

(1) 実施機関名：

東京大学地震研究所

(2) 研究課題（または観測項目）名：

（和文）新しい観測技術に基づく活断層の位置・形状・活動性の解明

（英文）Research on defining locations, geometries and activities of active faults based on new observational techniques

(3) 関連の深い建議の項目：

1 地震・火山現象の解明のための研究

(1) 史料・考古・地形・地質データ等の収集と解析・統合

ウ. 地形・地質データの収集・集成と文理融合による解釈

(4) その他関連する建議の項目：

2 地震・火山噴火の予測のための研究

(1) 地震発生の新たな長期予測（重点研究）

イ. 内陸地震の長期予測

3 地震・火山噴火の災害誘因予測のための研究

(1) 地震の災害誘因の事前評価手法の高度化

ア. 強震動の事前評価手法

5 分野横断で取り組む地震・火山噴火に関する総合的研究

(4) 内陸で発生する被害地震

(5) 本課題の5か年の到達目標：

本研究課題では、縮尺2.5万分の1相当の高精度活断層トレースデータの既往データに基づき、日本列島をカバーする高精度の活断層トレースのデジタルデータを作成し、研究者がダウンロードして研究目的で活用できる形で公開するとともに、研究の進展を反映した更新を順次行う。また、活断層の変位様式・活動性などのメタデータを付加した高精度活断層トレースデータベースの将来的な構築を目指した手法検討を行う。

また、航空レーザー測量成果に基づく超高解像度DEMや、地上・ドローンLiDAR測量などの高精度地形測量技術の導入・検討と高精度14C年代測定・原位置宇宙線生成核種年代測定等の最新の年代測定手法を組み合わせたフィジビリティ調査研究を行い、変動地形解析による活断層の詳細な位置・形状と平均変位速度など精度良い活動性推定に向けた手法開発を目指す。

(6) 本課題の5か年計画の概要：

航空レーザー測量成果の解析による超高解像度DEMや、地上・ドローンLiDAR測量などの高精度地形測量技術の導入・検討と高精度14C、原位置宇宙線生成核種年代測定等を組み合わせることで、変動地形解析による活断層の詳細な位置・形状と平均変位速度などをより高い精度で明らかにし、精度良い活動性推定へむけた手法開発・検討を行う。

（令和6年度）既往研究や航空レーザー測量成果の整備状況を考慮し、活断層の詳細位置・平均変位速度など活動性推定の手法開発のためのテストフィールドを複数地点選定し、適地選定のための地形地質調査を実施する。

（令和7年度）選定した調査地点の航空レーザー測量成果を収集し、高密度ランダム点群により適切なフィルタリング等に基づく1m未満グリッドの高精度DEMを作成する。また、地上LiDAR測量・ド

ローンLiDAR測量などの高精度地形測量を実施する。

（令和8年度）選定した調査地点の高精度地形測量データの解析による超高解像度DEMを作成し、1m未満グリッドの高精度DEMと共に変動地形解析を行い、微細な変位基準のずれや変位基準を含む微小堆積地形等の検出を行う。加えて、地形地質調査を実施し、高精度14C年代測定・原位置宇宙線生成核種年代測定等の調査適地を選定する。

（令和9～10年度）前年度までの変動地形解析の結果に基づき、選定した調査地点にて試料採取を行い、年代測定を行う。推定される変位基準の年代および変位量に基づき平均変位速度等の活動性を推定するとともに、既往の手法・事例との比較検討を行い、地形形成環境・テクトニック・セッティング等の諸条件を考慮し、活動性推定のための手法の定式化を図る。

（7）令和7年度の成果の概要：

・今年度の成果の概要

○活断層・変動地形の活動性推定に向けた新規手法の開発

活動性推定手法の開発のためのテストフィールドを検討した結果、十日町盆地及び濃尾断層帯を選定し、調査・研究を行った。十日町盆地では、地形判読結果及び既往研究に基づき、適地選定のための地形地質調査に加え、年代測定試料を採取した。濃尾断層帯では、すでに実施済みの宇宙線生成核種分析の結果を年代値に換算するうえで不足していた情報を取得するための追加ピット掘削を行うとともに、人工改変地での宇宙線生成核種年代測定法適用に向けた予察調査を実施した。

・十日町盆地

対象地域は、十日町市から津南町に至る信濃川流域の十日町盆地である。信濃川の兩岸、特に東側に顕著な河成段丘面が発達する（例えば、白濱，2017）。これらの段丘面は風成堆積物に覆われており、その中に認められる複数の広域火山灰をもとに段丘面の形成年代が推定されている（例えば、田中，2000）。本地域の段丘堆積物には、宇宙線生成核種年代測定に必要な石英を豊富に含んだ花崗岩起源の砂礫が豊富に含まれていることから、新規手法である表面照射年代測定が適用できる。加えて、既往の形成年代との比較が可能な地域であることから、活動性推定手法開発のテストフィールドとして選定した。今年度は、地形判読結果及び既往研究に基づき、試料採取適地選定のための地形地質調査に加え、表面照射年代測定のための試料採取を一部実施した。

・濃尾断層帯

濃尾断層帯においては、すでに温見断層沿いの低位段丘面上（温見白谷地点）および根尾谷断層沿いの中位段丘面上（能郷地点）の2地点において、深度断面法による宇宙線生成核種年代測定のためのピット掘削、試料採取および試料分析を実施済みであるが（金田ほか，2022；小倉ほか，2023）、宇宙線の遮蔽効果を正しく見積もる上で重要な段丘構成礫層のバルク密度や含水率の情報が不足していたため、今年度は、温見白谷地点において再度のピット掘削を実施し、これらの値を直接計測した。また、宅地造成・圃場整備等の人工改変が行われた段丘面において本年代測定手法を適用するため、根尾谷断層沿いの低位段丘面（能郷集落の載る段丘面）上において、人工改変前の地形を復元するための群列簡易貫入試験およびハンドコア掘削を実施し、ピット掘削適地を選定した。

白濱吉起，2019，新潟県十日町盆地東部段丘面上に見られる背斜状変形とその成因，活断層研究，51，1-11.

田中真弓，2000，信濃川中流域，十日町盆地における河成段丘の変位からみた活褶曲と活断層の関係，第四紀研究 39 (5), 411-426.

金田平太郎ほか，2022，濃尾断層帯（温見断層南東部）の調査，活断層評価の高度化・効率化のための調査 令和元～3年度成果報告書，文部科学省研究開発局・国立研究開発法人産業技術総合研究所，232-279.

小倉祐弥ほか，2023，宇宙線生成核種 ^{10}Be を用いた深度断面法による活断層の平均変位速度推定－根尾谷断層，能郷地区中位段丘面を例として－，日本活断層学会2023年度秋季大会講演予稿集，47-48.

○高精度活断層トレースデータの作成・公開

昨年度の情報収集をうけて、中田・今泉編（2002）「活断層詳細デジタルマップ」、今泉・他（編）

(2018)「活断層詳細デジタルマップ 新編」の活断層の位置情報について、データ公開に向けてデータ形式・公開方法についての検討を行った。来年度以降にデータの公開を行う方向で準備を進めている。

・「関連の深い建議の項目」の目的達成への貢献の状況と、「災害の軽減に貢献する」という目標に対する当該研究成果の位置づけと今後の展望

内陸の活断層を震源とする地震現象の解明へ向け、高精度な地形・地質データの収集を進めている。本研究課題の目的である、航空レーザー測量等の新手法による変動地形の詳細な把握、従来の年代測定手法の高度化、新しい年代測定手法の開発による変動地形の形成年代の取得・更新は活断層で発生する地震の規模や発生確率のより正確な推定につながる。これらの推定結果は、将来予測される地震災害への適切な備えのためには欠かせない情報であり、地震災害の軽減に貢献する。本研究課題によって得られた活動性に関する情報はもとより、今後開発された新手法の適用によって、国内の活断層調査による活動性解明の進展が期待される。

(8) 令和7年度の成果に関連の深いもので、令和7年度に公表された主な成果物（論文・報告書等）：

・論文・報告書等

Kaneda,H., D. Ishimura, and Y. Niwa, 2025, Comment on “Surface exposure ages of middle-late Pleistocene marine and fluvial terraces along the northern and southern Sanriku coasts, Northeast Japan” by Wakasa et al. (2025), *Geomorphology*, 487,109921. doi:10.1016/j.geomorph.2025.109921, 査読有, 謝辞有

・学会・シンポジウム等での発表

金田平太郎・松四雄騎, 2025, 宇宙線生成核種Be-10による断層変位段丘面の編年, 日本活断層学会2025年度秋季大会シンポジウム「地形・地質の編年・年代学の最前線―大地が動いた“その時”に迫る―」, S-5.

(9) 令和7年度に実施した調査・観測や開発したソフトウェア等のメタ情報：

(10) 令和8年度実施計画の概要：

○活断層・変動地形の活動性推定に向けた新規手法の開発

十日町盆地では、表面照射年代測定手法の検討のため選定した適地にてコア掘削またはピット掘削等による試料採取（宇宙線生成核種年代測定試料）の実施を行うとともに、令和7年度及び令和8年度に採取した試料について前処理を進める計画である。

濃尾断層帯では、令和7年度の予察調査で選定した根尾谷断層沿いの低位段丘面上の地点（能郷L地点）において、宇宙線生成核種年代測定試料採取のためのピット掘削調査を実施するとともに、採取試料の前処理・分析を進める計画である。

○活断層トレースデータベースの構築

引き続き日本列島陸域の活断層の位置・形状を示す縮尺2.5万分の1相当の既存高精度トレースデータを収集し、作成年次・クロスチェック体制・使用したデータの種類等を考慮して、GIS上でトレースの比較・検討を行う。

(11) 実施機関の参加者氏名または部署等名：

石山達也（東京大学地震研究所）、白濱吉起（東京大学地震研究所）

他機関との共同研究の有無：有

岩手大学, 東北大学, 中央大学, 法政大学, 東京都立大学, 東洋大学, 信州大学, 弘前大学, 富山大学, 名古屋大学, 同志社大学, 岡山大学, 広島大学, 山口大学, 愛媛大学, 大分大学, 地震予知総合研究振興会, 千葉県立中央博物館

(12) 公開時にホームページに掲載する問い合わせ先

部署名等：東京大学地震研究所

電話：

e-mail：

URL：

(13) この研究課題（または観測項目）の連絡担当者

氏名：石山達也

所属：東京大学地震研究所