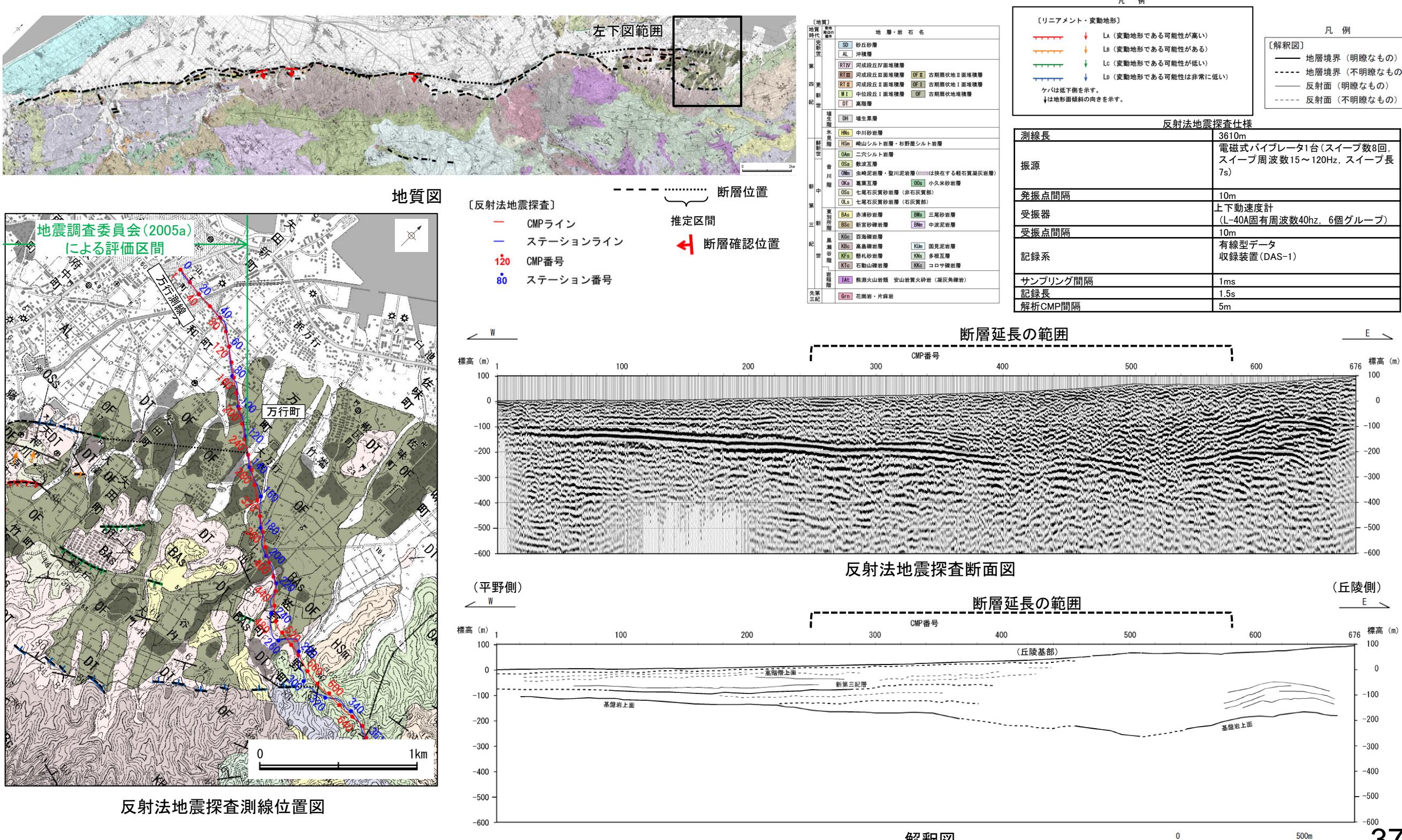


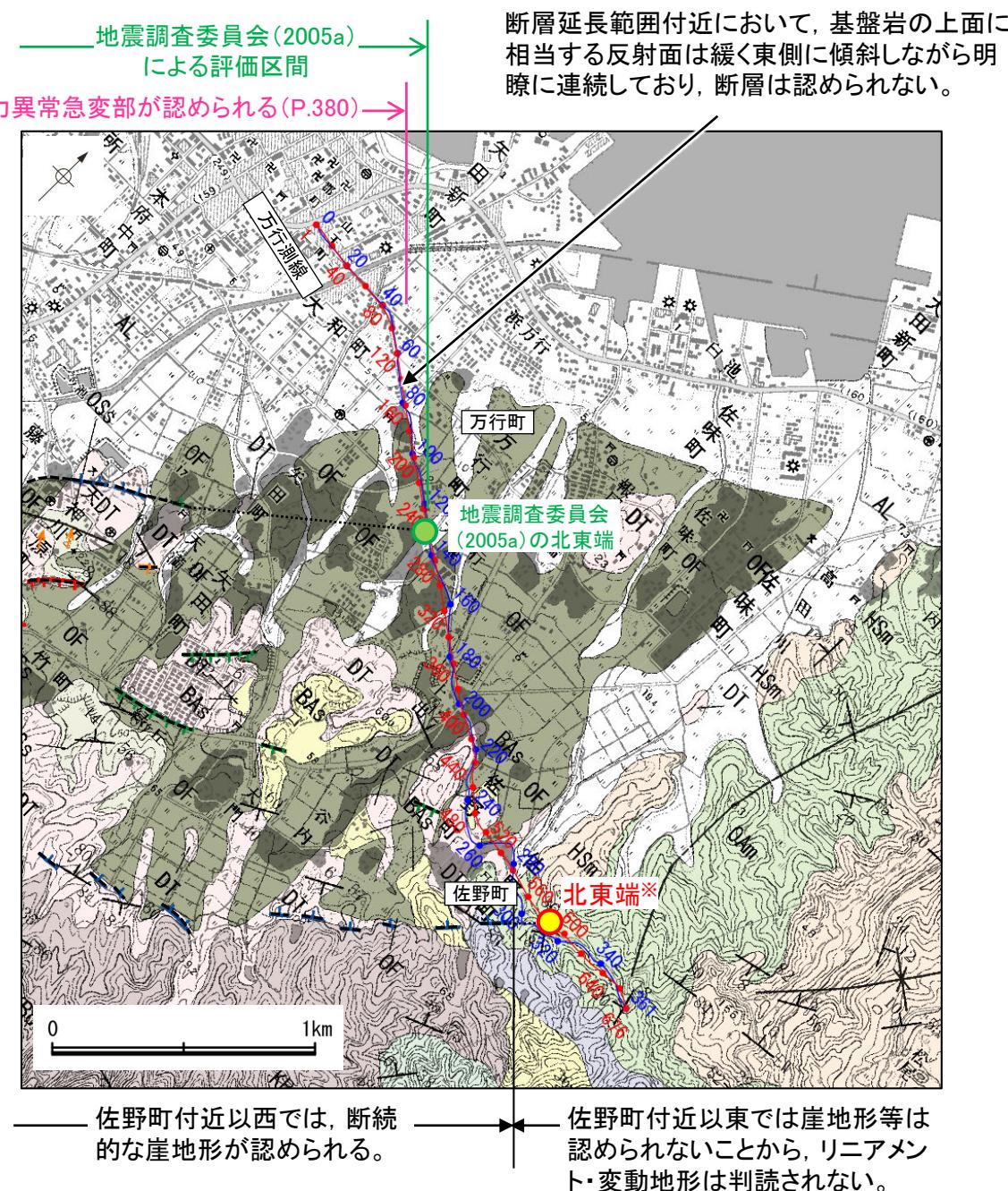
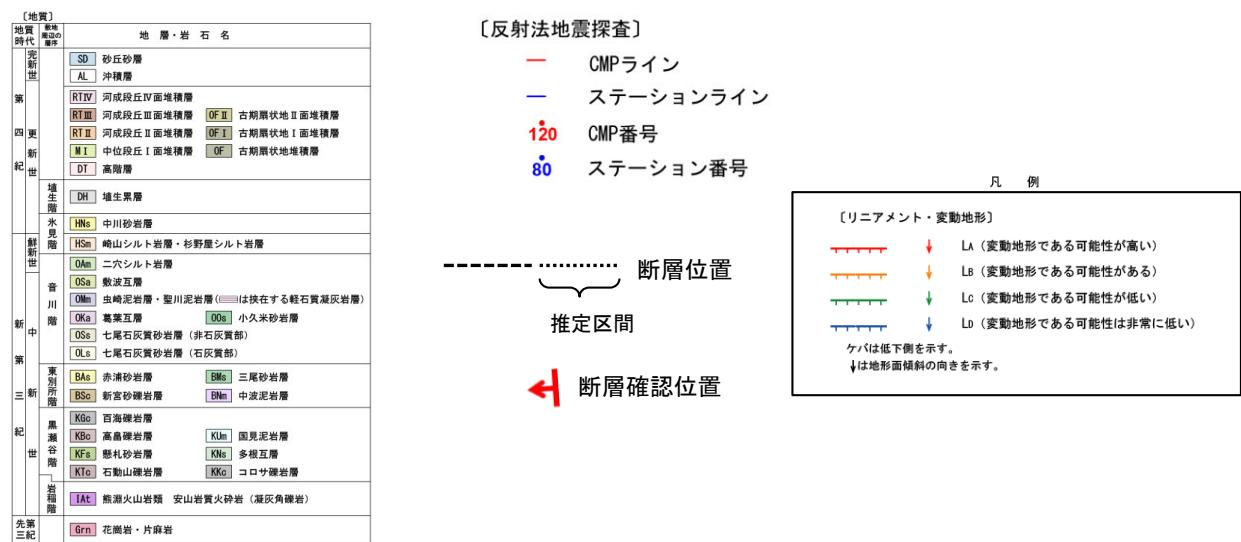
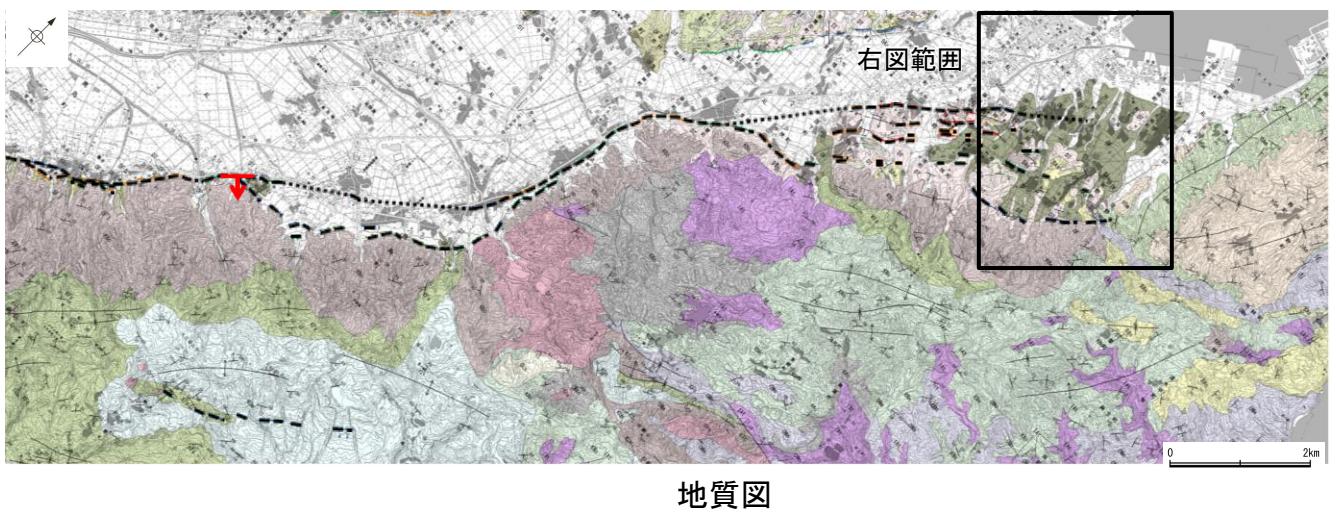
2.4.5(6) 邑知潟南縁断層帯の端部 —北東端付近の反射法地震探査(万行測線)—

- 地震調査委員会(2005a)は邑知潟断層帯の北東端を万行町付近としている。
- 邑知潟南縁断層帯の端部を確認するため、リニアメント・変動地形の北東方延長で反射法地震探査(万行測線)を実施した結果、断層延長の範囲付近において、基盤岩の上面に相当する反射面は緩く東側に傾斜しながら連続しており、断層は認められない。
- また、丘陵基部では、基盤岩の上面に相当する反射面は不明瞭であるものの連続し、明瞭な断層は認められない。



2.4.5(6) 邑知潟南縁断層帯の端部 ー北東端付近の調査結果まとめー

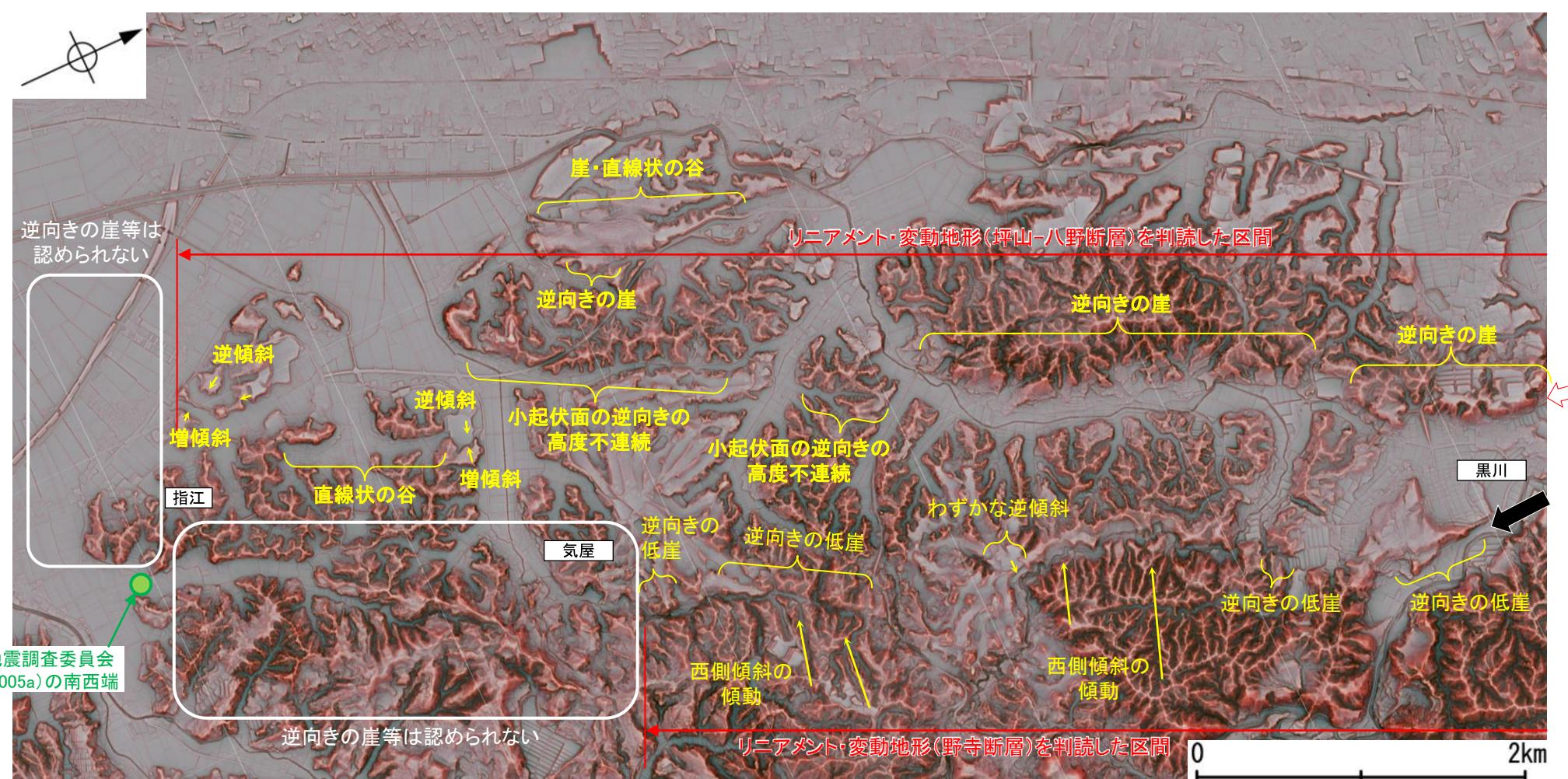
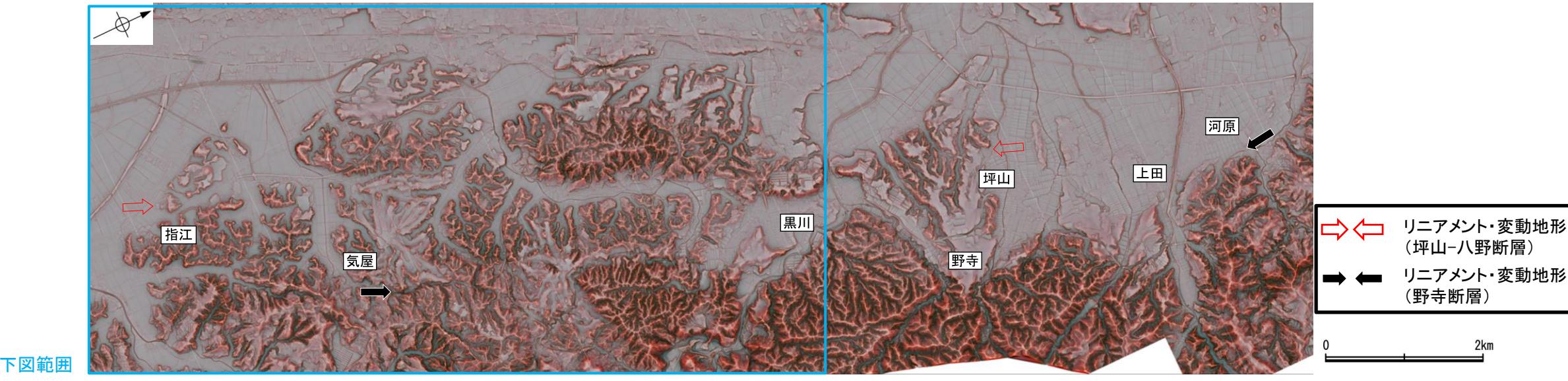
- 佐野町付近以西では、断続的な崖地形が認められるが、佐野町付近以東では崖地形等は認められることから、リニアメント・変動地形は判読されない(P.374)。
- 地震調査委員会(2005a)は邑知潟断層帯の北東端を万行町付近としている(P.375)。
- 邑知潟南縁断層帯の端部を確認するため、リニアメント・変動地形の北東方延長で反射法地震探査(万行測線)を実施した結果、断層延長範囲付近において、基盤岩の上面に相当する反射面は緩く東側に傾斜しながら連続しており、断層は認められない。また、丘陵基部では、基盤岩の上面に相当する反射面は不明瞭であるものの連続し、明瞭な断層は認められない(P.375)。
- 重力探査(ブーゲー異常図及び水平一次微分図)の結果、石動山断層・古府断層とほぼ対応する位置に、直線的・連続的な重力異常急変部が認められ、その北東端はリニアメント・変動地形の北東端とほぼ一致し、それより北東方には延びない(P.380)。
- 以上の調査結果から、断層が確実に認められないと評価した万行測線を邑知潟南縁断層帯の北東端と評価した。



※:断層が確実に認められないと評価した万行測線と邑知潟南縁断層帯の交点のうち、最も断層長さが長くなる点を北東端と評価した

2.4.5(6) 邑知湯南縁断層帯の端部 一南西端付近の地形調査一

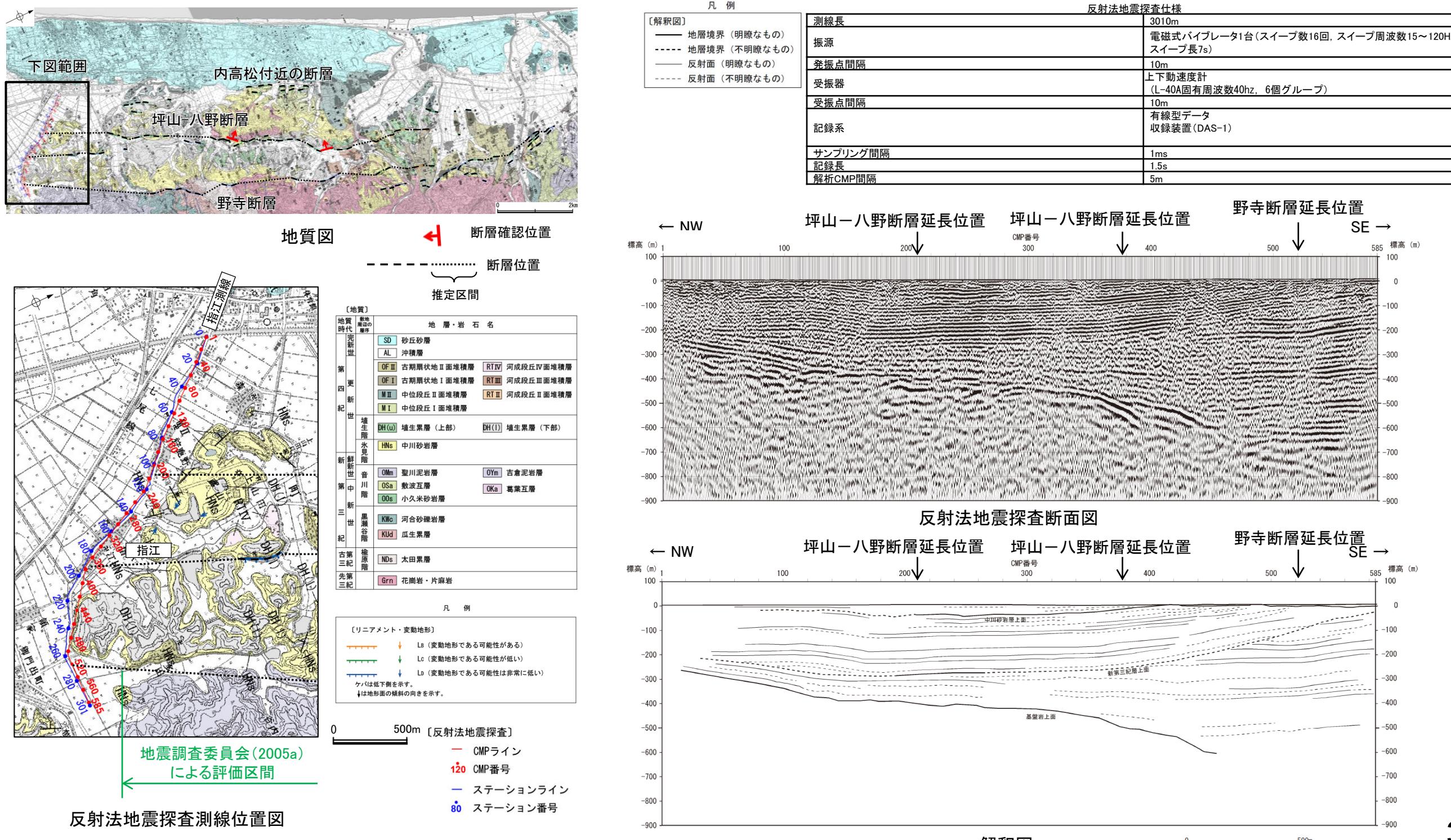
- 気屋付近以北では逆向きの崖や西側傾斜の傾動状地形が連続して認められるが、気屋付近以南では逆向きの崖等は認められないことから、野寺断層に対応するリニアメント・変動地形は判読されない。
- 指江付近以北では逆向きの崖等が連続して認められるが、指江付近以南では逆向きの崖等は認められないことから、坪山-八野断層に対応するリニアメント・変動地形は判読されない。



リニアメント・変動地形の南西端付近拡大図

2.4.5(6) 邑知潟南縁断層帯の端部 一南西端付近の反射法地震探査(指江測線)一

- 地震調査委員会(2005a)は邑知潟断層帯の南西端を指江付近としている。
- 邑知潟南縁断層帯の南西端を確認するため、野寺断層及び坪山-八野断層のリニアメント・変動地形の南西方延長で反射法地震探査(指江測線)を実施した。
- その結果、野寺断層延長位置付近において、新第三紀層がほぼ水平に連続しており、断層は認められない。
- また、坪山-八野断層延長位置付近において、花崗岩と推定される基盤岩の上面に相当する反射面は、緩く南側に傾斜しており、その上位の新第三紀に相当する反射パターンは水平に不整合に覆っている。さらに、その上位の中川砂岩層等に相当する反射パターンは、西側に極緩傾斜から水平であり、坪山-八野断層延長位置付近には断層や撓曲等は認められない。



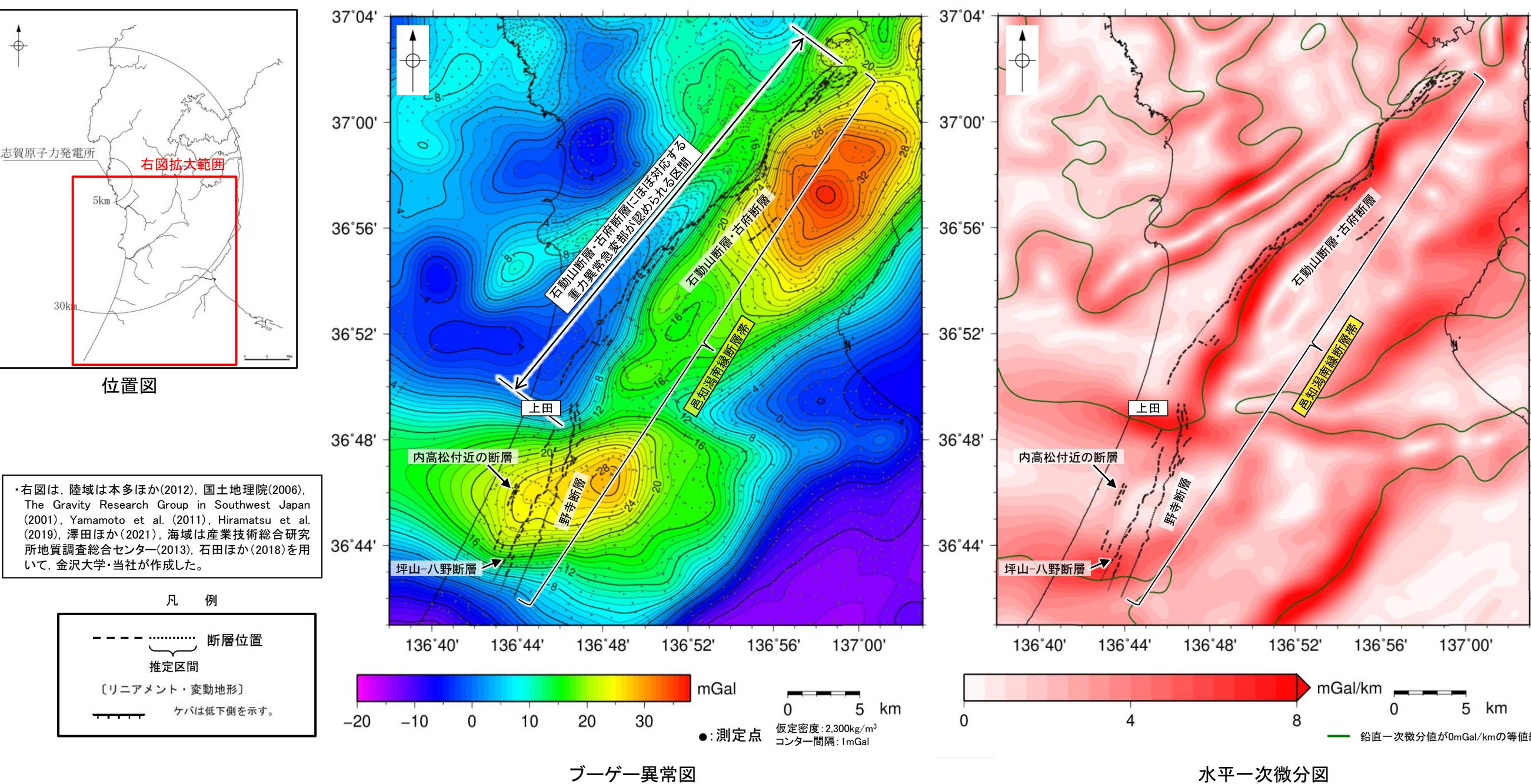
2.4.5(6) 邑知潟南縁断層帯の端部 –南西端付近の調査結果のまとめ–

- 気屋付近以北では逆向きの崖や西側傾斜の傾動状地形が連続して認められるが、気屋付近以南では逆向きの崖等は認められないことから、野寺断層に対応するリニアメント・変動地形は判読されない(P.377)。
 - 指江付近以北では逆向きの崖等が連続して認められるが、指江付近以南では逆向きの崖等は認められないことから、坪山-八野断層に対応するリニアメント・変動地形は判読されない(P.377)。
 - 地震調査委員会(2005a)は邑知渦断層帯の南西端を指江付近としている(P.378)。
 - 邑知渦南縁断層帯の端部を確認するため、リニアメント・変動地形の南西方延長で反射法地震探査(指江測線)を実施した結果、断層延長位置付近において、新第三紀層がほぼ水平に連続しており、断層は認められない(P.378)。
 - なお、重力探査(ブーゲー異常図及び水平一次微分図)の結果、石動山断層・古府断層にほぼ対応する直線的・連続的な重力異常急変部は、その南方の野寺断層北部の上田付近で途絶える(次頁)。
 - 以上の調査結果から、断層が確実に認められることを確認した指江測線を邑知渦南縁断層帯の南西端と評価した。なお、重力異常急変部は、南西端と評価した指江測線より北東側で途絶える。



2.4.5(7) 邑知潟南縁断層帯周辺の重力異常

- 邑知潟南縁断層帯周辺の深部構造を確認するため、ブーゲー異常図、水平一次微分図を作成した。
- ブーゲー異常図及び水平一次微分図によれば、邑知潟南縁断層帯のうち北部の石動山断層・古府断層にほぼ対応する位置に、直線的・連続的な重力異常急変部が認められる。また、基盤等の鉛直な段差構造の位置を示す鉛直一次微分値の0mGal/kmの等值線は、断層沿いに直線的に認められ、石動山断層・古府断層の北東端付近で屈曲する。
- 石動山断層・古府断層にほぼ対応する直線的・連続的な重力異常急変部は、その南方の野寺断層北部の上田付近で途絶える。また、鉛直一次微分値の0mGal/kmの等值線も上田付近で屈曲する。
- 上田付近より南西方については、野寺断層、坪山-八野断層及び内高松付近の断層に対応する重力異常急変部は認められず、これらの断層を横断するように東西に高重力異常域が分布し、その縁辺に沿って重力異常急変部が認められる。



・ブーゲー異常図は、対象とする断層の規模、調査密度を考慮し、平面トレンド成分の除去及び遮断波長4kmのローパスフィルター処理を行っている。

・水平一次微分図は、左のフィルター処理後のブーゲー異常図を基に作成した。

-
- 2.4.6 能都断層帯
 - 2.4.7 高浜断層
 - 2.4.8 矢駄リニアメント
 - 2.4.9 横田付近の断層
 - 2.4.10 西谷内リニアメント・田尻滝西方の断層・
二口西方の断層・越ヶ口西方の断層・別
所付近の断層
 - 2.4.11 小牧断層・瀬嵐断層・鹿島台リニアメント
 - 2.4.12 鹿島西断層・緑ヶ丘リニアメント・曾福リニ
アメント
 - 2.4.13 西中尾リニアメント
 - 2.4.14 下唐川リニアメント
 - 2.4.15 小又西方の断層・原断層

2.4.6 能都断層帯の評価結果

【文献調査】(補足資料2.4-6(2)P.2.4-6-4)

- 活断層研究会(1991)は、敷地の北東方に能都町宇出津山分西方から穴水町鹿波の海岸線に平行して、白坂山東方の断層(確実度Ⅱ, 南東側低下), 矢波山断層(確実度Ⅰ及びⅢ, 北西側低下), 古君断層(確実度Ⅰ, 西側低下), 鹿波南断層(確実度Ⅰ, 北側低下)を図示し、海成段丘面が10~30m隆起と記載している。また、それらの周辺に、鹿波断層等を図示している。
- 松田ほか(2000)は、起震断層として、活断層研究会(1991)の白坂山東方の断層、矢波山断層、古君断層、鹿波断層及び鹿波南断層から構成された能都断層帯を示し、断層長18kmと記載している。
- 今泉ほか(2018)は、活断層研究会(1991)の古君断層とほぼ同じ位置に活断層を図示し、矢波山断層、鹿波南断層、鹿波断層、旭ヶ丘断層とほぼ同じ位置に推定活断層を図示している。

【空中写真判読】(補足資料2.4-6(3)P.2.4-6-5~7)

- 能登町藤波から穴水町鹿波までの約18km区間に、傾斜変換部、急崖、低崖からなるリニアメント・変動地形(矢波山リニアメント、古君リニアメント、鹿波南リニアメント)を判読した。

活動性評価

- 能都断層帯は、逆向き崖等が雁行ないし平行して認められる南東側隆起の逆断層である。
- 古君リニアメントでは、中位段丘Ⅰ面に南東側が隆起する高度不連続が認められる(補足資料2.4-6(3)P.2.4-6-5, 6)。
- 穴水町明千寺では、古君リニアメント近傍の東印内互層中に古君リニアメントと走向がやや斜交する南東側隆起の逆断層(44°)が認められる(補足資料2.4-6(4)P.2.4-6-11)。
- 矢波山リニアメント及び鹿波南リニアメントでは、高位段丘面の南東側が隆起する高度不連続が認められる(補足資料2.4-6(3)P.2.4-6-5, 6)。
- ⇒能都断層帯は、走向がNE-SW方向、傾斜が南東傾斜(44°)の逆断層と推定され、後期更新世以降の活動が否定できないと評価する。※

長さの評価

■南西端(補足資料2.4-6(5)P.2.4-6-13~17)

【地形調査】

- 鹿波南リニアメントの南西方延長に分布する中位段丘Ⅰ面には、南東側が高い傾向は認められない(補足資料2.4-6(5)P.2.4-6-13)。
- 【海上音波探査】
- 鹿波南リニアメントの南西方延長のCo.15~Co.12測線において、いずれの地層にも断層等を示唆するような変位・変形は認められない(補足資料2.4-6(5)P.2.4-6-14~16)。
- Co.15測線を南西端と評価。

■北東端(補足資料2.4-6(5)P.2.4-6-12, 17)

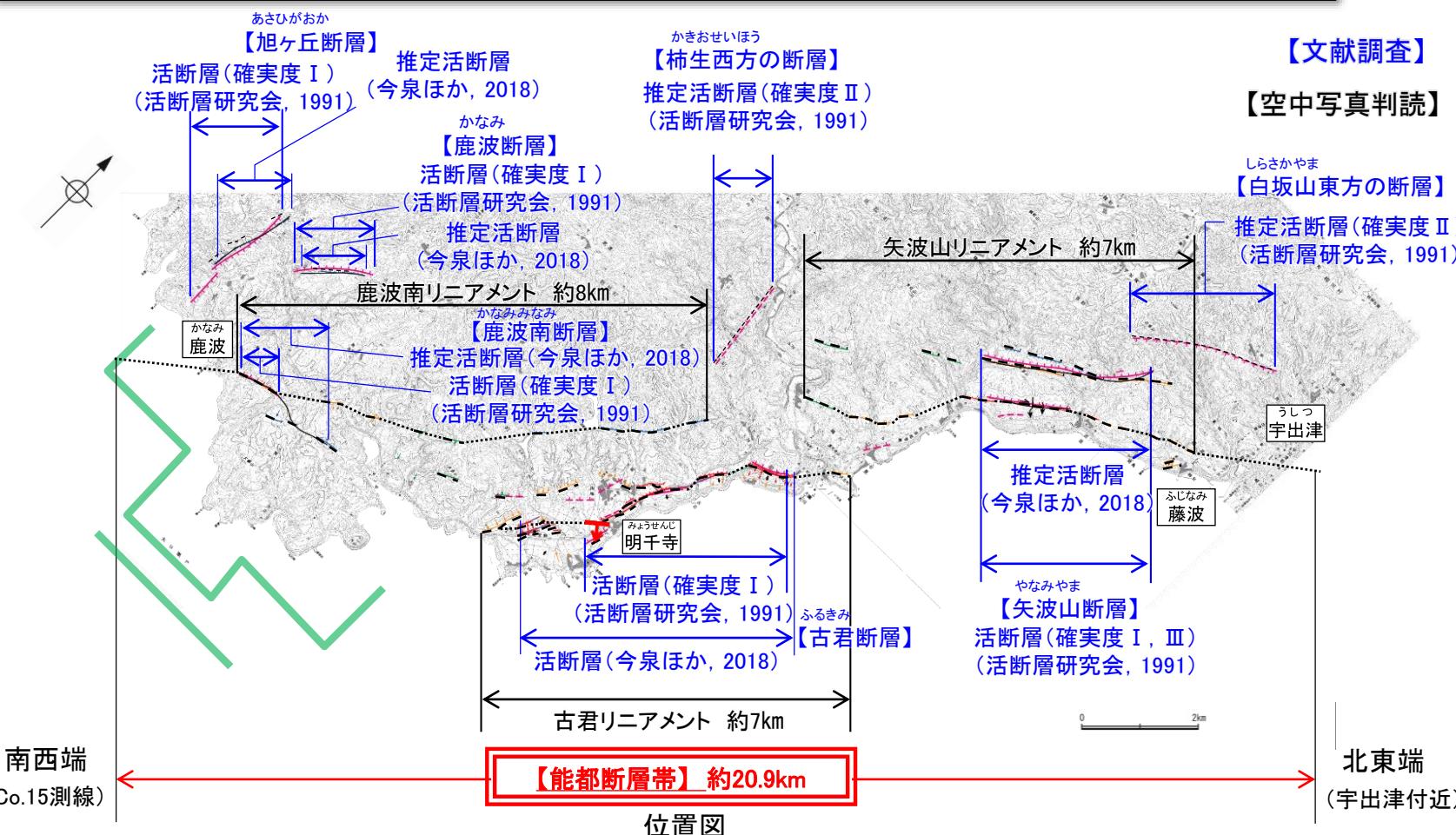
【地形調査】

- 矢波山リニアメント北東方延長に分布する中位段丘Ⅰ面や高位段丘面には、高度不連続は認められない(補足資料2.4-6(5)P.2.4-6-17)。
- 中位段丘Ⅰ面の段丘面内縁標高に高度不連続が認められない能都町宇出津を北東端と評価。

能都断層帯の調査データは補足資料2.4-6

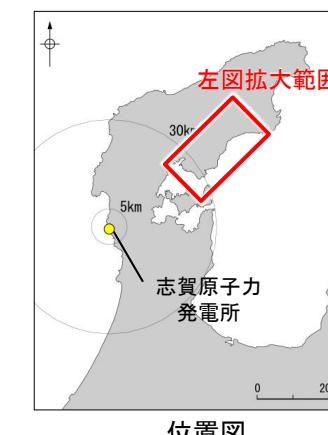
※:能都断層帯周辺の白坂山東方の断層、鹿波断層、旭ヶ丘断層等の短い断層については、能都断層帯の断層活動に伴う副次的なものと評価した。

能都断層帯は後期更新世以降の活動が否定できず、その長さとして約20.9km区間を評価する。



【文献調査】

【空中写真判読】



断層位置 (細線は副次的な断層と評価したもの)
推定区間

海上音波探査測線

[リニアメント・変動地形]

↓ LA (変動地形である可能性が高い)

↓ LB (変動地形である可能性がある)

↓ LC (変動地形である可能性が低い)

↓ LD (変動地形である可能性は非常に低い)

← は走向ずれの向き、↑は河谷(水系)の屈曲を示す。

↓ は地形面の傾斜の向きを示す。

* 活断層研究会(1991)の他、太田ほか(1976)、加藤・杉山(1985)、日本第四紀学会(1987)、太田・国土地理院地理調査部(1997)及び小池・町田(2001)による。

** 活断層研究会(1991)の他、太田ほか(1976)及び太田・国土地理院地理調査部(1997)による。

△ は断層のずれの向き、↗は横ずれの向きを示す。

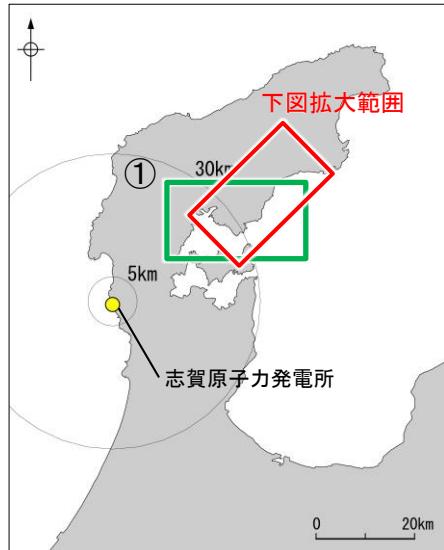
↑ 傾斜の方向

← 断層確認位置

能都断層帯

【調査位置図】

能都断層帯に関する調査一覧表

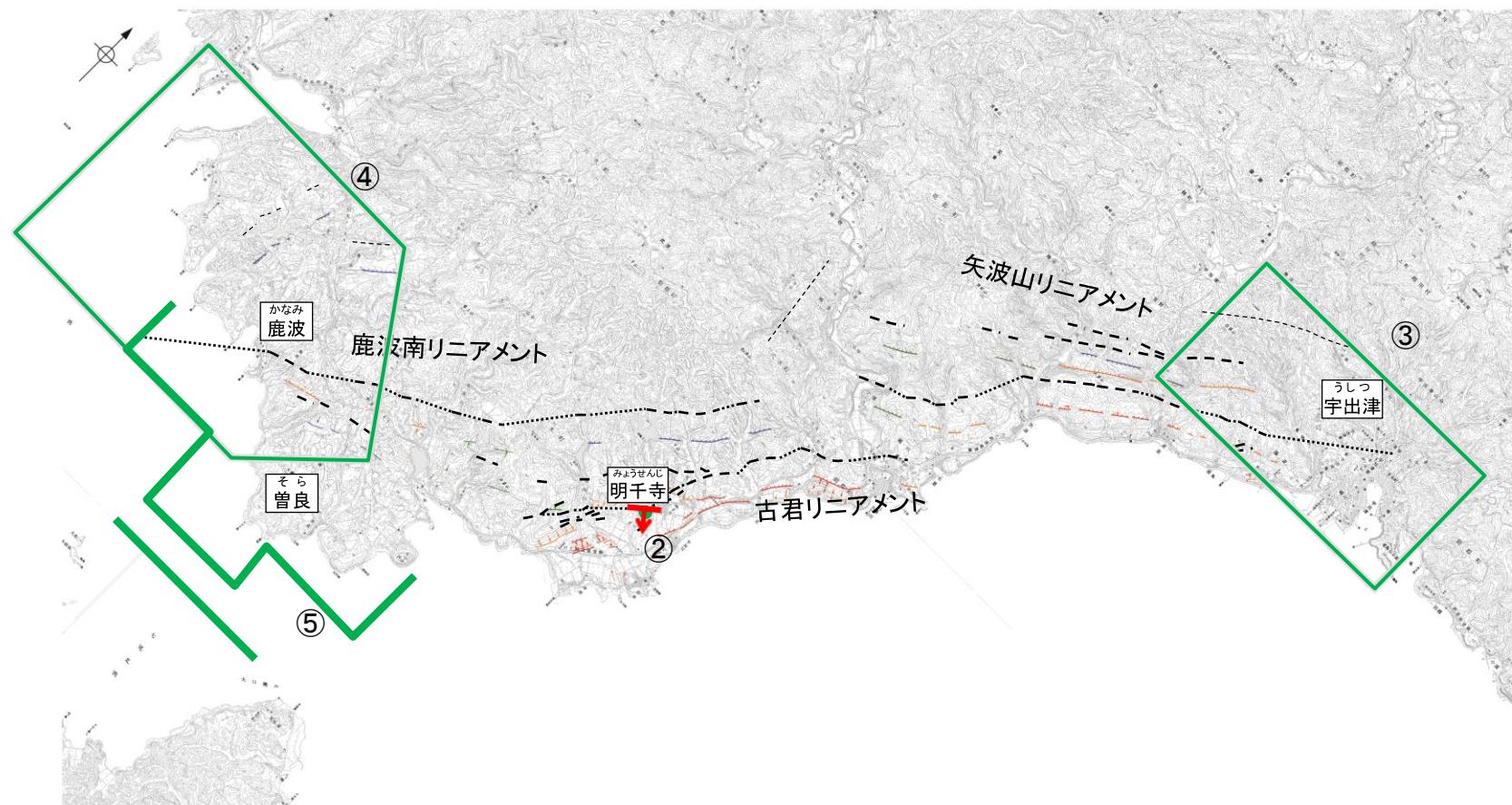


位置図

内容	位置	目的	参照頁
① 段丘面調査	そら 曾良周辺※1	断層の活動性評価	補足資料2.4-6(3)P.2.4-6-8
② 露頭調査	みょうせんじ 明千寺	断層の活動性評価	補足資料2.4-6(3)P.2.4-6-11
③ 段丘面調査	うしつ 宇出津周辺	断層の連続性を確認	補足資料2.4-6(3)P.2.4-6-12
④ 段丘面調査	かなみ 鹿波周辺	断層の連続性を確認	補足資料2.4-6(3)P.2.4-6-13
⑤ 海上音波探査	かなみみなみ 鹿波南リニアメント南西延長	断層の連続性を確認	補足資料2.4-6(3)P.2.4-6-14～16
⑥ 地表踏査	のと 能都断層帯周辺※2	広域的な地質分布を確認	補足資料2.4-6(3)P.2.4-6-9, 10
⑦ 重力異常	のと 能都断層帯周辺※2	断層の深部構造を確認	補足資料2.4-6(3)P.2.4-6-18

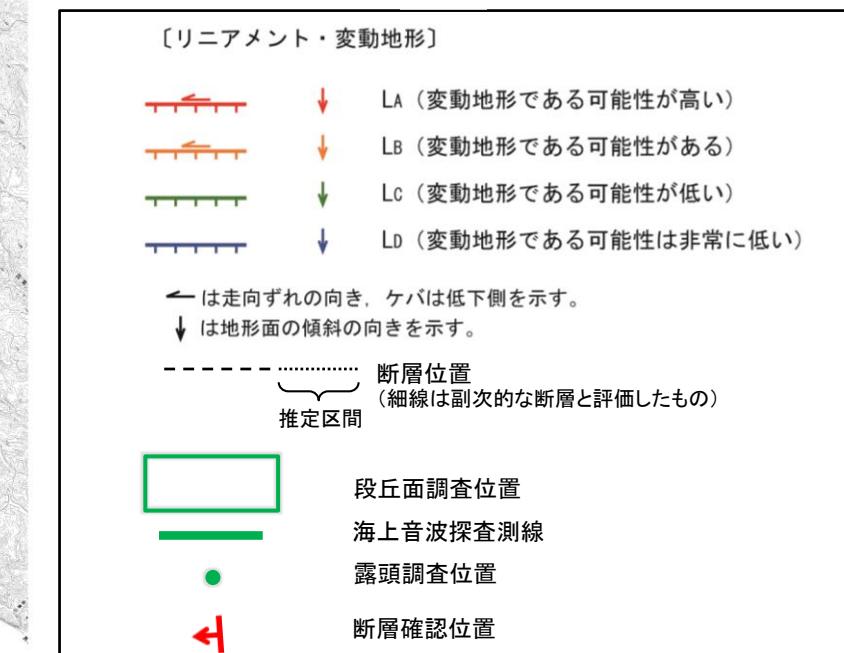
※1: 穴水町七海～同町曾良付近までの範囲で中位段丘 I 面の高度差を調査

※2: ⑥～⑦は断層周辺の全域で実施



位置図

凡例



0 2km

2.4.7 高浜断層の評価結果

【文献調査】(補足資料2.4-7(2)P.2.4-7-3)

○活断層研究会(1991)は、敷地の南東方に、高浜断層(確実度Ⅱ、北西側低下)を図示し、NE-SW走向、長さ>2km、活動度B、南東側の海成段丘M₁面が30m隆起と記載している。

○今泉ほか(2018)は、高浜断層に対応する断層を示していない。

【空中写真判読】(補足資料2.4-7(3)P.2.4-7-4)

○文献が図示している高浜断層と推定される位置に、リニアメント・変動地形は判読されない。

活動性評価

○高浜断層は、活断層研究会(1991)では南東側の海成段丘面が隆起している活断層(確実度Ⅱ)と記載されているが、今泉ほか(2018)では図示されていない。また、高浜断層に対応するリニアメント・変動地形は判読されない(補足資料2.4-7(2, 3)P.2.4-7-3, 4)。

○高浜断層と推定される位置を挟んで、中位段丘I面の段丘面内縁標高は、南から北へ緩やかに傾斜しながらほぼ連続している(図中①、補足資料2.4-7(3)P.2.4-7-4~6)。

○高浜断層が図示された周辺の北東部(図中③)では、赤浦砂岩層を不整合に覆う出雲石灰質砂岩層が、ほぼ水平に分布し、その不整合面は、高浜断層を挟んで緩やかに連続する(補足資料2.4-7(4)P.2.4-7-7~12)。

活断層研究会(1991)に図示された高浜断層は、リニアメント・変動地形が判読されず、段丘面調査や地質調査の結果、後期更新世以降の活動は認められない。

・地質調査結果を踏まえると、活断層研究会(1991)が記載した高浜断層の南東側(図中④)における海成段丘M₁面の隆起は、中位段丘I面を覆う古砂丘を判読したことによるものと考えられる(補足資料2.4-7(4)P.2.4-7-13)。

・高浜断層の南西方延長における海上音波探査(図中⑤)の結果、いずれの地層にも断層等を示唆するような変位、変形は認められない(補足資料2.4-7(5)P.2.4-7-14)。

・なお、重力探査の結果、高浜断層に対応する重力異常急変部は認められない(補足資料2.4-7(6)P.2.4-7-15)。

高浜断層に関する調査一覧表

内容	位置	目的	参照頁
① 段丘面調査	高浜町付近	断層の活動性を確認	補足資料2.4-7(3)P.2.4-7-4~6
② 地表踏査	高浜断層周辺	広域的な地質分布を確認	補足資料2.4-7(4)P.2.4-7-7
③ 地表踏査	高浜断層周辺	断層周辺の地質分布を確認	補足資料2.4-7(4)P.2.4-7-8~12
④ 地表踏査	高浜断層周辺	断層南東側の地質分布を確認	補足資料2.4-7(4)P.2.4-7-13
⑤ 海上音波探査	高浜断層南西延長 No.10.5U測線	断層の連続性を確認	補足資料2.4-7(5)P.2.4-7-14
⑥ 重力探査	高浜断層周辺*	断層の深部構造を確認	補足資料2.4-7(6)P.2.4-7-15

*:重力探査は断層周辺の全域で実施

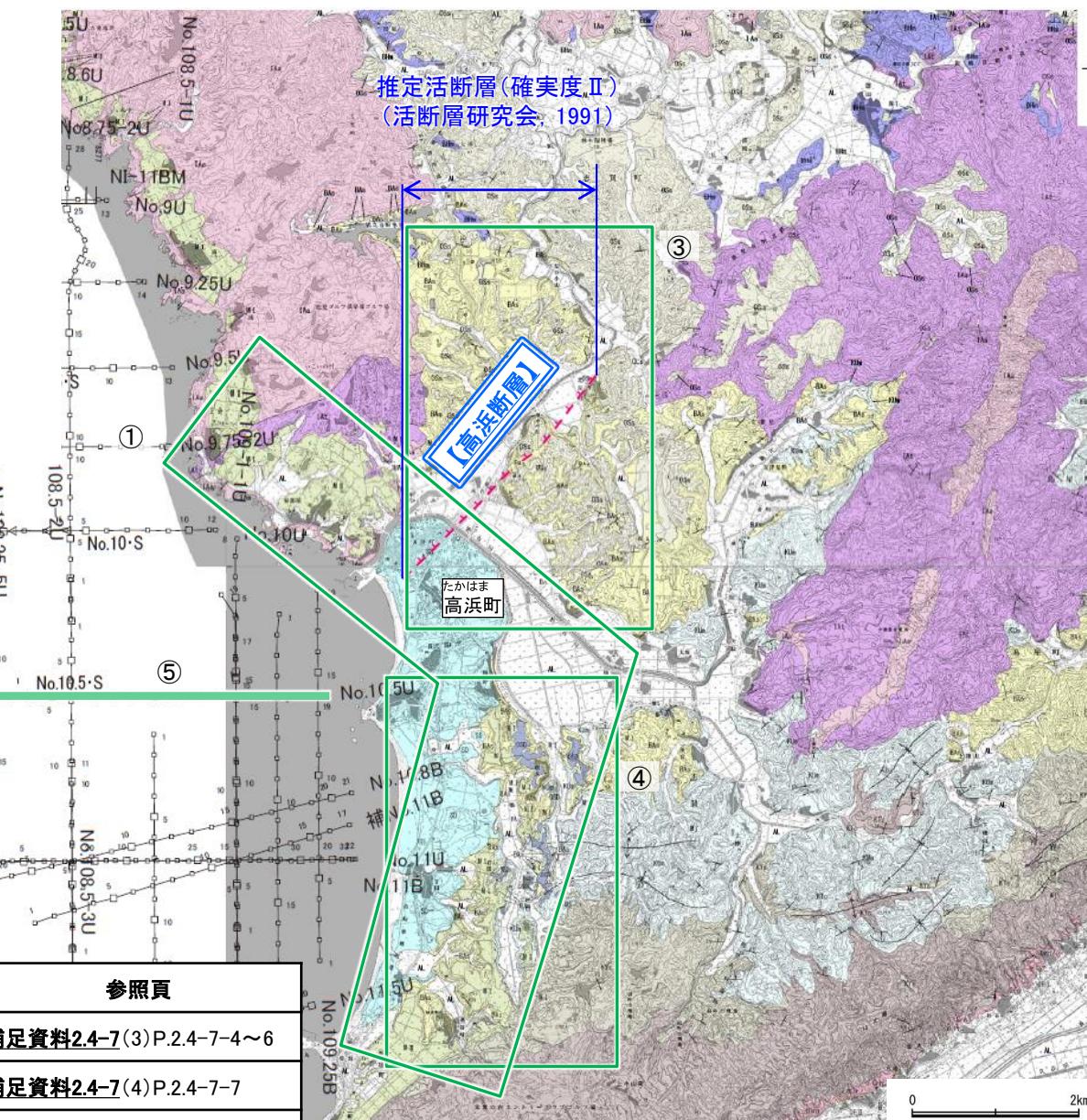
【文献調査】

今泉ほか(2018)には
図示されていない。

【空中写真判読】

リニアメント・変動地形
は判読されない

高浜断層の調査データは補足資料2.4-7



位置図

□ 段丘面調査及び地表調査位置

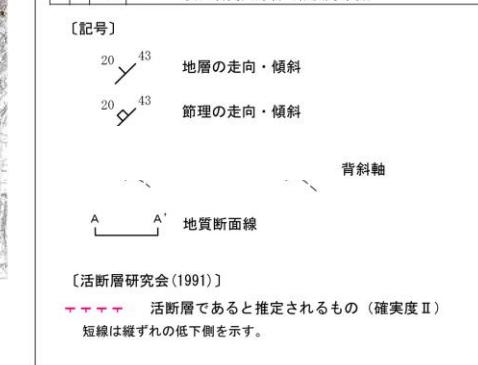
■ 海上音波探査測線

■ 後期更新世以降の活動が認められない断層



位置図

【地質】	
地質時代	敷地周辺の順序
完新世	SD 砂丘砂層
第四紀	AL 沖積層
更新世	OSD 古砂丘砂層
	M1 中位段丘I面堆積層
新世	OSs 出雲石灰質砂岩層(非石灰質部)
中	OLs 出雲石灰質砂岩層(石灰質部)
第三紀	BAs 赤浦砂岩層
東別所階	KUm 上棚泥岩層
黒瀬谷階	KTc 滝疊岩層
	KYs 後山砂岩層
岩畠階	Ia 別所岳安山岩類 安山岩
	IAt 別所岳安山岩類 安山岩質火砕岩(凝灰角砾岩)



〔活断層研究会(1991)〕

----- 活断層であると推定されるもの(確実度Ⅱ)

短線は緩ずれの低下側を示す。

2.4.8 矢駄リニアメントの評価結果

【空中写真判読】(補足資料2.4-8(2)P.2.4-8-3, 4)

○志賀町矢駄から同町奥山峠北方までの約6.8km区間に、丘陵斜面と小起伏面との境界の急崖、鞍部及び直線状の谷からなるリニアメント・変動地形(矢駄リニアメント)を判読した。

【文献調査】(補足資料2.4-8(2)P.2.4-8-3)

○活断層研究会(1991)及び今泉ほか(2018)は、矢駄リニアメントに対応する活断層等を図示していない。

矢駄リニアメントの調査データは補足資料2.4-8

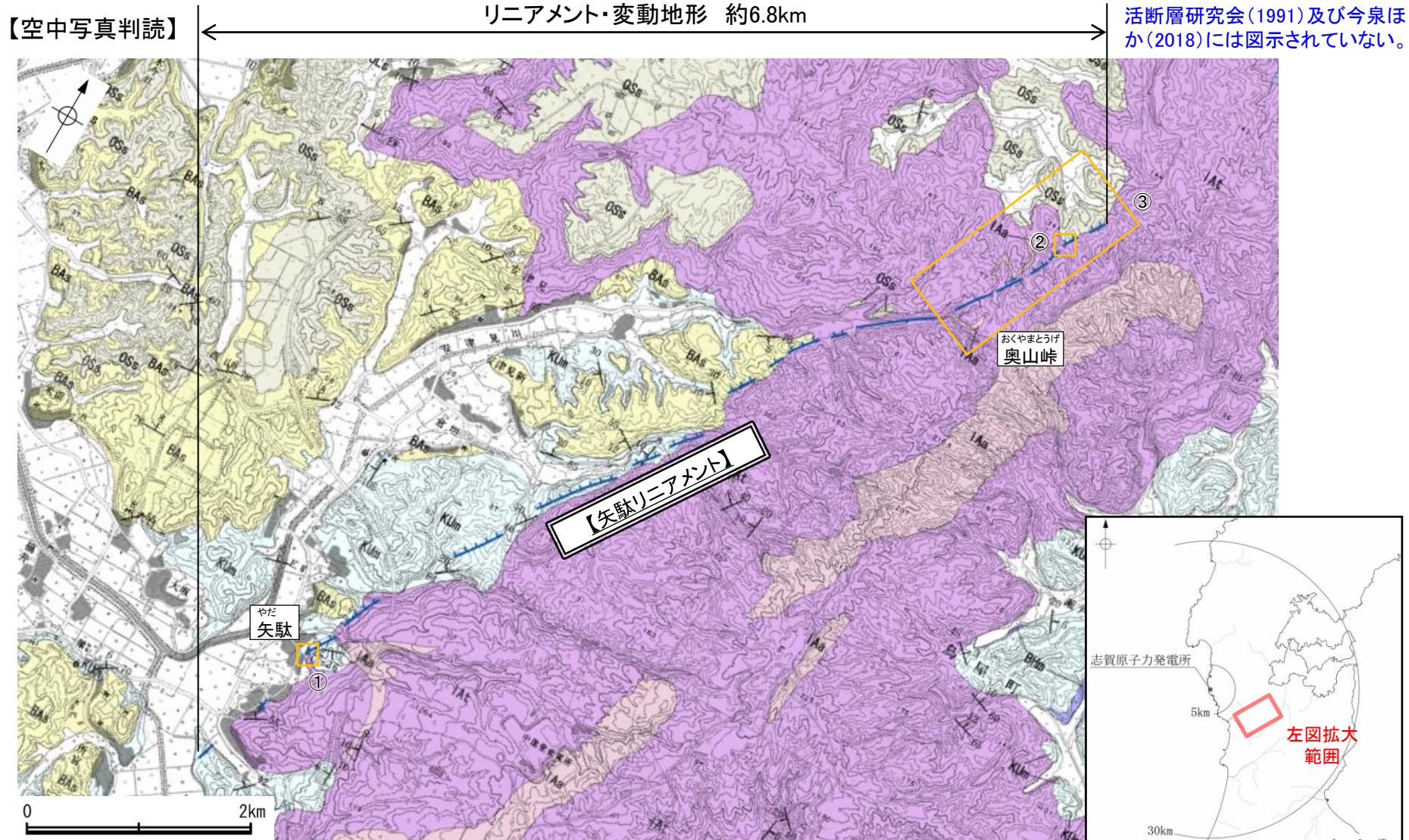
活動性評価

○矢駄リニアメントは、岩稲階の別所岳安山岩類と上棚泥岩層等の地層境界付近に位置する急崖、鞍部及び直線状の谷をリニアメント・変動地形として判読したものである(補足資料2.4-8(2)P.2.4-8-3, 4)。

○リニアメント・変動地形近傍で地質調査を実施した結果、矢駄では別所岳安山岩類の安山岩質火碎岩(凝灰角礫岩)と上棚泥岩層、奥山峠北方では安山岩質火碎岩(凝灰角礫岩)と出雲石灰質砂岩層(非石灰質部)の不整合露頭を確認した(図中①, ②)。

リニアメント・変動地形として判読した急崖、鞍部及び直線状の谷は、別所岳安山岩類と上棚泥岩層等の地層境界及び別所岳安山岩類中の岩質境界を反映した差別侵食地形であり、対応する断層は認められない。

・なお、重力探査の結果、矢駄リニアメントに対応する重力異常急変部は認められない(補足資料2.4-8(4)P.2.4-8-9)。



矢駄リニアメントに関する調査一覧表

内容	位置	目的	参照頁
① 露頭調査	やだ 矢駄	断層の有無を確認	補足資料2.4-8(3)P.2.4-8-6
② 露頭調査	おくやまとうげ 奥山峠北方	断層の有無を確認	補足資料2.4-8(3)P.2.4-8-7
③ 地表踏査	おくやまとうげ 奥山峠北方	断層の有無を確認	補足資料2.4-8(3)P.2.4-8-8
④ 地表踏査	やだ 矢駄リニアメント周辺※	広域的な地質分布を確認	補足資料2.4-8(3)P.2.4-8-5
⑤ 重力探査	やだ 矢駄リニアメント周辺※	断層の深部構造を確認	補足資料2.4-8(4)P.2.4-8-9

※:④, ⑤はリニアメント周辺の全域で実施

拡大位置図

凡例

□	調査位置
■	対応する断層が認められない
[記号]	
20° / 43°	地層の走向・傾斜
—	リニアメント・変動地形
—	Ld (変動地形である可能性は非常に低い)
←	←は走向ずれの向き、ケバは低下側を示す。

2.4.9 横田付近の断層の評価結果

【文献調査】(補足資料2.4-9(2)P.2.4-9-3)

○今泉ほか(2018)は、敷地から約13km北東の七尾市中島町横田西方から同町谷内北方にかけて推定活断層と水系の屈曲を図示している。以下、この推定活断層を「横田付近の断層」と称する。

○活断層研究会(1991)は、横田付近の断層に対応する断層を図示していない。

【空中写真判読】(補足資料2.4-9(3)P.2.4-9-4, 5)

○文献で図示される横田付近の断層とほぼ同じ位置の約2.5km区間に、丘陵斜面と小起伏面を境する急崖及び小尾根と小河川の屈曲からなるリニアメント・変動地形を判読した。

活動性評価

○横田付近の断層は、別所岳安山岩類の安山岩質火碎岩(凝灰角礫岩)と山戸田泥岩層との地層境界付近に位置する急崖及び小尾根と小河川の屈曲をリニアメント・変動地形として判読したものである(補足資料2.4-9(3)P.2.4-9-4, 5)。

○横田IC付近において地質調査を実施した結果、山戸田泥岩層が別所岳安山岩類を不整合に覆っている(図中①, ②)。

○小尾根と小河川の屈曲が認められる谷内北方で地質調査を実施した結果、小河川が屈曲する付近では周囲の凝灰角礫岩よりも軟質な火山礫凝灰岩や凝灰岩が分布していることから、それに沿って小河川の流下方向が屈折していると考えられる(図中③)。

横田付近の断層に対応するリニアメント・変動地形として判読した急崖及び小尾根と小河川の屈曲は、別所岳安山岩類と山戸田泥岩層の地層境界及び別所岳安山岩類中の岩質の差を反映した差別侵食地形であり、対応する断層は認められない。

・なお、重力探査の結果、横田付近の断層に対応する重力異常急変部は認められない(補足資料2.4-9(5)P.2.4-9-10)。

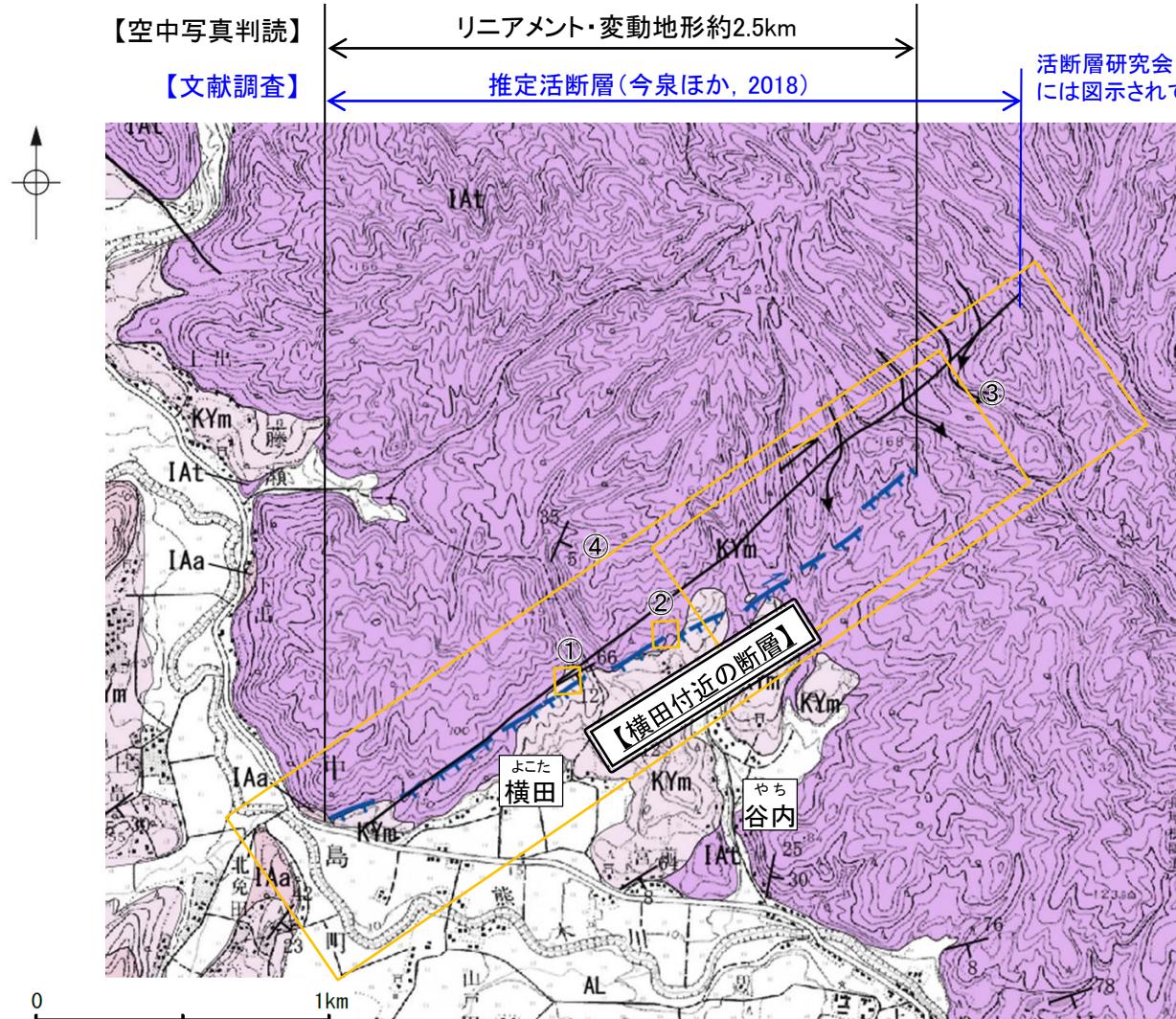
【空中写真判読】

【文献調査】
推定活断層(今泉ほか, 2018)

リニアメント・変動地形約2.5km

活断層研究会(1991)
には図示されていない。

横田付近の断層の調査データは補足資料2.4-9



横田付近の断層に関する調査一覧表

内容	位置	目的	参照頁
① 露頭調査	よこた 横田IC出口付近	断層の有無を確認	補足資料2.4-9(4)P.2.4-9-7
② 露頭調査	よこた 横田IC入口付近	断層の有無を確認	補足資料2.4-9(4)P.2.4-9-8
③ 地表踏査	やち 谷内北方	断層の有無を確認	補足資料2.4-9(4)P.2.4-9-9
④ 地表踏査	よこた 横田付近の断層周辺※	広域的な地質分布を確認	補足資料2.4-9(4)P.2.4-9-6
⑤ 重力探査	よこた 横田付近の断層周辺※	断層の深部構造を確認	補足資料2.4-9(5)P.2.4-9-10

□ 調査位置



位置図

[地質]		地層・岩石名
地質時代	敷地周辺の層序	
第四紀		AL 沖積層
更新世		M I 中位段丘 I 面堆積層
新世	東別所階	BHm 浜田泥岩層
中新世	笠師保泥岩層	BNm
第三紀	黒瀬谷階	KYm 山戸田泥岩層
世	草木互層	KNs
	谷出砾岩層	KKc
岩相階	別所岳安山岩類 安山岩	I Aa
	別所岳安山岩類 安山岩質火碎岩(凝灰角礫岩)	I At

[記号]	地層の走向・傾斜
20° / 43°	↓ (変動地形である可能性は非常に低い)

← は走行方向の向き、ケバは低下側を示す。

〔今泉ほか(2018)〕

— 推定活断層

→ 推定活断層(横ずれ)

↑ は断層のすれの向き、↓ は河谷(水系)の屈曲を示す。

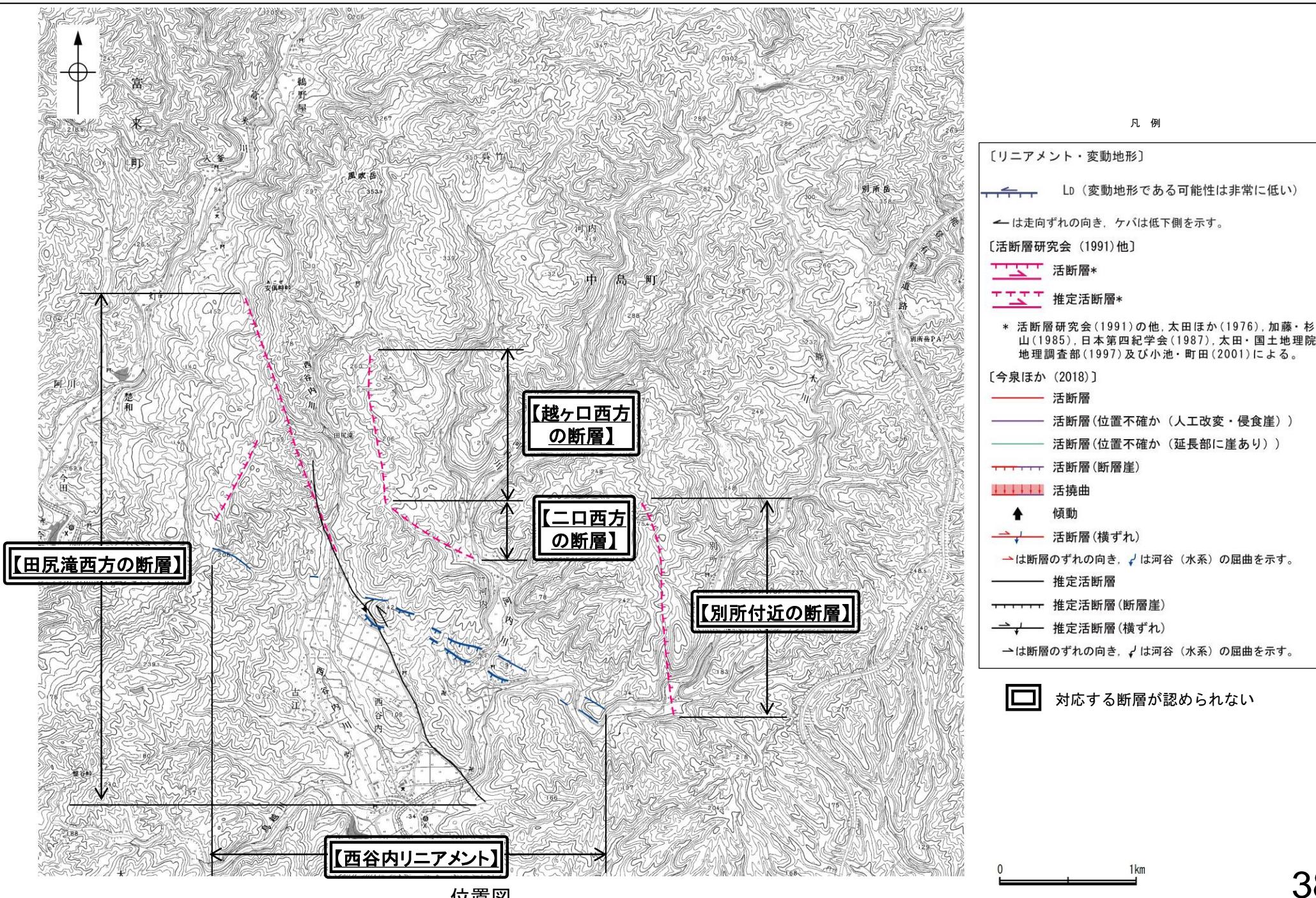


対応する断層が認められない

※: ④, ⑤は断層周辺の全域で実施

2.4.10 (1) 七尾市中島町西谷内周辺の断層の評価概要

- 七尾市中島町西谷内周辺に近接して分布する西谷内リニアメント、田尻滝西方の断層、二口西方の断層、越ヶ口西方の断層、別所付近の断層について、評価を行った。
- 西谷内リニアメントは、別所岳安山岩類と草木互層の地層境界及び岩質境界を反映した差別侵食地形であると評価した。
- 活断層研究会(1991)及び今泉ほか(2018)に図示された田尻滝西方の断層に対応する断続的な急崖等は、地すべり地形であり、地質調査の結果、対応する断層は認められないと評価した。
- 活断層研究会(1991)に図示された二口西方の断層及び越ヶ口西方の断層に対応する断続的な急崖等は、地すべり地形であり、地質調査の結果、対応する断層は認められないと評価した。
- 活断層研究会(1991)に図示された別所付近の断層は、直線性・連続性に乏しい谷地形と対応しているものの、地質調査の結果、対応する断層は認められないと評価した。



2.4.10 (2-1) 西谷内リニアメントの評価結果

【空中写真判読】(補足資料2.4-10(4)P.2.4-10-7, 8)

○七尾市中島町西谷内付近の約3.3km区間に、丘陵斜面内の急崖、直線状の谷及び鞍部からなる並行する2条のリニアメント・変動地形(西谷内リニアメント)を判読した。

【文献調査】(補足資料2.4-10(3)P.2.4-10-6)

○活断層研究会(1991)及び今泉ほか(2018)は、西谷内リニアメントに対応する活断層等を図示していない。

活動性評価 (西谷内リニアメント)

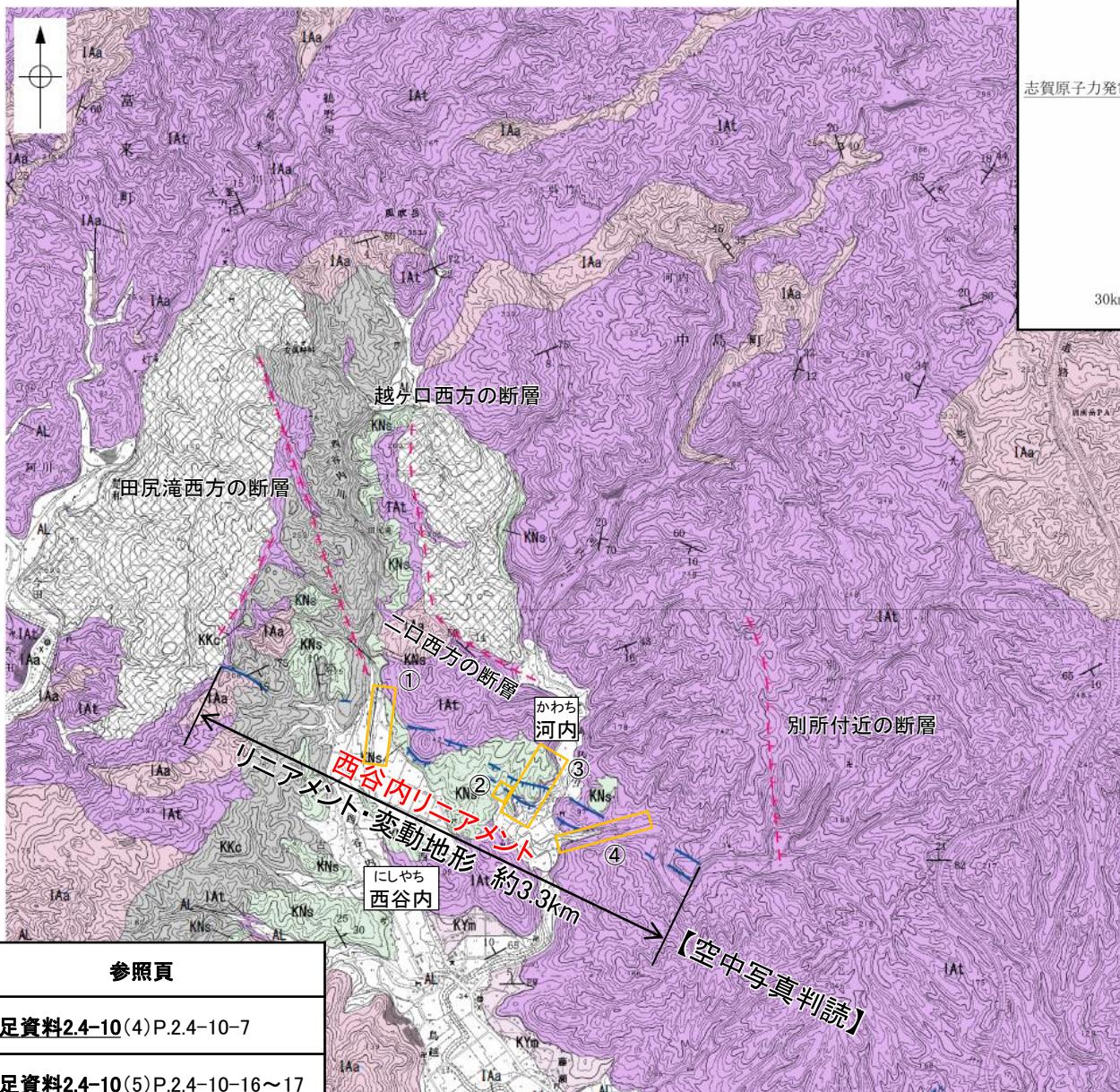
- 西谷内リニアメントは、岩稟階の別所岳安山岩類と黒瀬谷階の草木互層等の地層境界付近に位置する丘陵斜面内の急崖、直線状の谷及び鞍部をリニアメント・変動地形として判読したものである(補足資料2.4-10(4)P.2.4-10-7, 8)。
- 地形調査の結果、リニアメント・変動地形を横断して河成段丘面が分布し、段丘面には変位・変形は認められない(図中①)。
- 中島町河内南方において、西谷内リニアメントとして判読した急崖を横断してトレーンチ調査を実施した結果、草木互層が連続して分布しており、そこに断層は認められない(図中②)。また、その東方では、西谷内リニアメントを横断して、別所岳安山岩類の安山岩質火砕岩(凝灰角礫岩)と草木互層の不整合面に分布高度差は認められない(図中③)。さらに、その南東方では、西谷内リニアメント(北側、南側)を横断して近傍の河床に別所岳安山岩類が連続的に分布し、そこに断層は認められない(図中④)。

リニアメント・変動地形として判読した丘陵斜面内の急崖、直線状の谷及び鞍部は、別所岳安山岩類と草木互層の地層境界及び岩質境界を反映した差別侵食地形であり、対応する断層は認められない。

・なお、重力探査の結果、西谷内リニアメントに対応する重力異常急変部は認められない(補足資料2.4-10(6)P.2.4-10-23)。

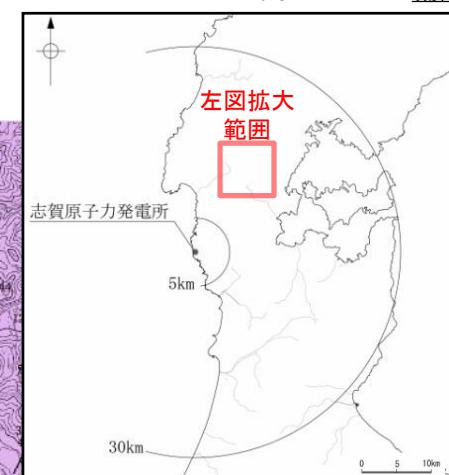
西谷内リニアメントに関する調査一覧表

内容	位置	目的	参照頁
① 段丘面調査	にしやち 西谷内リニアメント西部	断層の活動性評価	補足資料2.4-10(4)P.2.4-10-7
② トレーンチ調査	かわち 河内南方	断層の有無を確認	補足資料2.4-10(5)P.2.4-10-16~17
③ 露頭調査	かわち 河内南方	断層の有無を確認	補足資料2.4-10(5)P.2.4-10-18
④ 地表踏査	かわち 河内南東方	断層の有無を確認	補足資料2.4-10(5)P.2.4-10-14~15
⑤ 地表踏査	にしやち 西谷内リニアメント周辺*	広域的な地質分布を確認	補足資料2.4-10(5)P.2.4-10-11
⑥ 重力探査	にしやち 西谷内リニアメント周辺*	断層の深部構造を確認	補足資料2.4-10(6)P.2.4-10-23

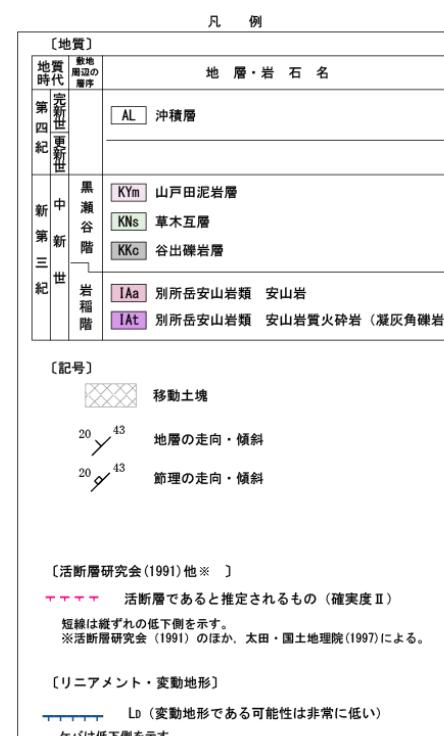


位置図

西谷内リニアメントの調査データは補足資料2.4-10



位置図



調査位置

【文献調査】

活断層研究会(1991)及び今泉ほか(2018)には、西谷内リニアメントに対応する断層等が図示されていない。

*: ⑤, ⑥はリニアメント周辺の全域で実施

2.4.10 (2-2) 田尻滝西方の断層・二口西方の断層・越ヶ口西方の断層の評価結果

【文献調査】(補足資料2.4-10(3)P.2.4-10-6)

○活断層研究会(1991)は、七尾市中島町西谷内付近に以下の断層を図示している。

- ・田尻滝西方の断層(確実度Ⅱ, 西側低下)を図示し, NNW-SSE走向, 長さ2km, 活動度C, 東側の海成段丘H₁面が10~20m隆起と記載し, 南部にNNE方向の支断層ありと記載している。
- ・二口西方の断層(確実度Ⅱ, 北東側低下)を図示し, NW-SE走向, 長さ1km, 活動度C, 南西側の海成段丘H₁面が20~30m隆起と記載している。
- ・越ヶ口西方の断層(確実度Ⅱ, 東側低下)を図示し, N-S走向, 長さ0.5km, 活動度C, 西側の海成段丘H₁面が15m隆起と記載している。

○今泉ほか(2018)は、田尻滝西方の断層の南部から七尾市中島町藤瀬北方にかけて、推定活断層と水系の屈曲を図示している。なお、二口西方の断層及び越ヶ口西方の断層に対応する断層等は図示していない。

【空中写真判読】(補足資料2.4-10(4)P.2.4-10-7, 9)

○文献が図示している田尻滝西方の断層、二口西方の断層及び越ヶ口西方の断層と推定される位置に、リニアメント・変動地形は判読されない。

田尻滝西方の断層・二口西方の断層・越ヶ口西方の断層の調査データは**補足資料2.4-10**

活動性評価(田尻滝西方の断層)

○田尻滝西方の断層は、活断層研究会(1991)では東側の海成段丘面が隆起している活断層(確実度Ⅱ)と記載され、今泉ほか(2018)では推定活断層と水系の屈曲が図示されている(**補足資料2.4-10(3)P.2.4-10-6**)。

○地形調査の結果、田尻滝西方の断層に対応するリニアメント・変動地形は判読されず、田尻滝西方の断層の北部及び支断層が図示される位置は、地すべり地形を示す円弧状の滑落崖等と判読した(**補足資料2.4-10(4)P.2.4-10-9**)。

○田尻滝西方の断層の南部及び今泉ほか(2018)に図示される断層位置で、地表踏査を実施した結果、河床部に沿って非破碎で堅硬な谷出礫岩層が連続して分布し、そこに断層は認められない(図中②)。

↓
活断層研究会(1991)及び今泉ほか(2018)に図示された田尻滝西方の断層に対応する断続的な急崖等は、地すべり地形であり、地質調査の結果、対応する断層は認められない。

活動性評価(二口西方の断層、越ヶ口西方の断層)

○二口西方の断層は活断層研究会(1991)では南西側の海成段丘面が隆起している活断層(確実度Ⅱ)、越ヶ口西方の断層は活断層研究会(1991)では西側の海成段丘面が隆起している活断層(確実度Ⅱ)と記載されているが、今泉ほか(2018)では図示されていない(**補足資料2.4-10(3)P.2.4-10-6**)。

○地形調査の結果、二口西方の断層及び越ヶ口西方の断層に対応するリニアメント・変動地形は判読されず、これらの断層が図示される位置は、地すべり地形を示す円弧状の滑落崖等と判読した(**補足資料2.4-10(4)P.2.4-10-9**)。

○二口西方の断層及び越ヶ口西方の断層と推定される位置で地表踏査を実施した結果、非破碎の別所岳安山岩類の安山岩質火碎岩(凝灰角礫岩)が分布し、そこに断層は認められない(図中③)。

↓
活断層研究会(1991)に図示された二口西方の断層及び越ヶ口西方の断層に対応する断続的な急崖等は、地すべり地形であり、地質調査の結果、対応する断層は認められない。

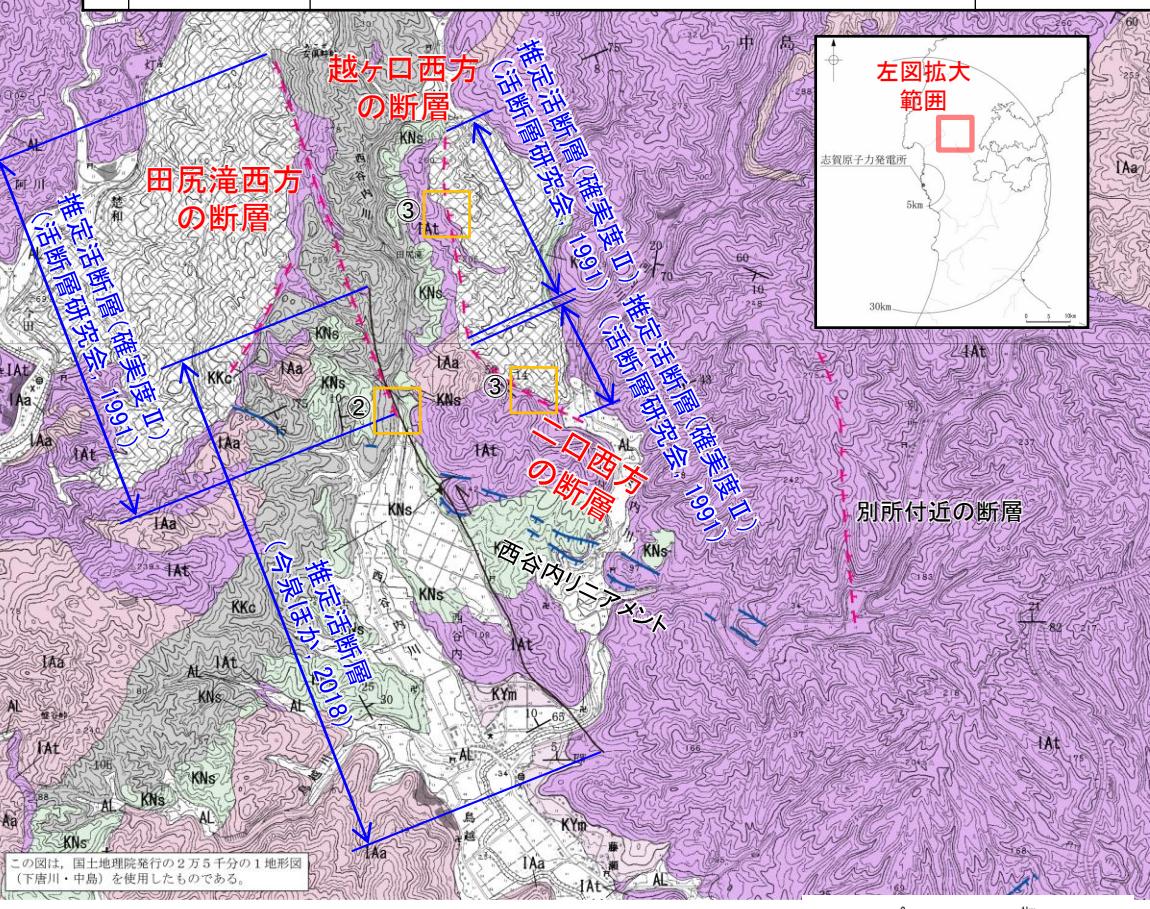
・なお、重力探査の結果、田尻滝西方の断層、二口西方の断層及び越ヶ口西方の断層に対応する重力異常急変部は認められない(**補足資料2.4-10(6)P.2.4-10-23**)。

田尻滝西方の断層、二口西方の断層、越ヶ口西方の断層に関する調査一覧表

内容	位置	目的	参照頁
① 地形調査 (地すべり地形)	たじりだきせいほう ふたくちせいほう こしがくせいほう 田尻滝西方の断層、二口西方の断層、越ヶ口西方の断層周辺※	地すべり地形分布を確認	補足資料2.4-10(4)P.2.4-10-9
② 地表踏査	たじりだきせいほう 田尻滝西方の断層南部	断層の有無を確認	補足資料2.4-10(5)P.2.4-10-19~20
③ 地表踏査	ふたくちせいほう こしがくせいほう 二口西方の断層、越ヶ口西方の断層周辺	断層の有無を確認	補足資料2.4-10(5)P.2.4-10-21
④ 地表踏査	たじりだきせいほう ふたくちせいほう こしがくせいほう 田尻滝西方の断層、二口西方の断層、越ヶ口西方の断層周辺※	広域的な地質分布を確認	補足資料2.4-10(5)P.2.4-10-11
⑤ 重力探査	たじりだきせいほう ふたくちせいほう こしがくせいほう 田尻滝西方の断層、二口西方の断層、越ヶ口西方の断層周辺※	深部構造を確認	補足資料2.4-10(6)P.2.4-10-23

※:①, ④, ⑤は断層周辺の全域で実施

□ 調査位置



【空中写真判読】

位置図

田尻滝西方の断層、二口西方の断層及び越ヶ口西方の断層に対応するリニアメント・変動地形は判読されない。

2.4.10 (2-3) 別所付近の断層の評価結果

【文献調査】(補足資料2.4-10(3)P.2.4-10-6)

- 活断層研究会(1991)は、七尾市中島町別所付近に、確実度Ⅱ、東側低下の断層を図示している。以下、この断層を「別所付近の断層」と称する。
- 今泉ほか(2018)は、別所付近の断層に対応する断層等は図示していない。

【空中写真判読】(補足資料2.4-10(4)P.2.4-10-7, 10)

- 文献が図示している別所付近の断層と推定される位置に、リニアメント・変動地形は判読されない。

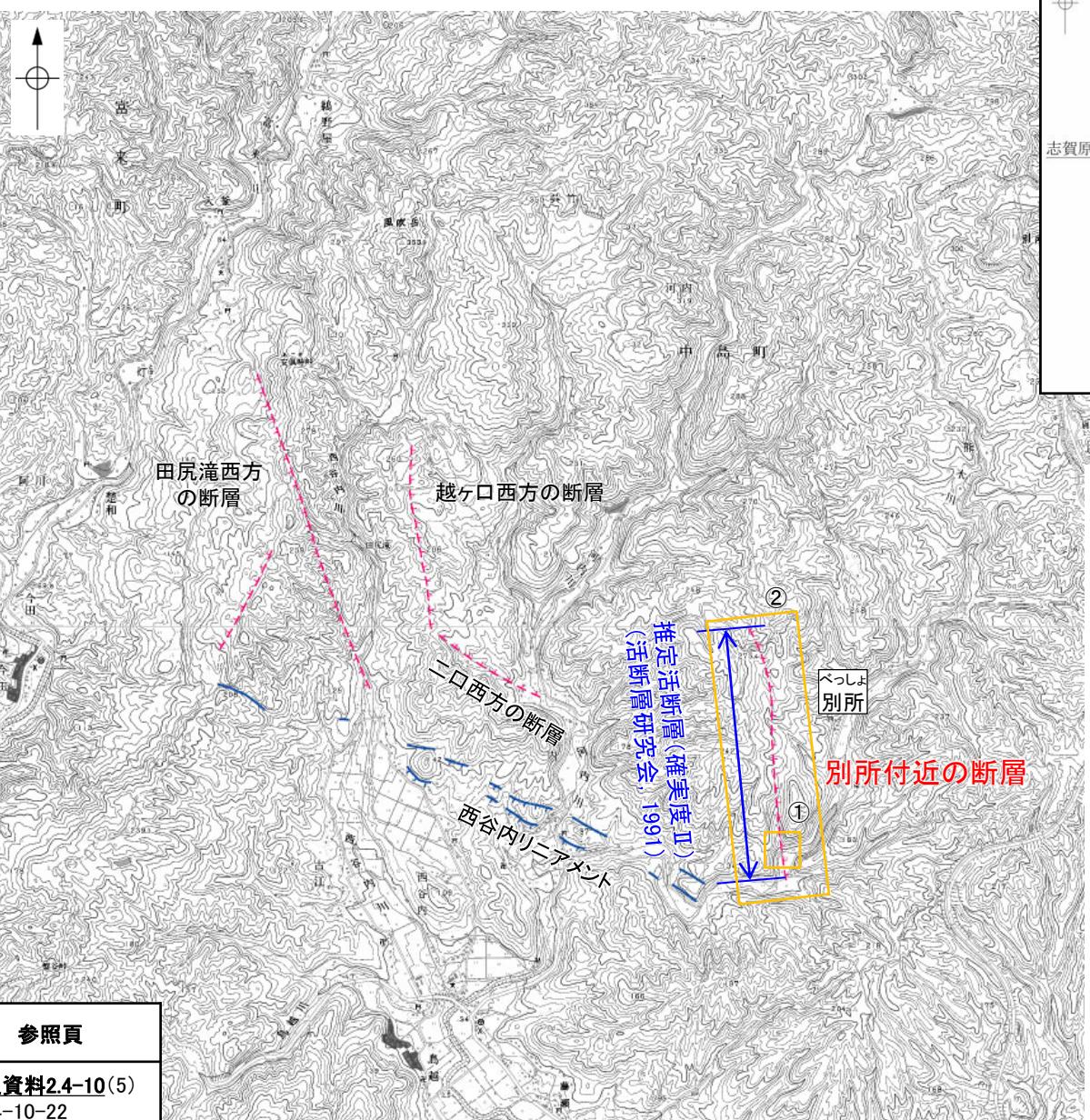
別所付近の断層の調査データは**補足資料2.4-10**

活動性評価 (別所付近の断層)

- 別所付近の断層は、活断層研究会(1991)では活断層(確実度Ⅱ)が図示されているが、今泉ほか(2018)では図示されていない。また、別所付近の断層に対応するリニアメント・変動地形は判読されない(次頁及び**補足資料2.4-10(4)P.2.4-10-7, 10**)。
- 地質調査の結果、別所付近の断層と推定される位置の谷を横断して別所岳安山岩類の安山岩質火砕岩(凝灰角礫岩)が連続して分布し、そこに断層は認められない(図中①)。

活断層研究会(1991)に図示された別所付近の断層は、直線性・連続性に乏しい谷地形と対応しているものの、地質調査の結果、対応する断層は認められない。

・なお、重力探査の結果、別所付近の断層に対応する重力異常急変部は認められない(**補足資料2.4-10(6)P.2.4-10-23**)。



位置図

【空中写真判読】

別所付近の断層に対応するリニアメント・変動地形は判読されない。

□ 調査位置



位置図

凡例	
[地質]	
地層・岩石名	
AL 沖積層	
KYm 山戸田泥岩層	
KNs 草木互層	
KKc 谷出礫岩層	
IaA 別所岳安山岩類 安山岩	
IAt 別所岳安山岩類 安山岩質火砕岩(凝灰角礫岩)	
[記号]	
移動土塊	
地層の走向・傾斜	
節理の走向・傾斜	
[活断層研究会(1991)他] *	
短線は縦ずれの低下側を示す。 ※活断層研究会(1991)のほか、太田・国土地理院(1997)による。	
[リニアメント・変動地形]	
Lo (変動地形である可能性は非常に低い) ケバは低下側を示す。	

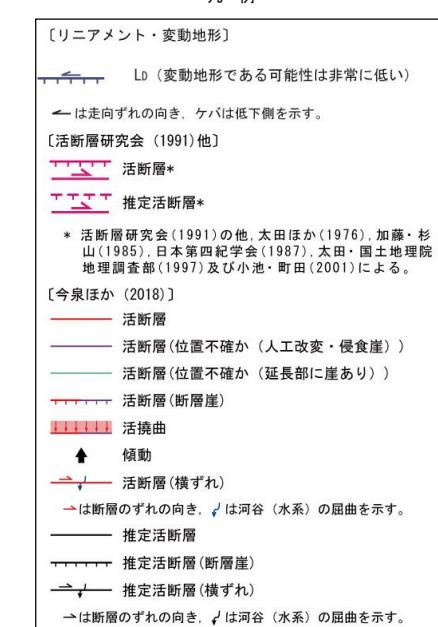
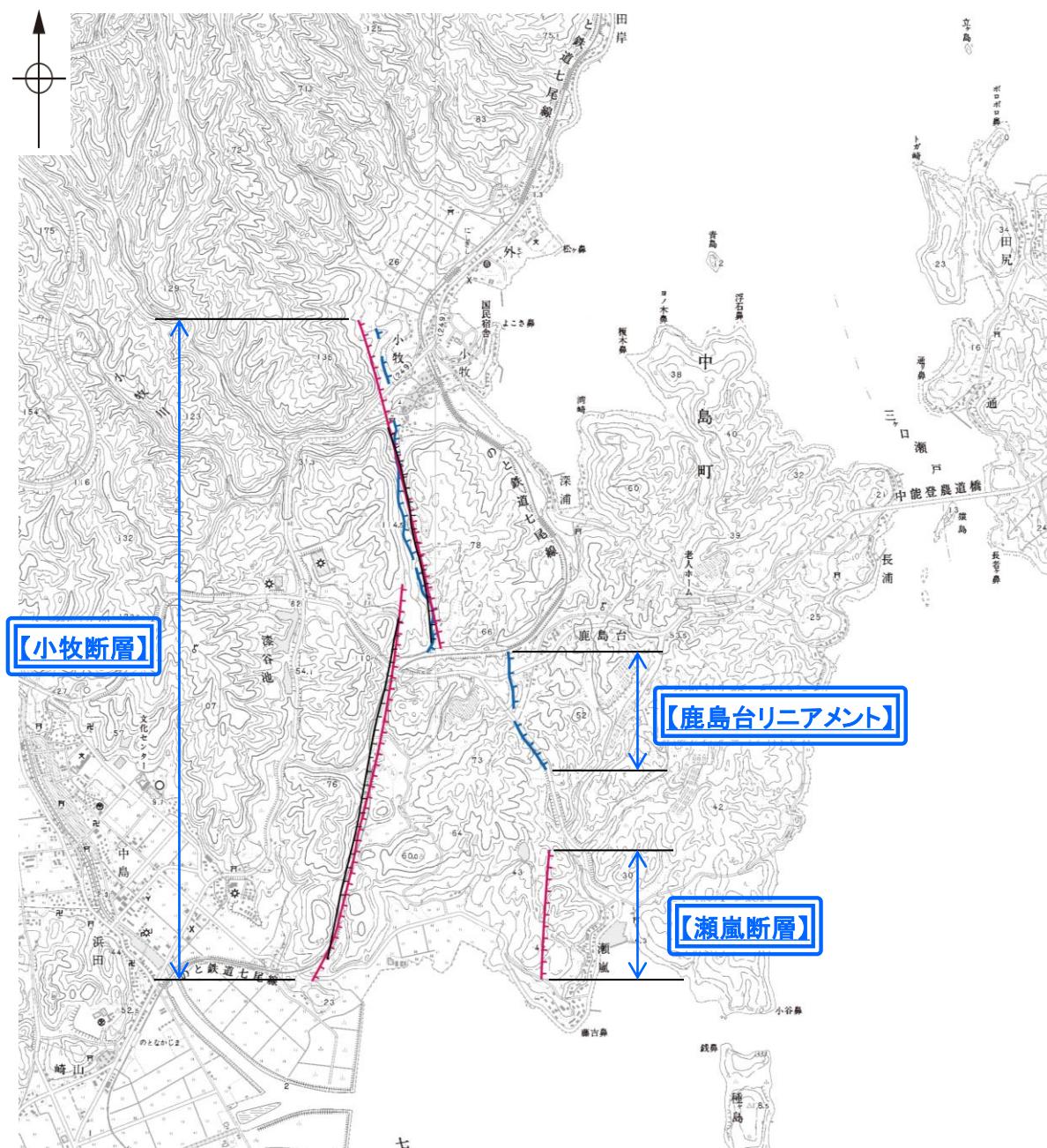
別所付近の断層に関する調査一覧表

内容	位置	目的	参照頁
① 地表踏査	べっしょ 別所付近の断層南部	断層の有無を確認	補足資料2.4-10(5) P.2.4-10-22
② 地表踏査	べっしょ 別所付近の断層周辺*	広域的な地質分布を確認	補足資料2.4-10(5) P.2.4-10-11
③ 重力探査	べっしょ 別所付近の断層周辺*	深部構造を確認	補足資料2.4-10(6) P.2.4-10-23

*: ②, ③は断層周辺の全域で実施

2.4.11 (1) 小牧断層・瀬嵐断層・鹿島台リニアメントの評価概要

- 七尾市中島町小牧周辺に近接して分布する小牧断層、鹿島台リニアメント、瀬嵐断層について、評価を行った。
- 小牧断層は、急崖等を挟んで段丘面の高度差が認められず、後期更新世以降の活動は認められないと評価した。
- 鹿島台リニアメントは、崖を挟んで段丘面の高度差が認められず、後期更新世以降の活動は認められないと評価した。
- 瀬嵐断層は、崖を挟んで段丘面に高度差は認められず、後期更新世以降の活動は認められない。



0 1km

□ 後期更新世以降の活動が認められない断層等

2.4.11 (2-1) 小牧断層・鹿島台リニアメントの評価結果

【文献調査】(補足資料2.4-11(3)P.2.4-11-5)

- 活断層研究会(1991)は、敷地の北東方に小牧断層(確実度I, 東側低下)を図示し、N-S走向、長さ3.5km、活動度C、西側の海成段丘H₁面が20~30m隆起と記載している。
- 今泉ほか(2018)は、小牧断層とほぼ同じ位置に推定活断層を図示している。
- 活断層研究会(1991)及び今泉ほか(2018)は、鹿島台リニアメントに対応する活断層等を図示していない。

【空中写真判読】(補足資料2.4-11(4)P.2.4-11-6)

- 文献が図示している小牧断層の北部区間とほぼ同じ位置の約1.7km区間に、高位段丘の分布域の東側低下の急崖からなるDランクのリニアメント・変動地形(小牧北リニアメント)を判読した。
- また、その南東方の約0.6km区間に、高位段丘の分布域の東側低下の崖からなるDランクのリニアメント・変動地形(鹿島台リニアメント)を判読した。

活動性評価(小牧断層)

- 小牧断層の北部区間に対応する小牧北リニアメントは、高位段丘の分布域の東側低下の急崖からなるリニアメント・変動地形を判読したものである(補足資料2.4-11(4)P.2.4-11-7, 8)。
- 小牧北リニアメント北部(図中①)の両側で中位段丘Ⅰ面がほぼ同高度に分布している(補足資料2.4-11(4)P.2.4-11-9)。
- また、小牧断層の南部(図中②)では、崖地形が凹凸し、崖の両側に分布する高位段丘Ⅰ面及びⅡ面の分布高度からは、断層活動による変位の累積は示唆されない(補足資料2.4-11(4)P.2.4-11-10)。

活断層研究会(1991)に図示された小牧断層は、東側低下の急崖等に對応するものの、急崖等を挟んで段丘面の高度差が認められず、後期更新世以降の活動は認められない。

活動性評価(鹿島台リニアメント)

- 鹿島台リニアメントは、高位段丘面の分布域の東側低下の崖をリニアメント・変動地形として判読したものである(補足資料2.4-11(4)P.2.4-11-11, 12)。
- 鹿島台リニアメントの両側に分布する高位段丘Ⅱ面の分布高度からは、断層活動の影響を示唆する顕著な高度差は認められない(図中③、補足資料2.4-11(4)P.2.4-11-13)。

リニアメント・変動地形として判読した東側低下の崖は、崖を挟んで段丘面の高度差が認められず、後期更新世以降の活動は認められない。

・なお、重力探査の結果、小牧断層、鹿島台リニアメントに対応する重力異常部は認められない(補足資料2.4-11(6)P.2.4-11-16)。

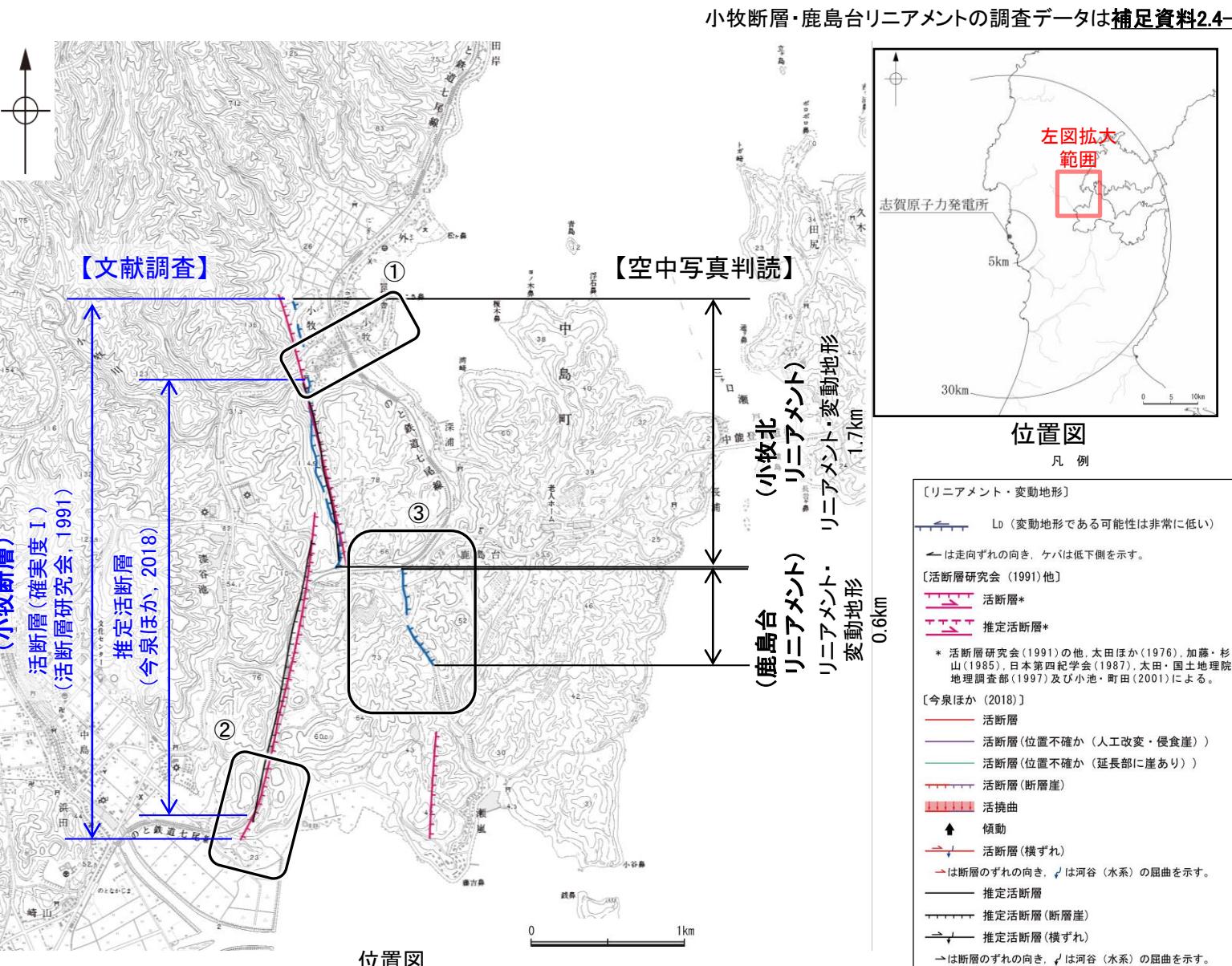
おまけ
小牧断層に関する調査一覧表

内容	位置	目的	参照頁
① 段丘面調査	小牧断層北部	断層の活動性評価	補足資料2.4-11(4)P.2.4-11-9
② 段丘面調査	小牧断層南部	断層の活動性評価	補足資料2.4-11(4)P.2.4-11-10
④ 地表踏査	小牧断層周辺*	広域的な地質分布を確認	補足資料2.4-11(5)P.2.4-11-15
⑤ 重力探査	小牧断層周辺*	断層の深部構造を確認	補足資料2.4-11(6)P.2.4-11-16

かしまだい
鹿島台リニアメントに関する調査一覧表

内容	位置	目的	参照頁
③ 段丘面調査	鹿島台リニアメント周辺	断層の活動性評価	補足資料2.4-11(4)P.2.4-11-13
⑥ 地表踏査	鹿島台リニアメント周辺*	広域的な地質分布を確認	補足資料2.4-11(5)P.2.4-11-15
⑦ 重力探査	鹿島台リニアメント周辺*	断層の深部構造を確認	補足資料2.4-11(6)P.2.4-11-16

*④~⑦は断層周辺の全域で実施



2.4.11 (2-2) 瀬嵐断層の評価結果

【文献調査】(補足資料2.4-11(3)P.2.4-11-5)

- 活断層研究会(1991)は、瀬嵐断層(確実度I, 東側低下)を図示し、N-S走向、長さ1km、活動度C、西側の海成段丘H₄面が15m隆起と記載している。
- 今泉ほか(2018)は、瀬嵐断層付近に断層を図示していない。

【空中写真判読】(補足資料2.4-11(4)P.2.4-11-14)

- 文献が図示している瀬嵐断層と推定される位置に、リニアメント・変動地形は判読されない。

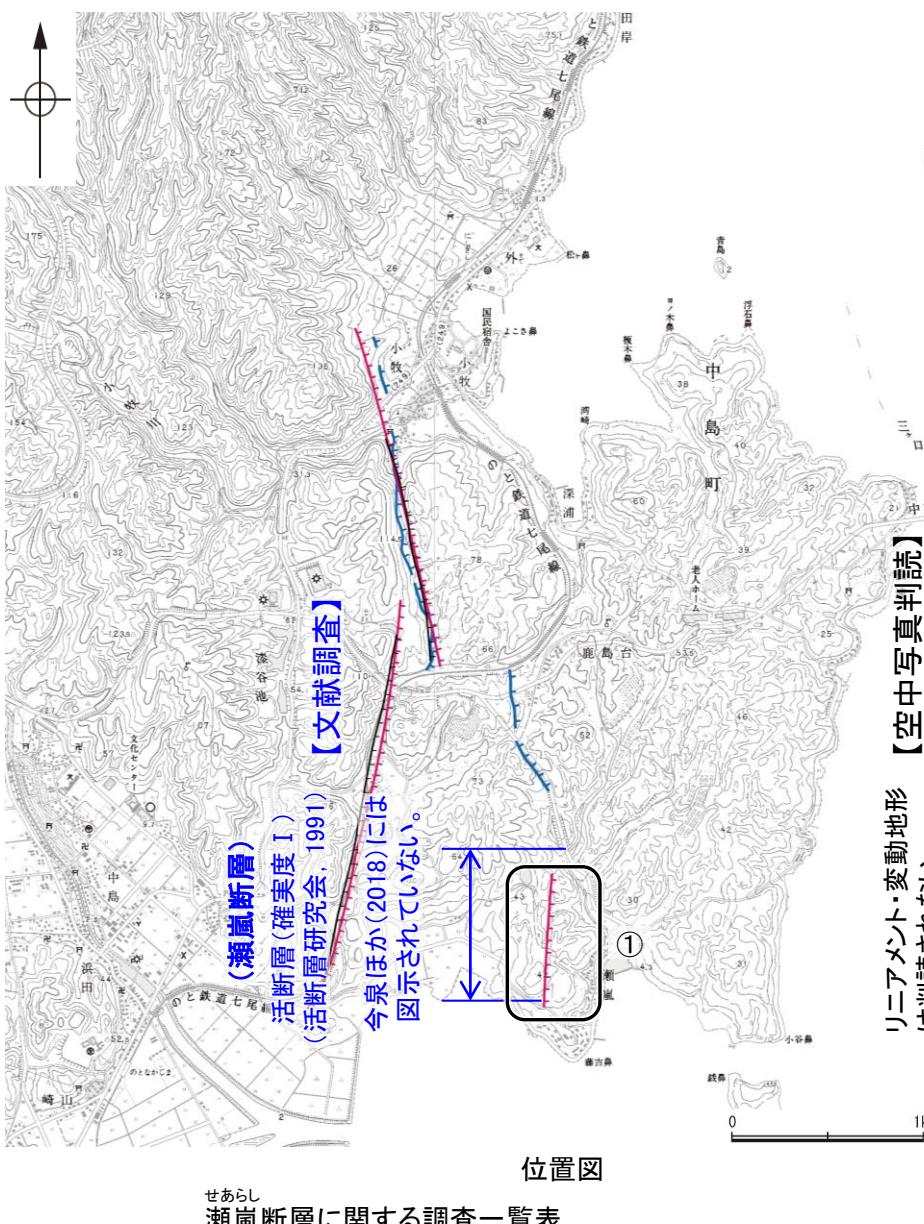
瀬嵐断層の調査データは**補足資料2.4-11**

活動性評価(瀬嵐断層)

- 瀬嵐断層は、活断層研究会(1991)では西側の海成段丘面が隆起している活断層(確実度I)と記載されているが、今泉ほか(2018)では図示されていない。また、瀬嵐断層に対応するリニアメント・変動地形は判読されない(**補足資料2.4-11(4)P.2.4-11-5, 14**)。
- 瀬嵐断層と推定される位置にあたるやや凹凸した崖地形を挟んで、高位段丘I面、中位段丘I面に高度差は認められない(図中①)(**補足資料2.4-11(5)P.2.4-11-14**)。

活断層研究会(1991)に図示された瀬嵐断層は、凹凸した崖地形と対応しているものの、崖を挟んで段丘面に高度差は認められず、後期更新世以降の活動は認められない。

・なお、重力探査の結果、瀬嵐断層に対応する重力異常急変部は認められない(**補足資料2.4-11(6)P.2.4-11-16**)。



内容	位置	目的	参照頁
① 段丘面調査	瀬嵐断層周辺	リニアメント・変動地形の有無	補足資料2.4-11(4)P.2.4-11-14
② 地表踏査	瀬嵐断層周辺*	広域的な地質分布を確認	補足資料2.4-11(5)P.2.4-11-15
③ 重力探査	瀬嵐断層周辺*	断層の深部構造を確認	補足資料2.4-11(6)P.2.4-11-16



凡例

[リニアメント・変動地形]	
LD	(変動地形である可能性は非常に低い)
→	は走向ずれの向き、ケバは低下側を示す。
活断層*	活断層
推定活断層*	推定活断層
*	活断層研究会(1991)の他、太田ほか(1976)、加藤・杉山(1985)、日本第四紀学会(1987)、太田・国土地理院地理調査部(1997)及び小池・町田(2001)による。
[今泉ほか(2018)]	
活断層	
活断層(位置不確か(人工改変・侵食崖))	
活断層(位置不確か(延長部に崖あり))	
活断層(断層崖)	
活境曲	
↑	傾動
→↓	活断層(横ずれ) →は断層のずれの向き、↓は河谷(水系)の屈曲を示す。
推定活断層	
推定活断層(断層崖)	
推定活断層(横ずれ)	
→↓	→は断層のずれの向き、↓は河谷(水系)の屈曲を示す。

*②～③は断層周辺の全域で実施

2.4.12 (1) 鹿島西断層・緑ヶ丘リニアメント・曾福リニアメントの評価概要

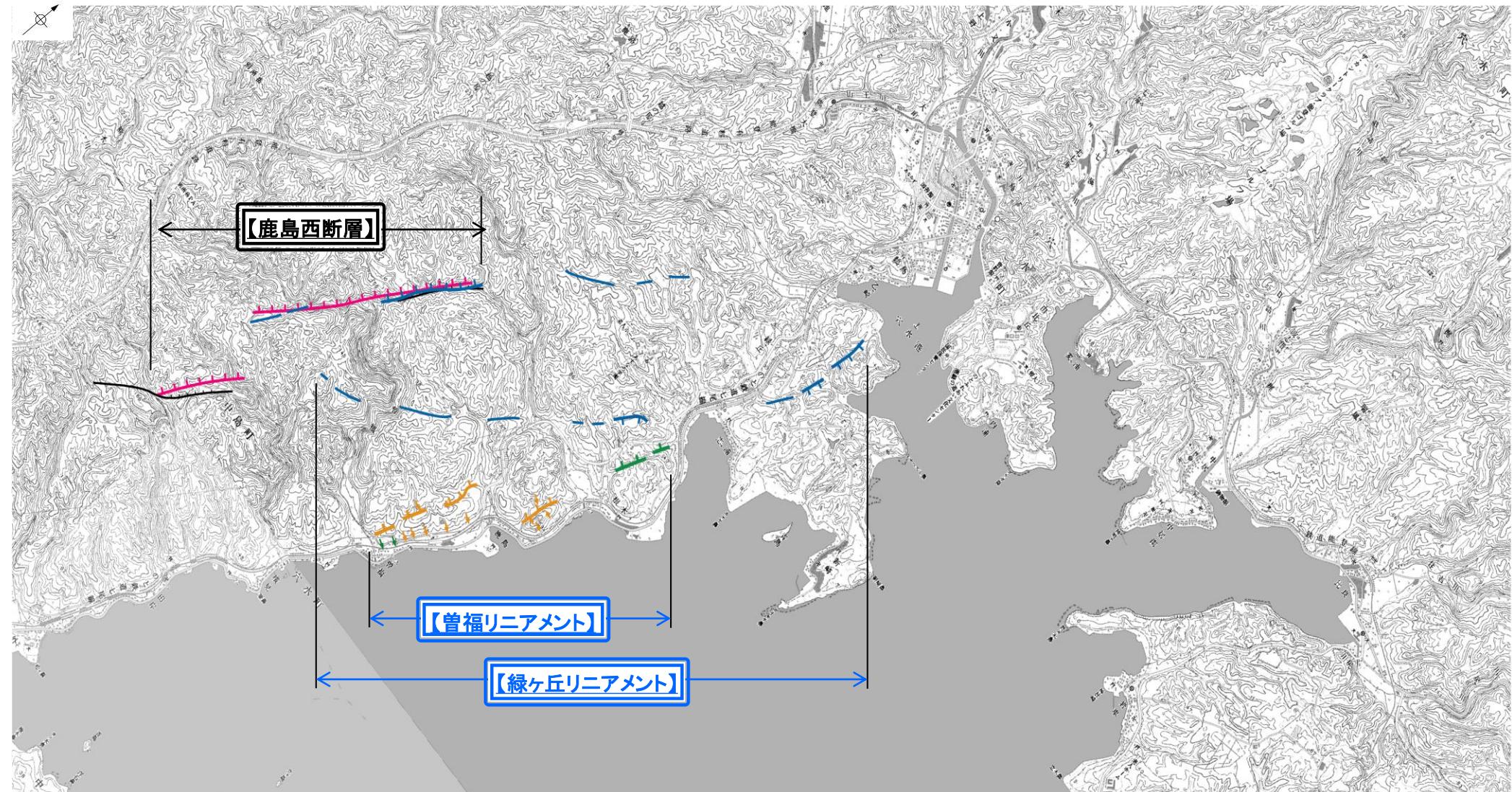
- 穴水町鹿島周辺に近接して分布する鹿島西断層、緑ヶ丘リニアメント、曾福リニアメントについて、評価を行った。
- 鹿島西断層は、地質調査の結果、対応する断層は認められないと評価した。
- 緑ヶ丘リニアメント及び曾福リニアメントは、両側に分布する段丘面の高度差が認められず、後期更新世以降の活動は認められないと評価した。



位置図

凡 例

[リニアメント・変動地形]	
	Lb (変動地形である可能性がある)
	Lc (変動地形である可能性が低い)
	Ld (変動地形である可能性は非常に低い)
←	は走向ずれの向き、ケバは低下側を示す。
↓	は地形面の傾斜の向きを示す。
[活断層研究会 (1991)他]	
	活断層*
	推定活断層*
短線は縦ずれの低下側、矢印は横ずれの向きを示す。	
* 活断層研究会 (1991)の他、太田ほか (1976)、加藤・杉山 (1985)、日本第四紀学会 (1987)、太田・国土地理院 地理調査部 (1997) 及び小池・町田 (2001)による。	
[今泉ほか (2018)]	
	活断層
	活断層 (位置不確か (人工改変・侵食崖))
	活断層 (位置不確か (延長部に崖あり))
	活断層 (断層崖)
	活撓曲
↑	傾動
	活断層 (横ずれ)
→	は断層のずれの向き、↓は河谷 (水系) の屈曲を示す。
—	推定活断層
	推定活断層 (断層崖)
→↓	推定活断層 (横ずれ)
→↓	は断層のずれの向き、↓は河谷 (水系) の屈曲を示す。



位置図

0 2km

- 後期更新世以降の活動が認められない断層等
- 対応する断層が認められない

2.4.12 (2) 鹿島西断層・緑ヶ丘リニアメント・曾福リニアメントの評価結果

【文献調査】(補足資料2.4-12(3)P.2.4-12-4)

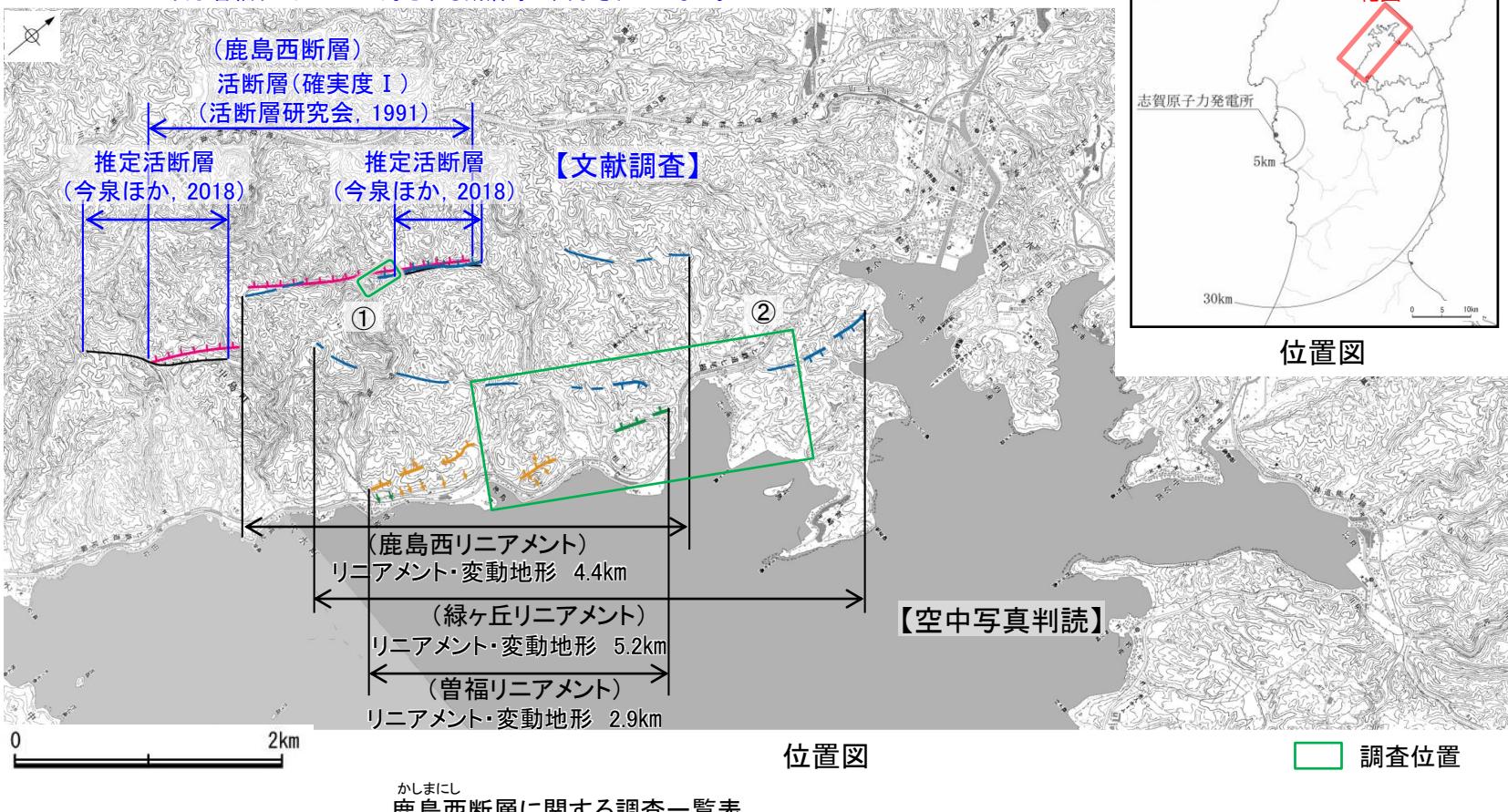
- 活断層研究会(1991)は、敷地の北東方に、鹿島西断層(確実度I、北西側低下)を図示し、NE-SW走向、長さ3km、活動度C、南東側の海成段丘T₆面が10~20m隆起と記載している。
- 今泉ほか(2018)は、鹿島西断層とほぼ同じ位置に推定活断層等を図示している。

【空中写真判読】(補足資料2.4-12(4)P.2.4-12-5~10)

- 文献が図示している鹿島西断層とほぼ同じ位置の約4.4km区間に、小起伏面における鞍部、直線状の谷及び北西側低下の崖からなるDランクのリニアメント・変動地形(鹿島西リニアメント)を判読した。また、その東方の約5.2km区間に、東側低下の崖、鞍部及び直線状の谷からなるDランクのリニアメント・変動地形(緑ヶ丘リニアメント)、さらに東方の約2.9km区間に、西側低下の崖、鞍部及び撓み状の地形からなるBランク及びCランクのリニアメント・変動地形(曾福リニアメント)を判読した。

鹿島西断層・緑ヶ丘リニアメント・曾福リニアメントの調査データは**補足資料2.4-12**

活断層研究会(1991)及び今泉ほか(2018)には、緑ヶ丘リニアメント及び曾福リニアメントに対応する断層等が図示されていない。



鹿島西断層に関する調査一覧表

内容	位置	目的	参照頁
① 露頭調査	鹿島西リニアメント南部	断層の活動性評価	補足資料2.4-12(5)P.2.4-12-12, 13
③ 地表踏査	鹿島西リニアメント周辺*	広域的な地質分布を確認	補足資料2.4-12(5)P.2.4-12-12
④ 重力探査	鹿島西リニアメント周辺*	断層の深部構造を確認	補足資料2.4-12(6)P.2.4-12-15

みどりがおかそぶく
緑ヶ丘・曾福リニアメントに関する調査一覧表

内容	位置	目的	参照頁
② 段丘面調査	緑ヶ丘・曾福リニアメント周辺	断層の活動性評価	補足資料2.4-12(4)P.2.4-12-5, 11
⑤ 地表踏査	緑ヶ丘・曾福リニアメント周辺*	広域的な地質分布を確認	補足資料2.4-12(5)P.2.4-12-12
⑥ 重力探査	緑ヶ丘・曾福リニアメント周辺*	断層の深部構造を確認	補足資料2.4-12(6)P.2.4-12-15

*③～⑥は断層周辺の全域で実施

凡例

リニアメント・変動地形		〔今泉ほか(2018)〕	
---	LB (変動地形である可能性がある)	活断層	活断層(位置不確か(人工改変・侵食崖))
----	LC (変動地形である可能性が低い)	活断層(位置不確か(延長部に崖あり))	活断層(断層崖)
—	LD (変動地形である可能性は非常に低い)	活撓曲	活撓曲
←は走向ずれの向き、矢印は低下側を示す。 ↓は地形面の傾斜の向きを示す。			傾動
〔活断層研究会(1991)他〕			活断層(横ずれ)
---	活断層*	活断層	活断層(河谷(水系)の屈曲を示す)
----	推定活断層*	推定活断層	推定活断層(断層崖)
短線は縦ずれの低下側、矢印は横ずれの向きを示す。 * 活断層研究会(1991)の他、太田ほか(1976)、加藤・杉山(1985)、日本第四紀学会(1987)、太田・国土地理院地理調査部(1997)及び小池・町田(2001)による。			推定活断層(横ずれ)
→は断層のずれの向き、矢印は河谷(水系)の屈曲を示す。			→は断層のずれの向き、矢印は河谷(水系)の屈曲を示す。

活動性評価(鹿島西断層)

○鹿島西断層にほぼ対応する位置に分布する鹿島西リニアメントは、小起伏面における鞍部、直線状の谷及び北西側低下の崖をリニアメント・変動地形として判読したものである(補足資料2.4-12(4)P.2.4-12-5, 10)。

○鹿島西リニアメントとして判読した直線状の谷を横断して別所岳安山岩類の安山岩及び安山岩質火碎岩(凝灰角礫岩)が連続して分布し、そこに断層は認められない(図中①、補足資料2.4-12(5)P.2.4-12-13, 14)。

↓
活断層研究会(1991)に図示された鹿島西断層は、直線状の谷等に対応しているものの、地質調査の結果、対応する断層は認められない。

活動性評価(緑ヶ丘リニアメント、曾福リニアメント)

○緑ヶ丘リニアメントは東側低下の崖、鞍部及び直線状の谷からなり、曾福リニアメントは西側低下の崖、鞍部及び撓み状の地形からなるリニアメント・変動地形である(補足資料2.4-12(4)P.2.4-12-5, 10)。

○緑ヶ丘リニアメント及び曾福リニアメントを横断して海岸沿いに中位段丘I面が分布し、その段丘面内縁標高はほぼ連続しており、そこに変位は認められない(図中②、補足資料2.4-12(4)P.2.4-12-11)。

↓
リニアメント・変動地形として判読した東側低下の崖等は、崖等を挟んで段丘面の高度差が認められず、後期更新世以降の活動は認められない。

・なお、重力探査の結果、鹿島西リニアメント、緑ヶ丘リニアメント、曾福リニアメントに対応する重力異常急変部は認められない(補足資料2.4-12(6)P.2.4-12-15)

2.4.13 西中尾リニアメントの評価結果

【空中写真判読】(補足資料2.4-13(3)P.2.4-13-4, 5)

○門前町浦上清太郎から同町清沢南方までの約11km区間に、西側低下の崖、東側低下の崖、鞍部及び直線状の谷からなるリニアメント・変動地形を断続的に2条（西中尾(北)リニアメント、西中尾(南)リニアメント）判読した。以下、これらのリニアメント・変動地形を「西中尾リニアメント」と称する。

【文献調査】(補足資料2.4-13(2)P.2.4-13-3)

○活断層研究会(1991)及び今泉ほか(2018)は、西中尾リニアメントに対応する断層を図示していない。

西中尾リニアメントの調査データは補足資料2.4-13

活動性評価

【西中尾(北)リニアメント】

○別所岳安山岩類と玄武岩との地層境界付近に位置する西側低下の崖、鞍部及び直線状の谷をリニアメント・変動地形として判読したものである(補足資料2.4-13(3)P.2.4-13-4, 5)。

○門前町浦上清太郎付近において地質調査を実施した結果、縄又互層が連続的に分布し、リニアメント・変動地形に対応する断層は認められない(図中①)。

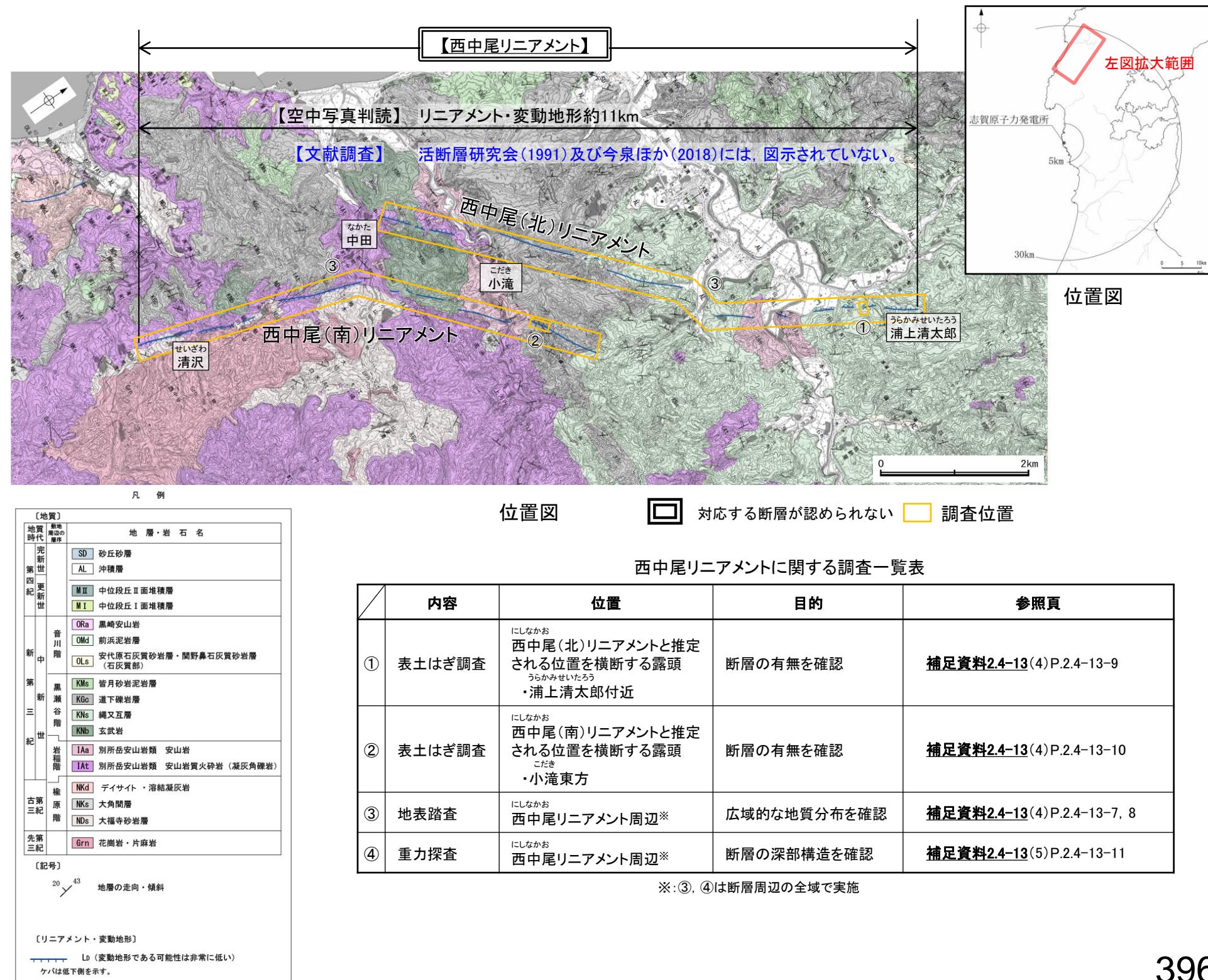
【西中尾(南)リニアメント】

○別所岳安山岩類と花崗岩等との地層境界付近に位置する東側低下の崖、鞍部及び直線状の谷をリニアメント・変動地形として判読したものである(補足資料2.4-13(3)P.2.4-13-4, 5)。

○門前町小滝東方において地質調査を実施した結果、別所岳安山岩類及び道下礫岩層が連続的に分布し、リニアメント・変動地形に対応する断層は認められない(図中②)。

リニアメント・変動地形として判読した西側低下の崖、東側低下の崖、鞍部及び直線状の谷は、地層境界を反映した差別侵食地形であり、対応する断層は認められない。

・なお、西中尾(北)リニアメントに対応する重力異常急変部は認められない。一方、西中尾(南)リニアメントに沿って、東側の重力異常値が高い傾向が認められるが、地形から想定される隆起側とは逆のセンスとなる(補足資料2.4-13(5)P.2.4-13-11)。



2.4.14 下唐川リニアメントの評価結果

【空中写真判読】(補足資料2.4-14(2)P.2.4-14-3, 4)

○穴水町桂谷東方から同町挾石西方までの約3.3km区間に、丘陵斜面における崖、鞍部、直線状の谷、丘陵斜面と平野を境する急崖及び小河川の右方向へのわずかな屈曲からなるリニアメント・変動地形(下唐川リニアメント)を判読した。

【文献調查】(補足資料2.4-14(2)P.2.4-14-3)

○活断層研究会(1991)及び今泉ほか(2018)は、下唐川リニアメントに対応する活断層等を図示していない。

活動性評価

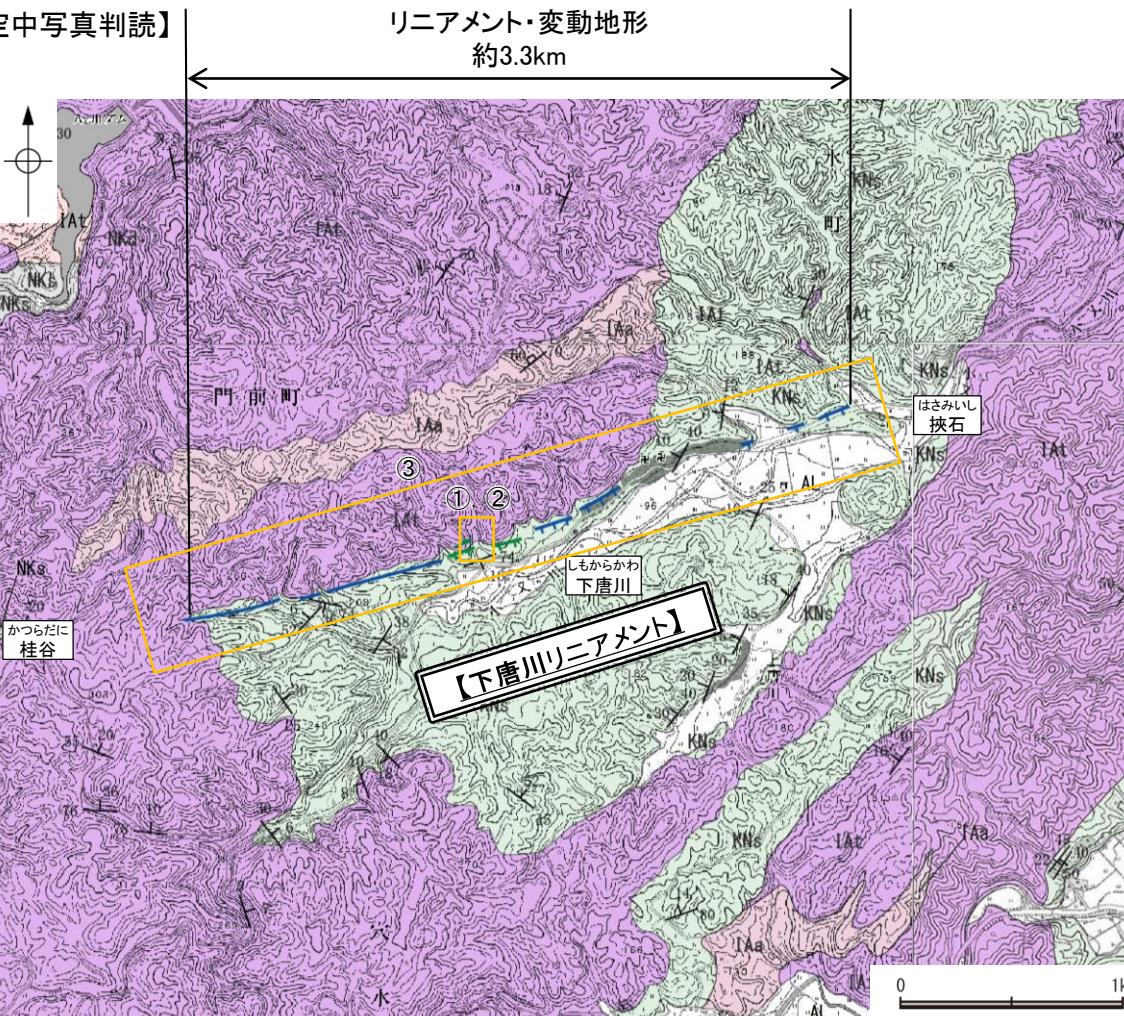
○下唐川リニアメントは、繩又互層と別所岳安山岩類等との地層境界付近に位置する丘陵斜面における崖、鞍部、直線状の谷、丘陵斜面と平野を境する急崖及び小河川の右方向へのわずかな屈曲をリニアメント・変動地形として判読したものである(補足資料2.4-14(2)P.2.4-14-3, 4)。

○穴水町下唐川西方において地質調査を実施した結果、リニアメント・変動地形に対応する断層は認められず、繩又互層が別所岳安山岩類を不整合に覆っている(図中①、②)。

リニアメント・変動地形として判読した丘陵斜面における崖、鞍部、直線状の谷及び丘陵斜面と平野を境する急崖は、別所岳安山岩類と繩又互層の地層境界を反映した差別侵食地形であり、対応する断層は認められない。

- ・なお、重力探査の結果、下唐川リニアメントに対応する重力異常急変部は認められない(補足資料2.4-14(4) P.2.4-14-8)。

【文献調査】 活断層研究会(1991)及び今泉ほか(2018)には、図示されていない

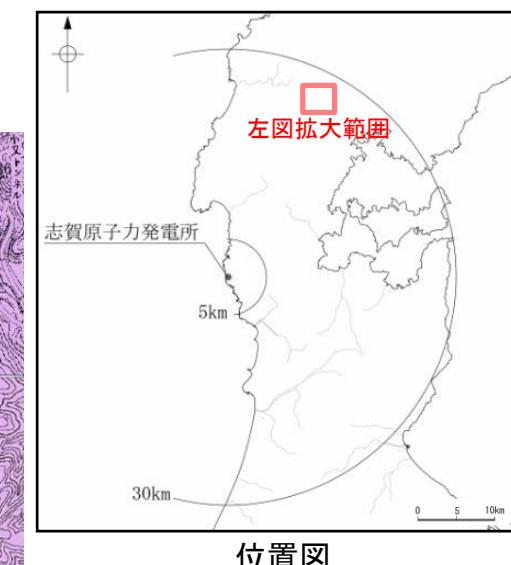


位置圖

調查位置

対応する断層が認められない

下唐川リニアメントの調査データは補足資料2.4-14



四

〔地質〕		地層・岩石名	
地質時代	敷地周辺の層序		
第四紀 元新世 更新世		AL 沖積層	
新第三紀 中新世	黒瀬谷階	KNs	繩又互層
	岩稲階	IaA	別所岳安山岩類 安山岩 高州山安山岩類 安山岩
		IAt	別所岳安山岩類 安山岩質火碎岩(凝灰角礫岩) 高州山安山岩類 安山岩質火碎岩(凝灰角礫岩)
古第三紀	檜原階	NKd	石英安山岩・溶結凝灰岩
		NKs	大角間層

〔記号〕

地層の走向・傾斜

「リニアメント・変動地形

 LC (変動地形である可能性が低い)
 LD (変動地形である可能性は非常に低い)

2.4.15 小又西方の断層・原断層の評価結果

【文献調査】(補足資料2.4-15(2)P.2.4-15-3)

○活断層研究会(1991)は、輪島市門前町原周辺に以下の断層を示している。

- ・小又西方の断層(確実度Ⅱ, 南東側低下)を図示し, NE-SW走向, 長さ2.5km, 活動度C, 北西側の海成段丘H₁面が20~30m隆起と記載している。

- ・原断層(確実度Ⅰ, 南東側低下)を図示し, NE-SW走向, 長さ1.5km, 活動度C, 北西側の海成段丘H₁面が30~40m隆起と記載している。

○今泉ほか(2018)は、活断層研究会(1991)の原断層及びその北方の確実度Ⅲのリニアメントとほぼ同じ位置に推定活断層を図示し, 北西側の高位面が15m隆起としている。また、小又西方の断層とほぼ同じ位置に推定活断層を図示している。

【空中写真判読】(補足資料2.4-15(3)P.2.4-15-4)

○文献が図示している原断層及び小又西方の断層と推定される位置に、リニアメント・変動地形は判読されない。

小又西方の断層・原断層の調査データは**補足資料2.4-15**

凡 例

〔地質〕		地 层・岩 石 名
地質時代	地質	層序
第四紀	AL 沖積層	
新第三紀	KNs 繩又互層 KNw 溶結凝灰岩 KNb 玄武岩	
中新第三紀	Ia 別所岳安山岩類 安山岩 高州山安山岩類 安山岩 Iab 別所岳安山岩類 安山岩質火碎岩(凝灰角礫岩) 高州山安山岩類 安山岩質火碎岩(凝灰角礫岩)	

〔記号〕

- 20°43' 地層の走向・傾斜
20°43' 節理の走向・傾斜

〔活断層研究会(1991)※〕

- 活断層であることが確実なものの(確実度Ⅰ)
活断層であると推定されるものの(確実度Ⅱ)
活断層の疑いのあるリニアメント(確実度Ⅲ)

〔今泉ほか(2018)〕

- 推定活断層
はざれの向きを示す。

※:活断層研究会(1991)(基図:1/200,000地形図)とほぼ同じ位置に図示し、より精度の高い、太田・国土地理院地理調査部(1997)(基図:1/50,000地形図)の断層トレース。

活動性評価(原断層)

○原断層は、活断層研究会(1991)では北西側の海成段丘面が隆起している活断層(確実度Ⅰ)と記載され、今泉ほか(2018)では推定活断層が図示されている(補足資料2.4-15(2)P.2.4-15-3)。

○地形調査の結果、原断層に対応するリニアメント・変動地形は判読されない(補足資料2.4-15(3)P.2.4-15-4)。

○地質調査の結果、原断層が図示された位置は、別所岳安山岩類の安山岩質火碎岩(凝灰角礫岩)と繩又互層の地層境界にほぼ一致し、貝吹東方では、繩又互層が別所岳安山岩類を不整合に覆っている(図中②)。

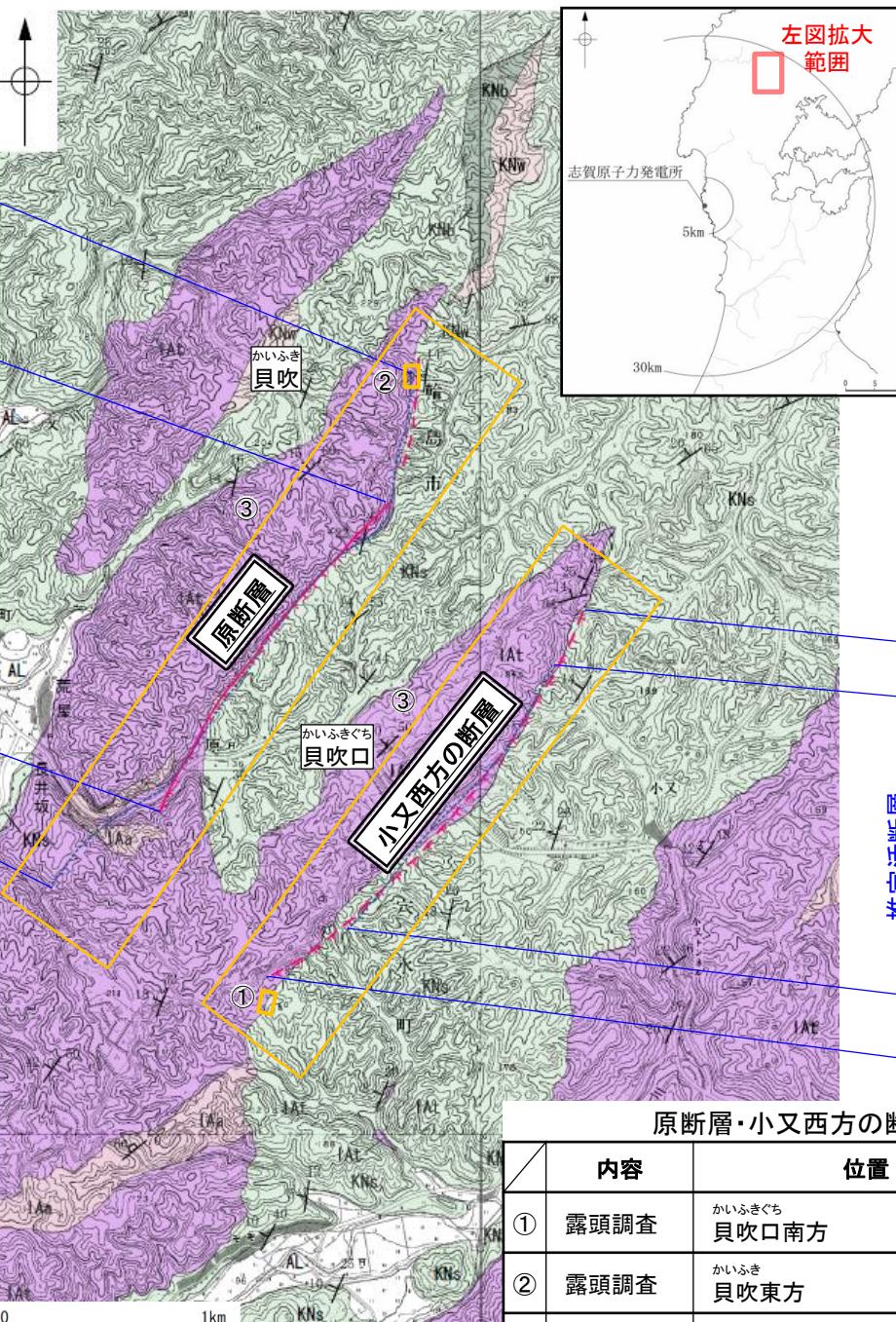
活断層研究会(1991)及び今泉ほか(2018)に図示された原断層に対応する南東側低下の崖地形等は、別所岳安山岩類と繩又互層の地層境界を反映した差別侵食地形であり、対応する断層は認められない。

【空中写真判読】

リニアメント・変動地形は判読されない

【文献調査】

推定活断層
(今泉ほか、2018)
(原断層)
(活断層研究会、1991)



位置図

活動性評価(小又西方の断層)

○小又西方の断層は、活断層研究会(1991)では北西側の海成段丘面が隆起している活断層(確実度Ⅱ)と記載され、今泉ほか(2018)では推定活断層が図示されている(補足資料2.4-15(2)P.2.4-15-3)。

○地形調査の結果、小又西方の断層に対応するリニアメント・変動地形は判読されない(補足資料2.4-15(3)P.2.4-15-4)。

○地質調査の結果、小又西方の断層が図示された位置は、別所岳安山岩類の安山岩質火碎岩(凝灰角礫岩)と繩又互層の地層境界にほぼ一致し、貝吹口南方では、繩又互層が別所岳安山岩類を不整合に覆っている(図中①)。

活断層研究会(1991)及び今泉ほか(2018)に図示された小又西方の断層に対応する南東側低下の崖地形等は、別所岳安山岩類と繩又互層の地層境界を反映した差別侵食地形であり、対応する断層は認められない。

【文献調査】

【空中写真判読】
リニアメント・変動地形は判読されない

推定活断層
(今泉ほか、2018)
(小又西方の断層)
(活断層研究会、1991)

推定活断層
(今泉ほか、2018)
(原断層研究会、1991)

・なお、重力探査の結果、原断層及び小又西方の断層に対応する重力異常急変部は認められない(補足資料2.4-15(5)P.2.4-15-8)。

□ 対応する断層が認められない

□ 調査位置

原断層・小又西方の断層に関する調査一覧表

内容	位置	目的	参照頁
① 露頭調査	かいふきぐち 貝吹口南方	断層の有無を確認	補足資料2.4-15 (4)P.2.4-15-6
② 露頭調査	かいふき 貝吹東方	断層の有無を確認	補足資料2.4-15 (4)P.2.4-15-7
③ 地表踏査	はら おまたせいほう 原断層・小又西方の断層周辺*	広域的な地質分布を確認	補足資料2.4-15 (4)P.2.4-15-5
④ 重力探査	はら おまたせいほう 原断層・小又西方の断層周辺*	断層の深部構造を確認	補足資料2.4-15 (5)P.2.4-15-8

*:③, ④は断層周辺の全域で実施

余白

2.5 敷地周辺陸域(30km以遠)の断層の評価

いと い がわ しづおか こう ぞう せん

2.5.1 糸魚川—静岡構造線活断層系

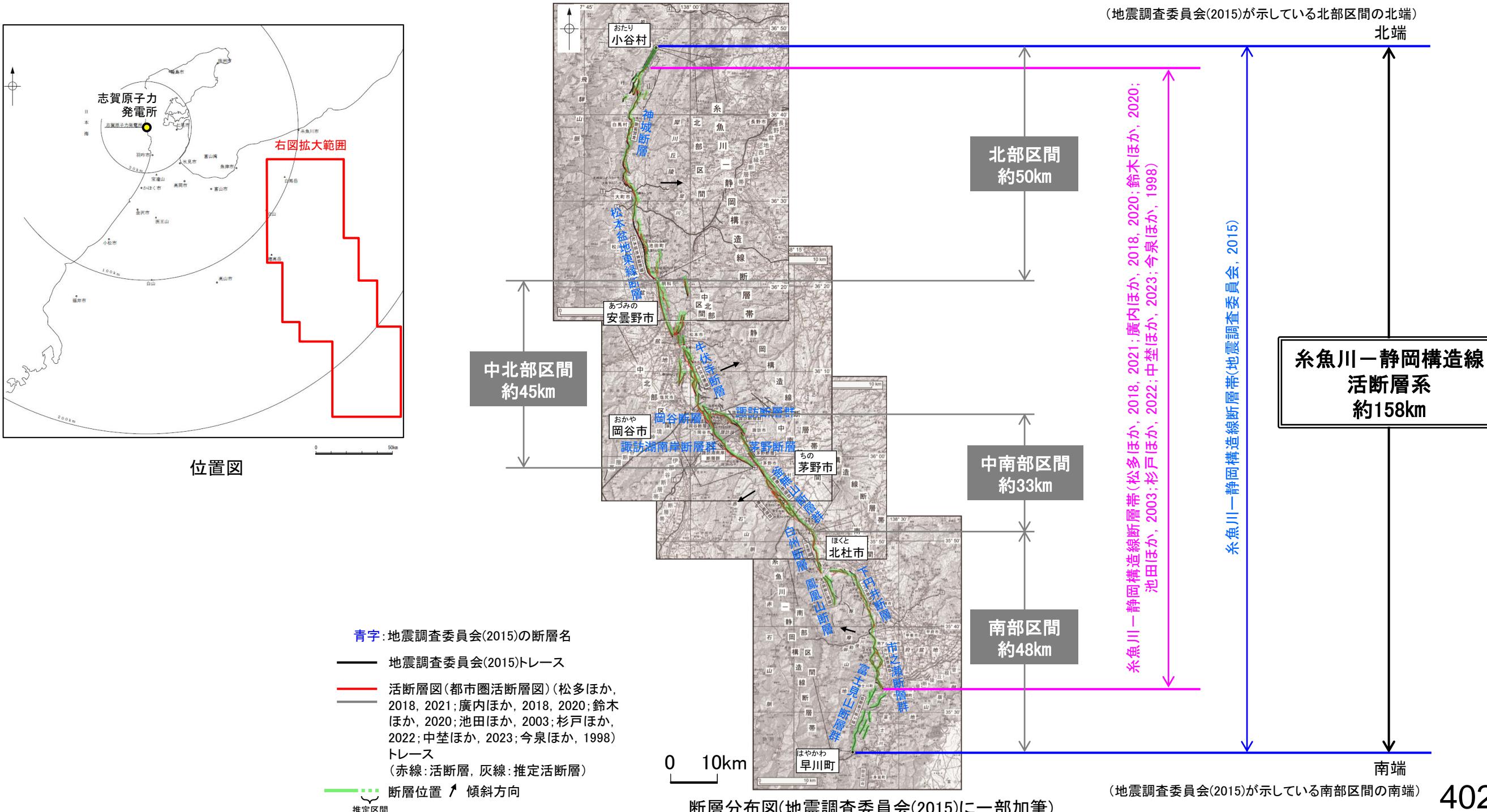
2.5.1(1) 糸魚川-静岡構造線活断層系の評価結果

- 「新編 日本の活断層」(活断層研究会, 1991)が示す糸魚川-静岡構造線活断層系について、活動性及び長さの評価の結果、地震調査委員会(2015)が分割した北部、中北部、中南部及び南部の4つの区間に分け、いずれも後期更新世以降の活動が否定できないと評価し、北部区間の長さは約50km、中北部区間の長さは約45km、中南部区間の長さは約33km、南部区間の長さは約48kmと評価した。

○ただし、政府機関による評価(地震調査委員会、2015)でこれらの断層を1つの起震断層として設定していることから、北部区間、中北部区間、中南部区間及び南部区間の連動を考慮することとし、「糸魚川-静岡構造線活断層系」として、走向がNNW-SSE方向、北部区間は東傾斜(約30~60°)の逆断層、中北部区間は東傾斜(高角)の左横ずれ断層、中南部区間は西傾斜の左横ずれ断層、南部区間は西傾斜(約30~60°)の逆断層と評価した。

○断層長さは、地震調査委員会(2015)が示している北部区間の北端から南部区間の南端までの約158km区間を評価した。

糸魚川-静岡構造線活断層系は後期更新世以降の活動が否定できず、その長さとして約158km区間を評価する。



2.5.1(1) 糸魚川-静岡構造線活断層系の評価結果 - 北部区間及び中北部区間の評価結果 -

【文献調査】(P.405, 406)

○地震調査委員会(2015)は、長野県北安曇郡小谷村付近から山梨県南巨摩郡早川町付近までの区間に図示している神城断層、松本盆地東縁断層、牛伏寺断層、岡谷断層、諏訪湖南岸断層群、諏訪断層群、茅野断層、釜無山断層群、白州断層、鳳凰山断層、下円井断層、市之瀬断層群及び富士見山断層群より構成される断層帯を糸魚川-静岡構造線断層帯とし、緩いS字を描いてNNW-SSE方向に延びる、長さ約158kmの断層帯としている。また、糸魚川-静岡構造線断層帯は4つの区間に分割され、長野県小谷村から安曇野市に至る長さ約50kmで走向がN-S方向、東傾斜(約30~60°)の逆断層を主体とする北部区間、安曇野市から茅野市に至る長さ約45kmで走向がNW-SE方向、東傾斜(高角)で左横ずれを主体とする中北部区間、岡谷市から山梨県北杜市に至る長さ約33kmで走向がNW-SE方向、西傾斜で左横ずれを主体とする中南部区間、北杜市から早川町に至る長さ約48kmで走向がNNW-SSE方向、西傾斜(約30~60°)の逆断層を主体とする南部区間としている。また、本断層帯を構成する複数の区間を含む広い領域が同時に活動する場合、M7.8-M8.1程度の地震が発生する可能性もあるとしている。

○「活断層図(都市圏活断層図)」(松多ほか, 2018, 2021; 廣内ほか, 2018, 2020; 鈴木ほか, 2020; 池田ほか, 2003; 杉戸ほか, 2022; 中埜ほか, 2023; 今泉ほか, 1998)は、地震調査委員会(2015)とほぼ同じ位置に示されている神城断層、松本盆地東縁断層、塩川原断層、女鳥羽川断層、牛伏寺断層、赤木山断層、塩尻一岡谷断層、諏訪湖南岸断層群、諏訪湖北岸断層群、青柳断層、大沢断層、若富断層、下葛木断層、大坊断層、下円井断層、市之瀬断層群より構成される断層帯を糸魚川-静岡構造線断層帯としている。ほぼ北北西-南南東方向に延びる、長さが約144kmの断層帯を図示している。

【活動性評価(北部区間)】

【文献調査】

○地震調査委員会(2015)は、糸魚川-静岡構造線断層帯の北部区間における過去の最新活動時期について、約1千3百年前以降、約1千年前以前と推定している(P.407)。

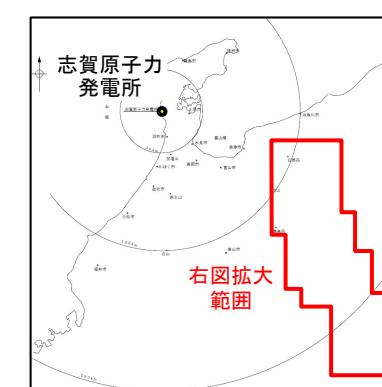
⇒文献調査の結果、地震調査委員会(2015)から、糸魚川-静岡構造線活断層系(北部区間)は、走向がN-S方向、東傾斜(約30~60°)の断層と推定され、後期更新世以降の活動が否定できないと評価。

【長さの評価】

【文献調査】

○地震調査委員会(2015)は、糸魚川-静岡構造線断層帯の北部区間の断層長さを、長野県小谷村から安曇野市に至る長さ約50kmとしている(P.408)。

⇒地震調査委員会(2015)が図示する約50km区間を糸魚川-静岡構造線活断層系(北部区間)として評価。



位置図

北部区間
約50km

糸魚川-静岡構造線活断層系(北部区間)は後期更新世以降の活動が否定できず、その長さとして約50km区間を評価する。

【活動性評価(中北部区間)】

【文献調査】

○地震調査委員会(2015)は、糸魚川-静岡構造線断層帯の中北部区間における過去の最新活動時期について、約1千2百年前以降、約8百年前以前と推定している(P.407)。

⇒文献調査の結果、地震調査委員会(2015)から、糸魚川-静岡構造線活断層系(中北部区間)は、走向がNW-SE方向、東傾斜(高角)の断層と推定され、後期更新世以降の活動が否定できないと評価。

【長さの評価】

【文献調査】

○地震調査委員会(2015)は、糸魚川-静岡構造線断層帯の中北部区間の断層長さを、長野県安曇野市から茅野市に至る長さ約45kmとしている(P.408)。

⇒地震調査委員会(2015)が図示する約45km区間を糸魚川-静岡構造線活断層系(中北部区間)として評価。

糸魚川-静岡構造線活断層系(中北部区間)は後期更新世以降の活動が否定できず、その長さとして約45km区間を評価する。

青字: 地震調査委員会(2015)の断層名

地震調査委員会(2015)トレース

活断層図(都市圏活断層図)(松多ほか, 2018, 2021; 廣内ほか, 2018, 2020; 鈴木ほか, 2020; 池田ほか, 2003; 杉戸ほか, 2022; 中埜ほか, 2023; 今泉ほか, 1998)トレース
(赤線:活断層、灰線:推定活断層)

断層位置
推定区間

↑ 傾斜方向

0 10km

断層分布図
(地震調査委員会(2015)に一部加筆)

2.5.1(1) 糸魚川-静岡構造線活断層系の評価結果 -中南部区間及び南部区間の評価結果-

【活動性評価(中南部区間)】

【文献調査】

○地震調査委員会(2015)は、糸魚川-静岡構造線断層帯の中南部区間における過去の最新活動時期について、約1千3百年前以降、約9百年前以前と推定している(P.407)。

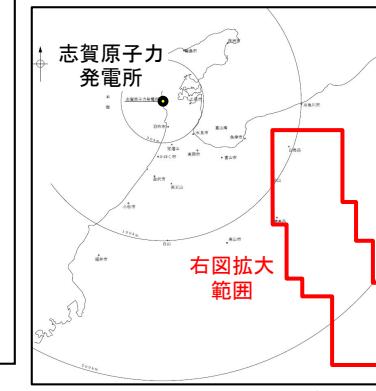
⇒文献調査の結果、地震調査委員会(2015)から、糸魚川-静岡構造線活断層系(中南部区間)は、走向がNW-SE方向、西傾斜の断層と推定され、後期更新世以降の活動が否定できないと評価。

長さの評価

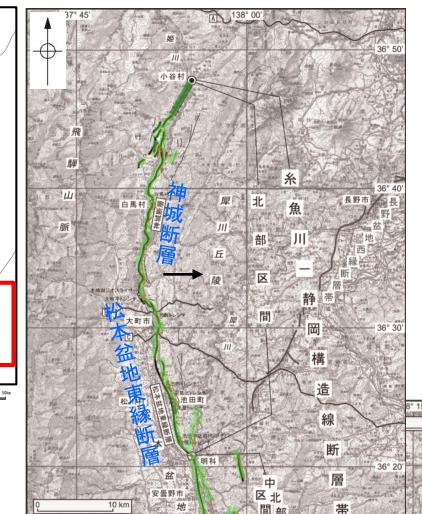
【文献調査】

○地震調査委員会(2015)は、糸魚川-静岡構造線断層帯の中南部区間の断層長さを、長野県岡谷市から山梨県北杜市に至る長さ約33kmとしている(P.409)。

⇒地震調査委員会(2015)が図示する約33km区間を糸魚川-静岡構造線活断層系(中南部区間)として評価。



位置図

中南部区間
約33km南部区間
約48km

【活動性評価(南部区間)】

【文献調査】

○地震調査委員会(2015)は、糸魚川-静岡構造線断層帯の南部区間における過去の最新活動時期について、約2千5百年前以降、約1千4百年前以前と推定している(P.407)。

⇒文献調査の結果、地震調査委員会(2015)から、糸魚川-静岡構造線活断層系(南部区間)は、走向がNNW-SSE方向、西傾斜(約30~60°)の断層と推定され、後期更新世以降の活動が否定できないと評価。

長さの評価

【文献調査】

○地震調査委員会(2015)は、糸魚川-静岡構造線断層帯の南部区間の断層長さを、山梨県北杜市から早川町に至る長さ約48kmとしている(P.409)。

⇒地震調査委員会(2015)が図示する約48km区間を糸魚川-静岡構造線活断層系(南部区間)として評価。

糸魚川-静岡構造線活断層系(南部区間)は後期更新世以降の活動が否定できず、その長さとして約48km区間を評価する。

青字: 地震調査委員会(2015)の断層名

— 地震調査委員会(2015)トレース

— 活断層図(都市圏活断層図)(松多ほか,
2018, 2021; 廣内ほか, 2018, 2020; 鈴木
ほか, 2020; 池田ほか, 2003; 杉戸ほか,
2022; 中埜ほか, 2023; 今泉ほか, 1998)
トレース

(赤線:活断層、灰線:推定活断層)

— 断層位置 ↗ 傾斜方向
推定区間

断層分布図
(地震調査委員会(2015)に一部加筆)

0 10km

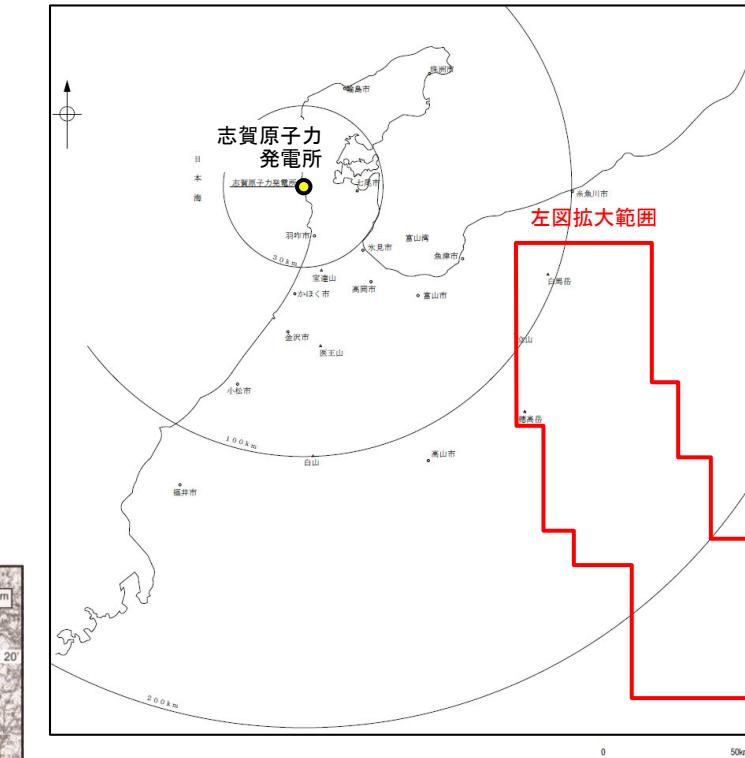
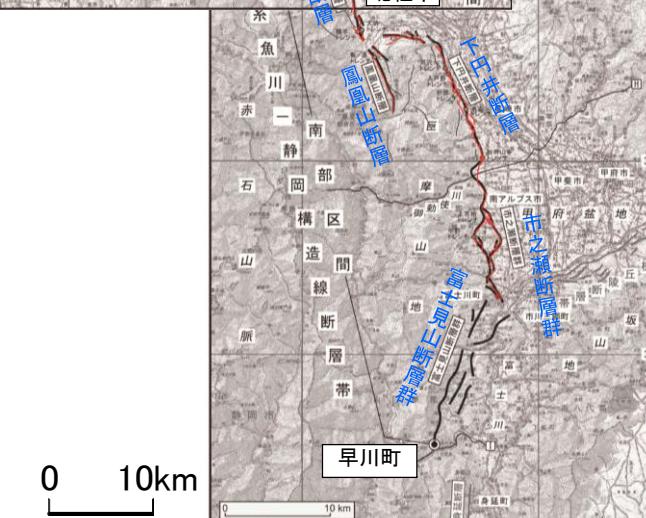
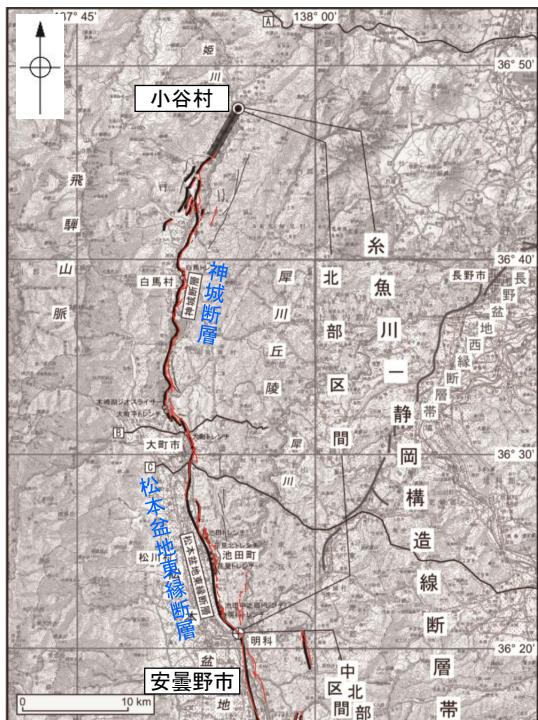
2.5.1(2) 糸魚川-静岡構造線活断層系の文献調査(1/2)

○地震調査委員会(2015)は、長野県北安曇郡小谷村付近から山梨県南巨摩郡早川町付近までの区間に図示している神城断層、松本盆地東縁断層、牛伏寺断層、岡谷断層、諏訪湖南岸断層群、諏訪断層群、茅野断層、釜無山断層群、白州断層、鳳凰山断層、下円井断層、市之瀬断層群及び富士見山断層群より構成される断層帯を糸魚川-静岡構造線断層帯とし、緩いS字を描いてNNW-SSE方向に延びる、長さ約158kmの断層帯としている。また、糸魚川-静岡構造線断層帯は以下の4つの区間に分割されている。

- ・長野県小谷村から安曇野市に至る長さ約50kmで走向がN-S方向、東傾斜(約30~60°)の逆断層を主体とする北部区間
- ・安曇野市から茅野市に至る長さ約45kmで走向がNW-SE方向、東傾斜(高角)で左横ずれを主体とする中北部区間
- ・岡谷市から山梨県北杜市に至る長さ約33kmで走向がNW-SE方向、西傾斜で左横ずれを主体とする中南部区間
- ・北杜市から早川町に至る長さ約48kmで走向がNNW-SSE方向、西傾斜(約30~60°)の逆断層を主体とする南部区間

糸魚川-静岡構造線断層帯の北部、中北部、中南部及び南部区間はそれぞれ別々に活動すると推定されるが、複数区間が同時に活動する可能性も否定できないとしている。また、本断層帯を構成する複数の区間を含む広い領域が同時に活動する場合、M7.8-M8.1程度の地震が発生する可能性もあるとしている。

○地震調査委員会(2015)は、「新編 日本の活断層」(活断層研究会, 1991)や「活断層詳細デジタルマップ」(中田・今泉, 2002), 「都市圏活断層」(田力ほか, 1998)等の文献を引用しており、これらの内容を踏まえた結果になっていると考えられる。

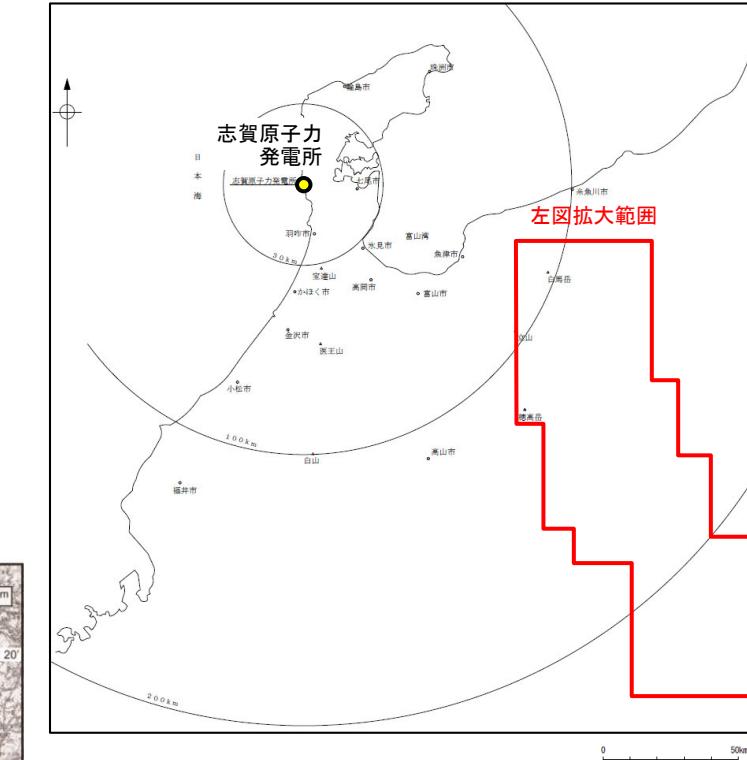
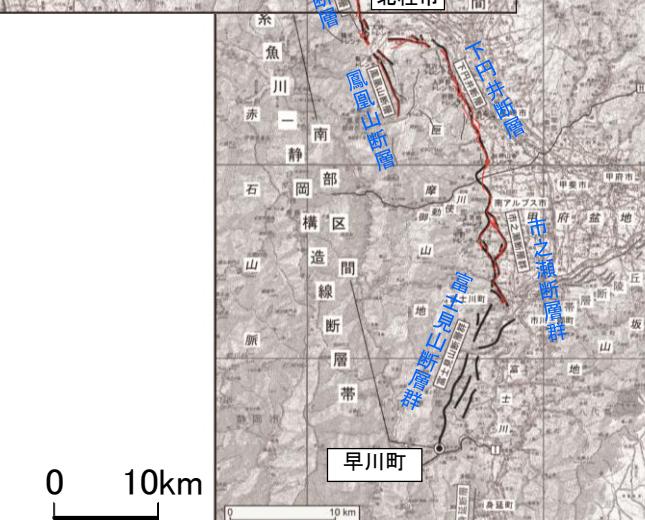
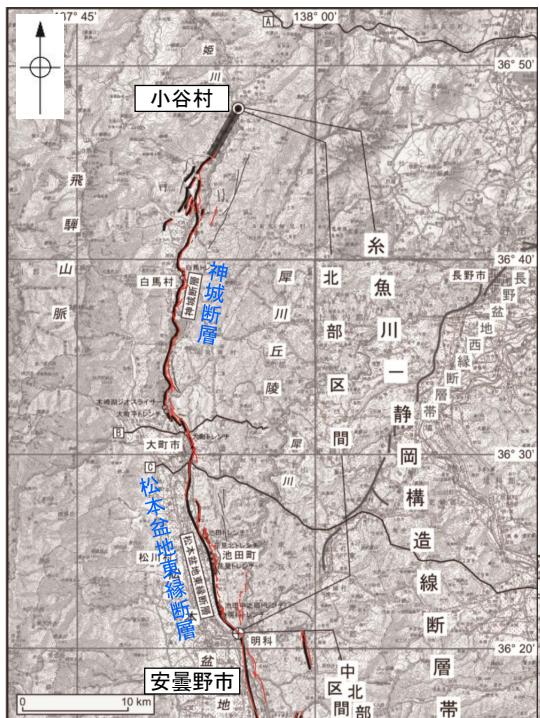


位置図

青字: 地震調査委員会(2015)の断層名
 ————— 地震調査委員会(2015)トレース
 ——— 活断層図(都市圏活断層図)(松多ほか, 2018, 2021; 廣内ほか, 2018, 2020; 鈴木ほか, 2020; 池田ほか, 2003; 杉戸ほか, 2022; 中埜ほか, 2023; 今泉ほか, 1998)トレース
 (赤線: 活断層, 灰線: 推定活断層)

2.5.1(2) 糸魚川-静岡構造線活断層系の文献調査(2/2)

- 「新編 日本の活断層」(活断層研究会, 1991)は、地震調査委員会(2015)とほぼ同じ位置の糸魚川-静岡構造線に沿って、方向や変位センスの異なる断続した活断層等を図示し、糸魚川-静岡構造線活断層系としている。
- 「活断層詳細デジタルマップ[新編]」(今泉ほか, 2018)は、地震調査委員会(2015)の糸魚川-静岡構造線断層帯とほぼ同じ位置に活断層等を図示し、長さ約160kmの断層帯としている。糸魚川-静岡構造線断層帯を、下記のとおり北部、中部、南部の3つの断層帯に分けている。
 - ・北部断層帯は長さ約60kmの東傾斜の逆断層帯
 - ・中部断層帯は長さ約60kmの左横ずれ成分が卓越する断層帯
 - ・南部断層帯は長さ約40kmで西傾斜の逆断層による撓曲崖や傾動地形が顕著である。
- 平均上下変位速度は、北部断層帯で数m/千年、中部断層帯で5m/千年以上、南部断層帯で1m/千年~数m/千年程度としている。なお、「活断層詳細デジタルマップ[新編]」(今泉ほか, 2018)に示されている断層の位置及びトレースは、旧版である「活断層詳細デジタルマップ」(中田・今泉, 2002)から変更されていない。
- 「活断層図(都市圏活断層図)」(松多ほか, 2018, 2021; 廣内ほか, 2018, 2020; 鈴木ほか, 2020; 池田ほか, 2003; 杉戸ほか, 2022; 中埜ほか, 2023; 今泉ほか, 1998)は、地震調査委員会(2015)とほぼ同じ位置に示されている神城断層、松本盆地東縁断層、塩川原断層、女鳥羽川断層、牛伏寺断層、赤木山断層、塩尻-岡谷断層、諏訪湖南岸断層群、諏訪湖北岸断層群、茅野断層、釜無山断層群、白州断層、鳳凰山断層、下円井断層、市之瀬断層群より構成される断層帯を糸魚川-静岡構造線断層帯としている。ほぼ北北西-南南東方向に延びる、長さが約144kmの断層帯を図示している。
- 吉岡ほか(2005)は、活断層研究会(1991)とほぼ同じ位置に糸静線起震断層を図示している。
- 「活断層データベース」(産業技術総合研究所地質調査総合センター)は、神城セグメント、牛伏寺セグメント、茅野セグメント、白州セグメント、鳳凰山セグメント、下円井セグメント、市之瀬セグメントとして図示している。



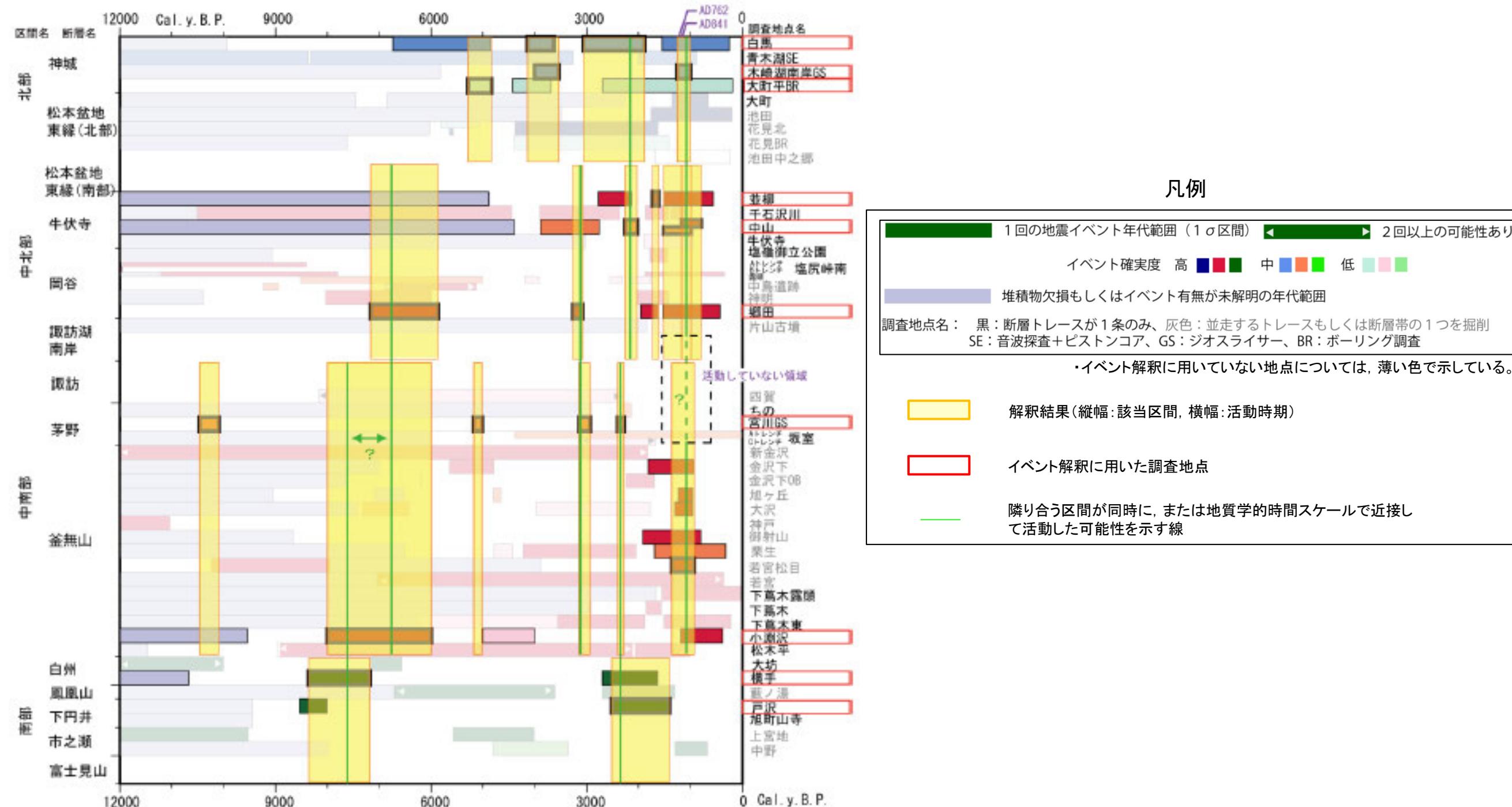
位置図

青字: 地震調査委員会(2015)の断層名
 ————— 地震調査委員会(2015)トレース
 ————— 活断層図(都市圏活断層図)(松多ほか, 2018, 2021; 廣内ほか, 2018, 2020; 鈴木ほか, 2020; 池田ほか, 2003; 杉戸ほか, 2022; 中埜ほか, 2023; 今泉ほか, 1998)トレース
 (赤線: 活断層, 灰線: 推定活断層)

2.5.1(3) 糸魚川-静岡構造線活断層系の活動性

○地震調査委員会(2015)は、イベントダイアグラムを用いて、糸魚川-静岡構造線断層帯の各区間における過去の活動を以下のように示している。

- ・北部区間の最新活動時期は、約1千3百年前以降、約1千年前以前と推定される。
- ・中北部区間の最新活動時期は、約1千2百年前以降、約8百年前以前と推定される。
- ・中南部区間の最新活動時期は、約1千3百年前以降、約9百年前以前と推定される。
- ・南部区間の最新活動時期は、約2千5百年前以降、約1千4百年前以前と推定される。



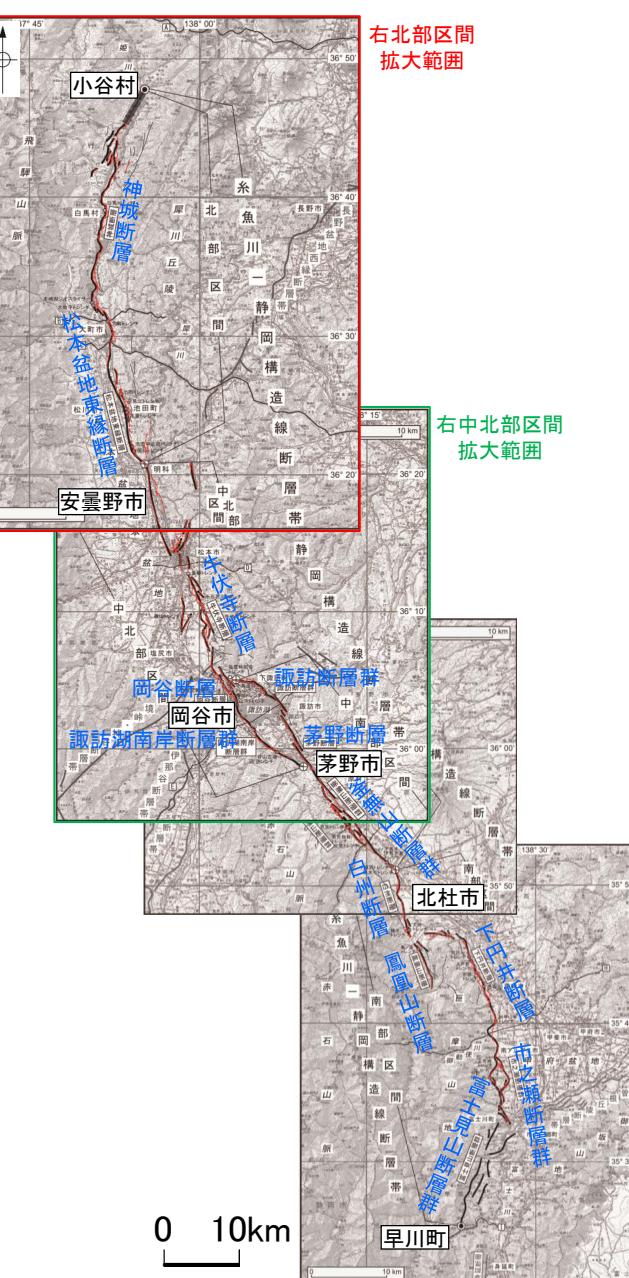
2.5.1(4) 糸魚川-静岡構造線活断層系の端部 -北部区間及び中北部区間の端部-

■ 北部区間

○ 地震調査委員会(2015)は、糸魚川-静岡構造線断層帯の北部区間の断層長さを、長野県小谷村から安曇野市に至る長さ約50kmとしている。

■ 中北部区間

○ 地震調査委員会(2015)は、糸魚川-静岡構造線断層帯の中北部区間の断層長さを、長野県安曇野市から茅野市に至る長さ約45kmとしている。



断層分布図
(地震調査委員会(2015)に一部加筆)

青字: 地震調査委員会(2015)の断層名

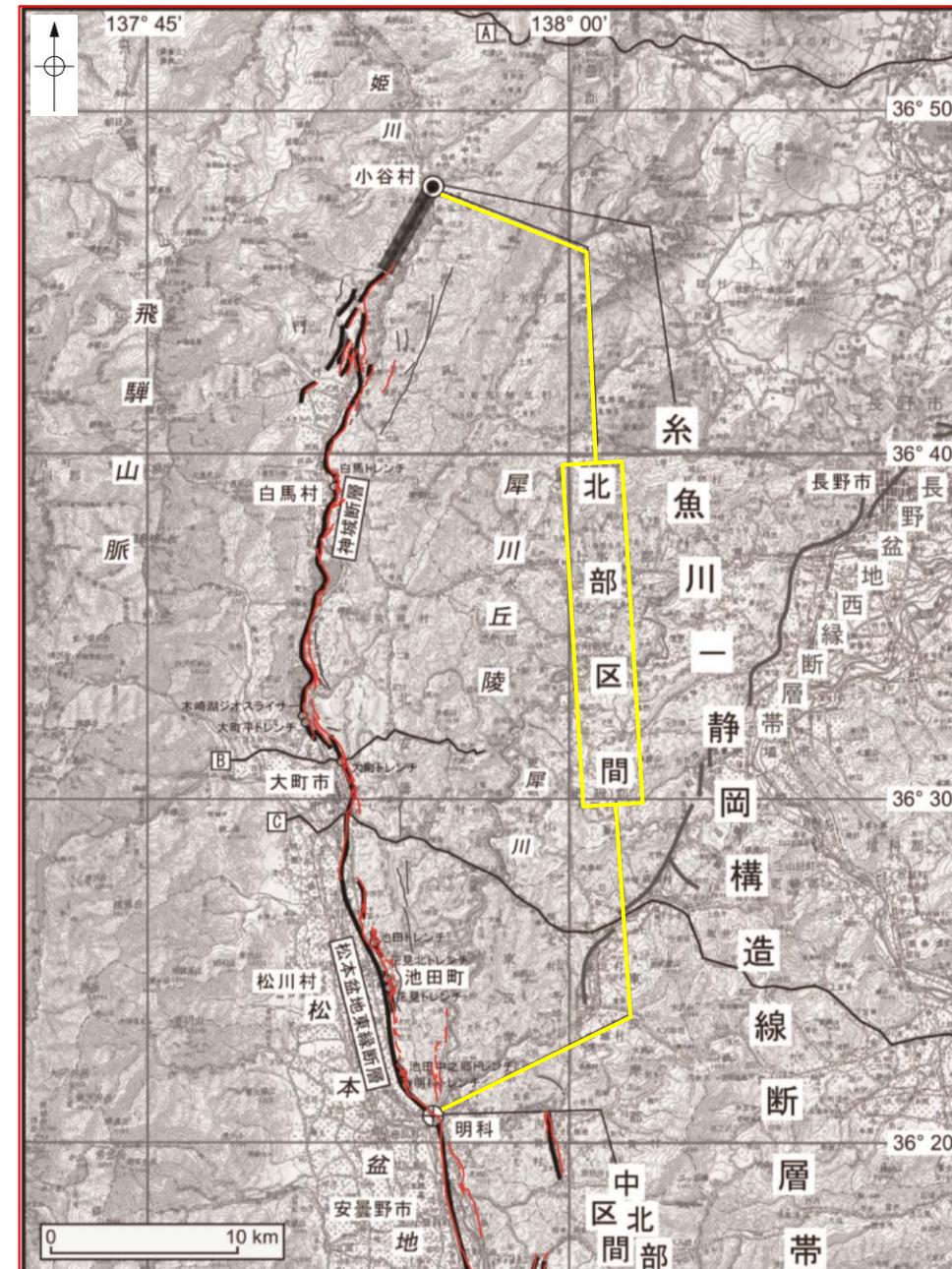
黒線: 地震調査委員会(2015)トレース

赤線: 活断層図(都市圏活断層図)(松多ほか, 2018, 2021; 廣内ほか, 2018,

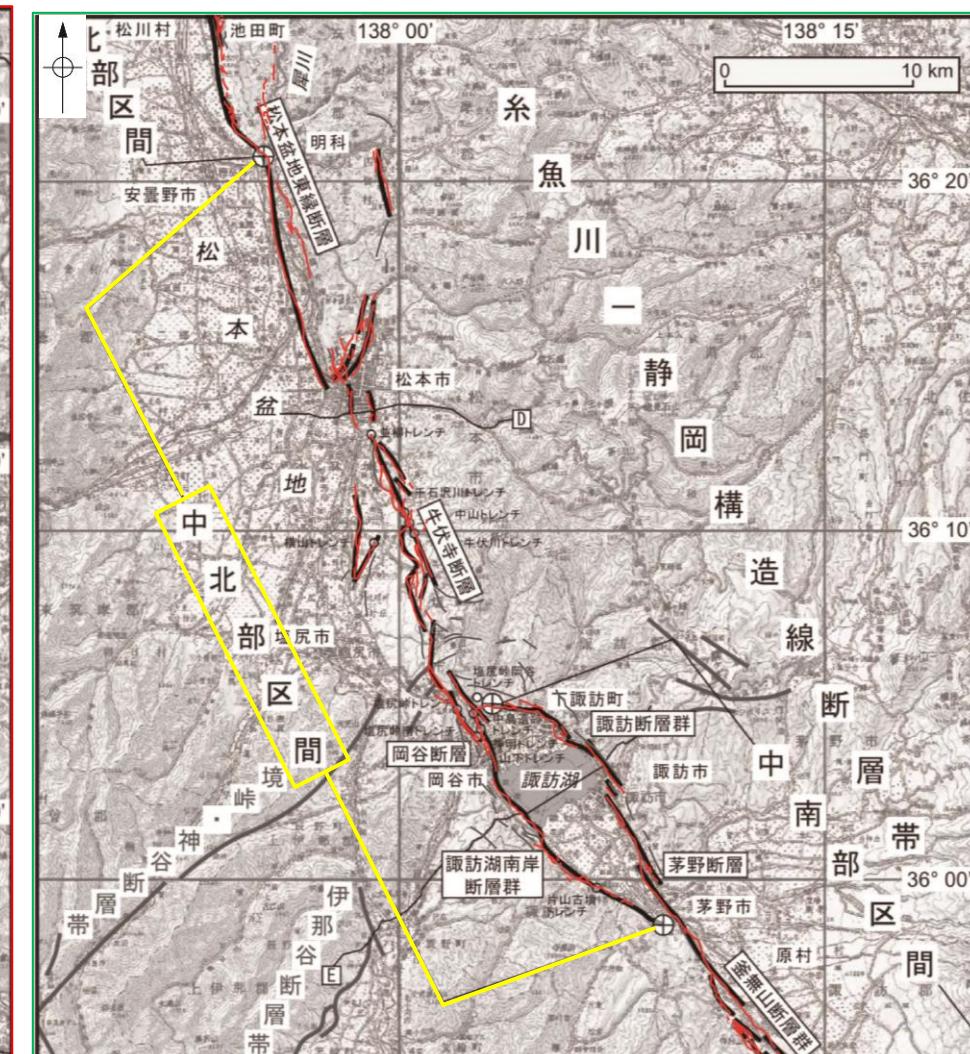
2020; 鈴木ほか, 2020; 池田ほか, 2003; 杉戸ほか, 2022; 中埜ほか,

2023; 今泉ほか, 1998)トレース

(赤線: 活断層, 灰線: 推定活断層)



北部区間拡大図
(地震調査委員会(2015)に一部加筆)



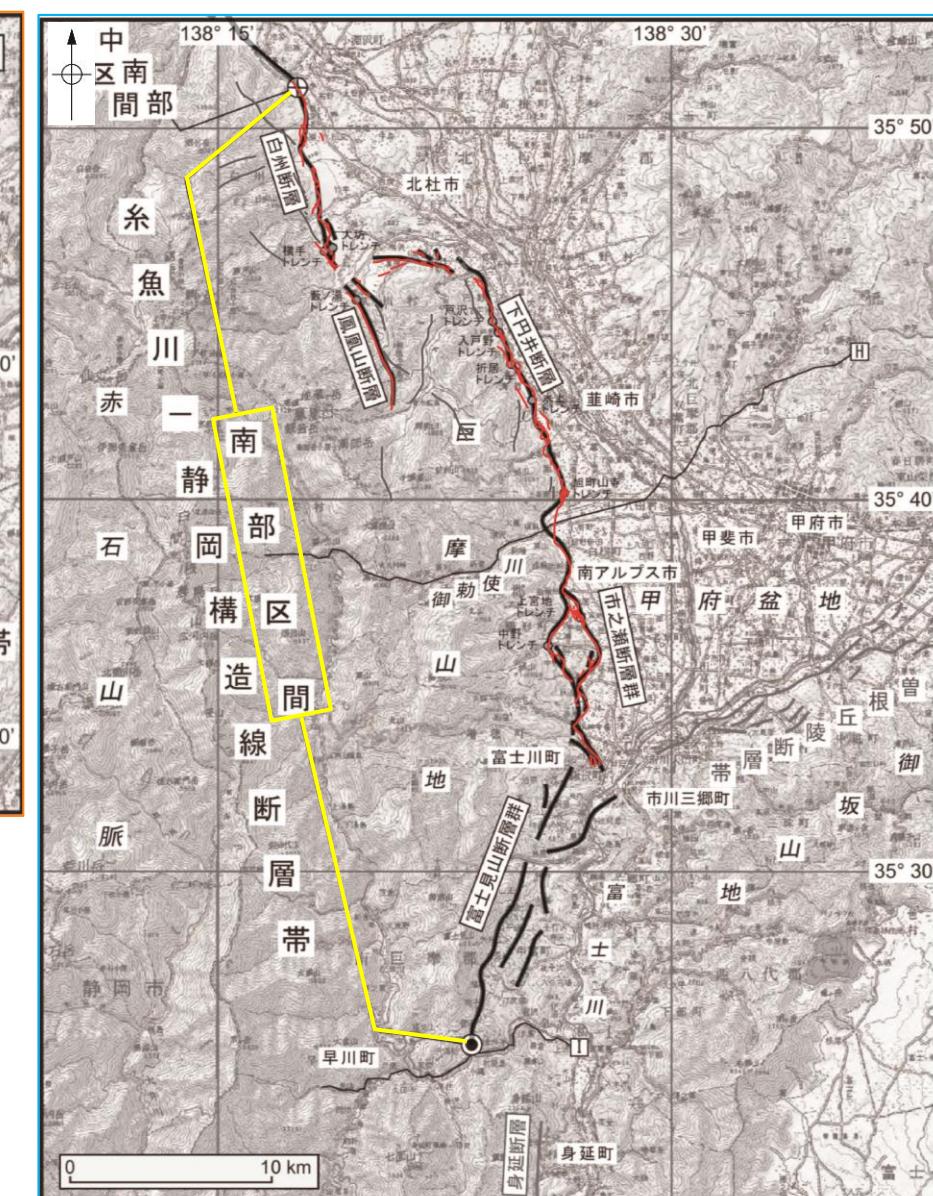
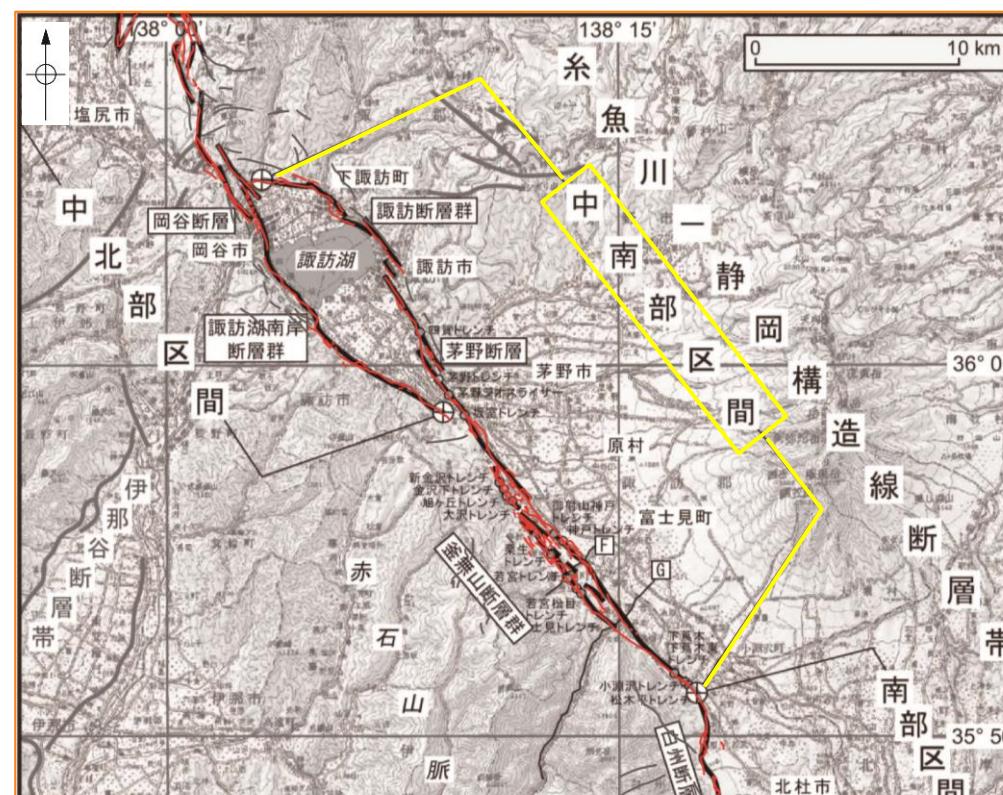
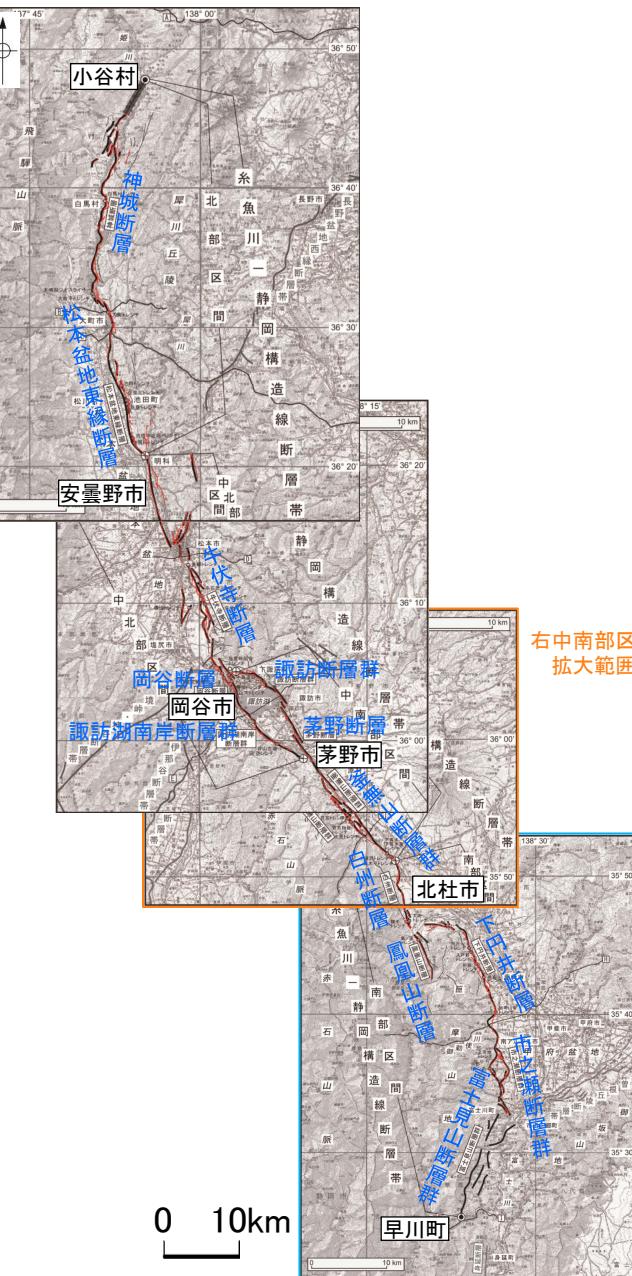
2.5.1(4) 糸魚川-静岡構造線活断層系の端部 一中南部区間及び南部区間の端部一

■ 中南部区間

○ 地震調査委員会(2015)は、糸魚川-静岡構造線断層帯の中南部区間の断層長さを、長野県岡谷市から山梨県北杜市に至る長さ約33kmとしている。

■ 南部区間

○ 地震調査委員会(2015)は、糸魚川-静岡構造線断層帯の南部区間の断層長さを、山梨県北杜市から早川町に至る長さ約48kmとしている。



青字: 地震調査委員会(2015)の断層名

— 地震調査委員会(2015)トレース

— 活断層図(都市圏活断層図)(松多ほか,
2018, 2021; 廣内ほか, 2018, 2020; 鈴木
ほか, 2020; 池田ほか, 2003; 杉戸ほか,
2022; 中埜ほか, 2023; 今泉ほか, 1998)
トレース
(赤線: 活断層, 灰線: 推定活断層)

2.5.1(5) 北部, 中北部, 中南部及び南部区間の連動評価(政府機関による同時活動の評価を反映)

○文献調査の結果、地震調査委員会(2015)は、糸魚川-静岡構造線断層帯の北部、中北部、中南部及び南部区間はそれぞれ別々に活動すると推定されるが、複数区間が同時に活動する可能性も否定できないとしている。

○以下に、北部、中北部、中南部及び南部区間の当社の連動の検討結果を示す。

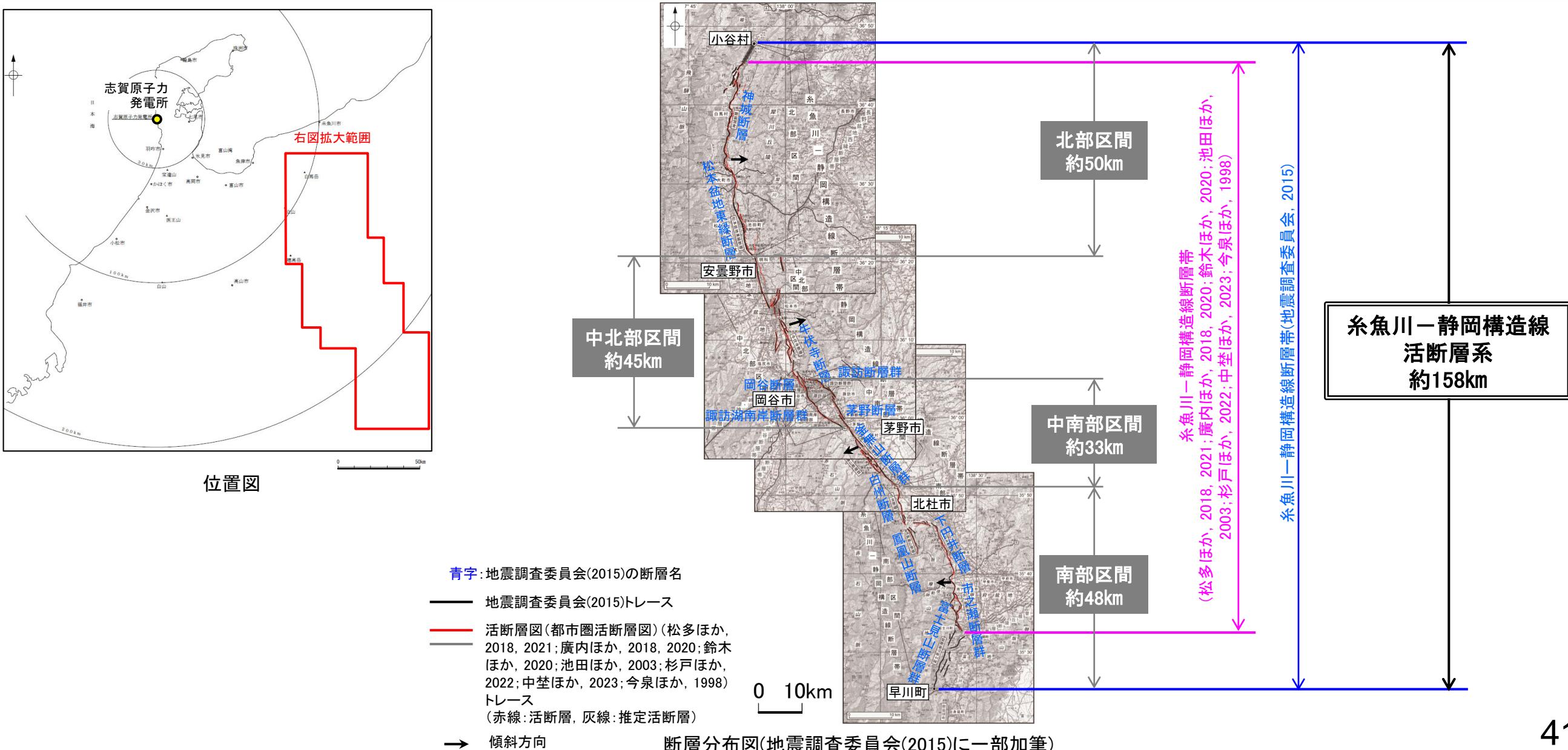
- ・北部、中北部、中南部及び南部区間は、雁行状または直線状に断続的に近接して分布する。
 - ・北部及び中北部区間は東傾斜、中南部及び南部区間は西傾斜で傾斜方向が異なるものの、地下で断層面が近接する位置関係にある。また中北部区間は高角、中南部区間は傾斜角不明であり、北部から南部にかけて東傾斜から西傾斜へ徐々に傾斜の向きを変えている可能性がある。
 - ・地震調査委員会(2015)が示す最近約1万2千年間の地震イベントの解釈図において、北部、中北部、中南部及び南部区間の活動時期が重なるイベントが示されていることを踏まえると、これらの区間が同時に活動した可能性が否定できない。

○上記のうち、地震調査委員会(2015)による同時活動の評価は、専門家により詳細に検討された重要な知見と位置づけ、当社の評価に反映する。

したがって、北部、中北部、中南部及び南部区間の運動を考慮し、「糸魚川-静岡構造線活断層系」として走向がNNW-SSE方向、北部区間は東傾斜(約30~60°)の逆断層、中北部区間は東傾斜(高角)の左横ずれ断層、中南部区間は西傾斜の左横ずれ断層、南部区間は西傾斜(約30~60°)の逆断層と評価した。

○断層長さは、地震調査委員会(2015)が示している北部区間の北端から南部区間の南端までの約158km区間を評価した。

○なお、当社の運動の検討結果からも、いずれの区間も雁行状または直線状に断続的に近接して分布していること、北部及び中北部区間と中南部及び南部区間は地下で断層面が近接する位置関係にあり、北部から南部にかけて東傾斜から西傾斜へ徐々に傾斜の向きを変えている可能性があること及び最近1万2千年間の地震イベントを解釈すると北部、中北部、中南部及び南部区間のうち複数区間が同時に活動した可能性が否定できないことから、これらの区間の運動を考慮すると上記評価と整合する。



もり もと と がし

2.5.3 森本・富樫断層帯

2.5.3 (1) 森本・富樫断層帯の評価結果

【文献調査】(P.413~416)

- 地震調査委員会(2013a)は、石川県河北郡津幡町から石川県白山市明島町付近までの区間に図示している森本断層、野町断層、富樫断層、長坂撓曲及び野田山撓曲より構成される断層帯を森本・富樫断層帯としている。長さは約26kmで、概ね北北東ー南南西方向に延び、傾斜は東傾斜(約40~60°)で、断層帯の東側が西側に乗り上げる逆断層としている。
- 「都市圏活断層図」(松多ほか, 2016; 堤ほか, 2010; 東郷ほか, 1998)は、地震調査委員会(2013a)とほぼ同じ位置に森本断層(長さ約11km)及び富樫断層(長さ約17km)を図示している。
- 文科省ほか(2023)は、位置不明瞭な活断層が従来(堤ほか(2010)が図示する森本断層北端部)よりも約2km北に続く可能性が示唆されたとしている。

活動性評価

【文献調査】

○ 地震調査委員会(2013a)は、産業技術総合研究所(2008a)の利屋地点のボーリング調査、石川県(1997, 1998)の梅田北地点のトレーンチ調査及び石川県(1999)の梅田南地点のトレーンチ調査を踏まえ、森本・富樫断層帯の最新活動時期は約2千年前以後、4世紀以前であると推定している(P.417~421)。

○ 地震調査委員会(2013a)は、産業技術総合研究所(2008a)の利屋地点の反射法弾性波探査結果の再検討により、断層面の傾斜は深度約600m以浅では東傾斜40~60°程度の可能性があるとしている(P.418, 419)。

○ 文科省ほか(2024)は、森本断層を対象とした反射法地震探査(潟端-太田測線)の深度断面から、断層上盤側と下盤側の反射面には東傾斜の不連続が地表付近から地下にかけて確認され、断層面は深さ約200m以深では中角度であるが、これより地表付近では低角になっている(P.416)。

⇒ 文献調査の結果、森本・富樫断層帯は、走向がNNE-SSW方向、東傾斜(約40~60°)の逆断層と推定され、後期更新世以降の活動が否定できないと評価。

長さの評価

■ 北端(P.422)

【文献調査】

○ 地震調査委員会(2013a)は、森本断層の北端である、石川県河北郡津幡町付近を森本・富樫断層帯の北端としている。

○ 文科省ほか(2023)は、地震調査委員会(2013a)のさらに北方まで森本断層を図示しており、最も北方に長く示されている。

→ 文科省ほか(2023)による森本断層の北端を森本・富樫断層帯の北端と評価。

■ 南端(P.422)

【文献調査】

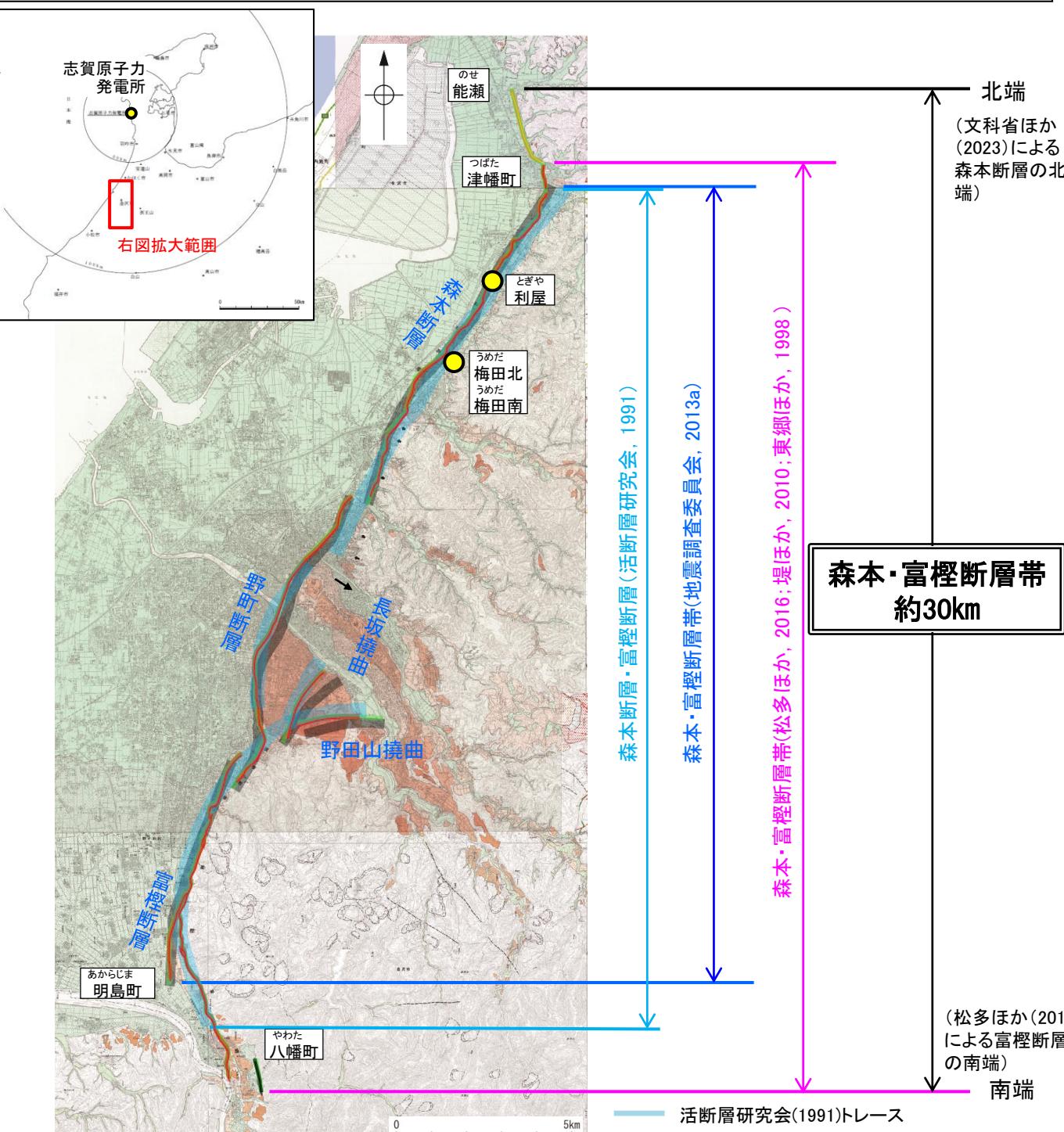
○ 地震調査委員会(2013a)は、富樫断層の南端である、石川県白山市明島町付近を森本・富樫断層帯の南端としている。

○ 松多ほか(2016)は、地震調査委員会(2013a)のさらに南方まで富樫断層を図示しており、最も南方に長く示されている。

→ 松多ほか(2016)による富樫断層の南端を森本・富樫断層帯の南端と評価。

→ 文科省ほか(2023)による森本断層の北端から、松多ほか(2016)による富樫断層の南端までの約30km区間を森本・富樫断層帯として評価。

森本・富樫断層帯は後期更新世以降の活動が否定できず、その長さとして約30km区間を評価する。



青字: 地震調査委員会(2013a)の断層名

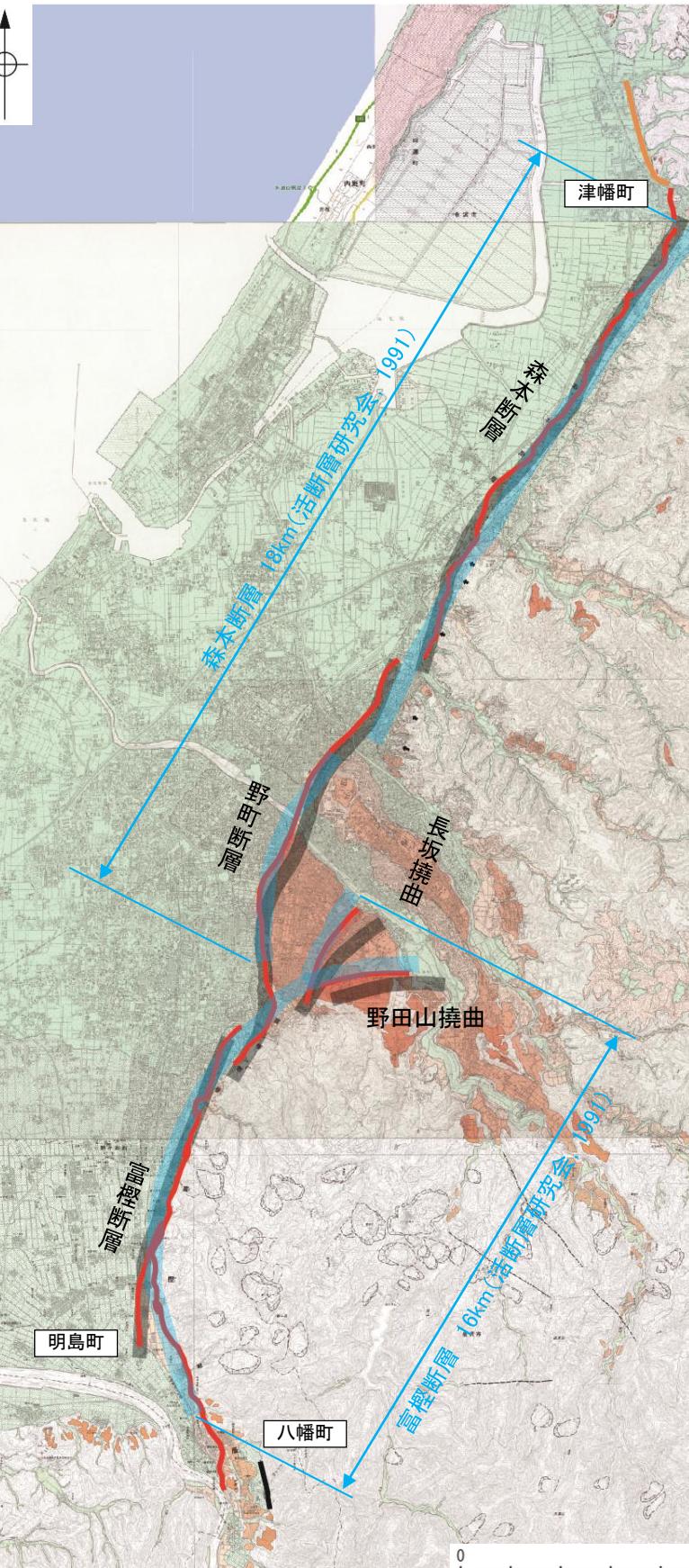
● 文献によるボーリング調査、トレーンチ調査及び反射法弾性波探査位置

断層位置
推定区間

↑ 傾斜方向

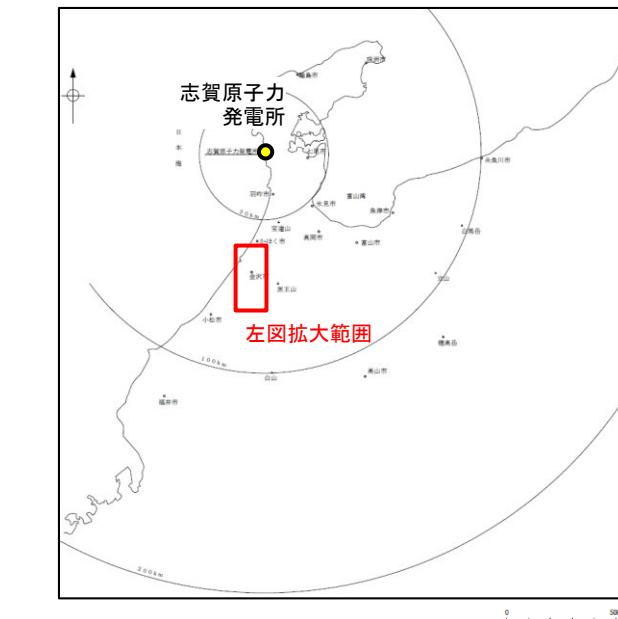
2.5.3 (2) 森本・富樫断層帯の文献調査

- 地震調査委員会(2013a)は、石川県河北郡津幡町から石川県白山市明島町付近までの区間に図示している森本断層、野町断層、富樫断層、長坂撓曲及び野田山撓曲より構成される断層帯を森本・富樫断層帯としている。長さは約26kmで、概ね北北東ー南南西方向に延び、傾斜は東傾斜(約40~60°)で、断層帯の東側が西側に乗り上げる逆断層としている。
- 地震調査委員会(2013a)は、「新編 日本の活断層」(活断層研究会、1991)や「活断層詳細デジタルマップ」(中田・今泉、2002),「都市圏活断層図」(堤ほか, 2010)等の文献を引用しており、これらの内容を踏まえた結果になっていると考えられる。
- 「新編 日本の活断層」(活断層研究会、1991)は、地震調査委員会(2013a)とほぼ同じ位置に森本断層(確実度I~II, 西側低下)及び富樫断層(確実度I~II, 西側低下)を図示している。森本断層はNNE-SSW走向、長さ18km、活動度B、東側の扇状地面等が隆起、富樫断層はNNE-SSW走向、長さ16km、活動度B、東側の段丘面等が隆起と記載している※。
- 「都市圏活断層図」(松多ほか, 2016; 堤ほか, 2010; 東郷ほか, 1998)は、地震調査委員会(2013a)とほぼ同じ位置に森本断層(長さ約11km)及び富樫断層(長さ約17km)を図示している。
- 「活断層詳細デジタルマップ[新編]」(今泉ほか, 2018)は、地震調査委員会(2013a)とほぼ同じ位置に活断層を図示し、長さ約25kmで北北東ー南南西方向に延びる東側隆起の逆断層帯としている。平均変位速度は1m/千年程度と見積もられており、完新世の地形面にも比高が数m程度の撓曲崖が認められると記載している。なお、「活断層詳細デジタルマップ[新編]」(今泉ほか, 2018)に示されている断層の位置及びトレースは、旧版である「活断層詳細デジタルマップ」(中田・今泉, 2002)から変更されていない。
- 文科省ほか(2023)は、位置不明瞭な活断層が従来(堤ほか(2010)が図示する森本断層北端部)よりも約2km北に続く可能性が示唆されたと記載している(詳細は次頁)。
- 「活断層データベース」(産業技術総合研究所地質総合センター)は、森本・富樫断層帯を金沢平野東縁活動セグメントとして図示している。
- 文科省ほか(2024)は、森本断層を対象とした反射法地震探査(潟端-太田測線)の深度断面から、断層上盤側と下盤側の反射面には東傾斜の不連続が地表付近から地下にかけて確認され、断層面は深さ約200m以深では中角度であるが、これより地表付近では低角になるとしている。



断層分布図

(活断層図(都市圏活断層図)(松多ほか, 2016; 堤ほか, 2010; 東郷ほか, 1998; 基図は地理院地図)に一部加筆)



位置図

黒字: 地震調査委員会(2013a)の断層名
青字: 活断層研究会(1991)の断層名及び長さ

- 活断層研究会(1991)トレース
- 地震調査委員会(2013a)トレース
- 都市圏活断層図(松多ほか, 2016; 堤ほか, 2010; 東郷ほか, 1998)トレース
- (赤線: 活断層, 黒線: 推定活断層)
- 文科省ほか(2023)トレース

・今泉ほか(2018)等の文献による断層位置は**補足資料1.1-1**

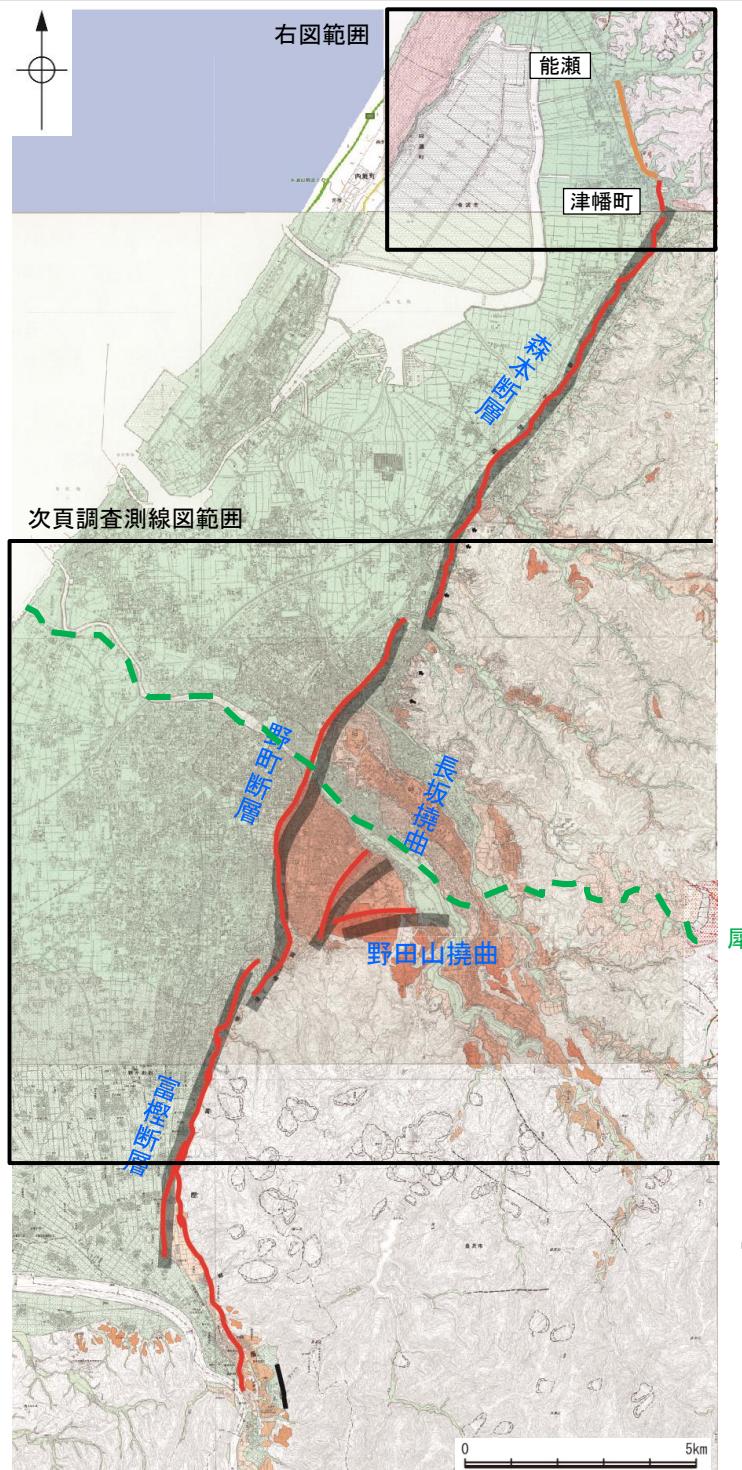
※活断層研究会(1991)は、森本断層を長さ18km、富樫断層を長さ16kmと記載しており、それらの合計は34kmで、当社評価の森本・富樫断層帯の長さ約30kmを上回るが、これは両断層の並走区間の重複部分を含んでいる。図示された範囲については、当社評価区間の範囲内である(前頁)。

2.5.3 (2) 森本・富樫断層帯の文献調査 —文科省ほか(2023)—

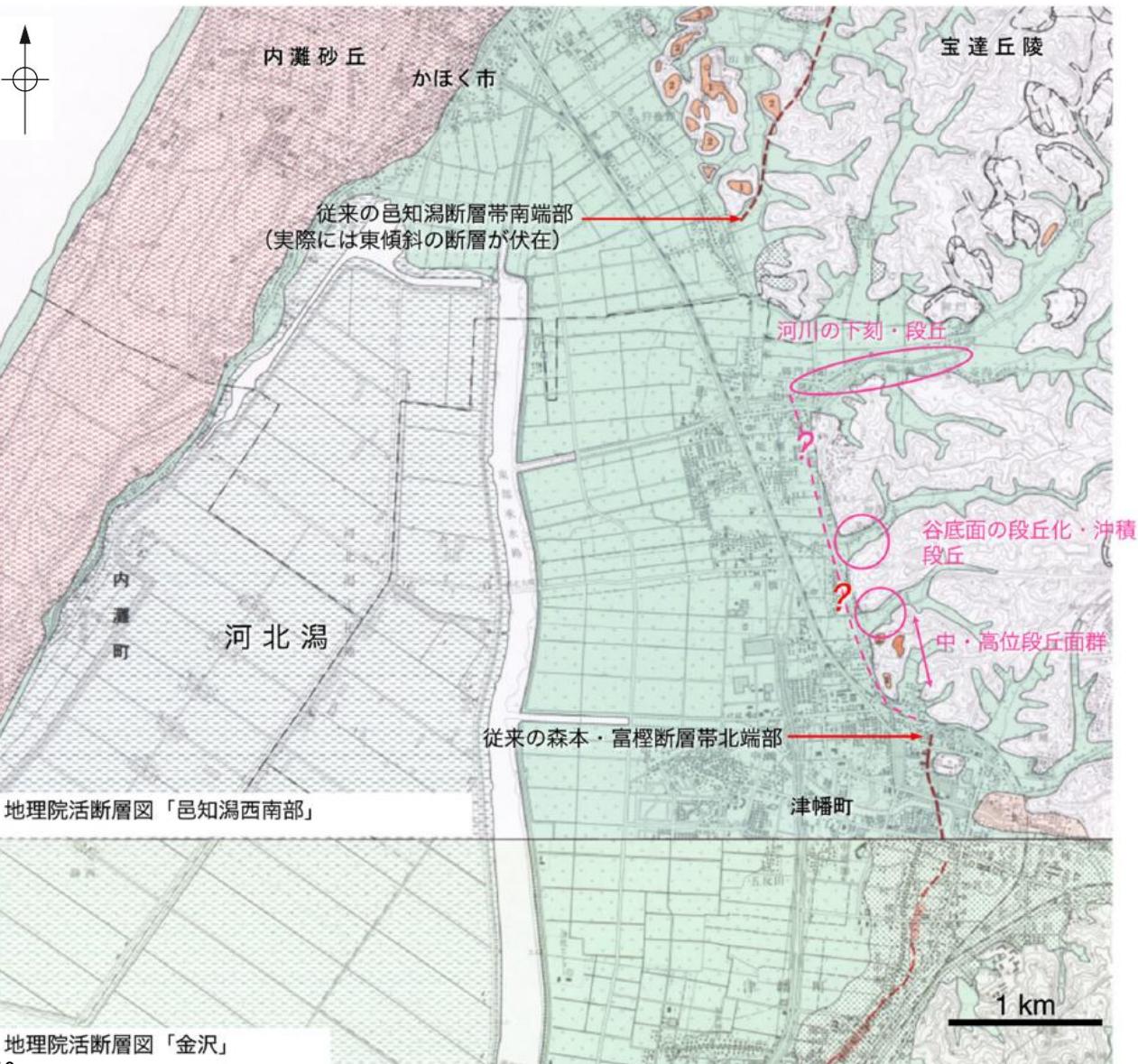
○文科省ほか(2023)は、航空レーザ測量データを収集・解析して作成した0.5mグリッドDEM及び基盤地図情報の5mDEM、小～大縮尺空中写真等を用いた変動地形解析を行い、森本・富樫断層帯及び隣接する邑知潟断層帯南西部との境界部の変動地形を再検討し、以下のように記載している。

・堤ほか(2010)が図示する森本・富樫断層帯北端部から、宝達丘陵西縁部に段丘地形や谷底平野の段丘化が断続的に認められ、位置不明瞭な活断層が従来よりも約2km北に続く可能性が示唆された。

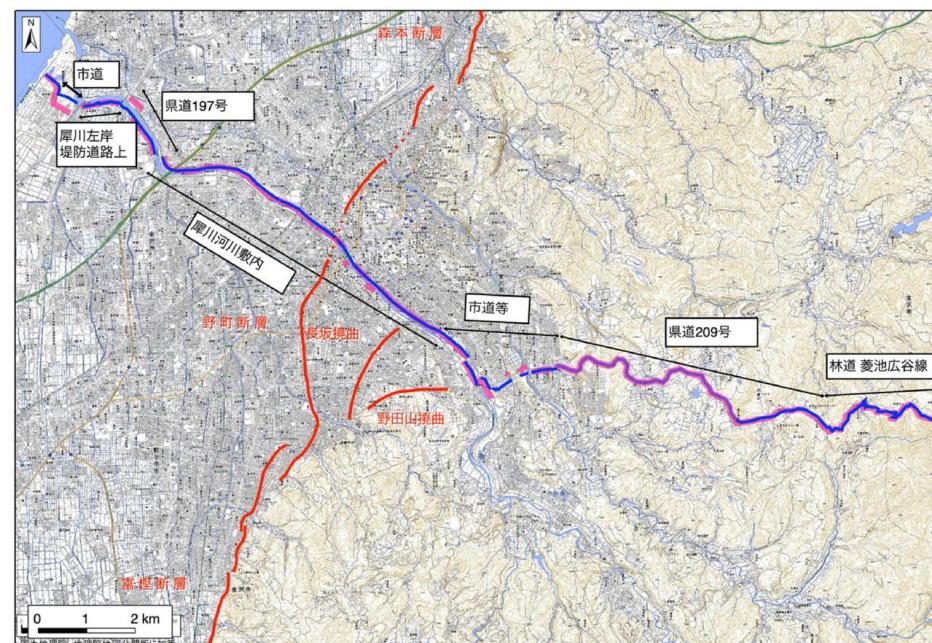
○また、文科省ほか(2023)は、断層帯中央部を横断する24kmの測線にて深部構造探査(犀川-医王山測線)を実施しており、新第三系～第四系が野町断層・長坂橈曲・野田山橈曲に対応する西急・東緩の非対称背斜構造に参加する構造が確認され、これらは東傾斜の伏在断層によって形成されたと考えられるとしている(次頁)。



【地形調査】

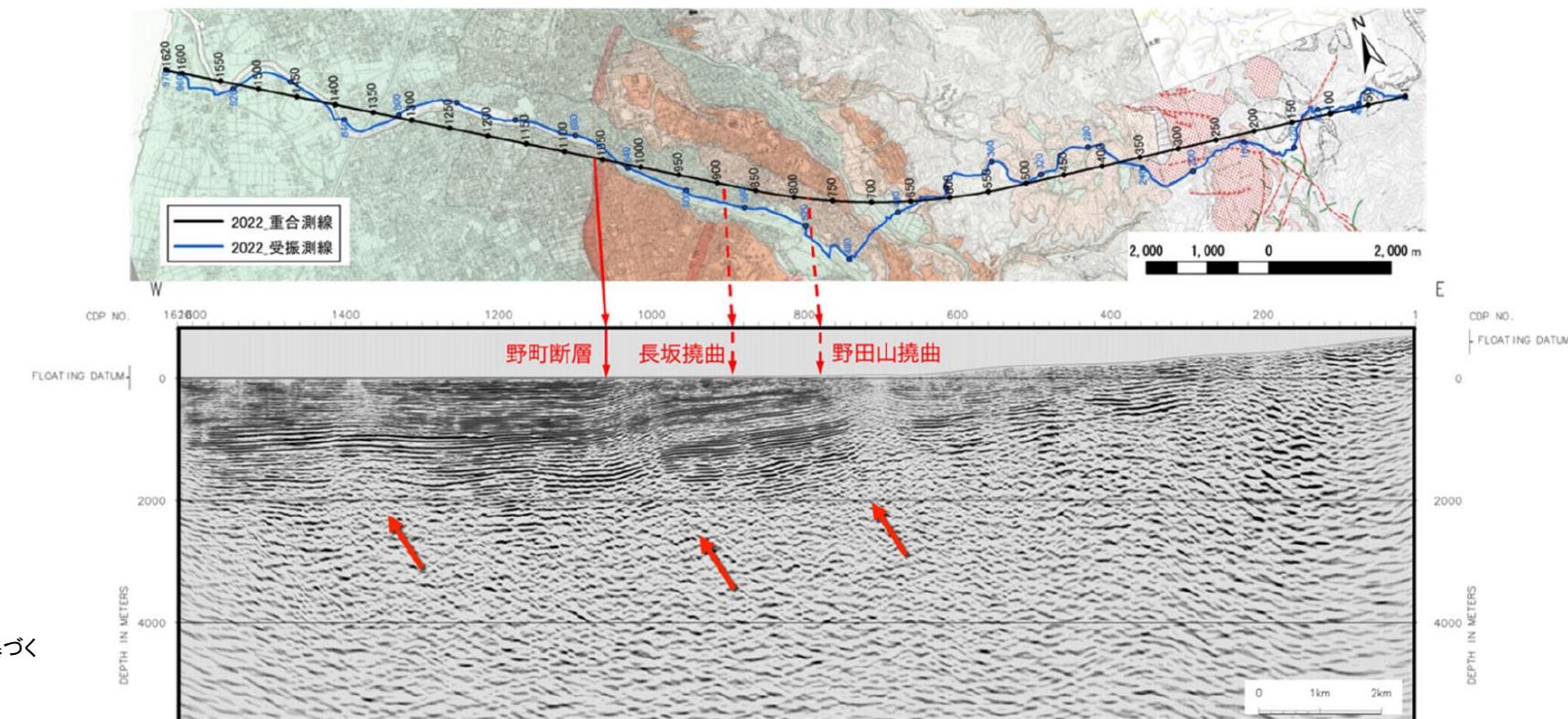


森本・富樫断層帯



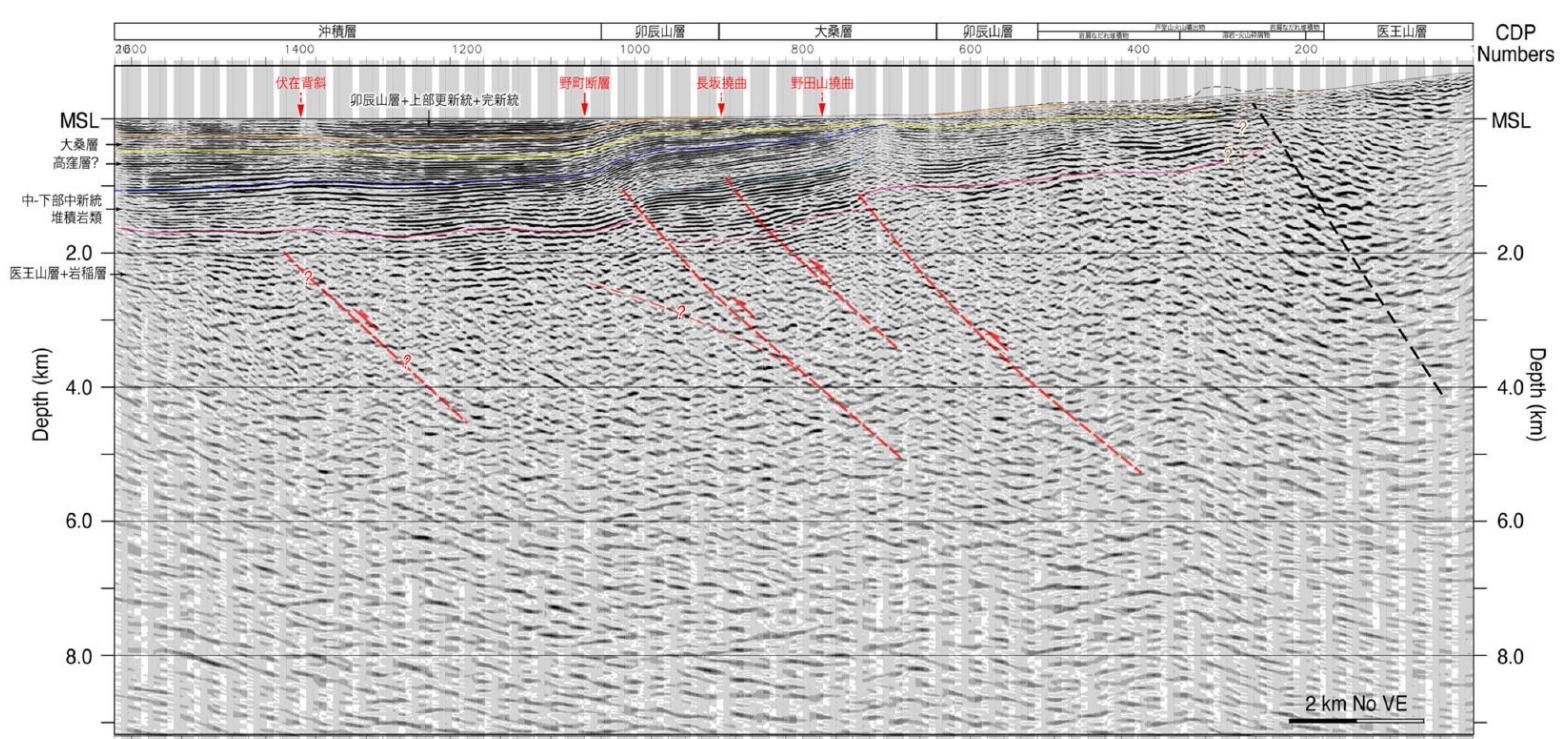
- 受振測線
- 発震点
- 背景は地理院地図による地形図を使用
- 活断層の位置は「活断層詳細デジタルマップ」(中田・今泉, 2002)に基づく

【反射法弾性波探査】



データ取得仕様一覧

調査測線	反射法		屈折法	
	標準	稠密発震区間		
総測線長	約 24 km			
調査測線位置	石川県金沢市普正寺地内から同大菱池地内			
発震系パラメータ				
震源	IVI EnviroVib			
パイプロサイズ台数	標準 4 台	1 ~ 2 台	4 台	
標準発震点間隔	50 m	25 m	約 5 km	
スウェーブタイプ	Linear Up Sweep			
スウェーブ長	24 sec			
スウェーブ周波数	8~80 Hz	8~30 Hz		
テーパー	300 ms			
パイプロサイズアレイ長	BtoB			
発震点位置	Half Integer	Integer		
標準発震回数/発震点	6 回	50~100 回		
総発震点数	411 点	51 点	7 点	
受振系パラメータ				
標準受振点間隔	25 m			
受振器種別	SM-5、SG-5 (5 Hz)			
受振器数/受振点	1 個組			
受振器アレイ/受振点	パンチング			
総受振点数 (チャンネル数)	970 点			
展開パターン	片側 5 km 以上	固定展開		
記録系パラメータ				
探鉱器	Sercel1428XL (有線) : RP 1 ~ 408 UNITE (独立型) : RP409 ~ 970			
サンプルレート	4 ms			
ブリアンプゲイン	12 dB			
デシメーションフィルター	Linear Phase			
Diversity Edit パラメータ	Window Length...4000 ms Overlap Length...2000 ms Scale Factor...3.0			
相互相關	CAS			
記録長	8 sec	12 sec		

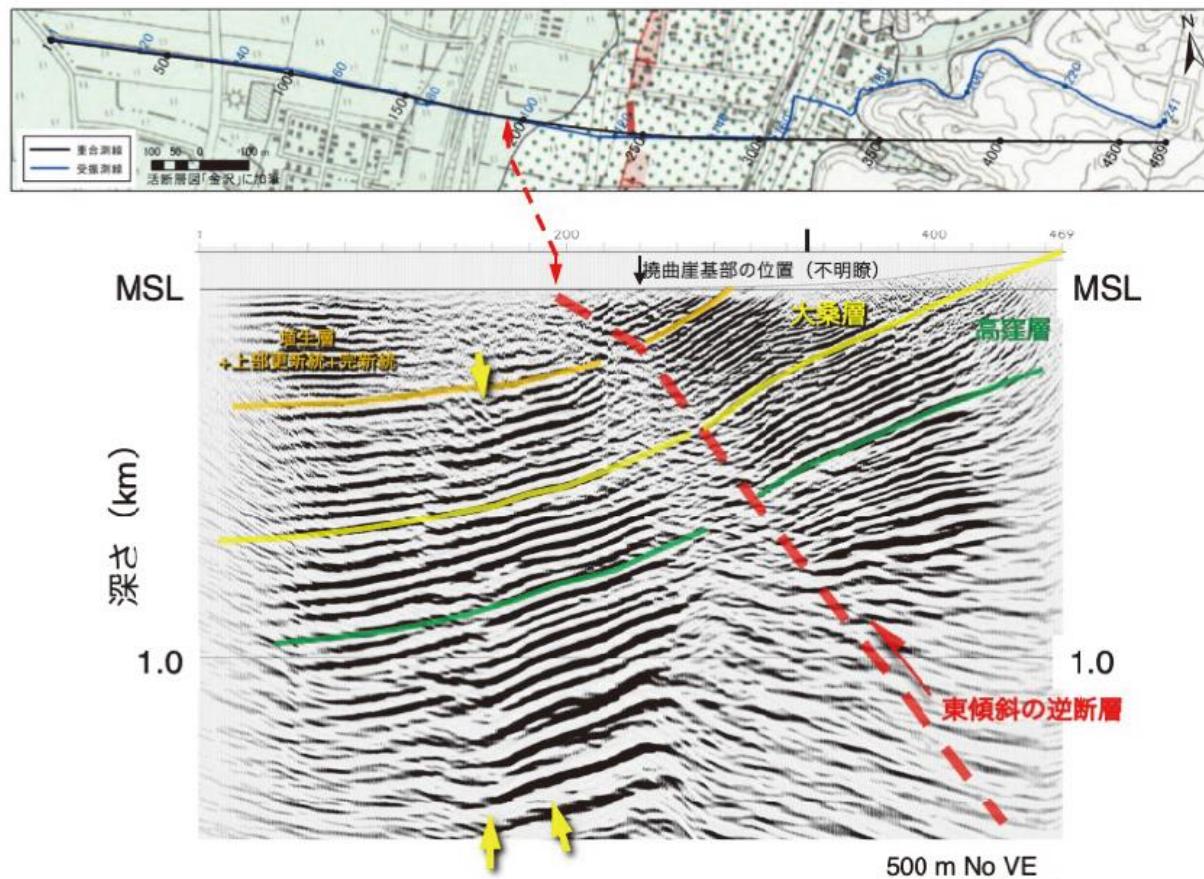


・図の上部に表層地質を示す。

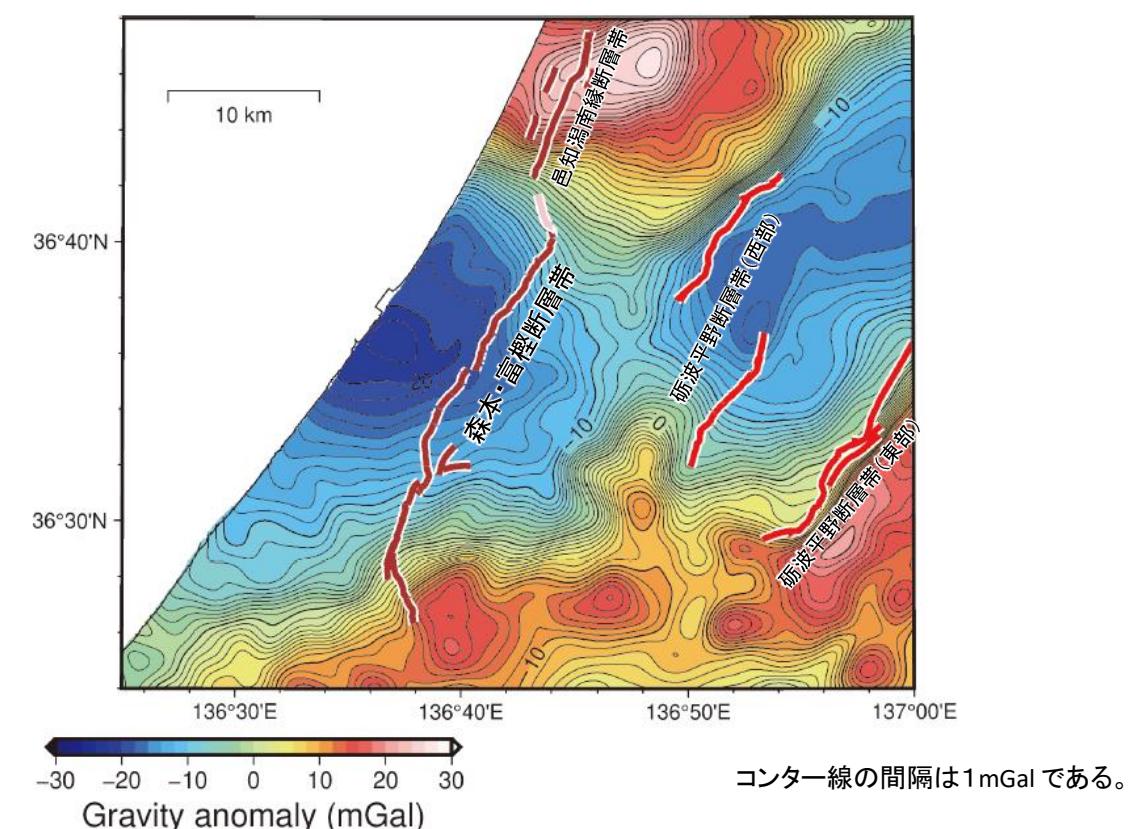
2.5.3 (2) 森本・富樫断層帯の文献調査 －文科省ほか(2024)－

○文科省ほか(2024)は、森本・富樫断層帯の地震規模及び長期的な発生時期の予測精度の高度化等を目的に調査観測研究を実施しており、結果を以下のとおり記載している。

- ・森本断層を対象とした反射法地震探査(潟端-太田測線)の深度断面は、森本断層の活動に伴う埴生層・大桑層の撓曲変形を明瞭に捉えており、断層上盤側と下盤側の反射面には東傾斜の不連続が地表付近から地下にかけて確認されることから、東傾斜の断层面が通過するものと推定される。断层面は深さ約200 m 以深では中角度であるが、これより地表付近では低角になる(左図)。
- ・また、森本・富樫断層帯は全体として重力異常では断層構造の特徴が明瞭ではないが、堆積盆の構造を示す低重力異常域に断層帯が区画されており、基盤における鉛直方向の断層変位が小さい可能性を示唆している(右図)。



潟端-太田測線の重合前時間マイグレーション深度断面図の地質構造解釈
(文科省ほか(2024))

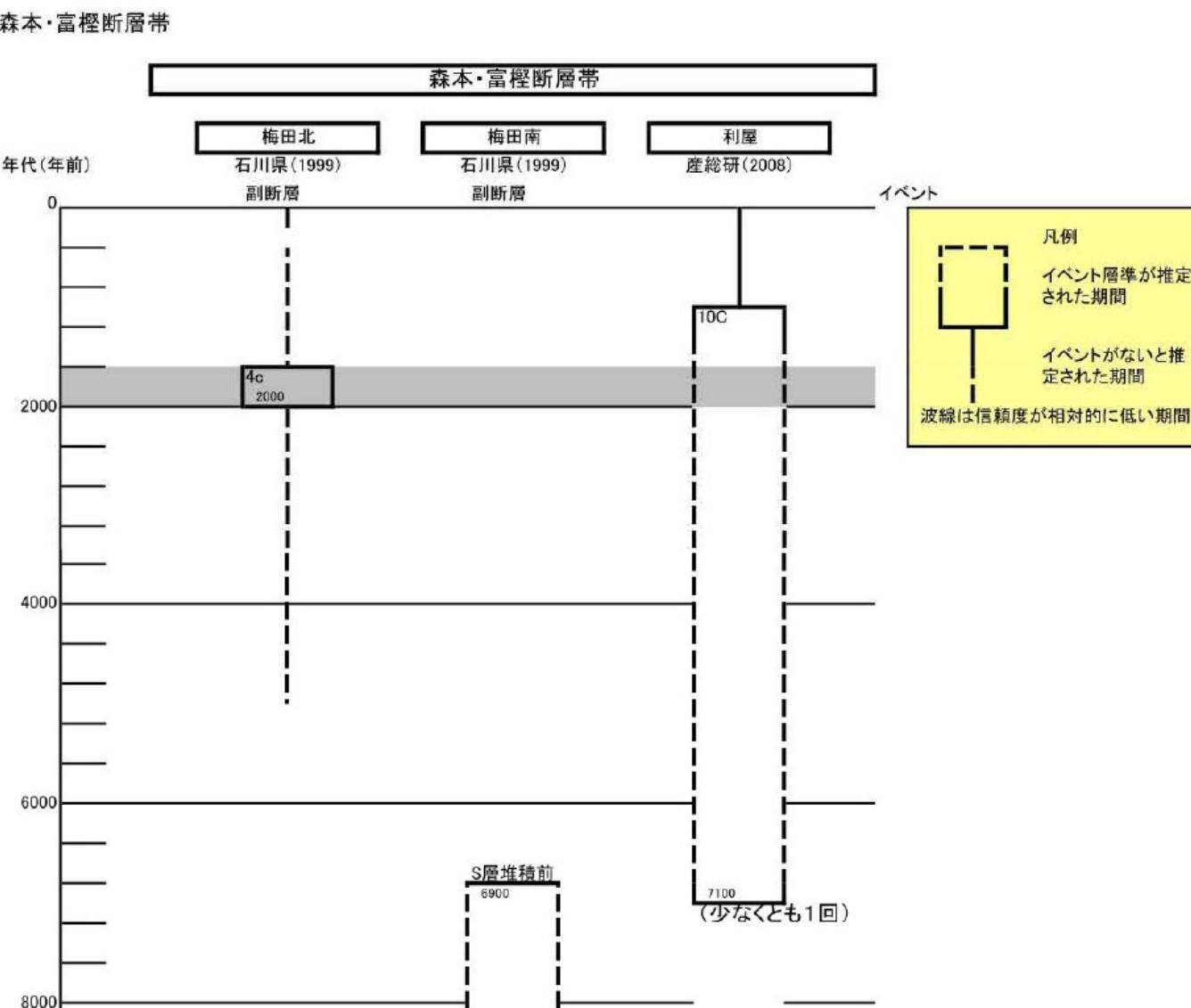
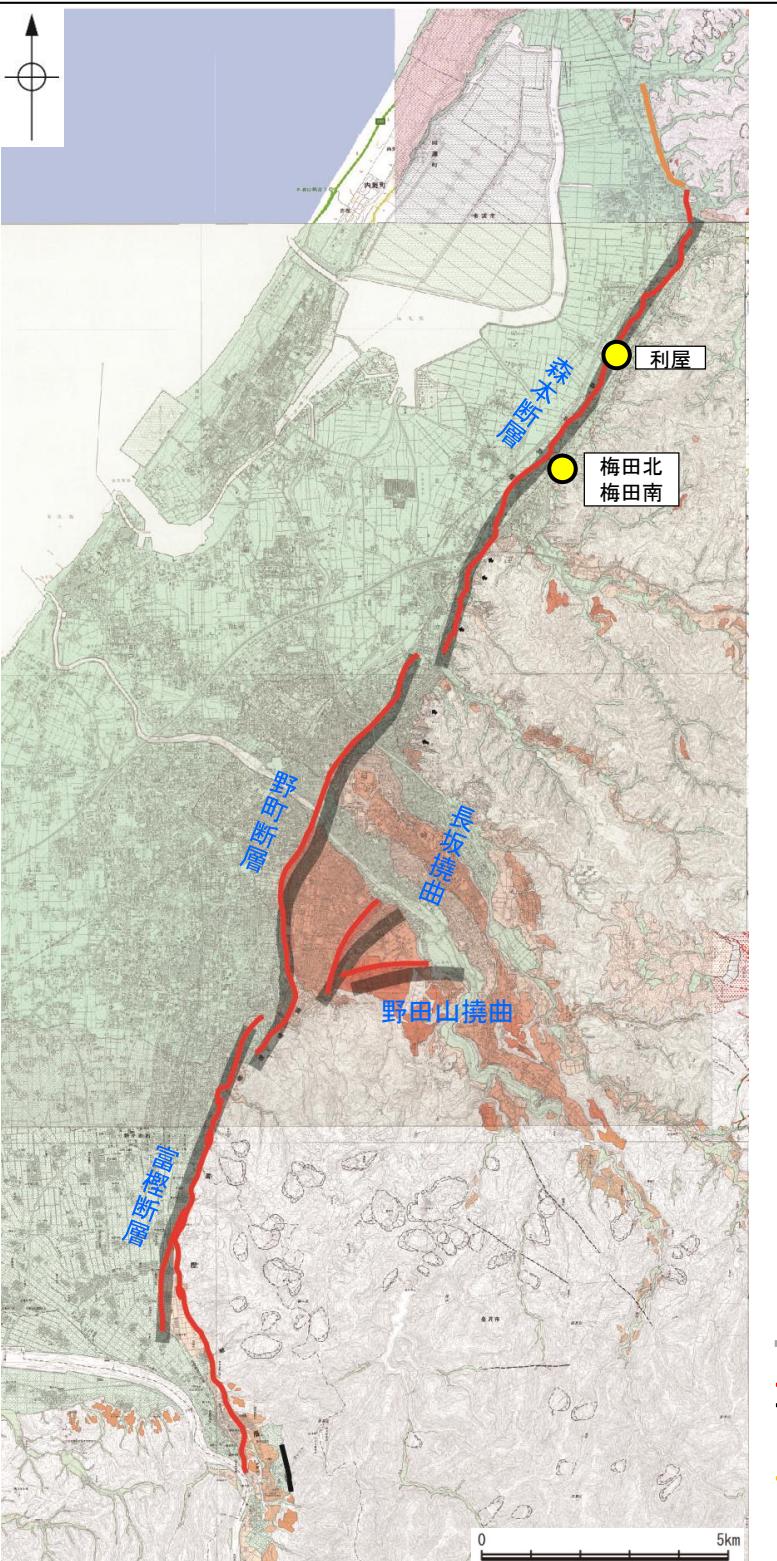


平面トレンド成分の除去及び遮断波長4km のフィルター処理後の重力異常図
(文科省ほか(2024)に一部加筆)

2.5.3 (3) 森本・富樫断層帯の活動性

○地震調査委員会(2013a)は、産業技術総合研究所(2008a)の利屋地点のボーリング調査(次頁)、石川県(1997, 1998)の梅田北地点のトレーニング調査(P.420)及び石川県(1999)の梅田南地点のトレーニング調査(P.421)を踏まえ、森本・富樫断層帯の最新活動時期は約2千年前以後、4世紀以前であると推定している。

○また、地震調査委員会(2013a)は、産業技術総合研究所(2008a)の利屋地点の反射法弹性波探査結果の再検討により、断层面の傾斜は深度約600m以浅では東傾斜40~60°程度の可能性があるとしている(次々頁)。



青字: 地震調査委員会(2013a)の断層名

- 地震調査委員会(2013a)トレース
- 地域圈活断層図(松多ほか, 2016; 堤ほか, 2010; 東郷ほか, 1998)トレース
(赤線: 活断層, 黒線: 推定活断層)
- 文科省ほか(2023)トレース
- 文献によるボーリング調査, トレーニング調査及び反射法弹性波探査位置

2.5.3 (3) 森本・富樫断層帯の活動性 —利屋地点の調査(産業技術総合研究所, 2008a)—

○産業技術総合研究所(2008a)は、金沢市利屋地点において森本断層の活動により形成された撓曲崖を横切る群列ジオスライサー・ボーリング調査(下図)を実施しており、その調査結果について、地震調査委員会(2013a)は以下のように評価している。

- ・ボーリング調査の結果、撓曲地形と調和的な地層の撓曲変形が認められる。

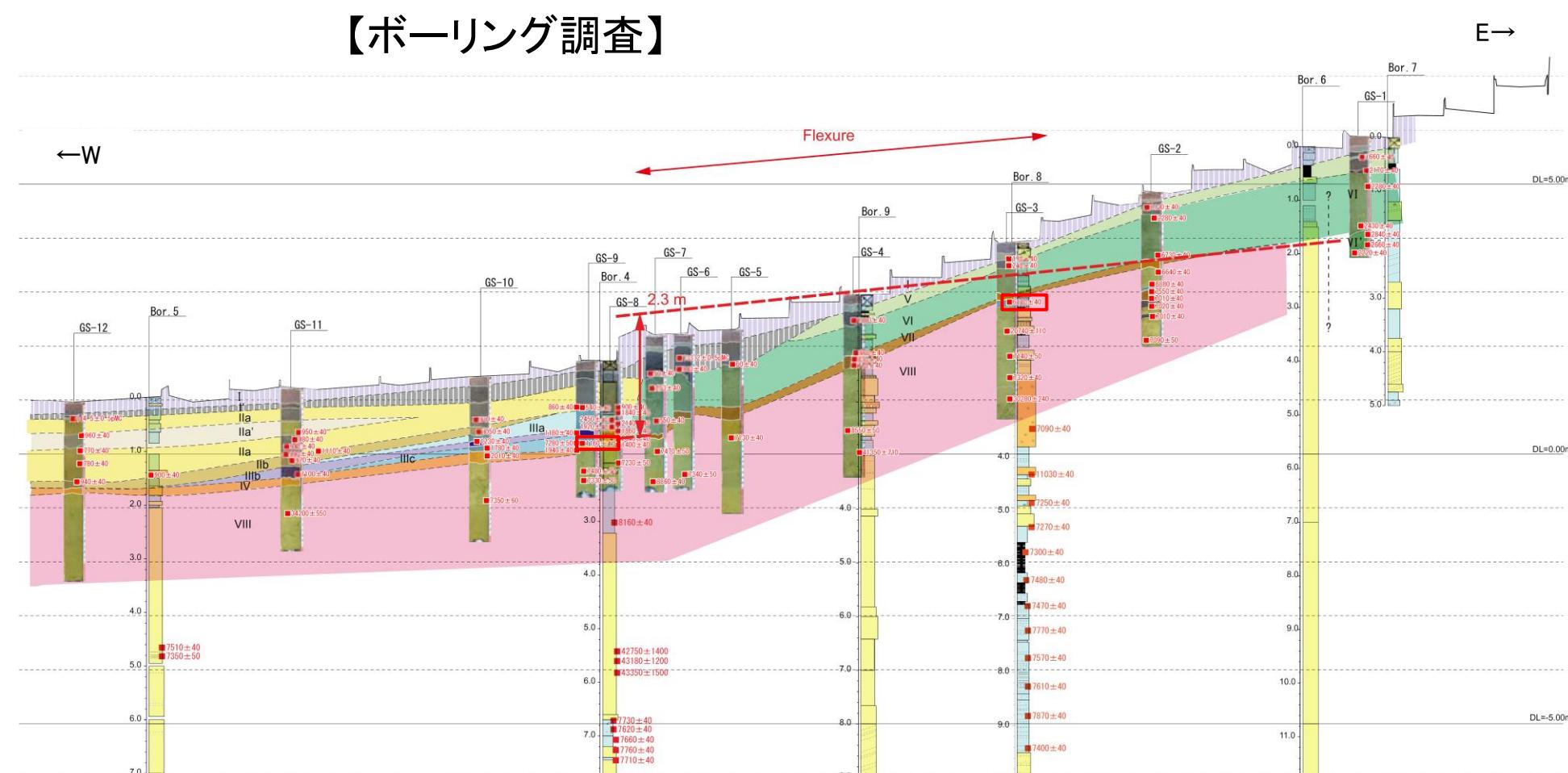
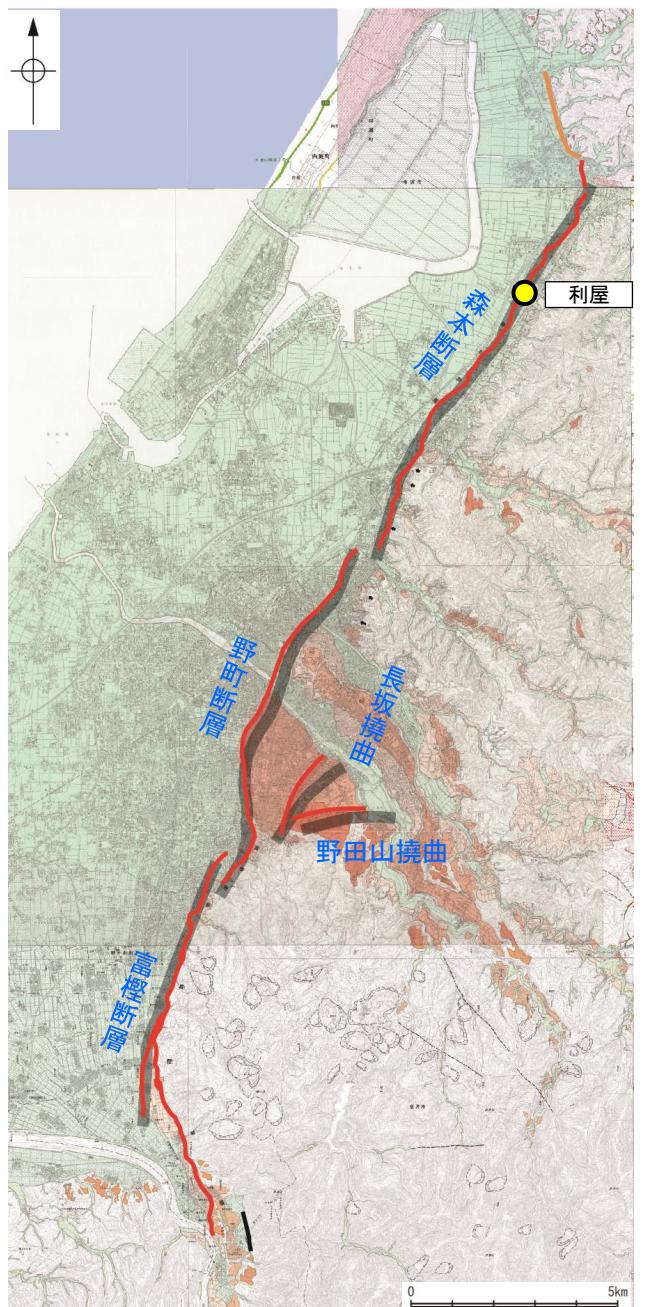
- ・産業技術総合研究所(2008a)は、ボーリング調査結果及び採取試料の放射性炭素同位体年代(^{14}C 年代)に基づき、森本断層の最新活動をVI層堆積後、IV層堆積前とし、その時期を9百～2千7百年前以後、7百～1千1百年前としている。

- ・しかし、上盤側の地層の ^{14}C 年代値に逆転が見られるなど、総じて地層の年代の信頼度が低い。

- ・一方、VIII層は撓曲変形を受けていることは確実であり、その上位のIIIc層は変形を受けていないと考えられる。

- ・以上より、利屋地点ではVIII層(約7千1百年前以前)堆積後、IIIc層(10世紀以前)堆積前に活動があったと判断できる。

○また、産業技術総合研究所(2008a)は、金沢市利屋地点において反射法弾性波探査(次頁)を実施しており、地震調査委員会(2013a)はこの反射法弾性波探査に基づく反射断面の再検討から、断層面の傾斜は深度約600m以浅では東傾斜40～60°程度の可能性があるとしている。



※: 調査地点の位置図は、反射法弾性波探査と併せて次頁に示す。

青字: 地震調査委員会(2013a)の断層名

- 地震調査委員会(2013a)トレース
- 都市圏活断層図(松多ほか, 2016; 堤ほか, 2010; 東郷ほか, 1998)トレース
(赤線: 活断層、黒線: 推定活断層)
- 文科省ほか(2023)トレース

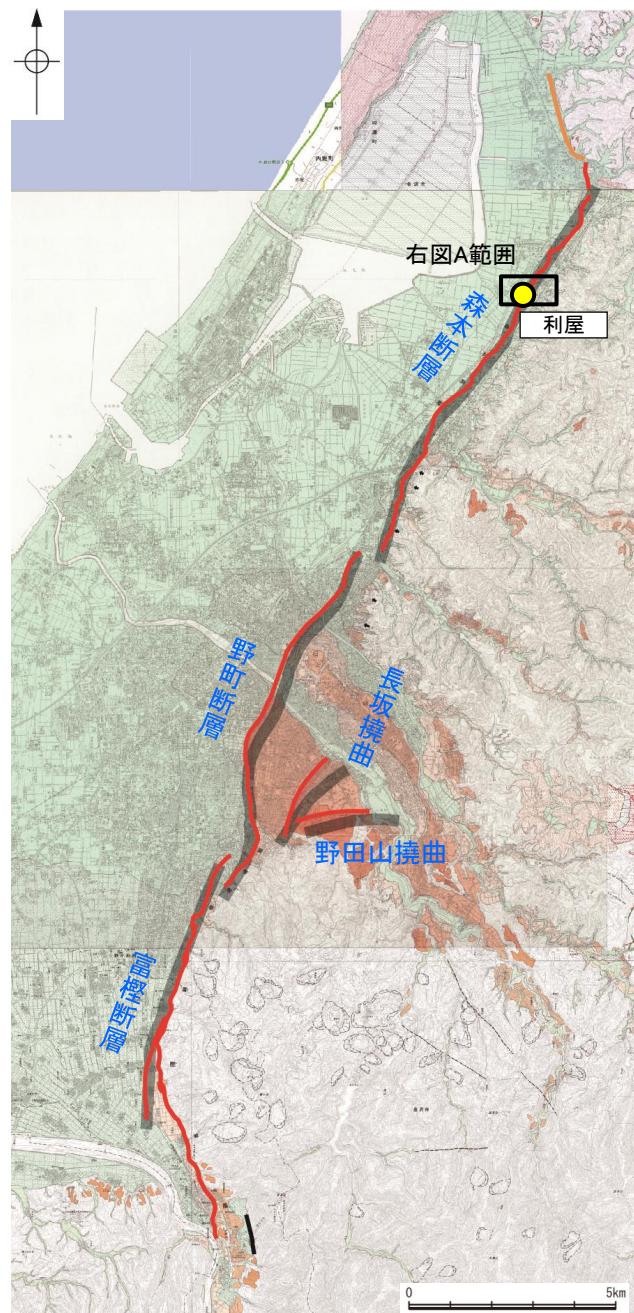
- 文献によるボーリング調査、トレンチ調査及び反射法弾性波探査位置

- ・スケッチ中の年代値は、曆年未補正の放射線炭素同位体年代
(以下は曆年補正後の年代値)

- ・VIII層中の試料で最も若い年代値(gs3): 6180 ± 40 yBP → $7160 \sim 7015$ yBP(約7千2百年～7千1百年前)

- ・IIIc層中の試料で最も若い年代値(gs9): 1160 ± 40 yBP → $1173 \sim 1004$ yBP(8～10世紀)

森本・富樺断層帶



(活断層図(都市圏活断層図)(松多ほか, 2016; 堤ほか, 2010; 東郷ほか, 1998; 基図は地理院地図)に一部加筆)

青字: 地震調査委員会(2013a)の断層名

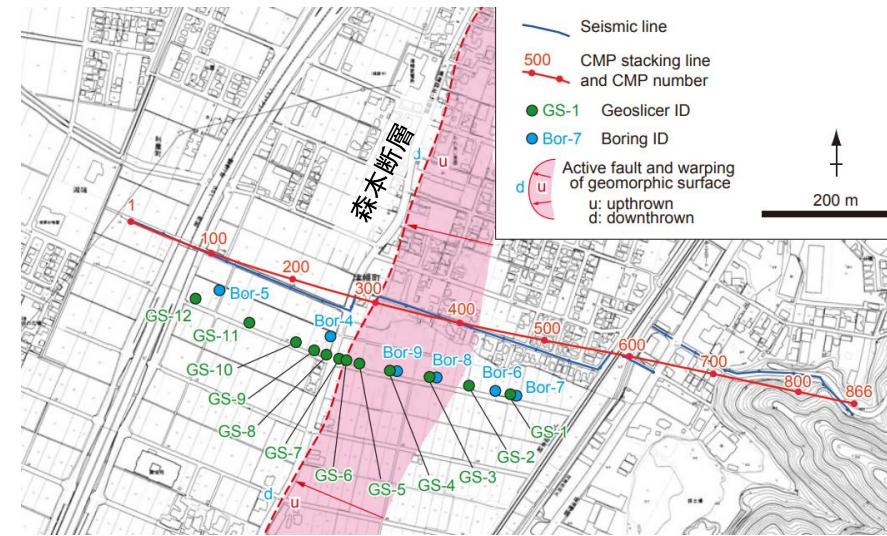
地震調査委員会(2013a)トレース

—— 都市圏活断層図(松多ほか, 2016; 堤はか, 2010
東郷ほか, 1998)トレー
(赤線: 活断層, 黒線: 推定活断層)

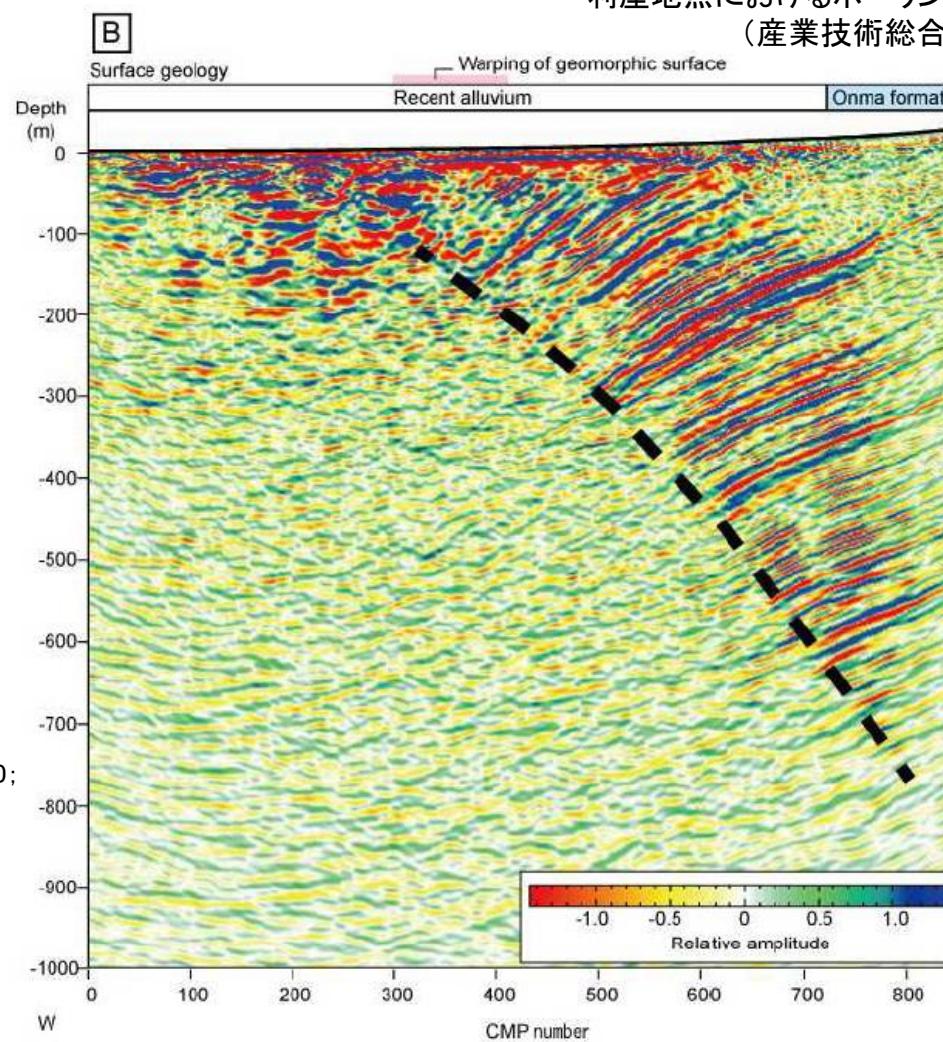
文科省ほか(2023)トレース

- 文献によるボーリング調査、トレンチ調査及び反射法弹性波探査位置

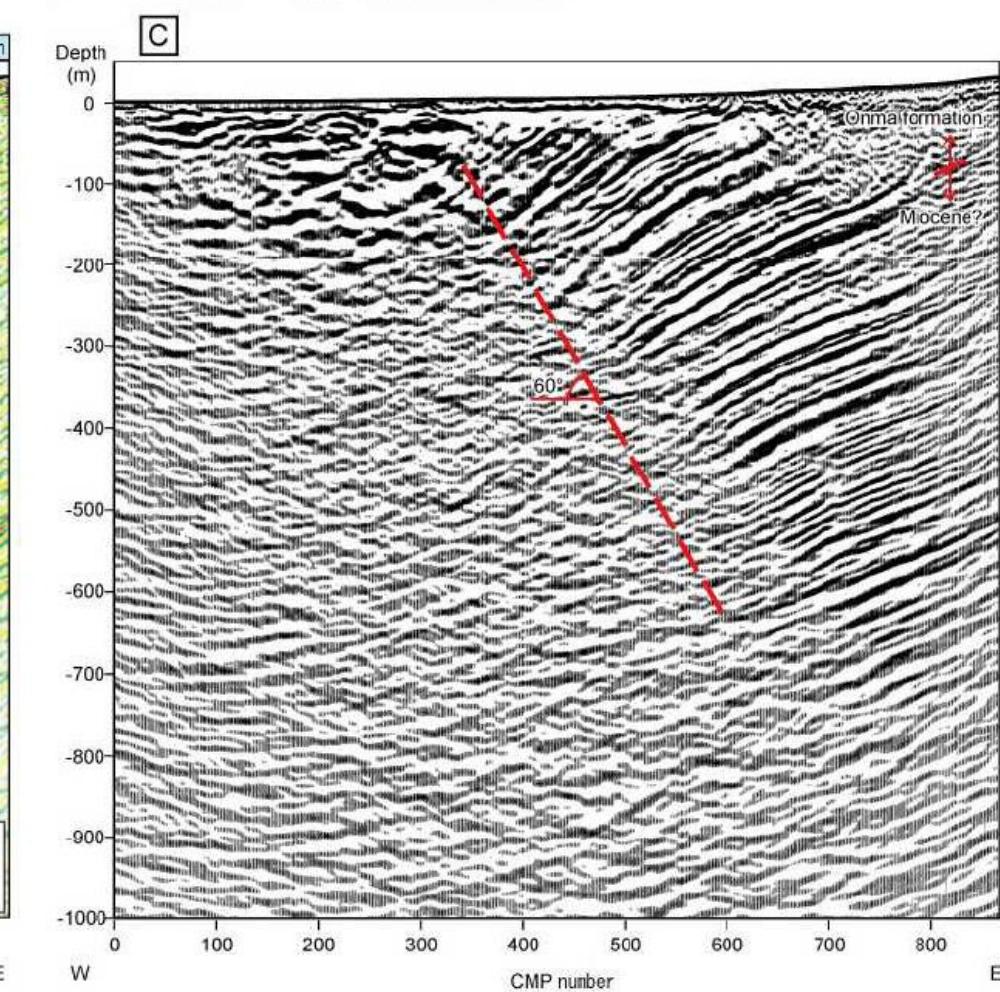
【反射法弹性波探查



利屋地点におけるボーリング調査、反射法弹性波探査測線位置図 (産業技術総合研究所(2008a)に一部加筆)



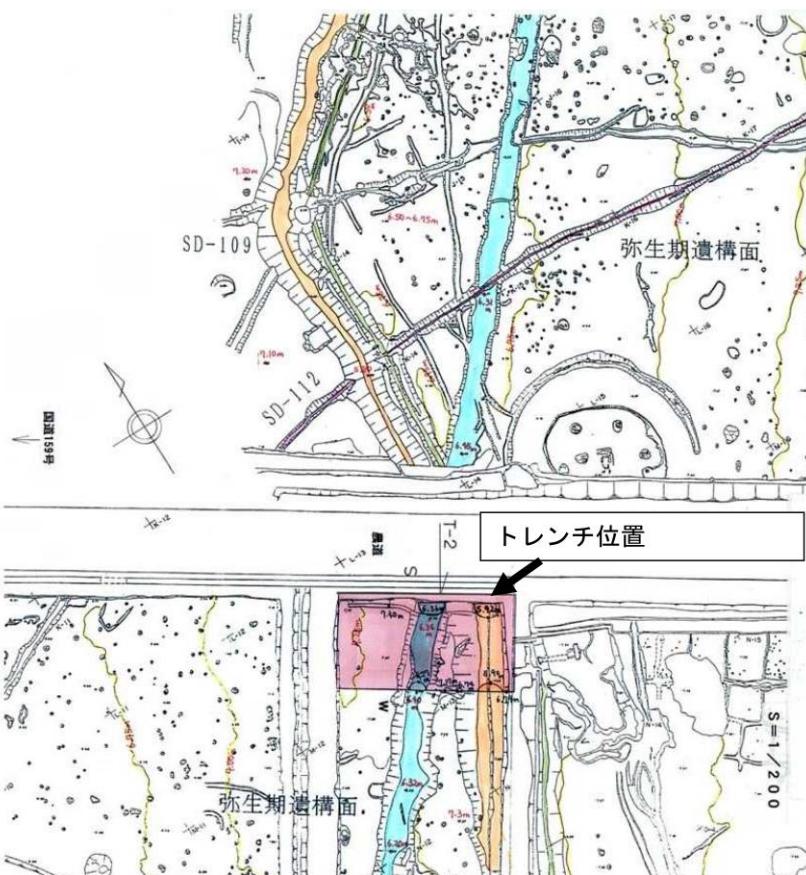
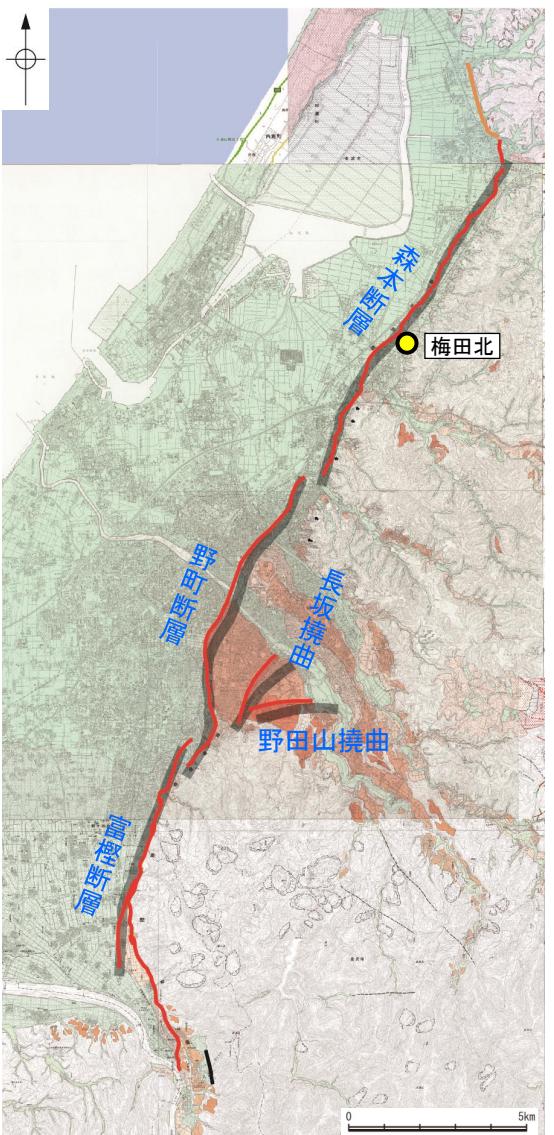
反射断面図(表層地質及び撓曲帯も併記)
(産業技術総合研究所(2008a)を地震調査委員会(2013a)が編集)



反射断面解釈図
(産業技術総合研究所, 2008a)

2.5.3 (3) 森本・富樫断層帯の活動性 —梅田北地点のトレーニング調査(石川県, 1997, 1998) —

- 森本断層の断層線から約150m東側の撓曲帶中の副断層群において、遺跡発掘調査によって断層変位地形と推定される遺構面の段差が発見されている。
- 石川県(1997, 1998)は、この遺構面の段差が見られる梅田北地点においてトレーニング調査を実施しており、その調査結果について、地震調査委員会(2013a)は以下のように評価している。
 - ・トレーニング調査の結果、西上がりの逆断層が認められるが、この断層の変位センスは東上がりの断層帶全体の変位センスとは逆であり、主断層に対する共役性の副断層と考えられる。
 - ・この副断層では、遺跡面を構成する弥生時代後半(¹⁴C年代は約2千年前～2世紀)と考えられる地層が、西傾斜約35～40°の断層によって約1m西上がりに変位していることが確認される。
 - ・トレーニング掘削地点付近では、この副断層の延長部を横切る弥生時代後半の遺構(水路跡; SD-112)は、断層を境に西側が約50cm高くなっているが、同時代のそれより上位の遺構(水路跡; SD-109: 水路内の炭化物が示す¹⁴C年代は3～4世紀)は断層活動によって生じたと考えられる低崖の下端に沿って掘削されていることから、変位が生じたあとに形成された可能性が高い。また、断層を横切る古墳時代前期の水路跡(水路内の木片の¹⁴C年代は8～9世紀を示す)は変位していない。なお、このトレーニングでは、約5千年前の堆積物の上下変位も西上がりに約1mであり、約2千年前～2世紀の地層の変位量と同じであった。
 - ・以上より、梅田北地点においてこの副断層は約5千年前以後に1回の活動しか生じておらず、最新活動は約2千年前～4世紀にあったと考えられる。

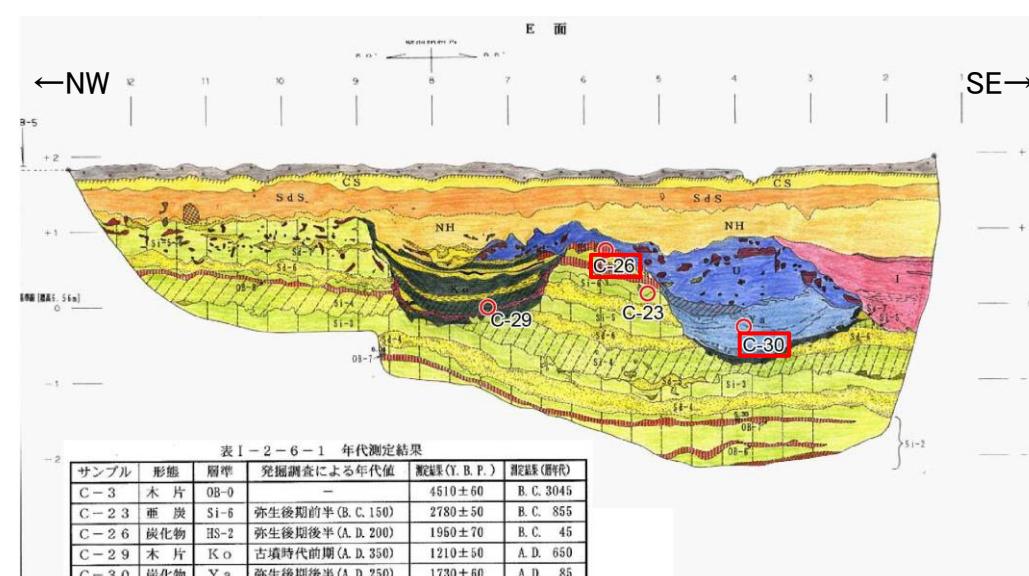
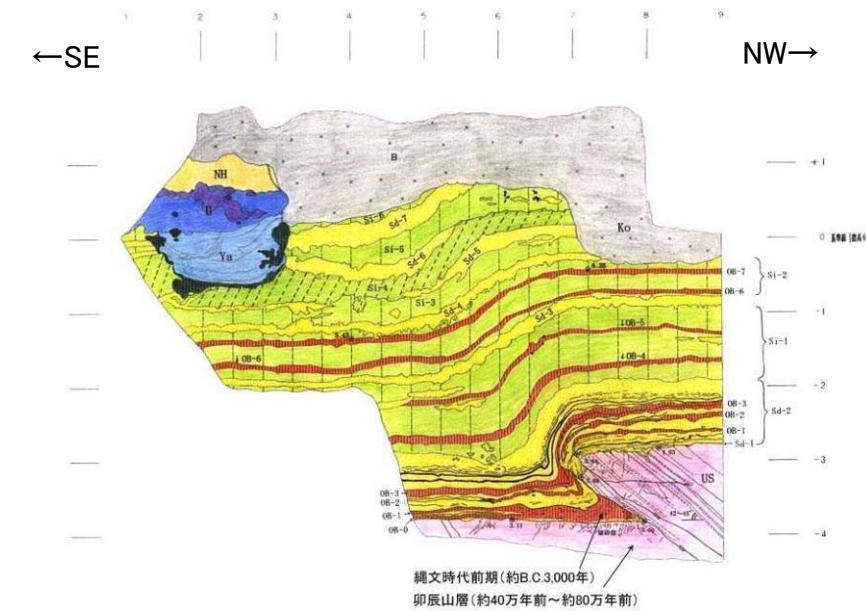


- ・スケッチ中の年代値は、暦年未補正の放射線炭素同位体年代(以下は暦年補正後の年代値)
- ・C-23: 2780±50yBP→2946～2800yBP(約3千年～2千9百年前)
- ・C-26: 1950±70yBP→1987～1824yBP(約2千年前～2世紀)
- ・C-29: 1210±50yBP→1226～1065yBP(8～9世紀)
- ・C-30: 1730±60yBP→1705～1567yBP(3～4世紀)

— 地震調査委員会(2013a)トレース
— 都市圏活断層図(松多ほか, 2016; 堤ほか, 2010; 東郷ほか, 1998)トレース
— 文科省ほか(2023)トレース

青字: 地震調査委員会(2013a)の断層名

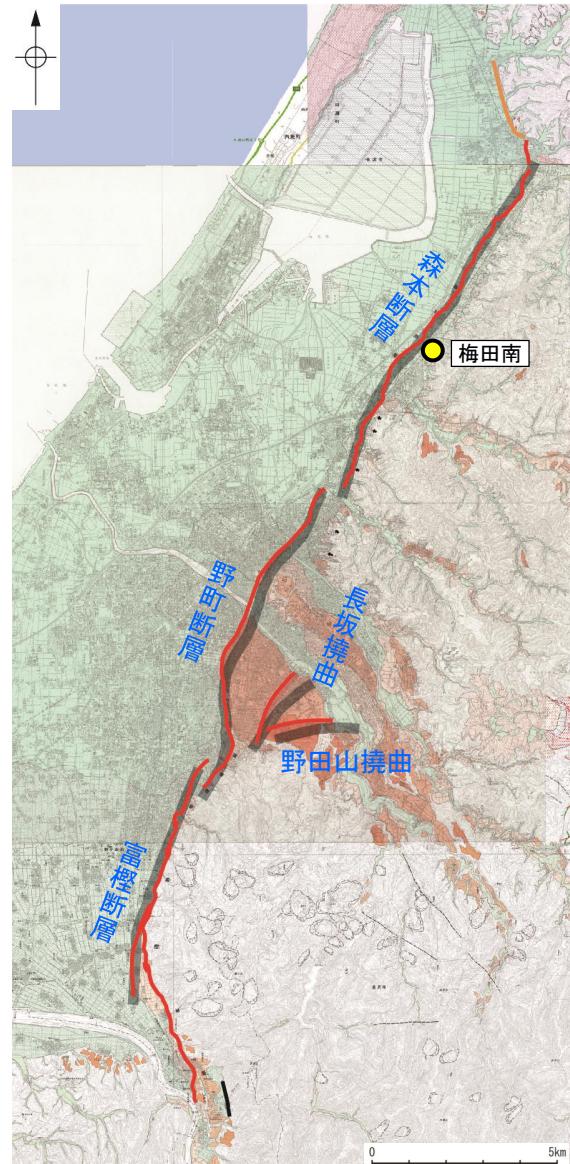
● 文献によるボーリング調査、トレーニング調査及び反射法弾性波探査位置



梅田北地点のトレーニング北東側壁面スケッチ
(石川県(1997)を地震調査委員会(2013a)が編集したものに一部加筆)

2.5.3 (3) 森本・富樫断層帯の活動性 —梅田南地点のトレンチ調査(石川県, 1999) —

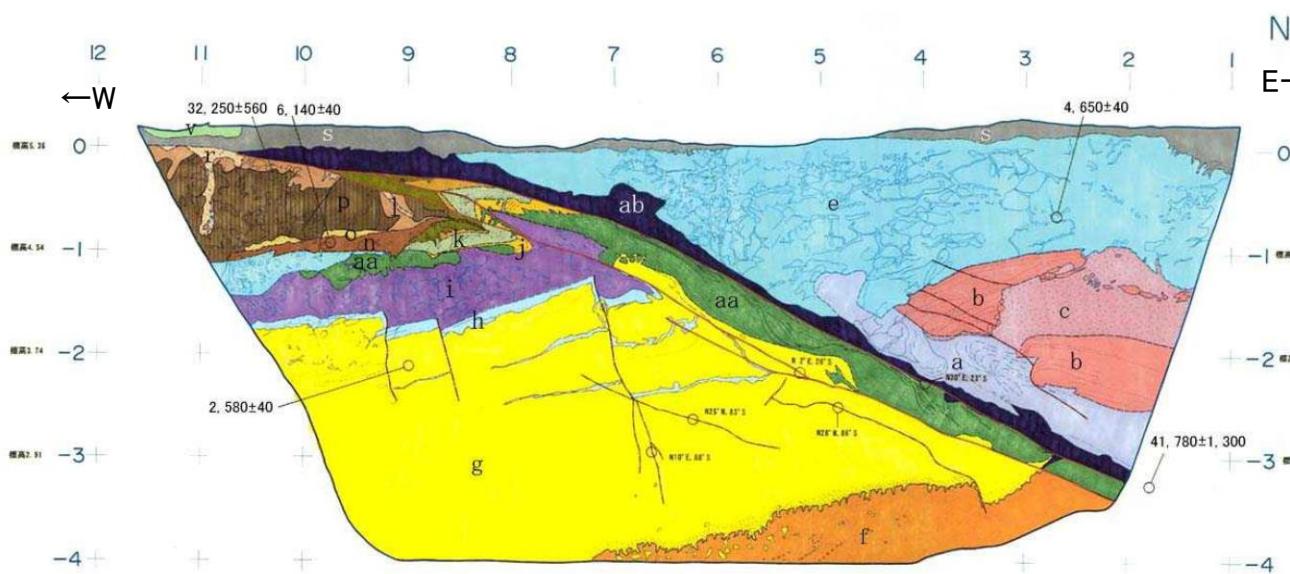
- 森本断層の断層線から約150m東側の撓曲帶中の副断層群において、遺跡発掘調査によって断層変位地形と推定される遺構面の段差が発見されている。
- 石川県(1999)は、この遺構面の段差が見られる梅田南地点において、梅田北地点(前頁)と別の副断層を対象にトレンチ調査を実施しており、その調査結果について、地震調査委員会(2013a)は以下のように評価している。
 - ・本地点では、遺跡発掘調査により、弥生時代以前の遺構面に東北東-西南西に延びる幅約10m、比高約1mの丘陵側隆起、平野側沈降の撓曲崖状の地形が見られる。
 - ・トレンチ調査の結果、東傾斜20~30°の逆断層が確認され、断層を水平に覆う約6千9百年前以前のs層堆積より前に断層変位があったことが推定される。



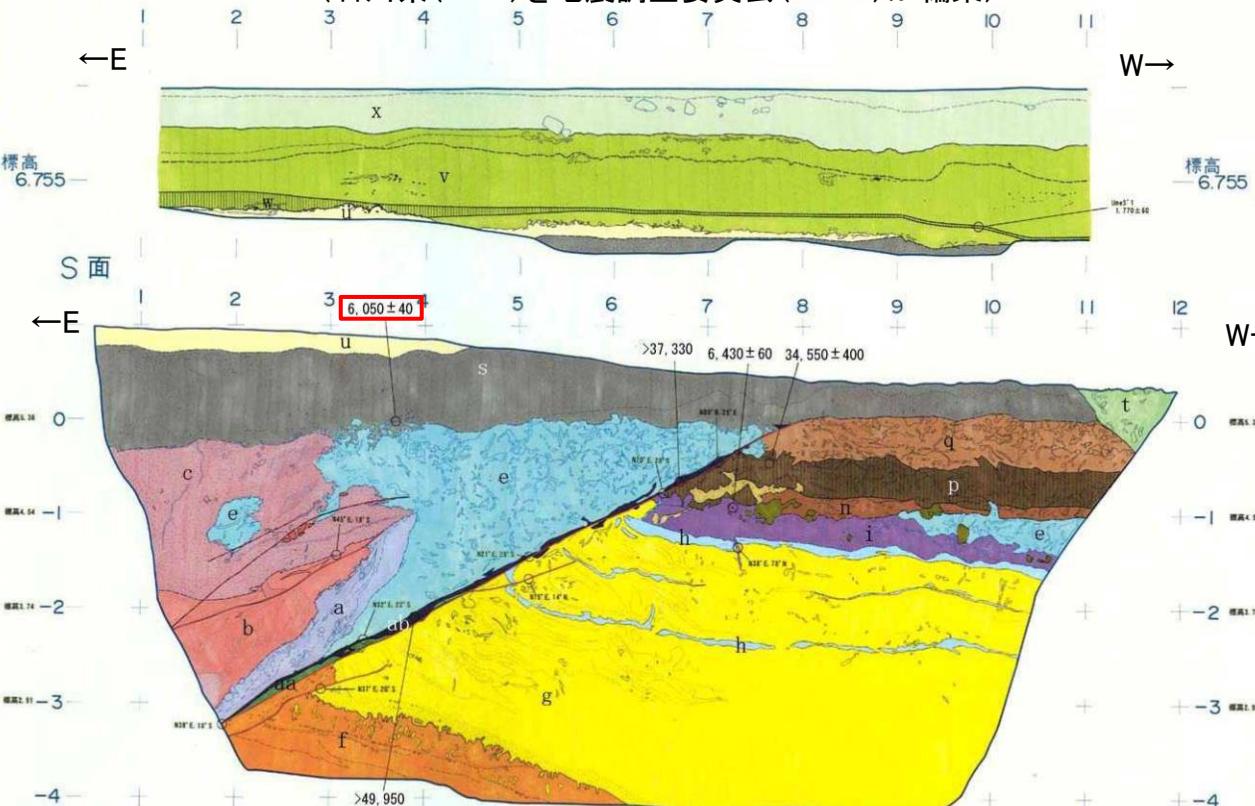
断層分布図
(活断層図(都市圏活断層図)(松多ほか, 2016; 堤ほか, 2010;
東郷ほか, 1998; 基図は地理院地図)に一部加筆)

青字: 地震調査委員会(2013a)の断層名

- 地震調査委員会(2013a)トレス
- 都市圏活断層図(松多ほか, 2016; 堤ほか, 2010;
東郷ほか, 1998)トレス
(赤線: 活断層、黒線: 推定活断層)
- 文科省ほか(2023)トレス
- 文献によるボーリング調査、トレンチ調査及び反射法弾性波探査位置



梅田南地点のトレンチ北側壁面スケッチ
(石川県(1999)を地震調査委員会(2013a)が編集)



梅田南地点のトレンチ南側壁面スケッチ
(石川県(1999)を地震調査委員会(2013a)が編集したものに一部加筆)

- ・スケッチ中の年代値は、暦年未補正の放射線炭素同位体年代
- ・e層、g層中の若い年代値は根の混入による可能性がある

- ・スケッチ中の年代値は、暦年未補正の放射線炭素同位体年代(以下は暦年補正後の年代値)
- ・s層: 6050±40yBP
→6952~6804yBP(約7千年~6千9百年前)

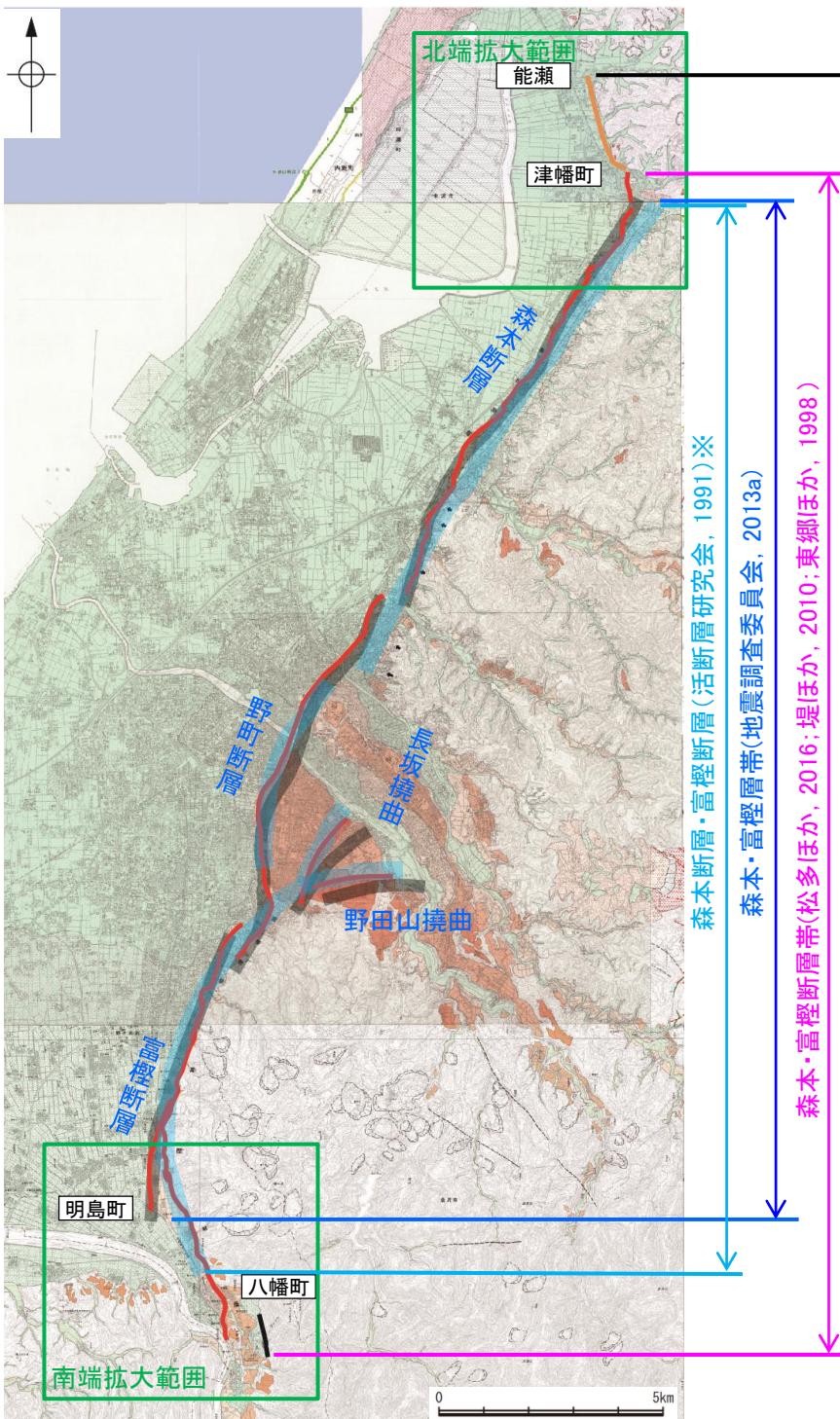
2.5.3 (4) 森本・富樫断層帯の端部

■北端

- 地震調査委員会(2013a)は、森本断層の北端である、石川県河北郡津幡町付近を森本・富樫断層帯の北端としている。
- 文科省ほか(2023)は、地震調査委員会(2013a)のさらに北方まで森本断層を図示しており、最も北方に長く示されている。

■南端

- 地震調査委員会(2013a)は、富樫断層の南端である、石川県白山市明島町付近を森本・富樫断層帯の南端としている。
- 松多ほか(2016)は、地震調査委員会(2013a)のさらに南方まで富樫断層を図示しており、最も南方に長く示されている。



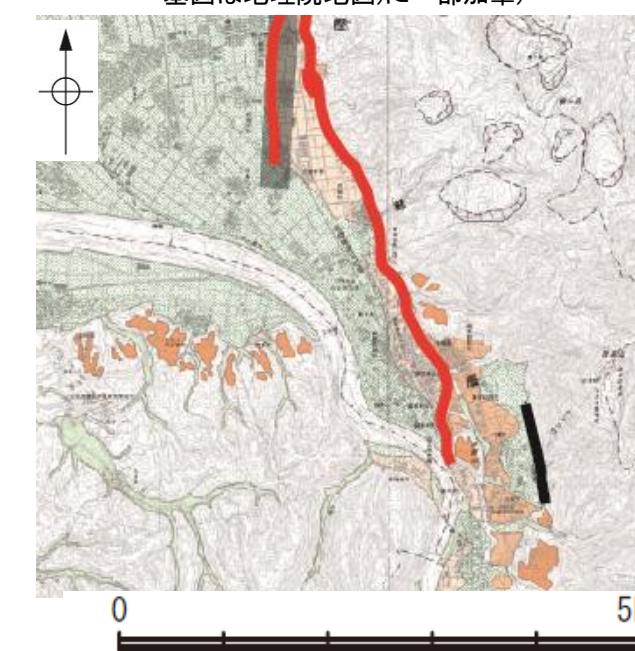
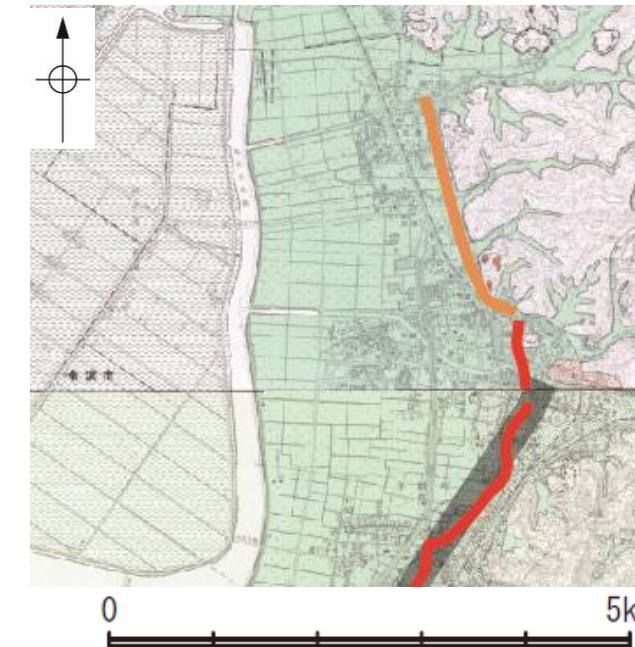
**森本・富樫断層帯
約30km**

- 活断層研究会(1991)トレース
- 地震調査委員会(2013a)トレース
- 都市圏活断層図(松多ほか, 2016; 堤ほか, 2010; 東郷ほか, 1998)トレース
(赤線: 活断層, 黒線: 推定活断層)
- 文科省ほか(2023)トレース

青字: 地震調査委員会(2013a)の断層名

北端 (文科省ほか(2023)による
森本断層の北端)

※活断層研究会(1991)による森本断層の
北端の位置は地震調査委員会(2013a)
とほぼ同じである。また、松多ほか(2016)
は、活断層研究会(1991)のさらに南方ま
で富樫断層を図示している。



-
- 2.5.4 研波平野断層帯(東部)
 - 2.5.5 呉羽山断層帯
 - 2.5.6 牛首断層帯
 - 2.5.7 跡津川断層帯
 - 2.5.8 御母衣断層
 - 2.5.9 福井平野東縁断層帯

2.5.4 研波平野断層帯(東部)の評価結果

【文献調査】(補足資料2.5-4(2)P.2.5-4-3, 4)

- 地震調査委員会(2008b)は、研波平野南東縁の富山県研波市から富山県南研市までの区間に図示している高清水断層を研波平野断層帯東部としている。長さは約21kmで、北北東-南南西方向に延び、断層の南東側が北西側に対し相対的に隆起する逆断層としており、最新活動は約4千3百年前以後、約3千6百年前以前であったと推定している。地震調査委員会(2021)は、研波平野断層帯東部の強震動予測のための震源パラメータとして、走向:N30.0° E、傾斜角:南東傾斜 45°、断層モデル長さ:22kmを設定している。
- 「活断層図:下梨」(後藤ほか, 2020)は、地震調査委員会(2008b)とほぼ同じ位置に、高清水断層(長さ約20km)を図示している。また、「都市圏活断層図:高岡」(後藤ほか, 2015)は、高清水断層の北方延長に射水断層(長さ約8km)を図示し、「都市圏活断層図:高岡」の図幅よりも南に連続している可能性があるとしている。
- 竹内ほか(2023)は、後藤ほか(2015)とほぼ同じ位置に射水断層を図示し、研波平野断層帯東部を構成する断層としている。

研波平野断層帯(東部)の調査データは**補足資料2.5-4**

活動性評価

【文献調査】

○地震調査委員会(2008b)は、富山県(2000a,b)の東城寺、蓑谷地点のトレンチ調査を踏まえ、高清水断層の最新活動時期は約4千3百年前以後、約3千6百年前以前であると推定している(補足資料2.5-4(3)P.2.5-4-5~7)。

○文科省ほか(2015)は、宝達志水町沿岸から呉羽丘陵南端部に至る海陸統合測線KT01を実施しており、研波平野の東縁部を限る高清水断層は、東傾斜の逆断層であるとしている(補足資料2.5-4(3)P.2.5-4-8)。

○研波平野断層帯(東部)の傾斜角については記載されていないが、文科省ほか(2015)の反射法地震波探査断面に示された高清水断層の傾斜角を測定し、図の縦横比に基づいて補正した値は約30°となる(補足資料2.5-4(3)P.2.5-4-8)。

⇒文献調査の結果、研波平野断層帯(東部)は、走向がNE-SW方向、傾斜が南東傾斜(約30~45°)の断層帯と推定され、後期更新世以降の活動が否定できないと評価。

長さの評価

■北東端(補足資料2.5-4(4)P.2.5-4-9)

【文献調査】

○地震調査委員会(2008b)は、高清水断層の北端である、富山県研波市付近を研波平野断層帯東部の北端としている。

○後藤ほか(2015)は、高清水断層の北方延長に射水断層を図示し、「都市圏活断層図:高岡」の図幅よりも南に連続している可能性があるとしている。

○竹内ほか(2023)は、射水断層について研波平野断層帯東部を構成する断層としている。

→射水断層を研波平野断層帯(東部)に含めて評価することとし、後藤ほか(2015)による射水断層の北東端を研波平野断層帯(東部)の北東端と評価。

■南西端(補足資料2.5-4(4)P.2.5-4-9)

【文献調査】

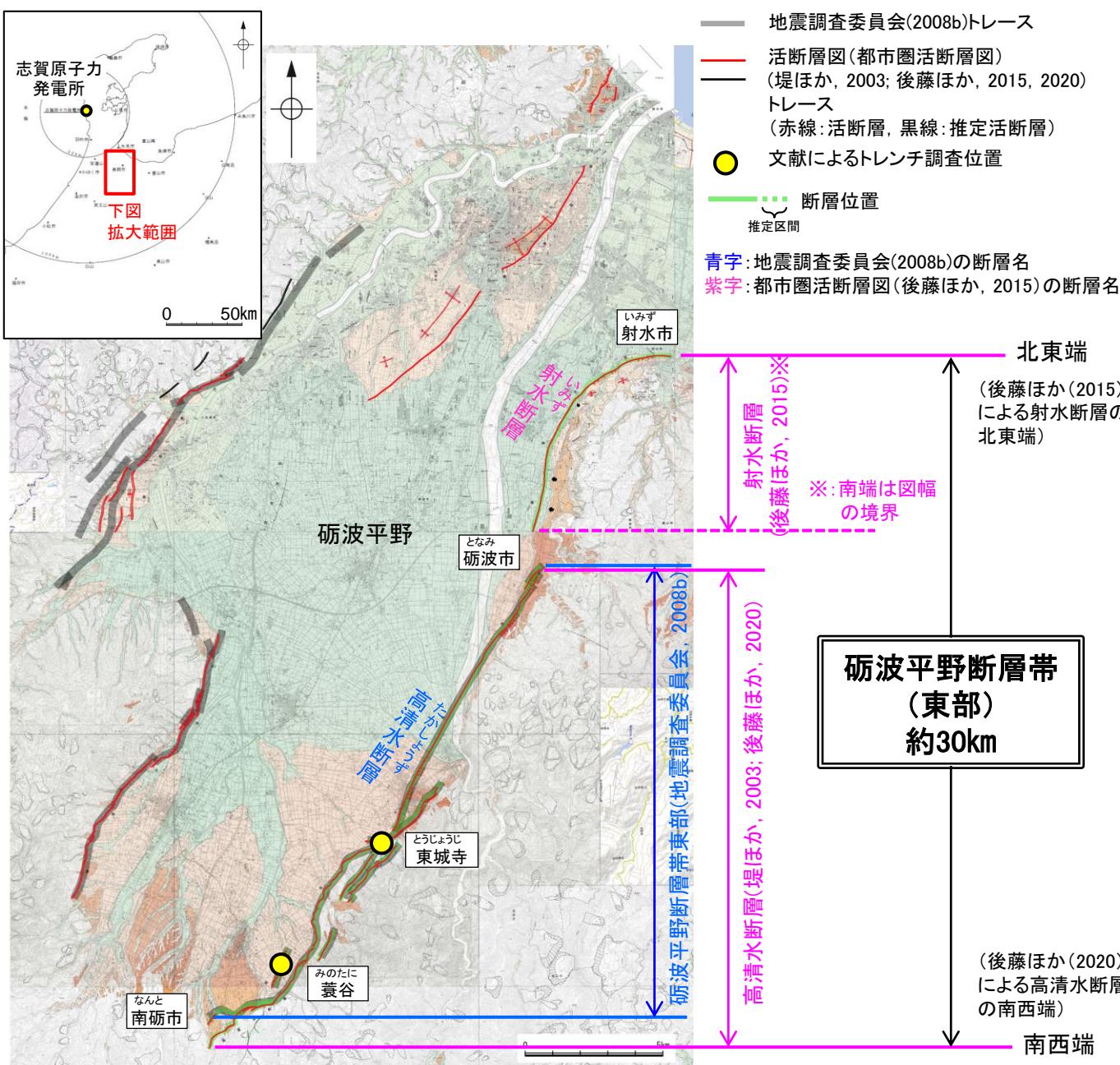
○地震調査委員会(2008b)は、高清水断層の南端である、富山県南研市付近を研波平野断層帯東部の南端としている。

○後藤ほか(2020)は、地震調査委員会(2008)のさらに南方まで高清水断層を図示しており、最も南方に長く示されている。

→後藤ほか(2020)による高清水断層の南西端を研波平野断層帯(東部)の南西端と評価。

⇒後藤ほか(2015)による射水断層の北東端から、後藤ほか(2020)による高清水断層の南西端までの約30km区間を研波平野断層帯(東部)として評価。

研波平野断層帯(東部)は後期更新世以降の活動が否定できず、その長さとして約30km区間を評価する。



2.5.6 牛首断層帯の評価結果

【文献調査】(補足資料2.5-6(2))

- 地震調査委員会(2005b)は、富山県上新川郡大山町から岐阜県大野郡白川村までの区間に図示している牛首断層及び東北東-西南西方向に派生する万波峠断層より構成される断層帯を牛首断層帯としている。長さは約54kmで、ほぼ北東-南西方向に延び、傾斜は地表付近でほぼ垂直-高角で、右横ずれを主体とする断層帯であり、北東部では南東側隆起成分、南西部では北西側隆起成分を伴うとしている。なお、牛首断層帯の北東方延長には約8kmの間隔をおいて早乙女岳断層が延びるが、単独では断層長が約20kmに満たず、地震調査研究推進本部(1997)の基盤的調査観測対象の基準に該当しないことから、詳細な評価の対象とはしていない。
- 「活断層図(都市圏活断層図)」(金田ほか, 2019; 宮内ほか, 2019; 田力ほか, 2019; 熊原ほか, 2019; 後藤ほか, 2019)は、牛首断層、万波峠-茂住祐延断層及び早乙女岳断層より構成される断層帯を牛首断層帯としている。ほぼ北東-南西方向に延びる、長さが約75kmの断層帯を図示している。

牛首断層帯の調査データは**補足資料2.5-6**

活動性評価

【文献調査】

- 地震調査委員会(2005b)は、宮下ほか(2003, 2004a, 2004b)の、上白木峰、水無、牛首の3地点のトレンチ調査を踏まえ、最新活動時期は11世紀以後、12世紀以前であると推定している(**補足資料2.5-6(3)**P.2.5-6-4~8)。

⇒文献調査の結果、牛首断層帯は、走向がNE-SW方向、傾斜が地表付近でほぼ垂直-高角の断層帯と推定され、後期更新世以降の活動が否定できないと評価。

長さの評価

■北東端

(**補足資料2.5-6(4)**P.2.5-6-9)

【文献調査】

- 金田ほか(2019)は、牛首断層の北東方に位置する早乙女岳断層について牛首断層帯を構成する断層としており、「活断層図(都市圏活断層図)」:立山の図郭北端まで早乙女岳断層を図示している。

- 地震調査委員会(2005b)は、金田ほか(2019)のさらに北東方まで早乙女岳断層を図示しており、最も北東方に長く示されている。

→地震調査委員会(2005b)による早乙女岳断層の北東端を牛首断層帯の北東端と評価。

■南西端

(**補足資料2.5-6(4)**P.2.5-6-9)

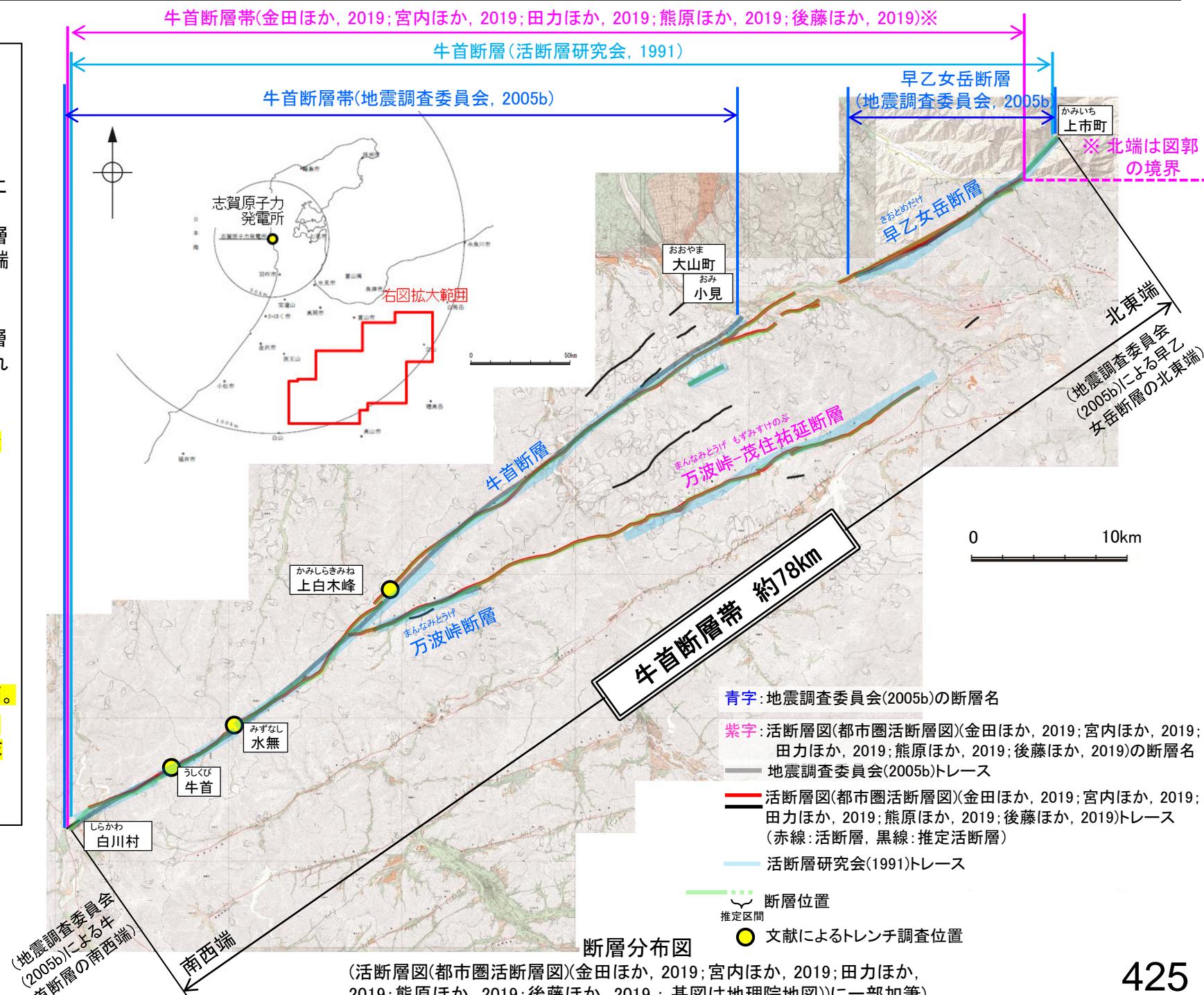
【文献調査】

- 地震調査委員会(2005b)は、牛首断層の南西端である、岐阜県大野郡白川村付近を牛首断層帯の南西端としている。

→地震調査委員会(2005b)による牛首断層の南西端を牛首断層帯の南西端と評価。

⇒地震調査委員会(2005b)による早乙女岳断層の北東端から牛首断層の南西端までの約78km区間を牛首断層帯として評価。

牛首断層帯は後期更新世以降の活動が否定できず、その長さとして約78km区間を評価する。



2.5.7 跡津川断層帯の評価結果

【文献調査】(補足資料2.5-7(2))

- 地震調査委員会(2004a)は、富山県中新川郡立山町から岐阜県大野郡白川村までの区間に図示している跡津川断層、弥陀原断層、天狗平断層及び跡津川断層の北西部に約2-4kmの間隔で並走する茂住祐延断層より構成される断層帯を跡津川断層帯としている。長さは約69kmで、ほぼ東北東-西南西方向に延び、傾斜はほぼ垂直で、右横ずれを主体とする断層帯であり、北西側隆起成分を伴うとしている。
- 「活断層図(都市圏活断層図)」(金田ほか, 2019; 宮内ほか, 2019; 杉戸ほか, 2019; 田力ほか, 2019; 熊原ほか, 2019; 後藤ほか, 2019)は、跡津川断層、弥陀ヶ原断層及びスゴ谷断層より構成される断層帯を跡津川断層帯としている。ほぼ東北東-西南西方向に延びる、長さが約67kmの断層帯を図示している。

跡津川断層帯の調査データは**補足資料2.5-7**

活動性評価

【文献調査】

- 地震調査委員会(2004a)は、竹内ほか(1990)の真川地点の断層露頭調査、Takeuchi et al.(2003)の同地点より700m東北東のトレンチ調査、跡津川断層トレンチ発掘調査団ほか(1989)及び栗田・佃(1993)の野首地点のトレンチ調査を踏まえ、最新の活動は17世紀以後と推定している(**補足資料2.5-7(3)**P.2.5-7-4~7)。

⇒文献調査の結果、跡津川断層帯は、走向がENE-WSW方向、傾斜がほぼ垂直の断層帯と推定され、後期更新世以降の活動が否定できないと評価。

長さの評価

■北東端(補足資料2.5-7(4) P.2.5-7-8)

【文献調査】

- 地震調査委員会(2004a)は、天狗平断層の北東端である、富山県中新川郡立山町付近を跡津川断層帯の北東端としている。

→地震調査委員会(2004a)による天狗平断層の北東端を跡津川断層帯の北東端と評価。

■南西端(補足資料2.5-7(4) P.2.5-7-8)

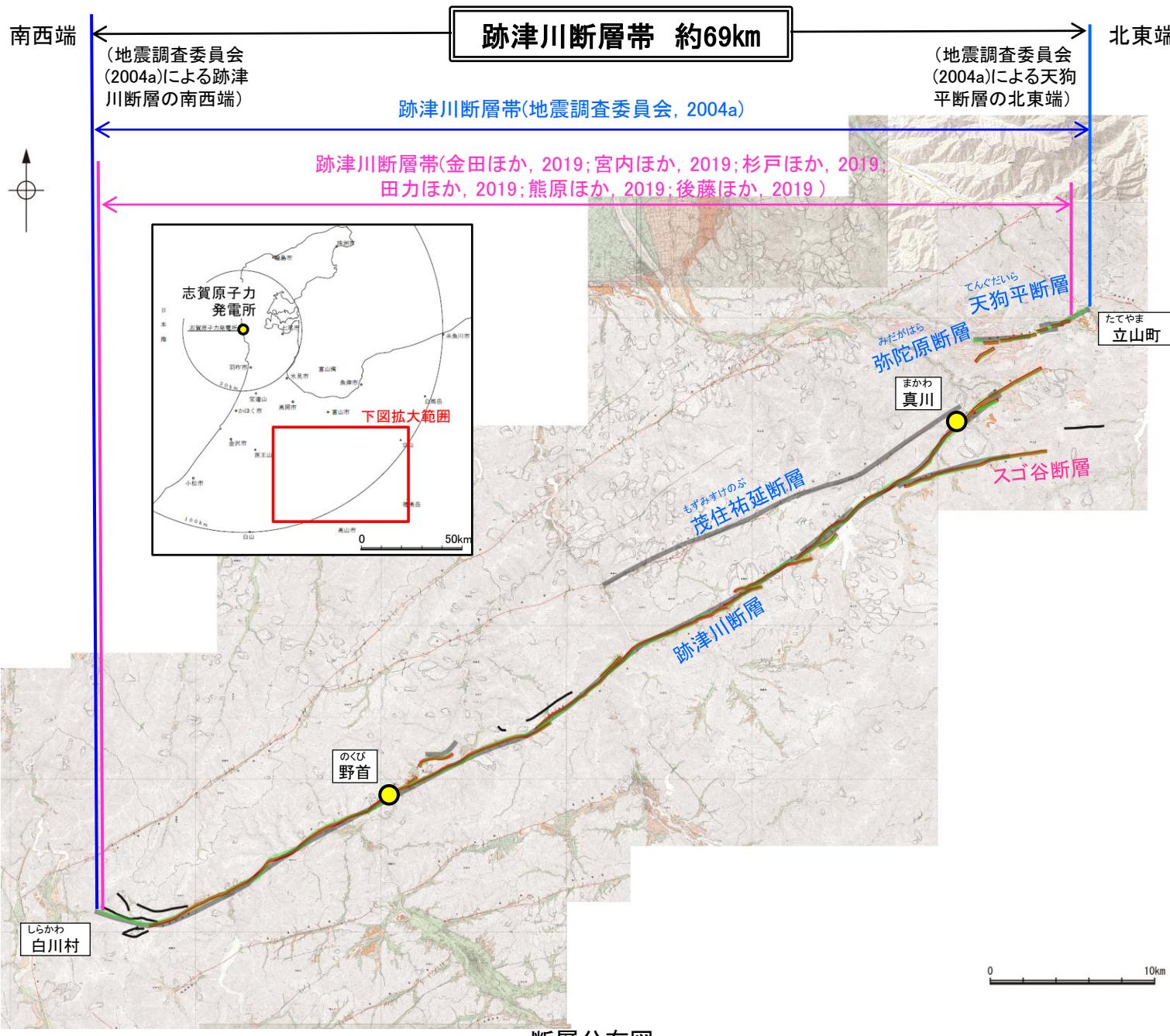
【文献調査】

- 地震調査委員会(2004a)は、跡津川断層の南西端である、岐阜県大野郡白川村付近を跡津川断層帯の南西端としている。

→地震調査委員会(2004a)による跡津川断層の南西端を跡津川断層帯の南西端と評価。

⇒地震調査委員会(2004a)による天狗平断層の北東端から跡津川断層の南西端までの約69km区間を跡津川断層帯として評価。

跡津川断層帯は後期更新世以降の活動が否定できず、その長さとして約69km区間を評価する。



青字: 地震調査委員会(2004a)の断層名

紫字: 活断層図(都市圏活断層図)(金田ほか, 2019; 宮内ほか, 2019; 杉戸ほか, 2019; 田力ほか, 2019; 熊原ほか, 2019; 後藤ほか, 2019)の断層名

文献によるトレンチ調査位置

断層位置
推定区間

2.5.8 御母衣断層の評価結果

【文献調査】(補足資料2.5-8(2))

- 地震調査委員会(2004b)は、石川県金沢市東部から岐阜県郡上市北部までの区間に図示している加須良断層、白川断層、三尾河断層及び森茂断層より構成される断層帯を庄川断層帯としている。長さは約67kmで、ほぼ北北西-南南東方向に延び、傾斜は地表付近で高角で、左横ずれを主体とする断層帯であり、加須良断層では東側隆起成分、白川断層と三尾河断層では西側隆起成分を伴うとしている。
- 「活断層図(都市圏活断層図)」(後藤ほか, 2020; 後藤ほか, 2019; 中埜ほか, 2020; 熊原ほか, 2020; 堤ほか, 2008)は、加須良断層、白川断層、三尾河断層及び森茂断層より構成される断層帯を庄川断層帯としている。ほぼ北北西-南南東方向に延びる、長さが約72kmの断層帯を図示している。

御母衣断層の調査データは補足資料2.5-8 ※御母衣断層に対応

(後藤ほか(2020)による加須良断層の北端)

北端

活動性評価

【文献調査】

- 地震調査委員会(2004b)は、杉山ほか(1991a, 1991b, 1993a, 1993b)の、木谷及び寺河戸地点でのトレンチ調査と庄川断層帯付近で記録されている歴史地震を踏まえ、庄川断層帯の最新活動時期は11世紀以後、16世紀以前であると推定している(補足資料2.5-8(3)P.2.5-8-4~6)。

⇒ 文献調査の結果、御母衣断層は、走向がNNW-SSE方向、傾斜が地表付近で高角の断層と推定され、後期更新世以降の活動が否定できないと評価。

長さの評価

■ 北端(補足資料2.5-8(4) P.2.5-8-7)

【文献調査】

- 後藤ほか(2020)は、加須良断層の北端である、石川県金沢市戸室山の北西付近を庄川断層帯の北端としている。

→ 後藤ほか(2020)による加須良断層の北端を御母衣断層の北端と評価。

■ 南端(補足資料2.5-8(4) P.2.5-8-7, 8)

【文献調査】

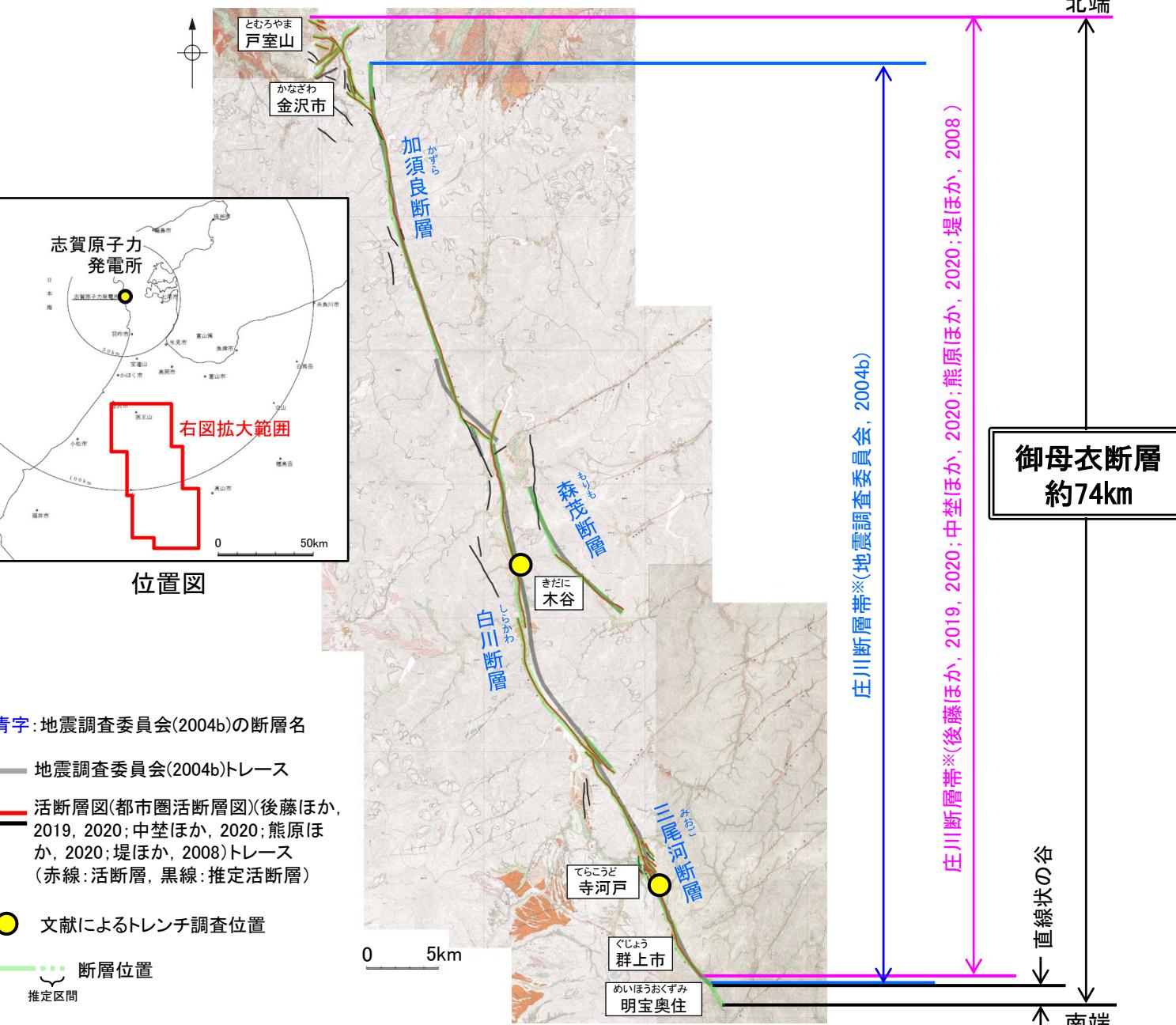
- 地震調査委員会(2004b)は、三尾河断層の南端である、岐阜県郡上市北部付近を庄川断層帯の南端としている。

【地形調査】

- 地震調査委員会(2004b)による三尾河断層の南方延長に、直線状の谷が認められることから、谷地形の直線性が途絶える岐阜県郡上市明宝奥住付近を御母衣断層の南端とした。

→ 三尾河断層の南方延長に認められる直線状の谷地形の直線性が途絶える地点を御母衣断層の南端と評価。

→ 後藤ほか(2020)による加須良断層の北端から三尾河断層の南方延長に認められる直線状の谷地形の直線性が途絶える地点までの約74km区間を御母衣断層として評価。



断層分布図

(活断層図(都市圏活断層図)(後藤ほか, 2019, 2020; 中埜ほか, 2020; 熊原ほか, 2020; 堤ほか, 2003, 2008; 東郷ほか, 1998; 松多ほか, 2016; 基図は地理院地図)に一部加筆)

御母衣断層は後期更新世以降の活動が否定できず、その長さとして約74km区間を評価する。

(三尾河断層の南方延長に認められる直線状の谷地形の直線性が途絶える地点)

2.5.9 福井平野東縁断層帯の評価結果

【文献調査】(補足資料2.5-9(2))

○地震調査委員会(2009)は、福井平野東縁断層帯は主部と西部からなるとしている。石川県加賀市沖合の海域から福井県福井市までの区間に図示している加賀市沖の断層、剣ヶ岳断層、見当山断層、細呂木断層、瓜生断層、篠岡断層及び松岡断層より構成される断層帯を福井平野東縁断層帯主部としている。長さは約45kmで、概ね南北方向に延び、傾斜は地表付近で50° 東傾斜-ほぼ垂直で、左横ずれかつ東側隆起の逆断層としており、最新活動時期は約3千4百年前以後、約2千9百年前以前であったと推定している。また、1948年福井地震の震源断層の主断層で、福井県坂井市沖合の海域から福井県福井市までの区間に図示している福井平野東縁断層帯西部は、長さ約33kmで、概ね北北西-南南東に延び、左横ずれが卓越し、中部から北部では東側隆起成分、南部では西側隆起成分を伴うとしている。

○「都市圏活断層図」(東郷ほか、2001)は、地震調査委員会(2009)の福井平野東縁断層帯主部とほぼ同じ位置に、福井平野東縁断層帯(長さ約23km以上)を図示している。

福井平野東縁断層帯の調査データは補足資料2.5-9

活動性評価

【文献調査】

○地震調査委員会(2009)は、福井平野東縁断層帯主部について、産業技術総合研究所(2008b)の瓜生断層中川地点におけるトレーニング調査及び松岡断層吉野堺地点におけるボーリング調査、ピット調査及び地形測量調査結果を踏まえ、最新活動時期は約3千4百年前以後、2千9百年前以前であると推定している(補足資料2.5-9(3)P.2.5-9-4~6)。

○地震調査委員会(2009)は、福井平野東縁断層帯西部について、1948年の福井地震前後の一等三角点-三等三角点及び水準点の測量結果(那須(1949)など)や、地震時にあらわれたとされる断裂帶(那須(1949)など)、断裂帶に沿って広範囲に地表変位が現れたことを示唆する観測結果(鉄道トンネルのクラック等; Nasu, 1950)を踏まえ、最新活動時期は、1948年の福井地震であると判断している(補足資料2.5-9(3)P.2.5-9-4)。

○産業技術総合研究所(2008b)は瓜生断層中川地点のトレーニング調査(次頁)において、傾斜80° E~90° の高角な断層及び低角の派生断層を確認している(補足資料2.5-9(3)P.2.5-9-5)。

○地震調査委員会(2009)は、断層面の傾斜について、断層露頭の調査結果に基づくと、地表付近では50° 東傾斜-ほぼ垂直と推定されるとしている。また、福井県(1999)が実施した中部-南部に位置する篠岡断層の南方延長部を東西に横断する反射法弹性波探査の結果に基づくと、篠岡断層の断層面は深度150m以浅では20° -40° 程度で東傾斜を示す可能性があるとしている。ただし、篠岡断層は南北に並走する3条の断層のうち最も前面に位置することから、この値を福井平野東縁断層帯主部全体の傾斜とみなすことはできないとしている(補足資料2.5-9(3)P.2.5-9-7)。

⇒文献調査の結果、福井平野東縁断層帯は、走向がN-S方向、傾斜が東傾斜(約50° ~ほぼ垂直)の断層帯と推定され、後期更新世以降の活動が否定できないと評価。

長さの評価

■北端(補足資料2.5-9(4))

P.2.5-9-8)

【文献調査】

○地震調査委員会(2009)は、加賀市沖の断層の北端である、石川県加賀市沖合の海域を福井平野東縁断層帯主部の北端としている。

→地震調査委員会(2009)による加賀市沖の断層の北端を福井平野東縁断層帯の北端と評価。

■南端(補足資料2.5-9(4))

P.2.5-9-8)

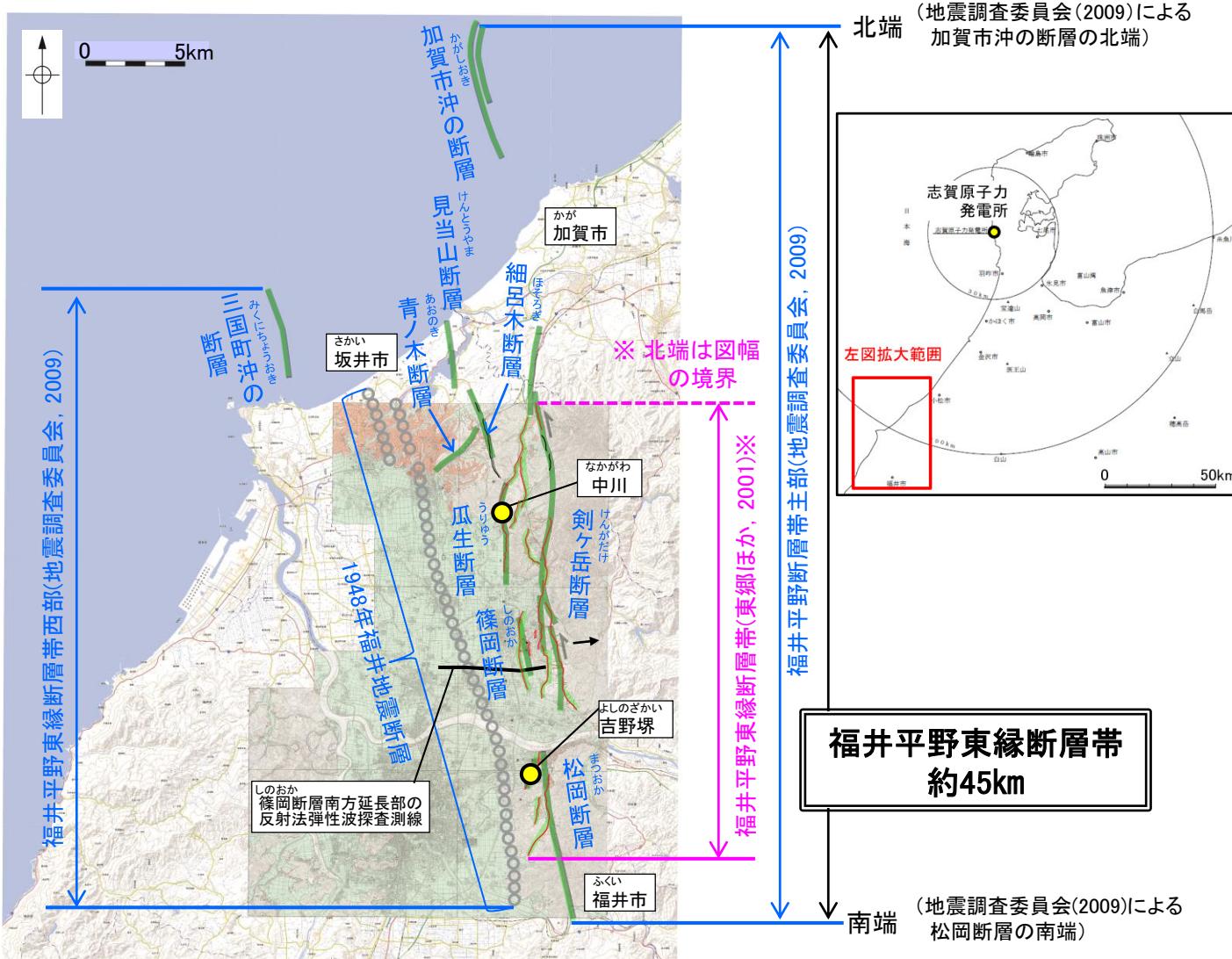
【文献調査】

○地震調査委員会(2009)は、松岡断層の南端である、福井県福井市付近を福井平野東縁断層帯主部の南端としている。

→地震調査委員会(2009)による松岡断層の南端を福井平野東縁断層帯の南端と評価。

→地震調査委員会(2009)による加賀市沖の断層の北端から松岡断層の南端までの約45km区間を福井平野東縁断層帯として評価。

福井平野東縁断層帯は後期更新世以降の活動が否定できず、その長さとして約45km区間を評価する。



青字: 地震調査委員会(2009)の断層名

紫字: 都市圏活断層図(東郷ほか, 2001)の断層名

--- 地震調査委員会(2009)トレース

— 都市圏活断層図(東郷ほか, 2001)トレース

○ 地震調査委員会(2009)1948年福井地震の地表地震断層
文献によるボーリング調査、ピット調査
及びトレーニング調査

● 断層位置

↑ 傾斜方向

推定区間

断層分布図
(活断層図(都市圏活断層図)(東郷ほか, 2001; 基図は地理院地図)に一部加筆)

余白

3. 追加の運動評価

3.1 追加の運動評価(概要)

3.1 追加の運動評価(概要) — 検討方法と結果概要 —

- 敷地周辺に分布する断層は近接して分布する断層が多く、それらがひずみ集中帯(岡村, 2007b)に位置していること(P.59)及び地震調査委員会(2024a)は「隣接している活断層帯または活断層は部分的に同時に活動する可能性を否定できない」としていることを踏まえ、本章では2章で評価した運動の組合せ以外に、運動を考慮すべきものがないかを確認するため、追加の運動評価を行った。

- 追加の運動評価の検討方法と結果概要を以下に示す(詳細は次頁以降に示す)。

青下線は令和6年能登半島地震の知見を踏まえ、追加した箇所

【追加の運動評価の検討方法と結果概要】

▶ ステップ1：検討対象とする断層の組合せの選定(P.433～436)

- ・起震断層と断層間の離隔距離の関係を示した知見として、松田(1990)の5kmルール^{※1}があるものの、本検討では、5km以上の離隔距離がある断層についても対象として選定した^{※2}。また、令和6年能登半島地震において、地下深部で近づく関係にある断層が部分的に同時活動した可能性があること(次々頁)を踏まえ、並走する断層については、地表で近接する断層だけでなく、地下深部で近づく関係にあるケースについても選定した。

※1 断層不連続部が5km以上離れていると地震時の破壊が進展しないという経験則で、地震調査委員会の主要活断層帯の長期評価において、活断層分布から区間(地震規模)を予測する際に使われている。

※2 選定にあたっては、2章で活動性及び長さの評価の対象として抽出した敷地への影響が大きい断層等に加え、それに近接して分布する敷地への影響が小さな断層も検討対象とした。

選定結果：検討対象とする断層の組合せとして、34ケースを選定した。

▶ ステップ2：政府機関による評価事例の確認(P.437～441)

- ・政府機関(地震調査委員会、国交省ほか(2014))が全国の活断層で行ってきた評価の内容を確認し、どのような項目のデータを用いて、起震断層の設定、断層帯のグルーピングを行っているかを確認した。

確認結果Ⓐ：「断層面の傾斜方向」、「地質構造(断層崖・背斜構造・隆起帯)の連続性」、「重力異常分布」、「地震活動」等の各項目のデータを用いて、起震断層の設定、断層帯のグルーピングを行っていることを確認した。

確認結果Ⓑ：並走して分布し、地下で近づく関係にある断層については、主断層一副断層の関係にあると評価し、1つの起震断層として設定しており、主断層のみで断層モデルを作成していることを確認した。

▶ ステップ3：当社の運動評価(P.442～447)

- ・ステップ1で選定した検討対象断層の組合せについて、ステップ2の政府機関による評価事例を参考にして、「運動を考慮する」か否かの検討を行った。
- ・なお、両断層がともに震源断層として活動するもので、同時活動することができないものについては、「運動を考慮する」こととした。

評価結果：海士岬沖断層帯と笹波沖断層帯(東部)、海士岬-笹波(東部)断層帯と能登半島北部沿岸域断層帯、笹波沖断層帯(全長)と能登半島北部沿岸域断層帯、海士岬-笹波(東部)-能登北岸断層帯とNT2・NT3、笹波(全長)-能登北岸断層帯とNT2・NT3、眉丈山第2断層と能登島半の浦断層帯、邑知潟南縁断層帯と森本・富樫断層帯、能都断層帯と滝ノ坊断層、砺波平野断層帯(西部)と高岡断層、砺波平野(西部)-高岡断層帯と富山湾西側海域断層、砺波平野断層帯(東部)と吳羽山断層帯、魚津断層帯と能登半島東方沖の断層、KZ6と石川県西方沖の断層について、運動を考慮した。

(2章の政府機関が断層の同時活動を考慮した7ケースに加え、新たに13ケースの運動の組合せを考慮した。)

【ステップ1：検討対象とする断層の組合せの選定】

青下線は令和6年能登半島地震の知見を踏まえ、追加した箇所

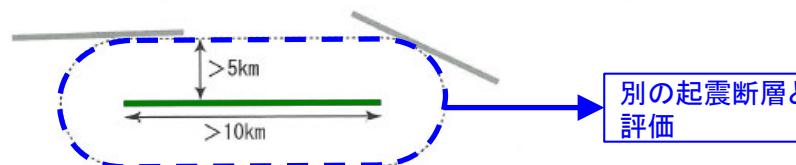
○起震断層と断層間の離隔距離の関係を示した知見として、松田(1990)の5kmルール^{※1}があるものの、本検討では、安全側の観点から、5km以上の離隔距離がある断層についても対象として選定した^{※2}。また、令和6年能登半島地震において、地下深部で近づく関係にある断層が部分的に同時活動した可能性があること(次頁)を踏まえ、並走する断層については、地表で近接する断層だけでなく、地下深部で近づく関係にあるケースについても選定した。

※1 断層不連続部が5km以上離れていると地震時の破壊が進展しないという経験則で、地震調査委員会の主要活断層帯の長期評価において、活断層分布から区間(地震規模)を予測する際に使われている。

※2 選定にあたっては、2章で活動性及び長さの評価の対象として抽出した敷地への影響が大きい断層等に加え、それに近接して分布する敷地への影響が小さな断層も検討対象とした。

【参考】松田(1990)の5kmルール

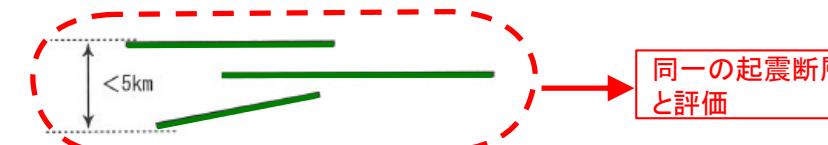
1) 5km以内に他の活断層のない孤立した長さ10km以上の活断層



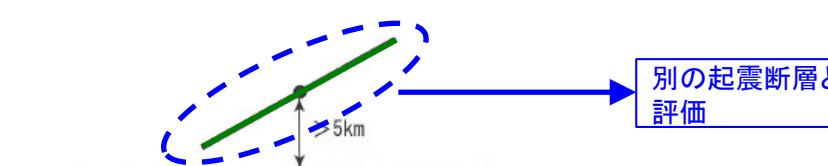
2) 走向方向に5km以内の分布間隔をもって、ほぼ一線にならぶ
ほぼ同じ走向の複数の断層



3) 5km以内の相互間隔をもって並走する幅5km以内の断層群



4) その断層線の中点が主断層から5km以上離れている走向を異なる
付随断層あるいは分歧断層



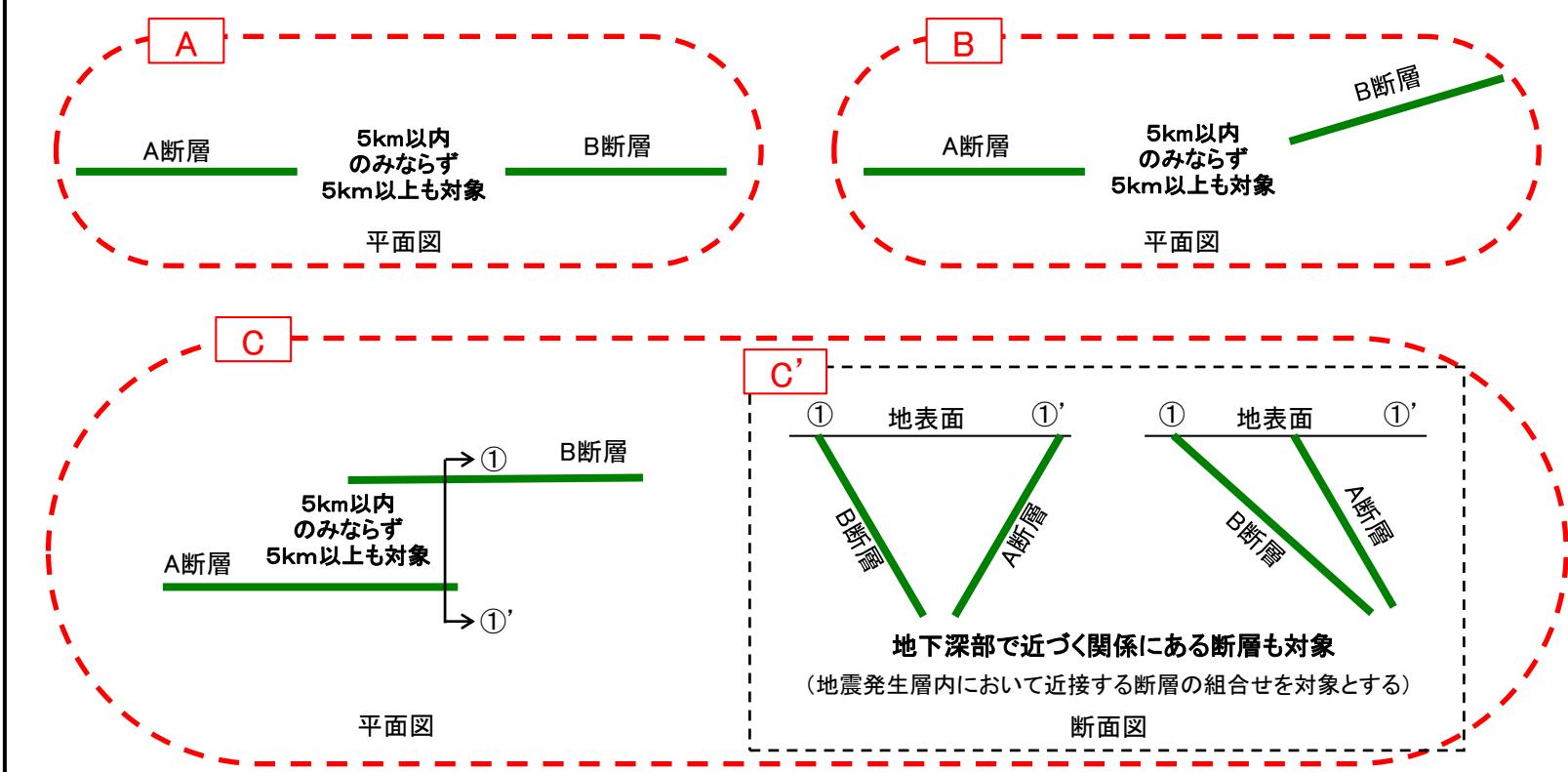
松田(1990)による起震断層の区分基準の模式図

(緑線の断層(群)を同一の起震断層とする。)

吉岡ほか(2005)に一部加筆

当社が検討対象として選定するもの

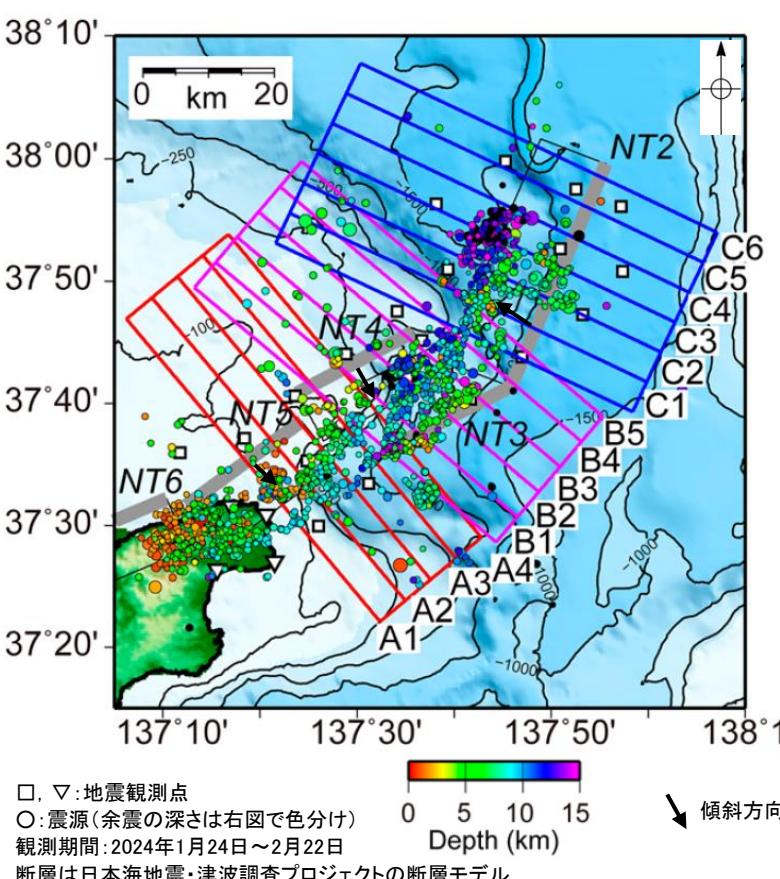
- 複数の活断層が運動してより規模の大きな地震を引き起こすことを考慮して、近接する断層の組合せを選定した。
- 隣り合う断層の離隔距離が5km以内のみならず5km以上ある場合についても、運動の有無を検討する断層の組合せとして選定した。
- ほぼ一線にならぶほぼ同じ走向の断層(下図A)に加え、走向を異にする断層(下図B)、並走する断層(下図C)も検討対象とした。また、並走する断層(下図C')については、地表で近接する断層だけでなく、地下深部で近づく関係にある断層(下図C')も検討対象とした。



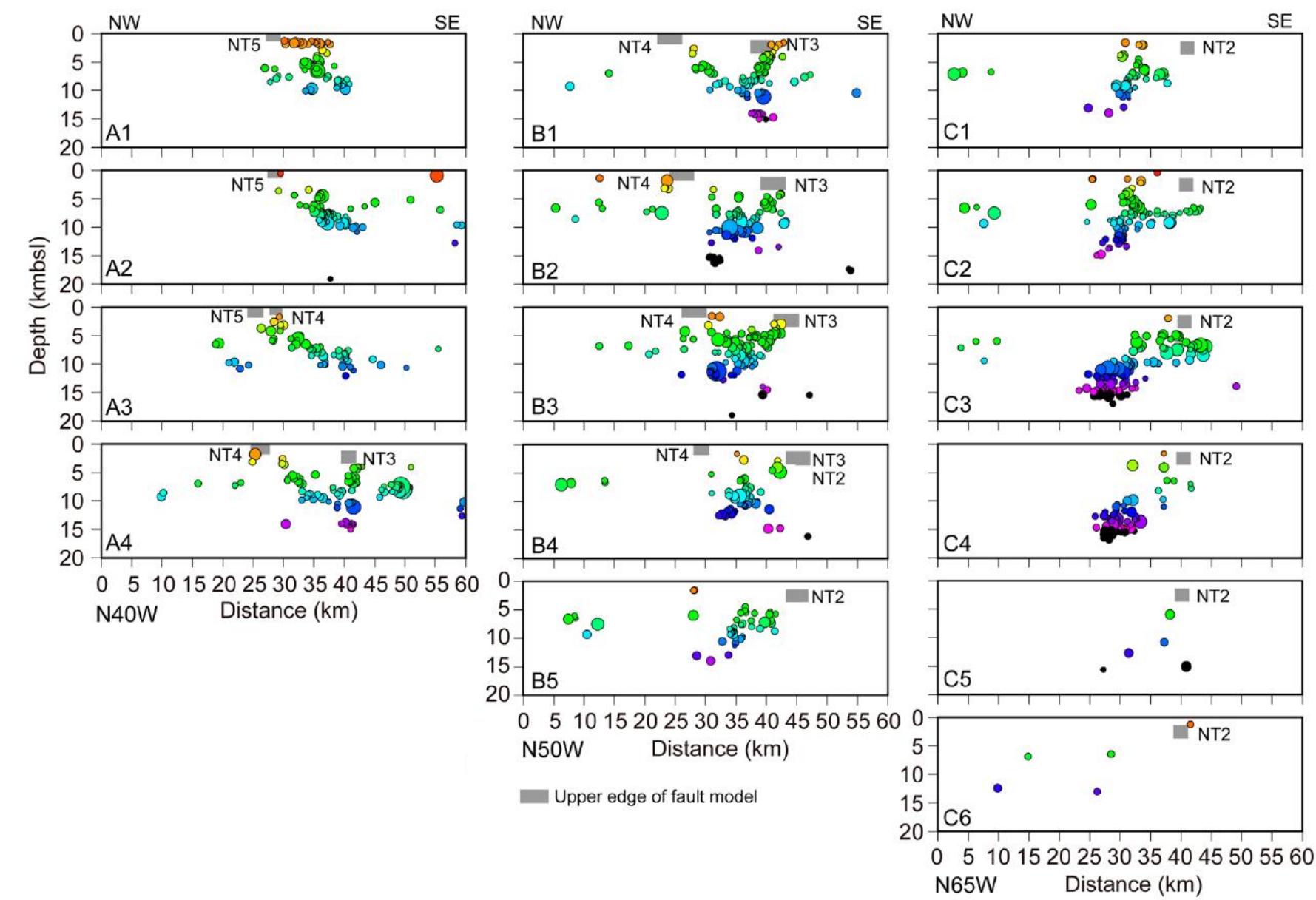
【令和6年能登半島地震の知見】

紫字: 第1328回審査会合以降に変更した箇所

- 令和6年能登半島地震の震源域に位置する能登半島北部沿岸域断層帯(下図のNT4～NT6に対応)とNT2・NT3は、一部並走区間を伴って雁行状に分布しており、地下深部で近づく関係にある。
- Shinohara et al.(2025)の能登半島北東沖の余震観測結果によれば、令和6年能登半島地震の余震分布は、能登半島北部沿岸域断層帯とNT2・NT3にまたがって地下深部で連続して認められる。
- 令和6年能登半島地震において、一部並走区間を伴って雁行状に分布し、地下深部で近づく関係にある断層が部分的に同時活動した可能性がある。



令和6年能登半島地震の余震分布図
(Shinohara et al.(2025)に一部加筆)



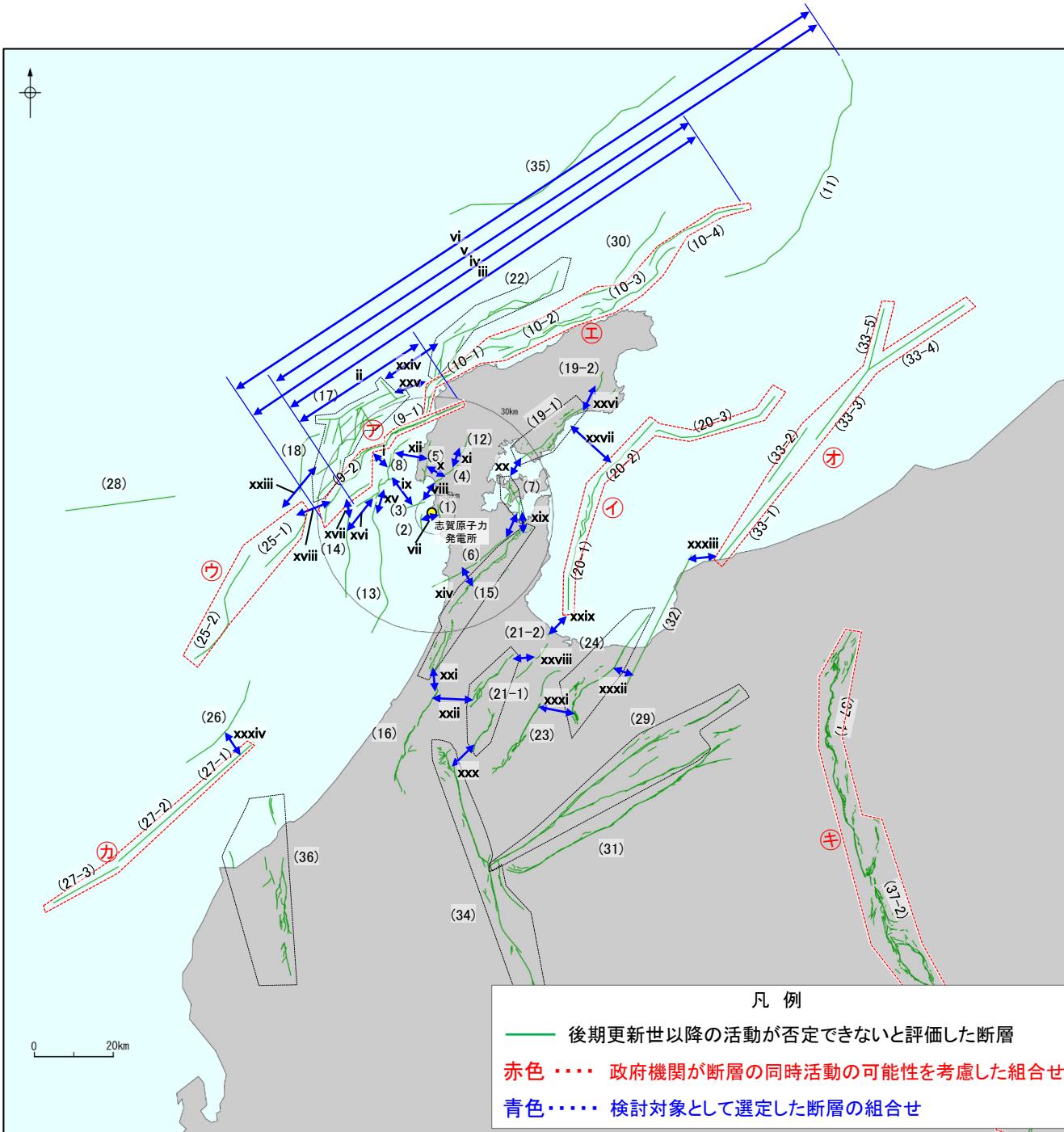
各投影面の断面図
(Shinohara et al.(2025))

<検討対象として選定した断層の組合せ>

紫字: 第1328回審査会合以降に変更した箇所

青下線は令和6年能登半島地震の知見を踏まえ、追加した箇所

- 前々頁を踏まえ、政府機関が断層の同時活動の可能性を考慮した断層の組合せ以外で、下図に示す34ケース（陸域：13ケース、海域：21ケース）の断層の組合せを選定した。
- なお、並走して分布する断層のうち、両断層の関係を考慮した断層モデルを設定した場合でも全体としての断層長さは個別断層の長さを超えることはなく、かつ、敷地から遠方に分布する断層の長さが短い場合は、検討対象から除外した（次頁）。



検討対象断層の組合せ		掲載頁	検討対象断層の組合せ	掲載頁	
i	(8) 海士岬沖断層帯 (9-1, 2) 笹波沖断層帯(全長)	※4	xxvii	(19-1, 2) 能都-滝ノ坊断層帯 (20-1~3) 富山湾西側海域断層	P.532 補足資料3.2-29
ii	(8) 海士岬沖断層帯 (9-1) 笹波沖断層帯(東部)		xxviii※3	(21-1) 研波平野断層帯(西部) (21-2) 高岡断層	※4
iii	(8, 9-1) 海士岬-笹波(東部)断層帯 (10-1~4) 能登半島北部沿岸域断層帯	※4	xxix	(20-1~3) 富山湾西側海域断層 (21-1, 2) 研波平野(西部)-高岡断層	※4
iv	(9-1, 2) 笹波沖断層帯(全長) (10-1~4) 能登半島北部沿岸域断層帯		xxx	(21-1) 研波平野断層帯(西部) (34) 御母衣断層	P.534 補足資料3.2-30
v	(8, 9-1, 10-1~4) 海士岬-笹波(東部)-能登北岸断層帯 (11) NT2・NT3	※4	xxxi	(23) 研波平野断層帯(東部) (24) 呉羽山断層帯	P.536 補足資料3.2-31
vi	(9-1, 2, 10-1~4) 笹波(全長)-能登北岸断層帯 (11) NT2・NT3		xxxii	(24) 呉羽山断層帯 (32) 魚津断層帯	※4
vii	(1) 福浦断層 (2) 兜岩沖断層	※4	xxxiii	(32) 魚津断層帯 (33-1~5) 能登半島東方沖の断層	※4
viii	(3) 畿盤島沖断層 (4) 富来川南岸断層	※4	xxxiv	(26) KZ6 (27-1~3) 石川県西方沖の断層	※4
ix	(3) 畿盤島沖断層 (8) 海士岬沖断層帯	※4			
x	(4) 富来川南岸断層 (5) 酒見断層	P.449			
xi	(4) 富来川南岸断層 (12) 富来川断層	P.457			
xii	(5) 酒見断層 (8) 海士岬沖断層帯	P.526 補足資料3.2-26			
xiii	(6) 眉丈山第2断層 (7) 能登島半の浦断層帯	P.467			
xiv	(6) 眉丈山第2断層 (15) 邑知潟南縁断層帯	P.484			
xv	(8) 海士岬沖断層帯 (13) 羽咋沖東撓曲	※4			
xvi※1	(8) 海士岬沖断層帯 (14) 羽咋沖西撓曲	※4			
xvii	(9-1, 2) 笹波沖断層帯(全長) (14) 羽咋沖西撓曲	※4			
xviii	(9-1, 2) 笹波沖断層帯(全長) (25-1, 2) KZ3・KZ4	※4			
xix	(7) 能登島半の浦断層帯 (15) 邑知潟南縁断層帯	P.493			
xx	(7) 能登島半の浦断層帯 (19-1) 能都断層帯	P.528 補足資料3.2-27			
xxi	(15) 邑知潟南縁断層帯 (16) 森本・富樫断層帯	P.504			
xxii	(15, 16) 邑知潟南縁-森本・富樫断層帯 (21-1) 研波平野断層帯(西部)	P.515			
xxiii※1	(17) 前ノ瀬東方断層帯 (25-1, 2) KZ3・KZ4	※4			
xxiv	(17) 前ノ瀬東方断層帯 (22) 猿山岬北方沖断層	※4			
xxv	(17) 前ノ瀬東方断層帯 (10-1~4) 能登半島北部沿岸域断層帯	※4			
xxvi※2	(19-1) 能都断層帯 (19-2) 滝ノ坊断層	P.530 補足資料3.2-28			

※1: 地震調査委員会(2024a)に示された断層トレースを踏まえると、ほぼ一線に並ぶ断層の組合せとなるため、追加の運動評価の検討対象として選定した。

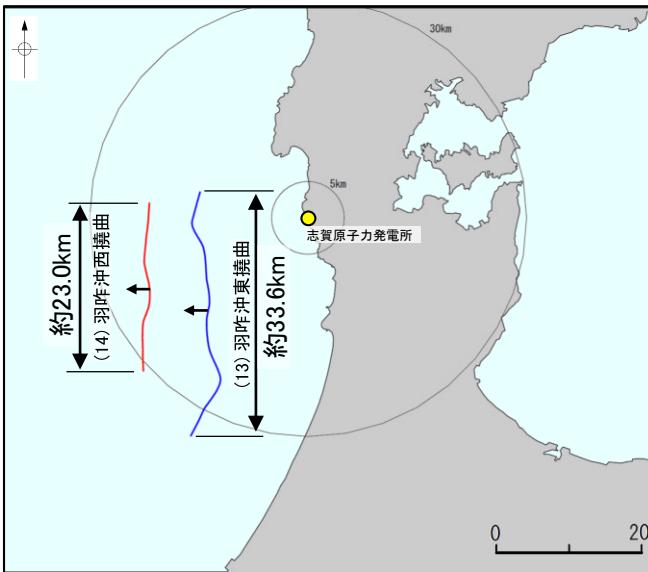
※2: 滝ノ坊断層は、敷地から半径30km以遠に分布する長さ約5.6kmの断層であり、敷地への影響が小さいことから、2章で活動性及び長さの評価の対象として抽出していないが、能都断層帯と近接して分布することから、追加の運動評価の検討対象として選定した（詳細はP.530、[補足資料3.2-28](#)）。

※3: 高岡断層は、敷地から半径30km以遠に分布する長さ約15kmの断層であり、敷地への影響が小さいことから、2章で活動性及び長さの評価の対象として抽出していないが、研波平野断層帯(西部)と近接して分布することから、追加の運動評価の検討対象として選定した（詳細は「敷地周辺（海域）の断層の評価」において説明）。

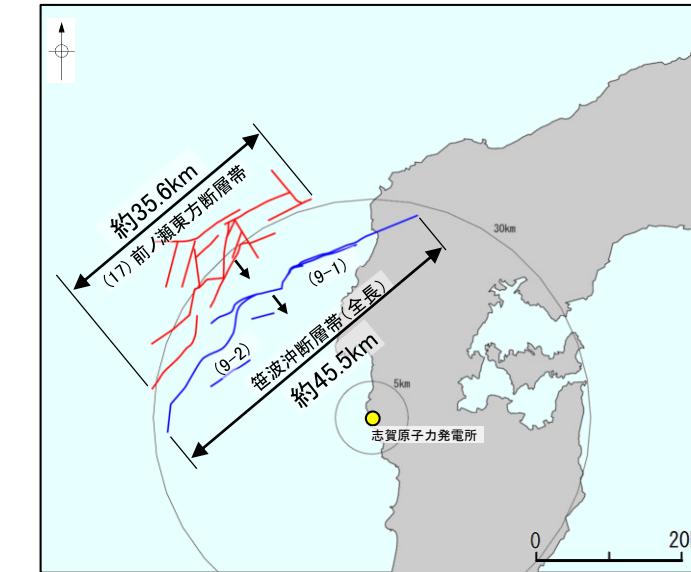
※4: 海域に関連する組合せ □(i～ix, xv～xviii, xxiii～xxv, xxviii～xxix, xxxii～xxxiv)については、「敷地周辺（海域）の断層の評価」で説明。

<検討対象として選定しない断層の組合せ>

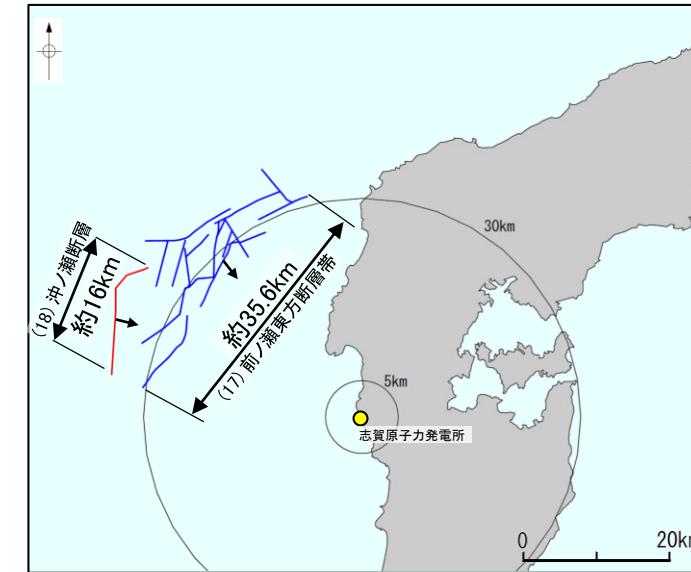
○下図に示す6ケースの組合せについては、同じ傾斜方向で並走して分布し、かつ、敷地から遠方に分布する断層の長さが短いことから、両断層の関係を考慮した断層モデルを設定した場合でも、全体としての断層長さは個別断層の長さを超えることはないため、敷地により近く、かつ、より長い断層で代表できると判断し、運動の検討対象として選定しない。



(14)羽咋沖西撓曲の長さは、敷地により近い(13)羽咋沖東撓曲の長さより短い。

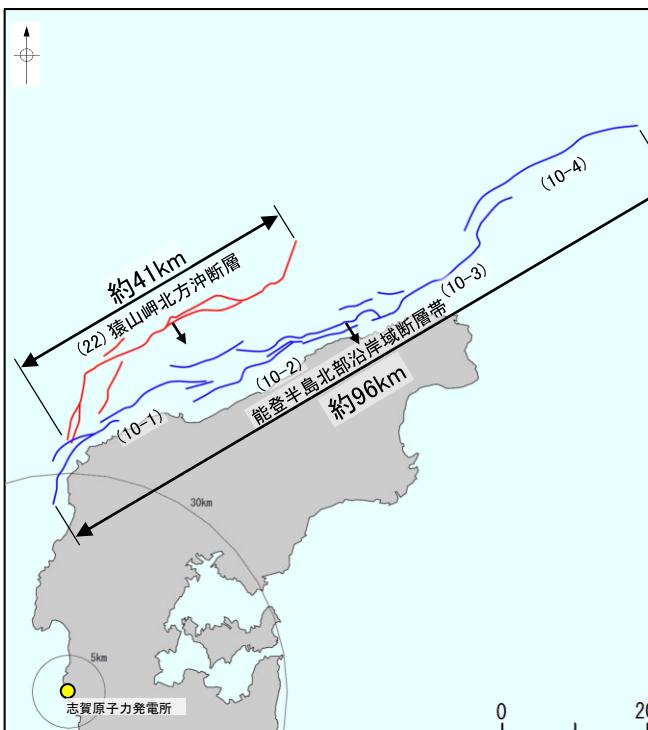


(9-1, 2) 笹波沖断層帯(全長)と(17)前ノ瀬東方断層帯

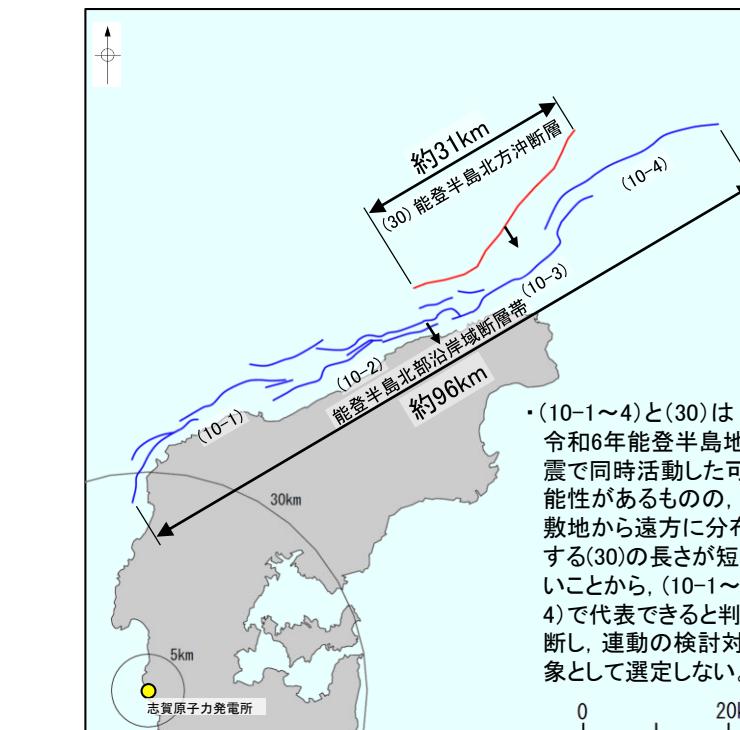


(17)前ノ瀬東方断層帯と(18)冲ノ瀬断層

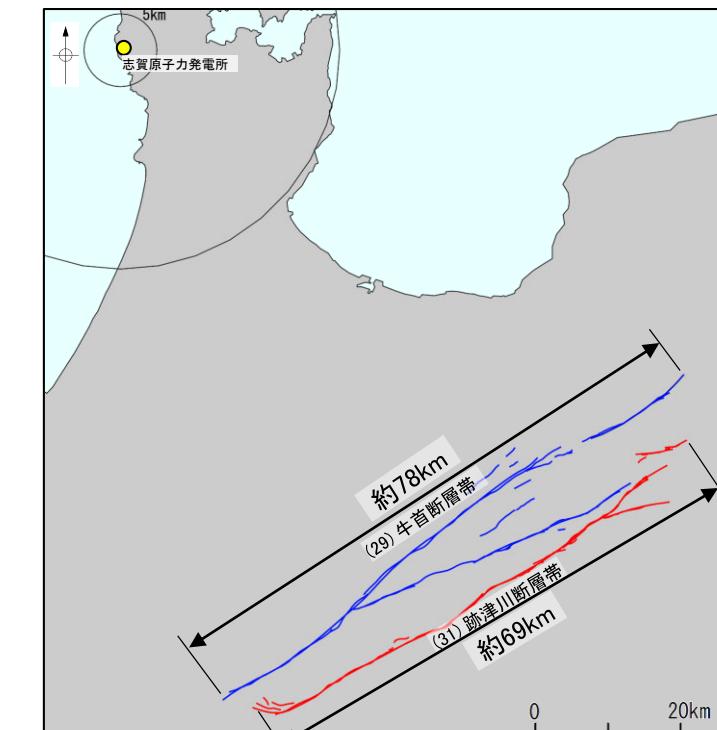
↑ 傾斜方向
(牛首断層帯と跡津川断層帯はほぼ垂直)



(22)猿山岬北方冲断層の長さは、敷地により近い(10-1~4)能登半島北部沿岸域断層帯の長さより短い。



(30)能登半島北方冲断層の長さは、敷地により近い(10-1~4)能登半島北部沿岸域断層帯の長さより短い。



(31)跡津川断層帯の長さは、敷地により近い(29)牛首断層帯の長さより短い。

【ステップ2：政府機関による評価事例の確認】

○ステップ1で選定した34ケースの断層の組合せに関する運動評価を行うにあたり、政府機関により行われた活断層評価において、複数の断層が同時活動する可能性を評価している事例(地震調査委員会、国交省ほか(2014)及び文科省ほか(2016)等)を確認した。

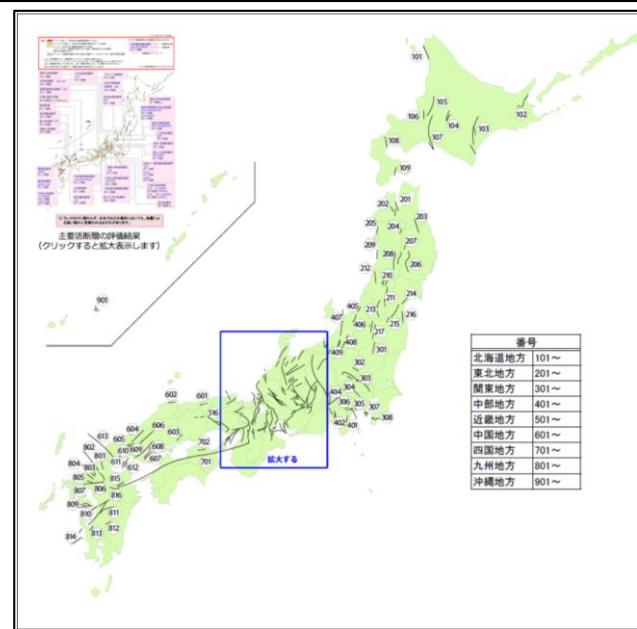
○整理の結果、以下のことを確認した。

【①地震調査委員会による評価】

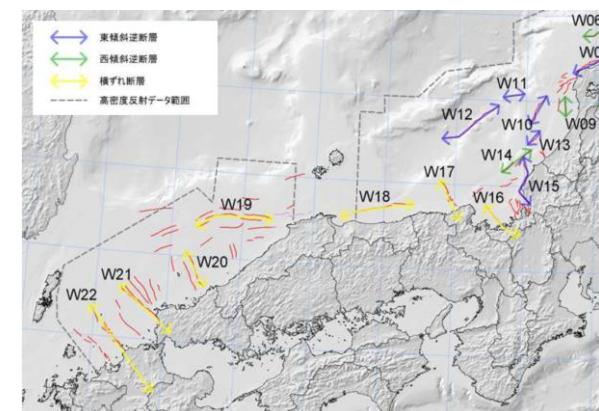
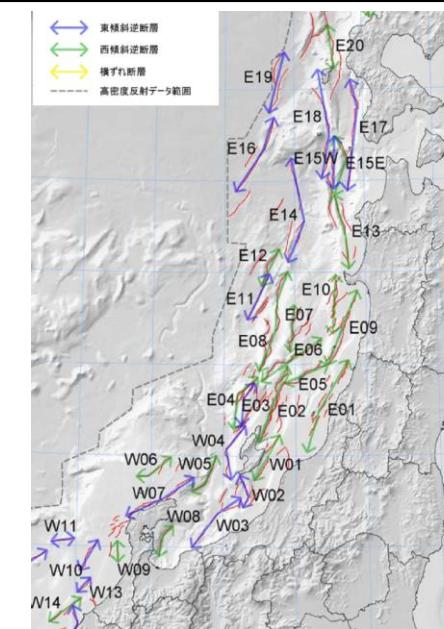
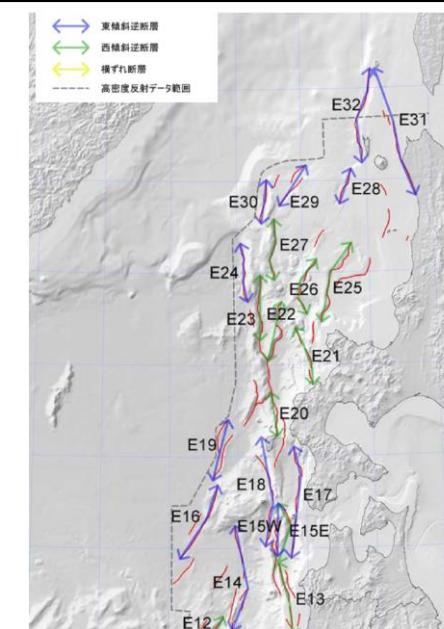
- 地震調査委員会は、現行の長期評価において、地表での断層線の隔離距離など地表における断層の分布形状に基づき区分された「起震断層」を設定し、それについて断層の位置・形状、過去の活動及び将来の活動を評価している。また、起震断層全体を同時に活動する範囲とみなし、「起震断層」全体が活動する固有規模の地震(固有地震)の評価を行っており、起震断層の設定の根拠・考え方を断層毎に明示している。
- 地震調査委員会(2010)は、「起震断層の設定ならびにその長さの判断にあたっては、十分精査された地表における位置・形状の情報を基本とし、必要に応じてずれの向きや地質構造、重力異常分布等の条件も考慮して総合的に判断する」としている。
- 地震調査委員会(2024a)は、「隣接している活断層帯または活断層は、部分的に同時に活動する可能性を否定できない」としている。
- 地震調査委員会が報告している主要活断層帯の長期評価における評価事例を確認した結果、「ずれの向き」、「地質構造(連續性)」、「重力異常分布」、「地震活動」等の各項目のデータを用いて、起震断層を設定していることを確認した(確認結果Ⓐ、詳細は次頁)。
- また、並走して分布し、地下で近づく関係にある断層については、主断層-副断層の関係にあると評価し、1つの起震断層として設定しており、主断層のみで断層モデルを作成していることを確認した(確認結果Ⓑ、詳細は次頁)。

【②国交省ほか(2014)による評価】

- 国交省ほか(2014)は、最大規模の津波想定のための津波断層モデルを設定することを念頭に、同時に破壊すると考えられる概ね40km程度以上となる長さの断層帯をグルーピングしており、グルーピングの根拠・考え方を断層毎に明示している。
- 国交省ほか(2014)は、「断層帯のグルーピングは断層離隔距離だけでなく、断层面の傾斜方向や関連する地質構造も考慮して判断した」としている。
- 国交省ほか(2014)による評価事例を確認した結果、「断层面の傾斜方向」、「地質構造(断層崖・背斜構造・隆起帯)の連續性」、「地震活動」等の各項目のデータを用いて、断層帯をグルーピングしていることを確認した(確認結果Ⓐ、詳細は次々頁)。
- なお、文科省ほか(2016)等は、運動する可能性のある断層の組合せを考慮した断層モデルを示しているものの、運動の根拠・考え方に関する詳細な記載はないため、整理の対象としていない。



地震調査委員会による主要活断層帯の長期評価位置図



国交省ほか(2014)が設定した津波波源モデル

<①地震調査委員会による起震断層の設定の事例>

- 地震調査委員会(2010)は、現行の長期評価において「起震断層全体を同時に活動する範囲とみなし、「起震断層」全体が活動する固有規模の地震(固有地震)の評価を行ってきた」としている※1。
- 地震調査委員会(2010)は、「起震断層の設定ならびにその長さの判断にあたっては、十分精査された地表における位置・形状の情報(松田(1990)による起震断層の区分基準)を基本とし、必要に応じてそれの向きや地質構造、重力異常分布等の条件も考慮して総合的に判断する」としている。
- 下表に起震断層の設定ならびにその長さの判断にあたり、それの向き等の事項が明示されている事例を整理した※2。
- その結果、「ずれの向き」、「地質構造(連続性)」、「重力異常分布」、「地震活動」等の各項目のデータを用いて、起震断層を設定していることを確認した(確認結果Ⓐ、下表の各項目参照)。
- また、並走して分布し、地下で近づく関係にある断層については、主断層-副断層の関係にあると評価し、1つの起震断層として設定しており、主断層のみで断層モデルを作成していることを確認した(確認結果Ⓑ、下記※6、※7、※8参照)。

※1: 地震調査委員会(2010)は、起震断層全体の活動を将来発生する地震の基本とする考え方は、防災の観点で見た場合、地震規模においては安全側に立った評価方法であるともいえるが地震の発生頻度に対しては過少評価になっている可能性があるとして、長大な「起震断層」については固有の地震活動を繰り返し発生させる最小の単位である「単位区間」に分割することも検討している。

※2: 地震調査委員会の主要活断層の長期評価における断層ごとの詳細は補足資料3.1-1

地震調査委員会の主要活断層の長期評価において起震断層を設定するために確認している項目と評価結果

断層名	起震断層を設定するために確認している項目					地震調査委員会による起震断層の評価※3	起震断層を設定するために確認している項目					地震調査委員会による起震断層の評価※3
	ずれの向き	地質構造(連続性)	重力異常分布	地震活動	その他		ずれの向き	地質構造(連続性)	重力異常分布	地震活動	その他	
サロベツ断層帯	○ (ほぼ一線にならび、変位の向きが同じ)	○	-	-	-	1つの起震断層として設定	養老-桑名-四日市断層帯	○ (ほぼ一線にならび、変位センスが同じ)	○	-	-	1つの起震断層として設定
①横手盆地東縁断層帯(北部)、②駒ヶ岳西麓断層群の一部、③真屋山地東縁断層帯(北部)	○ (①と②はほぼ一線にならび、変位の向きが同じ。①と③は並走し、断層に挟まれた部分が隆起)	-	-	1896年の陸羽地震の際に、同時に活動	○ (①と③は地下で断層面が近づく)	1つの起震断層として設定※5	伊勢湾断層帯主部と白子-野間断層	✗ (走向、変位の向きが異なる)	-	-	-	別のある起震断層として設定
新庄盆地断層帯 東部と西部	✗ (並走し、変位の向きが異なる)	-	-	-	✗ (地下で断層面が遠ざかる)	別の起震断層として設定	伊勢湾断層帯主部や白子-野間断層と鈴鹿沖断層	✗ (並走し、変位の向きが異なる)	-	-	-	別の起震断層として設定
山形盆地断層帯、尾花沢-橋岡断層、半郷断層	✗ (並走し、変位の向きが異なる)	-	-	-	✗ (地下で断層面が遠ざかる)	別の起震断層として設定	琵琶湖西岸断層帯と三方・花折断層帯	○ (並走し、断層に挟まれた部分が隆起)	-	-	✗ (過去の活動履歴から両断層帯は別々の時期に活動)	別の起震断層として設定
新庄盆地断層帯と山形盆地断層帯	✗ (一部並走し、変位の向きが異なる)	-	-	-	✗ (地下浅部で断層面が近づか、地下深部で遠ざかる)	別の起震断層として設定	三方・花折断層帯と熊川断層	○ (花折断層帯は右横ずれ断層、熊川断層は左横ずれ断層であり、共役関係)	-	-	✗ (ほぼ直交)	別の起震断層として設定
長井盆地西縁断層帯と明神山東方付近の断層	✗ (ほぼ一線にならび、変位の向きが異なる)	-	-	-	✗ (地下で断層面が遠ざかる)	別の起震断層として設定	京都西山断層帯と有馬-高槻断層帯	✗ (走向、変位センスが異なる)	-	-	-	別の起震断層として設定
福島盆地西縁断層帯と長町-利府線断層帯	○ (ほぼ一線にならび、変位の向きが同じ)	✗ (境界付近では断層の活動度及び確実度が落ちる)	-	-	-	別の起震断層として設定	六甲・淡路島断層帯主部と先山断層帯	○ (ほぼ一線にならび、変位の向きが同じ)	✗	-	-	別の起震断層として設定
富士川河口断層帯	○ (並走し、変位の向きが同じ)	-	-	-	○ 地下で収斂すると推定	1つの起震断層として設定※6	山崎断層帯(主部)と那岐山断層帯	✗ (走向、変位の向きが異なる)	-	-	✗ (走向が異なる。図説 約45°)	別の起震断層として設定
檜地形山脈断層帯とその南東方の断層帯	✗ (並走し、変位の向きが異なる)	-	-	-	✗ (地下で断層面が遠ざかる)	別の起震断層として設定	長尾断層帯(鮎滝断層と長尾断層)	○ (並走し、断層に挟まれた部分が隆起)	-	-	○ 地下で長尾断層に収斂	1つの起震断層として設定
十日町断層帯西部と東部	✗ (並走し、変位の向きが異なる)	-	-	-	✗ (地下で断層面が遠ざかる)	別の起震断層として設定	佐賀平野北縁断層帯と水繩断層帯	✗ (ほぼ一線にならび、変位の向きが異なる)	✗ 急変帯は連続せず	-	✗ (地下で断層面が遠ざかる)	別の起震断層として設定
高田平野西縁断層帯と東縁断層帯	✗ (並走し、変位の向きが異なる)	-	-	-	✗ 地下深部では断層面が離れていく	別の起震断層として設定	布田川断層帯と日奈久断層帯※4	○ (走向が異なるが、変位の向きが同じ)	-	-	✗ (走向が異なる、図説 約35°。地下で断層面が遠ざかる)	別の起震断層として設定
長野盆地西縁断層と重地原断層と北竜湖断層	○ (並走し、変位センスが同じ)	○	-	-	-	1つの起震断層として設定	人吉盆地南縁断層	○ (ほぼ一線にならび、変位の向きが同じ)	○	-	-	1つの起震断層として設定
境崎・神谷断層帯主部と霧訪山-奈良井断層帯	✗ (走向、変位の向きが異なる)	-	-	-	✗ (走向が異なる。図説 約70°)	別の起震断層として設定	日出生断層帯と中央構造線断層帯(豊予海峡-由布院区間)	○ (並走し、断層に挟まれた部分が沈降)	-	-	✗ 中央構造線断層帯の最新活動時期と一致しない 中央構造線断層帯の別府湾内西部の平均変位速度は比較的小さい	別の起震断層として設定
伊那谷断層帯主部と南東部	✗ (走向、変位の向きが異なる)	-	-	-	✗ (走向が異なる、図説 約80°。地下で断層面が遠ざかる)	別の起震断層として設定	万年山-崩平山断層帯	○ (並走し、変位の向きが同じ)	-	-	○ 向かい合う構造でかつ近接(地下で近づく関係にある)	1つの起震断層として設定
魚津断層帯	○ (ほぼ一線にならび、変位の向きが同じ)	○	-	-	-	1つの起震断層として設定	万年山-崩平山断層帯と中央構造線断層帯(豊予海峡-由布院区間)	✗ (ほぼ一線にならび、変位の向きが異なる)	-	-	✗ (地下で断層面が遠ざかる)	別の起震断層として設定
森本・富樫断層帯	○ (ほぼ一線にならび、変位の向きが同じ)	○	-	-	-	1つの起震断層として設定						
森本・富樫断層帯と石動山断層(邑知渦断層帯)	○ (ほぼ一線にならび、変位の向きが同じ)	-	-	-	✗ 変位速度分布パターン	別の起震断層として設定						
野坂断層帯と集福寺断層	○ (ほぼ一線にならび、変位の向きが同じ)	✗	-	-	-	別の起震断層として設定						

○: 同一の起震断層であることを示唆するデータ

✗: 別の起震断層であることを示唆するデータ

-: 不明

左記は、地震調査委員会が用いたデータを当社が区分したもの。
なお、表中括弧内は、文献の記載から当社が解釈し記載した。

※3: 地震調査委員会による起震断層の評価において、1つの起震断層として設定されたもののうち、断層が並走して分布し、長さの評価に影響しないものは下線で示す。

※4: 布田川断層帯と日奈久断層帯の評価結果は、平成28年(2016年)熊本地震発生前(2013年)の長期評価によるものである。

※5: 横手盆地東縁断層帯(北部)、駒ヶ岳西麓断層群の一部、真屋山地東縁断層帯(北部)を1つの起震断層とした記載はないものの、1896年の陸羽地震の際に同時に活動していることから、これらの断層は同時に活動する可能性があると評価しており、駒ヶ岳西麓断層群で現れた地表地震断層の北端と、横手盆地東縁断層帯(北部)の南端を直線で結ぶと、全長が約39km、地震の規模はマグニチュード7.5程度となると記載している(詳細は補足資料3.1-1(1)P.3.1-1-4)。

※6: 富士川河口断層帯については、いずれも西傾斜で並走して分布する2本の断層を地下で収斂すると推定し、1つの起震断層と評価している(詳細は補足資料3.1-1(1)P.3.1-1-9)。また、文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所(2020)では、1つの断層面として西傾斜の断層モデルを作成している。

※7: 長尾断層帯については、並走して分布する北傾斜の鮎滝断層と南傾斜の長尾断層を地下で収斂すると推定し、1つの起震断層と評価している。長さの短い鮎滝断層は長尾断層の副断層と考えられることから、地震調査委員会(2021)では、1つの断層面として南傾斜の断層モデルを作成している(詳細は補足資料3.1-1(1)P.3.1-1-26)。

※8: 万年山-崩平山断層帯については、向かい合う構造かつ近接していることから、南傾斜の野稲岳-万年山断層帯と北傾斜の崩平山-亀石山断層帯を1つの起震断層と評価している。当断層帯の中で平均変位速度の大きい万年山断層を代表的な断層と判断し、地震調査委員会(2021)では、1つの断層面として南傾斜の断層モデルを作成している(詳細は補足資料3.1-1(1)P.3.1-1-31)。

<②国交省ほか(2014)による断層帯のグルーピングの事例>

- 国交省ほか(2014)は、「最大規模の津波想定のための津波断層モデルを設定することを念頭に、同時に破壊すると考えられる概ね40km程度以上となる長さの断層帯をグルーピングした」としている。
- また、国交省ほか(2014)は、「断層帯のグルーピングは断層離隔距離だけでなく、断层面の傾斜方向や関連する地質構造も考慮して判断した」としている。
- 下表に断層帯のグルーピングの根拠・考え方が明示されている事例を整理した※。
- その結果、「断层面の傾斜方向」「地質構造(断層崖・背斜構造・隆起帯)の連続性」「地震活動」等の各項目のデータを用いて、断層帯をグルーピングしていることを確認した(確認結果Ⓐ、下表の各項目参照)。

※:海底断層WG(2014)の断層ごとのグルーピングの詳細は**補足資料3.1-1**

国交省ほか(2014)が断層帯をグルーピングするために確認している項目と評価結果

断層番号	断層帯をグルーピングするために確認している項目				国交省ほか(2014)による断層帯のグルーピングの評価
	断层面の傾斜方向	断層崖・背斜構造・隆起帯の連続性	地震活動	その他	
E13とE15	○ (ほぼ一線にならぶ、傾斜方向が同じと解釈できる)	○	—	—	グルーピングする
E17	○ (ほぼ一線にならぶ)	○	—	—	グルーピングする
E20	○ (ほぼ一線にならぶ)	○	—	—	グルーピングする
E21	○ (ほぼ一線にならぶ)	○	—	—	グルーピングする
E22	○ (ほぼ一線にならぶ)	○	—	—	グルーピングする
E23	○ (ほぼ一線にならぶ)	○	—	—	グルーピングする
E24	○ (ほぼ一線にならぶ)	○	—	—	グルーピングする
E25	○ 屈曲する	○	—	—	グルーピングする
E26	○ 走向の変化が大きい	○	—	—	グルーピングする
E27	○ (ほぼ一線にならぶ)	○	—	—	グルーピングする
E28	○ (ほぼ一線にならぶ)	○	—	—	グルーピングする
E30	○ (ほぼ一線にならぶ)	○	—	—	グルーピングする
E31	○ (ほぼ一線にならぶ)	—	○	—	グルーピングする
E32	○ (ほぼ一線にならぶ)	—	○	—	グルーピングする
E01	○ (ほぼ一線にならぶ)	○	—	—	グルーピングする
E02	○ (ほぼ一線にならぶ)	○	—	—	グルーピングする
E03	○ (ほぼ一線にならぶ)	○	—	—	グルーピングする
E04	○ (ほぼ一線にならぶ)	○	—	—	グルーピングする

断層番号	断層帯をグルーピングするために確認している項目				国交省ほか(2014)による断層帯のグルーピングの評価
	断层面の傾斜方向	断層崖・背斜構造・隆起帯の連続性	地震活動	その他	
E05とE02	○ (屈曲し、いずれも西傾斜)	—	—	—	× 接合部では走向が大きく異なる (図説: 約60°) (なお、地下で断层面が遠ざかる)
E05とE09	○ 走向が変化	○	—	—	グルーピングする
E06とE02	○ (屈曲し、いずれも西傾斜)	—	—	—	× 接合部では走向が大きく異なる (図説: 約60°) (なお、地下で断层面が遠ざかる)
E08	○ (ほぼ一線にならぶ)	○	—	—	グルーピングする
E10	○ 雁行する	○	—	—	グルーピングする
E12とE11	× 断层面は遠ざかる (ほぼ一線にならぶ)	—	—	—	グルーピングしない
W02	○ (屈曲する)	○	—	—	グルーピングする
W03	○ (ほぼ一線にならぶ)	—	—	—	× 北端付近では、走向が東西に変化
W04とE03	× 断層深部で遠ざかる (ほぼ一線にならぶ)	×	—	—	グルーピングしない
W05	○ (ほぼ一線にならぶ)	○	—	—	グルーピングする
W08	○ (ほぼ一線にならぶ)	○	—	—	グルーピングする
W20	○ (ほぼ一線にならぶ)	○	—	—	グルーピングする

○: グルーピングされることを示唆するデータ
×: グルーピングされないことを示唆するデータ
-: 不明

(上記は、国交省ほか(2014)が用いたデータを当社が区分したもの。なお、表中括弧内は文献の記載から当社が解釈し記載したもの。)

＜地震調査委員会及び国交省ほか(2014)による評価の具体的な事例＞

○地震調査委員会及び国交省ほか(2014)が、起震断層を設定・断層帯をグルーピングするために確認している項目と、そのデータの内容について、具体的な記載事例を下表に整理した。

	起震断層の設定・断層帯のグルーピングに用いたデータの内容	
	地震調査委員会が1つの起震断層として設定したケース 国交省ほか(2014)がグルーピングしたケース	地震調査委員会が別の起震断層として設定したケース 国交省ほか(2014)がグルーピングしなかったケース
地震調査委員会及び国交省ほか(2014)が、起震断層を設定・断層帯をグルーピングするために確認している項目	断層面の傾斜方向、ずれの向き	<ul style="list-style-type: none"> ① 走向及び変位のセンスがほぼ同じである(長野盆地西縁断層と重地原断層と北竜湖断層)。 ② 傾斜が同じである(E13とE15／E05とE09)。
	地質構造の連続性	<ul style="list-style-type: none"> ① 断層がほぼ連続して分布する、または断層が近接して分布し同じ変位センスを持つ(魚津断層帯／森本・富樫断層帯／人吉盆地南縁断層／養老一桑名一四日市断層帯)。 ①② 物理探査等に基づき地下で連続して分布する可能性がある(サロベツ断層帯／W20)。 ② 明瞭で直線的な断層崖を伴う(E20, E22～E24, E27～E30, E02, E04, W02, W05)。 ② 連続的、断続的な褶曲が認められる(E01, E21, E25)。 ② 断層同士が深部で近づく関係にありひとつの隆起地形を形成する、または雁行した断層が全体として一つの隆起帯を形成する(E03, E10)。
	重力異常分布	<ul style="list-style-type: none"> ① 重力異常の急変域が両者で不連続である(佐賀平野北縁断層帯と水縄断層帯)。
	地震活動	<ul style="list-style-type: none"> ① 過去の地震で同時に活動した(横手盆地東縁断層帯(北部), 駒ヶ岳西麓断層群の一部、真昼山地東縁断層帯(北部))。 ② 断層端部を過去の地震の震源域の境界付近まで延ばしている(E31／E32)。
	その他	<ul style="list-style-type: none"> ① 断層同士が地下で収斂すると推定される(富士川河口断層帯^{※1}／長尾断層帯^{※2})。 ① 断層帯同士が向かい合う構造かつ近接している(万年山一崩平山断層帯^{※3})。

①は地震調査委員会、②は国交省ほか(2014)の評価事例を示す。

※1: 富士川河口断層帯については、いずれも西傾斜で並走して分布する2本の断層を地下で収斂すると推定し、1つの起震断層と評価している(詳細は**補足資料3.1-1(1)P.3.1-1-9**)。また、文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所(2020)では、1つの断层面として西傾斜の断層モデルを作成している。

※2: 長尾断層帯については、並走して分布する北傾斜の鮎滝断層と南傾斜の長尾断層を地下で収斂すると推定し、1つの起震断層と評価している。長さの短い鮎滝断層は長尾断層の副断層と考えられることから、地震調査委員会(2021)では、1つの断層面として南傾斜の断層モデルを作成している(詳細は**補足資料3.1-1(1)P.3.1-1-26**)。

※3: 万年山一崩平山断層帯については、向かい合う構造かつ近接していることから、南傾斜の野稻岳一万年山断層帯と北傾斜の崩平山一龜石山断層帯を1つの起震断層と評価している。当断層帯の中で平均変位速度の大きい万年山断層を代表的な断層と判断し、地震調査委員会(2021)では、1つの断層面として南傾斜の断層モデルを作成している(詳細は**補足資料3.1-1(1)P.3.1-1-31**)。

<当社の同時活動の可能性の検討の考え方>

- 当社の同時活動の可能性の検討にあたっては、下表に示すとおり、既存文献の調査、変動地形学的調査、地質調査及び地球物理学的調査の結果による「地形及び地質構造」、「断層の活動履歴」等に基づき、総合的に評価を行う。
- 総合的な評価に際しては、政府機関が起震断層を設定・断層帯をグルーピングするために確認している項目(P.437 確認結果Ⓐ)を参考に、「断層の走向・傾斜、ずれの向き」、「地質構造の連続性」、「重力異常分布等」、「地震活動」の各項目のデータの確認を行い、その結果を考慮する。

●同時活動の可能性の有無に関する確認項目

		同時活動する可能性を示唆するデータ	同時活動しない可能性を示唆するデータ
地形及び地質構造	文献調査	<ul style="list-style-type: none"> — 主要な文献※1において両断層の同時活動を考慮している。 — 両断層とも同一の第四紀のひずみ集中帯に分布する。 	<ul style="list-style-type: none"> — 主要な文献※1において両断層の同時活動を考慮していない。
	断層の走向・傾斜 ずれの向き	<ul style="list-style-type: none"> ① 走向及び変位センスがほぼ同じ。 ② 傾斜方向が同じ ③ 地下で断層面が近づく関係にある。 	<ul style="list-style-type: none"> ① 断層同士で(接合部付近の)走向が異なる(図読45°以上)。 ② 変位センスが異なる。 ③④ 傾斜方向が異なり、地下で断層面が離れていく関係にある。
	変動地形学的調査 地質調査 地球物理学的調査	<ul style="list-style-type: none"> ① 断層同士が直線状または並走区間を伴って近接して分布する。 ② 断層間で地質構造(崖地形、背斜構造、隆起帯)が連続する。 — 両断層の境界付近で変位量が収束していない。 	<ul style="list-style-type: none"> ① 断層間を別の断層が切っている。 ② 断層間で地質構造(崖地形、背斜構造、隆起帯)が連続しない。 ③ 両断層の境界付近で変位量が収束している。※2
	地質構造の連続性	<ul style="list-style-type: none"> — 断層間で重力異常の急変帯が連続する。 	<ul style="list-style-type: none"> ① 断層間で重力異常の急変帯が連続しない。 ② 断層間を遮る比抵抗構造が認められる。※3
断層の活動履歴		<ul style="list-style-type: none"> ① 過去の地震で同時活動した。 — 平均変位速度がほぼ同じ。 	<ul style="list-style-type: none"> ① 過去の活動履歴、最新活動時期が異なる。 ② 平均変位速度が異なる。

①は地震調査委員会、②は国交省ほか(2014)の評価事例を参考にしたもの。

—は上記以外に当社が確認項目としたもの。

※1:政府機関により評価された文献(地震調査委員会による長期評価、国交省ほか(2014)、文科省ほか(2015, 2016, 2017)など)及び研究機関(国土地理院、産業技術総合研究所など)から発行された活断層図など。

※2:地震調査委員会が別の起震断層として設定した事例において、断層帶同士の境界付近で断層の活動度及び確実度が落ちることを根拠の一つとしていることを踏まえ、同時活動しない可能性を示唆するデータとして扱う。

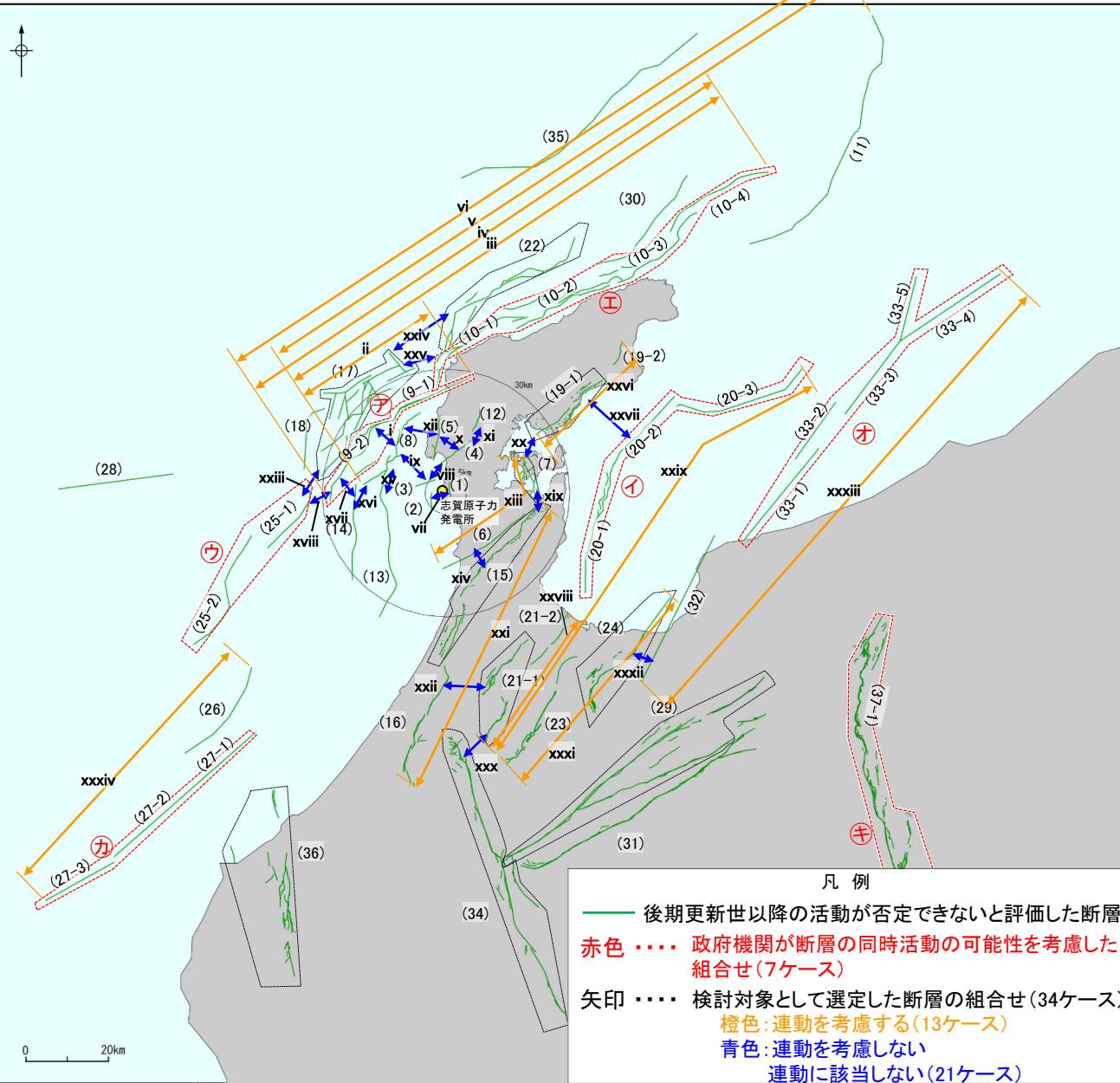
※3:重力異常分布と同様に地下深部構造を推定する比抵抗構造についても、地下構造推定に重要であるとされている(地震調査委員会、2010)。

【ステップ3：当社の運動評価】

- 地表での断層位置・形状あるいは地下深部の断層形状・位置関係の検討を行った上で、地形及び地質構造、断層の活動履歴等に基づき、断層の同時活動の可能性の検討を行い、運動を考慮するか否かについて総合的に評価を行った。総合的な評価に際しては、政府機関が全国の活断層で行った評価事例を参考に、同時活動の可能性の有無に関する確認項目(P.437)のデータを確認し、その結果を考慮した。同時活動する可能性がある断層の組合せのうち、主断層－主断層の関係と判断したものについては、「運動を考慮する」とこととした。
- 評価の結果、ii, iii, iv, v, vi, xiii, xxvi, xxviii, xxix, xxxi, xxxiii, xxxivの13ケースについて、運動を追加で考慮することとした。

紫字: 第1328回審査会合以降に変更した箇所

青下線は令和6年能登半島地震の知見を踏まえ、評価を見直した箇所



追加の運動評価結果

■ 第1328回審査会合「敷地周辺(海域)の断層の評価」で説明(審議中)

■ 令和6年能登半島地震の知見を踏まえ、地下深部で近づく関係にあり追加したケース

※1: 運動を考慮した場合の長さは、断層の傾斜方向によらず、原則として最も離れた両端点を結んだ距離で示している。

※2: i, ix, x, xii, xiv, xxi, xxviiについては、並走して分布することから、運動を考慮した場合でも全体としての断層長さが個別断層の長さを超えることはなく、敷地からの距離も変わらないため、個別断層について記載する。

※3: 当該組合せと比較して敷地からの距離が小さい、かつ、運動を考慮した場合の長さが長い組合せが存在しない場合は「相対的に影響大」、該当する組合せが存在する場合は「〇より影響小」と記載(該当する組合せが複数存在する場合は、敷地からの距離が最も近い組合せを代表として記載)。敷地への影響が比較的大きい検討対象断層の組合せの運動の検討結果について、当資料の「3章 追加の運動評価」で説明する。それ以外については、概要のみ当資料に添付し、詳細データは補足資料に添付した。各断層による敷地への影響を比較したM-△図はP.28, 29。

※4: 笹波沖断層(全長)と羽咋沖西撓曲の運動の評価結果については、2024年11月26日に発生した石川県西方沖の地震の震源断層に関する知見、データを収集し、それらも踏まえた上で「敷地周辺(海域)の断層の評価」で改めて説明予定。

検討対象断層の組合せ	評価結果	掲載頁	(参考)		
			運動を考慮した場合の長さ※1	敷地からの距離	敷地への影響※3
i (8)海士岬沖断層帯 (9-1, 2) 笹波沖断層帯(全長)	運動に該当しない	—	22.7km※2 45.5km※2	17km 17km※2	xvより影響小
ii (8)海士岬沖断層帯 (9-1) 笹波沖断層帯(東部)	運動する	—	37km	16km	xvより影響小
iii (8, 9-1) 海士岬-笹波(東部)断層帯 (10-1~4) 能登半島北部沿岸域断層帯	運動する	—	124km	49km	xxixより影響小
iv (9-1, 2) 笹波沖断層帯(全長) (10-1~4) 能登半島北部沿岸域断層帯	運動する	—	133km	45km	相対的に影響大
v (8, 9-1, 10-1~4) 海士岬-笹波(東部)-能登北岸断層帯 (11)NT2-NT3	運動する	—	169km	73km	viより影響小
vi (9-1, 2, 10-1~4) 笹波(全長)-能登北岸断層帯 (11)NT2-NT3	運動する	—	178km	69km	相対的に影響大
vii (1)福浦断層 (2)兜岩沖断層	運動に該当しない	—	—	—	相対的に影響大
viii (3)碁盤島沖断層 (4)富来川南岸断層	運動しない	—	17km	7km	相対的に影響大
ix (3)碁盤島沖断層 (8)海士岬沖断層帯	運動に該当しない	—	4.9km※2 22.7km※2	5.5km※2 17km※2	相対的に影響大
x (4)富来川南岸断層 (5)酒見断層	運動しない	P.449	9km※2 11km※2	10km※2 14km※2	viiiより影響小
xi (4)富来川南岸断層 (12)富来川断層	運動しない	P.457	17km	13km	viiiより影響小
xii (5)酒見断層 (8)海士岬沖断層帯	運動に該当しない	P.526 補足資料3.2-26	11.0km※2 22.7km※2	14km※2 17km※2	xvより影響小
xiii (6)眉丈山第2断層 (7)能登島半島の浦断層帯	運動する	P.467	39km	18km	xvより影響小
xiv (6)眉丈山第2断層 (15)邑知潟南縁断層帯	運動しない	P.484	23km※2 44km※2	15km※2 25km※2	xvより影響小
xv (8)海士岬沖断層帯 (13)羽咋沖東撓曲	運動しない	—	51km	12km	相対的に影響大
xvi (8)海士岬沖断層帯 (14)羽咋沖西撓曲	運動しない	—	44km	14km	xvより影響小
xvii (9-1, 2) 笹波沖断層帯(全長) (14)羽咋沖西撓曲	運動しない※4	—	62km	19km	相対的に影響大
xviii (9-1, 2) 笹波沖断層帯(全長) (25-1, 2)KZ3-KZ4	運動しない	—	95km	33km	相対的に影響大
xix (7)能登島半島の浦断層帯 (15)邑知潟南縁断層帯	運動しない	P.493	57km	22km	xviiより影響小
xx (7)能登島半島の浦断層帯 (19-1)能都断層帯	運動しない	P.528 補足資料3.2-27	39km	28km	xvより影響小
xi (15)邑知潟南縁断層帯 (16)森本・富樫断層帯	運動する	P.504	74km	37km	xviiiより影響小
xxii (15, 16) 邑知潟南縁-森本・富樫断層帯 (21-1)砺波平野断層帯(西部)	運動に該当しない	P.515	74km※2 26km※2	37km※2 49km※2	xviiiより影響小
xxiii (17)前ノ瀬東方断層帯 (25-1, 2)KZ3-KZ4	運動しない	—	87km	34km	xviiiより影響小
xxiv (17)前ノ瀬東方断層帯 (22)猿山岬北方沖断層	運動しない	—	84km	33km	xviiiより影響小
xxv (17)前ノ瀬東方断層帯 (10-1~4)能登半島北部沿岸域断層帯	運動しない	—	131km	47km	ivより影響小
xxvi (19-1)能都断層帯 (19-2)滝ノ坊断層	運動する	P.530 補足資料3.2-28	30km	41km	xvより影響小
xxvii (19-1, 2) 能都-滝ノ坊断層帯 (20-1~3)富山湾西側海域断層	運動に該当しない	P.532 補足資料3.2-29	30km※2 84km※2	41km※2 53km※2	xviiiより影響小
xxviii (21-1)砺波平野断層帯(西部) (21-2)高岡断層	運動する	—	37km	48km	xvより影響小
xxix (20-1~3)富山湾西側海域断層 (21-1, 2)砺波平野(西部)-高岡断層	運動する	—	127km	40km	相対的に影響大
xxx (21-1)砺波平野断層帯(西部) (34)御母衣断層	運動しない	P.534 補足資料3.2-30	105km	79km	xxixより影響小
xxxi (23)砺波平野断層帯(東部) (24)吳羽山断層帯	運動する	P.536 補足資料3.2-31	57km	57km	xviiより影響小
xxxii (24)吳羽山断層帯 (32)魚津断層帯	運動しない	—	52km	60km	xviiより影響小
xxxiii (32)魚津断層帯 (33-1~5)能登半島東方沖の断層	運動する	—	132km	91km	ivより影響小
xxxiv (26)KZ6 (27-1~3)石川県西方沖の断層	運動する	—	76km	101km	xviiiより影響小

紫字: 第1328回審査会合以降に変更した箇所

<(参考)当社の運動評価フロー>

- ステップ1で選定した検討対象断層の組合せについて、ステップ2の政府機関による評価事例を参考にして、断層モデルの設定のために、以下の流れで運動の検討を行った。
- 同時活動する可能性がある断層の組合せのうち、主断層－主断層の関係と判断したものについては、「運動を考慮する」ととした。

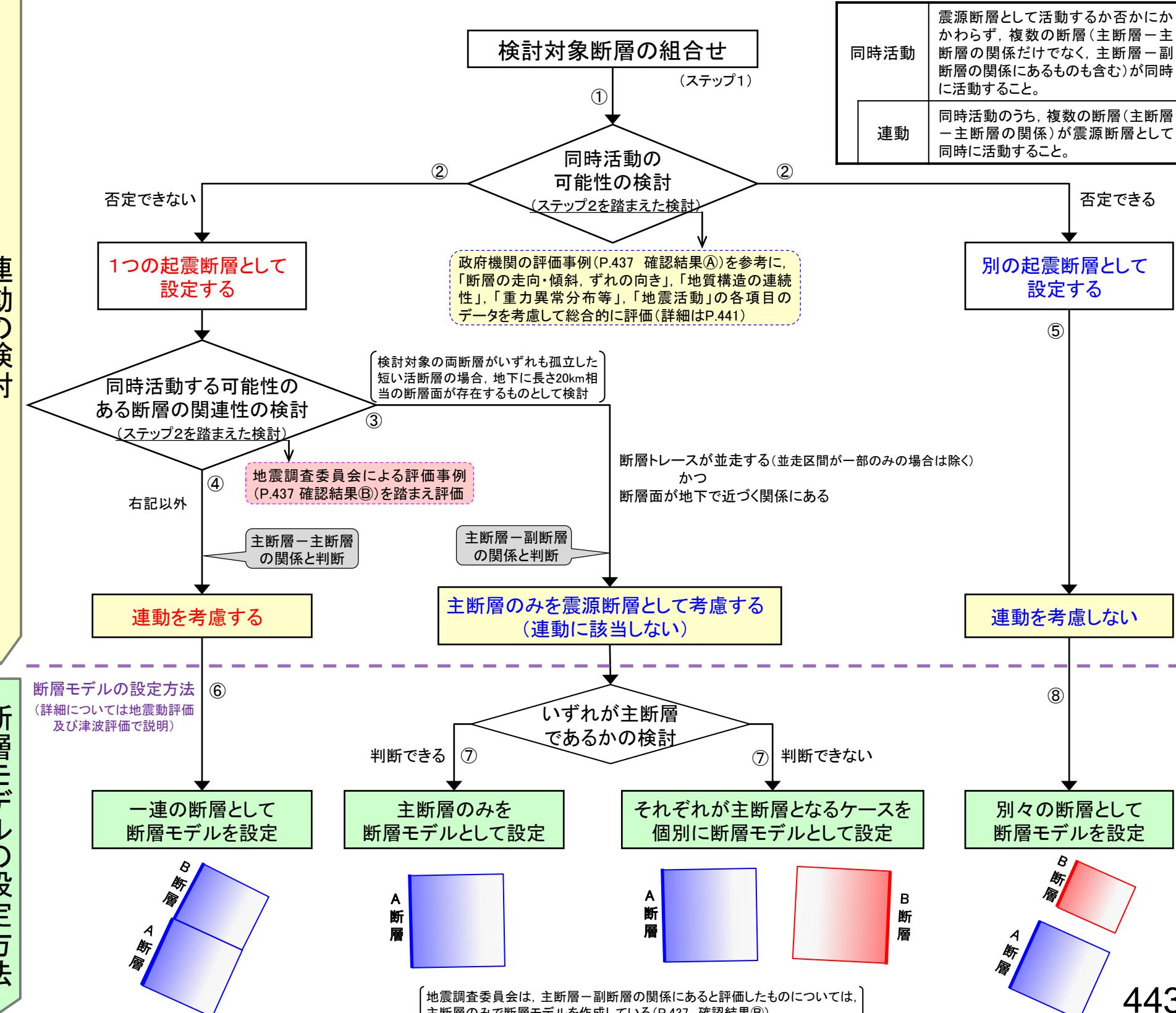
<当社の運動評価の検討方法>

- ①ステップ1で選定した検討対象断層の組合せについて、同時活動の可能性の検討を行う。同時活動の可能性の検討にあたっては、既存文献の調査、変動地形学的調査、地質調査及び地球物理学的調査の結果による「地形及び地質構造」、「断層の活動履歴」等に基づき、総合的に評価を行う。総合的な評価に際しては、ステップ2の政府機関が起震断層を設定・断層帯をグルーピングするために確認している項目(P.437 確認結果⑧)を参考に、同時活動の可能性の有無に関する確認項目(P.441)のデータの確認を行い、その結果を考慮する。
- ②上記検討により、同時活動の可能性が否定できないものは「1つの起震断層として設定する」、同時活動の可能性が否定できるものは「別の起震断層として設定する」と評価する。
- ③「1つの起震断層として設定する」と評価した断層の組合せのうち、断層トレースが並走し、かつ、断層面が地下で近づく関係にあるものについては、地震調査委員会による評価事例(P.437 確認結果⑨)を踏まえ、いずれか一方の断層は地下深部に連続せず、一方の断層のみが震源断層として活動する(主断層－副断層の関係)と判断し、「主断層のみを震源断層として考慮する」と評価する。
- ④「1つの起震断層として設定する」と評価した断層の組合せのうち、上記以外のものについては、両断層とともに震源断層として活動する(主断層－主断層の関係)と判断し、「運動を考慮する」と評価する。
- ⑤「別の起震断層として設定する」と判断した断層の組合せについては、「運動を考慮しない」と評価する。

<当社の断層モデルの設定方法>

- ⑥「運動を考慮する」と評価したものについては、一連の断層として断層モデルを設定する。
 - ⑦「主断層のみを震源断層として考慮する」(主断層－副断層の関係)と評価したものについては、地震調査委員会による評価事例を参考にして、いずれが主断層であるかの検討を行う。いずれが主断層であるか判断できるものについては主断層のみを断層モデルとして設定する。一方、いずれが主断層であるか判断できないものについては、それが主断層となるケースを個別に断層モデルとして設定する。
 - ⑧「運動を考慮しない」と評価したものについては、別々の断層として断層モデルを設定する。
- (詳細については地震動評価及び津波評価で説明)

断層モデルの設定方法



＜地下で離れていく関係の断層（ハの字の形態）の同時活動を考慮していない事例＞

○断層面の傾斜方向が異なり、地下深部で離れていく関係の断層（ハの字の形態）の組合せについては、地震調査委員会及び国交省ほか（2014）等は断層の同時活動を考慮していない。

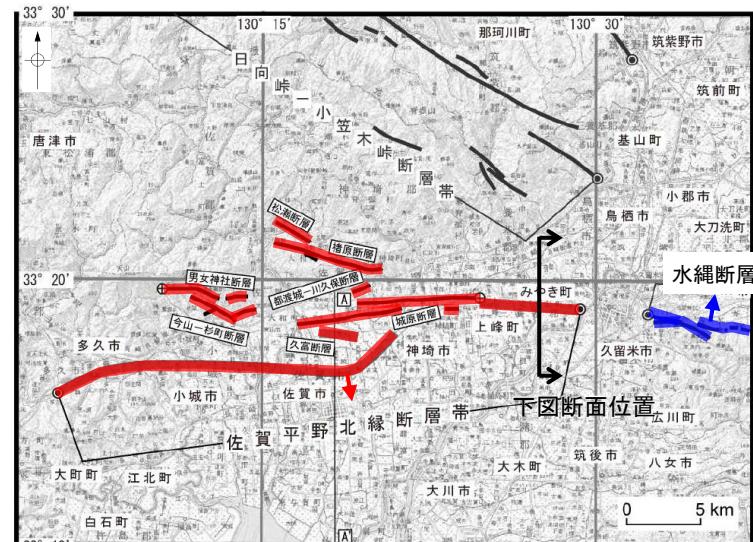
【地震調査委員会の長期評価の事例】

- ① 2つの断層がほぼ一線にならび、変位の向きが異なることから、断層面が地下で離れていく関係にある（「佐賀平野北縁断層帯と水縄断層帯」、「長井盆地西縁断層帯と明神山東方付近の断層」、「万年山一崩平山断層帯と中央構造線断層帯」）。
- ② 2つの断層が並走し、変位の向きが異なることから、断層面が地下で離れていく関係にある（「新庄盆地断層帯東部と新庄盆地断層帯西部」、「山形盆地断層帯と尾花沢一権岡断層、半郷断層」、「櫛形山脈断層帯とその南東方の断層帯」、「十日町断層帯西部と十日町断層帯東部」、「高田平野西縁断層帯と高田平野東縁断層帯」、「伊勢湾断層帯主部と白子一野間断層」）。
- ③ 2つの断層が一部並走し、変位の向きが異なることから、断層面が地下浅部で近づく関係にあるが、地下深部では離れていく関係にある（「新庄盆地断層帯と山形盆地断層帯」）。

【国交省ほか（2014）の事例】

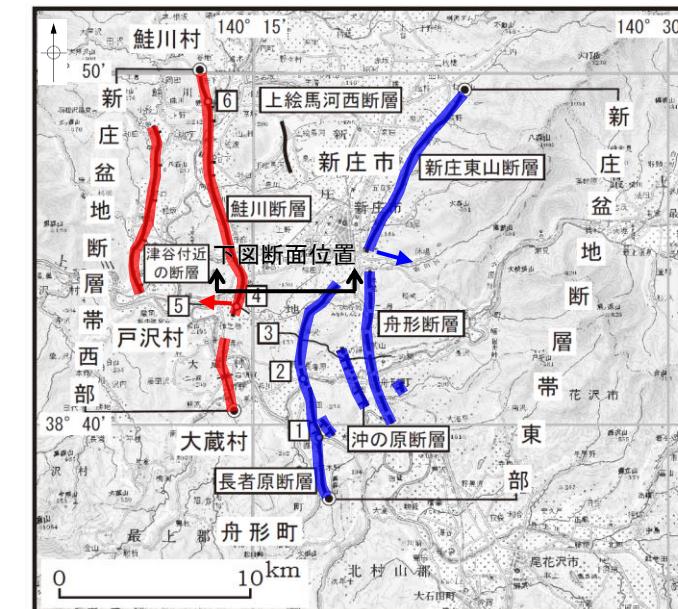
- ① 2つの断層がほぼ一線にならび、変位の向きが異なり、断層面が地下で離れていく関係にある（「E12とE11」、「W04とE03」）。

① 2つの断層がほぼ一線にならぶ例



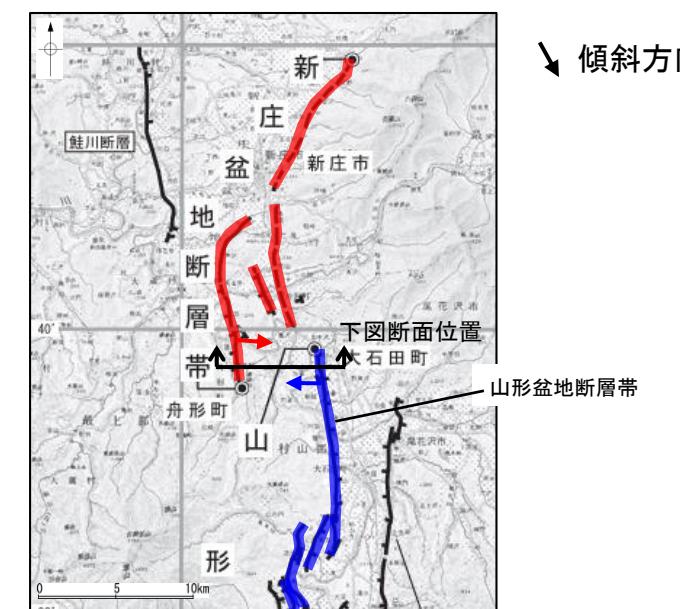
佐賀平野北縁断層帯と水縄断層帯の例
(地震調査委員会(2013b)に一部加筆)

② 2つの断層が並走する例

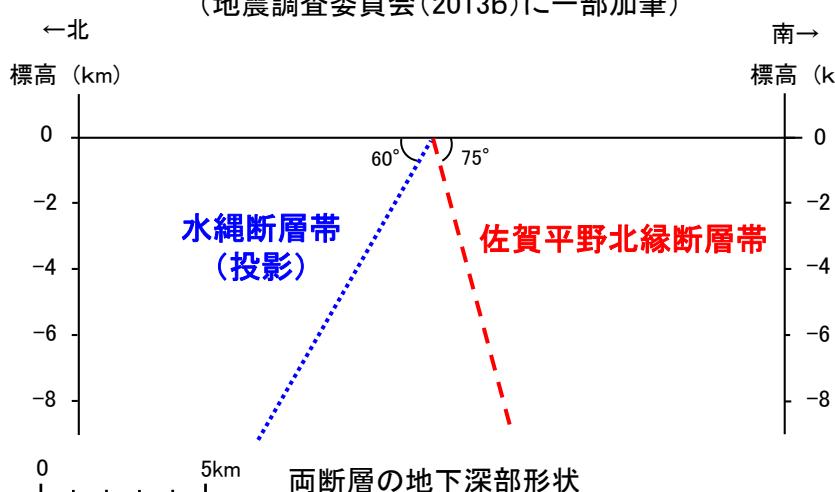


新庄盆地断層帯東部と新庄盆地断層帯西部の例
(地震調査委員会(2011)に一部加筆)

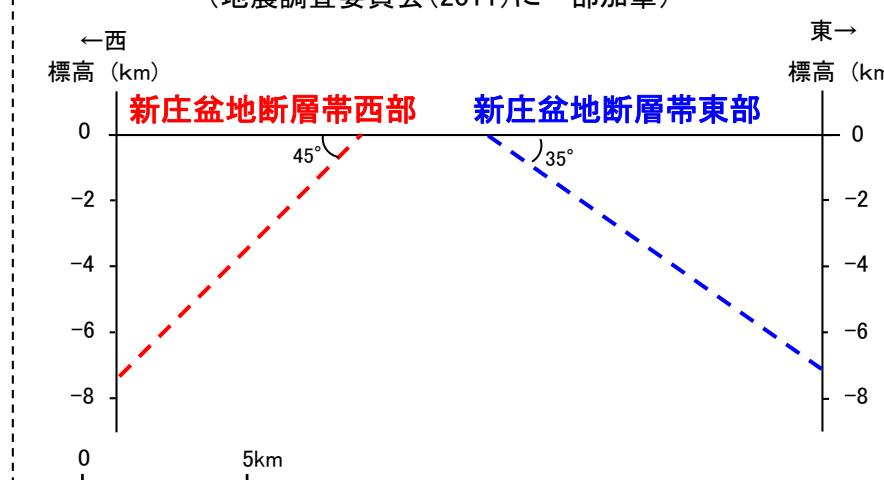
③ 2つの断層が一部並走する例



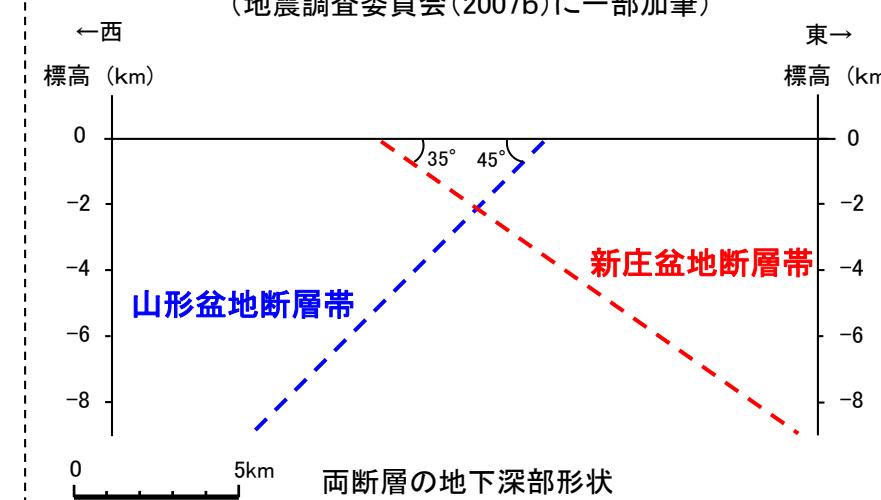
新庄盆地断層帯と山形盆地断層帯の例
(地震調査委員会(2007b)に一部加筆)



- ・佐賀平野北縁断層帯と水縄断層帯は、ほぼ一線にならび、変位の向きが異なる（佐賀平野北縁断層帯：南傾斜、水縄断層帯：北傾斜）ことから、断層面が地下で離れていく関係にある。
- ・なお、このケースについては、それぞれの断層に沿う重力異常の急変帯が連続せず、両者の構造には不連続があることも別の起震断層とした根拠としている。



- ・新庄盆地断層帯東部と新庄盆地断層帯西部は、並走し、変位の向きが異なる（新庄盆地断層帯東部：東傾斜、新庄盆地断層帯西部：西傾斜）ことから、断層面が地下で離れていく関係にある。



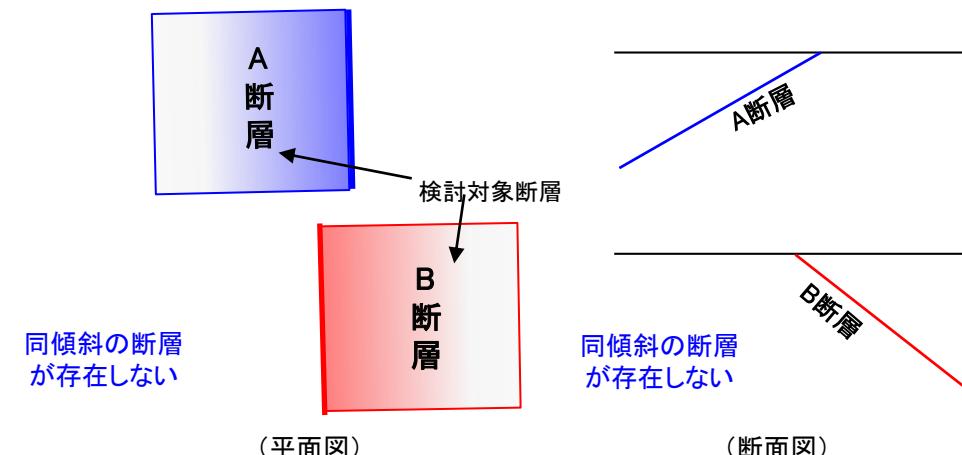
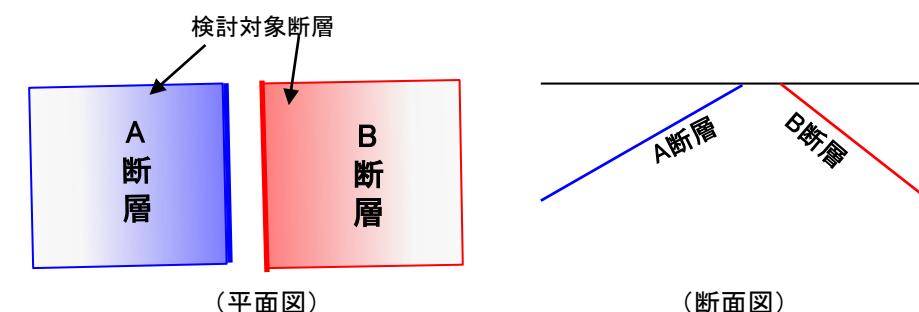
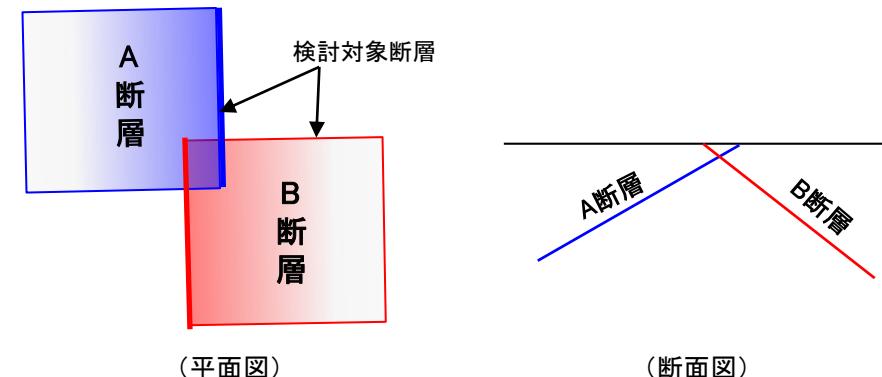
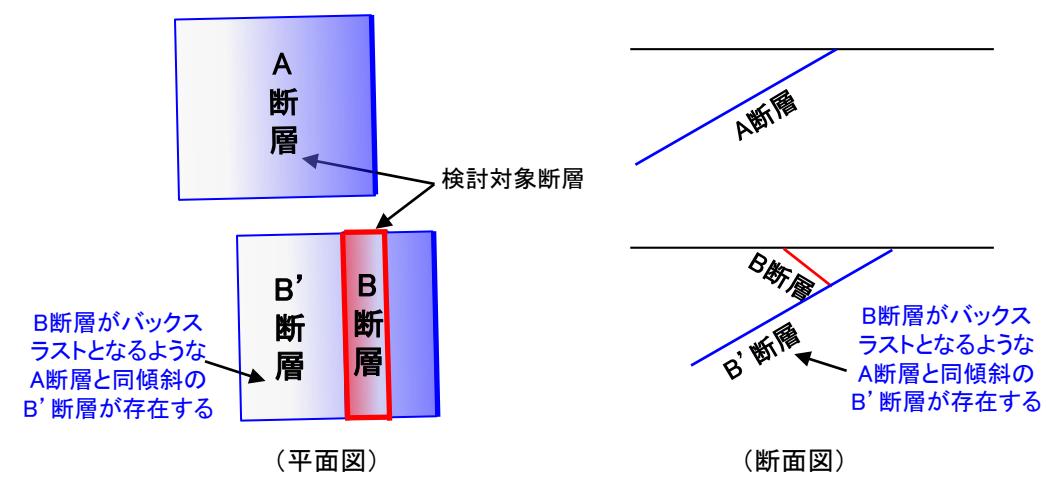
- ・新庄盆地断層帯と山形盆地断層帯は、一部並走し、変位の向きが異なる（新庄盆地断層帯：東傾斜、山形盆地断層帯：西傾斜）ことから、断層面が地下浅部で近づく関係にあるが、地下深部では離れていく関係にある。

<(参考)地下深部で離れていくと考えられる断層(ハの字の形態)の同時活動の検討にあたっての着目点>

- 地下深部で離れていくと考えられる断層が同時活動したとされる1993年北海道南西沖地震の事象がある。これについては、断層の位置関係が左図①の関係に見えるが、森ほか(2019)によれば、浅部の海上音波探査記録と余震分布から、一方の断層がバックスラストとなるような別の断層が存在すると考えられることから、実際には同傾斜の断層が同時活動したものであり(右図)、地下深部で離れていく関係の断層が同時活動した事例に当てはまらない事象であると考えられる(詳細は次頁)。
- この知見を踏まえ、断层面の傾斜方向が異なり、地下深部で離れていく関係の断層(ハの字の形態)の同時活動の検討にあたっては、検討対象断層周辺の海上音波探査記録等のデータを基に、検討対象断層がバックスラストとなるような断層の存在の可能性や、地下深部では傾斜方向が同じである可能性を考慮して、同傾斜となるような断層の有無を確認する。

同傾斜の断層の有無の検討

紫字: 第1328回審査会合以降に変更した箇所

傾斜方向が異なり、地下深部で離れていく関係にある場合
(ハの字の形態)①2つの断層が
ほぼ一線にな
らぶ例②2つの断層が
並走する例③2つの断層が
一部並走する
例⇒両断層は地下深部で離れていく関係(ハの字の形態)にあるこ
とから、同時活動しないと考えられる。同傾斜の断層が存在する場合
(1993年北海道南西沖地震のケース)⇒B断層の周辺にA断層と同傾斜のB'断層が存在する場合は、両
断層は地下深部で離れていく関係(ハの字の形態)ではないと
判断する。

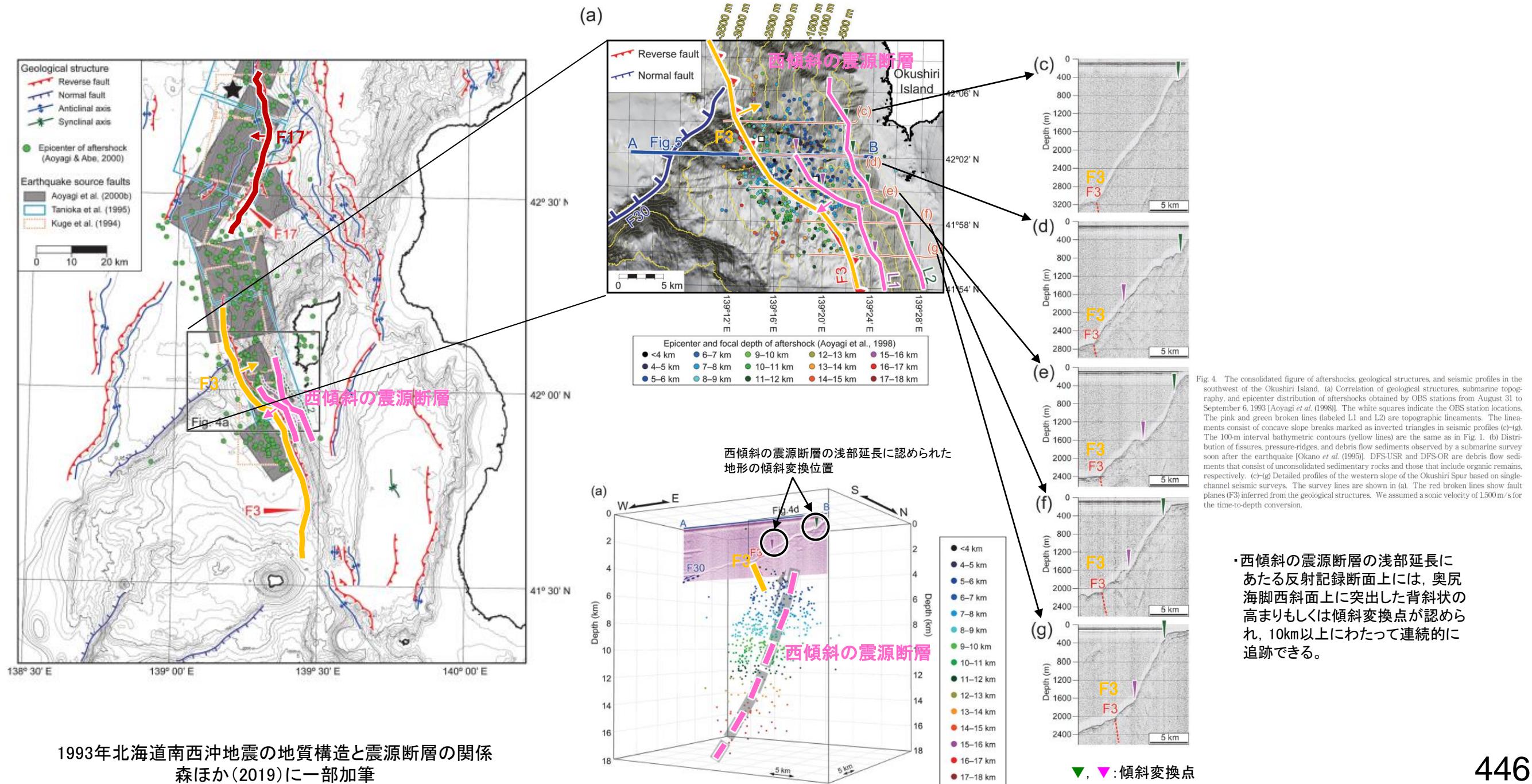
<(参考)1993年北海道南西沖地震>

【1993年北海道南西沖地震】

○森ほか(2019)は、奥尻島周辺海域で取得された海上音波探査記録により明らかとなった断層・褶曲構造と余震分布との空間的位置関係の比較に基づき、1993年北海道南西沖地震の震源断層と地質構造の関係性を以下のように考察している。

- ・西奥尻海嶺の東縁に西傾斜の逆断層(F17 で加筆)が推定され、余震分布や既存の震源断層モデルと調和的である。
- ・奥尻島南西海域では、探査記録から推定された東傾斜の逆断層(F3 で加筆)の上盤側に余震分布から西傾斜の震源断層(で加筆)が推定され、西傾斜の断層の浅部延長上には地形の傾斜変換や非対称な撓曲構造が認められる。
- ・1993年北海道南西沖地震では、少なくとも浅部では東傾斜の逆断層は活動せず、西傾斜の逆断層が活動した。

○よって、東傾斜の逆断層()と西傾斜の震源断層()の位置関係から、東傾斜の逆断層は西傾斜の震源断層のバックスラストであると考えられ、当該地震については、傾斜方向が異なる断層が同時活動したものではなく、傾斜方向と同じ西傾斜の断層が活動したものであると判断した。



<(参考)2007年新潟県中越沖地震>

【2007年新潟県中越沖地震】

○地震調査委員会(2008a), 岩崎(2008)によれば, 余震は, 全体的な傾向として南東傾斜の断層面上で発生し, 震源域北東部では北西傾斜の面上でも発生している(左下図)。

○また, 地震調査委員会(2008a)によれば, 2007年新潟県中越沖地震の震源は, 本震付近では互いに共役な高角・北西傾斜の面と低角・南東傾斜の面が混在しているとされ, 大局的には南東傾斜の逆断層運動により発生し, 震源域北東部では北西傾斜の断層も活動したとしている(右図)。

○2007年新潟県中越沖地震は, 断層面の傾斜方向が異なり, 地下深部で断層面が近づく関係にある断層が同時活動したものである。

○地震調査委員会は, 地下で近づく関係にある2つの断層については主断層-副断層の関係と評価しており(P.438), 当該地震においては, 南東傾斜の断層が主断層, 北西傾斜の断層が副断層の関係にあると考えられる。

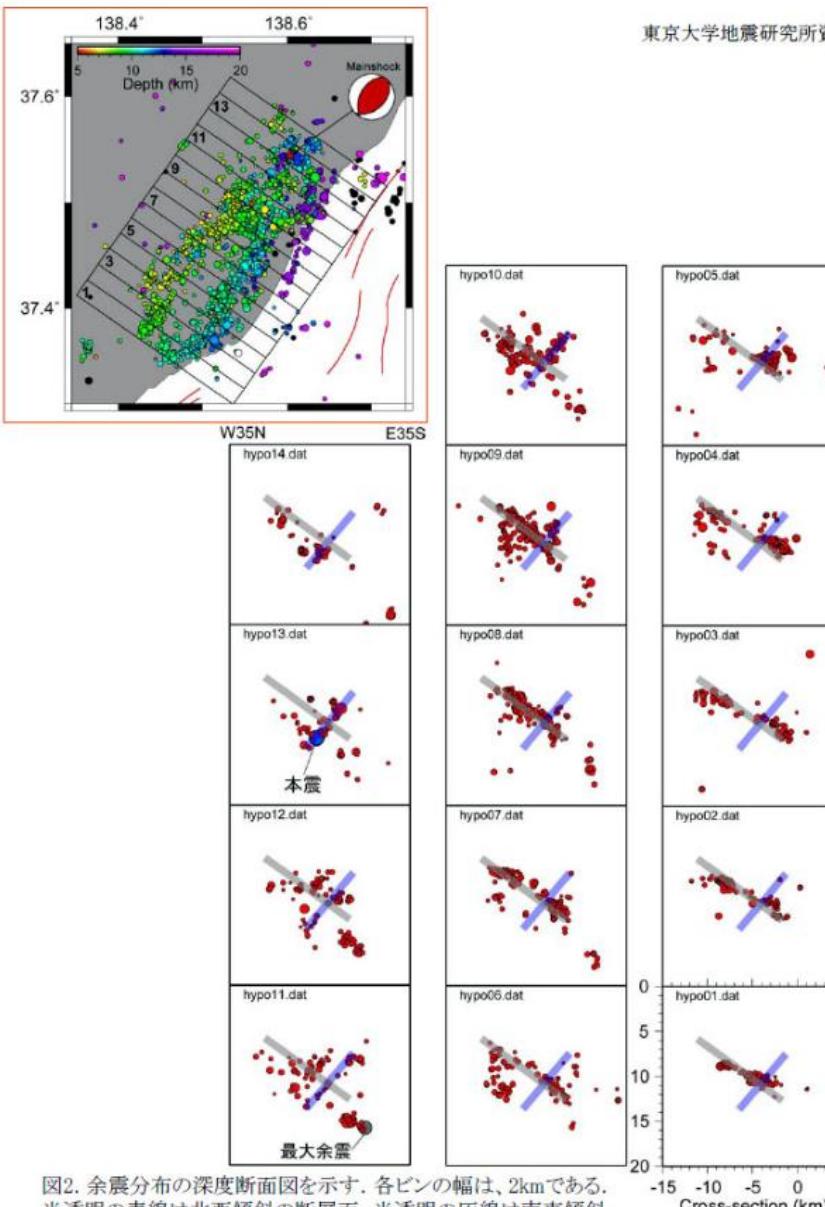
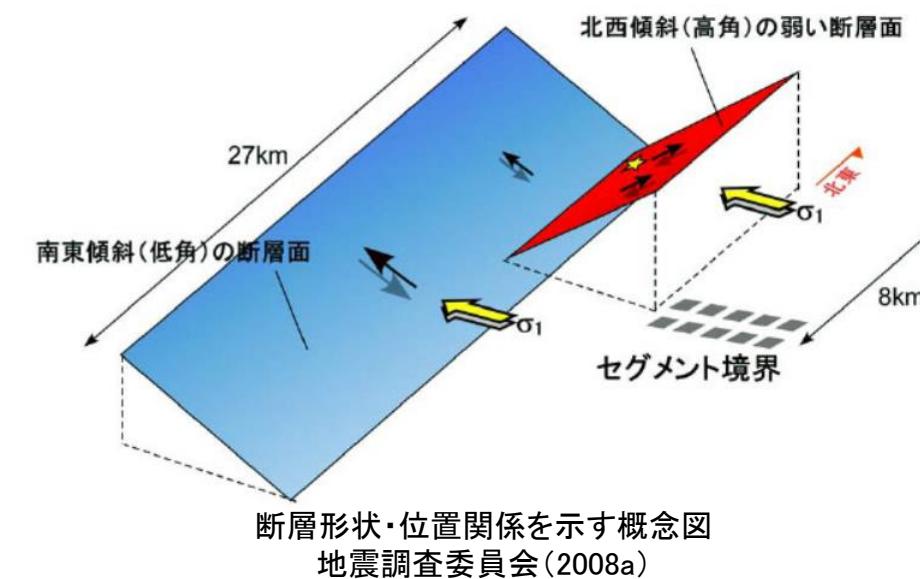


図2. 余震分布の深度断面図を示す。各ピクセルの幅は、2kmである。
半透明の青線は北西傾斜の断層面、半透明の灰線は南東傾斜の断層面の位置を表す。半透明の線はそれぞれの図に対して同じ場所に表示してある。

2007年新潟県中越沖地震の余震分布と断層形状

地震調査委員会(2008a)に一部加筆

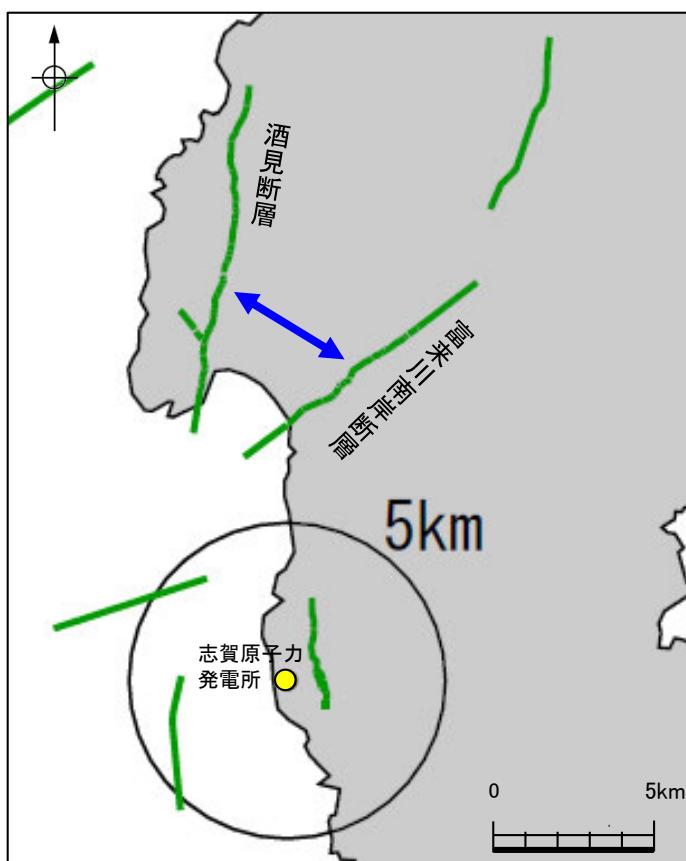


2007年新潟県中越沖地震

- ・断層面が地下深部(深度-10km付近)で交わる関係にある。
- ・互いに共役な断層である。
- ・大局的には南東傾斜の逆断層運動により発生し, 震源域北東部では北西傾斜の断層も活動した。

3.2 近接して分布する断層の運動の 検討結果

3.2.19 富来川南岸断層と酒見断層の運動の検討結果



凡例

- 後期更新世以降の活動が否定できないと評価した断層
- 矢印 検討対象として選定した断層の組合せ
- 青色:運動を考慮しない

3.2.19(1) 富来川南岸断層と酒見断層の運動の検討結果 一概要一

○検討対象とする断層の組合せとして抽出した富来川南岸断層と酒見断層について、3.1節の「当社の運動評価の検討方法」に基づき、同時活動の可能性の検討を行った。検討結果は以下の通り。

<同時活動の可能性の検討>

赤字: 同時活動する可能性を示唆する

青字: 同時活動しない可能性を示唆する

検討内容			検討結果
地形及び地質構造			①富来川南岸断層と酒見断層の同時活動を考慮した文献はない(P.172及び第1193回審査会合 資料3-1 P.451)。
			②空中写真判読の結果、富来川南岸断層は富来川左岸の山地－平野境界に急崖等が連続して認められる南側隆起の断層である(P.452)。 ③空中写真判読の結果、酒見断層は主に丘陵と平野の境界に低崖等が連続して認められる西側隆起の断層である(P.452)。
			④富来川南岸断層と酒見断層の地表トレースは、並走区間を伴って近接して分布する(P.452)。 ⑤富来川南岸断層の南東方の山地と、酒見断層の西方の丘陵は、平野により隔たれている(P.452)。
地質調査	⑥富来川南岸断層の南東方及び酒見断層の西方に中新世の別所岳安山岩類が分布するが、両者の間には沖積層が分布し、隔たれている(P.453)。		
	⑦ボーリング調査の結果、富来川南岸断層は南東傾斜で南東側隆起の逆断層と推定される(P.453)。		
地球物理学的調査	反射法地震探査	⑧富来川南岸断層は南東傾斜(傾斜角約60°)の逆断層、酒見断層は西傾斜(高角)の逆断層であると推定され、地下深部で断層面が離れていく関係にある(P.454)。	
	海上音波探査	⑨富来川南岸断層の南西方のNo.6.75U測線及びNo.108U測線、酒見断層の南方のNo.6.5-2U測線からは、断層等は認められず、両断層は連続しない(P.455)。	
	重力異常分布(G)	⑩ブーゲー異常図から、富来川南岸断層に沿って南側に重力異常の高まりが、酒見断層に沿って東側に重力異常の高まりが認められ、これらの間には低重力域が分布し、連続する構造は認められない(P.456)。	
	同時活動の可能性の評価		

<参考>

○運動の検討の結果、富来川南岸断層と酒見断層の運動を考慮しないことから、断層モデルについては、富来川南岸断層と酒見断層を別々の断層として設定することとする。