

독도의 유관속 식물상의 변화양상과 분류학적 재검토

윤진석¹, 이웅², 박재흥^{1, 2}

¹경북대학교 자연과학대학 생명과학부; ²경북대학교 울릉도·독도연구소

초 록

독도의 유관속 식물상과 변화양상을 관찰하기 위해 2005년 11월부터 2017년 9월에 걸쳐 총 31회의 현지조사를 수행하였다. 2년을 주기로 식물상을 정리하였으며 정확한 분석을 위해 비교연구와 건조표본, 종자 등을 통한 재동정을 수행한 결과 독도의 식물상은 28과 46속 46종 1아종 2변종 총 49분류군(2006년)에서 30과 55속 62종 1아종 5변종 총 68분류군 확인(2017년)으로 다소 변화하는 것을 확인하였다. 과별 종조성은 벼과가 15분류군으로 가장 많았으며, 국화과 8분류군, 백합과 5분류군, 마디풀과, 석죽과 각 4분류군으로 나타났다. 조사 기간 중 추가로 확인된 분류군은 26분류군으로, 독도에 새로 유입되거나, 기존에 서식 하던 것을 재동정을 통해 인식한 분류군이다. 독도에서 사라진 분류군은 7분류군으로, 오동정으로 추정하여 정정하거나 목록에서 삭제한 분류군은 4분류군이다. 소리쟁이, 쇠무릎, 초종용 등 6분류군은 근연종과의 비교연구 등을 통해 분류학적으로 재검토할 필요성이 있다.

서 론

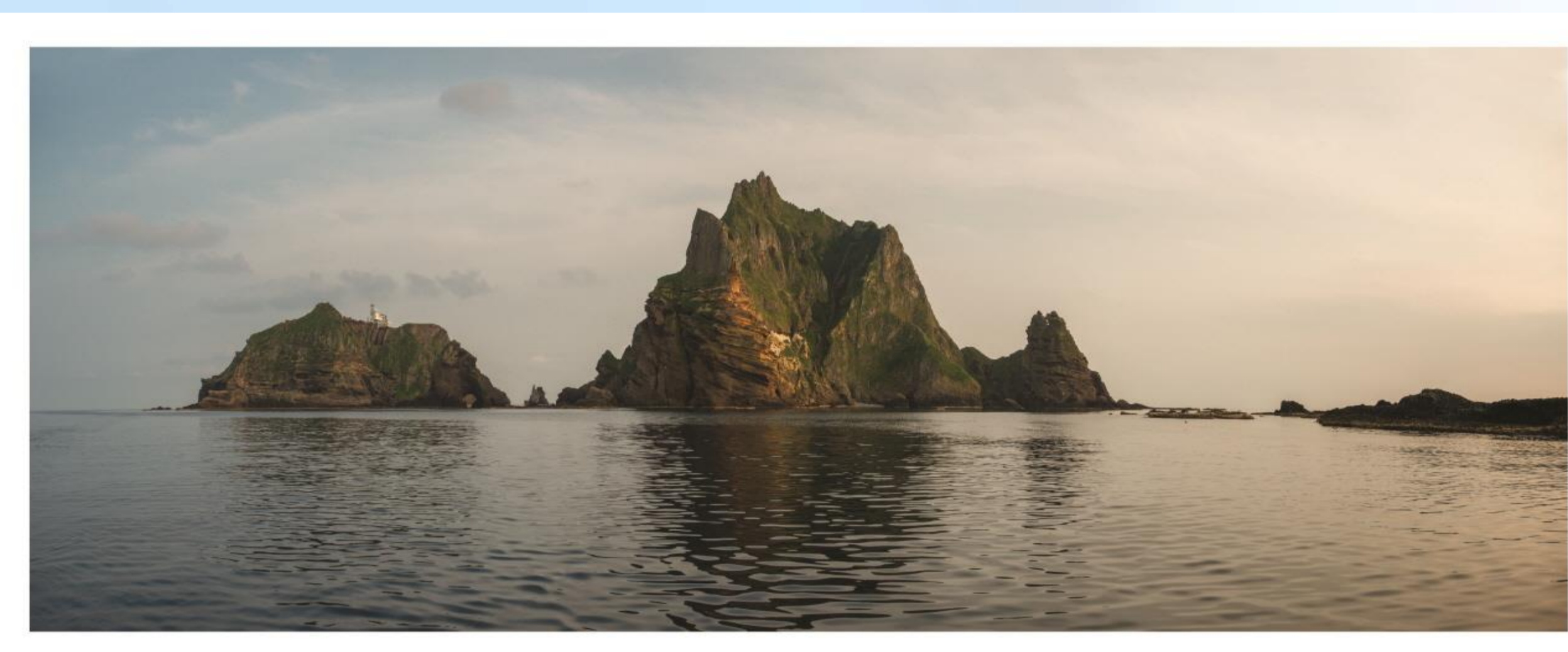


그림1. 독도천연보호구역

독도는 북서태평양의 연해인 동해상에 위치하고 있으며 동도와 서도 및 89개의 부속도서로 구성되어 있다. 울릉도로부터 87.4km, 가장 가까운 대륙(경상북도 울진군)으로 부터는 약 216.8km 떨어져 있다. 약 460만년 ~ 250만년 전 플라이오세(Pliocene Epoch)에 형성된 화산섬이며, 한반도 대륙과 연결된 적이 없는 대양도(oceanic island)이다. 중위도에 위치하여 뚜렷한 계절 변화를 보이며, 동한난류와 북한한류 등의 영향을 크게 받고, 기후는 비교적 온난 다습하다.

독도는 급경사의 단애지로 이루어진 지형, 얇은 토양층, 염해와 강한 직사광선, 바다조류의 배설물로 인한 서식환경 교란 등 다양한 요인으로 식물생장에 적합한 환경은 아니지만, 육지와 분리된 폐쇄된 생태계를 가지고 있어 독자적인 적응과 진화양상을 보여주며, 생태계와 식물상의 변화를 모니터링 할 수 있는 최적의 장소이다. 독도 식물에 대한 연구는 1940년대에 최초로 시작되어 수많은 기관과 연구자에 의해 수행되어 왔다. 접근이 용이하지 않고, 전체 면적은 약 187,554m²인 비교적 작은섬에 약 70년의 기간 동안 지속적으로 연구가 이루어진 점은 그 의미가 크다고 할 수 있다.

본 연구에서는 2005년부터 2017년까지 13년간 수행한 조사연구를 바탕으로 독도 식물상의 변화양상을 관찰 및 기록하고자 하였으며, 현재까지 보고된 주요 연구와 비교분석하여 정확한 독도의 식물상 목록을 작성하고자 한다.

재료 및 방법

독도의 유관속 식물상과 변화양상을 관찰하기 위해 2005년 11월부터 2017년 9월에 걸쳐 총 31회의 현지조사를 수행하였다. 동도와 서도 전역을 대상으로 조사하였으며, 연간 계절별 1회 이상 조사를 원칙으로 수행하였다(조사지역의 접근성 및 현지 특성상 누락된 시기가 다소 발생 하였다). 조사지역내 자생하는 모든 식물을 관찰 및 동정하였으며, 시기에 따라 생식기관이 있는 분류군에 대해서는 확증표본으로 제작하여 경북대학교 식물표본관(KNU)에 보관하였다. 조사결과를 바탕으로 2년을 주기로 식물상을 정리 하였고 정확한 분석을 위해 건조표본, 종자 등을 통한 재동정을 수행 하였다. 목록의 작성은 Engler 분류 체계(Melchior, 1964)를 따랐으며, 학명은 국가표준식물목록(산림청, 국립수목원)을 따랐다. 문헌조사는 독도 식물상 조사가 처음으로 시작된 1949년(1952년 이영노, 정영호가 각각 보고)부터 현재까지의 주요 독도 식물상 목록을 비교연구 하였다.

표1. 독도 유관속 식물상 목록

학명	국명	1	2	3	4	5	6	7	8	9	비고
Family Dypentidaceae 연미과											
<i>Cyrtanthus latatum</i> (L.) C.Hest	도깨비쇠고비										
Family Pinaceae 소나무과											
<i>Pinus thunbergii</i> Parl.	솔										
Family Polygonaceae 대나물과											
<i>Fallopia sachalinensis</i> (Schreb.) Rostk Schmidt	황조강근										식물구분학적 특성시물 N등급
<i>Pennisetum angustatum</i> (Blurr) Klag	개미취										
<i>Polygonum aviculare</i> L.	마디풀										
<i>Rumex crispus</i> L.	소리쟁이										비교연구필요(오동정여, 함소영여)
<i>Rumex japonicus</i> Houtt.	함소영여										
Family Chenopodiaceae 명아주과											
<i>Atriplex grandis</i> C.A.Mey.	가시갯조강근										
<i>Atriplex subcordata</i> Klag	갯조강근										
<i>Chenopodium album</i> L.	흰명아주										
<i>Chenopodium album</i> var. <i>centroasium</i> Makino	명아주										
<i>Chenopodium album</i> var. <i>stenophyllum</i> Makino	가시명아주										
<i>Chenopodium glaucum</i> L.	흰명아주										
Family Anemoneaceae 비둘기과											
<i>Anemone fasciata</i> (L.) Vaniot	털상아물										
<i>Anemone japonica</i> (Miq.) Nakai	쇠무릎										비교연구필요(오동정여, 함소영여)
Family Alismaceae 반딧조과											
<i>Fetigonia tetragynoides</i> (Thun) Kurze	반딧조										식물구분학적 특성시물 N등급
Family Pontederiaceae 선미과											
<i>Pontederica zosterifolia</i> L.	선미										
Family Caryophyllaceae 석죽과											
<i>Dianthus longistylis</i> Miq.	솔대방아꽃										
<i>Cyrtanthus albiflorus</i> Miq.	흰꽃솔										
<i>Scilla japonica</i> (Cav) Chae	꽃달맞이										문헌연구로 확인
<i>Scilla maxima</i> (L.) Gray	큰꽃달맞이										
<i>Stellaria apiculata</i> (L.) Scop.	쇠방망										
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	별꽃										
<i>Stellaria neglecta</i> Welsh	꽃방망										
Family Ranunculaceae 민나리과/재비과											
<i>Ranunculus quinquevittatus</i> (Horn.) Nakai	왕도끼거나름										
Family Menispermaceae 명귀과											
<i>Cocculus trilobus</i> (Thunb.) DC.	명귀이덩굴										
Family Lauraceae 녹나무과											
<i>Mercurialis thunbergii</i> Siebold & Zucc.	후박나무										
Family Fumariaceae 연우재귀과											
<i>Corydalis yedoensis</i> (Horn.) Makino	갯조강근나무										
Family Cactaceae 선인장과											
<i>Arabis steuderi</i> DC.	갯장대										식물구분학적 특성시물 N등급
<i>Arabis takemianii</i> Nakai	갯장대										
<i>Ranunculus acris</i> L.	생강										
<i>Capella bursa-pastoris</i> (L.) L.W.Meisner	명귀이덩굴										
<i>Lepidium virginicum</i> L.	명귀이덩굴										
<i>Asplenium adnigrum</i> L.	물										현재 사라진 것으로 추정
Family Compositae 들나물과											
<i>Stemodia kantoensis</i> Fisch. & Mey.	가리초										
<i>Stemodia midoborensis</i> Maxim.	대가리나물										
<i>Stemodia japonicum</i> Siebold ex Miq.	꽃방망										노간주비짜루로 변경
<i>Stemodia argyrolepis</i> Makino	명귀이덩굴										
<i>Stemodia takemianii</i> Nakai	갯장대										

결과 및 결론

1) 독도의 유관속 식물상 - (표1)

독도의 유관속 식물은 2문 3강 30아강 21목 30과 55속 62종 1아종 5변종 총 68분류군이 서식하는 것으로 확인 되었다. 이중 한국특산식물은 섬기린초, 섬괴불나무 등 4분류군이며, 환경부지정 식물구계학적 특성식물종은 V등급급 초종용을 비롯하여 총 13분류군으로 확인되었다. 과별 종조성은 벼과가 15분류군으로 가장 많았으며, 국화과 8분류군, 백합과 5분류군 마디풀과, 석죽과 각 4분류군, 명아주과, 십자화과 가 각 3분류군이며, 기타 2분류군 이하가 포함된 과가 다수 나타났다.



그림2. 좌로 부터 초종용, 섬기린초, 섬초꽃, 노간주비짜루, 방울토마토

2) 독도 식물상 변화양상 - (표2)

본 연구에서 독도의 식물상은 2006년 28과 46속 46종 1아종 2변종 총 49분류군에서 2017년 30과 55속 62종 1아종 5변종 총 68분류군으로 다소 변화하는 것으로 나타났다. 그 원인으로는 외부로부터의 유입, 서식지내 소실, 재동정을 통한 오동정 분류군의 정리 등이 있다.

조사 기간 중(2005년 ~ 2017년) 추가로 확인된 분류군은 26분류군으로, 독도에 새로 유입되거나, 기존에 서식하던 것을 재동정을 통해 인식한 분류군이다. 이중 노간주비짜루, 산쑥 등은 기존에 비짜루, 울무속으로 오동정 되어 오던 것을 정정한 분류군이며, 개미자리, 큰방가지뚝 등은 종자의 외부형태 관찰을 통해 추가 확인된 분류군이다. 독도에서 사라진 분류군은 7분류군으로 곰솔, 무궁화 등은 식재 후 환경에 적응하지 못하고 고사한 것으로 보이며 무, 참외 등은 식용을 목적으로 유입된 후 야생화 된 뒤 일시적으로 나타났다 사라진 것으로 추측한다. 오동정으로 추정하여 정정하거나 목록에서 삭제한 분류군은 4분류군이다. 조사 시기에 따라 일시적으로 관찰하지 못한 분류군에 대해서 독도 내에서 완전히 사라졌다고 판단하기에는 신중을 기해야 하기에, 지속적인 추적조사와 연구가 필요할 것으로 생각된다. 물피, 소리쟁이, 쇠무릎, 참역새, 초종용, 추산쑥부쟁이 등 6분류군은 근연종과의 비교연구 등을 통해 분류학적으로 재검토할 필요성이 있다고 판단되었다.

3) 문헌조사 및 비교연구 - (표3)

독도의 유관속 식물상에 관한 연구는 1949년 8월 한국산악회 주최 탐사대의 학술반원으로 참가한 이영노와 정영호가 각각 1952년 보고서를 발표한 것을 시작으로 수많은 학자 및 단체를 통해 수행 되었다. 보고된 식물상은 최소 32 분류군에서 최대 89분류군으로 발표되었으며, 조사자에 따른 식물종의 수가 상당한 차이를 보이고 있다. 이는 조사자 간의 분류학적 견해차이와 함께 독도 현지조사의 제약에 따른 특수성이 반영된 결과라고 생각된다. 오동정을 줄이고 정확한 독도 식물상 목록을 정립하기 위해서는 지속적인 관찰연구가 필요할 것이며, 가능한 여러 시기에 현지조사를 수행할 필요성이 있다. 또한 양질의 사진자료 및 표본 확보를 통하여 다양한 관점을 반영한 식물동정역이 이루어 져야 할 것으로 판단된다.

사 사

- 이 연구는 문화재청과 경상북도의 지원으로 수행된 기초연구사업임
- 이 연구는 교육부 한국연구재단의 지원으로 수행된 기초연구사업임 (No. 2016R1A6A1A05011910).

표2. 독도 식물 종조성 및 변화양상

조사연도	종조성 및 변화양상
2005	- 28과 46속 46종 1아종 2변종 총 49분류군 확인
2006	- 30과 53속 52종 1아종 4변종 총 57분류군 확인 - 추가 : 갯강아지풀, 금강아지풀, 금방죽사나, 맥문동, 무(현재 사라진 것으로 추정), 미나리, 방울토마토, 산달래, 울무속(산목으로 변경), 절강이, 참외(현재 사라진 것으로 추정) (11분류군)
2007 - 2008	- 제외 : 무궁화(현재 사라진 것으로 추정), 보리쟁이(오동정으로 추정), 재비꽃(오동정으로 추정) (3분류군)
2009	- 30과 53속 54종 1아종 3변종 58분류군 확인 - 추가 : 둥근잎나팔꽃, 추산쑥부쟁이(산쑥추정, 비교연구 필요) (2분류군)
2010	- 제외 : 절외(현재 사라진 것으로 추정) (1분류군)
2011	- 30과 54속 56종 1아종 3변종 60분류군 확인
2012	- 추가 : 물피(비교연구 필요), 보리쟁이(오동정으로 추정), 소리쟁이(비교연구 필요), 황바랭이, 콩다닥나무 (5분류군) - 제외 : 갯강아지풀(일시적으로 관찰하지 못함), 무(현재 사라진 것으로 추정), 산달래(일시적으로 관찰하지 못함) (3분류군)
2013 - 2014	- 30과 54속 60종 1아종 4변종 총 65분류군 확인 - 추가 : 가을강아지풀, 개미자리, 갯강아지풀, 산달래, 산쑥, 황포아물, 큰방가지뚝 (7분류군) - 제외 : 보리쟁이(오동정으로 추정), 울무속(산목으로 변경) (2분류군)
2015 - 2017	- 30과 55속 62종 1아종 5변종 총 68분류군 확인 - 추가 : 가시금강아지풀, 개작강, 노간주비짜루, 종용미 (4분류군) - 제외 : 비짜루(노간주비짜루로 변경) (1분류군)

표3. 독도 식물상 연구사

연도	연구자/단체	주요 내용
1952년	이영노	<독도 식물 조사기> 22과 32종 보고
1952년	정영호	<독도 식물 채집보고> 36종 보고
1958년	이덕봉·주상우	<울릉도 식물상의 재검토> 60여종 보고
1978년	이창복	<독도의 식물상> 조사 결과와 이덕봉·주상우(1958)의 결과를 종합하여 총 68분류군 정리
1981년	이우열·양인석	<울릉도 및 독도의 식물상> 보고된 식물상을 종합하여 31과 50속 69종 6변종 75분류군 발표, 오동정 가능성을 고려하여 50여 분류군으로 추정
1998년	김용식	<울릉도 및 독도지역의 식물 생태계> 조사결과와 기존연구결과를 종합하여 33과 60속 72종 17변종 총 89분류군 정리
2002년	선병윤 등	<울릉도 및 독도 고유 관속식물의 계통> 27과 46속 41종 7변종 총 48분류군 보고
2006년	현진오·권순교	<독도 생태계 정밀조사> 총 49분류군 보고
2014년	정수영 등	<The study of distribution characteristics of vascular and naturalized plants in Dokdo, South Korea> 29과 49속 55종 2아종 3변종 총 60분류군 보고
2016년	김철환 등	<독도 생태계 정밀조사> 28과 49속 50종 1아종 3변종 총 54분류군 보고
2016년	박선주 등	<독도 생태계 모니터링> 28과 51속 52종 1아종 3변종 총 56분류군 보고
2017년	박재흥 등	<독도 천연보호구역 모니터링> 30과 55속 61종 2아종 5변종 총 68분류군 확인, 지속적으로 연구를 수행 중