

성주산의 지질과 지형 자원

김 주 환*·김 태 석**

*동국대학교 지리교육과 명예교수 · **동국대학교 대학원 지리학과

A Study on Geology and Geomorphic Resource of Mt. Seongju

KIM, Joo-Hwan* · Tae-Suk KIM**

*Professor Emeritus, Department of Geography Education, Dongguk University

**Department of Geography, Graduate School, Dongguk University

ABSTRACT

This study is conducted as a part of the Collective Academic Research of Mt. Seongju. Mt. Seongju was formed sedimentary rock of the Mesozoic Jurassic. And there are various geomorphological resources such as rocky outcrop, joint, talus and block stream. State of preservation of these resources is good. But artificial damage also are more likely to be affected. Therefore, additional detailed survey and conservation plan are needed.

Key words : Mt. Seongju, rocky outcrop, joint, talus, block stream, geomorphological resource

서 론

충청남도 보령시 성주면에 위치한 성주산은 산세가 수려하고 계곡이 잘 발달하여 성주산휴양림을 비롯한 각종 휴양시설이 밀집되어 있다. 또한, 성주사낭혜화상백월보광탑비(聖住寺朗慧和尚白月葆光塔碑, 국보 제8호)와 성주사지서3층석탑(聖住寺址西三層石塔, 보물 제47호)가 있는 성주사지가 위치하여 연중 탐방객들의 발길이 끊이지 않고 있다. 그러나 학술·교육적 가치가 높은 지형·지질 자원에 대한 조사와 연구가 미흡하여 관리가 이루어지지 않고 있는 실정이다.

본 연구는 2013년 충청남도 보령시 성주산 생태계 종합학술조사의 일환으로 진행되었다. 자연지리적 특성 규명과 지형·지질 조사는 생태계의 근간을 이루는 기초로서 매우 중요하며, 최근 들어 생물서식처로서 지형의 역할이 부각되는 추세이다. 따라서 성주산의 자연지리적 특성과 함께 지형·지질 자원의 조사와 분석을 하였으며, 이를 통해 생태계의 근간이 되는 지형·지질 자원의 효율적인 보존과 관리에 기초자료를 제공하는데 목적이 있다.

자연지리적 특성

1. 지리적 개관

성주산(聖住山, 676.7m)은 행정구역 상 충청남도 보령시 성주면과 청라면의 경계에 위치하며, 차령산맥의 남서쪽 끝부분에 해당하는 해발 400-600m 산지의 중심부에 위치한다(Fig. 1). 동쪽의 장군봉과 남서쪽의 왕자봉, 옥마산을 잇는 능선과 서쪽의 문봉산과 연결되어 만수산까지 이어지는 능선이 말발굽 형태를 보이는 주요 산지경관을 이루고 있다. 심원계곡과 화장골계곡의 유로가 합류한 뒤, 성주천을 이루어 남쪽으로 흐르며, 웅천천과 합류하여 보령호로 유입된다. 성주천 변에는 소규모 충적지가 발달하며, 하도 주변에는 산지 퇴적물이 쌓여 습지를 이루는 곳이 다수 발견된다.

2. 기후특성

성주산 지역의 기후특성은 보령기상대에서 관측한 30년 평년값을 기준으로 분석하였다(Fig. 2). 성주산은 서해와 인접한 지리적 특성으로 인해 계절에 따라 대륙성 기후와 해양성 기후가 나타나는 특징을 보인다. 북서계절풍의 영향을 받는 겨울에는 서해로부터 유입된 다량의 수증기가 성주산과 주변 산지의 영향으로 지형성 강수가 나타나며, 여름에는 남서기류의 유입으로 집중호우가 나타나, 강수의 여름철 집중이 높은 특성을 보인다.

3. 지질

성주산의 지질은 중생대 쥐라기에 형성된 남포층군에 속하는 퇴적암으로 구성되어 있으며, 역암과 사암 그리고 셰일로 이루어져 있다. 성주리 부근에는 옥마산층이 넓게 분포하며, 이 옥마산층을 둘러싼 형태로 백운사층과 평리역암층이 분포하는 특징을 보인다(Fig. 3). 이들 지층은 북북동-남남서 방향의 축을 가진 습곡에 의해 향사와 배사구조가 반복되며, 소규모의 단층계도 잘 발달하고 있다. 성주산의 주요 계곡인 심원계곡과 화장골계곡에서 관찰이 용이한 노두를 통해 이러한 지질구조를



Fig. 1. Study area.

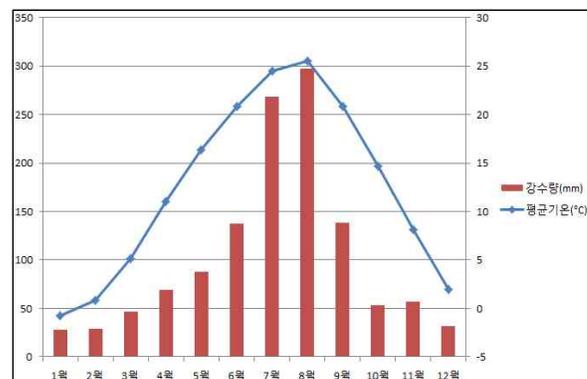


Fig. 2. Climate of Boryeong.

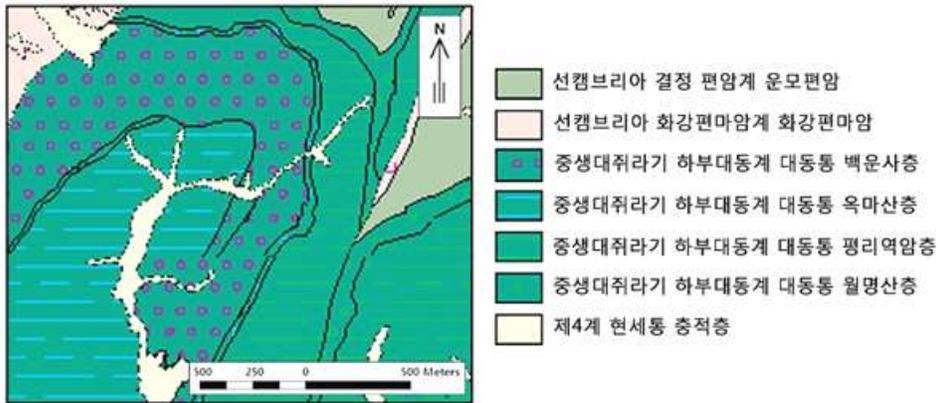


Fig. 3. Geological structure and distribution of Mt. Seongju(Source-Korea Institute of Geoscience and Mineral Resources, Modified by author).

확인할 수 있다.

지형 자원의 특징

성주산에는 지질구조를 반영한 다양한 지형이 분포하며, 크게 역암과 사암이 나타나는 암석노두 (rocky outcrop)와 절리(joint), 애추(talus)와 암괴류(block stream) 등으로 나눌 수 있다.

1. 암석노두

역암노두는 상대적으로 해발고도가 낮은 계곡에서 주로 관찰된다. 역암을 구성하고 있는 역은 규암과 편마암이며, 원마도가 높은 원력과 아원력이 대부분이다. 역의 크기는 대부분 장경 1cm~ 20cm 이지만, 그 이상의 것도 간혹 관찰되어 퇴적될 당시의 분급은 중간 정도로 볼 수 있다. Fig. 4는 화장골계곡 주변의 탐방로에 분포하는 역암노두 중 하나이며, 박리현상이 잘 나타나고 있다. 역암의 미세 균열을 따라 수분이 침투하게 되고, 동결융해를 반복하여 기계적 풍화가 일어나게 되는데, 암석의 강도는 Hammer-brake 정도로 풍화가 많이 진행된 상태는 아니다. Fig. 5는 역암에 포함된 역이 분리되는 현상이 나타나는 노두이다. 현재 계곡에서 관찰되는 원력은 현시대에 원마작용을 받아 형성된 것이 아니라, 퇴적암이 형성되기 이전에 원마작용을 받은 것으로 역암이 형성된 후 지표에 노출된 뒤 역들이 분리되어 형성된 것이다. 역암은 절리나 미세한 균열이 없는 경우, 포함된 역과 매트릭스 사이의 경계부가 풍화에 약해 역이 분리되기 쉽다. 이는 역암의 특성을 잘 보여주는 것으로 역이 분리된 자리가 매끄러운 특징을 보인다.

Fig. 6은 계곡보다 해발고도가 높은 탐방로 주변에서 관찰된 사암노두로 회색의 조립질로 구성되어 있다. 사암노두가 주로 관찰되는 지점은 역암노두가 관찰되는 지점의 해발고도보다 약 10m 이상 높아, 퇴적암이 형성될 당시의 환경을 가늠할 수 있다. Fig. 7은 역암과 사암의 경계부가 나타난 암괴로 매우 드물게 관찰되며, 퇴적환경을 지시해 주기 때문에 지질학적으로 매우 중요하다.



Fig. 4. Outcrop of conglomerate.



Fig. 5. Weathered conglomerate.



Fig. 6. Outcrop of sandstone.



Fig. 7. Stratification of sedimentary rock.



Fig. 8. Sheeting joint.



Fig. 9. Irregular joint.



Fig. 10. Talus.



Fig. 11. Block stream.

2. 절리

성주산 일대는 북북동-남남서 방향의 지질구조선이 존재하고 있으며, 산줄기와 계곡이 이러한 지질구조선을 반영하여 같은 방향으로 나타난다. 절리 역시 북북동-남남서 방향으로 발달하는데, 지질구조를 반영하는 주절리를 제외한 다른 방향의 절리와 절리세트를 이루는 것이 관찰된다. Fig. 8은 역암에 발달한 절리로 수평절리의 형태를 보이다가 북쪽(그림 오른쪽) 방향에서 수직절리와 만나 ‘ㄱ’자 형의 독특한 형태를 보이고 있다. Fig. 9는 사암층과 셰일층이 만나는 노두이며, 불규칙한 절리가 잘 발달하고 있다.

3. 애추와 암괴류

계곡 주변의 고도가 높은 곳에서는 사면의 방향과 관계없이 애추와 암괴류가 발달하고 있다. 애추는 사면의 상부에 있는 급애면에서 기계적 풍화가 진행되고, 이로 인해 형성된 암설이 중력에 의해 사면의 아래쪽으로 퇴적되어 생긴 지형을 말하며, 암괴류는 성인이 여러 가지가 있으나, 애추와 유사하다고 볼 수 있다. 발견되는 애추의 규모는 작은 편이나, 다수가 산재해 있다. Fig. 10은 화장골계곡 최상류 부근에 나타나는 것으로 전형적인 애추의 형태를 보인다. 이러한 애추는 배후의 사암노두에서 공급되는 각력의 쇄설물로 이루어졌으며, 암설의 크기는 5~15cm 정도이다. 탐방로와 인접하여 인위적인 훼손이 우려되나, 현재 보존상태는 매우 양호한 편이다. Fig. 11은 휴양림 입구에서 약 100m 상류 부근에 발달한 암괴류로 하단부에 배수로 정비가 되어 있는 모습이다. 이 암괴류는 역암노두에서 공급되는 아각력 및 아원력의 쇄설물로 이루어졌으며, 구성 암설의 크기는 15~70cm 정도로 큰 편이다. 암석의 풍화 정도와 이끼와 식생의 발달로 볼 때 현생 지형은 아닌 것으로 판단되며, 화석지형으로 볼 수 있다.

결론 및 제언

성주산 일대는 역암 및 사암으로 이루어진 암석노두와 절리 그리고 산지 발달의 과정을 알 수 있

는 애추와 암괴류 등의 지형자원이 잘 발달하고 있다. 그러나 과거에 성행했던 탄광산업의 영향으로 능선부와 사면의 훼손이 이루어진 상태이며, 최근에는 자연휴양림의 개발로 인해 계곡부에도 사방댐과 인공적인 수로가 다수 건설된 상태이다.

현장조사 결과, 인위적인 개발 이후에도 학술적 가치가 높은 지형 자원이 다수 남아 있었으며, 보존상태 또한 양호한 것으로 나타났다. 그러나 휴양림 이용객 및 성주산 탐방객들의 증가로 인해 지형 자원들은 인위적인 훼손의 영향을 받을 가능성이 매우 높다. 이미 훼손된 자원을 제외하고, 현재 남아있는 지형자원을 보존 및 관리하기 위해서는 자원에 대한 추가적인 정밀조사가 시행되어야 할 것이다.

인용문헌

- 국토지리정보원. 2013. 1:25,000 지형도 외산 도엽(NJ 52-13-17-4).
- 김주환, 오정식. 2010. 서울 북부지역에 발달한 환상구조의 지도학적 분석. 한국사진지리학회지 20(3): 47-59.
- 김주환, 김태석. 2010. 칠갑산의 지형경관 자원의 분포와 특징. 한국사진지리학회지 20(4): 1-10.
- 김태석, 박지선, 오정식. 2011. 화강암 풍화지형의 경관자원가치와 보전에 관한 연구-삼척시 미로면 신흘산 나마(Gnamma)를 중심으로-. 한국자연보존연구지 9(3-4): 111-127.
- 한국지리정보연구회. 2004. 자연지리학사전(개정판). 한울아카데미.
- 지질자원연구원 지질정보시스템 <http://geoinfo.kigam.re.kr/MainPage.action>

요 약

본 연구는 2013년 성주산 생태계 종합학술조사의 일환으로 진행되었다. 성주산은 중생대 쥐라기에 형성된 퇴적암으로 이루어졌으며, 암석노두, 절리, 애추와 암괴류 등의 다양한 지형자원이 분포한다. 이들 자원의 보존상태는 양호하지만, 인위적인 훼손을 받을 가능성이 높다. 따라서 추가적인 정밀조사와 구체적인 보존대책이 필요하다.

검색어 : 성주산, 암석노두, 절리, 애추, 암괴류, 지형자원