

# 덕유산 국립공원 지역내 두문산 부근의 소택지 식생<sup>1</sup>

임경빈<sup>2</sup> · 김용식<sup>3</sup> · 전승훈<sup>4</sup> · 전정일<sup>4</sup> · 강기호<sup>4</sup>

## Marsh Vegetation in the Vicinity of the Tumunsan in Tökyusan National Park<sup>1</sup>

Kyong-Bin Yim<sup>2</sup>, Yong-Shik Kim<sup>3</sup>, Seung-Hoon Chun<sup>4</sup>,  
Jeong-Il Jeon<sup>4</sup>, Ki-Ho Kang<sup>4</sup>

### 요 약

덕유산 국립공원내 두문산 부근에 위치한 소택지내 식물생태계의 실태를 분석함으로써 추후 개발행위에 의한 소택지 식생의 변화동태 파악을 위한 자료를 제공할 목적으로 본 조사를 수행하였다. 본 조사지역내에 생육하는 식물의 종류는 39과 77속 74종 18변종 및 1 품종 등 총 93 종류가 기록되었다. 소택지내 초본 중에서 10% 이상의 중요치를 보인 종은 갈풀, 산랭이사초, 좁쌀풀, 세모고랭이, 솔방울고랭이, 동의나물, 흰사초, 산거울, 연리갈퀴, 애기나리 등 10 종류였고, 처녀치마, 노루오줌, 꽃마리, 쉽사리, 붓꽃, 일월비비추 등 습지성 초본류가 국소적 또는 전체적으로 흔하게 분포되어 있었다. 본 소택지의 특성은 비교적 습지를 좋아하는 다양한 종류가 소택지 전체에 걸쳐 국소적 우점을 보여 주고 있다. 본 조사지역은 덕유산 국립공원 지역에 있는 자연자원 중에서 매우 희소성을 지니고 있으며 현재 개발행위가 진행되고 있는 점에 비추어 앞으로 적극적인 보전과 관리대책이 필요하다고 판단 된다.

주요어 : 덕유산국립공원, 소택지 식생, 희귀자연자원

### ABSTRACT

The marsh vegetation in the vicinity of Tumunsan, Tökyusan National Park, Chollapuk-do, Korea was analysed in order to find out the vegetational characteristics. The total number of vascular plants surveyed were summarized as 39 familieis, 77 genera, 74 species, 18 varieties and 1 form. The ten species such as *Juncus effusus* var. *decipiens*, *Carex leiorhyncha*, *Lysimachia vulgaris* var. *davurica*, *Sirpus triqueter*, *Scirpus karuizawensis*, *Caltha palustris* var. *membranacea*, *Carex doniana*, *Carex humilis*, *Vicia venosa*, and *Disporum smilacinum* showed the Importance Value more than 10% in herbaceous marsh vegetation. The species such as *Heloniopsis orientalis*, *Astilbe chinensis* var. *davidii*, *Trignotis peduncularis*, *Lycopus ramosissimus* var. *japonicus*, *Iris nertschinskia* and *Hosta capitata* were distributed at very limited or wide

1 접수 1월 15일 Received on Jan. 15, 1994

2 임목유종연구소 Institute of Forest Genetics, Suwon 441-350, Korea

3 영남대학교 농축산대학 College of Agriculture & Animal Science, Yeungnam University, Kyongsan 712-749, Korea

4 서울대학교 농업생명과학대학 College of Agriculture and Life Sciences, Suwon 441-744, Korea

spread localities in the marsh. The marsh vegetation in this area is one of the rare and very distinct natural resources in Tökyusan National Park and the proper Action Plan of Management is strongly needed because the projected developing works in this site will act seriously in marsh vegetational changes in the future.

**KEY WORDS:** TÖKYUSAN NATIONAL PARK, MARSH VEGETATION, RARE NATURAL RESOURCES

## 서 론

습지란 소택지, 늪, 이탄지나 물, 정지 또는 흐르는 담수, 소금기가 있는 물, 썰물 때 수심 6 m 미만의 해수를 포함한 소금물 등 자연 또는 인공의 영구 또는 일시적 물가나 해안지역으로 수금류 서식처로서 국제적으로 중요한 습지에 관한 조약(Ramsar Convention)의 제 2조 1항에서 정의하고 있다. 한편 습지는 지구상에서 가장 생산적인 생명부양의 생태계로서 동식물종의 서식처 제공, 한발과 홍수조절, 해안선의 안정화 및 먹이사슬의 부양과 같은 다양한 생물학적, 수리학적 및 경제적 기능 등으로 그 중요성이 크게 부각되고 있다. 그러나 급속한 산업화의 진전으로 인해 습지의 기능과 역할이 제대로 인식되기도 전에 관개와 매립, 염과 같은 인위적인 파괴행위로 급속히 감소하고 있다.

일반적으로 습지를 말할 때 영구적으로 습한 곳과 건조한 환경 사이의 이행대로 해석됨으로서 습지는 수계와 육계 사이의 애매모호한 상태로 남아 있어 현재 습지의 분류에 대해서는 많은 논란이 계속되고 있다.

우리나라의 산악지형에 형성된 습지식생에 관한 연구는 강원도 대암산 지역의 고층습원에 대한 것이 전부이며, 이곳은 이(1969), 이(1988), 강(1970, 1987), 박(1973) 등에 의해 식물상과 식물군락 및 생태학적 연구가 비교적 충분하게 조사분석되었고, 1973년 학술적 가치가 인정되어 천연보호구역 제 246호로 지정되기에 이르렀다. 이후 산악지대에서 발견·보고된 습지는 거의 없는 실정이다.

덕유산 국립공원 지역내 두문산 산록부는 현재 무주 리조트 타운이 건설되면서 골프장 건설 예정지로 확정된 상태에 있는 곳으로 계류가 흐르는 곳에 평탄한 소택지가 형성되어 있다. 그러나 1993년 중반부터 공사가 시작됨으로 인하여 이곳에 대한 식물생태학적 및 보전생물학적 연구가 매우 시급한 형편이다.

따라서 본 연구에서는 이 지역 습지의 회소적 가치와 소택지내 식물생태계의 제반 특성을 파악하여 그 실태를 분석함으로써 앞으로 개발행위에 의한 소택지 식생의 변화동태를 지속적으로 연구할 수 있고, 계속

적인 연구 대상적지로서 활용하기 위한 기본적인 자료를 얻고자 하였다. 아울러 이 지역 소택지의 회소적 가치를 규정 짓고자 본 연구를 수행하였다.

## 조사 방법

조사지역은 전라북도 무주군 설천면 무주 리조트 단지내 골프장 건설 예정지구 부근, 즉 두문산 산록부 동북사면의 해발 800m에 위치한 3개의 소택지 중 가장 아랫쪽에 형성되어 있으며, 가장 규모가 큰 곳을 본 조사에서는 연구 대상으로 하였다.

야외조사는 1993년 5월 19~20일 까지 2일간 하였으며, 위치도, 식물 종조성 및 식생측도에 대한 자료를 조사하였다. 소택지의 규모와 면적, 위치 그리고 습지 내를 통과하는 계류의 특성은 측량기구를 사용하여 조사하였으며, 식물종조성은 소택지 내와 인접산지 주변으로 구분하여 조사한 후 대한식물도감(이, 1980)의 배열순서에 따라 소산식물의 목록을 작성하였다.

식생조사는 먼저 초본층의 경우 계류를 기준선으로 하여 계류의 왼쪽은 1m내(조사구 I), 오른쪽은 1m(조사구 II), 2m(조사구 III), 15m(조사구 IV), 25m(조사구 V), 45m(조사구 VI), 55m(조사구 VII), 70m(조사구 VIII) 및 90m(조사구 IX)간격으로 구분하여 선(하나의 조사구)을 설치한 후(Figure 1) 선내에서 1m<sup>2</sup>(0.5m×2.0m) 크기의 방형구를 3회~10회 설정하여 출현하는 종의 밀도와 피도를 측정하고 상대우점치를 계산하여 우점종을 고찰하였다. 목본식물의 경우는 100m<sup>2</sup>(10m×10m) 크기의 방형구를 12개 설치하여 밀도와 빈도를 조사하여 고목층, 아고목층 및 관목층으로 구분하여 상대우점치를 계산하였다.

## 결과 및 고찰

### 1. 두문산 소택지의 특징

일반적으로 습지의 분류는 어렵다고 하는데, 두문산 산록부의 소택지는 해발 800m 지대의 평탄한 지형에 자연적으로 형성된 소택지(Marsh) 형태로 육수학

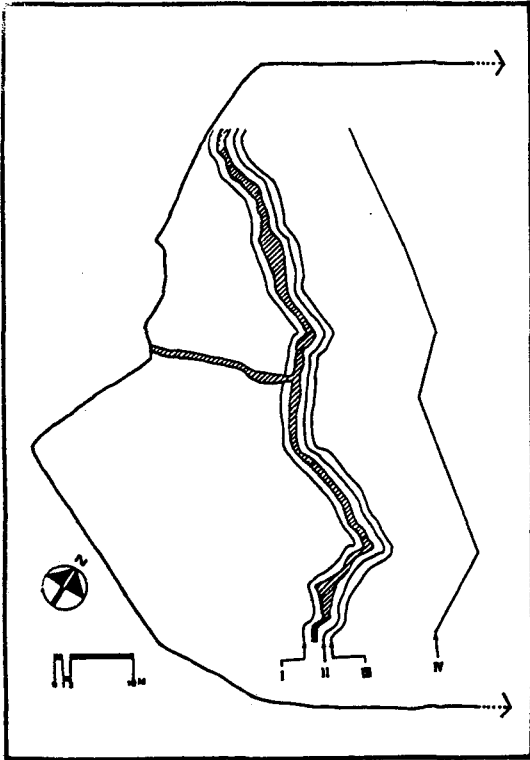


Figure 1. Map of studied plots in marsh. (The location of plots from 5 starts 25m, 45m, 55m, 70m, and 90m, rightwards, respectively)

분야에서 해발고도에 따라 구분한 육상습지형태 중 중충고산지대에 형성된 함경도의 장지와 대택, 또는 강원도 대암산의 용늪과 같은 성격을 지닌 교목·관목층 자연늪의 일종이라 판단된다. 비록 이곳의 소택지 규모는 작지만 국내에서 밝혀진 습지형태상 드물게 산지에 형성된 것으로서 그 최소적 가치가 높다고 생각되는 바 장차 이의 생성원인, 기능 및 생태학적 연구를 포함한 소택지의 특성에 대한 세밀하고 종합적인 조사가 이루어져야 하겠다.

본 조사대상 소택지의 크기는 약 8,000m<sup>2</sup>(80m×100m) 정도로 추정되며, 소택지 내부로 폭 1m 크기의 계류가 흐르고 있다(Figure 1). 소택지 전체는 건기 시에도 발목이 빠질 정도의 습한 상태를 유지하고 있었다. 이곳의 소택지가 지니는 가치는 크게 보아 기능적인 측면, 생산적인 측면 및 이들이 지니고 있는 속성 등 세가지로 생각할 수 있다(Dugan, 1990). 첫째로 기능적인 측면은 지표수의 유지나 배출, 갑자기 증가한 수량의 조절을 위한 완충지대 역할, 침식의 방지, 양분의 유지 등이며, 둘째로 생산적인 측면은 야생동

물자원이나 목초자원으로서 가치가 높은 반면에, 마지막으로는 생물종다양성이나 문화적 특징성 등에 있어서는 보다 덜 중요하다는 것이다. 또한 습지 내부에서 식하는 동식물의 다양한 서식처로서의 기능을 지니고 있다. 이러한 다양한 가치를 지니고 있는 소택지는 점차 사라지고 있는데, 그 이유는 다음과 같은 것들이 있다. 첫째로 농림업을 위해 배수목적으로 소택지를 없애는 경우이다. 둘째로 도로나 주택건설 등 여러 가지 목적을 위해 매립하는 경우이며, 셋째로 댐이나 제방의 설치로 인해 없어지는 경우이며, 넷째로 유해 폐기물 등을 방지하여 매립한 결과 수문환경의 변화로 인해 없어지는 경우 등이다. 이와 같은 습지대는 특히 Waterfowl의 서식처(혹은 Ramsar회의)의 제반 중요성을 인정하여 국제적인 모임을 활발하게 가지고 있다.

## 2. 식물종조성

계류의 상단에서 하단으로 기준선을 설정했을 때 좌측편과 우측편으로 크게 구분되는데, 좌측편은 소택지의 형성이 빈약한 곳으로 주변 삼림식물의 조성이 두드러지고 전체적으로 볼 때에 소택지가장자리는 주변 식생의 침입으로 이들에 의해 소택지가 포위된 형태를 보여 주고 있다(Figure 1).

소택지 내에 출현한 목본수종은 교목상층에 들메나무, 서어나무, 물박달나무, 다릅나무, 소나무가 주요 구성원이고, 아교목층으로 서어나무, 줄참나무, 들메나무, 소나무, 갯버들, 아그배나무, 신갈나무 등이 눈에 띄고 갯나무는 가장자리에 몇 개체가 식재되어 있다. 관목류는 들메나무, 갯버들, 조팝나무, 조록싸리, 철쭉, 노린재나무, 신나무 등이 비교적 많이 나타났고, 전체적으로는 40 종류가 분포하였다(Table 1). 전체

Table 1. The number and percentage of herbaceous species which appeared in each plots.

Plot no.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
No. of species	35	29	23	22	20	8	20	24	13
(%)	(61.4)	(50.8)	(40.3)	(38.5)	(35.0)	(14.0)	(35.0)	(42.1)	(22.8)

조사지에서 출현한 초본종은 모두 93 종류(Table 2)로 나타났으며, Table 1에서와 같이 조사지점에 따라 종수가 다양하였는데, 특히 계류를 중심으로 한 좌측편의 출현종이 35종으로 나타나, 우측편의 49종보다 종조성이 다소 빈약하나 상이한 종조성을 보였다. 즉 애기나리, 꿀잎원추리, 하늘말나리, 단풍마, 구절초

Table 2. List of vascular plants in a studied marsh.

Korean name	Scientific name	Korean name	Scientific name
속새과 Equisetaceae		느릅나무과 Ulmaceae	
쇠뜨기 <i>Equisetum arvense</i> L.		느릅나무 <i>Ulmus davidiana</i> var. <i>japonica</i> Nak.	
고비과 Osmundaceae		취방울덩굴과 Aristolochiaceae	
꿩고비 <i>Osmunda cinnamomea</i> var. <i>fokiensis</i> Copel.		족도리 <i>Asarum sieboldii</i> Miq.	
고비 <i>Osmunda japonica</i> Thunb.		마디풀과 Polygonaceae	
고사리 <i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i> (Desv.) Underw.		나도미꾸리늪사 <i>Persicaria maackiana</i> Nakai	
소나무과 Pinaceae		미나리아재비과 Ranunculaceae	
잣나무 <i>Pinus koraiensis</i> S. et Z.		미나리아재비 <i>Ranunculus japonicus</i> Thunb.	
소나무 <i>Pinus densiflora</i> S. et Z.		쑥대송마 <i>Cimicifuga simplex</i> Wormsk.	
벼과 Graminales		동의나물 <i>Caltha palustris</i> var. <i>membranacea</i> Turcz.	
도랭이과 <i>Koeleria cristata</i> (L.) Pers.		범의귀과 Saxifragaceae	
포아풀 <i>Poa sphondylodes</i> Trin.		노루오줌 <i>Astilbe chinensis</i> var. <i>davidii</i> Fr.	
참억새 <i>Miscanthus sinensis</i> Anderss.		장미과 Rosaceae	
사초과 Cyperaceae		조팝나무 <i>Spiraea prunifolia</i> var. <i>simpliciflora</i> Nakai	
산쟁이사초 <i>Carex leiorhyncha</i> C. A. Meyer		양지꽃 <i>Potentilla fragarioides</i> var. <i>major</i> Max.	
이삭사초 <i>Carex dimorpholepis</i> Steud.		세일양지꽃 <i>Potentilla freyniana</i> Bornm.	
산거울 <i>Carex humilis</i> Leyss.		곰딸기 <i>Rubus phoenicolasius</i> Max.	
그늘사초 <i>Carex lanceolata</i> A. Gray		오이풀 <i>Sanguisorba officinalis</i> L.	
대사초 <i>Carex siderosticta</i> Hance		짚신나물 <i>Agrimonia pilosa</i> Ledeb.	
흰사초 <i>Carex doniana</i> Spreng.		젤레꽃 <i>Rosa multiflora</i> Thunb.	
세모고랭이 <i>Scirpus triquetar</i> L.		산벚나무 <i>Prunus sargentii</i> Rehder	
گل풀과 Juncaceae		아그배나무 <i>Malus sieboldii</i> (Regel) Rehder	
گل풀 <i>Juncus effusus</i> var. <i>decipens</i> Buchen.		들배나무 <i>Pyrus pyrifolia</i> (Burm.) Nakai	
백합과 Liliaceae		팔배나무 <i>Sorbus alnifolia</i> (S. et Z.) K. Koch.	
치너치마 <i>Heloniopsis orientalis</i> (Thunb.) C. Tanaka		콩과 Leguminosae	
여로 <i>Veratrum maackii</i> var. <i>japonicum</i> T. Shimizu		다릅나무 <i>Maackia amurensis</i> Pupr. et Max.	
일월비비추 <i>Hosta capitata</i> Nakai		조록싸리 <i>Lespedeza maximowiczii</i> Schnedid.	
글잎원추리 <i>Hemerocallis lilioasphodelus</i> L.		싸리 <i>Lespedeza bicolor</i> Turcz.	
하늘말나리 <i>Lilium tsingtauense</i> Gilg		연리칼퀴 <i>Vicia venosa</i> Max.	
얼레지 <i>Erythronium japonicum</i> Decne.		욱나무과 Anacardiaceae	
둥글레 <i>Polygonatum odoratum</i> var. <i>pluriflorum</i> Ohwi		개웃나무 <i>Rhus trichocarpa</i> Miq.	
애기나리 <i>Disporum smilacinum</i> A. Gray		노박덩굴과 Celastraceae	
마과 Dioscoreaceae		화살나무 <i>Euonymus alatus</i> (Thunb.) Sieb.	
단풍마 <i>Dioscorea quinqueloba</i> Thunb.		참회나무 <i>Euonymus oxyphyllus</i> Miq.	
붓꽃과 Iridaceae		단풍나무과 Aceraceae	
붓꽃 <i>Iris nerschinskia</i> Lodd.		신나무 <i>Acer ginnala</i> Max.	
개불알꽃 <i>Cypripedium macranthum</i> Sw.		당단풍 <i>Acer pseudo-sieboldianum</i> (Paxton) Kom.	
버드나무과 Salicaceae		물레나물과 Hypericaceae	
호랑버들 <i>Salix hulteni</i> Floderus		고추나물 <i>Hypericum erectum</i> Thunb.	
갯버들 <i>Salix gracilistyla</i> Miq.		재비꽃과 Violaceae	
가래나무과 Juglandaceae		재비꽃 <i>Viola mandshurica</i> W. Becker	
물박달나무 <i>Betula duwrica</i> Pall.		브리수나무과 Elaeagnaceae	
자작나무과 Betulaceae		브리밥나무 <i>Elaeagnus macrophylla</i> Thunb.	
서어나무 <i>Carpinus laxiflora</i> Bl.		산형과 Umbelliferae	
참나무과 Fagaceae		참나물 <i>Pimpinella brachycarpa</i> (Kom.) Nakai	
굴참나무 <i>Quercus variabilis</i> Bl.		개밭나물 <i>Sium suave</i> Walter	
떡갈나무 <i>Quercus dentata</i> Thunb.		바디나물 <i>Angelica decursiva</i> (Miq.) Fr. et Sav.	
갈참나무 <i>Quercus aliena</i> Bl.		층층나무과 Cornaceae	
신갈나무 <i>Quercus mongolica</i> Fisch.		산딸나무 <i>Cornus kousa</i> Bueg.	
쭈참나무 <i>Quercus serrata</i> Thunb.			

Table 2. (Continued)

Korean name	Scientific name	Korean name	Scientific name
진달래과 Ericaceae		꿀풀과 Labiatae	
산철쭉 <i>Rhododendron yedoense</i> var. <i>poukhanense</i> (Lev.) Nakai		쉽사리 <i>Lycopus ramosissimus</i> var. <i>japonicus</i> Kitamura	
철쭉꽃 <i>Rhododendron schlippenbachii</i> Max.		꼭두서니과 Rubiaceae	
앵초과 Primulaceae		솔나물 <i>Galium verum</i> var. <i>asiaticum</i> Nakai	
좁쌀풀 <i>Lysimachia vulgaris</i> var. <i>davurica</i> (Led.) R. Knuth		인동과 Caprifoliaceae	
까치수영 <i>Lysimachia barystachys</i> Bunge		백당나무 <i>Viburnum sargentii</i> Koehne	
노린재나무과 Symplocaceae		병꽃나무 <i>Weigela subsessilis</i> L. H. Bailey	
노린재 <i>Symplocos chinensis</i> for. <i>pilosa</i> (Nak.) Ohwi		마타리과 Valerianaceae	
매죽나무과 Styracaceae		취오줌풀 <i>Valeriana fauriei</i> Briq.	
꼭두백 <i>Styrax obassia</i> S. et Z.		국화과 Compositae	
물푸레나무과 Oleaceae		곰취 <i>Ligularia fischeri</i> (Ledeb.) Turcz.	
들메나무 <i>Fraxinus mandshurica</i> Rupr.		솜방망이 <i>Senecio integrifolius</i> var. <i>spatulatus</i> (Miq.) Hara	
물푸레나무 <i>Fraxinus rhynchophylla</i> Hance.		구절초 <i>Chrysanthemum zawadskii</i> var. <i>latilobum</i> Kitamura	
용담과 Gentianaceae		넓은잎의잎쭉 <i>Artemisia stolonifera</i> (Max.) Kom.	
칼잎용담 <i>Gentiana uchiyamai</i> Nakai		쭉 <i>Artemisia princeps</i> var. <i>orientalis</i> (Pampan.) Hara	
지치과 Borraginaceae		서덜취 <i>Saussurea grandifolia</i> Max.	
꽃마리 <i>Trigonotis peduncularis</i> Benth.			

꽃대승마, 넓은잎의잎쭉, 세잎양지꽃 등 주변 산지성 식물은 넓게 형성된 우측 소택지 내에는 출현하지 않았다.

한편 덕유산 관속식물상 자료와 비교 검토해 볼 때에 소택지 내에서만 출현하는 종은 솔방울고랭이, 붓꽃, 연리갈퀴, 꿀풀, 갈대, 개불알꽃, 동의나물, 꿩고비, 도랭이피, 세모고랭이, 칼잎용담 등 10여 종을 넘지 못하고 대부분 주변 산지성 식물로 나타났다. 하지만 이들 종의 우점은 현저하여 국소적으로 주요 군집상 분포를 보였다.

### 3. 소택지의 식생

먼저 목본수종의 경우(Table 3) 교목상층은 수관층의 수고가 약 15m에 달하며 출현종수는 9종으로서 물박달나무, 들메나무, 신갈나무의 중요치가 각각 23.2, 16.3, 16.3%로 나타났다. 수관층의 수고가 4m에서 8m 사이인 아교목층의 경우 29종이 출현하였고, 갯버들, 소나무, 들메나무, 다릅나무, 서어나무의 중요치가 각각 10.4, 10.2, 8.9, 8.5, 7.1%로 높게 나타났다. 교목관목층의 경우는 소택지 중심부로 넓게 분포하였는데, 출현한 수종은 38종으로서 들메나무, 짙레꽃, 조팝나무, 갯버들, 노린재나무 등의 중요치가 높게 나타났다. 이상을 종합해 볼 때 소택지내 목본 식생구조는 교목관목층과 관목층에 어린 개체가 많이 분포하는 들메나무와 서어나무가 교목상층우점을 지속적으로 보일 것으로

판단되며, 아교목층은 다릅나무와 갯버들이, 그리고 관목층은 짙레꽃과 조팝나무가 우점군락을 이룰 것으로 추정된다.

초본식생의 경우 Table 4에서 나타난 바와 같이 각 조사구 별로 중요치가 높은 종을 구분해 본 바 산쟁이사초가 조사구 III, IV, VI에서 그리고 II, V, VI, IV 등 전체에 걸쳐 군집을 이루고 있는 것으로 나타났다. 솔방울고랭이와 세모고랭이는 조사구 VI, VII, III, V에서 우점을 보였고, 특히 조사구 IV에서는 46.2%의 중요치를 나타냈다. 동의나물, 연리갈퀴, 일월비비추, 쉽사리 등도 일부 조사구에서 높은 중요치를 나타냄으로서 소택지 식생의 주요 구성원임이 확인되었다. 한편 계류 좌측편인 조사구 I은 계류 우측편의 식생과 우점을 보이는 종류가 상이하였다. 즉 애기나리, 산거울, 대사초의 중요치가 각각 16.2%, 7.7%, 8.0%를 나타냈는데 이는 산지성 초본인 이들 종류가 소택지 내에는 생육하기가 부적합한 조건에서 온 결과라 사료된다. 이상에서 살펴본 바 소택지내 초본층에서 중요치가 10% 이상을 보인 종은 꿀풀, 산쟁이사초, 좁쌀풀, 세모고랭이, 솔방울고랭이, 동의나물, 흰사초, 연리갈퀴, 애기나리 등 9종류였고, 처녀치마, 노루오줌, 꽃마리, 쉽사리, 붓꽃, 일월비비추 등 습지성 초본류도 국소적 또는 전체에 걸쳐 흔하게 분포되어 있었다. 초본식생의 가장 큰 특징은 비교적 습지를 좋아하는 다양한 종류가 소택지 전체에 걸쳐 국소적 우점을 보여 주고 있고, 특히 서로 뒤섞여 생육하는 점이라 하겠다.

Table 3. Importance value of woody species in studied marsh.

Species	RD	RF	RV	Species	RD	RF	RV
<b>Upper layer</b>				<b>Lower layer</b>			
물박달나무 <i>Betula duvurica</i> Pall.	25.5	21.0	23.3	조팝나무 <i>Spiraea prunifolia</i> var. <i>simpliciflora</i> Nakai	19.0	7.9	13.4
소나무 <i>Pinus densiflora</i> S. et Z.(*)	17.0	15.7	16.4	갯버들 <i>Salix gracilisyla</i> Miq.	17.1	6.3	11.7
들메나무 <i>Fraxinus mandshurica</i> Rupr.	17.0	15.7	16.4	노린재 <i>Symplocos chinensis</i> for. <i>pilosa</i> (Nak.) Ohwi	7.9	7.1	7.5
신갈나무 <i>Quercus mongolica</i> Fisch.	10.6	15.7	13.2	철레꽃 <i>Rosa multiflora</i> Thunb.	3.9	7.8	5.9
갯버들 <i>Salix gracilisyla</i> Miq.	6.4	15.7	11.1	들메나무 <i>Fraxinus mandshurica</i> Rupr.	20.9	8.7	5.4
다릅나무 <i>Maackia amurensis</i> Pupr. et Max.	12.9	0.6	6.4	조록싸리 <i>Lespedeza maximowiczii</i> Schnedid.	3.9	3.1	3.5
서어나무 <i>Carpinus laxiflora</i> Bl.	6.4	5.2	5.8	물박달나무 <i>Betula duvurica</i> Pall.	1.3	4.7	3.1
줄참나무 <i>Quercus serrata</i> Thunb.	2.1	5.2	3.7	다릅나무 <i>Maackia amurensis</i> Pupr. et Max.	1.6	4.7	3.0
떡갈나무 <i>Quercus dentata</i> Thunb.	2.1	5.2	3.7	철쭉꽃 <i>Rhododendron schlippenbachii</i> Max.	3.3	2.4	2.8
<b>Middle layer</b>				백당나무 <i>Viburnum sargentii</i> Koehne	1.0	3.9	2.5
갯버들 <i>Salix gracilisyla</i> Miq.	12.3	8.6	10.4	팔배나무 <i>Sorbus alnifolia</i> (S. et Z.) K. Koch.	1.4	3.1	2.3
소나무 <i>Pinus densiflora</i> S. et Z.(*)	10.7	9.7	10.2	서어나무 <i>Carpinus laxiflora</i> Bl.	1.9	2.4	2.1
들메나무 <i>Fraxinus mandshurica</i> Rupr.	9.2	8.6	8.9	줄참나무 <i>Quercus serrata</i> Thunb.	1.6	2.4	1.9
다릅나무 <i>Maackia amurensis</i> Pupr. et Max.	8.5	8.6	8.6	참회나무 <i>Euonymus oxyphyllus</i> Miq.	0.4	2.4	1.9
신갈나무 <i>Quercus mongolica</i> Fisch.	9.4	5.4	7.4	당단풍 <i>Acer pseudo-sieboldianum</i> (Paxton) Kom.	1.4	2.4	1.9
서어나무 <i>Carpinus laxiflora</i> Bl.	11.1	3.2	7.2	신나무 <i>Acer ginnala</i> Max.	1.5	2.4	1.9
노린재 <i>Symplocos chinensis</i> for. <i>pilosa</i> (Nak.) Ohwi	6.0	7.5	6.8	아그배나무 <i>Malus sieboldii</i> (Regel) Rehde	1.0	2.4	1.7
물박달나무 <i>Betula duvurica</i> Pall.	2.8	3.4	4.1	느릅나무 <i>Ulmus davidiana</i> Planch. var. <i>japonica</i> Nak.	1.4	1.6	1.5
줄참나무 <i>Quercus serrata</i> Thunb.	3.5	4.3	3.9	소나무 <i>Pinus densiflora</i> S. et Z.(*)	0.6	2.4	1.5
떡갈나무 <i>Quercus dentata</i> Thunb.	2.5	3.2	2.9	갈참나무 <i>Quercus aliena</i> Bl.	0.7	2.4	1.5
아그배나무 <i>Malus sieboldii</i> (Regel) Rehder	2.5	3.2	2.9	떡갈나무 <i>Quercus dentata</i> Thunb.	1.3	1.6	1.3
잣나무 <i>Pinus koraiensis</i> S. et Z.	3.2	2.2	2.7	호랑버들 <i>Salix hulteni</i> Floderus	0.9	1.6	1.2
당단풍 <i>Acer pseudo-sieboldianum</i> (Paxton) Kom.	2.8	2.2	2.5	개울나무 <i>Rhus trichocarpa</i> Miq.	0.6	1.6	1.1
팔배나무 <i>Sorbus alnifolia</i> (S. et Z.) K. Koch.	2.8	2.2	2.5	산딸나무 <i>Cornus kousa</i> Buerg.	0.5	1.6	1.0
조팝나무 <i>Spiraea prunifolia</i> var. <i>simpliciflora</i> Nakai	1.6	3.2	2.4	병꽃나무 <i>Weigela subsessilis</i> L. H. Bailey	1.1	0.8	0.9
백당나무 <i>Viburnum sargentii</i> Koehne	1.3	2.2	1.7	산벚나무 <i>Prunus sargentii</i> Rehder	0.2	1.6	0.7
산벚나무 <i>Prunus sargentii</i> Rehder	1.3	2.2	1.7	산철쭉 <i>Rhododendron yedoense</i> var. <i>poukhanense</i> (Lev.) Nakai	0.4	0.8	0.6
철쭉꽃 <i>Rhododendron schlippenbachii</i> Max.	1.3	2.2	1.7	잣나무 <i>Pinus koraiensis</i> S. et Z.	0.1	0.8	0.4
철레꽃 <i>Rosa multiflora</i> Thunb.	0.9	2.2	1.5	생강나무 <i>Lindera obtusiloba</i> Bl.	0.1	0.8	0.4
산딸나무 <i>Cornus Kousa</i> Buerg.	0.6	2.2	1.4	브리밥나무 <i>Elaeagnus macrophylla</i> Thunb.	0.1	0.8	0.4
갈참나무 <i>Quercus aliena</i> Bl.	0.6	2.2	1.4	싸리 <i>Lespedeza bicolor</i> Turcz.	0.4	0.8	0.4
굴참나무 <i>Quercus variabilis</i> Bl.	0.6	2.2	1.4	곰딸기 <i>Rubus phoenicolasius</i> Max.	0.5	0.8	0.4
조록싸리 <i>Lespedeza maximowiczii</i> Schnedid.	1.3	1.1	1.2	붉나무 <i>Rhus chinensis</i> Mill.	0.1	0.8	0.4
신나무 <i>Acer ginnala</i> Max.	0.9	1.1	1.0	굴참나무 <i>Quercus variabilis</i> Bl.	0.1	0.8	0.4
참회나무 <i>Euonymus oxyphyllus</i> Miq.	0.6	1.1	0.8	물푸레나무 <i>Fraxinus rhynchophylla</i> Hance.	0.1	0.8	0.4
브리밥나무 <i>Elaeagnus macrophylla</i> Thunb.	0.3	1.1	0.7	화살나무 <i>Euonymus alatus</i> (Thunb.) Sieb.	0.1	0.8	0.4
개울나무 <i>Rhus trichocarpa</i> Miq.	0.3	1.1	0.7	신갈나무 <i>Quercus mongolica</i> Fisch.	0.1	0.8	0.4
죽동백 <i>Styrax obassia</i> S. et Z.	0.3	1.1	0.7	노박덩굴 <i>Celastrus orbiculatus</i> Thunb.	0.1	0.8	0.4
호랑버들 <i>Salix hulteni</i> Floderus	0.3	1.1	0.7	들메나무 <i>Pyrus pyrifolia</i> (Burm.) Nakai	0.1	0.8	0.4

\* means artificially planted species

Table 4. Importance value of each plots in studied area.

Species	Plot 1	Plot 2	Plot 3	Plot 4	Plot 5	Plot 6	Plot 7	Plot 8	Plot 9
	1m from left	1m from right	2m from right	15m from right	25m from right	45m from right	55m from right	70m from right	90m from right
	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV
쇠뜨기 <i>Equisetum arvense</i> L.			2.0		1.3	4.2	6.4	4.2	3.1
평고비 <i>Osmunda cinnamomea</i> var. <i>fokiensis</i> Copel.	2.8	4.1	1.5	6.9			2.2	4.9	7.3
고비 <i>Osmunda japonica</i> Thunb.					1.4				
고사리 <i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i> (Desv.) Underw.					4.8				2.4
도랭이피 <i>Koeleria cristata</i> (L.) Pers.						4.4	1.8		
포아풀 <i>Poa sphondylode</i> Trin.		1.0							
갈대 <i>Phragmites communis</i> Trin.		1.2	4.4						
참억새 <i>Miscanthus sinensis</i> Anderss.					4.4				
산랭이사초 <i>Carex leiorrhyncha</i> C. A. Meyer	6.5	14.0	11.9	15.0	10.8	13.9	42.1	18.8	11.5
이삭사초 <i>Carex dimorpholepis</i> Steud.							1.3		
산거울 <i>Carex humilis</i> Leyss.	7.7		1.5						27.1
그늘사초 <i>Carex lanceolata</i> A. Gray	0.5	1.4	4.4						
대사초 <i>Carex siderosticta</i> Hance	8.3		3.5						
흰사초 <i>Carex doniana</i> Spreng.	5.5		6.4	4.5	9.7	2.1			12.0
세모고랭이 <i>Scirpus triqueter</i> L.	6.7	2.5	6.9	2.2	17.0	5.5		1.4	
골풀 <i>Juncus effusus</i> var. <i>decipens</i> Buchen.		10.4	8.6		16.1				
쳐너치마 <i>Heloniopsis orientalis</i> (Thunb.) C. Tanaka		4.8	1.0						
여로 <i>Veratrum maackii</i> var. <i>japonicum</i> T. Shimizu	1.1	3.0	1.8						
일월비비추 <i>Hosta capitata</i> Nakai	4.9	3.8							2.1
얼레지 <i>Erythronium japonicum</i> Decne.	0.5						2.1		
둥굴레 <i>Polygonatum odoratum</i> var. <i>pluriflorum</i> Ohwi		0.8					1.4		4.0
애기나리 <i>Disporum smilacinum</i> A. Gray	16.2	4.1	2.8						2.1
붓꽃 <i>Iris nerschinskia</i> Lodd.				5.8	8.8	8.8	6.8	7.3	
개불알꽃 <i>Cypripedium macranthum</i> Sw.	0.5	0.8							
죽도리 <i>Asarum sieboldii</i> Miq.	2.1		0.7						2.1
나도미꾸리뉘시 <i>Persicaria maackiana</i> Nakai								2.5	
미나리아재비 <i>Ranunculus japonicus</i> Thunb.	0.43	1.6							
동의나물 <i>Caltha palustris</i> var. <i>membranacea</i> Turcz.	0.5	3.2	1.6	7.9	3.1			19.2	
노루오줌 <i>Astilbe chinensis</i> var. <i>dauidii</i> Fr.	2.1	7.4	4.3	2.2	1.9		5.4		2.4
양지꽃 <i>Potentilla fragarioides</i> var. <i>major</i> Max.	1.5	5.1	2.5		1.4		1.3		
새잎양지꽃 <i>Potentilla freyniana</i> Bornm.	6.6			2.0					
오이풀 <i>Sanguisorba officinalis</i> L.	7.8	3.8	3.1	2.4	1.9	4.2	7.6	3.9	2.2
짚신나물 <i>Agrimonia pilosa</i> Ledeb.	0.4	1.0	0.8						
연리칼퀴 <i>Vicia venosa</i> Max.	0.5	2.8	3.4					4.1	12.0
고추나물 <i>Hypericum erectum</i> Thunb.	1.1	1.0		2.0	3.3		1.4		
제비꽃 <i>Viola mandshurica</i> W. Becker	0.9								
참나물 <i>Pimpinella brachycarpa</i> (Kom.) Nakai		1.8	1.5						
개밭나물 <i>Sium suave</i> Walter							1.3	2.6	
바디나물 <i>Angelica decursiva</i> (Miq.) Fr. et Sav.	2.5						4.0	1.5	5.9
좁쌀풀 <i>Lysimachia vulgaris</i> var. <i>daurica</i> (Led.) R. Knuth	1.0			13.6					
까치수영 <i>Lysimachia barystachys</i> Bunge	1.1	3.2	2.2	2.2	1.3				2.1
칼잎용담 <i>Gentiana uchiyamai</i> Nakai				2.0				1.3	
꽃마리 <i>Trigonotis peduncularis</i> Benth.	1.4		2.8	9.5	1.5		15.6	6.1	5.0
헛사리 <i>Lycopus ramosissimus</i> var. <i>japonicus</i> Kitamura	2.2	2.3	3.0	9.1	9.2	10.4	4.4	2.7	
솔나물 <i>Galium verum</i> var. <i>asiaticum</i> Nakai							1.7		
귀오줌풀 <i>Valeriana fauriei</i> Briq.	0.5	0.8	0.8	2.8	1.3		1.3		
숨방망이 <i>Senecio integrifolius</i> var. <i>spatulatus</i> (Miq.) Hara					2.2				
넙은잎외인쑥 <i>Artemisia stolonifera</i> (Max.) Kom.									3.1
서덜취 <i>Saussurea grandifolia</i> Max.	1.9	0.6	1.9						2.5

## 인용문헌

- 강상준 (1987) 대암산 고층습원의 생태학적 연구(제 2 보). 대한식물학회지 13(3):20-24.
- 박만규, 이은복 (1974) 향로봉, 도솔산, 대암산의 식물상, (문화공보부 비무장지대 인접지역 종합학술 조사보고서, 91-111쪽), 서울.
- 박봉규 (1973) 대암산의 유사 고층습원의 식물군락 이화여자대학교 한국생활 과학연구원 논총 11:25-32.
- 오용자, 여성희 (1983) 함안군 범수면의 외송늪과 질 날늪의 식생 (한국자연보호협회, '자연보호' 44:37-40), 서울.
- 이영노 (1969) 대암산의 습원식물. 식물분류학회지 1(1):7-14.
- 이창복 (1980) 대한식물도감. 향문사, 서울 990쪽.
- Dugan, P. J. (Ed.) (1990) Wetland Conservation: A Review of Current Issues and Required Action. I.U.C.N., Gland, Switzerland.
- World Conservation Monitoring Centre (1992) Global Biodiversity: Status of the Earth's Living Resources. Chapman & Hall, London, 594pp.