

論文審査の結果の要旨

氏名 丹羽 雄一

本論文は、地震発生の長期予測と地震被害軽減を目的として、人口の集中する沖積平野を対象として、古地震の発生時期や規模を復元するための新たな手法を開発し、その有効性を明らかにした研究である。全体は 10 章で構成されている。

第 1 章は、研究の目的と論文の構成について述べている。とくに古地震履歴の復元上、オフフォールトの現象に着目する重要性を指摘している。また、沖積平野は地震沈降をはじめとするオフフォールトイベントが人間社会に甚大な被害をもたらす場所である一方、オフフォールトイベントの発生時期を高い時間分解能で検出可能な場所であることを指摘している。

第 2 章では、既存研究をレビューしつつ、オフフォールト古地震学研究の課題および、同研究の沖積平野への適用に関する展望を述べている。

第 3 章は、対象地域である濃尾平野のテストフィールドとしての利点を論じるとともに、同平野における地形・沖積層層序や既報の古地震イベントについて概説している。

第 4 章では、本論文で用いたボーリングコア試料、既存研究による濃尾平野沖積層の堆積相区分の概要、および研究方法を述べている。

第 5 章では、ボーリングコアの解析結果に基づいて堆積相を詳細区分し、堆積環境を推定している。各コアともに完新世デルタの発達に対応した地層のサクセッションが認められるが、詳しく見ると、以下の 1)~4)の特異層準が認められることを指摘している。

1) デルタフロント堆積物の細粒化と EC (堆積物の混濁水の電気伝導度の値) の上昇、
2) 後背湿地堆積物にデルタフロント堆積物が累重、3)放棄チャネル堆積物で高 EC 値が出現、
4) デルタフロント堆積物下部の砂質シルト層に強い流れの堆積物が挟在。

第 6 章では、上記の特異層準の形成要因について考察し、一時的な相対的海水準の上昇によって浅海域では水深が増し、陸上氾濫原では海面下への沈水した可能性を指摘している。そして、イベントの同時性や完新世中~後期の相対的海水準の低下傾向、測地学資料を踏まえ、これらのイベントの原因として、地震沈降の可能性を論じている。また、桑名断層上盤側コアの泥層中に津波砂層が複数枚挟在する可能性を指摘している。さらに、平野の西方への傾動沈降に伴い 2600~2000 年前に木曾川主流路位置が西方へ移動した可能性を指摘している。

第 7 章では、前章で検出されたオフフォールトイベントと既報の地震イベントとの対比を試みている。その結果、発生時期の異なる 5 つの地震沈降(600~100 年前、1300~900 年前、2600~2000 年前、4200~3800 年前、5600~4700 年前)が、養老断層とそれに南隣する桑名断層・四日市断層が同時に活動して生じた可能性が高いことを指摘した。さらに、濃尾平野では養老断層系(養老・桑名・四日市断層)の活動による地震の発生が過去 6000 年間に 5 回推定され、養老断層系の平均活動間隔は約 1200 年となることを指摘

している。

第 8 章では、濃尾平野の 6 地点において相対的海水準変動を復元し、汎世界的な海水準との差異に着目することによって、完新世の地殻変動を考察している。堆積曲線で示される海底面の標高に、内湾堆積物の EC から推定された古水深を加えて、過去 7000 年間の相対的海水準を推定した。相対的海水準は、養老断層系から最も遠い地点で最も高く、次いで 2 番目に養老断層系から遠い地点で高く、養老断層系に近い 4 地点では低い、ことを示すとともに、汎世界的な海水準の上昇が停滞する 6000~7000 年前以降も養老断層系に近い場所で引き続き海水準が上昇する原因として、濃尾平野がローカルな地殻変動によって沈降していることを指摘した。以上は、養老断層系の活動に伴う濃尾平野の西方へ傾動沈降が検出できたことを意味する。今後の課題として、圧密の影響の厳密な評価、EC の古水深指標としての誤差評価や堆積曲線の精度向上を挙げ、相対的海水準変動の復元精度の向上によって今後内湾堆積物堆積中の古地震イベントを検出できる可能性に言及している。

第 9 章では、8 章までに得られた結果を踏まえて、沖積平野においてオフフォールト古地震データが得られた意義を論じた。第 10 章では、全体のまとめをおこなっている。

このように本研究は、沖積層と微地形に着目することで、従来認知されてこなかった臨海沖積平野における古地震イベントの復元が可能であることを示した点に、オリジナリティーと今後の発展性を認めることができる。

なお、本論文第 4 章から 8 章は、藤原 治、大上隆史、三枝芳江、田力正好、安江健一、斎藤龍郎、笹尾英嗣、國分陽子、須貝俊彦との共同研究であるが、論文提出者が主体となって分析及び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（環境学）の学位を授与できると認める。

以上 1926 字