

## 경주시의 도시하천인 북천에 분포하는 관속식물상

유 주 한<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> 동국대학교 경주캠퍼스 조경학과 교수

### Vascular Plants Distributed in Bukcheon Stream, Urban Stream in Gyeongju-si

You, Ju-Han<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Department of Landscape Architecture, Dongguk University-Gyeongju, Professor

#### ABSTRACT

The purpose of this study is to present the basic data for maintenance and management of river ecosystem by surveying and analysing the kinds and their characteristics of vascular plants in Bukcheon stream, Gyeongju-si, South Korea. The numbers of vascular plants were summarized as 428 taxa including 92 families, 265 genera, 3 subspecies, 24 varieties, 6 forms, 5 hybrids and 5 cultivars. Among the identified taxa, there were 90 planted species. The endangered wild species was *Cicuta virosa*, and the rare plants were 5 taxa including *Prunus × yedoensis*, *Juniperus chinensis* L. var. *sargentii* and so on. The Korean endemic plants were 5 taxa *Populus × tomentiglandulosa*, *Salix koriyanagi*, *Lespedeza maritima*, *Forsythia koreana* and *Aster pseudoglehni*. The specific plants by floristic region were 26 taxa including 2 taxa of grade V, 3 taxa of grade IV, 2 taxa of grade III, 8 taxa of grade II and 11 taxa of grade I. The naturalized plants were 81 taxa including *Euphorbia maculata*, *Erigeron strigosus*, *Vulpia myuros* and so on. The invasive alien plants were 7 taxa including *Humulus scandens*, *Rumex acetosella*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Ambrosia trifida*, *Lactuca seriola*, *Symphotrichum pilosum* and *Paspalum distichum*.

Key Words : *Endangered Wild Species*, *Endemic Plant*, *Naturalized Plant*, *Rare Plant*

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

**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** : 23 September, 2020. **Revised** : 14 December, 2020. **Accepted** : 11 December, 2020.

## I. 서 론

하천은 산지에서 시작하여 바다로 유입되어 육상생태계와 수생태계, 산림생태계와 연안생태계 양면의 특징을 가지며, 수변의 사면과 제방을 경계로 육지와 연결되어 구조적으로 생물종이 다양하고 시공간적으로 기능적 동태가 복잡한 생물서식환경으로(Shin et al., 2016), 선적 생태계와 생태네트워크를 대표한다.

그러나 우리나라의 하천은 이수 관점에서 보, 댐, 낙차공을 설치하여 물 흐름과 생물 이동이 단절되었으며, 수변의 개발로 인해 하천식생과 하천지형이 훼손되었을 뿐만 아니라 치수를 위한 호안의 직강화와 콘크리트 제방과 같은 토목 구조물 위주로 하천의 횡단 구조를 변형한 결과, 하천 고유의 모습은 많이 상실되었다. 하지만 하천은 도시민의 삶의 질 향상에 매우 중요하며, 도시생태계의 건강성을 회복하는데 필수적인 환경을 인식하여 많은 하천들이 복원의 과정을 경험하였고 현재 진행 중이다. 과거의 하천이 개발과 이용의 관점이었다면 현재는 보전과 관리에 우선권이 부여되어 있으며, 치수, 이수, 생태복원 등의 의미를 모두 포함한다.

이에 도시하천은 도시생태계와 녹지를 연결하고 생물서식지가 될 수 있도록 회복하며, 인간과 자연이 공생하는 것을 목표로 하는 것은 당연하다. 이렇듯 도시하천에 다양한 생물종이 서식하며, 건강한 하천경관이 형성되도록 하는데 중요한 요소가 식물이다. 하천식물은 생물종 다양성 유지 및 증진, 서식공간의 제공, 수질자정 능력 개선, 홍수 시 유속저감 및 토사유실 방지, 친수기능, 경관개선 등 다양한 기능을 가지며, 하천식생은 하천의 수체와 인접해 있어 주기적 또는 영속적인 범람에 영향을 받는 식물군집으로, 생물다양성 유지, 수문조절, 하안보호 등의 기능이 있다(Cho et al., 2008; Han et al., 2015). 특히 하천의 수변식물과 수생식물은 수서무척추동물과 어류의 서식처를 제공하는 중

요한 거점이 되나 하천 유역의 인공구조물과 하상구조의 교란은 하천식물의 자생지를 소멸시키며, 이는 담수생물다양성에 큰 위협이 된다(Hwang et al., 2020).

따라서 하천에 분포하는 식물은 단순히 식생과 경관을 형성하는 단위 요소라기보다는 하천생태계의 다양한 기능을 발휘하고 유지하는데 필수 요소로서 생물종다양성 회복과 관리를 위해 중요한 생태정보가 된다. 이에 본 연구는 경주시내를 관류하는 대표적인 도시하천인 복천에 생육하는 관속식물상의 종류와 특성을 조사 및 분석하여 하천생태계의 유지와 관리를 위한 기초자료 수집과 제공을 위해 수행되었다.

## II. 연구방법

### 1. 연구대상지

경상북도 경주시의 지방하천인 복천은 동쪽에서 서쪽으로 유하며, 국가하천인 형산강의 우안에 합류하고 상류는 완만한 사행유로를, 중류에서부터 하류까지는 직선유로로 되어 있다. 주변 개황을 살펴보면, 동쪽은 경주동궁원, 보문호수, 보문관광단지, 서쪽은 형산강, 경주국립공원 화랑지구, 남쪽은 경주역사유적지구, 고밀도 주거단지, 북쪽은 황성공원, 경주국립공원 소금강지구 등이 있다.

유로연장은 20.95km, 유역면적은 86.93km<sup>2</sup>로서 형산강의 제 1지류이다. 복천과 연결되는 소하천은 천군천(8.2km), 운수암천(4.1km), 절골천(18.6km), 깃골천(2.5km)이며, 하상경사는 1/86~1/171, 하폭은 93~240m, 저수로폭은 50~171m이다. 수질은 pH 7.6~7.9, BOD 0.7~1.8 mg/l, SS 0.8~15.0mg/l, DO 7.9~9.0mg/l, T-N 0.68~3.53mg/l, T-P 0.01~0.02mg/l 이다(Gyeongju City, 2011). 식생 현황은 상류에서 달뿌리풀(*Phragmites japonicus*)군락, 갯버들(*Salix gracilistyla*)군락, 물억새(*Miscanthus sacchariflorus*)군락, 중류는 버드나무(*Salix*

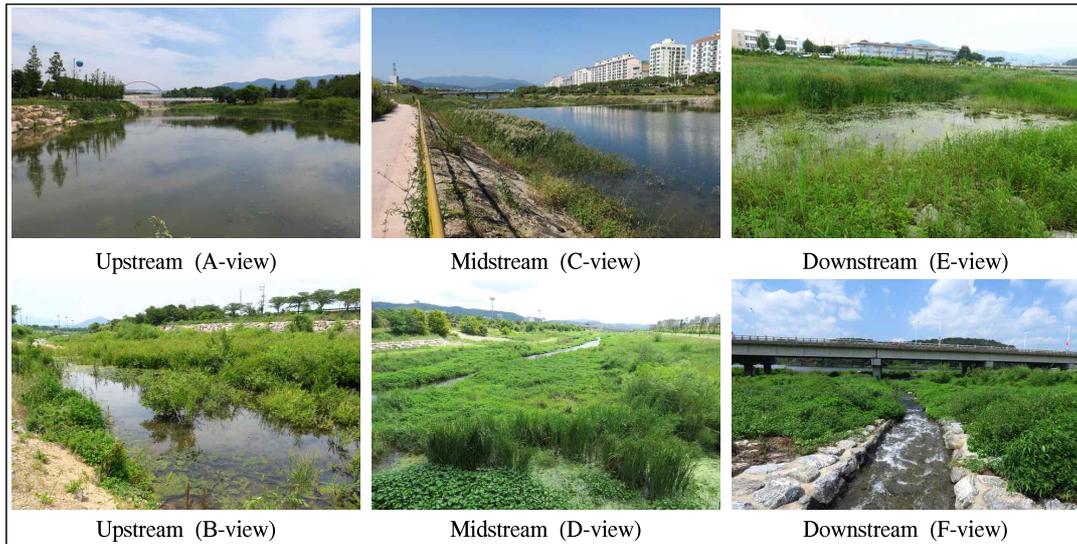


Figure 1. The major sections of Bukcheon stream

*pirotii* 군락, 달뿌리풀군락, 부들 (*Typha orientalis*) 군락 등, 하류는 부들군락, 마름(*Trapa japonica*) 군락, 고마리(*Persicaria thunbergii*) 군락 등이 있다. Figure 1은 상류, 중류, 하류에 대한 현황을 나타낸 것이다.

제방과 호안은 각 12.7km, 배수통관 92개소이며, 호안종류는 옹벽, 석축, 돌붙임, 돌망태 등이고 낙차공은 6개소, 취입보 1개소이다. 교량은 잠수교 3개소를 포함하여 총 9개소이며(Gyeongju City, 2011), 하상주차장은 7개소, 축구장 4개소, 야구장 1개소, 테니스장 7개소, 농구장 1개소가 조성되어 있다. 다양한 사업이 북천에서 진행되었는데 그 중 2012년부터 2017년까지 진행된 고향의 강 정비사업은 하천정비 6.5km, 산책로 및 자전거도로 5.6km, 자연형 여울 10개소, 수변공원 7개소를 조성했으며, 2014년부터 2017년까지 생태하천복원 사업은 생태하천 1.6km, 여울형 낙차보 7개소, 생태수로 1개소 조성 등을 추진하였다.

## 2. 조사 및 분석방법

현장조사는 2018년 8월 18일, 9월 27일, 10월 3일, 2019년 4월 4일, 4월 15일, 5월 3일, 6월 2일, 7월 15일, 8월 30일, 2020년 4월 9일, 6월 4

일 11회 실시하였으며, 계절별로 출현하는 관속 식물이 관찰될 수 있도록 하였다. 조사구간의 경우 시점은 보문호 방수로, 종점은 형산강과의 합류부이며(Figure 2), 조사범위는 상류, 중류, 하류인 중단범위와 함께 저수로, 저수호안, 둔치, 제방 등의 횡단범위를 포함하였고 둔치 내 화단, 주차장 및 자전거도로를 포함한 조경식재지, 불법농경지, 교량 하부 등 다양한 지역을 세분화하여 조사하였다.

식별이 가능한 식물종은 현장에서 동정하였으며, 현장에서 동정이 어렵거나 오동정의 가능성이 높은 식물종은 사진 촬영 후 식물도감(Lee, 2003; Lee, 2006; Kim et al., 2018)을 이용하였으며, 벼과, 사초과 식물은 Korea National Arboretum (2004) 및 Cho et al.(2016)의 관련 도감을 통해 재동정하였다.

동정이 완료된 식물의 학명과 국명은 국가표준 식물목록(Korea National Arboretum, 2017)과 국가표준재배식물목록(Korea National Arboretum, 2016c)을 사용하였으며, 분류군 배열은 Engler 체계(Melchior, 1964)를 이용하였다. 또한 과내 학명은 알파벳 순으로 정렬한 후 분류군의 목록을 작성하였다(Appendix 1).

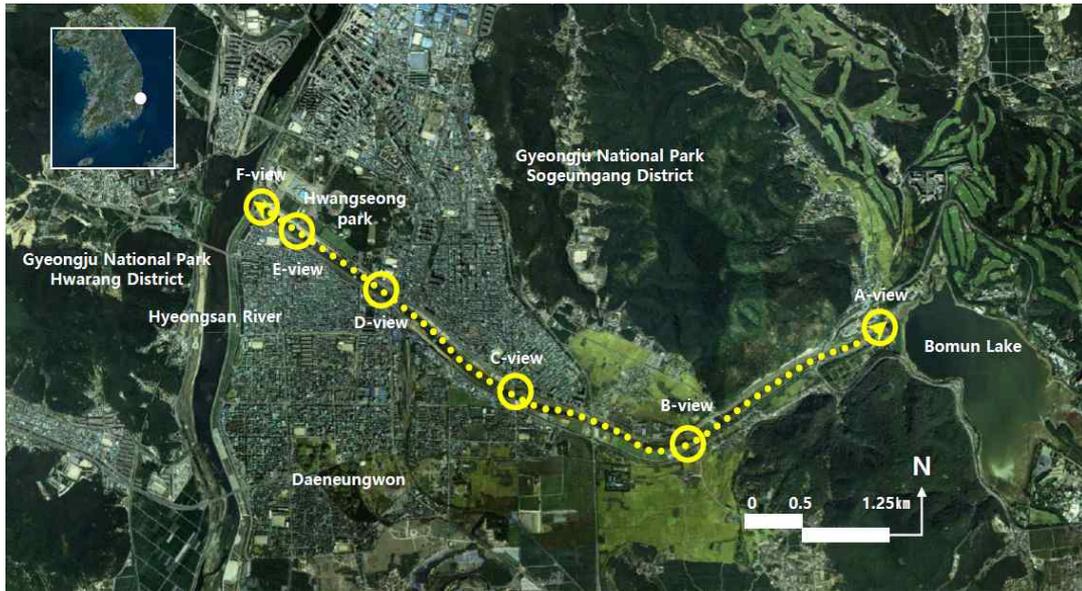


Figure 2. The survey route of this study

Table 1. The number of vascular plants in Bukcheon stream

Taxon	Family	Genus	Species	Subspecies	Variety	Form	Hybrid	Cultivar	Subtotal
Pteridophyta	2	2	1	-	1	-	-	-	2
Gymnospermae	3	5	6	-	2	1	-	4	13
Angiospermae	87	258	378	3	21	5	5	1	413
Dicotyledonae	70	195	280	3	16	4	5	1	309
Monocotyledonae	17	63	98	-	5	1	-	-	104
Total	92	265	385	3	24	6	5	5	428

상기 작성된 분류군 목록으로 관속식물상의 특성과 중요 식물종의 정보를 구축하기 위해 생태적 가치와 중요성이 높은 멸종위기야생생물(National Institute of Biological Resources, 2012), 희귀식물(Korea Forest Service and Korea National Arboretum, 2009), 한국특산식물(Chung et al., 2017), 식물구계학적 특정식물(National Institute of Ecology, 2018)을 분석하였으며, 생태적 위협성과 이질화를 발생시키는 귀화식물(Korea National Arboretum, 2016b; Kim and Kil, 2017)과 생태계교란식물(National Institute of Environmental Research, 2012; National Institute of Ecology, 2020)도 파악하였다.

### III. 결과 및 고찰

#### 1. 분류군 현황

관속식물의 분류군 현황은 92과 265속 385종 3아종 24변종 6품종 5잡종 5재배품종 등 428분류군이며, 양치식물은 2과 2속 1종 1변종 2분류군(0.5%), 나자식물은 3과 5속 6종 2변종 1품종 4재배품종 13분류군(3.0%), 피자식물 중 쌍자엽식물은 70과 195속 280종 3아종 16변종 4품종 5잡종 1재배품종 309분류군(72.2%), 단자엽식물은 17과 63속 98종 5변종 1품종 104분류군(24.3%)이었다(Table 1).

**Table 2.** The comparison of native species and planted species by sites

Site	Chunghyocheon stream	Sohyeoncheon stream	Shindangcheon stream	Bukcheon stream
A <sup>z</sup>	276	336	388	428
B <sup>y</sup>	11	21	34	90
C <sup>x</sup> (C=A-B)	265	315	354	338
D <sup>w</sup> (D=C/A×100%)	96.0%	93.8%	91.2%	79.0%

<sup>z</sup>A: Total number of taxa, <sup>y</sup>B: Number of planted species, <sup>x</sup>C: Number of native species, <sup>w</sup>D: Percentage of native species in all taxa

본 지역과 동일 행정구역에 있는 하천의 전체 분류군(A), 식재종(B), 자생종(C) 및 자생종의 비율(D)에 대한 분석결과는 Table 2와 같다. 전체 분류군은 충효천 276분류군(You and Jung, 2018), 소현천 336분류군(You, 2018), 신당천 388분류군(You, 2019)으로, 본 지역이 가장 많았다. 또한 식재종과 자생종은 충효천 11분류군 · 265분류군, 소현천 21분류군 · 315분류군, 신당천 34분류군 · 354분류군, 복천 90분류군 · 338분류군으로, 식재종은 본 지역이 많은 반면, 자생종은 신당천이 많았다. 자생종의 비율 분석 결과, 충효천 96.0%, 소현천 93.8%, 신당천 91.2%이나 복천은 79.0%로 나타나 전체 분류군에서 식재종이 차지하는 비율이 상대적으로 높았다. 이는 다른 하천과 달리 환경정비사업 시 식재된 식물이 본 지역에 많았다는 것을 의미하며, 인위적 간섭이 많았다는 것으로도 유추할 수 있다.

대부분의 식재종은 둔치에 식재된 것으로, 조경식재지는 68분류군, 불법농경지는 19분류군, 저수로 2분류군으로 확인되었다. 교목류는 외래종이 거의 없었으나 초화류는 가자니아 리겐스(*Gazania rigens*), 아이슬란드포피(*Papaver nudicaule*), 가우라(*Gaura lindheimeri*), 서양백리향(*Thymus serpyllum*), 팬지(*Viola × wittrockiana*) 등 외래종이 대부분을 차지하고 있어 고유 하천식생이나 경관과 이질적인 면을 보였다. 외래종은

빠른 확산력으로 부정적 측면이 많지만 무조건 생태계 위협대상은 아니다. 하지만 일부 재배되는 외래종은 야생화되어 생태계에 부정적 영향을 줄 가능성이 제기되고 있다(Kang et al., 2020). 따라서 하천의 생태복원 또는 조경식재 시 식물의 자생성 유무뿐만 아니라 하천식생과 경관에 충격을 최소화할 수 있는 식물재료의 선택이 중요할 것이다.

## 2. 멸종위기야생생물, 희귀식물 및 한국특산식물

멸종위기야생생물은 II 급인 독미나리(*Cicuta virosa*) 1분류군, 희귀식물은 5분류군으로, 멸종위기종(CR)은 왕벚나무(*Prunus × yedoensis*) (식), 독미나리 2분류군, 위기종(EN)은 눈향나무(*Juniperus chinensis* L. var. *sargentii*) (식) 1분류군, 취약종(VU)은 범부채(*Iris domestica*) (식) 1분류군, 약관심종(LC)은 이팝나무(*Chionanthus retusus*) (식) 1분류군이며, 이 중 독미나리를 제외하고 모두 식재된 것으로 추정되어 생태적 가치가 낮다고 할 수 있다. 한국특산식물은 은사시나무(*Populus × tomentiglandulosa*), 키버들(*Salix koriyanagi*), 해변싸리(*Lespedeza maritima*), 개나리(*Forsythia koreana*) (식), 섬쑥부쟁이(*Aster pseudoglehni*) 5분류군이었다 (Table 3).

독미나리는 경기도(수원시, 연천군, 포천시), 강원도(정선군, 태백시, 평창군, 횡성군), 전라북도(군산시)에 분포하며(Korea National Arbore-

**Table 3.** The list of rare plants and Korean endemic plants in Bukcheon stream

Scientific-Korean name	A <sup>z</sup>	B	C	D
1. <i>Cicuta virosa</i> L. 독미나리	○	○	-	II, CR
2. <i>Prunus × yedoensis</i> Matsum. 왕벚나무*	-	○	-	CR
3. <i>Juniperus chinensis</i> L. var. <i>sargentii</i> A.Henry 눈향나무*	-	○	-	EN
4. <i>Iris domestica</i> (L.) Goldblatt & Mabb. 범부채*	-	○	-	VU
5. <i>Chionanthus retusus</i> Lindl. & Paxton 이팝나무*	-	○	-	LC
6. <i>Populus × tomentiglandulosa</i> T.B.Lee 은사시나무	-	-	○	-
7. <i>Salix koriyanagi</i> Kimmura ex Goerz 키버들	-	-	○	-
8. <i>Lespedeza maritima</i> Nakai 해변싸리	-	-	○	-
9. <i>Forsythia koreana</i> (Rehder) Nakai 개나리*	-	-	○	-
10. <i>Aster pseudoglehni</i> Y.Lim, J.O.Hyun & H.Shin 섬쭈부쟁이	-	-	○	-

<sup>z</sup>A: Endangered wild species, B: Rare plant, C: Korean endemic plant, D: Degree

\* Planting species

**Figure 3.** The spot information of *Cicuta virosa* in Bukcheon stream

tum, 2016a), 주로 수로, 습지 등에 생육하는 다년생 식물로서 지리적으로 제한적인 분포를 보여 희소 가치가 높다. 본 지역은 2개 생육지가 확인되었으며, 첫 번째 생육지는 2개체, 두 번째 생육지는 3개체로 모두 정수역이 형성된 징검다리에서 관찰되었다(Figure 3). 일반적인 분포유형은 수로분포형, 식물부식층과 퇴적층에 정착한 식생매트밭아형, 목본류의 근경 주변에 정착한 근경부착형으로, 수심 20cm 이하에서 생육하는데(Park, 2014; Lee et al., 2020) 본 지역에서는 징검다리 주변 퇴적토와 식물부식층 때문에 수심이 얕아진 지역의 왕버들 근경 주변에서 생육하였으므로, 식생매트밭아형과 근경부착형이

혼합된 유형이었다.

또한 주변 식생은 대부분 고마리, 부들, 갯버들, 왕버들(*Salix chaenomeloides*)이 단독 또는 군락형태를 하고 있었다. 이는 우리나라 독미나리군락이 고마리, 부들군락을 기본으로 한다(You, 2016)는 것과 유사하였다. 위협요인은 징검다리와 인접해 있어 남채될 가능성이 있으며, 급격한 수위변화에 의한 침수나 토양침식에 따른 개체군이 유실될 수 있다. 이에 독미나리는 우리나라에서 분포역이 협소하고 멸종위기에 처해 있는 중요한 식물이므로 유성 또는 무성번식을 통해 개체 증식이 필요하며, 연결 지천, 산지 습지 등 분포 가능성이 높은 지역을 탐색하

**Table 4.** The list of specific plants by floristic region in Bukcheon stream

Scientific-Korean name	Degree
1. <i>Juniperus chinensis</i> L. var. <i>sargentii</i> A.Henry 눈향나무*	V
2. <i>Cicuta virosa</i> L. 독미나리	
3. <i>Prunus</i> × <i>yedoensis</i> Matsum. 왕벚나무*	
4. <i>Wisteria floribunda</i> (Willd.) DC. 등	IV
5. <i>Ziziphus jujuba</i> Mill. var. <i>spinosa</i> (Bunge) Hu & C.H.Chow 뿔대추나무	
6. <i>Acer triflorum</i> Kom. 복자기*	
7. <i>Chionanthus retusus</i> Lindl. & Paxton 이팝나무*	III
8. <i>Pinus koraiensis</i> Siebold & Zucc. 잣나무*	
9. <i>Spiraea salicifolia</i> L. 꼬리조팝나무*	II
10. <i>Trapa incisa</i> Siebold & Zucc. 애기마름	
11. <i>Calystegia soldanella</i> (L.) R.Br. 갯메꽃	
12. <i>Alisma canaliculatum</i> A.Braun & C.D. Bouché 택사	
13. <i>Alisma orientale</i> (Sam.) Juz. 길경이택사	
14. <i>Vallisneria natans</i> (Lour.) H.Hara 나사말	
15. <i>Monochoria korsakowii</i> Regel & Maack 물옥잠	
16. <i>Salix chaenomeloides</i> Kimura 왕버들	
17. <i>Ulmus parvifolia</i> Jacq. 참느릅나무	
18. <i>Rosa luciae</i> Franch. & Roehbr. ex Crép. 돌가시나무	
19. <i>Lespedeza maritima</i> Nakai 해변싸리	I
20. <i>Euonymus japonicus</i> Thunb. 사철나무*	
21. <i>Buxus sinica</i> (Rehder & E.H.Wilson) M.Cheng var. <i>koreana</i> (Nakai ex Reeder) Q.L. Wang 회양목*	
22. <i>Actinostemma lobatum</i> (Maxim.) Maxim. ex Franch. & Sav. 뚜껍덩굴	
23. <i>Ligustrum japonicum</i> Thunb. 광나무*	
24. <i>Nymphoides peltata</i> (S.G.Gmel.) Kuntze 노랑어리연꽃	
25. <i>Paederia foetida</i> L. 계요등	
26. <i>Iris domestica</i> (L.) Goldblatt & Mabb. 범부채*	

\* Planting species

는 작업도 병행되어야 할 것이다.

### 3. 식물구계학적 특정식물

식물구계학적 특정식물은 26분류군으로, V 등급은 2분류군, IV등급은 3분류군, III 등급은 2분류군, II 등급은 8분류군, I 등급은 11분류군이며(Table 4), Figure 4는 독미나리, 갯메꽃, 뿔대추나무의 생육위치와 개체 정보를 나타낸 것이다.

특이성은 높은 III ~ V 등급은 7분류군으로, 독미나리, 등, 뿔대추나무를 제외하면 식재된 것으로, 생태적 의의는 낮다고 할 수 있다. 독미나리는 상기 전술한 것과 같이 상류에서 2개 분포지가 있었으며, 등은 상류와 중류, 뿔대추나무는 하류에서만 관찰되었고 특히 뿔대추나무는 제

방과 둔치 경계사면에 약 50개체가 생육하였다. 그러나 뿔대추나무 개체군을 중심으로 큰금계국(*Coreopsis lanceolata*), 코스모스(*Cosmos bipinnatus*) 오리새(*Dactylis glomerata*), 큰김의털(*Festuca arundinacea*)이 사면에 피복되어 있었으며, 자전거도로, 보행로와 인접해 있어 인위적 간섭에 노출되어 있고 특히 하천 환경정비시 잡목으로 간주되어 제거될 가능성이 있다고 생각된다. 뿔대추나무는 하식애나 석회암지대 절벽에서 드물게 생육하는 식물로서 제한적인 분포를 보여 식생경관 측면에서 중요하다(Oh et al., 2013). 따라서 본 지역에서 뿔대추나무는 과거부터 잔존한 개체일 가능성이 상당히 높을 뿐만 아니라 하천 지형이나 환경 복원 시 중요한 생태적 단서가 될 수 있다고 보여 적극적인 관



**Figure 4.** The informations of major specific plants by floristic region

리가 필요하다.

특이한 점은 본 지역이 내륙 하천임에도 불구하고 갯메꽃이 출현했다는 것이다. 갯메꽃은 우리나라 해안가의 대표종으로 자갈해변, 모래해변 등 다양한 환경에서 적응이 강한 식물이며, 이들 군락은 해수의 비산에 의한 염분에 지속적으로 노출되고 질소가 퇴적된 지역에 발달한다(Lee et al., 2016). 따라서 염분에 대한 의존

도와 저항력을 가지는 갯메꽃의 출현은 환경특성 상 맞지 않는 현상이다. 그러나 형산강 본류 구간에서도 갯메꽃이 발견되었다(You, 2010)는 점으로 미루어볼 때 북천이 형산강의 제 1지류이므로 북천의 갯메꽃 개체군에서 생산된 종자가 형산강으로 유입되어 발생되었다고 추정된다. 이러한 현상은 의도적, 비의도적으로 다양한 식물이 하천으로 이입될 수 있다는 것을 보여

주는 것이며, 주변으로 중 확산의 기반이 될 수 있다. 이는 도시하천이 도시생태계와 녹지를 연결하는 하나의 선적 연결통로라는 점을 감안한다면(Kang and Lee, 2001) 식물종의 이동, 이입, 확산에 영향을 준다는 것을 의미하기에 도시생태계의 질적 평가에서 중요하게 다루어야 부분이라고 판단된다.

#### 4. 귀화식물

귀화식물은 81분류군이며, 생태계교란식물은 애기수영(*Rumex acetosella*), 돼지풀(*Ambrosia artemisiifolia*), 단풍잎돼지풀(*Ambrosia trifida*), 가시상추(*Lactuca seriola*), 미국쑥부쟁이(*Symphytotrichum pilosum*), 물참새피(*Paspalum distichum*) 6분류군이었다(Table 5). 귀화식물은 아니지만 최근 생태계교란식물로 지정된 환삼덩굴(*Humulus scandens*)을 포함하면 7분류군이다(National Institute of Ecology, 2020).

원산지는 아시아(AS) 5분류군(6.2%), 아프리카(AF) 1분류군(1.2%), 유라시아(EA) 6분류군(7.4%), 유럽(EU) 35분류군(43.2%), 북아메리카(NA) 22분류군(27.2%), 남아메리카(SA) 7분류군(8.6%), 열대아메리카(TA) 4분류군(4.9%), 열대아시아(TAS) 1분류군(1.2%)으로, 유럽 > 북아메리카 > 남아메리카 > 유라시아 > 아시아 > 열대아메리카 > 아프리카 및 열대아시아 순으로 나타났다. 귀화도는 1등급 3분류군(3.7%), 2등급 17분류군(21.0%), 3등급 25분류군(30.9%), 4등급 9분류군(11.1%), 5등급 27분류군(33.3%)으로, 5등급 > 3등급 > 2등급 > 4등급 > 1등급이며, 이입시기는 1기 35분류군(43.2%), 2기 16분류군(19.8%), 3기 30분류군(37.0%)으로, 1기 > 3기 > 2기 순이었다.

귀화도 4등급이상이면서 이입시기 3기인 식물은 유럽점나도나물(*Cerastium glomeratum*), 콩다닥냉이(*Lepidium virginicum*), 미국실새삼(*Cuscuta pentagona*), 단풍잎돼지풀, 미국가막사리(*Bidens frondosa*), 울산도깨비바늘(*Bidens*

*pilosa*), 가시상추, 큰비짜루국화(*Symphytotrichum expansum*), 미국쑥부쟁이, 만수국아재비(*Tagetes minuta*), 큰이삭풀(*Bromus catharticus*), 큰검의털(*Festuca arundinacea*), 물참새피 13분류군이었다.

생태계교란식물 중 환삼덩굴, 애기수영, 가시상추, 미국쑥부쟁이는 전역에서 관찰되었으며, 둔치, 자전거도로, 잔디밭, 제방사면과 같이 건조한 환경에서 다발하였고, 단풍잎돼지풀과 물참새피는 하류의 저수로 주변에서만 관찰되었다. 이 중 단풍잎돼지풀은 국내 주요하천을 중심으로 대군락을 형성하며, 황폐지의 선구식생으로, 빠른 성장력, 높은 종자발아력으로 자생식물의 성장을 억제하므로(Park et al., 2017; Kim et al., 2018) 수변식생의 종구성과 경관을 교란시킬 수 있다. 본 지역의 경우 퇴적토가 많은 하류에서 불규칙적인 점상 분포를 보였으며, 돼지풀과 혼생하였으나 단풍잎돼지풀의 개체가 크고 초고가 높아 돼지풀이 피압된 경우도 있었다. 또한 태양광이 부족한 교량 하부에서도 왕성한 생육을 보여 향후 단풍잎돼지풀이 우점할 것으로 예상된다.

물참새피는 형산강과의 합류점인 하도습지의 정수구간과 유속이 느린 저수로 만곡부에서 관찰되었으며, 주변에는 갈대(*Phragmites australis*), 큰잎부들(*Typha latifolia*), 물방동사니(*Cyperus glomeratus*), 큰고랭이(*Schoenoplectus tabernaemontani*) 등의 대형 수생식물군락과 혼생하였다. 물참새피는 유속이 없고 수심이 얇은 정수역과 습지를 선호하며, 고밀도로 생육하여 수생태계의 광조건을 변화시키고 구성종의 변질, 자생종과의 경쟁 등을 유발한다. 또한 식생교란, 부영양화, 점토질 토양, 낚시행위가 이들 분포에 긍정적인 요인이 되는데 발아가능 절편 또는 종자 이동에 낚시행위가 중요한 원인 중 하나이다(Lee et al., 2015; Lim et al., 2017).

현재 물참새피는 형산강에서 발생한 개체들이 북천 하류로 일부 이입된 것으로 추정되나 유량이 급격히 증가할 경우 종자 등이 월류 현

Table 5. The list of naturalized plants in Bukcheon stream

Scientific-Korean name	Orig. <sup>z</sup>	N.D. <sup>y</sup>	Int.-p. <sup>x</sup>	Habitat <sup>w</sup>
1. <i>Fallopia dentatoalata</i> (F.Schmidt) Holub 큰닭의덩굴	EU	3	1	B,C
2. <i>Fallopia dumetorum</i> (L.) Holub 닭의덩굴	EU	3	1	B,C
3. <i>Persicaria orientalis</i> (L.) Spach 털어귀	AS	3	1	C
4. <i>Rumex acetosella</i> L. 애기수염*	EU	3	1	A,B,C
5. <i>Rumex crispus</i> L. 소리쟁이	EU	5	1	A,B,C
6. <i>Rumex dentatus</i> L. 좁소리쟁이	AS	2	1	B,C
7. <i>Rumex obtusifolius</i> L. 돌소리쟁이	EA	3	2	C
8. <i>Phytolacca americana</i> L. 미국자리공	NA	3	3	B,C
9. <i>Cerastium glomeratum</i> Thuill. 유럽점나도나물	EU	5	3	A,B,C
10. <i>Silene armeria</i> L. 끈끈이대나물	EU	2	1	C
11. <i>Chenopodium album</i> L. 흰명아주	EA	5	1	A,B,C
12. <i>Chenopodium ficifolium</i> Sm. 좁명아주	EU	5	1	A,B,C
13. <i>Dysphania ambrosioides</i> (L.) Mosyakin & Clemants 양명아주	SA	2	3	C
14. <i>Amaranthus hybridus</i> L. 긴털비름	TA	3	3	A,B,C
15. <i>Brassica juncea</i> (L.) Czern. 갓	AS	5	1	A,B,C
16. <i>Lepidium virginicum</i> L. 콩다닥냉이	NA	5	3	A,B,C
17. <i>Nasturtium officinale</i> R.Br. 물냉이	EU	4	2	B,C
18. <i>Thlaspi arvense</i> L. 말냉이	EU	3	1	A,B,C
19. <i>Potentilla supina</i> L. var. <i>ternata</i> Peterm. 좁개소리랑개비	EU	2	3	C
20. <i>Potentilla supina</i> L. 개소리랑개비	EU	3	1	B,C
21. <i>Amorpha fruticosa</i> L. 죽제비싸리	NA	5	2	A,B,C
22. <i>Astragalus sinicus</i> L. 자운영	AS	2	1	B
23. <i>Lotus corniculatus</i> L. 처양벌노랑이	EU	1	3	C
24. <i>Medicago lupulina</i> L. 잔개자리	EU	3	1	C
25. <i>Medicago sativa</i> L. 자주개자리	EU	2	1	B,C
26. <i>Robinia pseudoacacia</i> L. 아까시나무	NA	5	1	A,B
27. <i>Trifolium hybridum</i> L. 선토끼풀	EA	2	3	C
28. <i>Trifolium pratense</i> L. 붉은토끼풀	EU	3	1	A,B,C
29. <i>Trifolium repens</i> L. 토끼풀	EU	5	1	A,B,C
30. <i>Vicia dasycarpa</i> Ten. 각시갈퀴나물	EU	2	3	A,B,C
31. <i>Vicia villosa</i> Roth 벻치	EU	2	3	C
32. <i>Euphorbia maculata</i> L. 큰땅빈대	NA	4	2	B
33. <i>Euphorbia supina</i> Raf. 애기땅빈대	NA	5	1	A,B
34. <i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle 가축나무	AS	5	1	A,B
35. <i>Oenothera biennis</i> L. 달맞이꽃	NA	5	1	A,B,C
36. <i>Myriophyllum aquaticum</i> Verdc. 앵무새깃물수세미	SA	1	3	B
37. <i>Cuscuta pentagona</i> Engelm. 미국실새삼	NA	5	3	B,C
38. <i>Ipomoea nil</i> (L.) Roth 나팔꽃	SA	2	2	B,C
39. <i>Ipomoea purpurea</i> (L.) Roth 둥근잎나팔꽃	TA	3	1	A,B,C
40. <i>Lindernia dubia</i> (L.) Pennell 미국외풀	NA	3	3	B
41. <i>Veronica arvensis</i> L. 선개불알풀	EA	3	1	A,B
42. <i>Veronica persica</i> Poir. 큰개불알풀	EA	5	2	A,B,C
43. <i>Ambrosia artemisiifolia</i> L. 돼지풀*	NA	5	2	B,C
44. <i>Ambrosia trifida</i> L. 단풍잎돼지풀*	NA	4	3	C
45. <i>Bidens frondosa</i> L. 미국가막사리	NA	5	3	A,B,C
46. <i>Bidens pilosa</i> L. 울산도깨비바늘	SA	4	3	A,B,C
47. <i>Centaurea cyanus</i> L. 수레국화	EU	2	2	B
48. <i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronquist. 실망초	SA	2	1	A,B,C
49. <i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist. 망초	NA	5	1	A,B,C
50. <i>Coreopsis lanceolata</i> L. 큰금계국	NA	2	2	B,C
51. <i>Coreopsis tinctoria</i> Nutt. 기생초	NA	2	1	B,C
52. <i>Cosmos bipinnatus</i> Cav. 코스모스	NA	3	2	A,B,C
53. <i>Cosmos sulphureus</i> Cav. 노랑코스모스	NA	2	2	B,C
54. <i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers. 개망초	NA	5	1	A,B,C
55. <i>Erigeron strigosus</i> Muhl. ex Willd. 주걱개망초	EU	2	3	A,B,C

Table 5. Continued

Scientific-Korean name	Orig. <sup>z</sup>	N.D. <sup>y</sup>	Int.-p. <sup>x</sup>	Habitat <sup>w</sup>
56. <i>Galinsoga ciliata</i> (Raf.) S.F.Blake 털별꽃아재비	TA	3	3	A,B,C
57. <i>Helianthus tuberosus</i> L. 통빚지	NA	3	1	B,C
58. <i>Lactuca seriola</i> L. 가시상추*	EU	5	3	A,B,C
59. <i>Rudbeckia bicolor</i> Nutt. 원추천인국	NA	3	2	B,C
60. <i>Senecio vulgaris</i> L. 개쑥갓	EU	5	1	B,C
61. <i>Sonchus asper</i> (L.) Hill 큰방가지뚱	EU	5	1	A,B,C
62. <i>Sonchus oleraceus</i> L. 방가지뚱	EU	3	1	C
63. <i>Symphyotrichum expansum</i> (Poepp. ex Spreng.) G.L. Nesom 큰비짜루국화	TA	5	3	C
64. <i>Symphyotrichum pilosum</i> (Willd.) G.L.Nesom 미국쑥부쟁이*	NA	5	3	A,B,C
65. <i>Tagetes minuta</i> L. 만수국아재비	SA	4	3	B,C
66. <i>Taraxacum erythrospermum</i> Andr. ex Besser 붉은씨서양민들레	EU	3	3	A,B,C
67. <i>Taraxacum officinale</i> F.H.Wigg. 서양민들레	EU	5	1	B,C
68. <i>Tragopogon dubius</i> Scop. 쇠채아재비	EU	2	3	C
69. <i>Avena fatua</i> L. 메귀리	EA	4	1	C
70. <i>Bromus catharticus</i> Vahl 큰이삭풀	SA	4	3	B,C
71. <i>Bromus tectorum</i> L. 털빚새귀리	EU	3	2	A,B,C
72. <i>Dactylis glomerata</i> L. 오리새	EU	5	1	A,B,C
73. <i>Elymus repens</i> (L.) Gould 구주개밀	EU	3	1	C
74. <i>Eragrostis curvula</i> (Schrud.) Nees 능수참새그렁	AF	3	3	C
75. <i>Festuca arundinacea</i> Schreb. 큰김의털	EU	5	3	A,B,C
76. <i>Lolium multiflorum</i> Lam. 쥐보리	EU	3	3	B,C
77. <i>Lolium perenne</i> L. 호밀풀	EU	3	2	B,C
78. <i>Panicum dichotomiflorum</i> Michx. 미국개기장	NA	5	2	C
79. <i>Paspalum distichum</i> L. 물참새피*	TAS	4	3	C
80. <i>Poa compressa</i> L. 좁포아풀	EU	1	3	A,B,C
81. <i>Vulpia myuros</i> (L.) C.C.Gmel. 들꽃새	EU	4	2	A,B,C

\*Invasive alien plant

<sup>z</sup>Origin(Orig.): AS(Asia), AF(Africa), EA(Eurasia), EU(Europe), NA(North America), SA(South America), TA(Tropical America), TAS(Tropical Asia)

<sup>y</sup>Naturalized degree(N.D.): 1(rare), 2(local and not abundant), 3(common but not abundant), 4(local but abundant), 5(common and abundant)

<sup>x</sup>Introduced period(Int.-p.): 1(1876 ~ 1921), 2(1922 ~ 1963), 3(1964 ~ the present)

<sup>w</sup>Habitat: A(Upstream), B(Midstream), C(Downstream)

상에 의해 중류나 인근 습지로 이입될 가능성이 높다. 특히 형산강과의 합류점에서 이들 군락은 북천에서 내려온 점토질의 퇴적토를 기반으로 하며, 주변에는 낚시가 상시 행해지는 지점이다. 따라서 물참새피가 선호하는 생육환경이 형성되어 있고 낚시 행위로 인해 수생식물군락이 교란된 상태이기 때문에 확산범위가 넓어질 것으로 예상된다.

북천의 귀화율(NI)과 도시화지수(UI)를 살펴보면, 전 구간은 18.9% · 25.2%, 상류는 14.3% · 11.5%, 중류는 20.0% · 19.6%, 하류는 24.3% · 22.4%로, 귀화율과 도시화지수는 상류에서 하류로 갈수록 증가하였다(Table 6). 즉, 상류에서 하류로 갈수록 귀화식물의 종수가 많아져 간섭과 교란이 증가한다고 할 수 있다. 상류는 주변으로 산림가장자리, 잔디밭, 불법농경지, 중류는 주차장, 축구장, 소공원 등, 하류는 주차

장, 주거지, 강변도로 등이 있어 하류로 갈수록 인위적 간섭과 교란이 증가될 뿐만 아니라 이용객들 또한 많아 환경압력이 높아지고 있었다. 또한 상류는 저수로 폭이 좁아 유속이 빠르고 달뿌리풀군락이 우점한 반면, 중류에서 하류로 갈수록 저수로 폭이 넓어지고 유속이 느려 퇴적토가 많아 다양한 식물이 정착하기에 유리한 조건을 형성하였다. 그리고 주변의 지류는 매설된 관로를 통해 본류와 연결되어 있고 불법농경지도 다수 형성되어 다양한 경로로 귀화식물이 이입될 가능성이 높다고 판단된다.

인근 하천의 귀화율과 도시화지수를 비교해 보면, 충효천 22.5% · 19.3%(You and Jung, 2018), 소현천 17.9% · 18.7%(You, 2018), 신당천 18.8% · 22.7%(You, 2019)로, 귀화율은 충효천보다 낮았지만 도시화지수는 인근 하천에 비해 가장 높게 나타났다. 귀화율은 전체 출현 식

**Table 6.** The results of NI and UI by surveyed sections in Bukcheon stream

Section	Upstream	Midstream	Downstream	Whole section
No. of naturalized plants	37	63	72	81
No. of emerging taxa	258	315	296	428
Naturalized index (NI)	14.3%	20.0%	24.3%	18.9%
Urbanized index (UI)	11.5%	19.6%	22.4%	25.2%

물의 분류군수에 따라 변할 가능성이 높으나 도시화지수는 귀화식물만으로 상호 비교가 가능하다. 본 지역의 도시화지수가 가장 높다는 것은 귀화식물의 종조성이 다양하며, 시간이 지날수록 귀화식물 종수가 증가할 뿐만 아니라 하천의 식생경관이 변할 가능성도 높다고 판단된다. 또한 하천생태계는 주기적 범람, 침수 및 갈수 등으로 환경이 빈번하게 변하여 초기 천이단계로 회귀하는 경우가 많아 환경적응력이 좋은 귀화식물의 생육과 확산에 유리하게 작용한다(Lee et al., 2019). 북천은 저수로의 수심이 얕고 유지수량은 전적으로 상류의 보문호수와 지류에 의존하며, 고향의 강 정비사업과 생태하천복원 사업 등이 시행되어 하천 환경의 변화가 심하다. 그리고 홍수 시 잦은 범람과 퇴적토사로 인해 복구사업이 빈번하게 이루어지고 있다. 따라서 이러한 자연적, 인위적 환경변화가 귀화식물의 이입과 발생, 확산에 주요 원인이 되었을 가능성이 높다고 생각된다.

## 5. 제언

### 1) 조경적 측면

본 지역은 둔치에 다양한 조경식물을 식재하여 휴식과 운동공간으로 조성한 상태인데 조경식재는 이용객들에게 쾌적한 환경을 제공하고 도시경관의 증진과 향상에 중요한 역할을 한다. 그러나 식재종의 비율이 다른 하천보다 본 지역이 높았으며, 이는 환경정비사업 시 조경식재가 많았다는 것으로, 인위적 간섭과도 관련이 있다. 즉, 과도한 조경식재는 고유 하천경관을 왜곡시킬 수 있을 뿐만 아니라 하천식생과 종조성을 변화시킬 수 있기 때문에 식재계획이나 재료 선

택에 신중을 기해야 할 것이다. 특히 북천 내 식재된 초화류의 다수가 외래종로 나타났다. 외래종은 구입이 용이하고 관상가치가 높을 뿐만 아니라 일반인들에게도 친숙하여 많이 사용되며, 경관 향상에 긍정적인 면이 있지만 하천과 같은 생태환경에는 자생종을 우선적으로 식재해야 할 것이고 생육환경에 맞는 다양한 식물종을 사용하여 하천경관과 조화로운 식재경관이 형성되도록 유도해야 할 것이다.

따라서 하천환경을 적절히 반영하여 수생식물, 습생식물, 건생식물이 생태적으로 연결될 수 있도록 해야 한다. 저수로에 식재된 연꽃과 수련은 생육환경을 적절히 고려되었으나 기 형성된 노랑어리연꽃(*Nymphoides peltata*) 군락이 많기 때문에 지역 형질을 고려한 식재 검토가 필요할 것이다. 또한 둔치는 관상가치가 높고 하천환경에 적합한 자생식물의 식재가 요구되나 무조건 관상가치만을 고려하는 것보다는 노랑어리연꽃과 같이 현지 분포종을 검토하는 것이 중요할 것이다. 이에 둔치나 저수호안에서 군락으로 확인된 석잠풀(*Stachys riederi* Cham. var. *japonica*), 박하(*Mentha arvensis* L. var. *piperascens*), 개쑥부쟁이(*Aster meyerendorffii*), 물억새(*Miscanthus sacchariflorus*), 수크령(*Pennisetum alopecuroides*) 등을 식재함으로써 고유경관과 식생을 유지하는 것이 하천환경을 고려한 식재가 될 것이다.

### 2) 보전 및 복원적 측면

생태적으로 중요하고 가치가 높은 식물의 분포는 지역 환경의 중요성을 높이는 요인이 된다. 본 지역에서는 생태학적으로 큰 의미를 가지는 멸종위기야생생물 II급인 독미나리의 출

현이다. 2개 생육지에서 총 5개체가 징검다리 주변에서 확인되었으며, 현재 생육상태는 양호하였고 위협요인은 없었다. 그러나 생육지가 징검다리 부근에 있어 인위적 훼손의 가능성이 있을 것으로 예상되며, 수위변화에 따른 유실의 가능성도 있다고 판단된다.

회소가치가 높은 생물이나 생물다양성 보전에서 핵심 개념은 현지 내 보전과 현지 외 보전이다(Oh et al., 2017). 하천습지 형태를 하고 있는 독미나리 생육지는 이용객들이 거의 없으며, 수변식생이 잘 형성되어 생물서식공간의 기능도 있다. 따라서 현지 내 보전은 2개 생육지를 독미나리가 선호하는 환경조건으로 유지하고 수위 변화가 최소화될 수 있도록 함과 아울러 안대판 설치 등을 통해 적극적인 보전을 추진해야 할 것이고 주기적인 환경정보를 수집, 진단할 수 있는 모니터링이 이루어져야 할 것이다. 현지 외 보전의 경우 독미나리 개체 및 종자를 수집하여 국립백두대간수목원, 낙동강생물자원관 등과 연계해서 보전해야 할 것이며, 증식된 개체는 생육지 소실에 대비하여 복원식재하고 대체 생육지도 조성하는 것이 바람직할 것이다.

또한 생태적 특이성이 있는 뿔대추나무 개체군은 하류의 제방 사면에서 인위적 간섭에 무방비 상태로 노출되어 있으며, 특히 환경정비사업시 제거될 가능성도 있다. 이에 독미나리와 마찬가지로 현지 내 및 외 보전방안이 적용되어야 할 것이며, 이들 포함하여 중요종들은 해설판을 설치하여 생태교육 장소로 활용하면 좋을 것이다.

### 3) 관리적 측면

생태계교란식물 7분류군은 하천생태계에 부정적인 영향을 주는데 이 중 단풍잎돼지풀은 하류의 퇴적도에서, 물참새피는 하류의 점토로 이루어진 습지에서 번성하였다. 이들의 우점화는 하천식생의 교란을 통해 생물서식공간의 질을 저하시키거나 기능성을 상실하게 하며, 하천경관의 이질화를 발생시킬 수 있다. 특히 상기 전

술한 현지 내 보전에서 이를 위협하는 요인은 외래종 침입이며, 침입에 의한 생태계 변화는 자연적으로 회복이 불가능하다(Oh et al., 2017)고 한 바, 생물다양성 보전과 회복을 위해서는 생태계교란식물의 제거가 필요하나 중장기적인 관점에서 제거작업이 이루어져야 할 것이다. 이는 과도한 제거작업이 오히려 자연식생을 교란시킬 수 있으므로 적정 제거계획을 수립해야 할 것이다. 그리고 민간단체와 연계하여 하천정화 작업 시 생태계교란식물의 제거를 포함시키는 것도 필요하다.

생태계교란식물을 포함하여 귀화식물이 많이 발생한 지역은 대부분 교란이 심한 하류로 나타났다. 이는 생태하천을 조성함에 있어 과도한 개발이 오히려 개척자 식물과 생태계교란식물의 침입을 가속화시킬 수 있어 토목공사를 최소화해야 할 것이며, 조경식재 시 뿌리분에서 귀화식물이 다량 발생하기 때문에 조경공사와 그에 필요한 자재의 외부 반입을 최소화하는 것이 좋다고 판단된다.

## IV. 결 론

본 연구는 경주시내를 관류하는 대표적인 도심하천인 북천의 하천생태계를 효율적으로 보전 및 관리하는데 필요한 생태정보를 제공하는데 목적이 있다. 전체적인 연구의 주요 결과를 요약하면 다음과 같다.

분류군의 현황은 92과 265속 385종 3아종 24변종 6품종 5잡종 5개배품종 등 428분류군이며, 양치식물은 2과 2분류군, 나자식물은 3과 13분류군, 쌍자엽식물은 70과 309분류군, 단자엽식물은 17과 104분류군이었다. 생태적으로 중요한 가치를 가지는 멸종위기야생생물 II급은 독미나리 1분류군, 희귀식물은 눈향나무(식), 왕벚나무(식), 독미나리, 이팝나무, 범부채 5분류군, 한국특산식물은 은사시나무, 키버들, 해변싸리, 개나리(식), 섬쭉부쟁이 5분류군으로 나타났다. 식

물구계학적 특정식물은 V 등급은 2분류군, IV 등급은 3분류군, III 등급은 2분류군, II 등급은 8분류군, I 등급은 11분류군으로, 총 26분류군이 었다.

귀화식물은 81분류군이며, 원산지는 유럽, 귀화도는 5등급, 이입시기는 1기가 가장 많았다. 전국적으로 확산이 예상되는 식물은 유럽집나도나물, 콩다닥냉이, 미국실새삼, 단풍잎돼지풀, 미국가막사리, 울산도깨비바늘, 가시상추, 큰비짜루국화, 미국쭈부쟁이, 만수국아재비, 큰이삭풀, 큰김의털, 물참새피 13분류군이며, 생태계교란식물은 환삼덩굴, 애기수영, 돼지풀, 단풍잎돼지풀, 가시상추, 미국쭈부쟁이, 물참새피 7분류군으로 확인되었다. 귀화율과 도시화지수 분석 결과, 전 구간은 18.9% · 25.2%, 상류는 14.3% · 11.5%, 중류는 20.0% · 19.6%, 하류는 24.3% · 22.4%로, 귀화율과 도시화지수는 상류에서 하류로 갈수록 증가하였다.

본 연구결과와 연계된 제언은 다음과 같다. 첫째, 조경적 활용에 있어 생육환경과 현지 자생종의 활용이 적극 검토되어야 할 것이다. 이에 자생종의 우선적인 사용이 필요하며, 특히 현지 내 자생하는 식물종을 식재종으로 선정해야 할 것이다. 그리고 생육환경에 맞는 다양한 식물종을 사용하되 하천경관과 식생이 왜곡되지 않는 식재가 필요하다.

둘째, 보전 및 복원적 측면의 경우 멸종위기 야생생물 II 급인 독미나리와 식물구계학적 특정식물인 뿔대추나무는 자연적, 인위적 간섭과 노출에 의해 훼손될 가능성이 높아 보전과 관리가 요구되는 식물이다. 이에 현지 내 보전을 통해 현 개체군을 유지하고 환경조건을 개선하여 생육지를 건전하게 조성해야 할 것이며, 모니터링을 상시 실시하여 동태 변화를 감시해야 할 것이다. 현지 외 보전은 보전기관과 연계해서 개체를 증식하여 생육지 훼손 시 복원식재가 될 수 있도록 대비해야 할 것이다.

셋째, 하천식생과 경관에 부정적 영향을 주는

생태계교란식물의 우점화는 하천식생의 교란을 통해 생물서식공간의 질을 저하시키거나 기능을 상실하게 하며, 하천경관의 이질화를 발생시킬 수 있어 물리적 제거가 시행되어야 할 것이다.

본 연구는 경주시의 대표적인 도시하천인 북천의 하천생태계를 관리하기 위해 관속식물상의 연구를 수행한 것으로, 상기 수행된 결과는 하천관리에 대한 정책수립 시 필요한 정보가 될 것으로 기대된다. 하지만 관속식물상 정보만으로 생태계를 정확하게 평가하고 진단하는데 다소 부족할 수 있기 때문에 향후 식생조사, 특이종의 자생지 환경조사 등이 추가 진행된다면 정확한 생태정보를 구축할 수 있을 것으로 생각된다.

## References

- Cho HJ · Woo HS · Lee JW and Cho KH. 2008. Changes in riparian vegetation after restoration in a urban stream, Yangjae Stream. *Journal of Wetlands Research* 10(3) : 111-124. (in Korean with English summary)
- Cho YH · Kim JH and Park SH. 2016. Grasses and Sedges in South Korea. Seoul: GEOBOOK. (in Korean)
- 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)
- Gyeongju City. 2011. The Master Plan of Bukcheon River. Gyeongju City, Gyeongju. (in Korean)
- Han SW · Kim HJ · Chae BK and Kim JG. 2015. The stockpiling and spreading of topsoil for the ecological restoration of floodplains and the levee slope of a stream. *Ecology and Resilient Infrastructure* 2(1) : 99-104. (in Korean with

- English summary)
- Hwang Y · Hong JK and Bae MJ. 2020. Aquatic and riparian flora of Hwangjicheon stream. Korean J. Plant Res. 33(2) : 138-152. (in Korean with English summary)
- Kang BS and Lee KS. 2001. Eco-corridor master plan connecting urban forests via the urban stream. J. Korean Env. Res. & Reveg. Tech. 4(4) : 36-45. (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)
- Kim CG and Kil JH. 2017. Alien Flora of the Korean Peninsula. Seoul: Econature. (in Korean)
- Kim EJ · Kim MH · Kim SI · Hong YS · Lee EP · Park JH · Lee SY · Cho KT and You YH. 2018. Impact of *Ambrosia trifida* L.(invasive plant) on the plant diversity and performance of *Polygonatum stenophyllum* Maxim.(near threatened) and management suggestion for the habitat conservation. Journal of Wetlands Research 20(3) : 249-255. (in Korean with English summary)
- Kim JS · Kim JH and Kim JH. 2018. Herbaceous Plants of Korean Peninsula I -Plants Living in Seaside, Rivers, Wetlands and Cities. Paju: Dolbegae. (in Korean)
- Korea Forest Service and Korea National Arboretum. 2009. Rare Plants Data Book in Korea. Korea National Arboretum, Pocheon. (in Korean)
- Korea National Arboretum. 2004. Illustrated Grasses of Korea. Korea National Arboretum, Pocheon. (in Korean)
- Korea National Arboretum. 2016a. Distribution Maps of Vascular Plants in Korea. Korea National Arboretum, Pocheon. (in Korean)
- Korea National Arboretum. 2016b. Invasive Alien Plants in South Korea. Korea National Arboretum, Pocheon. (in Korean)
- Korea National Arboretum. 2016c. Standard Checklist of Cultivated Plants in Korea. Korea National Arboretum, Pocheon. (in Korean)
- Korea National Arboretum. 2017. Checklist of Vascular Plants in Korea. Korea National Arboretum, Pocheon. (in Korean)
- Lee CW · Kim DK · Cho HS and Lee HHM. 2015. The riparian vegetation disturbed by two invasive alien plants, *Sicyos angulatus* and *Paspalum distichum* var. *indatum* in South Korea. Ecology and Resilient Infrastructure 2(3) : 255-263. (in Korean with English summary)
- Lee SI · Lee EP · Hong YS · Kim EJ · Lee SY · Park JH · Jang RH and You YH. 2020. Study on ecological restoration of endangered species in abandoned paddy of Korea and management plan for its habitat. Journal of Wetlands Research 22(2) : 81-91. (in Korean with English summary)
- Lee TB. 2003. Coloured Flora of Korea. Vol. I, II. Seoul: Hyangmunsa. (in Korean)
- Lee YH · Oh YJ · Lee WJ · Na CS · Kim KO and Hong SH. 2016. Phytosociological classification of coastal vegetation in Korea. Korean J. Environ. Biol. 34(1) : 41-47. (in Korean with English summary)
- Lee YK · Moon KH · Lim HW and Choi KR. 2019. A study on the distribution characteristics of invasive alien plants in Ulsan City, South Korea. KJEE 52(2) : 161-170. (in Korean with English summary)
- Lee YN. 2006. New Flora of Korea. Vol. I, II. Seoul: Kyo-Hak Publishing Co., LTD. (in Korean)
- Lim JC · Jeong HG · Lee CH and Choi BK. 2017. Distribution status of *Paspalum distichum* community at the Nakdong-River estuary. KJEE 50(2) : 195-206. (in Korean with English summary)

- summary)
- Melchior H. 1964. A Engler's Syllabus der Pflanzenfamilien. Band II. Gebruder Borntraeger: Berlin.
- National Institute of Biological Resources. 2012. Red Data Book of Endangered Vascular Plants in Korea. National Institute of Biological Resources, Incheon. (in Korean)
- National Institute of Ecology. 2018. Floristic Target Species (FT Species) in Korea. National Institute of Ecology, Seocheon. (in Korean)
- National Institute of Environmental Research. 2012. Invasive Alien Species a Threat to Biodiversity. National Institute of Environmental Research, Incheon. (in Korean)
- Oh HK · Rho JH and Choi YH. 2013. A study on the vegetation landscape and management methods of Buyongdae on Hahoe Village, Andong. Journal of the Korean Institute of Traditional Landscape Architecture 31(1) : 13-27. (in Korean with English summary)
- Oh SR · Kim KH and Im JB. 2017. A study for biodiversity-related policy priority analysis using AHP method: focusing on In-situ conservation and Ex-situ conservation. Korean Journal of Agricultural Management and Policy 44(1) : 114-142. (in Korean with English summary)
- Park HC · Lim JC · Lee JH and Lee GG. 2017. Predicting the potential distributions of invasive species using the landsat imagery and Maxent: focused on "*Ambrosia trifida* L. var. *trifida*" in Korean Demilitarized Zone. J. Korean Env. Res. Tech. 20(1) : 1-12. (in Korean with English summary)
- Park HR. 2014. A study on characteristics of habitat vegetation and construction of replacement wetland of endangered species *Cicuta virosa*-case of Baekseok-je(reservoir) at Gunsan City, Jeollanbuk-do province-. Master's thesis, Chonbuk National University. (in Korean)
- Shin JK · Kim YS and Hwang SJ. 2016. A survey of ecosystem structure in the watershed of the Seom River and Hoengseong Reservoir, Kangwon Province, Korea. Korean Journal of Ecology and Environment 49(2) : 130-141. (in Korean with English summary)
- You CS. 2016. A study on the character of community by the phytosociological analysis of *Cicuta virosa* in South Korea. Ph.D dissertation, Chonbuk National University. (in Korean)
- You JH and Jung SG. 2018. Vascular plants of ecologically restored stream, Chunghyocheon in Gyeongju-si. J. Korean Env. Res. Tech. 21(4) : 25-42. (in Korean with English summary)
- You JH. 2010. Vascular plants and characteristics on downtown section distributed in Hyeongsan River, Gyeongju. The Journal of Gyeongju Research 19(2) : 79-93. (in Korean with English summary)
- You JH. 2018. Vascular plants of construct-reserved site of ecological stream, Sohyeoncheon in Gyeongju-si. J. Korean Env. Res. Tech. 21(5) : 61-79. (in Korean with English summary)
- You JH. 2019. Vascular plants of construct-reserved site of ecological stream, Shindangcheon Stream(Gyeongju-si, Gyeongsangbuk-do). J. Korean Env. Res. Tech. 22(6) : 41-61. (in Korean with English summary)
- National Institute of Ecology, 2020.12.7. <http://kias.nie.re.kr/home/main/main.do>

Appendix 1. The list of vascular plants in Bukcheon stream

Scientific name	Scientific-Korean name
<b>Equisetaceae 속새과</b>	<i>Rumex obtusifolius</i> L. 물소리쟁이 <sup>C</sup>
<i>Equisetum arvense</i> L. 쇠뜨기 <sup>ABC</sup>	<b>Phytolaccaceae 자리공과</b>
<b>Dennstaedtiaceae 잔고사리과</b>	<i>Phytolacca americana</i> L. 미국자리공 <sup>BC</sup>
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn var. <i>latiusculum</i> (Desv.) Underw. ex A. Heller 고사리 <sup>A</sup>	<b>Aizoaceae 번행초과</b>
<b>Pinaceae 소나무과</b>	<i>Lampranthus spectabilis</i> (Haw.) N.E. Br. 송얼국 <sup>*B</sup>
<i>Pinus densiflora</i> 'Globosa' 소나무 '글로보사' <sup>*BC</sup>	<b>Portulacaceae 쇠비름과</b>
<i>Pinus densiflora</i> f. <i>multicaulis</i> Uyeki 반송 <sup>*BC</sup>	<i>Portulaca oleraca</i> L. 쇠비름 <sup>ABC</sup>
<i>Pinus densiflora</i> Siebold & Zucc. 소나무 <sup>*BC</sup>	<b>Caryophyllaceae 석죽과</b>
<i>Pinus koraiensis</i> Siebold & Zucc. 잣나무 <sup>*B</sup>	<i>Arenaria serpyllifolia</i> L. 벼룩이자리 <sup>ABC</sup>
<i>Pinus parviflora</i> 'Glauca Nana' 섬잣나무 '글라우카 나나' <sup>*B</sup>	<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill. 유립점나도나물 <sup>ABC</sup>
<i>Pinus rigida</i> Mill. 리기다소나무 <sup>*B</sup>	<i>Sagina japonica</i> (Sw.) Ohwi 개미자리 <sup>B</sup>
<i>Pinus thunbergii</i> parl. 곰솔 <sup>*ABC</sup>	<i>Silene armeria</i> L. 끈끈이대나물 <sup>C</sup>
<b>Cupressaceae 측백나무과</b>	<i>Silene firma</i> Siebold & Zucc. 장구채 <sup>A</sup>
<i>Juniperus chinensis</i> 'Globosa' 옥향 <sup>*ABC</sup>	<i>Stellaria aquatica</i> (L.) Scop. 쇠별꽃 <sup>ABC</sup>
<i>Juniperus chinensis</i> 'Kaizuka' 가이즈카향나무 <sup>*BC</sup>	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill. 별꽃 <sup>ABC</sup>
<i>Juniperus chinensis</i> L. var. <i>sargentii</i> A.Henry 눈향나무 <sup>*BC</sup>	<i>Stellaria uliginosa</i> Murray 벼룩나물 <sup>ABC</sup>
<i>Metasequoia glyptostroboides</i> Hu & W.C.Cheng 메타세쿼이아 <sup>*ABC</sup>	<b>Chenopodiaceae 명아주과</b>
<i>Thuja occidentalis</i> L. 서양측백 <sup>*A</sup>	<i>Chenopodium album</i> L. 흰명아주 <sup>ABC</sup>
<b>Taxaceae 주목과</b>	<i>Chenopodium album</i> L. var. <i>stenophyllum</i> Makino 가는명아주 <sup>B</sup>
<i>Taxus cuspidata</i> var. <i>nana</i> Rehder 애기주목 <sup>*BC</sup>	<i>Chenopodium ficifolium</i> Sm. 좁명아주 <sup>ABC</sup>
<b>Salicaceae 버드나무과</b>	<i>Dysphania ambrosioides</i> (L.) Mosyakin & Clemants 양명아주 <sup>C</sup>
<i>Populus × anadensis</i> Moench 이태리포플라 <sup>ABC</sup>	<i>Spinacia oleracea</i> L. 시금치 <sup>AB</sup>
<i>Populus × tomentiglandulosa</i> T.B.Lee 은사시나무 <sup>AB</sup>	<b>Amaranthaceae 비름과</b>
<i>Salix chaenomeloides</i> Kimura 왕버들 <sup>ABC</sup>	<i>Achyranthes bidentata</i> Blume 털시무릎 <sup>ABC</sup>
<i>Salix gracilistyla</i> Miq. 갯버들 <sup>ABC</sup>	<i>Achyranthes bidentata</i> Blume var. <i>japonica</i> Miq. 쇠무릎 <sup>C</sup>
<i>Salix koriyanagi</i> Kimmura ex Goerz 키버들 <sup>ABC</sup>	<i>Amaranthus hybridus</i> L. 긴털비름 <sup>ABC</sup>
<i>Salix pierotii</i> Miq. 버드나무 <sup>ABC</sup>	<b>Ranunculaceae 미나리아재비과</b>
<i>Salix pseudolasioglyne</i> H.Lév. 능수버들 <sup>BC</sup>	<i>Clematis apiifolia</i> DC. 사위질빵 <sup>ABC</sup>
<b>Fagaceae 참나무과</b>	<i>Clematis terniflora</i> DC. var. <i>mandshurica</i> (Rupr.) Ohwi 으아리 <sup>AB</sup>
<i>Castanea crenata</i> Siebold & Zucc. 밤나무 <sup>ABC</sup>	<i>Ranunculus cantoniensis</i> DC. 털개구리미나리 <sup>BC</sup>
<i>Quercus acutissima</i> Carruth. 상수리나무 <sup>AB</sup>	<i>Ranunculus sceleratus</i> L. 개구리자리 <sup>BC</sup>
<i>Quercus serrata</i> Murray 졸참나무 <sup>AB</sup>	<i>Thalictrum aquilegifolium</i> L. var. <i>sibiricum</i> Regel & Tiling 아시아평외다리 <sup>A</sup>
<i>Quercus variabilis</i> Blume 굴참나무 <sup>AB</sup>	<b>Berberidaceae 매자나무과</b>
<b>Ulmaceae 느릅나무과</b>	<i>Berberis thunbergii</i> f. <i>atropurpurea</i> (Chenault) Rehder 자엽일본매자 <sup>*C</sup>
<i>Celtis sinensis</i> Pers. 팽나무 <sup>ABC</sup>	<i>Nandina domestica</i> Thunb. 남천 <sup>BC</sup>
<i>Ulmus parvifolia</i> Jacq. 참느릅나무 <sup>ABC</sup>	<b>Menispermaceae 방기과</b>
<i>Zelkova serrata</i> (Thunb.) Makino 느티나무 <sup>*ABC</sup>	<i>Cocculus orbiculatus</i> (L.) DC. 탕명이덩굴 <sup>ABC</sup>
<b>Moraceae 뽕나무과</b>	<i>Menispermum dauricum</i> DC. 새모래덩굴 <sup>C</sup>
<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) L'Hér. ex Vent. 꾸지나무 <sup>ABC</sup>	<b>Nymphaeaceae 수련과</b>
<i>Morus alba</i> L. 뽕나무 <sup>AB</sup>	<i>Nymphaea tetragona</i> Georgi 수련 <sup>*BC</sup>
<b>Cannabaceae 삼과</b>	<b>Nelumbonaceae 연꽃과</b>
<i>Humulus scandens</i> (Lour.) Merr. 환삼덩굴 <sup>ABC</sup>	<i>Nelumbo nucifera</i> Gaertn. 연꽃 <sup>*C</sup>
<b>Urticaceae 쐬기풀과</b>	<b>Ceratophyllaceae 봉어마름과</b>
<i>Boehmeria spicata</i> (Thunb.) Thunb. 줄개일나무 <sup>ABC</sup>	<i>Ceratophyllum demersum</i> L. 봉어마름 <sup>ABC</sup>
<i>Pilea pumila</i> (L.) A.Gray 모시물통이 <sup>A</sup>	<b>Paoniaceae 작약과</b>
<b>Santalaceae 단향과</b>	<i>Paeonia lactiflora</i> Pall. 작약 <sup>*B</sup>
<i>Thesium chinense</i> Turcz. 제비꽃 <sup>B</sup>	<b>Actinidiaceae 다래나무과</b>
<b>Polygonaceae 마디풀과</b>	<i>Actinidia arguta</i> (Siebold & Zucc.) Planch. ex Miq. 다래 <sup>A</sup>
<i>Fallopia dentatolata</i> (F.Schmidt) Holub 큰담외덩굴 <sup>BC</sup>	<b>Papaveraceae 양귀비과</b>
<i>Fallopia dumetorum</i> (L.) Holub 닭외덩굴 <sup>BC</sup>	<i>Chelidonium majus</i> L. subsp. <i>asiaticum</i> H.Hara 예기통풀 <sup>ABC</sup>
<i>Persicaria hydropiper</i> (L.) Delarbre 여귀 <sup>ABC</sup>	<i>Corydalis heterocarpa</i> Siebold & Zucc. 염주괴불주머니 <sup>ABC</sup>
<i>Persicaria japonica</i> (Meisn.) Nakai 흰꽃여귀 <sup>BC</sup>	<i>Papaver nudicaule</i> L. 아이슬란드포피 <sup>*B</sup>
<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Delarbre 흰여귀 <sup>ABC</sup>	<b>Brassicaceae 십자화과</b>
<i>Persicaria longiseta</i> (Brujin) Kitag. 개여귀 <sup>ABC</sup>	<i>Brassica juncea</i> (L.) Czern. 갯 <sup>ABC</sup>
<i>Persicaria orientalis</i> (L.) Spach 털여귀 <sup>C</sup>	<i>Brassica napus</i> L. 유채 <sup>BC</sup>
<i>Persicaria perfoliata</i> (L.) H.Gross 머느리배꼽 <sup>ABC</sup>	<i>Brassica rapa</i> subsp. <i>pekinensis</i> (Lour.) Hanelt 배추 <sup>*ABC</sup>
<i>Persicaria senticosa</i> (Meisn.) H.Gross ex Nakai 머느리뿔셋개 <sup>C</sup>	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik. 냉이 <sup>ABC</sup>
<i>Persicaria thunbergii</i> (Siebold & Zucc.) H.Gross 고마리 <sup>ABC</sup>	<i>Cardamine illax</i> (O.E.Schulz) Nakai 줄살냉이 <sup>ABC</sup>
<i>Polygonum aviculare</i> L. 마디풀 <sup>ABC</sup>	<i>Cardamine flexuosa</i> With. 황새냉이 <sup>ABC</sup>
<i>Rumex acetosella</i> L. 예기수영 <sup>ABC</sup>	<i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb ex Prantl 제쭈 <sup>ABC</sup>
<i>Rumex crispus</i> L. 소리쟁이 <sup>ABC</sup>	<i>Draba nemorosa</i> L. 꽃다지 <sup>ABC</sup>
<i>Rumex dentatus</i> L. 줄소리쟁이 <sup>BC</sup>	<i>Lepidium virginicum</i> L. 콩다지냉이 <sup>ABC</sup>
<i>Rumex maritimus</i> L. 굽소리쟁이 <sup>C</sup>	<i>Nasturtium officinale</i> R.Br. 물냉이 <sup>BC</sup>

## Appendix 1. Continued

Scientific-Korean name	Scientific-Korean name
<i>Raphanus sativus</i> L. 무* <sup>ABC</sup>	<i>Sophora japonica</i> L. 회화나무* <sup>B</sup>
<i>Rorippa cantoniensis</i> (Lour.) Ohwi 좁게갯냉이 <sup>AB</sup>	<i>Trifolium hybridum</i> L. 선토끼풀 <sup>C</sup>
<i>Rorippa indica</i> (L.) Hiern 개갯냉이 <sup>ABC</sup>	<i>Trifolium pratense</i> L. 붉은토끼풀 <sup>ABC</sup>
<i>Rorippa palustris</i> (L.) Besser 축축이풀 <sup>ABC</sup>	<i>Trifolium repens</i> L. 토끼풀 <sup>ABC</sup>
<i>Thlaspi arvense</i> L. 말냉이 <sup>ABC</sup>	<i>Vicia amoena</i> Fisch. ex Ser. 갈퀴나물 <sup>AB</sup>
<b>Platanaceae 비즘나무과</b>	<i>Vicia amurensis</i> Oett. 벌완두 <sup>ABC</sup>
<i>Platanus occidentalis</i> L. 양버즘나무* <sup>BC</sup>	<i>Vicia angustifolia</i> L. ex Reichard 가는살갈퀴 <sup>ABC</sup>
<b>Crassulaceae 돌나물과</b>	<i>Vicia dasycarpa</i> Ten. 각시갈퀴나물 <sup>ABC</sup>
<i>Sedum bulbiferum</i> Makino 말뚝비름 <sup>A</sup>	<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray 새완두 <sup>A</sup>
<i>Sedum sarmentosum</i> Bunge 돌나물 <sup>ABC</sup>	<i>Vicia tetrasperma</i> (L.) Schreb. 열치기완두 <sup>ABC</sup>
<b>Hydrangeaceae 수국과</b>	<i>Vicia villosa</i> Roth 벻치 <sup>C</sup>
<i>Philadelphus incanus</i> Koehne 중국고광나무* <sup>B</sup>	<i>Vigna nakashimae</i> (Ohwi) Ohwi & H.Ohashi 좁돌콩 <sup>ABC</sup>
<b>Pittosporaceae 돈나무과</b>	<i>Wisteria floribunda</i> (Willd.) DC. 등 <sup>AB</sup>
<i>Pittosporum tobira</i> (Thunb.) W.T.Aiton 돈나무* <sup>B</sup>	<b>Oxalidaceae 썩이밥과</b>
<b>Rosaceae 장미과</b>	<i>Oxalis corniculata</i> L. 썩이밥 <sup>ABC</sup>
<i>Duchesnea indica</i> (Andrews) Focke 뱀딸기 <sup>AB</sup>	<i>Oxalis dillenii</i> Jacq. 들썩이밥 <sup>ABC</sup>
<i>Kerria japonica</i> (L.) DC. 황매화* <sup>A</sup>	<b>Geraniaceae 쥐손이풀과</b>
<i>Kerria japonica</i> f. <i>pleniflora</i> (Witte) Rehder 죽단화* <sup>AB</sup>	<i>Geranium sibiricum</i> L. 쥐손이풀 <sup>B</sup>
<i>Malus halliana</i> Koehne 서부해당* <sup>A</sup>	<b>Euphorbiaceae 대극과</b>
<i>Potentilla fragarioides</i> L. 양지꽃 <sup>AB</sup>	<i>Acalypha australis</i> L. 깨풀 <sup>ABC</sup>
<i>Potentilla freyniana</i> Bormm. 세일양지꽃 <sup>A</sup>	<i>Euphorbia maculata</i> L. 큰망빈대 <sup>B</sup>
<i>Potentilla supina</i> L. var. <i>ternata</i> Peterm. 좁개소시랑개비 <sup>C</sup>	<i>Euphorbia supina</i> Raf. 애기망빈대 <sup>AB</sup>
<i>Potentilla supina</i> L. 개소시랑개비 <sup>BC</sup>	<i>Securinega sultriticosa</i> (Pall.) Rehder 광대싸리 <sup>AC</sup>
<i>Prunus mume</i> (Siebold) Siebold & zucc. 매실나무* <sup>ABC</sup>	<b>Simaroubaceae 소테나무과</b>
<i>Prunus × yedoensis</i> Matsum. 왕벚나무* <sup>ABC</sup>	<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle 가죽나무 <sup>AB</sup>
<i>Prunus cerasifera</i> Ehrh. 자엽꽃자두* <sup>A</sup>	<b>Anacardiaceae 울나무과</b>
<i>Prunus persica</i> (L.) Stokes 복사나무* <sup>ABC</sup>	<i>Rhus chinensis</i> Mill. 흙나무 <sup>A</sup>
<i>Prunus persica</i> f. <i>rubroplena</i> C.K.Schneid. 만첩홍도* <sup>A</sup>	<b>Aceraceae 단풍나무과</b>
<i>Prunus sargentii</i> Rehder var. <i>verecunda</i> (Koidz.) Chin S.Chang 분홍벚나무 <sup>A</sup>	<i>Acer buergerianum</i> Miq. 중국단풍* <sup>BC</sup>
<i>Prunus serrulata</i> Lindl. var. <i>pubescens</i> (Makino) Nakai 잔털벚나무 <sup>AB</sup>	<i>Acer triflorum</i> Kom. 복자기* <sup>B</sup>
<i>Pseudocystidia sinensis</i> (Thouin) C.K.Schneid. 모파나무* <sup>A</sup>	<b>Celastraceae 노박덩굴과</b>
<i>Pyracantha angustifolia</i> (Franch.) C.K.Schneid. 좁은잎피라칸타* <sup>AB</sup>	<i>Celastrus flagellaris</i> Rupr. 뽕지나무 <sup>AB</sup>
<i>Rosa luciae</i> Franch. & Roehrer. ex Crép. 돌가시나무* <sup>ABC</sup>	<i>Celastrus orbiculatus</i> Thunb. 노박덩굴 <sup>A</sup>
<i>Rosa multiflora</i> Thunb. 켈레꽃 <sup>ABC</sup>	<i>Euonymus alatus</i> (Thunb.) Siebold 화살나무* <sup>BC</sup>
<i>Rubus crataegifolius</i> Bunge 산딸기 <sup>AB</sup>	<i>Euonymus japonicus</i> Thunb. 사철나무* <sup>C</sup>
<i>Rubus parvifolius</i> L. 명석딸기 <sup>ABC</sup>	<b>Buxaceae 회양목과</b>
<i>Spiraea cantoniensis</i> Lour. 공조팝나무* <sup>B</sup>	<i>Bux sinica</i> (Rehder & E.H.Wilson) M.Cheng var. <i>korean</i> (Nakai ex Rehder) Q.L. Wang 회양목* <sup>AB</sup>
<i>Spiraea prunifolia</i> Siebold & Zucc. f. <i>simpliciflora</i> Nakai 조팝나무* <sup>AB</sup>	<b>Rhamnaceae 갈매나무과</b>
<i>Spiraea salicifolia</i> L. 꼬리조팝나무* <sup>B</sup>	<i>Ziziphus jujuba</i> Mill. var. <i>spinosa</i> (Bunge) Hu & C.H.Chow 뿔대추나무 <sup>C</sup>
<b>Fabaceae 콩과</b>	<b>Vitaceae 포도과</b>
<i>Aeschynomene indica</i> L. 자귀풀 <sup>BC</sup>	<i>Parthenocissus tricuspidata</i> (Siebold & Zucc.) Planch. 담쟁이덩굴 <sup>ABC</sup>
<i>Albizia julibrissin</i> Durazz. 자귀나무* <sup>AB</sup>	<b>Tiliaceae 피나무과</b>
<i>Amorpha fruticosa</i> L. 죽세비싸리 <sup>ABC</sup>	<i>Corchoropsis tomentosa</i> (Thunb.) Makino 수까치개 <sup>A</sup>
<i>Amphicarpaea bracteata</i> (L.) Fernald subsp. <i>edgeworthii</i> (Benth.) H.Ohashi 새콩 <sup>A</sup>	<b>Malvaceae 아욱과</b>
<i>Astragalus sinicus</i> L. 자운영 <sup>B</sup>	<i>Althaea rosea</i> (L.) Cav. 겹시꽃* <sup>BC</sup>
<i>Cercis chinensis</i> Bunge 박테기나무* <sup>AC</sup>	<i>Hibiscus syriacus</i> L. 무궁화* <sup>A</sup>
<i>Glycine max</i> (L.) Merr. subsp. <i>soja</i> (Siebold & Zucc.) H.Ohashi 들콩 <sup>AC</sup>	<b>Sterculiaceae 벽오동과</b>
<i>Glycine max</i> (L.) Merr. 콩* <sup>A</sup>	<i>Firmiana simplex</i> (L.) W.Wight 벽오동나무* <sup>AB</sup>
<i>Indigofera bungeana</i> Walp. 큰남아초 <sup>BC</sup>	<b>Violaceae 제비꽃과</b>
<i>Kummerowia stipulacea</i> (Maxim.) Makino 둥근매듭풀 <sup>AC</sup>	<i>Viola × wittrockiana</i> Gams 뽕지* <sup>B</sup>
<i>Kummerowia striata</i> (Thunb.) Schindl. 매듭풀 <sup>ABC</sup>	<i>Viola lactiflora</i> Nakai 흰젓제비꽃 <sup>BC</sup>
<i>Lespedeza bicolor</i> Turcz. 싸리 <sup>A</sup>	<i>Viola mandshurica</i> W.Becker 제비꽃 <sup>ABC</sup>
<i>Lespedeza cuneata</i> (Dum.Cours.) G.Don 비수리 <sup>ABC</sup>	<i>Viola philippica</i> Cav. 호세비꽃 <sup>ABC</sup>
<i>Lespedeza cyrtobotrya</i> Miq. 참싸리 <sup>BC</sup>	<b>Cucurbitaceae 박과</b>
<i>Lespedeza maritima</i> Nakai 해변싸리 <sup>AB</sup>	<i>Actinostemma lobatum</i> (Maxim.) Maxim. ex Franch. & Sav. 뚜껍덩굴 <sup>ABC</sup>
<i>Lespedeza tomentosa</i> (Thunb.) Siebold ex Maxim. 개싸리 <sup>A</sup>	<i>Cucumis melo</i> var. <i>makuwa</i> Makino 참외 <sup>BC</sup>
<i>Lotus corniculatus</i> L. var. <i>japonica</i> Regel 벌노랑이 <sup>C</sup>	<i>Cucurbita moschata</i> Duchesne 호박* <sup>ABC</sup>
<i>Lotus corniculatus</i> L. 서양벌노랑이 <sup>C</sup>	<b>Lythraceae 부처꽃과</b>
<i>Medicago lupulina</i> L. 잔개자리 <sup>C</sup>	<i>Lagerstroemia indica</i> L. 배롱나무* <sup>ABC</sup>
<i>Medicago sativa</i> L. 자주개자리 <sup>BC</sup>	<b>Trapaceae 마름과</b>
<i>Pueraria lobata</i> (Willd.) Ohwi 쑥 <sup>AB</sup>	<i>Trapa incisa</i> Siebold & Zucc. 애기마름 <sup>C</sup>
<i>Robinia pseudoacacia</i> L. 아까시나무* <sup>AB</sup>	<i>Trapa japonica</i> Flerow 마름 <sup>BC</sup>
<i>Sophora flavescens</i> Aiton 고삼 <sup>A</sup>	<b>Onagraceae 바늘꽃과</b>

Appendix 1. Continued

Scientific-Korean name	Scientific-Korean name
<i>Gaura lindheimeri</i> Engelm. & A.Gray 가우라* <sup>B</sup>	<i>Capsicum annuum</i> L. 고추* <sup>ABC</sup>
<i>Ludwigia prostrata</i> Roxb. 여뀌바늘 <sup>C</sup>	<i>Lycium chinense</i> Mill. 구기자나무 <sup>BC</sup>
<i>Oenothera biennis</i> L. 달맞이꽃 <sup>ABC</sup>	<i>Solanum lycopersicum</i> L. 토마토* <sup>B</sup>
<b>Haloragaceae 개미잡과</b>	<i>Solanum lyratum</i> Thunb. 배풍등 <sup>BC</sup>
<i>Myriophyllum aquaticum</i> Verdc. 양무새깃물수세미 <sup>B</sup>	<i>Solanum melongena</i> L. 가지* <sup>B</sup>
<b>Cornaceae 층층나무과</b>	<i>Solanum nigrum</i> L. 까마중 <sup>ABC</sup>
<i>Cornus Kousa</i> F.Buenger ex Hance 산딸나무* <sup>A</sup>	<i>Solanum tuberosum</i> L. 감자* <sup>BC</sup>
<i>Cornus officinalis</i> Siebold & Zucc. 산수유* <sup>AB</sup>	<b>Scrophulariaceae 현삼과</b>
<b>Araliaceae 두릅나무과</b>	<i>Lindernia dubia</i> (L.) Pennell 미국외풀 <sup>B</sup>
<i>Kalopanax septemlobus</i> (Thunb.) Koidz. 음나무* <sup>A</sup>	<i>Mazus pumilus</i> (Burm.f.) Steenis 주름잎 <sup>BC</sup>
<b>Apiaceae 산형과</b>	<i>Paulownia tomentosa</i> (Thunb.) Steud. 참오동나무 <sup>ABC</sup>
<i>Angelica dahurica</i> (Fisch. ex Hoffm.) Benth. & Hook.f. ex Franch. & Sav. 구릿대 <sup>A</sup>	<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L. 큰물칭개나물 <sup>ABC</sup>
<i>Cicuta virosa</i> L. 독미나리 <sup>A</sup>	<i>Veronica arvensis</i> L. 선개불알풀 <sup>AB</sup>
<i>Hydrocotyle ranunculosa</i> Maxim. 큰괘막이 <sup>C</sup>	<i>Veronica persica</i> Poir. 큰개불알풀 <sup>ABC</sup>
<i>Oenanthe javanica</i> (Blume) DC. 미나리 <sup>ABC</sup>	<i>Veronica polita</i> Fr. 개불알풀 <sup>AC</sup>
<i>Torilis japonica</i> (Houtt.) DC. 사성자 <sup>ABC</sup>	<i>Veronica undulata</i> Wall. 물칭개나물 <sup>B</sup>
<b>Ericaceae 진달래과</b>	<b>Bignoniaceae 능소화과</b>
<i>Rhododendron indicum</i> (L.) Sweet 영산홍* <sup>ABC</sup>	<i>Campsis grandiflora</i> (Thunb.) K.Schum. 능소화* <sup>C</sup>
<b>Ebenaceae 감나무과</b>	<b>Pedaliaceae 참깨과</b>
<i>Diospyros kaki</i> L.f. 감나무* <sup>AC</sup>	<i>Sesamum indicum</i> L. 참깨* <sup>BC</sup>
<i>Diospyros lotus</i> L. 곶감나무 <sup>A</sup>	<b>Plantaginaceae 질경이과</b>
<b>Oleaceae 물푸레나무과</b>	<i>Plantago asiatica</i> L. 질경이 <sup>AB</sup>
<i>Chionanthus retusus</i> Lindl. & Paxton 이팝나무* <sup>ABC</sup>	<i>Plantago depressa</i> Willd. 털질경이 <sup>ABC</sup>
<i>Forsythia koreana</i> (Rehder) Nakai 개나리* <sup>ABC</sup>	<i>Plantago major</i> L. var. <i>japonica</i> (Franch. & Sav.) Miyabe 왕질경이 <sup>C</sup>
<i>Ligustrum japonicum</i> Thunb. 광나무* <sup>AB</sup>	<b>Caprifoliaceae 인동과</b>
<i>Ligustrum obtusifolium</i> Siebold & Zucc. 쥐똥나무 <sup>AB</sup>	<i>Abelia × grandiflora</i> (Rovelli ex André) Rehder 꽃댕강나무* <sup>BC</sup>
<i>Syringa vulgaris</i> L. 라일락* <sup>B</sup>	<i>Lonicera japonica</i> Thunb. 인동덩굴 <sup>ABC</sup>
<b>Menyanthaceae 조름나물과</b>	<b>Valerianaceae 마타리과</b>
<i>Nymphoides peltata</i> (S.G.Gmel.) Kuntze 노랑여리연꽃 <sup>C</sup>	<i>Patrinia scabiosifolia</i> Fisch. ex Trevir. 마타리 <sup>A</sup>
<b>Apocynaceae 협죽도과</b>	<b>Asteraceae 국화과</b>
<i>Metaplexis japonica</i> (Thunb.) Makino 박주가리 <sup>ABC</sup>	<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L. 돼지풀 <sup>BC</sup>
<b>Rubiaceae 꼭두서니과</b>	<i>Ambrosia trifida</i> L. 단풍잎돼지풀 <sup>C</sup>
<i>Galium spurium</i> L. 갈퀴덩굴 <sup>ABC</sup>	<i>Artemisia capillaris</i> Thunb. 사철쭉 <sup>ABC</sup>
<i>Gardenia jasminoides</i> J.Ellis 치자나무* <sup>B</sup>	<i>Artemisia indica</i> Willd. 쭉 <sup>BC</sup>
<i>Paederia foetida</i> L. 게요들 <sup>ABC</sup>	<i>Artemisia japonica</i> Miq. 제비쭉 <sup>A</sup>
<i>Rubia cordifolia</i> L. 갈퀴꼭두서니 <sup>A</sup>	<i>Artemisia lancea</i> Vaniot 뺨쭉 <sup>ABC</sup>
<b>Polemoniaceae 꽃고비과</b>	<i>Artemisia selengensis</i> Turcz. ex Besser 물쭉 <sup>ABC</sup>
<i>Phlox subulata</i> L. 꽃잔디* <sup>BC</sup>	<i>Aster incisus</i> Fisch. 가새쭉부쟁이 <sup>C</sup>
<b>Convolvulaceae 대꽃과</b>	<i>Aster meyerendorffii</i> (Regel & Maack) Voss 개쭉부쟁이 <sup>ABC</sup>
<i>Calystegia hederacea</i> Wall. 에기메꽃 <sup>ABC</sup>	<i>Aster pseudoglehni</i> Y.Lim, J.O.Hyun & H.Shin 섬쭉부쟁이 <sup>ABC</sup>
<i>Calystegia pellita</i> (Ledeb.) G.Don 선메꽃 <sup>C</sup>	<i>Bellis perennis</i> 'Rob Roy' 테이지 '뭉 로이'* <sup>B</sup>
<i>Calystegia pubescens</i> Lindl. 메꽃 <sup>AC</sup>	<i>Bidens bipinnata</i> L. 도깨비바늘 <sup>ABC</sup>
<i>Calystegia soldanella</i> (L.) R.Br. 갯메꽃 <sup>C</sup>	<i>Bidens biternata</i> (Lour.) Merr. & Sherff ex Sherff 털도깨비바늘 <sup>ABC</sup>
<i>Cuscuta pentagona</i> Engelm. 미국실재삼 <sup>BC</sup>	<i>Bidens frondosa</i> L. 미국가막사리 <sup>ABC</sup>
<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam. 고구마* <sup>BC</sup>	<i>Bidens pilosa</i> L. 울산도깨비바늘 <sup>ABC</sup>
<i>Ipomoea nil</i> (L.) Roth 나팔꽃 <sup>BC</sup>	<i>Bidens tripartita</i> L. 가막사리 <sup>C</sup>
<i>Ipomoea purpurea</i> (L.) Roth 둥근잎나팔꽃 <sup>ABC</sup>	<i>Breca segeta</i> (Bunge) Kitam. 조맹이 <sup>A</sup>
<b>Boraginaceae 지치과</b>	<i>Centaurea cyanus</i> L. 수레국화 <sup>B</sup>
<i>Bothriospermum tenellum</i> (Hornem.) Fisch. & C.A.Mey. 꽃받이 <sup>A,BC</sup>	<i>Centipeda minima</i> (L.) A.Braun & Asch. 중대가리풀 <sup>C</sup>
<i>Trigonotis peduncularis</i> (Trevis.) Benth. ex Baker & S.Moore 꽃마리 <sup>ABC</sup>	<i>Chrysanthemum boreale</i> (Makino) Makino 산국 <sup>ABC</sup>
<b>Lamiaceae 꿀풀과</b>	<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronquist. 실망초 <sup>ABC</sup>
<i>Agastache rugosa</i> (Fisch. & C.A.Mey.) Kuntze 배초향 <sup>B</sup>	<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist. 땅초 <sup>ABC</sup>
<i>Clinopodium chinense</i> (Benth.) Kuntze var. <i>parviflorum</i> (Kudó) H.Hara 층층이꽃 <sup>A</sup>	<i>Coreopsis lanceolata</i> L. 큰금계국 <sup>BC</sup>
<i>Glechoma longituba</i> (Nakai) Kuprian. 긴병꽃풀 <sup>AB</sup>	<i>Coreopsis tinctoria</i> Nutt. 기생초 <sup>BC</sup>
<i>Lamium amplexicaule</i> L. 광대나물 <sup>ABC</sup>	<i>Cosmos bipinnatus</i> Cav. 코스모스 <sup>ABC</sup>
<i>Leonurus japonicus</i> Houtt. 익모초 <sup>ABC</sup>	<i>Cosmos sulphureus</i> Cav. 노랑코스모스 <sup>BC</sup>
<i>Mentha arvensis</i> L. var. <i>piperascens</i> Malinv. ex Holmes 박취 <sup>BC</sup>	<i>Crepidiasrum denticulatum</i> (Houtt.) J.H.Pak & Kawano 이고들빼기 <sup>A</sup>
<i>Mosla scabra</i> (Thunb.) C.Y.Wu & H.W.Li 들깨풀 <sup>A</sup>	<i>Crepidiasrum sonchifolium</i> (Maxim.) J.H.Pak & Kawano 고들빼기 <sup>ABC</sup>
<i>Perilla frutescens</i> var. <i>japonica</i> (Hassk.) H.Hara 들깨 <sup>BC</sup>	<i>Eclipta prostrata</i> (L.) L. 환련초 <sup>BC</sup>
<i>Salvia plebeia</i> R.Br. 배암차즈기 <sup>ABC</sup>	<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers. 개망초 <sup>ABC</sup>
<i>Stachys riederi</i> Cham. var. <i>japonica</i> (Miq.) H.Hara 석잠풀 <sup>BC</sup>	<i>Erigeron strigosus</i> Muhl. ex Willd. 주걱개망초 <sup>ABC</sup>
<i>Thymus serpyllum</i> L. 시암백리향* <sup>B</sup>	<i>Galinsoga ciliata</i> (Raf.) S.F.Blake 털별꽃아재비 <sup>ABC</sup>
<b>Solanaceae 가지과</b>	<i>Gazania rigens</i> (L.) Gaertn. 가자니아 리겐스* <sup>B</sup>

## Appendix 1. Continued

Scientific-Korean name	Scientific-Korean name
<i>Helianthus tuberosus</i> L. 풍만지 <sup>BC</sup>	<i>Alopecurus aequalis</i> Sobol. 똑새풀 <sup>ABC</sup>
<i>Hemistepta lyrata</i> (Bunge) Bunge 지청개 <sup>ABC</sup>	<i>Arthraxon hispidus</i> (Thunb.) Makino 조개풀 <sup>AB</sup>
<i>Ixeris chinensis</i> (Thunb.) Nakai 노랑선씀바귀 <sup>ABC</sup>	<i>Avena fatua</i> L. 메귀리 <sup>C</sup>
<i>Lactuca indica</i> L. 양고들빼기 <sup>ABC</sup>	<i>Beckmannia syzigachne</i> (Steud.) Fernald 개피 <sup>BC</sup>
<i>Lactuca sativa</i> L. 상추 <sup>ABC</sup>	<i>Bothriochloa ischaemum</i> (L.) Keng 바랭이새 <sup>A</sup>
<i>Lactuca seriola</i> L. 가시상추 <sup>ABC</sup>	<i>Bromus catharticus</i> Vahl 큰이삭풀 <sup>BC</sup>
<i>Leucanthemum vulgare</i> L. 옥스아이테이지 <sup>AB</sup>	<i>Bromus japonicus</i> Thunb. 참새귀리 <sup>ABC</sup>
<i>Pseudognaphalium affine</i> (D.Don) Anderb. 떡쭉 <sup>C</sup>	<i>Bromus tectorum</i> L. 털밀새귀리 <sup>ABC</sup>
<i>Rudbeckia bicolor</i> Nutt. 흰추천인국 <sup>BC</sup>	<i>Cymbopogon goeringii</i> (Steud.) A.Camus 개솔새 <sup>A</sup>
<i>Senecio vulgaris</i> L. 개쭉갓 <sup>BC</sup>	<i>Dactylis glomerata</i> L. 오리새 <sup>ABC</sup>
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill 큰방가지뚥 <sup>ABC</sup>	<i>Digitaria ciliaris</i> (Retz.) Koeler 바랭이 <sup>ABC</sup>
<i>Sonchus oleraceus</i> L. 방가지뚥 <sup>C</sup>	<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P.Beauv. var. <i>echinatum</i> (Willd.) Honda 물피 <sup>BC</sup>
<i>Symphlyotrichum expansum</i> (Poepp. ex Spreng.) G.L. Nesom 큰비짜루국화 <sup>C</sup>	<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P.Beauv. 물피 <sup>ABC</sup>
<i>Symphlyotrichum pilosum</i> (Willd.) G.L.Nesom 미국쭉부쟁이 <sup>ABC</sup>	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn. 왕바랭이 <sup>ABC</sup>
<i>Tagetes minuta</i> L. 만수국아재비 <sup>BC</sup>	<i>Elymus ciliaris</i> (Trin. ex Bunge) Tzvelev 속털개밀 <sup>ABC</sup>
<i>Tagetes patula</i> L. 프렌치메리플드 <sup>BC</sup>	<i>Elymus repens</i> (L.) Gould 구주개밀 <sup>C</sup>
<i>Taraxacum coreanum</i> Nakai 흰민들레 <sup>AB</sup>	<i>Elymus tsukushiensis</i> Honda var. <i>transiens</i> (Hack.) Osada 개밀 <sup>ABC</sup>
<i>Taraxacum erythrospermum</i> Andrzej. ex Besser 붉은씨서양민들레 <sup>ABC</sup>	<i>Eragrostis curvula</i> (Schrad.) Nees 능수참새그렁 <sup>C</sup>
<i>Taraxacum officinale</i> F.H.Wigg. 서양민들레 <sup>BC</sup>	<i>Eragrostis ferruginea</i> (Thunb.) P.Beauv. 그렁 <sup>ABC</sup>
<i>Tragopogon dubius</i> Scop. 쇠채아재비 <sup>C</sup>	<i>Eragrostis multicaulis</i> Steud. 비노리 <sup>C</sup>
<i>Youngia japonica</i> (L.) DC. 뿌리베아 <sup>ABC</sup>	<i>Eriochloa villosa</i> (Thunb.) Kunth 나도개피 <sup>BC</sup>
<b>Alismataceae</b> 택사과	<i>Festuca arundinacea</i> Schreb. 큰김의털 <sup>ABC</sup>
<i>Alisma canaliculatum</i> A.Braun & C.D. Bouché 택사 <sup>C</sup>	<i>Festuca ovina</i> L. 김의털 <sup>A</sup>
<i>Alisma orientale</i> (Sam.) Juz. 절경이택사 <sup>BC</sup>	<i>Hemarthra sibirica</i> (Gand.) Ohwi 쇠치기풀 <sup>AC</sup>
<b>Hydrocharitaceae</b> 자라풀과	<i>Hierochloa glabra</i> Trin. 애기향보 <sup>C</sup>
<i>Hydrilla verticillata</i> (L.f.) Royle 검정말 <sup>ABC</sup>	<i>Imperata cylindrica</i> (L.) Raeusch. 미 <sup>ABC</sup>
<i>Vallisneria spiralis</i> (L.) L. 나사말 <sup>BC</sup>	<i>Leersia japonica</i> (Makino ex Honda) Honda 나도겨울 <sup>C</sup>
<b>Potamogetonaceae</b> 가래과	<i>Lolium multiflorum</i> Lam. 쥐보리 <sup>BC</sup>
<i>Potamogeton crispus</i> L. 말즘 <sup>AC</sup>	<i>Lolium perenne</i> L. 호밀풀 <sup>BC</sup>
<i>Potamogeton nodosus</i> Poir. 대가래 <sup>A</sup>	<i>Miscanthus sacchariflorus</i> (Maxim.) Benth. & Hooft. ex Franch. 물억새 <sup>ABC</sup>
<b>Najadaceae</b> 나자스말과	<i>Miscanthus sinensis</i> Andersson 참억새 <sup>ABC</sup>
<i>Najas marina</i> L. 민나자스말 <sup>BC</sup>	<i>Panicum bisulcatum</i> Thunb. 개기장 <sup>A</sup>
<b>Liliaceae</b> 백합과	<i>Panicum dichotomiflorum</i> Michx. 미국개기장 <sup>C</sup>
<i>Allium cepa</i> L. 양파 <sup>AB</sup>	<i>Paspalum distichum</i> L. 물참새피 <sup>C</sup>
<i>Allium fistulosum</i> L. 파 <sup>ABC</sup>	<i>Pennisetum alopecuroides</i> (L.) Spreng. 수크령 <sup>AB</sup>
<i>Allium macrostemon</i> Bunge 산달래 <sup>A</sup>	<i>Phalaris arundinacea</i> L. 갈풀 <sup>ABC</sup>
<i>Allium scorodoprasum</i> L. var. <i>multibillosum</i> Y.N.Lee 조선마늘 <sup>AB</sup>	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud. 갈대 <sup>BC</sup>
<i>Allium tuberosum</i> Rottler ex Spreng. 부추 <sup>ABC</sup>	<i>Phragmites japonicus</i> Steud. 달뿌리풀 <sup>AB</sup>
<i>Hemerocallis fulva</i> (L.) L. f. <i>kwanso</i> (Regel) Kitam. 왕원추리 <sup>BC</sup>	<i>Phyllostachys nigra</i> (Lodd. ex Lindl.) Munro 오죽 <sup>B</sup>
<i>Lilium lancifolium</i> Thunb. 참나리 <sup>A</sup>	<i>Poa annua</i> L. 세포아풀 <sup>ABC</sup>
<i>Lilium longiflorum</i> Thunb. 백합 <sup>B</sup>	<i>Poa compressa</i> L. 좁포아풀 <sup>ABC</sup>
<i>Liriope muscari</i> (Decne.) L.H.Bailey 맥문동 <sup>BC</sup>	<i>Poa sphondylodes</i> Trin. 포아풀 <sup>A</sup>
<i>Smilax china</i> L. 청미데덩굴 <sup>AB</sup>	<i>Pseudosasa japonica</i> (Siebold & Zucc. ex Steud.) Makino ex Nakai 이대 <sup>A</sup>
<b>Agavaceae</b> 용설란과	<i>Secale cereale</i> L. 호밀 <sup>C</sup>
<i>Yucca gloriosa</i> L. 유카 <sup>C</sup>	<i>Setaria faberi</i> R.A.Herm. 가을강아지풀 <sup>BC</sup>
<b>Amaryllidaceae</b> 수선화과	<i>Setaria pumila</i> (Poir.) Roem. & Schult. 금강아지풀 <sup>C</sup>
<i>Lycoris squamigera</i> Maxim. 상사화 <sup>C</sup>	<i>Setaria viridis</i> (L.) P.Beauv. 강아지풀 <sup>ABC</sup>
<i>Narcissus tazetta</i> L. 수선화 <sup>B</sup>	<i>Spodiopogon sibiricus</i> Trin. 큰기름새 <sup>A</sup>
<b>Dioscoreaceae</b> 마과	<i>Themeda triandra</i> Forsk. 솔새 <sup>A</sup>
<i>Dioscorea polystachya</i> Turcz. 마 <sup>A</sup>	<i>Vulpia myuros</i> (L.) C.C.Gmel. 들목새 <sup>ABC</sup>
<i>Dioscorea tokoro</i> Makino ex Miyabe 도꼬로마 <sup>AB</sup>	<i>Zizania latifolia</i> (Griseb.) Turcz. ex Stapf. 줄 <sup>BC</sup>
<b>Pontederiaceae</b> 물옥잠과	<i>Zoysia japonica</i> Steud. 잔디 <sup>ABC</sup>
<i>Monochoria korsakowii</i> Regel & Maack 물옥잠 <sup>BC</sup>	<b>Araceae</b> 천남성과
<b>Iridaceae</b> 붓꽃과	<i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott 토란 <sup>B</sup>
<i>Iris domestica</i> (L.) Goldblatt & Mabb. 범부채 <sup>B</sup>	<i>Pinellia ternata</i> (Thunb.) Makino 반하 <sup>A</sup>
<i>Iris pseudocorus</i> L. 노랑붓꽃 <sup>BC</sup>	<b>Lemnaceae</b> 개구리발과
<b>Juncaceae</b> 갈대과	<i>Spirodela polyrrhiza</i> (L.) Schleid. 개구리밥 <sup>ABC</sup>
<i>Juncus decipiens</i> (Buchenau) Nakai 갈대 <sup>ABC</sup>	<b>Typhaceae</b> 부들과
<i>Juncus gracillimus</i> (Buchenau) V.I.Krecz. & Gontsch. 물갈대 <sup>B</sup>	<i>Typha angustifolia</i> L. 애기부들 <sup>BC</sup>
<b>Commelinaceae</b> 닭의장풀과	<i>Typha latifolia</i> L. 큰잎부들 <sup>C</sup>
<i>Commelina communis</i> L. 닭의장풀 <sup>ABC</sup>	<i>Typha orientalis</i> C.Presl 부들 <sup>ABC</sup>
<i>Commelina communis</i> L. var. <i>angustifolia</i> Nakai 좁닭의장풀 <sup>AC</sup>	<b>Cyperaceae</b> 사초과
<b>Poaceae</b> 벼과	<i>Bolboschoenus fluvialis</i> (Torr.) Soják 큰메자기 <sup>C</sup>

**Appendix 1. Continued**

Scientific-Korean name	Scientific-Korean name
<i>Carex breviculmis</i> R.Br. 청사초 <sup>A,B,C</sup>	<i>Cyperus glomeratus</i> L. 물방동사니 <sup>C</sup>
<i>Carex dimorpholepis</i> Steud. 이삭사초 <sup>B,C</sup>	<i>Cyperus iria</i> L. 참방동사니 <sup>B,C</sup>
<i>Carex heterolepis</i> Bunge 산비늘사초 <sup>A</sup>	<i>Cyperus microiria</i> Steud. 금방동사니 <sup>A,B</sup>
<i>Carex lanceolata</i> Boott. 그늘사초 <sup>A</sup>	<i>Cyperus nipponicus</i> Franch. & Sav. 푸른방동사니 <sup>B,C</sup>
<i>Carex miyabei</i> Franch. 용단사초 <sup>A,B</sup>	<i>Eleocharis equisetiformis</i> (Meinsh.) B.Fedtsch. 까락골 <sup>B,C</sup>
<i>Carex neurocarpa</i> Maxim. 팽이사초 <sup>A,B,C</sup>	<i>Eleocharis mamillata</i> L.f. var. <i>cyclocarpa</i> Kitag. 물꼬쟁이골 <sup>C</sup>
<i>Cyperus amuricus</i> Maxim. 방동사니 <sup>A,B,C</sup>	<i>Schoenoplectus juncooides</i> (Roxb.) Ralla 울쟁이고랭이 <sup>B,C</sup>
<i>Cyperus difformis</i> L. 알방동사니 <sup>C</sup>	<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i> (C.C.Gmel.) Palla 큰고랭이 <sup>B,C</sup>

\*Planted species

A: Upstream, B: Midstream, C: Downstream