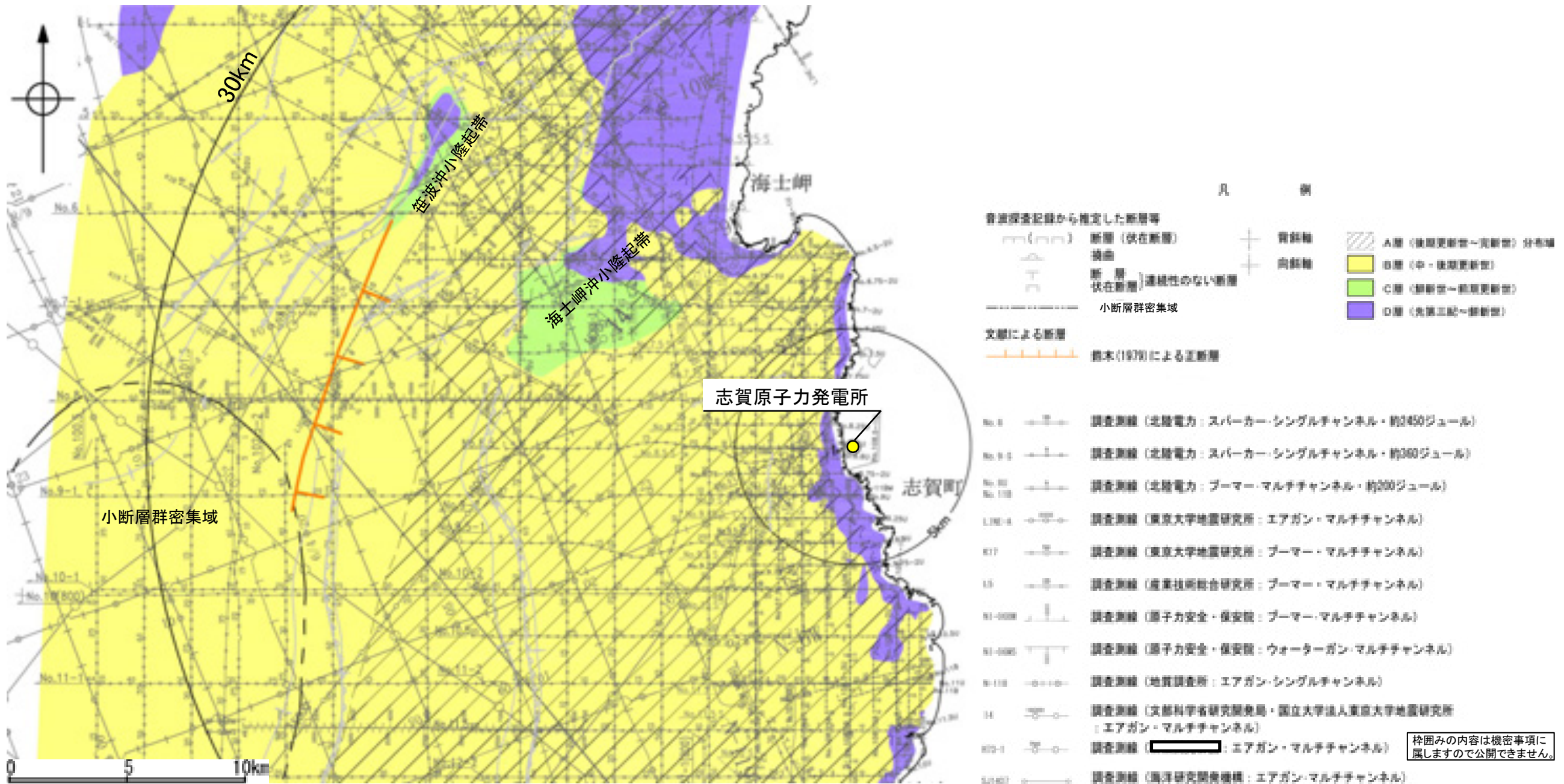


(3) 鈴木(1979)の断層の活動性 —鈴木(1979)の断層周辺の地質図—

- 鈴木(1979)の断層周辺には、小規模なD層の隆起(笹波沖小隆起帯)が認められる。
- 鈴木(1979)の断層の北東端付近は、笹波沖小隆起帯の南縁に位置している。

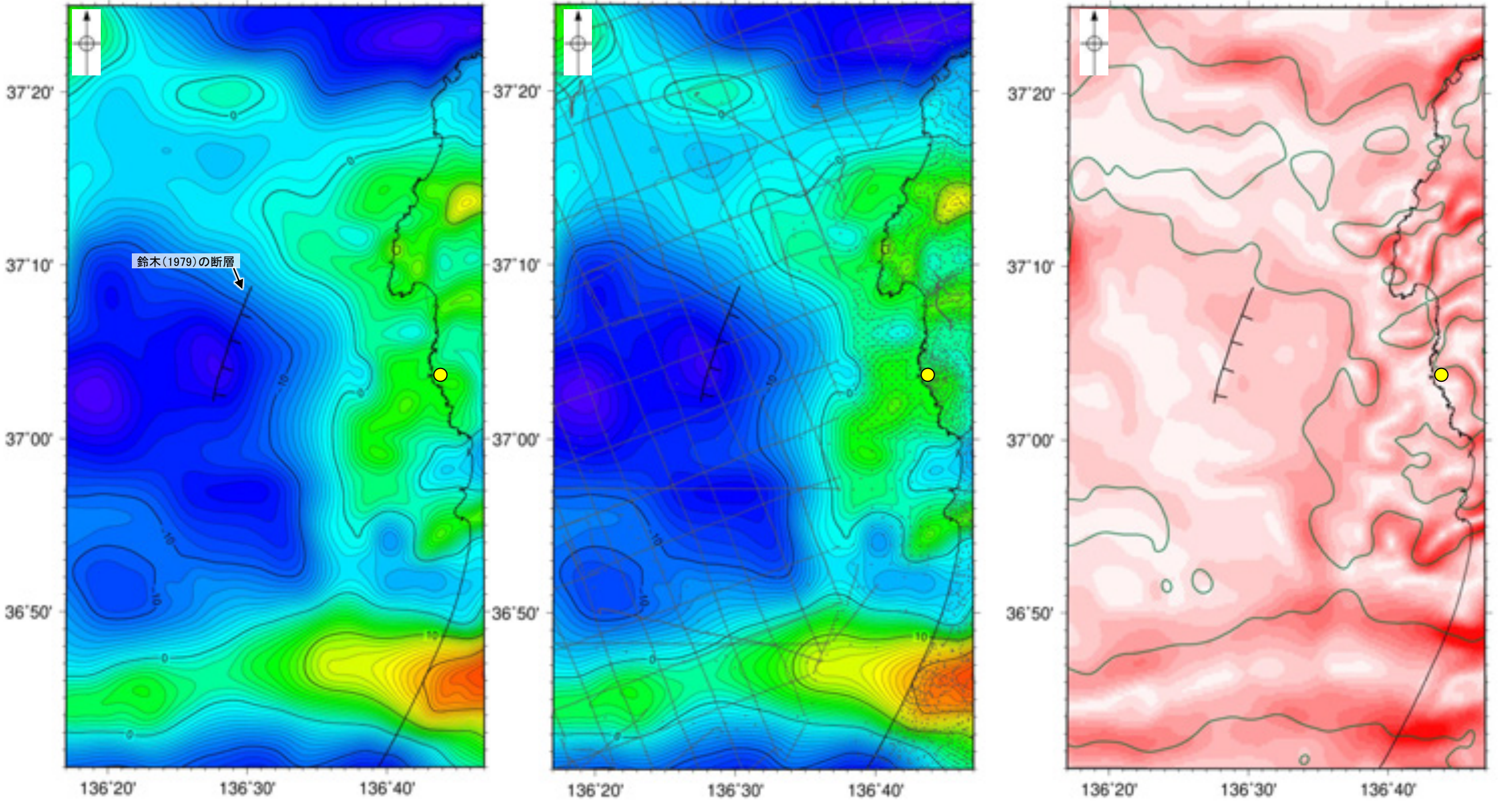


鈴木(1979)の断層周辺の地質図

(4) 鈴木(1979)の断層周辺の重力異常

- 鈴木(1979)の断層の深部構造を確認するため、ブーゲー異常図及び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、鈴木(1979)の断層に対応するNE-SW方向の重力異常急変部は認められない。

● 志賀原子力発電所

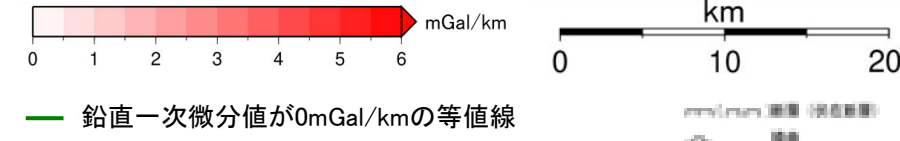


・上図は、陸域は本多ほか(2012), 国土地理院(2006), The Gravity Research Group in Southwest Japan (2001), Yamamoto et al. (2011), Hiramatsu et al. (2019), 澤田ほか(2021), 海域は産業技術総合研究所地質調査総合センター(2013), 石田ほか(2018)を用いて、金沢大学・当社が作成した。



ブーゲー異常図(左図:測定点なし, 右図:測定点あり)

・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

・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。

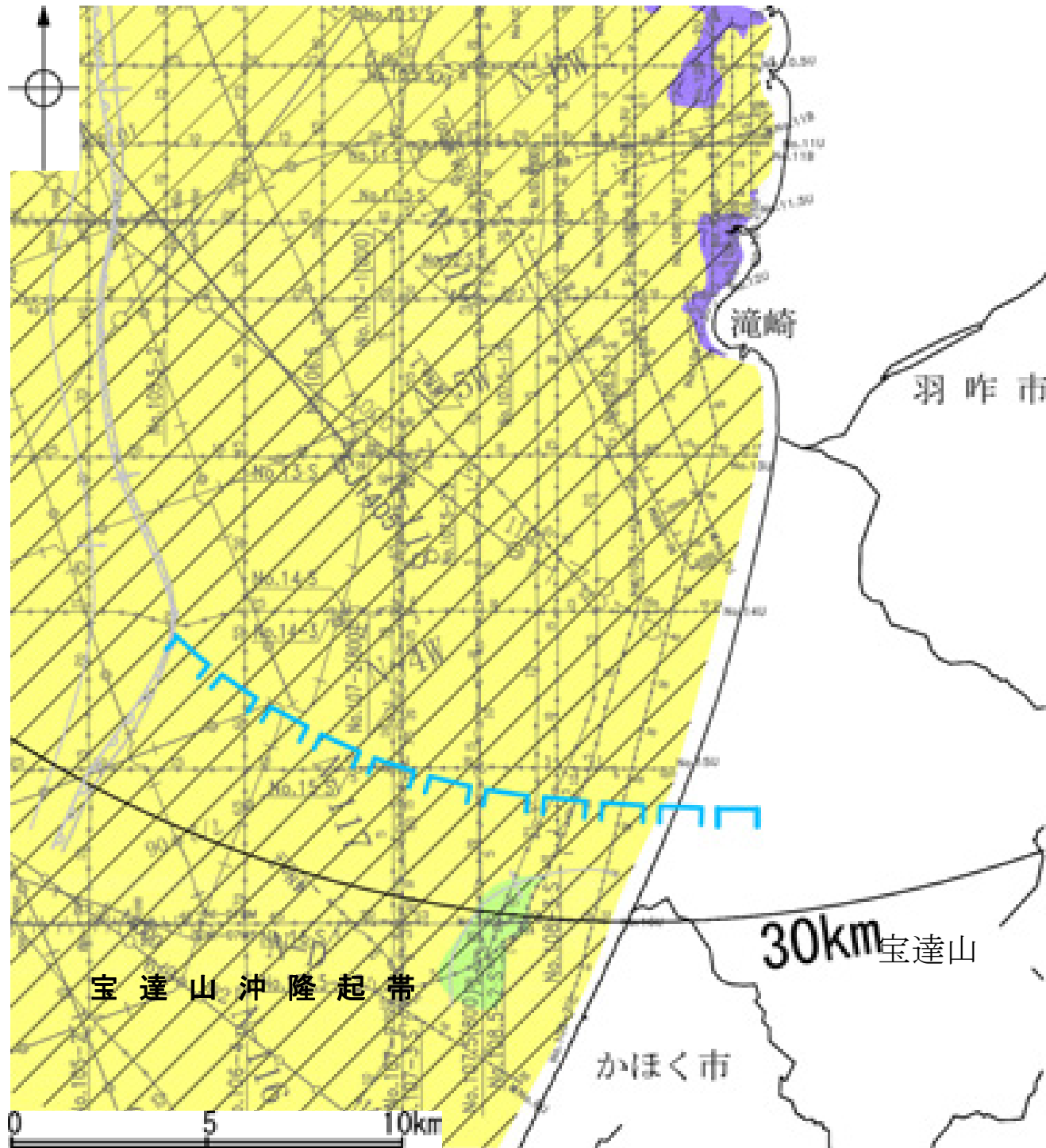
余白

補足資料2. 4-4

田中(1979)の断層の調査データ

(3) 田中(1979)の断層の活動性 —田中(1979)の断層周辺の地質図—

- 田中(1979)の断層は、前期中新世に形成された宝達山沖隆起帯(岡村, 2007a)の北縁付近に位置している。
- 田中(1979)の断層周辺には、C層及びB層が厚く堆積している。



田中(1979)の断層周辺の地質図



凡 例	
音波探査記録から推定した断層等	資料軸
文獻による断層	向斜軸
田中(1979)による断層	
No. 1	調査測線 (北陸電力: スーパーカー・シングルチャンネル・約2450ジュール)
No. 1.1	調査測線 (北陸電力: スーパーカー・シングルチャンネル・約360ジュール)
No. 12	調査測線 (北陸電力: プーマー・マルチチャンネル・約200ジュール)
91-0008	調査測線 (原子力安全・保安院: プーマー・マルチチャンネル)
91-0005	調査測線 (原子力安全・保安院: ウォーターガン・マルチチャンネル)
9-118	調査測線 (地質調査所: エアガン・シングルチャンネル)
14	調査測線 (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: エアガン・マルチチャンネル)
97-1	調査測線 (エアガン・マルチチャンネル)
10-01	調査測線 (海洋研究開発機構: エアガン・マルチチャンネル)
	A層 (後期更新世~更新世) 分布域
	B層 (中・後期更新世)
	C層 (鮮新世~前期更新世)
	D層 (第三紀~鮮新世)

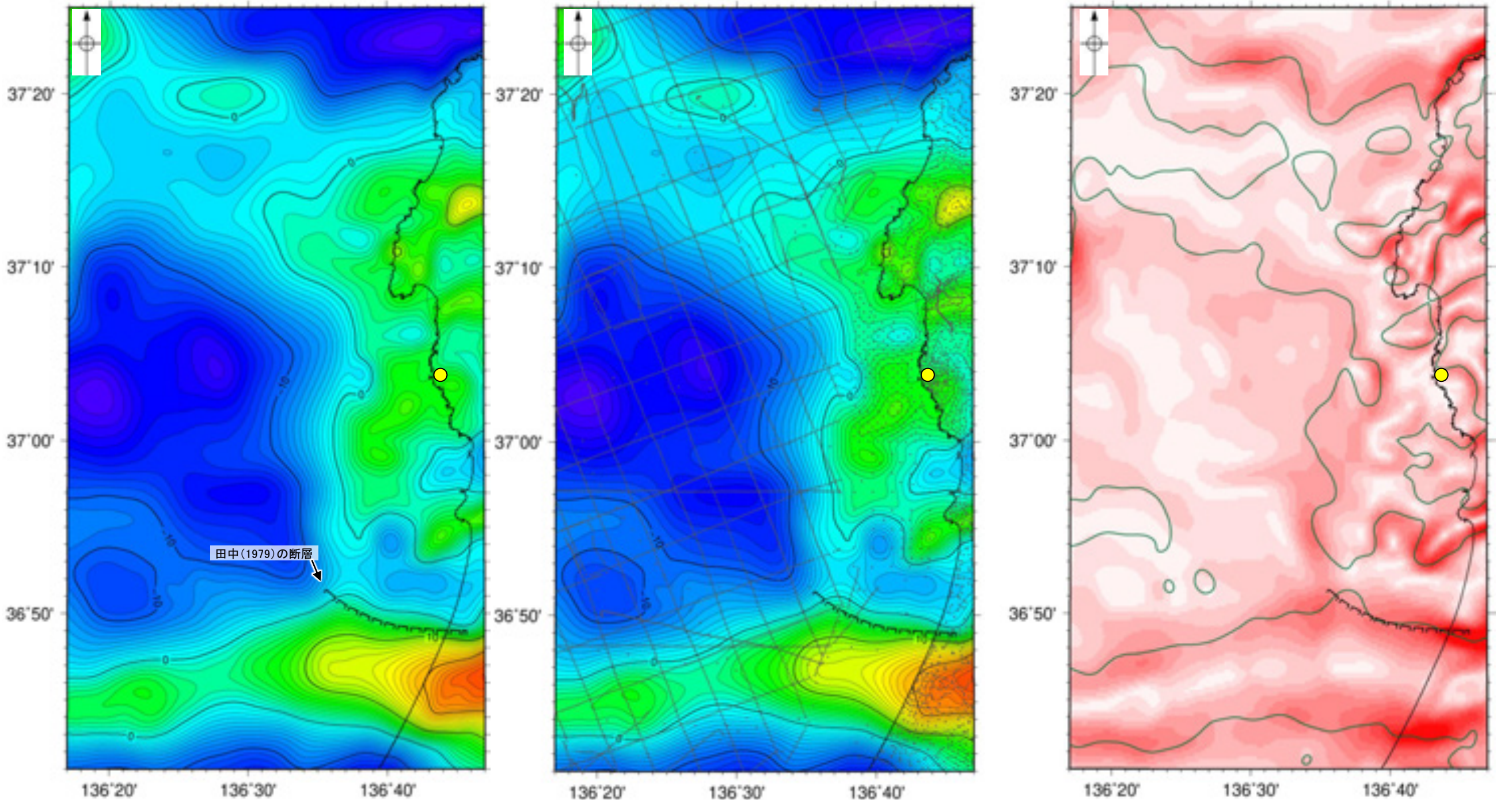
枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

(4) 田中(1979)の断層周辺の重力異常

○田中(1979)の断層の深部構造を確認するため、ブーゲー異常図及び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、田中(1979)の断層に対応するE-W方向の南側低下の重力異常急変部は認められない。

● 志賀原子力発電所



・上図は、陸域は本多ほか(2012), 国土地理院(2006), The Gravity Research Group in Southwest Japan (2001), Yamamoto et al. (2011), Hiramatsu et al. (2019), 澤田ほか(2021), 海域は産業技術総合研究所地質調査総合センター(2013), 石田ほか(2018)を用いて、金沢大学・当社が作成した。



仮定密度: 2,300kg/m³ コンター間隔: 1mGal

ブーゲー異常図(左図: 測定点なし, 右図: 測定点あり)

・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

・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。 **2.4-4-7**

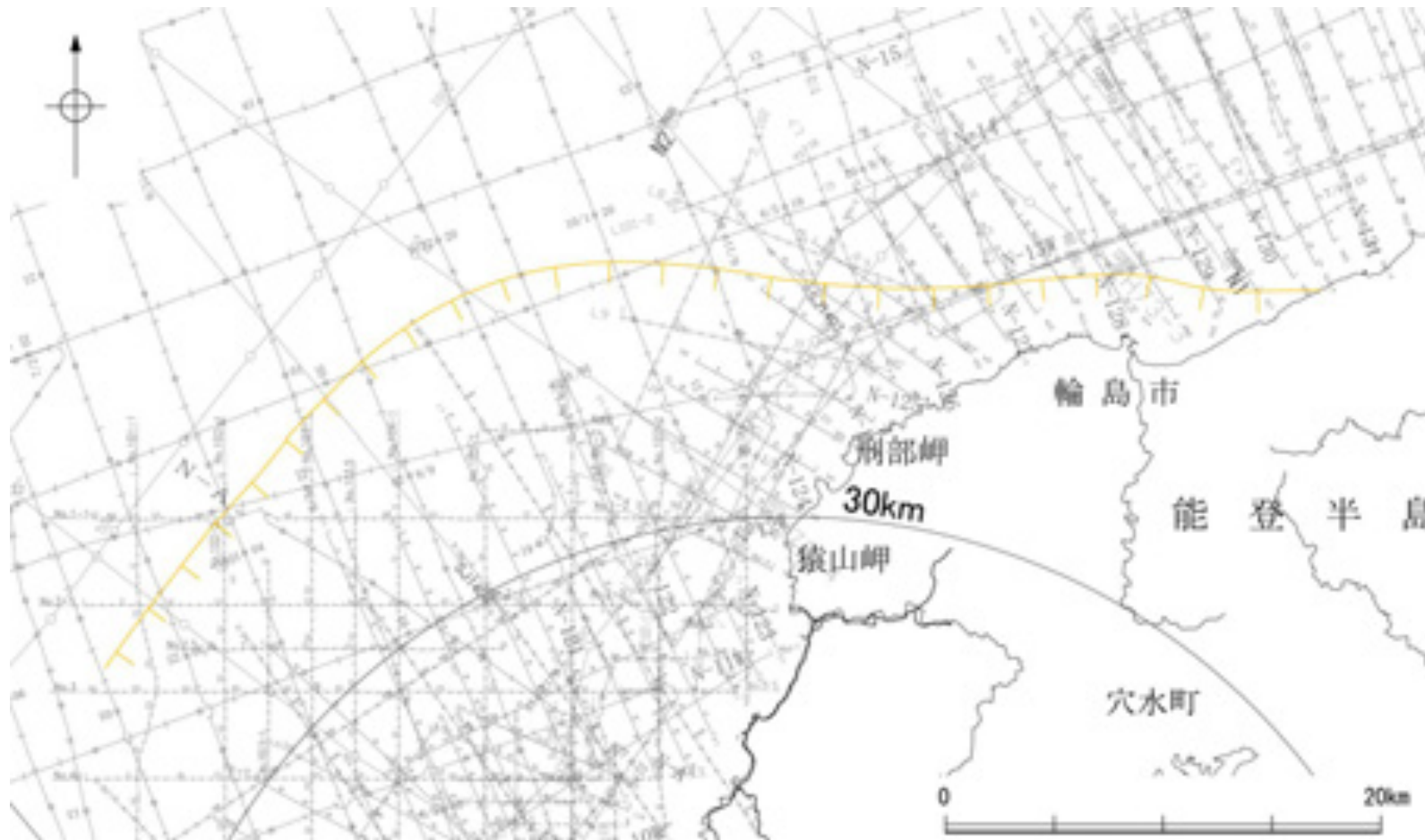
余白

補足資料2. 5-1

F_U2の調査データ

(2) F_U2の文献調査

- 鈴木(1979)は、石油開発公団による調査等から、ENE-WSW方向、南落ちの正断層を図示している(右下図)。なお、この断層に関する詳細な断層諸元等は記載されていない。
- 岡村(2007a)、井上・岡村(2010)及び尾崎ほか(2019)は、F_U2に対応する南落ちの正断層を図示していない。
- 国交省ほか(2014)は、F_U2に対応する断層トレースを図示していない。
- 文科省ほか(2015)は、F_U2に対応する震源断層モデルを設定していない。

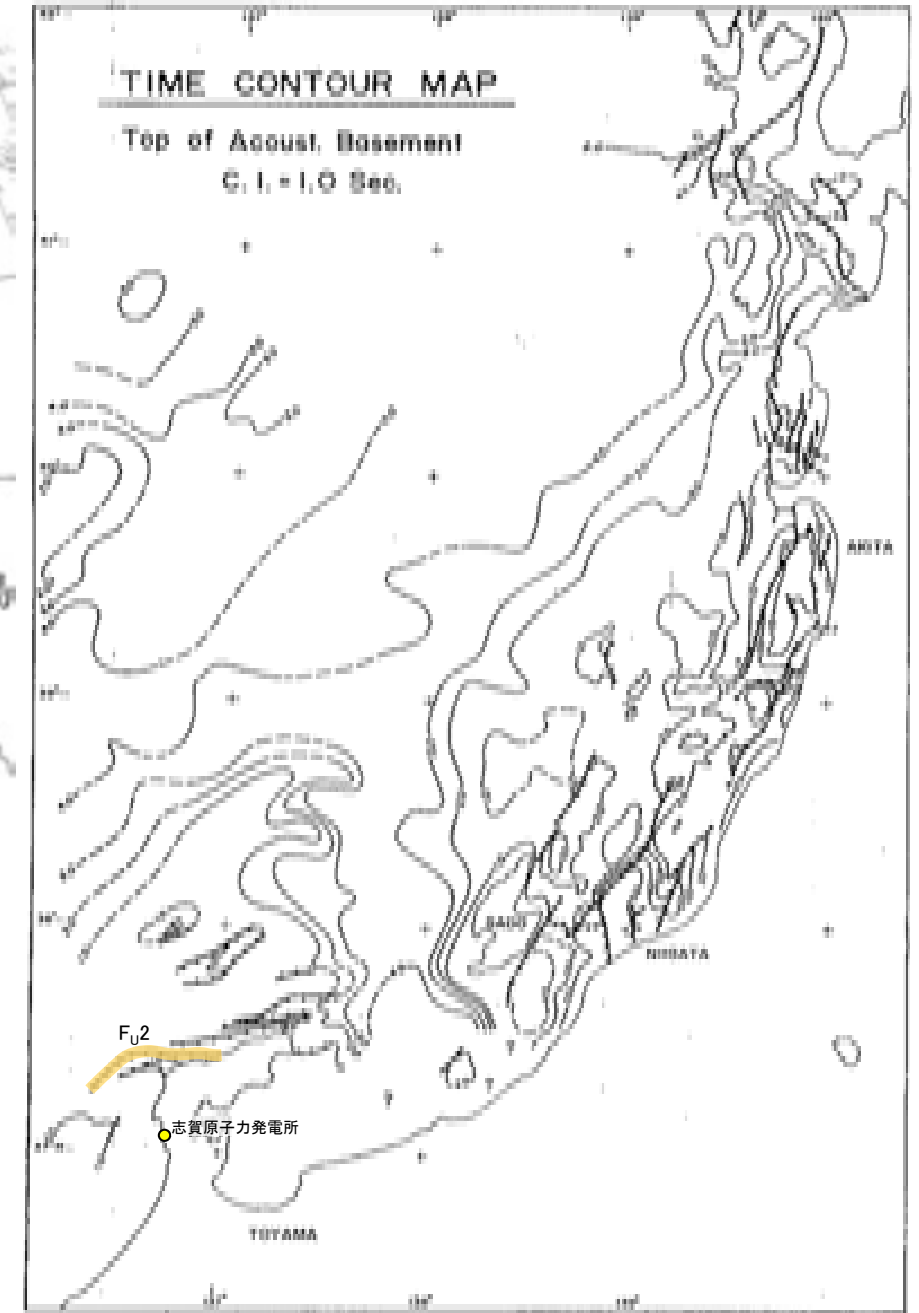


凡 例

文献による断層 対象文献断層	断層記号	断層名
鈴木(1979)による正断層	黄色の線	鈴木(1979)による正断層
調査測線 (北陸電力: スーパーカー-シングルチャンネル・約2450ジュール)	→ ←	調査測線 (北陸電力: スーパーカー-シングルチャンネル・約2450ジュール)
調査測線 (北陸電力: スーパーカー-シングルチャンネル・約300ジュール)	→ ←	調査測線 (北陸電力: スーパーカー-シングルチャンネル・約300ジュール)
調査測線 (東京大学地震研究所: エアガン-マルチチャンネル)	→ ←	調査測線 (東京大学地震研究所: エアガン-マルチチャンネル)
調査測線 (東京大学地震研究所: プーマー-マルチチャンネル)	→ ←	調査測線 (東京大学地震研究所: プーマー-マルチチャンネル)
調査測線 (産業技術総合研究所: プーマー-マルチチャンネル)	→ ←	調査測線 (産業技術総合研究所: プーマー-マルチチャンネル)
調査測線 (地質調査所: エアガン-シングルチャンネル)	→ ←	調査測線 (地質調査所: エアガン-シングルチャンネル)
調査測線 (三澤(1997): ウォーターガン-シングルチャンネル)	→ ←	調査測線 (三澤(1997): ウォーターガン-シングルチャンネル)
調査測線 (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: エアガン-マルチチャンネル)	→ ←	調査測線 (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: エアガン-マルチチャンネル)
調査測線 (黒田: エアガン-マルチチャンネル)	→ ←	調査測線 (黒田: エアガン-マルチチャンネル)
調査測線 (海洋研究開発機構: エアガン-マルチチャンネル)	→ ←	調査測線 (海洋研究開発機構: エアガン-マルチチャンネル)

位置図

枠囲みの内容は機密事項に
属しますので公開できません。



音響基盤構造解釈図(鈴木(1979)に一部加筆)

鈴木(1979)で用いた震探データ(一部重力、地磁気データを含む)

- ①出光石油開発(株)全測線 (AMOCO分を含む)
- ②出光石油開発(株)/日本海洋石油資源開発(株)測線 (AMOCO分を含む)
- ③新西日本石油開発(株)の一部の測線
- ④国の基礎物探測線

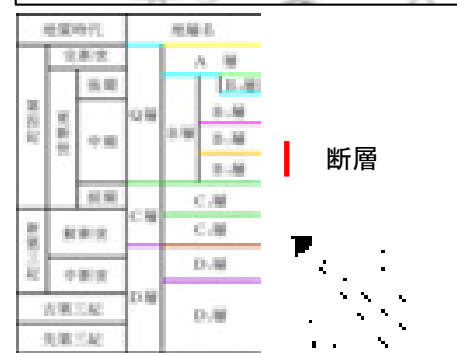
(3) F_U2の活動性 -N16測線-

○N16測線において、F_U2に相当する南落ちの断層等を示唆するような変位、変形は認められない。
 ○測点47-50付近、測点55-56付近のA層下部、B₁層、B₂層、C₁層及びD₁層に変位、変形が認められることから、北西側に3条、南東側に2条の断層が推定されるものの、南東側の2条は北落ちでF_U2と異なり、北西側の3条はF_U2の想定位置よりも沖側に位置し、主断層は北落ちでF_U2と異なることと、連続性の観点から、これらはいずれも能登半島北部沿岸域断層帯(北西側:猿山沖セグメント、南東側:輪島沖セグメント)に対応すると判断した。

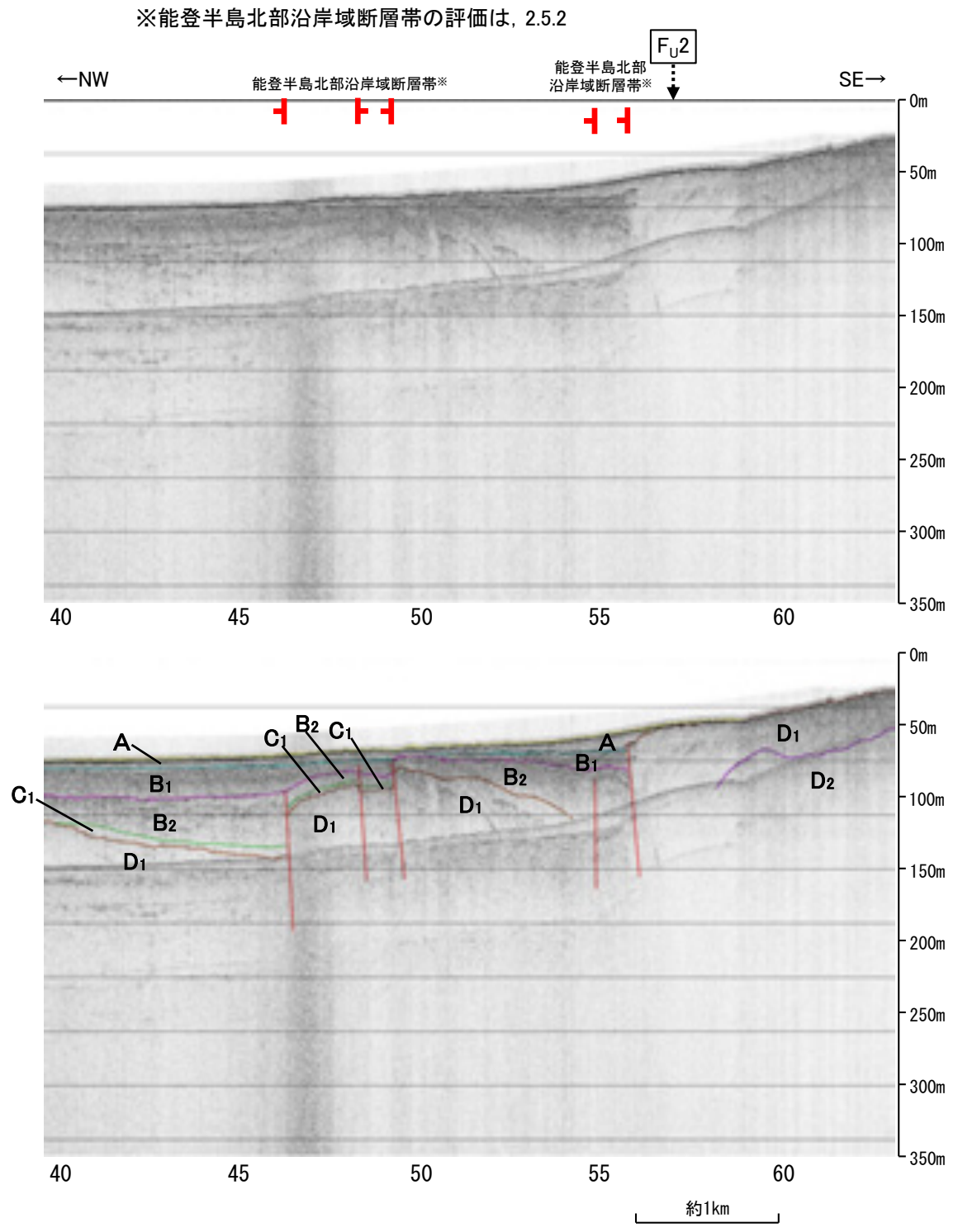


位置図

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 本文による断層 河津文蔵断層 数本の断層による断層帯 数本の断層による断層帯 資料(2007a)による断層 井上・岡村(2010)による断層 井上・岡村(2010)による断層 井上・岡村(2010)による断層 国交省ほか(2014)による津波断層モデルの位置(破線は断層トレース) 文科省ほか(2015)による震源断層モデルの上端位置 | <ul style="list-style-type: none"> 右図記録範囲 資料(2007b)による断層 井上他(2007)による断層(断層帯の状況を推定) 岡村他(2010)による断層 岡村他(2010)による断層 岡村他(2010)による断層 |
|--|---|
-
- | | |
|--|-----------|
| <ul style="list-style-type: none"> 調査断層 (北陸電力: スーパーカー-シングルチャンネル, 約200ジュール) 調査断層 (北陸電力: スーパーカー-シングルチャンネル, 約200ジュール) 調査断層 (産業技術総合研究所: プーマー・マルチチャンネル) 調査断層 (地質調査所: エアガン-シングルチャンネル) 調査断層 (国土院(旧): ウォーターガン・シングルチャンネル) 調査断層 (文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地質学研究所: エアガン・マルチチャンネル) 調査断層 (): エアガン・マルチチャンネル) 調査断層 (): エアガン・マルチチャンネル) | <p>断層</p> |
|--|-----------|



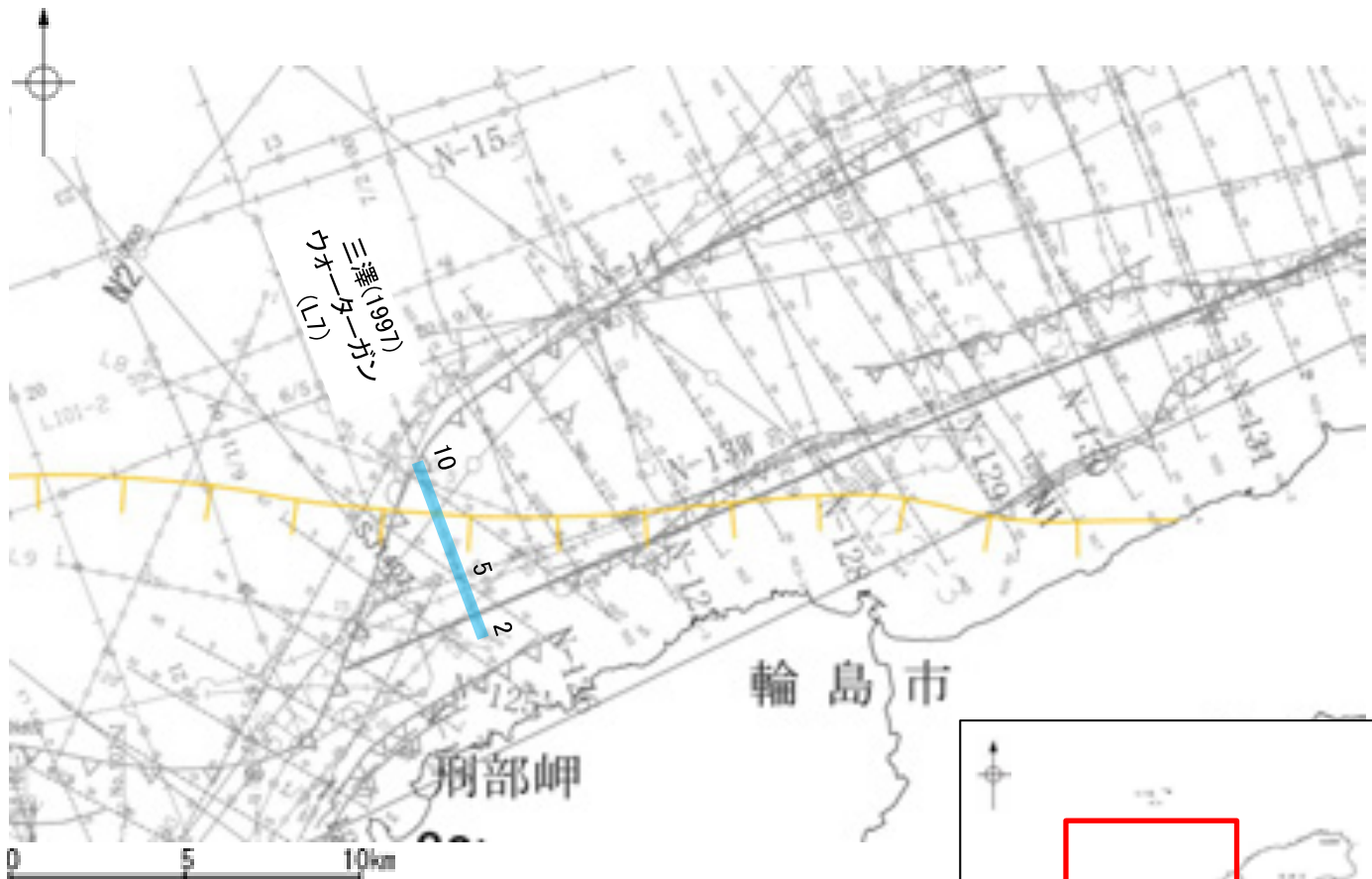
A層とB層の細区分ができない層は、Q層と称する。



この図面は、産業技術総合研究所の海上音波探査の記録を北陸電力が独自に解析・作成したものである

(3) F_U2の活動性 -L7測線-

○L7測線において、F_U2に相当する南落ちの断層等を示唆するような変位、変形は認められない。
 ○F_U2の想定位置はD₁層に認められる向斜の北西翼部に位置し、南東方向に傾斜しているが、B₂層以上の地層に変位、変形は認められない。

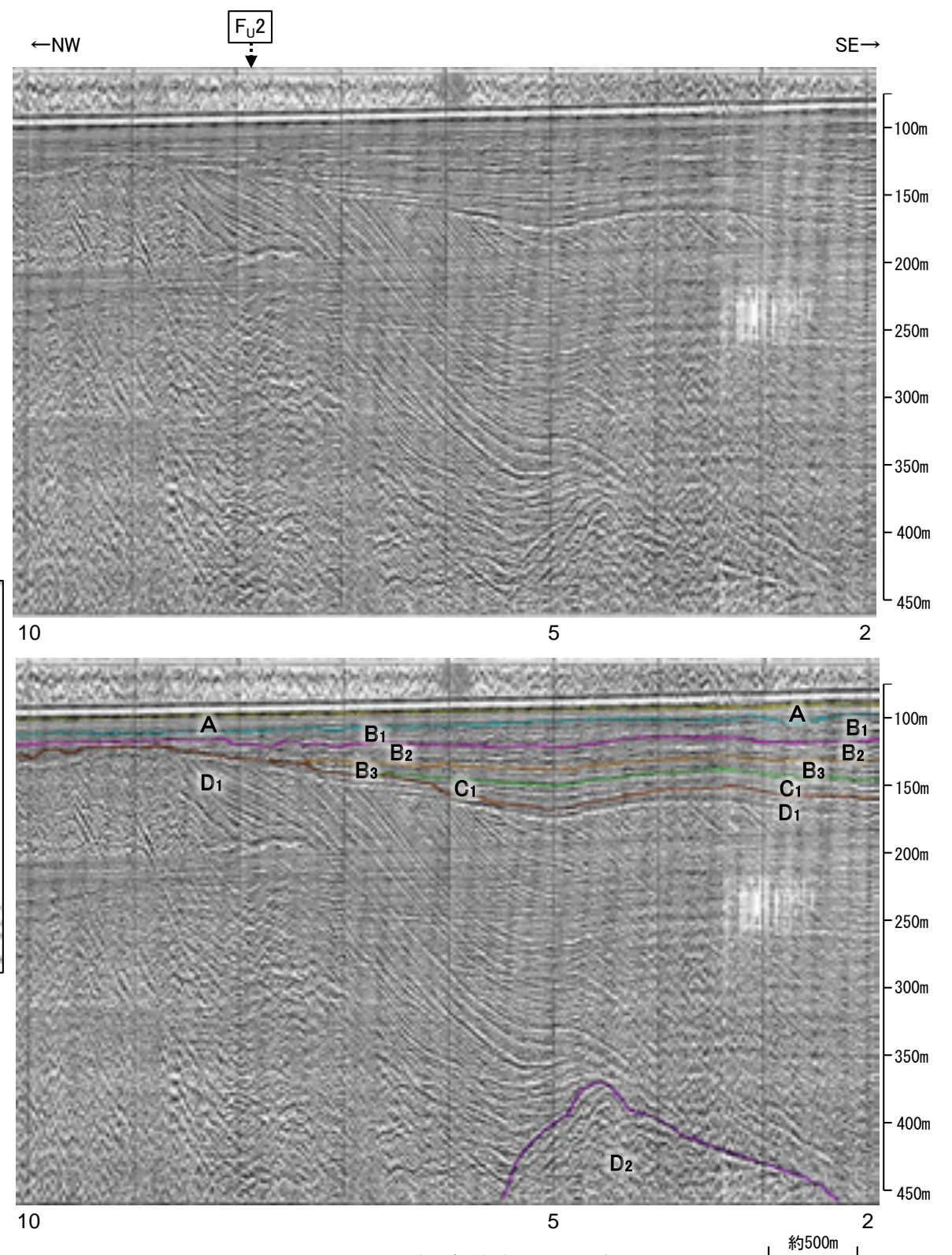


- 位置図**
- 右図記録範囲
 - 国文省ほか(2014)による津波断層モデルの位置(破線は断層トレス)
 - 文科省ほか(2015)による震源断層モデルの上端位置
 - 調査断層 (北陸電力: スーパーカー-シングルチャンネル, 約200ジュール)
 - 調査断層 (北陸電力: スーパーカー-シングルチャンネル, 約300ジュール)
 - 調査断層 (産業技術総合研究所: プーマー-マルチチャンネル)
 - 調査断層 (地質調査所: エアガン-シングルチャンネル)
 - 調査断層 (国土院(旧): ウォーターガン-シングルチャンネル)
 - 調査断層 (文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地質研究所: エアガン・マルチチャンネル)
 - 調査断層 (エアガン・マルチチャンネル)
 - 調査断層 (海洋研究開発機構: エアガン・マルチチャンネル)



地層時代	地層名
新第三紀	Q層
	B層
	A層
中新世	C ₃ 層
	C ₂ 層
	C ₁ 層
古第三紀	D ₂ 層
	D ₁ 層
白垩紀	E層

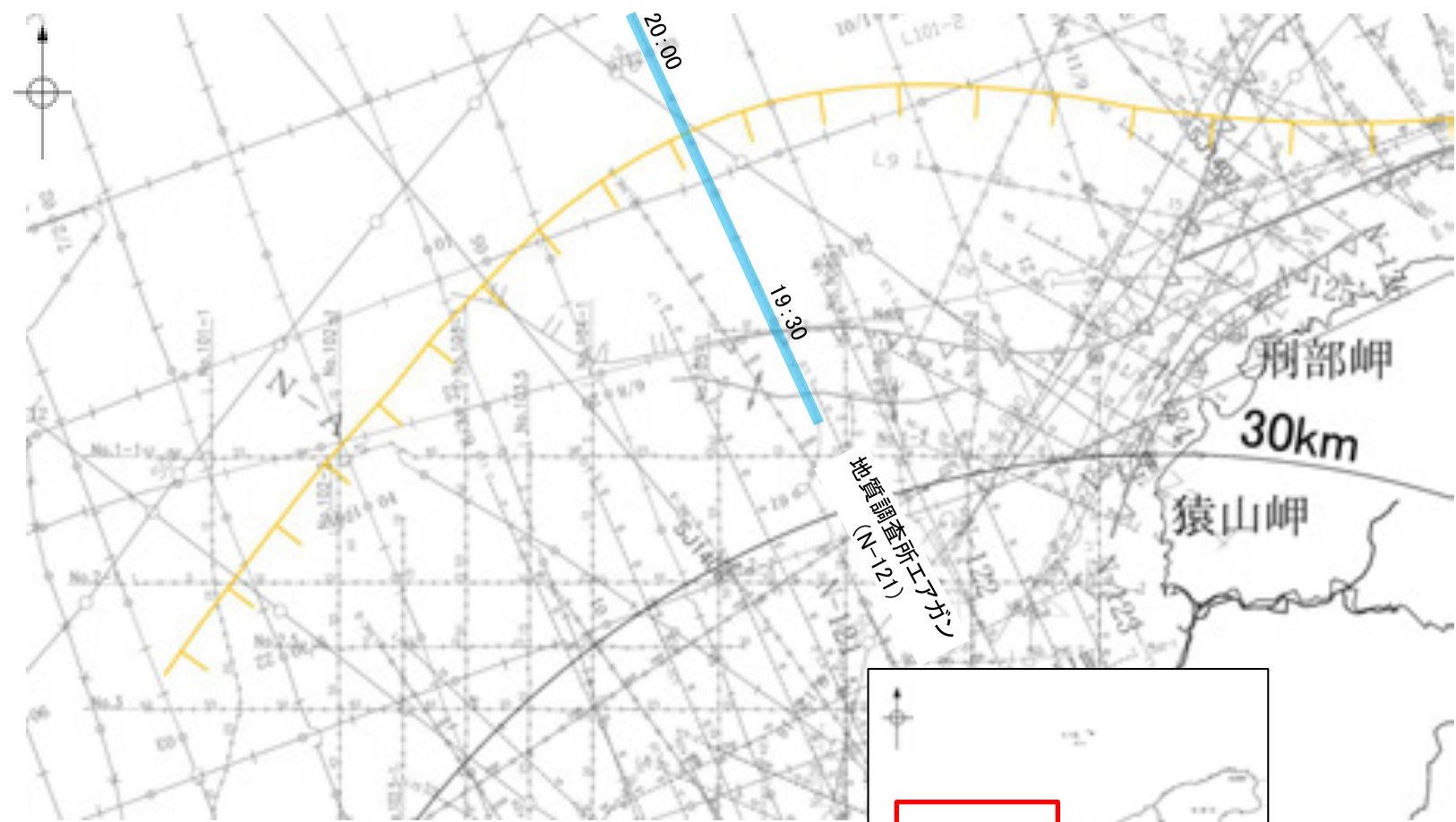
A層とB層の細区分ができない層は、Q層と称する。



・この図面は、三澤(1997)の海上音波探査の記録を北陸電力が独自に解析・作成したものである

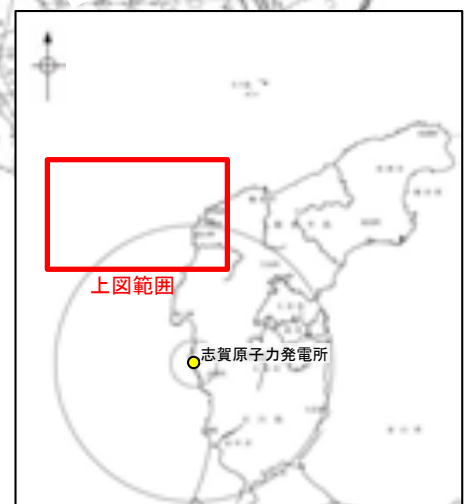
(3) F_U2の活動性 -N-121測線-

○N-121測線において、F_U2に相当する南落ちの断層等を示唆するような変位、変形は認められない。
 ○19:30付近、19:55付近のQ層基底、C層、D₁層及びD₂層に北落ちの変位、変形が推定されることから、3条の断層が推定されるものの、いずれの断層も、北落ちでF_U2と異なり、南東側の断層は連続性の観点から猿山岬北方沖の断層に対応すると判断した。



位置図

- 大層による断層
- 中層による断層
- 小層による断層
- 国交省ほか(2014)による津波断層モデルの位置(破線は断層トレス)
- 文科省ほか(2015)による震源断層モデルの上端位置
- 調査断層 (北陸電力: スーパーシングルチャンネル・約200ジュール)
- 調査断層 (北陸電力: スーパーシングルチャンネル・約100ジュール)
- 調査断層 (東京大学地震研究所: エアガン・マルチチャンネル)
- 調査断層 (東京大学地震研究所: プーマー・マルチチャンネル)
- 調査断層 (産業技術総合研究所: プーマー・マルチチャンネル)
- 調査断層 (地質調査所: エアガン・シングルチャンネル)
- 調査断層 (工業団地): ウォーターガン・シングルチャンネル)
- 調査断層 (エアガン・マルチチャンネル)
- 調査断層 (海洋研究開発機構: エアガン・マルチチャンネル)

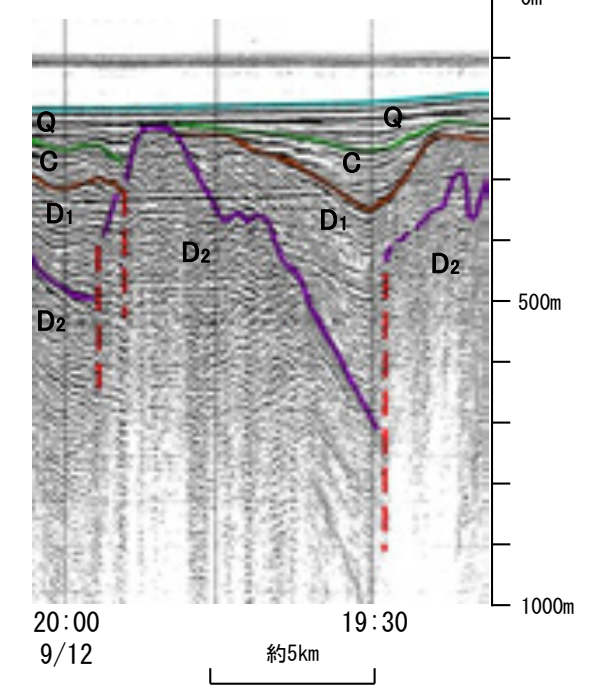
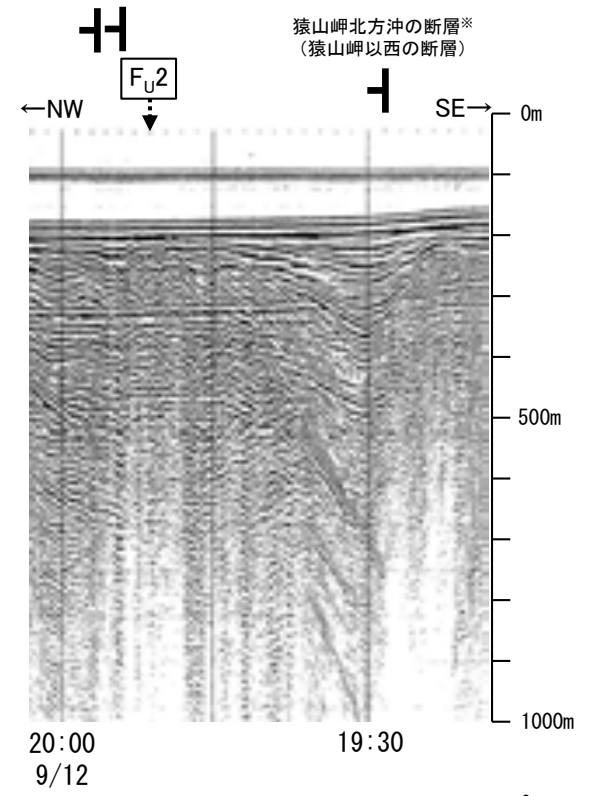


地層時代	地層名
新第三紀	Q層
	C層
	D層
第四紀	D ₁ 層
	D ₂ 層
古第三紀	D ₃ 層
白垩紀	D ₄ 層

断層(破線は推定)

A層とB層の細区分ができない層は、Q層と称する。

※猿山岬北方沖の断層の評価は、補足資料2.5-2



この図面は、地質調査所(現 産業技術総合研究所)の海上音波探査の記録を北陸電力が独自に解析・作成したものである

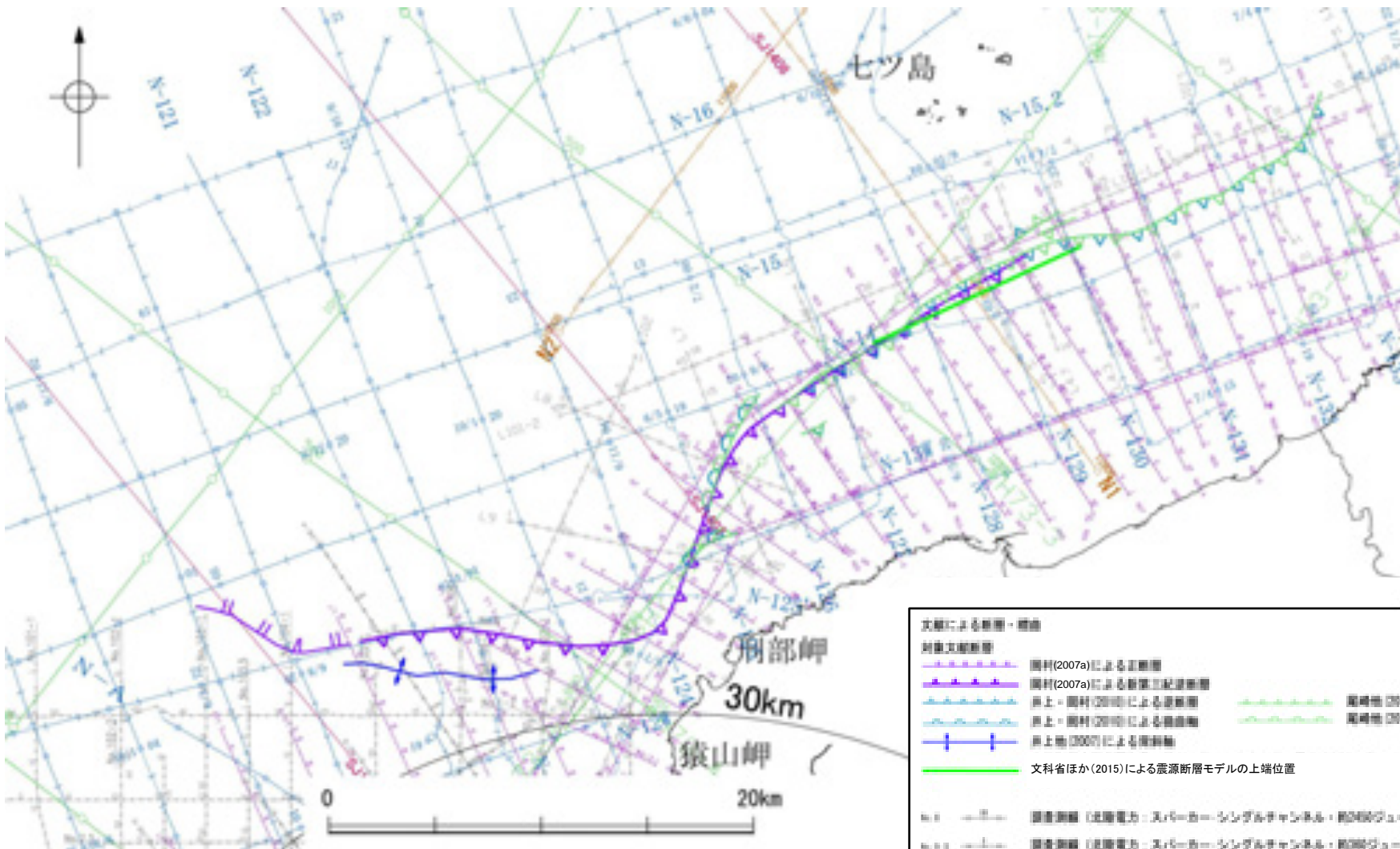
余白

補足資料2. 5-2

猿山岬北方沖の断層の調査データ

(2) 猿山岬北方沖の断層の文献調査

- 岡村(2007a)は、産業技術総合研究所(旧地質調査所)による調査(調査測線①)から、猿山岬北方沖で屈曲する新第三紀逆断層を図示し、西端部付近を正断層としている。この断層については、能登半島の北岸に沿って発達した隆起帯の北限をなす南傾斜の逆断層であり、南志見沖層群(前期～後期中新世)に変形を与えるが輪島沖層群(後期中新世～第四紀)にはほぼ変形を与えていないとしている。
- 井上・岡村(2010)は、岡村(2007a)の結果、2007年能登半島地震の震源域の調査及び能登半島北岸沖の活断層調査(調査測線②)から、輪島の約13km北方に分布する北東-南西方向に延びる南志見沖層群(前期～後期中新世)及び基盤からなる背斜構造であるとし、その北西翼が急傾斜し、南東翼が緩傾斜の非対称断面を示すことから、その北西縁に逆断層を図示しているが、それらを覆う輪島沖層群(後期中新世～第四紀)には明瞭な変形構造は認められないとしている。
- 尾崎ほか(2019)は、井上・岡村(2010)を加筆修正したものであるとし、井上・岡村(2010)とほぼ同じ位置に断層等を図示している。
- 国交省ほか(2014)は、猿山岬北方沖の断層に対応する位置に断層トレースを図示していない。
- 文科省ほか(2015)は、産業技術総合研究所による調査(調査測線①, ②), 文科省ほか(2014)による調査(調査測線③), 石油開発公団による調査(調査測線④)及び海洋研究開発機構による調査(調査測線⑤)から、猿山岬北方沖の断層に対応する位置に、震源断層モデルとしてNT7(走向:64度, 傾斜:65度, 断層長さ:10.7km)を設定している。文科省ほか(2021)では、活動性の評価を確実性Aクラス(第四紀後期までの地層が、変形・変位を受けている)としている。
- その他、三澤(1997)は、猿山岬北方沖で詳細な音波探査調査を実施し、その一部区間に雁行状に分布する数条の断層を示しているが、全体としての活動は更新世中頃までにほぼ終息したと推定している。



位置図

文献による断層・構造		調査測線	
対称逆断層	岡村(2007a)による正断層	調査測線(地震調査所:エアガン・シングルチャンネル)	調査測線①
逆断層	岡村(2007a)による新第三紀逆断層	調査測線(地震調査所:エアガン・シングルチャンネル)	調査測線②
逆断層	井上・岡村(2010)による逆断層	調査測線(国研(1997):ウエーダー・シングルチャンネル)	調査測線③
逆断層	井上・岡村(2010)による逆断層	調査測線(気研科学部研究開発局・国立大学法人東海大学地質研究所:エアガン・マルチチャンネル)	調査測線④
逆断層	井上他(2007)による逆断層	調査測線(産業技術総合研究所:エアガン・マルチチャンネル)	調査測線⑤
逆断層	岡村他(2019)による逆断層	調査測線(海洋研究開発機構:エアガン・マルチチャンネル)	
逆断層	岡村他(2019)による逆断層		
逆断層	文科省ほか(2015)による震源断層モデルの上端位置		

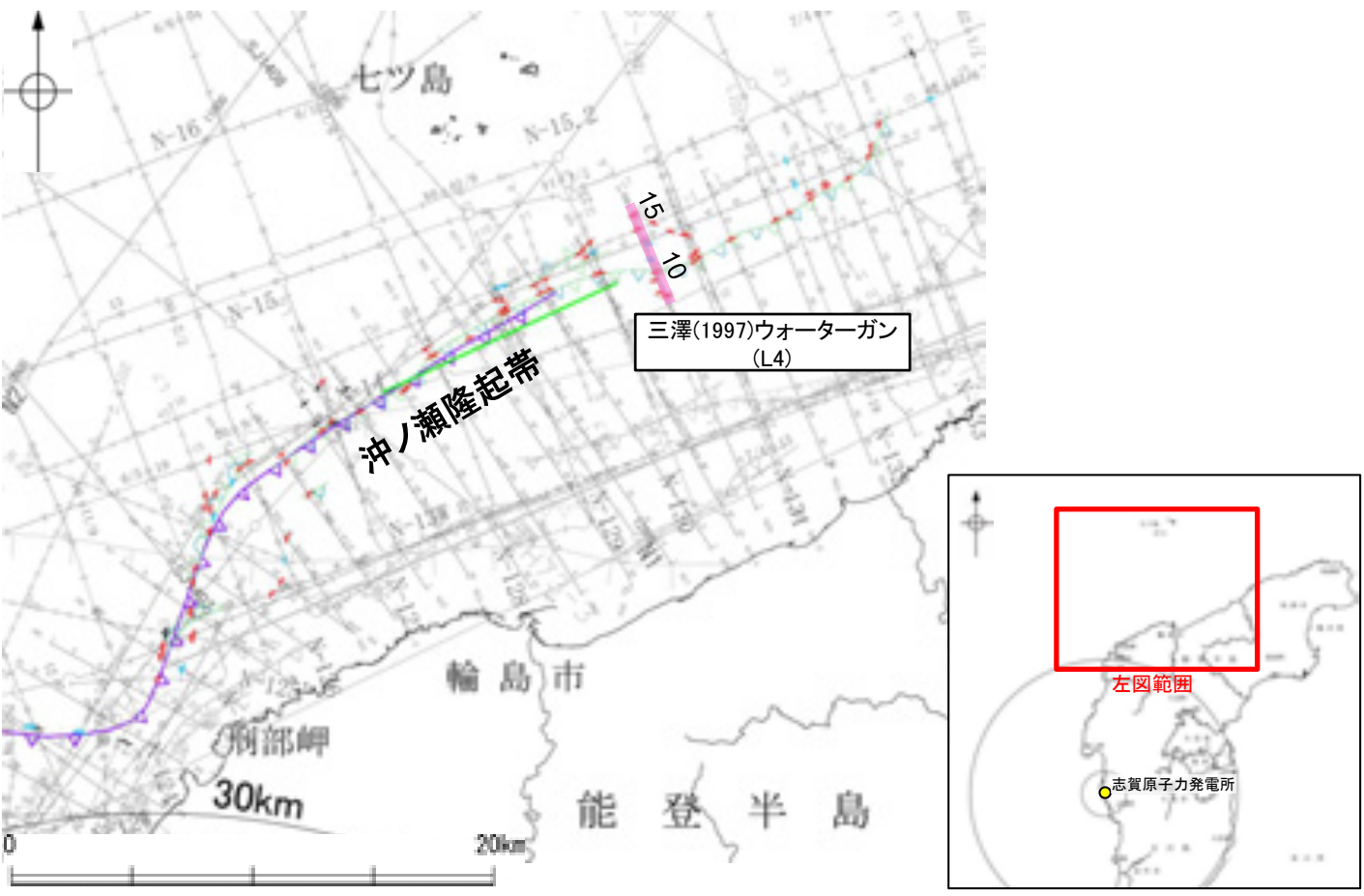
枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

(3) 猿山岬北方沖の断層の活動性 - L4測線 -

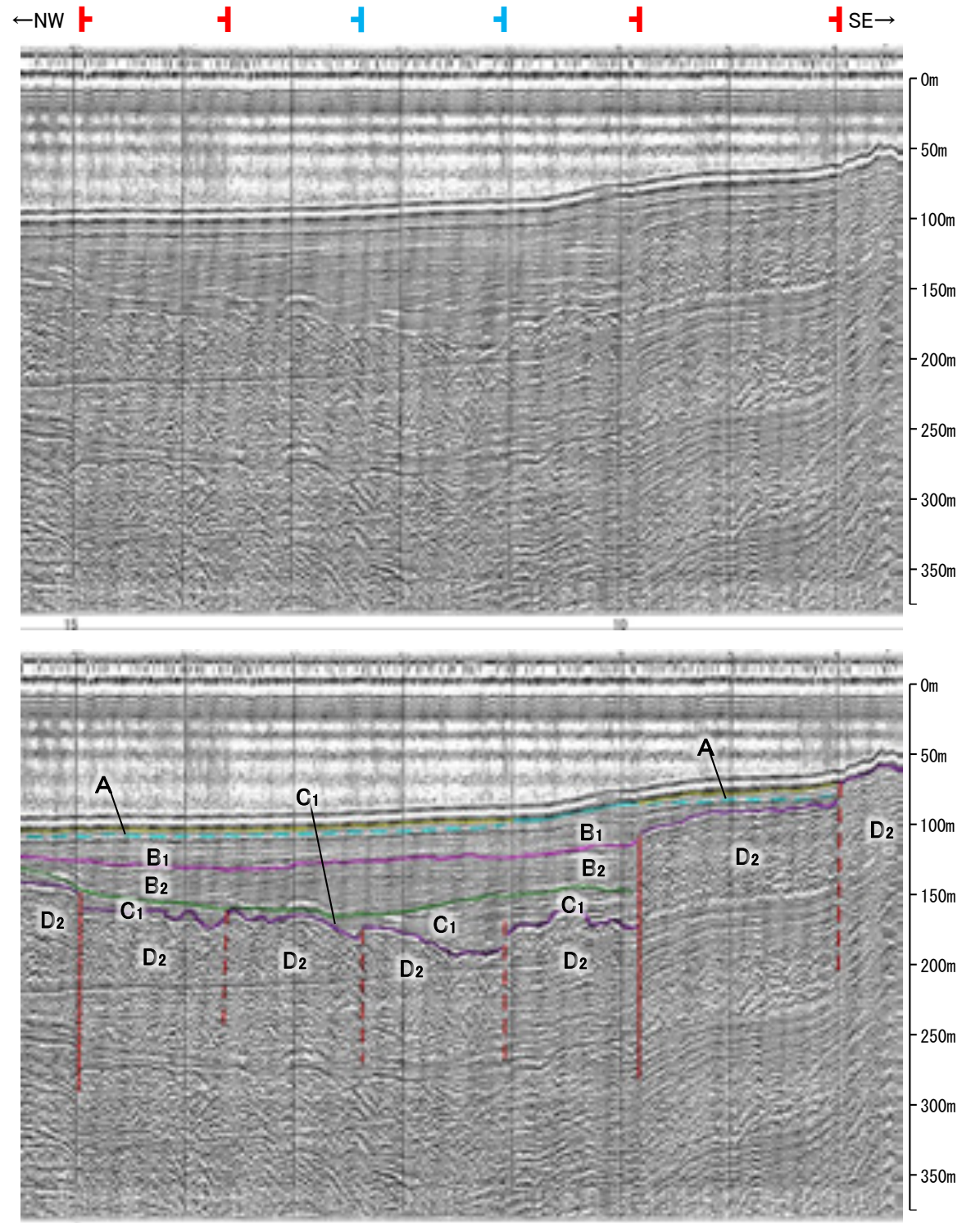
○L4測線において、測点10付近でA層及びB₁層上部に北西落ちの変形及びB₁層下部、B₂層、C₁層及びD₂層に北西落ちの変位が認められ、測点15付近でB₁層及びB₂層に南東落ちの変形及びC₁層及びD₂層に南東落ちの変位が認められることから断層を推定した。いずれも変位、変形はB₁層以上に及んでいることから、B₁層以上に変位、変形が認められると判断した。

○また、測点8付近でA層、B₁層及びD₂層に北西落ちの変位が推定されることが及び測点13.5付近でB₁層下部及びB₂層に北西落ちの変形が推定され、C₁層及びD₂層に北西落ちの変位が推定されることからそれぞれ断層を推定した。いずれも変位、変形はB₁層以上に及んでいることから、B₁層以上に変位、変形が認められると判断した。

○さらに、測点11付近及び測点12.5付近でB₂層下部及びC₁層上部に北西落ちの変形及びC₁層下部及びD₂層に北西落ちの変位が推定されることから断層を推定した。いずれも変位、変形はA層、B₁層及びB₂層上部に及んでいないことから、B₁層以上に変位、変形が認められないと判断した。



位置図



地層名	色
A層	黄
B ₁ 層	紫
B ₂ 層	青
C ₁ 層	緑
C ₂ 層	赤
D ₁ 層	白
D ₂ 層	黒

断層(破線は推定)

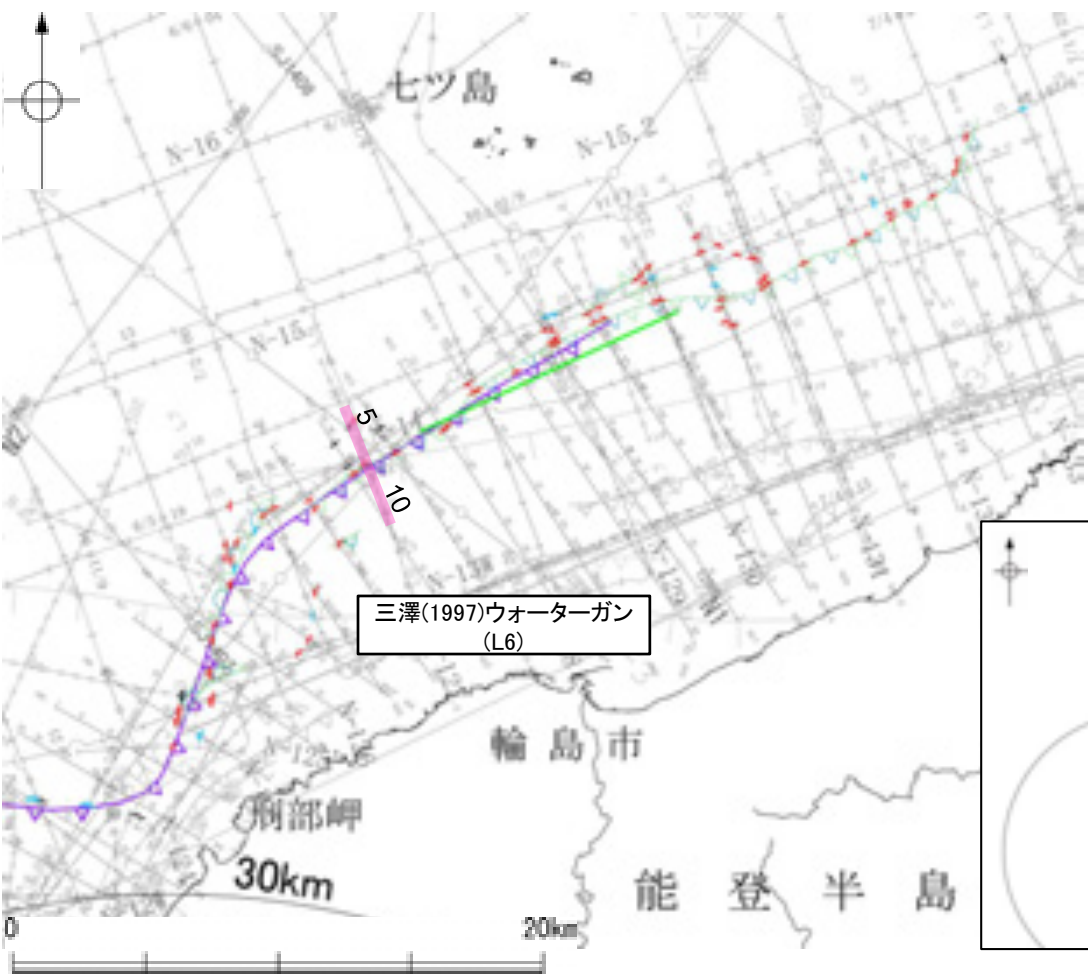
枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

- 国文省ほか(2014)による津波断層モデルの位置(破線は断層トレース)
- 文科省ほか(2015)による震源断層モデルの上端位置
- 国文省ほか(2014)による津波断層モデルの位置(破線は断層トレース)
- 文科省ほか(2015)による震源断層モデルの上端位置

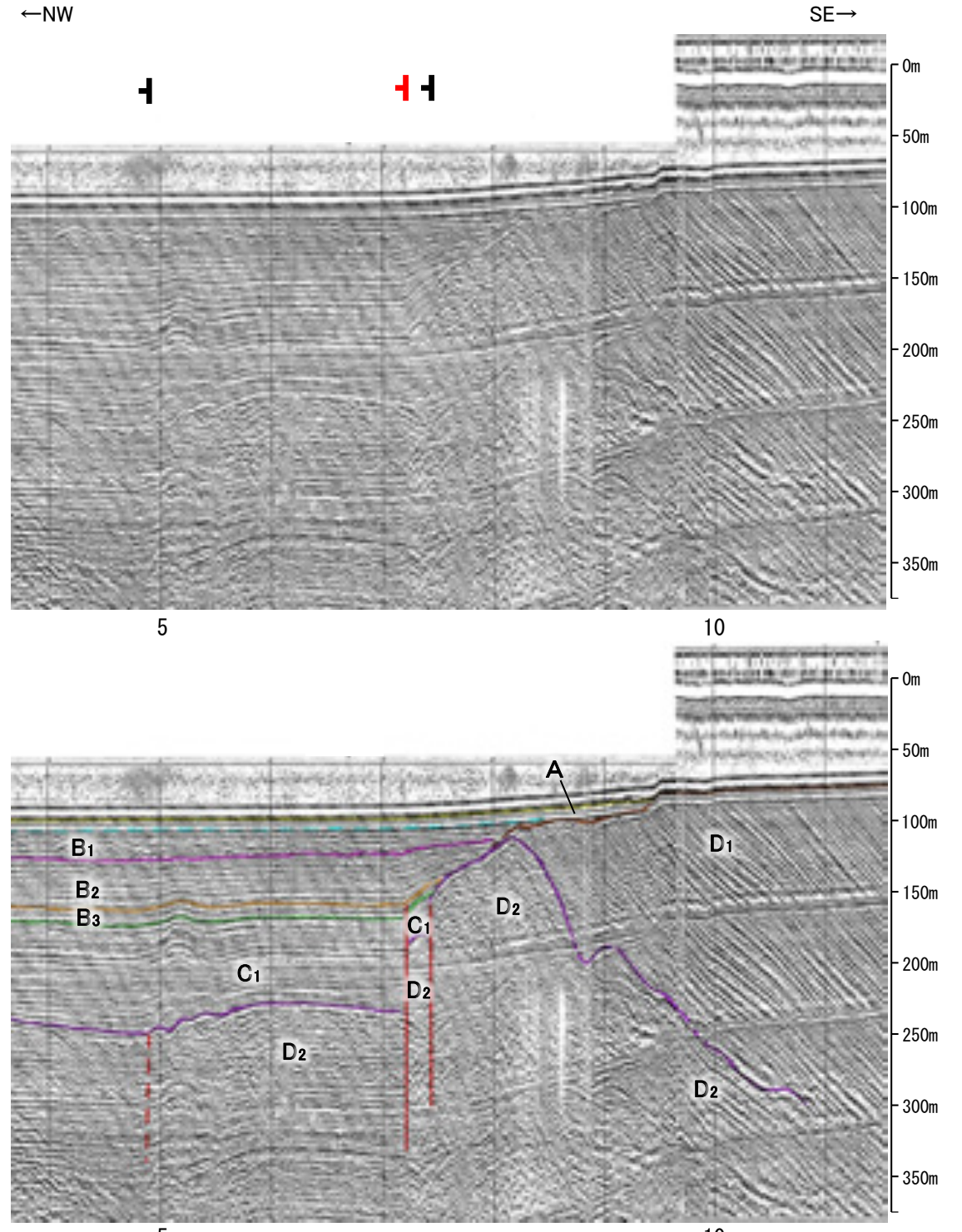
(3) 猿山岬北方沖の断層の活動性 - L6測線 -

○L6測線において、測点7付近でB₁層及びB₂層に北西落ちの変形及びB₃層、C₁層及びD₂層に北西落ちの変位が認められることから断層を推定した。変形はB₁層に及んでいることから、B₁層以上に変位、変形が認められると判断した。

○また、測点5付近でB₂層、B₃層及びC₁層に北西落ちの変形及びD₂層に北西落ちの変位が推定されること、測点7.5付近でB₂層及びB₃層に北西落ちの変形及びC₁層及びD₂層に北西落ちの変位が認められることから断層を推定した。いずれも変位、変形はA層及びB₁層内部に及んでいないが、B₁層基底に及んでいる可能性が否定できないことから、B₁層以上に変位、変形の可能性が否定できないと判断した。



位置図



地層名	色
A層	黄
B ₁ 層	青
B ₂ 層	緑
B ₃ 層	紫
C ₁ 層	赤
C ₂ 層	黄
D ₁ 層	白
D ₂ 層	黒

断層(破線は推定)

枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

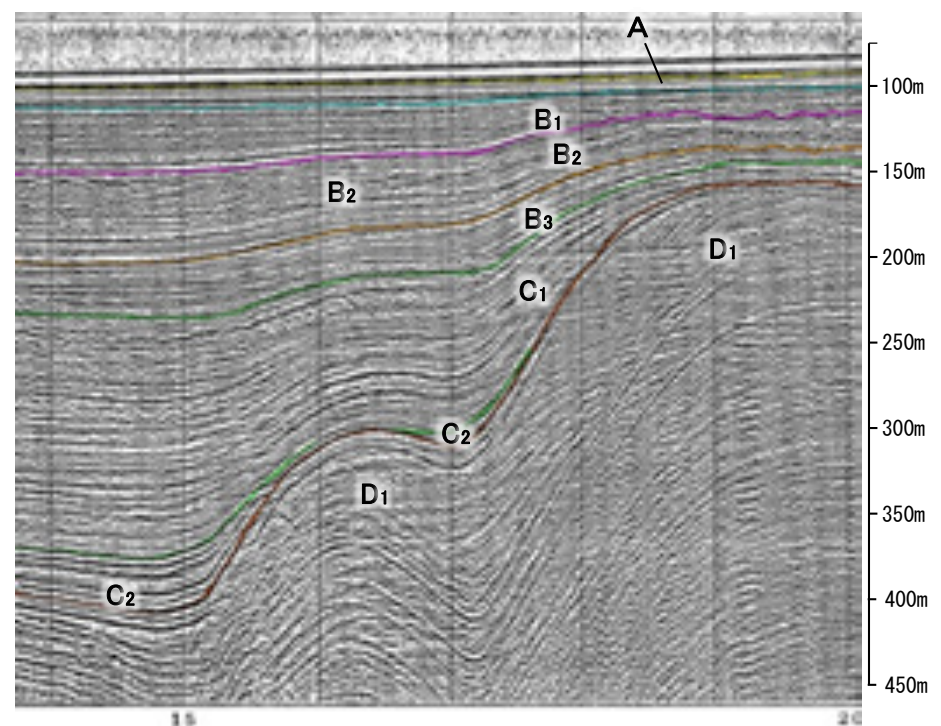
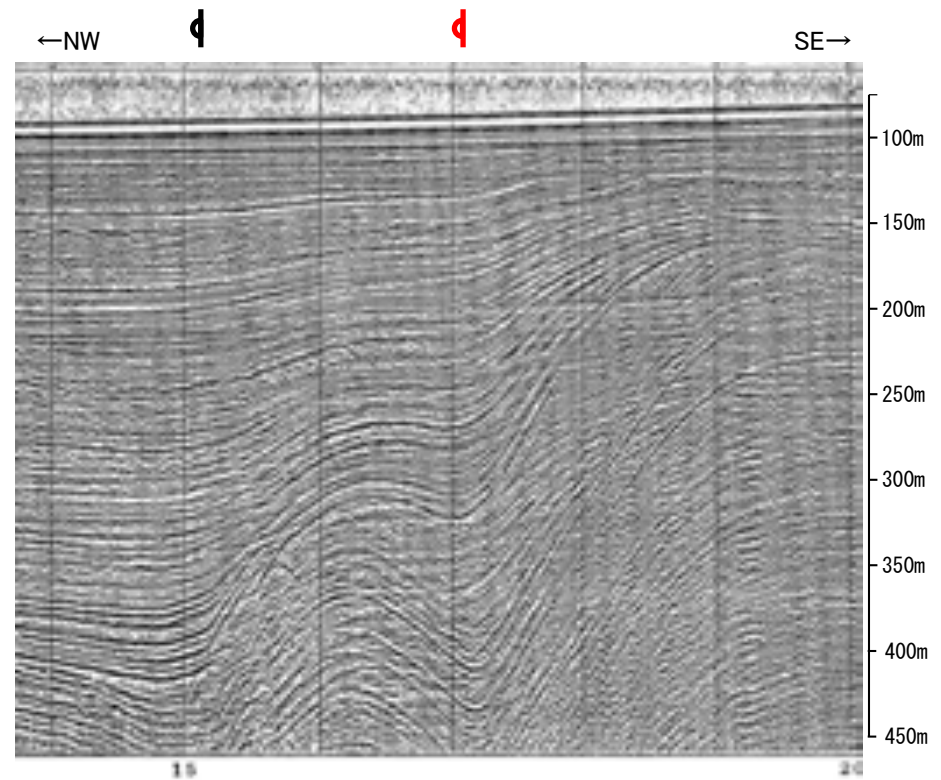
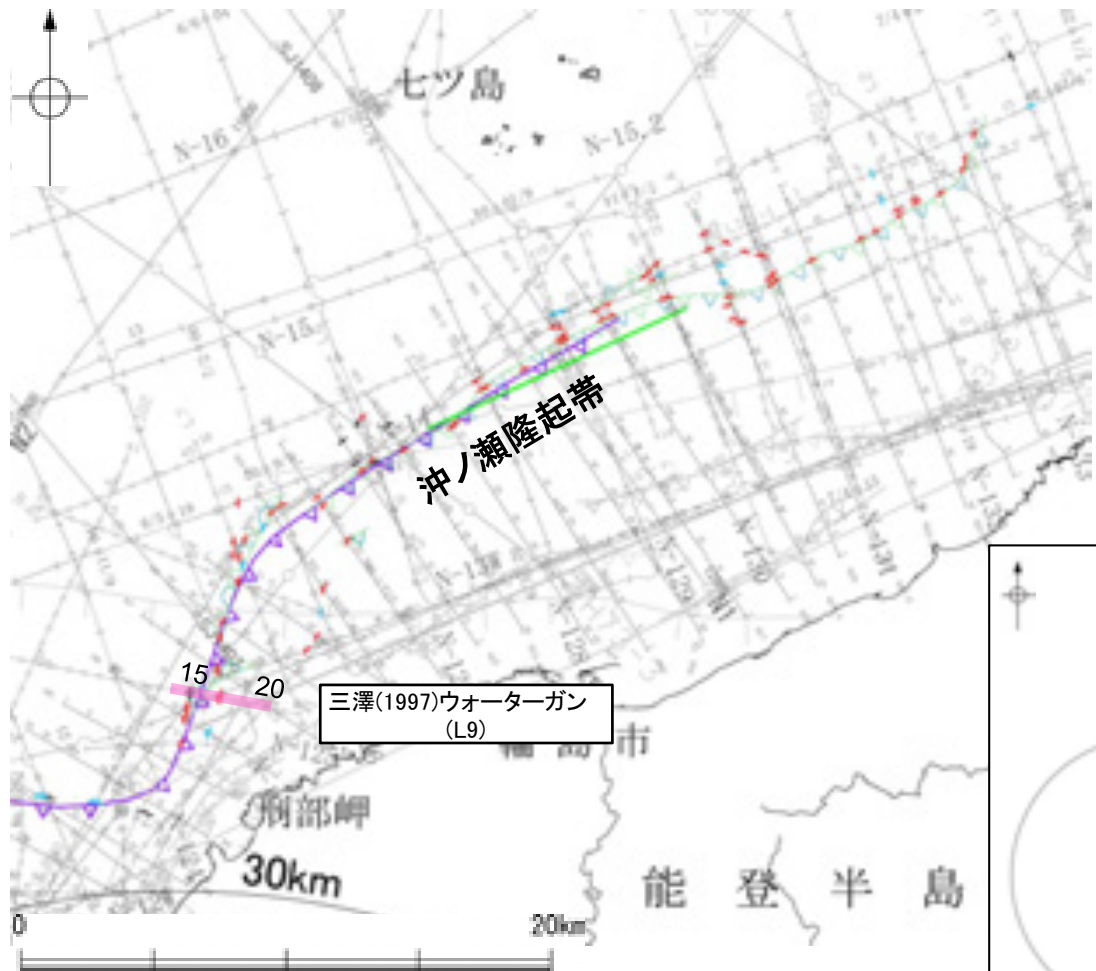
- 国文省ほか(2014)による津波断層モデルの位置(破線は断層トレース)
- 文科省ほか(2015)による震源断層モデルの上端位置
- 国文省ほか(2014)による津波断層モデルの位置(破線は断層トレース)
- 文科省ほか(2015)による震源断層モデルの上端位置

この図面は、三澤(1997)の海上音波探査の記録を北陸電力が独自に解析・作成したものである

(3) 猿山岬北方沖の断層の活動性 - L9測線 -

○L9測線において、測点17付近でB₁層下部、B₂層、B₃層、C₁層、C₂層及びD₁層に北西落ちの変形が認められることから撓曲を推定した。変形はA層及びB₁層上部に及んでいないが、B₁層下部に及んでいることから、B₁層以上に変位、変形が認められると判断した。

○また、測点15付近でB₂層、B₃層、C₁層、C₂層及びD₁層に北西落ちの変形が認められることから撓曲を推定した。変形はA層及びB₁層内に及んでいないが、B₁層基底に及んでいる可能性が否定できないことから、B₁層以上に変位、変形の可能性が否定できないと判断した。



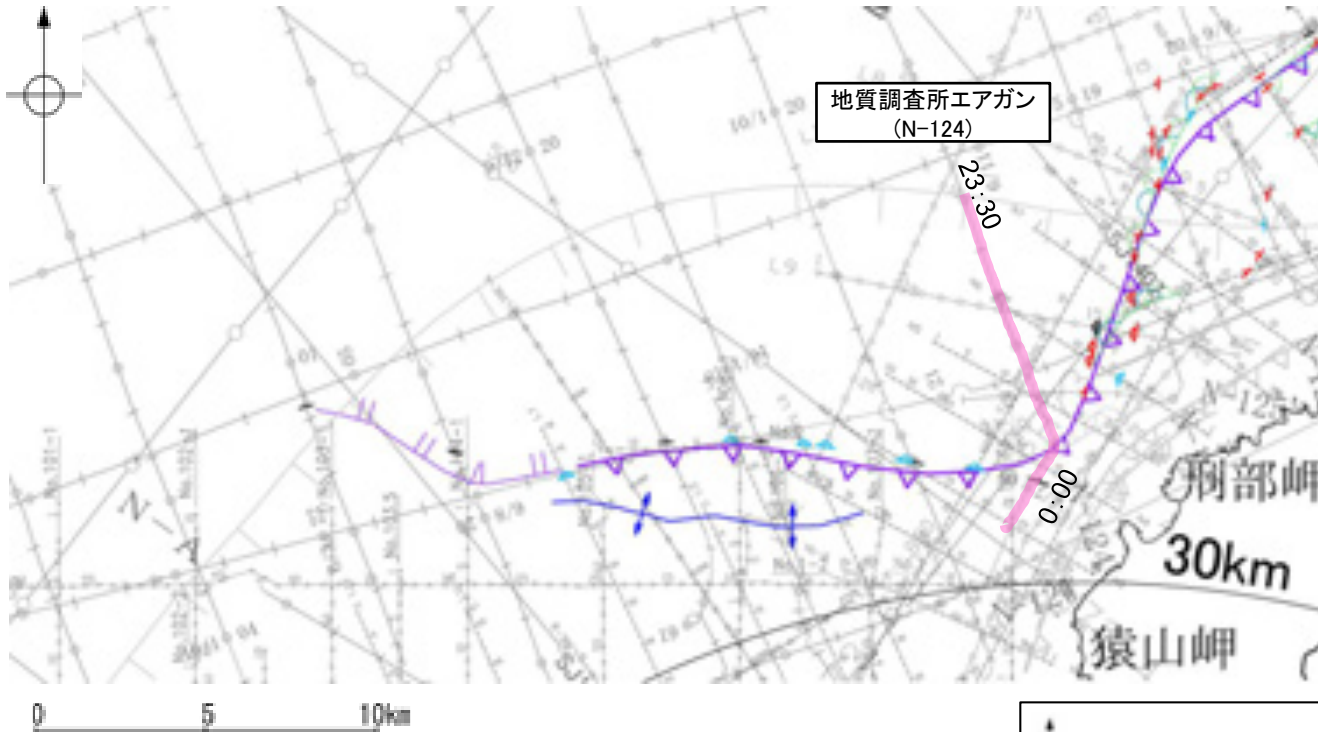
位置図

地層名	色
A層	黄
B ₁ 層	青
B ₂ 層	紫
B ₃ 層	緑
C ₁ 層	赤
C ₂ 層	茶
D ₁ 層	黒

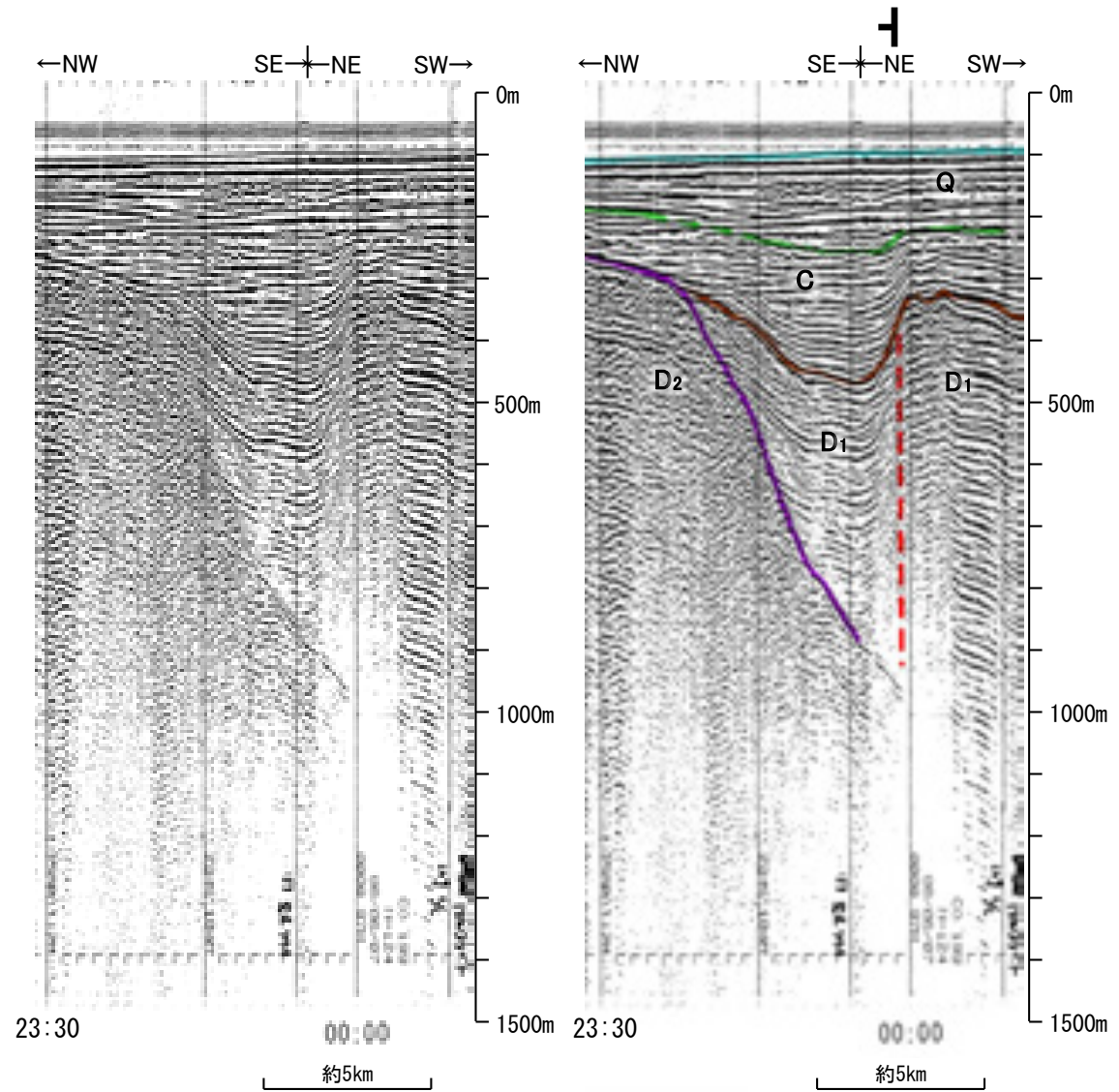
枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

(3) 猿山岬北方沖の断層の活動性 —N-124測線—

○N-124測線において、測点00:00付近でC層に北東落ちの変形及びD₁層に北東落ちの変位が推定されることから断層を推定した。Q層基底に変形の可能性が否定できないが、断層付近で調査測線が屈曲しているため、地層の傾斜が正確に把握できないこと、及びより分解能の高いブーマーの記録(次頁~P.2.5-13)によると、猿山岬以西で上部更新統に対比されるB₁層以上に変形を及ぼさない撓曲が連続することから、Q層以上に変位、変形の可能性は低いと判断される。



位置図



- 国交省ほか(2014)による津波断層モデルの位置(破線は断層トレース)
- 文科省ほか(2015)による震源断層モデルの上端位置

- 右図記録範囲

枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

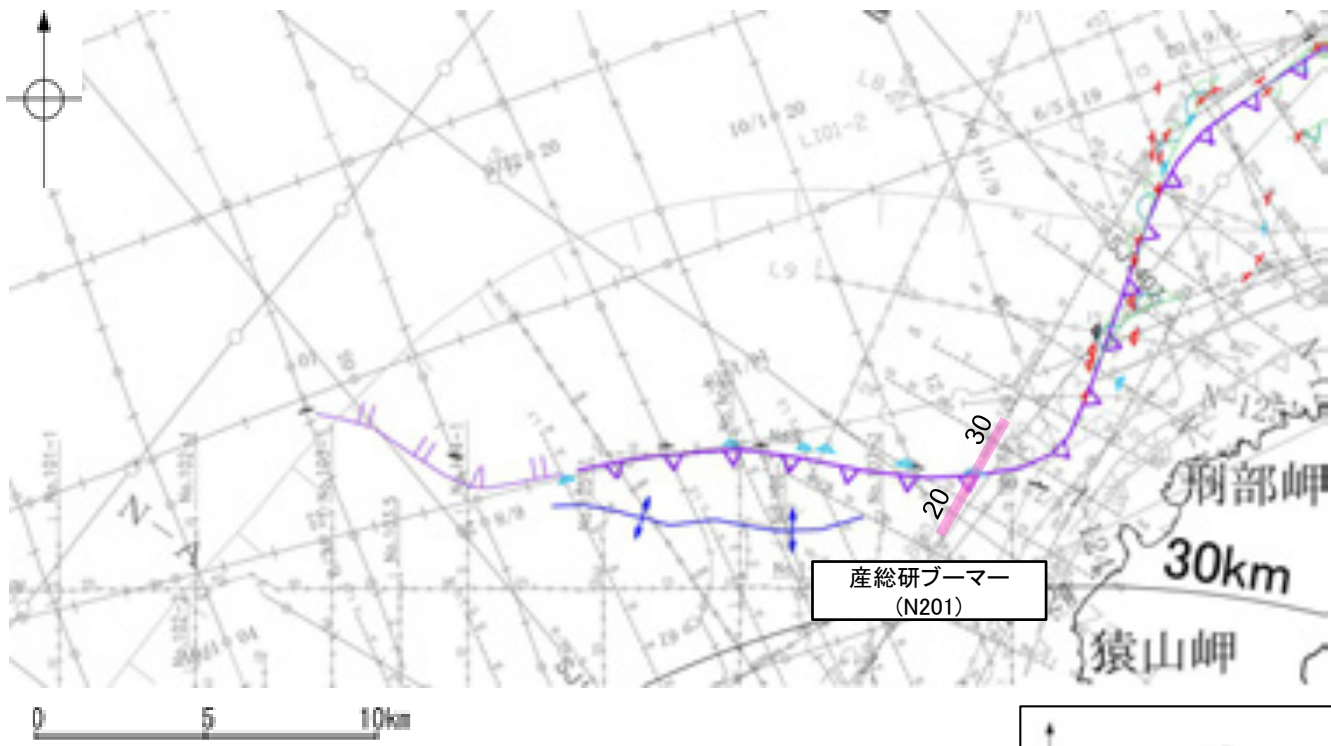
地層時代	地層名
更新統	Q層
	Q ₁ 層
中更新統	C層
	D ₂ 層
	D ₁ 層
古更新統	D ₁ 層
	D ₂ 層
北限更新統	D ₁ 層
	D ₂ 層

断層(破線は推定)

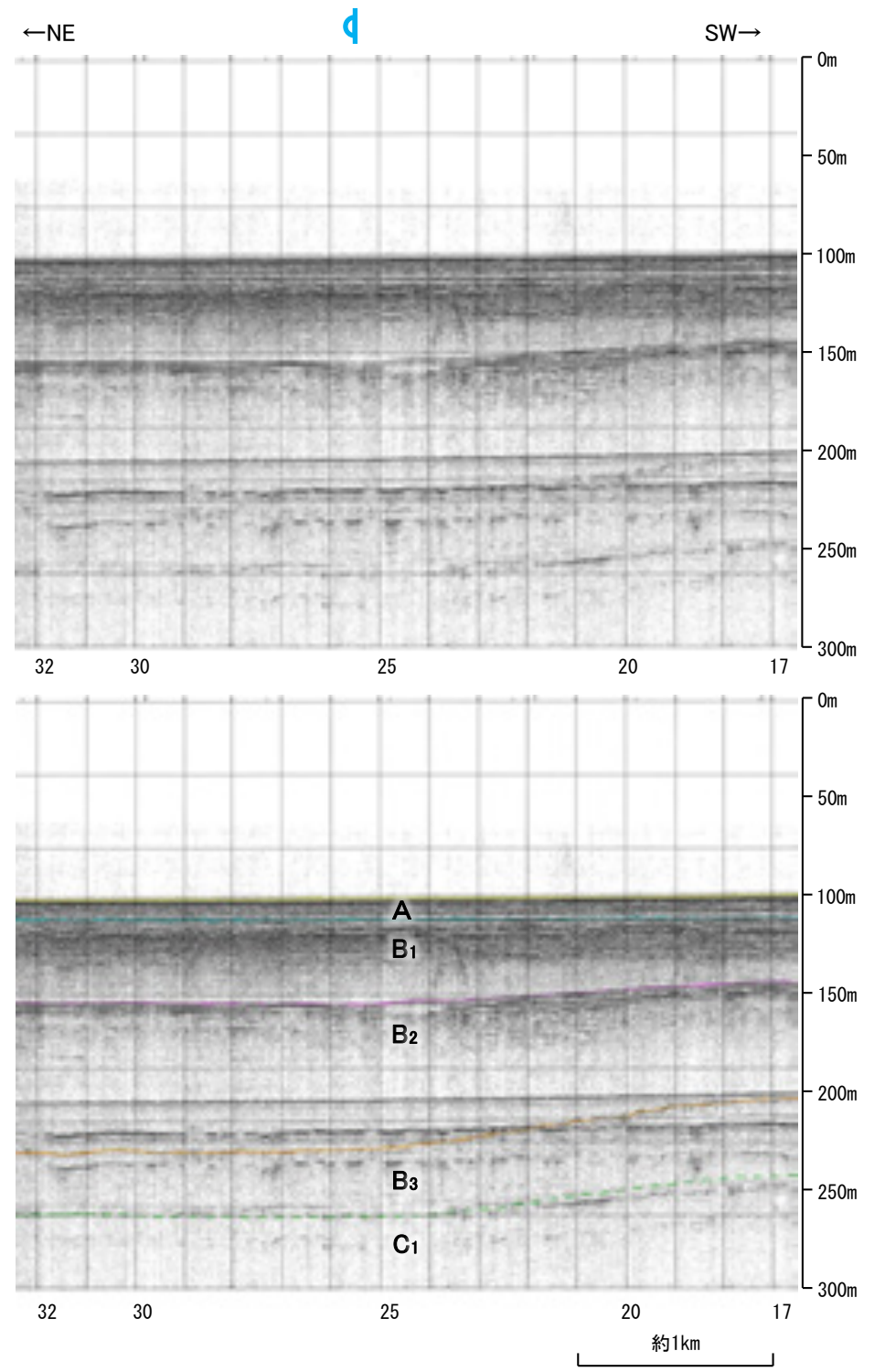
この図面は、地質調査所(現 産業技術総合研究所)の海上音波探査の記録を北陸電力が独自に解析・作成したものである

(3) 猿山岬北方沖の断層の活動性 —N201測線—

ON201測線において、測点25.5付近でB₂層、B₃層及びC₁層に北東落ちの変形が認められることから撓曲を推定した。変形はA層及びB₁層に及んでいないことから、B₁層以上に変位、変形が認められないと判断した。



位置図



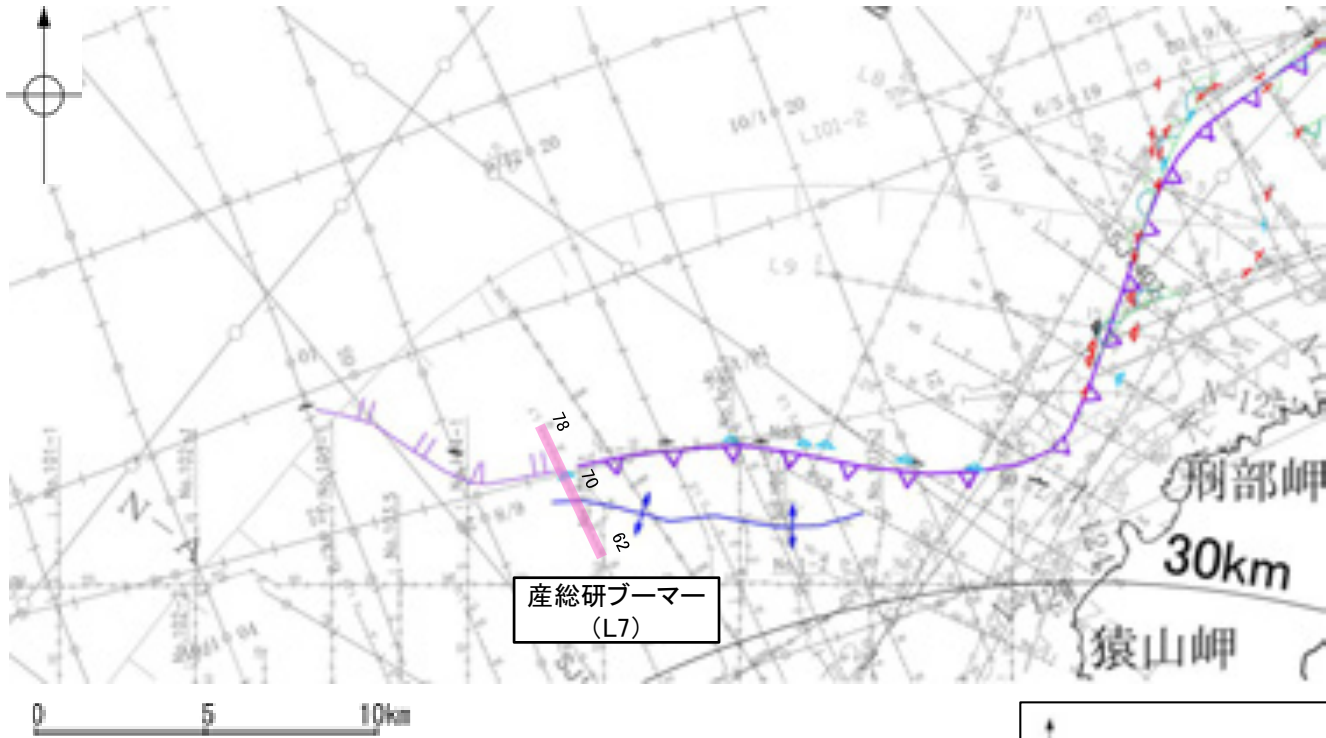
<p>国交省ほか(2014)による津波断層モデルの位置(破線は断層トレス)</p> <p>文科省ほか(2015)による震源断層モデルの上端位置</p>	<p>産総研ブーマー(N201)</p> <p>右図記録範囲</p>	<p>地層年代</p> <table border="1"> <tr> <td>新第三紀</td> <td>第四紀</td> <td>更新世</td> <td>A層</td> </tr> <tr> <td>中更新世</td> <td>中更新世</td> <td>中更新世</td> <td>B₁層</td> </tr> <tr> <td>中更新世</td> <td>中更新世</td> <td>中更新世</td> <td>B₂層</td> </tr> <tr> <td>中更新世</td> <td>中更新世</td> <td>中更新世</td> <td>B₃層</td> </tr> <tr> <td>中更新世</td> <td>中更新世</td> <td>中更新世</td> <td>C₁層</td> </tr> </table>	新第三紀	第四紀	更新世	A層	中更新世	中更新世	中更新世	B ₁ 層	中更新世	中更新世	中更新世	B ₂ 層	中更新世	中更新世	中更新世	B ₃ 層	中更新世	中更新世	中更新世	C ₁ 層
新第三紀	第四紀	更新世	A層																			
中更新世	中更新世	中更新世	B ₁ 層																			
中更新世	中更新世	中更新世	B ₂ 層																			
中更新世	中更新世	中更新世	B ₃ 層																			
中更新世	中更新世	中更新世	C ₁ 層																			

枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

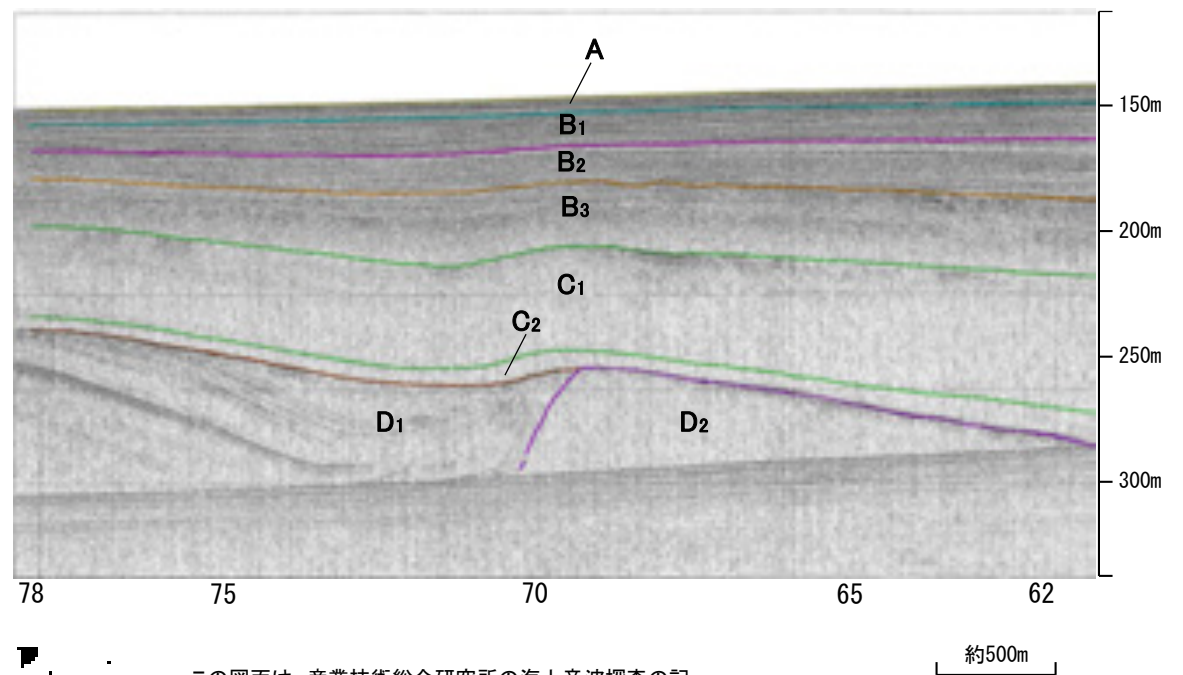
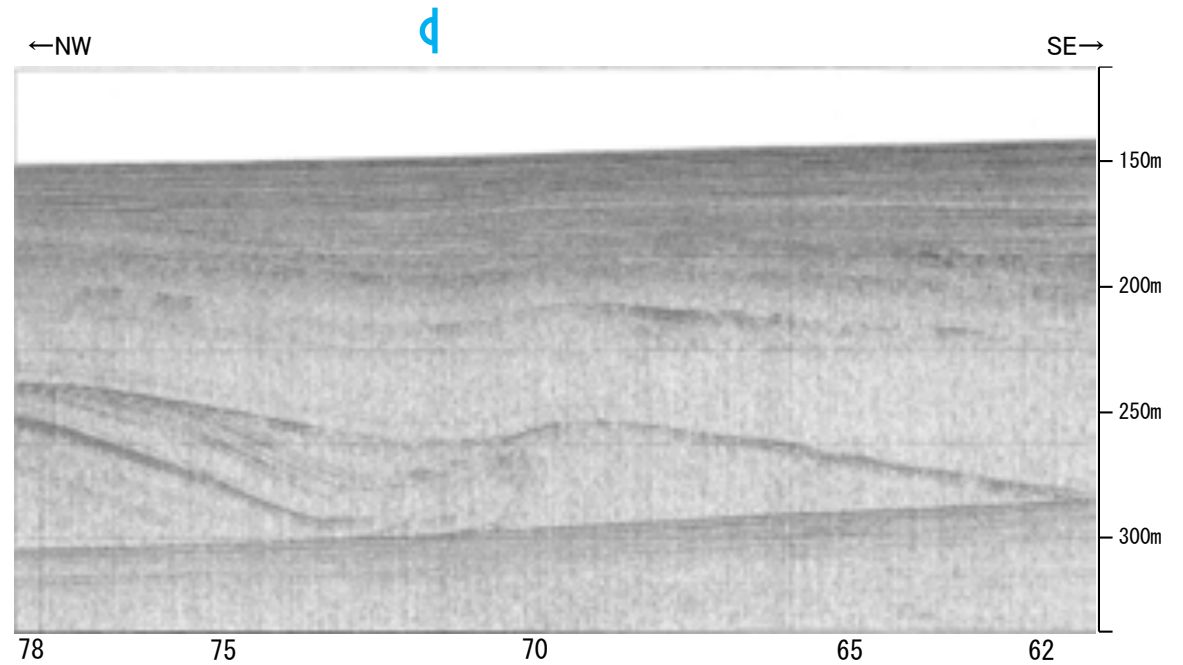
この図面は、産業技術総合研究所の海上音波探査の記録を北陸電力が独自に解析・作成したものである

(3) 猿山岬北方沖の断層の活動性 - L7測線 -

○L7測線において、測点71.5付近でB₂層, B₃層, C₁層, C₂層及びD₁層に北西落ちの変形が認められることから撓曲を推定した。変形はA層及びB₁層に及んでいないことから、B₁層以上に変位、変形が認められないと判断した。



位置図



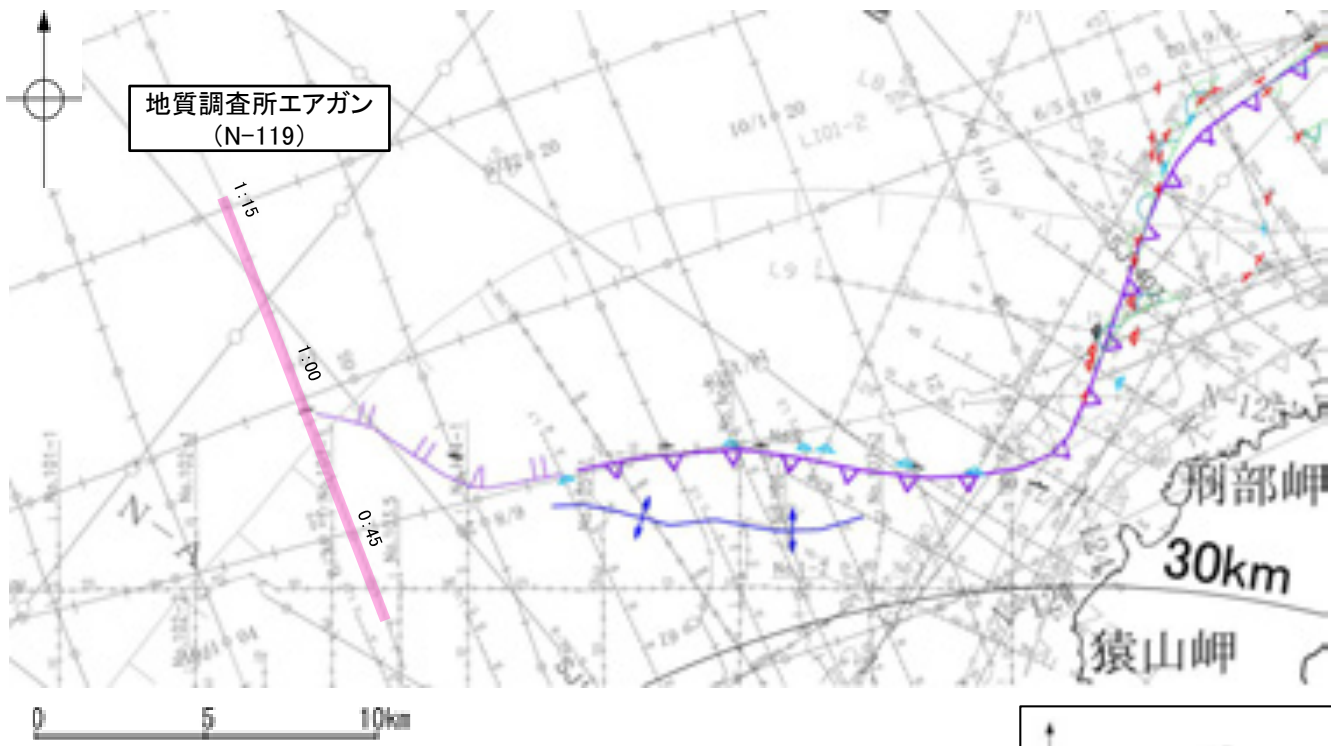
この図面は、産業技術総合研究所の海上音波探査の記録を北陸電力が独自に解析・作成したものである

<p>国交省ほか(2014)による津波断層モデルの位置(破線は断層トレース)</p> <p>文科省ほか(2015)による震源断層モデルの上端位置</p>	<p>右図記録範囲</p>	<table border="1"> <tr> <th>地層時代</th> <th>地層名</th> <th>層番号</th> </tr> <tr> <td rowspan="2">新第三紀</td> <td>上層</td> <td>A層</td> </tr> <tr> <td>中層</td> <td>B₁層 B₂層 B₃層</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">古第三紀</td> <td>上層</td> <td>C₁層 C₂層</td> </tr> <tr> <td>下層</td> <td>D₁層 D₂層</td> </tr> </table>	地層時代	地層名	層番号	新第三紀	上層	A層	中層	B ₁ 層 B ₂ 層 B ₃ 層	古第三紀	上層	C ₁ 層 C ₂ 層	下層	D ₁ 層 D ₂ 層
地層時代	地層名	層番号													
新第三紀	上層	A層													
	中層	B ₁ 層 B ₂ 層 B ₃ 層													
古第三紀	上層	C ₁ 層 C ₂ 層													
	下層	D ₁ 層 D ₂ 層													

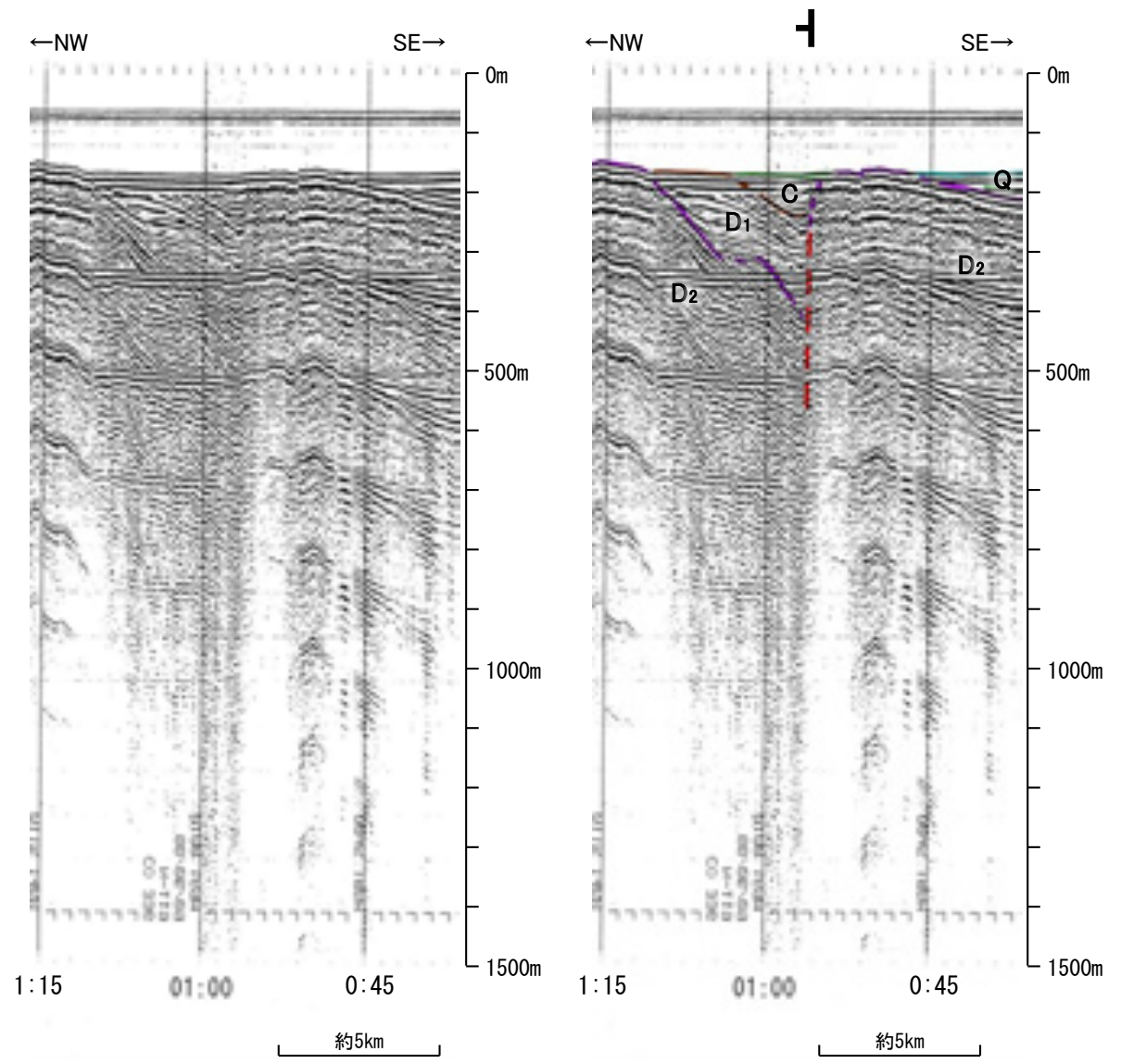
枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

(3) 猿山岬北方沖の断層の活動性 -N-119測線-

ON-119測線において、測点0:55付近でC層下部、D₁層及びD₂層に北西落ちの変位が推定されることから断層を推定した。Q層の層厚が薄いことから、変位、変形はQ層以上に及んでいる可能性が否定できないが、より分解能の高いブーマーの記録(補足資料2.5-2(3)P.2.5-2-11~13)によると猿山岬以西で上部更新統に対比されるB₁層以上に変形を及ぼさない撓曲が連続することから、Q層以上に変位、変形の可能性は低いと判断される。



位置図



<p>国交省ほか(2014)による津波断層モデルの位置(破線は断層トース)</p> <p>文科省ほか(2015)による震源断層モデルの上端位置</p>	<p>右図記録範囲</p>	<p>断層(破線は推定)</p>
---	---------------	------------------

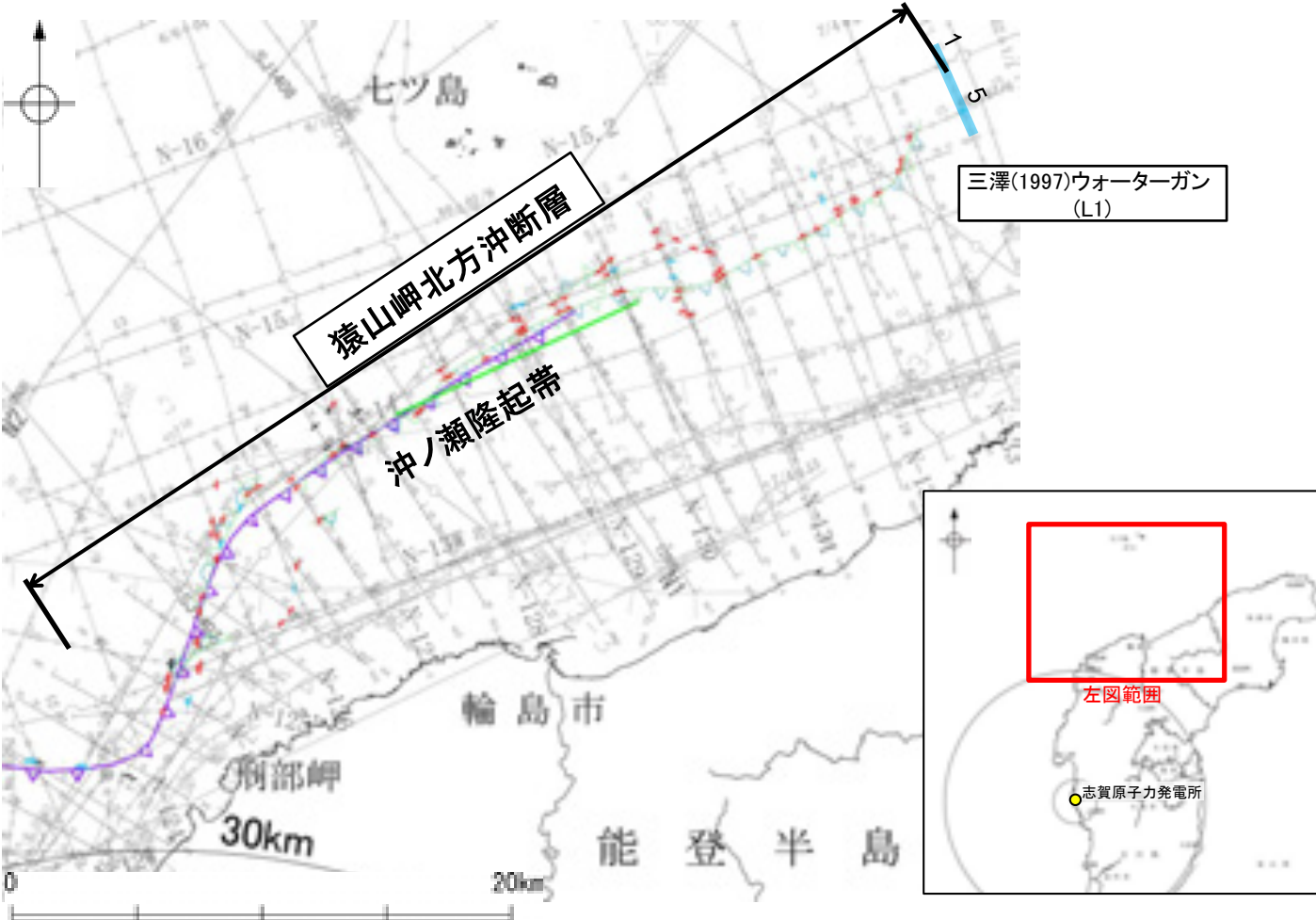
枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

この図面は、地質調査所(現 産業技術総合研究所)の海上音波探査の記録を北陸電力が独自に解析・作成したものである

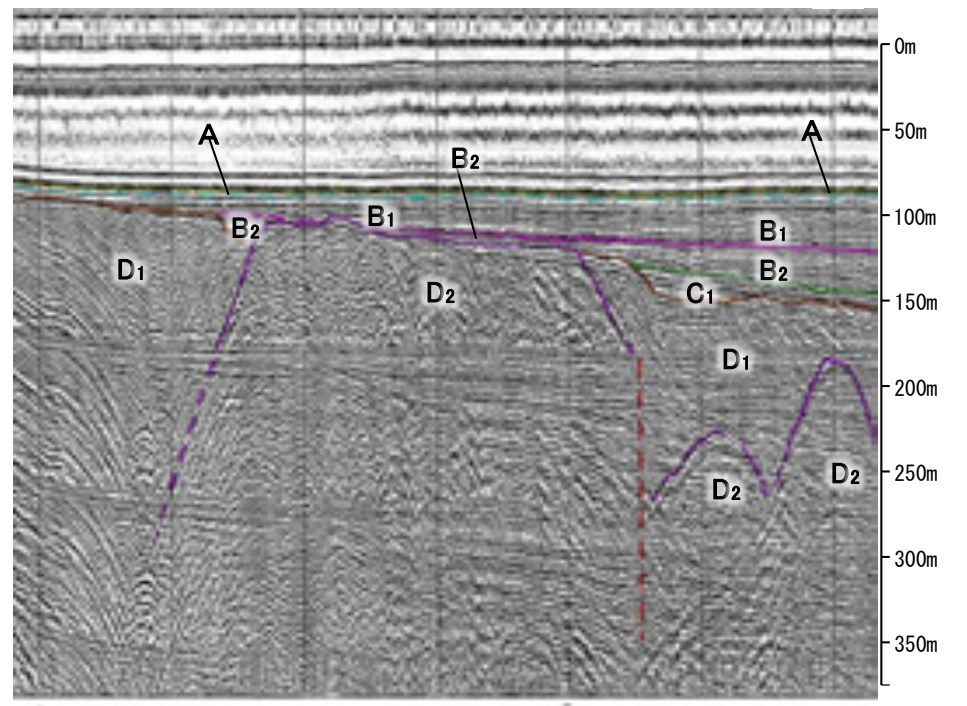
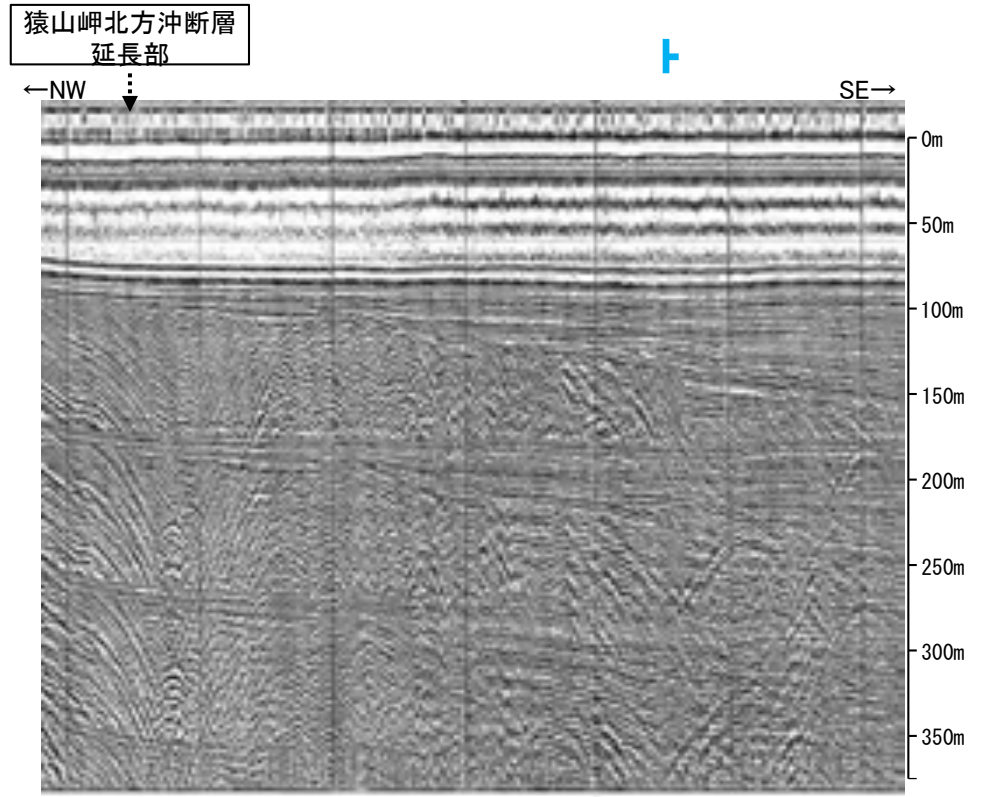
(4) 猿山岬北方沖の断層(猿山岬北方沖断層)の端部 —北東端調査 L1測線—

○N26-2測線で推定した断層の北東方延長にあたるL1測線において、測点1.5付近でD₁層に向斜構造が認められるものの、猿山岬北方沖断層の延長部のA層及びB₁層に断層等を示唆するような変位、変形は認められない。

○また、測点5.5付近でD₁層上部に変形が認められ、D₁層下部及びD₂層に変位が推定されることから、断層が推定されるが、A層、B₁層及びB₂層に変位、変形は認められず、猿山岬北方沖断層の落下側とは逆の南東落ちの断層であることから、少なくとも猿山岬北方沖断層に相当する断層ではないと判断した。



位置図



この図面は、三澤(1997)の海上音波探査の記録を北陸電力が独自に解析・作成したものである

地層名	色
表層	白
中層	黄
下層	緑
基盤	紫

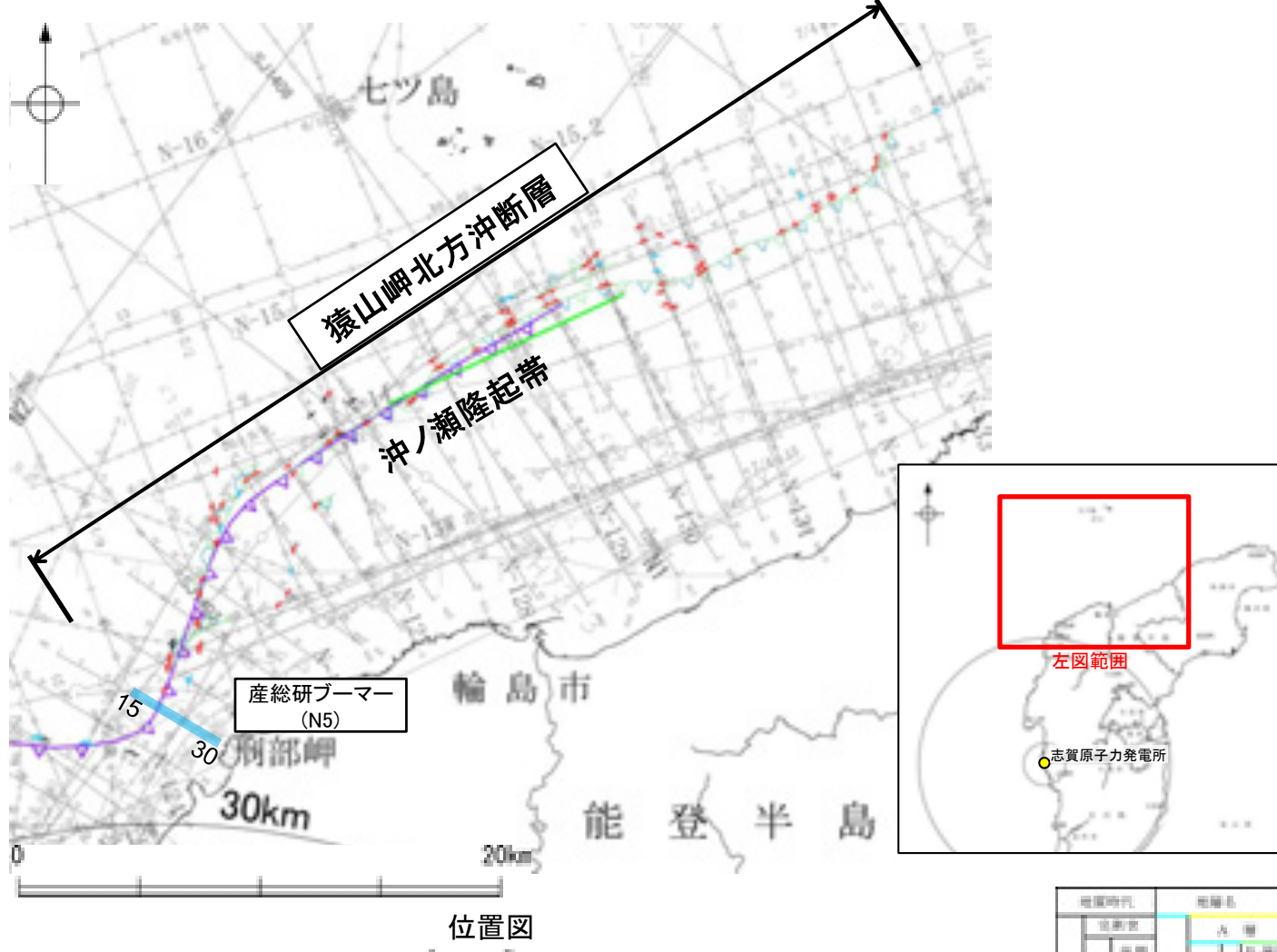
断層(破線は推定)

枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

- 国交省ほか(2014)による津波断層モデルの位置(破線は断層トレース)
- 文科省ほか(2015)による震源断層モデルの上端位置
- 国交省ほか(2014)による津波断層モデルの位置(破線は断層トレース)
- 文科省ほか(2015)による震源断層モデルの上端位置

(4) 猿山岬北方沖の断層(猿山岬北方沖断層)の端部 —南西端調査 N5測線—

○N-125' 測線で推定した断層の南西方延長にあたるN5測線において、猿山岬北方沖断層の延長部のB₁層以上に断層等を示唆するような変位、変形は認められない。
○なお、測点23-30付近でA層及びそれより下位の地層に変位、変形が認められることから、撓曲と3条の断層が推定されるものの、これらは連続性の観点から能登半島北部沿岸域断層帯(猿山沖セグメント)に対応すると判断した。

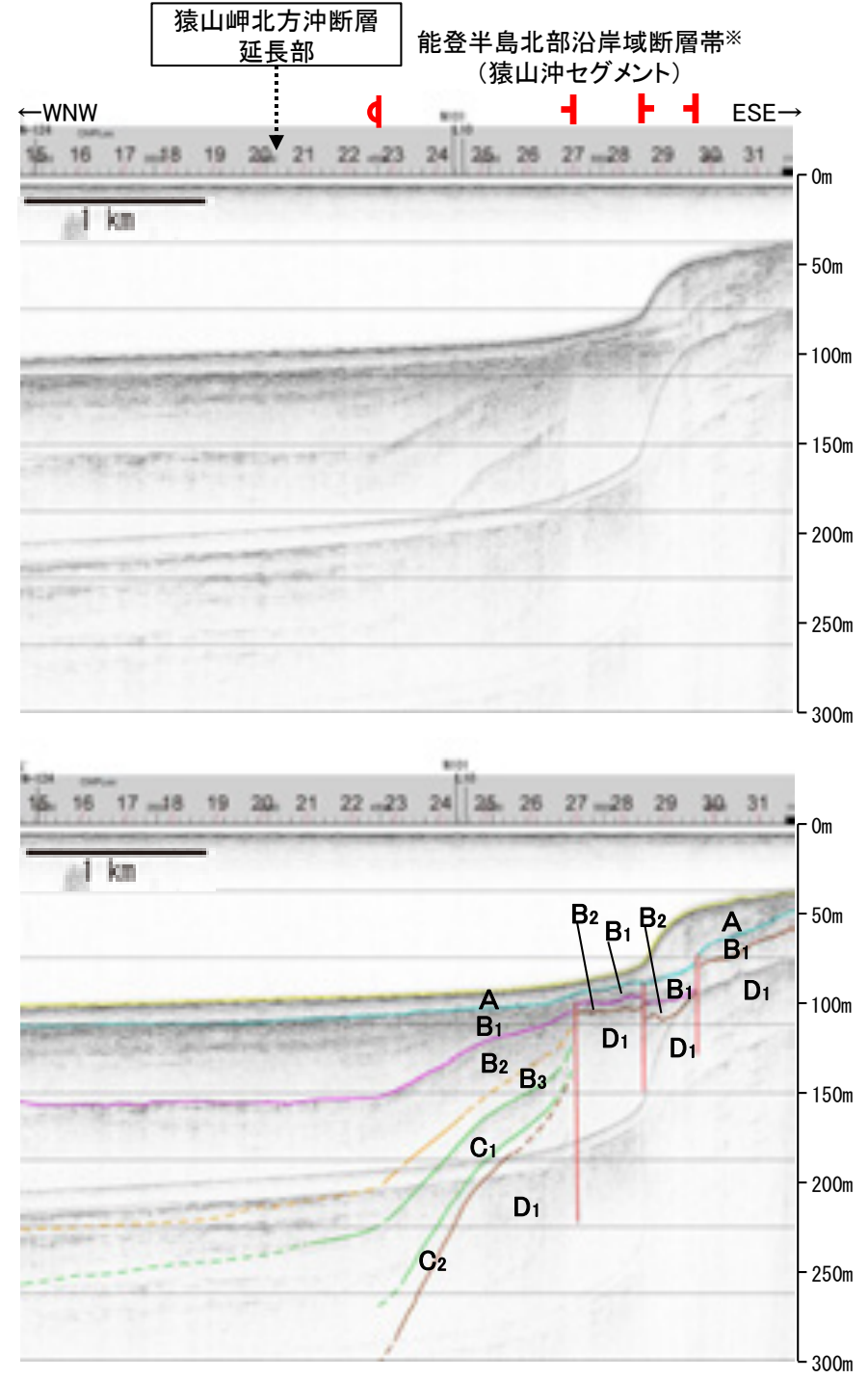


地層名	色
A層	黄
B ₁ 層	青
B ₂ 層	紫
B ₃ 層	緑
C ₁ 層	赤
C ₂ 層	茶
D ₁ 層	白
D ₂ 層	黒

断層

枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

※能登半島北部沿岸域断層帯の評価は、2.5.2



この図面は、産業技術総合研究所の海上音波探査の記録を北陸電力が独自に解析・作成したものである

補足資料2. 5－3

F_U1の調査データ

(1) F_U1の評価結果

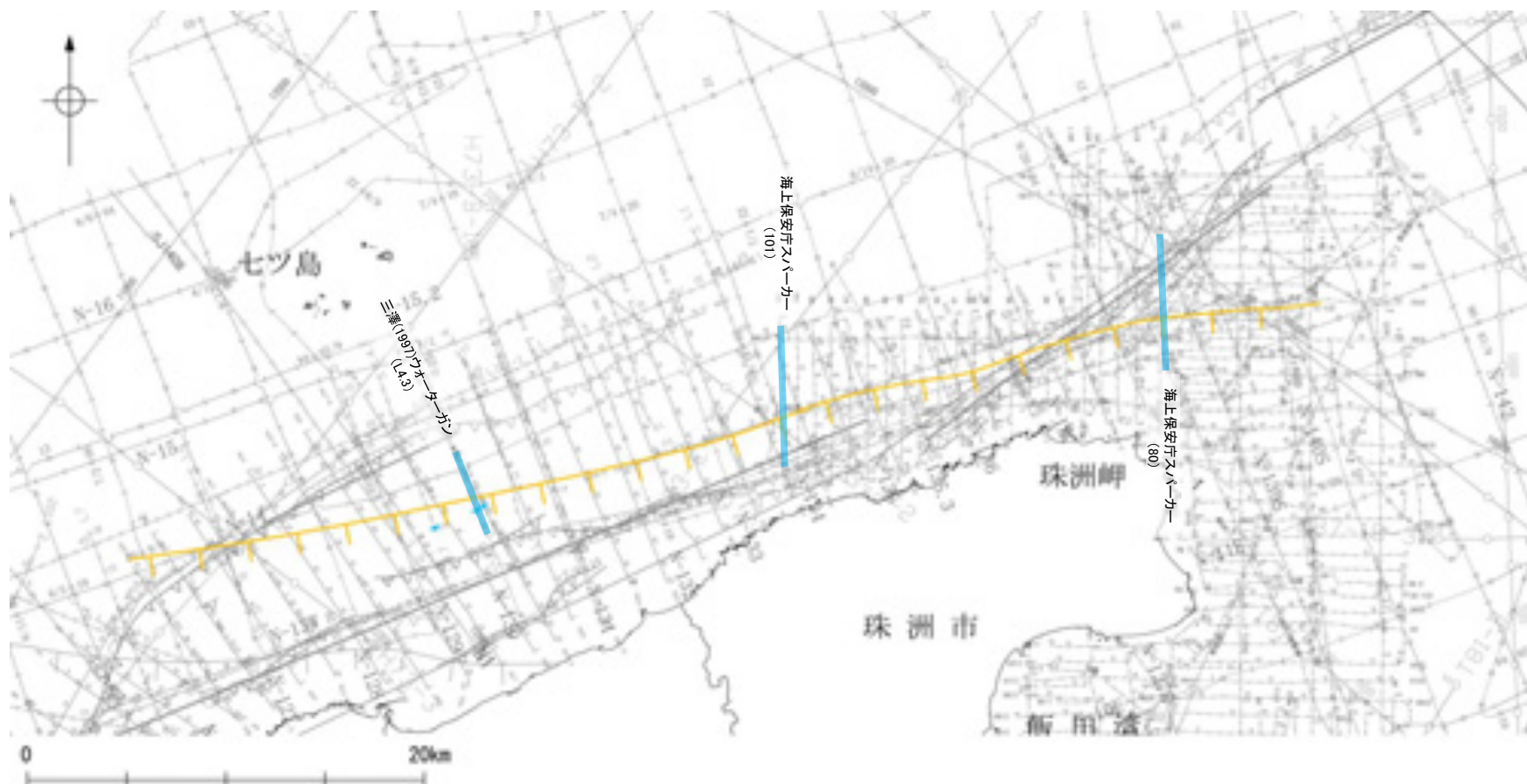
【文献調査】(補足資料2.5-3(2))

- 鈴木(1979)は、ENE-WSW方向、南落ちの正断層を図示している。以下、この断層を「F_U1」と称する。
- 尾崎ほか(2019)は、F_U1に対応する南落ちの正断層を図示していない。
- 国交省ほか(2014)は、F_U1に対応する断層トレースを図示していない。
- 文科省ほか(2015)は、F_U1に対応する震源断層モデルを図示していない。

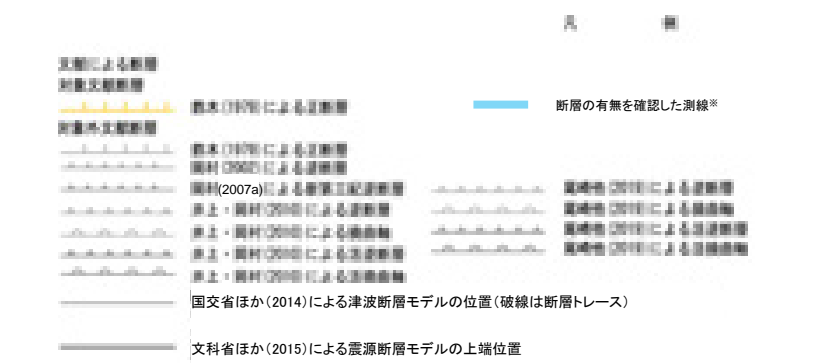
活動性評価

- 文献調査の結果、F_U1は、鈴木(1979)では南落ちの正断層が図示されているが、他の文献では図示されていない。
- 海上音波探査の結果、F_U1に対応する位置でB₁層以上に変位、変形が認められない断層が認められたが、連続性に乏しく、ほとんどの区間で少なくとも第四系にはF_U1に相当する断層等は認められない(補足資料2.5-3(3)P.2.5-3-4~6)。
- 鈴木(1979)は、深部を対象とした石油開発公団等によるエアガンの調査結果から断層を推定しており、当社の浅部を対象とした音波探査記録(スパーカー、ウォーターガン等)には断層等は認められないことから、F_U1に対応する構造は浅部まで連続していないと推定される。

海上音波探査の結果、F_U1は浅部まで連続しない断層と推定され、少なくとも第四系には相当する断層等は認められない。



位置図



断層番号	断層名称	調査機関
101	調査断層 (津波断層モデル)	国交省ほか(2014)
102	調査断層 (津波断層モデル)	国交省ほか(2014)
103	調査断層 (津波断層モデル)	国交省ほか(2014)
104	調査断層 (津波断層モデル)	国交省ほか(2014)
105	調査断層 (津波断層モデル)	国交省ほか(2014)
106	調査断層 (津波断層モデル)	国交省ほか(2014)
107	調査断層 (津波断層モデル)	国交省ほか(2014)
108	調査断層 (津波断層モデル)	国交省ほか(2014)
109	調査断層 (津波断層モデル)	国交省ほか(2014)
110	調査断層 (津波断層モデル)	国交省ほか(2014)
111	調査断層 (津波断層モデル)	国交省ほか(2014)
112	調査断層 (津波断層モデル)	国交省ほか(2014)
113	調査断層 (津波断層モデル)	国交省ほか(2014)
114	調査断層 (津波断層モデル)	国交省ほか(2014)
115	調査断層 (津波断層モデル)	国交省ほか(2014)
116	調査断層 (津波断層モデル)	国交省ほか(2014)
117	調査断層 (津波断層モデル)	国交省ほか(2014)
118	調査断層 (津波断層モデル)	国交省ほか(2014)
119	調査断層 (津波断層モデル)	国交省ほか(2014)
120	調査断層 (津波断層モデル)	国交省ほか(2014)

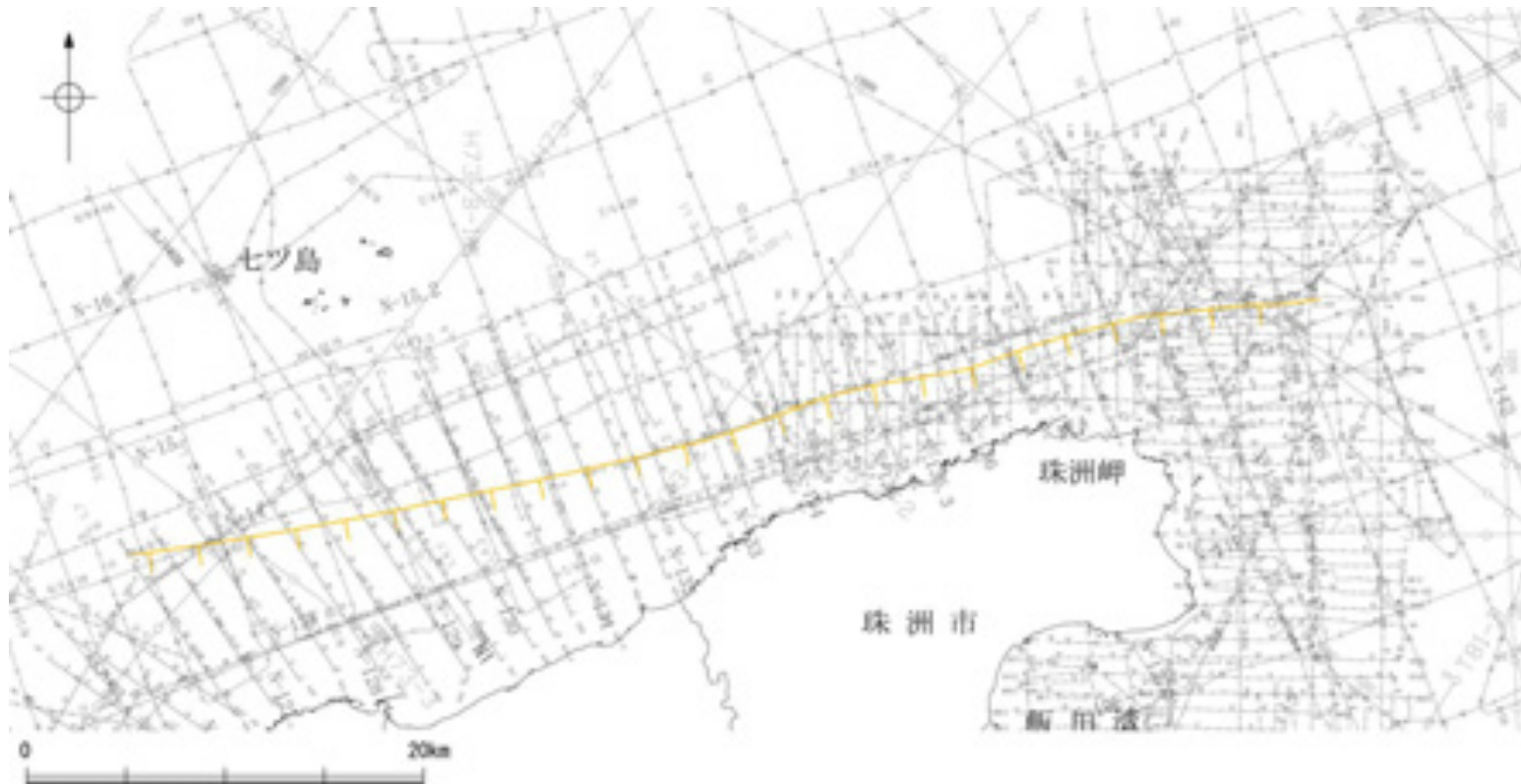
枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。



※: 以外のF_U1の有無を確認した音波探査記録はデータ集2

(2) F_U1の文献調査

- 鈴木(1979)は、石油開発公団による調査等の結果から、ENE-WSW方向、南落ちの正断層を図示している(右下図)。なお、この断層に関する詳細な断層諸元等は記載されていない。
- 尾崎ほか(2019)は、F_U1に対応する南落ちの正断層を図示していない。
- 国交省ほか(2014)は、F_U1に対応する断層トレースを図示していない。
- 文科省ほか(2015)は、F_U1に対応する震源断層モデルを図示していない。

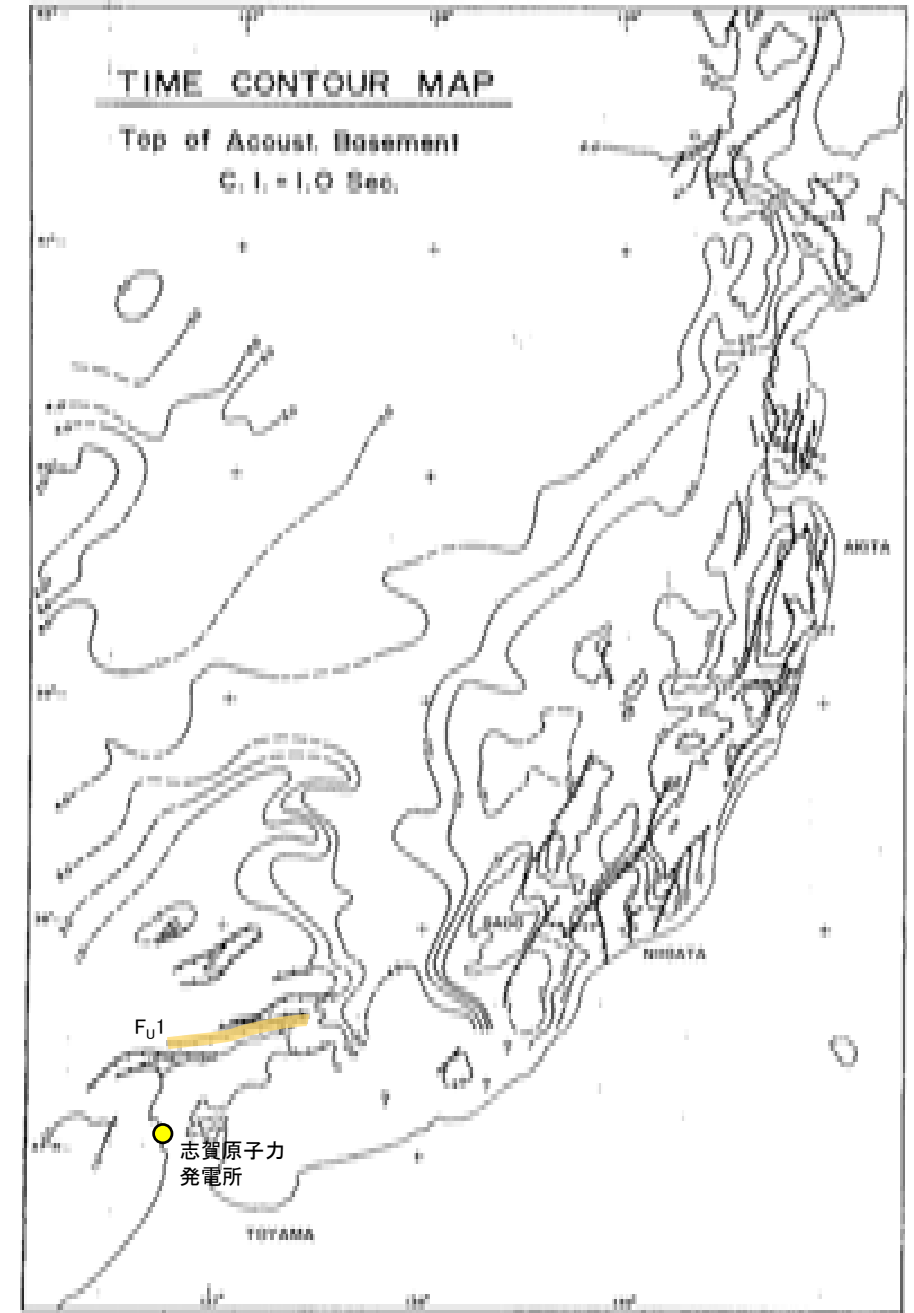


位置図

凡 例

文献による断層 対象断層番号	断層	断層
	———	鈴木(1979)による正断層
01	———	調査断層 (石油開発公団調査線: プーマー・マルチチャンネル)
02	———	調査断層 (地質調査線: エアゴン・シングルチャンネル)
03	———	調査断層 (石油(探)線: ウォーターガン・シングルチャンネル)
04	———	調査断層 (海上調査中継線: スリッカー・シングルチャンネル)
05	———	調査断層 (北部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地質学研究所: エアゴン・マルチチャンネル)
06	———	調査断層 () エアゴン・マルチチャンネル)
07	———	調査断層 () エアゴン・マルチチャンネル)
08	———	調査断層 (海洋研究開発機構: エアゴン・マルチチャンネル)

枠囲みの内容は機密事項に
属しますので公開できません。



音響基盤構造解釈図(鈴木(1979)に一部加筆)

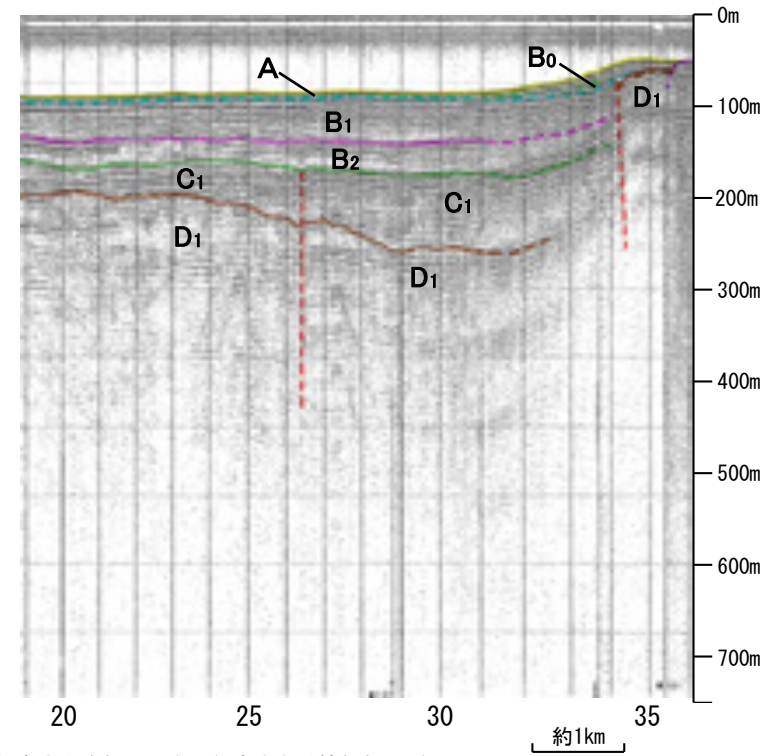
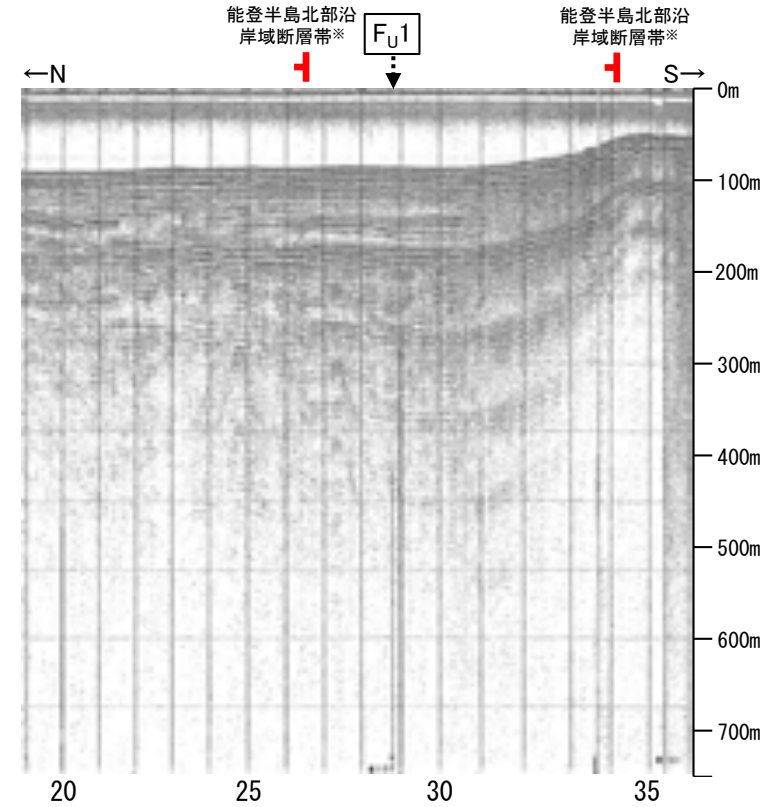
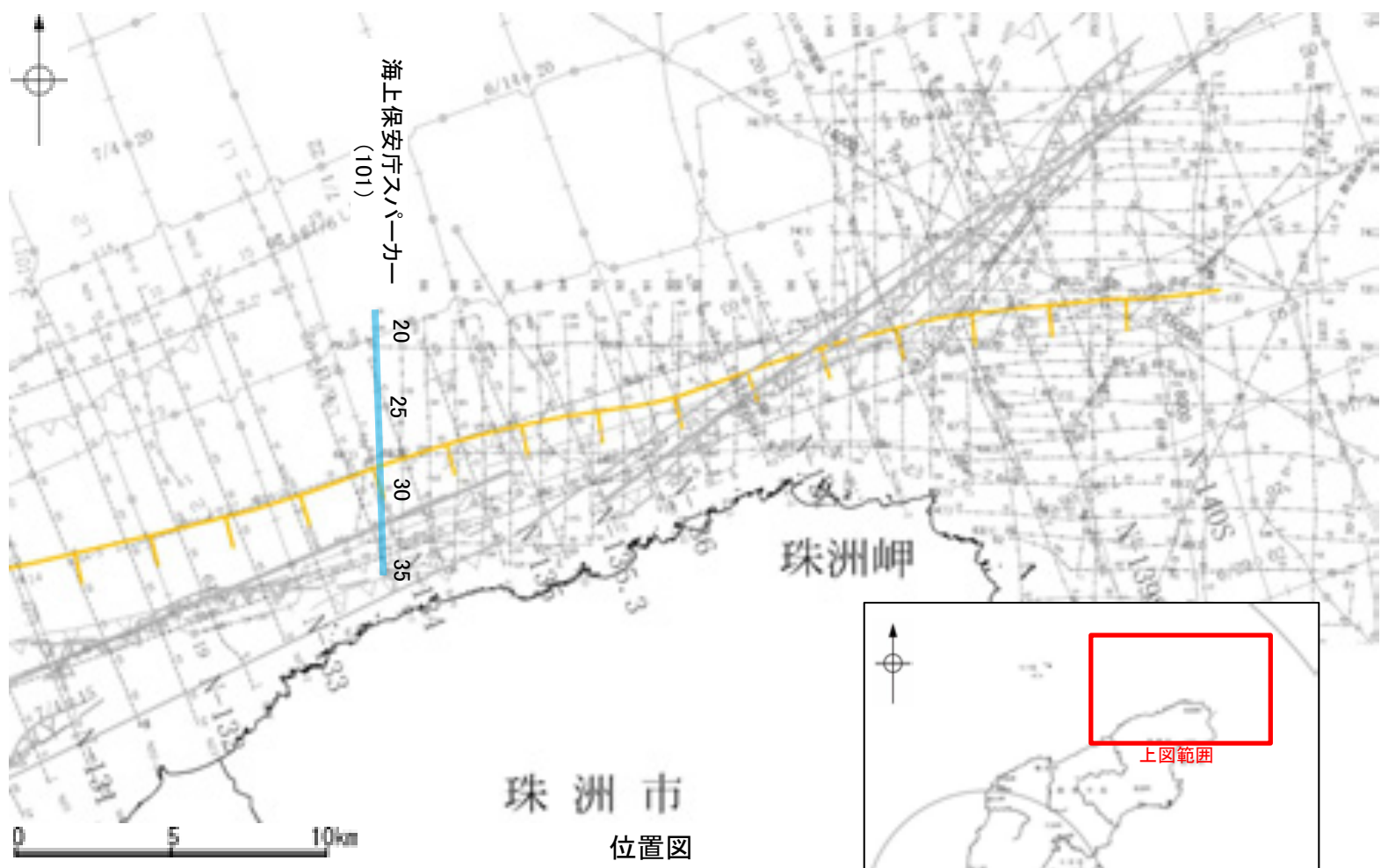
鈴木(1979)で用いた震探データ(一部重力、地磁気データを含む)

- ①出光石油開発(株)全測線(AMOCO分を含む)
- ②出光石油開発(株)/日本海洋石油資源開発(株)測線(AMOCO分を含む)
- ③新西日本石油開発(株)の一部の測線
- ④国の基礎物探測線

(3) F_U1の活動性 -101測線-

○101測線において、F_U1に相当する南落ちの断層等が推定できるような変位、変形は認められない。
 ○測点26付近でB₁層基底、B₂層、C₁層及びD₁層に北落ちの変位、変形が認められ、測点34付近でB₁層、B₂層、C₁層及びD₁層に北落ちの変位が認められることから、2条の断層が推定されるものの、いずれの断層もF_U1と落ち方向が異なり、連続性の観点から能登半島北部沿岸域断層帯(輪島沖セグメント)に対応すると判断した。

※: 能登半島北部沿岸域断層帯の評価は、2.5.2



- 文部省ほか(2015)による震源断層モデルの上端位置
 - 国交省ほか(2014)による津波断層モデルの位置(破線は断層トレース)
 - 調査断層(産業技術総合研究所: プーマー・マルチチャンネル)
 - 調査断層(地質調査所: エアガン・シングルチャンネル)
 - 調査断層(法研(科研): ウォーターガン・シングルチャンネル)
 - 調査断層(海上保安庁水防部: スパーカー・シングルチャンネル)
 - 調査断層(文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地質研究所: エアガン・マルチチャンネル)
 - 調査断層(エアガン・マルチチャンネル)
 - 調査断層(エアガン・マルチチャンネル)
- 右図記録範囲
- 海上保安庁スパーカー (101)
- 珠洲市 位置図
- 珠洲岬
- 0 5 10km
- 20 25 30 35
- 0m 100m 200m 300m 400m 500m 600m 700m
- ←N →S
- 能登半島北部沿岸域断層帯※ F_U1 能登半島北部沿岸域断層帯※
- 約1km
- この図面は海上保安庁水路部(現、海上保安庁海洋情報部)の海上音波探査の記録を北陸電力が独自に解析・作成したものである

補足資料2. 5-4

KZ6の調査データ

(1) KZ6の評価結果

【文献調査】(補足資料2.5-4(2))

- 山本ほか(2000)は、産業技術総合研究所によって実施された反射法地震探査より、敷地南西方に、北東-南西方向に延びる長さ約20km、北西落ちの撓曲を図示している。なお、これらは、文科省ほか(2015)が設定した震源断層モデルのKZ6に対応する。
- 国交省ほか(2014)は、産業技術総合研究所等の反射法地震探査データを用いて、山本ほか(2000)が示した構造に対応する位置に、断層長さが23.7km、東傾斜の逆断層として、津波断層モデルF50を設定している。
- 文科省ほか(2015)は、国交省ほか(2014)と共同で産業技術総合研究所のデータ等を整理し、文科省ほかによる調査で実施した調査データも踏まえて、震源断層モデルとして、断層長さ25.8km、南東傾斜55°の逆断層として、KZ6を設定している。また、KZ6の活動性の評価を確実性Aクラス(第四紀までの地層が、変形・変位を受けている)としている。

【活動性評価】

【文献調査】

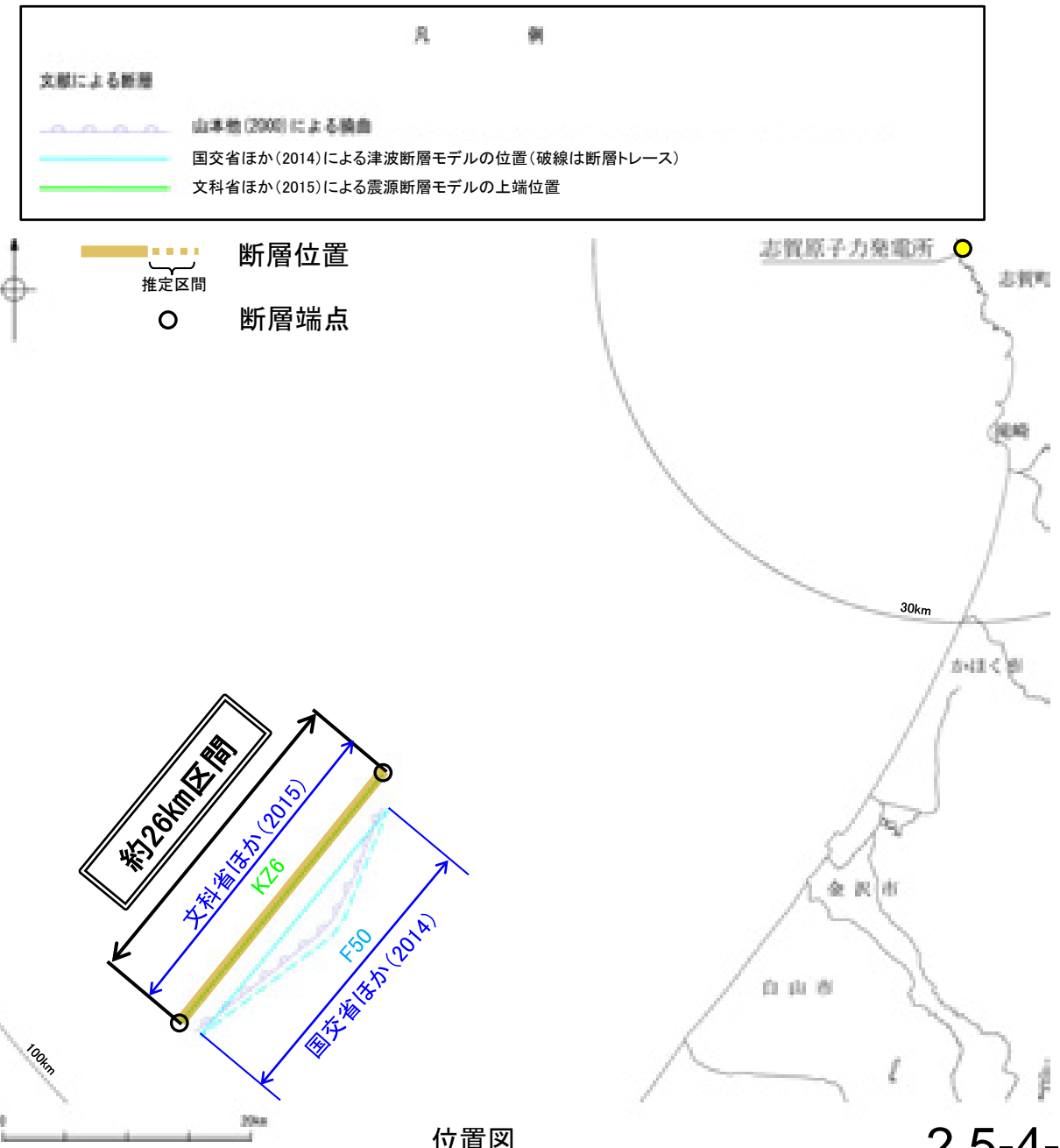
- 山本ほか(2000)は、KZ6に対応する位置に撓曲を図示し、反射断面によると、垂直変位量が鳥取沖層群T1層(後期鮮新世-更新世初頭)基底で最大約0.3秒、T2層(更新世-完新世)基底で約0.2秒であり、T1層及びT2層の層厚も北西側は南東側に比べ約2倍厚くなっているとしている(補足資料2.5-4(2)P.2.5-4-3, 4)。
 - 文科省ほか(2021)は、震源断層モデルとして設定したKZ6の活動性の評価を確実性Aクラス(第四紀までの地層が、変形・変位を受けている)としている(補足資料2.5-4(2)P.2.5-4-6)。
- ⇒文献調査の結果、国交省ほか(2014)等から、KZ6は走向がNE-SW方向、南東傾斜(約55°)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】

【文献調査】

- 文科省ほか(2015)は、国交省ほか(2014)と共同で産業技術総合研究所のデータ等を整理し、文科省ほかによる調査で実施した調査データも踏まえて、震源断層モデルを設定している最新の文献である(補足資料2.5-4(2)P.2.5-4-6)。
 - 文科省ほか(2015)は、KZ6の断層長さを25.8kmとしており、文科省ほか(2021)は断層位置の評価を確実性Aクラス(反射法地震探査)としている(補足資料2.5-4(2)P.2.5-4-6)。
- ⇒産業技術総合研究所のデータ及び国交省ほか(2014)を踏襲した内容になっている文科省ほか(2015)が設定したKZ6の北東端から南西端までの断層長さ約26km区間を評価。

KZ6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26km区間を評価する。



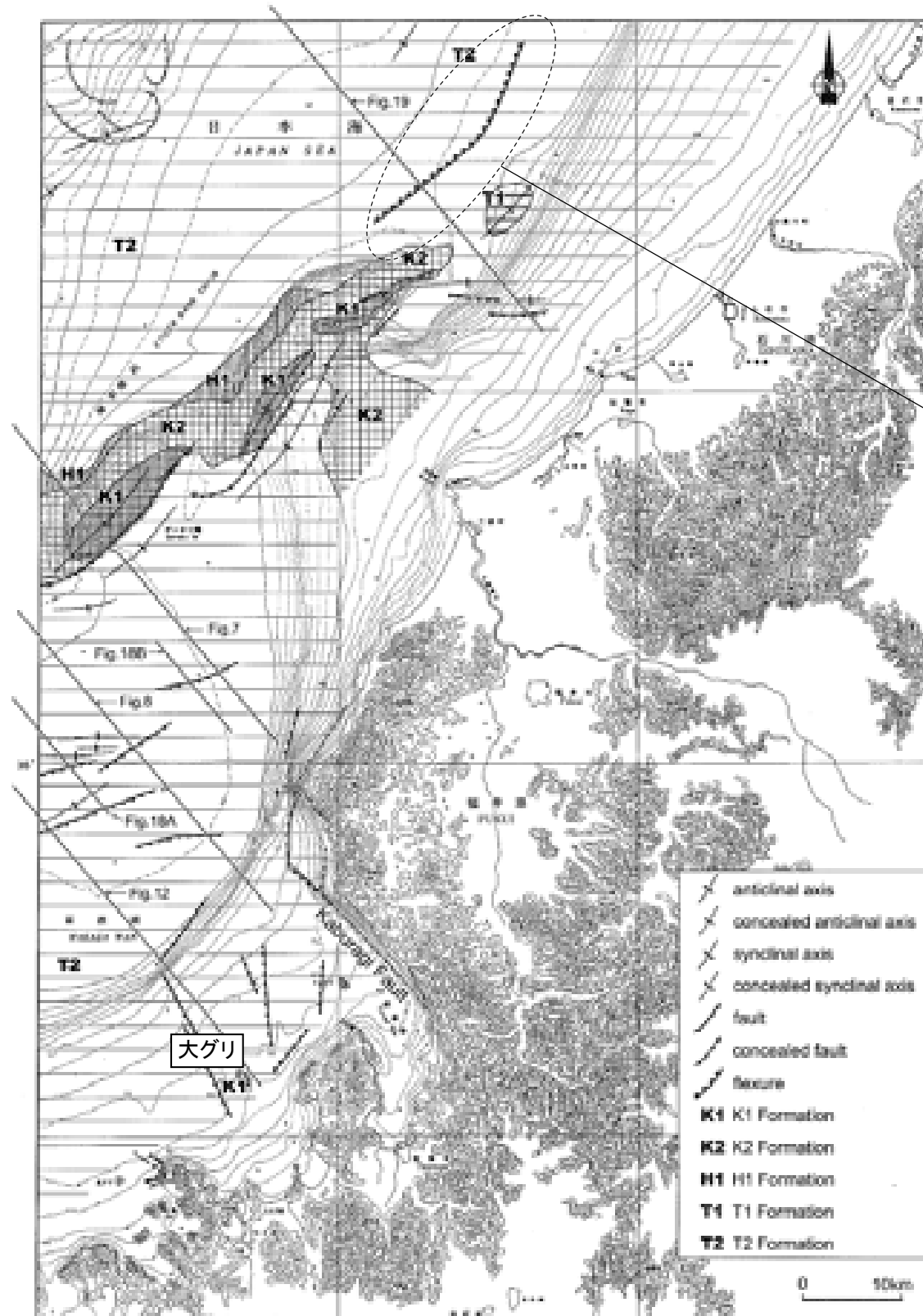
位置図

(2) KZ6の文献調査 — 山本ほか(2000) —

○山本ほか(2000)は、大グリの北東に、北東-南西方向に延びる長さ約20km、北西落ちの撓曲を図示している。



位置図



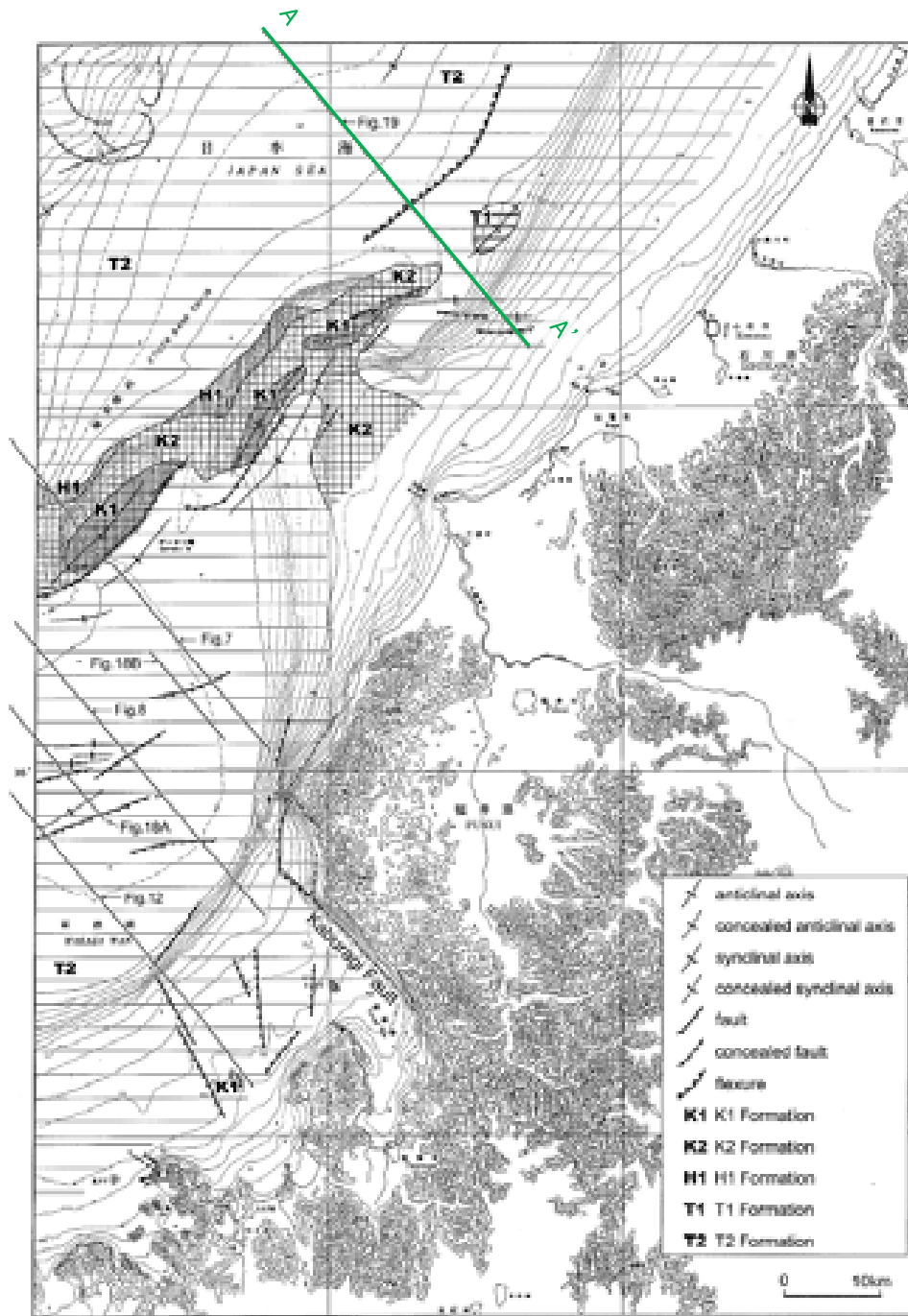
大グリの北東に
北東-南西方向に延びる撓曲

ゲンタツ瀬海域の海底地質図
(山本ほか(2000)に一部加筆)

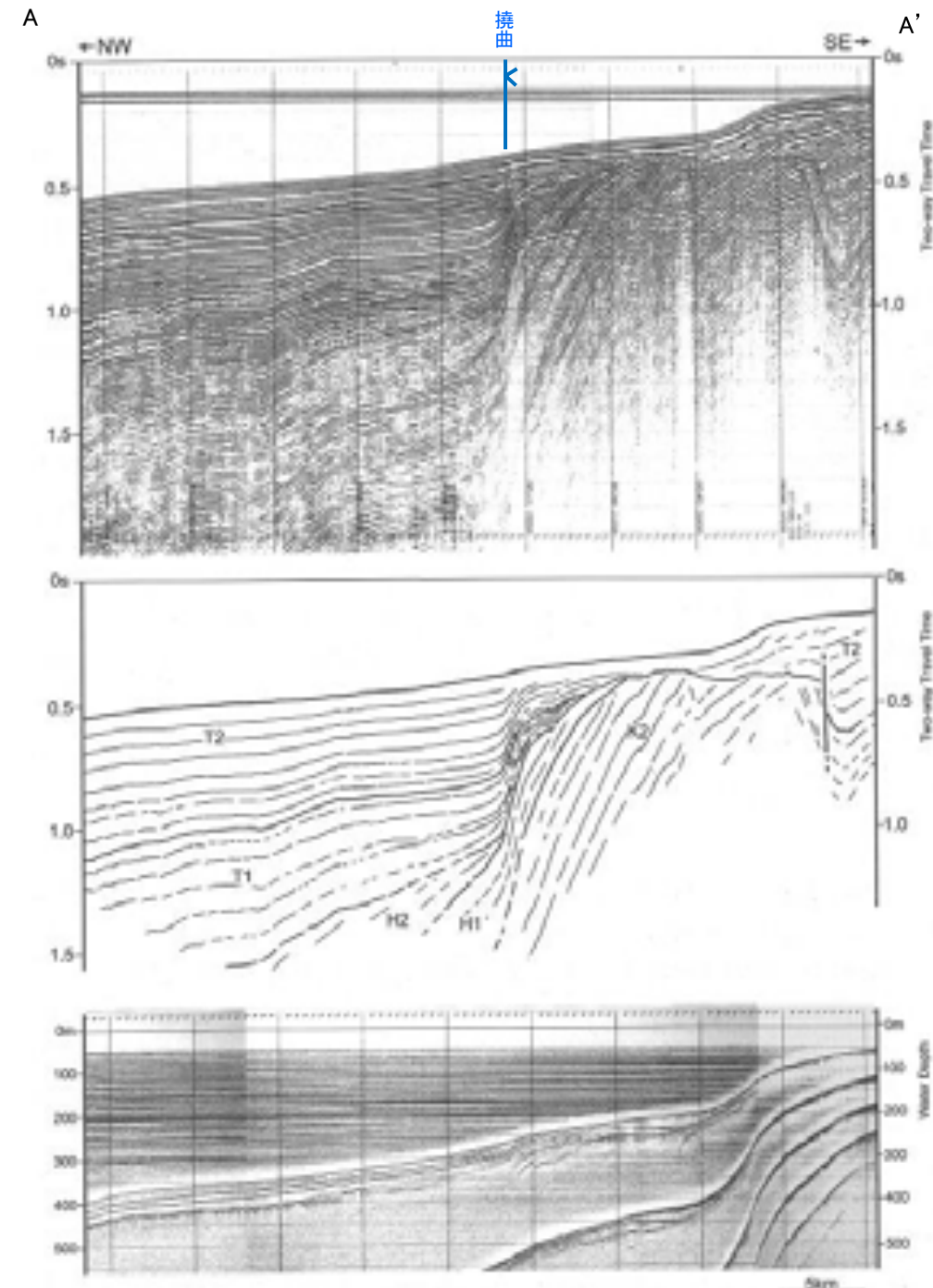
KZ6

【山本ほか(2000)による反射断面の解釈】

○山本ほか(2000)は、産業技術総合研究所によって実施された反射法地震探査の反射断面の解釈に基づいて、ゲンタツ瀬海底地質図を作成している。
○KZ6に対応する撓曲は、反射断面によると、垂直変位量が鳥取沖層群T1層(後期鮮新世-更新世初頭)基底で最大約0.3秒、T2層(更新世-完新世)基底で約0.2秒であり、T1層及びT2の層厚も北西側は南東側に比べ約2倍厚くなっているとしている。撓曲は3.5kHz SBP記録でも読み取ることができるが、海底地形としては現れていないとしている。



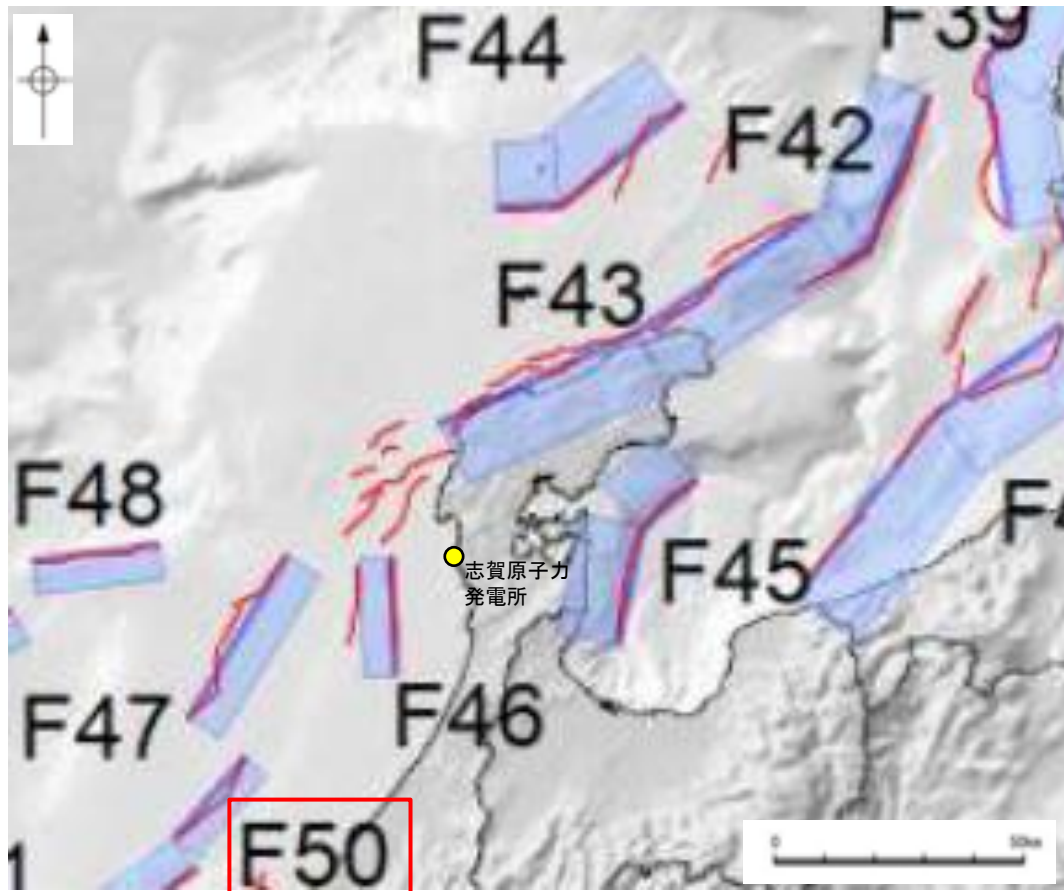
位置図
(山本ほか(2000)に一部加筆)



反射断面(A-A')におけるシングルチャンネル音波探査記録
及び3.5k Hz SBP記録
(山本ほか(2000)に一部加筆)

(2) KZ6の文献調査 ー国交省ほか(2014)ー

- 国交省ほか(2014)は、産業技術総合研究所等の反射法地震探査データを用いて、津波断層モデルを設定している。
- 国交省ほか(2014)は、山本ほか(2000)が示した構造に対応する位置に、津波断層モデルとしてF50を設定している。
- 断層モデルの検討にあたっては、測線数の多い産業技術総合研究所の反射断面の解釈に基づいて海底の断層トレースを設定し、その他の機関の反射断面での解釈による確認も実施している。日本海における大規模地震に関する調査検討会の海底断層ワーキンググループ(2014)によると、反射断面の検討の結果、F50は、東傾斜の逆断層であり、地形では不明瞭であるが、海底直下の地層まで変形が確認できるとされている。
- 国交省ほか(2014)で設定された津波断層モデルF50は、断層長さ23.7km、東傾斜の傾斜角60°とされている。



位置図
(国交省ほか(2014)に一部加筆)

<国交省ほか(2014)で用いた反射法地震探査データ>

- ・独立行政法人 産業技術総合研究所 反射断面
- ・独立行政法人 海洋研究開発機構 反射断面
- ・独立行政法人 石油天然ガス・金属鉱物資源機構 反射断面

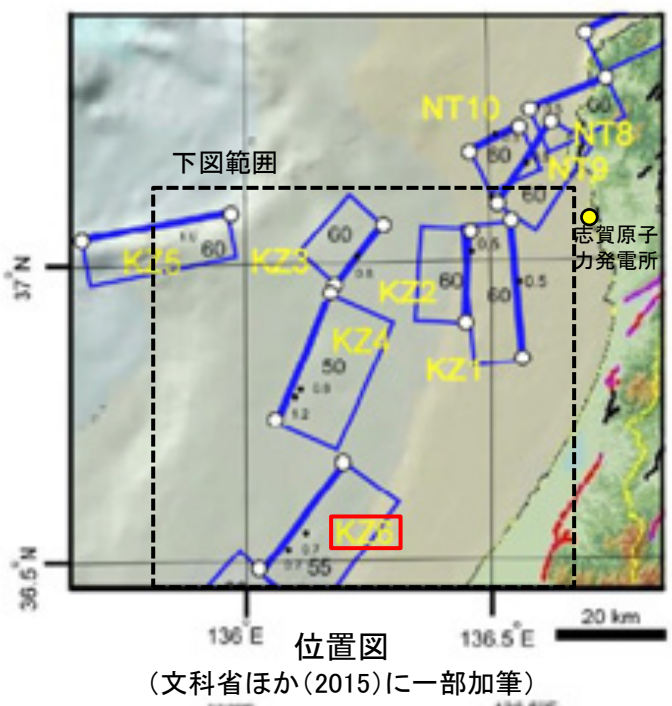
<海底断層WG(2014)*でのF50の記載>

海底地形や過去地震との対応等	断層種別	グルーピングにあたっての特記事項
福井沖の逆断層	逆断層 東傾斜	地形では不明瞭であるが、海底直下の地層まで変形が確認できる。

*海底断層WG(2014): 日本海における大規模地震に関する調査検討会の海底断層ワーキンググループ(2014)

(2) KZ6の文献調査 — 文科省ほか(2015, 2021) —

○文科省ほか(2015)は、国交省ほか(2014)と共同で産業技術総合研究所の反射法地震探査データ等を整理し、文科省ほかによる調査で実施した反射法地震探査結果等の新たなデータも用いて、断層の矩形モデルを作成している。
 ○文科省ほか(2015)は、山本ほか(2000)が示した構造に対応する位置に、震源断層モデルとして、KZ6を設定している。
 ○KZ6は、反射法地震探査断面(I1測線)から、南東傾斜の逆断層と判断しており、断層長さは25.8km、南東傾斜の傾斜角55°としている。
 ○文科省ほか(2021)はKZ6の断層位置の評価を確実性Aクラスとしており、反射法地震探査で認められるとしている。また、断層の活動性に関して、KZ6の活動性の評価を確実性Aクラス(第四紀までの地層が、変形・変位を受けている)としている。



位置図
(文科省ほか(2015)に一部加筆)

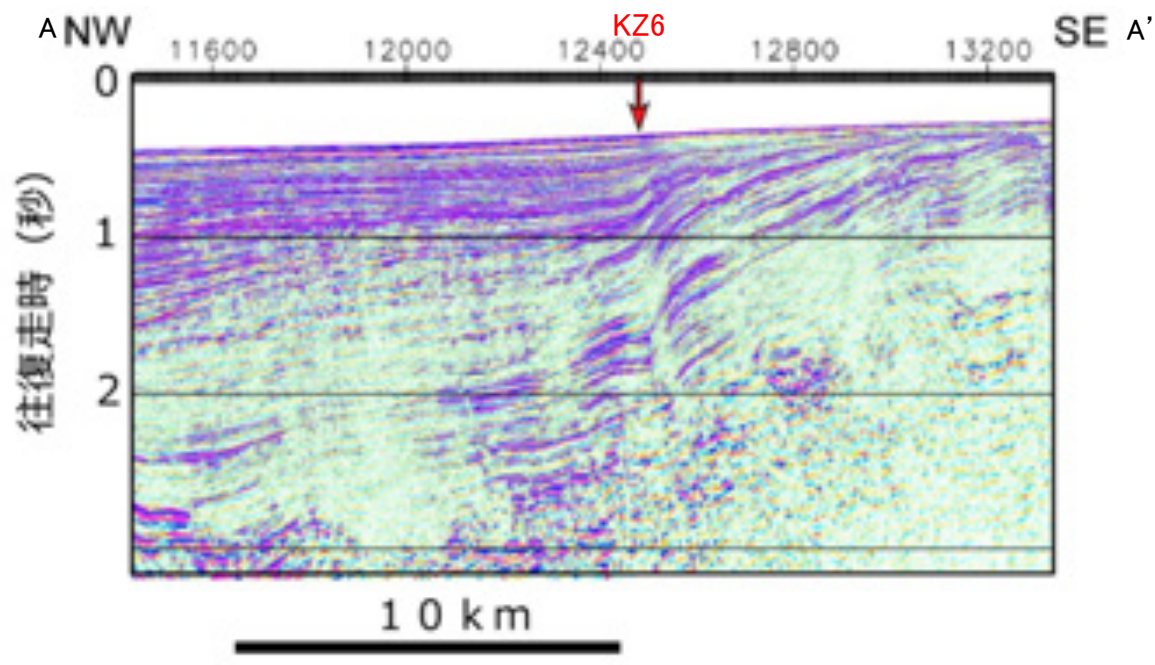
<文科省ほか(2015)の断層モデル作成に用いたデータ>

- ・文科省ほかによる調査で取得した反射法地震探査及び海陸統合探査の結果
- ・「ひずみ集中帯の重点的調査観測・研究」プロジェクトで取得した反射法地震探査断面
- ・石油公団の反射法地震探査断面
- ・海底地形
- ・産業技術総合研究所の活断層トレース
- ・地震研究所が取得した反射法地震探査データ

断層の位置と長さ及び活動性(文科省ほか(2021)を編集)

断層名	断層位置	傾斜と変位	活動性
KZ1	MCS, HC	SR	QL
KZ2	MCS, HC	SR	QL
KZ3	MCS, HC	SR	QL
KZ4	MCS, HC	SR	QL
KZ5	MCS, HC	SR	Q
KZ6	MCS, HC	SR	Q

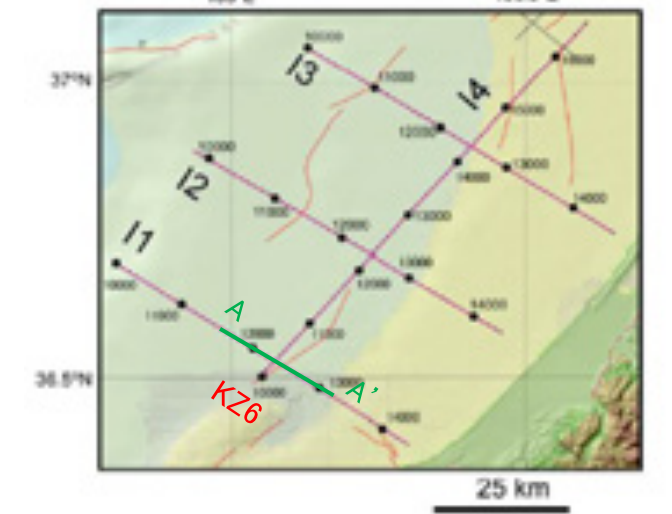
枠内の色は確実性
 A:オレンジ, B:黄色, C:黄緑, D:青
 断層位置のHCは凡例がなく不明



KZ6を横断する反射法地震探査時間マイグレーション断面(I1測線)
(文科省ほか(2015)に一部加筆)

④ 震源断層の位置と長さ
 傾斜が高い順に、Aクラス、Bクラス、Cクラスとした。ここでは、探査結果の精度ではなく、調査精度から区分している。
 Aクラス
 TG (Tectonic Geomorphology) 変動地形として追跡可能、SHR (Shallow high-resolution seismic) 高分解能の浅部高解像度に基づく推定。
 Bクラス
 MCN (Multi-channel seismic reflection survey) 反射法地震探査
 Cクラス
 GA (Gravity Anomaly) 重力異常の急変部。
 HE (Historical Earthquake) 歴史地震資料に基づく解釈による。

⑤ 活動性
 断層の活構造としての確実性を、確実Aから確実性が低いものDまで区分し、判断の根拠を示した。
 Aクラス
 Q: 第四紀後期までの地層が、変形・変位を受けている
 QT: 断層変位と調和的な変形が堆積面の海底地形に表れている。
 Bクラス
 QB: 第四紀後期に相当する地層まで変形を受けている可能性が高いが、年代や断層による変形の幅が広く、第四紀後期に相当する地層までの変形がやや不明瞭。
 CT: 断層(推定も含む)の隆起側で海成段丘が隆起。
 Cクラス
 QL: 変形を受けている最新期の地層の年代が第四紀前期である可能性がある。
 Dクラス
 P: 変形を受けている最新期の地層の年代が鮮新世である可能性がある。



反射法地震探査測線位置
(文科省ほか(2015)に一部加筆)

補足資料2. 5－5

KZ5の調査データ

(1) KZ5の評価結果

【文献調査】(補足資料2.5-5(2))

- 岡村(2007a)は、KZ5に対応する断層を図示していない。
- 国交省ほか(2014)は、産業技術総合研究所等の反射法地震探査データを用いて、敷地西方に、断層長さが28.2km、南東傾斜の逆断層として、津波断層モデルF48を設定している。
- 文科省ほか(2015)は、国交省ほか(2014)と共同で産業技術総合研究所のデータ等を整理し、震源断層モデルとして断層長さ28.0km、南傾斜60°の断層として、KZ5を設定している。また、KZ5の活動性の評価を確実性Aクラス(第四紀までの地層が、変形・変位を受けている)としている。

【活動性評価】

【文献調査】

○文科省ほか(2021)は、震源断層モデルとして設定したKZ5の活動性の評価を確実性Aクラス(第四紀までの地層が、変形・変位を受けている)としている(補足資料2.5-5(2)P.2.5-5-5)。

⇒文献調査の結果、国交省ほか(2014)等から、KZ5は走向がE-W方向、南傾斜(約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】

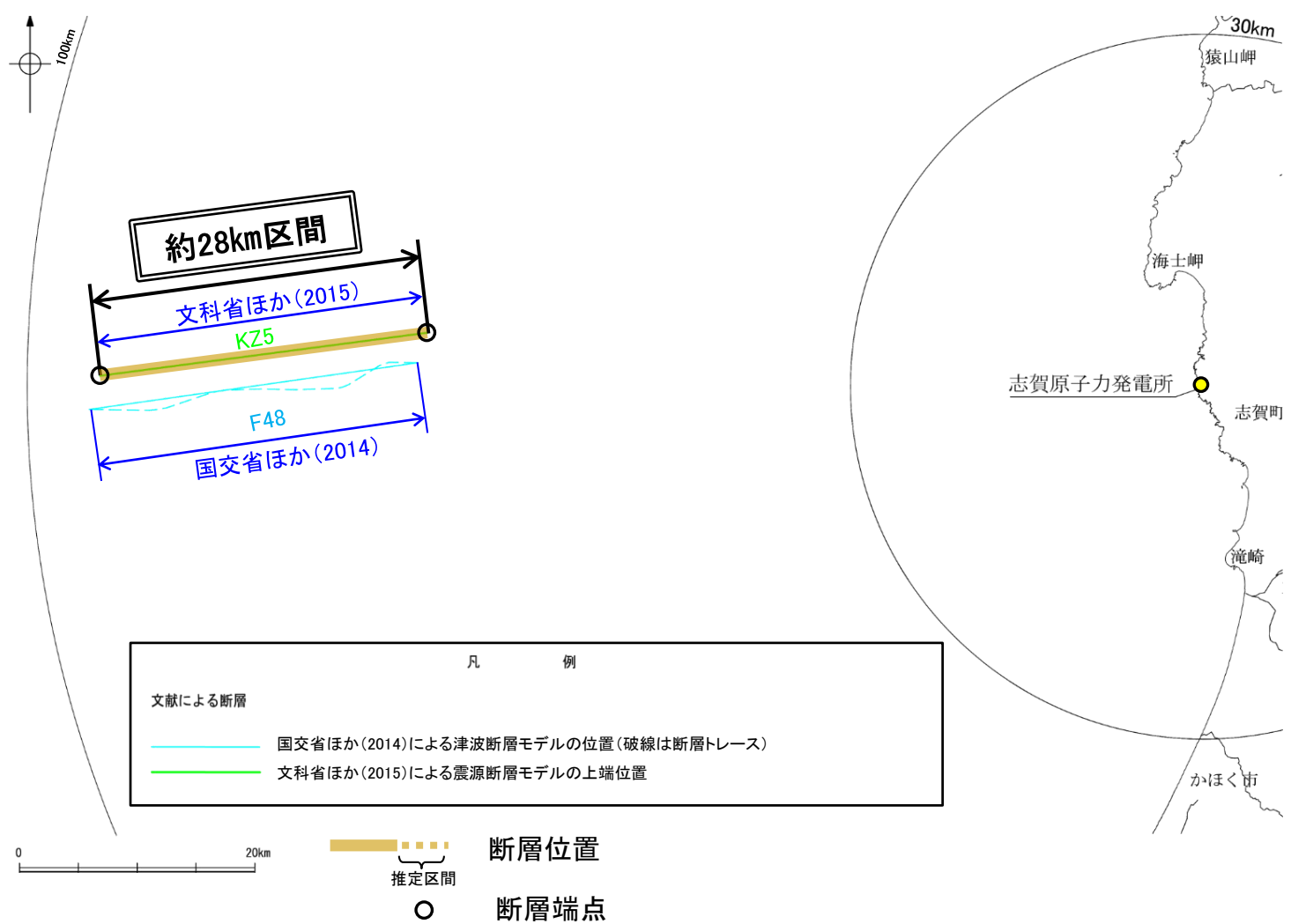
【文献調査】

○文科省ほか(2015)は、国交省ほか(2014)と共同で産業技術総合研究所のデータ等を整理し、震源断層モデルを設定している最新の文献である(補足資料2.5-5(2)P.2.5-5-5)。

○文科省ほか(2015)は、KZ5の断層長さを28.0kmとしており、文科省ほか(2021)は断層位置の評価を確実性Aクラス(反射法地震探査)としている(補足資料2.5-5(2)P.2.5-5-5)。

⇒産業技術総合研究所のデータ、国交省ほか(2014)を踏襲した内容になっている文科省ほか(2015)が設定したKZ5の北東端から南西端までの断層長さ約28km区間を評価。

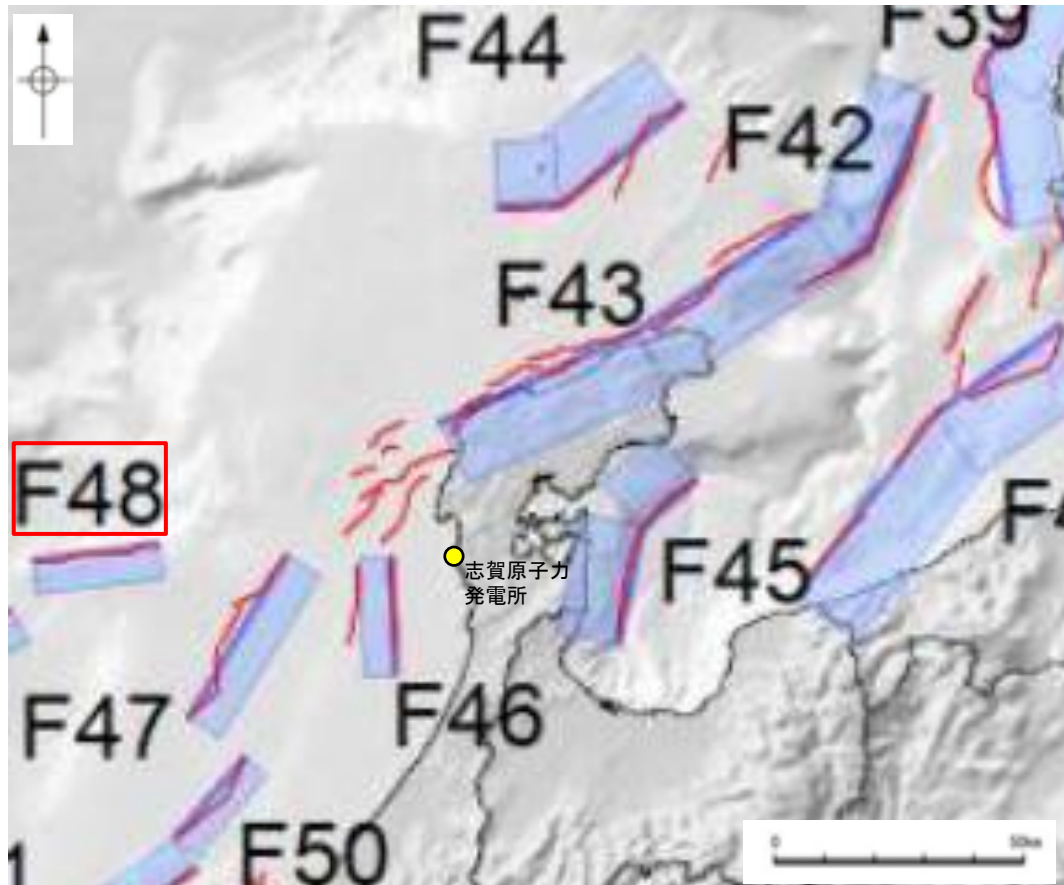
KZ5は後期更新世以降の活動が否定できず、その長さとして約28km区間を評価する。



位置図

(2) KZ5の文献調査 ー国交省ほか(2014)ー

- 国交省ほか(2014)は、産業技術総合研究所等の反射法地震探査データを用いて、津波断層モデルを設定している。
- 国交省ほか(2014)は、敷地西方に、津波断層モデルとしてF48を設定している。
- 断層モデルの検討にあたっては、測線数の多い産業技術総合研究所の反射断面の解釈に基づいて海底の断層トレースを設定し、その他の機関の反射断面での解釈による確認も実施している。日本海における大規模地震に関する調査検討会の海底断層WG(2014)によると、反射断面の検討の結果、F48は、南東傾斜の逆断層であり、活断層か判断が難しいが、南東傾斜の逆断層を想定し、走向からは横ずれも考えられるとされている。
- 国交省ほか(2014)で設定された津波断層モデルF48は、断層長さ28.2km、南東傾斜の傾斜角60° とされている。



位置図
(国交省ほか(2014)に一部加筆)

<国交省ほか(2014)で用いた反射法地震探査データ>

- ・独立行政法人 産業技術総合研究所 反射断面
- ・独立行政法人 海洋研究開発機構 反射断面
- ・独立行政法人 石油天然ガス・金属鉱物資源機構 反射断面

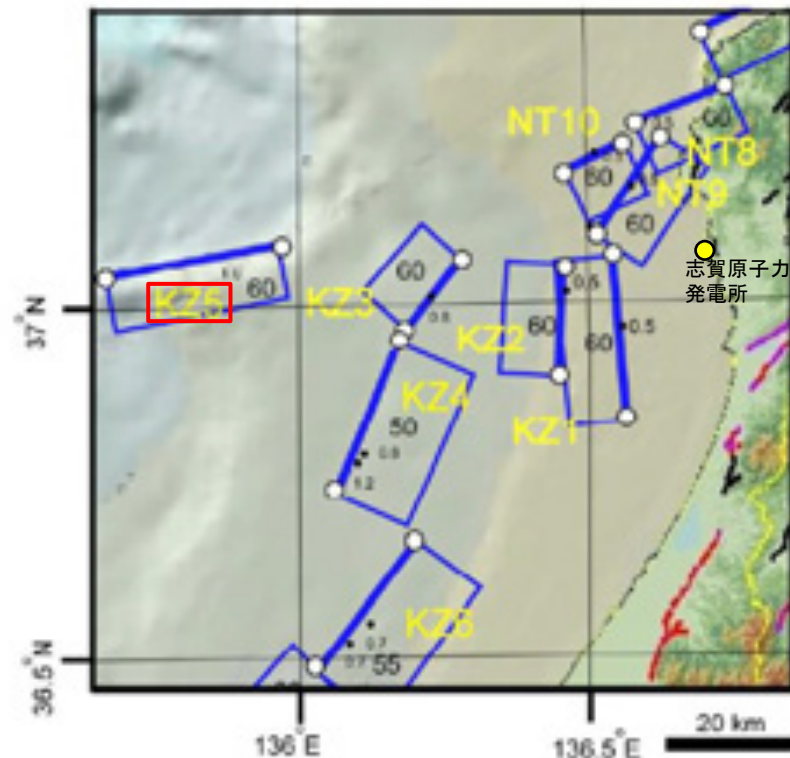
<海底断層WG(2014)*でのF48の記載>

海底地形や過去地震との対応等	断層種別	グルーピングにあたっての特記事項
隠岐トラフ東縁付近の急斜面に対応する断層	逆断層 南東傾斜	活断層か判断が難しいが、南傾斜の逆断層を想定。走向からは横ずれも考えられる。

*海底断層WG(2014): 日本海における大規模地震に関する調査検討会の海底断層ワーキンググループ(2014)

(2) KZ5の文献調査 — 文科省ほか(2015, 2021) —

- 文科省ほか(2015)は、国交省ほか(2014)と共同で産業技術総合研究所の反射法地震探査データ等を整理し、文科省ほかによる調査で実施した反射法地震探査結果等の新たなデータも用いて、断層の矩形モデルを作成している。
- 文科省ほか(2015)は、国交省ほか(2014)が示した断層モデルに対応する位置に、震源断層モデルとして、KZ5を設定している。
- KZ5は、文科省ほか(2015)で通過した測線がなく、パラメータを国交省ほか(2014)と同一とするとし、断層長さ28.0km、南傾斜の傾斜角60°としている。
- 文科省ほか(2021)はKZ5の断層位置の評価を確実性Aクラスとしており、反射法地震探査で認められるとしている。また、断層の活動性に関して、KZ5の活動性の評価を確実性Aクラス(第四紀までの地層が、変形・変位を受けている)としている。



位置図
(文科省ほか(2015)に一部加筆)

＜文科省ほか(2015)の断層モデル作成に用いたデータ＞

- ・文科省ほかによる調査で取得した反射法地震探査及び海陸統合探査の結果
- ・「ひずみ集中帯の重点的調査観測・研究」プロジェクトで取得した反射法地震探査断面
- ・石油公団の反射法地震探査断面
- ・海底地形
- ・産業技術総合研究所の活断層トレース
- ・地震研究所が取得した反射法地震探査データ

断層の位置と長さ及び活動性(文科省ほか(2021)を編集)

断層名	断層位置	傾斜と変位	活動性
KZ1	MCS, HC	SR	QL
KZ2	MCS, HC	SR	QL
KZ3	MCS, HC	SR	QL
KZ4	MCS, HC	SR	QL
KZ5	MCS, HC	SR	Q
KZ6	MCS, HC	SR	Q

枠内の色は確実性
A: オレンジ, B: 黄色, C: 黄緑, D: 青

断層位置のHCは凡例がなく不明

活動性の確実性について、枠内の色はBクラスだが、判断根拠がQ(Aクラス)となっていることから、Aクラスと判断

イ) 震源断層の位置と長さ

精度が高い順に、Aクラス、Bクラス、Cクラスとした。ここでは、探査結果の優劣ではなく、調査精度から区分している。

Aクラス

TG (Tectonic Geomorphology): 変動地形として追跡可能。SHR (Shallow high-resolution seismic): 高分解能の浅層な高解像度に基づく推定。

Bクラス

MCS (Multichannel seismic reflection survey): 反射法地震探査

Cクラス

GA (Gravity Anomaly): 重力異常の急変形。
HE (Historical Earthquake): 歴史地震資料に基づく解析による。

ロ) 活動性

断層の活断層としての確実性を、確実 A から確実性が低いものまで区分し、判断の根拠を示した。

Aクラス

Q: 第四紀後期までの地層が、変形・変位を受けている

QT: 断層変位と調和的な変形が堆積面の海底地形に表れている。

Bクラス

QB: 第四紀後期に相当する地層まで変形を受けている可能性が高いが、年代や断層による変形の幅が広く、第四紀後期に相当する地層までの変形がやや不明瞭。

CT: 断層(推定も含む)の隆起側で海成段丘が隆起。

Cクラス

QL: 変形を受けている最新期の地層の年代が第四紀前期である可能性がある。

Dクラス

P: 変形を受けている最新期の地層の年代が鮮新世である可能性がある。

余白

補足資料2. 5－6

NT1の調査データ

(1) NT1の評価結果

【文献調査】(補足資料2.5-6(2))

- 岡村(2002)及び岡村(2007a)は、産業技術総合研究所によって実施された反射法地震探査より、敷地の北方に、北傾斜の逆断層を図示している。なお、これらは、文科省ほか(2015)が設定した震源断層モデルのNT1に対応する。
- 尾崎ほか(2019)は、岡村(2002)や岡村(2007a)等のデータを基に、岡村(2002)及び岡村(2007a)と同様の位置に、北傾斜の逆断層を図示している。
- 国交省ほか(2014)は、産業技術総合研究所等の反射法地震探査データを用いて、岡村(2002)及び岡村(2007a)が示した構造に対応する位置に、断層長さが50km、西傾斜の逆断層として、津波断層モデルF44を設定している。
- 文科省ほか(2015)は、国交省ほか(2014)と共同で産業技術総合研究所のデータ等を整理し、文科省ほかによる調査で実施した調査データも踏まえて、震源断層モデルとして断層長さ47km、北西傾斜50°の断層として、NT1を設定している。また、NT1の活動性の評価を確実性Cクラス(変形を受けている最新期の地層の年代が第四紀前期である可能性がある)としている。

【活動性評価】

【文献調査】

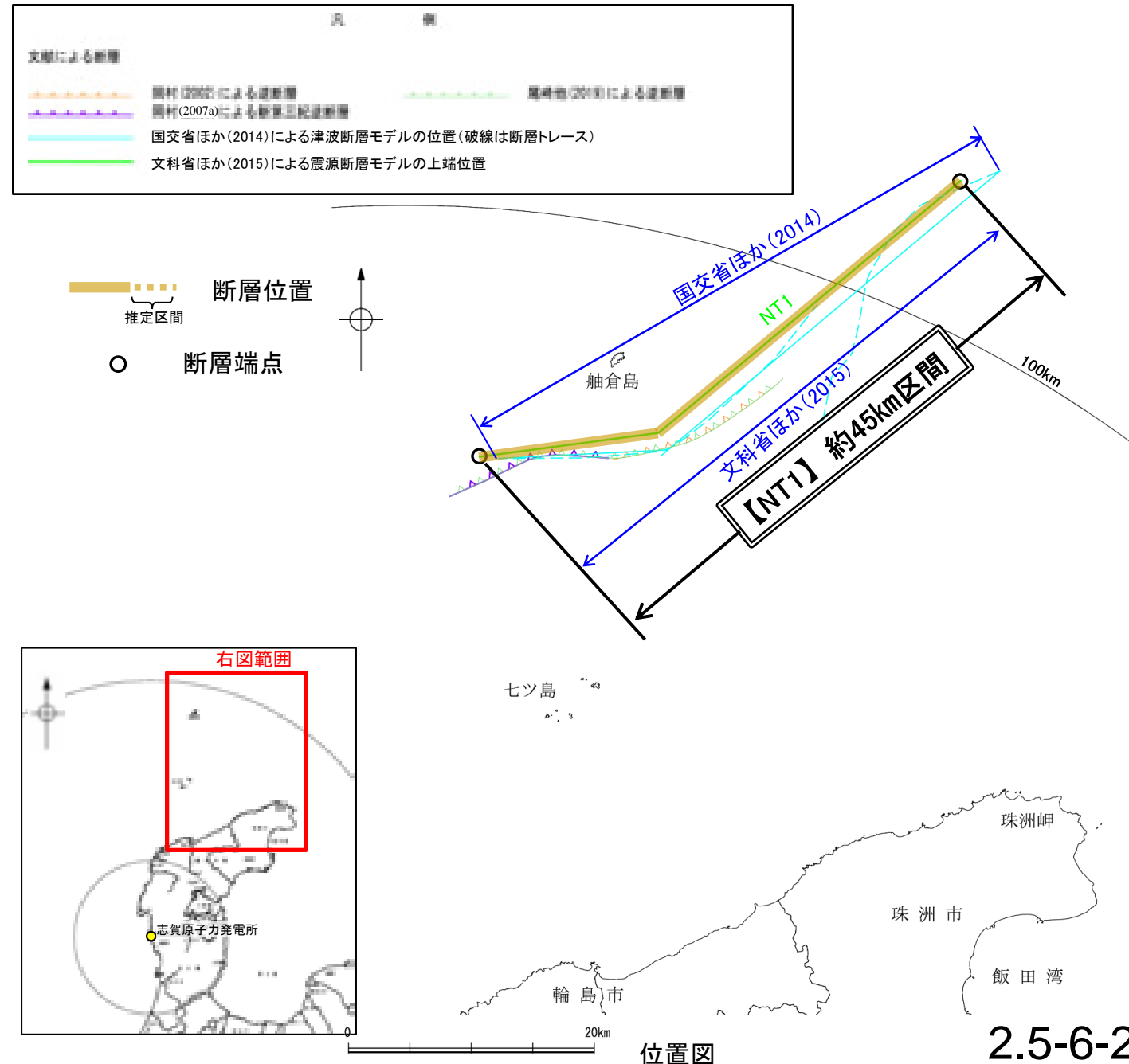
- 岡村(2002)は、NT1の中央部に対応する舳倉島隆起帯の南縁の逆断層は、反射断面から、輪島沖断層群(後期中新世-第四紀)は、反射面が明瞭で、連続性もよく、ほぼ平行であることに対し、舳倉島隆起帯の南縁では、断層運動に伴う変形が認められるとされている(補足資料2.5-6(2)P.2.5-6-3, 4)。
 - 文科省ほか(2021)は、F44に対応する位置に設定した震源断層モデルNT1の活動性の評価を確実性Cクラス(変形を受けている最新期の地層の年代が第四紀前期である可能性がある)としている(補足資料2.5-6(2)P.2.5-6-7)。
- ⇒文献調査の結果、NT1は走向がNE-SW方向、北西傾斜(約50°)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】

【文献調査】

- 文科省ほか(2015)は、国交省ほか(2014)と共同で産業技術総合研究所のデータ等を整理し、文科省ほかによる調査で実施した調査データも踏まえて、震源断層モデルを設定している最新の文献である(補足資料2.5-6(2)P.2.5-6-7)。
 - 文科省ほか(2015)は、NT1の断層長さを47kmとしており、文科省ほか(2021)は断層位置の評価を確実性Bクラス(反射法地震探査)としている(補足資料2.5-6(2)P.2.5-6-7)。
- ⇒産業技術総合研究所のデータ及び国交省ほか(2014)を踏襲した内容になっている文科省ほか(2015)の設定したNT1の北東端から南西端までの断層長さ約45km区間を評価。

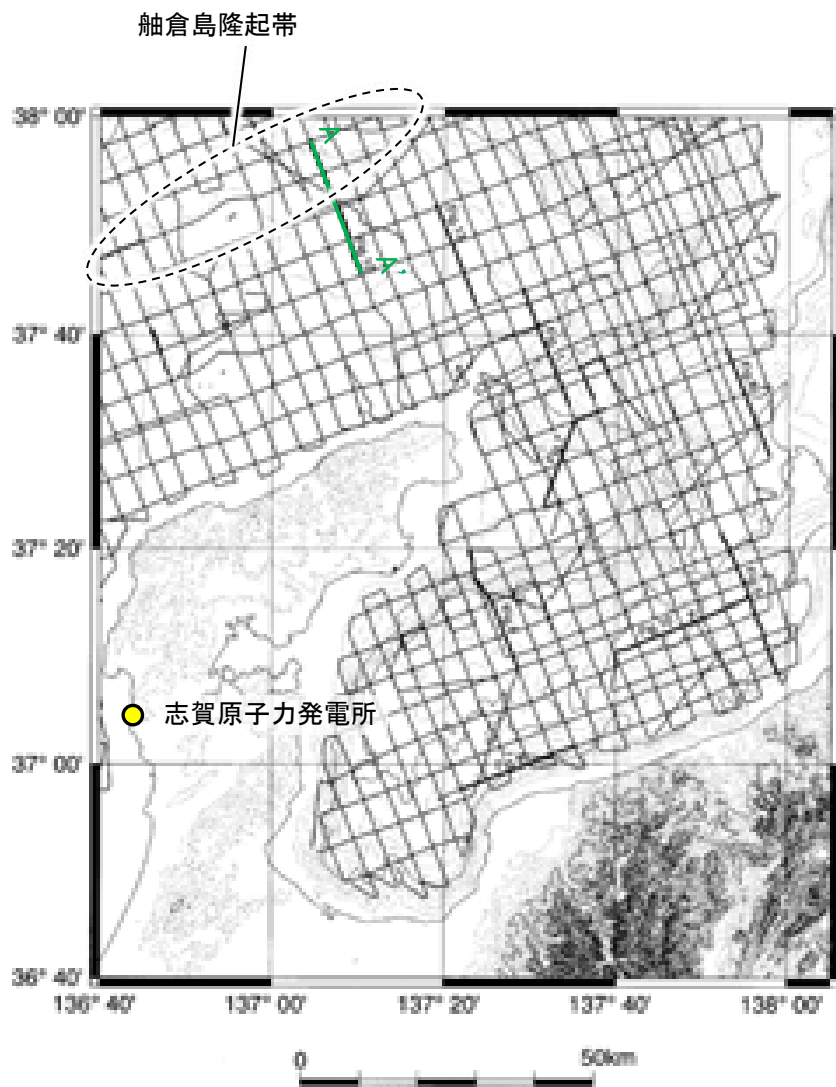
NT1は後期更新世以降の活動が否定できず、その長さとして約45km区間を評価する。



NT1

【岡村(2002)による反射断面の解釈】

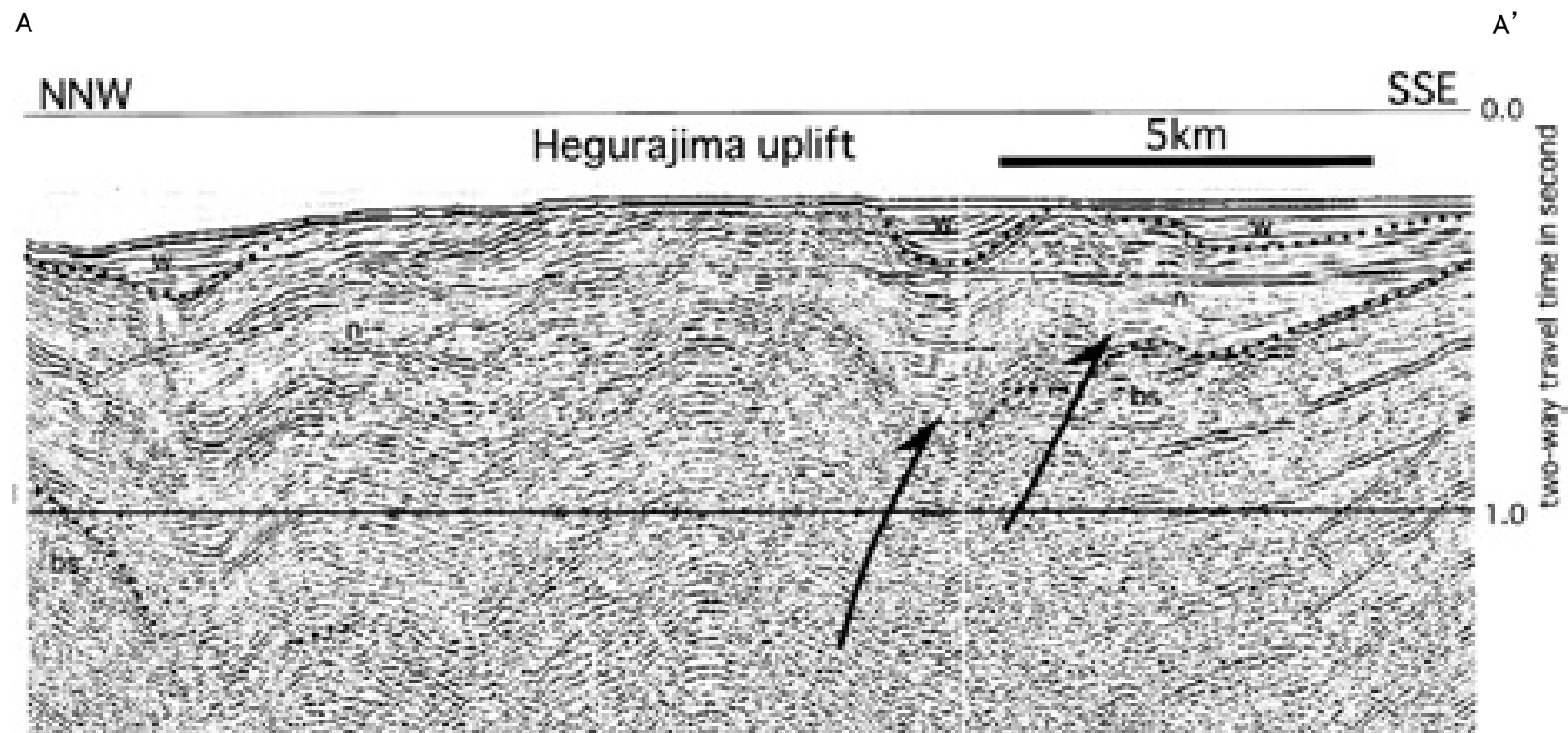
ONT1の中部に対応する舢倉島隆起帯の南縁の逆断層について、反射断面から、輪島沖断層群(後期中新世-第四紀)は、反射面が明瞭で、連続性もよく、ほぼ平行であることに対し、舢倉島隆起帯の南縁では、断層運動に伴う変形が認められるとされている。



位置図
(岡村(2002)に一部加筆)

＜岡村(2002)による解釈＞

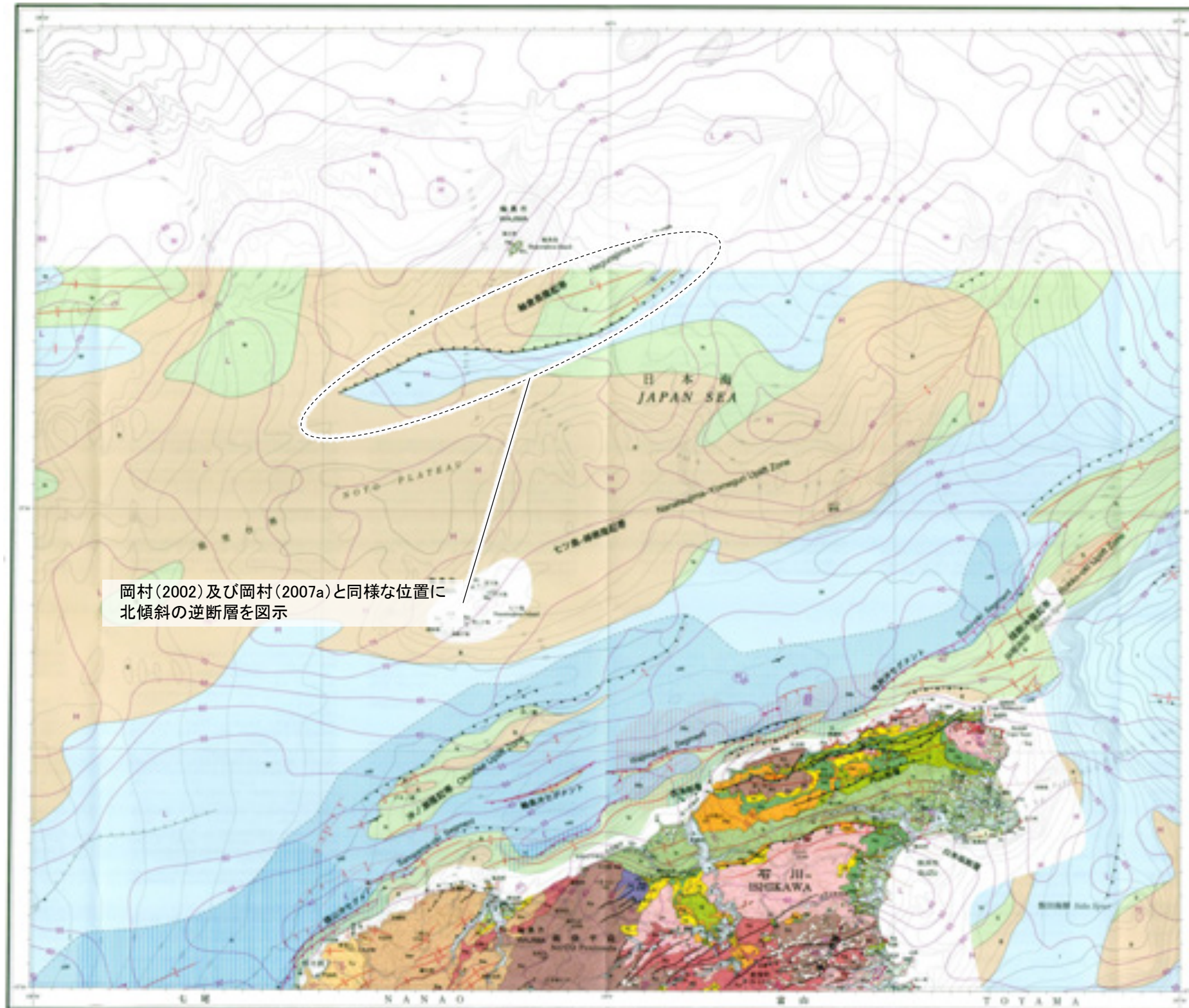
・輪島沖層群の年代を示す試料は得られていないが、南志見沖層群を不整合に覆い、それ以降は整合的に堆積しているように見えることから、後期中新世-第四紀の堆積物であると考えられる。



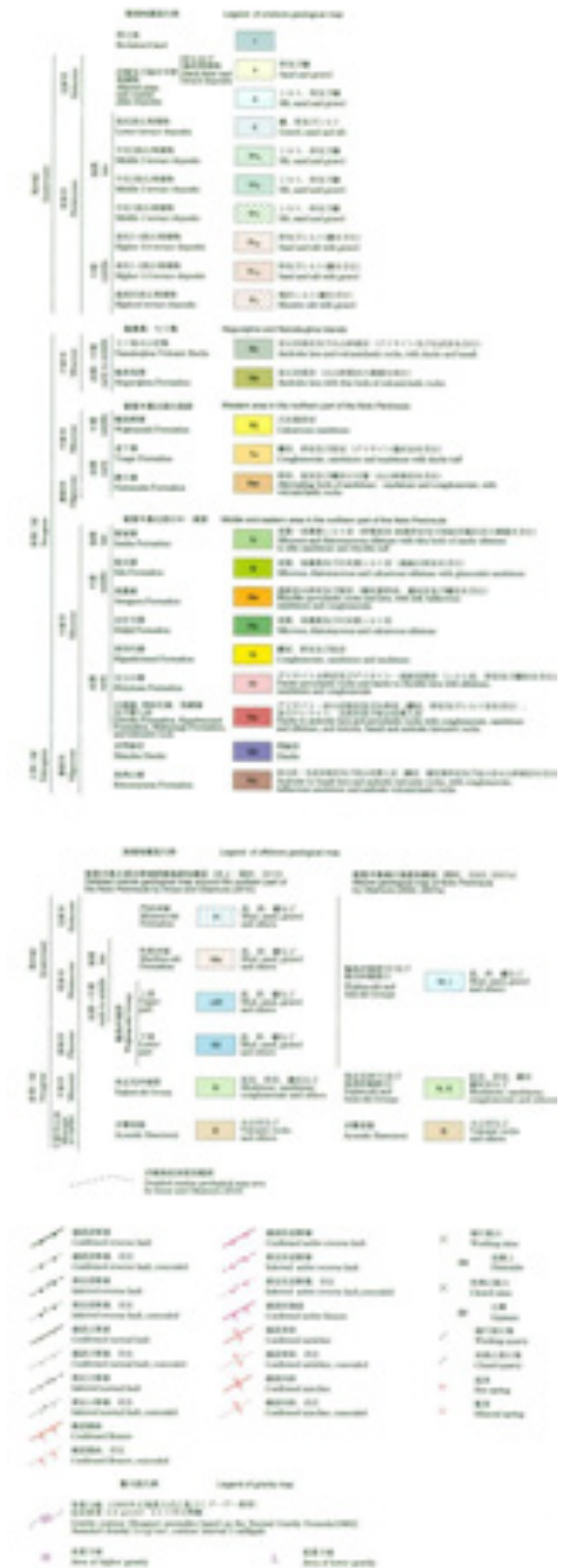
反射断面(A-A')
(岡村(2002)に一部加筆)

(2) NT1の文献調査 —尾崎ほか(2019)—

- 尾崎ほか(2019)は、岡村(2002)や岡村(2007a)等のデータを基に、20万分の1地質図幅「輪島」(第2版)を作成している。
- 尾崎ほか(2019)は、岡村(2002)及び岡村(2007a)とほぼ同じ位置に、北傾斜の逆断層を図示している。



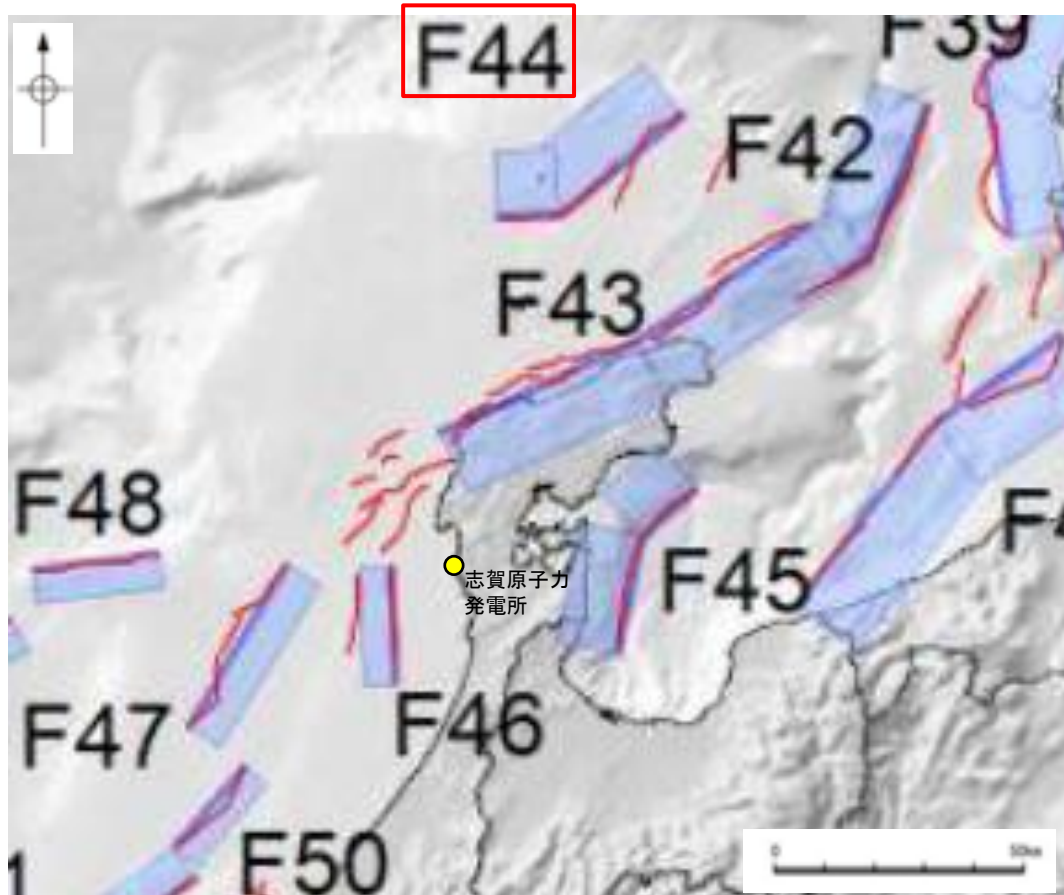
岡村(2002)及び岡村(2007a)と同様な位置に北傾斜の逆断層を図示



20万分の1地質図幅「輪島」(第2版)
(尾崎ほか(2019)に一部加筆)

(2) NT1の文献調査 ー国交省ほか(2014)ー

- 国交省ほか(2014)は、産業技術総合研究所等の反射法地震探査データを用いて、津波断層モデルを設定している。
- 国交省ほか(2014)は、岡村(2002)及び岡村(2007a)が示した構造に対応する位置に、津波断層モデルとしてF44を設定している。
- 断層モデルの検討にあたっては、測線数の多い産業技術総合研究所の反射断面の解釈に基づいて海底の断層トレースを設定し、その他の機関の反射断面での解釈による確認も実施している。日本海における大規模地震に関する調査検討会の海底断層ワーキンググループ(2014)によると、反射断面の検討の結果、F44は、西傾斜の逆断層であり、活動時期が不明であるが、活断層であることを否定できないとされている。
- 国交省ほか(2014)で設定された津波断層モデルF44は、断層長さ50km、西傾斜の傾斜角45° とされている。



位置図
(国交省ほか(2014)に一部加筆)

<国交省ほか(2014)で用いた反射法地震探査データ>

- ・独立行政法人 産業技術総合研究所 反射断面
- ・独立行政法人 海洋研究開発機構 反射断面
- ・独立行政法人 石油天然ガス・金属鉱物資源機構 反射断面

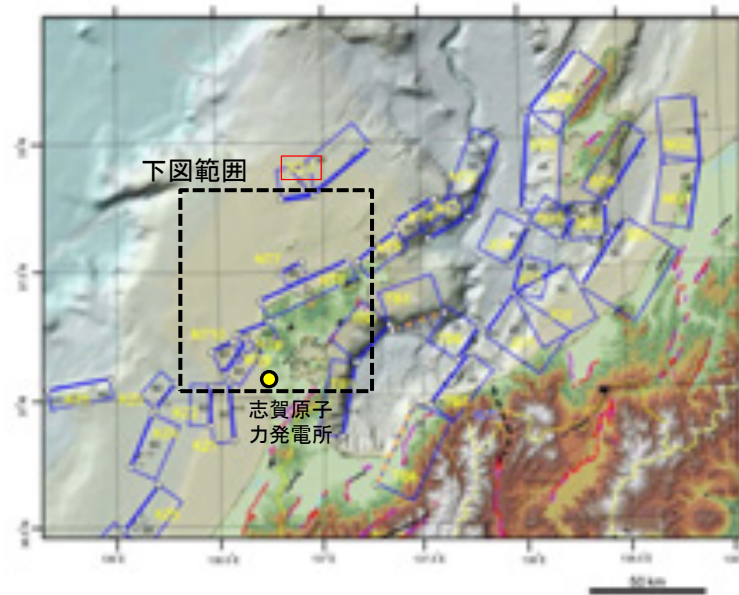
<海底断層WG(2014)*でのF44の記載>

海底地形や過去地震との対応等	断層種別	グルーピングにあたっての特記事項
舩倉島(へぐらじま)を隆起させた断層	逆断層 西傾斜	活動時期が不明であるが、活断層であることを否定できない。

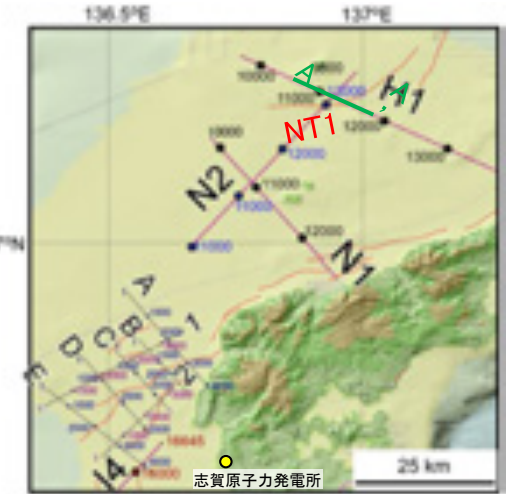
*海底断層WG(2014): 日本海における大規模地震に関する調査検討会の海底断層ワーキンググループ(2014)

(2) NT1の文献調査 — 文科省ほか(2015, 2021) —

- 文科省ほか(2015)は、国交省ほか(2014)と共同で産業技術総合研究所の反射法地震探査データ等を整理し、文科省ほかによる調査で実施した反射法地震探査結果等の新たなデータも用いて、断層の矩形モデルを作成している。
- 文科省ほか(2015)は、国交省ほか(2014)が示した断層モデルに対応する位置に、震源断層モデルとして、NT1を設定している。
- NT1は、岡村(2002)等により示されており、NT1を通過する反射法地震探査断面(H1測線)から、正断層として形成された北傾斜の断層が確認され、H1測線での傾斜角は約35°であり、測線と断層の走向との斜交角度を考慮すると50°の北西傾斜となり、断層長さを47kmとしている。
- 文科省ほか(2021)はNT1の断層位置の評価を確実性Bクラスとしており、反射法地震探査で認められるとしている。また、断層の活動性に関して、NT1の活動性の評価を確実性Cクラス(変形を受けている最新期の地層の年代が第四紀前期である可能性がある)としている。



位置図
(文科省ほか(2015)に一部加筆)



反射法地震探査測線位置
(文科省ほか(2015)に一部加筆)

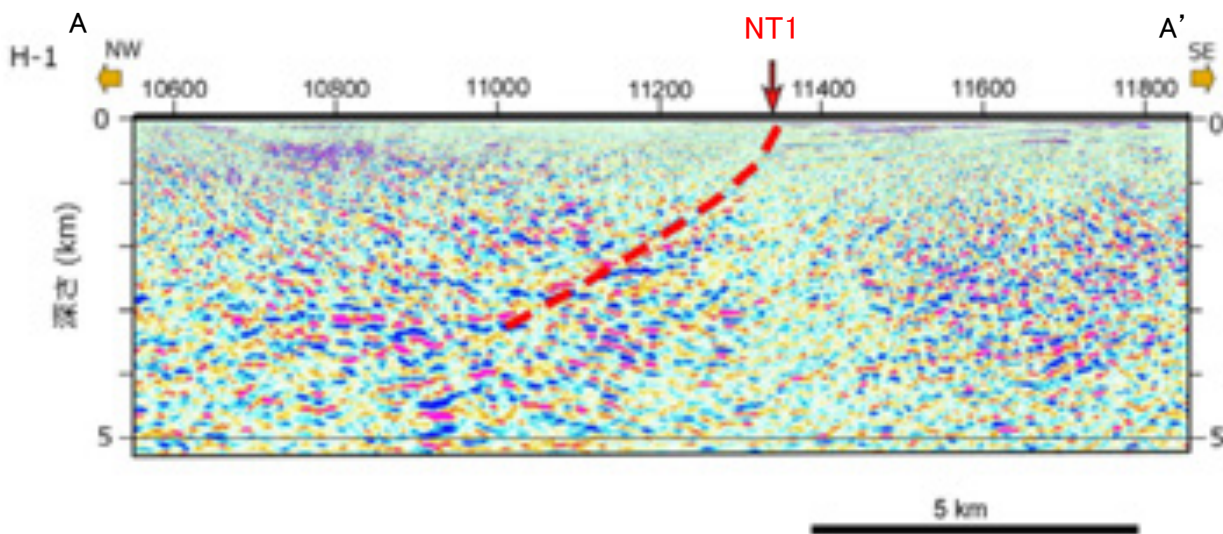
<文科省ほか(2015)の断層モデル作成に用いたデータ>

- ・文科省ほかによる調査で取得した反射法地震探査及び海陸統合探査の結果
- ・「ひずみ集中帯の重点的調査観測・研究」プロジェクトで取得した反射法地震探査断面
- ・石油公団の反射法地震探査断面
- ・海底地形
- ・産業技術総合研究所の活断層トレース
- ・地震研究所が取得した反射法地震探査データ

断層の位置と長さ及び活動性(文科省ほか(2021)を編集)

断層名	断層位置	傾斜と変位	活動性
NT1	MCS	SR	QL
	MCS	SR	QL

枠内の色は確実性
A:オレンジ, B:黄色, C:黄緑, D:青



NT1を横断する反射法地震探査深度変換断面(H1測線)
(文科省ほか(2015)に一部加筆)

① 震源断層の位置と長さ
傾斜が高い順に、Aクラス、Bクラス、Cクラスとした。ここでは、探査結果の精度ではなく、調査精度から区分している。
Aクラス
TG (Tectonic Geomorphology) 変動地形として適用可能。SHR (Shallow high-resolution seismic) 高分解能の観測的な調査精度に基づく推定。
Bクラス
MCS (Multi-channel seismic reflection survey) 反射法地震探査
Cクラス
GA (Gravity Anomaly) 重力異常の急変部。
HE (Historical Earthquake) 歴史地震資料に基づく解釈による。

② 活動性
断層の活構造としての確実性を、確実 A から確実性が低いもの D まで区分し、判断の根拠を示した。
Aクラス
Q: 第四紀後期までの地層が、変形・変位を受けている
QT: 断層変位と調和的な変形が堆積面の海底地形に表れている。
Bクラス
QB: 第四紀後期に相当する地層まで変形を受けている可能性が高いが、年代や断層による変形の幅が広く、第四紀後期に相当する地層までの変形がやや不明瞭。
CT: 断層(推定も含む)の隆起側で海成段丘が隆起。
Cクラス
QL: 変形を受けている最新期の地層の年代が第四紀前期である可能性がある。
Dクラス
P: 変形を受けている最新期の地層の年代が鮮新世である可能性がある。

余白

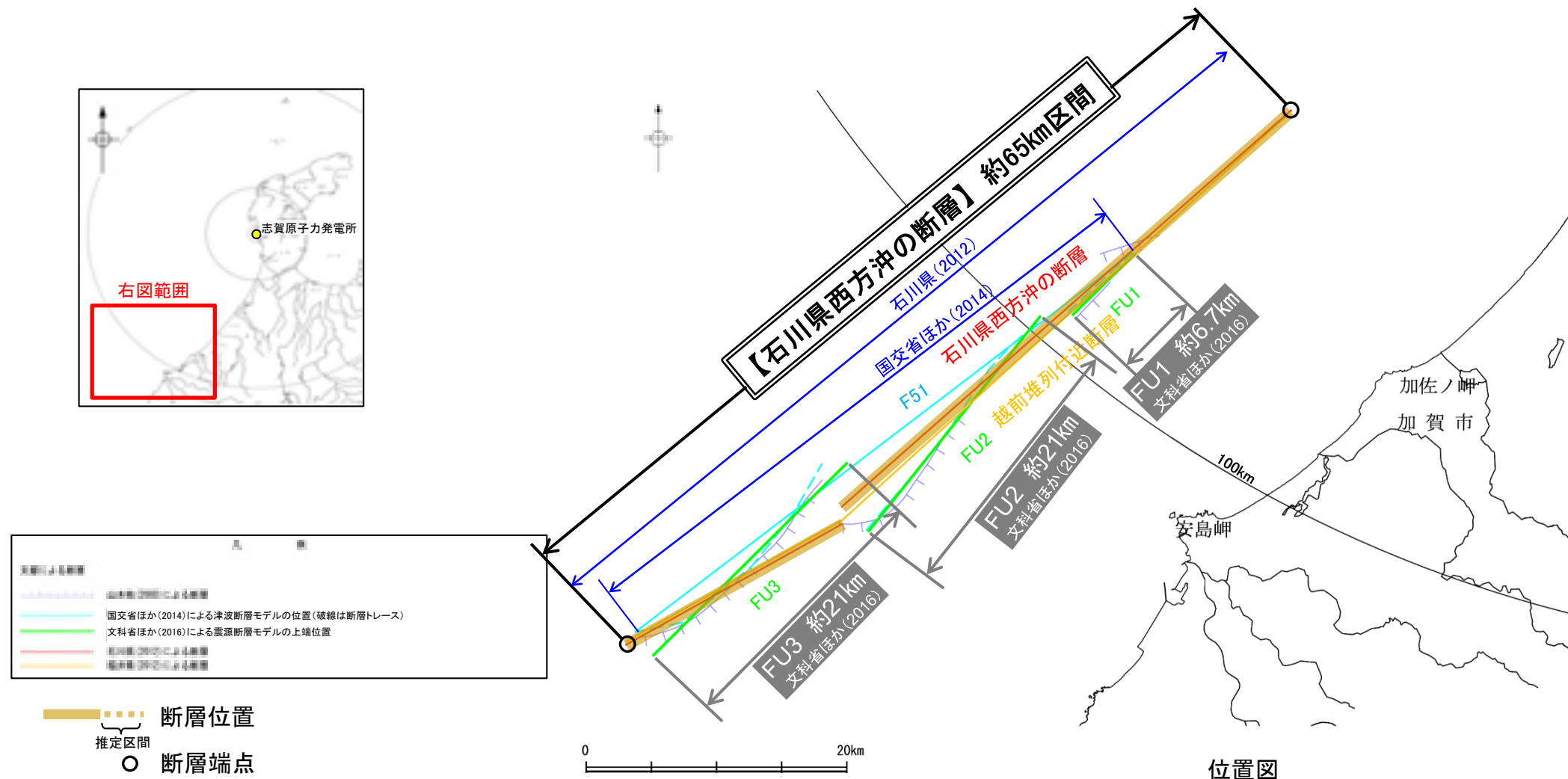
補足資料2. 5－7

石川県西方沖の断層の調査データ

(1) 石川県西方沖の断層の評価結果

- FU1, FU2及びFU3は、活動性及び長さの評価の結果、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、FU1の長さは約6.7km, FU2の長さは約21km, FU3の長さは約21kmと評価した(次頁)。
- ただし、国による連動の評価(文科省ほか(2017)等)が両断層の連動を評価していることから、FU1, FU2及びFU3は連動を考慮し、「石川県西方沖の断層」として、走向がNE-SW方向、北西傾斜(約50~60°)の逆断層と評価した。
- 石川県西方沖の断層の断層長さは、産業技術総合研究所のデータを踏まえて設定された断層モデルのうち、最も長く評価されている石川県(2012)が設定した津波断層モデルの北東端から南西端までの断層長さ約65km区間を評価。

石川県西方沖の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65km区間を評価する。



(1) 石川県西方沖の断層の評価結果 —FU1, FU2及びFU3の評価結果—

【文献調査】(補足資料2.5-7(2))

- 山本ほか(2000)は、産業技術総合研究所によって実施された反射法地震探査より、越前堆列の南東側に北東-南西方向に延びる、南東落ちの断層を図示している。なお、これらは、文科省ほか(2016)が設定した震源断層モデルのFU1, FU2及びFU3にそれぞれ対応する。
- 国交省ほか(2014)は、産業技術総合研究所等の反射法地震探査データを用いて、山本ほか(2000)が示した構造に対応する位置に、断層長さが48.0km、西傾斜の逆断層として、津波断層モデルF51を設定している。
- 文科省ほか(2016)は、国交省ほか(2014)と共同で産業技術総合研究所のデータ等を整理し、文科省ほかによる調査で実施した調査データも踏まえて、断層長さ6.7km、西傾斜50°の逆断層としてFU1、断層長さ21.1km、西傾斜50°の逆断層としてFU2、断層長さ20.9km、西傾斜55°の逆断層としてFU3を設定しており、連動する可能性がある断層の組合せとしてFU1-FU2-FU3を評価している。また、FU1, FU2及びFU3は共に、活動性の評価を確実性Aクラス(第四紀後期までの地層が、変形・変位を受けている)としている。
- 石川県(2012)は、山本ほか(2000)等を参考に断層モデルを設定しており、山本ほか(2000)に図示された同一傾斜の断層を連動するものとし、さらにその北東方の背斜構造から、周辺・下層に断層があることを評価し、背斜構造部を含め、断層長さを65km、傾斜角60°の石川県西方沖の断層としている。
- 福井県(2012)は、山本ほか(2000)等の活断層調査資料や海底地質図等を参考に断層モデルを設定しており、長さ65kmの越前堆列付近断層を設定している。

【活動性評価(FU1)】

【文献調査】

- 山本ほか(2000)は、FU1に対応する位置が含まれる越前堆列の南東側の断層について、香住沖層群(中新世)上面の変位は0.7秒を越えているが、断層北西側に香住沖層群を覆う堆積層は無く、最近の活動を示す証拠を見出すことができなかったが、明瞭な海底地形を形成していることからすると、活断層の可能性が高いとしている(補足資料2.5-7(2)P.2.5-7-4, 5)。
- 文科省ほか(2021)は、震源断層モデルとして設定したFU1の活動性の評価を確実性Aクラス(第四紀後期までの地層が、変形・変位を受けている)としている(補足資料2.5-7(2)P.2.5-7-8)。
⇒文献調査の結果、FU1は走向がNE-SW方向、北西傾斜(約50°)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(FU1)】

【文献調査】

- 文科省ほか(2016)は、国交省ほか(2014)と共同で産業技術総合研究所のデータ等を整理し、文科省ほかによる調査で実施した調査データも踏まえて、震源断層モデルを設定している最新の文献である(補足資料2.5-7(2)P.2.5-7-7)。
- 文科省ほか(2016)は、FU1の断層長さを6.7kmとしており、文科省ほか(2021)は断層位置の評価を確実性Aクラス(変動地形として追跡可能)としている(補足資料2.5-7(2)P.2.5-7-7, 8)。
⇒産業技術総合研究所のデータ及び国交省ほか(2014)を踏襲した内容になっている文科省ほか(2016)の設定したFU1の北東端から南西端までの断層長さ約6.7km区間を評価。

FU1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6.7km区間を評価する。

【活動性評価(FU2)】

【文献調査】

- 山本ほか(2000)は、FU2に対応する位置が含まれる越前堆列の南東側の断層について、香住沖層群(中新世)上面の変位は0.7秒を越えているが、断層北西側に香住沖層群を覆う堆積層は無く、最近の活動を示す証拠を見出すことができなかったが、明瞭な海底地形を形成していることからすると、活断層の可能性が高いとしている(補足資料2.5-7(2)P.2.5-7-4, 5)。
- 文科省ほか(2021)は、震源断層モデルとして設定したFU2の活動性の評価を確実性Aクラス(第四紀後期までの地層が、変形・変位を受けている)としている(補足資料2.5-7(2)P.2.5-7-8)。
⇒文献調査の結果、FU2は走向がNE-SW方向、北西傾斜(約50°)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(FU2)】

【文献調査】

- 文科省ほか(2016)は、国交省ほか(2014)と共同で産業技術総合研究所のデータ等を整理し、文科省ほかによる調査で実施した調査データも踏まえて、震源断層モデルを設定している最新の文献である(補足資料2.5-7(2)P.2.5-7-7)。
- 文科省ほか(2016)は、FU2の断層長さを21.1kmとしており、文科省ほか(2021)は断層位置の評価を確実性Aクラス(変動地形として追跡可能)としている(補足資料2.5-7(2)P.2.5-7-7, 8)。
⇒産業技術総合研究所のデータ及び国交省ほか(2014)を踏襲した内容になっている文科省ほか(2016)の設定したFU2の北東端から南西端までの断層長さ約21km区間を評価。

FU2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21km区間を評価する。

【活動性評価(FU3)】

【文献調査】

- 山本ほか(2000)は、FU3に対応する位置が含まれる越前堆列の南東側の断層について、香住沖層群(中新世)上面の変位は0.7秒を越えているが、断層北西側に香住沖層群を覆う堆積層は無く、最近の活動を示す証拠を見出すことができなかったが、明瞭な海底地形を形成していることからすると、活断層の可能性が高いとしている(補足資料2.5-7(2)P.2.5-7-4, 5)。
- 文科省ほか(2021)は、震源断層モデルとして設定したFU3の活動性の評価を確実性Aクラス(第四紀後期までの地層が、変形・変位を受けている)としている(補足資料2.5-7(2)P.2.5-7-8)。
⇒文献調査の結果、FU3は走向がNE-SW方向、北西傾斜(約55°)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(FU3)】

【文献調査】

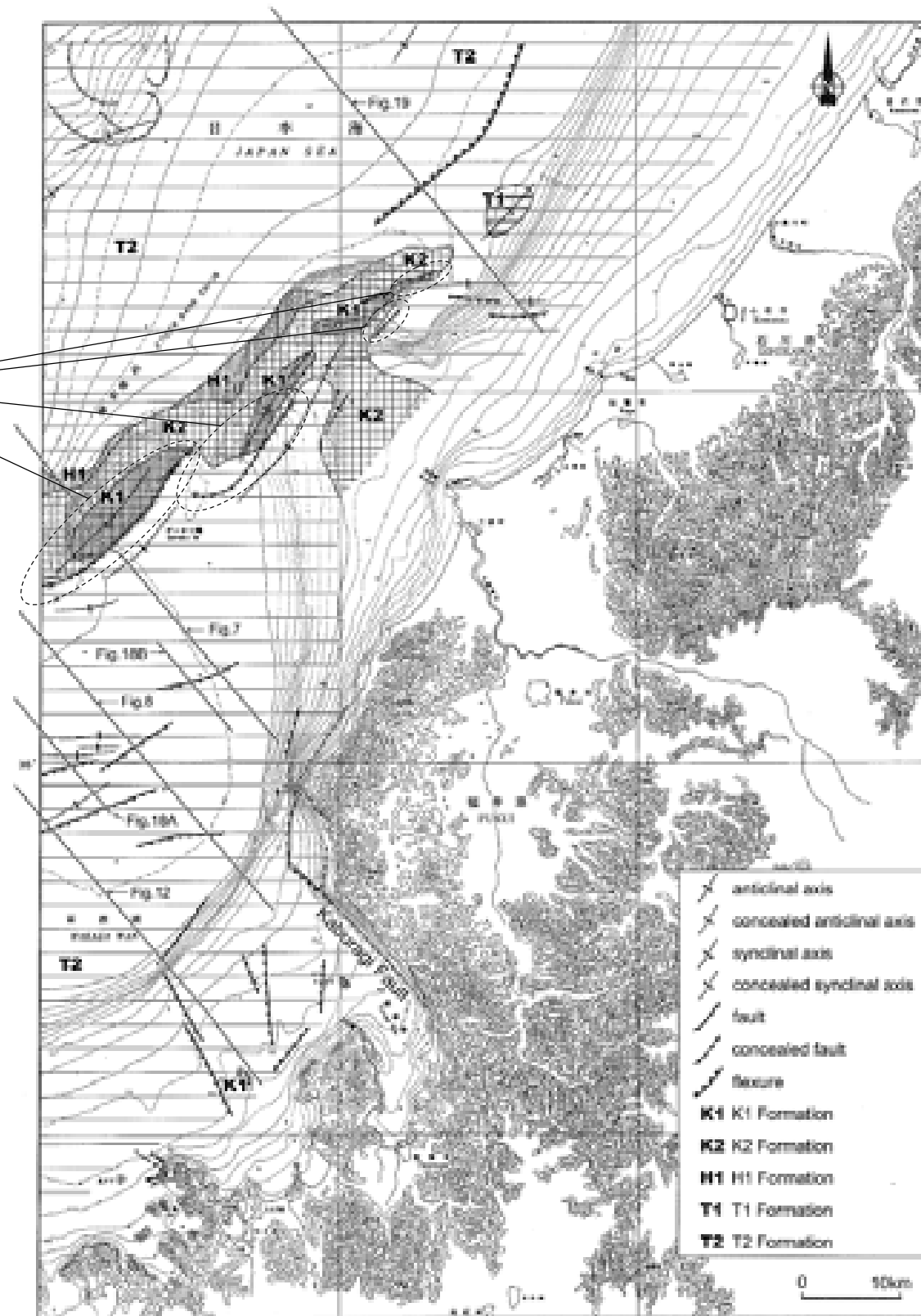
- 文科省ほか(2016)は、国交省ほか(2014)と共同で産業技術総合研究所のデータ等を整理し、文科省ほかによる調査で実施した調査データも踏まえて、震源断層モデルを設定している最新の文献である(補足資料2.5-7(2)P.2.5-7-7)。
- 文科省ほか(2016)は、FU3の断層長さを20.9kmとしており、文科省ほか(2021)は断層位置の評価を確実性Aクラス(変動地形として追跡可能)としている(補足資料2.5-7(2)P.2.5-7-7, 8)。
⇒産業技術総合研究所のデータ及び国交省ほか(2014)を踏襲した内容になっている文科省ほか(2016)の設定したFU3の北東端から南西端までの断層長さ約21km区間を評価。

FU3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21km区間を評価する。

(2) 石川県西方沖の断層の文献調査 —山本ほか(2000)—

○山本ほか(2000)は、越前堆列の南東側に北東-南西方向に延びる、南東落ちの断層を図示している。なお、これらは、文科省ほか(2016)が設定した震源断層モデルのFU1, FU2及びFU3にそれぞれ対応する。

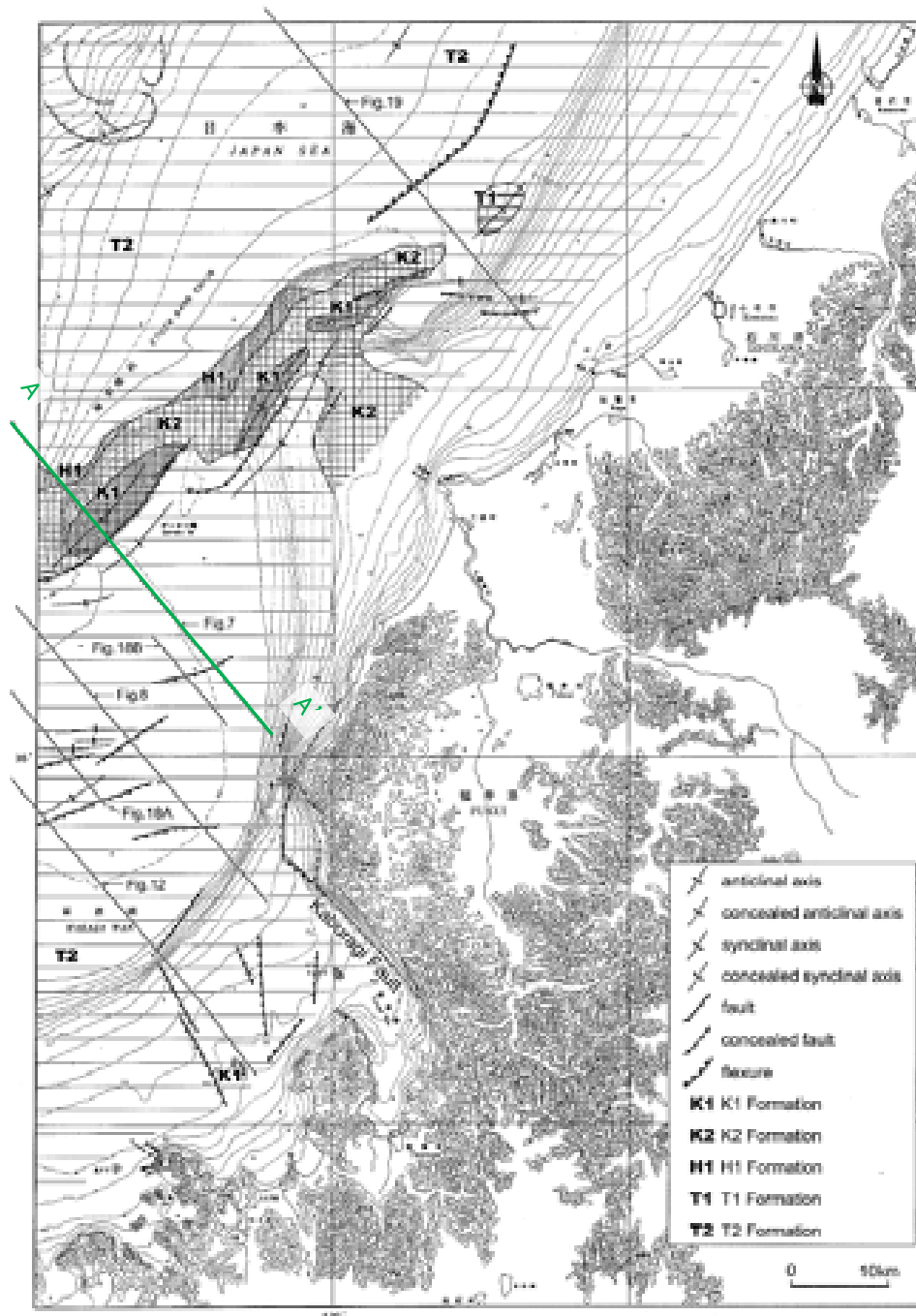
越前堆列の南東側に
北東-南西方向に延びる
南東落ちの断層



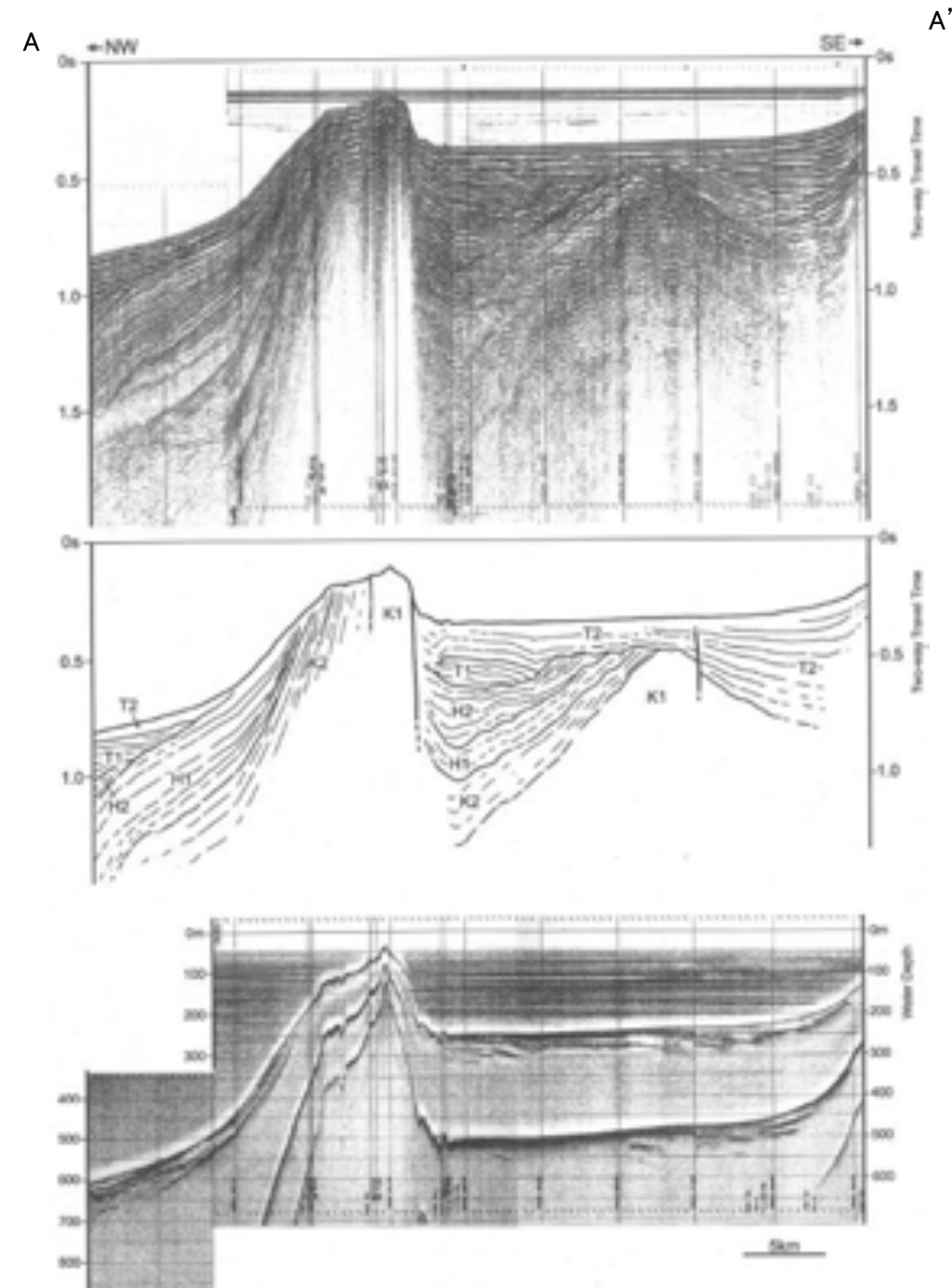
ゲンタツ瀬海域の海底地質図
(山本ほか(2000)に一部加筆)

【山本ほか(2000)による反射断面の解釈】

○山本ほか(2000)は、産業技術総合研究所によって実施された反射法地震探査の反射断面の解釈に基づいて、ゲンタツ瀬海底地質図を作成している。
○山本ほか(2000)は、越前堆列の南東側の断層について、香住沖層群(中新世)上面の変位は0.7秒を越えているが、断層北西側に香住沖層群を覆う堆積層は無く、最近の活動を示す証拠を見出すことができなかったが、明瞭な海底地形を形成していることからすると、活断層の可能性が高いとしている。



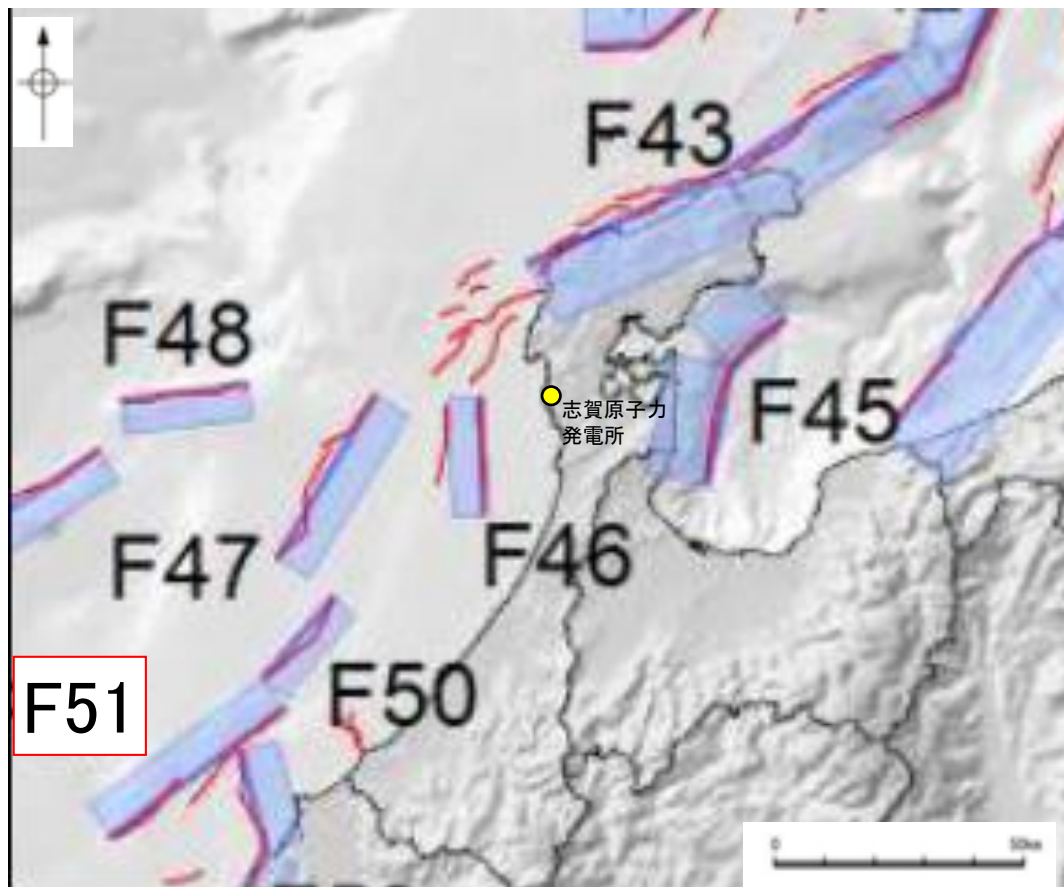
位置図
(山本ほか(2000)に一部加筆)



反射断面(A-A')におけるシングルチャンネル音波探査記録
及び3.5k Hz SBP記録
(山本ほか(2000)に一部加筆)

(2) 石川県西方沖の断層の文献調査 — 国交省ほか(2014) —

- 国交省ほか(2014)は、産業技術総合研究所等の反射法地震探査データを用いて、津波断層モデルを設定している。
- 国交省ほか(2014)は、山本ほか(2000)が示した構造に対応する位置に、津波断層モデルとしてF51を設定している。
- 断層モデルの検討にあたっては、測線数の多い産業技術総合研究所の反射断面の解釈に基づいて海底の断層トレースを設定し、その他の機関の反射断面での解釈による確認も実施している。日本海における大規模地震に関する調査検討会の海底断層ワーキンググループ(2014)によると、反射断面の検討の結果、F51は、西傾斜の逆断層であり、地形的隆起帯が認められ、海底直下まで変形が確認できるとされている。
- 国交省ほか(2014)で設定された津波断層モデルF51は、断層長さ48.0km、西傾斜の傾斜角60°とされている。



位置図
(国交省ほか(2014)に一部加筆)

<国交省ほか(2014)で用いた反射法地震探査データ>

- ・独立行政法人 産業技術総合研究所 反射断面
- ・独立行政法人 海洋研究開発機構 反射断面
- ・独立行政法人 石油天然ガス・金属鉱物資源機構 反射断面

<海底断層WG(2014)*でのF51の記載>

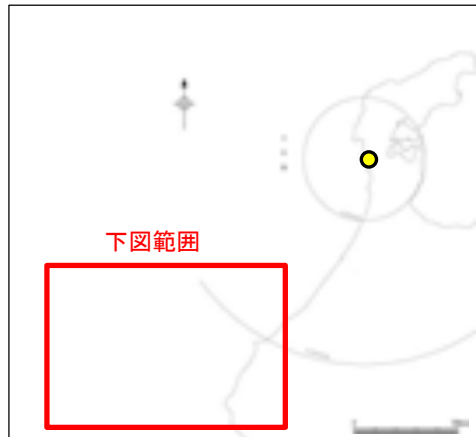
海底地形や過去地震との対応等	断層種別	グルーピングにあたっての特記事項
ゲンタツ瀬を隆起させた逆断層	逆断層 西傾斜	地形的隆起帯が認められ、海底直下まで変形が確認できる。

*海底断層WG(2014): 日本海における大規模地震に関する調査検討会の海底断層ワーキンググループ(2014)

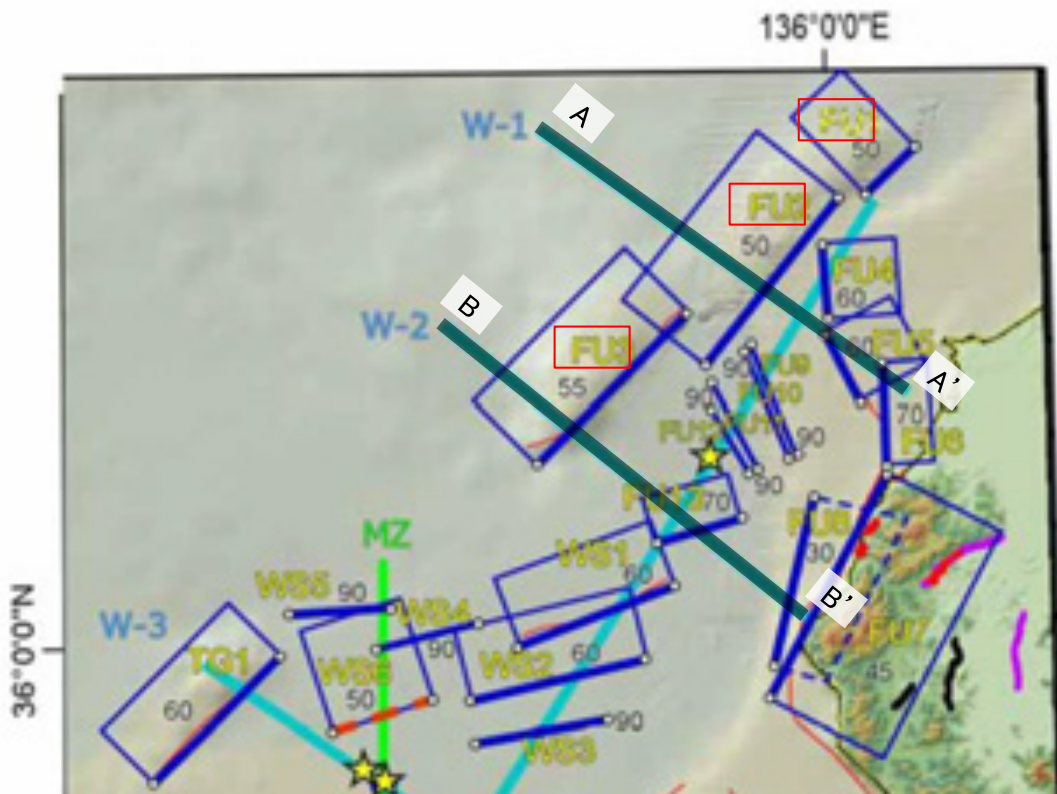
(2) 石川県西方沖の断層の文献調査 — 文科省ほか(2016) —

- 文科省ほか(2016)は、国交省ほか(2014)と共同で産業技術総合研究所の反射法地震探査データ等を整理し、文科省ほかによる調査で実施した反射法地震探査結果等の新たなデータも用いて、断層の矩形モデルを作成している。
- 文科省ほか(2016)は、国交省ほか(2014)が示した断層モデルに対応する位置に、震源断層モデルとして、FU1, FU2及びFU3を設定している。
- 文科省ほか(2016)は、山本ほか(2000)及び反射法地震探査断面から、FU1~3いずれも西傾斜の中角度の逆断層で、中新統の層厚は隆起側で厚く日本海形成期の正断層が反転した逆断層と判断している。FU1は、断層長さは6.7km, 西傾斜の傾斜角50°, FU2は、断層長さは21.1km, 西傾斜の傾斜角50°, FU3は、断層長さは20.9km, 西傾斜の傾斜角55°としている。

● 志賀原子力発電所



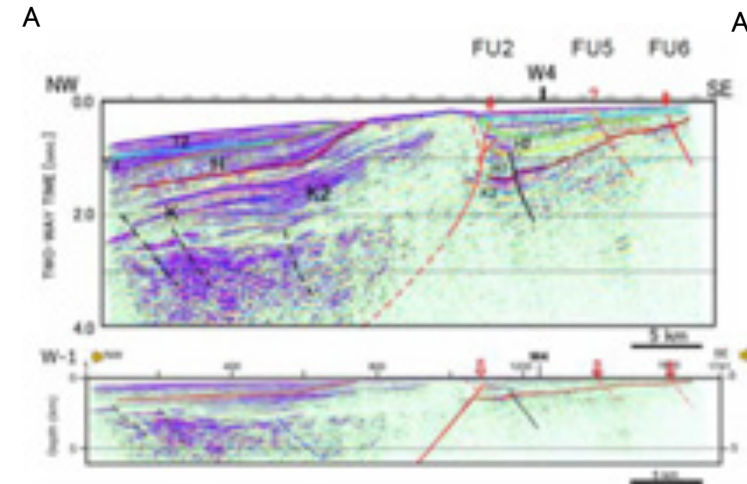
位置図



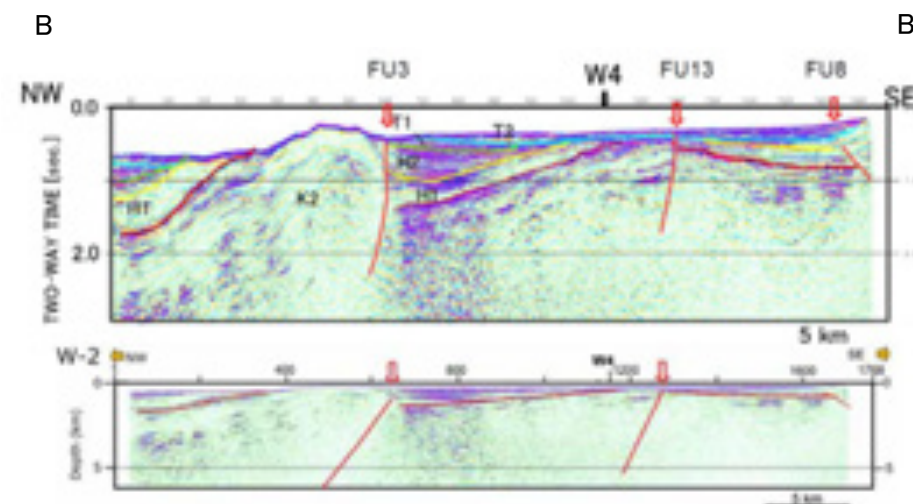
拡大位置図
(文科省ほか(2016)に一部加筆)

＜文科省ほか(2016)の断層モデル作成に用いたデータ＞

- ・文科省ほかによる調査で取得した反射法地震探査及び海陸統合探査の結果
- ・石油公団の反射法地震探査断面
- ・海底地形
- ・産業技術総合研究所の活断層トレース



FU2を横断する反射法地震探査時間マイグレーション断面及び深度変換断面(W-1測線)
(文科省ほか(2016)に一部加筆)



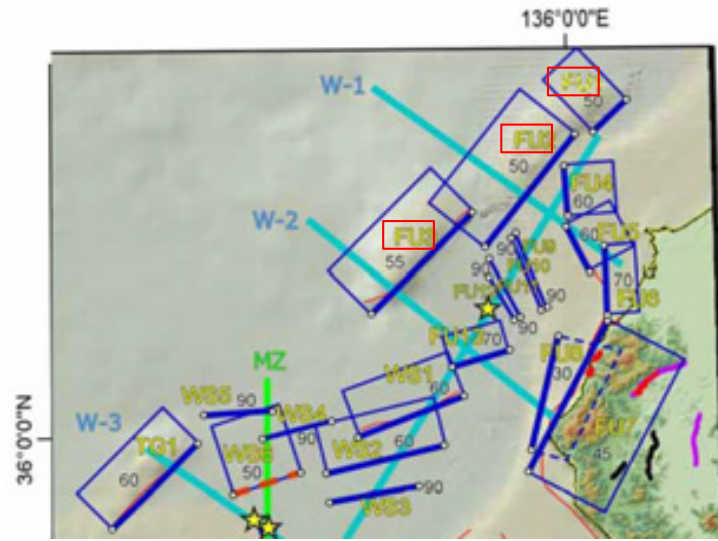
FU3を横断する反射法地震探査時間マイグレーション断面及び深度変換断面(W-2測線)
(文科省ほか(2016)に一部加筆)

(2) 石川県西方沖の断層の文献調査 — 文科省ほか(2017, 2021) —

○文科省ほか(2017)によると、連動する可能性がある断層の組み合わせとして、FU1-FU2-FU3の組合せを評価している。
○文科省ほか(2021)は断層位置の評価を、FU1, FU2, 及びFU3は確実性Aクラスとしており、いずれも変動地形として追跡可能であるとしている。また、断層の活動性に関して、FU1, FU2, 及びFU3の活動性の評価を確実性Aクラス(第四紀までの地層が、変形・変位を受けている)としている。



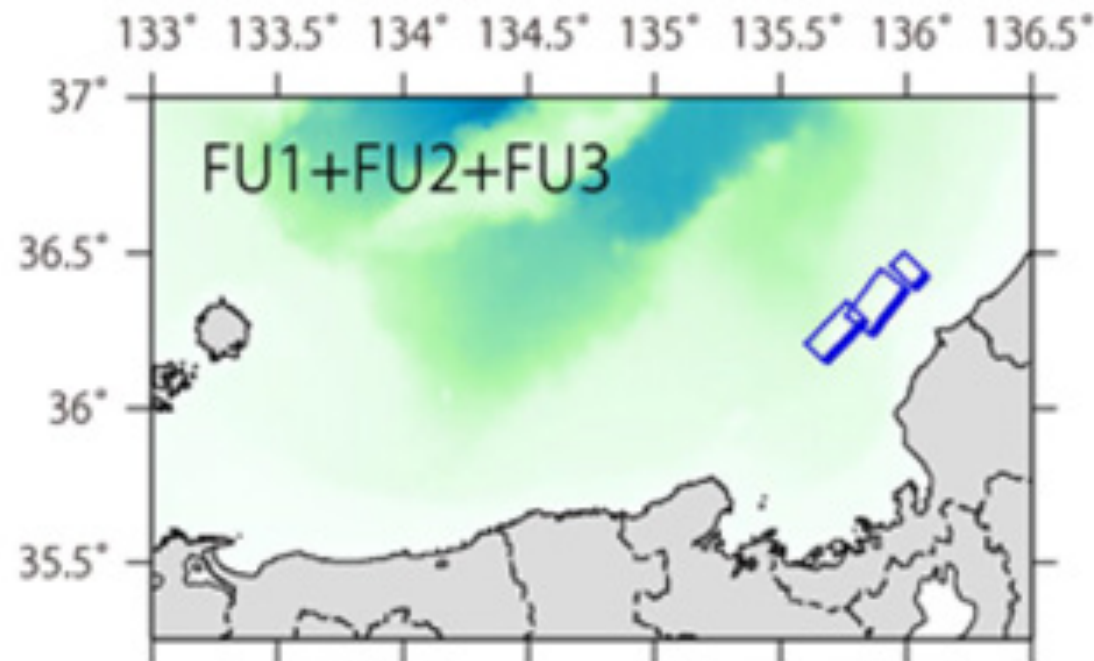
位置図



拡大位置図
(文科省ほか(2016)に一部加筆)

断層名	断層位置	傾斜と変位	活動性
FU1	HC, TG	SR	Q
FU2	HC, TG	SR	Q
FU3	HC, TG	SR	Q

枠内の色は確実性
A: オレンジ, B: 黄色, C: 黄緑, D: 青
断層位置のHCは凡例がなく不明



連動する可能性がある断層の組合せ
(文科省ほか(2017))

c) 震源断層の位置と長さ

精度が高い順に、Aクラス、Bクラス、Cクラスとした。ここでは、調査結果の優劣ではなく、調査密度から区分している。

Aクラス

TG (Tectonic Geomorphology): 変動地形として追跡可能。SHR (Shallow high-resolution seismic): 高分解能の稠密な音波探査に基づく推定。

Bクラス

MCS (Multi-channel seismic reflection survey): 反射法地震探査

Cクラス

GA (Gravity Anomaly): 重力異常の急変帯。

HE (Historical Earthquake): 歴史地震資料に基づく解析による。

D) 活動性

断層の活構造としての確実性を、確実Aから確実性が低いものまで区分し、判断の根拠を示した。

Aクラス

Q: 第四紀後期までの地層が、変形・変位を受けている

QT: 断層変位と調和的な変形が堆積面の海成地形に表れている。

Bクラス

QB: 第四紀後期に相当する地層まで変形を受けている可能性が高いが、年代や断層による変形の幅が広く、第四紀後期に相当する地層までの変形がやや不明瞭。

CT: 断層(推定も含む)の隆起側で海成段丘が隆起。

Cクラス

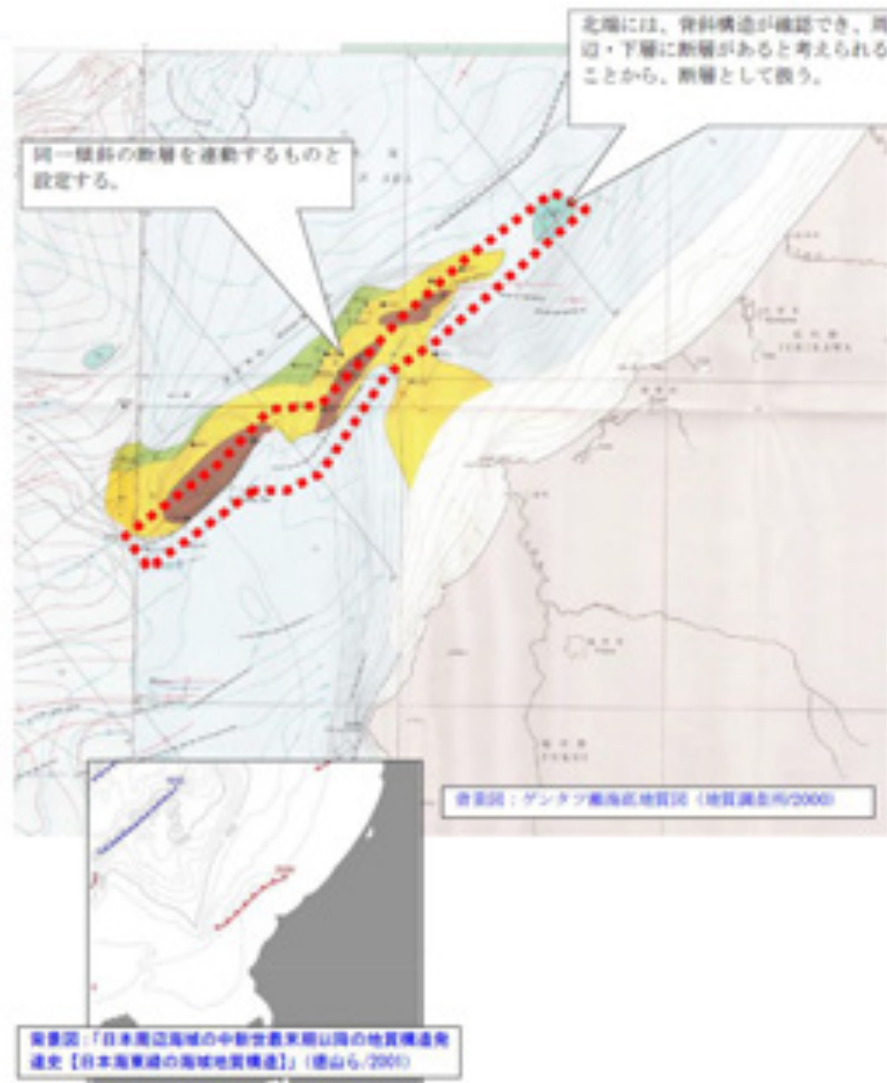
QL: 変形を受けている最新期の地層の年代が第四紀前期である可能性がある。

Dクラス

P: 変形を受けている最新期の地層の年代が更新世である可能性がある。

(2) 石川県西方沖の断層の文献調査 — 石川県(2012), 福井県(2012) —

- 石川県(2012)は, 山本ほか(2000)等を参考に断層モデルを設定しており, 山本ほか(2000)に図示された同一傾斜の断層を連動するものとし, さらにその北東方の背斜構造から, 周辺・下層に断層があることを考慮し, 背斜構造部を含め, 断層長さを65km, 傾斜角60°の石川県西方沖の断層としている。
- 福井県(2012)は, 山本ほか(2000)等の活断層調査資料や海底地質図等を参考に断層モデルを設定しており, 長さ65km, 傾斜60°の越前堆列付近断層を設定している。



断層モデル設定根拠(石川県, 2012)



位置図(福井県, 2012)

<福井県(2012)の断層モデル作成に用いたデータ>

<資料>

- ・「活断層研究会(東京大学松田時彦名誉教授他)による日本活断層図」(1991)
- ・「工業技術院地質調査所(現産業技術総合研究所)による経ヶ岬沖海底地質図」(1993)
- ・「工業技術院地質調査所(現産業技術総合研究所)によるゲンタツ瀬海底地質図」(2000)
- ・「海洋調査技術学会(東京大学徳山英一教授他)による日本周辺海域地質構造マップ」(2001)
- ・「福井大学山本博文教授による若狭湾周辺の断層活動に関する論文」(2009)

余白

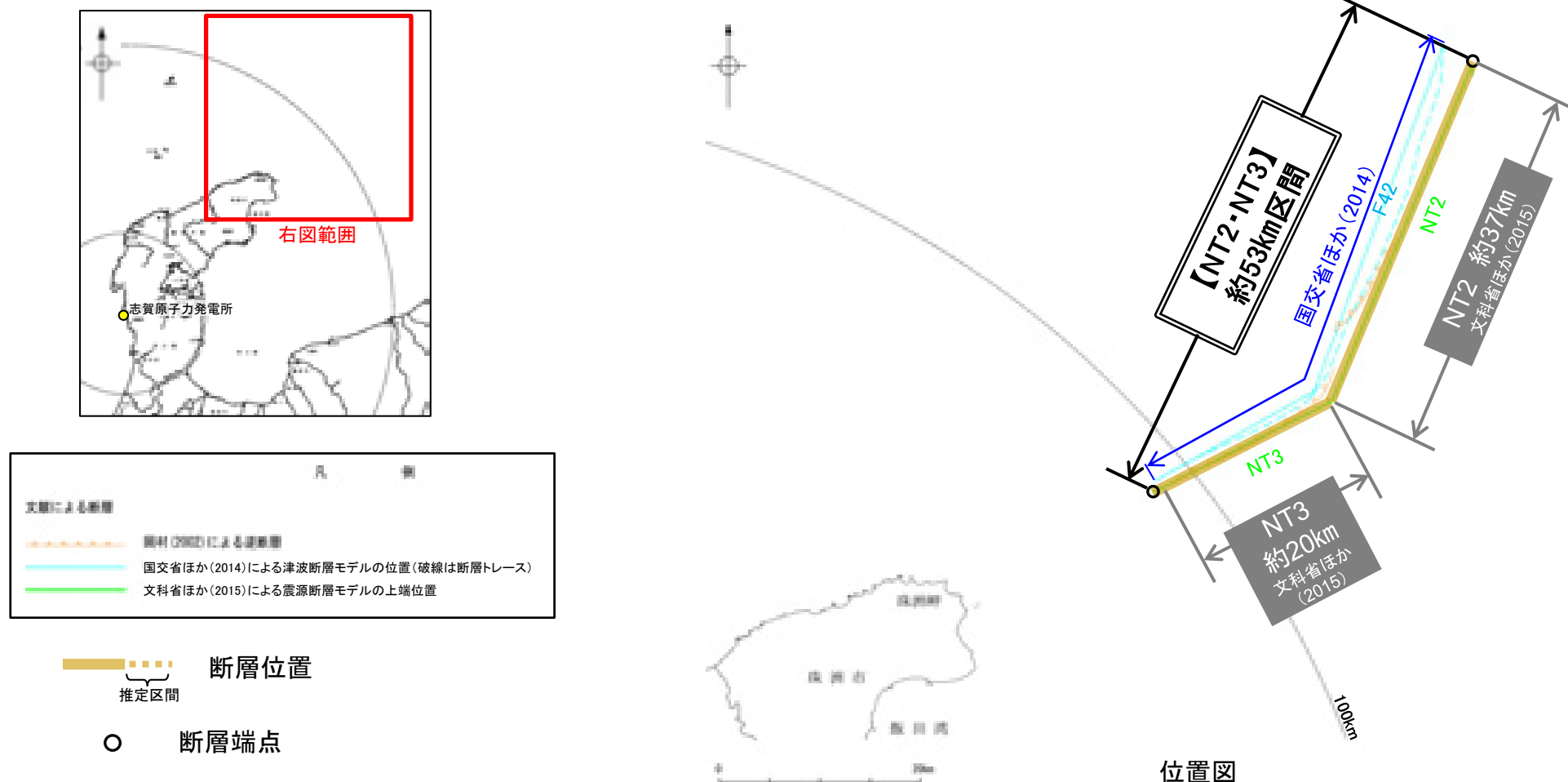
補足資料2. 5－8

NT2・NT3の調査データ

(1) NT2・NT3の評価結果

- NT2及びNT3は、活動性及び長さの評価の結果、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、NT2の長さは約37km、NT3の長さは約20kmと評価した(次頁)。
- ただし、国による連動の評価(文科省ほか(2016)等)が両断層の連動を評価していることから、NT2とNT3は連動を考慮し、「NT2・NT3」として、走向がNE-SW方向、北西傾斜(約50°)の逆断層と評価した。
- NT2・NT3の断層長さは、文科省ほか(2015)が設定したNT2の北東端からNT3の南西端までの断層長さ約53km区間を評価。

NT2・NT3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53km区間を評価する。



(1) NT2・NT3の評価結果 —NT2及びNT3の評価結果—

【文献調査】(補足資料2.5-8(2))

- 岡村(2002)は、産業技術総合研究所によって実施された反射法地震探査より、敷地の北東方に、北西傾斜の逆断層を図示している。なお、これらは、文科省ほか(2015)が設定した震源断層モデルのNT2・NT3に対応する。
- 国交省ほか(2014)は、産業技術総合研究所等の反射法地震探査データを用いて、岡村(2002)が示した構造とほぼ同じ位置に、断層長さが56km、西傾斜の逆断層として、津波断層モデルF42を設定している。
- 文科省ほか(2015)は、国交省ほか(2014)と共同で産業技術総合研究所のデータ等を整理し、文科省ほかによる調査で実施した調査データも踏まえて、断層長さ36.6km、北西傾斜50°の逆断層としてNT2、断層長さ20.0km、北西傾斜50°の逆断層としてNT3を設定しており、連動する可能性がある断層の組合せとしてNT2-NT3を評価している。また、NT2及びNT3は共に、活動性の評価を確実性Aクラス(第四紀後期までの地層が、変形・変位を受けている)としている。

【活動性評価(NT2)】

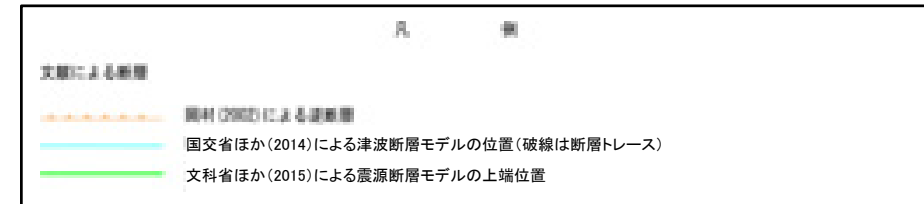
【長さの評価(NT2)】

【文献調査】

- 岡村(2002)は、NT2に対応する位置が含まれる能登半島北方沖の断層・背斜構造の大部分は、能登半島北部の褶曲構造が形成された後期中新世に成長したと考えられるが、一部の断層・褶曲構造はその後も活動していると記載している(補足資料2.5-8(2) P.2.5-8-4)。
 - 文科省ほか(2021)は、設定した震源断層モデルNT2の活動性の評価を確実性Aクラス(第四紀後期までの地層が、変形・変位を受けている)としている(補足資料2.5-8(2) P.2.5-8-6)。
- ⇒文献調査の結果、NT2は走向がNE-SW方向、北西傾斜(約50°)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。

【文献調査】

- 文科省ほか(2015)は、国交省ほか(2014)と共同で産業技術総合研究所のデータ等を整理し、文科省ほかによる調査で実施した調査データも踏まえて、震源断層モデルを設定している最新の文献である(補足資料2.5-8(2) P.2.5-8-6)。
 - 文科省ほか(2015)は、NT2の断層長さを36.6kmとしており、文科省ほか(2021)は断層位置の評価を確実性Aクラス(変動地形として追跡可能、反射法地震探査)としている(補足資料2.5-8(2) P.2.5-8-6)。
- ⇒産業技術総合研究所のデータ及び国交省ほか(2014)を踏襲した内容になっている文科省ほか(2015)の設定したNT2の北東端から南西端までの断層長さ約37km区間を評価。



NT2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37km区間を評価する。

【活動性評価(NT3)】

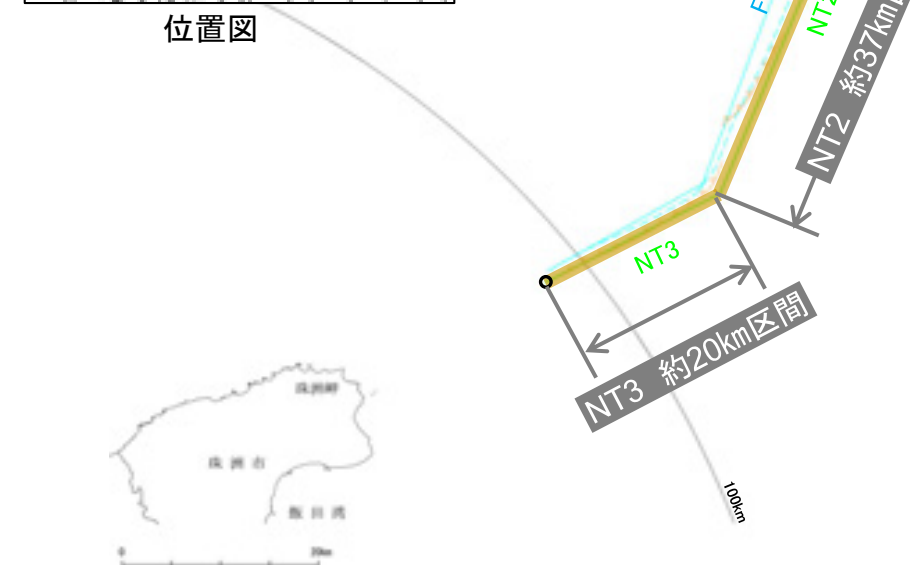
【長さの評価(NT3)】

【文献調査】

- 岡村(2002)は、NT3に対応する位置が含まれる能登半島北方沖の断層・背斜構造の大部分は、能登半島北部の褶曲構造が形成された後期中新世に成長したと考えられるが、一部の断層・褶曲構造はその後も活動していると記載している(補足資料2.5-8(2) P.2.5-8-4)。
 - 文科省ほか(2021)は、設定した震源断層モデルNT3の活動性の評価を確実性Aクラス(第四紀後期までの地層が、変形・変位を受けている)としている(補足資料2.5-8(2) P.2.5-8-6)。
- ⇒文献調査の結果、NT3は走向がNE-SW方向、北西傾斜(約50°)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。

【文献調査】

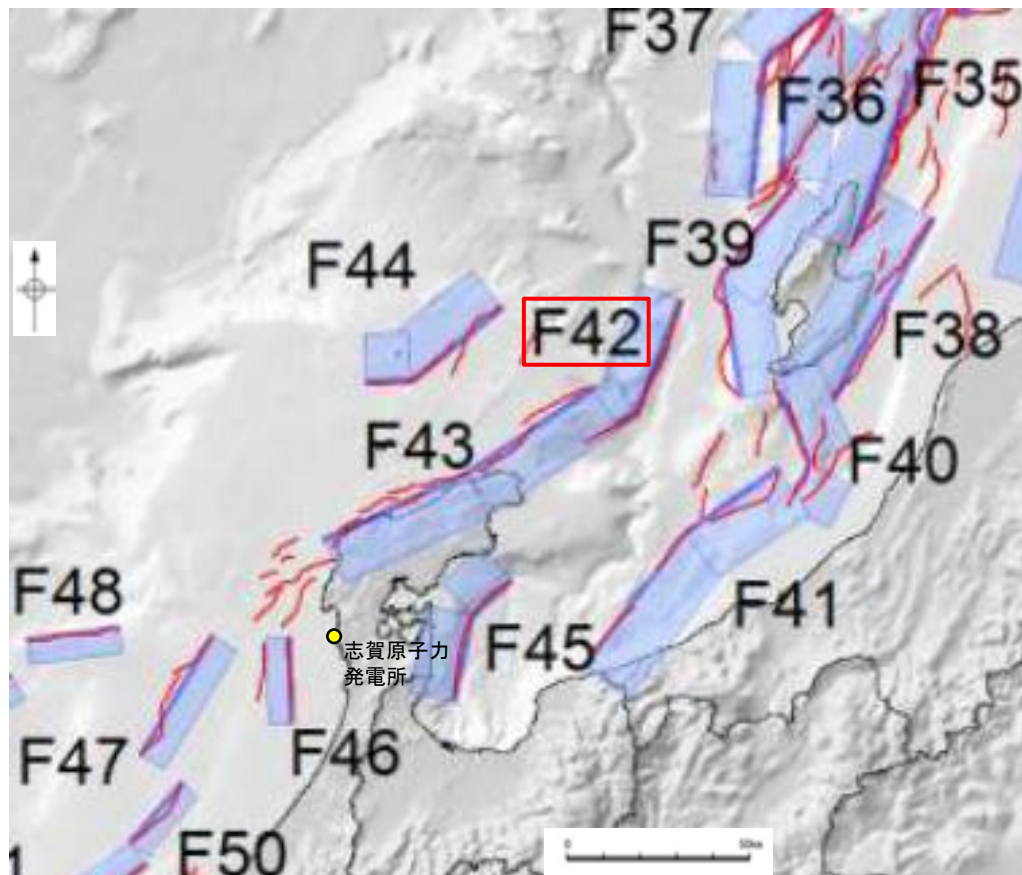
- 文科省ほか(2015)は、国交省ほか(2014)と共同で産業技術総合研究所のデータ等を整理し、文科省ほかによる調査で実施した調査データも踏まえて、震源断層モデルを設定している最新の文献である(補足資料2.5-8(2) P.2.5-8-6)。
 - 文科省ほか(2015)は、NT3の断層長さを20.0kmとしており、文科省ほか(2021)は断層位置の評価を確実性Aクラス(変動地形として追跡可能、反射法地震探査)としている(補足資料2.5-8(2) P.2.5-8-6)。
- ⇒産業技術総合研究所のデータ及び国交省ほか(2014)を踏襲した内容になっている文科省ほか(2015)の設定したNT3の北東端から南西端までの断層長さ約20km区間を評価。



NT3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20km区間を評価する。

(2) NT2・NT3の文献調査 ー国交省ほか(2014)ー

- 国交省ほか(2014)は、産業技術総合研究所等の反射法地震探査データを用いて、津波断層モデルを設定している。
- 国交省ほか(2014)は、岡村(2002)が示した構造に対応する位置に、津波断層モデルとしてF42を設定している。
- 断層モデルの検討にあたっては、測線数の多い産業技術総合研究所の反射断面の解釈に基づいて海底の断層トレースを設定し、その他の機関の反射断面での解釈による確認も実施している。日本海における大規模地震に関する調査検討会の海底断層ワーキンググループ(2014)によると、反射断面の検討の結果、F42は西傾斜の逆断層であり、明瞭で連続的な断層崖を伴うとしている。
- 国交省ほか(2014)で設定された津波断層モデルF42は、断層長さ56km、西傾斜の傾斜角45°とされている。



位置図
(国交省ほか(2014)に一部加筆)

<国交省ほか(2014)で用いた反射法地震探査データ>

- ・独立行政法人 産業技術総合研究所 反射断面
- ・独立行政法人 海洋研究開発機構 反射断面
- ・独立行政法人 石油天然ガス・金属鉱物資源機構 反射断面

<海底断層WG(2014)^{※1}でのF42^{※2}の記載>

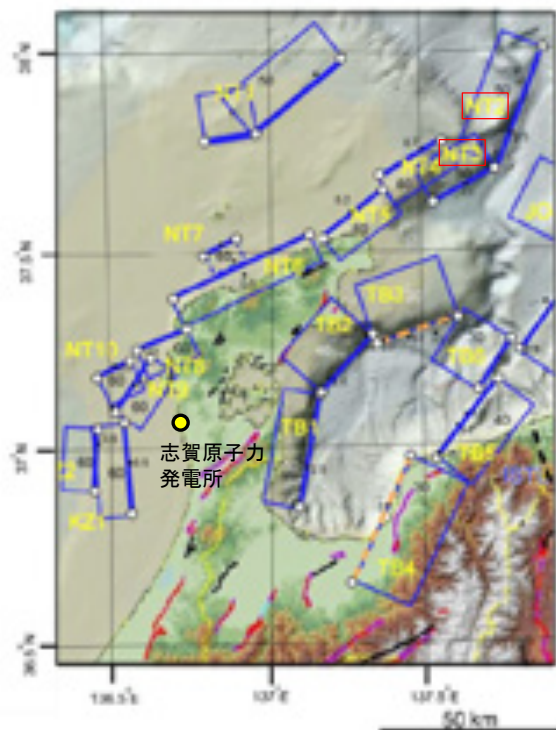
海底地形や過去地震との対応等	断層種別	グルーピングにあたっての特記事項
富山トラフ西縁の断層	逆断層 西傾斜	明瞭で連続的な断層崖を伴う。

※1: 海底断層WG(2014): 日本海における大規模地震に関する調査検討会の海底断層ワーキンググループ(2014)

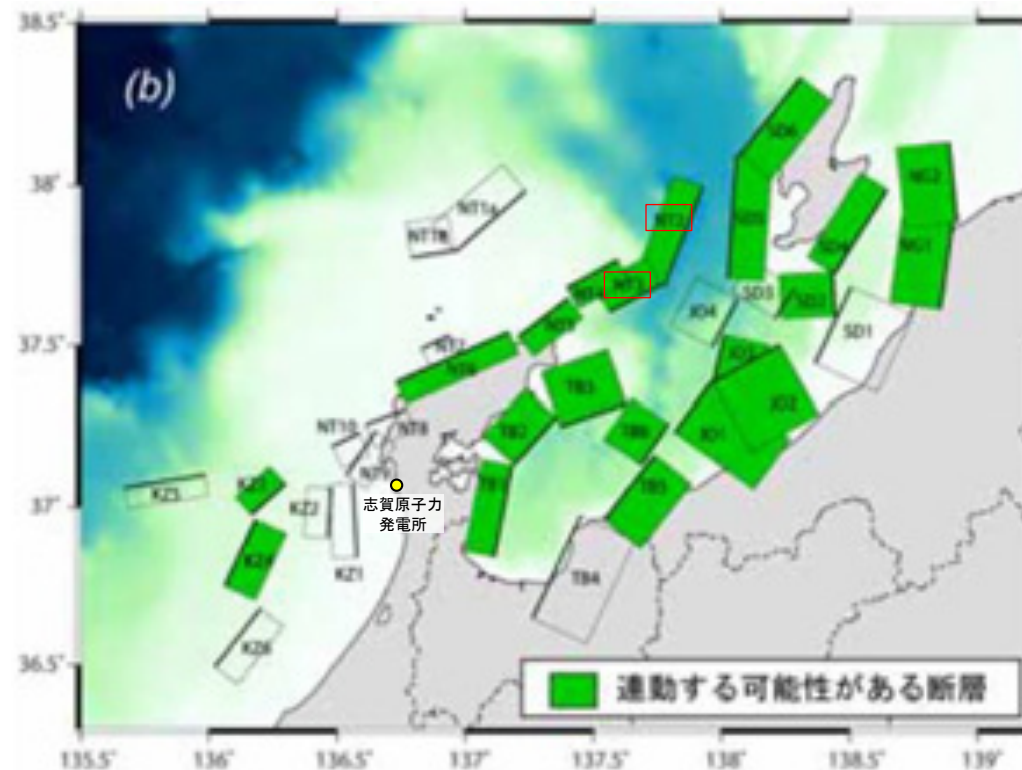
※2: 文献中には断層番号がF39となっているが、WG断層番号や位置図、記載の内容からF42の誤記と考えられる。

(2) NT2・NT3の文献調査 — 文科省ほか(2015, 2016, 2021) —

- 文科省ほか(2015)は、国交省ほか(2014)と共同で産業技術総合研究所の反射法地震探査データ等を整理し、文科省ほかによる調査で実施した反射法地震探査結果等の新たなデータも用いて、断層の矩形モデルを作成している。
- 文科省ほか(2015)は、国交省ほか(2014)が示した断層モデルに対応する位置に、震源断層モデルとして、NT2及びNT3を設定している。
- NT2は、石油公団の反射断面から、西側隆起の逆断層と判断しており、断層長さは36.6km、北西傾斜の傾斜角50°としている。NT3は、石油公団の反射断面から、断層長さは20.0km、北西傾斜の傾斜角50°と中角度での北西傾斜として確認できるとされている。
- 文科省ほか(2016)によると、連動する可能性がある断層の組み合わせとして、NT2-NT3の組み合わせを評価している。
- 文科省ほか(2021)は断層位置の評価を、NT2及びNT3は確実性Aクラスとしており、いずれも変動地形として追跡可能であり、反射法地震探査でも認められるとしている。また、断層の活動性に関して、NT2及びNT3の活動性の評価を確実性Aクラス(第四紀までの地層が、変形・変位を受けている)としている。



位置図
(文科省ほか(2015)に一部加筆)



連動する可能性がある断層の組合せ
(文科省ほか(2016)に一部加筆)

断層の位置と長さ及び活動性(文科省ほか(2021)を編集)

断層名	断層位置	傾斜と変位	活動性
NT2	MCS, TG	SR	Q
NT3	MCS, TG	SR	Q

枠内の色は確実性
A: オレンジ, B: 黄色, C: 黄緑, D: 青

- ① 震源断層の位置と長さ
傾斜が高い順に、Aクラス、Bクラス、Cクラスとした。ここでは、調査結果の形式ではなく、調査精度から区分している。
- Aクラス
TG (Tectonic Geomorphology): 変動地形として追跡可能。SHR (Shallow high-resolution seismic): 高分解能の浅層地震計に基づく推定。
- Bクラス
MCS (Multi-channel seismic reflection survey): 反射法地震探査。
- Cクラス
GA (Gravity Anomaly): 重力異常の急変部。
HE (Historical Earthquake): 歴史地震資料に基づく解析による。
- ② 活動性
断層の活動性としての確実性を、確実性Aから確実性が低いものDまで区分し、判断の根拠を示した。
- Aクラス
Q: 第四紀後期までの地層が、変形・変位を受けている。
QT: 断層変位と調和的な変形が堆積面の海底地形に表れている。
- Bクラス
QB: 第四紀後期に相当する地層まで変形を受けている可能性が高いが、年代や断層による変形の幅が広く、第四紀後期に相当する地層までの変形がやや不明瞭。
- CT: 断層(推定も含む)の隆起側で海成段丘が隆起。
- Cクラス
QL: 変形を受けている最新期の地層の年代が第四紀前期である可能性がある。
- Dクラス
P: 変形を受けている最新期の地層の年代が鮮新世である可能性がある。

<文科省ほか(2015)の断層モデル作成に用いたデータ>

- ・文科省ほかによる調査で取得した反射法地震探査及び海陸統合探査の結果
- ・「ひずみ集中帯の重点的調査観測・研究」プロジェクトで取得した反射法地震探査断面
- ・石油公団の反射法地震探査断面
- ・海底地形
- ・産業技術総合研究所の活断層トレース
- ・地震研究所が取得した反射法地震探査データ

補足資料2. 7-2

呉羽山断層帯の調査データ

(1) 呉羽山断層帯の評価結果

【文献調査】(補足資料2.7-2(2))

- 地震調査委員会(2008b)は、富山平野西縁の富山県富山市八尾町から富山湾まで達している断層帯を呉羽山断層帯としている。長さは約22km以上で、概ね北北東-南南西方向に延び、断層の北西側が南東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3千5百年前以後、7世紀以前であった可能性があるとしている。
- 「都市圏活断層図」(堤ほか, 2002)は、地震調査委員会(2008b)とほぼ同じ位置に呉羽山断層(長さ約22km)を図示している。
- 富山大学・地域地盤環境研究所(2011)は、陸域の呉羽山断層の海域延長部に関して、海岸から北東に連続する背斜構造を示しており、陸域部を含めた約34.5kmを呉羽山断層帯としている。

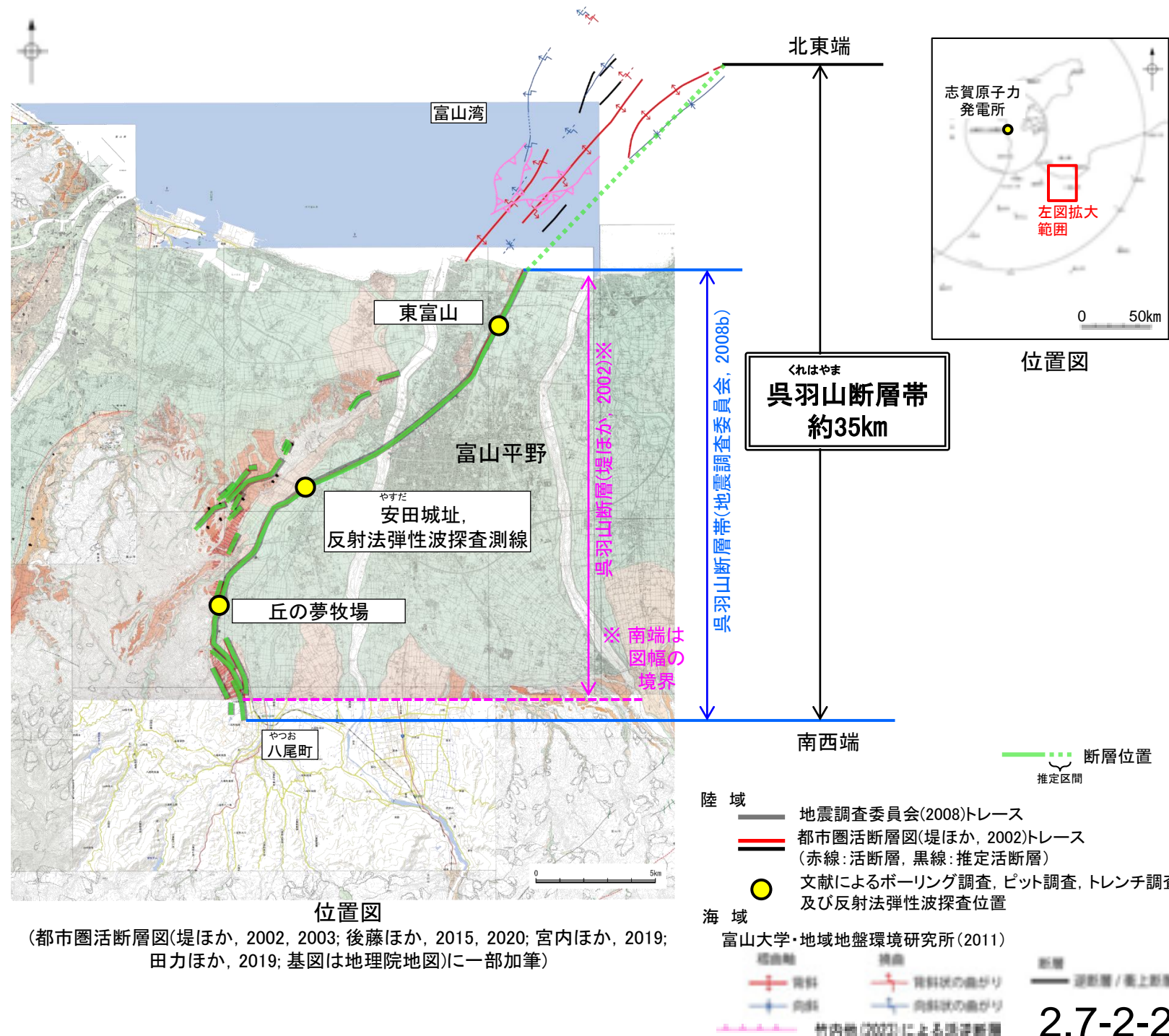
活動性評価

- 地震調査委員会(2008b)は、産業技術総合研究所(2007)の、安田城址、丘の夢牧場のボーリング、トレンチ、ピット調査を踏まえ、最新活動時期は約3千5百年前以後、7世紀以前の可能性があるとしている(補足資料2.7-2(3)P.2.7-2-4)。
 - 富山大学・地域地盤環境研究所(2011)は、断層帯北部の陸域において、群列ボーリングと既存ボーリングを合わせて検討を行い、最新活動時期はBC2285~562ADとしている(補足資料2.7-2(3)P.2.7-2-8)。
 - 地震調査委員会(2008b)は、富山県(1997)の反射法弾性波探査を踏まえ、断層面の傾斜は深さ1000mより浅い部分では約45°北西傾斜と推定している(補足資料2.7-2(3)P.2.7-2-9)。
- ⇒文献調査の結果、呉羽山断層帯は、走向がNE-SW方向、傾斜が北西傾斜(約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

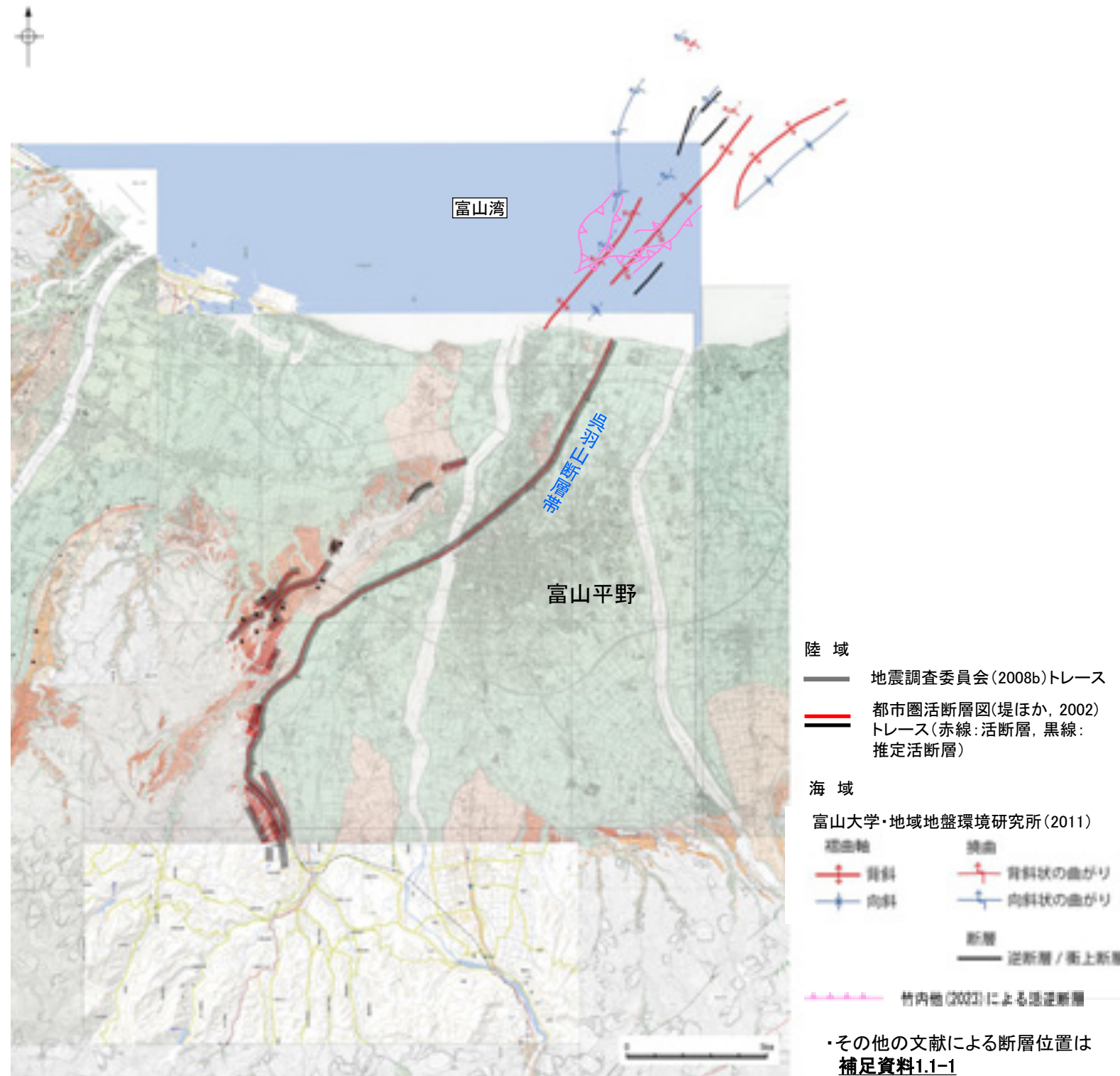
- 北東端(補足資料2.7-2(4)P.2.7-2-10)
- 富山大学・地域地盤環境研究所(2011)は、陸域の呉羽山断層の海域延長部に関して、海岸から北東に連続する背斜構造を示しており、陸域部を含めた約34.5kmを呉羽山断層帯としている。
- 富山大学・地域地盤環境研究所(2011)が図示する北東端を呉羽山断層帯の北東端と評価。
- 南西端(補足資料2.7-2(4)P.2.7-2-10)
- 地震調査委員会(2008b)は、富山市八尾町付近を呉羽山断層帯の南西端としている。
- 地震調査委員会(2008b)が図示する南西端を呉羽山断層帯の南西端と評価。
- 富山大学・地域地盤環境研究所(2011)が図示する呉羽山断層帯の北東端から地震調査委員会(2008b)が図示する呉羽山断層帯の南西端までの長さ約35km区間を、呉羽山断層帯として評価。

呉羽山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35km区間を評価する。



(2) 呉羽山断層帯の文献調査

- 地震調査委員会(2008b)は、富山平野西縁の富山県富山市から富山湾まで達している断層帯を呉羽山断層帯としている。長さは約22km以上で、概ね北北東-南南西方向に延び、断層の北西側が南東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3千5百年前以後、7世紀以前であった可能性があるとしている。
- 地震調査委員会(2008b)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, 2002)等の文献を引用しており、これらの内容を踏襲し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(2008b)とほぼ同じ位置に呉羽山断層(確実度 I, 南東側低下)及び友坂断層(確実度 I, 西側低下)を図示している。呉羽山断層はNE-SW走向, 長さ9km, 活動度B, 北西側の呉羽山礫層の基底等が隆起, 友坂断層はNNE-SSW走向, 長さ4km, 活動度B, 東側の高位面が隆起と記載している。
- 「都市圏活断層図」(堤ほか, 2002)は、地震調査委員会(2008b)とほぼ同じ位置に呉羽山断層(長さ約22km)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(2008b)とほぼ同じ位置に活断層を図示し、長さ約20 kmで南北方向に延びる北西傾斜で北西側隆起の逆断層帯としている。平均上下変位速度は0.6m/千年程度と見積もられており、最新活動は7世紀以前3500年前以後、活動間隔は3000~5000年と推定されているとしている。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。
- 富山大学・地域地盤環境研究所(2011)は、陸域の呉羽山断層の海域延長部に関して、海岸から北東に連続する背斜構造を示しており、陸域部を含めた約34.5kmを呉羽山断層帯としている。また、断層帯の最新活動時期を、BC2285~427ADとしている。
- 文科省ほか(2014)は、呉羽山断層帯の南部において高精度浅層反射法地震探査を実施し、Ishiyama et al. (2017)はその結果を用いて、本断層帯周辺における衝上断層に関連した複雑な構造の存在を推定している。
- 竹内ほか(2023)は、堤ほか(2002), 地震調査委員会(2008b), 富山大学・地域地盤環境研究所(2011)とほぼ同じ位置に呉羽山断層帯を図示している。
- 「活断層データベース」(産業技術総合研究所地質総合センター)は、呉羽山断層帯を呉羽山活動セグメントとして図示している。



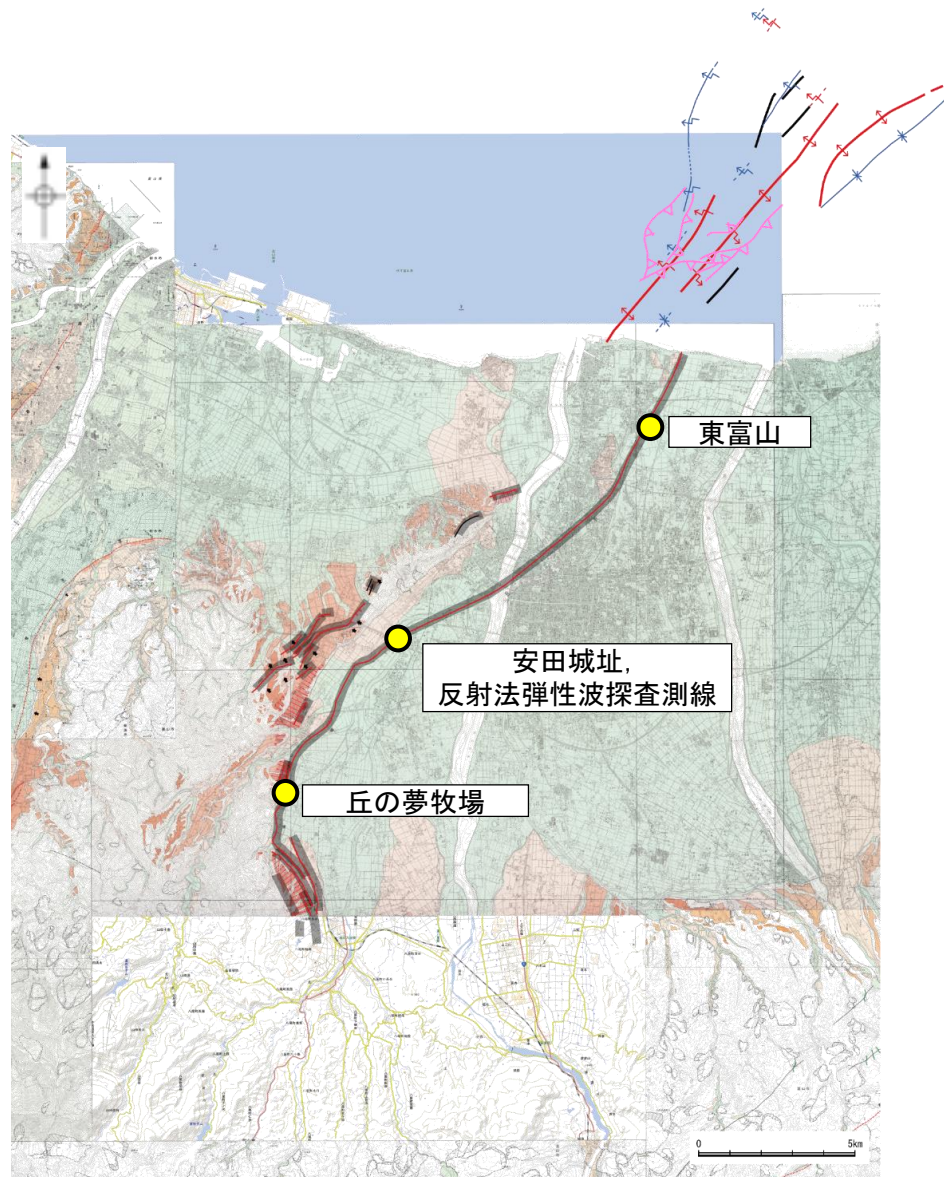
位置図

(都市圏活断層図(堤ほか, 2002, 2003; 後藤ほか, 2015, 2020; 宮内ほか, 2019; 田力ほか, 2019; 基図は地理院地図)に一部加筆)

(3) 呉羽山断層帯の活動性

- 地震調査委員会(2008b)は、産業技術総合研究所(2007)の、安田城址、丘の夢牧場のボーリング、トレンチ、ピット調査を踏まえ、最新活動時期は約3千5百年前以後、7世紀以前の可能性があるとしている。
- 富山大学・地域地盤環境研究所(2011)は、断層帯北部の陸域において、群列ボーリングと既存ボーリングを合わせて検討を行い、最新活動時期はBC2285~427ADとしている。
- 地震調査委員会(2008b)は、富山県(1997)の反射法弾性波探査を踏まえ、断層面の傾斜は深さ1000mより浅い部分では約45°北西傾斜と推定している。

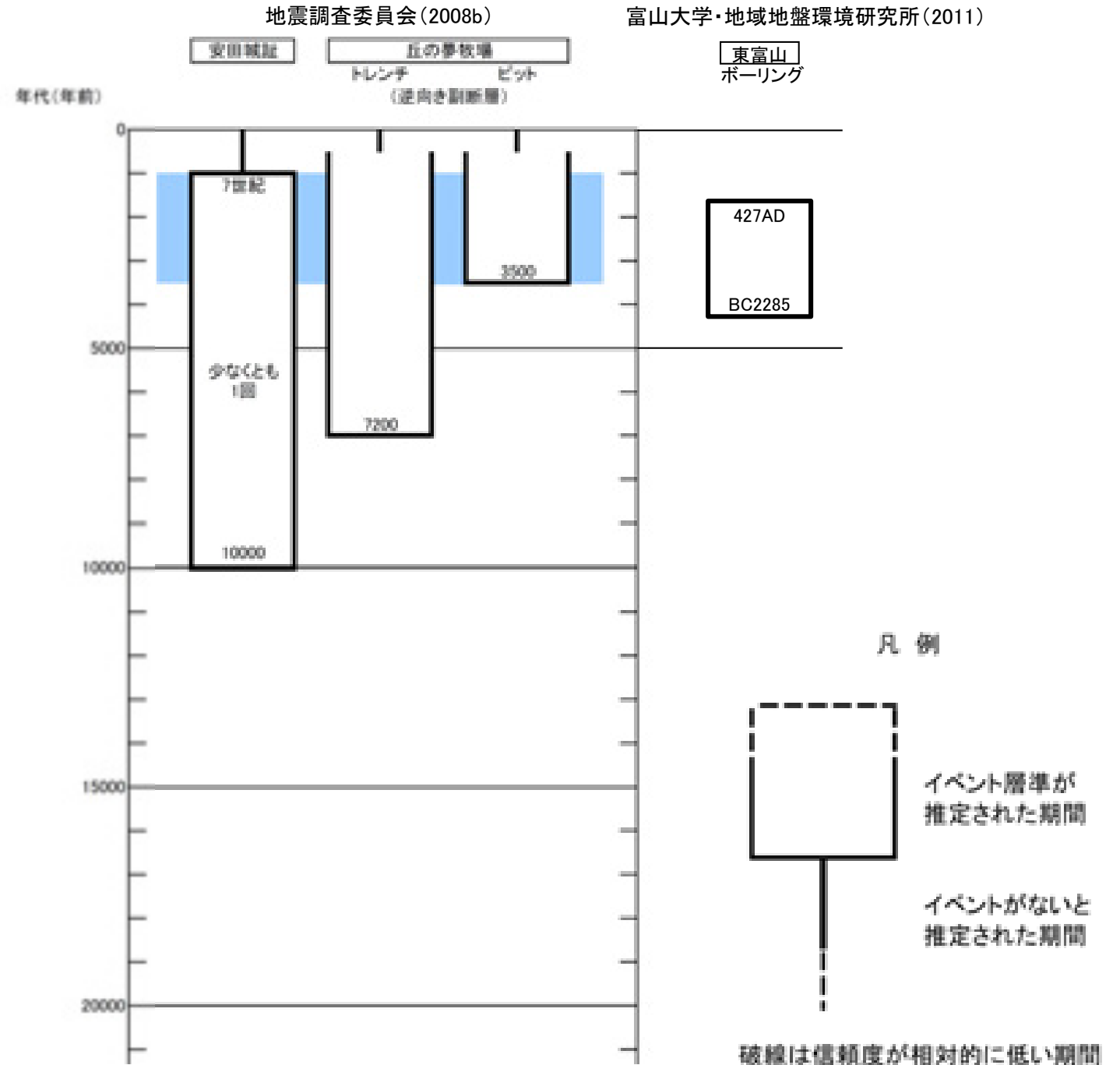
○以上の調査結果を踏まえ、呉羽山断層帯は、後期更新世以降の活動が否定できないと評価する。



位置図

(都市圏活断層図(堤ほか, 2002, 2003; 後藤ほか, 2015, 2020; 宮内ほか, 2019; 田力ほか, 2019; 基図は地理院地図)に一部加筆)

- 陸域
 - 地震調査委員会(2008b)トレース
 - 都市圏活断層図(堤ほか, 2002)トレース (赤線: 活断層, 黒線: 推定活断層)
 - 文献によるボーリング調査, ピット調査, トレンチ調査及び反射法弾性波探査位置
- 海域
 - 富山大学・地域地盤環境研究所(2011)
 - 断層軸
 - 傾斜
 - 傾斜状の飛び
 - 向斜
 - 向斜状の飛び
 - 断層
 - 逆断層/乗上断層
 - 竹内他(2002)による活断層

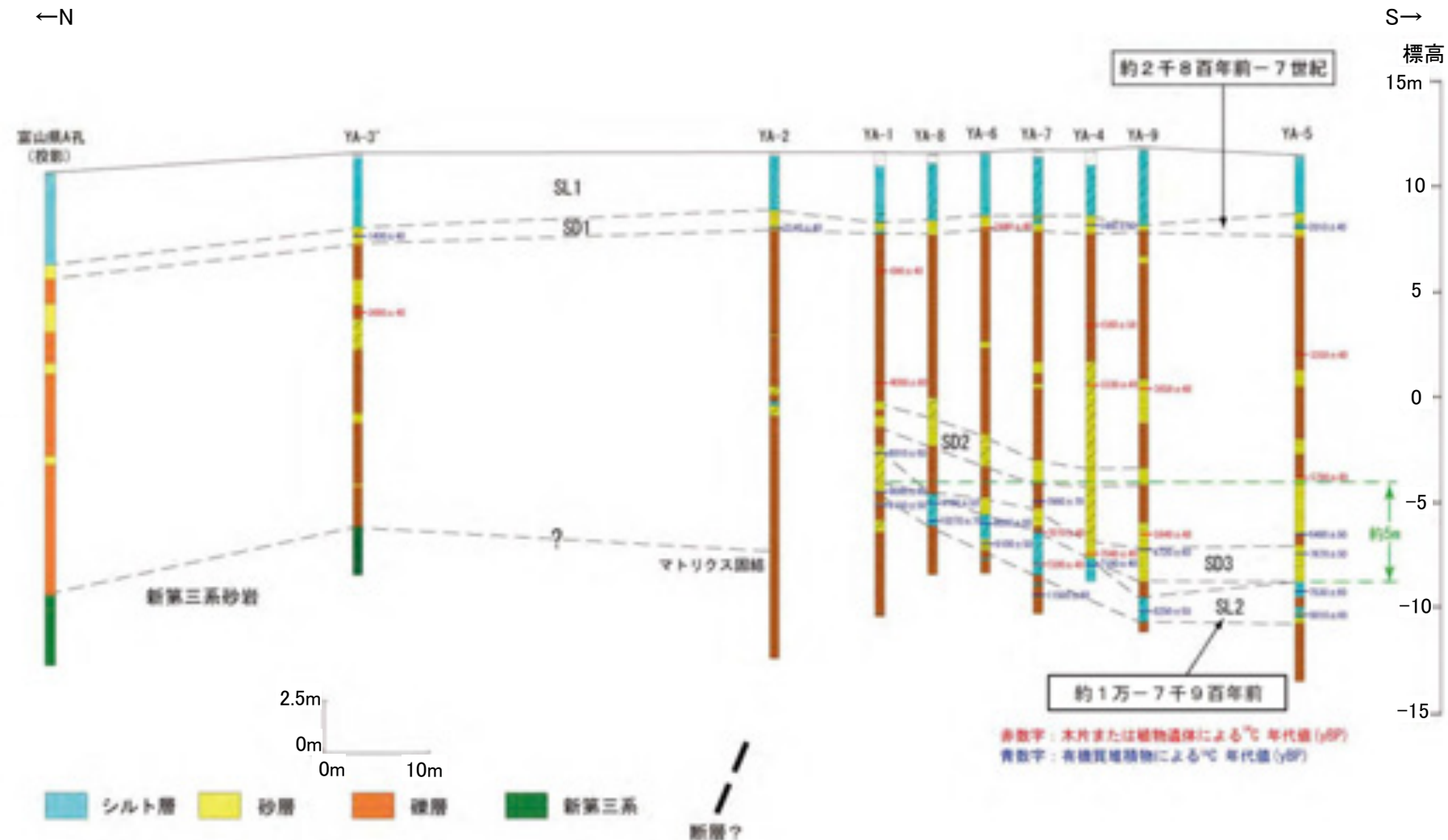
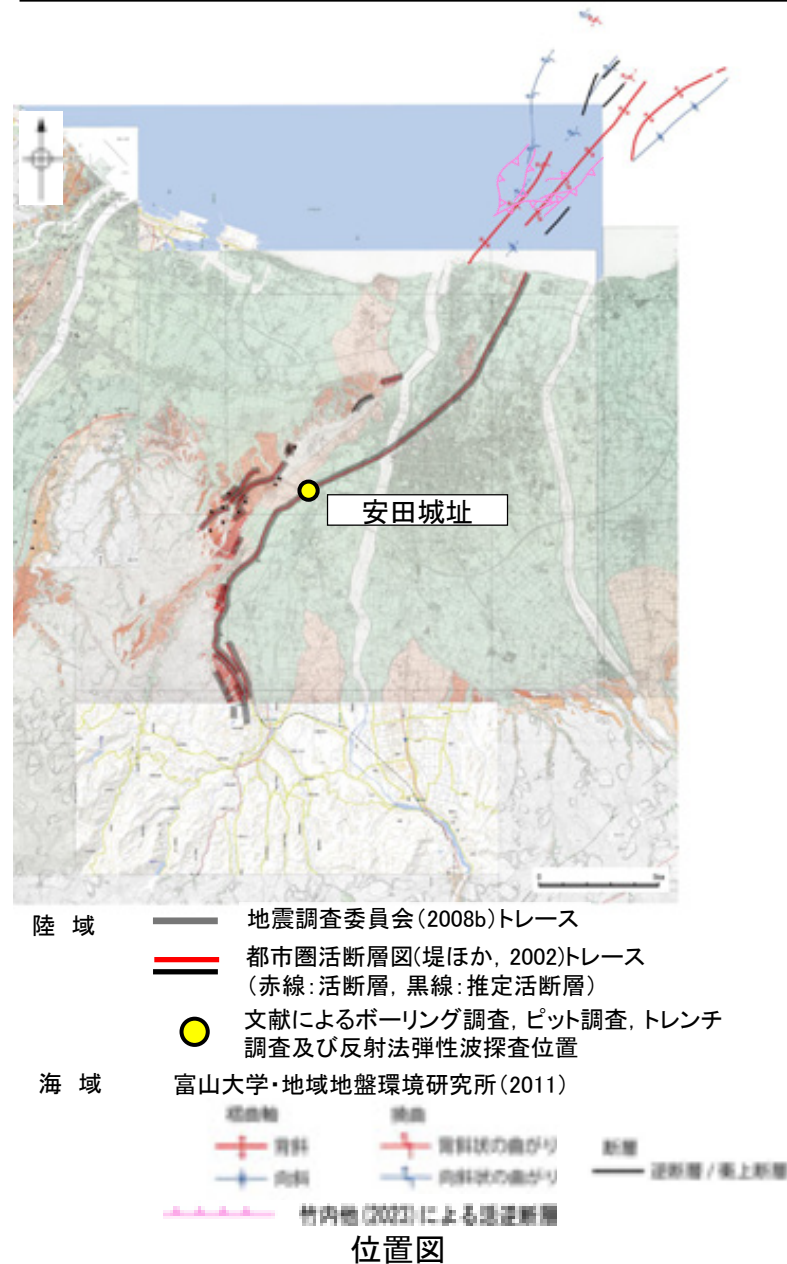


呉羽山断層帯の活動の時空間分布図(地震調査委員会(2008b)を一部修正) 2.7-2-4

(3) 呉羽山断層帯の活動性 —ボーリング調査 (産業技術総合研究所, 2007), 安田城址—

○産業技術総合研究所(2007)は富山市の安田城址地点において、群列ボーリング調査を行っており、その調査結果について、地震調査委員会(2008b)は以下のように評価している。

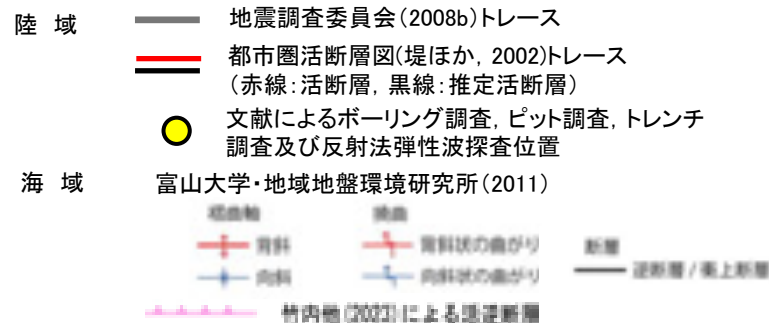
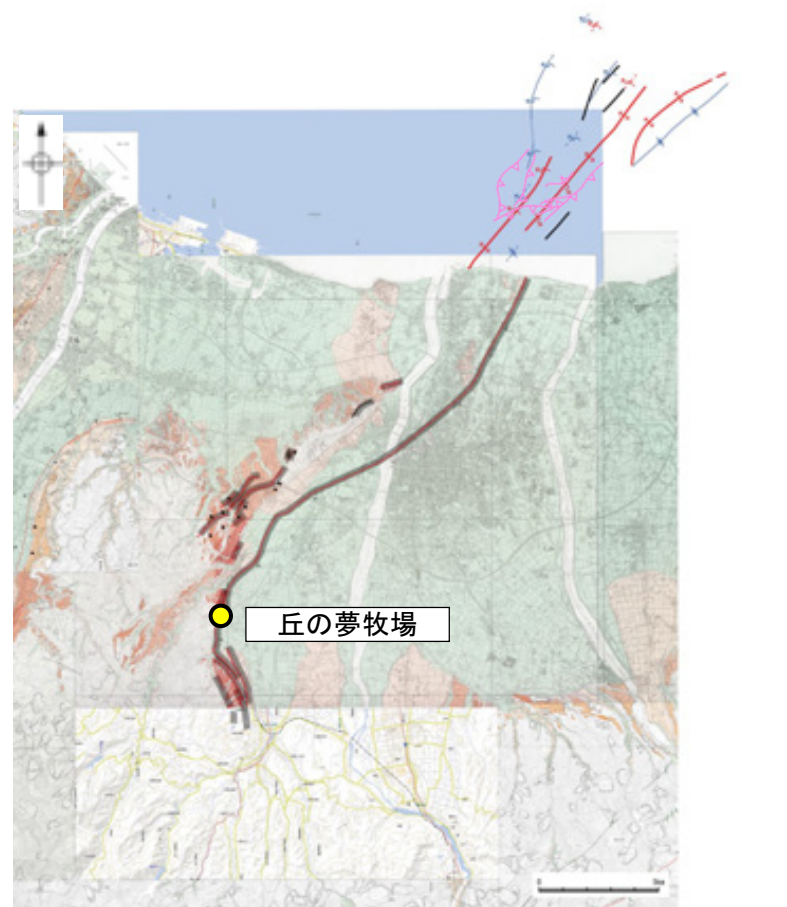
- ・YA-3では標高-6.03mで基盤の第三系砂岩, YA-2では標高-7.15mから-8.55m付近に礫層のマトリクスが固結した更新世前期の呉羽山礫層に対比される可能性が高い地層が認められるが, YA-2より南側のボーリングコアでは最下部の礫層のマトリクスは未固結であることから, 断層はYA-2とYA-1の間もしくはYA-2付近を通過していると推定される。
- ・最上部のSL1層とSD1層はほぼ水平に分布しているのに対し, 下位のSL2層はYA-5とYA-9の間ではほぼ水平に分布するが, YA-9からYA-1にかけては基底面, 上面とも徐々に高度を上げるように分布し, その上位のSD2, SD3層にも同様の傾向が認められることから, 少なくともSL2層の上部(約1万~約7千9百年前)までは断層による変形を受けている可能性がある。
- ・これらのことから, 本地点ではSL2層堆積後, SD1層堆積前に断層活動があったと推定される。
- ・SD1層からは複数の年代が得られており, この層の堆積年代はこれらの年代幅を考慮して, 約2千8百年前以降, 7世紀以前とする。
- ・以上の調査結果から, ここでは約1万年前以後, 7世紀以前に少なくとも1回の断層活動があったと判断した。



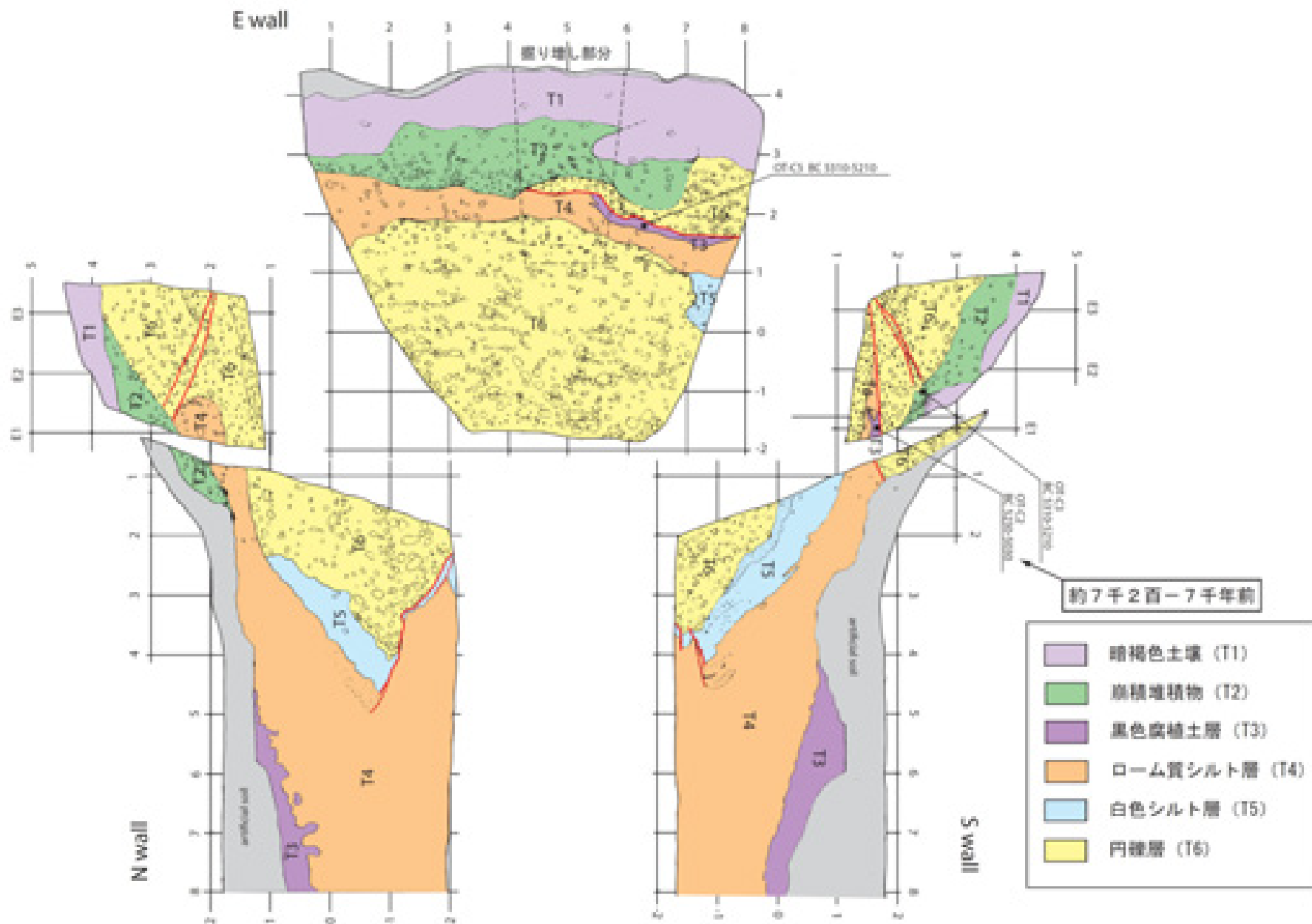
(3) 呉羽山断層帯の活動性 —トレンチ調査(産業技術総合研究所, 2007), 丘の夢牧場—

○産業総合研究所(2007)は富山市の丘の夢牧場地点において、数列ある逆向き低逆断層崖のうち最も主断層よりに位置する崖においてトレンチ調査を行っており、その調査結果について、地震調査委員会(2008b)は以下のように評価している。

- ・グリットE3からE1の範囲では、T6層に連続する礫層中に低角な断層が認められ、この断層に沿って礫の再配列が認められ、断層の上盤側にあたるT6'層は西に傾く堆積構造を持つ。
- ・断層の下盤側にはT4層とT3層が分布するが、いずれの地層も上部を直線的な境界で礫層と接していることから、低角な断層によってT6'層がT3層、T4層の上に乗り上げていると判断される。
- ・したがって、断層活動の時期はT3層の年代値(約7千2百年前)以後であったと推定される。



位置図



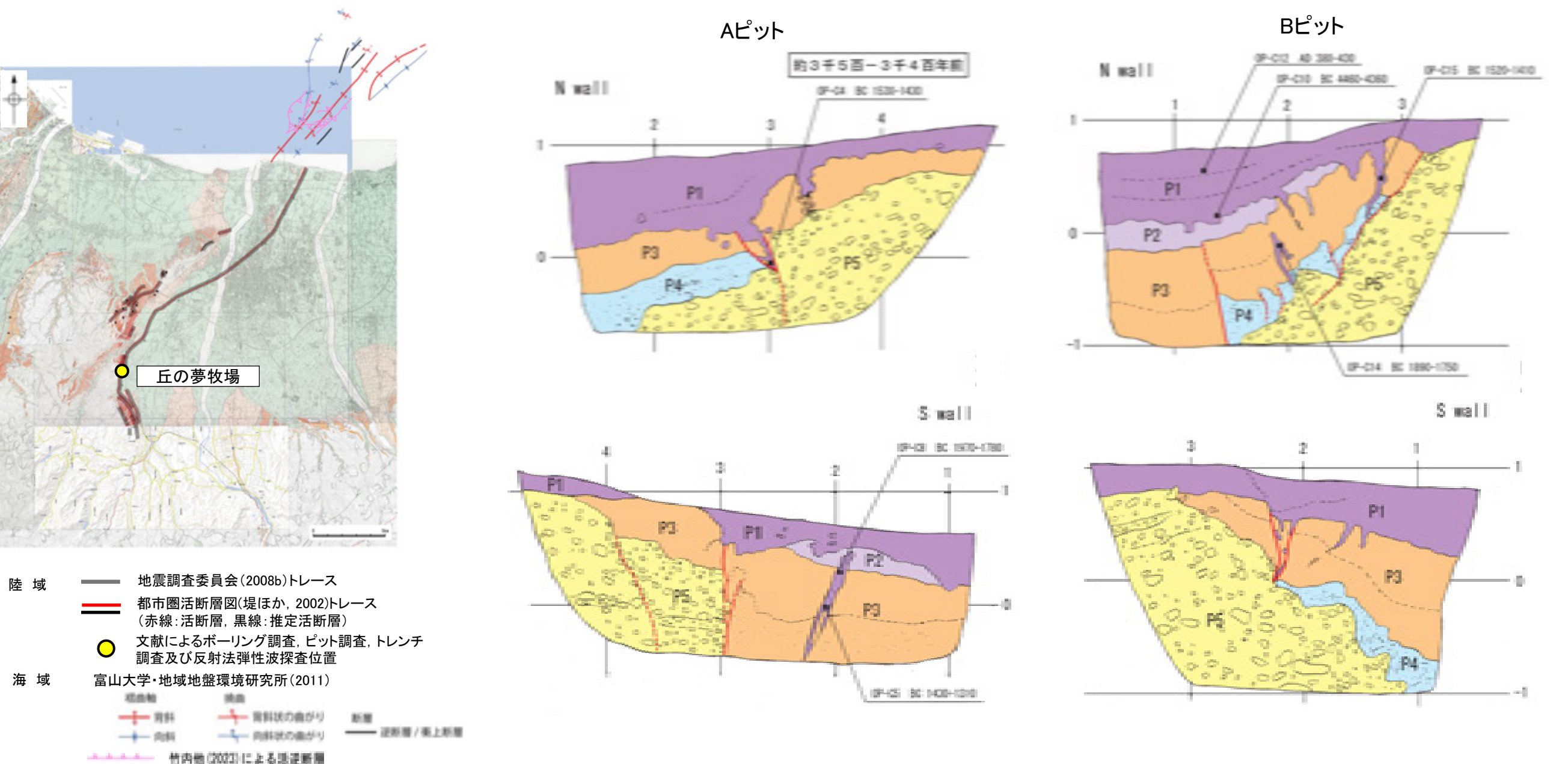
丘の夢牧場地点 トレンチ壁面のスケッチ図(産業技術総合研究所, 2007)

(都市圏活断層図(堤ほか, 2002, 2003; 後藤ほか, 2015, 2020; 宮内ほか, 2019; 田力ほか, 2019; 基図は地理院地図)に一部加筆)

(3) 呉羽山断層帯の活動性 —ピット調査(産業技術総合研究所, 2007), 丘の夢牧場—

○産業総合研究所(2007)は富山市の丘の夢牧場地点において、トレンチ調査地点の約500m南方でピット調査を行っており、その調査結果について、地震調査委員会(2008b)は以下のように評価している。

- ・Aピットでは、P5層を変位させるほぼ垂直な断層が認められ、断層によってP3層上面に約50cmの落差が生じている。また北側壁面では断層の上部にV字状に落ち込み、P1層がブロック状に落ち込んでいる。南側壁面では断層の西側にP2層等を切る開口亀裂が発達し、ここでもまたP1層が落ち込んでいる構造が認められる。
- ・Bピットでは、P3層、P4層を切る小断層が認められ、南側壁面のP4層にも堆積構造の乱れが認められることから、何らかの構造変形を受けている可能性が高いと考えられる。両壁面でP3層にP1層の落ち込みを伴う開口亀裂が認められる。
- ・これらの亀裂の成因としては、少なくともAピットの北側壁面でみられるものは地層のずれを伴う断層に沿って形成された可能性が高いと判断される。この亀裂中に含まれる腐植土層から得られた年代試料に基づくと、断層の活動時期は約3千5百年前以後であったと推定される。

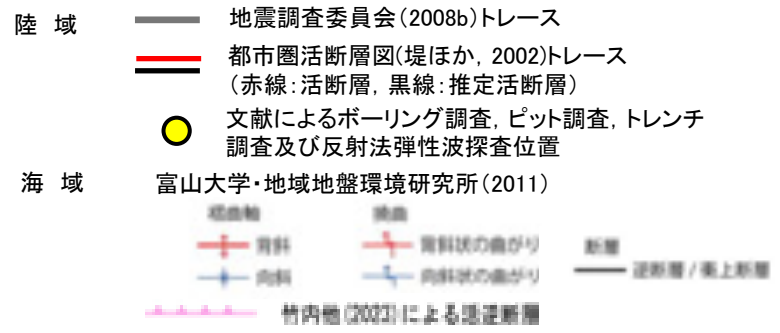
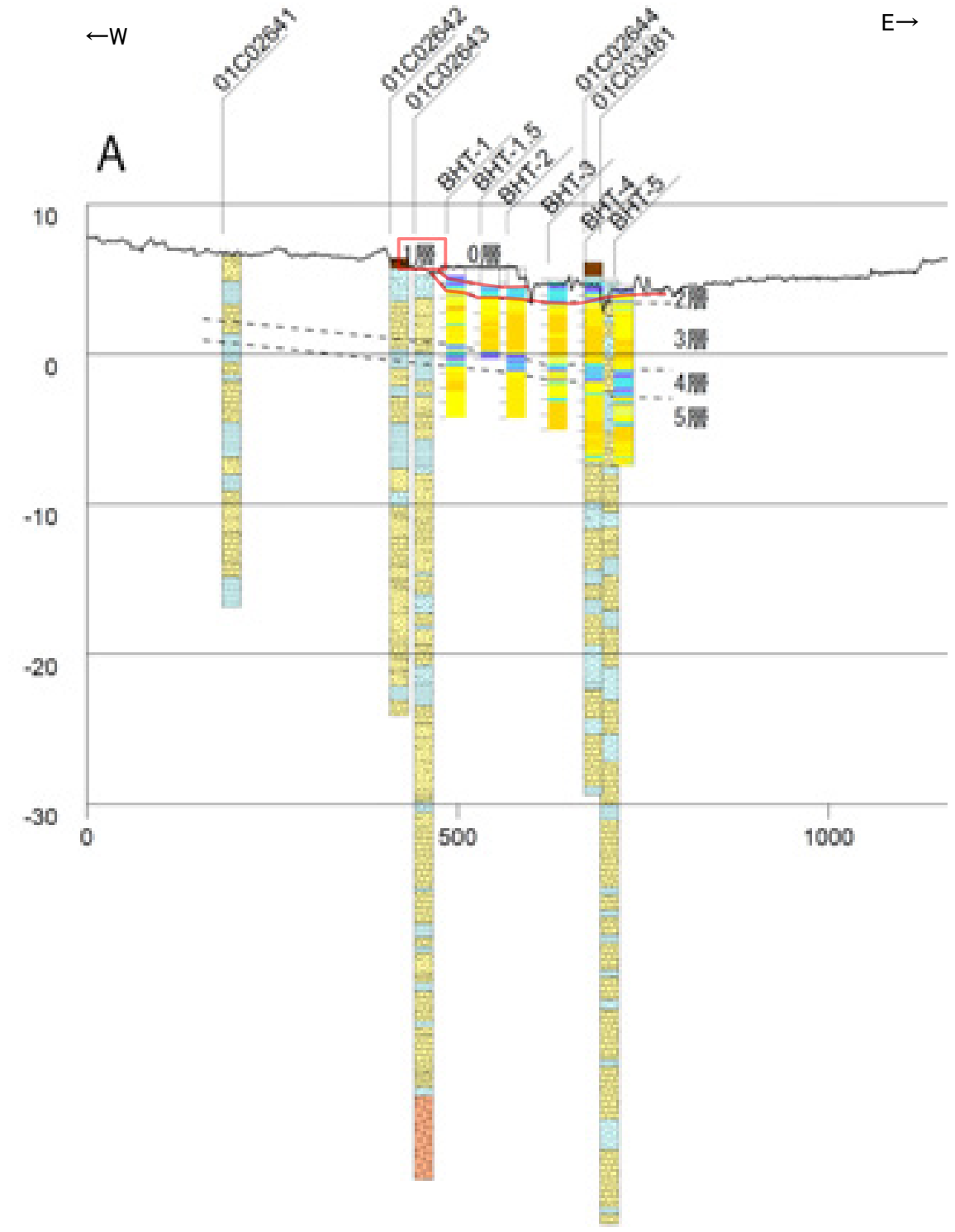
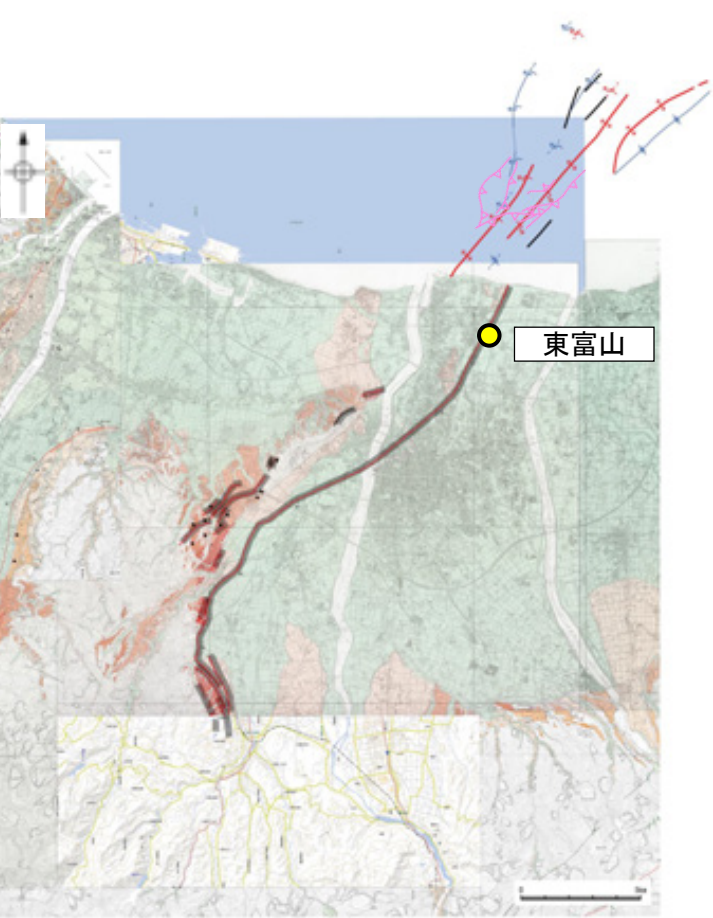


(都市圏活断層図(堤ほか, 2002, 2003; 後藤ほか, 2015, 2020; 宮内ほか, 2019; 田力ほか, 2019; 基図は地理院地図)に一部加筆)

丘の夢牧場地点 ピット壁面のスケッチ図(産業技術総合研究所(2007)を一部修正)

(3) 呉羽山断層帯の活動性 —ボーリング調査 (富山大学・地域地盤環境研究所, 2011), 東富山—

○富山大学・地域地盤環境研究所(2011)は断層帯北部において、断層の推定通過位置を対象に、ボーリング調査を行っている。
 ○このうち、東富山地区での群列ボーリングと既存ボーリングによる断面検討の結果、古地震イベントとして、2層(細～極細粒砂主体)または3層(中粒砂～粗粒砂を主体)の堆積後に撓曲崖が形成され、その低下側に1層(シルトを主体とし腐植質シルトを挟在)を堆積したと考えられる。
 ○また、1層、3層の年代測定結果より、古地震イベント時期をBC2285～BC2041以後、427AD～562AD以前としている。

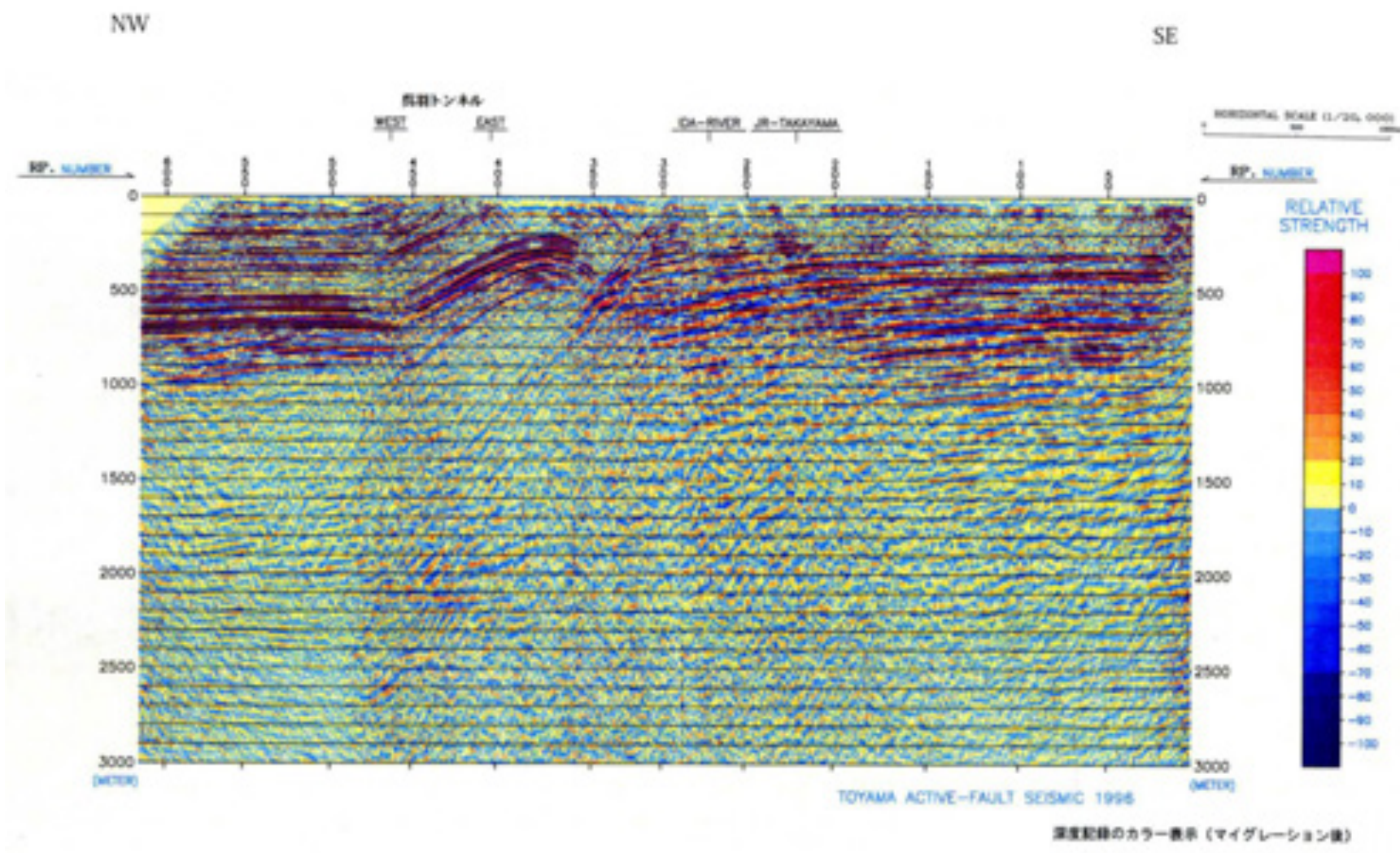


東富山地区 群列ボーリング測線 地質解釈断面図(富山大学・地域地盤環境研究所(2011)を一部修正)

(都市圏活断層図(堤ほか, 2002, 2003; 後藤ほか, 2015, 2020; 宮内ほか, 2019; 田力ほか, 2019; 基図は地理院地図)に一部加筆)

(3) 呉羽山断層帯の活動性 — 反射法弾性波探査(富山県, 1997) —

○地震調査委員会(2008b)によれば, 反射法弾性波探査の結果(富山県, 1997)から, 断層面の傾斜は, 深さ1000mよりも浅い部分では, 約45° 北西傾斜と推定される。
 ○また, 地震調査委員会(2008b)によれば, 反射法探査や, 地質構造, 変位地形(活断層研究会, 1991; 池田ほか編, 2002; 堤ほか2002など)からみて, 呉羽山断層帯は, 断層帯の北西側が南東側に乗り上げる逆断層と考えられる。



- 陸域
- 地震調査委員会(2008b)トレース
 - 都市圏活断層図(堤ほか, 2002)トレース (赤線: 活断層, 黒線: 推定活断層)
 - 文献によるボーリング調査, ピット調査, トレンチ調査及び反射法弾性波探査位置
- 海域
- 富山大学・地域地盤環境研究所(2011)
 - | | | |
|----|----|----|
| 傾斜 | 傾斜 | 断層 |
| + | + | — |
| + | + | — |
| + | + | — |
 - 竹内他(2003)による逆断層

位置図

(都市圏活断層図(堤ほか, 2002, 2003; 後藤ほか, 2015, 2020; 宮内ほか, 2019; 田力ほか, 2019; 基図は地理院地図)に一部加筆)

呉羽山断層帯の反射法弾性波探査断面(富山県, 1997)

(4) 呉羽山断層帯の端部

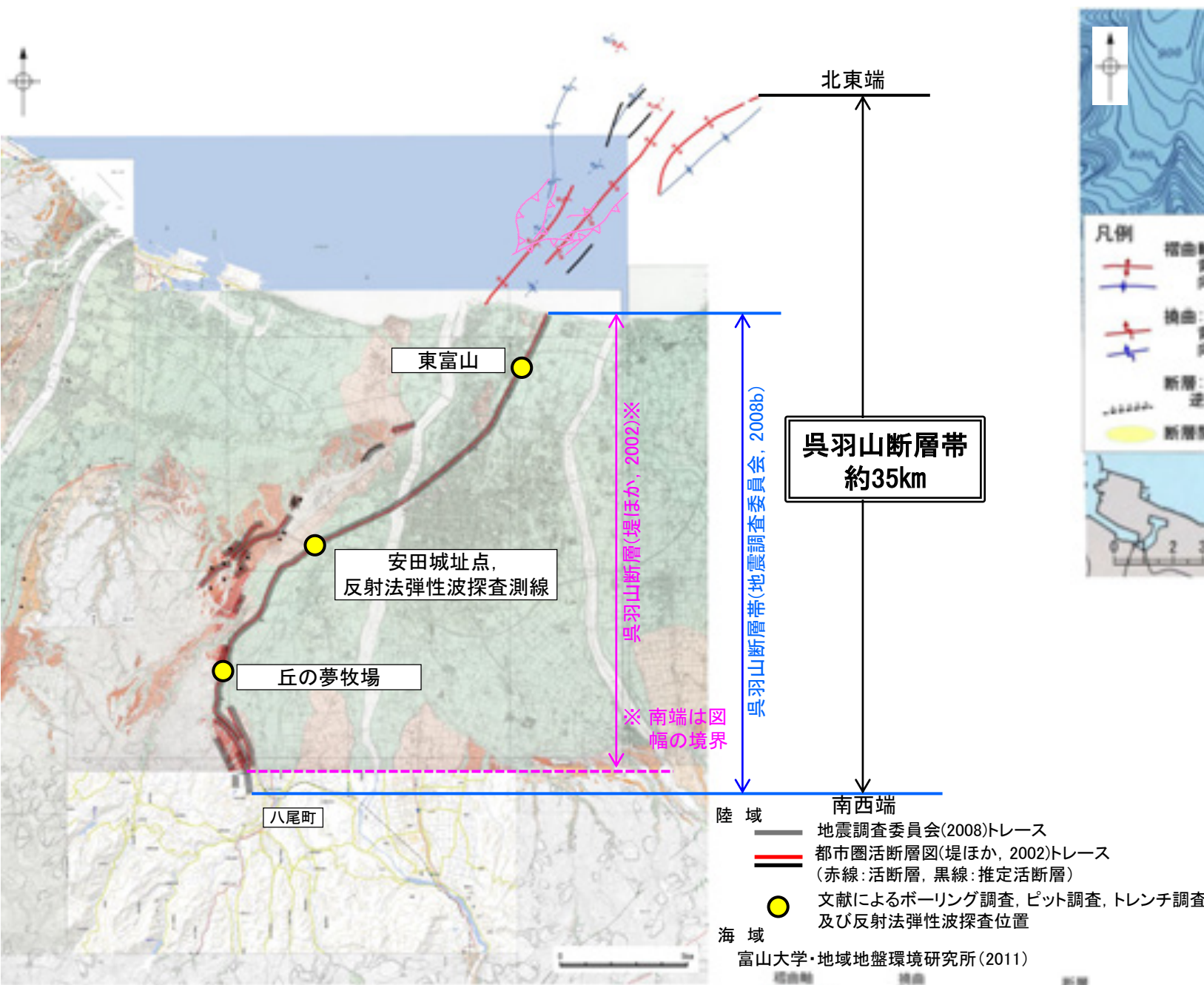
■北東端

○地震調査委員会(2008b)は、呉羽山断層帯の北端は富山湾の海岸に達しており、海域ではどこまで延びているか明確に確認できる資料は得られていないが、海域部の延長を、最大で北東-南西方向の尾根状地形東縁部の北東端としている。

○富山大学・地域地盤環境研究所(2011)は、陸域の呉羽山断層の海域延長部に関して、海岸から北東に連続する背斜構造を示しており、陸域部を含めた約34.5kmを呉羽山断層帯としている。

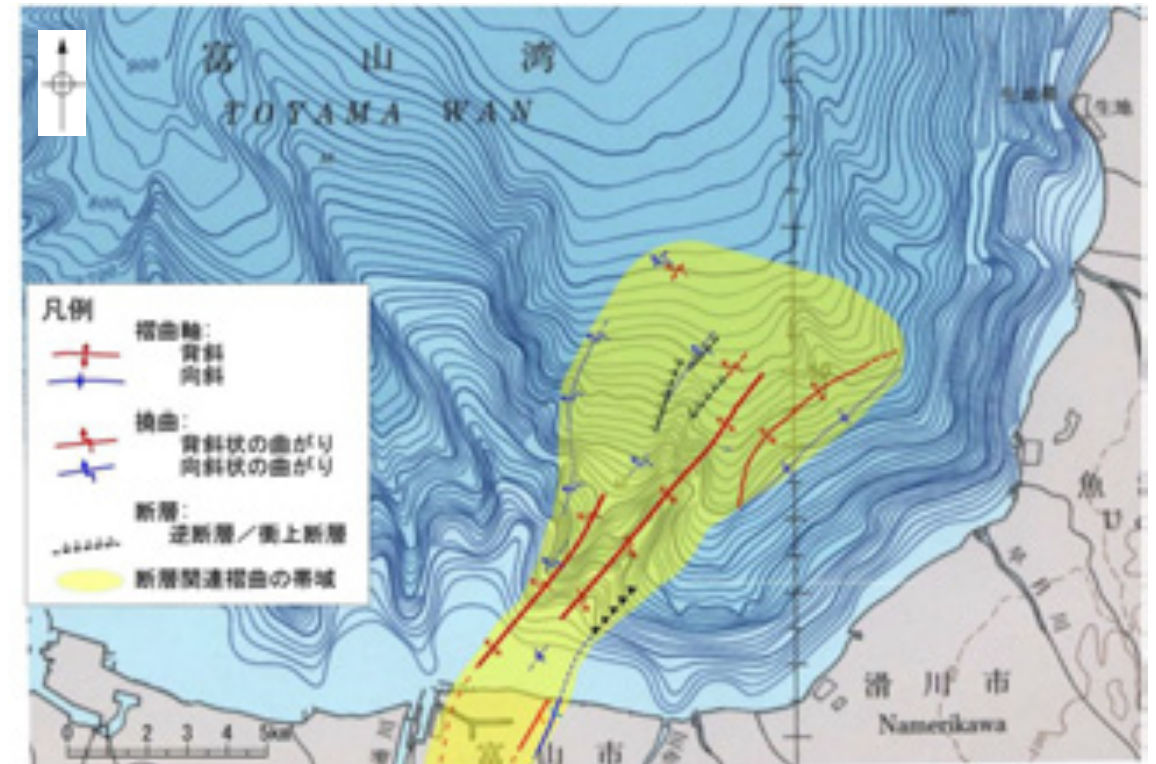
■南西端

○地震調査委員会(2008b)は、富山市八尾町付近を呉羽山断層帯の南西端としている。

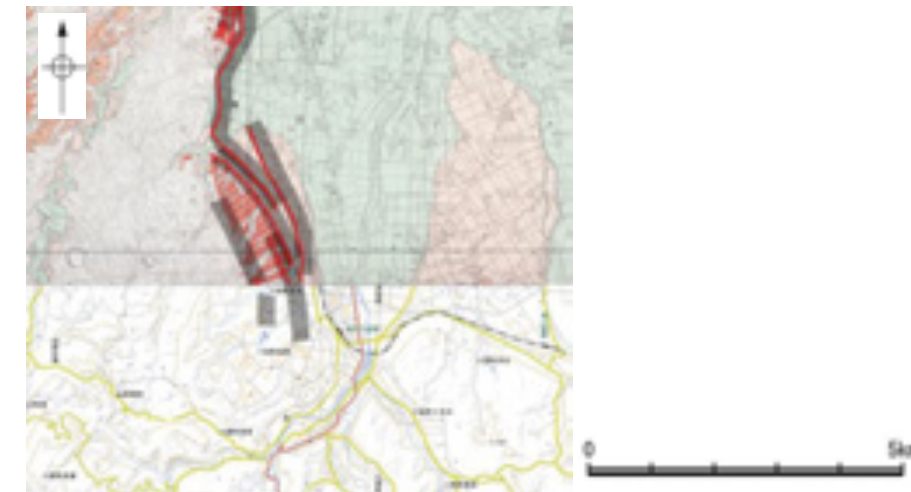


位置図

(都市圏活断層図(堤ほか, 2002, 2003; 後藤ほか, 2015, 2020; 宮内ほか, 2019; 田力ほか, 2019; 基図は地理院地図)に一部加筆)



北東端拡大図(富山大学・地域地盤環境研究所(2011)に一部加筆)



南西端拡大図

(都市圏活断層図(堤ほか, 2002; 基図は地理院地図)に一部加筆)

補足資料3. 1－1

国による連動評価事例

(1)地震調査研究推進本部 地震調査委員会(2010a)

地震調査委員会(2010a):「活断層の長期評価手法(暫定版)」報告書より抜粋

:連動することを示唆するデータ

3.2.1 評価対象の設定

(2)起震断層

[説明]○ 起震断層の設定

- ① 評価対象とした断層について、地表の位置・形状に基づき「起震断層」にグループ分けする。
- ② 「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。
- ③ 「起震断層」に括った結果、当該地域の地震発生層の厚さに満たない「短い活断層」が生じた場合には、活褶曲や傾動、隆起・沈降、断層など地表の変形を面的に考慮し、さらに地質や重力のデータを用いて、地下における断層面のおおよその位置と長さを判断する。

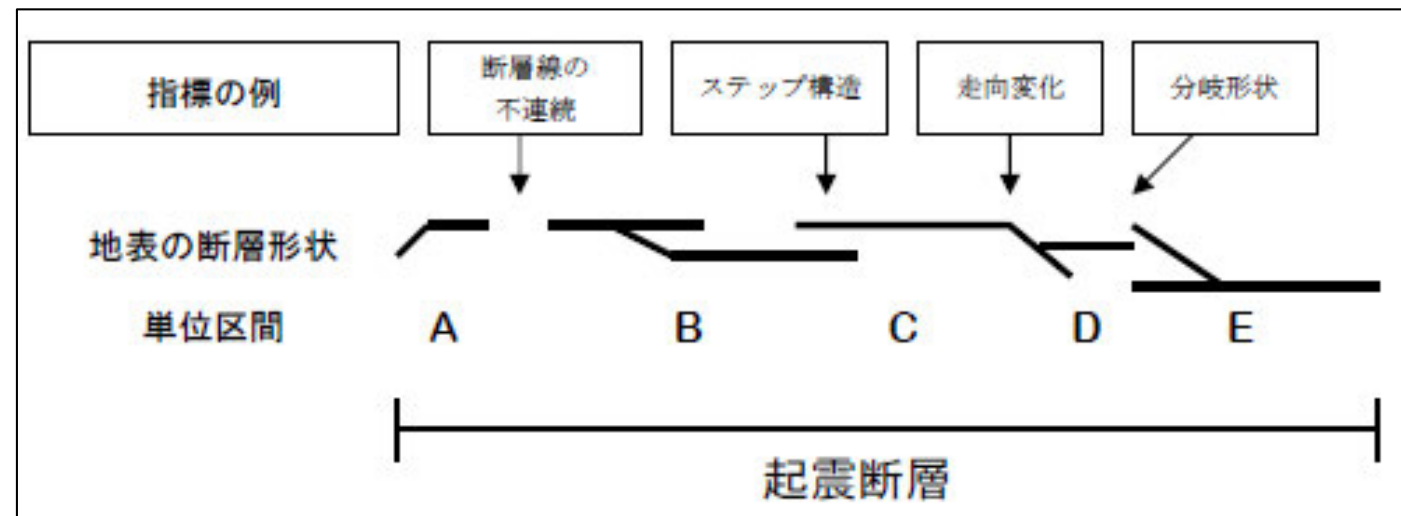
(解説)

・起震断層の設定においては、「3.1.1. 活断層の評価の単位」の記述を参照し、地下の断層の存在及びその長さについて検討を行う。

・①について、松田(1990)に示されている起震断層の定義のうち以下の3つを用いる。

- 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

・②及び③について、地質構造や重力異常分布等に基づき「起震断層」の地下の長さを判断した場合には、その説明を「単位区間」の評価の「断層面の形状」の項目に記述する。



起震断層分割の指標の例
(地震調査委員会(2010a)に一部加筆)

(1)地震調査研究推進本部 地震調査委員会(2007a)

地震調査委員会(2007a):「サロベツ断層帯の長期評価」より抜粋

: 連動することを示唆するデータ

(説明)2.2 サロベツ断層帯の過去の活動

(5)活動区間

サロベツ断層帯は2.1(1)で述べたように、傾動が示されている領域のうち、幌延丘陵西縁と北川口丘陵西縁の間が約8.2km離れているが、反射法弾性波探査断面の解析結果(産業技術総合研究所, 2006)に基づく、地下では構造的に連続している可能性があり、それ以外はいずれも5km以内に近接していることから、この領域に伏在する断層は、松田(1990)の基準にしたがって、1つの起震断層を構成しているとみなすことができる。このことから、断層帯全体が1つの活動区間として活動した可能性がある。

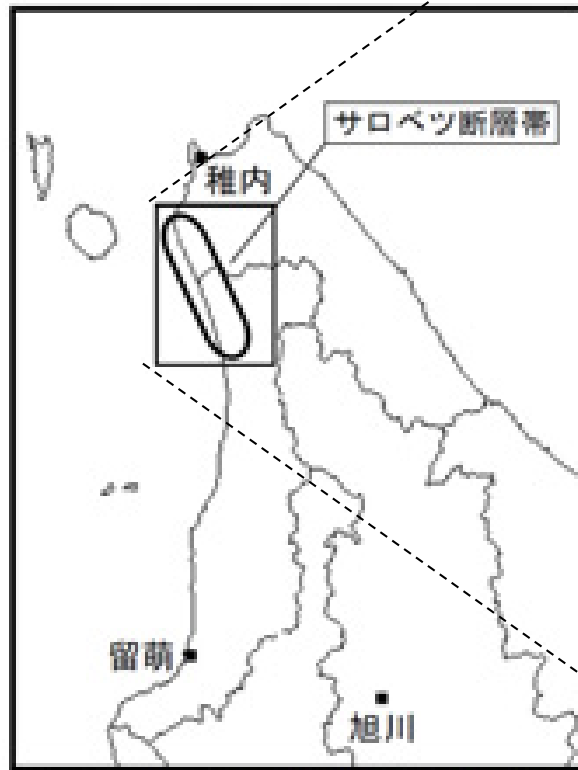


図1 サロベツ断層帯の概略位置図
(長方形は図2の範囲)

概略位置図
(地震調査委員会(2007a)に一部加筆)

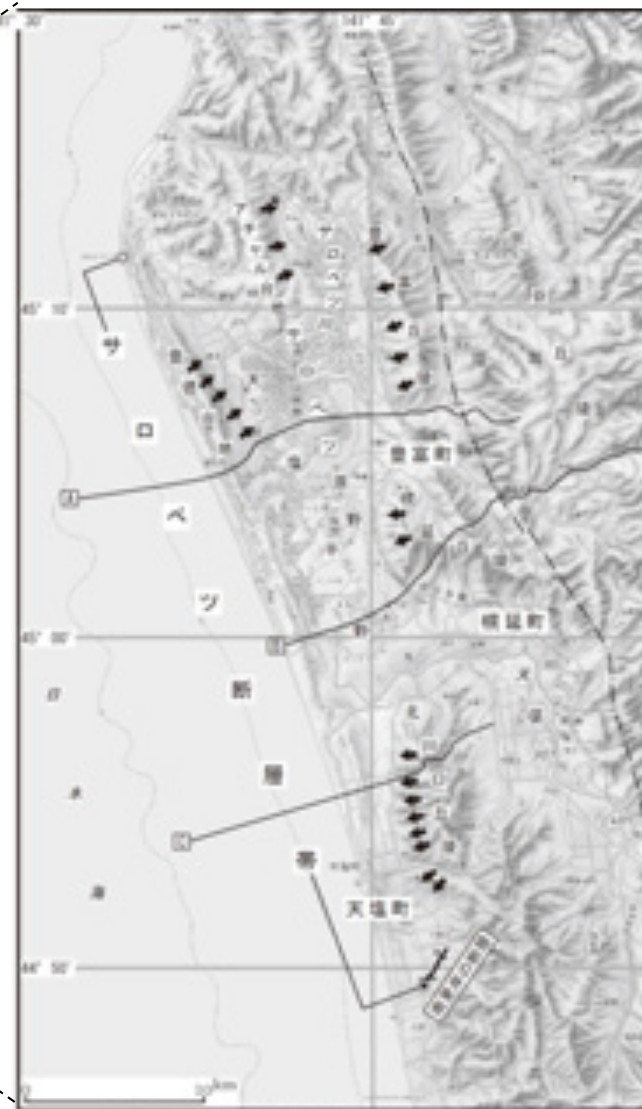


図2 サロベツ断層帯の位置と主な調査地点
A-C: 反射法弾性波探査断面 A, C: 文献6, B: 文献2
●: 断層帯の北縁と南縁 ○: 地下における断層帯の北縁
▲: 活断層(矢印は地殻変動が起きる向きを示す)
断層の位置は文献5、地殻変動の移動は文献4に基づく。
一点調査は文献1に示された大谷断層(地殻断層)
基図は国土院発行地形図20000「天塩」を使用

詳細位置図
(地震調査委員会(2007a)に一部加筆)

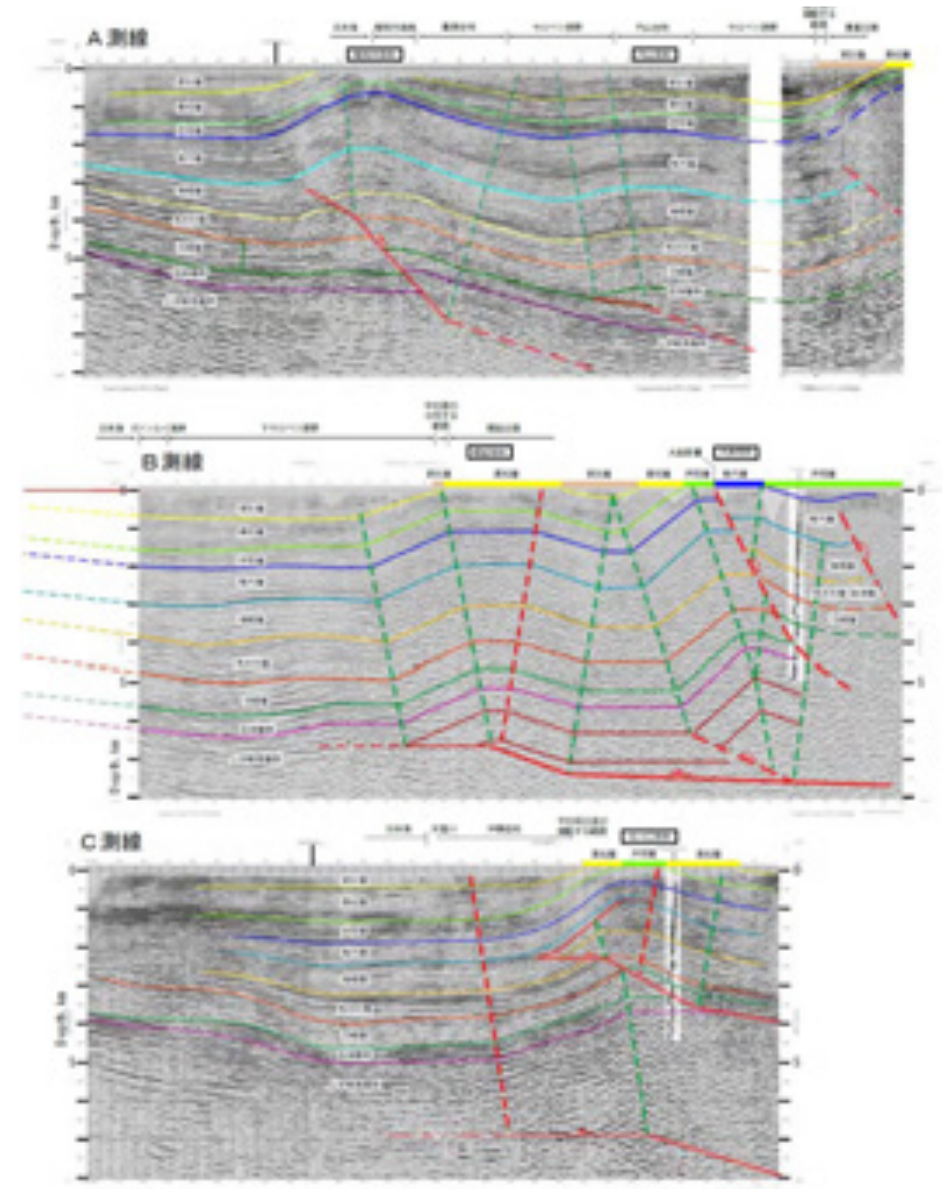


図3 反射法弾性波探査断面の解釈(縦横比は1:1) 産業技術総合研究所(2006)
(測線の位置は図2に示したA-C)

反射法弾性波断面の解釈
(地震調査委員会, 2007a)

(1)地震調査研究推進本部 地震調査委員会(2005a)

地震調査委員会(2005a):「横手盆地東縁断層帯の長期評価について」より抜粋

: 連動することを示唆するデータ

(説明)横手盆地東縁断層帯の評価

2. 断層帯の過去の活動

横手盆地東縁断層帯北部は、1896年(明治29年)の陸羽地震の際に、北方の駒ヶ岳西麓断層群、東方の真昼山地東縁断層帯の一部とともに活動した。活動時には断層の東側が西側に対して、相対的に2.5-3m程度隆起した。

2. 横手盆地東縁断層帯の評価結果

2.1 横手盆地東縁断層帯の位置及び形態

(1)横手盆地東縁断層帯を構成する断層

(—中略—)

本断層帯は、白岩・六郷断層群、金沢断層、杉沢断層、大森山断層などから構成される。これらは、相互に近接し、**走向・変位の向きを同じくする断層群である**ことから、松田(1990)の起震断層の基準にしたがって、1つの断層帯を構成していると見なせる。本断層帯は、後述するように、過去の活動時期の違い(1896年の陸羽地震時の活動区間と非活動区間)に基づき、北部と南部の2つの活動区間に分けられる。本断層帯北部は白岩・六郷断層群、金沢断層の一部(横手市金沢本町より北の区間)、本断層帯南部は金沢断層(北部に属する部分を除く)、杉沢断層、大森山断層などからそれぞれ構成される。



図1 横手盆地東縁断層帯の概略位置図
(長方形は図2の範囲)

概略位置図
(地震調査委員会(2005a)に一部加筆)



図2 横手盆地東縁断層帯の位置と主な調査地点
1: 十六沢地点 2: 金沢地点 3: 一文木・小森地点 4: 沼地中地点
A-C: 白岩・六郷断層群
A: 文相1 B: 文相2 C: 文相3
●: 断層帯の北端と南端 ●: 北部・南部の境界
○: 1896年陸羽地震の地表地殻断層
断層の位置は本文および本に基づき、
基図は国土院地質院発行地質図200000「秋田」(単位)を参照。

詳細位置図
(地震調査委員会(2005a)に一部加筆)



図3 横手盆地東縁断層帯の評価において考慮した断層
●: 1896年陸羽地震の地表地殻断層

横手盆地東縁断層帯の評価において考慮した断層
(地震調査委員会, 2005a)

(1)地震調査研究推進本部 地震調査委員会(2011)

地震調査委員会(2011):「新庄盆地断層帯の長期評価の一部改訂について」より抜粋

■: 連動しないことを示唆するデータ

(説明)2 新庄盆地断層帯の評価結果について

本断層帯は、新庄盆地の東側の丘陵との境界付近に位置し、東側が隆起する断層(新庄東山断層、長者原断層、沖の原断層、舟形断層など)と、新庄盆地の西側の丘陵との境界付近に位置し、西側が隆起する断層(鮭川断層、津谷付近の断層、上絵馬川西断層など)に大別される。ここでは松田(1990)の基準に基づいて、両者はそれぞれ別の起震断層を構成しているとみなし、前者を新庄盆地断層帯東部、後者を新庄盆地断層帯西部として区分する。



図1 新庄盆地断層帯の概略位置図
(長方形は図2の範囲)

概略位置図
(地震調査委員会(2011)に一部加筆)



図2 新庄盆地断層帯の活断層位置と主な調査地点
1: 堀内地区 2: 長者原地区 3: 反射法弾性波探査測線(文献10)
4: 本合海地区 5: 反射法弾性波探査測線(文献8) 6: 観音寺地区
●: 断層帯の北端と南端
活断層の位置は文献1、7、11に基づく。
基図は国土地理院発行数値地図200000「新庄」および「仙台」を使用。

詳細位置図
(地震調査委員会(2011)に一部加筆)

(1)地震調査研究推進本部 地震調査委員会(2007b)

地震調査委員会(2007b):「山形盆地断層帯の長期評価の一部改訂」より抜粋

 : 連動しないことを示唆するデータ

(説明)2.1 山形盆地断層帯の位置及び形態

(1)山形盆地断層帯を構成する断層

(一中略一)

本断層帯は、後述するように、過去の活動時期の違いに基づき、北部と南部の2つの活動区間に分けられる。本断層帯北部は駒籠一横山断層、富並断層、高森山断層、湯野沢断層、本断層帯南部は寒河江一山辺断層、村木沢断層、上山断層などからそれぞれ構成される。

なお、本断層帯の東側に近接して分布する尾花沢一楯岡断層、半郷断層は、山形盆地とその東側の奥羽脊梁山脈との境界付近に位置する東上がりの断層で、新庄盆地断層帯(新庄盆地とその東側の奥羽脊梁山脈との境界付近に位置する東上がりの断層)と同系列のものと推定される。これらの断層は、本断層帯とは**変位の向きが異なる**ので、評価の対象としないこととした。また、北方の新庄盆地の西縁に分布する鮭川断層は、新庄盆地と出羽丘陵との境界付近に位置する西上がりの断層で、本断層帯と同系列のものと推定されるが、本断層帯北部の駒籠一横山断層とは**12km程度の隔たりがある**ことから、評価の対象としないこととした。

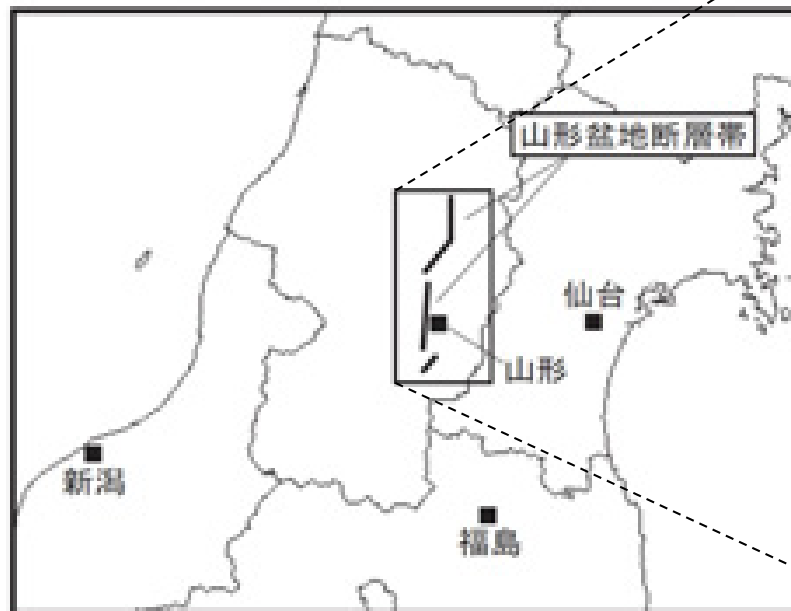


図1-1 山形盆地断層帯の概略位置図
(長方形は図2の範囲)

概略位置図
(地震調査委員会(2007b)に一部加筆)



図2 山形盆地断層帯の位置と主要断層
1. 駒籠一横山断層 2. 富並断層 3. 高森山断層 4. 湯野沢断層 5. 寒河江断層 6. 山形断層
7. 村木沢断層 8. 上山断層
断層の向きは矢印で示す。矢印の向きは、本断層帯の活動時期に基づき、断層の向きが異なる断層は異なる向きで示す。

詳細位置図
(地震調査委員会(2007b)に一部加筆)



図3 山形盆地断層帯及び新庄盆地断層帯とその周辺に位置する断層

山形盆地断層帯と周辺断層との位置関係図
(地震調査委員会, 2007b)

(1)地震調査研究推進本部 地震調査委員会(2005b)

地震調査委員会(2005b):「長井盆地西縁断層帯の長期評価について」より抜粋

 : 連動しないことを示唆するデータ

(説明)2.1 長井盆地西縁断層帯の位置及び形態

(1)長井盆地西縁断層帯を構成する断層

(—中略—)

なお, 本断層帯の北側には, 明神山東方付近の断層(池田ほか編, 2002など)が分布するが, 東側隆起の断層が主体であることから, 山形盆地断層帯に関連する可能性があると考え, 本断層帯には含めないこととした。



図1-2 長井盆地西縁断層帯と山形盆地断層帯の位置関係概略図

概略位置図
(地震調査委員会(2005b)に一部加筆)



図2 長井盆地西縁断層帯の位置と主な調査地点
1:川原沢地点 2:平山地点 3:イ山地点
*:断層帯の北端と南端
断層の位置は文献及び図に基づき、
基図は国土院発行数値地図250000「仙台」「福島」「村上」「新潟」を使用

詳細位置図
(地震調査委員会(2005b)に一部加筆)



図3 長井盆地西縁断層帯の評価において考慮した断層

長井盆地西縁断層帯の評価において考慮した断層
(地震調査委員会, 2005b)

(1)地震調査研究推進本部 地震調査委員会(2005c)

地震調査委員会(2005c):「福島盆地西縁断層帯の長期評価について」より抜粋

■: 連続しないことを示唆するデータ

(説明)2.1 福島盆地西縁断層帯の位置及び形態

(1)福島盆地西縁断層帯構成する断層

(—中略—)

なお、本断層帯の北方延長には、長町—利府線断層帯が本断層帯と同様な走向で連続的に分布し、両断層帯はほとんど隔たりなしで連続している可能性もある。しかし、本断層帯の北端部に位置する村田断層は、白石断層以南にくらべて活動度が落ち(宮城県, 2001), また、長町—利府線断層帯の南端部に位置する円田断層は、活断層としての確実度が落ちるとされる(活断層研究会編, 1991; 宮城県, 1996; 今泉ほか, 1996, 2000; 中田・今泉編, 2002)。このように、**両断層帯の境界付近では断層の活動度及び確実度が落ちること**から、ここでは両断層帯は別々の起震断層を構成しているとの見方(地震調査研究推進本部地震調査委員会, 2002)を踏襲し、村田断層をもって、本断層帯の北端とする。

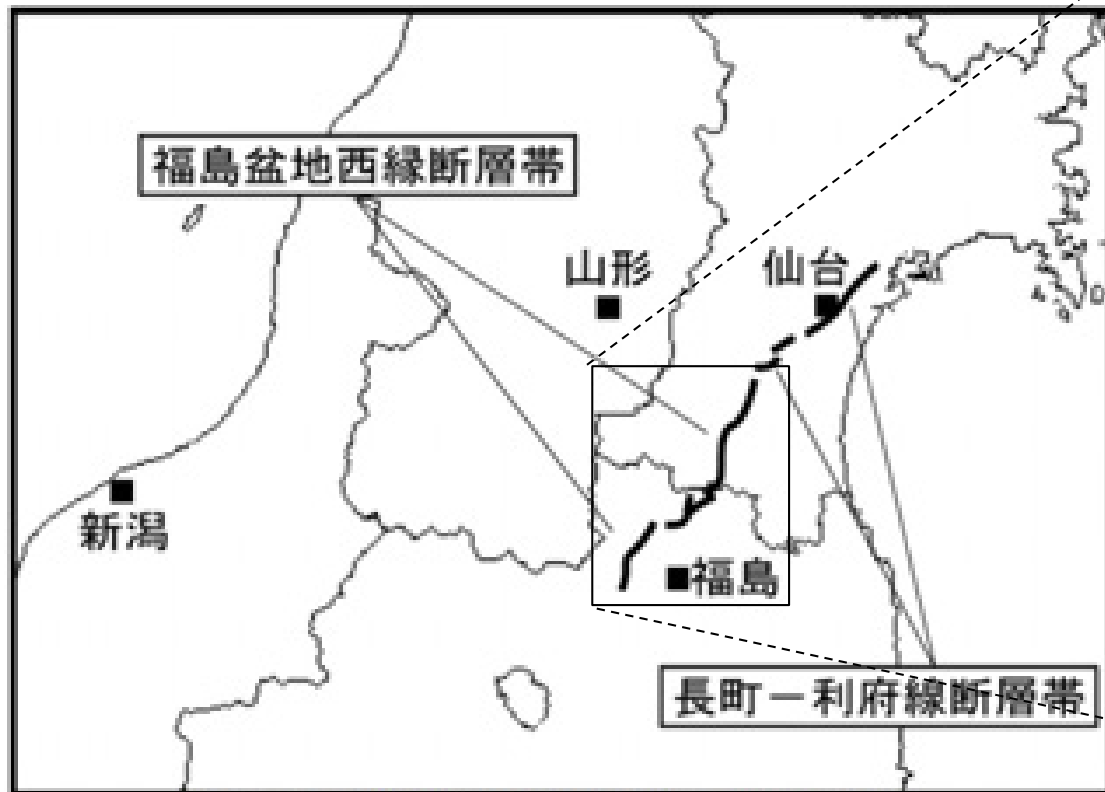


図1-2 福島盆地西縁断層帯と長町—利府線断層帯の概略位置関係図

概略位置図
(地震調査委員会(2005c)に一部加筆)



図2 福島盆地西縁断層帯の位置と主な調査地点
1: 菅生断層帯 2: 森山断層帯 3: 大野生断層帯 4: 大野生A断層帯
A: 互刺法断層帯調査線(文庫7)
B: 断層帯の北端と南端
断層の位置は文庫3に基づく
基図は国土院発行数値地図250000「仙台」「福島」を使用

詳細位置図
(地震調査委員会(2005c)に一部加筆)

(1)地震調査研究推進本部 地震調査委員会(2010b)

地震調査委員会(2010b):「富士川河口断層帯の長期評価の一部改訂について」より抜粋

: 連動することを示唆するデータ

(説明)2. 富士川河口断層帯の評価結果

本断層帯は、主に、富士川河口付近から北に延びる東列の断層帯と、その西方の静岡市清水区(旧庵原郡由比町)付近から北に延びる西列の断層帯とから成り立っている。東列は入山瀬断層、大宮断層及び安居山断層からなる。西列は入山断層、芝川断層からなる。両者の間には、北部(安居山断層と芝川断層)で3km未満、南部(入山瀬断層と入山断層)で約6kmの隔たりが存在するが、後述するように、**東列、西列いずれの断層帯も西側に傾き下がる断層であり、両者は地下で収斂すると推定されること**から、ここでは全体が1つの起震断層を構成すると判断して評価を行った。

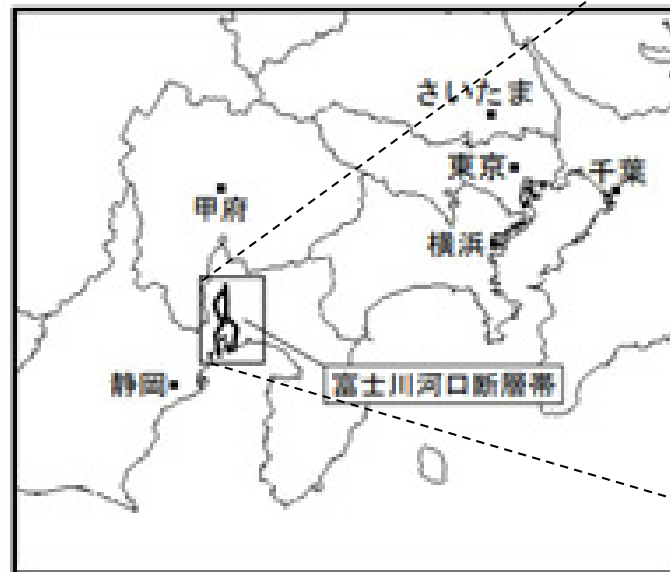


図1-1 富士川河口断層帯の概略位置図
(長方形は図2の範囲)



図2 富士川河口断層帯の位置と主な調査地点
 1: 青木地点 2: 青見北地点 3: 青見南地点 4: 山本地点 5: 滝野地点
 6: 加野地点 7: 松岡地点 8: 羽行地点 9: 大久保地点 10: 羽野地点
 11: 奥水地点 12: 宮野地点 13: 阿部地点 14: 由比地点 15: 浮島ヶ原地区
 A-C: 反射法弾性波探査測線 A: 文庫6 B: C: 文庫7
 D-F: 音波探査測線(文庫7)
 ※: 断層帯の北端と南端
 断層の位置は文庫4、5、7に基づく。
 基図は国土院発行数値地図200000「甲府」「静岡」を使用。

概略位置図
(地震調査委員会(2010b)に一部加筆)

詳細位置図
(地震調査委員会(2010b)に一部加筆)

(1)地震調査研究推進本部 地震調査委員会(2006a)

地震調査委員会(2006a):「橿形山脈断層帯の長期評価の一部改訂について」より抜粋

: 連動しないことを示唆するデータ

(説明)2. 橿形山脈断層帯の評価結果

橿形山脈断層帯は、越後平野とその東側の橿形山脈との境界付近に位置する断層帯である。

橿形山脈断層帯の南東方には池田ほか編(2002), 小松原(1991), 中田・今泉編(2002)及び渡辺ほか(2003)により幾条かの短い断層が示されており, その南方の谷口・吾妻(1998)によって指摘された断層帯とともに胎内川左岸から加治川右岸にかけてほぼ連続的に分布する。松田(1990)の基準に従えば, これらの断層は橿形山脈断層帯と同一の起震断層を構成することになる。しかし, これらの断層は橿形山脈断層帯とは**変位の向きが異なること**から別の起震断層であると考えられる。この長さは約18kmとなり, 単独では地震調査研究推進本部(1997)による基盤的調査観測対象の基準に達しないことと, 詳細な調査結果が得られていないことから, 評価の対象としないことにした。

この結果, 橿形山脈断層帯は, 前回の評価(地震調査研究推進本部地震調査委員会, 2002a)と同様に長さ約16kmと判断される(2.1(2)で後述)。このため単独では基盤的調査観測対象の基準(長さ20km以上)を満たさないことになるが, 詳細な調査が行われていることなどから, そのまま評価対象とした。



図1 橿形山脈断層帯の概略位置図
(長方形は図2の範囲)

概略位置図
(地震調査委員会(2006a)に一部加筆)

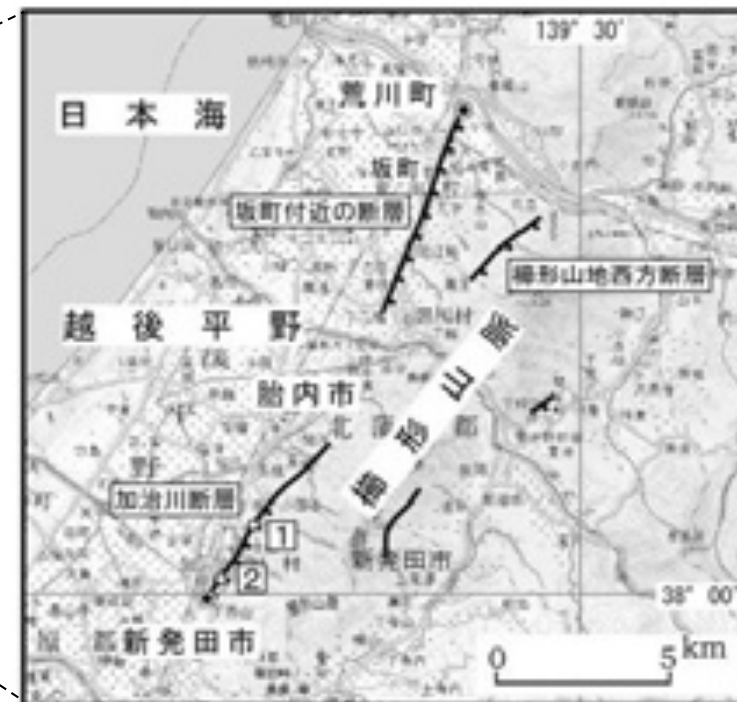


図2 橿形山脈断層帯の位置と主な調査地点

1: 貝屋地区 2: 金山地区

●: 断層帯の北端と南端

活断層の位置は文献1, 3及び12(注4)に基づく。

基図は国土地理院発行数値地図 200000「村上」及び「新潟」を使用。

詳細位置図
(地震調査委員会(2006a)に一部加筆)

(1)地震調査研究推進本部 地震調査委員会(2005d)

地震調査委員会(2005d):「十日町断層帯の長期評価について」より抜粋

: 連動しないことを示唆するデータ

(説明)2. 十日町断層帯の評価結果

十日町断層帯は、ほぼ南北に延びる細長い十日町盆地に沿って分布する断層帯で、盆地の西縁に位置する西側隆起の断層帯と東縁に位置する東側隆起の断層帯からなる。この2つの断層帯については、**地表では5km以内に接近して並走するが、変位の向きが逆であることから**、ここでは別の断層帯と考え、盆地西縁に連続する断層帯を十日町断層帯西部、盆地東縁に連続する断層帯を十日町断層帯東部として、それぞれについて評価する。



図1 十日町断層帯の概略位置図
(長方形は図2の範囲)

概略位置図
(地震調査委員会(2005d)に一部加筆)



図2 十日町断層帯の位置と主な調査地点
1: 中津地点 2: 伊達地点 3: 宮東地点
4: 高橋南地点 5: 新ノ木地点
*: 断層帯の北縁と南縁
断層の位置は文献1、7及びD111に基づき、
基図は国土院院発行数値地図250000「基礎」を使用。

詳細位置図
(地震調査委員会(2005d)に一部加筆)



図3 十日町断層帯の評価において考慮した断層

十日町断層帯の評価において考慮した断層
(地震調査委員会, 2005d)

(1)地震調査研究推進本部 地震調査委員会(2009a)

地震調査委員会(2009a):「高田平野断層帯の長期評価について」より抜粋

 : 運動しないことを示唆するデータ

(説明)2. 高田平野断層帯の評価結果

高田平野断層帯は、高田平野の西縁に位置する西側隆起の断層帯と東縁に位置する東側(南東側)隆起の断層帯からなる。

高田平野の東西両縁に分布する本断層帯は、その南端において地表ではほぼ連続して分布するが、全体的に見て高田平野を挟んで**向かい合う位置関係にあること、断層帯の midpoint における相互の距離が5km以上離れていること**から、別の起震断層を構成すると判断した。さらに、両断層帯は、上述のように、その南端においては地表では5km以内に接近し、ほぼ連続して分布するが、**変位(ずれ)の向きが逆**であり、断層面の傾斜を考慮すると**地下深部では断層面が離れていくと考えられること**からも別の断層帯を構成すると判断できる。したがって、ここでは、平野西縁の断層帯を高田平野西縁断層帯、平野東縁の断層帯を高田平野東縁断層帯として、それぞれについて評価を行った。



図1 高田平野断層帯の概略位置図
(長方形は図2の範囲)

概略位置図
(地震調査委員会(2009a)に一部加筆)

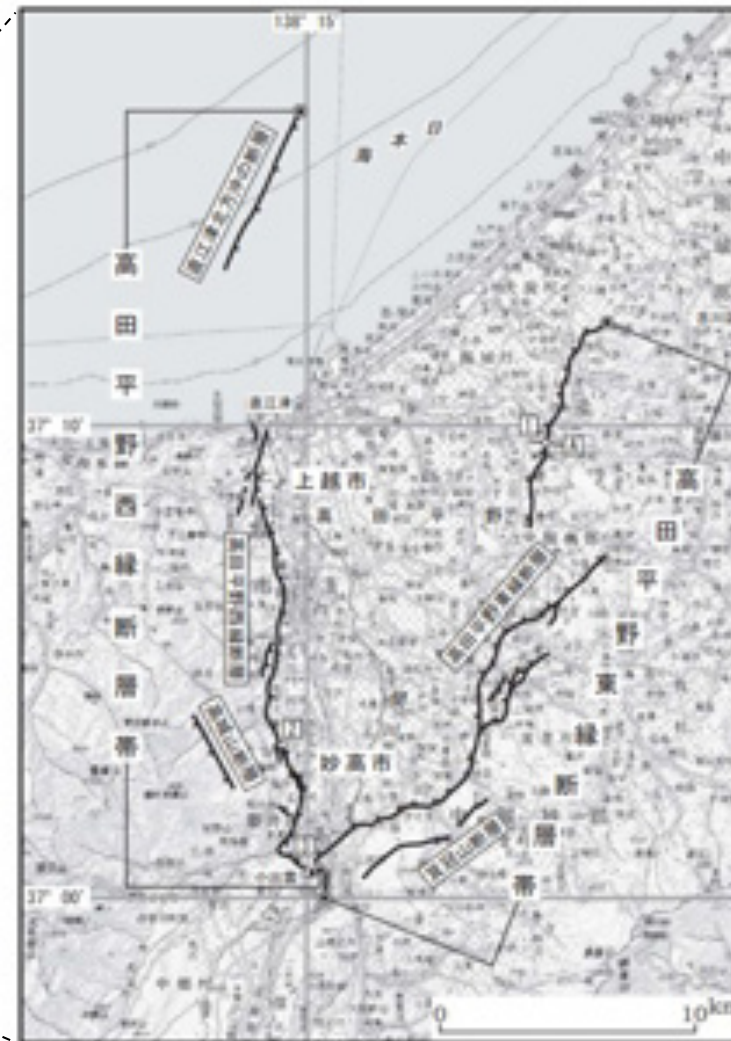


図2 高田平野断層帯の位置と主な調査地点
1: 奥野地点 2: 宮内地点 3: 小山田地点
A: 反射法弾性波探査測線(文献6)
●: 断層帯の北縁と南縁
断層の位置は文献3, 4及び6に基づく。
基図は国土地理院発行数値地図200000「高野」を使用。

詳細位置図
(地震調査委員会(2009a)に一部加筆)

(1)地震調査研究推進本部 地震調査委員会(2001a)

地震調査委員会(2001a):「信濃川断層帯(長野盆地西縁断層帯)の評価」より抜粋

:連動することを示唆するデータ

(説明)2-1 断層帯の位置・形態

(1)長野盆地西縁断層帯を構成する断層

本断層帯を構成する断層の位置・形態は、仁科ほか(1985)、活断層研究会(1980, 1991)、「都市圏活断層図 飯山・中野・長野図幅」(宮内ほか, 2000; 堤ほか, 2000; 東郷ほか, 2000)などに示されている。これらでは、主要な断層分布についてほぼ共通した認識が示されている。ここでは、断層の位置及び名称は、最も新しい「都市圏活断層図 飯山・中野・長野図幅」(宮内ほか, 2000; 堤ほか, 2000; 東郷ほか, 2000)によった。

本断層帯の主部(長野盆地西縁断層)は、長野盆地の西縁部に位置し、飯山市の北方から長野市の南方にかけてほぼ連続して分布している。飯山市北方では、この東側に短い活断層として、重地原断層及び北竜湖断層が存在する。長野盆地西縁断層、重地原断層、北竜湖断層は、相互の隔たりが3km以内で近接すること、**走向及び変位のセンスをほぼ同じにする断層群であること**からこれらを一括し、松田(1990)の基準にしたがって一つの起震断層として扱うことにした。

本断層帯北方の関田山地に分布する断層群(野々海峠断層、関田峠・黒倉山断層群、黒岩山断層(活断層研究会, 1980, 1991)など)については、重力性の正断層群である可能性が高い(柳沢ほか, 2001)ことから、本断層帯には含めず、評価の対象としないことにした。



図1 長野盆地西縁断層帯の概略位置図
(震害調査委員会(2001a)より加筆)

概略位置図
(地震調査委員会(2001a)に一部加筆)



図2 長野盆地西縁断層帯の活断層位置と調査地点

詳細位置図
(地震調査委員会(2001a)に一部加筆)

(1)地震調査研究推進本部 地震調査委員会(2006b)

地震調査委員会(2006b):「境峠・神谷断層帯の長期評価の一部改訂について」より抜粋

: 連動しないことを示唆するデータ

(説明) 2. 境峠・神谷断層帯の評価結果

境峠・神谷断層帯は、飛騨山脈南部から木曾山脈北部にかけて分布する断層帯である。本断層帯は、断層の走向や変位の向きから、松田(1990)の起震断層の定義に基づけば、北西-南東走向の境峠・神谷断層帯主部と北東-南西方向に延びる霧訪山-奈良井断層帯の2つの断層帯に区分することができる。



図1-1 境峠・神谷断層帯の概略位置図
(長方形は図2の範囲)

概略位置図
(地震調査委員会(2006b)に一部加筆)



図2 境峠・神谷断層帯の位置と主な調査地点
1: ソグラ沢地点 2: 野良神スキー場南方地点 3: 寄合渡地点
4: 上押出沢地点 5: 細島地点 6: 中村地点 7: 森崎地点
●: 断層帯の両端
断層の位置は文献2に基づく。
基図は国土地理院発行数値地図200000「長野」「甲府」「高山」「飯田」を使用。

詳細位置図
(地震調査委員会(2006b)に一部加筆)

(1)地震調査研究推進本部 地震調査委員会(2007c)

地震調査委員会(2007c):「伊那谷断層帯の長期評価の一部改訂について」より抜粋

 : 連動しないことを示唆するデータ

(説明) 2. 伊那谷断層帯の評価結果

伊那谷断層帯は、木曾山脈とその東側の伊那盆地との境界付近に位置し、ほぼ伊那盆地全域に延びる断層帯である。本断層帯は、断層の走向や変位の向きから、松田(1990)の起震断層の定義に基づき、本断層帯を伊那谷断層帯主部と伊那谷断層帯南東部の2つの起震断層に区分して評価を行った。



図1-1 伊那谷断層帯の概略位置図
(長方形は図2の範囲)

概略位置図
(地震調査委員会(2007c)に一部加筆)



図2 伊那谷断層帯の位置と主な調査地点
1: 上谷田地点 2: 松島地点 3: 山崎地点 4: 豊野新地点
5: 大田切地点 6: 榑野地点 7: 北村地点 8: 栗原地点
●: 断層帯の走向と変位 A・B: 互射法弾性変位調査線(文献1)
断層の位置は文献3, 4, 7, 8, 9, 11及び12に基づく。
基図は国土院発行数値地図200000「静岡」「豊橋」を使用。

詳細位置図
(地震調査委員会(2007c)に一部加筆)

(1)地震調査研究推進本部 地震調査委員会(2007d)

地震調査委員会(2007d):「魚津断層帯の長期評価について」より抜粋

■ : 連動することを示唆するデータ

(説明) 2. 2 断層帯の過去の活動

(5)活動区間

魚津断層帯は、断層がほぼ連続的に分布することから、松田(1990)の起震断層の定義に基づくと、断層帯全体が1つの区間として活動してきたと推定される。

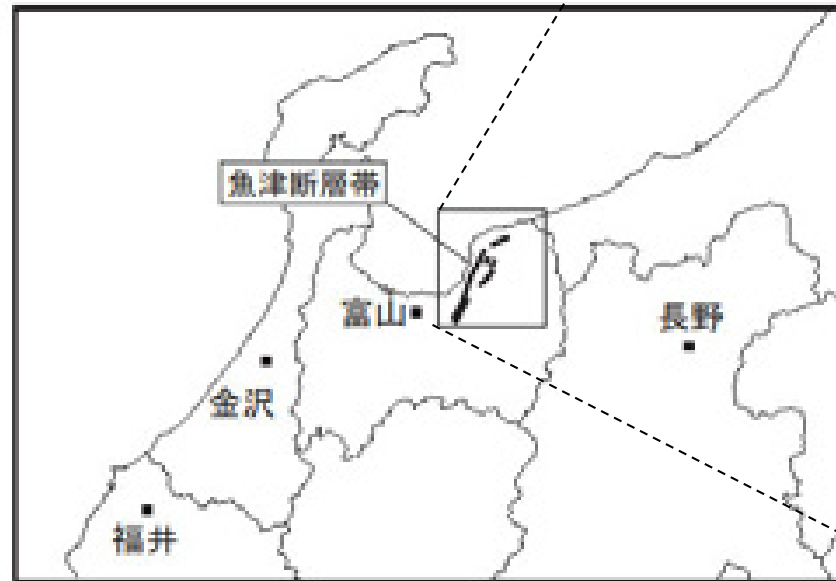


図1 魚津断層帯の概略位置図 (長方形は図2の範囲)

概略位置図
(地震調査委員会(2007d)に一部加筆)



図2 魚津断層帯の位置と主な調査地点
1: 田家新地点 A: 反射法弾性波探査測線(文献6)
●: 断層帯の北端と南端
断層の位置は文献1, 2, 4, 5及び9に基づく。
基図は国土地理院発行数値地図200000「富山」を使用。

詳細位置図
(地震調査委員会(2007d)に一部加筆)

(1)地震調査研究推進本部 地震調査委員会(2013a)

地震調査委員会(2013a):「森本・富樫断層帯の長期評価(一部改訂)について」より抜粋

■ : 連動することを示唆するデータ □ : 連動しないことを示唆するデータ

(説明) 2-2. 断層帯の過去の活動

(5) 活動区間及び地震の規模

森本・富樫断層帯を構成する森本・野町・富樫の各断層はいずれも互いに連続して分布していることから、松田(1990)の定義にしたがって一つの起震断層とみなし、それらは一つの活動区間として同時に活動したと仮定する。なお、中村ほか(2006)は、森本・富樫断層帯の変位速度分布パターンから、同断層帯は独立した起震断層であり、北方に位置する石動山断層(邑知潟断層帯)と同時に活動する可能性は低いとしている。



図1-1 森本・富樫断層帯の概略位置図
(長方形は図2の範囲)

概略位置図
(地震調査委員会(2013a)に一部加筆)



図2 森本・富樫断層帯の活断層位置と主な調査地点
1: 利根地点 2: 梅田北地点 3: 梅田南地点 A, B: 反射法弾性波探査測線
●: 断層帯の北端と南端
活断層の位置は東郷ほか(1998a, b)及び東郷(2000)に基づく。
基図は国土地理院の「数値地図200000(地図画像)」「七尾」及び「金沢」を使用。

詳細位置図
(地震調査委員会(2013a)に一部加筆)



図1-2 森本・富樫断層帯と邑知潟断層帯及び砺波平野断層帯西部との位置関係概略図

森本・富樫断層帯と周辺断層との位置関係図
(地震調査委員会, 2013a)

(1)地震調査研究推進本部 地震調査委員会(2003a)

地震調査委員会(2003a):「野坂・集福寺断層帯の長期評価について」より抜粋

■ : 連動しないことを示唆するデータ

(説明)2. 野坂・集福寺断層帯の評価結果

野坂・集福寺断層帯は、若狭湾から福井県三方郡美浜町を経て滋賀県伊香郡西浅井町に至る断層帯である。全体として北西-南東方向に延びているが、敦賀市南部で約4kmの不連続が認められる。この不連続区間には、北東-南西方向に湖北山地断層帯北西部が延びており、本断層帯を二分している。湖北山地断層帯北西部の北東端に位置する敦賀断層は、更新統堆積以降活動していない可能性も指摘されている(杉山ほか, 1998b)。仮に敦賀断層が現在では活動していないとすれば、本断層帯を二つに区分する根拠は認められないことになる。しかし、ここでは**湖北山地断層帯北西部が野坂・集福寺断層帯を切ってさらに北東側に延びている可能性を考慮し、北西側の野坂断層帯と南東側の集福寺断層の二つをそれぞれ独立の起震断層として評価することとした。**なお、集福寺断層は長さが約10kmであり、単独では地震調査研究推進本部(1997)の基準を満たしておらず、過去の活動に関する資料もほとんど得られていないため、ここでは詳細な評価は行わないこととし、簡単な記述にとどめることとした。

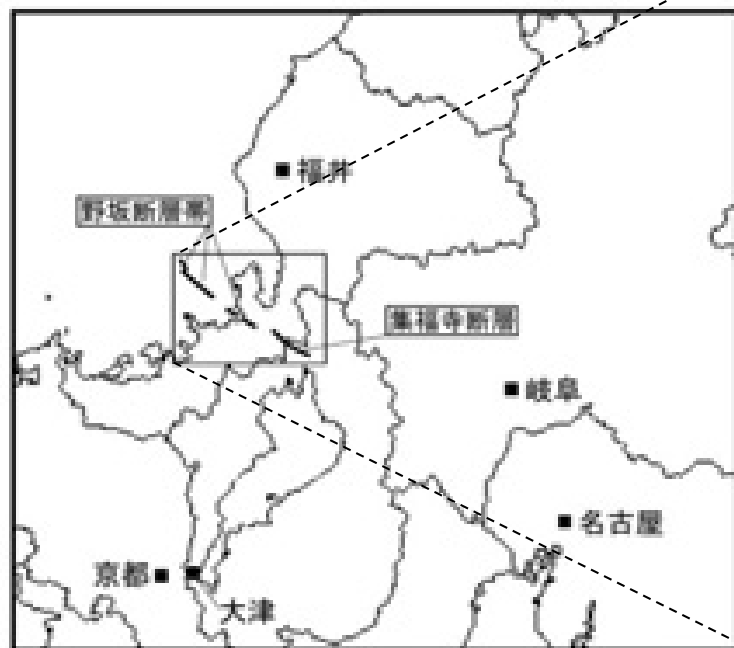


図1-1 野坂・集福寺断層帯の概略位置図
(長方形は図2の範囲)

概略位置図
(地震調査委員会(2003a)に一部加筆)

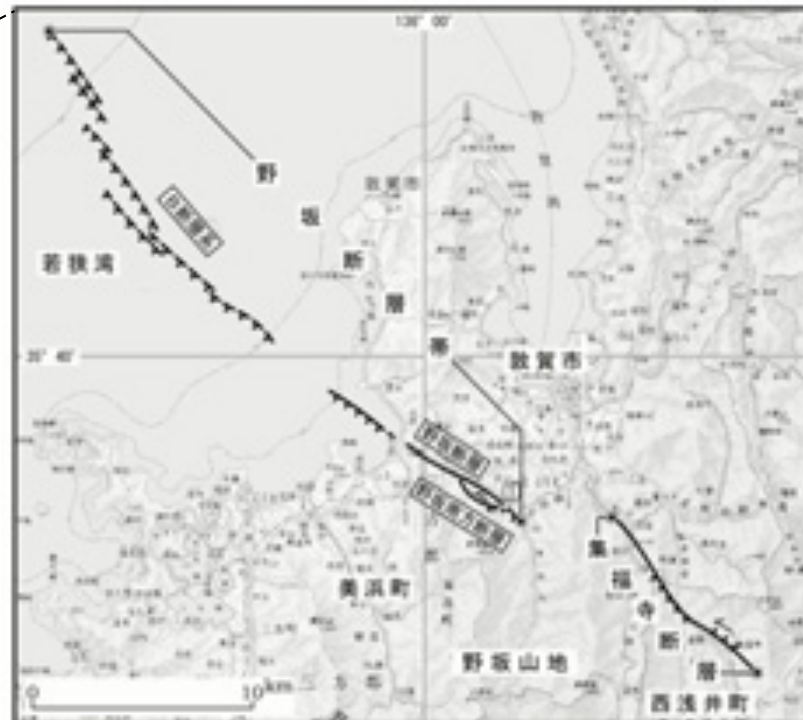


図2 野坂・集福寺断層帯の活断層位置と主な調査地点
1: 長谷地点
*: 断層帯の北西端と南東端
活断層の位置は文献2、3及び文献4に基づく。
基図は国土院発行数値地図300000「岐阜」及び「富山」を使用。

詳細位置図
(地震調査委員会(2003a)に一部加筆)

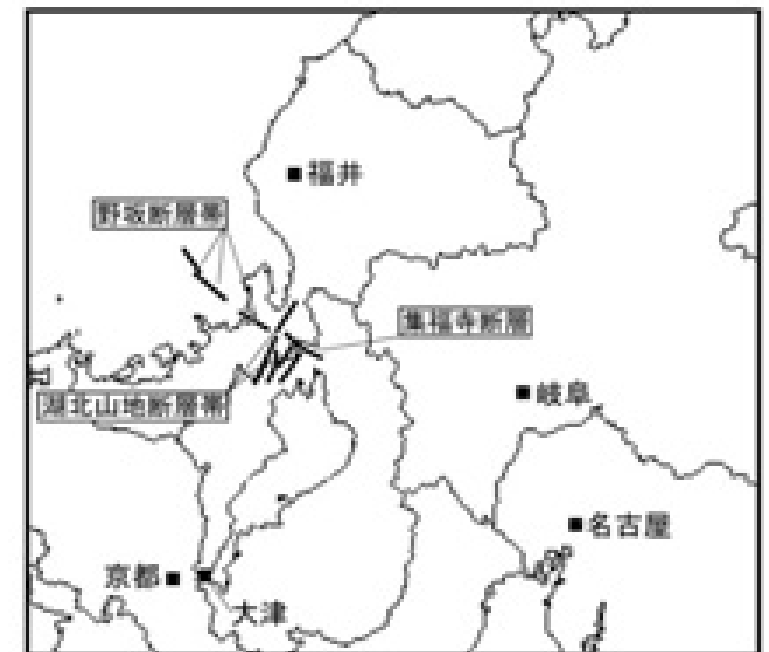


図1-2 野坂・集福寺断層帯と湖北山地断層帯の位置関係概略図

野坂・集福寺断層帯と湖北山断層帯の位置関係図
(地震調査委員会, 2003a)

(1)地震調査研究推進本部 地震調査委員会(2001b)

地震調査委員会(2001b):「養老-桑名-四日市断層帯の評価」より抜粋

: 連動することを示唆するデータ

(説明) 2-2 断層帯の過去の活動

(5)活動区間及び地震規模

養老・桑名断層では、断層が連続して分布している。また、宮代断層及び四日市断層は、いずれも養老・桑名断層のほぼ延長上に**近接して分布し**、養老・桑名断層と**同じ変位のセンスをもつ**。これらのことから、松田(1990)の定義に従って、養老-桑名-四日市断層帯は、断層帯全体が一つの起震断層として同時に活動したと推定する。



図1 養老-桑名-四日市断層帯の概略位置図
長方形は図2の範囲

概略位置図
(地震調査委員会(2001b)に一部加筆)



図2 養老-桑名-四日市断層帯の活断層位置と調査地点
活断層の位置は岡田・東編(2000)に基づく。
1-5: 主な調査地点。細線は反射法帯性波探査測線。A: 東西測線、
B: 南北測線、C: 濃尾平野中部測線。
●: 断層帯の北端、南端及び屈曲点。
基図は国土地理院発行1:200,000地質図「名古屋」及び「岐阜」を使用。

詳細位置図
(地震調査委員会(2001b)に一部加筆)

(1)地震調査研究推進本部 地震調査委員会(2002)

地震調査委員会(2002):「伊勢湾断層帯の評価」より抜粋

■ : 連動しないことを示唆するデータ

(説明)2. 伊勢湾断層帯の評価結果

伊勢湾断層帯は、伊勢湾の中・北部に位置する断層帯であり、断層の分布範囲は、木曾川河口の南方沖を北端として、南東側は知多半島先端の愛知県知多郡南知多町沖合いまで、南西側は三重県安芸郡河芸町の東方沖に至る南北約35km、東西約33kmの範囲に及んでいる。

伊勢湾断層と内海断層は、知多半島の西-南側の海岸線にほぼ沿うように連続して延びている。一方、白子-野間断層は、伊勢湾断層と内海断層の境界付近を東端としているが、ここでは、知多半島が**相対的に隆起する第四紀後期の地形・地質構造**を考慮して、伊勢湾断層帯を、伊勢湾断層と内海断層からなる断層帯主部と白子-野間断層の二つに区分し、松田(1990)の基準にしたがい、それぞれを一つの起震断層であるとみなすこととする。

本断層帯を構成する各断層の位置・形状は、桑原ほか(1972)、活断層研究会(1991)、中部空港調査会(1994,1996)、海上保安庁水路部(1995)、岩淵ほか(2000)、岡田ほか(2000)などに示されている。ここでは、断層帯を構成する各断層の位置及び名称は岡田ほか(2000)によった。

なお、伊勢湾の北西部には、四日市市沖から鈴鹿市沖にかけて延びる鈴鹿沖断層(海上保安庁水路部,1995;岩淵ほか,2000)が分布する。この断層は、地震調査研究推進本部(1997)による基盤的調査観測計画においては伊勢湾断層帯に含まれていたが、これまでに得られた調査結果によると、その**分布位置や変位の向きなど**から、断層帯主部や白子-野間断層とは別の起震断層(松田,1990)と考えられる。この断層は長さが13km程度と短く、単独では地震調査研究推進本部(1997)による基盤的調査観測対象の活断層の基準に該当しなくなることから、ここでは評価の対象とはしないこととした。



図1 伊勢湾断層帯の概略位置図
(長方形は図2の範囲)

概略位置図
(地震調査委員会(2002)に一部加筆)



図2 伊勢湾断層帯の活断層位置と主な調査地点
伊勢湾断層帯主部は、北部(伊勢湾断層)と南部(内海断層)から構成される。
A: 図4及び図7、B: 図6及び図7、C: 図8の断層位置
活断層の位置は海上保安庁水路部(1995)、安知ほか(1996)、愛知県防災調査隊
調査(1997)、伊藤ほか(1998)などから編集した岡田ほか(2000)に基づく。
●: 断層帯の位置、○: 伊勢湾断層帯主部の北部・南部の境界
基図は国土院院発行数値地図200000「名古屋」を使用。

詳細位置図
(地震調査委員会(2002)に一部加筆)



図3 伊勢湾断層帯主部、白子-野間断層及び鈴鹿沖断層の位置関係

伊勢湾断層帯と周辺断層の位置関係図
(地震調査委員会, 2002)

(1)地震調査研究推進本部 地震調査委員会(2009b)

地震調査委員会(2009b):「琵琶湖西岸断層帯の長期評価の一部改訂について」より抜粋

■ : 連動しないことを示唆するデータ

(説明) 2. 1 琵琶湖西岸断層帯の位置・形態

(1) 琵琶湖西岸断層帯を構成する断層

(一 中略一)

本断層帯は、後述するように、過去の活動時期の違いから、北部と南部の2つの活動区間に区分される。断層帯北部は知内断層、饗庭野断層、上寺断層、勝野断層など、断層帯南部は西岸湖底断層、比良断層、堅田断層、比叡断層、膳所断層などからそれぞれ構成される。

なお、本断層帯は、後述するように、西方に位置する三方・花折断層帯と深部で収れんしていると推定されるため、両断層帯が関連して活動する可能性もある。しかし、過去の活動履歴からは両断層帯は別々の時期に活動してきたと考えられるため、ここでは両断層帯がそれぞれ独立した活動履歴を持つとみなし、本断層帯が単独で活動する場合のみを想定することとした。三方・花折断層帯については、別途評価を実施している(地震調査研究推進本部地震調査委員会, 2003b)。

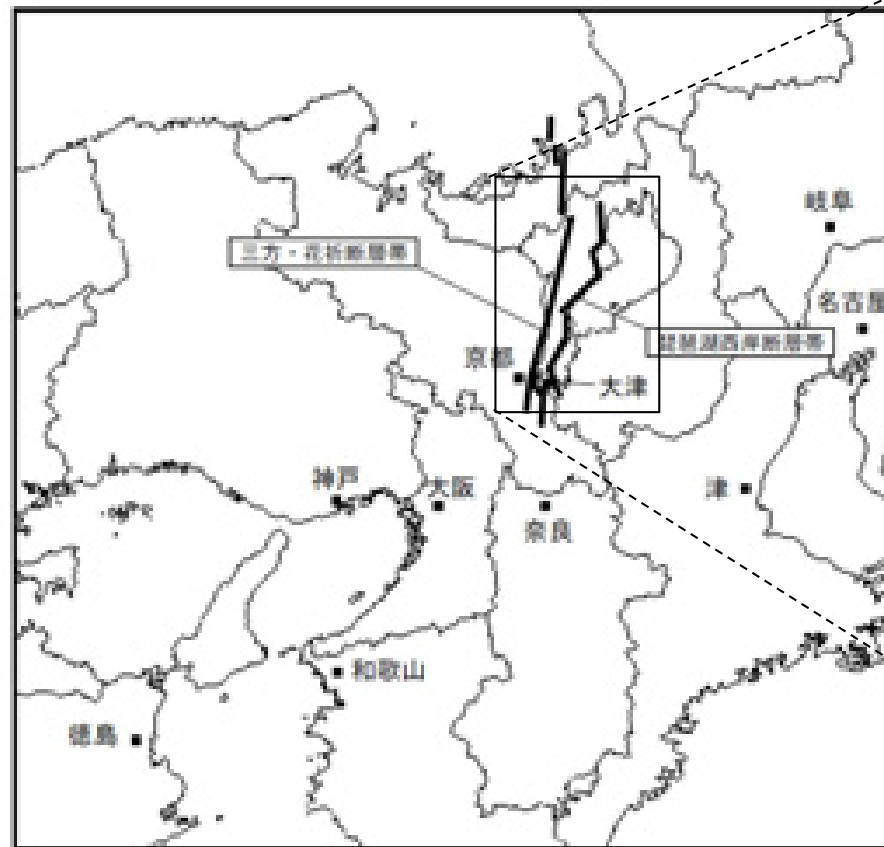


図1-2 琵琶湖西岸断層帯と三方・花折断層帯の位置関係概略図

概略位置図
(地震調査委員会(2009b)に一部加筆)



図2 琵琶湖西岸断層帯の位置と主な調査地点
1: 石原地点 2: 弘川地点 3: 饗庭野地点 4: 新江地点 5: 比叡沖地点
6: 美野地点 7: 本笠田地点 8: 武川地点 9: 比叡止地点
A: 反時計回りのずれ 矢印は (文部科学省防災調査隊ほか, 2007)
●: 断層帯の北端と南端 ○: 北部の南端・南部の北端
断層の位置は文献より、7, 11 (中野・今泉編, 2002; 宮内ほか, 2005; 増ほか, 2005) に基づく。
基図は国土院発行数値地図250000「岐阜」「名古屋」「京都」「京都及大阪」を使用。

詳細位置図
(地震調査委員会(2009b)に一部加筆)