

薩摩半島市来断層帯五反田川断層の活動履歴調査

共通教育センター 井村 隆介
理学部 植木 翼

1. はじめに

薩摩半島西部、いちき串木野市に位置する五反田川断層は、『九州の活構造』(九州活断層研究会編, 1989)で確実度 III, 『日本の活断層-分布と資料』(活断層研究会編, 1991)で確実度 II の活断層と記載された断層である。この断層は、渡辺(1989)や九州活断層研究会(1989)によって「今後も活動する活断層とは考えにくい」と評価された。一方、九州電力(2009)は川内原子力発電所の耐震性評価の中で、五反田川断層を「耐震設計上考慮する活断層」として記載を行い、地震調査研究推進本部地震調査委員会(2013)は五反田川断層を含む周辺断層群を「市来断層帯」として長期評価を行った(五反田川断層は市来区間と呼んでいる)。しかしながら、この長期評価を行うにあたっての市来断層帯の最新活動時期・平均活動間隔などの情報は全くなく、将来の活動性はとても評価されているとは言いがたい状況にある。五反田川断層は、いちき串木野市市街地に近いところに位置し、それが活動した時には人口密集地で大きな被害が出ることが予想される。本研究では、五反田川断層の活動区間・最新活動時期・平均活動間隔などの活動履歴を明らかにすることを目的として調査を行った。

2. 五反田川断層の概要

五反田川断層は、いちき串木野市西薩町から薩摩川内市樋脇町市比野まで分布している延長14kmの正断層とされている(九州活構造研究会, 1989)。地震調査研究推進本部地震調査委員会(2013)は、地表で認められる長さを17kmとし、さらに、いちき串木野市の西方海域まで連続する可能性を指摘した。五反田川断層断層の走向はE-NEで、断層面の傾斜は40-60°で南に傾斜しているとされている(産業技術総合研究所, 2005)。

五反田川断層の活動性について渡辺(1989)は、(五反田川断層を含む)市来断層系は第四紀断層ではあるが、周辺の第四紀後期の地層や地形面に変位が認められないため、断層の活動間隔が極端に長くない限り、今後も活動していくとは考えにくいと述べ、「活断層」とは言えないとしている。九州活断層研究会編(1989)も約100万年前に噴出した川内玄武岩(宇都・内海, 1983)に断層変位が見られないことから、「今後も活動していくとは考えにくい」とした。兵庫県南部地震後に地震調査研究推進本部が選定した「基盤的調査観測の対象活断層」(日本全体で98断層、鹿児島県では出水断層帯が選定された)にも市来断層系が含まれることはなく、中田 高・今泉俊文編(2002)『活断層詳細デジタルマップ』にも五反田川断層を含む市来断層系は活断層として掲載されていない。

地震調査研究推進本部地震調査委員会(2013)は、九州電力(2009)や原子力安全・保安院(2010)の調査結果をもとに、五反田川断層(市来断層系市来区間)の活動性について評価を行っている。地震調査研究推進本部地震調査委員会(2013)では、断層の長さからM7.2程度の地震が発生し、そのずれの量は3m程度に達すると想定されている。鹿児島県(2014)ではこの想定を踏まえ、五反田川断層が動いた時の被害想定(県西部直下)を行っている。

3. 五反田川断層周辺の地形・地質と断層リニアメント

五反田川断層の延長14kmのうち、空中写真判読にて顕著なリニアメントが見られた約10kmの区間(Fig. 1)について地形・地質を精査した。リニアメント周辺の地形分類・野外調査の結果、この周辺の地形は、北薩火山岩類(宇都ほか, 1997)が作る山地、阿多火砕流(Ata: 110ka)堆積面、入戸火砕(A-Ito: 29ka)流堆積面、河成段丘I・II面、沖積錐、沖積面に分類できた(Fig. 2)。

Ata面は五反田川上流の冠岳温泉付近に見られた。A-Ito面は五反田川左岸側で厚く堆積し台地

を形成しているが、五反田川右岸側では分布が限られる。河成段丘Ⅰ面は五反田川右岸側、河成段丘Ⅱ面は五反田川中流域の広範囲に分布する。沖積錐は五反田川周辺山地からの小溪流に沿って多数発達しており、一部の地域で河成段丘Ⅰ・Ⅱ面を覆うように堆積している。河成段丘Ⅰ・Ⅱ面には縄文時代早期の遺跡が分布していることから（鹿児島県埋蔵文化センター，2010），両面は10ka以前に形成されたと考えられる。

五反田川断層のリニアメントに沿って、いくつかの断層露頭（Fig. 3）や断層変位地形を確認できたが、いずれも北薩火山岩類がつくる地層や地形の中でのみ認められ、110kaに形成されたAta面やそれ以降にできた地形面・地層を切る断層変位地形は確認できなかった。九州電力（2015）が断層面の可能性を指摘した地表付近の断裂は、この周辺の基盤岩である北薩火山岩類（宇都ほか，1997）に見られる表層崩壊あるいは地すべりに伴う割れ目や断裂（Fig. 4）であり、上下方向や水平方向の大きな変位は認められない。

4. まとめ

薩摩半島西部、いちき串木野市に位置する五反田川断層の活動履歴を明らかにするために、周辺の地形地質調査を行った。九州電力（2009）、原子力安全・保安院（2010）や地震調査研究推進本部地震調査委員会（2013）によって、活断層としてその活動性が検討された五反田川断層ではあるが、少なくとも最近11万年の間に、繰り返し活動しているという証拠は見つからなかった。したがって、五反田川断層は、「第四紀の後期に反復して活動した内因性の断層」という活断層の定義（地質調査所環境地質部地震地質課，1983）には当てはまらず、他の地域で扱われている「活断層」と同等の評価はできないと考えられる。

文献

- 地質調査所環境地質部地震地質課（1983）：50万分の1活構造図シリーズについて。地質調査所月報，34，27-37。
- 原子力安全・保安院（2010）：耐震設計審査指針の改訂に伴う九州電力会社 川内原子力発電所1号機 耐震安全性に係る評価について（基準地震動の策定及び主要な施設の耐震安全性評価），原子力安全・保安院耐震安全バックチェック審議資料，65p。
- 鹿児島県（2014）鹿児島県地震等災害被害予測調査。鹿児島県。
- 鹿児島県埋蔵文化財センター（2010）柗城跡。南九州西回り自動車道建設に伴う埋蔵文化財発掘調査報告，鹿児島県立埋蔵文化財センター発掘調査報告書155。
- 活断層研究会編（1991）新編・日本の活断層-分布図と資料。東大出版会。
- 九州電力（2009）「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」の改訂に伴う川内原子力発電所耐震安全性評価結果報告書。
- 九州電力（2015）川内原子力発電所基準地震動の策定について。平成25年度第18回原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合資料。
- 九州活断層研究会編（1989）九州の活構造。東大出版会。
- 地震調査研究推進本部地震調査委員会（2013）市来断層帯の長期評価。地震調査研究推進本部ウェブサイト（http://www.jishin.go.jp/main/p_hyoka02_danso.htm）。
- 中田 高・今泉俊文編（2002）活断層詳細デジタルマップ。東大出版会。
- 産業技術総合研究所（2005）活断層データベース（<https://gbank.gsj.jp/activefault/search>）。
- 宇都浩三・内海 茂（1983）南九州川内玄武岩類のK-Ar年代。火山，28，204。
- 宇都浩三・阪口圭一・寺岡易司・奥村公男（1997）20万分の1地質図福「鹿児島」。地質調査所。
- 渡辺満久（1989）鹿児島県川内市周辺火山地域の断層系。活断層研究，7，105-112。

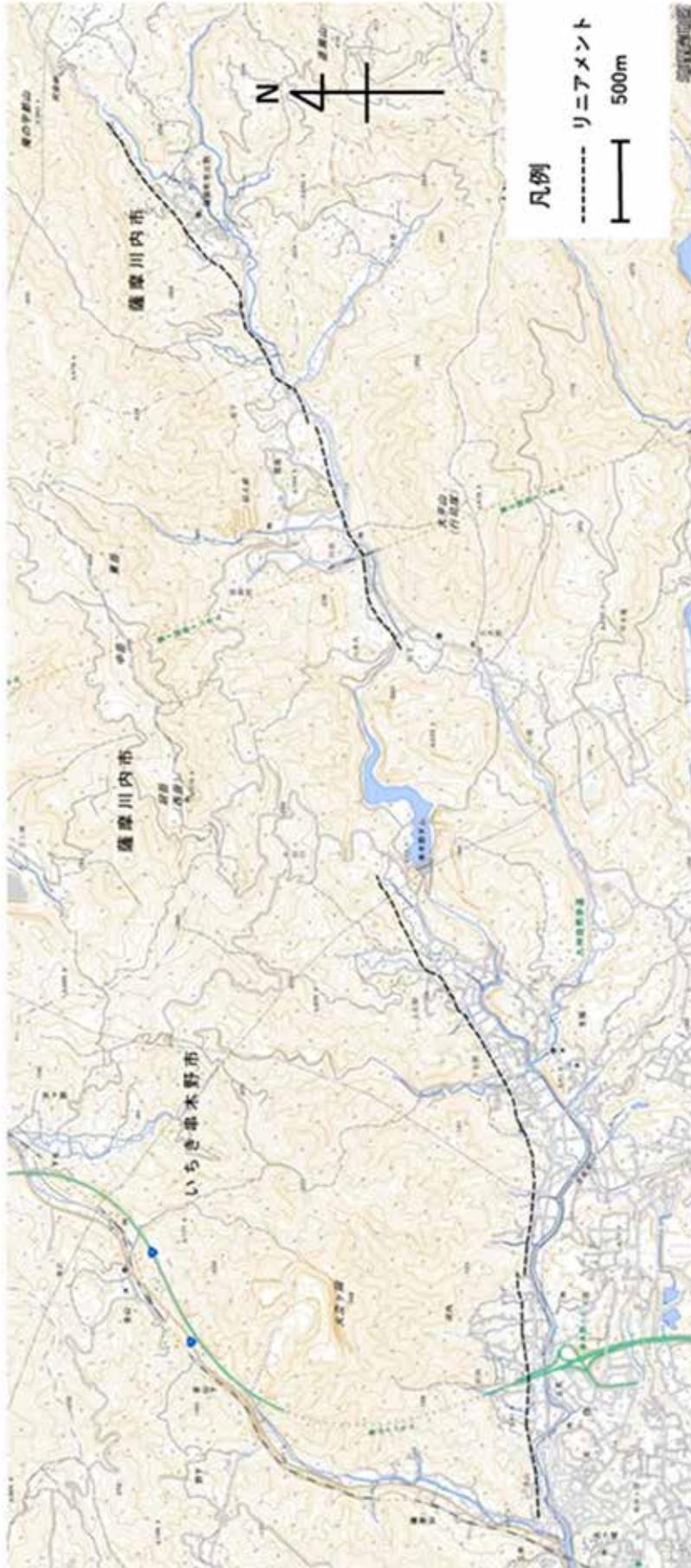


Fig.1 空中写真判読より抽出したリニアメント（地理院地図に加筆）

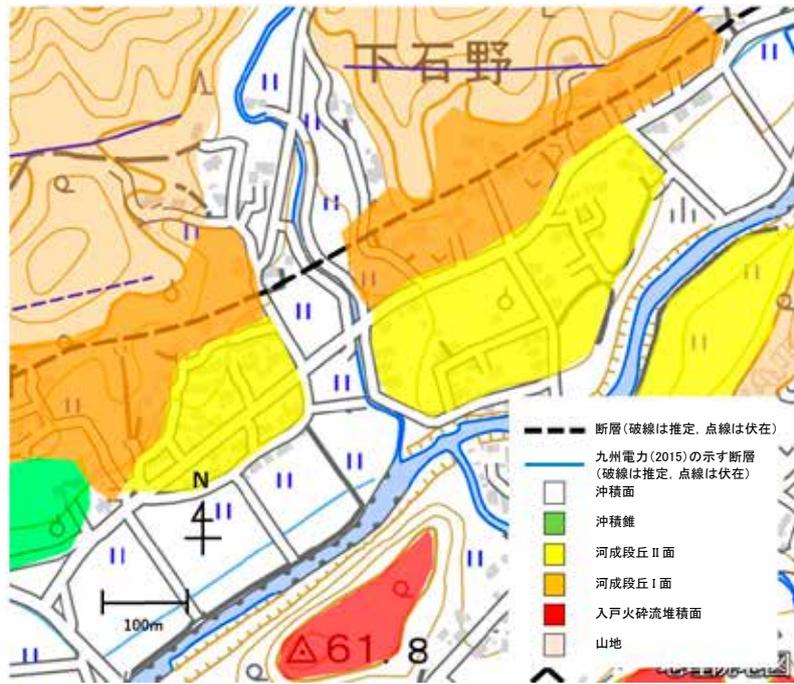


Fig.2 リニアメント付近の詳細地形分類図 (いちき串木野市下石野付近)



Fig.3 北薩火山岩類中に見られる断層 (薩摩川内市樋脇町市比野阿母峠付近)



Fig.4 九州電力（2015）で断層として記載された北薩火山岩類の中の亀裂
（いちき串木野市河内）
開口割れ目で亀裂を挟んだ岩盤をパズルのように合わせることができるので、
断層運動による断層面ではなく、表層崩壊による亀裂と考えられる。