

# 충북 충주지역의 지질 및 지형에 관한 연구

김주환  
동국대학교 지리학과

A study on geology and geomorphology of  
the Namsan in Chungju Area

by  
KIM, Joo Hwan  
Department of Geography Education, Dongguk University

## ABSTRACT

The Namsan is a name of mountain, located in Chungju Area. The Namsan is belong to the Okcheon geosyncline and the geology is very complex and hornfels is the main rocks in this area. The joints and fault line strikes are NW near the Namsan area. It is very clear that the dips of joints are related to the geological structures in the area. Covering materials consist two categories. One is bedrock weathering materials and the other is mass movement materials. In the Namsan, parent materials are weathered very well and earthpillar and bedrocks are developed in this area. In this area joint assist the weathering phenomena. In granite weathering, granular disintegration came from deep weathering is distinguished, and the degree of weathering is about hand break. Mass movement materials come from the slope of the Namsan and the thickness is about 1~2m.

# 서론

## 충주 지역 개관 및 답사 목적

충주 주변은 500m 이상인 계명산(774)·남산(636)·문례산·박달산·침부산이 남북방향으로 발달되어 있다. 충주 분지는 서쪽의 달천 하안까지 해발고도 100m 이하 지역에 발달하며, 형태상 준평원에 가깝다.

충주 분지는 옥천고지항사 지역에 대보화강암 관입작용에 의해 형성된 화강암 기반암 위에 형성되어 발달된 지역이다. 대보화강암 관입작용은 중생대 Jura기에 이루어지면서 주변의 옥천계에 접촉변성을 일으켜 변성퇴적암(계명산층) 지형을 형성하게 된다. 신생대 제3기 중엽이후 사장석이 많은 대보화강암은 산성인 물에 의해 가수분해가 빠르게 이루어져 유수성 포상홍수에 의해 개석되어 완사면을 이룬다. 현재 충주 시가지는 달천에 의한 충적지형위에 형성되어 있다.

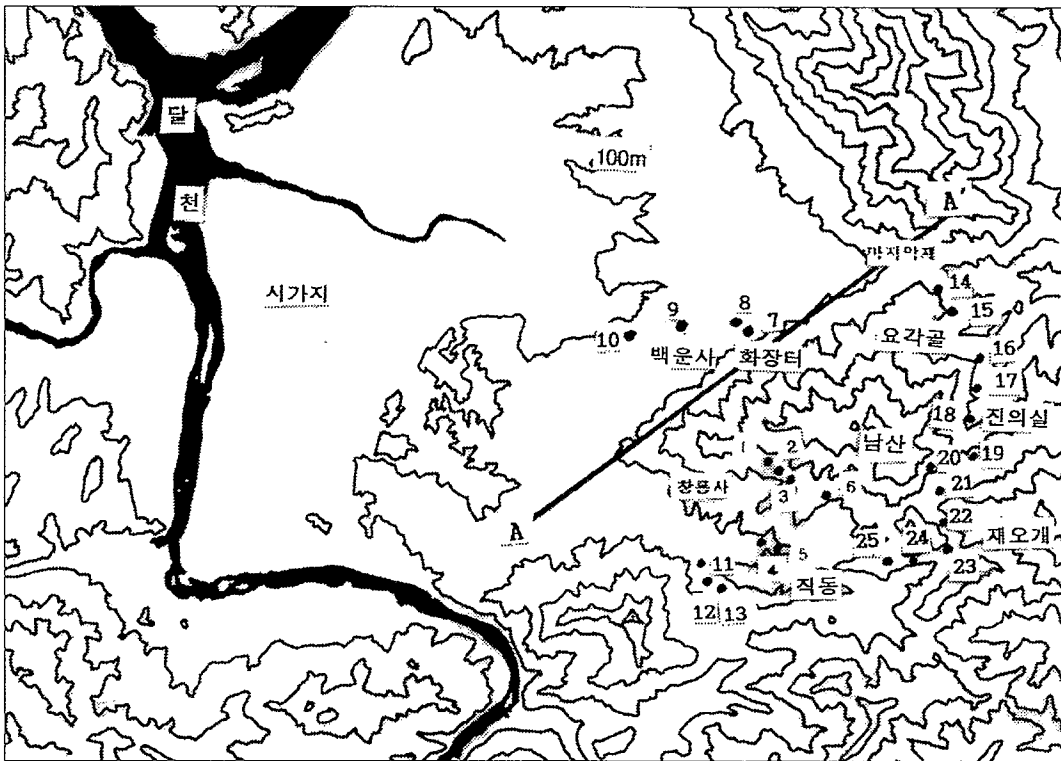
본 연구에서는 남산의 지질과 지형을 중심으로 연구하였다. 본 연구에서는 2000년 9월과 10월에 2회에 걸친 답사를 통하여 다음과 같은 내용을 연구하였다. 첫째, 남산의 지질은 매우 복잡한 옥천 지형사에 해당되는 지역으로서 대표적인 암석을 분류하여 조사하였다. 둘째, 한 사면의 형상에 대하여 초점을 맞추었다. 충주시가지를 향한 남산의 경사급변점선(지도 1의 A-A')으로 형성되었다는 것에 대하여 두 가지 가정을 두었다. 하나는 장재훈의 이론을 적용하여 보는 것이다. 장재훈은 남산과 같은 평면 형상은 반건조 지역에서 차별침식으로 인한 pediment 상의 요형 사면을 이룬다고 보는 것이다. 이에 대하여 강영복과 김주환은 사면의 삭박에 지질 구조와 관련된 부분이 더욱 강하게 작용한 것으로 간주하고 있다.

이에 대하여, 남산 주변에 분포하는 절리의 주향(strike)을 조사하여 지질 구조와의 관계를 설명하려고 시도하였다. 셋째, 사면 구성 물질 및 피복물을 조사하여 지질과의 관계를 명확히 하고자 하였다.

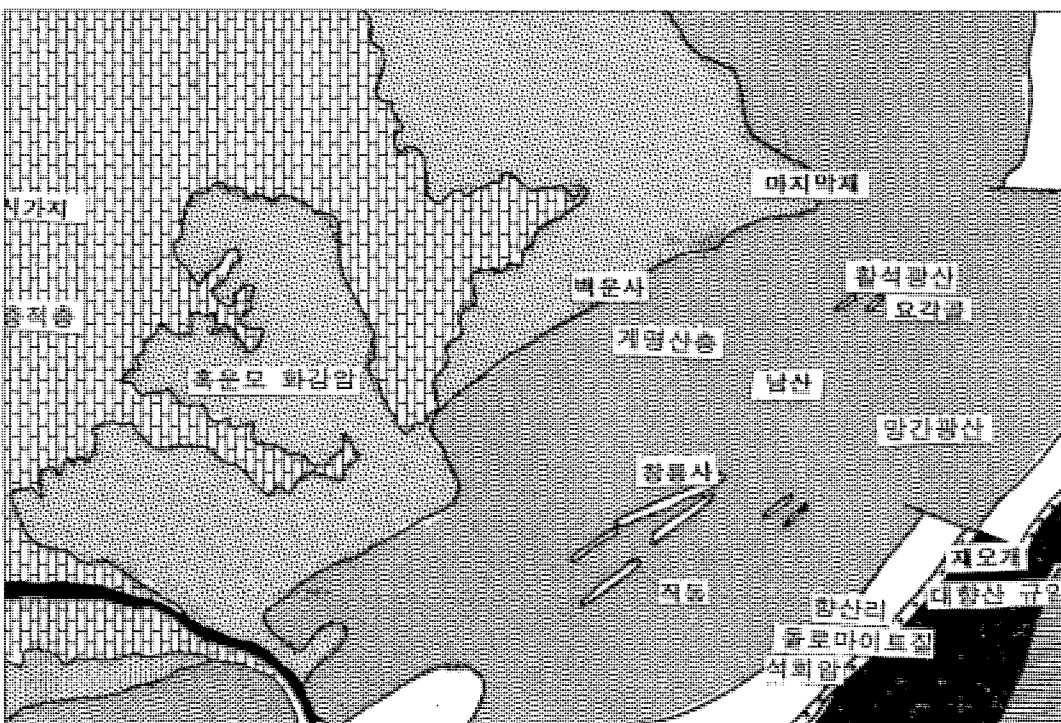
## 충주의 지질

충주 지역은 옥천지항사대이다. 옥천지항사는 남한 중부에 약 80km의 폭을 가지고 남서해안에서 북동해안까지 거의 북동방향으로 연장된 지대이다. 옥천지항사에 대한 지질은 매우 복잡하고 학자간의 이설이 존재한다. 본 연구에서는 김옥준의 옥천지항사에 대한 설명을 소개하기로 한다. 옥천지항사대는 제천과 문경을 경계로 하여 크게 나뉜다. 제천-문경단층선의 서쪽은 옥천변성대로서 옥천계 고지항사가 고생대에 변성작용을 받아 변성퇴적암류가 형성된 후 중생대 대보화강암의 관입이 있었다. 그 후 신생대 3기 심층풍화와 아울러 3기말의 요곡운동으로 인한 사면 삭박이 이루어진 지역으로 충주 지역을 이렇게 설명하였다. 그 중 충주 지역의 남산은 계명산층이라고 하여 선캠브리아기의 옥천계 지질로 보았으며, 계명산층은 복합층으로 더욱 세분될 필요성이 있다고 하였다. 제천-문경 단층선의 동쪽은 옥천 비변성대지역으로서 고생대의 석회암이 형성된 옥천계 신지항사로 보고 있다.

연구 지역의 2회 답사를 통하여 볼 수 있었던 가장 대표적인 암석은 이암(泥岩)이 접촉변성에 의해 생성된 혼펠스(hornfels)였으며, 그 외에 편마암, 편암, 녹리암, 천매암 등의 변성 암석이 다양하였다. 즉, 이 지역은 퇴적암류의 지항사가 변성을 받아 형성된 지역이라는 것을 단적으로 알려주는 암석들이 널리 분포한다는 것이다.



지도 1. 충주의 지형 및 답사 경로도



지도 2. 충주의 지질도

## 지질 현상

### 지질 개관



사진 1. 남산과 완사면

사진 1은 충주를 중심으로 동쪽을 이루고 있는 남산과 시가지의 모습을 마지막재에서 바라본 것으로, 300~350m 의 고도를 중심으로 그 경사가 변하고 있음을 알 수 있다. 남산 부분은 계명산층으로 불리우는 지역으로 혼펠스와 같은 접촉변성암 지대를 이루며, 석영맥등의 암맥 등을 볼 수 있다. 남산과 시가지를 연결하는 부분은 완경사 지역으로 관입한 흑운모 화강암 및 화강반암의 심층 풍화 및 식박작용을 받아 형성된 지역이다. 충주 시가지는 중생대 화강암류의 화성활동 이후

지속적인 용기 식박으로 인한 달천의 퇴적물이 피복된 충적층으로 이루어져 있다.

김창환은 한국의 산간 분지를 지질적 조건과 관련하여 충주분지를 포함하는 분지 지역에 대한 지형에 관하여 연구를 하였다.(1988) 김창환에 의하면 한국의 산간분지는 대부분 화강암 지역에 발달하며, 분지 주변산지는 거의 변성퇴적암류이거나 편마암류로 구성되어 있다고 한다. 그 분지들에 대한 분지 형성과정을 암석과 풍화와의 관계에 대하여, 산간분지의 화강암은 거의가 지하풍화를 심하게 받은 데 대해서 분지를 둘러싼 산지는 지하풍화를 거의 받지 않았다고 한다. 이는 장재훈의 충주에 대한 연구결과와 일치한다.

### 남산의 기반암(계명리층)

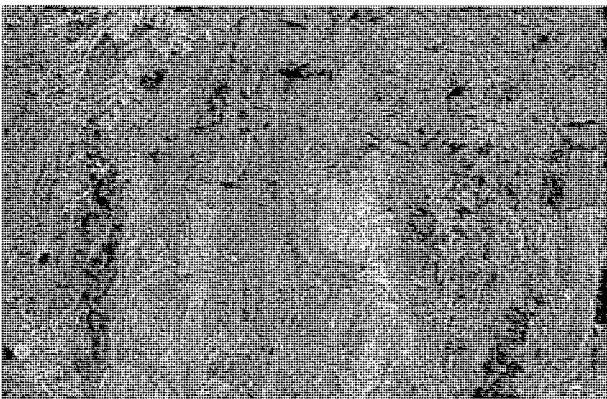


사진 2. 혼펠스

사진 2는 남산 남서사면의 직동부근에서 찍은 암석인 혼펠스이다. 혼펠스는 소뿔을 부르뜨렸을 때처럼 거칠한 면을 보이므로 각암(角암)이라고 부른다. 큰 화성암체와 세일이나 석회암 같은 석회질 암석의 접촉지대에 나타나는 접촉변성암으로 세립질의 치밀하고 단단한 편이며, 편리의 발달이 없거나 불량하다. 주요 구성물에는 석영, 흑운모, 백운모, 장석류, 홍주석, 근청석 등을 포함하기도 하며 휘석이나 각섬석이 포함되기도 한다. 남산을 구성하는 대표인 암석은 혼펠스이다. 혼펠스의 형성은 계명리층의 천해퇴적물인 석회암

이 화강암류의 관입 과정에서 접촉변성하여 이루어졌다. 편리는 발달하지 않았으며 곡선의 쪼개짐이 전형적으

로 발달하였다. 큰 덩어리로서의 기반암 노두를 이룰 때는 hammer break 정도의 경도를 갖고 있다.

### 대향산 규암

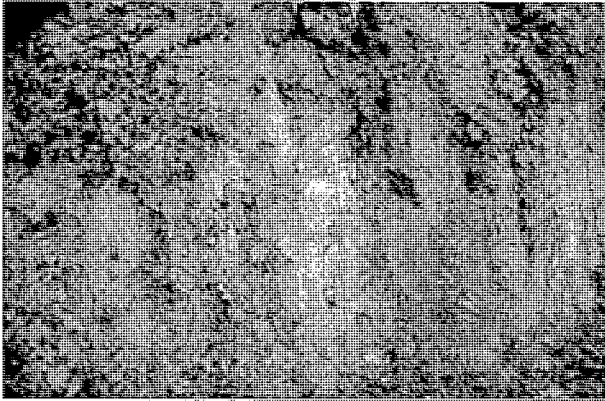


사진 3. 대향산 규암

사진 3은 남산 지역에 일부 분포하고 있는 대향산규암층에 해당되는 암석이다. 그 규모는 두께가 수십m에 달하는데, 지질도 상에 의하면  $N60^{\circ}\sim 70^{\circ}E$ ,  $60^{\circ}\sim 65^{\circ}NW$ 의 주향과 경사(dip)를 갖는 것이 일반적이다. 남산의 동부와 남부 부근의 향산리돌로마이트질 석회암층과 정합하여 그 바깥쪽에 분포하고 있다. 남산의 재오개에 분포하고 있는 대향산규암층은 그 두께가 십여 m에 달하였으며,  $N60^{\circ}W$ 의 주향을 갖고 있었다. 절리 역시 발달하였다.  $N40^{\circ}W$ ,  $N14^{\circ}W$ ,  $N20^{\circ}W$ 의 주향이 각각 발달하였다.

이 외에 석영질 암석은 주로 기반암인 혼펠스에 관입하여 석영맥으로 분포하고 있다. 직동 동북측에 관입하여 수cm 정도로 좁게한다. 계명산층에서는 관입한 석영맥 주변에 규회암(walastonite)이 다량 생성되고 있으나, 본 연구의 현장 답사에서는 미처 확인하지 못하였다. 암맥의 주향은  $N8^{\circ}W$ 로 측정되었다.

### 향산리돌로마이트질 석회암

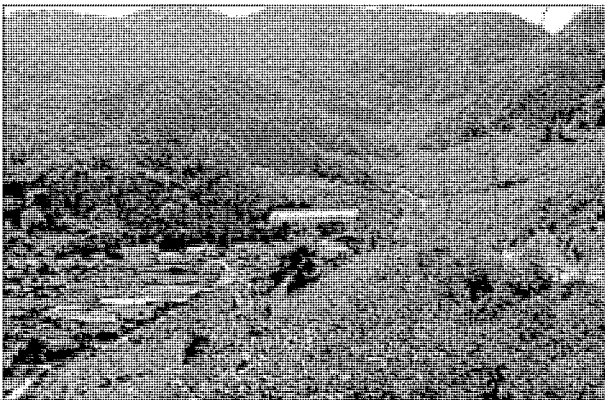


사진 4. 활석광산

사진 4는 남산 남사면의 요각골에 위치하고 있는 활석광산이다. 활석광산은 향산리돌로마이트질 석회암층이 화강암 관입에 의해 형성된 열수교대광산이다. 활도가 낮고 완전한 활석화가 되지 않은 경우가 많다.

활석은 변성퇴적암이 아닌 반심성암에 해당되는 규장암이 분포하고 있고 단편적으로 보이는 관입 석영맥암이 분포하고 있다. 또한 활석광산이 위치하고 있다. 활석은 녹니편암·사문암·백운암 중에 나타나는 광물이다. 퇴적암 분포지역에 접촉변성작용과 함께 반심성암이 요각골 주변

에서 활발하여 관입작용이 이루어진 듯하다. 이와 더불어, 돌로마이트질 석회암에는 망간 성분을 많이 갖고 있으므로, 소규모의 망간광산도 분포하고 있다.

## 관입 화강암

남산의 완사면에 해당하는 지역은 조선계 대석회암층, 시대 미상의 서창리층 및 변성퇴적암층, 옥천계의 여러 층군을 관입한 백악기 불국사통의 화성암이다. 불국사통의 화성암은 young granite인 흑운모 화강암으로 이루어져 있으며, 그 외에 각섬석 화강암 및 화강반암과 소규모의 섬록암, 백운모 화강암 사장암과 분화과생암맥들로 구성된다. 이 암석들은 장기간에 걸친 삭박작용의 결과 roof pendant로 잔재하고 있으며, 화강암체의 저반을 드러내고 있다. 외관상 볼 수 있는 지형의 형태로는 완사면을 이루면서, 심층풍화된 암체를 볼 수 있다. 충주의 동측인 남산의 완사면을 형성하는 주요 암석은 중립질의 흑운모 화강암으로서 주성분 광물은 흑운모, 석영, 사장석인데, 석영인 경우는 파상소화(波狀消化)한다.

또한 화강반암 계명산층에 관입되었는데, 이 암석은 석영, 장석, 견운모로 구성되어 있다.

## 절리의 주향 측정 및 분석

충주 남산은 636m의 높이를 갖고 있으며, 서사면은 고도 300~350m 정도에서 충주시를 향하여 일직선의 knick point를 갖고 있다. 장재훈은 산록완사면이라는 형태적 용어를 사용하여 설명하였다. 그러나, 장재훈의 연구에는 주로 완사면의 형성 과정에 대한 연구로서 급변점의 형태에 관한 접근은 없었다고 볼 수 있다. 그러나, 충주 남산에서 시가지를 바라보는 경사 급변점을 연결해보면 지형도상 직선상으로 나타나고 있다. 이는 완사면 형성 과정의 일부로서 차별침식의 개념보다는 화강암 관입 및 지체 형성 과정인 지질구조의 개념의 접근이 필요하다고 본다. 일반적으로 지질 구조선은 침식에 많은 영향을 미친다. 서로 다른 암석이 접하는 지역에서의 구조선은 침식에 더욱 크게 작용하였을 것으로 간주할 수 있다.

본 연구에서는 단층과 절리로 분류하여 암석에 나타나는 구조선을 살펴보았다. 먼저 1:50,000 충주 지질도폭에서의 단층선은 재오개부근에 WNW 방향과 마지막재의 충주호 부근에 NW 방향으로 발달하고 있으나, 연구지역(남산에서 충주 시가지 방향)에는 단층선이 나타나 있지 않았다. 두 번째로는 눈에 띄는 움직임을 갖고 있지 않은 절리를 중심으로 지질 구조의 구체적 증거인 단층선을 찾아보려고 하였으나, 구체적인 단층선은 찾지 못하였고, 절리를 통하여 구조선의 방향과 경사급변점의 연결점을 비교하여 보았다.

암석의 물리적 연속성을 단절하는 역할선인 절리는 퇴적층이 수축할 때, 혹은 화성암체가 고화될 때 생기는 장력에 의한 경우와 지표층의 변형에 다른 압력의 감소로 인한 부피 팽창에 의해 발달하는 경우가 있다. 남산에 분포하는 수많은 절리선들 중 화강암 관입 과정과 관련된 경우가 많을 것이다. 절리측정 결과의 정확성은 측정자료의 량에 비례한다고 할 수 있으나, 본 연구에서 추출된 자료는 총 20개로서 자료로서의 객관화에는 다소 무리가 있다고 본다. 자료의 분석 결과는 위와 같다.

표 2는 표 1을 자료로 하여 나타낸 도수분포도이다. 남산의 주향은 N1°~40°W 사이에 고루 분포하고 있으며 N56°~60°W의 분포 빈도가 가장 높다.

절리와 단층과의 관계는 지형발달에 영향을 끼친다. 최한우와 장태우는 모랑단층 주변의 절리의 분포 특성을 연구하는 과정에서 단층선 가까운 곳(2km)의 절리들은 단층선의 주향과 일치하는 경향성을 발견하였으며, 이러

한 일치는 단층운동과 밀접히 연관되어 생성되었으며, 절리들에서 매우 가까운 곳에 단층선이 존재한다고 밝히고 있다. 지질도에 의하면, 연구 지역에서는 단층선과의 거리가 2km 정도보다 다소 멀지만, 그리 크게 떨어져 있지 아니하였다. 단층선이 NW 혹은 WNW 방향으로 발달하고 있으며, 본 연구에서 밝혀낸 절리의 주향 역시 WNW 혹은 NW 방향에 집중되어 있음을 알 수 있었다.

표 1. 충주 남산 주향 분석

outcrop no.	측정 위치	주향	비고
2	창룡사	NS	
2	"	N60W	
2	"	N10W	
2	"	N10W	하천방향과 일치
3	창룡사 오르는 길	N90W	
4	하천변 규장암 절리	N60W	
4	"	N50W	
4	"	N30W	
4	"	N12E	편마암
5	"	N58W	
5	화장터 주변	N32W	
7	"	N70E	
7	"	N72W	
7	"	N19E	
15	요각골	N78W	
23	재오개	N14W	
23	"	N40W	혼펠스 기반암
23	"	N20W	
24	"	N16W	sheeting joint
25	"	N8E	대향산규암

이에 대하여, 성춘지는 산지 하천 체계내의 지형과 지질구조와의 관계를 연구한 바 있다. 지형 발달과 지질과의 관계를 밝히기 위하여 지질구조선을 선구조와 절리구조로 나누고 선구조의 방향과 절리구조의 방향의 관계를 살폈는데, 지형발달에 영향을 주는 선구조와 절리간에는 직각 내지 고각으로 엇갈리는 구조적 특징이 나타난다고 언급하고 있어 남산의 경우를 뒷받침해주고 있다.

남산에서 시가지를 향한 지역의 경사급변점의 연결선(지도 1의 A-A')은 NE~SW의 방향을 이루고 있다. 관입 화강암체와 계명산층의 그 경계선에 따라 발달하고 있는 것이다. 연구 자료 분석 결과, 절리는 경사 급변점의 연결선과는 수직 방향에 집중되어 있음을 알 수 있다. NW계의 절리와 직각 또는 고각을 이루고 있는데, 이는 지질구조와 관련한 성춘지의 연구 결과를 뒷받침해주는 또 하나의 결과물이라고 할 수 있다.

표 2. 충주 남산 주향 분석

급간	도수	빈도(%)	급간	도수	빈도(%)
N1-5°W	1	5	N1-5°E		
N6-10°W	2	10	N6-10°E	1	5
N11-15°W	1	5	N11-15°E	1	5
N16-20°W	2	10	N16-20°E	1	5
N21-25°W			N21-25°E		
N26-30°W	1	5	N26-30°E		
N31-35°W	1	5	N31-35°E		
N36-40°W	1	5	N36-40°E		
N41-45°W			N41-45°E		
N46-50°W	1	5	N46-50°E		
N51-55°W			N51-55°E		
N56-60°W	3	15	N56-60°E		
N61-65°W			N61-65°E		
N66-70°W			N66-70°E	1	5
N71-75°W	1	5	N71-75°E		
N76-80°W	1	5	N76-80°E		
N81-85°W			N81-85°E		
N86-90°W	1	5	N86-90°E		
총계	16	80	총계	4	20

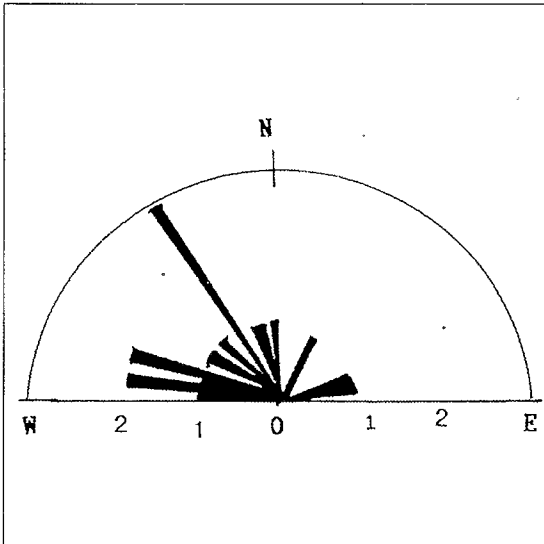


그림 1. 절리 주향 분포

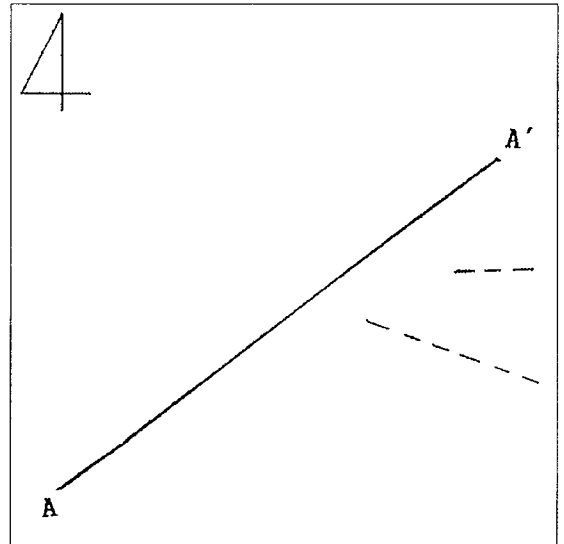


그림 2. A-A'의 방향, 점선-단층선



## 남산 주변의 피복물 조사

본 연구 지역에서 나타나는 피복물의 형태는 크게 세 가지로 나누어 볼 수 있다. 첫째, 남산을 이루고 있는 계명산층에 해당하는 기반암(혼펠스)의 풍화층이다. 기반암이 노출되어 있으며, 그 위에 이동되어 왔거나 혹은 토양층으로서의 발달 과정에 있는 성층 단면을 이루고 있는 경우이다. 둘째, 남산 주변에 대표적으로 나타나는 형태로, 남산의 기반암을 이루고 있던 암석들이 풍화·이동되었다는 것이다. 그 이동 물질들은 현재의 산록 주변의 분지를 이루는 기반암층(화강암)을 덮고 있는데, 그 피복물의 두께는 충주 시가지로 갈수록 점차 얇아진다. 피복물은 수cm에서 수m에 이르기까지 다양하며, 대체로 각력 또는 아각력의 형태를 갖는 암석들이 분급되지 않은 채로 기반암을 덮고 있다. 이 때의 피복물은 혼펠스, 규장암, 편마암 등의 변성암이 주종을 이룬다. 셋째, 피복물의 또 다른 형태의 하나는 분지의 기반암을 이루고 있는 화강암의 심층풍화와 관련된 피복물이다. 피복물이라고 설명하기에는 다소 무리가 있으나, 사정석과 물의 가수분해에 의해 이루어진 심층풍화로 화강암이 새포라이트화된 기반암 풍화층을 이루는 경우이다. 어떤 경우는 중립질의 입자를 갖기도 하고 어떤 경우는 미세한 입자를 갖고 있으며, 토양으로서의 성층화된 경우도 있다.

## 계명산층 기반암 풍화층

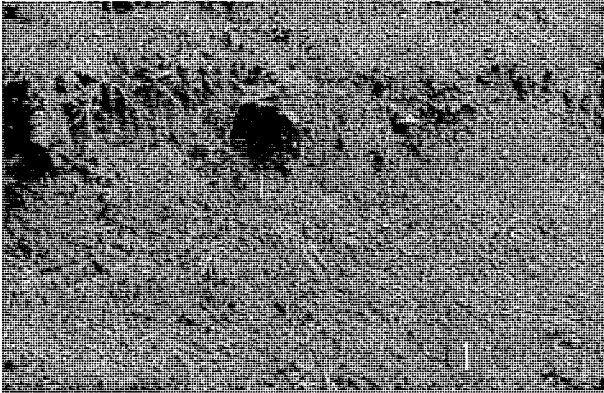


사진 5. 창룡사 산신각 후면의 풍화층

사진 5는 창룡사의 산신각 후면의 기반암 풍화층에 대한 사진이다. 기반암은 등근 쪼개짐의 모양을 갖는 혼펠스로서 hammer break 정도의 강도를 갖고 있으며, 기반암의 풍화로 형성된 토양층이 1~3m 정도의 두께로 형성되어 있다. 기반암의 토양으로서의 발달과정에서 볼 때 토양층의 단계적 층위 분류는 명확하지 않은 상태이다. 그러나, 토양층에는 기반암이 토양 모재로서 풍화되어 형성된 듯 하며 hand break 정도의 경도를 갖고 있는 수cm에 이르는 암편들이 각력의 형태로 토층에 박혀 일부 토주(土柱)를 이루는 경우가 있기도 하다.

## 계명산층의 풍화와 하천력

사진 6은 남산을 이루는 주요 암석에 절리가 발달하여 있고, 그 위에 mass movement 형태와 하천에 의한 운반력들이 혼재하여 퇴적되어 있는 사진으로서 제4기의 하천의 영향을 받았음을 나타낸다. 기반암이 절리와 관련하여 풍화되는 과정을 잘 반영하고 있다. 기반암은 N60°W 방향의 joint sets를 갖고 있다. 절리는 오랜 시간이 지나는데 동안 풍화를 촉진시키는 주요 인자로 작용할 수 있다.(그림2) 이에 따라, 신선한 기반암(A)은 D와 같이 절리방

향으로 쪼개지게 되고 이것이 지표에 가까운 쪽부터 토양의 모재로 작용하게 된다(B). 이 부분은 기반암이 풍화되어 떨어져나온 암석이 층을 이루고 있고 그 위에는 사면 이동 물질과 하천퇴적물로 혼재되어 피복되어 있다.(C) 사면 이동 물질은 수cm 에 달하는 각력 혹은 아각력으로서 분급되지 않은 상태로 피복되어 있다. 피복물질이 분급되지 않았다는 것은 하천의 침식을 받은 것이 아니라 사면물질이 짧은 시간동안 대단위로 이동되었음을 뜻하는 것이다. 그런데, 여기 하천력이 퇴적되어 있다는 것은 무엇을 의미하는가? 현재 소규모의 하천이 흐르고 있으며, 주변은 소규모의 평평한 지역을 형성하고 있다. 하천의 규모는 과거에도 그리 크지 않았을 것이다. 왜냐하면, 큰 하천이었다면, 주변의 원력이 많이 보일 것이다. 사면에 퇴적되어 있는 하천력은 10cm 내외의 력으로서 1m~50cm 정도의 퇴적층을 형성하고 있으나, 그 수량은 많지 않으며 사면 이동 물질과 혼재되어 있다. 신생대 3기말 요곡 운동의 영향을 받아 사면 이동 물질이 피복이 되면서 작은 하천이지만 하상퇴적물들이 용기된 상태로 같이 혼재되게 된 것이라 추측해 볼 수 있다.

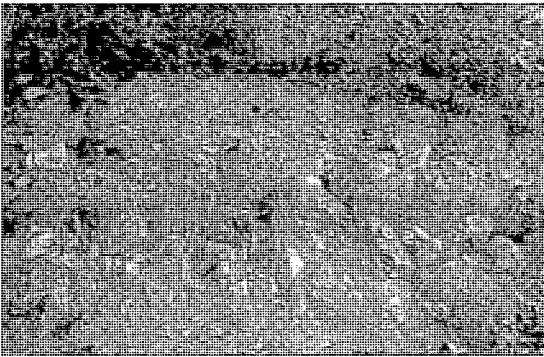


사진 6. 계명산층의 풍화와 제4기의 하천력

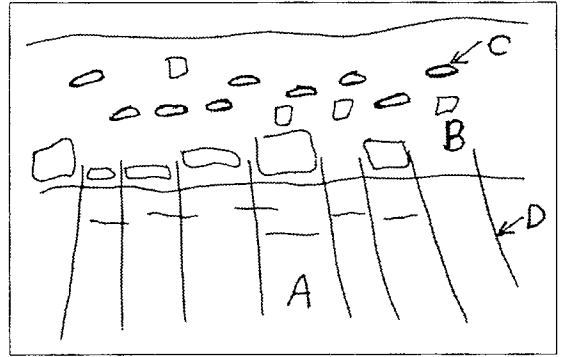


그림 3. 사진 6의 모식도

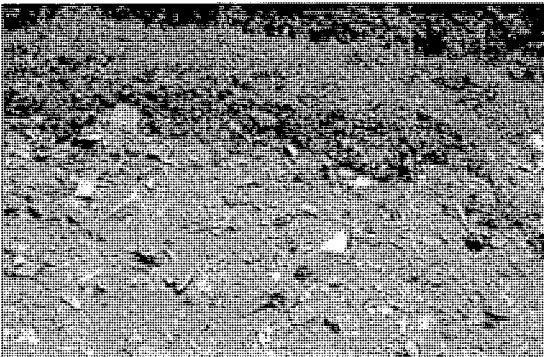


사진 7. 사면이동물질



사진 8. 화강암 풍화층

박희두는 충주범람원 퇴적지형 연구에서 "남산(636)은 200~300m의 고도에서 경사급변점이 북서~남동방향, 남서~북동방향으로 나타나서 그 하부에 산록원사면이 발달되고, 그 위에 도상구릉(insellberg)이 산재한다. 이 산록사면은 페디멘트에 유사한 특징을 가지고 있으며 퇴적물은 퇴적상태로 보아 포상홍수성 유수에 의하

여 배후산지인 계명산과 남산에서 운반되어 온 것으로 기반암면상에 편마암류의 boulder, cobble, pebble 등이 사질토양 또는 황색토양을 매트릭스로 하여 bedding이 불량하게 1~4m의 두께로 피복되어 있으며 이 완사면에는 곳곳에 5~20m 깊이의 좁고 긴 개석곡이 발달하여 있다. 완사면의 말단에서 홍수성의 유수퇴적물과 해수면 변동에 의한 하천퇴적물이 혼재하는 지형적 부정합이 나타난다. 지형적 부정합대에는 원마도 0.7~0.9, Sphericity 0.7~0.9의 하천력이 홍수성의 유수퇴적물인 적색토와 혼재하여 해수면 변동의 복합적 지형으로 사료된다(pp.29~30)”고 하였다. 해수면 변동의 복합적 지형의 단면이 바로 <사진 6> 이라고 할 수 있겠다.

## 사면 이동 피복물

사진 7은 사면의 이동 물질이 피복되어 있는 사진으로서 직동 부근의 사 북쪽의 경사 급변 지점에 피복된 물질을 나타낸 것이다. 운반·피복물질의 분급은 매우 불량한 상태로서 크기 수cm의 작은 크기에서부터 70×100cm에 이르기까지의 다양한 크기의 각력 혹은 아각력의 암석들이 피복되어 있다. 이들은 hammer bounce의 정도로 매우 신선하다. 피복물의 두께는 2m 내외 정도이지만 사면을 따라 그 이상이 되는 곳도 있다고 할 수 있다. 그 외에도 남산 주변의 피복물을 많이 관찰해 볼 수 있었다. 일반적으로 각력이나 아각력으로서 그 암석은 규암, 편마암, 규장암, 석회암 등의 다양한 암석을 볼 수 있다. 이들 암석은 옥천지향사 지역으로서 변성을 받아 형성된 암석과 관련 있음을 알 수 있다.

이러한 피복물층은 산록에서 시가지 부근으로 내려갈수록 그 피복층의 두께가 점차 얇아지고 있는데, 이에 대하여 장재훈은 충주지역의 산록완사면 연구에서 기반면은 국부적인 기복이 심하여 이에 따라 퇴적물 층의 두께도 국부적인 변화가 크게 나타나며, 그 원인을 liquid mass 상태의 포상홍수 작용이 우세하였기 때문이라고 설명한다.

## 화강암 풍화층

사진 8은 남산 북사면의 백운사로 오르는 길 왼쪽사면에 나타나는 노두(outcrop)이다. 심층풍화 현상으로 인하여 입상붕괴 현상이 나타난다. 화강암은 심층풍화가 진행되면 장석과 운모가 점토로 변화하고 석영은 모래알 크기의 원형으로 남아 기반암인 화강암은 hand break 될 정도로 심하게 풍화된 상태에 있다. 풍화층의 두께는 지표면에 나타난 두께로서 2m 정도이다. 남산 아파트 뒤편 역시 화강암의 풍화층이 두껍게 나타나고 있다. 아파트에서부터는 대략 5m 정도의 높이 까지 풍화가 진행되어 있다. 이 지역은 경사가 완만한 지역으로서 현재 사과 재배와 같은 농경지로 이용이 되고 있었으며 하천작용에 의해 풍화층은 개석되어 있다.

## 결론

### 지질

충주 남산 지역은 옥천 지향사에 위치한 지역으로서 그 지질은 매우 복잡하다. 아직도 논란의 여지를 갖고 있는 계명산층의 시대는 미상이다. 남산은 계명산층으로 혼펠스가 주종을 이루며, 중생대 대보화강암 관입작용으로 인한 화강암체의 관입과 그로 인한 주변의 접촉변성암대가 분포하고 있다. 남산 주변에 보이는 활석(滑石)광산, 망간광산 등이 분포하고 있는 이유는 접촉변성의 대표적인 예이다. 남산에 분포하고 있는 암석은 혼펠스, 대향산 규암이나, 향산리 돌로마이트질 석회암 등이다.

### 절리 주향 및 분석

절리는 단층의 근접한 곳에서는 단층과 평행한 방향성을 갖는다. 본 연구 지역에서는 약 2km 내외 지역에 절리의 방향과 유사한 단층선이 발달하고 있었다. NW 혹은 WNW 방향의 절리가 주종을 이루고 있었다. 대규모로 보았을 때 절리의 방향성은 선구조와 직각 혹은 고각을 이룬다. 계명산층에 흑운모화강암이 관입하면서 일정한 방향성을 갖고 있는데, 그 방향성이 남산 서사면의 경사급변점 연결선에 해당한다. 즉, 흑운모 화강암의 관입 방향과 일치하는 NE방향을 갖고 있다. 남산 주변에 분포하는 절리의 방향성은 NW의 방향으로 성춘자의 연구 결과와 일치하는 고각으로 지질구조와의 관계를 밝혀낼 수 있었다.

### 피복물

피복물은 기반암 풍화층과 사면이동 피복물로 나누어 볼 수 있다. 기반암 풍화층으로는 남산을 이루는 계명산층의 기반암의 풍화층과 분지를 이루는 화강암 풍화층을 볼 수 있었다.

- 1) 남산의 기반암 풍화층은 토층으로 발달되고 있다. 모재의 풍화가 많이 이루어지면서, 우천시 토주와 같은 악지형들을 볼 수 있었다. 기반암에 발달된 절리는 풍화를 촉진시키기도 하며, 절리로 인한 암편들이 그대로 풍화되어 토주 형성의 덮개를 이루는 경우도 있다. 이 풍화층은 기반암으로부터의 그 두께가 50cm~1m 정도이다.
- 2) 화강암 풍화층은 심층풍화로 인한 입상붕괴가 진행되어 기반암인 화강암은 hand break가 가능한 정도이다. 그 두께로는 2m 정도이다. 어떤 경우는 하천에 의해 일부 개석된 지역도 있다.
- 3) 사면 이동 피복물은 남산에서 이동된 물질들로 피복 되어 있다. 그 두께는 그리 두껍지 않아서 1~2m 정도가 되는 곳이 대부분이다. 대체로 각력과 아각력의 형태를 갖고 있으며,분급 상태는 매우 불량하다.
- 4) 사면물질이 이동되는 과정은 신생대 3기말의 요곡(warping)운동과 관련하여 하천력이 함께 피복된 경우가 있다. 이 운동과 함께 침식 기준면이 낮아지면서 하상(河床)이 높아지면서 주변의 평탄지역을 형성하기도 하며, 하천력을 주변지역에 이동시키는 경우도 있다. 사면이동물질과 함께 하천력이 퇴적되어 있었다.

## 참고문헌

- 강영복, 김주환, 1982, 한국 구룡산지형에 발달한 토양특성과 그 이용 개발에 관한 연구, 지역환경 창간호 - 화강암지형의 특징, 산록완사면지형의 일반론
- 국립지질조사소, 1965, 한국지질도-충주도폭
- 김상호, 1973, 중부지방의 침식면 지형연구, 서울대학교논문집 이공계 제21집
- 김주환, 1975, Joint 일반론, 상당지리 창간호
- 김창환, 1988, 한국의 산간분지에 관한 지형 연구, 지형연구 제3호
- 박희두, 198?, 충주 범람원의 퇴적지형연구, 청주대학 석사학위 논문
- 성춘자, 산지 하천 체계내의 지형발달과 지질구조와의 관계, 1995, 동국대학교 박사학위 청구 논문
- 자연지리학회지편집위원회, 1996, 자연지리학사전, 한울아카데미
- 장재훈, 1973, 충주지역의 산록완사면 연구, 지리학연구, 창간호
- 장재훈, 1997, 침식분지의 형태와 발생과정에 관한 연구, 한국사진지리학회 제6호-침식분지와 평면지형
- 장재훈, 1998, 한국의 저기복침식면에 관한 지형학적 연구, 한국사진지리학회 제 7호-저기복침식면, 화강암 지형발달과정
- 장재훈, 산록완사면 지형에 대한 연구(구례,제천, 충주 지역을 중심으로) -남산주변의 산록완사면 경사와 암질-충주지방의 저위침식면(p.103)
- 최한우, 장태우, 1999, 모량단층 주변 절리의 분포 특성과 프랙탈 해석, 지질공학 제 19~2호