

1:25,000 活断層図
高田平野断層帯とその周辺

「柿崎」解説書

廣内 大助
(信州大学)

令和4年9月
見附市

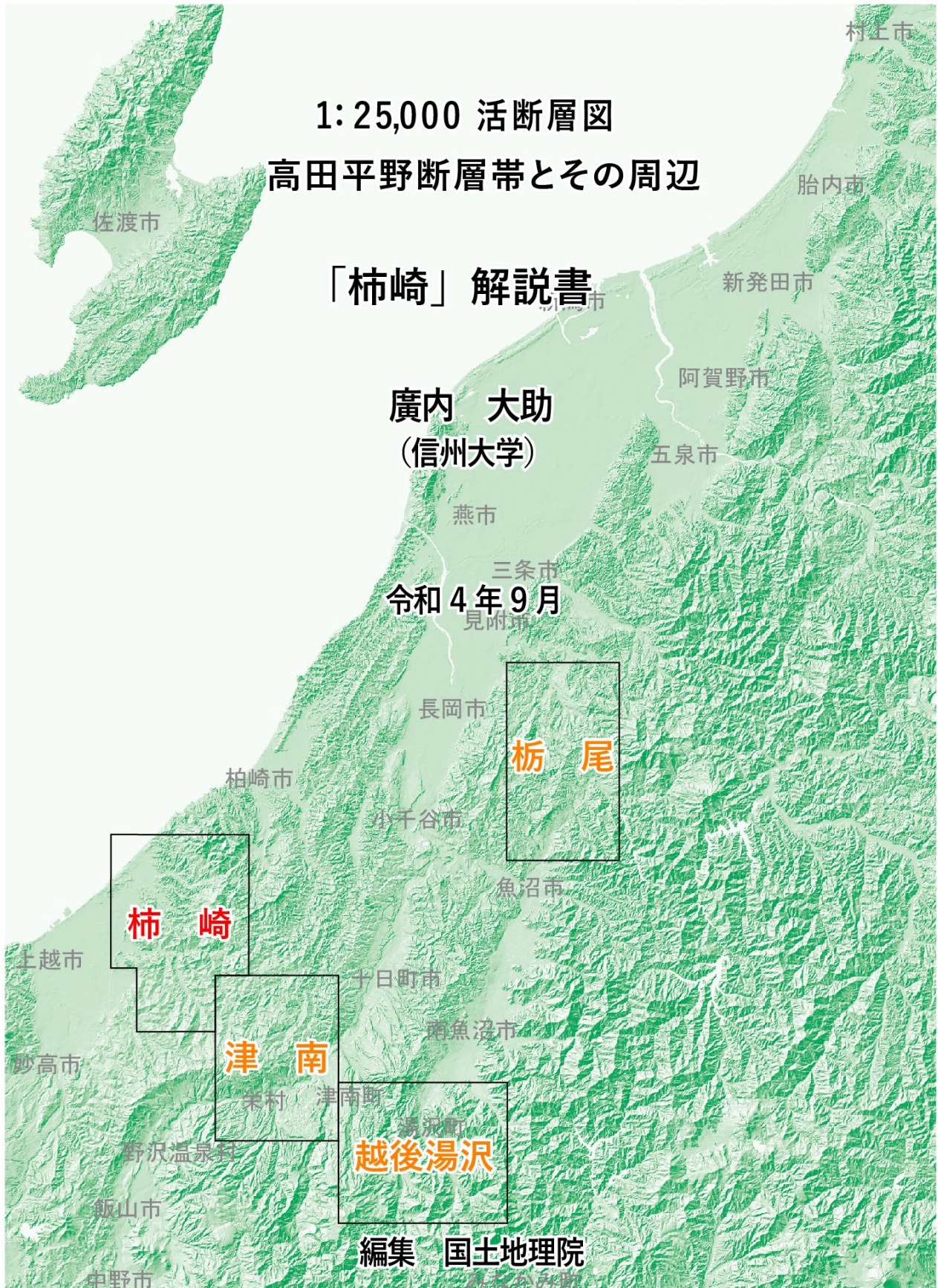
栃尾

柿崎

津南

越後湯沢

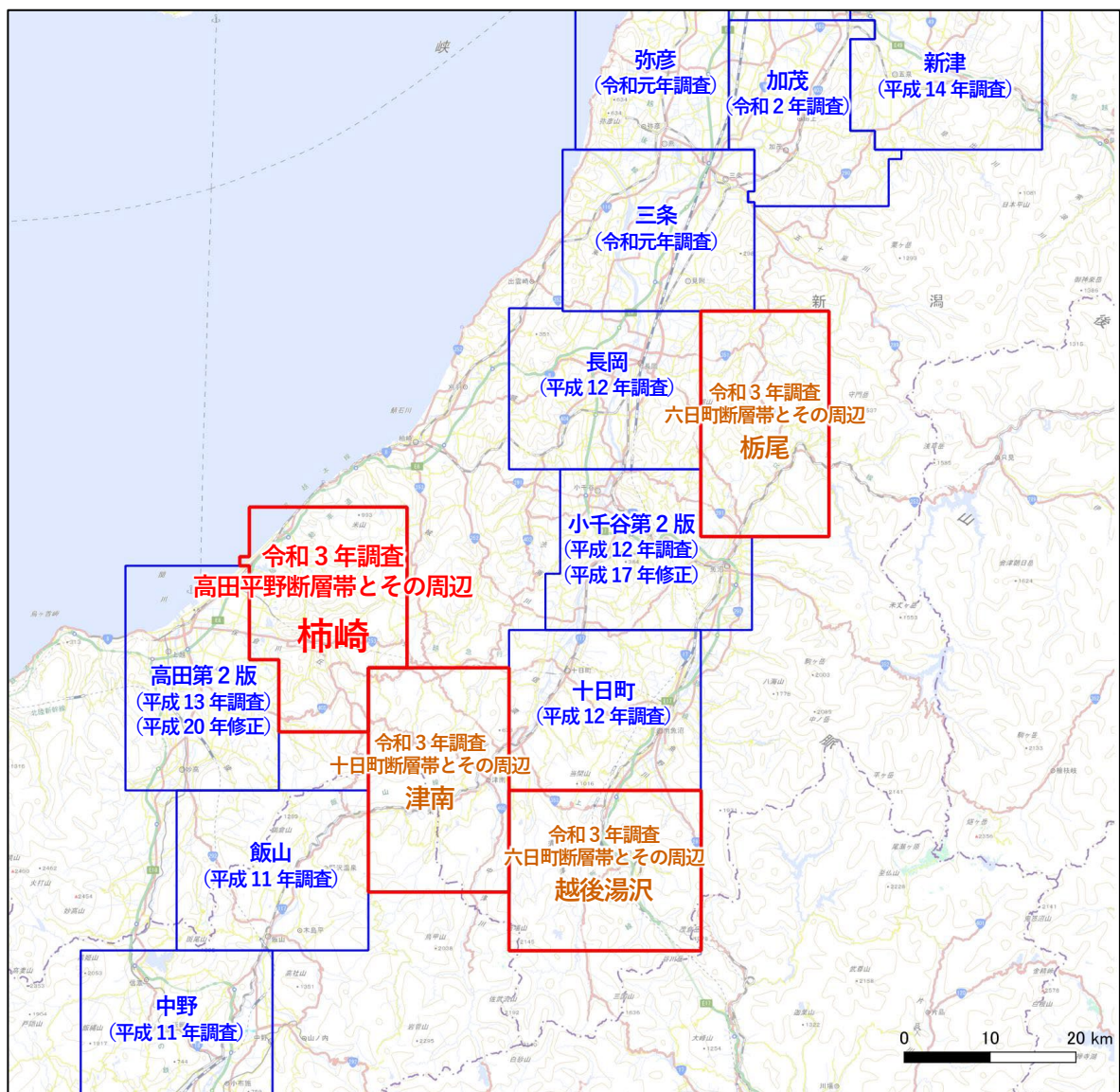
編集 国土地理院



目 次

1:25,000 活断層図 高田平野断層帯とその周辺「柿崎」解説書

1. 高田平野 東縁 断層	2
2. 尾神岳 付近の断層	4
3. 兜巾山 南部付近から上越市 蕨岡 に至る断層	4
4. 田麦川 付近の断層	5
5. 長倉山 付近の断層	5
引用文献	6
使用空中写真, 使用航空レーザ測量データ及び検討委員会等	8
付図 (断層索引図)	10



令和3年調査図郭 令和2年以前の調査図郭

1:25,000 活断層図「柿崎」作成位置図

1:25,000 活断層図 高田平野断層帯とその周辺「柿崎」解説書

高田平野断層帯は、新潟県上越地方に位置する高田平野の東西両縁部に分布する活断層帯である（地震調査研究推進本部地震調査委員会，2009）。

高田平野断層帯は、高田平野西縁断層帯及び高田平野東縁断層帯からなり、高田平野東縁断層帯は、新潟県上越市から妙高市に至る断層帯である。長さは約 26 km で、概ね北北東－南南西ないしは北東－南西方向に延びており、断層の南東側が北西側に対して相対的に隆起する逆断層である（地震調査研究推進本部地震調査委員会，2009）。

高田平野東縁断層帯は、高田平野東縁断層、箕冠山^{みかぶりやま}断層から構成される（地震調査研究推進本部地震調査委員会，2009）。

本図には、高田平野断層帯を構成する高田平野東縁断層とその他の推定活断層が記載されている。以下に、各断層の概要と判読した根拠を記載する（下記の断層ごとの番号及び記号は、巻末の付図（断層索引図）に記載した番号及び記号に対応）。

1. 高田平野東縁断層^{たかだへいやとうえん}

- ・走向 : 北北東－南南西，ないしは北東－南西
 - ・長さ : 約 12 km
 - ・断層種別 : 活断層（縦ずれが主体），一部活撓曲，傾動を伴う）
- （※上記の各諸元については、本図内における計測及び確認結果である）

（1）概要

高田平野東縁断層は、上越市吉川区長峰^{ながみね}から 1:25,000 活断層図「高田 第 2 版」（渡辺ほか，2009）図葉の妙高市^{しづえちやう} 渋江町^{しぶえちやう}まで北北東－南南西方向，ないしは北東－南西に延びる活断層である。

本図には、上越市^{ひしだ} 菱田^{ひしだ}から上越市^{くわぞね} 桑曽根^{くわぞね}（図郭西端）まで、北東－南西方向に延びる長さ約 5 km の活断層及び、同市吉川区長峰から同市の^{ふじつかやま} 藤塚山^{ふじつかやま}（図郭西端）まで、北北東－南南西方向に延びる長さ約 12 km の活断層などが記載されている。縦ずれの変位を伴い、一部に活撓曲を伴う活断層である。また上越市^{はらいざわ} 弘沢^{はらいざわ}付近には南西方向から連続する主な断層に並行または斜交する数条の活断層が分布する。

（2）判読根拠

高田平野東縁断層の主な地点ごとの判読根拠は、次のとおりである。

- 1a：これまで確認されていた高田平野東縁断層が、さらに北方へ延長する形で、新たに確認された断層である。平山面に対比される（早津ほか，1982）原之町^{はらのまち}の段丘が緩やかに北西方向へ傾きさがる幅の広い撓曲変形前面の沖積低地に分布する東側隆起，東傾斜の活断層として認定される。畑ヶ崎^{はたけさき}付近では下位段丘面にも撓曲変形が認められ、その南方で従来から山麓付近に推定される断層に収斂する。高橋新田^{たかはししんでん}から西野島^{にしのみま}付近にか

けて掘削された群列ボーリング調査の結果では、沖積層中部泥層を含む約 7000 年前の等時間線が東側上がり約 3-3.5 m, MIS 5e に相当する上部更新統の原の町層を約 60-65 m 変位させており、上下方向の平均変位速度は約 0.4-0.5 m/ky とされる(廣内ほか, 2012 ; 2013)。また原の町の段丘面の東部は東に傾き下がり、全体として北北東—南南西方向に軸を持つ背斜構造を示すが、西野島の北側を東西に横切る反射法地震探査の結果、東傾斜の断層から派生した西傾斜のウェッジスラストに対応した背斜構造が、原の町の段丘面の背斜に対応して分布することが示されている(加藤ほか, 2012 ; 2013)。

1b : 渡辺ほか(2009)による高田平野東縁断層の北東延長に位置する。南東側の丘陵と平野の境界に分布するが、^{まちだ}町田南側の谷底平野(池の西側付近)に、南東側上がりの高度不連続が認められる。また ^{ろくまんぶ}六万部 付近の段丘やその北東の丘陵にも高度不連続や鞍部が認められる。

1c : 1c は渡辺ほか(2009)が示した丘陵西縁に沿う断層と基本的に変更はない。断層のすぐ東側に位置する藤塚山や青野池南部の丘陵は平野側に高まるが、これらは高田平野東縁断層に伴う波長の短い背斜構造を示すことが指摘されている(清水・廣内, 2015)。^{ほくらがわ}保倉川が高田平野に入る ^{はながさき}花ヶ崎 付近で、下位の河成段丘面に南北方向の東側上がりの低断層崖が認められる。^{あおの}青野 地区では反射法地震探査と群列ボーリング調査が行われており、東傾斜約 30-40 度の逆断層が指摘されている(産業技術総合研究所, 2006)。また地形測量の結果、下位面での変位は東側隆起約 2.5 m, 群列ボーリングの結果から約 7500 年前の腐植層に 6.5 m の変位が認められ、上下方向の平均変位速度は約 0.9 m/ky と報告されている(産業技術総合研究所, 2006)。

1d・1e : 1e はこれまで指摘されてきた渡辺ほか(2009)による高田平野東縁断層の北東延長にあたり、丘陵と平野の境界付近に、南東側上がりの断層として分布し、一部は山麓の下位段丘面に南東側隆起の変位が見られる。さらに北東延長の山本山(上越市浦川原区山本の南)付近では直線的な凹地状地形が見られ、その北東側 1d 付近では、南東側へ傾動した段丘面や丘陵の南東側を隆起させる断層が保倉川の低地手前まで分布する。またこれらのさらに南東側には北東—南西方向の直線状の谷が分布する。山本山の段丘に見られる直線的な凹地から北東側に連続する部分(1d)は、主に鮮新統の浦川原層や田麦川層に見られる熊谷川向斜(竹内・加藤, 1994)とおおよそ一致し、凹地の分布方向や地形面の傾動方向などから、1d や 1e は同向斜と関連するものと考えられる。

1f・1g : 1g を含む山本山付近に西北西—東南東方向に分布する段丘面は、北北西と南南東方向への傾動が見られ、背斜状の変形を受けるものと考えられ、1g 付近に多数見られる南北方向の断層群は、この背斜東翼の層面滑り断層と考えられる。空中写真判読結果では、山本山の北側に並走する保倉川沿いの下位段丘には、短波長の背斜状変形や低断層崖などを認めることができなかったが、波長の長い緩やかな変形を否定するものではない。

1d の熊谷川向斜を挟んだ東側に見られる段丘面の西への傾動や東側低下の短い断層など 1f は、段丘面の分布が狭く断定しにくい、短波長の褶曲に伴う変形や層面滑り断層などと考えられる。

その他の推定活断層としては、尾神岳^{おがみだけ} 付近の断層、兜巾山^{かぶとはばやま} 南部付近から上越市^{わらびおか} 蕨岡^{わらびおか} に至る断層、田麦川^{たむぎがわ} 付近の断層、長倉山^{ながくらやま} 付近の断層が記載されている。

2. 尾神岳^{おがみだけ} 付近の断層

- ・走向 : ほぼ南北
- ・長さ : 約 2 km
- ・断層種別 : 推定活断層

(1) 概要

上越市の尾神岳付近に位置する、ほぼ南北方向に延びる長さ約 2 km の推定活断層である。

(2) 判読根拠

竹内ほか (1996) による尾神岳や 米山^{よねやま} を構成する安山岩や火山碎屑物からなる鮮新統の米山層と中新統の泥岩や砂岩よりなる小萱層の境界付近に見られるが、安山岩からなる山地側が低下し凹地状の地形が連続することから、推定活断層と判断した。ただしその一部は地すべり地形の内部に分布していることから、地すべりに関連した地形の可能性もある。

3. 兜巾山^{かぶとはばやま} 南部付近から上越市^{わらびおか} 蕨岡^{わらびおか} に至る断層

- ・走向 : 北東－南西
- ・長さ : 約 7 km
- ・断層種別 : 推定活断層

(1) 概要

上越市と柏崎市の境界に位置する兜巾山の南部付近から上越市蕨岡まで、北東－南西方向に延びる長さ約 7 km の数条からなる推定活断層である。

(2) 判読根拠

兜巾山南部付近から上越市蕨岡に至る断層の主な地点ごとの判読根拠は、次のとおりである。

3a: 主として吉川^{よしかわ} 右岸側の山地内に分布する、北西側隆起の推定活断層である。石谷^{いしだに} の北東では、低下側に小凹地が見られ、上流側の河谷が右屈曲する可能性がある。南西部にも右屈曲を示す可能性がある河谷が見られるが、活断層である明確な根拠を欠くことから、推定活断層とする。

3b: ^{くまがいがわ}熊谷川の左岸にほぼ沿いながら、山地に南東側上がりの高度不連続として認められる推定活断層である。また右岸側にも山地斜面の鞍部や河谷の右屈曲が認められる。本区間の一部は 1d (高田平野東縁断層) 付近から連続する、鮮新統の砂岩シルト岩互層である田麦川層に見られる熊谷川向斜 (竹内・加藤, 1994) におよそ一致する。

4. ^{たむぎがわ}田麦川 付近の断層

- ・走向 : 西北西－東南東
- ・長さ : 約 4 km
- ・断層種別 : 推定活断層

(※上記の各諸元については、本図内における計測及び確認結果である)

(1) 概要

上越市の田麦川付近に位置し、西北西－東南東方向に延びる長さ約 4 km の数条からなる推定活断層である。

(2) 判読根拠

田麦川付近の断層の主な地点ごとの判読根拠は、次のとおりである。

4a: 直線的な鞍部列や凹地状の地形が連続する。その一部は地すべり地形の内部に分布するが、断層は地すべりの範囲を越えて連続しており、地すべりに関連した地形のみでは説明がつかない。したがって推定活断層とした。

4b: 切断された尾根と鞍部列、河谷の左屈曲が複数認められるが、活断層としての明確な根拠を見出せないことから、推定活断層とした。

4c: 小海の池から上流の河谷が大きく左屈曲するほか、尾根の伸び方向を直線的に横切り不自然に地形配列を乱す谷が認められることから、推定活断層とした。4a から 4c はおよそ並走するが、本地域の田麦山層に見られる田麦山向斜は北東－南西方向であり (小林ほか, 1989: 竹内ほか, 2000)、これら推定断層とは斜交関係にある。

4d: 4a～4c とは斜交関係にあり、南西部の大島区岡の北西において、鞍部や河谷の右屈曲が認められるが、これ以外の明瞭な根拠が見当たらないため、推定活断層とした。

5. ^{ながくらやま}長倉山 付近の断層

- ・走向 : 北東北－南西南
- ・長さ : 約 2 km
- ・断層種別 : 推定活断層

(※上記の各諸元については、本図内における計測及び確認結果である)

(1) 概要

上越市の長倉山付近に位置し、北東北－南西南方向に延びる本図内の長さ約 2 km の 2 条からなる推定活断層である。

(2) 判読根拠

5a： 本断層は山地の東斜面に西側上がりの直線的な高度不連続や鞍部列として認められるが、その一部は地すべりの中を通り、また活断層としての明確な根拠に欠けることから推定活断層と判断した。本断層は竹内・加藤 (1994) による中新統の黒色泥岩砂岩互層やデイサイト質結晶質軽石凝灰岩層からなる樽田層の変形から認められるふすべ山背斜の東翼、さらに東側の宇津俣向斜との間に位置することから、これらに関連する断層か、組織地形の可能性もある。

5b： 本断層も北東－南西方向に連続する長倉山の東麓に分布し、直線的な山地の高度不連続と鞍部からその存在を推定できるが、5a と同様の理由から推定活断層である。本断層も 5a 同様、竹内・加藤 (1994) の樽田層から推定される長倉山背斜の東翼に位置することから、同背斜に関連する断層ないしは組織地形の可能性もある。

(信州大学教授 廣内 大助)

引用文献

早津賢二・新井房夫・白井 亨 (1982)：新潟県高田平野の中位段丘と古砂丘－形成時代についての火山灰編年学的考察－。地学雑誌，91，1-16。

廣内大助・石山達也・鈴木毅彦・今泉俊文・佐藤善輝・丸山陽央・細矢卓志・橋本智雄 (2012)：ボーリング調査による高田平野東縁断層帯の上位平均変位速度。日本地球惑星科学連合 2012 年大会予稿集，SCG64-P07。

廣内大助・石山達也・鈴木毅彦・今泉俊文 (2013)：高田平野東縁活断層の群列ボーリング調査，陸域活構造の地形地質調査，ひずみ集中帯の重点的調査観測・研究プロジェクト平成 23 年度成果報告書。

地震調査研究推進本部地震調査委員会 (2009)：高田平野断層帯の長期評価について。31p。

https://www.jishin.go.jp/main/chousa/katsudansou_pdf/102_takada-heiya.pdf

(2022 年 2 月 1 日閲覧)

加藤直子・石山達也・佐藤比呂志・蔵下英司・越谷 信・戸田 茂・豊島剛志・斎藤秀雄

(2012)：反射法地震探査による高田平野東縁の地質構造。日本地質学会第 119 年学術大会講演要旨，112p。

加藤直子・石山達也・佐藤比呂志・蔵下英司・越谷 信・戸田 茂・豊島剛志 (2013)：高田平

- 野における高分解能反射法地震探査，制御震源を用いた地殻構造探査，ひずみ集中帯の重点的調査観測・研究プロジェクト平成 23 年度成果報告書.
- 小林巖雄・立石雅昭 黒川勝己・吉村尚久・加藤碩一（1989）：岡野町地域の地質．地域地質研究報告（5 万分の 1 地質図幅），地質調査所，112p.
- 産業技術総合研究所（2006）：高田平野断層帯の活動性および活動履歴調査．「基盤的調査観測対象断層帯の追加・補完調査」成果報告書，No.H17-2，11p.
- 清水龍来・廣内大助（2015）：河成段丘面の長波長変形に基づく断層構造を考慮した地形発達の解明ー高田平野東縁および越後平野東縁地域の事例ー．日本地球惑星科学連合 2015 年大会予稿集，SSS28-P06.
- 竹内圭史・加藤碩一（1994）：高田東部地域の地質，地域地質研究報告（5 万分の 1 地質図幅），地質調査所，67p.
- 竹内圭史・吉村尚久・加藤碩一（1996）：柿崎地域の地質．地域地質研究報告（5 万分の 1 地質図幅），地質調査所，48p.
- 竹内圭史・吉川敏之・釜井俊孝（2000）：松之山温泉地域の地質．地域地質研究報告（5 万分の 1 地質図幅），地質調査所，76p.
- 渡辺満久・堤 浩之・宮内崇裕・金 幸隆・藤本大介（2009）：1:25,000 都市圏活断層図「高田 第 2 版」，国土地理院.

使用空中写真、使用航空レーザ測量データ及び検討委員会等

1) 使用空中写真

撮影計画機関（種別）	撮影縮尺	地区番号又はコース番号
米軍（モノクロ）	1/40,000	M627, M627-A
米軍（モノクロ）	1/10,000	M179-2, M283-A-7
国土地理院（カラー）	1/10,000	CCB-75-12, CCB-76-3, CCB-76-6
国土地理院（モノクロ）	1/20,000	CB-62-4X, CB-64-4X, CB-67-5X
林野庁（モノクロ）	1/20,000	山390

2) 使用航空レーザ測量データ

国土地理院が管理する航空レーザ測量データから 1mDEM を作成して使用.

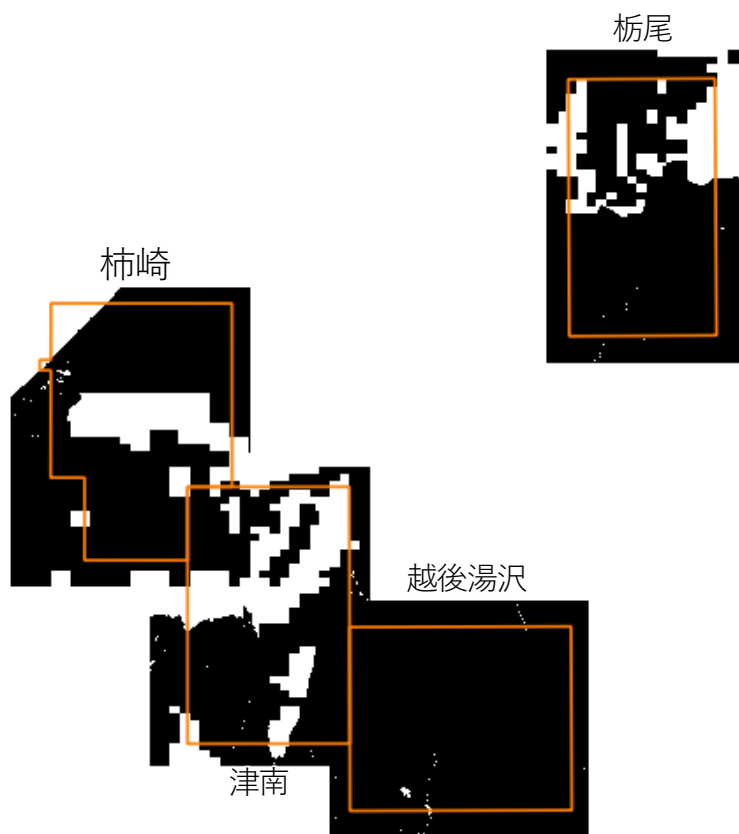


図1 航空レーザ測量データ使用範囲（黒色部分）.

なお、黒色部分以外は「基盤地図情報数値標高モデル（5mDEM ないし 10mDEM）」を使用した.

3) 全国活断層帯情報整備検討委員会

a. 委員会等の開催

第1回委員会	令和3年9月6日(月)	Web 会議
第1回全体部会（クロスチェック）	令和3年8月25日(水)	Web 会議
地域部会（クロスチェック）	令和3年10月25日(月)	イオンコンパス 東京八重洲会議室

第2回委員会・第2回全体部会（クロスチェック）

令和3年12月20日(月) イオンコンパス

東京八重洲会議室

b. 高田平野断層帯とその周辺「柿崎」の作成委員（令和3年度）

図名	氏名	所属
柿崎	○ 廣内 大助	信州大学教授
	石山 達也	東京大学地震研究所准教授
	田力 正好	公益財団法人 地震予知総合研究振興会主任研究員
	松多 信尚	岡山大学大学院教授

○印は、全体のとりまとめを担当した委員，その他の委員は五十音順.

4) 連絡先

国土地理院応用地理部地理情報処理課

〒305-0811 茨城県つくば市北郷1番

電話：029（864）1111（代表）

5) 引用する場合の記載例

a. 図を引用する場合

廣内大助・石山達也・田力正好・松多信尚（2022）：1:25,000活断層図「柿崎」，国土地理院.

b. 解説書を引用する場合

廣内大助（2022）：1:25,000活断層図 高田平野断層帯とその周辺「柿崎」解説書，国土地理院，10p.

【 付図（断層索引図）】

