

국망산의 식생과 군락 유사성

김 창 환 · 김 문 숙*

전북대학교 환경생명자원대학 환경자원학부 · 전북대학교 대학원 조경학과*

Vegetation and Community Similarity of Mt. Kookmang

KIM, Chang-Hwan · Mun-Suk KIM*

College of Environmental & Bioresource Sciences, Division Environmental and Resource,
Chonbuk National University

*Department of Landscape Architecture, Graduate School of Chonbuk National University

ABSTRACT

Forest vegetation is recognized into 7 plant communities : *Quercus mongolica* community, *Pinus densiflora* community, *P. densiflora-Q. variabilis* community, *Cornus controversa* community, *P. strobilacea* community and *C. controversa-Salix koreensis* community.

Q. mongolica communities are distributed at the top of the mountain. *P. densiflora* and *Q. variabilis* are occupied at low part. *C. controversa*, *Platycarya strobilacea* and *S. koreensis* are distributed at valley part.

By the calculation of similarity in each community, *Q. mongolica* community and *P. densiflora-Q. variabilis* community were higher similarity than other community, whereas *Q. mongolica* community and *C. controversa-S. koreensis* community were low.

Key words : Mt. Kookmang, plant community, similarity, vegetation

서 론

국망산(770m)은 충주시 양성면에 위치하며, 옛날에는 금방산으로 불리어졌다. 그러나 임오군란 당시 명성황후가 국망산으로 피난을 와서 산마루에 올라 한양을 바라보며 한양 소식을 궁금해 했다고 하여 국망산으로 불려졌다.

국망산은 보련산(764m)과 연결해 있으며, 국망산의 주능선이 북쪽으로 뻗어내려 가다가 하남고개에서 보련산과 이어지는 이 지역 일대의 대표적인 산이다.

국망산의 식생은 대체적으로 산의 정상부에는 신갈나무가 우점하고 있으나, 사면 저지대 능선부 등에는 소나무가 군락을 이룬다.

본 조사지역은 식물구계지리학상으로는 한반도 중부아구(이와 임, 1978)에 속하며, 군계수준에서

는 냉온대 남부(Yim and Kira, 1975)에 해당된다. 식생지리학적 분포는 대륙형으로서 한반도아형의 중부산지형이다(Kim, 1992).

국망산 지역 일대의 식생에 관한 연구는 부분적으로 이루어진 바 있으나, 전체적으로 조사된 적은 없었다. 따라서 금번 한국자연환경보존협회에서 국망산 일대에 대한 종합 학술조사를 실시하게 되었으며, 본 조사에서는 식생조사를 통하여 얻어진 자료로 식물군락 구분과 군락 유사성을 분석하였다. 특히 지역적 식물상이 하나의 군락이 아니라 많은 다른 군락으로 이루어져 있고, 군락을 구성하는 개별적인 임분이 지리적 분포에 따라 서로 다른 종조성을 갖기 때문에 군락을 구성하는 임분들이 유사하면 많은 종들이 지리적 분포가 유사한 점을 이용하여 향후 이 지역 일대의 식생복원을 위한 기초자료를 제공하고자 군락의 유사성을 측정하였다.

조사방법

식생조사는 국립지리원 발행 1:25,000 지형도를 이용하여 조사하였다. 그리고 식물사회학적 조사를 실시했다(임 등, 1989; 임 등, 1990). 각 방형구에서 얻어진 자료로 표조작법을 이용하여 우점종과 식별종을 구분하여 식생단위를 분류하였다(Kim and Yim, 1988; Muller-Dombois and Ellenberg, 1974).

표본구(標本區)는 표본 추출 대상지가 균질하다고 인정되는 지역의 가장 전형적인 곳에 설치하였다. 표본구의 크기는 교목림, 관목림, 초지를 구분하여 최소면적(最小面積, minimal area)(김 등, 1995)에 따라 설치하였고, 표본구 내에서 출현하는 식물종의 기록은 관속식물에 한정하였으며, 교목림의 경우 교목층, 아교목층, 관목층, 초본층 등 계층별로 종의 목록을 식생조사표에 기재하였다.

이러한 각 계층에서 출현하는 종에 대하여 브라운 브랑케(Braun-Blanquet, 1964)의 전추정법(全推定法)에 따라 피도(cover)와 군도(sociability)를 측정하여 기록하였다(Werger, 1974).

군락 유사성은 Sørensen(1948)의 방법을 사용하였다.

결과 및 고찰

1. 식생

1) 식생의 특징

국망산의 전반적인 식생은 고도가 높은 사면 중·상부와 정상부는 신갈나무가 우점하는 신갈나무 군락이 주로 분포하고, 사면 중·하부 및 저지대, 능선부에는 소나무가 주로 분포하고 있다. 굴참나무 군락은 건조한 능선부 일부에서 순군락을 이루고 있으며, 일부 지역에는 소나무와 혼생한다. 산의 계곡 및 저지대 습한 지역에서는 층층나무, 버드나무, 굴피나무가 주로 분포하나, 층층나무는 굴피나무와 버드나무에 비해 비교적 고도가 높은 계곡에서 분포한다. 식생의 전체적인 천이경향은 소나무→굴참나무→신갈나무로 군락 대체가 진행될 것으로 보이며, 계곡에는 층층나무, 들메나무 등으로 천이가 진행될 것으로 보인다. 따라서 천이의 진행 방향 및 진행속도에 따라 점차적으로 신갈나무군

락지의 분포면적의 확대가 예상되며, 계곡에는 층층나무, 들메나무가 안정된 식물군락을 형성할 것으로 보인다.

본 조사지역의 식물군락은 식물사회학적 표 조작에 따라 신갈나무군락, 소나무군락, 소나무-굴참나무군락, 굴참나무군락, 굴피나무군락, 층층나무군락, 층층나무-버드나무군락의 7개 군락으로 분류되었다(Table 1).

2) 식물군락의 분류

(1) 식물군락

① 신갈나무군락 (*Quercus mongolica* community)

군락내 계층별 출현종으로 교목층에서는 신갈나무, 소나무, 굴참나무, 아교목층은 신갈나무, 소나무, 굴참나무, 굴피나무, 진달래, 철쭉꽃, 생강나무 등, 관목층은 철쭉꽃, 노린재나무, 신갈나무, 굴참나무, 진달래 등, 초본층은 그늘사초, 꽃머느리밥풀, 구절초, 알록제비꽃, 조록싸리 등이 자란다. 군락의 구조적 특징으로 교목층의 높이는 8~12m, 아교목층은 3~6m, 관목층 0.8~1.7m, 초본층은 0.2~0.5m이며, 식피율은 교목층이 70~90%, 아교목층은 10~50%, 관목층은 5~30%, 초본층은 5~40%로 나타났다.

② 소나무군락 (*Pinus densiflora* community)

군락내 계층별 출현종으로 교목층에서는 소나무, 신갈나무, 굴참나무, 아교목층은 소나무, 신갈나무, 굴참나무, 진달래, 철쭉꽃 등, 관목층은 진달래, 철쭉꽃, 생강나무, 산초나무 등, 초본층은 그늘사초, 물봉선, 맑은대쭉 등이 자란다. 군락의 구조적 특징으로 교목층의 높이는 10~12m, 아교목층은 5~7m, 관목층 1.5m, 초본층은 0.3m이며, 식피율은 교목층이 80%, 아교목층은 20~30%, 관목층은 10~30%, 초본층은 10~25%로 나타났다.

③ 소나무군락-굴참나무(*Pinus densiflora-Quercus variabilis* community)

군락내 계층별 출현종으로 교목층에서는 굴참나무, 소나무, 신갈나무, 아교목층은 굴참나무, 생강나무, 신갈나무, 소나무, 산초나무, 싸리, 개웃나무, 진달래, 관목층은 생강나무, 싸리, 산초나무, 털팽나무, 개웃나무, 병꽃나무, 진달래, 초본층은 그늘사초, 맑은대쭉, 신갈나무, 줄방제비꽃, 꽃머느리밥풀 등이 자란다. 군락의 구조적 특징으로 교목층의 높이는 12m, 아교목층은 3~7m, 관목층 1.7m, 초본층은 0.4m이며, 식피율은 교목층이 85%, 아교목층은 10%, 관목층은 15%, 초본층은 30%로 나타났다.

④ 굴참나무군락 (*Quercus variabilis* community)

군락내 계층별 출현종으로 교목층에서는 굴참나무, 신갈나무, 아교목층은 굴참나무, 신갈나무, 물푸레나무, 관목층은 물푸레나무, 신갈나무, 굴참나무, 싸리, 산초나무, 초본층은 그늘사초, 용수염, 굴

[illegible]

Table 1. Continued

		A					B					C	D	E	F	G	
<i>Zanthoxylum schinifolium</i>	T2	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	2.2	산초나무
	S	.	.	+	.	.	+	.	+	.	+	+	+	.	+	+	
	H	.	.	+	.	.	+	+	+	.	+	+	.	.	.	.
<i>Magnolia sieboldii</i>	T2	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	+	함박꽃나무
	S	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Staphylea bumalda</i>	T2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	고추나무
	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.3	.	
<i>Tripterygium regelii</i>	T2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	미역줄나무
	S	.	.	.	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	2.2	
	H	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Rhus trichocarpa</i>	T2	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	개웃나무
	S	+	+	+	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.
	H	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Acer ginnala</i>	T2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	신나무
	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Acer pseudo-sibolianum</i>	T2	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	당단풍
	S	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Callicarpa japonica</i>	T2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	작살나무
	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Fraxinus rhynchophylla</i>	T2	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	물푸레나무
	S	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.
	H	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Styrax obassia</i>	T2	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	쪽동백나무
	S	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhus chinensis</i>	T2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.3	붉나무
	S	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Lespedeza bicolor</i>	T2	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	싸리
	S	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+
	H	.	.	2.2	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+
<i>Lespedeza maximowiczii</i>	S	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	조록싸리
	H	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Weigela subsessilis</i>	S	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	.	.	.	+	.	병꽃나무
	H	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Alangium platanifolium</i> var. <i>macrophyllum</i>	S	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	박취나무
	H	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Securinega suffruticosa</i>	S	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	광대싸리
	H	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Stephanandra incisa</i>	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	국수나무
	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+
<i>Quercus aliena</i>	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	갈참나무
<i>Quercus acutissima</i>	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	상수리나무
<i>Viburnum erosum</i>	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	덜꿩나무
<i>Carex lanceolata</i>	H	2.3	+	2.3	+	3.3	2.3	+	2.3	2.3	3.3	3.3	+	+	.	.	그늘사초
<i>Impatiens textori</i>	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3.4	3.3	3.4	물봉선

Table 1. Continued

		A					B					C	D	E	F	G	
<i>Melampyrum roseum</i>	H	·	1.2	+	+	2.3	·	·	·	·	+	+	·	·	·	·	꽃머느리밥풀
<i>Diarrhena japonica</i>	H	+	·	·	+	2.3	·	·	·	+	·	2.2	+	·	·	·	용수염
<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i>	H	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	2.3	+	·	고사리
<i>Artemisia keiskeana</i>	H	+	+	+	+	+	2.2	+	+	+	2.2	+	+	·	·	·	맑은대쭉
<i>Rubus corchorifolius</i>	H	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2.3	수리딸기
<i>Bupleurum falcatum</i>	H	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1.2	+	·	·	시호
<i>Chrysanthemum zawadskii</i> var. <i>latilobum</i>	H	·	·	1.2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	구절초
<i>Viola variegata</i>	H	·	1.1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	알록제비꽃
<i>Smilax sieboldii</i>	H	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	청가시덩굴
<i>Astilbe chinensis</i> var. <i>davidii</i>	H	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	노루오줌
<i>Atractylodes japonica</i>	H	+	+	+	·	·	·	+	+	+	·	·	+	·	·	·	삼주
<i>Disporum smilacinum</i>	H	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	애기나리
<i>Scilla scilloides</i>	H	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	무릇
<i>Aster scaber</i>	H	·	·	+	+	·	·	·	·	·	·	·	+	+	+	+	참취
<i>Lysimachia barystachys</i>	H	·	·	+	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	까치수영
<i>Opismenus undulatifolius</i>	H	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	주름조개풀
<i>Carex okamotoi</i>	H	·	·	·	+	·	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	지리대사초
<i>Eupatorium chinense</i> var. <i>simplicifolium</i>	H	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	등골나물
<i>Polygonatum odoratum</i> var. <i>pluriflorum</i>	H	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	등골레
<i>Viola acuminata</i>	H	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	줄방제비꽃
<i>Allium monanthum</i>	H	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	달래
<i>Isodon japonicus</i>	H	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	방아풀
<i>Phryma leptostachya</i> var. <i>asiatica</i>	H	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	파리풀
<i>Asarum sieboldii</i>	H	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	족도리
<i>Isodon inflexus</i>	H	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	산박하
<i>Viola dissecta</i> var. <i>chaerophylloides</i>	H	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	남산제비꽃
<i>Syneilesis palmata</i>	H	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	우산나물
<i>Hosta longipes</i>	H	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	비비추
<i>Arisaema amurense</i> var. <i>serratum</i>	H	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+	·	천남성
<i>Rubia akane</i>	H	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+	·	꼭두서니
<i>Artemisia montana</i>	H	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	쭉
<i>Clematis apiifolia</i>	H	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	사위질빵
<i>Humulus japonicus</i>	H	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	환삼덩굴
<i>Pueraria thunbergiana</i>	H	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	쑥
<i>Valeriana fauriei</i>	H	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	귀오줌풀
<i>Smilax nipponica</i>	H	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	선밀나물
<i>Smilax china</i>	H	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	청미래덩굴

T1 : 교목층, T2 : 아교목층, S : 관목층, H : 초본층

2. 군락의 유사성

국망산의 군락 유사성을 분석하기 위하여 식물사회학적 방법으로 구분된 7개 군락에 대한 군락간의 유사성을 분석하였다.

Table 2에서 나타난 바와 같이 신갈나무군락은 소나무-굴참나무군락과의 군락 유사성은 다른 군락에 비해 비교적 유사성이 높게 나타났으나, 4번 조사구와는 28%의 유사성을 보여 낮았다. 신갈나무군락과 유사성이 낮거나 유사하지 않는 군락으로는 층층나무-버드나무군락으로서 4번 조사구의 8% 유사성을 제외한 4개 조사구는 유사성 0%로서 식생의 종조성이 완전히 달랐다. 또한, 층층나무군락 역시 신갈나무군락과는 군락 유사성이 3~15%로 매우 낮았다. 이러한 현상은 신갈나무군락과 층층나무군락의 분포환경의 차이로서 신갈나무군락은 고도가 높고 사면 중·상부에 주로 분포하며, 층층나무, 버드나무는 토양 수분함량이 매우 높은 계곡에 한정되어 분포하기 때문인 것으로 보인다.

소나무군락은 소나무-굴참나무군락과 가장 높은 유사성을 보였으며, 신갈나무군락, 굴참나무군락, 층층나무군락, 굴피나무군락, 층층나무-버드나무군락의 순으로 유사성이 높았으나, 대부분의 군락이 유사성은 낮고 비유사성이 높았다. 굴참나무군락은 소나무-굴참나무군락과는 70% 높은 유사성을 보였으나, 층층나무-버드나무군락과는 0%, 2%의 유사성을 보여 매우 낮거나 전혀 유사하지 않는 것으로 나타났다. 특히, 층층나무-버드나무군락은 대부분의 군락 및 조사구에서 매우 낮은 유사성을 보여거나 전혀 유사하지 않는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 군락의 유사성이 군락분포지역의 환경과 군락의 우점종에 의하여 매우 강한 영향을 받고 있음을 암시한다(김 등, 1996).

Table 2. Indices of similarity(IS) and dissimilarity(ID) in percent for the 7 communities

		ID													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
IS	1		28	26	56	36	63	77	54	67	56	75	97	85	100
	2	72		33	39	33	74	78	71	76	50	65	80	97	100
	3	74	67		44	30	72	76	76	78	60	68	90	94	100
	4	44	61	56		41	86	81	83	76	72	70	82	92	92
	5	64	67	70	59		70	84	69	68	59	58	92	95	100
	6	37	26	28	14	30		120	18	33	47	85	94	92	95
	7	23	22	24	19	26	80		25	23	78	90	89	88	94
	8	46	29	24	17	31	82	75		29	55	82	90	85	97
	9	33	24	22	24	32	67	78	71		61	83	91	95	100
	10	44	50	40	28	41	53	22	45	49		30	83	95	100
	11	25	45	32	30	42	15	10	18	17	70		78	98	100
	12	3	20	10	18	8	6	11	10	9	17	22		80	76
	13	15	3	6	8	5	8	12	15	5	5	2	20		65
	14	0	0	0	8	0	5	6	3	0	0	0	24	35	

Note.

1~5 : *Quercus mongolica* community

6~9 : *Pinus densiflora* community

10 : *Pinus densiflora-Quercus variabilis* community

11 : *Quercus variabilis* community

12 : *Platycarya strobilacea* community

13 : *Cornus controversa* community

14 : *Cornus controversa-Salix koreensis* community

참고문헌

- 김종원, 이득임, 김원. 1995. 소나무림 및 신갈나무림의 최소면적과 군락구조. 한국생태학회지. 18:451- 462.
- 김창환, 오행근, 김중승. 1996. 완도지역 상록활엽수림지의 군락유사성과 종다양성에 관한 연구. 국립 이리농공전문대학 논문집. (4): 53-59.
- 이우철, 임양재. 1978. 한반도 관속식물의 분포에 관한 연구. 한국식물학회지. 8(부록): 1-33.
- 임양재, 양권열, 김종근, 방제용. 1990. 가야산 국립공원의 식생. 한국자연보존협회 조사보고서. 28: 57- 79.
- 임양재, 양권열, 김종근, 방제용. 1989. 영암 월출산 삼림식생의 물질생산에 관하여. 한국자연보존협회 조사보고서. 27: 71-82.
- Braun-Blanquet, J. 1964. *Planzen Soziologie*. 3. Auf, Springer. Wein, New York. pp.865.
- Kim, J. U. and Y. J. Yim, 1988. Phytosociological classification of plant communities in Mt. Naejang, southwestern Korea. *Kor. J. Bot.* 31(1): 1-31.
- Kim, J. W. 1992. Vegetation of northeast Asia. On the syntaxonomy and synegeography of the oak and beech forests. Ph.D. Thesis, Wien University. p. 314.
- Muller-Dombois, D. and H. Ellenberg, 1974. *Aims and Methods of Vegetation Ecology*. John Wiley and Son Inc. pp. 547.
- Sørensen, T. A. 1948. A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species content. *K. Danske Vidensk Selsk, Biol. Skr.*, 5: 1-34.
- Werger, M. G. A. 1974. On concepts and techniques applied in the Zurich-Montpellier method of vegetation survey. *Bothalia*. 11: 309-323.
- Yim, Y. J. and T. Kira. 1975. Distribution of Forest Vegetation and Climate on the Korean Peninsula I. Distribution of Some Indices of Thermal Climate. *Jap. J. Ecol.* 25: 77-88.

요 약

충북 충주시 양성면과 노은면에 걸쳐 있는 국망산 일대 식생에 관하여 식물군락분류, 군락유사성 비교를 통하여 분석하였다.

식물사회학적 방법에 의한 식물군락은 신갈나무군락, 소나무군락, 소나무-굴참나무군락, 굴참나무군락, 굴피나무군락, 층층나무군락, 층층나무-버드나무군락의 7개 군락으로 구분되어졌다. 신갈나무군락은 사면 중·상부 및 정상부 일대에서 주로 분포하며, 소나무와 굴참나무는 중·하부 및 능선부, 층층나무, 굴피나무, 버드나무는 주로 계곡에서 분포하였다.

군락 유사성을 비교한 결과, 신갈나무군락은 소나무-굴참나무군락과 다른 군락에 비해 비교적 유사성이 높았으나, 층층나무군락과 층층나무-버드나무군락은 다른 군락과 유사성이 거의 없었다. 특히, 국망산 일대의 식생은 심한 인위적 교란위에 형성된 2차림으로서 많은 지역의 식생이 불안정하나, 식생이 점차적으로 안정화 되어 가고 있어 천이가 진행됨에 따라 이 지역 일대의 극상군락으로 판단되는 신갈나무군락으로 군락대체가 빠르게 진행될 것으로 보인다.

검색어: 국망산, 군락 유사성, 식생