

第四紀学を活用した2016年熊本地震の調査

日本第四紀学会

説明者：吾妻 崇 (産業技術総合研究所) 問合せ先：t-azuma@aist.go.jp

第四紀学とは？

「第四紀」とは、地球の46億年にわたる長い歴史のうち、現在を含む最も新しい地質時代であり、地球上に人類が進化・拡散し、活動している時代です。年代的には約260万年前から現在までの期間で、大きく「更新世」(第四紀はじめから11,500年前まで)と「完新世」(11,500年前以後、現在まで)に区分されています。自然と人類が互いに深く関与している第四紀の時代について、自然史と人類史を探究し、過去と現在における自然と人類の関係を理解し、地球環境と人類の未来について考える研究分野が「第四紀学」です。日本第四紀学会では、地質学、地理学、古生物学、動物学、植物学、土壌学、人類学、考古学、地球物理学、地球化学、工学などの様々な研究分野の研究者によって構成されており、古環境を詳しく復元し、年代を高分解能で決定し、環境変遷の実態を明らかにする研究が行われています。

古地震に関する研究



日奈久断層 (宇城市南部田地区) における古地震トレンチ調査 (写真提供：産業技術総合研究所)

活断層は最近の地質時代において繰り返し活動した断層であり、その活動に伴って大地震が発生します。活断層の存在や活動性を調査するには、第四紀に形成された地形面や地層のずれ(変位)を見つけ出し、その形成年代とずれ量を用いて評価します。地層のずれを見つけ出すためには、トレンチ掘削調査やボーリング調査が行われます。地層の年代を決めるためには、第四紀学で用いられている年代測定法や火山灰層序が用いられています。

さらに詳細な地質調査を行い、断層活動によってずれた地層と断層を覆う地層の年代を調べることで、過去の断層活動時期を推定することができます。また、複数回の断層活動時期を明らかにすることにより、断層活動の間隔を推定することができます。このような調査によって断層の活動間隔と最後に活動した年代(最新活動時期)を明らかになると、次の断層活動が起こる時期までの切迫度を推定できるようになります。この切迫度を定量的に算出して確率値で表したものが、近い将来において活断層で起こる地震の発生確率になります。ただし、地層の年代には測定誤差が伴うものであり、全ての時代の地層が残されている訳ではないので、数が限られた地質調査に基づいて算出される確率値は幅を持った値になります。

2016年熊本地震では布田川断層の全体と日奈久断層の北部が活動しましたが、日奈久断層の中部(宇城市～八代市)や南部(八代海)は活動しませんでした。日奈久断層の中部や南部が近い将来に活動する可能性に関する情報を得るために、2017年1月から3月にかけてトレンチ掘削調査が実施されました(写真参照)。また、2016年の地震で活動した布田川断層においても、この断層の過去の活動に関する情報を得るために複数の研究機関によって数地点でトレンチ調査が実施されました。これらの調査の結果から、布田川断層や日奈久断層の活動様式が明らかにされるとともに、その成果から活断層の活動特性が明らかになり、他地域の活断層評価にも活用されることが期待されます。

過去に「第四紀研究」に掲載された関連文献

- 「熊本県小川町東部の扇状地堆積物より産出した木片と14C年代」(1978)
千田昇, 第四紀研究, Vol. 17, No. 3, 177-178.
- 「阿蘇カルデラ西麓の活断層群と側火口の位置」(1979)
渡辺一徳・榎倉克幹・鶴田孝三, 第四紀研究, Vol. 18, No. 2, 89-99.
- 「熊本平野地下における第四系の最近15万年間の沈降速度」(1992)
石坂信也・渡辺一徳・高田英樹, 第四紀研究, Vol. 31, No. 2, 91-99.
- 「熊本平野地下に分布する最終間氷期の堆積物と平野の沈降速度」(1995)
石坂信也・岩崎泰顕・長谷義隆・渡辺一徳・岩内明子・田尻雅則,
第四紀研究, Vol. 34, No. 5, 335-344.
- 「阿蘇火山において立野溶岩を流出した噴火サイクルの特徴と年代」(2004)
宮縁育夫・増田直朗・渡辺一徳, 第四紀研究, Vol. 43, No. 5, 353-358.

上記の説明文で引用されている文献

- 「平成28年(2016年)熊本地震によって南阿蘇村周辺域で発生した斜面災害」(2016)
宮縁育夫, 地学雑誌, Vol.125, No.3, 421-429. doi:10.5026/jgeography.125.421
- 「火山地質地形学による噴火史研究」(2016)
奥野 充, 日本第四紀学会講演要旨集 (2016年大会), S2-04, p12.

火山噴出物と斜面災害に関する研究



高野尾羽根火山の緩斜面で発生した斜面崩壊(南阿蘇村河陽)(宮縁, 2016)

2016年熊本地震では、布田川断層沿いや阿蘇火山周辺で多くの地すべりや斜面崩壊が発生しました。これらの斜面災害は、阿蘇のカルデラ壁のような急傾斜地で発生したタイプと阿蘇の中央火口丘群周辺のような緩傾斜地(写真参照)で発生したタイプに分けられています(宮縁, 2016)。このうち緩傾斜地で発生したタイプの斜面崩壊は、火山噴火によって降下したAT火山灰や草千里浜軽石層など第四紀学では聞き慣れた軽石や火山灰などの火山噴出物がすべり面となっているケースが多いことが現地調査から分かってきました(宮縁, 2016; 奥野, 2016)。また、今回発生した斜面崩壊で生じた崩壊物とよく似た地層が考古遺跡調査でみつかり、その地層の年代から今回と同様な現象が弥生時代中期(紀元前400～紀元前100年前)に発生していた可能性が指摘されています(宮縁, 2016)。これらの成果から、火山噴出物の厚さやすべり面になりやすい地層の分布深度を調査することによって、将来発生する斜面崩壊の規模の想定に役立てることが期待されます。

◆日本第四紀学会 2017年大会シンポジウム

本大会では、熊本地震関連の講演が多く含まれるシンポジウムを開催致します。シンポジウムには会員以外の方も入場できますので、ぜひご参加下さい。

タイトル：「第四紀研究から防災・減災への多角的なアプローチ」
開催日程：2017年8月27日(日)9時-16時
開催場所：福岡大学中央図書館多目的ホールおよび18号館2階講義室
〒814-0180 福岡市城南区七隈 8-19-1
<http://www.fukuoka-u.ac.jp/help/map>

第1部「現在の災害研究としての第四紀研究」

- S-11 趣旨説明.....奥野 充・石原与四郎・遠田晋次・鳥井真之・黒木貴一・米田 稔
- S-12 関東の沖積層と地震災害.....田辺 晋
- S-13 自然災害調査に基づくハザードマップ精度向上の課題.....黒木貴一
- S-14 2016年熊本地震における災害遺産の第四紀地質学.....鳥井真之・渡邊 勇・藤見俊夫・鶴田直之・奥野 充・池辺伸一郎
- S-15 熊本地震に見られる誘発性地震断層とC級活断層.....遠田晋次
- S-16 平成28年熊本地震において生じた宅地地盤災害と地盤特性.....村上 哲
- S-17 九州のテクトニクスからみた熊本地震.....竹村恵二

第2部「堆積物や遺跡から読み取る過去の災害」

- S-21 阿蘇カルデラ斜面における斜面崩壊・土石流の発生頻度の推定.....西山賢一・鳥井真之・横田修一郎・若月 強・井上 弦・中尾賢一・星出和裕・奥野 充
- S-22 高精度ボーリングコア解析による大規模活断層の活動履歴の検討.....中西利典
- S-23 開聞岳の貞観噴火災害の様相と噴火対応.....成尾英仁・鎌田洋昭・中摩浩太郎・渡部徹也・恵島瑛子
- S-24 三陸海岸における津波堆積物研究.....石村大輔
- S-25 鍾乳石から読み取る大規模津波.....吉村和久
- S-26 津波堆積物の数値モデリングと地震・津波像の復元.....菅原大助
- S-27 別府湾におけるK-Ah降灰以降のイベント堆積物とその頻度.....山田圭太郎・加三千宣・池原 研・山本正伸・原口 強・竹村恵二
- S-28 年縞堆積物に挟在するイベント層.....佐々木 華・石原与四郎

第3部「第四紀研究による災害予測の精緻化」(総合討論)