

청옥산 - 두타산 남사면 일대의 식물상과 식생

조창구¹⁾, 백원기²⁾, 이우철³⁾

¹⁾광희고등학교, ²⁾대진대학교 생명과학과, ³⁾강원대학교 생물학과

Flora and Vegetation of the Southern Slope Area at Mt. Chongok and Mt. Tuta(Kangwon-do)

Chang Gu Cho¹⁾, Weon Ki Paik²⁾ and Woo Tchul Lee³⁾

¹⁾Kwang-hee High School, Tonghae, 240-180 Korea

²⁾Department of Life Science, Daejin University, Pocheon, 487-711 Korea

³⁾Department of Biology, Kangwon University, Chunchon, 200-701 Korea

ABSTRACT

Floristic composition and phytosociological studies of Mt. Chongok and Mt. Tuta were investigated, and that was compared with the previously published report in 1993. Vascular plants were composed of 100 families, 358 genera, 573 species, 95 varieties, and 18 formae, totaling 686 taxa. The vegetation was relatively well conserved based on Pteridophyta calculation (Pte-Q), 1.13. Compared with the vascular plants of the southern and northern slope area, the vascular plants of the southern slope area were composed of 87 families, 287 genera, 419 species, 73 varieties, and 11 formae, totaling 503 taxa, and those of the northern slope area consisted of 94 families, 293 genera, 427 species, 73 varieties, and 12 formae, totaling 512 taxa, respectively. Also, compared with the taxa in each side, both sides were composed of 332 species in common, southern sides, 172 species and northern sides, 182 species, respectively. The number of species of 11 families belonged to the higher level among total families taxa was composed of 328 species(47.8%). Among them, Compositae and Rosaceae were included much more species than remnant families. Korean endemic species were composed 16 families, 24 genera, 20 species, 8 varieties and 2 formae, totaling 30 species(4.4%). Compared with the Korean endemic taxa in each side, both sides were composed of 14 species in common, southern sides, 11 species and northern sides, 5 species, respectively. A naturalized plants were 20 species, correspond to 9.2% of totaling 218 species appeared in South Korea. Among them, 12 species were appeared commonly in both sides, southern sides, 16 species and northern sides, 16 species, respectively. Life form spectra was H-D1-R5-e type and, useful resources plants are as follows; edible source(42.4%), medicinal source(31.5%), ornamental source(15.6%) and pasture source (13.3%) in the total region. The forest vegetation of the southern slope was classified into 1 order, 1 alliances and 5 communities; *Rhododendro-Quercetalia mongolicae*, *Lindero-Quercion mongolicae*, *Quercus mongolica* Typical community, *Populus davidiana-Quercus mongolica* community, *Pinus koraiensis-Taxus cuspidata* community, *Pinus densiflora-Carex humilis* var. *nana* community, *Betula costata-Betula ermanii* community. It is considered that the slight difference of the flora and vegetation in the northern and southern slope is mostly due to the topographical and climatic difference. Even closer investigation is required for the more accurate comparison in this area.

Key words : resources plants, flora, vegetation, life form, Mt. Chongok-Tuta(Kangwon-do)

서론

청옥산(1403.7m)과 두타산(1352.7m)은 북위 37° 25' 26" ~ 37° 27' 4", 동경 128° 58' 12" ~ 129° 01' 58"에 자리하며, 행정적으로는 강원도 동해시, 삼척시 하장면과 미로면의 경계에 위치한다. 청옥산과 두타산은 임상이 양호하여 우리나라 중북부의 낙엽활엽수림을 대표할만한 곳이며, 특히 남쪽사면은 산의 중턱 곳곳에 흉고직경 0.8m 정도의 거목들이 잔존해 있는 비교적 식생이 잘 보존된 곳이다. 또한 부분적으로 흉고직경 1m 정도의 소나무 고사림이 분포하고 있어 이곳의 현재와 과거 식생을 단편적으로나마 엿볼 수 있다. 청옥산과 두타산의 북사면은 신라시대의 고찰인 삼화사와 두타산성 및 용추폭포가 있어 무릉계곡으로 동해안의 명소로서 널리 알려져 있으며 1977년에는 국민관광지 1호(강원도 고시 제 77호)로 지정되어 많은 사람들이 찾고 있다. 한편 남사면 아랫쪽에는 청옥산과 두타산에서 흘러 내려오는 골지천과 고내가 위치하고 있어 계곡을 찾는 피서인파가 해마다 늘고 있어 이에 따른 자연환경 파괴와 산림식생의 훼손이 가속화되고 있는 실정이며 이에 대한 보호가 시급한 실정이다. 조사지역의 북사면은 해발 50m에서 시작하여 양 정상에 등정하는데는 경사가 급하나 등산로가 잘 나있으며, 남사면은 해발 700m에서 시작하여 해발 900m까지는 임도가 있어 경사가 완만하나 산 중턱부터 정상까지는 경사가 매우 심하다.

동해 기상대와 태백 기상관측소 자료에 의하면 남 북사면의 최근 5년간 평균 기온과 강수량은 남사면이 8.4℃ - 1168.4mm, 북사면이 12.3℃ - 948.2mm로 나타났다. 이처럼 기온과 강수량이 많은 차이를 보이는 것은 북사면은 동해안과 인접하고 있기 때문에 평균 기온이 남사면에 비해 높고, 남사면은 내륙의 찬 공기와 동해안의 더운 공기가 교차되는 지역이므로 강수량이 더 많은 것으로 판단된다.

청옥산과 두타산의 식물상에 관한 연구는 이 등(1993)에 의해 북사면을 중심으로 한 양치식물 이상의 관속식물 531종류가 밝혀진 것이 처음이며 식생

에 대한 연구는 이 등(1993)과 백 등(1994)에 의해 연구가 수행되었는데 백 등(1994)의 경우는 본 지역의 식생을 1개의 군목, 2개의 군단, 1개의 아군단과 4개의 군락으로 구분한 바 있다. 이처럼 본 조사지역의 북사면에 대한 식물학적 연구는 비교적 상세히 조사되었으나 남사면에 대한 연구는 전무한 실정이다. 또한 북사면은 해발 50m부터 산림이 시작되나 남사면은 해발 700m부터 시작되므로 양쪽 사면의 식물상이 다소 차이가 있을 것으로 판단된다.

본 연구의 주된 조사지역은 고적대, 연철성령, 청옥산, 박달재, 두타산, 땃재로 이어지는 청옥~두타산의 남사면 일대이며(Fig. 1) 이 곳에 대한 식물상과 식생을 조사하여 기 발표된 북사면 결과와 비교하는 동시에 청옥산과 두타산의 전반적인 관속식물상과 식생을 고찰하여 보고자 한다.

재료 및 방법

1. 식물상

본 연구는 1996년 5월 24일, 1996년 8월 23일부터 8월 25일, 1997년 4월 5일 등 3회에 걸쳐 두타산-청옥산 남사면 일대에서 채집한 양치식물 이상의 관속식물을 대상으로 하였다(Fig. 1). 북사면과의 식물상 비교는 이 등(1993)의 자료를 사용하였다. 목록에 사용한 분류체계는 Engler의 최근 분류체계(Melchior and Werderman, 1954; Melchior, 1964)를 일부 보완하여 만든 이(1996a, b)의 분류체계에 준 하였으며, 소산 식물 중 그곳의 자생이 아닌 것은 국명 뒤에(재) 표시를 하여 구별하였고, 한국특산식물, 희귀식물과 귀화식물도 함께 병기하였다. 특히 희귀식물은 환경부가 지정한 멸종위기 및 보호야생식물(환경부, 1997)과 강원도 희귀식물(강원도, 1997)을 구분하여 표기하였다. 또한 양치식물계수($Pte-Q = (25 \times \text{양치식물계수} / \text{조사된 식물종류수})$)를 산출하였다.

2. 식생

식생조사는 식물사회학적(floristic-sociological)인 측면을 크게 강조하는 연구방식(Becking, 1958; Braun-Blanquet, 1964)으로 알려져 있으며 가장 보편

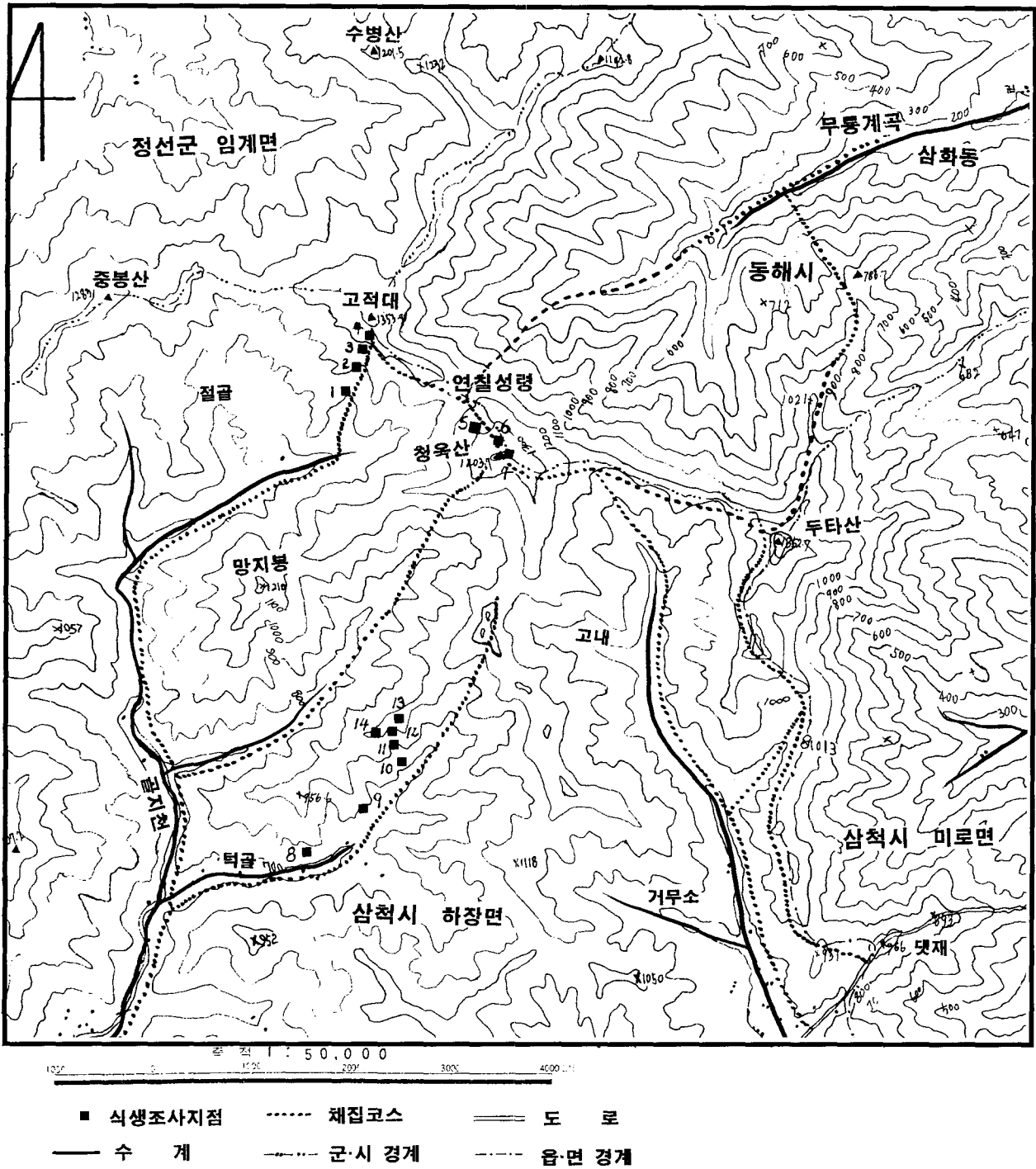


Fig. 1. Map showing the outline of the vicinity of Mt. Chongok and Mt. Tuta.

적으로 채택되고 있는 Braun-Blanquet를 따랐다.

방형구는 조사지역 중에서 인간의 간섭을 비교적 받지 않고 식생이 균일하게 발달한 지점(Fig. 1의 ■ 표시)을 선정하여 15m×15m(225m²)의 방형구를 설치한 후 방형구 내에 출현하는 식물종류를 교목층(높이 8m 이상), 아교목층(2-8m), 관목층(0.8-2m) 및 초본층(0.8m 이하) 별로 구분하고 이들에 대한 피도와 균도를 조사하여, 군집표를 작성하였다.

결과 및 고찰

1. 식물상

(1) 식물의 종류조성

두타산-청옥산 일대에 자생하는 관속식물은 100과 358속 573종 95변종 18품종으로 총 686종류인 것으로 나타났다. 이는 우리나라 관속식물 4,071종류(이, 1996)의 16.9%이며 강원도에 분포하는 관속식물 1,913종류(강원도, 1997)의 35.9%에 해당한다. 이

를 사면별로 비교하면 남사면은 87과 287속 419종 73변종 11품종, 총 503종류이며 북사면은 94과 293속 427종 73변종 12품종, 총 512종류로 북사면의 식물종류가 약간 더 많이 분포하는 것으로 나타났다. 조사된 686종류 중 양쪽 사면에 공통으로 분포하는 종류는 332종류였고 남사면에만 분포하는 종류는 172종류였으며 북사면은 182종류가 분포하였으며 양치식물계수는 1.13으로 비교적 잘 보존된 지역이다(Table 1).

이처럼 많은 관광객들이 찾는 북사면에 비해 남사면의 종류조성이 낮은 것은 북사면의 경우 이 지역에 대한 지역 정밀조사가 이루어졌고 식물상이 해발 50m 정도의 낮은 곳에서부터 나타나는 반면에 남사면은 급변에 조사된 4회에 걸친 결과에 한정되었으며 내륙과 인접해 있어서 온도가 낮을 뿐만 아니라 미소서식지가 북사면에 비해 작다. 조사된 686분류군의 과내 종다양성을 보면, 총 100개의 과중 가장 많은 분류군이 포함된 상위 11개 과에 속하는 분류군의 수는 328종류(47.8%)로 전체 종류의 절반가량

Table 1. The abridged list of the plants in Mt. Chongok and Mt. Tuta

| Taxa\system | Regeion | Fam. | Gen. | Sp. | Var. | For. | Total |
|----------------|---------|------|------|-----|------|------|-------|
| Pteridophyta | S | 5 | 14 | 20 | 2 | - | 22 |
| | N | 8 | 16 | 22 | 2 | - | 24 |
| | T | 8 | 19 | 29 | 2 | - | 31 |
| Gymnospermae | S | 2 | 3 | 6 | - | - | 6 |
| | N | 4 | 6 | 10 | 1 | - | 11 |
| | T | 4 | 7 | 11 | 1 | - | 12 |
| Angiospermae | S | 80 | 270 | 393 | 71 | 11 | 475 |
| | N | 82 | 271 | 395 | 70 | 12 | 477 |
| | T | 88 | 332 | 533 | 92 | 18 | 643 |
| Dicotyledons | S | 70 | 231 | 331 | 54 | 11 | 396 |
| | N | 73 | 223 | 336 | 59 | 11 | 406 |
| | T | 77 | 264 | 444 | 73 | 17 | 534 |
| Monocotyledons | S | 10 | 49 | 62 | 17 | - | 79 |
| | N | 9 | 48 | 59 | 11 | 1 | 71 |
| | T | 11 | 68 | 89 | 19 | 1 | 109 |
| Total | S | 87 | 287 | 419 | 73 | 11 | 503 |
| | N | 94 | 293 | 427 | 73 | 12 | 512 |
| | T | 100 | 358 | 573 | 95 | 18 | 686 |

Notes: S-Southern Slope, N-Northern Slope, T- Total Region

을 차지하고 있었으며 가장 높은 종다양성을 보이는 과는 국화과가 82종류로 가장 많고 다음은 장미과가 44종류의 순으로 나타났고 북사면과 거의 일치하였다.

(2) 특산식물의 분포

조사된 686분류군 중 한국특산식물은 특산속인 금강초롱꽃속을 포함하여 16과 24속 20종 8변종 2품종, 총 30종류(식재종 1종류 포함)로 소산식물의 4.4%이며 우리나라에 분포하는 특산식물 570종류

(백, 1994)의 5.3%이고 강원도에 분포하는 한국특산식물 148종류(강원도, 1997)의 20.3%에 해당한다. 본 조사지역의 남사면(25종류)과 북사면(19종류)에 공통으로 분포하는 특산식물은 14분류군이며 남사면에만 분포하는 것은 11종류이고 북사면은 5종류이었다. 따라서 특산식물의 다양성은 남사면이 높았다.

남사면에 분포하는 특산식물 25종류는 키버들, 홀아비바람꽃, 누른종덩굴, 요강나물, 할미밀망, 참평의다리, 바위장대, 매화말발도리, 터리풀, 노랑갈

Table 2. List of the Korean endemic species of Mt. Chongok and Mt. Tuta

| Family Name | Scientific Name | S. Slope | N. Slope |
|----------------------|---|----------|----------|
| Salicaceae 버들과 | <i>Salix purpurea</i> var. <i>japonica</i> 키버들(고리버들) | X | |
| Ulmaceae 느릅나무과 | <i>Celtis sinensis</i> 팽나무 | X | |
| Ranunculaceae | <i>Anemone koraiensis</i> 홀아비바람꽃 | X | |
| 미나리아재비과 | <i>Clematis chiisanensis</i> 누른종덩굴 | X | X |
| | <i>Clematis fusca</i> var. <i>coreana</i> 요강나물 | X | X |
| | <i>Clematis trichotoma</i> 할미밀망 | X | X |
| | <i>Thalictrum actaeifolium</i> var. <i>brevistylum</i> 참평의다리 | X | X |
| Cruciferae 십자화과 | <i>Cardamine koreana</i> 참고추냉이 | X | |
| | <i>Arabis serrata</i> var. <i>glauca</i> 바위장대 | X | |
| Saxifragaceae 범의귀과 | <i>Deutzia uniflora</i> Shirai 매화말발도리 | X | |
| Rosaceae 장미과 | <i>Filipendula glaberrima</i> 터리풀 | X | X |
| Leguminosae 콩과 | <i>Vicia venosissima</i> Nakai 노랑갈퀴 | X | |
| Aceraceae 단풍나무과 | <i>Acer barbinerve</i> for. <i>glabrescens</i> 개시닥나무 | X | |
| | <i>Acer palmatum</i> var. <i>pilosum</i> 털단풍 | X | |
| Violaceae 제비꽃과 | <i>Viola diamantiaca</i> 금강제비꽃 | X | X |
| Araliaceae 두릅나무과 | <i>Acanthopanax chiisanensis</i> 지리산오갈피나무 | X | X |
| | <i>Angelica purpureaefolia</i> 지리강활 | X | X |
| Oleaceae 목서과 | <i>Forsythia koreana</i> 개나리(재) | X | |
| | <i>Syringa velutina</i> var. <i>kamibayashii</i> for. <i>lactea</i> 흰정향나무 | X | |
| Scrophulariaceae 현삼과 | <i>Melampyrum setaceum</i> var. <i>nakaianum</i> | | |
| | 새머느리밥풀 | X | |
| | <i>Pedicularia resupinata</i> var. <i>umbrosa</i> 그늘송이풀 | X | X |
| | <i>Veronica kiusiana</i> var. <i>diamantiaca</i> 봉래꼬리풀 | X | |
| Caprifoliaceae 인동과 | <i>Lonicera subsessilis</i> 청괴불나무 | X | X |
| | <i>Weigela subsessilis</i> 병꽃나무 | X | X |
| Campanulaceae 초롱꽃과 | <i>Hanabusaya asiatica</i> 금강초롱꽃 | X | X |
| Compositae 국화과 | <i>Cirsium setidens</i> 고려영정취 | X | X |
| | <i>Saussurea eriophylla</i> 솜분취 | X | |
| | <i>Saussurea macrolepis</i> 각시서덜취 | X | |
| | <i>Saussurea seoulensis</i> 분취 | X | |
| Cyperaceae 사초과 | <i>Carex okamotoi</i> 지리대사초 | X | X |

Table 3. List of rare species of Mt. Chongok and Mt. Tuta

| Family Name | Scientific Name | 남사면 | 북사면 | 강원도 |
|--------------------|--|-----|-----|-----|
| Aspidiaceae 먼마과 | <i>Dryopteris crassirhizoma</i> 관중 | X | X | |
| Ulmaceae 느릅나무과 | <i>Celtis choseniana</i> 검팽나무 | X | 0 | |
| Ranunculaceae | <i>Anemone koraiensis</i> 홀애비바람꽃 | X | 0 | |
| 미나리아재비과 | <i>Clematis chiisanensis</i> 누른종덩굴 | X | X | 0 |
| | <i>Clematis fusca</i> var. <i>coreana</i> 요강나물 | X | X | 0 |
| Guttiferae 물레나물과 | <i>Hypericum attenuatum</i> 채고추나물 | X | 0 | |
| Cruciferae 십자화과 | <i>Cardamine koreana</i> 참고추냉이 | X | 0 | |
| Saxifragaceae 범의귀과 | <i>Rodgersia podophylla</i> 도깨비부채 | X | X | |
| Rosaceae 장미과 | <i>Rosa davurica</i> 생얼귀나무 | X | X | 0 |
| Leguminosae 콩과 | <i>Vicia venosissima</i> 노랑갈퀴 | X | 0 | |
| Violaceae 제비꽃과 | <i>Viola diamantiaca</i> 금강제비꽃 | X | X | 0 |
| Umbelliferae 산형과 | <i>Pleurospermum uralense</i> 왜우산풀 | X | 0 | |
| Ericaceae 철쭉과 | <i>Rhododendron brachycarpum</i> 만병초 | X | 0 | |
| Oleaceae 목서과 | <i>Syringa wolfii</i> 꽃개회나무 | X | X | 0 |
| Solanaceae 가지과 | <i>Scopolia parviflora</i> 미치광이풀 | X | | |
| Campanulaceae 초롱꽃과 | <i>Adenophora grandiflora</i> 도라지모시대 | X | 0 | |
| | <i>Hanabusaya asiatica</i> 금강초롱꽃 | X | 0 | |
| Compositae 국화과 | <i>Cacalia firma</i> 병풍쌈 | X | 0 | |
| | <i>Saussurea eriophylla</i> 솜분취 | X | 0 | |
| | <i>Saussurea seoulensis</i> 분취 | X | | |
| Liliaceae 백합과 | <i>Disporum ovale</i> 금강애기나리 | X | X | 0 |
| | <i>Maianthemum bifolium</i> 두루미꽃 | X | 0 | |

취, 개시닥나무, 금강제비꽃, 지리산오갈피나무, 지리강활, 새머느리밥풀, 그늘송이풀, 청괴불나무, 병꽃나무, 금강초롱꽃, 고려엉겅퀴, 솜분취, 각시서덜취, 분취, 지리대사초 등이었다(Table 2).

(3) 희귀 식물자원

희귀식물이란 쉽게 보기 어려운 식물, 즉 개체수가 아주 희소하고 분포상 의미가 있어 학술적으로 연구가치가 높은 식물을 말하고, 과거에는 개체수와 분포역이 컸으나 자연생태계의 훼손과 무분별한 채취로 인해 감소하는 멸종위기종과 감소추세종이 포함되며 특산식물도 포함된다.

본 조사결과 희귀식물은 16과 20속 21종 1변종, 총 22종류로 나타났다. 이 중 환경부에서 지정한 멸종위기 및 보호야생식물은 없었으며, 강원도에 분포하는 희귀식물(강원도, 1997)은 18종류이다. 이는 강

원도 희귀식물 162종류의 11.1%에 해당한다. 22종류 중 남사면에는 17종류가, 북사면에는 13종류가 분포하며 공통으로 분포하는 종은 8종류이었다(Table 3). 이 중 강원도에서 흔히 볼 수 있는 분류군을 제외한 남사면에 분포하는 희귀식물은 홀애비바람꽃, 누른종덩굴, 요강나물, 채고추나물, 참고추냉이, 생얼귀나무, 노랑갈퀴, 금강제비꽃, 꽃개회나무, 도라지모시대, 금강초롱꽃, 솜분취, 금강애기나리, 두루미꽃 등 14분류군이었다.

(4) 귀화식물의 분포

식물은 주어진 환경과 밀접한 관계를 가지고 그 지역의 특색을 살릴 수 있도록 출현한다. 식물이 자연의 힘에 의해 새로운 곳으로 옮겨지는 수도 있으나 오늘날에는 많은 것이 인류의 이동이나 활동에 따라 피동적으로 여러 곳으로 옮겨지고 있다. 이 같

Table 4. List of naturalized plants of Mt. Chongok and Mt. Tuta

| Family Name | Scientific Name | S.slope | N.slope |
|-----------------------------------|---|---------|---------|
| Polygonaceae 여뀌과 | <i>Fallopida dumetorum</i> 닭의덩굴 | X | X |
| | <i>Rumex crispus</i> 소리쟁이 | X | X |
| Caryophyllaceae 석죽과 | <i>Silene ameria</i> 끈끈이대나물 | X | |
| Papaveraceae 양귀비과 | <i>Dicentra spectabilis</i> 금낭화 | X | |
| Cruciferae 십자화과 | <i>Lepidium apetalum</i> 다닥냉이 | X | X |
| Leguminosae 콩과 | <i>Maackia hispida</i> 개자리 | X | |
| | <i>Robinia pseudo-accacia</i> 아까시 나무 | X | |
| | <i>Trifolium pratense</i> 붉은토끼풀 | X | X |
| | <i>Trifolium repens</i> 토끼풀 | X | X |
| Onagraceae 바늘꽃과 | <i>Oenothera lamarckiana</i> 큰달맞이꽃 | X | |
| | <i>Oenothera odorata</i> 달맞이꽃 | X | X |
| Compositae 국화과 | <i>Ambrosia artemisifolia</i> var. <i>elatior</i> 돼지풀 | X | X |
| | <i>Bidens frondosa</i> 미국가닥사리 | X | X |
| | <i>Erigeron annuus</i> 개망초 | X | X |
| | <i>Erigeron bonariensis</i> 실망초 | X | |
| | <i>Erigeron canadensis</i> 망초 | X | X |
| | <i>Helianthus tuberosus</i> 땅만지 | X | X |
| | <i>Senecio vulgaris</i> 개쑥갓 | X | |
| <i>Taraxacum officinale</i> 서양민들레 | X | X | |
| Gramineae 벼과 | <i>Dactylis glomerata</i> 오리새 | X | |

이 타의에 의해서 옮겨진 식물을 외래종이라 한다. 이들 중 망초나 달맞이꽃과 같이 자력으로 일련의 생활환을 완결하는 식물을 귀화식물이라 한다. 귀화식물의 분포는 기존의 식물상 또는 식생의 조성, 자생식물과의 경쟁에서 나타나는 생태적 지위 등을 반영하는 것으로서 중요한 의미를 가진다.

본 지역에 분포하는 귀화식물은 8과 16속 19종 1 변종, 총 20종류로 우리나라의 귀화식물 218종류(이·진, 1995)의 9.2%에 해당하며 강원도에 분포하는 67종류(강원도, 1997)의 30%에 해당한다. 이중 남사면에 분포하는 것이 16종류이며 북사면에 16종류가 분포하고 공통으로 분포하는 것은 12종류로 나타났다(Table 4).

(5) 생활형 조성

생활형은 Raunkiaer(1934)와 Numada(1959)가 제시한 분류형을 기준으로 생활형 조성과 종류를 백분율로 나타내었다. 686종류의 생활형은 휴면형

(dormancy form)에서 반지중 식물(H)이 37.6%로 가장 높아 온대의 생활형을 나타내었고, 번식형(migrate form)의 산포기관형(disseminule form)은 풍수산포(D1)가 40.5%로 가장 높고, 지하기관형(radicoid form)은 단독식물(R5)이 79%로 가장 우세하여 생활형 조성은 H-D1-R5 type으로 대표된다. 이러한 생활형 조성은 춘천지역의 생활형 조성(이 등, 1979)과 같은 것이다. 한편 생육형(Growth form)은 직립형(e type)이 70.4%로 가장 우세하였다(Table 5).

(6) 자원식물의 유용도

남 북사면 지역에 자생하는 식물의 유용도를 분석한 결과 식용식물이 42.4%로 가장 많았고, 약용식물이 31.5%, 관상용식물이 15.6% 등의 순으로 나타났다. 용도를 알지 못하는 식물도 22.7%로 나타났다(Table 6).

Table 5. Life form spectra

| | Dormancy form | | | | | | | | |
|----------------|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------|----------------|-----------------|-------------------------------------|
| | E | M | N | Th | G | H | HH | HH(Th) | Ch |
| No. of species | 2 | 110 | 89 | 103 | 114 | 258 | 1 | 2 | 7 |
| % | 0.3 | 16.0 | 13.0 | 15.0 | 16.6 | 37.6 | 0.2 | 0.3 | 1.0 |
| | Migrate form | | | | | | | | |
| | Disseminule form | | | | | Radicoid form | | Biological type | |
| | D ₁ | D ₂ | D ₃ | D ₄ | D ₅ | R ₁₋₃ | R ₄ | R ₅ | |
| No. of species | 278 | 90 | 93 | 220 | 5 | 132 | 12 | 542 | H - D ₁ - R ₅ |
| % | 40.5 | 13.1 | 13.6 | 32.1 | 0.7 | 19.2 | 1.8 | 79.0 | |
| Growth form | e | pr | t | b | r | l | ps | p | |
| No. of species | 483 | 30 | 46 | 36 | 29 | 48 | 8 | 6 | |
| % | 70.4 | 4.4 | 6.7 | 5.2 | 4.2 | 7.0 | 1.2 | 0.9 | |

Notes: E=Epiphytes, M=Mega & Mesophanerophytes, N=Nanophanerophytes, Th=Therophytes, G=Geophytes, H=Hemicryptophytes, HH(Th)=Hydrophytes (Therophytes), Ch=Chamaep-hytes, D1=Disseminated widely by wind and water, D2=Disseminated attaching with or eaten by animals and man, D3=Disseminated mechanical proulsion of dehiscence of fruits, D4=Having no special modification for dissemination, D5=Nutrition reproduction type, R1-3=Rhizomatous plants, R4=Clonal growth plants, R5=Non-clonal growth monophyte, e=erect form, pr=partial form, t=tufted form, b=branched form, r=rosettes form, l=liane form, ps=rosettes-erect form, p=creep form

Table 6. Useful plant sources

| Use | E | M | O | I | T | F | P | U |
|----------------|------|------|------|-----|-----|-----|------|------|
| No. of species | 291 | 216 | 107 | 6 | 34 | 19 | 91 | 156 |
| % | 42.4 | 31.5 | 15.6 | 0.9 | 5.0 | 2.8 | 13.3 | 22.7 |

Notes: E=Edible, M=Medicinal, O=Ornamental, I=Industrial, T=Timber, F=Fiber, P=Pasture, U=Unknown use

2. 식생

본 조사지역을 식생의 구계구분(Ronald Good, 1953)으로 보면 일화식물구계(Sino-Japonica Region), 온대아구계의 한국구에 속하며 이를 세분하면 중부아구(이·임, 1978)의 동쪽에 자리하는 곳으로 전형적인 온대식생이다.

(1) 식물군락 분류

비교적 균일한 상관을 보이는 지점에서 얻은 식생 자료(Table 7)를 식물사회학적으로 분석한 결과, 남사면 식생은 전반적으로 신갈나무-철쭉군락으로

대표되며 고도가 높은 해발 900m 이상은 신갈나무군락, 사시나무군락, 잣나무군락, 거제수나무군락 등이 부분적으로 분포하고 있으며 해발고도가 낮은 900m 이하의 신갈나무군락과 소나무군락이 형성되어 있다.

이 곳에 분포하는 교목층의 흉고직경 범위는 5~55 cm이고 평균 흉고직경은 19.6 cm로 산림식생이 비교적 잘 보존된 지역으로 나타났다. 조사지 식생의 층상구조는 교목층과 초본층의 피도가 84%와 78%로 비교적 높은 반면에 아교목층(39%)과 관목층(42%)은 상대적으로 빈약한 형태를 보이는 전형적인 산림구조의 단면을 나타내었다.

(2) 식물 군목과 군락의 특징

1) 신갈나무-철쭉군락과 신갈나무-생강나무군단의 특징

Character species of Lindero-Quercion mongilicase & Rhododendro-Quercetalia mongilicase :

표징종: 신갈나무, 철쭉, 당단풍, 생강나무, 개웃나무, 피나무, 메역순나무, 단풍취, 꽃머느리밥풀, 대

Table 7. Community table of forest vegetation on the Southern Slope Area of Mt. Chongok and Mt. Tuta

| Rhododendro-Quercetalia mongolicae Kim 1990(신갈나무-철쭉군락) | | | | | |
|---|----|----|----|----|----|
| Lindero-Quercion mongolicae Kim 1990(신갈나무-생강나무 군단) | | | | | |
| A. 신갈나무 전형하위군락(Typical community) | | | | | |
| B. 사시나무-신갈나무군락(<i>Populus davidiana-Quercus mongolica</i> community) | | | | | |
| C. 잣나무-주목군락(<i>Pinus koraiensis- Taxus cuspidata</i> community) | | | | | |
| D. 소나무-산겨울군락(<i>Pinus densiflora-Carex humilis</i> var. <i>nana</i> community) | | | | | |
| E. 거제수나무-사스레나무군락(<i>Betula costata-Betula ermanii</i> community) | | | | | |
| 군락명 | A | B | C | D | E |
| 일련번호 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 방향구수 | 7 | 1 | 2 | 3 | 1 |
| 출현종수 | 23 | 25 | 27 | 38 | 26 |

Differential species of communities :

| | | | | | |
|-------|----------|-----|-------|--------|-----|
| 사시나무 | II (+-2) | 4.4 | . | . | . |
| 잣나무 | I (+) | . | 2(+3) | . | . |
| 주목 | . | . | 1(2) | . | . |
| 분비나무 | . | . | 1(3) | . | . |
| 눈개승마 | II (1-2) | . | 1(4) | . | . |
| 소나무 | I (+) | . | . | 3(3-5) | 1.1 |
| 산겨울 | II (+) | . | 1(3) | 2(+2) | . |
| 거제수나무 | I (1) | . | . | . | 5.5 |
| 사스레나무 | I (1) | . | . | . | 4.4 |

Character species of Lindero-Quercion mongolicae & Rhododendro-Quercetalia mongolicae :

| | | | | | |
|--------|-----------|-----|--------|--------|-----|
| 신갈나무 | V (4-5) | 3.3 | 2(2) | 3(1-4) | 2.2 |
| 철쭉 | V (+3) | 2.3 | 2(2-3) | 3(+2) | 2.3 |
| 당단풍 | III (2) | + | 2(+3) | 1(+) | 2.2 |
| 생강나무 | III (+) | 2.2 | . | 2(+) | 1.1 |
| 개웃나무 | II (+) | . | . | 1(+) | + |
| 피나무 | III (+-1) | + | 1(2) | . | + |
| 매역순나무 | V (+-2) | . | 1(2) | 1(+) | . |
| 단풍취 | III (+-2) | . | 1(1) | . | + |
| 꽃머느리밥풀 | IV (+4) | 4.5 | . | 2(2-4) | . |
| 대사초 | III (+-2) | +2 | 2(2) | . | . |
| 뱀고사리 | II (+) | . | 1(+) | 2(+) | . |
| 참취 | III (+) | + | . | . | . |
| 산새풀 | II (2-3) | . | 2(2) | . | . |
| 함박꽃나무 | I (2) | . | 1(+) | 1(+) | 1.2 |
| 털진달래나무 | II (+) | . | 1(2) | 2(+) | + |
| 조록싸리 | III (+-2) | + | . | 3(2) | . |
| 참개암나무 | II (+) | . | 2(+) | . | . |
| 큰기름새 | II (+-1) | +2 | . | 3(+) | . |
| 맑은대쭉 | II (+) | . | . | 3(+2) | . |
| 노루오줌 | III (+) | . | . | 3(+) | + |

Companions :

| | | | | | |
|----------|---------|-----|-------|-------|-----|
| 다릅나무 | Ⅱ (+-2) | + | . | . | 2.1 |
| 팔배나무 | Ⅱ (+-2) | . | . | . | . |
| 고사리 | Ⅱ (+) | . | . | 1(+) | . |
| 조릿대 | Ⅱ (+-5) | . | . | . | 5.5 |
| 등굴레 | Ⅲ (+) | + | . | 2(+2) | . |
| 산앵도나무 | Ⅰ (+) | . | . | 1(1) | 1.2 |
| 고광나무 | Ⅱ (+) | . | . | . | . |
| 넓은외잎쭉 | Ⅱ (+-2) | . | . | . | . |
| 지리강활 | Ⅱ (+) | . | 1(+) | . | . |
| 금강애기나리 | Ⅱ (+) | . | 1(+) | . | . |
| 죽도리풀 | Ⅲ (+) | . | 1(+) | . | . |
| 양지꽃 | Ⅱ (+) | . | . | . | . |
| 붉은병꽃나무 | Ⅰ (+) | . | 2(2) | . | . |
| 괴불나무 | Ⅰ (+) | + | . | . | . |
| 지리산오갈피나무 | Ⅱ (+) | . | . | . | . |
| 별개덩굴 | Ⅰ (2) | . | 1(+) | . | . |
| 여로 | Ⅱ (+) | . | . | . | . |
| 모싯대 | Ⅰ (+) | . | 1(+) | . | . |
| 큰개별꽃 | Ⅱ (2) | . | 1(2) | . | . |
| 참나물 | Ⅰ (+) | . | 1(1) | . | . |
| 들메나무 | Ⅰ (1) | . | . | 1(+) | . |
| 시닥나무 | Ⅰ (2) | . | 2(+1) | . | . |
| 당마가목 | Ⅰ (2) | . | . | . | . |
| 고로쇠나무 | Ⅰ (2) | + | . | . | . |
| 회나무 | Ⅰ (+) | + | . | . | + |
| 생열귀나무 | Ⅰ (+) | . | 2(+) | . | . |
| 꽃개회나무 | Ⅰ (+) | . | 1(+) | . | . |
| 왓살고사리 | Ⅰ (+) | . | . | . | +2 |
| 관중 | Ⅰ (+) | . | 1(+) | . | . |
| 개박쥐나물 | Ⅰ (+) | . | 1(1) | . | . |
| 곰취 | Ⅰ (+) | . | 1(+) | . | . |
| 지리대사초 | Ⅰ (+) | . | 1(+) | . | . |
| 박달나무 | Ⅰ (+) | . | . | 1(+) | . |
| 쇠물푸레나무 | Ⅲ (2) | 2.2 | . | 2(2) | + |
| 국수나무 | Ⅲ (+) | . | . | 1(2) | . |
| 뚝갈 | Ⅱ (+) | . | . | 2(+) | . |
| 싸리나무 | Ⅰ (+) | . | . | 1(+) | . |
| 우산나물 | Ⅰ (+) | + | . | . | . |
| 머루 | Ⅰ (+) | + | . | . | . |
| 산벚나무 | . | + | . | . | + |
| 미역취 | . | . | 1(+) | 1(+) | . |
| 물박달나무 | . | . | . | 2(+) | . |
| 기름나물 | . | . | . | 2(+) | . |

사초, 뱀고사리, 참취, 산새풀, 함박꽃나무, 털진달래 나무, 조록싸리, 참개암나무, 큰기름새, 맑은대쭉, 노루오줌.

신갈나무-철쭉군락의 형태는 신갈나무-생강나무 군단에 의해 표현되며 이 군락에는 신갈나무-잣나무군단과 전형군단의 두 군단이 있다. 이 군단들은 한반도와 인근 지역의 갈색 토양을 가지는 산악지역에 주로 발달하며 식별종(differential species)들은 대륙성이고 내건성 요소를 갖는다. 관목층의 진단종들은 수관에 빈 공간이 많은 이른 봄에 꽃이 피며 상층 수관이 잘 발달된 곳에서는 진달래와 철쭉이 높은 빈도로 나타난다(김 1992). 또한 털진달래는 암석이 많고 양지바른 정상 부위나 능선에 전형적으로 나타나는 것으로 알려져 있다(Dostalek et al., 1988). 신갈나무-철쭉군락은 김(1990)이 남한의 신갈나무림의 식물사회학적 연구에서 새로운 군락으로 기재한 것으로 신갈나무, 철쭉, 당단풍, 함박꽃나무, 생강나무, 단풍취 등이 출현하는 것이 특징이며 또한 이 군락은 철쭉속, 싸리나무속, 분취속과, 범의귀과 식물들이 높은 피도로 출현하는 것으로 특징 지워진다. 신갈나무-생강나무군단은 우리 나라 중부 지역의 중간고도인 해발 1,400m 이하의 사면으로부터 능선까지 분포하며 이 군단은 참나무림에 전형적으로 나타나는 것으로 표징종은 빈약한 특징을 보인다. 그러나 신갈나무-철쭉군락에서는 높은 중요도를 갖는 것으로 알려져 있다(김, 1990).

본 조사지역은 주변이 인간 간섭을 심하게 받는 곳이며 저지대에 해당하는 지역이고 석회암지대라는 특성에 의해 전형적인 군락의 특징은 나타나지 않으며 군단의 특성 또한 불완전한 종조성을 수반하고 있는 것으로 나타났다.

2) 군락의 특징

A) 신갈나무 전형하위군락(Typical community)

이 군락의 층상구조는 4층으로 평균 높이는 14m, 식피율은 교목층이 89%, 아교목층이 39%, 관목층이 28%, 초본층이 86%이고 교목층의 흉고직경은 7 - 47cm이며, 방형구 내의 평균 출현종수는 23종류이었다. 이 군락은 평균 흉고직경은 19.5cm이며, 본 조

사지역에서 가장 넓게 분포한다. 이 군락은 불완전한 relev 로 표징종이 없는 상급단위의 전형적인 군락에 해당되지만 본 조사에서는 2~3개의 군단과 아군단 수준의 군락구조가 포함되어 있어 이 군락에 대한 재검토가 필요한 것으로 나타났다. 조사지역의 해발 900~1,220m 사이에 분포한다.

B) 사시나무-신갈나무군락

(*Populus davidiana-Quercus mongolica* community)

이 군락의 식별종은 사시나무이며 우점종으로는 신갈나무, 철쭉, 생강나무, 꽃머느리밭풀, 쇠물푸레 나무 등으로 신갈나무-생강나무군단에 포함되는 종 조성을 갖고 있다. 군락의 층상구조는 4층으로서 높이는 16m, 식피율은 교목층이 95%, 아교목층이 45%, 관목층이 25%, 초본층이 80%이고 흉고직경은 10 - 24cm이며 방형구내의 출현 종수는 25종류이다. 이 군락의 평균 흉고직경은 16.4 cm로 양호한 식생을 유지하고 있다. 본 지역의 남사면 해발 975m 부근에 소규모로 분포하고 있다.

C) 잣나무-주목군락

(*Pinus koraiensis-Taxus cuspidata* community)

이 군락의 식별종은 잣나무, 주목, 분비나무, 눈개승마 등이며 군락의 층상구조는 4층으로서 평균 높이는 10m, 식피율은 교목층이 55%, 아교목층이 50%, 관목층이 73%, 초본층이 90%이고 교목층의 흉고직경은 7~55cm이며 방형구 내의 평균 출현종수는 27종류이다. 이 군락은 평균 흉고직경은 19.7cm이며, 조사지역의 해발 1,350m 이상부터 정상 부근까지 분포한다. 이 군락은 식별종과 분포역으로 볼 때, 신갈나무-잣나무군단(*Pinus koraiensis-Quercus mongolicae*)의 특징을 나타내나, 매우 빈약한 종조성을 갖고 있어 좀 더 조사할 필요가 있다. 신갈나무-잣나무군단은 생육지가 아고산대의 침엽수림대와 온대 활엽수림대를 연결하는 높은 지역(1,250m 이상)에 분포하며 중심은 북부지방인 것으로 알려져 있다. 또한 식별종들과는 별도로 진나무, 분비나무, 구상나무, 가문비나무, 종비나무 그리고 주목(약간의 온대 침엽수)처럼 아고산 침엽수들이 이들 군락

에서 드문드문 나타난다(Kim, 1992). 본 산의 남사면은 잣나무가 치수형태로 존재하여 피도는 매우 낮으며 분비나무와 주목은 비교적 높은 빈도로 나타났다.

D) 소나무-산거울군락

(*Pinus densiflora*-*Carex humilis* var. *nana* community)

이 군락의 식별종은 소나무, 산거울이며 군락의 층상구조는 4층으로서 평균높이는 15m, 식피율은 교목층이 85%, 아교목층이 25%, 관목층이 60%, 초본층이 47%이고 교목층의 흉고직경은 8~42cm이며 방형구 내의 평균 출현종수는 38종으로 군락 중에 가장 풍부한 종다양성을 갖는 군락이다. 이 군락은 평균 흉고직경은 20.3cm로 비교적 잘 보전된 식생을 유지하고 있다. 본 군락은 Table 7에서 처럼 소나무가 우점하는 군락이나 하층에 신갈나무-철쭉군목에 해당하는 종류들이 높은 피도와 빈도를 보이므로 머지않아 신갈나무가 우점하는 군락으로 변할 것으로 판단된다. 소나무의 순군락은 원래 종 다양성이 낮으나, 평균 출현종수가 38종류로 높게 나타나는 것은 군락내에 신갈나무군락에 해당하는 종들이 많이 침입하였기 때문으로 생각된다. 본 지역의 소나무군락은 해발 700~850m 사이에서 관찰할 수 있다.

E) 거제수나무-사스레나무군락

(*Betula costata*-*Betula ermanii* community)

이 군락의 식별종은 거제수나무, 사스레나무이며 우점종으로는 신갈나무, 철쭉, 당단풍, 다릅나무, 조릿대 등으로 군락의 층상구조는 4층으로서 높이는 15m, 식피율은 교목층이 90%, 아교목층이 25%, 관목층이 45%, 초본층이 100%이고 흉고직경은 5~46cm이며 방형구내의 평균 출현종수는 26종류이었다. 이 군락은 평균 흉고직경은 22.8cm로 가장 잘 보전된 식생을 유지하고 있다. 본 군락은 남사면의 해발 1,090m 부근에서 신갈나무군락에 의해 고립된 소규모의 군락으로 분포한다.

이와같이 남사면의 식생은 1개의 군목, 1개의 군단과 5개의 군락으로 분류되었다. 반면 북사면은

1992~1993년에 조사한 25개 지점의 자료를 분석한 결과, 남사면과 같이 전반적으로는 신갈나무-철쭉군목으로 표현되며 부분적으로는 신갈나무-잣나무군단에 신갈나무-산앵도나무군락, 신갈나무-생강나무군단의 졸참나무-작살나무아군단에 소나무-산거울군락, 서어나무-조릿대군락과 굴참나무-산박하군락이 형성되어 나타나, 2개의 군단, 1개의 아군단과 4개의 군락으로 분류된 바 있는데(백과 이, 1994), 본 연구결과와는 다소 차이를 보였다. 이러한 이유는 조사지의 개황에서 언급한바와 같이 남 북사면의 지형과 기후적 차이 때문인 것으로 사료되며, 이 지역의 보다 정확한 비교를 위해서 좀더 세밀한 조사가 필요하다.

적 요

본 조사는 1996년 5월과 8월, 1997년 4월에 청옥산과 두타산 남사면 일대의 관속식물상과 식생 자료를 분석하였으며 기발표된 북사면의 식물상과 식생을 비교·분석하는 동시에, 본 조사지역에 분포하는 관속식물상과 식생을 재검토하여 보고하고자 한다. 청옥산과 두타산 일대에 자생하는 관속식물은 100과 358속 573종 95변종 18품종으로 총 686종류로 나타났다으며 양치식물계수(Pte-Q)는 1.13이었다. 남사면은 87과 287속 419종 73변종 11품종, 총 503종류이며 북사면은 94과 293속 427종 73변종 12품종, 총 512종류으로 양쪽 사면에 공통으로 분포하는 종류는 332종류이고 남사면에만 분포하는 종류는 172종이며 북사면에만 182종류가 분포하였다. 과 내의 종 다양성은, 가장 많은 분류군이 포함된 상위 11개 과에 속하는 분류군의 수가 328종류로 전체의 47.8%를 차지하고 있었으며 가장 높은 종다양성을 보이는 과는 국화과였고 다음으로는 장미과였다. 조사된 686분류군 중 한국특산식물은 16과 24속 20종 8변종 2품종, 총 30종류로 이는 전체 식물의 4.4%에 상당하며 남사면(25종류)과 북사면(19종류)에 공통으로 분포하는 종류는 14분류군이며 남사면에만 분포하는 것은 11종류이고 북사면은 5종류이었다. 희귀식물은 16과 20속 21종 1변종, 총 22종류가 관찰되었

다. 귀화식물은 8과 16속 19종 1변종, 총 20종류로 우리나라 귀화식물 218종류의 9.2%에 해당하며, 남사면에 분포하는 것이 16종류이고 북사면에 16종류가 분포하며 공통분포가 12종류이다. 조사지역의 생활형 조성은 H-D1-R5-e type으로 온대의 전형적인 생활형을 보였으며, 자원식물의 유용도는 식용 자원이 42.4%, 약용 자원이 31.5%, 관상용 자원이 15.6%, 목초용 자원이 13.3%로 나타났다.

남사면 일대의 산림식생에 대하여 Z-M방식에 의한 식물사회학적 조사방법으로 분석한 결과 1개의 군목과 1개의 군단과 5개의 군락으로 분류되었다.

신갈나무-철쭉군락

(*Rhododendro-Quercetalia mongolicase* Kim 1990)

신갈나무-생강나무군단

(*Lindero-Quercion mongilicase* Kim 1990)

A. 신갈나무 전형하위군락(Typical community)

B. 사시나무-신갈나무군락

(*Populus davidiana-Quercus mongolica* community)

C. 잣나무-주목군락

(*Pinus koraiensis-Taxus cuspidata* community)

D. 소나무-산겨울군락(*Pinus densiflora-*

Carex humilis var. *nana* community)

E. 거제수나무-사스레나무군락

(*Betula costata-Betula ermanii* community)

이 곳의 산림식생의 층상구조는 교목층과 초본층의 피도가 84%와 78%로 비교적 높은 반면에 아교목층(39%)과 관목층(42%)은 상대적으로 빈약한 피도를 보이는 전형적인 산림구조의 단면을 나타내고 있어 비교적 식생이 잘 보전된 지역이라 할 수 있다. 이러한 결과를 기 발표된 북사면의 식생과 비교해 볼때 전체적으로는 신갈나무-철쭉군락으로 대표되나 군단이하의 군목들은 다소 차이를 보이는 것으로 나타났다.

인용문헌

- Braun-Blanquet, J. 1964. Pflanzensoziologie. - 3. Aufl. 865 pp. Springer, Wien.
- Dostalek, J., Sen., J. Dostalek, Jr., L. Mucina and H. D. Hwang. 1988. On the taxonomy, phytosociology and

ecology of some Korean *Rhododendron* species. Flora. Jena. 181:29-44.

Kim, J. W. 1990. A syntaxonomic scheme for the deciduous oak forests of South Korea. Abstracta Botanica 14:51-81

Kim, J. W. 1992. Vegetation of Northeast Asia - On the syntaxonomy and syngenography of the oak and beech forests. Ph.D. Thesis. University of Wien.

Melchior, H. and E. Werderman, 1954. A Engler's Syllabus der Pflanzenfamilien. Gebruder Borntraeger. Berlin. I Band. p.367.

Melchior, H. 1964. A Engler's Syllabus der Pflanzenfamilien. Gebruder Borntraeger. Berlin. II Band. p.666.

강원도. 1997. 강원도 환경종합계획. 강원도.

백원기. 1994. 한국특산식물의 실체와 분포 조사. 한국자연보존협회 연구보고서. 13: 5-84.

백원기, 이우철. 1994. 청옥산과 두타산의 산림식생. 한국생태학회지 17:443-452.

이우철. 1996a. 원색한국기준식물도감. 아카데미서적. 서울.

이우철. 1996b. 한국식물명고. 아카데미서적. 서울.

이우철, 유기억, 장근정. 1993. 두타산·청옥산의 식물상. '92 자연생태계 지역정밀조사 보고서. 환경부. pp.13-42.

이우철, 정연숙, 백원기. 1993. 두타산과 청옥산의 녹지자연도와 식생. '92 자연생태계 지역정밀조사 보고서. 환경부. pp.43-58.

이은복, 전의식. 1995. 귀화생물에 의한 생태계 영향 조사(I) - 귀화식물분야-. 국립환경연구원. pp.5-74.

이우철, 임양재. 1978. 한반도 관속식물의 분포에 관한 연구. 한국식물분류학회지 8(부록):1-33.

이우철, 이기의. 1979. 한국자원식물의 분류학적 연구(춘천지역 식물지에 관한 연구). pp.203-238.

조창구. 1998. 청옥산-두타산 남사면 일대의 식물상과 식생. 강원대학교 교육석사학위 청구논문. pp.1-47.

(접수일 1999. 3. 20)

(수리일 1999. 10. 20)