

새우난초(*Calanthe discolor*)와 금새우난초(*C. sieboldii*) 개체군의 식생구조와 토양특성

박혜림¹⁾ · 김무열²⁾ · 권혜진³⁾ · 송호경⁴⁾

¹⁾ 국립공원관리공단 내장산국립공원사무소 · ²⁾ 전북대학교 생물학과

³⁾ 충남대학교 대학원 · ⁴⁾ 충남대학교 산림환경자원학과

Vegetation Structures and Soil Properties of *Calanthe discolor* and *C. sieboldii* Population

Park, Hyerim¹⁾ · Kim, Muyeol²⁾ · Kwon, Hyejin³⁾ and Song, Hokyung⁴⁾

¹⁾ Naejangsan Korea National Park Service,

²⁾ Division of Biological Sciences, Chonbuk National University,

³⁾ Graduate School, Chungnam National University,

⁴⁾ Department of Environment and Forestry Resources, Chungnam National University.

ABSTRACT

This study was carried out to analyze the vegetation and soil characteristic, and ordination between *Calanthe discolor* and *C. sieboldii* population, Jeju Island. The *C. discolor* population was classified into *Cryptomeria japonica* dominant population, *Miscanthus sinensis* dominant population, and *C. discolor* typical population. The *C. discolor* population was located in elevation of 156m to 430m, and *C. sieboldii* was located in elevation of 424m to 604m in Jeju Island. In the study sites, soil organic matter, nitrogen, exchangeable potassium, exchangeable calcium, exchangeable magnesium, cation exchange capacity, and soil pH were 30.05~53.58%, 0.74~1.64%, 0.80~1.95cmol⁺/kg, 4.35~22.53cmol⁺/kg, 4.00~6.63cmol⁺/kg, 25.60~51.33cmol⁺/kg, and 4.83~5.70, respectively. *C. discolor* population was found in the low elevation and steep sloped area that has less organic matter, total

Corresponding author : Song, Ho-kyung, Division of Environmental Forestry Resources, Chungnam National University, Daejeon 305-764, Korea,
Tel : +82-42-821-5747, E-mail : hksong@cnu.ac.kr

Received : 4 January, 2010. **Accepted** : 13 March, 2010.

nitrogen, and cation exchange capacity than *C. sieboldii* population. *C. discolor* typical population was found in the high elevation area that has more organic matter and total nitrogen in the *C. discolor*. *Miscanthus sinensis* dominant population was found in the shade of west direction of japanese black pine. *C. sieboldii* was found in a high elevation and a gentle sloped area that has high percentage organic matter, total nitrogen, and cation exchange capacity.

Key Words : DCCA ordination, Phytosociology.

I. 서 론

새우난초속(*Calanthe*)은 난초과(Orchidaceae)에 속하며, 세계적으로 약 200여종이 한국, 일본, 중국, 대만, 동남아시아, 호주, 아프리카, 중앙아메리카 등의 난대 및 열대에 분포한다(Park, 2007). 우리나라에는 4종이 제주도, 울릉도, 안면도 및 남해도서 일부 지역에 자생하며(Lee, 1996), 산림청이 1997년에 희귀식물로 지정하였다.

새우난초속은 다년생 초본으로, 새우등처럼 지하경의 마디가 발달하며, 2-3장의 잎이 달리는 특징에 의해 다른 속들과 구별된다(Lee, 1980). 새우난초속은 꽃이 크고 화려하며 개화기간이 길어 원예적 가치가 매우 높은 식물이다.

새우난초속에 대한 연구는 분류학적 연구(Kim and Kim, 1989; Kim *et al.*, 1990), 분포 및 종간 유연 관계에 관한 연구(Hyun *et al.*, 1999a, 1999b), 기내 종자 발아에 관한 연구(Chung *et al.*, 1998, Park *et al.*, 2000) 등이 행하여졌으나, 새우난초와 금새우난초의 분류, 생태와 토양특성에 관한 연구는 제대로 이루어지지 않은 실정이다.

따라서 본 연구에서는 새우난초와 금새우난초가 어떤 자생지 환경에서 살아가고 있는지를 파악하여 장기적인 보전전략을 세우는데 필요한 기초자료로 활용하고, 여러 가지 환경요인을 분석하여 자원보존과 육종에 필요한 기초자료를 제공하고자 한다.

II. 연구 및 방법

1. 조사지 개황

새우난초속 식물은 주로 제주도를 중심으로 남부 도서지방 숲 속에 서식하고 있으며, 새우난초는 낙엽 활엽수림과 삼나무조림지 및 해송-참억새 군락지역에 분포하고 있었다. 금새우난초는 낙엽 활엽수림에서만 분포하고 있었다.

새우난초와 금새우난초 자생지의 기후 분포는 조사지역과 가장 가까운 곳에 위치한 제주와 서귀포의 30년간(1971년-2000년)의 기상 자료(기상청, 2009)에 의하면, 연평균 온도 15.5-16.2℃, 최고온도 18.7-19.8℃, 최저온도 12.4-13℃로 제주보다 서귀포시가 1℃정도 높았으며, 연평균 강수량도 1,456.9-1,850.8mm로 서귀포시가 많은 것으로 조사되었다.

2. 식생 조사 및 입지환경 조사

식생조사는 2006년 4월에 새우난초와 금새우난초 자생지 중 인위적인 교란이 적은 입지를 대상으로 실시하였다. 새우난초의 조사지는 제주시의 조천읍과 구좌읍에서 시행하였고, 금새우난초의 조사는 서귀포시의 남원읍에서 실시하였다. 총 4개 지역을 대상으로 5m×5m 크기의 방형구를 14개소 설치하였다(Figure 1). 식물사회학적 조사를 위하여 교목층, 아교목층, 관목층, 초본층의 식생을 기록하고, 출현종의 우점도는 Braun-Blanquet의 7단계 구분을 변형한 9단계 구분법(Dierssen, 1990)을 적용하였다.

조사지역의 입지 환경을 파악하기 위하여 조사

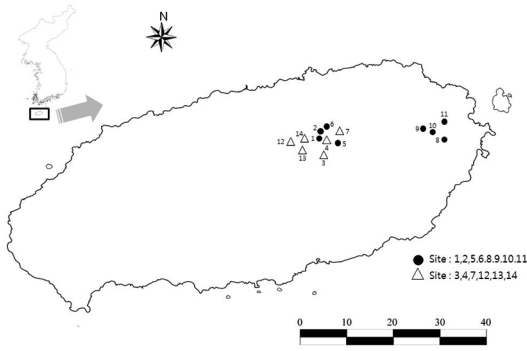


Figure 1. The location map of study area in genus *Calanthe* communities.

● : *Calanthe discolor*, △ : *C. sieboldii*

지의 해발고, 경사도, 사면방위를 측정하였으며, 지형조건은 조사구의 미지형을 기준으로 하여 계곡부, 사면부 및 능선부로 구분하였고, 해발고는 GPS 장비를, 사면방위와 경사도는 클리노미터를 이용하여 측정하였다.

토양은 각 조사구에서 낙엽층을 제거한 후 0 ~ 10cm 깊이에서 채취하였으며, 실험실로 운반하여 자연 건조한 후 토양의 이화학적 특성을 분석하였다(농촌진흥청, 2000). 토양 중 유기물함량은 Walkley-Black wet oxidation법으로 분석하였

고, 토성은 hydrometer법을 이용하여 sand, silt, clay의 비율을 구한 후 미농무성법에 의해 분류하였다. 토양 pH는 토양과 증류수의 비율을 1 : 5로 분석하였고, 전질소함량은 micro-Kjeldahl 법으로, 치환성 K, Ca, Mg는 1 M ammonium acetate로 침출 시킨 후 ICP를 이용하여 분석하고 양이온치환용량(CEC)을 구하였다.

3. Ordination 분석

Ordination은 CA(correspondence analysis)의 확장인 DCCA(detrended canonical correspondence analysis)로 환경인자를 직접 이용하여 분석하였고 (Hill, 1979; Hill and Gauch, 1980), 자료의 분석은 Ter Braak and Šmilauer(1998)의 CANOCO for Windows program을 이용하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 개체군 분류

전체 14개 조사구에서 출현한 110종을 대상으로 식물사회학적 방법에 의한 분류를 실시하였다. 새우난초개체군은 총 8개의 조사구가 포함되었으

Table 1. Vegetation table of *Calanthe discolor* and *C. sieboldii* population.

- A. *C. discolor* population
 - A-1 *Cryptomeria japonica* dominant population
 - A-2 *Miscanthus sinensis* dominant population
 - A-3 *C. discolor* typical population
- B. *C. sieboldii* population

Population type	A								B					
	A-1		A-2		A-3									
Serial number	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Releve number	9	8	10	11	5	1	2	6	13	14	7	12	4	3
Elevation	171	156	177	192	430	419	422	429	604	604	428	604	425	424
Direction	214	232	226	238	256	183	290	155	34	83	72	67	151	132
slope degree	28	28	22	25	8	11	9	12	2	1	7	5	11	14
Height of tree layer(T1)	14	12			15	10	14	15	22	24	14	25	14	20
Coverage of upper tree(T1) layer(%)	80	95			80	90	40	90	90	80	70	90	80	70
Coverage of upper tree(T2) layer(%)					10		5	40	50	20	50	20	5	60
Coverage of shrub(S) layer(%)	2	3	3	2	10	23	60	7	40	30	10	30	40	20
Coverage of herb(H) layer(%)	20	10	100	100	80	70	40	60	30	30	40	30	80	60
Number of species	15	13	16	10	23	21	22	34	18	22	27	17	28	23

Table 1. Continued.

새우난초(<i>Calanthe discolor</i>)	H	b	a	a	a	a	l	a	a	.	.	l	.	.	.
삼나무(<i>Cryptomeria japonica</i>)	T1	5	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
참억새(<i>Miscanthussinensis</i> var. <i>sinensis</i>)	H	.	.	5	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
금새우난초(<i>Calanthe siboldii</i>)	H	.	.	.	.	.	.	.	.	a	a	a	l	l	l
마삭줄(<i>Trachelospermum asiaticum</i>)	H	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	l	+	.
참식나무(<i>Neolitsea sericea</i>)	T2	.	.	.	.	.	.	.	.	3	b	.	+	.	.
괘판나무(<i>Ilexrenata</i> var. <i>crenata</i>)	S	.	.	.	.	.	.	.	.	3	+	.	a	.	.
송악(<i>Hedera rhombea</i>)	T1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
송악(<i>Hedera rhombea</i>)	T2	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
송악(<i>Hedera rhombea</i>)	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
송악(<i>Hedera rhombea</i>)	H	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	l	+	l	+
취퐁(<i>Ligustrum obtusifolium</i>)	T1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	a	.	.	.
취퐁(<i>Ligustrum obtusifolium</i>)	T2	.	.	.	.	.	+	.	.	l	.	.	.	.	.
취퐁(<i>Ligustrum obtusifolium</i>)	S	.	.	+	+	a	.	+	a	.	.	.	.	3	+
취퐁(<i>Ligustrum obtusifolium</i>)	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
년출수국(<i>Hydrangea petiolaris</i>)	T2	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
년출수국(<i>Hydrangea petiolaris</i>)	H	.	.	.	.	b	a	l	.	+	.	a	l	a	+
으름덩굴(<i>Akebia quinata</i>)	T1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
으름덩굴(<i>Akebia quinata</i>)	T2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
으름덩굴(<i>Akebia quinata</i>)	H	.	.	.	.	.	+	+	l	.	.	+	.	l	+
늪시제비꽃(<i>Viola grypoceras</i> var. <i>grypoceras</i>)	H	.	.	.	.	.	.	+	l	l	.	+	l	.	+
왕지네고사리(<i>Dryopteris monticola</i>)	H	.	.	.	.	.	+	.	+	a	.	.	a	3	3
폴솔대(<i>Smilacina japonica</i>)	H	.	.	.	.	l	l	l	m	+	.	.	.	l	.
상산(<i>Orixa japonica</i>)	T1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
상산(<i>Orixa japonica</i>)	T2	.	.	.	.	.	.	l	.	.	.	.	.	.	a
상산(<i>Orixa japonica</i>)	S	.	.	.	.	.	b	4	.	.	.	.	.	a	a
상산(<i>Orixa japonica</i>)	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	l
십자고사리(<i>Polystichum tripterum</i>)	H	.	.	.	.	l	l	.	.	+	.	l	.	.	l
점박이천남성(<i>Arisaema peninsulae</i>)	H	.	.	.	.	.	+	l	.	+	.	.	+	.	+
찔레(<i>Rosa multiflora</i>)	T2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
찔레(<i>Rosa multiflora</i>)	S	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+
찔레(<i>Rosa multiflora</i>)	H	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	l
큰천남성(<i>Arisaema ringens</i>)	H	+	+	.	.	r	.	.	.	.	.	.	+	.	.
현호색(<i>Corydalis remota</i>)	H	.	.	.	.	.	l	+	.	.	.	.	l	.	l
갈퀴덩굴(<i>Galium spurium</i> var. <i>echinospermon</i>)	H	.	.	.	.	+	l	.	.	.	.	.	l	.	l
고갈제비꽃(<i>Viola rosii</i>)	H	.	+	.	.	.	.	.	l	.	.	l	.	.	l
단풍나무(<i>Acer palmatum</i>)	T1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	a	.	.
단풍나무(<i>Acer palmatum</i>)	T2	.	.	.	.	.	.	.	.	b	.	.	.	a	3
맹맹이덩굴(<i>Cocculus trilobus</i>)	H	+	+	l	m	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
매죽나무(<i>Styrax japonica</i>)	T1	.	.	.	.	.	5	.	3	.	.	.	.	3	.
매죽나무(<i>Styrax japonica</i>)	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
별개냉이(<i>Cardamine glechomifolia</i>)	H	.	.	.	.	.	.	m	.	l	.	.	l	.	l
새(<i>Arundinella hirta</i>)	H	.	.	.	.	l	.	l	a	.	.	.	.	a	.
이삭여뀌(<i>Polygonum filiforme</i>)	H	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	+	.	.
일색고사리(<i>Arachniodes standishii</i>)	H	.	.	.	.	a	a	m	.	.	.	.	l	.	.
개구리발톱(<i>Semiaquilegia adoxoides</i>)	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	l
계요등(<i>Paederia scandens</i>)	H	+	.	l	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
고사리삼(<i>Botrychium ternatum</i>)	H	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	+	.	+	.
사위질빵(<i>Clematis apifolia</i>)	H	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	l	.	.
윤노리나무(<i>Pourthiaea villosa</i>)	T1	.	.	.	.	.	+	.	l	a	.	.	.	.	.

Table 1. Continued.

윤관나물아재비(<i>Disporum sessile</i>)	H	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	1	.	.
인동덩굴(<i>Lonicera japonica</i>)	H	.	.	m	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+
전호(<i>Anthriscus sylvestris</i>)	H	.	.	.	.	3	1	1	.	.	.	.	.	.
작살(<i>Callicarpa japonica</i>)	T1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
작살(<i>Callicarpa japonica</i>)	T2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
작살(<i>Callicarpa japonica</i>)	S	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+
좁막취(<i>Ainsliaea apiculata</i>)	H	.	.	.	.	.	.	.	1	m	.	1	.	.
줄딸기(<i>Rubus oldhamii</i>)	H	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	b
줄사철(<i>Euonymus fortunei</i>)	H	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+
청미래덩굴(<i>Smilax china</i>)	H	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
골무꽃(<i>Scutellaria indica</i>)	H	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
후박나무(<i>Machilus thunbergii</i>)	H	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
명석딸기(<i>Rubus parvifolius</i> var. <i>parvifolius</i>)	H	.	.	m	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
방아풀(<i>Isodon japonicus</i>)	H	.	.	m	m	.	.	.	.	.	.	.	.	.
층층잔대(<i>Adenophora verticillata</i>)	H	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
고사리(<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i>)	H	.	.	1	m	.	.	.	.	.	.	.	.	.

* a = 2a, b = 2b, m = 2m; The other species (almost accidental species) were omitted by author.

며, 삼나무우점개체군과 참억새우점개체군, 새우난초전형개체군으로 구분되었고, 금새우난초개체군은 총 6개 조사구가 포함되었다(Table 1).

1) 새우난초개체군

(1) 삼나무우점개체군

삼나무우점개체군은 삼나무조림지로 총 2개의 조사구가 포함되었으며(Photo 1A), 해발고 156-171m 사이의 남서사면의 사면중부에 분포하였다. 전체 조사구 가운데 가장 경사가 급한 지역으로 평균 14종이 출현하였다. 교목층은 평균 87%의 피도로 삼나무가 주로 우점하였고, 아교목층은 형성되지 않았으며, 관목층도 2-3%로 매우 낮은 피도로 풍계나무와 노린재나무가 출현하였다. 초본층은 평균 15%의 피도를 나타냈으며, 새우난초가 우점도 2a-2b로 우점하였고, 큰참남성, 땃대덩굴, 청미래덩굴 등이 함께 출현하였다. 새우난초는 교목층에서 우점하고 있는 삼나무의 수관 사이의 빛이 지면까지 투과되는 지역에 주로 분포하였다.

(2) 참억새우점개체군

참억새우점개체군은 총 2개의 조사구가 포함

되었으며(Photo 1B), 해발고 177-192m 사이의 남서사면에 사면중부에 분포하였다. 교목층, 아교목층, 관목층이 없었으며, 초본층은 100%의 피도를 보였다. 참억새가 우점도 5의 값으로 우점하고 있었으며, 새우난초가 2a의 우점도로 출현하였고, 명석딸기, 방아풀, 층층잔대, 고사리 등이 출현하였다. 참억새우점개체군의 조사구 밖으로는 교목층에 해송이 출현하였으며, 해송의 서쪽방향(약 270°)의 그늘진 곳에 새우난초가 자생하고 있었다.

(3) 새우난초전형개체군

새우난초전형개체군은 4개의 조사구가 포함되었고(Photo 1C), 해발고 419-430m로 새우난초개체군 가운데 가장 높은 능선부에 주로 분포하였다. 평균 25종의 식물이 출현하고 있었으며, 교목층은 평균 75%의 피도로 매죽나무, 비목 등이 출현하였다. 아교목층은 평균 13%의 낮은 피도로 단풍나무, 상산 등이 출현하였고, 관목층은 평균 22%의 피도로 상산이 주로 우점하였으며, 쥐똥나무가 함께 출현하였다. 초본층은 평균 65%의 피도로 새우난초가 우점도 1-2a로 출현하였고, 전호, 풀솜대, 넉줄수국, 낚시제비꽃, 일색고사리

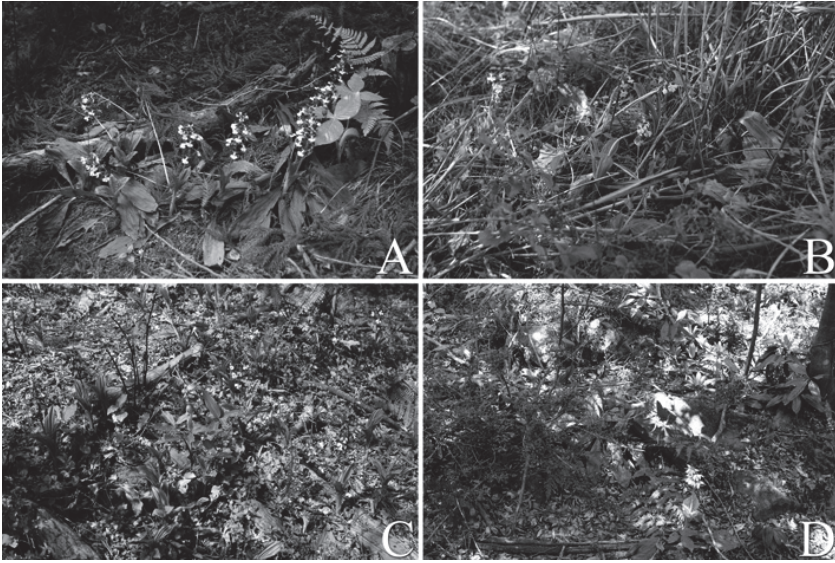


Photo 1. Community of *Calanthe discolor* and *C. sieboldii* population.

A. *Cryptomeria japonica* dominant population, B. *Miscanthus sinensis* dominant population, C. *C. discolor* typical population, D. *C. sieboldii* population.

등이 출현하였다.

2) 금새우난초개체군

금새우난초개체군은 전체 조사구 가운데 6개가 포함되었고(Photo 1D), 해발고 424-604m의 환경 사지역의 능선부와 남동사면의 하부에 주로 분포하였다. 조사구별 평균 22종이 출현하였으며, 교목층은 평균 80%의 피도로 단풍나무, 때죽나무, 사람주나무, 산뽕나무, 예덕나무 등 다양한 종이

각 조사구별로 출현하였다. 아교목층은 평균 34%의 피도를 보였으며, 참식나무와 단풍나무가 주로 우점하였고, 굴거리나무, 개서어나무, 상산 등이 출현하였다. 관목층은 28%의 평균피도를 보였으며, 팡팡나무, 쥐똥나무, 상산 등이 출현하였다. 초본층은 평균적으로 45%의 피도로 조사되었고, 금새우난초가 우점도 1-2a의 값으로 출현하였고, 마삭줄, 왕지네고사리, 넉출수국, 송악, 현호색, 좀딱취, 사철난 등이 출현하였다. 금새우

Table 2. Soil properties of the *Calanthe discolor* and *C. sieboldii* population.

Soil characteristic	<i>C. discolor</i> population			<i>C. sieboldii</i> population
	<i>Cryptomeria japonica</i> dominant population	<i>Miscanthus sinensis</i> dominant population	<i>C. discolor</i> typical population	
OM (%)	37.90	30.05	49.68	53.58
TN (%)	0.87	0.74	1.64	1.61
K (cmol ⁺ /kg)	0.90	0.80	1.95	1.50
Ca (cmol ⁺ /kg)	5.65	4.35	22.53	15.28
Mg (cmol ⁺ /kg)	6.30	4.00	6.63	5.23
pH	5.60	5.70	5.60	4.83
CEC (cmol ⁺ /kg)	35.90	25.60	49.13	51.33
Texture	Sandy loam	Sandy loam	Sandy loam	Sandy clay

난초가 새우난초에 비해 해발고가 높은 지역에 주로 자생하는 것으로 조사되었다.

2. 토양특성 분석

제주도는 화산활동에 의해 형성된 지형으로 토양의 대부분이 화산폭발 시 분출된 화산재와 화산모래의 퇴적에 의해 생성된 화산회토로 이루어져 있어 일반 산림토양과는 다른 특성을 가지고 있다. 본 연구대상지인 새우난초와 금새우난초 자생지의 토양에 대한 이화학적 특성을 분석한 결과는 Table 2와 같다.

토양 내 유기물함량의 경우 식물 성장에 있어서 중요한 영향을 미치는 요인으로 우리나라 산림토양의 유기물함량은 4.49%의 값을 보이는 것으로 보고된 바 있다(정진현 등, 2002). 한편 본 조사지역과 같은 도서지방의 경우 일반 산림토양에 비해 유기물함량이 높은 것으로 보고되었는데, 김무열 등(2006)은 울릉도지역의 섬시호군락의 평균 유기물함량이 19~25.6%라고 하였으며, 김무열 등(2008)은 울릉도지역의 고추냉이 자생지의 유기물함량이 4.6~30.9%라고 보고한 바 있다. 본 연구대상지인 제주도 지역의 토양 내 유기물함량은 개체군별 평균값이 일반 산림토양에 비해 매우 높게 나타났으며, 울릉도지역보다도 유기물함량이 더 많은 것으로 조사되었다. 개체군별로 비교했을 때 해발고가 150-200m에 분포하고 있는 삼나무우점개체군과 참억새우점개체군은 해발고 400-600m 지역의 새우난초전형개체군과 금새우난초개체군보다 평균적으로 유기물함량이 낮은 것으로 조사되었는데 이는 제주도 토양 내 해발고가 높아질수록 유기물함량이 많아진다는 유승호와 송관철(1984)의 연구와 같은 경향으로 조사되었다.

평균 전질소함량 또한 0.67-1.67%로 높게 나타났는데 이는 유기물은 토양 중 거의 모든 질소의 공급원(Miller and Donahue, 1990)이기 때문에 본 조사지토양의 유기물함량이 매우 높았기 때문에 사료된다. 토양 분석결과 금새우난초개체군

이 새우난초개체군보다 유기물함량과 전질소함량의 수치가 높은 것으로 조사되었다. 본 조사지역 토양의 치환성 K, Ca, Mg 함량은 개체군별로 차이를 보이고 있으며, 새우난초전형개체군이 가장 높은 수치로 조사되었고, 참억새우점개체군이 가장 낮은 값으로 조사되었다. 토양 pH는 4.83-5.70로 일반적인 산림토양의 pH 5.48(정진현 등, 2002)과 유사한 값으로 분석되었다. 토양 중 평균 양이온치환용량(CEC)도 25.60-51.33 cmol^+/kg 으로 높게 나타났는데 이는 유기물이 토양 중 CEC의 30-70%를 제공하며 또한 이들의 분해로 인하여 치환성 양이온이 토양에 공급되기 때문으로(Miller and Donahue, 1990) 본 연구지역의 유기물함량이 높았기 때문에 높은 수치를 보이는 것으로 판단된다. 토양의 물리적 특성을 나타내는 토성은 새우난초개체군은 사양토로, 금새우난초개체군은 사질식토로 조사되었다.

3. Ordination 분석

식생분포에 영향을 미치는 환경인자들 중에서 해발고와 수분요소가 가장 중요한 인자로 본 조사지역의 해발고, 경사, 방위의 환경요인과 토양의 이화학적특성의 환경요인과 새우난초, 금새우난초 개체군의 상관관계를 분석하였다.

Figure 2는 표조작법에 의해 분류된 개체군을 대상으로 전체 조사구에서 3회 이상 출현한 47종의 식생과, 10개의 환경요인으로 DCCA ordination 분석을 실시한 결과를 I/II 평면상에 나타낸 것이다.

주요 개체군들과 환경 요인들과의 관계를 보면, 새우난초개체군은 금새우난초개체군보다 해발고가 낮고 유기물함량, 전질소 함량, CEC가 더 적은 급경사지역에 분포하는 것으로 나타났다. 새우난초개체군의 3개의 개체군 가운데 삼나무우점개체군은 해발고가 가장 낮고, 유기물함량 및 전질소함량이 낮은 급경사 지역에 분포하는 것으로 나타났다. 참억새우점개체군은 해발고가 낮고, pH가 높은 지역에 분포하는 것으로 나타났

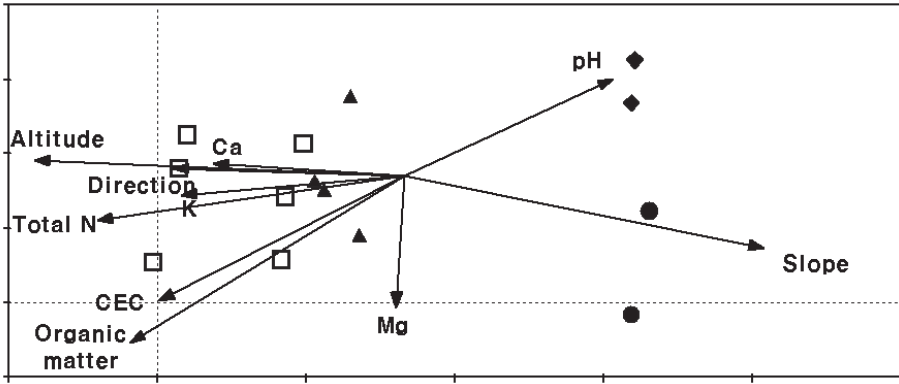


Figure 2. Vegetation data of *Calanthe. discolor* and *C. sieboldii* population : DCCA(detrended canonical correspondence analysis) ordination diagram with plots(●, ◆, ▲, □) and environmental variables(arrow). The plots are : ● = *Cryptomeria japonica* dominant population, ◆ = *Miscanthus sinensis* dominant population, ▲ = *C. discolor* typical population, □ = *C. sieboldii* population.

으며, 새우난초전형개체군은 개체군 중 해발고가 가장 높고 유기물함량 및 전질소함량이 가장 높은 입지에 분포하는 것으로 나타났다.

금새우난초개체군은 해발고가 높고, 유기물함량, 전질소함량, CEC 등의 함량이 가장 높고 경사도가 낮은 완만한 지역에 분포하는 것으로 나타났다.

IV. 결 론

제주도에 자생하는 새우난초와 금새우난초의 개체군에 대한 식생과 토양의 이화학적 특성을 분석한 결과는 다음과 같다. 새우난초와 금새우난초는 제주도 서쪽지역인 조천, 구좌, 남원, 표선의 숲속에 주로 자생하고 있으며, 식물사회학적방법으로 개체군을 분류한 결과 새우난초개체군과 금새우난초개체군으로 구분되었고, 새우난초개체군은 삼나무우점개체군, 참억새우점개체군, 새우난초전형개체군으로 분류되었다.

본 조사지역 토양의 이화학적 성분을 분석한 결과 유기물함량 30.05-53.58%, 전질소함량 0.74-1.64%, 치환성 K 함량 0.80-1.95cmol⁺/kg, 치환성 Ca 함량 4.35-22.53cmol⁺/kg, 치환성 Mg의 함량

4.0-6.63cmol⁺/kg, 양이온치환용량 25.60-51.33 cmol⁺/kg인 것으로 조사되었다. 토양 pH는 4.83-5.70로 일반적인 산림토양과 유사한 값을 보였다.

새우난초와 금새우난초 개체군의 식생과 환경요인과의 ordination 분석 결과 새우난초개체군은 금새우난초개체군보다 해발고가 낮고 유기물함량, 전질소 함량, CEC의 함량이 더 적은 급경사 지역에 분포하는 것으로 나타났으며, 새우난초전형개체군은 개체군 중 해발고가 가장 높고 유기물함량 및 전질소함량이 가장 높은 입지에 분포하는 것으로 나타났다. 참억새우점개체군은 해송의 서쪽방향(약 270°)의 그늘진 곳에만 새우난초가 자생하고 있었다. 금새우난초개체군은 해발고가 높고, 유기물함량, 전질소함량, CEC 등의 함량이 가장 높고 경사도가 낮은 완만한 지역에 분포하는 것으로 나타났다.

새우난초와 금새우난초는 유망한 화훼종으로서 신제품개발 및 육종에 필요한 모수로 활용하기 위하여 유전다양성이 높은 자생지내 개체군을 보호하기 위한 대책이 요망된다. 본 연구를 통해 조사된 자생지를 중심으로 개체군 보호를 위한 지속적인 모니터링이 실시되어야 할 것이다.

인 용 문 헌

- 기상청. 2009. www.kma.go.kr.
- 김무열 · 소순구 · 박혜림 · 서은경 · 권혜진 · 송호경. 2006. 섬시호(*Bupleurum latissimum* Nakai) 개체군의 생태. 한국환경복원녹화기술학회 9(6) : 78-85.
- 김무열 · 소순구 · 한경숙 · 이지혜 · 박관수 · 송호경. 2008. 고추냉이(*Wasabia japonica* (Miq.) Matsum.) 개체군의 식생과 토양특성. 한국환경생태학회지 22(5) : 530-535.
- 농촌진흥청, 2000. 토양 및 식물체 분석법. p.202.
- 박관수 · 이수욱. 1990. 산림토양내의 유기물함량이 토양입단화에 미치는 영향. 한국임학회지 79(4) : 367-375.
- 유순호 · 송관철. 1984. 제주도 토양의 화학적 특성 조사연구(지대별 화학적 특성 변화). 한국토양비료학회지. 17(1) : 1-6.
- 정진현 · 구교상 · 이충화 · 김춘식. 2002. 우리나라 산림토양의 지역별 이화학적 특성, 한국임학회지. 91(6) : 694-700.
- Chung, M. Y., J. D. Chung and S. O. Jee. 1988. Effect of culture media on asymbiotic seed germination and those seeding growth of *Calanthe discolor* and *Habenaria radiata*, Korean J. Plant Tiss Cult. 25 : 189-194.
- Dierssen, K. 1990. Einführung in die Pflanzensoziologie. Akademie-Verlag Berlin. p.241.
- Hill, M. O. 1979. DECORANA-A FORTRAN Program for Detrended Correspondence Analysis and Reciprocal Averaging. Ithaca, N.Y. Cornell Univ. Press.
- Hill, M. O., and H. G. Jr. Gauch. 1980. Detrended Correspondence Analysis, an improved ordination technique. Vegetatio 42 : 47-58.
- Hyun, M. R., J. Y. Choi, J. N. Suh, I. S. So and J. S. Lee. 1999a. Isozyme and Randomly Amplified Polymorphic DNA (RAPD) Analysis for Genetic Relationship among *Calanthe discolor*, *C. sieboldii*, and *C. bicolor* Native to Cheju Island. Kor. J. Hort. Sci. Technol. 17 : 141-143.
- Hyun, M. R., J. Y. Choi, J. N. Suh, I. S. So and J. S. Lee. 1999b. Studies on distributions and morphological characteristics of *Calanthe discolor*, *C. sieboldii*, and *C. bicolor* native to Cheju Province. Kor. J. Hort. Sci. Technol. 17 : 498-500.
- Kim, B. C., M. H. Kim and M. Y. Oh. 1990. A taxonomic study on *Calanthe* in Cheju island-A comparative study on isozyme by electrophoresis. Kor. J. Plant Tax. 20 : 53-64.
- Kim, Y. S., and S. H. Kim. 1989. A taxonomic study on *Calanthe* in Korea. Kor. J. Plant. Tax. 19 : 273-287.
- Lee, T. B. 1980. Illustrated Flora of Korea. Hyangmunsu, Seoul. pp.247-248.
- Lee, W. T. 1996. Coloured Standard Illustrations of Korean Plants. Academy Books, Seoul. p.127.
- Miller, H. G., and R. L. Donahue. 1990. Soils. An introduction to soils and plant growth. Prentice-Hall. N.J. p.768.
- Park, C. W. 2007. The Genera of Vascular Plants of Korea, Flora of Editorial Committe, pp. 1367-1368.
- Park, S. Y., H. N. Murthy and K. Y. Paek. 2000. In Vitro Seed Germination of *Calanthe sieboldii*, and Endangered Orchid Species. J. Plant. Biology 43 : 158-161.
- Ter Braak, C. J. F., and P. Šmilauer. 1998. CANOCO-Reference Manual and User's Guide to Canoco for Windows. Microcomputer Power, Ithaca, USA p.352.