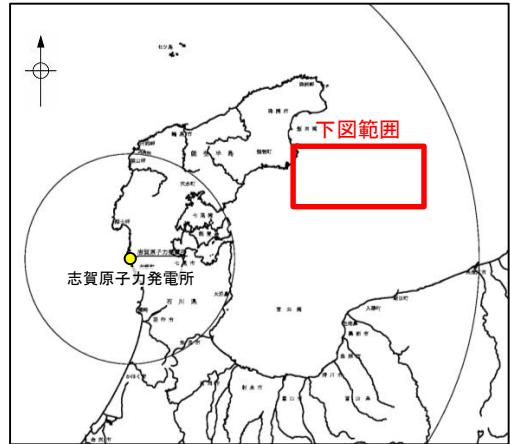
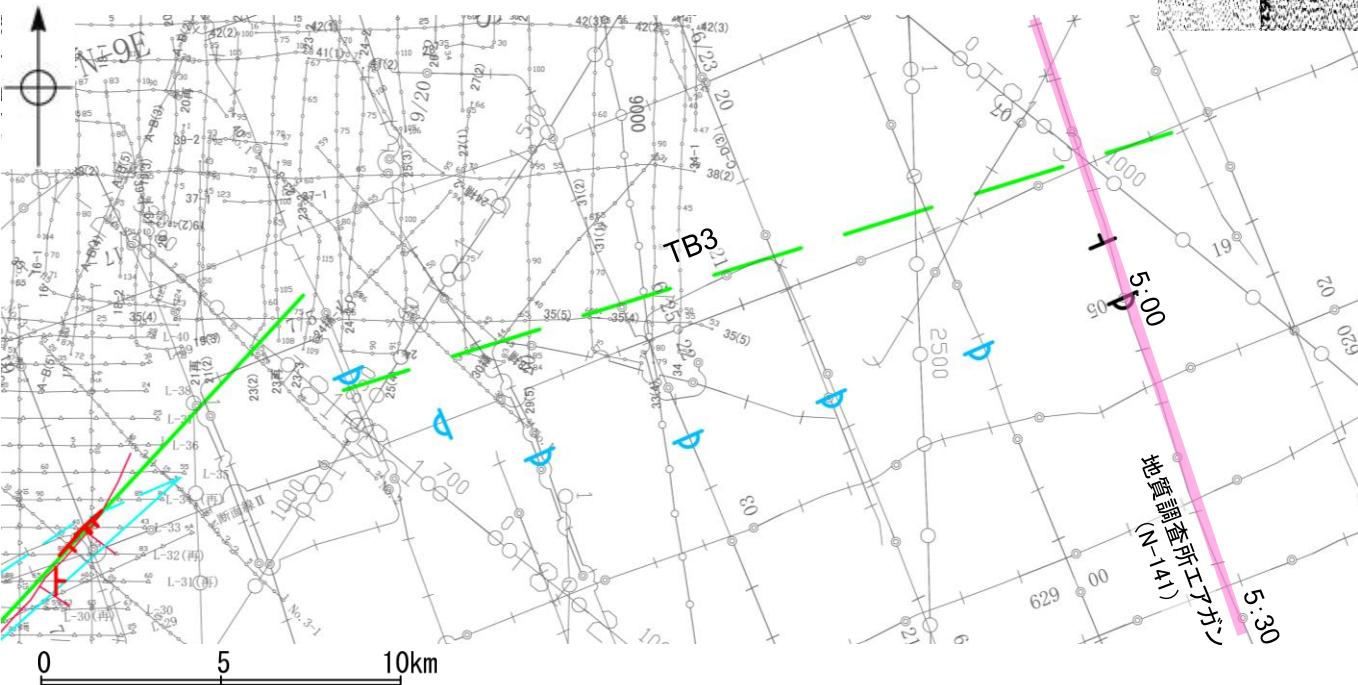
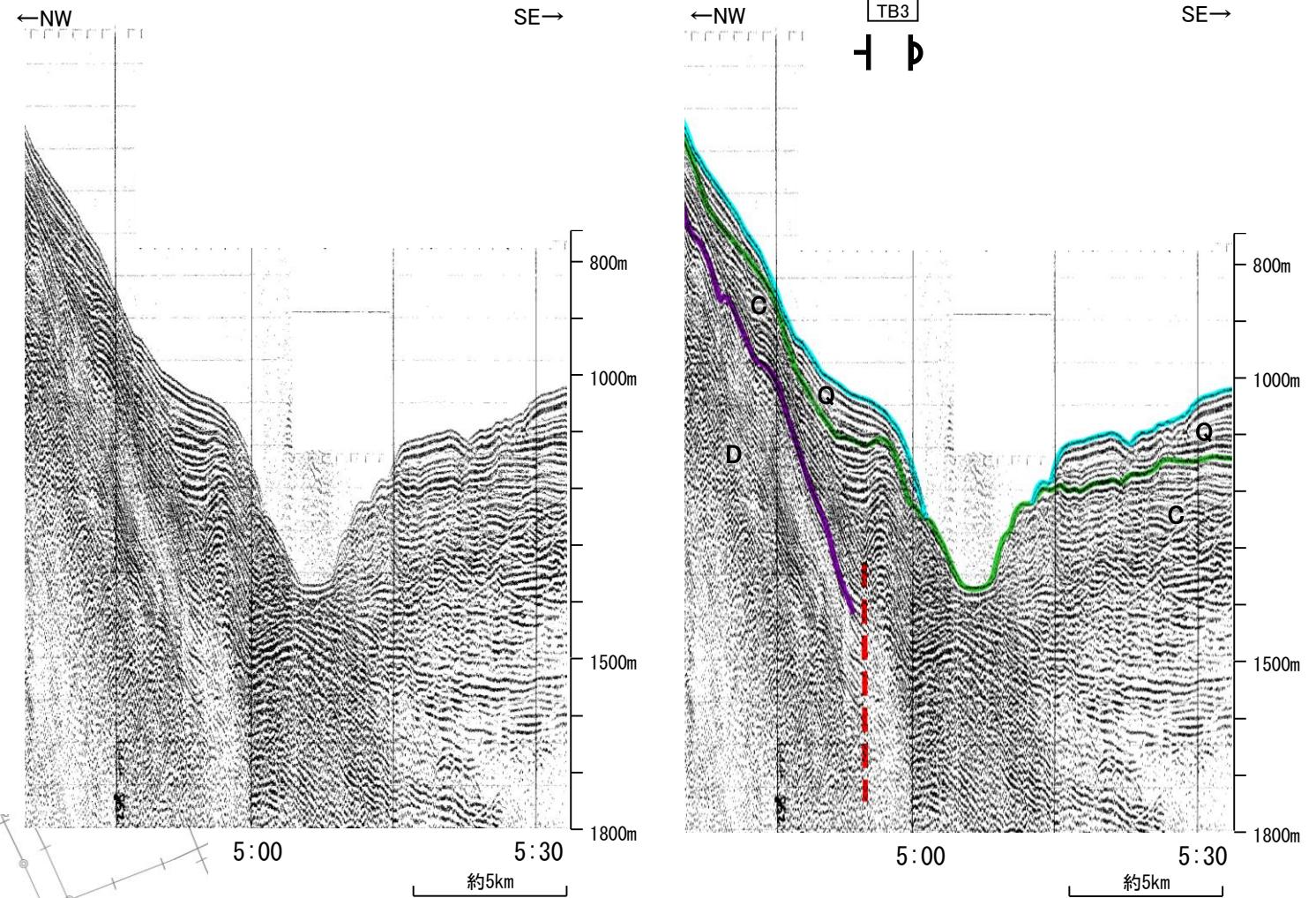


2.5.1 (7) 富山湾西側海域断層(TB3)の活動性 —N-141測線—

○N-141測線において、測点4:55付近でC層に北西落ちの変位が推定され、測点5:00付近でC層に南東落ちの変形が認められることから、それぞれ断層と撓曲を推定した。いずれもQ層の層厚が薄く、内部構造を確認できないこと及び変位、変形がC層に及んでおり、Q層基底に及んでいる可能性が否定できないことから、Q層以上に変位、変形の可能性が否定できないと判断した。



- 音波探査記録から推定した断層 (測線位置における活動性) — 右図記録範囲
- B層またはQ層以上に変位、変形が認められる
 - B層またはQ層以上に変位、変形の可能性が否定できない
 - B層またはQ層以上に変位、変形が認められない
- 文献による断層
- 活断層研究会(1991)による活断層
 - 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(破線は伏在している断層の上端)
- No.1 調査測線 (北陸電力: スーパー・シングルチャンネル・約3200ジュール)
- N-118 調査測線 (地質調査所: エアガン・シングルチャンネル)
- L-1 Co.6 80 調査測線 (海上保安庁水路部: スーパー・シングルチャンネル)
- 187-N-1 181-B 調査測線 (エアガン・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。
- T1 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)



地質時代		地層名	
第四紀	完新世		
	後期	Q層	B層
	中期		
更新世	前期	C層	
新第三紀	鮮新世		
	中新世		
古第三紀		D層	
先第三紀			

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

断層(破線は推定)

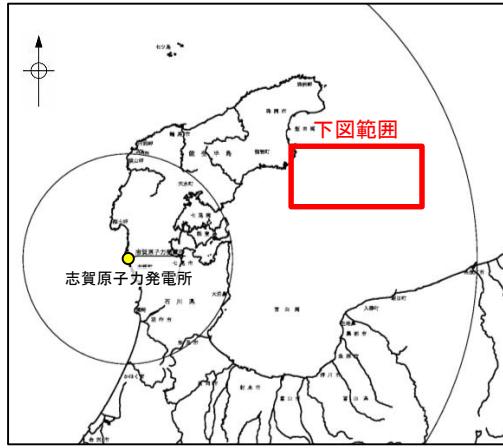
1:19

A層とB層の細区分ができない層は、Q層と称する。

位置図

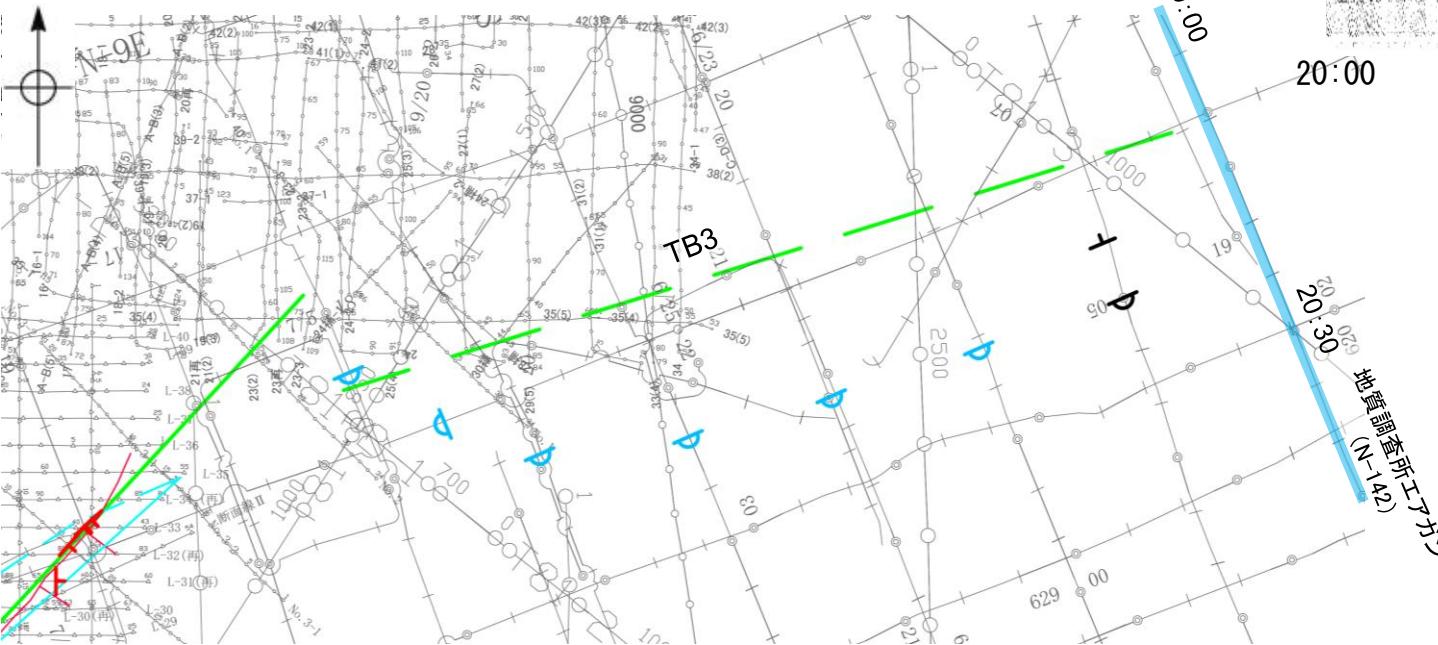
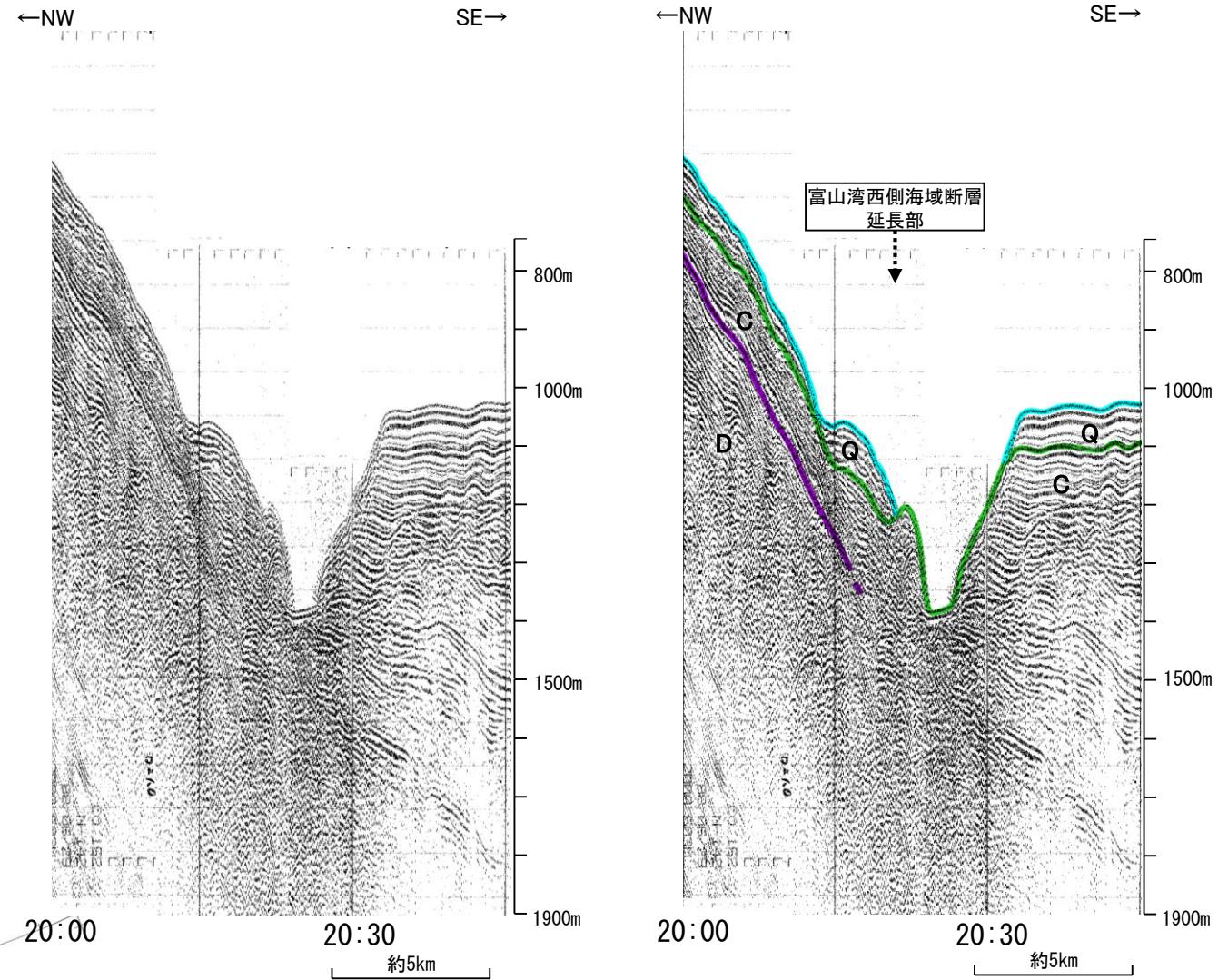
2.5.1 (7) 富山湾西側海域断層(TB3)の活動性 —N-142測線—

ON-141測線で推定した断層等の北東方延長にあたるN-142測線において、少なくともQ層に変位、変形は認められない。



- 音波探査記録から推定した断層 (測線位置における活動性)
- 右図記録範囲
 - 層またはQ層以上に変位、変形が認められる
 - 層またはQ層以上に変位、変形の可能性が否定できない
 - 層またはQ層以上に変位、変形が認められない
- 文献による断層
- 活断層研究会(1991)による活断層
 - 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(破線は伏在している断層の上端)
- 調査測線
- No.1 調査測線 (北陸電力: スパークー・シングルチャンネル・約3200ジュール)
 - N-118 調査測線 (地質調査所: エアガン・シングルチャンネル)
 - L-1 Co.6 調査測線 (海上保安庁水路部: スパークー・シングルチャンネル)
 - 187-N-1 181-B 調査測線 (エアガン・マルチチャンネル)
 - T1 調査測線 (文科省科学研究開発局・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)

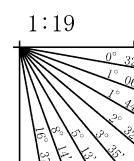
枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。



0 5 10km

位置図

地質時代		地層名	
第四紀	完新世		
	後期	Q層	B層
	中期		
更新世	前期	C層	
新第三紀	鮮新世		
	中新世		
古第三紀		D層	
先第三紀			

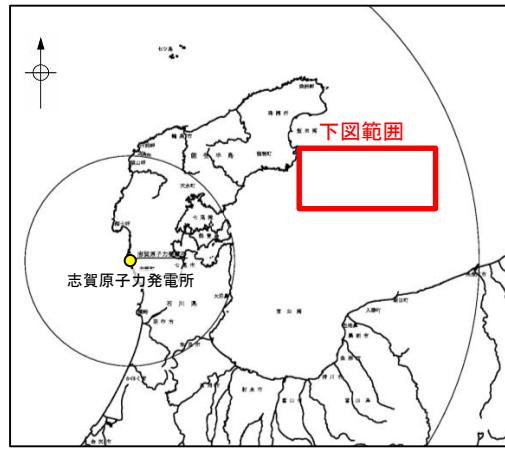


この図面は、地質調査所(現 産業技術総合研究所)の海上音波探査の記録を北陸電力が独自に解析・作成したものである

A層とB層の細区分ができない層は、Q層と称する。

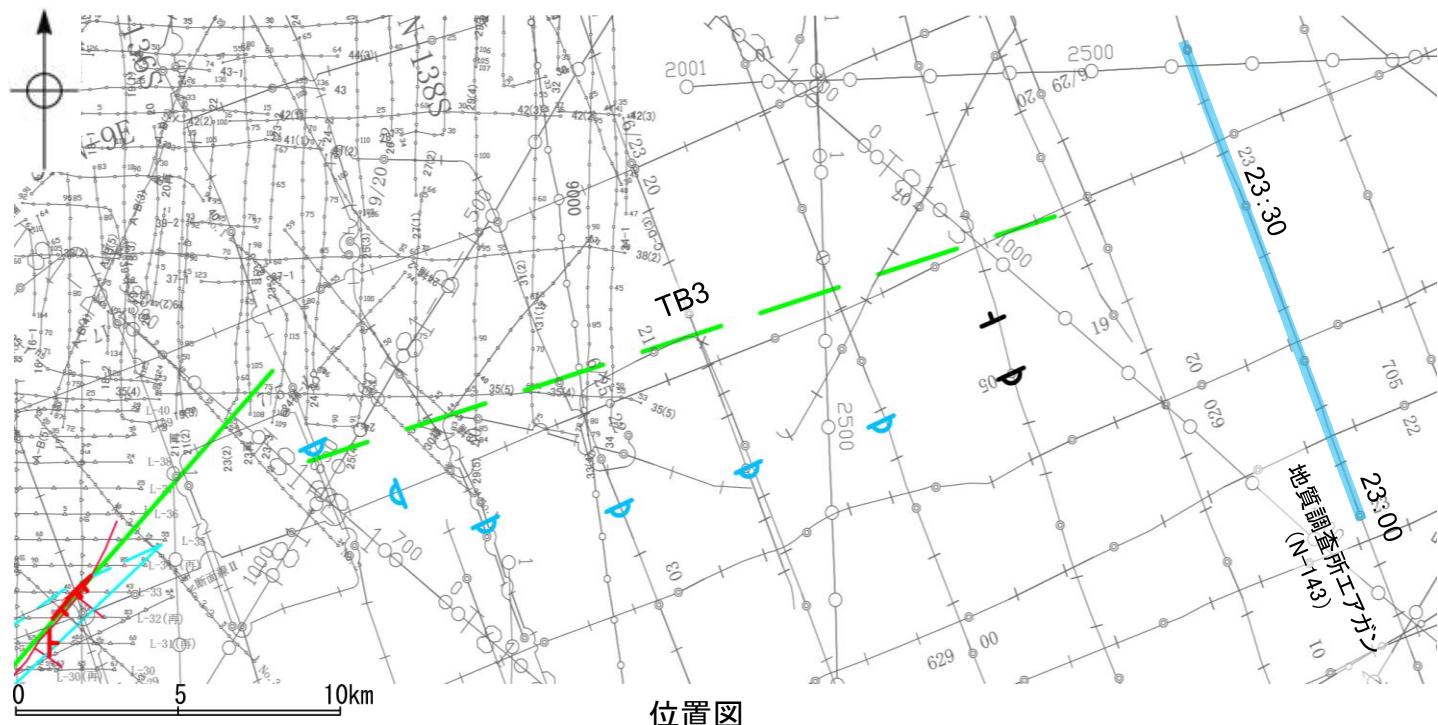
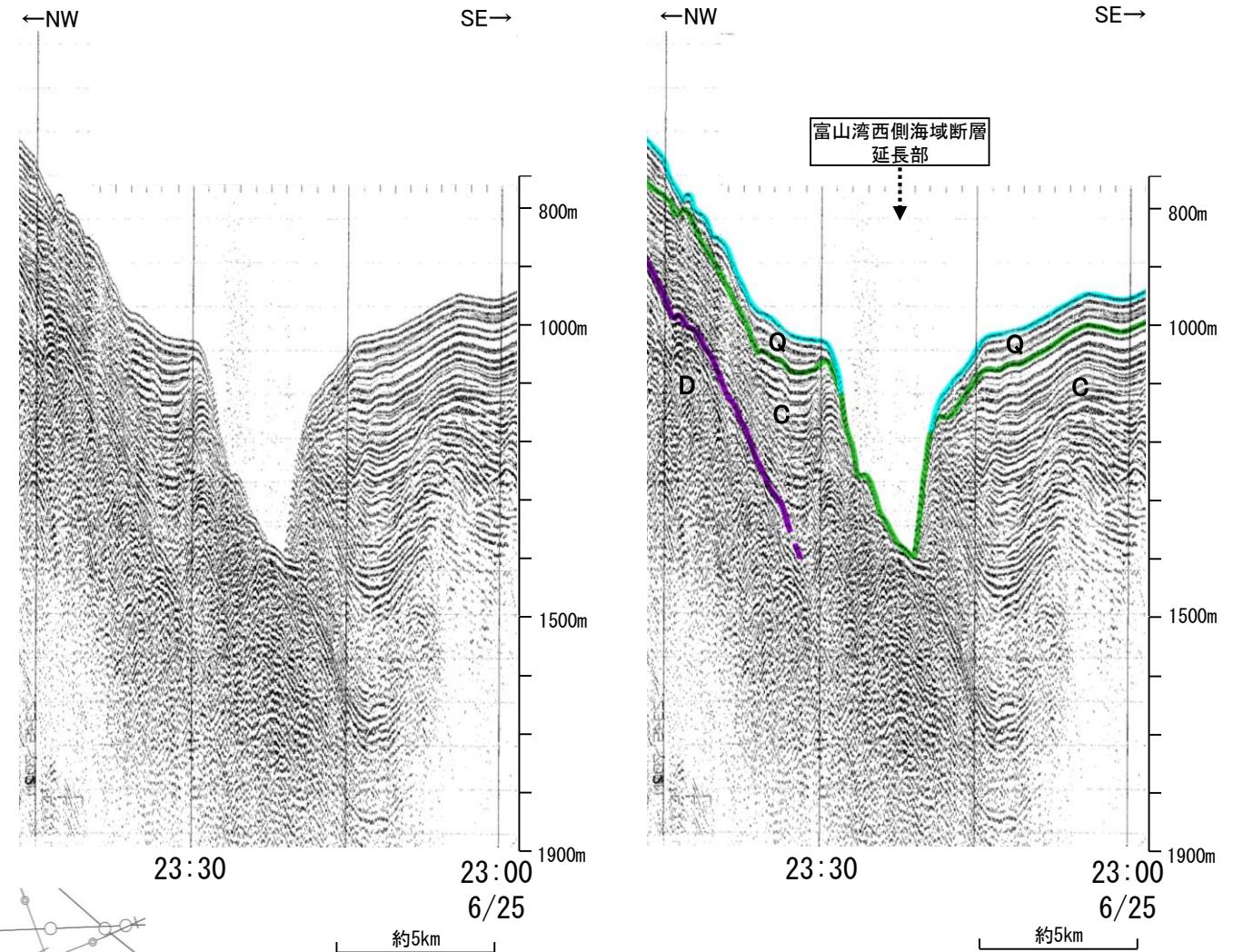
2.5.1 (7) 富山湾西側海域断層(TB3)の活動性 —N-143測線—

ON-142測線のさらに北東方延長にあたるN-143測線において、少なくともQ層に変位、変形は認められない。



- 音波探査記録から推定した断層 (測線位置における活動性) 右図記録範囲
- B層またはQ層以上に変位、変形が認められる
 - B層またはQ層以上に変位、変形の可能性が否定できない
 - B層またはQ層以上に変位、変形が認められない
- 文献による断層
- 活断層研究会(1991)による活断層
 - 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(破線は伏在している断層の上端)
- No.1 調査測線(北陸電力: スーパー・シングルチャンネル・約3200ジュール)
- N-118 調査測線(地質調査所: エアガン・シングルチャンネル)
- L-1 調査測線(海上保安庁水路部: スーパー・シングルチャンネル)
- 80 調査測線(エアガン・マルチチャンネル)
- 187-N-1 調査測線(エアガン・マルチチャンネル)
- 181-B 調査測線(エアガン・マルチチャンネル)
- T1 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)

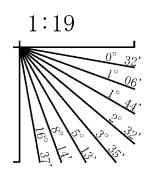
枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。



位置図

地質時代		地層名	
第四紀	完新世		
	後期	Q層	B層
	中期		
更新世	前期	C層	
新第三紀	鮮新世		
	中新世		
古第三紀			
先第三紀			

・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



2.5.1 (8) 富山湾西側海域の断層の連動評価

○文献調査の結果、国交省ほか(2014)は富山湾西側海域断層(南部)と富山湾西側海域断層(北部)に対応する位置に断層を図示している。また、文科省ほか(2016)は、富山湾西側海域断層(北部)に対応するTB1、富山湾西側海域断層(北部)に対応するTB2に、TB3を加え連動する可能性がある断層の組合せとしてTB1-TB2-TB3を評価している(P.243, 次頁)。

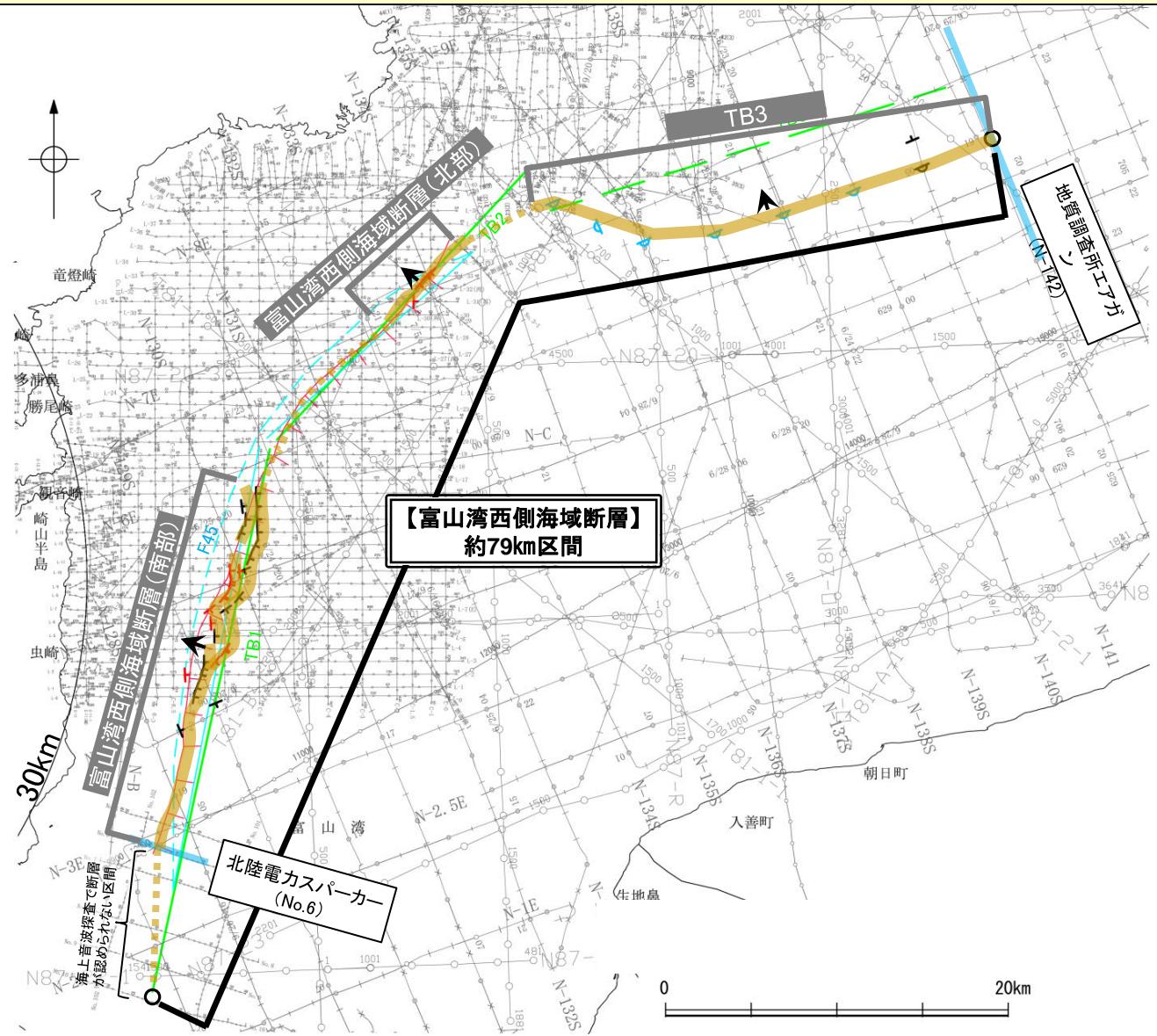
- 以下にこれらの断層の連動に関する詳細調査の結果を示す。
- ・富山湾西側海域断層(南部)は西傾斜(約 50°)、富山湾西側海域断層(北部)は北西傾斜(約 40°)、TB3は北傾斜(約 30°)で、断層面の傾斜方向は同じである(下図, P.240~242)。
 - ・富山湾西側海域断層(南部)、富山湾西側海域断層(北部)及びTB3の間には断層等が認められない区間が存在するものの、いずれの断層も富山湾西側の大陸斜面基部付近に分布している(P.244)。
 - ・断層周辺の重力異常を比較した結果、富山湾西側海域断層(南部)及びTB3沿いに重力異常急変部が認められるが、間に分布する富山湾西側海域断層(北部)沿いには認められず、低重力異常域が分布する(P.267)。

○上記のうち、国交省ほか(2014)、文科省ほか(2016)による連動の評価は専門家により詳細に検討された結果であることから、重要な知見と位置づけ、当社の評価に反映する。

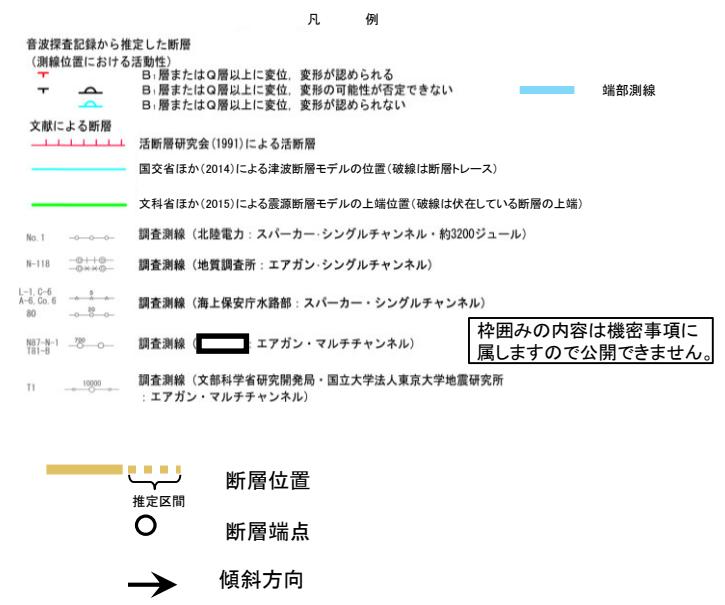
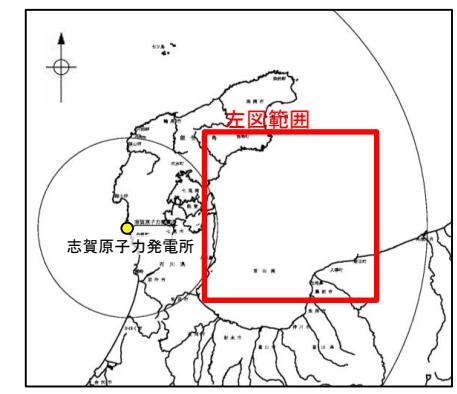
○したがって、富山湾西側海域断層(南部)、富山湾西側海域断層(北部)及びTB3の間には断層がない区間及び後期更新世以降の活動が認められない区間が存在するが、富山湾西側海域断層(南部)、富山湾西側海域断層(北部)及びTB3は連動を考慮し、「富山湾西側海域断層」として、走向がNE-SW方向、北西傾斜(約 $30\sim 50^\circ$)の逆断層と評価した。

○断層長さは、TB3が認められなくなるN-142測線(北東端)から富山湾西側海域断層(南部)の南西端であるNo.6測線までの区間に加え、音波探査で断層が認められないものの最新の文献である文科省ほか(2015)が示すTB1の南西端までの約79km区間を評価した。

○なお、連動に関する詳細調査の結果を踏まえると、重力異常の観点からは、富山湾西側海域断層(南部)、富山湾西側海域断層(北部)及びTB3の連動は示唆されないものの、断層面の傾斜方向が同じであること、いずれの断層も大陸斜面基部付近に分布していることは、これらの断層の連動を考慮するとして上記評価と整合する。

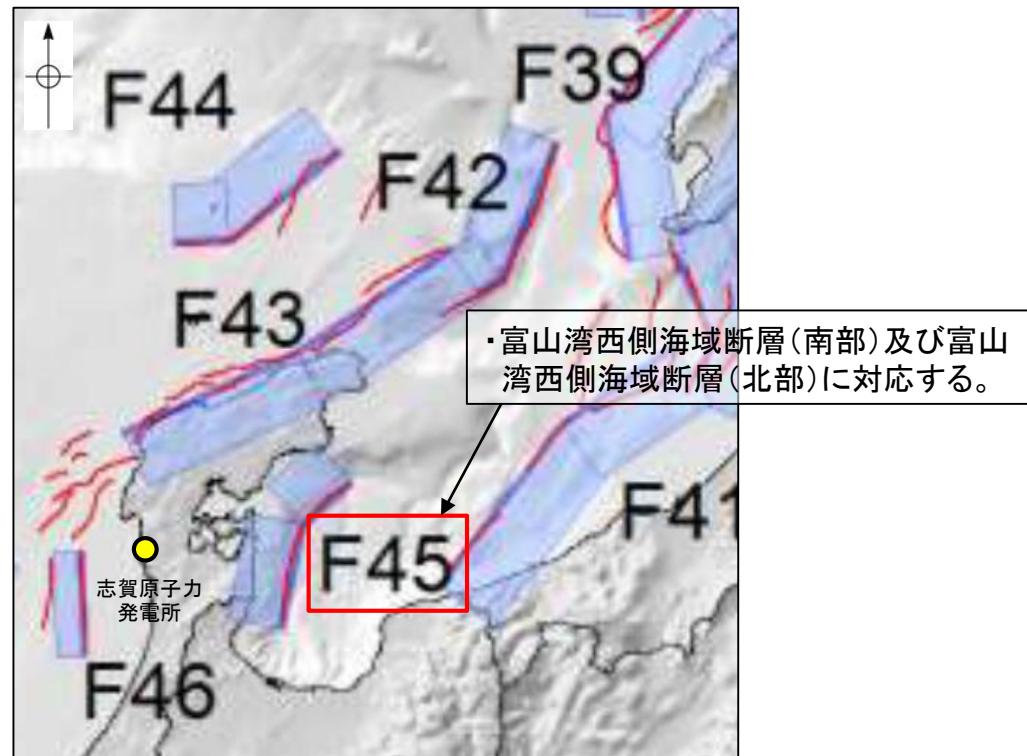


位置図

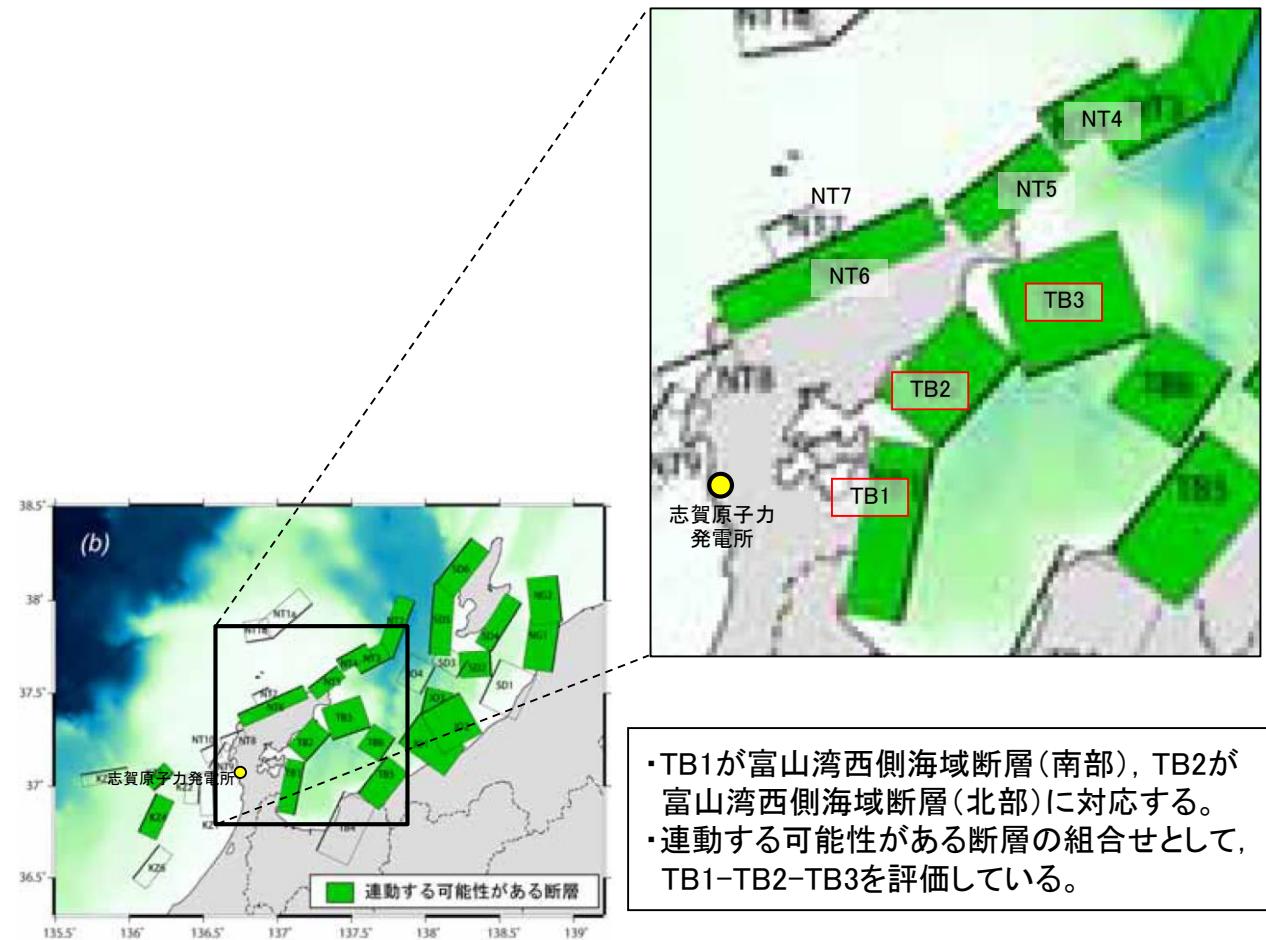


【国による連動評価 ー文献調査ー】

- 富山湾西側海域断層(南部), 富山湾西側海域断層(北部)及びTB3の連動に関する文献調査を行った。
- 国交省ほか(2014)は, 富山湾西側海域断層(南部)及び富山湾西側海域断層(北部)に対応する位置に一連の構造として, 断層モデルF45を設定している。
- 文科省ほか(2016)は, 富山湾西側海域断層(南部)に対応するTB1, 富山湾西側海域断層(北部)に対応するTB2及びTB3について, 連動する可能性がある断層の組合せとしてTB1-TB2-TB3を評価している。



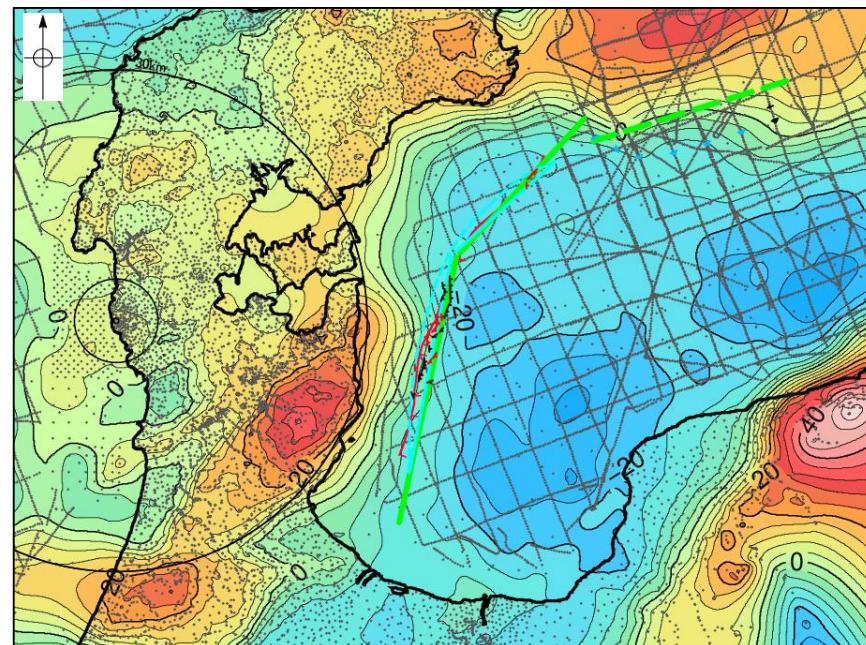
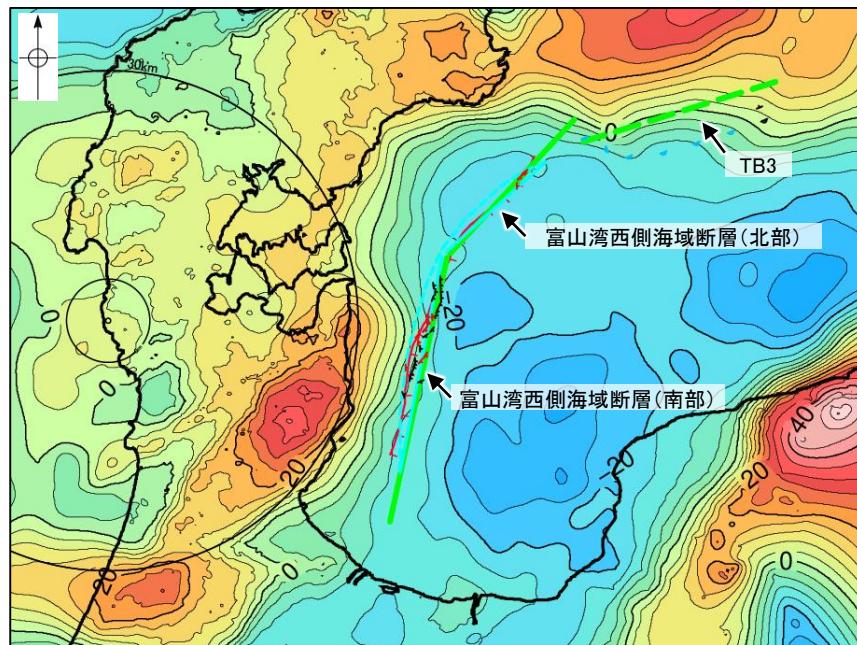
国交省ほか(2014)を編集, 一部加筆



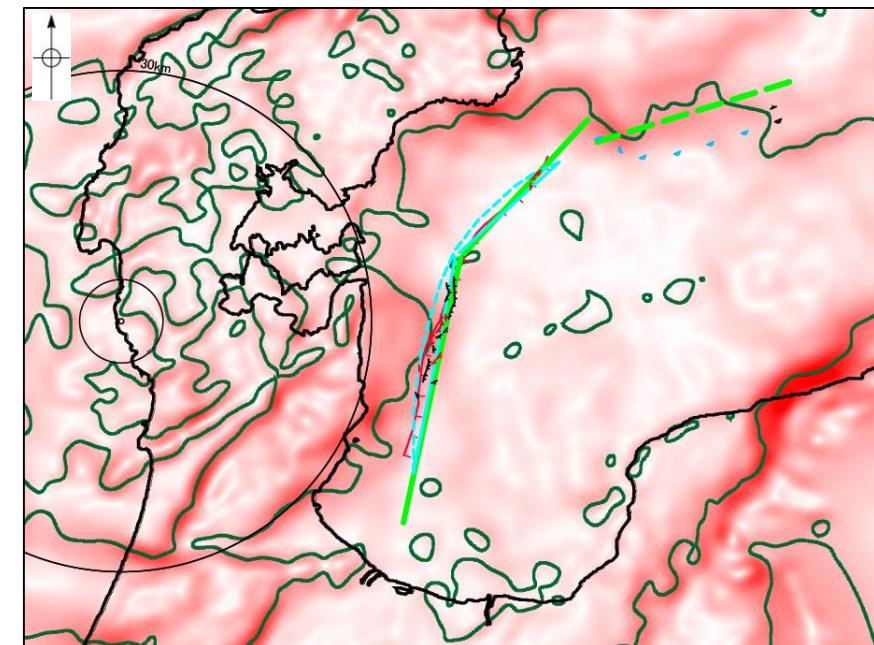
連動する可能性が考えられる21断層(緑色)
文科省ほか(2016)を編集, 一部加筆

【富山湾西側海域の断層周辺の重力異常】

- 富山湾西側海域断層(南部), 富山湾西側海域断層(北部)及びTB3の深部構造を比較するため, 断層周辺の重力異常を比較した。
- 富山湾西側海域断層(南部)及びTB3沿いに重力異常急変部が認められるが, 間に分布する富山湾西側海域断層(北部)沿いには認められず, 低重力異常域が分布する。



仮定密度: 2,300kg/m³ コンター間隔: 4mGal ●: 測定点



鉛直一次微分値が0mGal/kmの等値線

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を行っている。

水平一次微分図

・水平一次微分図は, 平面トレンドを除去及び遮断波長4kmのローパスフィルター処理後のブーゲー異常図を基に作成した。

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), 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・当社が作成したものである。

文献による断層
 活断層研究会(1991)による活断層
 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(破線は伏在している断層の上端)

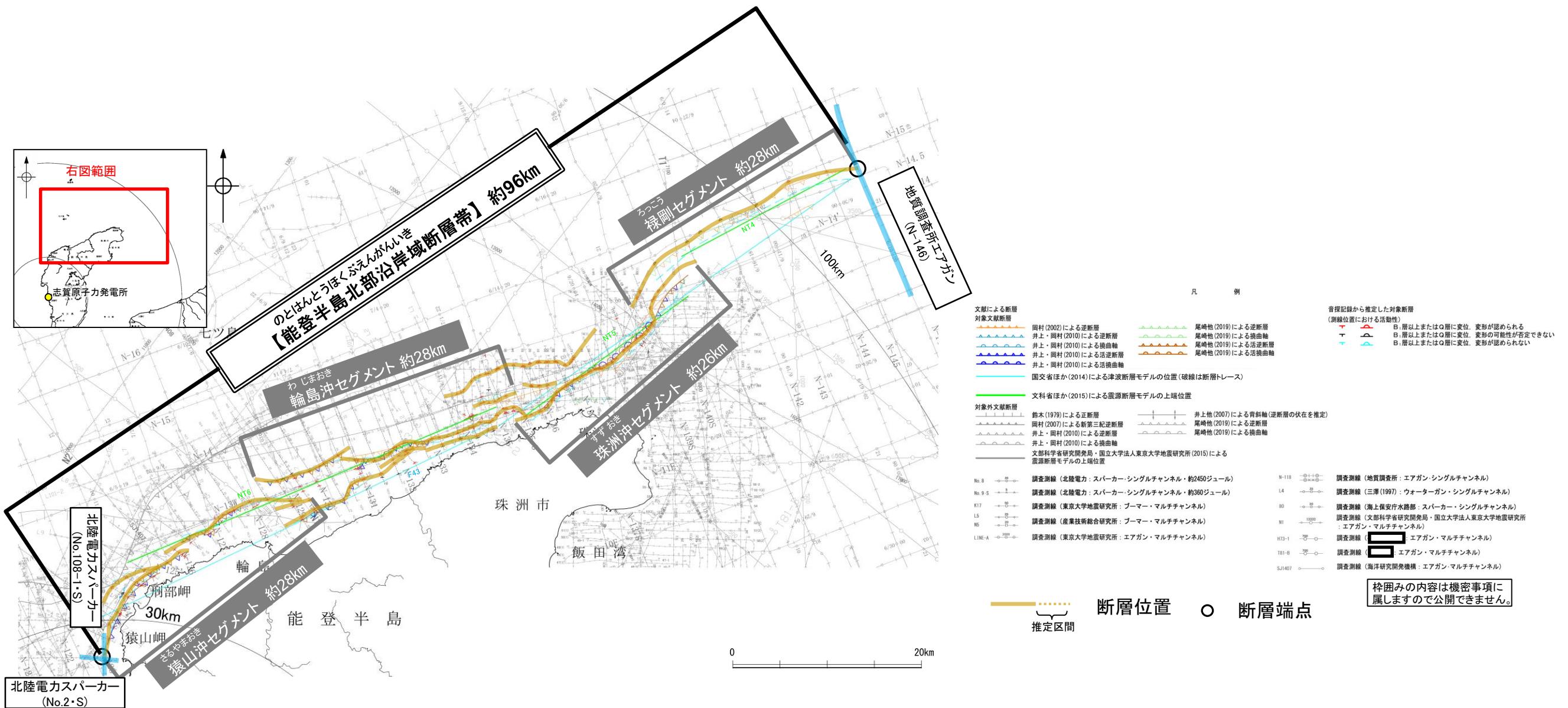
断層

2.5.2 能登半島北部沿岸域断層帯

2.5.2 (1) 能登半島北部沿岸域断層帯の評価結果

- 能登半島北部沿岸域には、猿山沖セグメント、輪島沖セグメント、珠洲沖セグメント及び禄剛海脚を中心とする複背斜構造(以下、禄剛セグメント)が分布する(井上・岡村(2010), 岡村(2002)等)。
- 上記の4つのセグメントは、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、猿山沖セグメントの長さは約28km区間、輪島沖セグメントの長さは約28km区間、珠洲沖セグメントの長さは約26km区間、禄剛セグメントの長さは約28km区間を評価した(P.270~273)。
- ただし、国による連動の評価(文科省ほか(2016)等)でこれらのセグメントの連動を評価していることから、猿山沖セグメント、輪島沖セグメント、珠洲沖セグメント及び禄剛セグメントは連動すると評価し、「能登半島北部沿岸域断層帯」として、走向がNE-SW方向、南東傾斜(約60°)の逆断層と評価した(P.297)。
- 断層長さは、禄剛セグメントの北東端(N-146測線)から猿山沖セグメントの南西端(No.108-1・S測線, No.2・S測線)までの約96km区間を評価(P.297)。

能登半島北部沿岸域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96km区間を評価する。



位置図

2.5.2 (1) 能登半島北部沿岸域断層帯の評価結果 — 猿山沖セグメントの評価結果 —

【文献調査】(P.274)

○井上・岡村(2010)は、能登半島北岸沖の詳細な活断層調査から、猿山沖セグメント、輪島沖セグメント及び珠洲沖セグメントを図示している。また、岡村(2002)は、禄剛海脚を中心とする複背斜構造の北西翼及び能登半島北岸海域に断続した3条の逆断層及び伏在逆断層を図示している。
 ○国交省ほか(2014)は、猿山沖セグメント、輪島沖セグメント、珠洲沖セグメント及び禄剛セグメントに対応する位置に、合計断層長さが94km、東傾斜の逆断層として、津波断層モデルF43を設定している。
 ○文科省ほか(2015)は、猿山沖セグメント及び輪島沖セグメントに対応する位置に、断層長さ:42.6km、傾斜60°の断層として、震源断層モデルNT6を、珠洲沖セグメントに対応する位置に、断層長さ:21.6km、南東傾斜60°の逆断層として、震源断層モデルNT5を、禄剛セグメントに対応する位置に、断層長さ:19.8km、南東傾斜60°の逆断層として、震源断層モデルNT4を設定している。

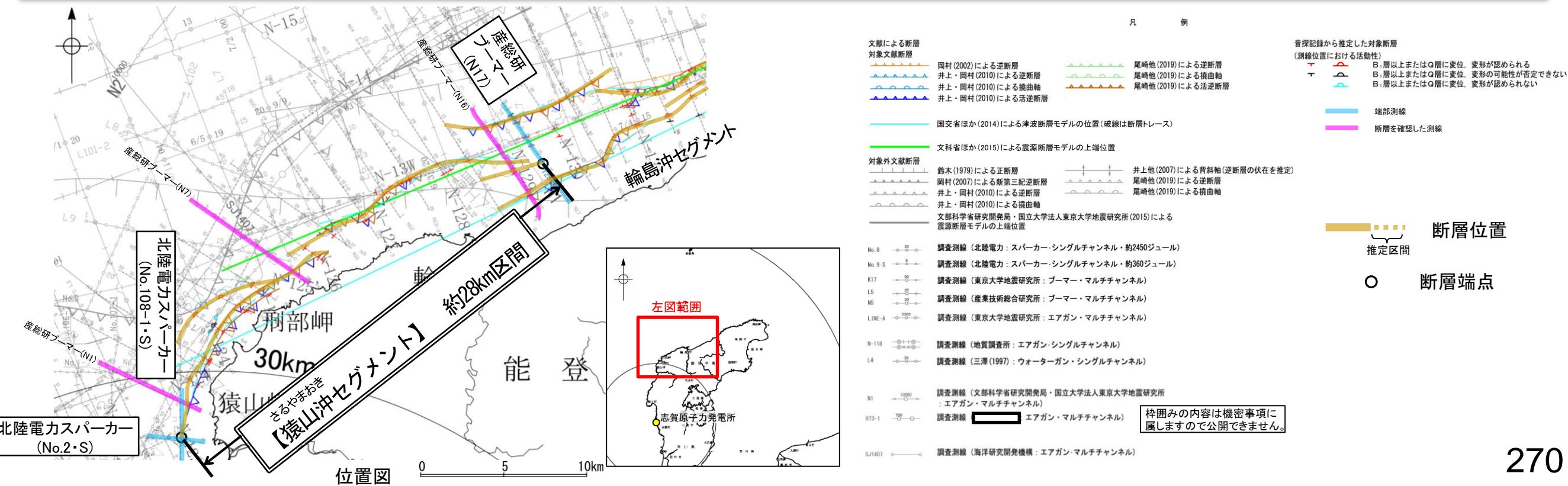
【活動性評価】

○猿山沖セグメントは、雁行状に分布した断層及び撓曲から構成される(P.275)。
 ○海上音波探査の結果、主に北西落ちの短い断層及び撓曲が雁行状に分布し、A層、B₁層、B₂層、B₃層、C₁層、C₂層及びD₁層に西落ちの変位が認められることから断層を推定し、B₁層以上に変位、変形が認められると判断した(P.277~279, 286)。
 →猿山沖セグメントは、文献調査の結果、井上・岡村(2010)、尾崎ほか(2019)等から南東傾斜(約60°)の逆断層と推定され、海上音波探査の結果からも、北西落ちの変位、変形が認められることから、南東傾斜の逆断層と推定される。
 ⇒文献調査及び海上音波探査の結果、猿山沖セグメントは、走向がNE-SW方向、南東傾斜(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】

■北東端(P.280)
 【海上音波探査】
 ○N17測線において、猿山沖セグメントに対応する断層等を示唆するような変位、変形は認められない。
 →N17測線を北東端と評価。
 ■南西端(P.281, 282)
 【海上音波探査】
 ○No.108-1・S測線及びNo.2・S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。
 →No.108-1・S測線及びNo.2・S測線を南西端と評価。
 【文献調査】
 ○また、文献(井上・岡村(2010)、尾崎ほか(2019)及び国交省ほか(2014))の断層トレースも上記測線まで延長していない。
 ⇒N17測線(北東端)からNo.108-1・S測線及びNo.2・S測線(南西端)までの約28km区間を評価。

猿山沖セグメント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。



2.5.2 (1) 能登半島北部沿岸域断層帯の評価結果 — 輪島沖セグメントの評価結果 —

【文献調査】(P.274)

○井上・岡村(2010)は、能登半島北岸沖の詳細な活断層調査から、猿山沖セグメント、輪島沖セグメント及び珠洲沖セグメントを図示している。また、岡村(2002)は、禄剛海脚を中心とする複背斜構造の北西翼及び能登半島北岸海域に断続した3条の逆断層及び伏在逆断層を図示している。
 ○国交省ほか(2014)は、猿山沖セグメント、輪島沖セグメント、珠洲沖セグメント及び禄剛セグメントに対応する位置に、合計断層長さが94km、東傾斜の逆断層として、津波断層モデルF43を設定している。
 ○文科省ほか(2015)は、猿山沖セグメント及び輪島沖セグメントに対応する位置に、断層長さ:42.6km、傾斜60°の断層として、震源断層モデルNT6を、珠洲沖セグメントに対応する位置に、断層長さ:21.6km、南東傾斜60°の逆断層として、震源断層モデルNT5を、禄剛セグメントに対応する位置に、断層長さ:19.8km、南東傾斜60°の逆断層として、震源断層モデルNT4を設定している。

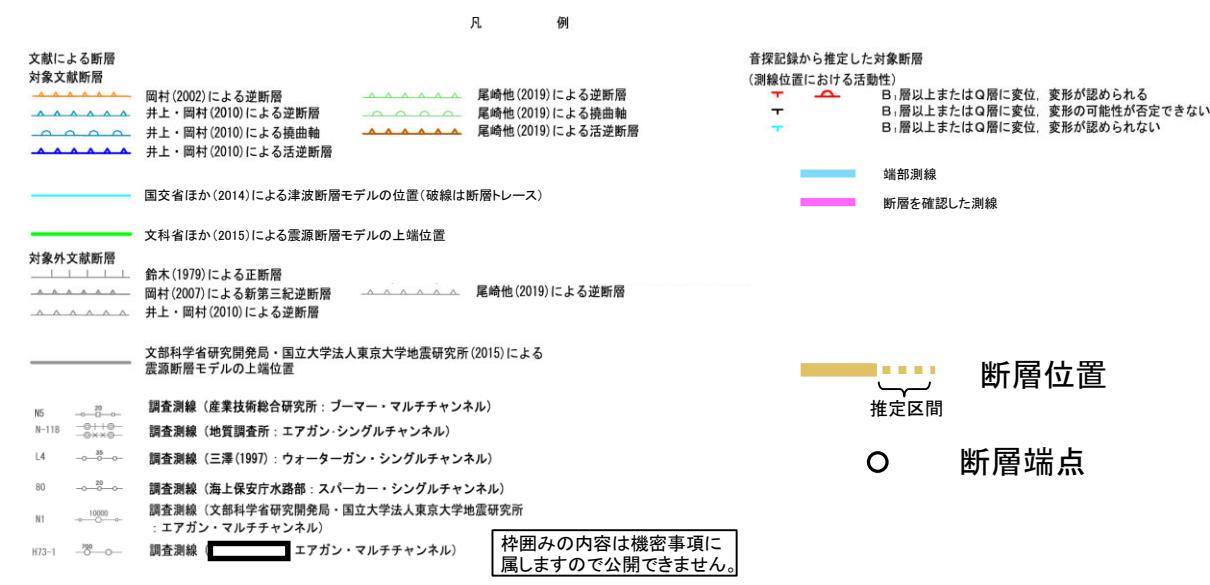
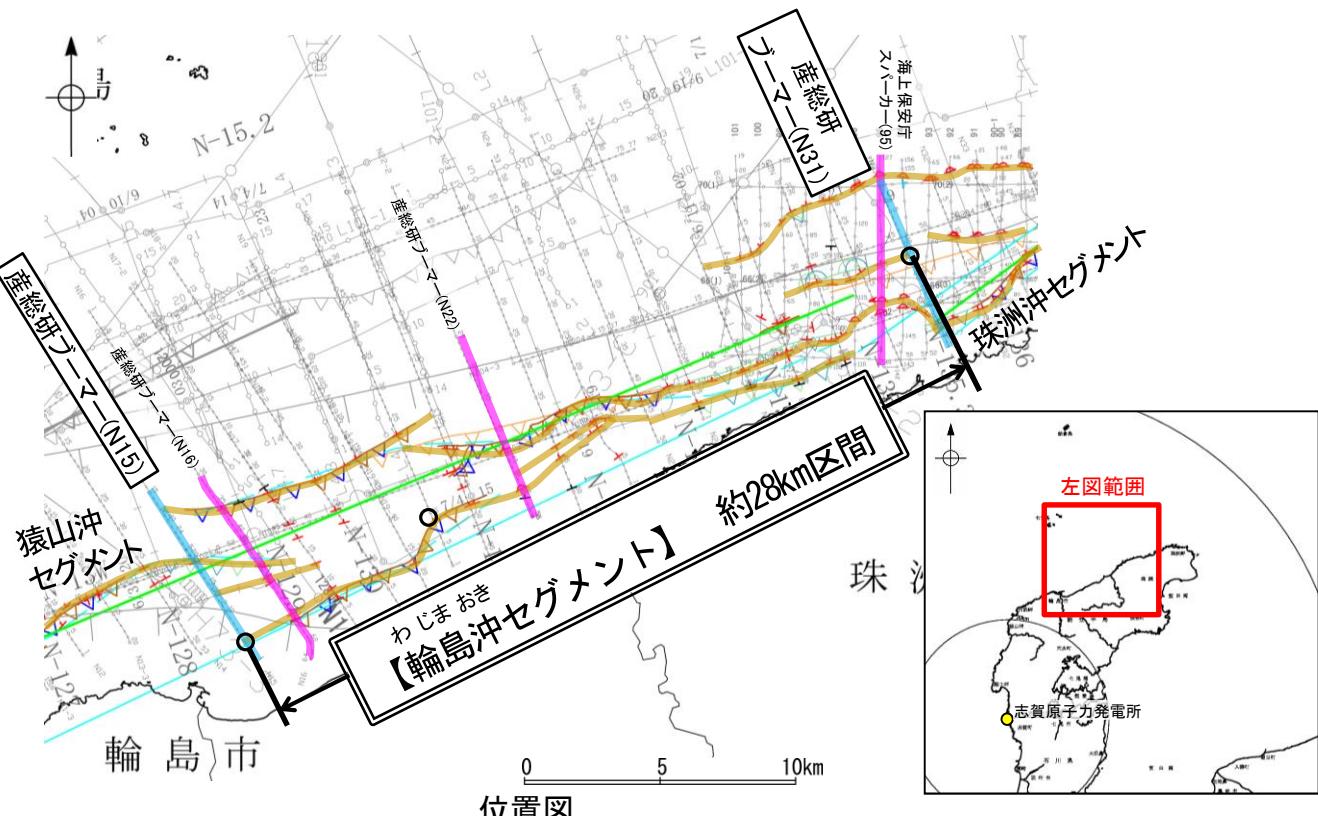
【活動性評価】

○輪島沖セグメントは、雁行状に分布した断層及び撓曲から構成される(P.275)。
 ○海上音波探査の結果、主に北西落ちの短い断層及び撓曲が雁行状に分布し、A層、B₀層、B₁層、B₂層、C₁層及びD₁層に北落ちの変位、変形が認められることから断層、撓曲を推定し、B₁層以上に変位、変形が認められると判断した(P.279, 280, 283, 284, 291)。
 →輪島沖セグメントは、文献調査の結果、岡村(2002)、井上・岡村(2010)等から南東傾斜(約60°)の逆断層と推定され、海上音波探査の結果からも、北西落ちの変位、変形が認められることから、南東傾斜の逆断層と推定される。
 ⇒文献調査及び海上音波探査の結果、輪島沖セグメントは、走向がNE-SW方向、南東傾斜(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】

■北東端(P.285)
 【海上音波探査】
 ○N31測線において、輪島沖セグメントに対応する断層等を示唆する変位、変形は認められない。
 →N31測線を北東端と評価。
 ■南西端(P.286)
 【海上音波探査】
 ○N15測線において、輪島沖セグメントに対応する断層等を示唆する変位、変形は認められない。
 →N15測線を南西端と評価。
 【文献調査】
 ○また、文献(井上・岡村(2010)、尾崎ほか(2019)及び国交省ほか(2014))の断層トレースも上記測線まで延長していない。
 ⇒N31測線(北東端)からN15測線(南西端)までの約28km区間を評価。

輪島沖セグメント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。



2.5.2 (1) 能登半島北部沿岸域断層帯の評価結果 — 珠洲沖セグメントの評価結果 —

【文献調査】(P.274)

- 井上・岡村(2010)は、能登半島北岸沖の詳細な活断層調査から、猿山沖セグメント、輪島沖セグメント及び珠洲沖セグメントを図示している。また、岡村(2002)は、禄剛海脚を中心とする複背斜構造の北西翼及び能登半島北岸海域に断続した3条の逆断層及び伏在逆断層を図示している。
- 国交省ほか(2014)は、猿山沖セグメント、輪島沖セグメント、珠洲沖セグメント及び禄剛セグメントに対応する位置に、合計断層長さが94km、東傾斜の逆断層として、津波断層モデルF43を設定している。
- 文科省ほか(2015)は、猿山沖セグメント及び輪島沖セグメントに対応する位置に、断層長さ:42.6km、傾斜60°の断層として、震源断層モデルNT6を、珠洲沖セグメントに対応する位置に、断層長さ:21.6km、南東傾斜60°の逆断層として、震源断層モデルNT5を、禄剛セグメントに対応する位置に、断層長さ:19.8km、南東傾斜60°の逆断層として、震源断層モデルNT4を設定している。

【活動性評価】

- 珠洲沖セグメントは、直線状に分布した断層及び撓曲から構成される(P.275)。
- 海上音波探査の結果、北西落ちの断層及び撓曲が直線状に分布し、A層、B₀層、B₁層、B₂層、C₁層及びD₁層に北落ちの変位、変形が認められることから断層、撓曲を推定し、B₁層以上に変位、変形が認められると判断した(P.285, 287~289)。

→珠洲沖セグメントは、文献調査の結果、岡村(2002)、井上・岡村(2010)等から南東傾斜(約60°)の逆断層と推定され、海上音波探査の結果からも、北西落ちの変位、変形が認められることから、南東傾斜の逆断層と推定される。

⇒文献調査及び海上音波探査の結果、珠洲沖セグメントは、走向がNE-SW方向、南東傾斜(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】

■北東端(P.290)

【海上音波探査】

- N-141測線において、珠洲沖セグメントに対応する断層等を示唆する変位、変形は認められない。
- N-141測線を北東端と評価。

■南西端(P.291)

【海上音波探査】

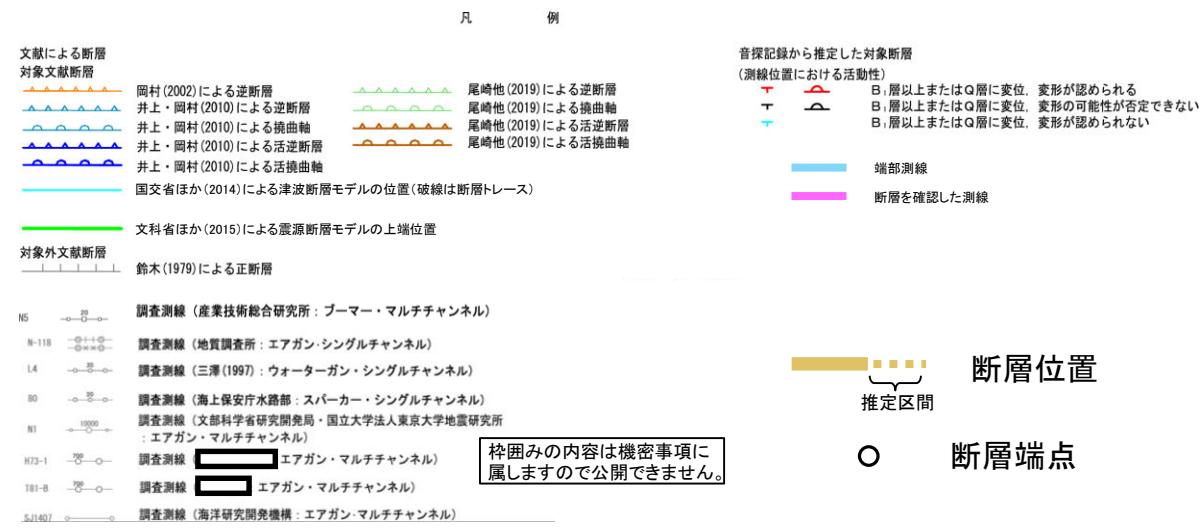
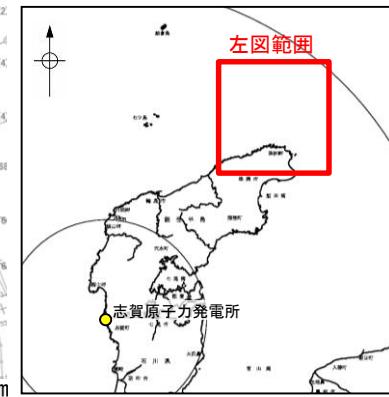
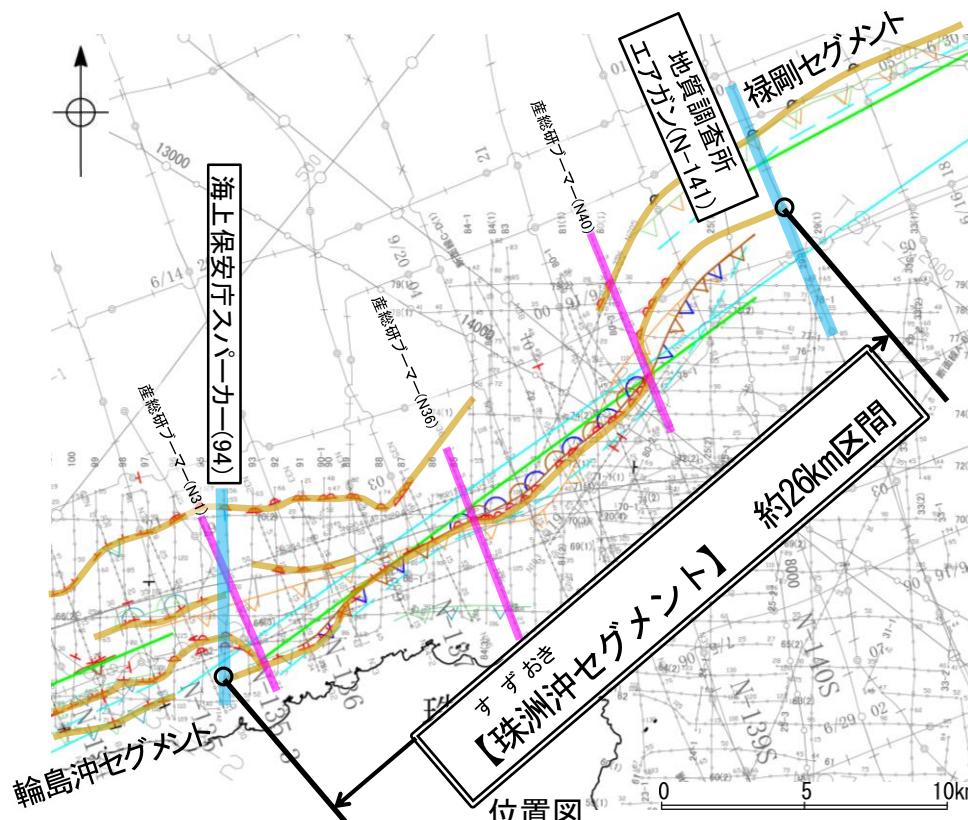
- 94測線において、珠洲沖セグメントに対応する断層等を示唆する変位、変形は認められない。
- 94測線を南西端と評価。

【文献調査】

- また、文献(井上・岡村(2010)、尾崎ほか(2019)及び国交省ほか(2014))の断層トレースも上記測線まで延長していない。

⇒N-141測線(北東端)から94測線(南西端)までの約26km区間を評価。

珠洲沖セグメント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。



2.5.2 (1) 能登半島北部沿岸域断層帯の評価結果 — 禄剛セグメントの評価結果 —

【文献調査】(P.274)

- 井上・岡村(2010)は、能登半島北岸沖の詳細な活断層調査から、猿山沖セグメント、輪島沖セグメント及び珠洲沖セグメントを図示している。また、岡村(2002)は、禄剛海脚を中心とする複背斜構造の北西翼及び能登半島北岸海域に断続した3条の逆断層及び伏在逆断層を図示している。
- 国交省ほか(2014)は、猿山沖セグメント、輪島沖セグメント、珠洲沖セグメント及び禄剛セグメントに対応する位置に、合計断層長さが94km、東傾斜の逆断層として、津波断層モデルF43を設定している。
- 文科省ほか(2015)は、猿山沖セグメント及び輪島沖セグメントに対応する位置に、断層長さ:42.6km、傾斜60°の断層として、震源断層モデルNT6を、珠洲沖セグメントに対応する位置に、断層長さ:21.6km、南東傾斜60°の逆断層として、震源断層モデルNT5を、禄剛セグメントに対応する位置に、断層長さ:19.8km、南東傾斜60°の逆断層として、震源断層モデルNT4を設定している。

【活動性評価】

- 禄剛セグメントは、直線状に分布した撓曲から構成される(P.275)。
- 海上音波探査の結果、禄剛海脚を中心とする複背斜構造の北西縁に撓曲が直線状に分布し、Q層、C層、D₁層に北西落ちの変位、変形が認められることから断層、撓曲を推定し、Q層以上に変位、変形が認められると判断した(P.289, 292, 293)。

→禄剛セグメントは、文献調査の結果、岡村(2002)、尾崎ほか(2019)等から南東傾斜(約60°)の逆断層と推定され、海上音波探査の結果からも、北西落ちの変位、変形が認められることから、南東傾斜の逆断層と推定される。

→文献調査及び海上音波探査の結果、禄剛セグメントは、走向がNE-SW方向、南東傾斜(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】

■北東端(P.294, 295)

【海上音波探査】

○N-146測線において、禄剛セグメントに対応する断層等を示唆する変位、変形は認められない。
→N-146測線を北東端と評価。

■南西端(P.296)

【海上音波探査】

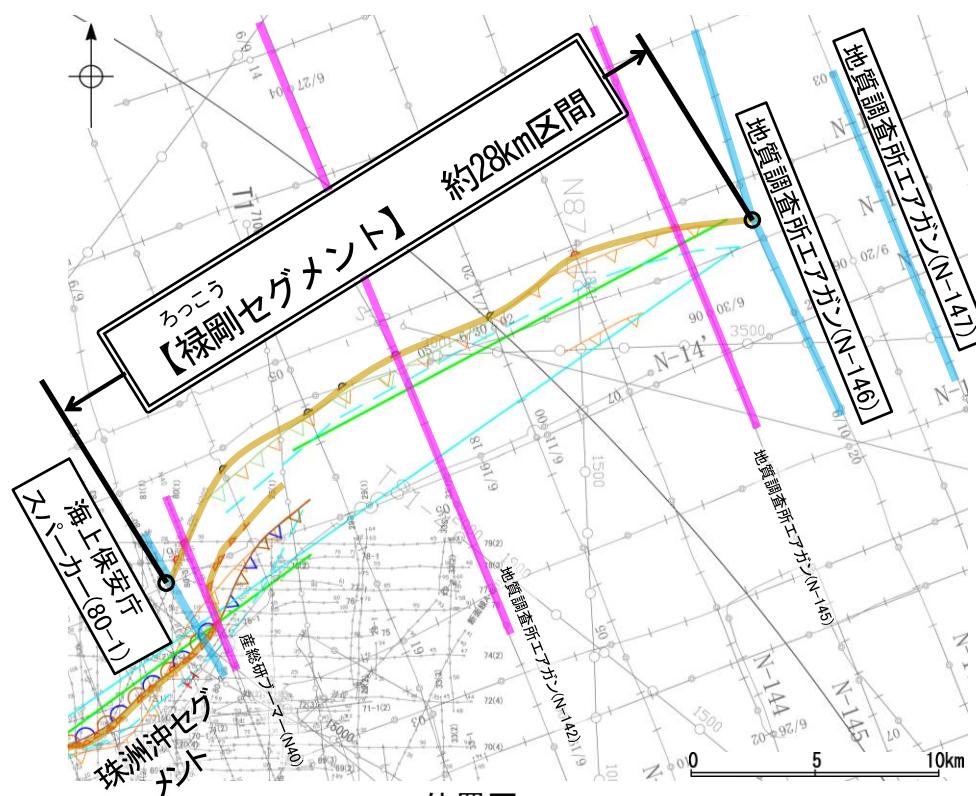
○80-1測線において、禄剛セグメントに対応する断層等を示唆する変位、変形は認められない。
→80-1測線を南西端と評価。

【文献調査】

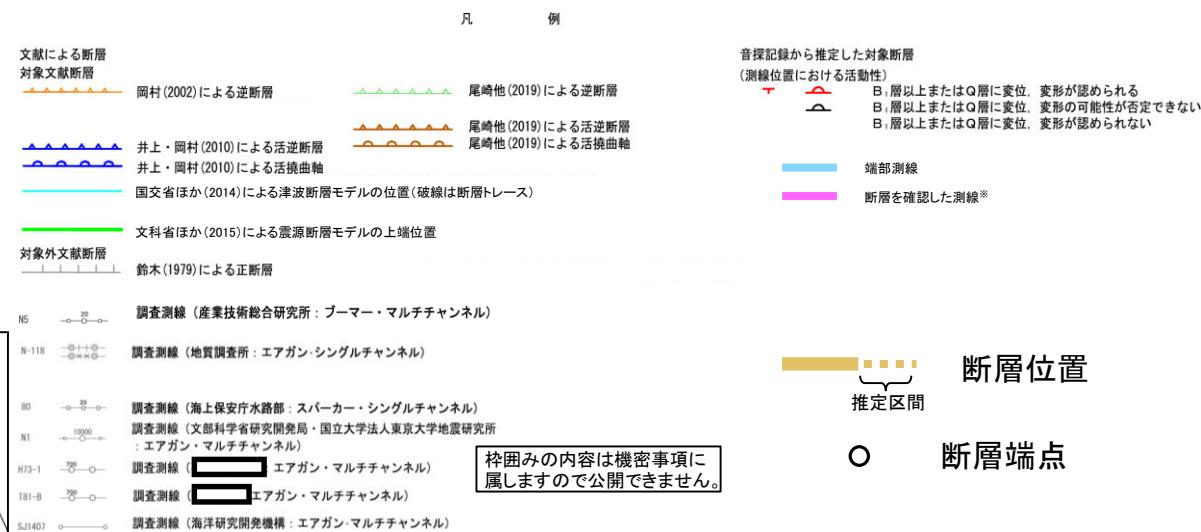
○また、文献(岡村(2002)、尾崎(2019)及び国交省ほか(2014))の断層トレースも上記測線まで延長していない。

⇒ N-146測線(北東端)から80-1測線(南西端)までの約28km区間を評価。

禄剛セグメント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



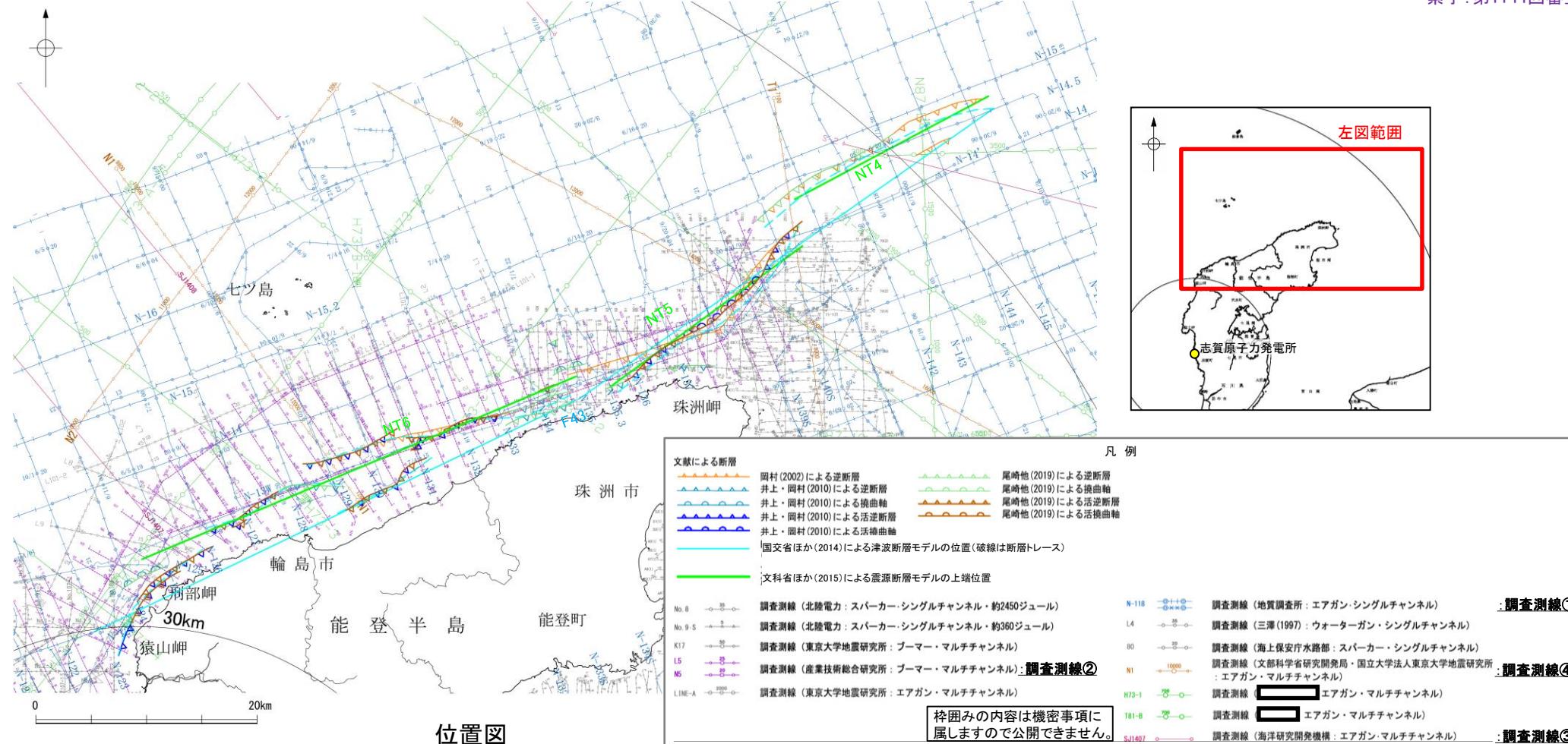
枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

※: 以外の能登半島北部沿岸域断層帯を確認した音波探査記録はデータ集2

2.5.2 (2) 能登半島北部沿岸域断層帯の文献調査

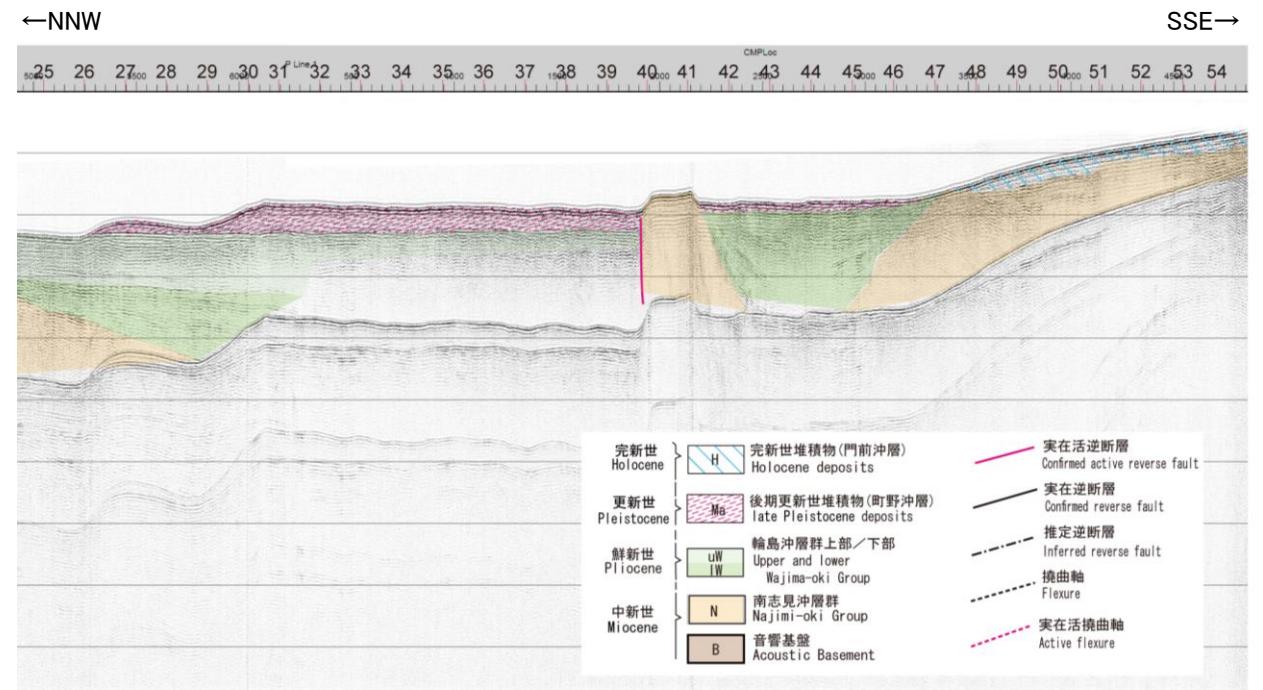
- 岡村(2002)は、産業技術総合研究所(旧地質調査所)による調査(調査測線①)から、輪島沖セグメント、珠洲沖セグメント及び禄剛セグメントに対応する禄剛海脚を中心とする複背斜構造の北西翼及び能登半島北岸海域に断続した南傾斜の3条の逆断層及び伏在逆断層を図示している。北東部の逆断層については1993年能登半島沖地震に関連した可能性を指摘し、南西部の逆断層については、中-下部更新統に弱い変形が認められるとしている。
- 井上・岡村(2010)及び尾崎ほか(2019)は、岡村(2002)、2007年能登半島地震の震源域の調査及び能登半島北岸沖の活断層調査(調査測線②)の結果から、門前沖から能登半島北岸に沿った沿岸海域に、活断層が断続的に分布し、これらの活断層帯は南東傾斜の逆断層からなり、中新世の逆断層が再活動することによって形成された可能性が高いとしている。また、断層の連続性に基づき区分し、西から猿山沖セグメント、輪島沖セグメント及び珠洲沖セグメントに対応する断層等を図示し、いずれのセグメントも2万年前の最終氷期侵食面に変位、変形が認められるとしている。
 - ・猿山沖セグメントは、門前の北西沖から猿山岬沖を経て輪島の北方沖まで約20km連続し、西部と東部の2つの活断層からなる。
 - ・輪島沖セグメントは、輪島北方沖から東側に約20km連続する活断層群で、陸側が大きく隆起している。
 - ・珠洲沖セグメントは、高屋付近より北東に延びる活断層である。
- 国交省ほか(2014)は、産業技術総合研究所による調査(調査結果①、②)及び海洋研究開発機構による調査(調査測線③)から、猿山沖セグメント、輪島沖セグメント、珠洲沖セグメント及び禄剛セグメントに対応する位置に、断層モデルとしてF43(走向:64度、傾斜:45度、長さ:48.3km、走向:55度、傾斜:45度、長さ:45.9km)を設定し、東傾斜の逆断層としている。
- 文科省ほか(2015)は、産業技術総合研究所による調査(調査結果①、②)、海洋研究開発機構による調査(調査測線③)、文科省ほかによる調査(調査測線④)、石油公団及び石油開発公団による調査の結果から、猿山沖セグメント及び輪島沖セグメントに対応する位置に、震源断層モデルとしてNT6(走向:66度、傾斜:60度、長さ:42.6km)、珠洲沖セグメントに対応する位置にNT5(走向:52度、傾斜:60度、長さ:21.6km)、禄剛セグメントに対応する位置に、NT4(走向:61度、傾斜:60度、長さ:19.8km)を設定している。また、佐藤ほか(2014)、石油公団による調査から、NT4及びNT5はいずれも南東傾斜の逆断層であるとしている。文科省ほか(2016)は、猿山沖セグメント及び輪島沖セグメントに対応するNT6、輪島沖セグメントに対応するNT5、禄剛セグメントに対応するNT4について、連動する可能性がある断層の組合せとしてNT4-NT5-NT6を評価している。文科省ほか(2021)では、NT6は活動性の評価を確実性Bクラス(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)、NT5は確実性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)、NT4は確実性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。

紫字: 第1144回審査会合以降に変更した箇所



2.5.2 (3) 能登半島北部沿岸域断層帯の活動性 —能登半島北部沿岸域断層帯周辺の地質層序—

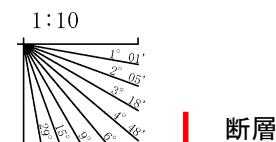
- 能登半島北部沿岸域断層帯周辺の音波探査記録を解析した結果、B層は記録パターンの特徴からB₀層、B₁層、B₂層及びB₃層に細区分される。
- B₀層は、敷地前面調査海域には認められず、町野～大谷の沿岸部に局所的に分布しており、斜層理パターンを示す。
- B₀層の地質年代を確認するために、井上・岡村(2010)に示されているN23解釈断面で地質層序の対比を行った結果、B₀層はMa層(町野沖層：井上・岡村(2010)で最終氷期前後の河川成堆積物と推定されている)に対比される。



井上・岡村(2010)によるN23解釈断面

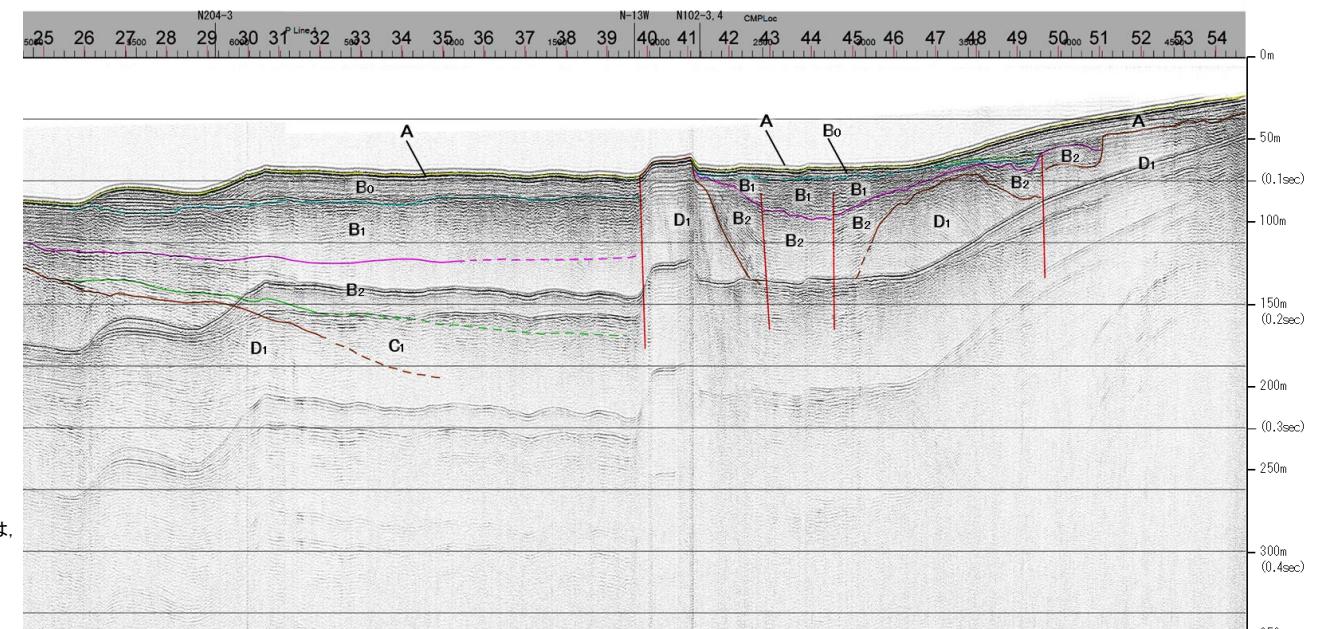
地質層序の対比結果

地質時代		海域の地質		井上・岡村(2010) 能登半島北部周辺20万分の1 海域地質図
		能登半島北岸調査海域		
第四紀	完新世	A層		門前沖層H
	更新世	後期	B ₀	町野沖層Ma
		中期	B層	B ₁ B ₂ B ₃
前期		C層	C ₁	輪島沖層群下部 lW
鮮新世	C層	C ₂		
新第三紀	中新世	D層	D ₁	南志見沖層群 N
		D層	D ₂	音響基盤 B
古第三紀		D ₂		
先第三紀				



地質時代	地層名	
第四紀	完新世	A層
	後期	B ₀ 層
	更新世	Q層
新第三紀	鮮新世	B ₁ 層 B ₂ 層 B ₃ 層
	中新世	C ₁ 層 C ₂ 層
	古第三紀	D ₁ 層
先第三紀	D ₂ 層	

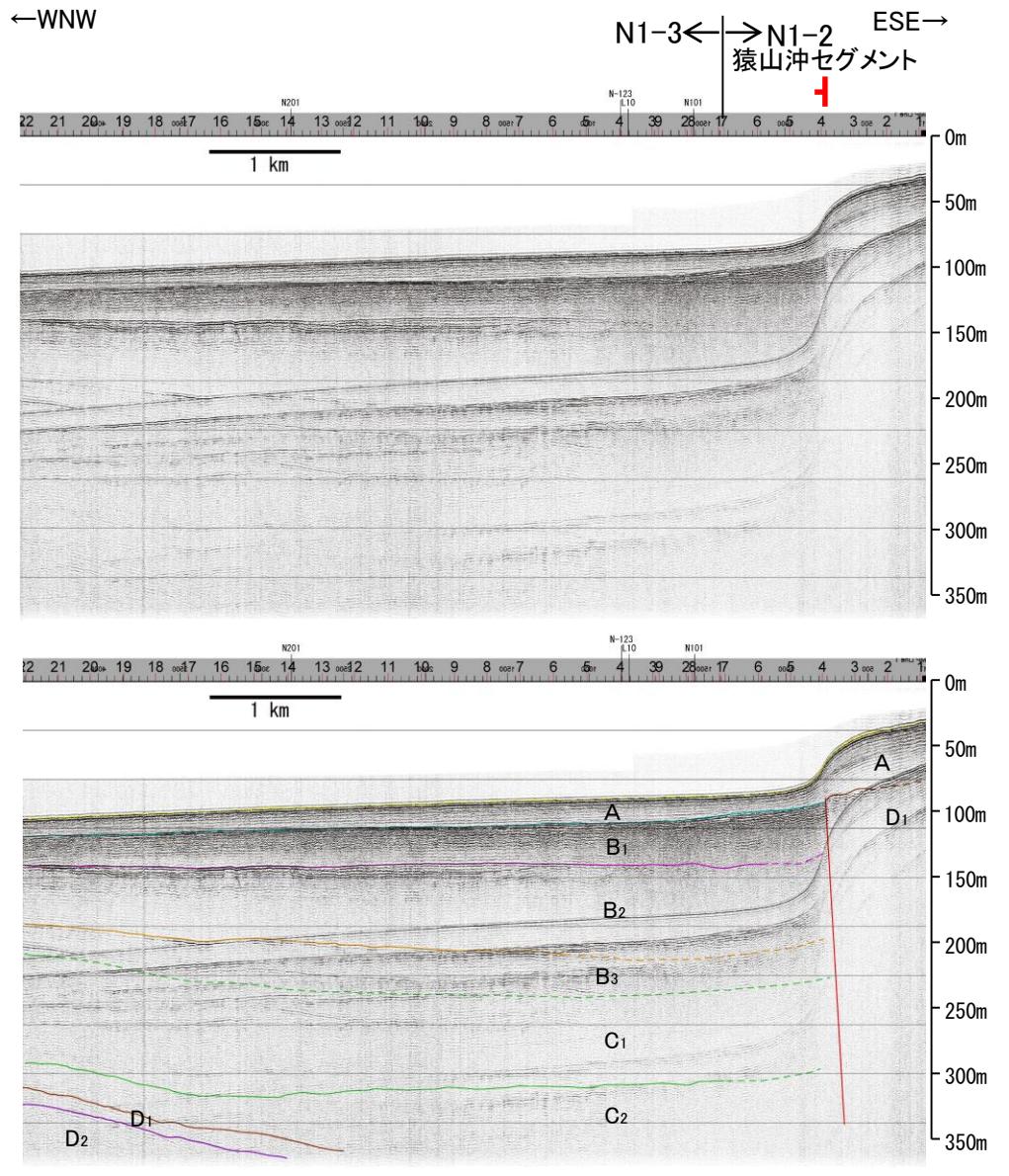
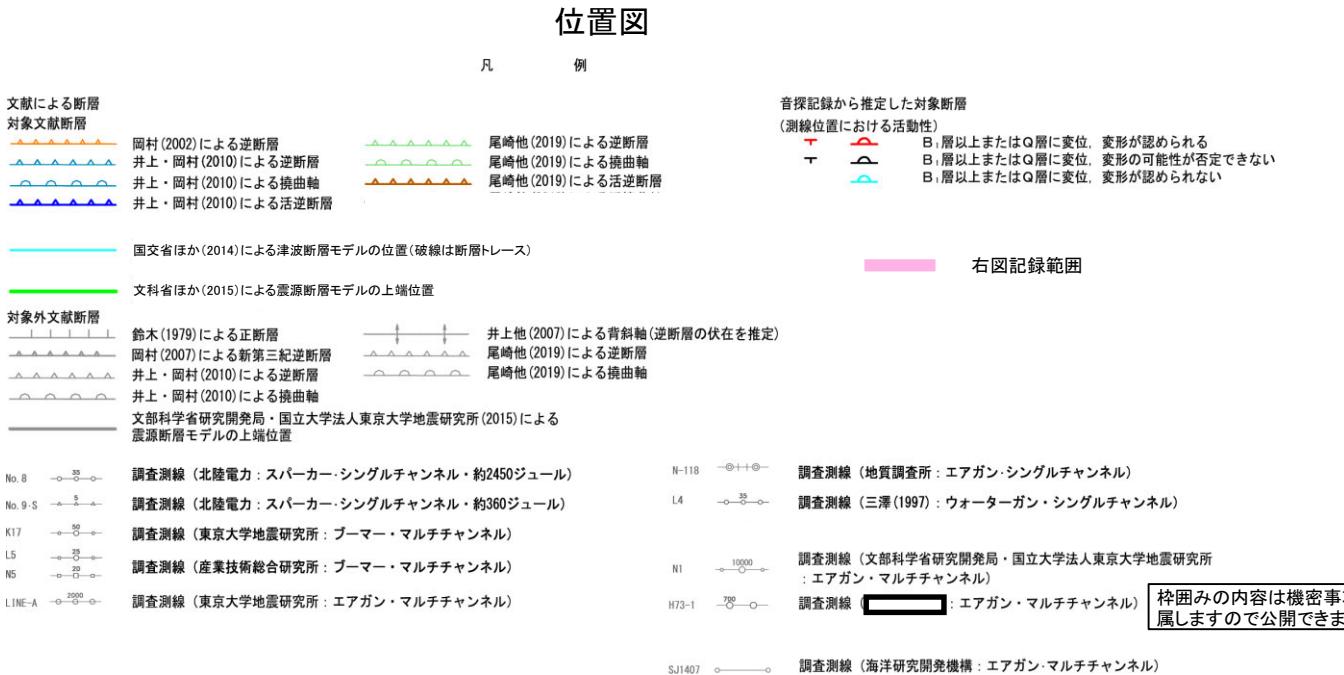
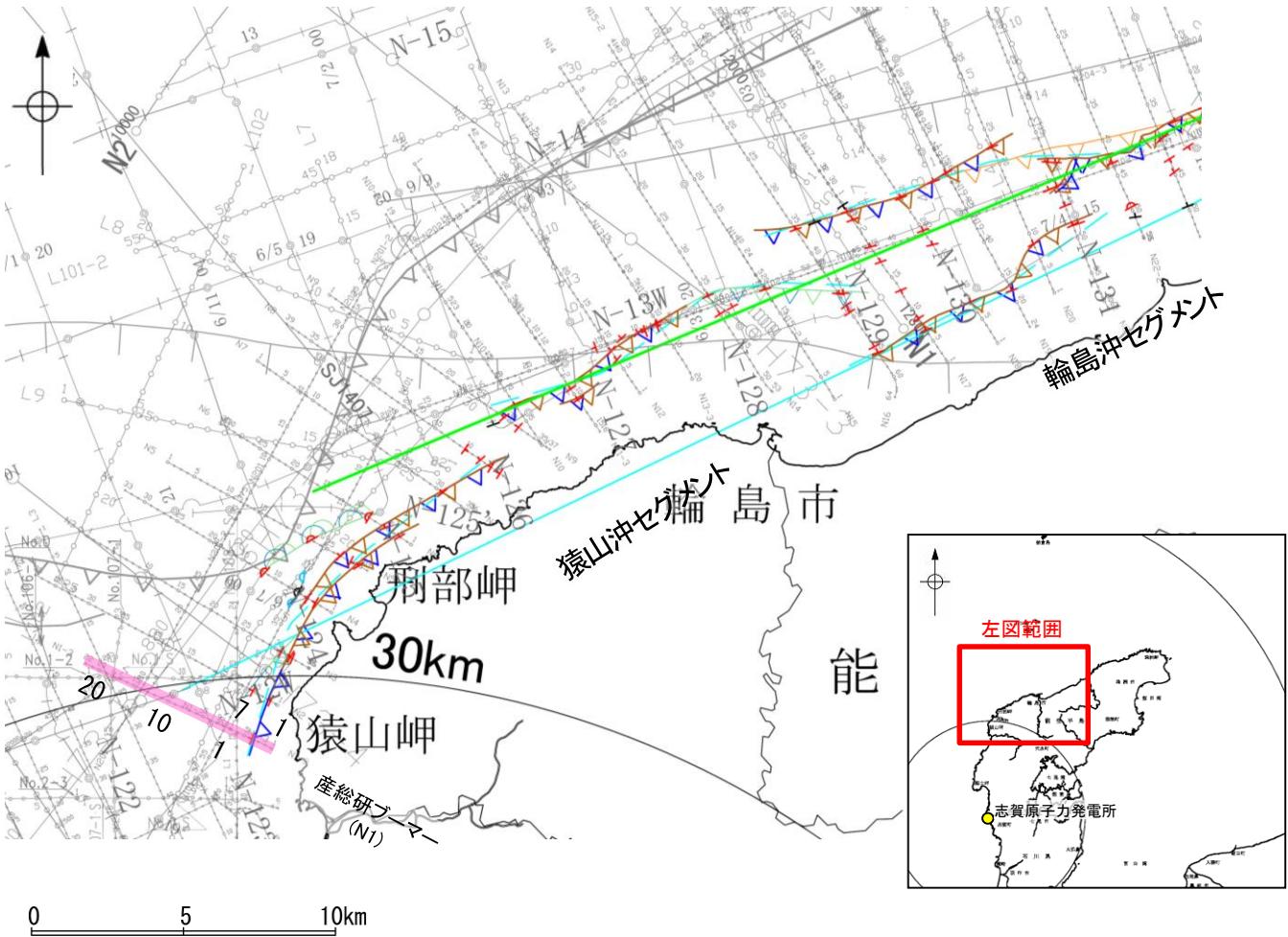
A層とB層の細区分ができない層は、Q層と称する。



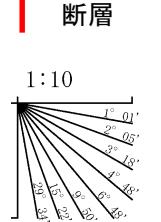
北陸電力によるN23解釈断面

2.5.2 (3) 能登半島北部沿岸域断層帯(猿山沖セグメント)の活動性 -N1測線-

ON1測線において、D層の隆起帯北縁の測点4付近でA層下部、B₁層、B₂層、B₃層、C₁層、C₂層及びD₁層に西落ちの変位が認められることから断層を推定した。変位がA層下部及び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。



地質時代		地層名	
第四紀	完新世	A層	A層
	更新世	後期	B ₁ 層
		中期	B ₂ 層 B ₃ 層
前期	C ₁ 層		
新第三紀	鮮新世	C ₂ 層	
	中新世	D ₁ 層	
古第三紀	D ₂ 層		
先第三紀			



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

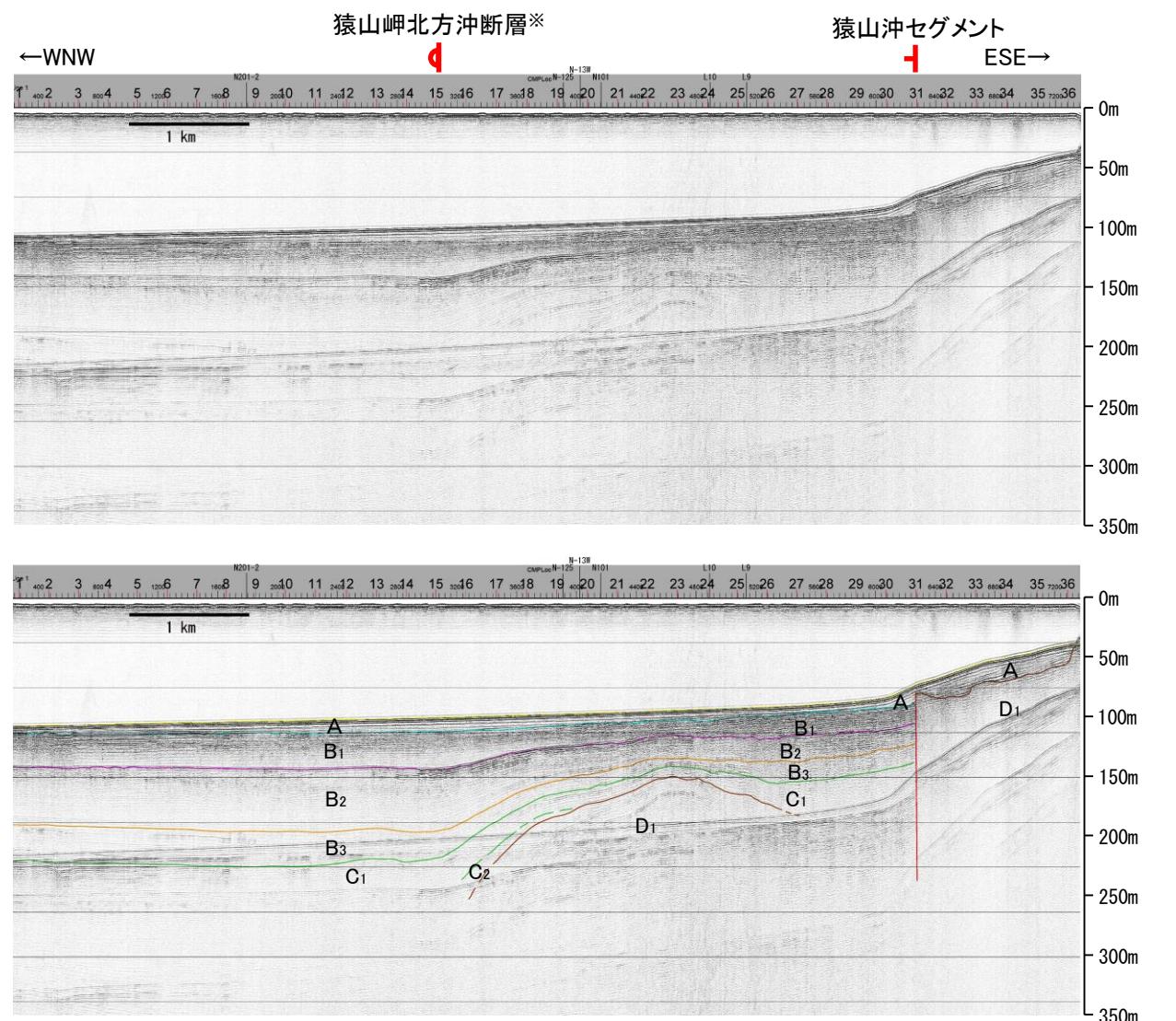
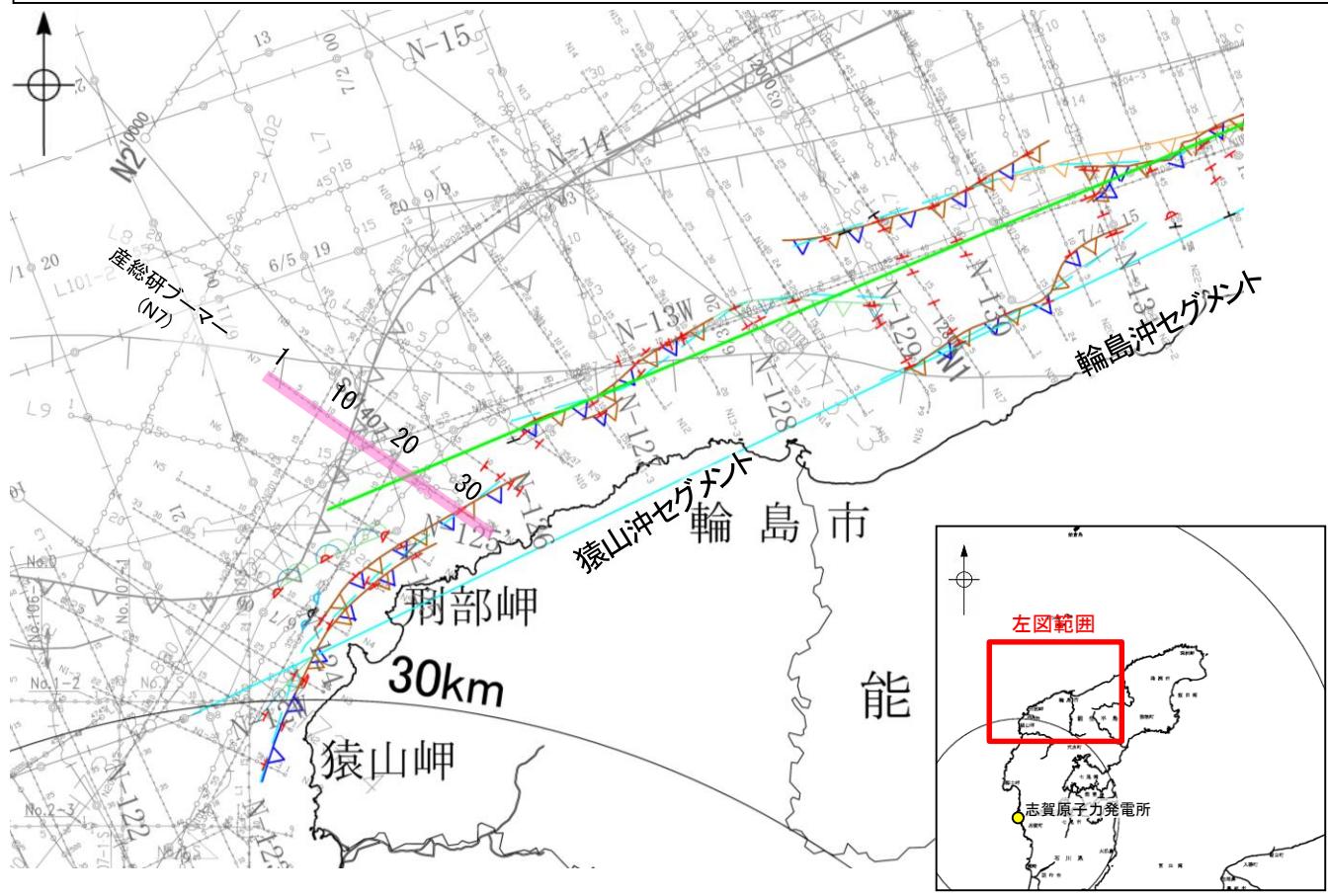
A層とB層の細区分ができない層は、Q層と称する。

2.5.2 (3) 能登半島北部沿岸域断層帯(猿山沖セグメント)の活動性 -N7測線-

○N7測線において、D層の隆起帯北縁の測点31付近で、A層下部、B₁層、B₂層、B₃層、C₁層及びD₁層に西落ちの変位が認められることから断層を推定した。変位がA層下部及び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。この断層は、西方及び東方へ連続することから、連続性の観点から猿山沖セグメントに対応すると判断した。

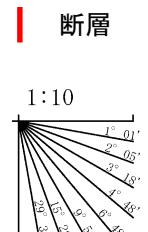
○また、測点15付近でB₁層、B₂層、B₃層及びC₁層に西落ちの変形が認められることから撓曲を推定した。変形がB₁層に及んでいることから、B₁層以上に変位、変形が認められると判断した。この撓曲は能登半島北岸に沿う隆起構造の北限に分布し、連続性の観点から猿山岬北方沖断層に対応すると判断した。

※:猿山岬北方沖断層の評価は、P.332



- 位置図
- 凡例
- 文献による断層
 - 対象文献断層
 - 岡村(2002)による逆断層
 - 井上・岡村(2010)による逆断層
 - 井上・岡村(2010)による撓曲軸
 - 井上・岡村(2010)による活逆断層
 - 尾崎他(2019)による逆断層
 - 尾崎他(2019)による撓曲軸
 - 尾崎他(2019)による活逆断層
 - 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
 - 対象外文献断層
 - 鈴木(1979)による正断層
 - 岡村(2007)による新第三紀逆断層
 - 井上・岡村(2010)による逆断層
 - 井上・岡村(2010)による撓曲軸
 - 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(2015)による震源断層モデルの上端位置
 - 井上他(2007)による背斜軸(逆断層の伏在を推定)
 - 尾崎他(2019)による逆断層
 - 尾崎他(2019)による撓曲軸
 - 調査測線 (北陸電力: スーパー・シングルチャンネル・約2450ジュール) N-118 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 (北陸電力: スーパー・シングルチャンネル・約360ジュール) L4 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 (東京大学地震研究所: プーマー・マルチチャンネル) N1 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 (産業技術総合研究所: プーマー・マルチチャンネル) N1 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 (東京大学地震研究所: エアガン・マルチチャンネル) H73-1 調査測線 (): 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) SJ1407 調査測線 (): エアガン・マルチチャンネル

地質時代		地層名	
第四紀	完新世	A層	A層
	更新世	後期	B ₀ 層
		中期	B ₁ 層 B ₂ 層 B ₃ 層
前期	C層	C ₁ 層	
新第三紀	鮮新世	C ₂ 層	C ₂ 層
	中新世	D層	D ₁ 層
古第三紀		D層	D層
先第三紀		D層	D層



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

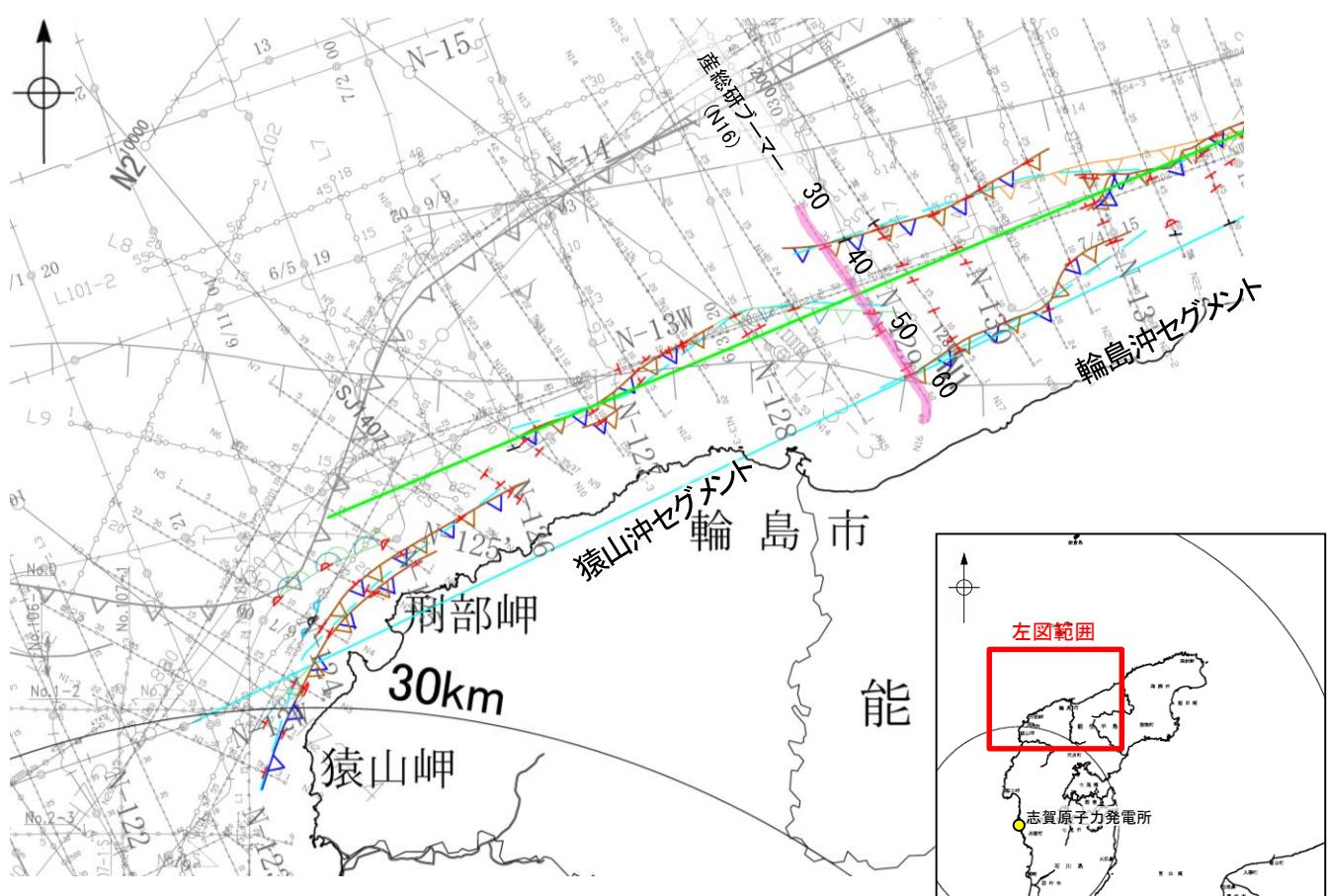
枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

A層とB層の細区分ができない層は、Q層と称する。

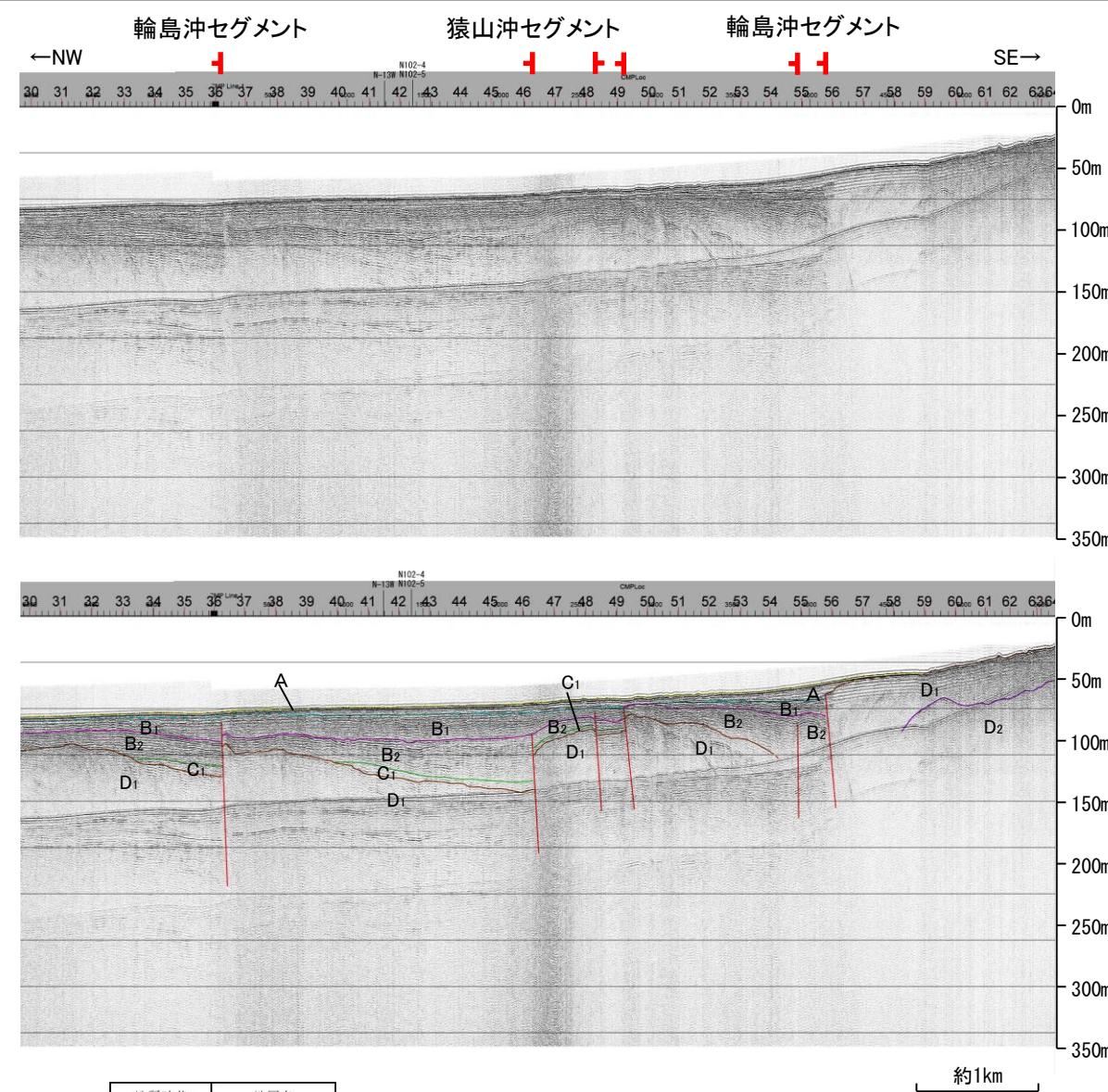
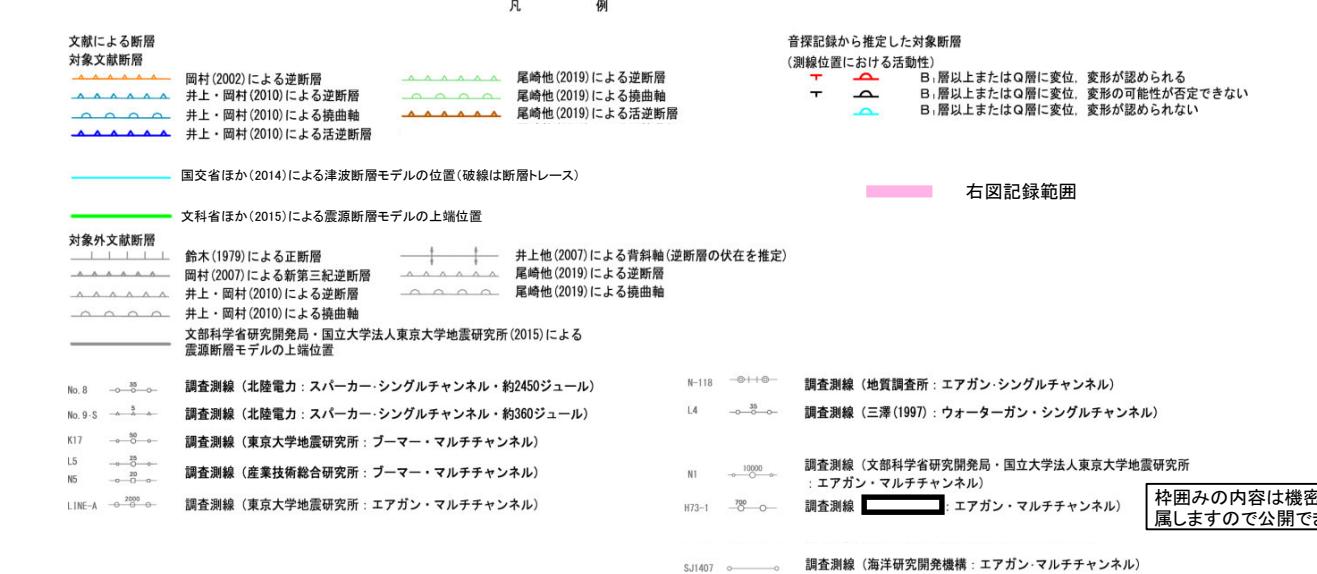
2.5.2 (3) 能登半島北部沿岸域断層帯(猿山沖セグメント, 輪島沖セグメント)の活動性 —N16測線—

○N16測線において、D層の小隆起域北縁の測点46付近で、B₁層に北西落ちの変形が認められ、B₂層、C₁層及びD₁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。また、測点48、測点49付近にも、B₁層、B₂層、C₁層及びD₁層に北西落ちと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。これらの断層は西方へ連続し、連続性の観点から猿山沖セグメントに対応すると判断した。

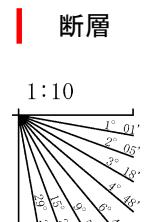
○また、測点36付近でA層及びB₁層上部に北西落ちの変形及び、B₁層下部、B₂層、C₁層及びD₁層に北西落ちの変位が認められ、測点55付近でB₁層及びB₂層上部に北西落ちの変形が、B₂層下部及びD₁層に北西落ちの変位が認められ、測点56付近でA層下部、B₁層、B₂層及びD₁層に北西落ちの変位が認められることから断層を推定した。いずれも変位、変形はB₁層以上に及んでいることから、B₁層以上に変位、変形が認められると判断した。これらの断層はいずれも東方へ連続し、連続性の観点から輪島沖セグメントに対応すると判断した。



位置図



地質時代	地層名	
第四紀	完新世	A層
	後期	B ₁ 層
	更新世	Q層
		B層
新第三紀	中期	B ₂ 層
	前期	B ₃ 層
		C層
古第三紀	鮮新世	C ₁ 層
	中新世	D ₁ 層
先第三紀	D層	

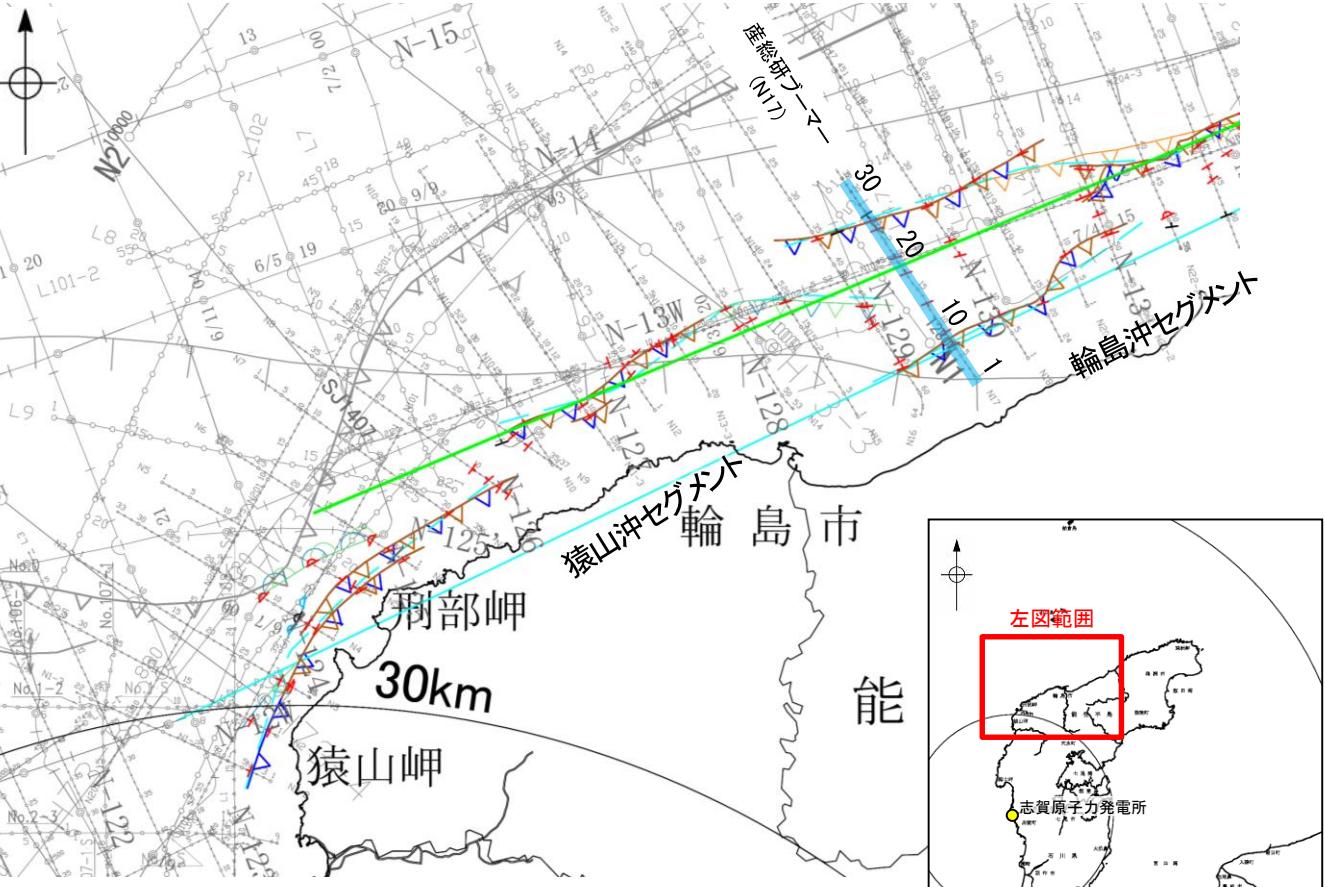


・この図面は、産業技術総合研究所の海上音波探査の記録を北陸電力が独自に解析・作成したものである

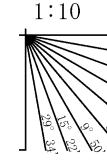
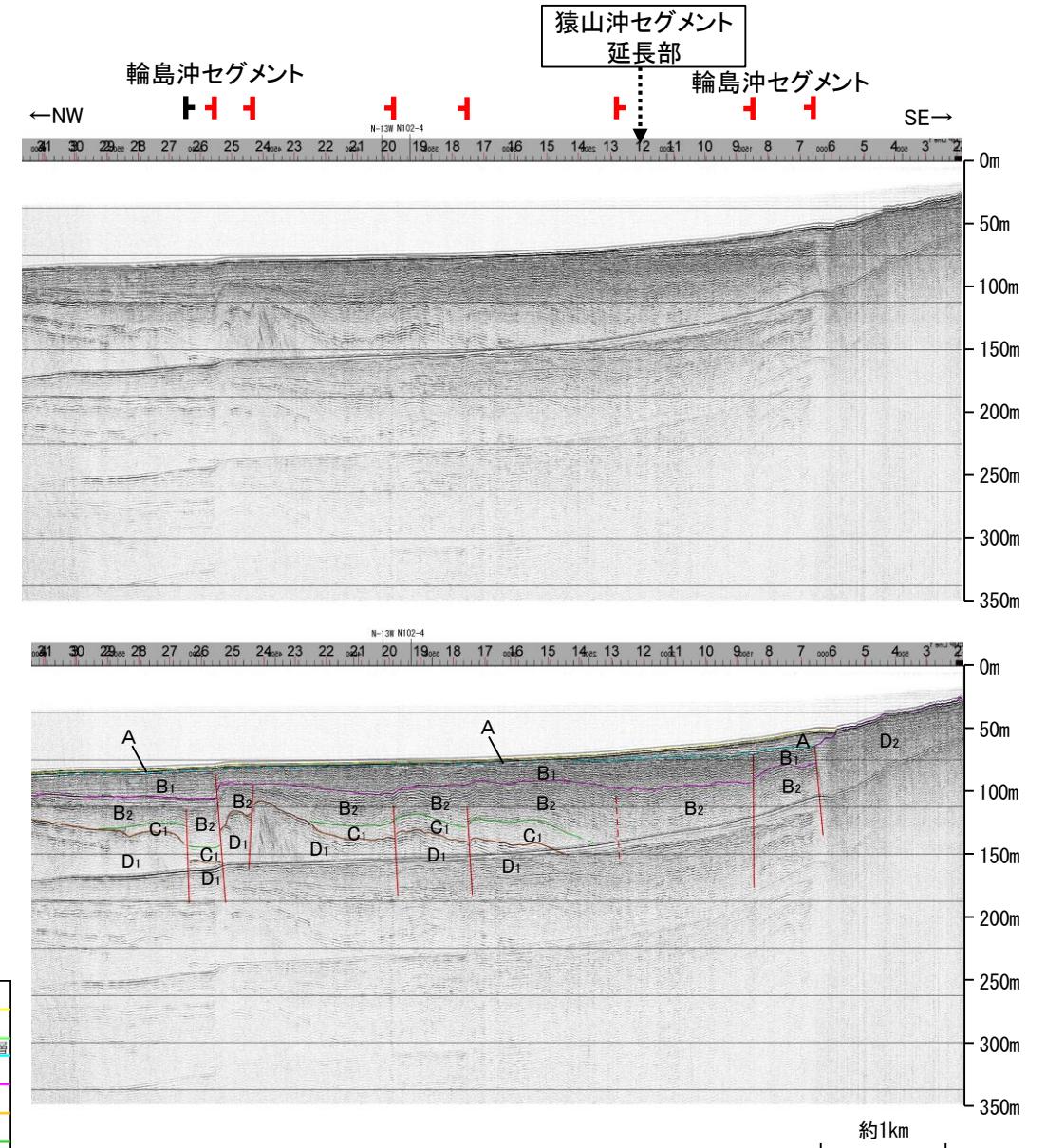
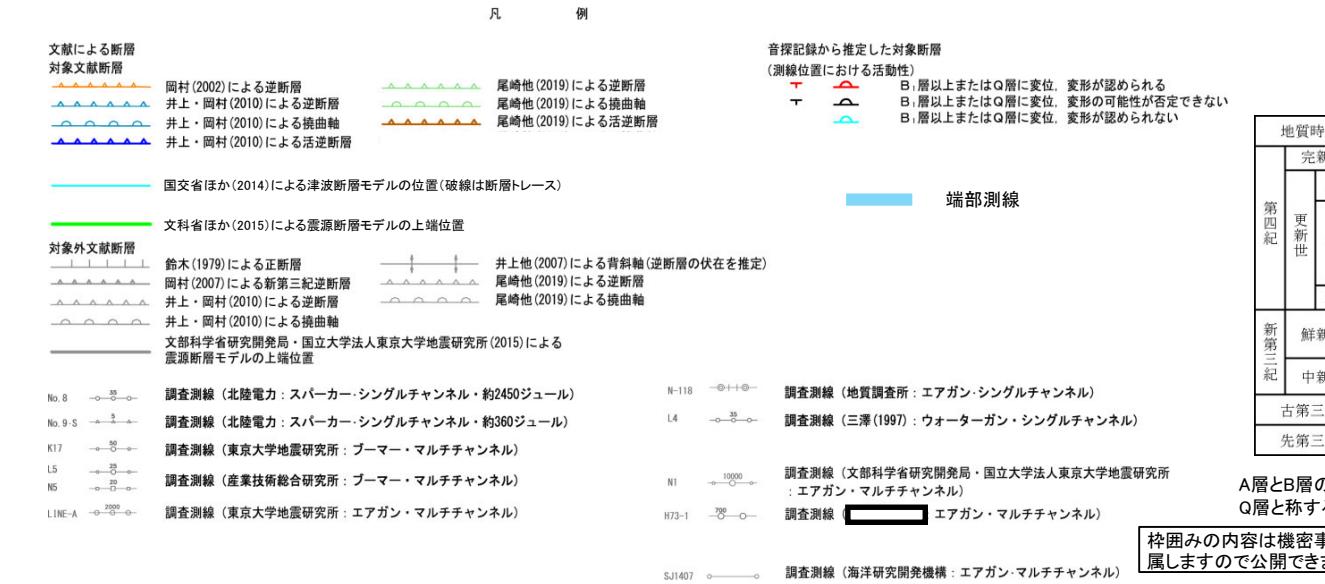
A層とB層の細区分ができない層は、Q層と称する。

2.5.2 (4) 能登半島北部沿岸域断層帯(猿山沖セグメント)の端部 – 北東端調査 N17測線 –

- N16測線で推定した断層等の北東方延長にあたるN17測線においてD層の隆起構造は見られないこと、測点13付近に南東落ちの断層は認められるが、北西落ちの猿山沖セグメントとは隆起側が逆の断層であることから異なる構造と判断され、少なくとも猿山沖セグメントに対応する断層等を示唆するような変位、変形は認められない。
- 測点6.5、測点8.5付近でB₁層及びB₂層に北西落ちの変位、測点24付近でB₂層及びD₁層に北西落ちの変位、測点25.5付近でB₁層、B₂層、C₁層及びD₁層に北西落ちの変位、測点26.5付近でB₂層、C₁層及びD₁層に南東落ちの断層が認められることから断層を推定した。これらの断層はいずれも東方へ連続し、連続性の観点から輪島沖セグメントに対応すると判断した。
- その他、測点17.5及び測点20付近でB₂層、C₁層及びD₁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。これらの断層はD層の隆起構造が顕著でないことから、猿山沖セグメントとは異なる構造と判断した。
- また、文献(井上・岡村(2010)、尾崎ほか(2019)及び国交省ほか(2014))の断層トレースも当測線まで延長していない。



位置図



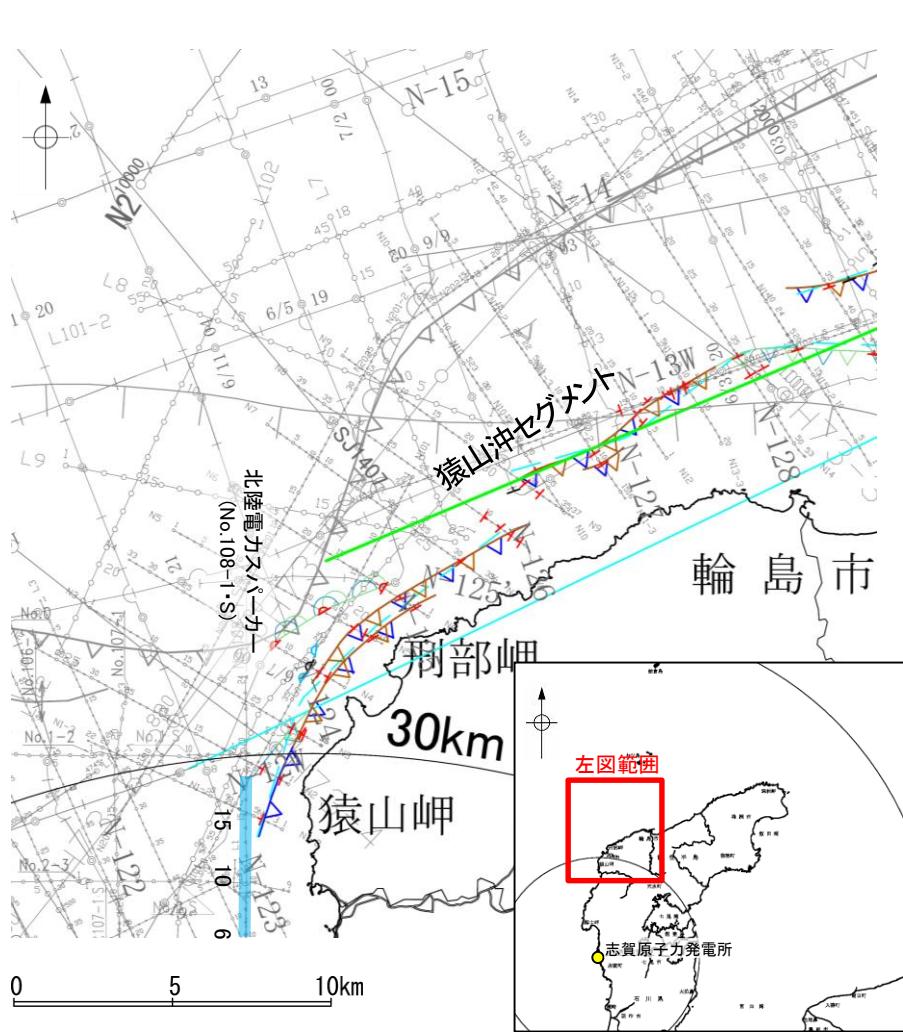
この図面は、産業技術総合研究所の海上音波探査の記録を北陸電力が独自に解析・作成したものである
断層(破線は推定)

A層とB層の細区分ができない層は、Q層と称する。

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。

2.5.2 (4) 能登半島北部沿岸域断層帯(猿山沖セグメント)の端部 —南西端調査 No.108-1・S測線—

○N1測線で推定した断層等の南西方延長にあたるNo.108-1・S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。
○また、文献(井上・岡村(2010), 尾崎ほか(2019)及び国交省ほか(2014))の断層トレースも当測線まで延長していない。

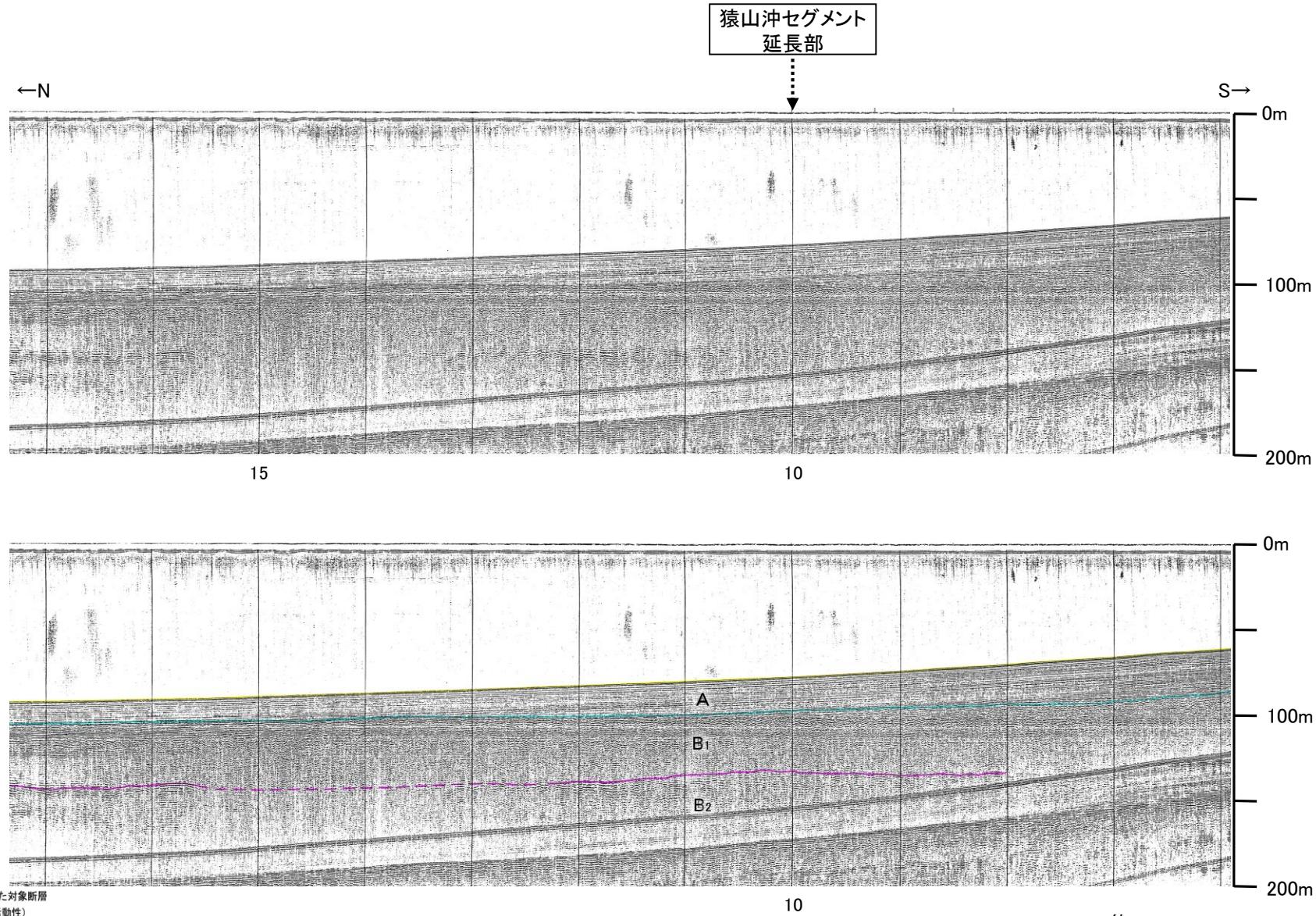


位置図

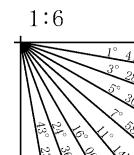
凡 例

- | | |
|--|---|
| <p>文献による断層
対象文献断層</p> <ul style="list-style-type: none"> 井上・岡村(2010)による逆断層 井上・岡村(2010)による撓曲軸 井上・岡村(2010)による活断層 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 <p>対象外文献断層</p> <ul style="list-style-type: none"> 鈴木(1979)による正断層 岡村(2007)による新第三紀逆断層 井上・岡村(2010)による逆断層 井上・岡村(2010)による撓曲軸 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(2015)による震源断層モデルの上端位置 井上他(2007)による背斜軸(逆断層の伏在を推定) 尾崎他(2019)による逆断層 尾崎他(2019)による撓曲軸 | <p>音探記録から推定した対象断層
(測線位置における活動性)</p> <ul style="list-style-type: none"> B₁層以上またはQ層に変位、変形が認められる B₁層以上またはQ層に変位、変形の可能性が否定できない B₁層以上またはQ層に変位、変形が認められない <p> 端部測線</p> |
|--|---|
-
- | | |
|---|---|
| <p>No. 8 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)</p> <p>No. 9 S 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)</p> <p>K17 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)</p> <p>L5 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)</p> <p>HS 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)</p> <p>LINE-A 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)</p> | <p>N-118 調査測線(地質調査所: エアガン・シングルチャンネル)</p> <p>L4 調査測線(三澤(1997): ウォーターガン・シングルチャンネル)</p> <p>N1 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)</p> <p>H73-1 調査測線(): エアガン・マルチチャンネル</p> <p>SJ1407 調査測線(海洋研究開発機構: エアガン・マルチチャンネル)</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。



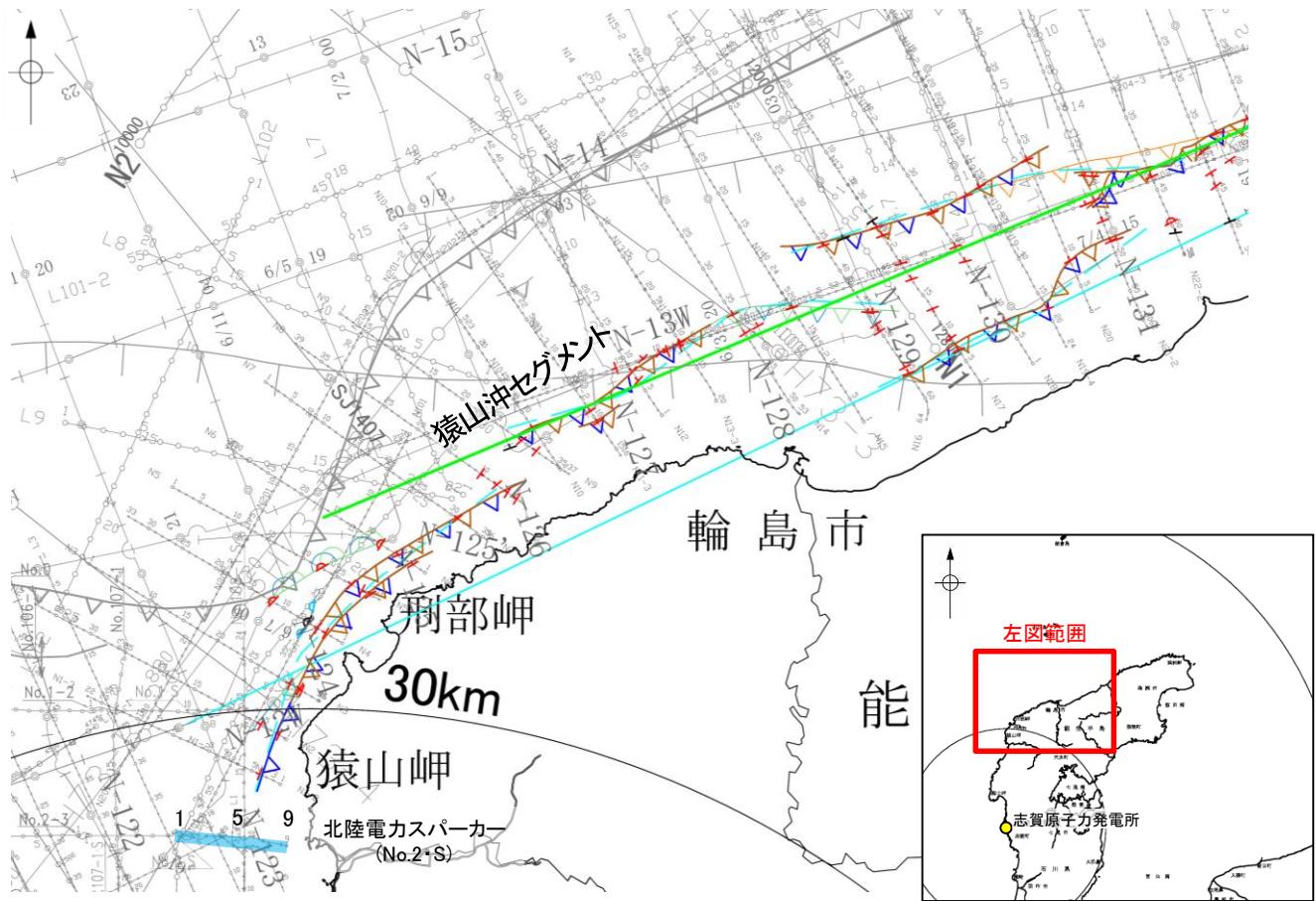
地質時代	地層名	
第四紀	完新世	A層
	後期	B ₀ 層
	更新世	B層
		B ₁ 層
新第三紀	中期	B ₂ 層
	前期	C層
	鮮新世	C ₂ 層
古第三紀	D層	
	先第三紀	D ₂ 層



A層とB層の細区分ができない層は、Q層と称する。

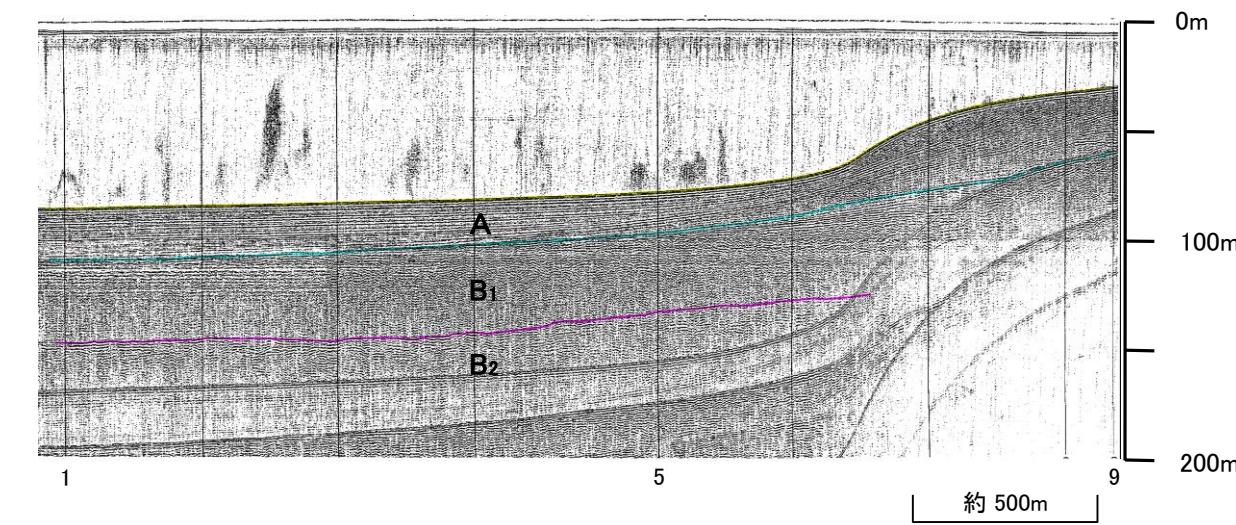
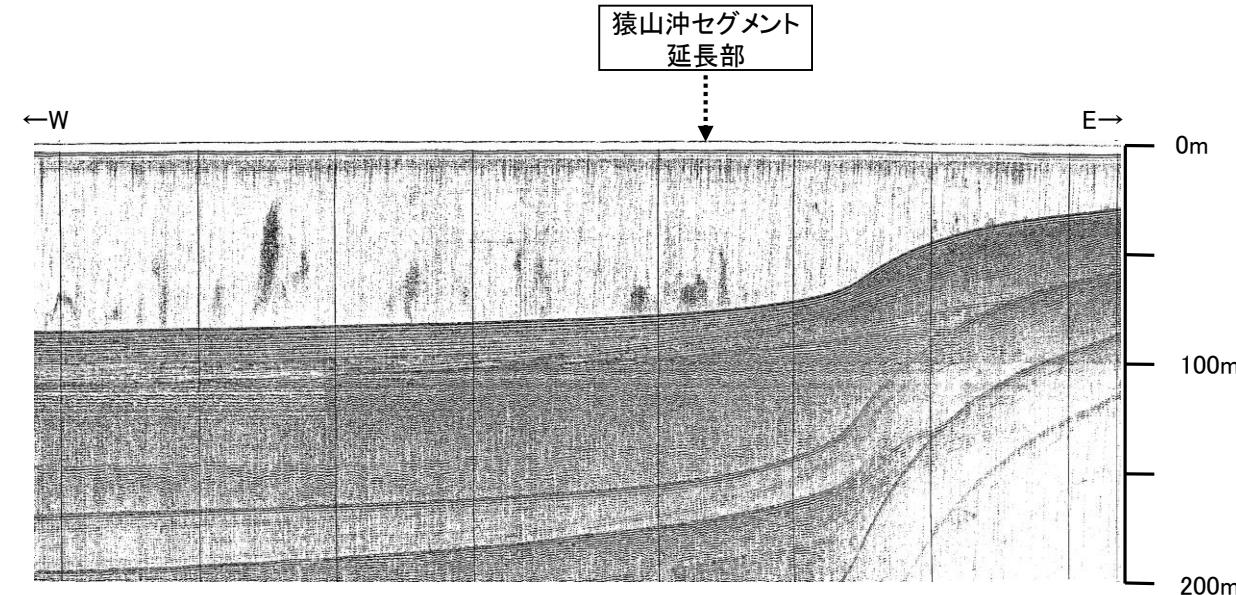
2.5.2 (4) 能登半島北部沿岸域断層帯(猿山沖セグメント)の端部 —南西端調査 No.2・S測線—

○N1測線で推定した断層等の南西方延長にあたるNo.2・S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。
○また、文献(井上・岡村(2010), 尾崎ほか(2019)及び国交省ほか(2014))の断層トレースも当測線まで延長していない。

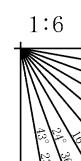


位置図
凡 例

- | | |
|--|---|
| <p>文献による断層
対象文献断層</p> <ul style="list-style-type: none"> 井上・岡村(2010)による逆断層 井上・岡村(2010)による撓曲軸 井上・岡村(2010)による活断層 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 <p>対象外文献断層</p> <ul style="list-style-type: none"> 鈴木(1979)による正断層 岡村(2007)による新第三紀逆断層 井上・岡村(2010)による逆断層 井上・岡村(2010)による撓曲軸 文科省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所(2015)による震源断層モデルの上端位置 井上他(2007)による背斜軸(逆断層の伏在を推定) 尾崎他(2019)による逆断層 尾崎他(2019)による撓曲軸 <p>調査測線</p> <ul style="list-style-type: none"> No. 8 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. 9 S 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) K17 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) L5 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) N5 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) LINE-A 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) N-118 調査測線(地質調査所: エアガン・シングルチャンネル) L4 調査測線(三澤(1997): ウォーターガン・シングルチャンネル) N1 調査測線(文科省研究開発局・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) H73-1 調査測線(): エアガン・マルチチャンネル) SJ1407 調査測線(海洋研究開発機構: エアガン・マルチチャンネル) | <p>音探記録から推定した対象断層
(測線位置における活動性)</p> <ul style="list-style-type: none"> B₁層以上またはQ層に変位、変形が認められる B₁層以上またはQ層に変位、変形の可能性が否定できない B₁層以上またはQ層に変位、変形が認められない <p> 右図記録範囲</p> |
|--|---|



地質時代	地層名	
第四紀	完新世	A層
	後期	B ₀ 層
	更新世	B層
		B ₁ 層
新第三紀	前期	C層
	鮮新世	C ₂ 層
	中新世	D層
古第三紀	D層	
先第三紀	D ₂ 層	



A層とB層の細区分ができない層は、Q層と称する。

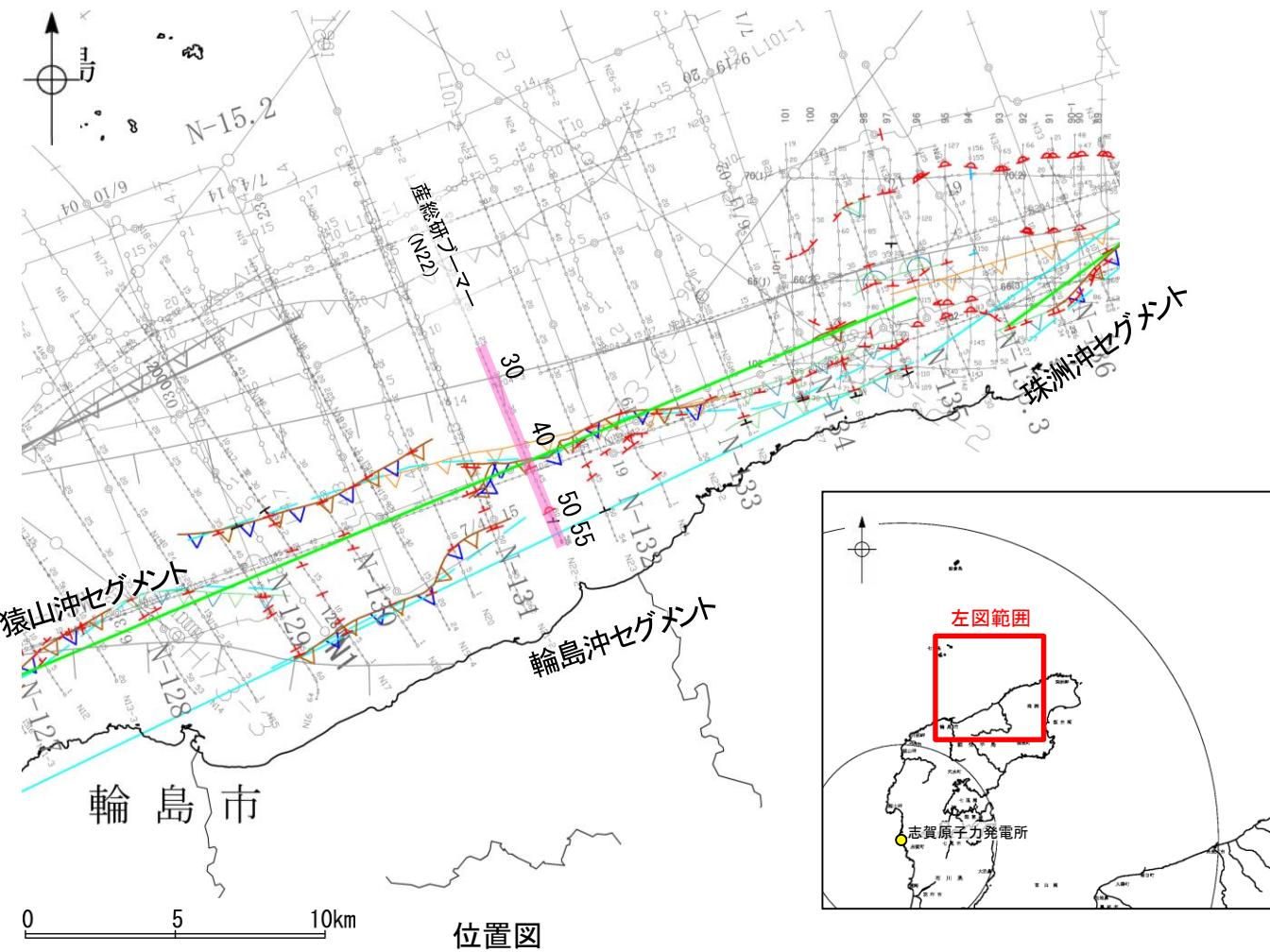
枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

2.5.2 (5) 能登半島北部沿岸域断層帯(輪島沖セグメント)の活動性 —N22測線—

○N22測線において、D層の小隆起域北縁の測点43付近で、A層、B₀層、B₁層、B₂層及びD₁層に北落ちの変位が認められることから断層を推定した。変位は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。この断層は西方及び東方へ連続し、連続性の観点から輪島沖セグメントに対応すると判断した。

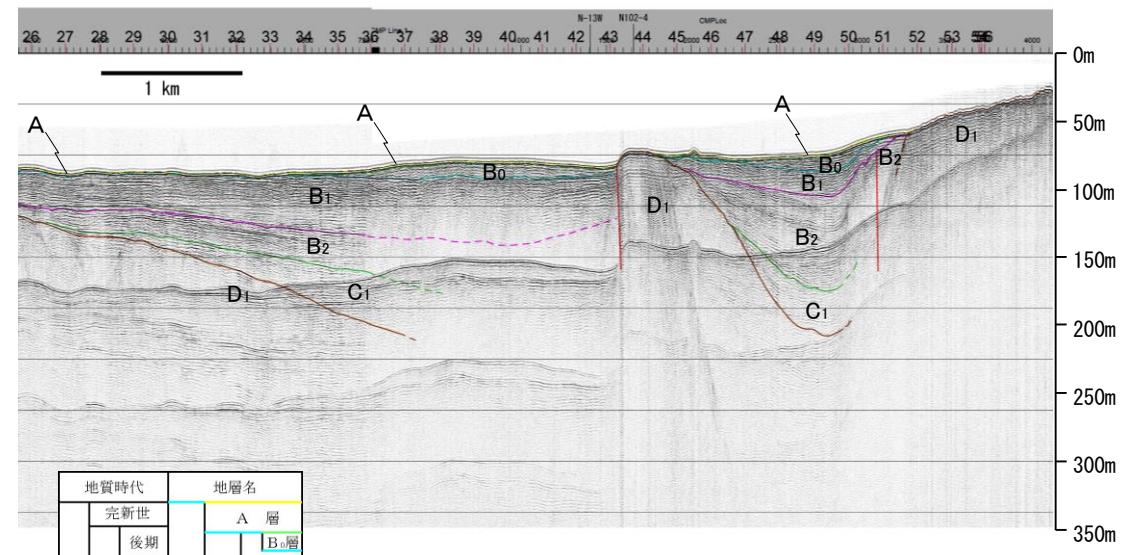
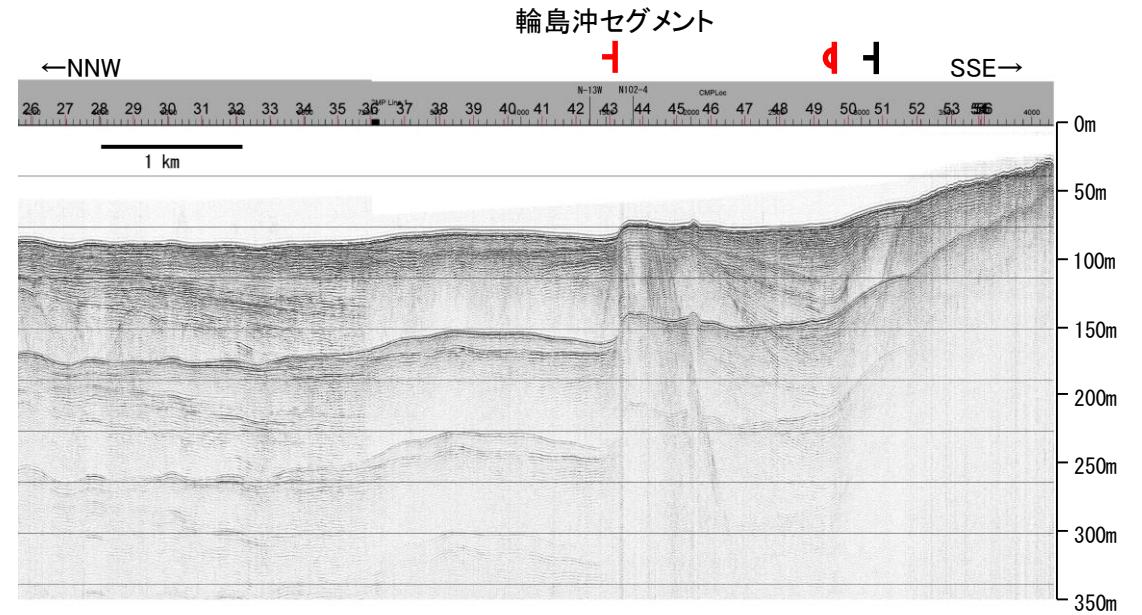
○また、測点50付近でB₀層、B₁層、B₂層、C₁層及びD₁層に北落ちの変形が認められることから撓曲を推定した。変形はB₁層以上に及んでいることから、B₁層以上に変位、変形が認められると判断した。

○さらに、測点51付近で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断層を推定した。A層、B₀層及びB₁層は層厚が薄く、内部構造を確認できないことから、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。

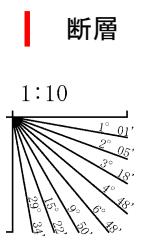


- 凡 例
- 文献による断層
対象文献断層
岡村(2002)による逆断層
井上・岡村(2010)による逆断層
井上・岡村(2010)による撓曲軸
井上・岡村(2010)による活逆断層
国交省ほか(2014)による津波断層モデルの位置(破線は断層トレース)
文科省ほか(2015)による震源断層モデルの上端位置
- 対象外文献断層
鈴木(1979)による正断層
岡村(2007)による新第三紀逆断層
井上・岡村(2010)による逆断層
尾崎他(2019)による逆断層
尾崎他(2019)による撓曲軸
尾崎他(2019)による活逆断層
尾崎他(2019)による逆断層
- 文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所(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。

- 音探記録から推定した対象断層
(測線位置における活動性)
- 断層記号
- 右図記録範囲
- 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 (三澤(1997): ウォーターガン・シングルチャンネル)
調査測線 (海上保安庁水路部: スパークー・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 (): エアガン・マルチチャンネル)



地質時代		地層名	
第四紀	完新世	A層	B ₀ 層
	後期	B ₁ 層	B ₂ 層
	前期	C ₁ 層	D ₁ 層
新第三紀	鮮新世	C ₂ 層	
	中新世	D ₂ 層	
古第三紀		D ₃ 層	
先第三紀			

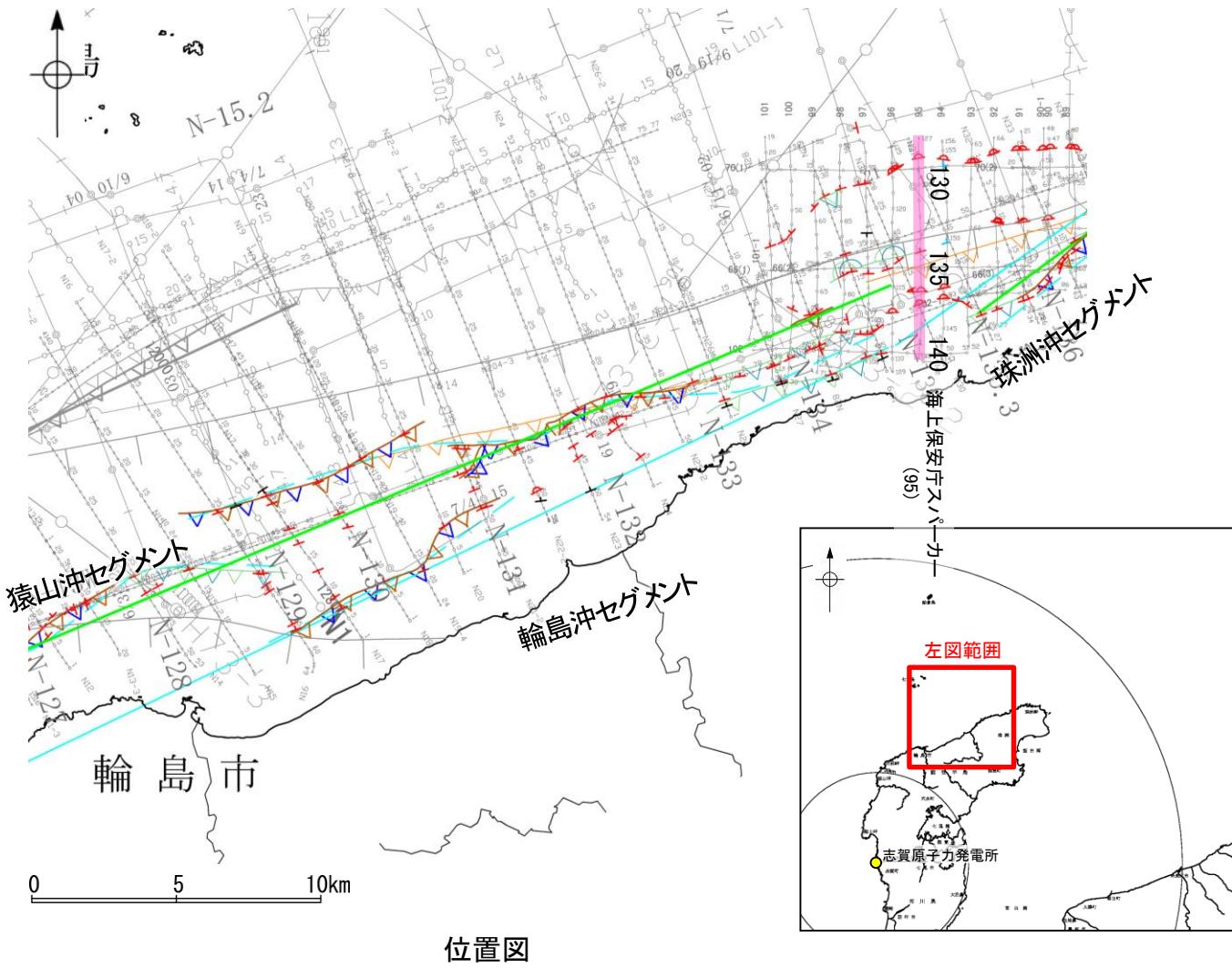


この図面は、産業技術総合研究所の海上音波探査の記録を北陸電力が独自に解析・作成したものである

A層とB層の細区分ができない層は、Q層と称する。

2.5.2 (5) 能登半島北部沿岸域断層帯(輪島沖セグメント)の活動性 —95測線—

○95測線において、測点134付近でA層、B₁層及びB₂層上部に北落ちの変形が認められ、B₂層下部、C₁層及びD₁層に北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A層、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。この断層は西方へ連続することから、連続性の観点から輪島沖セグメントに対応すると判断した。
○また、測点128付近でB₁層、B₂層、C₁層及びD₁層に北落ちの変形、測点136付近でA層、B₀層、B₁層、B₂層、C₁層及びD₁層に北落ちの変形、測点137付近でB₀層、B₁層、B₂層、C₁層及びD₁層に変形が認められることから撓曲を推定した。いずれも変形は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。



位置図

文献による断層
対象文献断層

岡村(2002)による逆断層
井上・岡村(2010)による逆断層
井上・岡村(2010)による撓曲軸
井上・岡村(2010)による活逆断層

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

対象外文献断層
鈴木(1979)による正断層
岡村(2007)による新第三紀逆断層
井上・岡村(2010)による逆断層
尾崎他(2019)による逆断層

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(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。

音探記録から推定した対象断層
(測線位置における活動性)

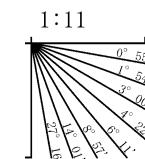
逆断層
逆断層
逆断層
B₁層以上またはQ層に変位、変形が認められる
B₁層以上またはQ層に変位、変形の可能性が否定できない
B₁層以上またはQ層に変位、変形が認められない

右図記録範囲

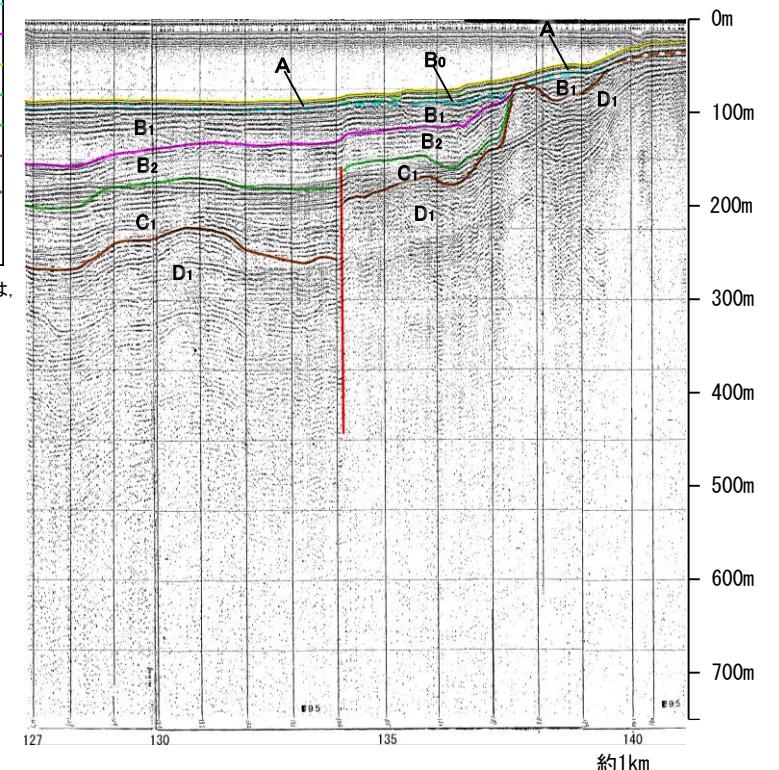
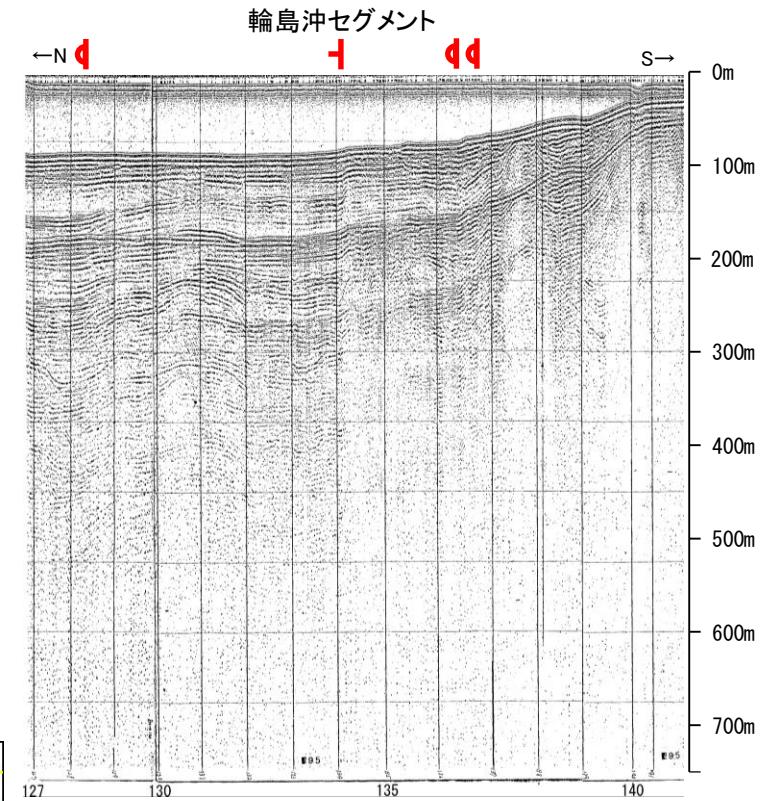
調査測線 (産業技術総合研究所: プーマー・マルチチャンネル)
調査測線 (地質調査所: エアガン・シングルチャンネル)
調査測線 (三澤(1997): ウォーターガン・シングルチャンネル)
調査測線 (海上保安庁水路部: スーパーカー・シングルチャンネル)
調査測線 (文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所: エアガン・マルチチャンネル)
調査測線 (): エアガン・マルチチャンネル

地質時代	地層名	
第四紀	完新世	A層
	後期	B ₀ 層
		B ₁ 層
	更新世	B ₂ 層
B ₃ 層		
新第三紀	前期	C ₁ 層
	鮮新世	C ₂ 層
	中新世	D ₁ 層
		D ₂ 層
古第三紀	D ₃ 層	
先第三紀	D ₄ 層	

A層とB層の細区分ができない層は、Q層と称する。



断層



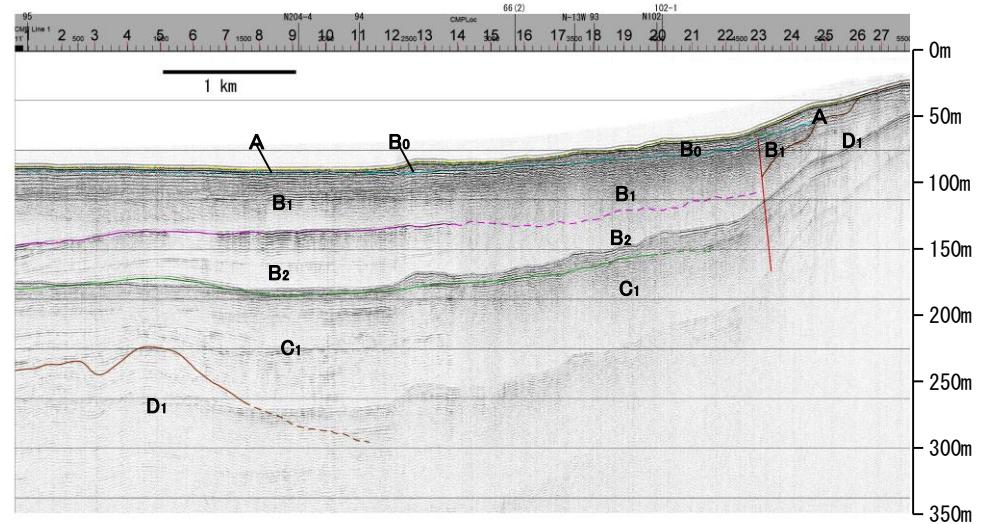
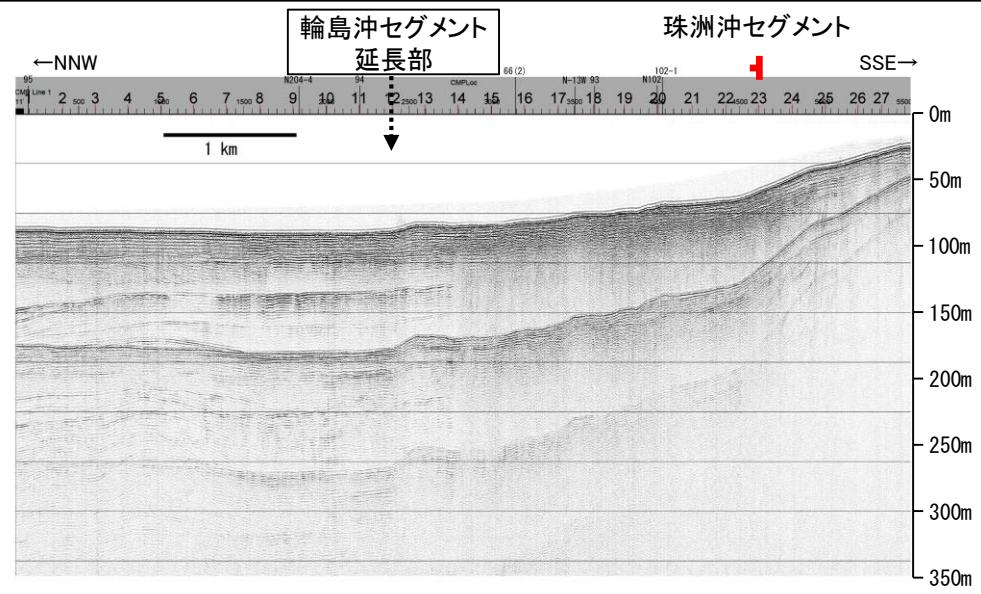
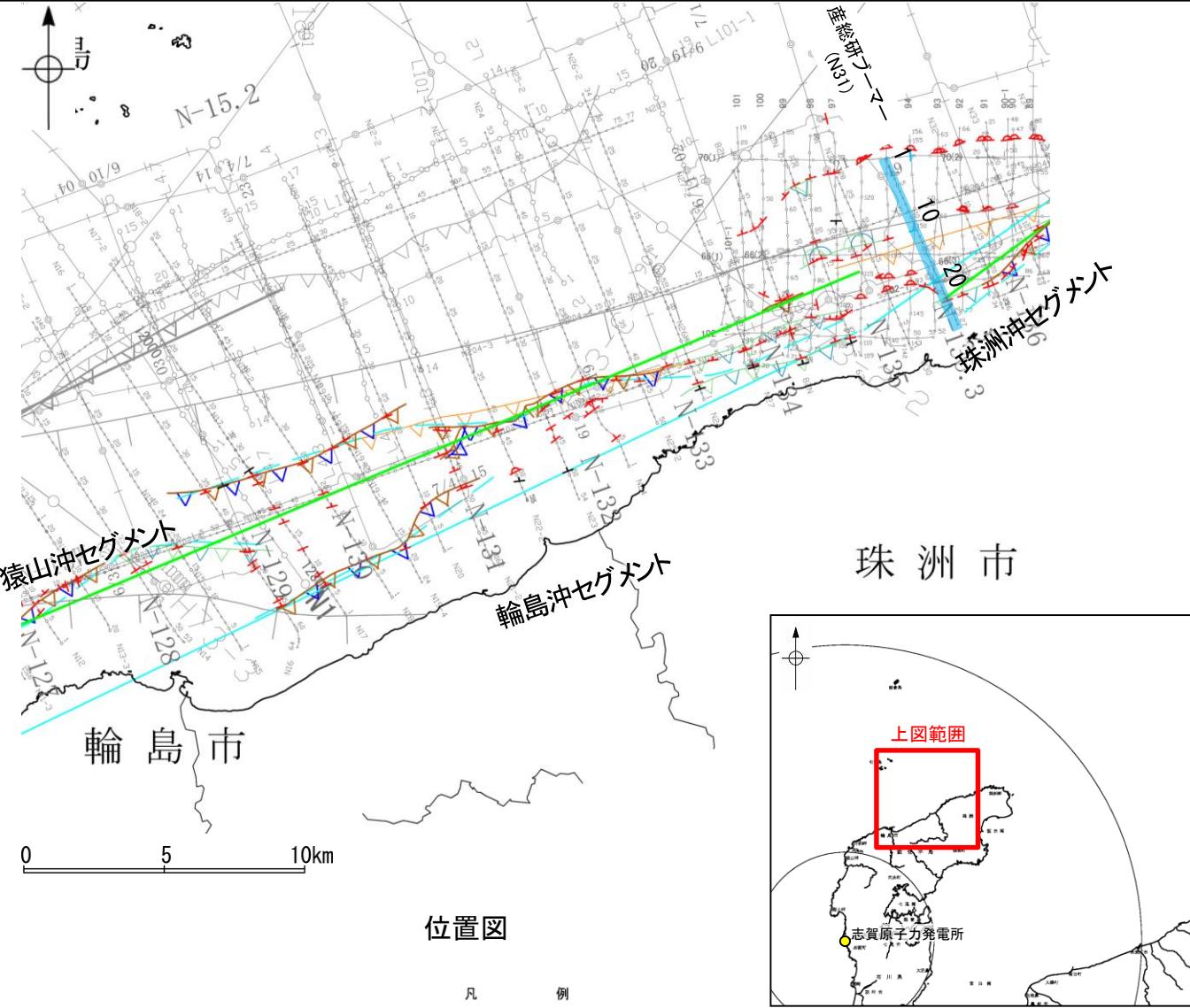
この図面は、海上保安庁水路部の海上音波探査の記録を北陸電力が独自に解析・作成したものである

2.5.2 (6) 能登半島北部沿岸域断層帯(輪島沖セグメント)の端部 –北東端調査 N31測線–

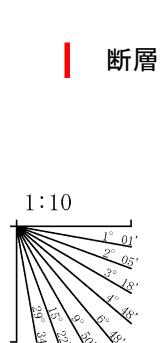
○95測線で推定した断層等の北東方延長にあたるN31測線において、D層上面は不明瞭であり隆起構造は確認できないが、変位、変形がC₁層以上に及んでおらず、少なくとも輪島沖セグメントに対応する断層等を示唆するような変位、変形は認められない。

○D層の隆起帯北縁の測点23付近でB₀層下部、B₁層、B₂層及びD₁層に変位が認められることから断層を推定した。この断層は東方へ連続することから、連続性の観点から珠洲沖セグメントに対応すると判断した。

○また、文献(井上・岡村(2010)、尾崎ほか(2019)及び国交省ほか(2014))の断層トレースも当測線まで延長していない。



地質時代		地層名
第四紀	完新世	A層
	更新世	B ₀ 層
		B ₁ 層
		B ₂ 層
前期	C ₁ 層	
新第三紀	鮮新世	C ₂ 層
	中新世	D層
古第三紀		D ₁ 層
	先第三紀	D ₂ 層



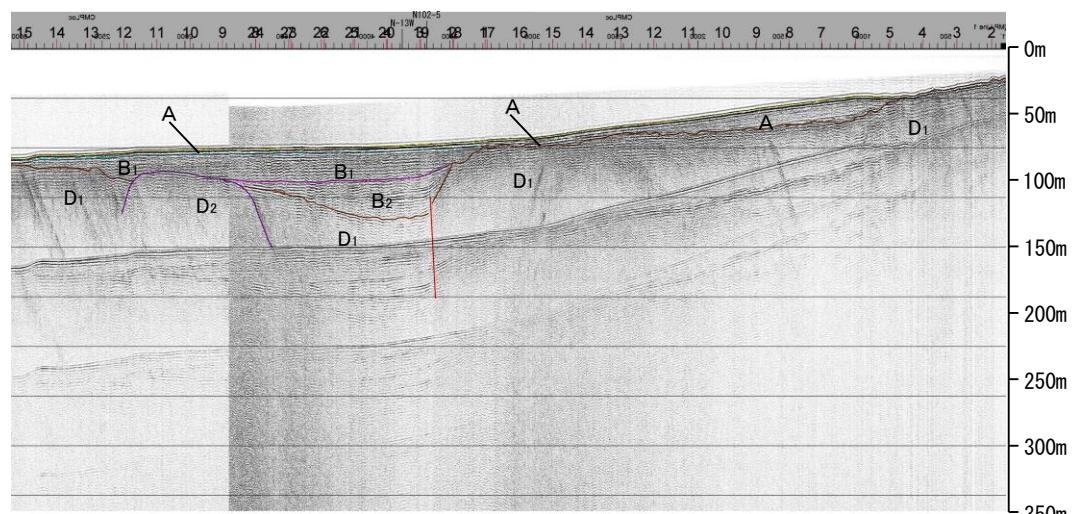
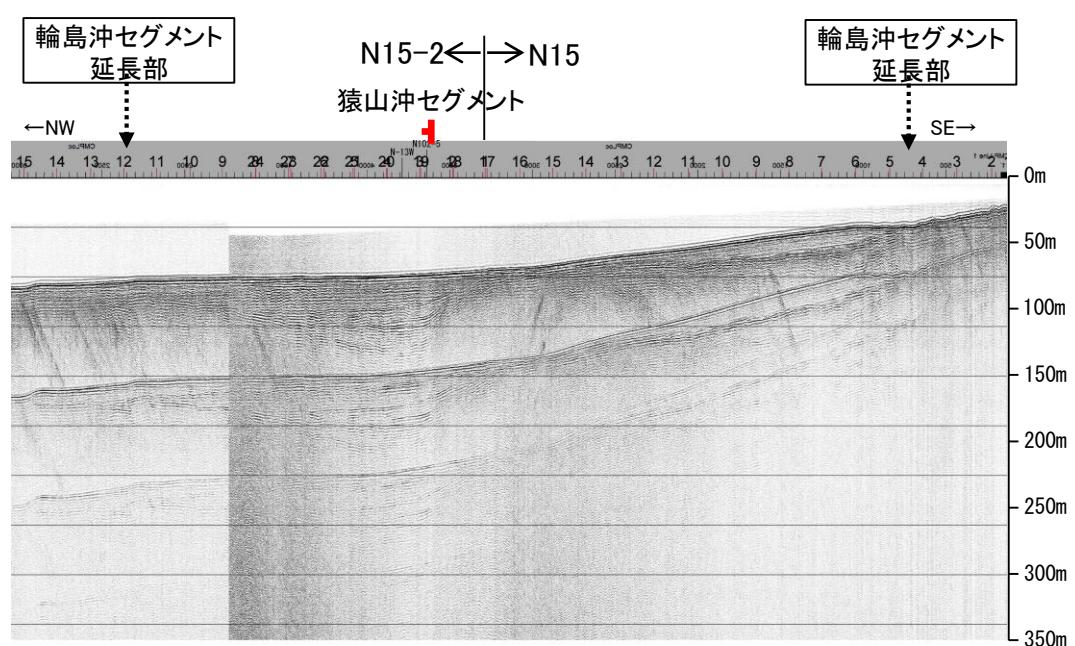
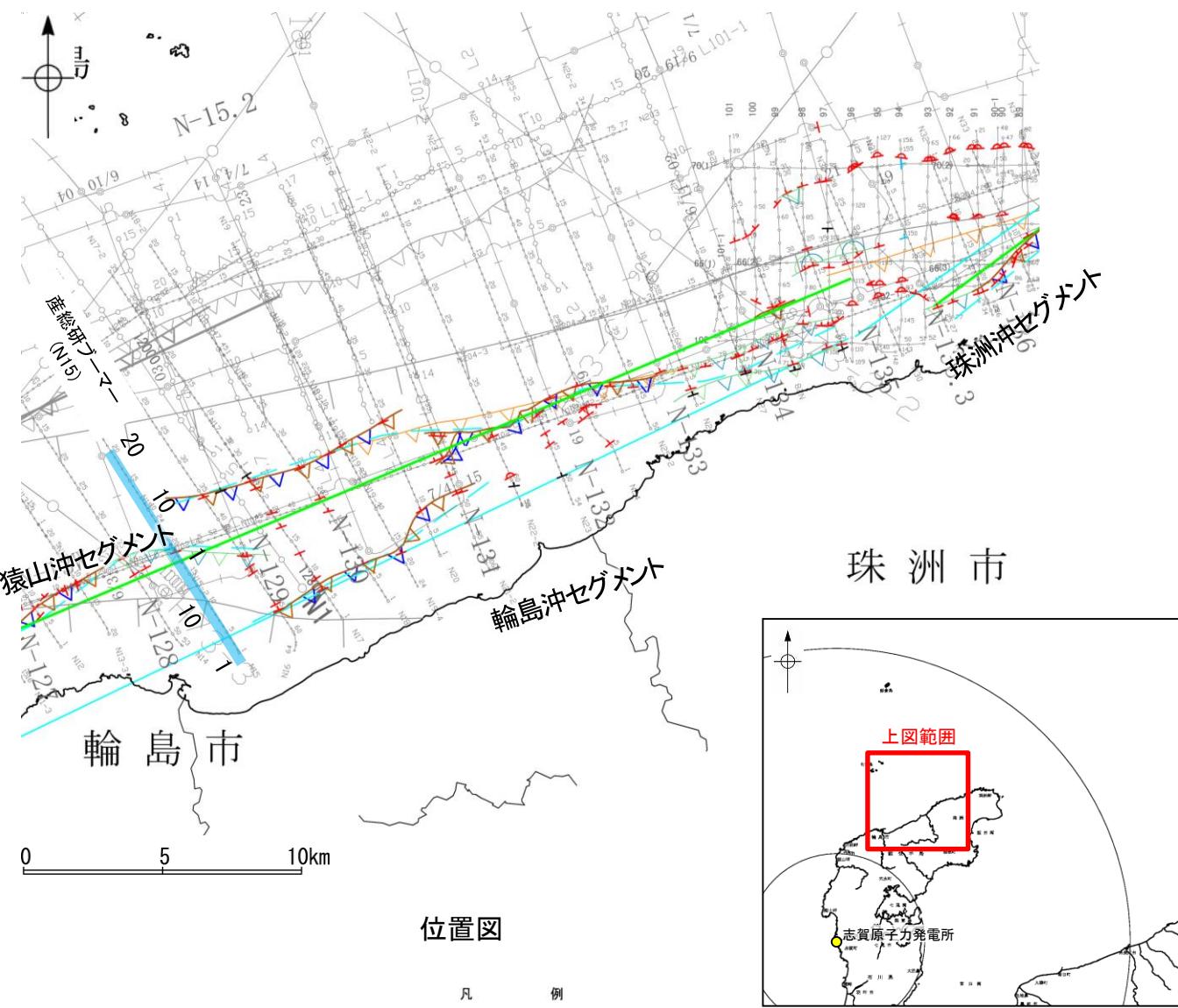
・この図面は、産業技術総合研究所の海上音波探査の記録を北陸電力が独自に解析・作成したものである

A層とB層の細区分ができない層は、Q層と称する。

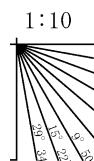
枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

2.5.2 (6) 能登半島北部沿岸域断層帯(輪島沖セグメント)の端部 —南西端調査 N15測線—

○N16測線で推定した断層等の南西方延長にあたるN15測線において、D層上面は平坦であり、少なくとも輪島沖セグメントに対応する断層等を示唆するような変位、変形は認められない。
 ○D層の隆起帯北縁の測点3付近(N15-2測線)でB₂層下部及びD₁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。この断層は西方へ連続し、連続性の観点から猿山沖セグメントに対応すると判断した。
 ○また、文献(井上・岡村(2010), 尾崎ほか(2019)及び国交省ほか(2014))の断層トレースも当測線まで延長していない。



地質時代		地層名
第四紀	完新世	A層
	更新世	B ₃ 層
		B ₂ 層
		B ₁ 層
鮮新世	C ₁ 層	
	C ₂ 層	
中新世	D ₁ 層	
	D ₂ 層	
古第三紀	D層	
先第三紀		



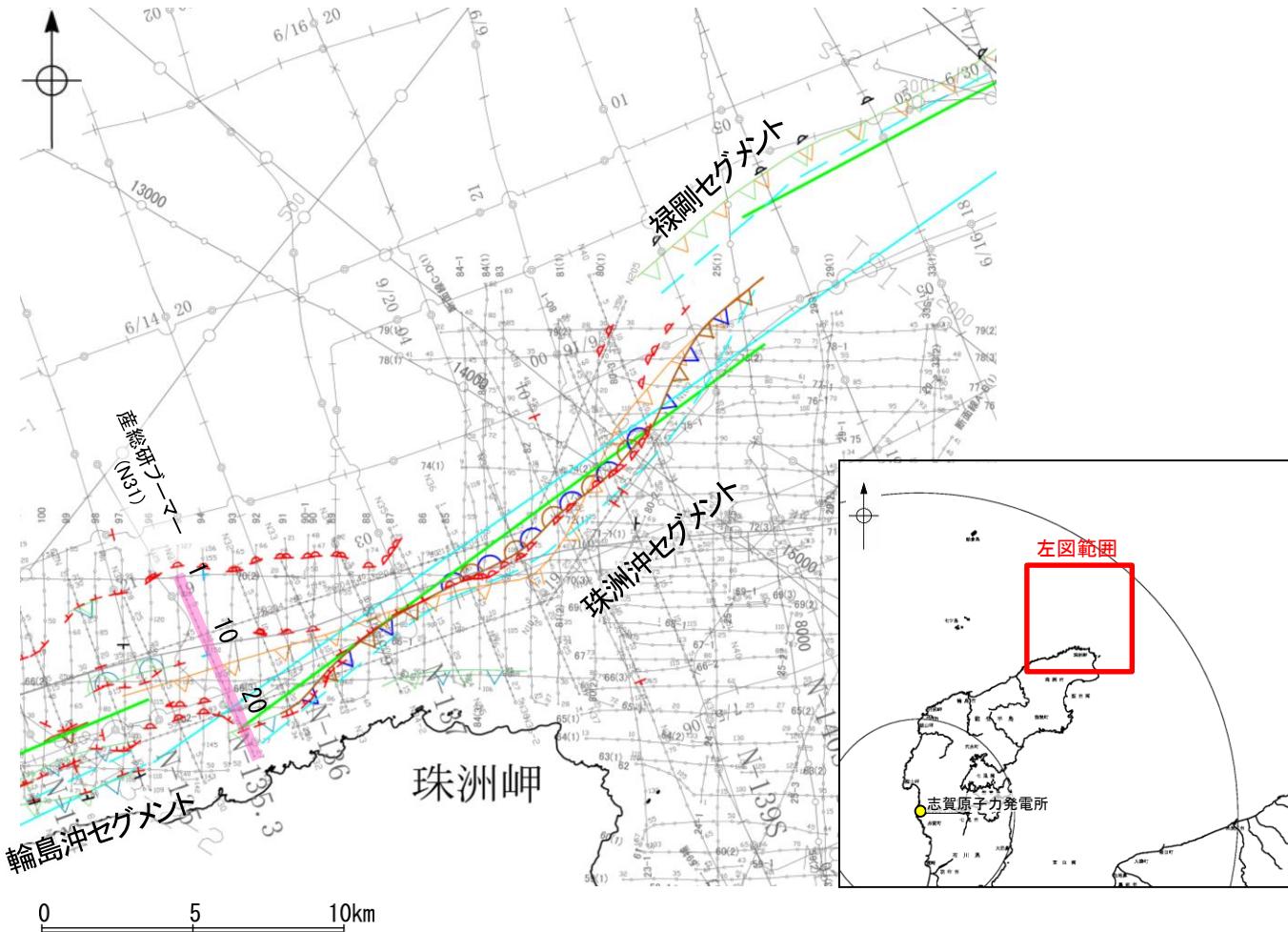
この図面は、産業技術総合研究所の海上音波探査の記録を北陸電力が独自に解析・作成したものである

A層とB層の細区分ができない層は、Q層と称する。

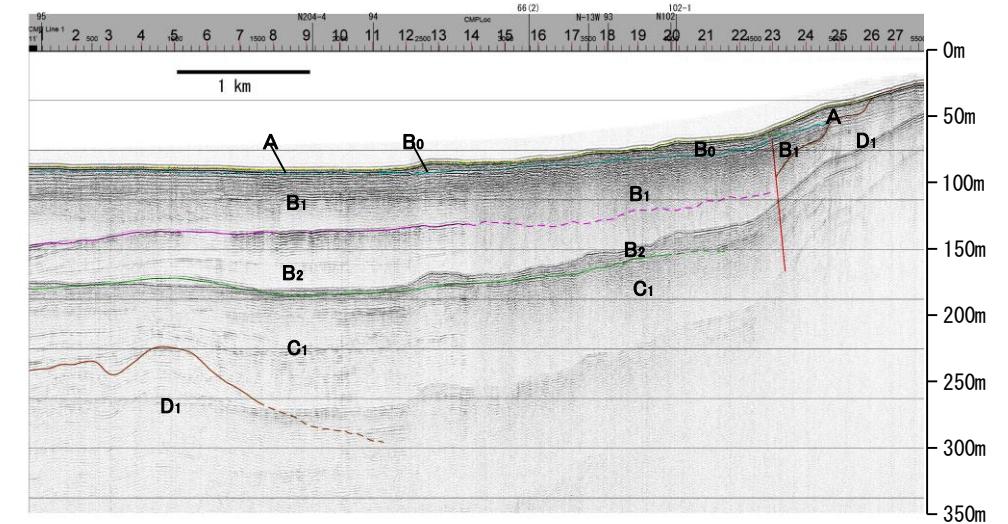
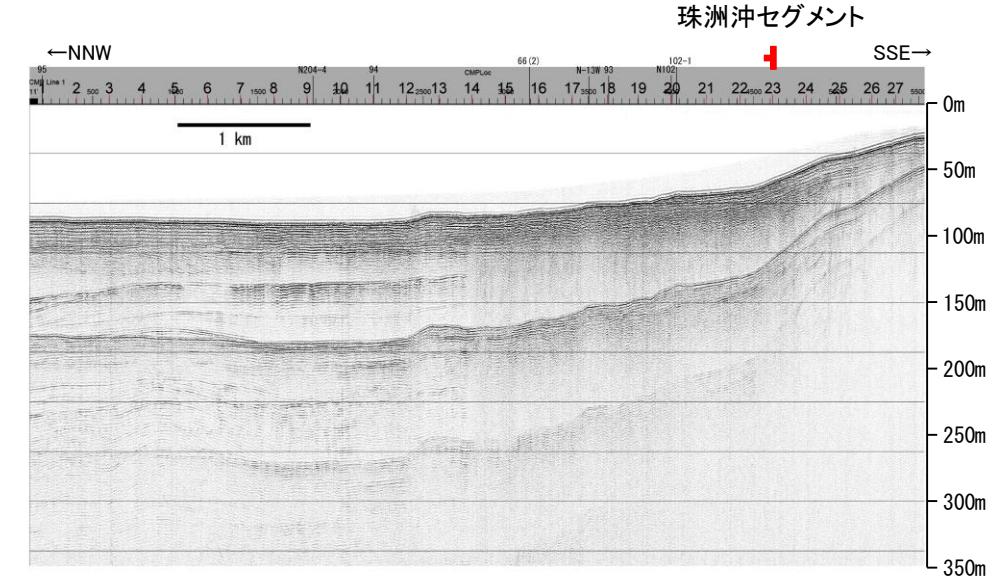
枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

2.5.2 (7) 能登半島北部沿岸域断層帯(珠洲沖セグメント)の活動性 —N31測線—

○N31測線において、D層の隆起帯北縁の測点23付近で、B₀層下部、B₁層、B₂層及びD₁層に北落ちの変位が認められることから断層を推定した。変位はB₀層下部及び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。この断層は東方に連続し、連続性の観点から珠洲沖セグメントに対応すると判断した。



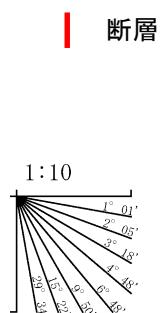
位置図



- 凡 例
- 文献による断層
 - 対象文献断層
 - 岡村(2002)による逆断層
 - 井上・岡村(2010)による逆断層
 - 井上・岡村(2010)による活断層
 - 井上・岡村(2010)による活逆断層
 - 井上・岡村(2010)による活拗曲軸
 - 岡村(2002)による逆断層
 - 尾崎他(2019)による逆断層
 - 尾崎他(2019)による拗曲軸
 - 尾崎他(2019)による活逆断層
 - 尾崎他(2019)による活拗曲軸
 - 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
 - 対象外文献断層
 - 鈴木(1979)による正断層
 - 調査測線
 - N-118 調査測線 (地質調査所: エアガン・シングルチャンネル)
 - 80 調査測線 (海上保安庁水路部: スーパーカー・シングルチャンネル)
 - N1 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)
 - H73-1 調査測線 (エアガン・マルチチャンネル)
 - T81-B 調査測線 (エアガン・マルチチャンネル)
 - SJ1407 調査測線 (海洋研究開発機構: エアガン・マルチチャンネル)
 - 音探記録から推定した対象断層 (測線位置における活動性)
 - B₁層以上またはQ層に変位, 変形が認められる
 - B₁層以上またはQ層に変位, 変形の可能性が否定できない
 - B₁層以上またはQ層に変位, 変形が認められない
 - 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。

地質時代	地層名		
第四紀	完新世	A層	
	更新世	後期	B ₀ 層
		中期	B層
		前期	B ₁ 層 B ₂ 層
第三紀	新第三紀	C層	
	中新世	C ₁ 層 C ₂ 層	
		D層	
古第三紀	D ₁ 層		
先第三紀	D ₂ 層		

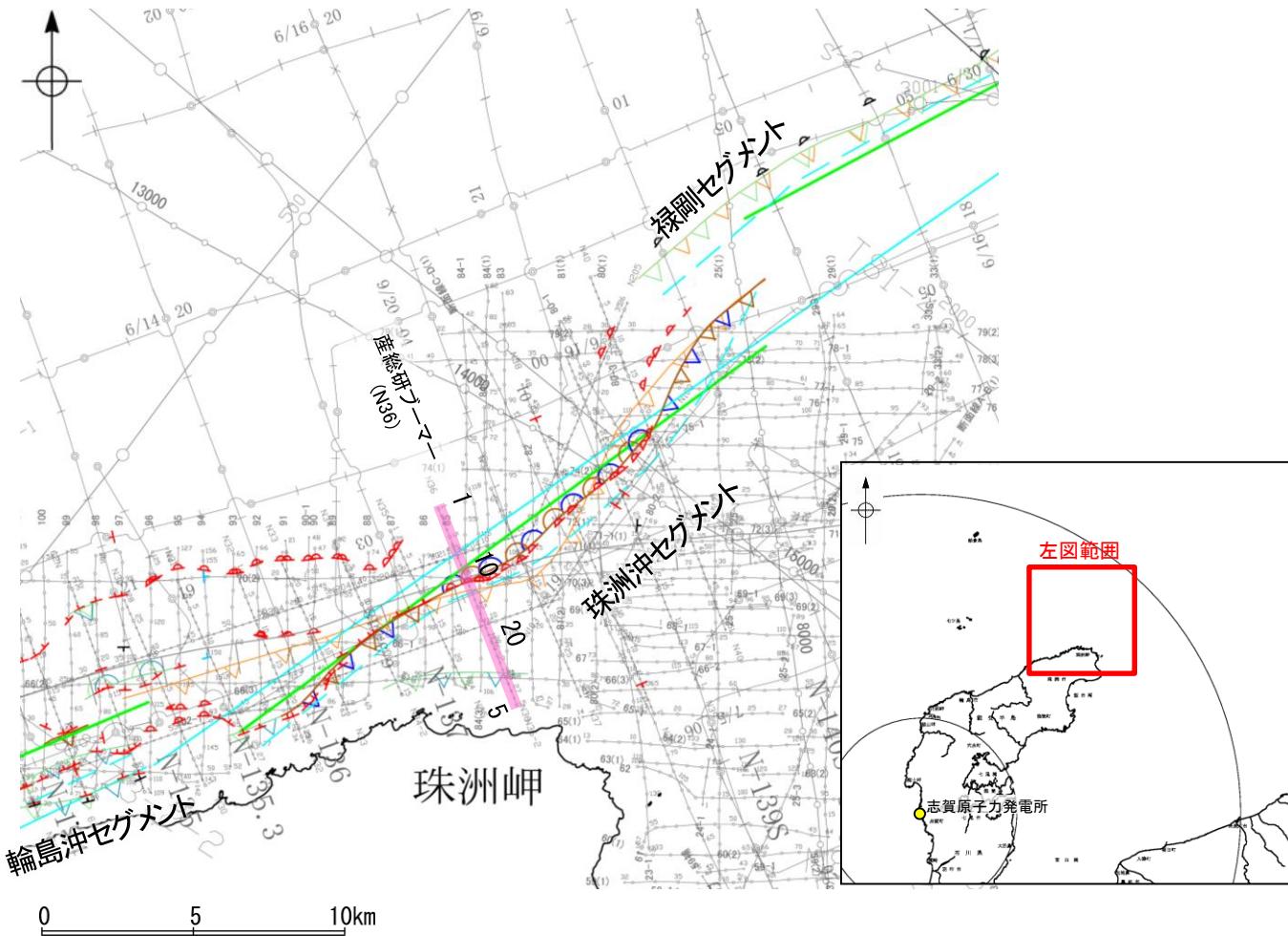


この図面は、産業技術総合研究所の海上音波探査の記録を北陸電力が独自に解析・作成したものである

A層とB層の細区分ができない層は、Q層と称する。

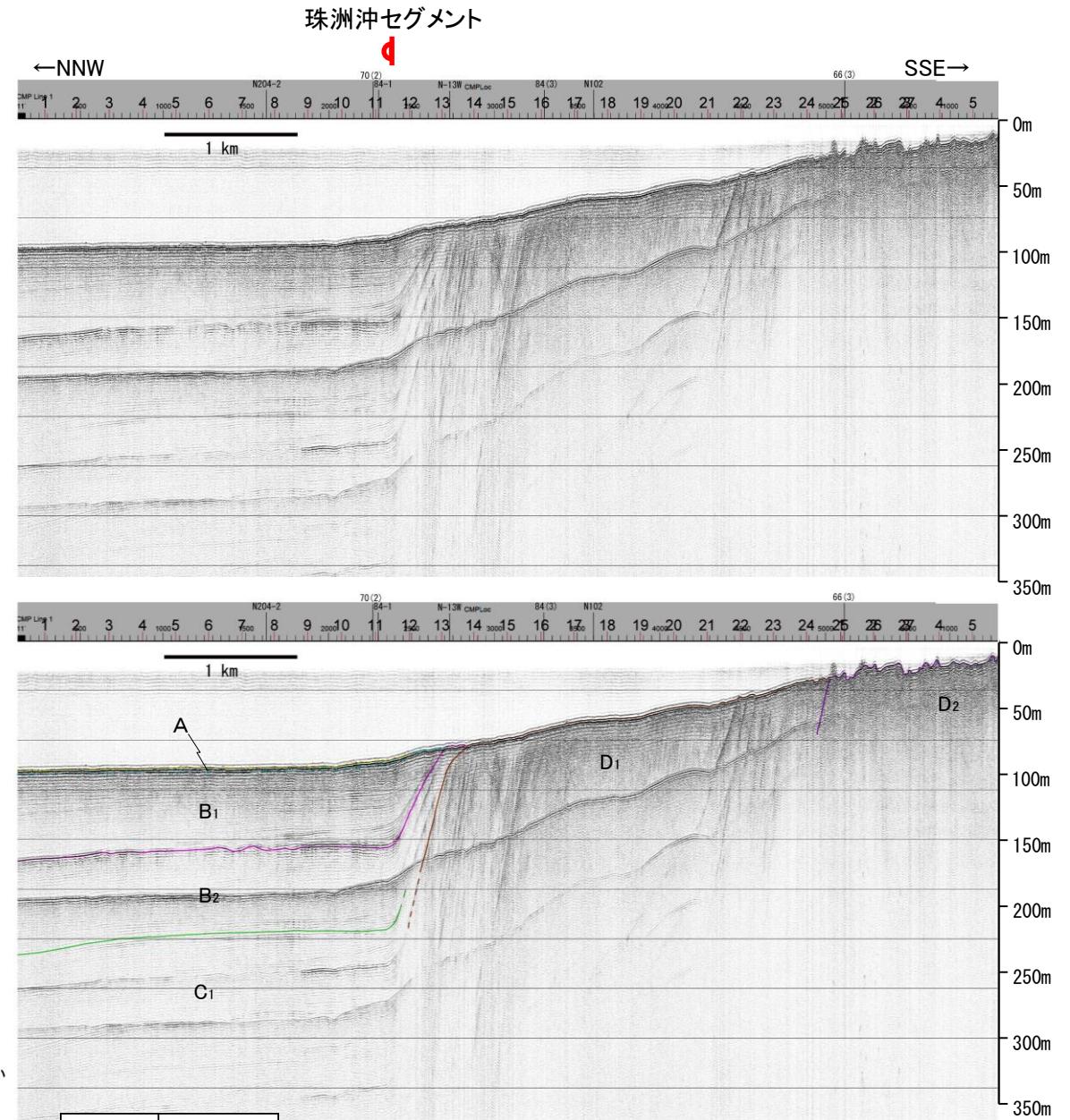
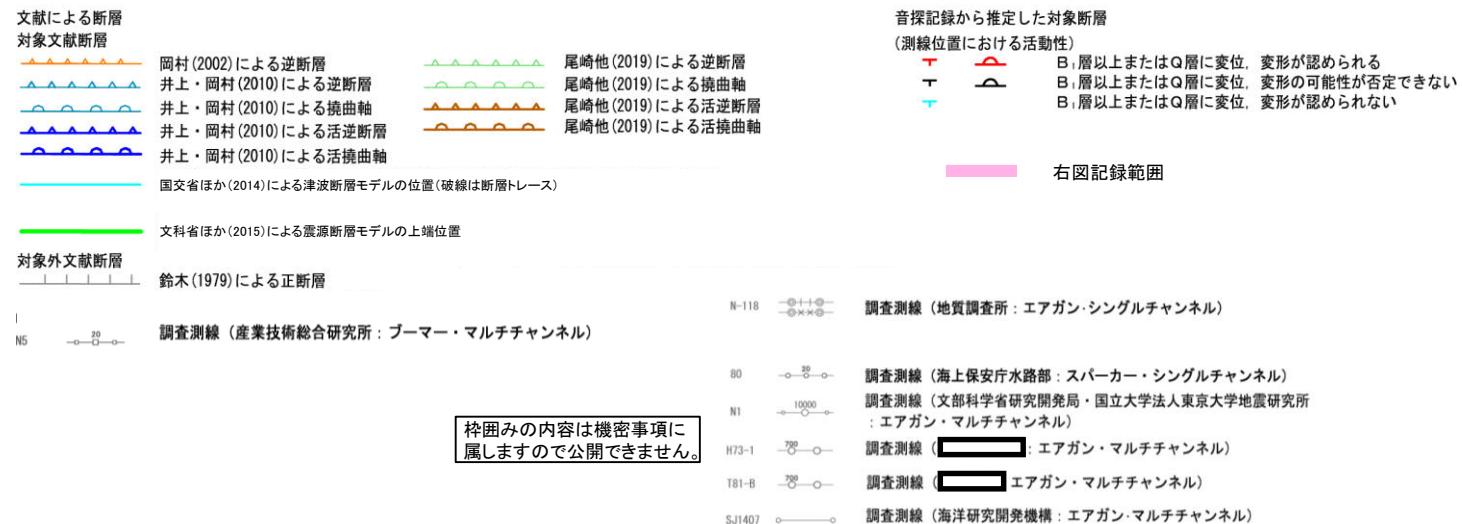
2.5.2 (7) 能登半島北部沿岸域断層帯(珠洲沖セグメント)の活動性 —N36測線—

○N36測線において、D層の隆起帯北縁の測点11.5付近で、A層、B₁層、B₂層及びC₁層に北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。この撓曲は西方及び東方に連続することから、連続性の観点から珠洲沖セグメントに対応すると判断した。

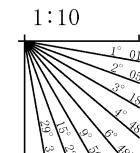


位置図

凡 例



地質時代		地層名	
第四紀	完新世	A層	B ₃ 層
	後期	B ₁ 層	B ₂ 層
	中期	B層	B ₃ 層
更新世	前期	C層	C ₂ 層
	鮮新世	D層	D ₁ 層
新第三紀	中新世	D層	D ₂ 層
古第三紀		D層	D ₂ 層
先第三紀		D層	D ₂ 層



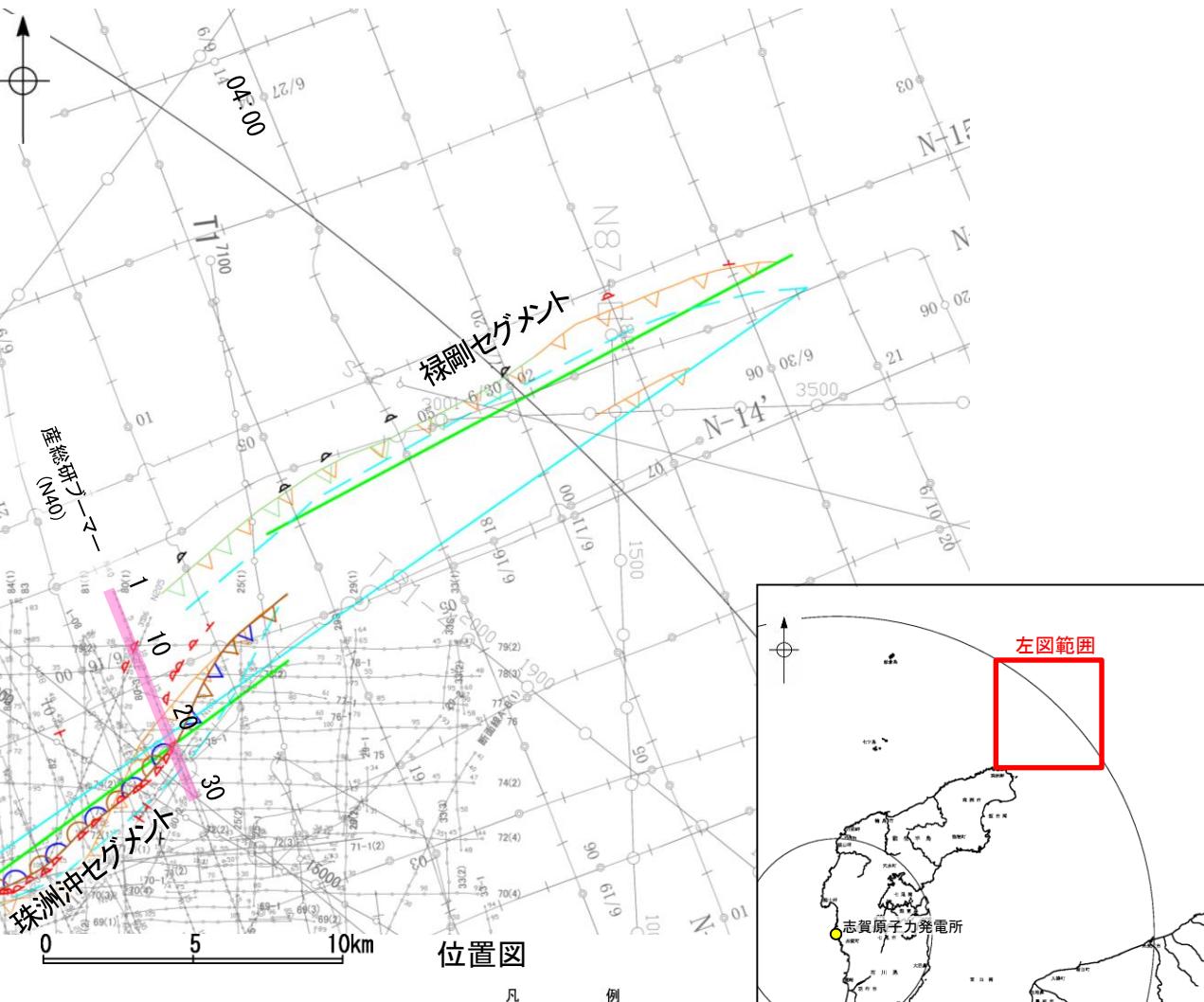
・この図面は、産業技術総合研究所の海上音波探査の記録を北陸電力が独自に解析・作成したものである

A層とB層の細区分ができない層は、Q層と称する。

2.5.2 (7) 能登半島北部沿岸域断層帯(珠洲沖セグメント, 禄剛セグメント)の活動性 —N40測線—

○N40測線において、測点23付近でB₁層、B₂層、C₁層及びD₁層に北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。この撓曲は南西方へ連続することから、連続性の観点から珠洲沖セグメントに対応すると判断した。

○また、測点9付近のD層上面の小起伏に沿って、B₁層、B₂層及びC₁層に北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。この撓曲は北東方へ連続することから、連続性の観点から禄剛セグメントに対応すると判断した。



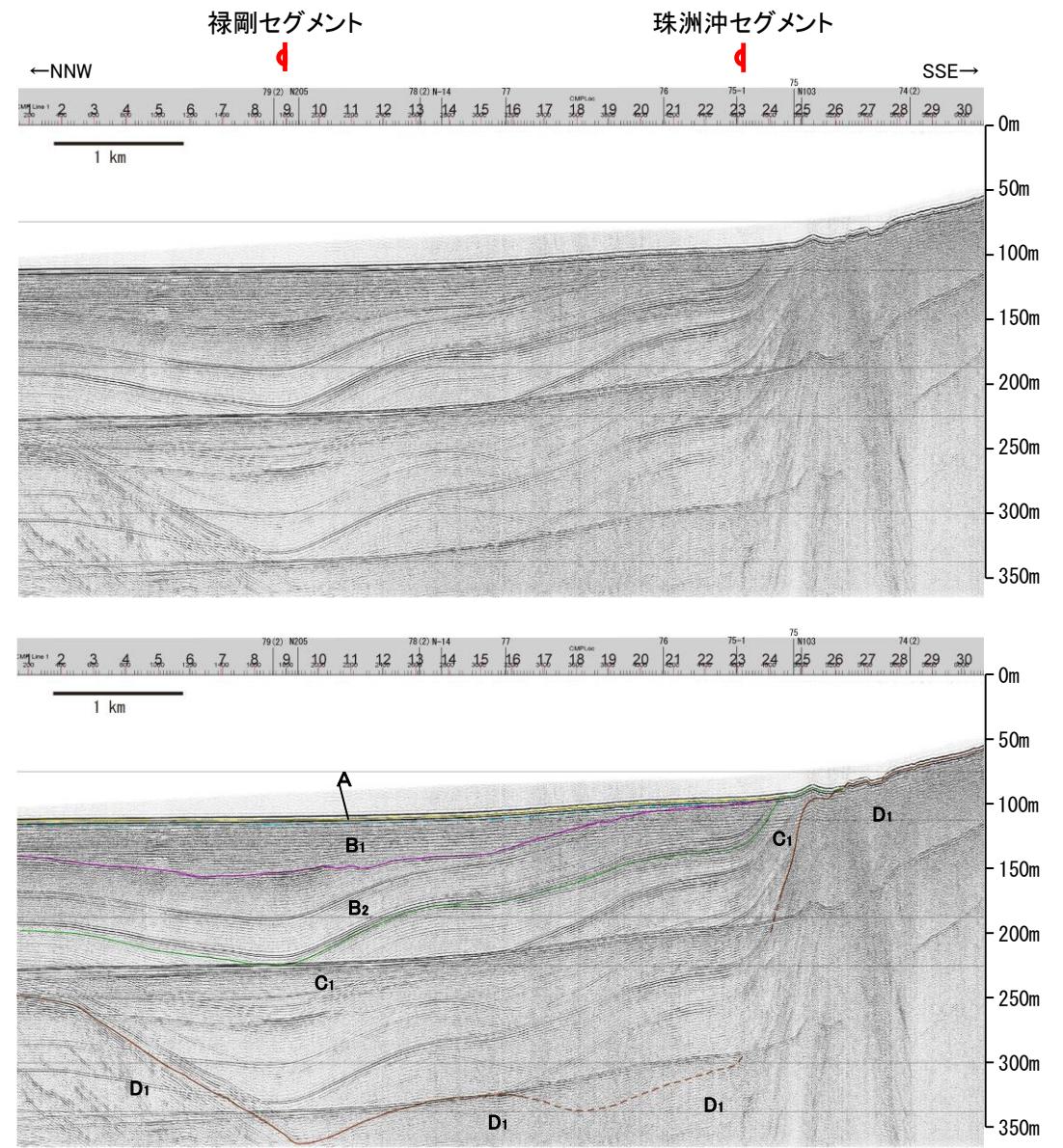
- 文献による断層
対象文献断層
- 岡村(2002)による逆断層
 - 尾崎他(2019)による逆断層
 - 井上・岡村(2010)による活逆断層
 - 井上・岡村(2010)による活撓曲軸
 - 国交省ほか(2014)による津波断層モデルの位置(破線は断層トレス)
 - 文科省ほか(2015)による震源断層モデルの上端位置
- 対象外文献断層
- 鈴木(1979)による正断層
- 調査測線 (産業技術総合研究所: プーマー・マルチチャンネル)



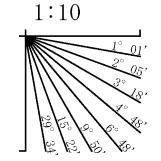
- 音探記録から推定した対象断層
(測線位置における活動性)
- B₁層以上またはQ層に変位、変形が認められる
 - B₁層以上またはQ層に変位、変形の可能性が否定できない
 - B₁層以上またはQ層に変位、変形が認められない
- 右図記録範囲

- N-11B 調査測線 (地質調査所: エアガン・シングルチャンネル)
- 80 調査測線 (海上保安庁水路部: スーパーカー・シングルチャンネル)
- N1 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)
- H73-1 調査測線 (): エアガン・マルチチャンネル)
- T81-B 調査測線 (): エアガン・マルチチャンネル)
- SJ1407 調査測線 (海洋研究開発機構: エアガン・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。



地質時代	地層名		
第四紀	完新世	A層	
	後期	B ₁ 層	
	更新世	Q層	B ₁ 層 B ₂ 層 B ₃ 層
		中期	C ₁ 層
新第三紀	鮮新世	C ₂ 層	
	中新世	D ₁ 層	
		D ₂ 層	
古第三紀	D ₃ 層		
先第三紀	D ₄ 層		

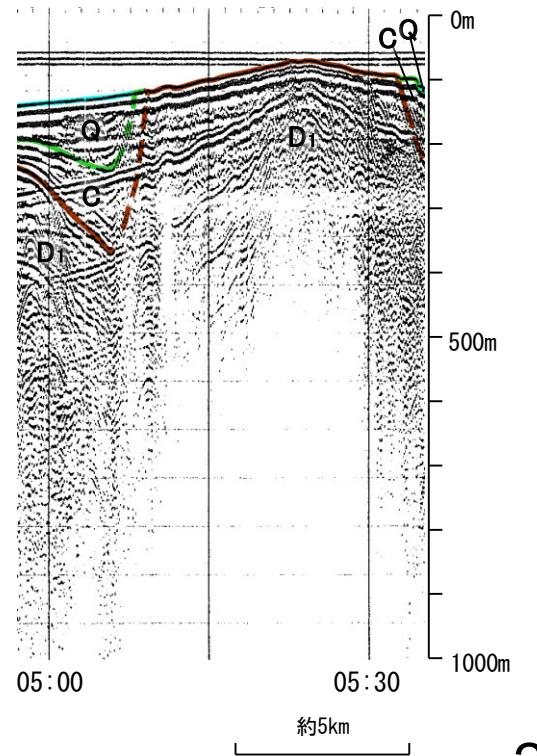
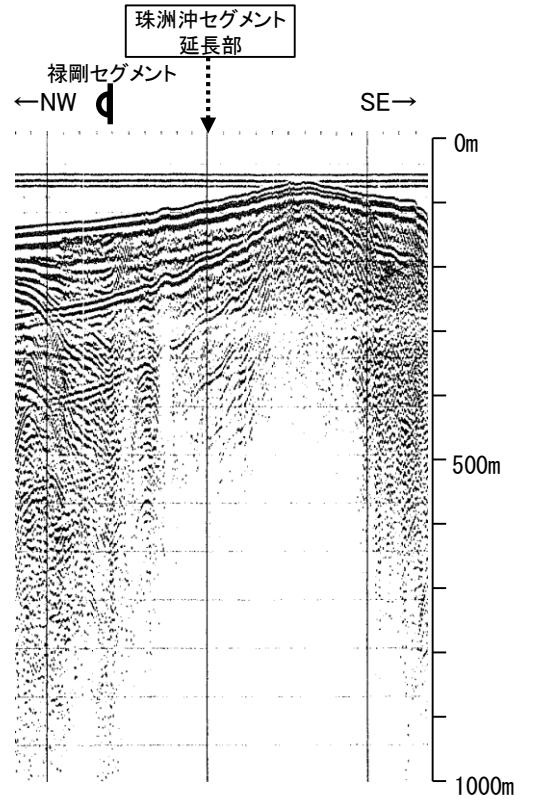
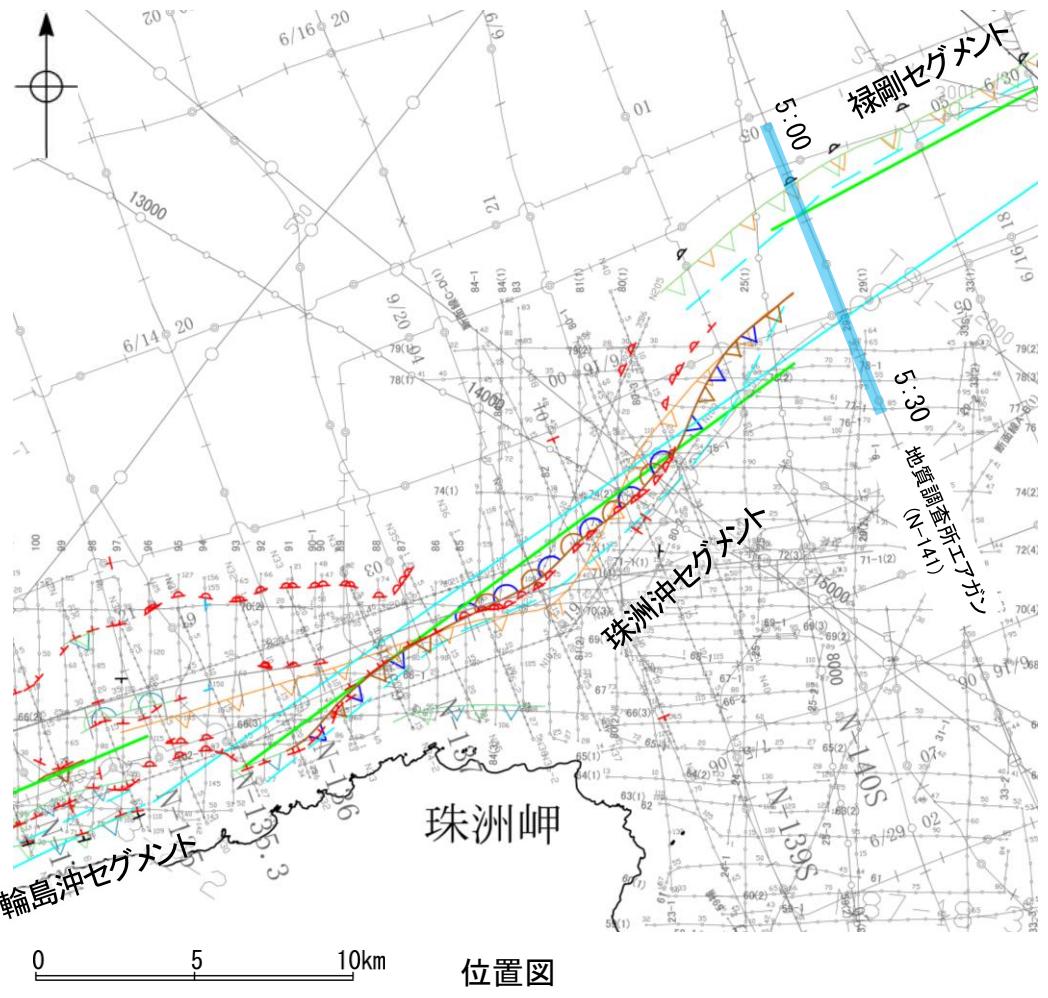


・この図面は、産業技術総合研究所の海上音波探査の記録を北陸電力が独自に解析・作成したものである

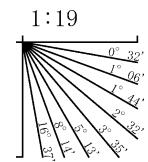
A層とB層の細区分ができない層は、Q層と称する。

2.5.2 (8) 能登半島北部沿岸域断層帯(珠洲沖セグメント)の端部 —北東端調査 N-141測線—

○N-140測線で推定した断層等の北東方延長にあたるN-141測線において、D層の隆起帯上面は平坦であり、少なくとも珠洲沖セグメントに対応する断層等を示唆するような変位、変形は認められない。
 ○D層の隆起帯北縁の測点5:05付近でC層及びD₁層に変形が認められることから撓曲を推定した。この撓曲は東方へ連続することから、連続性の観点から禄剛セグメントに対応すると判断した。
 ○また、文献(井上・岡村(2010), 尾崎ほか(2019)及び国交省ほか(2014))の断層トレースも当測線まで延長していない。



地質時代		地層名		
第四紀	完新世	Q層	A層	
	更新世		後期	B ₁ 層
			中期	B ₂ 層
			前期	B ₃ 層
第三紀	鮮新世	C層	C ₁ 層	
中新世	D層	D ₁ 層		
古第三紀		D層	D ₂ 層	
先第三紀			D ₂ 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、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

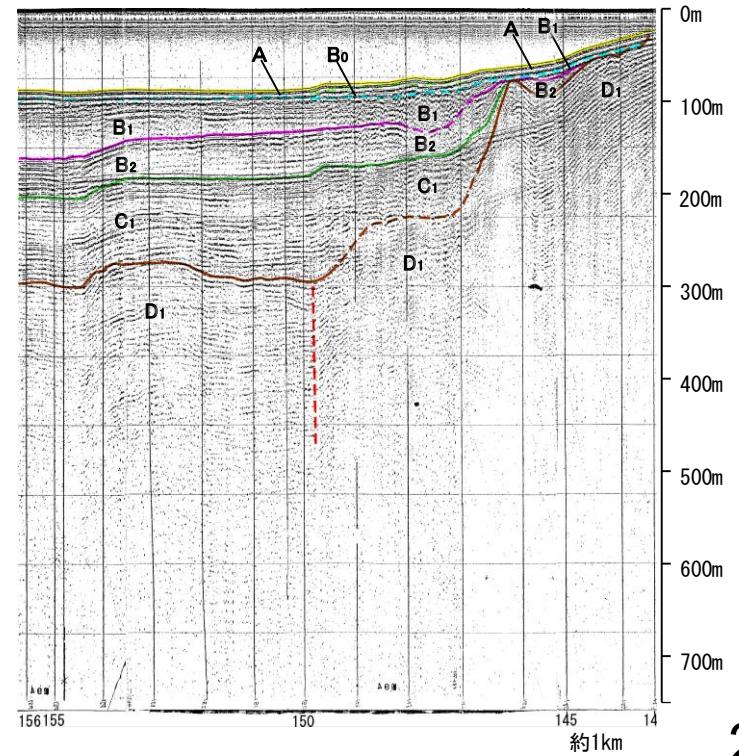
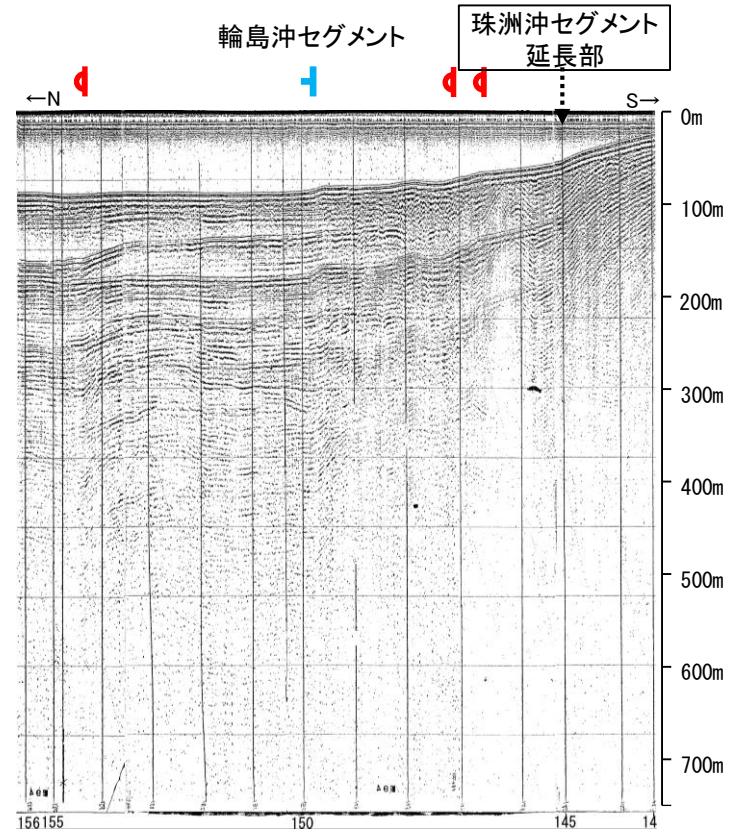
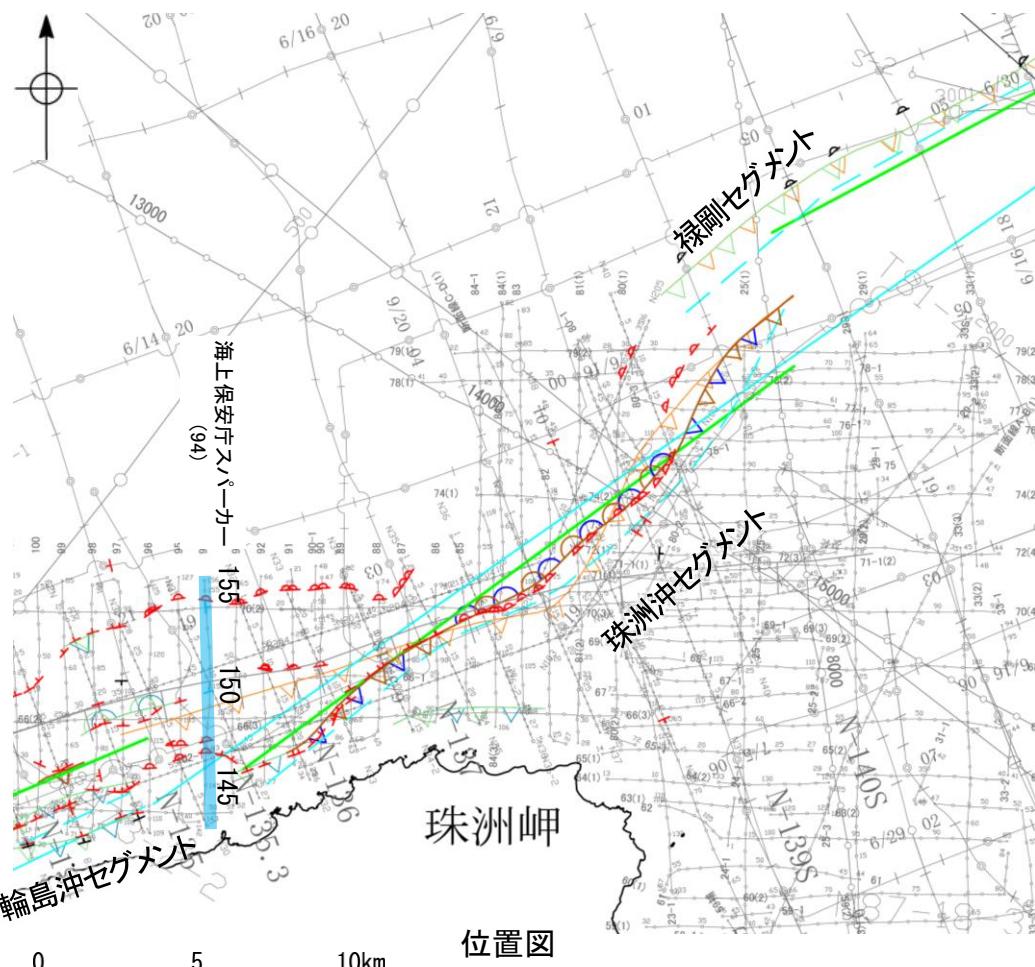
- 文献による断層
 対象文献断層
 岡村(2002)による逆断層
 井上・岡村(2010)による逆断層
 井上・岡村(2010)による撓曲軸
 井上・岡村(2010)による活逆断層
 井上・岡村(2010)による活撓曲軸
 国交省ほか(2014)による津波断層モデルの位置(破線は断層トレース)
- 文科省ほか(2015)による震源断層モデルの上端位置
- 対象外文献断層
 鈴木(1979)による正断層
- 音探記録から推定した対象断層
 (測線位置における活動性)
 逆断層
 撓曲軸
 活逆断層
 活撓曲軸
- 右図記録範囲
- 枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。
- N-118 調査測線 (地質調査所: エアガン・シングルチャンネル)
 - 80 調査測線 (海上保安庁水路部: スーパーカー・シングルチャンネル)
 - N1 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)
 - H73-1 調査測線 (エアガン・マルチチャンネル)
 - T81-B 調査測線 (エアガン・マルチチャンネル)
 - SJ1407 調査測線 (海洋研究開発機構: エアガン・マルチチャンネル)

2.5.2 (8) 能登半島北部沿岸域断層帯(珠洲沖セグメント)の端部 —南西端調査 94測線—

ON31測線で推定した断層等の南西方延長にあたる94測線において、D層の隆起帯北縁は北方へ緩やかに傾斜しており、少なくとも珠洲沖セグメントに対応する断層等を示唆するような変位、変形は認められない。

○測点146.5付近、147付近でB₁層、B₂層、C₁層及びD₁層に変形が認められることから撓曲を推定した。測点150付近でD₁層に変位が推定されることから断層を推定した。これらは西方へ連続することから、連続性の観点から輪島沖セグメントに対応すると判断した。

○また、文献(井上・岡村(2010)、尾崎ほか(2019)及び国交省ほか(2014))の断層トレースも当測線まで延長していない。



- 凡 例
- 文献による断層
対象文献断層
- 岡村(2002)による逆断層
 - 井上・岡村(2010)による逆断層
 - 井上・岡村(2010)による撓曲軸
 - 井上・岡村(2010)による活逆断層
 - 井上・岡村(2010)による活撓曲軸
 - 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
- 対象外文献断層
- 鈴木(1979)による正断層
- 音探記録から推定した対象断層
(測線位置における活動性)
- 逆断層
 - 撓曲軸
 - 活逆断層
 - 活撓曲軸
- 右図記録範囲
- 調査測線 (地質調査所: エアガン・シングルチャンネル)
- N-118
 - 80
 - N1
 - H73-1
 - T81-B
 - SJ1407
- 調査測線 (海上保安庁水路部: スーパー・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 (エアガン・マルチチャンネル)
 - 調査測線 (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)
- 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。

地質時代		地層名	
第四紀	完新世	Q層	A層
	後期		B ₀ 層
	更新世	B層	B ₁ 層
	中期		B ₂ 層
前期	C層	C ₁ 層	
第三紀	鮮新世	D層	C ₂ 層
	中新世		D ₁ 層
古第三紀			D ₂ 層
先第三紀			D ₃ 層

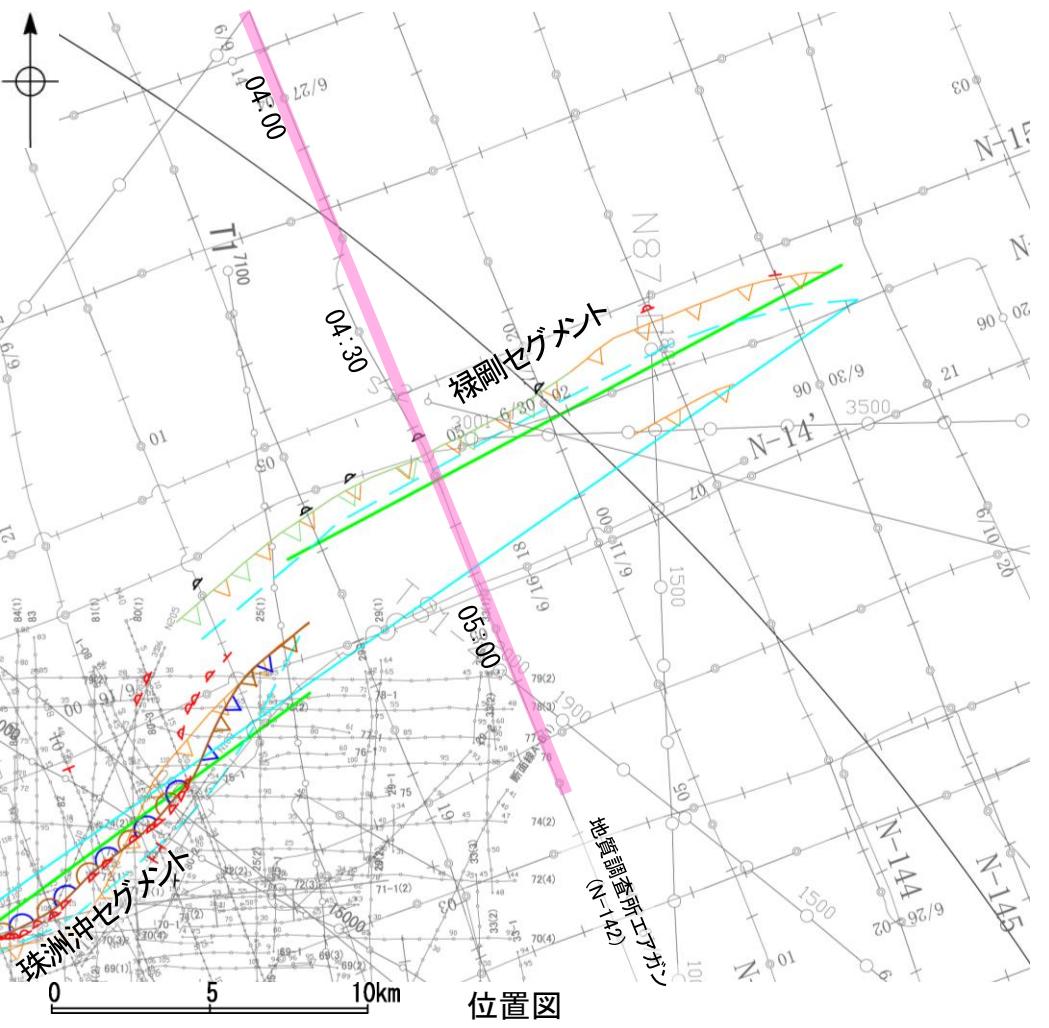
A層とB層の細区分ができない層は、Q層と称する。

断層(破線は推定)

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

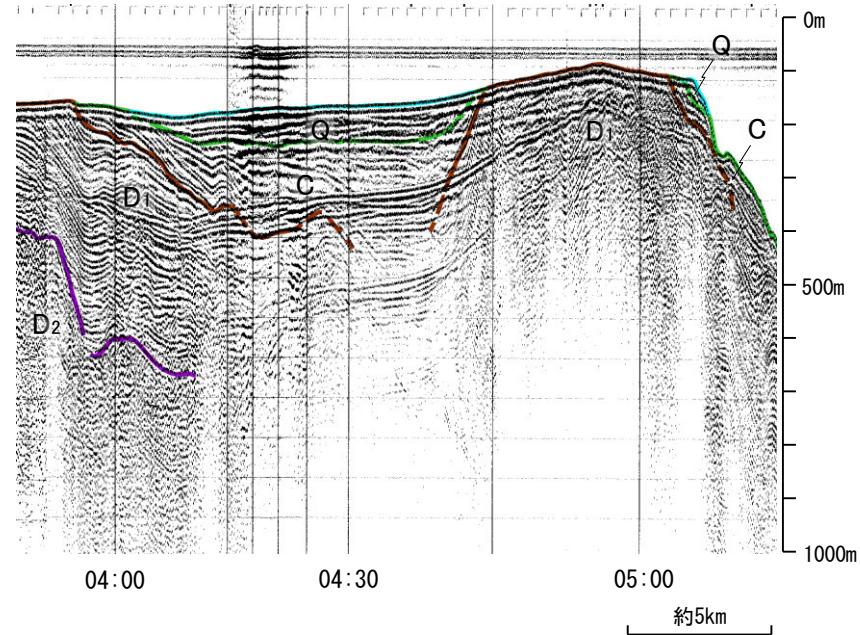
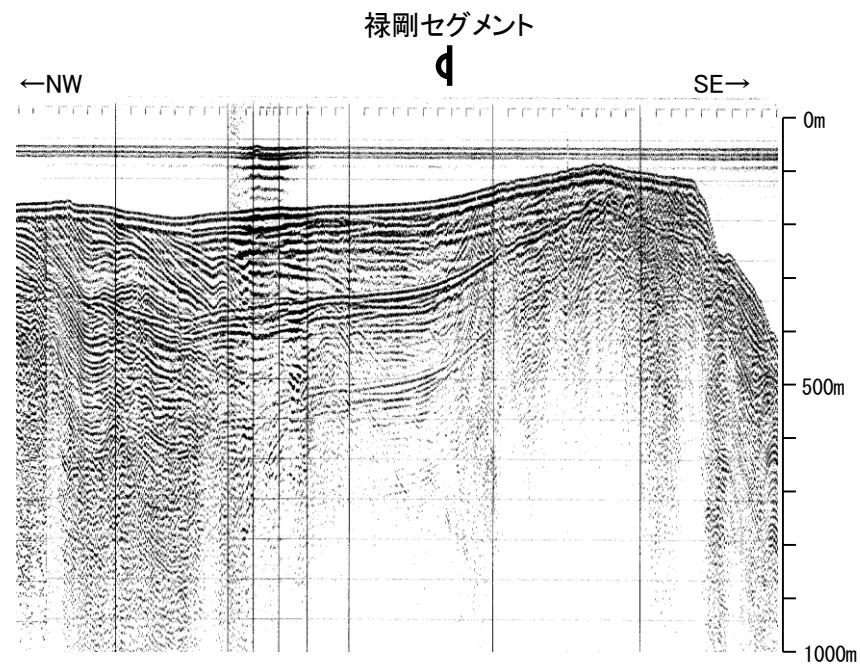
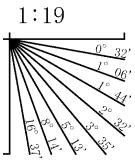
2.5.2 (9) 能登半島北部沿岸域断層帯(禄剛セグメント)の活動性 -N-142測線-

ON-142測線において、D層の隆起域を構成する禄剛海脚を中心とした複背斜構造の北縁の測点4:40付近で、Q層基底及びC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。変位、変形はQ層内に及んでいないものの、Q層基底に及んでいることから、Q層以上に変位、変形の可能性が否定できないと判断した。この撓曲は南西方及び北東方に連続することから、連続性の観点から禄剛セグメントに対応すると判断した。



地質時代		地層名	
第四紀	完新世	Q層	A層
	後期		B ₁ 層
			B ₂ 層
	中期	B ₃ 層	
	前期	C層	
第三紀	鮮新世	D層	C ₁ 層
	中新世		C ₂ 層
古第三紀			D ₁ 層
先第三紀			D ₂ 層

A層とB層の細区分ができない層は、Q層と称する。



- 文献による断層
 - 対象文献断層
 - 岡村(2002)による逆断層
 - 井上・岡村(2010)による活逆断層
 - 井上・岡村(2010)による活撓曲軸
 - 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
 - 対象外文献断層
 - 鈴木(1979)による正断層

- 音探記録から推定した対象断層 (測線位置における活動性)
 - 逆断層
 - 活逆断層
 - 活撓曲軸

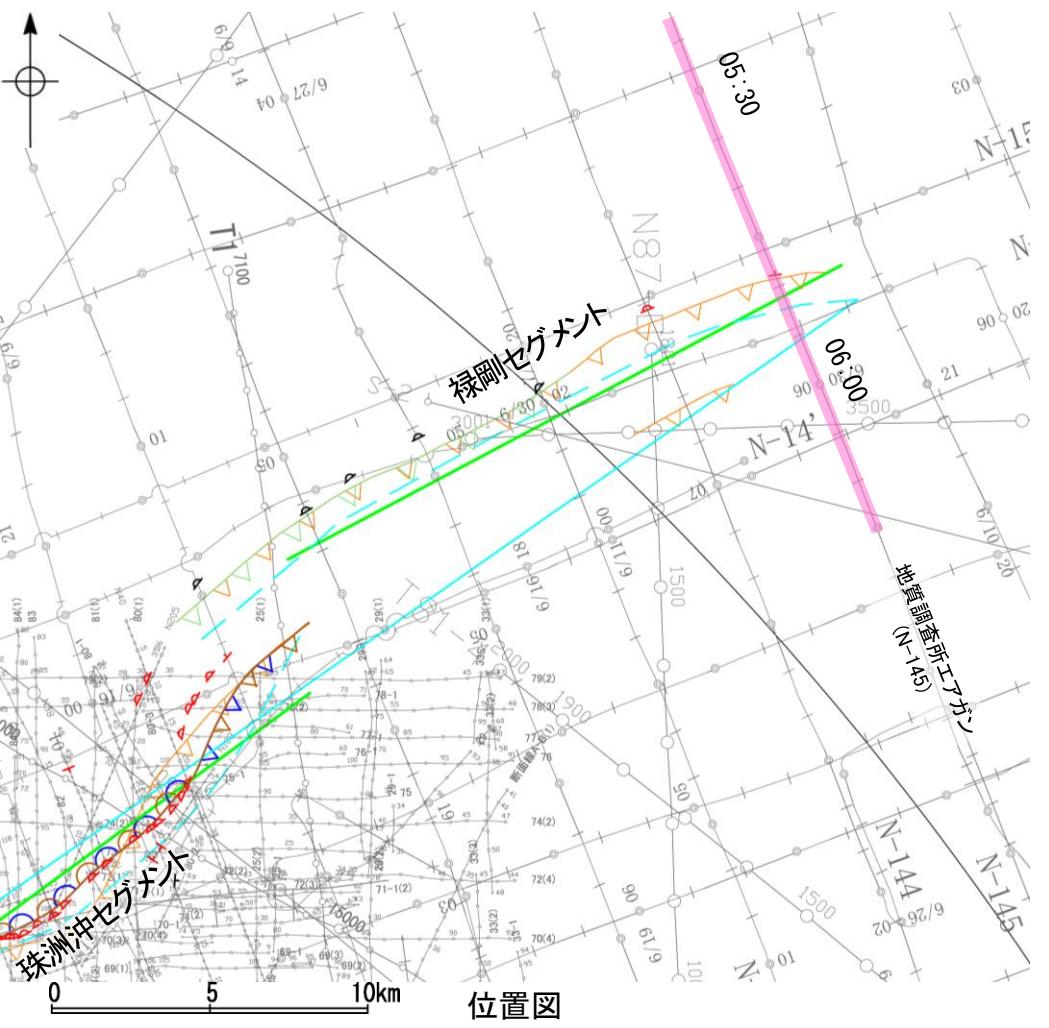
- N-118 調査測線 (地質調査所: エアガン・シングルチャンネル)
- 80 調査測線 (海上保安庁水路部: スーパー・シングルチャンネル)
- N1 調査測線 (文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所: エアガン・マルチチャンネル)
- H73-1 調査測線 (エアガン・マルチチャンネル)
- T81-8 調査測線 (エアガン・マルチチャンネル)
- SJ1407 調査測線 (海洋研究開発機構: エアガン・マルチチャンネル)

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。

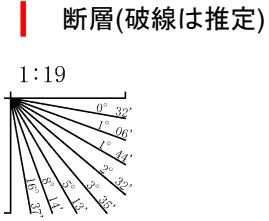
この図面は、地質調査所(現産業技術総合研究所)の海上音波探査の記録を北陸電力が独自に解析・作成したものである

2.5.2 (9) 能登半島北部沿岸域断層帯(禄剛セグメント)の活動性 —N-145測線—

○N-145測線において、禄剛海脚を中心とする複背斜構造の一部をなすD層の小起伏の北縁の測点5:50付近で、Q層及びC層上部に北西落ちの変形が認められ、C層下部及びD₁層に変位が推定されることから断層を推定した。変形はQ層に及んでいることから、Q層以上に変位、変形が認められると判断した。この断層は南西方に連続することから、連続性の観点から禄剛セグメントに対応すると判断した。



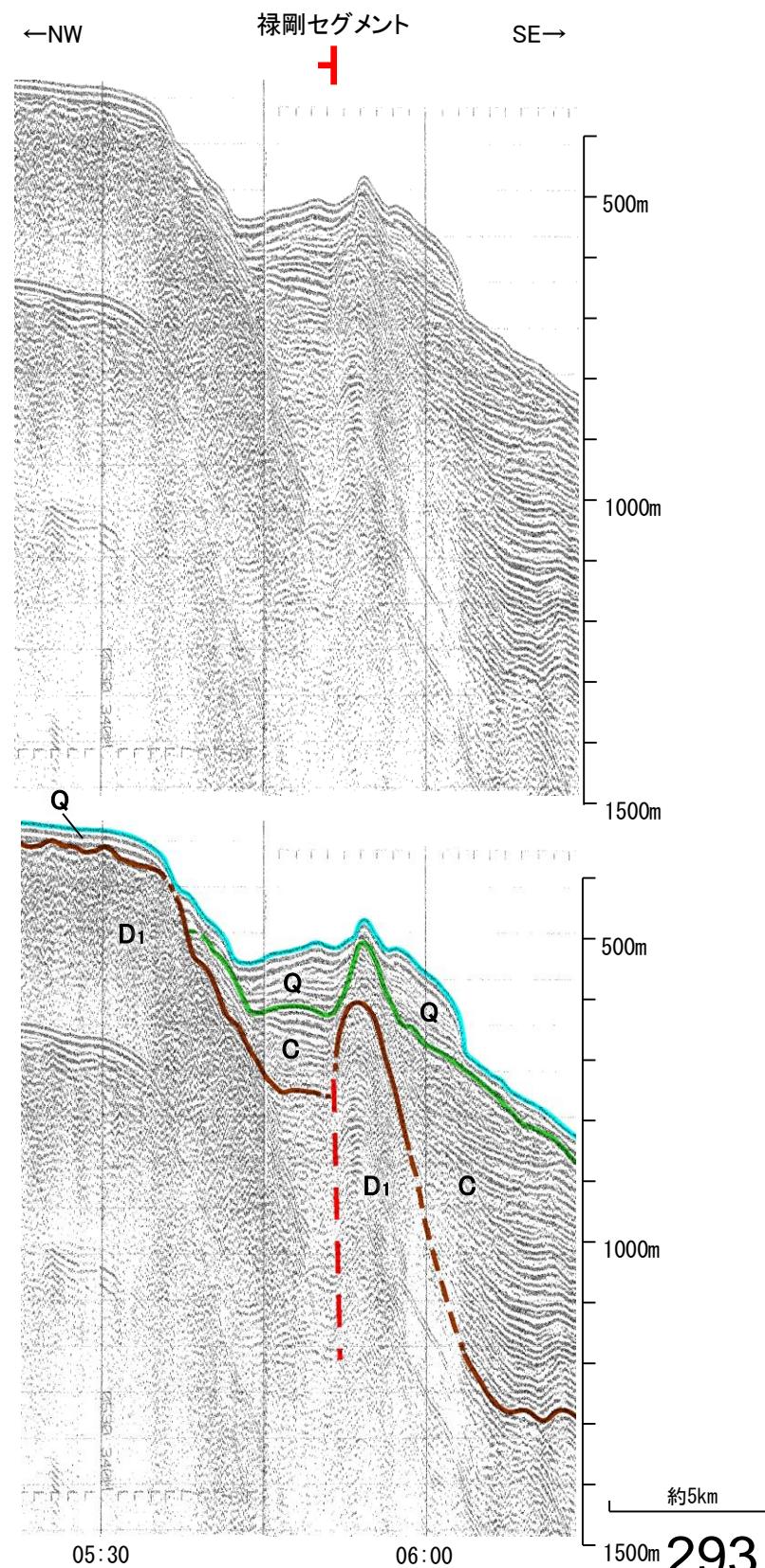
地質時代		地層名	
第四紀	完新世	A層	
	更新世	後期	B ₀ 層
		中期	B ₁ 層
		前期	B ₂ 層
	第三紀	鮮新世	C ₁ 層
中新世		C ₂ 層	
		D層	
古第三紀		D ₂ 層	
先第三紀			



A層とB層の細区分ができない層は、Q層と称する。

- 文献による断層
対象文献断層
- 岡村(2002)による逆断層
 - 井上・岡村(2010)による活逆断層
 - 井上・岡村(2010)による活横断層
 - 国土省ほか(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
- 対象外文献断層
- 鈴木(1979)による正断層
- 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)
- N-118
 - 80
 - N1
 - H73-1
 - T81-B
 - SJ1407

- 音探記録から推定した対象断層
(測線位置における活動性)
- 尾崎他(2019)による逆断層
 - 尾崎他(2019)による活逆断層
 - 尾崎他(2019)による活横断層
 - 尾崎他(2019)による活横曲軸
- 右図記録範囲

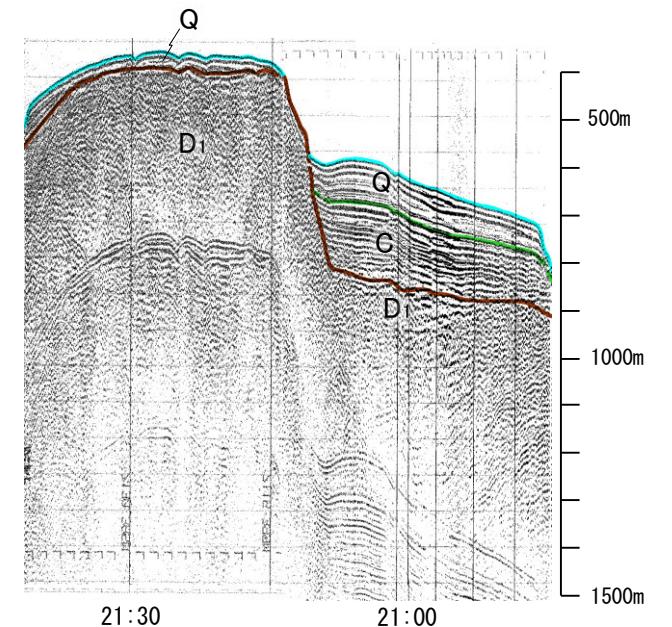
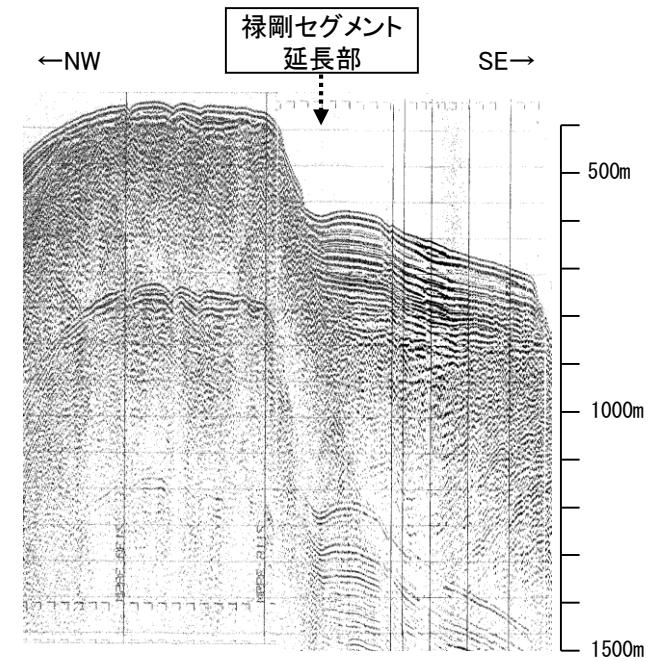
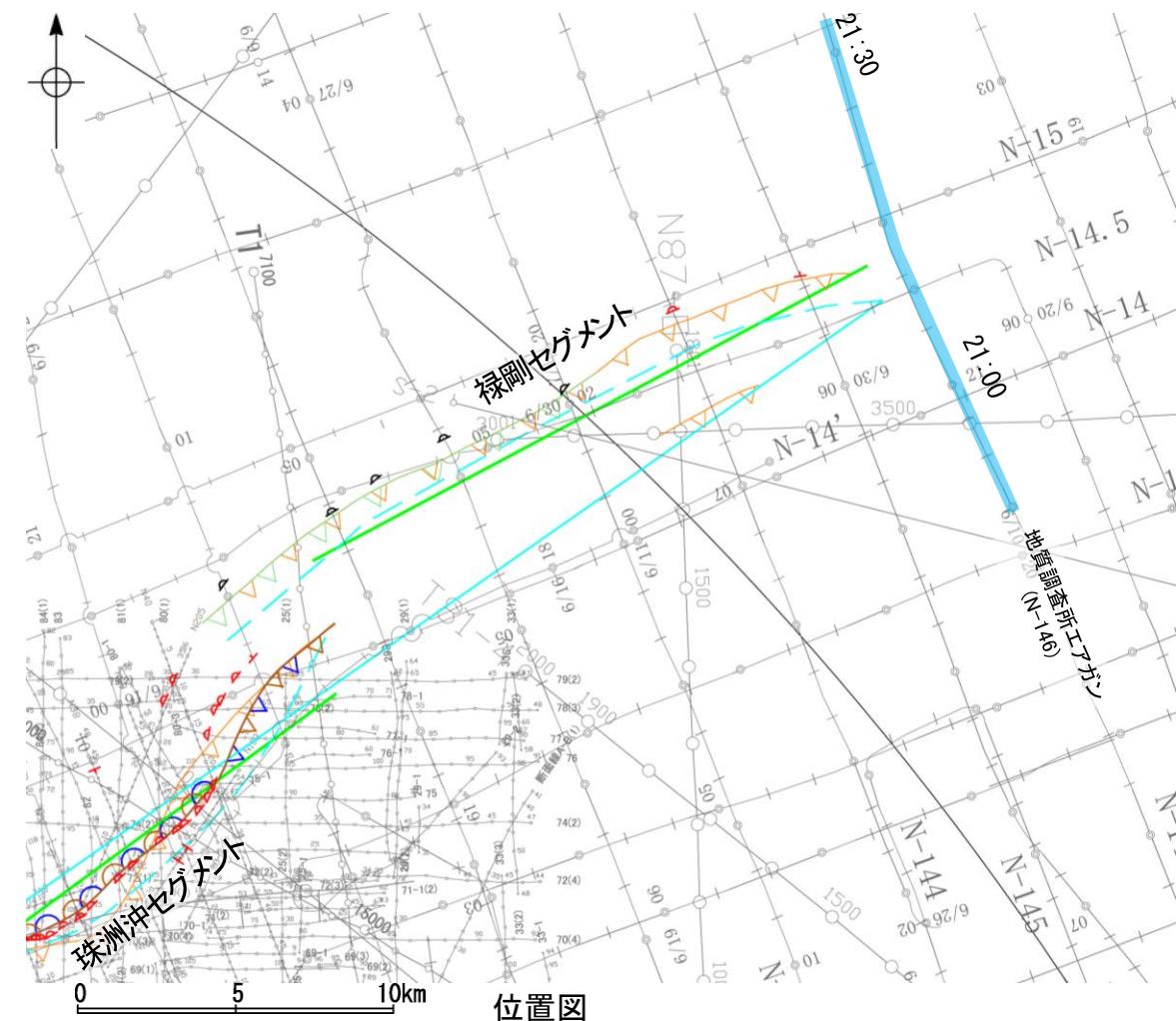


枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

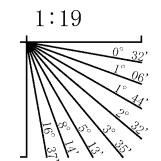
この図面は、地質調査所(現 産業技術総合研究所)の海上音波探査の記録を北陸電力が独自に解析・作成したものである

2.5.2 (10) 能登半島北部沿岸域断層帯(禄剛セグメント)の端部 —北東端調査 N-146測線—

○N-145測線で推定した断層等の北東方延長にあたるN-146測線において、D層上面に北傾斜の起伏は見られないことから、少なくとも禄剛セグメントに対応する断層等を示唆するような変位、変形は認められない。
○また、文献(岡村(2002), 尾崎ほか(2019), 国交省ほか(2014))の断層トレースも当測線まで延長していない。



地質時代		地層名	
第四紀	完新世	Q層	A層
	後期		B層
	中期	B層	
更新世	前期	C層	C層
	鮮新世	D層	D層
新第三紀	中新世	D層	D層
古第三紀		D層	D層
先第三紀		D層	D層



A層とB層の細区分ができない層は、Q層と称する。

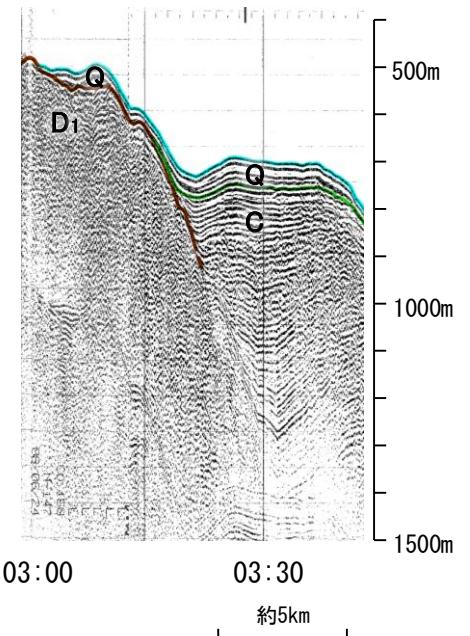
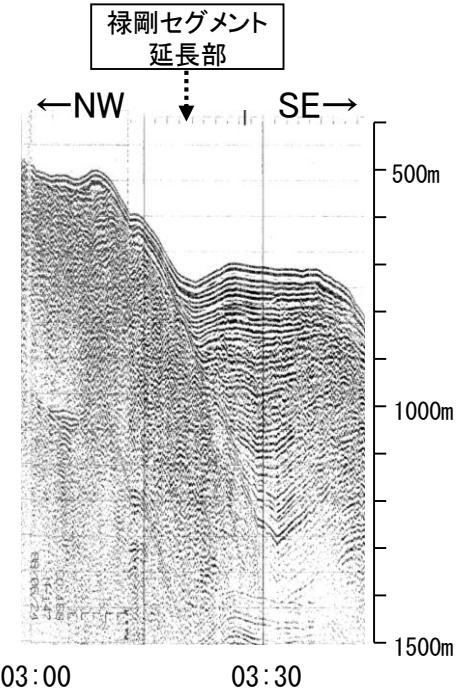
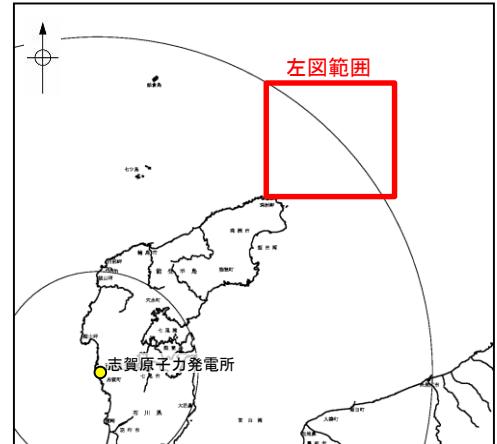
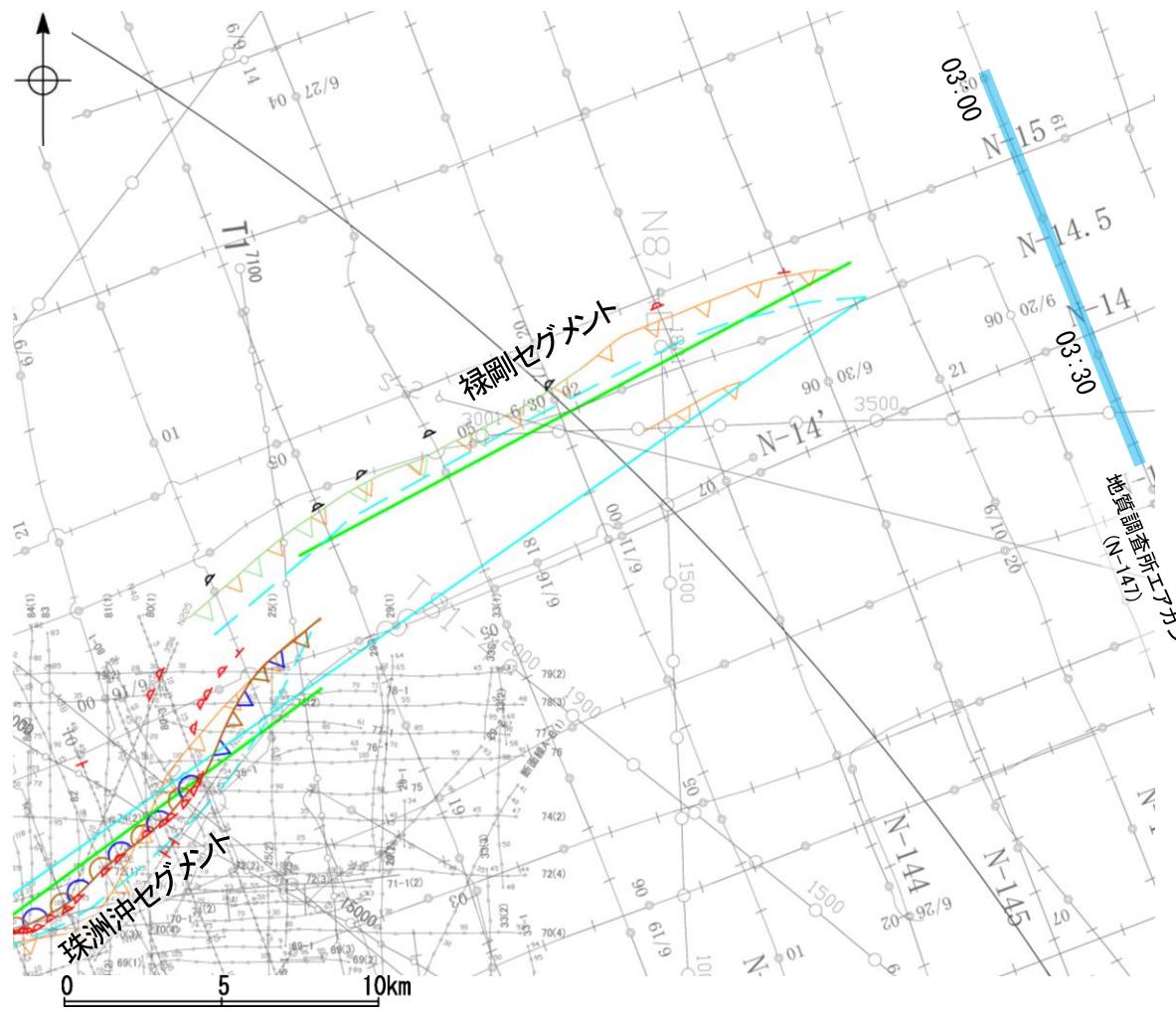
- 凡 例
- 文献による断層
 - 対象文献断層
 - 岡村(2002)による逆断層
 - 井上・岡村(2010)による活逆断層
 - 井上・岡村(2010)による活横断層
 - 国交省ほか(2014)による津波断層モデルの位置(破線は断層トレース)
 - 文科省ほか(2015)による震源断層モデルの上端位置
 - 対象外文献断層
 - 鈴木(1979)による正断層
 - 音探記録から推定した対象断層 (測線位置における活動性)
 - 尾崎他(2019)による逆断層
 - 尾崎他(2019)による活逆断層
 - 尾崎他(2019)による活横断層
 - 右図記録範囲
 - 調査測線 (地質調査所: エアガン・シングルチャンネル)
 - 調査測線 (海上保安庁水路部: スーパー・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 (): エアガン・マルチチャンネル
 - 調査測線 (): 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)

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。

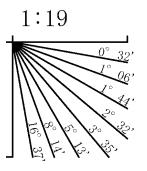
・この図面は、地質調査所(現 産業技術総合研究所)の海上音波探査の記録を北陸電力が独自に解析・作成したものである

2.5.2 (10) 能登半島北部沿岸域断層帯(禄剛セグメント)の端部 —北東端調査 N-147測線—

ON-146測線のさらに北東方延長にあたるN-147測線において、D層上面に北傾斜の起伏は見られず、少なくとも禄剛セグメントに対応する断層等を示唆するような変位、変形は認められない。



地質時代		地層名	
第四紀	完新世	Q層	A層
	後期		B層
	更新世	B層	B層
	中期		B層
前期	C層	C層	
第三紀	鮮新世	D層	D層
	中新世		D層
	古第三紀	D層	D層
先第三紀		D層	D層



A層とB層の細区分ができない層は、Q層と称する。

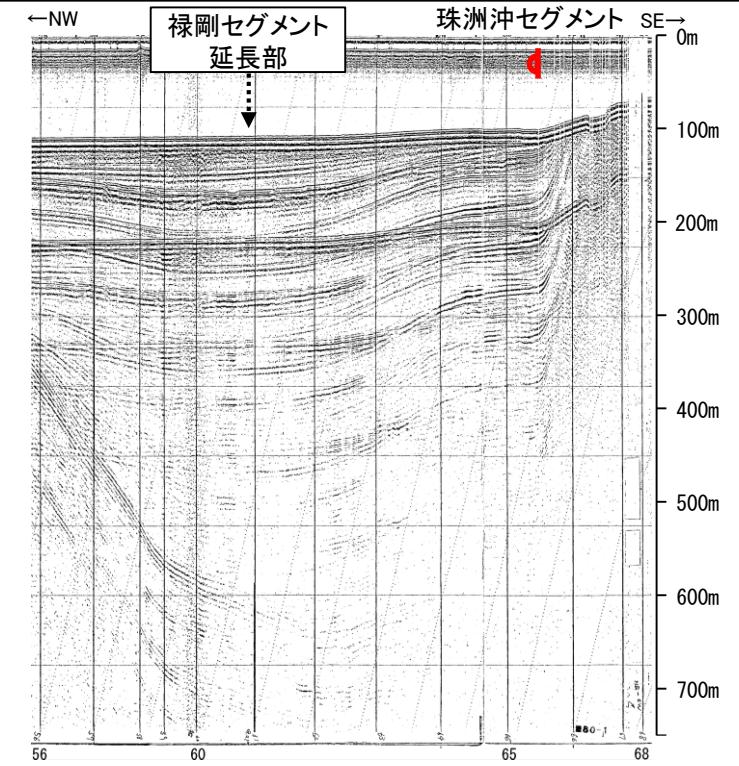
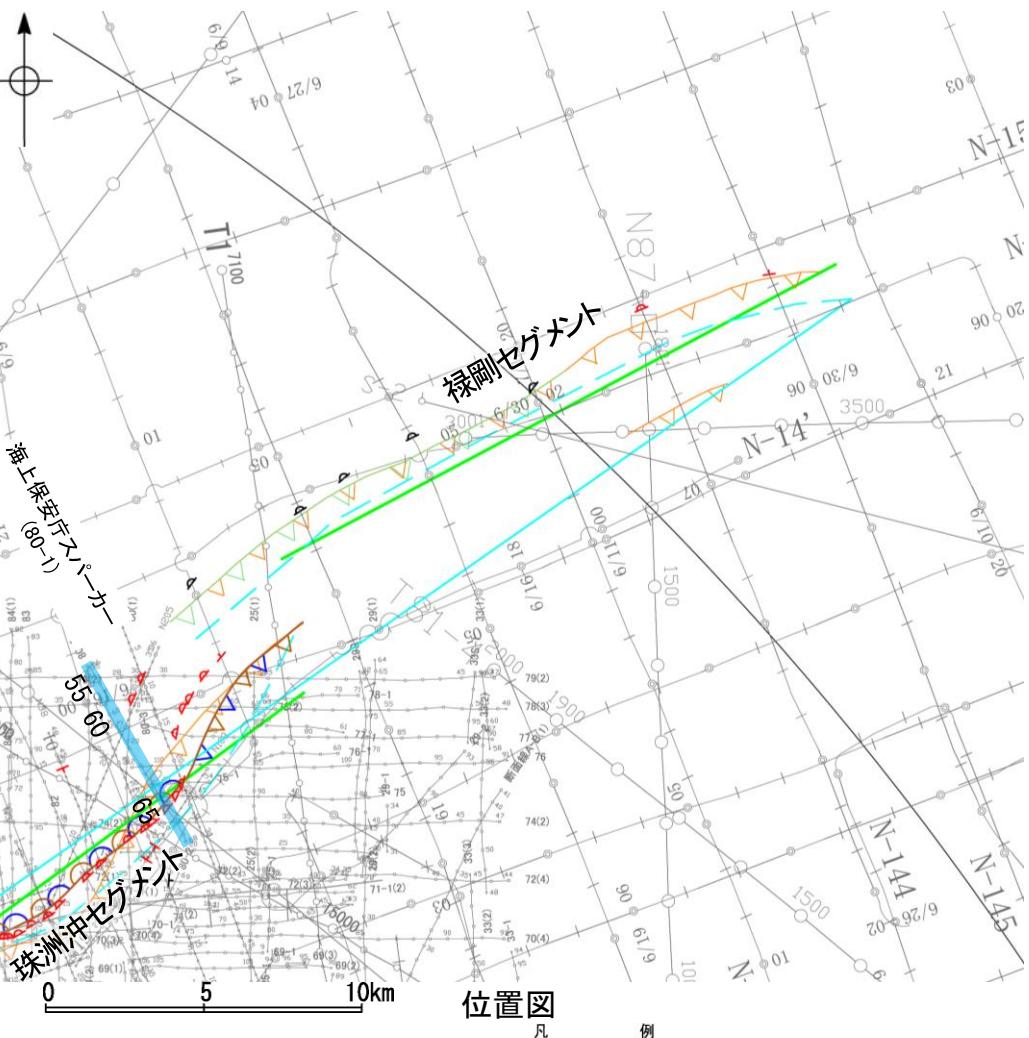
- 位置図**
- 凡 例
- 文献による断層
 - 対象文献断層
 - 岡村(2002)による逆断層
 - 井上・岡村(2010)による活逆断層
 - 井上・岡村(2010)による活横断層
 - 国交省ほか(2014)による津波断層モデルの位置(破線は断層トレース)
 - 文科省ほか(2015)による震源断層モデルの上端位置
 - 対象外文献断層
 - 鈴木(1979)による正断層
 - 音探記録から推定した対象断層(測線位置における活動性)
 - 尾崎他(2019)による逆断層
 - 尾崎他(2019)による活逆断層
 - 尾崎他(2019)による活横断層
 - 右図記録範囲
- 調査測線 (地質調査所: エアガン・シングルチャンネル)
- N-118
 - 80
 - N1
 - H73-1
 - T81-8
 - SJ1407
- 調査測線 (海上保安庁水路部: スーパーカー・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 (): エアガン・マルチチャンネル)
- 調査測線 (): 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)

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

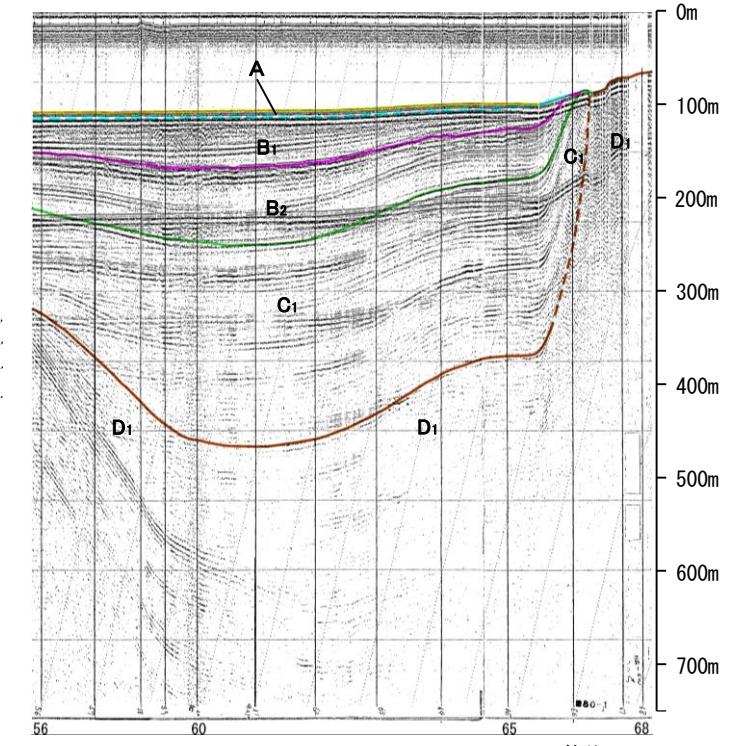
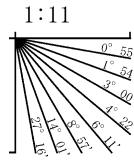
2.5.2 (10) 能登半島北部沿岸域断層帯(禄剛セグメント)の端部 —南西端調査 80-1測線—

ON40測線で推定した断層等の南西方延長にあたる80-1測線において、D層上面に顕著な北傾斜の起伏は見られず、少なくとも禄剛セグメントに対応する断層等を示唆するような変位、変形は認められない。
 OD層の隆起帯北縁の測点65.5付近でB₁層、B₂層、C₁層及びD₁層に変形が認められることから撓曲を推定した。この撓曲は西方へ連続することから、連続性の観点から珠洲沖セグメントに対応すると判断した。
 ○また、文献(岡村(2002)、尾崎ほか(2019)及び国交省ほか(2014))の断層トレースも当測線まで延長していない。



- 文献による断層
 対象文献断層
- 岡村(2002)による逆断層
 - △ 井上・岡村(2010)による活逆断層
 - 井上・岡村(2010)による活撓曲軸
 - 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
 - 対象外文献断層
 - 鈴木(1979)による正断層
- 音探記録から推定した対象断層
 (測線位置における活動性)
- ▲ B₁層以上またはQ層に変位、変形が認められる
 - ▲ B₁層以上またはQ層に変位、変形の可能性が否定できない
 - ▲ B₁層以上またはQ層に変位、変形が認められない
- 右図記録範囲
- 調査測線 (地質調査所: エアガン・シングルチャンネル)
- N-118
 - 80
 - N1
 - H73-1
 - T81-B
 - SJ1407
- 調査測線 (海上保安庁水路部: スパーカー・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 (): エアガン・マルチチャンネル
- 調査測線 (): 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)

地質時代		地層名	
第四紀	完新世	Q層	A層
	後期		B ₀ 層
	中期	B層	
	前期	B ₁ 層	
第三紀	鮮新世	C層	C ₀ 層
	中新世		C ₁ 層
	古第三紀	D層	
先第三紀		D ₁ 層	



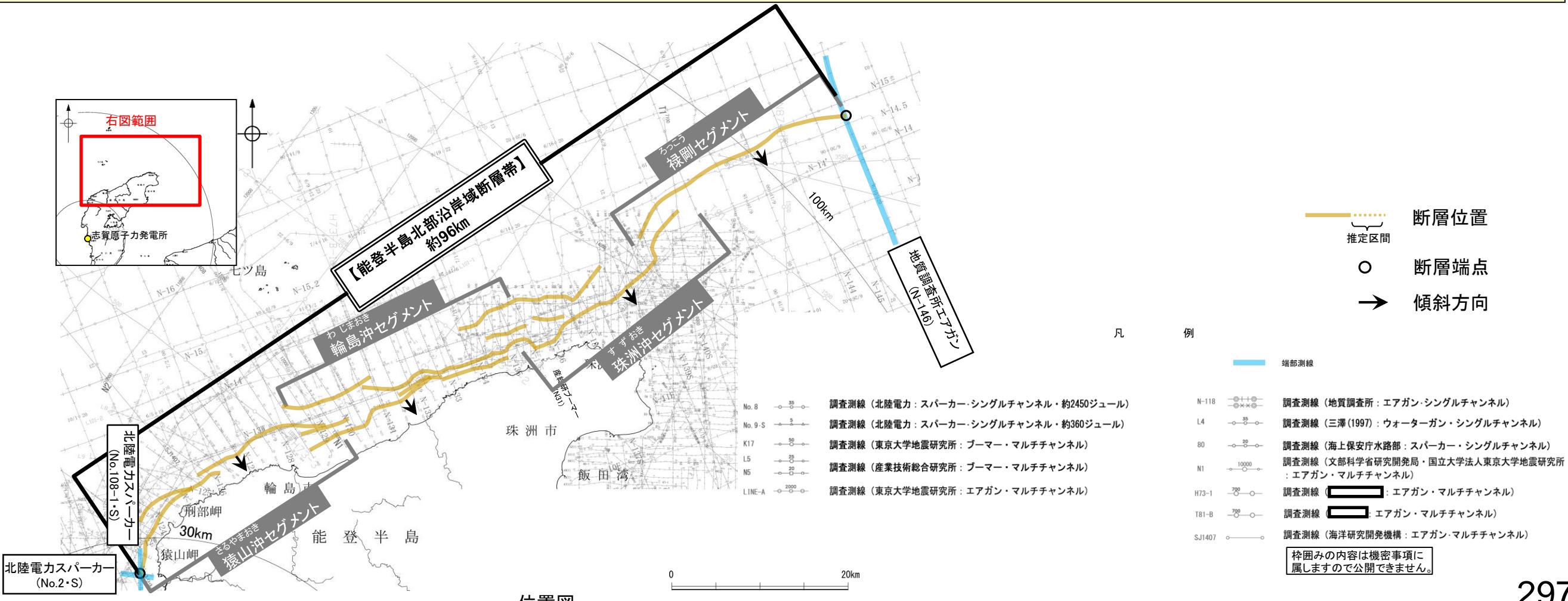
この図面は、海上保安庁水路部(現、海上保安庁海洋情報部)の海上音波探査の記録を北陸電力が独自に解析・作成したものである

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。

2.5.2 (11) 猿山沖セグメント、輪島沖セグメント、珠洲沖セグメント及び禄剛セグメントの連動評価

- 文献調査の結果、国交省ほか(2014)は、猿山沖セグメント、輪島沖セグメント、珠洲沖セグメント及び禄剛セグメントに対応する位置に一連の構造として、断層モデルを設定している。また、文科省ほか(2016)は、猿山沖セグメント及び輪島沖セグメントに対応するNT6、珠洲沖セグメントに対応するNT5、禄剛セグメントに対応するNT4について、連動する可能性がある断層の組合せとしてNT4-NT5-NT6を評価している(P.274, 次頁)。
- 以下にこれらの断層の連動に関する詳細調査の結果を示す。
 - ・猿山沖セグメント、輪島沖セグメント、珠洲沖セグメント及び禄剛セグメントはいずれも南東傾斜(約60°)で、断層面の傾斜方向は同じである(下図, P.270~273)。
 - ・猿山沖セグメント、輪島沖セグメント、珠洲沖セグメント及び禄剛セグメントは、雁行状または直線状に断続的に近接して分布し、各セグメント境界では背斜構造が並走区間を伴って雁行状に分布する(下図, P.270~273, P.299)。
 - ・各セグメント周辺には、下部~中部中新統と推定される南志見沖層群及び珠洲沖層群の隆起が認められ、海岸に沿った断層上盤の隆起帯や禄剛沖隆起帯などの海底の高まりとして海底面に露出している(P.275)。
 - ・断層周辺の重力異常を比較した結果、猿山沖セグメント、輪島沖セグメント及び珠洲沖セグメントは、能登半島北縁海域の低重力異常帯に沿って分布しているものの、猿山沖セグメントと輪島沖セグメントの境界には等重力線の遷急部は認められず、輪島沖セグメントと珠洲沖セグメントの境界には高重力異常域が認められる(P.300)。
 - ・1729年能登・佐渡の地震は輪島沖セグメントの最新活動、1993年能登半島沖の地震は珠洲沖セグメントの最新活動によるものと考えられ、セグメント長さから想定される規模とほぼ同じ地震が、セグメント毎に発生している(P.301)。

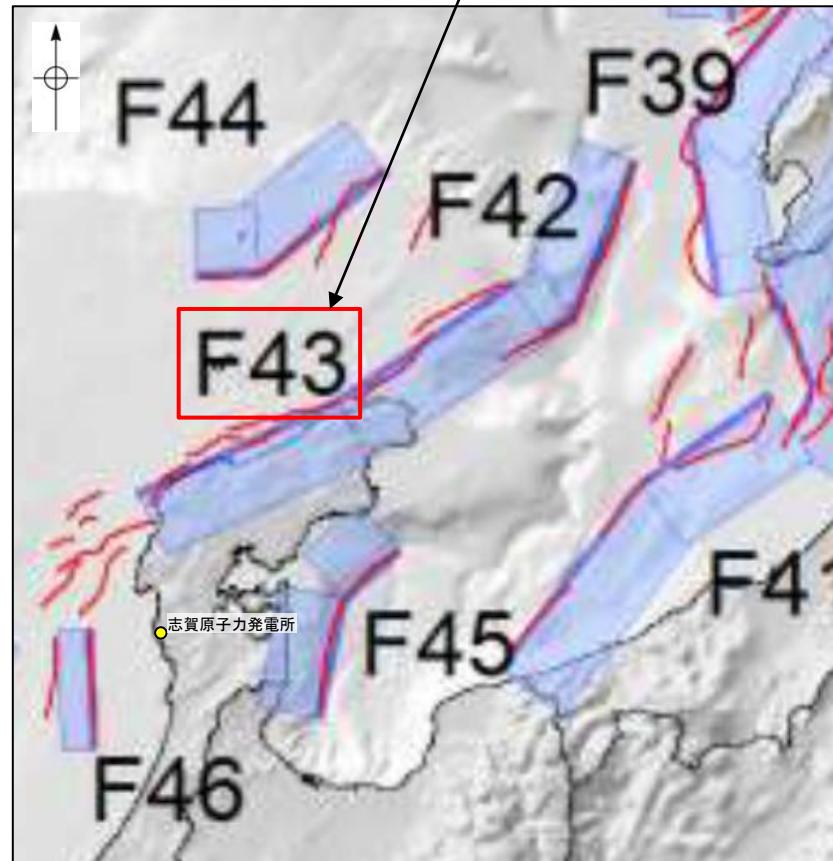
○上記のうち、国交省ほか(2014)、文科省ほか(2016)による連動の評価は専門家により詳細に検討された結果であることから、重要な知見と位置づけ、当社の評価に反映する。
 ○したがって、猿山沖セグメント、輪島沖セグメント、珠洲沖セグメント及び禄剛セグメントは連動を考慮し、「能登半島北部沿岸域断層帯」として、走向がNE-SW方向、南東傾斜(約60°)の逆断層と評価した。
 ○断層長さは、禄剛セグメントの北東端であるN-146測線(北東端)から猿山沖セグメントの南西端であるNo.108-1・S測線、No.2・S測線(南西端)までの約96km区間を評価した。
 ○なお、連動に関する詳細調査の結果を踏まえると、重力異常や地震活動の観点からは、猿山沖セグメント、輪島沖セグメント、珠洲沖セグメント及び禄剛セグメントの連動は示唆されないものの、断層面の傾斜方向が同じであること、いずれのセグメントも近接して分布し、各セグメント周辺に南志見沖層群及び珠洲沖層群の隆起が認められることは、これらの断層の連動を考慮するとした上記評価と整合する。



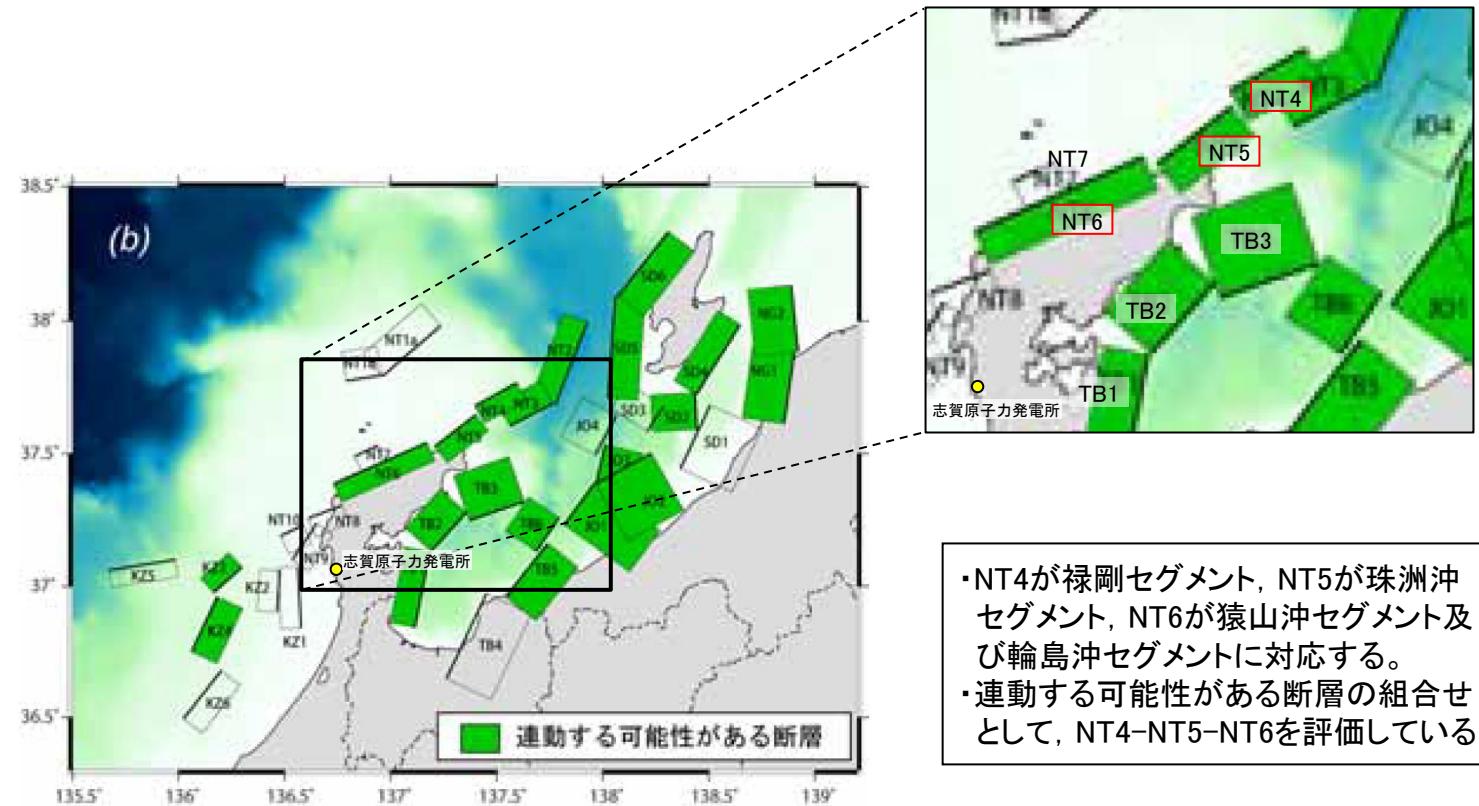
【国による連動評価 ー文献調査ー】

- 猿山沖セグメント, 輪島沖セグメント, 珠洲沖セグメント及び禄剛セグメントの連動に関する文献調査を行った。
- 国交省ほか(2014)は, 猿山沖セグメント, 輪島沖セグメント, 珠洲沖セグメント及び禄剛セグメントに対応する断層を一連の構造として, 断層モデルF43を設定している。
- 文科省ほか(2016)は, 猿山沖セグメント及び輪島沖セグメントに対応するNT6, 輪島沖セグメントに対応するNT5, 禄剛セグメントに対応するNT4について, 連動する可能性がある断層の組合せとしてNT4-NT5-NT6を評価している。

・猿山沖セグメント, 輪島沖セグメント, 珠洲沖セグメント及び禄剛セグメントに対応する。



国交省ほか(2014)を編集, 一部加筆

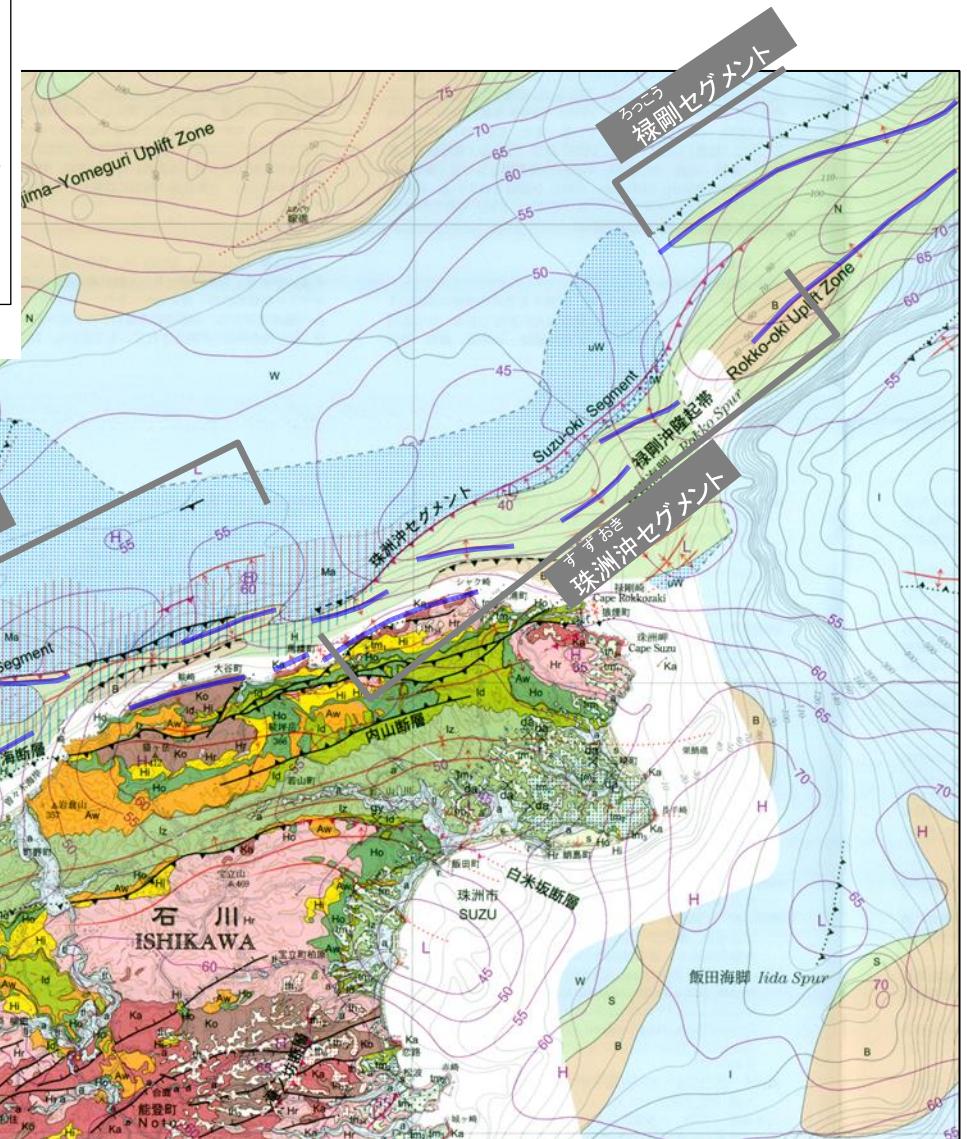
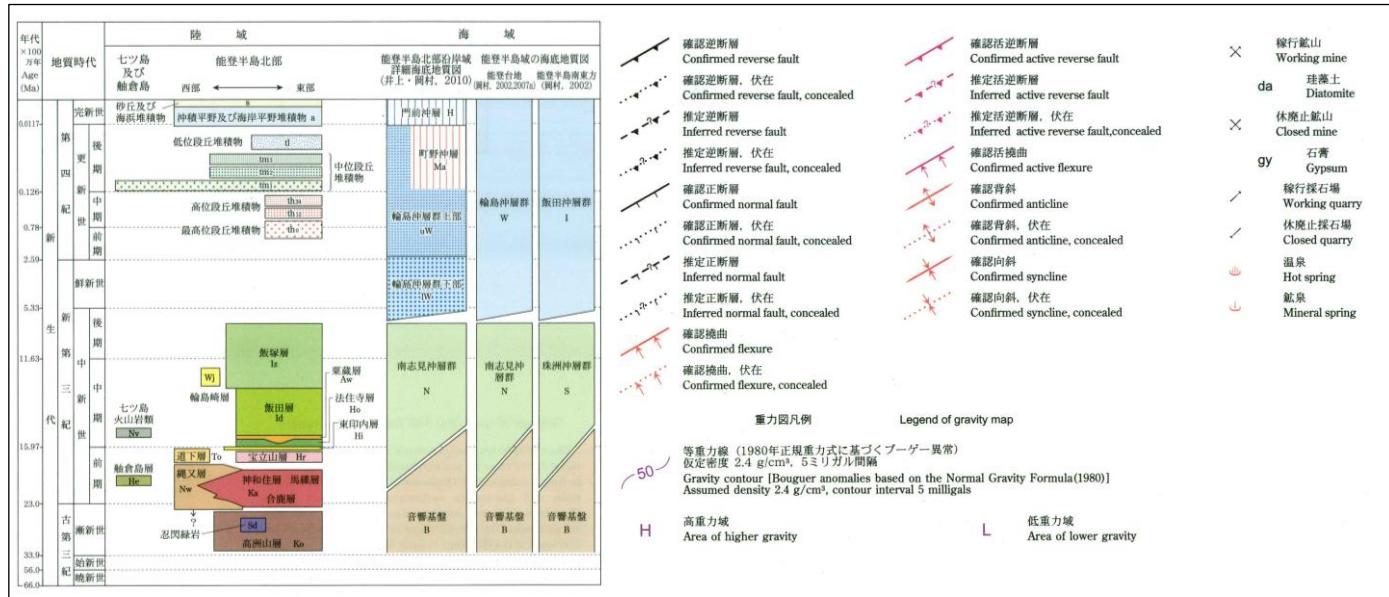


・NT4が禄剛セグメント, NT5が珠洲沖セグメント, NT6が猿山沖セグメント及び輪島沖セグメントに対応する。
・連動する可能性がある断層の組合せとして, NT4-NT5-NT6を評価している。

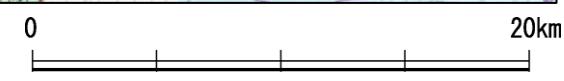
連動する可能性が考えられる21断層(緑色)
文科省ほか(2016)を編集, 一部加筆

【猿山沖セグメント, 輪島沖セグメント, 珠洲沖セグメント及び禄剛セグメント周辺の背斜構造の連続性】

○猿山沖セグメント, 輪島沖セグメント, 珠洲沖セグメント及び禄剛セグメント周辺の背斜構造の連続性を確認するために, 文献調査を行った。
○尾崎ほか(2019)に示された背斜構造(図中 **—**)を確認すると, 各セグメント境界で並走区間を伴って雁行状に分布することが認められる。



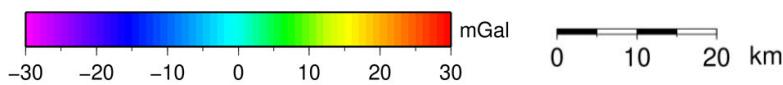
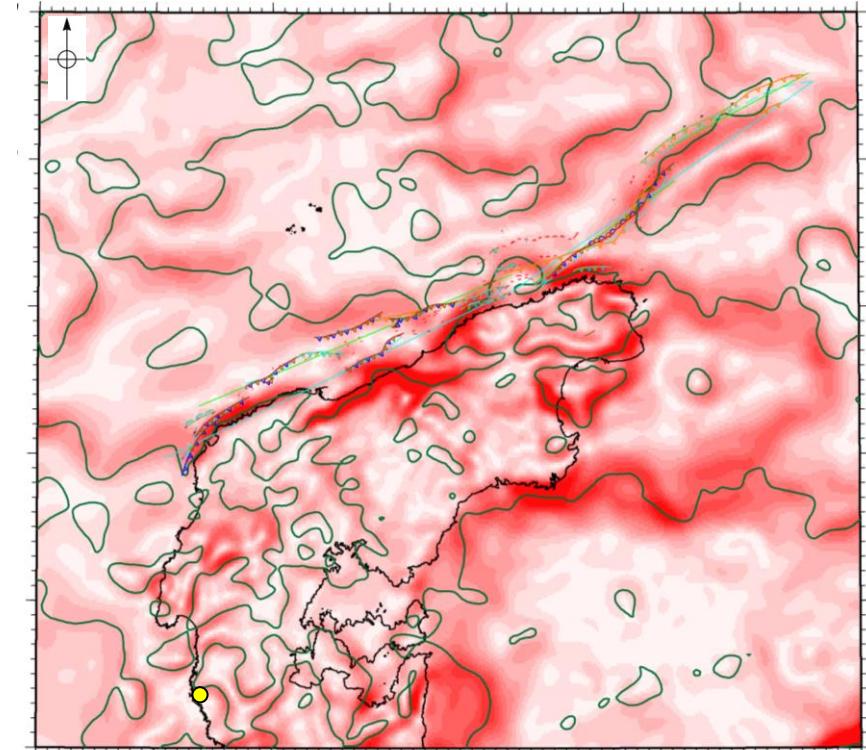
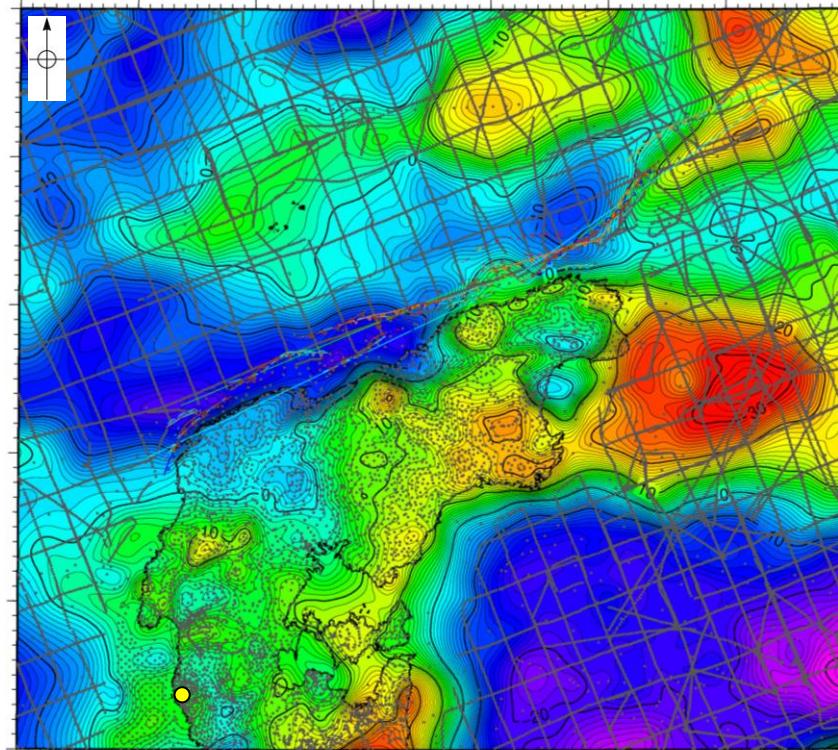
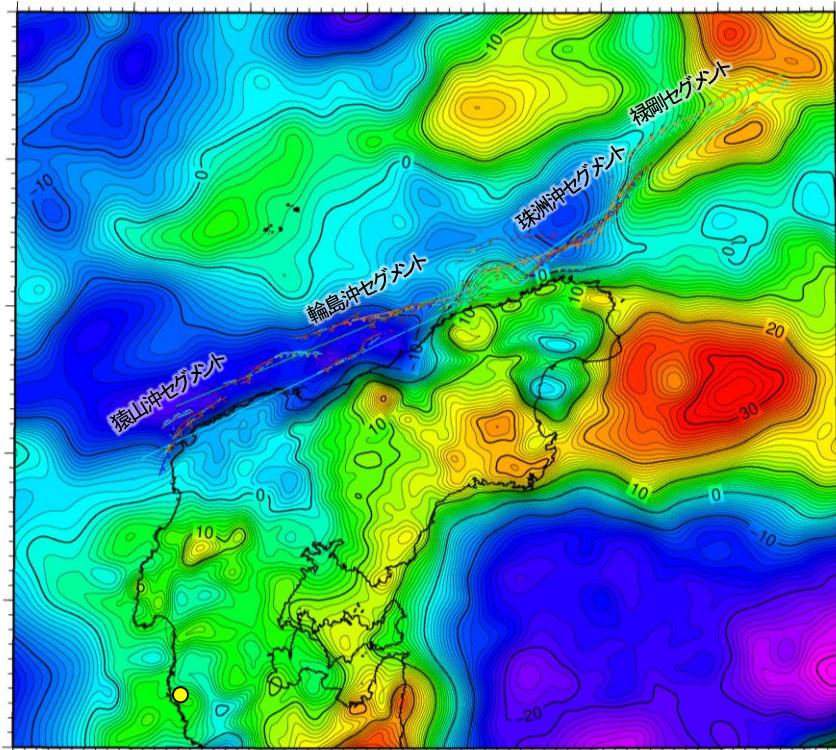
地質図(尾崎ほか(2019))に一部加筆)



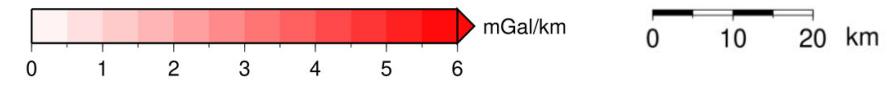
【猿山沖セグメント, 輪島沖セグメント, 珠洲沖セグメント及び禄剛セグメント周辺の重力異常】

○澤田ほか(2012)によれば, 猿山沖セグメント, 輪島沖セグメント及び珠洲沖セグメントは, 能登半島北縁海域の低重力異常帯に沿って分布している。
 ○猿山沖セグメントと輪島沖セグメントの境界付近には等重力線の遷急部は認められず, さらに, 同境界は陸上の地塊境界の延長位置にあたる。また, 輪島沖セグメントと珠洲沖セグメントの境界部には高重力異常域が認められ, さらに, 同高重力異常域は内陸部に連続し, その西縁は陸上の地塊境界にあたる。

● 志賀原子力発電所



仮定密度: 2,300kg/m³ コンター間隔: 1mGal ●: 測定点



ブーゲー異常図(左図: 測定点なし, 右図: 測定点あり)

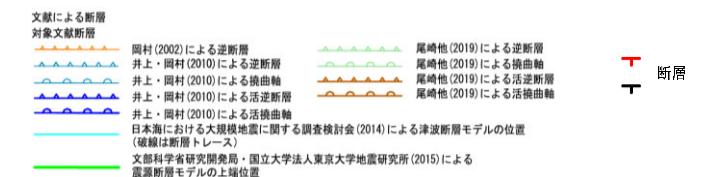
・ブーゲー異常図は, 対象とする断層の規模, 調査密度を考慮し, 平面トレンド成分の除去及び遮断波長4kmのローパスフィルター処理を行っている。

— 鉛直一次微分値が0mGal/kmの等値線

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。

・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), 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。



【猿山沖セグメント，輪島沖セグメント，珠洲沖セグメント及び禄剛セグメント周辺の地震活動】

○能登半島北部周辺で過去に発生した地震活動について，文献調査の結果，セグメント長さから想定される規模とほぼ同じ地震が，セグメント毎に発生している(下図)。

・Hamada et al.(2016)は，下記のデータに基づき，1729年能登・佐渡の地震は輪島沖セグメントの最新活動によるものとしている。

- ・離水した潮間帯生物遺骸化石の年代に基づく沿岸隆起の時期は，西暦1600～1800年である。
- ・この沿岸隆起を再現する輪島沖セグメントの断層モデルの規模と変位量から，気象庁マグニチュード M6.9の地震規模が想定される。
- ・断層モデルから再現される隆起域と潰家率30%以上の地域(宇佐美，2003)が整合的である。

1729年
能登・佐渡の地震
(M6.6～7.0)

潰家率30%以上の地域
(宇佐美，2003)

1993年
能登半島沖の地震
(M6.6)

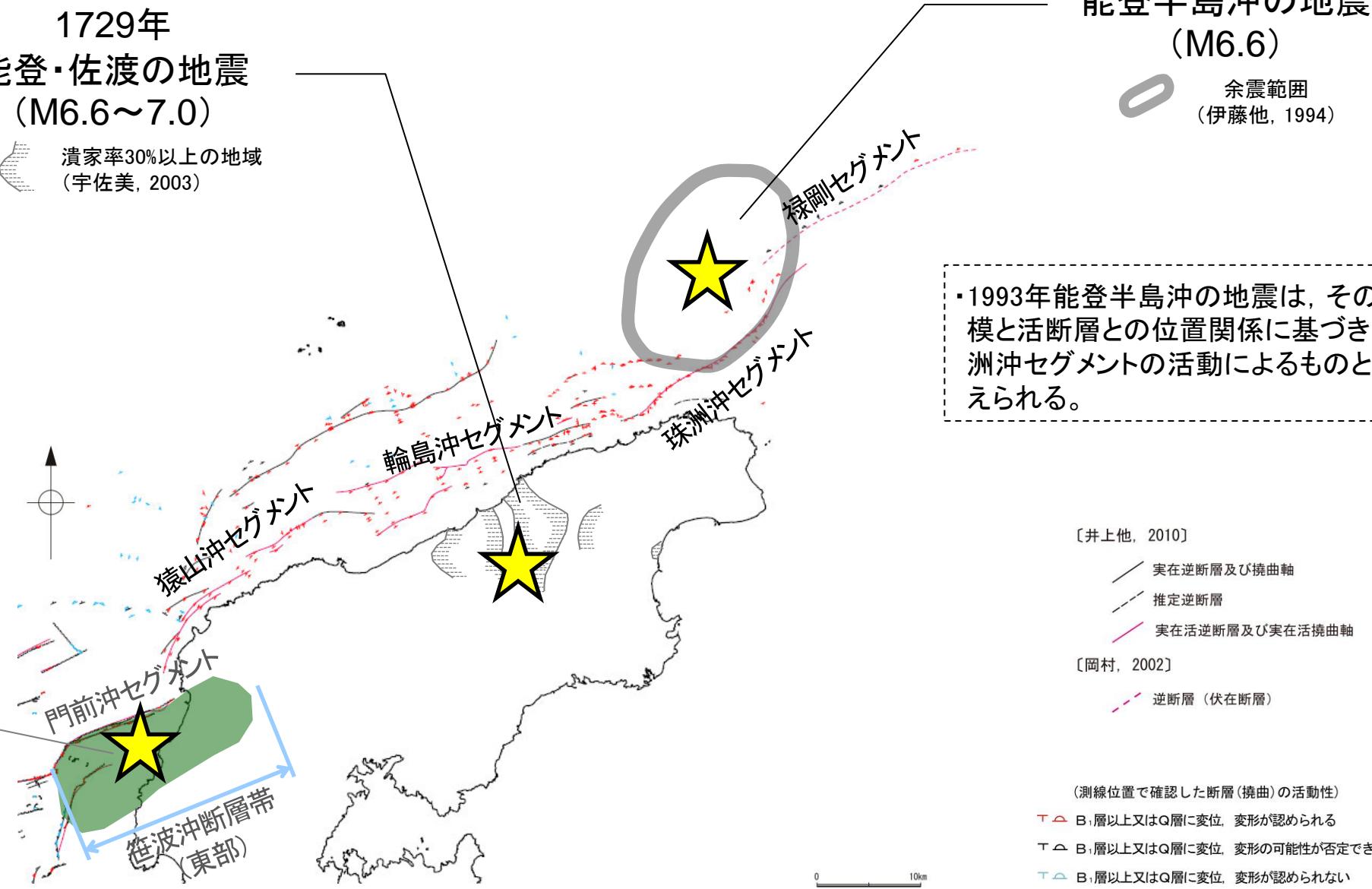
余震範囲
(伊藤他，1994)

・1993年能登半島沖の地震は，その規模と活断層との位置関係に基づき，珠洲沖セグメントの活動によるものと考えられる。

2007年
能登半島地震
(M6.9)

震源断層
(佐藤ほか，2007a)

・佐藤ほか(2007a)は，2007年能登半島地震は笹波沖断層帯(東部)に対応する断層の最新活動によるものとしている。



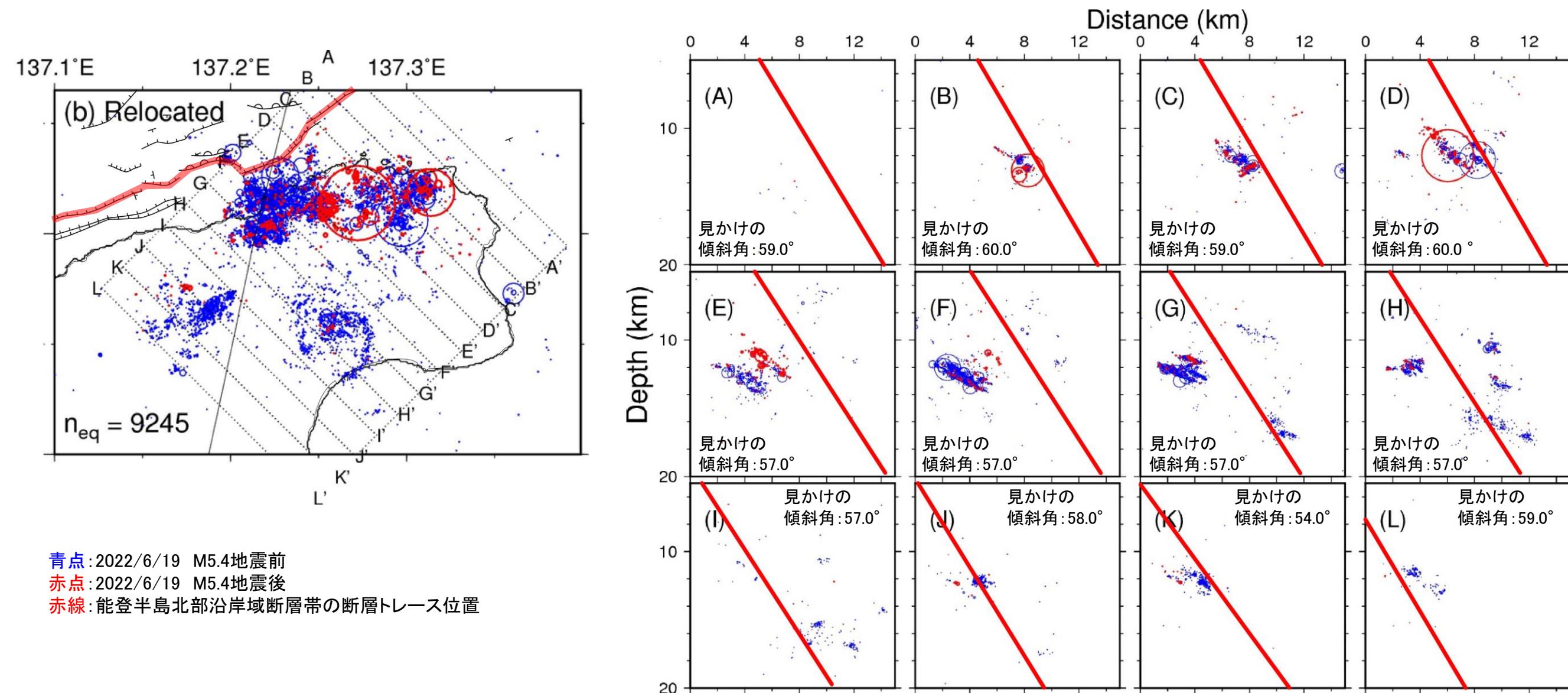
能登半島北部周辺の過去の地震

- [井上他，2010]
- 実在逆断層及び撓曲軸
 - - - 推定逆断層
 - 実在活断層及び実在活撓曲軸
- [岡村，2002]
- - - 逆断層(伏在断層)
- (測線位置で確認した断層(撓曲)の活動性)
- △ B₁層以上又はQ層に変位，変形が認められる
 - △ B₁層以上又はQ層に変位，変形の可能性が否定できない
 - △ B₁層以上又はQ層に変位，変形が認められない
- 断層(伏在断層)
- 断層
 - - - 伏在断層
- 連続性のない断層
- △ 撓曲
 - 背斜軸
 - 向斜軸

【(参考)石川県能登地方の群発地震と能登半島北部沿岸域断層帯との関連性について】

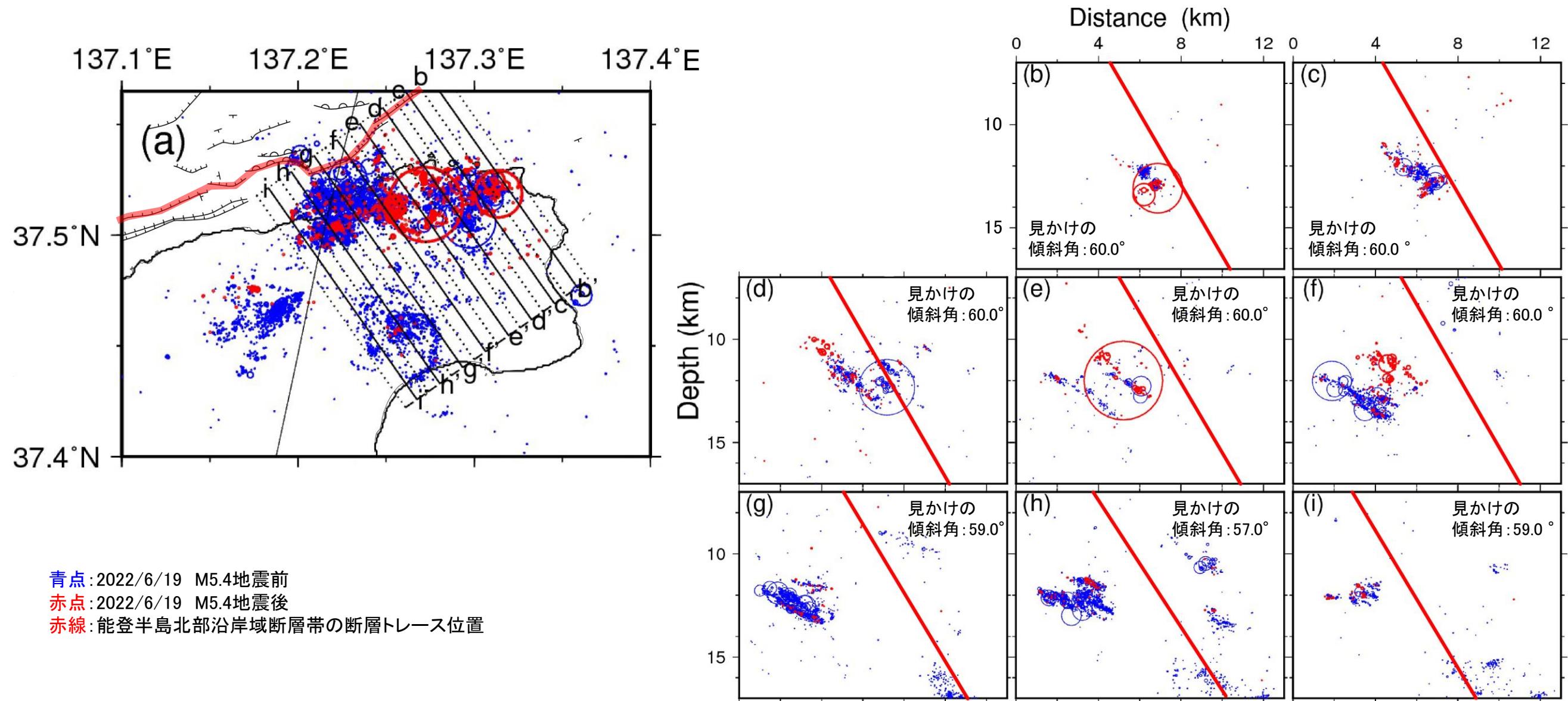
- 石川県能登地方の地殻内では、2018年頃から地震回数が増加傾向にあり、2020年12月から地震活動が活発になり、2021年7月頃からさらに活発になっている(地震調査委員会, 2022)(令和4年7月11日公表)。この群発地震と能登半島北部沿岸域断層帯との関連性について示す。
- 本地震と能登半島北部沿岸域断層帯の関連性を確認するため、地震調査委員会(2022)が示す2022年6月19日のM5.4の地震発生前後の震源分布と能登半島北部沿岸域断層帯の断層トレース位置を比較した(下図, 次頁)。
- その結果、震源分布と能登半島北部沿岸域断層帯の断層トレースには明瞭な位置の対応は認められず、これらの関連性については判断できない。

震源分布と断層トレースの比較 1/2



地震調査委員会(2022)の波形相関に基づく高精度震源分布に断層トレースを加筆
(断層トレースは南東傾斜60°として加筆)

震源分布と断層トレースの比較 2/2

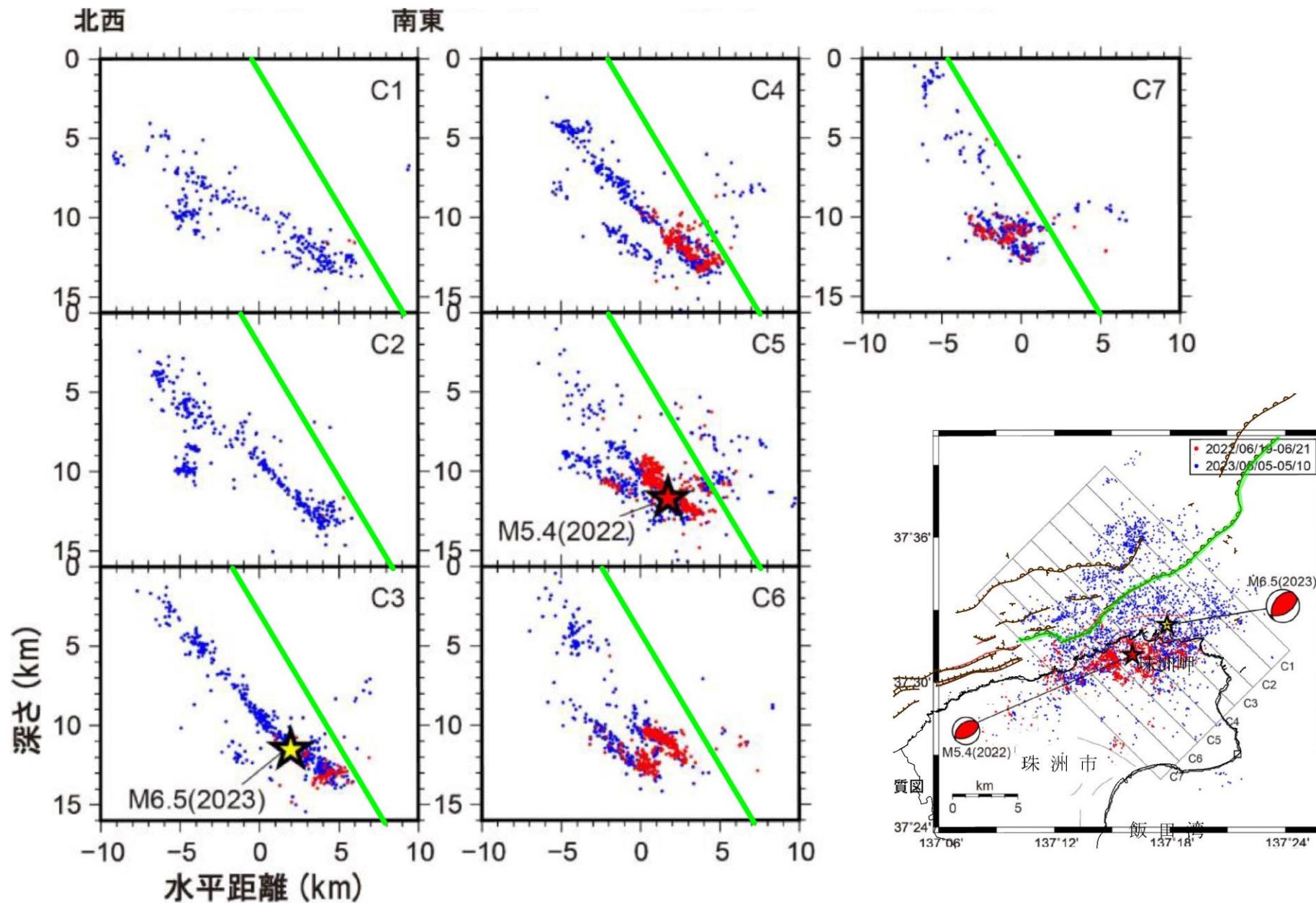


・群発地震震源域北側では、複数枚の面で地震が発生している(地震調査委員会, 2022)。

地震調査委員会(2022)の波形相関に基づく高精度震源分布に断層トレースを加筆
(断層トレースは南東傾斜60°として加筆)

震源分布と断層トレースの比較(2023年5月5日 石川県能登地方の地震(M6.5)以降の検討)

○2023年5月5日に能登半島沖でM6.5の地震が発生した。当該地震と能登半島北部沿岸域断層帯の関連性を確認するため、地震調査委員会(2023)(令和5年6月9日公表)が示す震源分布と能登半島北部沿岸域断層帯の断層トレース位置を比較した(下図)。
 ○その結果、震源分布と能登半島北部沿岸域断層帯の断層トレースには明瞭な位置の対応は認められず、これらの関連性については判断できない。



青点: 2022/6/19~6/21(震源数1292個)
 赤点: 2023/5/5~5/10(震源数2798個)
 緑線: 能登半島北部沿岸域断層帯の断層トレース位置

凡例

 断層
 連続性のない断層
 撓曲
 断面図に投影した断層

地震調査委員会(2023)の震源分布に断層トレースを加筆
 (断層トレースは南東傾斜60°として加筆)

2.5.3 魚津断層帯

2.5.3 (1) 魚津断層帯の評価結果

【文献調査】(P.307~311)

- 地震調査委員会(2007)は、富山県下新川郡朝日町から富山県中新川郡上市町までの区間に図示している、不動堂断層、魚津断層、石垣平断層及び大浦断層等より構成される断層帯を魚津断層帯としている。長さが約32kmで、概ね北北東-南南西方向に延び、南東側が北西側に対して相対的に隆起する逆断層からなり、北東端付近では右横ずれ成分を伴うとしている。
- 文科省ほか(2015)は、地震調査委員会(2007)の魚津断層に併走する位置に、断層長さ:39.7km、南東傾斜30°の伏在断層として、震源断層モデルTB4を設定しており、魚津断層は伏在断層であるTB4が主断層であるとしている。また、TB4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。
- 今泉ほか(2018)は、地震調査委員会(2007)の不動堂断層及びその南西方向に示される断層に対応する位置に活断層を図示し、長さ約25 kmの逆断層帯であるとしており、これらは伏在する南東傾斜の逆断層の活動に伴う上盤内の変形あるいは増傾斜と推定している。また、伏在する主断層の活動度は少なくともB級(千年あたりの平均変位量0.1m以上1m未満)と推定している。

【活動性評価】

【文献調査】

- 地震調査委員会(2007)は、魚津断層帯の活動性について、平均上下変位速度と1回の活動に伴う変位量から、平均活動間隔は8千年程度以下であった可能性があるかと判断している(P.308)。
- 文科省ほか(2021)は、震源断層モデルとして設定したTB4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(P.311)。

⇒魚津断層帯は、地震調査委員会(2007)等から、走向がNE-SW方向、南東傾斜(約30°)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。

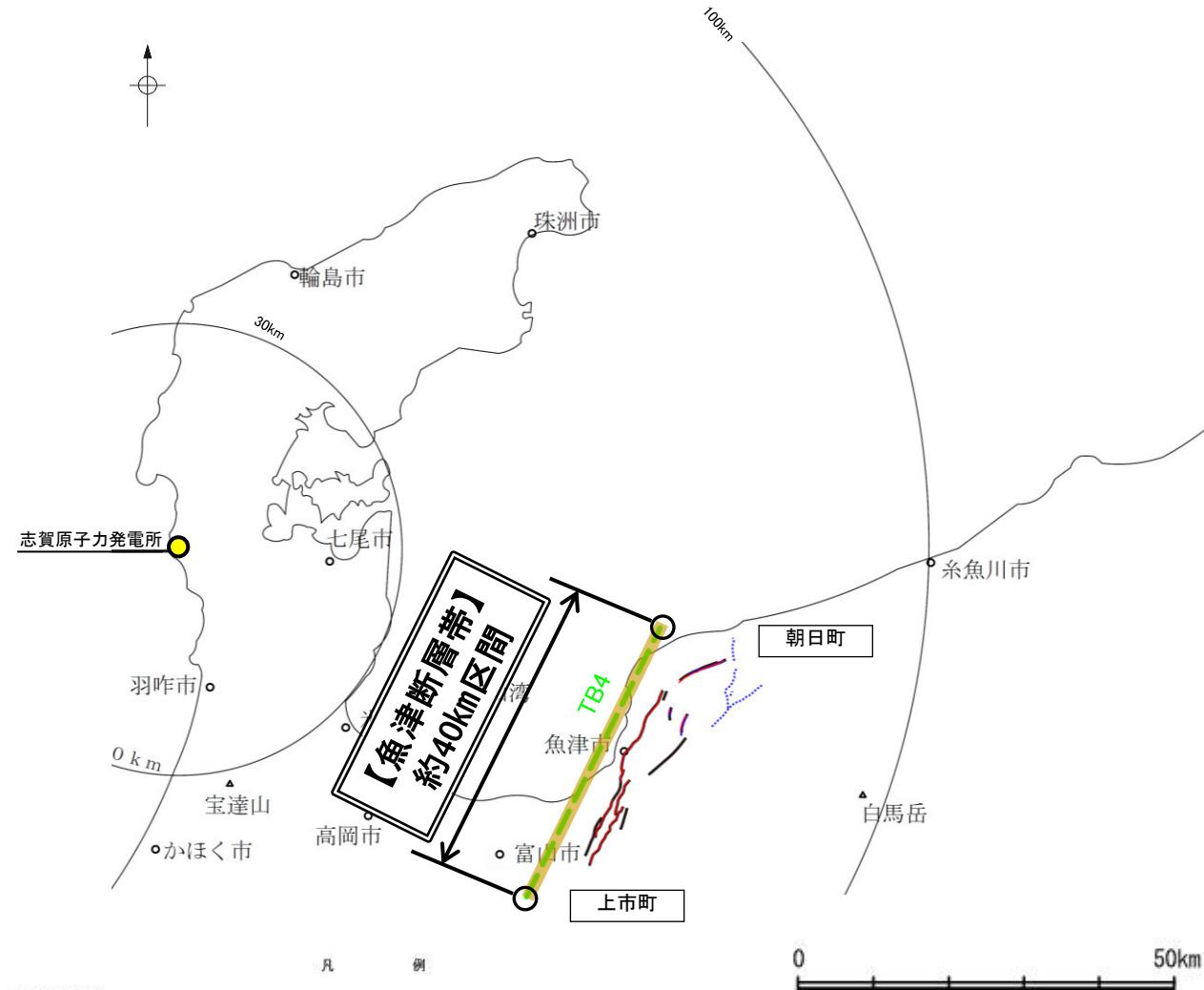
【長さの評価】

【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(2014)による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(P.310)。
- 文科省ほか(2015)は、TB4の断層長さを39.7km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(変動地形として追跡可能、反射法地震探査)としている(P.311)。
- 文科省ほか(2015)は、地震調査委員会(2007)の魚津断層は断層本体を表現したものではなく、伏在断層であるTB4が主断層であるとしている(P.310)。
- 今泉ほか(2018)が図示する魚津断層帯は、主断層である伏在する南東傾斜の逆断層の活動に伴う上盤内の変形あるいは増傾斜と推定している(P.309)。

⇒地震調査委員会(2007)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TB4の北東端から南西端までの断層長さ約40km区間を評価。

魚津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40km区間を評価する。



文献による断層

- 文科省ほか(2015)による震源断層モデルの上端位置(破線は伏在している断層の上端)
- 地震調査委員会(2007)による逆断層
- 今泉ほか(2018)による活断層(破線は推定活断層)
- 今泉ほか(2003)、東郷ほか(2003)による活断層

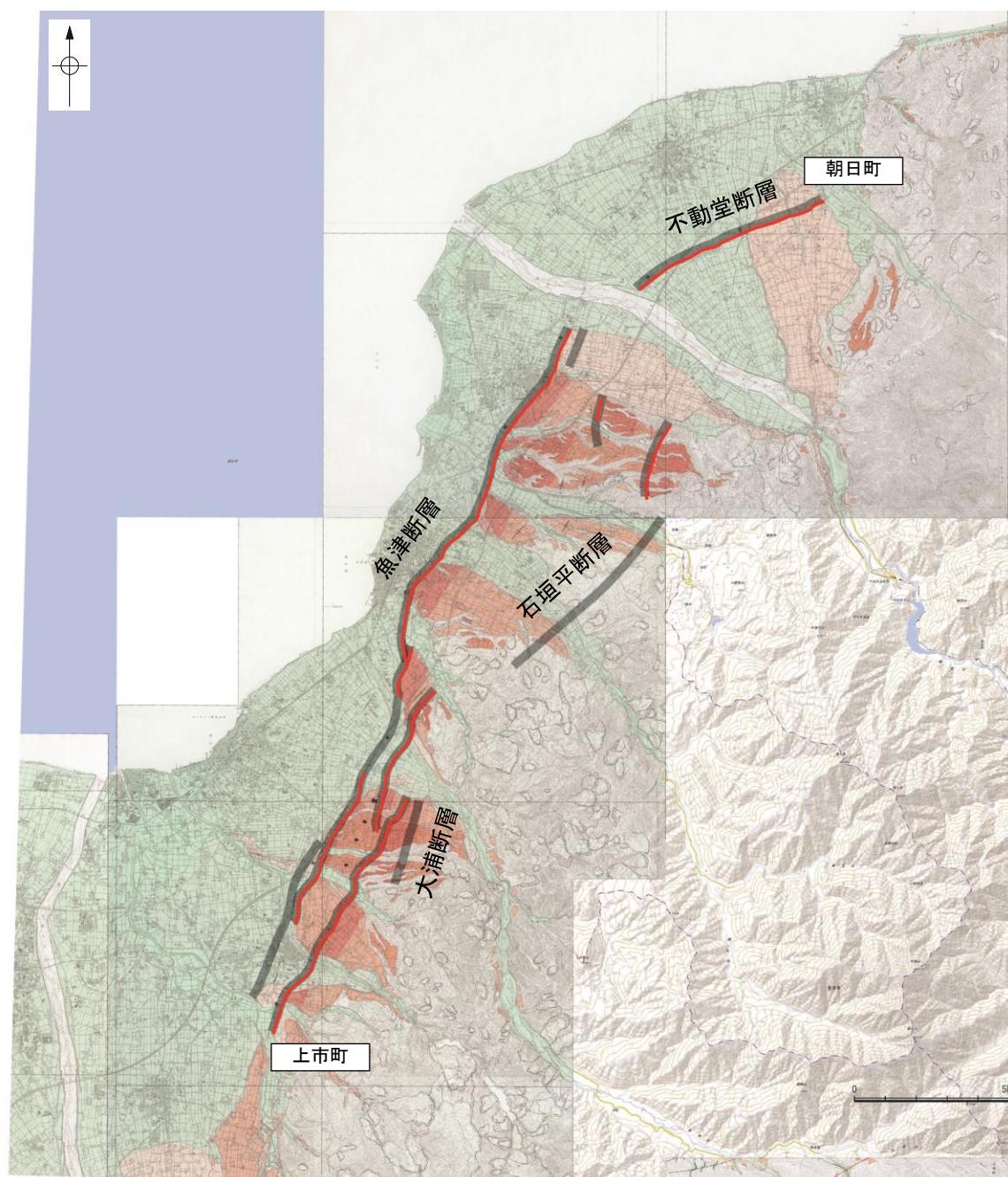
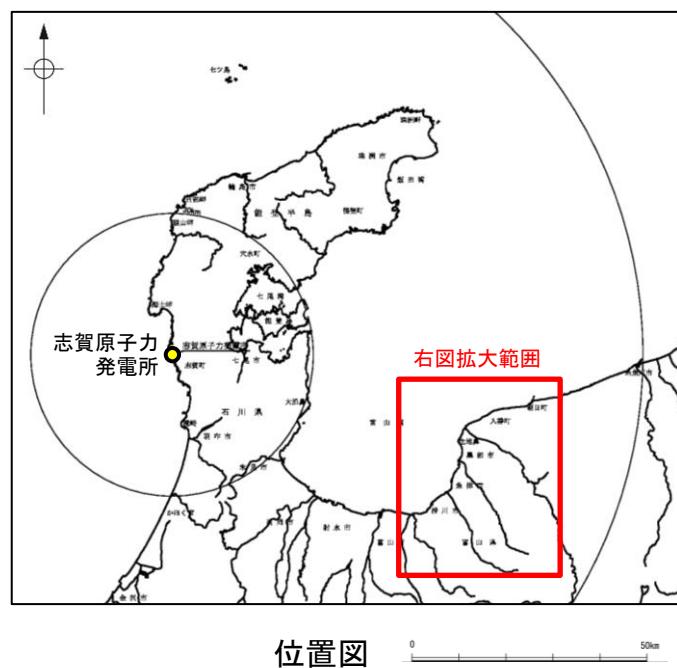
● 志賀原子力発電所

断層位置
推定区間

○ 断層端点
位置図

2.5.3 (2) 魚津断層帯の文献調査 —地震調査委員会(2007), 新編 日本の活断層, 都市圏活断層図, 活断層データベース—

- 地震調査委員会(2007)は、富山県下新川郡朝日町から富山県中新川郡上市町までの区間に図示している、不動堂断層、魚津断層、石垣平断層及び大浦断層等より構成される断層帯を魚津断層帯としている。長さは約32kmで、概ね北北東—南南西方向に延び、南東側が北西側に対して相対的に隆起する逆断層からなり、北東端付近では右横ずれ成分を伴うとしている。
- 「新編 日本の活断層」(活断層研究会, 1991)は、地震調査委員会(2007)とほぼ同じ位置に不動堂断層(確実度 I, 南東側低下), 石垣平断層(確実度 I, 南東側低下)及び大浦断層(確実度 I, 北西側低下)を図示している。不動堂断層はNE-SW走向, 長さ2km, 活動度B, 北西側の舟見面が3m隆起, 石垣平断層はNE-SW走向, 長さ6km, 活動度B~C, 北西側の低位~高位面が隆起, 大浦断層はNE-SW走向, 長さ1.5km, 活動度B, 南側の中野面及び大崎野面が隆起と記載している。
- 「都市圏活断層図」(今泉ほか, 2003; 東郷ほか, 2003)は、地震調査委員会(2007)とほぼ同じ位置に、長さが約33kmで、概ね北北東—南南西方向に延び、主に南東側隆起の魚津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総合センター)は、魚津断層帯を魚津活動セグメントとして図示している。



— 地震調査委員会(2007)トレース
 — 都市圏活断層図(今泉ほか, 2003; 東郷ほか, 2003)トレース

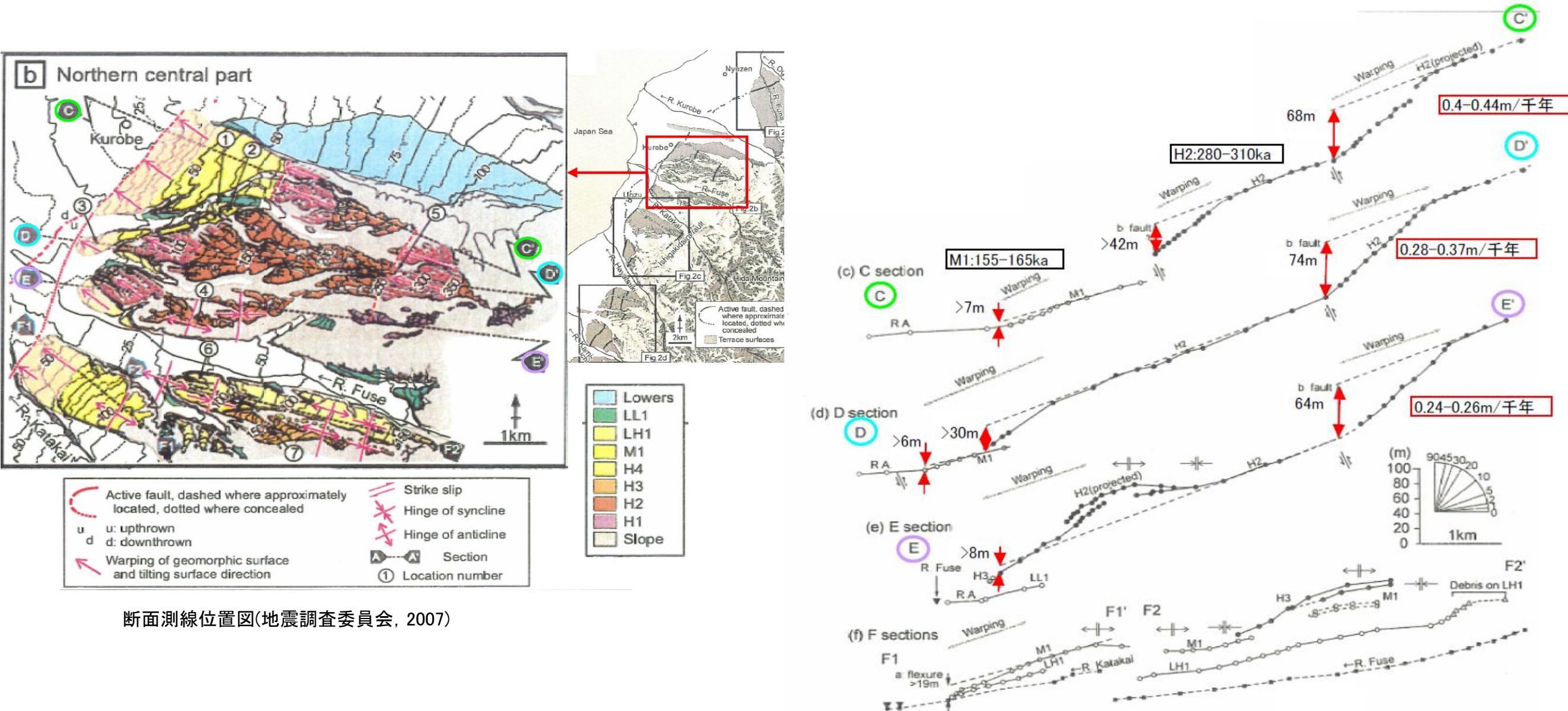
断層分布図

(都市圏活断層図(堤ほか, 2002; 今泉ほか, 2003; 東郷ほか, 2003; 基図は地理院地図)に一部加筆)

魚津断層帯

【地震調査委員会(2007)】

○地震調査委員会(2007)は、魚津断層帯では、LH1面などの段丘面に変形が認められ、断層運動によるものと考えられるが、活動履歴に関する資料は得られていないとしている。ただし、産業技術総合研究所(2006)及び松浦ほか(2006, 2007)が求めた平均上下変位速度から、魚津断層帯の平均上下変位速度を約0.3m/千年以上の可能性があるとして判断している。また、1回の活動に伴う変位量は、松田(1975)の経験式から2.5mと計算され、平均上下変位速度から平均活動間隔は8千年程度以下であった可能性があるとしている。

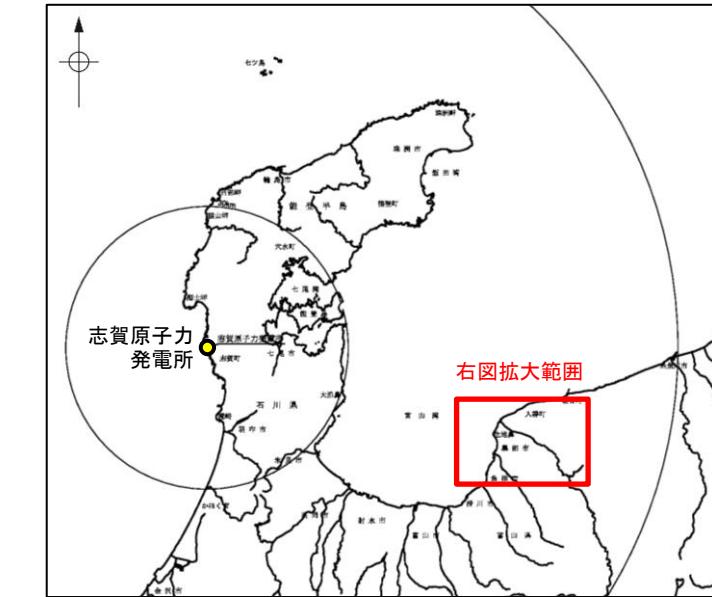


断面測線位置図(地震調査委員会, 2007)

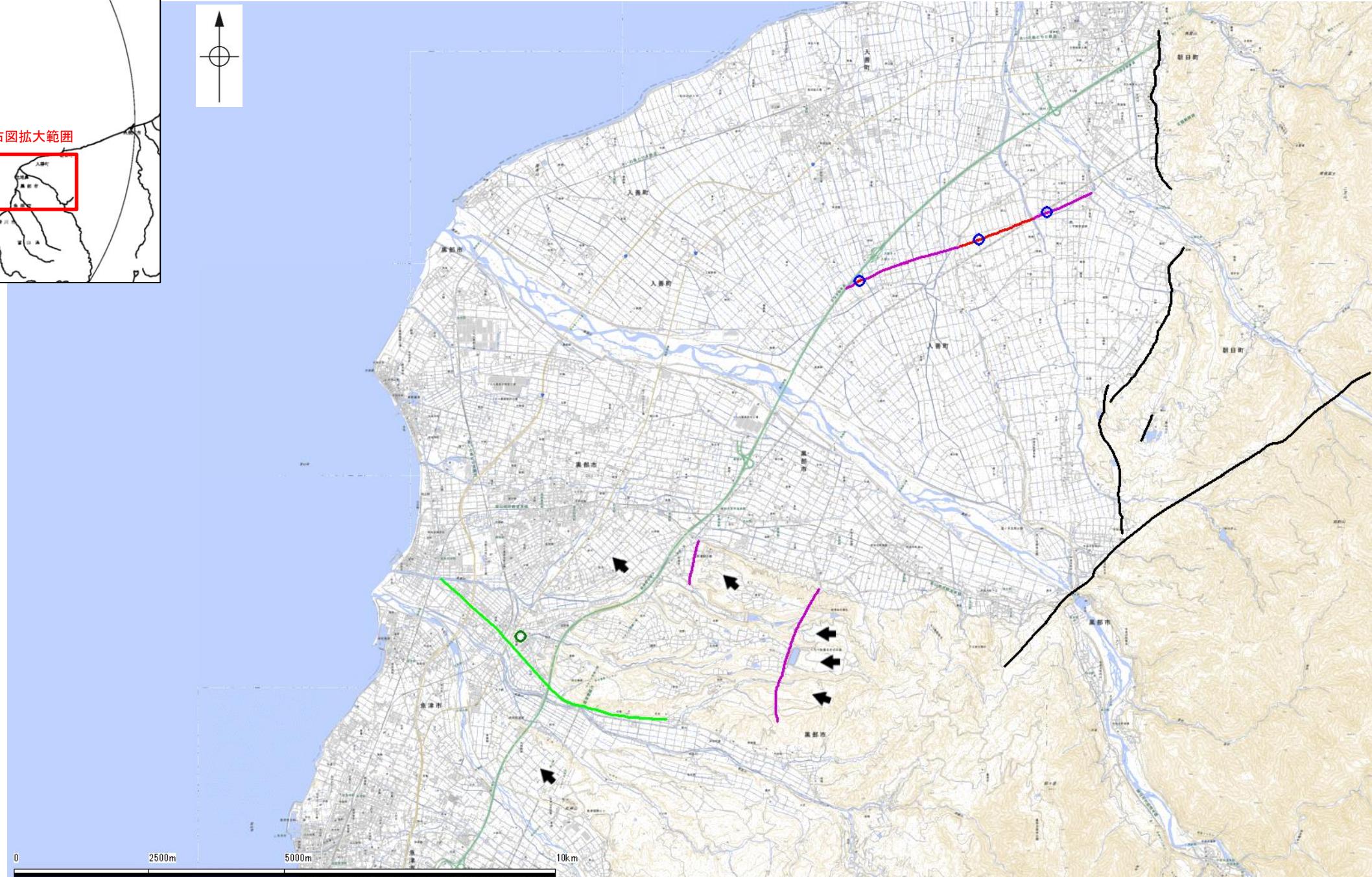
断面活動に伴う河成面の変形を示す断面図(地震調査委員会, 2007)

2.5.3 (2) 魚津断層帯の文献調査 —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(2007)の不動堂断層及びその南西方向に示される断層に対応する位置に活断層を図示し、長さ約25 kmの逆断層帯であるとしている。東半部は、黒部川扇状地を横断するように南向きの逆向き低断層崖として認識されるが、これは伏在する南東傾斜の逆断層の活動に伴う上盤内の変形と推定されると記載している。また、南西部の開析扇状地の傾動は、伏在する断層の活動に伴う増傾斜と考えられ、伏在する主断層の活動度は少なくともB級(千年あたりの平均変位量0.1m以上1m未満)と推定されると記載している。



位置図



凡例

- 活断層
- 推定活断層
- 反射法地震探査測線
- ← 傾動

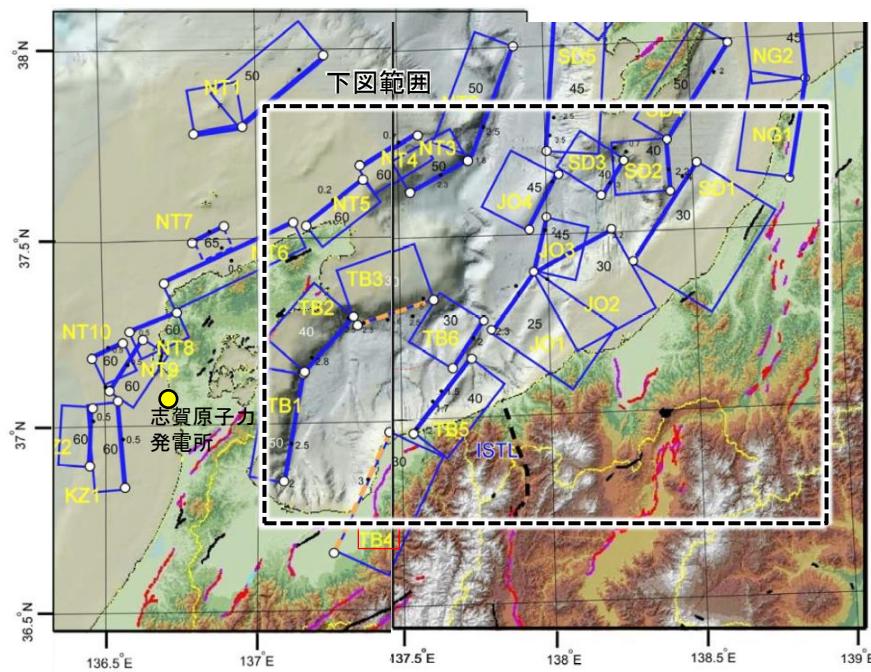
詳細位置図(今泉ほか, 2018)

2.5.3 (2) 魚津断層帯の文献調査 — 文科省ほか(2015) —

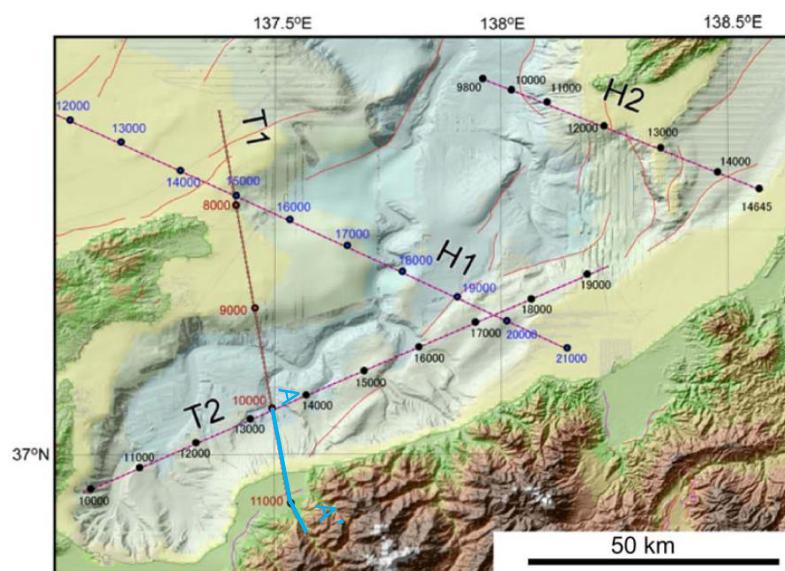
- 文科省ほか(2015)は、国交省ほか(2014)と共同で産業技術総合研究所の反射法地震探査データ等を整理し、文科省ほか(2014)による調査で実施した反射法地震探査結果等の新たなデータも用いて、断層の矩形モデルを作成している。
- 文科省ほか(2015)は、地震調査委員会(2007)の魚津断層に併走し、沿岸に伏在する震源断層モデルとして、TB4を設定している。
- TB4は、反射法地震探査断面(T1測線)から、富山トラフの東南縁の沿岸に伏在する南東傾斜の断層であり、上盤側の新第三系の地層は北西方向に傾斜するとしている。断層長さは39.7km、傾斜角30°としている。
- また、地震調査委員会(2007)の魚津断層は、基本的に扇状地面や河岸段丘面の北西側への傾斜からその存在が推定されているが、推定された断層線の低下側でも新第三系や、第四紀後期の堆積物が北西方向に傾斜することが、松浦ほか(2006)の反射法地震探査やボーリング調査によって明らかにされており、推定されている断層トレースは断層本体を表現したものではなく、主断層は、富山トラフと飛騨山地の境界部に形成されている南東傾斜の伏在断層と判断されるとしている。

<文科省ほか(2015)の断層モデル作成に用いたデータ>

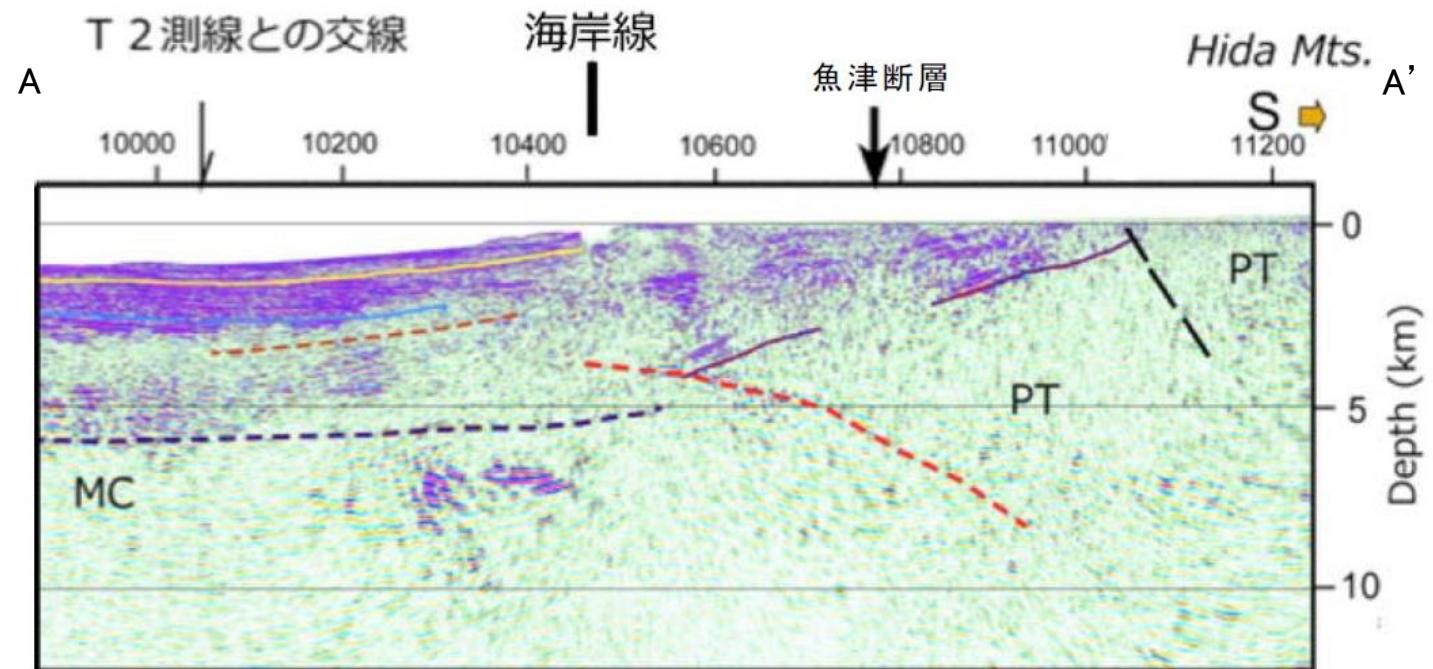
- ・文科省ほか(2014)による調査で取得した反射法地震探査及び海陸統合探査の結果
- ・「ひずみ集中帯の重点的調査観測・研究」プロジェクトで取得した反射法地震探査断面
- ・石油公団の反射法地震探査断面
- ・海底地形
- ・産業技術総合研究所の活断層トレース
- ・地震研究所が取得した反射法地震探査データ



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)



凡例

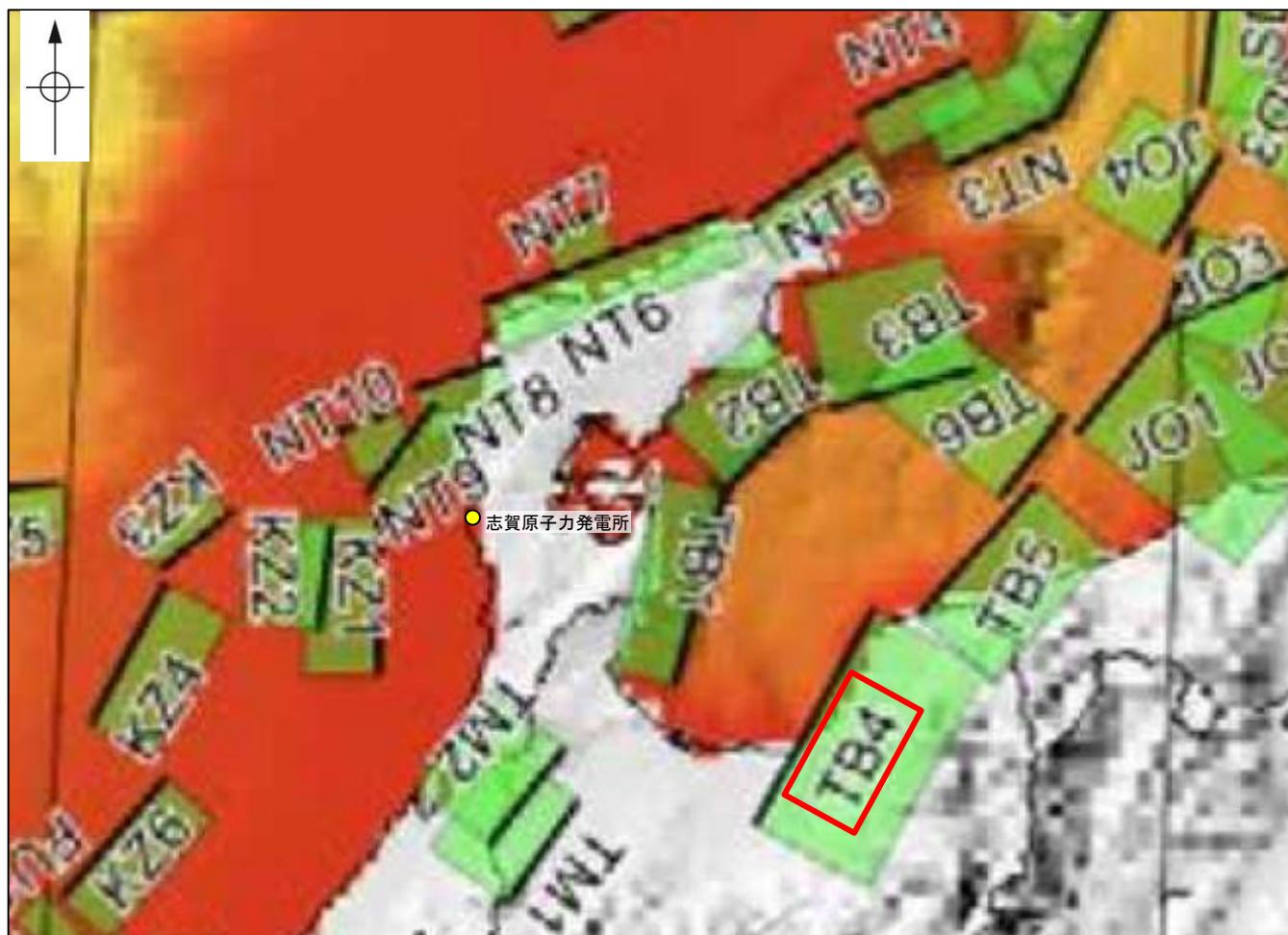
- 灰爪層相当基底
- 西山層相当基底
- P波速度が5.3km/sより大きい領域
- 推定伏在活断層
- MC: 苦鉄質岩が卓越領域
- PT: 先新第三系

TB4を横断する反射法地震探査断面(T1測線)
(文科省ほか(2015)に一部加筆)

魚津断層帯

【文科省ほか(2021)による断層の位置と長さ及び活動性】

○文科省ほか(2021)はTB4の断層位置の評価を確実性Bクラスとしており、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、TB4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。



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
JO1	MCS, TG	SR	Q
JO2	MCS, TG	SR	Q
JO3	MCS, TG	SR	Q
JO4	MCS, TG	SR	Q
TB1	MCS, TG	SR	Q
TB2	MCS, TG	SR	Q, CT
TB3	MCS, TG	SR	QL
TB4	MCS, TG	SR	Q
TB5	MCS, TG	SR	Q
TB6	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

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、探査結果の優劣ではなく、測線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。

f) 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

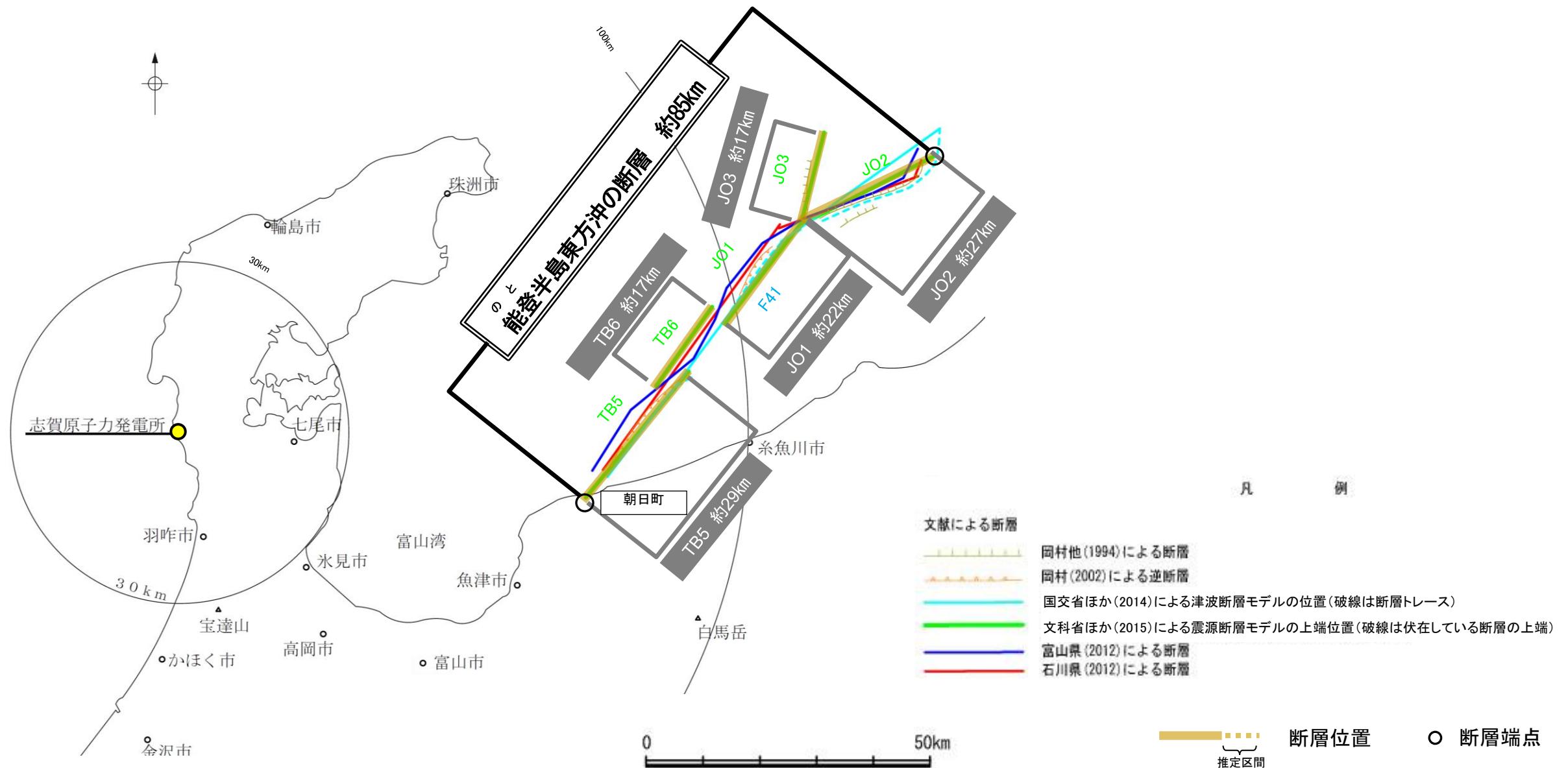
P: 変形を受けている最新期の地層の年代が鮮新世である可能性がある。

2.5.4 能登半島東方沖の断層

2.5.4 (1) 能登半島東方沖の断層の評価結果

- 岡村(2002)が示す能登半島東方沖の断層について、活動性及び長さの評価の結果、文科省ほか(2015)が設定したTB5, TB6, JO1, JO2及びJO3の5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、TB5の長さは約29km, TB6の長さは約17km, JO1の長さは約22km, JO2の長さは約27km, JO3の長さは約17kmと評価した(P.314, 315)。
- ただし、国による連動の評価(文科省ほか(2016)等)でこれらの断層の連動を考慮していることから、TB5, TB6, JO1, JO2及びJO3は連動を考慮し、「能登半島東方沖の断層」として、走向がNE-SW方向、南東傾斜(約25~45°)の逆断層と評価した(P.322)。
- 断層長さは、文科省ほか(2015)が設定したJO2の北東端からTB5の南西端までの約85km区間を評価(P.322)。

能登半島東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85km区間を評価する。



2.5.4 (1) 能登半島東方沖の断層の評価結果 – TB5及びTB6の評価結果–

【文献調査】(P.316～321)

- 岡村ほか(1994)は、能登半島東方沖の断層の北東部に対応する位置に、走向NE-SW方向、北西側落下を示す2条の断層及び走向N-S方向、西側落下を示す1条の断層を図示している。また、岡村(2002)は、能登半島東方沖の断層の南西部に対応する位置に、走向NE-SW方向、南東傾斜を示す2条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TB5、JO1及びJO2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、岡村ほか(1994)及び岡村(2002)が示した構造に対応する位置に、断層長さが86km、南東傾斜の逆断層として、断層モデルF41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(2014)による調査データも踏まえて、能登半島東方沖の断層に対応する位置に、断層長さ:28.5km、南東傾斜40°の断層として震源断層モデルTB5、断層長さ:17.0km、北西傾斜30°の逆断層として震源断層モデルTB6、断層長さ:21.6km、南東傾斜25°の逆断層として震源断層モデルJO1、断層長さ:26.6km、南東傾斜30°の断層として震源断層モデルJO2及び断層長さ:16.9km、南東傾斜45°の断層として震源断層モデルJO3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TB5-TB6-JO1-JO2を評価している。また、TB5、TB6、JO1、JO2及びJO3は共に、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(TB5)】

【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TB5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(P.320)。

⇒文献調査の結果、文科省ほか(2015)から、TB5は、走向がNE-SW方向、南東傾斜(約40°)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(TB5)】

【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(2014)による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(P.318)。

○文科省ほか(2015)は、TB5の断層長さ28.5km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(変動地形として追跡可能、反射法地震探査)としている(P.3120)。
⇒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)が設定した約29km区間を評価。

TB5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29km区間を評価する。

【活動性評価(TB6)】

【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TB6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(P.320)。

⇒文献調査の結果、文科省ほか(2015)から、TB6は、走向がNE-SW方向、北西傾斜(約30°)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。

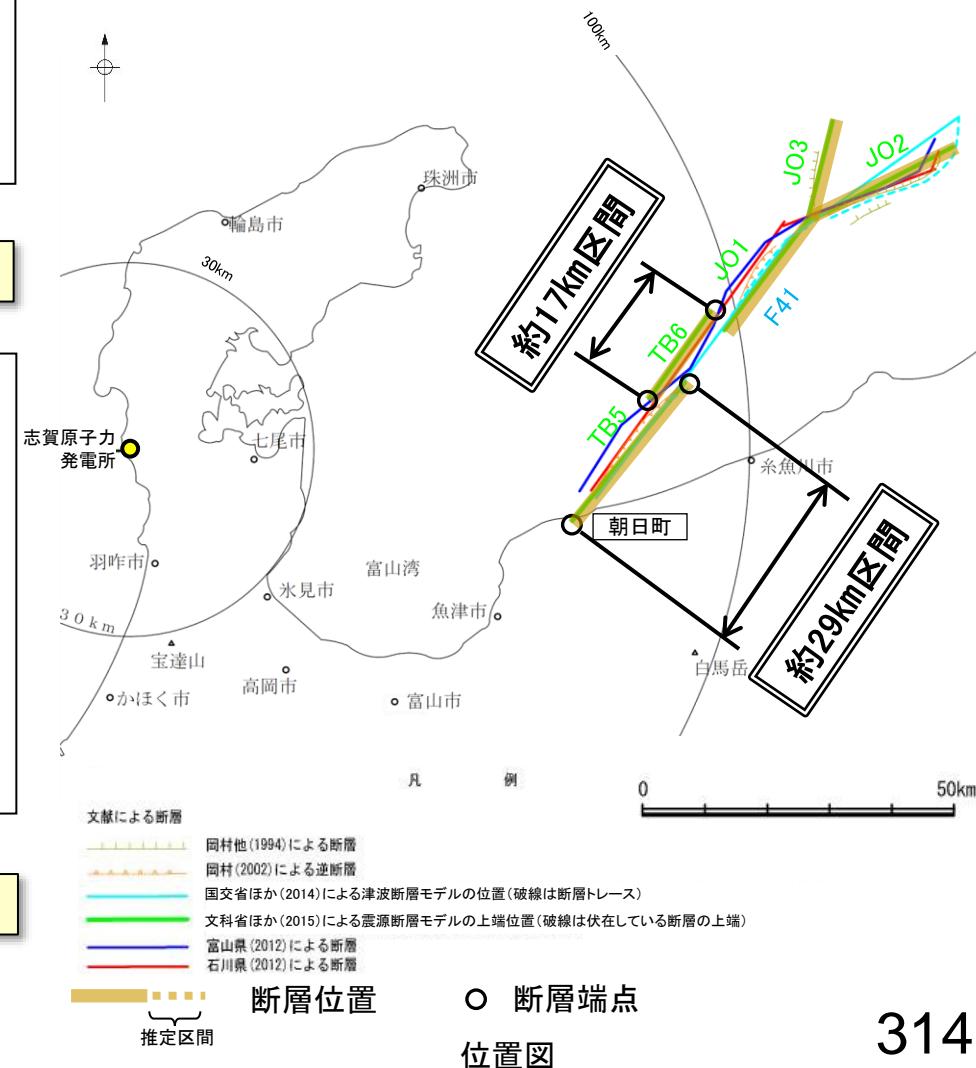
【長さの評価(TB6)】

【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(2014)による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(P.318)。

○文科省ほか(2015)は、TB6の断層長さ17.0km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(P.320)。
⇒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)が設定した約17km区間を評価。

TB6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17km区間を評価する。



2.5.4 (1) 能登半島東方沖の断層の評価結果 —JO1, JO2及びJO3の評価結果—

【活動性評価(JO1)】

【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JO1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(P.320)。
⇒文献調査の結果、国交省ほか(2014)等から、JO1は、走向がNE-SW方向、南東傾斜(約25°)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(JO1)】

【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(2014)による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(P.318)。
○文科省ほか(2015)は、JO1の断層長さ21.6km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(P.320)。
⇒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)が設定した約22km区間を評価。

JO1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22km区間を評価する。

【活動性評価(JO2)】

【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JO2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(P.320)。
⇒文献調査の結果、国交省ほか(2014)等から、JO2は、走向がNE-SW方向、南東傾斜(約30°)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(JO2)】

【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(2014)による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(P.318)。
○文科省ほか(2015)は、JO2の断層長さ26.6km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(P.320)。
⇒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(2021)が設定した約27km区間を評価。

JO2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27km区間を評価する。

【活動性評価(JO3)】

【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JO3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(P.320)。
⇒文献調査の結果、国交省ほか(2014)等から、JO3は、走向がNE-SW方向、南東傾斜(約45°)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(JO3)】

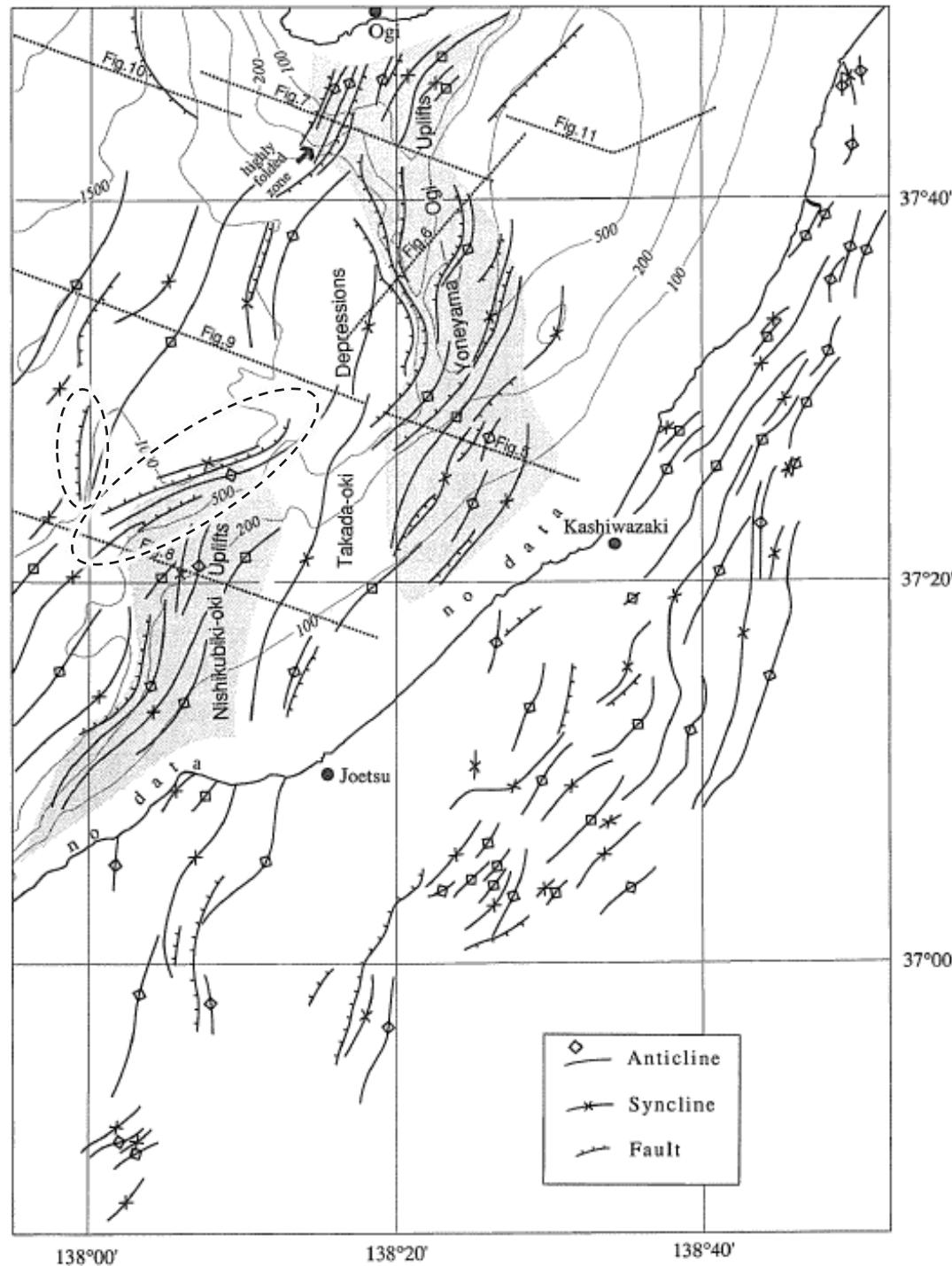
【文献調査】
○文科省ほか(2015)は、国交省ほか(2014)と共同で産業技術総合研究所のデータ等を整理し、文科省ほか(2014)による調査データも踏まえて、震源断層モデルを設定している最新の文献である(P.318)。
○文科省ほか(2015)は、JO3の断層長さ16.9kmとしており、文科省ほか(2021)は断層位置の評価を確実性Aクラス(変動地形として追跡可能、反射法地震探査)としている(P.320)。
⇒産業技術総合研究所のデータ及び国交省ほか(2014)を踏襲した内容になっている文科省ほか(2015)が設定した約17km区間を評価。

JO3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17km区間を評価する。

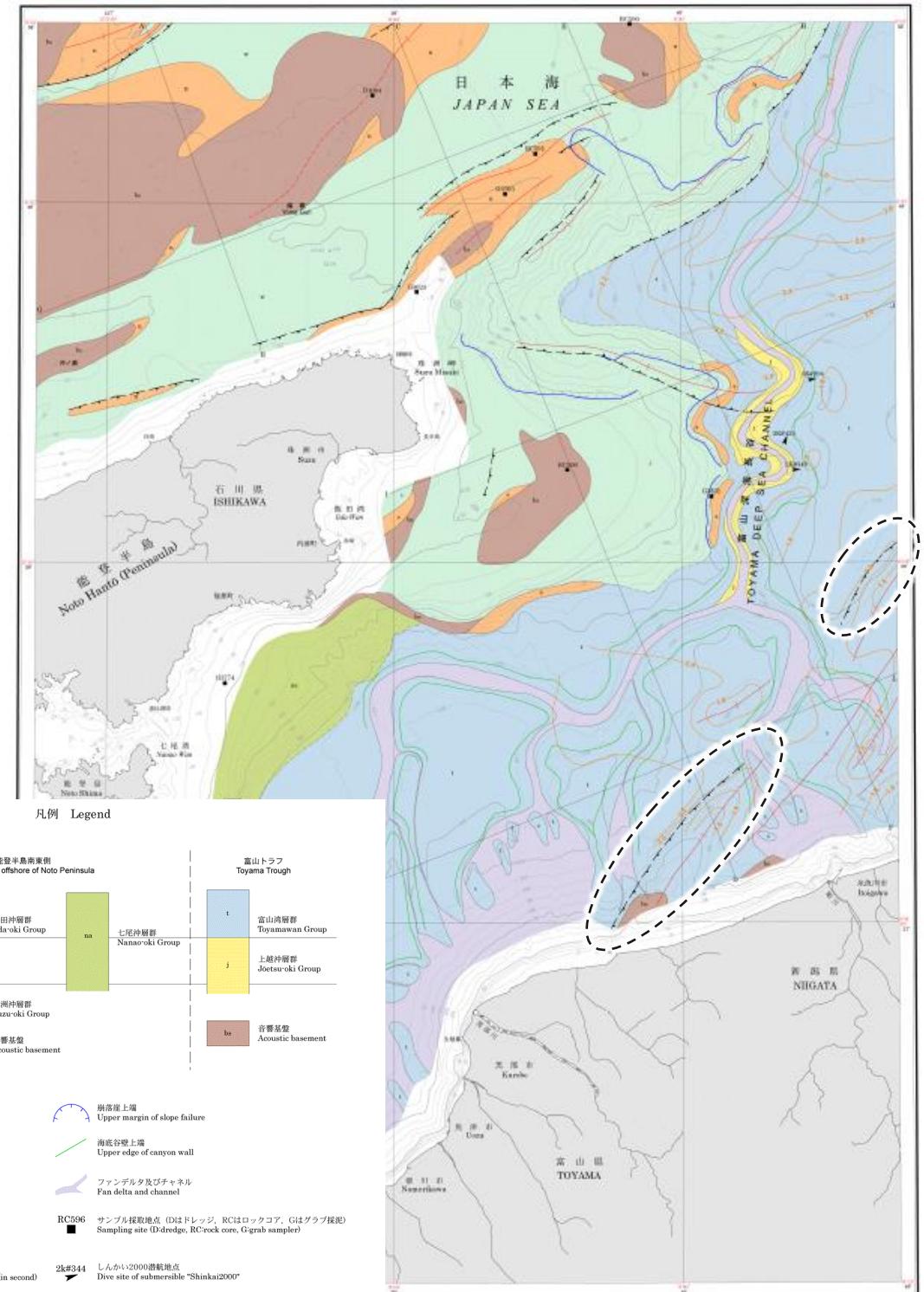


2.5.4 (2) 能登半島東方沖の断層の文献調査 —岡村ほか(1994)及び岡村(2002)—

- 岡村ほか(1994)及び岡村(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の反射断面の解釈に基づいて、能登半島東方海底地質図を作成している。
- 岡村ほか(1994)は、能登半島東方沖の断層の北東部に対応する位置に、走向NE-SW方向、北西側落下を示す2条の断層及び走向N-S方向、西側落下を示す1条の断層を図示している。
- 岡村(2002)は、能登半島東方沖の断層の南西部に対応する位置に、走向NE-SW方向、南東傾斜を示す2条の逆断層を図示している。



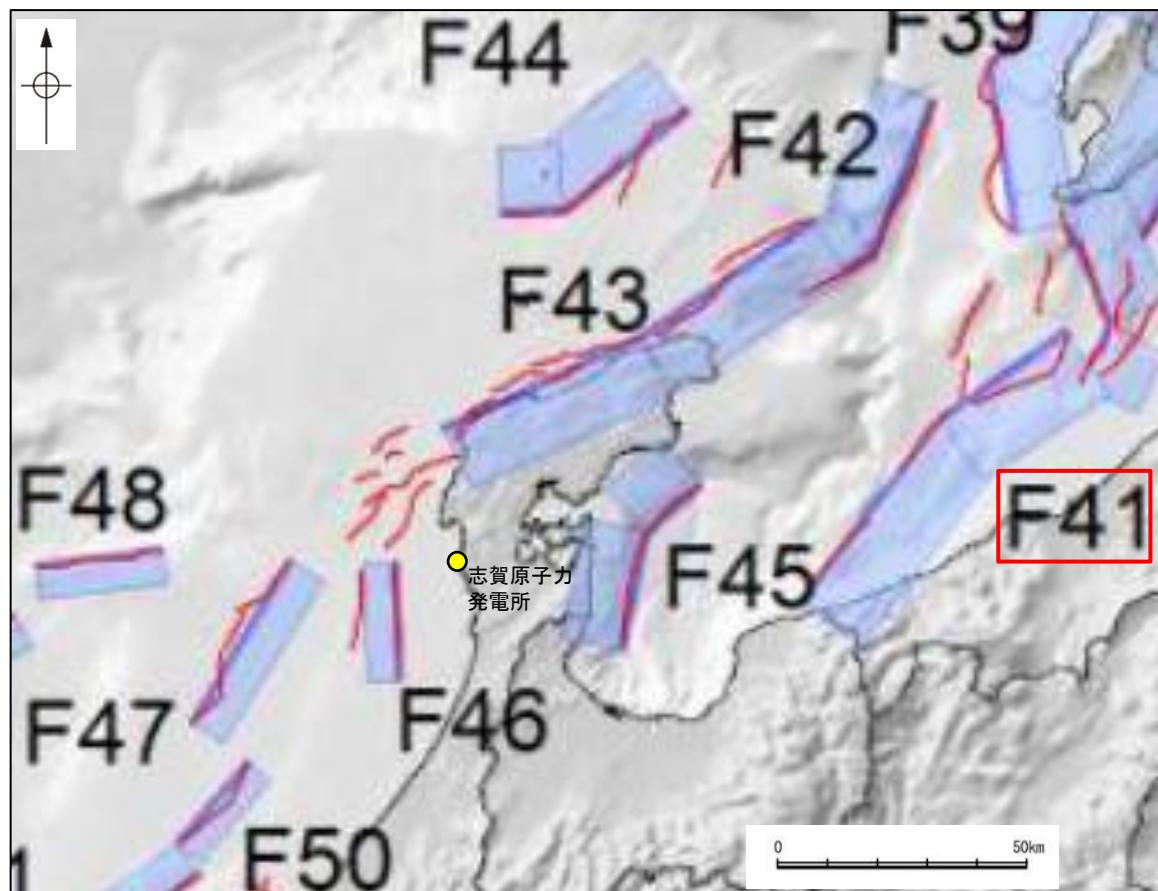
佐渡南方海底地質図
(岡村ほか(1994)に一部加筆)



能登半島東方海底地質図
(岡村(2002)に一部加筆)

2.5.4 (2) 能登半島東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、能登半島東方沖の断層に対応する位置に、津波断層モデルとしてF41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、F41は、東傾斜の逆断層であり、糸魚川沖で切れているように見えるが、谷地形の影響などで見えにくくなっていると判断している。また、魚津断層の北端付近では、走向が東西に変化し、横ずれ断層となることから、連動しないと判断している。
- 国交省ほか(2014)で設定された津波断層モデルF41は、断層長さ86km、東傾斜の傾斜角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F41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
高田沖から親不知沖の断層。	逆断層 東傾斜	糸魚川沖で切れているように見えるが、谷地形の影響などで見えにくくなっていると判断。魚津断層の北端付近では、走向が東西に変化し、横ずれ断層となることから、連動しないと判断。

*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)

2.5.4 (2) 能登半島東方沖の断層の文献調査 — 文科省ほか(2015) —

○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(2014)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、岡村(1994)及び岡村(2002)が示した構造に対応する位置に、震源断層モデルとして、TB5, TB6, JO1, JO2及びJO3を設定している。

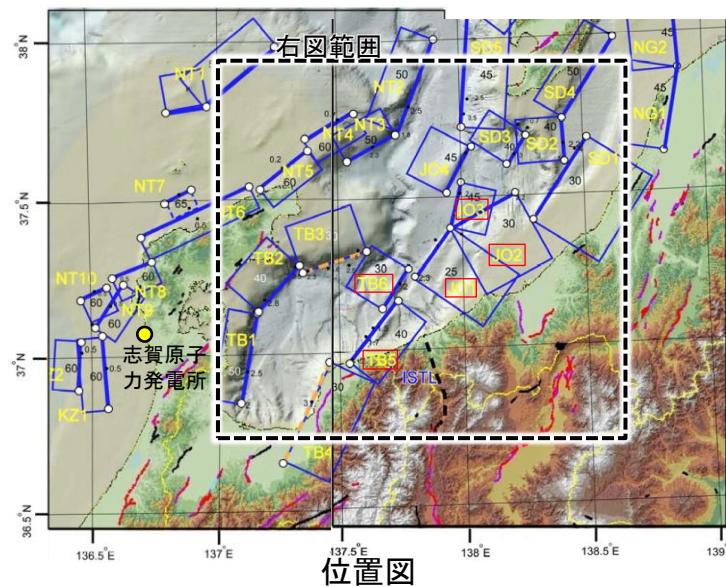
○TB5は、能登半島東方沖の断層の南西部に位置し、石油公団の反射法地震探査断面から、南東傾斜の断層を判断し、断層長さ28.5km, 傾斜角 40° としている。

○TB6は、能登半島東方沖の断層の南西部に位置し、反射法地震探査断面(T2測線)から、北西傾斜の逆断層と判断し、断層長さ17.0km, 傾斜角 30° としている。

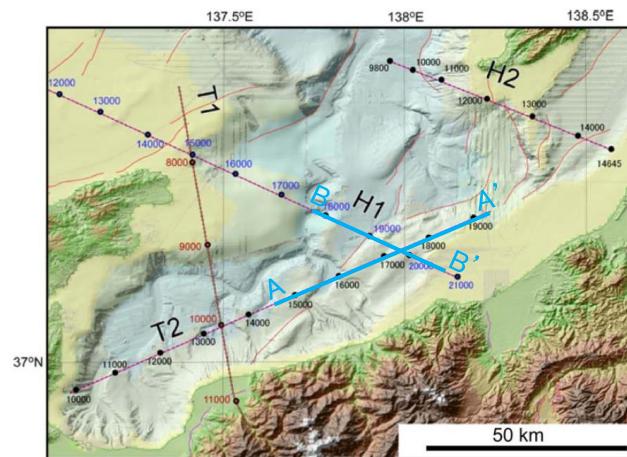
○JO1は、能登半島東方沖の断層の中央部に位置し、反射法地震探査側面(H1測線)から、南東傾斜の逆断層と判断し、断層長さ21.6km, 傾斜角 25° としている。

○JO2は、能登半島東方沖の断層の北東部に位置し、岡村ほか(1994)及び石油公団の反射法断面から、南東傾斜の断層形状を推定し、断層長さは26.6km, 傾斜角 30° としている。

○JO3は、能登半島東方沖の断層の北東部に位置し、国交省ほか(2014)ではリストに掲載されていないが、岡村ほか(1994)の活断層トレースや石油公団の反射断面から、中角度の断層を推定し、断層長さ16.9km, 傾斜角 45° としている。



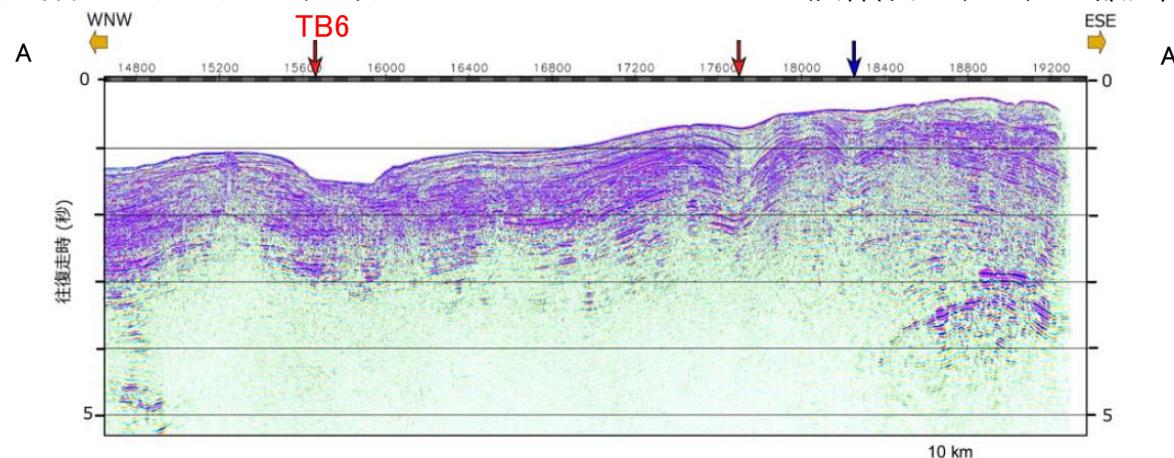
位置図
(文科省ほか(2015)に一部加筆)



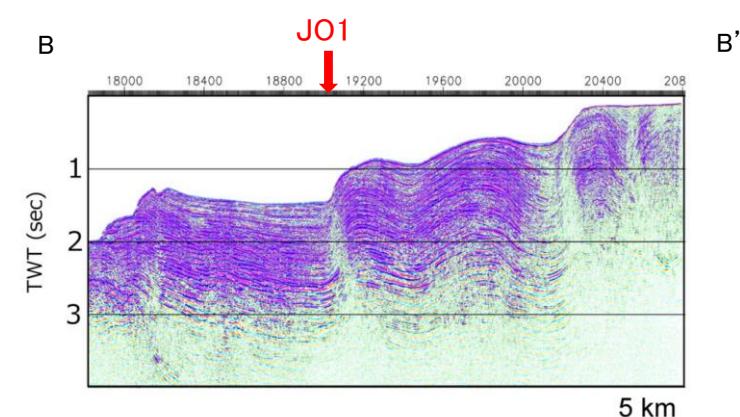
反射法地震探査測線位置
(文科省ほか(2015)に一部加筆)

<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(2014)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



TB6を横断する反射法地震探査時間マイグレーション断面(T2測線)
(文科省ほか(2015)に一部加筆)

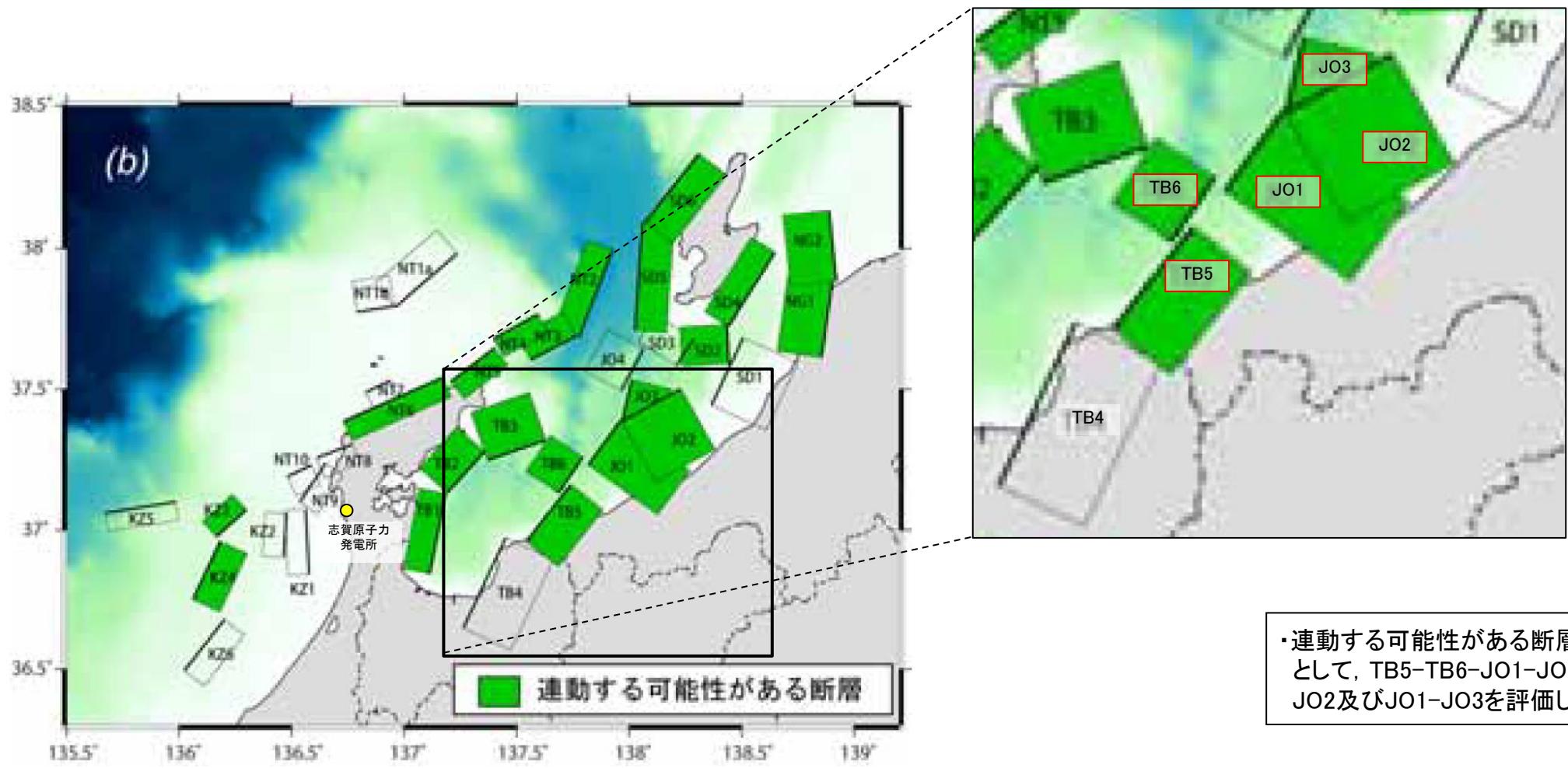


JO1を横断する反射法地震探査時間マイグレーション断面(H1測線)
(文科省ほか(2015)に一部加筆)

能登半島東方沖の断層

【文科省ほか(2016)による断層の位置と長さ及び活動性による連動評価】

○文科省ほか(2015)はTB5とJO1の間では、5km以上の間、断層が見られないことと2つの断層の強震動発生域の場所は大きく隔たることから、TB5とJO1は連動しないものと判断している。一方、文科省ほか(2016)は、TB5、TB6、JO1及びJO2について、連動する可能性がある断層の組合せとしてTB5-TB6-JO1-JO2、JO1-JO2及びJO1-JO3を評価している。



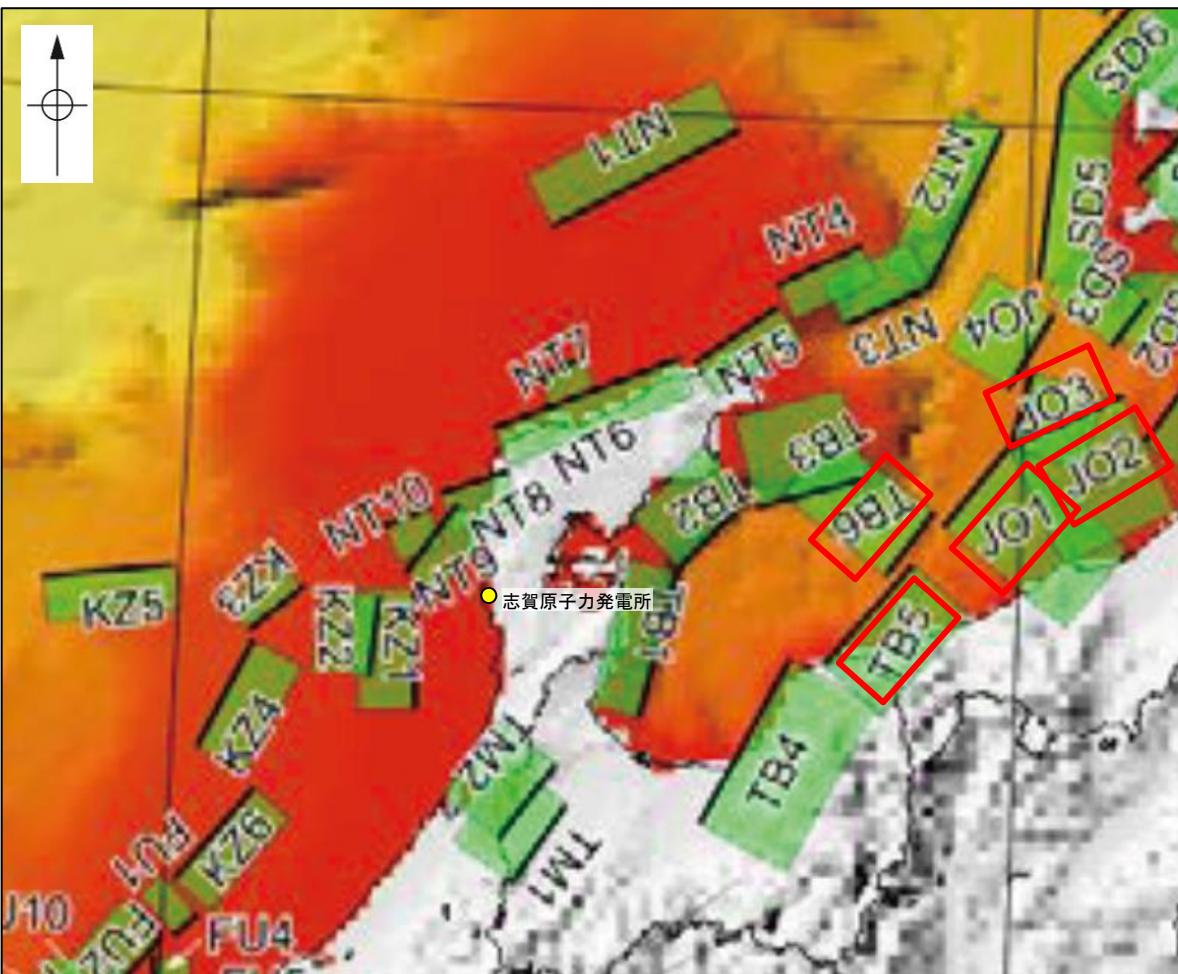
・連動する可能性がある断層の組合せとして、TB5-TB6-JO1-JO2、JO1-JO2及びJO1-JO3を評価している。

連動する可能性が考えられる21断層(緑色)
文科省ほか(2016)を編集、一部加筆

能登半島東方沖の断層

【文科省ほか(2021)による断層の位置と長さ及び活動性】

○文科省ほか(2021)は断層位置の評価を、TB6, JO1, JO2及びJO3は確実性Aクラス, TB5は確実性B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、TB5, TB6, JO1, JO2及びJO3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。



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
JO1	MCS, TG	SR	Q
JO2	MCS, TG	SR	Q
JO3	MCS, TG	SR	Q
JO4	MCS, TG	SR	Q
TB1	MCS, TG	SR	Q
TB2	MCS, TG	SR	Q, CT
TB3	MCS, TG	SR	QL
TB4	MCS, TG	SR	Q
TB5	MCS, TG	SR	Q
TB6	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

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、探査結果の優劣ではなく、測線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。

f) 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

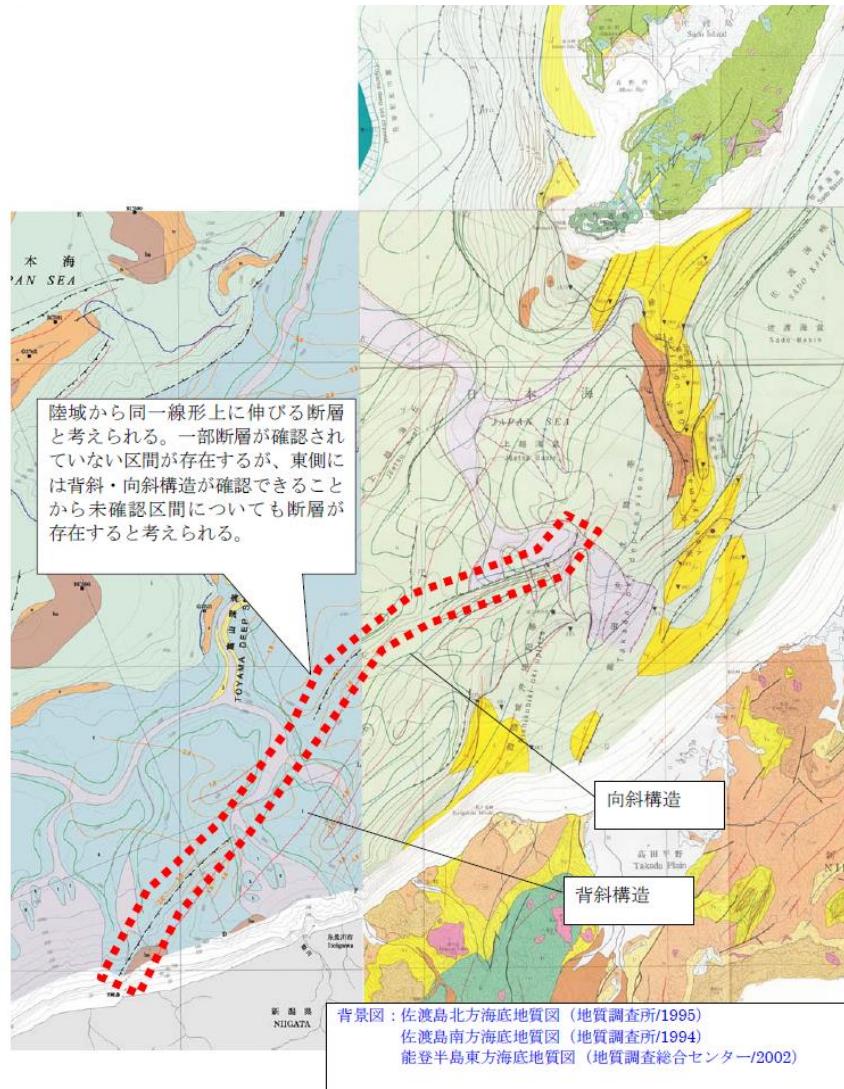
QL: 変形を受けている最新期の地層の年代が第四紀前期である可能性がある。

Dクラス

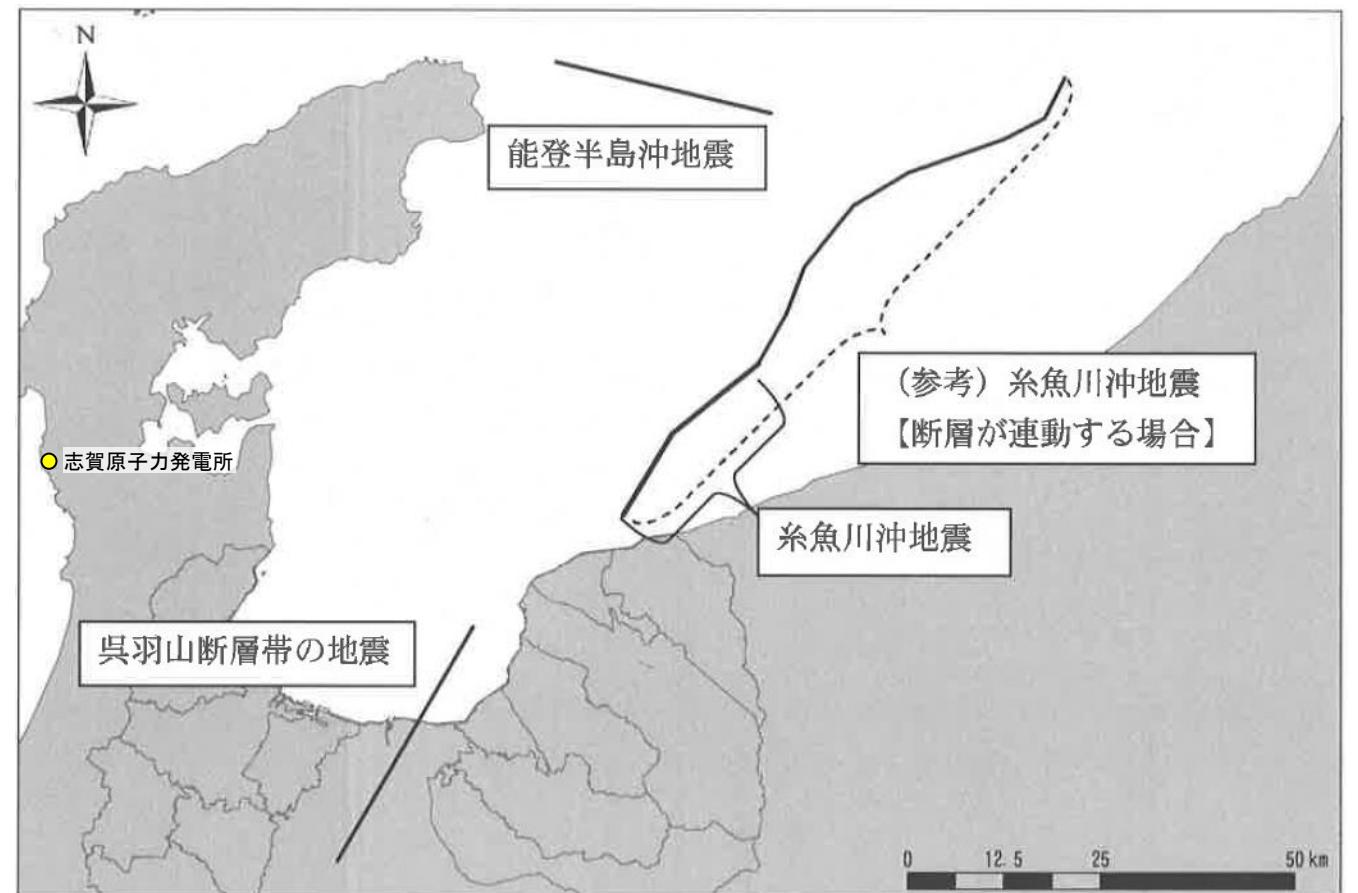
P: 変形を受けている最新期の地層の年代が鮮新世である可能性がある。

2.5.4 (2) 能登半島東方沖の断層の文献調査 —石川県(2012)及び富山県(2012)—

- 石川県(2012)は、能登半島東方沖の断層に対応する位置に、岡村(2002)に図示された断層とその北東方の岡村ほか(1994)に図示された断層から断層モデルを設定しており、一部断層が確認されていない区間が存在するが、東側に背斜・向斜構造が確認できることより、未確認区間を含め同一線上に伸びる断層とし、断層長さ82kmとしている。
- 富山県(2012)は、将来富山県に影響を与えると考えられる想定地震として、能登半島東方沖の断層に対応する位置に、Okamura(2003)の地質図に示される3つの断層から、長さ84kmの糸魚川沖地震の断層(断層の連動を評価)を設定している。



断層モデル設定根拠
(石川県, 2012)

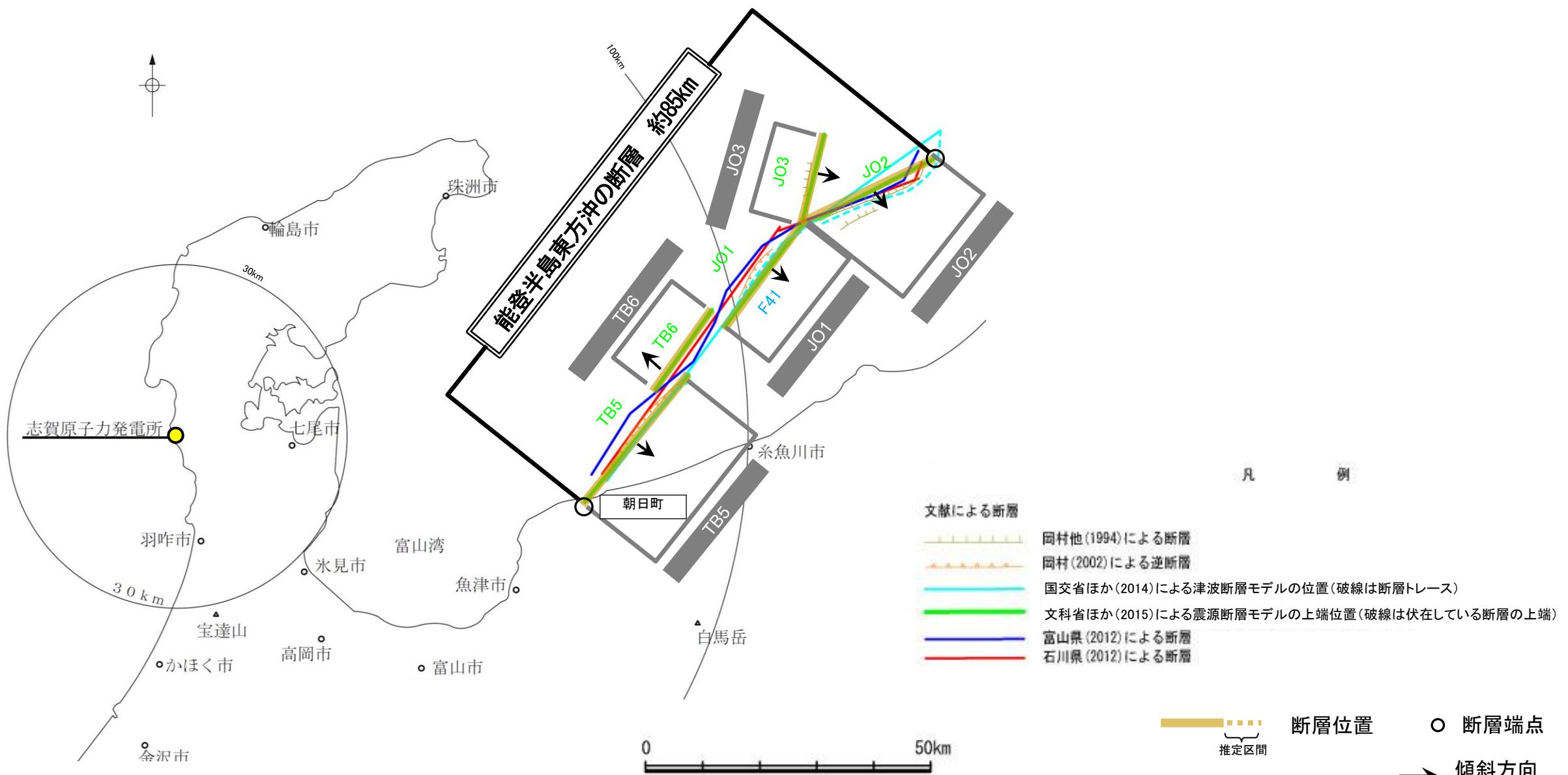


位置図
(富山県(2012)に一部加筆)

2.5.4 (3) TB5, TB6, JO1, JO2及びJO3の連動評価

- 文献調査の結果、国交省ほか(2014)はTB5, JO1及びJO2に対応する位置に一連の構造として、断層モデルを設定している。また、文科省ほか(2016)は、TB5, TB6, JO1及びJO2について、連動する可能性がある断層の組合せとしてTB5-TB6-JO1-JO2, JO1-JO2及びJO1-JO3を評価している(P.317, 319)。
- 以下にこれらの断層の連動に関する詳細調査の結果を示す。
 - ・TB5は南東傾斜(約40°), TB6は北西傾斜(約30°), JO1は南東傾斜(約25°), JO2は南東傾斜(約30°), JO3は南東傾斜(約45°)で、TB6を除き断層面の傾斜方向は同じである(下図, P.314, 315)。
 - ・TB5, TB6, JO1, JO2及びJO3が雁行状または直線状に断続的に近接して分布している(下図, P.314, 315)。
 - ・断層周辺の重力異常を比較した結果、TB5はブーゲー異常図でも明瞭であるが、それ以外の区間(TB6, JO1, JO2及びJO3)には認められず、連動しないことを明確に判断できない(P.323)。

- 上記のうち、国交省ほか(2014), 文科省ほか(2016)による連動の評価は専門家により詳細に検討された結果であることから、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、TB5, TB6, JO1, JO2及びJO3は連動すると評価し、「能登半島東方沖の断層」として走向がNE-SW方向、南東傾斜(約25~45°)の逆断層と評価した。TB6は北西傾斜であるが、TB5, JO1, JO2及びJO3は南東傾斜であり、断層の大部分が南東傾斜であることを踏まえ、南東傾斜と評価した。
- 断層長さは、文科省ほか(2015)が設定したJO2の北東端からTB5の南西端までの約85km区間を評価した。
- なお、連動に関する詳細調査の結果を踏まえると、断層面の傾斜方向が同じであること、いずれの断層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は、これらの断層の連動を評価するとして上記評価と整合する。

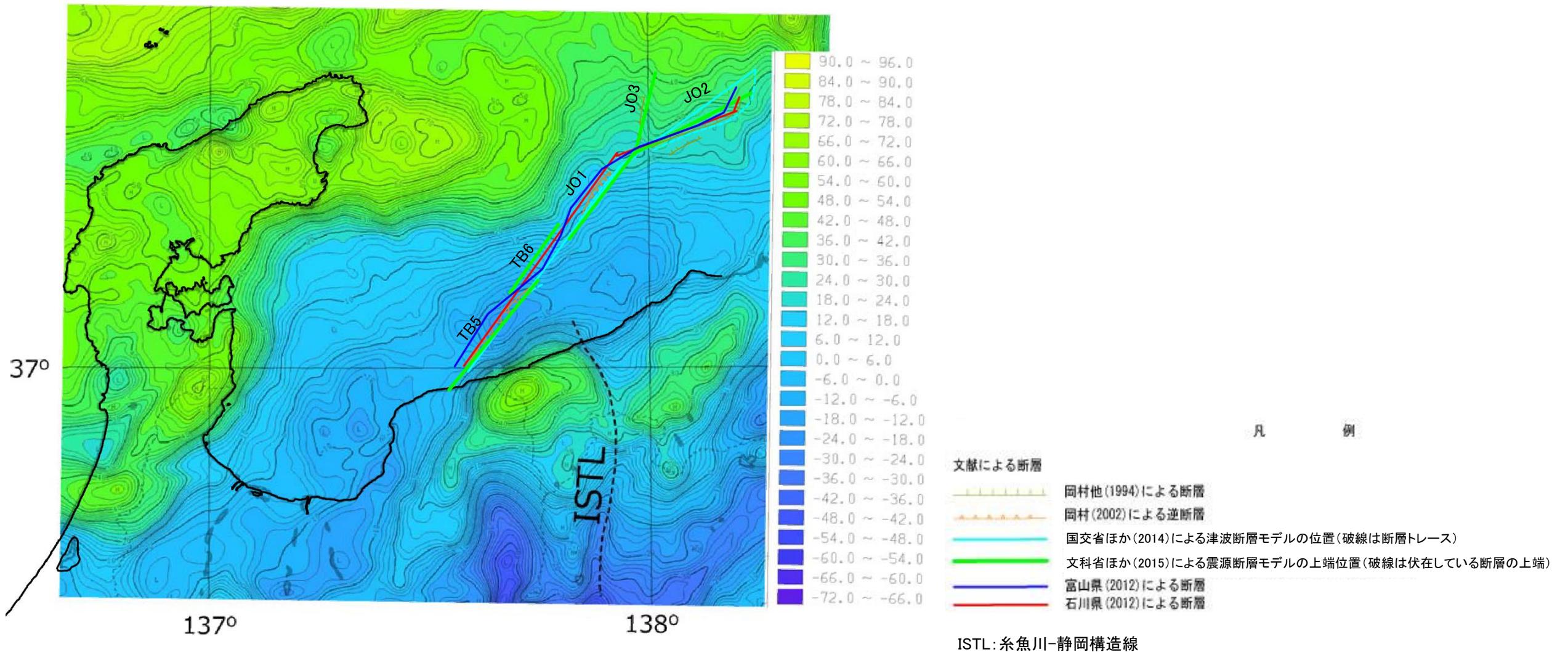


位置図

能登半島東方沖の断層

【TB5, TB6, JO1, JO2及びJO3の周辺の重力異常】

- 文科省ほか(2015)によれば, TB5はブーゲー異常図でも明瞭であるが, 糸魚川沖の断層との間には糸魚川-静岡構造線に相当する重力異常の急変帯が存在するとしている。
- TB6, JO1, JO2及びJO3の位置には明瞭な重力異常急変部は認められない。



富山湾周辺のブーゲー異常図(仮定密度 2.3g/cm³)
文科省ほか(2015)に一部加筆

2.5.5 F_U2

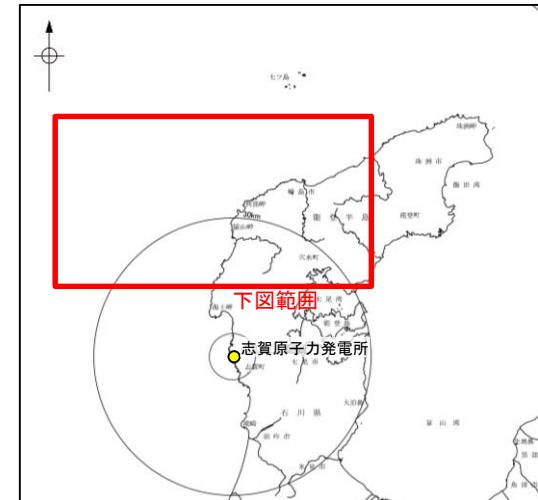
2.5.5 (1) F_J2の評価結果

【文献調査】(P.326)

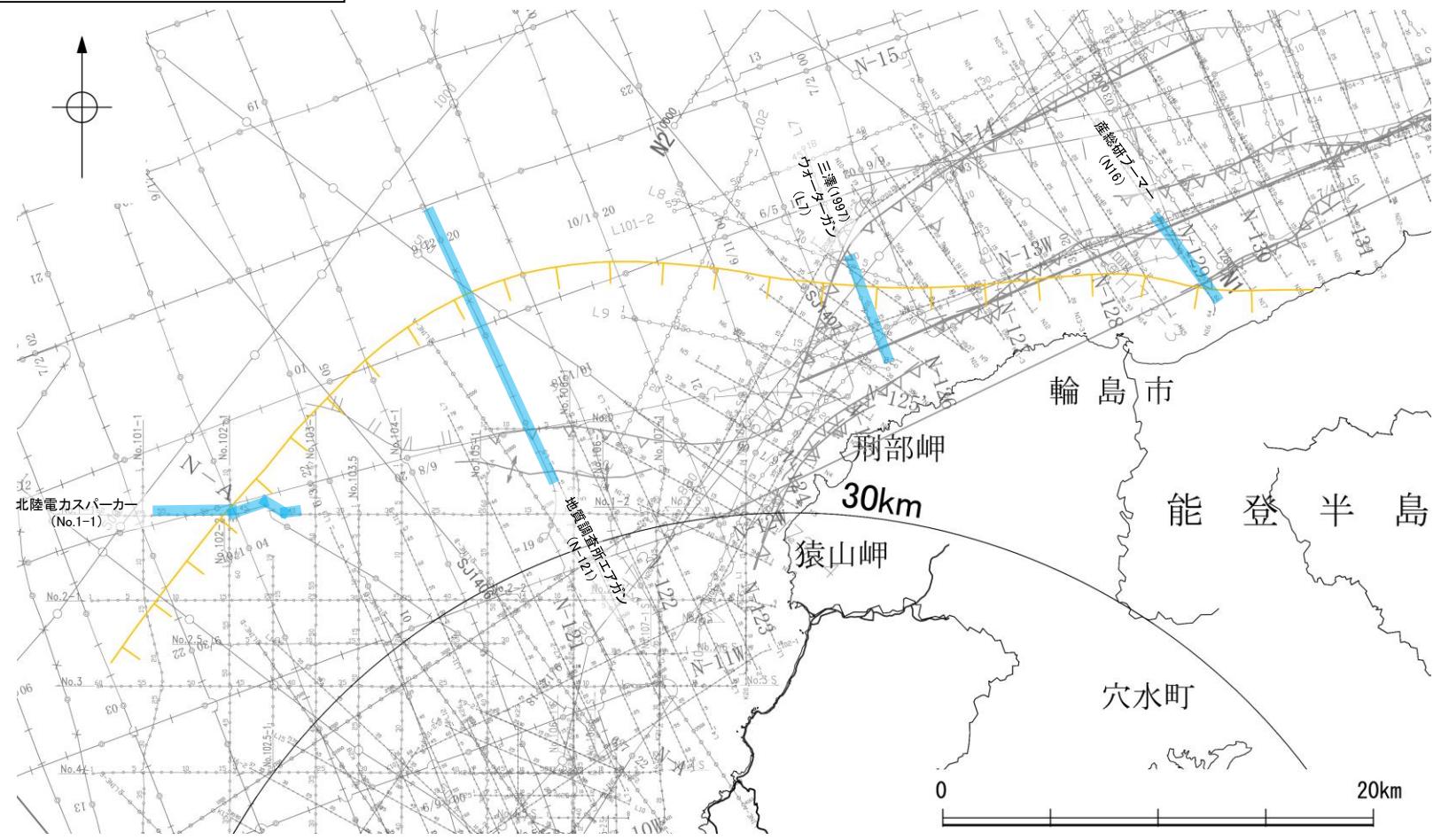
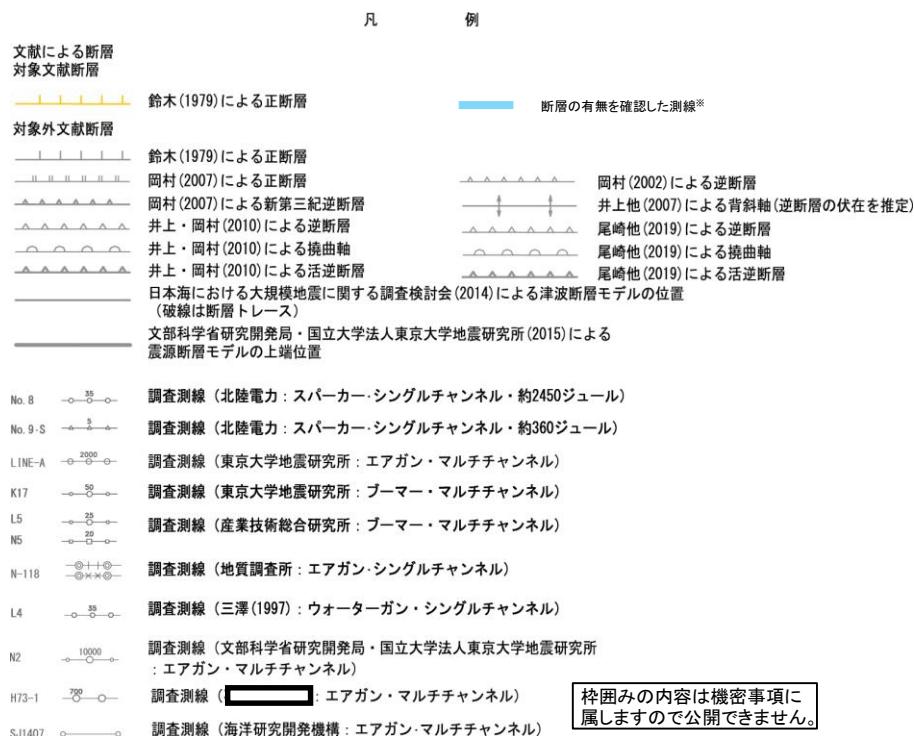
- 鈴木(1979)は、ENE-WSW方向、南落ちの正断層を図示している。以下、この断層を「F_J2」と称する。
- 岡村(2007a)、井上・岡村(2010)及び尾崎ほか(2019)は、F_J2に対応する南落ちの正断層を図示していない。
- 国交省ほか(2014)は、F_J2に対応する断層トレースを図示していない。
- 文科省ほか(2015)は、F_J2に対応する震源断層モデルを図示していない。

活動性評価

- 文献調査の結果、F_J2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、少なくとも第四系にはF_J2に対応する断層等を示唆するような変位、変形は認められない(P.327~330)。
- 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、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_J2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_J2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。

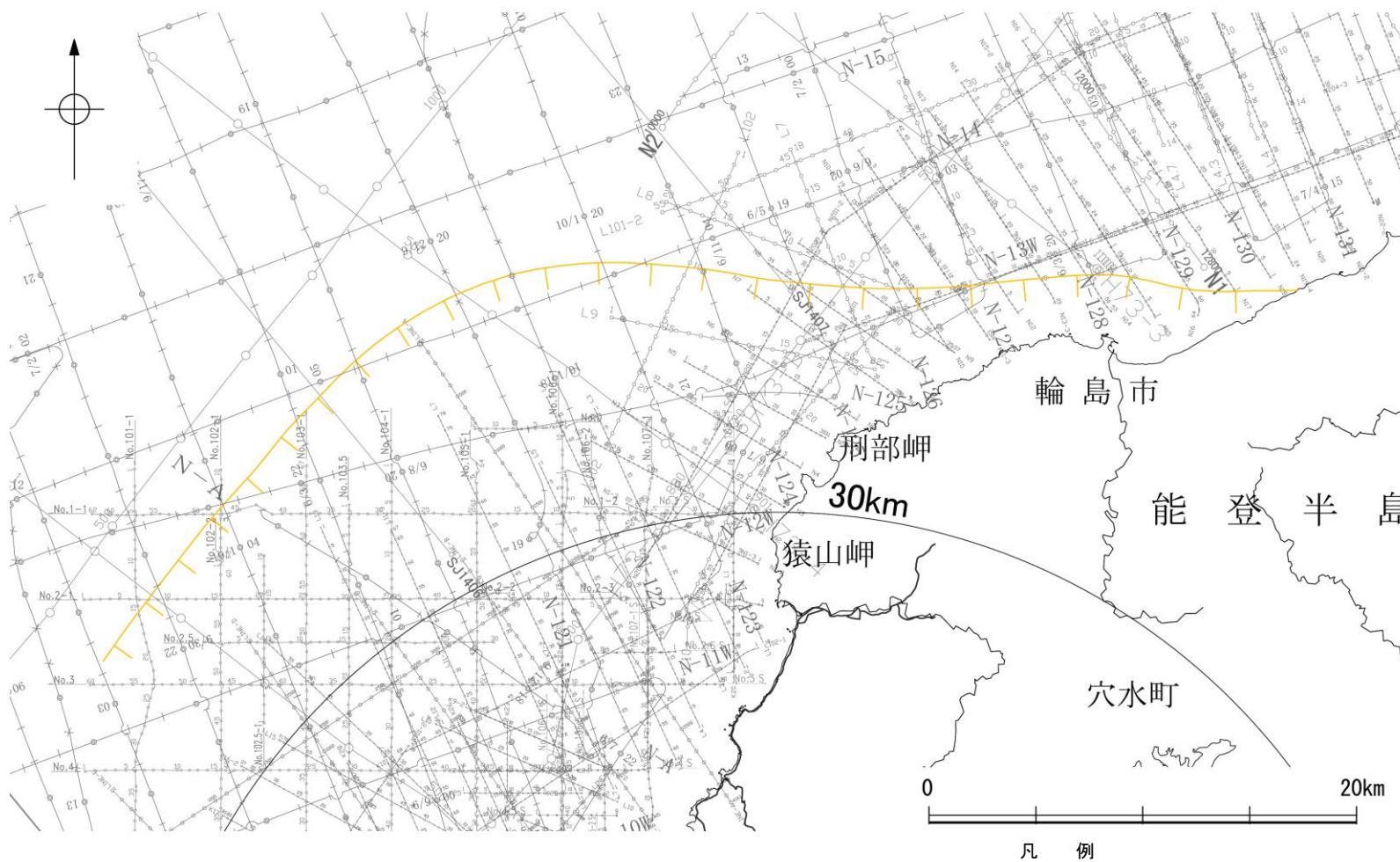


位置図

※: 以外のF_J2の有無を確認した音波探査記録はデータ集2

2.5.5 (2) F_U2の文献調査

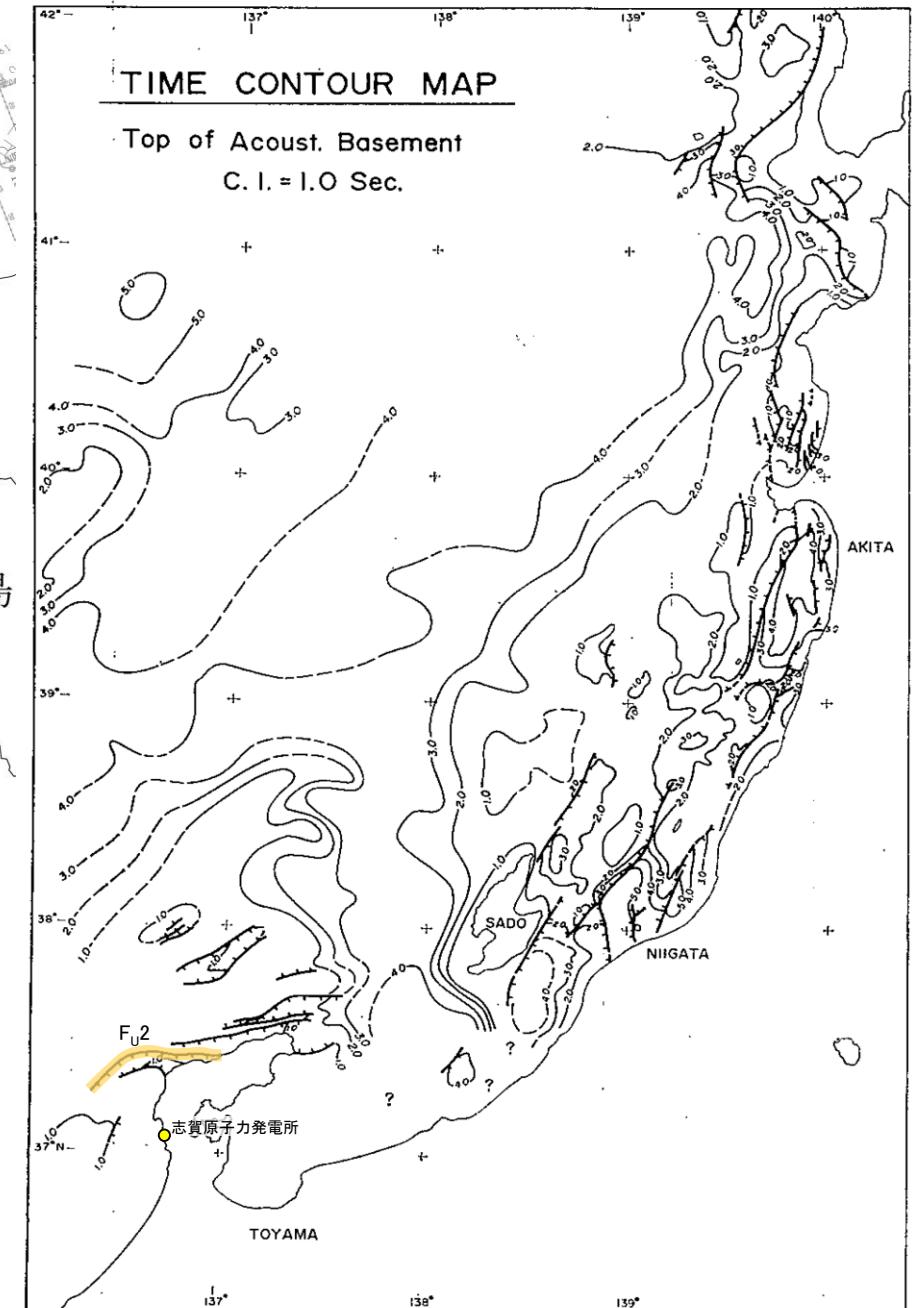
- 鈴木(1979)は、石油開発公団による調査等から、ENE-WSW方向、南落ちの正断層を図示している(右下図)。なお、この断層に関する詳細な断層諸元等は記載されていない。
- 岡村(2007a)、井上・岡村(2010)及び尾崎ほか(2019)は、F_U2に対応する南落ちの正断層を図示していない。
- 国交省ほか(2014)は、F_U2に対応する断層トレースを図示していない。
- 文科省ほか(2015)は、F_U2に対応する震源断層モデルを設定していない。



位置図

文献による断層 対象文献断層	
	鈴木(1979)による正断層
No. 8	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. 9-S	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)
LINE-A	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)
K17	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)
L5	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)
N5	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)
N-118	調査測線 (地質調査所: エアガン・シングルチャンネル)
L4	調査測線 (三澤(1997): ウォーターガン・シングルチャンネル)
N2	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)
H73-1	調査測線 : エアガン・マルチチャンネル
SJ1407	調査測線 (海洋研究開発機構: エアガン・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

2.5.5 (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。

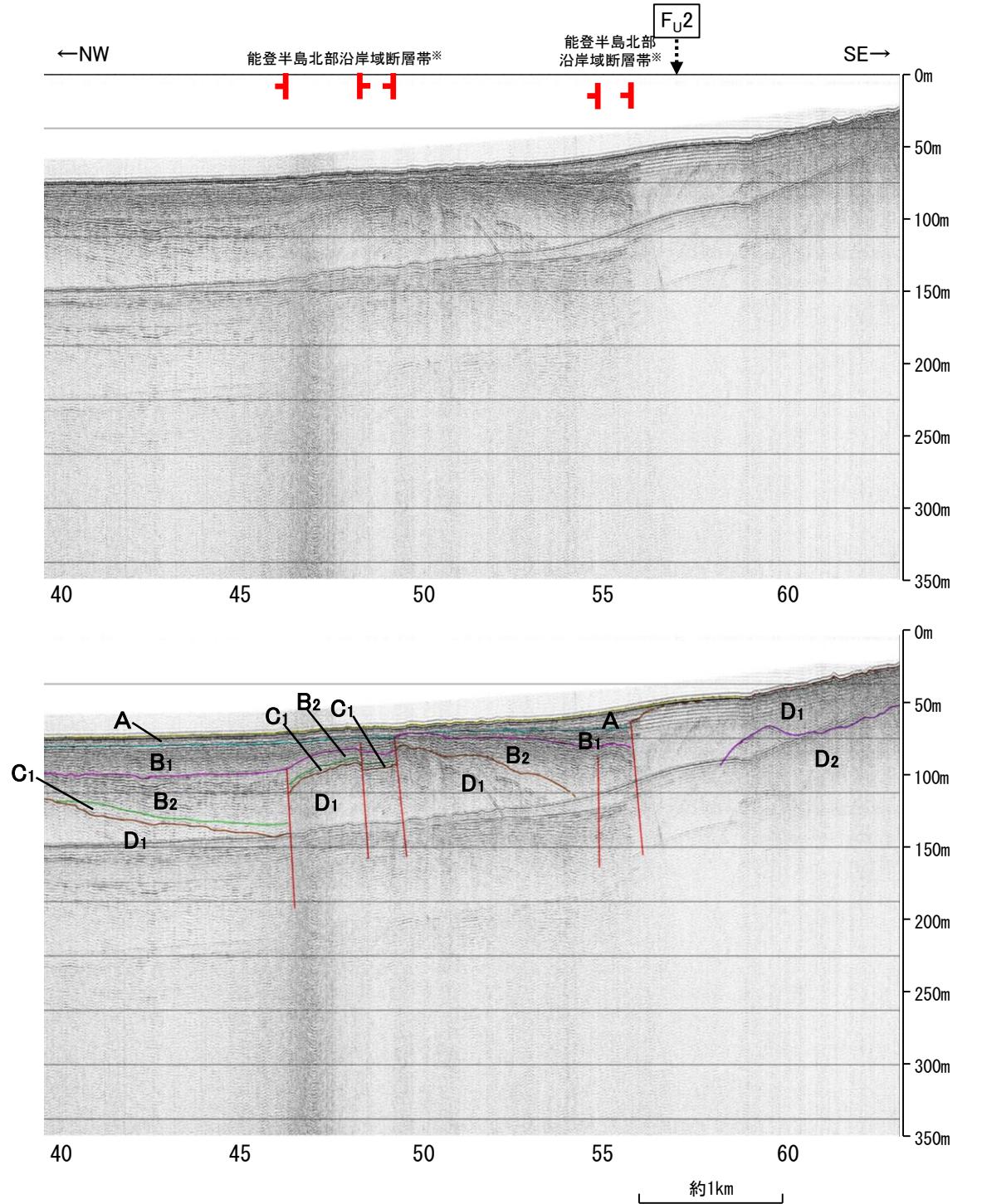
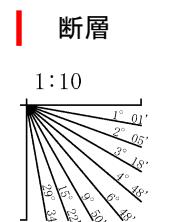


- 位置図
- 文献による断層対象文献断層
 - 対象外文献断層
 - 鈴木(1979)による正断層
 - 鈴木(1979)による正断層
 - 岡村(2007)による第三紀逆断層
 - 井上・岡村(2010)による逆断層
 - 井上・岡村(2010)による逆断層
 - 井上・岡村(2010)による活断層
 - 井上・岡村(2010)による活断層
 - 日本海における大規模地震に関する調査検討会(2014)による津波断層モデルの位置(破線は断層トレース)
 - 文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所(2015)による震源断層モデルの上端位置
 - 岡村(2002)による逆断層
 - 井上他(2007)による背斜軸(逆断層の伏在を推定)
 - 尾崎他(2019)による逆断層
 - 尾崎他(2019)による逆断層
 - 尾崎他(2019)による活断層
 - 尾崎他(2019)による活断層

- No. 8 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. 9-5 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)
- L5 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)
- N5 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)
- N-118 調査測線 (地質調査所: エアガン・シングルチャンネル)
- L4 調査測線 (三澤(1997): ウォーターガン・シングルチャンネル)
- N2 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)
- H73-1 調査測線 (地質調査所: エアガン・マルチチャンネル)
- SJ1407 調査測線 (海洋研究開発機構: エアガン・マルチチャンネル)



地質時代	地層名	
第四紀	完新世	A層
	後期	B ₀ 層
		B ₁ 層
		B ₂ 層
	中期	B ₂ 層
		B ₂ 層
B ₂ 層		
前期	C ₁ 層	
第三紀	鮮新世	C ₂ 層
	中新世	D ₁ 層
		D ₂ 層
	古第三紀	D ₂ 層
先第三紀	D ₂ 層	



※: 能登半島北部沿岸域断層帯の評価は, P.270,271

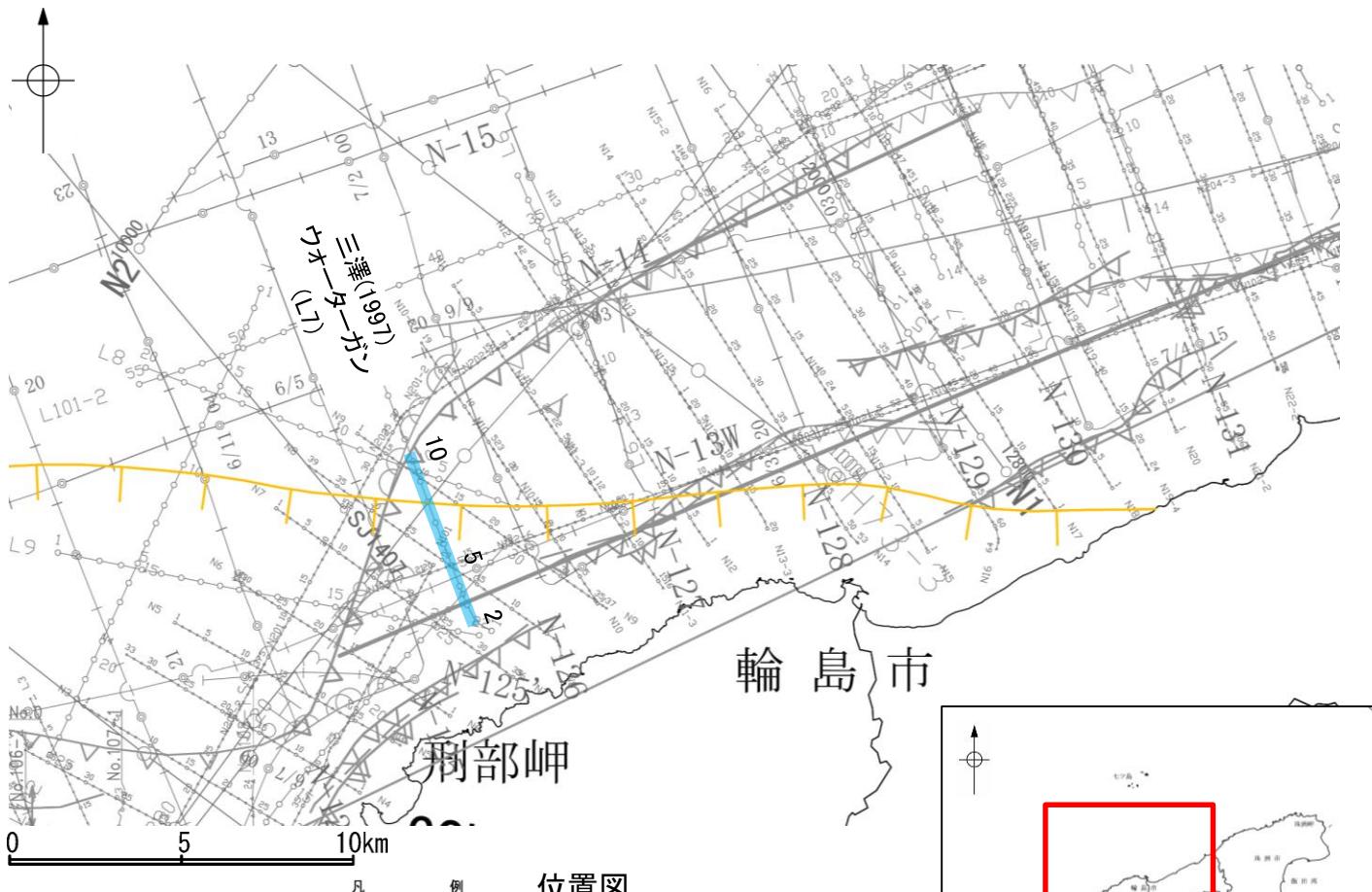
この図面は、産業技術総合研究所の海上音波探査の記録を北陸電力が独自に解析・作成したものである

A層とB層の細区分ができない層は、Q層と称する。

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。

2.5.5 (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。

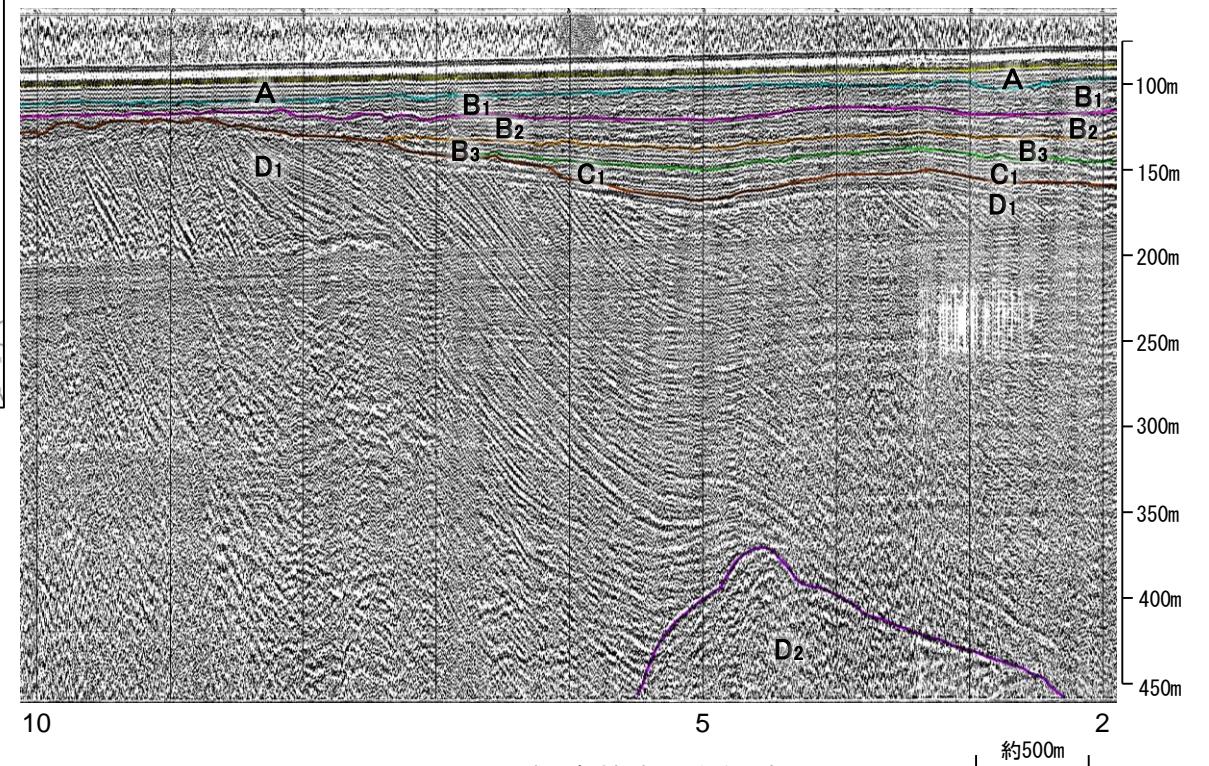
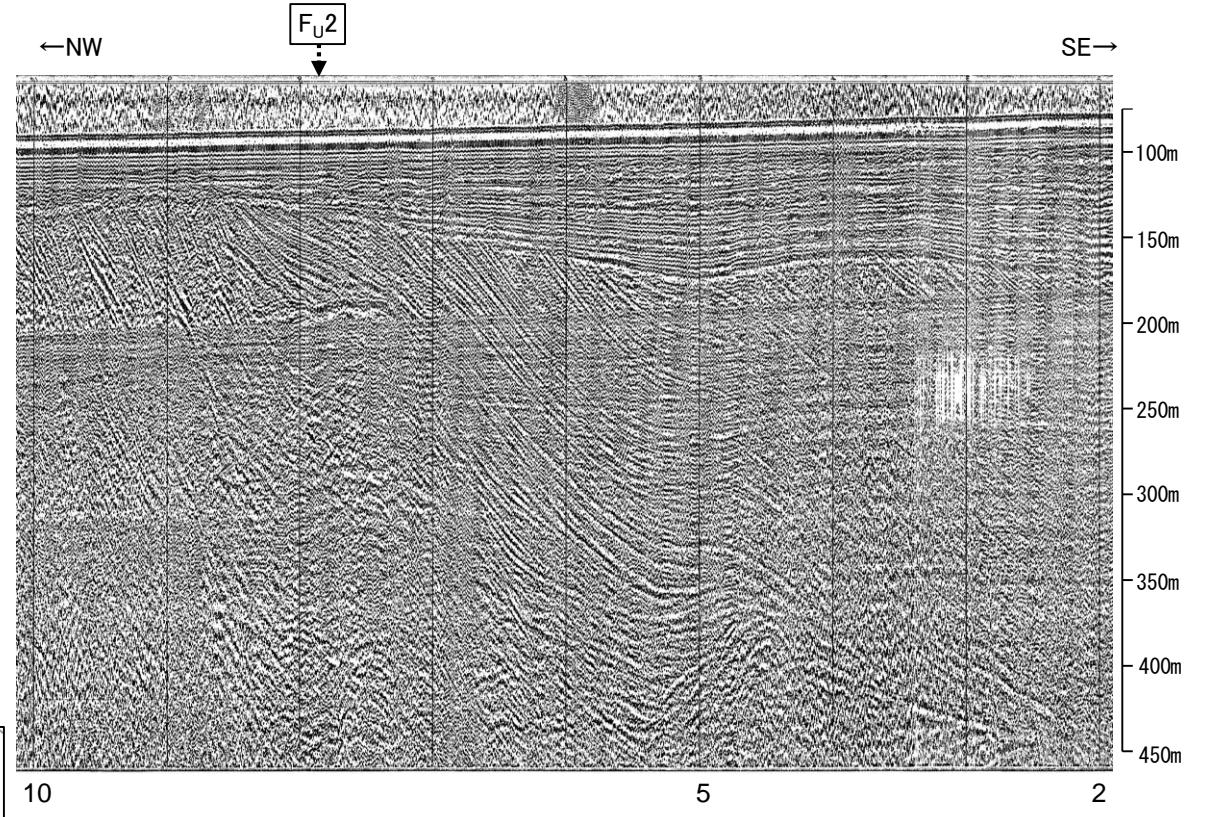
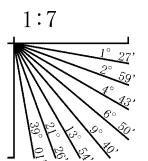


- 位置図
- 文献による断層
 - 対象文献断層
 - 鈴木(1979)による正断層
 - 鈴木(1979)による正断層
 - 岡村(2007)による新第三紀逆断層
 - 井上・岡村(2010)による逆断層
 - 井上・岡村(2010)による拗曲軸
 - 井上・岡村(2010)による活逆断層
 - 日本海における大規模地震に関する調査検討会(2014)による津波断層モデルの位置(破線は断層トレース)
 - 文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所(2015)による震源断層モデルの上端位置
 - 右図記録範囲
 - 岡村(2002)による逆断層
 - 井上他(2007)による背斜軸(逆断層の伏在を推定)
 - 尾崎他(2019)による逆断層
 - 尾崎他(2019)による拗曲軸
 - 尾崎他(2019)による活逆断層

- No. 8 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. 9-5 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)
- L5 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)
- N5 調査測線 (地質調査所: エアガン・シングルチャンネル)
- N-118 調査測線 (三澤(1997): ウォーターガン・シングルチャンネル)
- L4 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)
- N2 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)
- H73-1 調査測線 (エアガン・マルチチャンネル)
- SJ1407 調査測線 (海洋研究開発機構: エアガン・マルチチャンネル)



地質時代		地層名		
第四紀	完新世	A層		
	更新世	後期	B ₀ 層	
		中期	B層	B ₁ 層
			前期	B ₂ 層
新第三紀	鮮新世	C層	C ₀ 層	
		D層	D ₁ 層	
	中新世			
		古第三紀		
先第三紀				

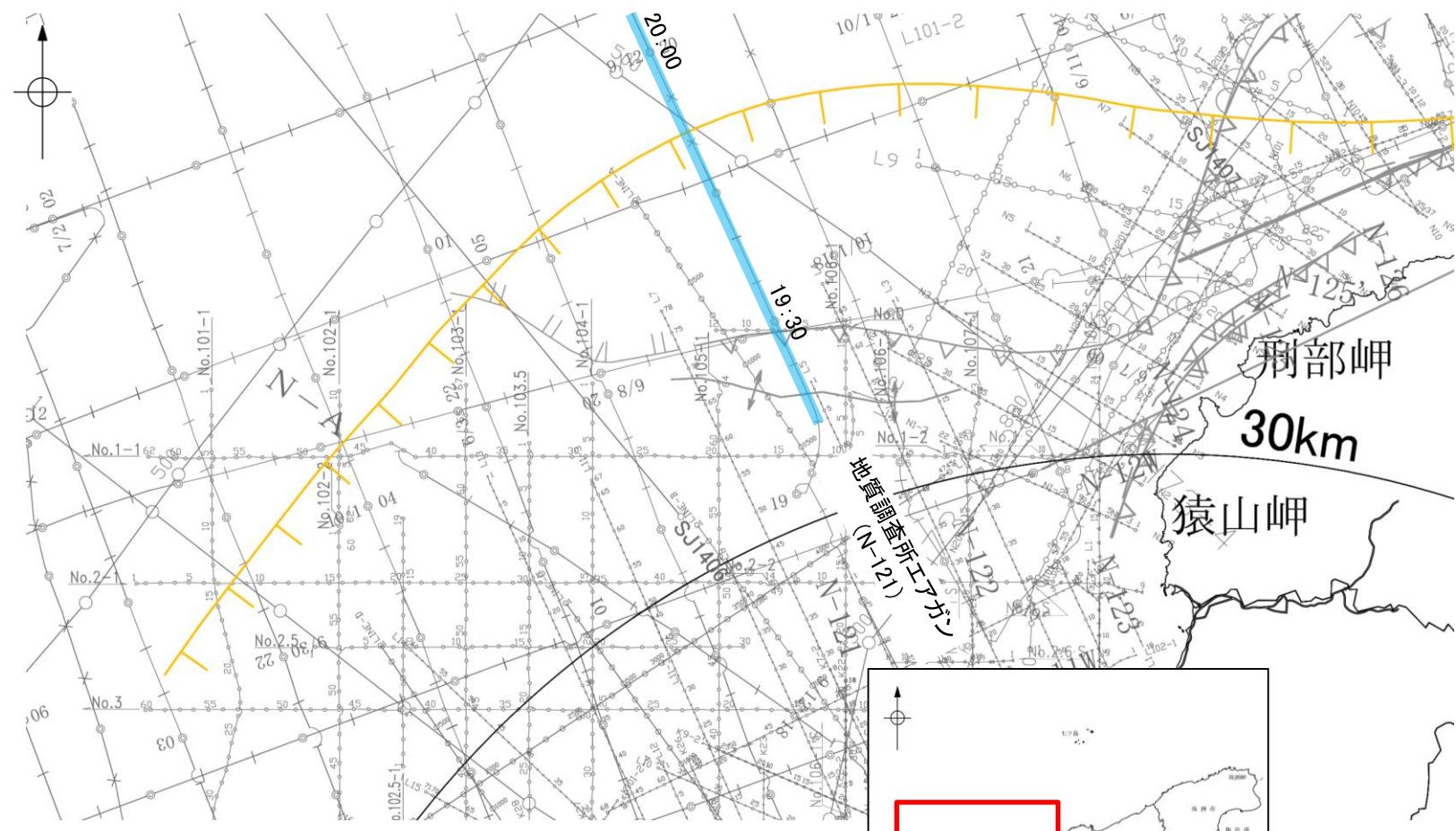


A層とB層の細区分ができない層は、Q層と称する。

・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

2.5.5 (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。

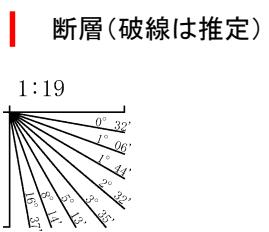


位置図

- 文献による断層
対象文献断層
- 鈴木(1979)による正断層
 - 岡村(2007)による正断層
 - 岡村(2007)による新第三紀逆断層
 - 井上・岡村(2010)による逆断層
 - 井上・岡村(2010)による逆断層
 - 井上・岡村(2010)による逆断層
 - 井上・岡村(2010)による活断層
 - 日本海における大規模地震に関する調査検討会(2014)による津波断層モデルの位置(破線は断層トレース)
 - 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(2015)による震源断層モデルの上端位置
- 対象外文献断層
- 右図記録範囲
 - 井上他(2007)による背斜軸(逆断層の伏在を推定)
 - 尾崎他(2019)による逆断層
 - 尾崎他(2019)による逆断層
 - 尾崎他(2019)による活断層
- 調査測線
- No. 8 調査測線(北陸電力: スーパー・シングルチャンネル・約2450ジュール)
 - No. 9-S 調査測線(北陸電力: スーパー・シングルチャンネル・約360ジュール)
 - LINE-A 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)
 - K17 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)
 - L5 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)
 - N5 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)
 - N-118 調査測線(地質調査所: エアガン・シングルチャンネル)
 - L4 調査測線(三澤(1997): ウォーターガン・シングルチャンネル)

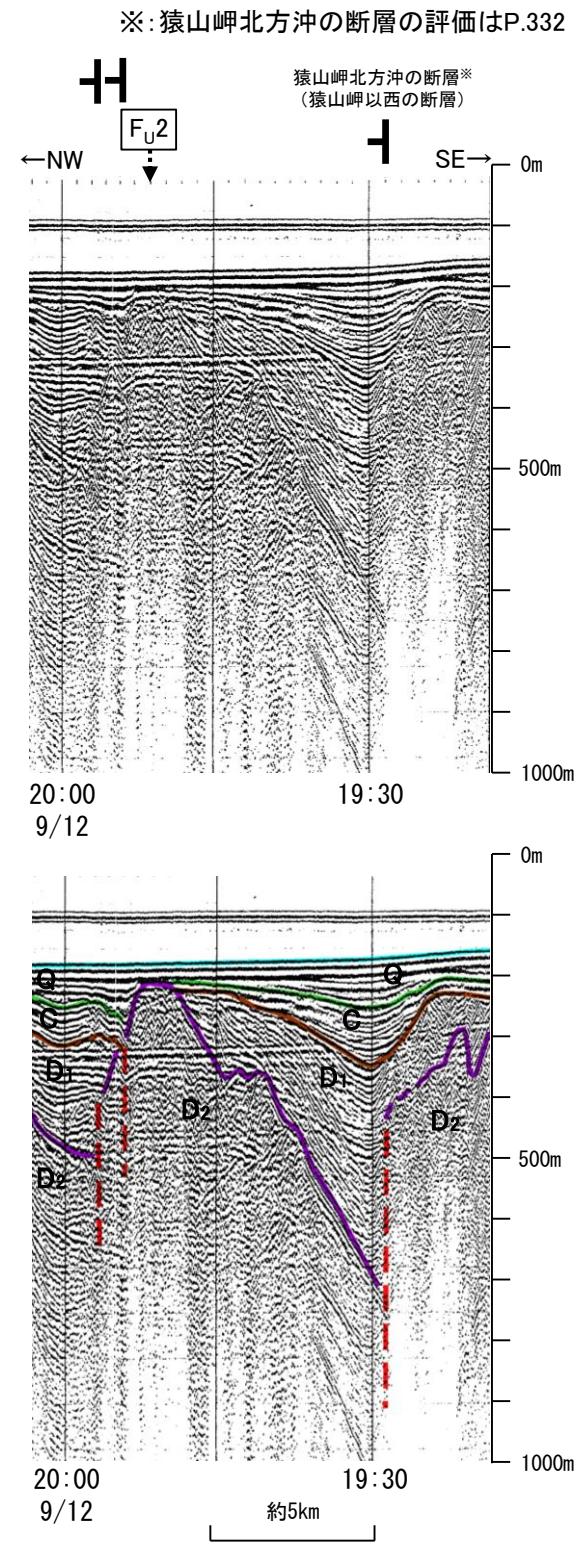


地質時代	地層名		
第四紀	完新世	A層	
	更新世	後期	B ₁ 層
		中期	B ₂ 層
			B ₃ 層
前期	B ₄ 層		
新第三紀	鮮新世	C層	
	中新世	D ₁ 層	
		D ₂ 層	
	古第三紀	D ₃ 層	
先第三紀	D ₄ 層		



A層とB層の細区分ができない層は、Q層と称する。

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。



※:猿山岬北方沖の断層の評価はP.332

猿山岬北方沖の断層*
(猿山岬以西の断層)

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

2.5.6 猿山岬北方沖の断層

2.5.6 (1) 猿山岬北方沖の断層の評価結果

【文献調査】(P.333)
 ○岡村(2007)は、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。
 ○井上・岡村(2010)は、輪島の約13km北方に分布する沖ノ瀬隆起帯が北東-南西方向に伸びる南志見沖層群及び基盤からなる背斜構造であり、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には明瞭な変形構造は認められないとしている。
 ○国交省ほか(2014)は、猿山岬北方沖の断層に対応する断層トレースを図示していない。
 ○文科省ほか(2015)は、猿山岬北方沖の断層に対応する位置の一部に、断層長さ:10.7km, 南東傾斜65°の断層として、震源断層モデルNT7を設定している。

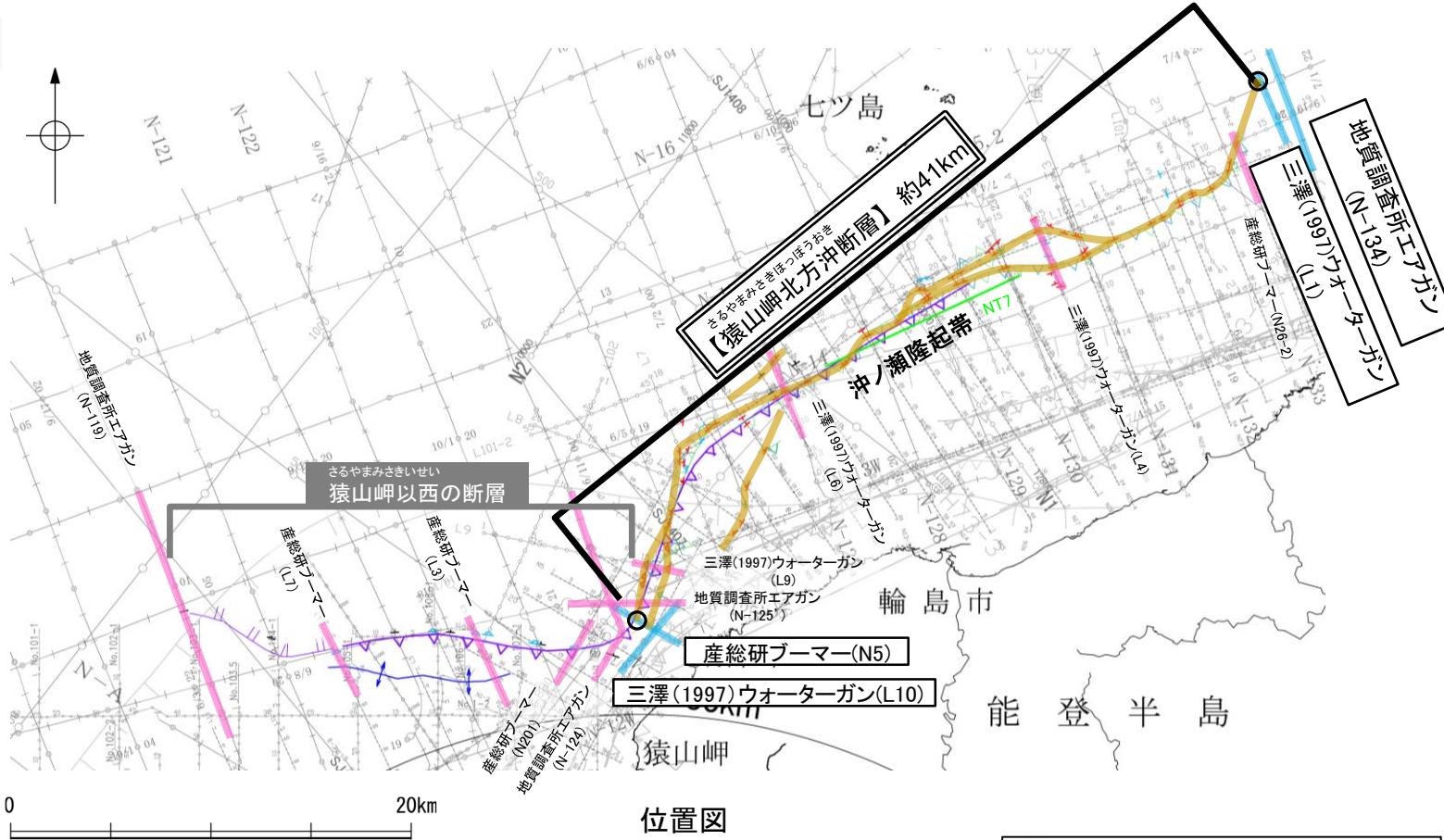
※: 以外の猿山岬北方沖の断層を確認した音波探査記録はデータ集2

【活動性評価】

○猿山岬北方沖の断層は、猿山岬以東の区間の能登半島北岸に沿う隆起構造の北限に推定される断層等(以下、猿山岬北方沖断層)と猿山岬以西の断層等(以下、猿山岬以西の断層)から構成される(P.334)。
 ○海上音波探査の結果、猿山岬北方沖断層には、上部更新統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断層を推定し、B₁層以上に変位、変形が認められると判断した。(P.335~339)。
 ○海上音波探査の結果、猿山岬以西の区間には、少なくとも上部更新統に猿山岬以西の断層に相当する断層等は認められない(P.340~344)。
 →海上音波探査の結果、猿山岬北方沖の断層の内、後期更新世以降の活動が認められた猿山岬以東の区間を猿山岬北方沖断層と評価。猿山岬以西の断層は、後期更新世以降の活動は認められないと評価。
 →猿山岬北方沖断層は文献調査の結果、井上・岡村(2010)等から南東傾斜(約65°)の逆断層と推定され、海上音波探査の結果からも、北西落ちの変位、変形が認められることから、逆断層と仮定した場合、南東傾斜の逆断層と推定される。
 ⇒文献調査及び海上音波探査の結果、猿山岬北方沖断層は、走向がNE-SW方向、南東傾斜(約65°)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。

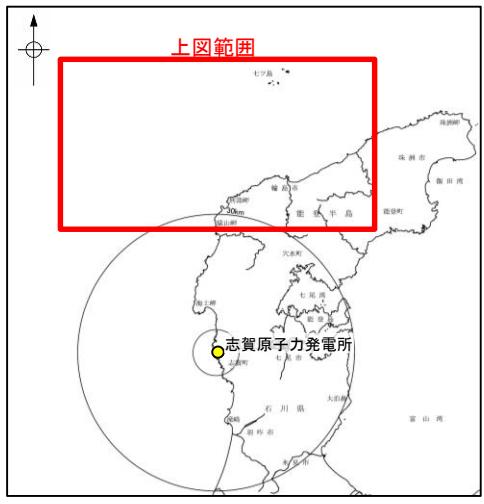
【長さの評価】

■猿山岬北方沖断層 北東端(P.345, 346)
 【海上音波探査】
 ○L1測線及びN-134測線において、猿山岬北方沖断層を示唆するような変位、変形は認められない。
 →L1測線を北東端と評価。
 ■猿山岬北方沖断層 南西端(P.347, 348)
 【海上音波探査】
 ○N5測線及びL10測線において、猿山岬北方沖断層を示唆するような変位、変形は認められない。
 →N5測線を南西端と評価。
 ⇒猿山岬北方沖断層は、L1測線(北東端)からN5測線(南西端)までの約41km区間を評価。



文献による断層・褶曲		音波探査記録から推定した断層	
対象文献断層	岡村(2007)による正断層	(測線位置における活動性)	
	岡村(2007)による新第三紀逆断層	△	B ₁ 層以上またはO層に変位、変形が認められる
	井上・岡村(2010)による逆断層	○	B ₁ 層以上またはO層に変位、変形の可能性が否定できない
	井上・岡村(2010)による拗曲軸	◇	B ₁ 層以上またはO層に変位、変形が認められない
	井上他(2007)による背斜軸		
	尾崎他(2019)による逆断層	—	端部測線
	尾崎他(2019)による拗曲軸	—	断層を確認した測線※
	尾崎他(2019)による活断層		
対象外文献断層	文科省ほか(2015)による震源断層モデルの上端位置		
	岡村(2002)による逆断層		
	鈴木(1979)による正断層		
	井上・岡村(2010)による逆断層		
	井上・岡村(2010)による拗曲軸		
	井上・岡村(2010)による活断層		
	尾崎他(2019)による逆断層		
	尾崎他(2019)による拗曲軸		
	尾崎他(2019)による活断層		
	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		

位置図	
凡例	
調査測線 (北陸電力: スパークー・シングルチャンネル・約2450ジュール)	N-118 調査測線 (地質調査所: エアガン・シングルチャンネル)
No.9-S 調査測線 (北陸電力: スパークー・シングルチャンネル・約360ジュール)	L4 調査測線 (三澤(1997): ウォーターガン・シングルチャンネル)
LINE-A 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)	N2 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)
L5 調査測線 (産業技術総合研究所: ブーマー・マルチチャンネル)	H73-1 調査測線 () エアガン・マルチチャンネル)
N5 調査測線 (産業技術総合研究所: ブーマー・マルチチャンネル)	SJ1407 調査測線 (海洋研究開発機構: エアガン・マルチチャンネル)



猿山岬北方沖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41km区間を評価する。

猿山岬以西の断層は少なくとも上部更新統には相当する断層等は認められず、後期更新世以降の活動は認められない。

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。