No.2　津山盆地北縁の断層－那岐山断層帯と美作衝上－

岡山県の山並みと言えば，吉備高原に代表される定高性のある小起伏山地を思い浮かべる人が多いと思うが，県北の津山盆地（標高 100～200m 程度）の北側には，那岐山（標高 1,255m）に代表される急峻な山地も広がっている．山地と盆地の比高は 1,000m 近くにも達し，壮観な光景である．この山地の形成には，津山盆地北縁に存在する断層が関わっていると考えられている（例えば，辻村（1942）の那岐山断層崖）．小稿では，その断層に関わる地形と露頭を紹介する．

地形地質概要（図 1）

津山盆地は東西約 30km，南北約 7～15km の内陸盆地である．盆地の北側には標高 700～1,200m 程度の山地が東西に広がる．南側には吉備高原の山地が広がる．

基盤岩は，概ね古い方から順に，ペルム紀の深成岩類（Pp：夜久野岩類），ペルム紀の堆積岩類（Ps：舞鶴層群），三畳紀の変成岩類（Tm：三郡変成岩類），三畳紀の堆積岩類（Ts），白亜紀の火山岩類（Kv），白亜紀の深成岩類（Kp）からなり，これらは日本列島がまだアジア大陸の一部であった時に形成されたものである．盆地内には，日本海オープニング以降に形成された中新世の海成層である勝田層群（Ns）が分布している．また，那岐山の南麓には，日本原に代表される第四紀の段丘堆積物（Qs）が分布している．津山盆地の現河床には基盤岩類が露出している所が多く，盆地を埋積した堆積物は厚くない．

盆地の北縁においては，中新統勝田層群と三郡変成岩類が断層境界で接する．この断層は北傾斜の断層であり，河合（1957）により美作衝上と命名されている．美作衝上沿いには断層変位地形は確認されておらず，活断層ではないと考えられている（岡田，2016）．一方，津山盆地北縁の東側では，明瞭な断層変位地形を伴う那岐山断層をはじめ，那岐山断層帯と呼ばれる活断層帯が認識されている（岡田，2016）．

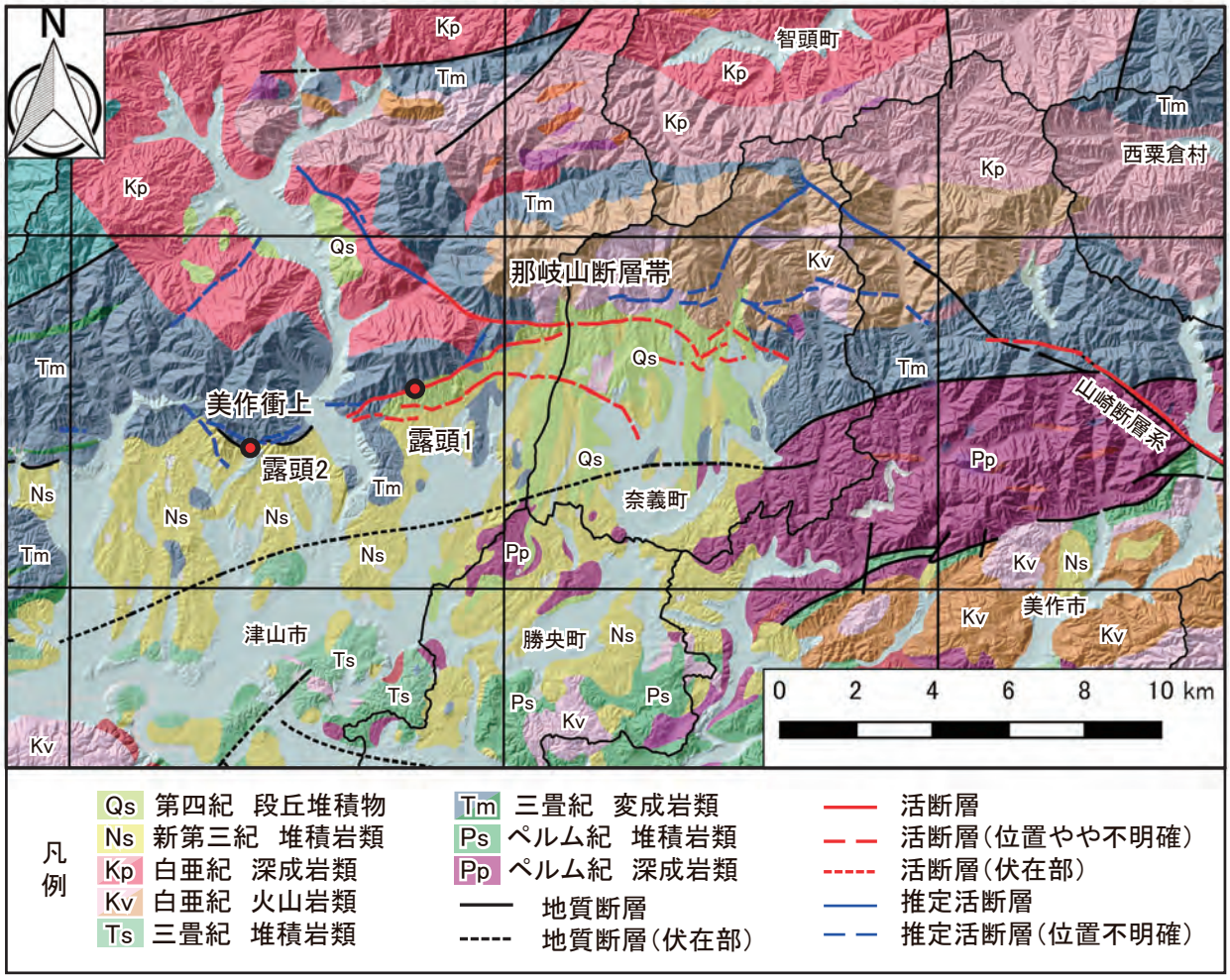

図 1　那岐山断層帯とその周辺の地質図．基盤地図情報数値標高モデル 10m メッシュ（国土地理院，2018）を基に作成した陰影図に 20 万分の 1 日本シームレス地質図 V2（産業技術総合研究所地質調査総合センター，2018）および都市圏活断層図（岡田，2016；岡田ほか，2002）を重ねて表示した．

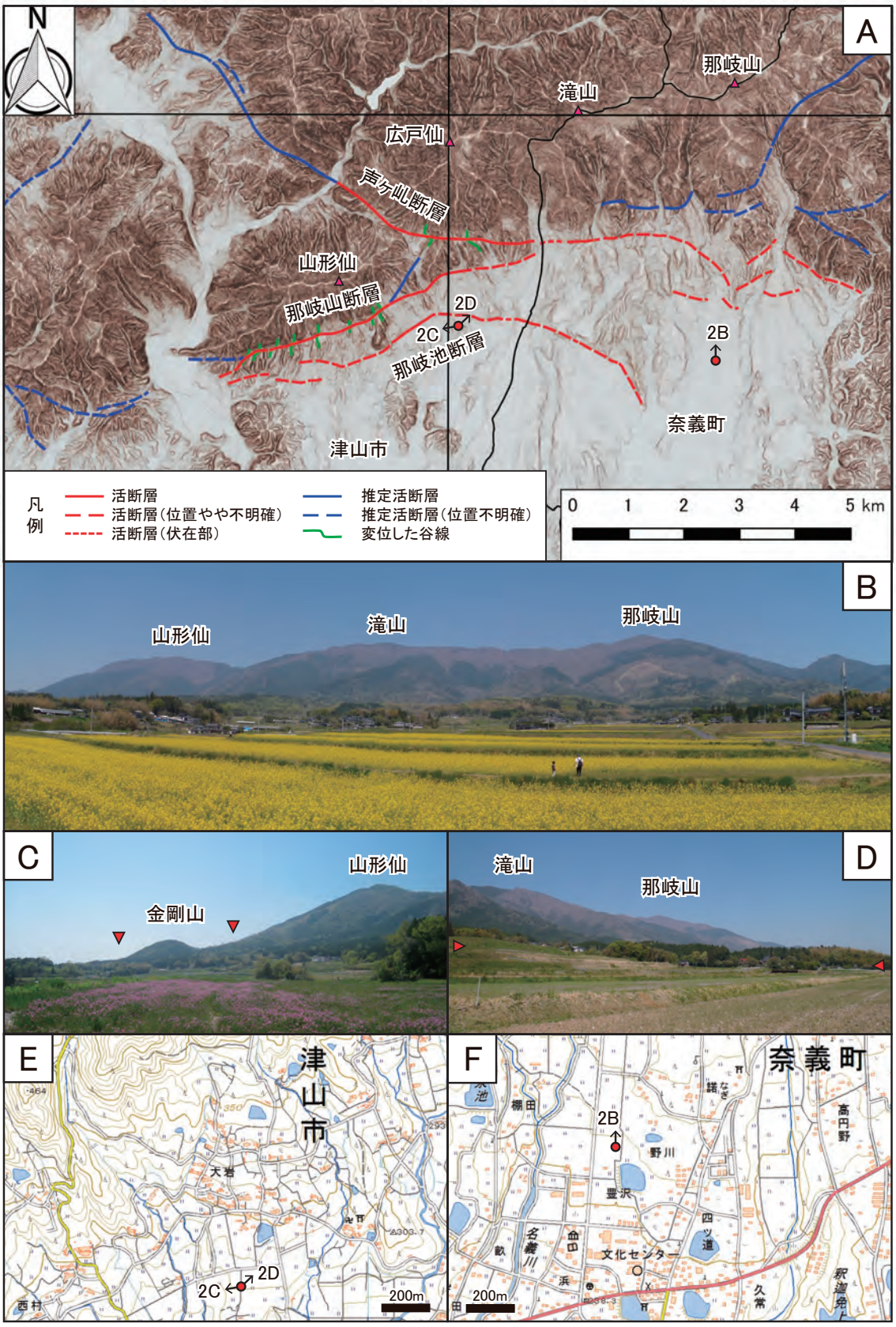

図２　那岐山断層帯の地形．（A）基盤地図情報数値標高モデル 10m メッシュ（国土地理院，2018）を基に CS 立体図（長野県，2012）を作成し，その上に那岐山断層帯（岡田，2016）を重ねて表示した．標高（低：灰－高：白），傾斜（緩：淡－急：濃），曲率（凹：青－平：白－凸：赤）の３要素について段彩した画像を合成し，地形の違いを視覚的に表現している．（B）奈義町豊沢より那岐山の山並みを望む．手前の平坦面は低位段丘面に当たり，奈義町菜の花まつりの時期には一面が黄色に彩られる．その奥の一段高くなった部分が中位および高位段丘面であり，低位段丘面との境界付近に断層崖が存在する．また高位段丘面と山腹斜面の境界付近には声ヶ山断層が通過する．（C）津山市大岩より北西を望む．金剛山の南側を那岐池断層が，北側を那岐山断層が通過する（三角印位置）．（D）津山市大岩より北東を望む．周囲の平坦面は高位段丘面からなる．手前の小崖は那岐池断層に当たる（三角印で挟まれた部分）．写真はいずれも 2018 年４月 21 日に撮影．（E）・（F）写真撮影位置図．基図は地理院地図を引用．

那岐山断層帯の地形（図 2）

冒頭で述べた壮観な山並みは津山盆地北東部に当たる津山市新野（旧勝北町）から奈義町にかけて見ることができる．この山地と盆地の境界付近に，那岐山断層，声ヶ乢断層，那岐池断層などからなる那岐山断層帯（活断層帯）が分布する（岡田，2016）．断層変位地形が顕著なのは，断層帯の西側であり，ここでは系統的な河川の右横ずれが認められる．また，北側上がりの垂直変位が示唆される．

露頭 1：那岐山断層周辺（図 3）

津山市新野のため池西側に露頭（切土）が分布している．ここは断層変位地形が明瞭な那岐山断層の通過位置近傍に当たる．この露頭では灰色を呈する弱変成を受けた砂泥互層と灰白色を呈する変質した珪長岩（または無斑晶質の流紋岩）が交互に分布している．前者は三郡変成岩類に相当し，後者はそれに貫入した岩脈であると考えられる．岩脈の形成年代は未詳であるが，河合（1957）の地質区分から白亜紀もしくは古第三紀以降に形成されたものと考えられる．この露頭は全体的に風化が進んでいるため，風化岩片の被覆等により露出が良好とは言えず，詳細を把握しきれていないが，弱変成を受けた砂泥互層と変質した珪長岩の境界付近に破砕帯を確認した．破砕幅は 2m 程度で，幅 10cm 程度の粘土混じり角礫状部を伴う．断層面の姿勢は走向 N75E・傾斜 64N である．

この断層が地質学的に新しい時代に活動したかどうかは不明であるが，那岐山断層の周辺にはこのような破砕帯が複数分布しているものと予想される．この断層は少なくとも珪長質岩の貫入以降に形成されたものであり，その貫入年代は，津山盆地北縁の断層活動史を検討する上でも重要と考えられる．

なお，本露頭は岡山大学理学部の鈴木茂之教授に紹介していただいた．

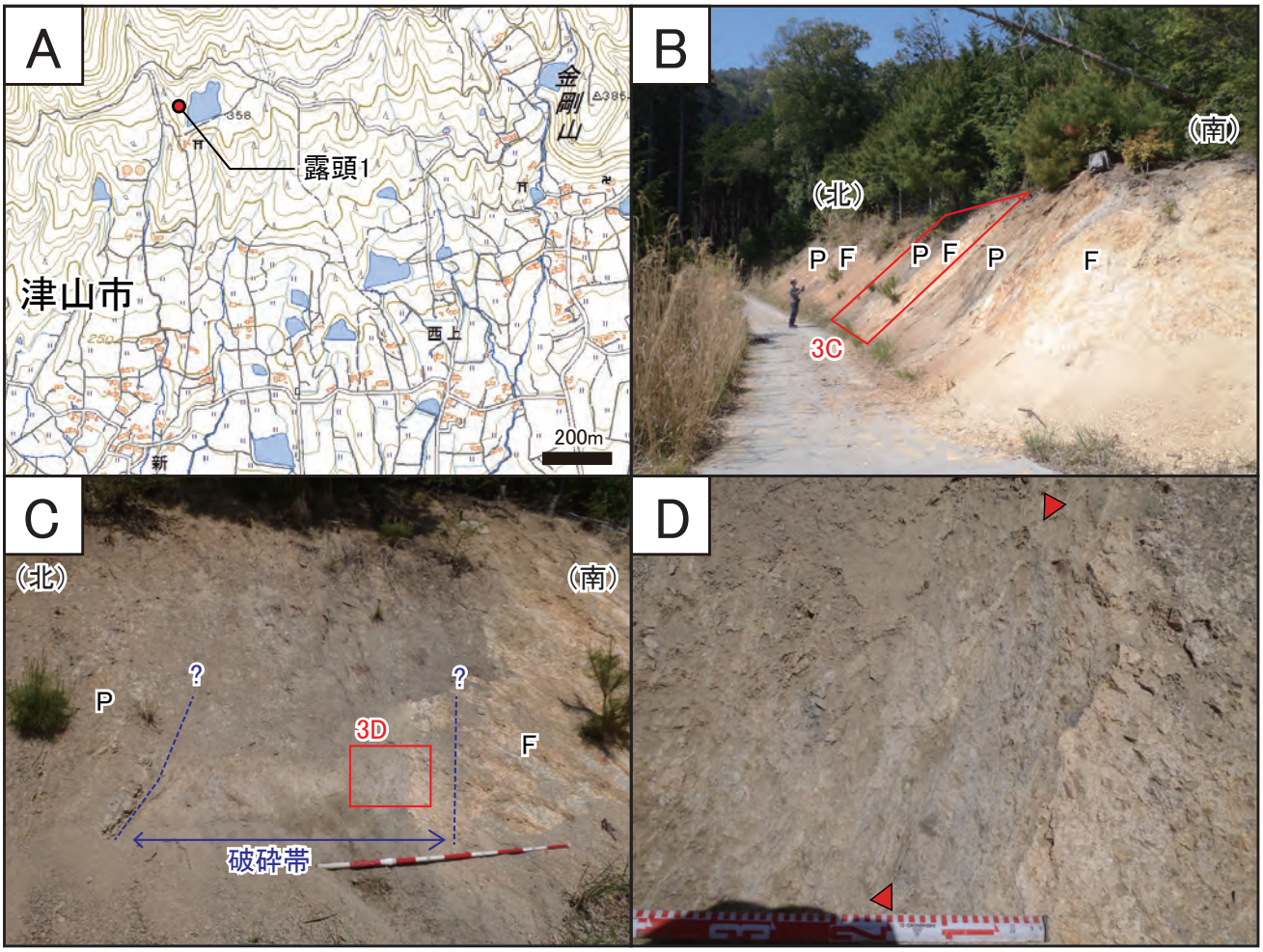

図 3　津山市新野の断層露頭．（A）露頭位置図．基図は地理院地図を引用．（B）里道の切土の露頭．弱変成を受けた砂泥互層（P）と変質した珪長岩（F）が露出している．（C）断層露頭の近景．（D）断層角礫部の近接写真．三角印で挟んで示した面構造が主断層面．写真はいずれも 2018 年 4 月 21 日に撮影．

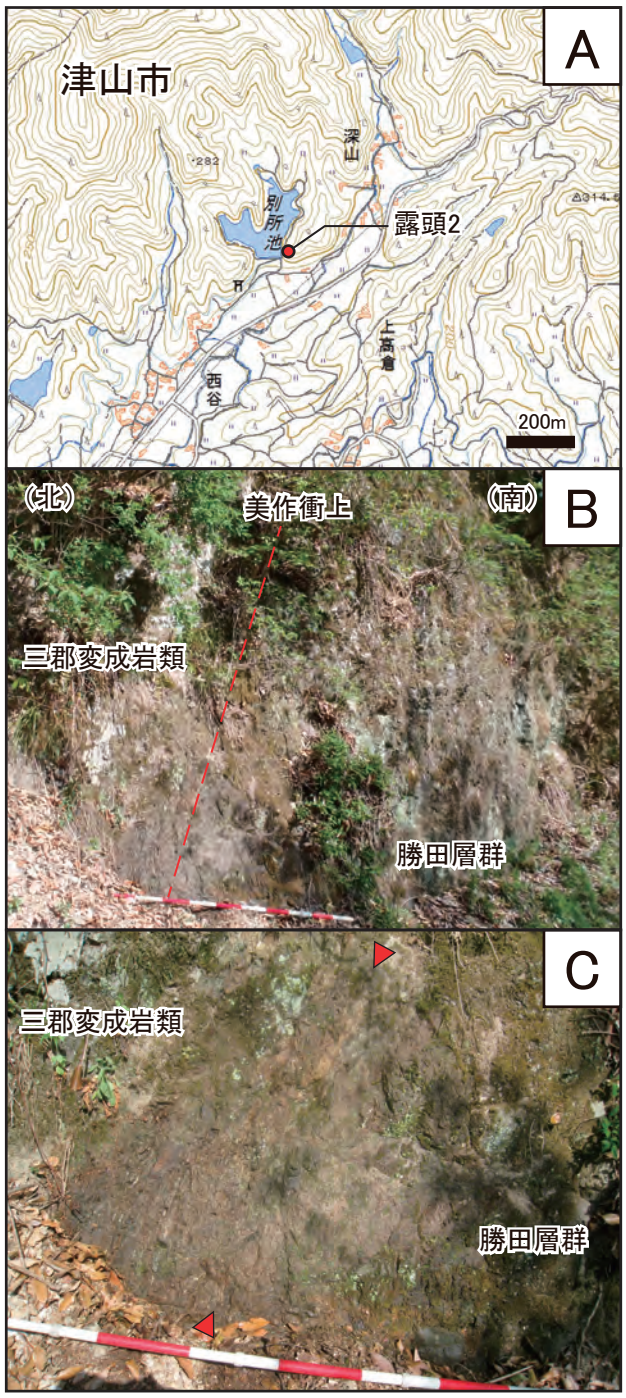

図 4　津山市上高倉の断層露頭．（A）露頭位置図．基図は地理院地図を引用．（B）断層露頭の全景．（C）断層境界部の近接写真．三角印で挟まれた部分が断層面．写真はいずれも 2018 年 4 月 21 日に撮影．

露頭 2：美作衝上（図 4）

津山市上高倉にある別所池（ため池）の堤防東側に，美作衝上の露頭が知られている．この露頭は野瀬重人・岡山県地学のガイド編集委員会編（2013）（同文献の 174 ページ）でも紹介されており，河合（1957）でもスケッチ（同文献の第 16 図）が示されている．ただし，河合（1957）による調査当時と比べ露頭の露出状況が変わっているとみられる．

露頭の北側では片理（面構造）が明瞭な千枚岩（河合，1957）が分布しているのに対し，南側では最大径 80cm の巨礫を含む礫岩が分布している．前者が三郡変成岩類，後者が中新統勝田層群に当たる．両者の境界は密着しており，三郡変成岩類側がやや破砕質であるものの，破砕帯の発達は顕著ではない．断層面の姿勢は走向 N65W・傾斜 65N（河合 , 1957）である．河合（1957）によると，このような断層境界は津山市北部において連続的に追うことができる．

引用文献

河合正虎 (1957) 5 万分の 1 地質図幅「津山東部」および説明書 . 地質調査所 , 71p.

国土地理院 (2018) 基盤地図情報ダウンロードサービス . https://fgd.gsi.go.jp/download/menu.php, 2018/5/2.

長野県 (2012) 数値地形データを用いた「微地形図」の作成方法 . http://www.pref.nagano.lg.jp/ringyosogo/seika/documents/bichikei.pdf, 2018/5/28.

野瀬重人・岡山県地学のガイド編集委員会編 (2013) 改訂岡山県地学のガイド―岡山県の地質とそのおいたち―. 地学のガイドシリーズ 11, コロナ社 , 東京 , 201p.

岡田篤正 (2016) 1:25,000 都市圏活断層図那岐山断層帯（山崎断層帯）とその周辺「津山東部」解説書 . 国土地理院技術資料 , D1-No.754, 21p.

岡田篤正・千田 昇・中田 高・石山達也 (2002) 1：25,000 都市圏活断層図「佐用」. 国土地理院技術資料 , D1-No.396.

産業技術総合研究所地質調査総合センター (2018) 20 万分の 1 日本シームレス地質図 V2 (2018 年 1 月 26 日更新版). https://gbank.gsj.jp/seamless/, 2018/5/2.

辻村太郎 (1942) 断層地形論考 . 古今書院 , 東京 , 397p.

作成：曽根原崇文・八木公史（蒜山地質年代学研究所）