

地磁気逆転と「チバニアン」 地球の磁場は、なぜ逆転するのか

菅沼悠介 [著]

講談社 (ブルーバックス)
発売日：2020年3月20日
定価：本体 1,100円 + 税
ISBN: 978-4-06-519243-6
17.4 cm x 11.2 cm x 1.3 cm
ソフトカバー
258 ページ

読者の皆様が最もよく知っている地質時代の名称もしくは地名は、映画「ジュラシック・パーク」で知られるフランスとスイスの国境に分布するジュラ山脈と私は想像する。この他にもヨーロッパの地層の模式地に由来する地質時代の名称は多数存在する。2020年1月17日、韓国において開催された国際地質科学連合 (IUGS) の理事会において国際境界模式層断面とポイント (GSSP) の審議が行われ、千葉県市原市の千葉セクションの GSSP 提案が承認された。これにより千葉セクションは、46 億年間の地球史のうち前期—中期更新世境界の GSSP として世界に周知され、マンモスやネアンデルタール人が生息していた中期更新世 (約 77 万 4 千年前～約 12 万 9 千年前の間) が、チバニアン期 (Chibanian) と呼ばれることとなった。

これまで日本国内に GSSP が認定されることはなかった。この理由は、学術的に伝統と実績があるヨーロッパの勢力に圧倒されてきたことに他ならない。今回、千葉セクションが日本初の GSSP として認定されたことにより、初めて日本の地名に由来する地質時代の名称が使用されることとなった。これは日本ならびにこの国の地質学関係者にとって、たいへん名誉かつ歴史的な偉業と言って憚らない。GSSP と認定された千葉県市原市の養老川河岸には、上総層群と呼ばれる鮮新更新統のうち国本層こくもとと呼ばれる海成層が露出している。私は過去に、養老川の東方に位置する茂原図幅 (5 万分の 1) の調査に携わったことがあり、国本層の地質についても詳しく調べた経緯がある (七山ほか, 2016)。国本層は水深 1,000 m ほどの深海底でたまった泥質な地層からなり、その特徴としては、有孔虫等の微化石が多産すること、ならびに多数の火山灰層を挟在する

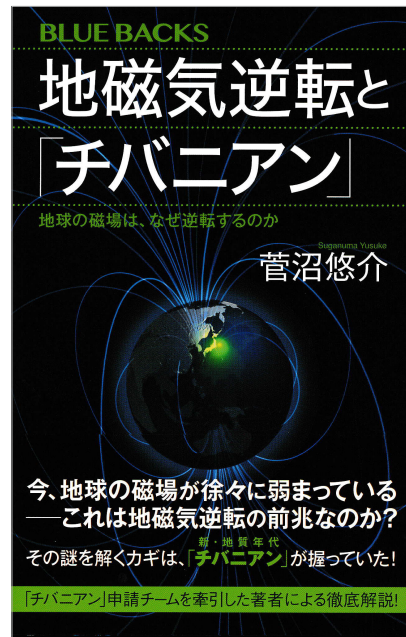
こと、の 2 点があげられる。また、国本層中に地球史における最後の地磁気逆転 (B-M 境界：Brunhes–Matuyama reversal) が存在することについては、研究者の間でよく知られた事実であった。

地球史の 46 億年の間においては、地磁気反転が何度も起こってきた。その影響は地球全体に及ぶため、地磁気逆転を目印にして古地磁気層序が確立され、これらを元に地層の広域対比や年代決定に活用されている。しかし現在に至っても、地球の地磁気逆転のメカニズムは、十分解明されているとは言いがたいのが現状なのである。

実は、地磁気逆転という現象が発見されたのは戦前のことであり、しかも日本人の地球物理学者である京都帝国大学教授の松山基範もとりのりによってであった。彼は兵庫県の玄武洞の玄武岩の古地磁気を測定し、1929 年に地球磁場の逆転説を世界で初めて唱えた。その功績もあって、最後の逆磁極期 (258 万～77 万 4 千年前) は、現在も松山逆磁極期 (Matuyama Chron) と呼ばれている。

本書の筆者である菅沼悠介准教授やプロジェクトリーダーである岡田 誠教授 (茨城大理学部) たちの GSSP 申請タスクチームは、総計 57 m の区間にわたって地磁気が逆転する様子を詳細に解析した。さらに、地磁気逆転の境界部分付近に位置する白尾火山灰に着目し、これに含まれるジルコン粒子を用いて U-Pb 年代を測定し、77 万 4 千年前が時代の境界にあたることを明らかにし、国際誌に公表したのが、GSSP 審査の決めてとなったのであった。

このような研究の経緯について、この度、国立極地研究所の菅沼さんが“地磁気逆転と「チバニアン」地球の磁場は、なぜ逆転するのか”という魅力的なタイトルを冠して、





新書として発表された。著者の菅沼氏は茨城大学理学部出身で、東京大学大学院理学系研究科博士課程を修了して学位を得た。その後、山崎俊嗣さん（現、東京大学大気海洋研究所教授）の元で産総研 PD 研究員、東京大学助教を経て2016年より現職に着任した。専門分野は地質学、古地磁気学であり、海や湖の地層や氷河地形などから過去の地球環境の変動メカニズムを解明することを目指して、アクティブに研究を進めている。

本書の目次は、以下の通りである。

- 第1章 磁石が指す先には——磁石と地磁気の発見
- 第2章 地磁気の起源——なぜ地球には磁場が存在するのか
- 第3章 地磁気逆転の発見——世界の常識を覆した学説
- 第4章 変動する地磁気——逆転の「前兆」はつかめるか
- 第5章 宇宙からの手紙——それが、謎を解くヒントだった
- 第6章 地磁気逆転の謎は解けるのか——なぜ起きるのか、次はいつか
- 第7章 地磁気逆転とチバニアン——その地層が、地球史に名を刻むまで

ところで、第7章にも少し触れられているが、千葉セクションの GSSP が認定に到る過程においても、学問とはかけ離れたトラブルが何度も繰り返し起きていたことがマスコミ等を通じて報じられている。それについて、ここでは詳しく論評しないが、結果として最終段階で日本人研究者が一致団結して申請できなかった点は、たいへん悔やまれる。

今回の千葉セクションの GSSP 認定にあたって、日本の地質学の研究レベルが国際的に認知されたと言える。何より地磁気逆転を世界に先駆けて提唱した松山基範の出身国であることもあり、この国に模式地を設定することは、当然の結果であったと思う。そもそも欧米の陸域は最終氷期に氷河に広く覆われ、それによって削りとられてしまったため、第四紀層の分布は限られているのである。第四紀層の研究に関して言えば、高度のテフクロロジーが確立されている日本側に有意性があることは明確であろう。前

期—中期更新世境界の GSSP と認められた養老川河岸の露頭には、後日、ここが模式地であることを示すゴールデン・スパイクが打ち込まれることになる。その露頭を観察し、さらに B-M 境界に関する研究を加速させるために、世界中の地質研究者が訪れることになる。今後、この分野の日本の研究が、世界をリードして行くことを、心から願う次第である。

この紹介文の末尾として、本書に関する寸評を書き添えておくことにしたい。本書に使用されている図面は全て解りやすく製図されており、写真も白黒ではあるが鮮明なものばかりである。また巻頭には2ページ分のカラーグラビアが、巻末には専門用語の索引が付記されており、読者の理解に役立つ配慮がなされている。これらからも菅沼さんたちの本研究に対する熱意や思いが存分に感じ取れる。しかしその一方で、本稿には一般人には理解不能な専門用語が多用され、その内容はやや難しめとも感じとられる。おそらく、学部生を対象とした電磁気学や古地磁気学の講義内容のレベルであろうか。このため、地球科学分野のプロ、中高の理科分野の先生方や理系の学部から修士の学生のみなさんが、じっくり時間をかけてお読みになるのに適していると私には見える。もちろん、菅沼さんたちにより画期的な研究成果の社会への発信という視点では、この新書の内容でも十分よいかとも思う。但しアウトリーチ側からの視点としては、近い将来、小中学生でも読めるような、もしくは小中学校の理科の教科書に掲載されるような、もう少しかみ砕いた内容の普及書が出されることも期待したい。

文 献

- 七山 太・中里裕臣・大井信三・中島 礼 (2016) 茂原地域の地質。地域地質研究報告 (5万分の1地質図幅)、産総研地質調査総合センター、101p。
(産総研 地質調査総合センター 地質情報研究部門 七山 太)