

論文審査の結果の要旨

氏名 武藤 俊

本論文は 5 章からなる。第 1 章はイントロダクションであり、これまでの先行研究をまとめ、本研究の目的を論じた。研究背景として、前期三畳紀の深海チャートギャップが紹介された。これは、ペルム紀–三畳紀境界の大量絶滅後の生態系回復期に当たる時期に起きたイベントであり、生物源シリカが枯渇するイベントとして古太平洋（パンサラッサ海）の前期三畳紀に堆積した遠洋域深海堆積岩の特徴となっている。

第 2 章では、地質調査結果と岩相・年代層序について述べられている。フィールドでの地質調査により、断層や褶曲で変形した下部–中部三畳系遠洋性深海堆積岩層のログ（柱状図）を詳細に復元した。これを、東北から九州まで日本列島をほぼ網羅する 8 サイト（うち 5 サイトは新規サイト、3 サイトは先行研究の追加検討）の中・下部三畳系で行い、各サイトで示準化石であるコノドントを用いて極めて詳細な微化石層序学的検討を行った。これらの検討をもとに、低緯度パンサラッサ海における中・下部三畳系「コンポジット岩相層序」を確立した。さらに、確立した岩相層序・微化石層序に、南中国での先行研究により得られたジルコン U-Pb 年代をインテグレートして年代層序学的検討を行った。その結果、前期三畳紀の深海チャートギャップにおいて堆積速度が非常に速かったことを明らかにした。

第 3 章では、有機炭素含有量の定量結果や有機炭素同位体組成から有機炭素埋没速度について検討した。その結果、前期三畳紀の間に 2 回、前期–中期三畳紀境界に 1 回、計 3 回の有機炭素埋没イベントがあったことが明らかになった。これらのイベントでは、平均して 1000 年間で 1 cm^2 あたり 10 mg を超える高い有機炭素の埋没速度と見積もられた。これらの値は、中生代の平常的な環境条件におけるパンサラッサ海遠洋域深海での有機炭素埋没速度より 2–3 桁高く、現在の海洋では基礎生産の高い沿岸湧昇域に見られる有機炭素埋没速度である。3 回の有機炭素埋没イベントが起きた時期は南中国における炭酸塩炭素同位体比の正シフトの時期に対比されることから、この有機炭素埋没イベントが汎世界的な有機炭素埋没イベントに関連していたことが示唆された。

第 4 章では、生物源シリカや大陸地殻物質（砕屑物）埋没速度や続成作用について検討した。その検討の結果、前期三畳紀にはパンサラッサ海遠洋域において生物源シリカと大陸地殻物質の埋没速度も高かったことが明らかになった。生物源シリカと比較して大陸地殻物質の埋没速度は 4 倍も高く増加していた。

これは、深海チャートギャップにおける堆積岩中の生物源シリカの枯渇が、大陸地殻物質による希釈の産物であることを意味する。従来、深海チャートギャップは珪質骨格を持つ生物の絶滅による生物源シリカ埋没速度の低下を示すと解釈されていたが、本研究はこの解釈を覆す結果を示した。この前期三畳紀に堆積した深海チャートギャップにおける非常に高い大陸地殻物質の堆積速度は、現在の太平洋遠洋域では認められず、先行研究でも指摘されなかった新知見である。もし風成塵により高い堆積速度が維持されたのだとすると、この高い風成塵供給を維持するメカニズムを考える必要がある。第 5 章は、本研究のまとめと結論が述べられている。

なお、本論文第 2 章のうち、栃木県佐野市のサイトおよび大分県津久見市の 2 サイトに関する研究は、高橋聡、山北聡、鈴木紀毅、鈴木希実、相田吉昭、尾上哲治、曾田勝仁との共同研究であるが、論文提出者が主体となって分析及び検証を行ったもので、論文提出者の寄与が十分であると判断する。

したがって、博士（理学）の学位を授与できると認める。