

## 二上山地域の古地磁気と西南日本の回転時期

### Paleomagnetic study in the Nijosan area and the timing of rotation of Southwest Japan

# 星 博幸 [1], 田中 大介 [1], 高橋 雅紀 [2], 吉川 敏之 [3]

# Hiroyuki Hoshi [1], Daisuke Tanaka [1], Masaki Takahashi [2], Toshiyuki Yoshikawa [3]

[1] 愛知教育大・地球環境科学, [2] 地調・資工部, [3] 地調・地質部・岩石地質

[1] Dept. Environmental Earth Sci., Aichi Univ. Educ., [2] Min. and Fuel Res. Dept., GSJ, [3] Geology Dept., GSJ

<http://www.mater.aichi-edu.ac.jp/envsci/hoshi.html>

西南日本の時計まわり回転時期については、15 Maには回転が終了していた、約15 Maに起きた、15 Ma以降に回転した、という3つの異なる見解が出されている。今回、“西南日本がいつ回転したか”という問題を解決する目的で、筆者らは大阪・奈良府県境の二上山地域に分布する二上層群(中部中新統)に対して古地磁気を測定した。その結果、層群平均磁化方位として $D = 352.5$ ,  $I = 53.0$ ,  $a95 = 7.2$ が得られた。本層群最下部のドンズルポー累層(15 Ma)の累層平均磁化方位にも有意な回転はみられなかった。したがって、二上山地域は15 Ma以降に回転運動を受けていないと結論される。

筆者らは大阪・奈良府県境に位置する二上山地域で古地磁気を研究し、この地域が15 Ma以降、有意な回転運動を被っていないという結論を得た。

従来、西南日本の時計まわり回転運動は約15 Maの短い期間に起きたと考えられていた(Otofuji et al., 1991)。最近宇都ほか(1996)は奈良県の室生火山岩についてK-Ar年代を測定し、時計まわりに偏向する古地磁気方位(Torii, 1983)をもつ溶結凝灰岩について約14.5 Maの年代値を報告した。その結果をもとに宇都ほか(1996)は、西南日本の時計まわり回転運動はこれまでいわれていた(約15 Ma)より後の時期に起きたと結論した。しかしながら、福井県の新第三系について古地磁気を研究した中島ほか(1990)は、15 Ma前後の放射年代を示す地層がほぼ南北の古地磁気方位をもつことを明らかにしている。このような状況をうけて、筆者らは“西南日本がいつ回転したか”という問題を解決する目的で古地磁気の研究をおこなうことにした。この問題を解決するカギは、次の2点に集約される：(1)地磁気の永年変化を十分相殺する時間幅から平均古地磁気方位を得る；(2)各種の年代推定法(放射年代、化石、広域地層対比)を並列に活用することで、地層の形成時期が信頼高く推定されている。これらの条件を満たせる古地磁気研究のフィールドとして、二上山地域を選定した。

本地域には陸成の火山岩と堆積岩からなる中新統がまとまって分布している(宮地ほか, 1998)。この中新統は下位からドンズルポー累層、原川累層、定ヶ城累層の3層に区分され、それらは一括して二上層群とよばれている。これらすべての累層は複数の溶岩流または溶結火砕流堆積物をはさむ。とう曲部を除き、地質構造は単純である。K-Ar, FT法による放射年代値と凝灰岩の広域対比から、本層群の形成時期は16 - 14 Maと推定される(年代については後述)。なお、本層群に対する古地磁気研究としてTorii (1983), 鎌田ほか(1995)がある。

古地磁気測定は溶岩(溶岩流と貫入岩)および溶結凝灰岩を対象とした。ドンズルポー累層(下部ドンズルポー累層、石切場火山岩、畑火山岩)について11サイト、原川累層(雄岳火山岩、明神山火山岩、春日山火山岩、柏峰火山岩、石まくり火山岩、芝山火山岩)について15サイト、定ヶ城累層(寺山火山岩)について7サイト、合計33サイトからコア試料(6本/1サイト)を採取した。パイロット測定として各サイトから2個の測定試料をえらび、1個を段階交流消磁に、1個を段階熱消磁に供した。段階消磁実験の結果、多くのサイトで段階交流消磁によって特徴磁化成分を抽出できることがわかった。高い保磁力のために交流消磁では特徴磁化を認定できないサイトでも、段階熱消磁により特徴磁化を抽出できることが判明した。結果的に、すべてのサイトから特徴磁化をもとにサイト平均磁化方位を得ることができた。とう曲の近傍に位置する1サイトにのみ傾動補正を施した。ドンズルポー累層と原川累層のサイトは正帯磁、定ヶ城累層のサイトは逆帯磁であった。累層平均磁化方位は以下の通りである：ドンズルポー累層の $D = 350.2$ ,  $I = 56.6$ ,  $a95 = 10.3$  (11 sites)；原川累層の $D = 359.5$ ,  $I = 58.2$ ,  $a95 = 13.7$  (15 sites)；定ヶ城累層の $D = 165.5$ ,  $I = -39.3$ ,  $a95 = 8.8$  (7 sites)。結局、全33サイトの平均(層群平均磁化方位)として、 $D = 352.5$ ,  $I = 53.0$ ,  $a95 = 7.2$ の古地磁気方位が得られた。

我々の結果は、本地域が二上層群の形成以降に有意な回転運動を被っていないことを示す。得られた古地磁気の信頼性は、全測定試料に対する段階消磁結果、および3つの累層平均磁化方位の対称性テストにより保証される。本層群最下部にあるドンズルポー累層の累層平均磁化方位も統計的に南北と一致するため、ドンズルポー累層の形成時から現在まで有意な回転運動は起きていない。吉川(1997)は、ドンズルポー累層畑火山岩から $15.4 \pm 0.3$  Ma, その上位の原川累層芝山火山岩から $14.8 \pm 0.3$  Ma, 定ヶ城累層寺山火山岩から $15.1 \pm 0.3$  Maの全岩K-Ar年代を報告した。さらに、赤石(1995)は鉱物およびガラスの化学組成にもとづき、定ヶ城累層の玉手山凝灰岩が室生火山岩(約14.5 Ma)に対比可能であることを指摘している。したがって、ドンズルポー累層の形成年代は15 Maかそれより古く、二上山地域は15 Ma以降に回転運動を受けていないと結論される。