

1:25,000 都市圏活断層図

鈴鹿西縁断層帯とその周辺

「彦根東部」「御在所山」

解説書

後藤秀昭・石村大輔・堤 浩之

平成 30 年 6 月



編集 国土地理院



口絵 1 鈴鹿山脈北部の地形



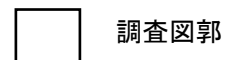
口絵 2 鈴鹿山脈北東部の地形 鈴鹿山脈と養老山地との間には牧田川沿いに平野が広がる

目 次

1. はじめに	3
2. 地形および地質の概要	4
3. 「彦根東部」図葉の活断層	6
4. 「御在所山」図葉の活断層	11
5. 引用文献	12
6. 使用空中写真および作成委員会	13



都市圏活断層図作成地域図



1. はじめに

国土地理院は、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。

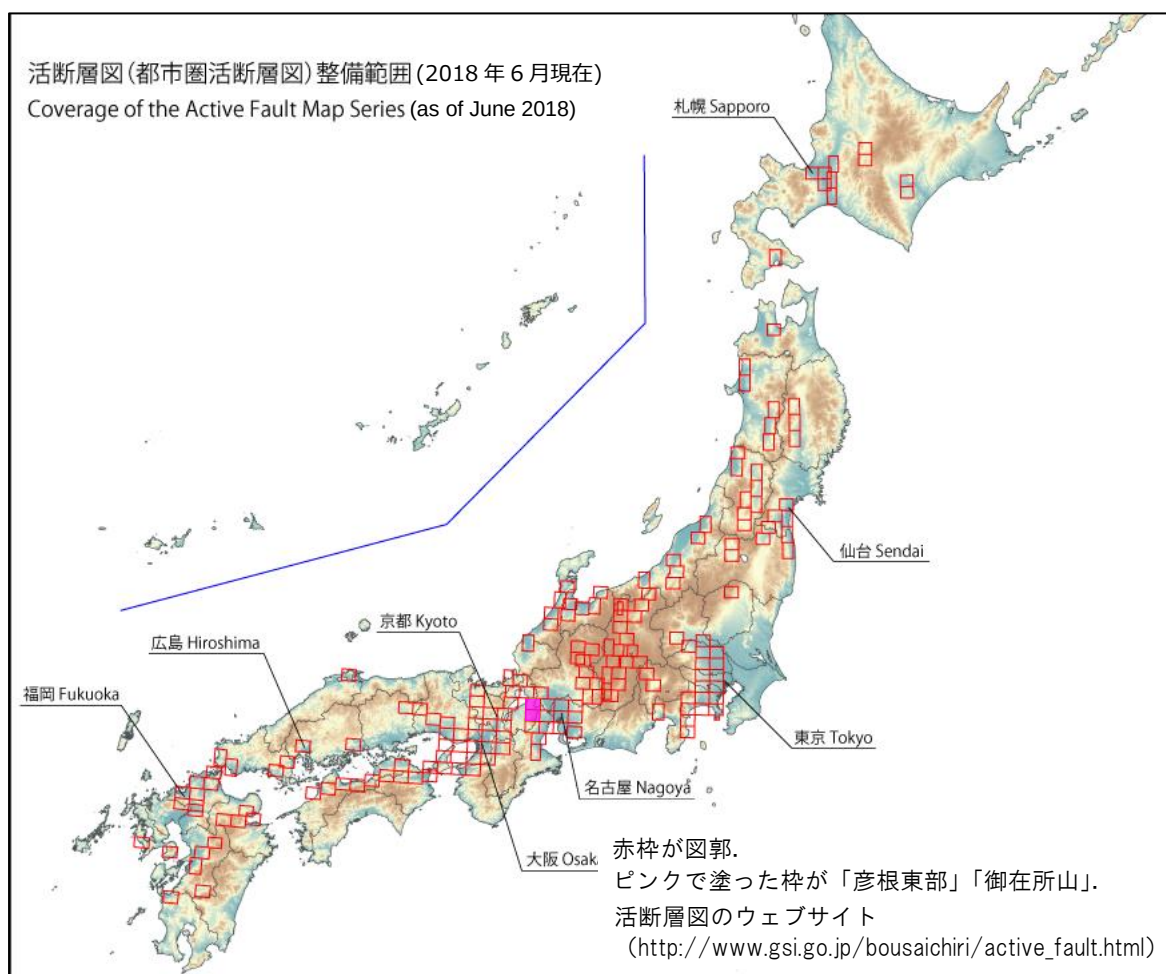
平成16年度までに三大都市圏、政令指定都市、県庁所在都市及びその周辺を中心として124面が作成され、平成17年度以降は、地方主要都市域周辺部(山間地域を含む)の主要な活断層について、新たに図示項目を追加し作成されてきた。平成30年6月現在、188面を公表している(下図参照)。

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痕跡が地形に

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、国土地理院のウェブサイトに掲載されている。



2. 地形および地質の概要

「彦根東部」および「御在所山」では鈴鹿山脈を挟み、その東西山麓部にそれぞれ鈴鹿山脈へ向かって傾斜する逆断層帯（鈴鹿東縁断層帯、鈴鹿西縁断層帯）が分布する。基盤を成す地質はおもに中生界の花崗岩類と堆積岩類である。鈴鹿山脈では竜ヶ岳を境に北側には堆積岩類、南側には花崗岩類が分布する（水野ほか，2009）。また本地域には広く鮮新世～更新世に堆積した未固結の湖成—河成堆積物が広く分布し、活断層による変形が認められる（宮村ほか，1976；原山ほか，1989）。これらは鈴鹿山脈の西側では古琵琶湖層群，東側では東海層群と呼ばれており，それぞれ近江盆地と伊勢湾西岸～濃尾平野に広く分布する（水野ほか，2009）。そして，それら基盤岩と古琵琶湖層群・東海層群の上位に段丘堆積物が分布する（図1）。

が広く分布し、活断層による変形が認められる（宮村ほか，1976；原山ほか，1989）。これらは鈴鹿山脈の西側では古琵琶湖層群，東側では東海層群と呼ばれており，それぞれ近江盆地と伊勢湾西岸～濃尾平野に広く分布する（水野ほか，2009）。そして，それら基盤岩と古琵琶湖層群・東海層群の上位に段丘堆積物が分布する（図1）。

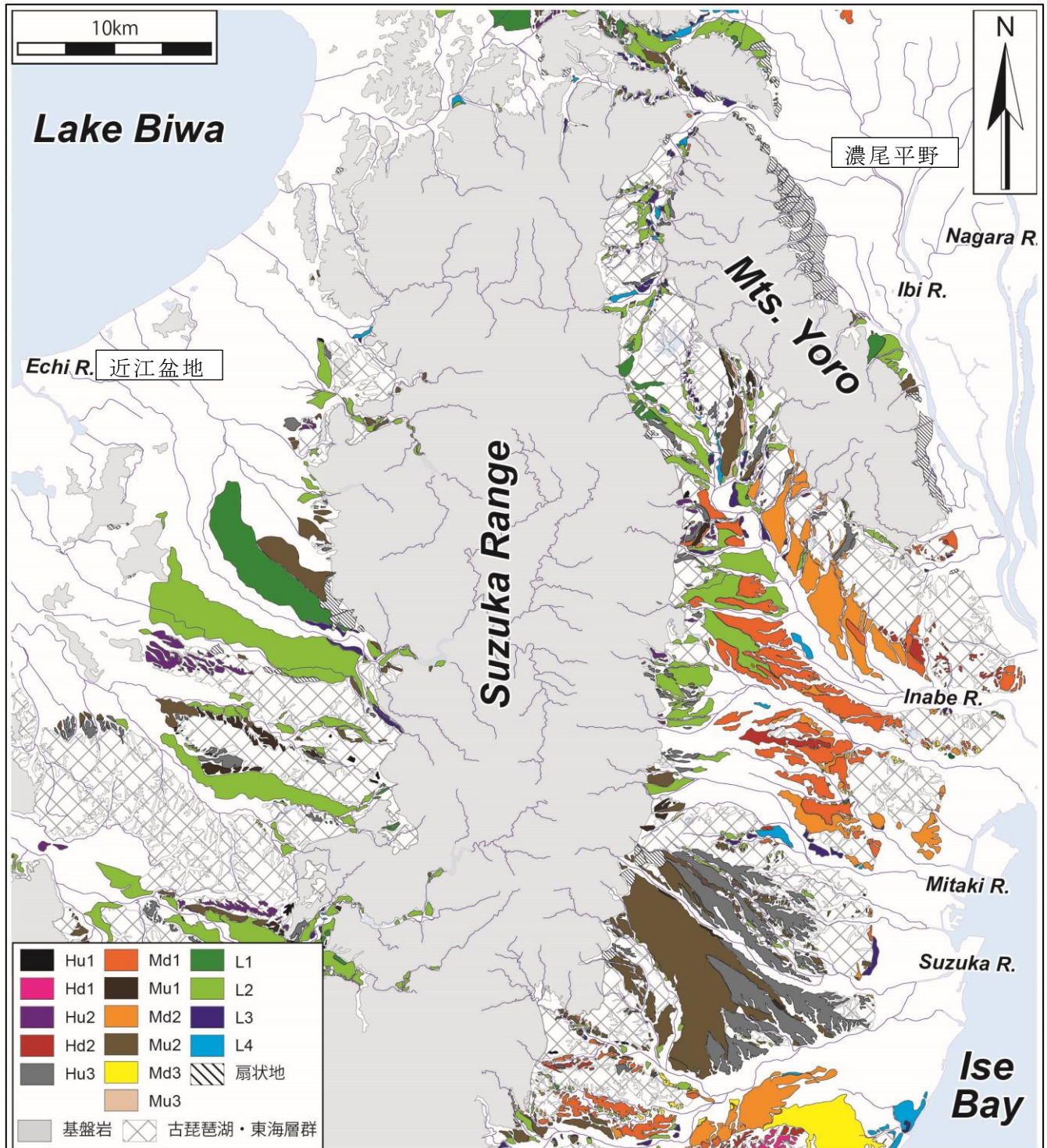


図1 鈴鹿山脈周辺の段丘面の分布．石村（2013，2014）に基づき一部改変

それら段丘の分布や断層地形について、湖東地域では植村（1979）、伊勢湾西岸地域は太田・寒川（1984）により記載されており、それぞれの地域で断層による変形や段丘の形成年代が議論されてきた。その後、石村（2010, 2013, 2014）、Ishimura and Kakiuchi（2011）は、近江盆地～伊勢湾西岸地域の各地域においてクリプトテフラに基づく段丘面の編年とその年代や分布形態に基づく段丘面の形成過程を推定した。

本図葉内の山麓部に広く分布する段丘面は、図 1 上で L1 面・L2 面とした段丘面であり、近江盆地や伊勢湾西岸地域では同様の地形的特徴を示す。これらの段丘面では、石村（2013, 2014）により段丘構成層を覆う被覆層中のテ

フラ分析から、L1 面上には始良 Tn（AT）火山灰と鬼界アカホヤ（K-Ah）火山灰（町田・新井，2003）が認められるのに対して、L2 面上では K-Ah 火山灰のみが認められる。これらと地形的特徴から L1 面が最終氷期後半の約 30 ka、L2 面が最終氷期最盛期の 15-20 ka に形成されたと推定されている（図 2）。また、推定される活断層の隆起側（山地側）には断片的ではあるがより高位の段丘面が分布する。地形的解釈により、それらは MIS 6 以前のいずれかの氷期に L1 面や L2 面と同様のプロセスで形成された段丘面と考えられており、10 数万年よりも古い年代を有すると推定される（石村，2013, 2014）。

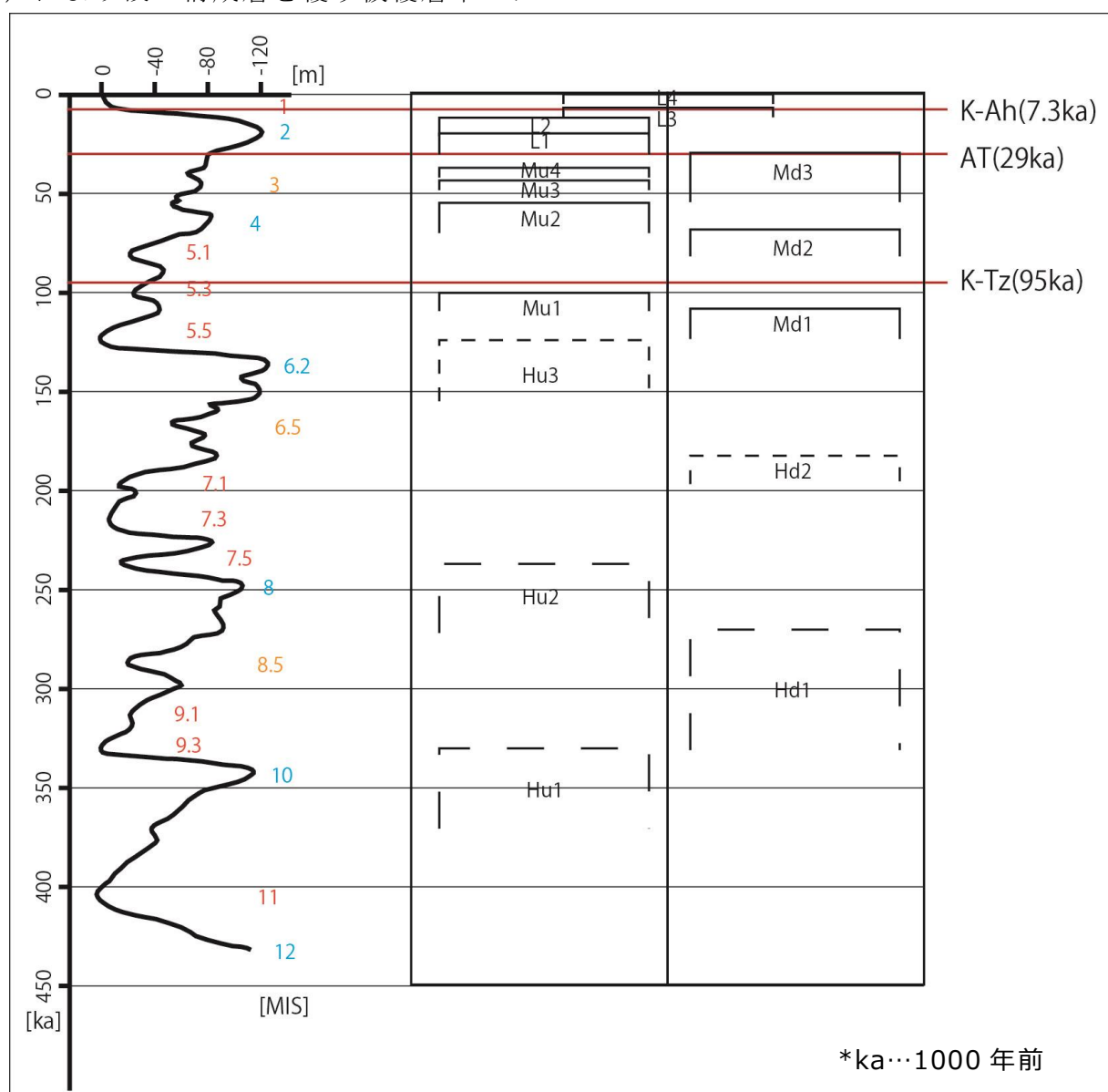


図 2 図 1 に分布する段丘面の形成年代と海水準変動の関係
海水準変動曲線は、Chappell（1994）を一部改変

3. 「彦根東部」図葉の活断層

本図葉内では、鈴鹿山脈の両縁に発達する鈴鹿西縁断層帯、鈴鹿東縁断層帯、北縁付近に分布する今須断層が知られていた。これらについて詳しく調査し、記載を行った。その他、養老山地の北西縁に変動地形を新たに認め、上石津断層と新称した。それぞれについて下記で解説する。

・鈴鹿西縁断層帯

この断層帯は、滋賀県東部の鈴鹿山脈西縁に断続的に分布する活断層を地震本部(2005)によってまとめて呼称されたものである。滋賀県米原市から甲賀市土山町に至る東側隆起の逆断層で、長さ約 44km、ほぼ南北の走向を有する。地震本部(2005)によると、この断層帯を構成する主な断層は、北から仏生寺断層、彦

根断層、斧磨断層、常安寺断層、百済寺断層、甲津畑断層、綿向山断層、鎌掛断層、瀬の音断層、黒滝断層である。そのうち本図に記載されている断層は、彦根断層、斧磨断層、常安寺断層で、このうち、明瞭な活断層による地形が認められるのは常安寺断層のみである。

常安寺断層の分布する甲良町大字長寺では、河成の段丘面である上位段丘面上に撓曲崖が延びており（図 3）、上下に 20m 程度、変位している。この上位段丘面は 3m 程度の赤色化したローム層と円礫層からなる。礫層は漂白されたチャート礫と、くさり礫化した砂岩礫及び泥岩礫からなる（図 4）。これより北には扇状地の地形面が広がっており、断層地形を認めることはできなかった。



図 3 上位段丘面を变形させる常安寺断層の断層崖（撓曲崖）
（手前の水田は完新世の扇状地）



図 4 上位段丘面（図 1 の Hu3 面）の堆積物
甲良町総合公園にて撮影

仏生寺断層は、活断層研究会編(1991)に山地の高度不連続を根拠に确实度Ⅱの活断層として記載されており、これに基づいて地震本部(2005)ではこの断層を鈴鹿西縁断層帯に含めていた。しかし、山地斜面や新期の地形面に変位地形を認められないことから、本図においては活断層として記載していない。なお、仏生寺断層が分布するとされていた場所の近くである彦根市中山町付近から北東方向米原市との境界付近にかけて、横ずれ断層と考えられる約 1.5km の推定活断層が新たに認められた。

・ 鈴鹿東縁断層帯

地震本部(2005)によると、この断層帯は岐阜県大垣市から三重県菰野町にかけて南北に延びる全長 50km 弱の断層帯で、西側が相対的に隆起する逆断層とされている。本図においては、鈴鹿東縁断層帯の藤原岳断層（活断層研究会編，1991）とその北方延長の断層が記載されている。北から西山断層，細野断層，坂本断層が分布し，細野断層，坂本断層は藤原岳断層（活断層研究会編，1991）と呼ばれているものを細分して呼称した。

西山断層は、明瞭な山麓線と鞍部列に沿って大垣市上石津町西山から同町上にかけて延びている断層である。大垣市上石津町の延坂

付近では溝状の凹地が沖積錘の地形面上に認められ、断層地形の可能性がある。

西山断層の北延長には、山麓線に沿って鞍部の連続が認められ、一部に右ずれする河谷が認められる。しかし、いずれも不明瞭であり、活断層とする確実な証拠は今のところ得られておらず、この断層トレースは西山断層とは直接、連続しないことから、推定活断層として表現した。

細野断層は鈴鹿山脈の東縁の急斜面の基部に沿って延びている。北端付近の上石津町細野付近で東流する牧田川によって形成されたと考えられる中位段丘面に高度差が認められ、その南では断層と同じ走向をもつ段丘崖の基部を通るものと考えられる。牧田川の沖積低地には変動地形は認められない。南端付近のいなべ市藤原町山口付近では断層よりも下流側にのみ、段丘面の発達が認められ、明瞭な地形境界をなす。

坂本断層は、いなべ市藤原町篠立付近以南で鈴鹿山脈の東縁の急斜面の基部に沿って延びる（図 5；三重県いなべ市藤原町大貝戸：図 6）。坂本断層中央の藤原町坂本付近では山麓の活断層の東（平野側）に分布する中位段丘面が西にわずかに傾動しており、山麓の活断層から分岐した断層による変形と考えられる。

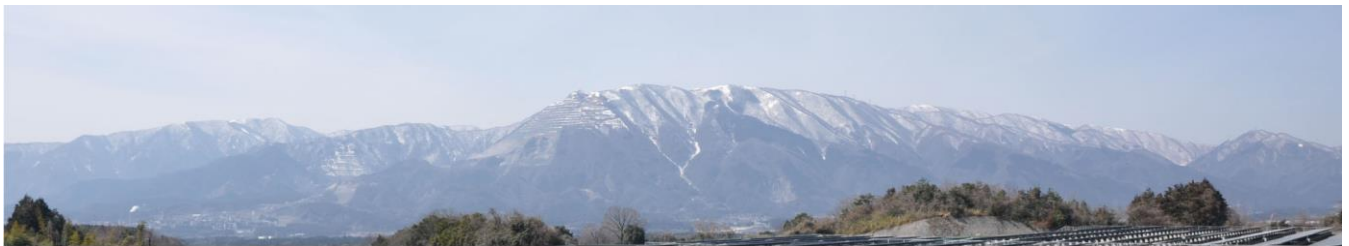


図 5 鈴鹿山脈を東から望む。鈴鹿東縁断層帯の坂本断層および新町断層が山脈の麓に延びる



図 6 鈴鹿山脈の急斜面（いなべ市藤原町大貝戸付近）。図 5 の中央付近を撮影

坂本断層の東に位置するいなべ市藤原町山口から同町西野尻付近（「御在所山」図葉内）には上位段丘面が分布しており，その南西縁が南西に向かって撓曲しているのが認められる（図 7）。「彦根東部」図葉南端から「御在所山」図葉内の藤原町西野尻付近の上位段丘面では，砂層と礫層からなる河成の段丘構成層が

確認され，礫層のうち砂岩礫はくさり礫となる風化を受けていたが，チャートはほとんど漂白されていなかった．この段丘面は断層の隆起側である北東部で真名川によって穿入蛇行による侵食を受けており，段丘面形成以降に隆起してきたことが読み取れる．



図 7 坂本断層とその東の丘陵の断層地形（いなべ市藤原町坂本付近で南向きに撮影）

・今須断層

今須断層は西北西－東南東方向に延びる左横ずれ断層で，米原市梓河内から大垣市上石

津町殿垣外（とのがいと）付近まで認められる．西端付近の梓河内の北に位置する山地南麓では，東に傾斜する地形面が旧中山道を挟

んで南側が北側より高く，逆向き低断層崖の可能性はある．その西延長では小河谷の左屈曲が認められる．今須断層の東部は鈴鹿山脈の北縁を限るように延びており，連続する鞍部や直線状谷に沿って延びていると考えられる．このリニアメントに沿って左屈曲する河谷が認められる．

- ・上石津断層

上石津断層は，大垣市上石津町牧田から同

町上多良に延びる断層と西に傾動する変形帯からなる．上石津町牧田の和田付近では，養老山地から西に流れ下る沢が形成した沖積錘起源の新旧の段丘面を横切って比高 10m 以上の崖が延びており，断層崖と判断される．また，その南の上石津町一之瀬では，北西流する牧田川によって形成された段丘面上に流路方向と直交する北東－南西方向の西側低下の崖が認められる（図 8）．



図 8 中位段丘面を変位させる上石津断層（大垣市上石津町一ノ瀬）

一方，南半部の上石津町上鍛冶屋から同町上多良では，新旧の地形面に西への傾動が認められる（図 9）．これは段丘面の傾斜方向とは逆であり，地殻変動によって形成されたと判断される．東落ちの低断層崖を伴う南部で特に顕著で，下位段丘面とその低位の面で傾

動の傾斜角が異なり，変動は累積的である．下位段丘面の礫層は風化の程度が弱く，ローム層をほとんど載せていないことから，最終氷期ごろに形成された可能性がある．なお Ishiyama et al. (2007)は，上記とほぼ同じ場所に傾動と活断層を記している．



図 9 上石津断層による変動地形（傾動する中位段丘面）
 A：大垣市上石津町三ツ里，B：大垣市上石津町上多良
 奥に見えるのは養老山地

4. 「御在所山」図葉の活断層

本図葉内においては、鈴鹿山脈の東西両縁に南北走向の活断層が分布する。鈴鹿山脈は分水界が著しく東に偏っており、東側斜面が急傾斜で西側斜面が緩やかな非対称的な断面形を示す。このことから、鈴鹿山脈は、主に東縁の西傾斜の逆断層の活動によって隆起している山脈であると考えられる。西縁と東縁のそれぞれについて簡単に解説する。

・鈴鹿西縁断層帯

山脈の西縁には、2条の活断層が分布する。愛荘町蚊野付近の北北東－南南西走向の活断層は、下位段丘面を西落ちに変位させる緩やかな撓曲崖を形成している。この断層は、「彦根東部」図葉から延びてくる常安寺断層の南端部にあたる。常安寺断層は、北端部で上位段丘面上に西落ちの撓曲崖（「彦根東部」図葉内）を形成し、これは常安寺撓曲と呼ばれている（活断層研究会編，1991；岡田・東郷編，2000）。水本ほか（2014）は、常安寺撓曲の南方延長が宇曾川の北岸まで延びることを明らかにした。今回の判読結果も、水本ほか（2014）とほぼ同様である。地形断面測量によると、下位段丘面の上下変位量は2～3mである（水本ほか，2014）。

常安寺撓曲の南端から東へ約1kmステップした愛荘町上蚊野から東近江市大林町まで、長さ約5kmのほぼ南北走向の活断層が認められた。この断層は、水本ほか（2014）によって初めて記載され、前述の常安寺撓曲とあわせて鈴鹿西縁断層帯と命名されている。今回の判読でも水本ほか（2014）とほぼ同様な判読結果が得られたが、断層の詳細な位置や連続性などは若干異なる。この断層は、下位段丘面が連続的に西落ちに変位されて形成された撓曲崖や低断層崖により確認される。地形断面測量による下位段丘面の西落ち変位量は1～2mである（水本ほか，2014）。

これら2条の断層は、吾妻ほか（2000）により宇曾川に沿って行われたP波反射法地震探査断面で確認される東上がりの断層構造と調和的であり、これらの断層が第四紀後期にも活動的であることを示している（水本ほか，2014）。

岡田・東郷編（2000）では、鈴鹿山脈とその西側の平野・丘陵の境界に沿ってほぼ連続的

に、百済寺断層・綿向山断層・鎌掛断層・甲津畑断層などの確実度Ⅱの断層が認定されている。今回の判読では、愛知（えち）川以南では山脈と丘陵の地形境界が明瞭ではなく、第四紀後期の活動を示唆するような断層変位地形が認められなかったため、活断層を図示しなかった。

山麓線から離れた日野町鳥居平には、中位段丘面を西落ちに変位させる撓曲崖が分布するが、その南北延長には変位地形は認められず、第四紀後期の活動の有無が不明確であることから、推定活断層として示した。

鈴鹿山脈内には、東北東－西南西走向の直線性のよいリニアメントが数条認められる。今回の調査では、多賀町と東近江市の境界付近に位置し、鞍部列が明瞭で数本の河谷の右屈曲が認められるものを推定活断層として図示した。

・鈴鹿東縁断層帯

鈴鹿山脈の東麓では、南北方向に延びる新町断層や御在所岳断層などの活断層を認定した。新町断層は東に凸の弧状をなす長さ約7kmの活断層であり、山脈と丘陵・平野の境界よりもやや西側（山脈側）に位置する。いなべ市北勢町新町で、上位～中位段丘面を累積的に西落ち変位させるほか、その南北でも段丘面を西落ち変位させ逆向き低断層崖を形成する。またいなべ市藤原町東禅寺付近では、数本の河谷が左横ずれしている。新町断層の1～2km東には、西傾斜で東落ちの逆断層である石樽（いしぐれ）断層群が分布しており（本図葉の範囲外）、新町断層は石樽断層群のバックスラストあるいは副次的な断層である可能性が指摘されている（石山ほか，1999）。菰野町福王山付近に分布する西落ち変位を示す断層は、新町断層の延長部である可能性がある。

図葉の南半部に分布する御在所岳断層は、数条の並走する断層トレースからなる。これらの断層は、中位～下位段丘面を累積的に東落ち変位させ、緩やかな撓曲変形を示す箇所が多い。御在所岳断層は、鈴鹿山脈東縁の山麓線にほぼ沿って分布しており、変位地形と合わせて考えると、鈴鹿山脈の隆起に寄与した西傾斜の逆断層であると考えられる。

5. 引用文献

- 吾妻 崇・吉岡敏和・荻谷愛彦・水野清秀（2000）：鈴鹿山地西縁断層帯，百済寺断層の反射法地震探査及びボーリング調査．地質調査所速報，no.EQ/00/2（平成 11 年度活断層・古地震研究調査概要報告書），127-137.
- Chappell, J. (1994) : Upper Quaternary sea levels, coral terraces, oxygen isotopes and deep-sea temperatures. *Journal of Geography*, 103, 828-840.
- 原山 智・宮村 学・吉田史郎・三村弘二・栗本史雄（1989）：御在所山地域の地質．地域地質研究報告（5 万分の 1 地質図幅），地質調査所，145p.
- 石村大輔（2010）：関ヶ原周辺における段丘編年と活断層の活動性．*第四紀研究*，49，255-270.
- 石村大輔（2013）：第四紀後期の伊勢湾西岸地域の段丘形成過程と地殻変動．*地学雑誌*，122，448-471.
- 石村大輔（2014）：近江盆地の東西に分布する段丘面の編年とその形成過程．*地学雑誌*，123，698-720.
- Ishimura, D., Kakiuchi, Y. (2011) : Chronology and processes of fluvial terrace formation in northeastern Kinki district, southwest Japan, based on cryptotephra analysis. *Quaternary International*, 246, 190-202.
- 石山達也・竹村恵二・岡田篤正（1999）：鈴鹿山脈東麓地域の第四紀における変形速度．*地震*，52，229-240.
- 植村善博（1979）：湖東丘陵の古地理と地形発達史．*立命館文学*，410/411，143-174.
- 太田陽子・寒川 旭（1984）：鈴鹿山脈東麓地域の変位地形と第四紀地殻変動．*地理学評論*，57A，237-262.
- 岡田篤正・東郷正美編（2000）：「近畿の活断層」．東京大学出版会，395p.
- 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.
- 町田 洋・新井房夫（2003）：新編火山灰アトラス．東京大学出版会．
- 水本匡起・吾妻 崇・堤 浩之・後藤秀昭・田力正好・中田 高・松田時彦（2014）：鈴鹿西縁断層帯の後期更新世以降の断層活動—微小変位地形と地下構造探査結果の整合性—．*地学雑誌*，123，721-732.
- 宮村 学・三村弘二・横山卓雄（1976）：彦根東部地域の地質．地域地質研究報告（5 万分の 1 地質図幅），地質調査所，49p.
- 水野清秀・小松原 琢・脇田浩二・竹内圭史・西岡芳晴・渡辺 寧・駒澤正夫（2009）：20 万分の 1 地質図幅「名古屋」（第 3 版）．産業技術総合研究所地質調査総合センター．

6. 使用空中写真および作成委員会

1) 使用空中写真

米軍 4 万 : M624, M3-17-2, M661-A

米軍 1 万 : M86-A-6, R1205, R1253, R1853, R3601, R3264, R3496A, R3723, R443-No1, R539-No1, R586, R1497

国土地理院 2 万 (モノクロ) : CB-64-3X, KK-63-11X, KK-67-2X, KK-63-11X, KK-63-12X

国土地理院 1.5 万 (カラー) : CKK-75-9, CKK-75-10

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 28 年 8 月 27 日(土) TKP 東京駅前カンファレンスセンター (東京都中央区)

地域部会 平成 28 年 11 月 7 日(月) あすか会議室 (東京都中央区)

第 2 回委員会・全体部会 平成 29 年 2 月 27 日(月) あすか会議室 (東京都中央区)

b. 「鈴鹿西縁断層帯とその周辺」の作成委員 (平成 28 年度)

図 名	氏 名	所 属
彦根東部	○後藤 秀昭	広島大学大学院准教授
	石村 大輔	首都大学東京助教
	岡田 真介	東北大学助教
	堤 浩之	同志社大学教授
	中田 高	広島大学名誉教授
御在所山	○堤 浩之	同志社大学教授
	石村 大輔	首都大学東京助教
	後藤 秀昭	広島大学大学院准教授
	中田 高	広島大学名誉教授
	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. 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)

d. この解説書を引用する場合の記載例

後藤秀昭・石村大輔・堤 浩之 (2018) : 1 : 25,000 都市圏活断層図鈴鹿西縁断層帯とその周辺
「彦根東部」「御在所山」解説書. 国土地理院技術資料 D1-No.870, 1-13p.