韓國環境復元技術學會誌 24(3) : 49～68(2021)
J. Korean Env. Res. Tech. 24(3) : 49～68(2021)
DOI : https://doi.org/10.13087/kosert.2021.24.3.49
ISSN 1229-3032

부산광역시 장산 일대의 관속식물상

오현경[1] · 김은옥[2] · 최송현[3] · 유주한[4]

[1] 한반도생태연구소 소장 · [2] 한반도생태연구소 연구원 · [3] 부산대학교 조경학과 교수 ·
[4] 동국대학교 경주캠퍼스 조경학과 교수

Vascular Plants of Mt. Jangsan in Busan Metropolitan City

Oh, Hyun-Kyung[1] · Kim, Eun-Ok[2] · Choi, Song-Hyun[3] and You, Ju-Han[4]

[1] Ecological Institute of Korean Peninsula, Director,
[2] Ecological Institute of Korean Peninsula, Researcher,
[3] Department of Landscape Architecture, Pusan National University, Professor,
[4] Department of Landscape Architecture, Dongguk University-Gyeongju, Professor.

ABSTRACT

This study was to carried out to survey and analyse the vascular plants of Mt. Jangsan, Busan Metropolitan City, South Korea. The vascular plants were surveyed from June to October, 2019. The numbers of vascular plants in this site were 497 taxa and comprised of 106 families, 306 genera, 454 species, 7 subspecies, 29 varieties, 5 forms and 2 hybrids. The planted species were 16 taxa including *Ginkgo biloba*, *Cedrus deodara*, *Zea mays* and so on. In this study, 309 taxa were identified, including *Selaginella rossii*, *Cyrtomium falcatum*, *Cephalanthera falcata* and so on. The rare plants were 4 taxa including *Hololeion maximowiczii*(EN), *Ottelia alismoides*(LC), *Iris ensata* Thunb. var. *spontanea*(LC) and *Sagittaria trifolia*(DD). All rare plants were found in Jangsan Wetland. The Korean endemic plants were 9 taxa including *Populus × tomentiglandulosa*, *Hemerocallis hakuunensis*, *Hosta minor* and so on. The floristic target species were totally 53 taxa, which were 2 taxa of grade Ⅳ, 11 taxa of grade Ⅲ, 6 taxa of grade Ⅱ and 34 taxa of grade Ⅰ. The alien plants were 58 taxa including *Rumex crispus*, *Ipomoea purpurea*, *Helianthus tuberosus*, *Vulpia myuros* and so on.

Key Words : *Coastal Mountain, Evergreen Tree, Urban Forest, Wetland*

First author : Oh, Hyun-Kyung, Ecological Institute of Korean Peninsula, Director,
Tel : +82-63-270-4128, E-mail : trunk92@hanmail.net
Corresponding author : You, Ju-Han, Department of Landscape Architecture, Dongguk University-Gyeongju, Professor,
Tel : +82-54-770-2230, E-mail : youjh@dongguk.ac.kr
Received : 15 March, 2021. **Revised** : 18 June, 2021. **Accepted** : 16 June, 2021.

I. 서 론

현대사회의 대표적인 인간활동 공간인 도시는 주거, 상업, 행정, 교육시설이 밀집해 있으며, 높은 인구밀도, 교통량, 탄소배출량을 보여 환경오염의 중심에 서 있는 지역 중 하나이다. 또한 도시는 콘크리트, 아스팔트와 같은 불투수재료로 수평적, 수직적으로 피복되어 자연적 요소가 많이 없으며, 도시 내 녹지는 주변 산지와 파편화 및 단절된 형태를 하여 생물서식공간으로서 기능이 많이 소실되었고 생물종다양성 또한 낮아진 상태이다.

이러한 도시는 대부분 인위적으로 조성된 환경이 지배하고 있어 자연생태계 모습은 거의 소멸된 상태이다. 특히 자연환경과 인공환경 간의 불균형으로 초래된 환경문제는 도시생태계의 파괴를 가속화시켰을 뿐만 아니라 불안정한 상태로 가고 있다(Jung et al., 2019). 또한 생물서식지 훼손, 생태계 단절은 휴식공간도 부족하게 하여 쾌적성에 부정적 영향을 준다. 따라서 도시 내 자연은 인간생활에 중요한 환경이며, 특히 도시숲은 도시에서 자연을 느끼게 하는 중요한 요소이다(Kang et al., 2018).

이에 도시 내에서 생태적, 휴양적, 경관적 가치와 생물서식공간과 녹지의 모습을 가지는 것이 도시숲이다. 도시숲은 도시의 자연경관을 형성하고 높은 생물종다양성으로 도시생태계를 유지한다(Kwon et al., 2005). 또한 생활환경보전, 방재, 휴양, 생산 등의 여러 기능을 가지는 환경녹지로서 자연생태계나 지역생태계와는 다른 인공 환경이 지배하는 도시의 생물종다양성 유지에 중요한 역할을 하지만 환경적, 인위적 간섭에 심하게 노출되어 있다(Oh et al., 2008). 따라서 도시생태계를 효율적으로 관리하고 유지하기 위해 다양한 방법이 사용되며, 도시숲, 하천, 습지 등 생물종다양성 및 경관과 관련된 비오톱 분석과 평가를 통해 도시생태계를 관리하는데 많은 노력을 하고 있다. 결국 도시생태계 보전은 생물종다양성을 유지할 수 있는 생물서식공간의 보전에 중요한 근간이 된다.

비오톱은 산림비오톱, 하천비오톱, 시가지비오톱, 농경지비오톱, 해안비오톱, 특이비오톱 등이 있으며(Kim et al., 2015), 이들 대분류군 내 세부 유형과 속성은 매우 다양하고 복잡하다. 이러한 비오톱은 동·식물이 서식할 수 있는 최소 단위공간으로, 공간적 경계를 가진 특정 생물군집의 서식지로서 각 비오톱은 고유 환경속성을 가지며, 자연과 공생하는 도시를 조성하기 위해서는 다양한 형태의 비오톱 특성을 규명하는 것이 중요하다(Jung et al., 2019).

상기 전술한 측면에서 연구가 진행된 장산은 부산광역시의 주요 도시숲 중 하나로, 과거 군사목적으로 출입이 제한되었으나 최근 개방되어 등산, 휴식 등 도시민들이 많이 이용하는 산지이다. 하지만 폭증하는 이용압력에 의해 생태계의 훼손이 많이 발생되었고 인공 시설물, 불법농경지 등에 의해 간섭과 교란에 끊임없이 노출되어 있다. 장산의 식물상 및 식생 관련 연구는 Lee et al.(2011)의 관속식물상 연구만 수행되어 식물상 정보가 매우 부족한 상태였다. 이에 본 연구는 도시 내 산림이 건전하게 회복되고 유지될 수 있으며, 풍부한 생물종다양성과 우수한 산림경관이 형성된 산림비오톱이 될 수 있도록 관리하기 위해 필수 생태 정보 중 하나인 관속식물상과 그 속성을 파악하고 이를 통해 보전 및 관리대책 수립에 필요한 기초자료를 제공하는데 목적이 있다.

II. 연구방법

1. 연구대상지

부산광역시 해운대구에 위치한 장산(634m)은 N 35°08′55″~35°13′45″, E 129°07′30″~129°12′30″의 범위에 있으며, 주봉인 장산을 비롯하여 중봉(405m), 옥녀봉(370m)이 남쪽으로 연결되어 있다. 주변 개황은 동쪽에 구곡산

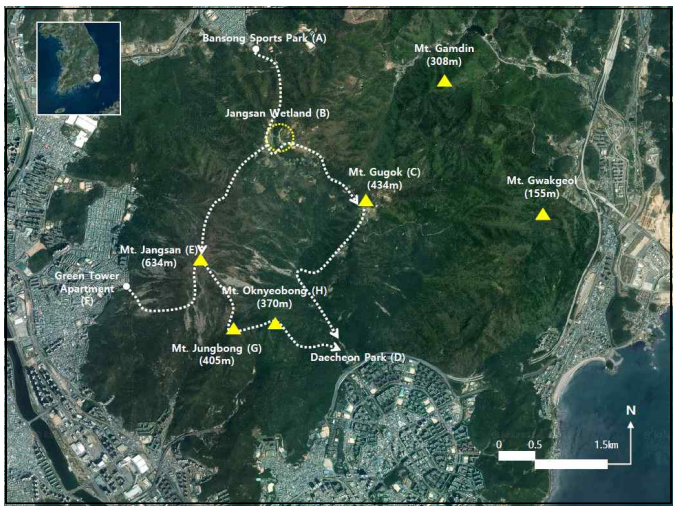

Figure 1. The survey routes of this study

(434m), 감딘산(308m), 서쪽은 수영강, 주거지역, 남쪽은 해운대 시가지와 해수욕장, 북쪽은 운봉산(454m), 개좌산(449m) 및 아파트단지가 있다.

주계곡은 장산폭포를 시점으로 하여 남쪽으로 유하하고 대천공원 저수지가 종점이며, 약 1.8㎞이다. 또한 남동 및 남서향으로 너덜지대가 능선 하부에 형성되어 있으며, 주봉의 북동쪽에 위치한 장산습지는 2017년 8월 9일 생태·경관보전지역으로 지정되었다. 지질은 경상분지 내 유천소분지의 동남부로, 유천층군의 이천리층과 안산암질암을 기반으로 한 조기 유문암, 유문암질용결응회암, 후기 유문암, 화강암반암 등의 심성암류로 구성되어 있다(Park and Yun, 2013).

주요 식생은 곰솔(*Pinus thunbergii*)림, 소나무(*Pinus densiflora*)림, 편백(*Chamaecyparis obtusa*)림, 삼나무(*Cryptomeria japonica*)림 등으로 비교적 단순하며, 하부에 이들과 혼효된 갈참나무(*Quercus aliena*), 때죽나무(*Styrax japonicus*), 사스레피나무(*Eurya japonica*), 산검양옻나무(*Toxicodendron sylvestre*), 이대(*Pseudosasa japonica*), 소사나무(*Carpinus turczaninowii*) 등이 주로 분포하였다. 기상개황은 평균 기온 15.7℃, 평균 최고기온 19.8℃, 최고기온 35.0℃, 평균 최저기온 12.5℃, 최저기온 －4.4℃, 강수량 총량 1623.2㎜, 평균 상대습도 63.0%, 평균 풍속 3.1㎧, 최다풍향은 NE이다(Korea Meteorological Administration, 2019).

2. 조사 및 분석방법

현장 조사는 2019년 6월, 8월, 10월에 현장조사를 실시하였으며, 조사구간은 장산의 주요 등산로와 장산 습지이고 등산로 주변, 사면, 계곡, 산정, 습지, 산림가장자리, 묘지 주변 등 다양한 생육환경이 포함되도록 조사하였다.

조사경로의 경우 1번 경로는 반송체육공원(A)(N35°13′09″, E129°09′17″)～장산습지(B)(N35°12′22″, E129°09′23″)～구곡산(C)(N35°12′05″, E129°10′13″)～대천공원(D)(N35°′10″50, E129°10′03″)으로, 연장길이는 약 6.2㎞이다. 또한 2번 경로는 장산습지까지는 1번 경로와 동일하며, 장산습지에서 분기하여 장산(E)(N35°11′39″, E129°08′43″)～중봉(G)(N35°11′14″, E129°08′56″)～옥녀봉(H)(N35°11′06″, E129°09′26″)～대천공원이며, 연장길이는 약 7.3㎞이다. 3번 경로는 그린타워아파트(F)(N35°11′25″, E129°08′04″)에서 시작하며, 장산부터는 2번 경로와 동일하고 연장길이는 약 3.9㎞이다(Figure 1).

Table 1. The number of vascular plants in Mt. Jangsan

Taxon	Family	Genus	Species	Subspecies	Variety	Form	Hybrid	Subtotal
Pteridophyta	15	21	33	-	1	-	-	34
Gymnospermae	4	9	11	-	-	-	-	11
Angiospermae	87	276	410	7	28	5	2	452
Dicotyledonae	74	203	297	7	20	5	2	331
Monocotyledonae	13	73	113	-	8	-	-	121
Total	106	306	454	7	29	5	2	497

식물의 동정은 현장에서 직접 실시하였으며, 동정이 어렵거나 오동정의 가능성이 있다고 판단되는 식물은 채집 후 동정하였다. 그리고 자연환경 보전을 위해 석엽표본은 제작하지 않았으며, 개화 및 결실종을 대상으로 화상자료를 확보하였다. 동정에 사용된 문헌은 Lee(2003), Lee(2006)의 도감이며, 국가생물종지식정보시스템(Korea National Arboretum, 2020)도 함께 활용하였다. 식물의 국명과 학명은 정명을 사용하였고 이는 국가표준식물(Korea National Arboretum, 2017)에 기재된 것을 따랐다. 분류군은 Engler 체계(Melchior, 1964)에 따라 배열하였으며, 과내 학명은 알파벳 순으로 정리하였다(Appendix 1).

장산의 관속식물상 정보를 파악하고 생태적 특성을 분석하기 위해 희귀식물(Korea National Arboretum, 2009), 한국특산식물(Chung et al., 2017), 식물구계학적 특정종(National Institute of Ecology, 2018), 외래식물(Korea National Arboretum, 2019)로 구분한 후 각 특성별 목록을 제시하였다. 그리고 인위적인 식재종은 부록에는 포함하였으나 분석에서는 제외하였다.

외래식물은 사전귀화식물, 잠재침입식물, 침입외래식물로 구분되는데 이 중 침입외래식물(IAP: Invasive Alien Plant)은 국내에 의도적 또는 비의도적으로 유입되어 야생화된 외래식물로서 임시정착식물(CAP: Casula Alien Plant), 귀화식물(NP: Naturalized Plant)로 구성된다. 이에 본 연구에서는 과거 귀화식물의 의미를 가진 침입외래식물을 대상으로 분석하였다. 확산등급을 살펴보면, 1등급은 잠재적 확산(PS: Potential Spread), 2등급은 경미한 확산(MS: Minor Spread), 3등급은 우려되는 확산(CS: Concerned Spread), 4등급은 심각한 확산(SS: Serious Spread), 5등급은 광범위한 분포(WS: Wide Spread)로 구분하였다(Korea National Arboretum, 2019; Kang et al., 2020). 외래식물의 상대적 영향력을 파악할 수 있는 도시화지수는 Yim and Jeon(1980)이 제시한 공식을 사용하였으며, 이를 주변 지역과 비교 분석하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 관속식물상 현황

장산 일대의 관속식물상 현황은 106과 306속 454종 7아종 29변종 5품종 2잡종의 497분류군이었으며, 양치식물은 15과 21속 33종 1변종의 34분류군(6.8%), 나자식물은 4과 9속 11종의 11분류군(2.2%), 피자식물 중 쌍자엽식물은 74과 203속 297종 7아종 20변종 5품종 2잡종의 331분류군(66.6%), 단자엽식물은 13과 73속 113종 8변종의 121분류군(24.3%)이었다(Table 1). 분류군수를 많이 보유한 상위 10개 과는 벼과 59분류군(11.9%), 국화과 56분류군(11.3%), 콩과 27분류군(5.4%), 사초과 24분류군(4.8%), 장미과 18분류군(3.6%), 백합과 16분류군(3.2%), 꿀풀과 14분류군(2.8%), 마디풀과 11분류군(2.2%), 관중과 10분류군(2.0%), 제비꽃과 9분류군(1.8%)으로, 전체 분류군의 약 49.1%에 해당된다.

식재종은 은행나무(*Ginkgo biloba*), 개잎갈나무(*Cedrus deodara*), 일본잎갈나무(*Larix kaempferi*),

Table 2. The list of rare plants in Mt. Jangsan

Scientific-Korean name	Grade	Type
1. *Hololeion maximowiczii* Kitam. 께묵	EN	Hygrophyte
2. *Ottelia alismoides* (L.) Pers. 물질경이	LC	Hydrophyte
3. *Iris ensata* Thunb. var. *spontanea* (Makino) Nakai 꽃창포		Hygrophyte
4. *Sagittaria trifolia* L. 벗풀	DD	Hydrophyte

편백, 삼나무, 메타세쿼이아(*Metasequoia glyptostroboides*), 주목(*Taxus cuspidata*), 단풍나무(*Acer palmatum*), 회양목(*Buxus sinica* var. *koreana*), 배롱나무(*Lagerstroemia indica*), 팔손이(*Fatsia japonica*), 감나무(*Diospyros kaki*), 개나리(*Forsythia koreana*), 일본삼색병꽃나무(*Weigela coraeensis*), 노랑꽃창포(*Iris pseudocorus*), 옥수수(*Zea mays*) 16분류군이었다.

금번 연구와 과거 연구(Lee et al., 2011)를 비교해보면, 쇠뜨기(*Equisetum arvense*), 오리나무(*Alnus japonica*), 등대풀(*Euphorbia helioscopia*), 조릿대(*Sasa borealis*) 등 188분류군이 공통적으로 확인되었으며, 금번 연구에서는 구실사리(*Selaginella rossii*), 봉의꼬리(*Pteris multifida*), 도깨비쇠고비(*Cyrtomium falcatum*), 부산사초(*Carex fusanensis*), 방울고랭이(*Scirpus wichurae*), 금난초(*Cephalanthera falcata*) 등 309분류군이 새롭게 확인되었다. 또한 과거 연구에서만 보고된 식물은 후피향나무(*Ternstroemia gymnanthera*), 돈나무(*Pittosporum tobira*), 산벚나무(*Prunus sargentii*), 굴거리나무(*Daphniphyllum macropodum*), 털진달래(*Rhododendron mucronulatum* var. *ciliatum*), 산겨이삭(*Agrostis clavata*) 등 70분류군인데 이 중 배추(*Brassica rapa* subsp. *pekinensis*), 무(*Raphanus sativus*), 강낭콩(*Phaseolus vulgaris* var. *humilis*), 고구마(*Ipomoea batatas*), 상추(*Lactuca sativa*), 토란(*Colocasia esculenta*) 등 식재로 추정되는 식물 25분류군이 포함되어 있었다. 동일한 지역에서 분류군 현황의 차이가 발생하는 것은 조사경로 및 범위, 조사시기 등의 원인으로 발생될 수 있는데 식재종 중 작물이 많다는 것은 산림가장자리의 농경지가 포함되었기 때문으로 추정된다.

부산광역시의 산지 관속식물상을 살펴보면, 장산봉 254분류군(Lee and Moon, 2007), 봉래산 291분류군(Cho et al., 2007), 구덕산 422분류군(You et al., 2017)으로, 본 지역이 다른 지역보다 많았으나 이는 조사시기 및 횟수, 조사경로 및 범위뿐만 아니라 식생구조, 지형과 같은 현장조건 등 다양한 요인에 의해 차이가 발생될 수 있다. 하지만 부산광역시의 산지가 도시 내 많음에도 불구하고 관련 연구가 많지 않아 식물상 연구가 지속적으로 이루어져야 도시생태계 관리에 필요한 자료가 구축될 것으로 판단된다.

2. 희귀식물

희귀식물은 4분류군으로, 위기종(EN)은 께묵(*Hololeion maximowiczii*) 1분류군, 약관심종(LC)은 물질경이(*Ottelia alismoides*), 꽃창포(*Iris ensata* var. *spontanea*) 2분류군, 자료부족종(DD)은 벗풀(*Sagittaria trifolia*) 1분류군이며, 습생식물은 께묵과 꽃창포, 수생식물은 물질경이와 벗풀이다(Table 2, Figure 2).

위기종인 께묵은 금번 연구에서 3개체가 발견되었고 생육상태는 양호하였으나 등산로와 인접해 있어 남채의 위협에 노출되어 있다. 께묵은 우리나라 중부와 남부의 습한 초원에서 자생하며, 전초와 뿌리는 식용과 약용으로 사용되는 자원식물로 알려져 있다(Choi et al., 1993). 이에 께묵은 관상용보다는 식용, 약용의 목적으로 불법 채취가 발생될 수 있다고 판단되며, 실제 자연산 산채의 인기가 높고 본 지역이 도시민들이 많이 찾기 때문에 환경감시원 배치, CCTV 설치 등의 적극적인 대책이 필요하다.

Figure 2. The rare plants identified in Mt. Jangsan

희귀식물은 장산습지에서만 확인되어 이 지역의 생태적 가치는 매우 높으며, 현재 생태·경관보전지역으로 지정되어 있다. 장산습지는 해발 460m, 면적은 약 115,000㎡, 경사도는 10° 미만의 완경사지로, 수계는 북쪽에서 남쪽, 북서쪽에서 남동쪽, 서쪽에서 남동쪽으로 집수되는 특징을 가진다(Cha et al., 2010). 본 지역은 억새(*Miscanthus sinensis* var. *purpurascens*), 물억새(*Miscanthus sacchariflorus*), 진퍼리새(*Molinia japonica*) 등이 우점하고 오리나무가 불규칙적으로 생육하는 전형적인 산지습지이다.

산지습지는 내륙담수습지의 형태를 하며, 육상생태계와 수생태계의 중간으로 수생식물과 관목이 우점하여 독특한 생물서식공간을 형성할 뿐만 아니라 지하수의 보유, 주변으로의 수분을 공급하여 중요한 역할을 한다(Kim et al., 2010). 또한 산지습지는 강수나 지하수에 의해 수분이 공급되며, 빈영양 상태의 환경조건을 가져(Lee et al., 2012) 특이한 식물상이 형성되어 하천이나 저수지와 같은 내륙습지와는 다른 생태적 특성을 보인다. 이렇듯 산지습지는 산림생태계에서 생물적, 무생물적 요소가 복합적으로 얽혀 있는 독특한 공간이면서 독특한 경관을 형성하여 보전가치가 높다.

따라서 장산습지는 다양한 희귀식물이 분포하여 생태적 중요성이 높아 향후 장산습지를 중점으로 식물상과 식생조사가 필요할 것이다. 이는 기 조사된 연구에서 끈끈이주걱(*Drosera rotundifolia*), 자주땅귀개(*Utricularia yakusimensis*), 땅귀개(*Utricularia bifida*), 이삭귀개(*Utricularia racemosa*)가 분포한다(Lee et al., 2011)고 하여 이들의 분포를 확인할 수 있도록 연구가 추가 진행되어야 할 것이다.

Table 3. The list of Korean endemic plants in Mt. Jangsan

Scientific-Korean name	Habitat	Distribution
1. *Populus × tomentiglandulosa* T.B.Lee 은사시나무	Edge	Discontinuous
2. *Salix koriyanagi* Kimmura ex Goerz 키버들	Valley	Discontinuous
3. *Thalictrum actaeifolium* Siebold & Zucc. 은꿩의다리	Slope	Continuous
4. *Lespedeza maritima* Nakai 해변싸리	Slope	Continuous
5. *Weigela subsessilis* (Nakai) L.H.Bailey 병꽃나무	Edge, Slope	Continuous
6. *Aster koraiensis* Nakai 벌개미취	Wetland	Discontinuous
7. *Hemerocallis hakuunensis* Nakai 백운산원추리	Edge, Slope	Continuous
8. *Hosta minor* (Baker) Nakai 좀비비추	Slope, Valley	Discontinuous
9. *Carex okamotoi* Ohwi 지리대사초	Slope	Discontinuous

3. 한국특산식물

한국특산식물은 은사시나무(*Populus × tomentiglandulosa*), 키버들(*Salix koriyanagi*), 은꿩의다리(*Thalictrum actaeifolium*), 해변싸리(*Lespedeza maritima*), 병꽃나무(*Weigela subsessilis*), 벌개미취(*Aster koraiensis*), 백운산원추리(*Hemerocallis hakuunensis*), 좀비비추(*Hosta minor*) 등 9분류군이며, 생육지는 사면에서 은꿩의다리, 해변싸리, 지리대사초 3분류군, 가장자리와 사면은 병꽃나무, 백운산원추리 2분류군, 가장자리는 은사시나무, 계곡은 키버들, 습지는 벌개미취, 사면과 계곡은 좀비비추가 있었다(Table 3).

특산식물은 제한된 지역이나 국가에서만 분포하는 식물로서 한국특산식물은 한반도의 고유한 환경에 적응, 진화해 국가적으로 중요한 유전자원이며, 멸종위기에 처해 있는 식물도 많아 보전생물학적으로 중요한 위치에 있다(Son et al., 2013; Chung et al., 2017). 또한 벌개미취, 좀비비추와 같은 한국특산식물은 고유성을 가진 자생식물이기 때문에 외래종을 대체할 수 있는 조경식재용으로도 권장하였다(Oh et al., 2019).

즉, 한국특산식물은 생태적 가치와 의미를 가진 보전의 대상인 동시에 관상가치를 가진 조경재료이기도 하다. 현재 한국특산식물의 분포는 보전 관점에서 접근하는 경우가 많았다(Sung et al., 2019; Jung et al., 2020; Leem et al., 2020). 이는 한국특산식물의 개체군 유지를 위해서는 지역 환경의 보전이 선행되어야 한다는 것을 의미한다. 물론 한국특산식물은 전 세계적으로 희소가치가 높은 유전자원이기 때문에 보전의 대상에 포함시켜야 하나 이용과 보전이 동시에 될 수 있는 관리계획의 수립이 필요하다.

이에 벌개미취, 좀비비추, 백운산원추리, 은꿩의다리와 같이 관상가치가 있는 식물들은 초입부에 현지외 보전 형식인 유전자원보존원을 조성하여 종보존과 함께 생태교육용으로 활용하면 좋을 것으로 판단된다. 또한 유, 무성번식을 통해 개체를 지속적으로 생산하여 주변 식재하는 것도 개체군 규모를 확대하는데 좋은 방법이 될 것이다.

4. 식물구계학적 특정종

식물구계학적 특정종은 총 53분류군으로, Ⅳ등급은 등(*Wisteria florinunda*), 대반하(*Pinellia tripartita*) 2분류군, Ⅲ등급은 바위손(*Selaginella tamariscina*), 풀고사리(*Diplopterygium glaucum*), 큰족제비고사리(*Dryopteris pudouensis*) 등 11분류군, Ⅱ등급은 봉의꼬리(*Pteris multifida*), 애기골무꽃(*Scutellaria dependens*), 네모골(*Eleocharis wichurae*) 등 6분류군, Ⅰ등급은 홍지네고사리(*Dryopteris erythrosora*), 푸조나무(*Aphanathe aspera*), 가는오이풀(*Sanguisorba × tenuifolia*), 사람주나무(*Neoshirakia japonica*), 송악(*Hedera rhombea*), 일월비비추(*Hosta capitata*), 삿갓사초(*Carex dispalata*) 등 34분류군이며, 이 중 생태적 특이성이 높은 Ⅲ～Ⅴ등급은 13분류군이었다(Table 4).

Table 4. The list of floristic target species in Mt. Jangsan

Scientific-Korean name	Grade
1. *Wisteria florinunda* (Willd.) DC. 등	Ⅳ
2. *Pinellia tripartita* (Blume) Schott 대반하	
3. *Selaginella tamariscina* (P.Beauv.) Spring 바위손	
4. *Diplopterygium glaucum* (Thunb. ex Houtt.) Nakai 풀고사리	
5. *Dicranopteris linearis* (Burm.f.) Underw. 발풀고사리	Ⅲ
6. *Dryopteris pudouensis* Ching 큰족제비고사리	
7. *Lepisorus onoei* (Franch. & Sav.) Ching 애기일엽초	
8. *Hylotelephium spectabile* (Boreau) H.Ohba 큰꿩의비름	
9. *Philadelphus schrenkii* Rupr. 고광나무	
10. *Ilex crenata* Thunb. 꽝꽝나무	
11. *Viburnum odoratissimum* Ker Gawl ex Rümpler var. *awabuki* (K.Koch) Zabel 아왜나무	
12. *Asparagus cochinchinensis* (Lour.) Merr. 천문동	
13. *Cephalanthera falcata* (Thunb.) Blume 금난초	
14. *Pteris multifida* Poir. 봉의꼬리	Ⅱ
15. *Alnus japonica* (Thunb.) Steud. 오리나무	
16. *Scutellaria dependens* Maxim. 애기골무꽃	
17. *Ottelia alismoides* (L.) Pers. 물질경이	
18. *Iris ensata* Thunb. var. *spontanea* (Makino) Nakai 꽃창포	
19. *Eleocharis wichurae* Nees 네모골	
20. *Lygodium japonicum* (Thunb.) Sw. 실고사리	Ⅰ
21. *Dryopteris erythrosora* (D.C.Eaton) Kuntze 홍지네고사리	
22. *Carpinus turczaninowii* Hance 소사나무	
23. *Aphanathe aspera* (Thunb.) Planch. 푸조나무	
24. *Ulmus davidiana* Planch. ex DC. var. *japonica* (Rehder) Nakai 느릅나무	
25. *Ulmus parvifolia* Jacq. 참느릅나무	
26. *Lindera erythrocarpa* Makino 비목나무	
27. *Lindera glauca* (Siebold & Zucc.) Blume 감태나무	
28. *Machilus thunbergii* Siebold & Zucc. ex Meisn. 후박나무	
29. *Camellia japonica* L. 동백나무	
30. *Eurya japonica* Thunb. 사스레피나무	
31. *Photinia villosa* (Thunb.) DC. 윤노리나무	
32. *Rosa lucieae* Franch. & Rochebr. ex Crép. 돌가시나무	
33. *Sanguisorba* × *tenuifolia* Fisch. ex Link 가는오이풀	
34. *Lespedeza maritima* Nakai 해변싸리	
35. *Euphorbia pekinensis* Rupr. 대극	
36. *Neoshirakia japonica* (Siebold & Zucc.) Esser 사람주나무	
37. *Toxicodendron sylvestre* (Siebold & Zucc.) Kuntze 산검양옻나무	
38. *Meliosma pinnata* (Roxb.) Maxim. var. *oldhamii* (Miq. ex Maxim.) Beusekom 합다리나무	
39. *Euonymus japonicus* Thunb. 사철나무	
40. *Eleutherococcus sessiliflorus* (Rupr. & Maxim.) S.Y.Hu 오갈피나무	
41. *Hedera rhombea* (Miq.) Siebold & Zucc. 송악	
42. *Hydrocotyle maritima* Honda 선피막이	
43. *Symplocos tanakana* Nakai 검노린재나무	
44. *Ligustrum japonicum* Thunb. 광나무	
45. *Paederia foetida* L. 계요등	
46. *Ajuga decumbens* Thunb. 금창초	
47. *Lycopus maackianus* (Maxim. ex Herder) Makino 애기쉽싸리	
48. *Campanula punctata* Lam. 초롱꽃	
49. *Sagittaria aginashii* Makino 보풀	
50. *Hosta capitata* (Koidz.) 일월비비추	
51. *Hosta minor* (Baker) Nakai 좀비비추	
52. *Carex dispalata* Boott 삿갓사초	
53. *Carex okamotoi* Ohwi 지리대사초	

식물구계학적 특정종은 종보존 우선순위의 결정, 자연환경의 우수성 파악 등에 사용되는 식물군을 의미하며, 보호종, 특이생육지의 분포종 등이 포함된다(National Institute of Ecology, 2018). 이러한 의미에서 내륙과 해안산지, 온대와 난대 등 지형, 기후, 지리적 입지에 따라 식생의 차이가 발생되는데 대표적인 것이 상록활엽수이다. 식물구계학적 특정종에 해당되는 상록활엽수는 꽝꽝나무(*Ilex crenata*), 아왜나무(*Viburnum odoratissimum* var. *awabuki*), 후박나무(*Machilus thunbergii*), 동백나무(*Camellia japonica*), 사스레피나무(*Eurya japonica*), 돌가시나무(*Rosa lucieae*), 사철나무(*Euonymus japonicus*), 송악, 광나무(*Ligustrum japonicum*) 8분류군(15.0%)으로 나타났다.

이러한 상록활엽수는 한반도 남부 및 해안도서에 형성된 식물군락으로 독특한 경관을 나타낸다(Lee et al., 2020). 또한 상록활엽수림은 난온대 지역을 대표하며, 제한된 분포와 면적으로 생물기후적 특징을 반영한다(Kang, 2019). 그러나 상록활엽수림는 벌채, 개간 등에 의한 자생지 훼손, 도로건설에 따른 파편화로 소수군락 형태로 잔존하고 있다(Yu et al., 2020). 본 지역도 산림가장자리 주변의 농경지 개간에 의한 식생 훼손, 등산로 발생에 따른 교란 등 다양한 요인에 의해 식생이 훼손되고 있다는 점에서 상록활엽수에 대한 각별한 관심이 요구된다.

그러나 본 지역이 남해안에 인접함에 불구하고 다양한 상록활엽수가 관찰되지는 않았다. 이는 부산광역시의 경우 주로 해안과 인접한 지역에 상록활엽수가 많이 분포하며, 내륙으로 갈수록 종이 감소한다(Lee et al., 2007). 이에 장산은 해안선에서 북쪽으로 약 4㎞ 이격되어 상록활엽수가 빈약하고 대군락 형태가 없었기 때문으로 판단된다. 이렇듯 식물구계학적 특정종에 해당되는 상록활엽수는 그 지역의 대표성과 고유성이 있으므로 지속적인 관리와 군락복원이 필요하다.

5. 외래식물

침입외래식물은 미국자리공(*Phytolacca americana*), 서양오엽딸기(*Rubus fruticosus*), 창질경이(*Plantago lanceolata*), 개망초(*Erigeron annuus*), 들묵새(*Vulpia myuros*) 등 58분류군이며, 이 중 귀화식물(NP)은 56분류군(96.6%), 임시정착식물(CAP)은 큰낭아초(*Indigofera bungeana*), 큰물칭개나물(*Veronica anagallis-aquatica*) 2분류군(3.4%)으로 나타났다.

큰낭아초의 경우 녹화용으로 파종된 개체에서 생산된 종자가 주변에 확산된 것으로 추정된다. 큰낭아초는 1990년대 중국에서 도입되어 사방공사, 사면녹화용으로 많이 사용되었는데 현재 야생화되어(Kang et al., 2014) 귀화식물이 되었다고 판단된다. 확산등급은 1등급(PS) 10분류군(17.2%), 2등급(MS) 15분류군(25.9%), 3등급(CS) 8분류군(13.8%), 4등급(SS) 7분류군(12.1%), 5등급(WS) 18분류군(31.0%)이었다(Table 5).

생태계교란생물은 애기수영(*Rumex acetosella*), 도깨비가지(*Solanum carolinense*), 돼지풀(*Ambrosia artemisiifolia*), 서양금혼초(*Hypochaeris radicata*), 가시상추(*Lactuca seriola*), 양미역취(*Solidago altissima*) 6분류군이 확인되었으며, 외래식물은 아니지만 최근 지정된 환삼덩굴(*Humulus scandens*)을 포함하면 7분류군이다. 주요 출현지역은 장산 정상부, 장산습지와 능선의 초지에서는 애기수영, 도깨비가지, 돼지풀, 등산로와 개활지는 양미역취, 등산로 초입부에는 서양금혼초, 가시상추가, 환삼덩굴은 전역에서 관찰되었다.

부산광역시 내 생태계교란생물 중 돼지풀군락, 애기수영군락, 도깨비가지군락은 출현종의 유사성이 높다고 하였으며, 이러한 출현종의 유사성은 유사한 종조성과 함께 해발고도, 경도 등이 반영된 유사한 입지환경에 의해 나타난다(Song et al., 2009; Ryu et al., 2017). 즉, 본 지역에서 이들 군락은 초지, 습지, 정상부에서 연속적으로 출현하고 광조건이 좋은 지역에서 다

Table 5. The list of alien plants in Mt. Jangsan

Scientific-Korean name	Type[z]	Grade of spread[y]
1. *Rumex acetosella* L. 애기수영*	IAP(NP)	WS
2. *Rumex crispus* L. 소리쟁이	IAP(NP)	WS
3. *Rumex obtusifolius* L. 돌소리쟁이	IAP(NP)	MS
4. *Phytolacca americana* L. 미국자리공	IAP(NP)	WS
5. *Stellaria media* (L.) Vill. 별꽃	IAP(NP)	WS
6. *Chenopodium album* L. 흰명아주	IAP(NP)	CS
7. *Lepidium virginicum* L. 콩다닥냉이	IAP(NP)	SS
8. *Rubus fruticosus* L. 서양오엽딸기	IAP(NP)	PS
9. *Amorpha fruticosa* L. 족제비싸리	IAP(NP)	WS
10. *Indigofera bungeana* Walp. 큰낭아초	IAP(CAP)	PS
11. *Medicago sativa* L. 자주개자리	IAP(NP)	CS
12. *Robinia pseudoacacia* L. 아까시나무	IAP(NP)	WS
13. *Trifolium pratense* L. 붉은토끼풀	IAP(NP)	SS
14. *Trifolium repens* L. 토끼풀	IAP(NP)	WS
15. *Oxalis articulata* Savigny 덩이괭이밥	IAP(NP)	PS
16. *Geranium carolinianum* L. 미국쥐손이	IAP(NP)	PS
17. *Oenothera biennis* L. 달맞이꽃	IAP(NP)	WS
18. *Cuscuta pentagona* Engelm. 미국실새삼	IAP(NP)	CS
19. *Ipomoea lacunosa* L. 애기나팔꽃	IAP(NP)	PS
20. *Ipomoea nil* (L.) Roth 나팔꽃	IAP(NP)	MS
21. *Ipomoea purpurea* (L.) Roth 둥근잎나팔꽃	IAP(NP)	CS
22. *Symphytum officinale* L. 컴프리	IAP(NP)	MS
23. *Solanum americanum* Mill. 미국까마중	IAP(NP)	MS
24. *Solanum carolinense* L. 도깨비가지*	IAP(NP)	MS
25. *Veronica anagallis-aquatica* L. 큰물칭개나물	IAP(CAP)	MS
26. *Veronica arvensis* L. 선개불알풀	IAP(NP)	WS
27. *Veronica hederifolia* L. 눈개불알풀	IAP(NP)	PS
28. *Veronica persica* Poir. 큰개불알풀	IAP(NP)	WS
29. *Plantago lanceolata* L. 창질경이	IAP(NP)	MS
30. *Plantago virginica* L. 미국질경이	IAP(NP)	PS
31. *Ambrosia artemisiifolia* L. 돼지풀*	IAP(NP)	WS
32. *Bidens frondosa* L. 미국가막사리	IAP(NP)	WS
33. *Bidens pilosa* L. 울산도깨비바늘	IAP(NP)	MS
34. *Conyza canadensis* (L.) Cronquist. 망초	IAP(NP)	WS
35. *Coreopsis lanceolata* L. 큰금계국	IAP(NP)	CS
36. *Cosmos bipinnatus* Cav. 코스모스	IAP(NP)	CS
37. *Crassocephalum crepidioides* (Benth.) S.Moore 주홍서나물	IAP(NP)	CS
38. *Erechtites hieraciifolius* (L.) Raf. ex DC. 붉은서나물	IAP(NP)	WS
39. *Erigeron annuus* (L.) Pers. 개망초	IAP(NP)	WS
40. *Erigeron strigosus* Muhl. ex Willd. 주걱개망초	IAP(NP)	MS
41. *Galinsoga ciliata* (Raf.) S.F.Blake 털별꽃아재비	IAP(NP)	WS
42. *Helianthus tuberosus* L. 뚱딴지	IAP(NP)	MS
43. *Hypochaeris radicata* L. 서양금혼초*	IAP(NP)	MS
44. *Lactuca seriola* L. 가시상추*	IAP(NP)	PS
45. *Senecio vulgaris* L. 개쑥갓	IAP(NP)	SS
46. *Solidago altissima* L. 양미역취*	IAP(NP)	PS
47. *Sonchus asper* (L.) Hill 큰방가지똥	IAP(NP)	SS
48. *Sonchus oleraceus* L. 방가지똥	IAP(NP)	SS
49. *Symphyotrichum expansum* (Poepp. ex Spreng.) G.L. Nesom 큰비짜루국화	IAP(NP)	PS
50. *Taraxacum officinale* F.H.Wigg. 서양민들레	IAP(NP)	WS
51. *Xanthium orientale* L. 큰도꼬마리	IAP(NP)	MS
52. *Bromus catharticus* Vahl 큰이삭풀	IAP(NP)	MS
53. *Dactylis glomerata* L. 오리새	IAP(NP)	WS
54. *Festuca arundinacea* Schreb. 큰김의털	IAP(NP)	SS
55. *Lolium multiflorum* Lam. 쥐보리	IAP(NP)	CS
56. *Poa compressa* L. 좀포아풀	IAP(NP)	MS
57. *Poa pratensis* L. 왕포아풀	IAP(NP)	SS
58. *Vulpia myuros* (L.) C.C.Gmel. 들묵새	IAP(NP)	MS

*Ecosystem disturbing species

[z]IAP: Invasive alien plant, CAP: Casual alien plant, NP: Naturalized plant

[y]PS: Potential spread, MS: Minor spread, CS: Concerned spread, SS: Serious spread, WS: Widespread

발한 것으로 보아 선호 환경이 유사한 것으로 판단되므로 유사한 환경을 지형, 해발고도에 따라 유형화하여 현장 조사하는 것이 필요하다.

특이한 것은 습지 주변 등산로, 임도에서 도깨비가지가 많이 관찰되었으며, 선형으로 확산되는 추세였다. 도깨비가지는 수입목초 도입 시 국내에 전파된 것으로, 목초 조성이 필요한 목장에서 발생한 것으로 추정된다. 장산 내에서도 과거 목장터가 있어 목초 조성 시 발생된 개체들이 현재까지 번성한 것으로 예상된다. 또한 도깨비가지는 억새, 물억새 등과 같이 장경 식물군락 전면에서 주로 생육하여 이들과 경쟁을 피하는 것으로 추정되며, 밀생된 군락 내에는 거의 발생되지 않았다. 도깨비가지는 다년생 초본이 밀생하면 피압되어 생육면적이 축소되고 단경 식물군락을 선호한다(National Institute of Ecology, 2014; Kim et al., 2017)고 하였는데 이는 초고가 상대적으로 다른 식물보다 작기 때문이다. 따라서 지하경, 근경이 잘 발달되어 밀생된 개체군을 형성할 수 있는 벼과 등의 장경 식물을 식재하면 도깨비가지 세력이 약화될 것으로 기대된다.

그리고 양미역취와 서양금혼초가 확인된 것도 중요한 결과이다. 부산광역시에서 양미역취는 낙동강 범람권인 하천변, 서양금혼초는 해안 인접지에서 제한적으로 분포한다(Ryu et al., 2017)고 보고되어 본 지역에서 출현은 이들의 분포가 확장된 것이므로 지속적인 외래식물의 모니터링을 통해 발생 추세, 확산속도 및 영역을 추적, 조사하는 것이 필요하다.

본 지역의 도시화지수는 약 21.5%로, 부산광역시 전체 도시화지수인 48.6%(Lee et al., 2015)과 비교할 시 본 지역은 낮았지만 주변 산지와 비교해보면, 장산봉 9.7%(Lee and Moon, 2007), 봉래산 9.3%(Cho et al., 2007), 구덕산 10.9%(You et al., 2017)보다 높았으며, 수변생태공원인 을숙도생태공원 20.7%・맥도생태공원 19.2%・삼락생태공원 23.7%와의 비교 시(Gwak et al., 2021) 삼락생태공원을 제외하고 다른 지역보다는 높았다. 또한 해수욕장을 포함한 해안사구는 12.5%(Park et al., 2020)로, 이 또한 본 지역이 높게 나타났다.

즉, 본 지역이 다른 지역보다 외래식물의 종수가 많고 그에 따른 영향력도 높다고 판단되며, 이는 간섭과 교란이 많았다는 것을 의미한다. 이러한 간섭과 교란은 다양한 요인이 있겠지만 산지 내부에 잘 개설된 임도와 등산로, 불법농경지, 각종 인공시설물 등에 의해 다양한 외래식물이 침입한 것으로 판단되며, 부산광역시의 대표적인 등산명소라는 것도 주원인이 되었을 것으로 생각된다. 이에 산지 내 불법농경지의 생태복원과 함께 등산로를 통합, 조정하여 불필요한 등산로를 폐쇄하여 자연식생이 발달될 수 있도록 유도해야 할 것이다.

IV. 결 론

본 연구는 부산광역시의 대표적인 도시숲 중 하나인 장산에 분포하는 관속식물상 정보를 수집 및 분석하여 향후 장산의 산림생태계에 대해 관리와 복원 시 필요한 기초 자료를 제공하는데 목적이 있다. 관속식물상 현황은 106과 306속 454종 7아종 29변종 5품종 2잡종의 497분류군이며, 양치식물은 34분류군, 나자식물은 11분류군, 쌍자엽식물은 331분류군, 단자엽식물은 121분류군으로 나타났고 식재종은 은행나무, 편백, 일본삼색병꽃나무, 노랑꽃창포 등 16분류군이었다.

희귀식물은 께묵(EN), 물질경이(LC), 꽃창포(LC), 벗풀(DD) 4분류군으로, 모두 장산습지에서 관찰되었고 이 중 께묵은 등산로와 인접해 있어 훼손 가능성이 높았다. 한국특산식물은 은사시나무, 병꽃나무, 백운산원추리, 좀비비추, 지리대사초 9분류군이며, 식물구계학적 특정종의 경우 Ⅳ등급은 2분류군, Ⅲ등급은 11분류군, Ⅱ등급은 6분류군, Ⅰ등급은 34분류군으로, 53분류군이었다. 침입외래식물은 미국자리공, 서

양오엽딸기, 들묵새 등 58분류군으로, 귀화식물은 56분류군, 임시정착식물은 2분류군이며, 생태계교란생물은 애기수영, 도깨비가지, 돼지풀, 서양금혼초, 가시상추, 양미역취, 환삼덩굴 7분류군이었다. 도시화지수는 21.5%로 분석되었다.

상기 결과를 토대로 생태적 특이종 및 장산의 생태계에 대한 관리방안을 제언하면 다음과 같다. 첫째, 장산습지와 그 속에 분포하는 희귀식물의 보전이 필요하다. 먼저 장산습지는 진퍼리새, 오리나무 등이 생육하는 전형적인 산지습지로서 산림 내 독특한 생물서식공간이면서 생물종다양성의 근원이다. 현재 보전상태는 양호하였지만 억새, 오리나무, 찔레꽃 등이 침투하여 육화되는 것으로 추측된다. 또한 습지 주변으로 등산로가 개설되어 답압, 무단 침입 등의 간섭과 교란이 빈번할 것으로 판단된다. 현재 생태 · 경관보전지역으로 지정되어 출입을 할 수 없으나 야생화 촬영 등을 위해 무단으로 침입하는 경우가 다수 발생되어 적절한 통제가 필요할 것으로 보인다.

또한 희귀식물 대부분은 습지 내 분포하여 생육 상태는 양호하였으나 보전등급이 높은 께묵은 등산로 주변에 생육하여 훼손의 위험이 노출되어 있었다. 께묵은 씀바귀, 고들빼기와 유사하고 식 · 약용으로 사용되기 때문에 남채의 가능성이 높아 번식을 통한 개체군 증식 후 자생지 보전과 복원에 활용해야 할 것이다.

둘째, 한국특산식물과 식물구계학적 특정종에 대한 것으로, 우선 한국특산식물은 희소가치가 높고 고유성을 가진 중요한 식물이며, 이 중 벌개미취, 좀비비추, 백운산원추리, 은꿩의다리는 관상가치가 높다. 따라서 장산 초입에 조성된 화단, 야생화정원에 식재된 국적 불명의 외래종보다는 이들을 적극 활용하여 장산의 생태계를 홍보할 수 있는 방안이 모색되어야 할 것이다. 또한 난온대 기후를 대표하는 상록활엽수가 8분류군이 출현하여 이들의 적극적인 활용과 관리가 필요하다. 상록활엽수는 기후변화를 감지하는데 지표로 사용되고 관상가치가 높으나 기존 상록활엽수가 벌채 등에 훼손을 경험하였기에 희귀식물과 마찬가지로 생태적 관심과 배려가 요구되는 식물군이다.

셋째, 장산의 생태계를 위협하는 생태계교란생물의 관리이다. 특히 애기수영, 도깨비가지, 돼지풀이 능선, 습지 등에 광범위하게 확산되어 문제가 되었는데 산지 내부로 침입, 발생하여 자연식생 및 경관, 생물종다양성에 부정적인 영향을 준다. 이 중 도깨비가지는 과거 목장에서 사용된 목초종자와 혼입되어 발생된 것으로 추정되어 집중 관리가 필요하다. 이에 도깨비가지는 밀생된 장경 초본과의 경쟁에 약하다는 특징을 이용하여 억새, 물억새 등을 집중적으로 식재 또는 육성하여 이들의 생육확산을 억제해야 할 것이다.

넷째, 장산의 외래식물의 확산이다. 장산의 도시화지수를 산지, 수변생태공원, 해안사구 등과 비교해 보면, 일부 지역을 제외하고 대부분 높게 나타나 외래식물의 영향력이 높았다. 장산은 등산로와 임도가 산지 내부로 잘 개설되어 많은 등산객들이 찾고 불법농경지도 다수 있기 때문에 상시 간섭과 교란에 노출되어 있다. 따라서 불법농경지는 자연식생이 형성될 수 있도록 복원식재가 필요하며, 무분별한 등산로는 일부 폐쇄하여 생태복원이 될 수 있도록 관리해야 할 것이다.

본 연구는 부산광역시의 주요 산지 중 하나인 장산의 관속식물상을 조사 및 분석한 것으로, 도시 및 산림생태계 회복과 관리에 중요한 자료가 될 것으로 기대된다. 그러나 생물다양성이 높고 특이한 경관을 형성하여 생태 · 경관보전지역으로 지정된 장산습지 내부의 관속식물상을 정밀하게 조사하지 못하였기 때문에 향후 습지의 생태정보를 파악해야 할 것이다. 또한 등산로와 식물종조성과의 관계, 산림 가장자리와 내부의 식생구조, 자연림과 인공림의 비교 등을 통해 생태계를 훼손시키는 원인을 규명할 수 있

는 후속 연구와 함께 생태적 중요종에 대한 위치도면을 제작해야 할 것으로 생각된다.

References

Cha EJ · Hamm SY · Kim HJ · Lee JH and Ok SI. 2010. Physical and chemical properties of soil in Jang-San wetland Busan Metropolitan City. Journal of the Environmental Sciences 19(11) : 1363-1374. (in Korean with English summary)

Cho JH · Lee JH · Moon SG and Sung JS. 2007. The flora of Mt. Bongrae. Journal of the Environmental Sciences 16(9) : 1027-1037. (in Korean with English summary)

Choi DY · Kim YH · Park H and Yang CB. 1993. Chemical components of *Hololeion maximowiczii* root and change by drying methods. Korean J. Food Sci. Technol. 25(5) : 421-425. (in Korean with English summary)

Chung GY · Chang KS · Chung JM · Choi HJ · Paik WK and Hyun JO. 2017. A checklist of endemic plants on the Korean Peninsula. Korean J. Pl. Taxon. 47(3) : 264-288. (in Korean with English summary)

Gwak SB · Jeong JH and You JH. 2021. Naturalized plants and their characteristics in Nakdong River ecological park in Busan Metropolitan City-focused on Eulsukdo, Maekdo and Samnak ecologial parks-. J. Korean Env. Res. Tech. 24(1) : 81-96. (in Korean with English summary)

Jung JY · An JB · Yun HG · Jung SY · Shin HT and Son SW. 2020. Geographical distribution range and growth environmental characteristics of *Deutzia paniculata* Nakai, a Korean endemic plant. J. Korean Env. Res. Tech. 23(2) : 1-16. (in Korean with English summary)

Jung SH · Kim DU · Lim BS · Kim AR · Seol JW and Lee CS. 2019. Classification, analysis on attributes and sustainable management plan of biotope established in Pohang City. Korean Journal of Ecology and Environment 52(3) : 245-265. (in Korean with English summary)

Kang ES · Lee SR · Oh SH · Kim DK · Jung SY and Son DC. 2020. Comprehensive review about alien plants in Korea. Korean J. Pl. Taxon. 50(2) : 89-119. (in Korean with English summary)

Kang HK · Yi JY · Ahn SK and Song HS. 2014. Germination characteristics and shape of *Indigofera amblyantha* seed for slope revegetation. J. Korean Env. Res. Tech. 17(2) : 85-92. (in Korean with English summary)

Kang HM. 2019. Vegetation characteristics of evergreen broad-leaved forest in the Duryunsan Provincial Park-focusing on the Daeheungsa(temple) area-. Korean J. Environ. Ecol. 33(5) : 552-564. (in Korean with English summary)

Kang JE · Choi HS · Hwang HS and Lee SH. 2018. Analysis of ecological network according to invalidation of decision on urban parks: focused on Busan. J. Environ. Impact Assess. 27(6) : 618-634. (in Korean with English summary)

Kim HG · Jeong JY and Koo BH. 2010. The identification and vegetation structure of several mountainous wetlands in Dan-yang and around area. J. Korean Env. Res. Tech. 13(1) : 1-13. (in Korean with English summary)

Kim JH · Ra JH · Lee SJ · Kwon OS and Cho HJ. 2015. The analysis of Korean cities

biotope type characteristic using cluster analysis. Journal of the Korean Institute of Landscape Architecture 43(4) : 112-123. (in Korean with English summary)

Kim JW · Lee IY and Lee JR. 2017. Distribution of invasive alien species in Korea croplands. Weed Turf. Sci. 6(2) : 117-123. (in Korean with English summary)

Korea Meteorological Administration. 2019. Annual Climatological Report. Korea Meteorological Administration, Seoul. (in Korean)

Korea National Arboretum. 2009. Rare Plants Data Book in Korea. Korea National Arboretum, Pocheon. (in Korean)

Korea National Arboretum. 2017. Checklist of Vascular Plants in Korea. Korea National Arboretum, Pocheon. (in Korean)

Korea National Arboretum. 2019. Checklist of Alien Plants in Korea. Korea National Arboretum, Pocheon. (in Korean)

Kwon JO · Cho HJ · Choi MS and Oh JH. 2005. Vegetation landscape characteristics and assessment of biotope diversity in the isolated forests on the urban areas: case study on the three parks, Daegu Metropolitan City. Jour. Korean For. Soc. 94(6) : 462-467. (in Korean with English summary)

Lee CW · Cho HJ · Kang MJ · Huh MK · Hwang IC and Chi BK. 2015. Study on the status of naturalized plants in Busan City, South Korea. J. Life Sci. 25(11) : 1244-1254. (in Korean with English summary)

Lee JH and Moon SG. 2007. The flora of Jangsanbong. Journal of Environmental Sciences 16(8) : 881-889. (in Korean with English summary)

Lee JH · Sung JS and Moon SG. 2007. Flora and distribution of evergreen plant in Busan. Journal of the Environmental Sciences 16(11) : 1239-1245. (in Korean with English summary)

Lee KR · Moon SG and Lee JH. 2011. The flora of Mt. Jang in Busan. Journal of the Environmental Sciences 20(4) : 443-455. (in Korean with English summary)

Lee SC · Kang HM · Yu SB and Choi SH. 2020. Vegetation characteristics and changes of evergreen broad-leaved forest in the Cheomchalsan(Mt.) at Jindo(Island). Korean J. Environ. Ecol. 34(3) : 235-248. (in Korean with English summary)

Lee SD · Kim SH and Kim JS. 2012. Analysis actual conditions of arid progress and prevention management of Hwaeom wetland in Yangsansi. Kor. J. Env. Eco. 26(4) : 498-511. (in Korean with English summary)

Lee TB. 2003. Coloured Flora of Korea. Vol. Ⅰ,Ⅱ. Seoul: Hyangmunsa. (in Korean)

Lee YN. 2006. New Flora of Korea. Vol. Ⅰ,Ⅱ. Seoul: Kyo-Hak Publishing Co., LTD. (in Korean)

Leem HS · Han SH · Jang HD · Kim YY and So SK. 2020. Floristic study of Byeonsanbando National Park in Korea. Korean J. Pl. Taxon. 50(4) : 427-452. (in Korean with English summary)

Melchior H. 1964. A Engler's Syllabus der Pflanzenfamilien. BandⅡ. Gebruder Borntraeger: Berlin.

National Institute of Ecology. 2014. Monitoring of Invasive Alien Species Designated by the Wildlife Protection Act(Ⅰ). National Institute of Ecology, Seocheon. (in Korean)

National Institute of Ecology. 2018. Floristic Target Species (FT Species) in Korea. National

Institute of Ecology, Seocheon. (in Korean)

Oh HK · Kim EO and You JH. 2019. The characteristics of vascular plants distributed in royal tomb of the Joseon Dynasty-focused on Gwangneung-. Journal of the Korean Institute of Traditional Landscape Architecture 37(1) : 41-55. (in Korean with English summary)

Oh JH · Cho JH · Cho HJ · Choi MS and Kwon JO. 2008. A study on the biotope evaluation and classification of urban forests for landscape ecological management. Journal of the Korean Association of Geographic Information Studies 11(4) : 101-111. (in Korean with English summary)

Park JW · Lee SY · Lee EP · Kim EJ · Park J H · Lee JM · Kim MJ · No JY · Han DU and You YH. 2020. Studies on the characteristics of vegetation and plant diversity of coastal sand dune in Busan Metropolitan City. Journal of Wetlands Research 22(2) : 66-72. (in Korean with English summary)

Park SM and Yun SH. 2013. Petrological study on the spherulitic rhyolite in the Jangsan area, Busan. Jour. Petrol. Soc. Korea 22(3) : 219-233. (in Korean with English summary)

Ryu TB · Lim JC · Lee CH · Kim EJ and Choi BK. 2017. Distribution of invasive species in Metropolitan Busan, South Korea. Journal of Life Science 27(4) : 408-416. (in Korean with English summary)

Son SW · Chung JM · Kim EH · Choi KS and Park SJ. 2013. Genetic diversity and structure of the Korean endemic species, *Coreanomecon hylomeconoides* Nakai, as revealed by ISSR markers. Korean J. Plant Res. 26(2) : 310-319. (in Korean with English summary)

Song JS · Sin DG · Lee JS · Kim HK and Eom GH. 2009. Synecological study of the forest vegetation on Mt. Boryeonsan, Chungcheongbuk Province. Kor. J. Env. Eco. 23(1) : 66-77. (in Korean with English summary)

Sung JW · Yoon JW · Shin HT · Bae JK · Kang SG and Yi MH. 2019. The vascular plants in Mt. Guryong, Korea. Korean J. Plant Res. 32(5) : 589-614. (in Korean with English summary)

Yim YJ and Jeon ES. 1980. Distribution of naturalized plants in the Korean Peninsula. Korean Jour. Botany 23(3-4) : 69-83. (in Korean with English summary)

You JH · Kim DP and Oh HK. 2017. Vascular plants distributed in the Nakdong-Jeongmaek Mountains-focused on Mt. Baekbyeong, Mt. Chilbo, Mt. Bakeam, Mt. Unju, Mt. Goheon and Mt. Gudeok-. J. Korean Env. Res. Tech. 20(5) : 15-41. (in Korean with English summary)

Yu SB · Kim BD · Shin HT and Kim SJ. 2020. Habitat climate characteristics of Lauracea evergreen broad-leaved trees and distribution change according to climate change. Korean J. Environ. Ecol. 34(6) : 503-514. (in Korean with English summary)

Korea National Arboretum, 2020. 11.30. www.nature.go.kr

Appendix 1. The list of vascular plants in Mt. Jangsan

Scientific-Korean name	Scientific-Korean name
1. Selaginellaceae 부처손과	*Taxus cuspidata* Siebold & Zucc. 주목[BC]
Selaginella rossii (Baker) Warb. 구실사리[A]	**20. Juglandaceae 가래나무과**
Selaginella tamariscina (P.Beauv.) Spring 바위손[A]	*Platycarya strobilacea* Siebold & Zucc. 굴피나무[B]
2. Equisetaceae 속새과	**21. Salicaceae 버드나무과**
Equisetum arvense L. 쇠뜨기[B]	*Populus* × *tomentiglandulosa* T.B.Lee 은사시나무[A]
3. Ophioglossaceae 고사리삼과	*Salix gracilistyla* Miq. 갯버들[B]
Botrychium ternatum (Thunb.) Sw. 고사리삼[A]	*Salix koriyanagi* Kimmura ex Goerz 키버들[A]
4. Osmundaceae 고비과	*Salix pierotii* Miq. 버드나무[A]
Osmunda japonica Thunb. 고비[B]	*Salix pseudolasiogyne* H.Lév. 능수버들[A]
5. Gleicheniaceae 풀고사리과	**22. Betulaceae 자작나무과**
Diplopterygium glaucum (Thunb. ex Houtt.) Nakai 풀고사리[B]	*Alnus firma* Siebold & Zucc. 사방오리[B]
Dicranopteris linearis (Burm.f.) Underw. 발풀고사리[B]	*Alnus incana* (L.) Moench subsp. *hirsuta* (Turcz. ex Spach) Á.Löve & D.Löve 물오리나무[B]
6. Lygodiaceae 실고사리과	*Alnus japonica* (Thunb.) Steud. 오리나무[B]
Lygodium japonicum (Thunb.) Sw. 실고사리[B]	*Carpinus turczaninowii* Hance 소사나무[B]
7. Dennstaedtiaceae 잔고사리과	*Corylus heterophylla* Fisch. ex Trautv. 난티잎개암나무[B]
Dennstaedtia hirsuta (Sw.) Mett. ex Miq. 잔고사리[A]	**23. Fagaceae 참나무과**
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn var. *latiusculum* (Desv.) Underw. ex A.Heller 고사리[A]	*Castanea crenata* Siebold & Zucc. 밤나무[B]
8. Pteridaceae 봉의꼬리과	*Quercus acutissima* Carruth. 상수리나무[B]
Pteris multifida Poir. 봉의꼬리[A]	*Quercus aliena* Blume 갈참나무[B]
9. Aspleniaceae 꼬리고사리과	*Quercus dentata* Thunb. 떡갈나무[B]
Asplenium incisum Thunb. 꼬리고사리[A]	*Quercus mongolica* Fisch. ex Ledeb. 신갈나무[B]
10. Thelypteridaceae 처녀고사리과	*Quercus serrata* Murray 졸참나무[B]
Parathelypteris glanduligera (Kunze) Ching 사다리고사리[A]	*Quercus variabilis* Blume 굴참나무[B]
Parathelypteris japonica (Baker) Ching 지네고사리[A]	**24. Ulmaceae 느릅나무과**
Phegopteris decursive-pinnata (H.C.Hall) Fée 설설고사리[A]	*Aphanathe aspera* (Thunb.) Planch. 푸조나무[B]
Thelypteris palustris (A.Gray) Schott 처녀고사리[A]	*Celtis sinensis* Pers. 팽나무[B]
11. Woodsicaceae 우드풀과	*Ulmus davidiana* Planch. ex DC. var. *japonica* (Rehder) Nakai 느릅나무[A]
Woodsia polystichoies D.C.Eaton 우드풀[A]	*Ulmus parvifolia* Jacq. 참느릅나무[A]
12. Athyriaceae 개고사리과	*Zelkova serrata* (Thunb.) Makino 느티나무[B]
Athyrium niponicum (Mett.) Hance 개고사리[A]	**25. Moraceae 뽕나무과**
Athyrium yokoscense (Franch. & Sav.) Christ 뱀고사리[A]	*Morus alba* L. 뽕나무[A]
Deparia conilii (Franch. & Sav.) M.Kato 좀진고사리[A]	*Morus australis* Poir. 산뽕나무[A]
Deparia japonica (Thunb.) M.Kato 진고사리[A]	**26. Cannabaceae 삼과**
13. Dryopteridaceae 관중과	*Humulus scandens* (Lour.) Merr. 환삼덩굴[B]
Cyrtomium falcatum (L.f.) C.Presl 도깨비쇠고비[A]	**27. Urticaceae 쐐기풀과**
Cyrtomium fortunei J.Sm. 쇠고비[A]	*Boehmeria platanifolia* (Franch. & Sav.) C.H. Wright 개모시풀[A]
Dryopteris chinensis (Baker) Koidz. 가는잎족제비고사리[A]	*Boehmeria spicata* (Thunb.) Thunb. 좀깨잎나무[B]
Dryopteris crassirhizoma Nakai 관중[A]	*Boehmeria tricuspis* (Hance) Makino 거북꼬리[B]
Dryopteris erythrosora (D.C.Eaton) Kuntze 홍지네고사리[A]	**28. Santalaceae 단향과**
Dryopteris lacera (Thunb.) Kuntze 비늘고사리[A]	*Thesium chinense* Turcz. 제비꿀[A]
Dryopteris pudouensis Ching 큰족제비고사리[A]	**29. Polygonaceae 마디풀과**
Dryopteris sacrosancta Koidz. 애기족제비고사리[A]	*Persicaria lapathifolia* (L.) Delarbre 흰여뀌[A]
Dryopteris setosa (Thunb.) Akasawa 산족제비고사리[A]	*Persicaria longiseta* (Bruijn) Kitag. 개여뀌[A]
Dryopteris uniformis (Makino) Makino 곰비늘고사리[A]	*Persicaria perfoliata* (L.) H.Gross 며느리배꼽[A]
14. Davalliaceae 넉줄고사리과	*Persicaria sagittata* (L.) H.Gross 미꾸리낚시[A]
Davallia mariesii T.Moore ex Baker 넉줄고사리[A]	*Persicaria senticosa* (Meisn.) H.Gross ex Nakai 며느리밑씻개[A]
15. Polypodiaceae 고란초과	*Persicaria thunbergii* (Siebold & Zucc.) H.Gross 고마리[B]
Lepisorus onoei (Franch. & Sav.) Ching 애기일엽초[A]	*Polygonum aviculare* L. 마디풀[A]
Lepisorus ussuriensis (Regel & Maack) Ching 산일엽초[A]	*Rumex acetosa* L. 수영[B]
16. Ginkgoaceae 은행나무과	*Rumex acetosella* L. 애기수영[A]
Ginkgo biloba L. 은행나무[BC]	*Rumex crispus* L. 소리쟁이[B]
17. Pinaceae 소나무과	*Rumex obtusifolius* L. 돌소리쟁이[A]
Cedrus deodara (Roxb. ex D.Don) G.Don 개잎갈나무[AC]	**30. Phytolaccaceae 자리공과**
Larix kaempferi (Lamb.) Carrière 일본잎갈나무[AC]	*Phytolacca americana* L. 미국자리공[B]
Pinus densiflora Siebold & Zucc. 소나무[B]	**31. Caryophyllaceae 석죽과**
Pinus rigida Mill. 리기다소나무[B]	*Cerastium holosteoides* Fr. var. *hallaisanense* (Nakai) Mizush. 점나도나물[A]
Pinus thunbergii parl. 곰솔[B]	*Sagina japonica* (Sw.) Ohwi 개미자리[A]
18. Cupressaceae 측백나무과	*Silene firma* Siebold & Zucc. 장구채[B]
Chamaecyparis obtusa (Siebold & Zucc.) Endl. 편백[BC]	*Stellaria aquatica* (L.) Scop. 쇠별꽃[A]
Cryptomeria japonica (Thunb. ex L.f.) D.Don 삼나무[BC]	*Stellaria media* (L.) Vill. 별꽃[A]
Juniperus rigida Siebold & Zucc. 노간주나무[B]	*Stellaria uliginosa* Murray 벼룩나물[A]
Metasequoia glyptostroboides Hu & W.C.Cheng 메타세쿼이아[BC]	**32. Chenopodiaceae 명아주과**
19. Taxaceae 주목과	*Chenopodium album* L. 흰명아주[A]

Appendix 1. Continued

Scientific-Korean name	Scientific-Korean name
Chenopodium album L. var. *centrorubrum* Makino 명아주[A]	*Rubus coreanus* Miq. 복분자딸기 [A]
33. Amaranthaceae 비름과	*Rubus crataegifolius* Bunge 산딸기 [A]
Achyranthes bidentata Blume 털쇠무릎[A]	*Rubus fruticosus* L. 서양오엽딸기 [A]
Achyranthes bidentata Blume var. *japonica* Miq. 쇠무릎[B]	*Rubus parvifolius* L. 멍석딸기 [A]
34. Lauraceae 녹나무과	*Rubus phoenicolasius* Maxim. 곰딸기 [B]
Lindera erythrocarpa Makino 비목나무 [B]	*Rubus pungens* Cambess. 줄딸기 [B]
Lindera glauca (Siebold & Zucc.) Blume 감태나무[B]	*Sanguisorba officinalis* L. 오이풀 [B]
Lindera obtusiloba Blume 생강나무 [B]	*Sanguisorba* × *tenuifolia* Fisch. ex Link 가는오이풀[B]
Machilus thunbergii Siebold & Zucc. ex Meisn. 후박나무	*Sorbus alnifolia* (Siebold & Zucc.) K.Koch 팥배나무 [B]
35. Ranunculaceae 미나리아재비과	*Stephanandra incisa* (Thunb.) Zabel 국수나무 [B]
Clematis apiifolia DC. 사위질빵 [B]	**49. Fabaceae 콩과**
Clematis terniflora DC. 참으아리[A]	*Aeschynomene indica* L. 자귀풀[A]
Ranunculus cantoniensis DC. 털개구리미나리[A]	*Albizia julibrissin* Durazz. 자귀나무[B]
Ranunculus chinensis Bunge 젓가락나물 [B]	*Amorpha fruticosa* L. 족제비싸리[A]
Ranunculus japonicus Thunb. 미나리아재비[B]	*Amphicarpaea bracteata* (L.) Fernald subsp. *edgeworthii* (Benth.) H.Ohashi 새콩[A]
Thalictrum actaeifolium Siebold & Zucc. 은꿩의다리[A]	*Glycine max* (L.) Merr. subsp. *soja* (Siebold & Zucc.) H.Ohashi 돌콩[A]
Thalictrum tuberiferum Maxim. 산꿩의다리 [B]	*Hylodesmum podocarpum* (DC.) H.Ohashi & R.R.Mill subsp. *oxyphyllum* (DC.) H.Ohashi & R.R.Mill 도둑놈의갈고리[A]
36. Lardizabalaceae 으름덩굴과	*Indigofera bungeana* Walp. 큰낭아초 [A]
Akebia quinata (Houtt.) Decne. 으름덩굴[A]	*Indigofera kirilowii* Maxim. ex Palib. 땅비싸리 [A]
37. Menispermaceae 방기과	*Kummerowia stipulacea* (Maxim.) Makino 등근매듭풀[A]
Cocculus orbiculatus (L.) DC. 댕댕이덩굴[B]	*Kummerowia striata* (Thunb.) Schindl. 매듭풀 [A]
38. Saururaceae 삼백초과	*Lespedeza bicolor* Turcz. 싸리[A]
Houttuynia cordata Thunb. 약모밀[B]	*Lespedeza cyrtobotrya* Miq. 참싸리[B]
39. Aristolochiaceae 쥐방울덩굴과	*Lespedeza maritima* Nakai 해변싸리[B]
Asarum sieboldii Miq. 족도리풀 [B]	*Lespedeza maximowiczii* C.K.Schneid. 조록싸리[B]
40. Actinidiaceae 다래나무과	*Lespedeza pilosa* (Thunb.) Siebold & Zucc. 괭이싸리[A]
Actinidia arguta (Siebold & Zucc.) Planch. ex Miq. 다래[B]	*Lotus corniculatus* L. var. *japonica* Regel 벌노랑이[A]
41. Theaceae 차나무과	*Maackia amurensis* Rupr. 다릅나무[A]
Camellia japonica L. 동백나무[B]	*Medicago sativa* L. 자주개자리[A]
Eurya japonica Thunb. 사스레피나무 [B]	*Pueraria lobata* (Willd.) Ohwi 칡[B]
42. Clusiaceae 물레나물과	*Robinia pseudoacacia* L. 아까시나무[A]
Hypericum erectum Thunb. 고추나물 [A]	*Sophora flavescens* Aiton 고삼[A]
Hypericum japonicum Thunb. 애기고추나물 [A]	*Trifolium pratense* L. 붉은토끼풀[B]
Hypericum laxum (Blume) Koidz. 좀고추나물 [A]	*Trifolium repens* L. 토끼풀[B]
43. Brassicaceae 십자화과	*Vicia angustifolia* L. ex Reichard 가는살갈퀴[A]
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik. 냉이 [B]	*Vicia angustifolia* L. ex Reichard var. *segetilis* (Thuill.) W.D.J.Koch 살갈퀴 [B]
Cardamine flexuosa With. 황새냉이[A]	*Vicia unijuga* A.Braun 나비나물[A]
Cardamine impatiens L. 싸리냉이[A]	*Wisteria floribunda* (Willd.) DC. 등[A]
Lepidium virginicum L. 콩다닥냉이[A]	**50. Oxalidaceae 괭이밥과**
Rorippa indica (L.) Hiern 개갓냉이[A]	*Oxalis articulata* Savigny 덩이괭이밥[A]
Rorippa palustris (L.) Besser 속속이풀[A]	*Oxalis corniculata* L. 괭이밥[B]
Thlaspi arvense L. 말냉이[B]	*Oxalis stricta* L. 선괭이밥 [A]
44. Crassulaceae 돌나물과	**51. Geraniaceae 쥐손이풀과**
Hylotelephium spectabile (Boreau) H.Ohba 큰꿩의비름[A]	*Geranium carolinianum* L. 미국쥐손이 [A]
Phedimus kamtschaticus (Fisch. & C.A.Mey) 't Hart 기린초 [A]	*Geranium sibiricum* L. 쥐손이풀[A]
Sedum bulbiferum Makaino 말뚱비름 [A]	*Geranium thunbergii* Siebold ex Lindl. & Paxton 이질풀 [A]
Sedum polytrichoies Hemsl. 바위채송화 [A]	**52. Euphorbiaceae 대극과**
Sedum sarmentosum Bunge 돌나물[A]	*Acalypha australis* L. 깨풀[A]
45. Saxifragaceae 범의귀과	*Euphorbia helioscopia* L. 등대풀 [B]
Astilbe chinensis (Maxim.) Franch. & Sav. 노루오줌 [B]	*Euphorbia pekinensis* Rupr. 대극 [B]
46. Hydrangeaceae 수국과	*Neoshirakia japonica* (Siebold & Zucc.) Esser 사람주나무 [B]
Philadelphus schrenkii Rupr. 고광나무 [A]	*Securinega suffruticosa* (Pall.) Rehder 광대싸리 [A]
47. Parnassiaceae 물매화과	**53 Rutaceae 운향과**
Parnassia palustris L. 물매화 [A]	*Zanthoxylum piperitum* (L.) DC. 초피나무 [B]
48. Rosaceae 장미과	*Zanthoxylum schinifolium* Siebold & Zucc. 산초나무 [B]
Duchesnea indica (Andrews) Focke 뱀딸기[B]	**54. Simaroubaceae 소태나무과**
Photinia villosa (Thunb.) DC. 윤노리나무[A]	*Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle 가죽나무 [A]
Potentilla fragarioides L. 양지꽃[B]	*Picrasma quassioides* (D.Don) Benn. 소태나무 [A]
Potentilla freyniana Bornm. 세잎양지꽃[A]	**55. Anacardiaceae 옻나무과**
Prunus persica (L.) Stokes 복사나무 [B]	*Rhus chinensis* Mill. 붉나무 [B]
Prunus serrulata Lindl. f. *spontanea* (E.H.Wilson) Chin S.Chang 벚나무 [B]	*Toxicodendron sylvestre* (Siebold & Zucc.) Kuntze 산검양옻나무[B]
Rosa lucieae Franch. & Rochebr. ex Crép. 돌가시나무[B]	*Toxicodendron trichocarpum* (Miq.) Kuntze 개옻나무 [B]
Rosa multiflora Thunb. 찔레꽃[B]	**56. Aceraceae 단풍나무과**

Appendix 1. Continued

Scientific-Korean name	Scientific-Korean name
Acer palmatum Thunb. 단풍나무[AC]	*Torilis japonica* (Houtt.) DC. 사상자[A]
Acer pseudosieboldianum (Pax) Kom. 당단풍나무[B]	**73 Ericaceae 진달래과**
57. Sabiaceae 나도밤나무과	*Chimaphila japonica* Miq. 매화노루발[A]
Meliosma pinnata (Roxb.) Maxim. var. *oldhamii* (Miq. ex Maxim.) Beusekom 합다리나무[A]	*Pyrola japonica* Klenze ex Alef. 노루발[B]
58. Balsaminaceae 봉선화과	*Rhododendron mucronulatum* Turcz. 진달래[B]
Impatiens textorii Miq. 물봉선[A]	*Rhododendron schlippenbachii* Maxim. 철쭉[B]
59. Aquifoliaceae 감탕나무과	*Rhododendron yedoense* Maxim. f. *poukhanense* (H.Lév.) Sugim. ex T.Yamaz. 산철쭉[B]
Ilex crenata Thunb. 광광나무[B]	**74. Primulaceae 앵초과**
60. Celastraceae 노박덩굴과	*Lysimachia clethroides* Duby 큰까치수염[B]
Celastrus orbiculatus Thunb. 노박덩굴[A]	*Lysimachia japonica* Thunb. 좀가지풀[A]
Euonymus alatus (Thunb.) Siebold 화살나무[B]	*Lysimachia vulgaris* L. var. *davurica* (Ledeb.) R.Kunth 좁쌀풀[A]
Euonymus alatus (Thunb.) Siebold f. *ciliato-dentatus* (Franch. & Sav.) Hiyama 회잎나무[A]	**75. Ebenaceae 감나무과**
Euonymus japonicus Thunb. 사철나무[B]	*Diospyros kaki* L.f. 감나무[BC]
61. Staphyleaceae 고추나무과	*Diospyros lotus* L. 고욤나무[A]
Euscaphis japonica (Thunb.) Kanitz 말오줌때[B]	**76. Styracaceae 때죽나무과**
Staphylea bumalda DC. 고추나무[A]	*Styrax japonicus* Siebold & Zucc. 때죽나무[B]
62. Buxaceae 회양목과	**77. Symplocaceae 노린재나무과**
Buxus sinica (Rehder & E.H.Wilson) M.Cheng var. *koreana* (Nakai ex Rehder) Q.L.Wang 회양목[BC]	*Symplocos sawafutagi* Nagam. 노린재나무[B]
63. Vitaceae 포도과	*Symplocos tanakana* Nakai 검노린재나무[A]
Ampelopsis brevipedunculata (Maxim.) Trautv. f. *citrulloides* (Lebas) Rehder 가새잎개머루[A]	**78. Oleaceae 물푸레나무과**
Ampelopsis heterophylla (Thunb.) Siebold & Zucc. 개머루[B]	*Forsythia koreana* (Rehder) Nakai 개나리[BC]
Cayratia japonica (Thunb.) Gagnep. 거지덩굴[B]	*Fraxinus rhynchophylla* Hance 물푸레나무[B]
Parthenocissus tricuspidata (Siebold & Zucc.) Planch. 담쟁이덩굴[B]	*Fraxinus sieboldiana* Blume 쇠물푸레나무[B]
Vitis amurensis Rupr. 왕머루[A]	*Ligustrum japonicum* Thunb. 광나무[B]
Vitis flexuosa Thunb. 새머루[A]	*Ligustrum obtusifolium* Siebold & Zucc. 쥐똥나무[A]
Vitis heyneana Roem. & Schult. subsp. *ficifolia* (Bunge) C.L.Li 까마귀머루[B]	**79. Apocynaceae 협죽도과**
64. Tiliaceae 피나무과	*Metaplexis japonica* (Thunb.) Makino 박주가리[A]
Corchoropsis tomentosa (Thunb.) Makino 수까치깨[A]	*Trachelospermum asiaticum* (Siebold & Zucc.) Nakai 마삭줄[B]
65. Elaeagnaceae 보리수나무과	*Trachelospermum jasminoides* (Lindl.) Lem. var. ‘ Makino 털마삭줄[A]
Elaeagnus umbellata Thunb. 보리수나무[A]	**80. Rubiaceae 꼭두서니과**
66. Violaceae 제비꽃과	*Galium bungei* Steud. var. *trachyspermum* (A.Gray) Cufod. 네잎갈퀴[A]
Viola acuminata Ledeb. 졸방제비꽃[B]	*Galium spurium* L. 갈퀴덩굴[A]
Viola albida Palib. var. *chaerophylloides* (Regel) F.Maek. ex H.Hara 남산제비꽃[B]	*Paederia foetida* L. 계요등[B]
Viola arcuata Blume 콩제비꽃[A]	*Rubia cordifolia* L. 갈퀴꼭두서니[A]
Viola grypoceras A.Gray 낚시제비꽃[A]	**81. Convolvulaceae 메꽃과**
Viola japonica Langsd. 왜제비꽃[A]	*Calystegia hederacea* Wall. 애기메꽃[A]
Viola lactiflora Nakai 흰젖제비꽃[A]	*Calystegia pubescens* Lindl. 메꽃[A]
Viola mandshurica W.Becker 제비꽃[B]	*Cuscuta pentagona* Engelm. 미국실새삼[A]
Viola rossii Hemsl. 고깔제비꽃[A]	*Ipomoea lacunosa* L. 애기나팔꽃[A]
Viola variegata Fisch. ex Link 알록제비꽃[B]	*Ipomoea nil* (L.) Roth 나팔꽃[B]
67. Lythraceae 부처꽃과	*Ipomoea purpurea* (L.) Roth 둥근잎나팔꽃[A]
Lagerstroemia indica L. 배롱나무[BC]	**82. Boraginaceae 지치과**
68. Onagraceae 바늘꽃과	*Bothriospermum tenellum* (Hornem.) Fisch. & C.A.Mey. 꽃받이[A]
Oenothera biennis L. 달맞이꽃[B]	*Symphytum officinale* L. 컴프리[A]
69. Haloragaceae 개미탑과	*Trigonotis peduncularis* (Trevis.) Benth. ex Baker & S.Moore 꽃마리[A]
Haloragis micrantha (Thunb.) R.Br. ex Siebold & Zucc. 개미탑[A]	**83. Verbenaceae 마편초과**
70. Cornaceae 층층나무과	*Callicarpa japonica* Thunb. 작살나무[B]
Cornus controversa Hemsl. 층층나무[A]	*Clerodendrum trichotomum* Thunb. 누리장나무[B]
Cornus kousa F.Buerger ex Hance 산딸나무[B]	**84. Lamiaceae 꿀풀과**
71. Araliaceae 두릅나무과	*Agastache rugosa* (Fisch. & C.A.Mey.) Kuntze 배초향[A]
Aralia cordata Thunb. var. *continentalis* (Kitag.) Y.C.Chu 독활[A]	*Ajuga decumbens* Thunb. 금창초[A]
Aralia elata (Miq.) Seem. 두릅나무[B]	*Clinopodium gracile* (Benth.) Kuntze 애기탑꽃[A]
Eleutherococcus sessiliflorus (Rupr. & Maxim.) S.Y.Hu 오갈피나무[A]	*Elsholtzia splendens* Nakai ex Maekawa 꽃향유[B]
Fatsia japonica (Thunb.) Decne. & Planch. 팔손이[BC]	*Isodon inflexus* (Thunb.) Kudô 산박하[B]
Hedera rhombea (Miq.) Siebold & Zucc. 송악[A]	*Lamium amplexicaule* L. 광대나물[B]
72. Apiaceae 산형과	*Leonurus japonicus* Houtt. 익모초[A]
Angelica decursiva (Miq.) Franch. & Sav. 바디나물[A]	*Lycopus lucidus* Turcz. ex Benth. 쉽싸리[A]
Angelica polymorpha Maxim. 궁궁이[A]	*Lycopus maackianus* (Maxim. ex Herder) Makino 애기쉽싸리[A]
Hydrocotyle maritima Honda 선피막이[B]	*Mentha arvensis* L. var. *piperascens* Malinv. ex Holmes 박하[A]
Hydrocotyle ramiflora Maxim. 큰피막이[A]	*Perilla frutescens* var. *japonica* (Hassk.) H.Hara 들깨[A]
Oenanthe javanica (Blume) DC. 미나리[B]	*Prunella vulgaris* L. subsp. *asiatica* (Nakai) H.Hara 꿀풀[B]
Sium ninsi L. 감자개발나물[B]	*Scutellaria dependens* Maxim. 애기골무꽃[A]
Sium suave Walter 개발나물[A]	*Scutellaria indica* L. 골무꽃[B]

Appendix 1. Continued

Scientific-Korean name	Scientific-Korean name
85. Solanacee 가지과	*Eupatorium lindleyanum* DC. 골등골나물 B
Solanum americanum Mill. 미국까마중 A	*Eupatorium tirpartitum* (Makino) Murata & H.Koyama 향등골나물 B
Solanum carolinense L. 도깨비가지 A	*Galinsoga ciliata* (Raf.) S.F.Blake 털별꽃아재비 B
Solanum lyratum Thunb. 배풍등 A	*Helianthus tuberosus* L. 뚱딴지 A
Solanum nigrum L. 까마중 B	*Hemistepta lyrata* (Bunge) Bunge 지칭개 B
86. Scrophulariaceae 현삼과	*Hololeion maximowiczii* Kitam. 께묵 A
Mazus pumilus (Burm.f.) Steenis 주름잎 B	*Hypochaeris radicata* L. 서양금혼초 A
Veronica anagallis-aquatica L. 큰물칭개나물 A	*Inula japonica* Thunb. 금불초 A
Veronica arvensis L. 선개불알풀 A	*Ixeridium dentatum* (Thunb.) Tzvelev 씀바귀 B
Veronica hederifolia L. 눈개불알풀 A	*Ixeridium dentatum* (Thunb.) Tzvelev f. *albiflora* (Makino) H.Hara 흰씀바귀 A
Veronica persica Poir. 큰개불알풀 A	*Ixeris chinensis* (Thunb.) Nakai 노랑선씀바귀 A
87. Acanthaceae 쥐꼬리망초과	*Ixeris stolonifera* A.Gray 좀씀바귀 A
Justicia procumbens L. 쥐꼬리망초 B	*Ixeris strigosa* (H.Lév. & Vaniot) J.H.Pak & Kawano 선씀바귀 A
88. Phrymaceae 파리풀과	*Lactuca indica* L. 왕고들빼기 A
Phryma leptostachya L. var. *oblongifolia* (Koidz.) Honda 파리풀 B	*Lactuca seriola* L. 가시상추 A
89. Plantaginaceae 질경이과	*Leibnitzia anandria* (L.) Turcz. 솜나물 A
Plantago asiatica L. 질경이 B	*Pseudognaphalium affine* (D.Don) Anderb. 떡쑥 A
Plantago lanceolata L. 창질경이 A	*Senecio vulgaris* L. 개쑥갓 A
Plantago virginica L. 미국질경이 B	*Solidago altissima* L. 양미역취 A
90. Caprifoliaceae 인동과	*Solidago virgaurea* L. subsp. *aisatica* Kitam. ex H.Hara 미역취 A
Lonicera japonica Thunb. 인동덩굴 A	*Sonchus asper* (L.) Hill 큰방가지똥 A
Lonicera praeflorens Batalin 올괴불나무 A	*Sonchus oleraceus* L. 방가지똥 B
Sambucus williamsii Hance 딱총나무 A	*Symphyotrichum expansum* (Poepp. ex Spreng.) G.L. Nesom 큰비짜루국화 A
Viburnum erosum Thunb. 덜꿩나무 A	*Synurus deltoides* (Aiton) Nakai 수리취 A
Viburnum odoratissimum Ker Gawl ex Rümpler var. *awabuki* (K.Koch) Zabel 아왜나무 B	*Taraxacum officinale* F.H.Wigg. 서양민들레 B
Weigela coraeensis Thunb. 일본삼색병꽃나무 AC	*Tephroseris kirilowii* (Turcz. ex DC.) Holub 솜방망이 A
Weigela subsessilis (Nakai) L.H.Bailey 병꽃나무 A	*Xanthium orientale* L. 큰도꼬마리 A
91. Valerianaceae 마타리과	*Youngia japonica* (L.) DC. 뽀리뱅이 B
Patrinia scabiosifolia Fisch. ex Trevir. 마타리 B	**94. Alismataceae 택사과**
Patrinia villosa (Thunb.) Juss. 뚝갈 B	*Sagittaria aginashii* Makino 보풀 A
92. Campanulaceae 초롱꽃과	*Sagittaria trifolia* L. 벗풀 A
Adenophora triphylla (Thunb.) A.DC. var. *japonica* (Regel) H.Hara 잔대 B	**95. Hydrocharitaceae 자라풀과**
Campanula punctata Lam. 초롱꽃 A	*Ottelia alismoides* (L.) Pers. 물질경이 A
Platycodon grandiflorus (Jacq.) A.DC. 도라지 B	**96. Liliaceae 백합과**
93. Asteraceae 국화과	*Allium thunbergii* G.Don 산부추 B
Ainsliaea acerifolia Sch.Bip. 단풍취 A	*Asparagus cochinchinensis* (Lour.) Merr. 천문동 A
Ambrosia artemisiifolia L. 돼지풀 B	*Asparagus schoberioides* Kunth 비짜루 A
Artemisia indica Willd. 쑥 B	*Convallaria keiskei* Miq. 은방울꽃 A
Artemisia keiskeana Miq. 맑은대쑥 B	*Disporum smilacinum* A.Gray 애기나리 A
Aster ageratoides Turcz. 까실쑥부쟁이 B	*Hemerocallis fulva* (L.) L. 원추리 B
Aster incisus Fisch. 가새쑥부쟁이 A	*Hemerocallis hakuunensis* Nakai 백운산원추리 A
Aster koraiensis Nakai 벌개미취 A	*Hosta capitata* (Koidz.) 일월비비추 A
Aster scaber Thunb. 참취 B	*Hosta minor* (Baker) Nakai 좀비비추 A
Aster yomena (Kitam.) Honda 쑥부쟁이 A	*Lilium amabile* Palib. 털중나리 A
Atractylodes ovata (Thunb.) DC. 삽주 A	*Lilium lancifolium* Thunb. 참나리 A
Bidens bipinnata L. 도깨비바늘 A	*Lilium tsingtauense* Gilg 하늘말나리 A
Bidens frondosa L. 미국가막사리 B	*Liriope muscari* (Decne.) L.H.Bailey 맥문동 B
Bidens pilosa L. 올산도깨비바늘 A	*Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce var. *pluriflorum* (Miq.) Ohwi 둥굴레 B
Bidens tripartita L. 가막사리 B	*Smilax china* L. 청미래덩굴 B
Carpesium abrotanoies L. 담배풀 A	*Smilax sieboldii* Miq. 청가시덩굴 B
Chrysanthemum zawadskii Herbich var. *latilobum* (Maxim.) Kitam. 구절초 B	**97. Amaryllidaceae 수선화과**
Cirsium japonicum Fisch. ex DC. var. *maackii* (Maxim.) Matsum. 엉겅퀴 B	*Lycoris radiata* (L'Hér.) Herb. 석산 A
Conyza canadensis (L.) Cronquist 망초 B	**98. Dioscoreaceae 마과**
Coreopsis lanceolata L. 큰금계국 A	*Dioscorea japonica* Thunb. 참마 A
Cosmos bipinnatus Cav. 코스모스 B	*Dioscorea polystachya* Turcz. 마 B
Crassocephalum crepidioides (Benth.) S.Moore 주홍서나물 B	*Dioscorea quinquelobata* Thunb. 단풍마 A
Crepidiastrum denticulatum (Houtt.) J.H.Pak & Kawano 이고들빼기 B	*Diosocrea tenuipes* Franch. & Sav. 각시마 A
Crepidiastrum sonchifolium (Maxim.) J.H.Pak & Kawano 고들빼기 B	**99. Iridaceae 붓꽃과**
Erechtites hieraciifolius (L.) Raf. ex DC. 붉은서나물 A	*Iris ensata* Thunb. var. *spontanea* (Makino) Nakai 꽃창포 A
Erigeron annuus (L.) Pers. 개망초 A	*Iris pseudocorus* L. 노랑꽃창포 AC
Erigeron strigosus Muhl. ex Willd. 주걱개망초 A	*Iris sanguinea* Donn ex Hornem. 붓꽃 B
Euchiton japonicus (Thunb.) Holub 풀솜나물 A	**100. Juncaceae 골풀과**
Eupatorium japonicum Thunb. 등골나물 B	*Juncus decipiens* (Buchenau) Nakai 골풀 B

Appendix 1. Continued

Scientific-Korean name	Scientific-Korean name
Juncus gracillimus (Buchenau) V.I.Kreez. & Gontsch. 물골풀[A]	*Poa pratensis* L. 왕포아풀[A]
Juncus tenuis Willd. 길골풀[A]	*Poa sphondylodes* Trin. 포아풀[B]
Luzula capitata (Miq. ex Franch. & Sav.) Kom. 꽹의밥[A]	*Polypogon fugax* Nees ex Steud. 쇠돌피[A]
101. Commelinaceae 닭의장풀과	*Pseudosasa japonica* (Siebold & Zucc. ex Steud.) Makino ex Nakai 이대[B]
Aneilema keisak Hassk. 사마귀풀[A]	*Sasa borealis* (Hack.) Makino & Shibata 조릿대[B]
Commelina communis L. 닭의장풀[B]	*Setaria faberi* R.A.Herrm. 가을강아지풀[A]
102. Poaceae 벼과	*Setaria pumila* (Poir.) Roem. & Schult. 금강아지풀[A]
Achnatherum pekinense (Hance) Ohwi 나래새[A]	*Setaria viridis* (L.) P.Beauv. 강아지풀[A]
Agrostis clavata Trin. var. *nukabo* Ohwi 겨이삭[A]	*Spodiopogon cotulifer* (Thunb.) Hack. 기름새[A]
Alopecurus aequalis Sobol. 뚝새풀[A]	*Spodiopogon sibiricus* Trin. 큰기름새[A]
Arthraxon hispidus (Thunb.) Makino 조개풀[A]	*Sporobolus fertilis* (Steud.) Clayton 쥐꼬리새풀[A]
Arundinella hirta (Thunb.) Tanaka 털새[A]	*Themeda triandra* Forssk. 솔새[B]
Arundinella hirta (Thunb.) Tanaka var. *ciliata* (Thunb.) Koidz. 새[B]	*Trisetum bifidum* (Thunb.) Ohwi 잠자리피[A]
Avena sativa L. 귀리[A]	*Vulpia myuros* (L.) C.C.Gmel. 들묵새[A]
Beckmannia syzigachne (Steud.) Fernald 개피[A]	*Zea mays* L. 옥수수[BC]
Bromus catharticus Vahl 큰이삭풀[A]	*Zoysia japonica* Steud. 잔디[B]
Bromus japonicus Thunb. 참새귀리[A]	**103. Araceae 천남성과**
Bromus remotiflorus (Steud.) Ohwi 꼬리새[A]	*Pinellia tripartita* (Blume) Schott 대반하[A]
Calamagrostis arundinacea (L.) Roth 실새풀[A]	**104. Typhaceae 부들과**
Cleistogenes hackelii (Honda) Honda 대새풀[A]	*Typha orientalis* C.Presl 부들[A]
Cymbopogon goeringii (Steud.) A.Camus 개솔새[B]	**105. Cyperaceae 사초과**
Dactylis glomerata L. 오리새[A]	*Carex bostrychostigma* Maxim. 길뚝사초[A]
Digitaria ciliaris (Retz.) Koeler 바랭이[A]	*Carex breviculmis* R.Br. 청사초[A]
Echinochloa crus-galli (L.) P.Beauv. 돌피[A]	*Carex ciliato-marginata* Nakai 털대사초[A]
Eleusine indica (L.) Gaertn. 왕바랭이[A]	*Carex dickinsii* Franch. & Sav. 도깨비사초[A]
Elymus ciliaris (Trin. ex Bunge) Tzvelev 속털개밀[A]	*Carex dimorpholepis* Steud. 이삭사초[A]
Elymus tsukushiensis Honda var. *transiens* (Hack.) Osada 개밀[A]	*Carex dispalata* Boott 삿갓사초[A]
Eragrostis ferruginea (Thunb.) P.Beauv. 그령[B]	*Carex forficula* Frach. & Sav. 산뚝사초[A]
Eragrostis multicaulis Steud. 비노리[A]	*Carex fusanensis* Ohwi 부산사초[A]
Eriochloa villosa (Thunb.) Kunth 나도개피[A]	*Carex gibba* Wahlenb. 나도별사초[A]
Festuca arundinacea Schreb. 큰김의털[A]	*Carex jumilis* Leyss. var. nana (H.Lév. & Vaniot) Ohwi 가는잎그늘사초[A]
Festuca ovina L. 김의털[B]	*Carex japonica* Thunb. 개찌버리사초[A]
Imperata cylindrica (L.) Raeusch. 띠[B]	*Carex laevissima* Nakai 애괭이사초[A]
Isachne globosa (Thunb.) Kuntze 기장대풀[A]	*Carex lanceolata* Boott 그늘사초[A]
Lolium multiflorum Lam. 쥐보리[A]	*Carex leiorhyncha* C.A.Mey. 산괭이사초[A]
Melica onoei Franch. & Sav. 쌀새[A]	*Carex maculata* Boott 무늬사초[A]
Microstegium japonicum (Miq.) Koidz. 민바랭이새[A]	*Carex maximowiczii* Miq. 왕비늘사초[A]
Miscanthus sacchariflorus (Maxim.) Benth. & Hool.f. ex Franch. 물억새[A]	*Carex miyabei* Franch. 올챙이사초[A]
Miscanthus sinensis Andersson var. *purpurascens* (Andersson) Matsum. 억새[B]	*Carex neurocarpa* Maxim. 괭이사초[A]
Molinia japonica Hack. 진퍼리새[A]	*Carex okamotoi* Ohwi 지리대사초[A]
Muhlenbergia japonica Steud. 쥐꼬리새[A]	*Carex siderosticta* Hance 대사초[B]
Oplismenus undulatifolius (Ard.) P.Beauv. 주름조개풀[B]	*Eleocharis wichurae* Nees 네모골[A]
Panicum bisulcatum Thunb. 개기장[A]	*Kyllinga brevifolia* Rottb. var. *leiolepis* (Franch. & Sav.) H.Hara 파대가리[A]
Paspalum thunbergii Kunth ex Steud. 참새피[A]	*Schoenoplectus juncoides* (Roxb.) Ralla 올챙이고랭이[A]
Pennisetum alopecuroides (L.) Spreng. 수크령[A]	*Scirpus wichurae* Boeck. 방울고랭이[A]
Phalaris arundiancea L. 갈풀[A]	**106. Orchidaceae 난초과**
Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud. 갈대[A]	*Cephalanthera falcata* (Thunb.) Blume 금난초[A]
Phragmites japonicus Steud. 달뿌리풀[B]	*Cephalanthera longibracteata* Blume 은대난초[A]
Poa annua L. 새포아풀[A]	*Platanthera mandarinorum* Rchb.f. 산제비란[A]
Poa compressa L. 좀포아풀[A]	-

A: Species newly identified in this study, B: Species identified common with past study, C: Planted species