

1:25,000 活断層図「熊本 改訂版」及び「阿蘇」の公開 Release of Active Fault Map in 1:25,000, “KUMAMOTO revised version” and “ASO”

応用地理部 植田摩耶・中澤尚・安喰靖・齋藤俊信・飯田誠・山中崇希

Geographic Department

Maya UEDA, Takashi NAKAZAWA, Yasushi AKUI, Toshinobu SAITO, Makoto IIDA,
and Takaki YAMANAKA

要 旨

国土地理院応用地理部は、平成 28 年（2016 年）熊本地震に伴って明瞭な地震断層が出現したことを受け、その区域を中心に活断層の位置・形状について調査し、調査結果を 1:25,000 活断層図「熊本 改訂版」及び「阿蘇」にとりまとめ、平成 29 年 10 月に国土地理院の地理院地図から公開した。本稿では、両図葉に記載された地震断層と、地震発生後の最新の知見に基づき記載された新たな活断層の概要について報告する。

1. 経緯

1.1 1:25,000 活断層図について

国土地理院応用地理部は、平成 7 年に発生した阪神・淡路大震災を契機に、地震の際に大きな被害が予想される都市域を対象として活断層の位置・形状を調査し、その成果を「1:25,000 都市圏活断層図」として公開してきた（図-1）。近年は調査対象を都市域に限らず全国の活断層に広げ、地震調査研究推進本部（地震に関する調査研究を政府として一元的に推進するため文部科学省に設置されており、平成 9 年から活断層帯の長期評価を実施している）が選定した主要活断層帯を優先して整備しているため、平成 29 年 10 月から名称を「1:25,000 活断層図」に変更した。

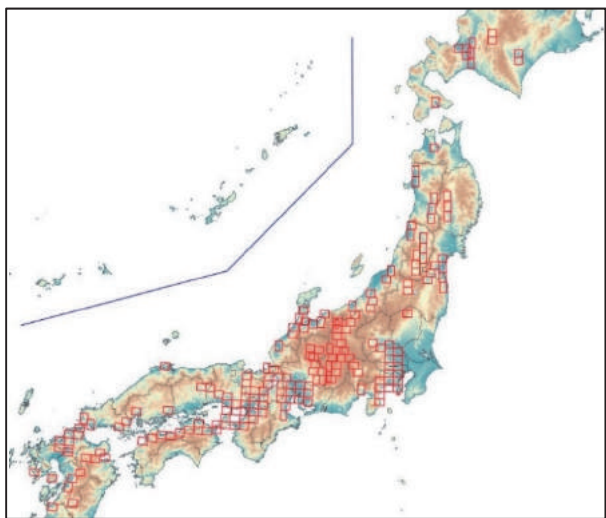


図-1 1:25,000 活断層図（都市圏活断層図）の整備状況
（平成 30 年 1 月現在）

1.2 「熊本 改訂版」及び「阿蘇」作成の経緯

平成 28 年（2016 年）熊本地震は、九州の中部に位置する布田川・日奈久断層帯の活動により発生し、阿蘇～熊本地域において大きな被害をもたらした。地震後、国や地方自治体が実施する住宅再建、公共施設の移転場所選定及び交通インフラなどの復興・復旧のための基礎資料として、また、今後地震調査を行う研究機関や地域住民の方へ詳細な情報を提供するために、今回の地震の要因となった布田川・日奈久断層帯とその周辺の活断層に関する情報整備を早急に行う必要があると判断した。こうして、平成 28 年度の活断層調査計画に追加して熊本・阿蘇地域の活断層を調査し、活断層図として公開することとなった。

2. 1:25,000 活断層図の調査方法

2.1 全国活断層帯情報整備検討委員会

1:25,000 活断層図の作成においては、活断層調査の専門家で構成される「全国活断層帯情報整備検討委員会」（以下「検討委員会」という。）を設置し調査を実施している。検討委員会では、調査対象地域の空中写真の判読及び詳細な標高データの解析により活断層の位置を確認するとともに、既存の研究成果や知見を持ち寄って審議し、その結果を電子地形図 25000（平成 24 年調査までは 2 万 5 千分 1 地形図）上にまとめている（写真-1）。また必要に応じて現地での確認作業を行っている。



写真-1 検討委員会における議論の様子

2.2 布田川・日奈久断層帯地域部会の開催

熊本・阿蘇地域の活断層図の整備に際しては、検討委員会の下に「布田川・日奈久断層帯地域部会」（以下「地域部会」という。）を設置した。平成 28 年 12 月に初回の地域部会を開催し、事務局である国土地理院から、熊本地震発災後に作成された応急復旧対策基図、空中写真及び航空レーザ測量データを委員に提供するとともに、事務局及び委員双方から提供された平成 28 年（2016 年）熊本地震についての調査・研究実施状況を共有した。その後も、平成 29 年 2 月、8 月に検討委員会、平成 29 年 7 月に地域部会を開催し、熊本及び阿蘇地域の調査を行った。現地においては、平成 29 年 1 月、3 月、4 月と 3 回にわたって調査を行った。現地調査では、地震断層等の地表の状態確認（写真-2）や、露頭の UAV による撮影（写真-3）を行い、地震発生後、時間とともに痕跡が失われていく現地の地表面の状態を記録した。

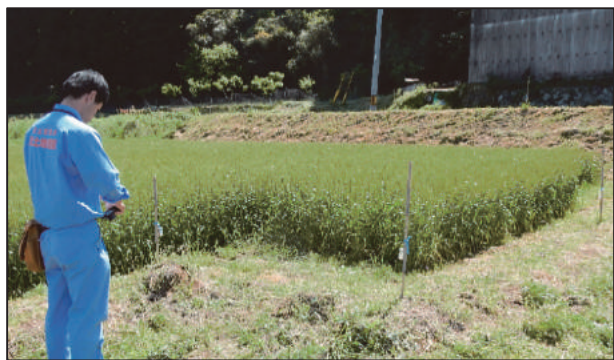


写真-2 益城町に現れた地震断層の現地確認



写真-3 露頭の UAV 撮影

2.3 地震断層の定義の見直し

平成 28 年（2016 年）熊本地震により多数地表に現れた地震断層を図に記載するに当たり、地震断層の定義について検討委員会及び地域部会において改めて議論がなされた。その結果、地すべりや地盤沈下、液状化等の要因だけで説明できない亀裂は地震

災害により発生した地震断層として表現し、地下の応力や地殻内の運動など、今回の地震によって発生した地下の現象を理解するための重要な記録として残すべきであること、よってその表現と整合性を図るために活断層図の地震断層の定義を改訂すべき、と判断された。従って今回作成した「熊本 改訂版」及び「阿蘇」の図において地震断層を記載するに当たっては、従来の活断層図の地震断層の定義である「地震発生の際に変位したことが明らかになっている活断層」を見直し、「地震の際に地表に現れたことが確認された断層（地すべり・地盤沈下・液状化等に伴う変状であることが明らかなものは除く。）」という定義へ変更した。この地震断層についての新たな定義は、今後作成される 1:25,000 活断層図においても適用される。

3. 「熊本 改訂版」及び「阿蘇」の調査結果

3.1 「熊本 改訂版」について

「熊本 改訂版」の図では、平成 13 年に公開した「熊本」を基に、今回の地震で益城町宮園（図-2）及び熊本市街地（図-3）などに多数現れた地震断層（※図中の黒丸点）について、空中写真判読及び現地調査等による調査結果を記載した。また、地震後の現地調査や、数値標高モデル及び衛星画像を用いた干渉 SAR 解析の結果、これまで公開していた「熊本」の図や地震調査研究推進本部の長期評価の資料に示されていなかった水前寺断層（図-3）や立田山断層（図-4）などの新たな活断層を記載した。水前寺断層は、熊本地震による地震断層が一部で確認されたこと、また段丘面に明瞭な撓曲崖が確認されたことから活断層として記載された。立田山断層についても、今回の調査により地形的な変形が確認され、新たに活断層として記載された（熊原，2017）。

活断層	
活断層（位置やや不明確）	
活撓曲	
縦ずれ	
地震断層	
トレンチ調査地点	
変位した谷線	

表-1 図-2,3,4,6,7 の図中の記号の凡例

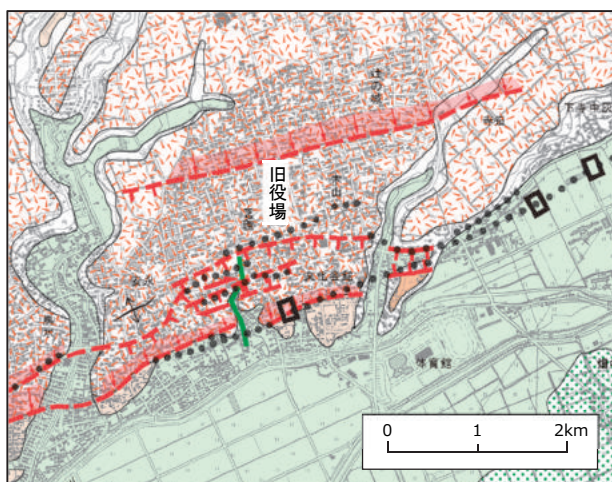


図-2 益城町宮園周辺に現れた地震断層の記載（1:25,000 活断層図「熊本 改訂版」の一部・益城町宮園周辺）

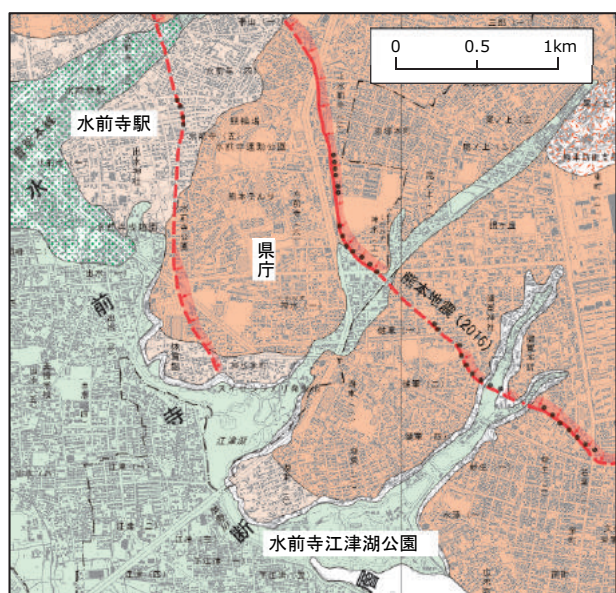


図-3 新たに確認された水前寺断層（1:25,000 活断層図「熊本 改訂版」の一部・熊本市東区周辺）

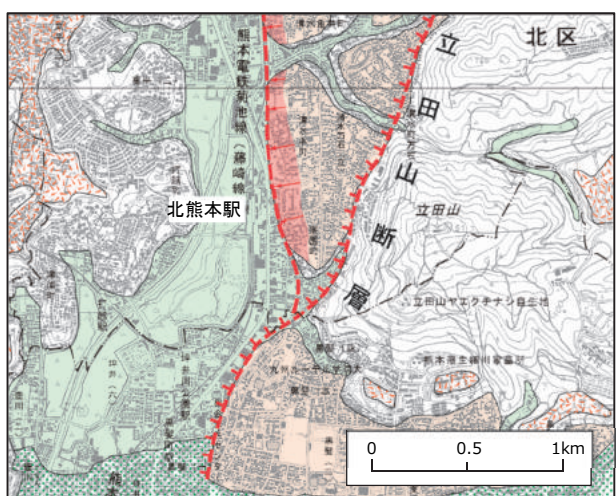


図-4 新たに確認された立田山断層（1:25,000 活断層図「熊本 改訂版」の一部・熊本市北区周辺）

3.2 「阿蘇」について

今回の調査により、これまで阿蘇カルデラの外側までとされていた布田川断層がカルデラ内に少なくとも約4km延びていることが確認された(図-5, 6). 延長された活断層に沿って地震断層が出現し(図-6), トレンチ調査(図-6 中のトレンチ記号箇所)によっても後期更新世以降の地層に累積的な変化が確認されている. また地震断層は, 変動地形学的に活断層が認められる場所以外にも出現した. 阿蘇カルデラ内の南阿蘇村河陽(図-6)や阿蘇谷北西部(図-7)で確認された亀裂などである. それらの場所では, 活断層の根拠である「変位地形の累積」を裏付ける変動地形学的あるいは地質学的根拠が現状において見つからないため, 地震断層に重ねて活断層線の記号を表示していない. ただし 2.3 にあるように, 図中の地震断層は地震時に現れた亀裂の中から地すべり等による変状であることが明らかなものは除いてあり, これらの多くは活断層である可能性がある. 従って地震断層のみの記号であっても活断層である可能性を考慮する必要がある(鈴木, 2017).

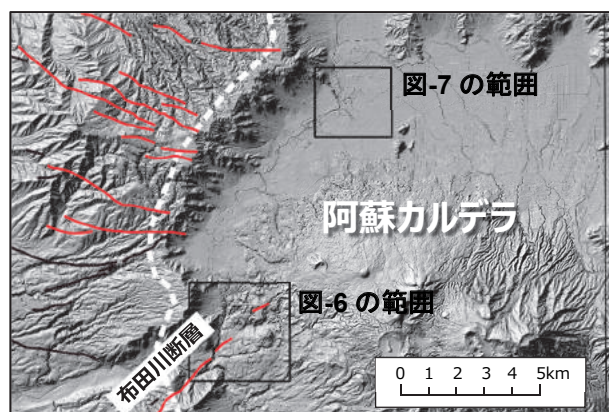


図-5 阿蘇カルデラの範囲と活断層の位置

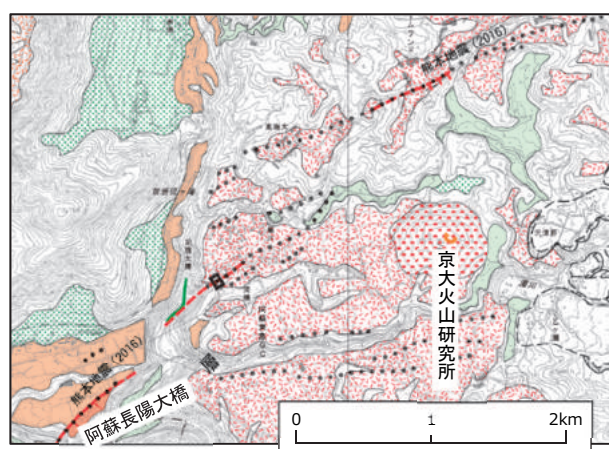


図-6 阿蘇カルデラ内に現れた地震断層と新たに確認された活断層（1:25,000 活断層図「阿蘇」の一部・南阿蘇村河陽周辺）

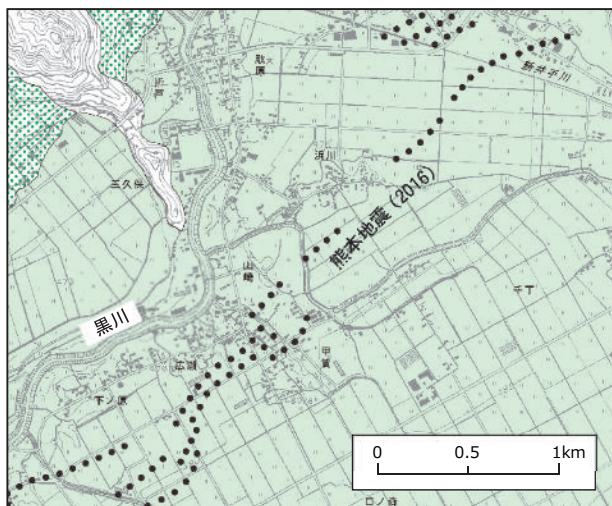


図-7 阿蘇谷北西部に現れた地震断層 (1:25,000 活断層図「阿蘇」の一部・阿蘇市三久保周辺)



写真-4 現地説明会の様子 (熊本県庁大会議室)

4. 現地説明会及び図の公開

4.1 現地説明会の開催

平成 28 年 12 月から平成 29 年 8 月までにわたり調査した結果を 1:25,000 活断層図「熊本 改訂版」及び「阿蘇」として取りまとめたのち、図の公開に先駆けて平成 29 年 10 月 2 日に現地説明会を開催した(写真-4)。熊本県庁で開催した現地説明会においては、国土地理院から 1:25,000 活断層図の概要について説明するとともに、全国活断層帯情報整備検討委員として「熊本 改訂版」の図の取りまとめを担当された広島大学の熊原康博准教授から両図の詳細について解説を行っていただいた。当日は熊本県庁をはじめとする関係市町村の防災担当職員や、地方整備局の河川・国道事務所職員等、約 140 名が参加し、また多くの質問も挙がり、図に対する関心の高さが窺えた。

4.2 図の公開

1:25,000 活断層図「熊本 改訂版」及び「阿蘇」は、平成 29 年 10 月 31 日に国土地理院の Web 地図サービスである地理院地図から公開した。また、両図の概要をまとめた解説文についても、国土地理院ホームページから公開しており閲覧が可能である。なお、両図の画像データは他の活断層図と同様に国土地理院技術資料として登録されており(「熊本 改訂版」及び「阿蘇」については、技術資料番号 D1-No.868 で登録)、誰でも申請により無償で入手・利用することができる。

5. まとめ

今回公開した 1:25,000 活断層図「熊本 改訂版」及び「阿蘇」が、熊本地震で被災した地域における復旧・復興のために活用されることを期待する。また、新しい地域防災計画の策定や各種ハザードマップ作成に利用されるとともに、地域住民の方々の活断層に対する理解及び防災意識の向上等にも両図が貢献できれば幸いである。

(公開日：平成 30 年 3 月 16 日)

参考文献

後藤秀昭・堤浩之・遠田晋次・熊原康博 (2016)：熊本市街地付近の活断層と 2016 年熊本地震による地表変状，日本活断層学会 2016 年度秋季学術大会講演予稿集，O-7。

国土地理院 (2017)：布田川・日奈久断層帯の 2 万 5 千分 1 活断層図「阿蘇」「熊本 改訂版」を公開，http://www.gsi.go.jp/bousaichiri/afm_kouhyou201710.html (accessed 10 Jan. 2018)。

熊原康博 (2017)：1:25,000 活断層図「熊本 改訂版」解説，<http://www.gsi.go.jp/common/000193693.pdf> (accessed 10 Jan. 2018)。

鈴木康弘 (2017)：1:25,000 活断層図「阿蘇」解説，<http://www.gsi.go.jp/common/000193621.pdf> (accessed 10 Jan. 2018)。