

1:25,000 活断層図

養老-桑名-四日市断層帯とその周辺

「桑名 改訂版」解説書

石山 達也

令和元年 7 月

長浜市

岐阜市

美濃市

関市

米原市

彦根市

垂井町

大垣市

安八町

羽島市

養老町

輪之内町

津 島

海津市

一宮市

小牧市

稲沢市

春日井市

津島市

名古屋市

愛西市

いなべ市

桑 名

東員町

桑名市

弥富市

木曽岬町

朝日町

川越町

菰野町

東海市

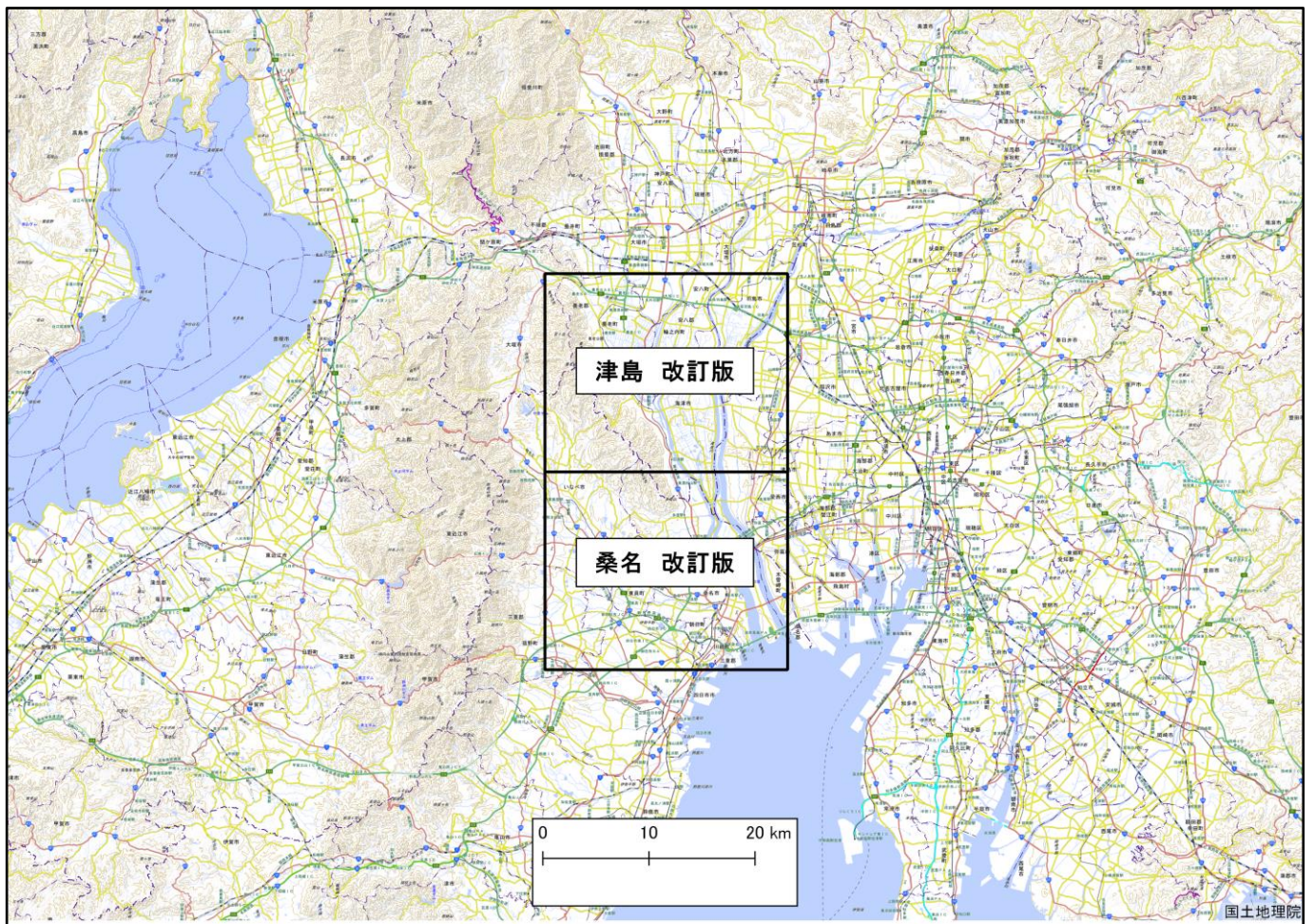
四日市市

編集 国土地理院

目 次

1:25,000 活断層図「桑名 改訂版」の解説

1. 養老断層 ^{ようろう}	2
2. 桑名断層 ^{くわな}	3
3. 北勢 ^{ほくせい} －多度 ^{たど} 撓曲	5
4. 嘉例川 ^{かれがわ} 撓曲	6
5. 麓村断層 ^{ふもとむら}	7
引用文献	8
使用空中写真及び検討委員会等	9
付図(断層索引図)	10



1:25,000 活断層図 養老-桑名-四日市断層帯作成地域図

調査図郭

1:25,000 活断層図「桑名 改訂版」の解説

養老^{ようろう}―桑名^{くわな}―四日市^{よっかいち}断層帯は、岐阜県垂井町^{たるい}から三重県桑名市を経て四日市市まで、ほぼ養老山地と濃尾平野の境界及び養老山地の南に続く丘陵地の東縁に沿って延びる、長さ約60 kmの断層帯である。この断層帯は、宮代^{みやしろ}断層、養老^{ようろう}・桑名^{くわな}断層及び四日市^{よっかいち}断層と、これらに付随する断層から構成され、断層の西側が東側に乗り上げる逆断層である。横ずれ成分は認められない（地震調査研究推進本部地震調査委員会，2001）。

宮代断層は、岐阜県垂井町付近に分布する北西―南東走向の長さ7 kmの断層である。この断層と2 kmの間隔において、長さ41 kmの養老・桑名断層が、岐阜県養老町から三重県桑名市付近までは北西―南東に延び、そこから向きを変えて四日市市北部まで南北―北東―南西方向に連続する。さらに、その南端付近から西へ約3 kmの間隔において、ほぼ南北走向に延びる長さ約11 kmの四日市断層が分布している（地震調査研究推進本部地震調査委員会，2001）。

鈴鹿東縁断層帯は、岐阜県養老郡上石津町（現大垣市）から三重県いなべ市、三重郡菰野町^{こもの}、四日市市、鈴鹿市を経て、亀山市に至る活断層帯であり、主要な西傾斜の逆断層である麓村^{ふもとむら}断層などの断層で構成されている。また、麓村断層の西側に短い東側隆起の断層があり、これらは麓村断層上盤側に発達する副次的な断層と考えられる（石山ほか，1999；地震調査研究推進本部地震調査委員会，2005）。

本図には、養老―桑名―四日市断層帯を構成する養老^{ようろう}断層、桑名^{くわな}断層、北勢^{ほくせい}―多度^た―多度^ど―多度^{とうきよく}―多度^た―多度^ど―多度^{とうきよく}―多度^た―多度^ど―多度^{とうきよく}及び嘉例川^{かれがわ}撓曲^{なみげ}、鈴鹿東縁断層帯を構成する麓村^{ふもとむら}断層が記載されている。本図は、平成7～8調査・編集の「桑名」（鈴木ほか，1996）（以下、「初版図」という。）の改訂版である。初版図では、養老断層及び桑名断層のうち、「津島」図葉の海津市南濃町上野河戸から本図葉の桑名市西汰上までの区間の主断層は推定活断層（地下）で記載されており、その西側に隣接して断続的に推定活断層（地表）が併走していた。今回の調査では、初版図以降に実施されたこの他の調査研究も考慮し、この区間を活断層・活撓曲及び伏在部として確認し、副次的な断層を含め詳細に記載した。

なお、地震調査研究推進本部地震調査委員会（2001）では養老・桑名断層としているが、本調査では、活断層研究会編（1991）等に従い、養老断層と桑名断層に分けて記載した。

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. 養老^{ようろう}断層

- ・ 走向 : 北北西―南南東
- ・ 長さ（図葉内）: 約4 km
- ・ 断層種別 : 活断層

（1）概要

本図における養老断層は、隣接する「津島」図葉の主体部から連続し、岐阜県海津市南濃町吉田（図郭北端）から桑名市多度町^{ゆい}柚井付近まで、北北西―南南東方向に延びる長さ約4 kmの区間が記載されている。

(2) 判読根拠

海津市南濃町吉田から同市万条の西方までの区間は、養老山地東麓部に発達する扇状地面下に伏在すると考えられる。万条の西方から桑名市多度町柚井付近までは位置やや不明確となり、多度町柚井付近で桑名断層に連続している。

初版図では、海津市南濃町吉田から桑名市多度町柚井を超えて桑名市西汰上までの間は、主断層は推定活断層（地下）として記載していた。また、海津市南濃町吉田から桑名市多度町柚井付近にかけて、この西側約 200 m を断続的に並走する推定活断層（地表）と、多度町柚井から多度町多度にかけての長さ約 2 km の推定活断層（地表）を記載していた。

今回の調査では、池田ほか編（2002）などで既に示されているように、養老山地東麓部の急傾斜する沖積扇状地面下に断層が伏在すると考え、扇端部付近に断層が伏在すると判断して図示した。

2. 桑名断層

- ・ 走向 : 北北西－南南東～南西方向
- ・ 長さ（図葉内）: 約 15 km
- ・ 断層種別 : 活断層（縦ずれを含む）

(1) 概要

本図における桑名断層は、桑名市多度町柚井付近から四日市市鵜町（図郭南端）まで、北北西－南南東～南西方向に緩やかな弧状を描いて延びる約 15 km の区間が記載されている。

(2) 判読根拠

初版図が作成されて以降現在にかけて実施された反射法地震探査の結果（Ishiyama et al., 2004 など）から、桑名断層は西に傾斜する逆断層と考えられる。

桑名断層では、変動地形や群列ボーリング調査などにより、特徴的な完新世の変位地形に関する研究やその形成時期に関する多数の研究が行われた（須貝ほか, 1998；須貝ほか, 1999；岡田・東郷編, 2000；池田ほか編, 2002；鈴木・杉戸編, 2010；今泉ほか編, 2018 など）物理探査により地下構造の把握が進み、断層の地下形状が明らかとなった（Ishiyama et al., 2004 など）。

それら新たな知見を加え桑名断層の活断層トレースを判読した結果と判読根拠一覧表を以下に示す。

① 桑名市多度町柚井付近から同市多度町肱江までの区間

多度町小山の中位・上位段丘面には、概ね縦横 1 km の範囲で相対的に東向き低下の活撓曲が認められる（a）ほか、その前面に広がる多度川・肘江川の沖積低地・扇状地及び下位段丘面に養老断層から続く相対的に西傾斜を示唆する活断層（位置やや不明確）が認められる。

②～④ 桑名市多度町下野代付近から桑名市中心部を経て朝日町・四日市市鵜町にかけての区間

揖斐川右岸から伊勢湾沿岸にかけての沖積低地及び下位・中位・上位段丘面上などに東側低下の撓曲崖地形（一部は位置やや不明確）が分布する（b～i）。このようなごく新期の変動地形は、員弁川・朝明川などの流路付近を除いてほぼ連続的に追跡される。またこれらの比高はいずれも数 m 内外と小規模でありながら、その地下で上・中部完新統が顕著に変形していることが確認されており（須貝ほか, 1998；須貝ほか, 1999；Ishiyama et al., 2004）、桑名断層の最近の活動によって形成されたものと考えられている。

② 桑名市多度町下野代付近から桑名市西汰上^{にしゆりあげ}までの区間

揖斐川右岸の沖積低地・下位段丘面上に断続的に西側隆起（東向き低下）の活撓曲が認められる（b, c）。これらはいずれも完新世後期に形成された撓曲崖地形であり、先述のとおり桑名断層の最近の活動によって形成されたものと考えられる。桑名市西汰上（c）では、さらに西側に二条の活断層と活背斜を伴う。

③ 桑名市福島新町から同市安永、員弁川左岸までの区間

相対的に西側隆起（東落ち）の活撓曲がほぼ連続的に分布する（e）。加えて桑名丘陵東縁部に分布する中位・上位段丘面などは、逆向き（西側低下）の低断層崖を多数伴う顕著な撓曲変形を受けている（d）ほか、更に西側に分布する中・上位段丘面は西向きの傾動を被っている。これらは桑名断層の活動に伴う背斜構造（桑名背斜）の成長に伴う変動地形と考えられる。桑名背斜の成長に伴う変動地形としては、このほかに桑名丘陵西縁部の桑名市沢地～同市野田付近にかけて分布する西向き撓曲崖（j）、四日市市伊坂台～同市小牧町の中位・上位段丘面にみられる西向き傾動（⑤）が挙げられる。

④ 朝日町縄生^{なお}から四日市市広永町（朝明川左岸）・同市大矢知町（朝明川右岸）を経て同市鵜町までの区間

員弁川右岸からほぼ連続的に下位・中位段丘面上などに断続的な西側隆起（東向き低下）の活撓曲が認められる（f～i）。加えて、朝日町埋縄^{うずなわ}付近（g）では、丘陵東縁部の中位段丘面上に南東向きの撓曲崖が分布するほか、逆向き（北西側低下）の低断層崖が断続的に分布する。

⑤ 四日市市伊坂台から同市小牧町までの区間

③でも述べたとおり、四日市市伊坂台～同市小牧町の中位・上位段丘面にみられる西向き傾動が挙げられる。

・四日市市西大鐘町の北から新名神高速道路付近までの区間（k）

中位段丘面を刻む谷に沿ってほぼ南北に延びる長さ約 1 km の活断層（位置やや不明確）であり、断層の東側の中位段丘面が西向きに撓曲変形する。この区間は、今回の調査で新たに確認し記載した活断層であり、西傾斜する桑名断層に伴う副次的な変動地形と考えられる。

・四日市市あかつき台からあがたが丘の南東までの区間（l）

北東－南西方向に延びる長さ約 3 km の活断層である。これに沿っては、元来南東傾斜であった朝明川・三滝川の河成（中位）段丘面が北西側（すなわち上流側）に逆傾斜するが、これらがさらに北西向きの撓曲変形を受けている。

この区間は、今回の調査で新たに確認し記載したものであり、西傾斜する桑名断層・四日市断層に伴う副次的な変動地形と考えられる。

(判読根拠一覧表)

判 読 地 点		判 読 根 拠
記 号	地 点 名	
a	桑名市多度町小山	中位・上位段丘面が 東向きに撓曲変形している
b	桑名市今島	下位段丘面が 東向きに撓曲変形・背斜変形している
c	桑名市西汰上	沖積低地面・下位段丘面が 東向きに撓曲変形している
d	桑名市東方	沖積低地面及び下位・中位・上位段丘面 が 東向きに撓曲変形・逆向き低断層崖を形成
e	桑名市安永	沖積低地面・下位段丘面が 東向きに撓曲変形している
f	朝日町縄生	下位段丘面が 東向きに撓曲変形している
g	朝日町埋縄	下位・中位段丘面が 東向きに撓曲変形・逆向き低断層崖を形成
h	四日市町大矢知町	沖積低地面・下位段丘面が 東向きに撓曲変形している
i	四日市町鵜町	沖積低地面・中位段丘面が 東向きに撓曲変形している
j	桑名市沢地	中位・上位段丘面が 西向きに撓曲変形している
k	四日市市西大鐘町	中位段丘面が 逆向き(西向き)に撓曲変形している
ℓ-1	四日市市八千代台	中位・上位段丘面が 逆向き(北西向き)に撓曲変形している

3. 北勢一多度撓曲

- ・ 走向 : 西北西－東南東
- ・ 長さ (図葉内) : 約 10 km
- ・ 断層種別 : 活断層 (縦ずれを含む)

(1) 概要

北勢一多度撓曲は、いなべ市北勢町阿下喜^{あげき}から桑名市多度町北猪飼^{きたいかい}付近まで、西北西－東南東方向に延びる長さ約 10 km の活断層である。

(2) 判読根拠

本断層に沿っては、いなべ市北勢町阿下喜 (a) から桑名市前山 (d) にかけて、下位・中位・上位段丘面に南向きの撓曲崖・低断層崖地形が断続的に分布する。また、丘陵を構成する東海層群にもこ

れと調和的な撓曲変形構造が認められることが知られる（竹村，1984；吉田，1991；吉田ほか，1991；戸田ほか，1997）．桑名市前山から同市下ヶ平までは明瞭な変位地形は認められないが，その先の同市多度町北猪飼（e）付近では本断層に沿う相対的に南側隆起（北落ち）の縦ずれが認められる．

初版図では，いなべ市六石，同市北勢町其原付近（b）及び員弁町坂東新田（c）では河川の沖積低地部分など数か所で断層線が途切れていたが，今回の調査で活断層として途切れず連続していると判断した．

いなべ市北勢町阿下喜から同市六石までの区間は，初版図では推定活断層（地表）を含む位置やや不明確が主体の四条の縦ずれの活断層が記載されていたが，今回の調査で縦ずれの一部を活撓曲として記載しているほか，推定活断層（地表）であった部分を活断層（一部位置やや不明確）として記載している．

初版図では，いなべ市北勢町其原から桑名市前山まで，活撓曲部以外は，活断層（位置やや不明確）となっていたが，今回の調査で相対的に北側上がりの縦ずれを伴うことが確認された．

また，桑名市前山から同市多度町北猪飼付近までは，初版図では併走する三条の推定活断層（地表）が記載されていたが，今回の調査で活断層（位置やや不明確）であることが確認された．

（判読根拠一覧表）

判 読 地 点		判 読 根 拠
記 号	地 点 名	
a	いなべ市北勢町阿下喜	下位・中位段丘面上に 南向きの撓曲崖・南西向きの低断層崖が存在する
b	いなべ市北勢町其原付近	中位段丘面上に 南向きの撓曲崖が存在する
c	いなべ市員弁町坂東新田	中位段丘面上に 南向きの撓曲崖が存在する
d	桑名市前山付近	上位段丘面上に 南向きの撓曲崖が存在する
e	桑名市多度町北猪飼	中位段丘面上に 北向きの低断層崖が存在する

4. 嘉例川撓曲

- ・ 走向 ： ほぼ南北～南西
- ・ 長さ（図葉内）： 約 7 km
- ・ 断層種別 ： 活断層（一部縦ずれを含む）

（1）概要

嘉例川撓曲は，桑名市多度町北猪飼から東員町山田まで，南北－南西に延びる長さ約 7 km に延びる活断層である．

（2）判読根拠

嘉例川撓曲は，猪飼背斜東翼部基部に連続的に分布し，東向きの撓曲変形を示すことから猪飼背斜

の成長に伴い形成されたと考えられる（吉田ほか，1991）。

桑名市多度町北猪飼付近から南へ約 3 km に位置する桑名市沢地付近までは，活断層（位置やや不明確）がほぼ南北に延び，そこから東員町山田（c）までは北東－南西方向に延び，上位・中位・下位段丘面には撓曲変形を伴う断層線が認められる。

初版図における嘉例川撓曲は，桑名市多度町多度から同市多度町猪飼（a）までの区間は西側隆起（東落ち）の縦ずれを主体とした活断層と，南側に間を置き同市多度町力尾（b）から沢地までの区間は推定活断層（地表）とし，さらにそこから嘉例川までの長さ約 1 km の区間を活撓曲として記載していた。今回の調査では，推定活断層（地表）であった区間を活断層（位置やや不明確）とした上で，桑名市多度町猪飼から同市沢地を経由し東員町山田までを一続きの活断層と判断した。

（判読根拠一覧表）

判 読 地 点		判 読 根 拠
記 号	地 点 名	
a	桑名市多度町猪飼	中位・下位段丘面上と沖積低地面の境界に東向きの低断層崖が存在する
b	桑名市多度町力尾	中位・上位段丘面上に東向きの活撓曲が存在する
c	東員町山田	下位段丘面上に東向きの活撓曲が存在する

5. 麓村断層

- ・ 走向 ： ほぼ南北
- ・ 長さ（図葉内）： 約 11 km
- ・ 断層種別 ： 活断層（縦ずれを含む）

（1）概要

本調査では，鈴鹿東縁断層帯として初版図で記載していた治田断層^{はった}，宇賀断層^{たびか}，田光断層^{いしぐれ}及び石榑北山断層を，地震調査研究推進本部（2005）での表記に従い，一括して麓村断層として記載している。

本図における麓村断層は，三重県いなべ市藤原町石川（図郭西端）から三重郡菰野町杉谷（図郭西端）までほぼ南北方向に延びる長さ約 11 km の区間が記載されている。

（2）判読根拠

麓村断層に沿っては，東側低下の撓曲変形を伴う低断層崖がほぼ連続的に分布する。いなべ市北勢町垣内～同市北勢町麓村（a）にかけては，治田丘陵東縁部に分布する青川の下位・中位・上位段丘面が累積的に変位し，撓曲変形を伴う断層崖が分布する。これ以南では，いなべ市大安町丹生川上から同市大安町石榑北（b），同市大安町宇賀（c）を経て菰野町杉谷（f）に至る区間（d，e）まで，ほぼ連続的に東側低下の撓曲変形を伴う低断層崖が確認され，同様に下位・中位・上位段丘面などを累積的に変位させている。いなべ市大安町丹生川上では，段丘堆積物を切断する西傾斜の逆断層露頭が確認されている（東郷・岡田，1989）。また，青川沿いで行われた反射法地震探査から，麓村断層は中角度で西に傾斜する逆断層と推定される（三重県，1996；石山ほか，1999）。

麓村断層はその上盤側に副次的な逆向き（西向き）の低断層崖を顕著に伴う。これらは治田丘陵か

ら石樽丘陵にかけて分布し、石樽丘陵を開析して東に流下する源太川沿いでは段丘堆積物を切断する東傾斜の逆断層露頭（東郷・岡田（1989）が確認されている。

上記区間はいずれも初版図では断層線が一部断続的に途切れていたが、今回の調査で活断層として連続していると判断した。

また、いなべ市北勢町垣内の西から同市大安町石樽北までは、長期評価（地震調査研究推進本部地震調査委員会、2005）では石樽北山断層として記載されている断層が、主断層（西傾斜）の西に近接する相対的に東側隆起（東傾斜）の縦ずれを主体とした二条の活断層として約 3 km にわたって併走している。

今回の調査では、初版図では推定活断層（地表）とされていた区間を含め、伏在部を含む一本の縦ずれ活断層と判断し記載した。

（判読根拠一覧表）

判 読 地 点		判 読 根 拠
記 号	地 点 名	
a	いなべ市北勢町垣内～北勢町麓村	上位・中位・下位段丘面に低断層崖・撓曲崖が存在する
b	いなべ市大安町石樽北	上位・下位段丘面などに低断層崖・撓曲崖が存在する
c	いなべ市大安町宇賀	上位・下位段丘面に低断層崖・撓曲崖が存在する
d	菰野町田口	沖積低地・中位段丘面に低断層崖・撓曲崖が存在する
e	菰野町田光	上位・下位段丘・扇状地面に低断層崖・撓曲崖が存在する
f	菰野町杉谷	沖積低地・下位段丘面に低断層崖・撓曲崖が存在する

（東京大学地震研究所准教授 石山 達也）

引用文献

- 池田安隆・今泉俊文・東郷正美・平川一臣・宮内崇裕・佐藤比呂志編（2002）：「第四紀逆断層アトラス」．東京大学出版会，254p.
- Ishiyama, T., Mueller, K., Togo, M., Okada, A., and Takemura, K. (2004): Geomorphology, kinematic history, and earthquake behavior of the active Kuwana wedge thrust anticline, central Japan. *Journal of Geophysical Research, Solid Earth*, 109, B12408, 20p.
- 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．地震第2輯 2, 52, 229-240.
- 今泉俊文・宮内崇裕・堤 浩之・中田 高編（2018）：「活断層詳細デジタルマップ〔新編〕」．東京大学出版会，154p+USB メモリ．
- 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.
- 地震調査研究推進本部地震調査委員会（2001）：養老―桑名―四日市断層帯の評価．27p．
https://www.jishin.go.jp/main/chousa/katsudansou_pdf/67_yoro_kuwana_yokkaichi.pdf（2019年2月28日）

地震調査研究推進本部地震調査委員会（2005）：鈴鹿東縁断層帯の評価（一部改訂）. 24p.
https://www.jishin.go.jp/main/chousa/katsudansou_pdf/68_suzuka_e_2.pdf (2019年2月28日)
 須貝俊彦・栗田泰夫・下川浩一（1998）：桑名断層・四日市断層の活動履歴調査. 地質調査所速報, no. EQ/98/1（平成9年度活断層・古地震研究調査概要報告書）, 75-90.
 須貝俊彦・栗田泰夫・下川浩一（1999）：三重県・桑名断層及び四日市断層の活動履歴調査. 地震予知連絡会会報, 61, 455-460.
 鈴木康弘・千田 昇・渡辺満久・岡田篤正（1996）：1:25,000 都市圏活断層図「桑名」. 国土地理院.
 鈴木康弘・杉戸信彦編（2010）：「1:25,000 岐阜県活断層図」. 岐阜県, 138p.
 竹村恵二（1984）：三重県員弁地域の鮮新・更新統東海層群一特に岩相層序と火山灰層序の関係について一. 地質学雑誌, 90, 799-813.
 東郷正美・岡田篤正（1989）：鈴鹿山地東麓・大安町付近における一志断層系の性状. 活断層研究, 7, 71-81.
 戸田 茂・川崎慎治・三田村宗樹・中川康一・香川敏幸・横田 裕・小林芳正・岡田篤正（1997）：養老断層の地下構造と活動履歴—三重県多度町における地震探査—. 地震第2輯, 49, 429-440.
 三重県（1996）：「平成7年度地震調査研究交付金 鈴鹿東縁断層帯に関する調査 成果報告書」.
 吉田史郎・栗本史雄・宮村 学（1991）：桑名地域の地質. 地域地質研究報告（5万分の1地質図幅）, 地質調査所, 154p.
 吉田史郎（1991）：養老山地南麓, 市之原断層の第四紀運動. 活断層研究, 9, 53-60.

使用空中写真及び検討委員会等

1) 使用空中写真

米軍4万：M624, M628, M661-A
 米軍1万：R1253, R1721B, R1853, R2800, R3256, R3264, R3496A, R3723
 国土地理院1万（カラー）：CCB-75-28
 国土地理院1万（モノクロ）：MCB-61-3, MCB-61-7
 国土地理院2万（モノクロ）：KK-66-1X

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30年7月31日（火） 越前屋ビル4F イオンコンパス東京八重洲会議室
 地域部会 平成30年11月12日（月） 越前屋ビル4F イオンコンパス東京八重洲会議室
 第2回委員会 平成30年12月22日（土） 新槇町ビル12F TKP 東京駅セントラルカンファレンスセンター

b. 養老—桑名—四日市断層帯とその周辺「桑名 改訂版」の作成委員（平成30年度）

図 名	氏 名	所 属
桑名 改訂版	○石山 達也	東京大学地震研究所准教授
	鈴木 康弘	名古屋大学教授
	千田 昇	大分大学名誉教授
	廣内 大助	信州大学教授

○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

3) 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）

4) 引用する場合の記載例

a. 図を引用する場合

石山達也・鈴木康弘・千田 昇・廣内大助（2019）：1:25,000 活断層図「桑名 改訂版」, 国土地理院.

b. 解説書を引用する場合

石山達也（2019）：1:25,000 活断層図 養老—桑名—四日市断層帯とその周辺「桑名 改訂版」解説書.
 国土地理院技術資料 D1-No.934, 10p.

【付図（断層索引図）】

(※) 断層毎の枠線は、断層の範囲を目安として囲んだものです。

