

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 24 年 5 月 11 日現在

機関番号：14101

研究種目：若手研究（B）

研究期間：2010～2011

課題番号：22740338

研究課題名（和文）西太平洋における中新世温暖期貝類相の古生物学的・地球化学的研究

研究課題名（英文）Paleontological and geochemical study of the molluscan faunas in West Pacific during MMCO

研究代表者

栗原 行人（YUKITO KURIHARA）

三重大学・教育学部・准教授

研究者番号：10446578

研究成果の概要（和文）：中新世温暖期における日本と東南アジア（フィリピン・インドネシア）の貝類化石群の比較を行い、当時の海洋生物地理と海洋気候の検討を行った。その結果、日本と東南アジアには共通種は存在するもののその割合は非常に低く（5%以下）、それぞれは独自の生物地理区を形成していたと考えられる。その数少ない共通種である *Melongena lainei* 系列の地理的分布の時代的変遷を明らかにした。MMCO 期の二枚貝化石殻の同位体分析に基づく古水温推定は今後の課題として残された。

研究成果の概要（英文）：This research project aims to clarify the West Pacific marine biogeography and climate during the Middle Miocene climatic optimum (MMCO) based on the comparison of fossil molluscan faunas between Japan and SE Asia (Philippines and Indonesia). The results include that the species in common between Japan and SE Asia is very low in number (less than 5%), suggesting that each constitutes own biogeographic entities. Historical changes of geographic distribution of the *Melongena lainei* lineage, one of few species in common between Japan and SE Asia, were revealed. Paleo-temperature estimation based on the isotopic analysis of fossil bivalve during MMCO is a future work.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2010 年度	1,800,000	540,000	2,340,000
2011 年度	500,000	150,000	650,000
年度			
年度			
年度			
総計	2,300,000	690,000	2,990,000

研究分野：地球惑星科学

科研費の分科・細目：層位・古生物学

キーワード：中新世、貝類化石群、温暖期、日本、フィリピン、インドネシア、古生物地理、門ノ沢動物群

1. 研究開始当初の背景

1650万年前から1500万年前にかけての中期中新世初期は過去2500万年の間で最も地球が温暖だった時代であり、この温暖期はMiddle

Miocene climatic optimum (MMCO) と呼ばれている。MMCO期には、日本列島においても暖水系の浅海性貝類化石群が北海道南部にまで北上し、この化石群は“門ノ沢動物群”と

呼ばれている。門ノ沢動物群は東南アジア各地から報告されている特徴的な絶滅属 (*Vicarya*) や暖水系の現生属 (*Telescopium*, *Geloina*など) を含むことから、当時の温暖化に伴う強力な古黒潮の流れに乗って南方から日本列島に分布を拡大した熱帯-亜熱帯性化石群であると信じられてきた。

しかし、この「日本列島熱帯海洋気候」説には未解決の問題点がある。まず、1) 門ノ沢動物群が熱帯-亜熱帯性化石群であるならば同時代の東南アジアの貝類化石相との共通性が高いと予想されるが、構成種の詳しい比較が行われていないこと、2) これまでMMCO期の日本列島沿岸域の海洋古気候に関する研究は化石の群集解析に基づく相対的な水温の議論が主流であり、酸素安定同位体比など地球化学的手法に基づく具体的な古水温推定の研究が皆無であること、が指摘できる。

2. 研究の目的

本研究では、(1) 古生物学的手法によるMMCO期における東南アジアと日本列島の海生貝類の生物地理学的・生態学的比較、および(2) 地地球化学的手法によるMMCO期の西太平洋沿岸域の古水温復元を研究目的とする。

3. 研究の方法

(1) フィリピン・インドネシアで野外調査を実施し、MMCO期の未知の化石群の探索を行う。貝化石群の年代は層序と微化石の解析により明らかにする。貝類相を明らかにするため、種分類を行う。公表されている化石記録とあわせてコンパイルし、日本と東南アジアのMMCO期の貝類相の種構成・群集構造の比較を行う。

(2) 西太平洋の低-高緯度地域(サハリン、日本、フィリピン、インドネシア)の各産地のMMCO期の地層から得られた二枚貝(カガ

ミガイ類)化石殻の酸素安定同位体比測定を行い、当時の西太平洋沿岸域の広域的な古水温復元を行い、海洋気候学的評価を行う。

4. 研究成果

(1) 従来*Vicarya*の産出が報告されているインドネシア・ジャワ島西部のボジョマニック層からフネガイ科二枚貝の*Anadara (Hataiarca)*亜属が産出することを初めて確認した。本亜属はMMCO期の日本においては*Vicarya*に伴って多産する干潟群集の重要な要素であるが、これまで東南アジアのピカリアを含む層準からは確実な産出記録がなかったものである。ボジョマニック層の年代についても浮遊性有孔虫化石の検討から中期中新世に限定できることが初めて明らかとなった。ただし、ボジョマニック層の貝類化石は多産せず、保存状態も不良であることから、貝類相の比較ができる試料を得るには至らなかった。

(2) 後期漸新世-前期中新世におけるヨーロッパからインドまでの西テチス地域を代表するカンムリボラ科巻貝*Melongena lainei*が東南アジアおよび日本にも分布していたことはこれまでの調査で明らかになっていたが(栗原ほか, 2010)、今回の調査で本種の新産地をフィリピン・ネグロス島において発見し、その地層の年代が浮遊性有孔虫化石により中期中新世であることが判明した。この発見によりフィリピンでの本種の層序的分布範囲は後期漸新世-中期中新世となった。本種に近縁な大型種*Melongena gigas*の層序的分布範囲の下限は後期中新世であり、本種が*M. gigas*の祖先種である可能性が高い。また、日本における本種の産出は門ノ沢動物群の干潟群集に限定されており、MMCO期のピークにのみその分布の北限が日本にまで及んだと解釈される。これらの化石記録から、*M. lainei*

は後期漸新世のヨーロッパに起源を持ち、後期漸新世末までにテチス海路を通じて東南アジアに分布を拡大し、MMCO期までは両地域で繁栄したが、その後のグローバルな冷温化によりヨーロッパでは絶滅したのに対し、東南アジアでは大型化し*M. gigas*として少なくとも鮮新世末まで生き延びたという進化史が考えられる。同様の分布パターンは*Amussiopecten*, *Clavilites*などほかの絶滅分類群でも確認できており、鮮新世の東南アジアの貝類化石群の特徴の一つと言えそうである。



図1. *Melongena lainei*系列の地理分布の時代的变化 (未公表).

(3) 日本の門ノ沢動物群と同時代(前期中新世最後期~中期中新世最初期)の確実な貝類化石群はフィリピンでは未発見であり、インドネシアではジャワ島北部のレンバン地域に知られているのみである。日本とジャワの貝類相を比較すると、両者の共通種は皆無であるが、これは堆積環境の違いなどの要因もある。浮遊性種を除く門ノ沢動物群全体にお

ける東南アジアの新第三紀化石群との共通種・近縁種は*Melongena lainei*などを初めとする僅かな種のみであり、その割合は門ノ沢動物群全体の5%未満であることは確実である。この低い共通性からそれぞれの地域は独自の生物地理区を形成していたと考えられる。

(4) 群集構造の観点から見ると、門ノ沢動物群は、熱帯を特徴づける巻貝分類群の多様性が非常に低いことが指摘できる。門ノ沢動物群におけるスイショウガイ科、イモガイ科、タカラガイ科、マクラガイ科、フデガイ科の種数は非常に少なく、インドネシア・フィリピンの新第三紀貝類化石群とは著しい対照をなす。これは門ノ沢動物群が熱帯ないし亜熱帯性であったという従来の見解とは一致しない。

(5) 二枚貝化石殻の同位体比分析では保存良好で変質のない標本を用いる必要がある。本研究ではすでに採取済みであった門ノ沢層(岩手県)産の*Phasocoma nomurai*のXRD分析を行い、殻の変質のないことを確認した。日本のMMCO期の地層でアラゴナイトが保存されたカガミガイ類化石が産出することは非常に稀であり、分析試料として貴重である。試料は低速度カッターで切断し、成長線に沿って粉末試料を作成し同位体分析を行う予定であったが、サンプリング装置の故障等によりデータを出すことが出来なかった。現在、サンプリング装置の修繕を行っており、復旧後にサンプリングおよび同位体分析を行う予定である。また、インドネシアのMMCO期の地層から採取済みであったカガミガイ類化石は殻が変質しており、分析には適さないことが判明した。

5. 主な発表論文等
(研究代表者、研究分担者及び連携研究者に

は下線)

〔雑誌論文〕(計 0 件)

〔学会発表〕(計 1 件)

栗原行人. 関東地方北部の中上部中新統における貝類化石群の変遷. 日本古生物学会第 16 1 回例会. 群馬県富岡市. 2012 年 1 月 20 日.

6. 研究組織

(1) 研究代表者

栗原 行人 (KURIHARA YUKITO)

三重大学・教育学部・准教授

研究者番号: 10446578

(2) 研究分担者

なし

(3) 連携研究者

なし