

学位論文の要旨

| | |
|--|--|
| 氏名 | 青山尚友 |
| 学位論文題目 | 新第三系宮崎層群青島累層産 <i>Zoophycos</i> と <i>Chondrites</i> 形成者の古生態学的研究 |
| <p>生痕化石 <i>Zoophycos</i> は、カンブリア紀から完新世まで世界中から産する。化石は1本の中心軸の周りに螺旋状の渦を巻き、堆積層の下部へ広がる。<i>Zoophycos</i> は、これまで堆積物食の生痕化石として記載されてきたが、最近では、海底面でのデトリタス食や堆積層内での貯蔵又は耕作のような新しいモデルも提案されている。しかし、その形成者については未だに不明であり、生痕の構造と形成者の行動様式との関連については議論が続いている。</p> <p>申請者は、九州南東部の日南海岸に分布する宮崎層群（上部中新統～下部鮮新統）の青島累層から保存良好な多数の <i>Zoophycos</i> 及び <i>Chondrites</i> と共に、<i>Zoophycos</i> に伴うシルト岩充填のチューブ構造を発見した。この研究は、これらの生痕化石の詳細な野外調査、顕微鏡観察、X線粉末回折分析及び走査型電子顕微鏡観察を基に、<i>Zoophycos</i> と <i>Chondrites</i> 形成者を古生態学的に研究したものである。本論文は7章からなる。</p> <p>第1章は、<i>Zoophycos</i> の研究史を述べ、これまでに残されてきた問題点を指摘した。</p> <p>第2章は、宮崎層群の層序及び青島累層の堆積学的特徴を記載した。青島累層は、タービダイト起源の砂岩層と泥岩層のリズミカルな互層からなる。互層は白色粗粒の凝灰質砂岩層を挟在し、その中のジルコン粒子のフィッシュン・トラック法年代測定によって、同凝灰質砂岩層について 6.4 ± 0.5 Ma（中新世後期）という年代値を得た。青島累層の砂岩層のカレントリップルは西北西方向からの古流向を示すことを記載した。</p> <p>第3章は、<i>Zoophycos</i> の産状と形態的特徴を記載した。<i>Zoophycos</i> は全て砂岩層に産し、主ラメラと副ラメラをもつ螺旋巻きタイプからなる。<i>Zoophycos</i> の上部は浸食を受けて失われていたが、中心軸下部付近は良く保存されていた。<i>Zoophycos</i> の糞粒はシルト岩を充填し、周囲の砂岩とは色調や粒度が明らかに異なることを記載すると共に、走査型電子顕微鏡観察から珪藻破片を含むことが判明した。さらに、主ラメラの充填物は、X線粉末回折分析によって菱鉄鉱を特徴的に含有し、周囲の砂岩や泥岩に由来するものではないことを明らかにした。</p> | |

第4章は、シルト岩充填のチューブ構造を記載した。この中で、シルト岩は菱鉄鉱を含有すること、*Zoophycos* 最下部スプライトは、中心軸から外側へ向けて広がり、続いて周縁部が上向きに曲がること、チューブ構造を伴う最終スプライトは、螺旋巻き構造が底部のスプライトから上方の層理面へ移ったことを明らかにした。

第5章は、*Chondrites* を記載した。枝状のトンネル構造は、砂岩層に保存されているが、その主軸を欠き、トンネル直径によって、少なくとも3つのタイプが認められる。小型のトンネルはシルト岩で充填され、大型のトンネルは糞粒とシルト岩からなる。シルト岩は菱鉄鉱を含有することを記載した。

第6章は青島累層の堆積環境と地質年代、*Zoophycos* 及び *Chondrites* 形成者の摂食・排泄様式、*Zoophycos* 形成者の体のサイズについて考察した。この中で、青島累層は *Zoophycos* の産出から漸深海に堆積したことを推論した。X線粉末回折の結果は、*Zoophycos* と *Chondrites* の充填物が有機物に由来したこと及び *Zoophycos* の新しいタイプの螺旋巻き構造は、互層の厚い砂岩層に構築されたことを明らかにした。

第7章では研究の結果をまとめた。

論文審査の要旨

| | | | |
|------|---------|-------|-------|
| 報告番号 | 理工論 第 号 | 氏 名 | 青山 尚友 |
| 審査委員 | 主 査 | 仲谷 英夫 | |
| | 副 査 | 大木 公彦 | 小林 哲夫 |

学位論文題目

新第三系宮崎層群青島累層産*Zoophycos*と*Chondrites*形成者の古生態学的研究
(Paleoecological study of *Zoophycos* and *Chondrites* producers from the Aoshima Formation of the Neogene Miyazaki Group, Kyushu, Japan)

審査要旨

本論文は7章からなり、長い地質時代に世界中から産出する*Zoophycos*の摂食・排泄様式について、新たな資料を用いて古生態学的に解明しようとした。

第1章では*Zoophycos*の研究史を述べ、これまで残されてきた問題点を整理した。

第2章では宮崎層群の層序と青島累層の堆積学的特徴を検討した。青島累層はタービダイト性砂岩層とリズムカルな砂岩・泥岩互層からなり、挟在される白色の粗粒火山灰質砂岩中ジルコンのフィッシュトラック年代は 6.4 ± 0.5 Ma（後期中新世）である。蛇ノ河内累層は青島累層の下位に位置し、その砂岩層中にも*Zoophycos*が産出する。この砂岩層の古流向は北西方向をしめす。

第3章では*Zoophycos*の産状とその形態を記載した。全ての*Zoophycos*は砂岩層より産出し、majorラメラとminorラメラをもつ螺旋型を示す。上部は侵食を受けて失われているが、中心軸付近はよく保存されている。最下部のスプライトは中心軸から外側へ広がり、縁辺部では上方へ屈曲する特徴的な三次元構造を示す。糞粒はシルトからなり、周囲の砂質部とは色調や粒度の違いで明らかに区別でき、走査電顕観察により珪藻破片を含むことを明らかにした。また、majorラメラの充填物は、X線粉末回折分析により菱鉄鉱を含み、この充填物は周囲の砂岩や泥岩由来ではないことを明らかにした。

第4章では砂岩やシルト岩を充填するmarginalトンネルの構造と機能を検討した。砂岩充填のトンネルは周囲の砂岩と同じ粒度でminorラメラの糞粒はトンネル壁に収斂した。シルト岩充填のトンネルは最後のスプライトから中心軸へ伸び、一部は糞粒を含み、菱鉄鉱を含むことを明らかにした。

第5章では*Chondrites*を記載した。枝状のトンネル構造が砂岩層に保存されているが、主軸を欠いている。少なくとも三つのタイプが認められる。

第6章では青島累層の堆積環境は海底扇状地タービダイトに類似したものであり。*Zoophycos*-*Chondrites*形成者の摂食・排泄様式は海底面でデトリタスを摂食して、糞粒を堆積層中に排泄したことを明らかにした。

第7章では本研究の結果をまとめた。

本論文はこのように従来さまざまな見解があった*Zoophycos*の古生態を新たな証拠を持って解明したものと注目され、生痕化石の摂食・排泄様式の解明に関する貢献は大きい。よって、審査委員会は博士（理学）の学位論文として合格と判定する。

学 力 確 認 結 果 の 要 旨

| | | | |
|---------|-----------|---------|---------|
| 報 告 番 号 | 理 工 論 第 号 | 氏 名 | 青 山 尚 友 |
| 審 査 委 員 | 主 査 | 仲 谷 英 夫 | |
| | 副 査 | 大 木 公 彦 | 小 林 哲 夫 |
| | | | |

平成19年2月6日午後1時30分～2時40分に実施された学位論文発表会においては、OHPを使用し約50分間で口頭発表が行われた。発表の内容、構成はしっかりしておりよく工夫されていた。質問に対する回答もおおむね適切になされた。以下に、主な質問とそれに対する回答をしめす。

Q: *Zoophycos*のタイプと堆積相との間に関係はないか。

A: 堆積相との関係は特にないが、古い時代のものほど浅海成層にみられ、新しい時代のものになると深海成層にみられるようになる。

Q: *Zoophycos*は砂岩中から見つかるのに泥岩中から見つからないのはなぜか。

A: 宮崎層群ではタービダイトで運ばれた砂岩中には*Zoophycos*がみられるが、それを覆う遠洋性泥岩中にはみられないのは事実である。特に厚い砂岩層に多いが、砂岩中に*Zoophycos*に多いのはタービダイトにより*Zoophycos*形成者と餌になる有機物が一緒に運ばれてくるのかもしれない。しかし、遠洋性泥岩堆積時に*Zoophycos*形成者がどこにいたかは不明である。

Q: ほかの地域の*Zoophycos*との関係はあるのか。

A: ほかの地域から報告されているいくつかのタイプとは関係が見られる。上方の部分は残っていないがこのように保存がいい*Zoophycos*はまれである。。

Q: チューブの充填物中の菱鉄鉱の成因は。

A: 一般的にチューブに充填物があることは珍しいので重要である。チューブを懸濁物が満たしてその成分が晶出した可能性がある。

Q: タービダイトの上面が残っているのに堆積表面が残っていないのはなぜか。

A: *Zoophycos*の上部が欠けているので何らかの侵食がおきていると考えられる。今後の検討が必要である

外国語の学力については、学位論文に直接関係ある論文原稿を英文で執筆しており、さらに学位論文に関連した英文の論文を翻訳させ、その内容について説明を求めた上、質疑応答を行なった結果、的確な回答が為された。

以上の結果から、審査員3名は申請者が十分な研究能力と語学力を有し、博士（理学）の学位を与えるに足る資格を有するものと認定した。