

오대산 국립공원의 지질 및 지형경관자원 조사를 통한 관광지질학적 가치 증진: 지구과학의 대중적 이해

허철호^{1,*} · 김성용² · 윤성택³

¹국립공원관리공단 국립공원연구소, ²한국지질자원연구원 정책연구부, ³고려대학교 지구환경과학과

Value Promotion for Tourism Geology through Survey on Geological and Geomorphological Landscape Resources in the Odaesan National Park: Public Understanding of Earth Science

Chul-Ho Heo^{1,*}, Seong-Yong Kim² and Seong-Taek Yun³

¹Institute of National Parks, National Parks Authority, Seoul 121-717, Korea

²Policy Division, Korea Institute of Geosciences and Mineral Resources (KIGAM),
Daejeon 305-350, Korea

³Department of Earth and Environmental Sciences, Seoul 136-701, Korea

Abstract: The purpose of this study was to investigate essential information about the geological and geomorphological characteristics of the Odaesan landscape, in order to efficiently preserve and develop resources selected from among that are highly valuable scholastically and esthetically. A total of 147 geological and geomorphological landscape resources were studied during the course of this study. Landscape type mostly discovered was the tectonic topography, followed by the topographies of weathering, river, mountain, lacustrine, and periglacier, respectively in decreasing order. Among the varieties of geological and geomorphological landscape resources, 4 outcrops were utilized as tourist resources and 5 outcrops were considered as valuable sites for scientific research. Geological and geomorphological landscape resources for academic research were considered to have practical uses such as geological and geomorphological fieldwork for students and thematic geotourism courses for the public.

Keywords: Tourism geology, national park, geological and geomorphological landscape resources

요 약: 이 연구의 목적은 오대산 국립공원 일대의 지질 및 지형경관자원을 조사하여 그 특성을 분석하고, 이들 가운데 경관과 학술적으로 보존가치가 있는 지질 및 지형경관자원을 선정, 이들을 체계적으로 관리, 활용하는 방안이 필수적인 자료를 제시하고자 하는 것이다. 이 조사과정에서는 147개의 지질 및 지형경관자원을 조사하였다. 조사지역에서 가장 많이 관찰되는 지형은 구조지형이며, 다음으로는 풍화, 하천, 산지, 호소, 주빙하 지형 등이다. 다양한 지질 및 지형경관 자원 가운데 4개 노두가 관광자원으로 활용될 수 있고, 5개 노두는 학술연구를 위한 가치있는 자원으로서 고려될 수 있다. 상기 조사자료는 관광지질학 활성화를 목적으로 지질관광 대상지역의 다양성 제고를 촉진하고, 국립공원관리공단에서 탐방객에게 제공하는 자연해설 프로그램의 다양화와 기능성 제고를 배가하는데 유용할 것으로 판단된다.

주요어: 관광지질학, 국립공원, 지질 및 지형경관자원

서 론

국립공원관리공단이 주관하여 국립공원의 지질 및 지형경관 자원을 일관되고 지속적으로 조사하는 배경

을 서술하여 보면 다음과 같다. 한반도에 부존하는 국립공원의 지질 및 지형경관자원을 연구 조사하여 그 특성을 분석하고, 이들 가운데 관광지질학(geotourism 또는 tourism geology)적으로 보존가치가 있는 자원을 선정, 이들을 체계적이고 지속가능하게 관리·활용하는 방안을 제시하고자 하는 것이다. 이의 활용방안은 첫째로, 일반인을 대상으로 한 테마관광자원으로

*Corresponding author: chheo@npa.or.kr

Tel: +82-2-3272-5591

Fax: +82-2-3272-8972

의 활용, 둘째로 지질학 및 지리학 전공자를 위한 야외 지질·지형학 학습장으로의 활용, 그리고, 셋째로 대다수의 국민이 비일상적인 경관의 체험을 통하여 감동을 느낄 수 있는 지질·지형경관과 생태적으로 우수하여 다양한 생물종이 잘 보존된 지역의 생태경관으로 정의되는 양호한 지질 및 지형경관자원을 인식할 수 있는 조망점(viewpoint) 및 조망장(view point field)을 도출하는 데 있다. 그리고 국립공원 지질 및 지형경관자원의 상세한 현황 파악 등을 통하여 국립공원에 적합한 체계적이고 지속가능한 관리방안을 역설하여 국립공원 경관자원의 관리유를 위한 핵심 기본 자료로 활용하고, 환경부 생태정보시스템 및 기존 학계에서 추진하고 있는 국토지리정보망 구축 등과 연계하여 국립공원의 기능을 제고하는데 있다. 궁극적으로, 태풍, 산사태 등의 자연재해에 의한 파괴의 위험에 처한 자연 유산의 복구 및 보호활동 등을 통하여 보편적 인류 유산의 파괴를 근본적으로 방지하고, 유네스코가 문화유산 및 자연유산의 보호를 위한 국제적 협력 및 각 나라별 유산 보호활동을 고무하기 위하여 1978년 제정한 세계유산 중에서 "자연유산" 범주에 해당하는 "과학적 보존의 관점에서 탁월한 세계적 가치를 지닌 지질학, 지형학적 생성물과 멸종위기에 처한 동식물의 서식지"에 등재할 만한 지질 및 지형경관자원을 효과적으로 발굴하는데 있다.

지질과 지형경관은 국립공원 자연자원조사의 가장 기초가 되는 분야이다. 중생대에 송림면동, 대보조산 운동, 불국사면동을 거치면서 형성된 지형경관은 수억년 내지 최소 수백만년의 세월이 흐르면서 삭막과 용과 침식작용을 받고 암석이 파랗고 물을 얼룩으로 하는 기계적 풍화, 화학적 풍화를 거치면서, 모양과 풍화특성을 형성하고 이들이 운반·제거되는 과정에서 현재의 국립공원의 수려한 지형경관을 구성하는 지형이 형성되었다. 여기에 봉식물이 삼켜 되면서 자연환경을 구성하게 되는 것이다. 또한, 생물의 성장에 필요한 무기질의 여러 성분은 대부분 기암에서 기원한다(권동희, 1991, 2000; 권영식 외, 1995; 자연지리학회지, 1996; 권혁재, 1997; 대한지질학회, 1999; 홍성조, 2000).

태백산맥은 힉산 기세로 금강산, 설악산을 지나 대관령, 소백산, 태백산으로 이어지는데 태백산맥이 대관령을 넘기 전에 겹가지 하나를 뉘어뜨린다. 이것이 바로 지령산맥으로 이 산맥은 치악산을 걸쳐 충청남북도를 관통해 서해의 대천 앞바다로 이어지는 성주

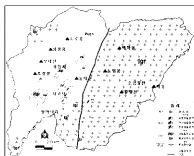


Fig. 1. Outline of the Odessa National Park modified from Park et al. (2004).

산에서 이간한다. 태백산맥이 차령산맥으로 갈라나가는 지점, 즉 차령산맥의 판원지가 되는 곳에 우뚝 솟은 산이 바로 오대산이다. 오대산은 주봉인 비로봉(1,563 m), 호령봉(1,560 m), 상왕봉(1,485 m), 두른봉(1,421 m), 동대산(1,432 m) 등이 원형을 이루며 이어져 있다(Fig. 1). 오대산국립공원은 전교계류 치나는 국토를 사이에 두고 비로봉, 호령봉, 상왕봉, 두른봉, 동대산의 다섯 봉우리와 그 사이의 많은 사할들로 구성된 평창의 오대산지구(원정사-상원사지구), 그리고 노인봉(1,338 m)을 중심으로 하는 강릉의 소금강 지구로 나뉜다(국립공원관리공단, 1994, 2003).

오대산 국립공원의 지령고지면적 303,929 km² 중 평창군이 43.2%인 131,291 km², 강릉시가 38.7%인 117,590 km², 홍천군이 18.1%인 55,048 km²를 점유하고 있으며, 1975년 2월 1일에 국립공원으로 지정되었다. 경위도상으로는 동경 128° 30'~128° 46', 북위 37° 41'~37° 51' 사이에 위치한다.

본 연구에서는 오대산 국립공원 일대의 지질 및 지형경관자원을 조사하여 그 경관적 특성을 체계적으로 분석하고, 이들 가운데 보존가치가 있는 지질 및 지형경관자원을 발굴, 이들을 체계적이고 지속적으로 관리·활용하는 방안을 제시하고자 하는 것이다.

조사지역 및 방법

조사지역

조사지역은 평림보궁-동대관령암, 삼양축산 집회동, 소금강분소-백운대, 송림정산 정미장, 상원사-북대산,



Fig. 2. The study area within the Odaesan National Park. A: Jokmyeolbong-Dongdae Gwanumnae, Sangwonsa-Bukdaesa, Odaesan office-Jingogae, Birobong-Weoljeongsa, B: Jilmac moor, Sogwangung office-Jingogae, C: Gyebsang-sa, Bangdohyuknicto-Cheokcheonri, Cheongdogyo-Jogasdong

방이다리약수터-취천리, 흥천문 내연 쉼터-조개돌, 계방산 일대, 오대산사무소-진고개정삼-소금강산소, 월정사-비로봉 구간 일대이다. 상기 구간들을 A지역(상위사육대사, 오대산사무소-진고개정삼, 비로봉-월정사), B지역(남양측산 권외굴, 소금강산소-진고개정삼) 및 C지역(계방산일대, 방이다리약수터-취천리, 청도고-조개돌)의 세 개의 지구로 대별하여 경관적 특성을 비교분석하였다(Fig. 2).

지질 및 지형경관자원조사의 특성상 선풍이 우거진 5-9월에는 조사를 위한 이동에 많은 제한을 받는다. 즉, 소규모의 지형들, 예를 들면, 암피워, 예추, 암설 낙하, 타포니, 토양표층과 같은 경우는 숲이 성장하면 확인하기 곤란한 문제점이 있다. 따라서 계절적으로는 여름에는 중규모 지형을 중심으로 조사했고, 그리고 노두로 관찰할 수 있는 요소들을 중심으로 조사했다. 숲의 가림이 덜한 봄과 가을에는 소규모 지형들을 대상으로 조사를 실시하였다. 현지조사의 내용은 주로 훼손되기 쉽거나 불안정하여 사태를 일으키기 쉬운 지형요소와 관경자원이므로 가치가 있는 지질 및 지형경관자원이 중심이 되었다. 전자는 주로 도로의 개설에 의한 절단, 산림훼손으로 인한 산사태 위험지역이며, 후자는 임분이 노출되고 풍화가 진행한 다양한 형태의 지형을 대상으로 하였다.

조사방법

지형의 특성은 현지답사와 지형지 방법을 사용하여 조사하였다. 현지답사를 통해 지질 및 지형경관자원을 조사하여 해당 지도상에 정확한 위치정보를 기록

함과 동시에 해당지점 및 지형경관자원의 속성자료용 별도의 현지조사표를 기록하였다. 그리고, 본 조사에서 사용한 지형경관 명칭은 환경부의 "제2차 전국자연환경조사 지침(환경부, 1999)"을 따랐다.

조사지역의 지형개관

오대산 국립공원 지역에서 지형적인 특징은 태백산맥의 분수령이 그 양측에 개척의 정도를 달리하는 산재를 가지고 있는 점이다. 이 태백산맥의 분수령은 본 지역 북서부에서 시작하여 동남동으로 뻗어 본 지역 남동으로 빠져 나간다. 이 분수령은 북서에서 동남동으로 다음과 같은 고지를 연한 선이다. 즉, 양양군과 홍원군의 경계가 되어 있는 능선에서는 1,341 m, 1,422 m 고지를 거쳐 호령봉(1,530 m), 비로봉(1,563 m)에 이르며, 비로봉에서 두로봉(1,421 m)까지 약 4 km 사이에는 상왕봉(1,483 m)과 1,419 m 고지가 있다.

두로봉에서 남쪽으로 동대산(1,432 m)까지는 약 5 km이며, 동대산과 노안봉(1,338 m)사이에는 990 m 높이의 진고개가 남북방향으로 발달되어 있다. 노안봉에서 매봉(1,173 m)까지 약 7 km 사이에는 대단히 완만한 능선으로 되어 있으며 그 사이에 황병산(1,407 m)에 가까운 1,328 m 고지가 있다. 매봉에서는 능선이 남동으로 방향을 바꾸어 곤선봉까지 약 3.5 m, 곤선봉에서는 거의 직남으로 달리는 능선이 약 4 km 계속되다가 동쪽으로 빠져 버리는데 그 사이에는 삼자령과 1,157 m 고지가 있다.

이와 같이 동남동의 일반적인 방향을 가진 분수령은 조사 지역의 동부에서 그 남측에 기록이 완만한 준평원의 양상을 지닌 평탄면의 잔존부를 보여줌에 이 평탄면은 서쪽으로 향하여 점차로 길게 개척되어 협곡한 산지로 이화된다. 조사 지역 서부에서는 태백산맥 능선의 북측은 낮은 그 남측도 개척이 심한 지형을 형성하여 오대산 부근의 활준한 산악을 만들었다.

태백산맥 능선 북측은 동해로 급히 경사한 험한 지형을 이룬다. 그러므로, 본 지역을 지형적으로 크게 삼분하여 준평원적 평탄면을 도암 용기준평원, 동해안쪽으로 급경사한 부분을 소금강 급사면, 서부 지역을 전부 개척산지라고 부른다. 태백산맥 분수령에서 갈라진 지맥으로 서쪽으로는 오대산에서 비로봉을 거쳐 남쪽으로 뻗은 능선이 있으며 이는 호령봉(1,560 m), 1,315 m, 1,282 m, 1,358 m 고지 등을 거

쳐 방아다리 계곡(770 m)에 이른다. 동대산에서도 남쪽으로 뻗은 소능선이 있어서 1,337 m, 1,089 m, 944 m, 929 m, 769 m 등의 고지를 거쳐 병안계곡(약 600 m)에 이른다. 황병산에서는 남남동 방향으로 뻗은 능선이 있어서 1,197 m, 1,166 m, 장군바위(1,140 m), 그 남서쪽의 고지 등을 거쳐 만사봉에 이른다. 이것을 황병산 능선이라고 부르려고 한다. 황병산 능선의 동측, 태백산 능선의 남측이 대체로 도암 용기평탄면에 해당한다. 태백산맥 능선 북측에는 두로봉에서 진북으로 달려 북분리로 달리는 오대산맥이 있어 7~8 km 북방의 만월봉(1,280 m), 북룡산(1,014 m) 등에 이른다. 노인봉에서는 북북동 방향으로 달리는 험준한 능선이 있어서 1,094 m, 642 m, 450 m, 317 m 등의 점차로 낮아지는 고지를 지나, 연곡천의 중류(표고 100 m)에 이른다. 이 능선은 본 지역의 북중부를 흐르는 연곡천의 주상류와 소금강 지류를 갈라 놓은 분수령이 되어 있다. 매봉에서는 북동으로 뻗은 능선이 시작되어 634 m 고지를 지나 강릉의 운계봉(530 m)을 지나 급히 낮아진다. 이는 강릉시 명주군의 연곡면과 사천면을 나누는 경계가 되어 있다. 이와 같이 주산맥인 태백산맥과 거의 직각의 방향으로 남북내지 남남서 방향의 지류 산맥들이 뻗어 있는데 이들은 수계의 발달과 관계가 깊으며 수계는 화강암지대에서는 절리의 발달과 깊은 관계를 가지고 있다.

오대산 국립공원 지역은 태백산맥의 능선부이어서 큰 강의 최상류의 두부만이 발달되어 있으며, 두로봉과 오대산을 시발점으로 하는 남한강의 상류는 남쪽으로 흘러서 월정사를 지나 간평리에 이르기까지 본 지역 안에서 약 15 km의 거리를 가진 가장 긴 하천이다. 이는 그 서쪽으로 지류가 있어 탑동리에 이르는 상지류가 갈라져나가 있다. 동쪽으로는 병안에서 북갈쪽으로 진고개에 이르는 지류와 병안에서 동쪽으로 소리골과 백일동에 이르는 소지류가 있다. 간평리에서 동쪽으로 강릉국도를 따라 싸리재에 이르는 지류는 지형이 평탄하여 싸리재가 분수령임을 잘 느끼지 못하게 한다. 이상의 남한강 소지류는 황병산 분수령 서측에서 진부 개석산지를 덮는 수계로서 계곡 발달의 경향은 남북방향과 동서방향의 특징을 지나며 남북방향의 것이 더 우세하다. 황병산 분수령 동측에는 도암 용기평원이 있으며 이에는 남한강의 동쪽 지류가 황병산, 매봉 곤신봉, 선지령 등의 태백산맥 능선에서 남쪽으로 수지상 수계를 보여주며 남류한다. 그 주류는 삼정평(황병산 동쪽 3 km 지점), 청연암,

이촌, 의야지를 지나 황계다리를 빠져 하진부로 흘러든다. 또 하나는 황병산에서 안거리지, 차항리를 지나 황계다리에서 상술한 지류와 합한다. 월정사의 남한강 상지류와 도암준평원의 지류는 남접하는 하진부에서도 10 km 이상의 거리를 두고 각각 남류하다가 정선에 들어가서 비로소 합류하여 큰 하천으로 변모하게 된다. 소금강 급사면에서는 연곡천의 상지류가 퍼져있다. 연곡천은 북분리에서 진동으로 흐르지만 송천리에서 진고개까지 직선적인 선로를 가지고 북북동류한다. 소금강 산지류는 노인봉과 매봉 사이의 능선에서 시작하여 대체로 북동류하여 연곡천에 합한다. 본 지역 북서부에는 양양으로 향하여 북류하는 후천의 상지류가 있고 홍천군으로 향하여 흘러드는 다른 한강의 상지류가 있다. 송천리-진고개 사이의 직선적인 지류는 송계단층에 따른 능선이며 소금강산 지류는 절리계에 따른 지류이다. 본 지역에서 가장 높은 지체는 비로봉이며 1,563 m이다. 가장 낮은 지점은 소금강산 지류의 이동으로서 160 m이다. 그러므로, 비교치는 1,403 m에 달한다. 그러나, 진부 개석산지에서는 최저지점이 간평일의 570 m이고 도암 준평원에서는 740 m이다. 이로 보아 도암 준평원과 진부 개석산지는 아직도 높이 잔존하는 용기 준평원적인 성질을 가지고 있으며 서쪽이 더 개석되어 있다(정창희 외, 1975; 권용완 외, 1997; 권용완, 1998).

지질 및 지형경관자원 분석결과

본 조사과정에서는 총 147개의 지질 및 지형경관자원을 조사, 분석하였다. 오대산 국립공원지역에서 관찰되는 지형은 풍화지형, 산지지형, 하천지형, 구조지형, 호소지형, 주빙하지형 등으로 구분된다. 이들 가운데 구조지형의 노두가 55개로 가장 많으며, 다음으로는 풍화지형(51개), 하천지형(31개), 산지지형(8개), 호소지형(1개), 주빙하지형(1개) 순으로 나타난다 (Table 1).

구조지형

구조지형은 환경부의 지형환경목록(1999)에 의하면 21개로 구분되며, 그 중에서 오대산 국립공원지역에 발달된 구조지형은 습곡, 암맥, 절리, 편마구조, 포획암 및 felsic band로 총 6종이다(Table 1). 이들 6종의 지형들을 산출빈도별로 보면, 절리(20개) > 암맥(19개) > 편마구조 - 포획암(6개) > 습곡(3개) > felsic

Table 1. A summary of types in geological and geomorphological landscape resources within the area of Odaesan national park

Division	Number of outcrop			Total		
	A	B	C			
Weathering topography	mudcrack	1	-	-	1	
	spheroidal weathering	2	3	2	7	
	lichen	1	-	1	2	
	mass movement	1	-	1	2	
	exfoliation	-	4	3	7	
	saprolite	4	-	-	4	
	weathering by the root of plant	3	1	2	6	
	block stream	-	1	-	1	
	rocky peak	-	1	-	1	
	rock fall	1	1	-	2	
	tor	1	10	2	13	
	sheeting	-	3	1	4	
	core stone	1	-	-	1	
	General topography	old riverine bed	1	-	-	1
corrasion		1	-	1	2	
pool		1	8	-	9	
rocky riverbed		2	-	1	3	
River topography		gully	1	-	-	1
		pothole	6	2	-	8
		water fall	2	2	-	4
		plunge pool	-	1	-	1
riverbed gravel		1	-	1	2	
Mountain topography		cliff	-	2	1	3
	slope movement material	3	-	1	4	
	artificial landform	1	-	-	1	
Lacustrine topography	moor	-	1	-	1	
Special topography	Periglacial topography	patterned ground	-	1	-	1
		fold	3	-	-	3
	Structural topography	dyke	14	4	1	19
		joint	7	1	12	20
		gneissic structure	6	-	-	6
		xenolith	3	2	1	6
		felsic band	1	-	-	1
Total		68	48	31	147	

A: Jeokmyeolbogung-Dongdae Gwaneumam, Sangwonsa-Bukdaesa, Odaesan office-Jingogae, Birobong-Weoljeongsa, B: Jilmoe moor, Sogeumgang office-Jingogae, C: Gyebeansan, Bangadaryaksuteo-Cheokcheonri, Cheongdogyo-Jogaedong

band(1개)순서이다. 오대산 국립공원에서 산출하는 구조지형의 유형특성과 부존상황을 세부적으로 살펴보면 다음과 같다.

절리(joint)는 방아다리약수터-척천리, 흥천군 내면 청도교-조개동구간과 동대관음암-비로봉, 오대산사무소-진고개정상, 상원사-북대사 구간에서 관찰된다(Fig. 3A). 암맥(dyke)은 월정사-상원사구간의 하상에서 가장 많이 관찰된다(Fig. 3B). 편마구조(gneissic structure)는 조립질 암석이 압력을 받아 광물이 재결정되면서

압력에 수직인 방향으로 길게 재배열되어 있는 엽리의 간격이 수 cm 크기로 배열될 때 이를 편마 구조라고 하며, 특히 편마암에 잘 발달되어 있다. 월정사-상원사구간의 하상에서 분포하는 편마암류에서 가장 많이 관찰된다(Fig. 3C). 포획암(xenolith)은 월정사-상원사 구간의 회사거리에서 상원사 방향으로 약 20 m 구간에서 학술적으로 가치가 높은 포획암 노두가 넓게 분포한다(Fig. 3D). 습곡(fold)은 상원사-북대사 구간에서 소규모로 관찰된다(Fig. 3E). felsic band

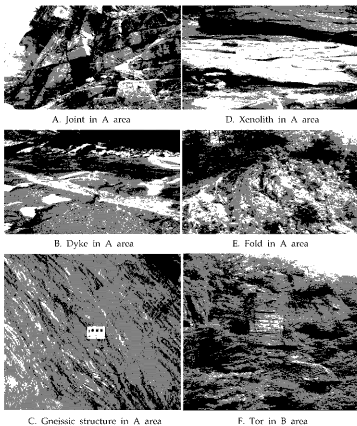


Fig. 3. A: Jenkmyenbongung-Dongdae Gwaneumam, Sangwonsa-Bukdaesa, Odaesan office-linggae, Birobong-Wooljeongsa, B: Jilnoe moor, Sogeungang office-linggae, C: Gyeongbansan, Bangdariyaksuteo-Cheokcheoori, Cheongdogyo-Jogedong.

는 편마암내의 석영 및 장석으로 구성되어 있는 우백질 부분이 두드러지게 나타난 경우를 지칭하며, 비로봉-동대관음암 구간, 상위사-북대사 구간, 오대산 사무소-진교개 정상 구간에서 소규모로 관찰된다.

풍화지형

풍화지형은 환경부의 지형환경목록(1999)에 의하면 28개로 구분되며, 그 중에서 오대산 국립공원지역에서 관찰되는 풍화지형은 구상풍화, 라이켄(Lichen), 매

스무브먼트(mass movement), 박리현상, 세프톨라이드(saprolite), 석류의 부리에 의한 풍화작용, 암괴류, 암봉, 암석낙하, 토어, 권상질리, 핵석으로 총 13종이다 (Table 1). 이들 13종의 지질 및 지형경관요소들을 산출빈도별로 보면, 토어(13개) > 박리현상 = 구상풍화(7개) > 석류의 부리에 의한 풍화작용(6개) > 세프톨라이트 = 권상질리(4개) > 라이켄 = 매스무브먼트 = 암석 낙하(2개) > 건열 = 암괴류 = 암봉 = 핵석(1개) 순서이다. 오대산 국립공원에서 산출하는 풍화지형 경관요

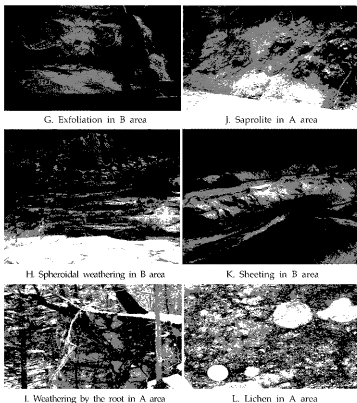


Fig. 3. Continued.

소의 유형특성과 부존상황을 세부적으로 살펴보면 다음과 같다.

토어(tor)는 진고개청상-소금강분소 구간에서 비교적 많은 노두가 산출되고 있다(Fig. 3F). 박리현상(exfoliation)은 소금강, 방이다리약수터·취천리, 홍천군 내면 청도교-조계동 구간에서 소규모로 관찰된다(Fig. 3G). 구상풍화(spheroidal weathering)는 비로봉-동대관음암, 오대산 사무소-진고개성, 진고개 청상-소금강분소, 계방산일대, 방이다리약수터·취천리, 홍천군 내면 청도교-조계동 구간에서 광포루 분포한다(Fig. 3H).

식물의 뿌리에 의한 풍화작용은 식물의 뿌리가 성

장하면서 그 뿌리말에 의해 암석이 파괴된다. 일반적으로 뿌리가 가하는 압력은 10-15 kg/cm² 정도로써 동결작용에 비해서는 약하지만 암석의 기계적인 풍화를 촉진시킨다. 이와 같이 압력의 변화·온도의 변화·염류의 작용 및 식물의 작용 그리고 광물결정의 작용 등에 의해 일어나는 암석의 물리적 풍화는 새로운 물질의 철가와 제거에 의한 화학적 풍화에 비해 그 풍화 효과는 낮지만 화학적 풍화를 쉽게 하기 위해 암석의 표면적을 증가시킨다는 면에서는 매우 중요하다. 비로봉-동대관음암, 오대산 사무소-진고개성 상에서 가장 많이 관찰된다(Fig. 3I).

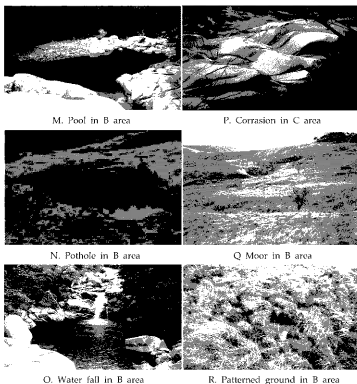


Fig. 3. Continued.

세프블라이트(saprolite)는 암석이 깊으므로 그 모양을 갖추고는 있지만 실제로 내부적으로는 화학적 풍화가 상당히 진행되어 부서부석해진 상태를 말한다. 화성암과 편성암계통에서 모두 발달하지만 특히 조립질 광물로 구성된 화강암에서 전형적으로 관촬된다. 화강암은 고온 다습한 환경하에서는 화학적 풍화가 빠르게 진행된다. 이 과정에서 화강암을 구성하는 광물중 가장 먼저 장석 성분이 쉽게 분해되고 결국 화강암은 그 결합력을 상실하여 부서부석해진다. 순수한 우리말로 는 '석비레' '뒸운 바위'라고 표현하기도 한다. 이같은 세프블라이트가 잘 발달한 산지는 토산, 그렇지 않은 곳은 암산이 되는 것이다. 비로봉-봉대관음암, 오대산 사무소-권고개 정상에서면 분포한다(Fig. 3J).

편상질리(sheeting)는 하층의 제거로 인하여 지표면과 평행하게 동심원으로 발달되는 질리를 말한다. 편상질리의 간격은 광장물의 차이로 인하여 지표에 가까운수록 좁게, 깊은수록 넓게 나타나는데 지하 70-100 m 깊이까지 나타나는 경우는 드물다. 이것은 도출 지형을 잘 이루는 화강암에 잘 나타나지만 그 밖의 암석에서도 나타난다. 편상질리가 잘 발달되어 있으면 기반암에서 양파껍질처럼 떨어져 나오는데 이러한 현상을 딱이라고 한다. 이러한 하층의 제거에 의한 암석의 파열은 암석에 수분, 공기, 식물의 뿌리 등이 침투할 수 있는 틈을 1차적으로 마련해 준다는 점에서 특히 중요하다. 소금강에서 비교적 많이 관촬된다(Fig. 3K).

라이켄(lichen)은 균류의 일종으로 Ascomycetes문에 속하며 녹조류와 공생하고 특징적으로 암석 혹은 나무 줄기위에 껍질 혹은 나뭇가지처럼 성장하는 복합 유기체이며, 식물의 뿌리에 의한 풍화작용과 더불어 화학적 풍화작용을 촉진시킨다. 적멸보궁-동대 관음암, 상원사-북대사, 오대산사무소-진고개정상, 비로봉-월정사, 계방산일대, 방아다리약수터-척천리, 청도교조개동 구간에서 관찰된다(Fig. 3L).

매스무브먼트(mass movement)는 사면에서 암석이 운반 매개체의 개입없이 중력의 지배하에서 아래로 이동하는 일련의 과정을 가리킨다. 그러나, 수분과 얼음은 유효제로 작용하여 암석과 사면 간의 마찰을 줄이거나, 암석 사이의 공극을 메워, 그 무게를 늘림으로써 매스무브먼트를 일으키는데 중요한 촉매역할을 하는 경우가 많다. 매스무브먼트는 크게 유동성 이동에 따른 매스무브먼트와 활동성 이동에 따른 매스무브먼트로 구분된다. 유동성 이동은 수분이나 얼음을 함유한 상태에서 암석이 집단적으로 유체처럼 내부구조를 변형시키면서 이동하는 것을 가리키는데, 토양포행·슬리플러션·토석류·이류·암석 애버런치(avalanche) 등이 이에 속한다. 활동성 이동은 엄격히 말해서, 건조한 암석의 매스가 내부구조에 변화를 일으키지 않고, 일정한 면 위에서 미끄러지면서 이동하는 현상을 가리킨다. 활동성 이동으로 인한 매스무브먼트에는 암석 슬라이드, 슬럼프 등이 있다. 적멸보궁-동대 관음암, 상원사-북대사, 오대산사무소-진고개정상, 비로봉-월정사, 계방산일대, 방아다리약수터-척천리, 청도교조개동 구간에서 관찰된다.

암석낙하는 절벽이나 급사면으로 된 암반으로부터 분리된 암석이 중력에 의해서 사면 하방으로 떨어지는 현상이다. 암석은 암반의 절리나 균열 사이에 있는 수분의 빈번한 동결·융해로부터 생성된다. 이러한 유형의 암석생성에는 주빙학적 기후환경이 가장 유리하다. 우리나라 산지사면에서도 잘 발달하는 애추는 암석낙하에 의해서 형성된 지형이다. 암석의 형상은 암반으로부터 조각된 상태로 형성되므로 모가 난 돌로 구성된다. 모가 난 암석의 생성에는 기후적인 요인 외에도 지질구조적인 영향도 있다. 소금강과 북대사 일대에서 소규모로 관찰된다.

암괴류(block stream)는 암괴들이 경사방향을 따라 집단적으로 좁고 길게 흘러내린 것을 말하며, 우리나라 산지사면에서 가장 흔히 볼 수 있는 지형들 중 하나이다. 외양은 혀 모양, 원추 모양을 보이는 것이

보통이다. 일반적으로 암괴류 사면은 뒷편에 암괴류 사면을 구성하는 암석들의 공급원인 기반암 절벽이 분포한다. 형성원인은 기반암 절벽상에 발달하는 수많은 절리와 틈 사이에 내재된 수분이 주빙학적 기후환경에서 빈번한 동결·융해 결과 기반암 절벽에서 분리된 암편들이 중력에 의해서 절벽 아래로 낙하하여 쌓여 형성된다. 애추(talus)와 근본적으로 다른 점은 애추는 급사면의 기저부 또는 절벽 밑에 형성되는데 반하여 암괴류는 경사가 비교적 완만한 산복에 형성된다는 것이다. 암괴류의 암괴들은 노암에서 떨어져 나온 후 동토포행에 의해서 서서히 경사방향을 따라 이동한다. 주빙하기후하에서 형성된 암괴류는 일반적으로 미립물질이 결여되어 있다. 이와는 달리 암괴들 사이의 공극에 미립물질이 채워져 있었으나, 후에 그것이 제거됨으로써 암괴들만이 남게 된 경우도 관찰된다. 본 지형은 지난 최중빙기 동안의 주빙학적 기후환경에서 형성된 것으로 현재는 더 이상의 암석 공급도 없을 뿐만 아니라 어떠한 움직임도 감지할 수 없어서 화석화단계의 지형으로 볼 수 있으며(전영권, 1993, 2000), 소금강에서 소규모로 관찰된다.

암봉은 산꼭대기의 봉우리가 풍화작용에 의해 암석만으로 되어 있는 지형이다. 많은 산지들의 꼭대기는 흙과 암석이 섞여 있지만 풍화와 침식이 활발한 곳은 땅속의 큰 암체가 그대로 정상에 노출되어 있는 경우가 많다. 이러한 독립암봉이 발달하기 좋은 조건이 되는 것은 암석에 절리가 잘 발달되어 있지 않아야 한다는 것이다. 일반적으로 화석암 계통의 암석에는 여러 원인들에 의해 크고 작은 절리 즉 균열이 발달하는데 이러한 균열이 많으면 암석은 풍화와 침식이 빠르게 진행되어 그 원래의 모습을 대부분 잃어버리게 된다. 그러나, 반대로 암석에 균열이 적으면 풍화도 진행되기 어려워 단단한 바위 형태로 산 정상에 노출되게 되는 것이며, 소금강에서 주로 관찰된다.

핵석(core stone)은 암석이 땅속 깊은 곳에서 지하수와 접하게 되면 암석은 화학적 풍화작용을 받는다. 이 때 특히 암석 사이에 절리 즉 균열이 잘 발달할 경우에는 절리 부분으로 물이 잘 스며들어 풍화가 빨리 진행된다. 이로 인해 절리가 발달했던 부분은 풍화되어 부서부서진 흙으로 변하고 그렇지 않은 가운데 부분은 여전히 단단한 암석으로 남게 된다. 이를 핵석이라고 한다. 특히 수직, 수평의 균열이 서로

교차하면서 발달한 경우에는 절리가 만나는 모서리 부분이 풍화가 빠르게 진행되어 부드럽게 되기 때문에 대부분의 해석은 원형이나 타원형을 띠는 것이 보통이다. 시간이 더욱 지나면 이들 해석도 결국에는 풍화가 진전되어 모두 푸석푸석하게 된다. 오대산사무소-진고개 정상구간에서 소규모로 관찰된다.

하천지형

하천지형은 환경부의 지형환경목록(1999)에 의하면 36개로 세분되며, 그 중에서 오대산 국립공원지역에서 관찰되는 하천지형은 소, 포트홀, 폭포, 암석하상, 마식작용, 하상력, 고하성층, 우곡, 폭호로 총 9종이다(Table 1). 이들 9개 지형들을 산출빈도별로 보면, 소(9개) > 포트홀(8개) > 폭포(4개) > 암석하상(3개) > 마식작용 - 하상력(2개) > 고하성층 - 우곡 - 폭호(1개) 순서이다. 오대산 국립공원에서 산출하는 하천지형 경관요소의 유형특성과 부존상황을 세부적으로 살펴보면 다음과 같다.

소(pool)는 하천의 공격면과 접하고 있는 수심이 깊은 곳을 말한다. 일반적으로 하천의 유로를 따라 수심이 가장 깊은 곳을 연결한 최심하상선은 양쪽 하안에 번갈아 나타난다. 최심하상선에 면한 하안은 하천의 공격면으로서 침식을 받아 후퇴하며, 그 맞은편의 하안은 모래·자갈 등이 쌓여 포인트바가 형성됨으로써 전진한다. 그리고, 공격면 바로 밑의 하상에는 깊은 풀이, 이 풀에서 맞은편 하안에 있는 다음 풀로 넘어 가는 곳에는 얇은 여울이 규칙적으로 나타난다. 여울의 하상은 대부분 자갈로 이루어져 있고, 풀의 그늘은 이보다 작은 입자의 퇴적물로 이루어져 있다. 여울과 풀은 직류하천보다 곡류하천에서 보다 규칙적으로 나타난다. 우리나라에서 수심이 특히 깊은 풀은 소라고 불리운다. 소는 공격면의 암벽을 끼고 있는 것이 보통이다. 소금강에서 대부분이 관찰된다(Fig. 3M).

포트홀(pothole)은 하천의 침식작용 중 마식에 의해 하상의 기반암에 형성되는 와지모양의 지형을 가리킨다. 마식은 하천이 운반하는 자갈이나 모래 같은 도구가 기반암에 충격을 가해 이를 서서히 연마하는 작용이다. 포트홀은 하천에 의해 운반되던 자갈 등이 오목한 하상의 기반암에 들어가 소용돌이와 함께 회전하면서 기반암을 마모시켜 발달한다. 포트홀은 사암이나 화강암 같은 등질성의 단단한 암석에 잘 파이며, 큰 것은 지름과 깊이가 수 미터에 달하기도 한

다. 대부분의 포트홀은 지름에 비해 깊이가 깊은 항아리 모양을 이룬다. 월정사-상원사 구간의 하상에서 대부분이 관찰된다(Fig. 3N).

폭포(water fall)는 하천의 종단면에 있어서 급격한 경사의 변화, 즉 천이점에 해당하는 수직의 경사를 갖는 부분을 말한다. 이 지점에서 유수는 거의 수직으로 흐르기 때문에 폭포 밑에는 폭호나 포트홀이 형성된다. 폭포의 형성요인으로는 하상을 이루는 암석에 경연의 층이 있을 때 단단한 암석층인 경암의 부분이 침식되지 않은 채 급사면이 되어 폭포를 이룬 경우가 가장 많다. 또 본류와 지류의 합류점에서 형성되는 수가 있는데 이는 본류가 수량이 많아서 하차침식이 지류보다 월등히 커서 불협화 합류를 형성함으로써 현곡에 의한 폭포를 만든 결과이다. 또 산사태나 용암류 등이 강을 막아서 언색호를 만들고 이 때문에 유수가 넘쳐 흘러서 폭포가 되는 수도 있다. 또한, 단층이나 기타 지각 변동 등에 따른 경사의 변환부에도 생긴다. 폭포는 유년곡에서 많이 볼 수 있는데 하상에서 벗어나 떨어지는 것에서, 급류급단과 구별하기 어려운 비교적 느린 폭포, 1단에서 몇 단으로 나뉜 폭포 등 여러 종류가 있다. 그러나, 침식이 진행되면 폭포는 후퇴하여 결국에는 없어지고 만다. 이러한 폭포는 하천침식작용의 일종인 두부침식의 대표적인 예이다. 폭포는 낙하하는 물의 외류로 인하여 생성된 폭호에 의해 기부가 파괴되어 점차 후퇴한다. 소금강과 월정사-상원사 구간에서 관찰된다(Fig. 3O).

암석하상은 하천의 하상이 기반암으로 된 것을 말한다. 암석하상은 하천 상류부에서 주로 나타난다. 이와 같은 유역에서는 포트홀, 폭포등 우수한 경관이 생성될 수 있다. 암석하상은 댐이나 보와 같은 인공 구조물이 설치되는 경우에 이들의 바로 하상부에 퇴적물 공급이 중단되면서 나타나기도 한다. 하상은 하도의 밑바닥을 말한다. 역상 하천이나, 사상 하천의 하도에서는 하안과의 경계가 명확하지만, 곡류하천에서는 하상과 하안과의 경계가 때때로 명확하지 못할 때가 있다. 이러한 하상은 그 구성물질에 따라 사상, 사력상, 역상과 같이 수리학적으로 이동형인 것과는 상이하거나 암반으로 이루어진 암석하상과 같이 고정형인 것으로 대별된다. 상원사-비로봉 구간과 방아다리-척천리 구간에서 관찰된다.

마식작용(corrasion)은 하천이 운반하는 모래나 자갈들이 기반암을 연마하면서 침식하는 것으로 주로

상류에서 진행된다. 유수에 의해 운반되는 자갈이나 모래가 기계적으로 깨지고 갈라져 원형도가 높아지는 현상도 마식에 속한다. 유수의 마식에 의해 형성된 대표적인 지형은 포트홀과 폭호가 있다. 마식은 유수에 의한 것 뿐만 아니라 빙하, 바람에 의해서도 발생한다. 상원사-월정사 구간과 홍천군 내면의 청도교-조개동 구간에서 관찰된다(Fig. 3P).

하상력은 하천 밑바닥에서 볼 수 있는 입경 2mm 이상의 자갈을 하상력이라 한다. 일반적으로 자갈과 자갈 사이에는 기질로 채워져 있고 간혹 매트릭스 없이 자갈만 모여 있는 경우도 있다. 하천 상류에서는 자갈의 입경이 크고, 하류로 갈수록 감소한다. 이것은 모암의 암질을 중시하는 입장인 마찰설과 유체역학적 분급작용에 의하여 설명하는 선택 운반설로 설명하고 있으나 아직 명확치는 않다. 또한, 암질에 따라 자갈의 크기나 모양의 변화가 하류방향으로 다르게 나타난다. 오대산사무소-진고개정상 구간에서 관찰된다.

지표유출이란 지표면을 흘러내리는 빗물을 가리키는 것으로서 크게 두 유형으로 나뉘는데, 포상류와 릴류가 그것이다. 평평한 지표면에서는 얇은 수막을 이루면서 포상류가 흘러내리고, 식생이 없는 지표면에서 가늘고 기다란 유로를 파면서 릴류로 흘러내리게 되는데 이러한 릴류에 의해 형성되는 지형이 우곡이다. 오대산사무소-진고개 정상 구간에서 소규모로 관찰된다.

폭호는 폭포 밑 암반상에 호상으로 깊게 파인 둥근 외지다. 낙하한 물이 암반상에서 암설들을 회전시켜 마모작용을 함에 따라 형성된 것으로서, 그 형성 요인은 하상에서 포트홀이 발달하는 과정과 같다. 폭호는 규모에 따라 수 m의 길이를 가질 수 있다. 즉, 폭포는 하상에 경암이 나타날 때 물과 함께 떨어지는 암설의 충돌, 굴식, 용해작용 등에 의해 깊은 폭호를 형성하는 것이다. 따라서 폭호는 엄밀히 보면 마식작용에 의해서만 일어나는 것은 아니지만 굴식, 충돌 등의 작용이 일어난 후에 최종적인 양상은 마식에 의해 형성되므로 마식에 의한 지형의 전형적인 예로 본다. 소금강에서 관찰된다.

산지지형

산지지형은 환경부의 지형환경목록(1999)에 의하면 26개로 세구분되며, 그 중에서 오대산 국립공원지역에서 관찰되는 산지지형은 사면이동물질, 단애, 인공지형으로 총 3종이다(Table 1). 이들 3종의 지형들을

산출빈도별로 보면, 사면이동물질(4개) > 단애(3개) > 인공지형(1개) 순이다. 오대산 국립공원에서 산출하는 산지지형의 유형특성과 부존상황을 세부적으로 살펴보면 다음과 같다.

사면이동물질은 사면의 경사면을 따라 이동하거나 퇴적된 물질을 총칭하며, 상원사-월정사 구간에서 소규모로 관찰된다.

단애란 사면의 경사가 급하여 사면이동물질이 쌓여 있지 않은 기반암으로 이루어진 free face를 말한다. 영국에서는 지형분류에서 40° 이상의 사면을 단애에 포함시키고 있는데, 사면퇴적물이 안정을 유지하는 각도는 대체로 40° 미만이므로, 단애는 대부분 노암(露岩)으로 이루어져 있다. 주로 소금강에서 많이 관찰된다.

인공지형은 자연적인 여러 지형발달 요인에 의해 이루어진 지형이 아니라, 인위적인 행위에 의해 그 형태가 개조된 지형을 인공지형이라 한다. 오대산 국립공원에서는 오대산 사무소에서 진고개 정상 구간에 생물이동통로가 설치되어 있다. 생태통로는 도로개설이나 택지개발 등 각종 개발사업에 의해서 야생동·식물의 서식처가 단절되거나 훼손 또는 파괴된 서식처를 연결하기 위한 인공구조물이다.

호수지형

습원(moor)은 수심이 얇고 배수가 불량한 외지를 말하며 식물 군락의 성장·분포에 따라 습원이라고 부르기도 한다. 중위도 온대지역의 습원은 부들·갈대 등의 식생이 수면 주변부에 성장하고, 열대지역의 습지는 커다란 수목이 도처에 번식하고 있어서 소택지라 부르기도 한다. 그 예로는 아마존강 중류, 콩고강 유역을 들 수 있다. 우리나라 강원도 휴전선 부근의 대암산 정상부도 북부, 중부지방의 식물의 자생지로 알려진 대표적인 고산 습원지이다. 오대산 국립공원에서는 삼양측산 대관령 목장내에 질피늪이 부존하고 있다. 1999년 오대산국립공원 내에서 발견된 고층 습원인 질피늪의 생성과정은 다음과 같다. 첫째, 안부(鞍部) 사면의 수분이 풍부한 곳에 서릿발의 상승 운동이 작용하여 경사가 완만한 곳에는 초본구조토, 경사가 급한 권곡형 외지의 두부에는 소규모 초본단구지형이 형성되었다. 둘째, 초본구조토의 요지에 스페그넘모스(sphagnum moss)와 같은 식생이 자리면서 지표의 수분분포가 더욱 불균등하게 되어, 서릿발의 상승작용으로 지표의 기복이 더욱 불규칙하게 되었

다. 셋째, 강우와 안개, 지하수의 상승으로 요지에는 토양층이 형성되고 높은 부분에는 수생초본과 목본이 자라 습지를 이룬다(손명휘과 박경, 1999).

이상에서 절외늪은 현재 주빙하환경에서 생성된 string bog로 사료된다(Washburn, 1979). 그러나, 삼양목장에서 초지를 조성하기 위해 나무를 베어낸 것이 절외늪의 생성환경에 어떤 영향을 미쳤는지, 현재 주빙하의 작용은 어느 정도인지 등은 차후의 연구과제이다(Fig. 3Q).

주빙하지형

초본구조토는 식물피복으로 덮인 미립외적층의 지표면상에서 물질의 분급현상을 동반하지 않고 형성되는 구조토로 주빙하지형에 해당한다. 분드라 지대에서 연속적인 굽절형태로 넓게 나타나는 것이 보통이며, 형태는 토지를 축소시켜 높은 상태이다. 높이는 30 cm를 넘지 않는다. 이는 식생의 피복에 따른 열전도율의 차에서 기인되는 것으로 알려져 있다. 즉 겨울에 동결이 시작될 때 식생으로 피복되지 않은 토양은 빨리 동결·팽창되지만 식생으로 피복된 토양은 식생이 단열적 역할을 하므로 이리 용해상태에 있게 된다. 이 때 먼저 동결된 토양은 팽창하면서 용해상태의 토양을 밀어 올려 유상구조토를 형성한다. 우리나라에서 현재 유상구조토를 볼 수 있는 대표적인 곳은 원라산 백곡담의 남서쪽 화구원과 대권령 삼양목장 입대의 고위평탄면이다. 이곳에는 높이 20-30 cm 규모의 유상구조토가 무리를 이루고 있다. 오대산 국립공원에서는 삼양측산 대권령 목장내 절외늪에 부존하고 있다(Fig. 3R).

지질 및 지형경관자원분석 요약

오대산국립공원을 구성하는 3개 조사지구별 지질 및 지형경관 분포유형(Fig. 4)을 살펴보면, A지구(68개) > B지구(48개) > C지구(31개)의 순서로 분포되어 있음을 알 수 있다. 그리고, 지질 및 지형경관자원의 조사구간별 분포현황을 살펴보면, 구조지형은 A지구(34개) > C지구(14개) > B지구(7개)의 순서로 분포되어 있으며, 산화지형은 B지구(24개) > A지구(15개) > C지구(12개)의 순서로 분포되어 있고, 하천지형은 A지구(15개) > B지구(13개) > C지구(3개)의 순서로 분포되어 있고, 산지지형은 A지구(40개) > B > C지구(2개)의 순서로 분포되어 있다. 호소지형과 주빙하지형은 B지구(각 1개)에서만 분포되어 있다.

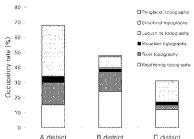


Fig. 4. Histogram showing the relation of occupancy rate of topographical type versus area of topographical landscape resources within the Odaesan National Park.

활용방안

국립공원 관리공단에서 시행하고 있는 탐방객에게 제공하는 자연해설 프로그램의 다양화와 질적제고를 위하여 본 조사지역의 지질 및 지형경관자원중 상기 표에 제시된 총 147개의 노두를 선별하여 지질학 및 지형학 야외학습장 또는 일반인들의 배아 자연경관자원으로 개발, 이를 보다 적극적으로 활용할 수 있다. 활용방안은 첫째로, 일반인을 대상으로한 관광자원으로의 활용, 둘째로 지질학·지리학 전공자를 위한 야외자연 학습장으로의 활용, 그리고, 셋째로 대다수의 국민이 비일상적인 경관의 체험을 통하여 감동을 느낄수 있는 지형경관 및 생태적으로 우수하여 다양한 생활층이 잘 보존된 지역의 생태경관으로 정의되는 양호한 지질 및 지형경관자원을 인지할 수 있는 조망점 및 조망장을 도출하는 데 있다. 특히, 세 번째의 활용방안은 지질 및 지형경관 조사자료뿐만 아니라 타 자연자원조사 분야 연구자들과의 자료공유 및 토의, 탐방객 이용형태 및 만족도 조사, 경관시뮬레이션 분석 및 평가 등을 통해서 도출되기 때문에 각 국립공원별로 적극 추진할 만한 과업으로 사료된다. 답사코스 및 대상은 그 목적에 따라 달라질 수 있지만 크게는 단위지역별, 주제별, 코스별로 구분하여 계획을 세울 수 있다.

단위지역별 답사

본 조사지역은 크게 A지역(상위사-숙대사, 오대산 사무소-건고계정상, 비로봉-월정사), B지역(삼양측산 절외늪, 소금강분소-건고계정상) 및 C지역(개방산입대,

방아다리약수터·척천리, 청도교·조개동)등 3개 단위지역으로 구성되어 있다. 전체지역을 일시에 답사하기 어려운 경우에는 이들 단위지역별로 답사한 뒤 종합하는 것도 좋은 방법이다. 이 경우 단위지역별로 조를 편성하여 동시에 답사를 진행하여 그 결과를 종합하여 토론할 수도 있다.

주제별 답사

본 조사지역의 지형경관은 환경부(1999)의 지형경관 목록에서 선정한 호소지형, 해안지형, 풍화지형, 산지지형, 평야지형, 하천지형, 주빙하지형, 화산지형, 카르스트지형, 구조지형의 10개 지형중에서 풍화지형, 산지지형, 하천지형, 구조지형, 호소지형, 주빙하지형 등 크게 6가지 유형으로 구분되므로 이들 주제별 답사를 진행하는 것도 하나의 방법이다. 시간이 부족한 경우에는 학생들을 조별로 편성하여 각 주제별 답사를 하도록 하는 방법도 있을 수 있다. 그러나, 지형경관이 조사지역 전체에 걸쳐 흩어져 있기 때문에 이 방법은 그다지 바람직하지는 않다.

코스별 답사

조사지역 전체를 몇 개의 코스로 구분하여 답사를 진행하는 방법이다. 답사일정의 장단에 따라 코스를 선정해야겠지만 본 조사지역의 경우 1박 2일의 답사일정이 적당하다. 이 방법은 학생들의 학술답사는 물론, 주 5일제 도입에 따른 일반인들의 테마관광에도 활용 가능하다.

결 론

본 연구의 목적은 오대산 국립공원 일대의 지질 및 지형경관자원을 조사하여 그 특성을 분석하고, 이들 가운데 경관적으로 그리고 학술적으로 보존가치가 있는 지질 및 지형경관자원을 선정, 이들을 체계적으로 관리, 활용하는 방안을 제시하고자 하는 것이다. 본 조사과정에서는 총 147개의 지질 및 지형경관자원을 조사하였으며 그 결과는 다음과 같다.

조사지역에서 가장 많이 관찰되는 지형은 구조지형이며 다음으로는 풍화지형, 하천지형, 산지지형 등이다. 구조지형은 습곡, 암맥, 절리, 편마구조, 포획암, felsic band 등으로 6가지 종류이며, 산출빈도별로 보면 절리(20개) > 암맥(19개) > 편마구조 - 포획암(6개)

> 습곡(3개) > felsic band(1개) 순서이다. 풍화지형은 건열, 구상풍화, 라이켄, 매스무브먼트, 박리현상, 새프롤라이트, 식물의 뿌리에 의한 풍화작용, 암괴류, 암봉, 암석낙하, 토어, 판상절리, 핵석으로 총 13종이다. 이들 13종의 지형들을 산출빈도별로 보면, 토어(13개) > 박리현상 - 구상풍화(7개) > 식물의 뿌리에 의한 풍화작용(6개) > 새프롤라이트 - 판상절리(4개) > 라이켄 - 매스무브먼트 - 암석낙하(2개) > 건열 - 암괴류 - 암봉 - 핵석(1개) 순서이다. 하천지형은 소, 포트홀, 폭포, 암석하상, 마식작용, 하상력, 고하성층, 우곡, 폭호로 총 9종이다. 이들 9종의 지형들을 산출빈도별로 보면, 소(9개) > 포트홀(8개) > 폭포(4개) > 암석하상(3개) > 마식작용 - 하상력(2개) > 고하성층 - 우곡-폭호(1개) 순서이다. 산지지형은 사면이동물질, 단애, 인공지형으로 총 3종이다. 이들 3종의 지형들을 산출빈도별로 보면, 사면이동물질(4개) > 단애(3개) > 인공지형(1개) 순서이다. 호소지형은 습원으로 총 1종 1개이며, 주빙하지형은 구조토로 총 1종 1개이다. 분석된 지질 및 지형경관자원중 현재 관광자원으로 이용되는 지형경관은 4개이며, 학술적으로 보존가치가 있는 것으로 판단되는 경관은 5개로 동정된다. 본 조사지역을 구성하는 3개 조사지역별 지질 및 지형경관자원 분포유형을 살펴보면, A지역(상원사-북대사, 오대산사무소-진고개정상, 비로봉-월정사) 68개 > B지역(삼양축산 질미늪, 소금강분소-진고개정상) 48개 > C지역(계방산일대, 방아다리약수터·척천리, 청도교·조개동) 31개 이다. 그리고, 지질 및 지형경관자원의 조사지역별 분포현황을 살펴보면, 풍화지형은 B지역(24개) > A지역(15개) > C지역(12개)의 순서로 분포되어 있고, 하천지형은 A지역(15개) > B지역(13개) > C지역(3개)의 순서로 분포되어 있고, 산지지형은 A지역(4개) > B지역 - C지역(2개)의 순서로 분포되어 있고, 구조지형은 A지역(34개) > C지역(14개) > B지역(7개)의 순서로 분포되어 있고, 호소지형과 주빙하지형은 B지역에서만 각각 1개씩 나타난다.

상기 조사자료는 국립공원 관리공단에서 시행하고 있는 탐방객에게 제공하는 자연해설 프로그램의 다양화 및 질적제고, 지질학 및 지형학 야외학습장 또는 주5일제 도입에 따른 일반인들의 테마 자연관광 자원으로 개발, 이를 보다 적극적으로 활용할 수 있을 것으로 사료된다.

사 사

이 연구는 국립공원관리공단의 2004년도 오대산 자연자원조사 사업의 일환으로 이루어졌으며 조사연구비를 지원해주신 국립공원관리공단에 감사의 말씀을 드린다 또한, 이 논문은 한국과학재단 특정기초연구지원사업(과제번호 KOSEF R01-2005-000-10894-0)에 의해 부분지원 되었다. 아울러, 이 논문에 대한 세심한 심사와 건설적인 조언을 해주신 익명의 심사위원님들께 감사드립니다.

참고문헌

- 국립공원관리공단, 1994, 국립공원자연자원조사-오대산국립공원, 198 p.
- 국립공원관리공단, 2003, 오대산 월정사-상원사 Eco-road 장기모니터링-동물이동통로를 중심으로, 181 p.
- 권동희, 1991, 지형의 관광지리학적 이용-산악·하천지형을 중심으로-. 관광지리학, 창간호, 183-208.
- 권동희, 2000, 덕유산 국립공원 일대의 지형경관 특성과 활용방안. 지리학연구, 34, 73-85.
- 권영식, 이형호, 한옥, 김원형, 이민부, 1995, 지형분석, 교학연구사, 480 p.
- 권용완, 김형식, 오창환, 1997, 경기육괴 북동부지역에 분포하는 오대산편마암복합체의 다변성작용. 암석학회지, 6, 226-243.
- 권용완, 1998, 오대산편마암복합체내에 산출하는 앵파블라이트의 지화학적 특성과 변성작용. 암석학회지, 7, 111-131.
- 권혁재, 1997, 지형학, 법문사, 498 p.
- 대한지질학회, 1999, 한국의 지질, 시그마프레스, 802 p.
- 박수인, 강석기. 양주석, 2004, 제 4장 지질, 오대산국립공원자연자원조사, 113-148.
- 손명원, 박경, 1999, 오대산 국립공원내 「질피늪」의 지형생성환경. 한국지역지리학회지, 5, 133-142.
- 자연지리학회사전편찬회, 1996, 자연지리학사전, 한올아카데미, 856 p.
- 전영권, 1993, 태백산맥 남부산지의 암설사면지형. 지리학, 28, 77-98.
- 전영권, 2000, 한국 화강암질암류 산지에서 발달하는 암괴류에 관한 연구. 한국지역지리학회지, 6, 71-82.
- 정창희, 원종관, 차문성, 장기우, 이윤종, 1975, 오대산 지질도폭 설명서, 17 p.
- 홍성조, 2000, 지형경관과 삶의 질. 대한지리학회지, 35, 351-364.
- 환경부, 1999, 제 2차 전국자연환경조사지침: 지형경관, 식생, 조류, 30 p.
- Washburn, A.L., 1979, Geocryology, A Survey of Periglacial Processes and Environments, Edwald Arnold, London, 416 p.

2004년 12월 1일 원고 접수
2005년 3월 4일 수정원고 접수
2005년 3월 4일 원고 채택