氏　　名	大西　耕造
授与した学位	博　士
専攻分野の名称	理　学
学位授与番号	博甲第　　６６２７　　号
学位授与の日付	２０２２年　３月　２５日
学位授与の要件	自然科学研究科　　地球生命物質科学専攻 （学位規則第４条第１項該当）
学位論文の題目	四国地域の内陸地殻内地震の確率論的地震動評価における震源特性モデルの高度化に関する研究
論文審査委員	教授　隈元　崇　　教授　竹中　博士　　教授　松多　信尚

学位論文内容の要旨

防災の検討等では，確率論的地震動評価が重要である。このような評価の 1 つに地震調査研究推進本部による全国地震動予測地図がある。予測地図では各種の震源がモデル化されているが，活断層などの浅い地震は平均活動間隔が数千年～数万年程度と長く，発生しうる地震像の不確かさが大きい。つまり，当該地震の震源特性モデルの高度化が地震ハザード評価の信頼性向上に繋がる。本研究では，四国地域における地震ハザード評価の信頼性向上のため，以下に示す 3 つの震源特性モデルの高度化に関する検討を行った。

高度化の 1 つ目は，中央構造線断層帯のモデルに関する検討である。調査が行われていないとされた佐田岬半島沿岸部等における地震探査結果に基づき，中央構造線の活動性と性状を明らかにした上で，伊予灘における中央構造線断層帯のモデル等の高度化を図った。

高度化の 2 つ目は，断層長さとずれのタイプに基づく定性的な断層形状を踏まえた地震規模評価手法の検討である。本研究による重回帰式は，比較的容易に取得できるずれのタイプを考慮することで，断層形状の設定の不確かさの影響を低減するとともに，断層長さのみよりも詳細に規模評価ができるため，評価の高度化に資する。

高度化の 3 つ目は，地震地体構造区分に関する統計学的な観点に基づく区分手法の検討である。区分結果は概ね既存の地震地体構造区分と対応するが，従来の区分図とは異なる点として，断層を囲むような領域が設定されたことが挙げられる。これは歪み解放を効率的に行う長大断層周辺では小規模な断層が少ないとした考え方と調和し，こうした領域のモデル化は中央構造線断層帯が横断する四国地域における評価の信頼性向上に繋がる。

さらに，上記の 3 つの検討結果を踏まえた地震ハザード解析を行うとともに，その影響に関する検討を行い，本研究による震源特性モデルが地震ハザード評価の高度化・信頼性向上に有用であることを確認した。

論文審査結果の要旨

本学位論文は，活断層から発生する内陸地殻内地震の地震危険度（ハザード）評価の高度化を目的としたものである。その対象地域として，日本で最も長大な活断層である中央構造線断層帯（MTL）が横断する四国地域を選択している。本学位論文の構成は，研究目的の提示（第1章）と国の地震調査研究推進本部を代表とする既往の研究のレビューに基づく研究課題の設定（第2章）にはじまり，主要な3つの成果である「伊予灘におけるMTLの形状に関する検討（第3章）」，「ずれのタイプを考慮した規模評価手法の検討（第4章）」，「定量的かつ客観的な地震地体構造区分手法の検討（第5章）」が示される。さらに，それらを統合して四国地域の内陸地殻内地震の地震ハザード評価の高度化を行った結果をハザードマップと代表地点毎のハザードカーブで示すことで，四国の地震動予測に重要な新たな知見を提示して（第6章），最後に全体をまとめている（第7章）。

本学位論文で得られた新たな成果として，浅海域でのMTLの形状を明らかとしたことは，推定地震規模の高度化に重要である（第3章）。また，活断層のずれのタイプ毎に地表では同じ長さであっても地震の予測規模に差が生じることを取得可能なデータの精度を考慮した重回帰式で表した成果は，四国地域に限らず地下構造が不明確な活断層に応用可能な経験式である（第4章）。さらに，日本列島全体の地震に関する地質・地形・測地のデータを多変量解析の応用により地震地体構造の区分を行ったこと（第5章）は，その客観性だけでなく，得られた結果が示す地学的な意味の考察を含めて関連分野での評価も高い。

以上の成果は，活断層の研究分野の発展に大きく寄与するものであり，博士（理学）の学位に値すると判断する。