

## 독도 유관속 식물상과 종조성 분석

이 돈 화 · 조 성 호 · 박 재 흥\*

경북대학교 자연과학대학 생물학과

2005년 11월부터 2006년 11월까지 총 4회에 걸쳐 독도의 유관속식물상을 조사하였다. 독도에 서는 26과 44속 46종 1아종 1변종으로 총 48분류군이 확인되었는데, 이는 양치식물 1분류군, 쌍자엽식물 36분류군, 단자엽식물 11분류군으로 이루어져 있다. 식물구계학적 특정식물로는 V등급종인 초종용(*Orobanche coerulescens* Stephan)과 IV등급종인 왕호장근[*Fallopia sachalinensis* (F.Schmidt) RonseDecr.], 섬피불나무(*Lonicera insularis* Nakai), 섬초롱꽃(*Campanula take-simana* Nakai), 왕김의털(*Festuca rubra* L.) 등 총 13분류군이 확인되었다. 식재된 종으로는 곰솔(*Pinus thunbergii* Parl.), 동백나무(*Camellia japonica* L.), 보리장나무(*Elaeagnus glabra* Thunb.), 무궁화(*Hibiscus syriacus* L.) 등이 있다. 분류학적으로 실체가 의심되는 종(species)으로는 가는명아주(*Chenopodium virgatum* Thunb.), 돌피[*Echinochloa crusgalli* (L.) P.Beauv.]로써 각각 흰명아주(*Chenopodium album* L.), 물피[*Echinochloa crusgalli* var. *oryzicola* (Vasinger) Ohwi]와 구분되는 형질을 공유하거나 불분명하여 동정에 있어서 혼란이 야기된다. 종유입 방법별로는 풍산포(anemochore) 31분류군, 동물산포(zoochore) 8분류군, 해류산포(hydrochore) 2분류군인 것으로 판단되며, 이외의 종들은 인위적 수단에 의하여 유입된 것으로 보인다.

주요어: 식물상, 식물구계학적 특정식물, 종조성, 종자산포

독도는 서북 태평양 배호상분지인 동해의 울릉분지 경계부분 2000 m 해양평원에 솟아있는 해양 화산섬으로, 울릉도에서 동남쪽으로 89.5 km 해상에 위치한 동도, 서도, 32개의 돌섬, 그리고 56개의 암초로 구성된다(Jeon, 2005; 현과 권, 2006). 섬의 면적이 좁고(총 면적 185,095.01 m<sup>2</sup>, 동도 면적 71,757.05 m<sup>2</sup>, 서도 면적 87,848.52 m<sup>2</sup>, 기타 78개의 군소돌섬 및 암초 25,453.44 m<sup>2</sup>) 고도가 낮으며(동도 96.6 m, 서도 168.5 m), 섬의 지리학적 생성연대(460만 년 전에서 250만 년 전에 걸쳐 3차의 화산폭발로 생성)가 비교적 짧은 젊은 화산섬이다(Jeon, 2005). 26° 이상의 급사면이 전체의 79.1%, 40° 이상은 65.4%를 차지하고, 바람이 강하고 강

\*교신저자: 전화 053-950-5352, 전송 053-953-3066, jhpak@knu.ac.kr

접수: 2007년 9월 28일/완료: 2007년 12월 17일

우(연중 강우량 1,240 mm~1,400 mm)가 많기 때문에 토양의 유실이 심하며, 대부분 20~30 cm의 얇은 토심을 나타내고 있어 키가 작고 뿌리층이 얇은 초본 이외에 대형 목본 식물이 서식하기에는 지극히 어려운 환경이다(이, 1990).

그리고 강풍에 비산되는 해수와 짙은 해수에 의한 염분이 늘 섬 전체의 토양에 공급되고 유기물질이 부족한 토양특성 때문에 치환성 이온은  $Ca^{2+}$ 을 제외하고는  $K^+$ ,  $Mg^{2+}$ ,  $Na^+$  등의 함유량이 비슷한 토양화학적 생성조건을 보이는 제주도의 화산회토보다 토양산성도가 훨씬 높아서 pH 4.0~5.9에 이르는 것으로 알려져 있어(이, 1990) 산성토양에 내성이 있는 식물종이 유리하다.

연중 북상하는 남중국해의 흑조류 및 대마난류가 북한한류와 만나 완대류를 형성하는 곳에 위치해 있기 때문에 연중 50여일의 맑은 날을 제외하고는 대부분이 눈, 비가 내리거나 흐리고 짙은 해무가 끼는 비교적 온난다습한 날씨로 아열대의 식물상과 비슷한 양상을 보인다(이, 1981).

본 연구는 지금까지 발표된 독도 식물상의 목록을 비교분석하여 식물상 변화를 관찰하였고, 종자와 과실의 형태에 관하여 문헌조사를 수행하여, 식물종 유입방법이 의한 독도 유관속 식물의 정착양상을 비교분석하였다..

## 재 료 및 방 법

본 조사는 2005년 11월 4~5일(동도)과 2006년 6월 2일(서도), 7월 21일~23일(동도), 11월 18~19일(동도, 서도) 총 4회에 걸쳐 실시하였다. 채집한 표본은 이(1980), 박(1995), 이(1996) 등의 식물도감에 의하여 동정하여 증거표본을 제작하고 고유번호를 부여하여 경북대학교 식물표본관(KNU)에 보관하였다. 국명 및 학명의 기재는 산림청의 국가표준식물목록(2003)에 준하였으며, 속(genus)이하 분류군은 알파벳 순서에 따라 배열하였다. 본 조사에 의해 작성된 소산식물(所産植物)의 목록은 학계에 최초로 보고한 이(1952)의 조사로부터 시작하여 이(1958), 이(1978), 선 등(2002), 박 등(2004)과 최근의 현과 권(2006)의 조사에 이르기까지 언급된 모든 식물목록과 함께 Engler의 분류체계(Melchior, 1964)에 따라 배열하였다(Appendix).

식물구계학적 특정식물의 검토는 제3차 자연환경조사지침(2006)에 준하였으며, 식재종의 파악은 울릉군(1995)과 김(1998)의 자료를 참고하였다. 산포방식에 따른 종유입 방법은 Raunkiar(1934)의 산포구분에 의하여 정리하였으며, 과실의 형태와 크기 및 색깔, 그리고 종자의 크기는 이(1980), 박(1995), 이(1996) 등의 식물도감을 참고로 하여 기재하거나 자료가 부족한 종은 표본을 통하여 직접 측정하였다.

## 결 과 및 고 찰

**분류군 수의 변화:** 본 연구에서 조사한 독도의 유관속식물은 2문 3강 3아강 20목 26과 44속 46종 1아종 1변종으로 총 48분류군이 동정되었다. 양치식물(Pteridophyta)은 1분류군이고 쌍자엽식물(Dicotyledons)은 36분류군, 단자엽식물(Monocotyledons)은 11분류군이다(Appendix). 종(species)의 수에 있어서는 지금까지 40여 차례에 걸친 학계 및 단체의 독도 식물상 조사에서 보고된 143분류군을 분석해 보면 각각 동정된 식물종이 최소 34분류군에서 최대 75분류군으로 발표되었으며, 조사자에 따른 식물종의 수가 상당한 차이를 보이고 있다. 주요 조사를 살펴보면, 이(1952)는 '독도식물 채집기'에서 독도의 서식종을 35분류군으로 발표하였고, 이와 주(1956)는 '울릉도 식물상의 재검토'에서 60분류군을 조사하고 무분나무(*Euonymus japonicus* var. *macrophylla* Regel)와 역새[*Miscanthus sinensis* var. *purpurascens* (Andersson) Rendle]를 최초 보고하였다. 이(1978)는 이와 주(1956)의 결과를 바탕으로 68분류군을 정리하였고, 최근의 선 등(2002)과 현과 권(2006)은 각각 48분류군, 49분류군을 조사하여 본 연구와 비슷한 수치를 나타내었다.

이러한 결과는 지금까지 독도 입도에 많은 제약이 있었고, 또한 조사일수가 부족하였으며, 험난한 독도 지형의 특수성에 따른 조사상의 어려움 등으로 조사자에 따라 조사지역이 한정되어 있었음을 고려할 때 당연한 귀결이라 생각된다. 좁은 면적임에도 불구하고 아직까지 미답사 지역이 많고, 지금까지 발표된 종의 수와 면적에 대한 종밀도(species density)를 고려할 때, 정밀한 일제조사가 이루어진다면 실제 서식하는 종(species)의 수는 지금까지 보고된 것보다 상당히 상회할 것으로 판단된다.

**식물구계학적 특정식물 및 식재종:** 식물구계학적 특정식물종은 상이한 지역의 환경은 다르게 표현해주고, 유사한 지역의 환경은 유사하게 표현해 주는데 이용되는 식물분류군을 의미한다. 특정식물종의 등급에서 5등급은 고립되어 분포하거나 불연속적으로 분포하는 분류군이며 환경부지정 멸종위기 및 보호식물을 포함하고 있다. 4등급종은 북방계 또는 남방계식물로서 일반적으로 1개의 아구에 분포하는 분류군이며, 3등급종은 2개의 아구에 분포하는 분류군이다(김, 2000; 박, 2003).

독도에 서식하는 식물구계학적 특정식물로는 V등급종인 초종용(*Orobanche coerulescens* Stephan)을 비롯하여 IV등급종인 왕호장근[*Fallopia sachalinensis* (F.Schmidt) RonseDecr.], 섬괴불나무(*Lonicera insularis* Nakai), 섬초롱꽃(*Campanula takesimana* Nakai), 왕김의털(*Festuca rubra* L.)과 III등급종인 큰두루미꽃[*Maianthemum dilatatum* (Wood) A.Nelson & J.F.Macbr.], I등급종인 변행초[*Tetragonia tetragonoides* (Pall.) Kuntze], 갯장대(*Arabis stelleri* DC.), 사철나무(*Euonymus japonicus* Thunb.), 보리밥나무(*Elaeagnus macrophylla* Thunb.), 갯까치수염(*Lysimachia mauritiana* Lam.), 해국(*Aster spathulifolius* Maxim.), 동백나무(*Camellia japonica* L.)로서 총 13분류군으로 조사되었다(Table 1).

Table 1. The Korean plant taxa for environmental assessment in Dok-do island.

Grade	Taxa (Korean name)
V	<i>Orobanche coerulescens</i> Stephan (초종용)
IV	<i>Fallopia sachalinensis</i> (F.Schmidt) RonseDecr. (왕호장근) <i>Lonicera insularis</i> Nakai (섬괴불나무) <i>Campanula takesimana</i> Nakai (섬초롱꽃) <i>Festuca rubra</i> L. (왕김의털)
III	<i>Maianthemum dilatatum</i> (Wood) A.Nelson & J.F.Macbr. (큰두루미꽃)
I	<i>Tetragonia tetragonoides</i> (Pall.) Kuntze (번행초) <i>Arabis stelleri</i> DC. (갯장대) <i>Euonymus japonicus</i> Thunb. (사철나무) <i>Elaeagnus macrophylla</i> Thunb. (보리밥나무) <i>Lysimachia mauritiana</i> Lam. (갯까치수염) <i>Aster sphathulifolius</i> Maxim. (해국) <i>Camellia japonica</i> L. (동백나무)
Total	13 taxa

독도에 대한 식재운동은 지난 1973년도부터 1998년 독도식재가 전면금지 될 때까지 울릉군 지역의 단체를 중심으로 활발히 진행되어 왔다. 이 기간 동안에 식재된 종으로는 곰솔(*Pinus thunbergii* Parl.), 향나무(*Juniperus chinensis* L.), 섬괴불나무, 동백나무, 후박나무(*Machilus thunbergii* Siebold & Zucc.), 보리장나무(*Elaeagnus glabra* Thunb.), 무궁화(*Hibiscus syriacus* L.) 등이 있다(Table 2). 이 가운데 향나무와 후박나무는 본 연구에서는 발견하지 못하였으며, 최근의 연구조사에서도 보고되지 않은 것으로 미루어 볼 때 환경에 적응하지 못한 것으로 사료된다. 또한, 서도의 물골지역을 중심으로 분포하고 있는 왕호장근, 큰두루미꽃, 섬초롱꽃은 울릉도 현지인의 자문을 받은 결과, 식목행사 시 울릉도 간령 지역의 토양을 운반하여 독도에 복토용으로 사용하였는데, 이때 토양 속에 있던 매토종자로서 유입되었을 가능성이 높은 것으로 판단된다(私言).

독도의 식물구계학적 특정식물 및 식재종에 대한 생활상은 다음과 같다.

초종용은 동도의 정상부와 사면에 제비쭉(*Artemisia japonica* Thunb.), 갯제비쭉(*Artemisia japonica* subsp. *littoricola* Kitam.)의 뿌리에 기생하여 생육한다. 이(1952)의 조사에서부터 본 조사에 이르기까지 지속적으로 관찰되는 바 독도의 자생식물이라 사료되며, 식물구계학적 특정식물 V등급종으로써 생물학적 가치가 매우 높다.

**Table 2.** The history of planting trees in Dok-do island\*.

Year	1	2	3	4	5	6	7	Sum
1973	-	-	-	-	50	-	-	50
1974	-	5	-	-	70	12	-	87
1975	-	5	-	-	100	20	-	125
1976	-	13	-	-	150	20	-	180
1977	-	-	-	-	120	-	-	120
1979	-	-	-	-	1000	-	-	1020
1988	500	-	-	500	6000	10	-	7030
1989	200	100	30	40	1500	110	160	2160
1990	150	200	200	-	-	100	-	750
1992	-	5	5	-	-	4	-	34
1993	-	15	15	-	-	13	-	120
1994	6	50	17	-	-	-	-	120
1995	95	30	20	-	-	-	20	228
1996	39	5	10	50	-	-	51	315
Total	990	428	297	590	8990	289	231	12339

\*Ulleung gun, 1995; Kim, 1998. 1. *Camellia japonica* L., 2. *Lonicera insularis* Nakai, 3. *Elaeagnus macrophylla* Thunb., 4. *Machilus thunbergii* Siebold & Zucc., 5. *Pinus thunbergii* Parl., 6. *Juniperus chinensis* L., 7. *Hibiscus syriacus* L.

섬괴불나무, 동백나무, 보리밥나무는 식재한 기록이 남아있는 종으로써, 섬괴불나무는 동도의 정화조 주위의 수 개체와 경찰수비대 건물 주위의 사면에 수개체가 식재된 것이 관찰되었다. 보리밥나무는 김(1998)의 조사에서는 보리장나무로 기재되어 있는데, 독도에 남아있는 개체를 확인하여 본 결과 보리밥나무의 오동정인 것으로 생각된다. 서도 정상부를 향하여 오르는 통로에 수 개체가 식재되어 있으며 생육이 불량하여 고사할 위험이 있는 것으로 보인다. 또한, 서도 북서쪽 사면의 왕호장근 군락 가운데 서식하는 개체가 망원경으로 관찰되었는데 이로서 볼 때 보리밥나무가 자생식물일 가능성도 배제할 수 없다. 동백나무는 1988년 울릉산 약회에 의해 식재된 기록이 남아있으나(김, 1998), 본 연구에서 조사한 결과 서도 정상부의 접근이 불가능한 지역에 사철나무와 혼재되어 있는 것으로 볼 때, 식재된 개체가 산포된 것인지, 자연산포에 의하여 울릉도 및 다른 종급원지로부터 유입된 것인지는 좀 더 숙고해야 할 문제인 것으로 판단된다.

왕호장근은 서도의 북서쪽 사면을 완전우점하여 순군락을 형성하였으며 분포역을 확장해

Table 3. Seed dispersion type and characteristics of seed and fruit in Dokdo island.

Species	Dispersion	Fruit	Fruit size (mm)	Fruit color	Seed shape
<i>Cyrtium falcatum</i> (L.f.) C.Presl 도깨비쇠고비	anemochore	spore			
<i>Fallopia sachalinensis</i> (F.Schmidt) RonseDecr. 왕호장근	planting	achene	3.0	ivory	triangular ovate
<i>Polygonum aviculare</i> L. 마디풀	anemochore	achene	3.0	brown	rhombic
<i>Rumex japonicus</i> Houtt. 참소리쟁이	anemochore	achene	2.5	green	triangular ovate
<i>Atriplex gmelinii</i> C.A.Mey. 가는갯논쟁이	anemochore	utricle	1.5	green	discal
<i>Chenopodium album</i> L. 흰명아주	anemochore	utricle	1.0-1.3	green	spherical
<i>Chenopodium virgatum</i> Thunb. 가는명아주	anemochore	utricle	1.0-1.3	green	spherical
<i>Achyranthes japonica</i> (Miq.) Nakai 쇠무릎	anemochore	utricle	2.5	green	oblong
<i>Tetragonia tetragonoides</i> (Pall.) Kuntze 번행초	hydrochore	nut	10.9±0.8	brown	obovate
<i>Portulaca oleracea</i> L. 쇠비름	anemochore	dehiscent	0.5	green	obovate
<i>Dianthus longicalyx</i> Miq. 솔페랭이꽃	anemochore	capsule			oval
<i>Sagina maxima</i> A.Gray 큰개미자리	anemochore	capsule	4.0-6.0	brown	reniform
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill. 별꽃	anemochore	capsule	3.5	green	spherical
<i>Cocculus trilobus</i> (Thunb.) DC. 맹맹이덩굴	zoochore	drupe	50.0-80.0	dark blue	flat obicular
<i>Corydalis platycarpa</i> (Maxim.) Makino 갯볼주머니	anemochore	capsule	25.0-35.0	green	spherical
<i>Arabis stelleri</i> DC. 갯장대	anemochore	nut	40.0-60.0	green	obovate
<i>Brassica juncea</i> (L.) Czern. 갯	anemochore	capsule		brown	
<i>Sedum oryzifolium</i> Makino 망채송화	anemochore	follicle	5.0-6.0		ovate
<i>Sedum takesimense</i> Nakai 섬기린초	anemochore	follicle	5.0-6.0		ovate
<i>Oxalis corniculata</i> L. 팽이밥	hydrochore	capsule	20.0	green	oval
<i>Liuonymus japonicus</i> Thunb. 사철나무	zoochore	capsule	8.0-9.0	red	semicircle
<i>Arnpelopsis brevipedunculata</i> (Maxim.) Trautv 개머루	zoochore	berry	8.0-10.0	dark blue	obovate
<i>Iibiscus syriacus</i> L. 무궁화	planting	capsule	12.0	green	
<i>Camellia japonica</i> L. 동백나무	planting	capsule	30.0-50.0	ivory	spherical

Table 3. Continued.

<i>Elaeagnus macrophylla</i> Thunb. 보리밭나무	planting	drupe	15.0-17.0	red	oblong
<i>Cnidium japonicum</i> Miq. 갯사상자	zoochore	mericarp	3.0	green	
<i>Lysimachia mauritiana</i> Lam. 갯까치수염	anemochore	capsule	4.0-6.0	brown	stellate
<i>Metaplexis japonica</i> (Thunb.) Makino 박주가리	zoochore	follicle	100.0	green	obovate
<i>Solanum nigrum</i> L. 까마중	zoochore	berry	6.0-7.0	black	obovate
<i>Orobanchae coerulescens</i> Stephan 초종용	anemochore	capsule	10.0	brown	obovate
<i>Lonicera insularis</i> Nakai 섬피발나무	planting	berry	8.0	red	elliptical
<i>Campanula takesimana</i> Nakai 섬초롱꽃	planting	capsule		green	elliptical
<i>Artemisia japonica</i> Thunb. 제비쑥	anemochore	achene	0.8	brown	obovate
<i>Artemisia japonica</i> subsp. <i>littoricola</i> Kitam. 갯제비쑥	anemochore	achene	0.8	brown	obovate
<i>Aster spathulifolius</i> Maxim. 해국	anemochore	achene		brown	linear
<i>Aster spathulifolius</i> var. <i>oharai</i> (Nakai) Y.N.Lee 양해국	anemochore	achene		brown	linear
<i>Sonchus oleraceus</i> L. 방가지똥	anemochore	achene	3.0	brown	obovate
<i>Taraxacum platycarpum</i> Dahlst. 민들레	anemochore	achene	3.0-3.5	brown	elliptical
<i>Agropyron tsukushiense</i> var. <i>transiens</i> (Hack.) Ohwi 개밀	anemochore	achene	9.0-12.0	green	oblong
<i>Bromus catharticus</i> Vahl 큰이삭풀	anemochore	achene		green	oblong
<i>Digitaria ciliaris</i> (Retz.) Koel. 바랭이	anemochore	achene	3.0	green	oblong
<i>Echinochloa crusgalli</i> (L.) P.Beauv. 돌피	anemochore	achene	3.0	green	elliptical
<i>Festuca rubra</i> L. 왕김의털	anemochore	achene	5.5-6.0	green	elliptical
<i>Poa annua</i> L. 세포아풀	anemochore	achene	3.0-5.0	green	oblong
<i>Commelina communis</i> L. 닭의장풀	anemochore	capsule		brown	oblong
<i>Asparagus schoberioides</i> Kunth 비짜루	zoochore	berry	6.0	red	oblate spheroidal
<i>Lilium lancifolium</i> Thunb. 참나리	zoochore	capsule		black	obovate
<i>Maianthemum dilatatum</i> (Wood) A.Nelson & J.F.Macbr 큰두루미꽃	planting	berry	5.0-7.0	red	spherical

나가고 있는 것으로 확인되었다. 섬초롱꽃과 큰두루미꽃은 물골지역에 수 개체 확인되었으나 여타 다른 지역에서는 관찰할 수 없었다.

**분류학적 견해:** 독도는 좁은 면적에도 불구하고 해부에 의한 토양염분과 얇은 토심, 강한 해풍과 풍향에 따라 사면의 방향과 장소별로 식물종의 분포양상이 다르게 나타난다. 이로 인하여 같은 종(species)이라 하더라도 개체간의 변이가 일어나는 것을 관찰할 수 있으며, 독도의 식물종 가운데 명아주속(Genus *Chenopodium*)과 돌피[*Echinochloa crusgalli* (L.) P.Beauv.]에서 이러한 문제점이 발견되었다.

본 연구에서 기재한 가는명아주(*Chenopodium album* var. *stenophyllum* Makino)는 지난해 현지조사를 수행할 당시 처음으로 동정하여 기재한 분류군이다. 현재까지 독도 식물상 연구에서 보고된 명아주속 가운데에는 명아주(*Chenopodium album* var. *centrorubrum* Makino), 취명아주(*Chenopodium glaucum* L.), 버들명아주(*Chenopodium acuminatum* Willd) 등이 기재되어 있으나, 3~4수성의 취명아주는 발견하지 못하였으며, 버들명아주와는 다른 형질을 가진 개체들이 발견되었다. 이 개체는 '잎이 식물체 전체에 걸쳐 대체로 피침형이고, 거치는 심하지 않거나 전연이고, 잎의 가장자리에 황색 띠가 비교적 선명한 특징'(정, 2001)을 가짐으로써 '가는명아주'로 동정하였다. 본 분류군은 흰명아주(*Chenopodium album* L.)의 변종으로 독도에 자생하는 개체들은 흰명아주와 다수의 형질을 공유하는 개체들이 많이 존재한다. 정(2001)은 가는명아주와 흰명아주의 차이점을 잎의 형질과 화분의 형질로서 구분하였으나 두 종의 형질을 동시에 가지고 있는 개체들이 많으므로 분류군의 실체를 명확히 할 수 있는 연구가 필요하다.

돌피는 동일한 개체군에서 까락이 없는 개체, 짧은 개체, 2 cm 이상 되는 개체들이 모두 발견되어 근연종인 물피[*Echinochloa crusgalli* var. *oryzicola* (Vasinger) Ohwi]와의 동정에 혼란이 야기된다. 현재 분류학적으로 물피는 돌피의 변종으로 처리되어 있으나, 이를 생태형으로 보는 견해도 있다. 물피는 '첫째 포영의 길이가 소수의 1/2~3/5로서 호영이 때때로 굳어지고 물에서 자란다.'는 형질(이, 1980)로서 돌피와 구분하고 있으나 까락의 길이에 대한 변이에 있어서는 종의 기재가 모호하다. 돌피는 '까락은 짧게 끝난다.'로 기재되어 있으며, 물피는 '까락은 20~25 mm이다.'로 기재되어 있다(이, 1980; 이, 1996). 본 분류군의 동정에 있어서 가장 의문시 되는 점은 첫째, 돌피와 물피 두 분류군 모두가 독도에 모두 존재하며 완전히 다른 종인가 하는 것이고, 둘째, 그렇지 않다면 환경변화에 의해 돌피의 생태형으로써 물피가 존재하는지에 대한 것이다.

각각의 변이를 가진 개체들에 대하여 첫째 포영의 길이를 측정해 본 결과 모든 개체가 소수의 1/2이하로서 돌피의 형질을 가지고 있다. 또한, 한 군락에서도 두 가지 형태를 가진 개체가 모두 존재하는 것으로 판단해 볼 때, 본 조사에서는 현재 독도에는 있는 것은 돌피로 잠정적인 동정을 하였다. 그러나 두 종이 분류학적 실체를 밝히기 위해서는 까락 길이의 변이에 대한 생리·생태적인 실험을 통한 연구가 이루어져야 할 것으로 사료된다.



**산포유형과 종유입:** 종유입 방법별로는 풍산포(anemochore) 31분류군, 동물산포(zoochore) 8분류군, 해류산포(hydrochore) 2분류군인 것으로 판단되며, 이외의 종들은 인위적 수단에 의하여 유입된 것으로 보인다(Table 3). 풍산포종들은 삭과(capsule), 수과(achene), 포자(spore) 등 종자의 장거리 분산기구를 갖추고 무게가 가벼워 바람에 의한 장거리 이동을 할 수 있어야 한다. 독도에 자생하는 유일한 양치식물인 도깨비쇠고비[*Cyrtomium falcatum* (L.f.) C.Presl]는 포자의 무게가 가벼워 바람에 의한 장거리 이동이 다른 식물에 비하여 가장 유리한 것으로 생각된다. 국화과의 방가지뚱(*Sonchus oleraceus* L.), 민들레(*Taraxacum platycarpum* Dahlst.), 해국 등은 관모를 가지고 있어 미풍에도 장거리를 이동할 수 있는 구조를 가지고 있으며, 개밀[*Agropyron tsukushiense* var. *transiens* (Hack.) Ohwi], 바랭이[*Digitaria ciliaris* (Retz.) Koel.], 돌피[*Echinochloa crusgalli* (L.) P.Beauv.] 등의 벼과식물은 종자의 무게가 가볍고 기저부에 생긴 털이 비산에 도움을 주는 것으로 추정된다. 동물산포종은 비짜루(*Asparagus schoberioides* Kunth), 개머루[*Ampelopsis brevipedunculata* (Maxim.) Trautv], 땡땡이덩굴[*Cocculus trilobus* (Thunb.) DC.] 등으로써 핵과(drupe), 장과(berry) 등 동물의 기호성 과실을 갖는 종이 대부분으로 독도에 계절적으로 방문하는 조류의 소화기관을 통하여 유입되는 것으로 판단된다. 해류산포종으로써 번행초와 같은 종은 매우 강한 과피를 지니고 있으며, 과피에 큐티클이 발달하고, 과실 내부에 공기를 저장할 수 있어 장시간 동안 해류를 타고 이동할 수 있는 이점이 있다.

본 결과로 유추하여 볼 때, 종유입 과정에서 종급원지와의 거리와 계절적인 조류(birds)의 이동 및 풍향이 가장 큰 작용을 한 것으로 보인다.

## 사 사

식물상 조사에 도움을 준 대구 매일신문 울릉도지국의 허영국님, 울릉소방서의 전경준님, 울릉군청의 이경태님께 감사를 드립니다. 본 연구는 경북대학교 2005년도 연구비에 의하여 수행되었기에 감사드립니다.

## 인 용 문 헌

- 김용식. 1998. 울릉도 독도의 종합적 연구 : 울릉도 및 독도지역의 식물생태계. 영남대학교 민족문화연구소. 621-678.
- 김철환. 2000. 자연환경 평가 - I. 식물군의 선정-. 한국환경생물학회지 18: 163-198.
- 박선주, 강기호, 박성준. 2004. 독도 천연보호구역 학술조사-제 4장 식물상. 울릉군청. 144-190.
- 박선홍. 2003. 조계산 식물상에 관한 구계학적 조사 분석. 순천대학교 석사학위청구논문.
- 박수현. 1995. 한국귀화식물원색도감. 일조각. 서울.
- \_\_\_\_\_. 2001. 한국귀화식물원색도감(보유편). 일조각. 서울.
- 산림청. 2003. 국가표준식물목록시스템. <http://152.99.197.75:9090/>
- 선병윤, 설미라, 임진아, 김철환, 김태진. 2002. 울릉도 및 독도 고유 관속식물의 계통-독도의 식물 구계 및 세포분류학적 특성. Korean J. Pl. Taxon. 2 : 143-158.
- 울릉군. 1995. 푸른울릉독도가꾸기모임 관련동향. 경상북도 보고자료.
- 이덕봉, 주상우. 1958. 울릉도 식물상의 재검토. 고려대학교 문리논문집 3: 223-296.
- 이성규. 1990. 독도의 식물상과 토양환경. 상지대학교 논문집 11: 355-364.
- 이영노. 1952. 독도식물 채집기. 수산 2: 26-31.
- 이우철. 1996. 원색한국기준식물도감. 아카데미서적. 서울.
- \_\_\_\_\_, 임양재. 1978. 한반도 유관속 식물의 분포에 관한 연구. 한국식물분류학회지 8: 1-33
- 이창복. 1978. 독도의 식물상. 자연보존협회. 자연보존 22: 16-19.
- \_\_\_\_\_. 1980. 대한식물도감. 향문사. 서울.
- 정영재. 2001. 명아주 복합체의 분류학적 실체. 한국잡초학회지 21: 218-228.
- 현진오, 권순교. 2006. 독도의 관속식물상. 독도 생태계 정밀조사 보고서. 환경부. 47-60.
- Jeon, Y.-G. 2005. The regional geomorphology of Dokdo(Volcanic Island). 한국지역지리학회지. 11: 19-28.
- Lee, I.-K. 1981. Landforms of the Ulreung and Dogdo Islands. The Report of the KACN No. 19: The report on scientific survey of the Ulreung and Dogdo Islands. The Korean association for conservation of nature Inc. pp. 201-214.
- Melchior, H. 1964. An engler's syllabus der pflanzenfamilien. Band 11. Gebruder Borntraeger, Berlin.
- Raunkiar, C. 1934. The life forms of plants and statistical plant geography. Oxford University Press, London.

## Appendix. The list of vascular plants in Dok-do island.

Taxa(Korean name)	1	2	3	4	5	6	7	Re.
<b>Division Pteridophyta</b> 양치식물문								
<b>Class Pteropsida</b> 고사리강								
<b>Subclass Leptosporangiatae</b> 고사리아강								
<b>Order Filicales</b> 고사리목								
<b>Family Polypodiaceae</b> 고란초과								
<i>Cyrtomium falcatum</i> (L.f.) C.Presl 도깨비쇠고비 Pak et al. 8199, 8285	○	○	○	○	○	○	○	
<b>Division Gymnospermae</b> 나자식물문								
<b>Class Coniferopsida</b> 구과식물강								
<b>Order Coniferales</b> 구과목								
<b>Family Pinaceae</b> 소나무과								
<i>Pinus thunbergii</i> Parl. 곰솔	○	○	○	○	○	○		P,W
<b>Division Angiospermae</b> 피자식물문								
<b>Class Dicotyledoneae</b> 쌍자엽식물강								
<b>Subclass Archichlamydeae</b> 이판화아강								
<b>Order Polygonales</b> 마디풀목								
<b>Family Polygonaceae</b> 마디풀과								
<i>Fallopia sachalinensis</i> (F.Schmidt) RonseDecr. 양호장근					○	○	○	P
<i>Persicaria longiseta</i> (Bruijn) Kitag. 개여뀌			○	○	○			
<i>Polygonum aviculare</i> L. 마디풀 Pak et al. 8206, 8318					○	○	○	○
<i>Rumex crispus</i> L. 소리쟁이					○	○		
<i>Rumex japonicus</i> Houtt. 참소리쟁이 Pak et al. 8288	○	○	○	○	○	○	○	
<b>Order Caryophyllales</b> 석죽목								
<b>Family Chenopodiaceae</b> 명아주과								
<i>Atriplex gmelinii</i> C.A.Mey. 가는갯는쟁이 Pak et al. 8204, 8336	○		○	○		○	○	
<i>Atriplex subcordata</i> Kitag. 갯는쟁이					○	○		

※ 1: Lee (1952), 2: Lee (1956), 3: Lee (1978), 4: Sun *et al.* (2002), 5: Park *et al.* (2004), 6: Hyun and Kwon (2006), 7. This research, P: Planting species, W: Withered

Appendix. Continued.

Taxa(Korean name)	1	2	3	4	5	6	7	Re.
<i>Chenopodium album</i> L. 흰명아주 Pak et al. 8293, 8354					○	○	○	
<i>Chenopodium album</i> var. <i>centrorubrum</i> Makino 명아주		○	○	○	○			
<i>Chenopodium virgatum</i> Thunb. 가는명아주 Pak et al. 8203, 8332, 8348, 8355								○
<i>Chenopodium glaucum</i> L. 취명아주				○	○			
<b>Family Amaranthaceae 비름과</b>								
<i>Achyranthes fauriei</i> H.Lev. & Vaniot 털쇠무릎							○	
<i>Achyranthes japonica</i> (Miq.) Nakai 쇠무릎 Pak et al. 8335			○	○	○			○
<b>Family Aizoaceae 번행초과</b>								
<i>Tetragonia tetragonoides</i> (Pall.) Kuntze 번행초 Pak et al. 8210	○		○	○	○	○	○	○
<b>Family Portulacaceae 쇠비름과</b>								
<i>Portulaca oleracea</i> L. 쇠비름 Pak et al. 8341			○	○	○	○	○	○
<b>Family Caryophyllaceae 석죽과</b>								
<i>Cerastium holosteoides</i> var. <i>hallaisanense</i> (Nakai) Mizush. 점나도나물						○		
<i>Dianthus longicalyx</i> Miq. 술패랭이꽃 Pak et al. 8195, 8331	○	○	○	○	○	○	○	○
<i>Gypsophila oldhamiana</i> Miq. 대나물				○				
<i>Sagina maxima</i> A.Gray 큰개미자리 Pak et al. 8296, 8333		○		○	○	○	○	○
<i>Stellaria aquatica</i> (L.) Scop. 쇠별꽃				○				
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill. 별꽃 Pak et al. 8286, 8334						○	○	○
<b>Order Ranunculales 미나리아재비목</b>								
<b>Family Ranunculaceae 미나리아재비과</b>								
<i>Ranunculus quelpaertensis</i> (H.Lev.) Nakai 왜젓가락나물		○	○	○				

## Appendix. Continued.

Taxa(Korean name)	1	2	3	4	5	6	7	Re.
<b>Family Menispermaceae</b> 방기과								
<i>Cocculus trilobus</i> (Thunb.) DC. 땡땡이덩굴 Pak et al. 8200	○	○	○	○	○	○	○	
<b>Order Magnoliales</b> 목련목								
<b>Family Lauraceae</b> 녹나무과								
<i>Machilus thunbergii</i> Siebold & Zucc. 후박나무				○				P,W
<b>Order Papaverales</b> 양귀비목								
<b>Family Papaveraceae</b> 양귀비과								
<i>Corydalis platycarpa</i> (Maxim.) Makino. 갯괴불주머니 Pak et al. 8291, 8339	○	○	○	○	○	○	○	
<b>Family Cruciferae</b> 십자화과								
<i>Arabis stelleri</i> DC. 갯장대 Pak et al. 8202, 8284	○				○	○	○	
<i>Arabis takesimana</i> Nakai 섬장대	○		○	○		○		
<i>Brassica juncea</i> (L.) Czern. 갯						○	○	
<i>Brassica napus</i> L. 유채					○			
<i>Capsella burapastoris</i> (L.) L.W.Medicus 냉이				○				
<i>Lepidium virginicum</i> L. 콩다닥냉이					○			
<b>Order Rosales</b> 장미목								
<b>Family Crassulaceae</b> 돌나물과								
<i>Sedum kamtschaticum</i> Fisch. & Mey. 기린초			○	○				
<i>Sedum middendorffianum</i> Maxim. 애기기린초	○							
<i>Sedum oryzifolium</i> Makino 땅채송화 Pak et al. 8197, 8295, 8326	○	○	○	○	○	○	○	
<i>Sedum takesimense</i> Nakai 섬기린초 Pak et al. 8330, 8351		○	○	○	○	○	○	
<b>Family Rosaceae</b> 장미과								
<i>Rubus phoenicolasius</i> Maxim. 곰딸기		○						
<b>Order Geraniales</b> 쥐손이풀목								
<b>Family Oxalidaceae</b> 썩이밥과								

Appendix. Continued.

Taxa(Korean name)	1	2	3	4	5	6	7	Re.
<i>Oxalis corniculata</i> L. 팽이밥			○	○	○	○	○	
Pak et al. 8337								
<i>Oxalis stricta</i> L. 선팽이밥	○	○					○	
<b>Order Sapindales</b> 무환자나무목								
<b>Family Celastraceae</b> 노박덩굴과								
<i>Euonymus japonicus</i> Thunb. 사철나무	○			○	○	○	○	
<i>Euonymus japonicus</i> var. <i>macrophylla</i> Regel 무룬나무			○					
<b>Order Rhamnales</b> 갈매나무목								
<b>Family Vitaceae</b> 포도과								
<i>Ampelopsis brevipedunculata</i> (Maxim.) Trautv 개머루	○				○	○	○	
Pak et al. 8352								
<b>Order Malvales</b> 아욱목								
<b>Family Malvaceae</b> 아욱과								
<i>Hibiscus syriacus</i> L. 무궁화					○	○	○	P
<b>Order Parietales</b> 측막태좌목								
<b>Family Theaceae</b> 차나무과								
<i>Camellia japonica</i> L. 동백나무				○			○	P
<b>Family Hypericaceae</b> 물레나물과								
<i>Hypericum erectum</i> Thunb. 고추나물	○			○				
<b>Family Violaceae</b> 제비꽃과								
<i>Viola kusanoana</i> Makino 큰출방제비꽃	○							
<b>Order Cucurbitales</b> 박목								
<b>Family Cucurbitaceae</b> 박과								
<i>Cucurbita moschata</i> Duchesne 호박						○		
<b>Order Myrtiflorae</b> 도금양목								
<b>Family Elaeagnaceae</b> 보리수나무과								
<i>Elaeagnus macrophylla</i> Thunb. 보리밥나무				○			○	P
Pak et al. 8289								
<i>Elaeagnus submacrophylla</i> Serv. 큰보리장나무						○		
<b>Order Umbellales</b> 산형화목								
<b>Family Umbelliferae</b> 산형과								

## Appendix. Continued.

Taxa(Korean name)	1	2	3	4	5	6	7	Re.
<i>Cnidium japonicum</i> Miq. 갯사상자 Pak et al. 8193, 8209	○			○	○	○	○	
<b>Subclass Metachiamydeae 함판화아강</b>								
<b>Order Primulales 앵초목</b>								
<b>Family Primulaceae 앵초과</b>								
<i>Lysimachia mauritiana</i> Lam. 갯까치수염 Pak et al. 8196, 8327	○	○	○	○	○	○	○	
<b>Order Gentianales 용담목</b>								
<b>Family Asclepiadaceae 박주가리과</b>								
<i>Metaplexis japonica</i> (Thunb.) Makino 박주가리 Pak et al. 8345	○	○	○	○	○	○	○	
<b>Order Tubiflorales 통꽃식물목</b>								
<b>Family Convolvulaceae 메꽃과</b>								
<i>Calystegia soldanella</i> (L.) Roem. & Schultb. 갯메꽃				○	○			
<b>Family Solanaceae 가지과</b>								
<i>Solanum tuberosum</i> L. 감자					○			
<i>Solanum nigrum</i> L. 까마중 Pak et al. 8340		○	○	○	○	○	○	
<b>Family Orobanchaceae 열당과</b>								
<i>Orobanche coerulescens</i> Stephan 초중용 Pak et al. 8343	○	○		○	○	○	○	
<b>Order Plantaginales 질경이목</b>								
<b>Family Plantaginaceae 질경이과</b>								
<i>Plantago asiatica</i> L. 질경이	○	○	○		○	○		
<b>Order Rubiales 꼭두쇠이목</b>								
<b>Family Caprifoliaceae 인동과</b>								
<i>Lonicera insularis</i> Nakai 섬피불나무 Pak et al. 8356				○	○	○	○	○ P
<b>Order Campanulales 초롱꽃목</b>								
<b>Family Campanulaceae 초롱꽃과</b>								
<i>Campanula takesimana</i> Nakai 섬초롱꽃					○	○	○	P

Appendix. Continued.

Taxa(Korean name)	1	2	3	4	5	6	7	Re.
<b>Family Compositae 국화과</b>								
<i>Artemisia dubia</i> Wall. 참쭈				○	○			
<i>Artemisia japonica</i> Thunb. 제비쭈 Pak et al. 8194	○			○			○	
<i>Artemisia japonica</i> subsp. <i>littoricola</i> Kitam. 갯제비쭈 Pak et al. 8290				○	○	○	○	○
<i>Artemisia princeps</i> Pamp. 쭈				○	○			
<i>Artemisia scoparia</i> Waldst. & Kit. 비쭈				○	○	○		
<i>Aster sphathulifolius</i> Maxim. 해국	○			○		○	○	
<i>Aster sphathulifolius</i> var. <i>oharai</i> (Nakai) Y.N.Lee 왕해국	○				○		○	
<i>Crepidiastrum denticulatum</i> (Houtt.) Pak et al. & Kawano 이고들빼기					○			
<i>Dendranthema zawadskii</i> var. <i>latilobum</i> (Maxim.) Kitam. 구절초	○			○				
<i>Farfugium japonicum</i> (L.) Kitam. 털머위	○			○				
<i>Sonchus brachyotus</i> DC. 사데풀	○			○				
<i>Sonchus oleraceus</i> L. 망가지똥 Pak et al. 8201, 8294, 8344		○	○	○	○	○	○	
<i>Taraxacum platycarpum</i> Dahlst. 민들레				○	○	○	○	
<b>Class Monocotyledoneae 단자엽식물강</b>								
<b>Order Graminales 벼목</b>								
<b>Family Gramineae 벼과</b>								
<i>Agropyron tsukushiense</i> var. <i>transiens</i> (Hack.) Ohwi 개밀 Pak et al. 8297, 8342				○	○	○	○	○
<i>Bromus catharticus</i> Vahl 큰이삭풀 Pak et al. 8350							○	○
<i>Cleistogenes hackelii</i> (Honda) Honda 대세풀	○			○				
<i>Digitaria ciliaris</i> (Retz.) Koel. 바랭이 Pak et al. 8198	○			○	○	○		○



Appendix. Continued.

Taxa(Korean name)	1	2	3	4	5	6	7	Re.
<i>Digitaria radicata</i> (Presl) Miq. 쯤바랭이						○		
<i>Digitaria violascens</i> Link 민바랭이			○	○				
<i>Echinochloa crusgalli</i> (L.) P.Beauv. 돌피 Pak et al. 8208, 8347, 8353			○	○	○		○	
<i>Echinochloa crusgalli</i> var. <i>oryzicola</i> (Vasinger) Ohwi 물피		○						
<i>Elymus dahuricus</i> Turcz. Ex Griseb. 갯보리					○			
<i>Festuca ovina</i> L. 김의털		○		○		○		
<i>Festuca rubra</i> L. 왕김의털 Pak et al. 8292, 8346	○			○		○	○	
<i>Imperata cylindrica</i> var. <i>koenigii</i> (Retz.) Pilg. 띠	○		○	○				
<i>Miscanthus sinensis</i> Andersson 참억새			○	○	○			
<i>Miscanthus sinensis</i> var. <i>purpurascens</i> (Andersson) Rendle 자주억새					○			
<i>Poa annua</i> L. 새포아풀 Pak et al. 8287						○	○	
<i>Poa protensis</i> L. 왕포아풀						○		
<i>Phragmites japonica</i> Steud. 달뿌리풀			○	○	○			
<i>Setaria viridis</i> (L.) P.Beauv. 강아지풀			○	○	○			
<i>Setaria glauca</i> (L.) P.Beauv. 금강아지풀							○	
<i>Setaria viridis</i> var. <i>pachystachys</i> (Franch. & Sav.) Makino & Nemoto 갯강아지풀	○			○				
<i>Zoysia japonica</i> Steud. 잔디	○			○				
<b>Order Commeniales 닭의장풀목</b>								
<b>Family Commelinaceae 닭의장풀과</b>								
<i>Commelina communis</i> L. 닭의장풀 Pak et al. 8338				○	○	○	○	
<b>Order Liliales 백합목</b>								
<b>Family Liliaceae 백합과</b>								
<i>Allium fistulosum</i> L. 파					○	○		

## Appendix. Continued.

Taxa(Korean name)	1	2	3	4	5	6	7	Re.
<i>Allium macrostemon</i> Bunge 산달래						○		
<i>Asparagus cochinchinensis</i> (Lour.) Merr. 천문동	○	○			○			
<i>Asparagus schoberioides</i> Kunth 비짜루 Pak et al. 8211, 8298, 8329, 8349				○		○	○	
<i>Lilium lancifolium</i> Thunb. 참나리	○	○	○	○	○		○	
<i>Liriope platyphylla</i> F.T.Wang & T.Tang 맥문동				○				
<i>Maianthemum dilatatum</i> (Wood) A.Nelson & J.F.Macbr 큰두루미꽃				○			○	P

## The Analysis of Vascular Plant Species Composition in Dok-do Island

Don-Hwa Lee, Seong Ho Cho and Jae-Hong Pak\*

Department of Biology, College of Natural Science, Kyungpook National University,  
Daegu 702-701, Korea

The investigated vascular plants of Dok-do island were confirmed that consisted of 46 species, 1 subspecies, 1 varieties in total of 48 taxa growing spontaneously. 1 taxa of Pteridophyta, 36 taxa of Dicotyledon and 11 taxa of Monocotyledon identified. In 48 identified taxa in this study, total 13 taxa included *Orobanche coerulescens* Stephan, *Fallopia sachalinensis* (F.Schmidt) Ronse Decr., *Lonicera insularis* Nakai identified according to the Korean plant taxa for environmental assessment. Planting species were about 10 taxa included *Pinus thunbergii* Parl., *Hibiscus syriacus* L. and etc. Four species confirmed in this study such as between *Chenopodium virgatum* Thunb. and *Chenopodium album* L., *Echinochloa crusgalli* (L.) P.Beauv. and *Echinochloa crusgalli* var. *oryzicola* (Vasinger) Ohwi. were doubt on identification in taxonomic entity due to morphological characteristics. The dispersion type of Do-kdo plants were anemochore 31 taxa, zoodchore 8 taxa, hydrochore 2 taxa and the others by artificial means.

Key words: Dok-do Isl., environmental assessment, seed dispersal, species composition

---

\*Corresponding author: Phone +82-53-950-5352, Fax +82-53-953-3066, jhpak@knu.ac.kr  
Received: 28 September 2007/Accepted: 17 December 2007