한국환경생태학회지 24(3) : 264~278. 2010
Kor. J. Env. Eco. 24(3) : 264~278. 2010

독도의 식물상과 식생[1]

박선주[2*] · 송임근[3] · 박성준[4] · 임동옥[5]

The Flora and Vegetation of Dokdo Island in Ulleung-gun, Gyeongsanbuk-do[1]

Seon-Joo Park[2*], Im-Geun Song[3], Seong-Jun Park[4], Dong-Ok Lim[5]

요 약

본 연구는 독도의 식물상과 식생을 모니터링하여 독도생태계의 보존과 관리를 위한 기초자료를 제공하고자 수행하였다. 독도의 식물상은 29과 48속 49종 1아종 3변종 총 53종류로 기록되었다. 이 중 특산식물은 섬기린초와 섬초롱꽃 2종류이고, 귀화식물은 갓, 방가지똥, 큰이삭풀, 콩다닥냉이, 흰명아주, 둥근잎나팔꽃 등 6종류로 확인되었다. 특히, 둥근잎나팔꽃은 본 조사에서 처음으로 보고되었다. 식생형은 주로 해국-땅채송화, 해국-갯제비쑥, 왕호장근-도깨비쇠고비, 돌피, 물피군락 등으로 구분되었다. 독도에 분포하는 식물에 대한 오동정의 논란이 지속되고 있으며, 이를 위하여 분류군별 전문가의 조사가 필요하고, 고유식생을 유지하기 위하여 귀화식물 및 재배식물의 모니터링과 관리가 필요하다.

주요어: 관속식물, 특산식물, 식물군락, 귀화식물

ABSTRACT

This study was carried out to describe the basic materials of the flora and vegetation for the conservation and management of the Dokdo ecosystem. The vegetation types were investigated by physionomy. 53 taxa of vascular plants were found, including 29 families, 48 genera, 49 species, 1subspecies, and 3 varieties. Among the investigated 53 taxa, it was recorded as follows: 2 Korean endemic plants included *Sedum kamtschaticum* var. *takesimense* M.Park and *Campanula takesimana* Nakai and 6 naturalized plants included *Brassica juncea* (L.) Czern., *Sonchus oleraceus* L., *Bromus catharticus* Vahl, *Lepidium virginicum*L., *Chenopodium album* L., and *Ipomoea purpurea* Roth. In particular, common morning glory (*Ipomoea purpurea* Roth) was reported for the first time in this survey of Dokdo. Based on physionomy, the main plant communities of Dokdo Island were *Aster spathulifolius-Sedum oryzifolium* community, *Aster spathulifolius-Artemisia Japonica* subsp. *littoricola* community, *Fallopia sachalinensis-Cyrtomium falcatum* community, *Echinochloa crusgalli* community, *Echinochloa crusgalli* var. *oryzicola* community. The debates have been continuing about a mis- identification

1 접수 2009년 12월 30일, 수정(1차: 2010년 2월 17일, 2차: 2010년 5월 3일), 게재확정 2010년 5월 4일
Received 30 December 2009; Revised(1st: 17 February 2010, 2nd: 3 May 2010); Accepted 4 May 2010
2 영남대학교 생물학과 Department of Biology, Yeungnam University, Gyeongsan(712-749), Korea(sjpark01@ynu.ac.kr)
3 영남대학교 대학원 생물학과 Department of Biology, Graduate School, Yeungnam University, Gyeongsan(712-749), Korea (ecotype@ynu.ac.kr)
4 영남대학교 대학원 생물학과 Department of Biology, Graduate School, Yeungnam University, Gyeongsan(712-749), Korea (thalictrum@ynu.ac.kr)
5 호남대학교 생물학과 Department of Biology, Honam University, Gwangju(506-714), Korea(dolim@honam.ac.kr)
* 교신저자 Corresponding author(sjpark01@ynu.ac.kr)

of plants. To avoid this debate and manage naturalized and cultivated plants, taxonomist surveys and continual monitoring for the Island are required.

KEY WORDS : VASCULAR PLANT, ENDEMIC PLANT, PLANT COMMUNITY, NATURALIZED PLANT

서 론

독도는 약 460만년전~250만년전 화산폭발로 형성된 화산섬으로 제주도나 울릉도에 비해 형성시기가 빠르며, 신생대 제3기말 화산활동이 전체적인 윤곽을 만들고, 제4기 기후변화에 의해 발생한 해면변동과 더불어 파랑의 침식과 퇴적작용, 바람과 염분에 의한 풍화작용, 그리고 mass movement에 의해 형성되었다(Jeon, 2005; Hwang and Park, 2007). 행정구역상 경상북도 울릉군 울릉읍에 속하며 동도와 서도의 2개 섬과 그 주위 해면에 산재해 있는 89개의 부속도서로 구성되어 있고, 1982년 187,554㎡(문화재청 고시 제2006-80호)를 독도천연보호구역(천연기념물 제336호)으로 지정하여 보호하고 있다(Cultural Heritage Administration, 2009).

한반도의 지질적 특성은 화강암과 변성암계의 화강암 및 화강편마암이며, 갈색삼림토와 적황색삼림토의 약산성(pH 5.0~5.7)을 나타내고 있다(Kim *et al.*, 1996). 독도의 지질은 섬 전체가 화성쇄설암, 용암과 관입암 등의 화산암으로 토양층은 동도가 최대 60cm이나 일반적으로 10cm이하이고, 서도는 3~25cm로 토양은 사양토이다. pH는 3.36~8.02의 범위에 있는 산성의 토성으로 알려져 있다(Yim *et al.*, 1981; Lee, 1990; Lee and Choo, 2009). 독도의 수분함량은 16.03~40.89%로 평균이 23.84%이고, 식물의 생장에 필요한 유기물함량은 0.5~7.8%의 범위에 있는 것으로 나타났다(Lee and Choo, 2009). 연평균기온은 13.6℃, 연평균강우량은 1,236mm로 육지에 비해 연중 고른 강우양상을 보이고(Park *et al.*, 2007), 사면경사는 26°이상의 급사면이 전체의 79.1%를 차지하고, 40°이상의 사면은 65.4%의 급격한 사면을 이루고 있어 접근하기 힘든 지역이다(Jeon, 2005).

독도는 역사성, 섬생물지리학 및 진화적으로 학술적 가치가 매우 높은 섬으로(Sun *et al.*, 1996; Hyun and Kwon, 2006), 주요 학술조사는 조선산악회 학술조사단을 시초로 과거부터 각 기관이나 대학에서 식물상(Lee, 1952; Lee and Joo, 1958; Lee, 1978; Sun *et al.*, 2002; Park *et al.*, 2004, Hyung and Kwon, 2006; Park *et al.*, 2006; Lee *et al.*, 2007; Cultural Heritage Administration and Gyeongsangbuk-do, 2007; Park and Lee, 2008; Kwon, 2008), 식생(Yim *et al.*, 1981; Kim *et al.*, 1996;, Jung *et al.*, 2001; Yu and Song, 2006; Kim *et al.*, 2007; Park *et al.*, 2007; Hong and Lee, 2008; Son, 2008) 및 토양(Lee and Choo, 2009) 등 지속적으로 이루어지고 있다.

이러한 독도는 급격한 사면이 바다에 노출되어 있고 해풍과 염분에 직접적 영향을 받고 있어 식물의 생육이 어려운 지역이나, 1973년부터 지역단체에서 곰솔(해송), 향나무, 섬괴불나무, 동백나무, 후박나무 등의 수종을 식재하였고(Lee, 1990; Kim, 1998), 현재는 고사 등으로 인하여 거의 없으며, 해국, 땅채송화, 갯제비쑥 등의 초본류들이 우점하고 있는 지역이다.

본 연구는 천연기념물 및 특정도서 제1호로 지정된 독도의 식물상과 식생을 모니터링하여 독도생태계의 보존과 관리를 위한 기초자료를 제공하고자 수행하였다.

재료 및 방법

2008년 9월 5일(동도: 선착장-등대-한반도지형, 서도: 물골-어민숙소), 2009년 4월 30일~5월 1일(동도: 선착장-등대-한반도지형, 서도: 물골-어민숙소), 8월 25일(동도: 선착장-등대-한반도지형), 10월 22일(동도: 선착장-등대-천장굴-한반도지형, 서도: 물골-어민숙소)에 걸쳐 4회 식물상 조사와 식생은 8월과 10월 2회 조사하였다(Figure 1). 출현식물목록은 현지에서 육안으로 관찰하거나 채집한 것을 토대로 기록하였고, 채집한 식물은 Lee(1980; 2003), Lee(1996; 2006), Lee(1996a; 1996b)등의 식물도감에 의하여 동정·분류하였다.

학명과 국명은 Engler의 분류체계(Melchior, 1964)를 수정하여 만든 국가표준식물목록(Korea National Arboretum and The Plant Taxonomic Society of Korea, 2007)에 의거하여 속 이하 계급은 알파벳순으로 기록하였다. 멸종위기야생식물은 야생동식물보호법(Ministry of Environment, 2008), 한국특산식물은 Kim *et al.*(2009), 식물구계학적 특정식물은 제3차 전국자연환경조사지침(Ministry of Environment, 2006)을 따랐다. 귀화식물은 외래식물종합검색시스템(National Institute of Environmental Research, 2009), Park(2009)을 기준으로 하였고, 귀화도와 이입시기는 Park *et al.*(2002)의 기준으로 정리하였으며, 생활형은 Raunkiaer (1934)와 Lee(1996b)에 의하여 구분하였다. 또한, 식물군락

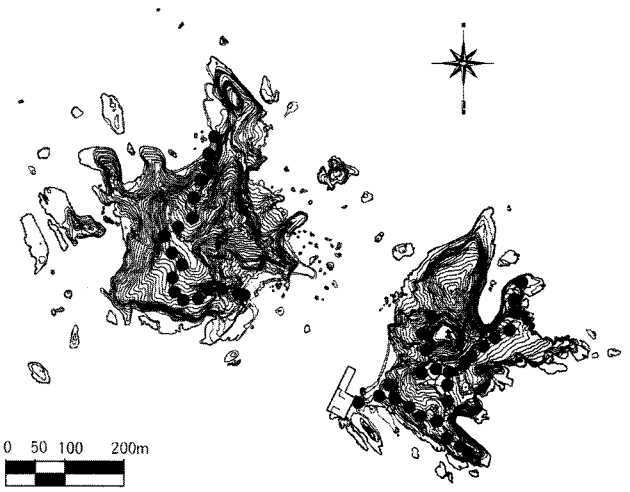

Figure 1. Map of surveyed routes in Dokdo Island (surveyed route: • • •)

의 조사는 접근이 가능한 지역을 도보로 이동하면서 상관(physiognomy)에 의하여 우점종을 기준으로 군락형을 기재하였다. 급경사지나 능선부 등 접근이 불가능한 지역은 원거리에서 또는 배를 이용하여 쌍안경으로 관찰하고, 사진을 촬영한 후 실내판독을 거쳐서 식생유형을 기재하였다.

결과 및 고찰

1. 관속식물상

독도에서 분포가 확인된 식물은 총 29과 48속 49종 1아종 3변종으로 총 53종류로(Appendix I), 최근 48~49종류(Sun *et al.*, 2002; Hyun and Kwon, 2006; Lee *et al.*, 2007)와 비슷한 출현종류를 나타내고 있다. 이 중 개밀, 큰이삭풀, 바랭이, 물피, 왕김의털, 참억새 등 벼과식물이 총 10종류(19%), 갯제비쑥, 쑥, 해국, 방가지똥, 민들레 등 국화과 식물이 총 5종류(9%)로 높은 구성비를 나타내고 있다. 그 외 마디풀과, 명아주과, 석죽과, 십자화과가 3종류 등이 분포하고 있다(Table 1). 또한, 전문산악인의 도움을 받아 천장굴 일부 지역의 식물을 조사하였으며, 해국, 사철나무, 댕댕이덩굴, 큰개미자리, 금강아지풀, 땅채송화, 번행초, 방가지똥, 도깨비쇠고비, 술패랭이꽃, 물피, 갯사상자, 바랭이, 갯까치수영 등이 확인되었다.

조사된 분류군중 참쑥, 제비쑥, 율무쑥 등의 쑥속(Artemisia) 식물은 1~4회 정도 기록된 종들이며(Appendix I), 동도의 등대 밑 사면과 서도의 물골 사면에서 쉽게 관찰된 개체들은 근연분류군중 두화 길이가 2.4~4mm이고 너비가 1.5~3mm인 형질(Koyama, 1995)로 쑥(*Artemisia princeps* Pamp.)으로 동정하였으나 독도의 생태적인 환경을 고려하여 재검토가 필요하다고 사료된다. 그 외에도 소리쟁이-참소리쟁이, 큰개미자리-갯개미자리, 쇠별꽃-별꽃, 갯장대-섬장대, 괭이밥-선괭이밥, 천문동-노간주비짜루-비짜루, 김의털-왕김의털 등 오동정이 야기된 여러 분류군들이 있다(Kim *et al.*, 2007). 본 조사지역은 입지적 특성으로 조사에 어려움이 있으며, 연구자별 분류군의 오동정 또는 의심 분류군에 대해서는 연구에 이용된 확증표본을 세부 분류군별 전문가에게 정확한 동정(Identification)을 의뢰하여 연구자들 간의 논란이 해소되어야 할 것으로 사료된다.

1) 한국특산식물

특산식물은 그 나라 식물상의 특이성을 설명할 수 있고, 식물체의 특성, 종자전파, 기후변화, 지각변동, 격리기작 등 다양한 요인에 의해 일정 지역 내 제한된 분포양상을 보이는 분류군으로 분포 지리학적 견지에서 한정된 지역 내에 적응되어 있는 진화적 극상이다(Lee, 1969; Kim and Chun, 1991). 독도에서 분포하는 특산식물은 섬기린초와 섬초롱꽃 2분류군으로 확인되었으며, 이들 종이 식재종 혹은 자생종에 대한 여부는 논란이 되고 있다(Sun *et al.*, 2002; Lee and Park, 2007). 또한, 독도에 자생하고 있는 갯장대와 섬

Table 1. Distribution of family for vascular plants in Dokdo Island

No. of Taxa	Family
10	Asteraceae
5	Poaceae
3*	Polygonaceae, Chenopodiaceae, Caryophyllaceae, Cruciferae
2*	Crassulaceae, Solanaceae, Liliaceae
1*	Polypodiaceae, Amaranthaceae, Aizoaceae, Portulacaceae, Menispermaceae, Ptuaveraceae, Oxalidaceae, Celastraceae, Vitaceae, Theaceae, Elaeagnaceae, Umbelliferae, Primulaceae, Asclepiadaceae, Convolvulaceae, Odabanchaceae, Plantaginaceae, Cturifoliaceae, Compaunulaceae, Commelinaceae
Total	53 taxa, 29 families

* : Respectively

장대로 보이는 분류군의 실체파악(Hyun and Kwon, 2006)에 따라 특산식물이 추가될 가능성도 있다.

2) 식물구계학적 특정식물

식물분포에 따른 식물구계(floristics)는 각 지역별 식물상 고유성의 정도에 따라 고유성이 유사하면 같은 식물지리학적 범주로 고유성이 다르면 다른 식물지리학적 범주로 구분한다(Takhtajan, 1986). 식물구계학적 특정식물로는 Ⅴ등급인 초종용, Ⅳ등급인 왕호장근, 섬괴불나무, 섬초롱꽃, 왕김의털과 Ⅰ등급종인 번행초, 갯장대, 사철나무, 해국 등 총 12종류이다(Table 2). 초종용은 5~6월 꽃이 개화하는 식물로 취약종(Vulnerable, VU)에 해당되는 종류이다(Korea Forest Service and Korea National Arboretum, 2008). 2008년 조사 시 동도의 등대 후면통로에서 관찰한 장소는 2009년에 공사자재가 놓여져 있어 위협요인이 되고 있으므로 자생하고 있는 초종용에 대한 관리대책이 시급할 것으로 사료된다.

3) 귀화식물

독도에 분포하고 있는 귀화식물은 갓, 방가지똥, 큰이삭풀, 콩다닥냉이, 흰명아주, 둥근잎나팔꽃 등 5과 6속 6종 총 6종류로 귀화도가 3~5, 이입시기가 1, 3기인 식물들이 분포하고 있다(Table 3). 이 결과는 Lim *et al.*(2009)이 보고한 5분류군과 비슷한 분류군수를 나타내고 있으며, 특히, 큰이삭풀과 갓은 귀화도가 4~5등급으로 급속한 확산이 우려되는 종들이다(Park *et al.*, 2002).

또한, 둥근잎나팔꽃은 일년생식물로 2008년 9월에 처음으로 발견하였고, 본 조사 시 동일지역에서 다시 발견되어 완전히 정착한 것으로 판단되며, 귀화식물로는 최초로 보고되는 분류군이다. Numata(1975)에 의한 귀화율(Naturalized Index: N.I = 조사지역의 귀화식물 종수/조사지역의 관속식물 종수 × 100)은 11.3%로 나타났다.

이들 귀화식물은 주로 정화조, 시설지, 이동로 등 인간의 생활권 일원을 중심으로 생육하는 것이 확인되었고, 생활형은 일년생이며, 번식형은 특별한 산포기관이 없이 모체 주변에 종자가 떨어지는 중력산포형으로 현재 분포지역을 중심으로 분포역을 넓혀갈 것으로 사료된다.

그러나, 방가지똥은 휴면아가 월동하는 동형(冬型) 1년

Table 2. List of special plant species based on floral region by Ministry of Environment(2006)

Family(Korea name)	Scientific name(Korea name)	Grade
Orobanchaceae 열당과	*Orobanche coerulescens* Stephan 초종용	Ⅴ
Campanulaceae 초롱꽃과	*Campanula takesimana* Nakai 섬초롱꽃	Ⅳ
Caprifoliaceae 인동과	*Lonicera insularis* Nakai 섬괴불나무	Ⅳ
Gramineae 벼과	*Festuca rubra* L. 왕김의털	Ⅳ
Polygonaceae 마디풀과	*Fallopia sachalinensis* (F.Schmidt) RonseDecr. 왕호장근	Ⅳ
Aizoaceae 번행초과	*Tetragonia tetragonoides* (Pall.) Kuntze 번행초	Ⅰ
Celastraceae 노박덩굴과	*Euonymus japonicus* Thunb. 사철나무	Ⅰ
Compositae 국화과	*Aster sphathulifolius* Maxim. 해국	Ⅰ
Cruciferae 십자화과	*Arabis stelleri* DC. 갯장대	Ⅰ
Elaeagnaceae 보리수나무과	*Elaeagnus macrophylla* Thunb. 보리밥나무	Ⅰ
Primulaceae 앵초과	*Lysimachia mauritiana* Lam. 갯까치수염	Ⅰ
Theaceae 차나무과	*Camellia japonica* L. 동백나무	Ⅰ

Table 3. List of naturalized plants of Dokdo Island

Scientific name(Korea name)	Degree of naturalization*	Introduction period**	Origin
Brassica juncea (L.) Czern. 갓	5	1	China
Bromus unioloides H.B. et K. 큰이삭풀	4	3	South America
Chenopodium album L. 흰명아주	5	1	Eurasia
Ipomoea purpurea Roth 둥근잎나팔꽃	3	1	Tropical America
Lepidium virginicum L. 콩다닥냉이	5	3	North America
Sonchus oleraceus L. 방가지똥	3	1	Europe

*Degree of Naturalization 5: common and abundant plant, 4: Local but abundant plant, 3: Common but not abundant plant, 2: Local and not abundant plant, 1: Rare plant

**Introduction period 1: before 1921, 2: 1922~1963, 3: 1964~present

초이고, 과실이나 종자가 미세하여 관모, 우상모, 날개같은 부속체를 가지고 있어 바람이나 물에 의해 운반되는 풍수산포형으로 이동로 주변이나 천장굴 안쪽에서도 관찰되고 있어 귀화식물에 대한 지속적인 모니터링이 요구된다.

Hyun and Kwon(2006)은 독도에서 1950년대 이후의 조사기록과 식재기록 등을 비교분석하여 자생종 24분류군, 식재종을 포함한 귀화식물 30분류군으로 제시한 바 있으며, 현재까지 발견된 재배식물은 토마토, 참외, 호박, 감자, 파, 무, 미나리 등이 지속적으로 확인되었다. 재배식물은 주로 과채류들이 우점하므로 독도의 입도인 및 상주인들의 교육, 홍보 등 사전관리가 중요할 것으로 사료된다. Chung and Hong(2006)은 귀화식물의 출현빈도는 도서면적, 육지와의 최단거리, 인간간섭 강도 등이 유의한 상관관계를 지니며, 면적보다는 최단거리와 상관성이 더욱 높게 나타난다고 하였다. 도입 후 일출된 식물들은 새로운 서식지에서 나름대로의 생육공간을 차지하고 살아가며, 일부 종들은 새롭게 자리 잡은 서식지에서 생태계에 예기치 않은 불리한 영향을 주기도 한다(Koh *et al.*, 1995). 또한, 생태, 번식특성 등 여러 요인으로 자생식물과 경쟁에서 유리한 입장에 있으며, 환경적 변화에 빠르게 적응하면서 생존능력을 높이게 되므로 이들에 대한 초기관리가 중요하다(Yang, 1995; Kang and Choi, 1998).

독도의 귀화식물은 주로 중력산포형인 분류군이 많으므로 효율적인 관리를 위해서는 시설물 설치로 인한 자재유입의 관리와 이동로 주변의 물리적 제거가 선행되어야 할 것으로 사료된다.

2. 식생현황

과거 지역 단체들에 의해 식재된 목본성 식물은 곰솔(해송)과 섬괴불나무, 동백나무, 향나무 등의 기록이 있으나 현재는 거의 고사되었고, 일부가 시설지 주변에서 생육하고 있다. 목본의 생육이 어려운 것은 해풍에 직접 노출되어 있고, 급한 경사면과 얇은 토양층으로 인해 토양의 보수력이 약해 많은 물을 필요로 하고 깊은 뿌리를 가지는 목본식물의 생육에 영향을 미치는 환경조건으로 인한 결과로 판단된다(Yu and Song, 2006). 이러한 환경적 여건으로 독도에 분포하고 있는 목본성 식물은 동도의 섬괴불나무, 사철나무, 고사된 곰솔이 분포하고 있고, 서도는 사철나무, 보리밥나무 등이 분포하고 있는 실정이다.

또한, 독도의 대부분의 식생형을 이루고 있는 초본형은 학자에 따라 서로 상이한 군락형이 분포하고 있는 것으로 보고되고 있으며, 이는 국화과와 벼과, 명아주과 등 독도에 생육하고 있는 식물들이 계절별로 서로 다른 생태적, 시간적 번식전략을 이루고 있어 조사 시기 등에 따라 상이한 군락형을 이루고 있기 때문으로 사료된다(Yu and Song, 2006; Park *et al.*, 2007).

Yoon and Hwang(2008)은 화분분석을 통하여 독도에 분포하였던 식물은 목본류의 대부분은 소나무속이며, 오리나무속, 참나무속, 자작나무속, 서어나무속 등이 분포하였고, 초본류로는 벼과, 쑥속, 명아주과, 국화과의 비율이 매우 높으며, 사초과, 석죽과, 백합과, 산형과 등이 확인되었다고 보고한 바 있다. 또한, 목본류 중 우점한 수종은 소나무류의 해송이며, 대부분 자생여부는 불확실하지만 외부로부터 유입된 화분이 독도에 자생하였고, 어민들의 어로활동중 기상 등의 이유로 독도를 일시 체류지역으로 이용하면서 해송을 벌채하였을 가능성과 초본류의 벼과나 쑥속, 명아주과, 국화과의 출현비율이 높은 것은 울릉도의 인간 활동의 영향에서 비롯된 화분 등이 독도로 유입되었을 가능성을 제시하였다.

1) 과거자료

독도에 대한 조사는 과거부터 대학 및 각 기관별 지속적으로 이루어져 왔으며, 이에 따른 식물 군락형으로 Yim *et al.*(1981)은 땅채송화, 물피, 해국, 댕댕이덩굴 등을 보고하였고, Kim *et al.*(1996)은 섬괴불나무-섬제비쑥, 땅채송화, 술패랭이, 쇠무릎 등을 보고하였다. Yu and Song(2006)은 해국-섬제비쑥, 개밀-땅채송화, 큰김의털-해국 등으로 보고하였고, Kim *et al.*(2009)은 선행 보고된 독도에 관한 자료를 정리하면서 독도에는 땅채송화, 갯제비쑥, 개밀, 왕호장근, 섬괴불나무 등의 주요 식물군락 유형이 분포하고 있는 것으로 정리한 바 있다(Appendix Ⅱ).

이처럼 자료별 조사결과는 조사자와 조사시기 등에 따라 땅채송화, 해국 등 몇가지 유형의 식물군락을 제외하고 서로 상이한 결과로 나타나고 있다(Table 4). 이는 입지적으로 열악한 환경에 있는 독도조사의 어려움과 비교적 제한적인

Table 4. History of surveyed plant community in Dokdo Island

Investigator	1	2	3	4	5	6	7	8	9
No. of community	18	6	4	16	5	16	7	10	17

1. Yim *et al.*, 1981, 2. Kim *et al.*, 1996, 3. Jung *et al.*, 2001, 4. Yu and Song, 2006, 5. Kim *et al.*, 2007, 6. Park *et al.*, 2007, 7. Hong and Lee, 2008, 8. Son, 2008, 9. This survey

접근성 및 계절에 따른 식물군락 유형의 변화 등 여러 가지 원인이 내포되어 있다고 사료된다.

2) 본 조사

상관에 의한 독도의 식생현황을 모니터링한 결과 계절별 차이는 있으나 주로 갯제비쑥, 땅채송화, 해국 등이 우점하고 있고, 국지적으로 쇠무릎, 참억새, 바랭이, 술패랭이, 댕댕이덩굴, 큰이삭풀, 박주가리, 쑥 등 소규모 군락들이 산재하고 있다(Figure 2).

과거기록에 의하면 섬괴불나무군락은 식재된 수종으로 시설지 주변에 국지적으로 분포하고 있으며, 쇠무릎군락은 정화조 인근에 국지적으로 군락을 형성하고 있는 것으로 조사되었다.

독도는 우리나라에서 생물지리적으로 중요한 연구자원으로 그 가치가 충분하다고 사료되고, 과거부터 각 기관이나 연구단체의 연구대상지이기도 하다. Lee *et al.*(2007)에

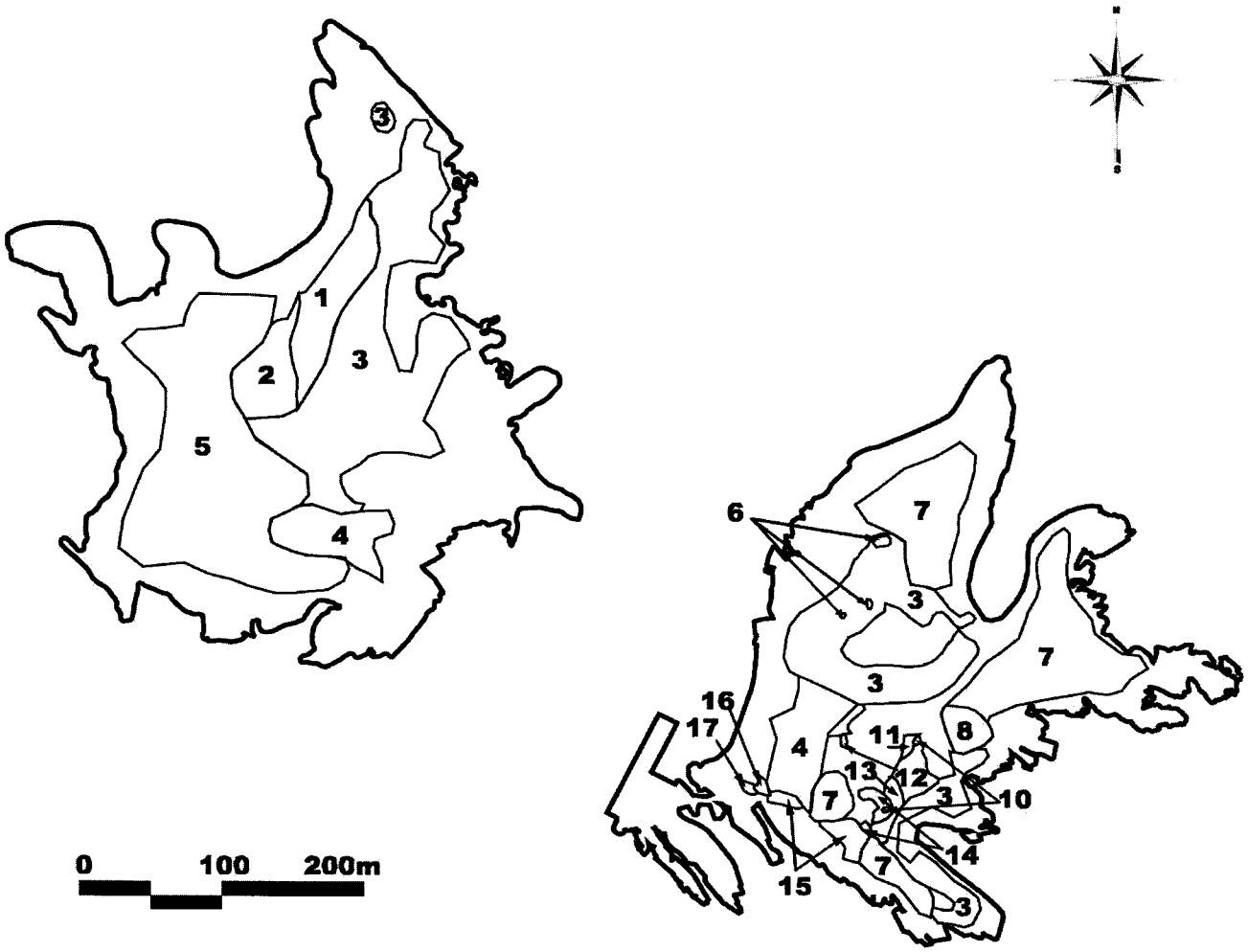

Figure 2. Actual vegetation of Dokdo Island

1. *Aster spathulifolius-Echinochloa crusgalli*, 2. *Fallopia sachalinensis-Cyrtomium falcatum*, 3. *Aster spathulifolius-Sedum oryzifolium*, 4. *Aster spathulifolius-Artemisia japonica* subsp. *littoricola*, 5. *Echinochloa crusgalli*, 6. *Euonymous japonicus*, 7. *Echinochloa crusgalli* var. *oryzicola*, 8. *Echinochloa crusgalli* var. *oryzicola-Artemisia japonica* var. *macrocephala*, 9. *Chenopodium album* var. *stenophyllom*, 10. *Lonicera morrowii*, 11. *Artemisia japonica* var. *macrocephala-Cocculus trilobus*, 12. *Miscanthus sinensis-Artemisia japonica* var. *macrocephala*, 13. *Artemisia japonica* var. *macrocephala-Metaplexis japonica*, 14. *Achyranthes japonica*, 15. *Artemisia japonica* var. *macrocephala-Chenopodium album* var. *stenophyllom*, 16. *Festuca rubra-Aster spathulifolius*, 17. *Sedum oryzifolium-Festuca rubra*

의하면 독도의 종유입 방법별로는 풍산포(anemochore), 동물산포(zoochore), 해류산포(hydrochore)로 구분되며, 풍산포가 가장 많은 것으로 알려져 있다. 본 조사에서 번식형(propagation form)중 산포기관형(disseminule form)에 의한 식물의 생활형 분포(Lee, 1996b)는 특별한 산포기관이 없이 중력에 의해 모체의 주변에 떨어지는 중력산포형(D4)이 60.4%로 가장 많고, 과실이나 종자가 미세하고, 부속체를 가지고 있어 바람이나 물에 의해 운반되는 풍수산포형(D1)이 15.1% 등으로 나타나고 있다(Table 5, Appendix I).

독도에 주요 식물군락을 이루는 땅채송화, 개밀, 큰이삭풀 등은 중력산포형이고, 해국은 풍수산포형으로 입지적으로 한정된 공간에서 자원을 이용하기 위한 상호경쟁을 지속적으로 하면서 각 군락을 유지하고 있다.

일반적으로 식생의 변화는 낙엽층 두께, pH, 경사도, 유기물함량 등에 의하여 종풍부도와 종다양성에 영향을 받으며(Lee and Cho, 2000), 장기간의 시간을 통해 군집의 안정화를 이루는 천이의 단계로 이어지는 과정을 거치게 된다. 독도는 험준한 급경사, 산성토성, 얇은 토양층 등의 지형·지질적 조건과 바람, 강수량 등 기후적 조건 등이 복합적으로 이루어져 종풍부도와 종다양성에 영향을 받고 있고, 천이가 전혀 진행되지 않는 열악한 환경에 적응한 독특한 초지로 구성되어 있다(Yu and Song, 2006).

독도에 분포하는 초본식물들은 주로 해국, 땅채송화, 갯제비쑥 등의 혼합군락형이 우점하고 수반종으로는 번행초, 바랭이, 괭이밥, 왕김의털, 강아지풀, 큰이삭풀, 개밀 등이다. 이들은 급경사지역의 암석에 주로 분포하고, 분포역에 따라 각각 순군락을 이루고 있거나 다른 수반종과 함께 혼합군락을 구성되어 있다. 동도에 분포하고 있는 초본형 군락들은 해국-땅채송화군락, 해국-갯제비쑥군락, 물피-갯제비쑥군락, 갯제비쑥-댕댕이덩굴군락, 참억새-갯제비쑥군락, 갯제비쑥-박주가리군락, 쇠무릎군락, 땅채송화-왕김의털군락 등이 분포하고 있다. 또한, 서도에 분포하고 있는 군락들은 해국-돌피군락, 왕호장근-도깨비쇠고비군락, 해국-땅채송화군락, 돌피군락 등이 주요 우점군락으로 분포하고 있다.

서도의 물골지역에 분포하고 있는 왕호장근은 도깨비쇠고비와 혼생하여 군락을 이루고 있는데 이는 큰두루미꽃, 섬초롱꽃 등과 함께 독도의 식목행사시 울릉도 토양을 이용하여 복토재로 사용한 결과 토양속의 매토종자로 유입되었을 것으로 추정하고 있어 독도 고유의 식생은 아닌 것으로 판단된다(Lee *et al.*, 2007). 또한, 물골지역의 사면에는 사철나무와 보리밥나무가 소수개체로 무리를 지어 생육하고 있는 것이 관찰되었는데 이는 기존의 문헌에서는 식재되었다는 기록만 있고 구체적인 식재지역이 불분명하여 원래 자생하고 있던 개체들인지 동물들에 의해 산포된 개체들인지 아니면 인위적으로 식재된 개체들인지 추가적인 자료를 통하여 확인할 필요가 있다. 특히 사철나무는 암벽주변에 군소적으로 소수개체가 생육하고 있는 것으로 확인되었는데, 입지환경에 적응을 위해 암벽으로 줄기를 뻗어 밀착하여 생육하는 것으로 생각되며, 줄사철나무와는 차이가 있는 것으로 사료된다.

3. 독도식물의 유지 및 관리방안

독도는 우리나라의 내륙지역과 이격되어 분포하고 있는 섬생물지리적으로 학술적인 중요성이 내포되어 있는 지역이다. 독도에 생육하는 식물중 대체로 급격한 경사지변에는 해국, 땅채송화, 갯제비쑥 등의 군락이 주로 분포하고 있고, 다소 완만한 지역에는 벼과의 피속(*Echinocloa*) 종류, 참억새, 박주가리, 댕댕이덩굴, 큰이삭풀, 쑥 등이 분포하고 있는 것으로 조사되었다.

본 조사지역은 내륙과 달리 사람의 접근이 어려워 식생형의 인위적인 변화는 크지 않을 것으로 사료되나, 시설지의 증·개축 등은 주변에 분포하는 고유식생을 훼손할 우려가 있으므로 관계 전문가들의 충분한 검토와 협의를 통하여 시행되어야 할 것으로 사료된다.

또한, 외부 식물의 식재와 토양유입은 지양해야 할 것으로 사료된다. 과거 지역단체들의 독도 가꾸기 사업의 일환으로 식재한 대부분의 식물들은 이질적인 생육환경과 독도의 열악한 환경조건으로 생육이 실패하였으며, 외부 토양반입은 그 토양에 매토종자로서 다른 식물종이 혼입될 가능성이 있고, 이들 종자가 발아되어 현재의 식생을 교란할 가능성이 있으므로 외부토양유입은 지양되어야 할 것으로 사료

Table 5. Distribution of plants by disseminule form in Dokdo Island

Disseminule form	D_1	D_2	D_3	D_4	$D_{1,4}$	$D_{2,4}$	$D_{3,5}$	$D_{4,2}$	Total
No. of species	8	5	1	32	2	3	1	1	53
Ratio(%)	15.1	9.4	1.9	60.4	3.8	5.7	1.9	1.9	100

Disseminule form 1: Disseminated widely by wind and water, 2: Disseminated attaching with or eaten by animals and man, 3: Disseminated by mechanical proulsion of dehiscence of fruits, 4: Having no special modification, 5: Not producing seeds

된다.

그리고, 본 지역에 활착하여 생육하고 있는 식물의 훼손을 지양하는 것도 필요하다. 10월 조사 시 시설지 주변에 분포하고 있는 일부 억새류의 제거작업이 진행되고 있었다. 특정 생태계에 정착한 식물의 군락형성은 식물의 번식전략, 다른 식물과의 경쟁과 지형, 토양, 기후 등 생태적 환경에 적응한 결과이며, 천이의 과정이다. 식물의 뿌리는 토양의 유실을 억제하는 긍정적인 역할을 하며, 다른 종들의 분포 역에 대한 인위적 변화를 유발시키는 식물의 제거는 지속적인 모니터링 결과를 통하여 신중하게 판단되어야 할 것으로 사료된다.

독도에 분포하는 방가지똥, 갓, 콩다닥냉이 등의 귀화식물이나 재배종은 주로 이동 동선이나 정화조 및 시설지 주변에 주로 분포하고 있으므로 물리적으로 제거하여 종의 확산을 최소화하고, 외부에서 이입될 가능성을 최소화하는 것이 관리방안의 수립이 바람직할 것으로 사료된다. 따라서, 현재까지 각 기관별, 연구자별 독도에 관한 다발적인 조사는 외부식물의 이입, 증거표본을 위한 종 다양성(species diversity)의 감소 및 분포하는 식생의 교란을 유발할 가능성이 높으므로 특정도서 1호인 독도의 분야별 통합 연구기관을 한시적이라도 설립 및 운영하여 외부의 간섭요인을 최소화하고, 체계적인 조사가 이루어져야 할 것으로 사료된다.

감사의 글

이 논문은 2008년도 교육과학기술부 지정 정책중점연구소 지원 사업에 의해서 연구되었음.

인용문헌

Chung, J.M. and K.N. Hong(2006) Island biogeographic study on distribution pattern of the naturalized plant species on the uninhabited islands in Korea. J. Ecol. Field Biol. 29(6): 489-494.

Cultural Heritage Administration and Gyeongsangbuk-do(2007) Report of Monitoring of Dokdo National Nature Reserve.

Cultural Heritage Administration(2009) http://www.cha.go.kr/.

Hong, S.C. and J.H. Lee(2008) The nature of Dokdo. Kyungpook University Press, Daegu, pp. 114-162.

Hwang, S.I. and K.G. Park(2007) Tafoni geomorphic development in the Western coast of Dongdo of Dokdo, Korea. Korean J. Reg. Geol. 13(4): 422-437.

Hyun, J.O. and S.K. Kwon(2006) Flora of Dokdo. Report on the detailed survey of Dokdo ecosystem. Ministry of Environment, Seoul, pp. 35-44.

Jeon, Y.G.(2005) The regional geomorphology of Dokdo(Volcanic Island). Korean J. Reg. Geol. 11(1): 19-28.

Jung, H.R., H.C. Roo and G.C. Yang(2001) Vegetation of Ulreung and Dokdo(Gyeongbuk) Island. Report of survey on natural ecosystem of Ulreungdo and Dokdo. Ministry of Environment, pp. 111-171.

Kang, H.S. and Y.M. Choi(1998) Seasonal variation of reproductive characters in two indroduced species of Taraxacum. Korean J. Ecol. 21(5-1): 475-486.

Kim, C.H.(2000) Assessment of Natural Environment- I. Selection of Plant Taxa. Korean J. Environ. Biol. 18(1): 163-198.

Kim, H.J., B.C. Shin and M.Y. Jeung(2009) Research trend of Dokdo island plants - At focus of research data from 1947 to 2009. Journal of Korean Institute of Traditional Landscape Architecture 27(3): 61-78.

Kim, J.W., S.D. Song and S.J. Kim(1996) A syntaxonomical study on the vegetation of Ulreung-do and Tok-do, Korea. Rep. Surv. Nat. Environ. Korea 10: 137-202.

Kim, K.O., S.H. Hong, Y.H. Lee, C.S. Na, B.H. Kang and Y.H. Son(2009) Taxonomic status of endemic plants in Korea. J. Ecol. Field Biol. 32(4): 277-293.

Kim, M.H., Y.J. Oh, C.S. Kim, M.S. Han, J.T. Lee and Y.E. Na(2007) The flora and vegetation distribution in Dokdo. Korean Journal of Environmental Agriculture. 26(1): 85-93.

Kim, T.W. and S.H. Chun(1991) A comprehensive reexamination of endemic woody plants in Korea. Seoul National Univ. Col. of Agric. Res. 16(2): 1-37.

Kim, Y.S.(1998) Plant ecosystem of Ulleungdo and Dokdo. A Synthetic research of Ulleungdo and Dokdo. Insitute of Korean cultural studies Yeungnam University, pp. 621-678.

Koh, K.S., I.G. Kang, M.H. Suh, J.H. Kim, K.D. Kim, J.H. Kil, H.I. Rhu, D.S. Kong, E.B. Lee and E.S. Chun(1995) S E.S. for ecological impact byunized organisms(I). National Institute of Environment Research. NIER-No. 95-02-446. pp. 5-74.

Korea Forest Service and Korea National Arboretum(2008) Rare Plants Data Book in Korea. Korea Forest Service and Korea National Arboretum, Gyeonggi, 332pp.

Korea National Arboretum and The Plant Taxonomic Society of Korea(2007) A Synonymic List of Vascular Plants in Korea. Korean National Arboretum, Gyeonggi.

Koyama, H.(1995) Artemisia L. Flora of Japan IIIb. Kodansha, Japan, pp. 79-88.

Kwon, S.H.(2008) Flora of Dokdo. In: 2008 Report of monitoring for Ecosystem of Dokdo-1th Special Island. Ministry of Environment(Daegu local Environmental Protection Agency), pp. 45-62.

Lee, D.B. and S.W. Joo(1958) Review of flora of Ullung. Collection of dissertations for Liberal Arts and Sciences of Korea

University 3: 223-296.

Lee, D.H., S.H. Cho and J.H. Park(2007) The analysis of vascular plant species composition in Dok-do Island. Korean J. Pl. Taxon. 37(4): 545-563.

Lee, G.S. and Y.S. Choo(2009) Physical and Chemical cahracteristics of Dokdo Soil. J. Ecol. Field Biol. 32(4): 295-304.

Lee, K.S. and D.S. Cho(2000) Relationships between the spatial distribution of vegetation and microenvironment in a temperate hardwood forest in Mt. Jumbong Biosphere Reserve Area, Korea. Korean J. Ecol. 23(3): 241-253.

Lee, S.K.(1990) The flora and physico-chemical properties of soil in Dogdo Island. collection of dissertations of Sangi University 11: 355-364.

Lee, T.B.(1978) Flora of Dokdo. Nature Conservation 22: 16-19.

Lee, T.B.(1980) Illustrated Flora of Korea. Hyangmunsa, Seoul, 980pp.

Lee, T.B.(2003) Coloured Flora of Korea I, II. Hyangmunsa, Seoul, 914pp. 910pp.

Lee, W.C.(1969) A discussion on Korean endemic genera Plants. Korean J. Pl. Taxon. 1(2): 15-21.

Lee, W.T.(1996a) Standard illustrations of Korean Plants. AcademyBook, Seoul, 624pp.

Lee, W.T.(1996b) Lineamenta Florae Korea. AcademyBook, Seoul, 1688pp.

Lee, Y.N.(1952) Record of plant Survey in Dokdo. Fisheries 2: 26-31.

Lee, Y.N.(1996) Flora of Korea. Gyohaksa, Seoul, 1237pp.

Lee, Y.N.(2006) New Flora of Korea I, II. Gyohaksa, Seoul, 974pp, 885pp.

Lim, D.O., I.C. Hwang, J.H. Hwang and S.J. Park(2009) The naturalized plants and regulating measures in Dokdo. Korean J. Plant Res. 22(1): 96-101.

Melchior, H.(1964) A Engler's Syllabus der Pflanzenfamilien, Band II. Gebruder Bornteaeger, Berlin, 666pp.

Ministry of Environment(2006) A guide to the third National Natural environment research. pp. 114-155.

Ministry of Environment(2008) Act on the wild life protection. http://me.go.kr/

National Institute of Environmental Research(2009) http://ecosystem.nier.go.kr/alienspecies/

Numata M.(1975) Naturalized plants. Dainippon-tosho. Tokyo. 160pp.

Park, J.H. and D.H. Lee(2008) Nature of Dokdo. Kyungbuk University Institute of Ulleungdo and Dokdo, Kyungbuk Univ. Press, Daegu, 250pp.

Park, J.H., S.H. and Cho, D.H. Lee(2006) Flora of Dokdo. Report on Monitoring of Dokdo ecosystem. Kyungpook National university institute of Ulleungdo and Dokdo, Gyeungsanbuk-do. pp. 72-102.

Park, S.H.(2009) New illustrations and Photographs of Naturalized Plants of Korea. Ilchokak, Seoul, 575pp.

Park, S.H., J.H. Shin, Y.M. Lee, J.H. Lim and J.S. Mun(2002) Distributions of naturalized alien plants in Korea. Korea Forest Research Institute·Korea National Arboretum, 184pp.

Park, S.J., K.H. Kang and S.J. Park(2004) Chapt 4. Flora, Survey of Dokdo National Nature Reserve. Ulleung-gun County Office, pp. 144-190.

Park, S.W., K.S. Lee and Y.S. Choo(2007) Vegetation of Dokdo. In: 2007 Report of monitoring for Ecosystem of Dokdo-1th Special Island. Ministry of Environment(Daegu local Environmental Protection Agency), pp. 97-109.

Raunkiaer, C.(1934) The life forms of plants and statistical plant geography. Oxford, 632pp.

Son, H.K.(2008) Vegetation of Dokdo, In: 2008 Report of monitoring for Ecosystem of Dokdo-1th Special Island. Ministry of Environment(Daegu local Environmental Protection Agency), pp. 63-90.

Sun, B.U., M.R. Sul, J.A. Im, C.H. Kim and T.J. Kim(2002) Evolution of endemic vascular plants of Ulleungdo and Dokdo in Korea - floristic and cytotaxonomic characteristics of vascular flora of Dokdo -. Kor. J. Plant Tax. 32(2): 143-158.

Sun, B.Y., J.H. Park, and M.J. Kwak(1996) Characteristics of vascular flora of Ullung and Dogdo. Rep. Surv. Nat. Environ. Korea 10: 113-135.

Takhtajan, A.(1986) Floristic regions of the world. Univ. California press, London.

Yang, H.S.(1995) Studies of environmental responses in interspecific competition of ecotypes of Taraxacum officinale. Korean J. Environ. Biol. 13(2): 107-120.

Yim, Y.J., E.B. Lee and S.H. Kim(1981) Vegetation of Ulreung and Dogdo Islands. Report of survey from the Korean association for conservation of nature 19: 97-111.

Yoon, S.O. and S.I. Hwang(2008) The paleovegetation at Dongdo of Dokdo Is., Korea. Korean J. Pl. Taxon. 38(4): 583-599.

Yu, Y.H. and M.S. Song(2006) Vegetatation of Dokdo. Report on the detailed survey of Dokdo ecosystem. Ministry of Environment, Seoul, pp. 35-44.

Appendix I. List of Vascular plants in Dokdo Island

Scientific name/Korea name	Korea name	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	D	Voucher
Division Pteridophyta 양치식물문															
Class Pteropsida 고사리강															
Subclass Leptosporangiatae 고사리아강															
Order Filicales 고사리목															
Family Polypodiaceae 고란초과															
Cyrtomium falcatum (L.f) C.Presl	도깨비쇠고비	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	1	09D042
Division Gymnospermae 나자식물문															
Class Coniferopsida 구과식물강															
Order Coniferales 구과목															
Family Pinaceae 소나무과															
Pinus thunbergii Parl.	곰솔(식)	○	○	○	○	○	○					○			
Division Angiospermae 피자식물문															
Class Dicotyledoneae 쌍자엽식물강															
Subclass Archichlamydeae 이판화아강															
Order Polygonales 마디풀목															
Family Polygonaceae 마디풀과															
Fallopia sachalinensis (F.Schmidt.) RonseDecr.	왕호장근(식)				○	○	○	○	○	○	○	○	○	1,4	09D090
Persicaia longiseta (Bruijn) Kitagawa	개여뀌			○	○	○									
Polygonum aviculare L.	마디풀				○	○	○	○	○	○	○	○	○	4	09D058
Rumex crispus L.	소리쟁이				○	○									
Rumex japonicus Houtt	참소리쟁이	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	4	09D036
Order Centrospermales 중심자목															
Family Chenopodiaceae 명아주과															
Atriplex gmelini C.A.Meyer	가는갯는쟁이	○		○	○		○	○	○	○	○	○	○	4	
Atriplex subcordata Kitagawa	갯는쟁이				○	○									
Chenopodium album L.	흰명아주					○	○	○	○	○	○	○	○	4	
Chenopodium album var. *centrorubrum* Makino	명아주		○	○	○	○									
Chenopodium album var. *stenophyllom* Makino	가는명아주							○	○	○	○	○	○	4	09D081
Chenopodium glaucum L.	취명아주				○	○									
Family Amaranthaceae 비름과															
Achyranthes fauriei H.Lev. & Vaniot	털쇠무릎						○								
Achyranthes japonica (Miq.) Nakai	쇠무릎			○	○	○		○	○	○	○	○	○	2	09D035
Family Aizoaceae 번행초과															
Tetragonia tetragonoides O. Kuntze	번행초	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	4	09D028
Family Portulacaceae 쇠비름과															
Portulaca oleracea L.	쇠비름			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	4	09D086
Family Caryophyllaceae 석죽과															
Cerastium holosteoides var. *hallaisanense* Mizush	점나도나물					○									
Dianthus superbus var. *longicalycinus* Williams	술패랭이꽃	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	4	09D034
Gypsophila aldhamiana Miq.	대나물				○										
Sagina maxima A. Gray	큰개미자리		○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	4	09D080

Appendix I. (Continued)

Scientific name/Korea name	Korea name	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	D	Voucher
Spergularia marica Griseb.	갯개미자리											○			
Stellaria aquatica (L.) Scop.	쇠별꽃				○										
Stellaria media Villars	별꽃					○	○	○	○	○	○	○	○	4	09D018
Order Ranunculales 미나리아재비목															
Family Menispermaceae 미나리아재비과															
Ranunculus muricatus L.	왜젓가락나물		○	○	○										
Family Menispermaceae 방기과															
Cocculus trilobus DC.	댕댕이덩굴	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	1	09D048
Order Magnoliales 목련목															
Family lauraceae 녹나무과															
Machilus thnbergii Siebold & Zucc.	후박나무(식)				○										
Order Papaverales 양귀비목															
Family Papaveraceae 양귀비과															
Corydalis heterocarpa var. *japonica* Ohwi	갯괴불주머니	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	4	09D008
Family Cruciferae 십자화과															
Arabis stelleri var. *japonica* Fr.Sehm.	갯장대	○				○	○	○	○	○	○	○	○	4	09D011
Arabis takesimana Nakai	섬장대	○		○	○		○								
Brassica napus L.	유채(재)					○						○			
Brassica juncea (L.) Czern.	갓						○	○	○	○	○	○	○	4	09D019
Capsella burapastoris (L.) L.W.Medicus	냉이				○										
Lepidium virginicum L.	콩다닥냉이					○							○	4	09D098
Rhaphanus sativus L.	무(재)								○	○		○			
Order Rosales 장미목															
Family Crassulaceae 돌나물과															
Sedum kamtschaticum Fisch.	기린초			○	○										
Sedum kamtschaticum var. *takesimense* M.Park	섬기린초		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	4	09D053
Sedum oryzifolium Makino	땅채송화	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	4	09D055
Sedum middendorfianum Maxim.	애기기린초	○													
Family Rosaceae 장미과															
Rubus phaenicolasius Maxim.	붉은가시딸기		○												
Order Geraniales 쥐손풀이목															
Family Oxalidaceae 괭이밥과															
Oxalis corniculata L.	괭이밥			○	○	○	○	○	○	○	○	○			
Oxalis stricta L.	선괭이밥	○	○				○						○	3	09D021
Order Sapindales 무환자나무목															
Family Celastraceae 노박덩굴과															
Euonymous japonicus Thunberg	사철나무	○			○	○	○	○	○	○	○	○	○	2,4	09D062
Euonymous japonicus var. *macrophylla* Regel	무른나무			○											
Order Rhamnales 갈매나무목															
Family Vitaceae 포도과															
Anpelopsis brevipedunculata (Maxim.) Trautv.	개머루	○				○	○	○	○	○	○	○	○	4,2	09D052

Appendix I. (Continued)

Scientific name/Korea name	Korea name	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	D	Voucher
Order Malvales 아욱목															
Family Malvaceae 아욱과															
Hibiscus syriacus L.	무궁화(식)					○	○	○			○				
Order Parietales 측막태좌목															
Family Theaceae 차나무과															
Camellia japonica L.	**동백나무(식)**				○			○	○	○	○	○	○	4	
Family Guttiferae 물레나물과															
Hupericum erectum Thund.	고추나물	○			○										
Family Violaceae 제비꽃과															
Viola kusanoana Makino	큰졸방제비꽃	○													
Order Cucurbitales 박목															
Family Cucurbitaecea 박과															
Cucurbita moschata (Duchesne) Poiret	호박(재)					○									
Cucumis melo var. *makuwa* Makino	참외(재)								○	○					
Order Myrtales 도금양목															
Family Elaeagnaceae 보리수나무과															
Elaeagnus macrophylla Thunb.	**보리밥나무(식)**				○			○	○	○	○	○	○	2	09D099
Elaeagnus submacrophylla Serv.	큰보리장나무					○									
Order Umbellales 산형화목															
Family Umbelliferae 산형과															
Cnidium japonicum Miq.	**갯사상자**	○			○	○	○	○	○	○	○	○	○	4	09D045
Oenanthe javanica (Blume) DC.	미나리(재)									○					
Subclass Metachiamydeae 합판화아강															
Order Primulales 앵초목															
Family Primulaceae 앵초과															
Lysimachia mauritiana Lam.	**갯까치수영**	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	4	09D070
Order Gentianales 용담목															
Family Asclepiadaceae 박주가리과															
Metaplexis japonica (Thunb.) Makino	**박주가리**	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	1	09D047
Order Tubiflorales 통화식물목															
Family Convolvulaceae 메꽃과															
Calystegia soldanella (L.) Roem. et Schult.	갯메꽃			○	○										
Ipomoea purpurea Roth	**둥근잎나팔꽃**												○	4	09D049
Family Solanaceae 가지과															
Solanum nigrum L.	**까마중**		○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	2	09D046
Solanum tuberosum L.	감자(재)					○									
Lycopersicon esculentum Mill.	**토마토(재)**										○	○	○	2	08D016
Family Orobanchaceae 열당과															
Orobanche coerulescens Stephan	**초종용**	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	4	
Order Plantaginales 질경이목															
Family Plantaginaceae 질경이과															

Appendix I. (Continued)

Scientific name/Korea name	Korea name	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	D	Voucher
Plantago asiatica L.	질경이	○	○	○		○	○		○	○		○	○	2,4	09D092
Order Rubiales 꼭두선이목															
Family Caprifoliaceae 인동과															
Lonicera morrowii A. Gray	섬괴불나무(식)			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	2,4	09D006
Order Companulales 초롱꽃목															
Family Compaunulaceae 초롱꽃과															
Campanula takesimana Nakai	섬초롱꽃				○		○	○	○	○	○	○	○	4	
Family Asteraceae 국화과															
Artemisia dubia Wall.	참쑥				○	○									
Artemisia Japonica Thunb.	제비쑥	○			○			○			○				
Artemisia japonica subsp. *littoricola* (Kitam.) Kitam	갯제비쑥			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	1	09D059
Artemisia koidzumii Nakai	울무쑥									○					
Artemisia princeps Pamp.	쑥				○	○							○	4	09D094
Artemisia scoparia Wald. et Kitai.	비쑥			○	○	○									
Aster spathulifolius Maxim.	해국	○			○		○	○	○	○	○	○	○	1	08D035
Aster spathulifolius var. *oharai* Nakai	왕해국	○				○									
Chrysanthemum zawadskii var. *latilobum* Kitamura	구절초	○			○										
Farfugium japonicum (L.) Kitamura	털머위	○			○										
Sonchus brachyotus DC.	사데풀	○			○										
Sonchus oleraceus L.	방가지똥		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	1	09D075
Taraxacum platycarpum H. Dahist.	민들레				○	○	○	○	○	○	○	○	○	1	09D025
Youngia denticulata (Houtt.) Kitamura	이고들빼기					○									
Youngia japonica (L.) DC.	뽀리뱅이							○							
Class Monocotyledoneae 단자엽식물강															
Order Graminales 벼목															
Family Poaceae 벼과															
Agropyron tsukushiense var. *transiens* (Hack.) Ohwi	개밀			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	4	08D033
Bromus catharticus Vahl	큰이삭풀						○	○	○	○	○	○	○	4	09D001
Cleistogenes hackelii (Honda) Honda	대새풀	○			○										
Digitaria ciliaris (Retz.) Koel.	바랭이	○		○	○	○		○	○	○	○	○	○	4	09D037
Digitaria radicosa (Presl) Miq.	좀바랭이						○								
Digitaria violascens Link	민바랭이			○	○										
Echinochloa crusgalli (L.) Beauv.	돌피			○	○	○		○	○	○	○	○			
Echinochloa crusgalli var. *oryzicola* (Vasinger) Ohwi	물피		○										○	1,4	09D038
Elymus dahuricus Turcz.	갯보리					○									
Festuca ovina L.	김의털		○		○		○								
Festuca rubra L.	왕김의털	○			○		○	○	○	○	○	○	○	4	
Imperata cylindria var. *koenigii* (Ritz.) Durand et Sunitz.	띠	○		○	○										
Miscanthus sinensis Anderss.	참억새			○	○	○		○	○	○		○	○	1	08D027
Miscanthus sinensis f. *purpurascens* Nakai	자주억새					○									
Poa annua L.	새포아풀						○	○		○	○	○	○	4	09D029

Appendix I. (Continued)

Scientific name/Korea name	Korea name	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	D	Voucher
Poa protensis L.	왕포아풀						○								
Phragmites japonica Steud.	달뿌리풀			○	○	○									
Setaria viridis (L.) P.Beauv.	강아지풀			○	○	○							○	4	09D061
Setaria glauca (L.) P.Beauv.	금강이지풀						○		○	○		○	○	4	09D079
Setaria viridis var. *pachystachys* (Fr. et Sav.) Makino et Nemoto	갯강아지풀	○			○					○		○	○	4	09D084
Zoysia japonica Steud.	잔디	○			○										
Family Commelinaceae 닭의장풀과															
Commelina communis L.	닭의장풀				○	○	○	○	○	○	○	○	○	4	09D057
Order Liliales 백합목															
Family Liliaceae 백합과															
Allium fistulosum L.	파					○	○					○			
Allium macrostemon Bunge	산달래						○			○					
Asparagus cochinchinensis (Lour.) Merr.	천문동	○	○			○									
Asparagus schoberioides Kunth	비짜루				○		○	○	○	○	○	○	○	2	09D051
Lilium lancifolium Thunb.	참나리	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	3,5	
Liriope platyphylla F.T.Wang & T.Tang	맥문동				○				○	○					
Maianthemum dilatatum (Wood) A.Nelson & J.F.Machbr.	큰두루미꽃				○			○		○	○				

1. Lee(1952), 2. Lee and Joo(1958), 3. Lee(1978), 4. Sun *et al.*(2002), 5. Park *et al.*(2004), 6. Hyun and Kwon(2006), 7. Park *et al.*(2006), 8. Lee *et al.*(2007), 9. Cultural Heritage Administration and Gyeongsangbuk-do(2007), 10. Park and Lee(2008), 11. Kwon(2008), 12. This survey. D: Disseminule form. 1: Disseminated widely by wind and water, 2: Disseminated attaching with or eaten by animals and man, 3: Disseminated by mechanical propulsion of dehiscence of fruits, 4: Having no special modification, 5: Not producing seeds

Appendix II. Various plant community types distributed in Dokdo Island

Community type	Investigator
Sedum oryzifolium, *Echinochloa crusgalli* var. *oryzicola*, *Arabis stelleri* var. *japonica*, *Digitaria ciliaris*, *Setaria viridis* var. *pachystachys*, *Festuca ovina* var. *coreana*, *Artemisia japonica* subsp. *littoricola*, *Aster spathulifolius*, *Artemisia scoparia*, *Cocculus trilobus*, *Chenopodium album* var. *centrorubrum*, *Tetragonia tetragonoides*, *Gypsophila oldhamiana*, *Metaplexis japonica*, *Miscanthus sinensis* var. *purpurascens*, *Oxalis corniculata*, *Portulaca oleracea*, *Zoysia japonica*	Yim *et al.*, 1981
Lonicera morrowii-Artemisia japonica var. *hallaisanensis*, *Sedum oryzifolium*, *Dianthus superbus* var. *longicalycinus*, *Chenopodium album* var. *centrorubrum*, *Tetragonia tetragonoides-Polygonum aviculare*, *Achyranthes japonica*	Kim *et al.*, 1996
Artemisia japonica var. *hallaisanensis-Aster spathulifolius*, *Aster spathulifolius-Sedum oryzifolium*, *Agropyron tsukushiense* var. *transiens*, *Echinochloa crusgalli-Chenopodium album* var. *centrorubrum*	Jung *et al.*, 2001
Festuca rubra-Aster spathulifolius, *Festuca rubra-Artemisia japonica* var. *hallaisanensis*, *Aster spathulifolius-Artemisia japonica* var. *hallaisanensis*, *Festuca rubra-Lysimachia mauritiana*, *Agropyron tsukushiense* var. *transiens-Rumex japonicus*, *Agropyron tsukushiense* var. *transiens*, *Agropyron tsukushiense* var. *transiens-Aster spathulifolius*, *Rumex japonicus-Brassica juncea*, *Tetragonia tetragonoides-Brassica juncea*, *Tetragonia tetragonoides-Atriplex gmelini*, *Agropyron tsukushiense* var. *transiens-Sedum oryzifolium*, *Miscanthus sinensis*, *Agropyron tsukushiense* var. *transiens-Artemisia princeps*, *Sedum oryzifolium*, *Euonymus fortunei* var. *radicans*, *Aster spathulifolius*	Yu and Song, 2006
Agropyron tsukushiense var. *transiens*, *Festuca rubra-Artemisia japonica* subsp. *littoricola*, *Miscanthus sinensis*, *Artemisia princeps*, *Aster spathulifolius-Sedum oryzifolium*	Kim *et al.*, 2007
Achyranthes japonica, *Achyranthes japonica-Rumex japonicus*, *Aster spathulifolius*, *Aster spathulifolius-Artemisia japonica* subsp. *littoricola*, *Bromus catharticus*, *Echinochloa crusgalli*, *Euonymous japonicus*, *Festuca rubra*, *Lonicera morrowii*, *Miscanthus sinensis*, *Rumex japonicus*, *Sedum oryzifolium*, *Tetragonia tetragonoides*, *Aster hispidus-Aster spathulifolius*, *Agropyron tsukushiense* var. *transiens*, *Fallopia sachalinensis*	Park *et al.*, 2007
Sedum oryzifolium, *Aster spathulifolius-Festuca rubra*, *Agropyron tsukushiense* var. *transiens*, *Tetragonia tetragonoides*, *Miscanthus sinensis*, *Cyrtomium falcatum*, *Fallopia sachalinensis*	Hong and Lee, 2008
Arabis stelleri var. *japonica*, *Dianthus superbus* var. *longicalycinus*, *Sedum kamtschaticum* var. *takesimense*, *Tetragonia tetragonoides*, *Echinochloa crusgalli*, *Festuca rubra*, *Sedum oryzifolium*, *Euonymous japonicus*, *Lonicera morrowii*, *Achyranthes japonica*	Son, 2008
Aster spathulifolius-Echinochloa crusgalli, *Fallopia sachalinensis-Cyrtomium falcatum*, *Aster spathulifolius-Sedum oryzifolium*, *Aster spathulifolius-Artemisia japonica* subsp. *littoricola*, *Echinochloa crusgalli*, *Euonymous japonicus*, *Echinochloa crusgalli* var. *oryzicola*, *Echinochloa crusgalli* var. *oryzicola-Artemisia japonica* var. *macrocephala*, *Chenopodium album* var. *stenophyllom*, *Lonicera morrowii*, *Artemisia japonica* subsp. *littoricola-Cocculus trilobus*, *Miscanthus sinensis-Artemisia japonica* subsp. *littoricola*, *Artemisia japonica* subsp. *littoricola-Metaplexis japonica*, *Achyranthes japonica*, *Artemisia japonica* subsp. *littoricola-Chenopodium album* var. *stenophyllom*, *Festuca rubra-Aster spathulifolius*, *Sedum oryzifolium-Festuca rubra*	This survey