

論文審査結果の要旨

ささき ともゆき

氏名 佐々木 智之

本論文は、侵食型海溝の典型とされる日本海溝の精密地形データの詳細な解析により海溝侵食プロセスに関する考察研究を行ったものである。海溝侵食プロセスに関する研究は、これまで、国際的に、反射法地震波探査による地質構造探査を主体としている。本研究論文は、詳細で広域の海底地形探査データを基に、海溝侵食プロセスを論じた国際的にも初めての研究であることを最大の特徴としており、本研究の成果は、まだ不明の点の多い海溝侵食プロセスの解明に大きく貢献するものである。本論文は全 9 章から構成され、第 1 章と 2 章では、研究の目的及び過去の研究成果の概要、第 3 章でデータとその処理に関して述べている。第 4 章、5 章、6 章では、海底地形の詳細な記載と解釈を行い、第 7 章では地形データに基づいた斜面の侵食に関する定量的な解析を行っている。以上の結果を基にして、第 8 章で議論が行われ、第 9 章の結論が導かれている。

第 1 章は、序論として現在の侵食型海溝の研究状況と、本論文の研究の方向性、日本海溝の研究の位置づけを簡潔に述べている。

第 2 章では、日本海溝域でこれまでに行われた研究成果の概略について、地質学分野の他、地震学分野や、津波、構造探査、潜水艇による調査も含めて広範なレビューを行っている。

第 3 章は、本研究に使用される海底地形データについて記述されており、地形データの取得、処理方法、および付随する反射法探査データとその処理に関して述べている。使用された精密海底地形データは、論文提出者が 8 つの研究観測航海に乗船参加し、自らデータ補正、ノイズ除去の処理を行ったもので、データのオリジナリティと品質の高さが高く評価される。

第 4 章は、海底地形データに基づいた海溝陸側斜面に関する詳細な記載を行っている。4_1 節では、本章で述べられる地形記載の概略がまとめられ、4_2 節では海底地形の解釈基準を設定する。4_3 節から 4_8 節では、陸側斜面の上部域から下部域の各地域について、これまでに行われた他の研究と比べて遙かに凌ぐ詳細な海底地形の記載とその形成過程と成因の解釈を行っている。

第5章では、海溝軸部について、水深分布の南北変化と海側斜面地形との関連性に基づき、海溝軸部の地形形成の要因に関して記載と解釈を行っている。

第6章は、海溝軸部や陸側斜面の地形の成因を解明するために、海側斜面の地形に関しての記載と、ホルスト・グラーベン構造を構成する断層の落差分布および斜面の傾斜角度に関する解析を行っている。特に海溝軸部の水深の急変点に関する解釈は重要な新知見である。

第7章では、陸側斜面の侵食量と侵食の進行速度の見積もりを試みている。方法としては、詳細な海底地形データを有することを利点として、陸側ウエッジの断面積の南北方向の変化や、海側斜面上に存在するグラーベンの容積を計算することにより定量的な評価を行っている。その結果に基づき、日本海溝において現在海溝侵食プロセスが進行中であることを明らかにしているのは、貴重な解析結果として評価できる。

第8章では、上記の解析と解釈に基づき、日本海溝域での海溝侵食の基本プロセスに関する考察を行っている。海側斜面地形が陸側斜面の侵食に強い影響を及ぼしていることを指摘し、陸側下部斜面の侵食地形が、海側斜面上のホルスト・グラーベン構造の発達程度に相関していることを明らかにしている。日本海溝の屈曲点で、陸側海溝斜面上部までに及ぶ大規模斜面崩壊を発見しているのは、海溝地形と海溝侵食プロセスの関連に関する極めて重要な発見であり、貴重な貢献である。これらの結果を総合して、日本海溝域での侵食モデルが導かれており、侵食作用を規制する2大要因として、プレート沈み込み角度の南北方向変化と、海溝軸沿いでのプレートの変形に伴う影響があることを導き出している。

本研究は、自ら取得したオリジナルな広域精密地形データの注意深くかつ極めて精細な地質学的な解釈と定量的な解析により、日本海溝の海溝侵食モデルを完成している。本モデルは、大規模斜面崩壊を含む斜面崩壊が海溝侵食に基本的に重要な働きをなすこと、海側海溝斜面の地形および海側プレートの変形と沈み込み角度が本質的に重要なパラメーターであることを、当該研究分野で、始めて明らかにしている。侵食型海溝の典型とされる日本海溝における本モデルの提出は、海溝侵食研究に本質的な貢献をなすものとして極めて高く評価できる。

なお、本論文の第3章および4章の観測とデータ記載にかかわる部分は、観測航海の一部の首席研究者で論文提出者の指導教官である玉木賢策教授との共同研究になるが、データ解析全体は論文提出者が行っており、解析結果の解釈議論も論文提出者が主体となって行ったもので、論文提出者の寄与が十分であ

ると判断する。

したがって、博士（理学）の学位を授与できると認める。