

호남 전단대의 잠재적 변위 지시자: 가야 지역 회장암체

권성택* · 사공희

연세대학교 지구시스템과학과

A potential displacement marker of the Honam Shear Zone: Gaya anorthosite

Sung-Tack Kwon* and Hee Sagong

Department of Earth System Sciences, Yonsei University, Seoul, 120-749, Korea

요약: 현생이던 동안 한반도에서 일어난 중요한 지질 현상 중의 하나인 호남 전단대는 그 지구조적 중요성 때문에 많은 주목을 받아 왔으나, 전단운동의 규모를 나타내는 변위량에 대해서는 거의 알려진 바가 없다. 이 소고에서 우리는 그 변위량을 추정하게 해 줄 수 있는 지시자의 존재를 제안한다. 한반도 남중부의 산청 및 가야 회장암체의 지리적 위치와 특징적인 암상은 북동 방향으로 약 50 km 변위를 가진 우수향 주향이동 전단대를 시사한다. 이 가상의 전단대는 그 방향과 전단 감각이 같기 때문에 호남 전단대의 일부로 생각된다.

핵심어: 호남 전단대, 변위 지시자, 가야 회장암, 산청 회장암

Abstract: The Honam Shear Zone, an important feature in the Phanerozoic geologic history of Korea, has attracted much attention due to its potential tectonic significance. However, little has been known about the displacement amount of the shear zone. Here, we propose a possible displacement marker for the shear zone. The geographic position and peculiar lithology of the Sancheong and Gaya anorthosite bodies in the south-central part of Korea suggest a NE-trending dextral strike slip shear zone that has a displacement of ca. 50 km. This hypothetical shear zone is considered as a part of the Honam Shear Zone since the former has the same trend and shear sense as the latter.

Key words: Honam Shear Zone, Displacement marker, Gaya anorthosite, Sancheong anorthosite.

호남 전단대의 특징

호남 전단대는 한반도 남서부에 나타나는 여러 개의 북동 방향의 우수향 주향 이동 연성전단대로 그 구조 지질학적 특징은 이의 존재를 처음 보고한 Yanai *et al.* (1985)에 의해 잘 기술되어 있다(Fig. 1a). 호남 전단대는 8개 이상의 주요 연성전단대로 구성되어 있고, 약 150 km 이상 추적되는 순창 전단대를 제외하고는 대부분 20-30 km 정도까지 추적되며, 그 폭은 수십 미터에서 2 km 이상까지 다양하다(Cluzel *et al.*, 1991).

Cluzel *et al.*(1991)은 한반도의 현생이던 지구조 진화사를 해석하는 과정에서 호남 전단대는 북중국 대륙의 영남육괴와 두위봉형 태백분지를 남중국 대륙의 경

기육괴, 옥천분지와 영월형 태백분지를 병치시킨 큰 단층운동의 결과로 생각하였다. 이러한 생각은 Yin and Nie(1993)가 북동쪽이 튀어나온 남중국 대륙이 북중국 대륙과 충돌하였다고 하는 소위 요철 모델을 확립하는데 중요한 역할을 하였다. 그러나, 호남 전단대의 운동 시기가 남북 중국 대륙 충돌시기로 생각되는 트라이아스기라기 보다는 충돌이후인 쥬라기로 밝혀졌기 때문에(권성택, 이진한, 1997) 그 지구조적 중요성은 재고되어야 할 것이다(예, Ree *et al.*, 2001).

호남 전단대가 동아시아의 지구조 역사에서 중요한 역할을 하였다고 생각되는 근거 중 하나가 Cluzel *et al.*(1991)이 추정한 200 km라는 큰 변위량 때문이다. Cluzel *et al.*(1991)은 호남 전단대의 변위량은 변위 지

*Corresponding author: Tel. 82-2-2123-2670, E-mail. kwonst@yonsei.ac.kr

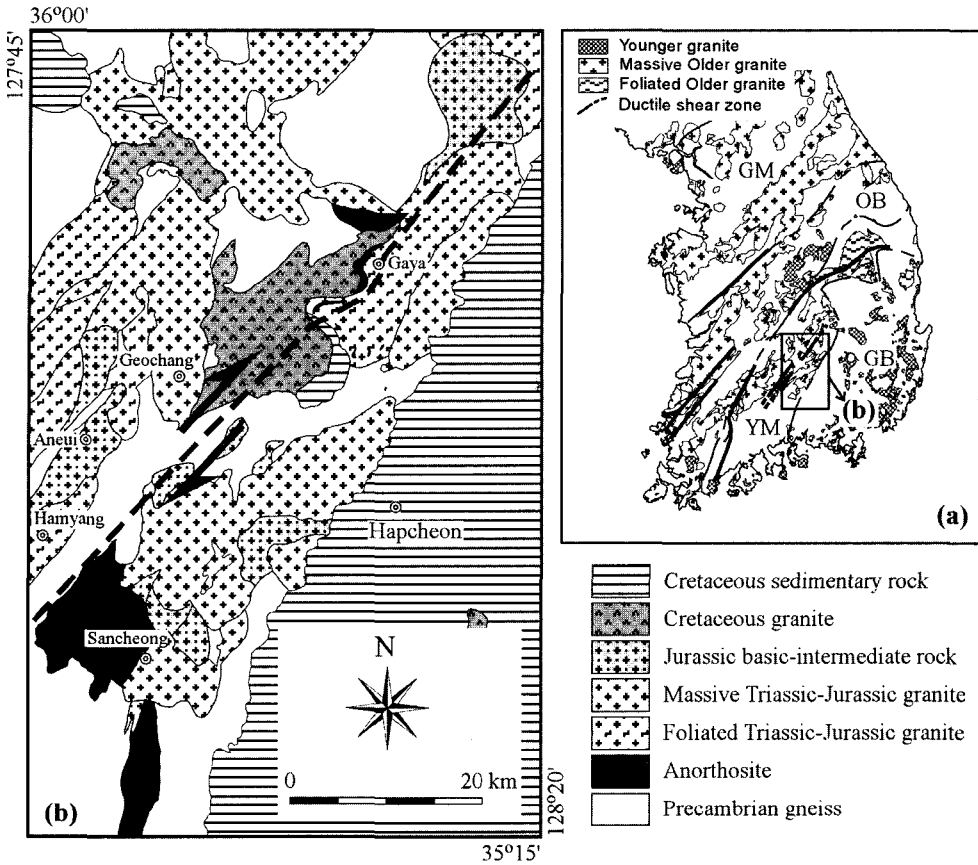


Fig. 1. (a) Ductile shear zones of the Honam Shear Zone in southern Korea. (b) Geologic map of south-central Korea. A possible dextral strike-slip shear zone has been drawn to explain ca. 50 km offset between the Sancheong and the Gaya anorthosite bodies.

시자(displacement marker)가 관찰되지 않고 있기 때문에 직접적으로 추정하는 것은 불가능한 것으로 판단하였다. 그 대신 그들은 Otsuki(1978)가 제안한 단층대의 변위량과 폭과의 관계 경험식을 이용하여 호남 전단대의 변위량을 계산하였다. 즉, 호남 전단대 내 각 전단대의 폭을 모두 합한 것인 약 4-5 km를 고려하여 전체적인 변위량은 대략 200 km 정도일 것으로 추정하였다. 그러나, Ree and Hwang(1994)은 Otsuki(1978)의 관계식이 취성 내지 반취성 단층대에서 추정된 것으로 연성 전단대인 호남 전단대의 경우에는 적용되기 힘든 점을 지적하였다.

잠재적 변위 지시자 (potential displacement marker)

일반적으로 변위 지시자로 사용할 수 있는 경우는

크게 두 가지를 생각할 수 있다: (1) 특별한 종류의 암석이(예, 카보너타이트, 코마티아이트, 회장암 혹은 암맥 등) 전단운동을 받아 변위되어 따로 떨어져 있는 경우, (2) 특징적인 암상의 순서를 보이는 일련의 암체가 전단운동을 받아 따로 떨어져 있는 경우. 반면, 화강암과 같이 한반도에서 그 산출이 흔하면서도 비슷한 암상을 갖는 암석들은 변위지시자로 이용하기가 그리 쉽지 않다. 이는 유사한 암석들 중 동일 암석임을 밝히는 것이 지극히 어렵기 때문이다.

Fig. 1b는 한반도 남중부 영남육괴와 경상분지가 접하는 부분의 지질 관계를 보여주고 있다. 여기서 우리가 주목하는 것은, 두드러진 암상을 가지는 산청-하동 지역의 회장암으로부터 북동쪽으로 약 50 km 정도 떨어진 가야 지역의 소규모 회장암체이다.

가야 지역 회장암체는 크게 세 개의 암체로 이루어진다(최승오와 권용일, 1970). 이들은 북쪽에서부터 남

서 방향으로 가야산을 이루는 가야산 암체, 가야읍 부근의 가야 암체와 가천리의 가천리 암체로 구분된다(김용준외, 1991). 이들 암체는 선캄브리아 편마암을 관입하고 있으나 중생대 화강암류에 의해 관입당하고 있는 것으로 생각된다(최승오와 권용일, 1970; 김용준외, 1991). 가야산 암체는 주변 편마암을 절단관입하고 있으나(최승오와 권용일, 1970), 대상의 가야암체와 가천리 암체는 조화관입하고 있는 차이를 보인다(김용준외, 1991). 가야산 암체의 주구성 광물은 사장석으로 담회색을 띠나 유색광물이 선상 배열을 하고 있음이 특징적이다(최승오와 권용일, 1970; 김용준외, 1991). 가야산 암체가 높고 험준한 지형을 이루는데 비하여 가야 암체와 가천리 암체는 대상으로 분포하며 아주 풍화에 약하여 고령토 광상을 형성하고 있다. 대상의 가야 암체와 가천리 암체는 주로 우백질 엽리상 화강암 내에 산출되며, 사장석을 주구성 광물로 지나 소량의 흑운모의 배열 및 석영의 신장으로 엽리 구조를 보이는 것이 특징적이다(최승오와 권용일, 1970). 이들 회장암체는 모두 연변부에 각섬암 혹은 각섬암질암과 혼재하여 산출되고 있다(최승오와 권용일, 1970).

우리는 산청 회장암체와 가야 지역 회장암체의 지리적인 관계로부터 이들은 단층에 의해 변위되었을 것으로 가정한다. 가야 지역의 회장암들 중 비교적 큰 규모로 산출되는 가야산 암체에서 보이는 유색광물의 선상 배열하여 줄무늬를 이루는 특징은 산청 지역의 회장암에서 흔히 보이는 특징이다. 반면에 가야 암체와 가천리 암체는 북동-남서 방향으로 길게 늘어져 대상으로 분포하고 있으며 석영의 신장에 의한 엽리 구조는 이들 암체가 연성 전단 작용을 받았음을 지시하는 것으로 생각될 수 있다. Fig. 1b에 표시되어 있는 것처럼 산청 회장암체의 북서부에서부터 가야 회장암체로 연장되는 이 단층은 우수향 주향이동 단층으로 생각될 수 있는데, 이는 일반적인 호남 전단대의 방향과 전단감각이 일치한다. 이러한 관계는 Cluzel *et al.*(1991)의 Fig. 7과 비교하면 더욱 확실하다. 따라서, 만약 이 가상 전단대가 호남 전단대의 일부인 것으로 판명되면, 그 변위량이 약 50 km인 점이 처음으로 확인되는 셈이다. 그러나, 불행히도 이 가상 전단대의 많은 부분은 중생대 화강암체에 의해 관입당하고 있어 그 존재를 밝히는데 많은 어려움이 있을 것으로 예상된다.

이 가상 전단대가 호남 전단대의 일부일 가능성을 확인하기 위해서는 아래의 몇 가지 연구가 진행되어야 할 것이다.

1) 전단대의 확인

2) 두 지역 회장암의 동일기원 확인: 비록 회장암이란 점에서 특징적이긴 하나, 산청암체와 가야암체가 동일시기에 만들어졌으며 또, 성인적으로 동일한가가 밝혀져야 할 것이다.

3) 전단운동 시기의 확인

사 사

이 연구는 한국과학재단의 연구비(R14-2003-017-01003-0)에 의해 지원받았다. 이 논문의 초고에 대하여 유익한 코멘트를 제공한 이진한 박사님과 건설적인 비평을 해 준 오창환 박사님께 감사드린다.

참고문헌

- 권성택, 이진한, 1997, 호남전단대의 운동시기에 관한 소고. 지질학회지, 33, 183-188.
- 김용준, 이창신, 강상원, 1991, 영남육괴 지리산지구에 분포하는 중생-염기성 심성암류에 대한 암석지화학. 한국 지구과학회지, 12, 100-122.
- 최승오, 권영일, 1970, 한국지질도 1:50,000, 구정도폭. 국립지질조사소. 9 p.
- Cluzel, D., Lee, B.-J., and Cadet, J.-P., 1991, Indosinian dextral ductile fault system and synkinematic plutonism in the southwest of the Ogcheon belt(South Korea). Tectonophysics, 194, 131-151.
- Otsuki, K., 1978, On the relationship between the width of a shear zone and the displacement along fault. J. Geol. Soc. Jpn., 84, 661-669.
- Ree, J.-H., Hwang, S.G., 1994, Indosinian dextral ductile fault system and synkinematic plutonism in the southwest of the Ogcheon belt (South Korea)-comment. Tectonophysics, 230, 135-137.
- Ree, J.-H., Kwon, S.-H., Park, Y., Kwon, S.-T., and Park, S.-H., 2001, Pre-tectonic and post-tectonic emplacements of the granitoids in the south central Okchon belt, South Korea: Implications for the timing of strike-slip shearing and thrusting. Tectonics, 20, 850-867.
- Yanai, S., Park, B.S., Otoh, S., 1985, The Honam shear zone (South Korea): deformation and tectonic implication in the Far East. Scient. Pap. College Arts Sci., Univ. Tokyo, 35, 181-210.
- Yin, A., Nie, S., 1993, An indentation model for the North and South China collision and the development of the Tan-Lu and Honam fault systems, eastern Asia, Tectonics, 12, 801-813.

(2003년 11월 7일 접수, 2003년 11월 13일 채택)