

각호산(영동군)의 관속식물과 수직분포

김중현*, 김진숙¹, 신수경², 허태임³, 김영훈³, 박성혁³, 김진석^{1,*}

한반도야생식물연구소, ¹한반도식물다양성연구소, ²국립생물자원관 기후환경생물연구과, ³국립백두대간수목원 보전복원실

Vertical distribution and vascular plants in the Gakho mountain (Yeongdong-gun), Korea

Jung-Hyun Kim*, Jin-Suk Kim¹, Sookyung Shin², Tae-Im Heo³, Young Hoon Kim³, Sunghyuk Park³ and Jin-Seok Kim^{1,*}

Korean Wild Plant Institute, Gimpo 10067, Republic of Korea

¹Korean Plant Diversity Institute, Gimpo 10111, Republic of Korea

²Climate Change and Environmental Biology Research Division, Incheon 22689, Republic of Korea

³Division of Forest Conservation and Restoration, Baekdudaegan National Arboretum, Bonghwa 36209, Republic of Korea

Contribution to Environmental Biology

- It is possible to understand the species composition and the current elevational distribution ranges of vascular plants in the Gakho mountain, which could serve as a baseline for comparison changes and vertical shifts under future climate change.

*Co-corresponding authors

Jung-Hyun Kim

Tel. 031-987-0653

E-mail. kimjh4065@hanmail.net

Jin-Seok Kim

E-mail. webdogam@naver.com

Received: 22 February 2023

Revised: 11 March 2023

Revision accepted: 17 March 2023

Abstract: This study was conducted to investigate the vertical distribution and vascular plants in the Gakho mountain. From the results of three field surveys from May 2022 to September 2022, a total of 478 total taxa, representing 426 species, 11 subspecies, 35 varieties, four forms, and two hybrids were identified, which were categorized in 282 genera and 94 families. We identified the elevational distribution ranges of 398 taxa of vascular plants. Among them, 19 taxa were endemic to Korea, one taxon was identified as a rare plant. The floristic target plants amounted to 72 taxa, specifically two taxa of grade V, two taxa of grade IV, 16 taxa of grade III, 27 taxa of grade II, and 25 taxa of grade I. Further, 71 taxa were identified as northern lineage plants. A total of 19 taxa of alien plants were identified, with a Naturalized Index of 4.0%, an Urbanization Index of 6.6%, and three plants that disturbed the ecosystem. The result of analyzing the pattern of species richness showed a reversed hump shape with minimum richness at mid-high elevation. A cluster analysis showed a high degree of similarity between adjacent elevation sections that are geographically adjacent with similar habitat environments. Warmth index in the Gakho mountain ranged from 57.2°C · month to 84.2°C · month. Our results provide basic data on vascular plants and valuable information on elevational distribution ranges of current plant species in the Gakho mountain, which could serve as a baseline for comparison of the shifts in elevation under future climate change.

Keywords: vascular plants, endemic plants, floristic target plants, alien plants, vertical distribution

1. 서 론

한반도는 북반구 유라시아 대륙의 동쪽에 위치하고 삼면이 바다에 둘러싸여 있다(Lee and Yim 2002). 전 국토의 약 64%가 산지로 이루어져 있으며, 온대 기후구에 속하는 특성으로 사계절이 뚜렷하고 다양한 생물상과 아름다운 자연환경을 보유하고 있다(Shin 1995; ME 2012). 우리나라는 생물다양성이 낮은 반도 국가라는 지리적 특성을 가지고 있지만, 단위 면적에 비해 생물종이 풍부하고 분포역이 매우 복잡한 것으로 알려져 있다(Lee and Yim 2002; Kim *et al.* 2020). 이러한 생물의 분포학적 특징은 산간지대, 평야지대, 해안, 도서 등의 지형학적 요건, 석회암, 사문암, 현무암, 화강암 등의 지질학적 요건, 난대에서 한대에 이르는 기상학적 요건 등이 복합적으로 작용된 결과이다(Lee and Yim 2002; Kim *et al.* 2014; Kim *et al.* 2019b). 식물의 분포는 지형, 지질, 토양, 기후 등의 무생물학적 환경과 과거 기후변천에 따른 식생 이동에 의해 이루어진다(Kim *et al.* 2014; Kim *et al.* 2019b). 이들은 산림 생태계의 가장 기초적인 생산자로서 다른 생물들의 분포에 영향을 주기 때문에 주요 환경요인을 규명하는 일은 필수적이다(Grytnes and Vetaas 2002; Park *et al.* 2020). 식물은 온도에 대한 생리적인 호적 범위를 가지고 있어 해발고도에 따른 수직분포에서 차이가 나타나며(Yim 1977; An *et al.* 2017), 특히 산림 내 고도구배는 호적 범위가 극히 좁은 종들이 생육하는 환경조건을 이해하는 데 있어 매우 유용하다(Park *et al.* 2020). 또한 산림생태계에서의 고도는 온도, 습도 등 환경구배를 유발해 종 풍부도와 분포에 영향을 미치는 주요소로 작용하며(Lenoir *et al.* 2008; Cirimwami *et al.* 2019), 고도상승에 따른 식물의 분포는 명확히 규명되지 않았으나, 온도, 강수량, 토양, 지형 등이 연관된 것으로 알려져 있다(McCain 2009).

우리나라는 지난 40년(1980~2019)간 연평균기온은 약 1.4°C 상승하여 전 세계의 평균 증가율을 초과하였다(Moon *et al.* 2020). 기후변화에 대한 종과 개체군의 반응은 생물·비생물적 요인에 따라 다양하게 나타나며(Dawson *et al.* 2011), 분포 이동은 가장 대표적인 종의 적응 반응으로 여겨진다(Parmesan and Yohe 2003; Chen *et al.* 2011). 한반도에서는 이미 온도 상승에 따른 난·온대 상록활엽수의 북상(Yun *et al.* 2011; Shin *et al.* 2022), 아고산대 침엽수림의 감소(Kim *et al.* 2019a) 등 관속식물의 분포 변화가 보고되고 있다. 기후변화는 식물의 적응력

과 광합성능이 저하되고 식생의 분포 변화를 야기할 뿐만 아니라 생물다양성의 패턴을 예측하는 데 어려움을 준다(Hawkins *et al.* 2003; Rowe 2009; Park *et al.* 2020). 그러므로 미래 기후변화로 유발되는 생물종의 분포 반응을 연구하기 위해서는 현재의 종이 생육하고 있는 분포 범위에 대한 기초자료 구축이 필수적이다. 최근 이러한 연구기법을 바탕으로 우리나라 핵심 생태축인 백두대간을 중심으로 한 관속식물의 현황과 수직분포에 대한 연구가 수행되고 있다(Shin *et al.* 2021).

본 연구에서는 백두대간 덕유산 권역에 속하는 각호산을 대상으로 관속식물의 고도별 수직분포에 대한 기초자료를 구축하고자 한다.

2. 재료 및 방법

2.1. 조사지 개황

각호산(1,202 m)은 충청북도 영동군 용화면 조동리와 상촌면 고자리, 둔전리, 물한리, 대해리, 상도대리에 위치하며, 지리적으로 북위 36°03'~36°08', 동경 127°50'~127°53' 사이에 자리한다(Fig. 1). 이 지역은 해발고도 1,000 m 내외의 봉우리들로 이루어진 산악지형이며, 소백산맥의 북쪽에 해당된다(Kim *et al.* 2006). 각호산은 백두대간 덕유산 권역의 한 봉우리로 북동쪽의 황악산(1,111 m), 서쪽의 백하산(634 m), 남쪽의 덕유산(1,614 m)으로 연결된다. 또한 민주지산(1,241 m), 석기봉(1,242 m), 삼도봉(1,178 m)과 능선으로 이어지며, 각 봉우리 사이에는 깊은 계곡이 형성되어 물한계곡으로 합수된다(Kim *et al.* 2006). 지질은 선캄브리아기에 형성된 변성암류이며, 사질 양토가 깊게 침적되어 있다. 토양의 평균 함수량은 32%에 달해 건기에도 계곡이 마르지 않는 편이다(Kim *et al.* 2006). 영동군의 지역은 내륙에 위치하여 한서의 차가 심한 대륙성 기후를 보인다. 이 지역의 최근 5년(2014~2018)간 평균기온은 12.2°C, 평균강수량은 1,071 mm였다(YDG 2022). 이러한 평균기온은 지난 과거 5년(1999~2003)간 대비 0.8°C 상승한 수치이다.

2.2. 연구방법

관속식물과 고도별 수직분포 조사는 2022년 5월부터 2022년 9월까지 총 3회에 걸쳐 현지 조사를 수행하였다

(Table 1). 각호산에 생육하는 관속식물을 채집하고 건조 표본으로 제작하여 국립백두대간수목원의 표본관(KBA)에 보관하였다. 관속식물 조사는 전 지역의 등산로를 중심으로 능선, 계곡, 사면 등을 포함하고 일부는 도로를 따라 채집하였다. 고도별 수직분포 조사는 물한계곡~박골~정상구간을 대상으로 등산로를 따라 좌우 5 m 반경에서 출현하는 모든 종에 대해 GPS 장치를 이용하여 위치 및 고도 정보를 수집하였다. 식물의 동정은 Lee (1980), Lee (1996), Park (2009), Cho *et al.* (2016), Lee and Lee (2018), Kim and Kim (2018), Kim *et al.* (2018) 등 도감을 참조하였다. 관속식물의 목록은 증거표본과 일부는

화상 자료를 바탕으로 작성하고 속 이하의 계급은 알파벳순으로 정리하였다(Appendix 1). 목록 간소화를 위해 중복 채집품은 대표번호 하나만을 부여하고, 식재된 분류군은 국명 뒤에 식재를 표기하였다. 식물의 학명, 국명, 배열은 국가표준식물목록(KNA 2020, 2021a)을 따랐으며, 주요 식물의 선별은 희귀식물(KNA 2021b), 한반도 특산식물(Chung *et al.* 2017), 식물구계학적 특정식물(NIE 2018), 북방계 식물(Amarsanaa *et al.* 2020), 외래식물(KNA 2021a), 생태계교란식물(NIE 2021)을 참조하여 제시하였다. 한반도에 분포하는 외래식물을 기준으로 귀화율(NI: Naturalized Index, 외래식물의 분류군 수/관속식물의 총 분류군 수×100), 도시화지수(UI: Urbanization Index, 외래식물의 분류군 수/한반도 외래식물의 총 분류군 수×100)를 산출하였다. 수직분포는 해발 100 m 단위로 등분하여 7개 구간별 고도에 대한 목록을 작성하였다(Appendix 2). 또한 구간별 종 조성을 비교하기 위해 군집분석(cluster analysis)을 수행하였다. 군집분석은 UPGMA (Unweighted Pair-Group Method using Arithmetic averages) 방법으로 Sørensen (1948)의 유사도 지수(similarity index)에 기반하여 dendrogram을 작성하였다. 분석에는 MVSP (Multi Variate Statistical Package) ver. 3.1. software (Kovach 2007) 프로그램을 활용하였다. 마지막으로 각호산과 인접한 추풍령기상대의 지난 30년(1990~2020)간 관측한 월평균기온을 이용하여 고도별 온량지수(WI: Warmth index)를 산정(Kira 1948)하였다. 온량지수는 월평균기온이 5°C 이상인 달의 온도 값에서 5°C를 뺀 값을 적산한 후, 기온 저감률(-0.55°C/100 m)을 적용하여 산출하였다.

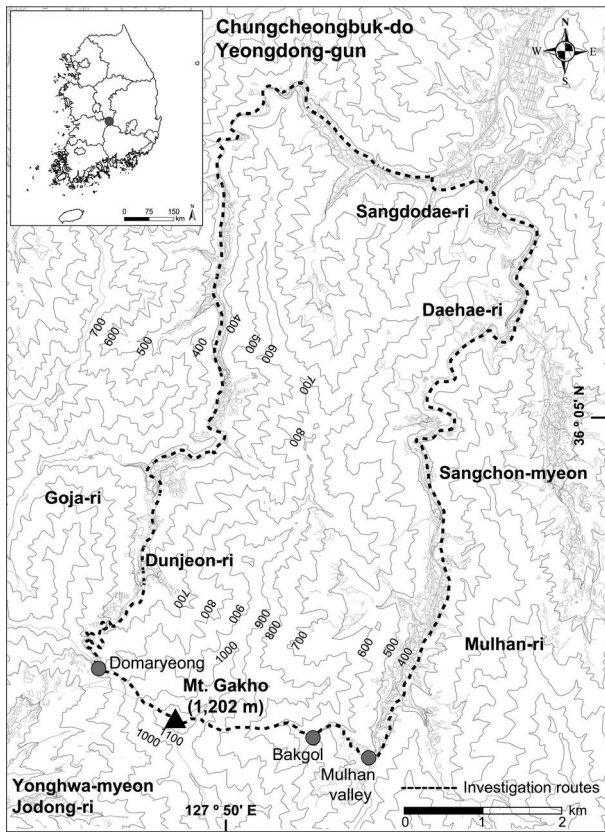


Fig. 1. Map of investigated areas in the Gakho mountain.

Table 1. Investigated dates and routes in the Gakho mountain

No.	Dates	Routes
1	21 May 2022	Goja-ri → Domaryeong → Dunjeon-ri → Mt. Gakho → Bakgol → Mulhan valley → Muihan-ri
2	14 Jul 2022	Goja-ri → Domaryeong → Jodong-ri → Mt. Gakho → Bakgol → Mulhan valley → Muihan-ri
3	29 Sep 2022	Goja-ri → Domaryeong → Dunjeon-ri → Mt. Gakho → Bakgol → Mulhan valley → Muihan-ri → Daehae-ri

3. 결 과

3.1. 관속식물 현황

각호산의 관속식물은 94과 282속 426종 11아종 35변종

Table 2. Number of vascular plants in the Gakho mountain

Taxa	Fam.	Gen.	Sp.	Ssp.	Var.	For.	Hybr.	Total
Pteridophyta	11	16	28	-	1	-	1	30
Gymnospermae	2	3	4	-	-	-	-	4
Angiospermae	81	263	394	11	34	4	1	444
Dicotyledoneae	72	209	299	11	24	3	1	338
Monocotyledoneae	9	54	95	-	10	1	-	106
Total	94	282	426	11	35	4	2	478

4품종 2교잡종의 478분류군으로 확인되었으며, 이에 대한 증거표본은 684점을 확보하였다. 양치식물은 11과 16속 28종 1변종 1교잡종의 30분류군, 나자식물은 2과 3속 4종의 4분류군, 피자식물 가운데 쌍자엽식물은 72과 209속 299종 11아종 24변종 3품종 1교잡종의 338분류군, 단자엽식물은 9과 54속 95종 10변종 1품종의 106분류군으로 구성되었다(Table 2, Appendix 1). 이는 한반도 관속식물 4,026분류군(KNA 2020, 2021a)의 11.9%, 충청도 관속식물 1,239분류군(KNA 2006)의 38.6%에 해당하였다. 식물 목록을 바탕으로 종 다양성이 높은 상위 10개 과는 국화과(50분류군), 벼과(40분류군), 사초과(27분류군), 장미과(21분류군), 백합과(21분류군), 마디풀과(17분류군), 꿀풀과(17분류군), 콩과(16분류군), 산형과(13분류군), 제비꽃과(12분류군)로 전체 관속식물의 49%에 해당하였다.

기존 일부 각호산이 포함된 민주지산 및 그 인근지역의 관속식물(Kim *et al.* 2006)은 172과 397속 631종 3아종 105변종 25품종의 764분류군을 보고하여 본 조사보다 많았는데, 이는 조사 범위와 일수가 방대하고 고도, 면적 및 생육환경이 서로 달라 나타난 결과로 판단된다.

3.2. 한반도 특산식물

한반도 특산식물은 우리나라의 자연환경에 적응하고 진화해 온 식물이며, 전 세계적으로 한반도에서만 자라는 종이다(Chung *et al.* 2017). 각호산에 분포하는 특산식물은 태백개별꽃(*Pseudostellaria longipedicellata*) (Fig. 2A), 나제승마(*Actaea austrokoreana*) (Fig. 2B), 무늬족도리풀(*Asarum chungbuensis*) (Fig. 2C), 금오족도리풀(*Asarum patens*) (Fig. 2D), 한라사초(*Carex erythrobasis*), 지리대사초(*Carex okamotoi*) (Fig. 2H) 등 19분류군이 확인되었다(Table 3). 각호산에 분포하는 특산식물 가운데 은사시나무(*Populus × tomentiglandulosa*), 키버들(*Salix*

koriyanagi)을 제외한 모든 종은 산지의 사면, 능선, 계곡 부에서 확인되었다. 특히 나제승마는 우리나라 백두대간을 따라 덕유산, 지리산 등지에 자라며, 각호산 남북사면의 습윤한 지역에서 드물게 관찰되었다. 이들 분포의 최북단 지역은 각호산과 더불어 민주지산으로 추정된다. 지리대사초는 우리나라 중부 이남의 산지 숲속 그늘진 곳에 자라며, 각호산 능선의 사면에 넓은 면적으로 군락을 이루어 분포하였다. 이들 개체군의 크기를 고려할 때, 국내 최대 군락지로 추정된다. 한편 각호산을 기준 채집지로 하여 한반도 특산식물로 신종 발표된 선동굴레(*Polygonatum grandicaule*)의 분포는 확인할 수 없었다.

3.3. 희귀식물

세계자연보전연맹(IUCN)의 적색목록(Red List)은 생물종의 멸종위험에 관한 글로벌 수준의 가장 포괄적인 목록으로 지구 생물다양성의 건강성을 나타내는 중요한 지표이다(KNA 2021b). 우리나라에서도 국가 수준의 적색목록 작성과 한반도 특산식물에 대한 세계적인 수준의 평가 작업 등, 다양한 연구가 이루어지고 있다. 최근 국립수목원(KNA 2021b)에서는 국가표준식물목록에 기록된 자생식물 가운데 2,522분류군을 재평가하여 275분류군이 위협범주에 속하는 것으로 개정하였다. 새로운 기준을 바탕으로 각호산에 분포하는 희귀식물은 취약(vulnerable, VU)종의 범주에 속하는 물들메나무(*Fraxinus chiisanensis*) 1분류군이 확인되었다(Table 3). 물들메나무는 한반도 남부를 중심으로 분포하며, 취약종이면서 특산식물에 속한다. 각호산의 산지 숲속에서 산발적으로 드물게 생육하고 있었다.

3.4. 식물구계학적 특정식물

식물구계학적 특정식물은 환경평가를 위한 식물군으

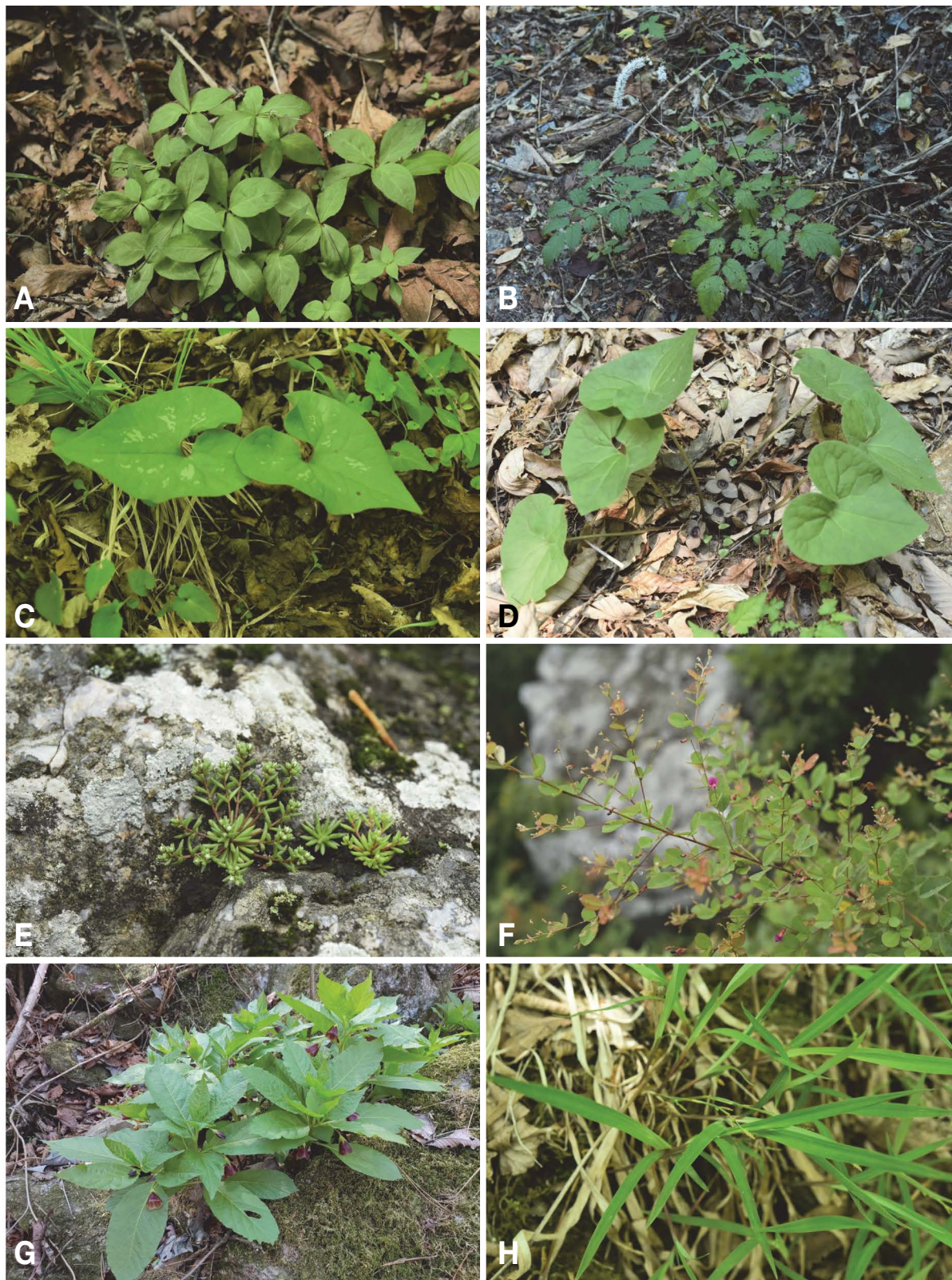


Fig. 2. Remarkable taxa in the Gakho mountain. A. *Pseudostellaria longipedicellata*, B. *Actaea austrokoreana*, C. *Asarum chungbuensis*, D. *Asarum patens*, E. *Orostachys sikokiana*, F. *Lespedeza maximowiczii*, G. *Scopolia parviflora*, H. *Carex okamotoi*.

Table 3. List of Korean endemic plants and rare plant in the Gakho mountain

Family name	Scientific name	Endemic	Criteria
Salicaceae	<i>Populus × tomentiglandulosa</i> T.B.Lee 은사시나무(재)	○	
	<i>Salix koriyanagi</i> Kimura ex Goerz 키버들	○	
Caryophyllaceae	<i>Pseudostellaria longipedicellata</i> S.Lee, K.I.Heo & S.C.Kim 태백개별꽃	○	
Ranunculaceae	<i>Actaea austrokoreana</i> (H.W.Lee & C.W.Park) Cubey 나제승마	○	
	<i>Clematis trichotoma</i> Nakai 할미밀망	○	
	<i>Thalictrum actaeifolium</i> Siebold & Zucc. 은꿩의다리	○	
Aristolochiaceae	<i>Asarum chungbuensis</i> (C.S.Yook & J.G.Kim) B.U.Oh 무늬족도리풀	○	
	<i>Asarum patens</i> (Yamaki) M.Kim & S.So 금오족도리풀	○	
Theaceae	<i>Stewartia koreana</i> Nakai ex Rehder 노각나무	○	
Oleaceae	<i>Fraxinus chiisanensis</i> Nakai 물들메나무	○	VU
Lamiaceae	<i>Ajuga spectabilis</i> Nakai 자란초	○	
Scrophulariaceae	<i>Melampyrum setaceum</i> var. <i>nakaianum</i> (Tuyama) T.Yamaz. 새머느리밥풀	○	
	<i>Scrophularia koraiensis</i> Nakai 토현삼	○	
Caprifoliaceae	<i>Weigela subsessilis</i> (Nakai) L.H.Bailey 병꽃나무	○	
Asteraceae	<i>Saussurea macrolepis</i> (Nakai) Kitam. 각시서덜취	○	
Liliaceae	<i>Hemerocallis hakuunensis</i> Nakai 백운산원추리	○	
Cyperaceae	<i>Carex erythrobasis</i> H.Lév. & Vaniot 한라사초	○	
	<i>Carex fusanensis</i> Ohwi 부산사초	○	
	<i>Carex okamotoi</i> Ohwi 지리대사초	○	

VU: IUCN Red List Vulnerable plant.

로 종 보존 우선순위를 결정하고 어느 특정한 지역과 공간 내 자연환경의 우수성을 파악하고자 이용하는 데 목적을 두고 있다(NIE 2018). 각호산의 식물구계학적 특정식물은 72분류군으로 조사되었으며, 이 가운데 일부 지역에 서만 제한적으로 분포하여 식물지리학적 가치가 높은 것으로 평가받는 IV등급 이상은 4분류군이 확인되었다. V등급은 털오갈피나무(*Eleutherococcus divaricatus*), 대마참나무(*Tilingia tsusimensis*) 2분류군, IV등급은 나제승마, 토현삼(*Scrophularia koraiensis*) 2분류군이다. 그 외에 III등급은 가는잎췌기풀(*Urtica angustifolia*), 너도바람꽃(*Eranthis stellata*), 미치광이풀(*Scopolia parviflora*) (Fig. 2G), 말나리(*Lilium distichum*) 등 16분류군, II등급은 늦고사리삼(*Botrychium virginianum*), 가래고사리(*Phegopteris connectilis*), 난쟁이바위솔(*Orostachys sikokiana*) (Fig. 2E), 큰앵초(*Primula jesoana*) 등 27분류군, I등급은 개비자나무(*Cephalotaxus harringtonii*), 산물통이(*Achudemia japonica*), 대팻집나무(*Ilex macropoda*), 정글나무(*Vaccinium oldhamii*) 등 25분류군이다(Table 4).

각호산에 분포하는 IV등급 이상의 종은 산지의 숲속에서 드물게 생육하고 개체수도 극히 적어 정밀조사와 더불어

적절한 대책이 요구된다. 또한 물한계곡~박골~정상구간은 다수의 특정식물이 분포하나, 여름철 집중호우에 따른 토사유출과 등산로 유실이 지속적으로 발생하고 있어 방지 시설물의 설치와 함께 점검이 필요하다.

3.5. 북방계 식물

기후변화에 민감하거나 취약한 북방계 식물은 퍼진고사리(*Dryopteris expansa*), 홀아비꽃대(*Chloranthus japonicus*), 기름나무(*Peucedanum terebinthaceum*), 넓은잔대(*Adenophora divaricata*), 광릉용수염(*Diarrhena fauriei*) 등 71분류군이 확인되었다(Table 5). 이는 한반도 북방계 식물로 지정된 616분류군의 11.5%에 해당한다. 각호산의 북방계 식물은 퍼진고사리, 가는잎췌기풀, 까치밥나무(*Ribes mandshuricum*), 복장나무(*Acer mandshuricum*), 나래회나무(*Euonymus macropterus*), 황벽나무(*Phellodendron amurense*) 등 분포역이 좁은 식물도 확인되었지만, 소나무(*Pinus densiflora*), 물오리나무(*Alnus hirsuta*), 고추나무(*Hypericum erectum*), 산딸기(*Rubus crataegifolius*), 줄방제비꽃(*Viola acuminata*), 제비꽃(*Viola mandshurica*), 노루발(*Pyrola japonica*), 진달

Table 4. List of floristic target plants in the Gakho mountain

Family name	Scientific name	Grade
Araliaceae	<i>Eleutherococcus divaricatus</i> (Siebold & Zucc.) S.Y.Hu 털오갈피나무	V
Apiaceae	<i>Tilingia tsusimensis</i> (Y.Yabe) Kitag. 대마참나물	
Ranunculaceae	<i>Actaea austrokoreana</i> (H.W.Lee & C.W.Park) Cubey 나제승마	IV
Scrophulariaceae	<i>Scrophularia koraiensis</i> Nakai 토현삼	
Betulaceae	<i>Betula davurica</i> Pall. 물박달나무 <i>Betula schmidtii</i> Regel 박달나무	III
Urticaceae	<i>Urtica angustifolia</i> Fisch. ex Hornem. 가는잎쑤기풀	
Ranunculaceae	<i>Actaea asiatica</i> H.Hara 노루삼 <i>Eranthis stellata</i> Maxim. 너도바람꽃	
Actinidiaceae	<i>Actinidia kolomikta</i> (Maxim. & Rupr.) Maxim. 쥐다래	
Theaceae	<i>Stewartia koreana</i> Nakai ex Rehder 노각나무	
Hydrangeaceae	<i>Ribes mandshuricum</i> (Maxim.) Kom. 까치밥나무	
Aceraceae	<i>Acer mandshuricum</i> Maxim. 복장나무	
Apiaceae	<i>Angelica gigas</i> Nakai 참당귀	
Ericaceae	<i>Vaccinium hirtum</i> var. <i>koreanum</i> (Nakai) Kitam. 산앵도나무	
Oleaceae	<i>Fraxinus chiisanensis</i> Nakai 물들메나무	
Solanaceae	<i>Scopolia parviflora</i> (Dunn) Nakai 미치광이풀	
Scrophulariaceae	<i>Melampyrum setaceum</i> var. <i>nakaianum</i> (Tuyama) T.Yamaz. 새머느리밥풀	
Valerianaceae	<i>Patrinia monandra</i> C.B.Clarke 긴뚝갈	
Liliaceae	<i>Lilium distichum</i> Nakai ex Kamib. 말나리	
Ophioglossaceae	<i>Botrychium virginianum</i> (L.) Sw. 늦고사리삼	II
Osmundaceae	<i>Osmunda cinnamomea</i> L. 쨍고비	
Athyriaceae	<i>Phegopteris connectilis</i> (Michx.) D.Watt 가래고사리	
Dryopteridaceae	<i>Dryopteris expansa</i> (C.Presl) Fraser-Jenk. & Jermy 퍼진고사리 <i>Polystichum braunii</i> (Spenn.) Fée 좀나도히초미	
Pinaceae	<i>Pinus koraiensis</i> Siebold & Zucc. 잣나무(재)	
Betulaceae	<i>Alnus japonica</i> (Thunb.) Steud. 오리나무	
Magnoliaceae	<i>Magnolia sieboldii</i> K.Koch 함박꽃나무	
Schisandraceae	<i>Schisandra chinensis</i> (Turcz.) Baill. 오미자	
Crassulaceae	<i>Orostachys sikokiana</i> (Makino) Ohwi 난쟁이바위솔	
Rosaceae	<i>Potentilla dickinsii</i> Franch. & Sav. 돌양지꽃 <i>Sorbus commixta</i> Hedl. 마가목	
Rutaceae	<i>Phellodendron amurense</i> Rupr. 황벽나무	
Celastraceae	<i>Euonymus macropterus</i> Rupr. 나래회나무 <i>Tripterygium regelii</i> Sprague & Takeda 미역줄나무	
Tiliaceae	<i>Tilia amurensis</i> Rupr. 피나무 <i>Tilia mandshurica</i> Rupr. & Maxim. 찰피나무	
Violaceae	<i>Viola orientalis</i> (Maxim.) W.Becker 노랑제비꽃 <i>Viola tokubuchiana</i> var. <i>takedana</i> (Makino) F.Maek. 민둥외제비꽃	
Apiaceae	<i>Cymopterus melanotilingia</i> (H.Boissieu) C.Y.Yoon 큰참나물	
Primulaceae	<i>Primula jesoana</i> Miq. 큰앵초	
Rubiaceae	<i>Rubia chinensis</i> Regel & Maack 큰꼭두서니	
Lamiaceae	<i>Ajuga spectabilis</i> Nakai 자란초	
Caprifoliaceae	<i>Weigela florida</i> (Bunge) A.DC. 붉은병꽃나무	
Liliaceae	<i>Streptopus ovalis</i> (Ohwi) F.T.Wang & Y.C.Tang 금강애기나리	
Cyperaceae	<i>Carex erythrobasis</i> H.Lév. & Vaniot 한라사초 <i>Carex planiculmis</i> Kom. 그늘현사초	

Table 4. Continued

Family name	Scientific name	Grade
Dryopteridaceae	<i>Polystichum ovatopaleaceum</i> var. <i>coraiense</i> (Christ) Sa. Kurata 참나도히초미	I
Cephalotaxaceae	<i>Cephalotaxus harringtonii</i> (Knight ex J. Forbes) K. Koch 개비자나무	
Juglandaceae	<i>Juglans mandshurica</i> Maxim. 가래나무	
Ulmaceae	<i>Ulmus davidiana</i> var. <i>japonica</i> (Rehder) Nakai 느릅나무	
Urticaceae	<i>Achudemia japonica</i> Maxim. 산물통이	
Lauraceae	<i>Lindera erythrocarpa</i> Makino 비목나무	
Ranunculaceae	<i>Aconitum jaluense</i> Kom. 투구꽃 <i>Aconitum longecassidatum</i> Nakai 흰진범	
Chloranthaceae	<i>Chloranthus japonicus</i> Siebold 홀아비꽃대	
Hydrangeaceae	<i>Deutzia glabrata</i> Kom. 물참대 <i>Deutzia parviflora</i> Bunge 말발도리 <i>Deutzia uniflora</i> Shirai 매화말발도리	
Rosaceae	<i>Malus baccata</i> (L.) Borkh. 야광나무	
Aquifoliaceae	<i>Ilex macropoda</i> Miq. 대팻집나무	
Celastraceae	<i>Celastrus stephanotifolius</i> (Makino) Makino 털노박덩굴	
Araliaceae	<i>Eleutherococcus sessiliflorus</i> (Rupr. & Maxim.) S.Y. Hu 오갈피나무	
Ericaceae	<i>Vaccinium oldhamii</i> Miq. 정금나무	
Oleaceae	<i>Syringa pubescens</i> subsp. <i>patula</i> (Palib.) M.C. Chang & X.L. Chen 털개회나무	
Apocynaceae	<i>Cynanchum ascyrifolium</i> (Franch. & Sav.) Matsum. 민백미꽃	
Rubiaceae	<i>Paederia foetida</i> L. 계요등	
Lamiaceae	<i>Scutellaria strigillosa</i> Hemsl. 참골무꽃	
Liliaceae	<i>Hosta capitata</i> (Koidz.) Nakai 일월비비추 <i>Tricyrtis macropoda</i> Miq. 삿쑈나리	
Cyperaceae	<i>Carex mitrata</i> var. <i>aristata</i> Ohwi 까락겨사초 <i>Carex okamotoi</i> Ohwi 지리대사초	

래 (*Rhododendron mucronulatum*), 애기나리 (*Disporum smilacinum*) 등 분포역이 넓은 식물도 다수 조사되었다.

3.6. 외래식물 및 생태계교란식물

각호산에서 밝혀진 외래식물은 소리쟁이 (*Rumex crispus*), 별꽃 (*Stellaria media*), 미국가막사리 (*Bidens frondosa*), 서양민들레 (*Taraxacum officinale*), 왕포아풀 (*Poa pratensis*) 등 19분류군이 확인되었으며 (Table 6), 귀화율은 4.0%, 도시화지수는 6.6%로 산출되었다. 우리나라 외래식물의 평균 귀화율이 10.3% (NIER 1995)임을 감안할 때, 매우 낮은 수치이다. 따라서 현재까지 외래식물 발생에 따른 산림생태계의 교란이나 건강성 악화는 나타나지 않았지만, 일부 외래식물은 등산로 초입부의 산지로 침입이 나타나고 개망초 (*Erigeron annuus*)는 정상 부근까지 분포하고 있어 지속적인 관찰이 요구된다.

생태계교란식물은 비외래식물인 환삼덩굴 (*Humulus*

japonicus)을 포함하여 돼지풀 (*Ambrosia artemisiifolia*), 미국쑥부쟁이 (*Aster pilosus*) 등 3분류군이 확인되었다 (Table 6). 각호산에서 이들의 분포는 인위적 교란이 발생한 저지대를 중심으로 확인되고 광범위하지 않아 생태계에 미치는 영향은 낮은 것으로 평가되나, 빠른 성장속도와 확산력으로 우리나라 전역에 출현하는 대표적인 생태계 교란식물이므로 추적 관찰과 감시체계를 가동하고 중장기적인 계획을 수립해야 한다 (Kang et al. 2022; Kim et al. 2022).

3.7. 고도별 수직분포와 종 풍부도 및 유사도

각호산의 고도별 수직분포 구간 (해발 500~1,202 m)에서 확인된 관속식물은 398분류군 (목본 107분류군, 초본 291분류군)이다 (Appendix 2). 저지대인 해발 500~600 m 구간에서만 확인된 종은 환삼덩굴, 개여뀌 (*Persicaria longiseta*), 벼룩나물 (*Stellaria uliginosa*), 족제비싸리

Table 5. List of northern lineage plants in the Gakho mountain

Family name	Scientific name
Athyriaceae	<i>Cornopteris crenulatoserrulata</i> (Makino) Nakai 응달고사리
Dryopteridaceae	<i>Dryopteris crassirhizoma</i> Nakai 관중
	<i>Dryopteris expansa</i> (C.Presl) Fraser-Jenk. & Jermy 퍼진고사리
Pinaceae	<i>Pinus densiflora</i> Siebold & Zucc. 소나무
	<i>Pinus koraiensis</i> Siebold & Zucc. 잣나무(재)
Salicaceae	<i>Salix gracilistyla</i> Miq. 갯버들
Betulaceae	<i>Alnus incana</i> subsp. <i>hirsuta</i> (Turcz. ex Spach) Á.Löve & D.Löve 물오리나무
	<i>Betula davurica</i> Pall. 물박달나무
	<i>Betula pendula</i> Roth 자작나무(재)
	<i>Betula schmidtii</i> Regel 박달나무
	<i>Corylus sieboldiana</i> Blume 참깨암나무
Urticaceae	<i>Urtica angustifolia</i> Fisch. ex Hornem. 가는잎쑤기풀
Schisandraceae	<i>Schisandra chinensis</i> (Turcz.) Baill. 오미자
Ranunculaceae	<i>Eranthis stellata</i> Maxim. 너도바람꽃
Chloranthaceae	<i>Chloranthus japonicus</i> Siebold 홀아비꽃대
Clusiaceae	<i>Hypericum ascyron</i> L. 물레나물
	<i>Hypericum erectum</i> Thunb. 고추나물
Papaveraceae	<i>Corydalis speciosa</i> Maxim. 산괴불주머니
Crassulaceae	<i>Phedimus aizoon</i> (L.) 't Hart 가는기린초
Saxifragaceae	<i>Chrysosplenium flagelliferum</i> F.Schmidt 애기괭이눈
Hydrangeaceae	<i>Deutzia glabrata</i> Kom. 물참대
	<i>Deutzia parviflora</i> Bunge 말발도리
	<i>Philadelphus tenuifolius</i> Rupr. & Maxim. 얇은잎고광나무
Grossulariaceae	<i>Ribes mandshuricum</i> (Maxim.) Kom. 까치밥나무
Rosaceae	<i>Agrimonia coreana</i> Nakai 산짚신나물
	<i>Malus baccata</i> (L.) Borkh. 야광나무
	<i>Potentilla fragarioides</i> L. 양지꽃
	<i>Rubus crataegifolius</i> Bunge 산딸기
Fabaceae	<i>Maackia amurensis</i> Rupr. 다릅나무
	<i>Vicia unijuga</i> A.Braun 나비나물
Rutaceae	<i>Phellodendron amurense</i> Rupr. 황벽나무
Aceraceae	<i>Acer mandshuricum</i> Maxim. 복장나무
Celastraceae	<i>Euonymus macropterus</i> Rupr. 나래회나무
Vitaceae	<i>Vitis amurensis</i> Rupr. 왕머루
Tiliaceae	<i>Tilia amurensis</i> Rupr. 피나무
	<i>Tilia mandshurica</i> Rupr. & Maxim. 찰피나무
Violaceae	<i>Viola acuminata</i> Ledeb. 줄방제비꽃
	<i>Viola mandshurica</i> W.Becker 제비꽃
	<i>Viola orientalis</i> (Maxim.) W.Becker 노랑제비꽃
	<i>Viola variegata</i> Fisch. ex Link 알록제비꽃
Araliaceae	<i>Eleutherococcus sessiliflorus</i> (Rupr. & Maxim.) S.Y.Hu 오갈피나무
Apiaceae	<i>Peucedanum terebinthaceum</i> (Fisch. ex Trevir.) Fisch. ex Turcz. 기름나물
Ericaceae	<i>Pyrola japonica</i> Klenze ex Alef. 노루발
	<i>Rhododendron mucronulatum</i> Turcz. 진달래
	<i>Rhododendron schlippenbachii</i> Maxim. 철쭉
Primulaceae	<i>Primula jesoana</i> Miq. 큰앵초
Gentianaceae	<i>Gentiana scabra</i> Bunge 용담
	<i>Gentiana zollingeri</i> Fawc. 큰구슬봉이

Table 5. Continued

Family name	Scientific name
Rubiaceae	<i>Rubia chinensis</i> Regel & Maack 큰꼭두서니
Lamiaceae	<i>Isodon excisus</i> (Maxim.) Kudó 오리방풀 <i>Scutellaria strigillosa</i> Hemsl. 참골무꽃
Scrophulariaceae	<i>Pedicularis resupinata</i> L. 송이풀 <i>Phtheirospermum japonicum</i> (Thunb.) Kanitz 나도송이풀
Caprifoliaceae	<i>Sambucus williamsii</i> Hance 딱총나무
Campanulaceae	<i>Adenophora divaricata</i> Franch. & Sav. 넓은잔대
Asteraceae	<i>Artemisia lancea</i> Vaniot 뽕쑥 <i>Tephrosieris kirilowii</i> (Turcz. ex DC.) Holub 솜방망이
Liliaceae	<i>Disporum smilacinum</i> A.Gray 애기나리 <i>Disporum viridescens</i> (Maxim.) Nakai 큰애기나리 <i>Lilium distichum</i> Nakai ex Kamib. 말나리 <i>Paris verticillata</i> M.Bieb. 삿갓나물 <i>Polygonatum inflatum</i> Kom. 통동굴레 <i>Polygonatum involucreatum</i> (Franch. & Sav.) Maxim. 용동굴레
Junaceae	<i>Juncus papillosus</i> Franch. & Sav. 청비녀골풀
Poaceae	<i>Diarrhena fauriei</i> (Hack.) Ohwi 광릉용수염 <i>Diarrhena mandshurica</i> Maxim. 곱질용수염 <i>Spodiopogon sibiricus</i> Trin. 큰기름새
Cyperaceae	<i>Carex erythrobasis</i> H.Lév. & Vaniot 한라사초 <i>Carex leiorhyncha</i> C.A.Mey. 산랭이사초 <i>Carex planiculmis</i> Kom. 그늘흰사초 <i>Eleocharis wichurae</i> Boeckeler 좁네모골

(*Amorpha fruticosa*), 깨풀(*Acalypha australis*), 콩제비꽃(*Viola arcuata*), 산층층이(*Clinopodium chinense* var. *shibetchense*), 망초(*Conyza canadensis*), 골풀(*Juncus decipiens*), 가을강아지풀(*Setaria faberi*) 등 121분류군이 다. 생강나무(*Lindera obtusiloba*), 국수나무(*Stephanandra incisa*), 고로쇠나무(*Acer pictum* var. *mono*), 큰까치수염(*Lysimachia clethroides*), 선밀나물(*Smilax nipponica*) 등은 저지대부터 정상부까지 지속적으로 출현하였다. 정상부인 해발 1,100 m 이상에서만 확인된 종은 가래고사리, 퍼진고사리, 가는잎쑥기풀, 태백개별꽃, 난쟁이바위솔, 돌양지꽃(*Potentilla dickinsii*), 마가목(*Sorbus commixta*), 검나무싸리(*Lespedeza maximowiczii*) (Fig. 2F), 개선갈퀴(*Galium trifloriforme*), 송이풀(*Pedicularis resupinata*), 삿갓나물(*Paris verticillata*), 금강애기나리(*Streptopus ovalis*), 곱질용수염(*Diarrhena mandshurica*) 등 37분류군이다.

고도별 종 풍부도 패턴을 분석한 결과, 고도가 높아짐에 따라 점차 감소하다가 정상부에서 다시 증가하는 경향

이 나타났다(Fig. 3). 전체 출현식물의 종 풍부도는 해발 500~600 m 구간에서 239분류군으로 가장 높았으며, 이후 감소하다가 정상부인 1,100~1,202 m 구간에서 156분류군으로 증가하였다. 목본의 경우, 해발 500~600 m 구간에서 70분류군으로 가장 높았으며, 이후 감소하다가 정상부 1,100~1,202 m 구간에서 45분류군으로 증가하여 고도별 종 풍부도의 기울기는 비교적 완만하였다. 초본의 경우, 해발 500~600 m 구간에서 169분류군으로 가장 높았으며, 600 m부터 급격히 감소하다가 정상부 1,100~1,202 m 구간에서 111분류군으로 크게 증가하였다.

각호산의 종 조성의 유사도를 분석한 결과(Fig. 4A), 해발 900~1,000 m와 1,000~1,100 m 구간의 유사도가 66.2%로 가장 높게 나타났다. 해발 700~800 m와 800~900 m 구간은 62.0% (node 2), 600~700 m와 node 2가 56.2% 순으로 나타났다. 반면, 해발 500~600 m의 종 조성은 다른 고도의 구간들과 가장 상이한 것으로 나타났다. 목본(107분류군)을 대상으로 동일한 분석을 수행한 결과(Fig. 4B), 해발 900~1,000 m 구간과 1,000~1,100 m 구간의 종 조성

Table 6. List of invasive alien plants and ecosystem disturbance plants in the Gakho mountain

Family name	Scientific name	IAP	EDP
Cannabaceae	<i>Humulus scandens</i> (Lour.) Merr. 환삼덩굴		○
Polygonaceae	<i>Rumex crispus</i> L. 소리쟁이	○	
Caryophyllaceae	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill. 별꽃	○	
Brassicaceae	<i>Thlaspi arvense</i> L. 말냉이	○	
Fabaceae	<i>Trifolium repens</i> L. 토끼풀	○	
Oxalidaceae	<i>Oxalis corniculata</i> L. 꿩이밥	○	
Onagraceae	<i>Oenothera biennis</i> L. 달맞이꽃	○	
Scrophulariaceae	<i>Veronica arvensis</i> L. 선개불알풀	○	
Asteraceae	<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L. 돼지풀	○	○
	<i>Bidens frondosa</i> L. 미국가막사리	○	
	<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist 망초	○	
	<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers. 개망초	○	
	<i>Erigeron strigosus</i> Muhl. ex Willd. 주걱개망초	○	
	<i>Galinsoga quadriradiata</i> Ruiz & Pav. 털별꽃아재비	○	
	<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill 큰방가지동	○	
	<i>Symphytotrichum pilosum</i> (Willd.) G.L.Nesom 미국쑥부쟁이	○	○
	<i>Taraxacum officinale</i> F.H.Wigg. 서양민들레	○	
Poaceae	<i>Dactylis glomerata</i> L. 오리새	○	
	<i>Festuca arundinacea</i> Schreb. 큰김의털	○	
	<i>Poa pratensis</i> L. 왕포아풀	○	

IAP: invasive alien plants; EDP: ecosystem disturbance plants.

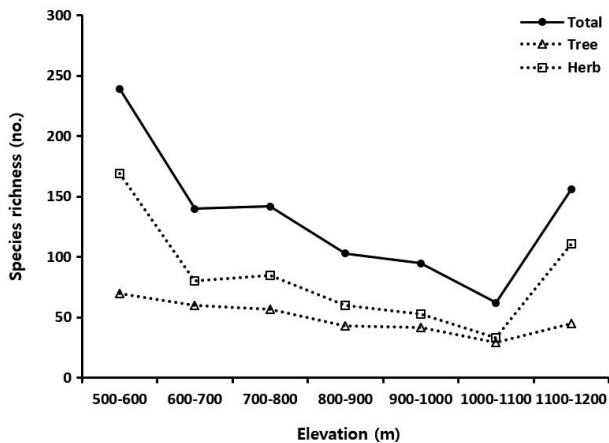


Fig. 3. Species richness at each 100 m section of elevation in the Gakho mountain.

이 73.2%로 가장 유사했다(node 1). 해발 700~800 m와 800~900 m 구간이 70.0%, 500~600 m와 600~700 m 구간이 67.7%로 그 뒤를 이었고, 유사도에 따라 크게 해발 500~900 m와 900~1,200 m로 구분되었다. 초본(291분류군)을 대상으로 분석을 수행한 결과(Fig. 4C), 해발 900~

1,000 m와 1,000~1,100 m 구간이 60.5%로 가장 유사했다(node 1). 해발 700~800 m와 800~900 m 구간은 56.6% (node 2), 600~700 m와 node 2가 49.7% 순으로 나타났다. 해발 500~600 m에 분포하는 초본식물의 종 조성은 다른 고도의 구간들과 가장 상이한 것으로 나타났다.

3.8. 주요 식물의 온량지수

각호산의 고도별 온량지수(WI)를 산출한 결과, 최대값은 물한계곡(500 m)에서 84.2°C·month, 최소값은 정상부(1,200 m)에서 57.2°C·month로 확인되었다(Fig. 5). 수직분포 구간에 출현하는 관속식물 가운데 국내에서 분포역이 좁거나 특정 고도에 분포한다고 알려진 종을 대상으로 온량지수를 확인한 결과, 물들메나무는 해발 500 m부터 정상부까지 출현해 57.2~84.2°C·month의 온도 범위를 보였다. 해발 600 m부터 출현하는 나제승마와 대마참나무는 80.3°C·month 이하, 해발 600~1,100 m에 출현하는 노각나무(*Stewartia koreana*)와 대팻집나무는 64.9~80.3°C·month의 온도 범위를 보였다. 속은노루오줌(*Astilbe koreana*)은 76.5°C·month 이하(해발 700

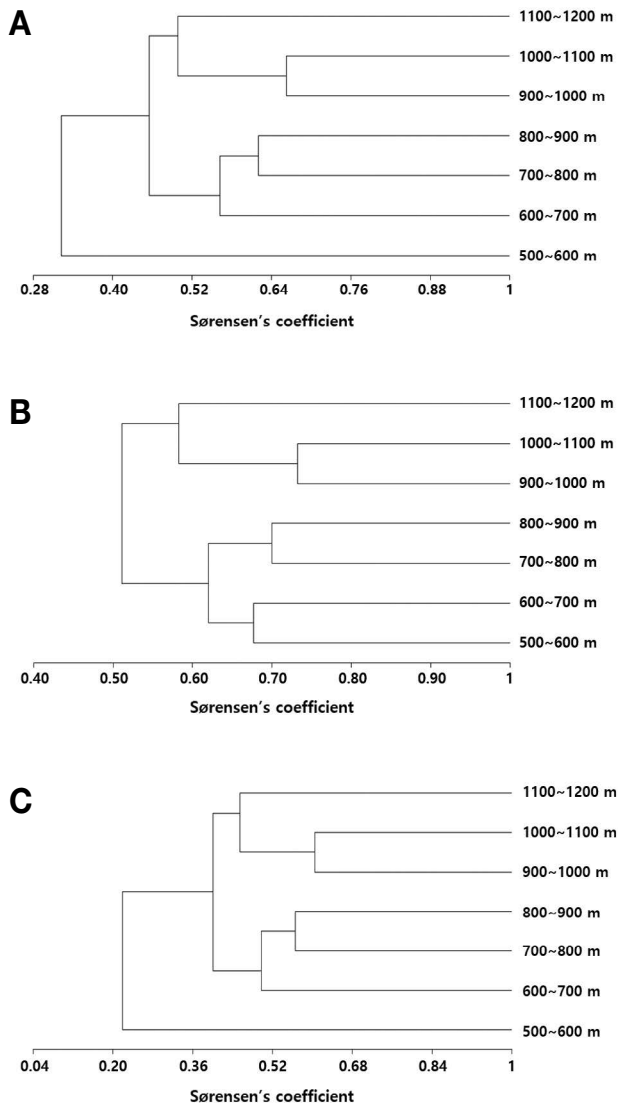


Fig. 4. UPGMA (Unweighted Pair-Group Method using Arithmetic averages) dendrogram of vascular plant composition on the seven elevation sections in the Gakho mountain based on Sorensen's similarity index. A. total, B. woody form, C. herbaceous form.

m 이상 분포), 참당귀 (*Angelica gigas*)는 $72.6^{\circ}\text{C}\cdot\text{month}$ 이하 (해발 800 m 이상 분포)로 나타났다. 해발 800~900 m에서만 제한적으로 출현하는 털노박덩굴 (*Celastrus stephanotifolius*)과 물파리아재비 (*Mimulus tenellus* var. *nepalensis*)의 온량지수는 $68.8\sim 72.6^{\circ}\text{C}\cdot\text{month}$ 로 나타났다. 정상부 (해발 1,100~1,200 m)에서만 출현하는 가래고사리, 퍼진고사리, 태백개별꽃, 난쟁이바위솔, 검나무싸리, 개선갈퀴는 $57.2\sim 64.9^{\circ}\text{C}\cdot\text{month}$ 로 가장 낮은 온도 범위를 보였다.

4. 고찰

최근 온도 상승에 따라 생물종은 본래 살던 서식환경과 유사한 조건을 찾아 고위도 또는 높은 해발 고도로 상향 이동하고 있다 (Parmesan and Yohe 2003; Chen *et al.* 2011). Chen *et al.* (2011)의 메타분석에 의하면, 생물종은 10년마다 평균 11 m 씩 정상부를 향해 이동하였다. 그에 따라 국내에서는 미래 기후변화 영향을 연구하기 위해 한반도 생태계 핵심축인 백두대간의 주요 국립공원에서 관속식물 873분류군의 목록작성과 함께 고도별 수직분포 범위를 구축한 바 있다 (Shin *et al.* 2021).

본 연구에서는 백두대간 덕유산 권역에 속한 각호산을 대상으로 관속식물과 고도별 수직분포 범위를 구축하였다. 관속식물은 94과 282속 426종 11아종 35변종 4품종 2교잡종의 478분류군으로 확인되었다. 한반도 특산식물은 19분류군, 희귀식물은 1분류군이다. 식물지리학적 주요 종으로 평가하는 IV~V등급은 4분류군, 북방계 식물은 71분류군이다. 외래식물은 17분류군, 생태계교란식물은 3분류군이 확인되었다. 각호산에 분포하는 관속식물 가운데 태백개별꽃, 나제승마, 검나무싸리, 털오갈피나무, 대마참나물, 물들메나무, 개선갈퀴 등은 우리나라에서 자생지가 10개 지역 이내에 불과한 희귀식물에 속하고 이와 더불어 나제승마, 검나무싸리, 대마참나물, 정금나무 등은 충북지역이 자생북한계지로 추정된다. 따라서 이들에 대한 개체군 정밀조사와 함께 자생지 보호가 요구된다.

각호산의 고도별 수직분포 구간 (해발 500~1,202 m)에서 확인된 관속식물은 398분류군 (목본 107분류군, 초본 291분류군)이다. 고도에 따른 종 풍부도의 변화 패턴은 고도가 상승함에 따라 감소, 중간 고도에서 최대 (단봉형), 쌍봉형, 역단봉형 등 다양한 유형으로 나타난다 (McCain and Grytnes 2010). 각호산의 종 풍부도는 저지대 (해발 500~600 m)와 정상부 (1,100~1,202 m)에서 가장 높은 것으로 나타나, 고도상승에 따라 종 풍부도가 감소하다가 정상부에서 다시 증가하는 역단봉형의 패턴을 보여주었다 (Fig. 3). 이러한 유형은 오대산 (An *et al.* 2017), 태백산 (An *et al.* 2019), 소백산 (Park *et al.* 2020)에서도 보고된 바 있다. 저지대에서의 높은 종 풍부도는 인위적 공간 조성, 상층부의 낮은 피도, 외래식물 유입 등의 결과로 판단된다. 또한 정상부에서는 수관 열림으로 하층부까지 빛 가용성이 증가함에 따라 다양한 분류군의 생육이 가능한 것으로 판단된다. Cirimwami *et al.* (2019)은 동일한 장소에

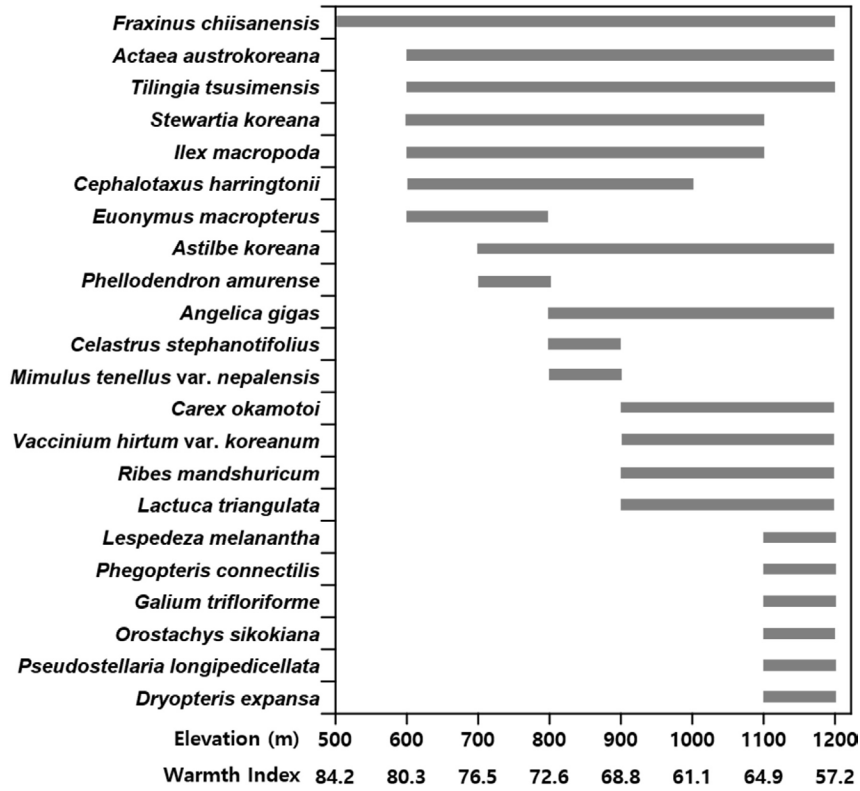


Fig. 5. The Elevational distribution and Warmth Index (WI) of several vascular plants in the Gakho mountain.

서도 분류군 및 생활형에 따라 고도별 종 풍부도의 패턴이 다를 수 있다고 보고하였다. 고도에 따른 식물의 분포는 기후, 토양, 지형 등 다양한 환경요인이 영향을 미치는 만큼 추후 각호산에서도 고도별 환경요인에 대한 연구가 필요할 것이다.

고도별 종 조성의 유사도는 저지대인 해발 500~600 m를 제외하고 인접한 고도의 구간끼리 유사성이 높게 나타났다(Fig. 4). 목본은 해발 500~600 m가 600~700 m와 높은 유사도(67.7%)가 나타나는 등 인접한 고도의 구간끼리 종 조성이 유사한 것으로 나타났다(Fig. 4B). 초본은 해발 500~600 m에서 다른 고도의 구간과 낮은 유사도를 보였는데(Fig. 4C), 이는 비교적 개활지이며, 인위적 영향을 받는 만큼 외래식물 및 생태계교란식물 등 저지대에서 많이 나타나 반영된 결과로 판단된다. 또한 초본이 관속식물의 73.1%를 차지하는 만큼 전체 출현식물의 고도별 유사도(Fig. 4A)에 큰 영향을 미친 것으로 판단된다. 고도에 따라 기후, 지형 등 환경요인에 차이가 나는 만큼 비교적 인접한 고도의 구간일수록 종 조성이 유사하게 나타나는 것으로 생각된다.

온량지수(Warmth Index)는 식물의 생육 및 식생 분포를 설명하는 기후지수로 활용된다(Kira 1948; Yim 1977). Yim (1977)은 한반도에 분포하는 주요 수목 50종의 분포와 기후의 연관성 분석을 통해 수목을 4개의 그룹으로 구분하였다. 즉, 온량지수 30~70°C·month의 아고산대 수종(subalpine species), 50~0°C·month의 냉온대 수종(cool-temperate species), 80~100°C·month의 난온대 낙엽활엽수종(warm-temperate deciduous species), 100~120°C·month의 난온대 상록활엽수종(warm-temperate evergreen species)으로 구분된다. 본 연구에서 각 호산은 고도에 따라 57.2~84.2°C·month의 온도 범위를 보여주었고(Fig. 5), 아고산대 및 난온대 낙엽활엽수종이 주로 출현하였다.

아고산대(subalpine zone)는 기후변화로 인해 자생지 악화가 우려되는 취약생태계로 온도 상승에 따른 영향을 관찰할 수 있는 중요한 지역 가운데 하나이다(Conlisk et al. 2017). 각호산에서 한반도 기후변화 생물 지표종으로 지정된 큰앵초를 포함한 37분류군은 아고산대인 정상부(해발 1,100 m 이상)에서만 출현하였다. 아고산대 식물의

경우 기후변화에 따른 온도 상승으로 분포 범위의 축소가 우려되는 만큼 지속적인 모니터링 및 보전연구가 필요하다.

본 연구의 결과를 토대로 각호산의 증거표본, 생육환경, 분포, 화상 자료의 정보는 식물의 분포와 보전 등 학문적 발전과 백두대간의 보호지역 지정 및 관리에 기여하며, 고도별 수직분포 자료는 미래 기후변화 영향 연구의 기반이 될 것으로 판단된다. 또한 백두대간 덕유산 권역에 속한 각호산의 관속식물 분포변화 반응을 분석할 수 있는 기준 연구(primary study)로 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

적 요

본 연구는 각호산의 관속식물과 고도별 수직분포 조사를 조사하였다. 2022년 5월부터 2022년 9월까지 총 3회에 걸쳐 조사한 결과, 관속식물은 94과 282속 426종 11아종 35변종 4품종 2교잡종의 478분류군이 확인되었다. 또한 우리는 관속식물 398분류군에 대해 고도별 분포범위를 구축하였다. 한반도 특산식물은 19분류군, 희귀식물은 1분류군이였다. 식물구계학적 특정식물은 72분류군으로 V등급에 2분류군, IV등급에 2분류군, III등급에 16분류군, II등급에 27분류군, I등급에 25분류군이 확인되었다. 북방계 식물은 71분류군, 외래식물은 19분류군이며, 귀화율 4.0%, 도시화지수 6.6%로 나타났다. 생태계교란 식물은 3분류군이 확인되었다. 종 풍부도는 고도가 높아짐에 따라 점차 감소하다가 정상부에서 다시 증가하는 경향이 나타났다. 고도별 종 조성의 유사도는 저지대(해발 500~600 m)를 제외하고 인접한 고도 간에 높은 유사도를 보여주었다. 고도에 따른 환경특성이 관속식물의 종 조성에 영향을 주는 주요 인자였다. 각호산은 고도에 따라 57.2~84.2°C·month의 온도 범위를 보여주었다. 본 연구는 관속식물의 분포 자료로써 추후 기후변화에 따른 식물의 분포 변화 연구를 위한 기초자료로 활용될 수 있다.

CRedit authorship contribution statement

JH Kim: Investigation, Data curation, Writing-Reviewing and Editing. JS Kim: Investigation. S Shin: Data curation and Writing-Reviewing. TI Heo: Project administration. YH Kim: Project administration. S Park: Project administration. JS Kim: Investigation,

Supervision and Funding acquisition.

Declaration of Competing Interest

The authors declare no conflicts of interest.

사 사

본 연구는 한국수목원정원관리원 산하 국립백두대간수목원의 ‘백두대간생물종정보구축(KoAGI-2022-KS-OB-02-01-01)’ 사업의 일환으로 진행되었습니다.

REFERENCES

- Amarsanaa G, SY Jung, WB Cho, EK Han, SK So and JH Lee. 2020. Definition and species list of northern lineage plants on the Korean Peninsula. Korean Herb. Med. Inf. 8:183-204. <https://doi.org/10.22674/KHMI-8-2-5>
- An JH, HJ Park, GH Nam, BY Lee, CH Park and JH Kim. 2017. Vertical distribution of vascular plant species along an elevational gradients in the Gyeongsang area of Odaesan National Park. Korean J. Ecol. Environ. 50:381-402. <https://doi.org/10.11614/KSL.2017.50.4.381>
- An JH, HJ Park, SR Lee, IS Seo, GH Nam and JH Kim. 2019. Analysis of environmental factors and change of vascular plant species along an elevational gradients in Baekdansa, Mt. Taebaeksan National Park. Korean J. Environ. Ecol. 33:378-401. <https://doi.org/10.13047/KJEE.2019.33.4.378>
- Chen IC, JK Hill, R Ohlemuller, DB Roy and CD Thomas. 2011. Rapid range shifts of species associated with high levels of climate warming. Science 333:1024-1026. <https://doi.org/10.1126/science.1206432>
- Cho YH, JH Kim and SH Park. 2016. Grasses and Sedges in South Korea. Geobook. Seoul.
- Chung GY, KS Chang, JM Chung, HJ Choi, WK Paik and JO Hyun. 2017. A checklist of endemic plants on the Korean Peninsula. Korean J. Pl. Taxon. 47:264-288. <https://doi.org/10.11110/kjpt.2017.47.3.264>
- Cirimwami L, C Doumenge, JM Kahindo and C Amani. 2019. The effect of elevation on species richness in tropical forests depends on the considered lifeform: Results from an East African mountain forest. Trop. Ecol. 60:473-484. <https://doi.org/10.1007/s42965-019-00050-z>
- Conlisk E, C Castanha, MJ Germino, TT Veblen, JM Smith and LM Kueppers. 2017. Declines in low-elevation subalpine

- tree populations outpace growth in high-elevation populations with warming. *J. Ecol.* 105:1347–1357. <https://doi.org/10.1111/1365-2745.12750>
- Dawson TP, ST Jackson, JI House, IC Prentice and GM Mace. 2011. Beyond predictions: Biodiversity conservation in a changing climate. *Science* 332:53–58. <https://doi.org/10.1126/science.1200303>
- Grytnes JA and OR Vetaas. 2002. Species richness and altitude: A comparison between null models and interpolated plant species richness along the Himalayan altitudinal gradient, Nepal. *Am. Nat.* 159:294–304. <https://doi.org/10.1086/338542>
- Hawkins BA, R Field, HV Cornell, DJ Currie, JF Guégan, DM Kaufman, JT Kerr, GG Mittelbach, T Oberdorff, EM O'Brien, EE Porter and JRG Turner. 2003. Energy, water, and broad-scale geographic patterns of species richness. *Ecology* 84:3105–3117. <https://doi.org/10.1890/03-8006>
- Kang HL, YJ Park, SM An, YB Lee, HR Lee and KS Cheon. 2022. The flora of vascular plants in Jinjosan Mt. (Uljin-gun, Gyeongsangbuk-do). *Korean J. Environ. Biol.* 40:11–24. <https://doi.org/10.11626/KJEB.2022.40.1.011>
- Kim ES, JS Lee, GE Park and JH Lim. 2019a. Change of subalpine coniferous forest area over the last 20 years. *Korean Soc. For. Sci.* 108:10–20. <https://doi.org/10.14578/jkfs.2019.108.1.10>
- Kim JH and SA Park. 2022. Floristic study of Mt. Seongdeok (Ganghwa-gun) in Korea. *Korean J. Environ. Biol.* 40:615–630. <https://doi.org/10.11626/KJEB.2022.40.4.615>
- Kim JH, HJ Park, GH Nam, KU Lee and JS Kim. 2019b. Floristic study of Mt. Jaamsan in the Gyeongsang supergroup, Korea. *Korean J. Environ. Biol.* 37:229–248. <https://doi.org/10.11626/KJEB.2019.37.3.229>
- Kim JH, HJ Park, KU Lee and JS Kim. 2020. Floristic study of Mt. Unbongsan in the basalt areas, Korea. *Korean J. Environ. Biol.* 38:371–387. <https://doi.org/10.11626/KJEB.2020.38.3.371>
- Kim JS, JH Kim and JH Kim. 2018. Herbaceous Plants of Korean Peninsula I. Plants Living in Seaside, Rivers, Wetlands and Cities. Dolbegae. Paju, Korea.
- Kim JS, JM Chung, SY Kim, JH Kim and BY Lee. 2014. Phyto-geographic study on the Holocene hypsithermal relict plant populations in the Korean Peninsula. *Korean J. Pl. Taxon.* 44:208–221. <https://doi.org/10.11110/kjpt.2014.44.3.208>
- Kim TY and JS Kim. 2018. Woody Plants of Korean Peninsula. Dolbegae. Paju, Korea.
- Kim YY, SJ Ji, EM Ko, CG Jang and BU Oh. 2006. Flora and present vegetation status of Minjujisan and its adjacent regions. *Korean J. Plant Res.* 19:15–28.
- Kira T. 1948. On the altitudinal arrangement of climatic zones in Japan. *Kanti-Nogaku* 2:147–173.
- KNA. 2006. Distribution Maps of Vascular Plants of Korean Peninsula. III. Central & South Province (Chungcheong-do). Korea National Arboretum. Pocheon, Korea.
- KNA. 2020. Checklist of Vascular Plants in Korea (Native Plants). Korea National Arboretum. Pocheon, Korea.
- KNA. 2021a. Checklist of Vascular Plants in Korea (Alien Plants). Korea National Arboretum. Pocheon, Korea.
- KNA. 2021b. The National Red List of Vascular Plants in Korea. Korea National Arboretum. Pocheon, Korea.
- Kovach WL. 2007. MVSP - A MultiVariate Statistical Package for Windows, ver. 3.1. Kovach Computing Services. Pentraeth, Wales, UK.
- Lee CS and KH Lee. 2018. Pteridophytes of Korea: Lycophytes & Ferns (2nd edition). Geobook. Seoul.
- Lee TB. 1980. Illustrated Flora of Korea. Hyangmunsa. Seoul.
- Lee WT. 1996. Coloured Standard Illustrations of Korean Plants. Academy Publishing Co. Seoul.
- Lee WT and YJ Yim. 2002. Plant Geography with Special Reference to Korea. Kangwon National University Press. Chuncheon, Korea.
- Lenoir J, JC Gégout, PA Marquet, P de Ruffray and H Brisse. 2008. A significant upward shift in plant species optimum elevation during the 20th century. *Science* 320:1768–1771. <https://doi.org/10.1126/science.1156831>
- McCain CM. 2009. Global analysis of bird elevation diversity. *Glob. Ecol. Biogeogr.* 18:346–360. <https://doi.org/10.1111/j.1466-8238.2008.00443.x>
- McCain CM and JA Grytnes. 2010. Elevational gradients in species richness. pp. 1–10. In: *Encyclopedia of Life Sciences (ELS)*. John Wiley & Sons Ltd. Chichester, UK.
- ME. 2012. The Biodiversity of Korea. Ministry of Environment. Gwacheon, Korea.
- Moon JG, CS Shim, OJ Jeong, JW Hong, JH Han and YI Song. 2020. Characteristics in regional climate change over South Korea for regional climate policy measures: Based on long-term observations. *J. Climate Change Res.* 11:755–770. <https://doi.org/10.15531/KSCCR.2020.11.6.755>
- NIE. 2018. Floristic Target Species in Korea. National Institute of Ecology. Seocheon, Korea.
- NIE. 2021. Information for the Field Management of Invasive Alien Species in Korea. National Institute of Ecology. Seocheon, Korea.
- NIER. 1995. Survey for Ecological Impact by Naturalized Organism (I). Naturalized Plants. National Institute of Environment Research. Incheon, Korea.
- Park HJ, JH Ahn, IS Seo, SR Lee, BY Lee and JH Kim. 2020. Distribution pattern of vascular plant species along an elevational gradient in the Samga area of Sobaeksan National Park. *J. Korean Soc. For. Sci.* 109:1–22. <https://doi.org/10.14578/jkfs.2020.109.1.1>

- Park SH. 2009. *New Illustrations and Photographs of Naturalized Plants of Korea*. Ilchokak. Seoul.
- Parmesan C and G Yohe. 2003. A globally coherent fingerprint of climate change impacts across natural systems. *Nature* 421:37–42. <https://doi.org/10.1038/nature01286>
- Rowe RJ. 2009. Environmental and geometric drivers of small mammal diversity along elevational gradients in Utah. *Ecography* 32:411–422. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0587.2008.05538.x>
- Shin JH. 1995. Biodiversity conservation strategies of forest ecosystems. *J. Korean For. Soc.* 84:377–393.
- Shin SK, JH Kim, DH Kang, JS Kim, HG Kang, HD Jang, JS Lee, JE Han and HK Oh. 2022. Northern distribution limits and future suitable habitats of warm temperate evergreen broad-leaved tree species designated as climate-sensitive biological indicator species in South Korea. *J. Ecol. Environ.* 46:30. <https://doi.org/10.5141/jee.22.053>
- Shin SK, JH Kim, JH Dang, IS Seo and BY Lee. 2021. Elevational distribution ranges of vascular plant species in the Baekdaegan mountain range, South Korea. *J. Ecol. Environ.* 45:7. <https://doi.org/10.1186/s41610-021-00182-1>
- Sørensen TA. 1948. A method of establishing groups of equal amplitudes in plant sociology based on similarity of species content and its application to analyses of the vegetation on Danish commons. *Biol. Skar.* 5:1–34.
- YDG. 2022. www.yd21.go.kr. Yeongdong-gun. accessed on 28 October 2022.
- Yim YJ. 1977. Distribution of forest vegetation and climate in the Korean Peninsula III. Distribution of tree species along the thermal gradient. *Jpn. J. Ecol.* 27:177–189.
- Yun JH, JH Kim, KH Oh and BY Lee. 2011. Distributional change and climate condition of warm-temperate evergreen broad-leaved trees in Korea. *Korean J. Environ. Ecol.* 25:47–56.

Appendix 1. List of vascular plants in the Gakho mountain

Taxa / Korean name / Voucher number	Taxa / Korean name / Voucher number
Equisetaceae 속새과	<i>Corylus sieboldiana</i> Blume 참깨암나무; GH220500
<i>Equisetum arvense</i> L. 쇠뜨기; GH220096	Fagaceae 참나무과
Ophioglossaceae 고사리살과	<i>Castanea crenata</i> Siebold & Zucc. 밤나무(재); GH220228
<i>Botrychium ternatum</i> (Thunb.) Sw. 고사리살; GH220508	<i>Quercus aliena</i> Blume 갈참나무; GH220525
<i>Botrychium virginianum</i> (L.) Sw. 늦고사리살; GH220090	<i>Quercus mongolica</i> Fisch. ex Ledeb. 신갈나무; GH220563
Osmundaceae 고비과	<i>Quercus serrata</i> Murray 졸참나무; GH220256
<i>Osmunda cinnamomea</i> L. 꿩고비; GH220350	<i>Quercus variabilis</i> Blume 굴참나무; GH220388
<i>Osmunda japonica</i> Thunb. 고비; GH220385	Ulmaceae 느릅나무과
Dennstaedtiaceae 잔고사리과	<i>Ulmus davidiana</i> var. <i>japonica</i> (Rehder) Nakai 느릅나무; GH220614
<i>Dennstaedtia hirsuta</i> (Sw.) Mett. ex Miq. 잔고사리; GH220299	Moraceae 뽕나무과
<i>Dennstaedtia wilfordii</i> (T.Moore) Christ 황고사리; GH220357	<i>Morus australis</i> Poir. 산뽕나무; GH220087
<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i> (Desv.) Underw. ex A. Heller 고사리; GH220382	Cannabaceae 삼과
Aspleniaceae 꼬리고사리과	<i>Humulus scandens</i> (Lour.) Merr. 한삼덩굴; GH220648
<i>Asplenium incisum</i> Thunb. 꼬리고사리; GH220412	Urticaceae 썩기풀과
Thelypteridaceae 처녀고사리과	<i>Achudemia japonica</i> Maxim. 산물통이; GH220518
<i>Parathelypteris japonica</i> (Baker) Ching 지네고사리; GH220242	<i>Boehmeria japonica</i> (L.f.) Miq. 왜모시풀; GH220215
<i>Phegopteris connectilis</i> (Michx.) D.Watt 가래고사리; GH220298	<i>Boehmeria spicata</i> (Thunb.) Thunb. 쯤개잎나무; GH220201
Woodsiaceae 우드풀과	<i>Boehmeria tricuspis</i> var. <i>unicuspis</i> Makino ex Ohwi 풀겨벅고리; GH220203
<i>Woodsia manchuriensis</i> Hook. 만주우드풀; GH220297	<i>Pilea pumila</i> (L.) A.Gray 모시물통이; GH220490
<i>Woodsia polystichoides</i> D.C.Eaton 우드풀; GH220458	<i>Urtica angustifolia</i> Fisch. ex Hornem. 가는잎썩기풀; GH220555
Oncleaceae 아산고비과	Polygonaceae 마디풀과
<i>Pentarhizidium orientale</i> (Hook.) Hayata 개면마; GH220254	<i>Fallopia dentatolata</i> (F.Schmidt) Holub 큰닭의덩굴; GH220488
Athyriaceae 개고사리과	<i>Fallopia dumetorum</i> (L.) Holub 닭의덩굴
<i>Athyrium brevifrons</i> Nakai ex Kitag. 참새발고사리; GH220260	<i>Persicaria dissitiflora</i> (Hemsl.) H. Gross ex T.Mori 가시여뀌; GH220568
<i>Athyrium niponicum</i> (Mett.) Hance 개고사리; GH220393	<i>Persicaria filiformis</i> (Thunb.) Nakai ex T.Mori 이삭여뀌; GH220432
<i>Athyrium yokoscense</i> (Franch. & Sav.) Christ 뺨고사리; GH220300	<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Delarbre 흰여뀌; GH220481
<i>Cornopteris crenatoserrulata</i> (Makino) Nakai 응달고사리; GH220511	<i>Persicaria longiseta</i> (Brujin) Kitag. 개여뀌; GH220628
<i>Deparia pycnosora</i> (Christ) M.Kato 털고사리; GH220274	<i>Persicaria nepalensis</i> (Meisn.) H. Gross 산여뀌; GH220439
<i>Deparia</i> × <i>angustata</i> (Nakai) Nakaïke 개종진고사리; GH220361	<i>Persicaria perfoliata</i> (L.) H. Gross 머느리배꼽; GH220454
Dryopteridaceae 관종과	<i>Persicaria posumbu</i> (Buch. -Ham. ex D.Don) H. Gross 장대여뀌; GH220477
<i>Dryopteris bissetiana</i> (Baker) C. Chr. 산쭈제비고사리; GH220565	<i>Persicaria sagittata</i> (L.) H. Gross 미꾸리늬사리; GH220626
<i>Dryopteris chinensis</i> (Baker) Koidz. 가는잎쭈제비고사리; GH220301	<i>Persicaria senticosa</i> (Meisn.) H. Gross ex Nakai 머느리말뚝개; GH220232
<i>Dryopteris crassirhizoma</i> Nakai 관종; GH220341	<i>Persicaria thunbergii</i> (Siebold & Zucc.) H. Gross 고마리; GH220475
<i>Dryopteris expansa</i> (C.Presl) Fraser-Jenk. & Jermy 피잔고사리; GH220551	<i>Persicaria viscofera</i> (Makino) H. Gross 끈끈이여뀌; GH220248
<i>Dryopteris lacera</i> (Thunb.) Kuntze 비늘고사리; GH220118	<i>Persicaria viscofera</i> var. <i>robusta</i> (Makino) Hiyaama 큰끈끈이여뀌; GH220486
<i>Dryopteris monticola</i> (Makino) C. Chr. 왕지네고사리; GH220505	<i>Polygonum aviculare</i> L. 마디풀; GH220493
<i>Polystichum braunii</i> (Spenn.) Fee 좁나도히초마; GH220315	<i>Rumex acetosa</i> L. 수염; GH220061
<i>Polystichum ovatopaleaceum</i> var. <i>coraiense</i> (Christ) Sa.Kurata 참나도히초마; GH220316	<i>Rumex crispus</i> L. 소리쟁이; GH220369
<i>Polystichum tripterum</i> (Kunze) C. Presl 십자고사리; GH220296	Caryophyllaceae 석죽과
Polypodiaceae 고란초과	<i>Cerastium holosteoides</i> subsp. <i>vulgare</i> (Hartm.) I.V.Sokolova 점나도나물; GH220077
<i>Lepisorus ussuriensis</i> (Regel & Maack) Ching 산일엽초; GH220303	<i>Pseudostellaria heterophylla</i> (Miq.) Pax 개별꽃; GH220052
Pinaceae 소나무과	<i>Pseudostellaria longipedicellata</i> S.Lee, K.I.Heo & S.C.Kim 태백개별꽃; GH220177
<i>Larix kaempferi</i> (Lamb.) Carrière 일본잎갈나무(재); GH220120	<i>Sagina japonica</i> (Sw.) Ohwi 개미자리; GH220496
<i>Pinus densiflora</i> Siebold & Zucc. 소나무; GH220001	<i>Silene firma</i> Siebold & Zucc. 장구채; GH220624
<i>Pinus koraiensis</i> Siebold & Zucc. 참나무(재); GH220429	<i>Silene seoulensis</i> Nakai 가는장구채; GH220282
Cephalotaxaceae 개비자나무과	<i>Stellaria aquatica</i> (L.) Scop. 쇠별꽃; GH220389
<i>Cephalotaxus harringtonii</i> (Knight ex J.Forbes) K.Koch 개비자나무; GH220263	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill. 별꽃; GH220086
Juglandaceae 가래나무과	<i>Stellaria uliginosa</i> Murray 벼룩나물; GH220142
<i>Juglans mandshurica</i> Maxim. 가래나무; GH220387	Chenopodiaceae 명아주과
<i>Platycarya strobilacea</i> Siebold & Zucc. 골피나무; GH220234	<i>Chenopodium album</i> var. <i>centrorubrum</i> Makino 명아주; GH220431
Salicaceae 버드나무과	Amaranthaceae 비름과
<i>Populus</i> × <i>tomentiglandulosa</i> T.B.Lee 은사시나무(재); GH220104	<i>Achyranthes bidentata</i> Blume 털식물류; GH220497
<i>Salix caprea</i> L. 호랑버들; GH220348	<i>Achyranthes bidentata</i> var. <i>japonica</i> Miq. 쇠무릎; GH220495
<i>Salix gracilistyla</i> Miq. 갯버들; GH220405	Magnoliaceae 목련과
<i>Salix koriyanagi</i> Kimura ex Goerz 키버들; GH220427	<i>Magnolia sieboldii</i> K.Koch 함박꽃나무; GH220051
<i>Salix pierotii</i> Miq. 버드나무; GH220065	Schisandraceae 오미자과
Betulaceae 자작나무과	<i>Schisandra chinensis</i> (Turcz.) Baill. 오미자; GH220589
<i>Alnus incana</i> subsp. <i>hirsuta</i> (Turcz. ex Spach) Á.Löve & D.Löve 물오리나무; GH220089	Lauraceae 녹나무과
<i>Alnus japonica</i> (Thunb.) Steud. 오리나무; GH220123	<i>Lindera erythrocarpa</i> Makino 비목나무; GH220249
<i>Betula davurica</i> Pall. 물박달나무; GH220423	<i>Lindera obtusiloba</i> Blume 생강나무; GH220380
<i>Betula pendula</i> Roth 자작나무(재); GH220416	Ranunculaceae 미나리아재비과
<i>Betula schmidtii</i> Regel 박달나무; GH220088	<i>Aconitum jaluense</i> Kom. 투구꽃; GH220574
<i>Carpinus cordata</i> Blume 까치박달; GH220039	<i>Aconitum longecassidatum</i> Nakai 흰진범; GH220634
<i>Carpinus laxiflora</i> (Siebold & Zucc.) Blume 서어나무; GH220261	<i>Actaea asiatica</i> H.Hara 노루삼; GH220099
<i>Corylus heterophylla</i> Fisch. ex Trautv. 개암나무; GH220386	<i>Actaea austrokoreana</i> (H.W.Lee & C.W.Park) Cubey 나제승마; GH220498

Appendix 1. Continued

Taxa / Korean name / Voucher number	Taxa / Korean name / Voucher number
<i>Actaea dahurica</i> (Turcz. ex Fisch. & C.A.Mey.) Franch. 눈빛승마; GH220590	<i>Geum aleppicum</i> Jacq. 큰범무; GH220229
<i>Clematis apiifolia</i> DC. 사위질병; GH220470	<i>Malus baccata</i> (L.) Borkh. 아광나무
<i>Clematis trichotoma</i> Nakai 할미밀양; GH220098	<i>Potentilla dickinsii</i> Franch. & Sav. 돌양지꽃; GH220333
<i>Eranthis stellata</i> Maxim. 너도바람꽃; GH220095	<i>Potentilla fragarioides</i> L. 양지꽃; GH220082
<i>Ranunculus cantoniensis</i> DC. 털개구리미나리; GH220223	<i>Potentilla freyniana</i> Bornm. 세잎양지꽃; GH220166
<i>Thalictrum actaeifolium</i> Siebold & Zucc. 은평의다리; GH220281	<i>Prunus serrulata</i> var. <i>pubescens</i> (Makino) Nakai 진털벚나무; GH220169
<i>Thalictrum tuberiferum</i> Maxim. 산평의다리; GH220349	<i>Prunus serrulata</i> f. <i>spontanea</i> (E.H.Wilson) Chin S.Chang 빛나무; GH220148
Lardizabalaceae 으름덩굴과	<i>Pyrus pyrifolia</i> (Burm.f.) Nakai 돌배나무; GH220368
<i>Akebia quinata</i> (Houtt.) Decne. 으름덩굴	<i>Rosa multiflora</i> Thunb. 찔레꽃; GH220103
Menispermaceae 방기과	<i>Rubus coreanus</i> Miq. 복분자딸기; GH220152
<i>Cocculus orbiculatus</i> (L.) DC. 덩방이덩굴; GH220204	<i>Rubus crataegifolius</i> Bunge 산딸기; GH220005
Chloranthaceae 홀아비꽃대과	<i>Rubus parvifolius</i> L. 땅석딸기; GH220134
<i>Chloranthus japonicus</i> Siebold 홀아비꽃대; GH220167	<i>Rubus phoenicolasius</i> Maxim. 곰딸기; GH220238
Aristolochiaceae 쥐방울덩굴과	<i>Rubus pungens</i> Cambess. 줄딸기; GH220119
<i>Asarum chungbuensis</i> (C.S.Yook & J.G.Kim) B.U.Oh 무늬족도리풀; GH220190	<i>Sanguisorba officinalis</i> L. 오이풀
<i>Asarum patens</i> (Yamaki) M.Kim & S.So 금오족도리풀; GH220043	<i>Sorbus commixta</i> Hedl. 마가목; GH220275
<i>Asarum sieboldii</i> Miq. 족도리풀; GH220038	<i>Spiraea prunifolia</i> f. <i>simpliciflora</i> Nakai 조팝나무; GH220073
Actinidiaceae 다래나무과	<i>Stephanandra incisa</i> (Thunb.) Zabel 국수나무; GH220078
<i>Actinidia arguta</i> (Siebold & Zucc.) Planch. ex Miq. 다래; GH220012	Fabaceae 콩과
<i>Actinidia kolomikta</i> (Maxim. & Rupr.) Maxim. 쥐다래; GH220559	<i>Amorpha fruticosa</i> L. 죽제비싸리; GH220231
<i>Actinidia polygama</i> (Siebold & Zucc.) Planch. ex Maxim. 개다래; GH220420	<i>Amphicarpaea bracteata</i> subsp. <i>edgeworthii</i> (Benth.) H.Ohashi 새콩; GH220501
Theaceae 차나무과	<i>Chamaecrista nomame</i> (Makino) H.Ohashi 차콩; GH220463
<i>Stewartia koreana</i> Nakai ex Rehder 노키나무; GH220537	<i>Hylodesmum oldhamii</i> (Oliv.) H.Ohashi & R.R.Mill 큰도둑놈의갈고리; GH220247
Clusiaceae 물레나무과	<i>Hylodesmum podocarpum</i> subsp. <i>oxyphyllum</i> (DC.) H.Ohashi & R.R.Mill 도둑놈의갈고리; GH220653
<i>Hypericum ascyron</i> L. 물레나무; GH220305	<i>Indigofera bungeana</i> Walp. 큰낭야초; GH220426
<i>Hypericum erectum</i> Thunb. 고추나무	<i>Lespedeza bicolor</i> Turcz. 싸리; GH220286
Papaveraceae 양귀비과	<i>Lespedeza cuneata</i> (Dum.Cours.) G.Don 비수리; GH220606
<i>Chelidonium majus</i> subsp. <i>asiaticum</i> H.Hara 애기똥풀; GH220076	<i>Lespedeza cyrtobotrya</i> Miq. 참싸리; GH220221
<i>Corydalis pauciovulata</i> Ohwi 선괴불주머니; GH220457	<i>Lespedeza maximowiczii</i> C.K.Schneid. 조록싸리; GH220322
<i>Corydalis remota</i> Fisch. ex Maxim. 현호색; GH220184	<i>Lespedeza melanantha</i> Nakai 검나무싸리; GH220329
<i>Corydalis speciosa</i> Maxim. 산괴불주머니; GH220075	<i>Maackia amurensis</i> Rupr. 다릅나무; GH220381
Brassicaceae 배추과	<i>Pueraria lobata</i> (Willd.) Ohwi 칩; GH220468
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik. 냉이; GH220106	<i>Robinia pseudoacacia</i> L. 아까시나무(재); GH220102
<i>Cardamine fallax</i> (O.E.Schulz) Nakai 좁쌀냉이; GH220068	<i>Trifolium repens</i> L. 토끼풀; GH220211
<i>Cardamine flexuosa</i> WWith. 황새냉이; GH220128	<i>Vicia unijuga</i> A.Braun 나비나물; GH220598
<i>Cardamine impatiens</i> L. 싸리냉이; GH220175	Oxalidaceae 꿩이밥과
<i>Cardamine leucantha</i> (Tausch) O.E.Schulz 미나리냉이; GH220101	<i>Oxalis corniculata</i> L. 꿩이밥
<i>Cardamine manshurica</i> (Kom.) Nakai 애기황새냉이; GH220466	<i>Oxalis stricta</i> L. 선꿩이밥; GH220418
<i>Draba nemorosa</i> L. 꽃다지; GH220149	Geraniaceae 쥐손이풀과
<i>Rorippa palustris</i> (L.) Besser 속속이풀; GH220441	<i>Geranium sibiricum</i> L. 쥐손이풀; GH220491
<i>Thlaspi arvense</i> L. 말냉이; GH220113	<i>Geranium thunbergii</i> Siebold ex Lindl. & Paxton 이질풀; GH220515
<i>Turritis glabra</i> L. 장대나물; GH220402	Euphorbiaceae 대극과
Crassulaceae 돌나물과	<i>Acalypha australis</i> L. 개풀
<i>Orostachys sikokiana</i> (Makino) Ohwi 난쟁이바위솔; GH220304	<i>Euphorbia sieboldiana</i> Morren & Decne. 개감수; GH220003
<i>Pheidium aizoon</i> (L.) 't Hart 가늌기린초; GH220209	<i>Securinega suffruticosa</i> (Pall.) Rehder 광대싸리; GH220235
<i>Pheidium kamtschaticum</i> (Fisch. & C.A.Mey.) 't Hart 기린초; GH220327	Rutaceae 운향과
<i>Sedum polytrichoides</i> Hemsl. 바위채송화; GH220344	<i>Phellodendron amurense</i> Rupr. 황벽나무
<i>Sedum sarmentosum</i> Bunge 돌나물	<i>Zanthoxylum schinifolium</i> Siebold & Zucc. 산초나무; GH220484
Saxifragaceae 범의귀과	Anacardiaceae 홑나무과
<i>Astilbe chinensis</i> (Maxim.) Franch. & Sav. 노루오줌; GH220200	<i>Rhus chinensis</i> Mill. 붉나무; GH220453
<i>Astilbe koreana</i> (Kom.) Nakai 속노루오줌; GH220292	<i>Toxicodendron trichocarpum</i> (Miq.) Kuntze 개똥나무; GH220143
<i>Chrysosplenium flagelliferum</i> F.Schmidt 애기괭이눈; GH220093	Aceraceae 단풍나무과
<i>Saxifraga fortunei</i> Hook. 바위딱풀; GH220550	<i>Acer mandshuricum</i> Maxim. 복장나무; GH220272
Hydrangeaceae 수국과	<i>Acer pictum</i> var. <i>mono</i> (Maxim.) Maxim. ex Franch. 고로쇠나무
<i>Deutzia glabrata</i> Kom. 물참대; GH220094	<i>Acer pseudosieboldianum</i> (Pax) Kom. 당단풍나무; GH220139
<i>Deutzia parviflora</i> Bunge 말발도리; GH220110	<i>Acer tataricum</i> subsp. <i>ginnala</i> (Maxim.) Wesm. 신나무; GH220126
<i>Deutzia uniflora</i> Shirai 매화말발도리; GH220171	Balsaminaceae 봉선화과
<i>Hydrangea macrophylla</i> subsp. <i>serrata</i> (Thunb.) Makino 산수국; GH220285	<i>Impatiens textorii</i> Miq. 물봉선; GH220514
<i>Philadelphus tenuifolius</i> Rupr. & Maxim. 얇은잎고광나무; GH220109	Aquifoliaceae 감탕나무과
Grossulariaceae 까치밥나무과	<i>Ilex macropoda</i> Miq. 대땃밥나무; GH220542
<i>Ribes mandshuricum</i> (Maxim.) Kom. 까치밥나무; GH220345	Celastraceae 노박덩굴과
Rosaceae 장미과	<i>Celastrus flagellaris</i> Rupr. 툇지나무; GH220136
<i>Agrimonia coreana</i> Nakai 산짚신나물; GH220257	<i>Celastrus orbiculatus</i> Thunb. 노박덩굴; GH220571
<i>Agrimonia pilosa</i> Ledeb. 짚신나물; GH220506	<i>Celastrus stephanotifolius</i> (Makino) Makino 털노박덩굴; GH220599
<i>Duchesnea indica</i> (Andrews) Teschem. 뱀딸기; GH220008	<i>Euonymus alatus</i> f. <i>ciliato-dentatus</i> (Franch. & Sav.) Hiyama 회잎나무; GH220059

Appendix 1. Continued

Taxa / Korean name / Voucher number	Taxa / Korean name / Voucher number
<i>Euonymus hamiltonianus</i> Wall. 참빗살나무; GH220277	<i>Vaccinium oldhamii</i> Miq. 정금나무; GH220311
<i>Euonymus macropterus</i> Rupr. 나래회나무; GH220507	Primulaceae 앵초과
<i>Euonymus oxyphyllus</i> Miq. 참회나무; GH220526	<i>Lysimachia clethroides</i> Duby 큰까치수염; GH220355
<i>Tripterygium regelii</i> Sprague & Takeda 미역줄나무; GH220280	<i>Primula jesoana</i> Miq. 큰앵초; GH220034
Staphyleaceae 고추나무과	Ebenaceae 감나무과
<i>Staphylea bumalda</i> DC. 고추나무; GH220047	<i>Diospyros lotus</i> L. 곶나무; GH220570
Rhamnaceae 갈매나무과	Styracaceae 때죽나무과
<i>Rhamnus yoshinoi</i> Makino 짝자래나무; GH220615	<i>Styrax obassis</i> Siebold & Zucc. 쪽동백나무; GH220121
Vitaceae 포도과	Symplocaceae 노린재나무과
<i>Ampelopsis glandulosa</i> var. <i>brevipedunculata</i> (Maxim.) Momiy 개머루; GH220233	<i>Symplocos sawafutagi</i> Nagam. 노린재나무; GH220307
<i>Parthenocissus tricuspidata</i> (Siebold & Zucc.) Planch. 담쟁이덩굴; GH220573	Oleaceae 물푸레나무과
<i>Vitis amurensis</i> Rupr. 왕머루; GH220029	<i>Fraxinus chiisanensis</i> Nakai 물푸레나무; GH220309
<i>Vitis flexuosa</i> Thunb. 새머루	<i>Fraxinus rhynchophylla</i> Hance 물푸레나무; GH220306
Tiliaceae 피나무과	<i>Fraxinus sieboldiana</i> Blume 쇠물푸레나무; GH220549
<i>Tilia amurensis</i> Rupr. 피나무; GH220320	<i>Ligustrum obtusifolium</i> Siebold & Zucc. 쥐똥나무; GH220236
<i>Tilia mandshurica</i> Rupr. & Maxim. 찰피나무; GH220318	<i>Syringa pubescens</i> subsp. <i>patula</i> (Palib.) M.C.Chang & X.L.Chen 털개회나무; GH220328
Elaeagnaceae 보리수나무과	Gentianaceae 용담과
<i>Elaeagnus umbellata</i> Thunb. 보리수나무; GH220064	<i>Gentiana scabra</i> Bunge 용담
Violaceae 제비꽃과	<i>Gentiana zollingeri</i> Fawc. 큰구슬봉이; GH220164
<i>Viola acuminata</i> Ledeb. 줄방제비꽃; GH220185	Apocynaceae 협죽도과
<i>Viola albida</i> Palib. 태백제비꽃; GH220015	<i>Cynanchum ascyrifolium</i> (Franch. & Sav.) Matsum. 민백미꽃; GH220006
<i>Viola albida</i> var. <i>chaerophylloides</i> (Regel) F.Maek. ex H.Hara 남산제비꽃; GH220151	Rubiaceae 꼭두서니과
<i>Viola arcuata</i> Blume 콩제비꽃; GH220053	<i>Galium maximowiczii</i> (Kom.) Pobed. 개갈퀴; GH220283
<i>Viola collina</i> Besser 둥근털제비꽃; GH220186	<i>Galium pogananthum</i> Franch. & Sav. 산갈퀴; GH220241
<i>Viola mandshurica</i> W.Becker 제비꽃; GH220063	<i>Galium pseudoasprellum</i> Makino 갈고리네잎갈퀴; GH220362
<i>Viola orientalis</i> (Maxim.) W.Becker 노랑제비꽃; GH220183	<i>Galium spurium</i> L. 갈퀴덩굴; GH220145
<i>Viola phalacrocarpa</i> Maxim. 털제비꽃; GH220049	<i>Galium trifloriforme</i> Kom. 개선갈퀴; GH220198
<i>Viola philippica</i> Cav. 호제비꽃; GH220080	<i>Paederia foetida</i> L. 게요동; GH220206
<i>Viola rossii</i> Hemsl. 고깔제비꽃; GH220028	<i>Rubia argyi</i> (H.Lév. & Vaniot) H.Hara ex Lauener 꼭두서니; GH220572
<i>Viola tokubuchiana</i> var. <i>takedana</i> (Makino) F.Maek. 민동외제비꽃; GH220188	<i>Rubia chinensis</i> Regel & Maack 큰꼭두서니; GH220658
<i>Viola variegata</i> Fisch. ex Link 알록제비꽃; GH220159	<i>Rubia cordifolia</i> L. 갈퀴꼭두서니; GH220447
Lythraceae 부처꽃과	Boraginaceae 지치과
<i>Lythrum salicaria</i> L. 털부처꽃; GH220373	<i>Trigonotis peduncularis</i> (Trevis.) Benth. ex Baker & S.Moore 꽃마리; GH220072
Onagraceae 바늘꽃과	<i>Trigonotis radicans</i> var. <i>sericea</i> (Maxim.) H.Hara 참꽃마리; GH220158
<i>Oenothera biennis</i> L. 달맞이꽃; GH220428	Verbenaceae 마편초과
Alangiaceae 박취나무과	<i>Callicarpa japonica</i> Thunb. 작살나무; GH220527
<i>Alangium platanifolium</i> var. <i>trilobum</i> (Miq.) Ohwi 박취나무; GH220105	<i>Clerodendrum trichotomum</i> Thunb. 누리장나무; GH220375
Comaceae 층층나무과	Lamiaceae 꿀풀과
<i>Cornus controversa</i> Hemsl. 층층나무; GH220013	<i>Ajuga spectabilis</i> Nakai 자란초; GH220002
<i>Cornus kousa</i> F.Buerger ex Hance 산딸나무; GH220122	<i>Clinopodium chinense</i> var. <i>shibetschense</i> (H.Lév.) Koidz. 산층층이; GH220437
<i>Cornus macrophylla</i> Wall. 곰의말채나무; GH220419	<i>Elsholtzia ciliata</i> (Thunb.) Hyl. 향유; GH220629
Araliaceae 두릅나무과	<i>Elsholtzia splendens</i> Nakai ex Maekawa 꽃향유; GH220578
<i>Aralia elata</i> (Miq.) Seem. 두릅나무	<i>Glechoma longituba</i> (Nakai) Kuprian. 긴병꽃풀; GH220060
<i>Eleutherococcus divaricatus</i> (Siebold & Zucc.) S.Y.Hu 털오갈피나무; GH220583	<i>Isodon excisus</i> (Maxim.) Kudô 오리방풀; GH220637
<i>Eleutherococcus sessiliflorus</i> (Rupr. & Maxim.) S.Y.Hu 오갈피나무; GH220359	<i>Isodon inflexus</i> (Thunb.) Kudô 산박하; GH220535
<i>Kalopanax septemlobus</i> (Thunb.) Koidz. 음나무; GH220302	<i>Lamium album</i> subsp. <i>barbatum</i> (Siebold & Zucc.) Mennema 광대수염; GH220147
Apiaceae 산형과	<i>Lycopus charkeviczii</i> Prob. 산삼싸리; GH220220
<i>Angelica decursiva</i> (Miq.) Franch. & Sav. 바다나물; GH220459	<i>Meehania urticifolia</i> (Miq.) Makino 별개덩굴; GH220035
<i>Angelica gigas</i> Nakai 참당귀; GH220546	<i>Mosla scabra</i> (Thunb.) C.Y.Wu & H.W.Li 들개풀; GH220479
<i>Angelica polymorpha</i> Maxim. 궁궁이; GH220592	<i>Phlomis umbrosa</i> Turcz. 속단; GH220659
<i>Cryptotaenia japonica</i> Hassk. 파드득나물; GH220202	<i>Prunella vulgaris</i> subsp. <i>asiatica</i> (Nakai) H.Hara 꿀풀; GH220243
<i>Cymopterus melanotilingia</i> (H.Boissieu) C.Y.Yoon 큰참나물; GH220557	<i>Scutellaria pekinensis</i> var. <i>transitra</i> (Makino) H.Hara 산골무꽃; GH220100
<i>Heracleum moellendorffii</i> Hance 어수리; GH220255	<i>Scutellaria pekinensis</i> var. <i>ussuriensis</i> (Regel) Hand. -Mazz. 호골무꽃; GH220504
<i>Ostericum grosseserratum</i> (Maxim.) Kitag. 신감채; GH220487	<i>Scutellaria strigillosa</i> Hemsl. 참골무꽃; GH220364
<i>Ostericum sieboldii</i> (Miq.) Nakai 빛미나리; GH220522	<i>Teucrium viscidum</i> var. <i>miquelianum</i> (Maxim.) H.Hara 덩굴박하; GH220513
<i>Peucedanum terebinthaceum</i> (Fisch. ex Trevir.) Fisch. ex Turcz. 기름나물; GH220657	Solanaceae 가지과
<i>Pimpinella brachycarpa</i> (Kom.) Nakai 참나물; GH220544	<i>Scopolia parviflora</i> (Dunn) Nakai 미치광이풀; GH220163
<i>Sanicula chinensis</i> Bunge 참반디; GH220620	Scrophulariaceae 현삼과
<i>Tilingia tsusimensis</i> (Y.Yabe) Kitag. 대마참나물; GH220649	<i>Mazus pumilus</i> (Burm.f.) Steenis 주름잎; GH220144
<i>Torilis japonica</i> (Houtt.) DC. 사상자; GH220207	<i>Melampyrum roseum</i> var. <i>ovalifolium</i> (Nakai) Nakai ex Beauverd 알머느리밭풀; GH220338
Ericaceae 진달래과	<i>Melampyrum setaceum</i> var. <i>nakaianum</i> (Tuyama) T.Yamaz. 새머느리밭풀; GH220366
<i>Pyrola japonica</i> Klentze ex Alef. 노루발; GH220265	<i>Mimulus tenellus</i> var. <i>nepalensis</i> (Benth.) P.C.Tsoong 물파리아재비; GH220520
<i>Rhododendron mucronulatum</i> Turcz. 진달래; GH220336	<i>Pedicularis resupinata</i> L. 송이풀; GH220643
<i>Rhododendron schlippenbachii</i> Maxim. 철쭉; GH220179	<i>Phtheirospermum japonicum</i> (Thunb.) Kanitz 나도송이풀; GH220450
<i>Vaccinium hirtum</i> var. <i>koreanum</i> (Nakai) Kitam. 산행도나무; GH220187	<i>Scrophularia koraiensis</i> Nakai 토현삼; GH220485

Appendix 1. Continued

Taxa / Korean name / Voucher number	Taxa / Korean name / Voucher number
<i>Veronica arvensis</i> L. 선개불알풀; GH220057	<i>Tephrosia kirilowii</i> (Turcz. ex DC.) Holub 송방망이; GH220156
Phrymaceae 파리풀과	<i>Youngia japonica</i> (L.) DC. 뽕리뱅이; GH220071
<i>Phryma leptostachya</i> var. <i>oblongifolia</i> (Koidz.) Honda 파리풀; GH220279	Liliaceae 백합과
Plantaginaceae 질경이과	<i>Allium macrostemon</i> Bunge 산달래; GH220125
<i>Plantago asiatica</i> L. 질경이; GH220230	<i>Convallaria keiskei</i> Miq. 은방울꽃; GH220037
Caprifoliaceae 인동과	<i>Disporum smilacinum</i> A.Gray 애기나리; GH220178
<i>Sambucus williamsii</i> Hance 딱총나무; GH220182	<i>Disporum viridescens</i> (Maxim.) Nakai 큰애기나리; GH220115
<i>Weigela florida</i> (Bunge) A.DC. 붉은병꽃나무; GH220027	<i>Hemerocallis hakuunensis</i> Nakai 백운산원추리; GH220310
<i>Weigela subsessilis</i> (Nakai) L.H.Bailey 병꽃나무; GH220528	<i>Hosta capitata</i> (Koidz.) Nakai 일월비비추; GH220376
Valerianaceae 마타리과	<i>Lilium amabile</i> Palib. 탈중나리; GH220321
<i>Patrinia monandra</i> C.B.Clarke 긴쪽갈; GH220588	<i>Lilium distichum</i> Nakai ex Kamib. 말나리; GH220342
<i>Patrinia villosa</i> (Thunb.) Juss. 독갈; GH220660	<i>Lilium tsingtauense</i> Gilg 하늘말나리; GH220409
<i>Valeriana fauriei</i> Briq. 쥐오줌풀; GH220010	<i>Maianthemum japonicum</i> (A.Gray) LaFrankie 풀송대; GH220191
Campanulaceae 초롱꽃과	<i>Paris verticillata</i> M.Bieb. 샷갓나물; GH220176
<i>Adenophora divaricata</i> Franch. & Sav. 넓은잔대; GH220541	<i>Polygonatum inflatum</i> Kom. 통동굴레; GH220193
<i>Adenophora remotiflora</i> (Siebold & Zucc.) Miq. 모시대; GH220556	<i>Polygonatum involucreatum</i> (Franch. & Sav.) Maxim. 용동굴레; GH220399
Asteraceae 국화과	<i>Polygonatum lasianthum</i> Maxim. 죽대; GH220291
<i>Achillea millefolium</i> L. 서양톱풀; GH220363	<i>Polygonatum odoratum</i> var. <i>pluriflorum</i> (Miq.) Ohwi 통굴레; GH220042
<i>Ainsliaea acerifolia</i> var. <i>subapoda</i> Nakai 가이단풍취; GH220566	<i>Smilax china</i> L. 청미래덩굴
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L. 돼지풀; GH220631	<i>Smilax nipponica</i> Miq. 선밀나물; GH220587
<i>Artemisia capillaris</i> Thunb. 사철쭉; GH220600	<i>Smilax sieboldii</i> Miq. 청가시덩굴
<i>Artemisia indica</i> Willd. 쑥; GH220607	<i>Streptopus ovalis</i> (Ohwi) F.T.Wang & Y.C.Tang 금강애기나리; GH220194
<i>Artemisia japonica</i> Thunb. 제비쭉; GH220651	<i>Tricyrtis macropoda</i> Miq. 삐죽나리
<i>Artemisia keiskeana</i> Miq. 맑은대쭉; GH220539	<i>Veratrum versicolor</i> Nakai 흰여로; GH220271
<i>Artemisia lancea</i> Vaniot 뽕쭉; GH220650	Dioscoreaceae 마과
<i>Artemisia stolonifera</i> (Maxim.) Kom. 넓은잎외쭉; GH220576	<i>Dioscorea nipponica</i> Makino 부채마; GH220499
<i>Aster ageratoides</i> Turcz. 가실쭉부쟁이; GH220523	<i>Dioscorea polystachya</i> Turcz. 마; GH220415
<i>Aster hispidus</i> Thunb. 갯쭉부쟁이; GH220597	Iridaceae 붓꽃과
<i>Aster scaber</i> Thunb. 침취; GH220664	<i>Iris rossii</i> Baker 각시붓꽃
<i>Atractylodes ovata</i> (Thunb.) DC. 삼주; GH220266	Junaceae 골풀과
<i>Bidens frondosa</i> L. 미국가막사리; GH220478	<i>Juncus decipiens</i> (Buchenau) Nakai 골풀; GH220146
<i>Carduus crispus</i> L. 지느러미영경귀; GH220108	<i>Juncus diastrophanthus</i> Buchenau 별날개골풀; GH220222
<i>Carpesium divaricatum</i> Siebold & Zucc. 긴담배풀; GH220591	<i>Juncus papillosus</i> Franch. & Sav. 청비녀골풀; GH220464
<i>Chrysanthemum boreale</i> (Makino) Makino 산국; GH220519	<i>Juncus tenuis</i> Willd. 길골풀; GH220130
<i>Cirsium chanroenicum</i> (Nakai) Nakai 정영영경귀; GH220613	<i>Luzula capitata</i> (Miq. ex Franch. & Sav.) Kom. 평의밥; GH220137
<i>Cirsium japonicum</i> var. <i>maackii</i> (Maxim.) Matsum. 영경귀; GH220384	Commelinaceae 닭의장풀과
<i>Coryza canadensis</i> (L.) Cronquist 양초; GH220469	<i>Commelina communis</i> L. 닭의장풀; GH220446
<i>Crepidiastrum chelidoniifolium</i> (Makino) J.H.Pak & Kawano 까치고들빼기; GH220585	Poaceae 벼과
<i>Crepidiastrum denticulatum</i> (Houtt.) J.H.Pak & Kawano 이고들빼기; GH220665	<i>Achnatherum pekinense</i> (Hance) Ohwi 나라새; GH220543
<i>Crepidiastrum sonchifolium</i> (Maxim.) J.H.Pak & Kawano 고들빼기; GH220069	<i>Agrostis clavata</i> var. <i>nukabo</i> Ohwi 겨이삭; GH220133
<i>Dendranthema zawadskii</i> var. <i>latiloba</i> (Thunb.) Kitam. 구절초; GH220560	<i>Alopecurus aequalis</i> Sobol. 독새풀; GH220127
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers. 개망초; GH220216	<i>Arundinella hirta</i> (Thunb.) Tanaka 털새; GH220331
<i>Erigeron strigosus</i> Muhl. ex Willd. 주걱개망초; GH220225	<i>Bromus japonicus</i> Thunb. 참새귀리; GH220112
<i>Eupatorium japonicum</i> Thunb. 등골나물; GH220288	<i>Bromus remotiflorus</i> (Steud.) Ohwi 꼬리새; GH220208
<i>Galinsoga quadriradiata</i> Ruiz & Pav. 탈별꽃아재비; GH220358	<i>Calamagrostis arundinacea</i> (L.) Roth 실새풀; GH220644
<i>Hemistepta lyrata</i> (Bunge) Bunge 차침개; GH220116	<i>Calamagrostis epigejos</i> (L.) Roth 산조물; GH220374
<i>Hieracium umbellatum</i> L. 조밥나물; GH220449	<i>Dactylis glomerata</i> L. 오리새; GH220424
<i>Ixeridium dentatum</i> (Thunb.) Tzvelev 씌바귀	<i>Diarrhena fauriei</i> (Hack.) Ohwi 광릉용수염; GH220638
<i>Ixeris polycephala</i> Cass. 벌쑥바귀; GH220138	<i>Diarrhena mandshurica</i> Maxim. 검질용수염; GH220287
<i>Lactuca indica</i> L. 왕고들빼기	<i>Digitaria ciliaris</i> (Retz.) Koeler 바랭이; GH220608
<i>Lactuca raddeana</i> Maxim. 산쑥바귀; GH220462	<i>Digitaria violascens</i> Link 민바랭이; GH220594
<i>Lactuca triangulata</i> Maxim. 두메고들빼기; GH220561	<i>Echinochloa crus-galli</i> var. <i>praticola</i> Ohwi 총돌피; GH220476
<i>Leibnitzia anandria</i> (L.) Turcz. 송나물; GH220155	<i>Elymus ciliaris</i> (Trin. ex Bunge) Tzvelev 속털개미; GH220140
<i>Picris hieracioides</i> subsp. <i>japonica</i> (Thunb.) Hand. -Mazz. 쇠사나물; GH220461	<i>Elymus shandongensis</i> B. Salomon 여름개미; GH220370
<i>Pseudognaphalium affine</i> (D.Don) Anderb. 딱쑥	<i>Elymus tsukushiensis</i> var. <i>transiens</i> (Hack.) K. Osada 개미; GH220055
<i>Rudbeckia laciniata</i> L. 삼잎국화; GH220372	<i>Eragrostis ferruginea</i> (Thunb.) P.Beauv. 그렁; GH220227
<i>Saussurea gracilis</i> Maxim. 은보취; GH220538	<i>Eragrostis pilosa</i> (L.) P.Beauv. 큰비노리; GH220213
<i>Saussurea macrolepis</i> (Nakai) Kitam. 각시서덜취; GH220564	<i>Eriochloa villosa</i> (Thunb.) Kunth 나도개피; GH220367
<i>Sigesbeckia glabrescens</i> (Makino) Makino 진득찰; GH220440	<i>Festuca arundinacea</i> Schreb. 큰김의털; GH220066
<i>Solidago virgaurea</i> subsp. <i>asiatica</i> Kitam. ex H.Hara 미역취; GH220547	<i>Microstegium japonicum</i> (Miq.) Koidz. 민바랭이새; GH220472
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill 큰방가지뚥; GH220406	<i>Microstegium vimineum</i> var. <i>polystachyum</i> (Franch. & Sav.) Ohwi 큰등성이삭새; GH220621
<i>Symphotrichum pilosum</i> (Willd.) G.L.Nesom 미국쑥부쟁이; GH220494	<i>Miscanthus sinensis</i> var. <i>purpurascens</i> (Andersson) Matsum. 억새; GH220604
<i>Syneilesis palmata</i> (Thunb.) Maxim. 우산나물; GH220534	<i>Muhlenbergia huelligii</i> Trin. 큰취꼬리새; GH220510
<i>Synurus excelsus</i> (Makino) Kitam. 큰수리취; GH220577	<i>Muhlenbergia japonica</i> Steud. 취꼬리새; GH220455
<i>Taraxacum officinale</i> F.H.Wigg. 서양민들레; GH220007	<i>Oplismenus undulatifolius</i> (Ard.) P.Beauv. 주름조개풀; GH220210

Appendix 1. Continued

Taxa / Korean name / Voucher number	Taxa / Korean name / Voucher number
<i>Panicum bisulcatum</i> Thunb. 개기장; GH220474	<i>Carex forficula</i> Franch. & Sav. 산뚝사초; GH220084
<i>Paspalum thunbergii</i> Kunth ex Steud. 참새피; GH220442	<i>Carex fusanensis</i> Ohwi 부산사초; GH220024
<i>Pennisetum alopecuroides</i> (L.) Spreng. 수크령; GH220436	<i>Carex gibba</i> Wahlenb. 나도별사초; GH220214
<i>Poa acroleuca</i> Steud. 실폐아풀; GH220160	<i>Carex humilis</i> var. <i>nana</i> (H.Lév. & Vaniot) Ohwi 가는잎그늘사초; GH220020
<i>Poa annua</i> L. 새포아풀; GH220212	<i>Carex japonica</i> Thunb. 개피벼리사초; GH220081
<i>Poa nipponica</i> Koidz. 큰꾸러미풀; GH220054	<i>Carex lanceolata</i> Boott 그늘사초; GH220046
<i>Poa pratensis</i> L. 왕포아풀; GH220117	<i>Carex leiorhyncha</i> C.A.Mey. 산랭이사초; GH220058
<i>Poa sphondylodes</i> Trin. 포아풀; GH220131	<i>Carex mitrata</i> var. <i>aristata</i> Ohwi 까락겨사초; GH220079
<i>Sasa borealis</i> (Hack.) Makino & Shibata 조릿대; GH220170	<i>Carex miyabei</i> Franch. 웅단사초; GH220074
<i>Setaria faberi</i> R.A.W.Herrm. 가을강아지풀; GH220217	<i>Carex okamotoi</i> Ohwi 지리대사초; GH220041
<i>Setaria viridis</i> (L.) P.Beauv. 강아지풀; GH220403	<i>Carex planiculmis</i> Kom. 그늘흰사초; GH220085
<i>Spodiopogon sibiricus</i> Trin. 큰기름새; GH220451	<i>Carex polyschoena</i> H.Lév. & Vaniot 가지청사초; GH220014
<i>Trisetum bifidum</i> (Thunb.) Ohwi 잠자리피; GH220056	<i>Carex sabynensis</i> var. <i>rostrata</i> (Maxim.) Ohwi 부리살청사초; GH220023
Araceae 천남성과	<i>Carex siderosticta</i> Hance 대사초; GH220033
<i>Arisaema amurense</i> Maxim. 등근임천남성; GH220174	<i>Cyperus amuricus</i> Maxim. 방동사나; GH220465
<i>Arisaema amurense</i> f. <i>serratum</i> (Nakai) Kitag. 천남성; GH220195	<i>Cyperus microiria</i> Steud. 금방동사나; GH220467
<i>Arisaema serratum</i> (Thunb.) Schott 점박이천남성; GH220162	<i>Cyperus orthostachyus</i> Franch. & Sav. 쇠방동사나; GH220443
<i>Pinellia ternata</i> (Thunb.) Makino 반하; GH220253	<i>Eleocharis congesta</i> D.Don 비늘골; GH220434
Cyperaceae 사초과	<i>Eleocharis wichurae</i> Boeckeler 좀네모골; GH220218
<i>Carex biwensis</i> Franch. 솔잎사초; GH220157	<i>Kyllinga brevifolia</i> var. <i>leiolepis</i> (Franch. & Sav.) H.Hara 파대가리; GH220433
<i>Carex bostrychostigma</i> Maxim. 길뚝사초; GH220092	Orchidaceae 난초과
<i>Carex breviculmis</i> R.Br. 청사초	<i>Amitostigma gracile</i> (Blume) Schltr. 병아리난초; GH220335
<i>Carex brevispicula</i> G.H.Nam & G.Y.Chung 좁목포사초; GH220019	<i>Cephalanthera longibracteata</i> Blume 은대난초; GH220408
<i>Carex ciliato-marginata</i> Nakai 털대사초; GH220031	<i>Liparis krameri</i> Franch. & Sav. 나나발이난초; GH220267
<i>Carex erythrobasis</i> H.Lév. & Vaniot 한라사초; GH220173	<i>Liparis kumokiri</i> F.Maek. 옥잠난초; GH220378
<i>Carex fernaldiana</i> H.Lév. & Vaniot 실사초; GH220154	<i>Oreorchis patens</i> (Lindl.) Lindl. 감자난초; GH220091

Appendix 2. List of vascular plants in the Mulhan valley to Gakho mountain

Taxa / Korean name	Elevation (× 100 m)						
	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12
Equisetaceae 속새과							
<i>Equisetum arvense</i> L. 쇠뜨기		○	○				
Ophioglossaceae 고사리삼과							
<i>Botrychium ternatum</i> (Thunb.) Sw. 고사리삼		○	○	○			
Osmundaceae 고비과							
<i>Osmunda japonica</i> Thunb. 고비	○	○	○			○	
Dennstaedtiaceae 잔고사리과							
<i>Dennstaedtia hirsuta</i> (Sw.) Mett. ex Miq. 잔고사리	○						○
<i>Dennstaedtia wilfordii</i> (T.Moore) Christ 황고사리			○				
<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i> (Desv.) Underw. ex A. Heller 고사리	○	○			○	○	○
Aspleniaceae 꼬리고사리과							
<i>Asplenium incisum</i> Thunb. 꼬리고사리	○						
Thelypteridaceae 처녀고사리과							
<i>Parathelypteris japonica</i> (Baker) Ching 지네고사리	○	○					
<i>Phegopteris connectilis</i> (Michx.) D.Watt 가래고사리							○
Woodsiaceae 우드풀과							
<i>Woodsia manchuriensis</i> Hook. 만주우드풀		○					○
<i>Woodsia polystichoides</i> D.C.Eaton 우드풀	○						
Onocleaceae 아산고비과							
<i>Pentarhizidium orientale</i> (Hook.) Hayata 개면마	○	○	○	○			
Athyriaceae 개고사리과							
<i>Athyrium brevifrons</i> Nakai ex Kitag. 참새발고사리				○			○
<i>Athyrium niponicum</i> (Mett.) Hance 개고사리	○		○	○			
<i>Athyrium yokoscense</i> (Franch. & Sav.) Christ 뺨고사리		○	○	○	○	○	○
<i>Cornopteris crenulatoserrulata</i> (Makino) Nakai 응달고사리			○				○
<i>Deparia pycnosora</i> (Christ) M.Kato 털고사리							○
<i>Deparia angustata</i> (Nakai) Nakaïke 개좁진고사리	○	○	○	○			
Dryopteridaceae 관중과							
<i>Dryopteris bissetiana</i> (Baker) C.Chr. 산죽제비고사리		○					○
<i>Dryopteris chinensis</i> (Baker) Koidz. 가늌산죽제비고사리	○	○	○				○
<i>Dryopteris crassirhizoma</i> Nakai 관중		○	○	○			○
<i>Dryopteris expansa</i> (C.Presl) Fraser-Jenk. & Jermy 파진고사리							○
<i>Dryopteris lacera</i> (Thunb.) Kuntze 비늘고사리	○						
<i>Dryopteris monticola</i> (Makino) C.Chr. 왕지네고사리			○				
<i>Polystichum ovatopaleaceum</i> var. <i>coraiense</i> (Christ) Sa.Kurata 참나도히초미	○						
<i>Polystichum tripteron</i> (Kunze) C.Presl 십자고사리			○				○
Polypodiaceae 고란초과							
<i>Lepisorus ussuriensis</i> (Regel & Maack) Ching 산일엽초							○
Pinaceae 소나무과							
<i>Larix kaempferi</i> (Lamb.) Carrière 일본잎갈나무(재)	○		○				
<i>Pinus densiflora</i> Siebold & Zucc. 소나무	○	○	○		○	○	○
<i>Pinus koraiensis</i> Siebold & Zucc. 잣나무(재)		○	○	○	○	○	
Cephalotaxaceae 개비자나무과							
<i>Cephalotaxus harringtonii</i> (Knight ex J.Forbes) K.Koch 개비자나무		○		○	○		
Juglandaceae 가래나무과							
<i>Juglans mandshurica</i> Maxim. 가래나무	○		○	○	○		
<i>Platycarya strobilacea</i> Siebold & Zucc. 굴피나무	○	○	○				
Salicaceae 버드나무과							
<i>Populus tomentiglandulosa</i> T.B.Lee 은사시나무(재)		○					
<i>Salix caprea</i> L. 호랑버들	○			○			○
<i>Salix gracilistyla</i> Miq. 갯버들		○					
<i>Salix koriyanagi</i> Kimura ex Goerz 키버들	○						
<i>Salix pierotii</i> Miq. 버드나무	○		○				
Betulaceae 자작나무과							
<i>Alnus japonica</i> (Thunb.) Steud. 오리나무			○	○			
<i>Betula davurica</i> Pall. 물박달나무		○	○				
<i>Carpinus cordata</i> Blume 까치박달		○	○	○	○		○
<i>Carpinus laxiflora</i> (Siebold & Zucc.) Blume 서어나무	○	○	○	○	○		
<i>Corylus sieboldiana</i> Blume 참깨암나무	○	○		○	○	○	○
Fagaceae 참나무과							
<i>Castanea crenata</i> Siebold & Zucc. 밤나무(재)	○		○	○			
<i>Quercus aliena</i> Blume 갈참나무			○	○	○		

Appendix 2. Continued

Taxa / Korean name	Elevation (× 100 m)						
	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12
<i>Quercus mongolica</i> Fisch. ex Ledeb. 신갈나무	○	○	○		○	○	○
<i>Quercus serrata</i> Murray 졸참나무	○	○	○	○	○	○	
<i>Quercus variabilis</i> Blume 굴참나무	○	○	○	○			○
Ulmaceae 느릅나무과							
<i>Ulmus davidiana</i> var. <i>japonica</i> (Rehder) Nakai 느릅나무		○	○	○			
Moraceae 뽕나무과							
<i>Morus australis</i> Poir. 산뽕나무	○	○	○	○			
Cannabaceae 삼과							
<i>Humulus scandens</i> (Lour.) Merr. 환삼덩굴	○						
Urticaceae 쑥기과							
<i>Achudemia japonica</i> Maxim. 산물통이				○			
<i>Boehmeria japonica</i> (L.f.) Miq. 왜모시풀	○	○					
<i>Boehmeria spicata</i> (Thunb.) Thunb. 좁깨잎나무	○						
<i>Boehmeria tricuspis</i> var. <i>unicuspis</i> Makino ex Ohwi 풀거북꼬리	○						
<i>Pilea pumila</i> (L.) A.Gray 모시물통이	○						○
<i>Urtica angustifolia</i> Fisch. ex Hornem. 가는잎쑥기풀							○
Polygonaceae 마디풀과							
<i>Fallopia dentatocalata</i> (F.Schmidt) Holub 큰닭의덩굴	○						
<i>Fallopia dumetorum</i> (L.) Holub 닭의덩굴	○						
<i>Persicaria dissitiflora</i> (Hemsl.) H.Gross ex T.Mori 가시여뀌	○						
<i>Persicaria filliformis</i> (Thunb.) Nakai ex T.Mori 이삭여뀌	○						
<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Delarbre 흰여뀌	○						
<i>Persicaria longiseta</i> (Brujin) Kitag. 개여뀌	○						
<i>Persicaria nepalensis</i> (Meisn.) H.Gross 산여뀌	○						
<i>Persicaria perfoliata</i> (L.) H.Gross 머느리배꼽	○						
<i>Persicaria posumbu</i> (Buch. -Ham. ex D.Don) H.Gross 장대여뀌	○						
<i>Persicaria sagittata</i> (L.) H.Gross 마구리납시	○						
<i>Persicaria senticosa</i> (Meisn.) H.Gross ex Nakai 머느리밀씻개	○						
<i>Persicaria thunbergii</i> (Siebold & Zucc.) H.Gross 고마리	○						
<i>Persicaria viscofera</i> (Makino) H.Gross 끈끈이여뀌			○				
<i>Polygonum aviculare</i> L. 마디풀	○						
<i>Rumex acetosa</i> L. 수영	○						
Caryophyllaceae 석죽과							
<i>Cerastium holosteoides</i> subsp. <i>vulgare</i> (Hartm.) I.V.Sokolova 점나도나물	○						
<i>Pseudostellaria heterophylla</i> (Miq.) Pax 개별꽃			○				
<i>Pseudostellaria longipedicellata</i> S.Lee, K.I.Heo & S.C.Kim 태백개별꽃							○
<i>Silene firma</i> Siebold & Zucc. 장구채	○						
<i>Silene seoulensis</i> Nakai 가는장구채			○				○
<i>Stellaria aquatica</i> (L.) Scop. 쇠별꽃	○						
<i>Stellaria uliginosa</i> Murray 벼룩나물	○						
Chenopodiaceae 명아주과							
<i>Chenopodium album</i> var. <i>centrorubrum</i> Makino 명아주	○						
Amaranthaceae 비름과							
<i>Achyranthes bidentata</i> Blume 털쇠무릎	○						
<i>Achyranthes bidentata</i> var. <i>japonica</i> Miq. 쇠무릎	○						
Magnoliaceae 목련과							
<i>Magnolia sieboldii</i> K.Koch 함박꽃나무		○	○	○	○		○
Schisandraceae 오미자과							
<i>Schisandra chinensis</i> (Turcz.) Baill. 오미자	○		○				○
Lauraceae 녹나무과							
<i>Lindera erythrocarpa</i> Makino 비목나무	○	○	○	○			
<i>Lindera obtusiloba</i> Blume 생강나무	○	○	○	○	○	○	○
Ranunculaceae 미나리아재비과							
<i>Aconitum jaluense</i> Kom. 투구꽃		○	○	○	○		○
<i>Aconitum longecassidatum</i> Nakai 흰진범		○					○
<i>Actaea asiatica</i> H.Hara 노루삼			○	○			○
<i>Actaea austrokoreana</i> (H.W.Lee & C.W.Park) Cubey 나제승마		○	○				○
<i>Actaea dahurica</i> (Turcz. ex Fisch. & C.A.Mey.) Franch. 눈빛승마		○	○	○	○		○
<i>Clematis apiifolia</i> DC. 사위질빵	○						
<i>Clematis trichotoma</i> Nakai 활미밀망				○	○		
<i>Ranunculus cantoniensis</i> DC. 털개구리미나리	○						
<i>Thalictrum actaeifolium</i> Siebold & Zucc. 은평의다리	○	○	○	○	○		○

Appendix 2. Continued

Taxa / Korean name	Elevation (× 100 m)						
	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12
<i>Thalictrum tuberiferum</i> Maxim. 산평의다리		○	○				○
Lardizabalaceae 으름덩굴과							
<i>Akebia quinata</i> (Houtt.) Decne. 으름덩굴	○		○				
Menispermaceae 방기과							
<i>Cocculus orbiculatus</i> (L.) DC. 땀땀이덩굴	○	○					
Chloranthaceae 홀아비꽃대과							
<i>Chloranthus japonicus</i> Siebold 홀아비꽃대			○		○		
Aristolochiaceae 쥐방울덩굴과							
<i>Asarum chungbuensis</i> (C.S.Yook & J.G.Kim) B.U.Oh 무늬족도리풀		○					○
<i>Asarum patens</i> (Yamaki) M.Kim & S.So 금오족도리풀		○	○	○			○
Actinidiaceae 다래나무과							
<i>Actinidia arguta</i> (Siebold & Zucc.) Planch. ex Miq. 다래	○	○	○	○	○		○
<i>Actinidia kolomikta</i> (Maxim. & Rupr.) Maxim. 쥐다래							○
Theaceae 차나무과							
<i>Stewartia koreana</i> Nakai ex Rehder 노각나무		○	○	○	○	○	
Clusiaceae 들레나무과							
<i>Hypericum ascyron</i> L. 들레나무	○			○			○
<i>Hypericum erectum</i> Thunb. 고추나무	○		○				
Papaveraceae 양귀비과							
<i>Chelidonium majus</i> subsp. <i>asiaticum</i> H.Hara 애기똥풀	○						
<i>Corydalis pauciovulata</i> Ohwi 산괴불주머니	○			○			○
<i>Corydalis remota</i> Fisch. ex Maxim. 현호색			○				○
<i>Corydalis speciosa</i> Maxim. 산괴불주머니			○				
Brassicaceae 배추과							
<i>Cardamine flexuosa</i> With. 황새냉이	○						
<i>Cardamine impatiens</i> L. 싸리냉이			○	○	○		○
<i>Cardamine leucantha</i> (Tausch) O.E.Schulz 미나라냉이	○						
<i>Cardamine manshurica</i> (Kom.) Nakai 애기황새냉이	○						
<i>Draba nemorosa</i> L. 꽃다지	○						
<i>Turritis glabra</i> L. 장대나무	○						
Crassulaceae 돌나물과							
<i>Orostachys sikokiana</i> (Makino) Ohwi 난쟁이버위솔							○
<i>Phedimus aizoon</i> (L.) 't Hart 가는기린초	○						
<i>Phedimus kamtschaticus</i> (Fisch. & C.A.Mey.) 't Hart 기린초							○
<i>Sedum polytrichoides</i> Hemsl. 바위채송화							○
<i>Sedum sarmentosum</i> Bunge 돌나물	○		○				
Saxifragaceae 범의귀과							
<i>Astilbe chinensis</i> (Maxim.) Franch. & Sav. 노루오줌	○						
<i>Astilbe koreana</i> (Kom.) Nakai 속은노루오줌			○	○	○	○	○
<i>Saxifraga fortunei</i> Hook. 바위떡풀							○
Hydrangeaceae 수국과							
<i>Deutzia glabrata</i> Kom. 물참대		○					○
<i>Deutzia uniflora</i> Shirai 매화말발도리		○	○	○	○	○	○
<i>Hydrangea macrophylla</i> subsp. <i>serrata</i> (Thunb.) Makino 산수국	○	○	○				○
<i>Philadelphus tenuifolius</i> Rupr. & Maxim. 앞은잎고광나무	○		○	○			
Grossulariaceae 까치밥나무과							
<i>Ribes mandshuricum</i> (Maxim.) Kom. 까치밥나무					○		○
Rosaceae 장미과							
<i>Agrimonia coreana</i> Nakai 산짚신나물		○		○			○
<i>Agrimonia pilosa</i> Ledeb. 짚신나물				○			
<i>Duchesnea indica</i> (Andrews) Tscherm. 뽕딸기	○		○				
<i>Geum aleppicum</i> Jacq. 큰뽕나무	○						
<i>Malus baccata</i> (L.) Borkh. 아광나무	○						
<i>Potentilla dickinsii</i> Franch. & Sav. 돌양지꽃							○
<i>Potentilla freyniana</i> Bornm. 세잎양지꽃	○	○	○	○			
<i>Prunus serrulata</i> var. <i>pubescens</i> (Makino) Nakai 잔털벚나무	○	○		○	○	○	
<i>Prunus serrulata</i> f. <i>spontanea</i> (E.H.Wilson) Chin S.Chang 벚나무	○		○			○	
<i>Rosa multiflora</i> Thunb. 찔레꽃	○	○	○				
<i>Rubus coreanus</i> Miq. 복분자딸기	○	○					
<i>Rubus crataegifolius</i> Bunge 산딸기	○	○	○	○	○	○	○
<i>Rubus parvifolius</i> L. 명석딸기	○						
<i>Rubus phoenicolasius</i> Maxim. 곰딸기	○	○	○				○

Appendix 2. Continued

Taxa / Korean name	Elevation (× 100 m)						
	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12
<i>Rubus pungens</i> Cambess. 졸딸기	○	○	○				○
<i>Sanguisorba officinalis</i> L. 오이풀		○					
<i>Sorbus commixta</i> Hedl. 마가목							○
<i>Spiraea prunifolia</i> f. <i>simpliciflora</i> Nakai 조팝나무	○	○					
<i>Stephanandra incisa</i> (Thunb.) Zabel 국수나무	○	○	○	○	○	○	○
Fabaceae 콩과							
<i>Amorpha fruticosa</i> L. 측제비싸리	○						
<i>Amphicarpaea bracteata</i> subsp. <i>edgeworthii</i> (Benth.) H. Ohashi 새콩		○					
<i>Chamaecrista nomame</i> (Makino) H. Ohashi 차풀	○						
<i>Hylodesmum oldhamii</i> (Oliv.) H. Ohashi & R.R. Mill 큰도둑놈의갈고리	○		○				
<i>Lespedeza bicolor</i> Turcz. 싸리	○	○	○		○	○	○
<i>Lespedeza cyrtobotrya</i> Miq. 참싸리	○						
<i>Lespedeza maximowiczii</i> C.K. Schneid. 조록싸리	○	○	○		○	○	○
<i>Lespedeza melanantha</i> Nakai 검나무싸리							○
<i>Maackia amurensis</i> Rupr. 다릅나무			○		○		
<i>Pueraria lobata</i> (Willd.) Ohwi 칩	○						
<i>Trifolium repens</i> L. 토끼풀	○						
Oxalidaceae 꿩이밥과							
<i>Oxalis corniculata</i> L. 꿩이밥		○					
Geraniaceae 쥐손이풀과							
<i>Geranium sibiricum</i> L. 쥐손이풀	○						
<i>Geranium thunbergii</i> Siebold ex Lindl. & Paxton 이질풀	○		○				
Euphorbiaceae 대극과							
<i>Acalypha australis</i> L. 개풀	○						
<i>Securinega suffruticosa</i> (Pall.) Rehder 광대싸리	○	○	○	○			
Rutaceae 운향과							
<i>Phellodendron amurense</i> Rupr. 황벽나무			○				
<i>Zanthoxylum schinifolium</i> Siebold & Zucc. 산초나무	○	○	○				
Anacardiaceae 옷나무과							
<i>Rhus chinensis</i> Mill. 붉나무	○	○					
<i>Toxicodendron trichocarpum</i> (Miq.) Kuntze 개옷나무	○	○			○	○	○
Aceraceae 단풍나무과							
<i>Acer mandshuricum</i> Maxim. 복장나무							○
<i>Acer pictum</i> var. <i>mono</i> (Maxim.) Maxim. ex Franch. 고로쇠나무	○	○	○	○	○	○	○
<i>Acer pseudosieboldianum</i> (Pax) Kom. 당단풍나무	○	○	○	○	○	○	○
<i>Acer tataricum</i> subsp. <i>ginnala</i> (Maxim.) Wesm. 신나무	○						
Balsaminaceae 봉선화과							
<i>Impatiens textorii</i> Miq. 울봉선	○		○				
Aquifoliaceae 감탕나무과							
<i>Ilex macropoda</i> Miq. 대팻집나무		○				○	
Celastraceae 노박덩굴과							
<i>Celastrus flagellaris</i> Rupr. 푸진나무	○						
<i>Celastrus orbiculatus</i> Thunb. 노박덩굴	○						
<i>Celastrus stephanotifolius</i> (Makino) Makino 털노박덩굴				○			
<i>Euonymus alatus</i> f. <i>ciliato-dentatus</i> (Franch. & Sav.) Hiyama 회잎나무	○	○					
<i>Euonymus hamiltonianus</i> Wall. 참빗살나무				○			○
<i>Euonymus macropterus</i> Rupr. 나래회나무		○	○				
<i>Euonymus oxyphyllus</i> Miq. 참회나무	○	○	○	○	○	○	○
<i>Tripterygium regelii</i> Sprague & Takeda 미역줄나무	○		○			○	○
Staphyleaceae 고추나무과							
<i>Staphylea bumalda</i> DC. 고추나무	○	○	○	○	○		
Vitaceae 포도과							
<i>Parthenocissus tricuspidata</i> (Siebold & Zucc.) Planch. 담쟁이덩굴	○	○					
<i>Vitis amurensis</i> Rupr. 왕머루	○	○	○	○			
<i>Vitis flexuosa</i> Thunb. 새머루		○					
Tiliaceae 피나무과							
<i>Tilia amurensis</i> Rupr. 피나무							○
<i>Tilia mandshurica</i> Rupr. & Maxim. 찰피나무					○		
Violaceae 제비꽃과							
<i>Viola acuminata</i> Ledeb. 출방제비꽃	○	○	○	○			○
<i>Viola albida</i> Palib. 태백제비꽃	○	○	○	○	○	○	○
<i>Viola albida</i> var. <i>chaerophylloides</i> (Regel) F. Maek. ex H. Hara 남산제비꽃		○					

Appendix 2. Continued

Taxa / Korean name	Elevation (× 100 m)						
	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12
<i>Viola arcuata</i> Blume 공제비꽃	○						
<i>Viola collina</i> Besser 둥근털제비꽃		○	○	○			○
<i>Viola orientalis</i> (Maxim.) W.Becker 노랑제비꽃					○	○	○
<i>Viola rossii</i> Hemsl. 고깔제비꽃	○	○	○	○	○	○	
<i>Viola tokubuchiana</i> var. <i>takedana</i> (Makino) F.Maek. 민둥외제비꽃		○	○	○	○		○
<i>Viola variegata</i> Fisch. ex Link 알록제비꽃		○	○				
Onagraceae 바늘꽃과							
<i>Oenothera biennis</i> L. 달맞이꽃	○	○					
Alangiaceae 박쥐나무과							
<i>Alangium platanifolium</i> var. <i>trilobum</i> (Miq.) Ohwi 박쥐나무		○	○	○			○
Cornaceae 층층나무과							
<i>Cornus controversa</i> Hemsl. 층층나무	○		○	○	○		
<i>Cornus kousa</i> F.Buerger ex Hance 산딸나무		○	○	○	○		○
Araliaceae 두릅나무과							
<i>Aralia elata</i> (Miq.) Seem. 두릅나무	○	○					
<i>Kalopanax septemlobus</i> (Thunb.) Koidz. 음나무		○	○	○	○		○
Apiaceae 산형과							
<i>Angelica decursiva</i> (Miq.) Franch. & Sav. 바디나물	○						
<i>Angelica gigas</i> Nakai 참당귀				○			○
<i>Angelica polymorpha</i> Maxim. 궁궁이			○				
<i>Cryptotaenia japonica</i> Hassk. 파드득나물	○						
<i>Cymopterus melanotilingia</i> (H.Boissieu) C.Y.Yoon 큰참나물		○			○	○	○
<i>Heracleum moellendorffii</i> Hance 어수리				○			
<i>Ostericum grosseserratum</i> (Maxim.) Kitag. 산감채	○						
<i>Ostericum sieboldii</i> (Miq.) Nakai 뿔마리	○		○	○			
<i>Peucedanum terebinthaceum</i> (Fisch. ex Trevir.) Fisch. ex Turcz. 기름나물	○						
<i>Pimpinella brachycarpa</i> (Kom.) Nakai 참나물							○
<i>Sanicula chinensis</i> Bunge 참반디			○	○			
<i>Tilingia tsusimensis</i> (Y.Yabe) Kitag. 대마참나물		○			○		○
<i>Torilis japonica</i> (Houtt.) DC. 사상자	○						
Ericaceae 진달래과							
<i>Pyrola japonica</i> Klenze ex Alef. 노루발		○		○		○	○
<i>Rhododendron mucronulatum</i> Turcz. 진달래					○	○	○
<i>Rhododendron schlippenbachii</i> Maxim. 철쭉	○		○		○	○	○
<i>Vaccinium hirtum</i> var. <i>koreanum</i> (Nakai) Kitam. 산앵도나무					○	○	○
<i>Vaccinium oldhamii</i> Miq. 정금나무					○	○	○
Primulaceae 앵초과							
<i>Lysimachia clethroides</i> Duby 큰까치수염	○	○	○	○	○	○	○
<i>Primula jesoana</i> Miq. 큰앵초							○
Ebenaceae 감나무과							
<i>Diospyros lotus</i> L. 고욤나무	○						
Styracaceae 매죽나무과							
<i>Styrax obassis</i> Siebold & Zucc. 쪽동백나무	○	○	○	○	○	○	
Symplocaceae 노린재나무과							
<i>Symplocos sawafutagi</i> Nagam. 노린재나무			○		○	○	○
Oleaceae 물푸레나무과							
<i>Fraxinus chiisanensis</i> Nakai 물들메나무	○	○	○	○			○
<i>Fraxinus rhynchophylla</i> Hance 물푸레나무	○	○	○	○	○	○	○
<i>Fraxinus sieboldiana</i> Blume 쇠물푸레나무	○	○			○	○	○
<i>Ligustrum obtusifolium</i> Siebold & Zucc. 쥐똥나무	○	○					
<i>Syringa pubescens</i> subsp. <i>patula</i> (Palib.) M.C.Chang & X.L.Chen 털개회나무							○
Gentianaceae 용담과							
<i>Gentiana scabra</i> Bunge 용담							○
<i>Gentiana zollingeri</i> Fawc. 큰구슬봉이		○		○			
Rubiaceae 꼭두서니과							
<i>Galium maximowiczii</i> (Kom.) Pobed. 개갈퀴		○		○	○	○	○
<i>Galium pogonanthum</i> Franch. & Sav. 산갈퀴	○	○					
<i>Galium spurium</i> L. 갈퀴덩굴	○						
<i>Galium trifloriforme</i> Kom. 개선갈퀴							○
<i>Paederia foetida</i> L. 계요등	○						
<i>Rubia argyi</i> (H.Lév. & Vaniot) H.Hara ex Lauener 꼭두서니	○	○	○	○			
<i>Rubia cordifolia</i> L. 갈퀴꼭두서니	○						

Appendix 2. Continued

Taxa / Korean name	Elevation (× 100 m)						
	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12
Boraginaceae 지치과							
<i>Trigonotis peduncularis</i> (Trevis.) Benth. ex Baker & S.Moore 꽃마리	○						
<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	○						
Lamiaceae 꿀풀과							
<i>Clinopodium chinense</i> var. <i>shibetchense</i> (H.Lév.) Koidz. 산층층이	○						
<i>Elysholtzia splendens</i> Nakai ex Maekawa 꽃향유	○		○				○
<i>Isodon excisus</i> (Maxim.) Kudô 오리방풀							○
<i>Isodon inflexus</i> (Thunb.) Kudô 산박하	○			○	○		
<i>Lamium album</i> subsp. <i>barbatum</i> (Siebold & Zucc.) Mennema 광대수염	○						
<i>Lycopus charkeviczii</i> Prob. 산십싸리	○						
<i>Meehania urticifolia</i> (Miq.) Makino 별개당굴							○
<i>Mosla scabra</i> (Thunb.) C.Y.Wu & H.W.Li 들깨풀	○						
<i>Prunella vulgaris</i> subsp. <i>asiatica</i> (Nakai) H.Hara 꿀풀	○	○					
<i>Scutellaria pekinensis</i> var. <i>transitra</i> (Makino) H.Hara 산골무꽃			○				
<i>Scutellaria pekinensis</i> var. <i>ussuriensis</i> (Regel) Hand. -Mazz. 호골무꽃		○					
<i>Teucrium viscidum</i> var. <i>miquelianum</i> (Maxim.) H.Hara 덩굴곽향			○				
Solanaceae 가지과							
<i>Scopolia parviflora</i> (Dunn) Nakai 미차팝이풀				○	○		
Scrophulariaceae 현삼과							
<i>Mazus pumilus</i> (Burm.f.) Steenis 주름잎	○						
<i>Melampyrum roseum</i> var. <i>ovalifolium</i> (Nakai) Nakai ex Beauverd 알머느리밥풀	○	○			○	○	○
<i>Mimulus tenellus</i> var. <i>nepalensis</i> (Benth.) P.C.Tsoong 물파리아재비				○			
<i>Pedicularis resupinata</i> L. 송이풀							○
<i>Phtheirospermum japonicum</i> (Thunb.) Kanitz 나도송이풀	○						
<i>Scrophularia koraiensis</i> Nakai 토현삼	○						
<i>Veronica arvensis</i> L. 선개불알풀	○						
Phrymaceae 파리풀과							
<i>Phryma leptostachya</i> var. <i>oblongifolia</i> (Koidz.) Honda 파리풀	○		○				○
Plantaginaceae 질경이과							
<i>Plantago asiatica</i> L. 질경이	○	○					○
Caprifoliaceae 인동과							
<i>Sambucus williamsii</i> Hance 딱총나무	○		○	○	○		○
<i>Weigela florida</i> (Bunge) A.DC. 붉은병꽃나무							○
<i>Weigela subsessilis</i> (Nakai) L.H.Bailey 병꽃나무	○	○	○	○			○
Valerianaceae 마타리과							
<i>Patrinia villosa</i> (Thunb.) Juss. 독갈				○	○		○
<i>Valeriana fauriei</i> Briq. 쥐오줌풀							○
Campanulaceae 초롱꽃과							
<i>Adenophora divaricata</i> Franch. & Sav. 넓은잔대						○	
<i>Adenophora remotiflora</i> (Siebold & Zucc.) Miq. 모시대					○		○
Asteraceae 국화과							
<i>Ainsliaea acerifolia</i> var. <i>subapoda</i> Nakai 가야단풍취	○	○		○	○	○	○
<i>Artemisia indica</i> Willd. 쑥	○	○					
<i>Artemisia keiskeana</i> Miq. 맑은대쑥	○	○			○	○	○
<i>Artemisia stolonifera</i> (Maxim.) Kom. 넓은잎외안쑥	○	○	○	○	○	○	○
<i>Aster ageratoides</i> Turcz. 까실쑥부쟁이	○	○	○	○			○
<i>Aster hispidus</i> Thunb. 갯쑥부쟁이	○						
<i>Aster scaber</i> Thunb. 참취	○		○	○	○	○	
<i>Atractylodes ovata</i> (Thunb.) DC. 삼주					○	○	
<i>Bidens frondosa</i> L. 미국가막사리	○						
<i>Chrysanthemum boreale</i> (Makino) Makino 산국	○	○	○	○			
<i>Cirsium chanroenicum</i> (Nakai) Nakai 정영영경귀							○
<i>Cirsium japonicum</i> var. <i>maackii</i> (Maxim.) Matsum. 영경귀	○	○					
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist 망초	○						
<i>Crepidiastrum chelidoniifolium</i> (Makino) J.H.Pak & Kawano 까치고들빼기	○					○	○
<i>Crepidiastrum denticulatum</i> (Houtt.) J.H.Pak & Kawano 이고들빼기	○	○	○	○	○	○	
<i>Dendranthema zawadskii</i> var. <i>latiloba</i> (Maxim.) Kitam. 구절초	○						○
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers. 개망초	○	○					○
<i>Erigeron strigosus</i> Muhl. ex Willd. 주걱개망초	○						

Appendix 2. Continued

Taxa / Korean name	Elevation (× 100 m)						
	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12
<i>Eupatorium japonicum</i> Thunb. 등골나물	○	○					○
<i>Galinsoga quadriradiata</i> Ruiz & Pav. 털별꽃아재비	○						
<i>Hieracium umbellatum</i> L. 조밥나물	○						
<i>Ixeridium dentatum</i> (Thunb.) Tzvelev 썸바귀	○	○					
<i>Ixeris polycephala</i> Cass. 벌썸바귀	○						
<i>Lactuca indica</i> L. 왕고들빼기	○						
<i>Lactuca raddeana</i> Maxim. 산썸바귀	○						
<i>Lactuca triangulata</i> Maxim. 두메고들빼기					○		○
<i>Leibnitzia anandria</i> (L.) Turcz. 송나물		○					
<i>Picris hieracioides</i> subsp. <i>japonica</i> (Thunb.) Hand. - Mazz. 쇠서나물	○						
<i>Pseudognaphalium affine</i> (D. Don) Anderb. 딱썸	○						
<i>Saussurea gracilis</i> Maxim. 은분취					○	○	○
<i>Saussurea macrolepis</i> (Nakai) Kitam. 각시서덜취					○		○
<i>Sigesbeckia glabrescens</i> (Makino) Makino 진득찰	○						
<i>Solidago virgaurea</i> subsp. <i>asiatica</i> Kitam. ex H. Hara 미역취	○				○		○
<i>Symphotrichum pilosum</i> (Willd.) G. L. Nesom 미국썸부쟁이	○						
<i>Syneilesis palmata</i> (Thunb.) Maxim. 우산나물		○			○		
<i>Synurus excelsus</i> (Makino) Kitam. 큰수리취							○
<i>Taraxacum officinale</i> F. H. Wigg. 서양민들레	○		○				
<i>Tephrosia kirilowii</i> (Turcz. ex DC.) Holub 솜방망이		○					
<i>Youngia japonica</i> (L.) DC. 뿌리뱅이			○				
Liliaceae 백합과							
<i>Disporum smilacinum</i> A. Gray 애기나리			○	○	○	○	○
<i>Hemerocallis hakuunensis</i> Nakai 백운산원추리	○		○	○	○	○	○
<i>Hosta capitata</i> (Koidz.) Nakai 일월비비추			○	○	○	○	○
<i>Lilium distichum</i> Nakai ex Kamib. 말나리							○
<i>Lilium tsingtauense</i> Gilg 하늘말나리				○	○		○
<i>Maianthemum japonicum</i> (A. Gray) LaFrankie 풀솜대			○	○	○		○
<i>Paris verticillata</i> M. Bieb. 샷갓나물							○
<i>Polygonatum inflatum</i> Kom. 통동굴레				○			○
<i>Polygonatum lasianthum</i> Maxim. 죽대		○	○	○	○	○	○
<i>Polygonatum odoratum</i> var. <i>pluriflorum</i> (Miq.) Ohwi 등굴레		○			○		○
<i>Smilax china</i> L. 청미래덩굴		○					○
<i>Smilax nipponica</i> Miq. 선밀나물	○	○	○	○	○	○	○
<i>Smilax sieboldii</i> Miq. 청가시덩굴			○				
<i>Streptopus ovalis</i> (Ohwi) F. T. Wang & Y. C. Tang 금강애기나리							○
<i>Tricyrtis macropoda</i> Miq. 삐죽나리	○		○				
<i>Veratrum versicolor</i> Nakai 흰여로			○				○
Dioscoreaceae 마과							
<i>Dioscorea nipponica</i> Makino 부채마	○	○	○	○	○		○
<i>Dioscorea polystachya</i> Turcz. 마	○						
Iridaceae 붓꽃과							
<i>Iris rossii</i> Baker 각시붓꽃				○			
Junaceae 골풀과							
<i>Juncus decipiens</i> (Buchenau) Nakai 골풀	○						
<i>Juncus diastrophanthus</i> Buchenau 벌날개골풀	○						
<i>Juncus papillosus</i> Franch. & Sav. 청비녀골풀	○						
<i>Juncus tenuis</i> Willd. 길골풀	○						
<i>Luzula capitata</i> (Miq. ex Franch. & Sav.) Kom. 평의밥	○						
Commelinaceae 닭의장풀과							
<i>Commelina communis</i> L. 닭의장풀	○						
Poaceae 벼과							
<i>Achnatherum pekinense</i> (Hance) Ohwi 나래새	○						
<i>Agrostis clavata</i> var. <i>nukabo</i> Ohwi 겨이삭	○						
<i>Alopecurus aequalis</i> Sobol. 독새풀	○						
<i>Arundinella hirta</i> (Thunb.) Tanaka 털새						○	○
<i>Bromus remotiflorus</i> (Steud.) Ohwi 꼬리새	○						
<i>Calamagrostis arundinacea</i> (L.) Roth 실새풀		○			○	○	○
<i>Diarrhena fauriei</i> (Hack.) Ohwi 광릉용수염				○	○		○
<i>Diarrhena mandshurica</i> Maxim. 꺾질용수염							○
<i>Echinochloa crus-galli</i> var. <i>praticola</i> Ohwi 좁돌피	○						
<i>Elymus ciliaris</i> (Trin. ex Bunge) Tzvelev 속털개밀	○						

Appendix 2. Continued

Taxa / Korean name	Elevation (× 100 m)						
	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12
<i>Eragrostis ferruginea</i> (Thunb.) P.Beauv. 그령	○						
<i>Eragrostis pilosa</i> (L.) P.Beauv. 큰비노리	○						
<i>Eriochloa villosa</i> (Thunb.) Kunth 나도개피	○						
<i>Festuca arundinacea</i> Schreb. 큰김의털	○						
<i>Microstegium japonicum</i> (Miq.) Koidz. 민바랭이새	○						
<i>Miscanthus sinensis</i> var. <i>purpurascens</i> (Andersson) Matsum. 역새	○						
<i>Muhlenbergia huegelii</i> Trin. 큰쥐꼬리새	○		○				
<i>Muhlenbergia japonica</i> Steud. 쥐꼬리새	○						
<i>Oplismenus undulatifolius</i> (Ard.) P.Beauv. 주름조개풀	○	○	○				
<i>Panicum bisulcatum</i> Thunb. 개기장	○						
<i>Paspalum thunbergii</i> Kunth ex Steud. 참새피	○						
<i>Pennisetum alopecuroides</i> (L.) Spreng. 수크령	○						
<i>Poa acroleuca</i> Steud. 실폐아풀			○				
<i>Poa annua</i> L. 새포아풀	○						
<i>Poa pratensis</i> L. 왕포아풀	○						
<i>Poa sphondylodes</i> Trin. 포아풀	○						
<i>Sasa borealis</i> (Hack.) Makino & Shibata 조릿대	○	○	○	○	○	○	○
<i>Setaria faberi</i> R.A.W.Herm. 가을강아지풀	○						
<i>Spodiopogon sibiricus</i> Trin. 큰기름새	○				○		○
<i>Trisetum bifidum</i> (Thunb.) Ohwi 잠자리피	○						
Araceae 천남성과							
<i>Arisaema amurense</i> Maxim. 둥근잎천남성			○		○		○
<i>Arisaema amurense</i> f. <i>serratum</i> (Nakai) Kitag. 천남성							○
<i>Arisaema serratum</i> (Thunb.) Schott 함박이천남성		○	○	○	○		○
<i>Pinellia ternata</i> (Thunb.) Makino 반하			○				
Cyperaceae 사초과							
<i>Carex biwensis</i> Franch. 솔잎사초		○					
<i>Carex bostrychostigma</i> Maxim. 길뚝사초	○	○	○				
<i>Carex breviculmis</i> R.Br. 청사초	○						
<i>Carex brevispicula</i> G.H.Nam & G.Y.Chung 좁목포사초		○	○		○	○	○
<i>Carex ciliato-marginata</i> Nakai 털대사초						○	○
<i>Carex erythrobasis</i> H.Lév. & Vaniot 함라사초							○
<i>Carex fernaldiana</i> H.Lév. & Vaniot 실사초		○					
<i>Carex forficula</i> Franch. & Sav. 산뚝사초		○	○				
<i>Carex fusanensis</i> Ohwi 부산사초		○			○	○	○
<i>Carex humilis</i> var. <i>nana</i> (H.Lév. & Vaniot) Ohwi 가늌잎그늘사초							○
<i>Carex japonica</i> Thunb. 개피버리사초	○		○	○			
<i>Carex lanceolata</i> Boott 그늘사초		○	○	○			
<i>Carex leiorrhyncha</i> C.A.Mey. 산괭이사초	○						
<i>Carex okamotoi</i> Ohwi 자리대사초					○	○	○
<i>Carex polyschoena</i> H.Lév. & Vaniot 가지청사초		○	○	○	○		○
<i>Carex sabyensis</i> var. <i>rostrata</i> (Maxim.) Ohwi 부리실청사초							○
<i>Carex siderosticta</i> Hance 대사초		○	○		○	○	○
<i>Cyperus amuricus</i> Maxim. 방동사니	○						
<i>Cyperus microiria</i> Steud. 금방동사니	○						
<i>Cyperus orthostachyus</i> Franch. & Sav. 쇠방동사니	○						
<i>Eleocharis congesta</i> D.Don 바늘골	○						
<i>Eleocharis wichurae</i> Boeckeler 좁네모골	○						
<i>Kyllinga brevifolia</i> var. <i>leioplepis</i> (Franch. & Sav.) H.Hara 파대가리	○						
Orchidaceae 난초과							
<i>Amitostigma gracile</i> (Blume) Schltr. 병아리난초							○
<i>Cephalanthera longibracteata</i> Blume 은대난초	○	○	○	○			
<i>Liparis krameri</i> Franch. & Sav. 나나벌이난초						○	
<i>Oreorchis patens</i> (Lindl.) Lindl. 감자난초			○	○	○		○