

論文審査の結果の要旨

氏名 小竹美子

本研究は、西太平洋からアジアにかけての地域において実施された GPS (全地球測位システム) を用いた観測のデータを統一的に解析し、この地域のプレート運動と関連するテクトニクスを論じたものである。論文は7章から構成されている。

第1章では、西太平洋からアジアにかけての地域のテクトニクスを概説し、本研究の意義について述べられている。当該地域のプレート運動の特徴が簡潔に、かつ手際よく述べられ、そこでの研究に GPS が如何に重要であるかが述べられている。

第2章では、本研究で使用した解析手法をやや詳細に解説している。GPS は高度にシステム化した技術であり、解析に使用したソフトウェア (Bernese v4.0) も完成度の高いものであるが、その汎用性ゆえに高い精度を得るためには目的に応じた適切な対応が要求される。この章では、本研究で用いた解析の戦略について詳しく解説されており、著者独自の解析手法についても述べられている。また、以下の章において得られる変位場が、著者によって導入された手法による、ユーラシア安定地塊に準拠したものであることが述べられている。

第3章では、西太平洋～アジア地域の GPS による変位速度場について述べられている。本章はこの研究の根幹をなす部分である。東経 60 度～東経 180 度、南緯 10 度～北緯 65 度の領域に設置されている 38 の GPS 連続観測点について、1995 年 7 月～1998 年 6 月の 3 年間のデータを基線解析し、各観測点の変位速度を求めている。大量のデータを効率よく処理し、当該地域のテクトニックな動きが GPS によって精度よく見てとれることが示されている。特に、太平洋プレートやフィリピン海プレートの変位速度が、地質学的プレートモデルとよい一致を示すことや、インドのユーラシア大陸への衝突過程が精度よく示されていて興味深い。本章の成果は、世界に先駆けて当該地域のプレート運動の現状を検出したものであり、学術的価値が極めて高いと判断される。

第4章では、フィリピン海プレート内部において実施された GPS 観測に基づき最近数年間のフィリピン海プレートの回転運動を高精度に推定している。フィリピン海プレートは周囲を全て沈み込む境界で囲まれていて、従来の地質学的、地球物理的方法では正確なプレート運動を決定するのは困難であった。フィリピン海のほぼ中央にある沖の鳥島において実施された数次にわたる GPS 観測の解析と、国土地理院による連続観測の結果を用いて測地学的データによる回転運動をこれまでになく高い精度で求めている。さらにフィリピン海プレ-

トの沈み込みが西南日本の地殻変動に及ぼす影響についての議論が付け加えられている。この章は、フィリピン海プレートの回転運動という、これまで多くの研究がなされてきた分野において GPS による新たな知見を提示しており、オリジナリティに富む一章である。

第5章では、マリアナトラフの背弧拡大について述べられている。北マリアナ諸島での GPS キャンペーンデータを解析して、現在のマリアナトラフの拡大速度と拡大様式を求めている。マリアナトラフにおける地形および地磁気縞模様の観測から、マリアナトラフは北緯 18 度付近では約 3cm/yr の速度で拡大しているとされており、本研究では、地質学的に求められていた拡大速度に対し、GPS に求められた速度がよくあう、という結果となっている。背弧拡大について、測地学の立場から新しい知見が得られているといえよう。

第6章では、ヤップ、パラウ地域のテクトニクスについて述べられている。フィリピン海南東部の島嶼地域で実施されたキャンペーン観測を解析して、この地域のテクトニクスを議論し、フィリピン海南東端に位置するヤップ、パラウ地域は剛体的なフィリピン海プレートの変位速度場とは異なる変位速度が観測されていると述べられている。まだ、確定的な成果とは言い難い部分もあるが、まだあまり研究が進んでいないフィリピン海南東部に焦点が当てられており、今後の当該地域の研究に重要な資料を提供するものである。

第7章は本研究で得られた結論と今後の課題について述べている。以上を要するに、本研究は、西太平洋地域において実施された GPS 観測のデータ解析により、この地域のプレート運動をはじめとして、プレート境界部における詳細な変位・変形を、世界に先駆けて精度よく検出し、そのテクトニックな意義を論じたものであり、博士（理学）に十分な学術的価値を持つものと判断する。

なお、本論文第4章は、加藤照之他2名との共同研究であるが、論文提出者が主体となって解析、検証を行ったもので、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）を授与できると認める。