

춘천지역(강원·춘천)의 식물상과 식생

한준수¹, 이해정², 이우철¹, 유기억^{1*}

¹강원대학교 생물학과, ²국립수목원 산림생물조사과

Flora and Vegetation of Chuncheon Area (Chuncheon-si, Gangwon-do)

Jun-Soo Han¹, Hye-Jeong Lee², Woo-Tchul Lee¹ and Ki-Oug Yoo^{1*}

¹Department of Biology, Kangwon National University, Chuncheon 200-701, Korea

²Division of Specimens and Genetic Resources, Korea National Arboretum, Pocheon 487-821, Korea

Abstract - The flora and vegetation of Chuncheon area were investigated from March, 2006 to September, 2008. Vascular plants of investigated regions were composed of 118 families, 496 genera, 894 species, 2 subspecies, 132 varieties, and 38 forms, totally 1,066 taxa, and the Pteridophyta index (Pte-Q) was 1.17. Forty two taxa including endemic genus *Hanabusaya* and *Echinosophora* among the 1,066 taxa were Korean endemic. Thirty three rare and endangered plants and 119 specially designated plants by Ministry of Environment were also investigated. The naturalized plants were 71 taxa, and percent of naturalized plant species were 6.66%. The vegetation of Chuncheon area were classified into five communities such as *Quercus mongolica* community, *Pinus densiflora-Quercus mongolica* community, *Quercus mongolica-Acer mono* community, *Quercus mongolica-Quercus variabilis* community and *Quercus mongolica-Betula davurica* community.

Key words - Chuncheon area, vascular plants, naturalized plants, vegetation, community

서 언

춘천은 북한강의 두 지류가 만나는 곳으로 경기도의 양평군과 가평군, 강원도의 화천군, 인제군, 홍천군과 인접해 있으며, 봉의산을 중심으로 사면이 산으로 둘러싸인 분지 지형을 이루고 있다(이와 이, 1979). 춘천지역의 식물분포에 관한 연구로는 정과 이(1965)에 의해 화악산 수목의 수직분포가 밝혀진 것이 최초이며, 이후 대룡산(이와 진, 1975), 삼악산 및 증도(이와 정, 1976), 가리산(이, 1977)의 관속식물상이 밝혀졌다. 그리고 이와 이(1979)에 의해 춘천의 10개 지역에 대한 식물상 연구가 보고 된 바 있고, 화악산(이 등, 1991), 연엽산과 구절산(박 등, 1997), 화악산(김과 이, 1998)에 대한 조사가 이루어 졌다. 이후 대룡산(이와 허, 2002), 용화산과 부용산(유와 장, 2003), 가리산(허 등, 2003)에 대한 연구가 수행되었으며, 최근 춘천 남서부지역(이 등, 2008)과 동북부지역(한 등, 2008)의 관속식물분포에 관한 연구가 이루어졌다. 그 결과 춘천 남서

부지역은 총 111과 448속 766종 2아종 119변종 27품종 등 총 914분류군이 분포하는 것으로 밝혀졌으며, 춘천 동북부 지역은 총 113과 469속 793종 2아종 114변종 39품종 등 총 948분류군이 확인되었다. 식생에 관한 연구로는 이와 이(1979)가 춘천 10개 지역의 식생은 신갈나무림이 대표식생을 밝힌 바 있고, 이후 화악산과 삼악산(정과 노, 1998), 가리산(이와 홍, 2003), 대룡산(방과 조, 2002), 용화산(정 등, 2003)에 대한 식생조사가 이루어 졌다. 그리고 최근 수행된 연구에서 춘천 남서부지역(이 등, 2008)은 거제 수나무-고로쇠나무 군집, 신갈나무 군집, 신갈나무-굴참나무 군집, 신갈나무-떡갈나무 군집 그리고 소나무 군집등 5개의 군집이 분포하는 것으로 나타났으며, 춘천 동북부 지역은 신갈나무 군집, 신갈나무-굴참나무 군집, 소나무 군집등 3군집으로 구분되었다. 이와 같이 춘천지역에 대한 식물상과 식생에 관한 종합적인 연구는 1979년 이후 수행되지 않았고, 추가적인 조사도 일부지역에만 한정 되어 있어 이에 대한 종합적인 조사의 필요성이 요구된다.

본 연구는 춘천지역을 대표하는 10개 지역(봉의산, 대룡산, 오봉산, 용화산, 가리산, 금병산, 삼악산, 북배산, 팔봉

*교신저자(E-mail) : yooko@kangwon.ac.kr

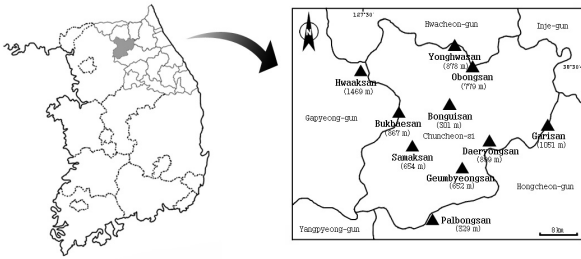


Fig. 1. Map of investigated area.

산, 화악산)을 선정하여 식물상과 식생구조를 밝히고 이 결과를 자연보존의 기초자료로 활용하고자 한다.

재료 및 방법

식물상

재 료

식물상은 2006년 3월부터 2008년 9월 까지 각 조사지마다 7~11회에 걸쳐 개화기와 결실기를 중심으로 채집한 관속 식물과 현지조사자료 및 강원대학교 표본관(KWNU)에 소장되어 있는 해당지역의 표본을 사용하였다. 수집된 증거표본은 강원대학교 생물학과 표본실(KWNU)에 보관하였다. 조사지역은 봉의산, 대룡산, 오봉산, 용화산, 가리산, 화악산, 북배산, 삼악산, 금병산, 팔봉산을 대상으로 하였으며 봉의산의 경우는 상중도, 하중도, 공지천, 우두산을 조사지역에 포함하였다. 지역별 위치는 Fig. 1과 같다. 또한 본 논문에서 인용된 소산식물목록은 교신저자(yooko@kangwon.ac.kr)에게 의뢰하여 확인할 수 있으며, 자원식물학회 홈페이지의 자료실(<http://www.prsk.com>)에서도 확인이 가능하다.

방 법

식물목록에 사용한 분류체계는 Engler의 분류체계 (Melchior & Werderman, 1954; Melchior, 1964)를 일부 보완하여 만든 이(1996 a, b)의 체계에 준하였다. 조사된 소산식물 중 식재의 가능성이 있는 분류군은 국명 뒤에 재배표시(재)를 하여 소산식물 목록을 작성하였다. 식물의 동정은 정(1956, 1957), 이(1996a, b), 이(2003), 이(2006)와 한국 양치식물연구회(2005)의 도감을 참고하였다. 또한 조사된 소산식물에 대해서는 양치식물계수(Raunkiaer, 1934)와 특산식물(백, 1994), 희귀 및 멸종위기식물(산림청, 2009), 멸종위기야생식물과 식물구계학적 특정식물종(환경부, 2006),

귀화식물(환경부, 2009)을 조사하여 결과를 표로 제시하였다. 귀화식물에서는 도시화지수(UI)와 귀화율(PN)을 함께 다루었으며, 도시화지수와 귀화율, 양치식물계수(Pte-Q)는 다음 공식을 따랐다.

도시화지수(Urbanization Index : UI) = $S/N \times 100$
(S : 조사지역의 귀화식물 종수, (N : 전국의 귀화식물 종수)

귀화율(Percent of naturalized plant species: PN)= $S/NV \times 100$

(S : 조사지역의 귀화식물 종수, (NV : 조사지역 관속 식물 종수)

양치식물계수(Pteridophyte coefficient : Pte-Q) = $A/B \times 25$

(A : 조사지역의 양치식물 종수, (B : 조사지역의 관속 식물 종수)

식 생

춘천지역의 식생을 조사하기 위하여 순군집이 분포하지 않는 봉의산과 대부분이 바위로 이루어져 방형구 설치가 어려운 팔봉산을 제외한 8개 지역에 대하여 균일하게 발달된 지역을 선정하여 대룡산 7개, 오봉산 5개, 용화산 5개, 가리산 7개, 화악산 9개, 북배산 6개, 삼악산 5개, 금병산 2개 등 총 46개의 방형구를 설치하였다(Table 1). 방형구는 15 m × 15 m(225 m²)의 크기로 설치하였으며, 조사는 Braun-Blanquet(1964)의 방법을 따랐다.

식생분석은 PC-ord(version 5.0)를 이용하여 McCune and Grace(2002)의 방법을 따라 46개 방형구에서 조사된 종 중 피도가 5%이상인 종 141분류군으로 분석하였다. 종별 피도 값은 arcsine squareroot로 변수변환하였고 조사지의 환경요인으로는 표고, 방위 및 경사를 입력하여 Nonmetric Multidimensional Scaling(NMS)을 수행하였다. 유의한 군집수를 결정하기 위해서는 cluster analysis를 수행하였고, indicator species analysis(ISA)의 방법으로 각 군집의 지표종을 평가하였다. 또한 더 정확한 결과를 위하여 outlier로 나온 2개의 방형구(HA8, BB6)와 8분류군(고깔제비꽃, 맑은대쑥, 머루, 민둥갈퀴, 산딸기나무, 선밀나무, 족도리풀, 참취)을 제외하여 최종적으로 44개 방형구의 133종으로 분석하였다. 상대피도의 경우 교목층, 아교목층, 관목층, 초본층으로 나누어 층별 중요치를 계산

Table 1. Quadrata number and position of each investigated site

Investigate site	Altitude	Direction	Slope	Latitude & Longitude
Daeryongsan1 (DR1)	822 m	E	15°	N 37° 50' 06.4" E 127° 49' 03.2"
Daeryongsan2 (DR2)	849 m	S	30°	N 37° 50' 32.7" E 127° 49' 18.2"
Daeryongsan3 (DR3)	841 m	S	20°	N 37° 50' 28.2" E 127° 49' 36.4"
Daeryongsan4 (DR4)	420 m	W	25°	N 37° 44' 57.0" E 127° 50' 45.9"
Daeryongsan5 (DR5)	431 m	S	25°	N 37° 50' 14.8" E 127° 48' 17.0"
Daeryongsan6 (DR6)	603 m	W	20°	N 37° 50' 08.8" E 127° 48' 39.5"
Daeryongsan7 (DR7)	827 m	W	15°	N 37° 50' 49.1" E 127° 49' 26.4"
Obongsan1 (OB1)	485 m	W	35°	N 37° 59' 21.2" E 127° 48' 25.5"
Obongsan2 (OB2)	423 m	E	30°	N 37° 59' 15.9" E 127° 48' 20.4"
Obongsan3 (OB3)	516 m	S	30°	N 37° 59' 28.4" E 127° 48' 15.5"
Obongsan4 (OB4)	677 m	S	20°	N 37° 59' 37.1" E 127° 48' 13.7"
Obongsan5 (OB5)	714 m	N	25°	N 37° 59' 45.7" E 127° 48' 10.8"
Yonghwasan1 (YH1)	353 m	N	5°	N 37° 00' 58.2" E 127° 45' 19.1"
Yonghwasan2 (YH2)	513 m	S	45°	N 38° 01' 15.3" E 127° 45' 55.9"
Yonghwasan3 (YH3)	680 m	N	30°	N 38° 01' 32.7" E 127° 46' 08.7"
Yonghwasan4 (YH4)	717 m	N	10°	N 38° 01' 27.8" E 127° 46' 26.9"
Yonghwasan5 (YH5)	870 m	N	20°	N 38° 02' 12.2" E 127° 44' 59.4"
Garisan1 (GR1)	554 m	W	40°	N 37° 51' 58.7" E 127° 58' 27.6"
Garisan2 (GR2)	646 m	W	10°	N 37° 52' 08.7" E 127° 58' 26.8"
Garisan3 (GR3)	903 m	S	15°	N 37° 52' 35.6" E 127° 58' 12.1"
Garisan4 (GR4)	900 m	N	25°	N 37° 52' 32.6" E 127° 57' 57.3"
Garisan5 (GR5)	854 m	W	20°	N 37° 51' 53.8" E 127° 57' 46.2"
Garisan6 (GR6)	937 m	W	20°	N 37° 52' 15.1" E 127° 57' 15.0"
Garisan7 (GR7)	956 m	E	15°	N 37° 52' 10.3" E 127° 57' 36.6"
Hwaaksan1 (HA1)	1027 m	S	15°	N 37° 59' 03.6" E 127° 30' 36.2"
Hwaaksan2 (HA2)	593 m	S	20°	N 37° 59' 20.3" E 127° 28' 23.8"
Hwaaksan3 (HA3)	913 m	N	15°	N 37° 59' 33.5" E 127° 29' 28.6"
Hwaaksan4 (HA4)	1023 m	N	15°	N 37° 59' 27.2" E 127° 29' 37.2"
Hwaaksan5 (HA5)	1345 m	S	20°	N 37° 59' 07.1" E 127° 29' 46.3"
Hwaaksan6 (HA6)	1122 m	S	20°	N 37° 59' 02.3" E 127° 29' 15.5"
Hwaaksan7 (HA7)	722 m	E	25°	N 37° 57' 54.8" E 127° 30' 28.8"
Hwaaksan8 (HA8)	957 m	W	10°	N 37° 57' 53.7" E 127° 30' 02.8"
Hwaaksan9 (HA9)	976 m	E	30°	N 37° 58' 07.5" E 127° 30' 06.9"
Bukbaesan1 (BB1)	574 m	S	15°	N 37° 54' 32.8" E 127° 36' 25.3"
Bukbaesan2 (BB2)	268 m	W	25°	N 37° 54' 14.6" E 127° 39' 38.7"
Bukbaesan3 (BB3)	439 m	W	5°	N 37° 54' 31.1" E 127° 38' 43.9"
Bukbaesan4 (BB4)	503 m	W	30°	N 37° 54' 39.0" E 127° 38' 38.2"
Bukbaesan5 (BB5)	661 m	S	15°	N 37° 54' 41.5" E 127° 37' 52.6"
Bukbaesan6 (BB6)	756 m	E	35°	N 37° 54' 54.9" E 127° 37' 29.5"
Samaksan1 (SA1)	224 m	S	30°	N 37° 49' 52.2" E 127° 39' 29.3"
Samaksan2 (SA2)	492 m	E	5°	N 37° 50' 02.7" E 127° 39' 48.5"
Samaksan3 (SA3)	544 m	W	35°	N 37° 50' 14.4" E 127° 39' 37.0"
Samaksan4 (SA4)	501 m	W	30°	N 37° 50' 19.1" E 127° 38' 53.2"
Samaksan5 (SA5)	453 m	E	30°	N 37° 49' 50.9" E 127° 39' 12.5"
Geumbyungsan1 (GB1)	443 m	W	45°	N 37° 48' 29.9" E 127° 44' 29.0"
Geumbyungsan2 (GB2)	637 m	S	20°	N 37° 48' 41.6" E 127° 44' 38.2"

하였다. 군집명은 교목층의 상대피도의 합이 80%가 되는 종으로 결정하였으며 단일종의 상대피도 값이 80%가 되면 단일종명을 붙였고, 80%가 넘지 않는 경우는 우점종의 상대피도 값을 더해서 80%가 되는 종명을 병기하되 상대피도 값이 높은 종을 먼저 기록하였다.

결과 및 고찰

식물의 종류조성

춘천 10개 지역에서 조사된 관속식물은 총 118과 496속 894종 2아종 132변종 38품종 등 총 1,066분류군으로 확인되었다(Table 2).

이는 우리나라 관속식물 4,071분류군(이, 1996a)의 26.19%에 해당되는 수치이며, 강원도의 관속식물 1,913분류군(강원도, 1997)의 55.72%에 해당한다. 양치식물계수는 1.17로 산출되었으며, 오대산(유 등, 2004)의 1.15, 치악산(유 등, 2006)의 0.82 보다는 높게 나타났다. 과별 구성종에 의한 종 다양성은 국화과(107분류군)가 가장 많았고, 벼과(84분류군), 사초과(64분류군), 장미과(55분류군), 콩과(47분류군)의 순이었으며, 이는 조사된 1,066분류군의 33.49%에 해당하는 것으로 나타났다. 이와 이(1979)는 춘천지역의 식물을 1,149분류군으로 보고한 바 있어 본 조사와 차이를 보이는데, 이는 기 발표된 종류 중 182분류군이 미확인되었기 때문이다. 한편 금번조사에서 확인된 1,066분류군 중에는 161분류군의 새로운 분포를 확인할 수 있었다.

조사된 1,066 분류군 중 한국특산식물은 특산속인 금강초롱꽃속(*Hanabusaya*)과 개느삼속(*Echinosophora*)을 포함하여 2과 36속 42분류군으로 확인되었다(Table 3). 이는 한국특산식물 570종류(백, 1994)의 7.37%에 해당하며, 오대산의 30분류군(유 등, 2004), 치악산의 34분류군(유 등,

2006) 보다 많은 수이다. 개느삼(*Echinosophora koreensis* (Nakai) Nakai)과 금강초롱꽃(*Hanabusaya asiatica*(Nakai) Nakai)은 각각 대룡산과 화악산에서만 확인되었으며, 화악산은 26분류군이 조사되어 가장 많은 특산식물이 분포하는 것으로 나타났다. 진범(*Aconitum pseudo-laeve* Nakai)과 개나리(*Forsythia koreana*(Rehder) Nakai)(재)는 10개 지역 중 9개 지역에서 확인되어 가장 많은 지역에 분포하는 것으로 조사되었고, 할미밀망(*Clematis trichotoma* Nakai) 등 13분류군은 5개 이상의 지역에서 나타났다.

희귀 및 멸종위기식물은 백부자(*Aconitum koreanum*) 등 20과 28속 33분류군으로 산림청지정 217분류군의 15.21%에 해당하는 것으로 나타났다(Table 4). 쥐방울(*Aristolochia contorta* Bunge)은 팔봉산을 제외한 모든 지역에서 조사되어 가장 많이 출현하였으며, 화악산은 21분류군으로 가장 많이 확인되었다. 반면, 춘천시내에 위치하고 있는 봉의산(6분류군)과 대부분이 바위로 이루어진 오봉산(6분류군)과 팔봉산(4분류군)은 상대적으로 적은 분류군이 분포하는 것으로 나타났다. 환경부 지정 멸종위기 야생식물은 백부자, 개느삼, 왕제비꽃(*Viola websteri* Hemsley), 층층둥굴레(*Polygonatum stenophyllum* Maxim.), 가시오갈피나무(*Acanthopanax senticosus* (Rupr. et Maxim.) Harms) 등 5분류군으로 나타났다. 가시오갈피나무는 대룡산, 가리산, 화악산에서 조사되었으나, 나머지 종들은 모두 한 지역 즉, 금병산(백부자), 대룡산(개느삼), 삼악산(왕제비꽃), 팔봉산(층층둥굴레)에서만 출현하였다. 식물구계학적 특정식물은 V등급에 고란초(*Crypsinus hastatus*(Thunb.) Copel.), 자리공(*Phytolacca esculenta* van Houtte), 목련(*Magnolia kobus* DC.)(재), 백부자, 승마(*Cimicifuga heracleifolia* Komarov), 삼지구엽초(*Epimedium koreanum* Nakai), 개느삼, 왕제비꽃, 가시오갈피나무, 닻꽃(*Halenia corniculata* (L.) Cornaz), 금

Table 2. The abridged list of the plant of Chuncheon area

Taxa/System	Fam.	Gen.	Sp.	Subsp.	Var.	For.	Total
Pteridophyta	10	24	38	-	6	6	50
Gymnospermae	5	11	20	-	-	-	20
Angiospermae	103	461	836	2	126	32	996
Dicotyledons	88	352	630	2	96	25	753
Monocotyledons	15	109	206	-	30	7	243
Total	118	496	894	2	132	38	1066

Table 3. List of Korean endemic plants of Chuncheon area

Scientific name & voucher specimen	BU	DR	OB	YH	GR	GB	SA	BB	PB	HA
<i>Salix koriyanagi</i> 키버들 KGNU 66084	○	○		○				○	○	
<i>Pseudostellaria coreana</i> 참개별꽃 KGNU 63844		○						○		○
<i>Pseudostellaria okamotoi</i> 지리산개별꽃 KGNU 63848										○
<i>Aconitum pseudo-laeve</i> 진범 KGNU 62641		○	○	○	○	○	○	○	○	○
<i>Anemone koraiensis</i> 홀아비바람꽃 KGNU 62716		○								○
<i>Clematis trichotoma</i> 할미밀망 KGNU 62646		○		○	○	○	○	○	○	○
<i>Thalictrum actaeifolium</i> var. <i>brevistylum</i> 참평의다리 KGNU 5161		○	○	○	○					
<i>Thalictrum rochebrunianum</i> var. <i>grandisepalum</i> 금평의다리 KGNU 62674					○			○		
<i>Berberis koreana</i> 매자나무 KGNU 63320		○	○	○		○		○		○
<i>Corydalis grandicalyx</i> 갈퀴현호색 KGNU 63609	○	○			○	○	○	○		
<i>Corydalis maculata</i> 점현호색 KGNU 67804					○		○	○		○
<i>Sedum kamschaticum</i> var. <i>zokuriense</i> 속리기린초 KGNU 63641							○			
<i>Chrysosplenium barbatum</i> 흰괭이눈 KGNU 64950		○			○		○	○		○
<i>Filipendula palmata</i> var. <i>glabra</i> 터리풀 KGNU 64416								○		○
<i>Prunus padus</i> var. <i>seoulensis</i> 서울귀룽나무 KGNU 8341		○				○		○	○	○
<i>Rosa davurica</i> var. <i>ellipsoidea</i> 긴생열귀나무 KGNU 64871										○
<i>Echinosophora koreensis</i> 개느삼 KGNU 66640		○								
<i>Lespedeza maximowiczii</i> var. <i>tomentella</i> 털조록싸리 KGNU 66664									○	
<i>Vicia venosissima</i> 노랑갈퀴 KGNU 66837		○	○	○	○		○			○
<i>Geranium koreanum</i> for. <i>hirsutum</i> 털둥근이질풀 KGNU 63234		○			○			○		○
<i>Acer barbinerve</i> for. <i>glabrescens</i> 개시닥나무 KGNU 64554								○		○
<i>Viola diamantiaca</i> 금강제비꽃 KGNU 65769		○		○	○			○		○
<i>Acanthopanax chiisanense</i> 지리산오갈피나무 KGNU 13564		○	○	○		○	○	○		
<i>Angelica purpuraeifolia</i> 지리강활 KGNU 64031					○		○		○	○
<i>Forsythia koreana</i> 개나리(재) KGNU 63067	○	○	○	○	○	○	○	○		○
<i>Ajuga spectabilis</i> 자란초 KGNU 66826		○								
<i>Salvia chanryonica</i> 참배암차즈기 KGNU 65606		○	○	○						
<i>Paulownia coreana</i> 오동나무(재) KGNU 62854	○		○	○		○	○		○	○
<i>Pedicularis resupinata</i> var. <i>umbrosa</i> 그늘송이풀 KGNU 62977					○					○
<i>Weigela subsessilis</i> 병꽃나무 KGNU 63979		○	○	○	○	○		○	○	
<i>Patrinia saniculaefolia</i> 금마타리 KGNU 66558			○	○	○					○
<i>Adenophora triphylla</i> for. <i>hirsuta</i> 털잔대 KGNU 63260						○	○		○	
<i>Hanabusaya asiatica</i> 금강초롱꽃 KGNU 63282										○
<i>Cirsium setidens</i> 고려영경귀 KGNU 65073		○	○	○	○	○		○		○
<i>Gymnaster koraiensis</i> 벌개미취 KGNU 66288	○		○	○	○					○
<i>Saussurea diamantica</i> 금강분취 KGNU 63546								○		○
<i>Saussurea macrolepis</i> 각시서덜취 KGNU 65120								○		○
<i>Saussurea seoulensis</i> 분취 KGNU 66240			○	○				○		○
<i>Iris rossii</i> for. <i>alba</i> 흰각시붓꽃 KGNU 66610					○					
<i>Arisaema peninsulae</i> for. <i>convolutum</i> 놀메기천남성 KGNU 26156		○								
<i>Carex holotricha</i> 난사초 KGNU 67688				○						
<i>Carex okamotoi</i> 지리대사초 KGNU 26806				○						
Total	5	21	13	18	18	11	12	21	9	26

Note; BU: Bonguisan, DR: Daeryongsan, OB: Obongsan, YH: Yongwhasan, GR: Garisan, GB: Geumbyungsan, SA: Samaksan, BB: Bukbaesan, PB: Palbongsan, HA: Hwaaksan

Table 4. List of rare and endangered plants of Chuncheon area

Scientific name & voucher specimen	BU	DR	OB	YH	GR	GB	SA	BB	PB	HA
<i>Crypsinus hastatus</i> 고란초 KWNNU 65827	○	○							○	
<i>Magnolia kobus</i> 목련(재) KWNNU 4057	○									
<i>Aconitum koreanum</i> 백부자 KWNNU 62696						○				
<i>Anemone koraiensis</i> 홀아비바람꽃 KWNNU 62716		○								○
<i>Eranthis stellata</i> 너도바람꽃 KWNNU 62720		○			○		○	○		○
<i>Epimedium koreanum</i> 삼지구엽초 KWNNU 63311		○		○		○	○			
<i>Aristolochia contorta</i> 쥐방울 KWNNU 64304	○	○	○	○	○	○	○	○		○
<i>Aristolochia manchuriensis</i> 등취 KWNNU 58650					○					○
<i>Rodgersia podophylla</i> 도개비부채 KWNNU 64966		○	○	○	○	○	○	○		○
<i>Saxifraga punctata</i> 톱바위취 KWNNU 64972									○	○
<i>Echinosophora koreensis</i> 개느삼 KWNNU 66640		○								
<i>Lespedeza thunbergii</i> for. <i>angustifolia</i> 풀싸리 KWNNU 64733	○	○	○	○			○	○	○	
<i>Koelreuteria paniculata</i> 모감주나무(재) KWNNU 70840	○									
<i>Viola albida</i> 태백제비꽃 KWNNU 65737		○	○	○	○	○	○	○		○
<i>Viola diamantiaca</i> 금강제비꽃 KWNNU 65769		○		○	○			○		○
<i>Viola websteri</i> 왕제비꽃 KWNNU 63910							○			
<i>Acanthopanax chiisanense</i> 지리산오갈피나무 KWNNU 13564		○	○	○		○	○	○		
<i>Acanthopanax senticosus</i> 가시오갈피나무 KWNNU 66154		○			○					○
<i>Monotropa uniflora</i> 수정란풀 KWNNU 14204		○								
<i>Syringa velutina</i> var. <i>kamibayashii</i> 정향나무 KWNNU 66337				○	○					○
<i>Syringa wolfei</i> 꽃개회나무 KWNNU 63064										○
<i>Halenia corniculata</i> 닳꽃 KWNNU 63022										○
<i>Scopolia japonica</i> 미치광이 KWNNU 63537		○		○	○	○	○	○		○
<i>Scrophularia koraiensis</i> 토현삼 KWNNU 62759		○						○		○
<i>Patrinia saniculaefolia</i> 금마타리 KWNNU 66558			○	○	○					○
<i>Hanabusaya asiatica</i> 금강초롱꽃 KWNNU 63282										○
<i>Disporum ovale</i> 금강애기나리 KWNNU 62916		○		○	○			○		○
<i>Lilium medeoloides</i> 말나리 KWNNU 64110										○
<i>Lloydia triflora</i> 나도개감채 KWNNU 64105		○					○		○	○
<i>Maianthemum dilatatum</i> 큰두루미꽃 KWNNU 64137										○
<i>Polygonatum stenophyllum</i> 층층둥굴레 KWNNU 64172									○	
<i>Arisaema heterophyllum</i> 두루미찬남성 KWNNU 64791						○	○	○		
<i>Gastrodia elata</i> 천마 KWNNU 66186	○	○			○	○				○
Total	6	18	6	11	11	9	11	12	4	21

Note; BU: Bonguisan, DR: Daeryongsan, OB: Obongsan, YH: Yongwhasan, GR: Garisan, GB: Geumbyungsan, SA: Samaksan, BB: Bukbaesan, PB: Palbongsan, HA: Hwaaksan

강초롱꽃, 층층둥굴레, 천마(*Gastrodia elata* Blume) 등 13분류군이 조사되었으며, IV등급은 홀아비바람꽃(*Anemone koraiensis* Nakai) 등 22분류군, III등급은 음양고비(*Osmunda claytoniana* L.) 등 49분류군, II등급은 참개별꽃(*Pseudostellaria coreana* (Nakai) Ohwi) 등 41분류군 그리고 I등급은 초롱꽃(*Campanula punctata* Lamarck) 등 66분류군 등으로 식물구계학적 특정식물은 총 191분류군

이었으며 평가점수는 896점으로 산출되었다.

귀화식물은 22과 57속 71분류군이 확인되었으며(Table 5), 귀화율은 6.66%, 도시화지수는 24.83%로 산출되었다. 이 결과는 서울의 도시화지수 36%(임과 전, 1980)와 우리나라 평균 산지지역의 귀화율 10.3%, 그리고 춘천 산림지역의 귀화율 11.3%(고 등, 1995)보다 낮은 것으로 나타났다. 확인된 71분류군 중 환경부지정 생태계교란 야생식물인 돼

Table 5. List of naturalized plants of Chuncheon area

Scientific name & voucher specimen	BU	DR	OB	YH	GR	GB	SA	BB	PB	HA
<i>Cannabis sativa</i> 삼(재) KWNU 2274				○	○					○
<i>Fallopia dumetorum</i> 닭의덩굴 KWNU 65461		○			○	○	○	○	○	○
<i>Persicaria orientalis</i> 털여뀌(재) KWNU 65388	○				○	○	○	○	○	○
<i>Rumex acetosella</i> 애기수영 KWNU 65391	○	○	○	○	○					○
<i>Rumex crispus</i> 소리쟁이 KWNU 65437	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
<i>Phytolacca americana</i> 미국자리공 KWNU 69382	○									
<i>Phytolacca esculenta</i> 자리공 KWNU 66345	○									
<i>Silene ameria</i> 끈끈이대나물(재) KWNU 65964	○	○	○	○	○	○	○		○	
<i>Spergula arvensis</i> 들개미자리 KWNU 65965			○							
<i>Chenopodium serotinum</i> 좁명아주 KWNU 66765	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
<i>Amaranthus retroflexus</i> 털비름 KWNU 66766	○	○	○	○		○	○	○	○	
<i>Dicentra spectabilis</i> 금낭화 KWNU 67938	○	○	○	○	○	○	○			○
<i>Barbarea orthoceras</i> 나도냉이 KWNU 63148	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
<i>Chorispora tenella</i> 빨냉이 KWNU 67876		○								
<i>Lepidium apetalum</i> 다닥냉이 KWNU 67891	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
<i>Nasturtium officinale</i> 물냉이 KWNU 67913	○									
<i>Thlaspi arvense</i> 말냉이 KWNU 63184	○	○	○	○	○			○		○
<i>Potentilla supina</i> 개소리랑개비 KWNU 64892	○	○		○		○			○	
<i>Amorpha fruticosa</i> 족제비싸리(재) KWNU 66978	○	○	○	○	○	○	○	○		
<i>Medicago polymorpha</i> 개자리 KWNU 9774	○									
<i>Melilotus suaveolens</i> 전동싸리 KWNU 66956					○					
<i>Robinia pseudo-acacia</i> 아까시나무(재) KWNU 67498	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
<i>Trifolium pratense</i> 붉은토끼풀 KWNU 64658	○	○	○	○	○		○	○		
<i>Trifolium repens</i> 토끼풀 KWNU 64679	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
<i>Erodium cicutarium</i> 세열유럽취손이 KWNU 66427					○					
<i>Euphorbia maculata</i> 큰땅빈대 KWNU 66015					○					
<i>Euphorbia supina</i> 애기땅빈대 KWNU 66026		○	○	○	○	○	○	○	○	○
<i>Ailanthus altissima</i> 가중나무(재) KWNU 70482	○	○	○	○	○	○	○			
<i>Abutilon theophrasti</i> 어저귀 KWNU 66228				○				○		
<i>Hibiscus trionum</i> 수박풀 KWNU 63417		○		○	○	○			○	
<i>Sicyos angulatus</i> 가시박 KWNU 66142	○					○	○	○	○	
<i>Oenothera odorata</i> 달맞이꽃 KWNU 13405	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
<i>Ipomoea lacunosa</i> 애기나팔꽃 KWNU 62790	○		○				○			
<i>Ipomoea purpurea</i> 둥근잎나팔꽃 KWNU 62796	○		○	○	○	○		○	○	
<i>Quamoclit angulata</i> 둥근잎유홍초(재) KWNU 62799		○	○		○	○	○	○		
<i>Datura stramonium</i> 독말풀 KWNU 65673	○									
<i>Solanum nigrum</i> 가마중 KWNU 63535	○	○	○	○	○	○	○	○		
<i>Gratiola officinalis</i> 유럽큰고추풀 KWNU 70841	○									
<i>Veronica arvensis</i> 선개불알풀 KWNU 65640	○	○	○							
<i>Plantago lanceolata</i> 창질경이 KWNU 66694	○									
<i>Achillea millefolium</i> 서양톱풀 KWNU 66384	○		○			○				
<i>Ambrosia artemisiaefolia</i> var. <i>elatior</i> 돼지풀 KWNU 65037	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
<i>Ambrosia trifida</i> 단풍잎돼지풀 KWNU 65071	○	○	○	○		○	○			
<i>Ambrosia trifida</i> for. <i>integrifolia</i> 둥근잎돼지풀 KWNU 65948	○			○			○			
<i>Aster pilosus</i> 미국쑥부쟁이 KWNU 66414	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
<i>Bidens frondosa</i> 미국가막사리 KWNU 66425	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
<i>Carduus crispus</i> 지느러미엉겅퀴 KWNU 67814	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

Table 5. List of naturalized plants of Chuncheon area (Continued)

Scientific name & voucher specimen	BU	DR	OB	YH	GR	GB	SA	BB	PB	HA
<i>Conyza parva</i> 애기망초 KWNNU 65953		○								
<i>Conyza sumatrensis</i> 큰망초 KWNNU 69235				○						
<i>Erechtites hieracifolia</i> 대롱국화 KWNNU 66366	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
<i>Erigeron annuus</i> 개망초 KWNNU 66369	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
<i>Erigeron bonariensis</i> 실망초 KWNNU 65186							○			
<i>Erigeron canadensis</i> 망초 KWNNU 60820	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
<i>Erigeron philadelphicus</i> 봄망초(대구망초) KWNNU 66376	○									
<i>Erigeron strigosus</i> 주걱개망초 KWNNU 66378	○		○	○	○	○		○	○	
<i>Galinsoga ciliata</i> 큰별꽃아재비(털별꽃아재비) KWNNU 67469	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
<i>Helianthus tuberosus</i> 풍단지(재) KWNNU 66290	○		○	○	○	○				○
<i>Rudbeckia laciniata</i> 삼잎국화(재) KWNNU 66253		○	○	○			○			○
<i>Senecio vulgaris</i> 개쑥갓 KWNNU 66245	○									
<i>Taraxacum laebigatum</i> 붉은씨서양민들레 KWNNU 70842	○		○		○					
<i>Taraxacum officinale</i> 서양민들레 KWNNU 65201	○	○	○	○	○	○	○	○		○
<i>Xanthium canadense</i> 큰도꼬마리 KWNNU 65926	○								○	
<i>Xanthium strumarium</i> 도꼬마리 KWNNU 65928	○	○		○						
<i>Bromus tectorum</i> 말귀리 KWNNU 67384									○	
<i>Dactylis glomerata</i> 오리새 KWNNU 67551	○	○	○	○	○	○	○		○	○
<i>Elymus repens</i> 구주개밀 KWNNU 25391		○								
<i>Festuca arundinacea</i> 큰김의털 KWNNU 67563	○	○	○	○		○	○		○	○
<i>Lolium perenne</i> 가는보리풀 KWNNU 67580	○	○					○	○		
<i>Panicum dichotomiflorum</i> 미국개기장 KWNNU 66986						○				○
<i>Phleum pratense</i> 큰조아재비 KWNNU 67364				○				○		○
<i>Poa pratensis</i> 왕포아풀 KWNNU 67404	○			○			○	○	○	○
Total	52	40	39	42	38	37	37	32	30	29

Note; BU: Bonguisan, DR: Daeryongsan, OB: Obongsan, YH: Yongwhasan, GR: Garisan, GB: Geumbyungsan, SA: Samaksan, BB: Bukbaesan, PB: Palbongsan, HA: Hwaaksan

지표를 포함한 14분류군은 모든 조사지역에서 출현하였으며, 5개 이상의 지역에서 확인된 분류군은 총 40분류군으로 귀화식물의 절반 이상(56.34%)을 차지하였다. 조사지역 중 봉의산은 52분류군으로 가장 많은 분류군수를 보였는데, 그 이유는 춘천 시내를 가로지르는 공지천, 농경지와 유원지가 위치한 중도 등 귀화식물의 유입이 용이한 지역을 조사지역에 포함시켰기 때문으로 사료된다. 분류군별로는 국화과가 가장 많았으며, 다음으로는 벼과, 콩과, 십자화과, 여뀌과의 순으로 많게 나타났다.

식 생

다변량 분석에 의한 군집구분

조사지역중 봉의산과 팔봉산을 제외한 8개 지역의 총 44개 방형구에서 조사된 133분류군으로 춘천전체지역의 대표군집을 알아보기 위해 cluster analysis(PC-ord vers.

5.0)와 ISA를 수행한 결과, 조사지역은 신갈나무 군집(*Quercus mongolica* community), 소나무 - 신갈나무 군집(*Pinus densiflora* - *Quercus mongolica* community), 신갈나무 - 고로쇠나무 군집(*Quercus mongolica* - *Acer mono* community), 신갈나무 - 굴참나무 군집(*Quercus mongolica* - *Quercus variabilis* community), 신갈나무 - 물박달나무 군집(*Quercus mongolica* - *Betula davurica* community) 등 5개의 군집으로 구분하는 것이 가장 적합한 것으로 나타났다(Fig. 2).

Cluster analysis를 보충하고 각 군집을 구성하는 조사구들이 ordination 공간상에서 상호관계를 판단하기 위해서 NMS ordination을 수행하였다. 그 결과 1축과 2축으로 설명하는 것이 가장 적절한 것으로 나타났으며(Monte Carlo test, $p < 0.05$), 1축의 분산값은 46.7%, 2축의 분산값은 25.6%로 총 72.3%를 설명하였다. 1축과 2축을 이차

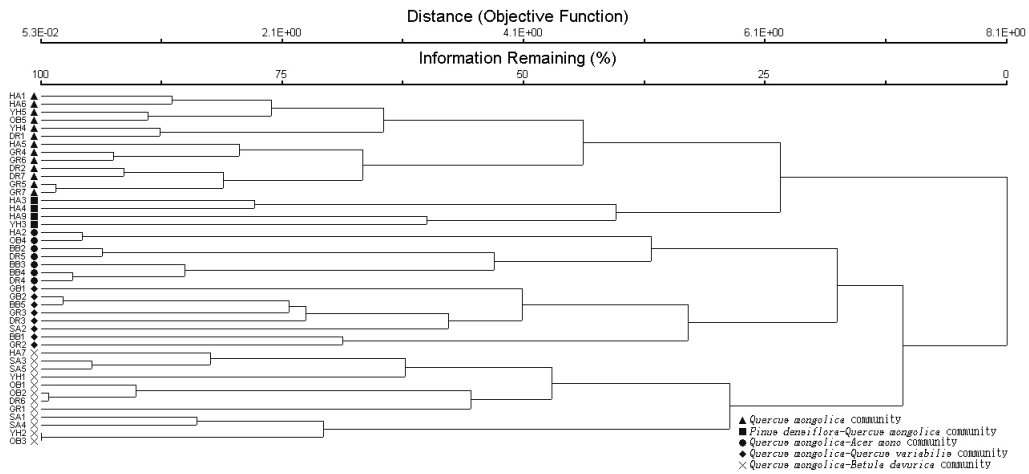


Fig. 2. Community classification of Chuncheon area by cluster analysis.
 (BU: Bonguisan, DR: Daeryongsan, OB: Obongsan, YH: Yongwhasan, GR: Garisan,
 GB: Geumbyungsan, SA: Samaksan, BB: Bukbaesan, PB: Palbongsan, HA: Hwaaksan)

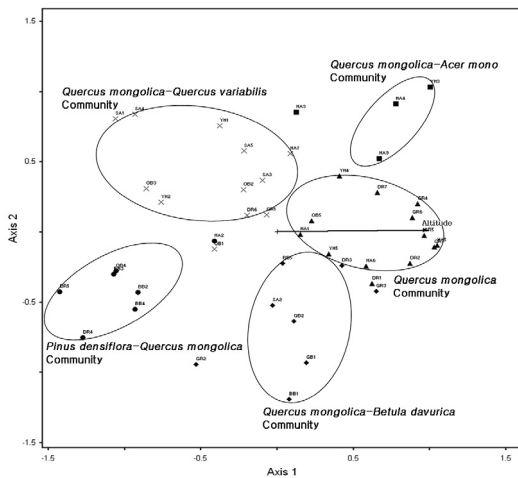


Fig. 3. Spatial distribution of the investigated stand in Chuncheon area.

(▲: *Quercus mongolica* community, ■: *Quercus mongolica-Acer mono* community, ◆: *Quercus mongolica-Betula davurica* community, ●: *Pinus densiflora-Quercus mongolica* community, ×: *Quercus mongolica-Quercus variabilis* community)

원으로 도시한 결과 각각의 조사구들이 서로 모여 나고, 5개 군집으로 뚜렷이 구별되는 것을 확인할 수 있었다. 또한 환경요인 중 해발고도는 군집의 분포에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타나 신갈나무 군집과 신갈나무-고로쇠나무 군집은 높은 곳에서 출현하였고, 나머지 세 군집은 고도가 낮은 곳에 출현하는 것으로 확인되었다. 한편, 사면방위와 경사는 뚜렷한 영향을 미치지 않았다(Fig. 3).

식생군집의 종 구성 및 특징

(1) 군집의 종 다양성 비교

종 다양성은 5개 군집 44개 방형구에 출현한 263분류군을 대상으로 분석하였다. 그 결과 5개 군락 전체의 종풍부도와 종균등도는 각각 33.0, 0.58이었으며 Shannon's(D1)와 Simpson's(D2)의 종 다양성 지수는 각각 2.02와 0.78로 나타났다. 군집별로는 신갈나무-고로쇠나무 군집이 종 다양성(D1=2.39, D2=0.85), 종풍부도(42.5) 및 종균등도(0.64)가 가장 높게 나타났다(Table 6).

군집별 종 조성의 특징

(1) 신갈나무 군집

가장 많은 조사구가 포함된 군집으로 화악산, 용화산, 오봉산, 대룡산, 가리산 등 5개 지역의 13개 조사구(HA1, HA5, HA6, YH4, YH5, OB5, DR1, DR2, DR7, GR4, GR5, GR6, GR7)가 포함되었다. 총 출현 종수는 153종으로 가장 많았으며, 평균고도는 918.5m로 다른 군집에 비해 높은 지역에 분포하는 것으로 나타났다. 이 군집은 신갈나무, 당단풍, 노린재나무, 메역순나무, 단풍취 등의 상대피도가 가장 높았고(Table 7), 지표종인 신갈나무, 메역순나무, 대사초, 꿩고비, 모시대에 의해 구분되었다(Table 8).

(2) 소나무-신갈나무 군집

이 군집은 화악산(HA2), 북배산(BB2, BB3, BB4), 오봉산(OB4, DR4), 대룡산(DR5)의 조사구로 이루어져 있고,

Table 6. Species diversity indices of five communities

Community	St	Sp	R	E	D1	D2
<i>Quercus mongolica</i> 신갈나무	13	153	34.1	0.60	2.10	0.81
<i>Pinus densiflora-Quercus mongolica</i> 소나무-신갈나무	7	67	23.6	0.59	1.81	0.75
<i>Quercus mongolica-Acer mono</i> 신갈나무-고로쇠나무	4	103	42.5	0.64	2.39	0.85
<i>Quercus mongolica-Quercus variabilis</i> 신갈나무-굴참나무	12	133	30.6	0.55	1.87	0.75
<i>Quercus mongolica-Betula davurica</i> 신갈나무-물박달나무	8	128	38.1	0.58	2.08	0.76
Total	44	263	33.0	0.58	2.02	0.78

Note; St: Number of stands, Sp: Number of species, R: Richness, E: Evenness, D1: Shannon's diversity, D2: Simpson's diversity

평균고도는 475.9 m로 가장 낮은 지역에 분포하였다. 총 출현 종수는 67종으로 가장 적었으며, 풍부도, 균등도, 다양도 지수 또한 가장 낮은 값을 보였다. 이 군집은 소나무, 신갈나무, 개웃나무, 생강나무, 철쭉 등의 상대피도가 가장 높았으며(Table 7), 소나무, 개웃나무, 둥굴레, 고사리, 산겨울, 진달래나무 등이 지표종으로 나타났다(Table 8).

(3) 신갈나무-고로쇠나무 군집

화악산의 3개 조사구(HA3, HA4, HA9)와 용화산(YH3) 1개의 조사구가 포함된 군집으로 평균고도는 898m로 비교적 높은 지역에 위치하였다. 총 출현 종수는 103종이었으며, 풍부도, 균등도, 다양도 지수 모두 가장 높은 값을 보였다. 신갈나무, 고로쇠나무, 까치박달, 당단풍, 국수나무, 단풍취 등이 높은 상대피도를 보이며 우점하였고(Table 7), 이 군집의 지표종은 별개덩굴, 고로쇠나무, 개머루, 고광나무, 전나무, 관중, 까치박달, 승마, 복장나무, 진범, 털고사리, 당단풍나무, 금강제비꽃, 꼭두선이, 평의다리, 산수국, 곰취, 피나무, 태백제비꽃 등 19종에 의해 구분되었다(Table 8).

(4) 신갈나무-굴참나무 군집

이 군집은 삼악산이 4개(SA1, SA3, SA4, SA5), 오봉산이 3개(OB1, OB2, OB3), 용화산 2개(YH1, YH2)로 이루어졌으며 화악산, 대룡산, 가리산이 각각 한 개(HA7, DR6, GR1)의 조사구로 이루어져 있다. 평균 고도는 490.9 m로 소나무-신갈나무 군집과 마찬가지로 낮은 지역에 분포하였다. 총 출현 종수는 133종으로 그 중 신갈나무, 굴참나무, 쪽동백, 생강나무 등의 상대피도가 가장 높았으며(Table 7), 지표종은 쪽동백, 굴참나무, 청가시나무로 가장 적은 수를 보였다(Table 8).

(5) 신갈나무-물박달나무 군집

이 군집은 5지역(금병산, 삼악산, 북배산, 대룡산, 가리산)에서 각 지역당 1~2개의 조사구로 이루어져 있으며(GB1, GB2, SA2, BB1, BB5, DR3, GR2, GR3), 조사지의 고도는 평균 649.6 m로 나타났다. 총 출현 종수는 128종 신갈나무, 당단풍, 층층나무, 노린재나무 등이 우점하였고(Table 7), 이 군집의 지표종은 물박달나무, 큰기름새, 여로, 넓은외잎쭉, 잔대, 노린재나무, 원추리, 도고로마, 은방울꽃이 지표종으로 나타났다(Table 8).

결론적으로 신갈나무가 다수의 방형구에서 높은 피도와 빈도로 출현하였고, 상대피도 또한 높게 나타나 신갈나무 군집이 춘천지역을 대표하는 군집이라고 볼 수 있다. 이상의 결과를 이와 이(1979)의 연구와 비교했을 때, 신갈나무가 가장 넓은 면적을 차지하며 우점하고, 하층식생은 노린재나무와 생강나무가 주요 구성종 이었다는 결과와는 유사하였으나, 군집의 구분과 지표종에서는 차이를 보였다. 이는 이와 이(1979)의 식생분석은 순군집이 아닌 고도에 따라 방형구를 설치하였고, 각 조사지역당 방형구 수와 분석방법의 상이함에 기인한 것으로 추측되어 진다. 그리고 정과 노(1998), 방과 조(2002), 정 등(2003), 이와 홍(2003) 등 춘천 인근지역의 식생연구 결과는 조사지를 권역별로 나누어 식생분석을 하여 본 연구와 직접적인 비교는 할 수 없었으나, 모든 지역에서 신갈나무가 해발 600 m이상의 지역에 분포하고, 하층에 당단풍이 우점한다는 결과와 유사한 것으로, 신갈나무가 해발 700 m 내외의 지역이 분포의 중심지이고(정과 이, 1965), 신갈나무군락이 발달할수록 당단풍과 결합하는 경향이 있다는 결과(이와 홍, 2003)와 일치하였다. 또한 춘천 남서부지역(이 등, 2008)과 춘천 동북부지역(한 등, 2008)으로 나누어 군집분석을 했을 때와 군집명에서 차이를 보였는데, 이는 춘천 동북부지역이 춘천 남서부지역보다 천이가 늦게 진행되고 있고(한 등, 2008), 신갈나무림이 많이 분포하고 있어 이와 같은 결과

Table 7. Relative coverage of the species of over 5% in the five communities

Layer	Scientific name	<i>Quercus mongolica</i>	<i>Pinus densiflora</i> - <i>Quercus mongolica</i>	<i>Quercus mongolica</i> - <i>Acer mono</i>	<i>Quercus mongolica</i> - <i>Quercus variabilis</i>	<i>Quercus mongolica</i> - <i>Betula davurica</i>
T1	<i>Acer mono</i> 고로쇠나무			36.0		
	<i>Quercus variabilis</i> 굴참나무		10.1		35.6	
	<i>Betula davurica</i> 물박달나무					17.3
	<i>Pinus densiflora</i> 소나무		69.7			
	<i>Quercus mongolica</i> 신갈나무	92.7	20.1	45.0	58.6	75.0
T2	<i>Rhus trichocarpa</i> 개웃나무		27.8			
	<i>Acer mono</i> 고로쇠	6.5		17.0		
	<i>Carpinus cordata</i> 까치박달			30.6		
	<i>Acer pseudo-sieboldianum</i> 당단풍	29.9	5.4	30.6	11.4	21.5
	<i>Fraxinus mandshurica</i> 들메나무		10.5			
	<i>Prunus jamasakura</i> 벚나무		6.8			
	<i>Lindera obtusiloba</i> 생강나무	7.4	8.0			5.2
	<i>Quercus mongolica</i> 신갈나무	20.1	10.6			19.4
	<i>Pinus koraiensis</i> 잣나무	5.1				
	<i>Styrax obassia</i> 쪽동백		12.1		72.2	10.5
	<i>Rhododendron schlippenbachii</i> 철쭉	13.6	15.7			
<i>Cornus controversa</i> 층층나무					32.5	
	<i>Tilia amurensis</i> 피나무	5.1		10.2		
S	<i>Rhus trichocarpa</i> 개웃나무		5.7			
	<i>Acer mono</i> 고로쇠			11.1		
	<i>Staphylea bumalda</i> 고추나무			21.4		
	<i>Securinaga suffruticosa</i> 광대싸리					6.4
	<i>Stephanandra incisa</i> 국수나무			28.6		
	<i>Symplocos chinensis</i> var. <i>leucocarpa</i> for. <i>pilosa</i> 노린재나무	43.1	10.9			47.4
	<i>Acer pseudo-sieboldianum</i> 당단풍	5.6		18.2		
	<i>Fraxinus mandshurica</i> 들메나무		5.2			
	<i>Deutzia uniflora</i> 매화말발도리				5.5	
	<i>Tripterygium regelii</i> 메역순나무	21.9				8.6
	<i>Lindera obtusiloba</i> 생강나무	10.2	22.5	14.3	63.8	13.7
	<i>Quercus mongolica</i> 신갈나무		8.1			
<i>Rhododendron mucronulatum</i> 진달래		15.3				
<i>Rhododendron schlippenbachii</i> 철쭉	9.1	24.7		7.6		
H	<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i> 고사리		10.6			
	<i>Dryopteris crassirhizoma</i> 관중			9.9		
	<i>Osmunda cinnamomea</i> var. <i>fokiensis</i> 평고비	8.8				
	<i>Ainsliaea acerifolia</i> var. <i>subapoda</i> 단풍취	35.8		34.8	13.3	
	<i>Polygonatum odoratum</i> var. <i>pluriflorum</i> 둥굴레		13.6			
	<i>Fraxinus mandshurica</i> 들메나무		15.1			
	<i>Athyrium yokoscense</i> 뱀고사리	9.3				7.6
	<i>Carex humilis</i> var. <i>nana</i> 산겨울		8.4		10.9	
	<i>Rubus crataegifolius</i> 산딸기나무					7.5
	<i>Plectranthus inflexus</i> 산박하	7.0		11.8		
	<i>Lindera obtusiloba</i> 생강나무		10.9		6.2	
	<i>Cimicifuga heracleifolia</i> 승마			7.9		
	<i>Disporum smilacinum</i> 애기나리				7.1	
	<i>Plectranthus excisus</i> 오리방풀	6.0				
	<i>Syneilesis palmata</i> 우산나물					8.2
<i>Lespedeza maximowiczii</i> 조록싸리				5.1	11.1	
<i>Spodiopogon sibiricus</i> 큰기름새		13.1		16.6	17.4	
<i>Lysimachia chlethroides</i> 큰까치수염					5.0	

Table 8. Indicator species of five communities

Community	Indicator species
<i>Quercus mongolica</i> 신갈나무	<i>Tripterygium regelii</i> 메역순나무, <i>Ainsliaea acerifolia</i> var. <i>subapoda</i> 단풍취, <i>Carex siderosticta</i> 대사초, <i>Osmunda cinnamomea</i> var. <i>fokiensis</i> 평고비, <i>Quercus mongolica</i> 신갈나무, <i>Adenophora remotiflora</i> 모시대
<i>Pinus densiflora-Quercus mongolica</i> 소나무-신갈나무	<i>Pinus densiflora</i> 소나무, <i>Rhus trichocarpa</i> 개웃나무, <i>Polygonatum odoratum</i> var. <i>pluriflorum</i> 둥굴레, <i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i> 고사리, <i>Carex humilis</i> var. <i>nana</i> 산겨울, <i>Rhododendron mucronulatum</i> 진달래나무
<i>Quercus mongolica-Acer mono</i> 신갈나무-고로쇠나무	<i>Meehanian urticifolia</i> 벌개떡굴, <i>Acer mono</i> 고로쇠나무, <i>Ampelopsis brevipedunculata</i> 개머루, <i>Philadelphus schrenkii</i> 고광나무, <i>Abies holophylla</i> 전나무, <i>Dryopteris crassirhizoma</i> 관중, <i>Carpinus cordata</i> 까치박달, <i>Cimicifuga heracleifolia</i> 승마, <i>Acer mandshuricum</i> 복장나무, <i>Aconitum pseudo-laeve</i> 진범, <i>Athyrium pycnosorum</i> 털고사리, <i>Acer pseudo-sieboldianum</i> 당단풍나무, <i>Viola diamantiaca</i> 금강제비꽃, <i>Rubia akane</i> 꼭두선이, <i>Thalictrum aquilegifolium</i> var. <i>sibiricum</i> 평의다리, <i>Hydrangea macrophylla</i> var. <i>acuminata</i> 산수국, <i>Ligularia fischeri</i> 곱취, <i>Tilia amurensis</i> 피나무, <i>Viola albida</i> 태백제비꽃
<i>Quercus mongolica-Quercus variabilis</i> 신갈나무-굴참나무	<i>Styrax obassia</i> 쪽동백, <i>Quercus variabilis</i> 굴참나무, <i>Smilax sieboldii</i> 청가시나무
<i>Quercus mongolica-Betula davurica</i> 신갈나무-물박달나무	<i>Betula davurica</i> 물박달나무, <i>Spodiopogon sibiricus</i> 큰기름새, <i>Veratrum maackii</i> var. <i>japonicum</i> 여로, <i>Artemisia stolonifera</i> 넓은외잎쭉, <i>Adenophora triphylla</i> 잔대, <i>Symplocos chinensis</i> var. <i>leucocarpa</i> for. <i>pilosa</i> 노린재나무, <i>Hemerocallis fulva</i> 원추리, <i>Dioscorea tokoro</i> 도고로마, <i>Convallaria keiskei</i> 은방울꽃

가 나왔을 것으로 예상된다.

적 요

춘천 지역에 대한 관속식물의 분포와 식생을 파악하기 위하여 2006년 3월부터 2008년 9월까지 총 94회에 걸쳐 조사하였다. 그 결과 확인된 관속식물은 총 118과 496속 894종 2아종 132변종 38품종 등 총 1,066분류군이였다. 조사된 1,066분류군 중에는 한국특산식물 42분류군, 희귀 및 멸종위기식물 33분류군, 환경부지정 멸종위기야생식물 5분류군이 포함되어있다. 식물구계학적 특정식물종은 총 191분류군으로 나타났으며, 귀화식물은 71분류군으로 귀화율은 6.66%, 도시화지지수는 24.83으로 산출되었다. 식생은 신갈나무 군집, 소나무-신갈나무 군집, 신갈나무-고로쇠나무 군집, 신갈나무-굴참나무 군집, 신갈나무-물박달나무 군집 등 5개의 군집으로 구분되었으며, 신갈나무림이 춘천지역을 대표하는 식생으로 나타났다.

사 사

이 연구는 강원대학교 부속 환경연구소의 지원으로 수행되었습니다.

인용문헌

강원도. 1997. 강원도 환경종합계획. 강원도.
 고강석, 강연구, 서민환, 김정현, 김기대, 길지현, 유형일, 공동수, 이은복, 전의식. 1995. 귀화생물에 의한 생태계 영향 조사(I)-귀화식물분야. 국립환경연구원.
 김영동, 이진형. 1998. 화악산(가평·춘천)과 인근산지의 식물상. 환경부 전국자연환경보고서. 환경부. pp. 73-146.
 박완근, 염규진, 박선정. 1997. 강원대학교 연습림내 연엽산과 구절산지역의 식물상에 관한 연구. 삼림과학연구 13: 1-27.
 방재용, 조규태. 2002. 춘천·홍천 지역(대룡산 권역)의 식생. 환경부 전국자연환경조사 보고서. 환경부. pp. 33-56.
 백원기. 1994. 한국특산식물의 실제와 분포조사. 한국자연보존학회 연구보고서 13: 5-84.
 산림청. 2009. <http://www.nature.go.kr/>

- 유기억, 장근정. 2003. 사명산과 인근지역(용화산, 부용산, 봉화산)의 식물상. 환경부 전국자연환경조사 보고서(소권역 1-4, 춘천·화천), 환경부. pp. 140-190.
- _____, 장수길, 김미나. 2004. 식물상. 오대산국립공원 자연자원 조사보고서-식물상, 국립공원관리공단. pp. 151-192.
- _____, 장수길, 이혜정. 2006. 식물상. 치악산국립공원 자연자원 조사보고서-식물상, 국립공원관리공단. pp. 81-94.
- 이영노. 2006. 새로운 한국식물도감. I, II. 교학사, 서울.
- 이우철. 1977. 가리산의 식물상. 강원대학교 논문집 11: 227-241.
- _____. 1996a. 한국식물명고. 아카데미서적, 서울.
- _____. 1996b. 원색한국기준식물도감. 아카데미서적, 서울.
- _____. 백원기, 장근정. 1991. 경기도 동북부지방의 식물상. 임양재교수 정년기념논문집 1: 37-79.
- _____. 이기의. 1979. 한국식물자원의 분류학적 연구 - 춘천지역 식물상에 관한 연구. 강원대학교 논문집 13: 193-239.
- _____. 전상근. 1975. 대룡산의 식생. 강원대학 연구논문집 9: 309-324.
- _____. 정현배. 1976. 삼악산 및 중도의 식물상. 식물분류학회지 7: 1-20.
- _____. 허권. 2002. 대룡산과 인근산지(검봉, 금학산, 대룡산, 후봉, 916고지)의 식물상. 환경부 전국자연환경조사 보고서(소권역 01-09, 춘천·홍천), 환경부. pp. 57-96.
- 이창복. 2003. 원색대한식물도감 상하. 향문사, 서울.
- 이호준, 홍문표. 2003. 춘천·인제 지역(바위산, 가리산)의 식생. 환경부 전국자연환경조사 보고서. 환경부. pp. 28-62.
- 이혜정, 한준수, 이우철, 유기억. 2008. 춘천 남서부지역의 식물상과 식생. 한국환경생태학회지 22: 356-395.
- 임양재, 전의식. 1980. 한반도의 귀화식물 분포. 식물학회지 23: 69-83.
- 정연숙, 노찬호. 1998. 가평·춘천지역(화악산, 응봉, 가덕산, 계관산, 삼악산)의 식생. 환경부 전국자연환경조사 보고서. 환경부. pp. 147-178.
- _____, 황태환, 홍은정, 신광일, 안선영. 2003. 춘천·화천 지역의 식생. 환경부 전국자연환경조사 보고서. 환경부. pp. 97-139.
- 정태현, 이우철. 1965. 한국산림식물대 및 적지적수론. 성균관대학교 논문집. 10: 329-435.
- _____, 1956. 한국식물도감 하. 신지사, 서울.
- _____, 1957. 한국식물도감 상. 신지사, 서울.
- 한국양치식물연구회. 2005. 한국양치식물도감. 지오북, 서울.
- 한준수, 이혜정, 이우철, 유기억. 2008. 춘천 동북부지역의 식물상과 식생. 한국자연보호학회지 2: 104-131.
- 허권, 이우철, 여경택. 2003. 가리산지역의 식물상. 강원대학교 농업과학 연구소 논문집 14: 14: 1-23.
- 환경부. 2006. 제3차 전국 자연환경 조사지침. 환경부.
- _____, 2009. <http://alienspecies.nier.go.kr/>
- Braun-Blanquet, J. 1964. Pflanzensoziologie. 3. Aufl. Springer, Wien.
- McCune, B and Grace, J. B. 2002. Analysis of Ecological communities. MjM Software, Gleneden Beach, Oregon.
- Melchior, H. 1964. A Engler's Syllabus der Pflanzenfamilien. Gebruder Borntraeger. Berlin. II Band.
- _____, and E. Werderman, 1954. A Engler's Syllabus der Pflanzenfamilien, Gebruder Borntraeger. Berlin. I Band.
- Raunkiaer, C. 1934. The life forms of plants and statistical plant geography. Oxford Univ. Press, London.

(접수일 2009.7.9; 수락일 2009.8.19)