

울릉도의 귀화식물 분포

길지현*, 박수현¹, 고강석
국립환경과학원 자연생태부, ¹국립수목원 생물표본과

The Distribution of non-native Plants in Ulleung Island

Ji Hyon Kil*, Soo Hyun Park¹ and Kang Suk Koh

Nature and Ecology Research Department, National Institute of Environmental Research,
Incheon 404-708, Korea

¹Division of Specimen and Genetic Resources, Korea National Arboretum,
Pocheon 487-821, Korea

Abstract - Non-native flora of the Ulleung island, located in the eastern part of South Korea, was surveyed as 54 taxa with 16 families, 35 genera, 53 species and 1 variety. Considering the geographical distribution aspects of the island, the flora of the island showed more closely related with Korean Peninsular than Japan. Poaceae (28%) and Asteraceae (24%) represents more than 50% of the non-native flora in Ulleung island, meaning that they have an advantage of seed dispersal and adaptation to new environments. Ulleung island is comparatively small island of vulnerable to the attack of invasive alien plants but presently, it has the least number of non-native plants than other areas in South Korea. Therefore, we need to take much interest in prevention and mitigation of non-native plant in the future.

Key words - Non-native flora, Invasive alien plant, Ulleung island, Japan, Korean Peninsular

서 언

오늘날 식물의 이입은 놀랄 만한 비율로 증가하고 있으며(U.S. Congress, OTA 1993), 특히 외래종의 침입은 생태계의 기능을 변화시키고, 생물다양성을 위협한다(Mooney *et al.*, 1986; Drake *et al.*, 1989; Mills *et al.*, 1994; Hobbs and Humphries 1995; Lodge *et al.*, 1998; Seabloom *et al.*, 2003). 도서지역의 경우, 외래종이 일단 침입하여 정착하면 제한된 면적 내에서 쉽게 확산 되기 때문에 외래종 침입에 대해 관리주의가 요구된다(Fensham and Cowie, 1998).

섬과 군도와 같은 도서지역은 주 대륙으로부터 분리되어 있어 특이성을 나타내는데(Mauchamp, 1997), 생물다양성이 낮은 것은 종의 이입과 정착 가능성이 낮고, 정착할 수 있는 육지 면적이 소규모이기 때문이다(Mauchamp, 1997). 또한 도서지역은 이러한 외부의 침입에 대해 특히 취약하여(Loope and Mueller-Dombois, 1989) 외래생물은 도서지역의 생태계와 토착종에 대해 주요 위협 요인이 된다(Brockie *et al.*, 1988; Loope *et al.*,

1988).

한국과 일본 사이에 위치하고 한국 해역에 속하는 울릉도 식물 상에 관한 연구는 조선총독부 技手 岡本(1912)에 의해 채집된 식물이 처음 보고된 이래 1940년대까지는 거의 일본인들에 의해 이들 지역에 대한 연구가 이루어졌으며, 1950년대부터 비로소 우리나라 학자들에 의해 본격적인 연구가 시작되어 지금에 이르고 있다(이와 주, 1958; 오, 1978; 이와 양, 1981; 경상북도, 1990). 그러나 울릉도의 귀화식물에 관한 연구는 국내외를 막론하고 발표된 것을 찾아 보기 힘들다. 이에 본 연구는 울릉도에 분포하고 있는 귀화식물을 조사하여 분포 현황을 파악하고 향후 울릉도 식물상 연구에 활용할 자료를 제공하고자 하였다.

연구 방법

조사지 개황

울릉도는 한국과 일본 사이의 동해에 위치하며, 동경 130° 47' 40" - 131° 52' 22" 와 북위 37° 27' 44" - 37° 33' 31"

*교신저자(E-mail) : kiljh@me.go.kr

사이에 위치하는 화산섬으로 죽도, 관음도, 독도 등 10여 개의 부속 섬으로 이루어져 있다. 면적은 약 73km로 한국에서 7번째로 큰 섬이며 한국 본토와의 최단거리는 동쪽으로 137km 이다(김, 1998). 울릉도는 지리적으로 독도와 함께 한국의 최동단에 위치하고 있다. 이 섬에는 30종 이상의 토착식물과 25종의 멸종위기식물이 생육하고 있다(김 등, 2000).

울릉도의 기후는 온난다습한 해양성기후로 같은 위도상에 위치하는 내륙지역과는 다른 독특한 기후대를 형성하고 있다. 연평균 기온은 12.0℃, 연평균 최고기온은 15.0℃, 연평균 최저기온은 9.6℃, 연평균 습도는 72%, 연 강수량은 1,367mm이다. 겨울에는 북서계절풍의 영향으로 연 강수량의 40%가 눈으로 내리는데 평균적설량은 약 100cm이다. 이와 같은 기후적 특성에 따라 울릉도는 난대 및 온대식물이 혼생하는 특이하고 다양한 식물생태계를 형성하고 있어서 식물지리학적으로 매우 중요한 지역이다(김, 1998).

조사내용

울릉도의 귀화식물 조사는 2001년 6월 1일부터 5일까지 울릉도 전역을 대상으로 이루어졌는데 주로 구암-나리-도동-사동-안평전-저동-추산-태하-통구미를 중심으로 조사하였다. 근거자료의 확보를 위하여 표본채집을 병행하였으며, 조사된 식물은 이(2003)와 박(1995, 2001)에 따라 정리하였다.

결과 및 고찰

울릉도에서는 총 16과 35속 53종 1변종의 귀화식물이 조사되었다(Table 1). 한반도에서 조사된 귀화식물이 총 40과 164속 268종 14변종 5품종임을 볼 때, 울릉도에서 조사된 귀화식물의 수는 그리 많은 편은 아니다. 조사 지점별로 출현한 귀화식물은 다음과 같다. 구암(1지점)에서 수레국화, 큰방가지뚝 2종이 출현하였는데 이 지역은 염소를 방목하여 하층식생이 거의 없는 상태이며 일부 지역에서 후박나무, 참식나무, 송악 등이 분포하고 있다. 나리동(2지점)에서 개썩갓, 서양민들레, 왕포아풀 3종과, 도동(3지점)에서 돌소리쟁이, 좀명아주 2종, 사동(4지점)에서 개자리, 당아욱, 메귀리, 소리쟁이, 큰망초 5종, 안평전(5지점)에서 망초, 애기수영, 큰개불알풀, 흰명아주 4종이 조사되는 등 비교적 적은 수의 귀화식물 종이 출현하였다. 저동(6지점)에서 8종으로 갓, 개망초, 몬트부레치아, 붉은토끼풀, 오리새, 큰김의털, 털립새귀리, 토끼풀이 조사되었으며, 추산(7지점)에서 구주개밀, 아까시나무, 유럽전호, 컴프리 4종이 조사되었다. 태하(8지점)에서는 가시상치, 달맞이꽃, 긴까락뱀새귀리, 노랑토끼풀, 들묵새, 방가지뚝, 서양개브리쟁이, 서양금혼초, 서양매꽃, 선개불알풀, 염소풀, 유럽점나도니물, 죽제비싸리, 콩다닥냉이, 큰이삭풀 15종으로 가장 많은 수의 외래식물이 조사되었다. 이것은 태하령을 넘는 도로를 개설

하기 위하여 육지에서 실어온 흙을 쌓아두고 작업하는 과정에서 육지 흙에 섞여 들어온 종자들이 번졌기 때문으로 판단되었다. 통구미(9지점)에서는 끈끈이대나물, 난쟁이아욱, 달맞이장구채, 미국기막사리, 민둥뱀새귀리, 좁소리쟁이, 큰도꼬마리 7종의 외래식물이 조사되었는데 이 중 끈끈이대나물과 달맞이장구채는 원예용으로 도입하여 재배하던 식물이 야외로 일출되어 자라고 있는 것으로 보였다. 이 지역에서 발견된 민둥뱀새귀리는, 벼과 외래식물인 털립새귀리와 비교할 때 까락이 없는 변종의 형태로 울릉도에서 발견된 것은 특이할 만한 일이다. 조사지점별 출현한 외래식물의 종수가 적어 상세한 지역 구분이 불필요할 수 있으나 이 자료가 향후 동일 지점에서의 변화 관찰시 참고가 될 수 있으므로 조사한 지점대로 구분하여 제시하였다.

울릉도는 지리적으로 한반도와 일본 사이에 위치하였기 때문에 이들 두 지역의 식물상과 공통적으로 분포하는 식물이 많을 것으로 예측되었다. Nakai(1919)는 울릉도 식물의 기원을 고찰한 결과, 한반도 남부지역 및 일본의 중부지역과 가장 밀접한 연관이 있음을 보고한 바 있다(김 등, 2000). 한반도와 일본의 귀화식물을 비교 분석한 결과는 다음과 같다. 한반도에 분포하는 귀화식물은 2004년 현재 40과 164속 268종 14변종 5품종인데, (Kil *et al.*, 2004), 일본의 경우 1,552종(Ministry of the Environment, Japan 2005)으로 보고되고 있다. 김(1998)은 울릉도의 출현 식물을 조사하여 그 중 14과 30속 35종의 귀화식물을 보고하였다. 한반도, 울릉도 및 일본에 공통적으로 분포하고 있는 귀화식물 종은 14과 48속 47종 1변종이었으며, 울릉도에서만 분포하고 있는 귀화식물은 없었다(Table 2). 한반도와 울릉도에 공통적으로 분포하고 있는 식물 종은 16과 35속 53종 1변종이었고, 울릉도와 일본에 공통적으로 분포하고 있는 식물종은 14과 48속 47종 1변종으로 다소 식물종의 수가 적었다. 이러한 결과로 미루어 볼 때 울릉도에는 일본에 분포하는 귀화식물이 다소 분포하고 있으나, 울릉도의 귀화식물상은 일본보다는 한반도와 좀더 유사한 식물상을 보이고 있었다. 대체로 귀화식물의 경우 그 유입경로를 정확히 알 수 없으나, 배로 접근이 가능한 울릉도의 경우 관광객이나 해류의 영향으로 유입된 귀화식물이 많은 것으로 추정된다. 한국의 남쪽에 위치해 있는 제주도의 경우, 32과 117속 184종 12변종 1품종으로 항공편과 배 등의 다양한 교통수단이 보다 여러 각도에서 접근을 가능하게 하므로 울릉도보다 귀화식물의 수가 훨씬 많다(양, 2003; 송과 양, 2005).

울릉도에 나타나는 귀화식물의 대부분은 벼과 28%, 국화과 24%로 두 과에서 전체의 50% 이상을 나타내어 종자의 전파 및 적응에 유리한 조건을 가진 종들이 대부분을 차지하고 있음을 알 수 있었다(Fig. 1). 한편, 이러한 현상은 일본과 울릉도에 공통으로 나타나는 귀화식물의 경우에도 유사하여 벼과 32%, 국화과 24%임을 알 수 있었다(Fig. 2). 한반도에 나타나는 귀화식물의 경우, 국화과가 22%, 벼과가 18%로 전체의 40% 정도를 차지한다.

Table 1. The list of non-native plants in Ulleung Island, South Korea

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Agropyron repens</i>							0		
<i>Bromus rigidus</i>								0	
<i>Festuca myuros</i>								0	
<i>Avena fatua</i>				0					
<i>Bromus tectorum</i> var. <i>glabratus</i>									0
<i>Aegilops cylindrica</i>								0	
<i>Dactylis glomerata</i>						0			
<i>Poa pratensis</i>		0							
<i>Festuca arundinacea</i>						0			
<i>Bromus unioloides</i>								0	
<i>Bromus tectorum</i>						0			
<i>Tritonia crocosmaeflora</i>						0			
<i>Rumex obtusifolius</i>			0						
<i>Rumex crispus</i>				0					
<i>Rumex acetocella</i>					0				
<i>Rumex nipponicus</i>									0
<i>Chenopodium ficifolium</i>			0						
<i>Chenopodium album</i>					0				
<i>Silene armeria</i>									0
<i>Silene alba</i>									0
<i>Cerastium glomeratum</i>								0	
<i>Brassica juncea</i>						0			
<i>Lepidium virginicum</i>								0	
<i>Medicago denticulata</i>				0					
<i>Trifolium campestre</i>								0	
<i>Trifolium pratense</i>						0			
<i>Robinia pseudoacacia</i>							0		
<i>Amorpha fruticosa</i>								0	
<i>Trifolium repens</i>						0			
<i>Malva neglecta</i>									0
<i>Malva sylvestris</i>				0					
<i>Oenothera biennis</i>								0	
<i>Anthriscus caucalis</i>							0		
<i>Convolvulus arvensis</i>								0	
<i>Veronica arvensis</i>								0	
<i>Symphytum officinale</i>							0		
<i>Veronica persica</i>					0				
<i>Lactuca scariola</i>								0	
<i>Erigeron annuus</i>						0			
<i>Senecio vulgaris</i>		0							
<i>Erigeron canadensis</i>					0				
<i>Bidens frondosa</i>									0
<i>Sonchus oleraceus</i>								0	
<i>Lapsana communis</i>								0	
<i>Hypochaeris radicata</i>								0	
<i>Taraxacum officinale</i>		0							
<i>Centaurea cyanus</i>	0								
<i>Xanthium candense</i>									0
<i>Conyza sumatrensis</i>				0					
<i>Sonchus asper</i>	0								

1: Guam, 2: Nari, 3: Dodong, 4: Sadong, 5: Anpyeongjeon, 6: Jeodong, 7: Tsusan, 8: Teha, 9: Tonggumi

Table 2. The list of non-native plants among Ulleung Island, Korean Peninsular and Japan

Scientific name	Ulleung island	Korean Peninsular ¹	Japan ²
<i>Agropyron repens</i>	○	○	○
<i>Avena fatua</i>	○	○	○
<i>Bromus rigidus</i>	○	○	○
<i>Bromus secalinus</i>	○	○	○
<i>Bromus tectorum</i>	○	○	○
<i>Bromus tectorum var. glabratus</i>	○	○	○
<i>Bromus unioloides</i>	○	○	○
<i>Dactylis glomerata</i>	○	○	○
<i>Eragrostis curvula</i>	○	○	○
<i>Festuca arundinacea</i>	○	○	○
<i>Lolium multiflorum</i>	○	○	○
<i>Lolium perenne</i>	○	○	○
<i>Poa compressa</i>	○	○	○
<i>Poa pratensis</i>	○	○	○
<i>Vulpia myuros</i>	○	○	○
<i>Tradescantia reflexa</i>	○	○	-
<i>Houttuynia cordata</i>	○	○	-
<i>Polygonum convolvulus</i>	○	○	○
<i>Rumex acetosella</i>	○	○	○
<i>Rumex crispus</i>	○	○	○
<i>Rumex nipponicus</i>	○	○	-
<i>Rumex obtusifolius</i>	○	○	-
<i>Chenopodium album</i>	○	○	-
<i>Chenopodium ficifolium</i>	○	○	○
<i>Amaranthus patulus</i>	○	○	○
<i>Cerastium glomeratum</i>	○	○	○
<i>Silene alba</i>	○	○	○
<i>Silene armeria</i>	○	○	○
<i>Lepidium virginicum</i>	○	○	○
<i>Amorpha fruticosa</i>	○	○	○
<i>Trifolium campestre</i>	○	○	○
<i>Trifolium pratense</i>	○	○	○
<i>Trifolium repens</i>	○	○	○
<i>Malva neglecta</i>	○	○	○
<i>Malva sinensis</i>	○	○	○
<i>Oenothera biennis</i>	○	○	○
<i>Anthriscus caucalis</i>	○	○	○
<i>Convolvulus arvensis</i>	○	○	○
<i>Symphytum officinale</i>	○	○	○
<i>Veronica arvensis</i>	○	○	○
<i>Veronica persica</i>	○	○	○
<i>Ambrosia artemisiaefolia</i>	○	○	○
<i>Bidens frondosa</i>	○	○	○
<i>Erigeron annuus</i>	○	○	○
<i>Erigeron bonariensis</i>	○	○	○
<i>Erigeron canadensis</i>	○	○	○
<i>Erigeron sumatrensis</i>	○	○	○
<i>Helianthus tuberosus</i>	○	○	○
<i>Hypochoeris radicata</i>	○	○	○
<i>Lapsana communis</i>	○	○	○
<i>Senecio vulgaris</i>	○	○	○
<i>Sonchus asper</i>	○	○	○
<i>Sonchus oleraceus</i>	○	○	-
<i>Taraxacum officinale</i>	○	○	○

1: Kil *et al.*, 2004 2: <http://www.env.go.jp/en/topic/as.html>

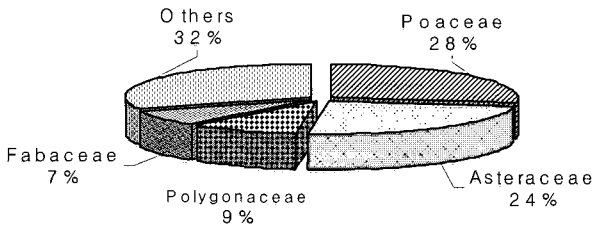


Fig. 1. Percentage of non-native plants growing in Ulleung Island by family

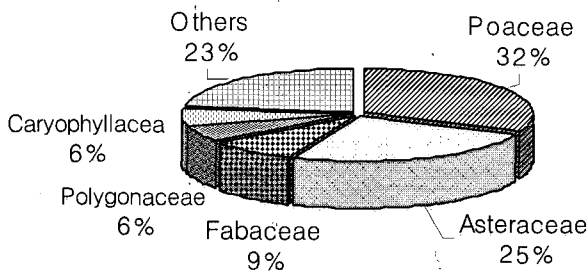


Fig. 2. Percentage of non-native plants growing both Ulleung Island and Japan by family

귀화식물이 퍼져나갈지 여부는 현지에의 적응 정도와 지속적인 시도에 따른 천이 과정에 의해 결정된다. 천연기념물로 보호되고 있는 솔송나무, 섬잣나무, 너도밤나무 등의 자연림 식생관리측면에서 볼 때, 울릉도는 우리나라 삼림대상 특유한 지역으로 과거 1800년대 말부터 러시아와 일본의 삼림벌채로 인해 자연림의 파괴가 비교적 심한 편이다(김 등, 2000). 울릉도는 풍부한 수산자원과 지형경관이 수려하여 최근 많은 관광객의 증가와 산림에 대한 무분별한 개발로 인해 크게 훼손되어 가고 있는 실정이며, 특히 등산객의 지속적인 증가로 천연림으로 알려진 성인봉 주변의 산림생태계에 대한 보전대책이 시급한 실정이다(박 등, 2000). 한반도에 비해 울릉도는 매우 다양한 경관을 보이며, 자생종을 포함하여 멸종위기종과 소수의 귀화식물 등 다양한 생물종도 존재하기 때문에 울릉도가 가지는 의미는 매우 크다. 울릉도는 한국의 다른 지역과 비교할 때 가장 적은 수의 귀화식물이 분포하지만, 침입종의 공격에 민감한 비교적 작은 섬이다(박 등, 2003). 따라서 향후 울릉도에의 귀화식물 침입을 막고 그 수를 감소시키는데 관심을 두어야 할 것이다

인용문헌

Brockie, R.E., L.L. Loope., M.B. Usher and O. Hamann. 1988. Biological invasions of island nature reserves. *Biological Conservation* 44: 9-36.

Drake, J.A., H.A. Mooney, F. di Castri, R.H. Groves, F.J. Kruger, M. Rejmanek and M. Williamson., eds. 1989. *Biological Invasions: A Global Perspective*. Wiley Publishing, Chichester, U.K.

Fensham, R.J. and I.D. Cowie. 1998. Alien plant invasions on the Tiwi islands. *Extent, implications and priorities for control. Biological conservation* 83 (1): 55-68.

Hobbs, R.J. and S.E. Humphries. 1995. An integrated approach to the ecology and management of plant invasions. *Conserv. Biol.* 9: 761-770.

Kil, J.H., K.C. Shim, K.S. Koh, M.H. Suh, Y.B. Ku, H.K. Oh, S.U. Suh and H.Y. Kong. 2004. Distributions of alien plants in South Korea. *Weed Tech.* 18: 1493-1495.

Lodge, D.M., R.A. Stein, K.M. Brown, A.P. Covich, C. Bronmark, J.E. Garvey and S.P. Klosiewski. 1998. Predicting impact of freshwater exotic specie on native biodiversity: Challenges in spatial scaling. *Aus. J. Ecol.* 23: 53-67.

Loope, L.L., O. Hamann and C.P. Stone. 1988. Comparative conservation biology of oceanic archipelagos. *Hawaii and the Galapagos. BioScience* 38: 272-282.

Loope, L.L. and D. Mueller Dombois. 1989. Characteristics of invaded islands, with special reference to Hawaii. pp. 257-280. In J.A. Drake, H.A. Mooney, F. di Castri, R.H. Grove, K.J. Kruger, M. Rejmanek and M. Williamson, editors. *Biological Invasions: a global perspective. Scope 37*. Wiley and Sons, Chichester, United Kingdom.

Mauchamp, A. 1997. Threats from alien plant species in the Galapagos islands. *Conservation Biology* 11 (1): 260-263.

Mills, E.L., J.H. Leach, J.T. Carlton and C.L. Secor. 1994. Exotic species and the integrity of the Great lakes. *BioScience* 44: 666-676.

Ministry of the Environment, <http://www.env.go.jp/en/topic/as.html>. Japan

Mooney, H.A., S.P. Hamburg and J.A. Drake. 1986. In *Ecology of Biological Invasions of North America and Hawaii*, ed. Drake, J.A. (Springer, New York), pp. 250-272.

Nakai. 1919. Report on the vegetation of Dagelet island, Korea. pp. 87. Chosen Government

Seabloom, E.W., W.S. Harpole, O.J. Reichman and D. Tilman. 2003. Invasion, competitive dominance and resource use by exotic and native California grassland species. *Ecology* 100 (23): 13384-13389.

U.S. Congress, OTA. 1993. Harmful nonindigenous species in

- the United States. OTA-F-565. U.S. Government Printing Office, Washington, D.C.
- 技手 岡本. 1912. 森林狀況 樹木利用法
- 경상북도. 1990. 울릉도 성인봉 원시림 및 통구미 향나무 자생지 학술조사보고서. 경상북도. pp. 13-16
- 김용식, 신현탁, 강기호. 2000. 울릉도의 관속식물상 및 희귀 식물 보전대책. 자원문제연구논문집 19(1): 13-30
- 김용식. 1998. 울릉도 및 독도지역의 식물생태계. 경산시, 한국. pp. 58
- 박관수, 송호경, 이선. 2000. 울릉도 성인봉 주변 너도밤나무 하위군락별 토양 특성. 한국환경생물학회지 18(3): 299-305
- 박수현, 신준환, 이유미, 임종환, 문정숙. 2003. 우리 나라 귀화식물의 분포. 임업연구원 연구보고서 193. 임업연구원 / 국립수목원. pp. 184
- 박수현. 1995. 한국귀화식물원색도감. 일조각, 서울.
- 박수현. 2001. 한국귀화식물원색도감 보유편. 일조각, 서울. pp. 178.
- 송창길, 양영환. 2005. 제주도의 귀화식물. pp. 205. 남제주군 의제21실천협의회, 남제주군.
- 양영환. 2003. 제주도 귀화식물의 분포와 식생에 관한 연구. 제주대학교 박사학위논문, 한국. pp. 108
- 오수영. 1978. 울릉도산 유관속 식물상에 관한 연구. 경북대 논문집 25: 131-201.
- 이덕봉, 주상우. 1958. 울릉도 식물상의 재검토. 고려대학교 문리논문집 3: 223-296.
- 이우철, 양인석. 1981. 울릉도 및 독도 종합학술조사: 울릉도와 독도의 식물상, 한국자연보존협회: 61-95.
- 이창복. 2003. 대한식물도감(원색), 향문사, 서울.

(접수일 2005.12.12 ; 수락일 2006.3.19)