

비슬산 진달래나무군락지의 식생 특성

박인환* · 조광진**

*경북대학교 조경학과 · **경북대학교 대학원 조경학과

I. 서론

진달래나무(*Rhododendron mucronulatum* Turcz.)는 꽃이 먼저 피고 잎이 나는 우리나라의 전형적인 개엽진 개화식물로 꽃이 아름답고 내한성, 내음성, 내병성일 뿐만 아니라 맹아력이 강해 조경 및 관상 화목으로 가치가 높은 식물이다(이재석과 임안나, 1998). 또한, 강화군 고려산, 거제시 대금산, 여주시 영취산 등과 같이 진달래나무군락이 대규모로 형성되어 있는 지자체에서는 봄철 개화시기에 맞춰 다양한 지역축제를 개최하고 있다. 비슬산 진달래나무군락지 또한 대표적인 참꽃축제지 중의 한 곳으로 행정구역상 대구광역시 달성군 유가면 양리 산 5번지 일원 약 100여 ha에 걸쳐 발달하고 있으며 비슬산 정상부와 계곡부에 형성되어 있는 암괴류, 탐바위, 수직암벽 등의 지형경관과 더불어 비슬산의 아름다운 자연경관을 연출하고 있다. 비슬산 참꽃축제는 1997년 5월 4일에 처음으로 개최된 이래로 매년 10만여명 이상이 방문하는 대구광역시의 대표적인 생태축제로 자리매김하고 있으며 “동성로 축제”와 더불어 대구시민에게 가장 널리 알려져 있는 대구지역축제 중의 하나로 평가받고 있다(박미경, 2009).

비슬산 진달래나무군락지는 식생지리적으로 냉온대 중부 산지대의 신갈나무-생강나무이군단역에 포함되기 때문에 진달래나무 순군락으로 유지하기 위해 정기적인 벌목작업을 통한 지속적인 관리가 이루어지고 있다. 그러나 이러한 관리에도 불구하고 최근 들어 진달래나무의 생육 상태가 나빠지고 개화율이 감소하고 있어 군락지의 생육환경개선을 위한 연구가 필요한 실정이다(김기억, 2009; 채창수, 2010).

비슬산 진달래나무군락지의 쇠퇴는 결국 “비슬산 참꽃축제”의 쇠퇴로 이어지고 결과적으로 대구광역시의 심미적 경관자원의 가치하락과 더불어 관광자원으로서의 역할상실을 의미하므로 주변 삼림생태계의 기능에 영향을 주지 않는 범위에서 복원노력이 필요하다고 생각된다.

진달래나무군락지의 식생복원과 관련된 연구로는 지리산 바래봉 일대의 철쭉속 군락을 대상 한 식생의 종조성적 복원 방법에 대한 연구(안득수와 김창환, 2001)가 유일하며 특정지역의 산지에 발달하고 있는 삼림식생을 대상으로 한 몇몇의 식생학적 연구에서 진달래나무군락에 대한 군락생태적 현황 일부

가 기재되어 있지만(배병호와 이호준, 1999; 안영희와 현영남, 2009; 현영남, 2010) 구체적인 식생 특성에 대한 연구는 미흡한 실정이다.

따라서 본 연구에서는 비슬산 진달래나무군락지를 대상으로 식물사회학적 식생조사를 통해 군락지의 식생 단위를 유형화하고 군락구조와 군락생태특성을 규명하여 쇠퇴해가고 있는 진달래나무군락지의 생태적 복원을 위한 기초 자료를 제공하고자 하였다.

II. 연구 범위 및 방법

본 연구는 비슬산 정상(대견봉)과 대견사지 사이에 발달하고 있는 진달래나무군락지에서 이루어졌다(그림 1 참조).

연구 지역의 기반지질은 주산 안산암질암류의 안산암질암을 관입한 불국사 화강암류의 각섬석흑운모화강암이 분포한다. 이

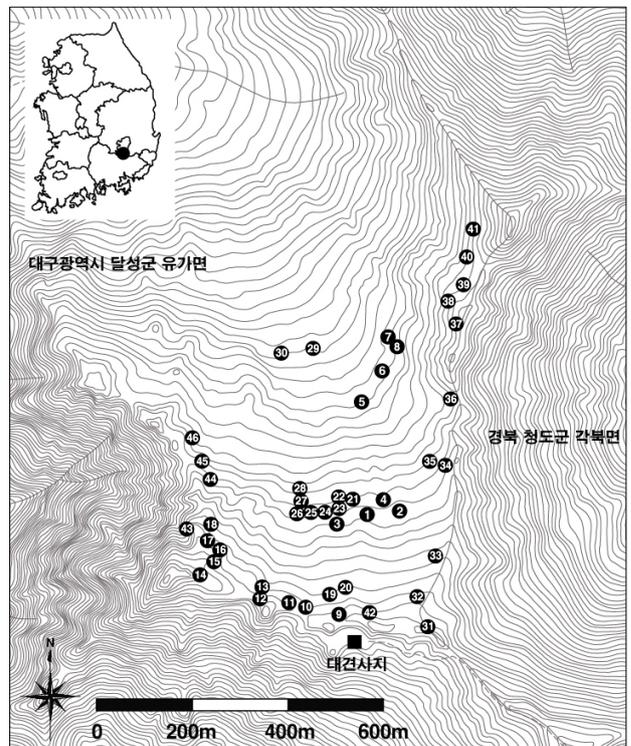


그림 1. 연구 지역의 식생조사지점과 조사구 번호

러한 각섬석흑운모화강암은 풍화와 침식에 강해 높은 산지를 형성하며 비슬산 암괴류의 주요 구성물질을 이룬다. 또한, 지형은 지형면의 최종단계인 준평원이 융기하여 산정부에 형성된 고위평탄면(high flat summit)으로 오랜 기간 침식 받아온 준평원면의 지형기복을 그대로 반영하고 있어 주변의 급사면과는 대조적인 지형경사를 보인다(전영권과 손명원, 2004).

현지식생조사는 식물종의 생활형과 생활환, 그리고 계절성 등을 고려하여 2011년 5월에서 7월에 걸쳐 수행되었다. 조사방법은 식물사회의 종조성을 강조하는 Z.-M. 학파의 방법에 따랐으며 출현식물종에 대한 양적평가는 식물종의 피복면적과 개체수에 따라 서수척도(ordinal scale)로 변환된 9계급(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9; Westhoff and van der Maarel, 1973)의 변환통합우점도를 이용하였다. 조사지점의 선정은 연구 지역을 전형적, 대표적으로 나타낼 수 있는 동질적인 생태적 환경조건과 종조성을 갖추고 있는 입지를 선택하였다(김종원과 이울경, 2006). 또한, 조사 지역의 식생학적, 지리학적 분포양식과 생태적 제반특성(해발고도, 미세지형, 경사도, 방위 등)을 기재하고 각 조사구내 종들의 행동양식을 면밀하게 기록하였다. 조사구는 종급원을 고려하여 식물군락구조에서 최고 식생높이의 자승한 값에 준하는 면적으로 조사하였다(김종원 등, 1995).

조사한 자료를 이용한 식생형 분류는 실내분석, 야외조사 등의 여러 단계를 거친 후 Z.-M. 학파의 전통적 분류방법(classical hand-sorting method; Becking, 1957; Braun-Blanquet, 1964)과 수치통계적분류방법(numerical syntaxonomy)을 동시에 활용한 통합분류방법(hybrid sorting method)에 의해 수행하였다.

전체 식물군락에 대한 각 출현식물종의 기여도는 군락간의 질적, 양적 가치 비교 분석이 가능하도록 백분율로 환산한 상대기여도(r-NCD; relative net contribution degree)를 산출하여 정량적인 상대적 값으로 나타내었다(Kim and Manyko 1994; 김종원과 이울경 2006).

연구 지역에서 획득된 조사구와 환경요소 간의 경향성 분석을 위해 컴퓨터 패키지 SYN-TAX 2000의 좌표결정법(ordination)이 이용되었다. 좌표결정법은 주좌표분석법(Principal Coordinate Analysis; PCoA)이 이용되었으며 식물종조성을 기초로 한 각 조사구 간의 유사도 측정을 위해 유클리디언 거리계수(coefficient of squared Euclidean distance)가 이용되었다. 기준식물명은 이우철(1996)을 따랐으며 일부 식물종에 대해서는 이창복(2003)과 박수현(2009)를 이용하였다.

III. 연구 결과 및 고찰

연구 지역의 진달래나무군락지에서는 총 46개의 식생조사지점에서 42과 93속 109종 16변종 4품종 129분류군으로 이루어진

3개의 식물군락(진달래나무-그늘사초군락, 신갈나무-진달래나무군락, 구실사리-돌양지꽃군락)이 구분되었으며 이 가운데 진달래나무-그늘사초군락은 다시 메역순하위군락과 역새하위군락으로 세분되었다(표 1 참조).

1. 진달래나무-그늘사초군락

진달래나무-그늘사초군락(*Carex lanceolata-Rhododendron mucronulatum* community)은 39개 조사지점에서 관찰되었으며 비슬산 진달래나무군락지 전역에 걸쳐 분포하고 있었다. 본 군락은 진달래나무와 그늘사초를 구분종으로 하며 인위적인 관리와 간섭 정도에 따라 메역순나무하위군락, 역새하위군락, 으로 세분되었다. 군락입지는 평균경사 13.4°, 암석노출은 평균 25% 미만이었으며 사면 방향은 주로 북향(N, NW, NE)과 동향(E)을 나타내고 있었다. 군락을 구성하는 36과 110분류군의 식물종 가운데 상대기여도(r-NCD)가 높은 출현종은 구분종인 진달래나무(97.17), 그늘사초(100.00)를 비롯하여 철쭉나무(38.30), 털조록싸리(36.21), 뺨고사리(31.97), 애기나리(23.25) 등과 하위군락들의 주요 구성종인 메역순나무(49.52), 역새(36.73) 등으로 나타났다.

1) 메역순나무하위군락

메역순나무하위군락(*Tripterygium regelii* subunit)은 메역순나무에 의해 구분되었으며 수관층에는 진달래나무와 메역순나무가 혼생하고 초본층에는 그늘사초가 우점하고 있었다.

본 군락은 주기적인 관리(관목층 이하 간벌)가 행해지는 진달래나무군락지에 넓은 면적으로 분포하는 식물군락으로 완만한 경사(평균 13.4°), 적절한 공중습도를 유지하고 있었으며 토양의 수분 조건은 비교적 적합한 입지에 발달하고 있었다. 종조성적 특징을 살펴보면 구분종인 메역순나무는 숲가장자리에 발달하는 산지성 임연군락 가운데 남한의 중·북부지방의 고해발지역에 분포하는 미역줄나무군집의 표징종으로 보고되어 있으며 인위적인 간섭과 훼손에 의해 파괴된 산림의 가장자리에 주로 생육한다(정용규, 1995). 또한, 초본층에 고빈도로 출현하고 있는 애기나리는 이차림에서 높은 빈도와 피도로 출현하는 식물종으로서 본 군락이 훼손된 이후 천이도중상에 있음을 반증하고 있다(조광진, 2004).

본 군락의 식생구조는 대부분 1-2층구조이며 관목층은 평균 수고 2.6m, 평균식피율 53.3%로서 진달래나무, 메역순나무, 철쭉나무, 털조록싸리, 쇠물푸레나무, 노린재나무 등이 혼생한다. 초본층은 평균식생고 0.9m 평균식피율 84.3%로 높은 피복율을 나타내고 있었으며 그늘사초, 역새, 실새풀, 애기나리 등과 같이 짧은 근경을 가지고 인헤전술전략으로 생육면적을 넓혀 나가는 식물종이 높은 빈도로 출현하였기 때문이다.

표 1. 비슬산 진달래나무군락지에 분포하는 식생유형의 총합군락표

| 일련번호 | Running number | 1 | 1~1 | 1~2 | 2 | 3 |
|---|--|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 조사구수 | Number of relevé | 39 | 32 | 7 | 3 | 4 |
| 총 출현종수 | Total number of species | 110 | 97 | 62 | 13 | 59 |
| 평균 출현종수 | Mean number of species | 20 | 20 | 21 | 6 | 30 |
| 1. 진달래나무-그늘사초군락의 구분종(Differential species of <i>Carex lanceolata</i>-<i>Rhododendron mucronulatum</i> community) | | | | | | |
| 진달래나무 | <i>Rhododendron mucronulatum</i> | 100.00 | 98.60 | 72.92 | . | 48.28 |
| 그늘사초 | <i>Carex lanceolata</i> | 97.17 | 100.00 | 52.08 | 26.92 | 93.10 |
| 1.1 메역순나무하위군락의 구분종(Differential species of <i>Tripterygium regelii</i> subunit) | | | | | | |
| 메역순나무 | <i>Tripterygium regelii</i> | 49.52 | 61.05 | 5.36 | . | 18.97 |
| 1.2 역새하위군락의 구분종(Differential species of <i>Miscanthus sinensis</i> for. <i>purpurascens</i> subunit) | | | | | | |
| 역새 | <i>Miscanthus sinensis</i> for. <i>purpurascens</i> | 36.73 | 23.66 | 100.00 | 1.28 | 0.86 |
| 새 | <i>Arundinella hirta</i> | 2.24 | 0.12 | 41.67 | 3.85 | . |
| 2. 구실사리-들양지꽃군락의 구분종(Differential species of <i>Potentilla dickinsii</i>-<i>Selaginella rossi</i> community) | | | | | | |
| 구실사리 | <i>Selaginella rossi</i> | . | . | . | 100.00 | . |
| 들양지꽃 | <i>Potentilla dickinsii</i> | 0.01 | . | 0.30 | 50.00 | . |
| 3. 신갈나무-그늘사초군락의 구분종(Differential species of <i>Carex lanceolata</i>-<i>Quercus mongolica</i> community) | | | | | | |
| 신갈나무 | <i>Quercus mongolica</i> | 9.72 | 10.93 | 2.98 | 5.13 | 100.00 |
| 합박꽃나무 | <i>Magnolia sieboldii</i> | 2.74 | 3.20 | 0.60 | . | 75.86 |
| 소나무 | <i>Pinus densiflora</i> | 0.21 | 0.09 | 1.19 | . | 65.52 |
| 팔배나무 | <i>Sorbus alnifolia</i> | 0.47 | 0.65 | . | . | 51.72 |
| 생강나무 | <i>Lindera obtusiloba</i> | 1.33 | 1.86 | . | . | 48.28 |
| 당단풍나무 | <i>Acer pseudo-sieboldianum</i> | 8.03 | 7.63 | 7.14 | . | 41.38 |
| 물푸레나무 | <i>Fraxinus rhynchophylla</i> | 5.61 | 6.05 | 2.38 | . | 41.38 |
| 수반종(Companion species) | | | | | | |
| 뱀고사리 | <i>Athyrium yokoscense</i> | 31.97 | 29.30 | 33.33 | . | 5.17 |
| 애기나리 | <i>Disporum smilacinum</i> | 23.25 | 25.23 | 9.52 | . | 24.14 |
| 철쭉나무 | <i>Rhododendron schlippenbachii</i> | 38.30 | 38.55 | 25.30 | . | 51.72 |
| 털조록싸리 | <i>Lespedeza maximowiczii</i> var. <i>tomentella</i> | 36.21 | 36.10 | 25.30 | . | 2.59 |
| 설새풀 | <i>Calamagrostis arundinacea</i> | 20.35 | 24.94 | 2.38 | 1.28 | 12.93 |
| 노린재나무 | <i>Symplocos chinensis</i> | 20.35 | 24.56 | 2.98 | . | 34.48 |
| 쇠물푸레나무 | <i>Fraxinus sieboldiana</i> | 18.43 | 17.40 | 16.67 | . | . |
| 등굴레 | <i>Polygonatum odoratum</i> var. <i>pluriflorum</i> | 2.43 | 2.08 | 2.98 | 2.56 | 7.76 |
| 족도리풀 | <i>Asarum sieboldii</i> | 2.18 | 3.05 | . | . | 7.76 |
| 노루오줌 | <i>Astilbe rubra</i> | 3.49 | 2.79 | 5.95 | . | . |
| 은방울꽃 | <i>Convallaria keiskei</i> | 5.14 | 6.31 | 0.60 | . | . |
| 펑고비 | <i>Osmunda cinnamomea</i> var. <i>fokiensis</i> | 4.99 | 6.99 | . | . | . |
| 조록싸리 | <i>Lespedeza maximowiczii</i> | 3.54 | 2.91 | 5.36 | . | 1.72 |
| 큰까치수염 | <i>Lysimachia chlethroides</i> | 1.60 | 1.44 | 1.79 | . | 0.86 |
| 노랑제비꽃 | <i>Viola orientalis</i> | 1.40 | 1.12 | 2.38 | . | 3.45 |
| 싸리나무 | <i>Lespedeza bicolor</i> | 2.51 | 2.76 | 0.89 | . | . |
| 오미자 | <i>Schizandra chinensis</i> | 1.38 | 1.31 | 1.19 | . | 20.69 |
| 용담 | <i>Gentiana scabra</i> | 1.14 | 0.71 | 3.57 | . | . |
| 미역취 | <i>Solidago virga-aurea</i> var. <i>asiatica</i> | 0.84 | 0.23 | 7.44 | . | . |
| 국수나무 | <i>Stephanaadra incisa</i> | 1.31 | 1.31 | 0.89 | . | 6.90 |
| 애기원추리 | <i>Hemerocallis minor</i> | 1.21 | 1.28 | 0.60 | . | . |
| 오이풀 | <i>Sanguisorba officinalis</i> | 1.71 | 0.51 | 14.29 | . | . |
| 구절초 | <i>Chrysanthemum zawadskii</i> var. <i>latilobum</i> | 1.08 | 0.17 | 13.39 | 1.28 | . |
| 병꽃나무 | <i>Weigela subsessilis</i> | 1.06 | 1.02 | 0.89 | . | 8.62 |
| 비비추 | <i>Hosta longipes</i> | 0.83 | 0.92 | 0.30 | . | . |
| 지리대사초 | <i>Carex okamotoi</i> | 0.52 | 0.73 | . | 1.28 | 1.72 |
| 매화말발도리 | <i>Deutzia uniflora</i> | 0.08 | 0.12 | . | . | 37.93 |
| 개웃나무 | <i>Rhus tricarpha</i> | 0.02 | 0.03 | . | . | 23.28 |
| 산수국 | <i>Hydrangea macrophylla</i> var. <i>acuminata</i> | 0.22 | 0.31 | . | . | 15.52 |
| 털중나리 | <i>Lilium amabile</i> | 0.58 | 0.23 | 3.57 | . | . |
| 개고사리 | <i>Athyrium nipponicum</i> | 0.33 | 0.47 | . | . | 3.45 |
| 산앵도나무 | <i>Vaccinium hirtum</i> var. <i>koreanum</i> | 0.33 | 0.26 | 0.60 | 5.13 | . |
| 대사초 | <i>Carex siderosticta</i> | 0.36 | 0.51 | . | . | . |
| 각시등굴레 | <i>Polygonatum humile</i> | 0.09 | 0.13 | . | . | 5.17 |
| 개회향 | <i>Tilingia tachiroei</i> | 0.26 | 0.23 | 0.30 | . | . |

* 본 표에서는 일부 기타종(우연출현종)이 저자에 의해 생략되었음

2) 역새하위군락

역새하위군락(*Miscanthus sinensis* for. *purpurascens* sub-unit)은 산지 능선부 또는 진달래나무군락지 내부에 형성되어 있는 등산로 주변에 발달하고 있었으며 토양의 수분 조건은 건조하면서 빛의 투과량이 많은 곳에서 관찰되었다. 본 군락은 등산객들의 휴식공간으로 자주 이용되면서 인위적인 접촉과 답압에 의해 서식하던 진달래나무의 생육이 불량해지고 이들 개체들 간의 생육간격이 넓어지면서 수관이 열리게 되어 열린 수관으로부터 빛의 투과량이 많아지면서 호광성의 역새가 발달하게 된 것으로 생각되었다. 따라서 초본층에는 화본형 식물로서 지하부의 근권이 발달하는 새(41.67)와 건생 이차초원의 진단종인 역새(100.00), 산화적지에 발달하는 목본성 선구식물인 털조록싸리(25.30), 그리고 산지 건생입지에 주로 생육하는 오이풀(14.29), 구절초(13.39) 등이 높은 상대기여도를 나타내었다. 본 군락의 식생구조는 주로 1~2층 구조로서 관목층은 평균수고 2.0m, 평균식피율은 28.3%로 식생구조의 발달이 빈약하였고 초본층은 식생고 1.0m, 식피율 87.1%이었으며 평균출현종수는 21종으로 확인되었다.

3) 구실사리-돌양지꽃군락

구실사리-돌양지꽃군락(*Potentilla dickinsii*-*Selaginella rossii* community)은 진달래나무군락지 바위지대에 소규모의 형태로 발달하고 있는 식물군락으로 구실사리와 돌양지꽃에 의해 구분되었다. 구분종인 구실사리는 원줄기가 철사같이 단단하고 바위에 붙어 분지하는 독특한 번식전략으로 바위표면을 점령하고 있었으며(이우철, 1996) 돌양지꽃은 토심이 얇게 발달할 수 있는 바위틈이나 함몰된 미세입지에 생육하고 있었다. 본 군락은 진달래나무군락지 내의 돌출된 암석 표면에 모자이크상으로 생육하면서 독특한 자연경관을 창출하지만 그 면적이 비교적 협소하여 원거리에서 육안으로 관찰하기에는 무리가 있었다. 식생구조는 단층구조로서 초본층의 식생고는 0.2m, 식피율은 91.6%이었고 평균출현종수는 6종으로 나타났다. 이렇게 평균출현종수가 적은 이유는 본 군락이 강렬한 자외선, 건조, 빈영양 등과 같이 불리한 환경조건에 견디고 적응해 온 한정된 식물종들로 구성되어있기 때문인 것으로 사료되었다.

4) 신갈나무-그늘사초군락

신갈나무-그늘사초군락(*Carex lanceolata*-*Quercus mongolica* community)은 진달래나무군락지 내에서 정기적으로 행해지는 벌목작업이 이루어지지 않은 지역에서 발달하고 있는 낙엽활엽수림으로 군락지의 북쪽 산지중·상부에 좁은 면적으로 분포하고 있었다. 본 군락은 수관층에 신갈나무와 소나무가 우점하고 있었고 관목층에는 함박꽃나무, 팔배나무, 철쭉나무, 생강나무, 진달래나무, 당단풍나무, 물푸레나무, 노린재나무 등이

혼생하고 있었으며, 초본층에는 그늘사초가 우점하고 있었다. 본 군락의 생육환경은 완만한 경사(평균 12.7°)의 50% 이상 암석이 노출되어 있는 계곡형의 적습 또는 약습한 입지로 토양의 수분 조건과 공중습도가 양호하였고 진달래나무군락지 내부에 형성되어 있는 등산로로부터 떨어져 있고 노출되어 있는 암석으로 인해 인위적인 접근성이 불량하여 식생구조의 발달이 비교적 양호하였다. 종조성적으로 관목층에 높은 빈도로 출현하고 있는 함박꽃나무는 공중습도가 충분한 자생지를 선호하고 전석지나 너털바위지대의 물빠짐이 좋은 마사부엽토 성분의 토양을 좋아하는 것으로 보고되고 있어 본 군락의 환경조건을 반영하고 있다고 할 수 있다(박소영 등, 2008). 본 군락의 식생구조는 교목층 수고 13.7m, 식피율 72.5%, 관목층 수고 4.3m, 식피율 51.2%, 초본층 식생고 0.9m, 식피율 52.5%이며 평균출현종수는 30종으로 확인되었다.

2. 조사구와 환경요소 간의 경향성 분석

식물군락은 다양하고 복합적인 주변의 입지환경에 의해 선택된 식물종으로 구성되어 있는 하나의 활동그룹이다. 이러한 식물군락의 구성식물종들에 대한 행동양식을 분석하여 주변입지환경의 특성을 설명하기 위해 조사 지역에서 획득된 46개의 식생자료에 대한 좌표결정법의 PCoA 분석 결과를 통하여 조사구와 환경요소 간의 경향성을 분석하였다. 서식처에 대한 환경요소는 해발고도, 암석노출, 방위, 토양수분 조건, 경사도 등을 기입하였으며 식생구조를 대입하여 인위적인 간섭정도를 간접적으로 추정해 보았다.

그 결과, 제 1축(고유값 17.94%)과 제 2축(고유값 17.04%)에 의한 각 조사구는 3개의 그룹으로 뚜렷하게 구분되었으며 이는 군락분류에서 확인된 진달래나무-그늘사초군락, 구실사리-돌양지꽃군락, 신갈나무-그늘사초군락으로 대별되었다(그림 2). 일반적으로 군락연구에서 I ~ III 요인의 고유값의 전체 누적변량이 40% 이상이면 변량에 대한 신뢰성이 있다고 보며(Gauch, 1982) 본 연구에서는 I 요인이 17.94%, II 요인이 17.04%, III 요인이 11.92%로 전체 누적변량의 46.90%를 나타내었다.

각 조사구들의 분포경향성과 상관관계를 가장 뚜렷하게 나타낸 환경요소는 서식처의 해발고도, 암석노출, 토양의 수분 조건인 것으로 나타났으며 식생구조를 통해 알아 본 인간의 인위적인 간섭 또한 조사구의 분포에 영향을 미치는 것으로 나타났다(그림 2, 3 참조). 그리고 뚜렷하지는 않지만 경사도 또한 조사구의 분포에 영향을 미치는 것으로 확인되었으며 방위, 낙엽부식층, 교란입지거리 등과 같은 기타 환경요소와의 경향성은 관찰되지 않았다.

조사구의 분포 패턴을 구체적으로 살펴보면 좌표상 오른쪽 상단에는 해발고도가 높은 급경사의 암석돌출입지에 발달하는

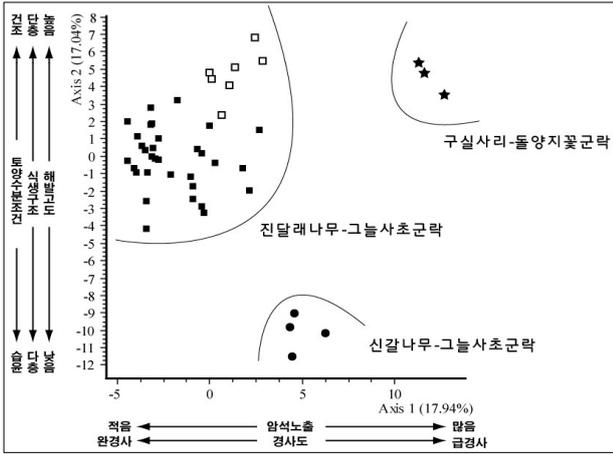


그림 2. 46개 식생조사지점의 PCoA 분석 결과

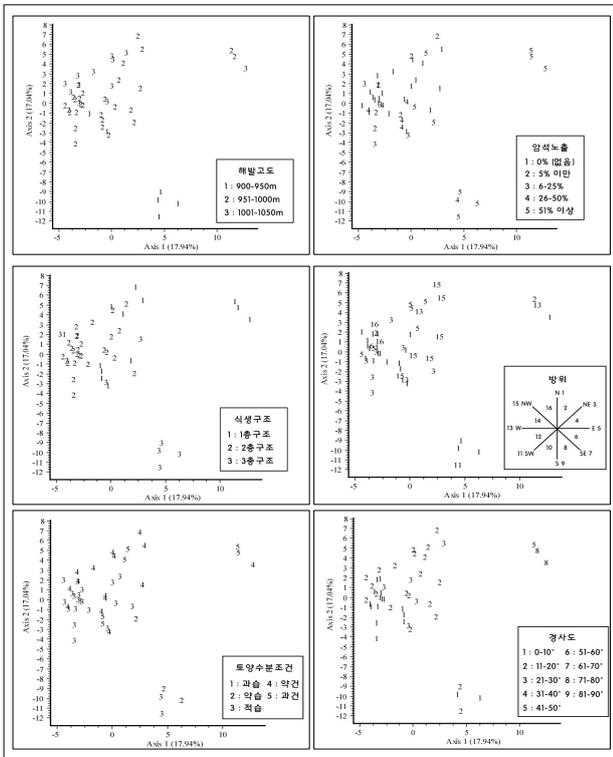


그림 3. 46개의 식생조사지점에 환경요소를 등급화 하여 대입한 분석 결과

식물군락(구실사리-돌양지꽃군락)이 위치하고 있으며 왼쪽상단에는 해발고도가 높으면서 암석노출이 25% 미만이며 주로 토양의 수분 조건이 약간 건조한 1~2층의 식물군락(진달래나무-그늘사초군락)이 위치하고 있다. 좀 더 세부적으로 보면 왼쪽상단의 위쪽부분에는 토양의 수분 조건이 건조(약건-과건)하고 인위적인 간섭이 빈번하여 단층의 식생구조를 나타내고 있는 식물군락(역새하위군락)이 위치하고 아래쪽 부분에는 식생구조가 2층이면서 적습하고 암석노출이 빈번한 곳에서 발달

하는 식물군락(배역순나무하위군락)이 위치한다. 또한, 오른쪽 하단에는 이와 대조적으로 해발고도가 상대적으로 낮으면서 암석노출이 심하지만 인위적인 간섭 빈도가 약하고 적절한 공중습도와 토양수분 조건에 발달하는 3층 구조의 식물군락(신갈나무-그늘사초군락)이 위치한다. 결국, 비습산 진달래나무군락지의 서식처는 인위적인 간섭에 따른 입지의 안정성과 수분 조건에 의하여 크게 4유형(① 불안정-건조, ② 불안정-적습, ③ 안정-건조, ④ 안정-적습)으로 고려되었으며 이는 각각의 식생 유형과 대응되었는데 「불안정-건조」는 역새하위군락, 「불안정-적습」은 배역순하위군락, 「안정-건조」는 구실사리-돌양지꽃군락, 「안정-적습」은 신갈나무-그늘사초군락이었다.

따라서 본 연구에서 좌표결정법에 의한 식생자료의 간접 분석을 통하여 식물군락의 종조성적 특성으로부터 식물군락이 발달하는 서식처의 환경정보와 유사한 서식공간에 발달하고 있는 식물군락의 천이과정에 대한 간접적인 해석이 가능함을 밝혀내었다.

IV. 결론

비습산 진달래나무군락지의 식생유형에 대한 군락분류와 분포양식을 규명하였다. 그리고 주좌표분석법과 유클리디언거리 계수를 이용하여 식생조사자료와 환경요소 간의 경향성을 분석하였다. 비습산 진달래나무군락지는 총 46개의 식생조사지점에서 42과 93속 109종 16변종 4품종 129분류군으로 이루어진 3개의 식물군락(진달래나무-그늘사초군락, 신갈나무-진달래나무군락, 구실사리-돌양지꽃군락)이 구분되었으며 이 가운데 진달래나무-그늘사초군락은 다시 배역순하위군락과 역새하위군락으로 세분되었다. 그리고 식생조사자료와 환경요소 간의 경향성분석을 통해 비습산 진달래나무군락지의 서식처는 인위적인 간섭에 따른 입지의 안정성과 수분 조건에 의하여 크게 4유형(① 불안정-건조, ② 불안정-적습, ③ 안정-건조, ④ 안정-적습)으로 고려되었으며 이는 각각의 식생유형과 대응되었다.

인용문헌

1. 김기억(2009) 참꽃을 피워라. 달성 비습산 개화율 60-70% 원인 못찾아 발동동. 영남일보 2009년 4월 2일.
2. 김종원, 이득임, 김원(1995) 소나무림 및 신갈나무림의 최소면적과 군락 구조. 한국생태학회지 18(4): 451-462.
3. 김종원, 이윤경(2006) 식물사회학적 식생조사와 평가방법. 서울: 월드 사이언스.
4. 박미경(2009) 음악과 문화 21(09.9) pp. 105-129.
5. 박소영, 안영희, 이석창, 최창호(2008) 함박꽃나무의 분포와 자생지 생태적 특성에 관한 연구. 한국환경과학회 가을학술발표회 발표논문집 17(1): 569-570.
6. 박수현(2009) 세밀화와 사진으로 보는 한국의 귀화식물. 서울: 일조각.
7. 배병호, 이호준(1999) 식생보전을 위한 소나무림의 식물사회학적 연구. 한국생태학회지 22(1): 21-29.

8. 안득수, 김창환(2001) 지리산 바래봉 일대 철쭉 속(*Rhododendron*) 군락의 식생과 경관 복원에 관한 연구. 한국산림휴양학회지 5(1): 73-85.
9. 안영희, 현영남(2009) 중국 장백산의 진달래과 식물분포와 생태적 특성. 한국환경생태학회 학술대회논문집 19(2): 35-39.
10. 이우철(1996) 원색한국기준식물도감. 서울 : 아카데미서적.
11. 이재석, 임안나(1998) 우리나라 진달래와 철쭉 자생지의 토양특성과 잎의 무기성분함량. 대구효성가톨릭대학교 연구논문집 57('98. 2) pp. 141-149.
12. 이창복(2003) 원색대한식물도감. 서울 : 향문사.
13. 전영권, 손명원(2004) 대구 비슬산지 내 지형자원의 활용방안에 관한 연구. 한국지역지리학회지 10(1): 53-66.
14. 정용규(1995) 남한의 임연군락에 대한 군락분류학적 연구. 경북대학교 대학원 박사학위논문.
15. 조광진(2004) 한반도 동남단일대의 소나무림과 해송림에 대한 식물사회학적 특성. 계명대학교 대학원 석사학위논문.
16. 채창수(2010) 비슬산 참꽃 볼품없어지다. YTN 2010년 5월 9일.
17. 현영남(2010) 중국 장백산의 진달래과 식물분포와 생태적 특성에 관한 연구. 중앙대학교 대학원 박사학위논문.
18. Becking, R. W.(1957) The Zürich-Montpellier school of phytosociology. Bot. Rev. 23 411-488.
19. Braun-Blanquet, J.(1964) Pflanzensoziologie 3rd ed. Wien : springer.
20. Gauch, H. G.(1982) Multivariate Analysis in Community Ecology. Cambridge University. 298p.
21. Kim, J. W. and Y. I. Manyko(1994) Syntaxonomical and synchorological characteristics of the cool-temperate mixed forest in the southern Sikhote Alin, Russian Far East. Kor. J. Ecol. 17(4) 391-413.
22. Westhoff, V. and E. van der Maarel(1973) The Braun-Blanquet approach. In, R.H. Whittaker, ed., Ordination and Classification of Community. Dr. W Junk b. v., The Hague.