

氏名(国籍)	モントリ チュウオング (タイ)		
学位の種類	博士(理学)		
学位記番号	博乙第2362号		
学位授与年月日	平成20年3月25日		
学位授与の要件	学位規則第4条第2項該当		
審査研究科	生命環境科学研究科		
学位論文題目	<b>Recognition and Reconstruction of flow Conditions from 2004 Indian Ocean Tsunami Deposits in Thailand</b> (タイ王国における2004年インド洋津波堆積物から推定された流れ条件の認定と復元)		
主査	筑波大学准教授	理学博士	久田 健一郎
副査	筑波大学教授	理学博士	小川 勇二郎
副査	筑波大学教授	理学博士	小笠原 憲四郎
副査	産業技術総合研究所主任研究員	博士(理学)	七山 太
副査	信州大学講師	博士(理学)	村越 直美

### 論文の内容の要旨

2004年12月26日に発生したインド洋津波は、地形を侵食する一方で、様々な堆積構造を有した堆積層を残した。本研究で収集された重要なフィールドデータは、津波堆積物の上面に発達した流向を示す堆積構造である。本研究の目的はアンダマン海沿岸の数多くの地点で観察された2004年津波堆積物の特徴を検討し、津波の流れ条件を復元することである。

タイ王国におけるアンダマン海沿岸の津波堆積物は津波イベント1週間後から予察的に調査され、その結果、表面ベッドフォームや内部の堆積構造がきわめて保存良好であることが判明した。すなわち2004年津波堆積物は、津波の流れパラメーターを検討するのに適した対象である。そして現在までに、2004年津波堆積物の特徴が明らかにする試みが数多くなされてきたが、流れパラメーターや水理条件の復元はほとんど検討されることはなかった。今回、2004年津波堆積物で観察された表面ベッドフォームや内部の堆積構造を、実写ビデオ記録、写真、証言記録と関連付けることで、砂シート状堆積体を生み出した津波流れの水理条件をよりよく理解することに成功した。

津波によって形成されたベッドフォームは至る所に残されている。デューンやリップルのベッドフォーム形態は、粒度分析などの堆積学的検討がなされた地点のフローレジームを研究するのに用いられた。プーケット島のバンタオで記録された2次元、3次元のベッドフォームはきわめてよく保存されており、流れ速度の減少に伴った陸方向への形態変化を示している。ベッドフォーム形態には、対称性や非対称性デューン、ほぼ直線状クレスト、直線状クレスト、波状クレスト、舌状クレストなどのリップルを含んでいる。これらのベッドフォーム・パターンは、これらがある一定の水理条件下で形成されたことを示している。複合デューンではそのストスサイドやリーサイド上にリップルが形成されている。リップルとは違って、デューンサイズはベッド物質の粒径デューンに関係しているようには見えず、流れ深度に関係していると推察される。すなわち、ベッドフォームが流れ中の大きな渦と堆積層との間の相互作用で生ずることを意味する。2次元

デューンは3次元デューンよりもやや低い流れエネルギーのもとで発達し、そしてそれらは長く低い直線状クレストになりやすくなる。2004年津波寄せ波によって形成されたデューンやリップルは、相対的に低フローレジームで生じ、一方ラムソン国立公園のアンチデューンは、高フローレジームで形成されたと推定される。

寄せ波の速度を見積もるために、バンタオで二つの方法が試みられた。一つ目は、簡略化した深度平均津波流れスピード法である。2番目寄せ波は、30m内陸で19m/sec、80m内陸で15.5m/secである。3番目の寄せ波は、30m内陸で21m/sec、160m内陸で7m/secである。平均粒径やベッドフォームのリップル間隔から求められた底に近いしきい速度は、最大カレントデューンで1.74m/sec、典型的リップルで1.03m/secである。

2004年津波の流れ条件は、タイ王国におけるアンダマン海沿岸で見られた最初の引き波で始まった。ほとんどあるいはすべての侵食と堆積は、波変容ステージと堆積ステージで生じた。波変容ステージの海岸近くでは、津波は乱流ヘッドを持った侵食波となった。この侵食波は外浜から海岸地帯に入って、沖合いの堆積物を巻き上げた。乱流のこの状況は堆積物をかき混ぜることによって濁水を作り上げた。津波乱流ヘッドが海岸地帯を襲った後、フロースピードは減じた。流れ中の著しく高い粒子の濃集で、地層堆積として地表に、おそらくベッドロード（掃流砂礫）やサスペンションロード（浮遊漂砂）条件からの急速な堆積が生じた。流れ中の高い粒子濃集と速い流れスピードは正常な級化や逆級化シーケンスを残しやすくしたと考えられる。

## 審 査 の 結 果 の 要 旨

本研究は、2004年12月26日に発生したインド洋津波堆積物を堆積学的に検討し、水理条件をもとめた画期的な研究といえる。特筆すべき研究姿勢は、津波発生後モントリ氏は急遽現地へ赴き、現地調査を開始し、従来の研究では入手不可能な堆積物上面の古流向を示す堆積構造の記録と保存に努めることにより、精度の高い情報を得たところにある。それにより、本研究で報告したような、水理条件の解析と復元に成功した。また、いち早く現地の津波目撃者から津波の状況を記録したことにより、外来研究者にはないきめ細かな情報を入手することにも成功した。本研究は、おそらくアンダマン海沿岸の津波堆積物のこの種の研究では、初めての試みと考えられる。また本研究の成果は、タイ王国の古津波堆積物の発見につながり、今後タイ王国の津波防災という新たな局面を創造した。このように、本研究は世界的に見ても大きな貢献として、博士（理学）の研究に値すると考えられる。

よって、著者は博士（理学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。