제주도 멸종위기종 솔잎란(*Psilotum nudum*) 자생지 특징에 관한 연구

최영은 · 김창환

전북대학교 생태조경디자인학과

A Study on Characteristics of the Endangered Species *Psilotum nudum* Habitat in Jeju Island

Choi, Young-Eun and Kim, Chang-Hwan

Department of Ecology Landscape Architecture-Design, Chonbuk National University.

ABSTRACT

This study was conducted to understand the habitat characteristics of *Psilotum nudum* of Dosuncheon river and Anduck valley in Jeju Island.

The total of 79 vascular plants taxa including 39 families, 58 genera, 75 species and 4 varieties were investigated in Dosuncheon river, while 59 vascular plants taxa consisting of 34 families, 50 genera, 53 species and 6 varieties were investigated in Anduck valley.

When it comes to the life form, the rates of distribution of annual plants (therophytes) at the mouth of Dosuncheon river and Anduck valley were lower than those of the Korean peninsula and Jeju Island. However, the rates of distribution of chamaephytes and epiphytes were higher at the mouth of Dosuncheon river and Anduck valley. As for vegetation, epiphytes (such as *Trachelospermum asiaticum* var. *intermedium*, *Trachelospermum asiaticum* var. *majus* and *Lemmaphyllum microphyllum*) and adiantum plants (including *Psilotum nudum*, *Cytomium fortunei* and *Rumohra aristata*), which are typically easy to be dispersed in rocky zones, dominated these areas since they are vertical or horizontal joints containing wide rocky zones.

The main threats to the habitats of *Psilotum nudum* are environmental pollution, lack of publicity,

First author : Choi, Young-Eun, Department of Ecology Landscape Architecture-Design, Chonbuk National University,
Tel : +82-63-850-0736, E-mail : aquacy@nate.com

Corresponding author : Choi, Young-Eun, Department of Ecology Landscape Architecture-Design, Chonbuk National University,
Tel : +82-63-850-0736, E-mail : kchiksan@hanmail.net

Received : 1 February, 2013. **Revised** : 19 March, 2013. **Accepted** : 8 May, 2013.

installation of various facilities such as recreational facilities, gathering for medical and horticulture purposes, vegetation succession and application of waterfront. The management of the rocky zones as habitats for *Psilotum nudum* is an important factor in their expansion.

Key Words : *Psilotum nudum*, Dosuncheon river, Anduck valley, Flora, Life form, Vegetation.

I. 서 론

제주도는 한반도, 일본, 중국의 중간지점의 지리적 위치와 특이한 지형적 다양성으로 다른 지역에 비해 희귀생물의 종수가 많다. 특히, 식물자원이 풍부하여 1,800여종의 식물이 분포하며 이들 중 희귀식물이 300여종, 특산식물이 90여종이 분포한다. 그러나 제주도는 국제적 관광지로서 많은 관광객 출입과 이로 인한 관광지개발이 급속도로 확대되면서 희귀야생생물의 서식지가 쉽게 훼손되고 있다. 제주도에 자생하는 멸종위기식물 40종 중 특정동식물로 지정 보호 받고 있는 20종 중 솔잎란, 나도풍란, 흰등심붓꽃, 풍란, 삼백초, 왕자귀나무, 황근 등 7종은 자생지로 기록되어 있는 곳에서 발견되지 않고 있다(고강석 등, 1991).

이러한 멸종위기 야생 동·식물 및 보호야생식물의 주요 위협요인은 토지조성, 원예용 채취, 환경오염, 하천정비, 약용채취, 홍보부족, 자연천이 등 매우 다양하다. 이들 중 솔잎란은 원예용 채취, 자생지 붕괴, 하천정비, 자연천이로 제주도 자생 멸종위기 야생식물 중 순채, 갯대추 다음으로 위협요인이 많은 것으로 나타났다(김찬수 등, 2003).

최근에는 기 조사된 자생지 주요 위협요인 외에도 대규모 인위적 시설계획으로 인한 환경오염, 해안개발, 도로공사, 토지조성, 접근성 양호, 여름철 친수공간으로서의 이용 등 수많은 위협요인에 노출되어 있는 실정이다. 특히 도순천 하구의 솔잎란 자생지는 연접된 곳에 해군 관련 시설과 여름철 물놀이 등의 위협요인으로

자생지 훼손이 크게 우려되는 곳이다(최영은 등, 2012). 솔잎란은 세계의 열대, 아열대 및 중국 남부, 일본의 혼슈 이서지방, 한국의 제주도에서 자생하기 때문에 환경부에서는 솔잎란을 생태적 가치의 중요성 및 자연생태계 보존과 생물다양성 유지를 위해 멸종위기식물(환경부, 2005)로 지정하여 법적으로 보호하고 있다.

멸종위기식물 II등급인 솔잎란은 상록의 양치식물로 해안가 바위틈, 나무 등에 착생하여 자라는데 가지에 능선이 있고 털이 없으며 단면은 삼각형이다. 줄기는 길이 10-45cm이며 근경은 육질이고 짧게 2갈래로 갈라지며 지상줄기가 붙는다(한국양치식물연구회, 2006). 한국에서는 제주도에에서만 자라는 것으로 알려져 있으나 최근에는 전남 고흥과 화순에서도 생육하고 있어 육지 자생지에 대한 조사가 수행되면 솔잎란 자생지 특징에 관한 보다 정밀한 정보가 보고될 것으로 보인다.

본 연구는 제주도 서귀포시 도순천, 안덕계곡 등에서 자생지가 확인된 솔잎란에 대한 자생지 식물상, 식생의 특징, 생육환경의 특징, 위협요인을 조사하여 향후 자생지역에 대한 중·장기적 보전·관리대책을 위한 자료를 제공하는데 있다.

II. 연구방법

1. 대상지 현황

1-1. 도순천 하류

도순천은 지방 2급 하천으로서 한라산 서쪽 능선에서 발원하며 강정동 해안으로 유입되는 하천이다. 유로연장은 17.61km이며, 유역면적

Investigation area of Dosuncheon river

Investigation area of Anduck valley

Figure 1. Investigation area of Dosuncheon river and Anduck valley in Jeju Island.

Data : Daum satellite image. 2012 : Writer rewriting

은 37.66km²이며 상류는 건천, 하류는 지하수 용출 등으로 인하여 유수를 형성하고 있다. 수계는 동일한 유역에 속해 있으며 바다로 직접 유수가 유입되는 하천이다.

하천의 유역권 지형은 화산지형의 특색을 잘 나타내고 있으며, 화산활동으로 현무암이 표면 지형의 90%를 차지하고 있다. 하천의 지질은 상류부인 고도 400m 이상은 장석현무암, 중·하류부는 반상회석현무암, 하류부는 장석현무암 및 조면암이 주로 분포한다. 하도의 특성을 보면 도순천 하구 및 해안지대는 하구가 평균 4.38m이며, 하폭은 40m, 저수로 폭은 37.4m이다. 이 지역 일대의 해안지대는 경사도가 완만하고 해발고도가 낮은 용암평원으로 해안은 대부분 암석해안과 모래사구로 이루어져있다(서귀포시, 2004).

1-2. 안덕계곡

안덕계곡은 창고천의 중·하류 부분으로서 창천교에서 창고천 하구에 이르며 유로 길이는 9km이다. 안덕계곡의 하상과 암벽은 용암지대에서 나타나는 용암류로서 화산암 지대에서 흔히 볼 수 있는 U자형 협곡이다. 이러한 U자형

협곡은 안덕계곡의 깊이를 최대 20m에 달하게 했으며 곡벽은 수직을 이루게 했다(남제주군, 2004). 계곡의 지형은 수직절리가 발달하여 솔잎란 등 암곡에서 생육하는 수많은 종들이 서식하고 있다.

2. 조사방법

솔잎란 자생지 식물상 및 식생 조사를 위하여 2012년 5월~9월까지 현지답사를 실시하였다(Table 1). 현지조사를 통하여 확인된 모든 관속 식물의 출현종을 기록하고 일부 종은 사진촬영 및 채집을 실시하였으며 미확인 식물은 실험실로 운반하여 동정하였다. 식물의 분류와 동정은 이창복(2003)의 대한식물도감, 이우철(1996)의 원색한국기초식물도감 그리고 이영노(1996)의 한국식물도감을 참조하였다. 조사된 소산식물은 Fuller & Tippe 분류체계에 따라 정리하여 목록을 작성하였고, 생활형 분석은 Raunkiaer(1934)의 방식과 Raunkiaer방식을 구체화시켜 표현한 Numata식의 생활형(이우철, 1996)을 이용하였다.

식생조사는 솔잎란이 생육하고 있는 지점을 중심으로 1×1m 방형구를 설정하여 브라운브랑케의 식물사회학적 조사(Braun-Blanquet, 1964)

Table 1. Investigation plot and date of endangered species *Psilotum nudum* habitat in Jeju Island.

Site	Date	Category	Plot running number		Plot	
					Coordinate	
Dosuncheon river	2012. 05. 28	- Vegetation investigation - Flora investigation	1-10	1	N 33°13 ' 48.7 "	E 126°29 ' 18.4 "
	2012. 07. 28	- <i>Psilotum nudum</i> habitat vegetation · flora - <i>Psilotum nudum</i> individual number - <i>Psilotum nudum</i> habitat threat factor		2	N 33°13 ' 49.5 "	E 126°29 ' 18.2 "
				3	N 33°13 ' 49.2 "	E 126°29 ' 17.8 "
				4	N 33°13 ' 49.3 "	E 126°29 ' 17.2 "
				5	N 33°13 ' 49.7 "	E 126°29 ' 16.7 "
				6	N 33°13 ' 49.6 "	E 126°29 ' 17.6 "
	2012. 09. 05	- <i>Psilotum nudum</i> habitat vegetation · flora - <i>Psilotum nudum</i> individual number - <i>Psilotum nudum</i> habitat threat factor		7	N 33°13 ' 49.9 "	E 126°29 ' 16.1 "
				8	N 33°13 ' 49.5 "	E 126°29 ' 16.8 "
				9	N 33°13 ' 49.6 "	E 126°29 ' 16.8 "
				10	N 33°13 ' 49.7 "	E 126°29 ' 17.8 "
Anduck valley	2012. 05. 29	- Vegetation investigation - Flora investigation	11-15	11	N 33°15 ' 17.9 "	E 126°21 ' 06.1 "
	2012. 07. 29	- <i>Psilotum nudum</i> habitat vegetation · flora - <i>Psilotum nudum</i> individual number - <i>Psilotum nudum</i> habitat threat factor		12	N 33°14 ' 59.1 "	E 126°20 ' 53.7 "
				13	N 33°14 ' 58.3 "	E 126°20 ' 51.4 "
	2012. 09. 06	- <i>Psilotum nudum</i> habitat vegetation · flora - <i>Psilotum nudum</i> individual number - <i>Psilotum nudum</i> habitat threat factor		14	N 33°14 ' 55.9 "	E 126°20 ' 49.0 "
				15	N 33°14 ' 58.3 "	E 126°20 ' 45.8 "

를 실시하였다.

III. 연구결과 및 고찰

1. 식물상 및 생활형

1-1. 도순천 솔잎란 자생지

도순천 자생지에서 조사된 관속식물은 39과 58속 75종 4변종의 총 79종류로 조사되었다(Table 2). 이것은 한국산 관속식물 4,191종류(Nakai, 1952)의 1.88%에 해당된다. 조사된 관속식물을 살펴보면 양치식물이 전체의 30.38%,

나자식물이 1.26%, 피자식물이 68.35%를 차지하고 있어 비교적 양치식물의 비율이 높게 나타났다.

식물의 생활형을 살펴보면(이우철, 1996) 휴면형은 소형지상식물(M)이 15종 18.99%, 미소지상식물(N)이 13종 16.46%, 지표식물(Ch)가 12종 15.19% 등의 순으로 분포하고 있는 것으로 조사되었다(Table 3). 번식형 중 지하기관형(Radicoid form)은 단립식물(R_s)의 비율이 37종 46.84%로 가장 많았으며, R₃은 12종 15.19% 등의 순으로 조사되었다(Table 4). 산포기관형

Table 2. The number of vascular plants distributed in Dosuncheon river.

Taxa	Fam.	Gen.	Sp.	Subsp.	Var.	For.	Total
Pteridophyta	8	16	22	0	2	0	24
Gymnospermae	1	1	1	0	0	0	1
Angiospermae	Dicotyledoneae	2	3	4	0	0	4
	Monocotyledoneae	28	29	48	0	2	50
Total	39	58	75	0	4	0	79

Table 3. Dormancy form on vascular plant of *Psilotum nudum* habitat in Dosuncheon river.

	Ch	E	G	H	M	MM	N	Th	Th _(w)
Number of species	12	4	12	9	15	11	13	2	1
%	15.19	5.06	15.19	11.39	18.99	13.92	16.46	2.53	1.27

* Th : Therophytes

Th(w) : Therophyte(Winter annual)

G : Geophyte

H : Hemicryptophytes

Ch : Chamaephytes

N : Nanophanerophytes

M : Microphanerophytes

MM : Megaphanerophytes

E : Epiphyten

Table 4. Propagation-radical form on vascular plant of *Psilotum nudum* habitat in Dosuncheon river.

	R _(o)	R _(t)	R ₂₋₁	R _{2,3}	R ₂₋₃	R ₃	R _{3(s)}	R ₄	R ₅	R _(v)	R _{5(s)}
Number of species	3	2	1	1	12	12	1	8	37	1	1
%	3.80	2.53	1.27	1.27	15.19	15.19	1.27	10.13	46.84	1.27	1.27

* R1 : Widest extent of rhizomatous growth

R2 : Moderate extent

R3 : Narrowest extent

R4 : Clonal growth

R5 : Nonclonal growth monophyte

R(t) : Tuber

R(s) : Succulent root

R(o) : Oblique rhizome

R(v) : Vertical rhizome

Table 5. Propagation-disseminule form on vascular plant of *Psilotum nudum* habitat in Dosuncheon river.

	D ₁	D ₂	D _{2,4}	D ₂₋₄	D ₄
Number of species	32	23	5	1	18
%	40.51	29.11	6.33	1.27	22.78

* D₁ : Disseminated widely by wind and waterD₃ : Disseminated by mechanical propulsion of dehiscence or fruits**Table 6.** Growth form on vascular plant of *Psilotum nudum* habitat in Dosuncheon river.

	b	b-p	e	l	l-b	pr	ps	t
Number of species	1	1	46	10	5	1	1	14
%	1.27	1.27	58.23	12.66	6.33	1.27	1.27	17.72

* e : erect form

b : branched form

t : tussock form

l : climbing or liane form

p : procumbent form

r : rosette form

pr : partial rosette form

ps : partial straight

(Disseminule form)은 풍수산포형(D₁)이 32종 40.51%, 동물산포형(D₂)이 23종 29.11% 등의 순으로 분포한다(Table 5). 또한 이 지역 식물의 생육형을 보면 직립형(e)이 46종 58.23%로 가장 많은 비율을 차지하고 있으며 총생형(t)이 14종 17.72% 순으로 조사되었다(Table 6).

1-2. 안덕계곡 솔잎란 자생지
안덕계곡 솔잎란 자생지의 관속식물은 34과 50속 53종 6변종의 총 59류로 조사되었다(Table 7). 이것은 한국산 관속식물 4,191종류 (Nakai, 1952)의 1.41%에 해당된다.
조사된 관속식물을 살펴보면 양치식물이 전

Table 7. The number of vascular plants distributed in Anduck valley.

Taxa	Fam.	Gen.	Sp.	Subsp.	Var.	For.	Total
Ptericophyta	4	7	10	0	1	0	11
Gymnospermae	1	1	1	0	0	0	1
Angiospermae	Dicotyledoneae	3	5	4	0	1	5
	Monocotyledoneae	24	35	38	0	4	42
Total	34	50	53	0	6	0	59

Table 8. Dormancy form on vascular plant of *Psilotum nudum* habitat in Anduck valley.

	Ch	E	G	H	M	MM	N	Th	Th _(w)	Th, Th _(w)
Number of species	12	3	4	7	12	14	4	1	1	1
%	20.34	5.08	6.78	11.86	20.34	23.73	6.78	1.69	1.69	1.69

* See table 3.

Table 9. Propagation-radicle form on vascular plant of *Psilotum nudum* habitat in Anduck valley.

	R _(o)	R _(t)	R _{2,3}	R _{2,3}	R ₃	R _{3(b)}	R ₄	R ₅	R _{5(s)}
Number of species	3	2	2	3	9	1	4	34	1
%	5.08	3.39	3.39	5.08	15.25	1.69	6.78	57.63	1.69

* See table 4.

Table 10. Propagation-disseminule form on vascular plant of *Psilotum nudum* habitat in Anduck valley.

	D ₁	D _{1,4}	D ₂	D _{2,4}	D _{2,4}	D _{3,5}	D ₄
Number of species	17	1	19	3	1	1	17
%	28.81	1.69	32.20	5.08	1.69	1.69	28.81

* See table 5.

Table 11. Growth form on vascular plant of *Psilotum nudum* habitat in Anduck valley.

	b	e	l	l-b	p-e	pr	r	t
Number of species	2	32	8	3	1	1	1	11
%	3.39	54.24	13.56	5.08	1.09	1.09	1.09	18.64

* See table 6.

체의 18.64%, 나자식물이 1.69%, 피자식물이 79.66%를 차지하고 있어 대부분이 피자식물로 구성되어 있으나 양치식물의 비율도 비교적 높게 나타났다.

식물의 생활형을 살펴보면(이우철, 1996) 휴면형은 대형지상식물(MM)이 14종 23.73%, 소형지상식물(M)이 12종 20.34%, 지표식물(Ch)가 12종 20.34% 등의 순으로 분포하고 있는 것으로 조사되었다(Table 8). 번식형 중 지하기관형(Radicoid form)은 단립식물(R₃)의 비율이 34종 57.63%로 가장 많았으며, R₃은 9종 15.25% 등의 순으로 조사되었다(Table 9). 산포기관형(Disseminule form)은 동물산포형(D₂)이 19종 32.20%, 중력산포형(D₄)이 17종 28.81% 등의 순으로 분포한다(Table 10). 또한 이 지역 식물의 생육형을 보면 직립형(e)이 32종 54.24%로 가장 많은 비율을 차지하고 있으며 총생형(t)이 11종 18.64% 순으로 조사되었다.

2. 생활형의 특징

Table 12는 한반도 전체 식물의 생활형과 제주도(임양재 등, 1991) 그리고 제주도 서귀포시 도순천 하구와 안덕계곡의 솔잎란 자생지 식물의 생활형을 비교한 것이다. 솔잎란 생육지 암벽을 중심으로 암벽과 산림 및 경작지와 경계부, 암벽과 하천의 경계부에서 생육하고 있는 식물의 생활형 분포를 보면 1년생식물(Th), 착생식물(E), 지표식물(Ch)이 가장 큰 차이를 보였다. 1년생식물은 한반도 평균 12.7, 제주도 평균 27.1%에 비해 솔잎란 자생지 두 지역의 암벽에서는 각각 3.8%, 5.1%로서 낮은 분포 비율을 보

였다. 그러나 다년초인 지표식물과 착생식물은 분포비율이 높게 나타났다. 이러한 현상은 솔잎란 자생지가 식물이 자랄 수 있는 토양이 대부분 암극지 사이, 암벽의 토양이 퇴적된 곳, 암벽 착생 등으로 인해 지표식물과 착생식물의 정착에는 유리하기 때문에 나타난 결과이며, 1년생 식물의 비율이 낮은 것은 인위적 교란이 심하지 않고, 한정된 생육장소에서 다년생지표에 비해 경쟁적 우위를 점할 수 없으며 성숙 후 종자가 암벽의 수직적 환경에 정착하지 못한 결과로 보인다. 이러한 식물의 생활형 분포비율은 식물군락에서 종조성 뿐만아니라 환경요소에 대한 식물의 반응, 공간의 사용, 군락 내에서의 경쟁관계를 알 수 있는 지표가 된다(Mueller-Dombois, D. and Ellenberg, H. 1974).

3. 식생의 특징

제주도는 화산섬으로서 한라산과 기생화산들에서 용출된 화산용출암으로 구성되어있는 지형적 지질적 특성을 이루고 있어 식생은 이들의 환경에 많은 영향을 받는다. 솔잎란군락이 분포하고 있는 도순천 하류 및 안덕계곡과 주변 일대 해안의 지형적 특징은 용암평원으로서 화산 지형의 특색을 잘 나타내고 있다. 도순천은 현 무암이 표면 지형의 90%를 차지하고 있고 안덕계곡은 용암류의 주상절리 및 수직절리의 암석 지대로서 암석식생이 잘 발달되어 있다. 이러한 수직절리 등에 의하여 형성된 암극과 수직암벽으로 인하여 솔잎란 자생지는 양치식물과 바위 암벽에 착생하여 생육하는 착생식물이 솔잎란 군락의 구성종으로 분포하고 있다.

Table 12. Life form percentage of Korea Peninsula, Jeju Island, Dosuncheon river and Anduck valley (unit : %).

Life form	M (MM)	N	E	Ch	H	G	HH	Th
Korea Peninsula	16.0	16.2	1.2	1.5	35.1	15.0	2.3	12.7
Jeju Island	15.0	9.6	1.4	7.3	21.8	12.7	5.1	27.1
Dosuncheon river	32.9	16.5	5.1	15.2	11.4	15.2	-	3.8
Anduck valley	44.1	6.8	5.1	20.3	11.9	6.8	-	5.1

3-1. 도순천 솔잎란 자생지

도순천 하루 암벽에서 생육하고 있는 솔잎란

군락에 대한 종조성을 분석하기 위하여 10개

지점을 선정하여 조사하였다(Table 13). 대부분

Table 13. Vegetation table of *Psilotum nudum* community in Dosuncheon river.

Site number		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Area(m ²)		1×1	1×1	1×1	1×1	1×1	1×1	1×1	1×1	1×1	1×1
Slope aspect(°)		80°	80°	75°	85°	70°	110°	80°	95°	60°	80°
Cover(%)		60	10	50	7	30	35	15	40	20	20
Distinguish of community											
<i>Psilotum nudum</i>	H	2.3	+	3.3	+	+	1.1	+	1.2	+2	+
<i>Trachelospermum asiaticum</i> var. <i>intermedium</i>	H	2.2	2.2	1.2	+	2.2	+	1.2	2.3	1.2	1.2
<i>Rumohra aristata</i>	H	2.2	·	+2	·	1.2	+	·	+2	+	+2
<i>Lygodium japonicum</i>	H	1.1	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Cyrtomium falcatum</i>	H	+2	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Clematis patens</i>	H	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Ficus erecta</i> var. <i>sieboldii</i>	S	+			r	·	·	+	·	+	+2
<i>Stephania japonica</i>	H	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Mallotus japonicus</i>	H	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·
<i>Sageretia theezans</i>	H	·	·	+2	·	·	·	·	·	·	·
<i>Cytomium fortunei</i>	H	·	·	+2	+	·	·	+	+	·	·
<i>Ficus stipulata</i>	H	·	·	+	·	·	·	·	+	+	+
<i>Artemisia montana</i>	H	·	·	·	r	·	·	·	·	·	·
<i>Pyrrosia lingua</i>	H	·	·	·	·	+2	+2	·	·	·	·
<i>Trachelospermum asiaticum</i> var. <i>majus</i>	H	·	·	1.2	·	+2	·	1.2	+2	+	+
<i>Miscanthus sinensis</i> var. <i>purpurascens</i>	H	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·
<i>Rubus parvifolius</i>	H	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·
<i>Ficus erecta</i>	S	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·
<i>Arundinella hirta</i>	H	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·
<i>Hedera rhombea</i>	H	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·
<i>Juncus setchuensis</i> var. <i>effusoides</i>	H	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·
<i>Poaceae</i> sp	H	·	·	·	·	·	·	+	+	·	·
<i>Lonicera japonica</i>	H	·	·	·	·	·	·	·	+	+	+
<i>Arthraxon hispidus</i>	H	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·
<i>Viola mandshurica</i>	H	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+
<i>Aster subulatus</i>	H	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·
<i>Lemnaphyllum microphyllum</i>	H	1.2	·	·	·	·	·	·	·	·	·

H : Herb, S : Shrub

의 생육지점은 경사가 60~110°로서 수직 절벽 하단부에서 생육하고 있으며, 26종이 솔잎란과 같은 조건에서 생육하고 있다.

솔잎란군락에서 비교적 우점도 및 출현빈도가 높은 종은 마삭줄, 가는쇠고사리, 좁은잎천선과나무, 백화등, 쇠고비, 왕모람 등이다. 이들 출현종 중 솔잎란, 가는쇠고사리, 석위, 도깨비고비, 쇠고비 등은 암벽의 암극사이에서 생육하고 있으며, 마삭줄, 콩짜개덩굴, 큰꽃으아리, 함박이, 왕모람 등은 덩굴을 이용하여 암벽에서 생육하고 있다. 솔잎란 자생지 암벽 주변의 하구와 해안지대의 식생은 순비기나무군락, 돌가시나무군락, 우묵사스레피나무군락, 갯완두군

락, 상동나무군락, 번행초군락 등이 분포하며, 해안 암석지에 퇴적물이 쌓여 형성된 해안습지에서는 우산잔디군락, 천일사초군락, 갯하늘지기군락 등이 분포하여, 솔잎란 자생지 암벽식생과는 다른 군락이 분포한다.

2-2. 안덕계곡 솔잎란 자생지

안덕계곡은 하상과 계곡의 암벽이 화산활동과 밀접한 관계를 가지고 있는 암석으로 구성되어 있으며 용암류의 암벽은 수직에 가까운 주상절리 또는 수직절리가 발달되어 있다(남제주군, 2004).

안덕계곡에 분포하는 솔잎란은 주로 수직에

Table 14. Vegetation table of *Psilotum nudum* community in Anduck valley.

Site number		11	12	13	14	15
Quadrat size(m ²)		1×1	1×1	1×1	1×1	1×1
Slope aspect(°)		90	45	95	90	75
Cover(%)		35	15	20	20	25
Distinguish of community						
<i>Psilotum nudum</i>	H	2.2	1.2	+	1.1	+
<i>Trachelospermum aslatlcum</i> var.	H	1.2	·	+	+	·
<i>Trachelospermum asiaticum</i> var.	H	·	+	2.2	·	1.2
<i>Flcus stlpulata</i>	S	+	·	·	+	·
<i>Paederla scandens</i>	H	+	·	·	1.2	·
<i>Cytomlum fortunel</i>	H	+2	·	+	·	·
<i>Lilium auratum</i>	H	+	·	·	·	·
<i>Sedum polystlchoides</i>	H	+2	+	·	·	·
<i>Boehmerla nlvea</i>	H	+	·	·	·	·
<i>Agropyron tsukushlnense</i> var.	H	·	+2	·	·	·
<i>Ficus erecta</i> var.	S	·	+	·	·	·
<i>Pyrrosla llnqua</i>	H	·	·	+	+	·
<i>Sphenomerls chusana</i>	H	·	·	+	·	·
<i>Dloscorea batatas</i>	H	·	·	·	+	·
<i>Farfuglum japonlcum</i>	H	·	·	·	+	·
<i>Vitis coignetiae</i>	H	·	·	·	·	+
<i>Flcus erecta</i>	S	·	·	·	·	+
<i>Plper kadzura</i>	H	·	·	·	·	+2
<i>Elaeagnus submacrophylla</i>	S	·	·	·	·	+2

H : Herb, S : Shrub

가까운 주상절리 및 수직절리에서 자생하는데 대부분의 생육지점은 90° 내외의 수직 암극이다. 안덕계곡의 솔잎란군락에서 비교적 우점도 및 출현빈도가 높은종들은 마삭줄, 백화등이며, 군락의 구성종은 쇠고비, 석위, 바위고사리, 털머위 등 암극에서 자라는 식물과 마삭줄, 백화등, 계요등, 머루, 후추등 등 만경식물이 주로 나타난다(Table 14). 솔잎란 자생지의 주변식생은 좁은잎천선과나무, 왕모람, 예덕나무, 팽나무, 곶술, 가시나무, 구실갯밤나무, 생달나무 등으로 하상과 암벽 위 육상에서 주로 분포하고 있다.

4. 자생지 현황 및 특징

지금까지 발표된 제주도 솔잎란 자생지는 남원읍 하계리 효돈천(김찬수 등, 2003), 안덕면 감산리 안덕계곡(김찬수 등, 2003), 안덕면 사계

리 산방산(남제주군, 2004), 그리고 서귀포시 강정동 도순천 하류(최영은 등, 2012) 등이다 (Table 15, Table 16).

제주도에서 가장 넓은 면적에서 산재하여 분포하는 안덕계곡 일대 솔잎란은 2004년 필자 등에 의하여 조사된 안덕면 감산리 안덕계곡의 15개 지점이다(남제주군, 2004). 이들 자생지는 주로 암벽 높이가 4-12m, 생육지점은 1-9m로서 암벽의 다양한 높이에서 자란다. 또한 암벽경사는 75-120°로 가파르기 때문에 접근이 매우 어려운 수직, 수평, 복합 형태의 절리 방향을 가진 곳에서 생육한다. 산방산 자생지는 3개 지점, 7개체가 자라고 있는 것으로 문헌 조사에서 나타났다(남제주군, 2004). 이 지역의 자생지 현황은 안덕계곡과 비슷한 환경에서 생육하는 것으로 조사되었다.

도순천 하류 암벽에서 서식하고 있는 솔잎란

Table 15. Characteristic of *Psilotum nudum* habitat in Jeju Island (Kim *et al.*, 2003).

Region	Site	Altitude(m)	Individual number	Sticking plot(m)/ Rockwall height(m)	Slope aspect(°)	Joint direction
Harye-ri, Namwon-eup (Hyodoncheon river)	I	55	11	5/9	90-110	Verticality
	II	30	49	3-7/9	80-120	Verticality, Horizontality, Complex
Gamsan-ri, Andeok-Myeon (Andeok valley)	III	35	28	5-9/12	90-110	Horizontality
	IV	50	9	2-3/4	75-100	Horizontality
	V	42	8	1-2/8	95-110	Verticality, Complex
	VI	45	15	2-3/8	80-120	Verticality, Horizontality
	VII	49	7	2-3/7	85-120	Verticality, Diagonal line
Sagye-ri, Andeok-Myeon (Sanbongsan Mountain)	VIII	85	6	3/9	75-90	Verticality

Table 16. Characteristic of *Psilotum nudum* habitat in Dosuncheon river (Choi *et al.*, 2012).

Region	Site	Altitude(m)	Individual number	Sticking plot(m)/ Rockwall height(m)	Slope aspect(°)	Joint direction
Dosuncheon river	Waterside Rockwall	10	27	1-3/6	70-95	Verticality, Complex

Figure 2. Photograph of *Psilotum nudum* habitat at Dosuncheon river.

자생지는 2007-2008년(최영은 등, 2012) 조사에서는 7개 지점 27개체가 조사되었으나 2012년 조사에서는 3개 저점이 추가로 조사되어 10개 지점 39개체가 조사되었다. 도순천에서 자생하는 솔잎란 암벽 서식지의 생육지점 현황을 보면 암벽의 전체적인 높이는 3-6m로서 생육지점은 하천 바닥과 암벽의 경계지점에서부터 1.4m까

지 생육한다. 생육지점 경사는 60-110°로 매우 가파르며 식피율은 7-50% 범위로 조사되었다. 1×1m 방형구내에서 가장 많은 개체수가 생육하는 조사지 번호 3번에서는 방형구내에 12개체, 줄기수 98개이며, 식생피도는 50%로 상대적으로 높은 피도율을 나타냈다. 이 지점의 솔잎란은 0.3-1.2m 높이의 80-90° 경사에서 자라고 있다(Table 17).

따라서 제주도 솔잎란 4개 자생지의 서식지 및 생육지점의 현지조사 및 문헌조사(Table 15, 16, 17)에서 나타난 특징은 암벽의 수직, 수평, 복합의 절리 방향에서 주로 자라며, 부착위치는 암벽의 최대높이보다 낮은 중·하사면, 경사는 60-120°의 급경사에서 주로 생육한다. 현재까지 조사된 개체수는 도순천 39개체, 안덕계곡 21개체, 산방산 7개체 효돈천 11개체로 총 78개체가 생육하는 것으로 나타났다(Table 18).

5. 솔잎란 자생지 관리방안

제주도 솔잎란 자생지 주요 위협요인은 Table 19에서 나타난 바와 같이 토지조성, 원예용 채취, 환경오염, 홍보부족, 시설물 설치 등 14개 요인으로 대별된다. 이들 요인 중 원예용 채취, 약용채취, 환경오염, 홍보부족, 자생지 생육환경 변화 등은 3개 자생지에서 주요 위협요인으로 작용할 것으로 보인다. 안덕계곡은 인간의 손길이 미치지 못하는 수직 절벽에서 생육하고 있어 직접적 훼손 요인은 크지 않으나 자생지에 대한 광범위하게 노출된 정보, 약용·원예용, 식생천이, 자생지 생육환경 변화는 이 지역의 솔잎란 생육에 큰 위협 요인이다. 도순천 하구는 접근성이 양호하고 여름철 과도한 물놀이, 무분별한 인간출입, 연접된 곳에 대규모 인위적 시설로 인한 다양한 환경오염, 쉽게 노출된 생육환경 변화, 위락행위, 하천정비 등이 위협요인이다. 특히 7~8월에 집중적으로 물놀이 공간으로 이용될 뿐만 아니라 연접된 곳에 제주해군기지 건설은 도

Table 17. Individual number of *Psilotum nudum* habitat at Dosuncheon river.

No.	Quadrat size (m)	Number of individual		Running number of individual	Stem number	Rockwall		
		2012	2007-2008			Ground height(m)	Slope aspect(°)	Vegetation cover(%)
1	1×1	4	2	1	26	1.4	80	60
				2	3			
				3	7			
				4	4			
2	1×1	1	0	1	17	0.4	75	10
3	1×1	12	7	1	15	0.3-1.2	90	50
				2	7			
				3	4			
				4	12			
				5	20			
				6	5			
				7	2			
				8	8			
				9	2			
				10	7			
				11	4			
				12	8			
4	1×1	2	0	1	5	0.2	85	7
				2	2			
5	1×1	4	2	1	2	0.8	70	30
				2	2			
				3	8			
				4	3			
6	1×1	6	6	1	1	1.5	110	35
				2	1			
				3	6			
				4	2			
				5	3			
				6	2			
7	1×1	3	3	1	1	0.6	80	15
				2	1			
				3	5			
8	1×1	3	3	1	7	0.6	95	40
				2	6			
				3	15			
9	1×1	3	4	1	4	0.0	60	20
				2	6			
				3	2			
10	1×1	1	0	1	2	0.5	80	20

Table 18. Individual number and plot of *Psilotum nudum* habitat in Jeju Isladn.

Habitat area	No.	Field investigation	Literature	Coordinate		Individual number
Dosuncheon river	1	○		N 33° 13 ' 48.7 "	E 126° 29 ' 18.4 "	4
	2	○		N 33° 13 ' 49.5 "	E 126° 29 ' 18.2 "	1
	3	○		N 33° 13 ' 49.2 "	E 126° 29 ' 17.8 "	12
	4	○		N 33° 13 ' 49.3 "	E 126° 29 ' 17.2 "	2
	5	○		N 33° 13 ' 49.7 "	E 126° 29 ' 16.7 "	4
	6	○		N 33° 13 ' 49.6 "	E 126° 29 ' 17.6 "	6
	7	○		N 33° 13 ' 49.9 "	E 126° 29 ' 16.1 "	3
	8	○		N 33° 13 ' 49.5 "	E 126° 29 ' 16.8 "	3
	9	○		N 33° 13 ' 49.6 "	E 126° 29 ' 16.8 "	3
	10	○		N 33° 13 ' 49.7 "	E 126° 29 ' 17.8 "	1
Anduck valley	1	○	○	N 33° 15 ' 17.9 "	E 126° 21 ' 06.1 "	3
	2	○	○	N 33° 14 ' 59.1 "	E 126° 20 ' 53.7 "	2
	3	○	○	N 33° 14 ' 58.3 "	E 126° 20 ' 51.4 "	1
	4	○	○	N 33° 14 ' 55.9 "	E 126° 20 ' 49.0 "	2
	5	○	○	N 33° 14 ' 58.3 "	E 126° 20 ' 45.8 "	1
	6		○	N 33° 14 ' 25.7 "	E 126° 20 ' 38.6 "	2
	7		○	N 33° 14 ' 31.5 "	E 126° 20 ' 31.9 "	2
	8		○	N 33° 14 ' 37.9 "	E 126° 20 ' 34.4 "	1
	9		○	N 33° 14 ' 38.9 "	E 126° 20 ' 34.3 "	1
	10		○	N 33° 14 ' 40.0 "	E 126° 20 ' 34.2 "	1
	11		○	N 33° 14 ' 41.8 "	E 126° 20 ' 33.9 "	1
	12		○	N 33° 14 ' 43.4 "	E 126° 20 ' 37.8 "	1
	13		○	N 33° 14 ' 45.8 "	E 126° 20 ' 45.5 "	1
	14		○	N 33° 14 ' 47.1 "	E 126° 20 ' 46.4 "	1
	15		○	N 33° 14 ' 48.7 "	E 126° 20 ' 50.4 "	1
Sanbangsan mountain	1		○	N 33° 14 ' 11.6 "	E 126° 19 ' 05.5 "	1
	2		○	N 33° 14 ' 20.7 "	E 126° 19 ' 09.1 "	4
	3		○	N 33° 14 ' 20.9 "	E 126° 19 ' 10.0 "	2

Literature : Namjeju-Gun(2004)

순천 하구 일대 솔잎란 자생지 파괴의 가장 큰 위협요인이다. 또한 솔잎란이 암벽의 암극지에서 생육하고 있기 때문에 암극지 관리는 매우 중요하다.

솔잎란 생육지 암벽의 식생은 암극지에서 자라는 솔잎란 등의 양치식물과 바위에 흡착관을

만들거나 뿌리가 부착되어 생육하는 마삭줄, 백화등, 콩짜개덩굴 등의 만경식물과 후추등 등의 암벽위 육상에서 암벽 아래로 줄기를 내며 자라는 식물 등 암벽에서 생육 할 수 있는 다양한 방법으로 암벽 식생을 이루고 있는데 이들 식생은 솔잎란 생육에 영향을 주고 있기 때문에 암

Table 19. Main threat factor of *Psilotum nudum* habitat in Jeju Island.

Main threat factor of <i>Psilotum nudum</i> habitat in Jeju Island \ Habitat	Dosuncheon river	Anduck valley	Sanbangsan
Land use	○		
Horticulture gathering	○	○	○
Medicinal use gathering	○	○	○
Habitat collapse	○		
Habitat maintenance	○		
Vegetation felling	○		
Environmental pollution	○	○	○
Leisure action	○	○	
Vegetation succession			○
Accessibility	○		
Lack of advertisement	○	○	○
Facility installation	○		
Indiscriminate human access	○	○	
Growth environmental change of habitat	○	○	○
Plant competition	○	○	○
River maintenance	○

River maintenance, Leisure action and Indiscriminate human access

Facility installation

Figure 3. Various threat factor of Dosuncheon river.

벽 솔잎란 군락 내 구성종의 관리는 매우 중요하다.

제주도 솔잎란의 생육지점은 대체적으로 인접한 냇물과 바위틈으로 스며든 우수 등으로부터 유지되고 있는 습기가 솔잎란을 바위절벽에

부착 생존케 하기 때문에(남제주군, 2004), 자생지 암벽의 암극지는 솔잎란의 분포 확장에 매우 중요한 요소로 작용한다.

특히, 안덕계곡과 도순천의 하상과 연결된 암벽의 암극은 하천의 범람 등과 인위적 교란에 의해 쉽게 변형되거나 토사 퇴적 등은 서식지 위협요인이다.

IV. 결 론

본 연구는 제주도 멸종위기종 II급 솔잎란 자생지인 도순천 하구 암벽과 안덕계곡의 암벽지 식물상, 생활형, 식생, 자생지 위협요인을 조사·분석한 것이다.

도순천 하구 자생지 관속식물은 39과 58속 75종 4변종 총 79종류가 조사되었으며, 안덕계곡의 자생지 관속식물은 34과 50속 53종 6변종 총 59종류가 조사되었다. 생활형은 도순천 하구 자생지와 안덕계곡 자생지에서 분포하는 1년생

식물(Th)의 분포비율은 한반도 및 제주도에 비해 낮은 비율로 조사되었으며, 지표식물(Ch)과 착생식물(E)은 높은 비율로 조사되었다. 식생의 특징은 도순천 자생지와 안덕계곡의 자생지가 수직 또는 수평적 절리로서 암극지가 많아 암극지 분포에 유리한 식물인 솔잎란, 쇠고비, 가는 쇠고사리 등의 양치식물과 마삭줄, 백화등, 콩짜개덩굴 등의 암벽 착생식물의 우점도가 비교적 높았다. 솔잎란 자생지 주요 위협요인은 환경오염, 홍보부족, 시설물 설치, 약용 채취, 원예용 채취, 식생천이, 친수공간 활용, 위락시설 등이며 솔잎란 생육지인 암극지 관리가 솔잎란 자생지 분포역 확장에 중요한 요인이다.

인 용 문 헌

- Braun-Blanquet, J. 1964. *Planzen Soziologie*, 3. Auf, Springer, Wein, New York.
- Choi, Y. E. · Cim, C. H. and Kim, J. M. 2012. A Study on the Characteristics of Endangered species *Psilotum nudum* Habitat and Vegetation of the Dosuncheon and Akgeuncheon estuary in Jeju Island. *Korean Institute of Forest Recreation* 16(3) : 129-149.
- Kim, C. S. · Yang, J. B. · Kang, Y. S. · Kang, Y. J. · Kim, J. · Kim, J. E. · Lee, E. J. · Moon, M. O. · Song, G. P. · Song, G. M. · Yang, D. G. · Kim, Y. H. and Yang, E. S. 2003. The Rare Plants in Namjeju-Gun.
- Koh, K. S. · Lee, Y. M. · Kim, T. W. and Bae, J. O. 1991. A study on the endangered plants of Jeju Island. Seoul National University, College of Agriculture, Research Report.
- Korea Ferns Research Society. 2006. Ferns and fern allies of Korea. Geobook.
- Lee, T. B. 2003. *Illustrated flora of Korea*. Seoul : Hyangmunsa.
- Lee, W. T. 1996a. *Standard illustrations of Korean plants*. Seoul : Academy Press.
- Lee, W. T. 1996b. *Lineamenta florum Koreae*. Seoul : Academy Press.
- Lee, Y. N. 1996. *Flora of Korea*. Kyohksa.
- Ministry of Environment. 2005. *Protection of Wild Fauna and Flora Act (Endangered Fauna and Flora I · II)*.
- Muller-Dombois, D. and Ellenberg, H. 1974. *Aims and methods of Vegetation Ecology*, John Wiley and Son Inc.
- Nakai, T. 1952. *Synoptical sketch of Korean flora* Natu. Sci. Mus. Tokyo No. 31.
- Namjeju-Gun. 2004a. *Report Survey and Study for Sanbangsan Rock-plant Zone Conservation measures*.
- Namjeju-Gun. 2004b. *Report Survey and Study for Andeok Valley Evergreen forest zone Conservation measures*.
- Raunkiaer, C. 1934. *Life form of plants and Statistical Plant Geography*. Charendon Press, Oxford.
- Seogwipo City. 2004. *Master Planning Reports on Local level 2 River Improvement*.
- Yim, Y. J. · Park, G. H. and Shim, J. K. 1991. *Geographical Significance of Raunkiaer's Life Form Spectra in South Korea. A Collection of Essays Honoring Professor Yang-Jai Yim*.
- <http://map.daum.net>

Appendix 1. List of vascular plants distributed in Dosuncheon river, Anduck valley.

Family Name	Species Name / Korean Name	Life Form				1	2
		L	R	D	G		
Psilotaceae	솔잎란과 <i>Psilotum nudum</i>	솔잎란	Ch	R ₅	D ₁	e	○ ○
Selaginellaceae	부처손과 <i>Selaginella tamariscina</i>	부처손	Ch	R ₅	D ₁	t	○
Schizaeaceae	실고사리과 <i>Lygodium japonicum</i>	실고사리	H	R ₂₋₃	D ₁	l-b	○
Gleicheniaceae	풀고사리과 <i>Gleichenia dichotoma</i> <i>Gleichenia japonica</i>	발풀고사리 풀고사리	G G	R ₂₋₃ R ₂₋₁	D ₁	e e	○ ○
Pteridaceae	고사리과 <i>Sphenomeris chusana</i>	바위고사리	Ch	R ₃	D ₁	t	○ ○
Davalliaceae	넉줄고사리과 <i>Davallia mariesii</i>	넉줄고사리	E	R ₄	D ₁	e	○
Aspidiaceae	면마과 <i>Cyclosorus acuminatus</i> <i>Cyrtomium falcatum</i> <i>Cyrtomium fortunei</i> var. <i>clivicola</i> <i>Diplazium subsinuatum</i> <i>Dryopteris bissetiana</i> <i>Dryopteris erithrosora</i> <i>Dryopteris pacifica</i> <i>Dryopteris uniformis</i> <i>Lastera glanduligera</i> <i>Lastera oligophlebia</i> var. <i>elegans</i> <i>Lastrea subochthodes</i> <i>Lastrea thelypteris</i> <i>Polystichum tsussimense</i> <i>Rumohra aristata</i>	별고사리 도깨비고비 산쇠고비 버들참빗 죽제비고사리 홍지네고사리 큰죽제비고사리 곰비늘고사리 사다리고사리 각시고사리 제비꼬리고사리 처녀고사리 검정개관중 가느쇠고사리	G H H G Ch Ch Ch Ch G G G H G	R ₂₋₃ R _(t) R _(t) R ₂₋₃ R _(t) R ₃ R _(t) R ₃ R ₂₋₃ R ₃ R ₂₋₃ R ₂₋₃ R _(v) R ₂₋₃	D ₁	e t t e t t t t e t e t e	○ ○
Aspleniaceae	꼬리고사리과 <i>Asplenium incisum</i>	꼬리고사리	H	R _(t)	D ₁	t	○ ○
Polypodiaceae	고란초과 <i>Lemnaphyllum microphyllum</i> <i>Lepisorus thunbergianus</i> <i>Pyrrosia lingua</i>	콩짜개덩굴 일엽초 석위	E E E	R ₄ R ₄ R ₄	D ₁	e e e	○ ○ ○ ○ ○ ○
Pinaceae	소나무과 <i>Pinus thunbergii</i>	곰솔	MM	R ₅	D ₁	e	○ ○
Gramineae	벼과 <i>Agropyron tsukushinense</i> var. <i>transiens</i> <i>Arundinella hirta</i> <i>Setaria glauca</i> <i>Setaria viridis</i>	개밀 새 금강아지풀 강아지풀	Th _(w) H Th Th	R ₅ R ₂₋₃ R ₅ R ₅	D ₄	t t t t	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○
Liliaceae	백합과 <i>Lilium lancifolium</i> <i>Ophiopogon jaburan</i>	참나리 맥문아재비	G G	R _{3(b)} R _{2,3}	D _{3,5} D ₂	e r	○ ○
Dioscoreaceae	마과 <i>Dioscorea nipponica</i>	부채마	G	R _{3(s)}	D ₁	l	○
Orchidaceae	난초과 <i>Sarcanthus scolopendrifolius</i>	지네발란	E	R ₅	D _{1,4}	p-e	○
Piperaceae	후추과 <i>Piper katzura</i>	후추등	N	R ₄	D ₂	l	○ ○
Fagaceae	참나무과 <i>Castanopsis cuspidata</i> var. <i>sieboldii</i> <i>Quercus myrsinaefolia</i> <i>Quercus salicina</i>	구실잣밤나무 가시나무 참가시나무	MM MM MM	R ₅ R ₅ R ₅	D ₄	e e e	○ ○ ○ ○ ○ ○
Ulmaceae	느릅나무과 <i>Celtis sinensis</i> <i>Ulmus parvifolia</i> <i>Zelkova serrata</i>	팽나무 참느릅나무 느티나무	MM MM MM	R ₅ R ₅ R ₅	D ₂	e e e	○ ○ ○ ○ ○ ○
Moraceae	뽕나무과 <i>Broussonetia kazinoki</i> <i>Cudrania tricuspidata</i> <i>Ficus erecta</i> var. <i>sieboldii</i> <i>Ficus erecta</i> <i>Ficus nipponica</i> <i>Ficus stipulata</i> <i>Morus bombycis</i>	닥나무 꾸지뽕나무 좁은잎천선과나무 천선과나무 모람 왕모람 산뽕나무	M M M M M M MM	R ₅ R ₅ R ₅ R ₅ R ₅ R ₅ R ₅	D ₂	t e e e l e e	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○
Urticaceae	췌기풀과 <i>Boehmeria nivea</i> <i>Boehmeria pannosa</i> <i>Boehmeria platanifolia</i> <i>Boehmeria spicata</i> <i>Pilea mongolica</i>	모시풀 왕모시풀 개모시풀 좁개잎나무 모시풀통이	Ch Ch Ch Ch Th	R ₃ R ₃ R ₃ R ₃ R ₅	D ₄	e e e e e	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○
Caryophyllaceae	석죽과 <i>Melandryum firmum</i>	장구채	H	R ₅	D ₄	e	○
Lardizabalaceae	으름덩굴과 <i>Akebia quinata</i> <i>Stephania japonica</i>	으름 함박이	N N	R ₃ R _{2,3}	D ₂	l l	○ ○ ○ ○
Menispermaceae	방기과 <i>Cocculus trilobus</i>	맹맹이덩굴	N	R ₂₋₃	D ₁	l	○ ○

Appendix 1. Continue.

Family Name		Scientific Name / Korean Name		Life Form				1	2
				L	R	D	G		
Lauraceae	녹나무과	<i>Cinnamomum japonicum</i>	생달나무	MM	R ₅	D ₂	e	○	○
		<i>Listea japonica</i>	까마귀쪽나무	N	R ₅	D ₂	e	○	○
		<i>Machilus japonica</i>	센달나무	MM	R ₅	D ₂	e	○	○
Crassulaceae	돌나무과	<i>Sedum polystichoides</i>	바위채송화	H	R ₄	D ₄	b	○	○
		<i>Sedum spectabile</i>	큰꿩의비름	H	R ₅	D ₄	b	○	○
		<i>Sedum sarmentosum</i>	돌나물	H	R ₄	D ₄	b-p	○	○
Pittosporaceae	돈나무과	<i>Pittosporum tobira</i>	돈나무	N	R ₅	D ₄	e	○	○
Rosaceae	장미과	<i>Rhodotypos scandens</i>	병아리꽃나무	N	R ₅	D ₄	e	○	○
		<i>Rosa multiflora</i>	절레꽃	N	R ₃	D ₂	e	○	○
		<i>Rosa wichuraiana</i>	돌가시나무	N	R ₄	D ₂	e	○	○
Leguminosae	콩과	<i>Pueraria thunbergiana</i>	쑥	Ch	R _{5(s)}	D ₄	l-b	○	○
Euphorbiaceae	대극과	<i>Mallotus japonicus</i>	예덕나무	MM	R ₅	D ₄	e	○	○
Celastraceae	노박덩굴과	<i>Celastrus orbiculatus</i>	노박덩굴	M	R ₅	D _{2,4}	l	○	○
		<i>Euonymus japonica</i>	사철나무	N	R ₅	D _{2,4}	e	○	○
Rhamnaceae	갈매나무과	<i>Sageretia theezans</i>	상동나무	M	R ₅	D _{2,4}	e	○	○
Vitaceae	포도과	<i>Cayratia japonica</i>	거지덩굴	G	R ₂₋₃	D ₂	l	○	○
		<i>Vitis coignetiae</i>	머루	MM	R ₃	D ₂	l	○	○
		<i>Parthenocissus tricuspidata</i>	담쟁이덩굴	M	R ₅	D ₂₋₄	l	○	○
Theaceae	차나무과	<i>Eurya emarginata</i>	우묵사스레피나무	M	R ₅	D ₂	e	○	○
		<i>Eurya japonica</i>	사스레피나무	N	R ₅	D ₂	e	○	○
Elaeagnaceae	보리수나무과	<i>Elaeagnus glabra</i>	보리장나무	M	R ₅	D ₂	l	○	○
		<i>Elaeagnus macrophylla</i>	보리밥나무	M	R ₅	D ₂	l	○	○
		<i>Elaeagnus submacrophylla</i>	큰보리장나무	M	R ₅	D ₂	l	○	○
		<i>Elaeagnus umbellata</i>	보리수나무	MM	R ₅	D ₄	e	○	○
Araliaceae	두릅나무과	<i>Fatsia japonica</i>	팔손이	N	R ₅	D _{2,4}	e	○	○
		<i>Hedera rhombea</i>	송악	MM	R ₅	D ₂	l	○	○
Umbelliferae	산형과	<i>Angelica polymorpha</i>	궁궁이	G	R ₃	D ₄	ps	○	○
Myrsinaceae	자금우과	<i>Ardisia crenata</i>	백량금	N	R ₅	D ₄	e	○	○
		<i>Ardisia japonica</i>	자금우	Ch	R ₂₋₃	D ₂	e	○	○
Symplocaceae	노린재나무과	<i>Symplocos paniculata</i>	검노린재	M	R ₅	D ₄	e	○	○
Oleaceae	물푸레나무과	<i>Ligustrum japonicum</i>	광나무	M	R ₅	D ₂	e	○	○
		<i>Ligustrum obtusifolium</i>	취뽕나무	M	R ₅	D ₂	e	○	○
Apocynaceae	헝죽도과	<i>Trachelospermum asiaticum</i> var. <i>intermedium</i>	마삭줄	M	R ₅	D ₁	l-b	○	○
Verbenaceae	마편초과	<i>Clerodendron trichotomum</i>	누리장나무	MM	R ₅	D _{2,4}	e	○	○
Rubiaceae	꼭두서니과	<i>Paederia scandens</i>	게요등	Ch	R ₃	D ₄	l-b	○	○
Caprifoliaceae	인동과	<i>Lonicera japonica</i>	인동	M	R ₃	D _{2,4}	l-b	○	○
		<i>Viburnum awabuki</i>	아왜나무	MM	R ₅	D ₂	e	○	○
Compositae	국화과	<i>Chrysanthemum boreale</i>	산국	H	R _{2,3}	D ₄	e	○	○
		<i>Crassocephalum crepidioides</i>	주홍서나물	Th _(w)	R ₅	D ₁	pr	○	○
		<i>Farfugium japonicum</i>	털머위	G	R ₃	D ₁	e	○	○
		<i>Lactuca indica</i> var. <i>laciniata</i>	왕고들빼기	Th,Th _(w)	R ₅	D ₁	pr	○	○

1 : Dosuncheon river, 2 : Anduck valley

L : Dormancy form, R : Propagation-radicle form, D : Propagation-disseminule form, G : Growth form