

論文審査の結果の要旨および担当者

報告番号	※	第	号
------	---	---	---

氏 名 CARVAJAL SOTO Luis Alejandro

論 文 題 目 Assessment of Earthquake Potential in Costa Rica
(コスタリカの地震発生ポテンシャルの評価)

論文審査担当者

主 査 名古屋大学大学院環境学研究科 准教授 伊藤 武男

副 査 名古屋大学大学院環境学研究科 教 授 山岡 耕春

副 査 名古屋大学減災連携研究センター 教 授 鷺谷 威

論文審査の結果の要旨

本論文は、中米に位置するコスタリカ及びその周辺における GNSS 観測と地震観測の結果に基づき、この地域の地殻変動とテクトニクス及び、大地震発生のポテンシャルについて考察したものである。

コスタリカでは、ココスプレート、カリブ海プレート、及びナスカプレートの3つの主要なプレートの相互作用により複雑なテクトニクスが生じている。これらの主要なプレートに挟まれたパナマ・マイクロプレートでは、ココスプレートやカリブ海プレートの沈み込みに伴う地震に加えて、内陸地震も発生しており、しばしば大きな被害が発生してきた。そこで申請者は、既存の GNSS 観測網を解析して得られた地殻変動速度場のモデル化を通じて、コスタリカにおける海溝型地震及び内陸型地震の地震ポテンシャルの総合的な評価を試みた。

本論文は全5章で構成される。第1章は導入として本研究の目的を述べ、続く第2章において、コスタリカとその周辺の地学的背景がまとめられている。第3章では、コスタリカとその周辺の GNSS 観測網の概要と本研究での GNSS 観測データ処理について述べられている。GNSS 解析の結果、カリブ海プレートを固定した場合、コスタリカ北西部では最大 25mm/年程度の北向きの運動が支配的であるが、コスタリカ東部のカリブ海沿岸部では 12mm/年程度に減少する。また、コスタリカ南東部のオサ半島近辺で 40mm/年程度の北西向き運動が見られる一方、コスタリカ中央部では、10mm/年程度に減少する複雑な地殻変動パターンが明らかとなった。続く第4章では、GNSS による地殻変動速度場に対してブロック運動モデルを適用した。本研究では、先行研究に基づく3種類のブロック境界モデルを用いて地殻変動データ解析を実施し、Marshall et al. (2000) が提唱したブロック境界モデルが各種の観測データと最も整合的であることを示した。第5章では、ブロック運動モデルから求めた地震モーメントの蓄積率と地震カタログに基づく地震モーメントの解放率の比較を通して地震発生ポテンシャルを評価した。その結果、コスタリカ南東部のニコヤ半島のプレート境界において 225 ± 11 年ごとに M_w 8.1 の地震が発生する可能性を指摘した。また、内陸部のパナマ・マイクロプレートの境界周辺でも 180 ± 16 年ごとに M_w 7.0 の地震が発生する可能性を指摘した。これらの推定結果は過去の地震の発生履歴とも整合的であった。

以上のように、本論文は、地域のテクトニクスを考慮した測地データの解析と地震カタログの統計解析から地震モーメントの解放と蓄積の収支に基づく新たな手法を提案し、コスタリカにおける個別の地震の発生ポテンシャルの評価を提示した。また、これらの研究成果は、地震の防災対策を考える上で重要な基礎情報であり、特に当該地震の影響を受ける地域の社会的意義は高く、地震防災に資するものと認められる。よって、本論文の提出者 CARVAJAL SOTO Luis Alejandro 氏は博士（理学）の学位を授与される資格があるものと判定した。