

【課程博士用】

学 位 審 査 報 告 書

(ふ り が な) 氏 名	くまがえ たろう 熊谷 太郎
学位 (専攻分野)	博 士 (理 学)
学 位 記 番 号	理 博 第 号
学位授与の日付	平成 年 月 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 4 条 第 1 項 該 当
研 究 科 ・ 専 攻	理学研究科 地球惑星科学専攻
(学位論文題目) Paleoecology of Early Triassic Bivalve Fauna from South Primorye, Russian Far East (極東ロシア南部沿海州地域から産する 三疊紀前期二枚貝化石群の古生態)	
論 文 調 査 委 員	(主査) 前田 晴良 准教授 平田 岳史 教授 大野 照文 教授

理 学 研 究 科

京都大学	博士 (理学)	氏名	熊谷 太郎
論文題目	Paleoecology of Early Triassic Bivalve Fauna from South Primorye, Russian Far East (極東ロシア南部沿海州地域から産する三疊紀前期二枚貝化石群の古生態)		
(論文内容の要旨)			
極東ロシア南沿海州には非海成から深海成の下部三疊系が広く分布し、二枚貝類、アンモノイド類、巻貝類、腕足動物などの無脊椎動物化石を豊富に含み、下位から粗粒堆積物が優勢なラズルナヤ・ベイ層と泥質堆積物が優勢なジトコフ層に区分される。粒度や堆積構造、産出化石にもとづいて6つの堆積相に区分された堆積物は、主にハンモック状斜交層理で特徴付けられ、波浪やストームの影響を示す層厚 200 m におよぶ陸棚型海進シーケンスを成す。 そこから 14 属 18 種の化石二枚貝類が産出し、以下の 11 の化石群が識別された。多くの化石群は同相的である。1) <i>Eumorphotis multiformis</i> 化石群 (上部外浜)、2) <i>Leptochondria minima</i> 化石群 (上部外浜)、3) <i>Neoschizodus cf. laevigatus</i> - <i>Promyalina shamarae</i> 化石群 (下部外浜)、4) <i>Entolium discites</i> 化石群 (下部外浜)、5) <i>Neoschizodus cf. laevigatus</i> 化石群 (下部外浜)、6) <i>Eumorphotis iwanowi</i> 化石群 (下部外浜)、7) <i>Palaeonucula</i> - <i>Neoschizodus cf. laevigatus</i> 化石群 (内側陸棚)、8) <i>Nuculana</i> sp. 化石群 (内側陸棚)、9) <i>Palaeonucula goldfussi</i> 化石群 (陸棚斜面)、10) <i>Peribositria</i> sp. 化石群 (陸棚斜面以深)、11) <i>Promyalina groenlandica</i> 化石群 (岩石海岸)。 二枚貝化石の産状や保存状態を検討した結果、<i>Palaeonucula goldfussi</i> 化石群および <i>Peribositria</i> sp. 化石群を除く全ての化石群で、三疊紀前期の珪碎屑性浅海域における生息環境を復元した。すなわち三疊紀前期二枚貝類の生息環境は、暴風時波浪限界 (SWB) より浅い環境に限られることが明らかになった。 一方、SWB 以深の環境では、二枚貝類化石の産出は重力流堆積物中の異地性産状に限られる。また、SWB より浅い内側陸棚環境では、堆積物は生物攪拌作用を被っているが、陸棚環境では非常に弱い攪拌作用こそ認められるものの、砂岩薄層に複合流リップルが認められるなど、堆積物はそれらが陸棚上に堆積した当時の初成的な構造を留めている。同様に、SWB より深い沖合いの環境では、堆積物中に生物による攪拌作用は一切認められないことを示した。このような状況から、古生代末の生物大量絶滅の直接的な原因ともなった海洋無酸素水塊の影響が三疊紀前期においても継続し、それが深海ばかりでなく、SWB 付近の浅い海底にまでおよんでいたことが示唆される。 調査地域周辺に分布する下部三疊系から、19 属 25 種の化石二枚貝類が得られた。これら三疊紀前期二枚貝類相を構成する属のうち 80% 以上が、古生代以前にその起源を持つペルム紀の“残党”であり、中生代以降、現世型動物相につながる二枚貝類はごく少数に限られることが明らかになった。現世型動物相のさきがけとなる新系統の二枚貝類が放散するのは、三疊紀中期以降であったことが予想される。他方、三疊紀の前期と中期の境界付近では、SWB よりはるか深海の泥底において、底生生物による堆積物の攪拌作用が観察され、ペルム紀末生物大量絶滅の原因ともされる海洋無酸素の解消の兆候が認められる。三疊紀前期以降、このような海洋環境の回復が海底を生息場とする二枚貝類相の再構築を導いた可能性が示唆される。			

注)「論文内容の要旨」と「論文審査の結果の要旨」は、1 頁を 3 8 字×3 6 行で作成し、合わせて、3, 0 0 0 字を標準とすること。

論文内容の要旨を英語で記入する場合は、4 0 0 ~ 1, 1 0 0 words で作成し、審査結果の要旨は日本語 5 0 0 ~ 2, 0 0 0 字程度で作成すること。

(論文審査の結果の要旨)

古生代ペルム期末の大量絶滅が地球の生態系に与えたダメージは非常に深刻だった。そのため、『絶滅後、海洋生態系の回復にどのくらい時間がかかったか?』、『中生代型動物の適応放散はいつ起きたか?』については、ここ十数年間、古生物学が解決すべき主要なテーマのひとつとして世界各地で議論されてきた。しかし、詳細な地質情報に基づいた議論に乏しかったため、水掛け論に終始している感があった。

申請者：熊谷君は、軍事要衝に位置するために過去 100 年間立ち入りが制限されていた極東ロシア沿海州の下部三畳系に着目し、Induan 期－Olenekian 期～Anisian 期初期の時代にまたがる連続性良好な層序を詳細に調査した。当該地域において初めて堆積相解析を実施し、また産出する二枚貝化石の保存・産状（合弁・離弁、埋没姿勢、殻破損など）に注意を払って観察した結果、汀線付近～陸棚以深に至る堆積環境から、14 属 18 種の二枚貝化石を見いだして記載した。さらに、それらが環境と結びついた 11 の化石群に区分されることを明らかにし、次のような結論を導いた。

- 1) 同相的な産状を示すものは、暴風時波浪限界 (SWB) 以浅の環境に限られる。
- 2) SWB 以深の陸棚では堆積物の生物擾乱は極めて弱く、さらに沖合の環境では全くといってよいほど生物擾乱を受けない堆積層が広がっている。
- 3) 沿海州の下部三畳系二枚貝群中のうち、約 80% がペルム紀からの holdover 種で、中生代以降の二枚貝群集の先駆けとなる新しいタイプはごく限られる。

以上をもとに、三畳紀においても、Anisian 期以前は深海に発達していた貧酸素水塊からなる環境が SWB 近辺にまで及んでおり、それが P/T 境界における絶滅以後の二枚貝（特に底生種）の回復を送らせていたらしいと結論した。そして、Anisian 期以降の堆積物には、深海でも生物擾乱が見られることから、三畳紀中期に貧酸素環境が緩和されていったことが二枚貝相の真の再構築につながったと推定している。

Kauffmann and Erwin (1995) は、P/T 境界における絶滅からの回復について、disaster species の優勢な時代、opportunists の優勢、そして新たな時代における放散の始まりの三段階を区分している。熊谷君は、巻貝の *Bellrophon* のようなペルム紀からの holdover 種、*Lingula* などの opportunists も産出することから、調査地域の二枚貝を種とした群集が回復の第二段階に相当することも明らかにした。

このように本論文は、従来アクセス困難であった調査域に初めて踏み込み、詳細な地質調査、堆積学的分析、古生物学的調査・記載に基づき、P/T 境界における絶滅事件の後、回復に長くかかったことを再検証した。それと同時に、回復が遅れた理由として SWB 近くまで貧酸素環境が継続していたとする有力な仮説を提示した。本論文は、地球史上で最大の謎のひとつとされる古生代末の大量絶滅事件とその回復について、独創的でより詳細なイメージを提供することが十分期待できる内容である。

よって本論文は、博士（理学）の学位論文として価値あるものと認める。また、平成 24 年 1 月 11 日に論文内容とそれに関連した口頭試問を行った。その結果、合格と認めた。

注 1) 「論文審査の結果の要旨」の結句には、学位論文の審査についての認定を明記すること。更に、試問の結果の要旨（例えば「平成 年 月 日論文内容とそれに関連した口頭試問を行った。その結果合格と認めた。」）を付け加えること。

注 2) 「論文内容の要旨」及び「論文審査の結果の要旨」は、本学学術情報リポトリに掲載し、公開する。

特許申請、雑誌掲載等の関係により、学位授与後、Web での即日公開を希望しない場合は、以下に公開可能とする日付を記入すること。

要旨公開可能日： 年 月 日以降