

# 臨溪地域의 地質

孫 致 武 · \*李 英 焄

(韓國自然保存協會 理事, \*延世大學校 大學院 地質學科)

## Geology in the Area of Imgye

by

Son, Chi Moo & \*Yung Hoon Lee

(Director of KACN, \*Dept. of Geology, Graduate School, Yonsei Univ.)

### 서 언

본 보고서는 사단법인 한국자연보존협회에서 주관한 강원도 임계면 예정지 및 전천일대 종합 학술조사의 일환으로 이루어진 강원도 정선군 임계면 남한강 상류 및 그 유역의 지질조사 결과를 종합한 것이다.

종합조사지역은 강원도 정선군 임계면 남한강 상류 및 그 유역과 삼척군 북평읍 전천 및 그 유역이었으나, 지질부문에서는 남한강 상류 및 그 유역만을 조사하였다. 본 지역 일대는 이미 1961년도에 태백산지구 지하자원 조사단에 의해 조사된 바 있다. 지하자원 조사단의 조사는 지하자원의 개발과 관련된 것이었으나 본 조사에서는 본역의 지질이 댐 구축에 미칠 영향을 고찰하려는 데에 중점을 두었다.

야외조사시 사용한 지형도는 1:25,000의 고단, 임계, 석병도폭이며 참고 도면으로 태백산지구 지질도 하림계 (1:50,000) 도폭을 사용하였다.

### 위치 및 교통

본 조사지역은 남한강 상류지역으로서 행정구역상으로는 강원도 정선군 임계면 일대에 해당되며 지리 좌표로 볼 때에는 동경 128°47'~128°53', 북위 37°22'~37°32'이고, 1:25,000의 지형도상에서는 임계도폭의 북동단에 위치한다.

교통은 편리한 편이며 서울에서 기차 또는 고속버스 편으로 강릉에 도착하여 시외버스를 이용하여 임계까지 쉽게 갈 수 있다. 소요시간은 서울에서 강릉까지 약 4시간, 강릉에서 임계까지 약 2시간이 소요된다.

## 지 형

본 지역은 동해안으로 흐르는 하천과 서해안으로 들어가는 하천의 분수령의 바로 서측에 해당되는 지역으로서 본역 동측을 지나는 분수령은 본역의 동남단에 있는 두타산(1,337m)에서 시작하여 천옥산(1,403m), 연철성령, 고적대(1,353m), 이기령, 상월산(964m), 원방재, 백봉령 서쪽의 828m고지, 자병산(약 900m), 생계령(약 600m), 879m고지, 922m고지, 899m고지, 900m고지, 석병산(1,049m), 두리봉(1,010m), 삽당령(약 670m), 석두봉(982m), 대관령(930m) 등을 잇는 선이다.

이 분수령을 경계로 서측은 완만한 지형을 이루나 동측은 급경사를 보인다.

본역은 이 분수령의 서측에 접해 있으며 본역의 중심부인 송계리 지역에서 보면 북부에는 해발 1,009.3m의 덕구산이, 동부에는 석이암산(971.7m), 중봉산(1,264m)이, 서부에는 왕치산(900m), 자후산(880m)등이 있으며 이들은 동부와 서부에서 험준한 능선을 이루고 있다.

이 동서의 능선사이를 또는 이들 능선을 끊고 수계가 발달되어 있다.

중요 수계로는 본역의 북단에 있는 정선군 임계면 송계리에서 남부로 흐르다가 동면 낙천리에서 서류하는 임계천과 본역의 남단인 임계면 골지리에서 낙천리 쪽으로 북류하는 골지천이 있다. 골지천은 낙천리에서 임계천과 합류하며 임계천은 여기서 서부로 흘러 정선군 정선면 여량리에 이른다. 이들 수계는 심하게 곡류하고 있으며 특히 댐 예정지인 정선군 임계면 구미동 부근에서 곡류현상이 심하다. 이러한 곡류에도 불구하고 골지천의 유로의 방향은 대체로 남북 방향이며, 이 방향은 임계천의 지류 즉 임계면 삽당령에서 동면 고단리로 흐르는 하류의 방향과 일치된다. 뿐만 아니라 이 방향은 삽당령에서 동해안으로 흐르는 하천의 방향과도 일치되며 분수령 양측에 발달된 하천으로서 동일방향성상에 놓여있다는 사실은 이들이 동일구조선에 지배된 하천임을 강력히 시사해 준다.

이와 같이 본역의 하천이 본역의 구조선과 관계가 깊으므로 댐설계에 있어서 이점에 유의할 필요가 있다. 또한 골지천에서는 북류현상을 자주 볼 수 있다.

유역에 발달된 冲積層에 전담지가 널려 있어 차도와 함께 주민들의 생활 중심지를 이루고 있다.

## 지 질 개 요

본역에 대한 단편적인 지질조사는 1920년경부터 일본인 지질학자들에 의하여 시작되었으며 해방후로는 1961년에 태백산지구 지하자원 조사단에 의하여 지하자원 탐사를 위한 조사가 실시되었고 그 뒤 손치무, 정창희교수(1968, 1969)에 의하여 다시 조사된 바 있다.

본역은 대체로 朝鮮系의 累層으로 형성되었고 일부에 이에 관입한 火成岩類가 발달되어 있다.

본역의 朝鮮系는 중봉산을 중심으로 발달된 선캄브리아계를 부정합으로 덮고 하부로 부터 壯山珪岩層, 猫峰層, 豊村石灰岩層, 花折層, 銅店珪岩層, 斗務洞層, 莫洞石灰岩層의 순으로 정합관계로 놓여있다.

선캄브리아계는 종래 太白山統으로 일괄되어 있었으나 근자에 와서는 춘양, 삼근리, 평해도 폭 지역의 선캄브리아계를 栗里統, 遠南統, 平海統 등으로 구분한바 있다. 그러나 이들의 상호관계는 아직 명백해져 있지 않다. 더우기 이곳의 선캄브리아계와의 관계에 대해서는 이를 추적할 길이 없으며 전기지역의 것과 대비될 것인지조차 알 수 없는 형편이다. 따라서 여기서는 이를 편의상 下長層群이라 불러둔다.

壯山珪岩層은 주로 珪岩으로 되어 있고 험준한 절벽과 기암을 이루는 일이 적지 않다. 猫峰層은 雲母片岩과 암회색 세일의 호층으로 되어 있으며 豊村石灰岩層은 돌로마이트질 石灰岩과 순백색 내지 회백색의 石灰岩 또는 돌로마이트로 구성되고 花折層은 세일의 薄層과 회색 내지 암회색 石灰岩이 교호하는 縞狀石灰岩으로 되어 있어 虫喰狀構造를 보여준다. 銅店珪岩層은 담갈색 및 암회색 珪岩으로 이루어져 있고 5~10m 정도의 두께를 가지며 노두가 어디서나 잘 관찰되나 석빙산 지역에서는 이를 볼 수 없는 경우가 있다. 이는 이 지역이 銅店珪岩層 또는 斗務洞層 퇴적 당시 퇴적환경면에서 다른 지역과 약간 달랐음을 시사하는 것인지도 모르겠다.

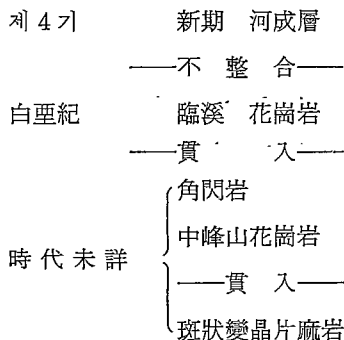
斗務洞層은 암회색 세일과 담황색 石灰岩이 교호층을 이루며 虫喰狀構造를 보이기도 한다. 莫洞石灰岩層은 청회색 塊狀石灰岩, 板狀石灰岩으로 되어 있다.

朝鮮系의 일반적인 주향은 그 분포로 보아 골지천 부근에서는 남북 내지 북북동일 것으로 생각되나 실제로는 곳에 따라 다르다. 임계천 부근에서도 그 분포로 보아 주향이 북동동일 것으로 보이나 그렇지 않다. 이는 본역의 지질구조가 복잡함을 말해준다.

본 지역의 서북단인 고양리, 하절계 서북부에는 平安系 퇴적이후에 관입한 것으로 보이는 臨溪花崗岩이 넓게 분포되어 있고 본역 동부인 정선군 임계면과 삼척군 미로면 경계에 있는 중봉산 일대에는 시대미상의 中峰山花崗岩이 발달되어 있다.

中峰山花崗岩과 壯山珪岩層 사이를 따라 송계리에서 골지리에 이르기까지 角閃岩이 집요하게 발달되어 있어 이의 산출상태가 흥미를 끈다.

본지역의 지질 계통을 표시하면 다음과 같다.



- 關係未詳
- 오오도비스기 { 莫洞石灰岩層
  - { 斗務洞層
  - { 銅店珪岩層(大田里珪岩層)
  - 캠브리아기 { 花折層(虎村里層)
  - { 豊村石灰岩層
  - { 猫峰層
  - { 壯山珪岩層
  - 不整合——

선캠브리아기 { 下長層群

전술한 층서에서 맴 구축과 관계가 있는 층에 한해서 다음에 간술하고자 한다.

(1) 壯山珪岩層

朝鮮系 최하부층인 이 층은 선캠브리아기의 變成岩類인 下長層群을 不整合으로 덮으며 구성암은 주로 珪岩으로 되어 있고 珪岩은 풍화면에서는 대체로 담갈색을 띠나 신선한 표본에서는 유백색을 띠고 견고하고 치밀하다. 노두를 직접 볼 수는 없었으나 전석으로 추측되는 바에 의하면 본층에는 礫質珪岩이 포함되어 있는 것으로 보이며 이 礫質 珪岩의 礫은 대체로 원마도가 양호한 珪岩礫으로 되어 있다(사진 1 참조). 이 珪岩層은 견고한 암석으로 이루어져 있으므로 다른 지층에 비하여 풍화에 대한 저항력이 강하여 높은 산능 또는 절벽을 이루고 있다.

현미경하에서의 관찰에 의하면 입자들은 현저한 縫合狀組織(Sutured texture)을 보이며 구성 광물은 石英 絹雲母등으로 이루어져 있다. (사진 3 참조)

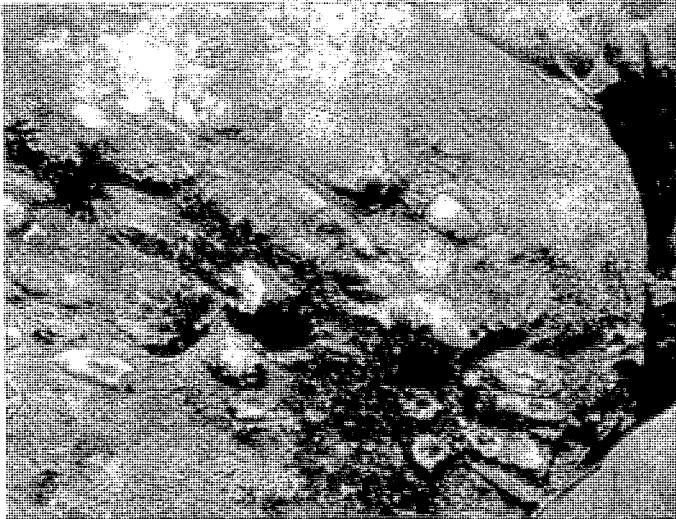


사진 1. 珪岩의 역을 함유하는 壯山珪岩層의 珪岩

각 造岩鑛物은 사진 2에서 보는 바와같이 石英粒들은 길게 늘어나 있거나 사진 3에서 보는 바와 같이 縫合狀組織을 보이기도 한다. 원래 입자사이를 충전했던 물질이 絹雲母化된 것으로 볼 수 있는 絹雲母 등이 석영의 입자사이를 채우고 있다. 石英, 絹雲母 외에 소량의 불투명 광물이 함유되어 있다.

본층은 한국의 캠브리아계의 기저로 알려져 있으며 그 시대는 캠브리아기 전기초로 믿어지

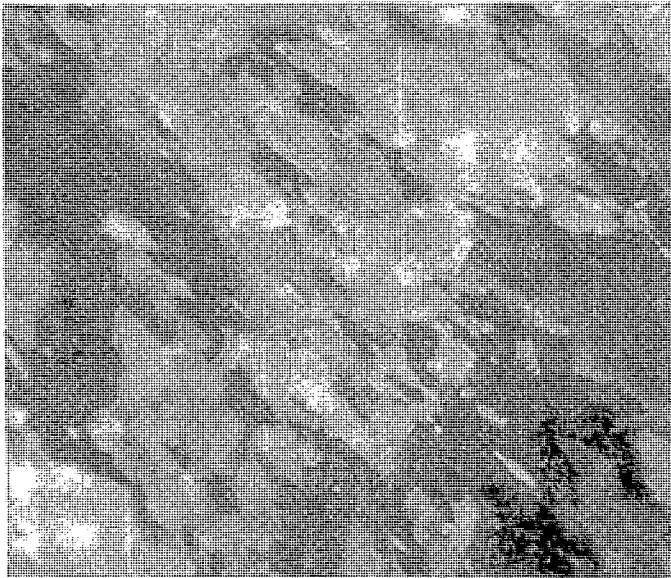


사진 2. 편미경하에서 壯山珪岩層의 珪岩이 보여주는 조직 : 片麻  
자가 길게 늘어나 있다. (×50)

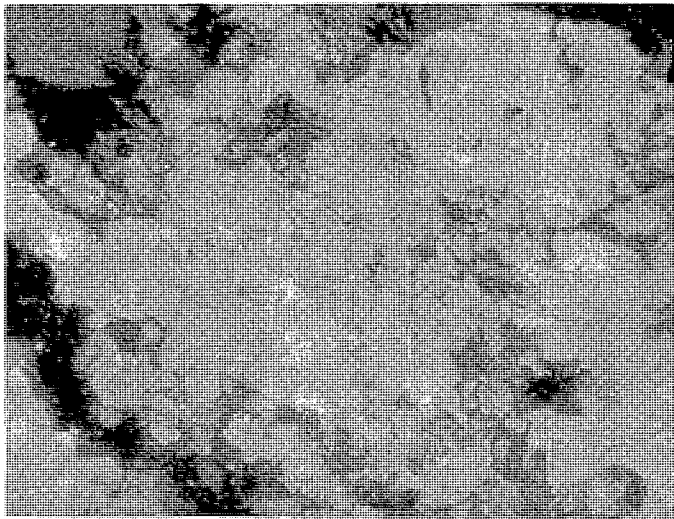


사진 3. 壯山珪岩層의 珪岩이 보여주는 縫合狀組織(×50)

부 지층으로서 층리의 발달이 불명확한 塊狀石灰岩으로 구성되어 있다.

본 층의 발달지역이 주로 침수지역에 들어가는데 누수의 원인이 될 수 있는 소단층과 이에 연유된 동굴등이 곳곳에 발달되어 있어 펌 구축에 앞서 후술할 畫巖里 스라스트와 함께 이들의 발달양상을 좀더 상세하게 연구할 필요가 있다고 본다.

고 있다.

### (2) 猫峰層

본 층은 壯山珪岩層을 정합으로 덮고 있으며 주로 암록색 또는 갈색을 띤 干枚岩質岩으로 구성되며 石灰岩이 협재되어 있다. 층리의 발달이 비교적 양호하다. 곳에 따라서는 黑雲母片岩에 가까울기도 하다.

본 층의 주향은 대체로 N20~30°E이며 경사는 20~40°NW이다.

현미경하에서의 관찰에 의하면 粘板岩의 주 구성광물은 絹雲母, 綠泥石, 石英이며 소량의 불투명 광물이 보인다. 石英은 렌즈상의 세립 집합체를 이루며 편리 방향에 따라 배열되어 있고, 絹雲母가 수반된다.

본 층내에는 곳곳에 파쇄대가 발달되어 있으며 소단층이 발견된다.

### (3) 豊村石灰岩層

본 층은 猫峰層 위에 정합으로 놓인다. 所謂 大石灰岩統의 최하

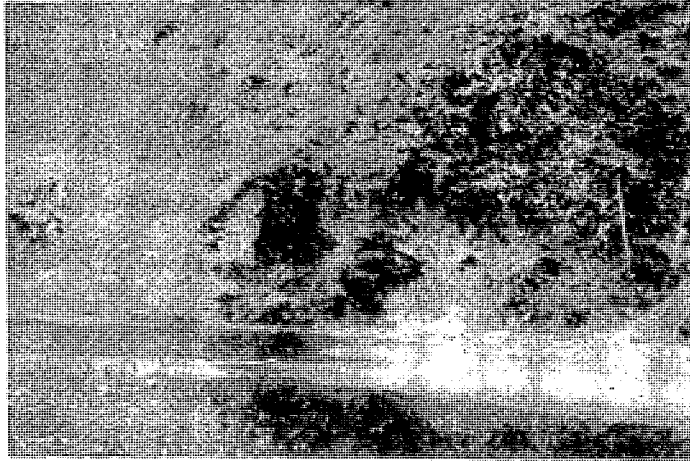


사진 4. 임계면 용산리 부근에 발달된 동굴: 이러한 소동굴은 누수의 원인이 될 수있을 것이다.

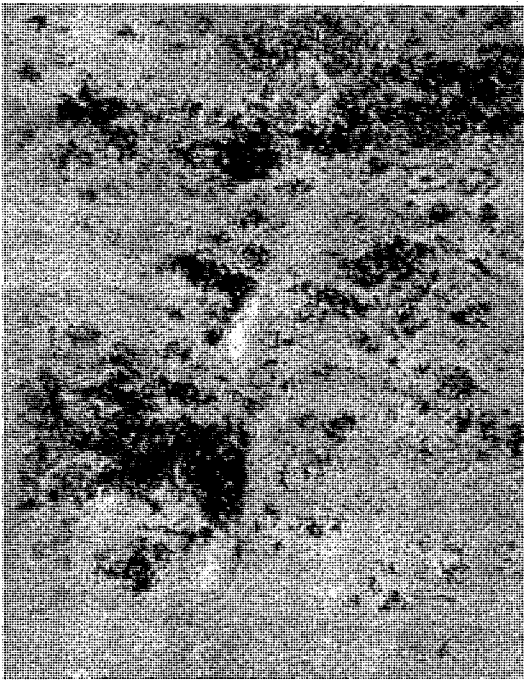


사진 5. 용산리 부근에서 볼 수 있는 石灰岩層내의 소단층.

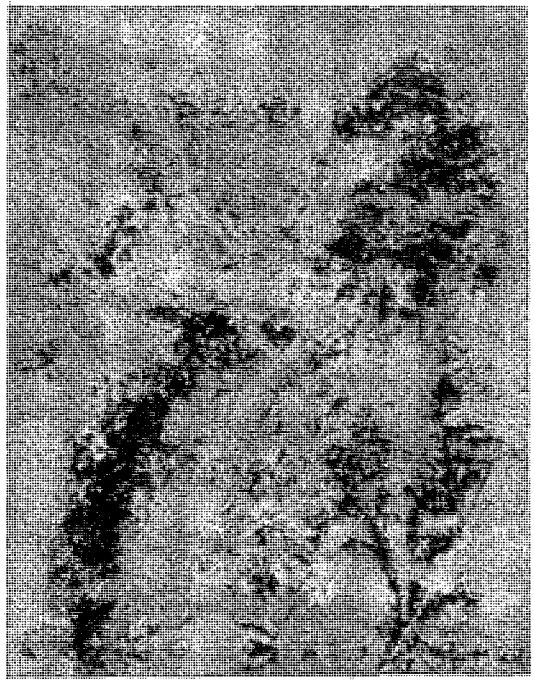


사진 6. 石灰岩層내의 소단층에 따라 발달된 동굴

#### (4) 花折層(虎村里層)

虫喰石灰岩이 주 구성암으로 되어 있는 본 층은 豊村石灰岩을 정합적으로 덮으며 담갈색 암 회색을 띠는 石灰岩과 회록색 石灰質 세일로 되어 있다.

본 역의 花折層을 구성하는 虫喰石灰岩은 세일부가 우세한 반면에 石灰質部는 대체로 작은

렌즈상으로 개재하여 이들 石灰質 부분이 용식됨으로써 작은 렌즈상의 구멍이 무수히 형성되어 전형적인 虫喰狀構造를 보인다.

虫喰石灰層은 특수 환경하에서 형성된 것으로 정창희 교수에 의하면 풍화면에서 凹部는 주로  $\text{CaCO}_3$ 로 되어 있고  $\text{SiO}_2$ 를 부로 하는 부분이고 凸部는  $\text{SiO}_2$ 의 함량과  $\text{CaCO}_3$  함량이 거의 비동한 부분으로 퇴적 당시의 바다는 주기적으로 환경이 변화하였다고 한다.

본 층의 지질시대는 캄브리아기의 후기로 알려져 있다.

### (5) 斑狀變晶質 片麻岩

본 암은 본역의 서북부에 넓게 분포되어 있는 臨溪花崗岩과 壯山珪岩層 사이에 발달되어 있다.

임계면 구미동과 낙천리 중간에 있는 미락동 부근에서의 관찰에 의하면 壯山珪岩層과 臨溪花崗岩 경계부를 따라 花崗岩質 片麻岩, 斑狀變晶質 片麻岩 부분적으로 巨晶質인 것 등이 발달되어 있으며 이들은 下長層群에서의 변성물 내지 이에 관입한 암체로 보인다. 이러한 片麻岩의 분포는 臨溪花崗岩 분포지역이 원래는 下長層群 분포지역이었을 가능성을 시사한다.

현미경하에서의 관찰에 의하면 본 암은 압쇄작용을 받은 것으로 보이며 斑狀變成組織 또는 文象組織을 보이기도 한다. 주성분 광물은 石英, 珩사이트, 斜長石, 白雲母, 電氣石으로 되어 있고 赤鐵石이 간혹 발견된다.

본 암 분포지역 바로 북쪽에 임계댐이 세워질 예정이므로 본 암내에 많은 절리가 발견되어 있다는 것은 주의를 끄는 사실로서 미락동 부근에서 측정된 바에 의하면 절리의 방향과 경사는 다음과 같다.

N42°W 수직; N12°E 수직; N13°E, NW70°; N24°W, SW74°; N24°E, NW54°

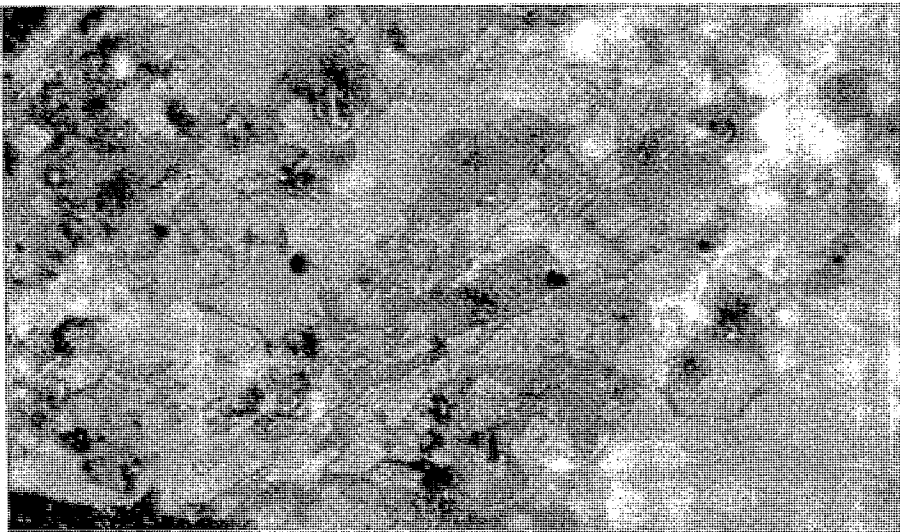


사진 7. 斑狀變晶質片麻岩이 보여주는 파쇄현상

(6) 角閃岩

본 암은 송계리 부근에서 용산리 부근에 이르는 지역에서 中峰山花崗岩과 壯山珪岩層 사이에 주로 발달되어 있으나, 때로는 猫峰層을 절단하기도 한다.

본암내에는 많은 절리가 발달되어 있으며 절리의 주향은 대체로 N30°~40°E, 경사는 50°~70°SE이다. 약간의 편리가 발달되어 있고 소단층이 발달되어 있는 것을 볼 수 있다.

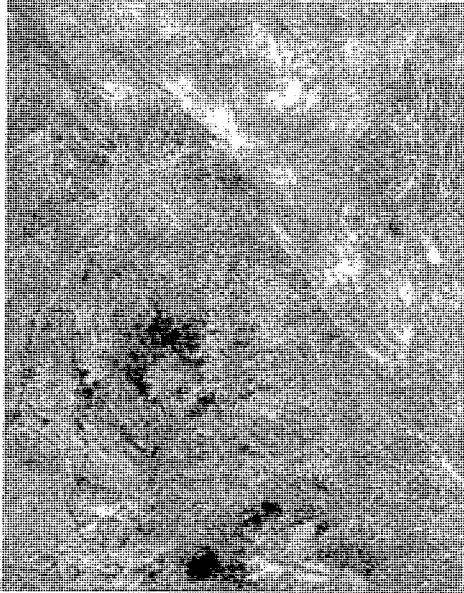


사진 8. 角閃岩내에 발달된 소단층  
N18°E, SE58°

사진 9. 角閃岩에 발달된 절리  
N12°W 수직  
N76°E //  
EW 66°S 우세

현미경하에서의 관찰에 의하면 주로 角閃石과 黑雲母로 되어 있고 약간의 方解石이 보이며, 약한 片狀構造를 나타낸다.

사진 9에서 보는 바와 같이 여러 방향의 절리가 발달되어 있다.

(7) 臨溪花崗岩

본 암은 본 역 서북부에 넓게 분포 되어 있으며 朝鮮系에 관입해 있다. 본 암에 접하여 壯山珪岩層이 대체로 발달되어 있으나 전술한 바와 같이 미락동 부근에서는 臨溪花崗岩과 壯山珪岩層 사이에 斑狀變晶質 片麻岩이 발달되어 있다.

본 암 분포지역 내에 댐이 구축될 예정으로 되어 있는 바, 본 암과 斑狀變晶質 片麻岩 또는 壯山珪岩層 사이에는 절리, 소단층의 발달이 적지않을 것으로 예상되며 이들의 양상은 주목을 끈다.



## 지 질 구조

본 역에 분포되어 있는 朝鮮系의 분포를 개관할 때 동쪽에서는 골지천에 대체로 평행하는 주향을 갖는 남북방향의 분포를 보이며, 북쪽에서는 임계천에 따라 가끔 그 골곡부를 끊기는 하나 대체로 이에 평행한 동서방향의 분포를 갖는다. 이러한 朝鮮系의 분포로 보아 본역의 중심지인 송계리를 정점으로 하여 남쪽으로 프런지하며 북북동 방향의 축을 갖는 향사구조가 발달되어 있는 것으로 볼 수 있다. 이 향사구조는 정선군 정선면 화암리에 이르러 배사구조로 바뀌는데 이로 보아 송계리와 화암리 사이에 북북동 방향의 향사구조가 발달되어 있음을 알 수 있다.

이 향사축의 서측에 이에 약간 사교하는 N18°E의 단층이 발달되어 있는 바, 이는 태백산지구 지하자원 조사단이 晝巖里스라스트로 명명한 층상단층이다. 뚜렷한 단층면을 발견하지는 못하였으나 지층의 결여등으로 보아 층상단층임이 확실하며 이 단층은 미락동에서 자후산 서쪽을 달린다.

즉 본 층상단층에 의해 임계면 미락동 부근에서는 豊村石灰岩層이 壯山珪岩層과 직접 접한다. 또한 여기서의 관찰에 의하면 서측이 동측위에 층상한다.

태백산지구 지하자원 조사단에 의하면 晝巖里스라스트외에 이를 중심으로 양측에 단층이 발달되어 있는 것으로 알려져 있으나 이번 조사에서는 이를 확인할 수 없었다.

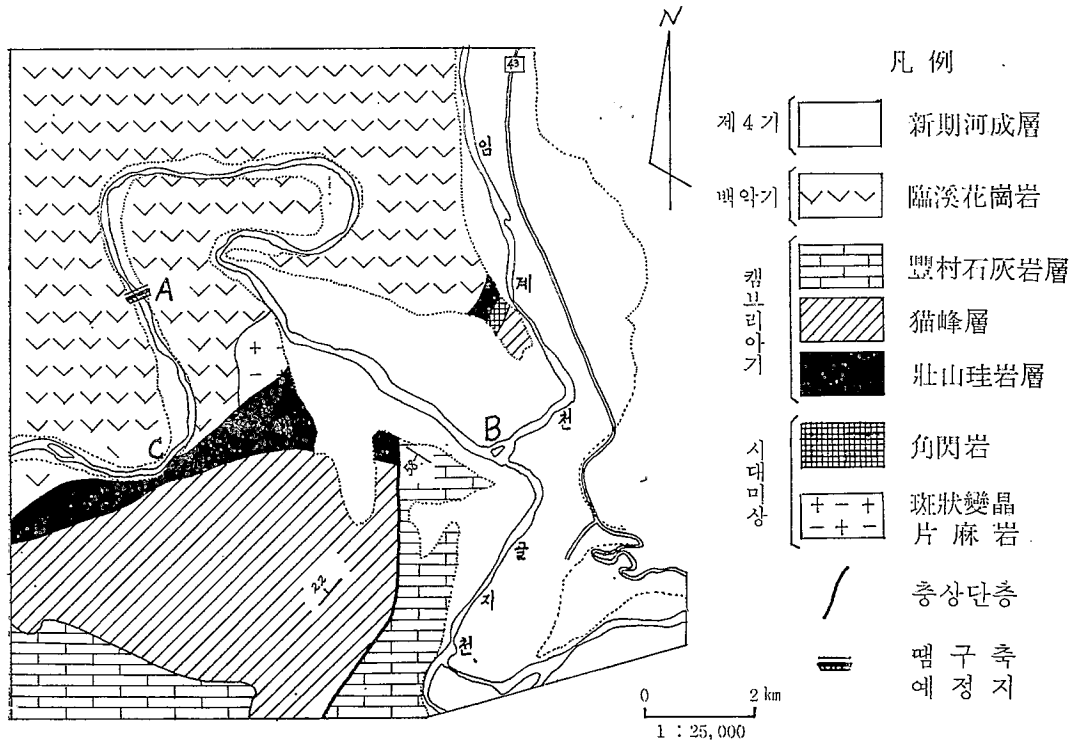
描峰層, 豊村石灰岩層의 기재에서 서술한 바와 같이 이 지역에는 무수한 소단층이 발달되어 있을 것으로 생각된다. 특히 댐 구축 예정지인 구미동 부근에는 臨溪花崗岩의 관입에 따르는 교란이 예상되며 실제로 구미동 동쪽인 미락동 부근에서는 壯山珪岩層에 의해 외견상 피복되어 있는 斑狀變晶質 片麻岩내에는 많은 절리가 발달되어 있어 이는 臨溪花崗岩과의 관입과도 관계가 있을 것으로 생각된다.

## 댐 구축에 대한 지질학적 고찰

본 조사의 전체적인 목표는 임계댐 구축과 이것이 자연에 미칠 영향에 대하여 조사하려는 데 있으나 지질조사의 경우에는 전체적인 목표와는 달리 댐 건설의 지질학적인 여건을 검토하는데 관심을 기울이게 된다. 따라서 이에 대하여 다음에 간술하려 한다.

본 역은 朝鮮系의 발달지역으로서 수몰이 예상되는 지역은 대체로 豊村石灰岩層과 描峰層의 분포지역이고 일부에 花崗岩 및 片麻岩이 발달되어 있다. 또한 하천의 발달 상황을 볼 때 골지천은 描峰層과 豊村石灰岩層의 경계에 따라 발달되어 있고 임계천의 일부는 花崗岩과 壯山珪岩層과의 경계를 따르고 있다.

골지천의 경우 유로는 비교적 불투수성인 千枚岩으로 된 描峰層과 투수성이고 용해성인 石灰岩으로 구성된 豊村石灰岩層 사이를 따르고 있어 골지천의 河蝕작용이 豊村石灰岩層으로 물린



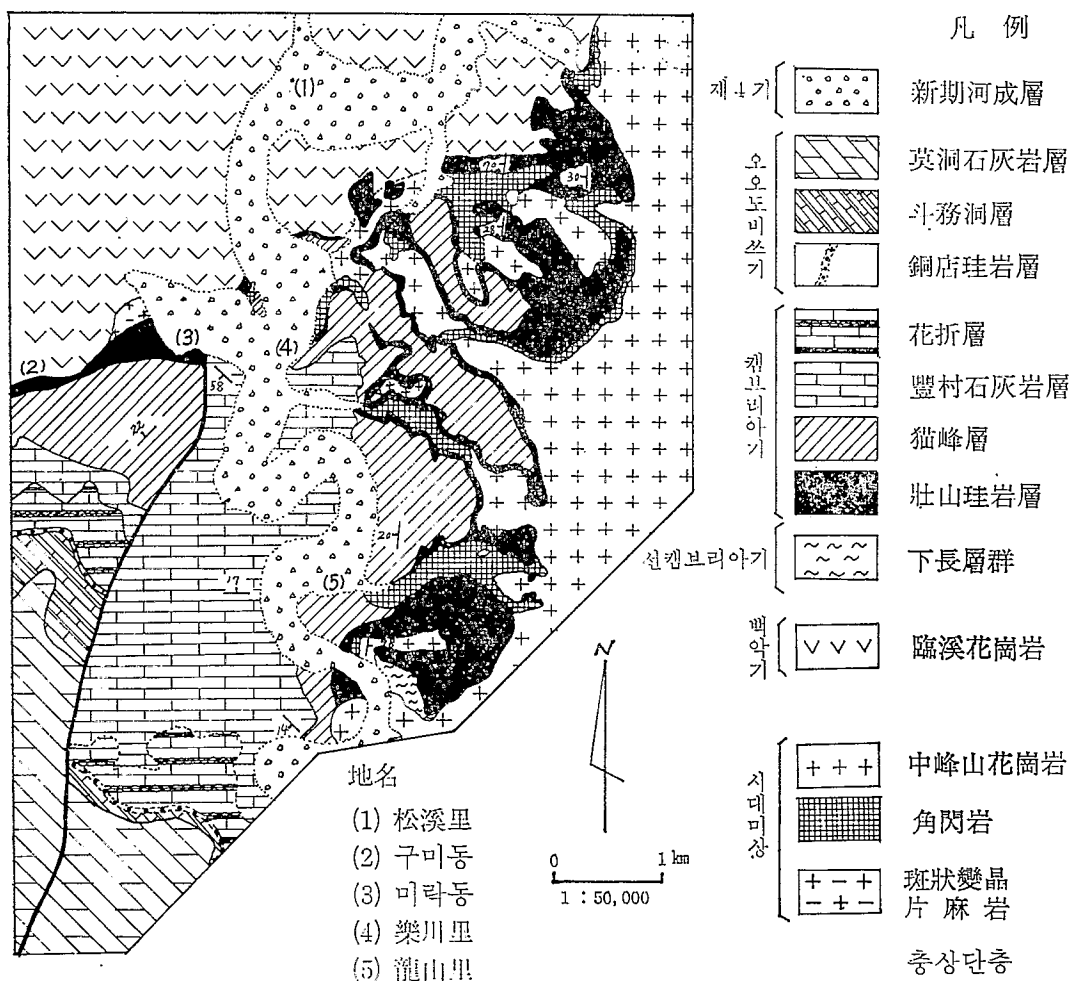
第1圖 멤구축 예정지의 지질도

것이 예상된다. 실제로 골지천에서는 豐村石灰岩層이 하상을 이룬 것으로 생각되는 지점에서 북류현상을 볼 수 있고 石灰岩내에서 단층에 따르는 소동굴들이 발달되어 있는 점은 이를 증명해 주는 것이다.

그러나 멤이 구축될 예정 지점은 花崗岩 발달 지역으로서 豐村石灰岩層 발달 지역에서 약간 떨어져 있어 豐村石灰岩層내의 단층, 소동굴 등에 관련된 하천수의 지하에서의 이동의 영향을 크게 받지 않을 것으로도 생각되나 구미동 일대의 壯山珪岩層과 花崗岩은 壯山珪岩層의 분포상태, 花崗岩과의 접촉선의 방향, 입계천의 곡류 상태 등으로 보아 하천수의 지하에서의 이동에 대해 면밀한 검토가 필요할 것 같다.

물이 응리면이나 양 암체의 접촉면을 따라 이동하기 쉬운 것은 일반적으로 알려진 사실이다.

第1圖에서 보는 바와 같이 A지점에 멤이 구축되었을 경우 B지점에서 C지점으로 하천수는 壯山珪岩層의 응리면에 따라 또는 壯山珪岩層과 花崗岩과의 접촉면을 따라 이동하여 누수 현상이 일어날 가능성이 없지 않다. 또한 花崗岩에는 접촉면에 평행한 절리의 발달이나 파쇄현상이 예상되며 이러한 절리 또는 파쇄대를 통한 누수도 고려의 대상이 되어야 할 것 같다.



第2圖 臨溪附近的 地質圖

### 결 어

1. 본 지역의 지질은 朝鮮系와 斑狀變晶質 片麻岩, 花崗岩, 角閃岩 등으로 되어있다.
2. 본 지역의 지형은 朝鮮系의 분포와 밀접한 관련을 가지며 동쪽에서는 대체로 남북방향, 북쪽에서는 북북동의 방향을 갖는 수계가 발달된다.  
 동쪽의 하천인 골지천은 불투수성인 描峰層과 투수성이고 용해성인 豐村石灰岩層 사이를 흐르고 북쪽의 하천인 임계천은 臨溪花崗岩과 壯山珪岩層의 접촉부에 따라 곡류하고 있다.
3. 댐 구축 예정지에는 臨溪花崗岩과 壯山珪岩層이 발달되어 있으며 그 접촉부는 壯山珪岩層의 주향과 평행하며 곡류방향과 사교하고 있어 접촉부에 따라 발달된 절리, 층리면에 따르는 누수의 가능성에 대해 주의할 필요가 있을 것 같다.