

## 광릉숲 양치식물의 분포와 생활형

정승선\*, 이강협<sup>1</sup>, 여경택<sup>2</sup>  
국립수목원, <sup>1</sup>평강식물원, <sup>2</sup>국립식물검역소

### The Distribution and Life-form of Ferns in Gwangneung Forest

Seung Sun Jung\*, Kang Hyup Lee<sup>1</sup> and Kyung Taek Yeo<sup>2</sup>

Korea National Arboretum, Pocheon 487-821, <sup>1</sup>Pyunggang Botanical Garden, Pocheon 487-892,

<sup>2</sup>National Plant Quarantine Service 430-016, Korea

**Abstract** - To understand the status of ferns' distribution of Gwangneung forest, flora survey was done during the period of April 2003 to November 2005. The results obtained from this study were as follows: Ferns identified and surveyed were 46 taxa including 9 families 17 genera 43 species 3 varieties were recorded in Gwangneung Forest. Hemicryptophyte (H) was the most common dormancy form recorded in surveyed area. Epiphyte (E) and Hydatophyte (HH) were calculated as 4.3%, 2.2%, respectively and they were the lower value compared to those of other dormancy form. Consequently, H-R<sub>3</sub>-D<sub>1</sub>-t was recorded as the most common life-form of ferns in Gwangneung Forest. Pteridophyta-Quotient (Ptp.-Q.) was calculated as 1.28 and it was the higher value compared to those of other neighboring mountains.

**Key words** - Ferns, Life-form, Pteridophyta-Quotient, Gwangneung Forest

#### 서 언

#### 재료 및 방법

세계적으로 식물자원에 대한 중요성이 대두되고 있는 현시대에 전 국토의 65%를 차지하는 산림을 가지고 있는 우리는 풍부한 식물자원을 효과적으로 보전하고 관리해야 한다. 특히, 양치식물은 최근 그 수요면에서 관상용으로 압도적인 이용성을 나타내고 있다. 따라서 산림 내 양치식물의 분포를 정확히 밝히고 그 분포지역의 특성과 생활형을 규명하는 연구의 중요성은 더욱 높아지고 있는 실정이다.

광릉숲의 경우 학술보존림으로서 이 지역에 분포하는 양치식물은 모두 5과 38종류(朝鮮總督府林業試驗場, 1932), 9과 24종류(京城藥典植物同好會, 1936) 및 6과 44종류(林業試驗場, 1959) 등으로 정리되어 발표된 바 있다. 또한 최근 광릉지역 식물상 조사(국립수목원, 2006)를 통하여 분포지 전체 지역을 포함하는 조사가 수행되고 있으나, 양치식물을 중심으로 한 집중적인 정리는 수행되지 않았다. 따라서, 본 연구는 광릉숲 내 양치식물을 중심으로 한 집중적인 조사를 통하여 이 지역에 분포하는 양치식물을 정확히 밝히고자 하였다. 또한, 각각의 분류군별 생활형 특성을 분석하고, 광릉숲 일대의 양치식물계수(Ptph.-Q.)를 제시하며, 이들의 분포와 현황을 조사하여 광릉숲 일대 양치식물자원의 보전을 위한 기초자료를 제공하고자 한다.

광릉숲은 북위 37° 45' 16" 3, 동경 127° 10' 20" 5 에 위치하고 있으며, 지리적으로 한반도의 중앙인 경기도 포천시 소흘면에 위치하고 있다. 또한 이 지역은 소리봉, 물푸레봉, 죽엽산 등으로 둘러싸여 있는 산악 분지형 지역으로서(임업연구원, 1994), 낙엽활엽수림과 침엽수림이 일부 지역을 대표하고 있으며, 학술보존림으로서, 중부지역에서 가장 양호한 식생을 구성하고 있다.

2003년 4월에서 2005년 11월까지 모두 21회에 걸쳐 광릉숲 일대의 양치식물을 조사하였다. 조사지역은 광릉숲 일대의 모든 지역을 포함하였으며, 주로 등산로 및 기타등산로(비등산로) 코스를 중심으로 하여 선조사법(line transect: 여천생태연구회, 1997)에 의해 실시, 수행되었다(Fig. 1). 조사경로를 따라 분포하는 모든 양치식물 출현종을 기록하고, 조사기간 중에 발견된 동정가능한 모든 양치식물을 대상으로 하여 주로 Iwatsuki(1992) 문헌에 의거 출현식물목록을 작성하였으며, 박(1961, 1975)과 이(1980)의 문헌을 참고하였다. 양치식물 생활형은 Numata방식을 채용한 이(1996)의 목록을 참고로 작성하여 분석하였으며, 양치식물계수(Ptph.-Q.)는 Raunkiaer(1934)가 제시한 산출 공식(Ptph.-Q.=25\*B/A, B: 양치식물 종수, A: 전체 출현종수)에 의거하였다.

\*교신저자(E-mail) : tricyrtis@foa.go.kr

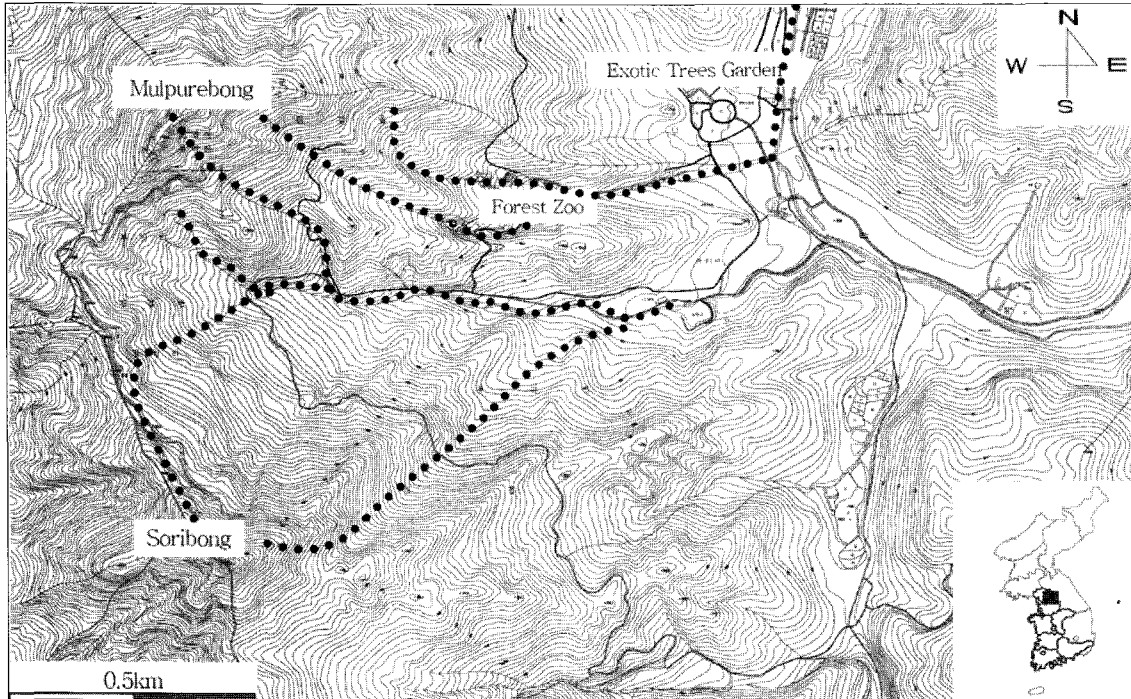


Fig. 1. Map showing the outline survey route(.....) in Gwangneung forest

## 결과 및 고찰

### 양치식물의 분포

2003년~2005년에 걸쳐 분포조사를 통하여 확인한 목록을 정리한 결과는 Table 1과 같다. 광릉숲에서는 9과 17속 43종 3변종 총 46종류의 양치식물이 분포하고 있음을 확인하였는데, 수목원의 특성상 고비고사리 등과 같이 수집되어 식재된 종은 목록에서 제외하였다. 이는 인근지역에 출현하는 양치식물이 각각 12종류, 42종류(김 등, 1996b; 김 등, 1999)로 상대적으로 다소 많은 분류군이 분포하는 것으로 나타났다(Table 2).

출현식물 중 특이할 만한 식물은 광릉숲 계곡부 지역에서 비교적 쉽게 출현하는 금족제비고사리(*Dryopteris gymnohylla*)의 경우로 이전의 문헌조사기록에서는 볼 수 없었으며, 이는 오동정에 의한 경우로 판단된다. 한국특산식물인 광릉개고사리(*Athyrium concinnum*)는 전역에 걸쳐 분포하고 있으며, 애기족제비고사리(*Dryopteris sacrosancta*)는 약초원 일대에 소규모로 개체군을 형성하고 있었다. 국내에서는 광릉, 수원 등 일부지역에 국한되어 분포하는 것으로 알려졌으나, 현재 남부지역에도 분포하는 것으로 확인된 느리미고사리(*Dryopteris tokyoensis*)는 적은 개체가 무리지어 분포하는데, 관광 자원으로서의 가치가 뛰어나 앞으로 개발가능성이 크며, 미기록종으로 보고(한국양치식물연구회, 2005)된 단풍고사리삼(*Botrychium nipponicum*)은 광릉 숲에 비교적 넓게 분포하였다. 주요 지역별 출현 식물을 보면, 쇠뜨기, 고사리삼, 고비, 황고사리, 관중, 뱀고사리, 개고사리, 거미고사리 등 26종류가 광릉숲 전지역에 걸쳐 분포하는 것으로

나타났으며, 늦고사리삼, 긴꽃고사리삼, 개면마 등 4종류는 죽엽산 일대에, 꿩고비, 지리개관중, 지네고사리, 웅달고사리 등 5종류는 소리봉 일대를 중심으로 하여 한정 분포하는 것으로 나타났다. 음양고비의 경우 몰পুর레봉 일대에 소규모로 분포하였으며, 산림동물원 계곡부를 중심으로 뉘시고사리, 산죽제비고사리, 광릉죽제비고사리 등이 분포하였다. 왕지네고사리, 처녀고사리, 참새발고사리 등은 외국수목원 일대 국한된 분포역을 형성하고 있었다.

### 생활형 특성 분석

식물의 생활형은 주요 환경요소 등의 상호작용, 또는 공존하는 식물들 간의 직접적인 기능의 경쟁 등을 나타낸 것이라 볼 수 있는데(임 등, 1980), 광릉숲에 분포하는 양치식물의 생활형 중 휴면형(Domancy form)은 반지중식물(Hemicyptophyte:H)의 비율이 56.5%로 가장 높았으며, 다음으로 지중식물(Geophyte:G)과 지표식물(Chamaephyte:Ch)이 각각 26.1%, 10.9%로 나타났다. 수생식물(Hydrotophyte:HH)은 2.2%로 가장 낮은 값을 보였다. 번식형(Propagation form)의 지하기관형(Radicoid form)은 대부분이 근경이 짧게 분지하고 가장 좁은 범위의 연결체를 갖는 R<sub>3</sub>으로 39.1%이며, 근경이 옆으로 번고 약간 넓은 범위의 연결체를 갖는 R<sub>2</sub>가 2.2%이었고, 산포기관형(Disseminule form)은 모두 포자가 바람이나 물에 의해 운반되는 D<sub>1</sub>이었다. 생육형(Growth form)은 착생형(Tussock:t)과 직립형(Erect:e)이 각각 67.4%와 32.6%로 나타나 광릉숲 일대 양치식물의 대표적인 생활형은 H-R<sub>3</sub>-D<sub>1</sub>-t로 정리되었다(Fig. 2, Table 1).

Table 1. Life-form of ferns listed in Gwangneung forest (the abbreviation are listed in Fig. 2)

Family name	Scientific name	Korean name		Life-form	
Equisetaceae 속새과	<i>Equisetum arvense</i>	쇠뜨기	G	R <sub>2,3</sub>	e
Ophioglossaceae	<i>Botrychium multifidum v. robustum</i>	산고사리삼	H	R <sub>3</sub>	e
고사리삼과	<i>Botrychium nipponicum</i>	단풍고사리삼	H	R <sub>3</sub>	e
	<i>Botrychium virgianum</i>	늦고사리삼	H	R <sub>3</sub>	e
	<i>Botrychium strictum</i>	긴꽃고사리삼	H	R <sub>3</sub>	e
	<i>Botrychium ternatum</i>	고사리삼	H	R <sub>3</sub>	e
Osmundaceae	<i>Osmunda cinnamomea</i>	평고비	G	R <sub>3</sub>	t
고비과	<i>Osmunda claytoniana</i>	음양고비	G	R <sub>3</sub>	t
	<i>Osmunda japonica</i>	고비	G	R <sub>3</sub>	t
Dennstaedtiaceae	<i>Dennstaedtia hirsuta</i>	잔고사리	H	R <sub>2</sub>	e
잔고사리과	<i>Dennstaedtia wilfordii</i>	황고사리	H	R <sub>2,3</sub>	e
Aspleniaceae	<i>Asplenium ruprechtii</i>	거미고사리	H	R <sub>3</sub>	t
꼬리고사리과	<i>Asplenium incisum</i>	꼬리고사리	H	R <sub>(o)</sub>	t
Dryopteridaceae	<i>Arachniodes miqueliana</i>	왓살고사리	G	R <sub>2,3</sub>	e
면마과	<i>Dryopteris saxifragivaria</i>	광릉족제비고사리	Ch	R <sub>(o)</sub>	t
	<i>Dryopteris bissetiana</i>	산족제비고사리	Ch	R <sub>(o)</sub>	t
	<i>Dryopteris chinensis</i>	가는잎족제비고사리	H	R <sub>(o)</sub>	t
	<i>Dryopteris crassirhizoma</i>	관중	H	R <sub>(v)</sub>	t
	<i>Dryopteris gymnohylla</i>	금족제비고사리	Ch	R <sub>3</sub>	t
	<i>Dryopteris lacera</i>	비늘고사리	H	R <sub>3</sub>	t
	<i>Dryopteris monticola</i>	왕지네고사리	H	R <sub>3</sub>	t
	<i>Dryopteris sacrosancta</i>	애기족제비고사리	Ch	R <sub>(o)</sub>	t
	<i>Dryopteris saxifraga</i>	바위족제비고사리	Ch	R <sub>(o)</sub>	t
	<i>Dryopteris tokyoensis</i>	느리미고사리	HH	R <sub>3</sub>	t
	<i>Polystichum ovatopaleaceum v. coraiense</i>	참나도히초미	H	R <sub>(t)</sub>	t
	<i>Polystichum ovatopaleaceum</i>	지리개관중	H	R <sub>(t)</sub>	t
	<i>Polystichum tripterum</i>	십자고사리	H	R <sub>(v)</sub>	t
	<i>Polystichum craspedosorum</i>	낙시고사리	H	R <sub>3</sub>	t
Thelypteridaceae	<i>Thelypteris japonica</i>	지네고사리	G	R <sub>2,3</sub>	e
치녀고사리과	<i>Thelypteris palustris</i>	치녀고사리	G	R <sub>2,3</sub>	e
Woodsiaceae	<i>Athyrium brevifrons</i>	참새발고사리	H	R <sub>3</sub>	t
우드풀과	<i>Athyrium concinnum</i>	광릉개고사리	G	R <sub>2,3</sub>	t
	<i>Athyrium nipponicum</i>	개고사리	G	R <sub>2,3</sub>	t
	<i>Athyrium yokoscense</i>	뺨고사리	H	R <sub>3</sub>	t
	<i>Cornopteris crenulato-serrulata</i>	웅달고사리	H	R <sub>3</sub>	t
	<i>Deparia japonica</i>	진고사리	G	R <sub>2,3</sub>	e
	<i>Deparia conilii</i>	좁진고사리	G	R <sub>2,3</sub>	t
	<i>Deparia coreana</i>	굽새고사리	H	R <sub>3</sub>	t
	<i>Deparia pycnosora</i>	털고사리	H	R <sub>(v)</sub>	t
	<i>Matteuccia orientalis</i>	개면마	H	R <sub>(o)</sub>	t
	<i>Matteuccia struthiopteris</i>	청나래고사리	H	R <sub>2,3</sub>	t
	<i>Onoclea sensibilis v. interrupta</i>	야산고비	G	R <sub>2,3</sub>	e
	<i>Woodsia manchuriensis</i>	만주우드풀	H	R <sub>(t)</sub>	t
	<i>Woodsia polystichoides</i>	우드풀	H	R <sub>(t)</sub>	t
Polypodiaceae	<i>Lepisorus ussuriensis</i>	산일엽초	E	R <sub>4</sub>	e
고란초과	<i>Pyrrosia linearifolia</i>	우단일엽	E	R <sub>4</sub>	e

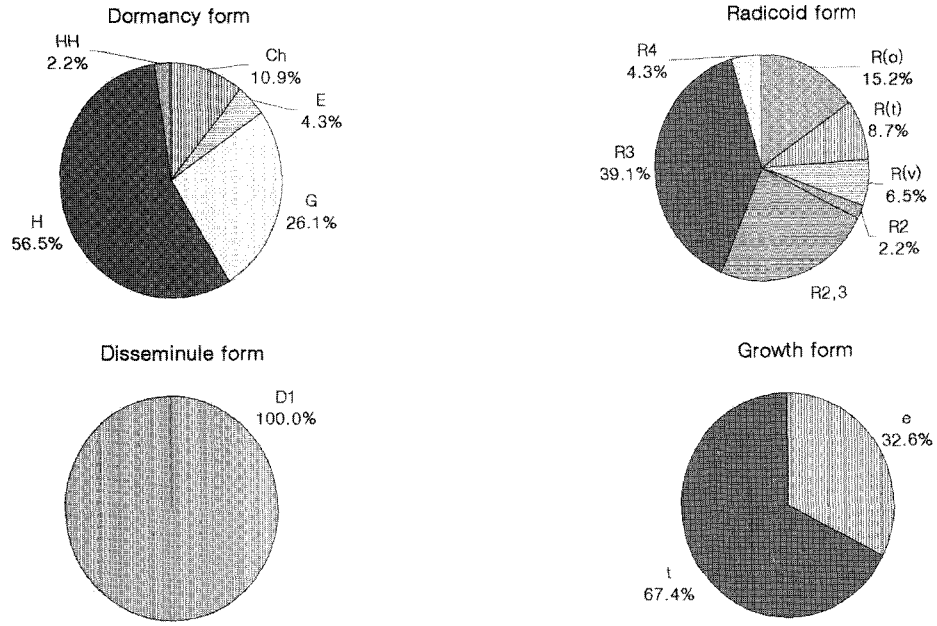


Fig. 2. The ratio of ferns' life-form in Gwangneung forest  
(Notes)

1. Dormancy form  
G: Geophyte, H: Hemicryptophyte, Ch: Chamaephyte, HH: Hydrophyte, E: Epiphyte
2. Radicoid form  
R<sub>2</sub>: Moderate extent of rhizomatous growth,  
R<sub>3</sub>: Narrowest extent of rhizomatous growth  
R<sub>4</sub>: Clonal growth by stolons and struck roots,  
R<sub>(o)</sub>: Tuber, R<sub>(o)</sub>: Oblique type, R<sub>(v)</sub>: Vertical type
3. Disseminule form  
D<sub>1</sub>: Disseminated widely by wind and water
4. Growth form  
e: Erect, t: Tussock

Table 2. Comparing to P<sub>tph.</sub>-Q. of mountains in Gyeonggi province

Mountain name	No. of vascular plants	No. of ferns	P <sub>tph.</sub> -Q.	Remarks
Uiryeong	259	16	1.54	(Yun <i>et al.</i> , 1995)
Myeongiisan	698	42	1.50	(Kim <i>et al.</i> , 1999)
Seorisan	426	22	1.29	(Oh, 1982)
Gwangneung forest	895	46	1.28	(Korea National Arboretum, 2006)
Chungnyeongsan	346	16	1.16	(Oh, 1981)
Cheonggyesan	523	24	1.15	(Kim <i>et al.</i> , 1998)
Dobongsan	508	22	1.08	(Lee, 1981)
Hwayasan	553	21	0.95	(Kim <i>et al.</i> , 1997b)
Suwonsan	689	25	0.91	(Kim <i>et al.</i> , 1997a)
Soyosan	477	14	0.73	(Chang <i>et al.</i> , 1999)
Yangjasan	546	15	0.69	(Kim <i>et al.</i> , 1996a)
Cheongnyangsang	449	12	0.67	(Kim <i>et al.</i> , 1996b)

한국 양치식물의 생활형 중 반지중식물(Hemicryptophytes: H)이 27.6%, 착생식물(Epiphyte: E)과 지표식물(Chamaephytes: Ch)이 각각 26.8%, 25.0%로 정리한 결과(박, 1975)와 비교하여 광릉숲 양치식물의 경우, 반지중식물이 상당히 높은 비율로 나타났으며, 착생식물 비율은 아주 낮은 값을 기록하였다. 한국 양치식물 생활형에 대하여는 앞으로 새롭게 기록되어 발표되는 다수의 양치식물을 포함한 추가적인 검토를 수행하여, 이를 토대로 한 한국 양치식물 생활형 표준표(Life-form spectrum)를 발표함으로써, 지역 간 차이를 밝혀야 할 것으로 판단된다.

### 양치식물 계수

생활형과도 밀접한 관계가 있으며(박, 1975), 지역의 종다양성을 평가하는 수치자료로 제안된 양치식물 계수(Ptph.-Q.)는 고온다습한 지역에서 그 계수가 높아진다(Raunkiaer, 1934)고 하는데, 한반도 인근 서울경기지역 주요 산림의 양치식물 계수를 산출한 결과를 보면(Table 2), 각각 0.67에서 1.54까지 나타났다. 지역별 차이를 보면, 우이령지역(윤 등, 1995)이 1.54로 가장 높았으며, 양자산(김 등, 1996a), 청량산(김 등, 1996b) 등이 각각 0.69, 0.67로 낮은 수치를 나타내었다. 1.00이하로 나타난 지역은 모두 대규모로 잦은 등산객이 방문하여 사람의 간섭에 따른 식물 종변화가 빠르게 진행되고 있으며(김 등, 1996a), 인공적인 시설도입 등 산지 주변의 개발이 빈번히 진행되고 있어 추후 특별한 체계적인 관리가 요망되는 지역이다. 광릉숲의 경우, 1.28로 이들 지역과 비교하였을 때 상대적으로 다소 높은 수치를 보이고 있어, 이 지역이 학술림으로서 안정적으로 보전관리되고 있음을 알 수 있다.

### 광릉숲 양치식물의 보전관리

분포가 확인되어 정리된 광릉숲의 양치식물은 46종류이나 좀더 많은 지역을 포함한 정밀적인 조사가 수행된다면, 이보다 더욱 많은 양치식물이 추가될 수 있으며, 특히, 한국특산식물로서 광릉지역에 분포하는 것으로 보고되었으나, 그 실체가 아직도 밝혀지지 않고 있는 그늘개고사리(*Athyrium koryoense*) 등의 분포지 확인 및 정밀조사는 이후 반드시 검토되어야 할 것으로 사료된다. 또한 이런 조사결과를 토대로 단순히 그 분류군의 분포를 밝히는데 그치지 않고 이를 더 발전시켜 나아가 이들 식물을 중심으로 한 양치식물자원 개발이 후속적으로 이어져야 할 것이다.

## 적 요

광릉숲 양치식물을 중심으로 한 집중적인 조사를 통하여 이 지역에 분포하는 양치식물을 정확히 밝히고자 하였다. 광릉숲에는 9과 17속 43종 3변종 총 46종류의 양치식물이 분포하고 있으며, 지역별 출현식물을 보면, 쇠뜨기, 고사리삼 등 26종류가 광릉숲 전지역에 걸쳐 분포하는 것으로 나타났으며, 꿩고비, 지리개관중 등 5종류가 소리봉 일대

를 중심으로 하여 한정 분포하는 것으로 나타났다. 또, 산림동물원 계곡부를 중심으로 뉘시고사리, 광릉족제비고사리 등이 분포하였고, 양지네고사리, 참새말고사리 등은 외국수목원 일대에 국한된 분포역을 형성하고 있었다. 생활형을 보면, 휴면형(Dormancy form)은 H(Hemicryptophyte)의 비율이 56.5%로 가장 높았으며, HH(Hydrotophyte)가 2.2%로 가장 낮은 값을 보였다. 번식형(Propagation form)의 지하기관형(Radicoid form)은 대부분이 근경이 짧게 분지하고 가장 좁은 범위의 연결체를 갖는 R<sub>3</sub>으로 39.1%이며, 근경이 옆으로 뻗고 약간 넓은 범위의 연결체를 갖는 R<sub>2</sub>가 2.2%이었고, 산포기관형(Disseminule form)은 모두 포자가 바람이나 물에 의해 운반되는 D<sub>1</sub>이었다. 생육형(Growth form)은 t(Tussock)와 e(Erect)가 각각 67.4%와 32.6%로 나타나 광릉숲 양치식물의 대표적인 생활형은 H-R<sub>3</sub>-D<sub>1</sub>-t로 정리되었다. 광릉숲의 양치식물계수(Ptph.-Q.)는 1.28로 한반도 중부지역과 비교하였을 때 상대적으로 다소 높은 수치를 보이고 있어, 이 지역이 학술림으로서 안정적으로 보전관리되고 있음을 알 수 있다.

## 인용문헌

- Raunkiaer, C. 1934. The life-forms of plants and statistical plant geography. Oxford Clarendon Press.
- Iwatsuki, K. 1992. Ferns and Fern Allies of Japan. Heibonsha Ltd.
- 京城藥典植物同好會. 1936. 朝鮮植物目錄 第1券 中部朝鮮篇. 1-5.
- 국립수목원. 2006. 2005년도 임업연구사업보고서. 159-217.
- 김성식, 박원근, 유석인. 1999. 명지산(경기도)의 식물상에 관한 연구. 한국생물상연구지 4 : 35-58.
- 김윤식, 고종립, 박선주, 장창기. 1997a. 수원산(경기 포천)의 식물상 조사 연구. 한국생물상연구지 2: 19-51.
- 김윤식, 김정애, 박선주, 장창기. 1997b. 화야산(경기 가평)의 식물상 조사 연구. 한국생물상연구지 2: 53-83.
- 김윤식, 김효식, 장창기, 박선주, 서정수. 1998. 청계산(경기 포천)의 식물상 조사 연구. 한국생물상연구지 3: 199-224.
- 김윤식, 이찬희, 김주환, 윤창영. 1996a. 양자산(경기)의 식물상 조사 연구. 한국생물상연구지 1: 47-74.
- 김윤식, 이희원, 김주환, 윤창영. 1996b. 청량산(경기 광주)의 식물상 조사 연구. 한국생물상연구지 1: 101-126.
- 박만규. 1961. 한국양치식물지. 교학도서. 서울.
- 박만규. 1975. 한국동식물도감 제16권 식물편(양치식물). 문교부. 서울.
- 여천생태연구회. 1997. 현대 생태학실험서. 교문사. pp. 85-86.
- 오용자. 1981. 수동면 지역의 식물상. 자연보존연구보고서 제3집. 한국자연보존협회. pp. 25-88.
- 오용자. 1982. 상산 식물의 개화기에 관하여. 자연보존연구보고서 제4집. 한국자연보존협회. pp. 49-75.

- 윤창영, 김윤식, 박선주. 1995. 우이령지역(서울, 경기)의 식물상 및 생태에 관한 연구. 자연보존연구보고서 제14집. 한국자연보존협회. pp. 1-15.
- 이영노. 1981. 도봉산 일대의 식물자원에 관한 연구. 자연보존연구보고서 제3집. 한국자연보존협회. pp. 5-24.
- 이우철. 1996. 한국식물명고. 아카데미서적. 서울.
- 이창복. 1980. 대한식물도감. 향문사. 서울.
- 任良宰, 朴基賢, 沈栽國. 1980. 韓國에서의 Raunkiaer 生活形의 地理的 分布. 中央大學校 技術科學研究所 論文集 9: 5-20.
- 林業試驗場. 1959. 光陵試驗林要覽. pp. 23-25.
- 임업연구원. 1994. 광릉시험림. pp. 5-13.
- 장창기, 김윤식, 정경숙. 1999. 인간간섭에 따른 소요산(경기) 관속식물상의 변화 연구. 자연보존연구보고서 제18집. 한국자연보존협회. pp. 1-18.
- 朝鮮總督府林業試驗場. 1932. 光陵試驗林一般. pp. 17-19.
- 한국양치식물연구회. 2005. 한국양치식물도감. 지오북. 서울.

(접수일 2006.6.2 ; 수락일 2006.8.2)