

地域評価のための活断層調査（九州地域）

平成 27 年度成果報告書

概要版

平成 28 年 5 月

国立研究開発法人
産業技術総合研究所

1. 業務の内容

(1) 業務題目

地域評価のための活断層調査（九州地域）

(2) 主任者氏名（役職名）

吉岡 敏和

（国立研究開発法人産業技術総合研究所 活断層・火山研究部門 活断層評価研究グループ
上級主任研究員）

丸山 正

（国立研究開発法人産業技術総合研究所 活断層・火山研究部門 活断層評価研究グループ
主任研究員）

(3) 業務の目的

地震調査研究推進本部によって公表された「九州地域の活断層の長期評価（第一版）」では、九州地域に分布する主要活断層以外にも、マグニチュード 6.8 以上の地震を引き起こす可能性のある活断層について、新たに主要活断層と同様の評価を実施した。しかしながら、新たに評価対象とした活断層には、位置・形状、平均変位速度や活動履歴が十分に把握できていないものが多い。そのため、これらの活断層については、将来の実施発生確率が不確かなうえ、現時点で想定している規模よりも大きな地震となり、深刻な被害が生じる可能性もある。そこで、九州地域の活断層から発生する地震の規模や発生確率についての評価を改善するうえで必要なデータを取得することを目標に、地域評価で新たに評価対象とされた活断層のうち、宇美断層、日向峠-小笠木峠断層帯、布田川断層帯／宇土区間、緑川断層帯の4断層帯について、位置・形状の把握、平均変位速度や活動履歴の把握を目的とした調査を1年で実施する。

(4) 当該年度における成果の目標

基盤的調査観測対象断層帯に追加された断層帯および補完調査が必要とされた断層帯のうち、下記の4断層帯について現地調査を実施し、断層の位置形状、断層の活動性および活動履歴を明らかにすることを目標とする。

| | |
|-------------|-------|
| 宇美断層 | (福岡県) |
| 日向峠-小笠木峠断層帯 | (福岡県) |
| 布田川断層帯／宇土区間 | (熊本県) |
| 緑川断層帯 | (熊本県) |

(5) 業務の方法

地形解析，ボーリング調査，トレンチ調査等，主として地形地質学的な現地調査を実施し，野外でのデータを取得した．断層帯毎の調査項目は以下の通りである．

・宇美断層

地震調査研究推進本部の「九州地域の活断層の長期評価（第一版）」では，最新活動時期が約 4,500 年前以後，平均活動間隔が約 20,000-30,000 年とされたが，過去の断層活動についての精度の良いデータが得られていないため，地震発生確率の信頼度は低いとされた．また，北西延長部については具体的なデータがなく，重力異常や地質断層に基づいて推定されたため，地下の断層の長さについても信頼度が低い．したがって，本断層帯では，最新活動時期を含む活動履歴をより精度よく求めるとともに，北西延長部の活動性を明らかにすることを目標とした．具体的な調査内容としては，過去の活動時期をより明確にするため，空中写真判読，地形地質調査，ボーリング調査およびトレンチ調査を実施した．

・日向峠-小笠木峠断層帯

本断層帯については，これまでに詳細な調査は行われておらず，地震調査研究推進本部の「九州地域の活断層の長期評価（第一版）」では，最新活動時期，平均活動間隔ともに不明とされた．したがって，本断層帯では，断層の活動性や過去の活動時期を明らかにすることを目標とした．具体的な調査内容としては，まず，本断層帯は山地斜面から山麓部にかけて分布することから，航空レーザ測量データを用いて詳細な変動地形の抽出を行った．次いで，断層帯中央部において，過去の空中写真を図化することにより人工改変で失われた地形を復元し，地形面の年代を把握するためのピット調査と，段丘構成層の地下地質を明らかにするための地下レーダー探査及びボーリング調査を行った．

・布田川断層帯／宇土区間

本断層帯については，これまでに詳細な調査は行われておらず，地震調査研究推進本部の「九州地域の活断層の長期評価（第一版）」では，最新活動時期は不明とされ，平均活動間隔は平均変位速度と経験式による 1 回変位量から 34,000-68,000 年程度と計算されているものの，その信頼度は低い．したがって，本断層帯では，断層の活動性や過去の活動時期を明らかにすることを目標とした．具体的な調査内容としては，断層帯の分布位置及び形状を明らかにするために，断層帯周辺の既存ボーリングデータの収集・解析を行うとともに，断層帯を横切る測線での反射法地震探査を行った．さらに平均変位速度を明らかにするために，ボーリング調査等を実施した．

・緑川断層帯

本断層帯については、これまでに詳細な調査は行われておらず、地震調査研究推進本部の「九州地域の活断層の長期評価（第一版）」では、平均変位速度と経験式による1回変位量から平均活動間隔が6,600-19,000年程度と計算されているものの、その精度は低い。また、本断層帯は山間部に位置しており、断層の分布についても十分に明らかにされていない。したがって、本断層帯では、断層の分布・形状を明らかにするとともに、過去の活動時期を明らかにすることを目標とした。具体的な調査内容としては、本断層帯は山間部に位置し、断層沿いに段丘面や新期の堆積物の分布が乏しいため、断層の活動性及び過去の活動時期をより精度よく求めるために、空中写真判読、地質踏査、ボーリング調査、トレンチ調査等を実施した。

（6）業務の期間

平成27年11月1日～平成28年3月31日

（7）業務項目別実施区分

業務項目：地域評価のための活断層調査（九州地域）

実施場所：国立研究開発法人産業技術総合研究所

担当責任者：吉岡敏和・丸山 正

2. 調査実施体制および研究者リスト

調査は、国立研究開発法人産業技術総合研究所が実施した。

調査担当研究者は以下の通りである。

| 業務項目 | 担当機関等 | 実施担当者 |
|--------------------|-----------|-------|
| (1) 宇美断層の調査 | 産業技術総合研究所 | 宮下由香里 |
| (2) 日向峠-小笠木峠断層帯の調査 | 産業技術総合研究所 | 栗田泰夫 |
| (3) 布田川断層帯／宇土区間の調査 | 産業技術総合研究所 | 丸山 正 |
| (4) 緑川断層帯の調査 | 産業技術総合研究所 | 東郷徹宏 |

3. 調査結果の概要

3. 1 宇美断層

宇美断層では、最新活動時期を含む活動履歴を明らかにすることを目的として、空中写真判読、地形地質調査、ボーリング調査およびトレンチ調査を実施した。糟屋郡須恵町植木でのトレンチ調査の結果、基盤岩およびこれを不整合に覆う砂礫層を明瞭に変位変形させる逆断層が露出した。変位変形の程度は下位層ほど大きく、変位の累積が認められることから、過去数万年前以降、複数回の活動があったことが明らかとなった。また、最新活動時期は、約7,300年前以降であり、約7,300年前以降に堆積した地層を削り込んで堆積したシルト混じり砂礫層に覆われること、トレンチ壁面で観察される一回の上下変位量は1m以下であることが指摘された。

3. 2 日向峠-小笠木峠断層帯

断層帯及び周辺地域について航空レーザ測量データを使用した変動地形の判読と計測の結果、顕著な変動地形は日向峠断層および小笠木峠断層とそれらの南東延長部に直線的に集中して認められた。このうち、断層帯主部区間では、人工改変以前の地形を復元することにより、低位1段丘面に約3mの上下変位をもつ低断層崖を確認できた。ピット調査では、この段丘面の形成時期が約2万8千年前の始良TN火山灰の降下時期より新しく、約7千3百年前の鬼界アカホヤ火山灰の降下時期よりも古いことが確認できた。さらに、低断層崖を横切って実施した地中レーダー探査とボーリング調査から、中位段丘構成層の基底に9m以上、低位1段丘構成層の基底に5m以上の累積的な上下変位が認められた。主部区間の平均変位速度は、段丘面の変位地形に基づく0.3m/千年以上の可能性がある。また、最新活動時期は少なくとも約2万8千年前以後であり、低位2段丘面形成以前の可能性があることが明らかになった。

3. 3 布田川断層帯／宇土区間

宇土区間東部において、北甘木断層西端から西南西方向に伏在すると推定されている宇土断層の東端部を横切る測線長約5.5km、展開長さ約1kmのP波反射法地震探査を実施した。その結果、基盤岩上面と堆積層中に発達する反射面の不連続や傾斜から、中～高角度で北に傾斜する正断層成分を伴う撓曲帯とその北側で南に高角度で傾斜する正断層成分を伴う断層が推定された。それらは、それぞれ宇土断層と木山断層に対応する可能性がある。また、ボーリング調査の結果、反射法地震探査で認められた北傾斜の断層により約15万年前に噴出した砥川溶岩上面に約57mの高度差が生じていることが認められた。この高度差が断層変位によるものとする、宇土断層東端部の平均変位速度の上下成分は約0.4m/千年と推定される。

3. 4 緑川断層帯

緑川断層帯では、断層の位置・形状、活動性、および活動履歴を明らかにするため、断層沿いの地質踏査、ボーリング調査、およびトレンチ調査を実施した。その結果、断層帯の東部において、阿蘇4火砕流堆積物の上面を連続的に変位させる地溝状の変位地形が確認され、上益城郡山都町仮屋において掘削したトレンチ壁面では、黒土層とその下位の風化火山灰層を変位させる明瞭な断層が確認された。断層運動に伴い形成された開口割れ目を充填する地層と断層変位を受けていない地層の¹⁴C年代から、トレンチ地点における最新活動は約6,720yBP以後(暦年較正值では7,610 cal yBP以後)、約1,930yBP前以前(暦年較正值では1,820 cal yBP以前)であったと推定された。また、これに先行する活動は、27490 cal yBP以前、阿蘇4火砕流堆積以後であることが明らかとなった。

4. 活動報告

(1) 第三者有識者によるトレンチ観察

宇美断層の植木地点（糟屋郡須恵町植木）で実施したトレンチ調査については、以下の各分野の第三者有識者による観察と助言を受けた。

- ・大和田正明 山口大学大学院理工学研究科教授（地質学） 2月21日
- ・大橋聖和 山口大学大学院理工学研究科講師（構造地質学） 3月5日
- ・岩尾雄四朗 佐賀大学理工学部元教授 3月5日
- ・江崎哲郎 九州大学大学院工学研究科教授 3月5日
- ・棟上俊二 福岡教育大学教授（環境地質学） 3月5日
- ・川村喜一郎 山口大学大学院理工学研究科准教授（地質学） 3月6日
- ・奥村晃史 広島大学大学院文学研究科教授（地震地質学） 3月7日

日向峠-小笠木峠断層帯の脇山中央公園（福岡市早良区脇山）で実施したピット調査については以下の第三者有識者による観察と助言を受けた。

- ・大森真衣子 福岡市経済観光局文化財部埋蔵文化財審査課 事前審査係 1月5日

(2) トレンチ公開・見学対応

トレンチ調査については、調査に差し支えない範囲で一般公開を行った。また、公開日以外においても、関係諸機関等の見学に対応した。見学者には資料を配付した。

| 公開日 | 公開トレンチ | 公開対象 |
|------|-------------|----------------------------------|
| 3月5日 | 宇美断層 植木トレンチ | 一般市民，地質調査関係技術者，電力会社，自治体職員等（約90名） |

(3) 報道・取材対応

- ・西日本新聞 3月3日宇美断層植木トレンチにて取材 3月4日朝刊に掲載
- ・福岡RKB毎日放送 3月5日宇美断層植木トレンチにて取材 3月20日「今日感ニュース」にて放送

(4) 成果の公表

なし

(5) 地元自治体への経過説明

調査内容と経過については、福岡県，熊本県，および関係市町村の防災担当者を対象に随

時説明を行い、説明会等は開催しなかった。

5. むすび

本業務により，調査対象とした断層帯の多くで，断層の位置形状や活動性，過去の活動時期等に関する貴重な資料が得られた．これらの資料により，将来の地震発生確率などの長期的な評価がより高精度化されることが期待される．