

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

倉吉市

「津山東部」

解説書

岡田篤正

平成 28 年 11 月

津山東部

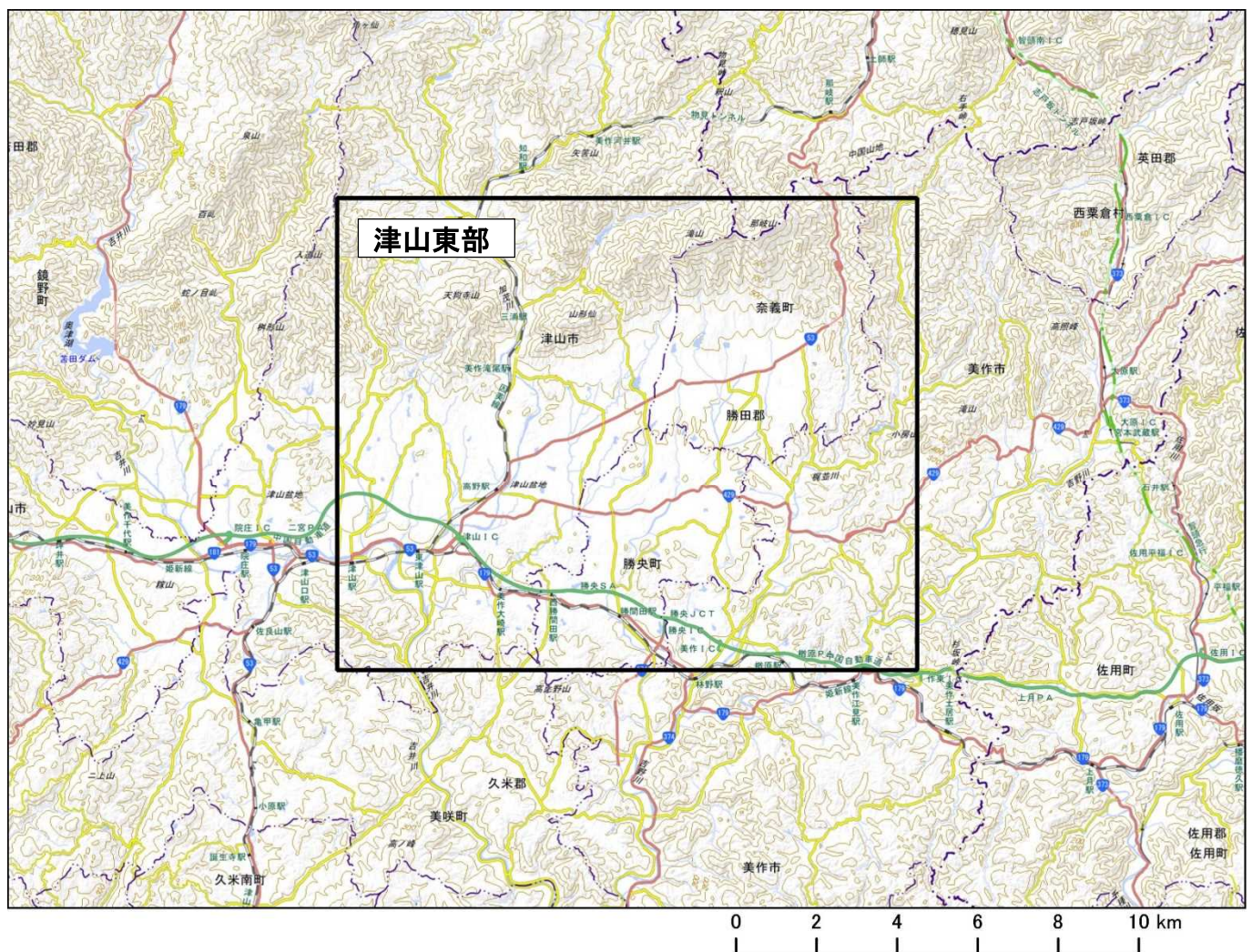
津山市

美作市

編集 国土地理院

目 次

1. はじめに	2
2. 口絵	3
3. 津山東部と周辺の地形概要	9
3-1 地形・地質	9
3-2 那岐山断層帯の研究史	11
4. 那岐山断層帯と関連する現象	12
4-1 那岐山断層帯	12
4-2 推定活断層（地表）	15
4-3 推定活断層（地表）（位置やや不明確）	15
5. 山崎断層帯との関係	16
6. 当域の地震とこれに関連する現象	17
6-1 歴史地震	17
6-2 現在の地震活動と関連する現象	17
6-3 山崎断層帯の地震の長期評価	17
7. 那岐山断層帯とこれに関連する現象のまとめ	18
8. 引用文献	19
9. 使用空中写真および作成委員会	20



1. はじめに

国土地理院では、平成 7 年（1995 年）1 月 17 日に発生した兵庫県南部地震（阪神・淡路大震災）を契機に、活断層に関する詳細な位置情報を記載した「1:25,000 都市圏活断層図」の調査を開始した。

本調査は、各機関の活断層研究者で構成する全国活断層帯情報整備検討委員会において、主に空中写真（縮尺約 1 万分の 1～4 万分の 1）を用いた地形判読により活断層を抽出し、併せて既存の各種調査結果も参考にして、詳細な位置を 1:25,000 地形図（平成 26 年以降は電子地形図 25000）上にまとめたものである。

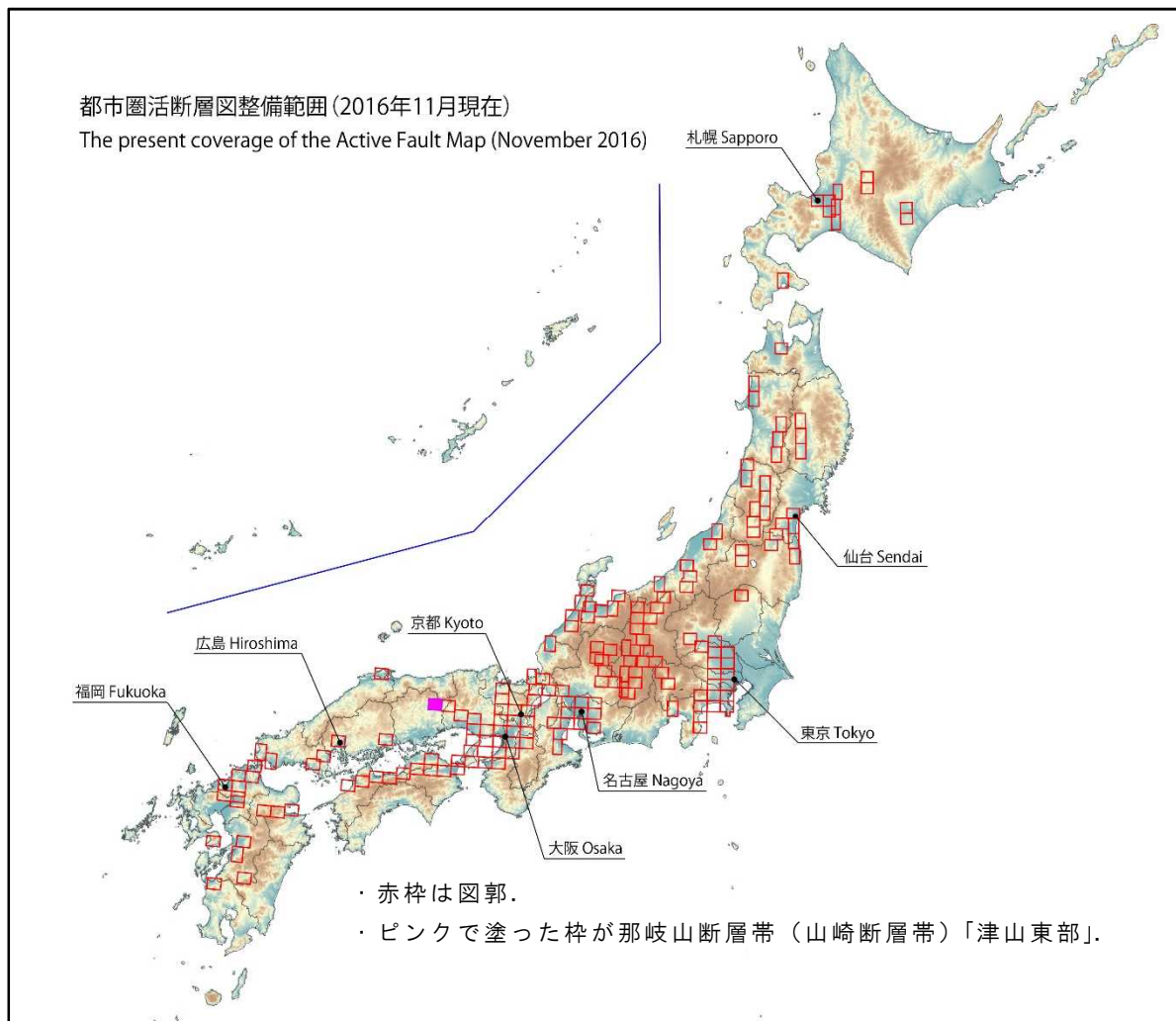
平成 16 年度までに三大都市圏、政令指定都市、県庁所在都市及びその周辺を中心として 124 面が作成され、平成 17 年度以降は、地方主要都市域周辺部（山間地域を含む）の主要な活断層について、新たに図示項目を追加し作成されてきた。平成 28 年 11 月現在、計 201 面（うち 20 面は第 2 版または改訂版）が整備され 181 面を公表している。（下図参照）

本図では、最近数十万年間に約千年から数万

年の間隔で繰り返し活動してきた跡が地形に表れているもので、今後も活動を繰り返すと考えられる断層を「活断層」として図示している。このうち、地形的な証拠から明確な活断層と考えられるものを赤線、活断層の存在が推定されるが現時点では明確に特定できないものを黒線で図示している。加えて、河川や風雨による侵食や堆積・人工的な要因による地形の改変のため、活断層の位置を明確に図示できない区間は破線とした。また、活動の跡が土砂の下に埋もれてしまっている区間は点線で図示している。

活断層の位置のほか、活断層に関連する段丘地形・沖積低地・地すべり地形など第四紀後半（数十万年前から現在）に形成された主な地形も図示している。これにより活断層周辺の地盤状況や、活断層の活動によって地すべりが再活動する可能性のある地域など防災に役立つ情報を読みとることができる。本図 1 枚に図示されている範囲は、国土地理院刊行の縮尺 2 万 5 千分 1 地形図 4 面分に相当する。

なお、図の記載内容、詳しい整備範囲などは、国土地理院のホームページに掲載されている。



2. 口絵

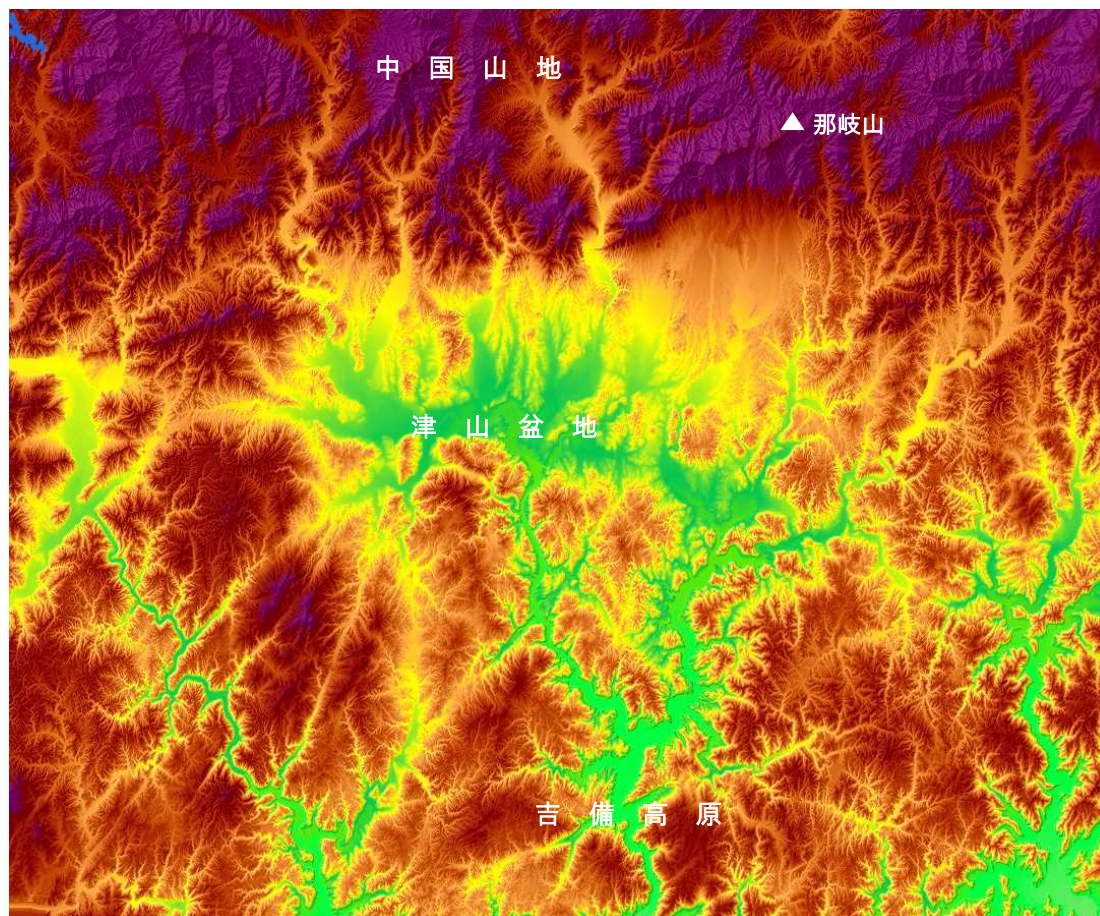


図1 津山盆地と周辺地域の陰影段彩図

陰影段彩の地図は 50mメッシュ標高値とカシミールを用いて岡田作成.

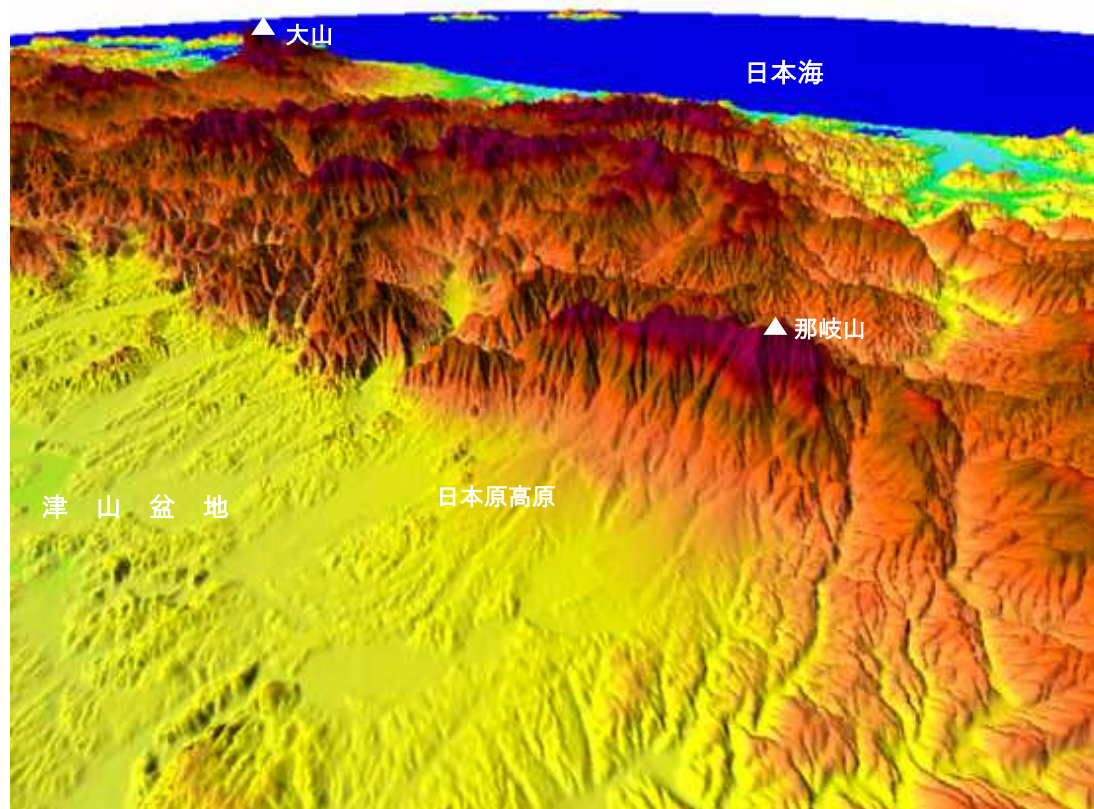


図2 津山盆地から中国山地（那岐山）東部周辺地域の陰影段彩鳥瞰図

陰影段彩は 50mメッシュ標高値とカシミールを用いて岡田作成. 中央部是那岐山（断層崖）と日本原高原.

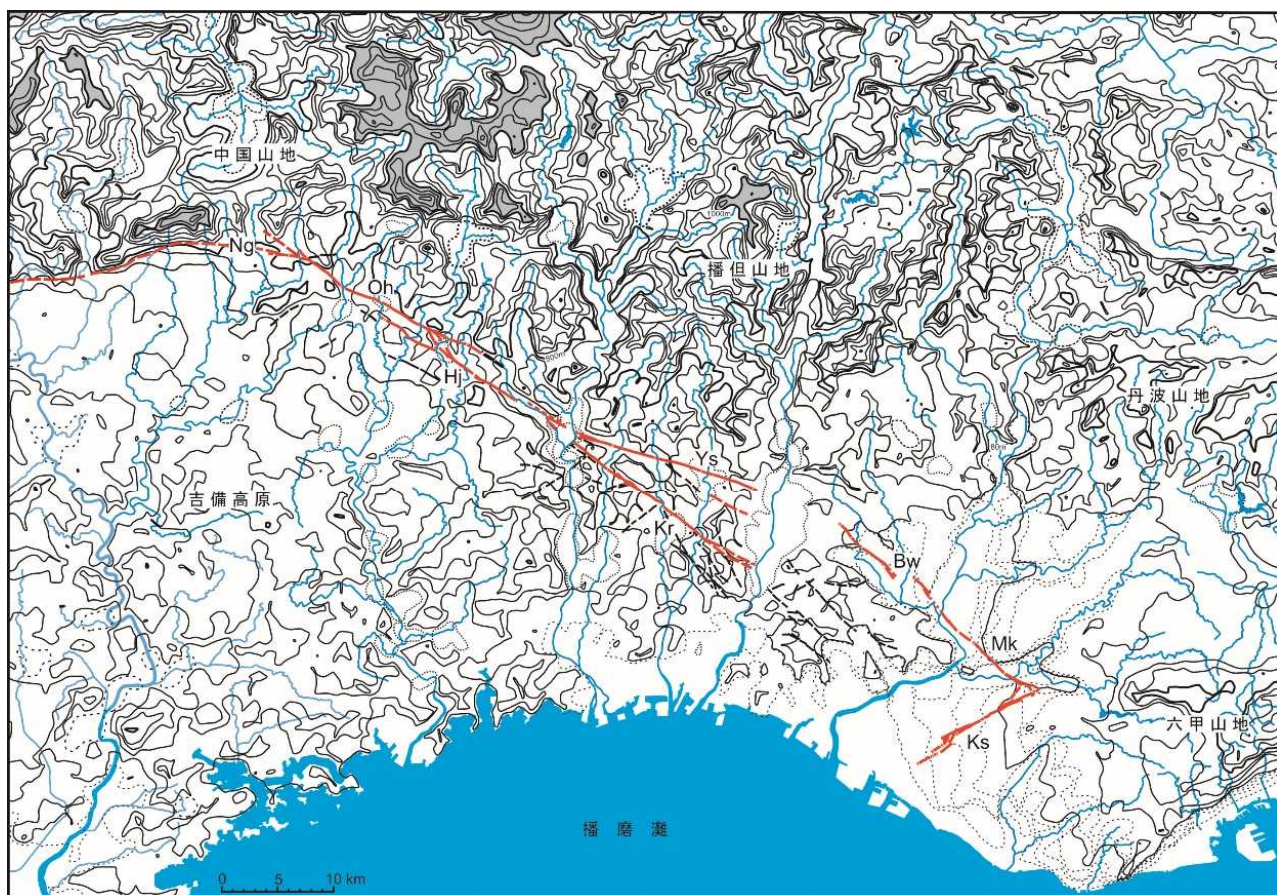


【図の説明】

山崎断層帯の活断層位置。左下の概略地図の中の長方形は詳細図の範囲を示す。

●は断層帯の両端、⊕は北西部と南東部の境界（基図は国土地理院発行の20万分の1の数値地図「京都及大阪」「姫路」「高梁」を使用）

図3 山崎断層帯を構成する活断層の名称と断層帯の区分（地震予知総合研究振興会編集発行の Seismo2004 年1月号）



— 那岐山断層系および山崎断層系を構成する活断層 Ng: 那岐山断層, Oh: 大原断層, Hj: 土万断層, Ys: 安富断層,
 ---- 那岐山断層系および山崎断層系周辺のリアメント Kr: 暮坂峠断層, Bw: 琵琶甲断層, Mk: 三木断層, Ks: 草谷断層。

図4 山崎断層帯を構成する活断層とその周辺地域の地形

等高線は幅1kmの谷埋めによる。等高線間隔は、実線が100m、点線が20m、破線部は凹地を、影部は標高1,000m以上の地域を示す（加藤ほか，2016）。



写真1 陸上自衛隊日本原演習場と北側的那岐山断層崖



写真2 奈義町成松付近的那岐山断層崖（那岐山と東側の山地付近）



写真3 那岐山断層帯の地形（広戸仙南麓付近を北望）

背後の山地は広戸仙（標高：1115m）（別名：爪ノ城山，図5参照）であり，この南側に佛山・オビスオ山がみられ，これらの間の鞍部を声ヶ峠断層が通過する．佛山・オビスオ山の南側を那岐山断層が，さらに南側の丘陵・段丘（写真中央）を那岐池断層が通る．津山市（旧勝北町）大吉付近より北方を望む．



写真4 山形仙（右手背後の山頂）南麓一金剛山（左手中景の小山）付近の那岐山断層と那岐池断層

那岐山断層は山地斜面の傾斜変換線を走る．那岐池断層は中景の段丘面を変位．津山市（旧勝北町）西村を西望．



写真5 那岐池断層に伴う低断層崖（撓曲崖）

陸上自衛隊日本原演習場内を那岐池断層が通り、低断層崖（撓曲崖）が認められる。津山市（大吉付近）と奈義町の境界線から北方を望む。



写真6 那岐山断層崖（背後の山地南側斜面）と那岐池断層に伴う断層崖
中景の丘陵南縁を那岐池断層が通過する。奈義町滝本付近から北方を望む。



写真7 大別当山北側の断層破碎帯

奈義町上高円北方（大別当山北側道路脇）で観察された断層破碎帯。この位置には鞍部列から判読される推定活断層が東西方向に通ることから、これに伴う破碎帯とみられる。西方を望む。



写真8 津山盆地北東部（奈義町山口・高円付近）の地形

津山盆地北東部に位置する奈義町山口・高円付近の段丘―沖積低地の地形。大別当山城跡から南方を望む。

3. 津山東部と周辺の地形概要

中国山地はほぼ東西方向に長く連なり、その脊梁部は日本海斜面と瀬戸内斜面との中央分水界となっている。津山盆地周辺では那岐山（なぎさん）（標高：1255m）がもっとも高峰をなし、その周辺には急峻な山地斜面が伴われている（口絵図 1）。その南側斜面は特に急傾斜であり、典型的な断層崖として知られてきた。さらに南麓に展開する開析扇状地起源の日本原（高原）との間に顕著な高低差が見られ、山地と高原の地形的な対立は見事である（口絵図 2）。

中国山地と播但山地の南側ないし南西側には吉備高原が広がるが、これらを境するようにして山崎断層帯が走る（口絵図 3・4）。山地と高原の地形的な対立には、山崎断層帯の活動が関与してきた可能性が指摘できる。

津山盆地は中国山地の南側に位置し、さらに南側に広がる吉備高原との間の相対的に低い丘陵や台地・沖積低地で構成される。盆地内の標高は概ね 100-200m であるが、周辺部は 300m 前後に達する。盆地の西部を吉井川が南流し、中東部を吉井川支流の加茂川が南へと流下している。さらに東側を吉井川支流の滝川・梶並川などが南流している。

盆地内を南流するこれら諸河川は丘陵や河成段丘面を下刻しながら、幅の狭い沖積低地を局所的に伴っている。日本原と奈義町中心部に広がる日本原高原は高位から低位までの段丘面が比較的幅広く多段に発達しており（図 5）、中国地方の地形としてはやや特異な景観を呈する。この周辺部の地形（面）と堆積物は那岐山（なぎせん）断層帯の活動度を解明する上で貴重なものとなっている。

3-1 地形・地質

本図幅は津山盆地と周辺域に位置し、山地・丘陵・段丘（台地）・沖積低地が複雑に交錯している。とくに東半分当たる日本原周辺は、多段の段丘面と沖積面が比較的広く分布しており、地形発達を考える上で重要な位置を占めている。また、活断層によって切断された段丘面や段丘崖、河谷などが認められるので、それらの形成年代は活断層の活動性を評価する上でも貴重である。

那岐山から山形仙（津山市北東部）にかけての南麓域には、角礫質の堆積物が広く分布することから、梶山（1933）はこれを colluvium と記載した。竹山（1930）は京原礫層、河合（1957）

は日本原層と名付けている。

岡山県（1996）では、高位段丘面を HⅠ・HⅡ・HⅢ の 3 段に、中位段丘面を M に、低位段丘面を LⅠ・LⅡ・A の 3 段に区分し、段丘面の開析度や現河床との比高・縦断形などを考慮して概略的な段丘面の形成年代を、HⅠ（45 万年前）・HⅡ（35 万年前）・HⅢ（25 万年前）・M（15 万年前）・LⅠ（4～6 万年前）・LⅡ（2～3 万年前）・A（1 万年以新）と推定した。

日本原を典型例とする高位の河成段丘面は本報告では上位段丘面として図示しているが、こうした段丘面はすべて河川が形成したものであり、北側から南側へと低下していく。礫は角礫質であり、土石流性の扇状地起源とみなされる。那岐山断層崖の麓では、主に重力の作用により落下した崖錐も含まれている。

以下に河成段丘面を上位段丘面から下位段丘面に向けて分類・記述するが、小倉（2002, 2004）による研究の概要と照らし合わせて、それらの特徴や火山灰層との関係・形成年代について述べる（図 5・表 1）。

上位段丘面は小倉（2002, 2004）の N-1 面であり、日本原テフラ（大山起源の DOP；19±6 万年を含む）の降下期に近い。形成年代として約 20 万年前とみなされている。

中位段丘面の代表例は小倉（2002, 2004）の N-2 面であり、亜円礫層よりなる。この面より高位のⅠ面構成層中に成松川テフラ（大山起源の DBP；10～11 万年前を含む）を含むことから、中位面（N-2 面・Ⅱ-1 面）は約 10 万年～約 6 万年前頃の形成とみなされている。

下位段丘面は最終氷期の寒冷期に形成された地形面群であり、Ⅱ-1.5 面の形成時期は約 3 万年前頃と推定されている。Ⅱ面-2c・2d 堆積物には、AT（始良丹沢火山灰層；約 3 万年前）や Sh（大山起源の下のホーキ）が挟まれるので、これらの降下期以降に下位面は形成されており、未風化の新鮮な堆積物で構成される。段丘面は現河床面と上位面・中位面との間に細長い分布形をもって発達する。

なお、標高 150-200m の定高性をもつ丘陵の稜線部には、亜円礫を主体とした未固結の第四紀層が分布している。この丘陵背面を小倉（2002, 2004）は 0 面として認めているが、堆積面に近い高度を有しており、約 20 数万年より以前に形成されたとみなしている。この分布域は局所的であり、全体としての位置付けは判明していない。

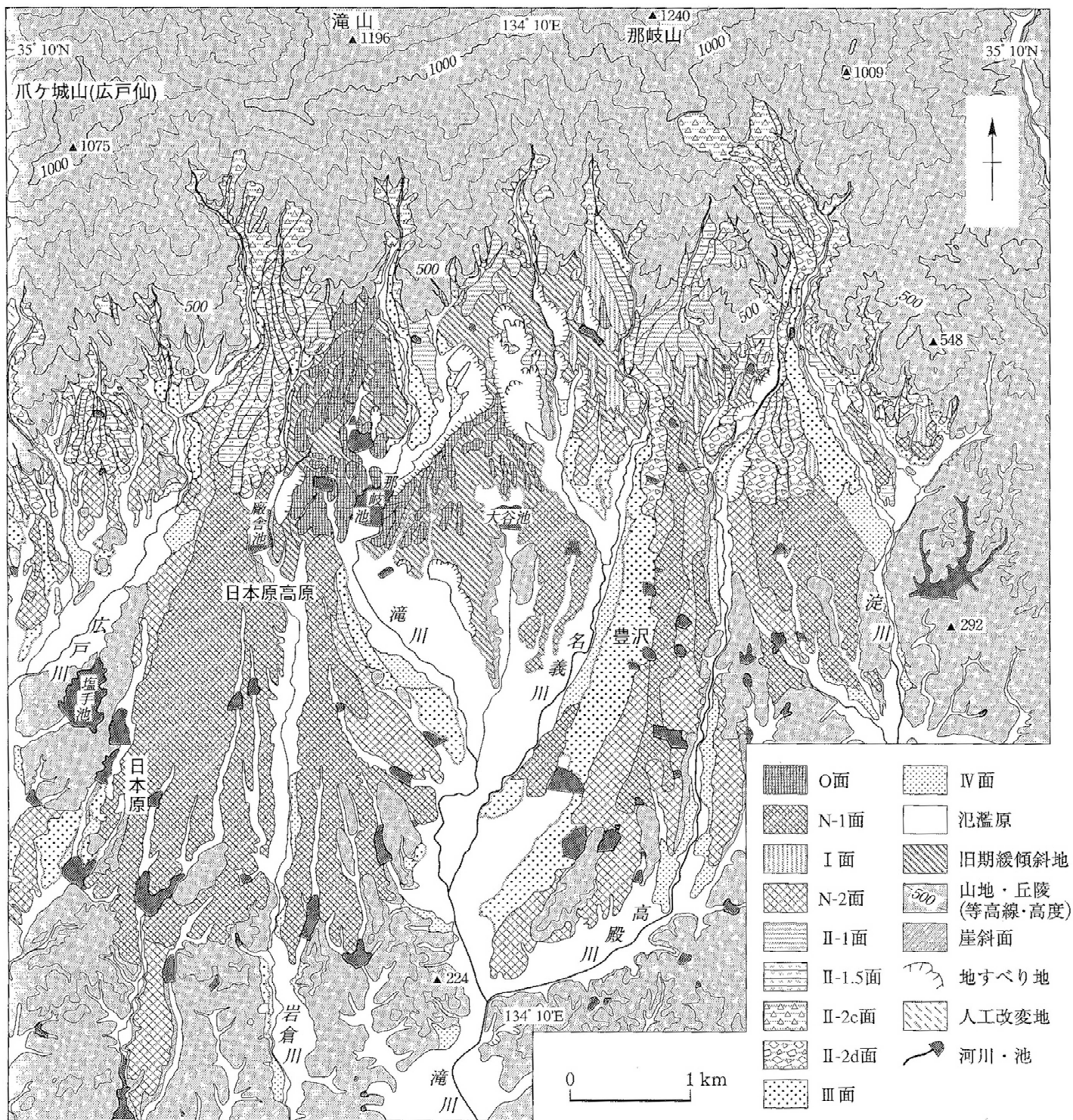


図5 那岐山断層崖南麓地域の地形分類図 (小倉, 2004 に基づく).

表1 本報告と小倉（2002，2004）との地形面・火山灰層・形成年代の対比分類表

本報告	小倉博之（2002，2004）	形成年代・火山灰層との関係など
沖積面	沖積面	K-Ah
下位段丘面	IV面	滝川テフラ[揖保川テフラ,Hs-2]を含む
	III面	大山・下のホキ（Sh）
	II面－2c・2d	AT・Shを挟在
	II－1.5面	約3万年前
中位段丘面	II－1面	約6万年前
	N－2面	約10数万年前
	I面	約15万年前・成松川テフラ（DBPを含む）
上位段丘面	N－1面	約20万年前・日本原テフラ（DOPを含む）
丘陵背面	0面	約20数万年以前

火山灰層の年代は町田・新井（1992，2003）も参照した。

3-2 那岐山断層帯（なぎせんたんそうたい）の研究史

岡山県北東部に位置する津山盆地は北側を中国山地に南側を吉備高原に限られた相対的に低い地域である。盆地内には丘陵や河成段丘・沖積低地が複雑に交錯して分布するが、段丘面や低地は北東部の日本原周辺にややまとまりをもって発達する。

当域周辺でもっとも高峰をなし、高低差を有する山地是那岐山（標高：1255m）とその周辺である。中国山地の脊梁部にあたり、日本海側と瀬戸内海側を分ける中央分水界ともなっている。那岐山の南側斜面は比高が約千mに達する急傾斜面であり、その山麓線はほぼ東西方向に直線状をなして延びる。これを辻村（1932）是那岐山断層崖と命名し、活断層に起因して形成された急斜面としたが、この断層崖の性格や活断層に関する詳しい記述は行われていない。

河合（1957）は縮尺5万分の1地質図幅「津山東部」を刊行し、基盤岩石類が勝田層群（中期中新世）に乗り上げる美作衝上断層を検出している。この衝上断層は盆地北縁部を屈曲しながらほぼ東西方向へ約23km以上にわたって延びる。北側から南側へ衝き上げる高角度から低角度の逆断層であるが、変位地形は伴われていない。後述の那岐山断層帯の位置に近接してい

るが、詳しい位置は異なっており、こうした位置や性質からみて、美作衝上は活断層では無いと言える。

活断層研究会編（1980，1991）は主に縮尺約4万分の1空中写真類の判読により、活断層やリニアメント（線状構造地形）などを縮尺20万分の1地勢図に示した。那岐山南麓域の主な活断層として那岐山断層を図示し、変位基準を山地・丘陵の高度差に求めて、これを確実度Ⅱ、活動度B級の活断層として表示したが、さらに詳しい検討は行われていなかった。

岡山県（1996）は山崎断層帯大原断層（口絵図3）を主な調査対象として詳細な調査を実施した。大原断層についてはトレンチ掘削調査や物理探査などの詳細な調査を行った。那岐山断層も調査対象に加えられており、縮尺約2.5万分の1の地形分類図や地質図を作成し、野外踏査も行っている。しかし、那岐山断層の主要部はほぼ全域が陸上自衛隊の演習地内であり、トレンチ調査や地下構造探査などの詳細調査は実施されなかった。

中田・今泉編（2002）による「活断層詳細デジタルマップ」による調査では、縮尺約4万及び2万分の1空中写真類による判読が行われ、活断層の分布や性質が検討されているが、野外調査を踏まえた精査は実施されていない。

4. 那岐山断層帯と関連する現象

今回の「津山東部」図幅の調査では、国土地理院が撮影した縮尺約 4 万分の 1・約 2 万分の 1・約 1 万分の 1 の空中写真類による立体視を通して判読作業を実施し、活断層や関連するリニアメント（線状構造地形）の検出や検討を行った。作業基図としては主に縮尺 2.5 万分の 1 地形図を使用した。奈義町が作成した縮尺 2,500 分の 1 詳細地形図も使用した。

活断層や段丘面の発達が良い奈義町域については、主要な場所について地形や地質の野外観察も実施した。また、既往の調査成果（報告書）や学術文献についても検討を行い、適切な成果については取り入れた。こうした調査により判明した活断層や主なリニアメントについて以下に解説する。

4-1 那岐山断層帯

那岐山（標高：1255m）・滝山（標高：1196m）を経て山形仙（標高：791m）に至る山地列の南麓には、那岐山断層帯とよばれる活断層群がほぼ東西から東北東－西南西方向にかけて分布する（口絵写真 1・2）。活断層研究会編（1991）では、那岐山断層のみを図示しているが、数本の活断層が並走するので、断層帯と表現するのが妥当である。

明瞭な変位地形を伴う部分は長さ約 12km であるが、延長部に位置する推定活断層を含めると、約 14km になる。上下変位成分は北側上がり・南下がりである。横ずれ変位成分はやや明瞭さに欠けるが、左横ずれを示唆する声ヶ峠（こえがたわ）断層（東西走向）と右横ずれを示す那岐山断層（東北東－西南西走向）とがあり、これらの中央軸にあたる東西方向に当域は最大圧縮場があることを示唆する。

なお、形成年代が詳しく解明された地形面や地形線（河谷・段丘崖など）を使用しての変位量は求められていないので、平均的な変位速度は判明していない。また、新期の活動が具体的に判る断層露頭は見つかっていない。さらに、トレンチ掘削調査は行われていないことから、最新活動時期に関する情報は得られていない。

（1）声ヶ峠断層

広戸仙（標高：1115m）（別名：爪ノ城山、図 5 参照）から南西方向の山形仙（標高：791m）に連なる稜線には声ヶ峠（こえがたわ）と呼ばれる明瞭な鞍部地形がある。この東方には、佛（ひじり）山の北側鞍部、オビサオ山のすぐ北側の

鞍部、オビサオ山の北東側の鞍部などがあり、これら鞍部列を連ねる活断層が推定される（口絵写真 3）。さらに東側には、甲山（標高：777m）の南側斜面に傾斜変換線が認められ、これへ連なるとみなされる。このような連続性を示す活断層は、今回の調査によって新たに認定され、峠の名前を採用して声ヶ峠断層と命名した。

声ヶ峠断層は津山市奥津川から奈義町関本までほぼ東西方向に約 10km 延びる活断層であるが、地形的な相違から大きく東西 2 つの部分に分けられる。

津山市奥津川から大吉付近までの西側部分は、北側山地の南麓に傾斜変換線を伴った鞍部が直線状に配列するが、山地高度の相違から南下がりで見られる。2・3 の河谷が 200m 程度の左横ずれ屈曲を示すので、左横ずれが伴われた断層と考えられる。

津山市大吉付近から奈義町成松さらに東方の関本までの東側部分は、那岐山断層崖の南麓に沿って傾斜変換線として連続する。全体的にみれば大きな地形の変換線に一致するが、低断層崖や傾斜変換線などの変位地形はさほど明瞭ではない。奈義町是宗付近では東西方向へ延びる傾斜変換線が緩傾斜の地すべり性堆積面に認められる（図 6）。この東方延長は那美池がある鞍部地形に連なり、さらに南東の傾斜変換線へと連続するが、南側へ緩傾斜した地すべり性段丘面であるので、変位地形としては不明瞭である。また、現河谷である沖積低地では活断層は伏在となっているが、南北両側に分布する地形（面）からみて、上下変位成分は南側下がりとみなされる。

さらに、奈義町宮内付近や成松付近、上高円－高円付近には段丘面を南落ちさせるほぼ東西方向の低断層崖が認められるが、連続性は短い。これら複数の短い活断層は声ヶ峠断層の東部域が大きな撓曲帯（変形帯）であり、その帯内に形成された副次的な断層である可能性を示唆する。

年代が判明した地形面やそれを変位基準とした上下変位量は求められていないので、平均的な上下変位速度は不明である。

なお、声ヶ峠断層の西北西方向に推定活断層が認められる。これは津山市奥津川から公郷仙（くごうせん）（標高：862m）の南西方の鞍部を経て、下谷・上大・大杉方面に至る。傾斜変換線やこれを伴う鞍部地形の連続として比較的明瞭に断層線は追跡されるが、段丘面や第四紀層などが分布しないため、第四紀後期の活動性の

有無について明確な判断材料が無い。しかし、未固結の断層破砕帯を伴った断層の存在が示唆されるため、推定活断層として図示した。この

推定活断層部分の長さは約 4.5km であり、これを含めると、声ヶ峠断層の全長は約 14km となる。

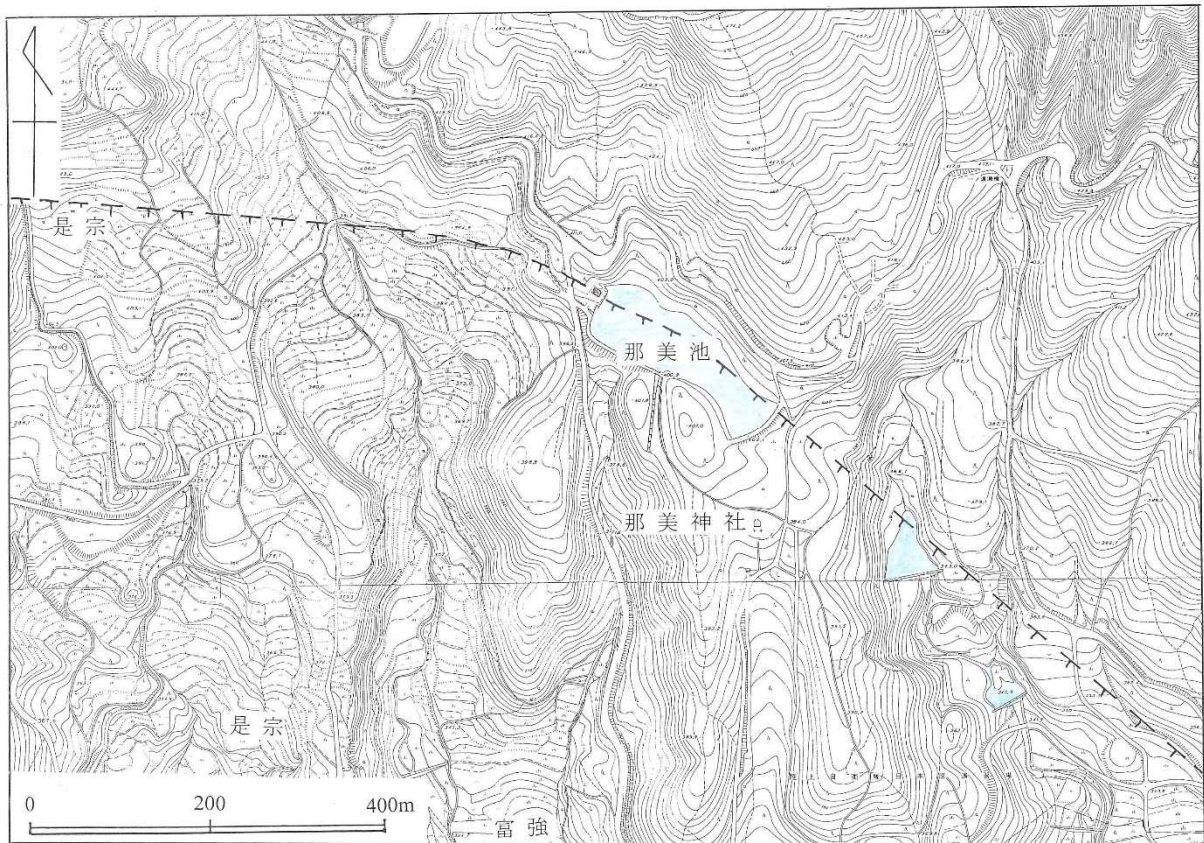


図6 奈義町那美池付近の詳細地形図と声ヶ峠断層。

(2) 那岐山断層

那岐山断層は山形仙（標高：791m）の南斜面下部とさらに下方の丘陵との間の傾斜変換線沿いを走る（口絵写真 4）。走向は東北東－西南西方向であり、直線状に延びる。津山市下分から大吉付近まで約 6km にわたって延び、さらに北東側では声ヶ峠断層に合流する。

活断層研究会編（1980）の「日本の活断層」、活断層研究会編（1991）の「新編日本の活断層」で図示されてきた那岐山断層の位置にほぼ一致するが、これらは両側の延長部をさらに長く直線状に描いている。しかし、本報告では中部の明瞭な部分のみを活断層として図示し、両側の延長部ではリニアメント地形が急に不明瞭となることから、推定活断層や連続性が中断されると表現した。

なお、岡山県（1996）によるリニアメント分布図でもほぼ同じ位置に活断層を認めており、山形仙東南部の断層線にあたる場所で泥質片岩部に破砕帯が観察されると記載している。

この断層の西半部にあたる津山市桜・新野山形・西上・西村の北方では、断層線は山地の急

斜面と丘陵との間の傾斜変換線に一致し（口絵写真 4）、鞍部の地形や河谷の屈曲なども連なるので、活断層の位置や運動様式の認定は確実である。なお、断層を横切る数多くの河谷に系統的な右横ずれ屈曲が認められるが、屈曲量は約 100m 程度以下と比較的少ない。また、南側下りの低断層崖が東半部に数多く認められ、右横ずれを伴う南下がり活断層とみなされる。

(3) 那岐池断層

山形仙（標高：791m）の南側山地斜面を縁取る丘陵の末端に沿って那岐池断層が認定される。この断層は西部の津山市新野山形・西村付近では、東北東－西南西方向から東西方向へと延びる（口絵写真 4）。中部の日本原段丘面を横切る部分では、断層線は東西方向（口絵写真 5）、東部の奈義町那岐池南から林・片山（口絵写真 6）では、西北西－東南東方向となり、大きく凸形をえがいて湾曲する。南西部の津山市新野山形付近では、主断層の南側に並行して南側下りの短い縦ずれ断層が認められ、これは雁行状に配置している。

津山市下分から奈義町広栄付近まで延びる主

要部はほぼ1本の断層線として追跡され、横ずれ変位地形は不明瞭である。南側下がりの縦ずれ断層と認定され、やや湾曲した断層線の形態から北側から南側へ突き上げる逆断層とみなされる。長さは南西部の分岐断層の部分を含めて約9 kmである。

岡山県(1996)の調査でもほぼ同じ位置に活断層を認定している。岡山県(1996)によれば、陸上自衛隊日本原演習地内に発達する高位段丘面(HⅢ面)が南落ちの撓曲崖で変位を受け、20mの上下変位量を求めている(口絵写真5)。しかし、縮尺2,500分の1地形図を使用して作成した地形縦断図により、計測した上下変位量は約10mである(図7)。本報告で上位段丘面とした日本原の段丘面は小倉(2002, 2004)のN-1面であり、日本原テフラ(DOP)降下期頃の形成とされ、約20万年前と見積もられている。これらの値を採用すると、那岐池断層単独の活動度は千年あたりの平均上下変位速度が0.05mであり、松田(1975)や活断層研究会編(1980, 1991)にしたがえばC級の活断層となる。

岡山県(1996)によれば、さらに東側の廠舎池東尾根(燧池南側)のHⅡ面(本報告の上位段丘面、小倉(2002, 2004)のO面及びN-1面)に20~30mの上下変位量を認めている。2,500分の1地形図(図7)では、那岐池断層

の南北両側で本報告の上位段丘面(岡山県, 1996のHⅡ面)に高度差が認められる。簡易的な地形縦断図を作成して求めた上下変位量は約20mである。なお、この付近の地形面は岡山県(1996)によれば約35万年前頃としている。ただし、年代値の推定根拠については、正確な資料に基づいたものではない。

また、那岐池断層の西側(津山市西上付近)の低位面(L1面)に2~4mの上下変位量が認められると、岡山県(1996)の付図3.2(リニアメント分布図及び地形面分類図)に示している(口絵写真4)。陸上自衛隊日本原演習地内の撓曲崖の位置で段丘面を覆うローム層の直上に分布する黒ボク土壌に変位が生じているとしている。境界面は走向:N62°W, 傾斜:65°NEを示し、これより南側が約60cm低下しているとし、南側の黒ボクにロームの破片が含有されていることから、断層運動により直接形成された露頭ではなく、地表下の断層の影響により、ローム層の上位に分布していた黒ボクが下位のローム層と共に崩落して形成されたものと推察している。

なお、黒ボクの年代は直接には測定されていないが、一般に完新世に形成されたと考えられているので、那岐池断層が完新世にも活動したと岡山県(1996)はみなしている。

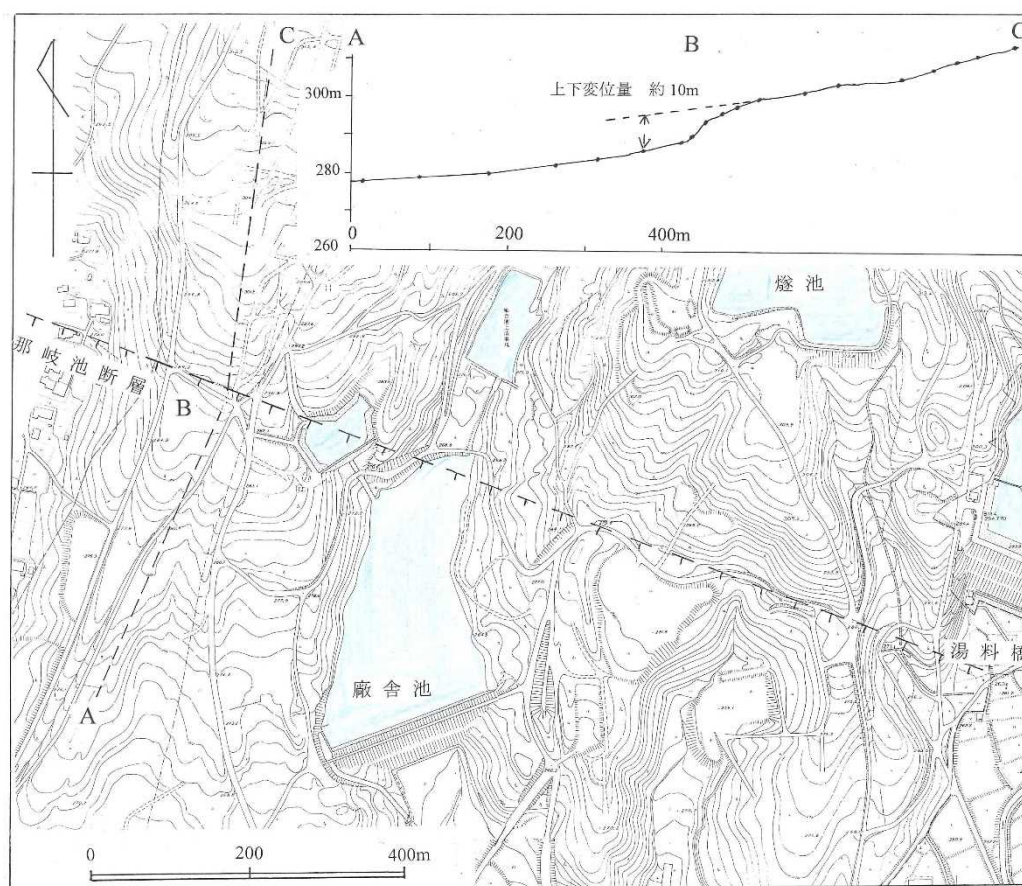


図7 奈義町那岐池付近の詳細地形図と那岐池断層。

4-2 推定活断層（地表）

本図幅内でも、北西－南東方向・北東－南西方向・東西方向に延びるリニアメント（線状構造地形）が認められる。これは鞍部列・直線状谷・傾斜変換線などとして追跡されるが、活断層としての確実な変位地形は検出できない。山地や丘陵では、活断層を判定する指標となる段丘面や第四紀層などが分布しないため、第四紀後期の活動性の有無について直接的に判定するための基準に欠ける。

一方、明瞭なリニアメントが連続することは未固結の断層破砕帯を伴った断層が存在することを示唆する。山地・丘陵では一般に侵食作用が激しく、変位地形は速やかに消失する可能性も大きい。こうした地形的な性質や特徴により、活断層の存在も推定されるが、現段階では明確に特定できない。こうしたリニアメントを推定活断層（地表）として図示した。しかし、この多くは破砕帯に沿う選択的な侵食作用で生じた組織地形（岩石の削剥に対する抵抗性の違いや地質構造を反映する浸食地形）の可能性もある。また、活断層であるとしても、変位速度は小さく、1 回の変位量は少ないと予想される。さらに、活動間隔が長い場合にも、地形的な表現が消滅する可能性も考えられるが、いずれの場合でも活断層であるとしても活動性は低いとみなされる。主な推定活断層について次に概要を述べる。

（1）黒尾トンネル南－塩木の推定活断層

これは図幅の北東部に位置し、北西－南東方向に約 4km 延びる。国道 53 号線の黒尾トンネル南方の馬桑川から、美作市阿草・塩木に連続する。岡山県（1996）でもリニアメント Y-2 として図示し、鞍部の直線状配列や山地の高度不連続が認められる。東側の「佐用」図幅（岡田ほか、2002）には描かれていないが、このようなリニアメントは直線状に延び、長さ計 7km 程度となる。山崎断層帯北西部に位置する大原断層（口絵図 3）の北西端部から北西方向へ分岐するような配列をしている。これに沿って明瞭な変位地形は認定できないが、鞍部列や山地高度の不連続から推定活断層として示した。組織地形の可能性もあることから、詳しい野外踏査や断層破砕帯の研究が要請される。

（2）那岐山南東斜面の推定活断層

那岐山の南東約 1km の山地斜面途中に北東－南西方向に連なる鞍部列が認められる。約 4km の連続が認定されるが、南西側では山地斜面の傾斜変換線としてやや方向を変えて東西方向に

近くなる。急傾斜の山地斜面を斜断するため、侵食作用も大きいと想定される。鞍部の地形が鮮明に連なるので、変位地形は認定できないものの、推定活断層として図示したが、詳しい野外調査が必要である。

（3）那岐山断層崖南麓の推定活断層

那岐山断層崖の下部近くに傾斜変換線や鞍部列が認められる。那岐池へと流れ下る河谷沿いでは、滝神社や稲荷神社よりやや下方の山地斜面に見られ、この位置から東方の淀川沿いの「蛇淵の滝」の南西方にかけて東西方向に認定される。明瞭な傾斜変換線であり、一部に鮮明な鞍部の地形も伴われるので、活断層の可能性もあるとして図示した。

（4）下谷－大杉の推定活断層

声ヶ峠断層の西北西延長部に認められる推定活断層については、すでに 4-1-（1）声ヶ峠断層の項で記載した。これは津山市奥津川から公郷仙（標高：862m）の南西方へ延びる尾根筋にある鞍部を経て、下谷・上大・大杉の各集落の山地側に鞍部や傾斜変換線として連なる。

傾斜変換線やこれを伴う鞍部地形の連続として比較的明瞭に断層線は追跡されるが、一部に低断層崖に似た地形も認められた。しかし、集落や田畑などの作成による人工改変を受けており、自然地形かどうかの判定が困難であることから、推定活断層として示した。

4-3 推定活断層（地表）（位置不明確）

（1）大別当山北－鎌倉山北・馬桑－中右手の推定活断層（位置不明確）

推定活断層のうち、位置がやや不明確であり、地形的にも不明瞭なリニアメントである。安全性も考慮して図示したが、この多くは第四紀中期以前に活動した古い断層であり、断層破砕帯に沿う選択的な侵食作用や削剥に対する抵抗性の相違によって形成された組織地形の可能性も高い。上述の 4-2 推定活断層（地表）よりやや不明瞭である。

八巻山（標高：756m）から大別当山に至る尾根筋に道路と鞍部（標高：550m）があるが、この位置から鎌倉山北側の鞍部に連なる推定活断層（位置不明確）が認められる。山地斜面途中の傾斜変換線も認められるが、やや明瞭さは落ちる。さらに東方の美作市馬桑から中右手南方へと東西方向へ延びる鞍部列があり、これらの長さは約 4km に達する。

大別当山北側鞍部の道路脇において、幅数 10cm の断層破砕帯が基盤岩石中に観察され（口

絵写真 7), 走向はほぼ東西, 高角度を示した. この付近を通る推定活断層に伴う破碎帯の可能性が高い.

(2) 津山市上高倉一篠(後谷)付近の推定活断層(位置不明確)

津山市上高倉一篠山・後谷付近には, 山地中の鞍部列や山地と丘陵との地形境界線が認められ, 活断層の可能性が小縮尺の地図上に推定されてきた(活断層研究会編, 1980, 1991). この位置は前述した那岐山断層の南西方の延長部にあたるので, 一連の那岐山断層として図示されてきた. しかし, 大縮尺の空中写真や地図で判読してみると, 地形的には那岐山断層中部に比べて不明瞭である. 方向も異なるリニアメントも認められることから, 推定活断層(位置不明確)として示したが, すでに活動を停止した断層や侵食に対する抵抗性の違いを反映した組織地形である可能性も高い.

5. 山崎断層帯との関係

山崎断層帯主部が左横ずれ活断層であるとの指摘は松田・岡田(1968)やHuzita(1969)などで最初に示された. 北西から順に大原断層, 土万(ひじま)断層, 安富断層, 暮坂峠断層が雁行状に配列して長く連続的に分布し(安藤, 1972; 福井, 1981; 活断層研究会編, 1980, 1991; 兵庫県土木地質図編纂委員会, 1997; 岡田・東郷編, 2000), これらの詳細位置は岡田ほか(2002)や千田ほか(2002)で図示された. さらに南東側へしばらく間隔を置いて, 琵琶甲・三木の各断層が分布する(岡田・東郷編, 2000; 図 1).

地震調査研究推進本部地震調査委員会(2003, 2013)によれば, 山崎断層帯は岡山県北東部から兵庫県南東部にかけて分布する活断層帯であり, 那岐山断層帯, 山崎断層帯主部, 草谷断層の3つの起震断層に区分され, それらの長期評価が公表されている(口絵図 3・4).

那岐山断層帯は岡山県苫田郡鏡野町から勝田郡奈義町に延びる断層帯であり, ほぼ東西方向に長さ約 32km 延びるとされてきた. 断層帯の北側が相対的に隆起するが, 横ずれの指摘はほとんどなされて来なかった. 長期評価では津山盆地北部のリニアメントと那岐山断層帯を合せて長さ約 32km としているが, 両者の地形的な表現は大きな差があり, 両者間の距離も離れているので, 一連の活断層とするには問題がある.

今回の調査では, 変位地形が明瞭な区間は声ヶ峠断層で約 10km, 那岐山断層で約 12km であ

る. 声ヶ峠断層の西北西方向延長部に位置する推定活断層を含めると, 声ヶ峠断層は約 14km になる. これらの断層(帯)の長さは従来の指摘より短く, 半分以上となる.

山崎断層帯主部は, 岡山県美作市から兵庫県三木市に延びる活断層帯であり, 西北西-東南東方向へ長さ約 79km にわたって直線状に連なる. この断層帯を境にして, 山地高度は北東側の播但山地と南西側の吉備高原とで大きな差がある. 北東側は 600~1000m 以上, 南西側は 400~500m 以下となり, 数百 m に及ぶ高度差がみられる(口絵図 4). 山崎断層帯主部は北西部と南東部に分けられ, 前者はさらに大原, 土万, 安富, 暮坂峠の各断層に, 後者は琵琶甲, 三木などの断層に分けられる(口絵図 3).

このように長大な断層帯であり, 地形的にも明瞭ないくつもの活断層に分けられることから, 兵庫県(1997, 1999, 2000, 2001)は多年度にわたり活断層調査を実施してきた. 山崎断層帯主部南東部については, 産業技術総合研究所による補備的な調査も行われている.

これらに属する各断層はほぼ直線状に延びる断層谷を形成し, これを横切る尾根や河谷が系統的に左横ずれ屈曲をしている(安藤, 1972; 福井, 1981; 千田ほか, 2002; 岡田ほか, 2002). 当域でもっとも大規模な河谷でも, 左ずれ屈曲量は最大 500m 程度であるが, 中・小規模の河谷では 300m 程度から数 10m の明瞭な屈曲が多い. これは変位速度からみて, 発現時期が第四紀中頃以降と新しく, 累積変位量が少ないことを示唆する.

大原断層で行われた美作市古町トレンチ調査により, 遠田ほか(1995)は完新世に4回のイベントを確認し, 最新活動(8世紀以降)とその1つ前との活動(約 3400 年前以降で 7 世紀以前)及び活動間隔を求めている. さらに, 美作市西町でのトレンチ調査では, 岡山県(1996)による最新活動時期は AD700 年~1040 年の間, 最新活動期の1回の左ずれ量は約 2m と求めている. さらに, 美作市中町で低位段丘崖が約 30m 左ずれし, この形成時期は約 3 万年前と推定されることから, 千年につき 1m の平均左ずれ変位速度を求めている.

姫路市安富町安志では, 安富断層を横切るトレンチ調査が行われて, 谷底堆積物を切断する断層が観察され, 最新活動時期(7世紀後期から12世紀の間)や活動間隔(約千年から数千年程度)などが求められた(安藤ほか, 1986; 岡田ほか, 1987). この東側谷底でも兵庫県(1998)

がトレンチ調査を実施し、谷底堆積物を切る明瞭な断層を確認した。2840～2930 年前の地層を 0.4m, 12360～12880 年前の地層を 1.5m, AT 火山灰層を 2m, 上下方向に変位させており、これらの間に累積的な北東側の隆起が認められた。最新活動期は 710～1600 年前に、この 1 つ前の活動は 2290～2840 年前に起きた可能性が高く、活動間隔は 1200～1700 年となる。最新活動時の変位量と上述の各地層の上下変位量から活動間隔は、千数百年から 2 千数百年と求められた。

これらの事実を総合的に考えると、最新活動は 868 年播磨地震であり、大原断層から安富断層に至る山崎断層帯主部北西部が活動したとみなされる。1 つ前の活動は約 3400 年以後で約 2900 年前以前であり、平均活動間隔は約 1800～2300 年とみなされる（地震調査研究推進本部, 2013）。この活動区間の長さは約 50km に及び、約 2～5m の左横ずれ変位が伴われ、活断層沿いでは震度 7 に達する激震が起こったと考えられる。

なお、山崎断層帯主部東南部（琵琶甲断層・三木断層）や草谷断層については、津山盆地から離れるので、ここでの紹介は省略する。

6. 当域の地震とこれに関連する現象

6-1 歴史地震

津山盆地や周辺域を震央とする歴史時代の被害地震は知られていない（宇佐美, 2003；宇佐美ほか, 2013）。しかし、トレンチ調査を含む活断層に基づく、山崎断層帯沿いには大地震が歴史時代の前期に発生したことがあり、当域にも大きな震動が伝わったと考えられる。

宇佐美（2003）や宇佐美ほか（2013）によれば、播磨（国）地震は次のように記されている。

「868 年 8 月 3 日（貞観 10 年 7 月 8 日）播磨・山城で地震（ $M \geq 7.0$ ）があり、播磨諸郡の官舎や諸定額寺の堂塔がことごとく顛倒した。京都でも垣屋が崩れるものもあった。この震央は一応当時の国府（現在の姫路、緯度:34.8°, 経度:134.8°）とされ、山崎断層の活動によるとみなされる」。

さらにやや範囲を広げてみると、次のような歴史地震が津山盆地の周辺地域で発生している。

宇佐美（2003）によれば、1711 年 3 月 19 日（宝永 8<正徳 1>年 2 月 1 日）亥の下刻に伯耆（津山の北西方の緯度:35.2°, 経度:133.8° 付近）で規模 $M=6\frac{1}{4}$ の地震があった。因幡・伯耆の両国で家 380 が潰れ、死者は 4 名、山崩れや

田畠の被害が生じた。また、美作の大庭・真島両郡（26 か村、持高 1,723 石余）で全潰 118, 半潰 141, 堂舎半潰 18, 山崩れ 70 か所、田畑の荒廃（9.6 反）が生じた。大山で雪が摺り落ちた。京都・鳥取・金刀比羅・名古屋でも有感であった。

6-2 現在の地震活動と関連する現象

地震調査研究推進本部（2003, 2013, 2016）は山崎断層帯と周辺域の測地観測・地震観測などをまとめている。これらによれば、概略は以下のようなものである。

2000 年以降における那岐山断層帯周辺の地震観測結果では、断層帯付近の地震活動は比較的低調である。なお、この断層帯付近における地震発生層の下限の深さは約 15km である。

一方、山崎断層帯主部と周辺地域では地震に関する状況はかなり様相が異なる。山崎断層帯主部沿いでは現在でも小規模から中規模の地震が多発しており（岸本・尾池, 1985）、兵庫県南部地震の直後にもその活動が増えたことが判っている（渡辺ほか, 1996）。なお、1961 年（ $M5.9$ ）、1973 年（ $M5.1$ ）、1984 年（ $M5.6$ ）、1990 年（ $M5.1$ ）などが山崎断層帯沿いで近年に発生したやや大きめ（中規模）の地震である（佃ほか, 1977；佃, 1985）。1984 年 5 月 30 日に発生した地震は深さが 17km 付近であり、暮坂峠断層の北西端部を震央とし、この断層に沿って余震も集中して起こった。姫路で震度 4 であり、比較的軽微な被害が兵庫県南西地域で生じた。各種の観測が行われており、地震発生前後における測地・地震発生の変化が捕らえられている（渡辺・尾池, 1985）。

1887 年以降の約 100 年における測地観測結果では、東西方向の縮みが見られる。また、最近約 12 年の地震観測結果によれば、断層帯沿いに小規模な地震が数多く発生していることが観測されている。こうした地震発生は断層帯に近接した幅狭い地帯で起こっているのではなく、10 数 km に及ぶやや幅広い地帯で集中的に発生している。この断層帯付近における地震発生層の下限の深さは 20km 程度である（地震調査研究推進本部, 2013）。

6-3 山崎断層帯の地震の長期評価

地震調査研究推進本部地震調査委員会（2003）は、それまでに得られた山崎断層帯調査の成果を総括して長期評価を公表した。しかし、その後一部活断層沿いの調査成果が得られたこと

から評価の見直しを行い、地震調査研究推進本部（2013）として、山崎断層帯の長期評価を一部改訂版としてまとめた。

本地域に関係する那岐山断層帯と山崎断層帯主部について、要点のみ述べる。

（１）那岐山断層帯の位置及び形状

那岐山断層帯は、岡山県苫田郡鏡野町から岡山県勝田郡奈義町に至る断層帯である。長さは約 32km であり、ほぼ東西方向に延びており、断層帯の北側が南側に対して相対的に隆起する断層帯である。

（２）那岐山断層帯の過去の活動

那岐山断層帯の平均的な上下方向のずれの速度は約 0.06-0.09m/千年であり、経験則から求めた 1 回のずれ量と平均的なずれの速度に基づくと、平均活動間隔は 2 万 4 千年-5 万 3 千年程度としている。

（３）那岐山断層帯の将来の活動

那岐山断層帯では、マグニチュード (M) 7.3 程度の地震が発生する可能性があり、そのとき断層帯の北側が南側に対して 2-3m 程度高まる段差が生じる可能性がある。本断層帯は、最新活動時期が判明していないので、最新活動後の経過率は不明であり、信頼度は低いが将来このような地震が発生する長期確率は今後 30 年につき 0.06-0.1%、今後 50 年につき 0.1-0.2% としている。

（４）山崎断層帯主部の位置及び形状

山崎断層帯主部は、岡山県美作市から兵庫県三木市に至る断層帯であり、ほぼ西北西-東南東方向に一連の断層帯として連なり、全体の長さは約 79km で、左横ずれが卓越する断層帯である。

（５）山崎断層帯主部の過去の活動

山崎断層帯主部北西部の平均的な左横ずれ速度は約 1m/千年で、最新の活動時期は 868 年播磨国地震であったと推定される。1 つ前の活動時期は約 3400 年前以後で約 2900 年以前、活動時の左横ずれ量は 2-5m で、平均活動間隔は 1800-2300 年であったとしている。また、南東部の平均的な左横ずれ速度は、0.8m/千年程度であり、最新の活動時期は 4 世紀以後で、6 世紀以前と推定され、平均活動間隔は 3900 年程度とされる。

（６）山崎断層帯主部の将来の活動

山崎断層帯主部北西部では、M7.7 程度の地震が発生する可能性があり、その時の左横ずれ量は 2-5m 程度、主部南東部では約 M7.3 で左横ずれ量は 3m 程度の地震が発生する可能性を指

摘している。なお、山崎断層帯主部の全体が連動して活動することも考えられ、その場合には M8.0 程度の地震が発生する可能性があるとしている。

上述のように、那岐山断層帯及び山崎断層帯主部における地震発生の長期確率には幅があるが、その最大値をとると、今後 30 年間に大地震の発生確率は我が国の主な活断層ではやや高いグループに属するとしている。

また、草谷断層の評価についても改訂を加えているが、本調査地点から離れており、過去の活動履歴や活動間隔について信頼性の高いデータは得られていないので、ここでは省略する。

なお、地震調査研究推進本部地震調査委員会（2016）は中国地域の活断層の地域評価を公表している。当地域は中国地域の特性として 3 区分した東部区域に属し、各区域の特徴やその区域内の活断層で発生しうる最大の地震について検討している。

7. 那岐山断層帯とこれに関連する現象のまとめ

活断層研究会編（1991）による「新編日本の活断層」刊行以降、当域の活断層の詳細位置や性質についての本格的な調査は行われて来なかったと言える。今回の調査は詳しい空中写真類や地形図類を使用して、活断層の位置情報や運動様式について特に詳しく取りまとめたもので、地形面区分や地すべり地形などと共に縮尺 2.5 万分 1 の地図に示すことができた。

その結果、那岐山断層帯の詳しい位置や関連する活断層の性質についても検討することが可能となった。こうして、分布状態や断層帯の長さも判明したが、断層の長さは従来の指摘より短いことが判った。

しかしながら、当域の近くで発生した 1943 年鳥取地震 (M7.2) や 2000 年鳥取県西部地震 (M7.2) もさほど明瞭な活断層から引き起こされた地震ではない。地表に現れた地震断層も長さは相対的に短く、変位地形はかなり不明瞭である。これは当域の地域的な特質を反映しているので、日本全域の事例から求められた活断層の規模 (M) と長さの関係をそのまま適用することは適切ではない。

山陰地域に分布する活断層に沿って、明治時代以降に M7 級の地震は数多く発生しているが、これらを引き起こした活断層の地形は近畿・中部地域の活断層のそれに比べて明瞭さや累積性は著しく相違する（岡田，2002）。これら活断層

の発現時期や累積性は当域で発生する地震に大きく関与していると思われる。すなわち、山陰地域で現在生じている地殻運動は第四紀中期以降と比較的最近の地質時代に発現してきたと考えられるので、活断層の地形もやや明瞭さを欠き、その累積性が大きく無いとみなされる。

那岐山断層帯の南側に分布する日本原を典型とする段丘面群は全て扇状地性の地形面である。これらの北側に発達する那岐山断層崖から供給された土砂で形成されている。この断層崖地形がいつ頃から発現したかは山麓に分布する段丘

堆積物の年代から求められる。最古の地形面として、小倉（2004）の0面が識別されており、これは少なくとも20数万年前より以前の年代と推定されている。那岐山断層帯の活動は少なくともこの時期から開始していたと考えられ、数多くの段丘面を形成しながら、現在に至るとみなされる。那岐山断層帯の活動履歴・活動間隔・変位速度などの性質をさらに詳しく解明するためには、南麓域における地形面や第四紀堆積物の詳細な調査が必要である。

8. 引用文献（ABC順）

- 安藤喜美子（1972）：三浦半島・伊豆半島および兵庫県山崎付近における断層の横ずれによる谷の変位量について。地理学評論，45，716-725。
- 安藤雅孝・佃 為成・岡田篤正（1986）：1979年山崎断層系安富断層（安志地区）トレンチ調査。活断層研究，3，13-18。
- 千田 昇・岡田篤正・中田 高・金田平太郎（2002）：1：25,000都市圏活断層図「山崎」。国土地理院技術資料，D.1-No.396。
- 福井謙三（1981）：山崎断層系の変位地形。地理学評論，54，196-213。
- Huzita K.（1969）：Tectonic Development of Southwest Japan in the Quaternary Period. Journal of Geosciences, Osaka City University, 12, 53-70。
- 兵庫県（1997）：山崎断層に関する調査。平成7年度・平成8年度地震調査研究交付金成果報告会予稿集，科学技術庁，118-121。
- 兵庫県（1999）：山崎断層帯に関する調査。第3回活断層調査成果報告会予稿集，科学技術庁，281-288。
- 兵庫県（2000）：山崎断層帯に関する調査。第4回活断層調査成果報告会予稿集，科学技術庁，217-226。
- 兵庫県（2001）：山崎断層帯に関する調査。2001年活断層調査成果および堆積平野地下構造調査成果報告会別刷，文部科学省，1-8。
- 兵庫県土木地質図編纂委員会（1997）：兵庫の地質－兵庫県地質図（1：100,000）－・兵庫県地質図解説書・地質編－・－兵庫県地質図解説書・土木地質編－。兵庫県。
- 地震調査研究推進本部地震調査委員会（2003）：山崎断層の評価。地震調査研究推進本部HP，38p。
http://www.jishin.go.jp/main/chousa/katsudansou_pdf/82_yamasaki.pdf。
- 地震調査研究推進本部地震調査委員会（2013）：山崎断層の長期評価（一部改訂）。地震調査研究推進本部HP，48p。
http://www.jishin.go.jp/main/chousa/katsudansou_pdf/82_yamasaki_2.pdf。
- 地震調査研究推進本部地震調査委員会（2016）：中国地域の活断層の長期評価（第一版）。地震調査研究推進本部HP，70p。
http://www.jishin.go.jp/main/chousa/16jul_chi_chugoku/chu_honbun.pdf。
- 地震予知総合研究振興会地震調査研究センター（2004）：山崎断層帯長期評価について。SEISM02004年1月号，4-5。
- 加藤茂弘・谷川晃一郎・川島真季・石村大輔・岡田篤正（2016）：山崎断層帯土万断層の完新世後期の活動履歴。人と自然，27，（印刷中）。
- 活断層研究会編（1980）：日本の活断層－分布図と資料。東京大学出版会，363p。
- 活断層研究会編（1991）：新編日本の活断層－分布図と資料。東京大学出版会，437p。
- 河合正虎（1957）：5万分の1地質図「津山東部」および同説明書。地質調査所，63+8p。
- 岸本兆方・尾池和夫編（1985）：山崎断層。月刊地球，67，62頁。
- 町田 洋・新井房夫（1992）：火山灰アトラス－日本列島とその周辺。東京大学出版会，276p。
- 町田 洋・新井房夫（2003）：新編 火山灰アトラス－日本列島とその周辺。東京大学出版会，336p。
- 松田時彦（1975）：活断層から発生する地震の規模と周期について。地震，第2輯，第28巻，269-283。
- 松田時彦・岡田篤正（1968）：活断層。第四紀研究，7，188-199。
- 中田 高・今泉俊文編（2002）：活断層詳細デジタルマップ。東京大学出版会，DVD-2枚・60p，付図1葉。
- 小倉博之（2002）：中国山地，津山盆地北東部における後期更新世以降のテフラと地形発達。日本第四紀学会講演要旨集，32，52-53。
- 小倉博之（2004）：津山盆地と那岐山南麓の地形。日本の地形6近畿・中国・四国，138-141，東京大学出版会，383p。

岡田篤正 (2002) : 山陰地方の活断層の特徴. 活断層研究, 22, 17-32.

岡田篤正・安藤雅孝・佃 為成 (1987) : 山崎断層系安富断層のトレンチ調査. 地学雑誌, 96, 81-97.

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, D. 1-No. 396.

岡田篤正・東郷正美編 (2000) : 近畿の活断層. 東京大学出版会, 395p.

岡山県地域活断層調査委員会 (1996) : 平成 7 年度地震調査交付金 大原断層に関する調査報告書. 232p.

梶山正英 (1933) : 美作那岐山南麓の Colluvium とその付近の地形について. 地理学評論, 9, 712-724.

竹山俊雄 (1930) : 津山盆地の地質概報. 地球, 14, 91-101.

遠田晋次・宮腰勝義・井上大栄・楠建一郎・鈴木浩一 (1995) : 山崎断層系大原断層のトレンチ調査. 地震第 2 輯, 48, 57-70.

佃 為成 (1985) : 山崎断層の地震活動. 月刊地球, 7, 9-15.

佃 為成・中村佳重郎・岸本兆方 (1977) : 山崎断層付近の地震 (1973 年 9 月 21 日) とその余震活動. 地震第 2 輯, 30, 151-162.

辻村太郎 (1932) : 東北日本の断層盆地 (上・中・下). 地理学評論, 8, 641-658, 747-760, 977-992.

宇佐美龍夫 (2003) : 最新版 日本被害地震総覧 [416] -2001. 東京大学出版会, 605p.

宇佐美龍夫・石井 寿・今村隆正・竹村雅之・松浦律子 (2013) : 日本被害地震総覧 599-2012. 東京大学出版会, 694p.

渡辺邦彦・西上欽也・中尾節郎・松村一男 (1996) : 兵庫県南部地震前後の山崎断層域の地殻活動. 京都大学防災研究所年報, 39B-1, 205-214.

渡辺邦彦・尾池和夫 (1985) : 安富観測坑で記録された山崎断層の地震 (1984 年 5 月 30 日, M5.6) にかかわる地殻変動. 京都大学防災研究所年報, 28 B-1, 99-109.

9. 使用空中写真および検討委員会

1) 使用空中写真

米軍 4 万 : M628-1, M4-10-2, M624, M289, M745
 国土地理院 2 万 : CG-64-5X
 国土地理院 1 万 (カラー) : CCG-76-7
 林野庁 2 万 : 山-56, 山-399, 山-578

2) 全国活断層帯情報整備検討委員会

a. 委員会の開催

第 1 回委員会	平成 27 年 8 月 26 日 (水)	ダイヤ八重洲口ビル	あすか会議室
地域部会	平成 27 年 12 月 6 日 (水)	ダイヤ八重洲口ビル	あすか会議室
第 2 回委員会	平成 28 年 2 月 22 日 (月)	ダイヤ八重洲口ビル	あすか会議室

b. 「那岐山断層帯 (山崎断層帯) とその周辺」の作成委員 (平成 27 年度)

図 名	氏 名	所 属
津山東部	○ 岡田 篤正	京都大学名誉教授
	岡田 真介	東北大学助教
	後藤 秀昭	広島大学准教授
	杉戸 信彦	法政大学専任講師
	廣内 大助	信州大学教授
	松多 信尚	岡山大学准教授
	八木 浩司	山形大学教授

○全体のとりまとめを担当した委員

c. 国土地理院

防災地理課長	山本 洋一
課長補佐	吉武 勝宏
技術専門員	石川 弘美
専門職	菊池 修

係長

三谷 麻衣

連絡先

国土地理院応用地理部防災地理課
〒305-0811 茨城県つくば市北郷 1 番
電話：029（864）1111（代表）

この解説書を引用する場合の記載例

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, 1-21p.