

インド - アジア衝突は東アジアのどこまで変形をもたらしたのか?

河村 拓哉 [1]; 廣田 昌幸 [2]; 森永 速男 [3]; 劉 育燕 [4]; 原田 靖 [5]; 乙藤 洋一郎 [6]

[1] 兵庫県立大・生命理学; [2] 兵庫県立大・理; [3] 兵庫県立大・院・生命理学; [4] 中国地質大・地球科学; [5] 東海大 海洋学部; [6] 神戸大・理・地球惑星

Where was the deformation of East Asia due to the India-Asia collision extended into ?

Takuya Kawamura[1]; Masayuki Hirota[2]; Hayao Morinaga[3]; Yuyan Liu[4]; Yasushi Harada[5]; Yo-ichiro Otofujii[6]

[1] Life Sci., Univ. Hyogo; [2] Fac. Sci., Univ. Hyogo; [3] Life Science, Univ. Hyogo; [4] Earth Sci., China Univ. Geosci.; [5] School of Marine Sci. and Tech., Tokai Univ.; [6] Earth and planetary Sci., Kobe Univ.

Previous paleomagnetic studies suggest that the South China Block (SCB) is divided into two bodies; slightly deformed and stable bodies. Two ideas for cause of tectonic deformation are proposed; local rotation accompanied with formation of the extensional basin (Gilder et al., 1993) and differential extrusion of some dissected zones in the similar pattern to the Indochina Block by collision of India with Asia (Liu & Morinaga, 1999). Paleomagnetic investigation was carried out to re-evaluate the cause of tectonic deformation and to set the boundary between deformed and stable bodies. The specimens are red sandstones that were collected from sedimentary basin located south of Nanning, Guangxi Province. Gilder et al. (1993) have already collected samples from seven sites in the same area and reported paleomagnetic results. We performed progressive thermal demagnetization, magnetic measurement, and principal component analysis for all the 175 specimens from 25 sites. The higher temperature components (HTCs) were isolated from the rest specimens except for only one specimen from site 9. We regarded the HTCs as characteristic remanent magnetizations (ChRMs). The mean ChRM directions of each site were different between sampling sites in the western and eastern parts. Therefore, we separated the investigated area into two parts. The optimal concentrations of mean ChRM directions calculated using the direction-correction tilt test were achieved at 50.1 per cent untilting in the western part and at 54.1 per cent untilting in the eastern part, indicating syn-tilting magnetizations. We calculated the virtual geomagnetic poles (VGPs) of each site using directions of the syn-tilting magnetizations. The mean VGPs for the western and eastern parts were regarded as the early Cretaceous paleomagnetic poles. The paleomagnetic pole of the western part with high concentration (85.6N, 60.9E, $A_{95}=3.4$) agrees well with that obtained by Gilder et al. (1993). However, it is significantly different from the Cretaceous paleomagnetic pole from the stable body of the SCB (Morinaga & Liu, 2004). This difference can be explained by 14.2 \pm 3.7 counter-clockwise rotation and 4.7 \pm 3.8 southward translation of the western part against the stable body of the SCB. This tectonic movement is in harmony with the idea of differential extrusion with latitudinal translation than that of local rotation. While, the paleomagnetic pole of the eastern part (73.3N, 185.5E, $A_{95}=5.1$) is located near the Cretaceous paleomagnetic pole from the stable body of the SCB, although the data from the eastern part is rather scanty. This observation implies that the eastern part is included in the stable body of the SCB and that the boundary between deformed and stable bodies is located between the western and eastern parts investigated. The results of isothermal remanent magnetization (IRM) acquisition and progressive thermal demagnetization of composite IRMs showed that hematite is the main magnetic mineral in the specimens.

古地磁気研究により、華南ブロック (South China Block; SCB) は、始新世に起こったインド - アジア衝突により変形した地域と安定な地域に分けられると考えられている。変形をもたらした構造運動としては、Extensional basin の形成に伴う「局所的回転」(Gilder et al., 1993) とインド - アジア衝突によりインドシナブロックが南東方向に押し出された (Extrusion tectonics; Tapponnier, 1986) のに伴う「引きずり出し」(Liu & Morinaga, 1999) の 2 つの考えが提出されている。本研究では、変形をもたらした構造運動についての再検討と変形地域と SCB の安定地域との境界の探索を目的に古地磁気研究を行った。研究に使用した試料は、広西壮族自治区南寧市の南に位置する堆積盆地から採取された前期白亜系の赤色砂岩である。この試料は、Gilder et al.(1993) が研究対象としたのと同じ地域で採取された。ちなみに彼らは 7 地点から試料を採取している。25 地点から採取された計 175 個の試料の段階熱消磁・磁化測定、そして主成分分析の結果、地点 9 の 1 個を除く全ての試料から安定な高温磁化成分が得られた。これらを特徴的磁化成分として、地点ごとに求めた平均方向は、西側と東側の試料採取地点間で異なっていたので、それら 2 つの地域に分け、それぞれで direction-correction tilt test を行った。その結果、西側では 50.1%、東側では 54.1% の傾動補正で最適集中度が得られた。この結果は、研究に用いた試料の磁化が傾動途中に獲得されたこと (傾動中磁化=syn-tilting magnetization であること) を示していた。地点ごとの傾動中磁化の平均方向を使用し、地点ごとの仮想地磁気極 (VGP) を求めた。西側と東側の地域の平均 VGP 値を前期白亜紀の古地磁気極とした。精度の向上した西側地域の古地磁気極 (85.6N, 60.9E, $A_{95}=3.4$) は Gilder et al.(1993) の求めた極と一致したが、SCB の安定地域の白亜紀古地磁気極 (Morinaga & Liu, 2004) とは有意に異なっていた。この平均古地磁気極の違いは、この地域が安定な地域の白亜紀の古地磁気極に対して、14.2 \pm 3.7 反時計回りに回転し、4.7 \pm 3.8 南方に移動したことで説明できる。この結果は、南北の移動をほとんど伴わない「局所的回転」の考えよりも、南北の移動に伴う「引きずり出し」の考えに整合的である。一方、少ないデータに基づく結果であるが、東側地域の古地磁気極 (74.3N, 185.5E, $A_{95}=5.1$) は SCB の安定地域の白亜紀の古地磁気極 (Morinaga & Liu, 2004) に近い位置に存在する。このことは、東側地域が SCB の安定地域の一部であり、研究地域の西側と東側の間に SCB の変形地域と安定地域の境界が存在すると考えられる。なお、試料中の磁性鉱物は、等温残留磁化 (IRM) 獲得実験・3 軸 IRM の段階熱消磁実験により主にヘマタイトだとわかった。