. 습원 내의 식물상 유사성은 심적 산림습원과 면산 산림습원이 가장 가깝게 나타났으며, 소황병산 산림습원과 질피늪도 공유사성이 높은 것으로 확인되었다. 절대습지식물(Obligate wetland plant, OBW)의 유사성은 소황병산 산림습원과 질피늪이 가장 유사한 것으로 확인되었으며, 심적 산림습원과 면산 산림습원 또한 비교적 유사한 것으로 나타났다.

사 사

본 논문은 국립수목원 위탁용역 '2014 공사유림 산림습원 현장 조사(7지역)' 연구비에 의해 수행되었으며, 이에 감사드립니다.

References

- Bae, J.J., Y.S. Choo and S.D. Song. 2003. The patterns of inorganic cations, nitrogen and phosphorus of plants in Moojechi moor on MT. Jeongjok. Korean J. Environ. Biol. 23(3):109-114 (in Korean).
- Choung, Y.S., W.T. Lee, K.H. Cho, K.Y. Joo, B.M. Min, J.O. Hyun and K.S. Lee. 2012. Categorizing Vascular Plant Species Occurring in Wetland Ecosystems of the Korean Peninsula. Center for Aquatic Ecosystem Reatoration. Korea. p. 243 (in Korean).
- Choung, Y.S., W.T. Lee, K.Y. Joo, J.S. Lee, H.S. Seo, K.E. Lee and S.N. Seo. 2009. Review on the herbaceous flora of Keunyongneup in Mt. daeam, Korea. J. Basic Science 20:205-227 (in Korean).
- Choi, H.J. and H. Kweon. 2009. Flora monitoring of Yongneup, an alpine wetland, in Mt. Daeam. Korean J. Nature Conservation 3(2):93-104 (in Korean).
- Jang, B.O., S.U. Sin and K.R. Choi. 2006. Vegetation history of Wangdeungjae moor, Mt. Jiri in Korean peninsula. Korean J. Environ. Biol. 29(3):287-293 (in Korean).
- Joosten, C. 2002. Wise use of mires and peatland-background and principles including a framework for decision-making.

- International Mire Conservation Group and International Peat Society.
- Kang, S.J. and A.K. Kwak. 2000. Study on the flora and vegetation of the high moor in Mt. Daeam. Korean J. Wetlands Res. 2(2):117-131 (in Korean).
- Kim, C.H. 2000. Assessment of natural environment - I . Selection of plant taxa -. Korean J. Environ. Biol. 18(1):163-198 (in Korean).
- Kim, J.G. 2009. Ecological characteristics of Sphagnum fens in Mt. Odae : I. Sowhangbyungsan-neup. Korean J. Wetlands Res. 11(1):15-27 (in Korean).
- Korea National Arboretum and The Plant Taxonomic Society of Korea. 2013. A synonymic list of vascular plants in Korea. (in Korean).
- Korea National Arboretum. 2008. Rare Plants Data Book of Korea. Korea National Arboretum, Pocheon, Korea. pp. 1-332 (in Korean).
- Lee, Y.N. 1969. Swamp plants on Mt. Dae-Am in the central part of Korea. Korean J. Pl. Taxon. 1(1):7-14 (in Korean).
- Lee, Y.M., S.H. Park, S.Y. Jung, S.H. Oh and J.C. Yang. 2011. Study on the current status of naturalized plants in South Korea. Korean J. Pl. Taxon. 41(1):87-101 (in Korean).
- Maddison, D.R. and W.P. Maddison. 2005. MacClade 4: analysis of phylogeny and character evolution, version 4.08a. <http://macclade.org>.
- Melchior, H. 1964. A Engler's Syllabus der Pflanzenfamilien. Geburder Borntraeger. Berlin. II Band.
- Mitsch, W.J. and J. G. Gosselink. 2007. Wetlands, 4THed. John Wiley & Sons, New Jersey.
- Miyawaki, A., S. Okuda and R. Mochizuki. 1978. Handbook of Japanese Vegetation. Shibundo co., LTD. Publishers, Tokyo, Japan.
- Nam, B.M., S. Jeong, M.G. Kim and G.Y. Chung. 2014. A floristic study of Mt. Myeonsan·Myobong (Taebaek-si, Samcheok-si, Bonghwa-gun) in Korea. Korean J. Plant Res. 27(5):501-517 (in Korean).
- Oh, B.U., D.G. Jo, K.S. Kim and C.G. Jang. 2005a. Endemic Vascular Plants in the Korean Peninsula. Daesin Publishing Co., Seoul, Korea. p. 205 (in Korean).
- Park, S.J., B.R. An, S.Y. Jang and S.J. Park. 2011. Diversity of Moojehineup's flora. Korean J. Pl. Taxon. 41(4):370-382 (in Korean).
- Park, J.H. and J.G. Kim. 2012. Ecological characteristics of Sphagnum fens in Mt. Odae : 2. Conservation area of Jilmoe-neup. Korean J. Wetlands Res. 14(1):101-120 (in Korean).
- Shin, Y.H., S.H. Kim and S.J. Park. 2005. The geochemical roles and properties of mountain wetland in Shinbulsan (Mt.). Korean J. Geomorphological Association 12(1):133-149 (in Korean).
- Son, M.W. and M.G. Chang. 2009. Formation processes of Hwaemneup wetland, Cheonseong Mountatin. Korean J. Association of Regional Geographers 15(2):204-214 (in Korean).
- Son, H.J., Y.S. Kim, J.U. Yun, K.W. Chun and W.G. Park. 2014. The flora and vegetation structure of forest wetlands in Mt. Cheongok (Gyeongbuk Bonghwa). Korean J. Forest Society 103(3):313-320 (in Korean).
- Tarnocai, C. 2006. The effect of climate change on carbon in Canadian peatlands. Global Planet. Change (53):222-232.
- Yang, H.K. 2008. The hydrological roles and properties of Wangdeungjae wetland in Jirisan. Korean J. Geomorphological Association 15(3):77-85 (in Korean).
- Yoon, S.O., J.K. Min and S.I. Hwang. 2013. Pollen analysis of alpine wetlands on Mt. Jeombong in Gangwon-do, South Korea and climate change during the late Holocene. Korean J. Geomorphological Association 20(4):101-115 (in Korean).
- Yoon, S.O., J.K. Min and S.I. Hwang. 2014. The climatic change during the historical age inferred from vegetation environment in alpine moors in the Korean Peninsula. Korean J. Geomorphological Association 21(4):69-83 (in Korean).

(Received 21 January 2015 ; Revised 7 April 2015 ; Accepted 11 May 2015)

Appendix 1. The list of vascular plants investigated in this study

Scientific name	A	B	C	D	E
Fagaceae 참나무과					
<i>Castanea crenata</i> Siebold & Zucc. 밤나무		○	○		○
<i>Quercus acutissima</i> Carruth. 상수리나무		○	○		○
<i>Quercus aliena</i> Blume 갈참나무	○		○		
<i>Quercus dentata</i> Thunb. 떡갈나무	○	○	○		○
<i>Quercus mongolica</i> Fisch. ex Ledeb. 신갈나무	○	◎	◎	◎	○
<i>Quercus serrata</i> Thunb. 졸참나무	○	○	○		○
<i>Quercus variabilis</i> Blume 글참나무	○	○	○		○
Ulmaceae 느릅나무과					
<i>Ulmus davidiana</i> var. <i>japonica</i> (Rehder) Nakai 느릅나무		○	○		○
<i>Ulmus laciniata</i> (Trautv.) Mayr 난티나무		○	○		
Moraceae 뽕나무과					
<i>Morus bombycis</i> Koidz. 산뽕나무		○	○		○
Cannabaceae 삼과					
<i>Humulus japonicus</i> Siebold & Zucc. 환삼덩굴		○			○
Urticaceae 췌기풀과					
<i>Boehmeria spicata</i> (Thunb.) Thunb. 쯤개잎나무		○	◎		○
<i>Boehmeria tricuspis</i> (Hance) Makino 거북꼬리		○			○
<i>Laportea bulbifera</i> (Siebold & Zucc.) Wedd. 흑췌기풀			◎		
<i>Pilea hamaoi</i> Makino 큰물통이		◎	◎		
<i>Pilea peplodes</i> (Gaudich.) Hook. & Arn. 물통이		◎	◎	◎	◎
<i>Urtica angustifolia</i> Fisch. ex Hornem. 가는잎췌기풀		○			
Loranthaceae 꼬리겨우살이과					
<i>Viscum album</i> var. <i>coloratum</i> (Kom.) Ohwi 겨우살이		○	○		○
Polygonaceae 마디풀과					
<i>Bistorta incana</i> (Nakai) Nakai ex Mori 흰범꼬리			○	◎	
<i>Persicaria hydropiper</i> (L.) Spach 여뀌		◎	◎		○
<i>Persicaria longiseta</i> (Brujin) Kitag. 개여뀌				◎	
<i>Persicaria muricata</i> (Meisn.) Nemoto 넓은잎미꾸리납시			◎	◎	
<i>Persicaria nepalensis</i> (Meisn.) H.Gross 산여뀌					◎
<i>Persicaria sagittata</i> (L.) H.Gross ex Nakai 미꾸리납시		◎	◎	◎	◎
<i>Persicaria thunbergii</i> (Siebold & Zucc.) H.Gross ex Nakai 고마리	◎	◎	◎	◎	◎
<i>Rumex acetosella</i> L. 애기수영				◎	
Caryophyllaceae 석죽과					
<i>Cerastium holosteoides</i> var. <i>hallaisanense</i> (Nakai) Mizush. 점나도나물				◎	
<i>Gypsophila oldhamiana</i> Miq. 대나물			○		
<i>Lychnis cognata</i> Maxim. 동자꽃		○	◎	◎	◎
<i>Pseudostellaria heterophylla</i> (Miq.) Pax ex Pax & Hoffm. 개별꽃		○			◎
<i>Pseudostellaria palibimiana</i> (Takeda) Ohwi 큰개별꽃		○	◎		◎
<i>Silene firma</i> Siebold & Zucc. 장구채			○	○	
<i>Silene firma</i> f. <i>pubescens</i> (Makino) Makino 털장구채					○
<i>Stellaria alsine</i> var. <i>undulata</i> (Thunb.) Ohwi 벼룩나물				○	
Amaranthaceae 비름과					
<i>Achyranthes japonica</i> (Miq.) Nakai 쇠무릎		○			○
Magnoliaceae 목련과					
<i>Magnolia sieboldii</i> K.Koch 함박꽃나무		○	◎		○
Schisandraceae 오미자과					
<i>Schisandra chinensis</i> (Turcz.) Baill. 오미자		○			○
Lauraceae 녹나무과					
<i>Lindera obtusiloba</i> Blume 생강나무		○	○		○
Ranunculaceae 미나리아재비과					
<i>Aconitum jaluense</i> Kom. 투구꽃			○	◎	
<i>Aconitum longecassidatum</i> Nakai 흰진범				○	
<i>Aconitum macrorhynchum</i> Turcz. 가는돌쩌귀		○			○
<i>Aconitum pseudolaeve</i> Nakai 진범		○	○		○
<i>Actaea asiatica</i> H.Hara 노루삼		○	◎		
<i>Anemone koraiensis</i> Nakai 홀아비바람꽃		◎	◎		
<i>Anemone reflexa</i> Steph. & Willd. 회리바람꽃			◎		
<i>Aquilegia buergeriana</i> var. <i>oxysepala</i> (Trautv. & Meyer) Kitam. 매발톱		○			
<i>Caltha palustris</i> L. 동의나물	◎	◎	◎	◎	◎
<i>Cimicifuga dahurica</i> (Turcz. ex Fisch. & C.A.Mey.) Maxim. 눈빛승마		◎	○		

Appendix 1. Continued

Scientific name	A	B	C	D	E
<i>Cimicifuga heracleifolia</i> Kom. 승마		⊙			○
<i>Cimicifuga simplex</i> (DC.) Turcz. 쫄대승마		⊙			○
<i>Clematis apiifolia</i> DC. 사위질빵		○			
<i>Clematis fusca</i> Turcz. 검종덩굴		○			○
<i>Clematis fusca</i> var. <i>coreana</i> (H.Lév. & Vaniot) Nakai 요강나물				⊙	
<i>Clematis heracleifolia</i> DC. 병조희풀		○			○
<i>Clematis terniflora</i> var. <i>mandshurica</i> (Rupr.) Ohwi 으아리		○	○		○
<i>Clematis trichotoma</i> Nakai 함미밀망		○			○
<i>Eranthis stellata</i> Maxim. 너도바람꽃		⊙	⊙		
<i>Hepatica asiatica</i> Nakai 노루귀		○	○		○
<i>Isoopyrum manshuricum</i> (Kom.) Kom. 만주바람꽃		⊙			
<i>Megaleranthis saniculifolia</i> Ohwi 모데미풀		⊙			
<i>Ranunculus japonicus</i> Thunb. 미나리아재비			○	⊙	⊙
<i>Thalictrum filamentosum</i> var. <i>tenerum</i> (Huth) Ohwi 산평의다리		○	⊙		○
Berberidaceae 매자나무과					
<i>Berberis amurensis</i> Rupr. 매발톱나무			○		
<i>Caulophyllum robustum</i> Maxim. 평의다리아재비		○	○		○
Chloranthaceae 홀아비꽃대과					
<i>Chloranthus japonicus</i> Siebold 홀아비꽃대		○	○		○
Aristolochiaceae 쥐방울덩굴과					
<i>Aristolochia manshuriensis</i> Kom. 등취		○			
<i>Asarum sieboldii</i> Miq. 죽도리풀		⊙	⊙	⊙	○
Actinidiaceae 다래나무과					
<i>Actinidia arguta</i> (Siebold & Zucc.) Planch. ex Miq. 다래		○	○	○	○
<i>Actinidia polygama</i> (Siebold & Zucc.) Planch. ex Maxim. 개다래		○	○		
Guttiferae 물레나무과					
<i>Hypericum ascyron</i> L. 물레나무		○	⊙	⊙	⊙
<i>Hypericum erectum</i> Thunb. 고추나무		⊙	⊙	⊙	⊙
<i>Hypericum japonicum</i> Thunb. 애기고추나무			⊙	⊙	
Droseraceae 끈끈이주걱과					
<i>Drosera rotundifolia</i> L. 끈끈이주걱		⊙			
Papaveraceae 양귀비과					
<i>Chelidonium majus</i> var. <i>asiaticum</i> (Hara) Ohwi 애기똥풀		○	○		
<i>Hylomecon vernalis</i> Maxim. 피나무		⊙	○	⊙	⊙
Fumariaceae 현호색과					
<i>Corydalis pauciovulata</i> Ohwi 선괴불주머니		○	⊙	⊙	○
<i>Corydalis remota</i> Fisch. ex Maxim. 현호색				○	
Cruciferae 십자화과					
<i>Barbarea orthoceras</i> Ledeb. 나도냉이				⊙	
<i>Cardamine amaraeformis</i> Nakai 꽃황새냉이				⊙	
<i>Cardamine flexuosa</i> With. 황새냉이		⊙	⊙	○	⊙
<i>Cardamine komarovi</i> Nakai 논쟁이냉이		⊙	⊙	⊙	○
<i>Cardamine leucantha</i> (Tausch) O.E.Schulz 미나리냉이		⊙	⊙		⊙
<i>Draba glabella</i> Pursh 산꽃다지		○			
<i>Thlaspi arvense</i> L. 말냉이			⊙	○	⊙
Crassulaceae 돌나물과					
<i>Hylotelephium erythrostictum</i> (Miq.) H.Ohba 평의비름				⊙	
<i>Sedum kamschaticum</i> Fisch. & Mey. 기린초				⊙	⊙
Saxifragaceae 범의귀과					
<i>Astilbe koreana</i> (Kom.) Nakai 속은노루오줌		○	○	○	○
<i>Astilbe rubra</i> Hook.f. & Thomas ex Hook.f. 노루오줌		⊙		⊙	⊙
<i>Chrysosplenium alternifolium</i> var. <i>sibiricum</i> Ser. ex DC. 오대산쟁이눈				⊙	
<i>Chrysosplenium pseudofauriei</i> H.Lév. 선쟁이눈			○		
<i>Deutzia glabrata</i> Kom. 물참대		○	⊙		⊙
<i>Deutzia grandiflora</i> var. <i>baroniana</i> Diels 바위말발도리		○			
<i>Hydrangea serrata</i> f. <i>acuminata</i> (Siebold & Zucc.) Wilson 산수국		○	○		○
<i>Parnassia palustris</i> L. 물매화		⊙			
<i>Philadelphus schrenkii</i> Rupr. 고평나무		○	○	○	○
<i>Ribes mandshuricum</i> (Maxim.) Kom. 까치밥나무		○	○		
<i>Rodgersia podophylla</i> A.Gray 도깨비부채		○			
<i>Saxifraga stolonifera</i> Meerb. 바위취		○			

Appendix 1. Continued

Scientific name	A	B	C	D	E
Rosaceae 장미과					
<i>Agrimonia coreana</i> Nakai 산쪼신나물	○			○	
<i>Agrimonia pilosa</i> Ledeb. 쪼신나물	○	○	○	⊙	⊙
<i>Aruncus dioicus</i> var. <i>kamtschaticus</i> (Maxim.) H.Hara 눈개승마	○		○		
<i>Crataegus pinnatifida</i> Bunge 산사나무	○				
<i>Duchesnea indica</i> (Andr.) Focke 뱀딸기		○			○
<i>Filipendula glaberrima</i> (Nakai) Nakai 터리풀	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
<i>Geum japonicum</i> Thunb. 뱀부	○				
<i>Malus baccata</i> Borkh. 야광나무				⊙	
<i>Potentilla anemonefolia</i> Lehm. 가락지나물					⊙
<i>Potentilla cryptotaeniae</i> Maxim. 물양지꽃	○	○		⊙	⊙
<i>Potentilla fragarioides</i> var. <i>major</i> Maxim. 양지꽃	⊙		○	○	
<i>Potentilla freyniana</i> Borm. 세잎양지꽃	⊙	○	○	⊙	○
<i>Prunus maackii</i> Rupr. 개벚나무			○	○	
<i>Prunus mandshurica</i> (Maxim.) Koehne 개살구나무	○				
<i>Prunus maximowiczii</i> Rupr. 산개벚나무				○	
<i>Prunus padus</i> L. 귀룽나무		○	⊙	⊙	⊙
<i>Prunus sargentii</i> Rehder 산벚나무	○	⊙	○		○
<i>Pyrus pyrifolia</i> (Burm.f.) Nakai 돌배나무				⊙	
<i>Pyrus ussuriensis</i> Maxim. 산돌배		○	○		○
<i>Rosa davurica</i> Pall. 생열귀나무			○		
<i>Rosa multiflora</i> Thunb. 찔레나무	○		○		⊙
<i>Rosa rugosa</i> Thunb. 해당화				⊙	
<i>Rubus crataegifolius</i> Bunge 산딸기	○	○		○	○
<i>Rubus oldhamii</i> Miq. 줄딸기	○	○	○		○
<i>Rubus phoenicolasius</i> Maxim. 곰딸기	○	○			⊙
<i>Sanguisorba officinalis</i> L. 오이풀	○		○		
<i>Sorbaria sorbifolia</i> var. <i>stellipila</i> Maxim. 쉬망나무	⊙	⊙	⊙		⊙
<i>Sorbus alnifolia</i> (Siebold & Zucc.) K.Koch 팔배나무	○	○	○	⊙	
<i>Sorbus amurensis</i> Koehne 당마가목			○	○	
<i>Spiraea fritschiana</i> Schneid. 참조팝나무	⊙	⊙	⊙	⊙	○
<i>Spiraea prunifolia</i> f. <i>simpliciflora</i> Nakai 조팝나무	⊙	○	○	⊙	⊙
<i>Stephanandra incisa</i> (Thunb.) Zabel 국수나무	⊙	○	○	⊙	
Leguminosae 콩과					
<i>Desmodium podocarpum</i> var. <i>oxyphyllum</i> (DC.) H.Obashi 도둑놈의갈고리	○				
<i>Kummerowia striata</i> (Thunb.) Schindl. 매듭풀					⊙
<i>Lathyrus davidii</i> Hance 활랑나물	○	○			○
<i>Lespedeza bicolor</i> Turcz. 싸리	○	○	○	○	○
<i>Lespedeza cyrtobotrya</i> Miq. 참싸리	○	○	○		
<i>Lespedeza maximowiczii</i> C.K.Schneid. 조록싸리	○	○	○		○
<i>Lespedeza maximowiczii</i> var. <i>tomentella</i> Nakai 털조록싸리	○				
<i>Maackia amurensis</i> Rupr. & Maxim. 다릅나무	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
<i>Pueraria lobata</i> (Willd.) Ohwi 쑥	○				
<i>Robinia pseudoacacia</i> L. 아까시나무	○				○
<i>Trifolium pratense</i> L. 붉은토끼풀				⊙	
<i>Trifolium repens</i> L. 토끼풀		○		⊙	○
<i>Vicia amoena</i> Fisch. ex DC. 갈퀴나물	○	⊙			○
<i>Vicia chosensis</i> Ohwi 노랑갈퀴	○				
<i>Vicia nipponica</i> Matsum. 네잎갈퀴나물	○				
<i>Vicia unijuga</i> A.Braun 나비나물	○	○			○
Oxalidaceae 팽이밥과					
<i>Oxalis corniculata</i> L. 팽이밥	○	○	○		○
Geraniaceae 쥐손이풀과					
<i>Geranium eriostemon</i> Fisher ex DC. 꽃쥐손이				○	
<i>Geranium koreanum</i> Kom. 둥근이질풀			○		
<i>Geranium krameri</i> Franch. & Sav. 선이질풀		○	○		
<i>Geranium nepalense</i> Sweet 산이질풀	○				
<i>Geranium thunbergii</i> Siebold & Zucc. 이질풀		○		○	⊙
Euphorbiaceae 대극과					
<i>Acalypha australis</i> L. 깨풀	○				
<i>Securinega suffruticosa</i> (Pall.) Rehder 광대싸리	○		○		

Appendix 1. Continued

Scientific name	A	B	C	D	E
Rutaceae 윤향과					
<i>Dictamnus dasycarpus</i> Turcz. 백선		○			
<i>Phellodendron amurense</i> Rupr. 황벽나무	○	○	○		○
<i>Zanthoxylum schinifolium</i> Siebold & Zucc. 산초나무	○	○	○		○
Simaroubaceae 소태나무과					
<i>Picrasma quassioides</i> (D.Don) Bennett 소태나무		○	○		○
Anacardiaceae 옷나무과					
<i>Rhus javanica</i> L. 붉나무		○	○		◎
<i>Rhus tricarpa</i> Miq. 개웃나무	○	○	○		○
Aceraceae 단풍나무과					
<i>Acer barbinerve</i> Maxim. 청시닥나무		◎	○		
<i>Acer komarovii</i> Pojark. 시닥나무		◎	○	◎	
<i>Acer mandshuricum</i> Maxim. 북장나무		○			
<i>Acer pictum</i> var. <i>truncatum</i> (Bunge) C.S.Chang 만주고로쇠	○	◎	◎		◎
<i>Acer pictum</i> subsp. <i>mono</i> (Maxim.) Ohashi 고로쇠나무	◎		◎		
<i>Acer pseudosieboldianum</i> (Pax) Kom. 당단풍나무	○	○	◎	◎	○
<i>Acer tataricum</i> subsp. <i>ginnala</i> (Maxim.) Wesm. 산나무	◎		◎	◎	◎
<i>Acer tegmentosum</i> Maxim. 산겨릅나무		◎	○		
<i>Acer triflorum</i> Kom. 복자기	○	○			○
<i>Acer truncatum</i> var. <i>barbinerve</i> (Nakai) T.B.Lee 털만주고로쇠		○			
<i>Acer ukurunduense</i> Trautv. & C.A.Mey. 부개꽃나무			○		
Balsaminaceae 봉선화과					
<i>Impatiens noli-tangere</i> L. 노랑물봉선	◎				
<i>Impatiens textori</i> Miq. 물봉선	◎	◎	◎	◎	◎
<i>Impatiens textori</i> var. <i>koreana</i> Nakai 흰물봉선			◎	◎	
Celastraceae 노박덩굴과					
<i>Celastrus orbiculatus</i> Thunb. 노박덩굴	○	○	○		○
<i>Euonymus alatus</i> (Thunb.) Siebold 화살나무	○		○		
<i>Euonymus alatus</i> f. <i>ciliatodentatus</i> (Franch. & Sav.) Hiyama 회잎나무	○	○			
<i>Euonymus macropterus</i> Rupr. 나래회나무				○	
<i>Euonymus oxyphyllus</i> Miq. 참회나무		○	○		○
<i>Euonymus sachalinensis</i> (F.Schmidt) Maxim. 회나무			◎		
<i>Tripterygium regelii</i> Sprague & Takeda 미역줄나무	◎	○	◎	○	◎
Staphyleaceae 고추나무과					
<i>Staphylea bumalda</i> DC. 고추나무	○	○	○		○
Rhamnaceae 갈매나무과					
<i>Rhamnus davurica</i> Pall. 갈매나무			○		
<i>Rhamnus yoshinoi</i> Makino 짝자래나무	○		○		
Vitaceae 포도과					
<i>Ampelopsis brevipedunculata</i> (Maxim.) Trautv. 개머루		○			○
<i>Vitis amurensis</i> Rupr. 왕머루		○	○		
<i>Vitis coignetiae</i> Pulliat ex Planch. 머루	○				
Tiliaceae 피나무과					
<i>Tilia amurensis</i> Rupr. 피나무	○	○	○	◎	○
<i>Tilia manshurica</i> Rupr. & Maxim. 찰피나무	○	○	○		
Violaceae 제비꽃과					
<i>Viola acuminata</i> Ledeb. 줄망제비꽃	○	○	○		○
<i>Viola albida</i> Palib. 태백제비꽃		○	◎		◎
<i>Viola albida</i> var. <i>chaerophylloides</i> (Regel) F.Maek. 남산제비꽃	○	◎	◎		◎
<i>Viola collina</i> Besser 등근털제비꽃		○	○	○	◎
<i>Viola diamantiaca</i> Nakai 금강제비꽃		◎	○		◎
<i>Viola grypoceras</i> A.Gray 남시제비꽃				◎	
<i>Viola japonica</i> Langsdorf ex Ging. 왜제비꽃	○		○	○	
<i>Viola keiskei</i> Miq. 잔털제비꽃	○				
<i>Viola mandshurica</i> W.Becker 제비꽃	○		○	○	
<i>Viola orientalis</i> (Maxim.) W.Becker 노랑제비꽃		○	○	○	
<i>Viola rossii</i> Hemsl. 고깔제비꽃	○	○	○		○
<i>Viola variegata</i> Fisch. ex Link 알록제비꽃		○	○		○
<i>Viola verecunda</i> A.Gray 콩제비꽃	◎	◎	◎	◎	○
Cucurbitaceae 박과					
<i>Schizopepon bryoniaefolius</i> Maxim. 산외			○		

Appendix 1. Continued

Scientific name	A	B	C	D	E
Lythraceae 부처꽃과					
<i>Lythrum anceps</i> (Koehne) Makino 부처꽃	⊙		⊙	⊙	⊙
Onagraceae 바늘꽃과					
<i>Epilobium cephalostigma</i> Hausskn. 돌바늘꽃				⊙	⊙
<i>Epilobium pyrricholophum</i> Franch. & Sav. 바늘꽃			⊙	⊙	
<i>Oenothera biennis</i> L. 달맞이꽃	○		○		⊙
Alangiaceae 박쥐나무과					
<i>Alangium plataniifolium</i> var. <i>trilobum</i> (Miq.) Ohwi 박쥐나무		○	○		○
Comaceae 층층나무과					
<i>Cornus controversa</i> Hemsl. ex Prain 층층나무	○	○	○		⊙
<i>Cornus walteri</i> F.T.Wangerin 말채나무			○		
Araliaceae 두릅나무과					
<i>Aralia cordata</i> var. <i>continentalis</i> (Kitag.) Y.C.Chu 독활	○		○		
<i>Aralia elata</i> (Miq.) Seem. 두릅나무	○		○		
<i>Eleutherococcus senticosus</i> (Rupr. & Maxim.) Maxim. 가시오갈피		⊙			
<i>Eleutherococcus sessiliflorus</i> (Rupr. & Maxim.) S.Y.Hu 오갈피나무		⊙	⊙		⊙
<i>Kalopanax septemlobus</i> (Thunb.) Koidz. 음나무	○	○	○	○	⊙
<i>Kalopanax septemlobus</i> var. <i>maximowiczii</i> Hand.-Mazz. 가는잎음나무	○				
Umbelliferae 산형과					
<i>Angelica anomala</i> Ave-Lall. 개구릿대			⊙		
<i>Angelica dahurica</i> Benth. & Hook.f. ex Franch. & Sav. 구릿대		⊙		⊙	⊙
<i>Angelica decursiva</i> (Miq.) Franch. & Sav. 바다나물	⊙	⊙	⊙	⊙	
<i>Angelica gigas</i> Nakai 참당귀		⊙	○		⊙
<i>Angelica polymorpha</i> Maxim. 궁궁이			⊙	⊙	
<i>Angelica purpureaefolia</i> T.H.Chung 지리강활			○	○	
<i>Angelica tenuissima</i> Nakai 고본			○		
<i>Bupleurum longeradiatum</i> Turcz. 개시호		○	⊙	⊙	
<i>Cicuta virosa</i> L. 독미나리	⊙		⊙	⊙	
<i>Heracleum moellendorffii</i> Hance 어수리		○	○		○
<i>Oenanthe javanica</i> (Blume) DC. 미나리	⊙	⊙			
<i>Ostericum praeteritum</i> Kitag. 강활			⊙	⊙	
<i>Ostericum maximowiczii</i> (F.Schmidt) Kitag. ex Maxim. 가는바디				⊙	
<i>Peucedanum terebinthaceum</i> (Fisch.) Fisch. ex DC. 기름나물		○	⊙		⊙
<i>Pimpinella brachycarpa</i> (Kom.) Nakai 참나물	○	○	⊙		⊙
<i>Sanicula chinensis</i> Bunge 참반디		○			
<i>Sanicula rubriflora</i> F.Schmidt ex Maxim. 붉은참반디		⊙	⊙		
<i>Sium suave</i> Walter 개발나물	⊙				
Pyrolaceae 노루발과					
<i>Pyrola japonica</i> Klenze ex Alef. 노루발	○	○	○		⊙
Ericaceae 진달래과					
<i>Rhododendron brachycarpum</i> D.Don ex G.Don 만병초			⊙		
<i>Rhododendron mucronulatum</i> var. <i>ciliatum</i> Nakai 털진달래			○	○	
<i>Rhododendron mucronulatum</i> Turcz. 진달래	○	○			○
<i>Rhododendron schlippenbachii</i> Maxim. 철쭉	○	○	⊙	⊙	○
<i>Rhododendron yedoense</i> f. <i>poukhanense</i> (H.Lév.) Sugim. 산철쭉		○	⊙	⊙	○
<i>Vaccinium hirtum</i> var. <i>koreanum</i> (Nakai) Kitam. 산앵도나무		○	○	○	○
Primulaceae 앵초과					
<i>Lysimachia clethroides</i> Duby 큰까치수염	○	○	○	⊙	
<i>Lysimachia vulgaris</i> var. <i>daurica</i> (Ledeb.) R.Kunth 좁쌀풀	⊙	○	⊙	⊙	⊙
<i>Primula jesoana</i> Miq. 큰앵초	⊙	⊙	⊙		
<i>Trientalis europaea</i> var. <i>arctica</i> (Fisch.) Ledeb. 기생꽃				⊙	
Styracaceae 매죽나무과					
<i>Styrax obassia</i> Siebold & Zucc. 쪽동백나무	○	○	○		○
Symplocaceae 노린재나무과					
<i>Symplocos chinensis</i> f. <i>pilosa</i> (Nakai) Ohwi 노린재나무	○	○	○	○	⊙
Oleaceae 물푸레나무과					
<i>Fraxinus mandshurica</i> Rupr. 들메나무	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
<i>Fraxinus rhynchophylla</i> Hance 물푸레나무	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
<i>Syringa reticulata</i> var. <i>mandshurica</i> (Maxim.) H.Hara 개회나무	○	⊙		○	
<i>Syringa wolfii</i> C.K.Schneid. 꽃개회나무				⊙	
<i>Syringa wolfii</i> var. <i>hirsuta</i> (C.K.Schneid.) Hatus. 털꽃개회나무			○		

Appendix 1. Continued

Scientific name	A	B	C	D	E
Gentianaceae 용담과					
<i>Gentiana scabra</i> Bunge 용담	○	○	○		○
<i>Gentiana squarrosa</i> Ledeb. 구슬봉이	○				
<i>Gentiana triflora</i> var. <i>japonica</i> (Kusn.) H.Hara 과남풀	◎	◎	◎	◎	◎
Menyanthaceae 조름나물과					
<i>Menyanthes trifoliata</i> L. 조름나물	◎				◎
Asclepiadaceae 박주거리과					
<i>Cynanchum ascyrifolium</i> (Franch & Sav.) Matsum. 민백미꽃	○				
Rubiaceae 꼭두서니과					
<i>Asperula odorata</i> L. 선갈퀴		○	○		
<i>Galium dahuricum</i> var. <i>tokyoense</i> (Makino) Cufodo. 흰갈퀴	○				
<i>Galium paradoxum</i> Maxim. 두메갈퀴			○		
<i>Galium pogonanthum</i> Franch. & Sav. 산갈퀴	○				
<i>Galium spurium</i> var. <i>echinospermum</i> (Wallr.) Hayek 갈퀴덩굴		○			◎
<i>Galium trachyspermum</i> A.Gray 네잎갈퀴	○				
<i>Galium verum</i> var. <i>asiaticum</i> Nakai 솔나물					◎
<i>Rubia akane</i> Nakai 꼭두서니	◎	◎			◎
<i>Rubia chinensis</i> Regel & Maack 큰꼭두서니			○		
<i>Rubia cordifolia</i> var. <i>pratensis</i> Maxim. 갈퀴꼭두서니		○			
Boraginaceae 지치과					
<i>Brachybotrys paridiformis</i> Maxim. ex D.Oliver 당개지치		○	◎		
<i>Symphytum officinale</i> L. 컹프리					◎
<i>Trigonotis radicans</i> var. <i>sericea</i> (Maxim.) H.Hara 참꽃마리	◎		○		
Verbenaceae 마편초과					
<i>Callicarpa japonica</i> Thunb. 작살나무	○	○			
<i>Clerodendrum trichotomum</i> Thunb. 누리장나무	○				
Labiatae 꿀풀과					
<i>Clinopodium chinense</i> var. <i>parviflorum</i> (Kudô) Hara 층층이꽃		○			◎
<i>Clinopodium chinense</i> var. <i>shibetchense</i> (H.Lév.) Koidz. 산층층이				○	
<i>Elsholtzia ciliata</i> (Thunb.) Hyl. 향유	○				
<i>Isodon excisus</i> (Maxim.) Kudô 오리방풀	○	○	○		◎
<i>Isodon inflexus</i> (Thunb.) Kudô 산박하	○		○		
<i>Isodon japonicus</i> (Burm.) Hara 방아풀		○	○	○	◎
<i>Leonurus japonicus</i> Houtt. 익모초	○				
<i>Lycopus lucidus</i> Turcz. 썩싸리	◎	◎	◎	◎	◎
<i>Lycopus maackianus</i> (Maxim. ex Herder) Makino 애기썩싸리				◎	◎
<i>Lycopus ramosissimus</i> (Makino) Makino 개썩싸리		◎		◎	
<i>Meehania urticifolia</i> (Miq.) Makino 별개덩굴	○	○	○	○	◎
<i>Mosla punctulata</i> (J.F.Gmel.) Nakai 들개풀	○				
<i>Phlomis umbrosa</i> Turcz. 속단			○		
<i>Prunella vulgaris</i> var. <i>lilacina</i> Nakai 꿀풀	○		○	◎	◎
<i>Salvia chanryoenica</i> Nakai 참배암차즈기	○				
<i>Scutellaria dependens</i> Maxim. 애기골무꽃				◎	
Solanaceae 가지과					
<i>Datura stramonium</i> var. <i>chalybea</i> Koch. 독말풀					◎
Scrophulariaceae 현삼과					
<i>Melampyrum roseum</i> Maxim. 꽃머느리밥풀	○		○		
<i>Melampyrum setaceum</i> var. <i>nakaianum</i> T.Yamaz. 새머느리밥풀			○		
<i>Pedicularis resupinata</i> L. 송이풀	○	○		◎	◎
<i>Pedicularis resupinata</i> f. <i>albiflora</i> (Nakai) W.T.Lee 흰송이풀			○	○	
<i>Scrophularia koraiensis</i> Nakai 토현삼			○		
Phymaceae 파리풀과					
<i>Phryma leptostachya</i> var. <i>asiatica</i> H.Hara 파리풀	○	○	○	◎	○
Plantaginaceae 질경이과					
<i>Plantago asiatica</i> L. 질경이	○		○	◎	◎
<i>Plantago depressa</i> Willd. 털질경이			○	○	
Caprifoliaceae 인동과					
<i>Lonicera coreana</i> Nakai 솟평다래나무			◎		
<i>Lonicera japonica</i> Thunb. 인동	○				
<i>Lonicera maackii</i> (Rupr.) Maxim. 괴불나무		○	○		◎
<i>Lonicera praeflorens</i> Batalin 울괴불나무	○		○		

Appendix 1. Continued

Scientific name	A	B	C	D	E
<i>Sambucus sieboldiana</i> var. <i>miquelii</i> (Nakai) Hara 지령쿠나무				○	
<i>Sambucus williamsii</i> var. <i>coreana</i> (Nakai) Nakai 딱총나무	○	○	○	○	◎
<i>Viburnum opulus</i> var. <i>calvescens</i> (Rehder) Hara 백당나무	○		◎	◎	
<i>Viburnum wrightii</i> Miq. 산가막살나무		○		◎	
<i>Weigela florida</i> (Bunge) A.DC. 붉은병꽃나무	○	◎	◎	◎	◎
<i>Weigela subsessilis</i> (Nakai) L.H.Bailey 병꽃나무	○	○	◎		◎
Valerianaceae 마타리과					
<i>Patrinia samiculaefolia</i> Hemsl. 금마타리		○		○	
<i>Patrinia scabiosaefolia</i> Fisch. ex Trevir. 마타리	○	○	○	◎	◎
<i>Patrinia villosa</i> (Thunb.) Juss. 똑갈	○	○	○	○	○
<i>Valeriana fauriei</i> Briq. 쥐오줌풀	○	○	○	◎	○
Campanulaceae 초롱꽃과					
<i>Adenophora grandiflora</i> Nakai 도라지모시대		○		○	
<i>Adenophora remotiflora</i> (Siebold & Zucc.) Miq. 모시대			○	○	
<i>Adenophora triphylla</i> var. <i>japonica</i> (Regel) H.Hara 잔대	○	○	○		○
<i>Asyneuma japonicum</i> (Miq.) Briq. 영아자					○
<i>Campanula punctata</i> Lam. 초롱꽃	○			○	
<i>Codonopsis lanceolata</i> (Siebold & Zucc.) Trautv. 더덕	○	○	○		○
<i>Codonopsis pilosula</i> (Franch.) Nannf. 만삼		○			
<i>Hanabusaya asiatica</i> (Nakai) Nakai 금강초롱꽃		◎	○		○
<i>Lobelia sessilifolia</i> Lamb. 숫잔대	◎				◎
<i>Platycodon grandiflorum</i> (Jacq.) A.DC. 도라지	◎				◎
Compositae 국화과					
<i>Achillea alpina</i> L. 톱풀				○	◎
<i>Adenocaulon himalaicum</i> Edgew. 멸가치	○	○	○		○
<i>Ainsliaea acerifolia</i> Sch.Bip. 단풍취	○	○	◎		◎
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L. 돼지풀	○	○			
<i>Artemisia feddei</i> H.Lév. & Vaniot 뽕쑥				○	
<i>Artemisia gmelini</i> Weber ex Stechm. 더위지기	○		○		
<i>Artemisia japonica</i> Thunb. 제비쑥	○			○	○
<i>Artemisia keiskeana</i> Miq. 맑은대쑥	○	○		○	○
<i>Artemisia montana</i> (Nakai) Pamp. 산쑥	○	○	○	○	○
<i>Artemisia princeps</i> Pamp. 쑥		○			○
<i>Artemisia stolonifera</i> (Maxim.) Kom. 넓은잎외잎쑥		○	○	○	○
<i>Artemisia syriatica</i> Maxim. 그늘쑥	○				
<i>Aster ageratoides</i> Turcz. 가실쑥부쟁이	○	○			○
<i>Aster associatus</i> Kitag. 민쑥부쟁이				○	
<i>Aster koraiensis</i> Nakai 벌개미취		○			
<i>Aster meyerdorfii</i> (Regel & Maack) Voss 개쑥부쟁이				○	
<i>Aster pekinensis</i> (Hance) Chen 가는쑥부쟁이				○	
<i>Aster scaber</i> Thunb. 참취	○	○	○	◎	○
<i>Aster tataricus</i> L.f. 개미취	◎	◎	○		◎
<i>Aster yomena</i> (Kitam.) Honda 쑥부쟁이	◎	○			○
<i>Atractylodes ovata</i> (Thunb.) DC. 삼주	○	○	○		○
<i>Bidens frondosa</i> L. 미국가막사리	◎	○	○	◎	◎
<i>Bidens tripartita</i> L. 가막사리				◎	
<i>Carduus crispus</i> L. 지느러미영경취	○	○	○		
<i>Carpesium macrocephalum</i> Franch. & Sav. 여우오줌	○		○		
<i>Cirsium japonicum</i> var. <i>maackii</i> (Maxim.) Matsum. 영경취	○	○		○	○
<i>Cirsium setidens</i> (Dunn) Nakai 고려영경취	○	○	○		○
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist 망초	○			○	○
<i>Coreopsis tinctoria</i> Nutt. 기생초				◎	
<i>Crepidiastrum denticulatum</i> (Houtt.) J.H.Pak & Kawano 이고들빼기		○			○
<i>Crepidiastrum sonchifolium</i> (Bunge) Pak & Kawano 고들빼기	○	○			○
<i>Dendranthema boreale</i> (Makino) Ling ex Kitam. 산국	○	○			
<i>Dendranthema zawadskii</i> var. <i>latilobum</i> (Maxim.) Kitag. 구절초	○	○	○	○	○
<i>Dendranthema zawadskii</i> (Herb.) Tzvelev 산구절초		○		○	○
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers. 개망초	○			○	○
<i>Eupatorium japonicum</i> Thunb. 등골나물					◎
<i>Eupatorium lindleyanum</i> DC. 골등골나물				◎	
<i>Hieracium umbellatum</i> L. 조팝나물			○	○	

Appendix 1. Continued

Scientific name	A	B	C	D	E
<i>Lactuca indica</i> L. 왕고들빼기	⊙			⊙	⊙
<i>Lactuca raddeana</i> Maxim. 산씀바귀	○	○			
<i>Lactuca triangulata</i> Maxim. 두메고들빼기			○	○	
<i>Ligularia fischeri</i> (Ledeb.) Turcz. 콧취	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
<i>Ligularia stenocephala</i> (Maxim.) Matsum. & Koidz. 곤달비			⊙		
<i>Parasenecio auriculatus</i> (DC.) H.Koyama 귀박쥐나물			⊙		
<i>Parasenecio auriculatus</i> var. <i>kamtschaticus</i> H.Koyama 나래박쥐나물		⊙			
<i>Parasenecio auriculatus</i> var. <i>matsumuranus</i> Nakai 박쥐나물		○			
<i>Parasenecio firmus</i> (Kom.) Y.L.Chen 병풍쌈		○			
<i>Parasenecio hastatus</i> subsp. <i>orientalis</i> (Kitam.) H.Koyama 민박쥐나물			⊙		
<i>Picris hieracioides</i> var. <i>koreana</i> Kitam. 쇠서나물	⊙				
<i>Saussurea gracilis</i> Maxim. 은분취		○	○		○
<i>Saussurea grandifolia</i> Maxim. 서덜취	○				
<i>Saussurea macrolepis</i> (Nakai) Kitam. 각시서덜취				○	
<i>Saussurea pulchella</i> (Fisch.) Fisch. 각시취	○			○	
<i>Saussurea tanakae</i> Franch. & Sav. ex Maxim. 당분취			○		
<i>Senecio argunensis</i> Turcz. 썩방망이	○				
<i>Sigesbeckia glabrescens</i> Makino 진득찰	○				
<i>Solidago virgaurea</i> subsp. <i>asiatica</i> Kitam. ex Hara 미역취	⊙	○	⊙	⊙	⊙
<i>Syneilesis palmata</i> (Thunb.) Maxim. 우산나물	○		○		
<i>Synurus deltooides</i> (Aiton) Nakai 수리취	○	○	○	○	○
<i>Taraxacum officinale</i> Weber 서양민들레		○	○	○	○
<i>Taraxacum ohwianum</i> Kitam. 산민들레				○	
<i>Tephrosieris kirilowii</i> (Turcz. ex DC.) Holub 솜방망이	○				
Liliaceae 백합과					
<i>Allium thunbergii</i> G.Don 산부추		○			
<i>Asparagus schoberioides</i> Kunth 비짜루	○	○	⊙		○
<i>Convallaria keiskei</i> Miq. 은방울꽃	○	○	○	⊙	○
<i>Disporum smilacinum</i> A.Gray 애기나리		○	⊙	⊙	○
<i>Disporum uniflorum</i> Baker 율판나물		○			○
<i>Disporum viridescens</i> (Maxim.) Nakai 큰애기나리	○	○			○
<i>Erythronium japonicum</i> (Baker) Decne. 얼레지		○	⊙	○	○
<i>Heloniopsis koreana</i> Fuse, N.S.Lee & M.N.Tamura 처녀치마		○	○	⊙	⊙
<i>Hemerocallis fulva</i> (L.) L. 원추리	⊙	○			
<i>Hosta capitata</i> (Koidz.) Nakai 일월비비추			⊙		⊙
<i>Hosta longipes</i> (Franch. & Sav.) Matsum. 비비추		⊙			
<i>Lilium amabile</i> Palib. 털중나리	○				
<i>Lilium distichum</i> Nakai ex Kamibay 말나리	○	○			
<i>Lilium tsingtauense</i> Gilg 하늘말나리	○	○	○	○	○
<i>Maianthemum bifolium</i> (L.) F.W.Schmidt 두루미꽃		⊙	⊙	⊙	
<i>Paris verticillata</i> M.Bieb. 샷갓나물		○	○	○	○
<i>Polygonatum involucratum</i> (Franch. & Sav.) Maxim. 용등굴레		○	○	○	○
<i>Polygonatum odoratum</i> var. <i>pluriflorum</i> (Miq.) Ohwi 등굴레	○	○	○	○	○
<i>Smilacina japonica</i> A.Gray 풀썩대		○	○		○
<i>Smilax nipponica</i> Miq. 선밀나물	○	○			○
<i>Smilax riparia</i> var. <i>ussuriensis</i> (Regel) Hara & T.Koyama 밀나물	○				
<i>Streptopus ovalis</i> (Ohwi) F.T.Wang & Y.C.Tang 금강애기나리	○	○	⊙	○	
<i>Trillium kamtschaticum</i> Pall. ex Pursh 연영초			⊙		
<i>Veratrum maackii</i> var. <i>japonicum</i> (Baker) T.Shimizu 여로	○		⊙	⊙	
<i>Veratrum oxysepalum</i> Turcz. 박새	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
Dioscoreaceae 마과					
<i>Dioscorea batatas</i> Decne. 마	○				
<i>Dioscorea quinqueloba</i> Thunb. 단풍마	○	○			○
<i>Dioscorea septemloba</i> Thunb. 국화마		○			○
<i>Dioscorea tokoro</i> Makino 도꼬로마	○	○	○		○
Iridaceae 붓꽃과					
<i>Iris ensata</i> var. <i>spontanea</i> (Makino) Nakai 꽃창포	⊙				⊙
Juncaceae 갈대과					
<i>Juncus effusus</i> var. <i>deciens</i> Buchenau 골풀	⊙		⊙	⊙	⊙
<i>Juncus papillosus</i> Franch. & Sav. 청비녀골풀		⊙		⊙	⊙
<i>Luzula oligantha</i> G.Sam. 구름평의밥				○	

Appendix 1. Continued

Scientific name	A	B	C	D	E
<i>Luzula plumosa</i> E.Mey. 별평의밥				○	
Commelinaceae 닭의장풀과					
<i>Commelina communis</i> L. 닭의장풀	○	○	○		◎
Eriocaulaceae 곡경초과					
<i>Eriocaulon miquelianum</i> Körn. 개수염	◎				◎
Gramineae 벼과					
<i>Agrostis alba</i> L. 흰겨이삭			○		
<i>Agrostis clavata</i> Trin. 산겨이삭			○		
<i>Agrostis clavata</i> var. <i>nukabo</i> Ohwi 겨이삭	◎				◎
<i>Arthraxon hispidus</i> (Thunb.) Makino 조개풀	◎				◎
<i>Arundinella hirta</i> (Thunb.) Koidz. 새			○	○	
<i>Calamagrostis arundinacea</i> (L.) Roth 실새풀	○	○	○	○	○
<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth 산조풀				◎	
<i>Calamagrostis langsdorfii</i> (Link) Trin. 산새풀				◎	
<i>Dactylis glomerata</i> L. 오리새			○	◎	
<i>Diarrhena japonica</i> (Franch. & Sav.) Franch. & Sav. 용수염		○	○		
<i>Eulalia speciosa</i> (Debeaux) Kuntze 개억새	◎				
<i>Festuca ovina</i> L. 김의털		○	○	◎	◎
<i>Glyceria ischyronaura</i> Steud. 진들피			◎		
<i>Glyceria leptolepis</i> Ohwi 왕미꾸리괘이		◎	◎	◎	
<i>Hierochloa odorata</i> (L.) P.Beauv. 향모	○				
<i>Isachne globosa</i> (Thunb.) Kuntze 기장대풀	◎				◎
<i>Microstegium vimineum</i> (Trin.) A.Camus 나도바랭이새	○				
<i>Miscanthus sinensis</i> var. <i>purpurascens</i> (Andersson) Rendle 억새	◎	○			
<i>Molinia japonica</i> Hack. 진피리새	◎			◎	◎
<i>Muhlenbergia japonica</i> Steud. 쥐꼬리새				○	
<i>Oplismenus undulatifolius</i> (Ard.) P.Beauv. 주름조개풀	○	◎			◎
<i>Phalaris arundinacea</i> L. 갈풀					◎
<i>Phleum pratense</i> L. 큰조아재비				◎	
<i>Phragmites japonica</i> Steud. 갈대	◎				
<i>Sasa borealis</i> (Hack.) Makino 조릿대		○	◎		○
<i>Spodiopogon cotulifer</i> (Thunb.) Hack. 기름새	○		○	◎	
<i>Spodiopogon sibiricus</i> Trin. 큰기름새	○	○	○		○
<i>Sporobolus fertilis</i> (Steud.) Clayton 쥐꼬리새풀				◎	
<i>Stipa pekinensis</i> Hance 나래새			○		
Araceae 천남성과					
<i>Arisaema amurense</i> f. <i>serratum</i> (Nakai) Kitagausa 천남성	○	◎	○		◎
<i>Arisaema peninsulae</i> Nakai 절박이천남성		○			
<i>Arisaema thumbergii</i> Blume 무늬천남성	○				
<i>Symplocarpus nipponicus</i> Makino 애기얇은부채			○	○	
<i>Symplocarpus renifolius</i> Schott ex Miq. 얇은부채		○	○	◎	
Cyperaceae 사초과					
<i>Carex alterniflora</i> Franch. 선사초	◎				
<i>Carex biwensis</i> Franch. 솔잎사초	◎	◎			
<i>Carex breviculmis</i> R.Br. 청사초				◎	
<i>Carex curta</i> Gooden. 산사초			◎	◎	
<i>Carex dispalata</i> Boott 삿갓사초	◎		◎	◎	◎
<i>Carex doniana</i> Spreng. 흰사초				◎	
<i>Carex forficula</i> Franch. & Sav. 산뚝사초	◎				◎
<i>Carex heterolepis</i> Bunge 산비늘사초	◎	◎			
<i>Carex humilis</i> var. <i>nana</i> (H.Lév. & Vaniot) Ohwi 가는잎그늘사초	○		○	◎	
<i>Carex japonica</i> Thunb. 개쩌버리사초	◎			◎	
<i>Carex lanceolata</i> Boott 그늘사초		○	○		
<i>Carex leiorrhyncha</i> C.A.Mey. 산팽이사초		◎		◎	◎
<i>Carex maximowiczii</i> Miq. 왕비늘사초	◎				
<i>Carex neurocarpa</i> Maxim. 팽이사초				◎	
<i>Carex okamotoi</i> Ohwi 지리대사초		○			
<i>Carex onoei</i> Franch. & Sav. 바늘사초	◎			◎	
<i>Carex siderosticta</i> Hance 대사초	◎		◎	◎	◎
<i>Cyperus amuricus</i> Maxim. 방동사니	◎	◎			
<i>Cyperus orthostachyus</i> Franch. & Sav. 쇠방동사니	◎			◎	

Appendix 1. Continued

Scientific name	A	B	C	D	E
<i>Eleocharis congesta</i> D.Don 바늘골	◎				
<i>Eleocharis mamillata</i> var. <i>cyclocarpa</i> Kitag. 물꼬챙이골	◎		◎	◎	
<i>Eleocharis tetraquetra</i> Nees ex Wight 네모골		◎			◎
<i>Eleocharis wichuræ</i> Boeck. 쭈네모골			◎	◎	
<i>Eriophorum gracile</i> Koch 작은황새풀	◎				
<i>Fimbristylis miliacea</i> (L.) Vahl 바람하늘지기					◎
<i>Scirpus juncooides</i> var. <i>hotarui</i> (Ohwi) Ohwi 올챙이고랭이	◎				
<i>Scirpus karuzawensis</i> Makino 솔방울고랭이	◎	◎			◎
<i>Scirpus radicans</i> Schkuhr 도루박이		◎	◎		
<i>Scirpus wichuræ</i> var. <i>asiaticus</i> (Beetle) T.Koyama 방울고랭이		◎		◎	◎
Orchidaceae 난초과					
<i>Cephalanthera longibracteata</i> Blume 은대난초	○	○	○		○
<i>Cypripedium macranthon</i> Sw. 복주머니란	○				
<i>Epipactis thunbergii</i> A.Gray 닭의난초	◎				
<i>Habenaria linearifolia</i> Maxim. 잠자리난초		◎			○
<i>Liparis krameri</i> Franch. & Sav. 나나벌이난초		○	○		
<i>Liparis kumokiri</i> F.Maek. 옥잠난초		◎			
<i>Orchis cyclochila</i> (Franch. & Sav.) Maxim. 나도제비란		◎	◎		
<i>Oreorchis patens</i> (Lindl.) Lindl. 감자난초		○	○		
<i>Platanthera freynii</i> Kraenzl. 제비난초	◎				
<i>Platanthera hologlottis</i> Maxim. 흰제비란	◎				
<i>Platanthera mandarinorum</i> var. <i>brachycentron</i> Koidz. ex Ohwi 산제비란				◎	
<i>Pogonia japonica</i> Rchb.f. 큰방울새란	◎				
<i>Pogonia minor</i> (Makino) Makino 방울새란				◎	
<i>Spiranthes sinensis</i> (Pers.) Ames 타래난초	○				

A : Simjeok wetland, B : Mt. Jeombong wetland, C : Mt. Sohwangbyung wetland, D : Jilmoineup, E : Mt. Myeon wetland, ◎ : Interior of wetland, ○ : Drainage basin.