

氏名	KITTICHAJ TONGTHERM
学位の種類	博士（理学）
学位記番号	博甲第 10096 号
学位授与年月日	令和 3 年 9 月 24 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当
審査研究科	生命環境科学研究科

学位論文題目 High-Resolution International Correlation of the Lower Triassic in Southern Thailand Based on Integrated Stratigraphy of Ammonoids, Conodonts and Carbon Isotope
(タイ南部の下部三畳系におけるアンモノイド・コノドント・炭素同位体の統合層序と高精度国際年代対比)

主査	筑波大学准教授	博士（理学）	上松 佐知子
副査	筑波大学教授 (連携大学院)	博士（理学）	重田 康成
副査	筑波大学准教授	博士（理学）	鎌田 祥仁
副査	筑波大学助教	Ph.D	田中 康平

論文の要旨

本論文は、タイ南部のPhatthalung地域に分布する三畳系Chaiburi層Phukhaothong Dolomite部層について国際層序対比を行ったものである。著者はこの堆積岩類に含まれるアンモノイドおよびコノドントの生層序を検討し、更に炭素同位体比分析を行うことによって、高精度の層序対比を可能にした。調査地域であるタイ南部はかつてゴンドワナ大陸の一部であったShan Thai 地塊上にあり、三畳紀当時にはゴンドワナ大陸から分離・北上して赤道下のパレオ・テチス海に位置していた。三畳系Chaiburi層はタイ南部のPhatthalung周辺に点々と分布し、孤立した山々をつくっている。本層の下部層に当たるPhukhaothong Dolomite部層は、Phatthalungの北17 kmに位置するMt. Khao Thongで最もよく露出し、層厚104 m以上の層状～塊状灰白色苦灰岩からなる。著者はこのKhao Thongセクションで野外調査及び試料採取を行い、生層序および化学層序の検討を行った。

アンモノイドは本部層の中部および上部のみから、一方コノドントは部層全体にわたって豊富に産出する。本研究ではアンモノイド361標本に基づき、Spathian（下部三畳系の上層であるOlenekianの上層）下部に対比される2つのアンモノイド化石帯、Tirolites–Columbites帯とIdahocolumbites帯を識別した。それぞれの化石帯は、7つのアンモノイド群集に基づき以下の亜帯に細分される：Tirolites–Columbites帯は下位よりColumbites sp. indet. 亜帯、Arctomeekoceras? sp. indet. 亜帯、Tirolites sp. indet. B 亜帯、Tirolites sp. indet. C 亜帯とTirolites sp. indet. D 亜帯を含む；Idahocolumbites帯は下位よりIdahocolumbites cheneyi 亜帯とIdahocolumbites sp. nov. 亜帯を含む。またコノドント178標本の検討から、Smithian（Olenekian下部）上部に対比されるHadrodontina aequabilis–Staeschegnathus perri帯と、Spathian下部の三つの化石帯、Icriospathodus crassatus帯、Triassospathodus symmetricus–Novispathodus anhuiensis帯、Novispathodus sp. indet. I–Novispathodus sp. indet. J帯を識別した。更に、研究セクションから採取した104の苦灰岩試料を用いて炭素安定同位体比（ $\delta^{13}\text{C}_{\text{carb}}$ ）の検討を行ったところ、以下の結果を得た：セクション最下部で $\delta^{13}\text{C}_{\text{carb}}$ の値は-0.97‰を示す；上位に向かって徐々に値が大きくなり、H.aequabilis–S.perrii帯において最も高い+3.86‰となる；その上位では値が減少に転じ、Phukhaothong部層の中部で-0.59‰を示す；Phukhaothong部層の上層では、値が徐々に上昇して+1.89‰に達する。上述の生層序と併せると、本部層の炭素同位体比変動はSmithian後期からSpathian前期に見られる正異常とそれに続く負異常に対比されると考えられる。このことから、Smithian–Spathian境界はコノドントのH. aequabilis–S. perrii帯の上

部に相当すると推測できる。

本研究で著者は、Phatthalung地域の三畳系においてアンモノイド生層序、コノドント生層序および炭素同位体の化学層序を用いた統合層序を確立した。本論文では、これを利用した層序学的研究の一例としてPhukhaothong部層から報告されている魚竜の生息年代の推定を行っている。本標本は1991年に*Thaisaurus chonglakmanii*と命名された前期三畳紀の魚竜化石であるが、正確な生息年代が不明であった。魚竜は三畳紀はじめに登場してすぐに海洋生態系の頂点に立った爬虫類であり、その進化過程と生態はペルム紀末の大量絶滅後の海洋環境を考える上で重要である。今回、著者の統合層序の検討から*T. chonglakmanii*の堆積年代がSpathianの前期であることが明らかになり、本標本が世界最古の魚竜であることが確認された。層序学に基づく研究成果が生物進化および古海洋環境を紐解く鍵となる好例である。

著者は更に、アンモノイドおよびコノドントの古生物学的な検討も行った。調査地域から得られたSpathianのアンモノイド群集はテチス海およびパンサラッサ海西部の赤道域の群集と極めて類似する一方で、中緯度および高緯度地域の群集とはまったく関連を示さない。このことはSpathian当時のアンモノイドの分布が緯度に強く制限されていたことを示唆する。これは、三畳紀アンモノイドの古生物地理に関するこれまでの研究を支持する結果である。Smithian後期からSpathian前期のコノドント群集もまた赤道域の群集と繋がりがあったことを支持している。また、Phatthalung地域のChaburi層は孤立した山塊を構成すると述べたが、これらの山塊は互いに離れているため層序対比が難しい。本論文で新たに記載した*Marcouxia chaiburiensis*は層序学的レンジが短く本地域から豊富に産出するため、Chaiburi層の分布と本地域の地質構造を理解するために有効な種である。更に本論文では、アンモノイド26種（新種2種：*M. chaiburiensis*、*Idahocolumbites* sp. nov. を含む）、コノドント32種の記載を行った。

審 査 の 要 旨

本論文で著者は、タイ南部に分布する下部三畳系を研究対象として、アンモノイド・コノドント生層序と炭素同位体化学層序を検討し、統合層序を確立した。本研究で扱った化石はアンモノイド361標本とコノドント178標本である。アンモノイドの検討から、下部三畳系Olenekian上部のSpathian下部に対比される2つのアンモノイド化石帯を識別し、その中に7つのアンモノイド群集を認めた。コノドントではOlenekian下部のSmithian上部からSpathian下部に相当する4つの化石帯を確立した。本研究は、アンモノイドとコノドントという二大示準化石を双方とも検討し、対比を行っただけでなく、炭素同位体比変動と併せて下部三畳系の層序を議論した点で信頼性が高く、今後の様々な地質学的研究に貢献することが期待される。著者は更にアンモノイド・コノドントの記載および古生物地理に関する考察も行っており、ペルム紀末の大量絶滅後の海洋環境変遷および古生物進化を考える上で、重要なデータを提供した。

令和3年7月28日、学位論文審査委員会において、審査委員全員出席のもとに論文の審査及び最終試験を行い、本論文について著者に説明を求め、関連事項について質疑応答を行った。その結果、審査委員全員によって合格と判定された。

よって、著者は博士（理学）の学位を受けるのに十分な資格を有するものとして認める。