

論文審査の結果の要旨

氏名 パナヨトプロス ヤニス
Panayotopoulos Yannis

本論文は、6章からなる。第1章は、イントロダクションであり日本の主要構造線である糸魚川-静岡構造線断層帯近傍におけるこれまでの研究が述べられるとともに、この地域のテクトニクスの背景が記されている。また、本研究の目的が記されている。第2章は、観測概要について書かれている。本論文研究では、糸魚川-静岡構造線断層帯近傍において、これまでになく空間的高密度な地震観測を行ったことが記載されている。これまでの、糸魚川-静岡構造線断層帯近傍における観測点の空間密度は20km程度の間隔でしかなく、特に、糸魚川-静岡構造線断層帯の中央部、南部においては既存観測点の密度がさらに低く、40km程度の地域もあった。論文では、それらの地域において直線状のアレイではあるものの最小で1~1.5km間隔の観測点を設置した。得られたデータは、これまでの既存観測網のデータに比べ質、量ともに優れたものである。第3章は、解析に使用した二重走時差 (Double difference) 地震波トモグラフィ法の解説が記述されている。解析に使用した計算プログラムコードは既往研究によって作成されたものであるものの、論文提出者はその内容を十分熟知した上で使用したことが理解できる。

第4章では、第2章で述べた稠密アレイで得られたデータをもとに地震波トモグラフィ解析を行った結果が記されてある。この解析結果は、これまでになく高い空間密度での観測データを用いて得られた結果であるので、これまでになく高分解能で地殻構造が明らかにされたことを示している。また、本論文では絶対及び相対走時残差や分解能の検討も十分に行っており、解析結果が十分信頼できるものであることを論証している。

第5章は、第4章で得られた結果をもとに地質構造と速度構造との関係を議論したものである。既往研究による速度構造の水平分解能が15~30kmであるのに対して、本研究の分解能は5kmと格段に高い。その結果、糸魚川-静岡構造線断層帯は、北部で東傾斜を示し、南部では西傾斜であることが示され、糸魚川-静岡構造線断層帯では、断層帯の構造が北部と南部で大きく違うことが明らかにされた。

第6章は、この論文の結論を記したものである。本論文研究は、日本の主要構造線にあたる糸魚川-静岡構造線断層帯において、従来になく空間的高密度の臨時地震観測を行い、そのデータを地震波トモグラ

フィー法で解析し、この地域のテクトニクスを議論したものである。既存の地震波トモグラフィーを用いた研究では空間分解能が不十分で、地質構造線のように水平方向に短い距離で大きく変化する構造の議論をおこなうことができなかった。本論文研究では、糸魚川-静岡構造線断層帯の3つの地域において稠密な地震観測を行ってデータを取得し、そのデータに基づきトモグラフィー解析によって、地殻浅部から深さ 10km までの地震波速度構造を空間分解能 5km 程度で明らかにして地質構造との比較検討を行った。その結果、糸魚川-静岡構造線断層帯の北側での構造は、東傾斜の構造を示し、これまでに得られた分解能の低く不確かだった構造について、確かな証拠を示したと同時に、より高分解能で詳細な構造を示すことができた。さらに、中・南部糸魚川-静岡構造線断層帯では、これまでにこのような詳細な地震学的解析結果が得られていないため、本研究によって初めて、地震波速度構造と地質構造との対比が可能となった。これらの成果は、糸魚川-静岡構造線断層帯の深部形状と地質構造との関係、および糸魚川-静岡構造線断層帯周辺地域のテクトニクスを理解する上で重要な貢献をし、地震学・構造地質学の研究に新たな知見を与えた。

なお、本論文は、平田直、佐藤比呂志、岩崎貴哉、加藤愛太郎との共同研究であるが、論文提出者が主体となって観測及び解析を行ったもので、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。