

氏 名	福地 亮
授与した学位	博 士
専攻分野の名称	理 学
学位授与番号	博甲第3423号
学位授与の日付	平成19年 3月23日
学位授与の要件	自然科学研究科地球・環境システム科学専攻 (学位規則第4条第1項該当)
学位論文の題目	Paleoenvironments of the late Middle to early Late Miocene Chiang Muan Formation in northern Thailand (中部中新統上部—上部中新統下部チェンムアン層の古環境変遷)
論文審査委員	助教授 鈴木 茂之 教授 柴田 次夫 助教授 隈元 崇

学位論文内容の要旨

中部中新統上部—上部中新統下部チェンムアン層（以下、本層）は、下位よりサ・ヌア泥岩部層、サ・タイ褐炭部層、サ砂岩礫岩部層、コン褐炭部層とツン・ノン泥岩砂岩部層の5部層からなる。両褐炭部層は脊椎動物化石を産出することで特徴づけられ、他の3部層は古土壌層が特徴的である。サ・ヌア部層は洪水氾濫原に形成された淘汰の悪い粘土質の赤色古土壌層からなる。サ・タイ部層の堆積環境は湿地であり、洪水堆積物を含む。サ部層は礫質の流路充填堆積物の繰り返しが特徴的である。砂岩及び礫岩は赤色土壌化されており、それらは網状河川系の放棄河道あるいは砂州で形成されたと推測される。コン部層は削り込みを伴う大小様々な規模の砂質流路充填堆積物が褐炭層中に挟在し、その堆積環境は河川付近の湿地であったと推定される。ツン・ノン部層は粘土質な褐色古土壌層とそれを覆う破堤堆積物の繰り返しで特徴づけられ、自然堤防帯及び洪水氾濫原で形成されたことを示す。従って、本層の堆積環境変遷は洪水氾濫原から湿地を経て河道へと移行し、洪水氾濫原へ戻るというサイクルを示す。これは平地における河道移動が、堆積環境変遷の主要因であることを示唆する。古生物学的及び古土壌学的研究に基づいて本層堆積時の古気候は次のように推定された。サ・ヌア部層（中期中新世後期）の古土壌はスメクタイト質な中性—アルカリ性土壌でミクライトを伴う。これらの特徴はU.S. Soil TaxonomyのVertisolあるいはF.A.O. soilのLuvisolsの特徴に一致する。微細な酸化物の濃集は熱帯性土壌にしばしば観察される土壌構造であり、 CaCO_3 ノジュールと酸化鉄の共存は乾湿を繰り返す気候であったことを示唆する。古土壌の化学分析値に基づいて算出された年間平均降水量（以下、MAP）は約1330mmである。サ・タイ部層（中期中新世末）が温暖湿潤気候下で形成されたことは次の古生物学的特徴から示される：熱帯を示す花粉組合せと哺乳類化石組合せの半分を占めるイノシシ上科化石。森林火災で生じた炭化物が褐炭中に普遍的に含まれることから、乾期の存在も示唆される。サ部層（中期中新世末）の古土壌の特徴はサ・ヌア部層のものとよく似ており、同様な古気候の下(1190-1340mm MAP)で形成されたと推測される。同部層上部には巨礫大の CaCO_3 ノジュールが発達する。コン部層（中期中新世末—後期中新世）もサ・タイ部層と同様に熱帯気候を示す花粉組合せと炭化物が普遍的に含まれることから、乾期を伴う熱帯気候下で形成されたと解釈される。ツン・ノン部層（後期中新世）の古土壌は全体に粘土質で、分解された有機物に富む古土壌層準を持つことから、U.S. Soil TaxonomyのMollisolまたはF.A.O. soilのChernozemsに対比される。 CaCO_3 ノジュールが濃集し、カルシウムに富む不透水性の土壌層準を形成する。MAPは約1240-1340mmと算出された。Luvisolsは現在のタイ北部の山間盆地に認められる土壌であり、Chernozemsは草原に発達する土壌である。古土壌の変化は後期中新世における草原域の拡大を示唆し、本層下位から上位に向けて増す CaCO_3 ノジュールの濃集の度合いは、乾期がより明瞭になったことを暗示する。リフト盆地における堆積作用の主要因は構造運動と気候変動が挙げられる。本層堆積時の古気候はほぼ一定であるため、河道移動は傾動により引き起されたと考えられる。

論文審査結果の要旨

論文提出者は「中部中新統上部—上部中新統下部チェンムアン層の古環境変遷」と題する研究において、次のように多様な課題に取り組み成果をあげている。分野としては、層序学、堆積学、古生物学、古土壌学さらに地球化学と広く、得られた古環境を支持する証拠が多く、具体的なものになっている。層序学的研究；チェンムアン層を5部層に区分して定義した。タイにおける既存の研究では、本研究のように詳細で国際規約に基づく地層定義はなく、重要な基準になっている。堆積学的研究；タイにおいて本格的な層相解析を行ったパイオニア的研究になっており、これまで漠然と湖成層とみなされていたが、一部網状河川の環境を挟む曲流河川成の沖積平野を復元している。古生物学的研究；まれにしか発見できないほ乳類化石をはじめ多数の魚類化石や爬虫類化石を採取した。これらはクリーニング、スケッチ、記載命名といった古生物学の基本的作業によって記録されている。古生物学的な新しい発見もあり、イノシシ化石では種の記載を別の論文として公表予定である。本研究では詳細な化石の産出状態の記録によるタフオノミーの解析を行い、後背湿地である含化石層の環境を、水流の影響がある場合と動物が歩ける浅い場合とに識別できている。またほ乳類や魚類の種類から熱帯の気候も復元している。古土壌学的研究；タイで行われた初めての古土壌解析である。顕微鏡薄片観察による、古土壌組織の記載、古土壌の地球化学分析による元素の挙動の解明を行い、乾期を伴う熱帯モンスーン環境を復元した。

以上あげた多様な研究は、タイにおける既存の地質学分野の研究のなかではいずれも最も高いレベルのものである。多様な研究方法が習得出来たことは、今後の研究の推進に大いに役立つものであり、本人が希望しているほ乳類進化解明において新しい成果が期待出来る。