

수종의 희귀·특산식물 분포 및 동태

김현철*, 양승훈, 김종갑, 고석형

제주특별자치도 세계유산·한라산연구원

서 론

기후변화와 자생지 훼손으로 인해 식물종 감소가 지속적으로 이루어지고 있어 희귀·특산식물은 기후변화의 영향 뿐만이 아니라 생육환경의 민감성, 분포지역의 제한성 등으로 멸종 가능성이 높아 국가차원의 보전관리가 시급한 실정이다. 희귀 및 특산식물의 보전전략을 수립하기 위해서는 대상 식물에 대한 보전지위 평가가 우선되어야 하는데 과거 희귀식물에 대한 평가는 주로 일부전문자들의 관련 식물의 발견빈도에 대한 개인적인 경험을 토대로 각기 다른 방식으로 취합하여 평가하여 왔으며(Kim and Kim, 1990; Kim, 1994; Chang et al., 2001), 대상 식물의 개체군에 대한 생태와 분포 역, 크기, 동태 등에 관한 정보는 객관적으로 수집되지 못했다. 현재 세계유산자연보전연맹(IUCN)은 위기식물의 평가 시 반드시 과학적인 자료를 통한 객관적이고 정량적인 평가기준(criteria)요구하고 있으며(IUCN, 2001) 따라서 국내 희귀식물의 경우도 해당 식물에 대한 정확한 분포범위, 자생지의 환경특성, 개체군의 유전학적 특성 및 동태 등의 생물학적 특성을 정량적으로 파악하는 것이 필요할 것으로 보인다(Son et al., 2012). 따라서 산림청에서는 국내 자생하는 571종 희귀식물을 대상으로 국가 수준에서 IUCN 기준 등급 목록 작성하였는데 전국 4,100여종 중 약 48%가 분포하는 제주지역에는 희귀식물 237분류군, 특산식물 54분류군, 중복종 28분류군을 대상으로 평가하였고 극심멸종위기(CR) 65분류군, 멸종위기(EN) 53분류군, 취약(VU) 66분류군 등으로 분류되었

* 교신저자 ; 전화: 064-710-7572, e-mail: khc4078@korea.kr

다(국립수목원, 2008). 한편 김 등(2008)은 제주지역 수준의 평가는 멸종(EX) 1종, 야생멸종(EW) 1종, 지역멸종(RE) 3종, 극심멸종위기(CR) 61분류군, 멸종위기(EN) 13분류군, 취약(VU) 83분류군, 위기접근(NT) 374분류군으로 구분 하였다.

희귀·특산식물은 기후변화의 영향뿐만이 아니라 생육환경의 민감성, 분포지역의 제한성 등으로 멸종 가능성이 높아 국가차원의 보전관리가 시급한 실정으로 최근 제주지역에 분포하는 희귀·특산식물은 인위적 또는 자연적 요인으로 인해 자생지면적 감소, 개체수 감소 등을 보이고 있는데, 특히 중산간 이하에 자라는 대부분 희귀·특산식물은 보호지역 지정 등 제도적 장치 미흡과 서식지의 접근이 용이성으로 인한 야생화 동호회, 사진작가, 연구자 등의 방문에 따른 도채와 답압 등 자생지 교란 위험성을 가지고 있다. 반면 한라산 국립공원 내 분포하는 희귀·특산식물은 법적 보호를 받아 인위적 훼손의 위험성이 상대적으로 낮은 편이나 대부분 수종이 환경에 민감한 수종으로 구성되어 있어 제주조릿대나 참억새의 발달, 소나무림의 확장 등 자연적인 요인으로 인하여 서식지 환경 변화에 따른 자생지 및 개체수 감소 등이 이루어지고 있다고 한다. 따라서 본 조사는 제주지역 수종의 희귀·특산식물에 대해 모니터링 체계를 구축하고 자생지 주변식생과 생육특성 등 동태를 파악하여 현지 내·외의 종보존을 위한 기초자료로 제공하고자 실시하였다.

재료 및 방법

1. 조사대상 식물 선정

제주지역 희귀·특산식물에 대한 생육특성을 파악하기 위해 특산식물(E) 3분류군, 희귀식물인 멸종위기종(CR) 6분류군, 위기종(EN) 1분류군, 중복종 2분류군으로 총 4과 8속 8분류군에 대해 조사하였다. 지역적 분포를 보면 국립공원 5개 지역, 서귀포시 2개 지역, 제주시 1개 지역에 방형구를 설치하여 조사하였다(표 1, 그림 1).

표 1. 2014년 제주지역 희귀·특산식물 조사대상 식물목록

연번	등급 ¹⁾	국명	학명	지역
1	CR	한라옥잠난초	<i>Liparis auriculata</i>	국립공원
2	CR	백운란	<i>Vexillabium yakushimensis</i>	국립공원
3	E,CR	두잎감자난	<i>Oreorchis coreana</i>	국립공원
4	E	제주방울란	<i>Habenaria chejuensis</i>	제주시
5	E,EN	모데미풀	<i>Megaleranthus saniculifolia</i>	국립공원
6	CR	백양더부살이	<i>Orobancha filicicola</i>	서귀포시
7	CR	만년콩	<i>Euchresta japonica</i>	서귀포시
8	CR	제주황기	<i>Astragalus membranaceus</i> var. <i>alpinus</i>	국립공원

¹⁾ CR: 멸종위기종, EN: 위기종, E: 특산식물

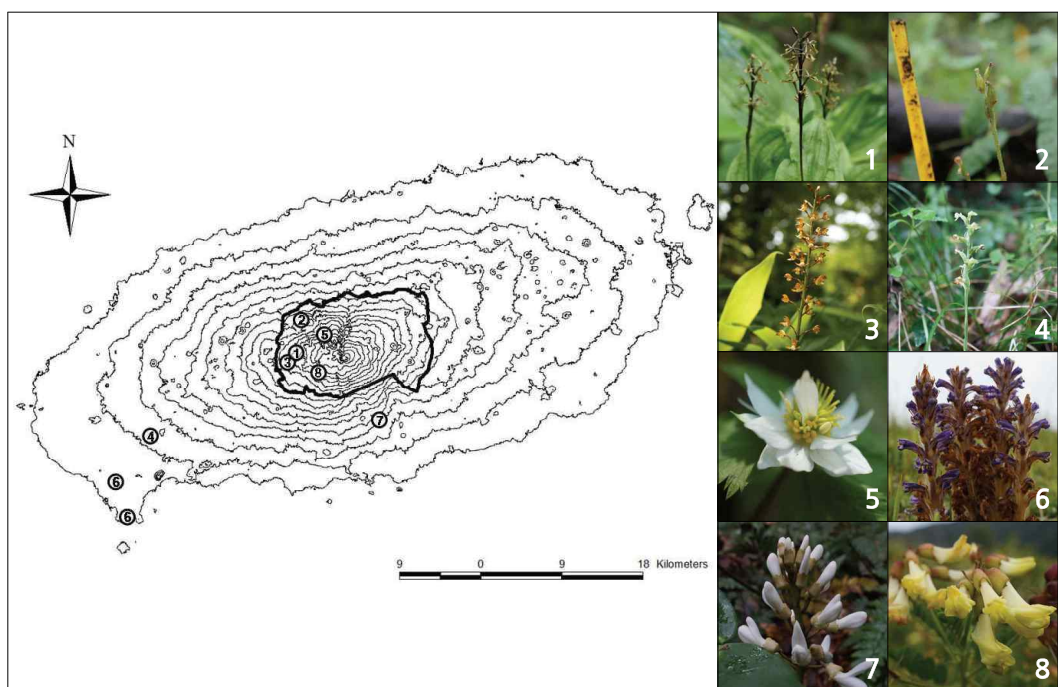


그림 1. 조사지 개황

1: 한라옥잠난초, 2: 백운란, 3: 두잎감자란, 4: 제주방울란, 5: 모데미풀, 6: 백양더부살이, 7: 만년콩, 8: 제주황기

2. 자생지 특성 및 식생조사

식생조사를 위한 방형구 설치는 2010~2014년에 조사된 기존 조사구와 주변 군락에 교란을 받지 않고, 조사대상 식물이 가장 대표적으로 분포하는 지점을 찾아 새로운 조사구를 추가 설치하였다. 2개체 이하로 고립된 단일개체 생육지점에 대해서는 조사구의 중심에 개체가 위치하도록 조사구를 설치하였다. 일반적으로 식생조사에서 조사구의 크기는 식물군락의 종 구성에 따라 그 면적이 결정되기 때문에 희귀·특산식물의 자생지 방형구 조사에서는 대상 종의 특성을 고려하여 그 면적을 결정하였다. 그 외 자생지 특성, 개체군 구조 및 생태, 위협요인, 개체군 분포지 층위별 특성 등을 조사하였다.

결과 및 고찰

1. 주변식생 및 토양환경

한라옥잠난은 해발 1,096m에 위치한 습지와 숲 경계 지역에 자생하고 있다. 상층식생의 종구성은 낙엽활엽수림인 물참나무가 교목층으로 자리잡고 있으며 팔배나무, 때죽나무, 단풍나무, 산개벚나무 등이 아교목층으로 분포하고 있고 관목층으로는 비목, 팥팥나무가 분포하고 있다. 한라옥잠난 고정조사구 상층식생의 종구성을 보면 비목 10%, 단풍나무 60%, 때죽나무 10%의 피도를 보이고 하층식생은 한라옥잠난, 기장대풀, 곰취, 미꾸리늪시, 탑꽃, 뱀툼 등이 분포하였다(그림 2).

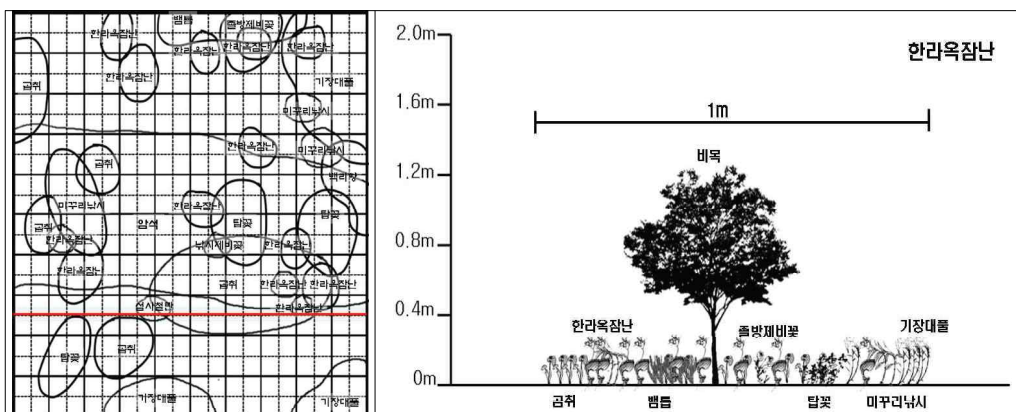


그림 2. 한라옥잠난 개체군 분포도 및 단면도

백운란은 제주도내 해발 370~800m의 지역의 낙엽활엽수림 내에서 분포하지만 서식지는 낙엽층이 미비하게 발달 된 곳에 한정적으로 분포양상을 보인다. 현재까지 백운란의 출현지역을 보면 한라산을 중심으로 성판악 일대(약 640m)의 동쪽지역과 어리목 일대(약 700m)의 서쪽으로 분포양상을 보인다. 백운란 조사구에는 어리목일대로 수고 8m이상인 소나무 교목층으로 자리잡고 가막살나무, 쥐똥나무, 꾸지뽕나무 등 아교목층으로 분포한다. 하층식생으로 이삭여뀌와 고마리, 주름조개풀이 우점하였고 이삭여뀌, 지리개관중, 광릉용수염, 콩제비꽃, 개선갈퀴 등이 분포하는 것으로 조사되었다(그림3).

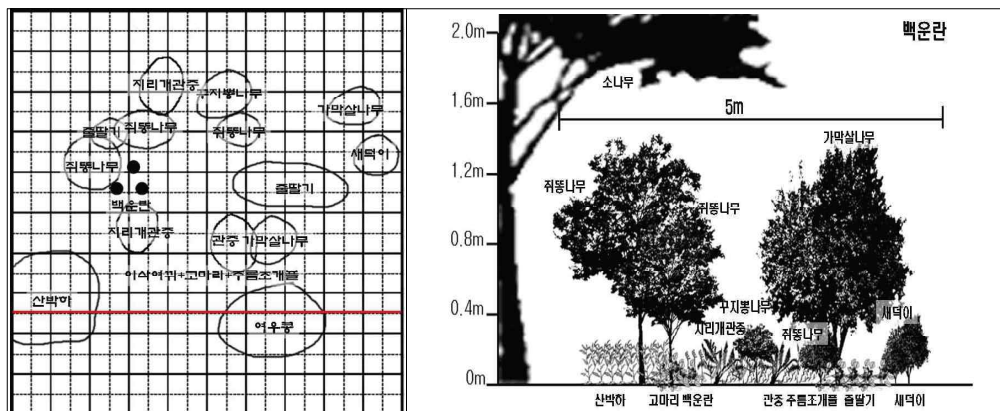


그림 3. 백운란 개체군 분포도 및 단면도

두잎감자란은 현재까지 보고된 자생지는 제주시 조천읍 교래리, 서귀포시 수악교에 분포하며 꽃자왈이라고 칭하는 지역에 상산, 으름, 찔레 등과 함께 혼생한다고 한다. 본 조사지역은 한라산국립공원 인근의 으름 하단부로 수고 8m이상인 죽은 교목에 다래가 분포하고 있고 주변에 비목, 산수국 등이 관목층으로 자리 잡고 있다. 하층식생은 제주조릿대가 피도 80%로 가장 높게 조사되었고 새끼노루귀, 산박하, 기장대풀, 으름 등이 제주조릿대 하층에 간헐적 분포하고 있다(그림 4).

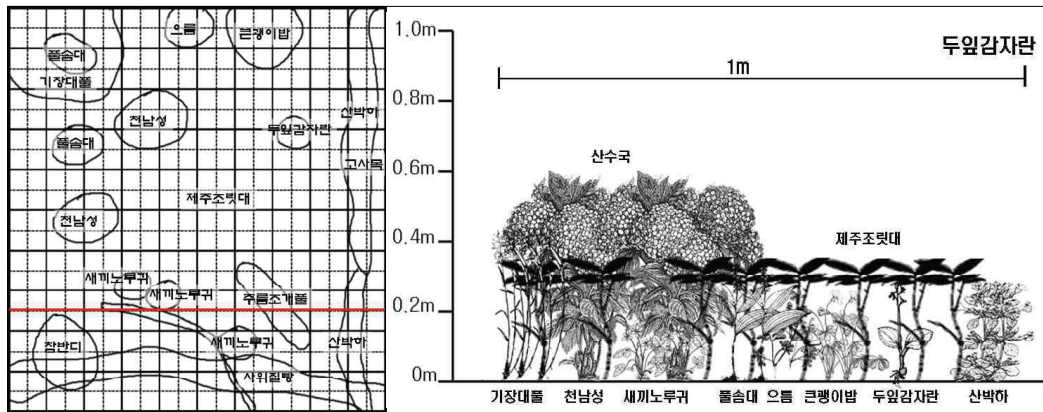


그림 4. 두왓감자란 개체군 분포도 및 단면도

꽃자왈 지역에 자생하고 있는 제주방울란은 현재 산림청 지정 희귀·특산식물 목록에서 제외 되어 있는 식물로 해발 100m 이하지역에 분포하고 있으며 한라산을 기준으로 서쪽지역 꽃자왈지대의 약한 습한 돌위나 땅에 한정적인 분포양성을 보인다. 제주방울란 조사구내에 수고 8m이상인인 교목은 없는 것으로 조사되었고 아교목층인 때죽나무, 꾸지뽕나무 등이 분포하고 있으며 관목층으로 상동나무, 비목, 쥐똥나무 등이 분포하고 있다. 자생지의 암석노출이 심하여 하층식생은 잔디가 피도 30%로 가장 높고 마삭줄, 산박하, 개망초, 쥐꼬리망초, 송악 등 낮은 피도로 분포하는 것으로 조사되었다(그림 5).

모데미풀은 한라산의 고지대지역 중에서 하천의 사면과 계곡부의 주변에 수분이 풍부한 곳에 분포한다. 현재까지 알려진 자생지는 한라산을 중심으로 북쪽에 위치한 제주시 오등도 탐라계곡 중류와 제주시 해안동에 위치한 Y계곡 중류에 분포한다. 조사지역의 수고별 종구성을 보면 8m이상인 교목층은 개서어나무가 30% 식피율을 보이고 아교목층도 개서어나무가 10% 식피율을 보이는 것으로 조사되었으며 관목층은 산수국 10%로의 식피율을 보이는 것으로 조사되었다. 하층식생은 제주조릿대가 10%의 식피율로 가장 높은 피도를 보였고 곰취, 이른범의꼬리, 왕송대, 개선갈퀴, 돌양지꽃 등이 낮은 피도로 분포하였다(그림 6).

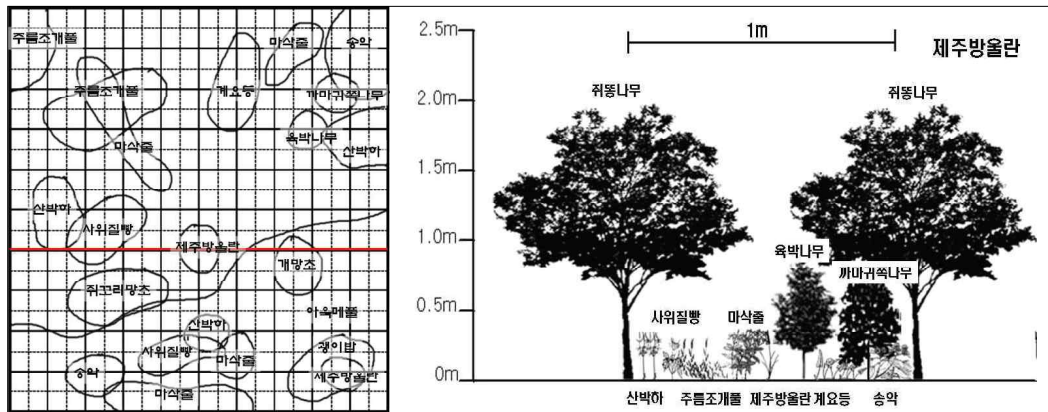


그림 5. 제주방울란 개체군 분포도 및 단면도

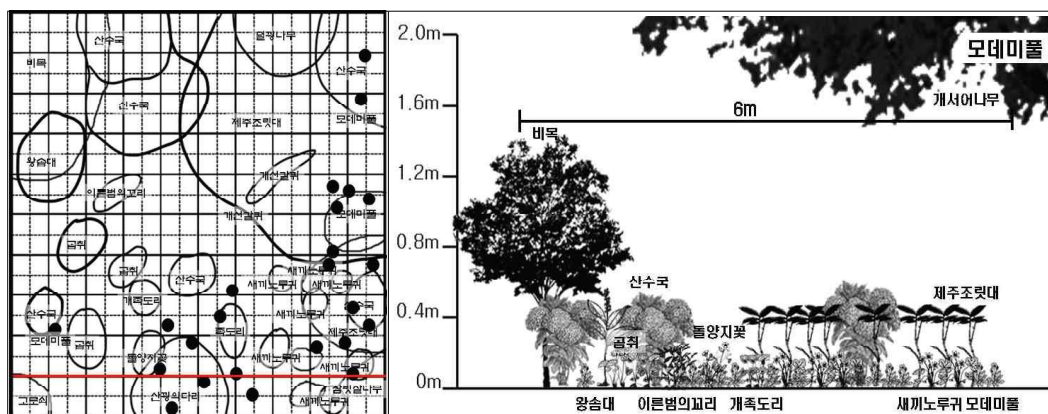
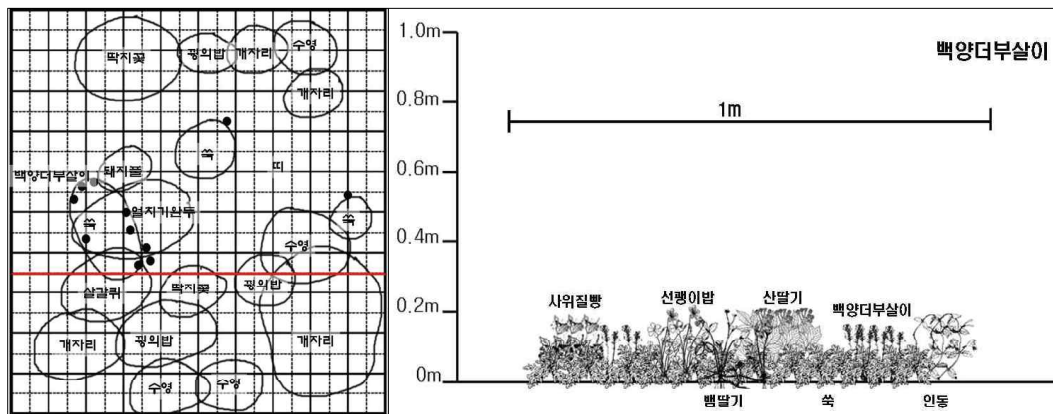


그림 6. 모데미풀 개체군 분포도 및 단면도

백양더부살이 자생지는 해발 10m미만인 지역으로 해안도로와 접해 있고 매년 잡초제거와 군사훈련으로 자생지의 교란이 이루어지는 곳이다. 현재까지 알려진 백양더부살이 출현지역은 한라산을 기준으로 남서쪽 해안근처의 목초지대로 말이나 소를 방목하고 정기적인 제초를 하는 지역이다. 본 조사시 자생지면적 약 2,500m²으로 100여 개체가 분포하는 것으로 조사되었고 조사구의 상층식생은 분포하지 않는 것으로 조사되었으며 하층식생은 쭉과 띠가 70%이상의 피도를 보였고 미나리아재비, 갯메꽃, 고사리, 팽이밥, 소리쟁이, 살갈퀴, 개자리 등이 낮은 피도로 분포하는 것으로 조사되었다(그림 7).



만년콩은 해발 220 m에 위치하고 경사는 40-50°로 매우 가파른 암석지대로, 돈네코 계곡의 북사면 일대에 소수의 개체가 불연속적으로 제한적으로 분포를 보이고 계곡의 사면에 1-2개체씩 간헐적 분포를 보이고 있다. 조사구내 수고별 종구성을 보면 수고 8m이상인 교목인 구실잣밤나무, 참가시나무 등이 80% 피도를 보이고 수고 2~8m인 동백나무, 종가시나무, 단풍나무 등이 40% 피도를 보이는 것으로 조사되었다. 또한 수고 2m이하인 관목류는 자금우, 백량금 등이 10% 피도를 보이고 하층식생으로는 바위족제비고사리가 30% 피도로 가장 높은 피도로 산출이 되었으며 송악, 마삭줄, 큰봉의꼬리, 소엽맥문동 등이 낮은 피도로 분포하는 것으로 조사되었다(그림 8).

제주황기 자생지의 특성은 한라산 해발 1,500mm이상 고지대에 한정된 지역에만 자생하며, 양지바른 초지나 바위주변의 나지에 분포하고 개체수도 매우 적다. 조사구의 상층식생의 수고별 종구성을 보면 교목층과 아교목층은 분포하지 않았고 관목층은 보리수나무와 산철쭉이 20%의 식피율을 보이는 것으로 조사되었다. 하층식생은 제주조릿대 70%와 털새 40%로 가장 높은 식피율을 보였고 애기솔나물, 제주달구지풀, 산박하, 숲개별꽃, 나비나물 등이 매우 낮은 피도로 분포하였다.

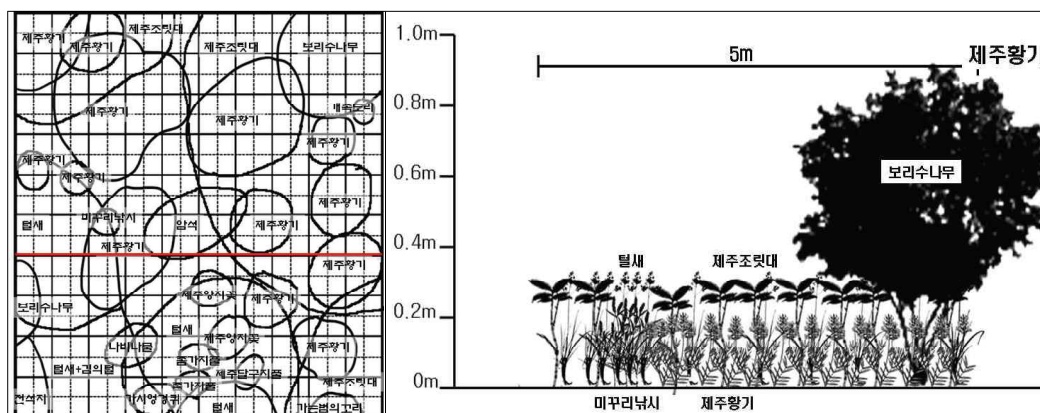


그림 9. 제주황기 개체군 분포도 및 단면도

2. 조사지 토양의 화학적 성질

2014년에 수행한 제주지역 희귀·특산식물 조사지 토양의 화학적 성질은 표 2와 같다. 조사지의 토양 pH는 5.0~6.4 범위였으며 백양더부살이가 분포하는 저지대에서 가장 높았다. 전체 조사지의 평균 토양 pH는 5.65로 정 등(2002)이 보고한 제주지역 산림토양의 평균 토양 pH 5.48에 비해서 다소 높은 수치를 보였다. 또한 이수옥(1981)이 보고한 모재에 따른 한국 산림토양의 평균 pH 5.5보다도 높았다. 전기전도도가 높은 토양은 토양 수분에 염류이온의 농도가 높아 식물생육에 영향을 미친다. 조사지의 전기전도도는 0.29~4.05 dS/m 범위였으며 평균은 1.28 dS/m로 식물생육에 대한 염류집적의 영향은 거의 무시할 수 있다고 판단된다. 모데미풀이 분포하는 Y계곡에서의 전기전도도는 4.05 dS/m로 높아 식물생육에 영향을 미칠 수도 있다고 생각된다. Y계곡은 최근에

자연적인 재해로 인하여 자생지가 파괴되어 복구공사가 이뤄진 곳이다.

표 2. 희귀·특산식물 조사지 토양의 화학적 성질

Area	국명	pH (1:5)	EC (ds/m)	O.M (%)	T-N (%)	AP (mg/kg)	CEC (cmol ⁺ /kg)	Exchangeable cation (cmol ⁺ /kg)			
								K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺
1,100습지	한라옥잠난	5.9	0.35	16.42	0.872	10	30.03	0.24	0.18	2.61	1.91
해안동	백운란	5.0	1.18	16.28	0.833	10	33.77	0.78	0.15	1.86	2.67
1,100습지	두잎감자란	5.5	0.68	14.68	0.896	11	28.82	0.46	0.08	4.25	1.59
안덕면	제주방울란	5.8	0.41	16.15	1.052	5	30.36	0.35	0.17	3.93	2.34
Y계곡	모데미풀	5.1	4.05	15.20	1.008	25	26.62	0.56	0.18	2.44	1.79
모슬포	백양더부살이	6.4	2.51	10.18	0.596	82	20.13	1.70	0.21	7.48	6.44
돈내코	만년콩	5.6	0.77	22.67	0.977	15	33.55	0.46	0.25	5.53	3.67
한라산	제주황기	5.9	0.29	7.86	0.392	9	19.03	0.31	0.08	0.90	0.46

유기물함량은 7.86~22.67% 범위로 함량의 차이가 컸다. 유기물함량은 해발 고도가 가장 높은 제주황기 분포지와 해발고도가 가장 낮은 백양더부살이 분포지에서 각각 7.86%, 10.18%로 다른 조사지에 비해서 낮은 함량을 보였다. 제주황기 분포지는 해발 1,500m 이상 고지대 나지였으며 백양더부살이 분포지는 암갈색 비화산회토로 유기물이 집적되지 않고 교란이 이뤄지는 곳으로 유기물함량이 낮은 것으로 판단된다. 반면에 유기물함량이 가장 높은 만년콩 분포지는 돈내코 계곡에 위치하여 유기물 집적이 잘 이루어졌기 때문으로 생각된다. 총 질소함량도 유기물함량과 아주 유사한 경향을 보였다. 총 질소함량은 0.392~1.052% 범위였으며 평균 총 질소함량은 0.83%였다. 이는 정 등(2002)이 보고한 제주지역 산림토양의 평균 총 질소함량 0.43%보다 약 2배정도 함량이 높았다. 화산회토양은 유효인산함량이 매우 낮아 토양비옥도가 낮은 원인으로 알려져 있다. 조사지의 유효인산은 5~82 mg/kg 범위로 함량의 차이가 매우 컸다. 유효인산함량은 백양더부살이 분포지에서 82 mg/kg로 가장 높았으며 다른 조사지에서는 25 mg/kg 이하로 낮았다. 백양더부살이 분포지는 물 빠짐이 좋은 사질토로서 양분의 용탈이 쉽게 일어날 것으로 생각됐지만 유효인산함량이 높은 특이한 토양특성을 보였다. 조사지의 교환성양이온은 칼륨 0.24~1.70 cmol⁺/kg, 나트륨 0.08~0.25 cmol⁺/kg, 칼슘 0.90~7.48 cmol⁺/kg 및 마그네슘 0.46~6.44 cmol⁺/kg 범위였다. 교환성양이온은 해발고도가 1,500m

이상인 제주황기 분포지에서 함량이 가장 낮았으며, 해발고도가 10m 이하인 백양더부살이 분포지에서 함량이 가장 높았다. 백양더부살이 분포지는 다른 조사지보다 유효인산함량이 높았던 곳으로 교환성양이온함량도 다른 조사지보다 매우 높았으며 이러한 원인이 교란에 의한 것인지, 인위적인 간섭에 의한 것인지에 대해서 조사가 필요하다고 생각된다. 교환성양이온함량은 19.03~33.77 cmol^+/kg 범위였다. 교환성양이온함량도 제주황기와 백양더부살이 분포지에서 20 cmol^+/kg 이하로 낮았으며 다른 조사지에서는 25 cmol^+/kg 이상으로 높았다.

3. 개체수 동태 분석

회귀·특산식물에 대한 개체수 동태는 한라옥잠란인 경우 2010년 방형구내에 14개체가 분포하였고 성숙 및 결실개체는 8개체로 조사되었고 2013년에는 전체 개체수 10개체에서 성숙 및 결실개체는 7개체로 조사되었으며 2014년에는 전체 개체수 12개체에서 성숙개체 7개, 결실개체 5개로 조사되었다. 백운란은 2013년 총 출현 개체수는 12개, 성숙개체수, 결실개체수가 각각 11개, 6개로 조사되었고 추가적으로 설치된 5×5m의 조사구에서는 38개체가 분포하는 것으로 조사되었는데 2014년 본조사 결과 백운란 3개체만 개화 결실이 확인되어 개체수가 감소된 것으로 분석되었다. 두잎감자란은 2012년에 방형구(1×1 m²)에 2개체가 출현하였고 2013년에는 출현을 확인 하지 않았으며 2014년 1개체가 출현하였다. 반면 다른 방형구에서는 2013년 4개체가 출현하였으나 2014년 조사시 출현을 확인하지 못하였다. 따라서 제주조릿대의 확산에 따라 피도가 높아져 1개체는 피압된 것으로 추정되나 다른 1개체는 2년만에 지상부가 출현하는 것으로 분석이 되어 두잎감자란은 2년에 1회의 지상부의 생활사를 가지는 것으로 생각된다. 제주방울란 개체수 변화는 2013년 조사시 전체 5개체, 성숙 2개체, 결실 2개체가 조사되었는데 2014년 조사시 전체 2개체, 성숙 2개체, 결실 2개체로 조사되어 전체 출현 개체수는 감소한 것으로 분석되었다. 모데미풀은 2010년 조사시 전체 개체수 41개에서 성숙 개체 28개, 결실 개체 17개로 조사되었고 2013년 조사시 전체 개체수 97개에서 성숙개체 39개, 결실개체수 29개로 조사되었는데 2014년 전체 개체수 24개에서 성숙개체 18

개, 결실개체 15개로 조사되어 감소된 것으로 나타났다. 만년콩 개체수 변화는 2012년 조사시 전체개체수 7개, 성숙개체수 3개, 결실개체수 1개로 조사 되었고 2013년 조사시 전체 개체수 9개, 성숙개체수 6개, 결실개체수 0개로 조사되었으며 2014년 조사시 전체개체수 10개, 성숙개체수 2개, 결실개체수 2개로 전체개체수는 증가한 것으로 조사되었다. 이는 만년콩 자생지가 60°인 돈네코 계곡 사면에 분포하고 있어 2012년 조사시 출현된 7개체 중 2개체가 산사태로 인해 훼손된 상태이고 4개의 치수가 새롭게 발생되어 2개체 감소, 4개체가 증가된 것으로 나타났고 2014년에도 치수 1개가 증가된 것으로 조사되었다. 제주황기의 개체수 변화는 2011년 조사시 전체 개체수는 5개, 2013년 조사시에는 4개체 2014년 11개체로 증가한 것으로 나타났다(표 2).

표 2. 희귀·특산식물의 개체수 변화

조사년도	La (개체수)	Vy (개체수)	Oc (개체수)	Hc (개체수)	Ms (개체수)	Of (개체수)	Ej (개체수)	Am (개체수)
2010년	14	-	-	-	41	-	-	-
2011년	-	-	-	-	-	-	-	5
2012년	-	-	2	-	-	-	7	-
2013년	10	12	0	5	97	22	9	4
2014년	12	3	1	2	24	0	10	11

La: 한라옥잠란, Vy: 백운란, Oc: 두잎감자란, Hc: 제주방울란, Ms: 모데미풀, Of: 백양더부살이, Ej: 만년콩, Am: 제주황기

4. 위협요인 분석

본조사에 따른 위협요인을 분석한 결과 한라옥잠란, 만년콩, 제주황기는 채집, 산채, 자생지 파괴, 자생지 변화 등이 이루어지지 않아 현재 개체수는 증가된 것으로 분석되었으나 자생지 접근의 용이하고 희귀성에 따른 채집 등이 위협요인으로 작용 할 것으로 생각된다. 자생지의 파괴가 높은 수종은 백운란과 백양더부살이로 백운란인 경우 멧돼지의 이동과 섭식에 따른 자생지의 훼손을 관

찰되어 동물에 의한 자생지 파괴의 위험성을 가지고 있으며 백양더부살이인 경우 자생지의 접근이 쉽고 매우 희소가치가 높아 야생화 동호회, 사진작가, 연구자 등이 방문에 따른 도채와 답압 등 인위적 훼손이 매우 높고 정기적인 제초와 말이나 소의 방목, 군사훈련, 도로확대, 해안개발사업 등으로 인한 자생지의 환경변화가 위협요인으로 작용할 것으로 생각된다. 자연천이 및 환경변화에 의한 개체수 감소는 두잎감자란, 제주황기, 모데미풀로 자생지내에 제주조릿대의 확장에 따른 환경변화가 주요요인으로 생각이 되며 제주방울란은 벌레 형태의 암석이 발달되어 토양층이 미발달한 지역에 분포하고 있어 폭우시 제주방울란 자생지 훼손이 불가피하고 식생 천이가 진행되어 서식지의 환경변화가 위협요인으로 작용 할 것으로 생각된다.

표 3. 제주지역 희귀·특산식물 주변식생 및 위협요인

국명	주요상층식생	주요하층식생	개체수변화	요인
한라옥잠난초	팔배나무	기장대풀	증	자생지변화, 산채
백운란	소나무	주름조개풀	감	자생지파괴(멧돼지)
두잎감자란	비목	제주조릿대	감	제주조릿대 피압
제주방울란	소나무	잔디	감	자생지변화, 산채
모데미풀	개서어나무	제주조릿대	감	산사태, 제주조릿대
백양더부살이		띠	감	자생지파괴, 산채
만년콩	참가시나무	바위족제비고사리	증	산사태, 산채
제주황기	보리나나무	제주조릿대	증	제주조릿대, 털새 피압

인용문헌

- Chang, C. S., H. Kim and Y. S. Kim. 2001. Reconsideration of rare and endangered plant species in Korea based on the IUCN Red List Categories. Korean J. Pl. Taxon. 31: 107-142(in Korean).
- IUCN. 2001. IUCN Red List Categories; Version 3.1. Prepared by the IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. <http://www.iucn.org/themes/ssx>.
- Kim, Y. S. 1994. The Necessity of Evaluation Criteria Selections for Korean Rare and Endangered Plant Species. Kor. J. Env. Eco. 8: 1-10(in Korean).
- Kim, Y. S. and T. U. Kim. 1990. The Conservation of Rare Endangered Plants and The Role of Botanic Gardens and Arboreta in Korea. Seoul National Univ. Coll. of Agric. Res. 15: 33-47(in Korean).
- Song S. W., J. M. Chung, J. K. Shin, B. C. Lee, K. W. Park and S. J. Park. 2012. Distribution, vegetation characteristics and assessment of the conservation status of rare and endemic plant, *Conreanomecon hylomeconoides* Nakai. Kor. J. Pl. Taxon. 42(2): 116-125.
- 국립수목원. 2008. 한국 희귀식물 목록집. 산림청 국립수목원.
- 김찬수, 고정균, 문명옥, 송관필, 김수영, 김진, 김대신, 도재화, 송국만. 2008. 제주지역의 희귀식물. 국립산림과학원.
- 이수옥. 1981. 한국의 산림토양에 관한 연구(II). 한국임학회지. 54:25-35.
- 정진현, 구교상, 이충화, 김춘식. 2002. 우리나라 산림토양의 지역별 이화학적 특성. 한국임학회지. 91(6):694-700.