

(1) 実施機関名：

産業技術総合研究所

(2) 研究課題（または観測項目）名：

（和文）陸域の連動型巨大地震発生様式に関する古地震学的研究

（英文）Recurrence behavior on the past multi-segment earthquakes produced by major active fault system on land

(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：

1 地震・火山現象の解明のための研究

(2) 低頻度かつ大規模な地震・火山噴火現象の解明

地震

(5) 地震発生及び火山活動を支配する場の解明とモデル化

イ. 内陸地震

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

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

6 観測基盤と研究推進体制の整備

(4) 国際共同研究・国際協力

(5) 本課題の5か年の到達目標：

これまで主に主要活断層帯で実施してきた変位履歴調査手法をさらに発展させ、国内外の長大な活断層系を対象として、地震時変位量と活動時期を明らかにする変位履歴調査を実施する。各調査地点で得られた変位履歴をもとに、活動区間やセグメント毎に時間-変位ダイヤグラムを作成し、連動型イベントが生じる前後の経過時間や地震規模等を詳細に明らかにする。それらの結果から、長大な活断層系から連動型地震が生じた際の発生条件や応力蓄積状態等について古地震学的なパラメータ等を基に推定し、陸域の連動型巨大地震発生様式を検討する。

(6) 本課題の5か年計画の概要：

本計画においては、四国陸域の中央構造線断層帯やトルコ・東アナトリア断層系南西区間等を主な対象として調査研究を実施する。

令和6年度：長大な活断層系のセグメント境界周辺で変位履歴調査を実施する。

令和7年度：長大な活断層系のセグメント境界周辺で変位履歴調査を実施する。

令和8年度：長大な活断層系のセグメント境界周辺で変位履歴調査を実施する。

令和9年度：長大な活断層系のセグメント境界周辺で変位履歴調査を実施する。

令和10年度：長大な活断層系のセグメント境界周辺で変位履歴調査を実施する。5か年の変位履歴調査の結果をとりまとめ、連動型イベントが生じる前後の経過時間や地震規模等を詳細に明らかにし、

古地震学的なパラメータ等を基に連動型巨大地震発生様式を検討する。

なお、令和6～7年度については、文科省委託事業「長大な活断層帯等で発生する地震の評価手法の高度化に関する調査研究」の一部として実施する。

(7) 令和6年度の成果の概要：

・今年度の成果の概要

令和6年度は、中央構造線断層帯と東アナトリア断層系を対象に古地震調査研究を実施した。なお、中央構造線断層帯については、文科省委託「長大な活断層帯等で発生する地震の評価手法の高度化に関する調査研究」、東アナトリア断層系の成果は、JST委託J-RAPID「東アナトリア断層系で生じた2023年カフラマンマラシュ地震の長期予測の検証調査」の一部として実施した。

四国陸域の中央構造線断層帯を対象に、石鎚山脈北縁西部区間（川上断層）と石鎚山脈北縁区間（岡村断層）とのセグメント境界付近において、ドローンLiDAR、トレンチ調査、ボーリング調査を実施した。調査地点は、川上断層の北東端付近に位置し、堤ほか（2000）によるトレンチ地点から東へ約500mの地点である。トレンチ調査の結果、最新活動に伴う古地震イベントを認定し、発生時期は江戸時代以前であると推定した。年代推定には、放射性炭素同位体年代測定とともに、イベント後の堆積物から産出した金属製のかんざしやキセル、正保1648年伊予国絵図に記載された古地理図等を参照した。ボーリング調査では、断層低下側の標高-9 m前後から海成層に狭在する鬼界アカホヤ火山灰が産出した。今後、さらに多くの年代測定や微化石分析による古環境復元を実施し、詳細な変位履歴等を明らかにする予定である。

東アナトリア断層系では、2023年カフラマンマラシュ地震（Mw7.8）に伴う地表地震断層上でトレンチ調査を実施した。調査地点は、カフラマンマラシュより南に位置する、イスラーヒエから北へ約3 km及び6 kmの2地点であり、東アナトリア断層系の走向が北東-南西走向から北北東-南南西走向に変化する断層トレース上にあたる。両地点ともに、地表地震断層を横断する土地境界に1～2 mの系統的な左横ずれ変位がみられる。トレンチ調査の結果、2023年地震に先行する古地震イベントが両地点で検出された。暫定的な放射性炭素同位体年代測定の結果、イベントの発生時期は約2～3千年前の可能性がある。これまでに推定されている東アナトリア断層系の2023年地震に先行する活動は、西暦1513年に対応し、活動間隔は400年から700年程度と考えられる。よって、今回のトレンチ調査地点を含む断層区間は、西暦1513年では活動せず、相対的に長い活動間隔で大地震を生じてきた可能性が高い。その場合、2023年地震と同様の連動パターンは、少なくとも過去2000年間は生じていない可能性もある。今後、より詳細な分析や多地点での変位履歴調査を実施し、過去の連動型地震に伴う連動範囲を推定する。

・「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

(8) 令和6年度の成果に関連の深いもので、令和6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

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（2024）「長大な活断層帯で発生する地震の評価手法の高度化に関する調査研究 令和5年度成果報告書」, 1-92., 査読無, 謝辞無

・学会・シンポジウム等での発表

Kondo, H., S. Özalp, H. Kitajima, E. Özdemir, C. Güven, E. Tsukuda (2024) Displaced pre-existing trenches by the 2023 Mw7.8 earthquake on the East Anatolian fault system, Turkey, 日本地球惑星科学連合2024年大会, SSS11-12.

加瀬祐子・浦田優美・近藤久雄（2024）動力学的震源モデルから推定される中央構造線断層帯（四国陸域）の最新イベント像（その2）日本地震学会2024年秋季大会, S08P-13.

Kondo, H., S. Özalp, H. Kitajima, E. Özdemir, C. Güven, E. Tsukuda (2024) Re-excavation of the 2014 Kartal trench displaced by the 2023 Kahramanmaraş earthquake on the East Anatolian

fault system, Turkey, AGU24, T01-31.

Kondo, H., S. Özalp (2025) Paleoseismological Researches Before and After the 2023 Destructive Earthquakes on the East Anatolian Fault System, Hokudan 2025 International Symposium on Active Faulting.

(9) 令和6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7年度実施計画の概要：

四国陸域の中央構造線断層帯やトルコ・東アナトリア断層系南西区間等を主な対象として、セグメント境界周辺で変位履歴調査を実施する。

(11) 実施機関の参加者氏名または部署等名：

近藤久雄（産業技術総合研究所地質調査総合センター活断層・火山研究部門）  
他機関との共同研究の有無：有  
セリム・オザルプ（トルコ鉱物資源開発調査総局）

(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：産業技術総合研究所地質調査総合センター活断層・火山研究部門  
電話：050-3521-0587  
e-mail：kondo-h@aist.go.jp  
URL：

(13) この研究課題（または観測項目）の連絡担当者

氏名：近藤久雄  
所属：産業技術総合研究所地質調査総合センター活断層・火山研究部門