

# 양주지역 화강암에 나타나는 환상구조에 관한 지형학적 연구

박경(성신여대 지리학과 전임강사, kpark97@sungshin.ac.kr)

## 1. 서론

IKONOS 영상을 이용하여 광릉지역에 대한 지형경관조사를 실시하던 중, 서울 화강암 저반위에 탁월한 환상구조가 나타나는 것을 확인할 수 있었다(그림1). 의정부 환상구조로 불리는 이 구조에 대하여 지질학 분야에서는 최근 수년간 상당한 주목을 받아온 것을 확인할 수 있었으며, 암석학적인 연구와 석재 자원으로서의 가치를 다루는 응용지질학적 연구 등은 오랜 기간 지속된 것을 알 수 있었다.

한반도의 남부에만 하더라도 백악기의 화산-심성활동의 경과로 20개 정도의 화산암물체 또는 화산암 물구조로 불리는 환상구조가 있는 것으로 또한 알려져 있으나, 아직 지형학적인 연구는 많지 않은 것으로 판단된다.

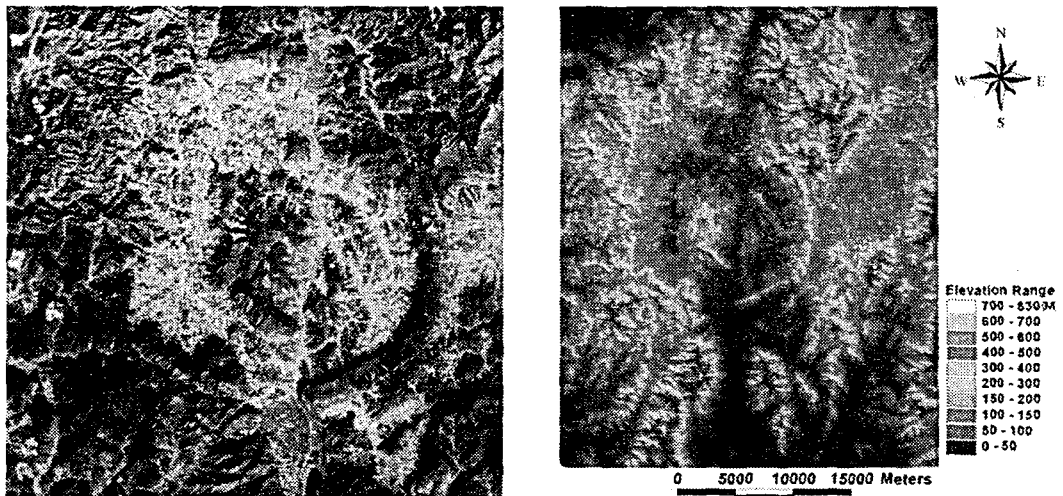


그림 1. 연구지역의 IKONOS 위성영상과 tin

환상구조는 지형학적인 것과 지질학적인 구조의 두 가지 종류가 있다. 지형학적인 구조는 위성사진을 통하여 지형적인 대비가 나타나기 때문에 비교적 쉽게 나타나지만 지질학적 구조는 그 지역에 대한 상세한 지질도가 만들어져야 알려지게 된다. 현재 이 지역은 정밀지질도가 발간된 지역이 아니며, 1995년과 1998년에 석재자원조사와 연세대 석사논문들을 통해 학계에 알려진 것이다(Kwon, 1998).

## 2. 원형구조의 지형·지질학적 검토

### 1) 지질학적 특성

연구지역은 경기육괴 분포지역인 포천-의정부 사이로서, 주변의 선캠브리아기 편마암 복합체를 관입 하였고 서울에서 포천북부 일대에 걸쳐 분포하는 대보화강암질 저반의 중부에 해당한다. 지질학적으로 중요한 원형구조는 운석충돌의 결과이거나 환상암맥의 관입에 의한 것으로 해석된다. 비록 운석충돌에 의한 환상구조의 형성이 더욱 더 매력적이긴 하지만, 평면도 상으로 원형인 어떤 구조라도 주변지역과 원형체 사이에 차별풍화가 일어나게 되면 환상구조를 형성할 수 있다. 양구의 편치불 지역의 경우 대표적인 사례로 알려져 있다.

조사 지역의 중심부와 서부는 석류석을 포함한 담홍색화강암이 우세하며, 지형적으로는 비교적 고지대를 형성한다. 흑운모 화강암이 주성분인 회색화강암은 동부일원과 북서부에 분포하는 것으로 나타난다(윤현수, 1997). 이 구조의 기원에 대해서 강 등(1985)은 마그마의 냉각단계에 형성된 환상의 절리구조에 기인한 것으로 해석하고 있지만, 윤(1997)은 환상암맥의 관입과 암맥과 주변암석간의 차별풍화에 기인한 구조로 해석하고 있다. 지질도에 따르면 이 지역의 환상구조는 함석류석 흑운모화강암이 탁월한 것으로 나타난다.

### 2) 지형학적 특성

조사지역의 환상구조는 그림1의 위성영상에서 나타나듯이 남-북 방향의 단층선(에 의해 분리되어 있다. 동쪽의 구조는 직경이 약 13km 이며 서쪽의 구조는 동쪽의 것보다 탁월하지는 않으나 직경이 약 6km에 달한다. 고지대를 형성하고 있는 환상구조는 K-정장석과 석영이 탁월하며, 저지대의 흑운모 화강암은 비교적 사장석/K-정장석의 비율과 염기성광물의 비율이 높은 것으로 나타난다. 광물의 풍화속도를 측정된 Goldich의 이론에 따라 풍화의 속도는 사장석의 비율과 염기성광물의 비중이 많은 흑운모 화강암이 더 높을 것으로 예측되지만, 하지만 담홍색화강암이 오히려 미세균열의 밀도가 높고 공극률이 나 흡수율이 더 높은 것으로 나타나 물리적/화학적 풍화에 더 취약할 것으로 판단할 수 있다(윤현수, 1997).

조사지역의 경우 암석의 물리적 구조로 보아 환상구조를 형성하고 있는 담홍색화강암이 물리적으로는 풍화에 대한 저항력이 떨어질 것으로 예측되에도 불구하고 고지대를 형성하고 있는 외견상 모순되는 연구결과를 해석하기 위해서 현지답사를 실시한 결과 현재 고지대는 두꺼운 풍화쇄설물이 조사지역의 능선부를 두껍게 피복하고 있음을 확인할 수 있었다.

### 3. 요약 및 결론

조사지역의 환상구조는 양구의 펀치볼 지역과는 달리 화강암/편마암의 차별적 풍화와는 다른 관계를 보이는 것으로 나타난다. 물리적으로 조인트의 밀도, 공극률, 미세균열의 비율이 높은 담홍색의 화강암이 흑운모화강암에 비해 풍화에 더욱 강한 것으로 나타나고 있다. 현재까지의 조사결과는 두꺼운 풍화층의 존재에 의해 풍화의 영향을 적게 받고 있는 것으로 판단된다.

앞으로 남부지방에만 약 20개 정도 보고되고 있는 환상구조에 대하여 위성영상을 통한 분포조사와 더불어 정밀한 분석을 통해 성인에 대한 분석과 함께 암석의 차이와 차별풍화에 대한 연구를 진행할 필요가 있다고 판단된다.

### 참고문헌

- 김봉균, 박용안, 1967, "The origin of the so-called Punch Bowl", The Journal of the Geological Society of Korea, 3(1), 61-66.
- 박경, 2004, 광릉산림생태조사 연구, 문화재청보고서 446p.
- 윤현수, 1997, "포천-의정부지역 화강암류 석재자원의 암석학적 특성연구" 암석학회지, 6(1), 34-44.
- 차문성, 윤성효, 1988, "한반도의 화산합몰구조 및 환상복합체에 관한 연구", 지질학회지 24권 특별호, 67-86. Ehlen, J., 2002, Some effects of weathering on joints in granitic rocks, Catena, 49, 91-109. Kwon, Sung-Tack, 1998, "Uijungbu circular structure of Seoul granitic batholith, Korea: ring dike origin of a Jurassic volcanic cauldron", Geoscience Journal 2(4), 161-164.