

論文審査の結果の要旨

氏名 濱橋 真理

本論文は、中米海溝コスタリカ沖を対象に、沈み込み帯前弧ウェッジの物性を支配する地質過程について研究した結果である。ウェッジを構成する堆積岩の間隙率—深度分布、特に海溝斜面下の不整合を越えてのギャップに着目した。そして、圧密固結プロセスの定量的評価と海山などの沈み込みに伴う隆起・削剥・沈降・再堆積を結びつけ、ウェッジの形成過程と物性変化について考察した。

本論文は全 6 章で構成されている。

第 1 章は、研究の背景について、沈み込み帯の 2 元論的分類（付加型・浸食型）と特徴を記し、特に海山など海洋プレート上の突起地形の役割に注目し、前弧ウェッジの変形過程の定量化手法として岩石物性変化を用いることについて提案している。

第 2 章は、研究対象の地質概説と、統合国際深海掘削計画(IODP)第 344 次航海の概要、物性乗船研究者としての浜橋の役割について説明している。斜面に発達する広域不整合と地震反射断面から示唆される構造の解釈について述べている。そして、物性の定量化からこの地域における海山群の沈み込み過程とウェッジの物性形成過程の解明を、研究目標として設定している。

第 3 章は、手法について述べている。従来、隆起沈降復元に汎用されてきた底生有孔虫による古生態学手法の不備（空間的時間分解能の不十分性）を克服するために、堆積物の間隙率・深度相関に基づく圧密曲線復元を基に、変動量を評価する方法を提案している。堆積物の間隙率変化に及ぼす 3 つの原因（荷重による圧密効果、温度依存化学反応沈殿による間隙減少効果・流体移流に伴う間隙沈殿効果）を個別に定量的に評価する目的で、物性測定・微細組織観察・鉱物組成・化学組成分析を組み合わせた。

第 4 章では、以下の結果を記している。 1) 全層に渡って顕著な粒径変化や、粒径分布変化がなく、同一間隙率・深度曲線で議論可能であること、 2) 3 種の沸石を同定し、それらの存在率の定量から間隙率

充填効果を定量化できたこと。3) 沸石充填を補正し、統計解析処理した間隙率-深度曲線から堆積物の最高埋没深度を求めたこと、4) 不整合を境とした隆起・削剥・堆積・断層変位の最小値・最大値について推定したこと。5) この一連のイベントが発生した年代について得られている微化石年代で考察、既存研究で指定されているココスリッジの沈み込み開始より若干新しいが、ほぼ整合的であること。

第5章では、得られた結果から、浸食型沈み込み帯について論じている。沈み込むプレートの地形的凹凸が隆起削剥を通じて前弧ウェッジ深部の固結した岩石を露出させ、テーパー角度を大きくし、地震発生帯の上限浅化に寄与する可能性を論じている。地震発生帯を理解するためには、今後これらウェッジ構成岩石の固結過程と沈み込むプレートの凹凸の効果を詳細に調べることが重要であると指摘している。

第6章では、結論として第1~5章の記述を簡潔にまとめている。

本研究で用いられた間隙率などの物性データは掘削プロジェクトで浜橋が物性研究グループの一員として測定したデータを用いているが、その他の解析すなわち、粒径測定、物性測定（比抵抗）、微細組織観察、鉱物・化学組成分析、データ解析・補正・統計処理など、本人が独自に実施したものであり、本論文の結果は本人の研究の成果と判断できる。

また、本研究の特色である、堆積物の圧密固結過程に着目、それを詳細に定量分析し、その変化から隆起・削剥・浸食・再堆積・断層変位を読み取ろうとした研究は、従来汎用されている方法に比べてユニークで画期的である。今後、多様なスケールでの掘削コア・検層・物理探査の統合解析への適用比較を通じて、沈み込み帯前弧のダイナミクス理解などへの貢献が期待できる。

以上のことから、本論文は地球惑星科学の新しい発展に寄与するものと判断され、博士（理学）の学位を授与できると認める。