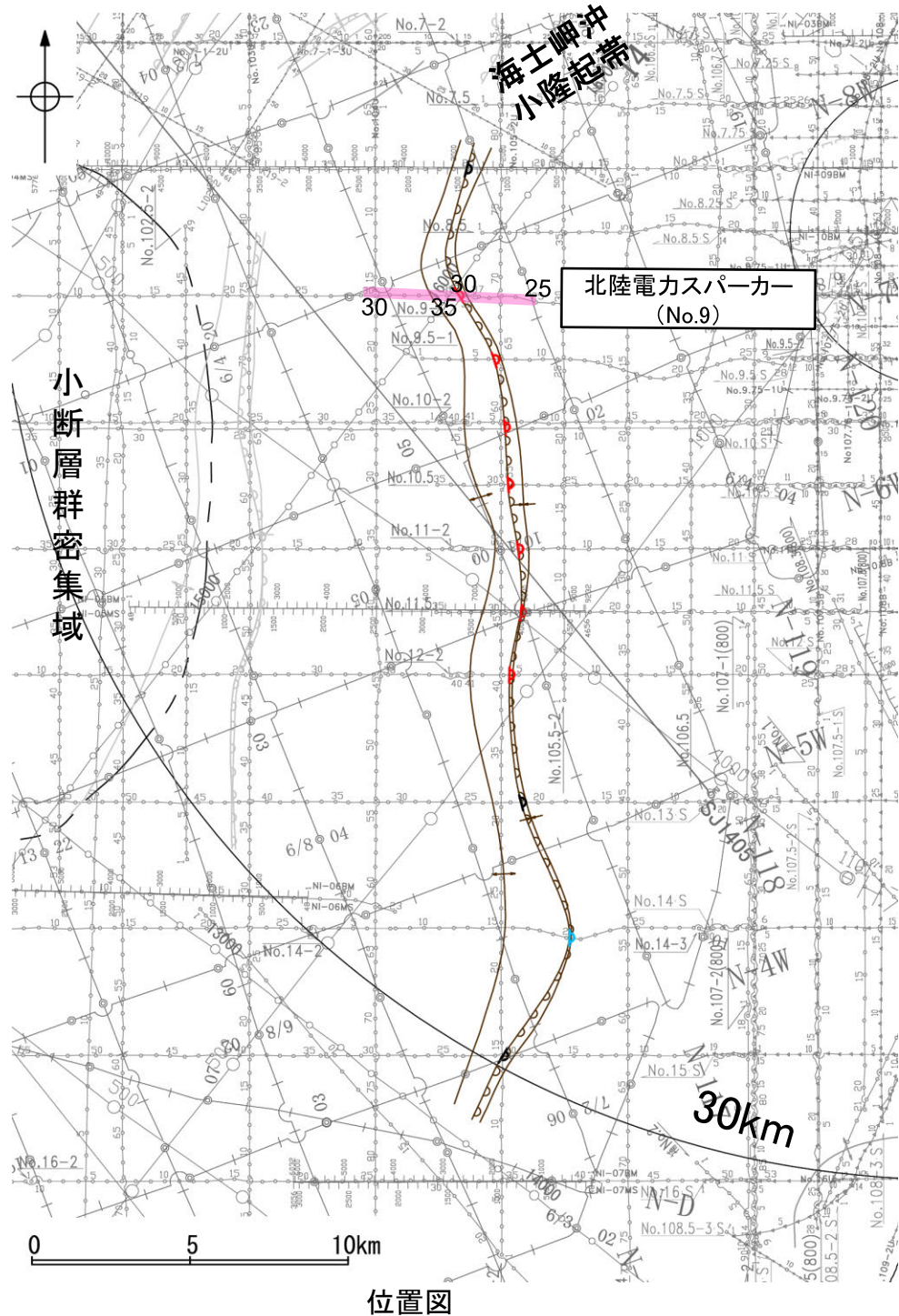


# 2.4.3 (3) 羽咋沖東撓曲の活動性 —No.9測線—

○No.9測線において、測点36付近(No.9-1測線)でB<sub>1</sub>層、B<sub>2</sub>層、B<sub>3</sub>層、C<sub>1</sub>層及びC<sub>2</sub>層に東落ちの変形が認められることから撓曲を推定した。変形はA層に及んでいないが、B<sub>1</sub>層まで変形は及んでいることから、B<sub>1</sub>層以上に変位、変形が認められると判断した。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。



位置図

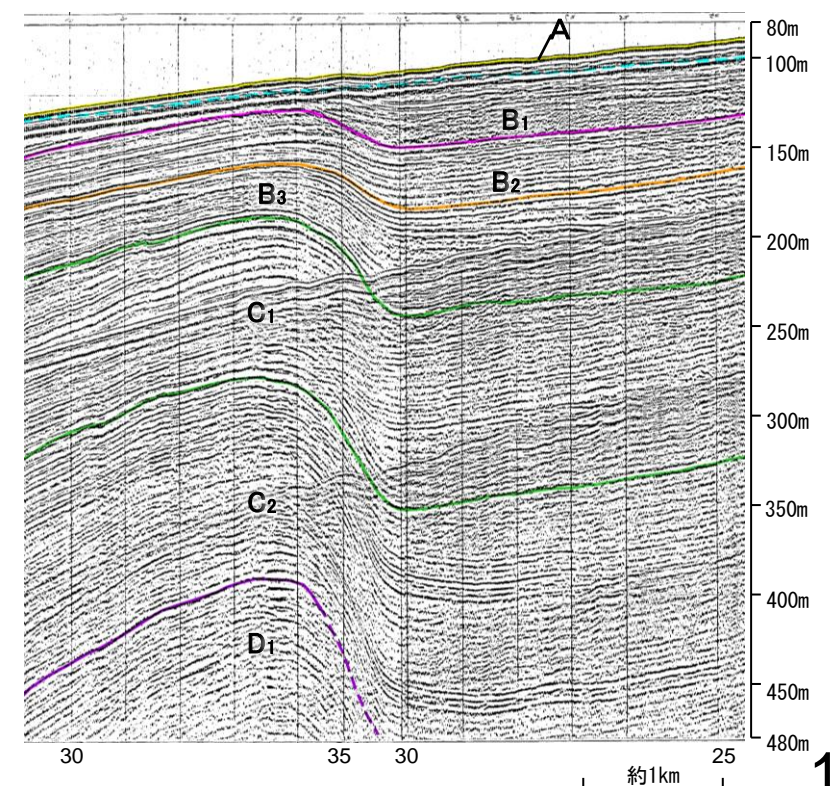
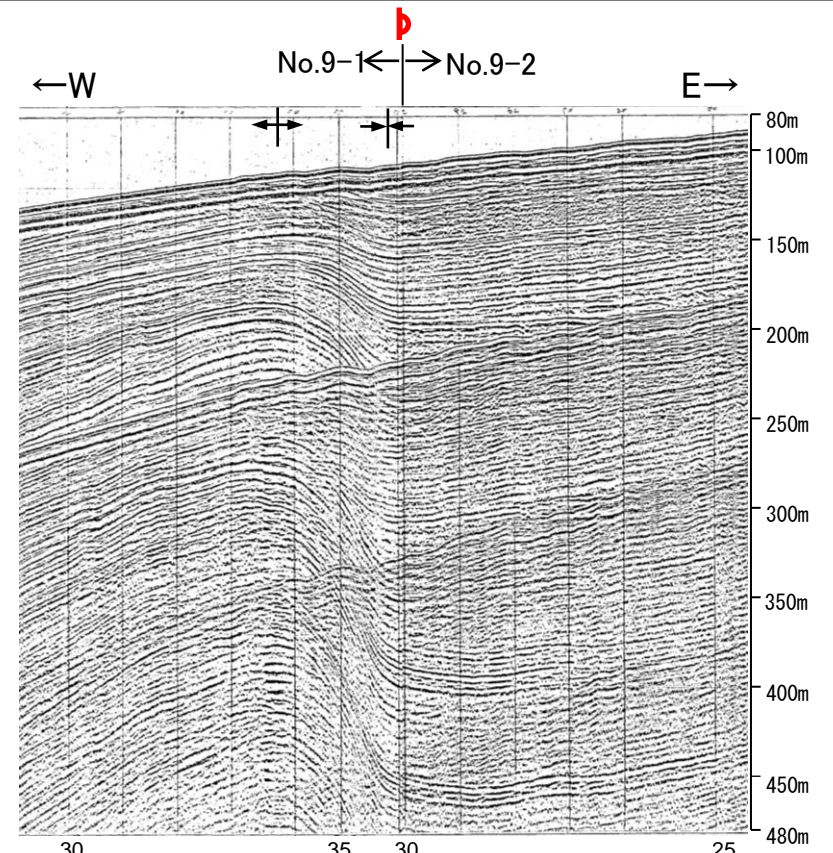
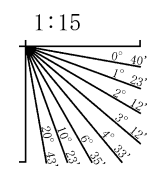


- 凡 例
- 対象断層: 撓曲 (Synclinal fold), 背斜軸 (Anticline axis), 向斜軸 (Syncline axis)
  - 対象外断層: 伏在断層 (Blind fault), 撓曲 (Synclinal fold), 連続性のない伏在断層 (Discontinuous blind fault)
  - 小断層群密集域 (Dense area of small faults)
  - 右図記録範囲 (Right figure recording range)
- (測線位置における活動性)
- Red arrow: B<sub>1</sub>層以上に変位、変形が認められる (Displacement and deformation recognized above B<sub>1</sub> layer)
  - Blue arrow: B<sub>1</sub>層以上に変位、変形の可能性が否定できない (Displacement and deformation possibility cannot be denied above B<sub>1</sub> layer)
  - Green arrow: B<sub>1</sub>層以上に変位、変形が認められない (Displacement and deformation not recognized above B<sub>1</sub> layer)

- 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・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)
- 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)
- H73-1: 調査測線 (エアガン・マルチチャンネル)
- SJ1407: 調査測線 (海洋研究開発機構: エアガン・マルチチャンネル)

地質時代		地層名	
第四紀	完新世	A層	
	更新世	後期	B <sub>1</sub> 層
		中期	B <sub>2</sub> 層
		前期	B <sub>3</sub> 層
	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		

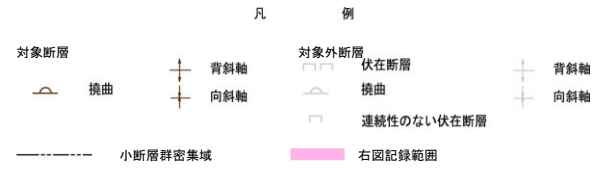
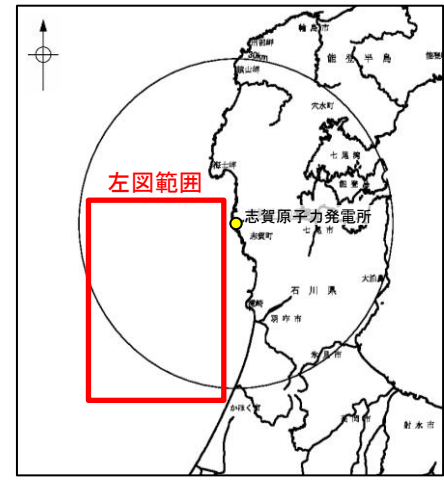
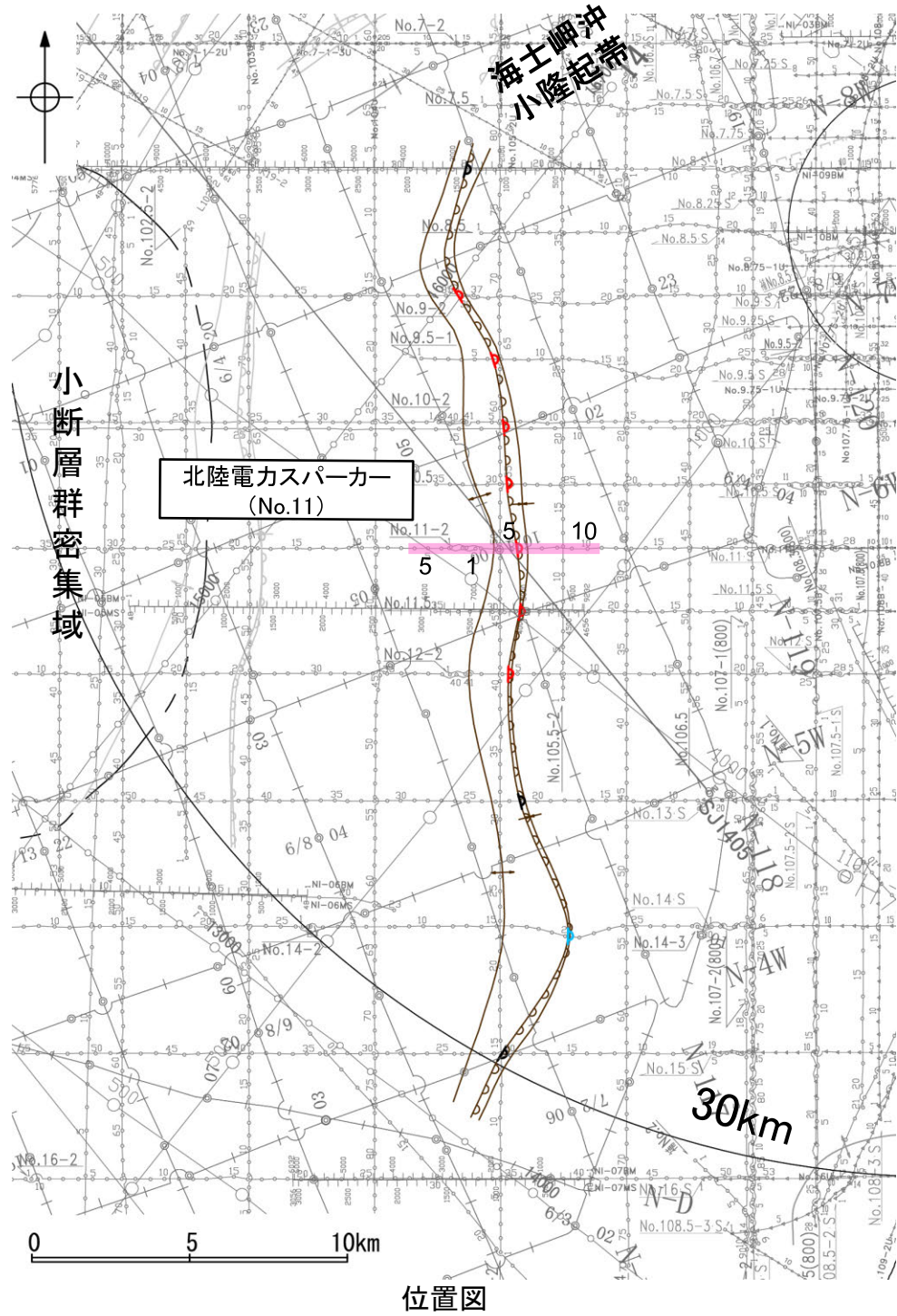
枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。





# 2.4.3 (3) 羽咋沖東撓曲の活動性 —No.11測線—

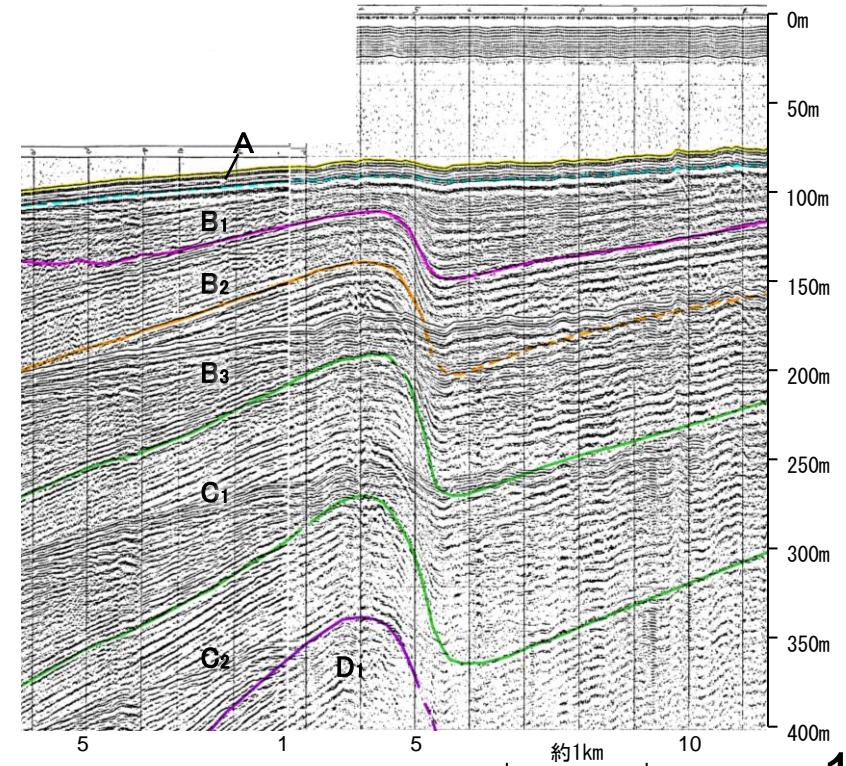
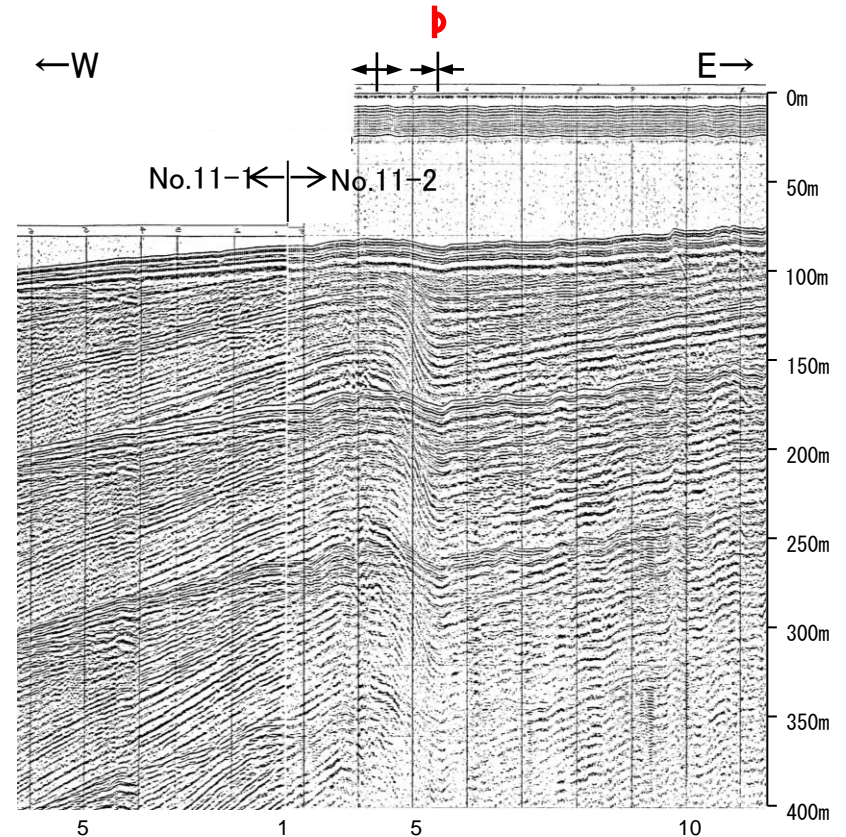
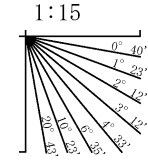
○No.11測線において、測点5付近(No.11-2測線)でB<sub>1</sub>層下部、B<sub>2</sub>層、B<sub>3</sub>層、C<sub>1</sub>層及びC<sub>2</sub>層上部に東落ちの変形が認められることから撓曲を推定した。変形はA層及びB<sub>1</sub>層上部に及んでいないが、B<sub>1</sub>層下部まで変形は及んでいることから、B<sub>1</sub>層以上に変位、変形が認められると判断した。本撓曲は東翼が急傾斜で幅が狭く、西翼が緩傾斜で幅が広い非対称な褶曲であり、西傾斜の逆断層が伏在することが推定される。



- (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
- 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)
  - 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)
  - 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)
  - 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)
  - 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)
  - H73-1 調査測線 (エアガン・マルチチャンネル)
  - SJ1407 調査測線 (海洋研究開発機構: エアガン・マルチチャンネル)

地質時代		地層名	
第四紀	完新世	A層	
	更新世	後期	B <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	

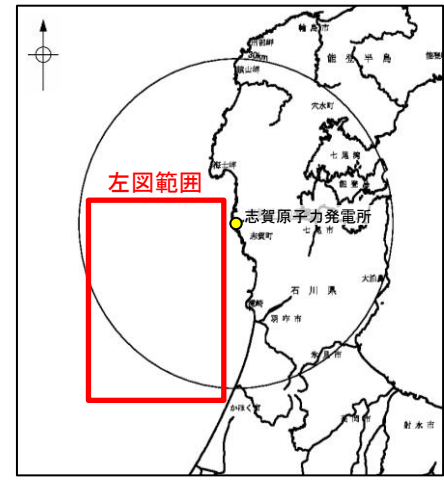
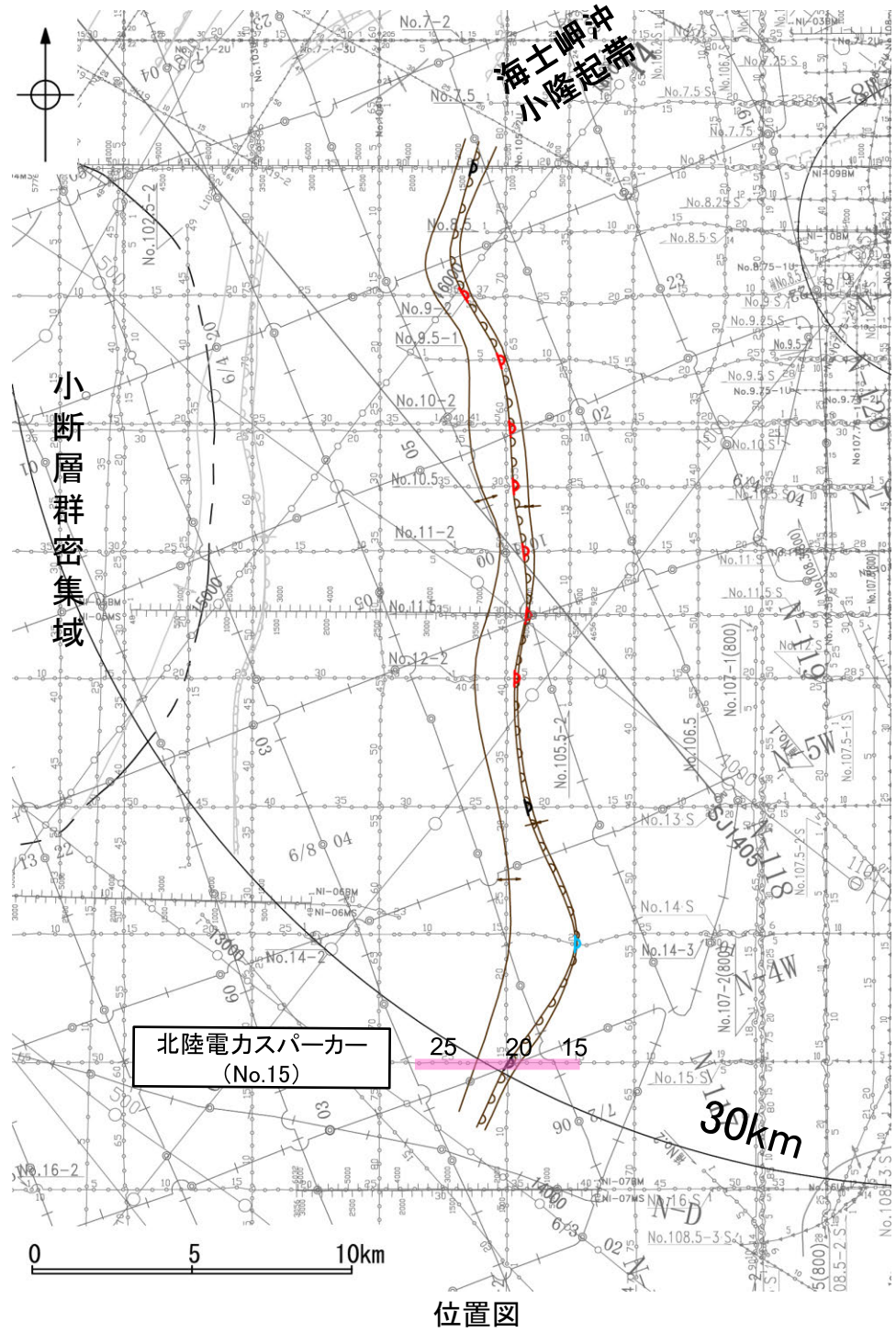
枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。





# 2.4.3 (3) 羽咋沖東撓曲の活動性 - No.15測線 -

○No.15測線において、測点20付近でB<sub>1</sub>層基底、B<sub>2</sub>層、B<sub>3</sub>層、C<sub>1</sub>層、C<sub>2</sub>層及びD<sub>2</sub>層に東落ちの変形が認められることから撓曲を推定した。変形はA層及びB<sub>1</sub>層内部に及んでいないが、B<sub>1</sub>層基底まで変形は及んでいることから、B<sub>1</sub>層以上に変位、変形の可能性が否定できないと評価した。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。

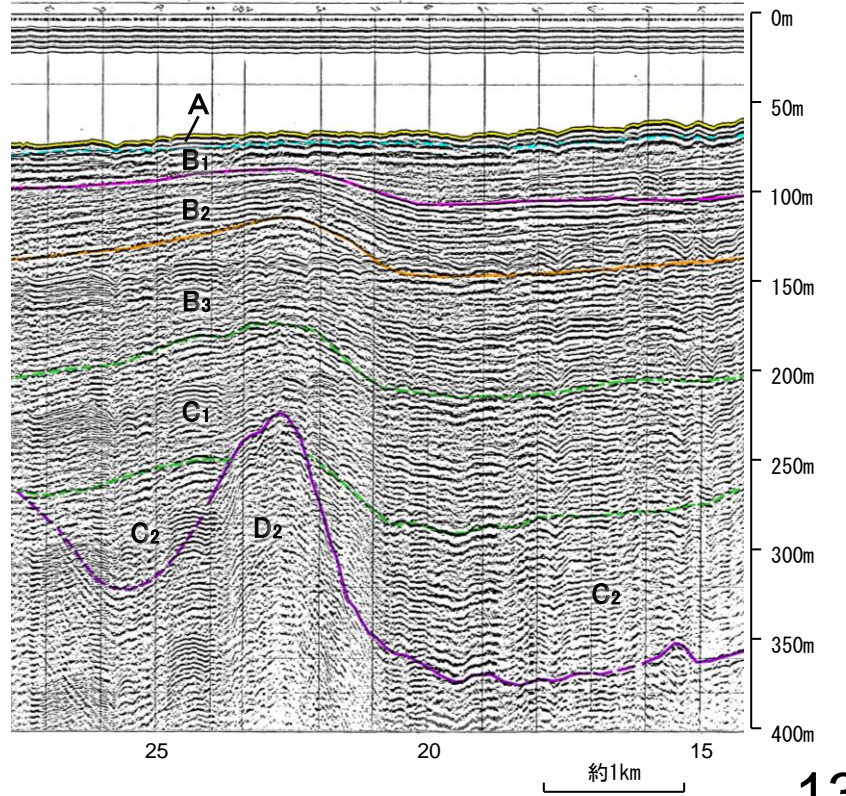
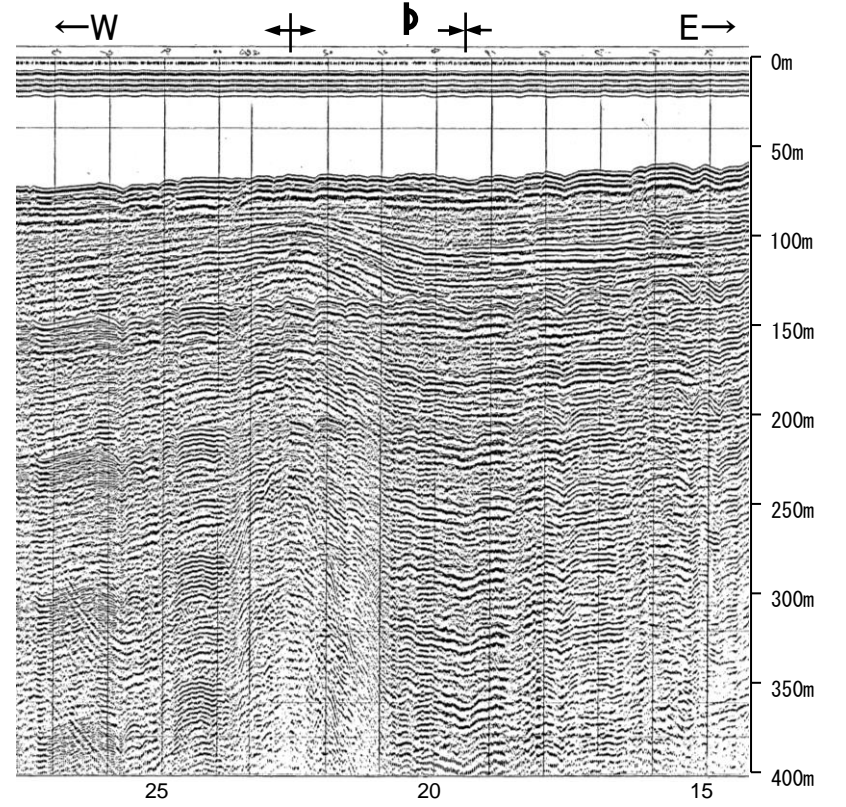
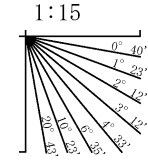


- 凡 例
- 対象断層: 撓曲 (Synclinal fold), 背斜軸 (Anticline axis), 向斜軸 (Syncline axis)
  - 対象外断層: 伏在断層 (Subsiding fault), 撓曲 (Synclinal fold), 連続性のない伏在断層 (Discontinuous subsiding fault), 右図記録範囲 (Right diagram recording range)
  - 小断層群密集域 (Dense area of small faults)

- (測線位置における活動性)
- Red arrow: B<sub>1</sub>層以上に変位、変形が認められる (Displacement and deformation recognized above B<sub>1</sub> layer)
  - Blue arrow: B<sub>1</sub>層以上に変位、変形の可能性が否定できない (Displacement and deformation possibility cannot be denied above B<sub>1</sub> layer)
  - Green arrow: B<sub>1</sub>層以上に変位、変形が認められない (Displacement and deformation not recognized above B<sub>1</sub> layer)
- 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)
  - 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)
  - 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)
  - 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)
  - 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)
  - H73-1: 調査測線 (エアガン・マルチチャンネル)
  - SJ1407: 調査測線 (海洋研究開発機構: エアガン・マルチチャンネル)

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

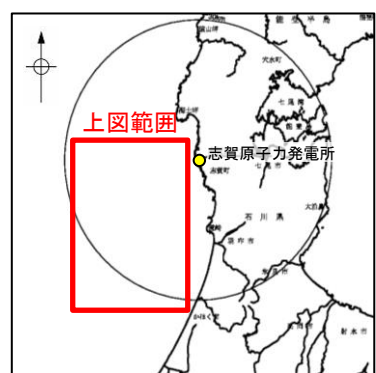
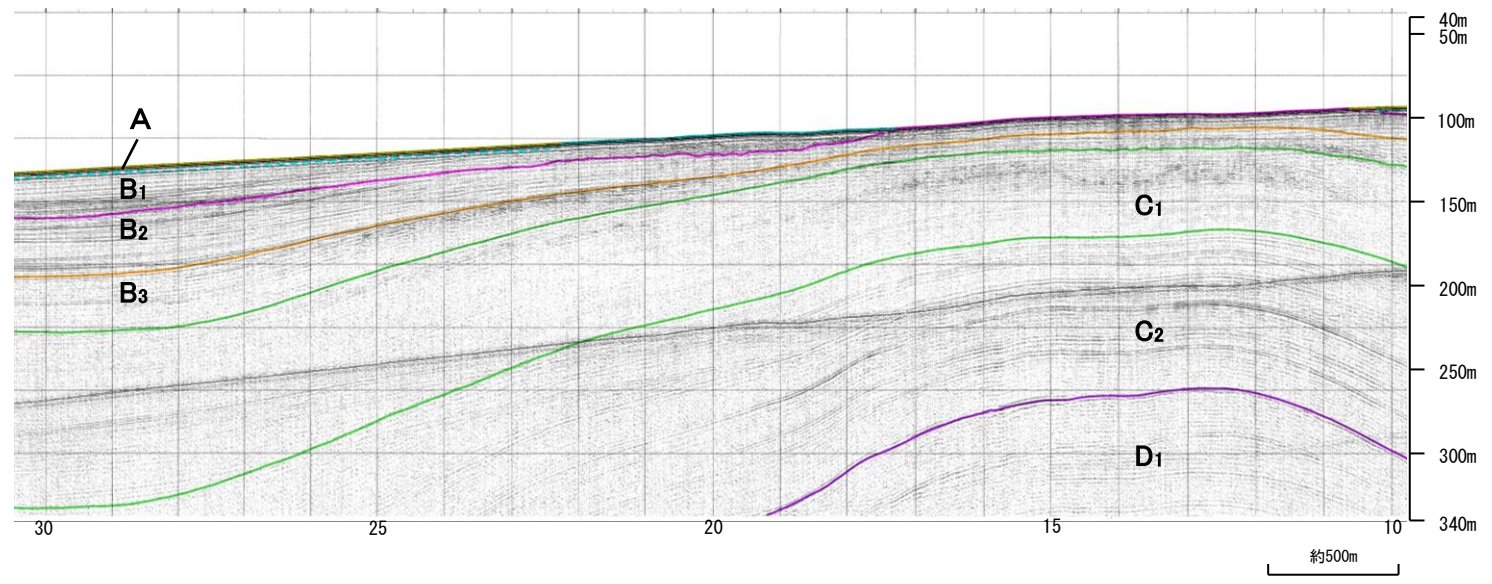
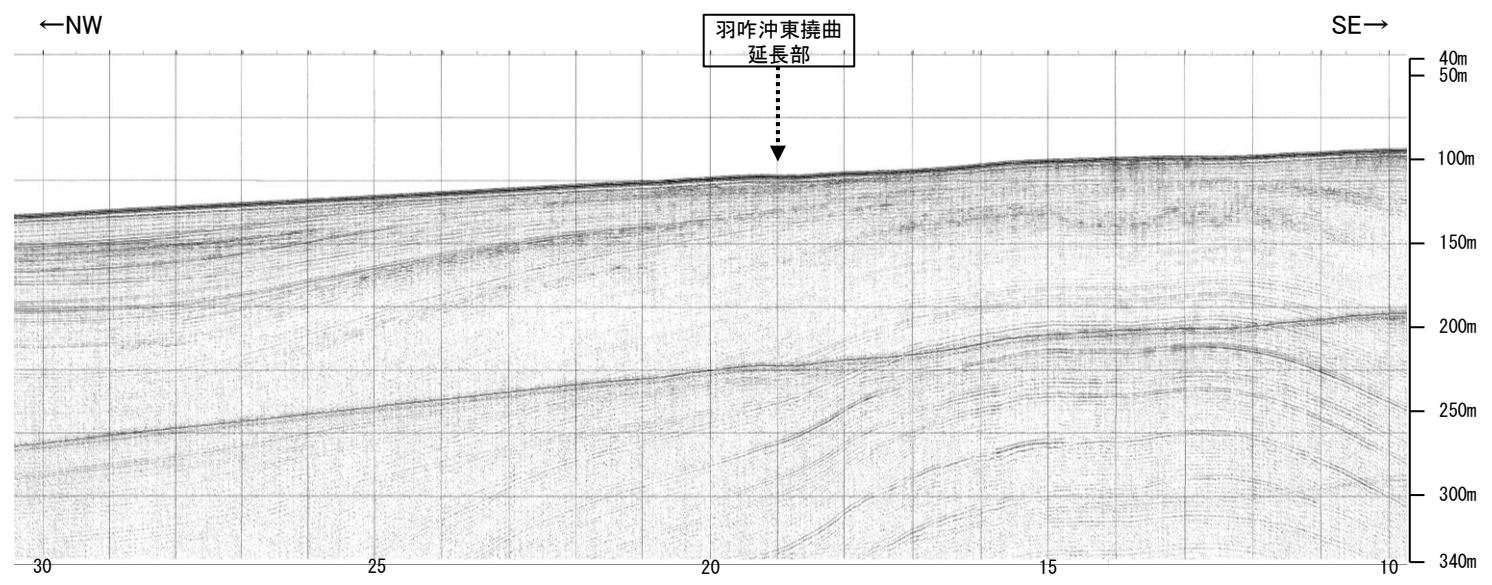
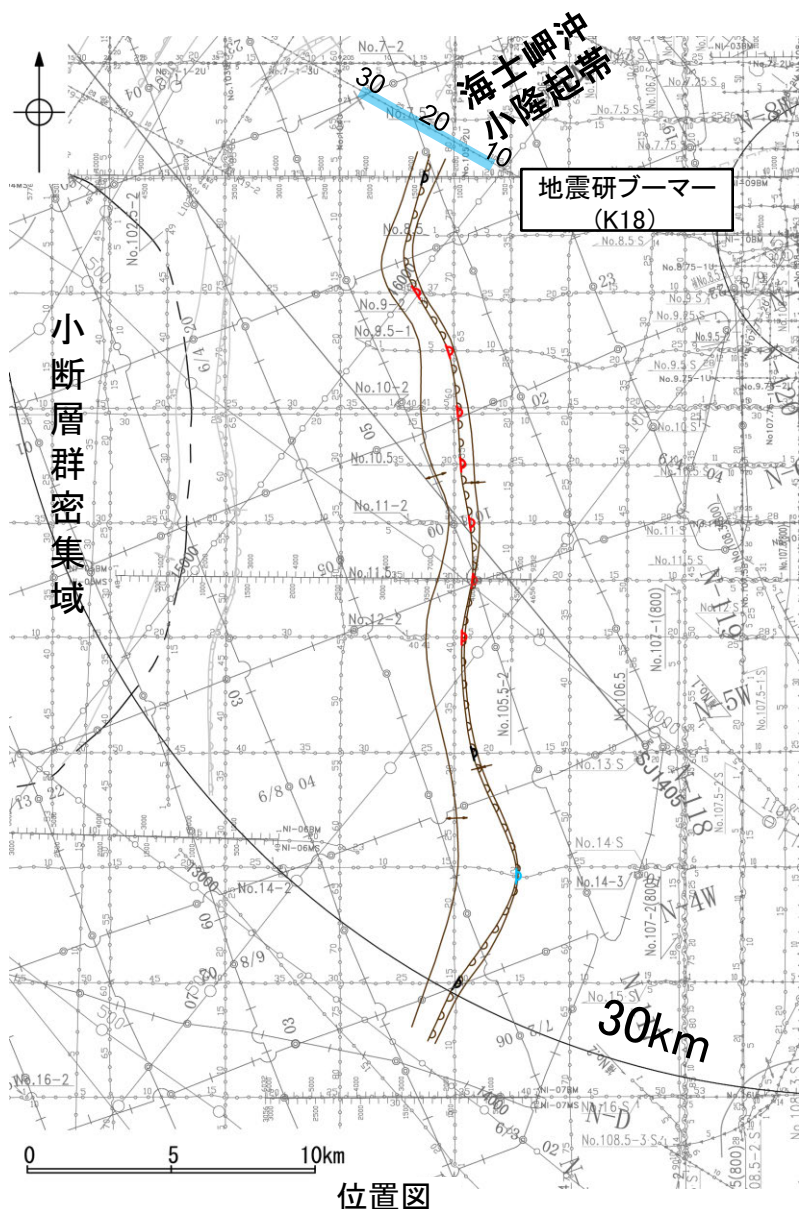
枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。





# 2.4.3 (4) 羽咋沖東撓曲の端部 —北端調査 K18測線—

○No.8測線で推定した撓曲の北方延長にあたるK18測線の測点19付近は、海士岬沖小隆起帯から南西に続く隆起部の北西斜面にあたり、分布する地層は沖側に向かって緩やかに傾斜している。  
○北方延長部付近に、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。



**凡 例**

対象断層	対象外断層	凡 例
<ul style="list-style-type: none"> <li>撓曲</li> <li>背斜軸</li> <li>向斜軸</li> <li>小断層群密集域</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>伏在断層</li> <li>撓曲</li> <li>連続性のない伏在断層</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. 9.5 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)</li> <li>No. 9.9 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> <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>H-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>H3-1 調査測線 (エアガン・マルチチャンネル)</li> <li>SJ407 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>

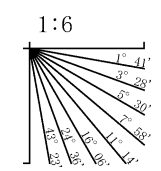
(測線位置における活動性)

- 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。

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

・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

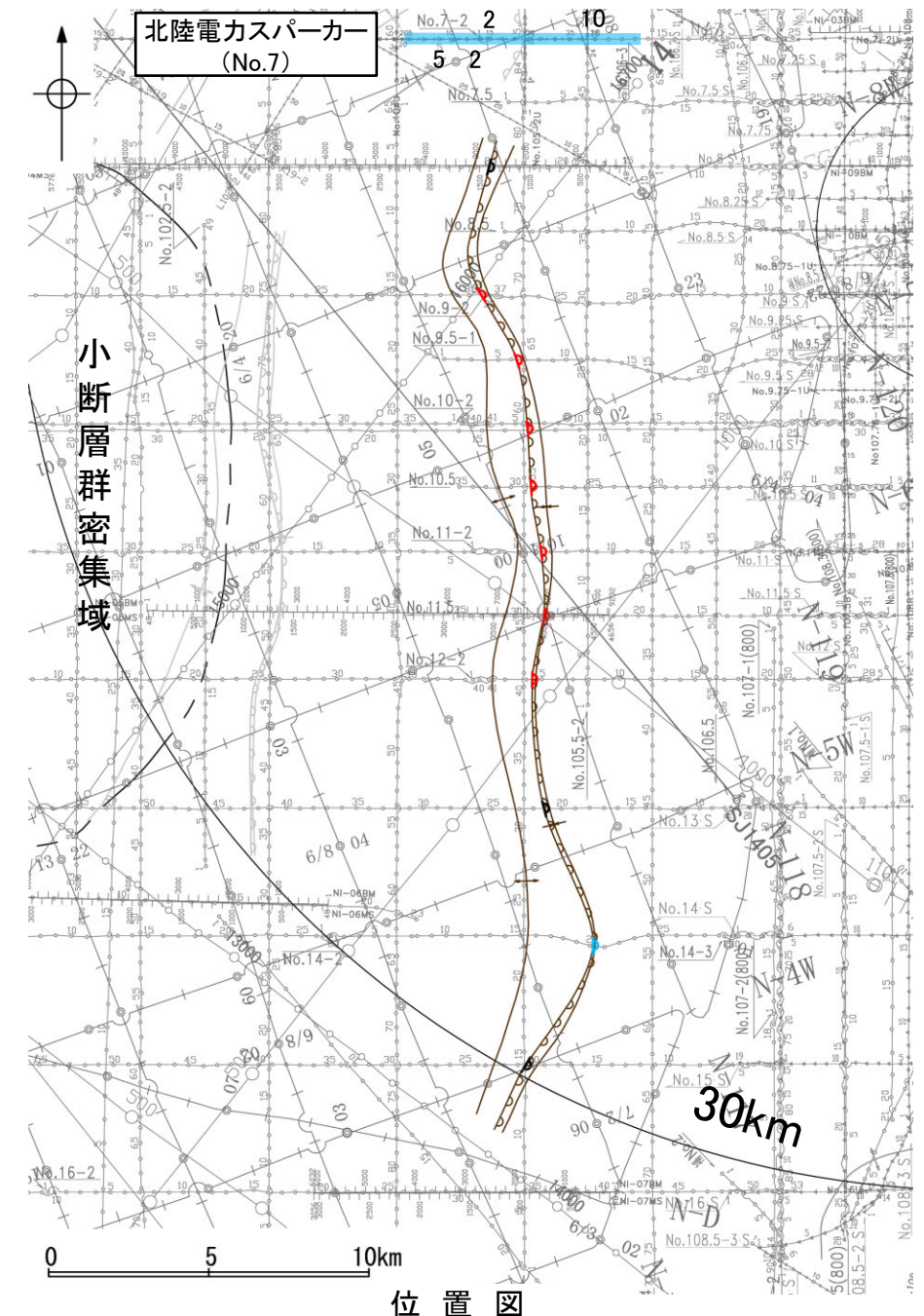




# 2.4.3 (4) 羽咋沖東撓曲の端部 —北端調査 No.7測線—

○K18測線のさらに北方延長にあたるNo.7測線において、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構造は認められない。  
○測点5付近の西落ちの撓曲は、海士岬沖断層帯として別途評価している。

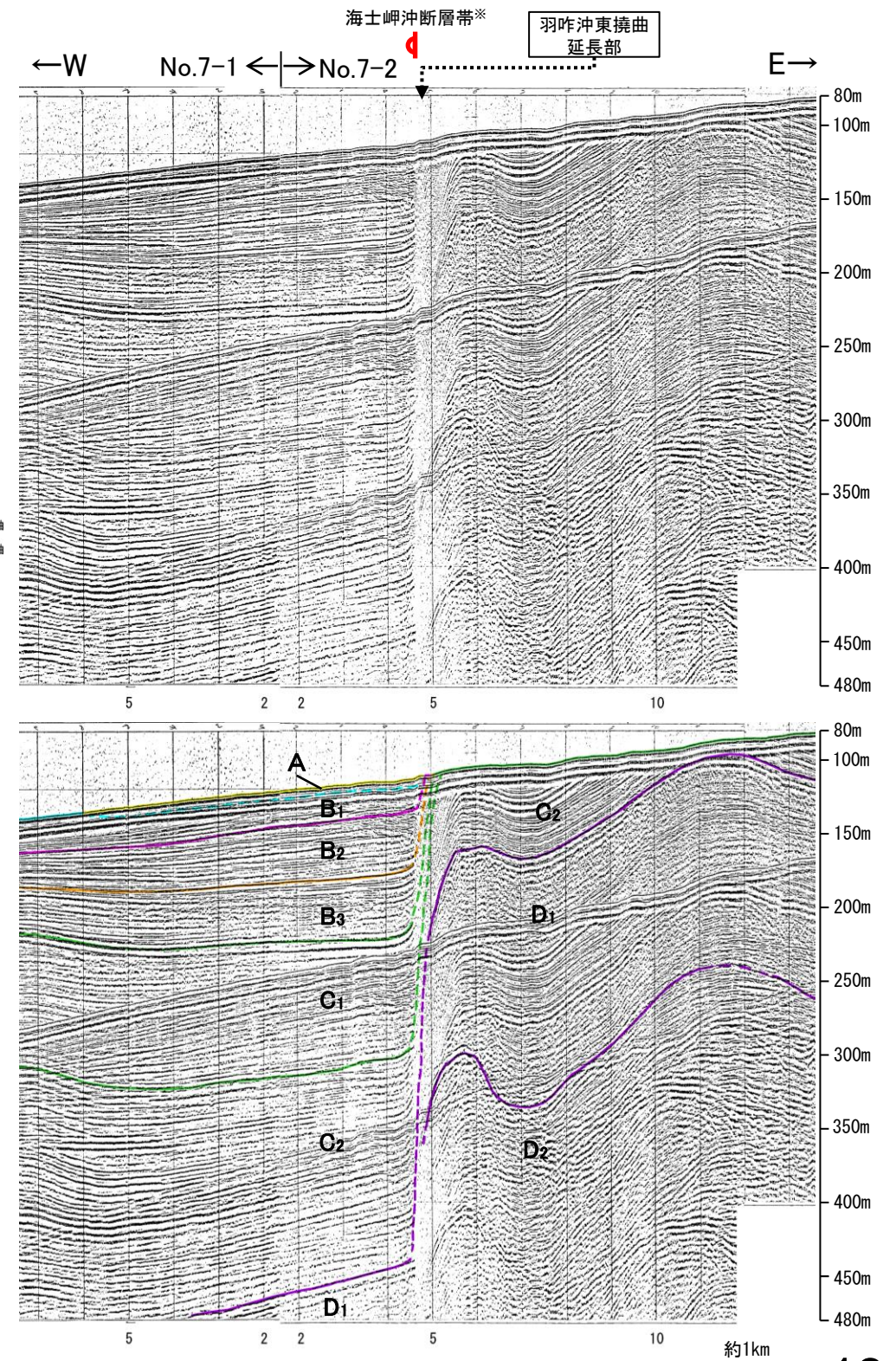
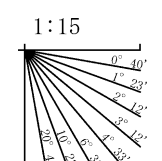
※海士岬沖断層帯の評価は2.4.1



- 凡例
- 対象断層: 撓曲 (anticline), 背斜軸, 向斜軸
  - 対象外断層: 伏在断層, 撓曲, 連続性のない伏在断層
  - 小断層群密集域
  - 右図記録範囲
- (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
- No. 8: 調査測線 (北陸電力: スパークー・シングルチャンネル・約2450ジュール)
  - No. 9-S: 調査測線 (北陸電力: スパークー・シングルチャンネル・約360ジュール)
  - 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)
  - 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)
  - 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)
  - H73-1: 調査測線 (エアガン・マルチチャンネル)
  - SJ1407: 調査測線 (海洋研究開発機構: エアガン・マルチチャンネル)

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

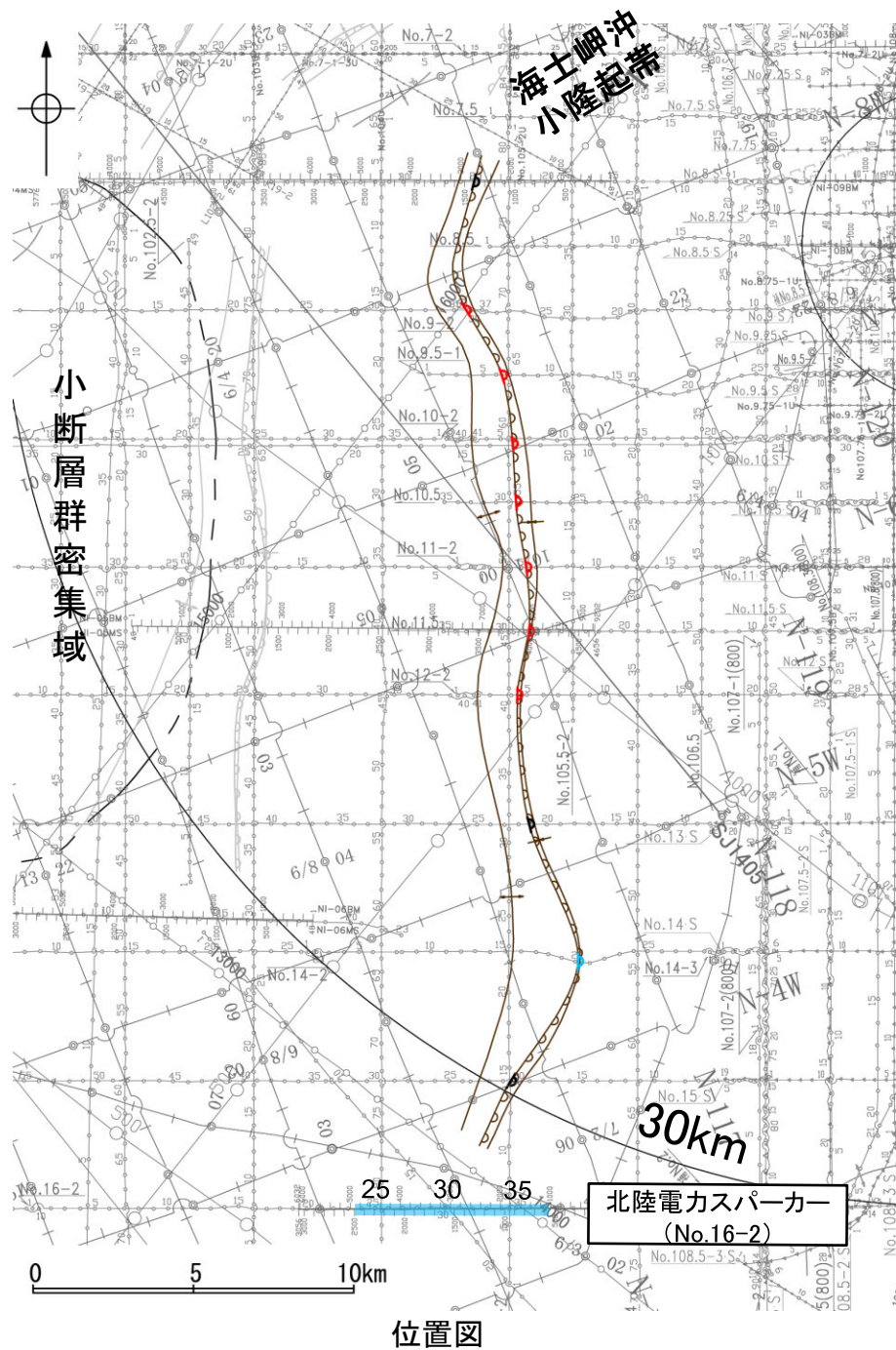
枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。





# 2.4.3 (4) 羽咋沖東撓曲の端部 —南端調査 No.16-2測線—

○No.15測線で推定した撓曲の南方延長にあたるNo.16-2測線において、いずれの地層にも断層等を示唆するような変位、変形は認められない。



位置図



左図範囲

凡 例

- |         |   |     |            |   |     |
|---------|---|-----|------------|---|-----|
| 対象断層    | + | 背斜軸 | 対象外断層      | + | 背斜軸 |
| 撓曲      | + | 向斜軸 | 伏在断層       | + | 向斜軸 |
| 小断層群密集域 | — |     | 撓曲         | + |     |
|         |   |     | 連続性のない伏在断層 | + |     |
|         |   |     | 右図記録範囲     | — |     |

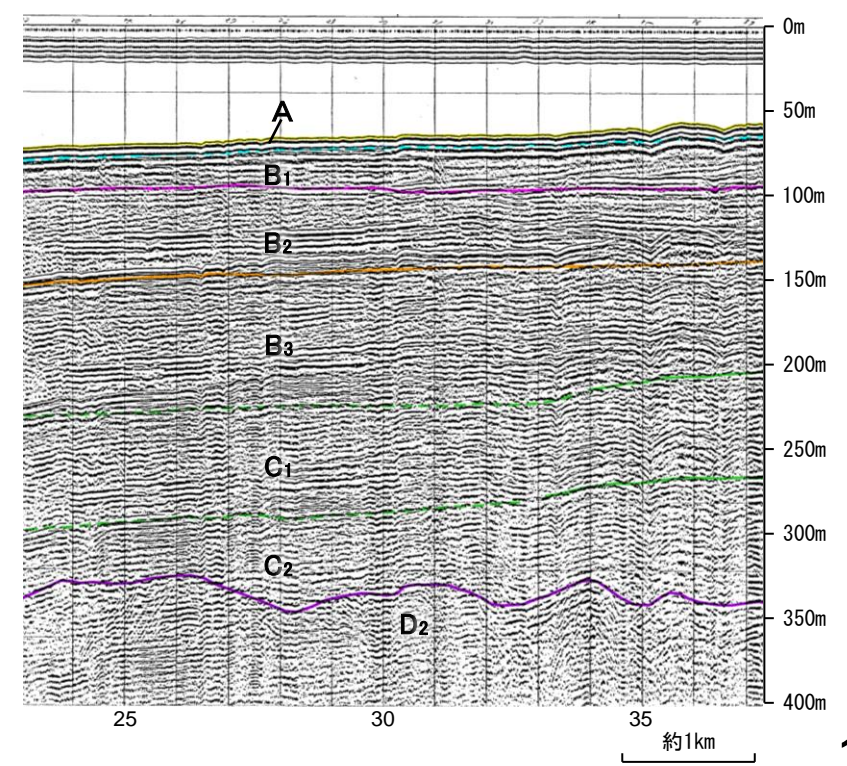
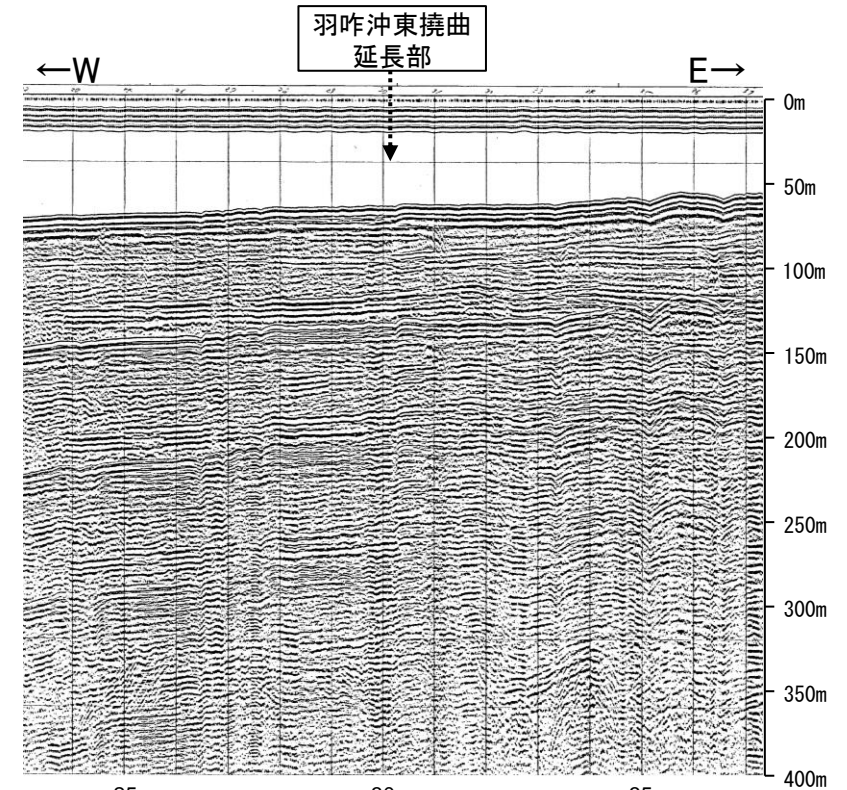
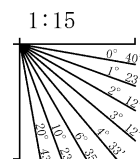
(測線位置における活動性)

- 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

- No. 8 調査測線 (北陸電力: スパークー・シングルチャンネル・約2450ジュール)
- No. 9-S 調査測線 (北陸電力: スパークー・シングルチャンネル・約360ジュール)
- 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)
- 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)
- W-11B 調査測線 (地質調査所: エアガン・シングルチャンネル)
- 14 調査測線 (文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所: エアガン・マルチチャンネル)
- H73-1 調査測線 (エアガン・マルチチャンネル)
- SJ1407 調査測線 (海洋研究開発機構: エアガン・マルチチャンネル)

枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

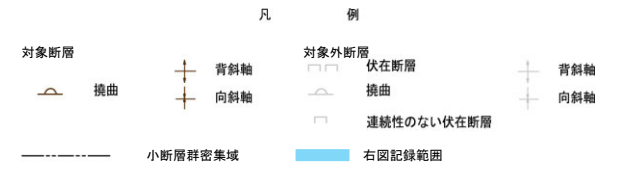
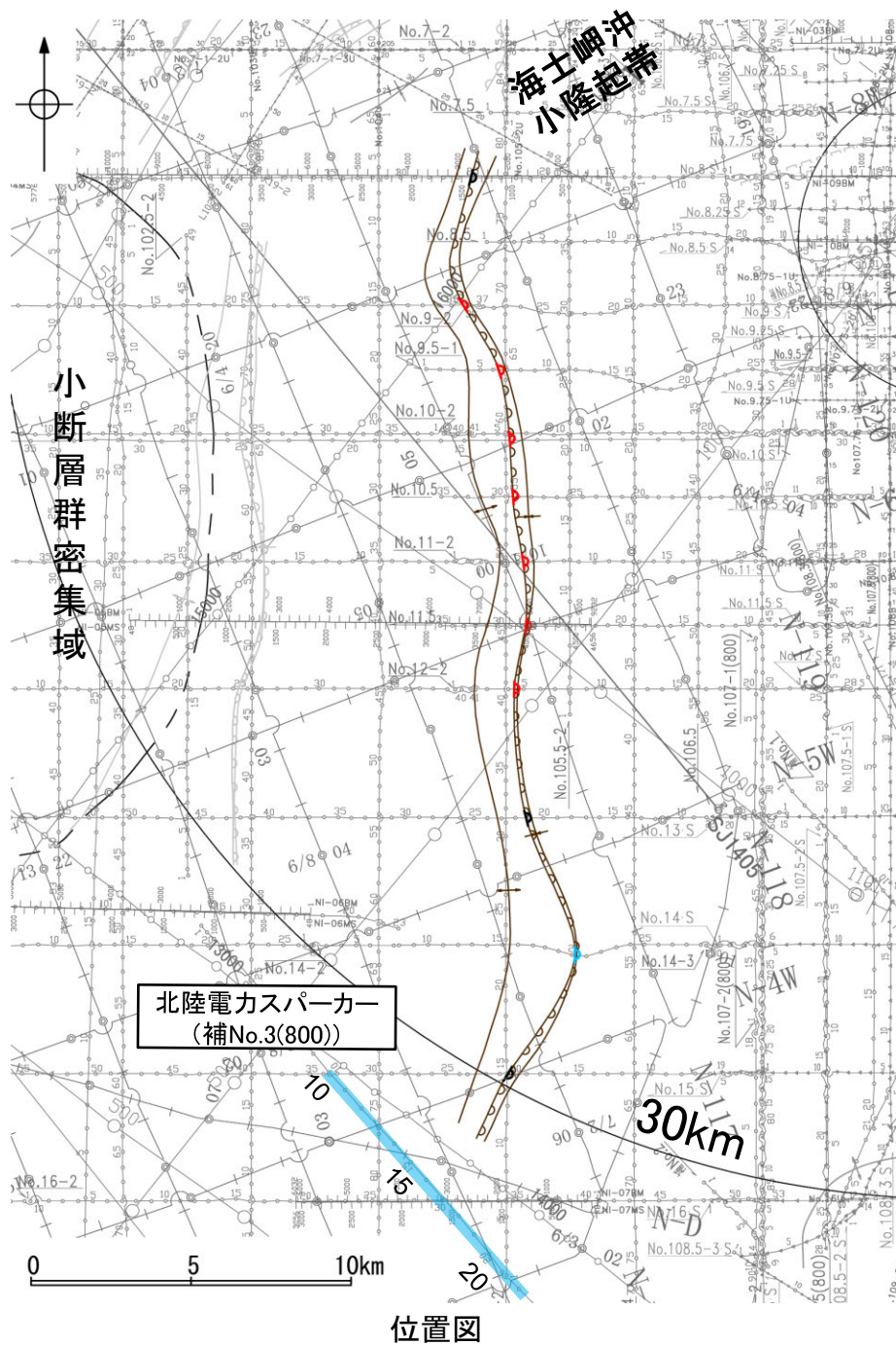
地質時代		地層名	
第四紀	完新世	A層	
	更新世	後期	B <sub>1</sub> 層
		中期	B <sub>2</sub> 層
		前期	B <sub>3</sub> 層
	第三紀	鮮新世	C <sub>1</sub> 層
中新世		C <sub>2</sub> 層	
		D <sub>1</sub> 層	
古第三紀	D <sub>2</sub> 層		
先第三紀			





# 2.4.3 (4) 羽咋沖東撓曲の端部 —南端調査 補No.3(800)測線—

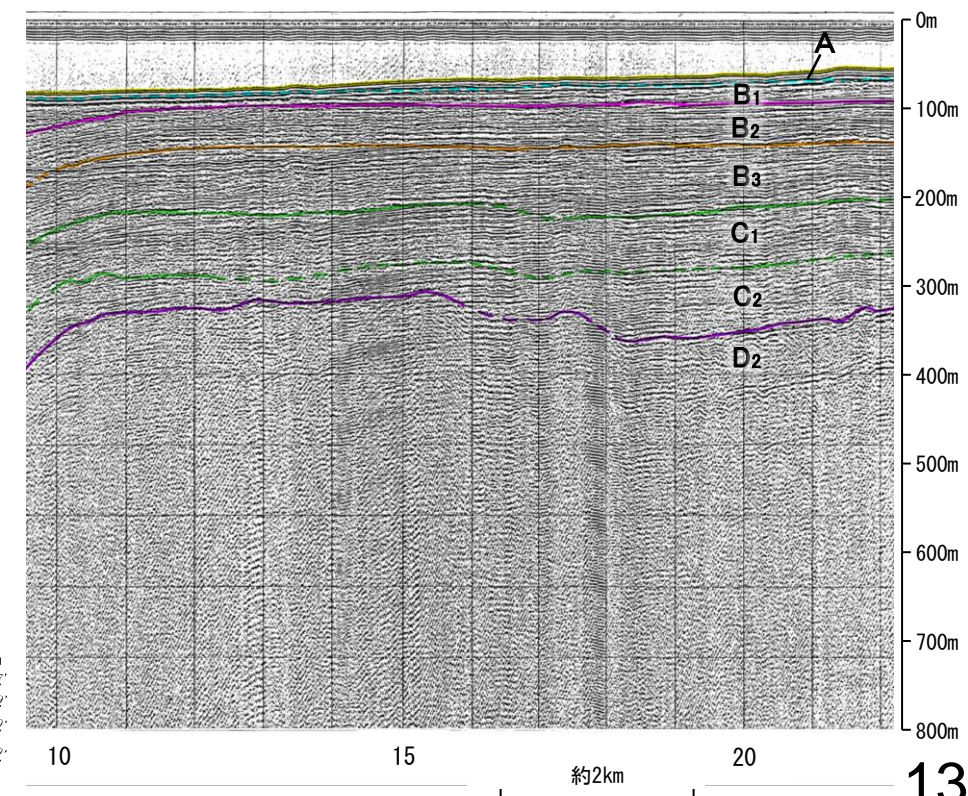
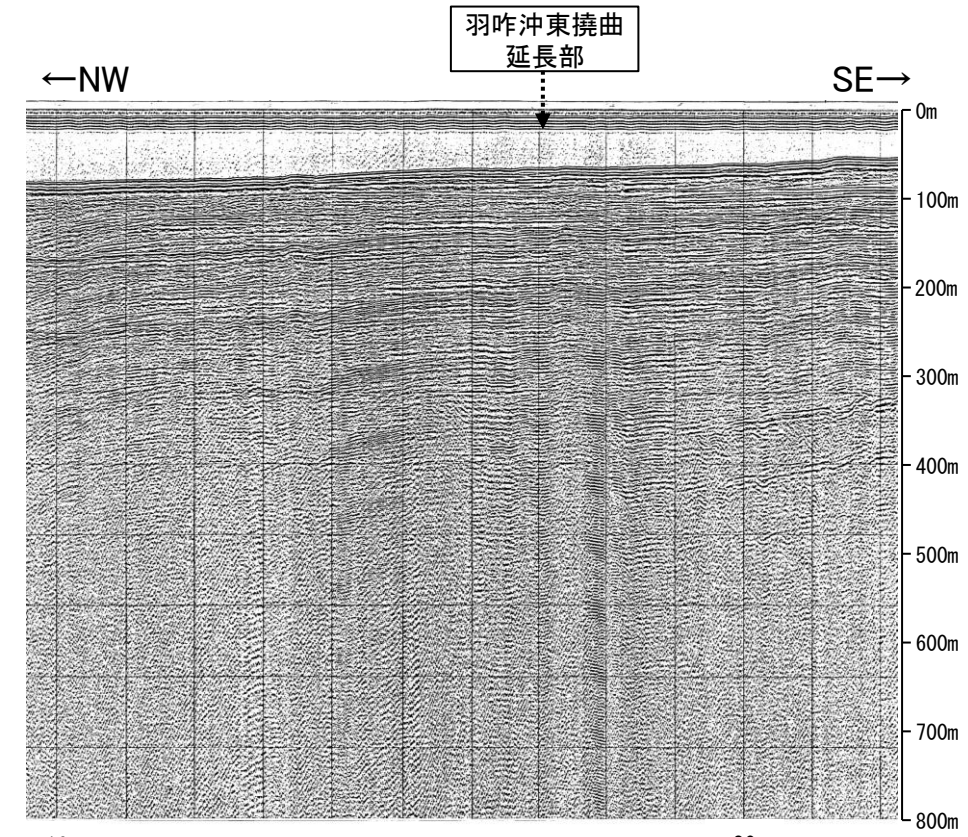
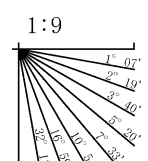
○No.15測線で推定した撓曲の南方延長にあたる補No.3(800)測線において、いずれの地層にも断層等を示唆するような変位、変形は認められない。



- (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
- 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)
  - 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)
  - 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)
  - 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)
  - 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)
  - H73-1 調査測線 (エアガン・マルチチャンネル)
  - SJ1407 調査測線 (海洋研究開発機構: エアガン・マルチチャンネル)

枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

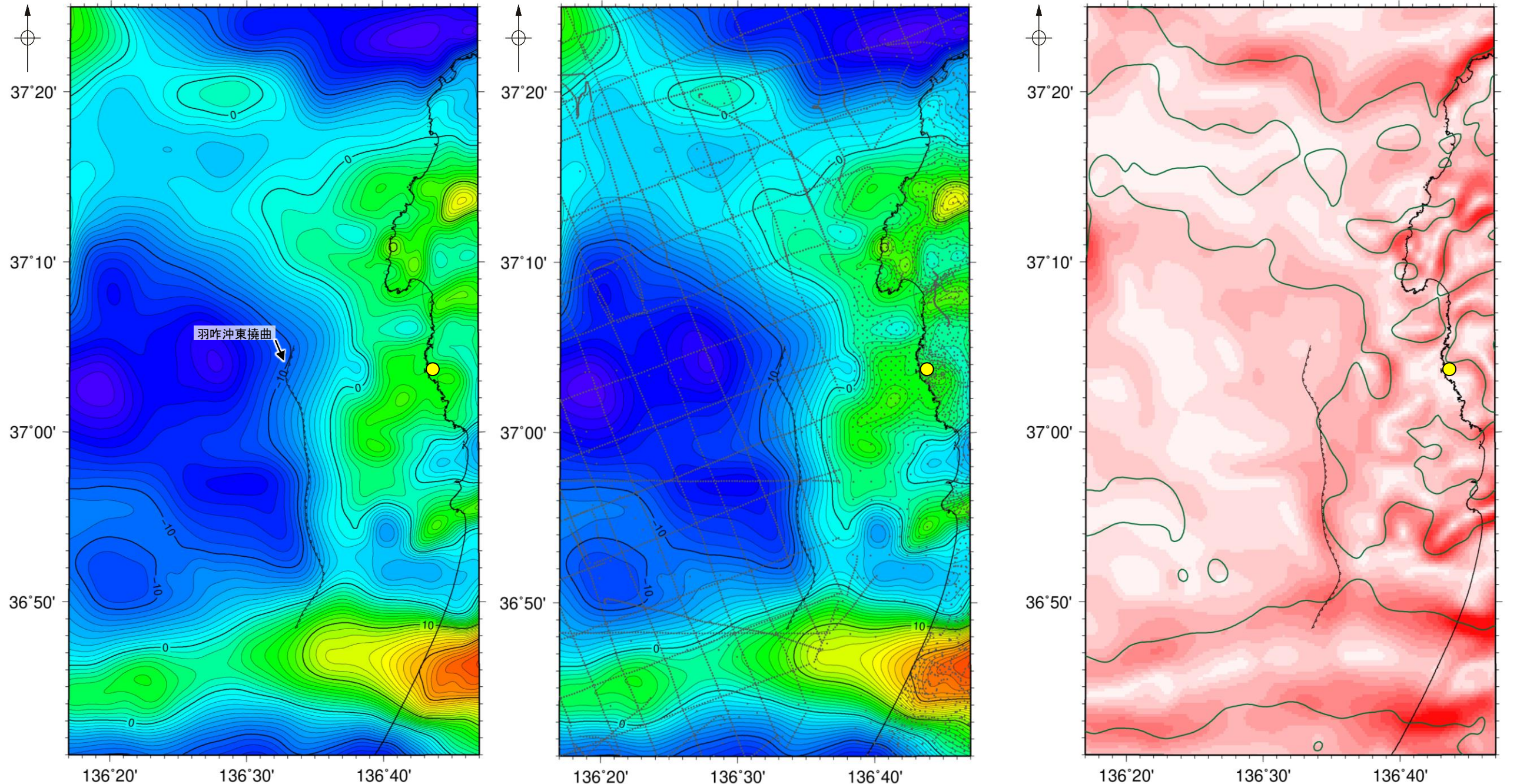
地質時代	地層名		
第四紀	完新世	A層	
	更新世	後期	B <sub>1</sub> 層
		中期	B <sub>2</sub> 層
		前期	B <sub>3</sub> 層
	第三紀	鮮新世	C <sub>1</sub> 層
中新世		C <sub>2</sub> 層	
古第三紀	D層	D <sub>1</sub> 層	
	先第三紀	D <sub>2</sub> 層	



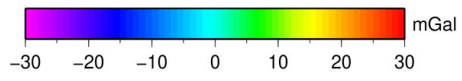


## 2.4.3 (5) 羽咋沖東撓曲周辺の重力異常

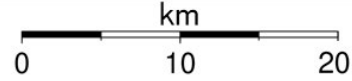
○羽咋沖東撓曲の深部構造を確認するため、ブーゲー異常図、水平一次微分図を作成した。  
○ブーゲー異常図及び水平一次微分図によれば、羽咋沖東撓曲沿いに重力異常急変部が分布するが、海上音波探査から推定される隆起側とは逆となる東側の重力異常値が高い傾向が認められる。岡村(2007a)によれば、羽咋沖東撓曲は、盆地反転構造であるとされており、この傾向はもとは西側低下の正断層として形成され、その後西側隆起の逆断層として再活動したことを示唆する。



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



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

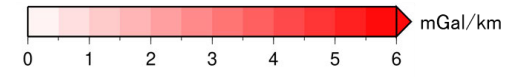


●: 測定点

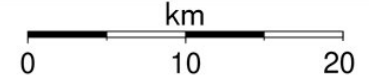
□(□)断層(伏在断層)  
△撓曲

ブーゲー異常図(左図:測定点なし, 右図:測定点あり)    ● 志賀原子力発電所

・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



□(□)断層(伏在断層)  
△撓曲

水平一次微分図

・水平一次微分図は、左のフィルター処理後のブーゲー異常図を基に作成した。



---

## 2.4.4 羽咋冲西撓曲



# 2.4.4 (1) 羽咋沖西撓曲の評価結果

## 【文献調査】(P.140)

- 岡村(2007a)は、N-S方向に、第四紀向斜軸・背斜軸を図示し、これらはかつてのハーフグラベンが隆起した盆地反転構造であり、背斜構造の形状から、東翼基部に西傾斜の第四紀逆断層が伏在していると推定している。
- 国交省ほか(2014)は、羽咋沖西撓曲に対応する位置に、断層トレースを図示しているが、断層モデルを設定していない。
- 文科省ほか(2015)は、羽咋沖西撓曲に対応する位置に、震源断層モデルとしてKZ2(走向:184度、傾斜:60度、断層長さ:17.4km)を設定している。

## 【活動性評価】

- 羽咋沖西撓曲は、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構造である(P.141)。
- 海上音波探査の結果、B<sub>1</sub>層下部、B<sub>2</sub>層、B<sub>3</sub>層、C<sub>1</sub>層及びC<sub>2</sub>層に東落ちの変形が認められることから撓曲を推定し、B<sub>1</sub>層以上に変位、変形が認められると判断した(P.142~144)。

→羽咋沖西撓曲は、文献調査の結果、岡村(2007a)等から西傾斜(約60°)の逆断層と推定され、海上音波探査の結果からも、西傾斜の逆断層が伏在することが推定される。

⇒文献調査及び海上音波探査の結果、羽咋沖西撓曲は、走向がN-S方向、西傾斜(約60°)の逆断層と推定され、後期更新世以降の活動が否定できないと評価。

## 【長さの評価】

### ■北端(P.145, 146)

#### 【海上音波探査】

- No.8測線において、羽咋沖西撓曲を示唆するような変位、変形は認められない。
- No.8測線のさらに北方のNo.7-1測線には、筈波沖断層帯(西部)に対応する変形は認められるが、羽咋沖西撓曲を示唆するような変位、変形は認められない。

→No.8測線を北端と評価。

### ■南端(P.147, 148)

#### 【海上音波探査】

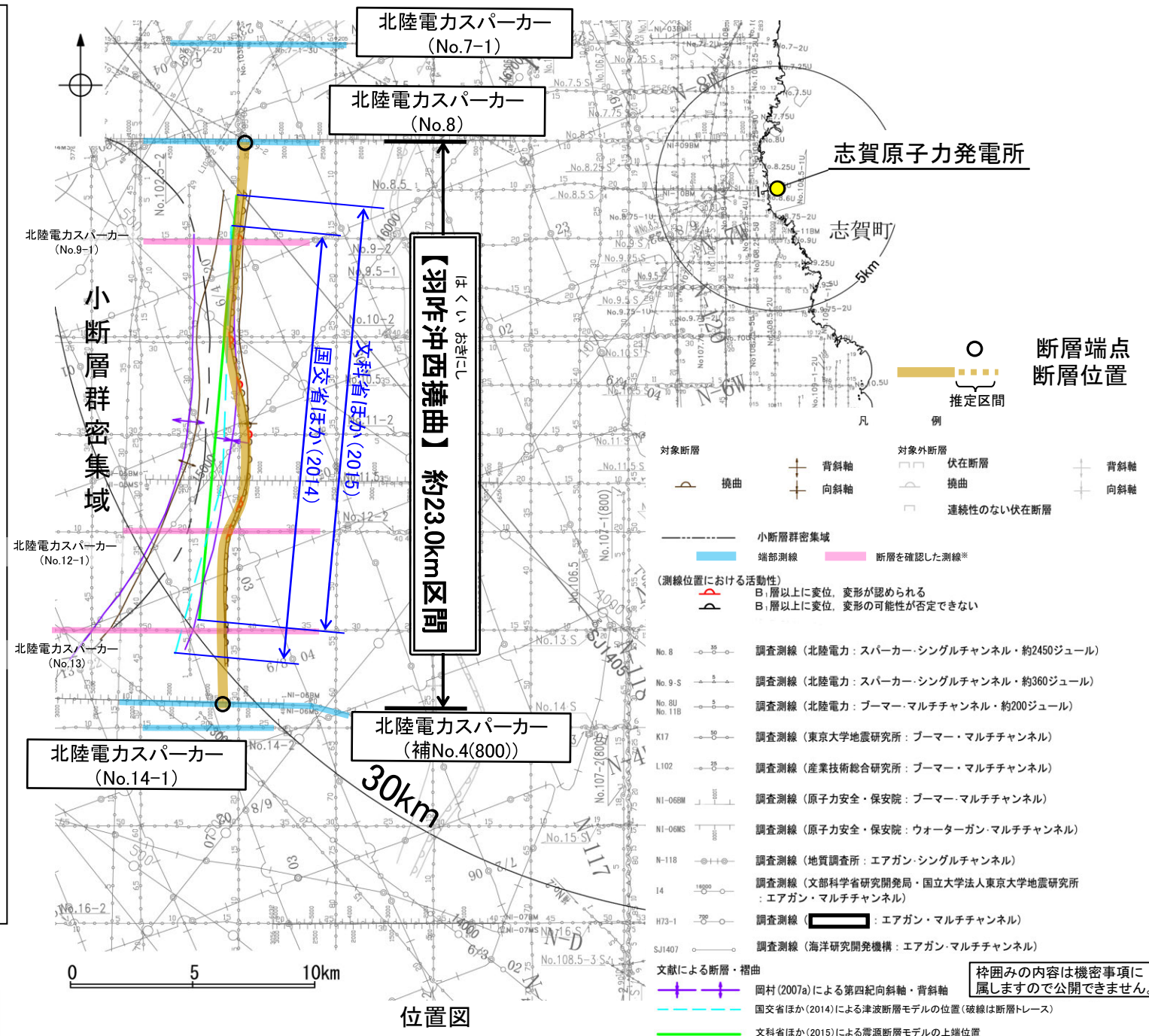
- 補No.4(800)測線、No.14-1測線において、いずれの地層にも断層等を示唆するような変位、変形は認められない。

→補No.4(800)測線を南端と評価。

### ■重力探査(P.149)

- 羽咋沖西撓曲に対応する重力異常急変部は認められない。

⇒No.8測線(北端)から補No.4(800)測線(南端)までの約23.0km区間を評価。



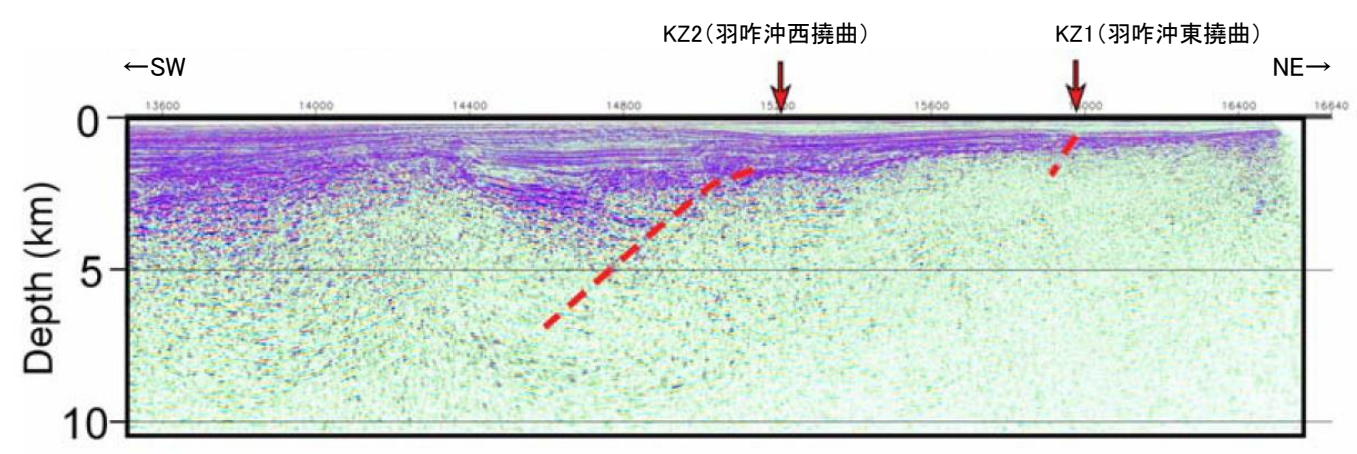
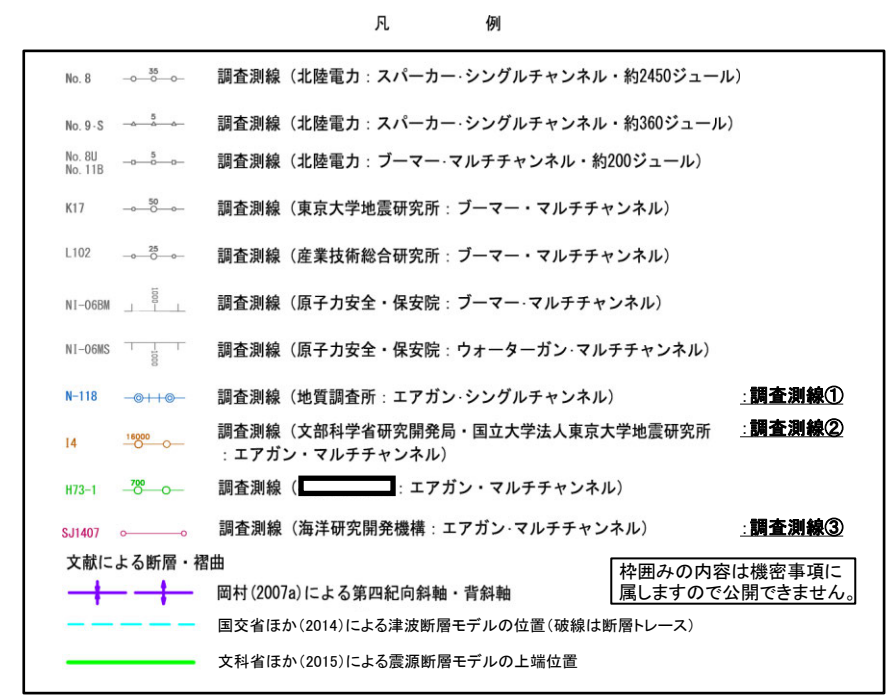
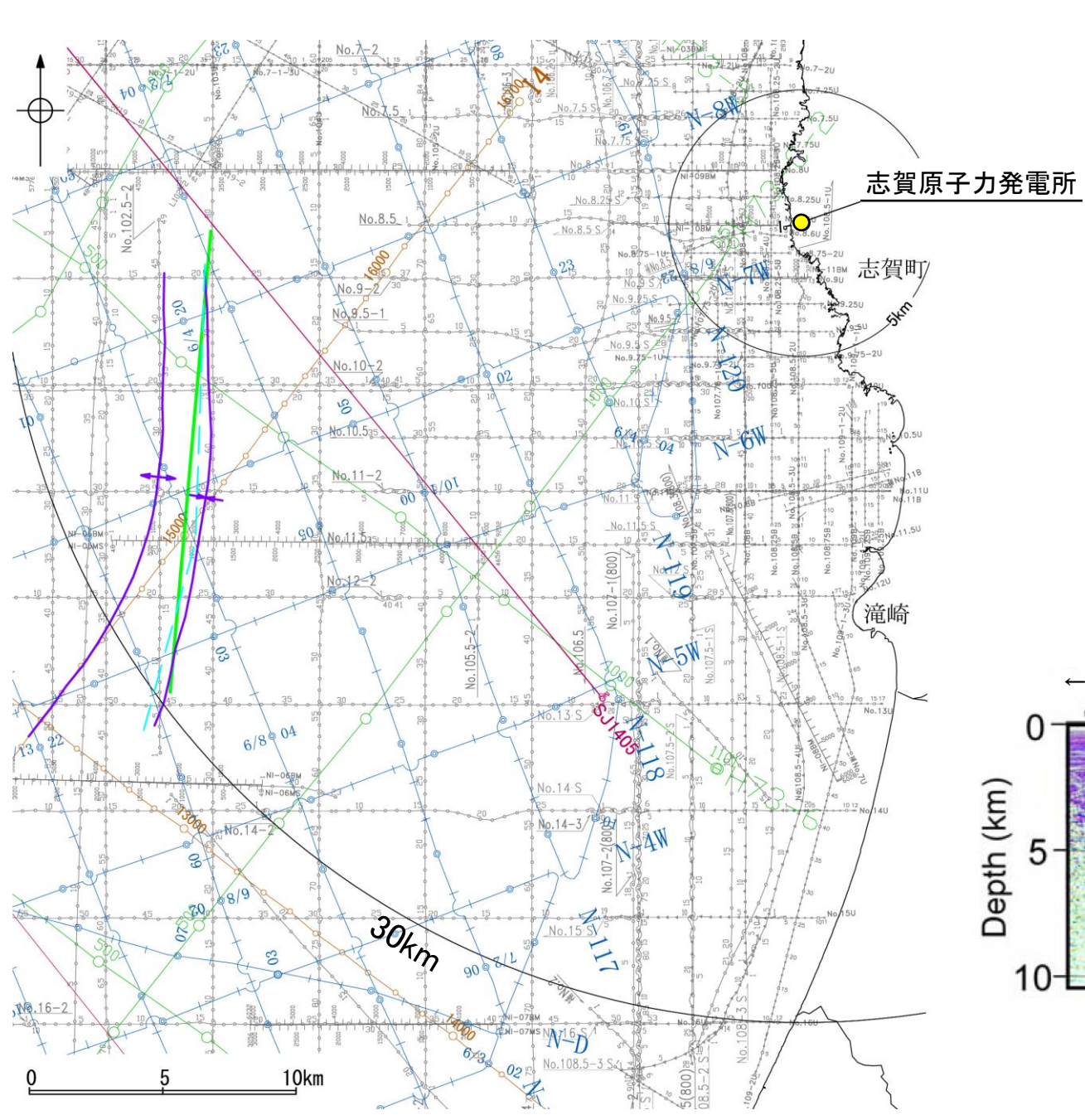
羽咋沖西撓曲は後期更新世以降の活動が否定できず、その長さとして約23.0km区間を評価する。

※: 以外の羽咋沖西撓曲を確認した音波探査記録はデータ集2



## 2.4.4 (2) 羽咋沖西撓曲の文献調査

- 岡村(2007a)は、産業技術総合研究所(旧地質調査所)による調査(調査測線①)から、N-S方向に、第四紀向斜軸・背斜軸を図示し、これらはかつてのハーフグラベンが隆起した盆地反転構造であり、背斜構造の形状から、東翼基部に西傾斜の第四紀逆断層が伏在すると推定している。また、岡村(2007b)は、この逆断層について、かつての正断層が逆断層として再活動した可能性が高いと記載している。
- 国交省ほか(2014)は、羽咋沖西撓曲に対応する位置に、断層トレースを図示しているが、断層モデルを設定していない。
- 文科省ほか(2015)は、文科省ほか(2014)による調査(調査測線②)の他、産業技術総合研究所による調査(調査測線①)、石油開発公団による調査及び海洋研究開発機構による調査(調査測線③)の結果から、岡村(2007a)が示した構造に対応する位置に、震源断層モデルとしてKZ2(走向:184度、傾斜:60度、断層長さ:17.4km)を設定し、佐藤ほか(2014)の調査から60°の西傾斜の断層と判断している。文科省ほか(2021)では、活動性の評価を確実性Cクラス(変形を受けている最新期の地層の年代が第四紀前期である可能性がある)としている。



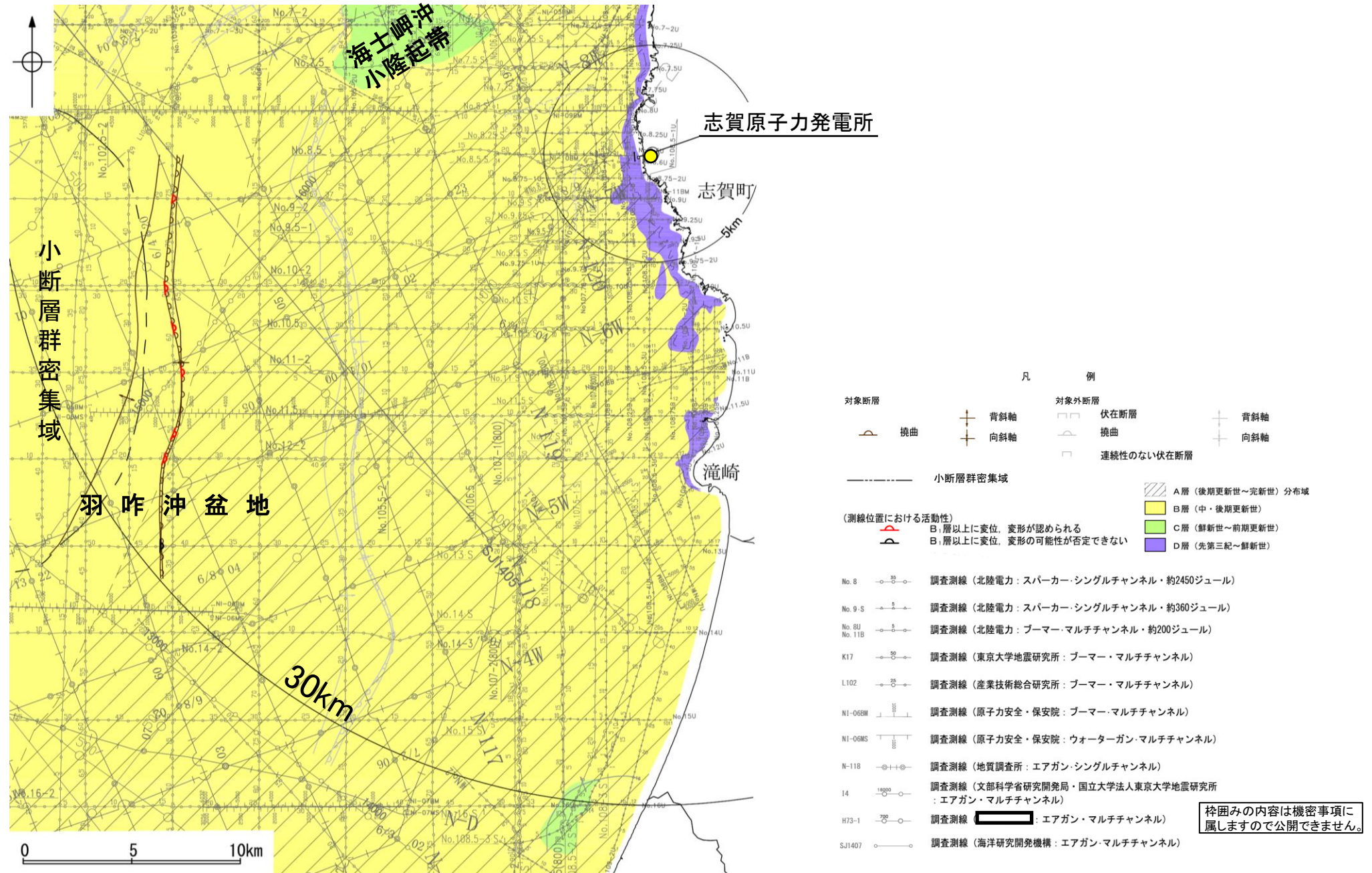
14測線(赤矢印は断層、北東側はKZ1、南西側はKZ2とその延長)  
(文科省ほか(2015)に一部加筆)

位置図



## 2.4.4 (3) 羽咋沖西撓曲の活動性 – 羽咋沖西撓曲周辺の地質図 –

- 羽咋沖西撓曲は、羽咋沖盆地(岡村, 2007a)内に分布し、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構造である。
- 羽咋沖西撓曲周辺には、C層及びB層が厚く堆積し、一部でA層が認められなくなる。

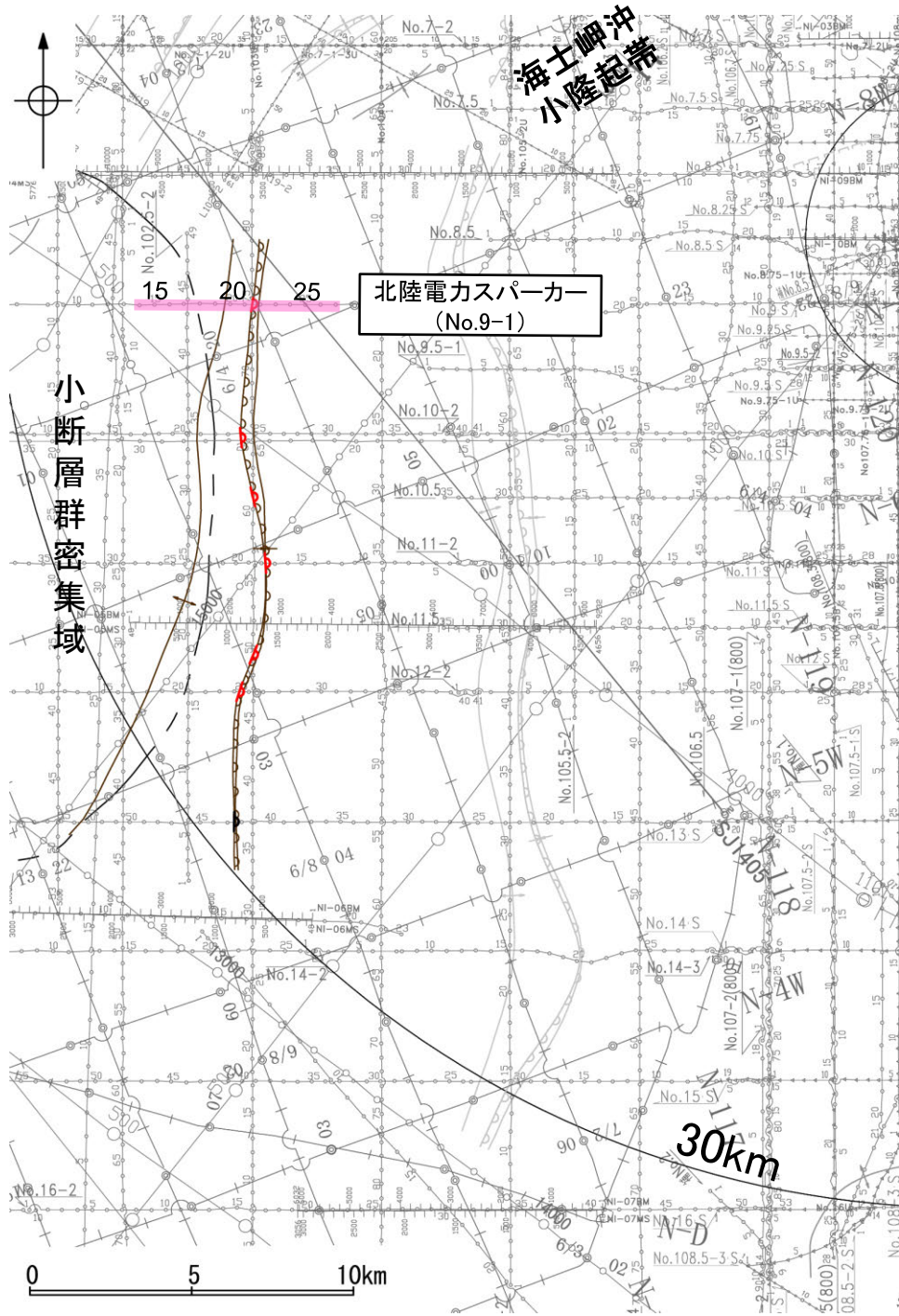


羽咋沖西撓曲周辺の地質図



# 2.4.4 (3) 羽咋沖西撓曲の活動性 -No.9-1測線-

○No.9-1測線において、測点21.5付近でB<sub>1</sub>層下部、B<sub>2</sub>層、B<sub>3</sub>層、C<sub>1</sub>層及びC<sub>2</sub>層に東落ちの変形が認められることから、撓曲を推定した。変形はB<sub>1</sub>層上部に及んでいないが、B<sub>1</sub>層下部まで変形は及んでいることから、B<sub>1</sub>層以上に変位、変形が認められると判断した。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。



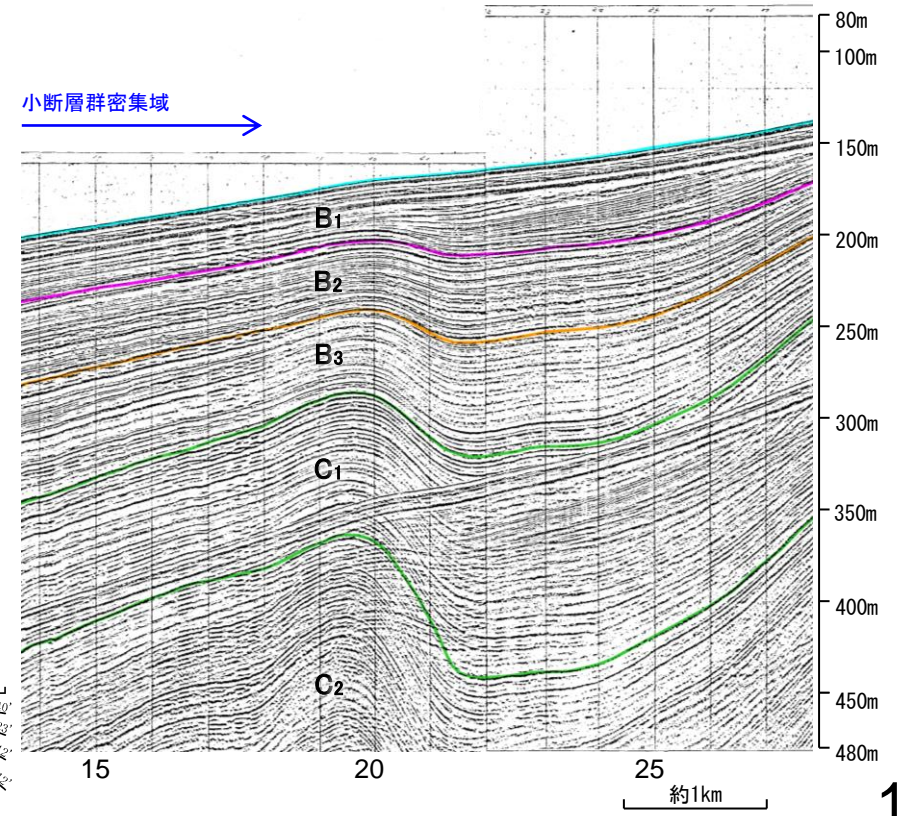
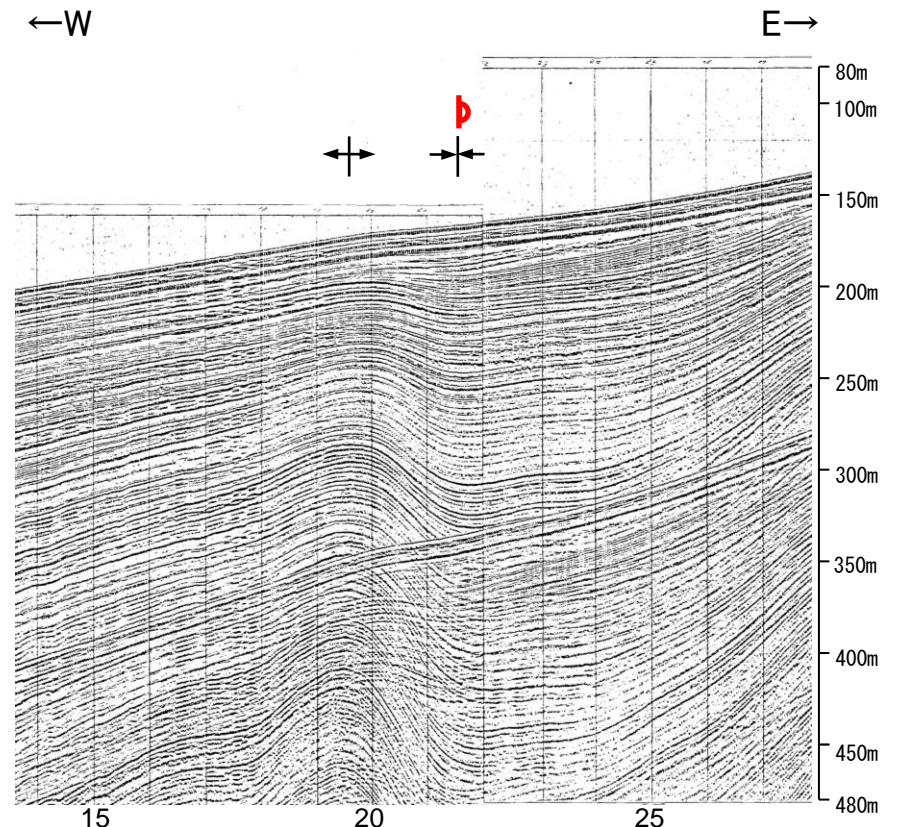
位置図



- 凡 例
- 対象断層: 撓曲 (curvature symbol), 背斜軸 (anticline axis symbol), 向斜軸 (syncline axis symbol)
  - 対象外断層: 伏在断層 (thrust fault symbol), 撓曲 (curvature symbol), 連続性のない伏在断層 (discontinuous thrust fault symbol)
  - 小断層群密集域 (dense fault zone symbol)
  - 右図記録範囲 (right figure recording range symbol)
- (測線位置における活動性)
- Red arrow: B<sub>1</sub>層以上に変位、変形が認められる
  - Black arrow: B<sub>1</sub>層以上に変位、変形の可能性が否定できない
- No. 8: 調査測線 (北陸電力: スパークー・シングルチャンネル・約2450ジュール)
  - No. 9-S: 調査測線 (北陸電力: スパークー・シングルチャンネル・約360ジュール)
  - 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)
  - 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)
  - 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)
  - H73-1: 調査測線 (エアガン・マルチチャンネル)
  - SJ1407: 調査測線 (海洋研究開発機構: エアガン・マルチチャンネル)

枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

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
	鮮新世	C層	
		D層	
古第三紀	D層		
先第三紀	D層		

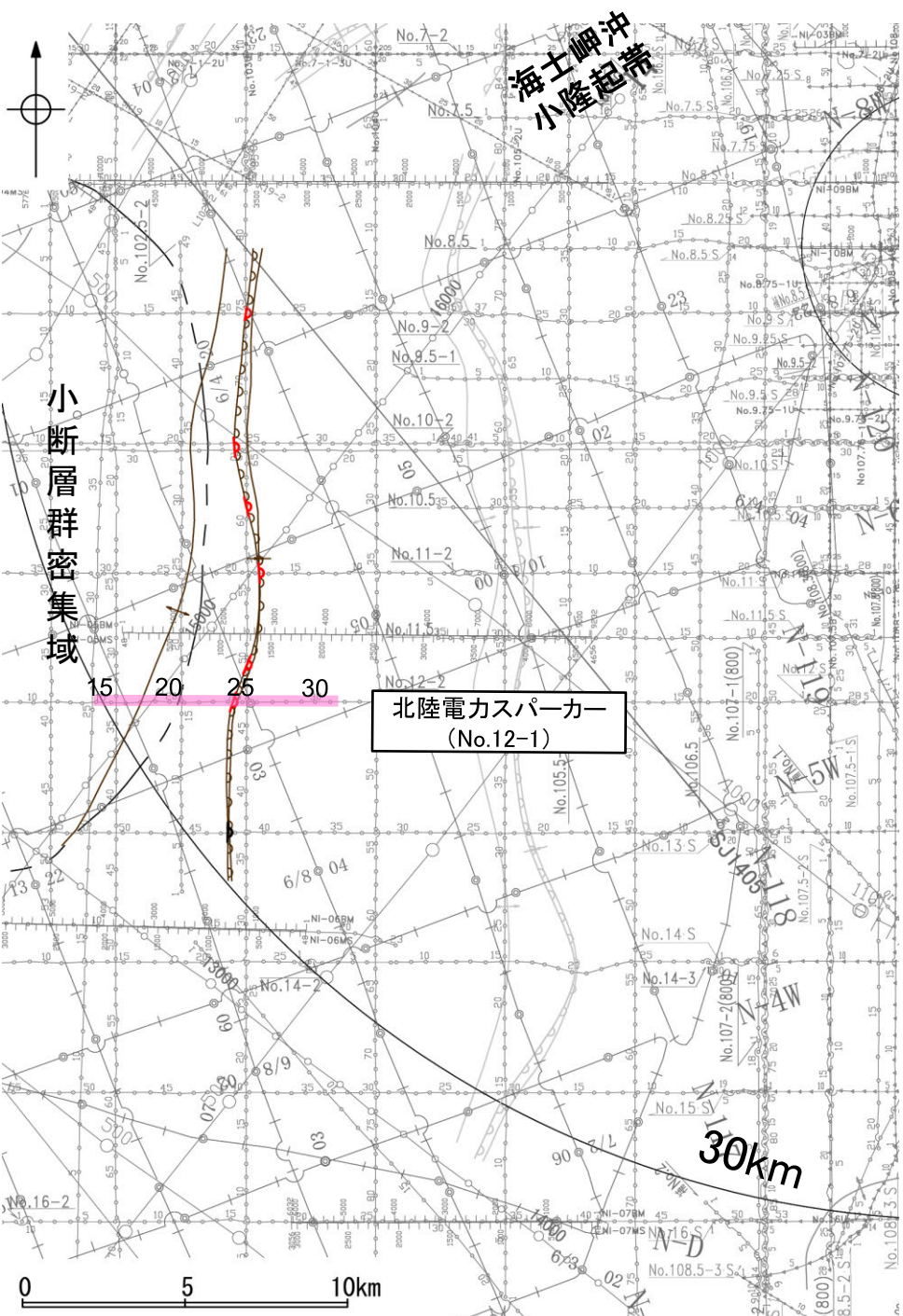




# 2.4.4 (3) 羽咋沖西撓曲の活動性 -No.12-1測線-

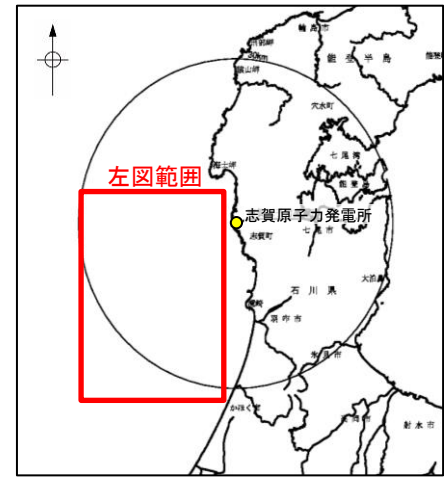
○No.12-1測線において、測点24.5付近でB<sub>1</sub>層下部、B<sub>2</sub>層、B<sub>3</sub>層及びC<sub>1</sub>層に東落ちの変形が認められることから、撓曲を推定した。変形はB<sub>1</sub>層上部に及んでいないが、B<sub>1</sub>層下部まで変形は及んでいることから、B<sub>1</sub>層以上に変位、変形が認められると判断した。本撓曲は東翼が急傾斜で幅が狭く、西翼が緩傾斜で幅が広い非対称な褶曲であり、西傾斜の逆断層が伏在することが推定される。

○なお、測点17~20付近で複数認められるわずかな地層の変位、変形は、小断層群であり、隆起運動に伴い、表層付近に生じた局所的な応力により形成されたものと推定され(P.316)、羽咋沖西撓曲に関連する構造ではないと判断した。



北陸電力スパーカー  
(No.12-1)

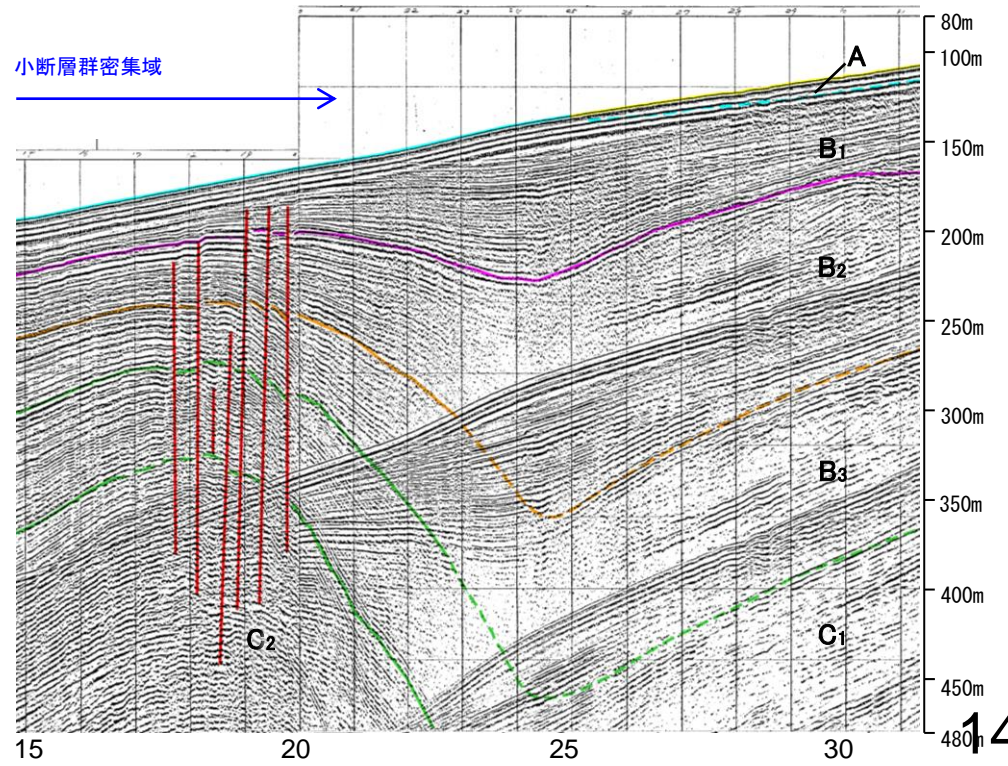
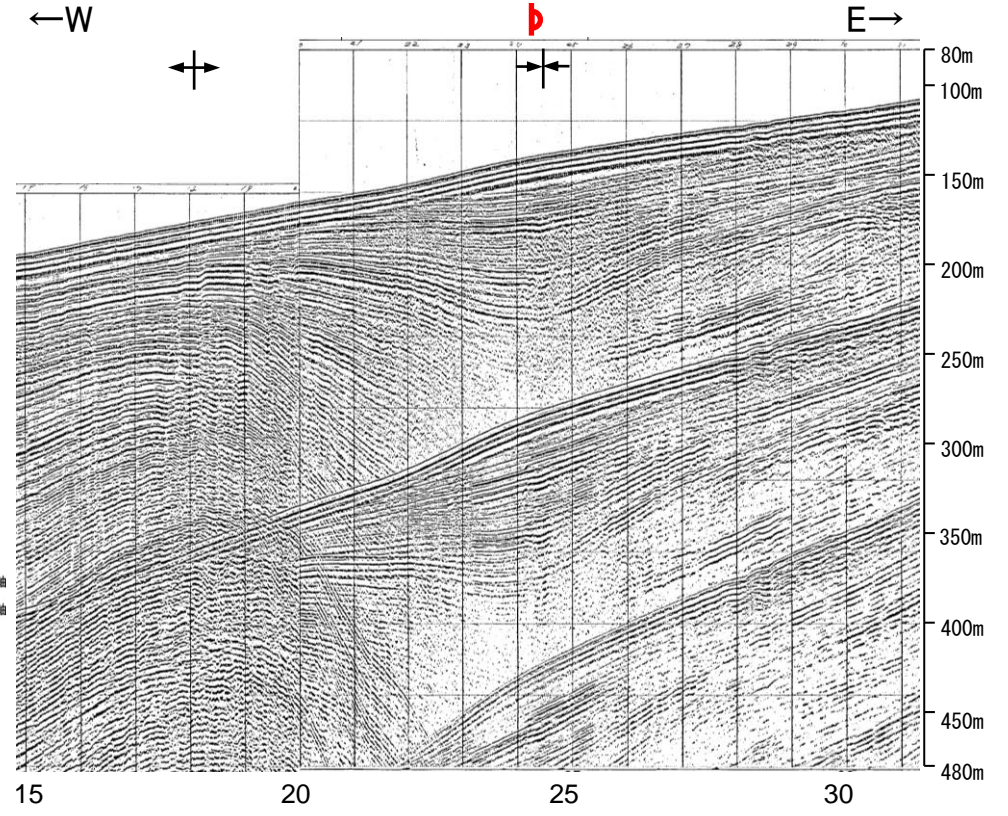
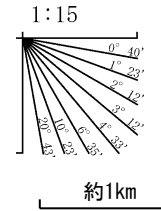
位置図



- | 凡    |    | 例   |            |
|------|----|-----|------------|
| 対象断層 | 撓曲 | 背斜軸 | 対象外断層      |
| →    | →  | →   | 伏在断層       |
| →    | →  | →   | 撓曲         |
| →    | →  | →   | 連続性のない伏在断層 |
| →    | →  | →   | 背斜軸        |
| →    | →  | →   | 向斜軸        |
| →    | →  | →   | 小断層群密集域    |
| →    | →  | →   | 右図記録範囲     |
- (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
- No. 8 調査測線 (北陸電力: スパークー・シングルチャンネル・約2450ジュール)
  - No. 9-S 調査測線 (北陸電力: スパークー・シングルチャンネル・約360ジュール)
  - 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)
  - 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)
  - 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)
  - H73-1 調査測線 (エアガン・マルチチャンネル)
  - SJ1407 調査測線 (海洋研究開発機構: エアガン・マルチチャンネル)

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

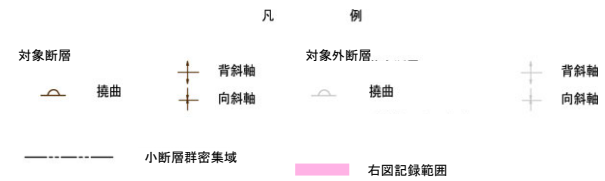
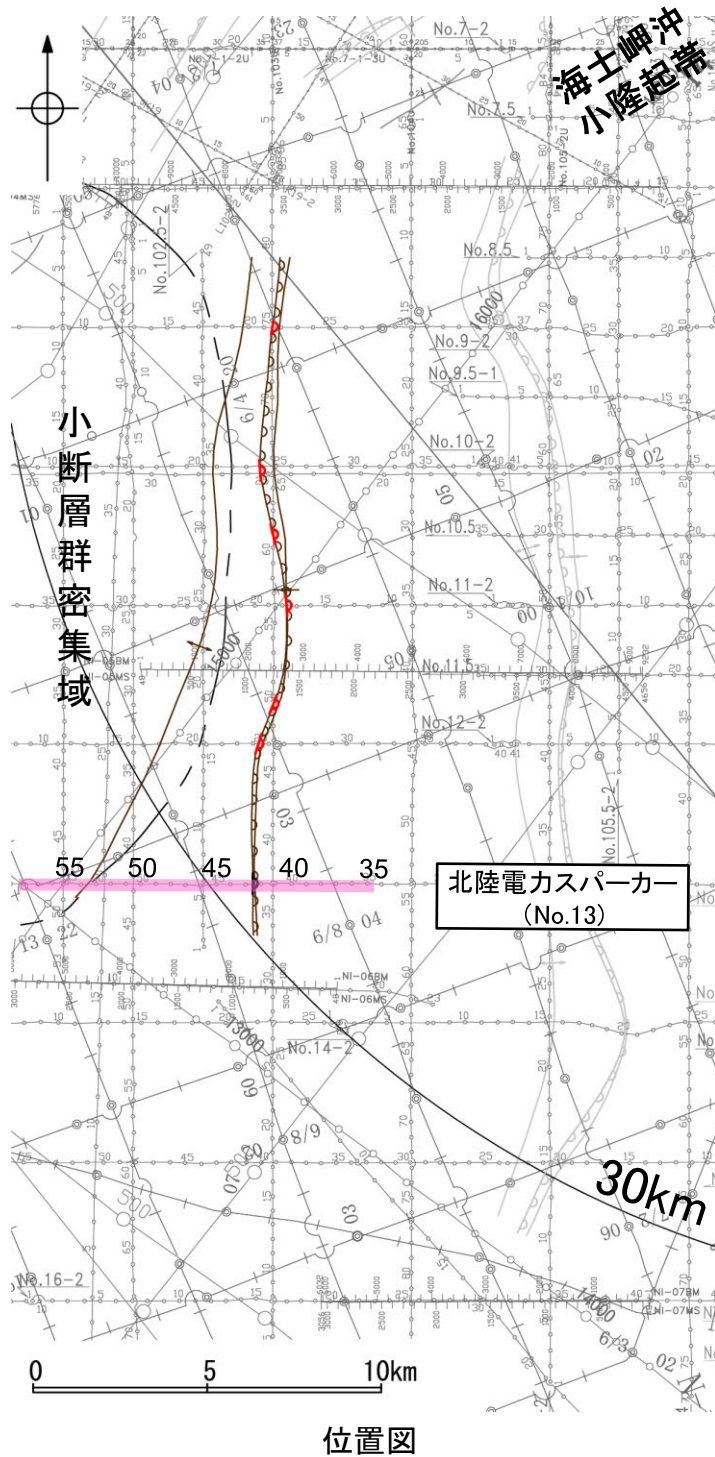
枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。





# 2.4.4 (3) 羽咋沖西撓曲の活動性 -No.13測線-

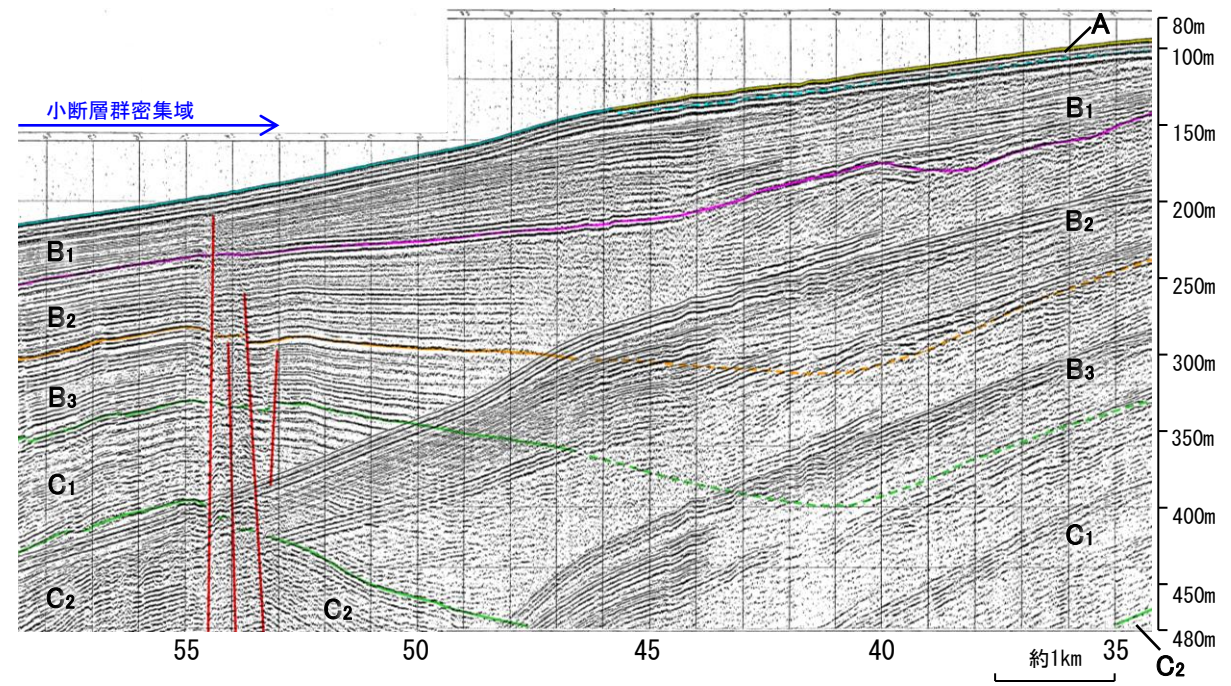
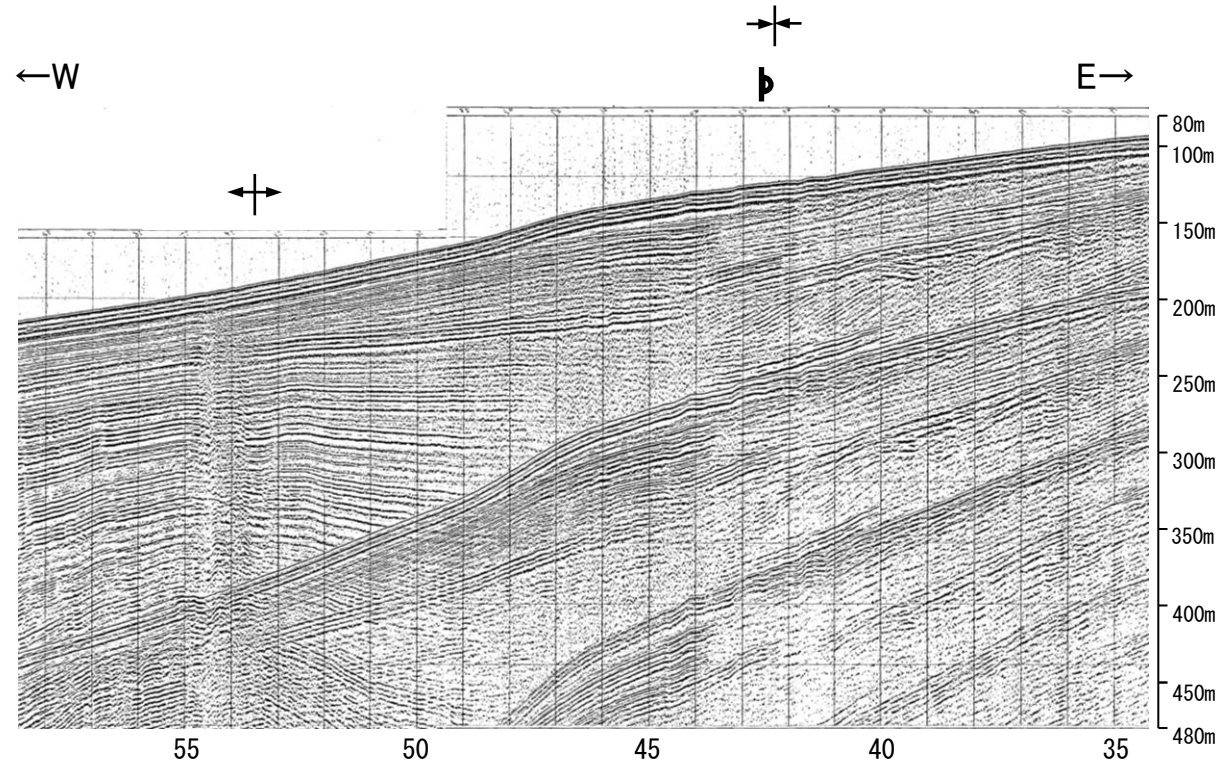
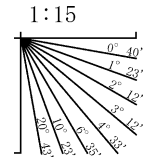
○No.13測線において、測点42.5付近でB<sub>2</sub>層下部、B<sub>3</sub>層及びC<sub>1</sub>層に東落ちの変形が認められることから撓曲を推定した。変形はA層及びB<sub>1</sub>層上部に及んでいないが、B<sub>1</sub>層下部及びB<sub>2</sub>層上部に変形が及んでいる可能性が否定できないことから、B<sub>1</sub>層以上に変位、変形の可能性が否定できないと判断した。  
○なお、測点53~55付近で複数認められるわずかな地層の変位、変形は、小断層群の一部であり、隆起運動に伴い、表層付近に生じた局所的な応力により形成されたものと推定され(P.316)、羽咋沖西撓曲に関連する構造ではないと判断した。



- (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
- No. 8 調査測線 (北陸電力: スパークー・シングルチャンネル・約2450ジュール)
  - 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)
  - 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)
  - 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)
  - H73-1 調査測線 (エアガン・マルチチャンネル)
  - SJ1407 調査測線 (海洋研究開発機構: エアガン・マルチチャンネル)

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

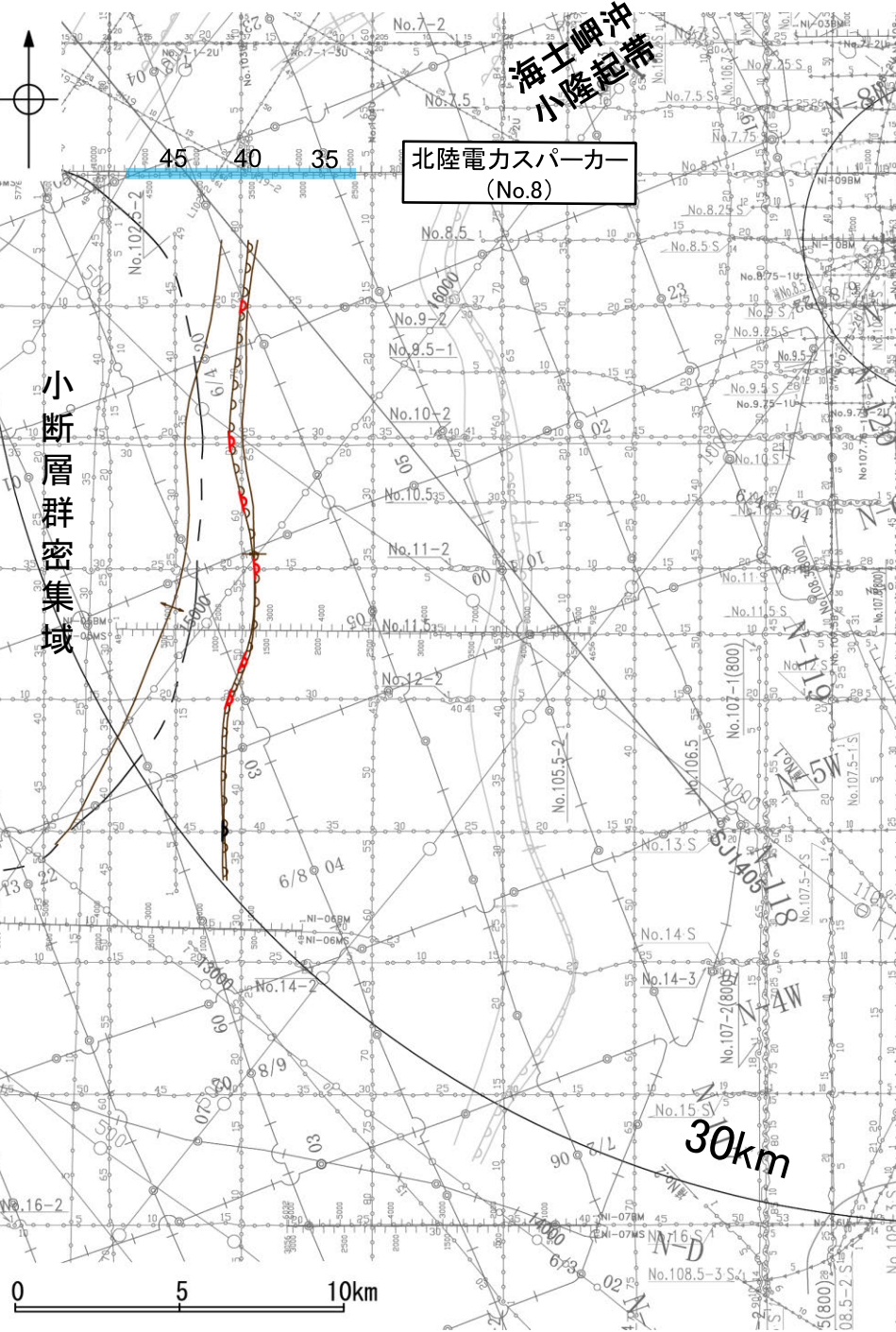
枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。



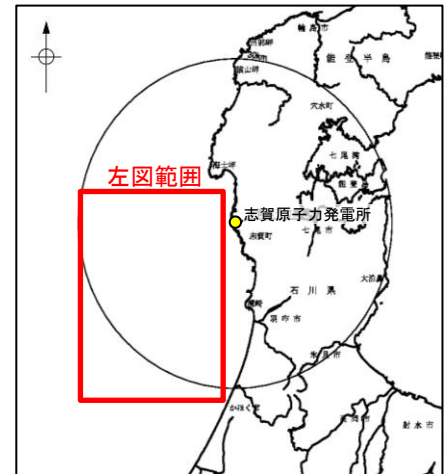


# 2.4.4 (4) 羽咋沖西撓曲の端部 —北端調査 No.8測線—

○No.9-1測線で推定した撓曲の北方延長にあたるNo.8測線において、いずれの地層にも羽咋沖西撓曲を示唆するような変位、変形は認められない。



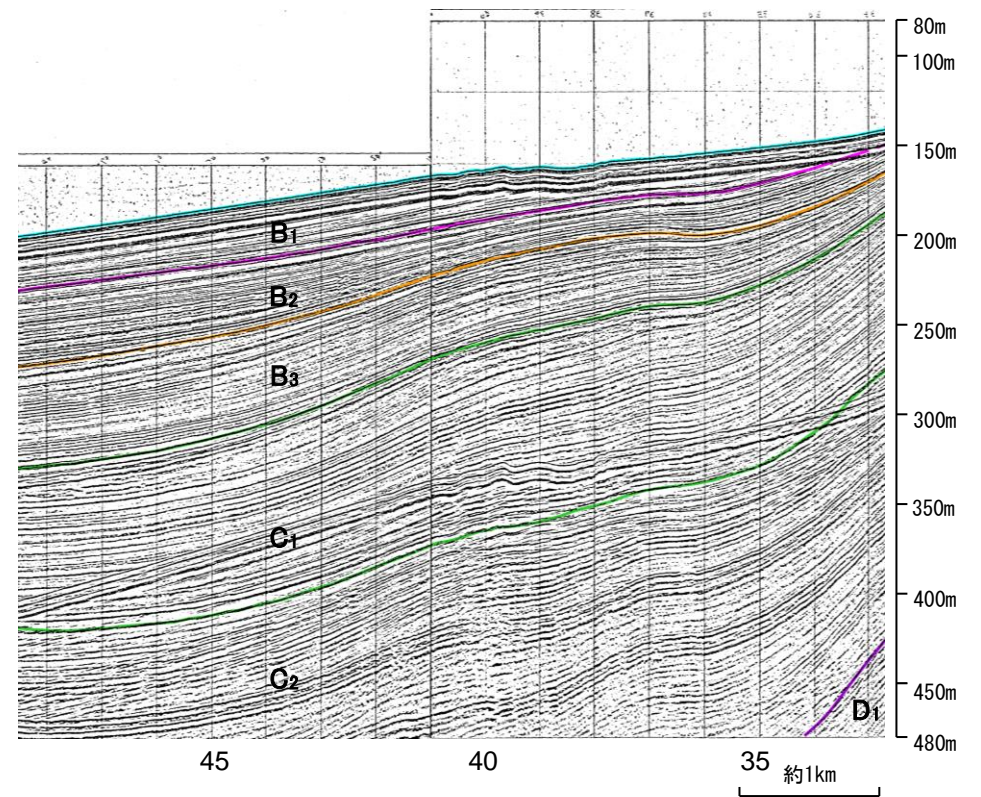
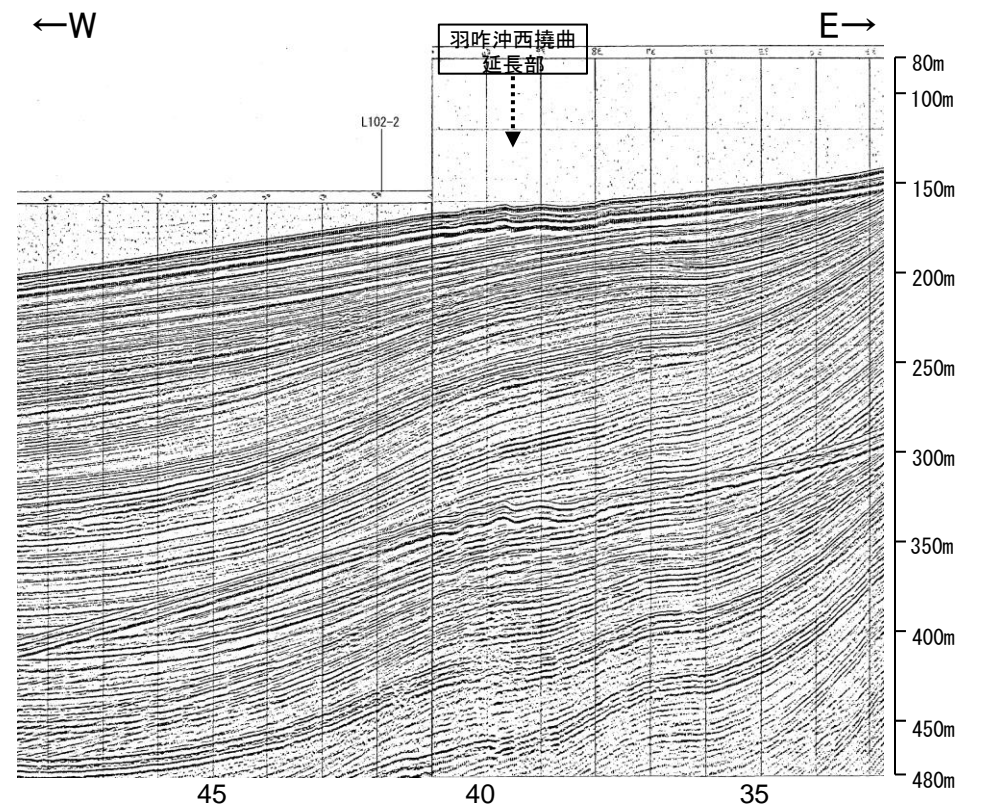
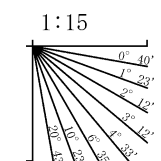
位置図



- 凡例
- 対象断層: 撓曲 (curvature symbol), 背斜軸 (anticline symbol), 向斜軸 (syncline symbol)
  - 対象外断層: 伏在断層 (blind fault symbol), 換曲 (curvature symbol), 連続性のない伏在断層 (discontinuous blind fault symbol), 背斜軸 (anticline symbol), 向斜軸 (syncline symbol)
  - 小断層群密集域 (dense area of small fault groups)
  - 右図記録範囲 (right figure recording range)
- (測線位置における活動性)
- 活動性あり: B<sub>1</sub>層以上に変位、変形が認められる
  - 活動性なし: B<sub>1</sub>層以上に変位、変形の可能性が否定できない
- No.8: 調査測線 (北陸電力: スパークー・シングルチャンネル・約2450ジュール)
  - No.9-S: 調査測線 (北陸電力: スパークー・シングルチャンネル・約360ジュール)
  - 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)
  - 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-09BM: 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-09MS: 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)
  - 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)
  - H73-1: 調査測線 (エアガン・マルチチャンネル)
  - SJ1407: 調査測線 (海洋研究開発機構: エアガン・マルチチャンネル)

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

枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

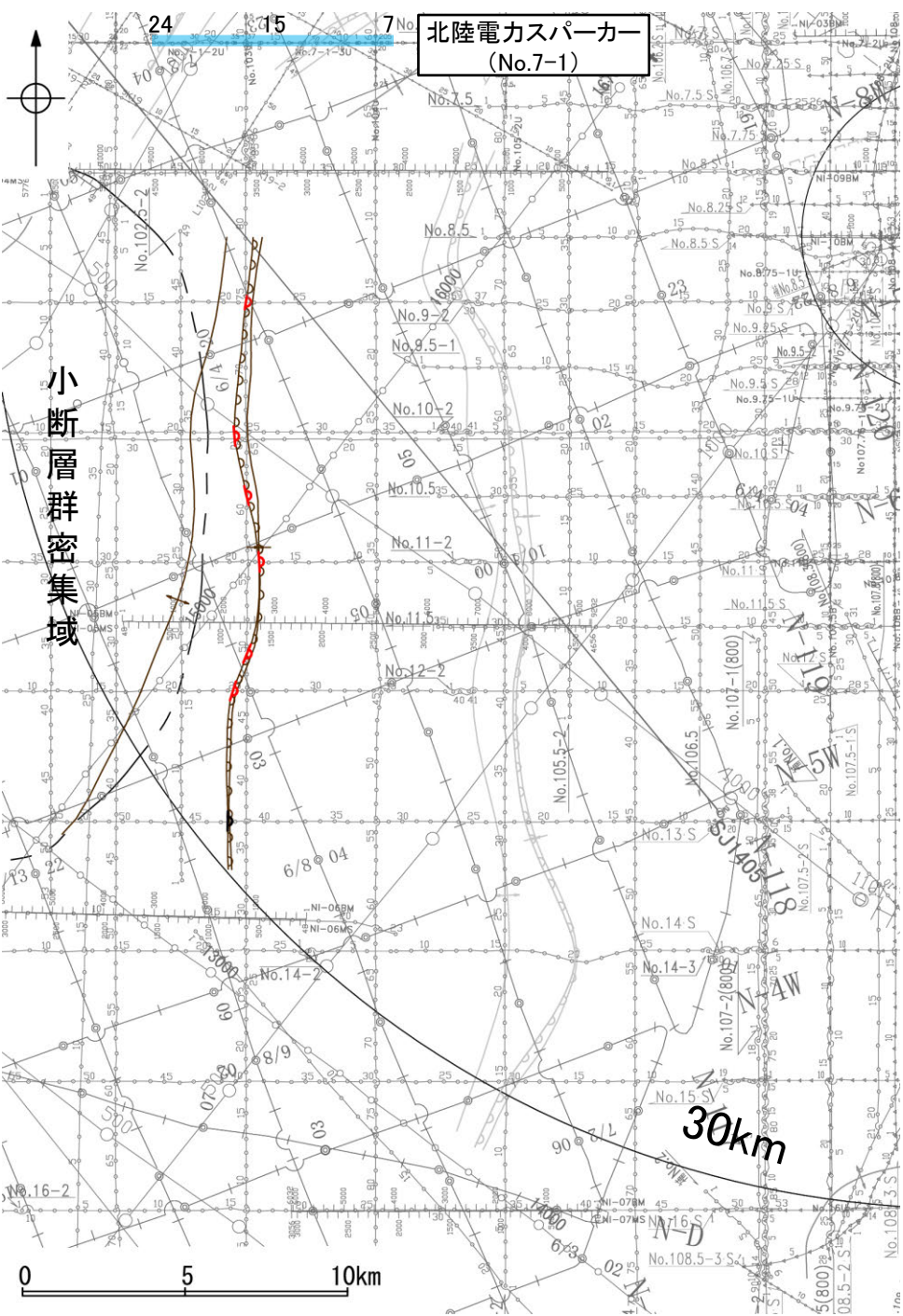




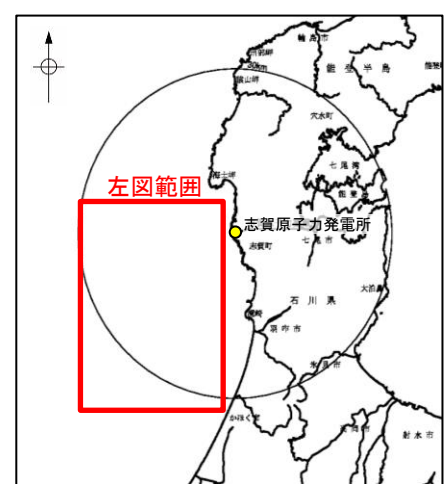
# 2.4.4 (4) 羽咋沖西撓曲の端部 —北端調査 No.7-1測線—

○No.8測線のさらに北方延長にあたるNo.7-1測線において、羽咋沖西撓曲を示唆するような変位、変形は認められない。  
○測点12及び測点24付近の西落ちの撓曲は、笹波沖断層帯(西部)として別途評価している。

※笹波沖断層帯(西部)の評価は、2.4.2



位置図



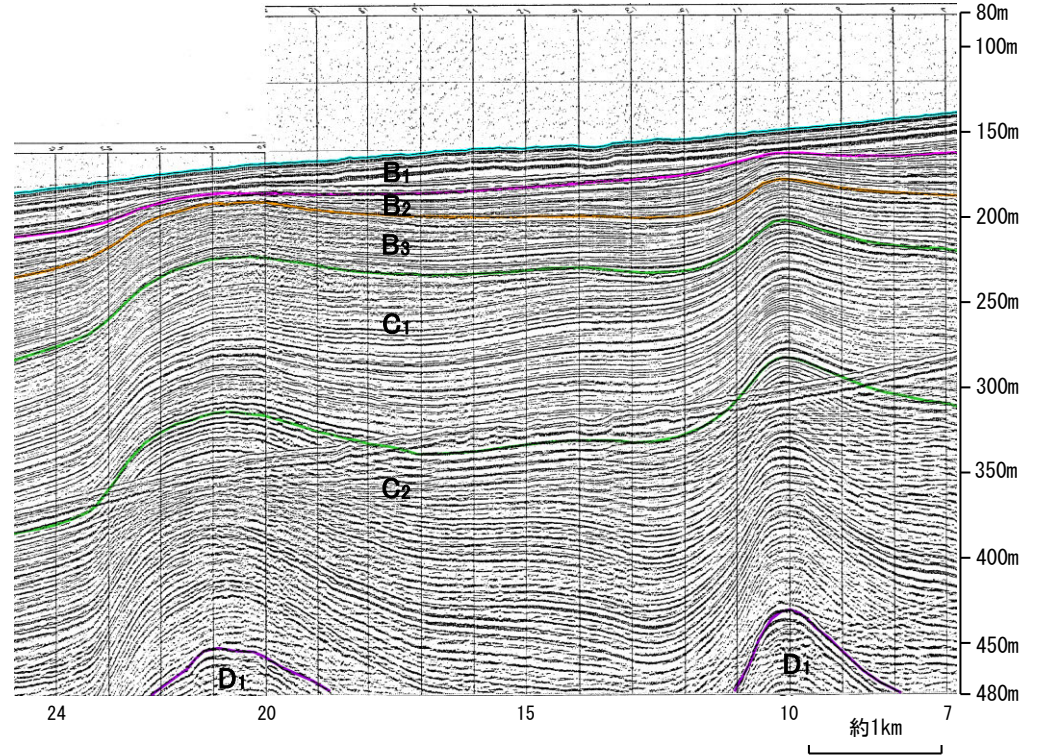
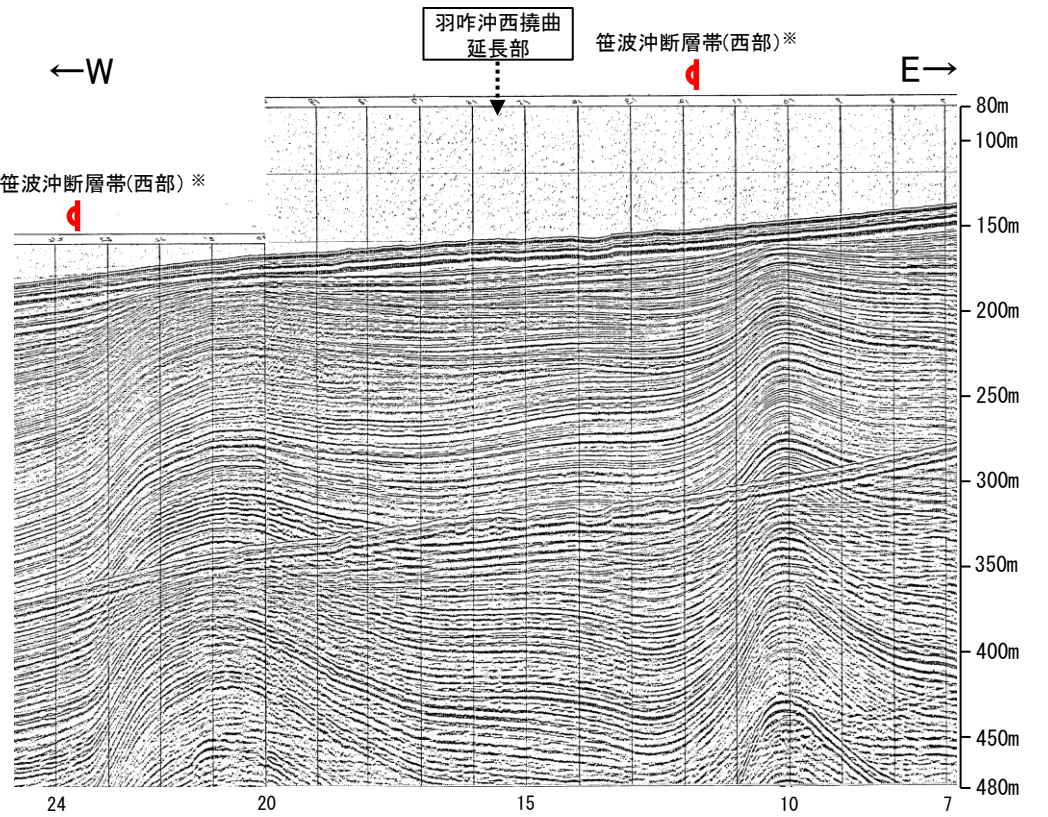
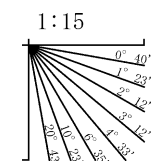
- 凡 例
- 対象断層: 撓曲 (curvature symbol), 背斜軸 (anticline axis symbol), 向斜軸 (syncline axis symbol), 小断層群密集域 (dense fault zone symbol)
  - 対象外断層: 伏在断層 (blind fault symbol), 撓曲 (curvature symbol), 連続性のない伏在断層 (discontinuous blind fault symbol), 背斜軸 (anticline axis symbol), 向斜軸 (syncline axis symbol)
  - 右図記録範囲 (right figure recording range symbol)

(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>2</sub>層以上に変位、変形の可能性が否定できない

- No. 8 調査測線 (北陸電力: スパークー・シングルチャンネル・約2450ジュール)
- No. 9-5 調査測線 (北陸電力: スパークー・シングルチャンネル・約360ジュール)
- 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)
- 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)
- SJ1407 調査測線 (海洋研究開発機構: エアガン・マルチチャンネル)

枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

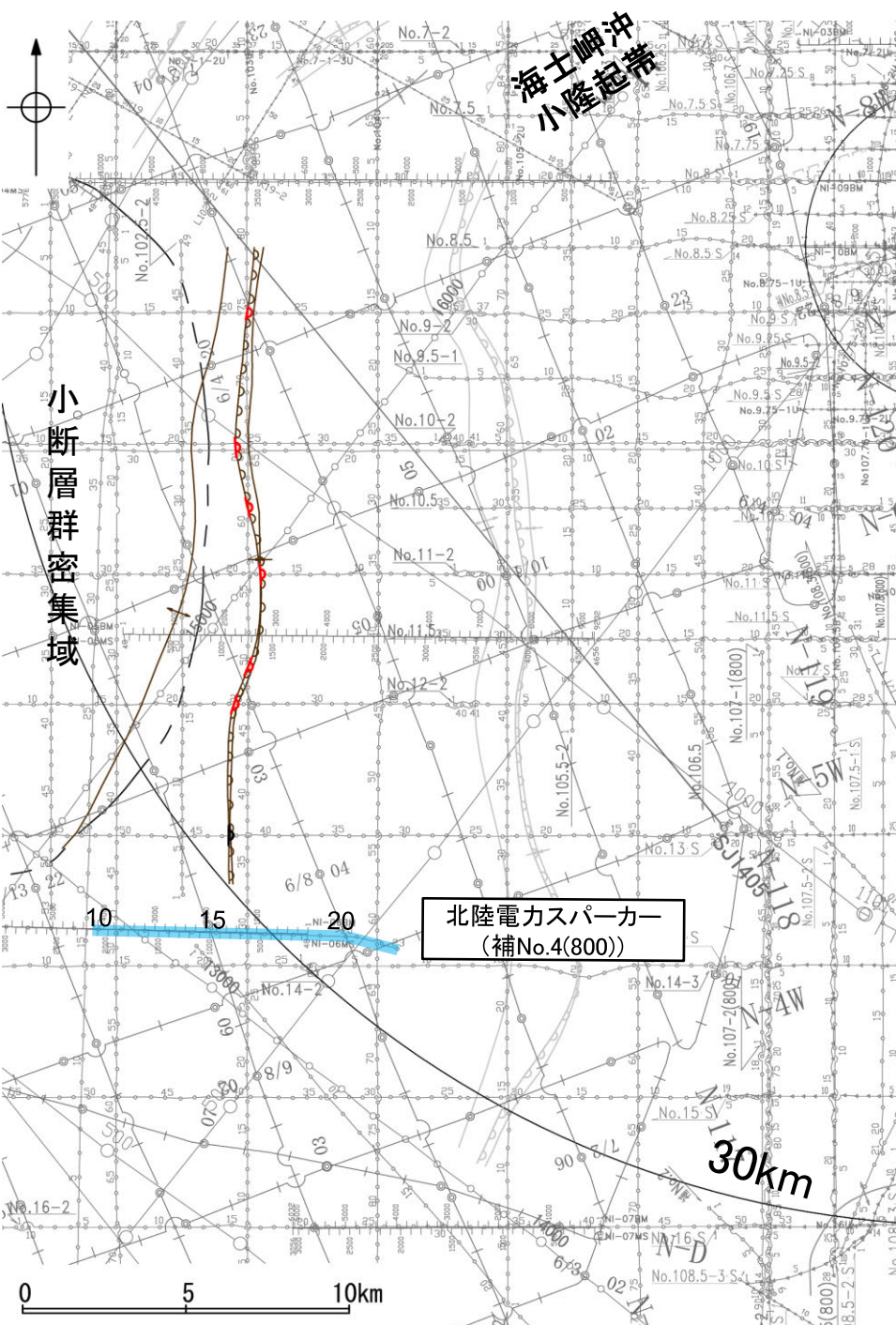
地質時代	地層名		
第四紀	完新世	A層	
	更新世	後期	B <sub>1</sub> 層
		中期	B <sub>2</sub> 層
		前期	B <sub>3</sub> 層
	鮮新世	C <sub>1</sub> 層	
新第三紀	中新世	D <sub>1</sub> 層	
	古第三紀	D <sub>2</sub> 層	
先第三紀	D <sub>3</sub> 層		



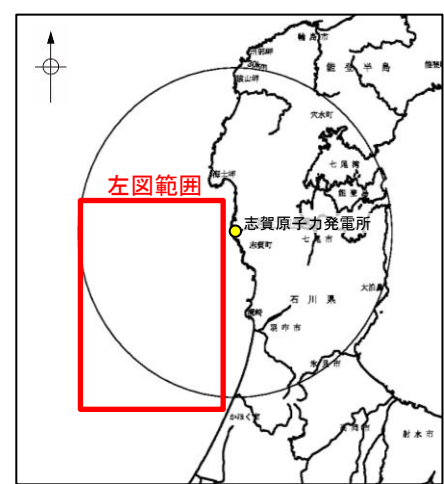


# 2.4.4 (4) 羽咋沖西撓曲の端部 —南端調査 補No.4(800)測線—

○No.13測線で推定した撓曲の南方延長にあたる補No.4(800)測線において、いずれの地層にも断層等を示唆するような変位、変形は認められない。



位置図

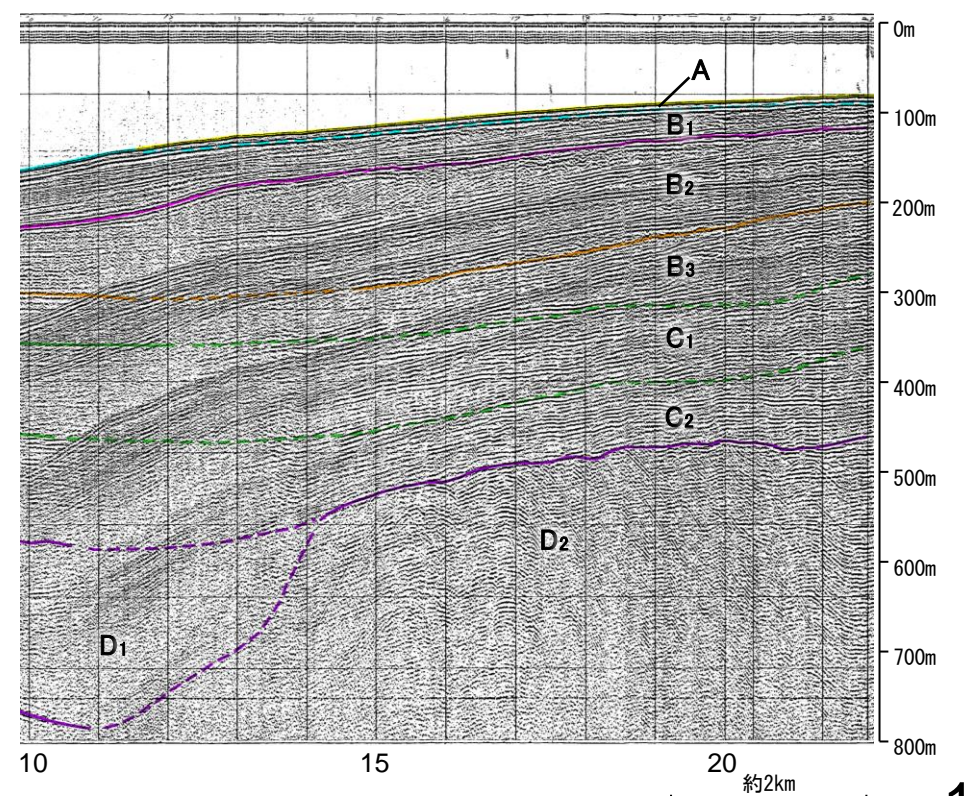
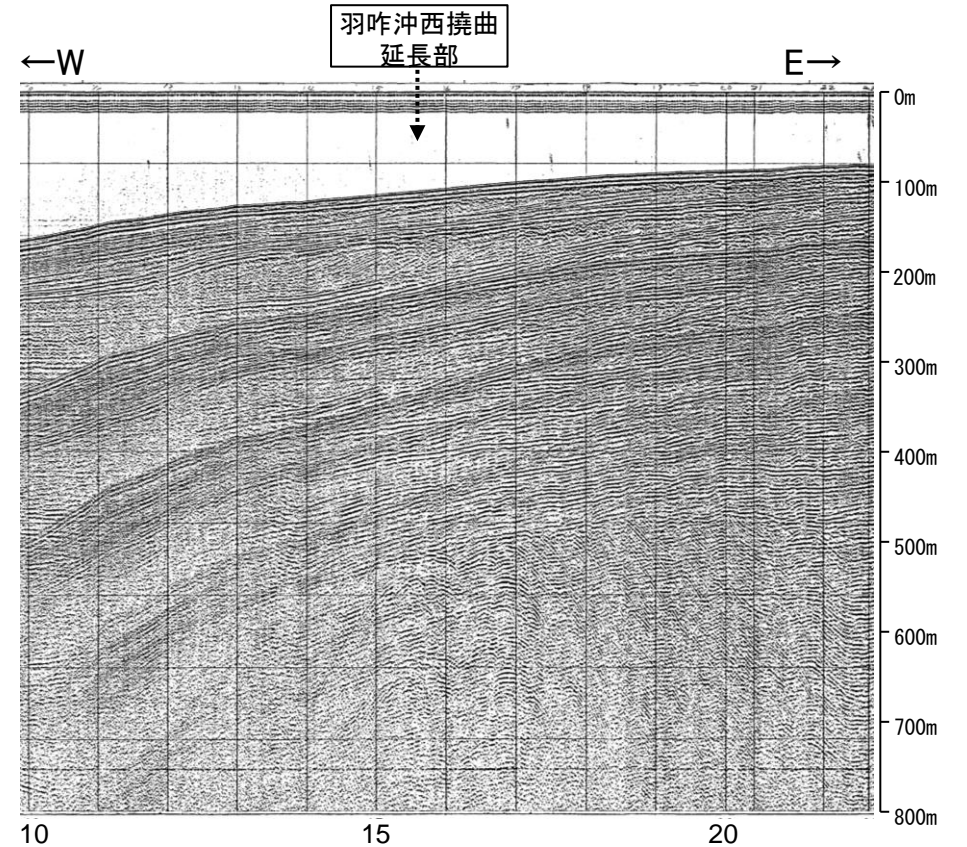
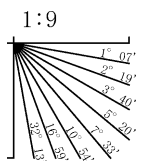


- 凡 例
- 対象断層: 撓曲 (curvature), 背斜軸 (anticline axis), 向斜軸 (syncline axis), 小断層群密集域 (area of dense small fault groups)
  - 対象外断層: 伏在断層 (blind fault), 撓曲 (curvature), 連続性のない伏在断層 (discontinuous blind fault), 右図記録範囲 (right figure recording range)
  - 青斜軸: 背斜軸 (anticline axis), 向斜軸 (syncline axis)

- (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
- No. 8: 調査測線 (北陸電力: スパークー・シングルチャンネル・約2450ジュール)
  - No. 9-S: 調査測線 (北陸電力: スパークー・シングルチャンネル・約360ジュール)
  - 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)
  - 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)
  - SJ1407: 調査測線 (海洋研究開発機構: エアガン・マルチチャンネル)

枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

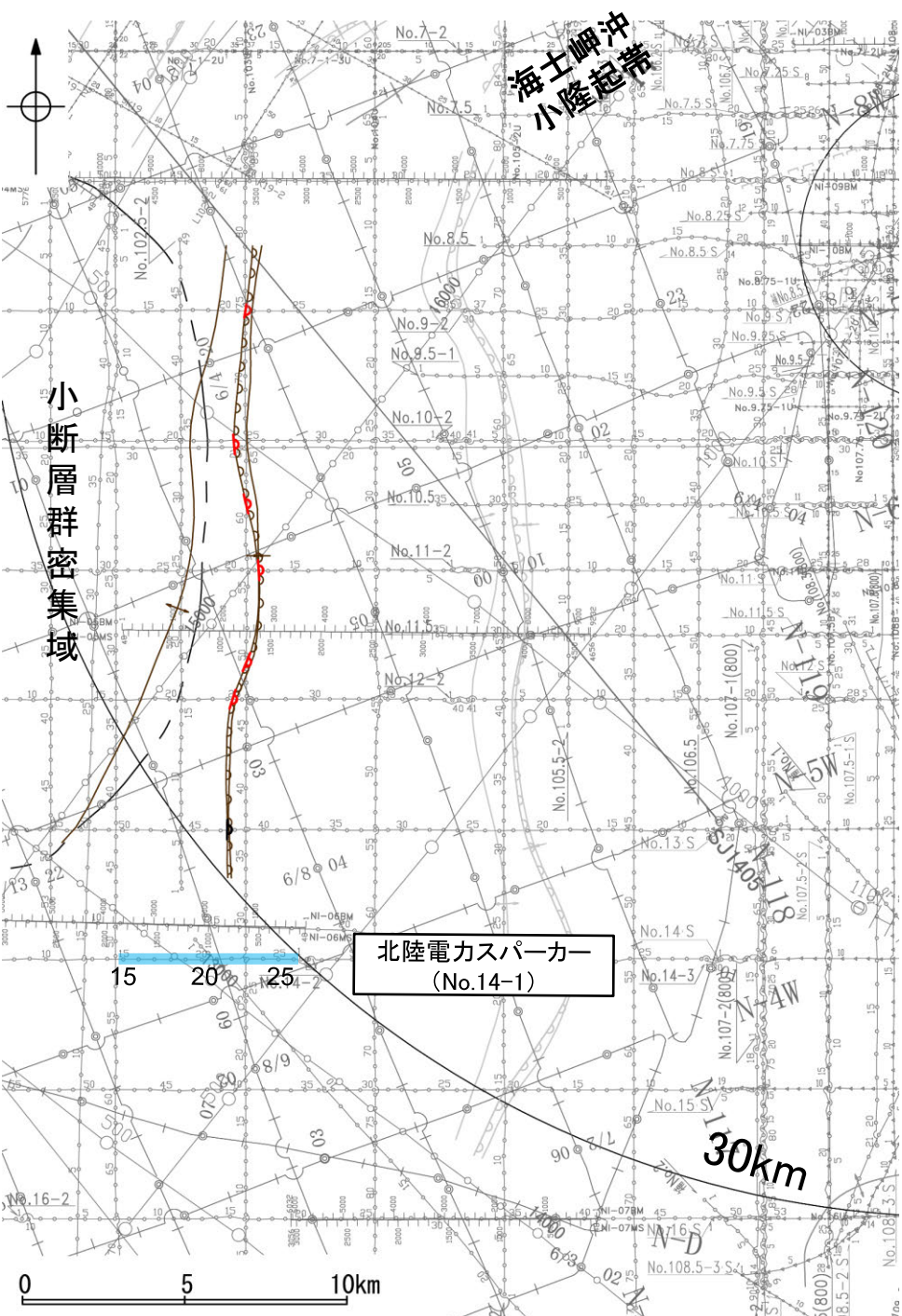
地質時代		地層名	
第四紀	完新世	A層	
	更新世	後期	B <sub>1</sub> 層
		中期	B <sub>2</sub> 層
		前期	B <sub>3</sub> 層
	鮮新世	C層	
第三紀	中新世	D <sub>1</sub> 層	
	古第三紀	D <sub>2</sub> 層	
先第三紀			





# 2.4.4 (4) 羽咋沖西撓曲の端部 —南端調査 No.14-1測線—

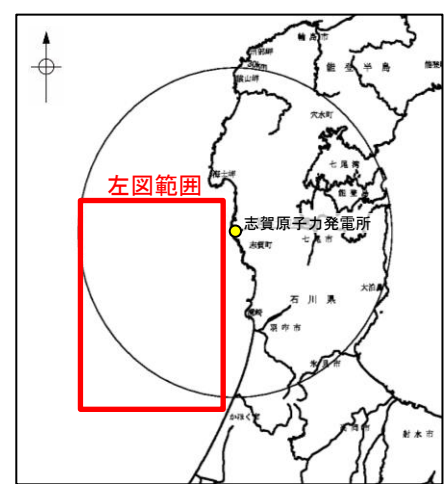
○補No.4(800)測線のさらに南方延長にあたるNo.14-1測線において、いずれの地層にも断層等を示唆するような変位、変形は認められない。



北陸電力スパーク  
(No.14-1)

0 5 10km

位置図



左図範囲

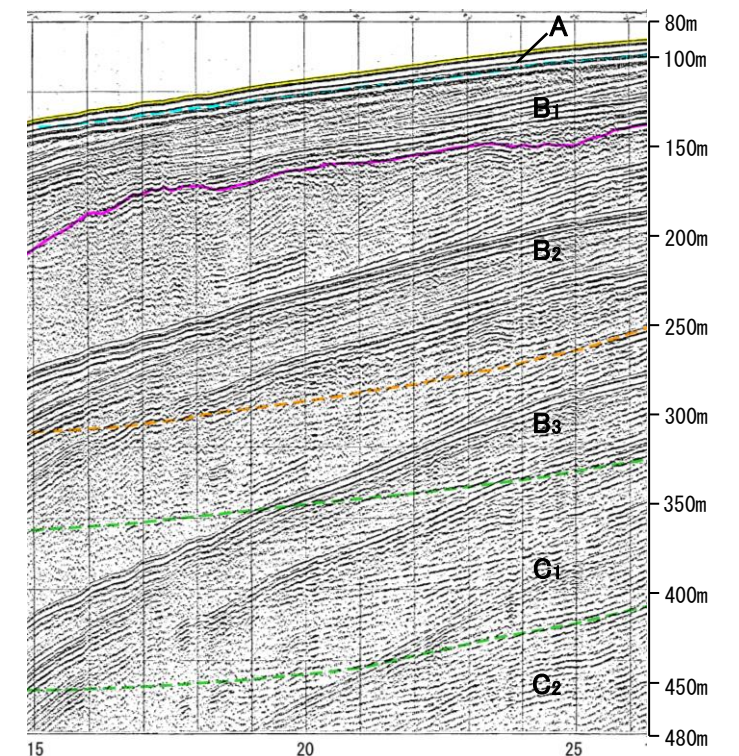
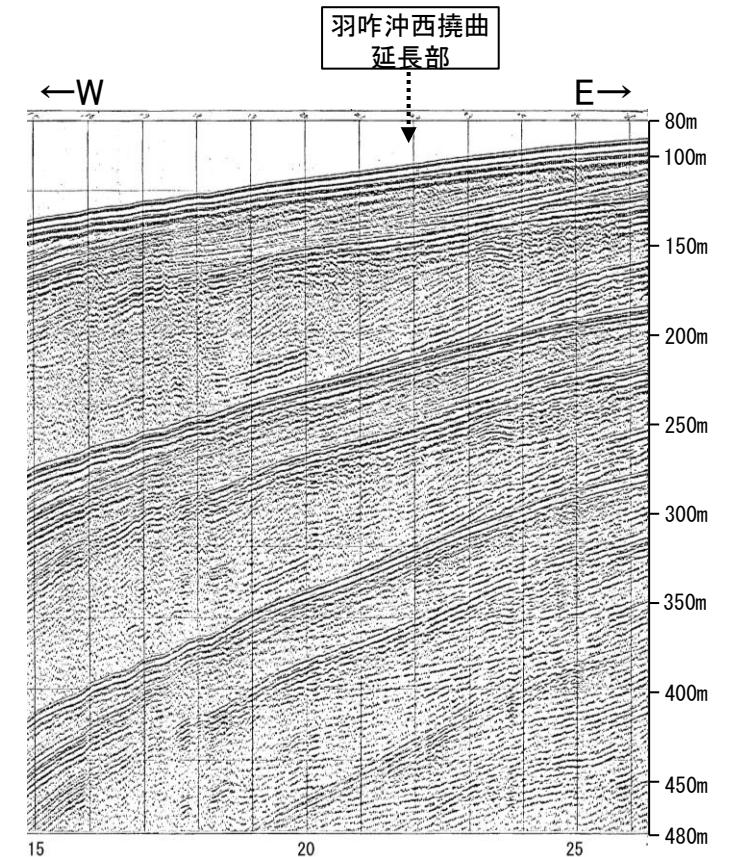
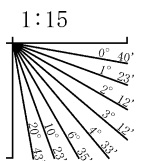
- 凡 例
- 対象断層: 撓曲, 背斜軸, 向斜軸
  - 対象外断層: 伏在断層, 撓曲, 連続性のない伏在断層
  - 小断層群密集域
  - 右図記録範囲

(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

- No. 8 調査測線 (北陸電力: スパーク・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: スパーク・シングルチャンネル・約360ジュール)
- 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)
- 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)
- 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)
- H73-1 調査測線 (エアガン・マルチチャンネル)
- SJ1407 調査測線 (海洋研究開発機構: エアガン・マルチチャンネル)

枠囲みの内容は機密事項に  
属しますので公開できません。

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
	鮮新世	C層	C <sub>1</sub> 層
			C <sub>2</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			

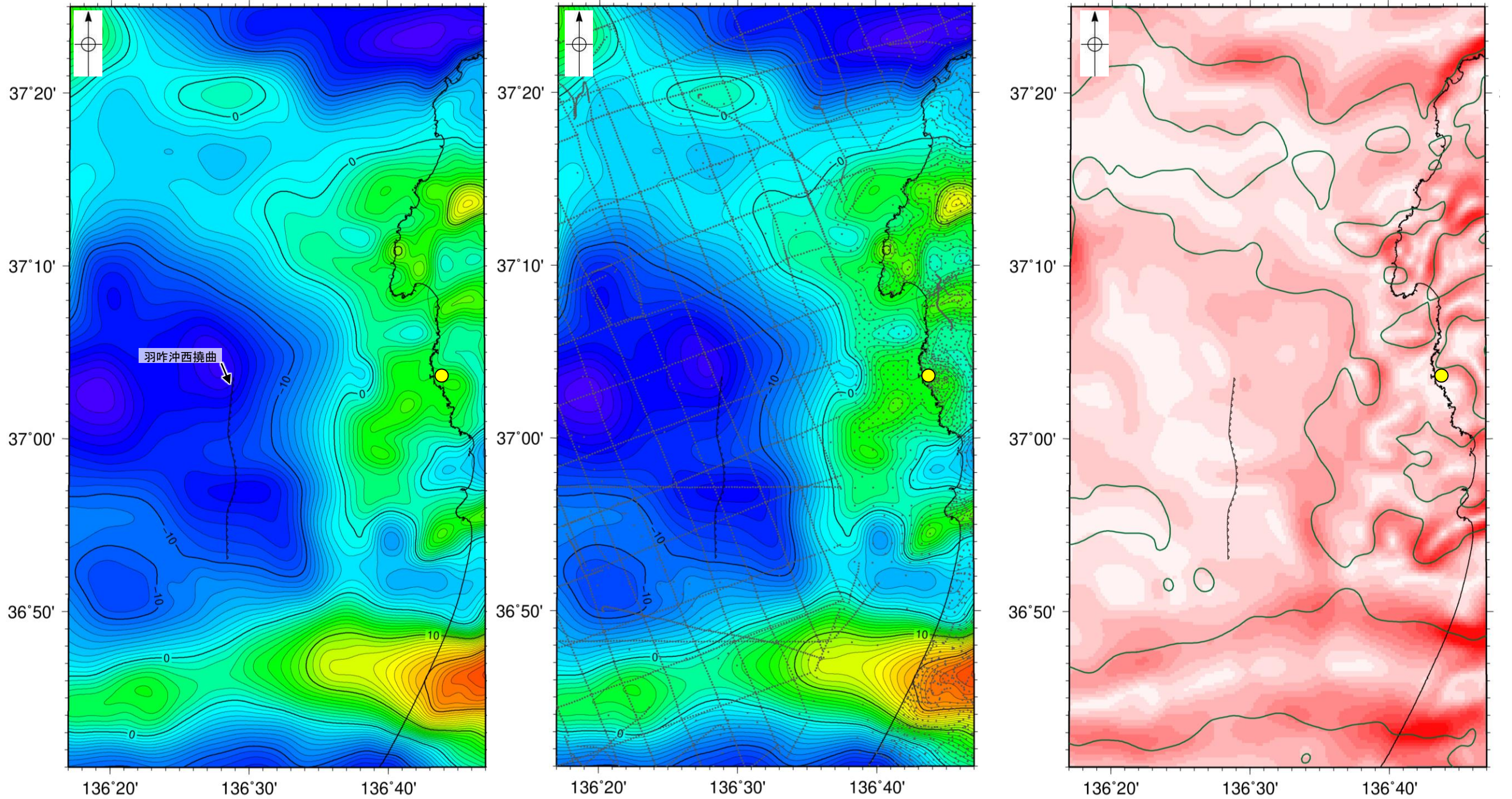




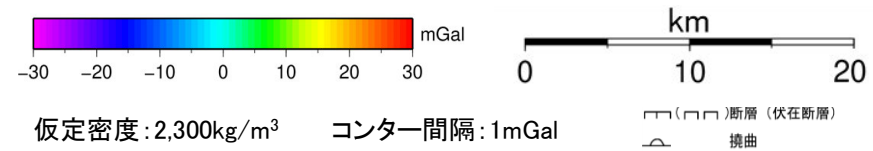
## 2.4.4 (5) 羽咋沖西撓曲周辺の重力異常

- 羽咋沖西撓曲の深部構造を確認するため、ブーゲー異常図，水平一次微分図を作成した。
- ブーゲー異常図及び水平一次微分図によれば，羽咋沖西撓曲に対応するN-S方向の重力異常急変部は認められない。

● 志賀原子力発電所

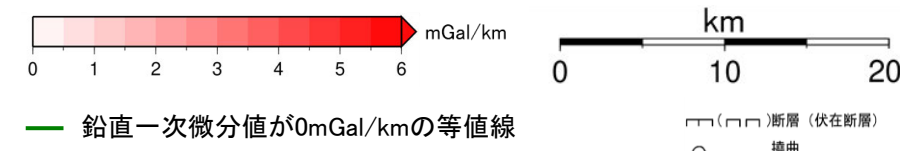


・上図は，陸域は本多ほか(2012)，国土地理院(2006)，The Gravity Research Group in Southwest Japan (2001)，Yamamoto et al. (2011)，Hiramatsu et al. (2019)，澤田ほか(2021)，海域は産業技術総合研究所地質調査総合センター(2013)，石田ほか(2018)を用いて，金沢大学・当社が作成した。



ブーゲー異常図(左図:測定点なし, 右図:測定点あり)

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



水平一次微分図

・水平一次微分図は，左のフィルター処理後のブーゲー異常図を基に作成した。



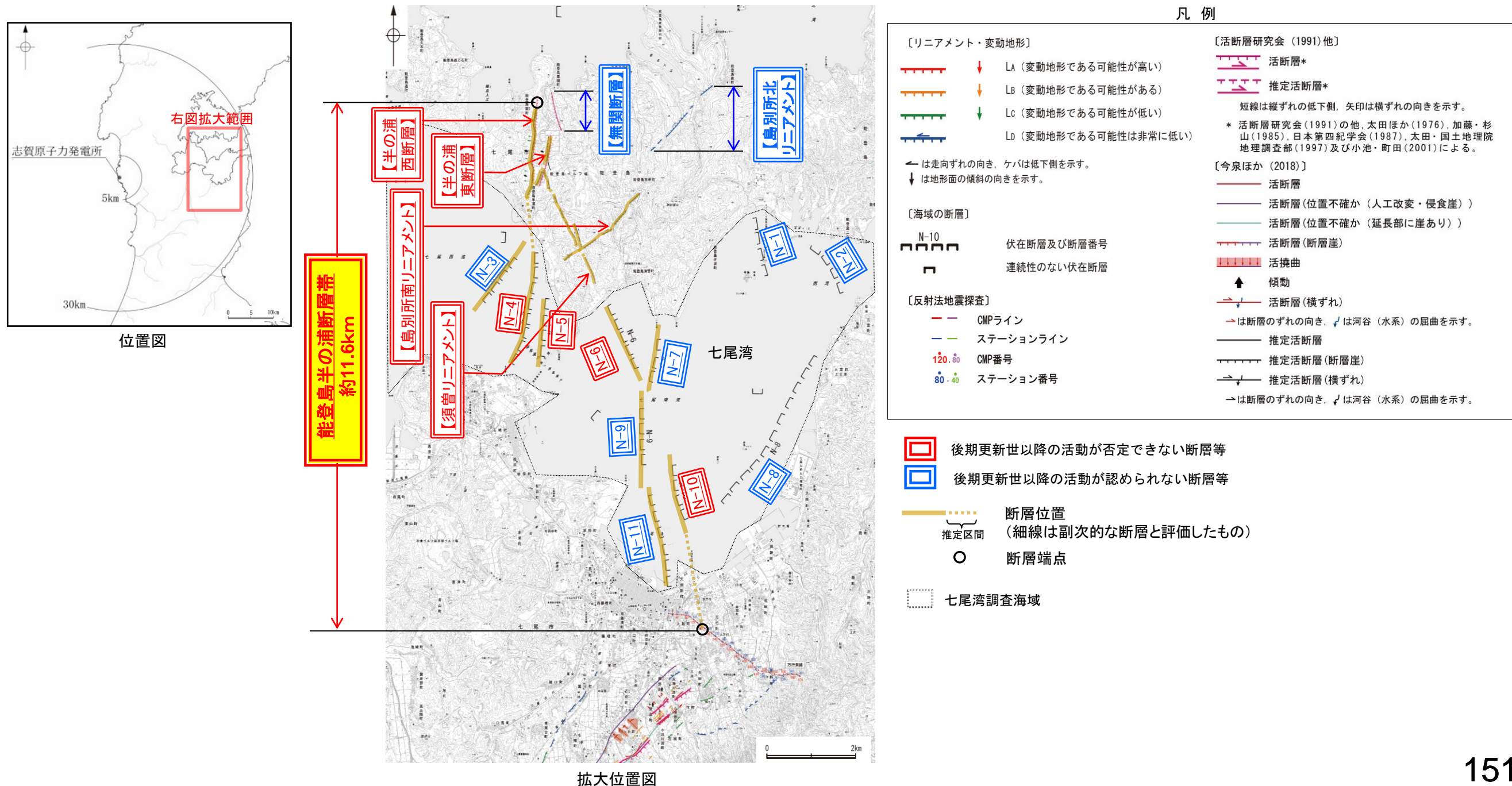
---

## 2.4.5 能登島半の浦断層帯・無関断層・島別所北リニアメント・ 七尾湾調査海域の断層



## 2.4.5 能登島半の浦断層帯・無関断層・島別所北リニアメント・七尾湾調査海域の断層の評価結果

- 半の浦西断層, 半の浦東断層, 七尾湾調査海域の断層(N-1~N-11), 須曽リニアメント, 島別所北リニアメント, 島別所南リニアメント及び無関断層について, 評価を行った。
- 半の浦西断層及び半の浦東断層は, 後期更新世以降の活動が否定できないと評価した。
- 七尾湾調査海域の断層は, N-1~N-3, N-7~N-9及びN-11については後期更新世以降の活動は認められないものの, N-4~N-6及びN-10について後期更新世以降の活動が否定できないと評価した。
- 半の浦西断層及び半の浦東断層と, それらの南方延長の海域に分布し後期更新世以降の活動が否定できないN-4~N-6及びN-10と後期更新世以降の活動が認められないN-3, N-7, N-9及びN-11は, 走向及び落ちの方向が一致していることから, 安全側に判断し, 一連の構造(以下, 「能登島半の浦断層帯」)として, 約11.6km区間を後期更新世以降の活動が否定できないと評価した。
- 須曽リニアメントについては, 対応する断層が認められず, 島別所南リニアメントについては, その近傍で中新統がほぼ水平に分布し, また小尾根と小河川の屈曲については組織地形である可能性が高い。しかし, これらは能登島半の浦断層帯に近接し, さらに須曽リニアメントはN-6と同走向であることを踏まえ, 安全側に判断し, 能登島半の浦断層帯の断層活動に伴う副次的なものとして評価した。
- 無関断層及び島別所北リニアメントは, 後期更新世以降の活動が認められないと評価した。



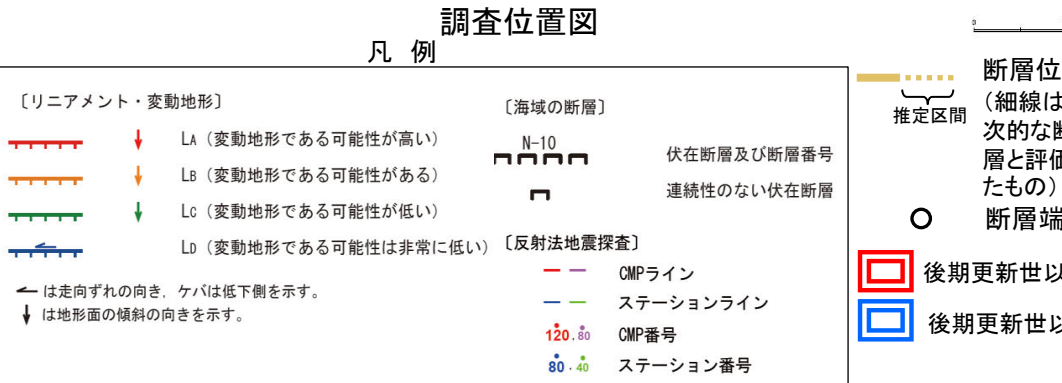
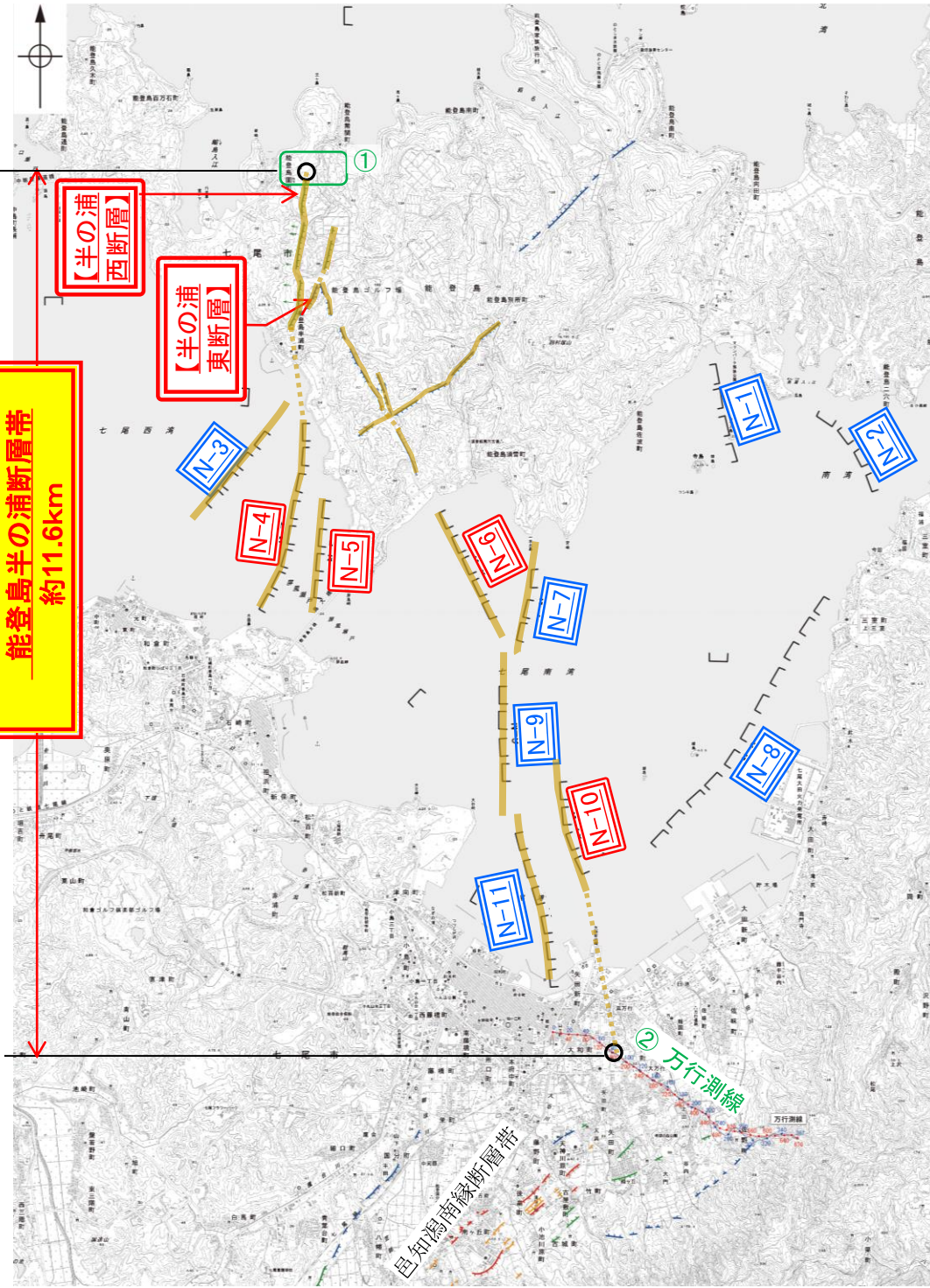


---

2.4.5.1 能登島半の浦断層帯  
(半の浦西断層, 半の浦東断層, 七尾湾調査海域の断層,  
須曽リニアメント, 島別所南リニアメント)



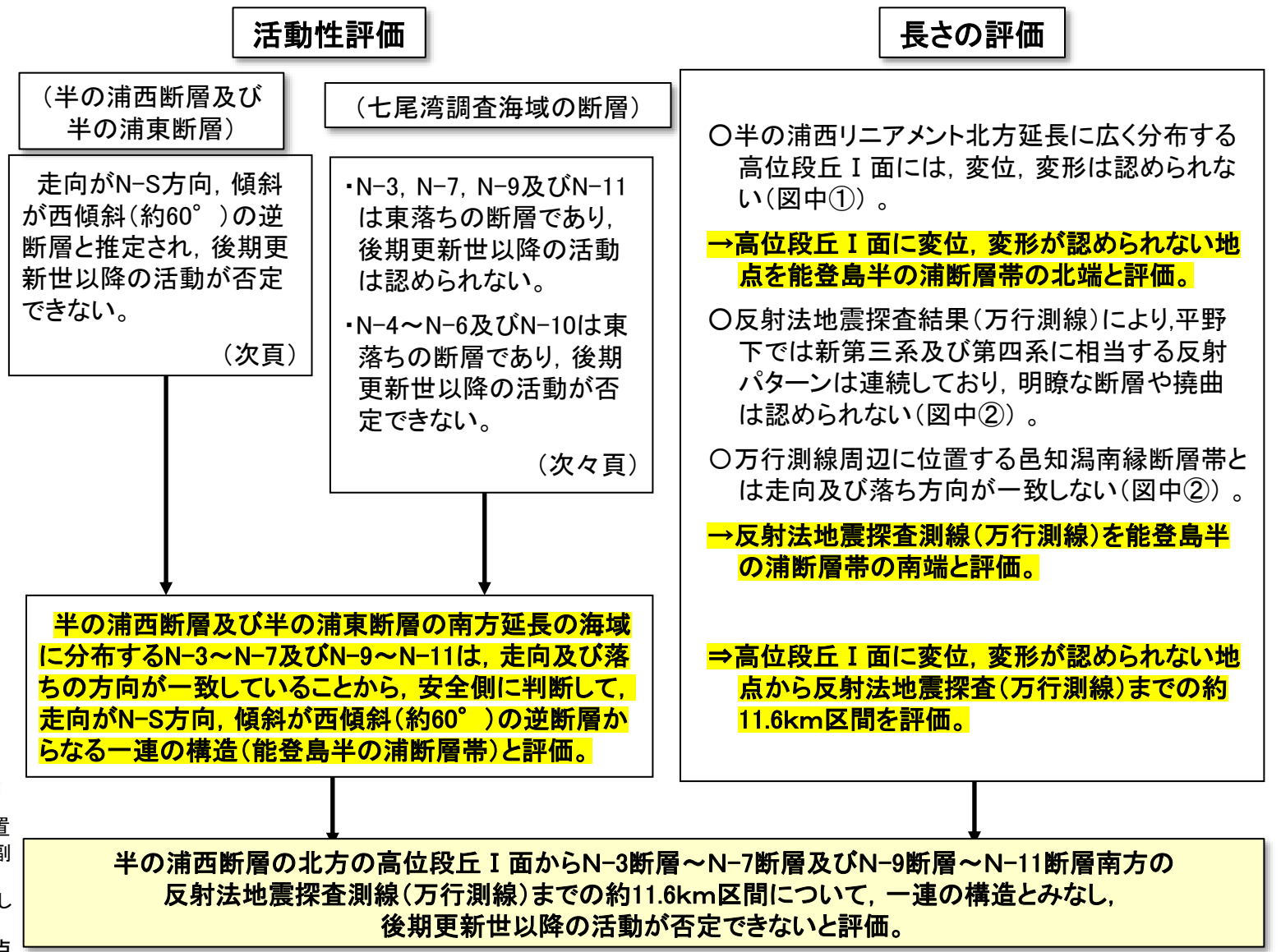
2.4.5.1 (1-1) 能登島半の浦断層帯の評価結果 ー半の浦西断層, 半の浦東断層, 七尾湾調査海域の断層ー



のとしまはん ーうら  
能登島半の浦断層帯に関する調査一覧表

内容	位置	目的	参照頁
① 段丘面調査	能登島半の浦断層帯北方	断層の連続性を確認	P.159, 160
② 反射法地震探査	能登島半の浦断層帯南方	断層の連続性を確認	P.187
③ 地表踏査	能登島半の浦断層帯周辺*	広域的な地質分布を確認	P.166
④ 海上音波探査	七尾湾調査海域	断層の有無を確認	P.177~185
⑤ 重力探査	能登島半の浦断層帯周辺*	断層の深部構造を確認	P.198

※:③, ⑤は断層周辺の全域で実施



・なお, 重力探査の結果, 半の浦西断層, 半の浦東断層及び七尾湾調査海域の断層に対応する重力異常急変部は認められない(P.198)



# 2.4.5.1 (1-2) 半の浦西断層及び半の浦東断層の評価結果

## 【文献調査】(P.158)

- 太田ほか(1976)は、半の浦西断層を図示し、長さ1.8km、西側の海成段丘H<sub>3</sub>面が12m隆起、活動度C、西側傾斜の逆断層と記載している。また、半の浦東断層については、長さ1.4km、西側の海成段丘H<sub>3</sub>面が8m隆起、活動度C、海成段丘堆積層の急傾斜露頭と安山岩溶岩を切る断層露頭(南北走向、60°で西傾斜)を記載している。
- 活断層研究会(1991)は、半の浦西断層(確実度 I, 東側低下)を図示し、N-S走向、長さ2km、活動度C、西側の海成段丘H<sub>1</sub>面及びH<sub>3</sub>面が12m隆起と記載している。また、半の浦東断層(確実度 I, 東側低下)を図示し、N-S走向、長さ1km、活動度C、西側の海成段丘H<sub>2</sub>面が8m隆起と記載している。
- 今泉ほか(2018)は、半の浦西断層及び半の浦東断層とほぼ同じ位置に、推定活断層を図示している。

## 【空中写真判読】(P.159)

- 文献が図示している半の浦西断層とほぼ同じ区間の約1.8km区間に、高位段丘Ⅲ面分布域の逆向き崖や高位段丘Ⅲ面の西側への増傾斜からなるCランクのリニアメント・変動地形(半の浦西リニアメント)を判読した。また、文献が図示している半の浦東断層とほぼ同じ区間の約1.1km区間に、高位段丘Ⅲ面分布域での逆向きの低崖及び直線状の谷からなるCランク及びDランクのリニアメント・変動地形(半の浦東リニアメント)を判読した。

### 活動性評価(半の浦西断層及び半の浦東断層)

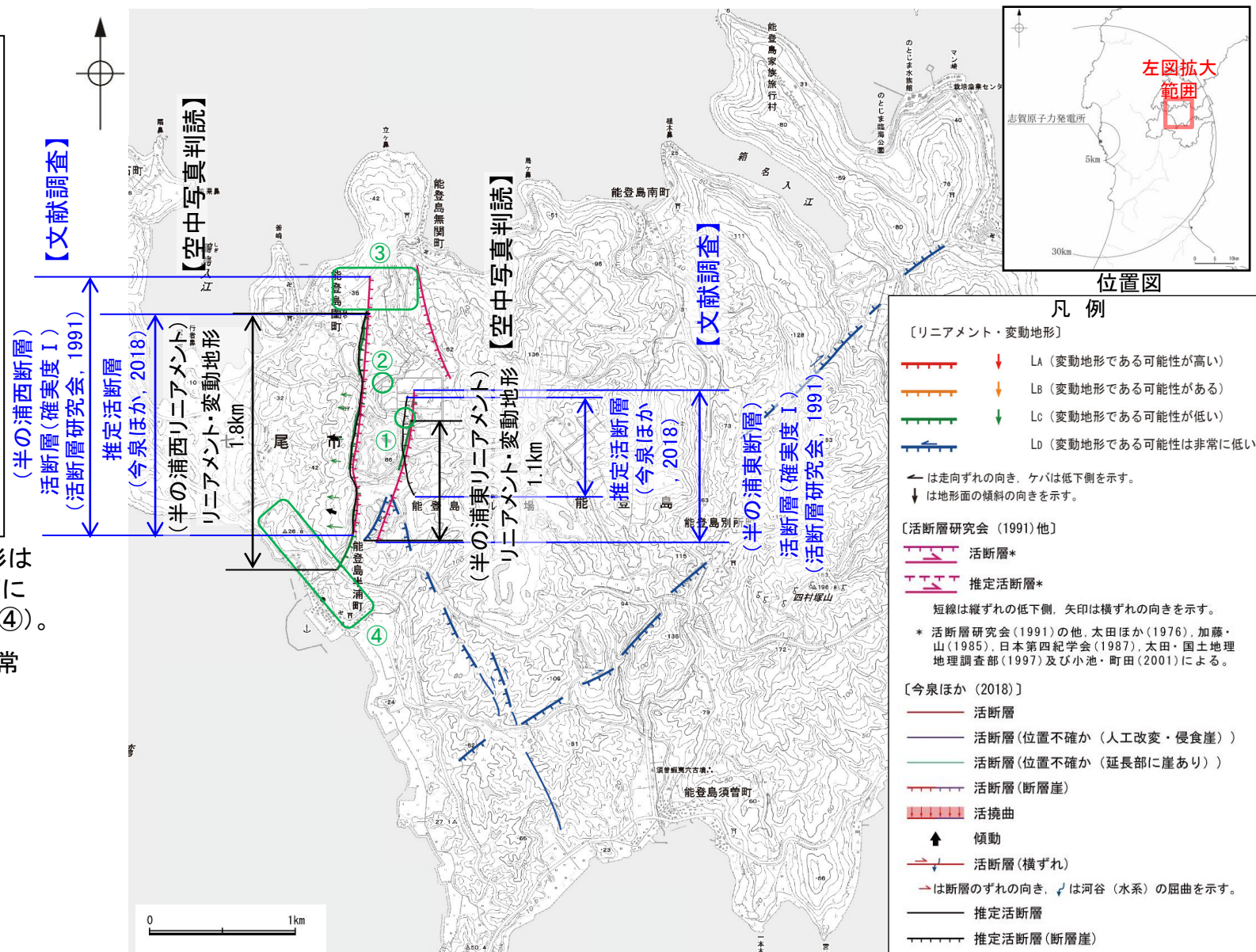
- 高位段丘Ⅲ面分布域の逆向き崖や高位段丘Ⅲ面の西側への増傾斜からなるリニアメント・変動地形が判読され、変動地形の可能性はある。
  - 太田ほか(1976)は半の浦東断層について安山岩溶岩を切る断層露頭(南北走向、60°で西傾斜)を記載している(図中①)。
  - 半の浦西リニアメント東方では、高位段丘Ⅱ面堆積層に変位を与える断層露頭が確認され、半の浦西リニアメントと関連する構造の可能性はある(図中②)。
- ⇒文献調査及び空中写真判読の結果、半の浦西断層及び半の浦東断層は、走向がN-S方向、傾斜が西傾斜(約60°)の逆断層と推定され、後期更新世以降の活動が否定できないと評価。

- ・半の浦西リニアメント北方延長に広く分布する高位段丘Ⅰ面には、変位、変形は認められず(図中③)、南方延長に分布する高位段丘Ⅰ面及び中位段丘Ⅰ面には、半の浦西リニアメントの延長位置を挟んで、高度差が認められない(図中④)。
- ・なお、重力探査の結果、半の浦西断層及び半の浦東断層に対応する重力異常急変部は認められない(P.198)。

半の浦西・半の浦東断層に関する調査一覧表

内容	位置	目的	参照頁
① 文献調査	はん うらひがし 半の浦東断層	断層の活動性評価	P.158
② 地表踏査	はん うらにし 半の浦西リニアメント東方	断層の活動性評価	P.167
③ 段丘面調査	はん うらにし 半の浦西リニアメント北方	断層の連続性を確認	P.159~160
④ 段丘面調査	はん うらにし 半の浦西リニアメント南方	断層の連続性を確認	P.159~160
⑤ 地表踏査	はん うらにし はん うらひがし 半の浦西・半の浦東断層周辺*	広域的な地質分布を確認	P.166
⑥ 重力探査	はん うらにし はん うらひがし 半の浦西・半の浦東断層周辺*	断層の深部構造を確認	P.198

※:⑤~⑥は断層周辺の全域で実施



調査位置図



# 2.4.5.1 (1-3) 七尾湾調査海域の断層の評価結果

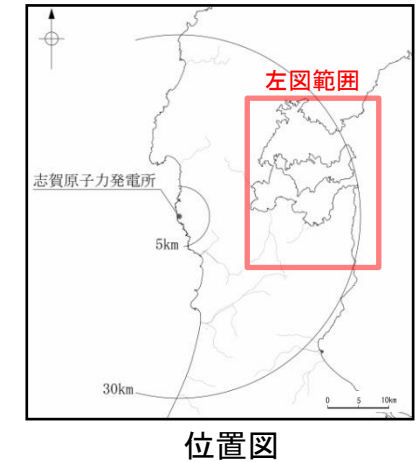
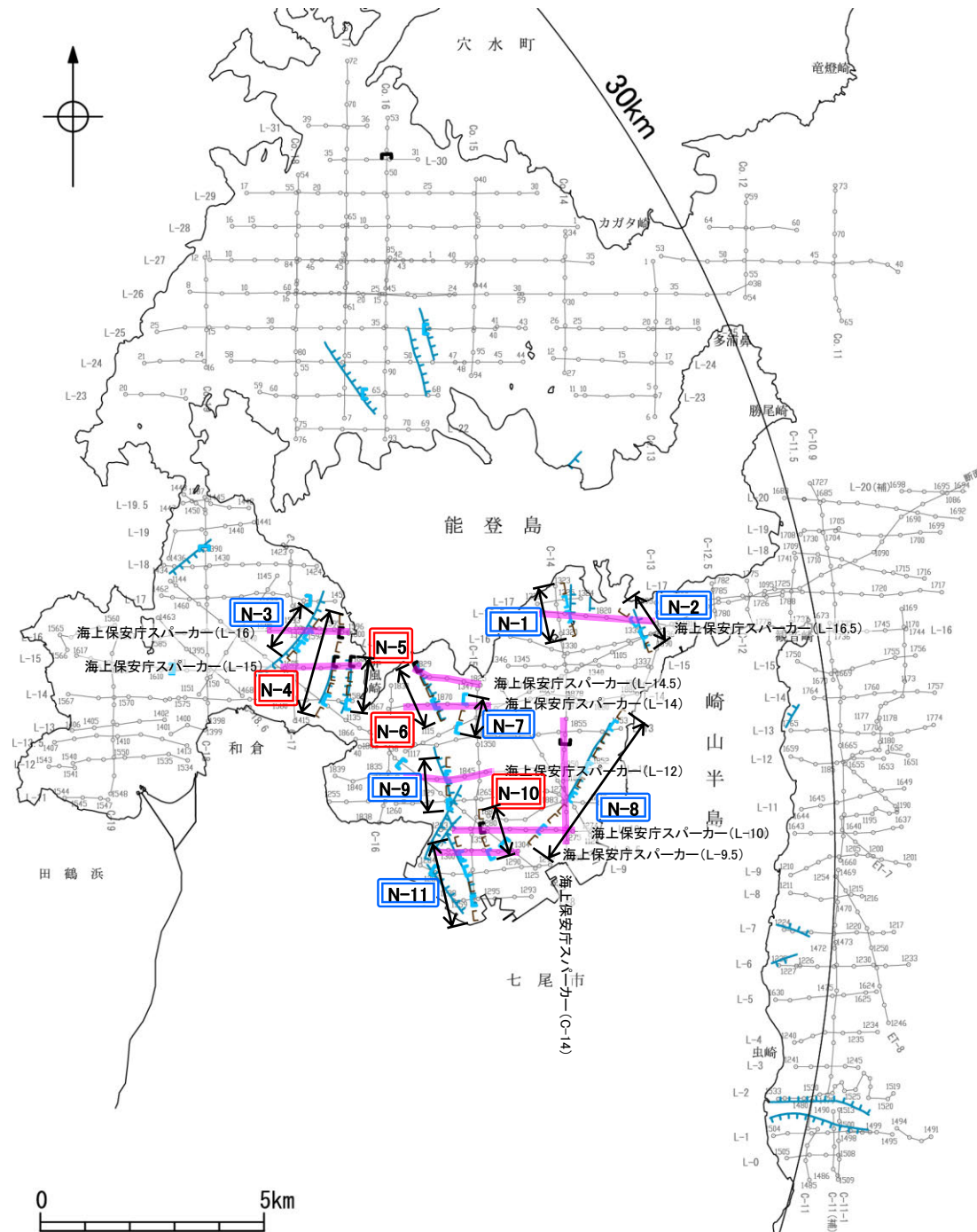
## 【文献調査】(P.175)

- 海上保安庁水路部(1982)は、七尾湾調査海域に24条の断層を図示しており、大部分を伏在断層としている。
- 岡村(2002)は、七尾湾調査海域に断層を図示していない。
- 国交省ほか(2014)は、七尾湾調査海域に断層トレースを記載していない。
- 文科省ほか(2015)は、七尾湾調査海域に震源断層モデルを設定していない。

### 活動性評価(七尾湾調査海域の断層)

- 海上音波探査の結果、主に東落ちの長さ5km以内の断層が11条(N-1~N-11)推定され、いずれもD層内に伏在している。
- N-1~N-3, N-7~N-9及びN-11はB層以上に変位、変形が認められないと判断したが、N-4~N-6及びN-10の一部では、後期更新世以降の活動の判定が可能な上載層が分布しないことから、B層以上に変位、変形の可能性が否定できないと判断した(P.177~185)。
- ⇒文献調査及び海上音波探査の結果、N-1~N-3, N-7~N-9及びN-11は、後期更新世以降の活動は認められないと評価。
- ⇒N-4~N-6及びN-10は、後期更新世以降の活動が否定できないと評価。

・なお、重力探査の結果、七尾湾調査海域の断層(N-1~N-11)に対応する重力異常急変部は認められない(P.198)。



七尾湾調査海域の断層の位置図

※: 以外の七尾湾調査海域の断層を確認した音波探査記録はデータ集2



## 2.4.5.1 (2) 能登島半の浦断層帯の評価結果 — 須曽リニアメント及び島別所南リニアメント —

### 【空中写真判読】(P.159)

○文献が図示している半の浦西断層及び半の浦東断層付近より南東方の約2.6km区間において、丘陵斜面における西側低下の崖、鞍部及び直線状の谷からなり、一部、小尾根と小河川にわずかな左方向への屈曲を伴うDランクのリニアメント・変動地形(須曽リニアメント)を判読した。また、さらにその東方の約2.2km区間に小起伏面における南側低下の崖、丘陵斜面における直線状の谷、鞍部からなり、一部、小尾根と小河川にわずかな右方向への屈曲を伴うDランクのリニアメント・変動地形(島別所南リニアメント)を判読した。

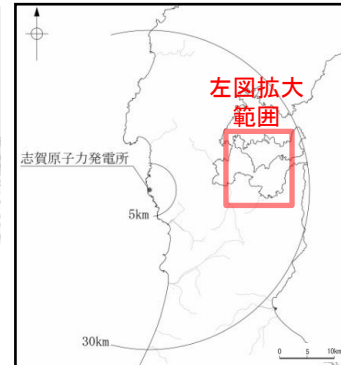
### 【文献調査】(P.158)

○活断層研究会(1991)及び今泉ほか(2018)は、須曽リニアメント及び島別所南リニアメントの位置に活断層等を図示していない。

すそしまべつしよみなみ  
須曽・島別所南リニアメントに関する調査一覧表

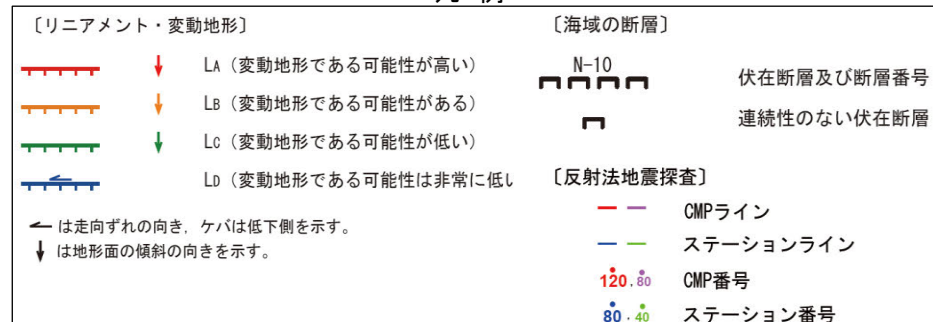
内容	位置	目的	参照頁
① 露頭調査	須曽リニアメント周辺	断層の活動性評価	P.168~171
② 露頭調査	島別所南リニアメント周辺	断層の活動性評価	P.172
③ 露頭調査	島別所南リニアメント周辺	断層の活動性評価	P.173
④ 地表踏査	須曽・島別所南リニアメント周辺*	広域的な地質分布を確認	P.162
⑤ 重力探査	須曽・島別所南リニアメント周辺*	断層の深部構造を確認	P.198

※:④, ⑤は断層周辺の全域で実施



位置図

### 凡例



### 活動性評価(須曽リニアメント)

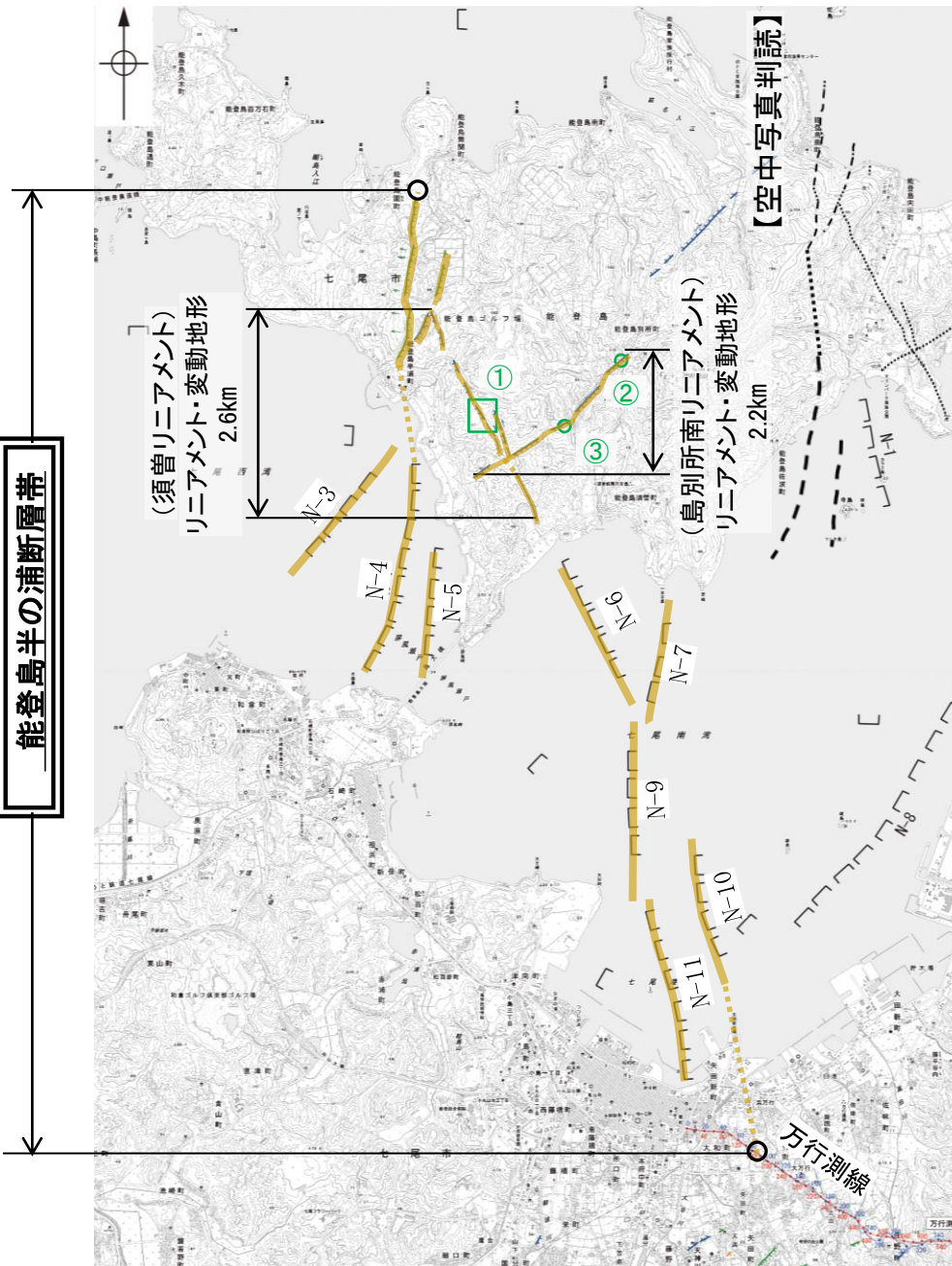
○須曽リニアメントを横断して中新世の別所岳安山岩類が連続して分布し、そこに断層は認められない(図中①)。

### 活動性評価(島別所南リニアメント)

○島別所南リニアメントの近傍では、中新世の和倉珪藻泥岩層がほぼ水平に分布している(図中②)。  
○リニアメント・変動地形沿いの小河川の屈曲については、別所岳安山岩類中の岩質の差を反映したものであり、組織地形である可能性が大きい(図中③)。

・須曽リニアメントは、リニアメント・変動地形として判読した西側低下の崖等を横断して別所岳安山岩類が連続して分布し、そこに断層は認められない。  
・また、島別所南リニアメントは、リニアメント・変動地形として判読した低崖の近傍では中新世の和倉珪藻泥岩がほぼ水平に分布し、また小尾根と小河川の屈曲については別所岳安山岩類中の岩質の差を反映した組織地形である可能性が大きい。  
・しかし、これらは能登島半の浦断層帯に近接し、さらに須曽リニアメントはN-6と同走向であることを踏まえ、安全側に判断し、能登島半の浦断層帯の断層活動に伴う副次的なものとして評価した。

・なお、重力探査の結果、島別所南リニアメント、須曽リニアメントに対応する重力異常急変部は認められない(P.198)。156



調査位置図



断層位置  
(細線は副次的な断層と評価したもの)  
断層端点

能登島半の浦断層帯



---

## 2.4.5.1.1 半の浦西断層・半の浦東断層・須曽リニアメント・ 島別所南リニアメント



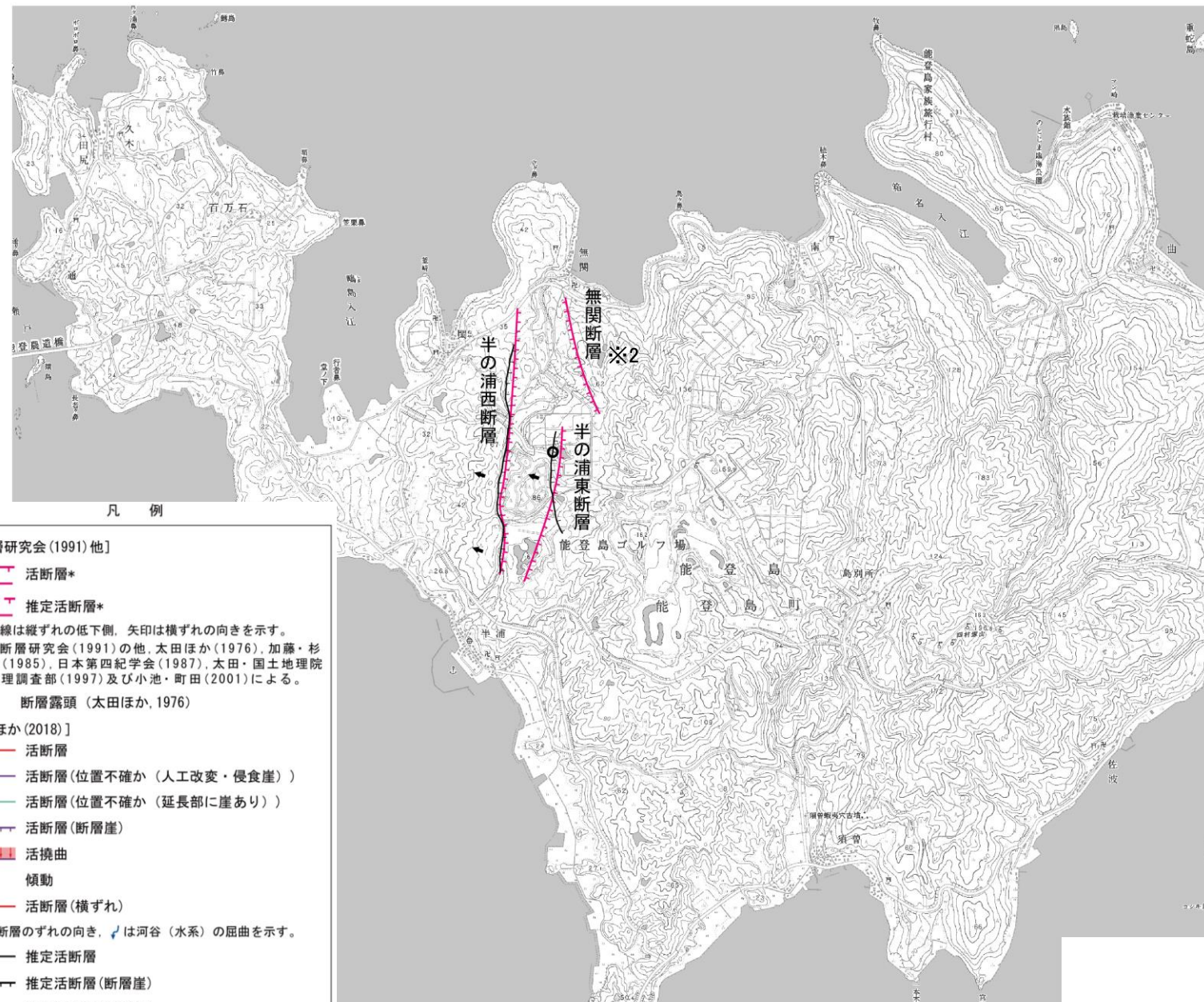
## 2.4.5.1.1 (1) 半の浦西断層・半の浦東断層・須曽リニアメント・島別所南リニアメントの文献調査

- 太田ほか(1976)は、半の浦西断層を図示し、長さ1.8km、西側の海成段丘H<sub>3</sub>面※1が12m隆起、活動度C、西側傾斜の逆断層と記載している。また、半の浦東断層については、長さ1.4km、西側の海成段丘H<sub>3</sub>面※1が8m隆起、活動度C、海成段丘堆積層の急傾斜露頭と安山岩溶岩を切る断層露頭(南北走向、60°で西傾斜、下図に露頭位置を図示)を記載している。
- 「新編 日本の活断層」(活断層研究会, 1991)は、敷地から約21km北東に、半の浦西断層(確実度 I, 東側低下)を図示し、N-S走向、長さ2km、活動度C、西側の海成段丘H<sub>1</sub>面及びH<sub>3</sub>面※1が12m隆起と記載している。また、半の浦東断層(確実度 I, 東側低下)を図示し、N-S走向、長さ1km、活動度C、西側の海成段丘H<sub>2</sub>面※1が8m隆起と記載している。
- 「活断層詳細デジタルマップ[新編]」(今泉ほか, 2018)は、半の浦西断層及び半の浦東断層とほぼ同じ位置に推定活断層を図示している。
- その他、加藤・杉山(1985)は、半の浦西断層及び半の浦東断層とほぼ同じ位置に、主として第四紀後期に活動した活断層を図示し、東側落下、平均変位速度1m/10<sup>3</sup>年未満としている。日本第四紀学会(1987)は、半の浦西断層とほぼ同じ位置に第四紀後期に活動した活断層を図示し、南東側落下としている。太田・国土地理院地理調査部(1997)は、半の浦西断層及び半の浦東断層とほぼ同じ位置に活断層を図示している。小池・町田(2001)は、半の浦西断層及び半の浦東断層とほぼ同じ位置に東側落下の活断層を図示している。
- 「活断層データベース」(産業技術総合研究所地質調査総合センター)は、半の浦西断層、半の浦東断層、須曽リニアメント及び島別所南リニアメントを起震断層・活動セグメントとして示していない。

※1 太田ほか(1976)ではM<sub>1</sub>面を下末吉面(最終間氷期)に対比して12万年前、H<sub>3</sub>面をM<sub>1</sub>面のもう一つ前の間氷期として22万年前、H<sub>1</sub>面、H<sub>2</sub>面、T<sub>1</sub>面などのそれより古い面は>22万年前としている。



位置図



※2 無関断層の詳細は「2.4.5.2 無関断層・島別所北リニアメント」

[活断層研究会(1991)他]

- 活断層\*
- 推定活断層\*

短線は縦ずれの低下側、矢印は横ずれの向きを示す。  
\* 活断層研究会(1991)の他、太田ほか(1976)、加藤・杉山(1985)、日本第四紀学会(1987)、太田・国土地理院地理調査部(1997)及び小池・町田(2001)による。

○ 断層露頭 (太田ほか, 1976)

[今泉ほか(2018)]

- 活断層
- 活断層(位置不確か(人工改変・侵食崖))
- 活断層(位置不確か(延長部に崖あり))
- 活断層(断層崖)
- 活拗曲
- 傾動
- 活断層(横ずれ)
- は断層のずれの向き、↘は河谷(水系)の屈曲を示す。
- 推定活断層
- 推定活断層(断層崖)
- 推定活断層(横ずれ)
- は断層のずれの向き、↘は河谷(水系)の屈曲を示す。

位置図

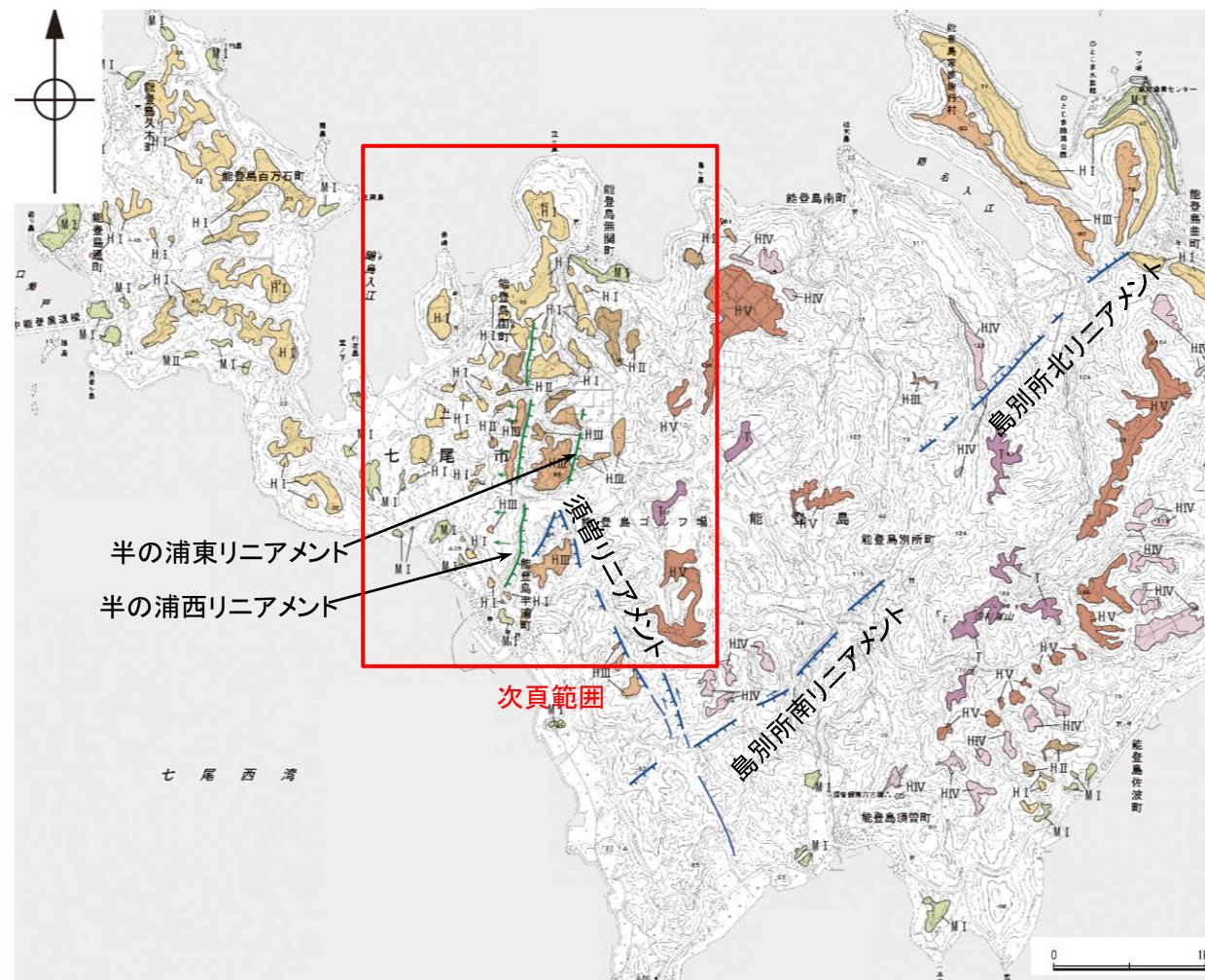


## 2.4.5.1.1 (2) 半の浦西断層・半の浦東断層・須曽リニアメント・島別所南リニアメントの地形調査

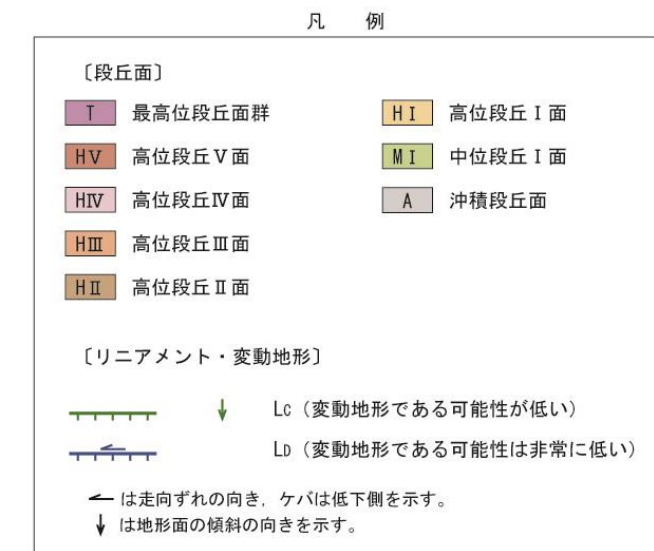
- 半の浦西リニアメント及び半の浦東リニアメントは約1.8km区間にほぼ平行して判読され、半の浦西リニアメントは高位段丘Ⅲ面分布域の逆向き崖や高位段丘Ⅲ面の西側への増傾斜からなるCランクのリニアメント・変動地形であり、半の浦西断層にほぼ対応する(次頁, 次々頁)。ただし、半の浦西リニアメント北方延長に広く分布する高位段丘Ⅰ面には変位・変形が認められず、南方延長に分布する高位段丘Ⅰ面及び中位段丘Ⅰ面には、半の浦西リニアメントの延長位置を挟んでそれぞれに高度差が認められない(次頁)。
- 半の浦東リニアメントは、高位段丘Ⅲ面分布域での逆向きの低崖及び直線状の谷からなるCランク及びDランクのリニアメント・変動地形であり、半の浦東断層にほぼ対応する(次頁, 次々頁)。
- 以上より、半の浦西リニアメント及び半の浦東リニアメントについて、後期更新世以降の活動の可能性があるものと評価する。
- 須曽リニアメントは約2.6km区間に判読され、これは丘陵斜面において西側低下の崖、鞍部及び直線状の谷からなり、一部、小尾根と小河川にわずかな左方向への屈曲を伴うDランクのリニアメント・変動地形である(P.162, 163, 165)。
- 島別所南リニアメントは約2.2km区間に判読され、これは小起伏面において南側低下の崖、丘陵斜面において直線状の谷、鞍部からなり、一部、小尾根と小河川にわずかな右方向への屈曲を伴うDランクのリニアメント・変動地形である(P.162, 164, 165)。



位置図



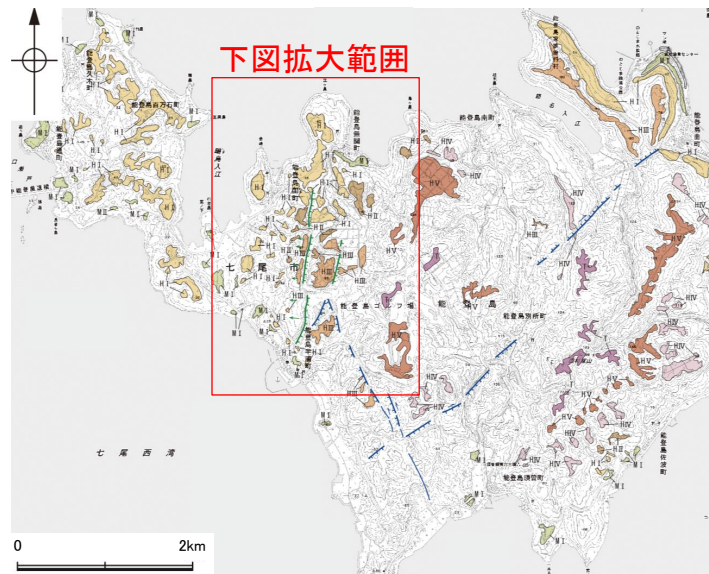
リニアメント・変動地形分布図



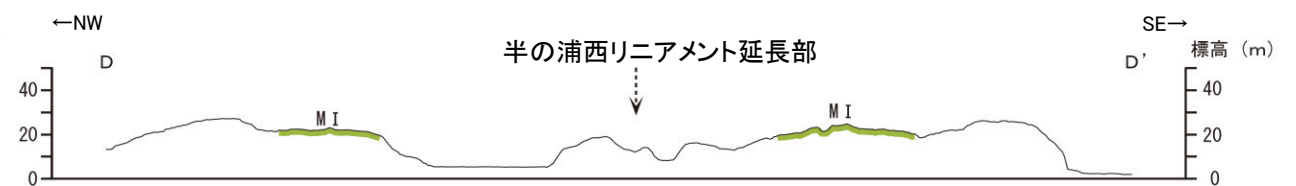
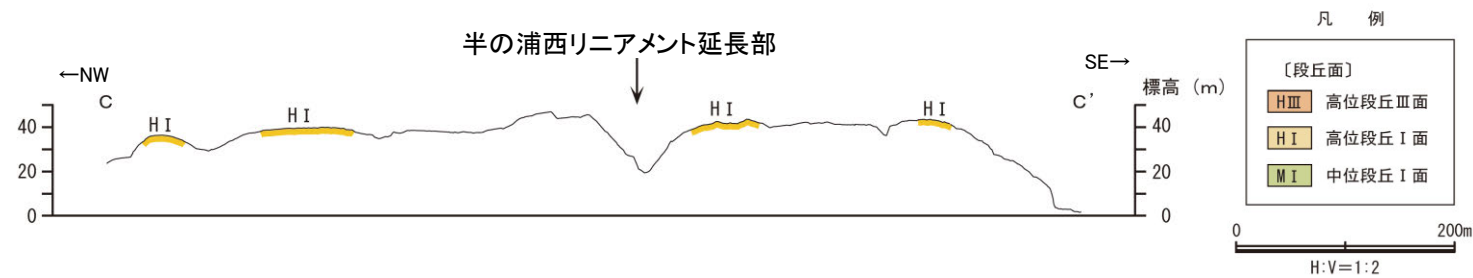
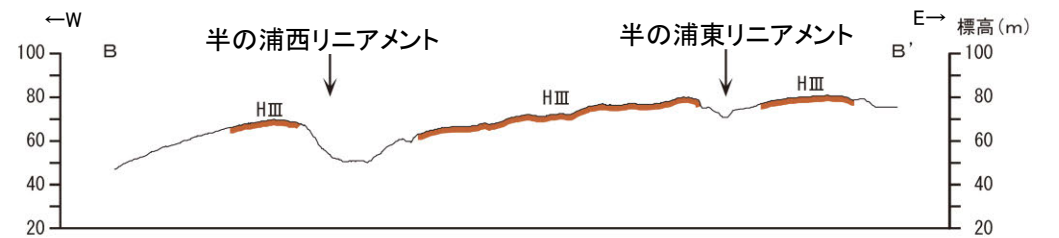
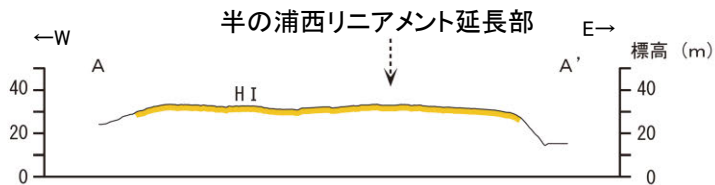
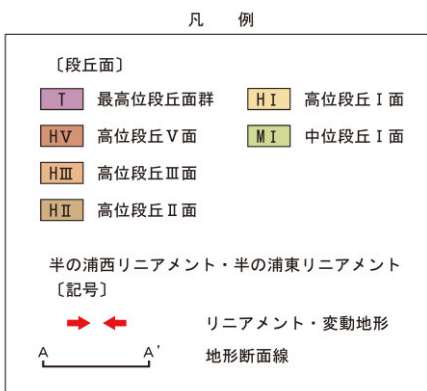
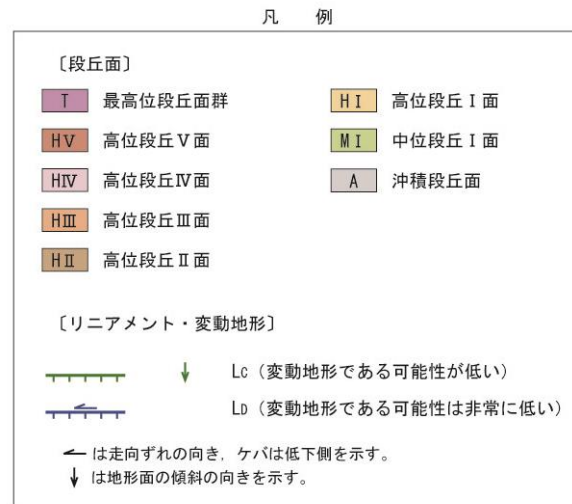


半の浦西リニアメント  
半の浦東リニアメント

【半の浦西リニアメント・半の浦東リニアメント周辺の赤色立体地図，地形断面図】



位置図



地形断面図  
(航空レーザ計測データにより作成)

この図は、航空レーザ計測データから作成した赤色立体地図（等高線は1m間隔）を使用したものである。



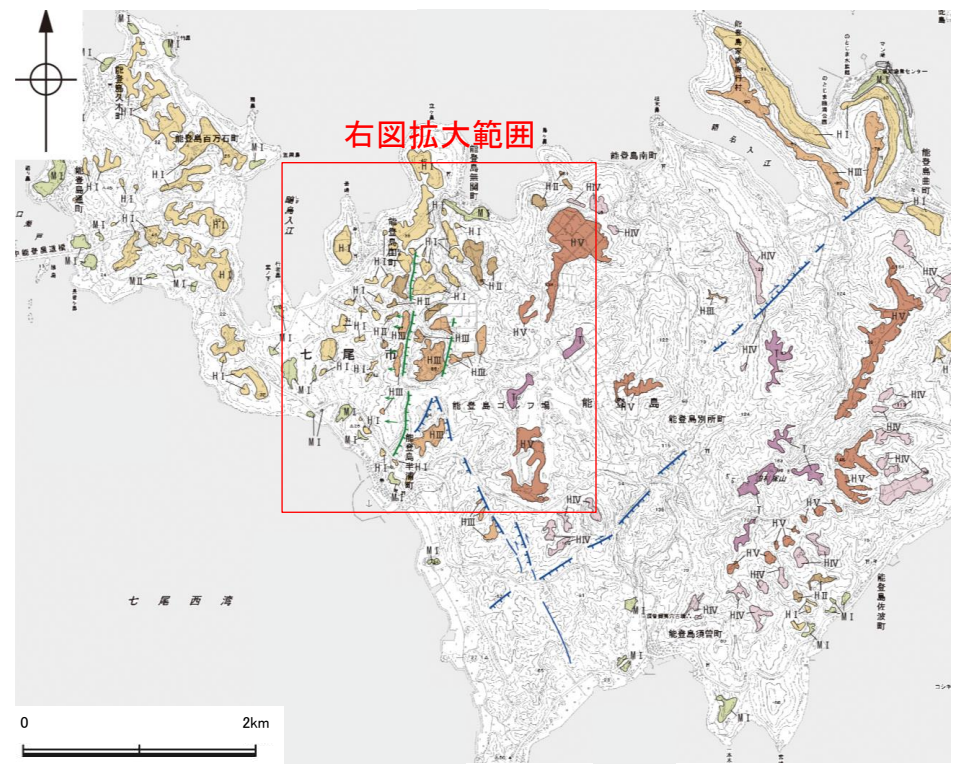
赤色立体地図(航空レーザ計測データにより作成)



半の浦西リニアメント  
半の浦東リニアメント

## 【半の浦西リニアメント・半の浦東リニアメント周辺の地形の特徴】

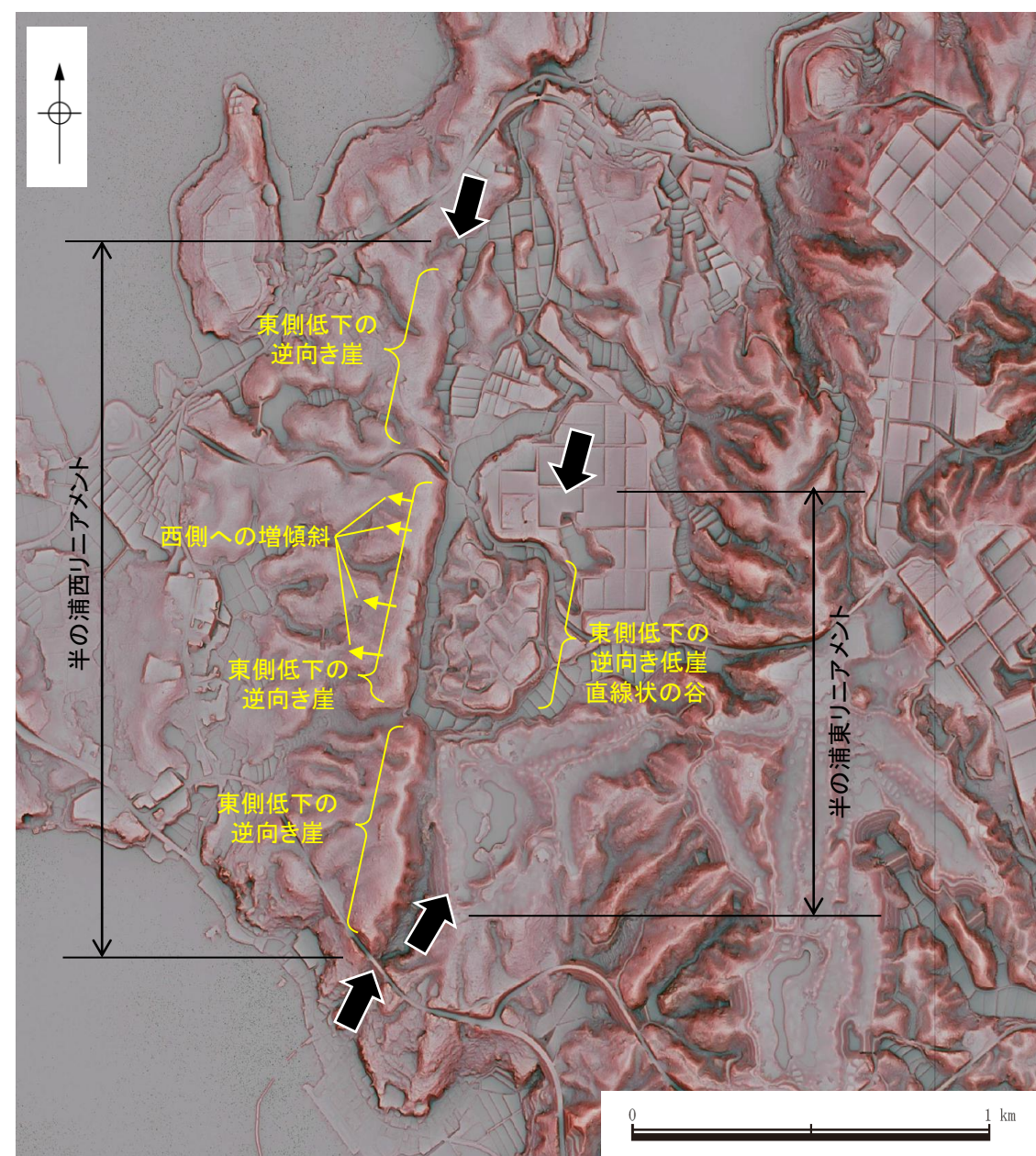
- 半の浦西リニアメント周辺の地形について、空中写真判読及び航空レーザ計測データによれば、逆向き崖や西側への増傾斜が認められる。
- 半の浦東リニアメント周辺の地形について、空中写真判読及び航空レーザ計測データによれば、逆向きの低崖及び直線状の谷が認められる。



位置図

凡 例

〔段丘面〕	
最高位段丘面群	高位段丘 I 面
高位段丘 V 面	中位段丘 I 面
高位段丘 IV 面	沖積段丘面
高位段丘 III 面	
高位段丘 II 面	
〔リニアメント・変動地形〕	
	Lc (変動地形である可能性が低い)
	Ld (変動地形である可能性は非常に低い)
← は走向ずれの向き、ケバは低下側を示す。	
↓ は地形面の傾斜の向きを示す。	



リニアメント・変動地形の地形要素

➡ ← リニアメント・変動地形

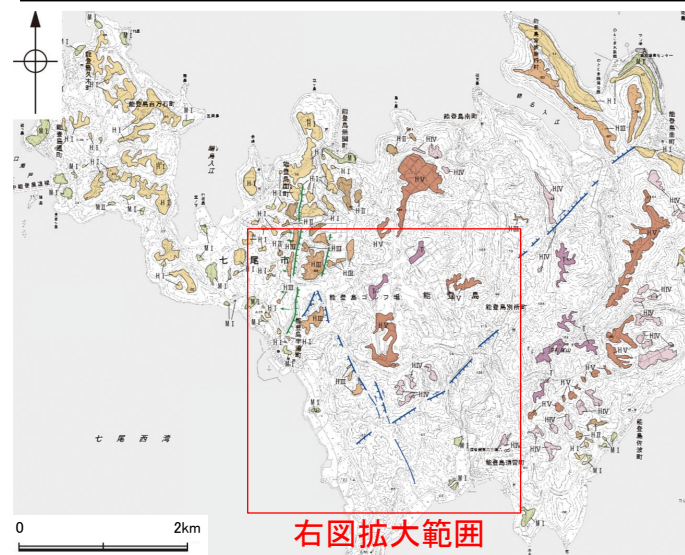


島別所南リアメント  
須曽リアメント

### 【島別所南リアメント・須曽リアメント周辺の赤色立体地図】

○須曽リアメントは約2.6km区間に判読され、これは丘陵斜面において西側低下の崖、鞍部及び直線状の谷からなり、一部、小尾根と小河川にわずかな左方向への屈曲を伴うDランクのリアメント・変動地形である(本頁, 次頁, P.165)。

○島別所南リアメントは約2.2km区間に判読され、これは小起伏面において南側低下の崖、丘陵斜面において直線状の谷、鞍部からなり、一部、小尾根と小河川にわずかな右方向への屈曲を伴うDランクのリアメント・変動地形である(本頁, 次々頁, P.165)。



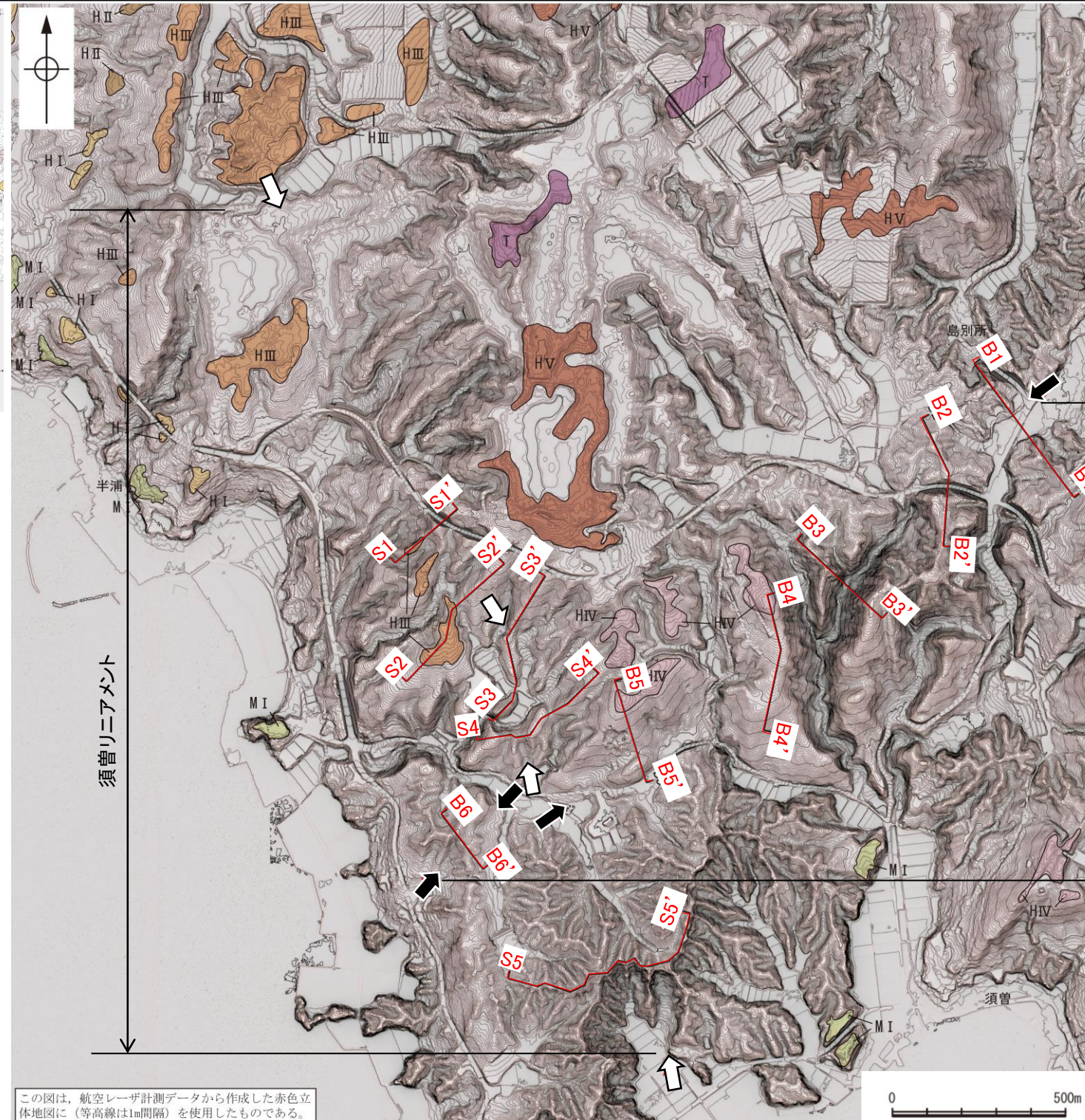
右図拡大範囲

位置図

凡例

- 〔段丘面〕
- T 最高位段丘面群
  - HV 高位段丘V面
  - HIV 高位段丘IV面
  - HIII 高位段丘III面
  - HII 高位段丘II面
  - HI 高位段丘I面
  - MI 中位段丘I面
  - A 沖積段丘面

- 〔リアメント・変動地形〕
- ↓ Lc (変動地形である可能性が低い)
  - ↓ Ld (変動地形である可能性は非常に低い)
- ← は走向ずれの向き, ケバは低下側を示す。  
↓ は地形面の傾斜の向きを示す。



島別所南リアメント

須曽リアメント

- 凡例
- 〔段丘面〕
- T 最高位段丘面群
  - HV 高位段丘V面
  - HIV 高位段丘IV面
  - HIII 高位段丘III面
  - HII 高位段丘II面
  - HI 高位段丘I面
  - MI 中位段丘I面
  - A 沖積段丘面
- 〔記号〕
- ← 島別所南リアメント
  - ⇨ ⇩ 須曽リアメント
- A — A' 地形断面線

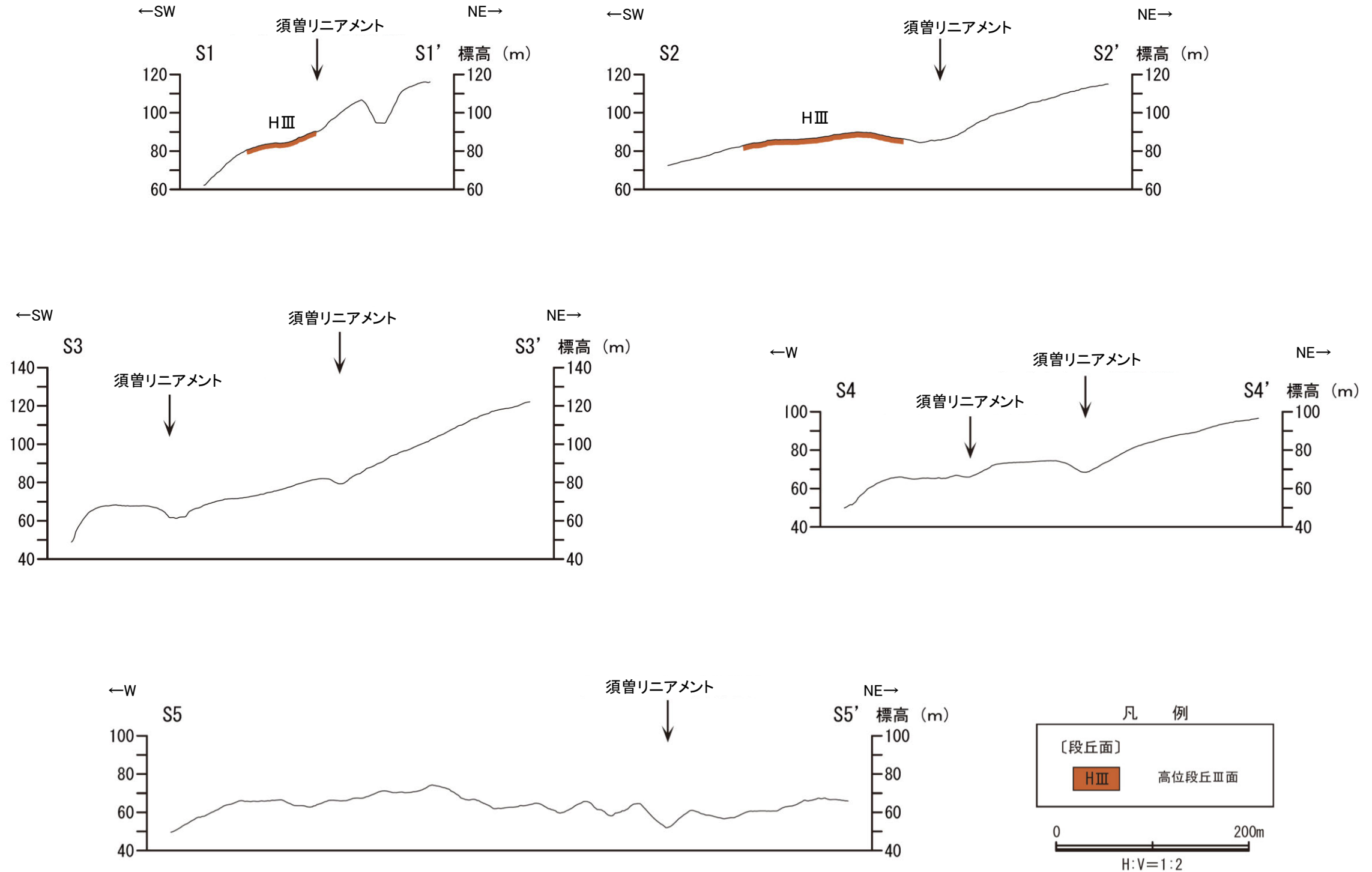
この図は、航空レーザー計測データから作成した赤色立体地図に(等高線は1m間隔)を使用したものである。

赤色立体地図(航空レーザー計測データにより作成)



須曽リニアメント

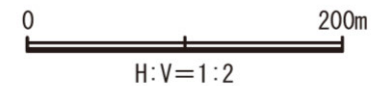
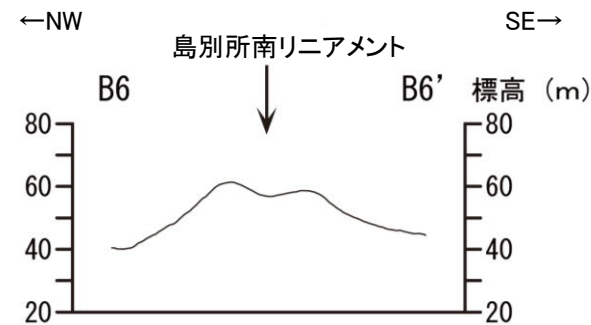
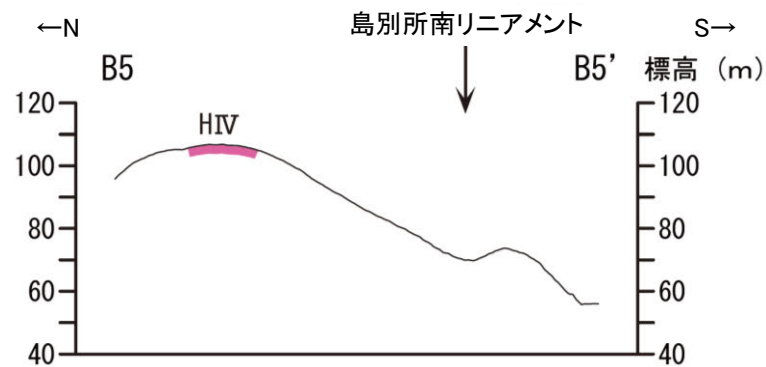
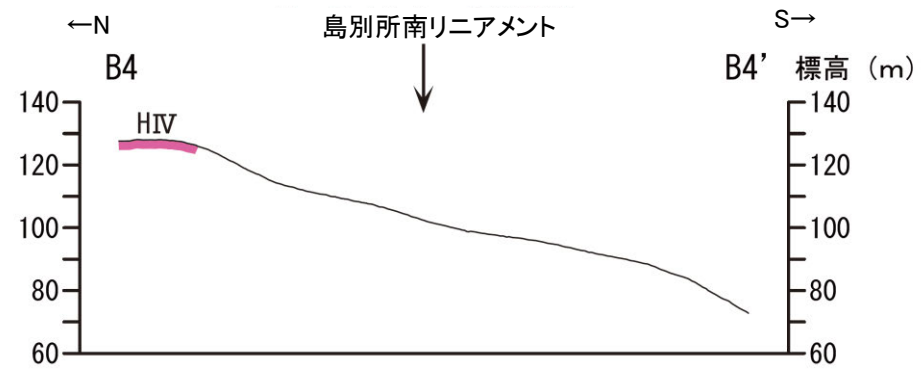
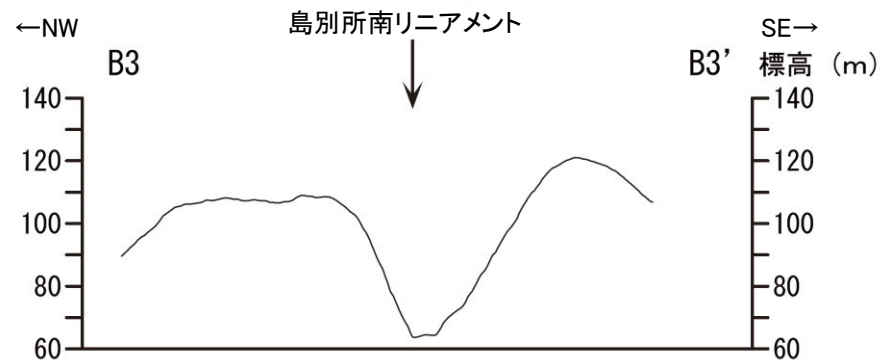
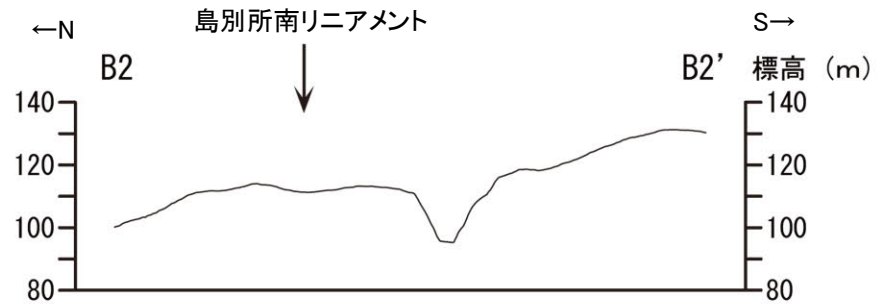
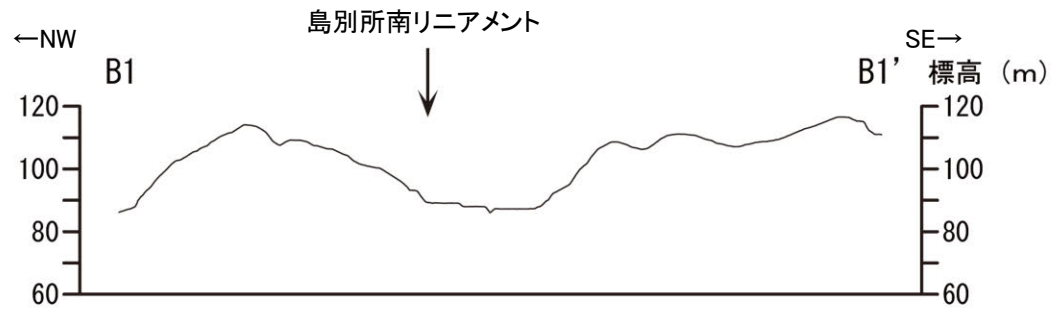
【須曽リニアメント周辺の地形断面図】



地形断面図(航空レーザ計測データにより作成)



【島別所南リアメント周辺の地形断面図】



地形断面図(航空レーザ計測データにより作成)