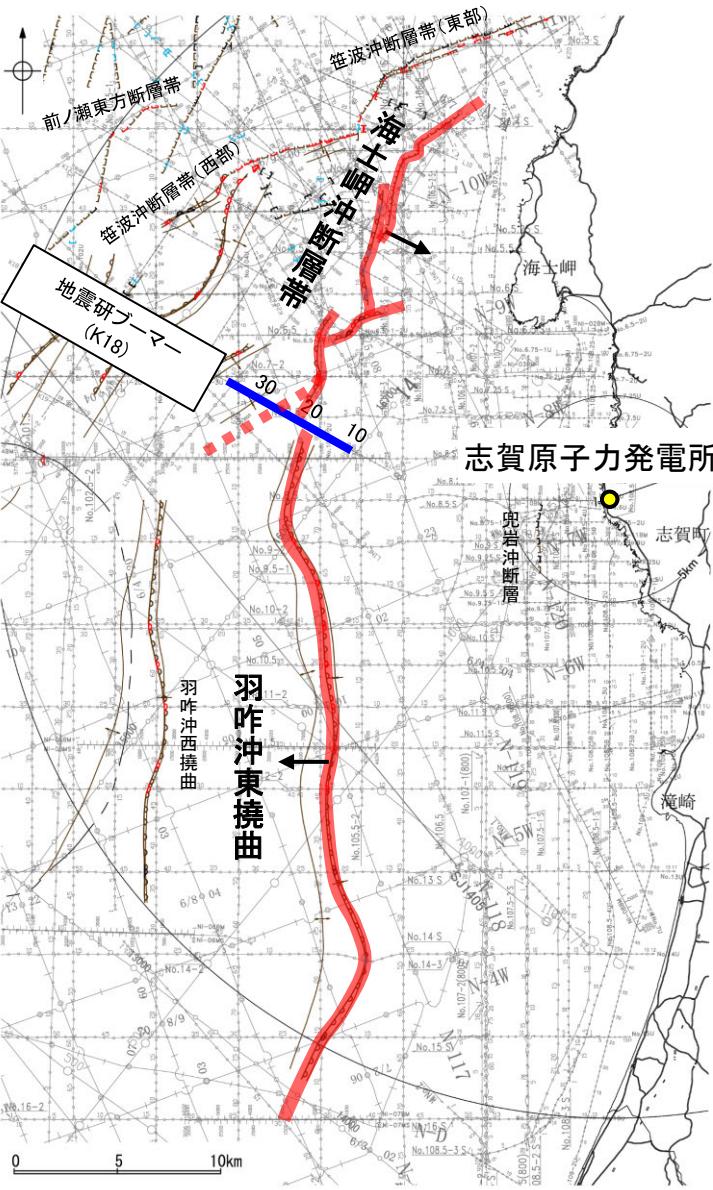


# 【海士岬沖断層帯周辺の浅部記録(ブーマー)】

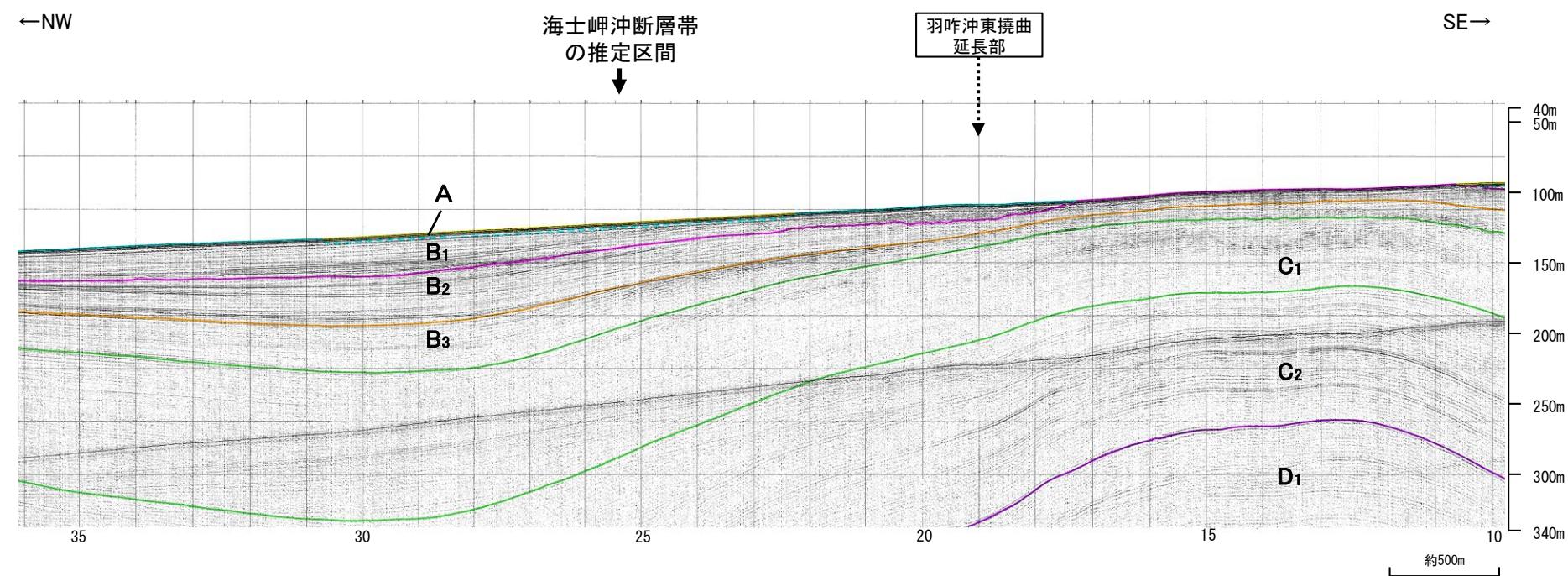
紫字: 第1193回審査会合以降に変更した箇所

○海士岬沖断層帯の南端付近の音波探査記録(ブーマー)であるK18測線において、D層が急に落ち込むような変位、変形は認められないものの、測点30付近に向斜構造が認められる。地震調査委員会(2024a)はこの向斜構造に対応する位置に断層トレースを図示しており、本構造についても海士岬沖断層帯の一部として評価した。

○一方、羽咋沖東撓曲を示唆するような変位、変形は認められない。



K18測線(地震研ブーマー)



凡例

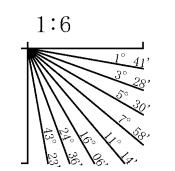
- 断層(伏在断層) 背斜軸
- 撓曲 向斜軸
- 断層(断層)連続性のない断層
- 小断層群密集域
- 調査測線(北陸電力: スーパー・シングルチャンネル・約2450ジュール) NI-06MS 調査測線(原子力安全・保安院: ウォーターガン・マルチチャンネル)
- 調査測線(北陸電力: スーパー・シングルチャンネル・約360ジュール) NI-118 調査測線(地質調査所: エアガン・シングルチャンネル)
- 調査測線(北陸電力: ブーマー・マルチチャンネル・約200ジュール) No.8U No.11B 調査測線(文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所: エアガン・マルチチャンネル)
- 調査測線(東京大学地震研究所: ブーマー・マルチチャンネル) K17 H73-1 調査測線(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: ブーマー・マルチチャンネル) L102 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)
- 調査測線(原子力安全・保安院: ブーマー・マルチチャンネル) NI-06BM 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)

傾斜方向

右図記録範囲 断層位置 推定区間

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

向斜軸 1:6



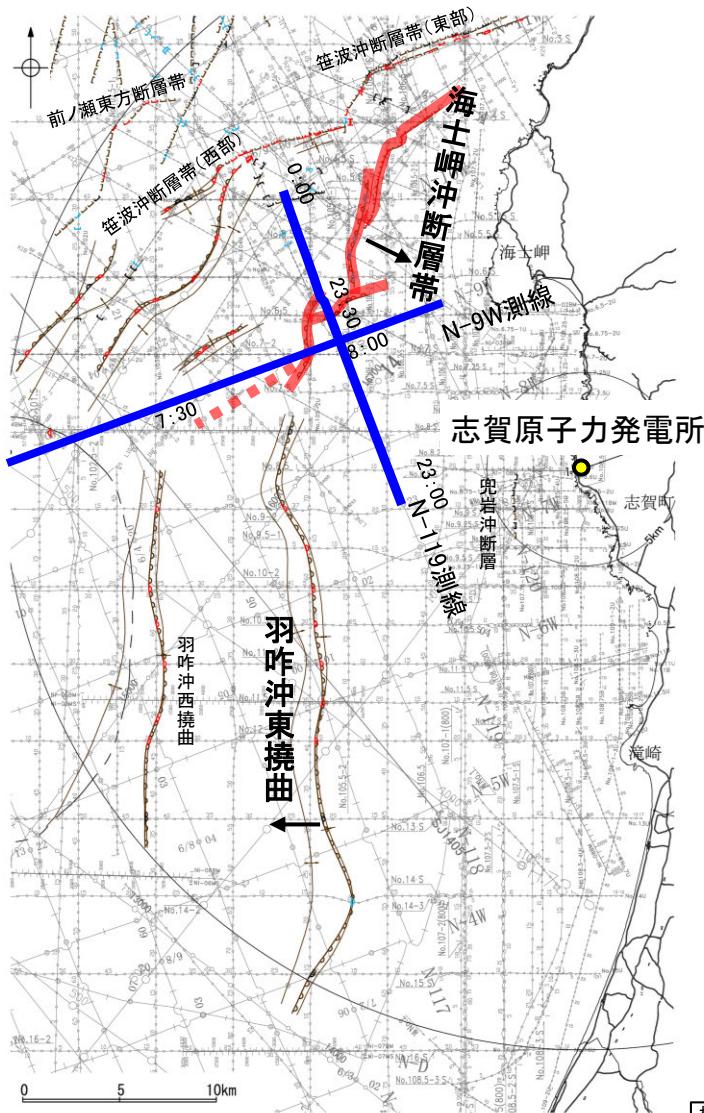
枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

この図面は、東京大学地震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

## 【海士岬沖断層帯周辺の深部記録(エアガン)】

○海士岬沖断層帯の南部付近の深部の音波探査記録(エアガン)を確認した結果、N-119測線及びN-9W測線においてD層が急に落ち込む位置のQ層に西落ちの変形が認められる。本撓曲は相対的隆起側(東側)に背斜構造が認められ、南東傾斜の逆断層が伏在することが推定される。

(参考)海士岬沖断層帯の上盤側(東側)の羽咋沖東撓曲延長付近(N-119測線:測点6/8 23:00~6/8 23:30付近、N-9W:測点6/5 7:50~8:15付近)のいずれの地層にも、海士岬沖断層帯がバックラストとなるような逆傾斜の断層等を示唆する変位、変形は認められない。

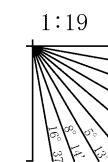
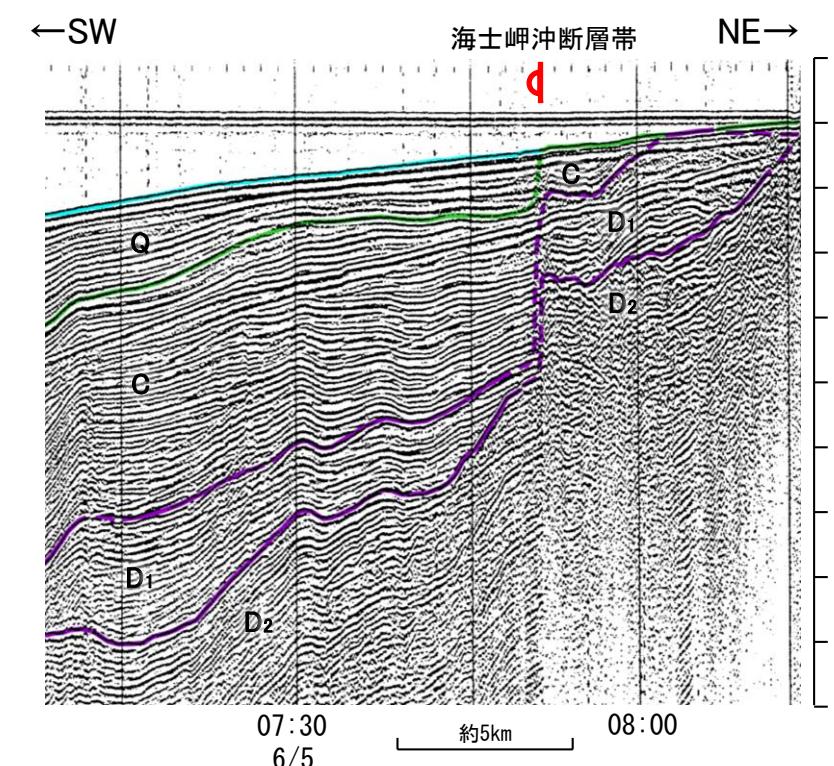
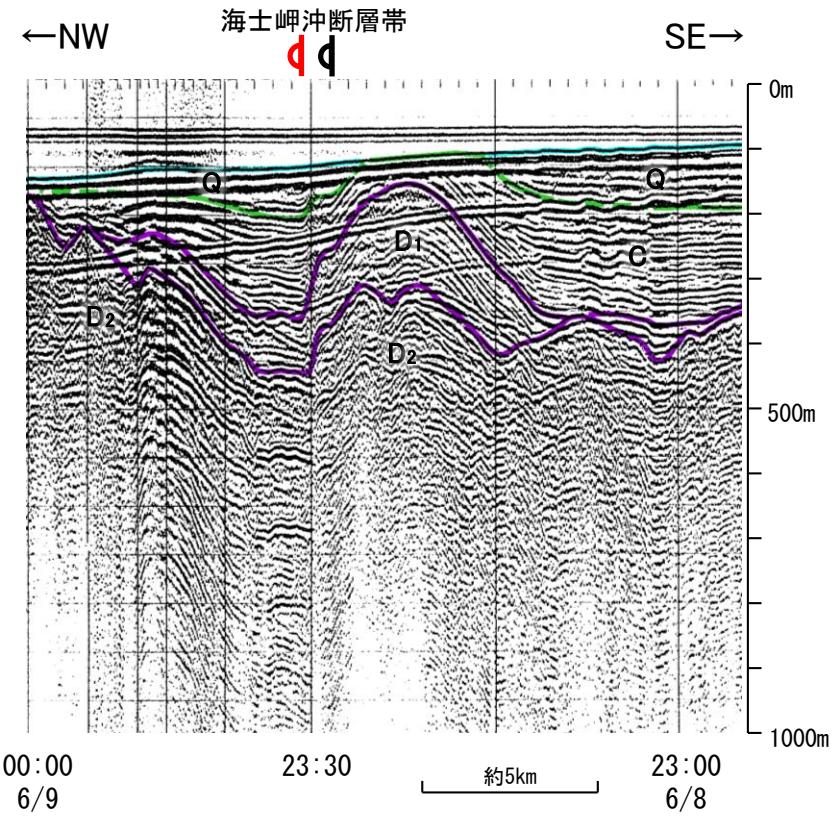


枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

傾斜方向

右図記録範囲

断層位置 推定区間



地質時代		地層名	
第四紀	完新世	Q層	A層
	後期		B層
	中期		B <sub>1</sub> 層
前期	B <sub>2</sub> 層		
新第三紀	鮮新世	C層	C <sub>1</sub> 層
	中新世	D層	D <sub>1</sub> 層
古第三紀			D <sub>2</sub> 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

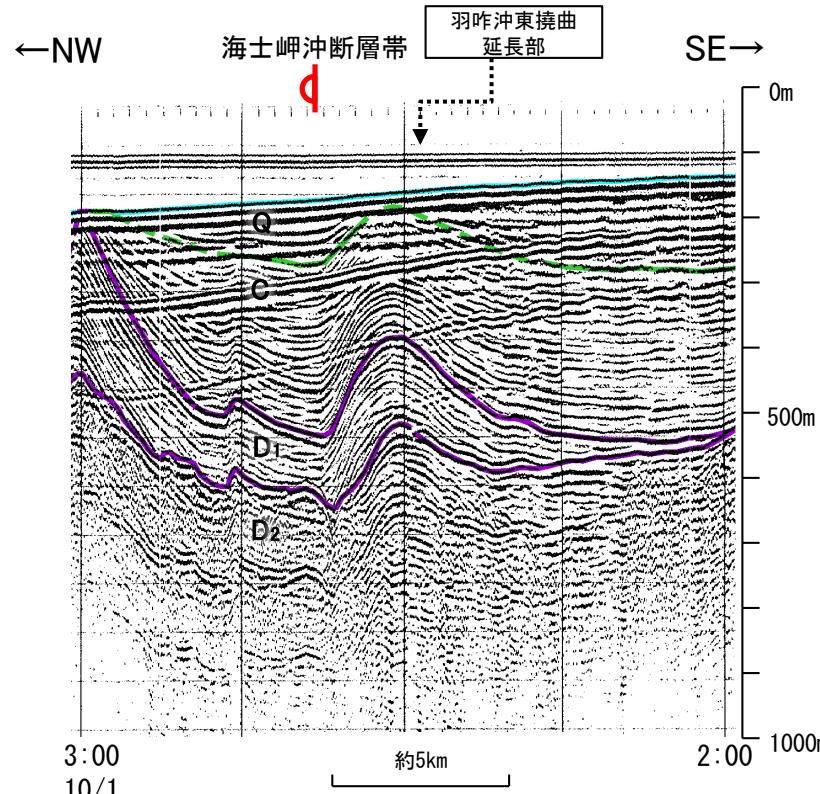
## 【海士岬沖断層帯周辺の深部記録(エアガン)】

- 海士岬沖断層帯の南部付近の深部の音波探査記録(エアガン)を確認した結果、N-118測線の2:38付近において北西落ちの非対称性を示す変形が認められる。本撓曲は相対的隆起側(東側)に背斜構造が認められ、南東傾斜の逆断層が伏在することが推定される。
- また、N-117測線の23:13付近において向斜構造は明瞭な非対称性を示さない緩やかな構造であり、海士岬沖断層帯に対応する構造ではないと判断できるが、地震調査委員会(2024a)はこの向斜構造に対応する位置に断層トレースを図示しており、本構造についても海士岬沖断層帯の一部として評価した。
- 羽咋沖東撓曲の延長部にあたるN-118測線の2:29付近に、羽咋沖東撓曲を示唆するような東翼が急傾斜で幅が狭く、西翼が緩傾斜で幅が広い非対称な褶曲は認められない。

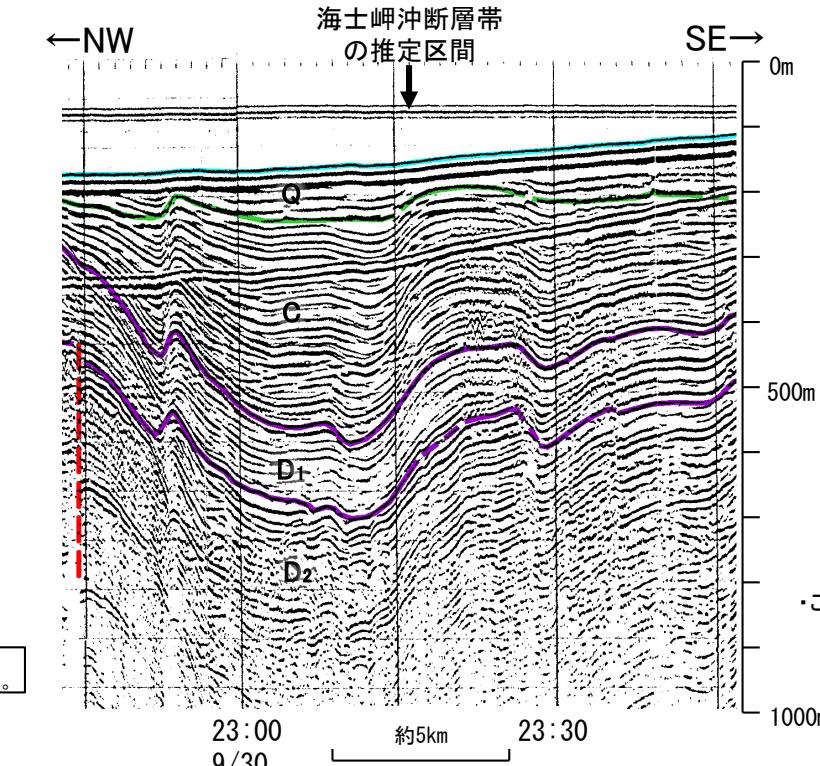


位置図

N-118測線(地質調査所エアガン)



N-117測線(地質調査所エアガン)



向斜軸

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



断層(破線は推定)

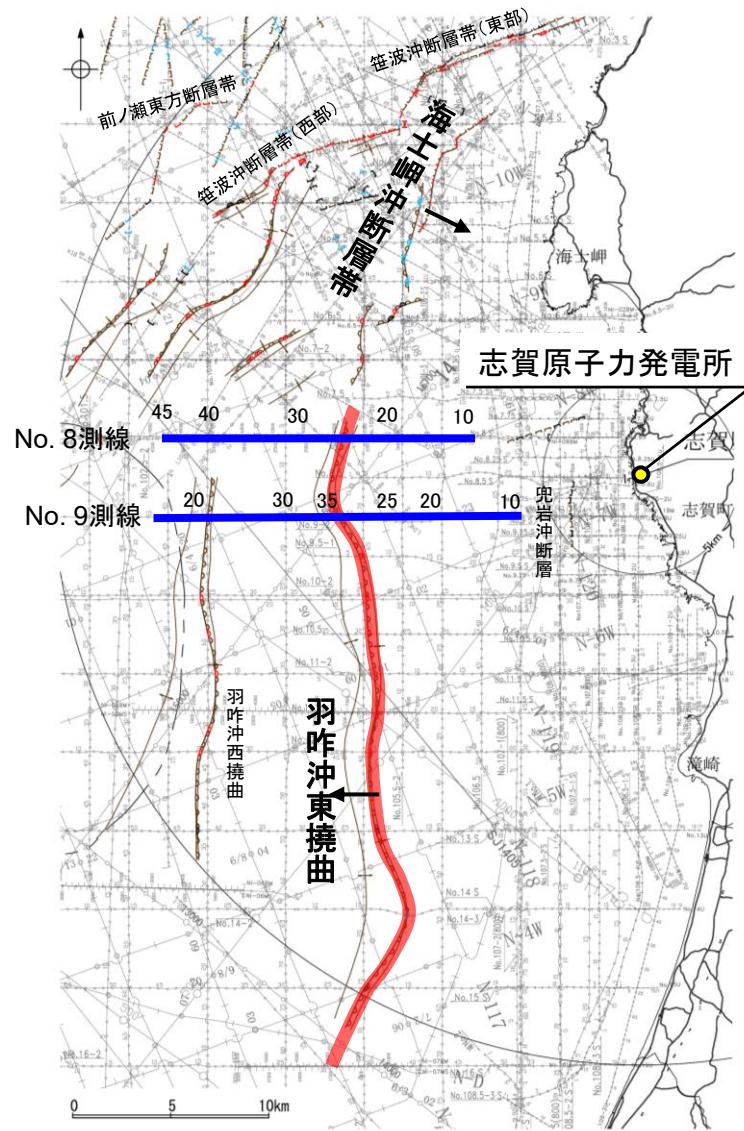
- 凡例
- 断層(伏在断層) 背斜軸
  - 断層(伏在断層) 向斜軸
  - 断層(伏在断層) 連続性のない断層
  - 断層(伏在断層) 断層位置 推定区間
  - 傾斜方向
  - 右図記録範囲
- (測線位置における活動性)
- B層以上に変位、変形が認められる
  - B層以上に変位、変形の可能性が否定できない
  - B層以上に変位、変形が認められない
- |                   |                                       |         |  |
|-------------------|---------------------------------------|---------|--|
| 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) | N1-06MS | 調査測線 (原子力安全・保安院: ウォーターガン・マルチチャンネル)               |
| No. 9-5           | 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)  | 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. 8U<br>No. 11B | 調査測線 (北陸電力: プーマー・マルチチャンネル・約200ジュール)   | 14      | 調査測線 (文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所: エアガン・マルチチャンネル) |
| 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)       | H73-1   | 調査測線 (エアガン・マルチチャンネル)                             |
| L102              | 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)       | 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)                   |
| N1-06BM           | 調査測線 (原子力安全・保安院: 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)                  |
- 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

### 【羽咋沖東撓曲周辺の浅部記録(スーパーカー)】

○羽咋沖東撓曲付近の浅部の音波探査記録(スーパーカー)No.8測線の測点25付近においてB<sub>2</sub>層~D<sub>1</sub>層に東落ちの変形が認められ、No.9-1測線の測点36付近においてB<sub>1</sub>層以上に東落ちの変形が認められる。本構造は東翼が急傾斜で幅が狭く、西翼が緩傾斜で幅が広い非対称な撓曲であり、西傾斜の逆断層が伏在することが推定される。  
○なお、No.8測線の測点36付近に認められる撓みは、南方のNo.9-1測線(測点26付近)及びN-8W測線(19:50付近)でも認められることから羽咋沖東撓曲の後翼部分(後翼の傾斜変換点)に対応すると判断される。

(参考)羽咋沖東撓曲の上盤側(西側)の海士岬沖断層帯延長付近(No.8測線:測点25~45付近、No.9-1測線:測点21~36付近)のいずれの地層にも、羽咋沖東撓曲がバックラストとなるような逆傾斜の断層等を示唆する変位、変形は認められない。

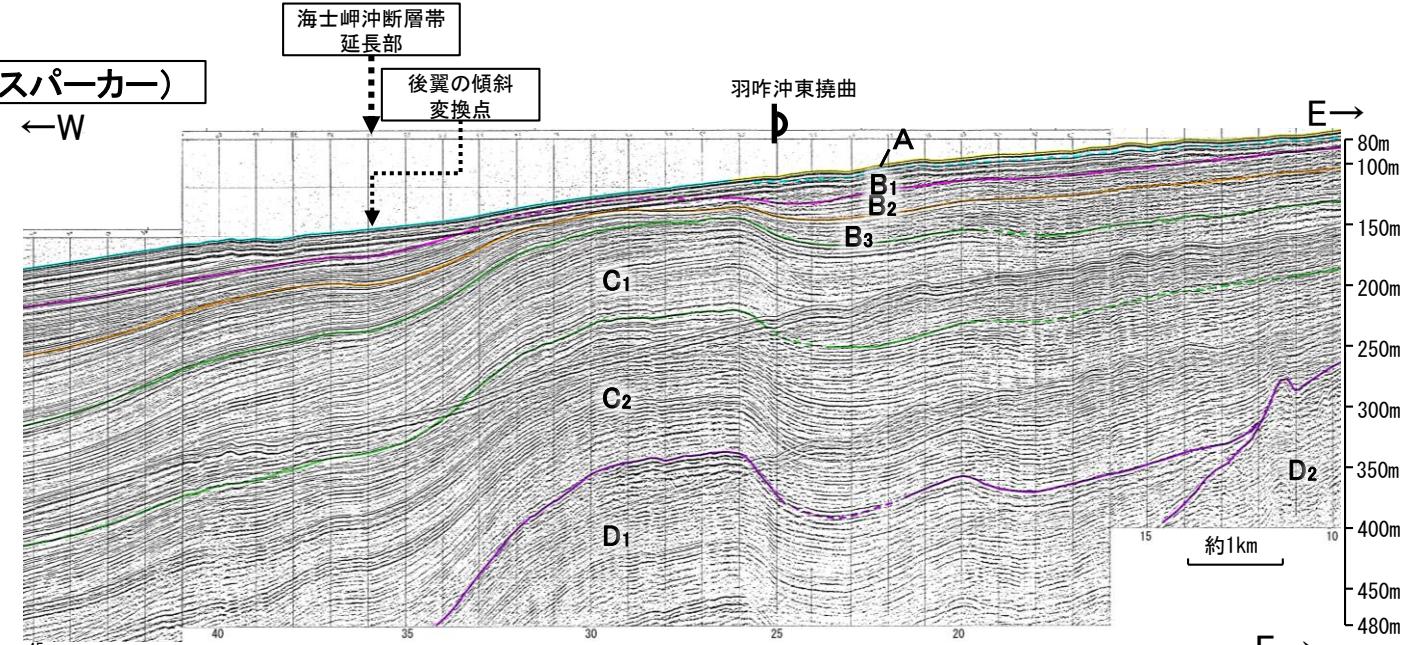


位置図 凡例

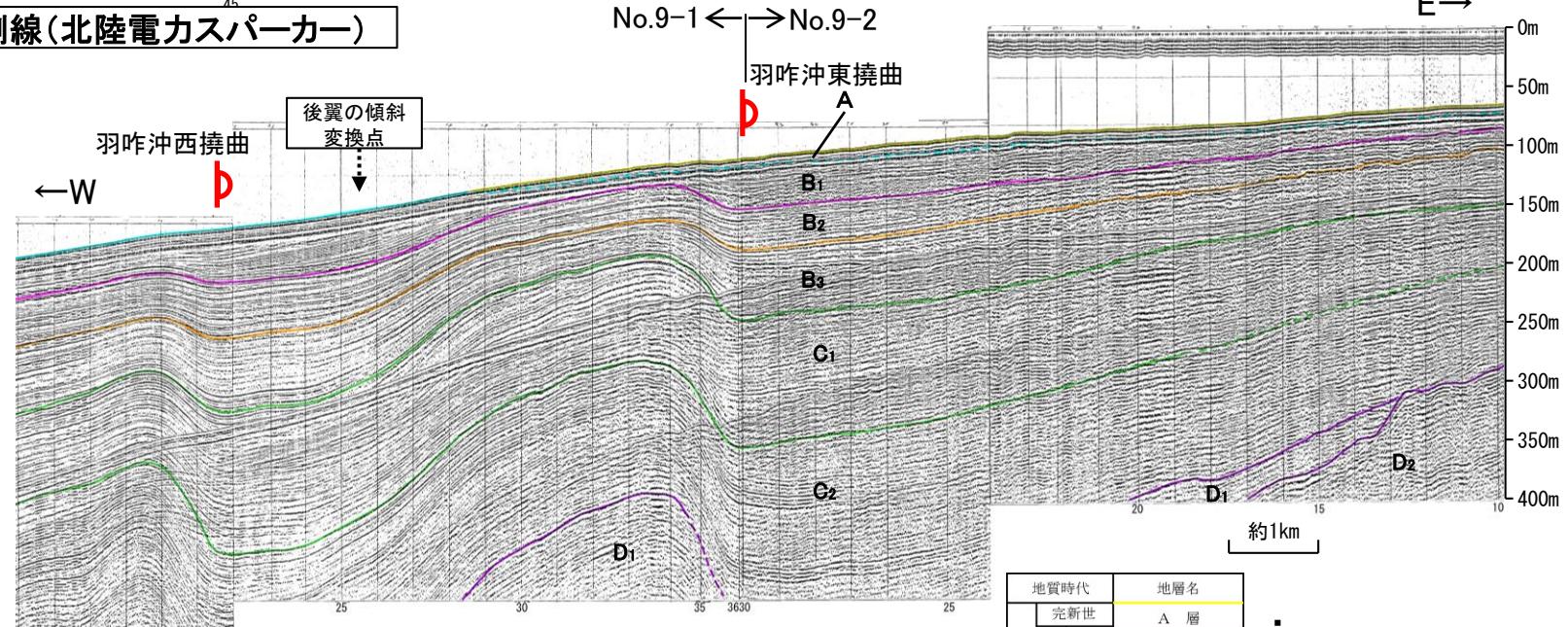
- |  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>断層(伏在断層)</li> <li>撓曲</li> <li>断層(断層)連続性のない断層</li> <li>伏在断層</li> <li>小断層群密集域</li> <li>No.8 調査測線(北陸電力:スーパーカー・シングルチャンネル・約2450ジュール)</li> <li>No.9-S 調査測線(北陸電力:スーパーカー・シングルチャンネル・約360ジュール)</li> <li>No.8U No.11B 調査測線(北陸電力:プーマー・マルチチャンネル・約200ジュール)</li> <li>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)</li> <li>L102 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)</li> <li>NI-06RM 調査測線(原子力安全・保安院:プーマー・マルチチャンネル)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>背斜軸</li> <li>向斜軸</li> </ul> | <p>(測線位置における活動性)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>B<sub>1</sub>層以上に変位、変形が認められる</li> <li>B<sub>2</sub>層以上に変位、変形の可能性が否定できない</li> <li>B<sub>3</sub>層以上に変位、変形が認められない</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>NI-06MS 調査測線(原子力安全・保安院:ウォーターガン・マルチチャンネル)</li> <li>N-118 調査測線(地質調査所:エアガン・シングルチャンネル)</li> <li>14 調査測線(文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所:エアガン・マルチチャンネル)</li> <li>H73-1 調査測線(エアガン・マルチチャンネル)</li> <li>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)</li> <li>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)</li> </ul> |
|--|--|---|---|

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。

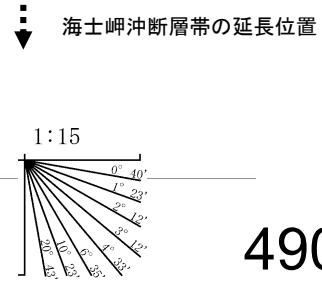
No.8測線(北陸電力スーパーカー)



No.9測線(北陸電力スーパーカー)



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

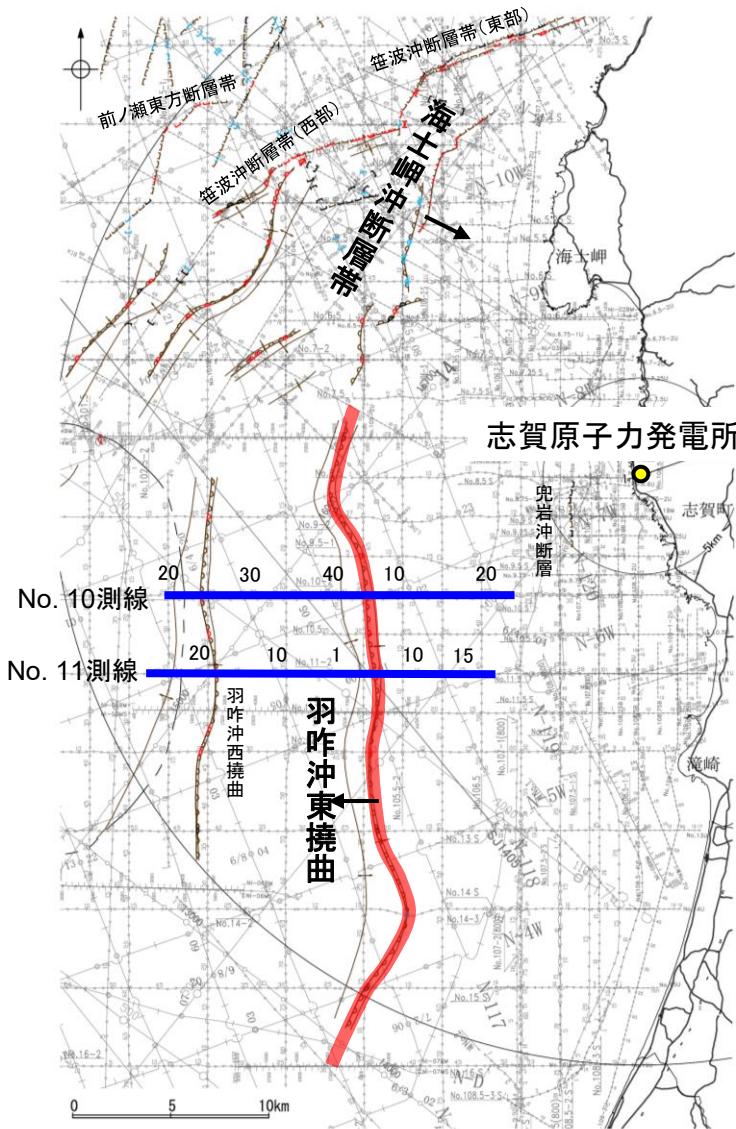


右図記録範囲  
断層位置 推定区間  
傾斜方向

### 【羽咋沖東撓曲周辺の浅部記録(スーパーカー)】

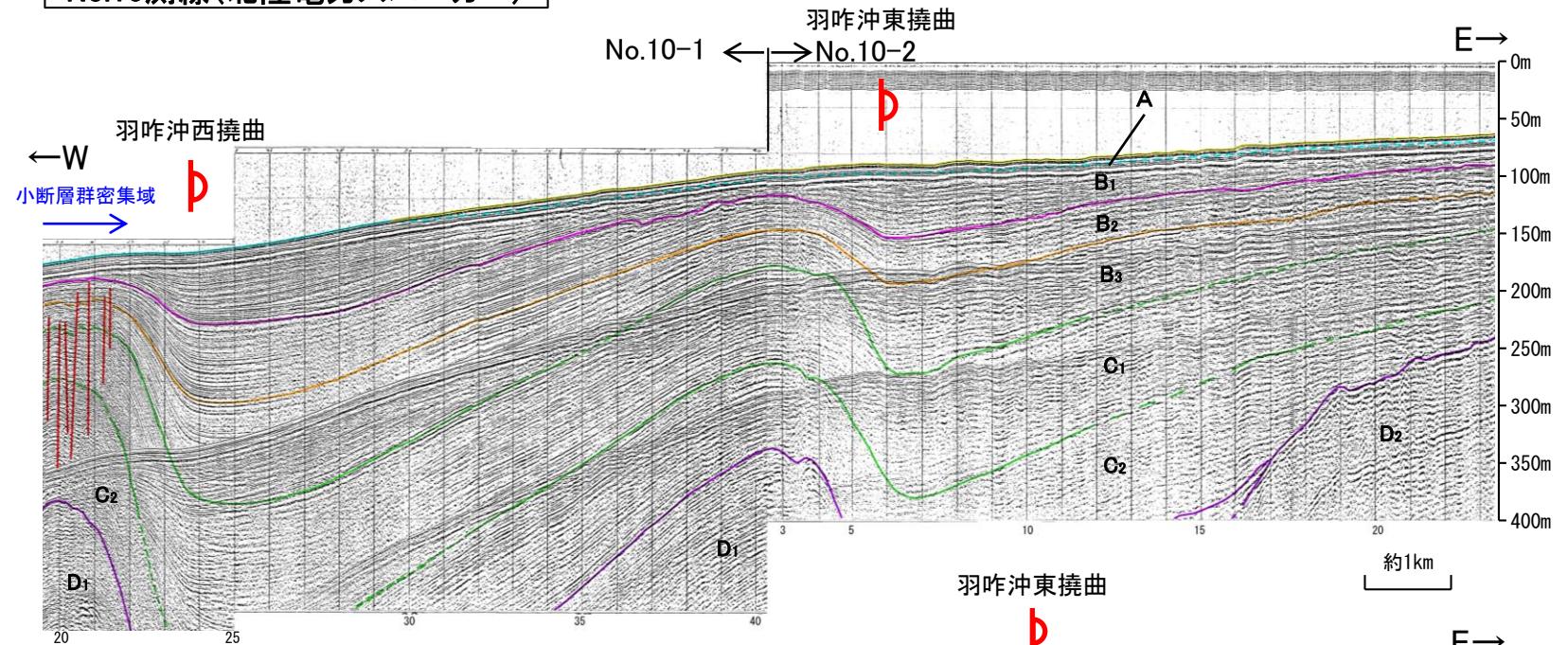
○羽咋沖東撓曲付近の浅部の音波探査記録(スーパーカー)No.10-2測線の測点6付近及びNo.11-2測線の測点5.5付近において、東落ちの変形が認められ、いずれもB<sub>1</sub>層以上に変形が認められる。本撓曲は東翼が急傾斜で幅が狭く、西翼が緩傾斜で幅が広い非対称な撓曲であり、西傾斜の逆断層が伏在することが推定される。

(参考)羽咋沖東撓曲の上盤側(西側)の海士岬沖断層帯延長付近(No.10-1測線:測点25~40付近, No.10-2測線:測点3~6付近, No.11-2測線:測点3~5付近, No.11-1測線:測点1~17付近)のいずれの地層にも、羽咋沖東撓曲がバックスラストとなるような逆傾斜の断層等を示唆する変位、変形は認められない。

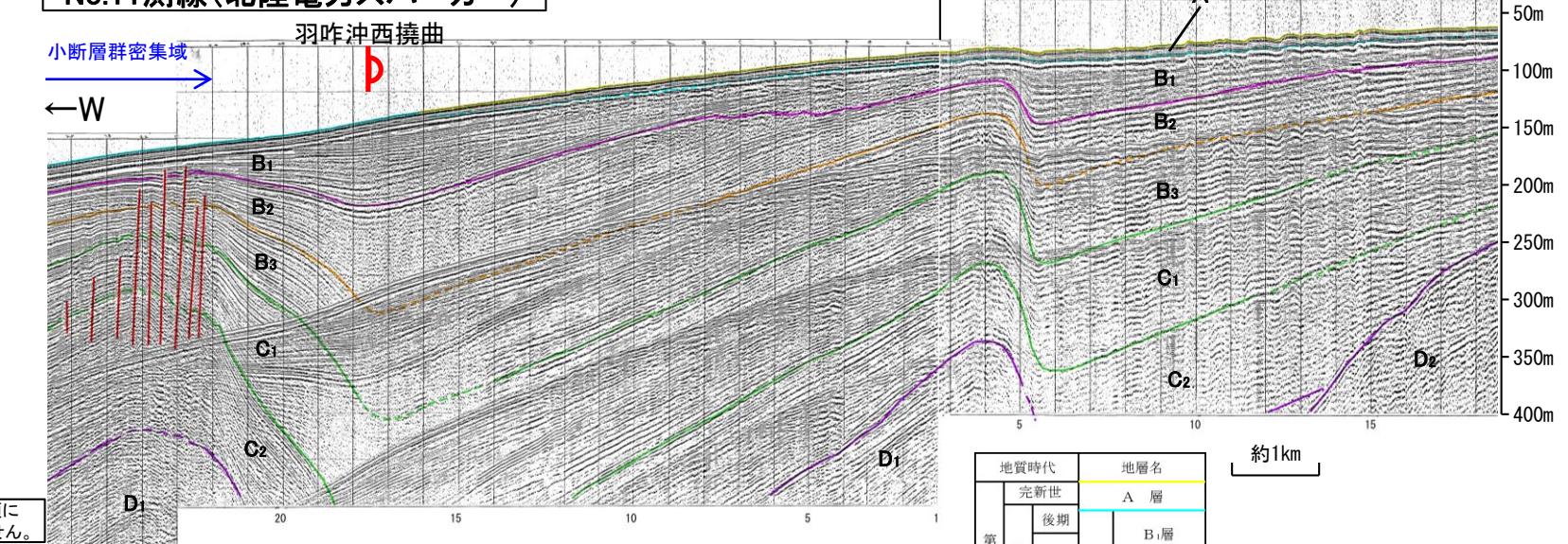


位置図  
凡例

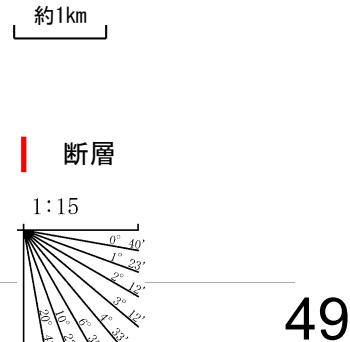
No.10測線(北陸電力スーパーカー)



No.11測線(北陸電力スーパーカー)



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



- 断層(伏在断層) 背斜軸
- 断層 向斜軸
- 断層(伏在断層) 連続性のない断層
- 小断層群密集域
- 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) NI-06MS
- 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) NI-118
- 調査測線(北陸電力:プーマー・マルチチャンネル・約200ジュール) No. 8U, No. 11B
- 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) K17
- 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) L102
- 調査測線(原子力安全・保安院:プーマー・マルチチャンネル) NI-06HM
- 調査測線(原子力安全・保安院:ウォーターガン・マルチチャンネル) NI-06MS
- 調査測線(地質調査所:エアガン・シングルチャンネル) NI-118
- 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) 14
- 調査測線(エアガン・マルチチャンネル) H73-1
- 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(東京大学地震研究所:エアガン・マルチチャンネル) LINE-A

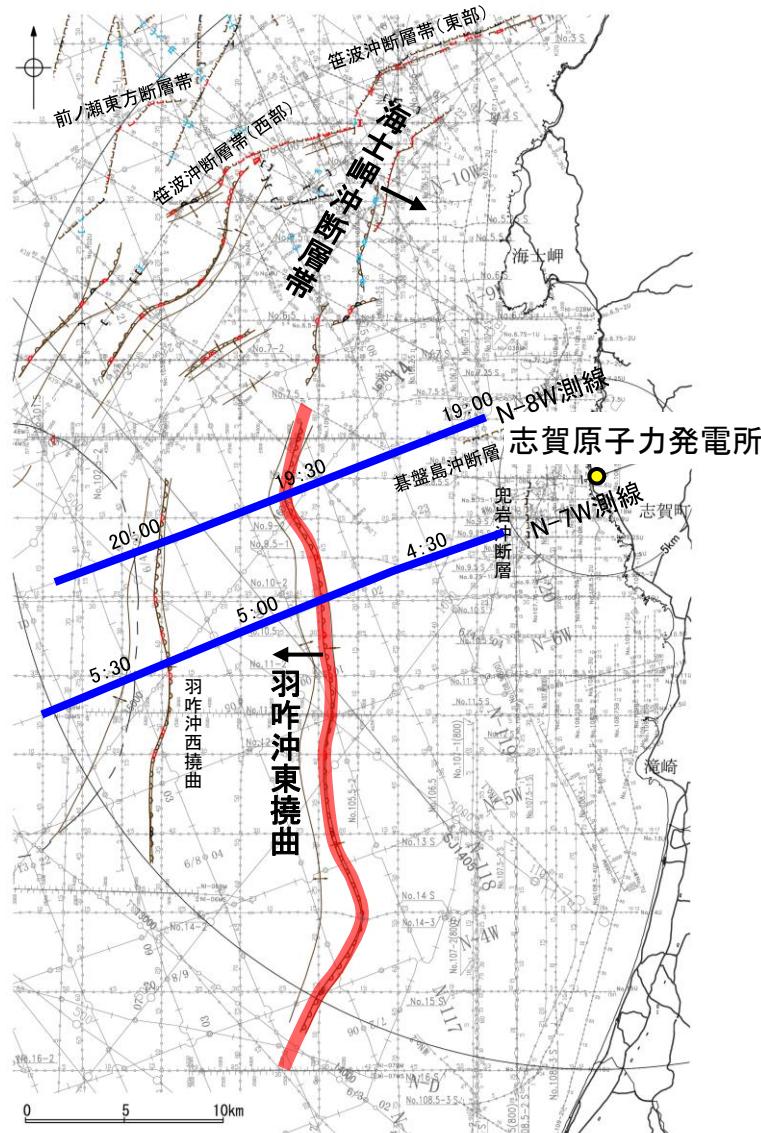
枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

右図記録範囲  
断層位置  
傾斜方向

## 【羽咋沖東撓曲周辺の深部記録(エアガン) 1/2】

○羽咋沖東撓曲付近の深部の音波探査記録(エアガン)を確認した結果、N-8W測線(19:34付近)、N-7W測線(4:51付近)、N-6W測線(3:28付近)及びN-5W測線(9:32付近)においてQ層に東落ちの変形が認められる(下図、次頁)。本撓曲は東翼が急傾斜で幅が狭く、西翼が緩傾斜で幅が広い非対称な撓曲であり、西傾斜の逆断層が伏在することが推定される。  
○N-8W測線の19:50付近には羽咋沖東撓曲の後翼部分(後翼の傾斜変換点)が認められる。

(参考)羽咋沖東撓曲の上盤側(西側)の海士岬沖断層帯延長付近(N-8W測線:測点19:35~19:55付近、N-7W測線:測点4:50~5:20付近、N-6W測線:測点3:00~3:25付近、N-5W測線:測点9:00~9:30付近)のいずれの地層にも、羽咋沖東撓曲がバックラストとなるような逆傾斜の断層等を示唆する変位、変形は認められない。

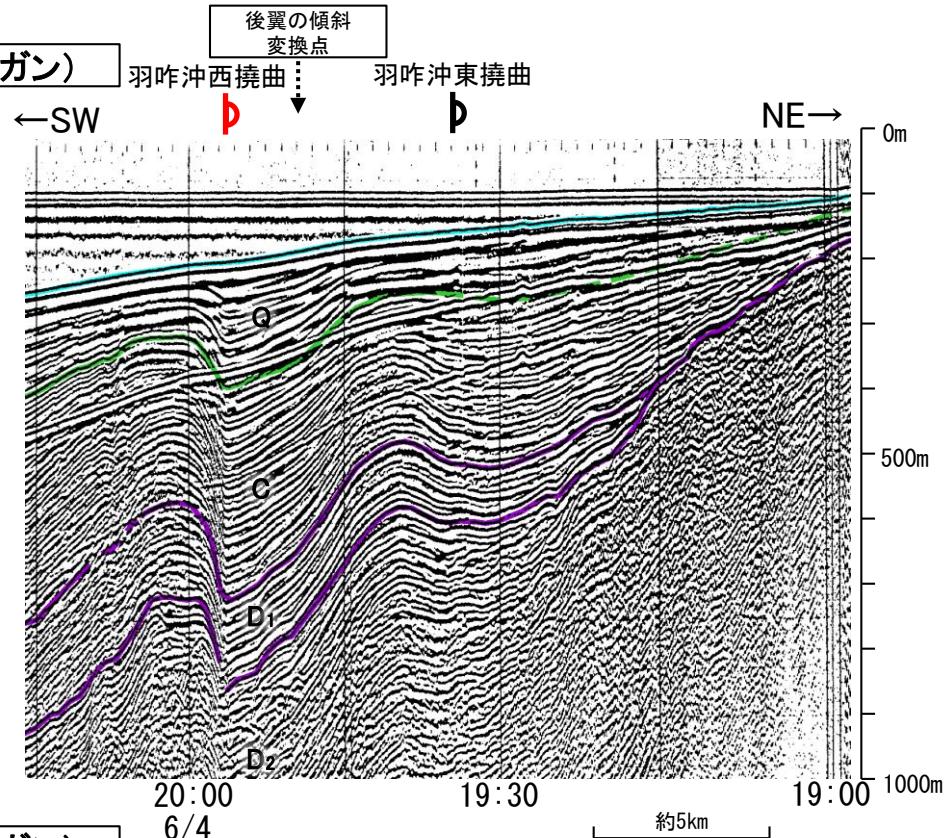


位置図

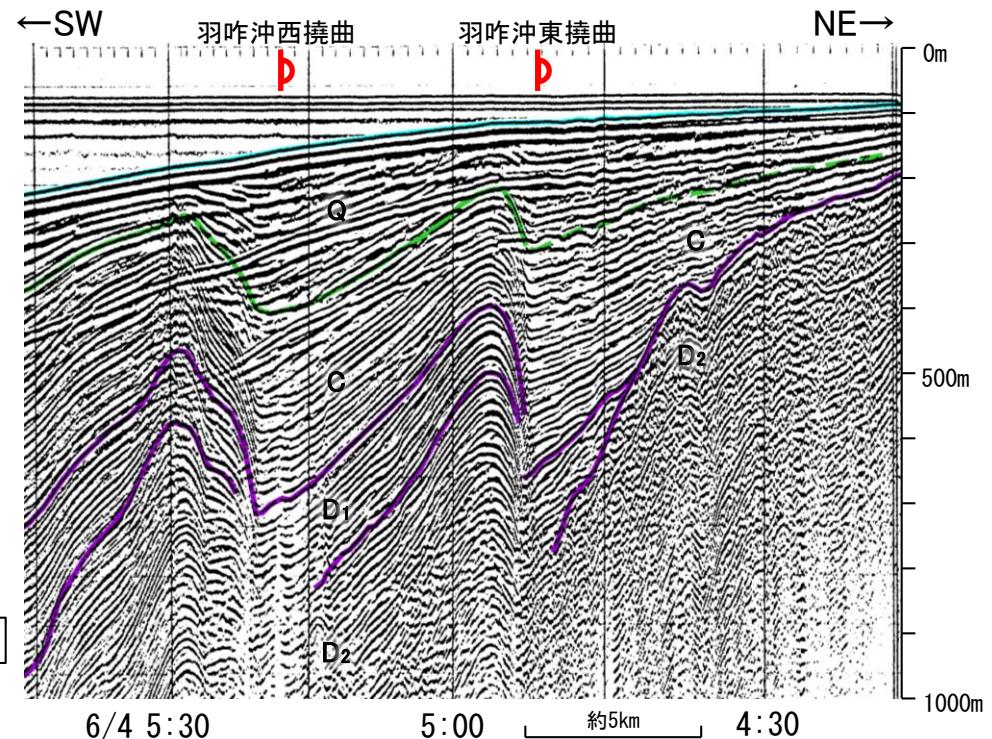
### 凡例

- |  |   |  |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>断層(伏在断層)</li> <li>撓曲</li> <li>断層(連続性のない断層)</li> <li>伏在断層</li> <li>小断層群密集域</li> <li>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)</li> <li>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)</li> <li>No. 8U No. 11B 調査測線(北陸電力: プーマー・マルチチャンネル・約200ジュール)</li> <li>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)</li> <li>L102 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)</li> <li>NI-06HM 調査測線(原子力安全・保安院: プーマー・マルチチャンネル)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>背斜軸</li> <li>向斜軸</li> <li>(測線位置における活動性)</li> <li>B層以上に変位、変形が認められる</li> <li>B層以上に変位、変形の可能性が否定できない</li> <li>B層以上に変位、変形が認められない</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>傾斜方向</li> <li>右図記録範囲</li> <li>断層位置</li> <li>推定区間</li> <li>NI-06MS 調査測線(原子力安全・保安院: ウォーターガン・マルチチャンネル)</li> <li>N-118 調査測線(地質調査所: エアガン・シングルチャンネル)</li> <li>14 調査測線(文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所: エアガン・マルチチャンネル)</li> <li>H73-1 調査測線(エアガン・マルチチャンネル)</li> <li>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)</li> <li>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)</li> </ul> |
|--|---|--|

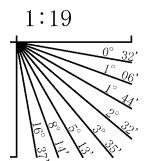
### N-8W測線(地質調査所エアガン)



### N-7W測線(地質調査所エアガン)



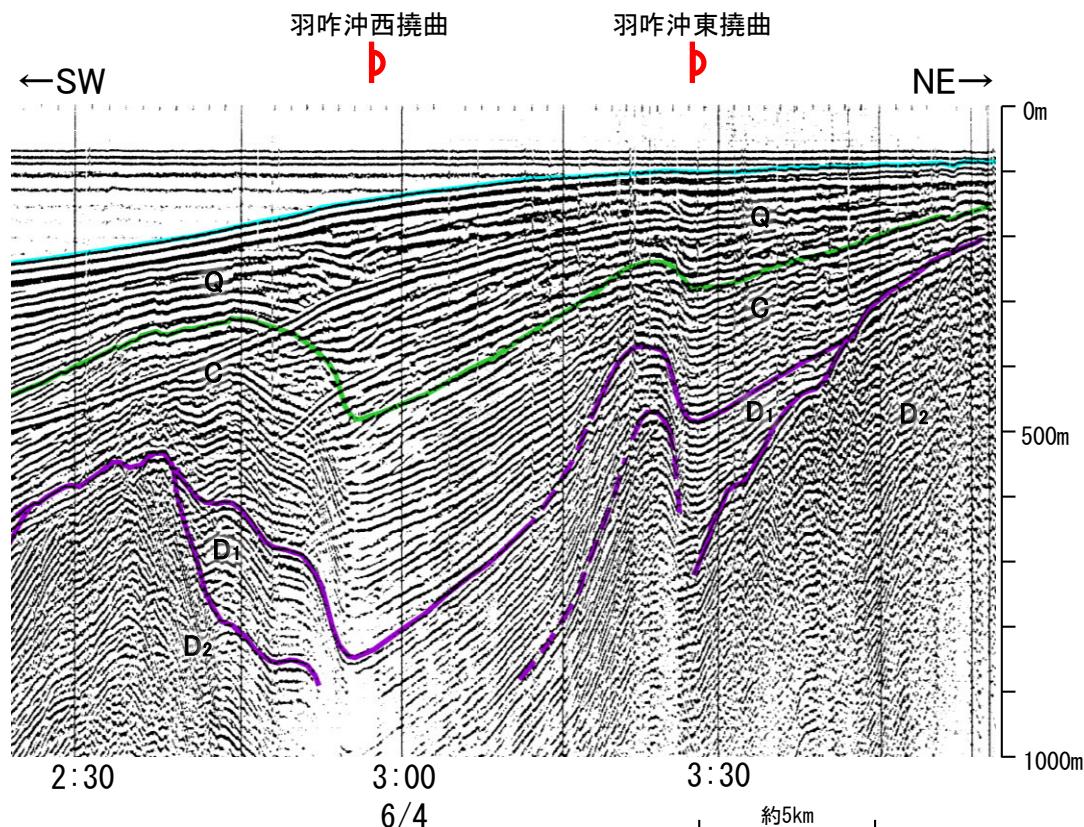
地質時代		地層名	
第四紀	完新世	A層	
	更新世	後期	B層
		中期	B層
		前期	B層
新第三紀	鮮新世	C層	
	中新世	D層	
古第三紀		D層	
	先第三紀	D層	



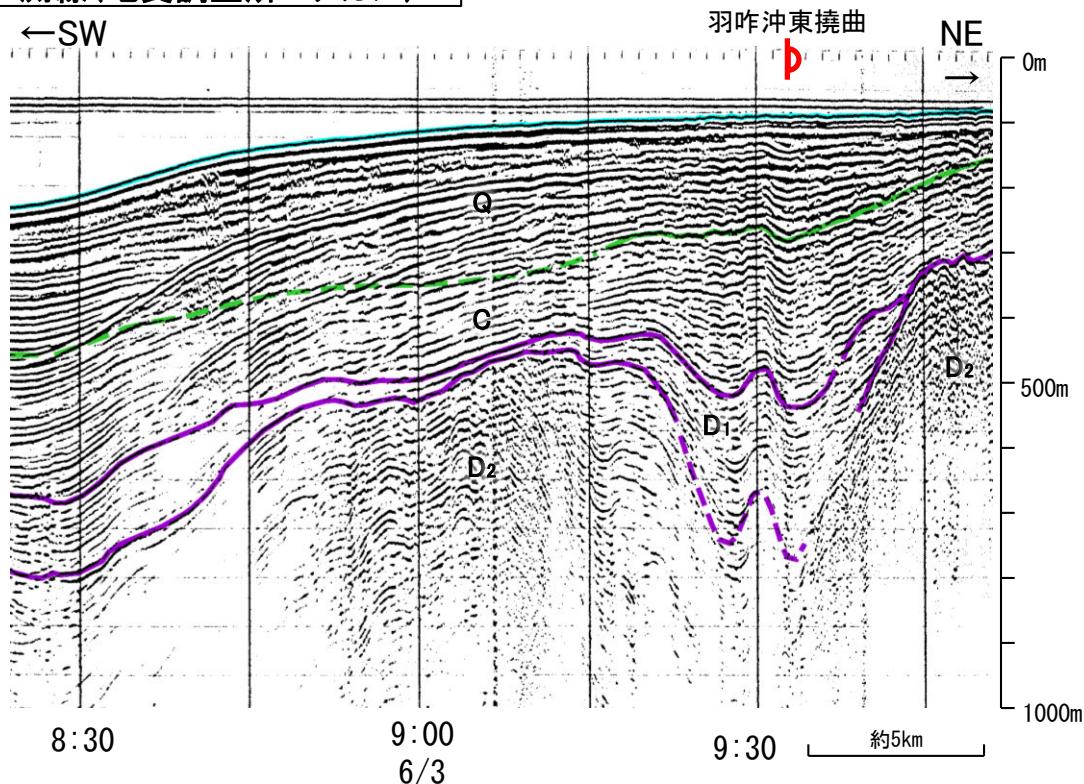
この図面は、地質調査所(現産業技術総合研究所)の海上音波探査の記録を北陸電力が独自に解析・作成したものである

【羽咋沖東撓曲周辺の深部記録(エアガン) 2/2】

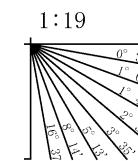
N-6W測線(地質調査所エアガン)



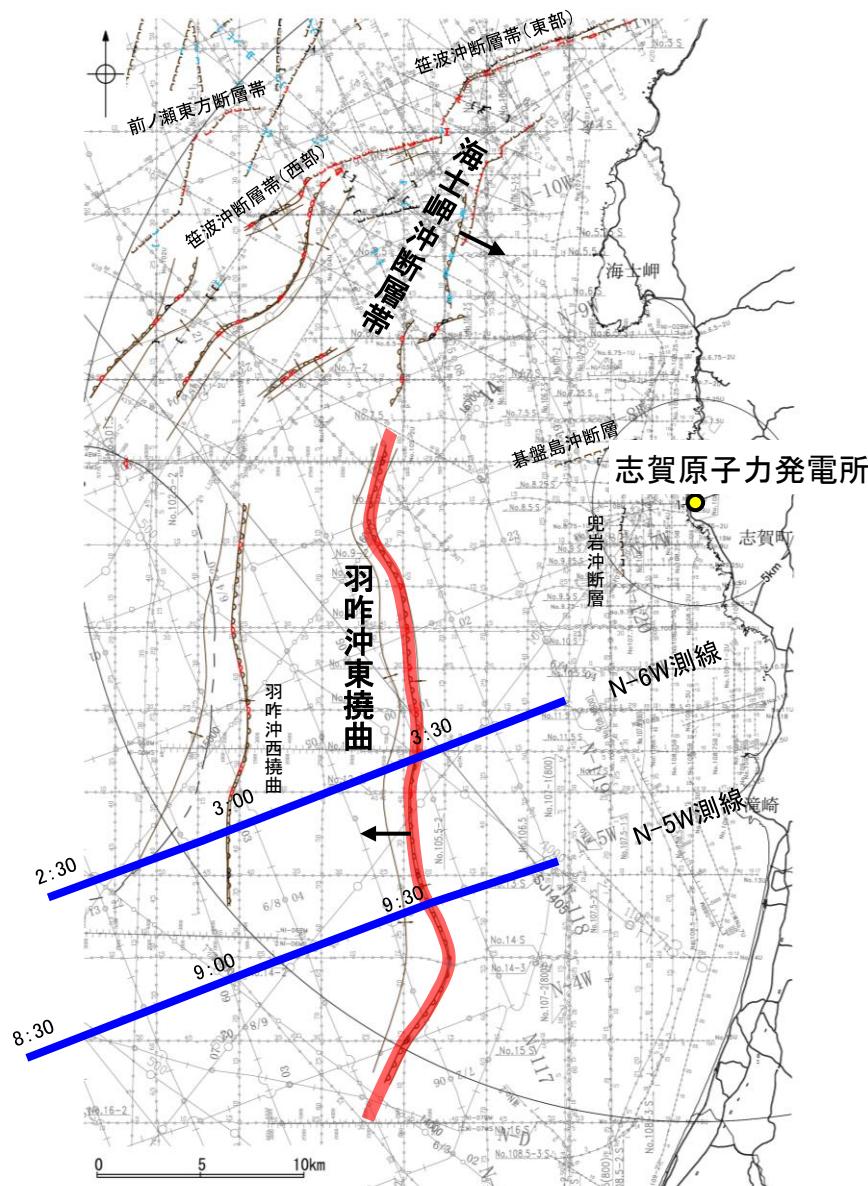
N-5W測線(地質調査所エアガン)



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



位置図

凡例

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。

傾斜方向

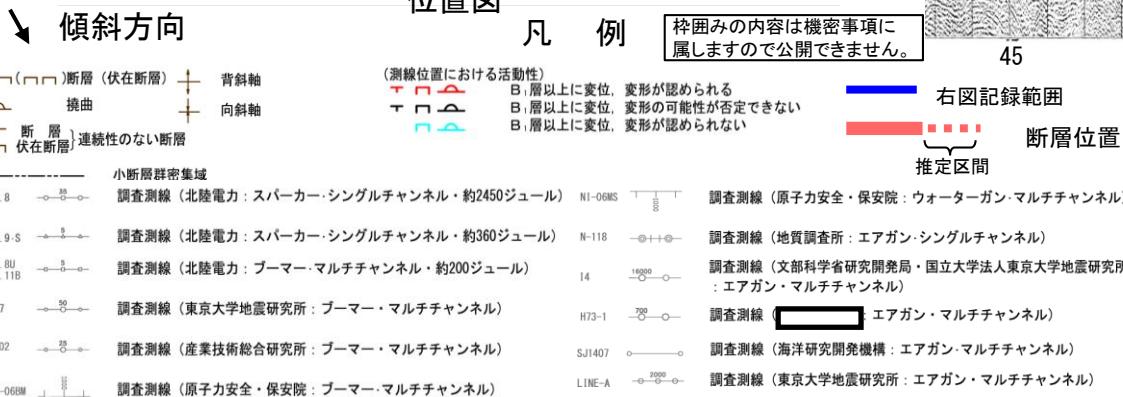
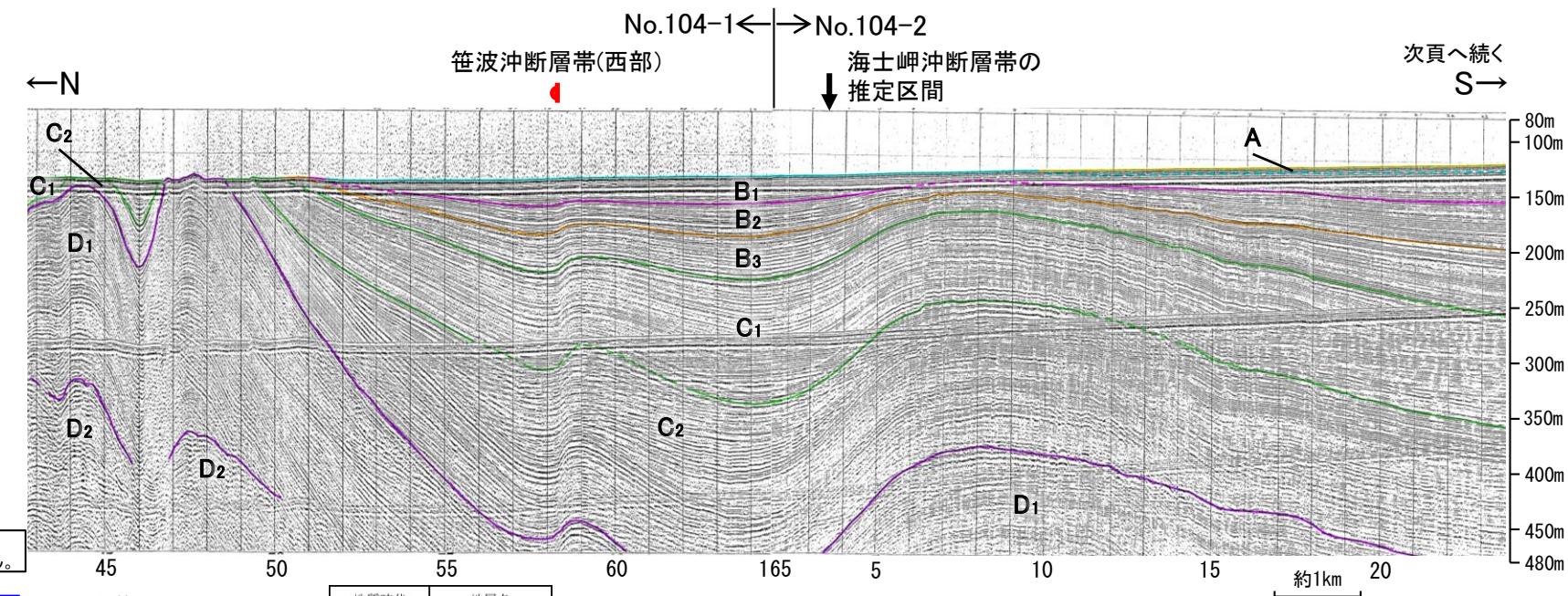
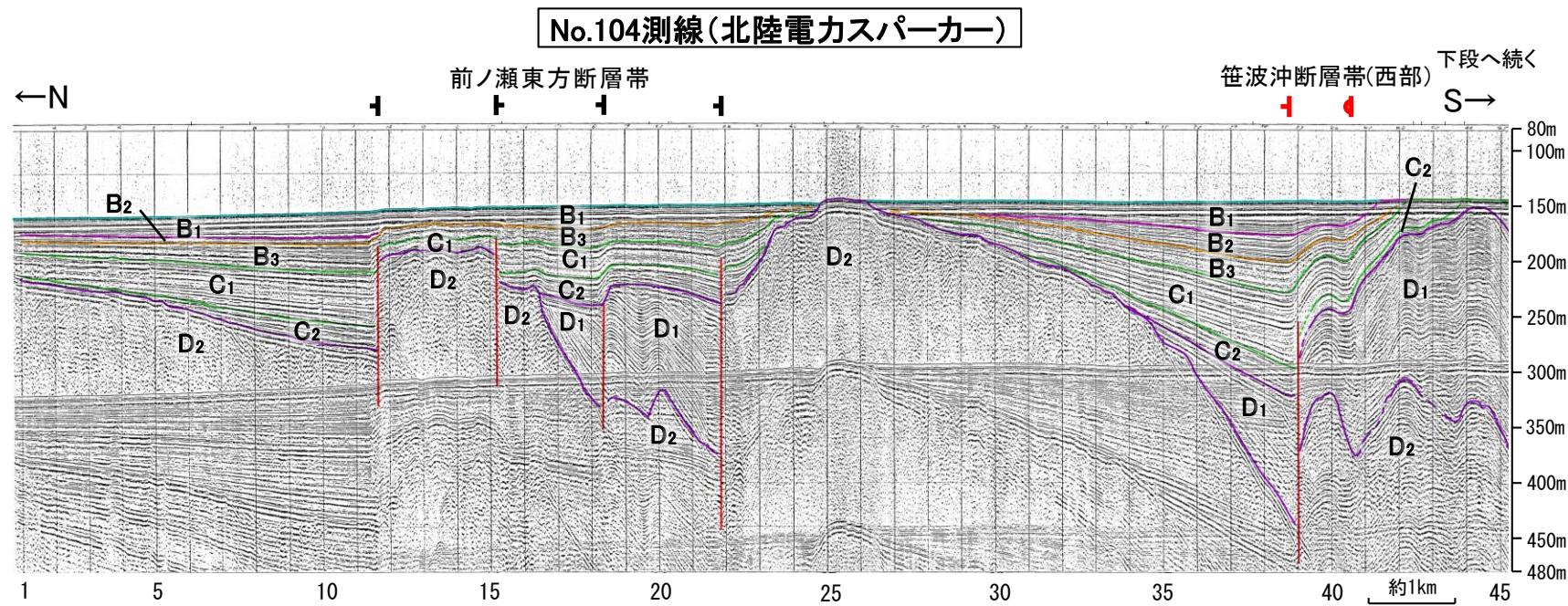
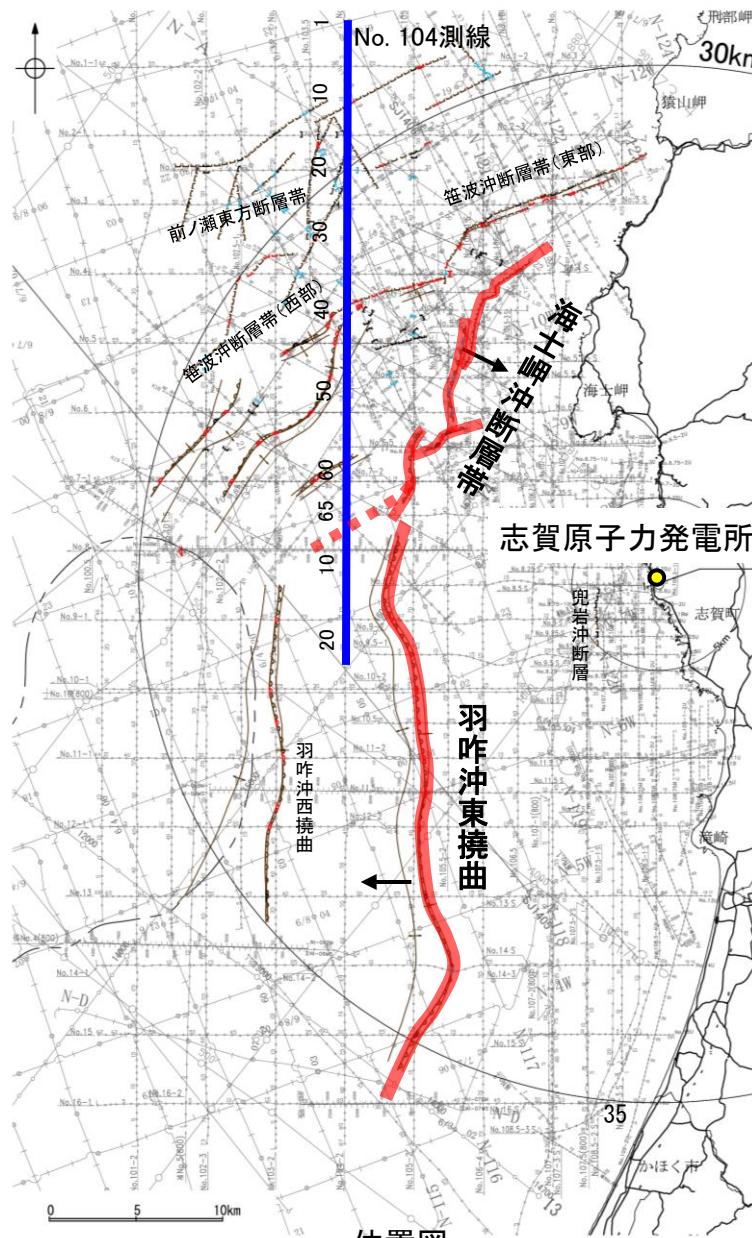
右図記録範囲

断層位置  
推定区間

- |  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>断層(伏在断層)</li> <li>撓曲</li> <li>断層(断層)連続性のない断層</li> <li>伏在断層</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>背斜軸</li> <li>向斜軸</li> </ul> | <p>(測線位置における活動性)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>B層以上に変位、変形が認められる</li> <li>B層以上に変位、変形の可能性が否定できない</li> <li>B層以上に変位、変形が認められない</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>小断層群密集域</li> <li>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) N1-06MS</li> <li>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) N-118</li> <li>調査測線(北陸電力: プーマー・マルチチャンネル・約200ジュール) No.8U, No.11B</li> <li>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) K17</li> <li>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) L102</li> <li>調査測線(原子力安全・保安院: プーマー・マルチチャンネル) N1-06HM</li> <li>調査測線(原子力安全・保安院: ウォーターガン・マルチチャンネル)</li> <li>調査測線(地質調査所: エアガン・シングルチャンネル)</li> <li>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)</li> <li>調査測線(エアガン・マルチチャンネル)</li> <li>調査測線(海洋研究開発機構: エアガン・マルチチャンネル)</li> <li>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)</li> </ul> |
|--|--|---|--|

## 【海士岬沖断層帯, 羽咋沖東撓曲周辺の浅部記録(スーパーカー) 1/2】

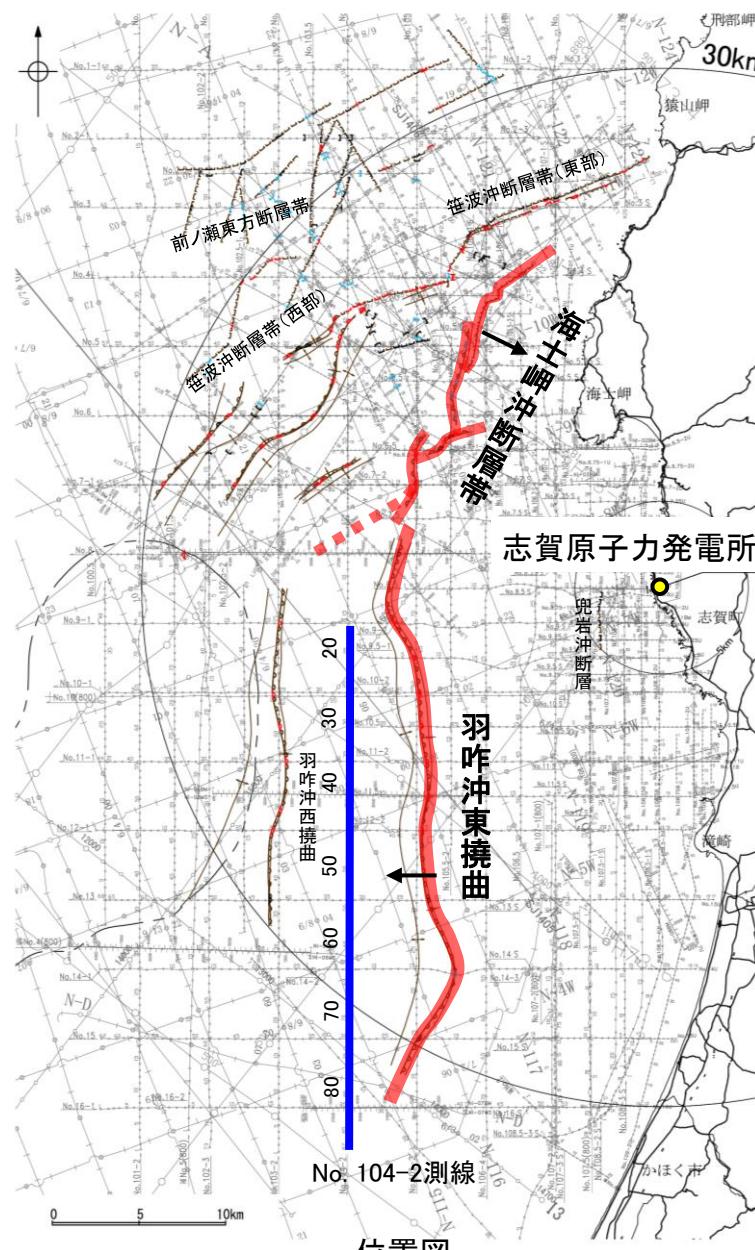
○No.104-1測線はD層の隆起や断層, 撓曲が複数認められる一方で, No.104-2測線は第四系が厚く分布し断層や撓曲を示唆するような構造は認められない(下図, 次頁)。



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



【海士岬沖断層帯, 羽咋沖東撓曲周辺の浅部記録(スパーカー) 2/2】



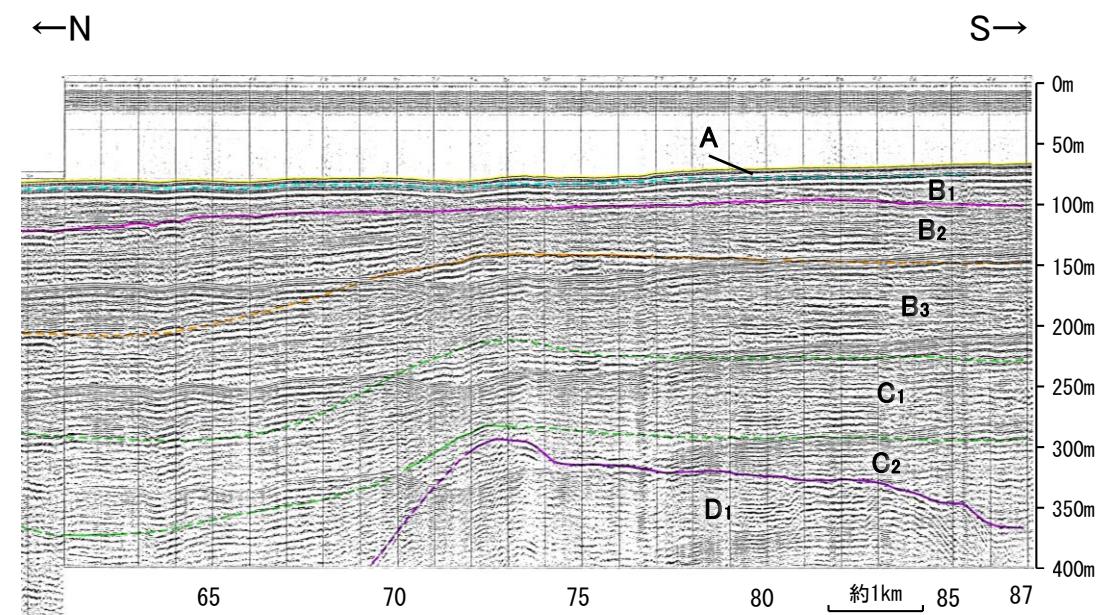
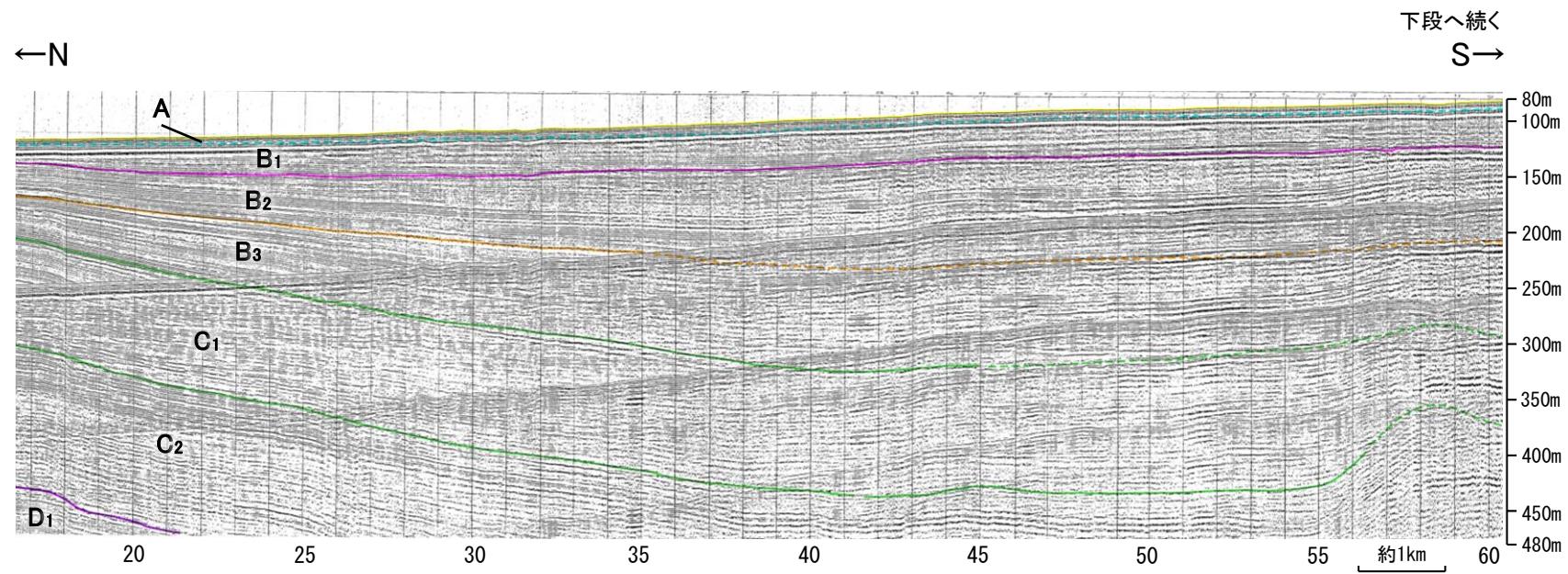
位置図

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。

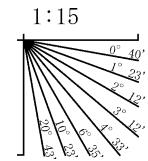
凡例

- |  |  |   |
|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>断層 (伏在断層)</li> <li>断層 (連続性のない断層)</li> <li>小断層群密集域</li> <li>No. 8 調査測線 (北陸電力: スパーカー・シングルチャンネル・約2450ジュール)</li> <li>No. 9-S 調査測線 (北陸電力: スパーカー・シングルチャンネル・約360ジュール)</li> <li>No. 8U No. 11B 調査測線 (北陸電力: プーマー・マルチチャンネル・約200ジュール)</li> <li>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)</li> <li>L102 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)</li> <li>NI-06HM 調査測線 (原子力安全・保安院: プーマー・マルチチャンネル)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>背斜軸</li> <li>向斜軸</li> <li>測線位置における活動性</li> <li>B<sub>1</sub>層以上に変位, 変形が認められる</li> <li>B<sub>1</sub>層以上に変位, 変形の可能性が否定できない</li> <li>B<sub>1</sub>層以上に変位, 変形が認められない</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>傾斜方向</li> <li>右図記録範囲</li> <li>断層位置</li> <li>推定区間</li> <li>調査測線 (原子力安全・保安院: ウォーターガン・マルチチャンネル)</li> <li>調査測線 (地質調査所: エアガン・シングルチャンネル)</li> <li>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)</li> <li>調査測線 (エアガン・マルチチャンネル)</li> <li>調査測線 (海洋研究開発機構: エアガン・マルチチャンネル)</li> <li>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)</li> </ul> |
|--|--|---|

No.104-2測線(北陸電力スパーカー)



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

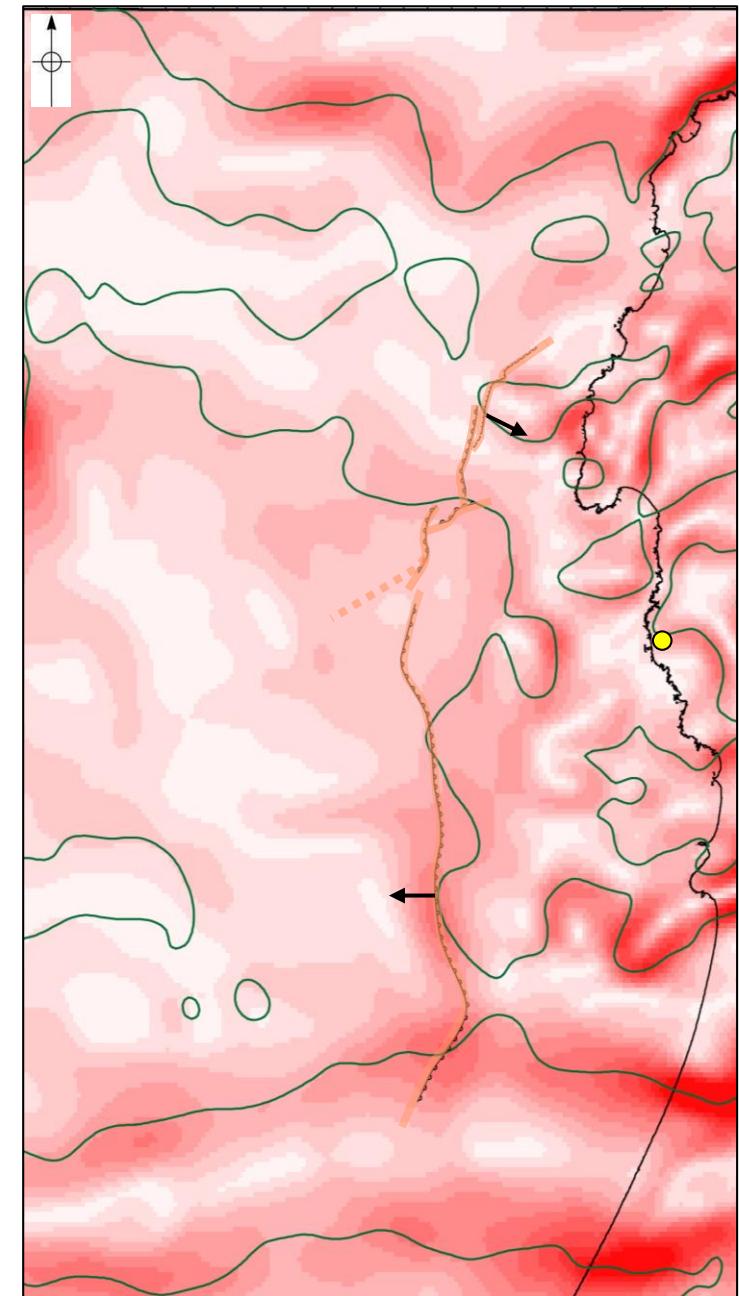
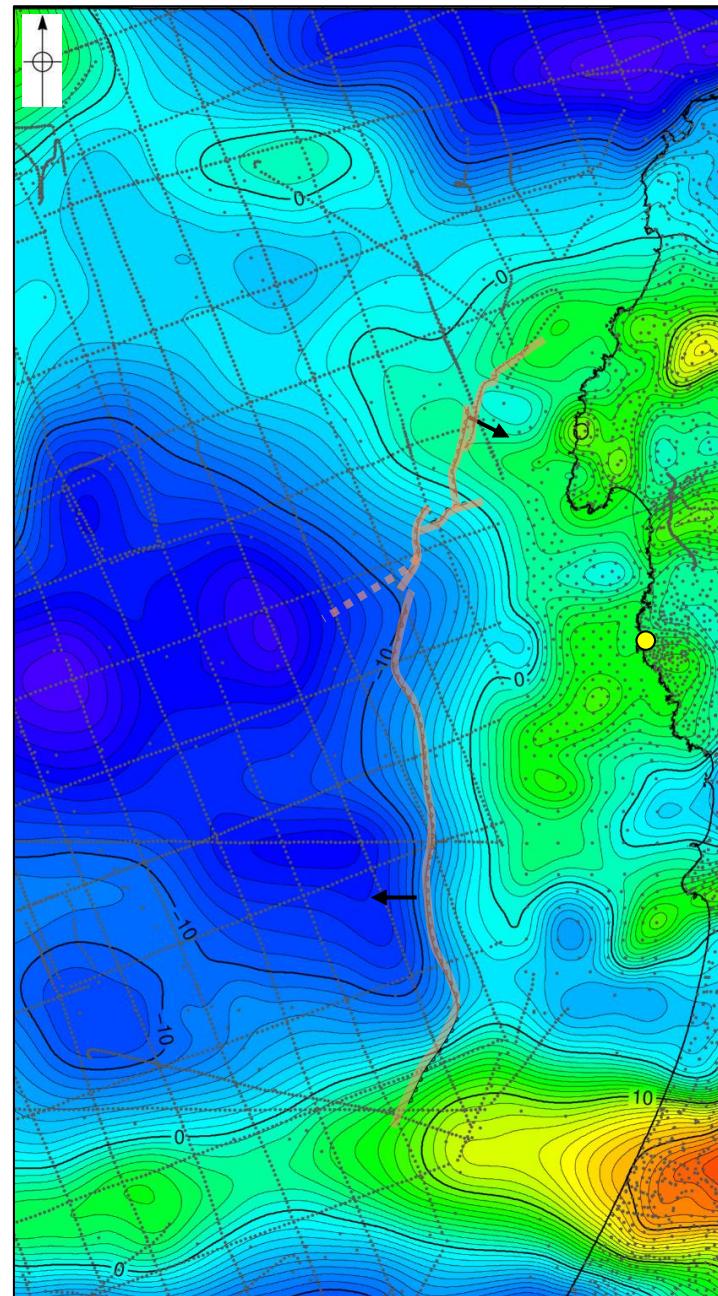
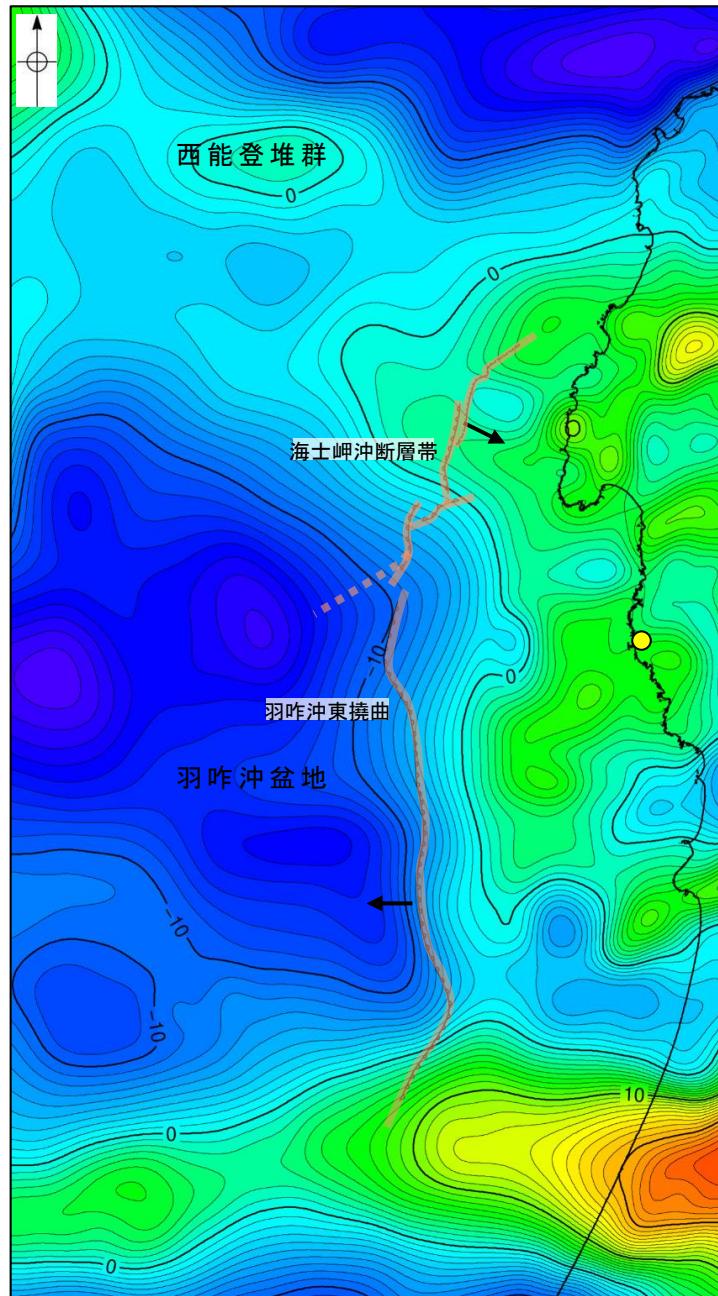


### 3.2.7(2) 海士岬沖断層帯と羽咋沖東撓曲の同時活動の可能性の検討 — 重力異常分布 —

- 海士岬沖断層帯と羽咋沖東撓曲の深部構造を比較するため、断層周辺の重力異常分布を比較した。
- 能登半島西方海域北部には西能登堆群(岡村, 2007a)が分布し、比較的高重力域であるが、南部は羽咋沖盆地(岡村, 2007a)が分布し、低重力域となっている。海士岬沖断層帯は北部の高重力域内に分布しているが、羽咋沖東撓曲は羽咋沖盆地の低重力域内に分布し、断層周辺の重力異常の分布状況が異なる。
- 一方、重力異常の等重力線に対して、羽咋沖東撓曲の走向はほぼ一致しているが、海士岬沖断層帯の走向はほぼ直交しており、同時活動の可能性について明確に判断できない。

紫字: 第1193回審査会合以降に変更した箇所

● 志賀原子力発電所



仮定密度: 2,300kg/m<sup>3</sup>    コンター間隔: 1mGal

□ ( ) 断層 (伏在断層)    ●: 測定点  
 ~~~~~ 撓曲  
 ——— 断層位置  
 [ ] 推定区間  
 ↘ 傾斜方向

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

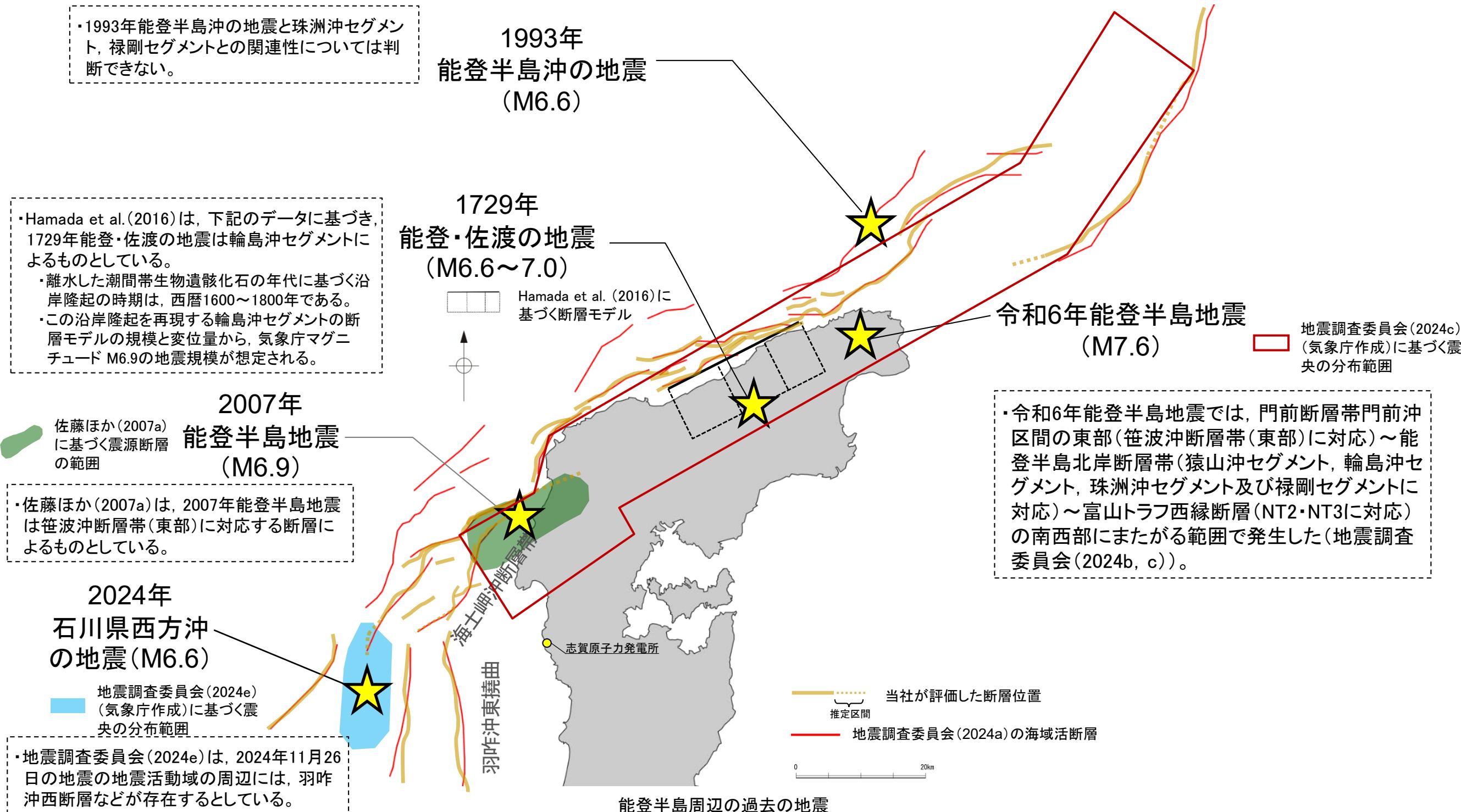
・水平一次微分図は、左のフィルター処理後のブーゲー異常図を基に作成した。

・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), 澤田ほか(2021), 海域は産業技術総合研究所地質調査総合センター(2013), 石田ほか(2018)を用いて、金沢大学・当社が作成した。



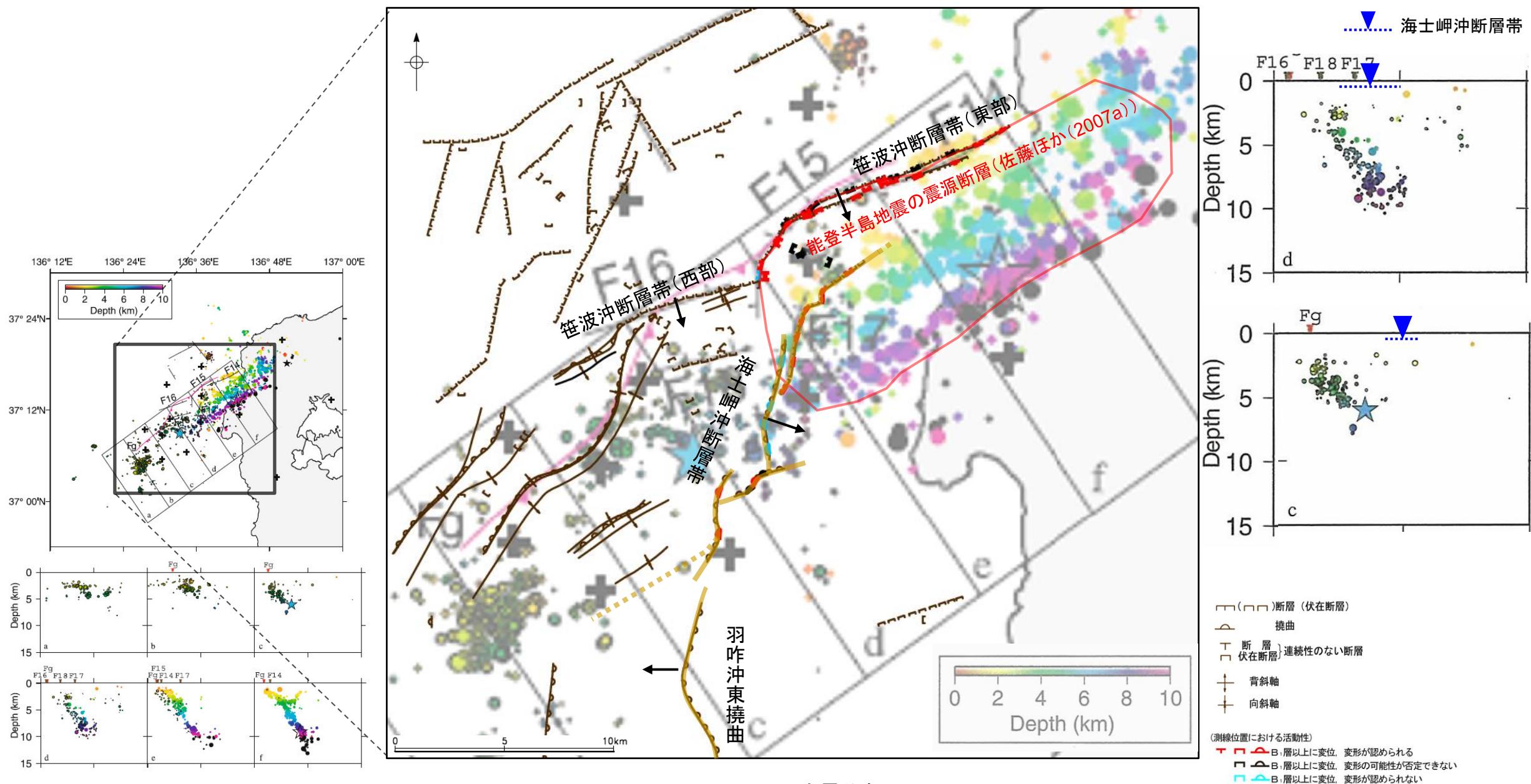
### 3.2.7(2) 海士岬沖断層帯と羽咋沖東撓曲の同時活動の可能性の検討 —地震活動—

○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、海士岬沖断層帯は、令和6年能登半島地震で部分的に活動した可能性があるが、2007年能登半島地震、2024年石川県西方沖の地震での活動は認められない。一方、羽咋沖東撓曲の最新活動時期は不明である(下図、次頁～P.501)。



### 【2007年能登半島地震(地震活動)】

- 笹波沖断層帯(東部)を震源断層とする2007年能登半島地震の地震活動が海士岬沖断層帯, 羽咋沖東撓曲に拡大しているか, 地震発生から約2カ月間の余震分布(Yamada et al.(2008))を用いて確認を行った。
- その結果, 海士岬沖断層帯の深部には, 地震の発生が一部認められるが, 一様な南傾斜の配列は認められない。
- また, 羽咋沖東撓曲付近には, 地震活動は認められない。



余震分布図  
(Yamada et al.(2008)に一部加筆)

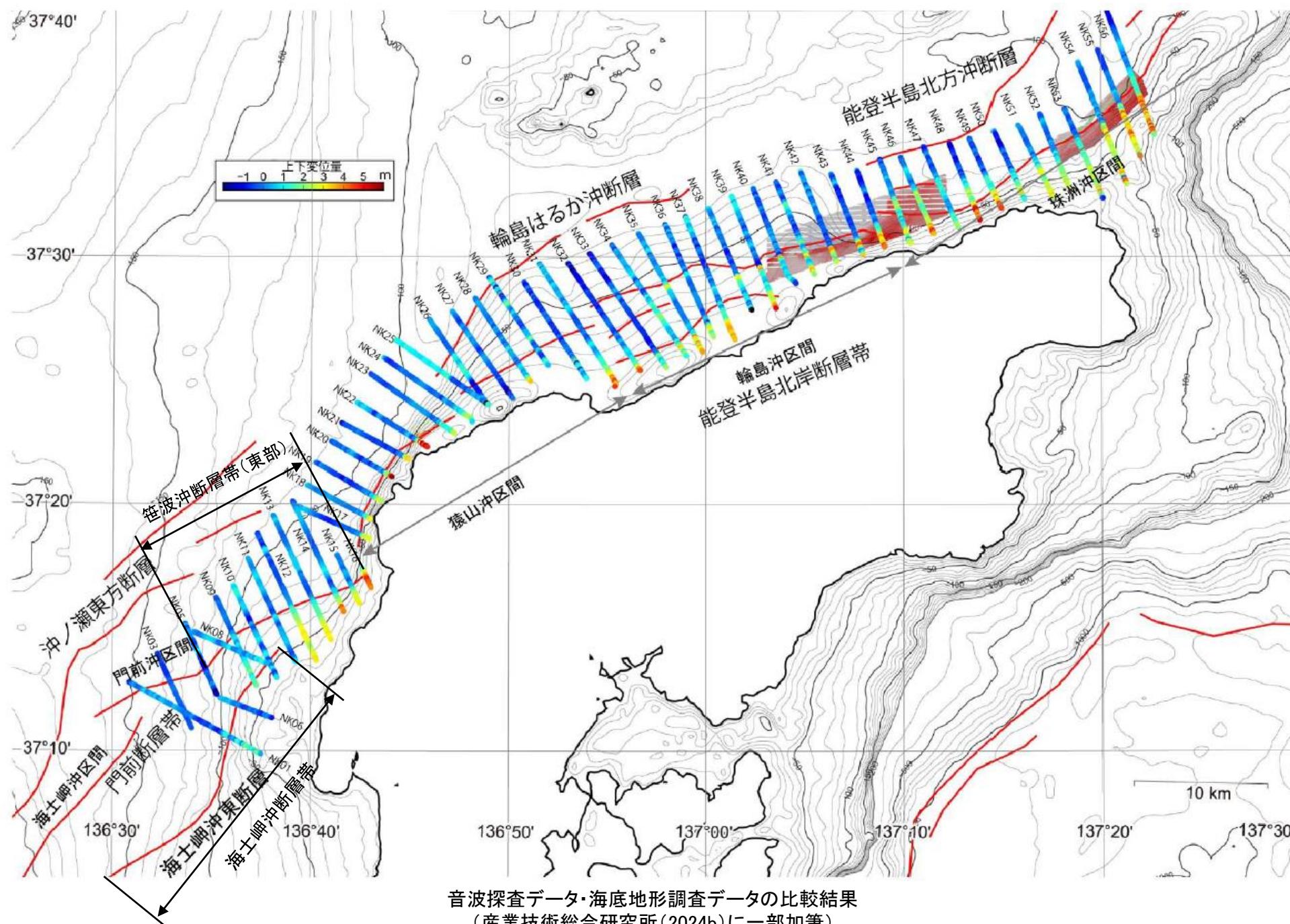
断層位置  
推定区間

傾斜方向

Fig. 6. Comparison between surface traces of active faults revealed by a previous marine survey (Katagawa *et al.*, 2005; Okamura, 2008) and the hypocenter distribution, which is a combined result by a temporal land seismic network (Sakai *et al.*, 2008) and our results. Size of circles corresponds to magnitude, and focal depths are distinguished by a color code. Crosses indicate positions of seismic stations. Upper: Distribution of the aftershocks. Black lines named as F14, F15, F16 show active faults by Katagawa *et al.* (2005), and pink line shows active faults by Okamura (2008). Open and solid black stars indicate epicenter of the mainshock and a largest aftershock in onshore region determined by Sakai *et al.* (2008), respectively. Blue star denotes relocated the epicenter of the largest aftershock in offshore region. Lower: Depth distributions of the hypocenters in the rectangles in the upper figure. Brown and red inverted triangles indicate seafloor positions of active faults by Katagawa *et al.* (2005) and Okamura (2008), respectively.

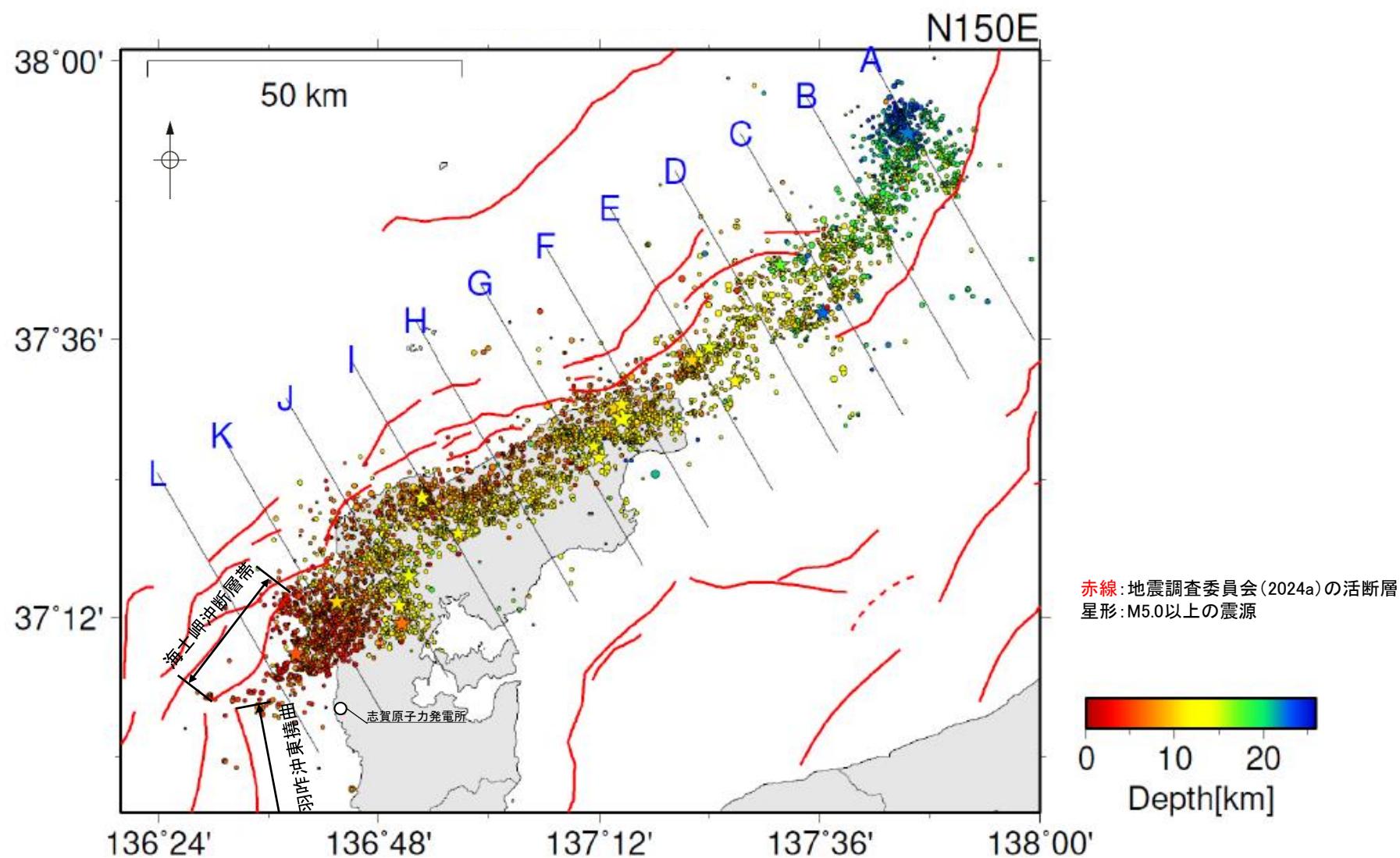
### 【令和6年能登半島地震(海上音波探査)】

- 産業技術総合研究所(2024a, b)は、令和6年能登半島地震後に取得した高分解能音波探査・海底地形調査データと2007年から2008年にかけて取得した同等のデータを比較し、海士岬沖東断層(海士岬沖断層帯に対応)での隆起を確認している。
- 地震調査委員会(2024d)は、これらの隆起が令和6年能登半島地震に伴う変動を示している可能性が高いとしている。
- 一方、羽咋沖東撓曲は、令和6年能登半島地震での活動について報告はなく、最新活動時期は不明である。



### 【令和6年能登半島地震(地震活動)】

- 令和6年能登半島地震の地震活動が海士岬沖断層帯，羽咋沖東撓曲に拡大しているか確認を行った。
- 地震調査委員会(2024c)は，気象庁が作成した2024年1月1日～1月10日までの波形相関DD法により再決定した震源データを掲載している(下図)。
- これによれば，令和6年能登半島地震の地震活動は，海士岬沖断層帯に沿って地震活動は認められるが，羽咋沖東撓曲付近に地震活動は認められない。



震央分布図

(波形相関DD法により再決定した震源データ: 2024年1月1日～1月10日、深さ0～40km、 $M \geq 2.0$ )  
 (地震調査委員会(2024c)(気象庁作成)に一部加筆)



## 【海士岬沖断層帯，羽咋沖東撓曲及び隣接する断層の連動の検討結果(位置図)】

赤字: 連動する可能性を示唆するデータ 青字: 連動しない可能性を示唆するデータ



### 笹波沖断層帯(東部)と能登半島北部沿岸域断層帯

#### 【主な検討結果】

- ・地震調査委員会(2024c)は、**笹波沖断層帯(東部)と能登半島北部沿岸域断層帯**について、令和6年能登半島地震の震源断層として、**同時活動した**としている。
- ・両断層は**直線状に連続しないが、ひずみ集中帯内で一部並走区間を伴って近接して分布し、地下深部で近づく関係にある。**

⇒両断層の連動を考慮する。

### 海士岬沖断層帯と笹波沖断層帯(東部)

#### 【主な検討結果】

- ・両断層の**連動を考慮した文献はない。**
- ・両断層は**同じ隆起帯(笹波沖隆起帯)に分布する。**
- ・両断層は、**ひずみ集中帯内で一部並走区間を伴って近接して分布し、深部から分岐している可能性がある。**
- ・令和6年能登半島地震で両断層は部分的に**同時活動した可能性がある。**

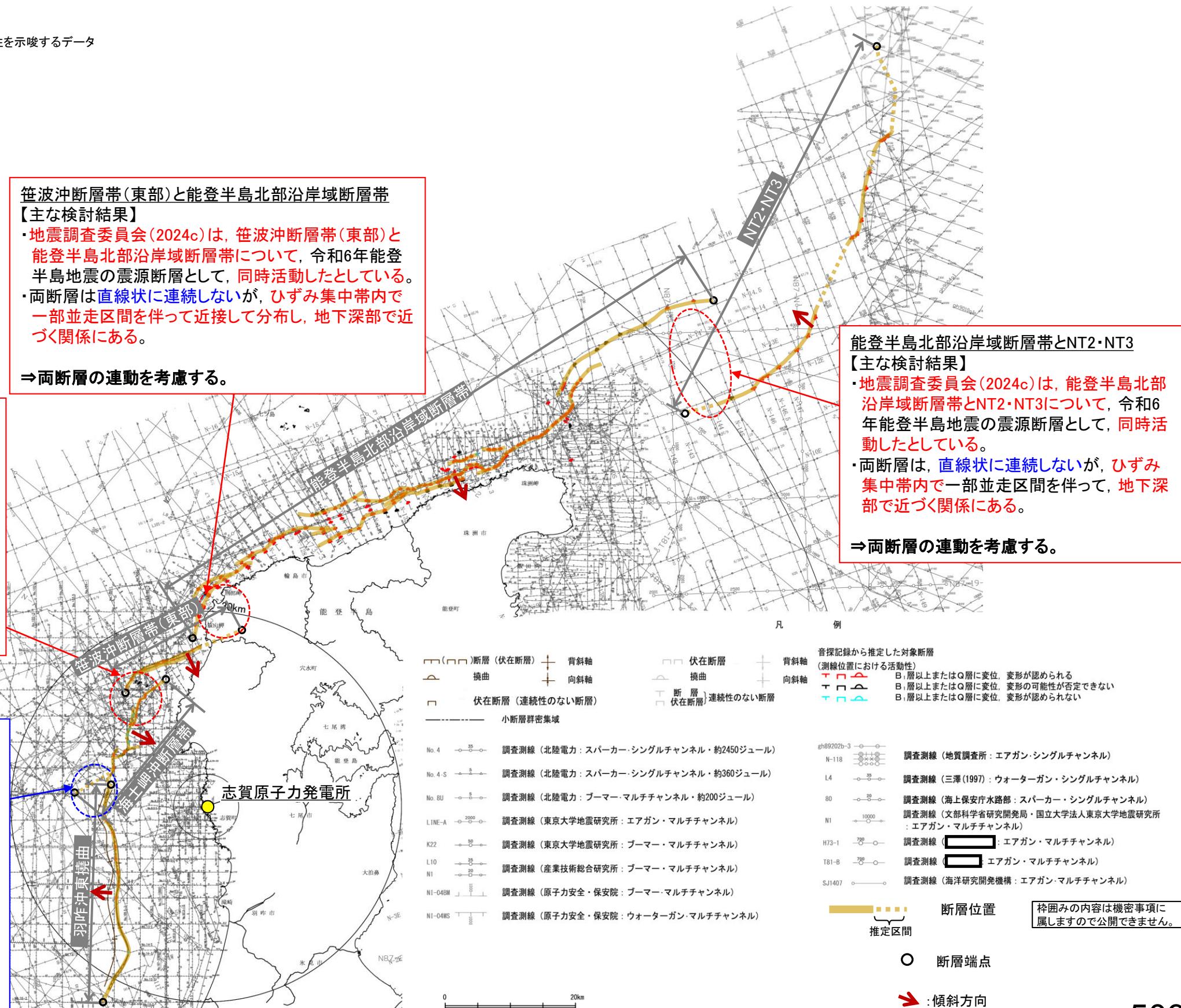
⇒両断層の連動を考慮する。

### 海士岬沖断層帯と羽咋沖東撓曲

#### 【主な検討結果】

- ・両断層の**連動を考慮した文献はない。**
- ・両断層の境界付近を境に**南北で地質構造、D層の分布状況及び重力異常分布が大きく異なる。**
- ・両断層の**隆起側が異なる。**
- ・両断層は、**ひずみ集中帯内で一部並走区間を伴って近接して分布するが、両断層の断層面の傾斜方向が異なり、断層面は地下浅部で近づく関係にあるものの、地下深部で離れていく関係にある。**

⇒両断層の連動を考慮しない。



### 能登半島北部沿岸域断層帯とNT2・NT3

#### 【主な検討結果】

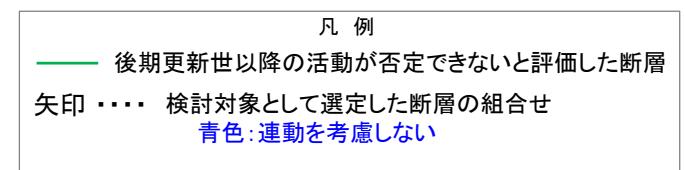
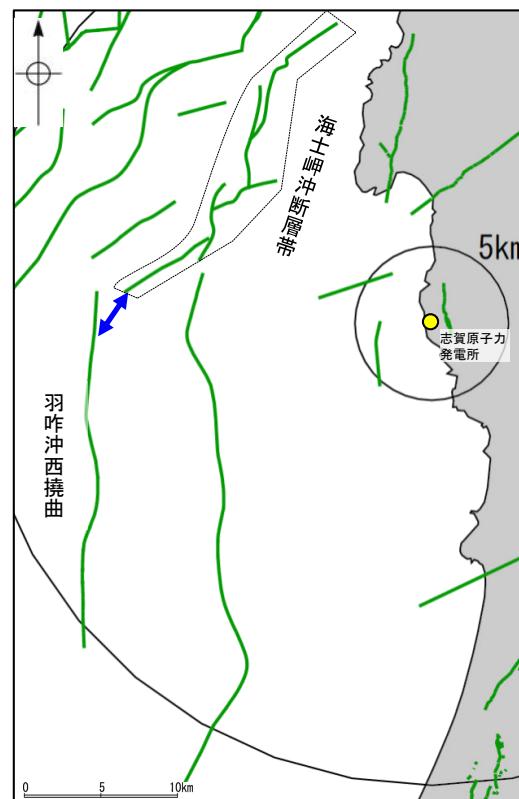
- ・地震調査委員会(2024c)は、**能登半島北部沿岸域断層帯とNT2・NT3**について、令和6年能登半島地震の震源断層として、**同時活動した**としている。
- ・両断層は、**直線状に連続しないが、ひずみ集中帯内で一部並走区間を伴って、地下深部で近づく関係にある。**

⇒両断層の連動を考慮する。

|                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>断層(伏在断層)</li> <li>撓曲</li> <li>伏在断層(連続性のない断層)</li> <li>小断層群密集域</li> <li>No. 4</li> <li>No. 4-S</li> <li>No. 8U</li> <li>LINE-A</li> <li>K22</li> <li>L10</li> <li>N1</li> <li>NI-04BM</li> <li>NI-04MS</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>背斜軸</li> <li>向斜軸</li> <li>断層(連続性のない断層)</li> <li>伏在断層</li> <li>背斜軸</li> <li>向斜軸</li> <li>断層(連続性のない断層)</li> <li>伏在断層</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>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)</li> <li>B,層以上またはQ層に変位, 変形が認められる</li> <li>B,層以上またはQ層に変位, 変形の可能性が否定できない</li> <li>B,層以上またはQ層に変位, 変形が認められない</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>gh89202b-3</li> <li>N-118</li> <li>L4</li> <li>80</li> <li>N1</li> <li>H73-1</li> <li>T81-B</li> <li>SJ1407</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>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)</li> <li>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)</li> <li>調査測線(北陸電力: プーマー・マルチチャンネル・約200ジュール)</li> <li>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)</li> <li>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)</li> <li>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)</li> <li>調査測線(原子力安全・保安院: プーマー・マルチチャンネル)</li> <li>調査測線(原子力安全・保安院: ウォーターガン・マルチチャンネル)</li> <li>調査測線(地質調査所: エアガン・シングルチャンネル)</li> <li>調査測線(三澤(1997): ウォーターガン・シングルチャンネル)</li> <li>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)</li> <li>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)</li> <li>調査測線( ): エアガン・マルチチャンネル)</li> <li>調査測線( ): エアガン・マルチチャンネル)</li> <li>調査測線(海洋研究開発機構: エアガン・マルチチャンネル)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>断層位置</li> <li>推定区間</li> <li>断層端点</li> <li>: 傾斜方向</li> </ul> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|

位置図

### 3.2.8 海士岬沖断層帯と羽咋沖西撓曲の連動の検討結果



連動の検討対象位置図

### 3.2.8(1) 海士岬沖断層帯と羽咋沖西撓曲の連動の検討結果

○検討対象とする断層の組合せとして抽出した海士岬沖断層帯と羽咋沖西撓曲について、海士岬沖断層帯は令和6年能登半島地震で部分的に活動し、羽咋沖西撓曲は石川県西方沖の地震の震源断層の可能性もあることも踏まえ、「当社の連動評価の検討方法」に基づき、同時活動の可能性の検討を行った。検討結果は以下の通り。

#### <同時活動の可能性の検討>

赤下線は地震調査委員会(2024a)の公表に伴い、変更した箇所

青下線は令和6年能登半島地震の知見の反映に伴い、変更した箇所

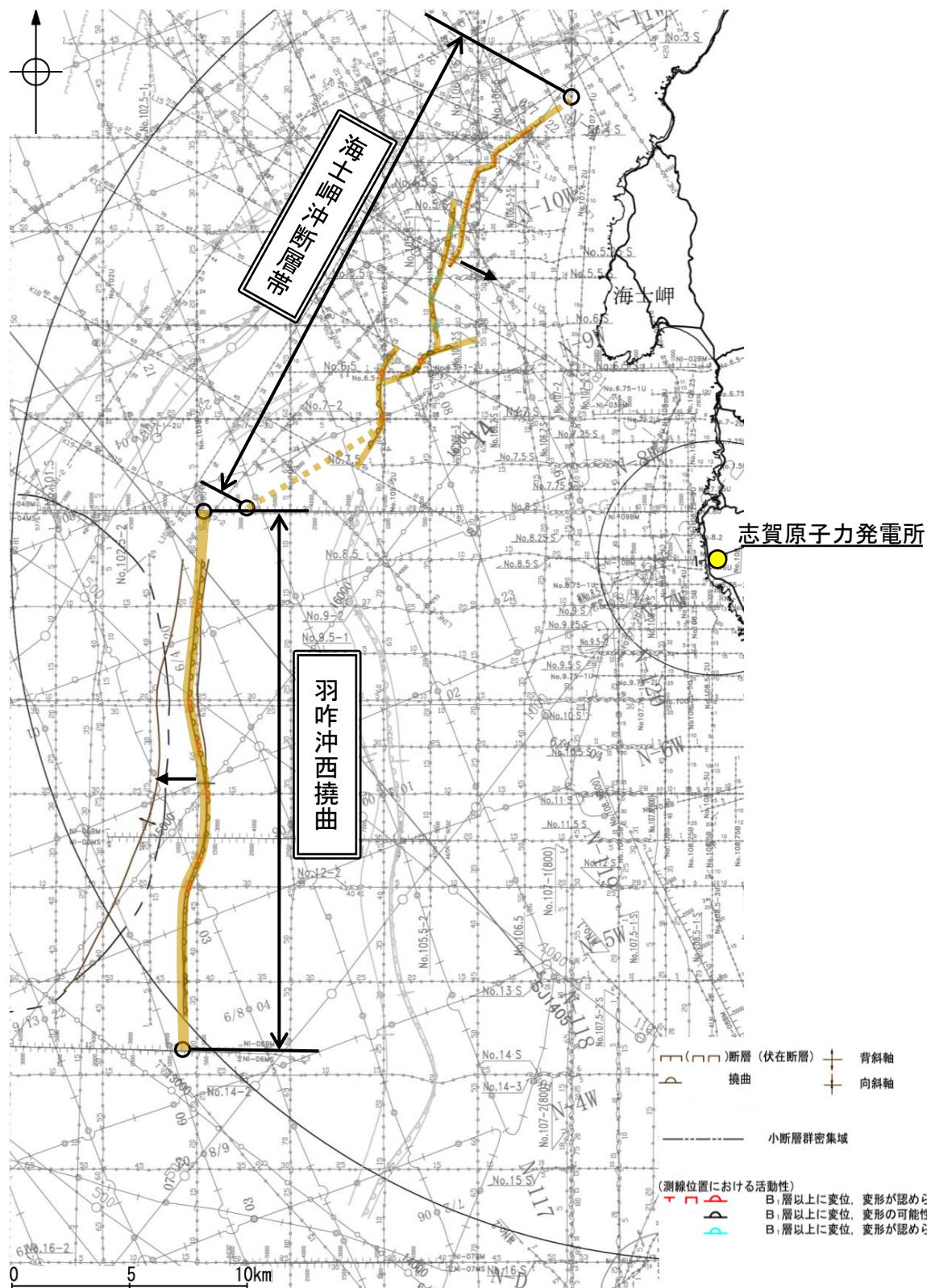
赤字:同時活動する可能性を示唆する

青字:同時活動しない可能性を示唆する

| 検討内容        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 検討結果                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 文献調査        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>①国交省ほか(2014)、文科省ほか(2016)及び地震調査委員会(2024a)は、海士岬沖断層帯と羽咋沖西撓曲の同時活動を考慮していない(P.507, 508)。</p> <p>②海士岬沖断層帯と羽咋沖西撓曲は、岡村(2007b)が示す第四紀のひずみ集中帯内に分布する(P.48)。</p> <p>③岡村(2007a)は産業技術総合研究所によって実施された反射法地震探査の反射断面の解釈から、海士岬沖断層帯に対応する構造は北西翼が狭く急傾斜する非対称な断面構造を持つ南東傾斜の逆断層、羽咋沖西撓曲に対応する構造は東翼が急傾斜で幅が狭く、西翼が緩傾斜で幅が広い非対称な背斜構造で西傾斜の逆断層が伏在しているとしており、断層面の傾斜が逆であることから、連続した構造ではないと判断している(P.509)。</p> <p>④文科省ほか(2015)は、深部エアガン調査から、海士岬沖断層帯は東傾斜の断層、羽咋沖西撓曲は西傾斜の断層と判断している(P.510)。</p> <p>⑤佐藤ほか(2007b)は、海士岬沖断層帯を横断する測線から、海士岬沖断層帯は南東傾斜の断層と判断している(P.511)。</p> <p>⑥岡村(2007a)、井上ほか(2010)に示された背斜構造を確認すると、両断層間に背斜構造は認められない(P.512)。</p>                                                                                      |
|             | 地形及び地質構造                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>⑦海士岬沖断層帯はD層の隆起や主としてNE-SW~NNE-SSW方向の断層・撓曲の存在で特徴付けられる北部海域に分布し、羽咋沖西撓曲は第四系が厚く分布する海盆でN-S方向の東翼が急傾斜で幅が狭く、西翼が緩傾斜で幅が広い非対称褶曲の存在で特徴付けられる南部海域に分布しており、両断層の境界付近を境に南北で地質構造が大きく異なる(P.515)。</p> <p>⑧D層の分布状況を比較すると、両断層の境界付近を境に南北で断層周辺のD層の分布深度が大きく異なる(P.516)。</p> <p>⑨D層の分布状況は、海士岬沖断層帯は断層の東方の標高が高いが、羽咋沖西撓曲は断層の西方の標高が高く、断層上盤の隆起が反対側に分布する(P.516)。</p> <p>⑩海士岬沖断層帯はB<sub>1</sub>層以上に北西落ちの変位・変形、羽咋沖西撓曲はB<sub>1</sub>層以上に東落ちの変形が認められ、海士岬沖断層帯は南東傾斜の逆断層、羽咋沖西撓曲は西傾斜の逆断層であると推定される(P.517~521)。</p> <p>⑪海士岬沖断層帯と羽咋沖東撓曲の地表トレースは、ほぼ一線に近接して分布する(P.522)。</p> <p>⑫海士岬沖断層帯と羽咋沖西撓曲間の音波探査記録(No.8測線)からは、断層等は認められず、両断層は連続しない(P.522)。(参考)海士岬沖断層帯と羽咋沖西撓曲周辺の音波探査記録を確認した結果、両断層がバックスラストとなるような逆傾斜の断層は認められない(P.517~521)。</p> |
|             | 地球物理学的調査                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>⑬海士岬沖断層帯は北部の高重力域内に分布しているが、羽咋沖西撓曲は羽咋沖盆地の低重力域内に分布し、断層周辺の重力異常の分布状況が異なる(P.525)。</p> <p>⑭重力異常の等重力線に対して、海士岬沖断層帯の走向はほぼ直交しており、羽咋沖西撓曲は走向に対応する重力異常急変部は認められないことから、同時活動の可能性については明確に判断できない(P.525)。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 断層の活動履歴     | B <sub>1</sub> 層基底の変位量分布                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ⑮海士岬沖断層帯と羽咋沖西撓曲の境界部でB <sub>1</sub> 層基底の変位は認められず、両断層が少なくとも後期更新世以降に一連で活動した傾向は認められない(P.526)。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|             | 地震活動                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ⑯海士岬沖断層帯は、令和6年能登半島地震で部分的に活動した可能性があるが、2007年能登半島地震、2024年石川県西方沖の地震での活動は認められない。一方、羽咋沖西撓曲は、2007年能登半島地震、令和6年能登半島地震での活動は認められず、2024年石川県西方沖の地震は、羽咋沖西撓曲との関連性については明確に判断できないものの、羽咋沖西撓曲が震源断層の可能性もある(P.527)。しかしながら、2024年石川県西方沖の地震については、2020年12月からの一連の地震活動とされているものの、2024年1月のM7.6の地震とは空間的にも時間的にも不連続があり、M7.6の地震により誘発されたとする知見も示されていることから、M7.6の地震により誘発されて発生した地震であると考えられ、M7.6の地震の震源断層と2024年石川県西方沖の地震の震源断層は同時活動していないと判断した(P.531)。                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 同時活動の可能性の評価 | <p><b>[評価結果]</b></p> <p>・検討の結果、海士岬沖断層帯と羽咋沖西撓曲は、ひずみ集中帯内でほぼ一線に近接して分布する(②、⑩)ものの、同時活動を考慮した文献はなく(①)、両断層間に連続する背斜構造は認められない(⑥)。また、両断層の断層面の傾斜方向が異なり、地下深部で断層面が離れていく関係にあり(③、④、⑤、⑩)、上盤の隆起が反対側に分布し(⑨)、境界付近を境に南北で地質構造、D層の分布状況及び重力異常分布が大きく異なる(⑦、⑧、⑬)。さらに、B<sub>1</sub>層基底の変位量分布から、両断層が少なくとも後期更新世以降に一連で活動した傾向は認められない(⑮)。</p> <p>・以上のことを踏まえ、総合的に評価した結果、海士岬沖断層帯と羽咋沖西撓曲は、同時活動する可能性はないと判断し、連動を考慮しない。</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

○連動の検討の結果、海士岬沖断層帯と羽咋沖西撓曲の連動を考慮しないことから、断層モデルについては、海士岬沖断層帯と羽咋沖西撓曲を別々の断層として設定することとする。

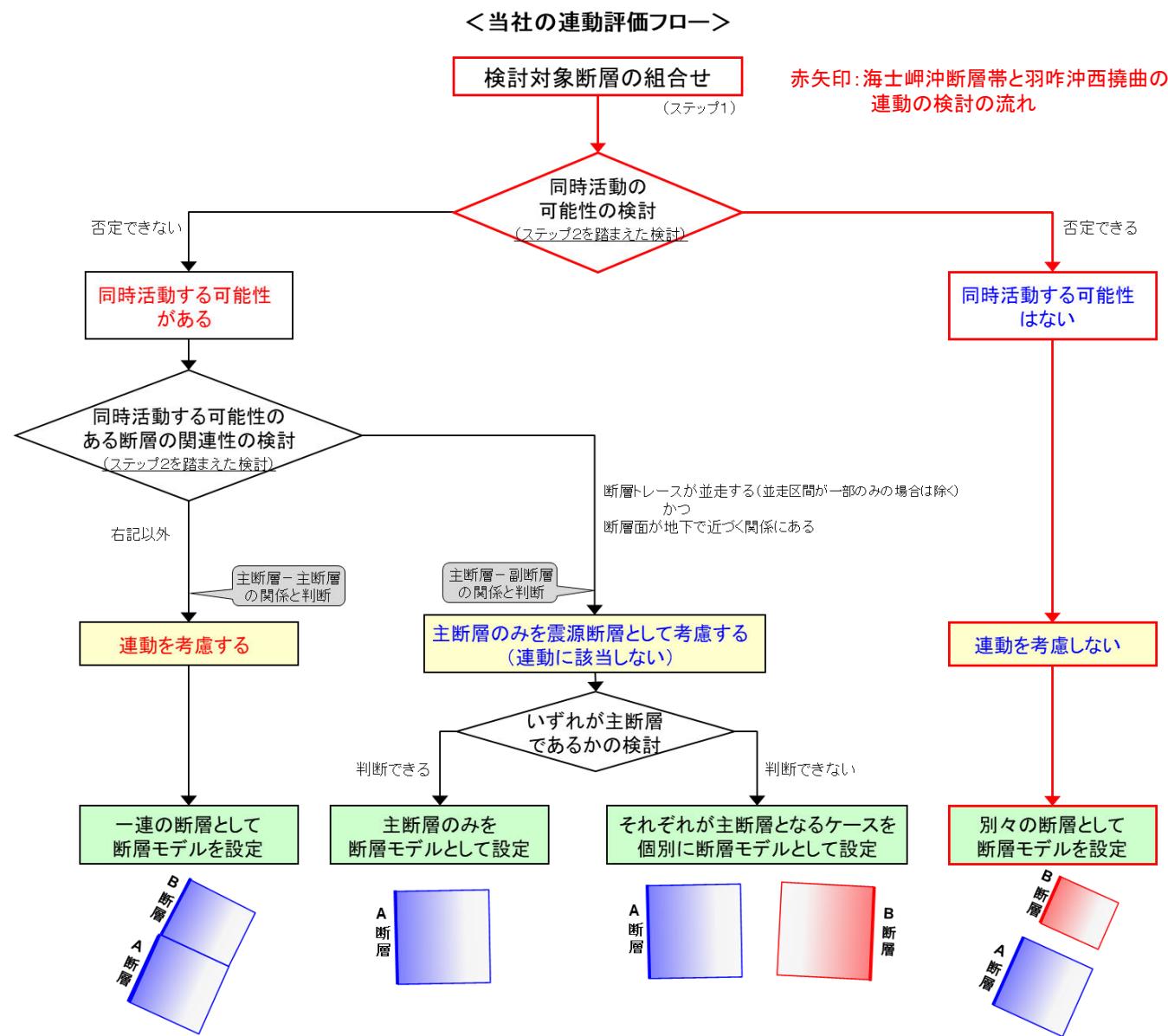
【海士岬沖断層帯と羽咋沖西撓曲の連動の検討結果(位置図, 連動評価フロー)】



位置図

○ 断層端点  
↘ 傾斜方向

断層位置  
推定区間



凡 例

|                                       |       |                                      |         |                                     |                   |                                 |     |                                 |      |                                 |         |                                    |         |                              |       |                                                  |    |                      |       |                                |        |                                 |        |
|---------------------------------------|-------|--------------------------------------|---------|-------------------------------------|-------------------|---------------------------------|-----|---------------------------------|------|---------------------------------|---------|------------------------------------|---------|------------------------------|-------|--------------------------------------------------|----|----------------------|-------|--------------------------------|--------|---------------------------------|--------|
| 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. 8 | 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) | No. 9-S | 調査測線 (北陸電力: プーマー・マルチチャンネル・約200ジュール) | No. 8U<br>No. 11B | 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) | K17 | 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) | L102 | 調査測線 (原子力安全・保安院: プーマー・マルチチャンネル) | NI-06BM | 調査測線 (原子力安全・保安院: ウォーターガン・マルチチャンネル) | NI-06MS | 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 (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) | 14 | 調査測線 (エアガン・マルチチャンネル) | H73-1 | 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 (東京大学地震研究所: エアガン・マルチチャンネル) | LINE-A |
|---------------------------------------|-------|--------------------------------------|---------|-------------------------------------|-------------------|---------------------------------|-----|---------------------------------|------|---------------------------------|---------|------------------------------------|---------|------------------------------|-------|--------------------------------------------------|----|----------------------|-------|--------------------------------|--------|---------------------------------|--------|

枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

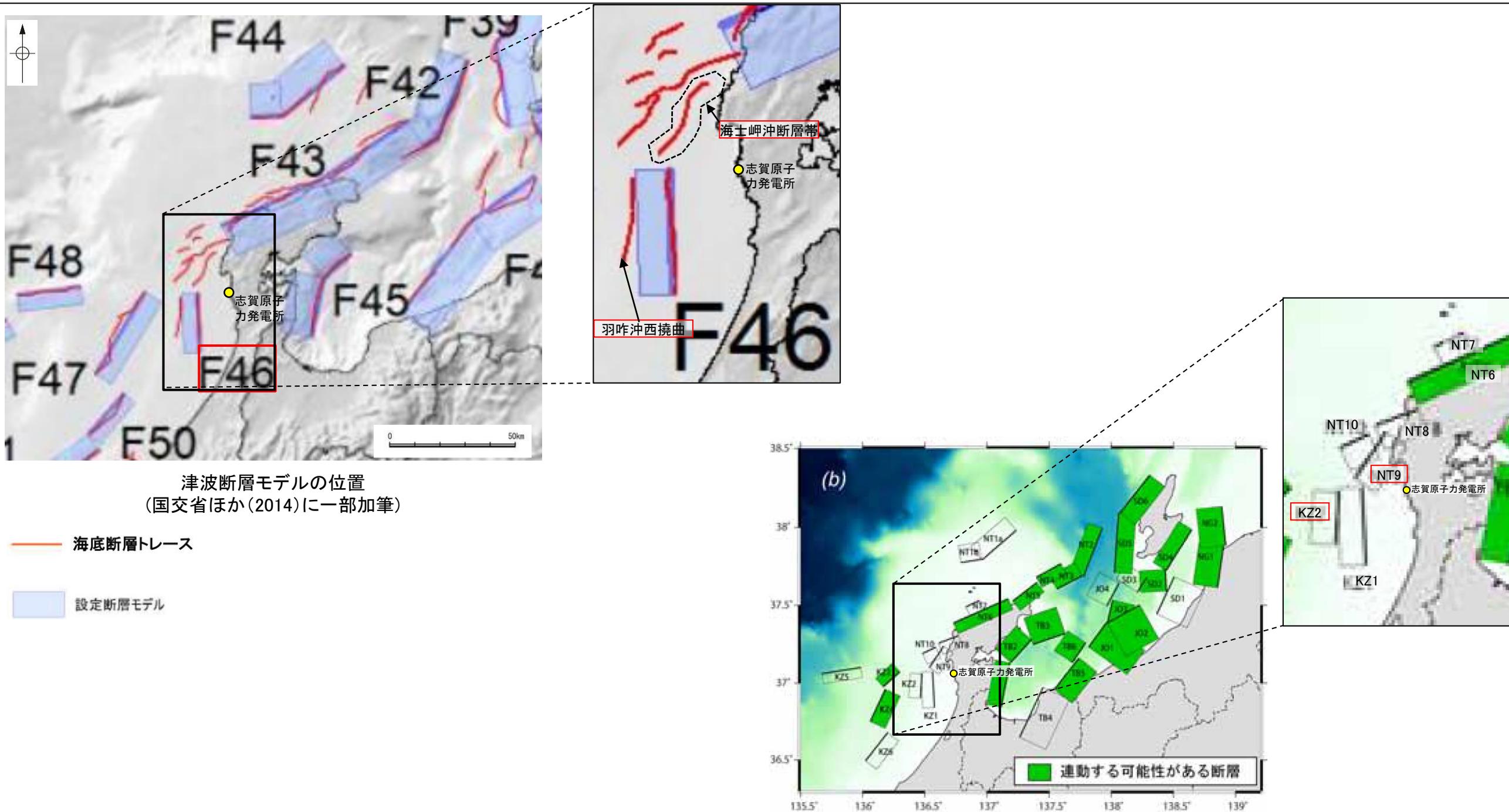
3.2.8(2) 海士岬沖断層帯と羽咋沖西撓曲の同時活動の可能性の検討 ー文献調査ー

○海士岬沖断層帯と羽咋沖西撓曲の連動に関する文献調査を行った。

【文献調査結果(国交省ほか(2014), 文科省ほか(2016))】

○国交省ほか(2014)は、海士岬沖断層帯に対応する海底断層トレースと羽咋沖西撓曲に対応する海底断層トレースをグルーピングしていない(左上図)。

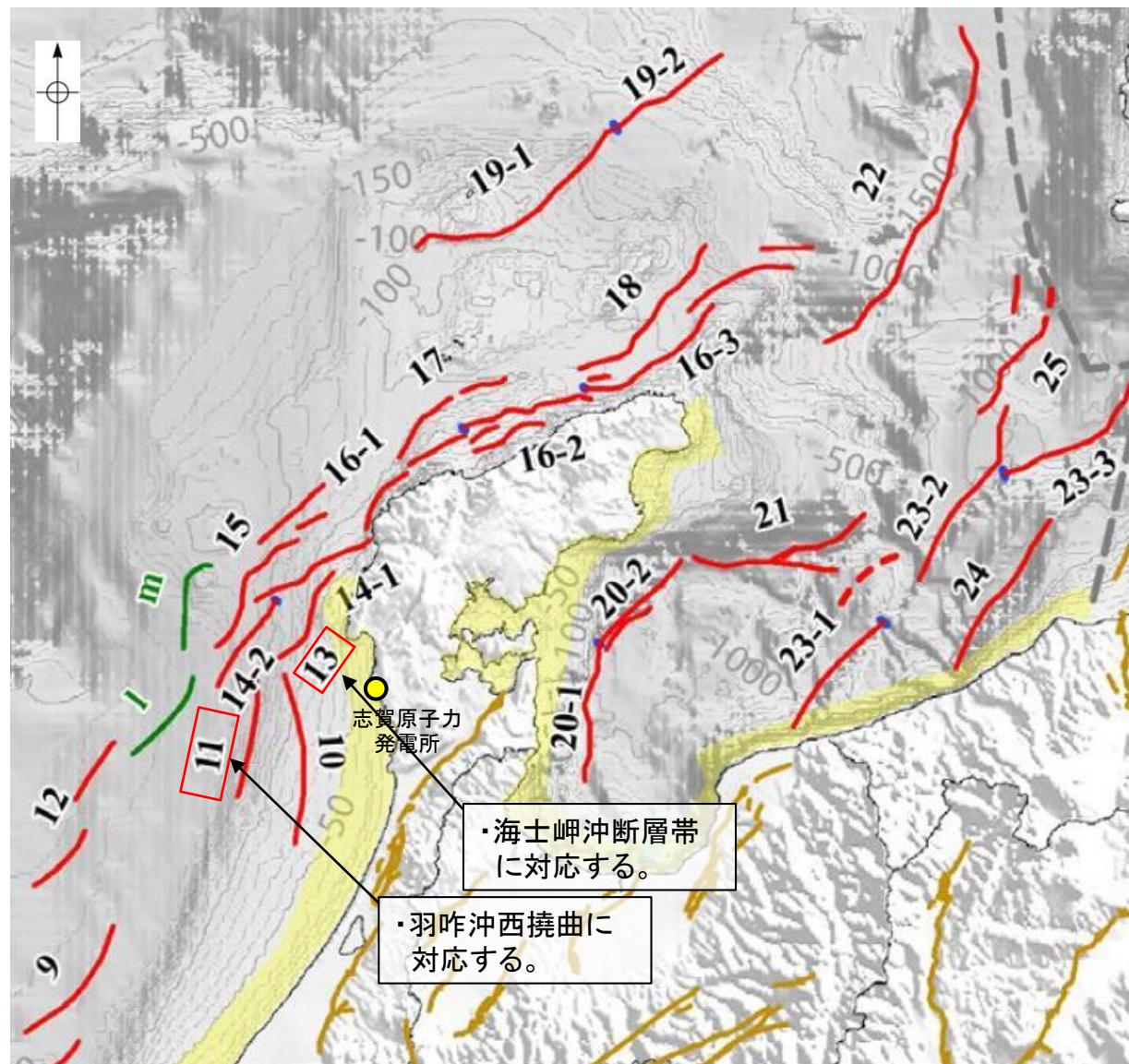
○文科省ほか(2016)は、海士岬沖断層帯に対応するNT9と羽咋沖西撓曲に対応するKZ2の連動を考慮していない(右下図)。



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

【文献調査結果(地震調査委員会(2024a))】

○地震調査委員会(2024a)は、海士岬沖断層帯に対応する海士岬沖東断層と、羽咋沖西撓曲に対応する羽咋沖西断層を1つの断層帯として評価していない(下図)。



| 評価対象活断層 |                          |
|---------|--------------------------|
| 1:      | 沖ノ碓 北方断層                 |
| 2:      | 経ヶ岬 冲断層                  |
| 3:      | 小浜 冲断層                   |
| 4:      | 浦島礁 北方北断層                |
| 5:      | 若狭 海丘列北縁断層               |
| 6:      | 越前岬西方冲北断層                |
| 7:      | 浦島礁 北東断層                 |
| 8-1:    | ゲンタツ瀬・大グリ南東縁断層帯(ゲンタツ瀬区間) |
| 8-2:    | ゲンタツ瀬・大グリ南東縁断層帯(大グリ区間)   |
| 9:      | 加佐ノ岬 冲断層                 |
| 10:     | 羽咋 冲東断層                  |
| 11:     | 羽咋 冲西断層                  |
| 12:     | 内灘 冲断層                   |
| 13:     | 海士岬 冲東断層                 |
| 14-1:   | 門前断層帯(門前冲区間)             |
| 14-2:   | 門前断層帯(海士岬冲区間)            |
| 15:     | 沖ノ瀬東方断層                  |
| 16-1:   | 能登半島北岸断層帯(猿山冲区間)         |
| 16-2:   | 能登半島北岸断層帯(輪島冲区間)         |
| 16-3:   | 能登半島北岸断層帯(珠洲冲区間)         |
| 17:     | 輪島はるか冲断層                 |
| 18:     | 能登半島北方冲断層                |
| 19-1:   | 舩倉島 近海断層帯(南西区間)          |
| 19-2:   | 舩倉島 近海断層帯(北東区間)          |
| 20-1:   | 七尾湾東方断層帯(大泊鼻冲区間)         |
| 20-2:   | 七尾湾東方断層帯(城ヶ崎冲区間)         |
| 21:     | 飯田 海脚南縁断層                |
| 22:     | 富山トラフ西縁断層                |
| 23-1:   | 上越冲断層帯(親不知冲区間)           |
| 23-2:   | 上越冲断層帯(烏ヶ首冲区間)           |
| 23-3:   | 上越冲断層帯(上越海盆南縁区間)         |
| 24:     | 名立 冲断層                   |
| 25:     | 上越海丘東縁断層                 |

地震調査委員会(2024a)を編集, 一部加筆

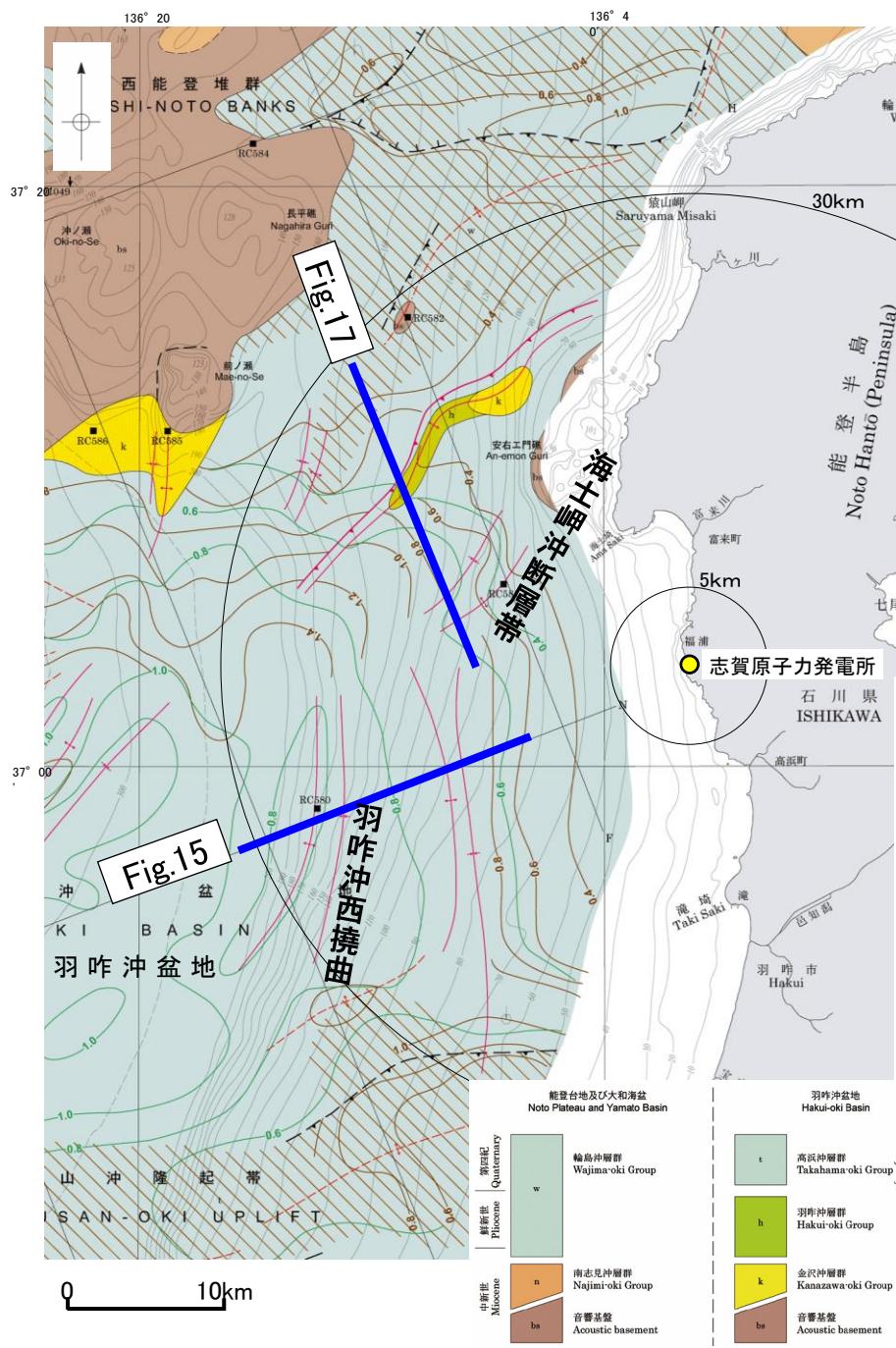
### 3.2.8(2) 海士岬沖断層帯と羽咋沖西撓曲の同時活動の可能性の検討 —文献調査, 海上音波探査—

○海士岬沖断層帯と羽咋沖西撓曲の断層面の傾斜方向, 周辺の地質構造を確認するため, 文献(岡村(2007a), 文科省ほか(2015), 佐藤ほか(2007b))に示された音波探査記録(エアガン)を確認した(下図, 次頁, 次々頁)。  
 ○その結果, 海士岬沖断層帯は南東傾斜の逆断層, 羽咋沖西撓曲は西傾斜の逆断層であると推定され, 地下深部で断層面が離れていく関係にある。

#### 【岡村(2007a)】

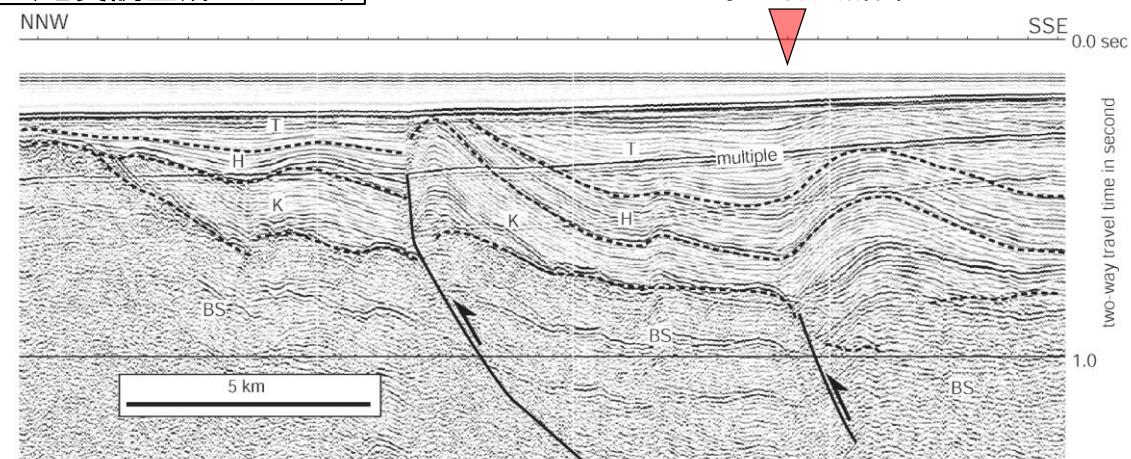
○岡村(2007a)は, 産業技術総合研究所によって実施された反射法地震探査の反射断面の解釈から, 海士岬沖断層帯に対応する構造は南東傾斜, 羽咋沖西撓曲に対応する構造は西傾斜の逆断層が伏在しているとしており, 断層面の傾斜が逆であることから, 連続した構造ではないと判断したとしている。

(参考)岡村(2007a)の解釈断面図に, 海士岬沖断層帯または羽咋沖西撓曲がバックラストとなるような逆傾斜の断層は推定されていない。



能登半島西方海底地質図(岡村, 2007a)に加筆

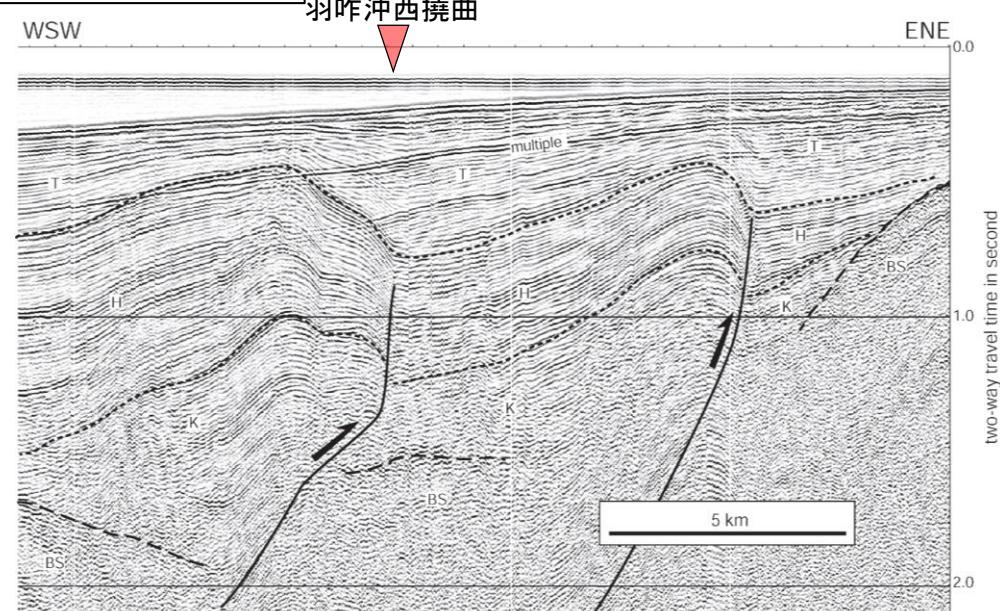
Fig.17(地質調査所エアガン)



羽咋沖の2つの背斜構造は北緯37° 05'付近で消滅し, その北側で北東-南西方向に延びる2-3列の背斜構造が現れる。これらの背斜構造は北西翼が狭く急傾斜する非対称な断面構造を持ち, 北西翼の基底に逆断層が伏在すると推定される。羽咋沖の逆断層とは断層面の傾斜が逆であることから, 連続した構造ではないと判断した。(岡村, 2007a)

Fig.17解釈断面図(岡村, 2007a)に加筆

Fig.15(地質調査所エアガン)



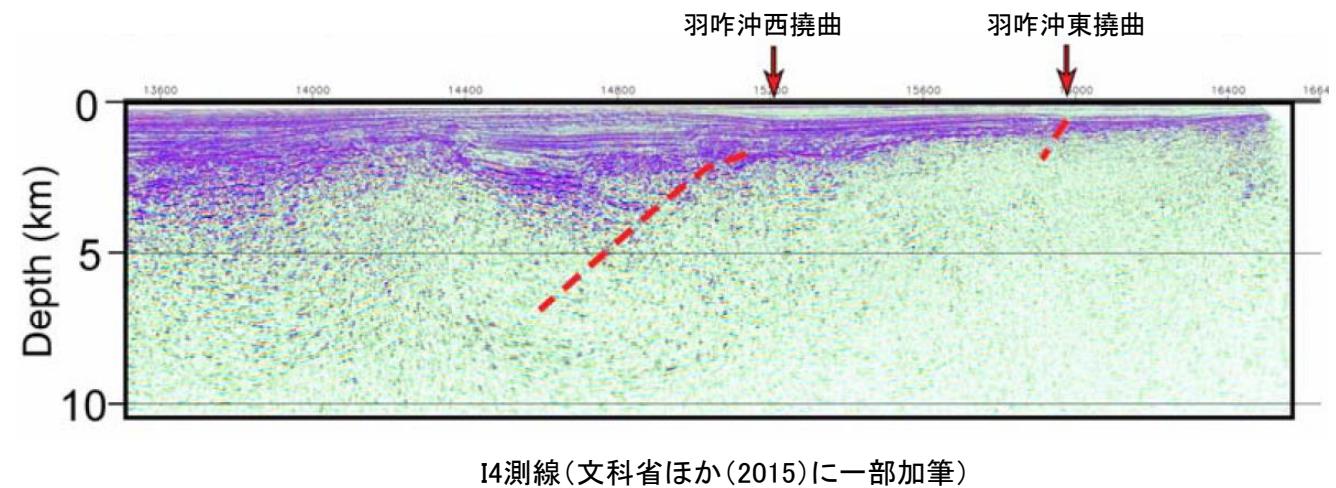
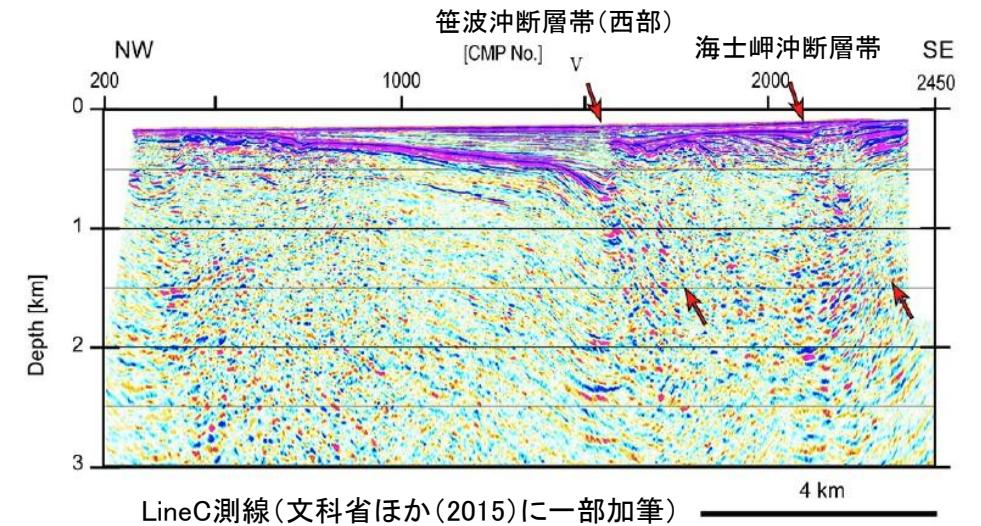
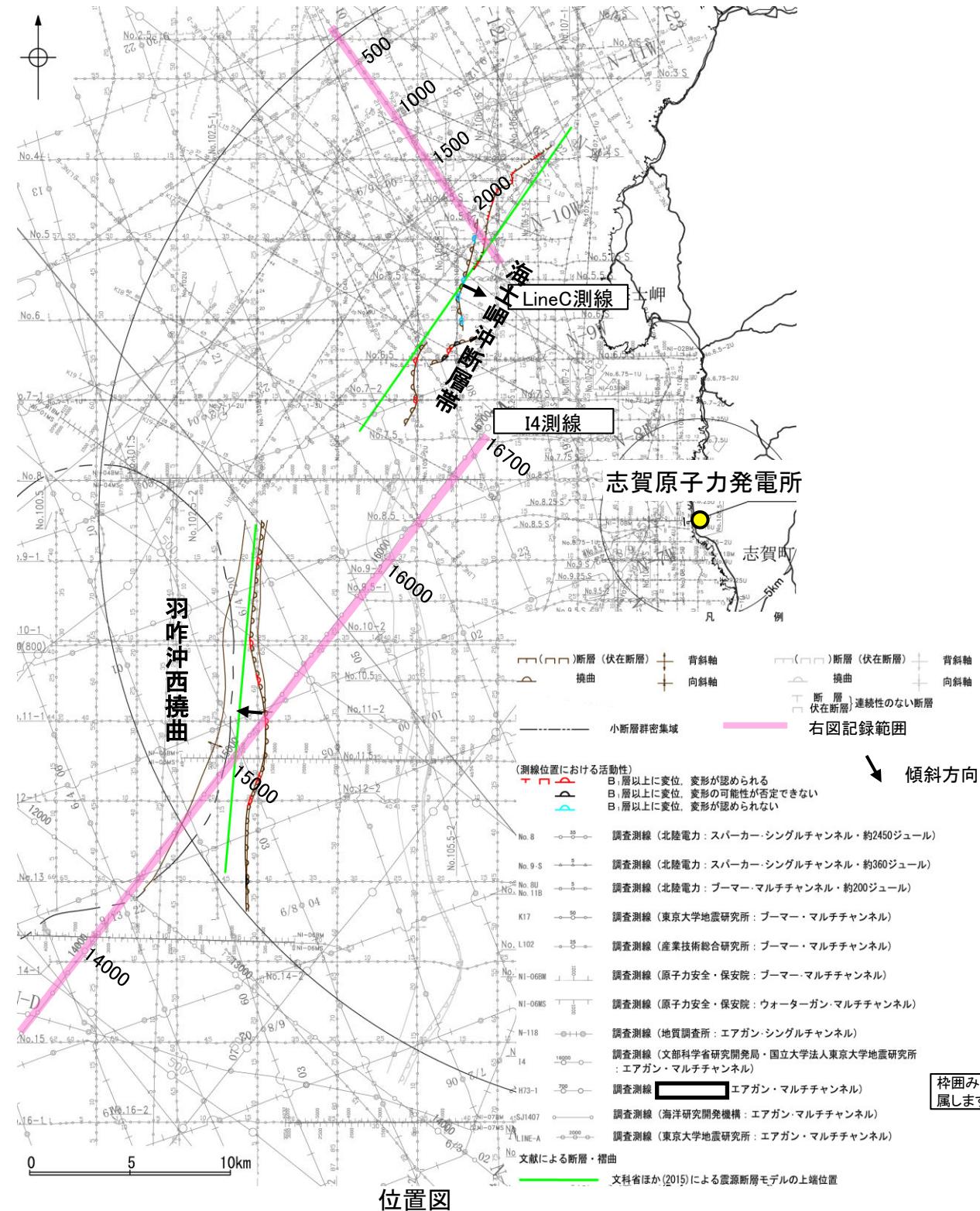
羽咋市の西方沖20-30kmに, ほぼ南北方向の背斜構造が2列形成されている。いずれも東翼が急傾斜で幅が狭く, 西翼が緩傾斜で幅が広い非対称な背斜構造で, 東翼の基部に逆断層が伏在していると推定される。(岡村, 2007a)

Fig.15解釈断面図(岡村, 2007a)に加筆

【文科省ほか(2015)】

○文科省ほか(2015)は、海士岬沖断層帯を横断する測線(LineC測線)から、海士岬沖断層帯に対応する構造を深度約1.5kmまで確認しており、60°の東傾斜の断層としている。また、羽咋沖西撓曲を横断する測線(I4測線)から、羽咋沖西撓曲に対応する構造を深度約7kmまで確認しており、60°の西傾斜の断層としている。

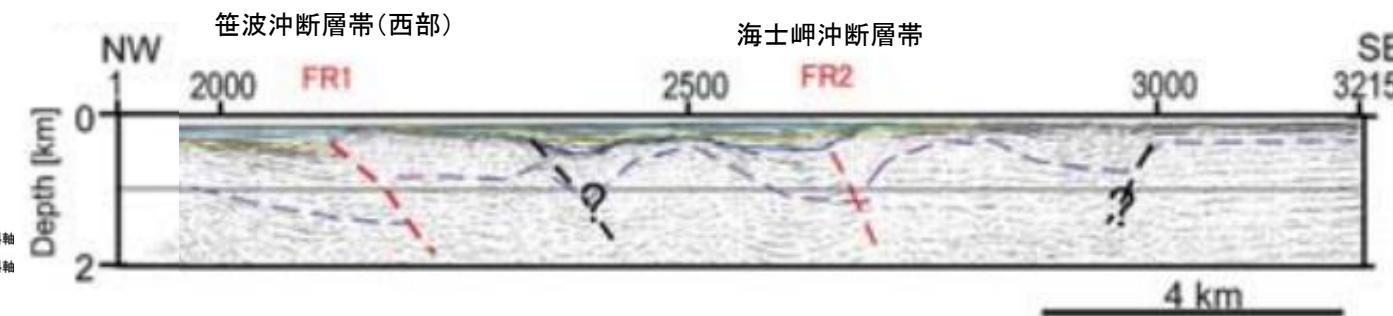
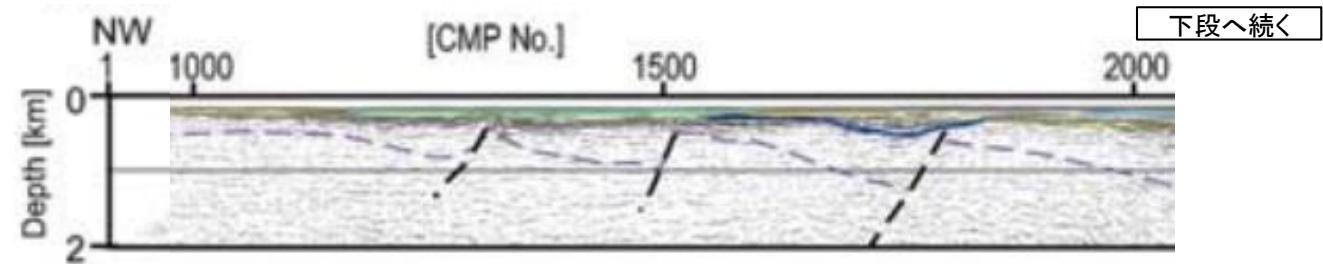
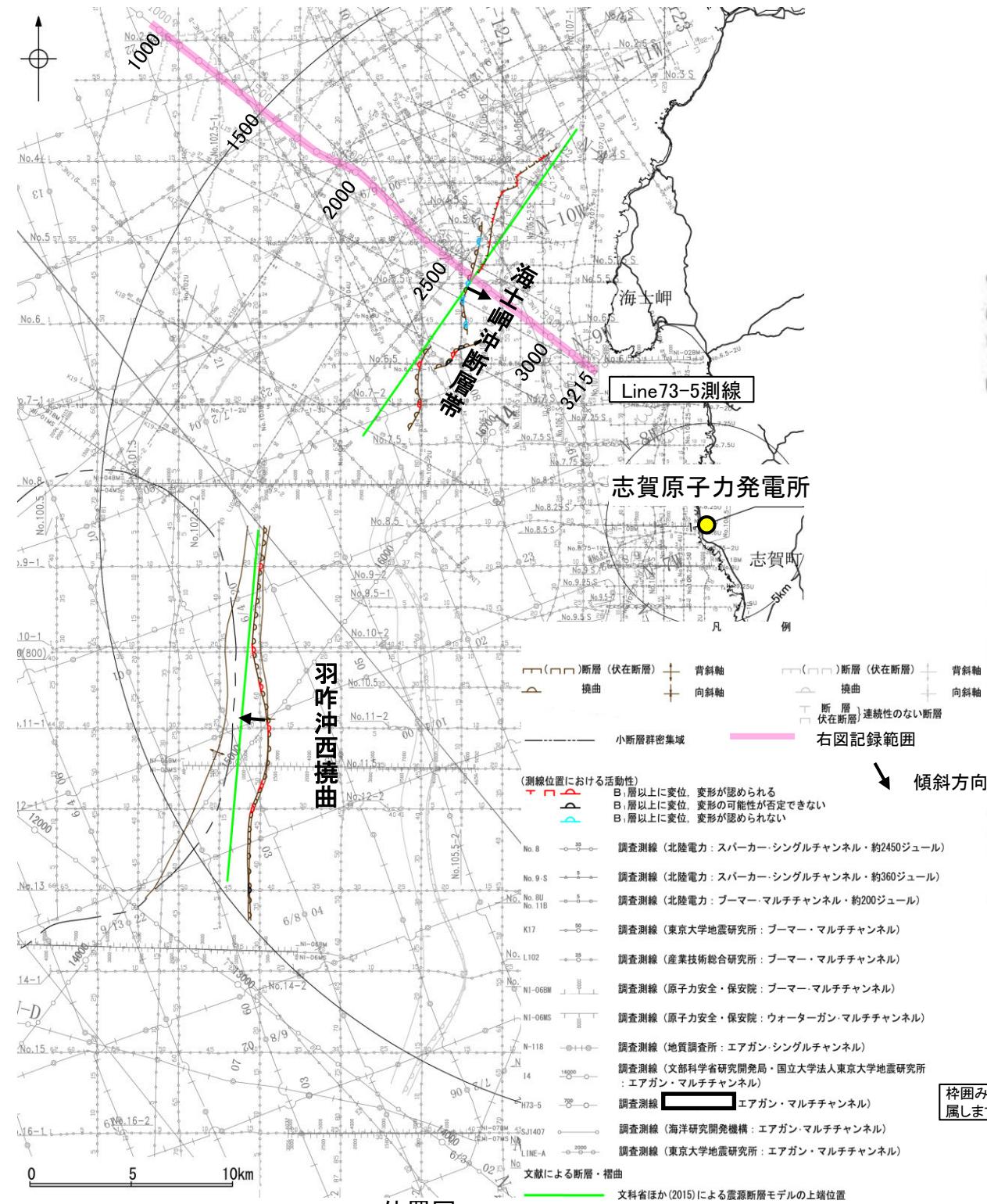
(参考)文科省ほか(2015)の解釈断面図に、海士岬沖断層帯または羽咋沖西撓曲がバックスラストとなるような逆傾斜の断層は推定されていない。



【佐藤ほか(2007b)】

○佐藤ほか(2007b)は、海士岬沖断層帯を横断する測線(Line73-5測線)から、海士岬沖断層帯に対応する構造を深度約2kmまで確認しており、南東傾斜の逆断層としている。

(参考)海士岬沖断層帯の上盤側に、逆傾斜の断層が認められるが、佐藤ほか(2007b)によれば、リフト期の正断層と推定されている。



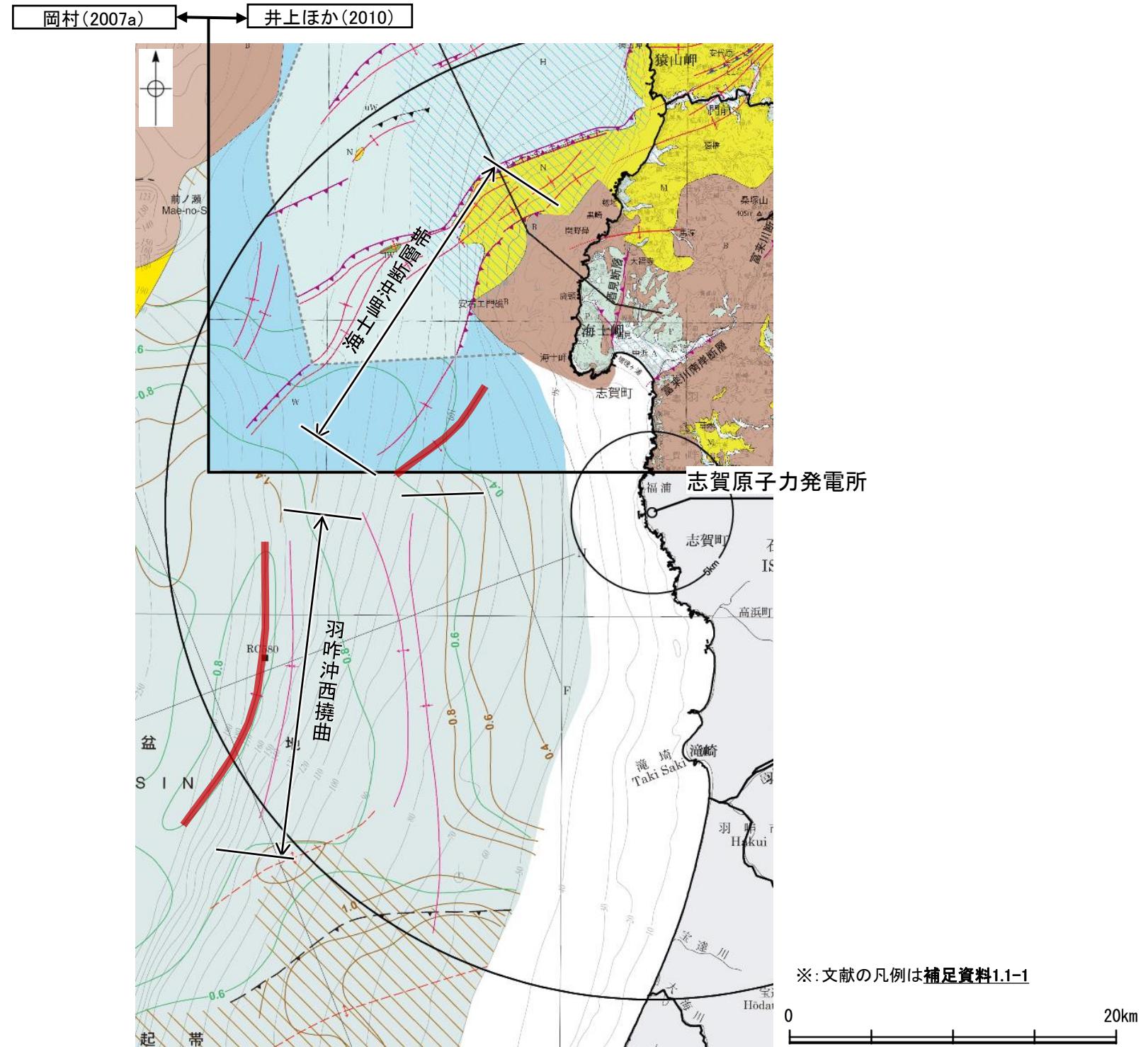
Line73-5測線(佐藤ほか(2007b)を編集, 一部加筆)

- Base of layer B (middle to upper Pleistocene)
- Base of Pliocene
- Base of the post rift sediments (Middle Miocene)
- Top of acoustic basement
- active fault
- reverse fault
- normal fault

枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

3.2.8(2) 海士岬沖断層帯と羽咋沖西撓曲の同時活動の可能性の検討 ー文献調査, 海上音波探査ー

- 海士岬沖断層帯と羽咋沖西撓曲周辺の背斜構造の連続性を確認した。
- 岡村(2007a), 井上・岡村(2010)に示された背斜構造(下図中 —)を確認すると, 両断層間に連続する背斜構造は認められない。



位置図 (岡村(2007a), 井上ほか(2010)※に一部加筆)

### 3.2.8(2) 海士岬沖断層帯と羽咋沖西撓曲の同時活動の可能性の検討 ー海上音波探査ー

○音波探査記録の確認の結果から、海士岬沖断層帯と羽咋沖西撓曲の特徴をもとに、地質構造について検討を行った。

#### 海士岬沖断層帯

- 海士岬沖断層帯は、D層(先第三紀～鮮新世)の隆起や主としてNE-SW～NNE-SSW方向の断層・撓曲の存在で特徴付けられる北部海域に分布する(P.515)。
- 海士岬沖断層帯はD層が急に落ち込む位置に西落ちの変形、隆起帯内に西落ちの変位が認められ、南東傾斜の逆断層と推定される。中間部の記録ではB<sub>1</sub>層以上の変形は認められないものの、北部、南部の記録ではB<sub>1</sub>層以上に変形が認められる(P.517, 518)。
- 海士岬沖断層帯は笹波沖隆起帯内と笹波沖隆起帯の西縁から海士岬沖小隆起帯の西縁に沿って位置し、海士岬沖断層帯周辺のD層は深度-100～-200m程度に分布しており、断層の東方の標高が高い(P.516)。

(参考)海士岬沖断層帯周辺に、海士岬沖断層帯がバックスラストとなるような逆傾斜の断層は認められない(P.517, 518)。

(両断層の間の状況)

#### 羽咋沖西撓曲

- 羽咋沖西撓曲は東落ちの変形が認められ、第四系が厚く分布する海盆(羽咋沖盆地(岡村, 2007a))でN-S方向の非対称褶曲の存在で特徴付けられる南部海域に分布する(P.515)。
- 羽咋沖西撓曲は東落ちの変形が認められ、西傾斜の逆断層と推定される。いずれもB<sub>1</sub>層以上に変形が認められる(P.519～521)。
- 羽咋沖西撓曲は羽咋沖盆地内に位置し、羽咋沖西撓曲周辺のD層は深度-400～-800m程度に分布しており、断層の西方の標高が高い(P.516)。

(参考)羽咋沖西撓曲周辺に、羽咋沖西撓曲がバックスラストとなるような逆傾斜の断層は認められない(P.519～521)。

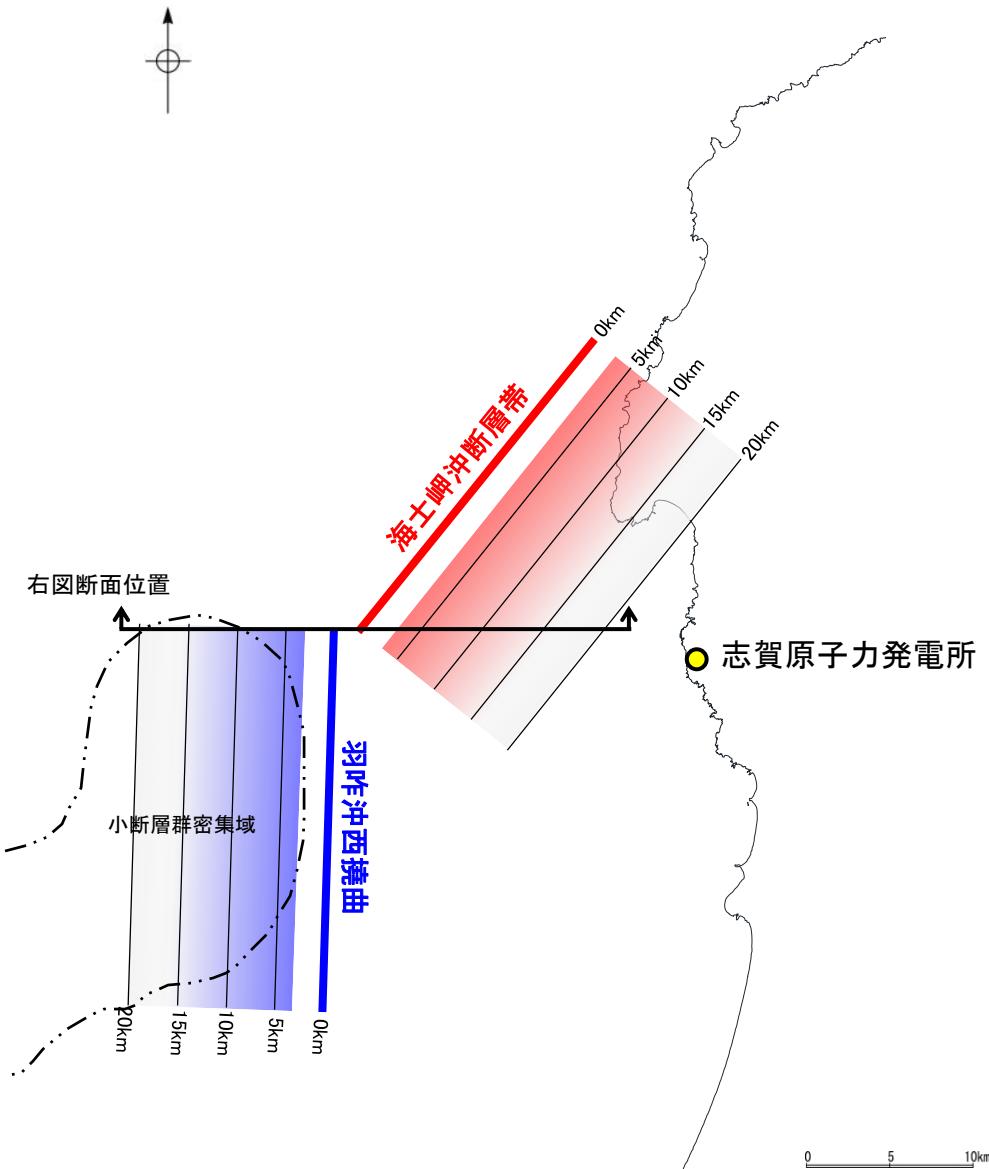
#### 海上音波探査からの検討結果

- 海士岬沖断層帯と羽咋沖西撓曲の境界付近を境に**南北で地質構造が大きく異なる**。
- D層の分布状況を比較すると、両断層の境界付近を境に**南北で断層周辺のD層の分布深度が大きく異なる**。
- また、D層の分布状況は、海士岬沖断層帯は断層の東方の標高が高いが、羽咋沖西撓曲は断層の西方の標高が高く、**両断層の隆起側が異なる**。
- 海士岬沖断層帯と羽咋沖西撓曲は、**断層面の傾斜方向が異なり、地下深部で断層面が離れていく関係にある**。

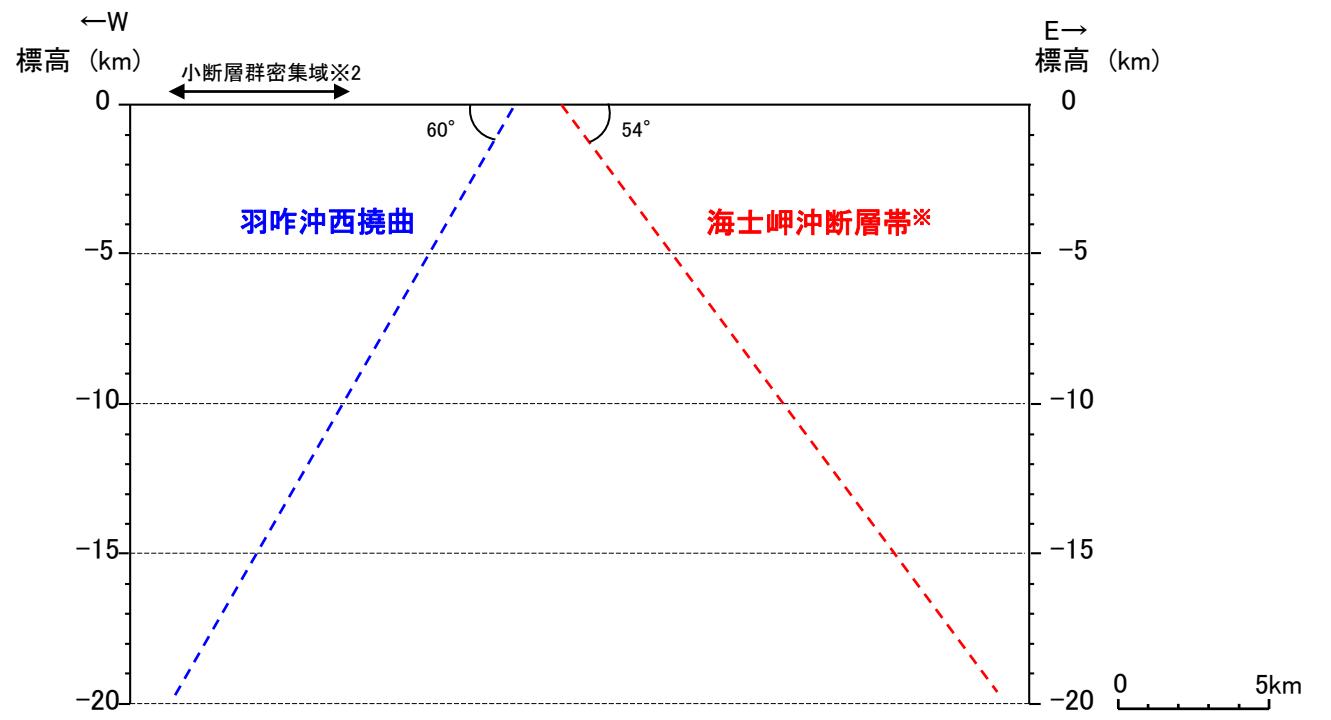
- 海士岬沖断層帯と羽咋沖西撓曲の地表トレースは、**ほぼ一線に近接して分布する(離隔距離:約2km)**。
- 海士岬沖断層帯と羽咋沖西撓曲間の音波探査記録(No.8測線)からは、**断層等は認められず、両断層は連続しない**(P.522)。

【地下深部形状】

○海士岬沖断層帯は南東傾斜、羽咋沖東撓曲は西傾斜であり、断層面の傾斜方向が異なり、断層面は地下深部で離れていく関係にある。



断層面の模式図



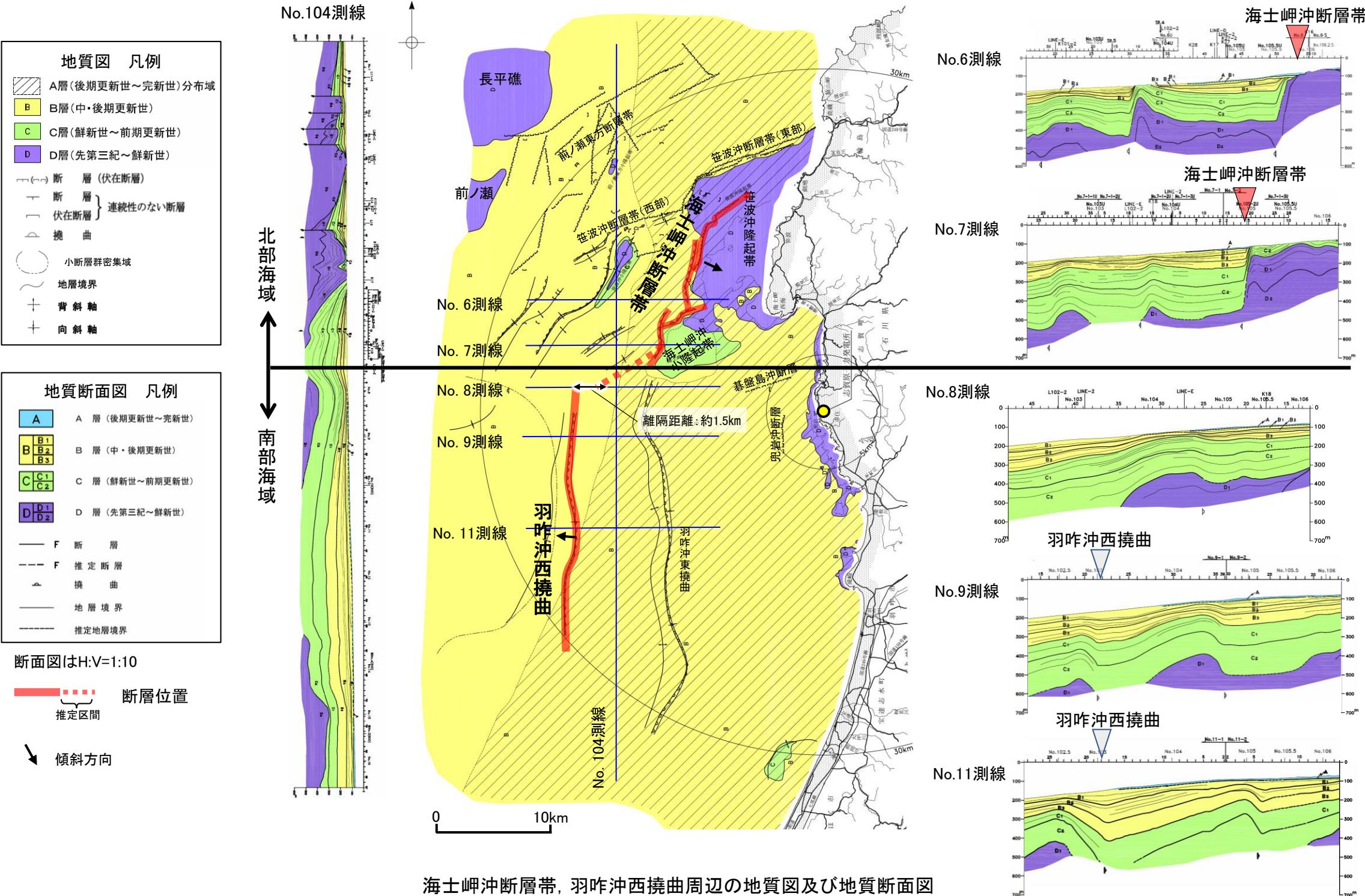
両断層の地下深部形状

※1: 偽傾斜を考慮し図示。真の傾斜は約60°。  
 ※2: 小断層は、基盤上部の堆積層に引張応力が生じて形成された小規模な正断層と考えられ、地下深部まで連続するものではないと判断している(P.321)。

## 【海士岬沖断層帯，羽咋沖西撓曲周辺の地質図及び地質断面図】

○海士岬沖断層帯は，D層（先第三紀～鮮新世）の隆起や主としてNE-SW～NNE-SSW方向の断層・撓曲の存在で特徴付けられる北部海域に分布する。  
 ○羽咋沖西撓曲は東落ちの変形が認められ，第四系が厚く分布する海盆（羽咋沖盆地（岡村，2007a））でN-S方向の非対称褶曲の存在で特徴付けられる南部海域に分布する。

○以上のことから，海士岬沖断層帯と羽咋沖西撓曲の境界付近を境に南北で地質構造が大きく異なる。

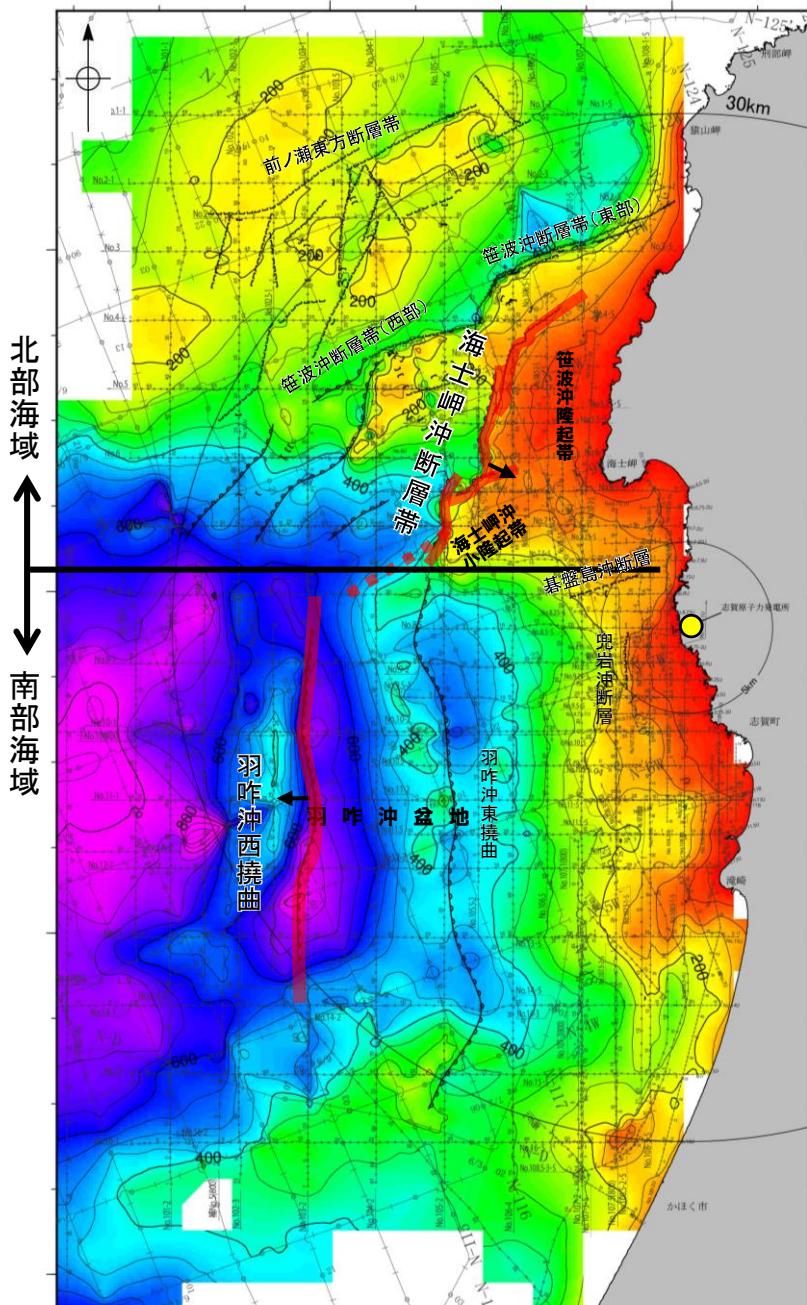


海士岬沖断層帯，羽咋沖西撓曲周辺の地質図及び地質断面図

### 【D層の分布状況】

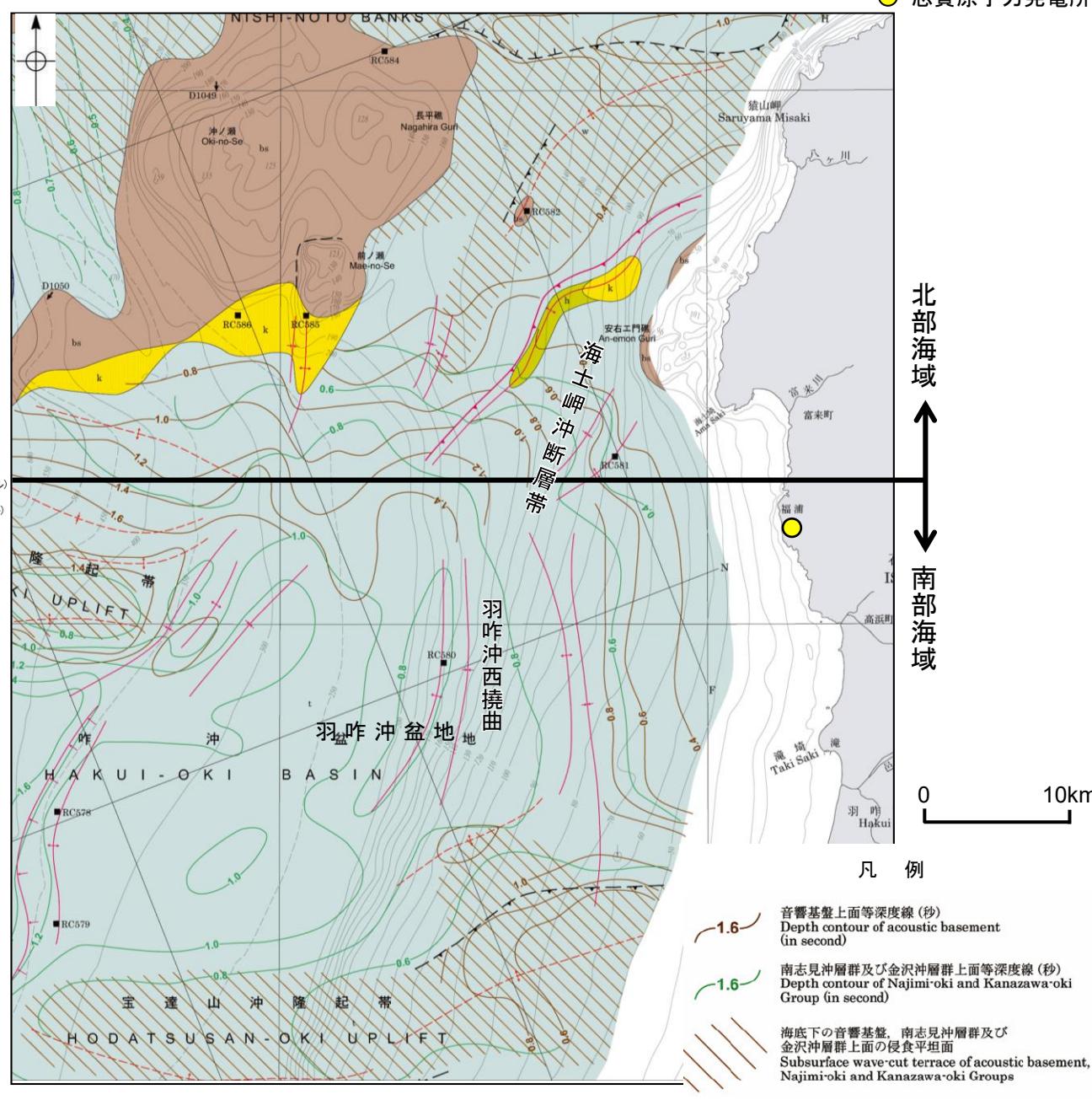
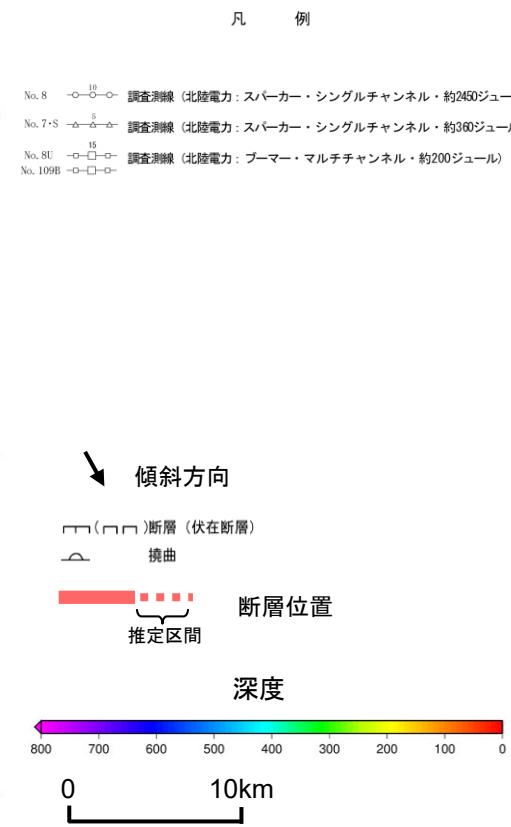
- 海士岬沖断層帯と羽咋沖西撓曲の隆起帯の連続性を確認するために、海域のD層の分布状況を比較した。
- 北部海域に分布する海士岬沖断層帯は笹波沖隆起帯の西縁から海士岬沖小隆起帯の西縁に沿って位置し、海士岬沖断層帯周辺のD層は深度-100~-200m程度に分布しており、断層の東方の標高が高い。
- 南部海域に分布する羽咋沖西撓曲は羽咋沖盆地内に位置し、羽咋沖西撓曲周辺のD層は深度-400~-800m程度に分布しており、断層の西方の標高が高い。
- また、岡村(2007a)の音響基盤上面等深度線(右下図中茶線)からも、音響基盤上面は北部海域の深度が浅く、南部海域の深度が深い傾向にある。

- 以上のことから、海士岬沖断層帯と羽咋沖西撓曲の境界付近を境に南北で断層周辺のD層の分布深度が大きく異なる。
- また、海士岬沖断層帯と羽咋沖西撓曲は、上盤の隆起が反対側に分布する。



D層等深線図  
(音波探査測線等を加筆)

・左図は、澤田ほか(2022)を基に、金沢大学・当社が作成したものである。  
 ・D<sub>2</sub>層の補間処理にあたっては、水深、Q層(A層+B層)、C層、D<sub>1</sub>層、D<sub>2</sub>層の地層境界深度データから、各層の厚さ分布を作成し、GMT(The Generic Mapping Tools)のsurfaceコマンド(Smith and Wessel, 1990)を使用し、隣接する測線の層厚情報を用いて計算を行った。  
 ・D層の上面深度0mの位置は、D層に対応する陸地の地質境界線を0mとした。



能登半島西方海底地質図  
(岡村(2007a)に一部加筆)

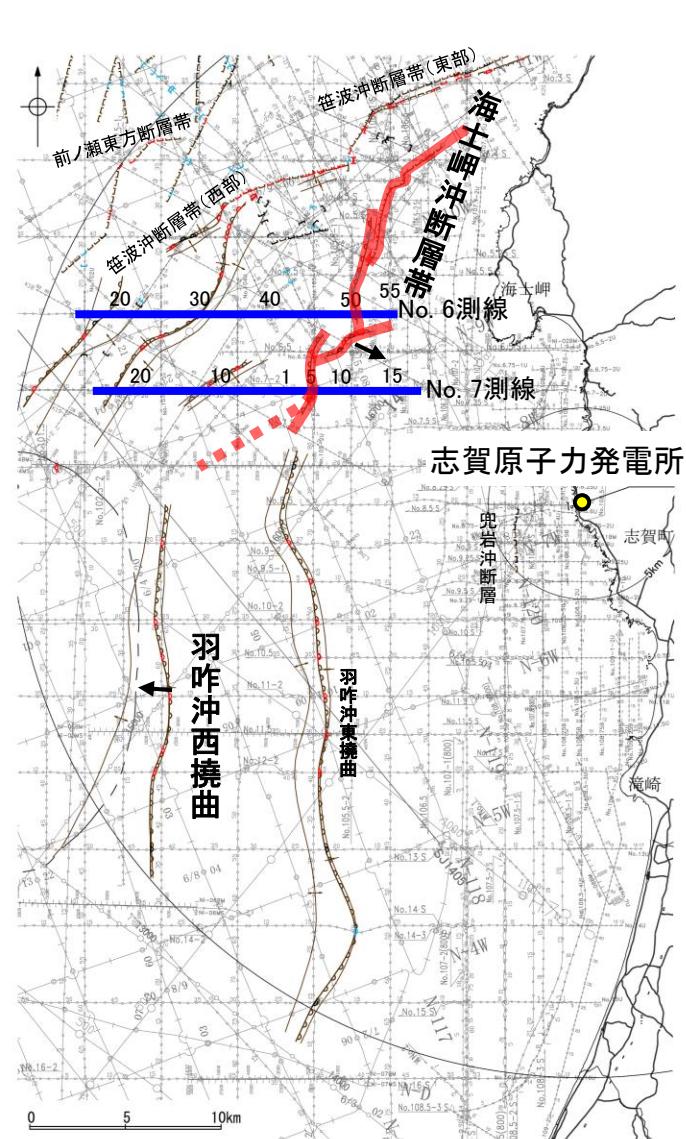
● 志賀原子力発電所

その他の凡例はP.478

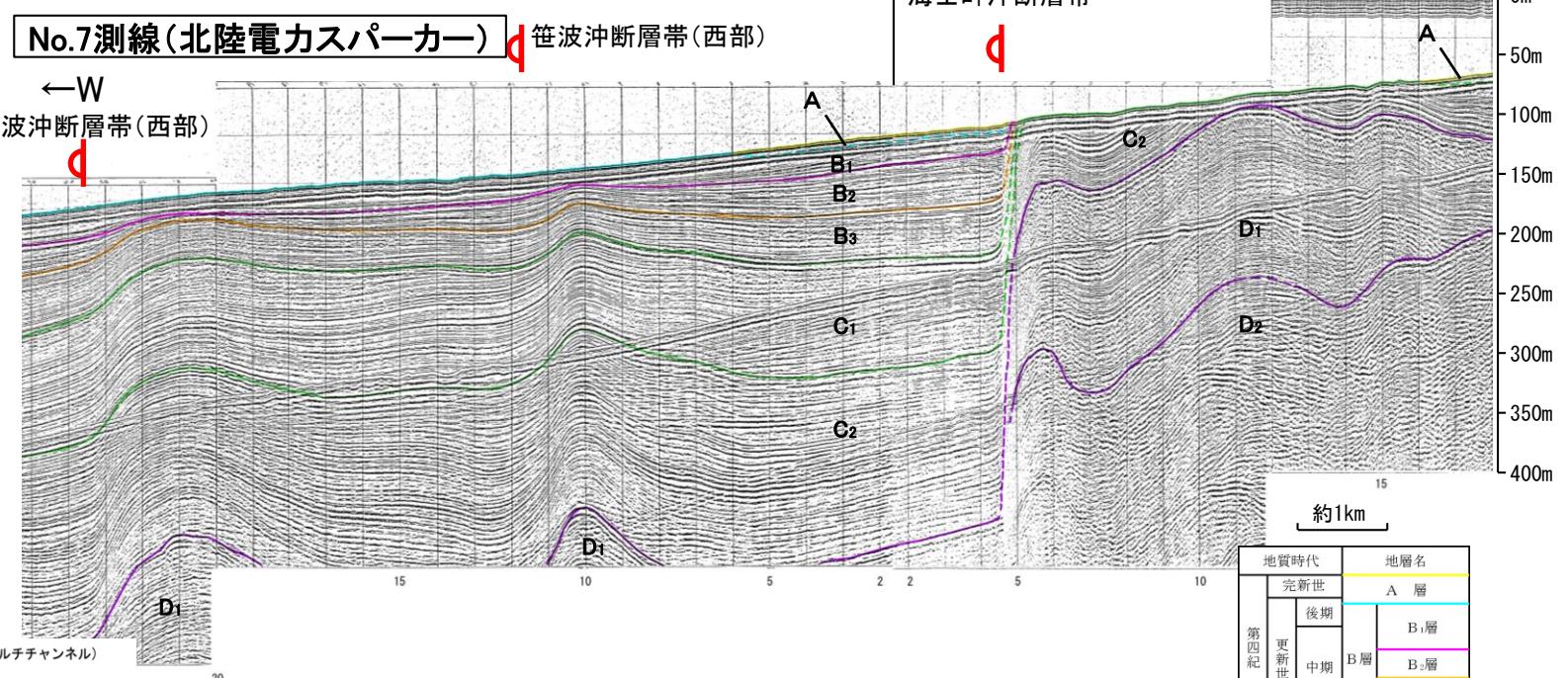
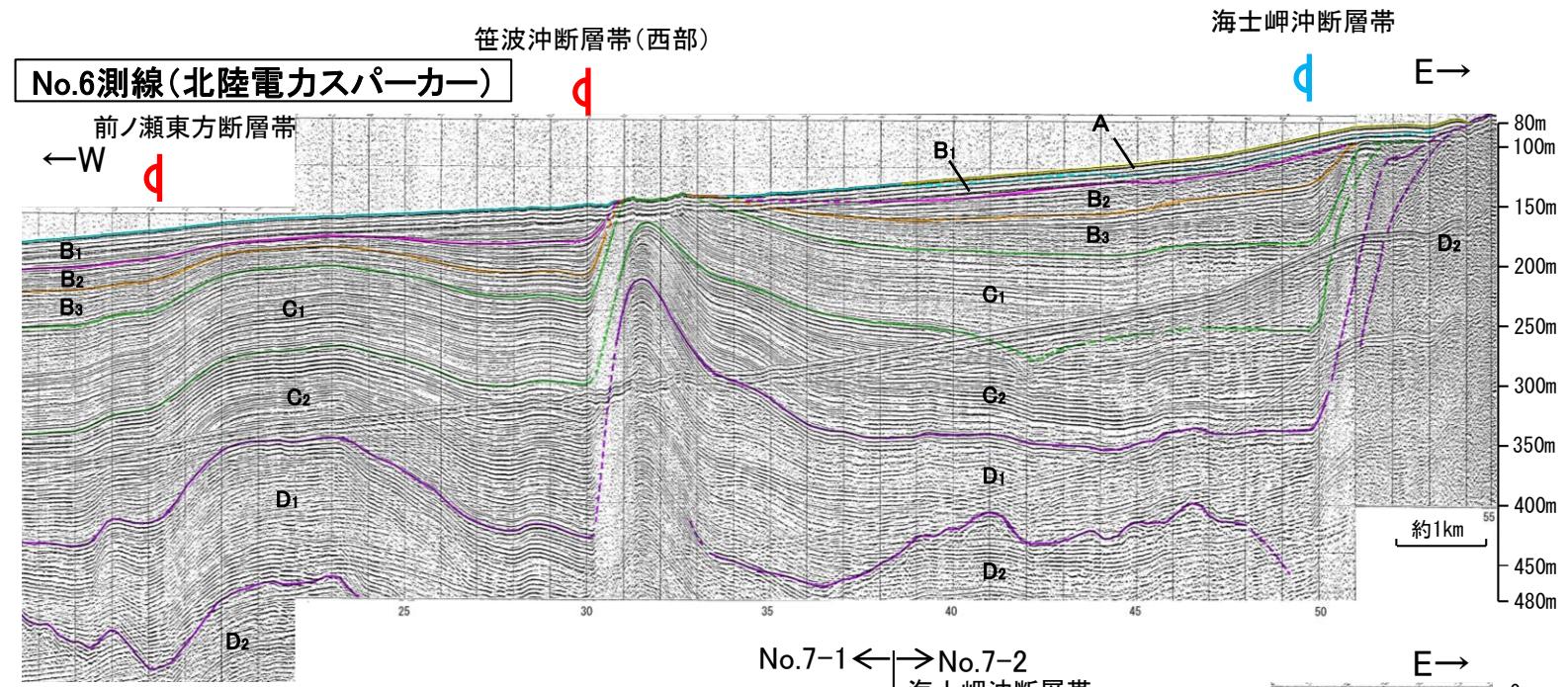
## 【海士岬沖断層帯周辺の浅部記録(スーパーカー)】

○海士岬沖断層帯の浅部の音波探査記録(スーパーカー)からは、D層が急に落ち込む位置に西落ちの変形が認められ、中間部の記録(No.6測線)ではB<sub>1</sub>層以上の変形は認められないものの、南部の記録(No.7測線)ではB<sub>1</sub>層以上に変形が認められる。本撓曲は相対的隆起側(東側)に背斜構造が認められ、東傾斜の逆断層が伏在することが推定される。

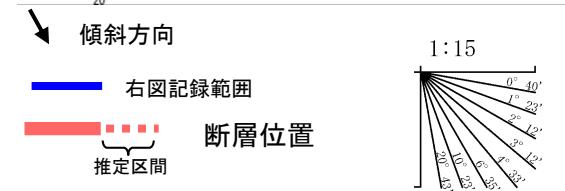
(参考)海士岬沖断層帯の上盤側(東側)の羽咋沖西撓曲延長付近(No.6測線:測点50~55付近, No.7-2測線:測点5~17付近)のいずれの地層にも、海士岬沖断層帯がバックラストとなるような逆傾斜の断層等を示唆する変位、変形は認められない。



位置図  
凡例



- (測線位置における活動性)
- 断層(伏在断層)
  - △ 撓曲
  - T 断層(断層)連続性のない断層
  - 伏在断層
- 背斜軸  
向斜軸
- 小断層群密集域
- 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) NI-06MS 調査測線(原子力安全・保安院:ウォーターガン・マルチチャンネル)
  - 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) NI-118 調査測線(地質調査所:エアガン・シングルチャンネル)
  - No. 8U 調査測線(北陸電力:プーマー・マルチチャンネル・約200ジュール) 14 調査測線(文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所:エアガン・マルチチャンネル)
  - No. 11B 調査測線(北陸電力:プーマー・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) H73-1 調査測線(エアガン・マルチチャンネル)
  - L102 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) 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)
  - NI-06BM 調査測線(原子力安全・保安院: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)
- 枠組みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

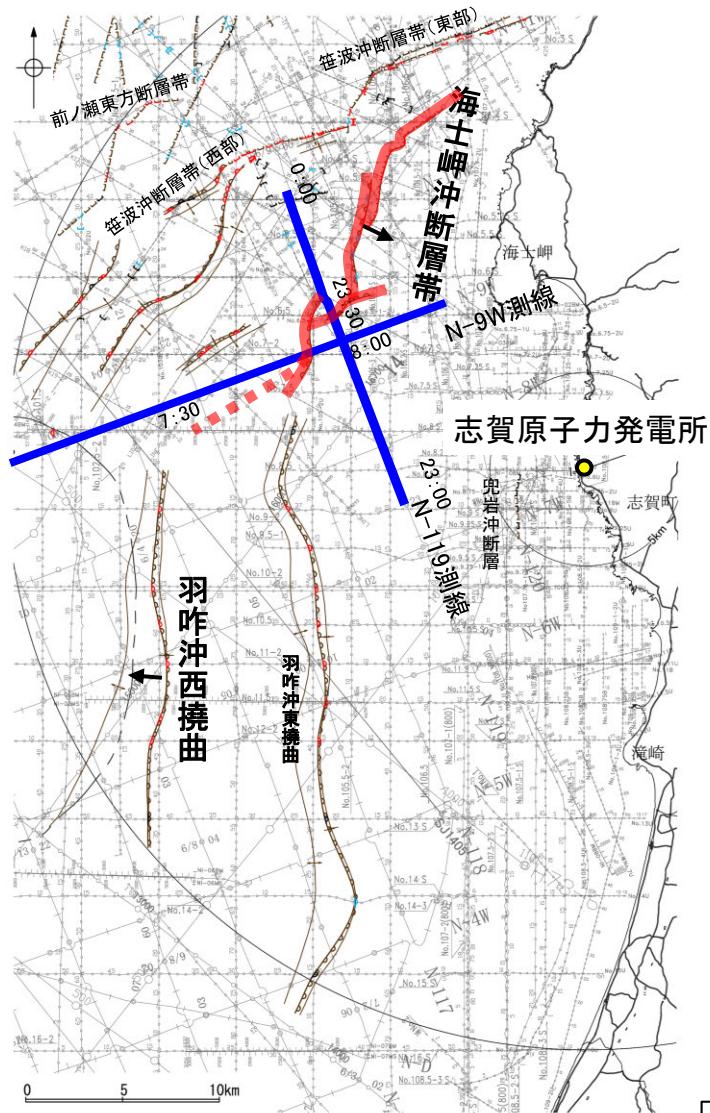


| 地質時代 |     | 地層名              |  |
|------|-----|------------------|--|
| 第四紀  | 完新世 | A層               |  |
|      | 後期  | B <sub>1</sub> 層 |  |
|      | 中期  | B <sub>2</sub> 層 |  |
| 更新世  | 前期  | B <sub>3</sub> 層 |  |
|      |     | C層               |  |
| 第三紀  | 鮮新世 | D <sub>1</sub> 層 |  |
|      | 中新世 | D層               |  |
| 古第三紀 |     | D <sub>2</sub> 層 |  |
| 先第三紀 |     |                  |  |

## 【海士岬沖断層帯周辺の深部記録(エアガン)】

○海士岬沖断層帯の南部付近の深部の音波探査記録(エアガン)を確認した結果、D層が急に落ち込む位置のQ層に西落ちの変形が認められる。本撓曲は相対的隆起側(東側)に背斜構造が認められ、南東傾斜の逆断層が伏在することが推定される。

(参考)海士岬沖断層帯の上盤側(東側)の羽咋沖西撓曲延長付近(N-119測線:測点6/8 23:00~6/8 23:30付近、N-9W:測点6/5 7:50~8:15付近)のいずれの地層にも、海士岬沖断層帯がバックラストとなるような逆傾斜の断層等を示唆する変位、変形は認められない。

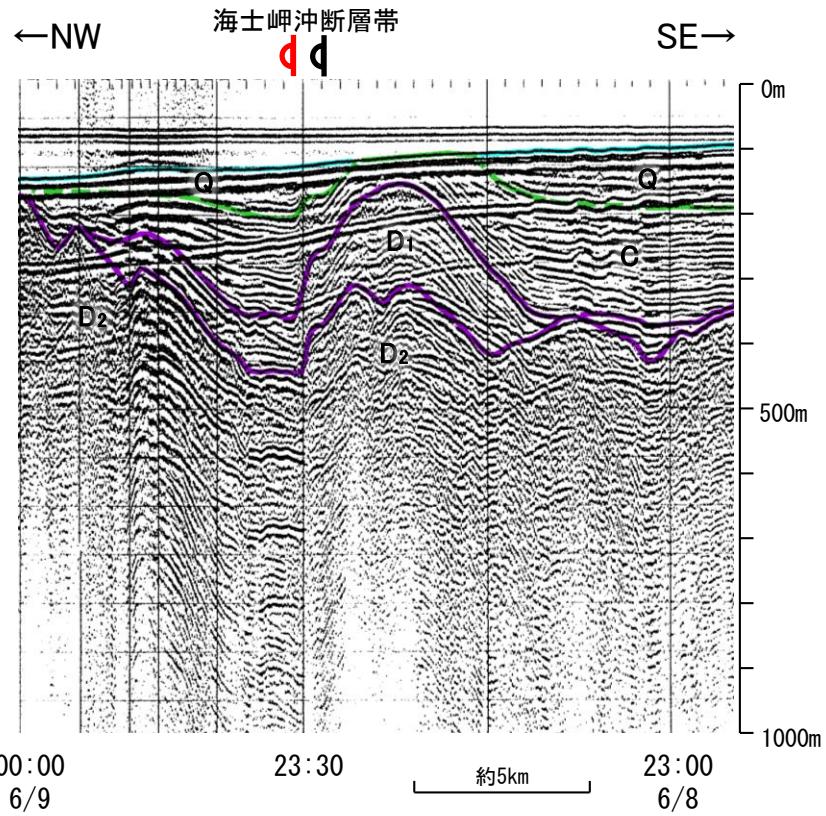


枠組みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

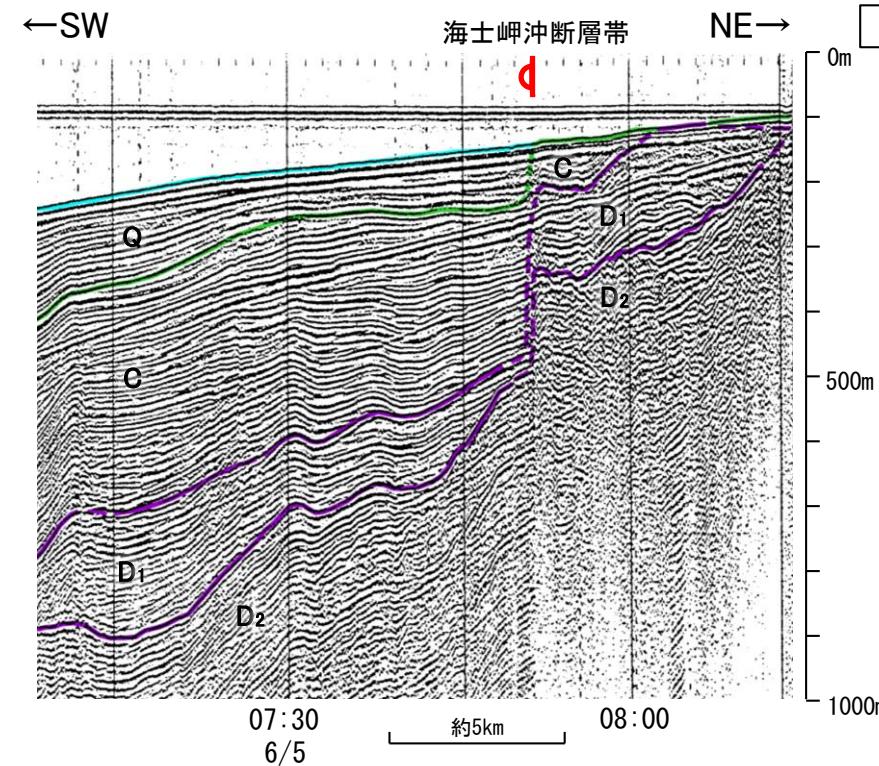
傾斜方向

右図記録範囲

断層位置  
推定区間

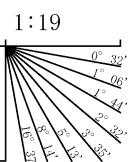


N-119測線(地質調査所エアガン)



N-9W測線(地質調査所エアガン)

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

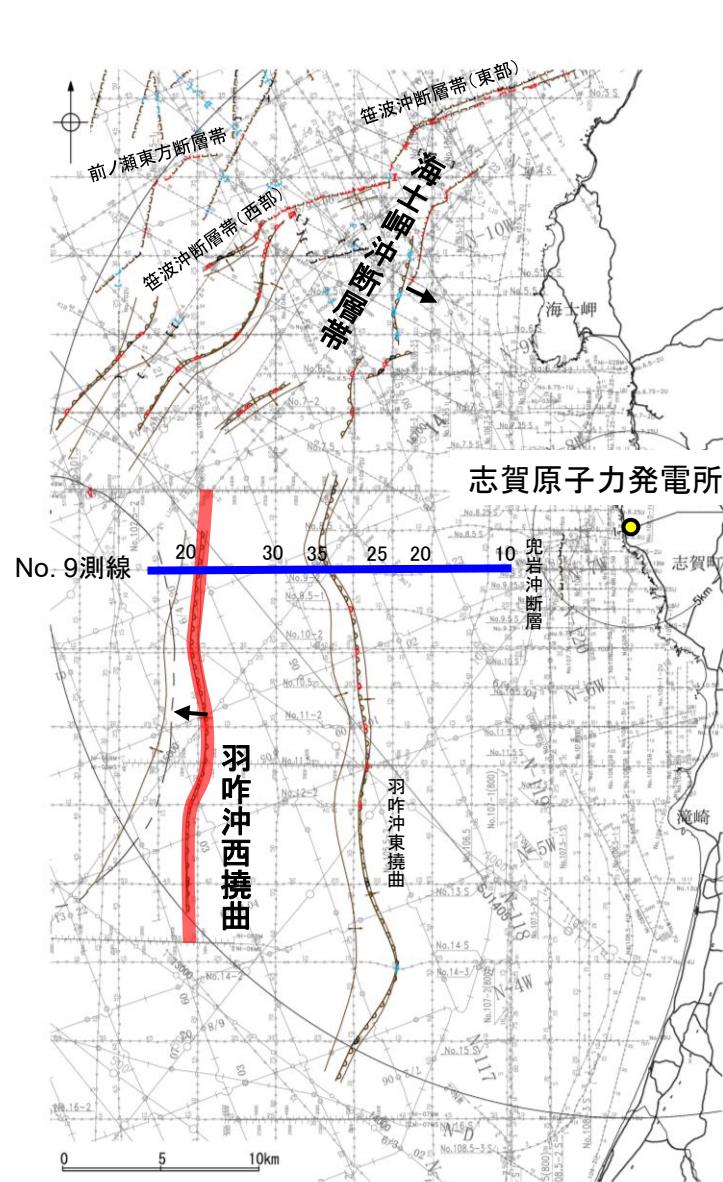


・この図面は、地質調査所(現 産業技術総合研究所)の海上音波探査の記録を北陸電力が独自に解析・作成したものである

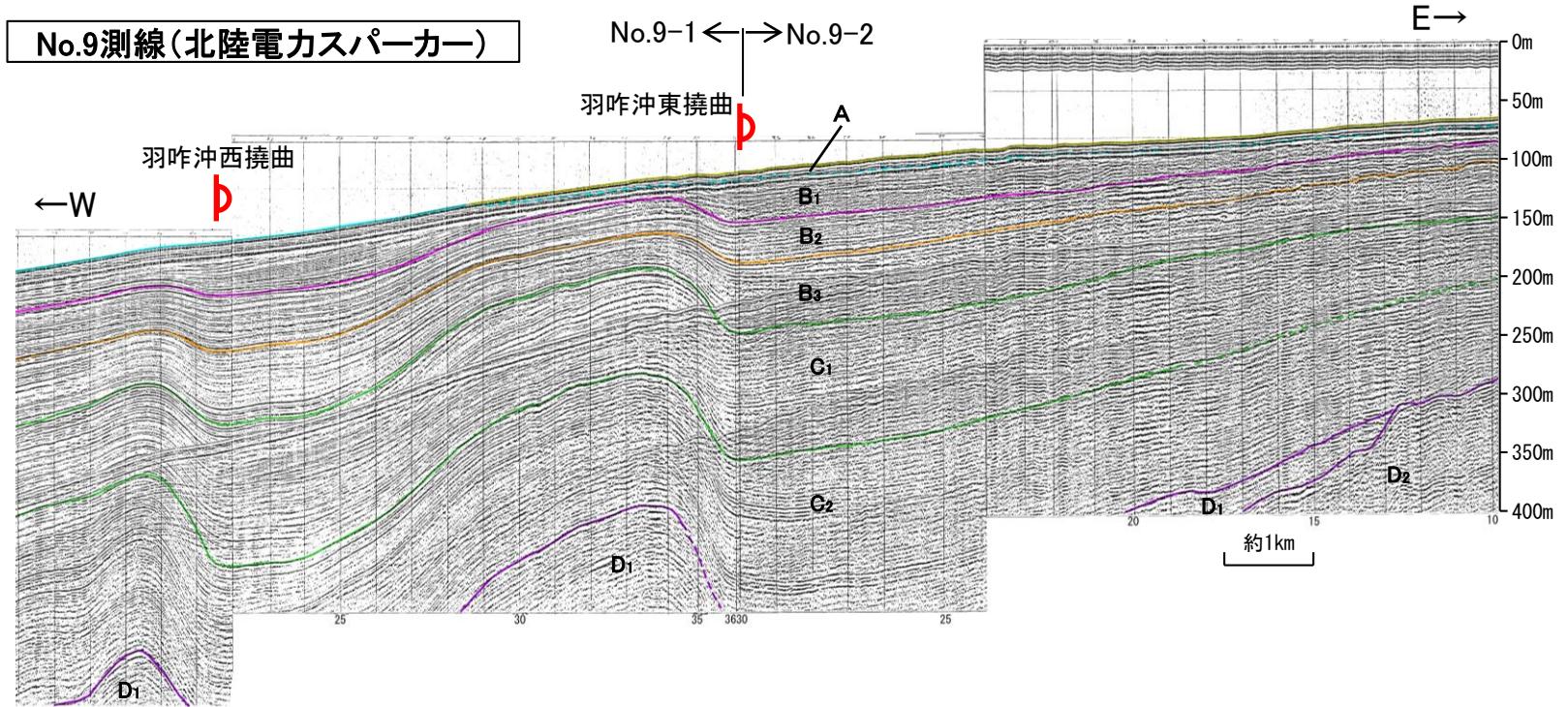
## 【羽咋沖西撓曲周辺の浅部記録(スーパーカー)】

○羽咋沖西撓曲付近の浅部の音波探査記録(スーパーカー)からは、東落ちの変形が認められ、B<sub>1</sub>層以上に変形が認められる。本撓曲は東翼が急傾斜で幅が狭く、西翼が緩傾斜で幅が広い非対称な撓曲であり、西傾斜の逆断層が伏在することが推定される。

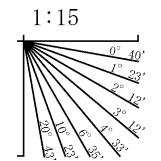
(参考)羽咋沖西撓曲の上盤側(西側)の海士岬沖断層帯延長付近(No.9-1測線:測点16~22付近)のいずれの地層にも、羽咋沖西撓曲がバックラストとなるような逆傾斜の断層等を示唆する変位、変形は認められない。



位置図  
凡例



| 地質時代 |                  | 地層名              |                  |
|------|------------------|------------------|------------------|
| 第四紀  | 完新世              | A層               |                  |
|      |                  | 更新世              | B <sub>1</sub> 層 |
|      | B <sub>2</sub> 層 |                  |                  |
|      | B <sub>3</sub> 層 |                  |                  |
|      | 前期               | C <sub>1</sub> 層 |                  |
|      |                  | C <sub>2</sub> 層 |                  |
| 鮮新世  | D <sub>1</sub> 層 |                  |                  |
|      | D <sub>2</sub> 層 |                  |                  |
| 中新世  | D層               | D層               |                  |
| 古第三紀 |                  |                  |                  |
| 先第三紀 |                  |                  |                  |



- 断層(伏在断層) 背斜軸
- 撓曲 向斜軸
- 断層(断層) 連続性のない断層
- 小断層群密集域
- 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) NI-06MS 調査測線(原子力安全・保安院:ウォーターガン・マルチチャンネル)
- 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) NI-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:プーマー・マルチチャンネル・約200ジュール) 14 調査測線(文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所:エアガン・マルチチャンネル)
- 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) H73-1 調査測線(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) 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)
- 調査測線(原子力安全・保安院: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)

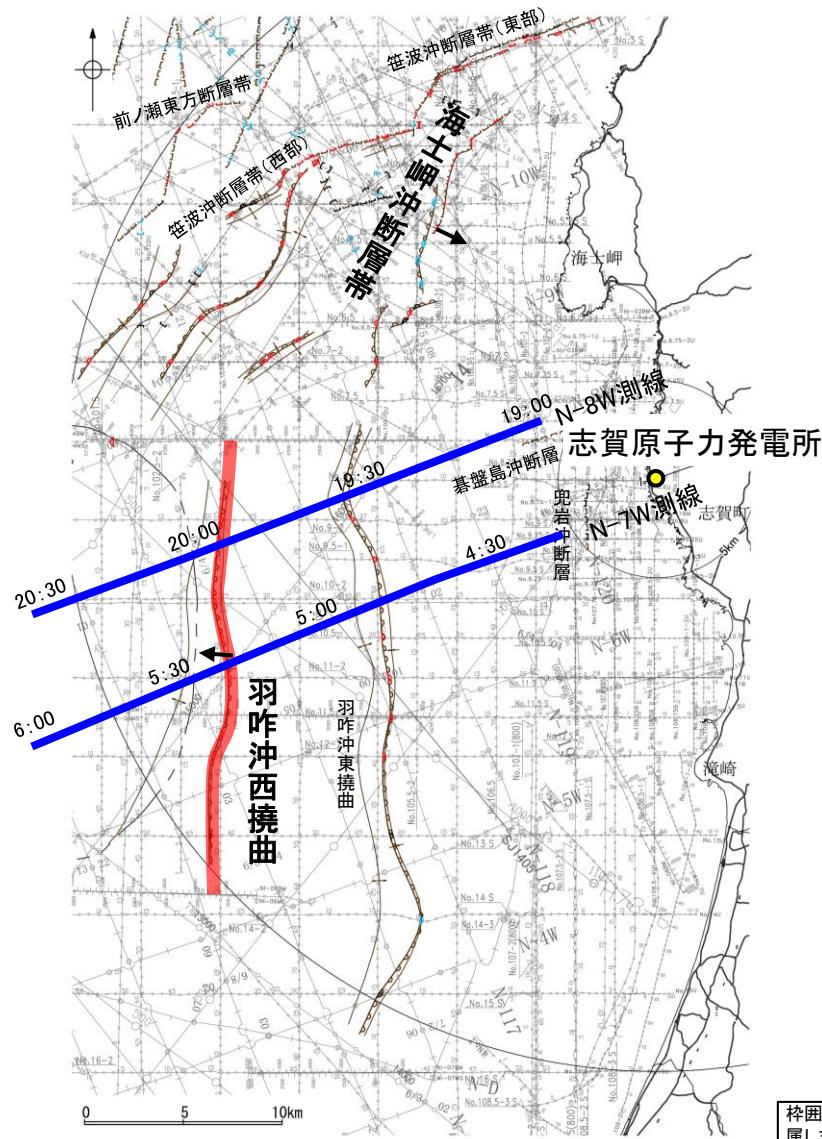
枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

断層

## 【羽咋沖西撓曲周辺の深部記録(エアガン) 1/2】

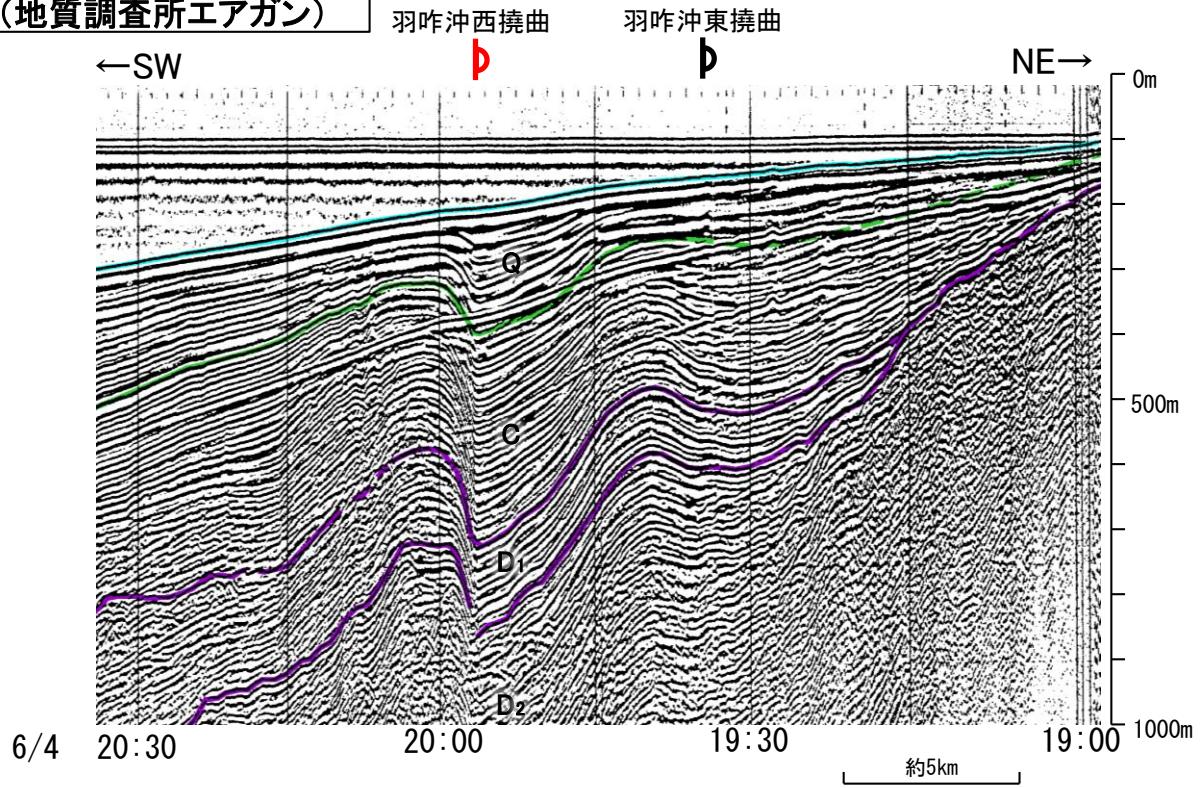
○羽咋沖西撓曲付近の深部の音波探査記録(エアガン)を確認した結果、Q層に東落ちの変形が認められる(下図、次頁)。本撓曲は東翼が急傾斜で幅が狭く、西翼が緩傾斜で幅が広い非対称な撓曲であり、西傾斜の逆断層が伏在することが推定される。

(参考)羽咋沖西撓曲の上盤側(西側)の海士岬沖断層帯延長付近(N-8W測線:測点20:30~20:00付近, N-7W測線:測点6:00~5:30付近, N-6W測線:測点2:30~3:00付近)のいずれの地層にも、羽咋沖西撓曲がバックラストとなるような逆傾斜の断層等を示唆する変位、変形は認められない。

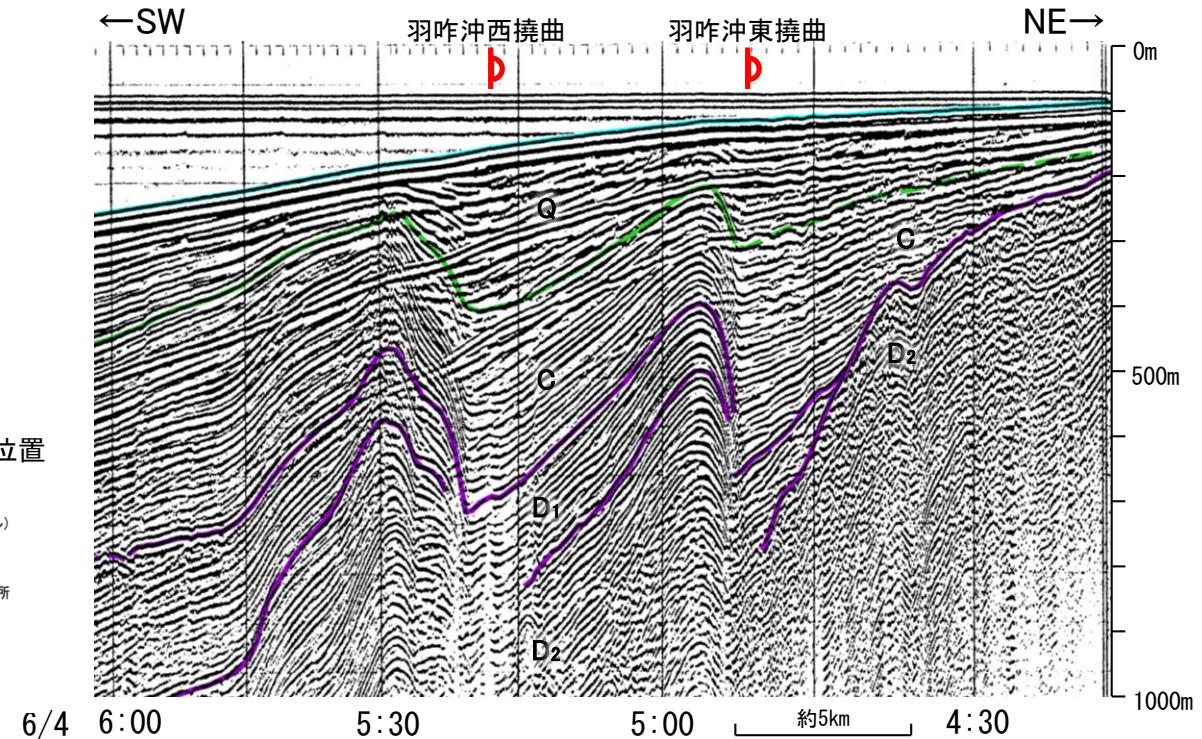


位置図 凡例

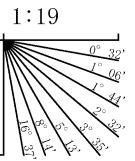
N-8W測線(地質調査所エアガン)



N-7W測線(地質調査所エアガン)



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



枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

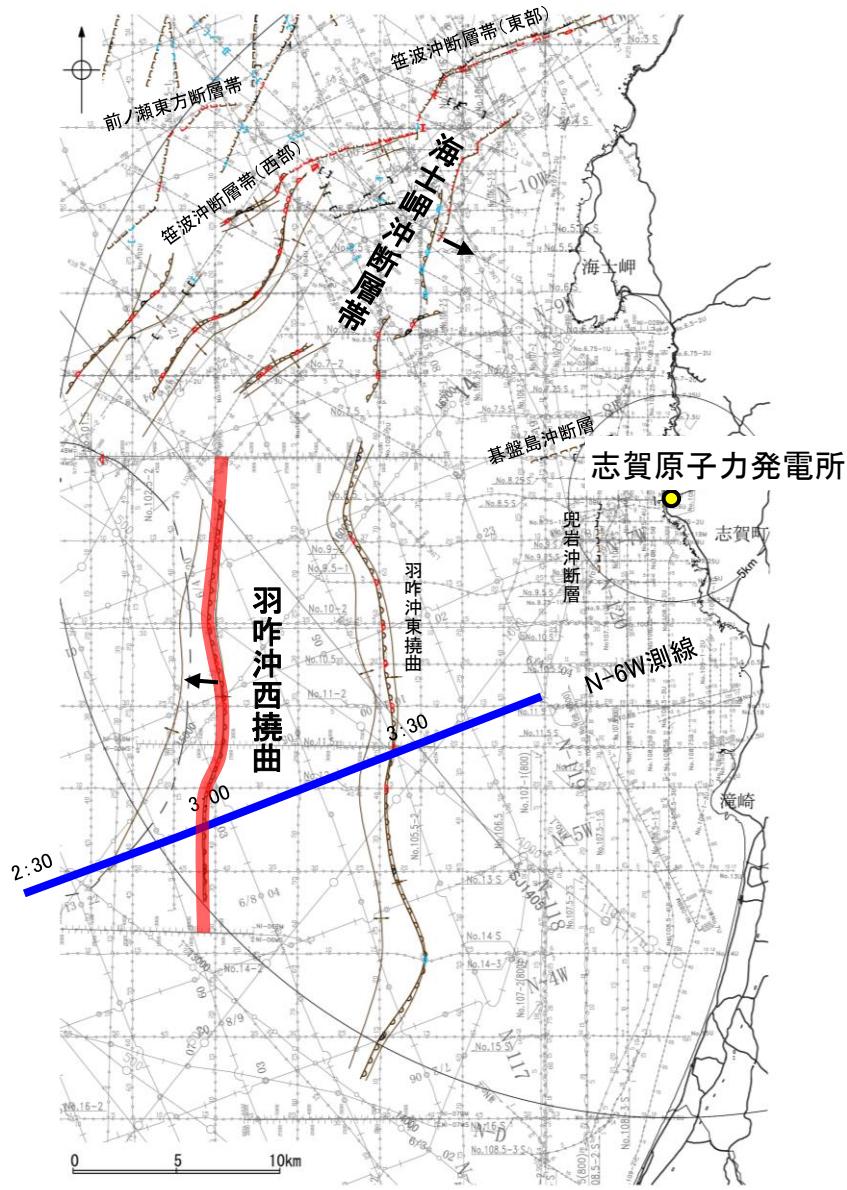
傾斜方向  
右図記録範囲  
断層位置  
推定区間

- 断層(伏在断層) 背斜軸
- 撓曲 向斜軸
- 断層 連続性のない断層
- 伏在断層
- 小断層群密集域
- 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) NI-06MS 調査測線(原子力安全・保安院: ウォーターガン・マルチチャンネル)
- 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) NI-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: プーマー・マルチチャンネル・約200ジュール) 14 調査測線(文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所: エアガン・マルチチャンネル)
- 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) H73-1 調査測線(エアガン・マルチチャンネル)
- L102 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) 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)
- NI-06BM 調査測線(原子力安全・保安院: 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)

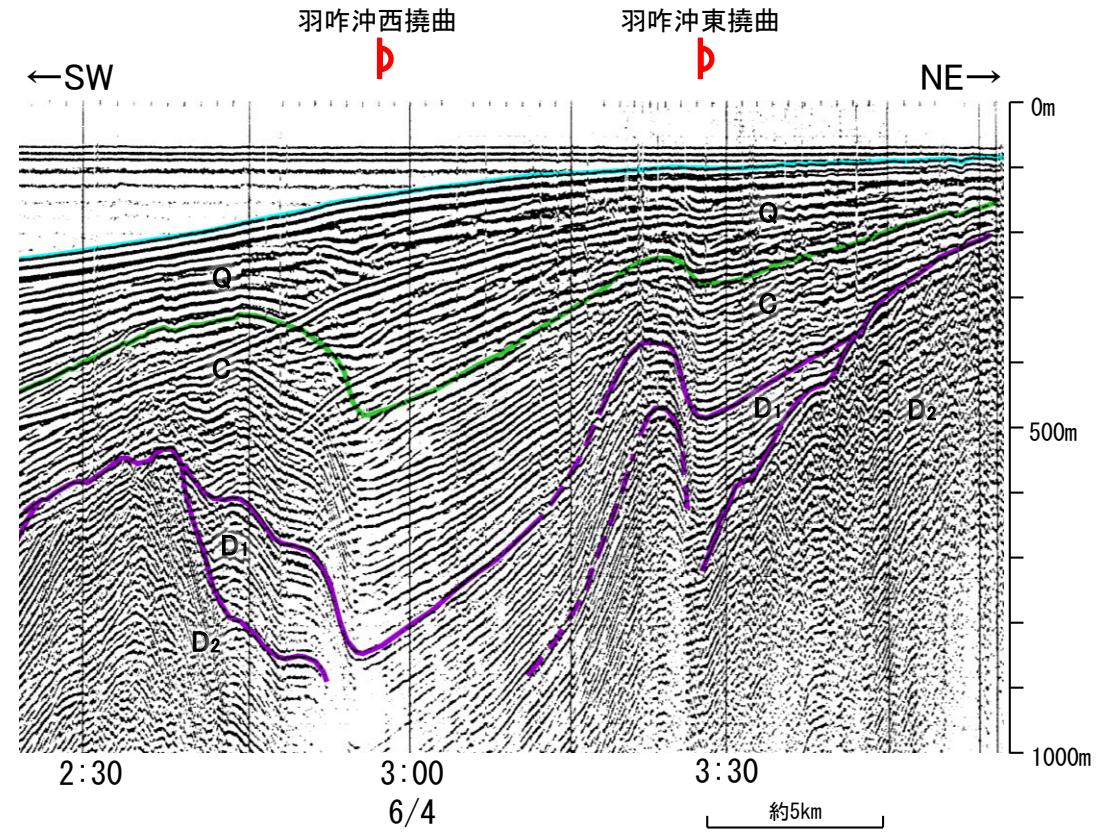
この図面は、地質調査所(現産業技術総合研究所)の海上音波探査の記録を北陸電力が独自に解析・作成したものである

## 【羽咋沖西撓曲周辺の深部記録(エアガン) 2/2】

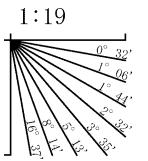
N-6W測線(地質調査所エアガン)



位置図



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

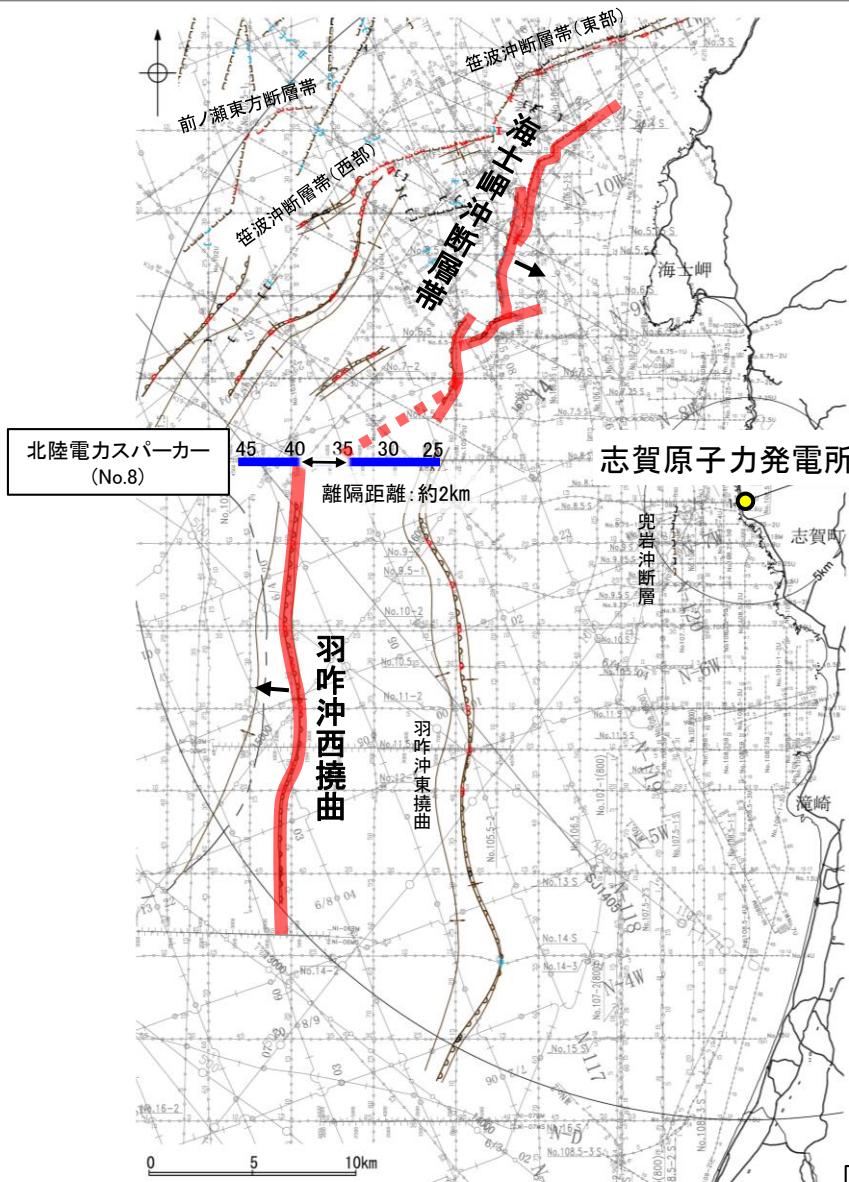
### 凡例

- 断層(伏在断層) 背斜軸
- 撓曲 向斜軸
- 断層(伏在断層) 連続性のない断層
- 小断層群密集域
- 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) N1-06MS 調査測線(原子力安全・保安院: ウォーターガン・マルチチャンネル)
- 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) 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: プーマー・マルチチャンネル・約200ジュール) 14 調査測線(文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所: エアガン・マルチチャンネル)
- 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) H73-1 調査測線(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) 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)
- 調査測線(原子力安全・保安院: 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)

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。

## 【海士岬沖断層帯と羽咋沖西撓曲間の海上音波探査(No.8測線)】

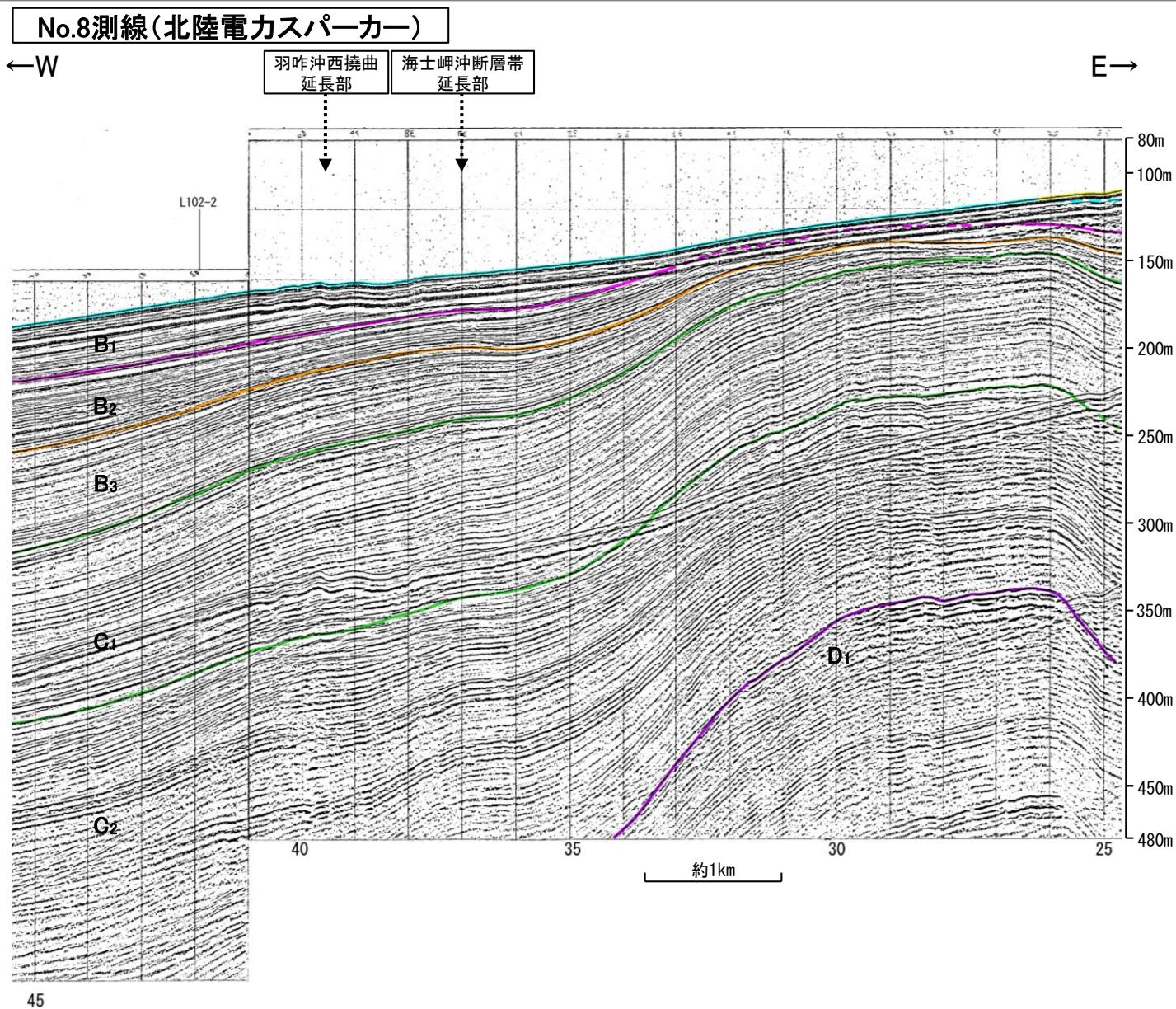
- 海士岬沖断層帯と羽咋沖西撓曲間の地質構造の連続性を検討するため、両断層間の浅部の海上音波探査記録(スパーカー)を確認した。
- 海士岬沖断層帯と羽咋沖西撓曲の地表トレースは、ほぼ一線に近接して分布する(離隔距離:約2km)。
- 海士岬沖断層帯~羽咋沖西撓曲間のNo.8測線に断層等は認められず、両断層は連続しない。



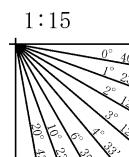
位置図  
凡例

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。

- 傾斜方向
- 右図記録範囲
- 断層位置
- 推定区間



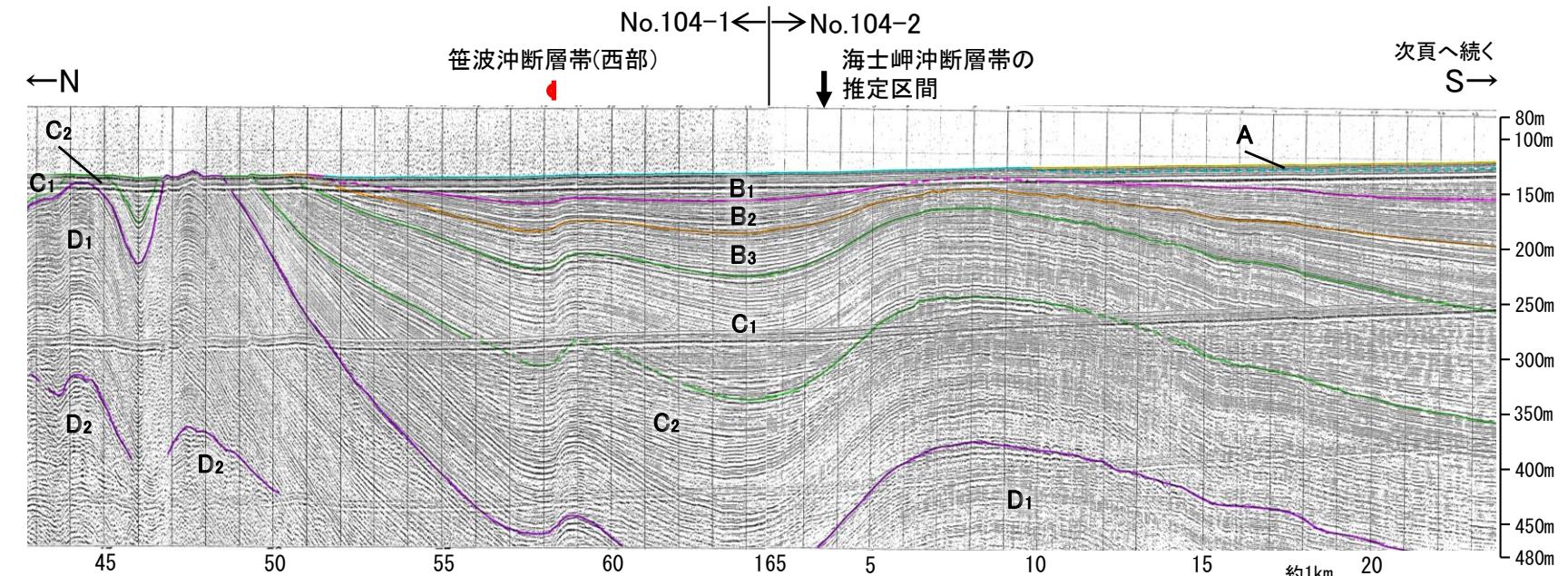
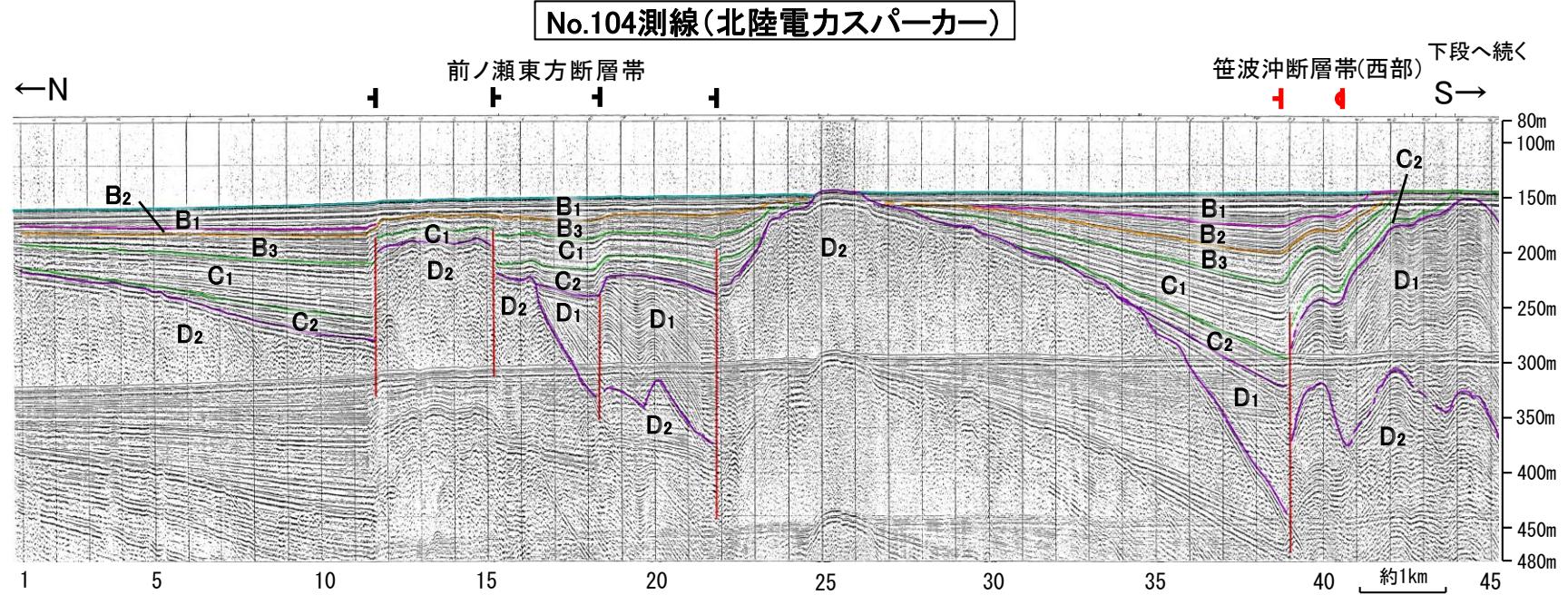
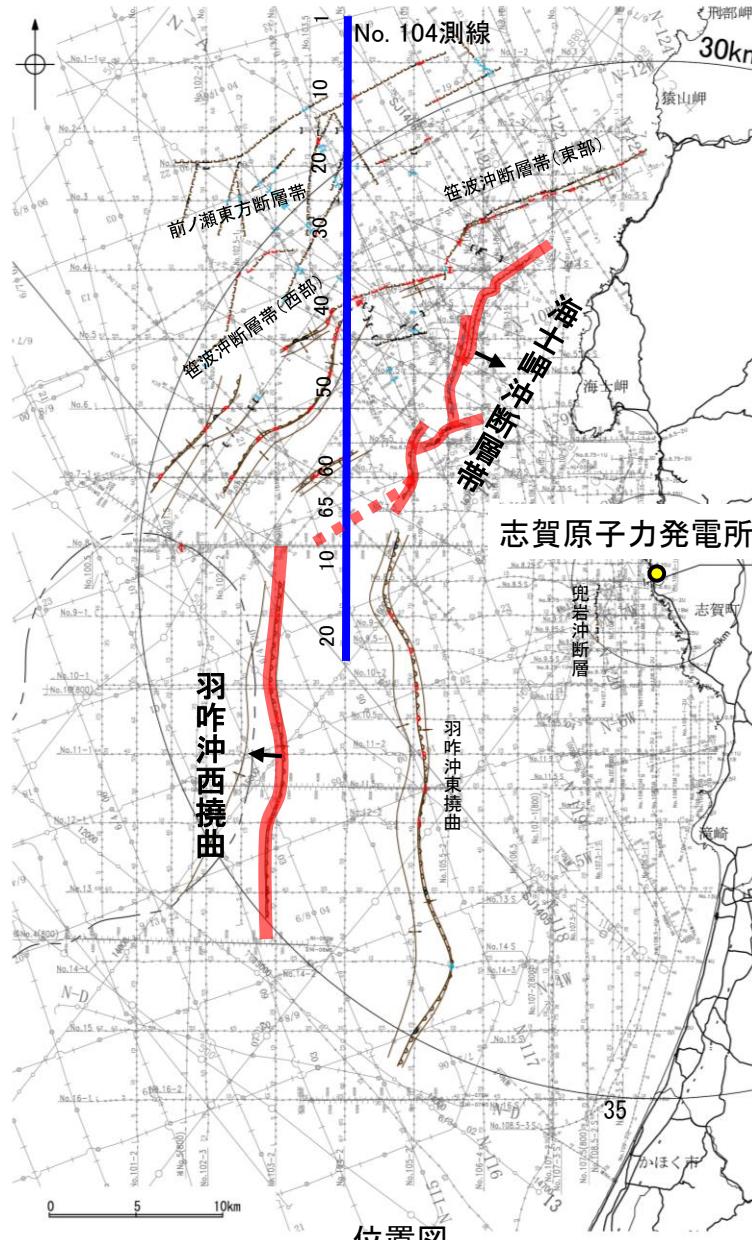
| 地質時代 |     | 地層名              |                  |
|------|-----|------------------|------------------|
| 第四紀  | 完新世 | A層               |                  |
|      | 更新世 | 後期               | B <sub>1</sub> 層 |
|      |     | 中期               | B <sub>2</sub> 層 |
|      |     | 前期               | B <sub>3</sub> 層 |
| 第三紀  | 鮮新世 | C <sub>1</sub> 層 |                  |
|      | 中新世 | C <sub>2</sub> 層 |                  |
|      |     | D層               | D <sub>1</sub> 層 |
| 古第三紀 |     | D <sub>2</sub> 層 |                  |
| 先第三紀 |     |                  |                  |



- 断層(伏在断層) 背斜軸
- 撓曲 向斜軸
- 断層(断層) 連続性のない断層
- 小断層群密集域
- No.8 調査測線(北陸電力:スパーカー・シングルチャンネル・約2450ジュール) NI-06MS 調査測線(原子力安全・保安院:ウォーターガン・マルチチャンネル)
- No.9-S 調査測線(北陸電力:スパーカー・シングルチャンネル・約360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.8U No.11B 調査測線(北陸電力:プーマー・マルチチャンネル・約200ジュール) 14 調査測線(文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所:エアガン・マルチチャンネル)
- 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) H73-1 調査測線(エアガン・マルチチャンネル)
- L102 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) 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)
- NI-06HM 調査測線(原子力安全・保安院: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)

## 【海士岬沖断層帯, 羽咋沖西撓曲周辺の浅部記録(スーパーカー) 1/2】

○No.104-1測線はD層の隆起や断層, 撓曲が複数認められる一方で, No.104-2測線は第四系が厚く分布し断層や撓曲を示唆するような構造は認められない(下図, 次頁)。

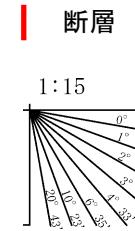


| 断層 (伏在断層) |                    | 背斜軸 |     | 測線位置における活動性 |                        |
|-----------|--------------------|-----|-----|-------------|------------------------|
|           | 断層 (伏在断層)          |     | 背斜軸 |             | 測線位置における活動性            |
|           | 撓曲                 |     | 向斜軸 |             | B層以上に変位, 変形が認められる      |
|           | 断層 (伏在断層) 連続性のない断層 |     |     |             | B層以上に変位, 変形の可能性が否定できない |
|           | 断層 (伏在断層) 連続性のない断層 |     |     |             | B層以上に変位, 変形が認められない     |

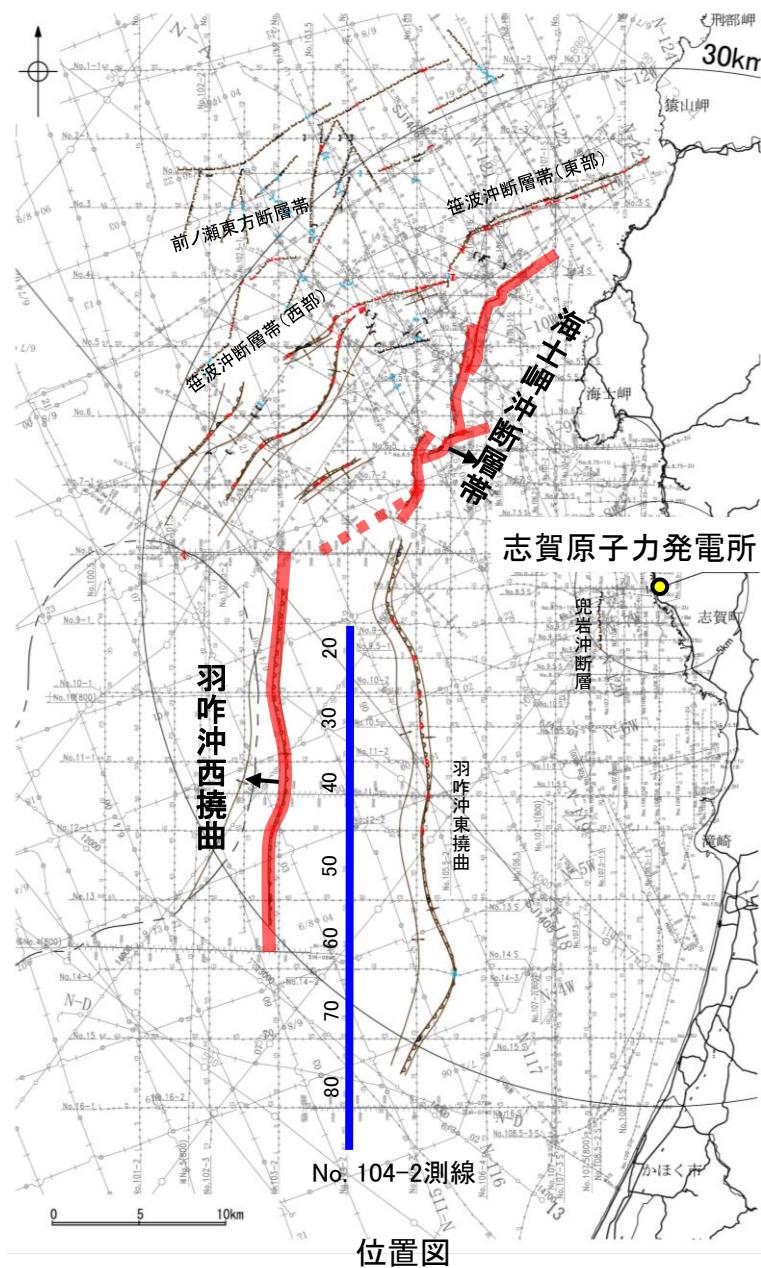
  

| 調査測線  | 調査測線 (北陸電力: スーパーカー・シングルチャンネル・約2450ジュール) | 調査測線 (北陸電力: スーパーカー・シングルチャンネル・約360ジュール) | 調査測線 (北陸電力: プーマー・マルチチャンネル・約200ジュール)              | 調査測線 (東京大学地震研究所: プーマー・マルチチャンネル) | 調査測線 (産業技術総合研究所: プーマー・マルチチャンネル) | 調査測線 (原子力安全・保安院: プーマー・マルチチャンネル) |
|-------|-----------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| No. 8 | NI-06MS                                 | No. 9-S                                | N-118                                            | No. 8U<br>No. 11B               | K17                             | NI-06HM                         |
|       | 調査測線 (原子力安全・保安院: ウォーターガン・マルチチャンネル)      |                                        | 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 (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 (海洋研究開発機構: 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)                  |                                 |                                 |                                 |

| 地質時代 | 地層名              |                  |
|------|------------------|------------------|
| 完新世  | A層               |                  |
| 第四紀  | 後期               | B <sub>1</sub> 層 |
|      | 中期               | B <sub>2</sub> 層 |
|      | 前期               | B <sub>3</sub> 層 |
| 新第三紀 | 鮮新世              | C <sub>1</sub> 層 |
|      | 中新世              | C <sub>2</sub> 層 |
| 古第三紀 | D <sub>1</sub> 層 |                  |
|      | D <sub>2</sub> 層 |                  |
| 先第三紀 |                  |                  |



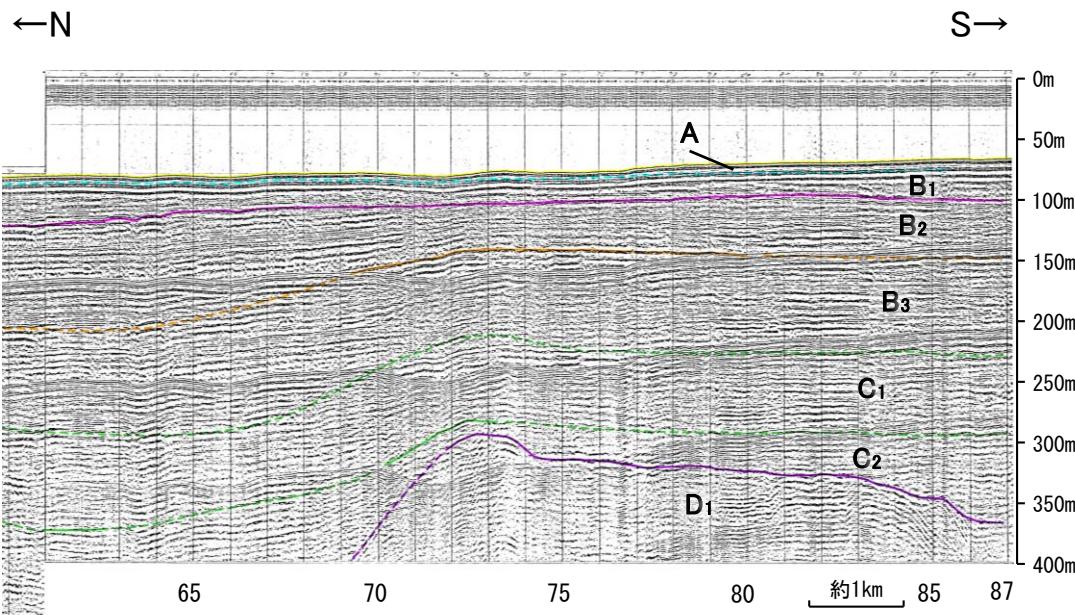
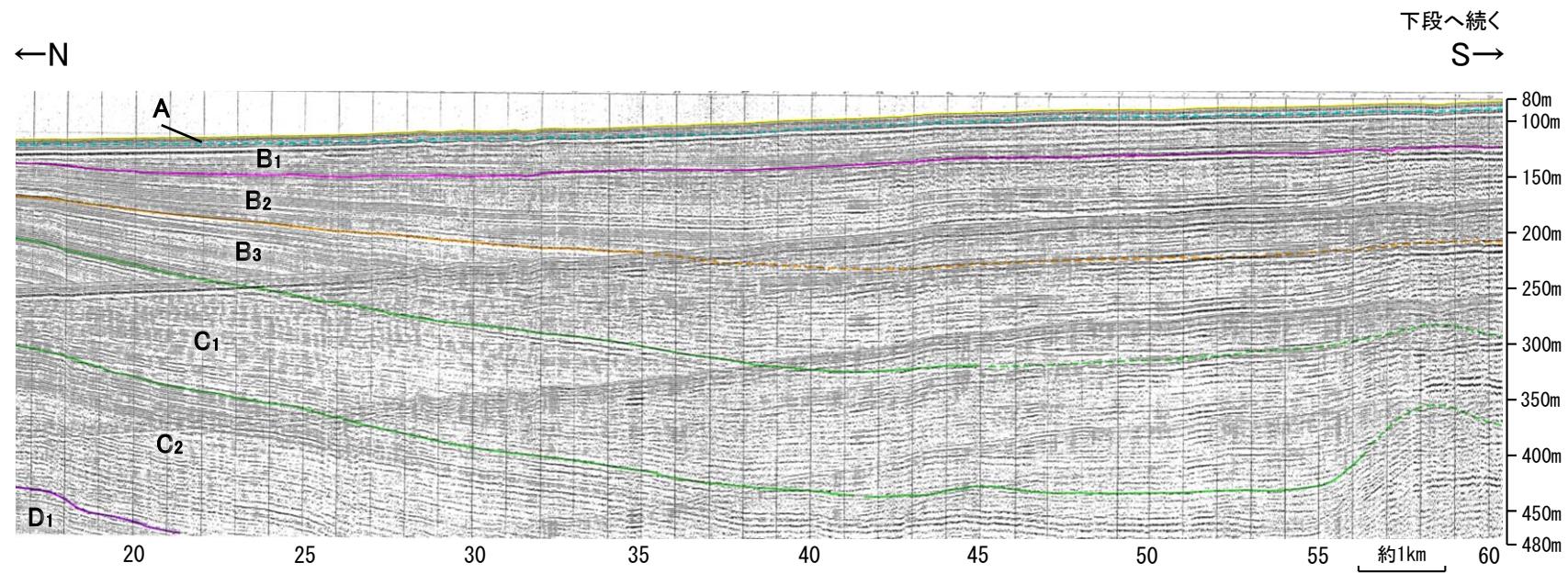
【海士岬沖断層帯, 羽咋沖西撓曲周辺の浅部記録(スパーカー) 2/2】



No. 104-2測線

位置図

No.104-2測線(北陸電カスパーカー)



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。

傾斜方向

右図記録範囲  
断層位置  
推定区間

| 断層(伏在断層) |              | 背斜軸 |     | 測線位置における活動性 |                                      |
|----------|--------------|-----|-----|-------------|--------------------------------------|
|          | 断層(伏在断層)     |     | 背斜軸 |             | B <sub>1</sub> 層以上に変位, 変形が認められる      |
|          | 撓曲           |     | 向斜軸 |             | B <sub>1</sub> 層以上に変位, 変形の可能性が否定できない |
|          | 断層(連続性のない断層) |     |     |             | B <sub>1</sub> 層以上に変位, 変形が認められない     |
|          | 伏在断層         |     |     |             |                                      |

| 調査測線    | 調査測線    | 調査測線   |
|---------|---------|--------|
| No. 8   | No. 9-S | No. 8U |
| No. 11B | K17     | L102   |
| NI-06HM |         |        |

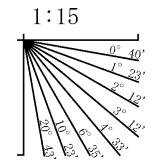
  

| 調査測線    | 調査測線   | 調査測線   |
|---------|--------|--------|
| NI-06MS | N-118  | 14     |
| H73-1   | SJ1407 | LINE-A |

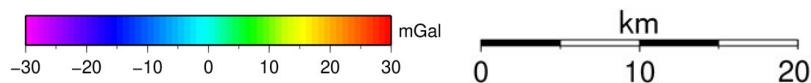
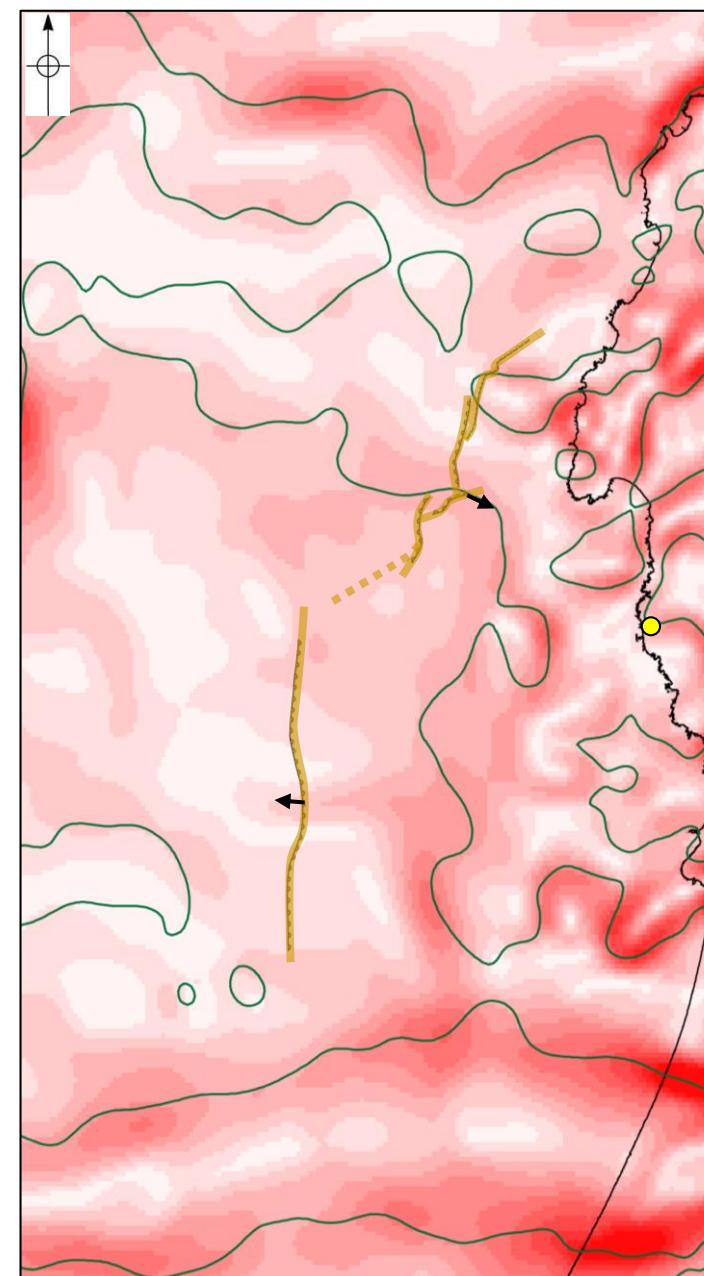
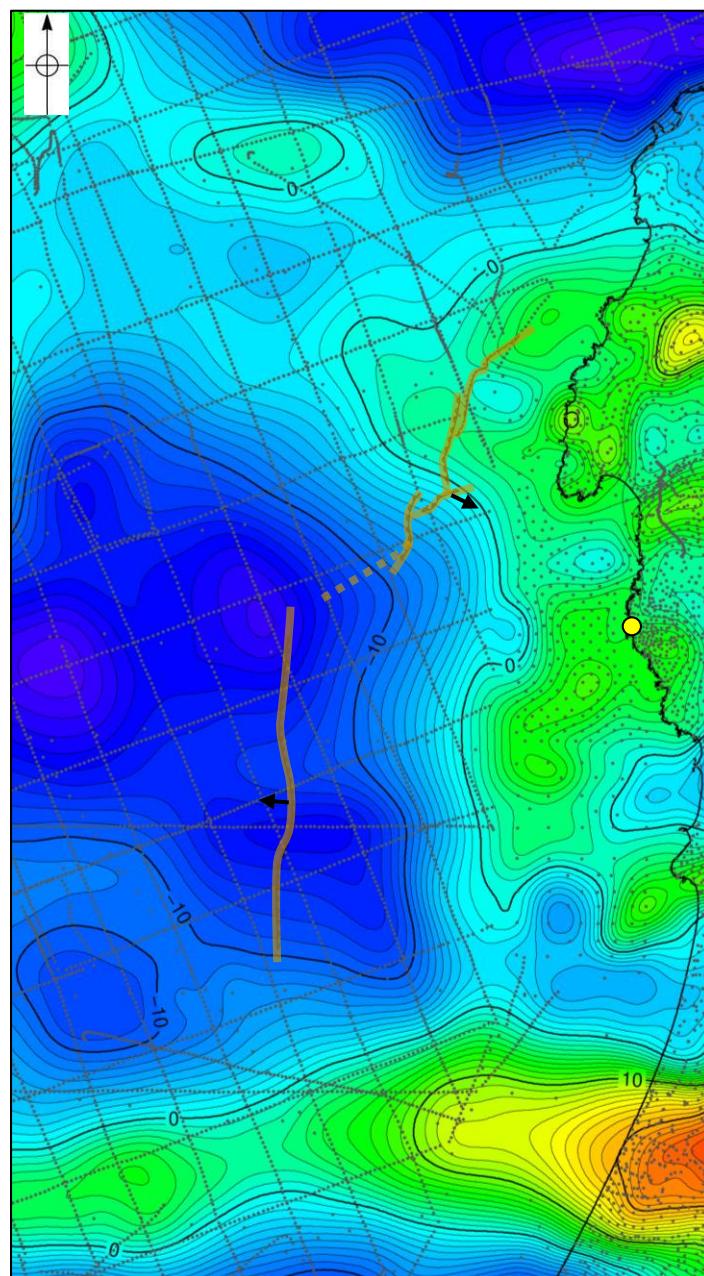
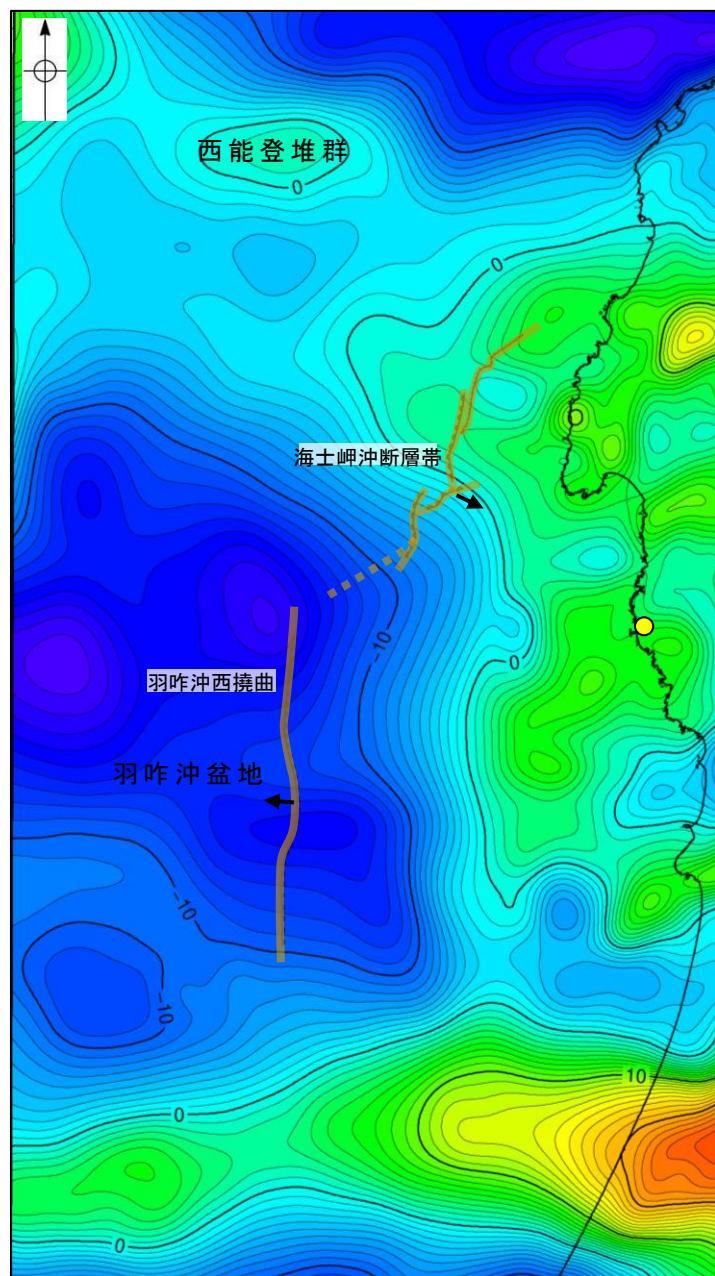
| 調査測線                          | 調査測線                       | 調査測線                                        |
|-------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------|
| (原子力安全・保安院: ウォーターガン・マルチチャンネル) | (地質調査所: エアガン・シングルチャンネル)    | (文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所: エアガン・マルチチャンネル) |
| (東京大学地震研究所: プーマー・マルチチャンネル)    | (エアガン・マルチチャンネル)            | (海洋研究開発機構: エアガン・マルチチャンネル)                   |
| (産業技術総合研究所: プーマー・マルチチャンネル)    | (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 | A層               |                  |
|      | 更新世 | 後期               | B <sub>1</sub> 層 |
|      |     | 中期               | B <sub>2</sub> 層 |
|      |     | 前期               | B <sub>3</sub> 層 |
| 第三紀  | 鮮新世 | C <sub>1</sub> 層 |                  |
|      | 中新世 | C <sub>2</sub> 層 |                  |
|      |     |                  | D <sub>1</sub> 層 |
|      |     |                  | D <sub>2</sub> 層 |
| 古第三紀 |     |                  |                  |
| 先第三紀 |     |                  |                  |



3.2.8(2) 海士岬沖断層帯と羽咋沖西撓曲の同時活動の可能性の検討 — 重力異常分布 —

- 海士岬沖断層帯と羽咋沖西撓曲の深部構造を比較するため、断層周辺の重力異常分布を比較した。
- 能登半島西方海域北部には西能登堆群(岡村, 2007a)が分布し、比較的高重力域であるが、南部は羽咋沖盆地(岡村, 2007a)が分布し、低重力域となっている。海士岬沖断層帯は北部の高重力域内に分布しているが、羽咋沖西撓曲は羽咋沖盆地の低重力域内に分布し、断層周辺の重力異常の分布状況が異なる。
- 一方、重力異常の等重力線に対して、海士岬沖断層帯の走向はほぼ直交しており、羽咋沖西撓曲は走向に対応する重力異常急変部は認められないことから、同時活動の可能性については明確に判断できない。



仮定密度: 2,300kg/m<sup>3</sup>    コンター間隔: 1mGal

( ) 断層 (伏在断層)    ●: 測定点  
 撓曲  
 断層位置  
 推定区間  
 傾斜方向



鉛直一次微分値が0mGal/kmの等値線

( ) 断層 (伏在断層)  
 撓曲

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

ブーゲー異常図(左図:測定点なし, 右図:測定点あり)

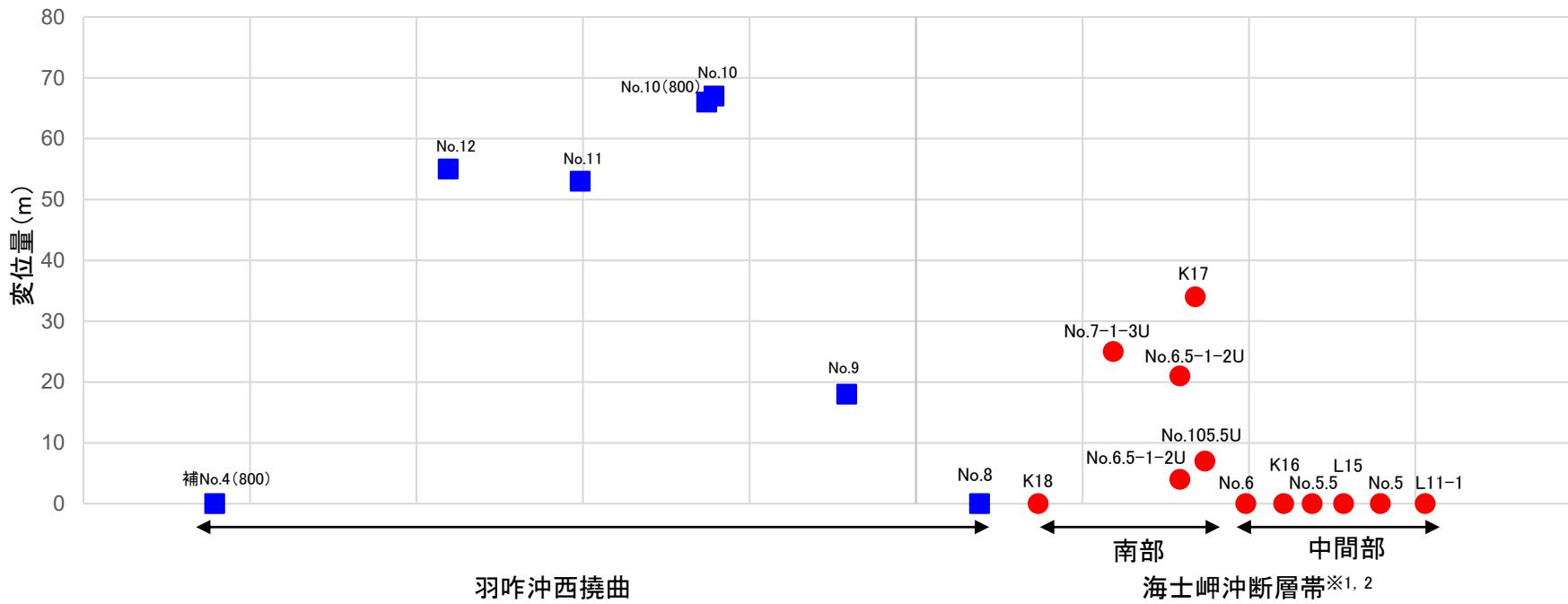
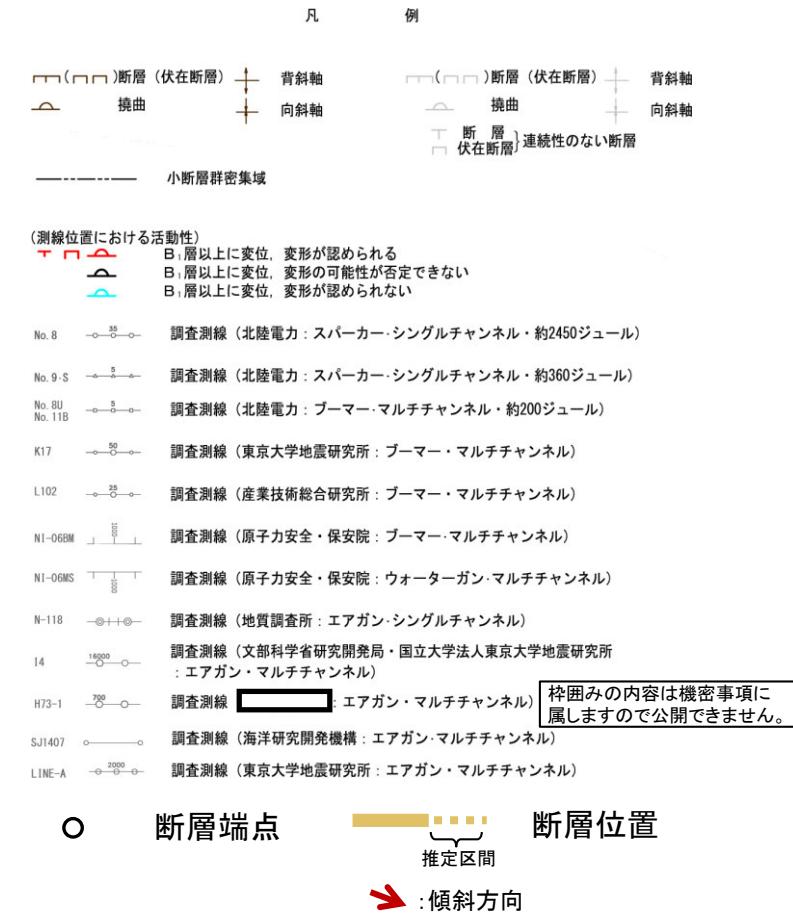
・ブーゲー異常図は、対象とする断層の規模、調査密度を考慮し、平面トレンド成分の除去及び遮断波長4kmのローパスフィルター処理を行っている。

水平一次微分図

・水平一次微分図は、左のフィルター処理後のブーゲー異常図を基に作成した。

### 3.2.8(2) 海士岬沖断層帯と羽咋沖西撓曲の同時活動の可能性の検討 — B<sub>1</sub>層基底の変位量分布 —

○海士岬沖断層帯と羽咋沖西撓曲が後期更新世以降に一連の構造として活動した傾向があるか確認するため、B<sub>1</sub>層基底の変位量分布を検討した。  
 ○海士岬沖断層帯のB<sub>1</sub>層基底の変位量は、南部の中央付近が大きく、端部付近で小さくなる。中間部では変位が認められない。  
 ○羽咋沖西撓曲のB<sub>1</sub>層基底の変位量は、断層の中央付近が大きく、端部付近で小さくなる。  
 ○以上のことから、海士岬沖断層帯と羽咋沖西撓曲の境界部でB<sub>1</sub>層基底の変位は認められず、両断層が少なくとも後期更新世以降に一連で活動した傾向は認められない。



**凡例**  
 ●: 海士岬沖断層帯  
 ■: 羽咋沖西撓曲

・同じ位置で複数の測線で断層が認められる場合は、より解像度が高い測線もしくは走向に直交する測線の変位量を算出した。

※1: 海士岬沖断層帯の北部周辺にはB<sub>1</sub>層が分布しないことから、この区間の変位量は示していない。  
 ※2: K18測線以南の区間については、海士岬沖断層帯として評価しているものの、緩やかな向斜構造と解釈していることから、この区間の変位量は示していない。

B<sub>1</sub>層基底の変位量分布図

### 3.2.8(2) 海士岬沖断層帯と羽咋沖西撓曲の同時活動の可能性の検討 —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、海士岬沖断層帯は、令和6年能登半島地震で部分的に活動した可能性があるが、2007年能登半島地震、2024年石川県西方沖の地震での活動は認められない。一方、羽咋沖西撓曲は、2007年能登半島地震、令和6年能登半島地震での活動は認められず、2024年石川県西方沖の地震は、羽咋沖西撓曲との関連性については明確に判断できないものの、羽咋沖西撓曲が震源断層の可能性はある(下図、次頁～P.531)。

・1993年能登半島沖の地震と珠洲沖セグメント、禄剛セグメントとの関連性については判断できない。

1993年  
能登半島沖の地震  
(M6.6)

・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。

1729年  
能登・佐渡の地震  
(M6.6～7.0)

Hamada et al. (2016)に  
基づく断層モデル

令和6年能登半島地震  
(M7.6)

地震調査委員会(2024c)  
(気象庁作成)に基づく震  
央の分布範囲

2007年  
能登半島地震  
(M6.9)

佐藤ほか(2007a)に  
基づく震源断層

・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。

・令和6年能登半島地震では、門前断層帯門前沖区間の東部(笹波沖断層帯(東部)に対応)～能登半島北岸断層帯(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)～富山トラフ西縁断層(NT2・NT3に対応)の南西部にまたがる範囲で発生した(地震調査委員会(2024b, c))。

2024年  
石川県西方沖の  
地震(M6.6)※

地震調査委員会(2024e)  
(気象庁作成)に基づく震  
央の分布範囲

・地震調査委員会(2024e)は、2024年11月26日の地震の地震活動域の周辺には、羽咋沖西断層などが存在するとしている。

当社が評価した断層位置  
推定区間  
地震調査委員会(2024a)の海域活断層

0 20km

能登半島周辺の過去の地震

※:2024年石川県西方沖の地震については、2020年12月からの一連の地震活動とされているものの、2024年1月のM7.6の地震とは空間的にも時間的にも不連続があり、M7.6の地震により誘発されたとする知見も示されていることから、M7.6の地震により誘発されて発生した地震であると考えられ、M7.6の地震の震源断層と2024年石川県西方沖の地震の震源断層は同時活動していないと判断した(P.531)。

### 【2007年能登半島地震(地震活動)】

- 笹波沖断層帯(東部)を震源断層とする2007年能登半島地震の地震活動が海士岬沖断層帯, 羽咋沖西撓曲に拡大しているか, 地震発生から約2カ月間の余震分布(Yamada et al.(2008))を用いて確認を行った。
- その結果, 海士岬沖断層帯の深部には, 地震の発生が一部認められるが, 一様な南傾斜の配列は認められない。
- また, 羽咋沖西撓曲付近には, 地震活動の拡大は認められない。

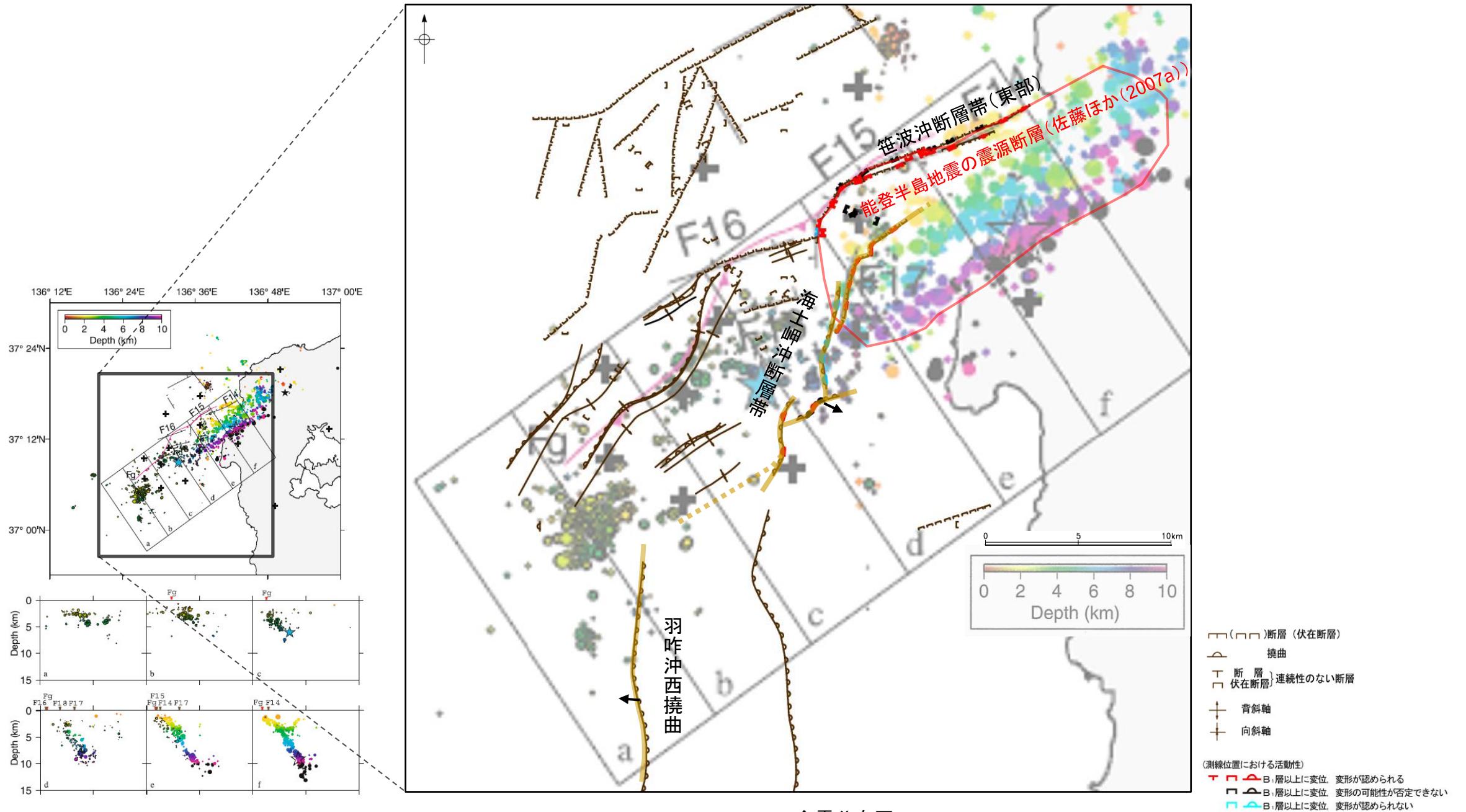
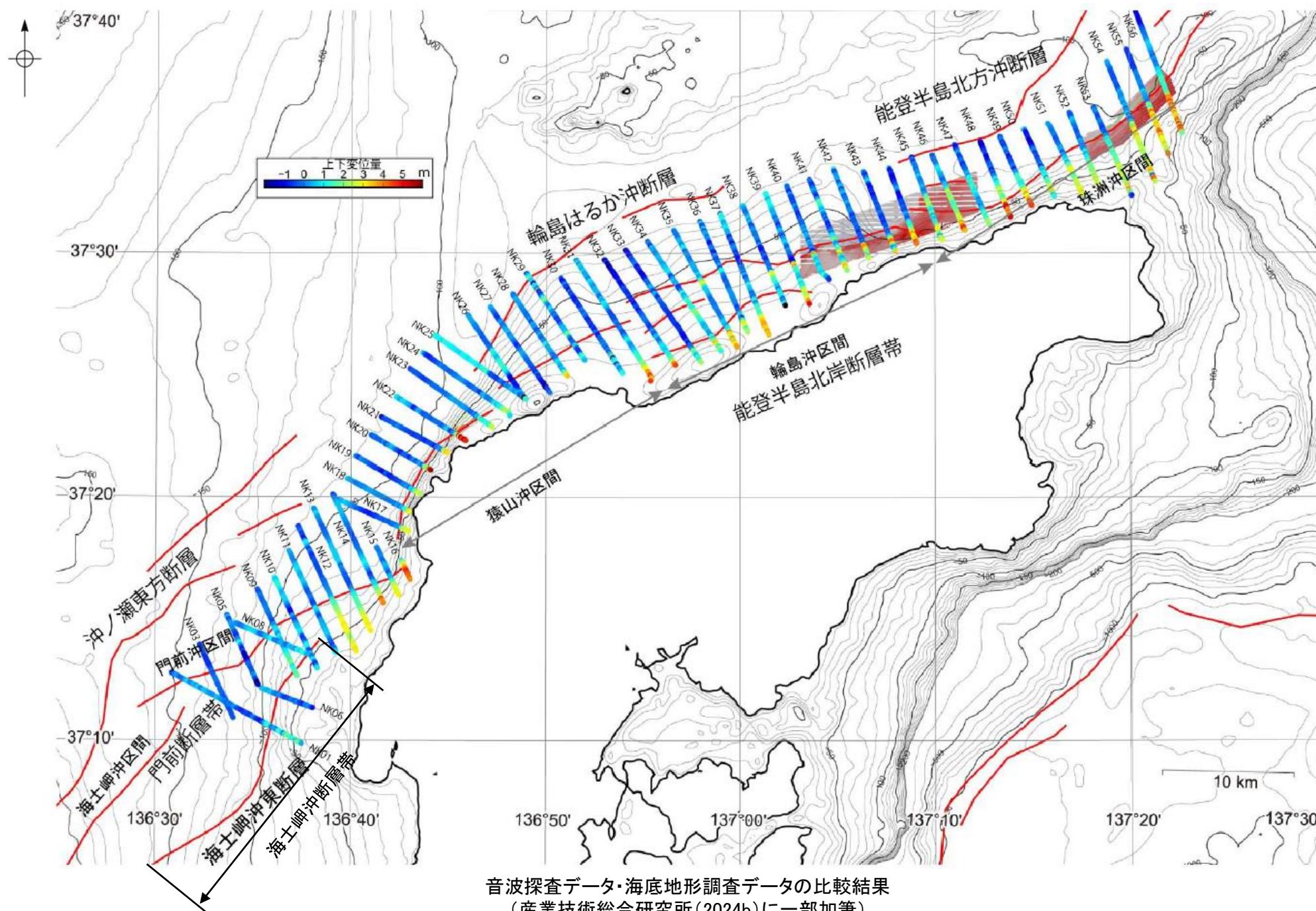


Fig. 6. Comparison between surface traces of active faults revealed by a previous marine survey (Katagawa *et al.*, 2005; Okamura, 2008) and the hypocenter distribution, which is a combined result by a temporal land seismic network (Sakai *et al.*, 2008) and our results. Size of circles corresponds to magnitude, and focal depths are distinguished by a color code. Crosses indicate positions of seismic stations. Upper: Distribution of epicenters of the aftershocks. Black lines named as F14, F15, F16 show active faults by Katagawa *et al.* (2005), and pink line shows active faults by Okamura (2008). Open and solid black stars indicate epicenter of the mainshock and a largest aftershock in onshore region determined by Sakai *et al.* (2008), respectively. Blue star denotes relocated the epicenter of the largest aftershock in offshore region. Lower: Depth distributions of the hypocenters in the rectangles in the upper figure. Brown and red inverted triangles indicate seafloor positions of active faults by Katagawa *et al.* (2005) and Okamura (2008), respectively.

### 【令和6年能登半島地震(海上音波探査)】

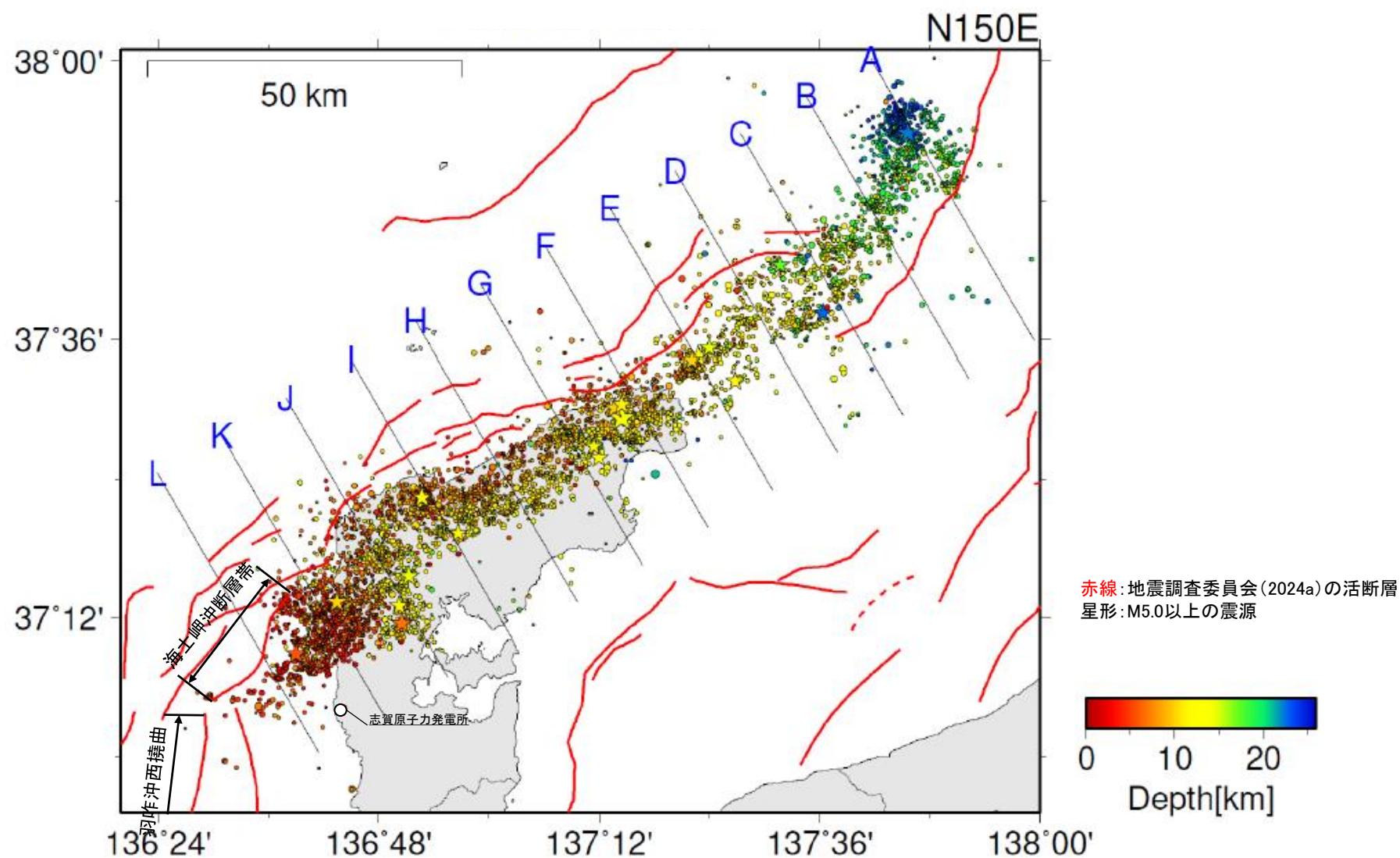
- 産業技術総合研究所(2024a, b)は、令和6年能登半島地震後に取得した高分解能音波探査・海底地形調査データと2007年から2008年にかけて取得した同等のデータを比較し、海士岬沖東断層(海士岬沖断層帯に対応)での隆起を確認している。
- 地震調査委員会(2024d)は、これらの隆起が令和6年能登半島地震に伴う変動を示している可能性が高いとしている。
- 一方、羽咋沖西撓曲は、令和6年能登半島地震での活動について報告はなく、最新活動時期は不明である。



音波探査データ・海底地形調査データの比較結果  
(産業技術総合研究所(2024b)に一部加筆)

### 【令和6年能登半島地震(地震活動)】

- 令和6年能登半島地震の地震活動が海士岬沖断層帯，羽咋沖西撓曲に拡大しているか確認を行った。
- 地震調査委員会(2024c)は，気象庁が作成した2024年1月1日～1月10日までの波形相関DD法により再決定した震源データを掲載している(下図)。
- これによれば，令和6年能登半島地震の地震活動は，海士岬沖断層帯に沿って地震活動は認められるが，羽咋沖西撓曲付近に地震活動は認められない。

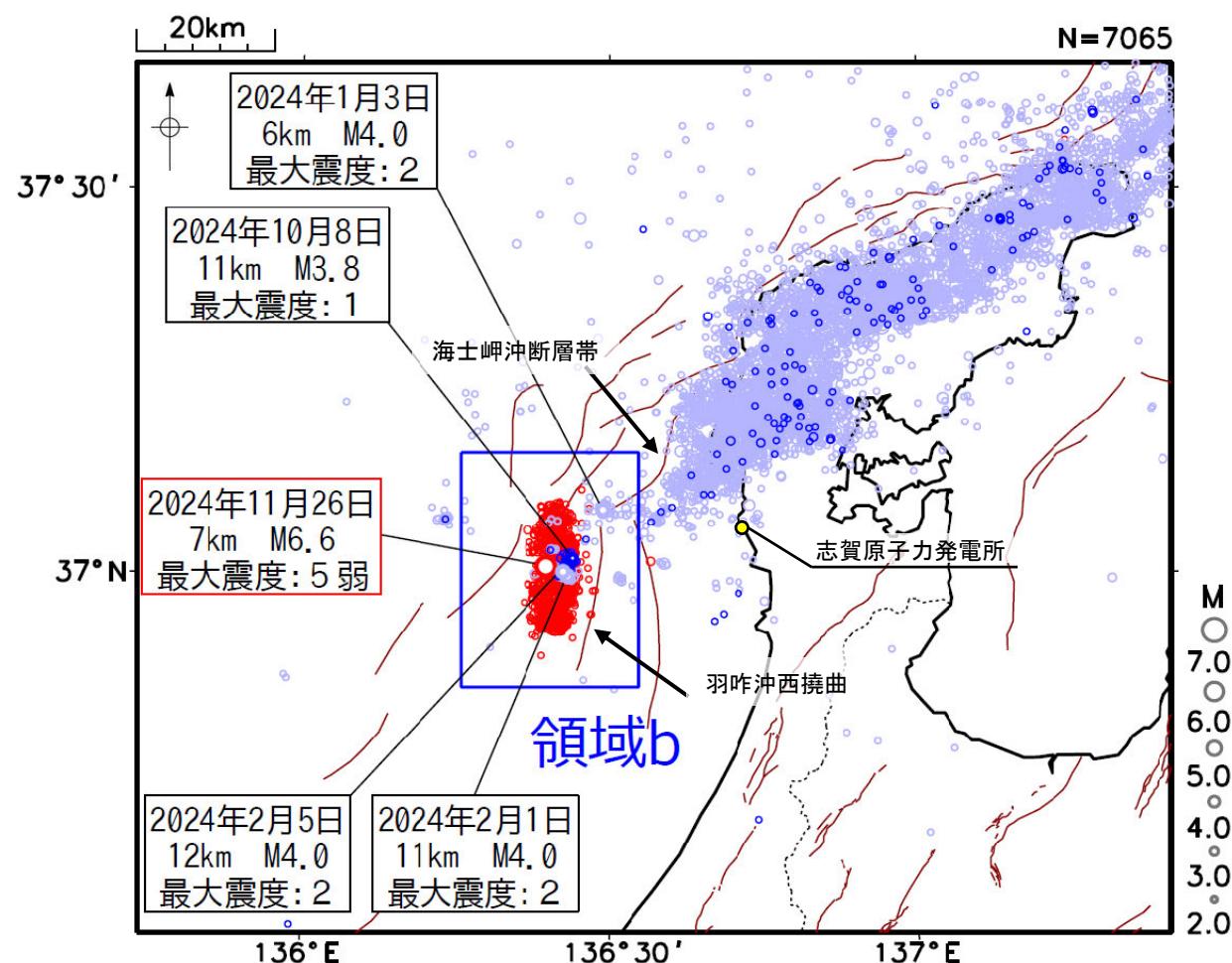


震央分布図

(波形相関DD法により再決定した震源データ:2024年1月1日～1月10日、深さ0～40km、 $M \geq 2.0$ )  
 (地震調査委員会(2024c)(気象庁作成)に一部加筆)

## 【2024年石川県西方沖の地震(地震活動)】

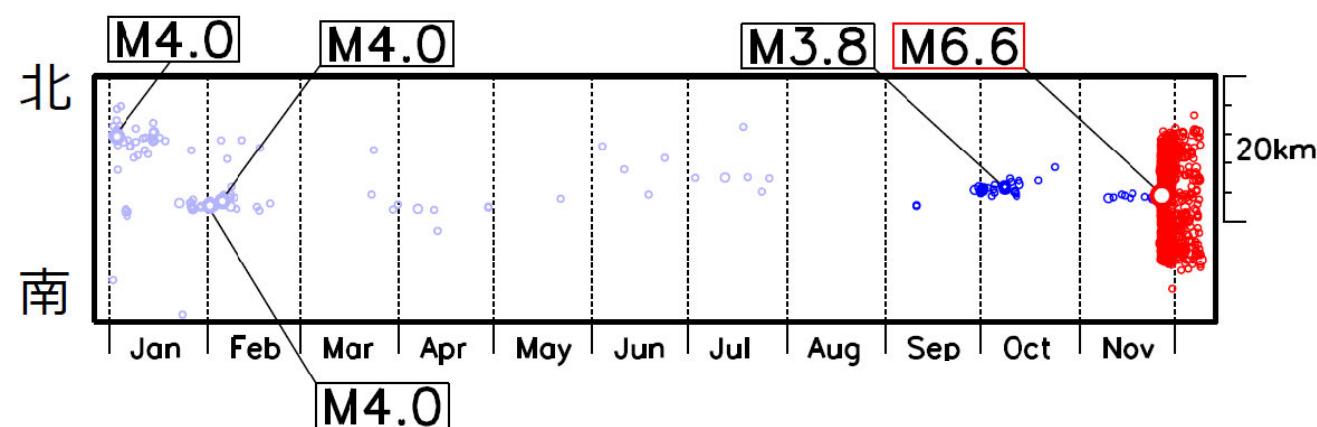
- 羽咋沖西撓曲が2024年石川県西方沖の地震の震源断層の可能性があると判断した(P.185)ことから、笹波沖断層帯(全長)と羽咋沖西撓曲の連動の検討にあたっては、羽咋沖西撓曲を2024年石川県西方沖の地震の震源断層とみなし、当地震のデータを踏まえ、検討を行った。
- 地震調査委員会(2024e)は、11月26日の地震について「令和6年能登半島地震」の地震活動として評価を行っており、これまでの「令和6年能登半島地震」の地震活動の中で二番目に大きな規模の地震であるとし、地震調査委員会(2025)は、2020年12月からの一連の地震活動として、2024年1月のM7.6の地震と2024年11月のM6.6の地震を評価している。
- 地震調査委員会(2024e)は、気象庁が作成した2024年1月1日～12月8日までの震央分布図も掲載しており(下図)、これによれば、2024年石川県西方沖の地震の地震活動(図中赤丸)は、羽咋沖西撓曲付近に認められるが、海士岬沖断層帯付近には認められず、北東方に拡大していない。
- また、2024年石川県西方沖の地震活動は、2024年1月1日のM7.6の地震活動とは走向が異なり連続せず、約11か月の時間差で発生している(下図)。
- 地震調査委員会(2025)は、M7.6の地震活動により地震を促進させるような影響を受けた活断層があり(P.186)、2024年石川県西方沖の地震は、M7.6の地震の震源断層とは異なる断層が活動したものと考えられるとしている。
- 以上のことから、2024年石川県西方沖の地震については、2020年12月からの一連の地震活動とされているものの、2024年1月のM7.6の地震とは空間的にも時間的にも不連続があり、M7.6の地震により誘発されたとする知見も示されていることから、M7.6の地震により誘発されて発生した地震であると考えられ、M7.6の地震の震源断層と2024年石川県西方沖の地震の震源断層は同時活動していないと判断した。



水色: 2024年1月1日～2024年8月31日の地震  
 青色: 2024年9月1日～2024年11月25日の地震  
 赤色: 2024年11月26日～2024年12月8日の地震

茶線: 地震調査委員会(2024a)の活断層

## 領域b内の時空間分布図 (南北投影)



震央分布図 (2024年1月1日～2024年12月8日, 深さ0～30km, M≥2.0)  
 (地震調査委員会(2024e)(気象庁作成)を編集)

3.2 近接して分布する断層の連動の検討結果 3.2.8 海士岬沖断層帯と羽咋沖西撓曲の連動の検討結果

3.2.8(3) 海士岬沖断層帯と羽咋沖西撓曲の連動の検討結果の妥当性確認

○海士岬沖断層帯と羽咋沖西撓曲については、連動の検討の結果、連動を考慮しないと評価した。  
○海士岬沖断層帯については、隣接する断層との連動の検討の結果、海士岬一笹波(東部)一能登北岸一NT2・NT3断層帯の連動を考慮している。  
○ここでは、羽咋沖西撓曲、海士岬沖断層帯、笹波沖断層帯(東部)、能登半島北部沿岸域断層帯及びNT2・NT3を対象に、連動評価に関連する下表の検討項目について、取得データ及びこれまでの評価内容を整理・比較した。  
○その結果、海士岬沖断層帯と羽咋沖西撓曲間については、その他の連動を考慮したケースと異なり、同時活動しない可能性を示唆するデータが多数存在することから、上記評価は妥当であることを確認した。

| 検討項目                |                                                                                                                                                                                                    | 検討結果                                                                 |                                                                                                                                                            |                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                   |                                                                                                                                                                              |                                                                                      |                                                                                        |                                           |                                            |                                                                          |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
|                     |                                                                                                                                                                                                    | 羽咋沖西撓曲                                                               | 断層間の状況                                                                                                                                                     | 海士岬沖断層帯                                                                                                              | 断層間の状況                                                                                                                                                                                 | 笹波沖断層帯(東部)                                                                                        | 断層間の状況                                                                                                                                                                       | 能登半島北部沿岸域断層帯                                                                         |                                                                                        |                                           | 断層間の状況                                     | NT2・NT3                                                                  |
|                     |                                                                                                                                                                                                    | 第四紀ひずみ集中帯                                                            |                                                                                                                                                            |                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                   |                                                                                                                                                                              |                                                                                      |                                                                                        |                                           |                                            |                                                                          |
|                     |                                                                                                                                                                                                    | 門前沖セグメント                                                             |                                                                                                                                                            |                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                   |                                                                                                                                                                              |                                                                                      |                                                                                        |                                           |                                            |                                                                          |
|                     |                                                                                                                                                                                                    | 海士岬沖断層帯(東部)                                                          |                                                                                                                                                            |                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                   |                                                                                                                                                                              |                                                                                      |                                                                                        |                                           |                                            |                                                                          |
|                     |                                                                                                                                                                                                    | 能登半島北部沿岸域断層帯                                                         |                                                                                                                                                            |                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                   |                                                                                                                                                                              |                                                                                      |                                                                                        |                                           |                                            |                                                                          |
|                     |                                                                                                                                                                                                    | 断層間の状況                                                               |                                                                                                                                                            |                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                   |                                                                                                                                                                              |                                                                                      |                                                                                        |                                           |                                            |                                                                          |
|                     |                                                                                                                                                                                                    | NT2・NT3                                                              |                                                                                                                                                            |                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                   |                                                                                                                                                                              |                                                                                      |                                                                                        |                                           |                                            |                                                                          |
| 文献調査                | 産総研 岡村(2002) 岡村(2007a) 岡村(2007b) 井上・岡村(2010) (P.48, 94, 175)                                                                                                                                       | かつてのハーフグラベンが隆起した盆地反転構造(岡村, 2007a)。                                   | 断層面の傾斜が逆であることから、連続した構造ではないと判断している(岡村, 2007a)。                                                                                                              | ・新統に变形を与える活断層(井上・岡村, 2010)。                                                                                          | ・両断層間の連動については、言及していない。                                                                                                                                                                 | ・中新統褶曲帯の北縁部に沿って発達する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(井上・岡村, 2010)。                      | ・両断層間の連動については、言及していない。                                                                                                                                                       | ・中新統褶曲帯の北縁部に沿って発達する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(井上・岡村, 2010)。         | ・両断層間の連動については、言及していない。                                                                 | ・能登半島北部沿岸域断層帯                             | ・両断層間の連動については、言及していない。                     | ・能登半島北方沖の断層・背斜構造の大部分は、後期中新世に成長したと考えられるが、一部の断層・褶曲構造はその後も活動している(岡村, 2002)。 |
|                     | 国交省ほか(2014) (P.507)                                                                                                                                                                                | ・海底断層トレースを明示している。                                                    | ・両断層をグルーピングしていない。                                                                                                                                          | ・海底断層トレースを明示している。                                                                                                    | ・両断層をグルーピングしていない。                                                                                                                                                                      | ・海底断層トレースを明示している。                                                                                 | ・両断層をグルーピングしていない。                                                                                                                                                            | ・両断層をグルーピングしていない。                                                                    | F43                                                                                    | ・両断層をグルーピングしていない。                         | F42                                        |                                                                          |
|                     | 文科省ほか(2015, 2016) (P.507)                                                                                                                                                                          | KZ2                                                                  | ・両断層の連動は考慮していない。                                                                                                                                           | NT9                                                                                                                  | ・両断層の連動は考慮していない。                                                                                                                                                                       | NT8                                                                                               | ・両断層の連動は考慮していない。                                                                                                                                                             | ・両断層の連動は考慮していない。                                                                     | NT6, NT5, NT4                                                                          | ・両断層の連動は考慮していない。                          | NT3, NT2                                   | ・NT2-NT3の連動を考慮している。                                                      |
|                     | 地震調査委員会(2024a,c) (P.508)                                                                                                                                                                           | 羽咋沖西断層                                                               | ・1つの断層帯として評価していない。                                                                                                                                         | 海士岬沖東断層                                                                                                              | ・1つの断層帯として評価していない。                                                                                                                                                                     | 門前断層帯                                                                                             | ・1つの断層帯として評価していない。                                                                                                                                                           | 能登半島北岸断層帯                                                                            | ・1つの断層帯として評価していない。                                                                     | 富山トラフ西縁断層                                 | ・富山トラフ西縁断層                                 | ・富山トラフ西縁断層                                                               |
| 地形及び地質構造            | 海上音波探査(P.503)                                                                                                                                                                                      | 走向                                                                   | N-S                                                                                                                                                        | ・走向差約35°                                                                                                             | NNE-SSW                                                                                                                                                                                | ・走向差約30°                                                                                          | NNE-SSW~ENE-WSW                                                                                                                                                              | ・走向差:約10°(境界部)約60°※1(斜めT字状)                                                          | ENE-WSW                                                                                | ・走向差約30°                                  | NE-SW                                      |                                                                          |
|                     |                                                                                                                                                                                                    | 傾斜                                                                   | 西(約60°)                                                                                                                                                    | ・傾斜方向は異なる。                                                                                                           | 南東(約60°)                                                                                                                                                                               | ・傾斜方向は同じ。                                                                                         | 南東(約60°)                                                                                                                                                                     | ・傾斜方向は同じ。(境界部)傾斜方向は異なる。                                                              | 南東(約40~50°)                                                                            | ・傾斜方向は異なる。                                | 北西(約45~50°)                                |                                                                          |
|                     |                                                                                                                                                                                                    | 断層                                                                   | ・撓曲からなり、B層以下に变形が認められる。<br>・羽咋沖盆地内に分布し、C層及びB層が厚く堆積する。                                                                                                       | ・両断層の境界付近を境に南北で地質構造、D層の分布状況が大きく異なる。<br>・両断層の隆起側が異なる。<br>・両断層は、ほぼ一線に近接して分布するもの、直線状に連続せず、断層面は地下深部で離れていく関係にある。離隔距離:約2km | ・断層及び撓曲からなり、北部及び南部はA層以下に変位、变形が認められるが、中間部はB層以上に変位、变形は認められない。<br>・断層は笹波沖隆起帯内に分布し、撓曲は海士岬沖隆起帯西縁から笹波沖隆起帯西縁に沿って分布する。                                                                         | ・両断層は同じ隆起帯(笹波沖隆起帯)に分布する。<br>・両断層は一部並走区間を伴って近接して分布し、深部から分岐している可能性がある。<br>離隔距離:約2.5km               | ・断層からなり、A層以下に変位、变形が認められる。<br>・笹波沖隆起帯の北縁に沿って分布する。                                                                                                                             | ・両断層は直線状に連続しないが、一部並走区間を伴って近接して分布し、地下深部で近づく関係にある。<br>離隔距離:約2km(直線的な区間は約7.5kmの離隔でステップ) | ・断層及び撓曲からなり、A層以下に変位、变形が認められる。<br>・短い断層及び撓曲が雁行状に分布し、南西端付近でNNE-SSW方向に屈曲する。<br>離隔距離:約16km | ・両断層は直線状に連続しないが、一部並走区間を伴って、地下深部で近づく関係にある。 | ・断層からなり、Q層以下に変位、变形が認められる。<br>・大陸斜面基部に分布する。 |                                                                          |
|                     |                                                                                                                                                                                                    | 上盤側の背斜構造(文献調査)(P.512)                                                | ・断層の上盤側に背斜構造を明示している(岡村, 2007a)。                                                                                                                            | ・両断層間に連続する背斜構造は認められない。                                                                                               | ・南部の上盤側に背斜構造を明示している(井上ほか, 2010)。                                                                                                                                                       | ・両断層間に連続する背斜構造は認められない。                                                                            | ・断層の上盤側に背斜構造を明示している(井上ほか, 2010)。                                                                                                                                             | ・両断層間に連続する背斜構造は認められない。                                                               | ・断層の上盤側に背斜構造を明示している(尾崎ほか, 2019)。                                                       | ・両断層間に連続する背斜構造は認められない。                    | ・断層の上盤側に背斜構造を明示している(岡村, 2002)。             |                                                                          |
| 重力探査[重力異常分布](P.525) | ・対応する重力異常急変部は認められない。                                                                                                                                                                               | ・断層周辺の重力異常の分布状況が異なる。<br>・境界部に重力異常との明確な対応が認められず、両断層間の構造の有無について判断できない。 | ・等重力線に直交し、重力異常との対応は認められない。                                                                                                                                 | ・境界部に重力異常との明確な対応が認められず、両断層間の構造の有無について判断できない。                                                                         | ・等重力線に沿って分布し、上盤側に高重力域、下盤側に低重力域が分布する。                                                                                                                                                   | ・両断層間は直線状に連続しないが、一部並走区間を伴って近接して分布し、地下深部で近づく関係にある。<br>・境界部に重力異常との明確な対応が認められず、両断層間の構造の有無について判断できない。 | ・等重力線に沿って分布し、上盤側に高重力域、下盤側に低重力域が分布する。                                                                                                                                         | ・境界部に重力異常との明確な対応が認められず、両断層間の構造の有無について判断できない。                                         | ・対応する重力異常急変部は認められない。                                                                   |                                           |                                            |                                                                          |
| 断層の活動履歴             | B1層基底の変位量分布等(P.526)                                                                                                                                                                                | ・中央付近が大きく、端部に向かって小さくなる。                                              | ・両断層の変位量は端部に向かって小さくなり、境界部で変位は認められない。<br>・南部では中央付近が大きく、端部に向かって小さくなる。<br>・中間部では変位が認められない。<br>・北部の平均変位速度は、0.25~1.17(m/千年)である。                                 | ・両断層の平均変位速度は、ほぼ同程度の値を示す。                                                                                             | ・中央付近が大きく、端部に向かって小さくなる。<br>・笹波沖断層帯(東部)の平均変位速度は、0.17~0.58(m/千年)である。                                                                                                                     | ・両セグメントの変位量は端部に向かって小さくなり、境界部で変位は認められない。                                                           | ・セグメント毎に中央付近が大きく、端部に向かって小さくなる。<br>・セグメントの境界は一部並走する。                                                                                                                          | 不明                                                                                   | セグメント周辺にはB1層が区分できる測線(スーパーカー、プーマ等)がない。                                                  |                                           |                                            |                                                                          |
|                     | 過去の地震との対応                                                                                                                                                                                          | 2007年能登半島地震(M6.9)(P.527)                                             | ・地震活動は、海士岬沖断層帯の南方に拡大していない。                                                                                                                                 | ・地震活動は、笹波沖断層帯(東部)の南方に拡大していない。                                                                                        | 地震活動は、羽咋沖断層帯(東部)の北東方に拡大していない。                                                                                                                                                          | 地震活動は、羽咋沖断層帯(東部)の北東方に拡大していない。                                                                     | 地震活動は、羽咋沖断層帯(東部)の北東方に拡大していない。                                                                                                                                                | 地震活動は、羽咋沖断層帯(東部)の北東方に拡大していない。                                                        | 地震活動は、羽咋沖断層帯(東部)の北東方に拡大していない。                                                          |                                           |                                            |                                                                          |
|                     | 石川県西方沖の地震(M6.6)(P.527)                                                                                                                                                                             | ・震源断層の可能性が有る。※2                                                      | ・地震活動は、羽咋沖西撓曲の北東方に拡大していない。                                                                                                                                 | ・地震活動は、羽咋沖西撓曲の北東方に拡大していない。                                                                                           | ・地震活動は、羽咋沖西撓曲の北東方に拡大していない。                                                                                                                                                             | ・地震活動は、羽咋沖西撓曲の北東方に拡大していない。                                                                        | ・地震活動は、羽咋沖西撓曲の北東方に拡大していない。                                                                                                                                                   | ・地震活動は、羽咋沖西撓曲の北東方に拡大していない。                                                           | ・地震活動は、羽咋沖西撓曲の北東方に拡大していない。                                                             | ・地震活動は、羽咋沖西撓曲の北東方に拡大していない。                |                                            |                                                                          |
| 評価結果                | 海士岬沖断層帯と羽咋沖西撓曲について、両断層の連動を考慮した文献はない。<br>また、当社の連動の検討の結果からも、地表トレースはほぼ一線に近接して分布するもの、両断層の境界付近を境に南北で地質構造、D層の分布状況及び重力異常分布が大きく異なることや地下深部で断層面が離れていく関係にあるなど、同時活動しない可能性を示唆するデータが多数存在することから、総合的に評価し、連動を考慮しない。 |                                                                      | 海士岬沖断層帯と笹波沖断層帯(東部)について、両断層の連動を考慮した文献はない。<br>ただし、当社の同時活動の可能性の検討の結果、一部並走区間を伴って近接して同じ隆起帯に分布し、深部から分岐している可能性があるなど、同時活動する可能性を示唆するデータが複数存在することから、総合的に評価し、連動を考慮する。 |                                                                                                                      | 地震調査委員会(2024c)は、笹波沖断層帯(東部)と能登半島北部沿岸域断層帯について、令和6年能登半島地震の震源断層として、同時活動したとしている。<br>また、当社の同時活動の可能性の検討の結果からも、一部並走区間を伴って近接して分布し、地下深部で近づく関係にあるなど、同時活動する可能性を示唆するデータが複数存在することから、総合的に評価し、連動を考慮する。 |                                                                                                   | 地震調査委員会(2024c)は、能登半島北部沿岸域断層帯とNT2・NT3について、令和6年能登半島地震の震源断層として、同時活動したとしている。<br>また、当社の同時活動の可能性の検討の結果からも、一部並走区間を伴って、地下深部で近づく関係にあるなど、同時活動する可能性を示唆するデータが複数存在することから、総合的に評価し、連動を考慮する。 |                                                                                      |                                                                                        |                                           |                                            |                                                                          |

※1:地震調査委員会による起震断層の設定の事例(P.347)において、断層同士で(接合部付近)の走向が異なる場合は、別の起震断層と評価していることを踏まえ、走向が異なる(図説45)以上)場合は、連動しない可能性を示唆するデータと判断した。  
※2:2024年11月26日の石川県西方沖の地震は、羽咋沖西撓曲付近で発生したが、地震調査委員会(2024e)には震源断層に関する記載がなく、羽咋沖西撓曲との関連性については明確に判断できない(P.185)。  
赤下線は地震調査委員会(2024a)を反映した箇所  
青下線は令和6年能登半島地震の知見を反映した箇所  
赤字:同時活動する可能性を示唆する  
青字:同時活動しない可能性を示唆する  
☐:データがない箇所  
⇔:文献で示されている範囲(破線は文献から当社が解釈したもの)

## 【海士岬沖断層帯，羽咋沖西撓曲及び隣接する断層の連動の検討結果(位置図)】

赤字:同時活動する可能性を示唆する  
青字:同時活動しない可能性を示唆する



**笹波沖断層帯(東部)と能登半島北部沿岸域断層帯**  
【主な検討結果】

- 地震調査委員会(2024c)は、笹波沖断層帯(東部)と能登半島北部沿岸域断層帯について、令和6年能登半島地震の震源断層として、**同時活動した**としている。
- 両断層は**直線状に連続しない**が、**ひずみ集中帯内で一部並走区間を伴って近接して分布し、地下深部で近づく関係にある。**

⇒両断層の連動を考慮する。

**海士岬沖断層帯と笹波沖断層帯(東部)**  
【主な検討結果】

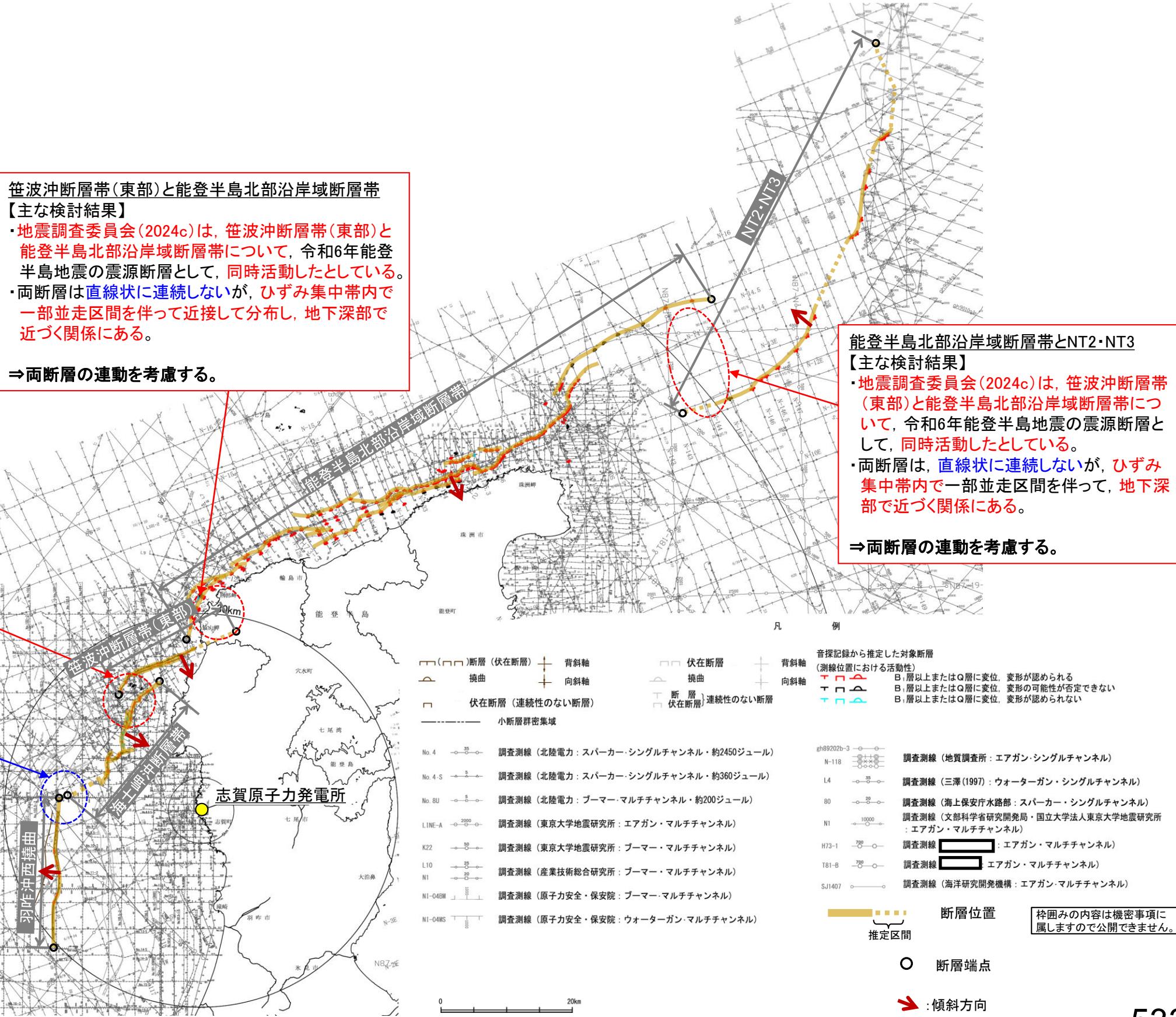
- 両断層の**連動を考慮した文献はない。**
- 両断層は**同じ隆起帯(笹波沖隆起帯)に分布する。**
- 両断層は、**ひずみ集中帯内で一部並走区間を伴って近接して分布し、深部から分岐している可能性がある。**
- 令和6年能登半島地震で両断層は部分的に**同時活動した可能性がある。**

⇒両断層の連動を考慮する。

**海士岬沖断層帯と羽咋沖西撓曲**  
【主な検討結果】

- 両断層の**連動を考慮した文献はない。**
- 両断層の境界付近を境に南北で地質構造、D層の分布状況及び重力異常分布が大きく異なる。
- 両断層の**隆起側が異なる。**
- 両断層は、**ひずみ集中帯内でほぼ一線に近接して分布するものの、直線状に連続せず、両断層の断層面の傾斜方向が異なり、断層面は地下深部で離れていく関係にある。**

⇒両断層の連動を考慮しない。



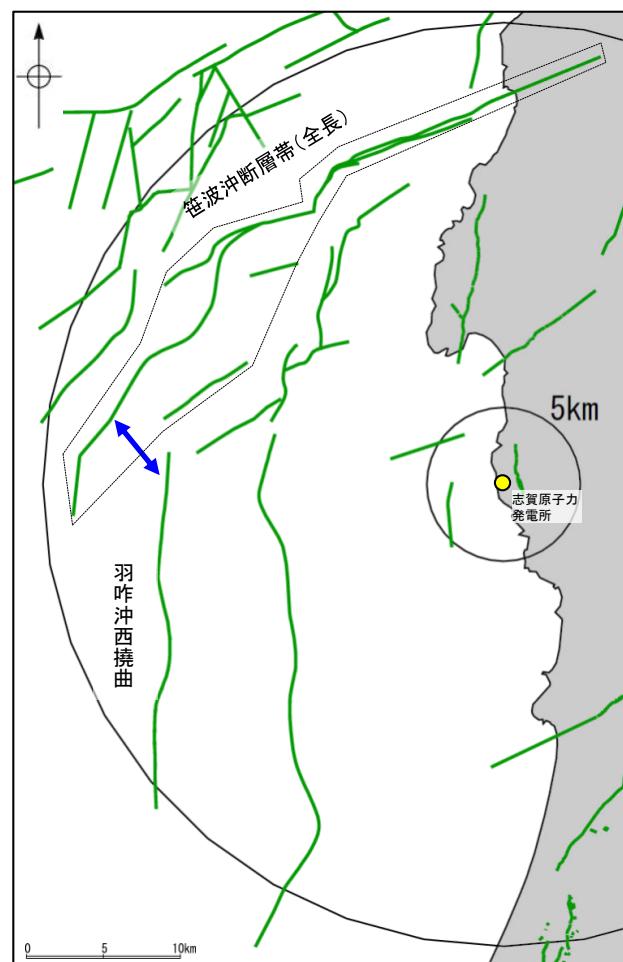
**能登半島北部沿岸域断層帯とNT2・NT3**  
【主な検討結果】

- 地震調査委員会(2024c)は、笹波沖断層帯(東部)と能登半島北部沿岸域断層帯について、令和6年能登半島地震の震源断層として、**同時活動した**としている。
- 両断層は、**直線状に連続しない**が、**ひずみ集中帯内で一部並走区間を伴って、地下深部で近づく関係にある。**

⇒両断層の連動を考慮する。

位置図

### 3.2.9 笹波沖断層帯(全長)と羽咋沖西撓曲の連動の検討結果



凡例

— 後期更新世以降の活動が否定できないと評価した断層

矢印 ····· 検討対象として選定した断層の組合せ

青色:連動を考慮しない

連動の検討対象位置図

3.2.9(1) 笹波沖断層帯(全長)と羽咋沖西撓曲の連動の検討結果 令和6年能登半島地震の知見の反映 地震調査委員会(2024a)の反映

○検討対象とする断層の組合せとして抽出した笹波沖断層帯(全長)と羽咋沖西撓曲について、笹波沖断層帯(東部)は令和6年能登半島地震の震源断層、羽咋沖西撓曲は石川県西方沖の地震の震源断層の可能性もあることも踏まえ、「当社の連動評価の検討方法」に基づき、同時活動の可能性の検討を行った。検討にあたっては、近接して分布する笹波沖断層帯(西部)と羽咋沖西撓曲を検討対象とした。検討結果は以下の通り。

紫下線: 第1193回審査会合以降に変更した箇所      赤下線は地震調査委員会(2024a)の公表に伴い、変更した箇所      赤字: 同時活動する可能性を示唆する  
青下線は令和6年能登半島地震の知見の反映に伴い、変更した箇所      青字: 同時活動しない可能性を示唆する

<同時活動の可能性の検討>

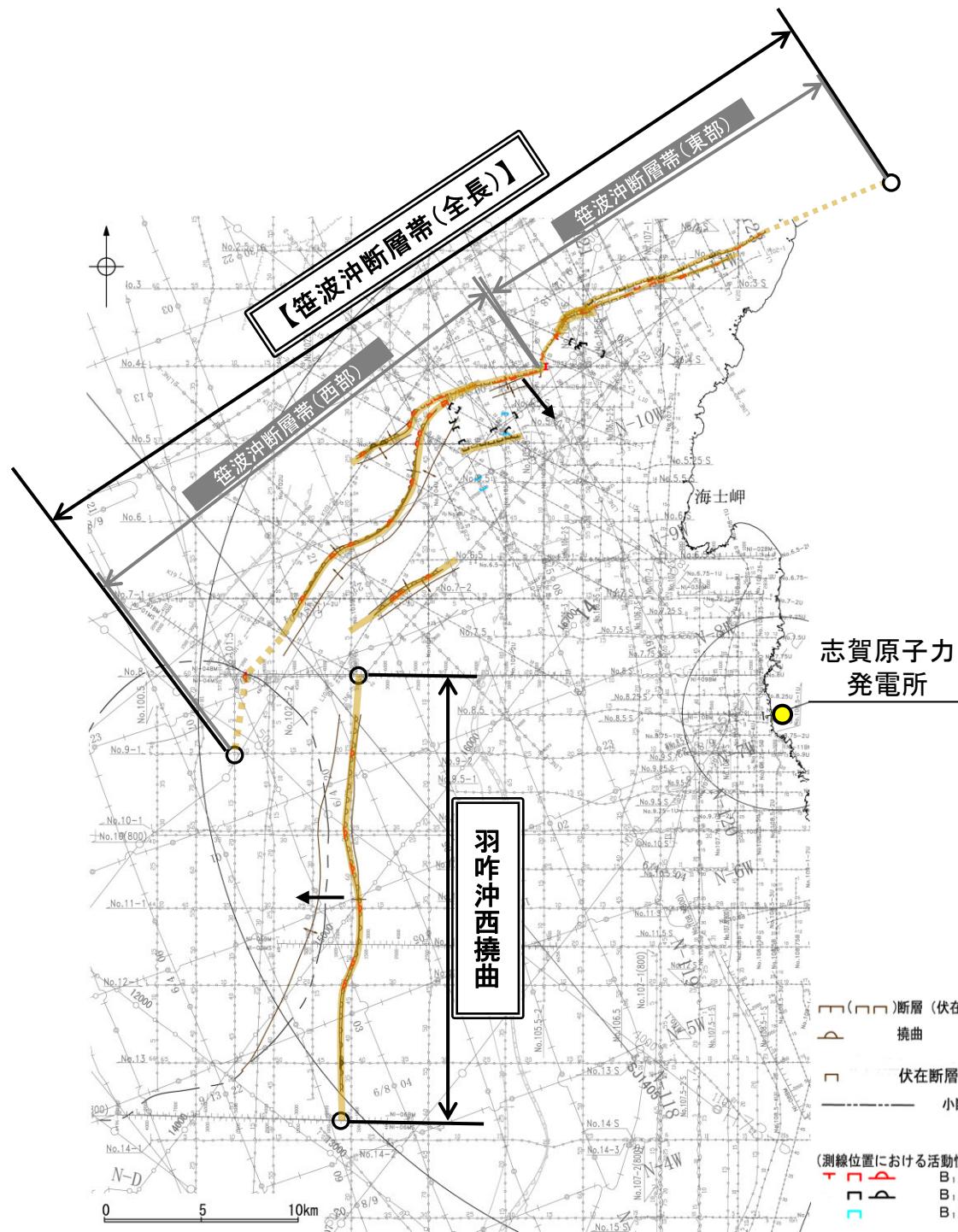
| 検討内容        |                                    | 検討結果                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 文献調査        |                                    | ①国交省ほか(2014)、文科省ほか(2016)及び地震調査委員会(2024a)は、笹波沖断層帯(西部)と羽咋沖西撓曲の同時活動を考慮していない(P.537, 538)。<br>②笹波沖断層帯(西部)と羽咋沖西撓曲は、岡村(2007b)が示す第四紀のひずみ集中帯内に分布する(P.48)。<br>③岡村(2007a)は産業技術総合研究所によって実施された反射法地震探査の反射断面の解釈から、笹波沖断層帯(西部)に対応する構造は南東傾斜、羽咋沖西撓曲に対応する構造は西傾斜としており、断層面の傾斜が逆であることから、連続した構造ではないと判断している(P.539)。<br>④文科省ほか(2015)は、深部エアガン調査から、笹波沖断層帯(西部)は南東傾斜の断層、羽咋沖西撓曲は西傾斜の断層と判断しており、断層面の傾斜は逆である(P.540)。<br>⑤岡村(2007a)、井上ほか(2010)に示された背斜構造を確認すると、両断層間に連続する背斜構造は認められない(P.541)。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|             | 地形及び地質構造<br><br>地球物理学的調査<br>海上音波探査 | ⑥笹波沖断層帯(西部)はD層の隆起や主としてNE-SW~NNE-SSW方向の断層・撓曲の存在で特徴付けられる海域に分布し、羽咋沖西撓曲は第四系が厚く分布する海盆でN-S方向の東翼が急傾斜で幅が狭く、西翼が緩傾斜で幅が広い非対称褶曲の存在で特徴付けられる海域に分布しており、両断層の境界付近を境に南北で地質構造が大きく異なる(P.543)。<br>⑦D層の分布状況を比較すると、両断層の境界付近を境に南北で断層周辺のD層の分布深度が大きく異なる(P.544)。<br>⑧D層の分布状況は、笹波沖断層帯(西部)は断層の東方の標高が高いが、羽咋沖西撓曲は断層の西方の標高が高く、断層上盤の隆起が反対側に分布する(P.544)。<br>⑨笹波沖断層帯(西部)はB <sub>1</sub> 層以上に北西落ちの変位、変形、羽咋沖西撓曲はB <sub>1</sub> 層以上に東落ちの変形が認められ、笹波沖断層帯(西部)は南東傾斜の逆断層、羽咋沖西撓曲は西傾斜の逆断層であると推定される(P.546~553)。<br>⇒両断層は、変位の向きが異なり、断層面は地下浅部で部分的に近づく関係にあるものの、地下深部で離れていく関係にある。<br>⑩笹波沖断層帯(西部)と羽咋沖西撓曲の地表トレースは、一部並走区間を伴って近接して分布する(P.545)。<br>⑪笹波沖断層帯(西部)と羽咋沖西撓曲間の音波探査記録(No.8測線、No.9測線)からは、断層等を示唆するような変位、変形は認められず、両断層は連続しない(P.556)。また、断層の延長部にも対応する構造は認められない(P.546, 547, 549, 550, 552)。<br>(参考)笹波沖断層帯(西部)と羽咋沖西撓曲周辺の音波探査記録を確認した結果、両断層がバックスラストとなるような逆傾斜の断層は認められない(P.546~553)。 |
|             | 重力異常分布                             | ⑫笹波沖断層帯(西部)と羽咋沖西撓曲はいずれも走向に対応する重力異常急変部が認められず、連動の可能性については明確に判断できない(P.557)。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 断層の活動履歴     | B <sub>1</sub> 層基底の変位量分布           | ⑬笹波沖断層帯(西部)と羽咋沖西撓曲の境界部でB <sub>1</sub> 層基底の変位は認められず、両断層が少なくとも後期更新世以降に一連で活動した傾向は認められない(P.558)。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|             | 地震活動                               | ⑭笹波沖断層帯(西部)は、2007年能登半島地震で地震活動が認められるが、令和6年能登半島地震、2024年石川県西方沖の地震での活動は認められない。一方、羽咋沖西撓曲は、2007年能登半島地震、令和6年能登半島地震での活動は認められず、2024年石川県西方沖の地震は、羽咋沖西撓曲との関連性については明確に判断できないものの、羽咋沖西撓曲が震源断層の可能性はある(P.559)。しかしながら、2024年石川県西方沖の地震については、2020年12月からの一連の地震活動とされているものの、2024年1月のM7.6の地震とは空間的にも時間的にも不連続があり、M7.6の地震により誘発されたとする知見も示されていることから、M7.6の地震により誘発されて発生した地震であると考えられ、M7.6の地震の震源断層と2024年石川県西方沖の地震の震源断層は同時活動していないと判断した(P.563)。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 同時活動の可能性の評価 |                                    | <b>[評価結果]</b><br>・検討の結果、笹波沖断層帯(西部)と羽咋沖西撓曲は、ひずみ集中帯内で一部並走区間を伴って近接して分布する(②、⑨)ものの、同時活動を考慮した文献はなく(①)、両断層間に連続する背斜構造は認められない(⑤)。また、両断層の断層面の傾斜方向が異なり、地下浅部では断層面が近づく関係にあるものの、地下深部で断層面が離れていく関係にある(③、④、⑨)。さらに、上盤の隆起が反対側に分布し(⑧)、境界付近を境に南北で地質構造及びD層の分布状況が大きく異なる(⑥、⑦)。海上音波探査の結果からは両断層間に連続する構造は推定されず(⑩)、B <sub>1</sub> 層基底の変位量分布からも、両断層が少なくとも後期更新世以降に一連で活動した傾向は認められない(⑬)。<br>・以上のことを踏まえ、総合的に評価した結果、笹波沖断層帯(西部)と羽咋沖西撓曲は、同時活動する可能性はないと判断し、連動を考慮しない。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

○連動の検討の結果、笹波沖断層帯(全長)と羽咋沖西撓曲の連動を考慮しないことから、断層モデルについては、笹波沖断層帯(全長)と羽咋沖西撓曲を別々の断層として設定することとする。

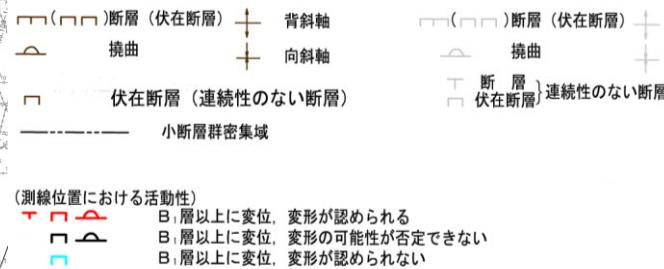
連動の検討

断層モデルの設定方法

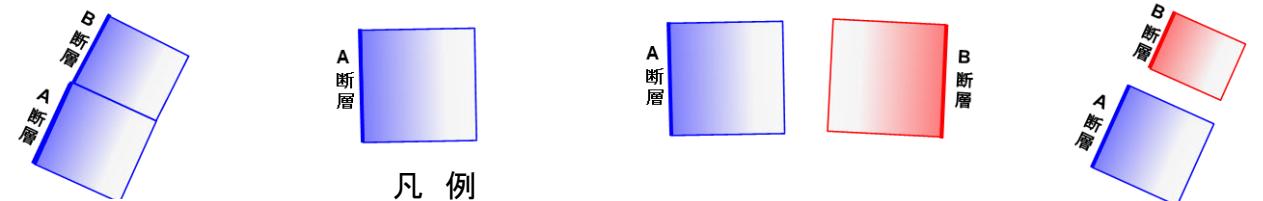
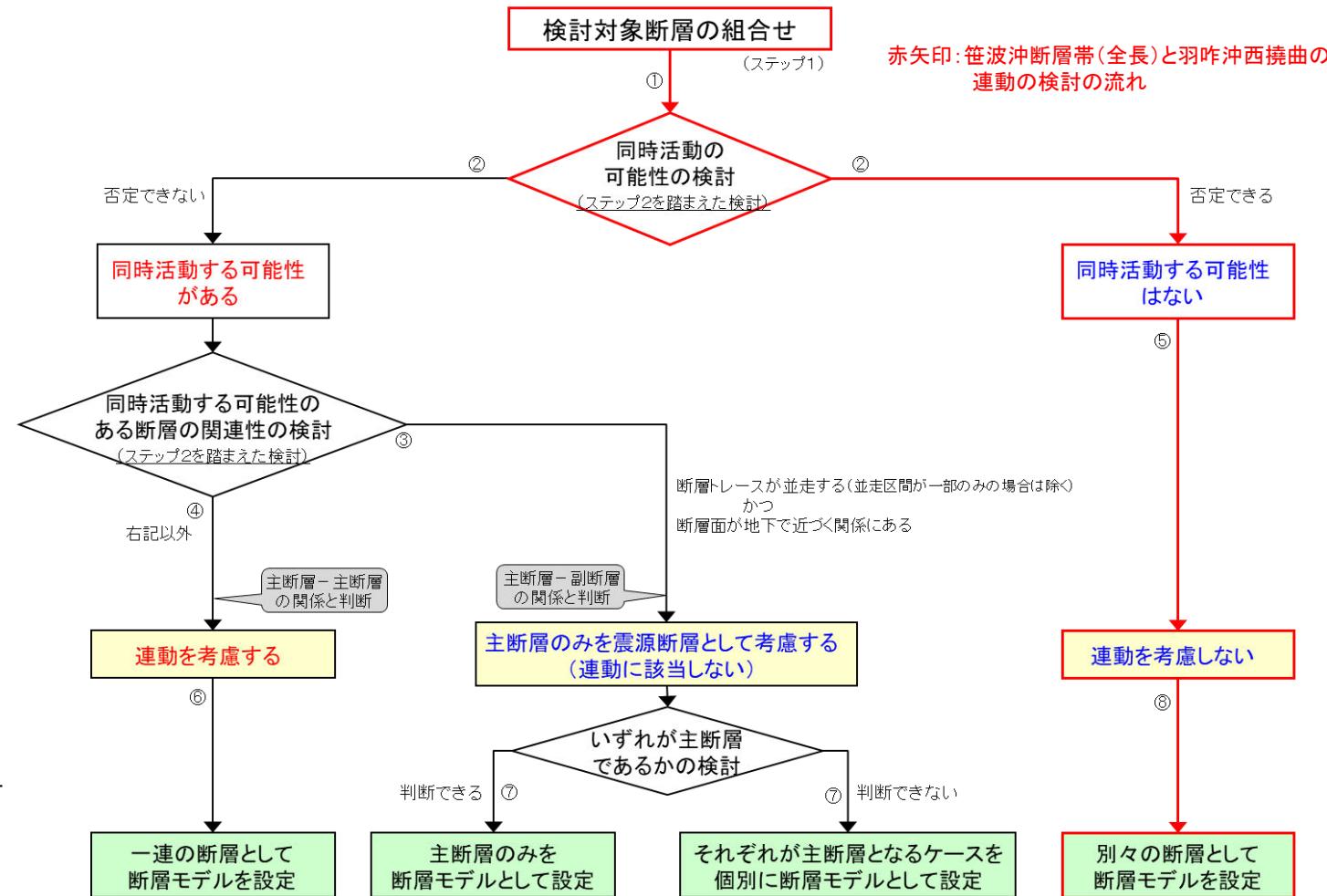
【笹波沖断層帯(全長)と羽咋沖西撓曲の連動の検討結果(位置図, 連動評価フロー)】



位置図



＜当社の連動評価フロー＞



凡例

|                   |                                                  |
|-------------------|--------------------------------------------------|
| 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)             |
| No. 8U<br>No. 11B | 調査測線 (北陸電力: プーマー・マルチチャンネル・約200ジュール)              |
| 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)                  |
| L102              | 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)                  |
| NI-06BM           | 調査測線 (原子力安全・保安院: プーマー・マルチチャンネル)                  |
| NI-06MS           | 調査測線 (原子力安全・保安院: ウォーターガン・マルチチャンネル)               |
| N-118             | 調査測線 (地質調査所: エアガン・シングルチャンネル)                     |
| I4                | 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)                             |
| J1407             | 調査測線 (海洋研究開発機構: エアガン・マルチチャンネル)                   |
| 1NE-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)                  |

枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

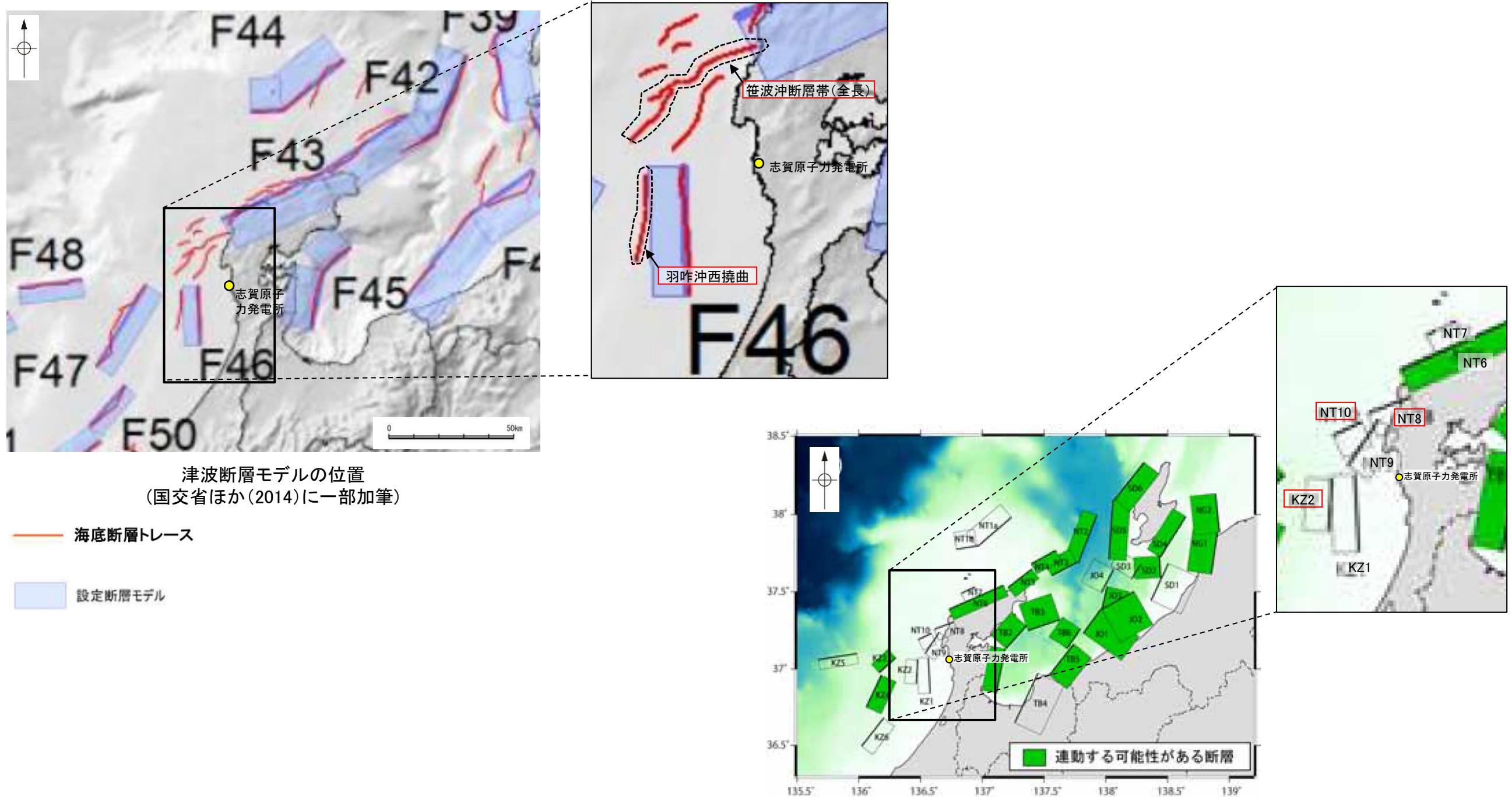
3.2 近接して分布する断層の連動の検討結果 3.2.9 笹波沖断層帯(全長)と羽咋沖西撓曲の連動の検討結果

3.2.9(2) 笹波沖断層帯(全長)と羽咋沖西撓曲の同時活動の可能性の検討 ー文献調査ー

○笹波沖断層帯(全長)と羽咋沖西撓曲の連動に関する文献調査を行った。

【文献調査結果(国交省ほか(2014), 文科省ほか(2016))】

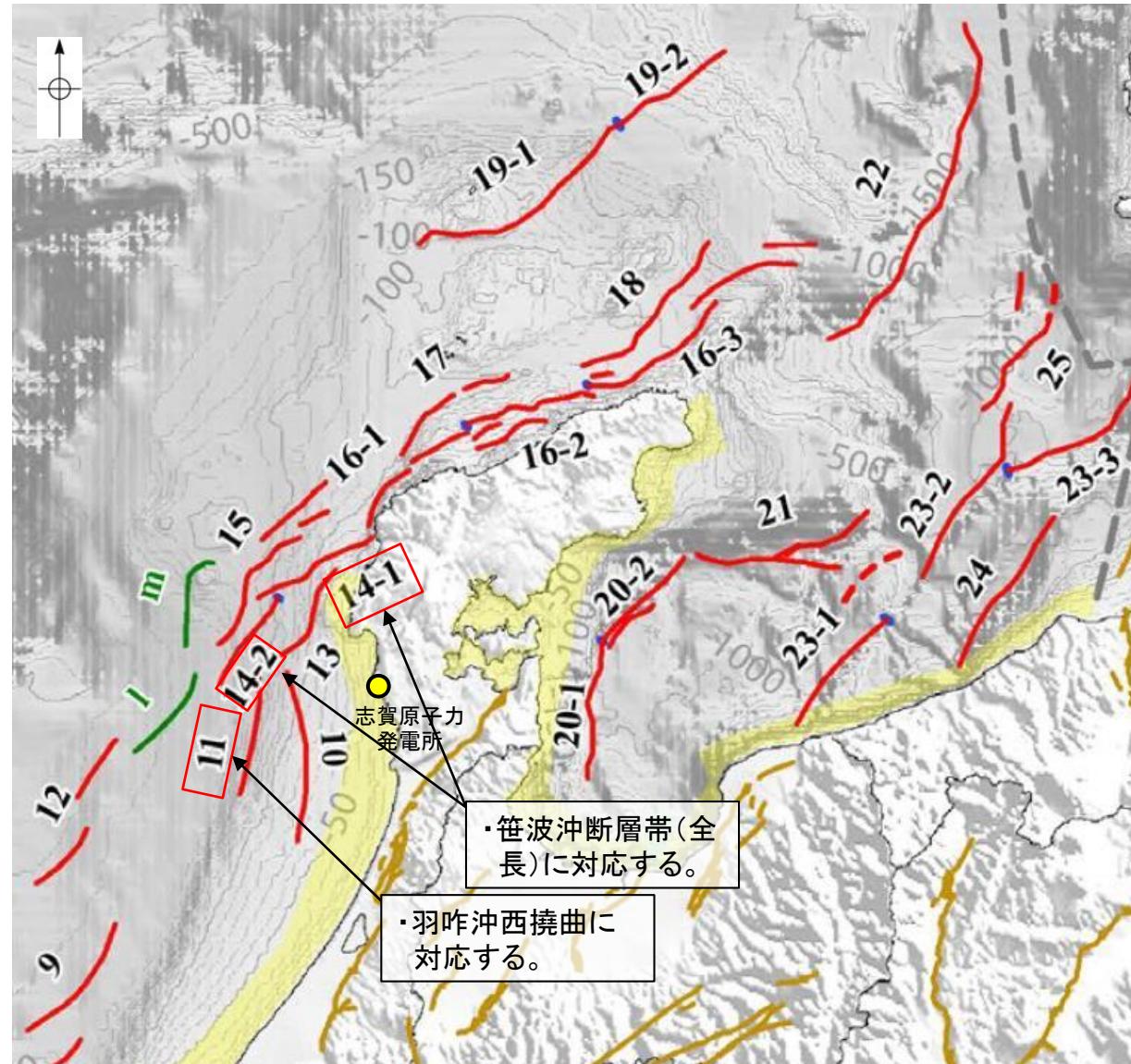
○国交省ほか(2014)は、笹波沖断層帯(全長)に対応する海底断層トレースと羽咋沖西撓曲に対応する海底断層トレースをグルーピングしていない(左上図)。  
○文科省ほか(2016)は、笹波沖断層帯(全長)に対応するNT8, NT10と羽咋沖西撓曲に対応するKZ2の連動を考慮していない(右下図)。



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

【文献調査結果(地震調査委員会(2024a))】

○地震調査委員会(2024a)は、笹波沖断層帯(全長)に対応する門前断層帯と、羽咋沖西撓曲に対応する羽咋沖西断層を1つの断層帯として評価していない(下図)。



| 評価対象活断層 |                          |
|---------|--------------------------|
| 1:      | 沖ノ礁 北方断層                 |
| 2:      | 経ヶ岬 冲断層                  |
| 3:      | 小浜 冲断層                   |
| 4:      | 浦島礁 北方北断層                |
| 5:      | 若狭 海丘列北縁断層               |
| 6:      | 越前岬西方冲北断層                |
| 7:      | 浦島礁 北東断層                 |
| 8-1:    | ゲンタツ瀬・大グリ南東縁断層帯(ゲンタツ瀬区間) |
| 8-2:    | ゲンタツ瀬・大グリ南東縁断層帯(大グリ区間)   |
| 9:      | 加佐ノ岬 冲断層                 |
| 10:     | 羽咋 冲東断層                  |
| 11:     | 羽咋 冲西断層                  |
| 12:     | 内灘 冲断層                   |
| 13:     | 海士 岬 冲東断層                |
| 14-1:   | 門前断層帯(門前冲区間)             |
| 14-2:   | 門前断層帯(海士岬冲区間)            |
| 15:     | 沖ノ瀬東方断層                  |
| 16-1:   | 能登半島北岸断層帯(猿山冲区間)         |
| 16-2:   | 能登半島北岸断層帯(輪島冲区間)         |
| 16-3:   | 能登半島北岸断層帯(珠洲冲区間)         |
| 17:     | 輪島はるか冲断層                 |
| 18:     | 能登半島北方冲断層                |
| 19-1:   | 舩倉島 近海断層帯(南西区間)          |
| 19-2:   | 舩倉島 近海断層帯(北東区間)          |
| 20-1:   | 七尾湾東方断層帯(大泊鼻冲区間)         |
| 20-2:   | 七尾湾東方断層帯(城ヶ崎冲区間)         |
| 21:     | 飯田 海脚南縁断層                |
| 22:     | 富山トラフ西縁断層                |
| 23-1:   | 上越冲断層帯(親不知冲区間)           |
| 23-2:   | 上越冲断層帯(烏ヶ首冲区間)           |
| 23-3:   | 上越冲断層帯(上越海盆南縁区間)         |
| 24:     | 名立 冲断層                   |
| 25:     | 上越海丘東縁断層                 |

地震調査委員会(2024a)を編集, 一部加筆

3.2 近接して分布する断層の連動の検討結果 3.2.9 笹波沖断層帯(全長)と羽咋沖西撓曲の連動の検討結果

3.2.9(2) 笹波沖断層帯(全長)と羽咋沖西撓曲の同時活動の可能性の検討 ー文献調査, 海上音波探査ー

○笹波沖断層帯(西部)と羽咋沖西撓曲の断層面の傾斜方向, 周辺の地質構造を確認するため, 文献(岡村(2007a), 文科省ほか(2015))に示された音波探査記録(エアガン)を確認した(下図, 次頁)。  
○その結果, 笹波沖断層帯(西部)は南東傾斜の逆断層, 羽咋沖西撓曲は西傾斜の逆断層であると推定され, 地下深部で断層面が離れていく関係にある。

【岡村(2007a)】

○岡村(2007a)は, 産業技術総合研究所によって実施された反射法地震探査の反射断面の解釈から, 笹波沖断層帯(西部)に対応する構造は南東傾斜, 羽咋沖西撓曲に対応する構造は西傾斜としており, 断層面の傾斜が逆であることから, 連続した構造ではないと判断したとしている。

(参考)岡村(2007a)の解釈断面図に, 羽咋沖西撓曲または笹波沖断層帯(西部)がバックスラストとなるような逆傾斜の断層は推定されていない。

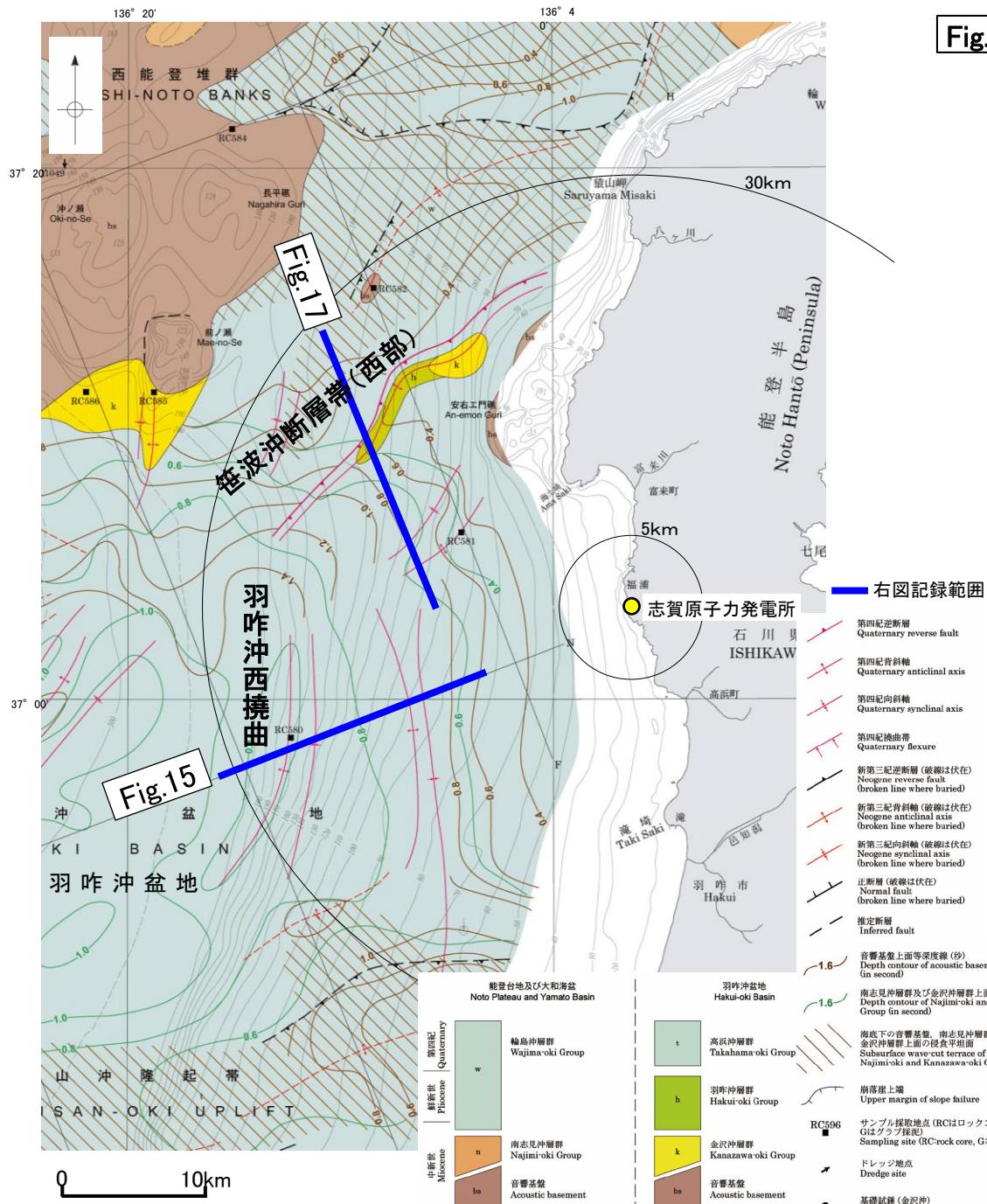
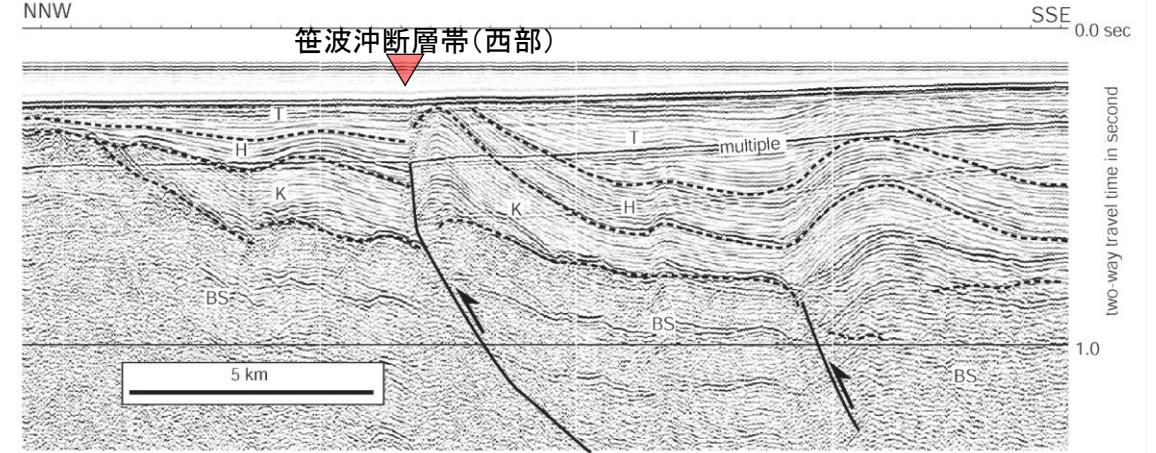


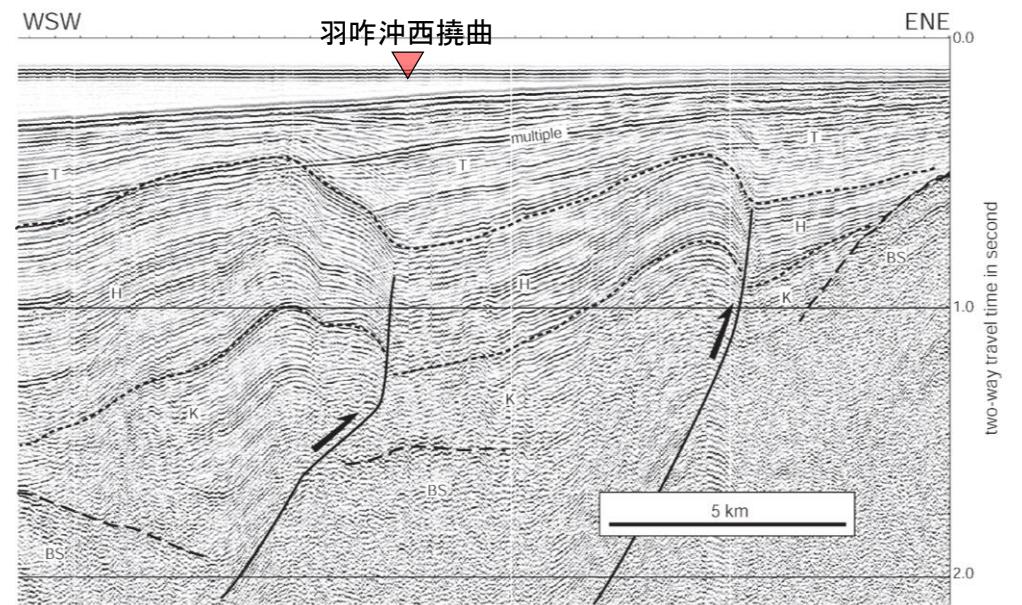
Fig.17(地質調査所エアガン)



羽咋沖の2つの背斜構造は北緯37° 05'付近で消滅し, その北側で北東-南西方向に延びる2-3列の背斜構造が現れる。これらの背斜構造は北西翼が狭く急傾斜する非対称な断面構造を持ち, 北西翼の基底に逆断層が伏在すると推定される。羽咋沖の逆断層とは断層面の傾斜が逆であることから, 連続した構造ではないと判断した。(岡村, 2007a)

Fig.17解釈断面図(岡村, 2007a)に加筆

Fig.15(地質調査所エアガン)



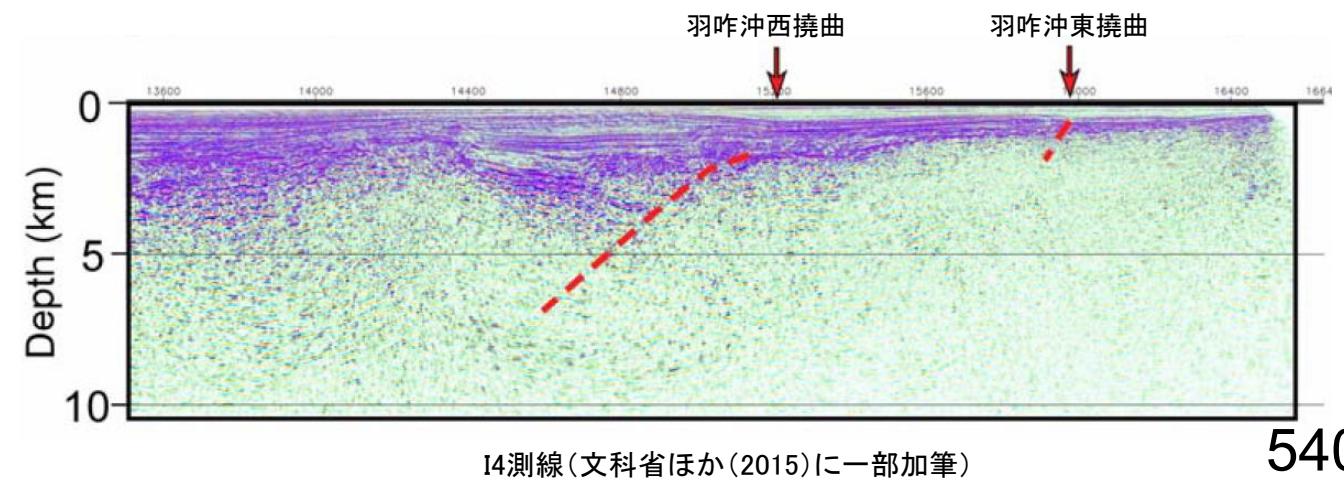
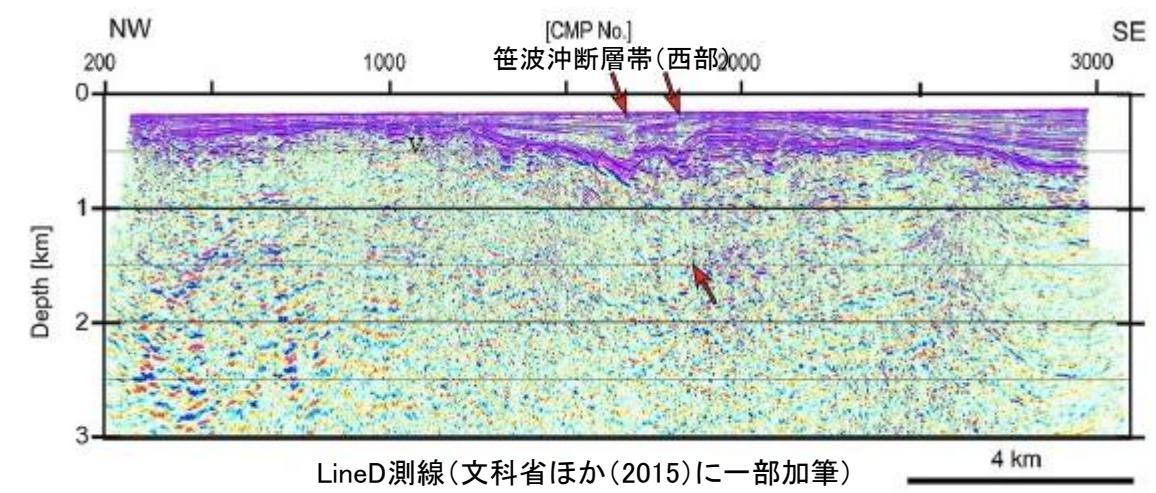
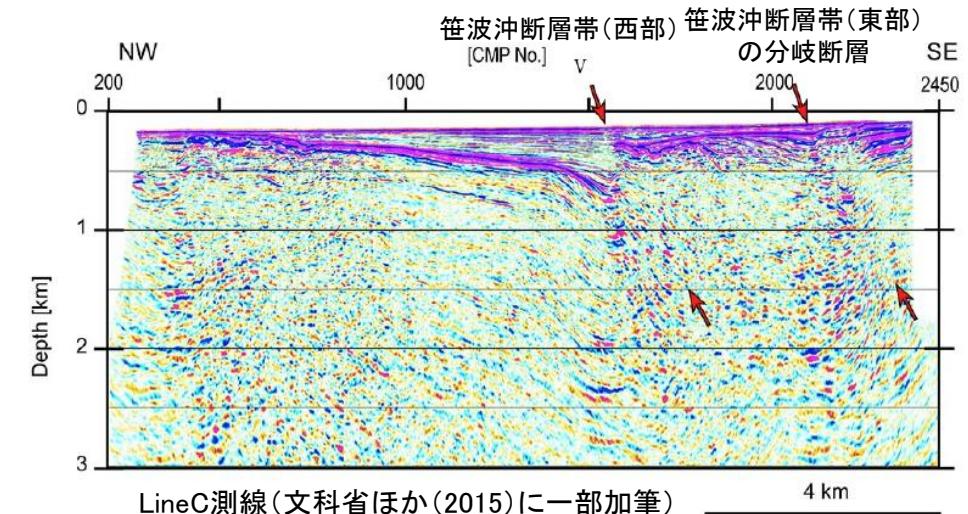
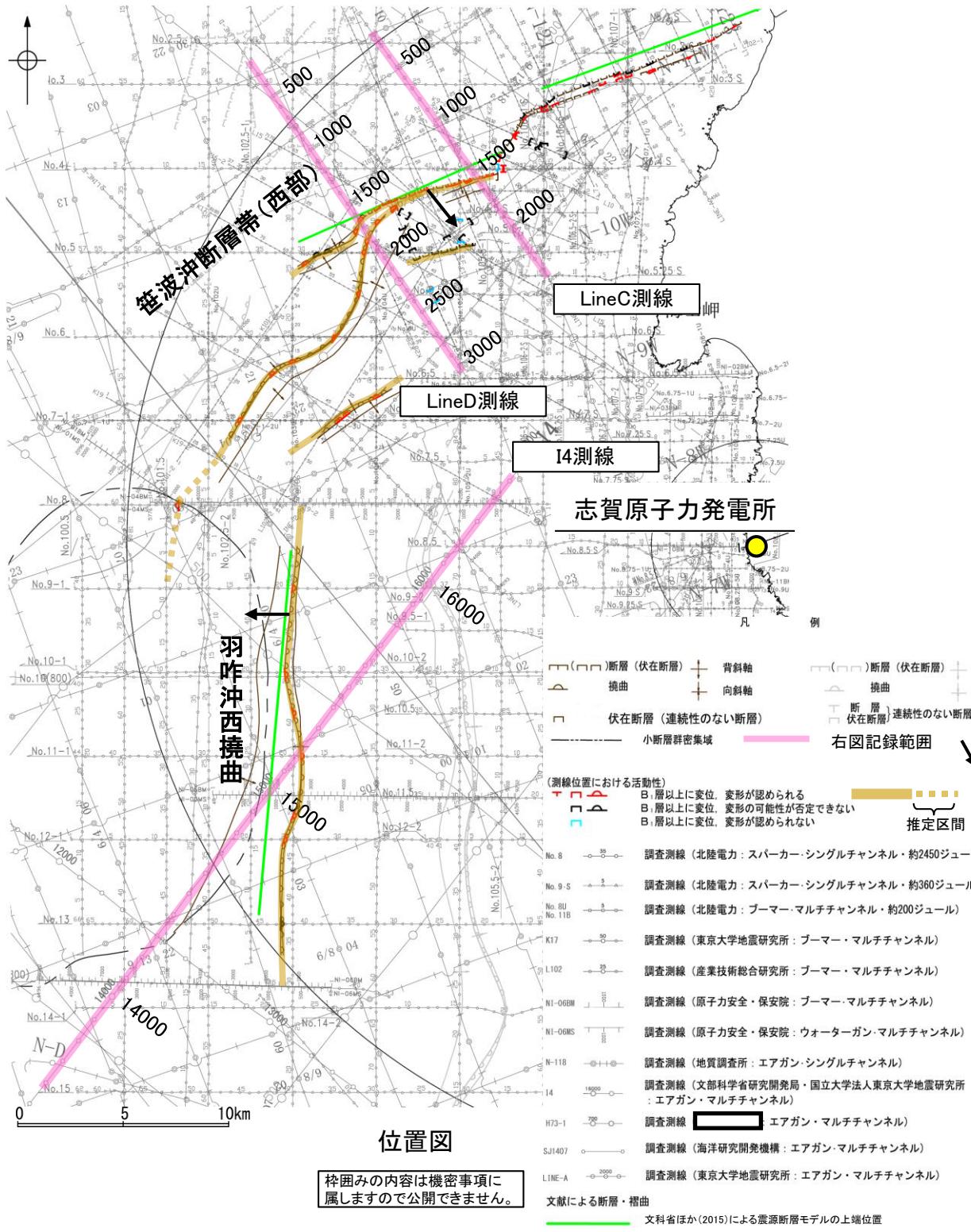
羽咋市の西方沖20-30kmに, ほぼ南北方向の背斜構造が2列形成されている。いずれも東翼が急傾斜で幅が狭く, 西翼が緩傾斜で幅が広い非対称な背斜構造で, 東翼の基部に逆断層が伏在していると推定される。(岡村, 2007a)

Fig.15解釈断面図(岡村, 2007a)に加筆

【文科省ほか(2015)】

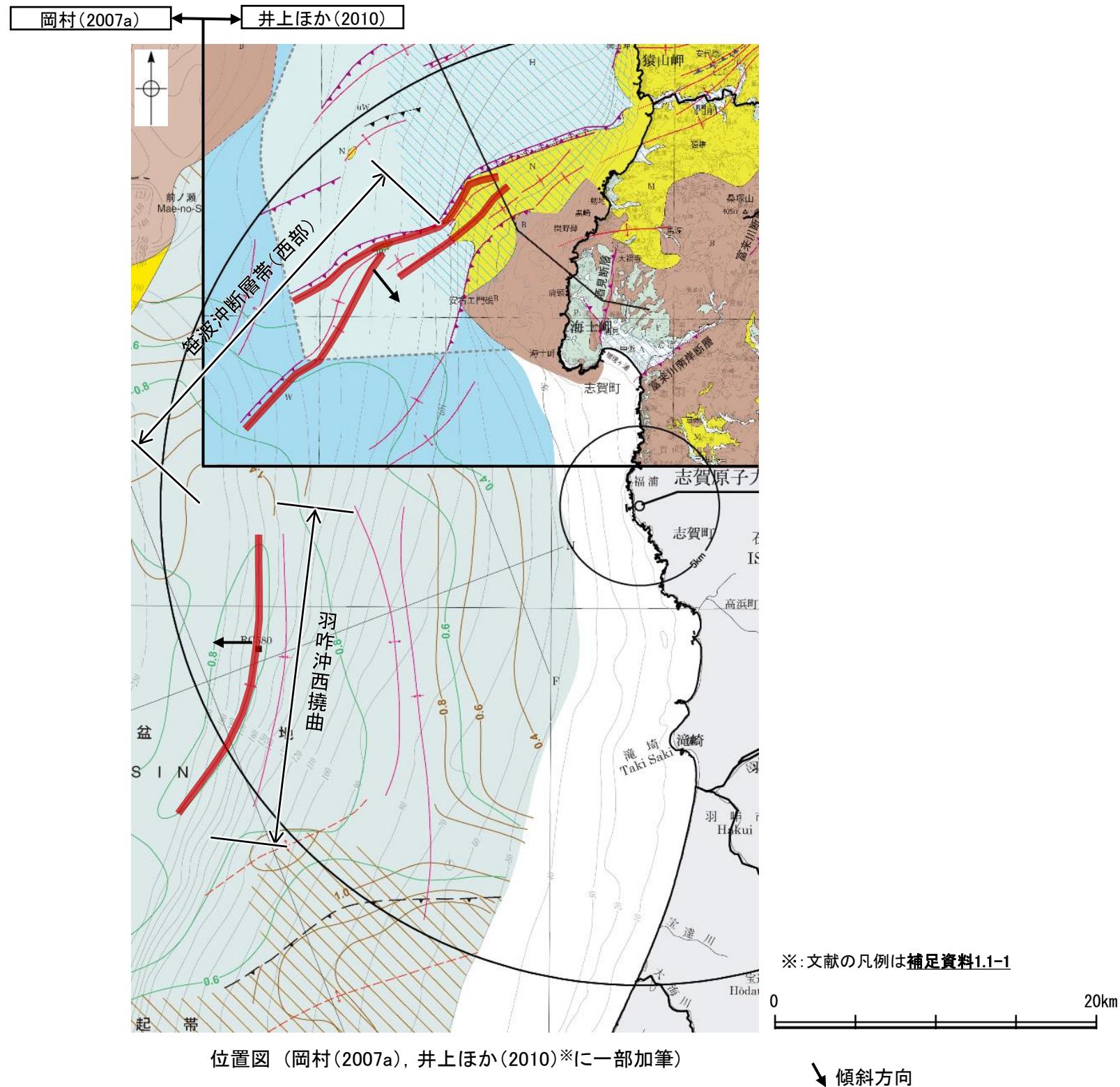
○文科省ほか(2015)は、笹波沖断層帯(西部)を横断する測線(LineC測線, LineD測線)から、笹波沖断層帯(西部)に対応する構造を深度約1.5kmまで確認しており、60°の南東傾斜の断層としている。また、羽咋沖西撓曲を横断する測線(I4測線)から、羽咋沖西撓曲に対応する構造を深度約6kmまで確認しており、60°の西傾斜の断層としている。

(参考)文科省ほか(2015)の解釈断面図に、羽咋沖西撓曲または笹波沖断層帯(西部)がバックスラストとなるような逆傾斜の断層は推定されていない。



3.2.9(2) 笹波沖断層帯(全長)と羽咋沖西撓曲の同時活動の可能性の検討 ー文献調査, 海上音波探査ー

○笹波沖断層帯(西部)と羽咋沖西撓曲周辺の背斜構造の連続性を確認した。  
 ○岡村(2007a), 井上ほか(2010)に示された背斜構造(下図中 **—**)を確認すると, 両断層間に連続する背斜構造は認められない。



### 3.2.9(2) 笹波沖断層帯(全長)と羽咋沖西撓曲の同時活動の可能性の検討 ー海上音波探査ー

○音波探査記録の確認の結果から、笹波沖断層帯(西部)と羽咋沖西撓曲の特徴をもとに、地質構造について検討を行った。

紫字: 第1193回審査会合以降に変更した箇所

#### 笹波沖断層帯(西部)

- 笹波沖断層帯(西部)はD層(先第三紀～鮮新世)の隆起や主としてNE-SW～NNE-SSW方向の断層・撓曲の存在で特徴付けられる**北部海域**に分布する(次頁)。
- 笹波沖断層帯(西部)は西落ちの変形が認められ、東傾斜の逆断層と推定される。いずれもB<sub>1</sub>層以上に変形が認められる(P.546, 547)。
- 笹波沖断層帯(西部)は笹波沖小隆起帯の北縁から北西縁に位置し、北縁から北西縁へ走向が変わるとともに断層及び撓曲が分岐、屈曲している。断層周辺のD層は深度-200～-300m程度に分布しており、断層の東方の標高が高い(P.544)。

(参考) 笹波沖断層帯(西部)周辺に、笹波沖断層帯(西部)がバックスラストとなるような逆傾斜の断層は認められない(P.546, 547)。

#### 海上音波探査からの検討結果

- 笹波沖断層帯(西部)と羽咋沖西撓曲の境界付近を境に**南北で地質構造が大きく異なる**。
- D層の分布状況を比較すると、両断層の境界付近を境に**南北で断層周辺のD層の分布深度が大きく異なる**。
- また、D層の分布状況は、笹波沖断層帯(西部)は断層の東方の標高が高いが、羽咋沖西撓曲は断層の西方の標高が高く、**両断層の隆起側が異なる**。
- 笹波沖断層帯(西部)と羽咋沖西撓曲は、**変位の向きが異なり、断層面は地下浅部で部分的に近づく関係にあるものの、地下深部で離れていく関係にある**(P.545)。

- 笹波沖断層帯(西部)と羽咋沖西撓曲の地表トレースは、**一部並走区間を伴って近接して分布する**(離隔距離: 約6km)。
- 笹波沖断層帯(西部)と羽咋沖西撓曲間の音波探査記録(No.8測線, No.9測線)からは、断層等は認められず、**両断層は連続しない**(P.556)。

(両断層の間の状況)

#### 羽咋沖西撓曲

- 羽咋沖西撓曲は東落ちの変形が認められ、第四系が厚く分布する海盆(羽咋沖盆地(岡村, 2007a))でN-S方向の非対称褶曲の存在で特徴付けられる**南部海域**に分布する(次頁)。
- 羽咋沖西撓曲は東落ちの変形が認められ、西傾斜の逆断層と推定される。いずれもB<sub>1</sub>層以上に変形が認められる(P.550～553)。
- 羽咋沖西撓曲は羽咋沖盆地内に位置し、羽咋沖西撓曲周辺のD層は深度-400～-800m程度に分布しており、断層の西方の標高が高い(P.544)。

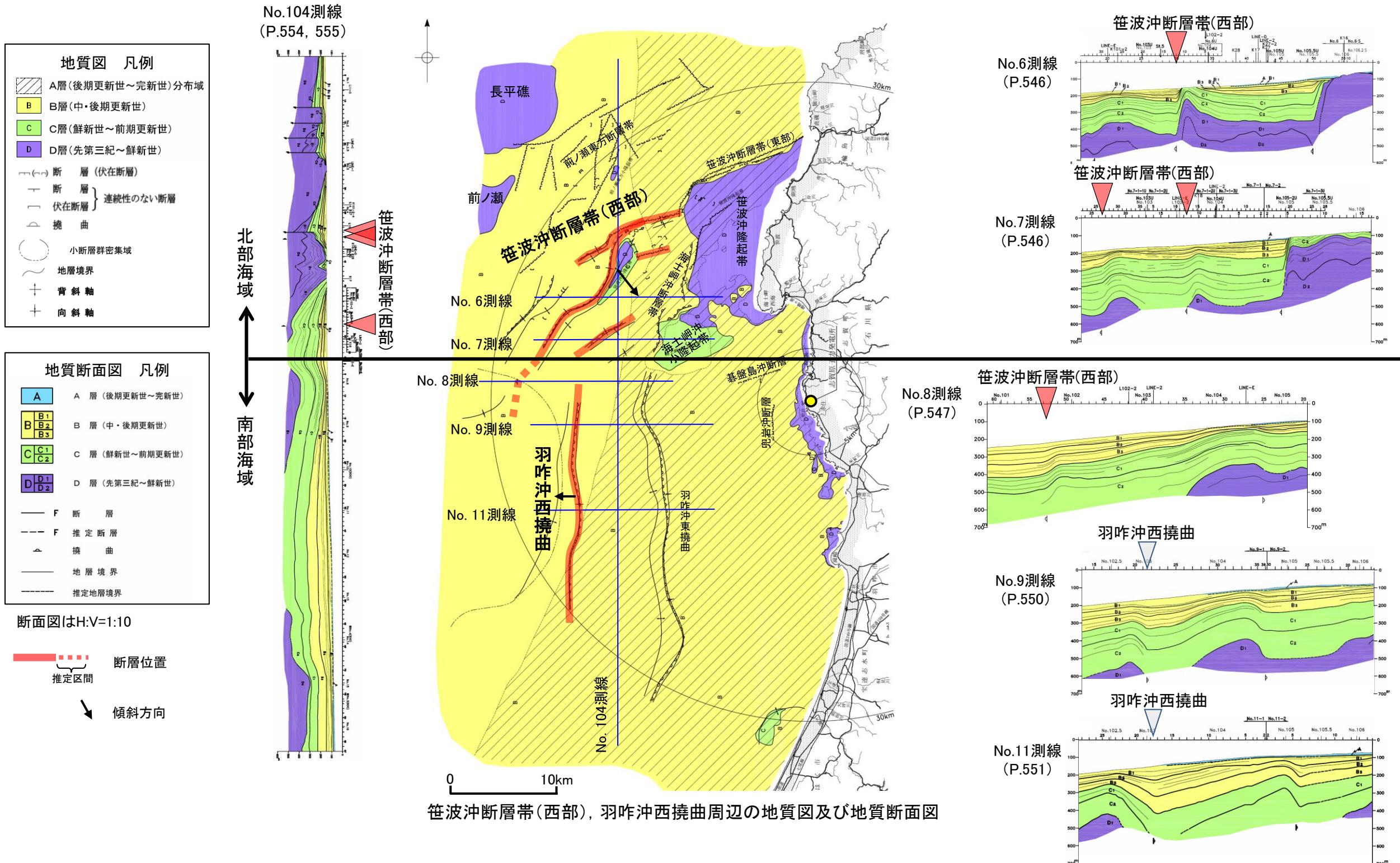
(参考) 羽咋沖西撓曲周辺に、羽咋沖西撓曲がバックスラストとなるような逆傾斜の断層は認められない(P.550～553)。

## 【笹波沖断層帯(西部), 羽咋沖西撓曲周辺の地質図及び地質断面図】

紫字: 第1193回審査会合以降に変更した箇所

○笹波沖断層帯(西部)は, D層(先第三紀~鮮新世)の隆起や主としてNE-SW~NNE-SSW方向の断層・撓曲の存在で特徴付けられる**北部海域**に分布する。  
○羽咋沖西撓曲は東落ちの変形が認められ, 第四系が厚く分布する海盆(羽咋沖盆地(岡村, 2007a))でN-S方向の非対称褶曲の存在で特徴付けられる**南部海域**に分布する。

○以上のことから, 笹波沖断層帯(西部)と羽咋沖西撓曲の境界付近を境に南北で地質構造が大きく異なる。

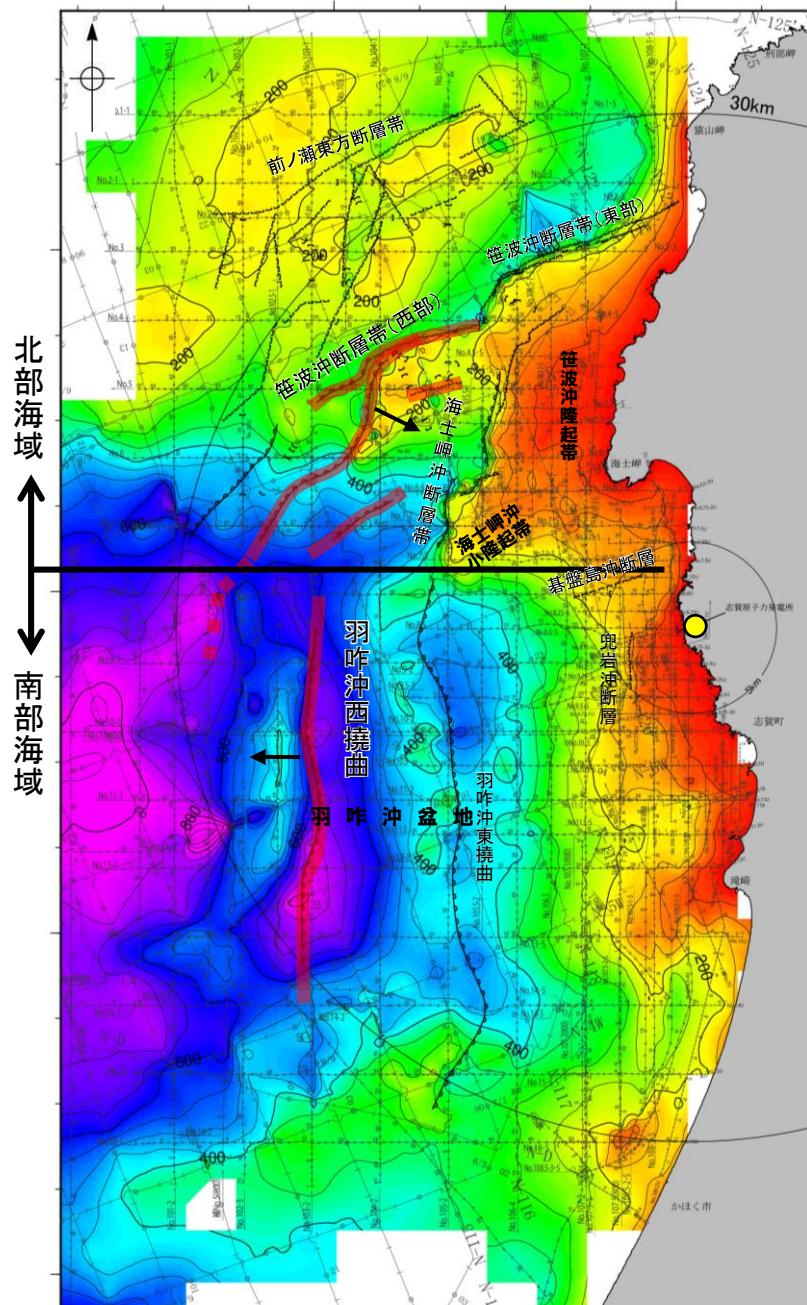


## 【D層の分布状況】

紫字: 第1193回審査会合以降に変更した箇所

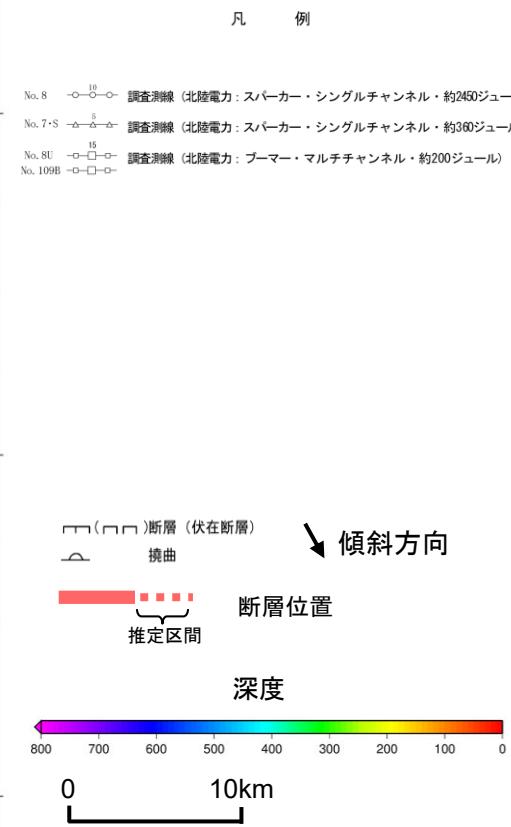
- 笹波沖断層帯(西部)と羽咋沖西撓曲の隆起帯の連続性を確認するために、海域のD層の分布状況を比較した。
- 北部海域に分布する笹波沖断層帯(西部)は笹波沖小隆起帯の北縁から北西縁に沿って位置し、笹波沖断層帯(西部)周辺のD層は深度-200~-300m程度に分布しており、断層の東方の標高が高い。
- 南部海域に分布する羽咋沖西撓曲は羽咋沖盆地内に位置し、羽咋沖西撓曲周辺のD層は深度-400~-800m程度に分布しており、断層の西方の標高が高い。
- また、岡村(2007a)の音響基盤上面等深度線(右下図中茶線)からも、音響基盤上面は北部海域の深度が浅く、南部海域の深度が深い傾向にある。

- 以上のことから、笹波沖断層帯(西部)と羽咋沖西撓曲の境界付近を境に南北で断層周辺のD層の分布深度が大きく異なる。
- また、笹波沖断層帯(西部)と羽咋沖西撓曲は、上盤の隆起が反対側に分布する。

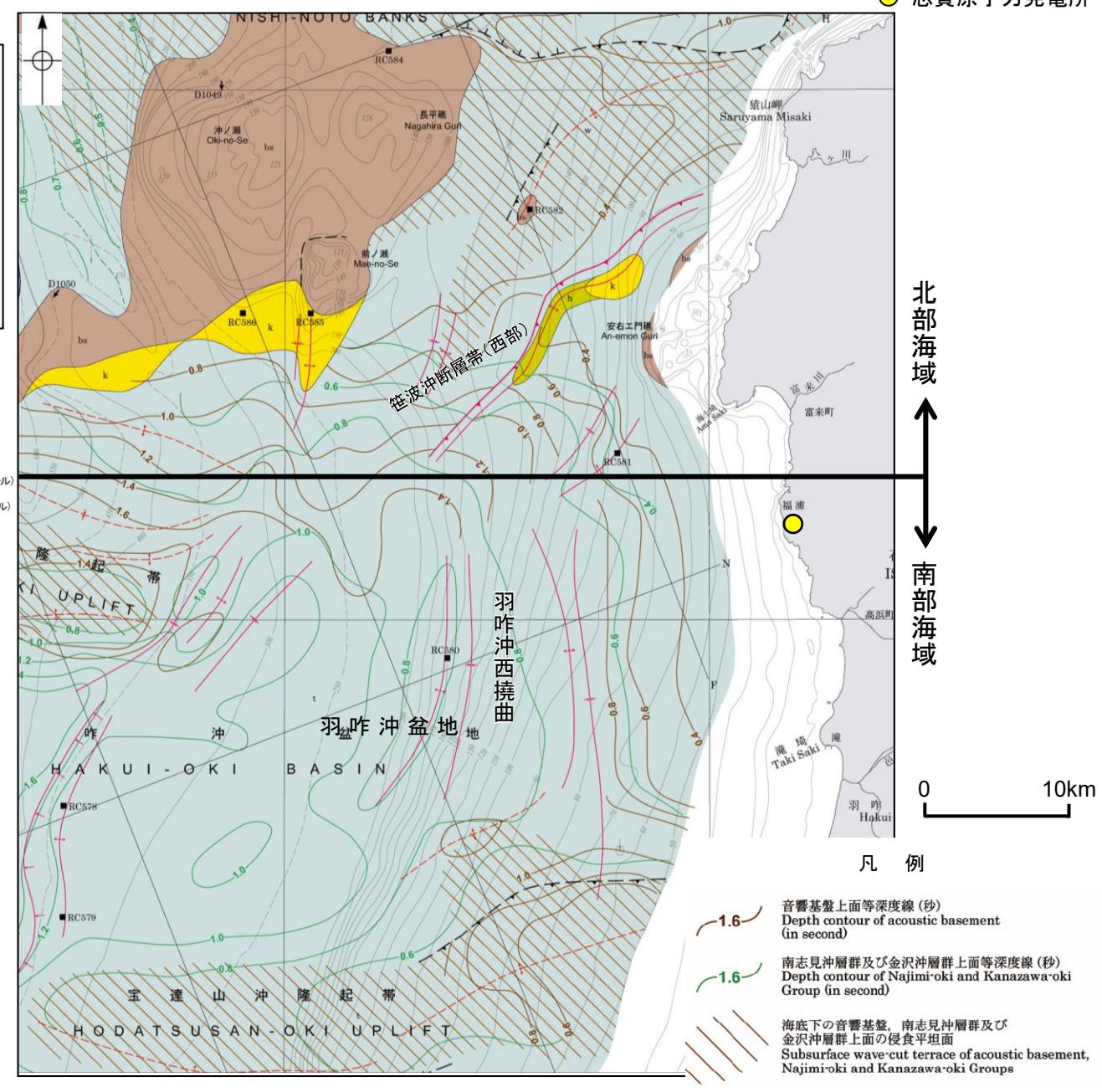


北部海域  
↑  
↓  
南部海域

・左図は、澤田ほか(2022)を基に、金沢大学・当社が作成したものである。  
 ・D<sub>2</sub>層の補間処理にあたっては、水深、Q層(A層+B層)、C層、D<sub>1</sub>層、D<sub>2</sub>層の地層境界深度データから、各層の厚さ分布を作成し、GMT(The Generic Mapping Tools)のsurfaceコマンド(Smith and Wessel, 1990)を使用し、隣接する測線の層厚情報を用いて計算を行った。  
 ・D層の上面深度0mの位置は、D層に対応する陸地の地質境界線を0mとした。

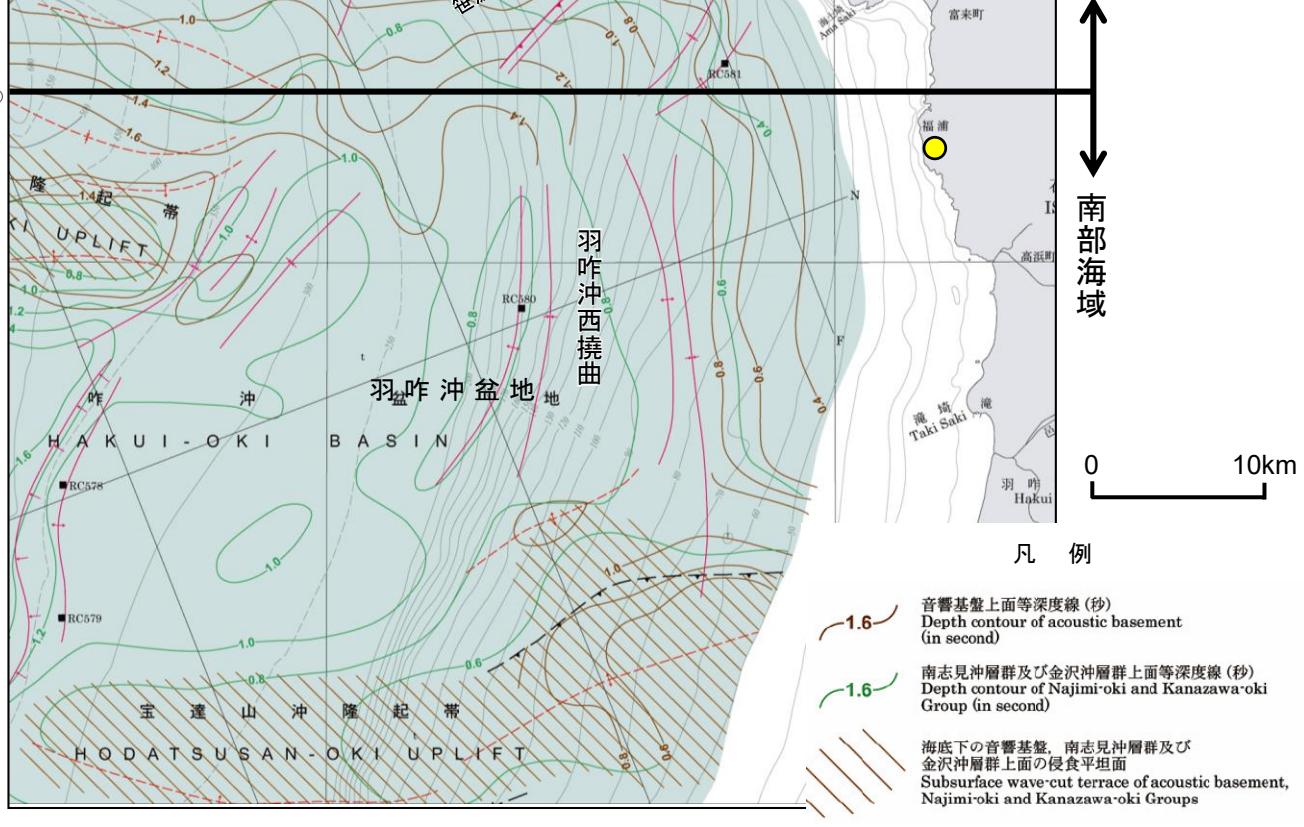


D層等深線図  
(音波探査測線等を加筆)



● 志賀原子力発電所

北部海域  
↑  
↓  
南部海域

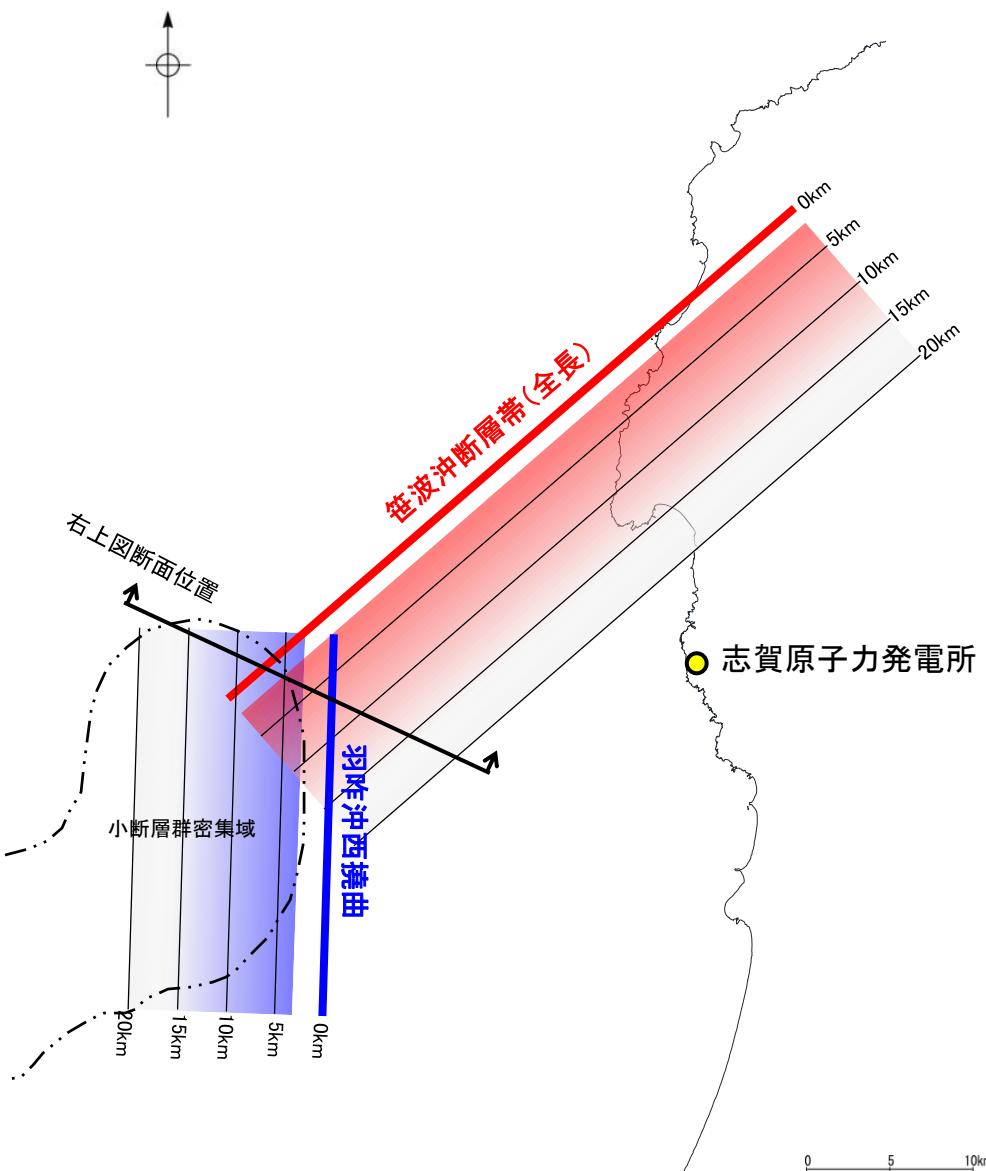


能登半島西方海底地質図  
(岡村(2007a)に一部加筆)

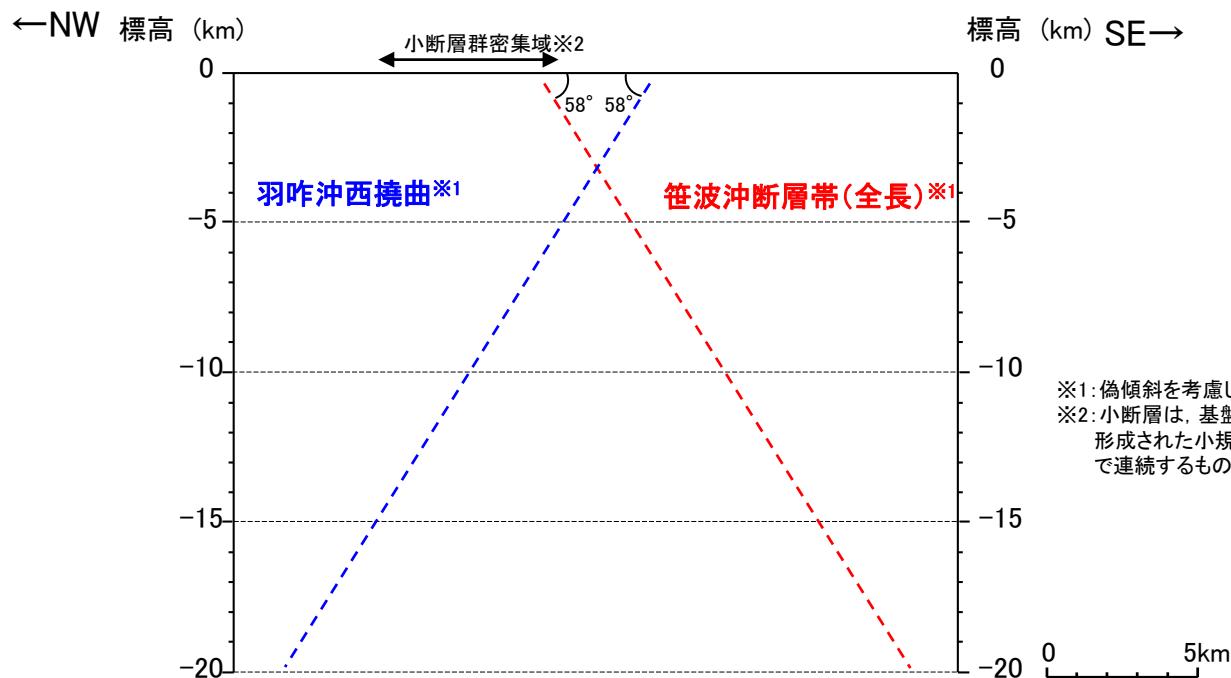
その他の凡例はP.478

### 【地下深部形状】

- 笹波沖断層帯(全長)は南東傾斜, 羽咋沖西撓曲は西傾斜であり, 両断層の地表トレースは, 一部並走区間を伴って近接して分布する。
- 両断層は, 変位の向きが異なり, 断層面は地下浅部で部分的に近づく関係にあるものの, 地下深部で離れていく関係にある。
- 地震調査委員会(2007b)は, 笹波沖断層帯(全長)と羽咋沖西撓曲と同様な位置関係にある山形盆地断層帯と新庄盆地断層帯を, 別の起震断層として設定していること(P.351)を踏まえ, 同時活動しない可能性を示唆するデータであると判断した。

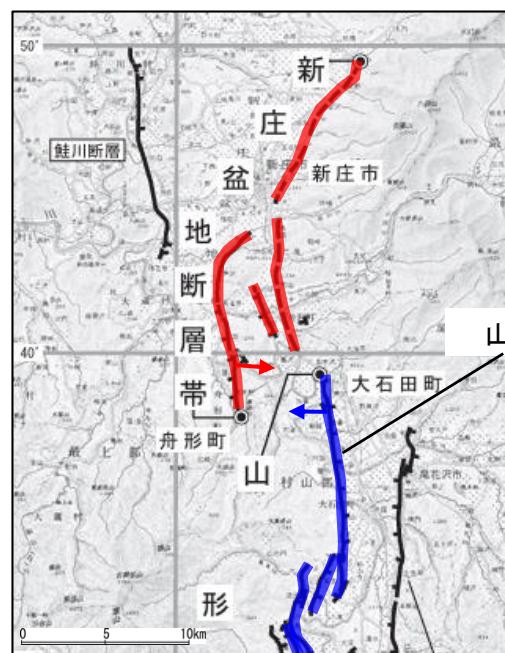


断層面の模式図



両断層の地下深部形状

※1: 偽傾斜を考慮し図示。真の傾斜はいずれも約60°。  
 ※2: 小断層は, 基盤上部の堆積層に引張応力が生じて形成された小規模な正断層と考えられ, 地下深部まで連続するものではないと判断している(P.321)。



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

・山形盆地断層帯は西傾斜, 新庄盆地断層帯は東傾斜の断層であり, 両断層の地表トレースは, 一部並走区間を伴って近接して分布する。  
 ・地震調査委員会(2007b)は, 変位の向きが異なることから, 両断層を別の起震断層として設定している(補足資料3.1.-1(1)P.3.1-1-6)。

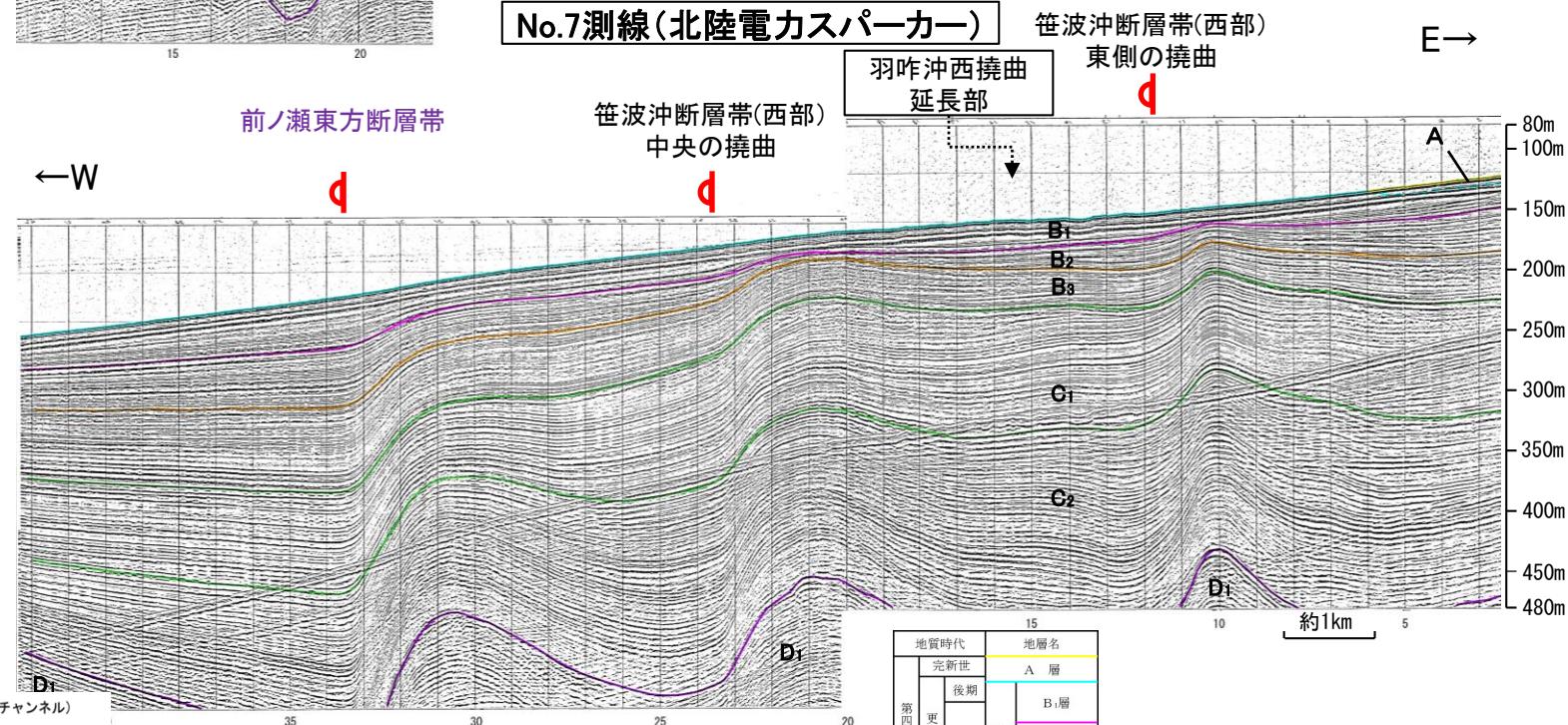
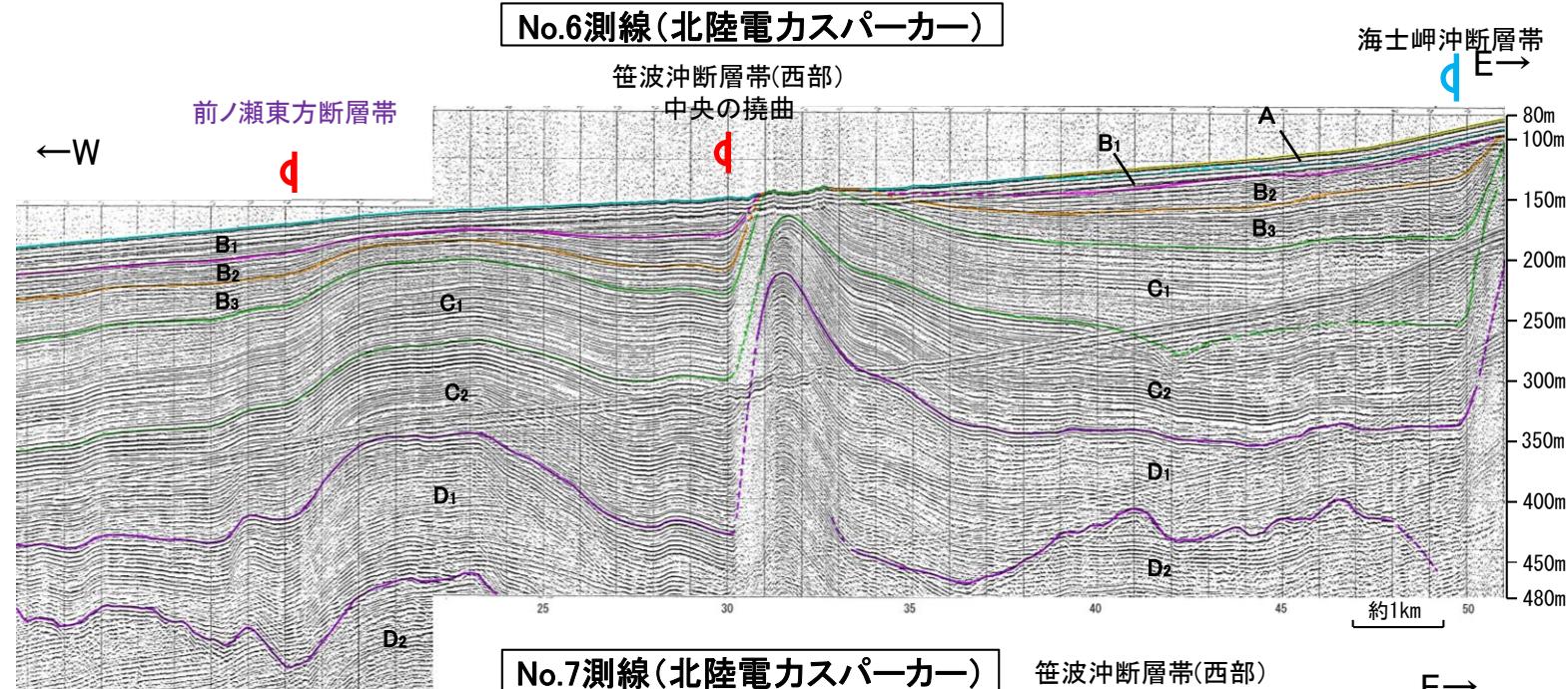
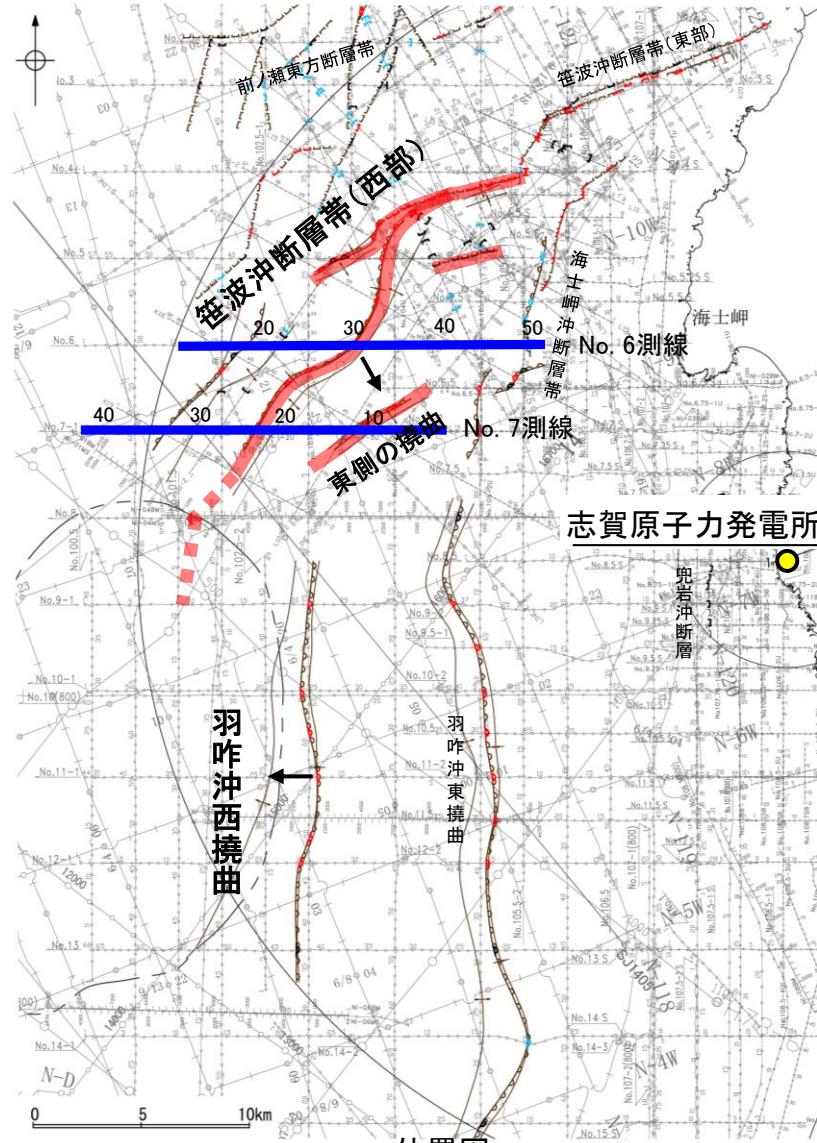
↘ 傾斜方向

## 【笹波沖断層帯(西部)周辺の浅部記録(スパーカー)】

紫字: 第1193回審査会合以降に変更した箇所

○笹波沖断層帯(西部)の浅部の音波探査記録(スパーカー)No.6測線及びNo.7測線において、いずれもB<sub>1</sub>層以上に西落ちの変形が認められる。本撓曲は西翼が急傾斜、東翼が緩傾斜の非対称な褶曲であり、東傾斜の逆断層が伏在することが推定される。  
○また、羽咋沖西撓曲の延長部であるNo.7測線の測点15.5付近に、羽咋沖西撓曲を示唆するような東翼が急傾斜で幅が狭く、西翼が緩傾斜で幅が広い非対称な褶曲は認められない。

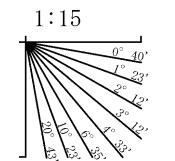
(参考) 笹波沖断層帯(西部)の上盤側(東側)の羽咋沖西撓曲延長付近(No.6測線: 測点30~45付近, No.7測線: 測点3~24付近)のいずれの地層にも、笹波沖断層帯(西部)がバックラストとなるような逆傾斜の断層等を示唆する変位、変形は認められない。



- (測線位置における活動性)
- (断層) 断層 (伏在断層) + 背斜軸
  - △ 撓曲 + 向斜軸
  - (断層) 断層 (断層) 連続性のない断層
  - 伏在断層
- (測線位置における活動性)
- B<sub>1</sub>層以上に変位、変形が認められる
  - B<sub>1</sub>層以上に変位、変形の可能性が否定できない
  - B<sub>1</sub>層以上に変位、変形が認められない
- 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。
- |                   |                                        |         |                                                  |
|-------------------|----------------------------------------|---------|--------------------------------------------------|
| No. 8             | 調査測線 (北陸電力: スパーカー・シングルチャンネル・約2450ジュール) | NI-06MS | 調査測線 (原子力安全・保安院: ウォーターガン・マルチチャンネル)               |
| No. 9.S           | 調査測線 (北陸電力: スパーカー・シングルチャンネル・約360ジュール)  | NI-118  | 調査測線 (地質調査所: エアガン・シングルチャンネル)                     |
| No. 8U<br>No. 11B | 調査測線 (北陸電力: プーマー・マルチチャンネル・約200ジュール)    | 14      | 調査測線 (文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所: エアガン・マルチチャンネル) |
| 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)        | H73-1   | 調査測線 ( ) : エアガン・マルチチャンネル)                        |
| L102              | 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)        | 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)                   |
| NI-06M            | 調査測線 (原子力安全・保安院: 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)                  |

右図記録範囲  
断層位置  
傾斜方向

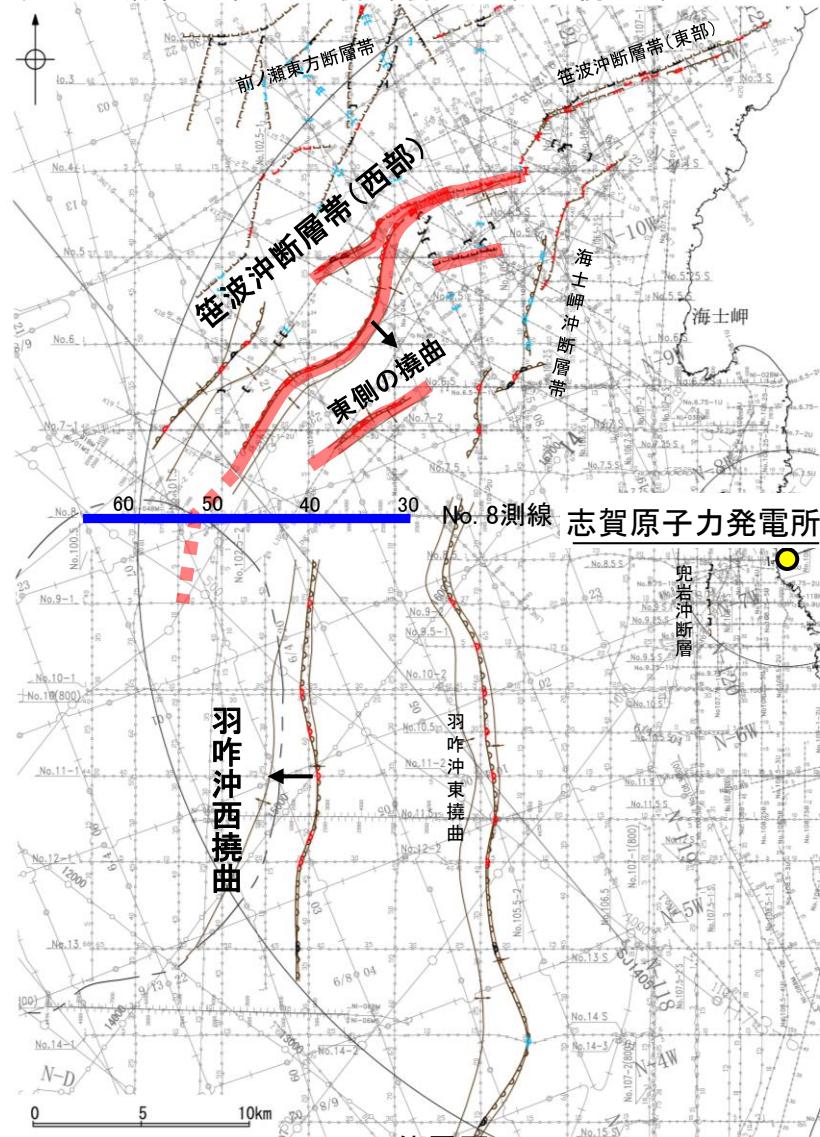
| 地質時代 | 地層名  |                  |
|------|------|------------------|
| 第四紀  | 完新世  | A層               |
|      | 後期   | B <sub>1</sub> 層 |
|      | 中期   | B <sub>2</sub> 層 |
|      | 前期   | B <sub>3</sub> 層 |
| 第三紀  | 新第三紀 | C層               |
|      | 鮮新世  | C <sub>1</sub> 層 |
|      | 中新世  | C <sub>2</sub> 層 |
| 古第三紀 | D層   |                  |
|      | 先第三紀 | D <sub>1</sub> 層 |



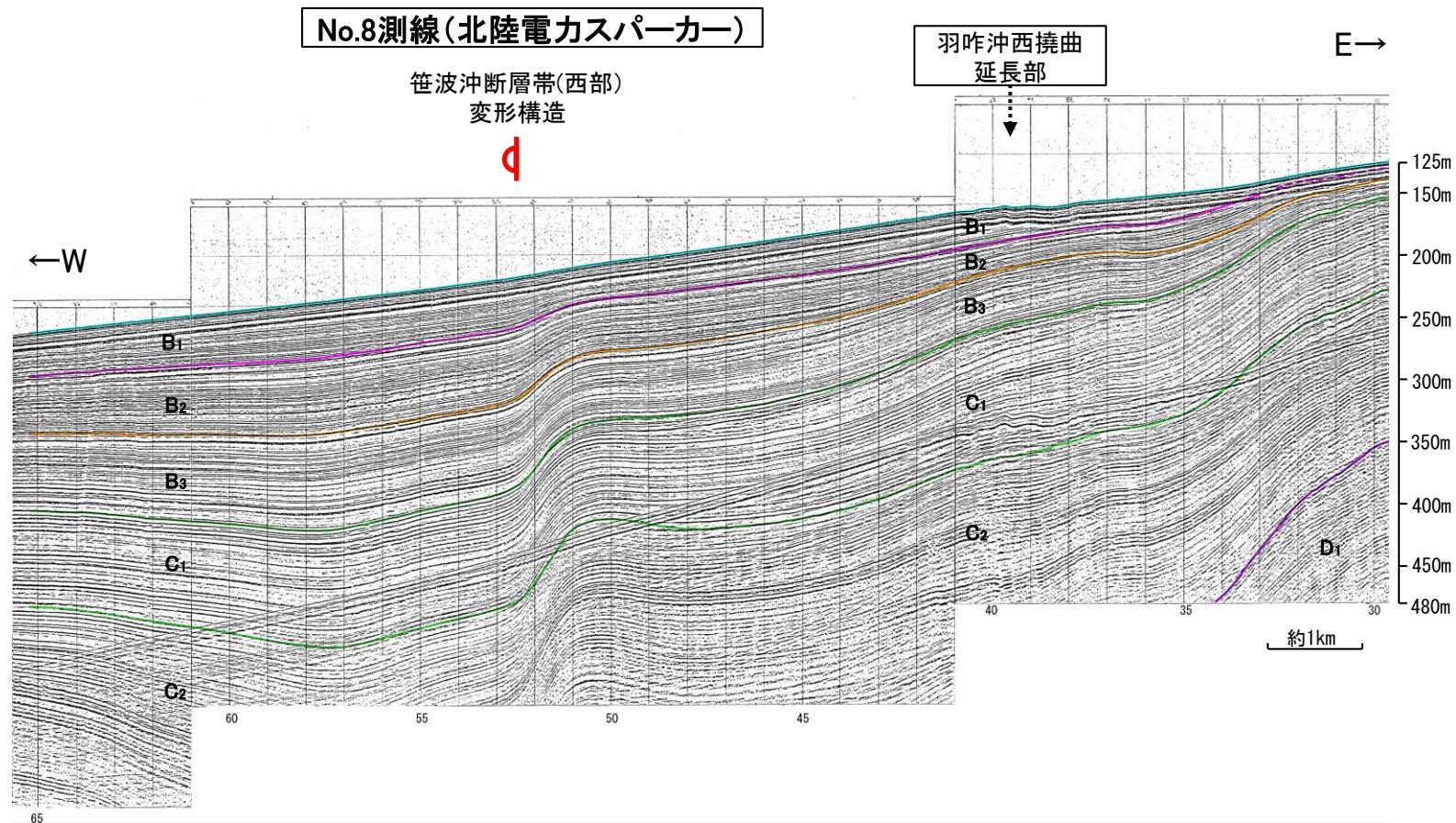
## 【笹波沖断層帯(西部)周辺の浅部記録(スーパーカー)】

- 笹波沖断層帯(西部)の浅部の音波探査記録(スーパーカー)No.8測線において、測点52.5付近にB<sub>1</sub>層以上に西落ちの変形が認められる。本撓曲は西翼が急傾斜、東翼が緩傾斜の非対称な撓曲であり、東傾斜の逆断層が伏在することが推定される。
- また、羽咋沖西撓曲の延長部であるNo.8測線の測点39.5付近に、羽咋沖西撓曲を示唆するような東翼が急傾斜で幅が狭く、西翼が緩傾斜で幅が広い非対称な撓曲は認められない。

(参考)笹波沖断層帯(西部)の上盤側(東側)の羽咋沖西撓曲延長付近(No.8測線:測点35~51付近)のいずれの地層にも、笹波沖断層帯(西部)がバックラストとなるような逆傾斜の断層等を示唆する変位、変形は認められない。

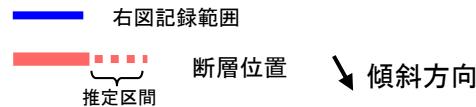


凡例

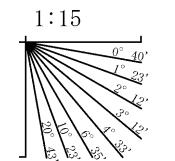


- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>断層(伏在断層)</li> <li>断層(連続性のない断層)</li> <li>小断層群密集域</li> <li>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)</li> <li>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)</li> <li>No. 8U No. 11B 調査測線(北陸電力:プーマー・マルチチャンネル・約200ジュール)</li> <li>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)</li> <li>L102 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)</li> <li>NI-06M 調査測線(原子力安全・保安院:プーマー・マルチチャンネル)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>背斜軸</li> <li>向斜軸</li> <li>断層位置</li> <li>傾斜方向</li> </ul> | <p>(測線位置における活動性)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>B<sub>1</sub>層以上に変位、変形が認められる</li> <li>B<sub>1</sub>層以上に変位、変形の可能性が否定できない</li> <li>B<sub>1</sub>層以上に変位、変形が認められない</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>NI-06MS 調査測線(原子力安全・保安院:ウォーターガン・マルチチャンネル)</li> <li>N-118 調査測線(地質調査所:エアガン・シングルチャンネル)</li> <li>14 調査測線(文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所:エアガン・マルチチャンネル)</li> <li>H73-1 調査測線(エアガン・マルチチャンネル)</li> <li>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)</li> <li>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)</li> </ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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 <sub>1</sub> 層   |
|      | 中期 B <sub>2</sub> 層   |
| 更新世  | 前期 B <sub>3</sub> 層   |
|      | C <sub>1</sub> 層      |
| 新第三紀 | 鮮新世 C <sub>2</sub> 層  |
|      | 中新世 D <sub>1</sub> 層  |
| 古第三紀 | D <sub>2</sub> 層      |
|      | 先第三紀 D <sub>3</sub> 層 |

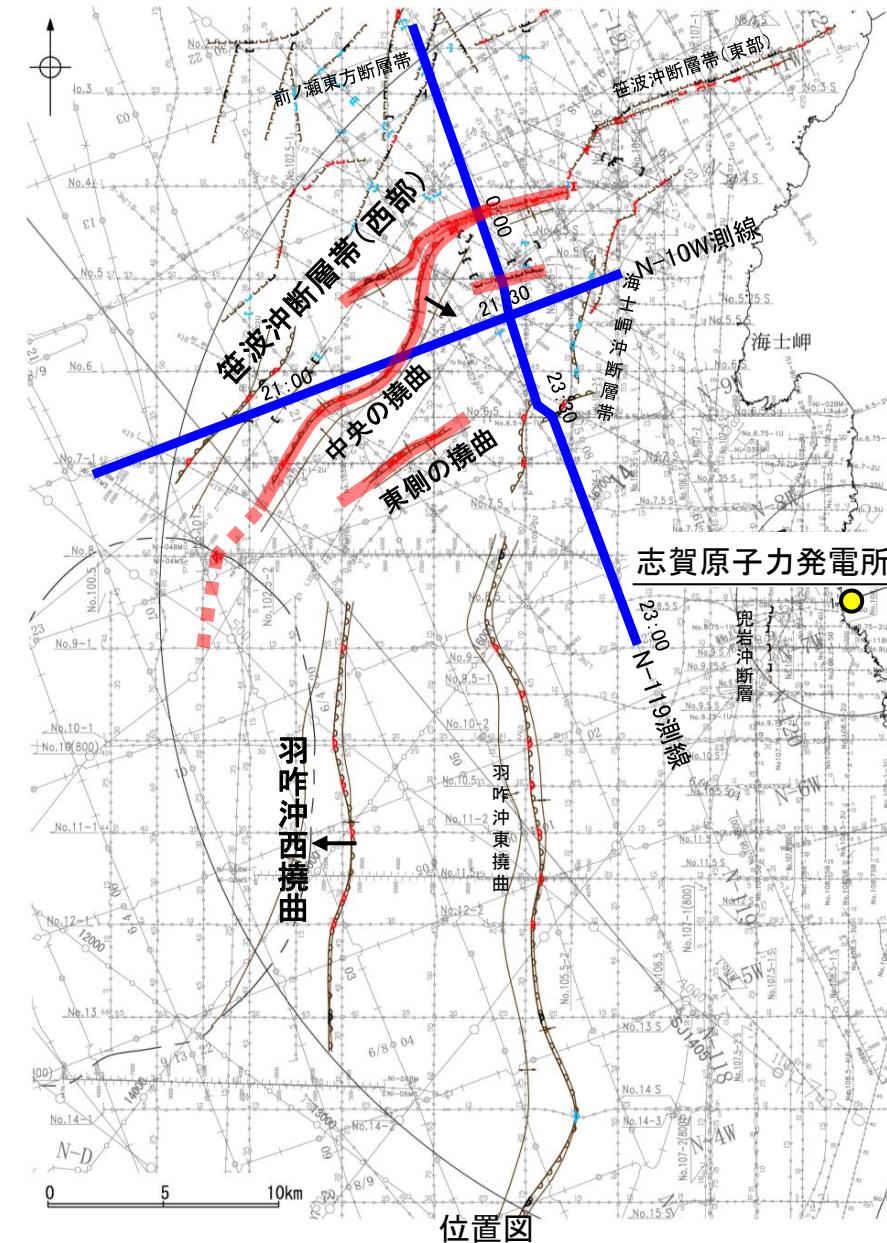


【笹波沖断層帯(西部)周辺の深部記録(エアガン)】

紫字: 第1193回審査会合以降に変更した箇所

○笹波沖断層帯(西部)付近の深部の音波探査記録(エアガン)を確認した結果, N-119測線においてQ層以上に西落ちの変位, 変形が認められる。  
ON-10W測線において認められる撓曲は西翼が急傾斜, 東翼が緩傾斜の非対称な褶曲であり, 南東傾斜の逆断層が伏在することが推定される。

(参考) 笹波沖断層帯(西部)の上盤側(東側)の羽咋沖西撓曲延長付近(N-119測線: 測点23:30~0:00付近, N-10W: 測点21:15~21:40付近)のいずれの地層にも, 笹波沖断層帯(西部)がバックラストとなるような逆傾斜の断層等を示唆する変位, 変形は認められない。



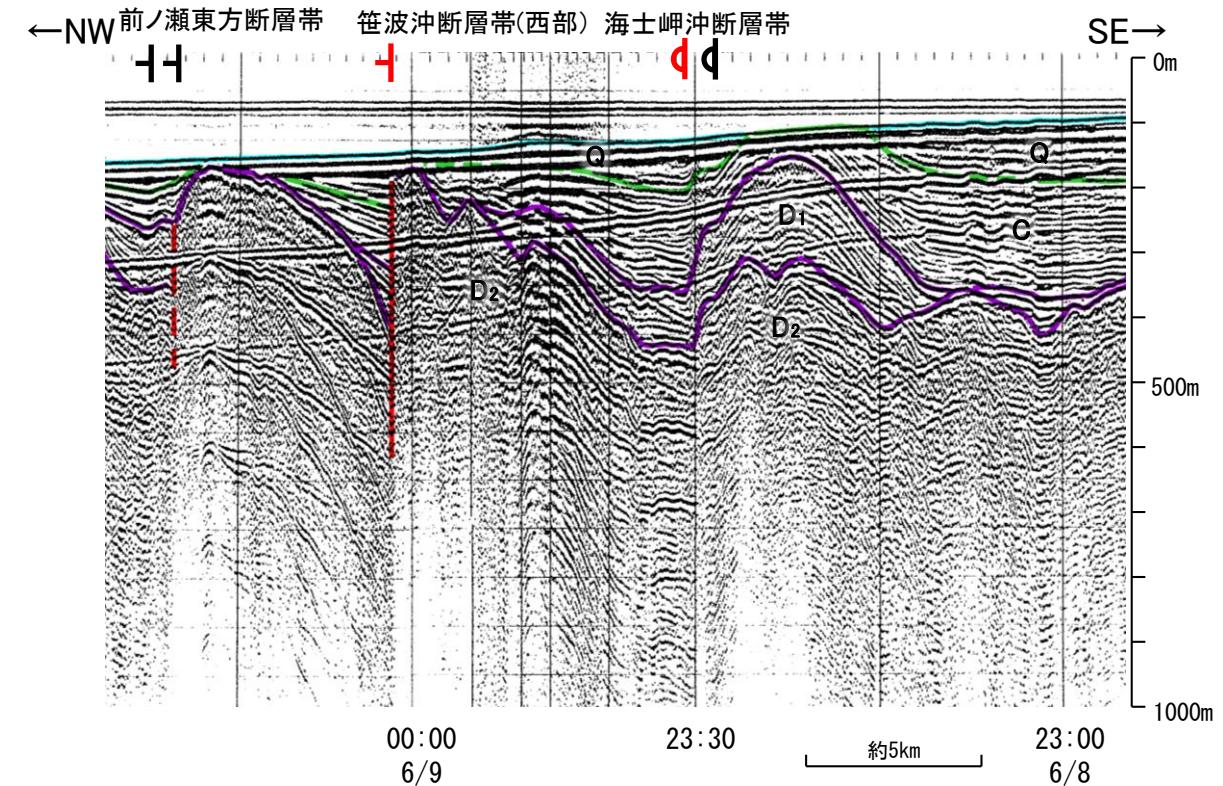
位置図

凡例

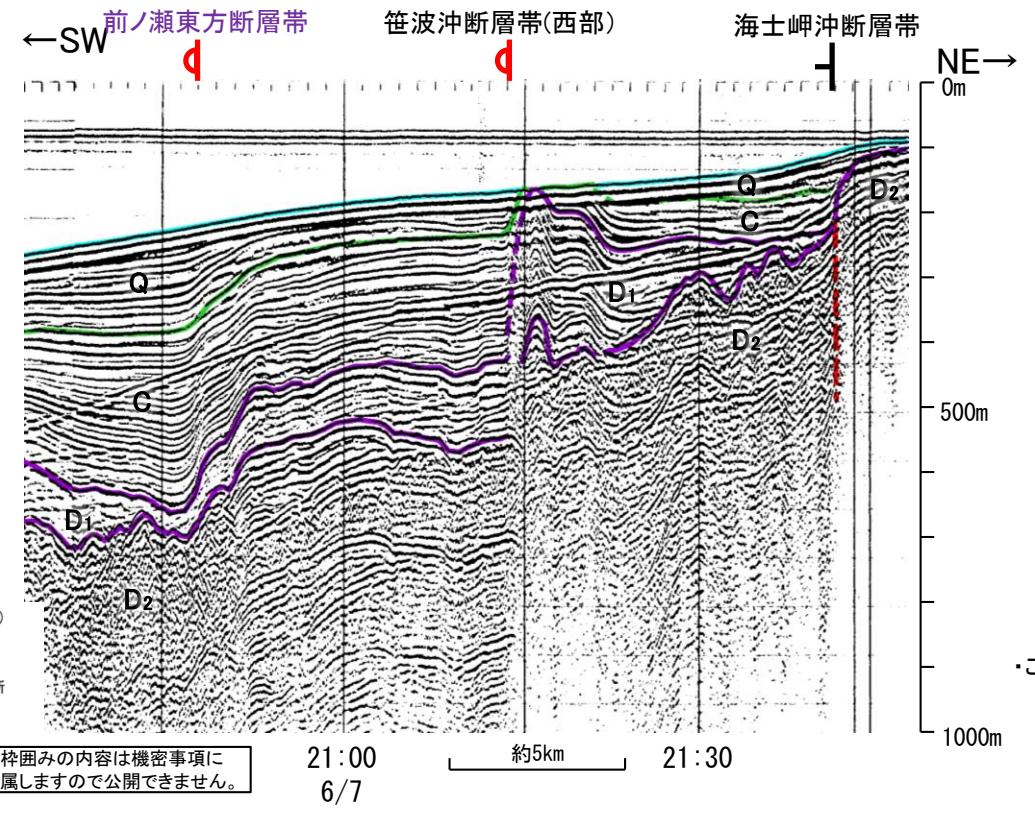
- 断層(伏在断層) 背斜軸
- 撓曲 向斜軸
- 断層(伏在断層) 連続性のない断層
- 小断層群密集域
- 調査測線 (北陸電力: スーパー・シングルチャンネル・約2450ジュール) NI-06MS
- 調査測線 (北陸電力: スーパー・シングルチャンネル・約360ジュール) N-118
- 調査測線 (北陸電力: プーマー・マルチチャンネル・約200ジュール) No. 80, No. 11B
- 調査測線 (東京大学地震研究所: プーマー・マルチチャンネル) K17
- 調査測線 (産業技術総合研究所: プーマー・マルチチャンネル) L102
- 調査測線 (原子力安全・保安院: プーマー・マルチチャンネル) NI-06M
- 調査測線 (原子力安全・保安院: ウォーターガン・マルチチャンネル) NI-06MS
- 調査測線 (地質調査所: エアガン・シングルチャンネル) N-119
- 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) 14
- 調査測線 (エアガン・マルチチャンネル) H73-1
- 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 (東京大学地震研究所: エアガン・マルチチャンネル) LINE-A

- 傾斜方向
- 右図記録範囲
- 断層位置 推定区間

- (測線位置における活動性)
- B<sub>2</sub>層以上に変位, 変形が認められる
- B<sub>2</sub>層以上に変位, 変形の可能性が否定できない
- B<sub>2</sub>層以上に変位, 変形が認められない

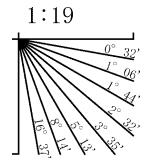


N-119測線  
(地質調査所エアガン)



N-10W測線  
(地質調査所エアガン)

| 地質時代 |      | 地層名                                  |
|------|------|--------------------------------------|
| 第四紀  | 完新世  | A層                                   |
|      | 後期   | B層                                   |
|      | 中期   | B <sub>1</sub> 層<br>B <sub>2</sub> 層 |
| 更新世  | 前期   | C層                                   |
|      | 鮮新世  | C <sub>1</sub> 層                     |
| 新第三紀 | 中新世  | D層                                   |
|      | 古第三紀 | D <sub>1</sub> 層                     |
| 先第三紀 |      | D <sub>2</sub> 層                     |



断層(破線は推定)

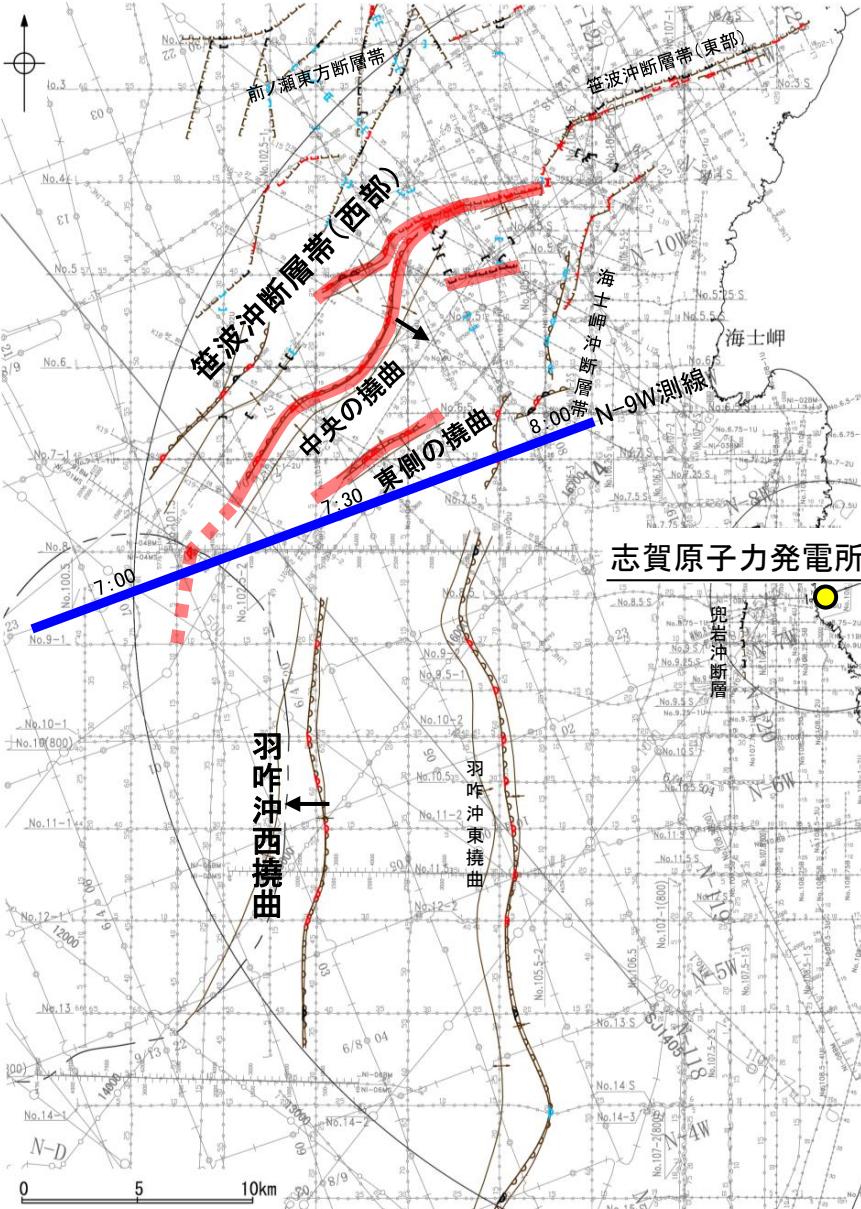
この図面は, 地質調査所(現産業技術総合研究所)の海上音波探査の記録を北陸電力が独自に解析・作成したものである

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。

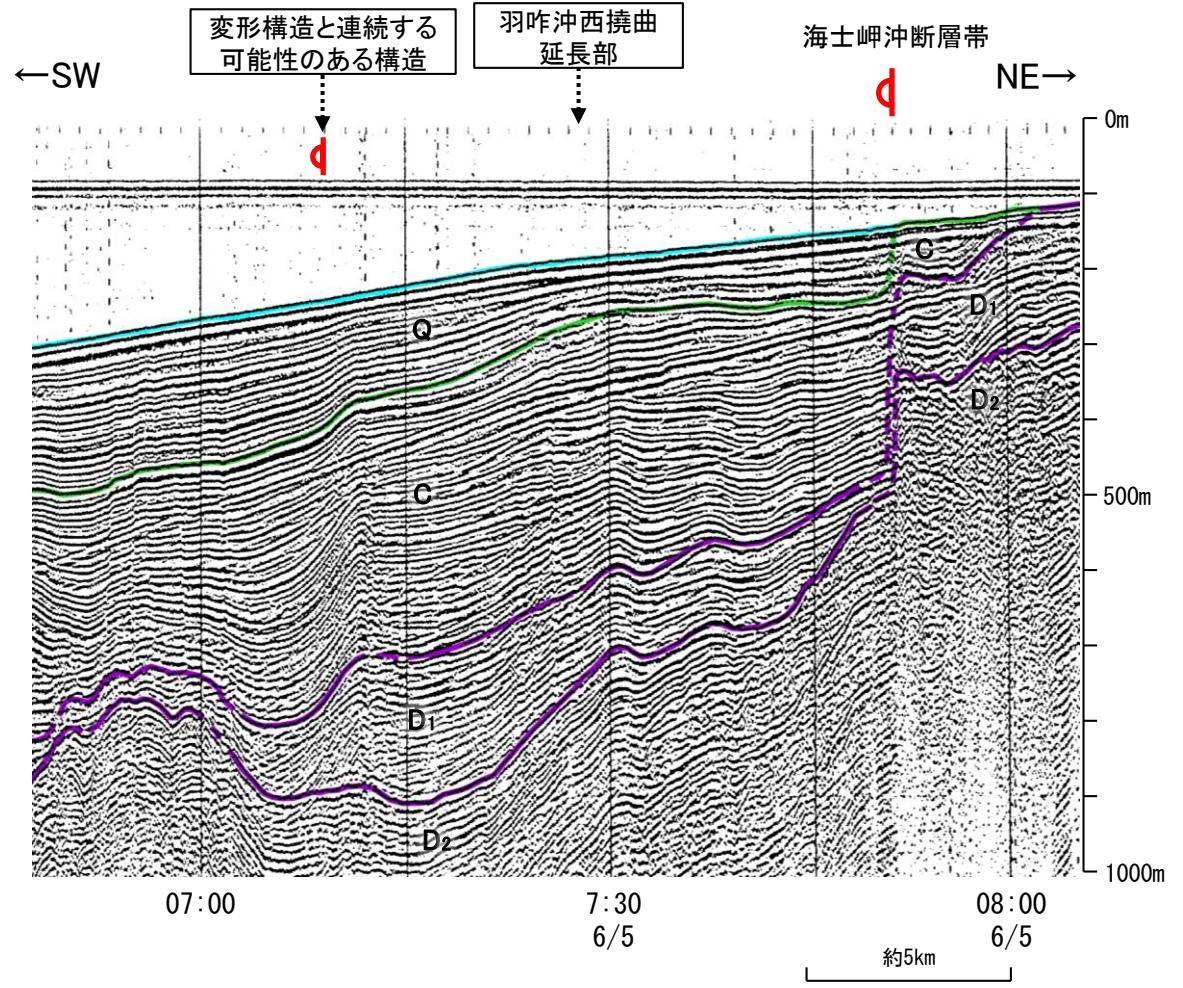
【笹波沖断層帯(西部)周辺の深部記録(エアガン)】

○笹波沖断層帯(西部)付近の深部の音波探査記録(エアガン)を確認した結果、N-9W測線の7:09付近にNo.8測線で確認された変形構造と連続する可能性がある西落ちの構造が認められる。  
 ○また、羽咋沖西撓曲の延長部である7:28付近に、羽咋沖西撓曲を示唆するような東翼が急傾斜で幅が狭く、西翼が緩傾斜で幅が広い非対称な褶曲は認められない。

(参考) 笹波沖断層帯(西部)の上盤側(東側)の羽咋沖西撓曲延長付近(N-9W測線:測点7:15~7:50付近)のいずれの地層にも、笹波沖断層帯(西部)がバックスラストとなるような逆傾斜の断層等を示唆する変位、変形は認められない。

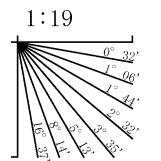


N-9W測線(地質調査所エアガン)



- 凡例
- 断層(伏在断層) 背斜軸 傾斜方向
  - 撓曲 向斜軸
  - 断層(伏在断層) 連続性のない断層
  - 小断層群密集域
  - 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) NI-06MS
  - 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) N-118
  - 調査測線(北陸電力:プーマー・マルチチャンネル・約200ジュール) No.80, No.118
  - 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) K17
  - 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) L102
  - 調査測線(原子力安全・保安院:プーマー・マルチチャンネル) NI-06MS
  - 調査測線(原子力安全・保安院:ウォーターガン・マルチチャンネル) NI-06MS
  - 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(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) 14
  - 調査測線(エアガン・マルチチャンネル) H73-1
  - 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(東京大学地震研究所:エアガン・マルチチャンネル) LINE-A

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

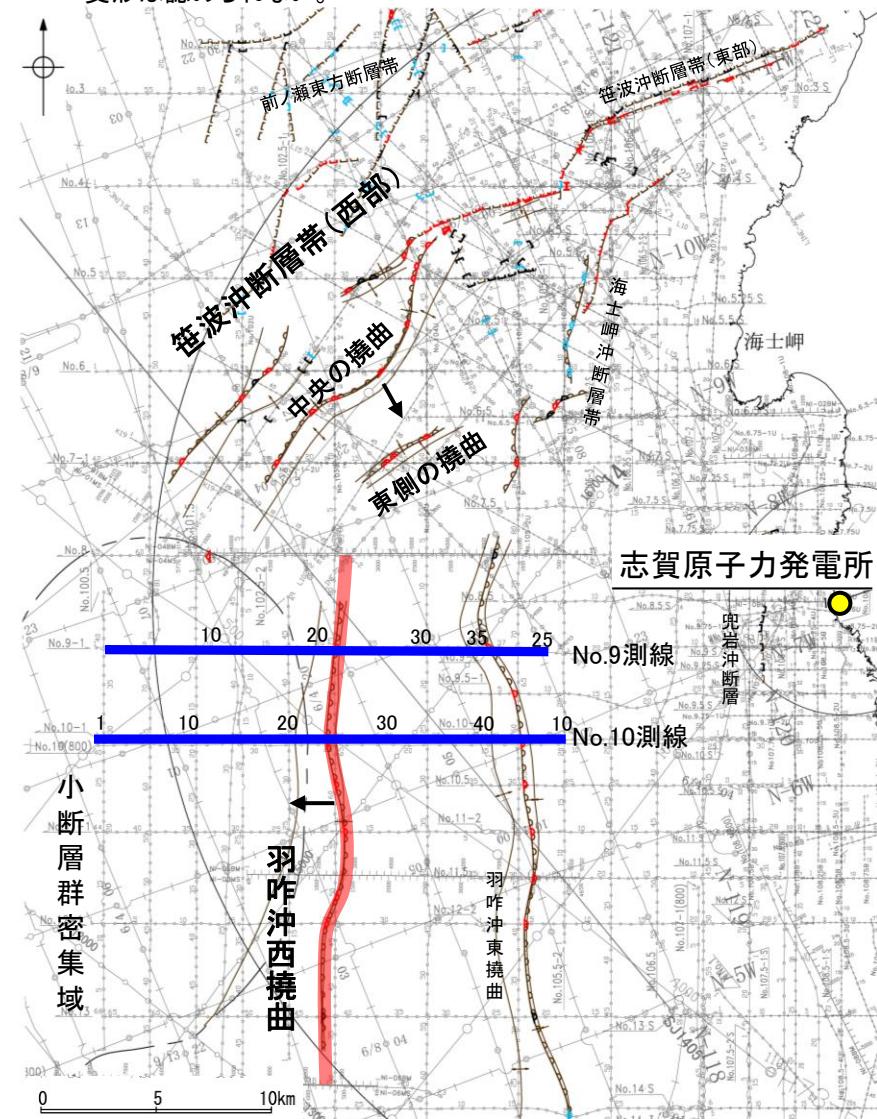
枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

【羽咋沖西撓曲周辺の浅部記録(スーパーカー)】

紫字: 第1193回審査会合以降に変更した箇所

○羽咋沖西撓曲付近の浅部の音波探査記録(スーパーカー)No.9測線及びNo.10測線において、いずれもB<sub>1</sub>層以上に東落ちの変形が認められる。本撓曲は東翼が急傾斜で幅が狭く、西翼が緩傾斜で幅が広い非対称な撓曲であり、西傾斜の逆断層が伏在することが推定される。  
○また、笹波沖断層帯(西部)の延長部であるNo.9測線の測点8.5付近及びNo.10測線の測点9.5付近に、笹波沖断層帯(西部)を示唆するような西翼が急傾斜、東翼が緩傾斜の非対称な撓曲は認められない。

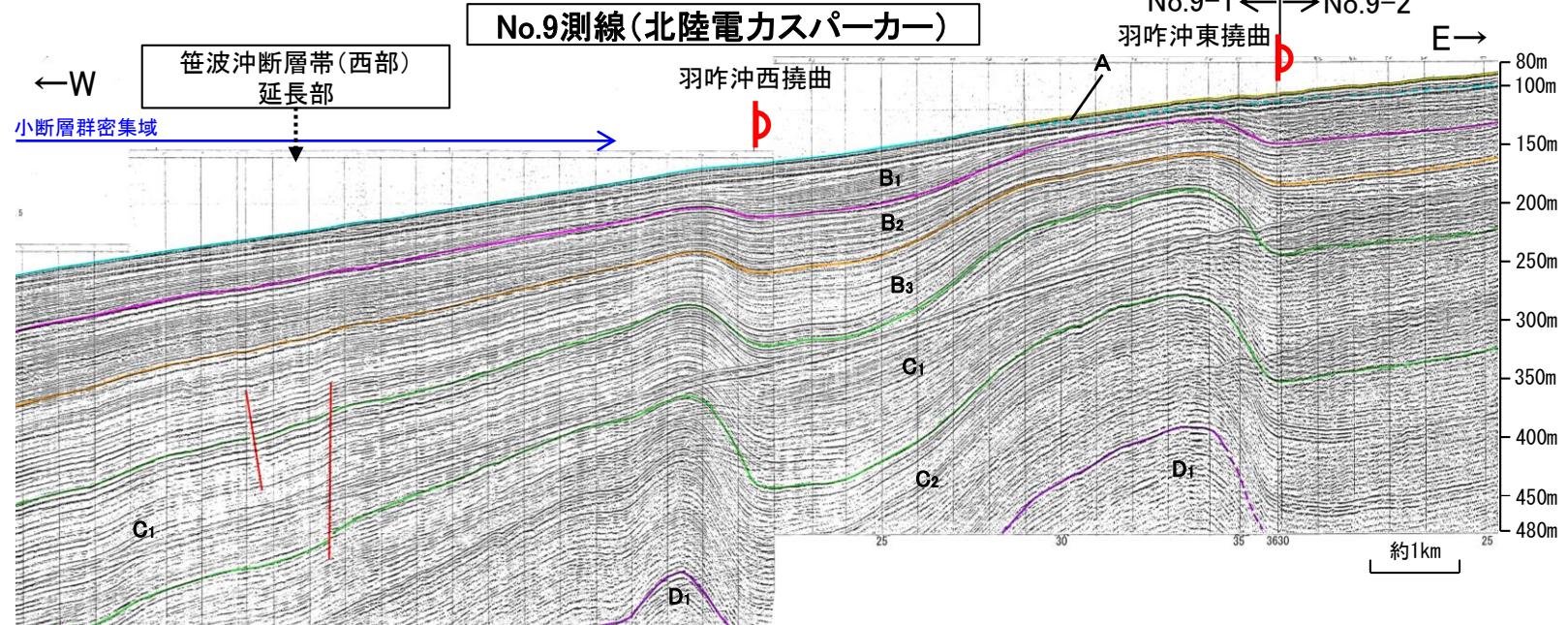
(参考)羽咋沖西撓曲の上盤側(西側)の笹波沖断層帯(西部)延長付近(No.9-1測線:測点2~20付近, No.10測線:測点1~21付近)のいずれの地層にも、羽咋沖西撓曲がバックラストとなるような逆傾斜の断層等を示唆する変位、変形は認められない。



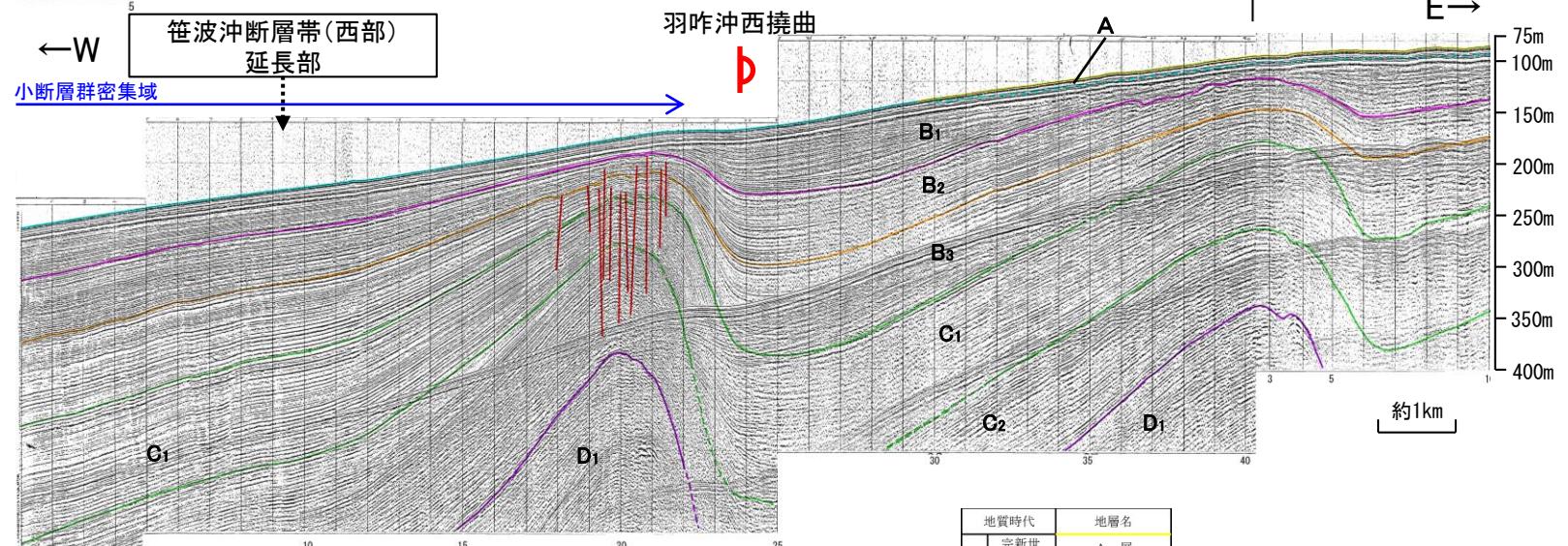
位置図

凡例

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>断層(伏在断層)</li> <li>断層(連続性のない断層)</li> <li>小断層群密集域</li> <li>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)</li> <li>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)</li> <li>No. 8U No. 11B 調査測線(北陸電力: プーマー・マルチチャンネル・約200ジュール)</li> <li>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)</li> <li>L102 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)</li> <li>NI-06M 調査測線(原子力安全・保安院: プーマー・マルチチャンネル)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>背斜軸</li> <li>向斜軸</li> <li>調査測線(原子力安全・保安院: ウォーターガン・マルチチャンネル)</li> <li>調査測線(地質調査所: エアガン・シングルチャンネル)</li> <li>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)</li> <li>調査測線(エアガン・マルチチャンネル)</li> <li>調査測線(海洋研究開発機構: エアガン・マルチチャンネル)</li> <li>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)</li> </ul> | <p>(測線位置における活動性)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>B<sub>1</sub>層以上に変位、変形が認められる</li> <li>B<sub>1</sub>層以上に変位、変形の可能性が否定できない</li> <li>B<sub>1</sub>層以上に変位、変形が認められない</li> </ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



No.10測線(北陸電力スーパーカー)



| 地質時代 |      | 地層名              |
|------|------|------------------|
| 第四紀  | 更新世  | A層               |
|      | 後期   | B <sub>1</sub> 層 |
|      | 中期   | B <sub>2</sub> 層 |
|      | 前期   | B <sub>3</sub> 層 |
| 第三紀  | 新第三紀 | C層               |
|      | 古第三紀 | D層               |

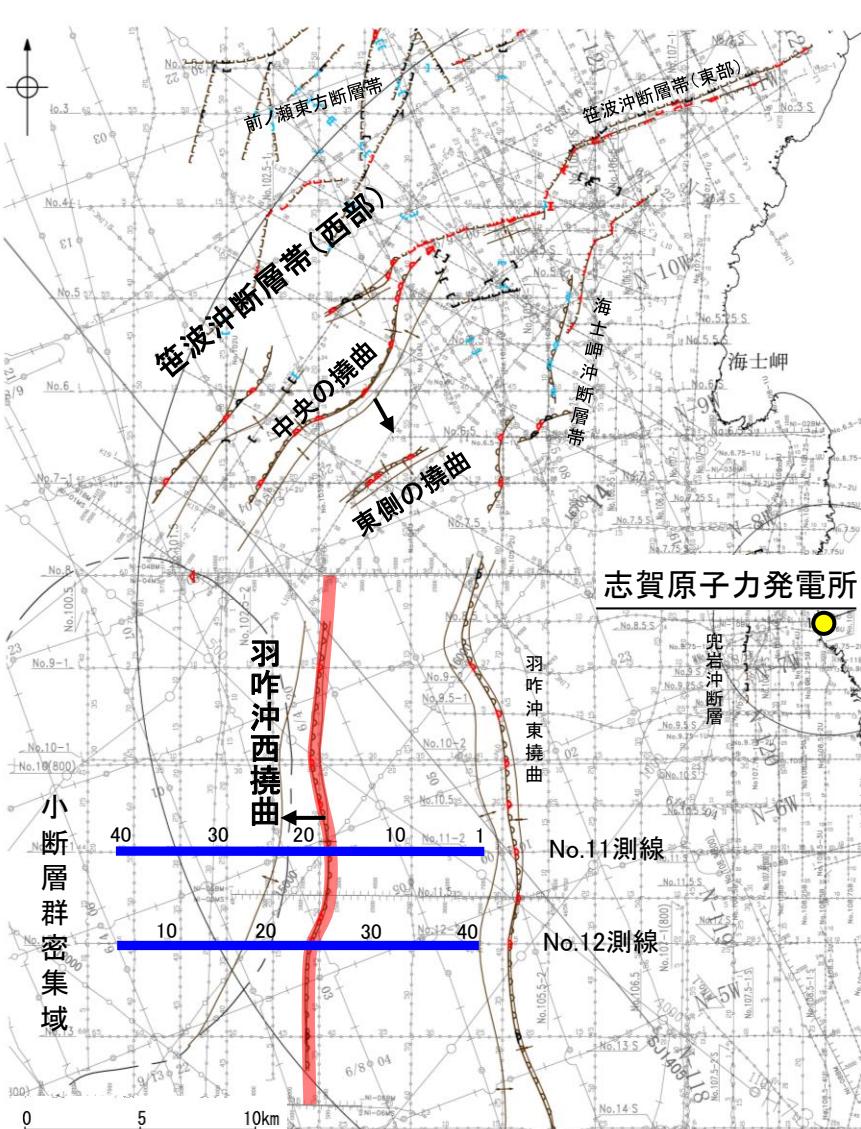


右図記録範囲 傾斜方向  
断層位置 推定区間

### 【羽咋沖西撓曲周辺の浅部記録(スーパーカー)】

○羽咋沖西撓曲付近の浅部の音波探査記録(スーパーカー)No.11測線及びNo.12測線において、いずれもB<sub>1</sub>層以上に東落ちの変形が認められる。本撓曲は東翼が急傾斜で幅が狭く、西翼が緩傾斜で幅が広い非対称な撓曲であり、西傾斜の逆断層が伏在することが推定される。

(参考)羽咋沖西撓曲の上盤側(西側)の笹波沖断層帯(西部)延長付近(No.11測線:測点18~40付近, No.12測線:測点5~24付近)のいずれの地層にも、羽咋沖西撓曲がバックスラストとなるような逆傾斜の断層等を示唆する変位、変形は認められない。



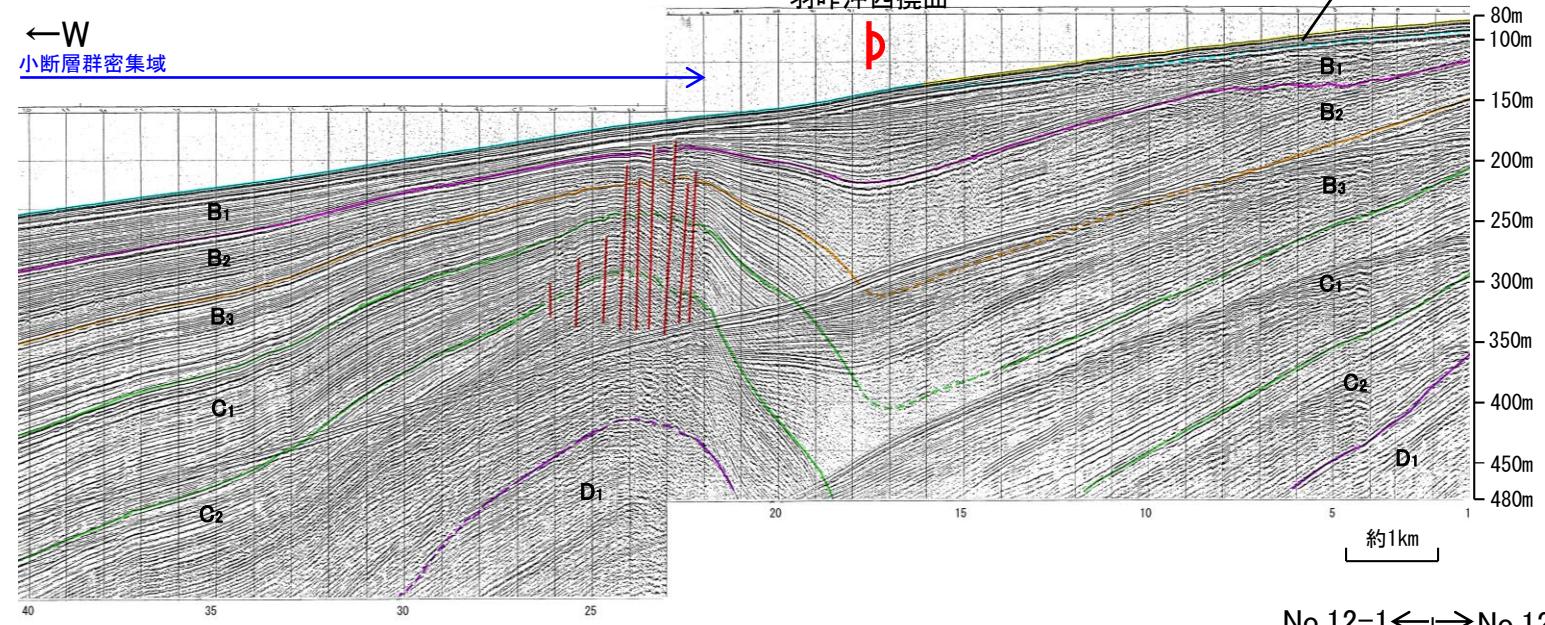
位置図

凡例

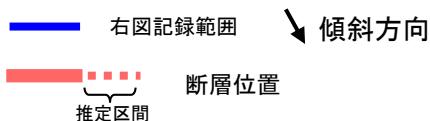
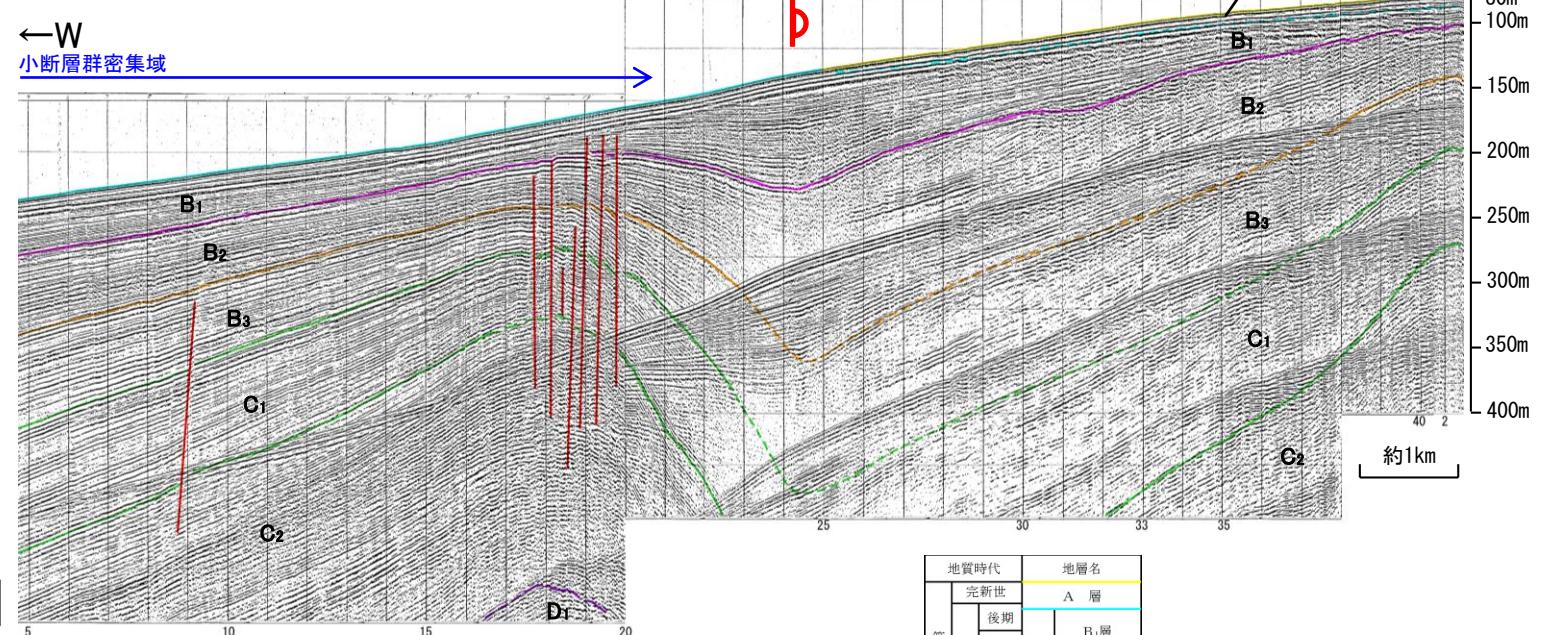
- |  |              |  |     |  |                                     |
|--|--------------|--|-----|--|-------------------------------------|
|  | 断層(伏在断層)     |  | 背斜軸 |  | (測線位置における活動性)                       |
|  | 撓曲           |  | 向斜軸 |  | B <sub>1</sub> 層以上に変位、変形が認められる      |
|  | 断層(連続性のない断層) |  |     |  | B <sub>1</sub> 層以上に変位、変形の可能性が否定できない |
|  | 伏在断層         |  |     |  | B <sub>1</sub> 層以上に変位、変形が認められない     |
- 
- |  |                        |  |                                         |  |                                                  |
|--|------------------------|--|-----------------------------------------|--|--------------------------------------------------|
|  | 小断層群密集域                |  | 調査測線 (北陸電力: スーパーカー・シングルチャンネル・約2450ジュール) |  | 調査測線 (原子力安全・保安院: ウォーターガン・マルチチャンネル)               |
|  | 調査測線 (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360ジュール)  |  | 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 (No. 9-S)         |  | 調査測線 (北陸電力: プーマー・マルチチャンネル・約200ジュール)     |  | 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 (No. 8U, No. 11B) |  | 調査測線 (東京大学地震研究所: プーマー・マルチチャンネル)         |  | 調査測線 (エアガン・マルチチャンネル)                             |
|  | 調査測線 (K17)             |  | 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 (海洋研究開発機構: エアガン・マルチチャンネル)                   |
|  | 調査測線 (L102)            |  | 調査測線 (原子力安全・保安院: プーマー・マルチチャンネル)         |  | 調査測線 (東京大学地震研究所: エアガン・マルチチャンネル)                  |
|  | 調査測線 (NI-06M)          |  |                                         |  |                                                  |

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。

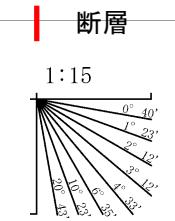
No.11測線(北陸電力スーパーカー)



No.12測線(北陸電力スーパーカー)



| 地質時代 |      | 地層名              |
|------|------|------------------|
| 第四紀  | 更新世  | A層               |
|      | 後期   | B <sub>1</sub> 層 |
|      | 中期   | B <sub>2</sub> 層 |
| 第三紀  | 前期   | B <sub>3</sub> 層 |
|      | 鮮新世  | C <sub>1</sub> 層 |
| 古第三紀 | 中新世  | C <sub>2</sub> 層 |
|      | 先第三紀 | D層               |

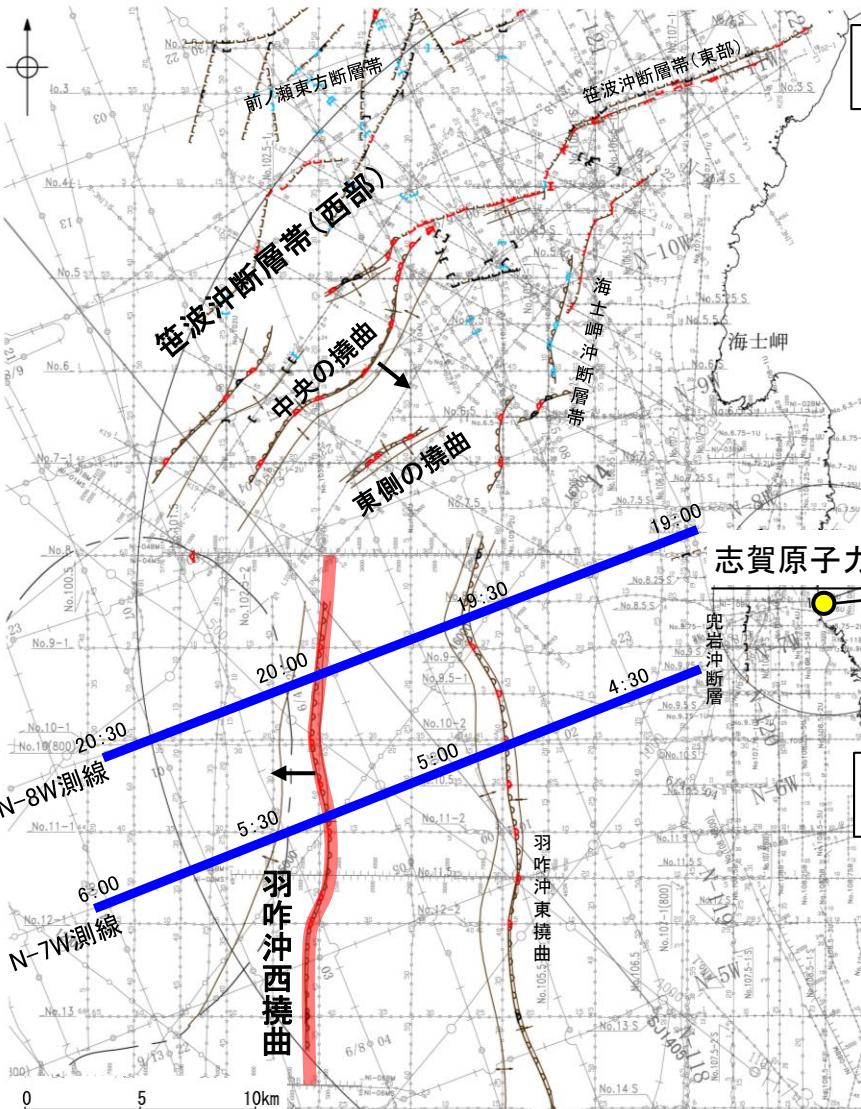


## 【羽咋沖西撓曲周辺の深部記録(エアガン) 1/2】

紫字: 第1193回審査会合以降に変更した箇所

- 羽咋沖西撓曲付近の深部の音波探査記録(エアガン)を確認した結果、N-8W測線、N-7W測線及びN-6W測線においてQ層に東落ちの変形が認められる(下図、次頁)。本撓曲は東翼が急傾斜で幅が狭く、西翼が緩傾斜で幅が広い非対称な褶曲であり、西傾斜の逆断層が伏在することが推定される。
- また、笹波沖断層帯(西部)の延長部であるN-8W測線の20:20付近に、笹波沖断層帯(西部)を示唆するような西翼が急傾斜、東翼が緩傾斜の非対称な褶曲は認められない。

(参考)羽咋沖西撓曲の上盤側(西側)の笹波沖断層帯(西部)延長付近(N-8W測線:測点19:55~20:30付近、N-7W測線:測点5:20~6:00付近、N-6W測線:測点2:30~2:50付近)のいずれの地層にも、羽咋沖西撓曲がバックラストとなるような逆傾斜の断層等を示唆する変位、変形は認められない。

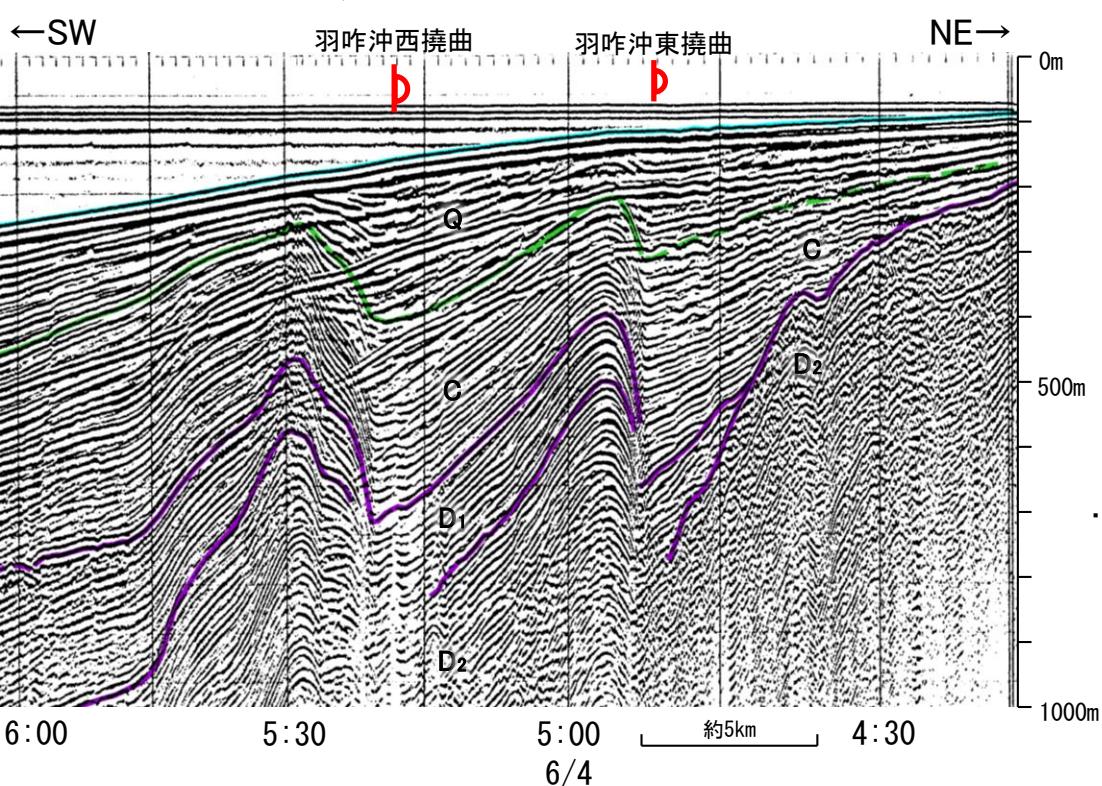
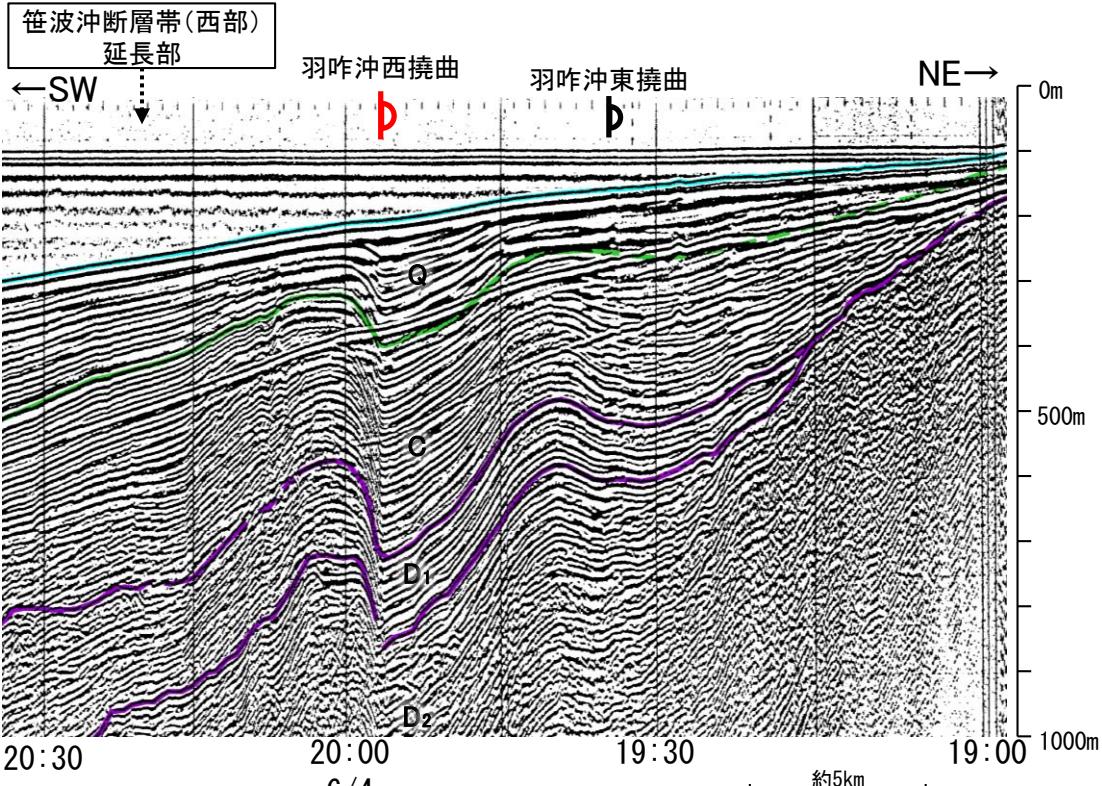


**N-8W測線  
(地質調査所エアガン)**

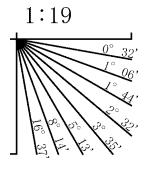
**N-7W測線  
(地質調査所エアガン)**

位置図 凡例

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>断層(伏在断層)</li> <li>撓曲</li> <li>断層(伏在断層)連続性のない断層</li> <li>小断層群密集域</li> <li>No. 8 調査測線(北陸電力:スパーカー・シングルチャンネル・約2450ジュール)</li> <li>No. 9.S 調査測線(北陸電力:スパーカー・シングルチャンネル・約360ジュール)</li> <li>No. 8U No. 11B 調査測線(北陸電力:ブーマー・マルチチャンネル・約200ジュール)</li> <li>K17 調査測線(東京大学地震研究所:ブーマー・マルチチャンネル)</li> <li>L102 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)</li> <li>NI-06M 調査測線(原子力安全・保安院:ブーマー・マルチチャンネル)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>背斜軸</li> <li>向斜軸</li> <li>(測線位置における活動性)</li> <li>B<sub>2</sub>層以上に変位、変形が認められる</li> <li>B<sub>2</sub>層以上に変位、変形の可能性が否定できない</li> <li>B<sub>2</sub>層以上に変位、変形が認められない</li> <li>傾斜方向</li> <li>右図記録範囲</li> <li>断層位置推定区間</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>NI-06MS 調査測線(原子力安全・保安院:ウォーターガン・マルチチャンネル)</li> <li>N-118 調査測線(地質調査所:エアガン・シングルチャンネル)</li> <li>14 調査測線(文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所:エアガン・マルチチャンネル)</li> <li>H73-1 調査測線(エアガン・マルチチャンネル)</li> <li>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)</li> <li>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)</li> </ul> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

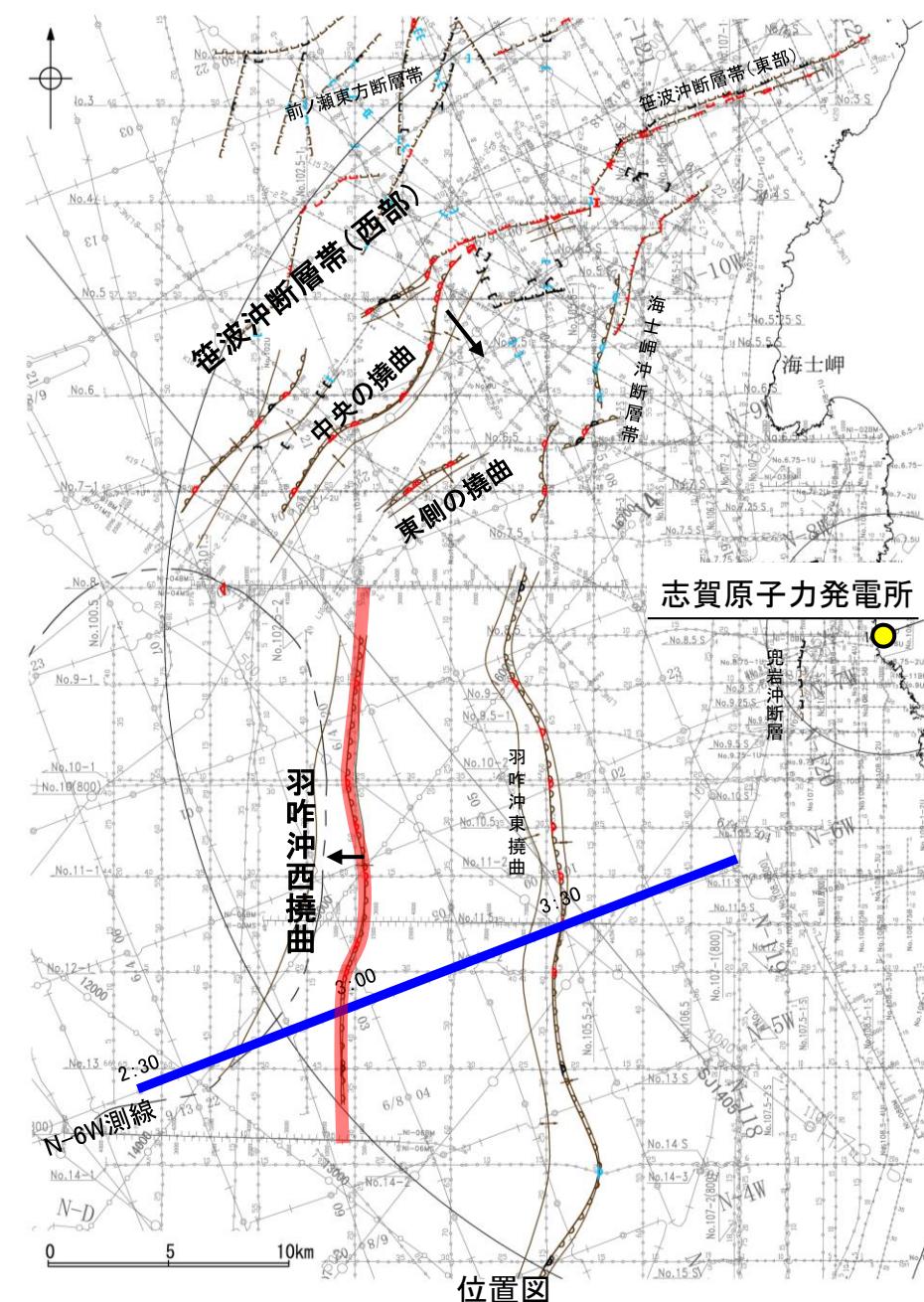


| 地質時代 | 地層名 |                  |                  |
|------|-----|------------------|------------------|
| 第四紀  | 完新世 | A層               |                  |
|      | 更新世 | 後期               | B層               |
|      |     | 中期               | B <sub>2</sub> 層 |
|      | 前期  | B <sub>1</sub> 層 |                  |
| 新第三紀 | 鮮新世 | C層               |                  |
|      | 中新世 | C <sub>2</sub> 層 |                  |
| 古第三紀 | D層  | D <sub>1</sub> 層 |                  |
|      |     | D <sub>2</sub> 層 |                  |
| 先第三紀 |     |                  |                  |

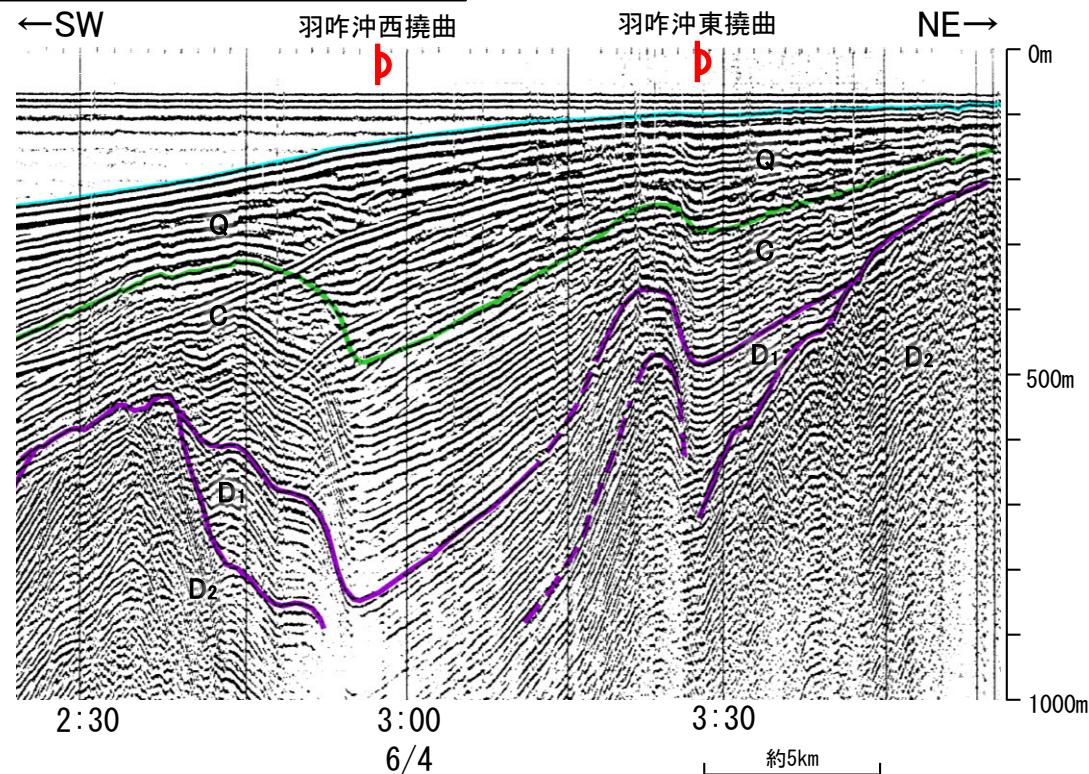


この図面は、地質調査所(現産業技術総合研究所)の海上音波探査の記録を北陸電力が独自に解析・作成したものである

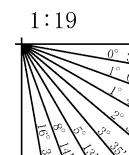
【羽咋沖西撓曲周辺の深部記録(エアガン) 2/2】



N-6W測線(地質調査所エアガン)



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



凡例

傾斜方向

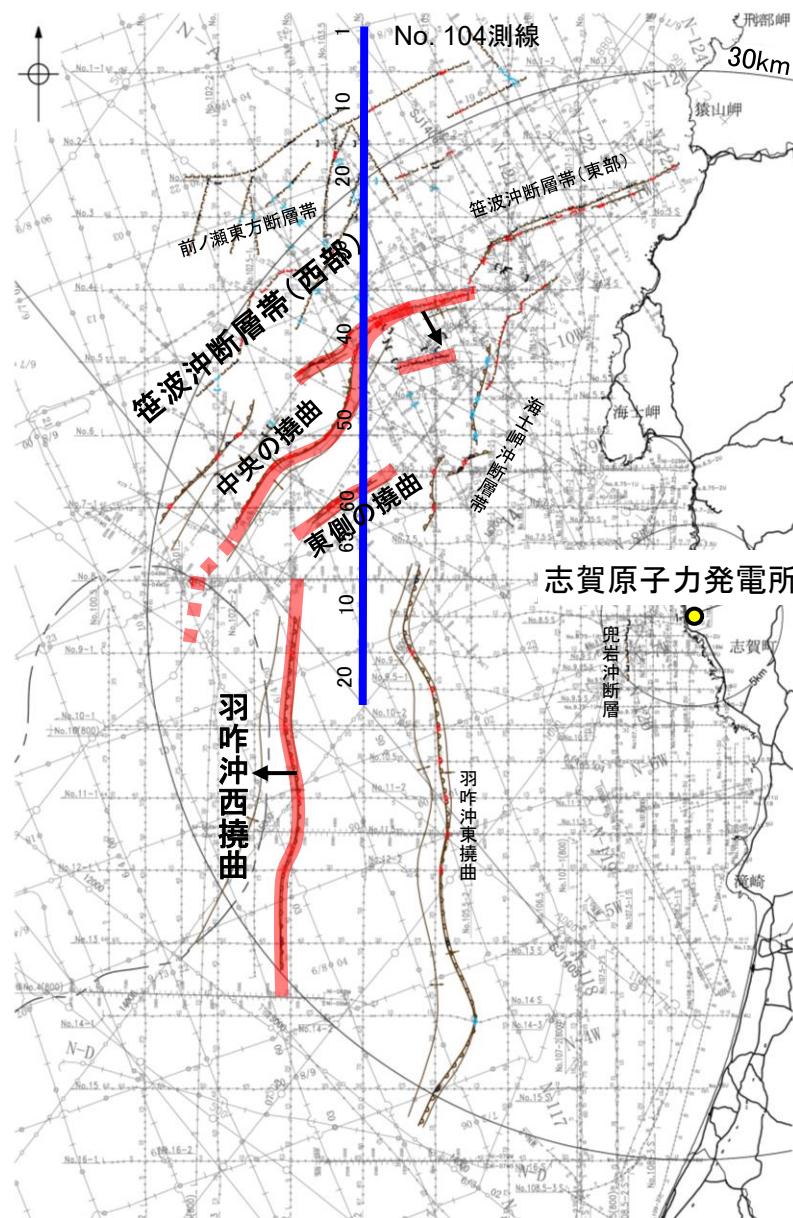
- |                                                                                                                   |                                                                    |                                                                                                                                                                                       |                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>断層(伏在断層)</li> <li>撓曲</li> <li>断層(伏在断層)連続性のない断層</li> <li>小断層群密集域</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>背斜軸</li> <li>向斜軸</li> </ul> | <p>(測線位置における活動性)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>B<sub>1</sub>層以上に変位、変形が認められる</li> <li>B<sub>1</sub>層以上に変位、変形の可能性が否定できない</li> <li>B<sub>1</sub>層以上に変位、変形が認められない</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>右図記録範囲</li> <li>断層位置推定区間</li> </ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
- 
- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>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)</li> <li>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)</li> <li>No. 8U No. 11B 調査測線(北陸電力: プーマー・マルチチャンネル・約200ジュール)</li> <li>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)</li> <li>L102 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)</li> <li>NI-06M 調査測線(原子力安全・保安院: プーマー・マルチチャンネル)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>NI-06MS 調査測線(原子力安全・保安院: ウォーターガン・マルチチャンネル)</li> <li>N-118 調査測線(地質調査所: エアガン・シングルチャンネル)</li> <li>14 調査測線(文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所: エアガン・マルチチャンネル)</li> <li>H73-1 調査測線(エアガン・マルチチャンネル)</li> <li>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)</li> <li>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)</li> </ul> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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。

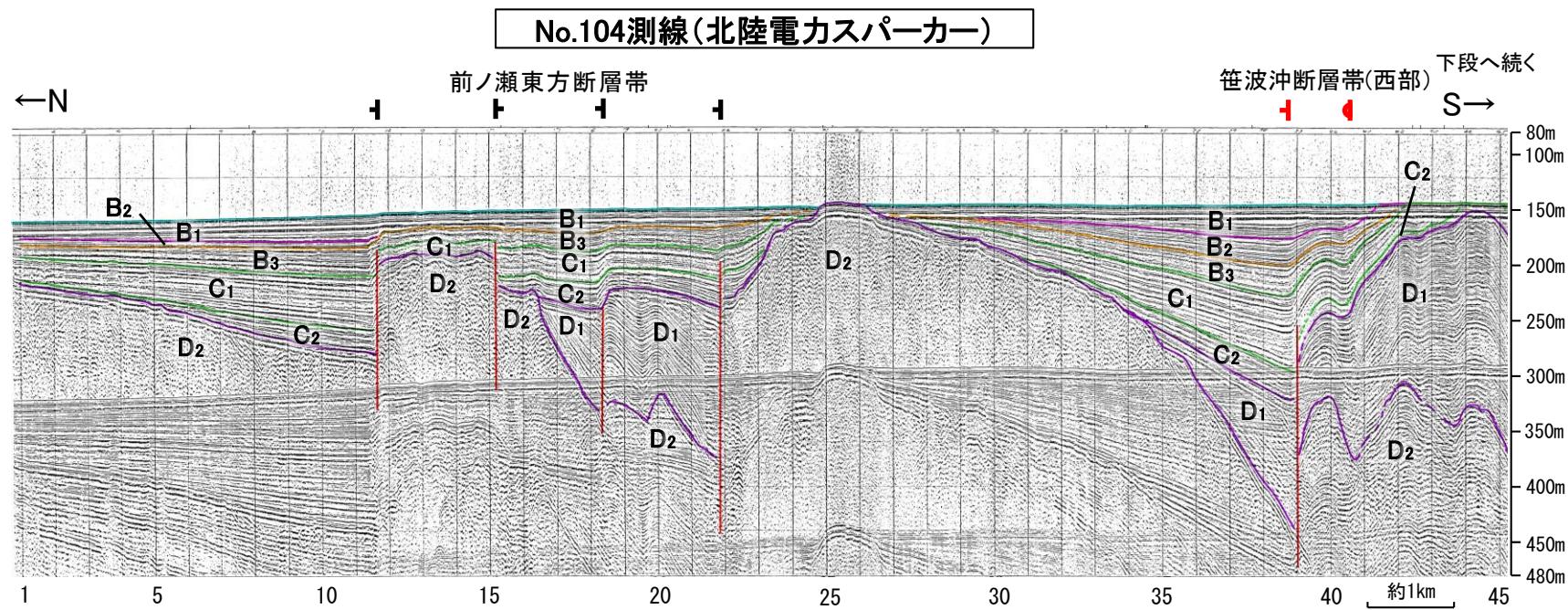
この図面は、地質調査所(現産業技術総合研究所)の海上音波探査の記録を北陸電力が独自に解析・作成したものである

## 【笹波沖断層帯(西部), 羽咋沖西撓曲周辺の浅部記録(スーパーカー) 1/2】

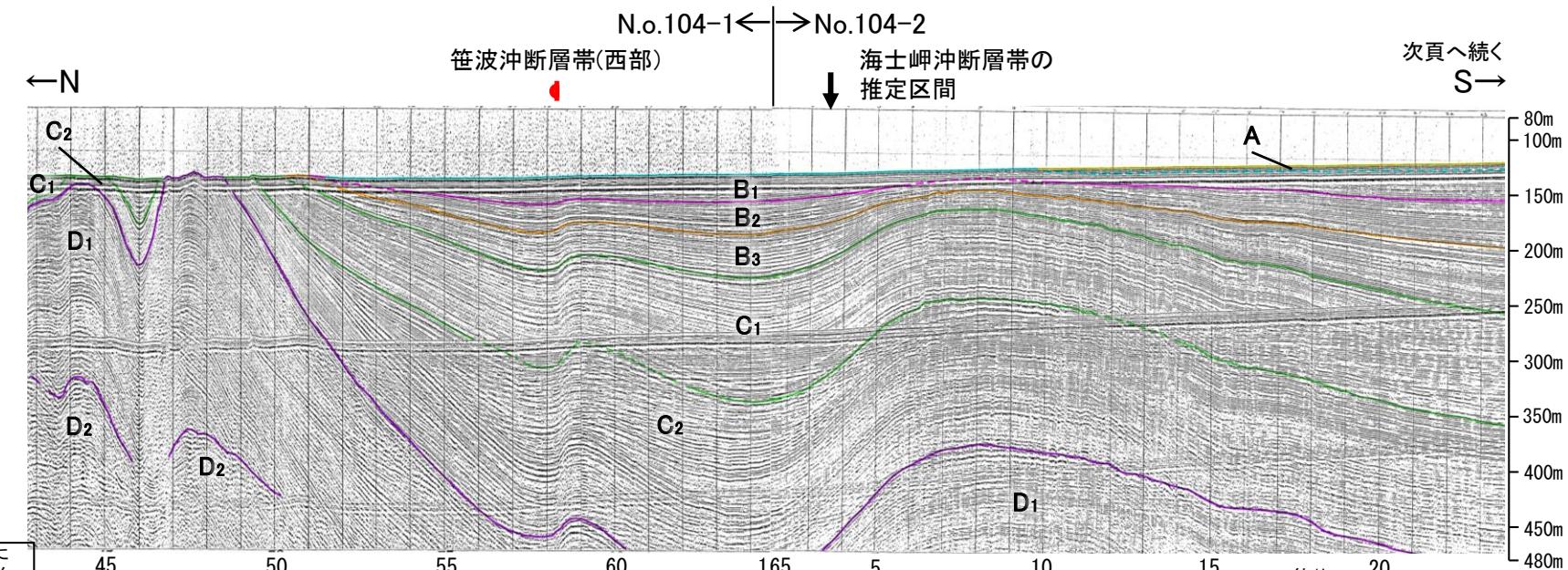
○No.104-1測線はD層の隆起や断層, 撓曲が複数認められる一方で, No.104-2測線は第四系が厚く分布し断層や撓曲を示唆するような構造は認められない(下図, 次頁)。



位置図



No.104測線(北陸電力スーパーカー)



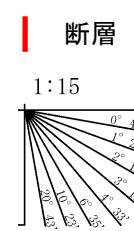
No.104-1 ← No.104-2

凡例

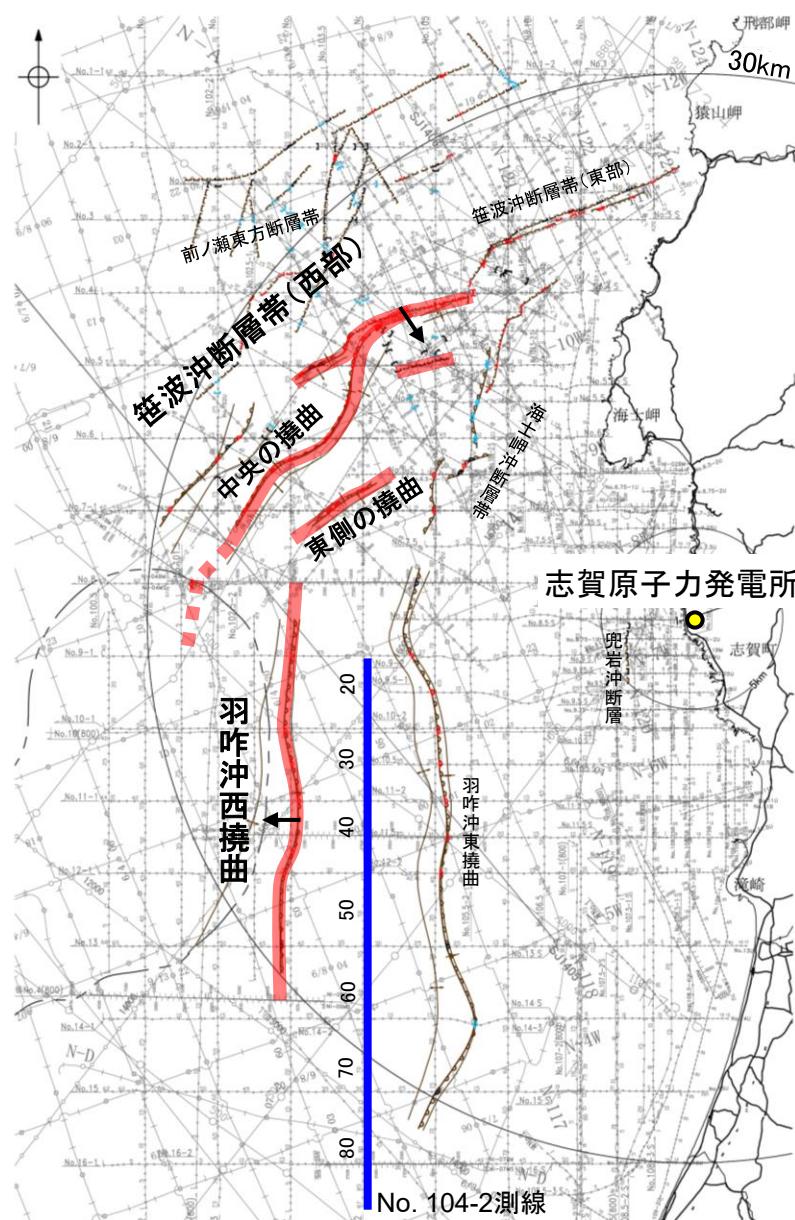
枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

- 断層 (伏在断層) 背斜軸
- 撓曲 向斜軸
- 断層 連続性のない断層
- 伏在断層
- 小断層群密集域
- 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) NI-06MS
- 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) NI-118
- 調査測線 (北陸電力: プーマー・マルチチャンネル・約200ジュール) No. 80, No. 11B
- 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) K17
- 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) L102
- 調査測線 (原子力安全・保安院: プーマー・マルチチャンネル) NI-06BM
- 調査測線 (原子力安全・保安院: ウォーターガン・マルチチャンネル)
- 調査測線 (地質調査所: エアガン・シングルチャンネル) NI-118
- 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) 14
- 調査測線 (エアガン・マルチチャンネル) H73-1
- 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 (東京大学地震研究所: エアガン・マルチチャンネル) LINE-A

| 地質時代       | 地層名   |
|------------|-------|
| 完新世        | A層    |
| 第四紀<br>更新世 | 後期 B層 |
|            | 中期 B層 |
|            | 前期 C層 |
| 新第三紀       | C層    |
|            | D層    |
| 古第三紀       | D層    |
| 先第三紀       | D層    |



【笹波沖断層帯(西部), 羽咋沖西撓曲周辺の浅部記録(スパーカー) 2/2】



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。

凡例

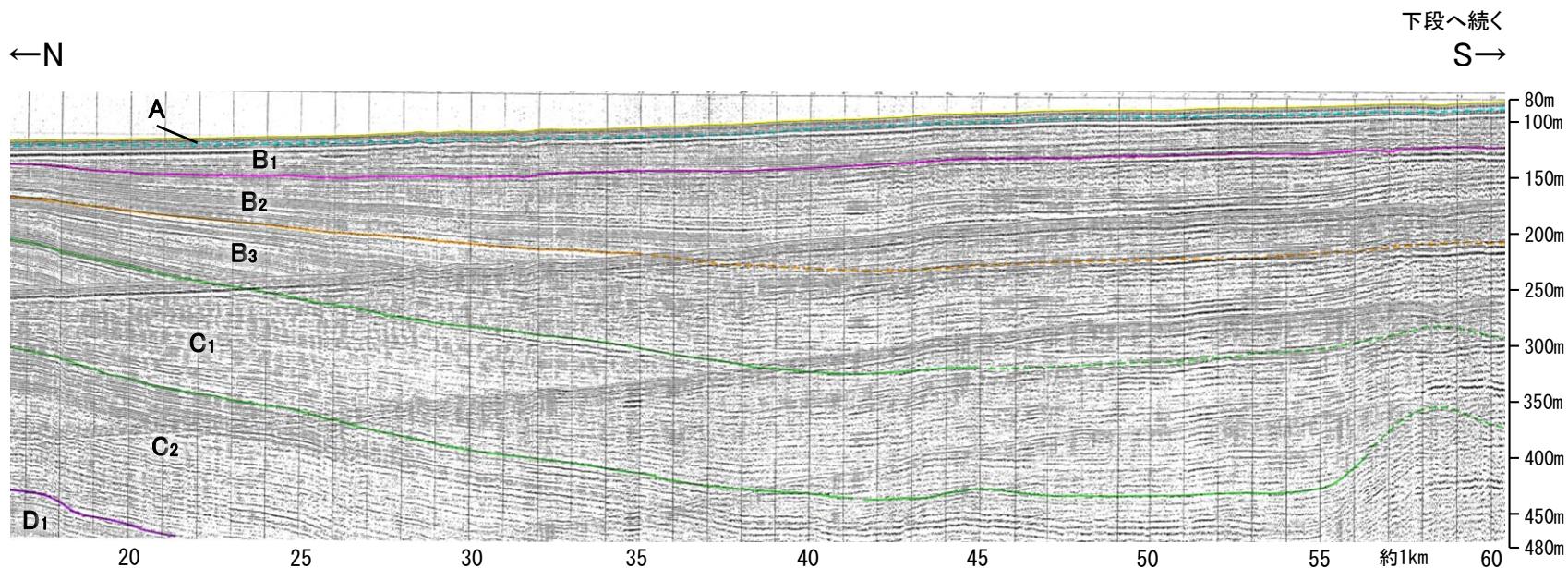
傾斜方向

右図記録範囲

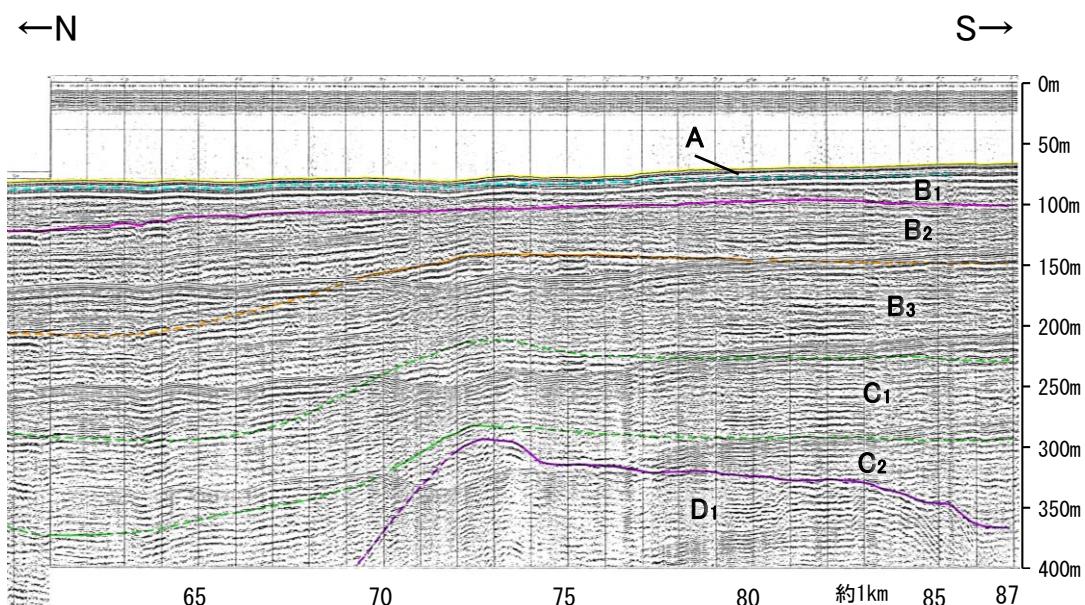
断層位置  
推定区間

- |                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                    |                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>断層(伏在断層)</li> <li>撓曲</li> <li>断層(連続性のない断層)</li> <li>伏在断層</li> <li>小断層群密集域</li> <li>No. 8</li> <li>No. 9-S</li> <li>No. 8U</li> <li>No. 11B</li> <li>K17</li> <li>L102</li> <li>NI-06BM</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>背斜軸</li> <li>向斜軸</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>(測線位置における活動性)</li> <li>B<sub>1</sub>層以上に変位, 変形が認められる</li> <li>B<sub>2</sub>層以上に変位, 変形の可能性が否定できない</li> <li>B<sub>3</sub>層以上に変位, 変形が認められない</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>調査測線(北陸電力: スパーカー・シングルチャンネル・約2450ジュール) NI-06MS</li> <li>調査測線(北陸電力: スパーカー・シングルチャンネル・約360ジュール) NI-118</li> <li>調査測線(北陸電力: プーマー・マルチチャンネル・約200ジュール) 14</li> <li>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) H73-1</li> <li>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) SJ1407</li> <li>調査測線(原子力安全・保安院: プーマー・マルチチャンネル) LINE-A</li> <li>調査測線(原子力安全・保安院: ウォーターガン・マルチチャンネル)</li> <li>調査測線(地質調査所: エアガン・シングルチャンネル)</li> <li>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)</li> <li>調査測線(エアガン・マルチチャンネル)</li> <li>調査測線(海洋研究開発機構: エアガン・マルチチャンネル)</li> <li>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)</li> </ul> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

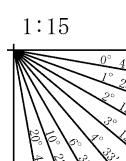
No.104測線(北陸電力スパーカー)



下段へ続く  
S→



60



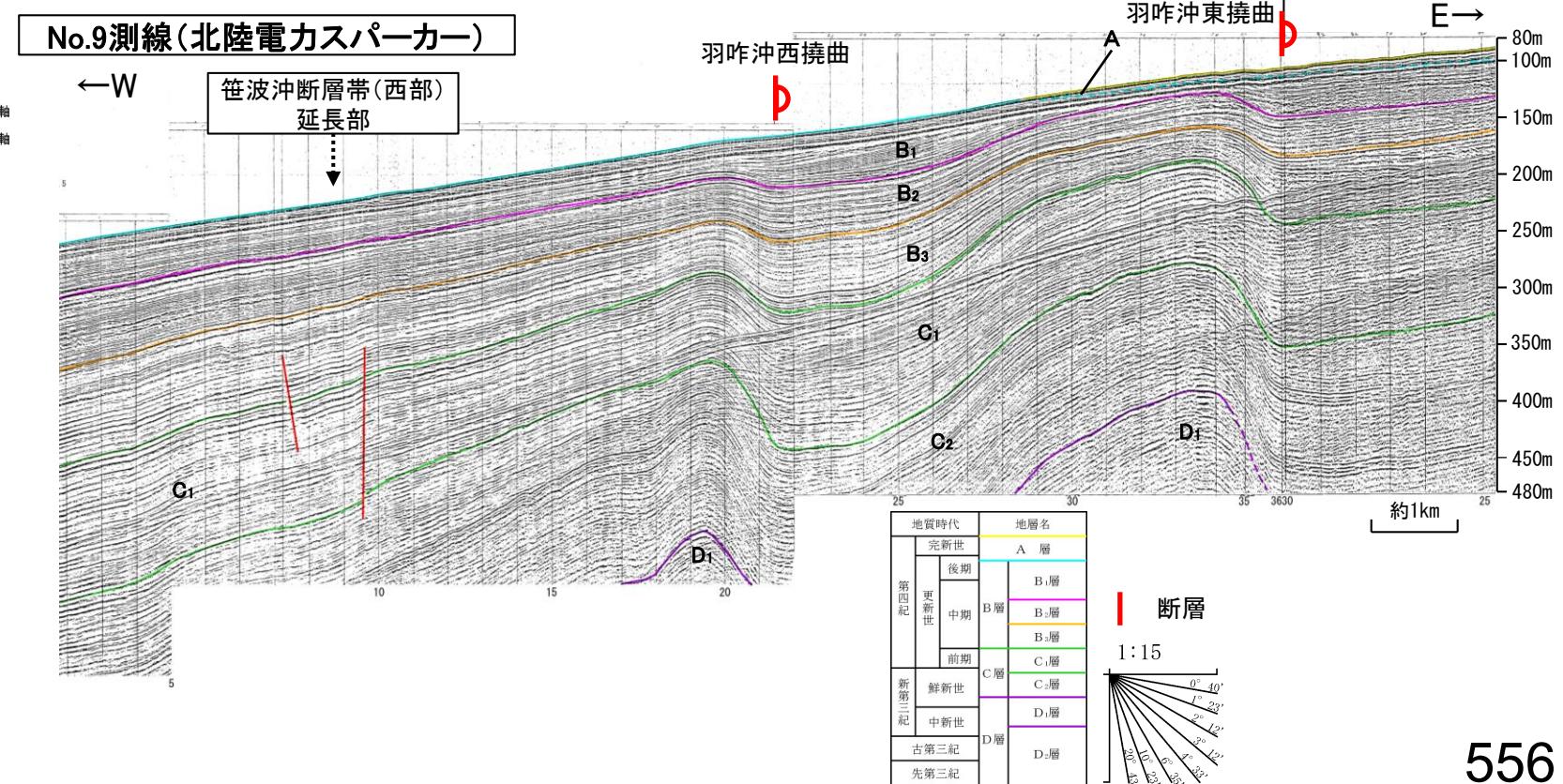
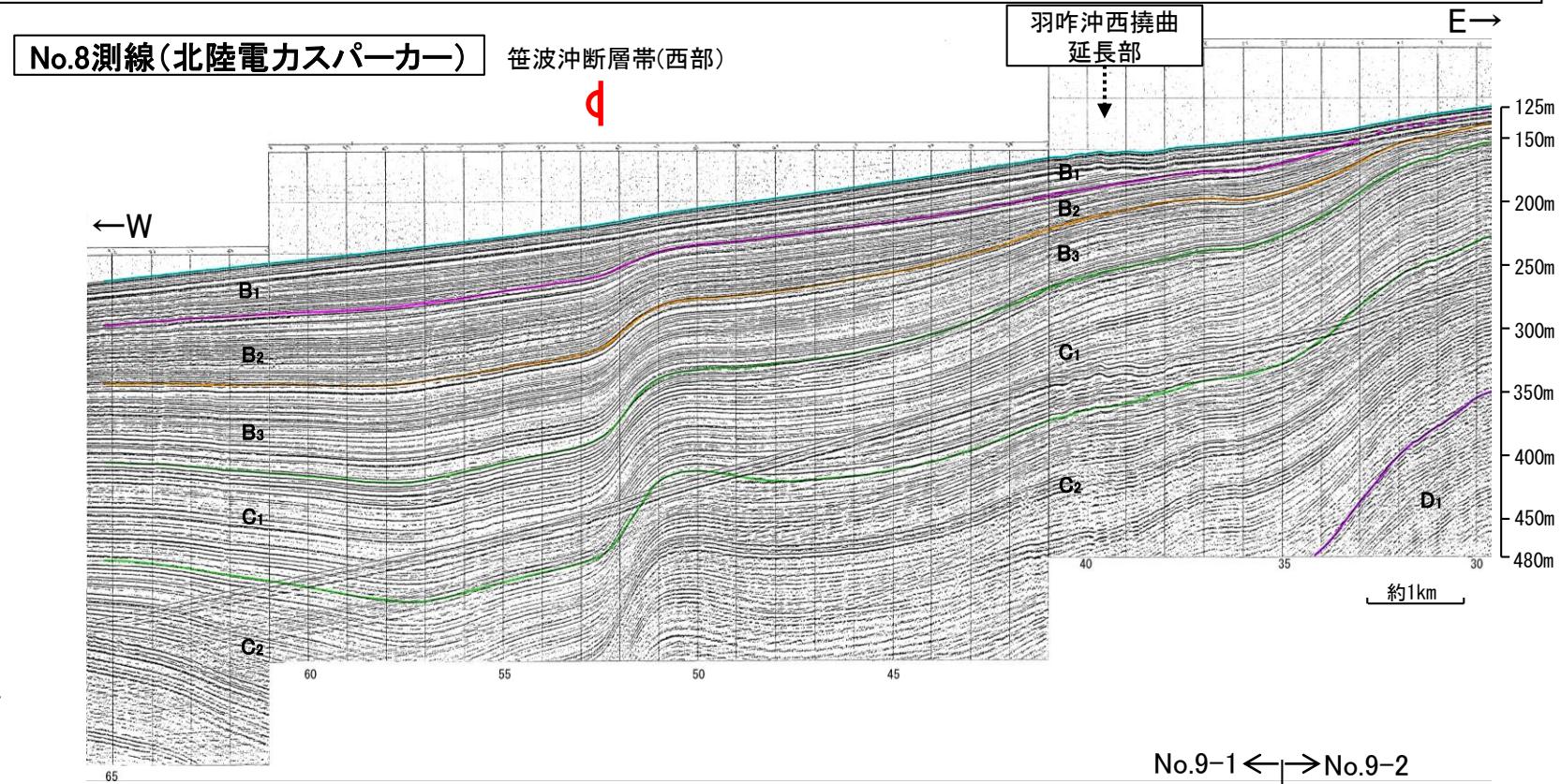
| 地質時代 |                  | 地層名              |                  |
|------|------------------|------------------|------------------|
| 第四紀  | 完新世              | A層               |                  |
|      | 更新世              | 後期               | B <sub>1</sub> 層 |
|      |                  | 中期               | B <sub>2</sub> 層 |
| 前期   |                  | B <sub>3</sub> 層 |                  |
| 第三紀  | 鮮新世              | C <sub>1</sub> 層 |                  |
|      | 中新世              | C <sub>2</sub> 層 |                  |
|      |                  | D <sub>1</sub> 層 |                  |
| 古第三紀 | D <sub>2</sub> 層 |                  |                  |
| 先第三紀 |                  |                  |                  |

3.2 近接して分布する断層の連動の検討結果 3.2.9 笹波沖断層帯(全長)と羽咋沖西撓曲の連動の検討結果

3.2.9(2) 笹波沖断層帯(全長)と羽咋沖西撓曲の同時活動の可能性の検討 —海上音波探査(地質構造の連続性)—

- 笹波沖断層帯(西部)と羽咋沖西撓曲間の地質構造の連続性を検討するため、両断層間の浅部の海上音波探査記録(ブーマー、スパーカー)を確認した。
- 笹波沖断層帯(西部)と羽咋沖西撓曲の地表トレースは、一部並走区間を伴って近接して分布する(離隔距離:約6km)。
- 笹波沖断層帯(西部)～羽咋沖西撓曲間の2測線(No.8測線, No.9測線)に断層等は認められず、両断層は連続しない。

紫字: 第1193回審査会合以降に変更した箇所

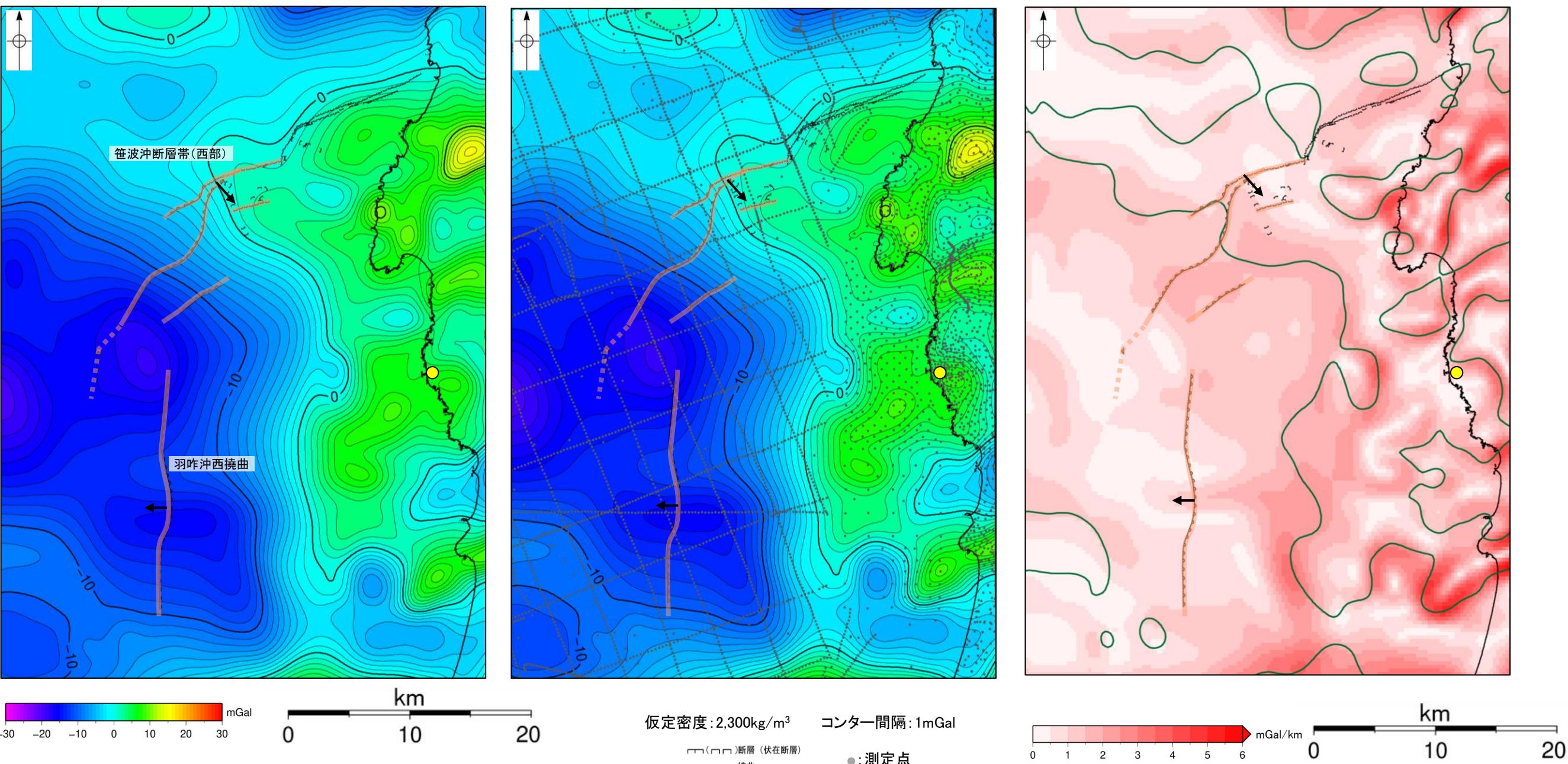


3.2 近接して分布する断層の連動の検討結果 3.2.9 笹波沖断層帯(全長)と羽咋沖西撓曲の連動の検討結果

3.2.9(2) 笹波沖断層帯(全長)と羽咋沖西撓曲の同時活動の可能性の検討 —重力異常分布—

○笹波沖断層帯(西部)と羽咋沖西撓曲の深部構造を比較するため、断層周辺の重力異常分布を比較した。  
○いずれの断層も走向に対応する重力異常急変部は認められず、同時活動の可能性については明確に判断できない。

● 志賀原子力発電所



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

ブーゲー異常図(左図:測定点なし, 右図:測定点あり)

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

水平一次微分図

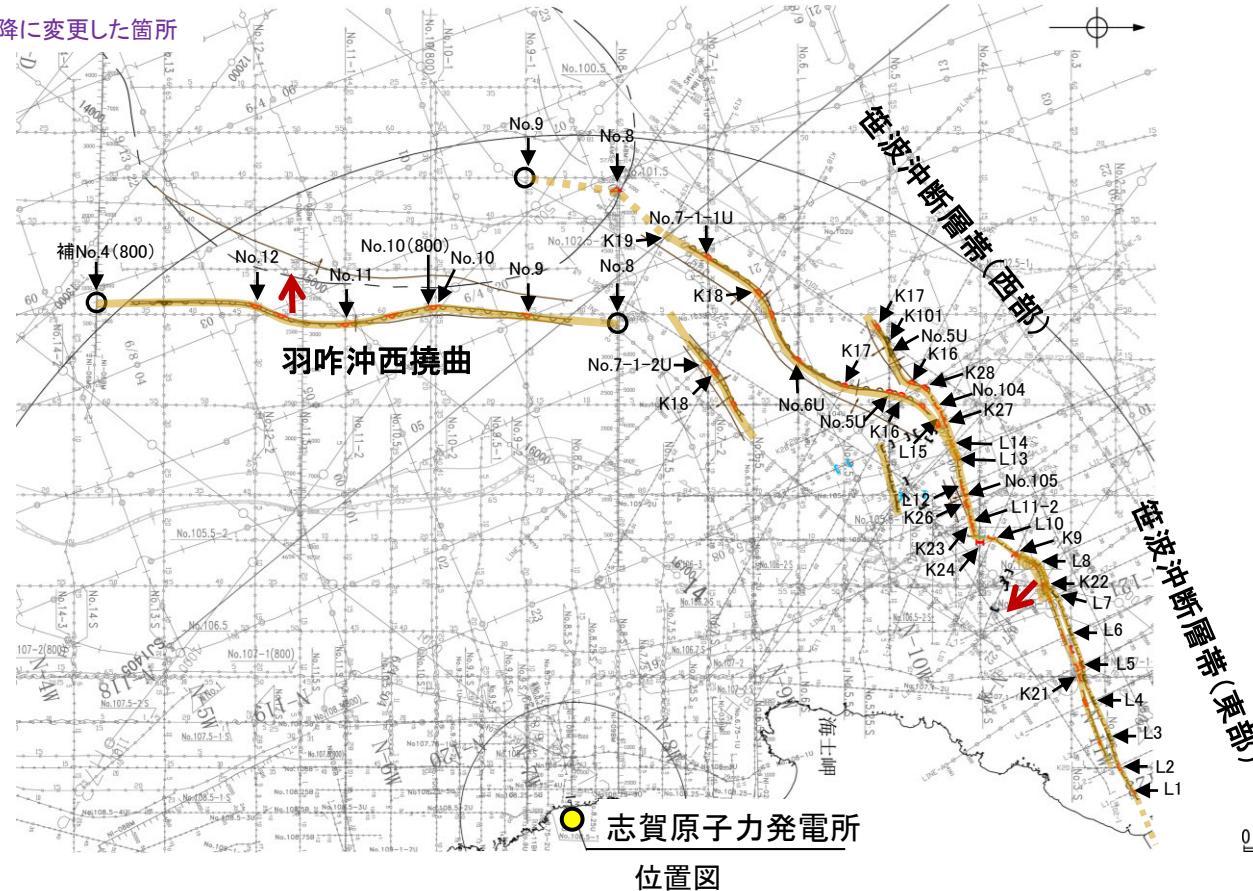
・水平一次微分図は、左のフィルター処理後のブーゲー異常図を基に作成した。

3.2 近接して分布する断層の連動の検討結果 3.2.9 笹波沖断層帯(全長)と羽咋沖西撓曲の連動の検討結果

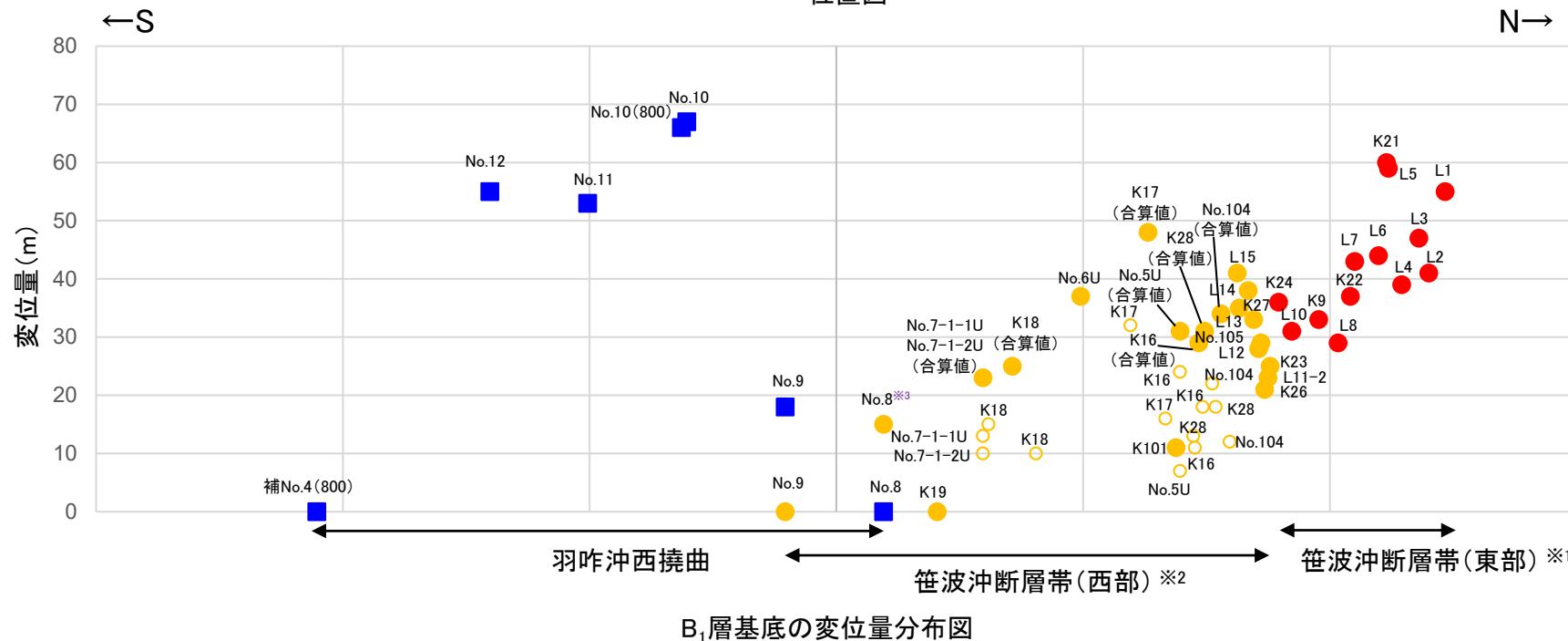
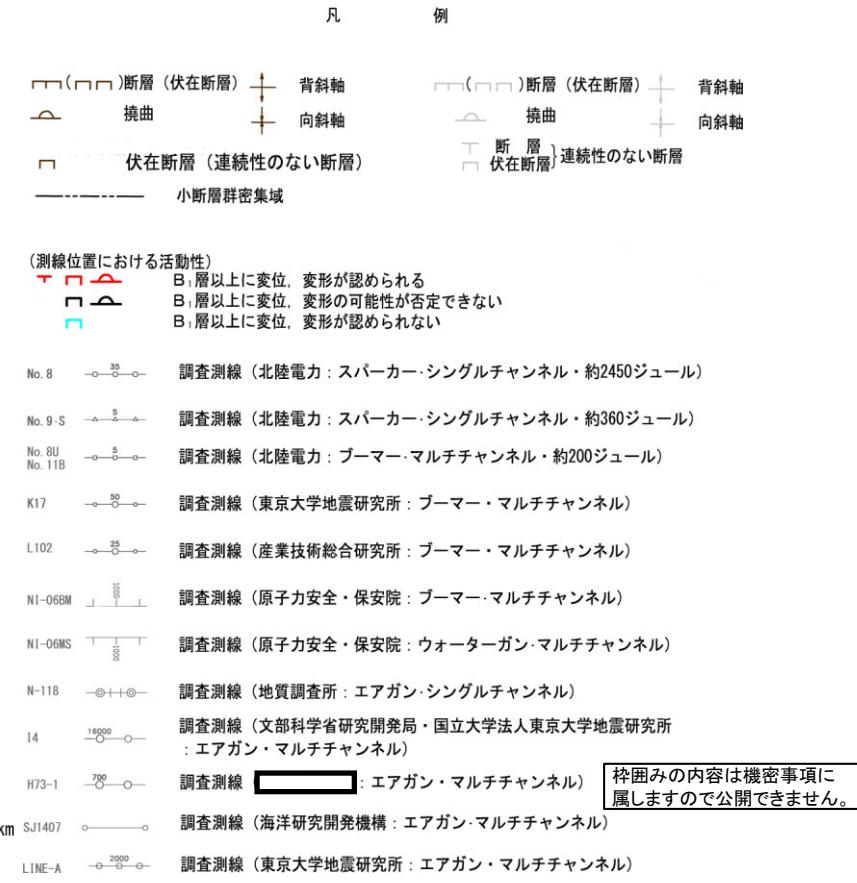
3.2.9(2) 笹波沖断層帯(全長)と羽咋沖西撓曲の同時活動の可能性の検討 -B<sub>1</sub>層基底の変位量分布-

- 笹波沖断層帯(西部)と羽咋沖西撓曲の後期更新世以降の活動の傾向を比較するため、B<sub>1</sub>層基底の変位量分布を確認した。
- 笹波沖断層帯(西部)のB<sub>1</sub>層基底の変位量は、断層の中央付近が大きく、端部に向かって小さくなる。
- 羽咋沖西撓曲のB<sub>1</sub>層基底の変位量は、断層の中央付近が大きく、端部付近で小さくなる。
- 以上のことから、笹波沖断層帯(西部)と羽咋沖西撓曲の境界部でB<sub>1</sub>層基底の変位は認められず、両断層が少なくとも後期更新世以降に一連で活動した傾向は認められない。

紫字:第1193回審査会合以降に変更した箇所



位置図



B<sub>1</sub>層基底の変位量分布図

- 断層端点
- 断層位置
- 傾斜方向
- 推定区間
- ・同じ位置で複数の測線で断層が認められる場合は、より解像度が高い測線もしくは走向に直交する測線の変位量を算出した。
  - ※1: 笹波沖断層帯(東部)の分岐断層周辺にはB<sub>1</sub>層が分布しないことから、分岐断層の変位量は示していない。
  - ※2: 笹波沖断層帯(西部)の分岐する撓曲区間については、同一測線で複数の構造が認められた測線を対象とし、合算値で算出した。
  - ※3: 局所的な変形構造
- 凡例
- : 笹波沖断層帯(東部)
  - : 笹波沖断層帯(西部)
  - : 笹波沖断層帯(西部) 合算前
  - : 羽咋沖西撓曲

3.2.9(2) 笹波沖断層帯(全長)と羽咋沖西撓曲の同時活動の可能性の検討 ー地震活動ー

○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、笹波沖断層帯(西部)は、2007年能登半島地震で地震活動が認められるが、令和6年能登半島地震、2024年石川県西方沖の地震での活動は認められない。一方、羽咋沖西撓曲は、2007年能登半島地震、令和6年能登半島地震での活動は認められず、2024年石川県西方沖の地震は、羽咋沖西撓曲との関連性については明確に判断できないものの、羽咋沖西撓曲が震源断層の可能性はある(下図、次頁～P.563)。

・1993年能登半島沖の地震と珠洲沖セグメント、禄剛セグメントとの関連性については判断できない。

1993年  
能登半島沖の地震  
(M6.6)

・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。

1729年  
能登・佐渡の地震  
(M6.6～7.0)

Hamada et al. (2016)に基づく断層モデル

令和6年能登半島地震  
(M7.6)

地震調査委員会(2024c)  
(気象庁作成)に基づく震央の分布範囲

佐藤ほか(2007a)に基づく震源断層の範囲

2007年  
能登半島地震  
(M6.9)

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

・令和6年能登半島地震では、門前断層帯門前沖区間の東部(笹波沖断層帯(東部)に対応)～能登半島北岸断層帯(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)～富山トラフ西縁断層(NT2・NT3に対応)の南西部にまたがる範囲で発生した(地震調査委員会(2024b, c))。

2024年  
石川県西方沖の地震(M6.6)※

地震調査委員会(2024e)  
(気象庁作成)に基づく震央の分布範囲

・地震調査委員会(2024e)は、2024年11月26日の地震の地震活動域の周辺には、羽咋沖西断層などが存在するとしている。

笹波沖断層帯(西部)  
羽咋沖西撓曲

志賀原子力発電所

当社が評価した断層位置  
推定区間  
地震調査委員会(2024a)の海域活断層

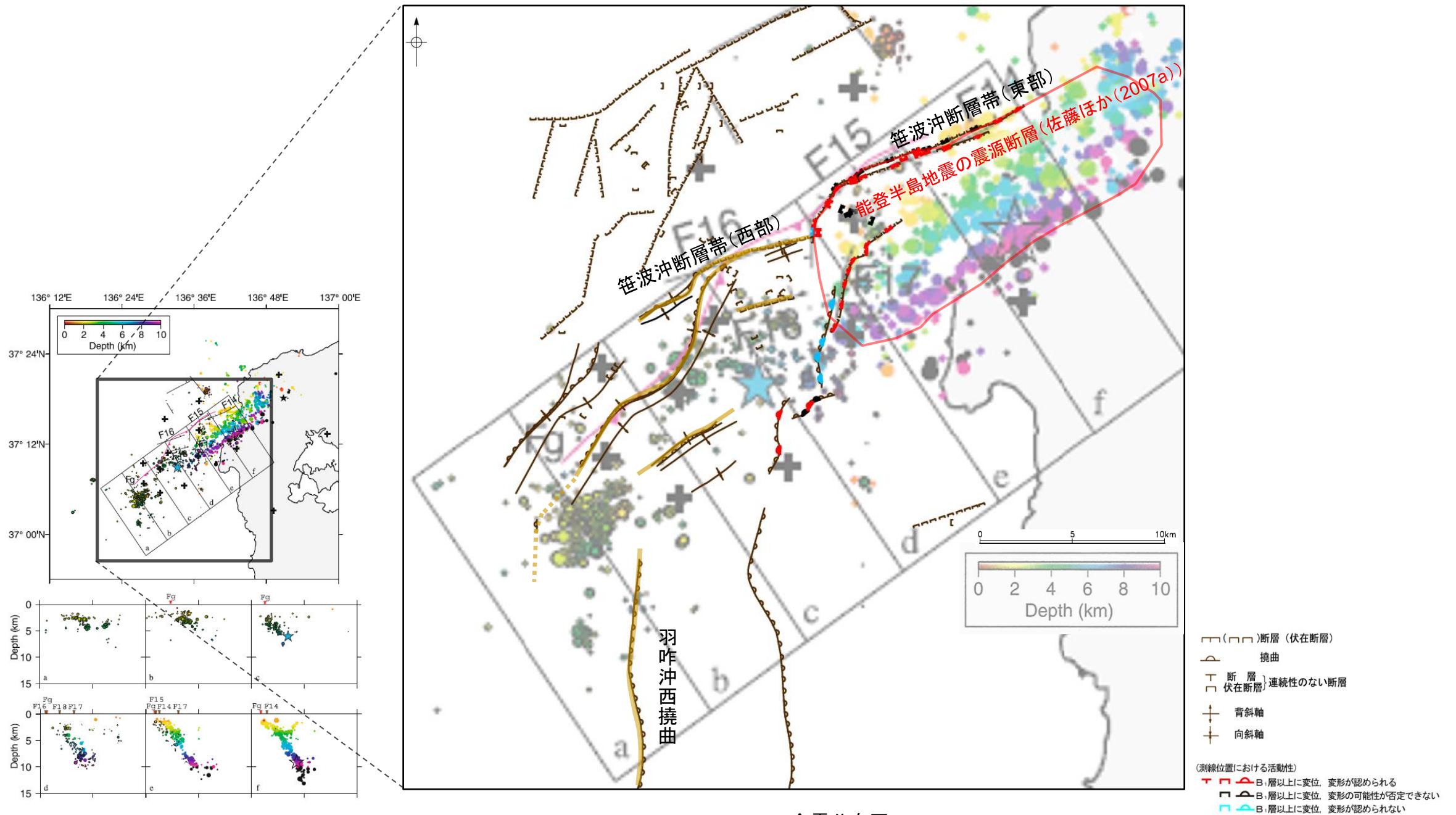
0 20km

能登半島周辺の過去の地震

※:2024年石川県西方沖の地震については、2020年12月からの一連の地震活動とされているものの、2024年1月のM7.6の地震とは空間的にも時間的にも不連続があり、M7.6の地震により誘発されたとする知見も示されていることから、M7.6の地震により誘発されて発生した地震であると考えられ、M7.6の地震の震源断層と2024年石川県西方沖の地震の震源断層は同時活動していないと判断した(P.563)。

### 【2007年能登半島地震(地震活動)】

- 笹波沖断層帯(東部)を震源断層とする2007年能登半島地震の地震活動が笹波沖断層帯(西部), 羽咋沖西撓曲に拡大しているか, 地震発生から約2カ月間の余震分布(Yamada et al.(2008))を用いて確認を行った。
- その結果, 笹波沖断層帯(西部)の北東側に一部地震の発生が認められ, 地震活動は南西方へ拡大している。
- 一方, 羽咋沖西撓曲付近には, 地震活動の拡大は認められない。

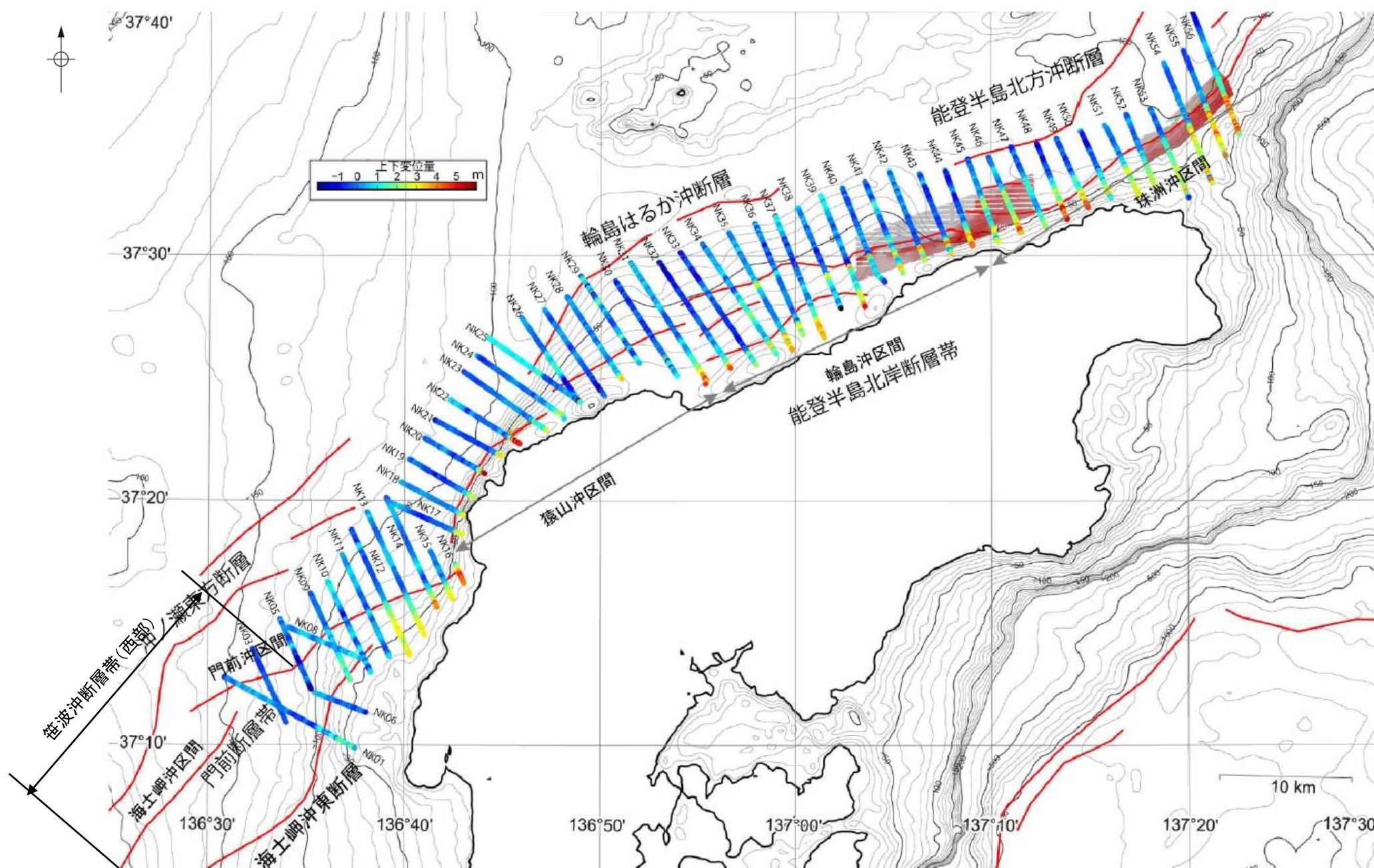


余震分布図  
(Yamada et al.(2008)に一部加筆)

断層位置  
推定区間

【令和6年能登半島地震(海上音波探査)】

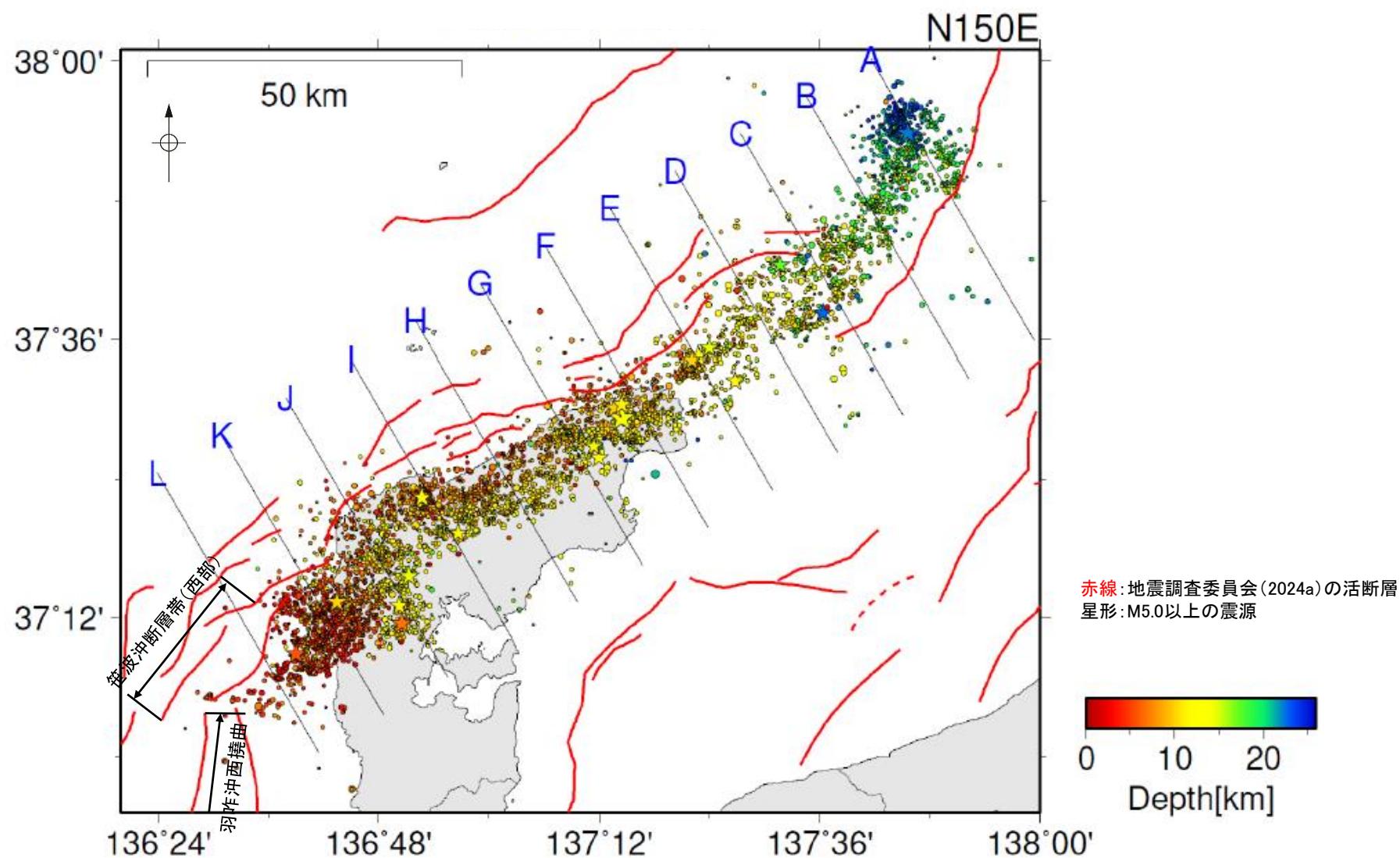
- 産業技術総合研究所(2024a, b)は、令和6年能登半島地震後に取得した高分解能音波探査・海底地形調査データと2007年から2008年にかけて取得した同等のデータを比較している。
- これによれば、笹波沖断層帯(西部)を横断する測線に隆起は認められない。



音波探査データ・海底地形調査データの比較結果  
(産業技術総合研究所(2024b)に一部加筆)

### 【令和6年能登半島地震(地震活動)】

- 令和6年能登半島地震の地震活動が笹波沖断層帯(西部), 羽咋沖西撓曲に拡大しているか確認を行った。
- 地震調査委員会(2024c)は, 気象庁が作成した2024年1月1日~1月10日までの波形相関DD法により再決定した震源データを掲載している(下図)。
- これによれば, 令和6年能登半島地震の地震活動は, 笹波沖断層帯(西部)と羽咋沖西撓曲のいずれにも認められない。

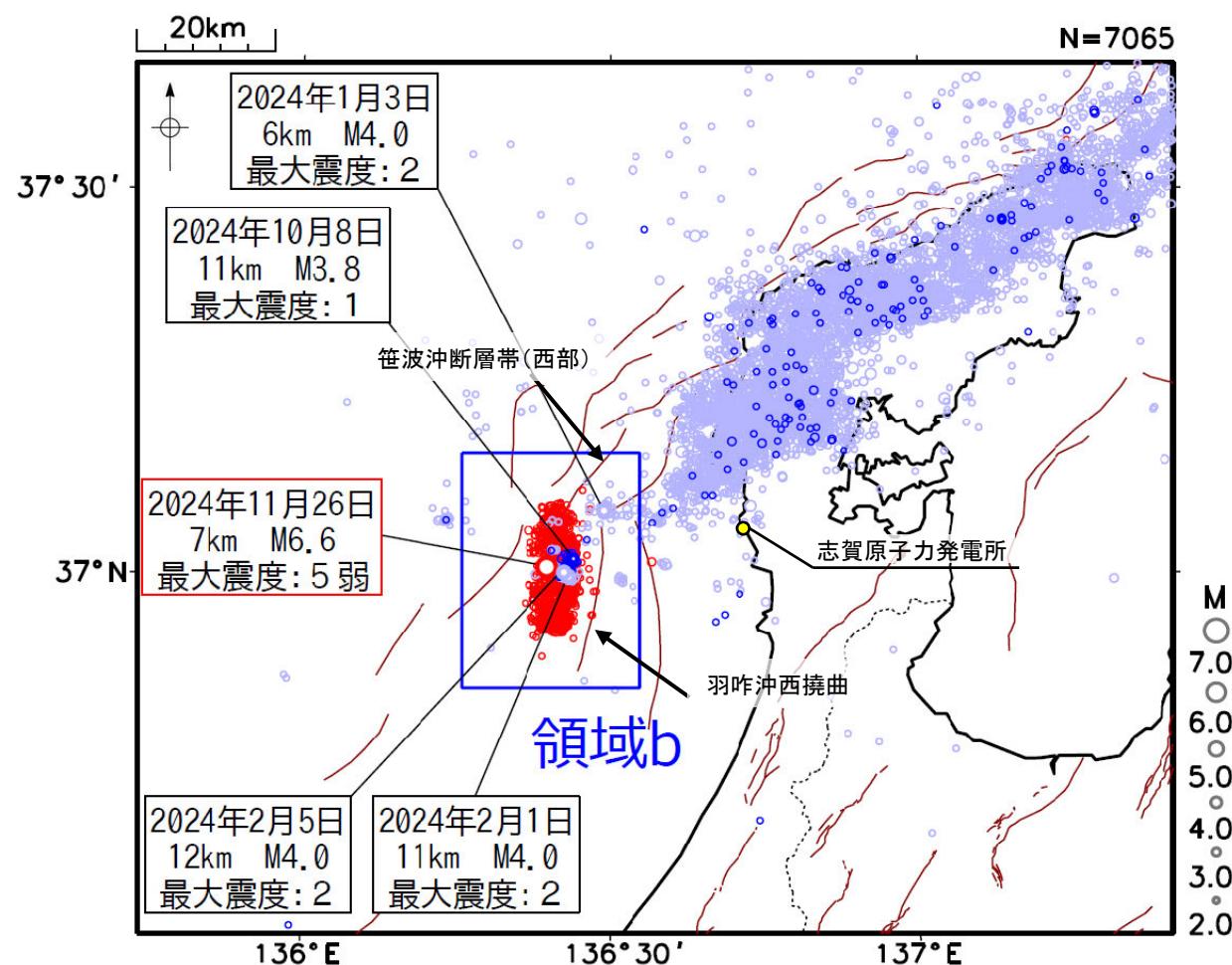


震央分布図

(波形相関DD法により再決定した震源データ: 2024年1月1日~1月10日、深さ0~40km、 $M \geq 2.0$ )  
 (地震調査委員会(2024c)(気象庁作成)に一部加筆)

## 【2024年石川県西方沖の地震(地震活動)】

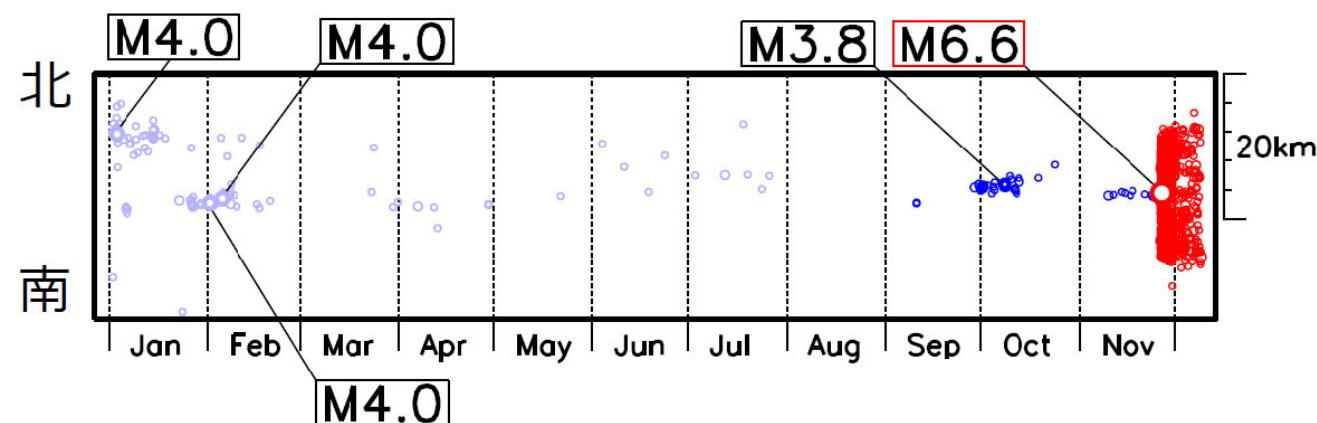
- 羽咋沖西撓曲が2024年石川県西方沖の地震の震源断層の可能性があると判断した(P.185)ことから、笹波沖断層帯(全長)と羽咋沖西撓曲の連動の検討にあたっては、羽咋沖西撓曲を2024年石川県西方沖の地震の震源断層とみなし、当地震のデータを踏まえ、検討を行った。
- 地震調査委員会(2024e)は、11月26日の地震について「令和6年能登半島地震」の地震活動として評価を行っており、これまでの「令和6年能登半島地震」の地震活動の中で二番目に大きな規模の地震であるとし、地震調査委員会(2025)は、2020年12月からの一連の地震活動として、2024年1月のM7.6の地震と2024年11月のM6.6の地震を評価している。
- 地震調査委員会(2024e)は、気象庁が作成した2024年1月1日～12月8日までの震央分布図も掲載しており(下図)、これによれば、2024年石川県西方沖の地震の地震活動(図中赤丸)は、羽咋沖西撓曲付近に認められるが、笹波沖断層帯(西部)付近には認められず、北東方に拡大していない。
- また、2024年石川県西方沖の地震活動は、2024年1月1日のM7.6の地震活動とは走向が異なり連続せず、約11か月の時間差で発生している(下図)。
- 地震調査委員会(2025)は、M7.6の地震活動により地震を促進させるような影響を受けた活断層があり(P.186)、2024年石川県西方沖の地震は、M7.6の地震の震源断層とは異なる断層が活動したものと考えられるとしている。
- 以上のことから、2024年石川県西方沖の地震については、2020年12月からの一連の地震活動とされているものの、2024年1月のM7.6の地震とは空間的にも時間的にも不連続があり、M7.6の地震により誘発されたとする知見も示されていることから、M7.6の地震により誘発されて発生した地震であると考えられ、M7.6の地震の震源断層と2024年石川県西方沖の地震の震源断層は同時活動していないと判断した。



水色: 2024年1月1日～2024年8月31日の地震  
 青色: 2024年9月1日～2024年11月25日の地震  
 赤色: 2024年11月26日～2024年12月8日の地震

茶線: 地震調査委員会(2024a)の活断層

## 領域b内の時空間分布図 (南北投影)



震央分布図(2024年1月1日～2024年12月8日, 深さ0～30km, M≥2.0)  
 (地震調査委員会(2024e)(気象庁作成)を編集)

# 3.2.9(3) 笹波沖断層帯(全長)と羽咋沖西撓曲の連動の検討結果の妥当性確認

○笹波沖断層帯(全長)と羽咋沖西撓曲については、連動の検討の結果、連動を考慮しないと評価した。  
 ○笹波沖断層帯(全長)については、隣接する断層との連動の検討の結果、笹波(全長)－能登北岸－NT2・NT3断層帯の連動を考慮している。  
 ○ここでは、羽咋沖西撓曲、笹波沖断層帯(全長)、能登半島北部沿岸域断層帯及びNT2・NT3を対象に、連動評価に関連する下表の検討項目について、取得データ及びこれまでの評価内容を整理・比較した。  
 ○その結果、笹波沖断層帯(全長)と羽咋沖西撓曲間については、その他の連動を考慮したケースと異なり、同時活動しない可能性を示唆するデータが多数存在することから、上記評価は妥当であることを確認した。

| 検討項目                |                                                                                                                                                                                                        | 検討結果                                         |                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                          |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                            |                                                                          |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
|                     |                                                                                                                                                                                                        | 羽咋沖西撓曲                                       | 断層間の状況                                                                                                                                                                                    | 笹波沖断層帯(全長)                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                           | 断層間の状況                                                                                                                                                                                  | 能登半島北部沿岸域断層帯                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                     | 断層間の状況                                                   | NT2・NT3                                                                                                                                                         |                                                                                                                                            |                                                                          |
|                     |                                                                                                                                                                                                        |                                              |                                                                                                                                                                                           | 笹波沖断層帯(西部)                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 笹波沖断層帯(東部)                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                         | 猿山沖セグメント                                                                                                                                                        | 輪島沖セグメント                                                                                                                                                                                                                            | 珠洲沖セグメント                                                 | 禄剛セグメント                                                                                                                                                         |                                                                                                                                            |                                                                          |
| 文献調査                | 産総研<br>岡村(2002)<br>岡村(2007a)<br>岡村(2007b)<br>井上・岡村(2010)<br>(P.48, 128, 175)<br><br>国交省ほか(2014)<br>(P.537)<br><br>文科省ほか<br>(2015, 2016)<br>(P.537)<br><br>地震調査委員会<br>(2024a,c)(P.538)                  |                                              | ・かつてのハーフグラーベンが隆起した盆地反転構造(岡村, 2007a)。                                                                                                                                                      | ・断層面の傾斜が逆であることから、 <b>連続した構造ではないと判断している</b> (岡村, 2007a)。                                                                                                                                                                                                                                                    | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">                     門前沖セグメント                 </div> ・中新統褶曲帯の北縁部に沿って発達する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(井上・岡村, 2010)。 |                                                                                                                                                                                         | ・断層帯間の連動については、言及していない。                                                                                                                                          | <div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: small;"> <span>猿山沖セグメント</span> <span>輪島沖セグメント</span> <span>珠洲沖セグメント</span> </div> ・中新統褶曲帯の北縁部に沿って発達する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(井上・岡村, 2010)。 | ・両断層間の連動については、言及していない。                                   | <div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: small;"> <span>NT6</span> <span>NT5</span> <span>NT4</span> </div> ・NT4-NT5-NT6の連動を考慮している。 | <div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: small;"> <span>NT3</span> <span>NT2</span> </div> ・NT2-NT3の連動を考慮している。 | ・能登半島北方沖の断層・背斜構造の大部分は、後期中新世に成長したと考えられるが、一部の断層・褶曲構造はその後も活動している(岡村, 2002)。 |
|                     |                                                                                                                                                                                                        |                                              | ・海底断層トレースを図示している。                                                                                                                                                                         | ・両断層をグルーピングしていない。                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ・海底断層トレースを図示している。                                                                                                                                                                                         | ・両断層をグルーピングしていない。                                                                                                                                                                       | F43                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                     | ・両断層をグルーピングしていない。                                        | F42                                                                                                                                                             |                                                                                                                                            |                                                                          |
|                     |                                                                                                                                                                                                        |                                              | KZ2                                                                                                                                                                                       | ・両断層の連動は考慮していない。                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: small;"> <span>NT10</span> <span>NT8</span> </div> ・両断層間の連動性を否定するものではないと記載している                                                       | ・両断層の連動は考慮していない。                                                                                                                                                                        | <div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: small;"> <span>NT4</span> <span>NT5</span> <span>NT6</span> </div> ・NT4-NT5-NT6の連動を考慮している。 |                                                                                                                                                                                                                                     | ・両断層の連動は考慮していない。                                         | <div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: small;"> <span>NT3</span> <span>NT2</span> </div> ・NT2-NT3の連動を考慮している。                      |                                                                                                                                            |                                                                          |
|                     |                                                                                                                                                                                                        |                                              | 羽咋沖西断層                                                                                                                                                                                    | ・1つの断層帯として評価していない。                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 門前断層帯                                                                                                                                                                                                     | ・1つの断層帯として評価していない。                                                                                                                                                                      | 能登半島北岸断層帯                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                     | ・1つの断層帯として評価していない。                                       | 富山トラフ西縁断層                                                                                                                                                       |                                                                                                                                            |                                                                          |
| 地形及び地質構造            | 海上音波探査(P.542)<br><br>[地質構造の連続性]<br>断層<br>(活動性・分布)<br><br>上盤側の背斜構造(文献調査)(P.541)                                                                                                                         | 走向                                           | N-S                                                                                                                                                                                       | ・走向差約50° ※1(斜めT字状)                                                                                                                                                                                                                                                                                         | NE-SW~ENE-WSW                                                                                                                                                                                             | ・走向差: 約10° (境界部) 約60° ※1(斜めT字状)                                                                                                                                                         | ENE-WSW                                                                                                                                                         | ・走向差約30°                                                                                                                                                                                                                            | NE-SW                                                    |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                            |                                                                          |
|                     |                                                                                                                                                                                                        | 傾斜                                           | 西(約60°)                                                                                                                                                                                   | ・傾斜方向は異なる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 南東(約60°)                                                                                                                                                                                                  | ・傾斜方向は同じ。(境界部) 傾斜方向は異なる。                                                                                                                                                                | 南東(約40~50°)                                                                                                                                                     | ・傾斜方向は異なる。                                                                                                                                                                                                                          | 北西(約45~50°)                                              |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                            |                                                                          |
|                     |                                                                                                                                                                                                        | 断層                                           | ・撓曲からなり、B <sub>1</sub> 層以下に変形が認められる。<br>・羽咋沖盆地内に分布し、C層及びB層が厚く堆積する。                                                                                                                        | ・断層の境界付近を境に南北で地質構造、D層の分布状況が大きく異なる。<br>・断層の隆起側が異なる。<br>・両断層は直線状に連続せず、一部並走区間を伴って近接して分布し、断層が厚く堆積する。                                                                                                                                                                                                           | ・断層及び撓曲からなり、A層以下に変位、変形が認められる。<br>・笹波沖隆起帯、笹波沖小隆起帯の北縁~北西縁に沿って分布する。                                                                                                                                          | ・断層は直線状に連続しないが、一部並走区間を伴って近接して分布し、地下深部で近づく関係にある。<br>離隔距離: 約2km (直線的な区間は約7.5kmの離隔でステップ)                                                                                                   | ・断層及び撓曲からなり、A層以下に変位、変形が認められる。<br>・短い断層及び撓曲が雁行状に分布し、南西端付近でNNE-SSW方向に屈曲する。                                                                                        | ・断層は直線状に連続しないが、並走区間を伴って、地下深部で近づく関係にある。<br>離隔距離: 約16km                                                                                                                                                                               | ・断層からなり、Q層以下に変位、変形が認められる。<br>・大陸斜面基部に分布する。               |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                            |                                                                          |
|                     |                                                                                                                                                                                                        | 上盤側の背斜構造(文献調査)(P.541)                        | ・断層の上盤側に背斜構造を図示している(岡村, 2007a)。                                                                                                                                                           | ・両断層間に連続する背斜構造は認められない。                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ・断層の上盤側に背斜構造を図示し、その西方に向斜構造を図示している(井上ほか, 2010)。                                                                                                                                                            | ・断層間に連続する背斜構造は認められない。                                                                                                                                                                   | ・断層の上盤側に背斜構造を図示している(尾崎ほか, 2019)。                                                                                                                                | ・両断層間に連続する背斜構造は認められない。                                                                                                                                                                                                              | ・断層の上盤側に背斜構造を図示している(岡村, 2002)。                           |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                            |                                                                          |
| 重力探査[重力異常分布](P.557) | ・対応する重力異常急変部は認められない。                                                                                                                                                                                   | ・境界部に重力異常との明確な対応が認められず、両断層間の構造の有無について判断できない。 | ・東部は等重力線に沿って分布し、上盤側に高重力域、下盤側に低重力域が分布するが、西部は等重力線に直交し、重力異常との対応は認められない。                                                                                                                      | ・猿山沖セグメントの南方(上盤側)の高重力域は笹波沖断層帯(東部)の北方(下盤側)に連続しており、両セグメント間に連続する構造は認められない。                                                                                                                                                                                                                                    | ・等重力線に沿って分布し、上盤側に高重力域、下盤側に低重力域が分布する。                                                                                                                                                                      | ・境界部に重力異常との明確な対応が認められず、両断層間の構造の有無について判断できない。                                                                                                                                            | ・対応する重力異常急変部は認められない。                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                          |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                            |                                                                          |
| 断層の変位量・地震活動履歴       | 過去の地震との対応                                                                                                                                                                                              | B <sub>1</sub> 層基底の変位量分布(P.558)              | ・中央付近が大きく、端部に向かって小さくなる。                                                                                                                                                                   | ・断層帯の変位量は端部に向かって小さくなり、境界部で変位は認められない。                                                                                                                                                                                                                                                                       | ・セグメント毎に中央付近が大きく、端部に向かって小さくなるが、セグメントの境界部でも変位が認められる。                                                                                                                                                       | ・両セグメントの変位量は端部に向かって小さくなり、境界部で変位は認められない。                                                                                                                                                 | ・セグメント毎に中央付近が大きく、端部に向かって小さくなる。<br>・セグメントの境界は一部並走する。                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                     | 不明<br>セグメント周辺にはB <sub>1</sub> 層が区分できる測線(スパーカー、プーマー等)がない。 |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                            |                                                                          |
|                     |                                                                                                                                                                                                        | 2007年能登半島地震(M6.9)(P.559)                     | ・地震活動は、笹波沖断層帯(西部)の南西方に拡大していない。                                                                                                                                                            | <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px; font-size: small;">南西方に地震が拡大</div> <div style="margin: 0 10px;">←</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; font-size: small;">震源断層</div> <div style="margin: 0 10px;">→</div> </div> | ・地震活動は、笹波沖断層帯(東部)の北東方に拡大していない。                                                                                                                                                                            | <div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: small;"> <span>←</span> <span>震源断層(笹波沖断層帯(東部)、能登半島北部沿岸域断層帯、NT2・NT3の南西部に対応する断層にまたがる範囲)</span> <span>→</span> </div> |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                          |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                            |                                                                          |
|                     |                                                                                                                                                                                                        | 石川県西方沖の地震(M6.6)(P.559)                       | <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px; font-size: small;">震源断層の可能性はある。※2</div> <div style="margin: 0 10px;">→</div> </div> | ・地震活動は、羽咋沖西撓曲の北東方に拡大していない。                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                          |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                            |                                                                          |
| 評価結果                | ・羽咋沖西撓曲と笹波沖断層帯(全長)について、両断層の連動を考慮した文献はない。<br>・また、当社の連動の検討の結果からも、地表トレースは一部並走区間を伴って近接して分布するものの、両断層の境界付近を境に南北で地質構造及びD層の分布状況が大きく異なることや地下深部で断層面が離れていく関係にあるなど、同時活動しない可能性を示唆するデータが多数存在することから、総合的に評価し、連動を考慮しない。 |                                              | ・地震調査委員会(2024c)は、笹波沖断層帯(東部)と能登半島北部沿岸域断層帯について、令和6年能登半島地震の震源断層として、同時活動したとしている。<br>・また、当社の同時活動の可能性の検討の結果からも、一部並走区間を伴って近接して分布し、地下深部で近づく関係にあるなど、同時活動する可能性を示唆するデータが複数存在することから、総合的に評価し、連動を考慮する。  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ・地震調査委員会(2024c)は、能登半島北部沿岸域断層帯とNT2・NT3について、令和6年能登半島地震の震源断層として、同時活動したとしている。<br>・また、当社の同時活動の可能性の検討の結果からも、一部並走区間を伴って、地下深部で近づく関係にあるなど、同時活動する可能性を示唆するデータが複数存在することから、総合的に評価し、連動を考慮する。                            |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                          |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                            |                                                                          |

※1: 地震調査委員会による起震断層の設定の事例(P.347)において、断層帯同士で(接合部付近の)走向が異なる場合は、別の起震断層と評価していることを踏まえ、走向が異なる(図読45°以上)場合は、連動しない可能性を示唆するデータと判断した。  
 ※2: 2024年11月26日の石川県西方沖の地震は、羽咋沖西撓曲付近で発生したが、地震調査委員会(2024e)には震源断層に関する記載がなく、羽咋沖西撓曲との関連性については明確に判断できない(P.185)。

赤下線は地震調査委員会(2024a)を反映した箇所  
青下線は令和6年能登半島地震の知見を反映した箇所

赤字: 同時活動する可能性を示唆する  
青字: 同時活動しない可能性を示唆する

☐: データがない箇所  
↔: 文献で示されている範囲(破線は文献から当社が解釈したもの)

## 【笹波沖断層帯(全長), 羽咋沖西撓曲及び隣接する断層の連動の検討結果(位置図)】

赤字: 同時活動する可能性を示唆する  
 青字: 同時活動しない可能性を示唆する

### 笹波沖断層帯(全長)と能登半島北部沿岸域断層帯【主な検討結果】

- 地震調査委員会(2024c)は、笹波沖断層帯(東部)と能登半島北部沿岸域断層帯について、令和6年能登半島地震の震源断層として、同時活動したとしている。
- 両断層は直線状に連続しないが、ひずみ集中帯内で一部並走区間を伴って近接して分布し、地下深部で近づく関係にある。

⇒両断層の連動を考慮する。

### 能登半島北部沿岸域断層帯とNT2・NT3【主な検討結果】

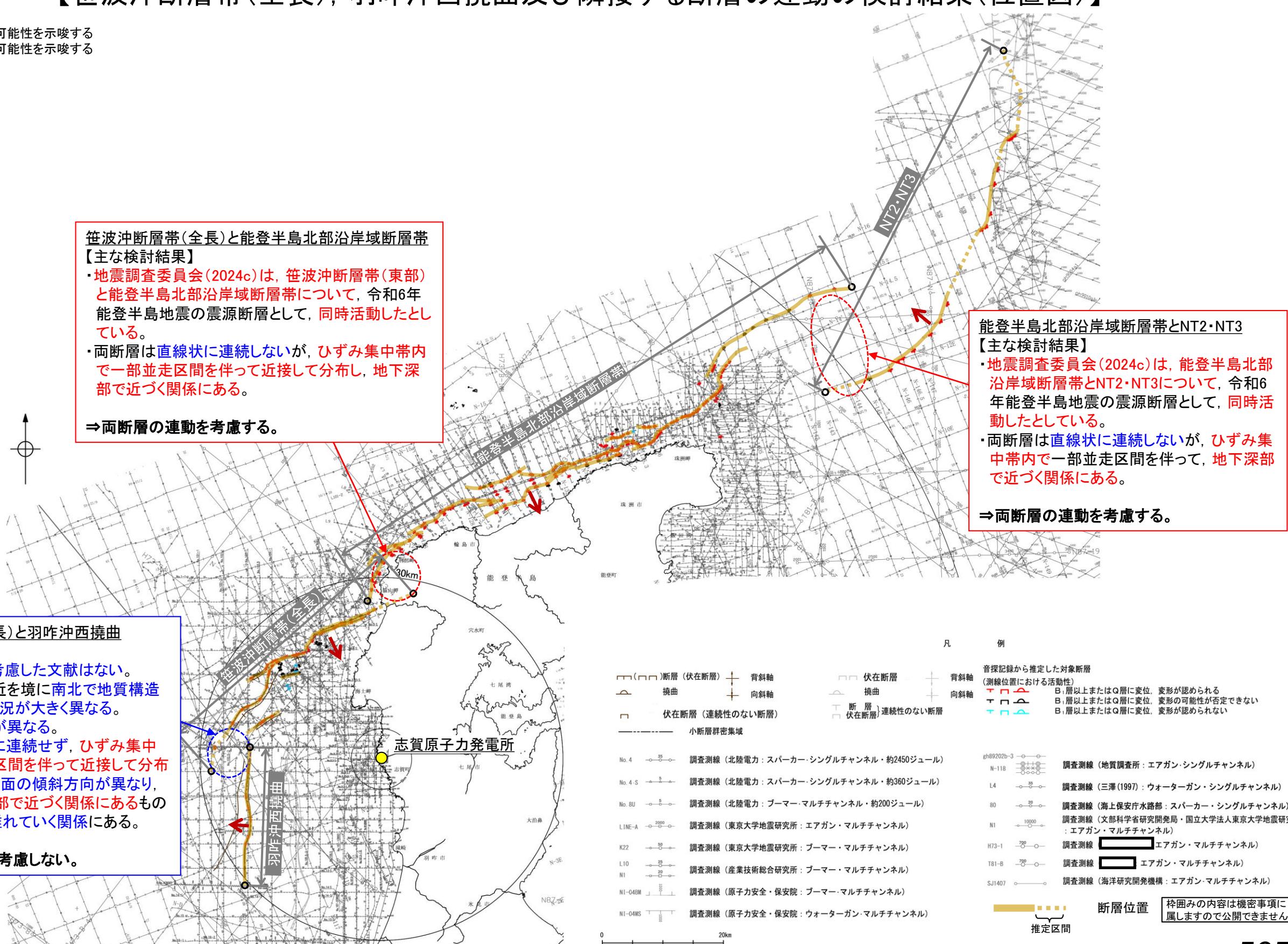
- 地震調査委員会(2024c)は、能登半島北部沿岸域断層帯とNT2・NT3について、令和6年能登半島地震の震源断層として、同時活動したとしている。
- 両断層は直線状に連続しないが、ひずみ集中帯内で一部並走区間を伴って、地下深部で近づく関係にある。

⇒両断層の連動を考慮する。

### 笹波沖断層帯(全長)と羽咋沖西撓曲【主な検討結果】

- 両断層の連動を考慮した文献はない。
- 両断層の境界付近を境に南北で地質構造及びD層の分布状況が大きく異なる。
- 両断層の隆起側が異なる。
- 両断層は直線状に連続せず、ひずみ集中帯内で一部並走区間を伴って近接して分布し、両断層の断層面の傾斜方向が異なり、断層面は地下浅部で近づく関係にあるもの、地下深部で離れていく関係にある。

⇒両断層の連動を考慮しない。

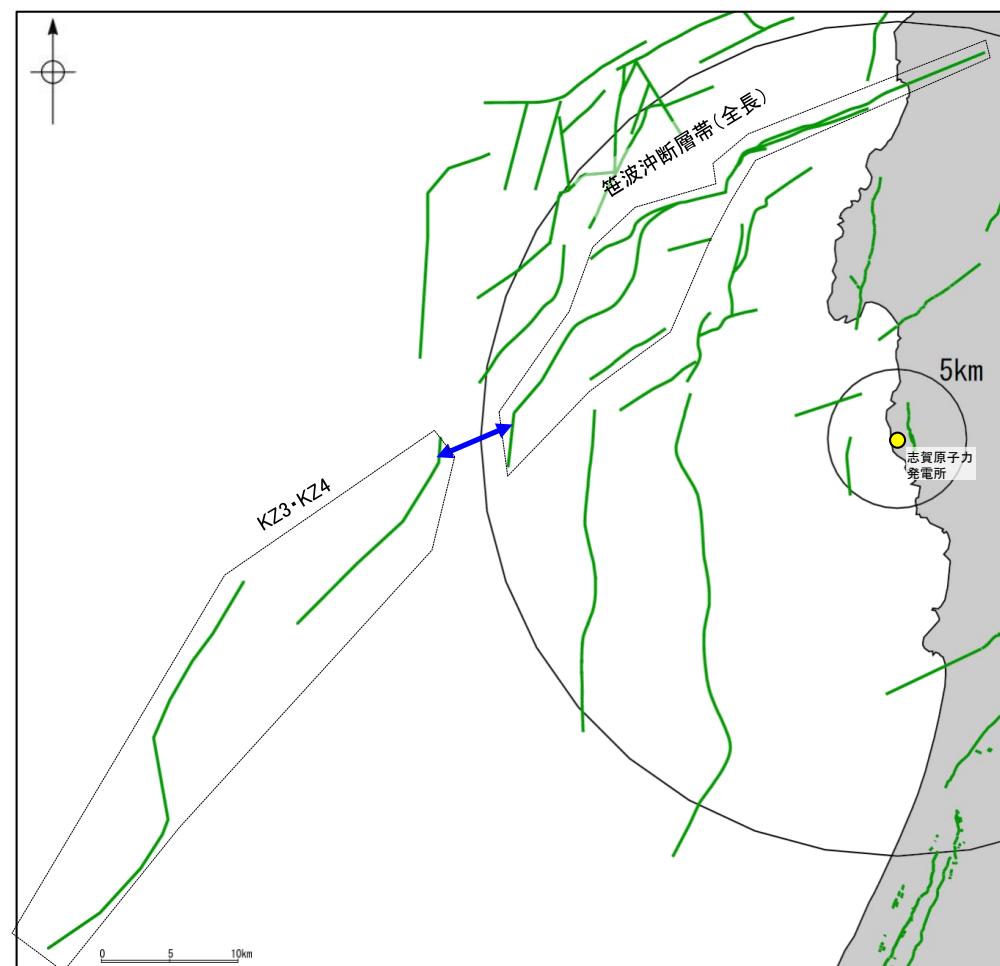


位置図

➡: 傾斜方向 ○ 断層端点

枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

### 3.2.10 笹波沖断層帯(全長)とKZ3・KZ4の 連動の検討結果



連動の検討対象位置図

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

### 3.2.10(1) 笹波沖断層帯(全長)とKZ3・KZ4の連動の検討結果

地震調査委員会(2024a)の反映

○検討対象とする断層の組合せとして抽出した笹波沖断層帯(全長)とKZ3・KZ4について、「当社の連動評価の検討方法」に基づき、同時活動の可能性の検討を行った。検討にあたっては、近接して分布する笹波沖断層帯(西部)とKZ3を検討対象とした。検討結果は以下の通り。

赤字:同時活動する可能性を示唆する  
青字:同時活動しない可能性を示唆する

#### <同時活動の可能性の検討>

紫下線:第1193回審査会合以降に変更した箇所 赤下線は地震調査委員会(2024a)の公表に伴い、変更した箇所

| 検討内容        |          | 検討結果                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 地形及び地質構造    | 文献調査     | ①国交省ほか(2014)、文科省ほか(2016)及び地震調査委員会(2024a)は、笹波沖断層帯(西部)とKZ3の同時活動を考慮していない(P.569, 570)。<br>②笹波沖断層帯(全長)とKZ3・KZ4は、岡村(2007b)が示す第四紀のひずみ集中帯内に分布する(P.48)。<br>③岡村(2007a)によれば、笹波沖断層帯(西部)の南東方には羽咋沖層群、金沢沖層群の隆起が認められる。また、KZ3の北西方には高浜沖隆起帯が位置し、KZ3はその東縁付近に位置する(P.571)。<br>④岡村(2007a)は、産業技術総合研究所によって実施された反射法地震探査の反射断面の解釈から、笹波沖断層帯(西部)に対応する構造は南東傾斜としている。また、岡村(2007a)によれば、KZ3に対応する背斜構造は西側のほうが隆起量が大きく、笹波沖断層帯(西部)とは逆方向の隆起量が大きい傾向にある(P.572)。<br>⑤文科省ほか(2015)は、深部エアガン調査から、笹波沖断層帯(西部)は東傾斜の断層、KZ3は北西傾斜の逆断層と判断しており、笹波沖断層帯(西部)とKZ3の断層面の傾斜は逆である(P.573)。<br>⑥笹波沖断層帯(全長)は南東傾斜、KZ3は北西傾斜であり、断層面の傾斜方向が異なり、断層面は地下深部で離れていく関係にある(P.574)。<br>⑦岡村(2007a)、井上・岡村(2010)に示された背斜構造を確認すると、両断層間に連続する背斜構造は認められない(P.575)。 |                                                                                                                                                                                                                  |
|             | 地球物理学的調査 | 海上音波探査                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ⑧笹波沖断層帯(西部)とKZ3の地表トレースは、ほぼ一線に近接して分布する(P.576)。<br>⑨笹波沖断層帯(西部)とKZ3間の音波探査記録(No.101測線)からは、断層等を示唆するような変位、変形は認められず、両断層は連続しない(P.576)。<br>(参考)笹波沖断層帯(西部)とKZ3周辺の音波探査記録を確認した結果、両断層がバックスラストとなるような逆傾斜の断層は認められない(P.572, 573)。 |
|             |          | 重力異常分布                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ⑩笹波沖断層帯(西部)とKZ3はいずれも走向に対応する重力異常急変部が認められず、同時活動の可能性については明確に判断できない(P.577)。                                                                                                                                          |
| 断層の活動履歴     | 地震活動     | ⑪笹波沖断層帯(西部)は、2007年能登半島地震で地震活動が認められるが、令和6年能登半島地震、2024年石川県西方沖の地震での活動は認められない。一方、KZ3・KZ4の最新活動時期は不明である(P.578)。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                  |
| 同時活動の可能性の評価 |          | <b>[評価結果]</b><br>・検討の結果、笹波沖断層帯(西部)とKZ3は、ひずみ集中帯内でほぼ一線に近接して分布する(②、⑧)ものの、同時活動を考慮した文献はなく(①)、両断層は分布する隆起帯が異なる(③)。また、両断層の断層面の傾斜方向が異なり、地下深部で断層面が離れていく関係にある(④、⑤、⑥)。さらに、両断層間に連続する背斜構造は認められず(⑦)、海上音波探査結果からは両断層間に連続する構造は推定されない(⑨)。<br>・以上のことを踏まえ、総合的に評価した結果、笹波沖断層帯(全長)とKZ3・KZ4は、同時活動する可能性はないと判断し、連動を考慮しない。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                  |

○連動の検討の結果、笹波沖断層帯(全長)とKZ3・KZ4の連動を考慮しないことから、断層モデルについては、笹波沖断層帯(全長)とKZ3・KZ4を別々の断層として設定することとする。

連動の検討

断層モデルの設定方法