

2.2.6 (5) 高ツボリ山東方リニアメントの反射法地震探査 — 測線位置図 —

コメントNo.13の回答

○高ツボリ山東方リニアメントの地下構造を確認するため、文献に図示されたリニアメントにほぼ直交して、反射法地震探査を実施した。

反射法地震探査 仕様

測線長	4.2km
震源	大型パイプサイス3台(スイープ数4~8回, スイープ周波数6~100Hz, スイープ長16s)
発震点間隔	25m
受振器	上下動速度計(SM-24, 固有周波数10Hz, 3個組)
受振点間隔	12.5m
記録系	独立型記録システム(RT2)
サンプリング間隔	2ms
記録長	4s
解析CMP間隔	6.25m

凡例

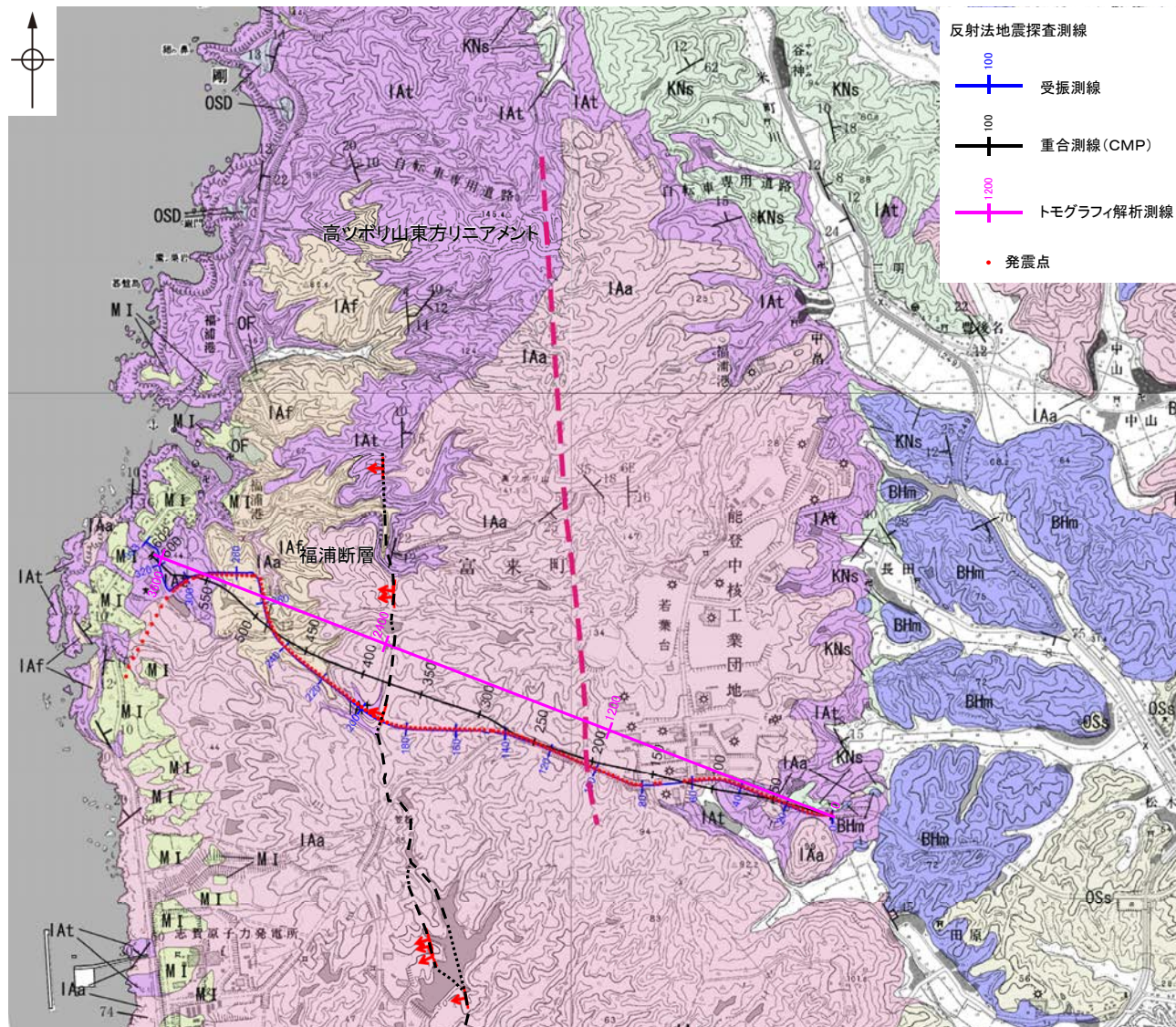
【地質】		
地質時代	陸域 地層・岩石名	
第四紀	完新世	SD 砂丘砂層 AL 沖積層
	更新世	OSD 古砂丘砂層 OF 古期扇状地堆積層 MI 中位段丘I面堆積層
第三紀	中生代	
	白垩紀	
	新第三紀	音川層 OLs 出雲石灰質砂岩層(石灰質部) Bs 赤浦砂岩層 BHm 浜田泥岩層
白垩紀	白垩紀	黒瀬谷層 KNs 草木互層
	白垩紀	IAa 穴水累層 安山岩 IAt 穴水累層 安山岩質火砕岩(凝灰角礫岩) IAf 穴水累層 安山岩質~石英安山岩質火砕岩(凝灰岩)
	白垩紀	

【記号】

20° 43' 地層の走向・傾斜 20° 43' 節理の走向・傾斜

▲ 断層確認位置
--- 断層位置
--- 推定区間

【活断層研究会(1991)他】※
--- 活断層の疑のあるリニアメント

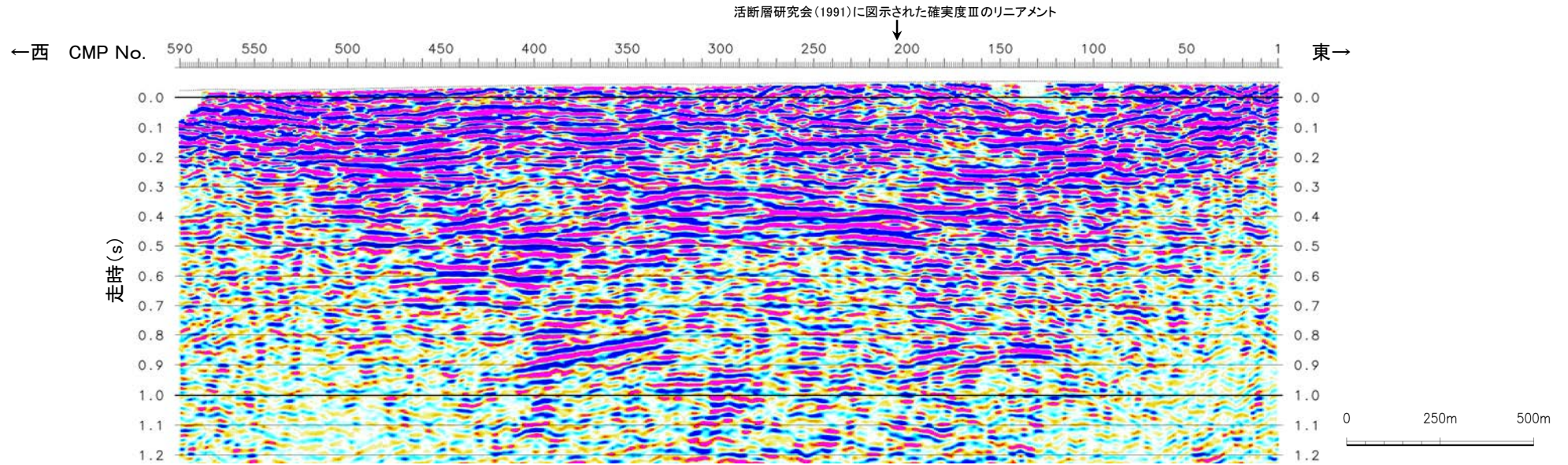


反射法地震探査測線位置図

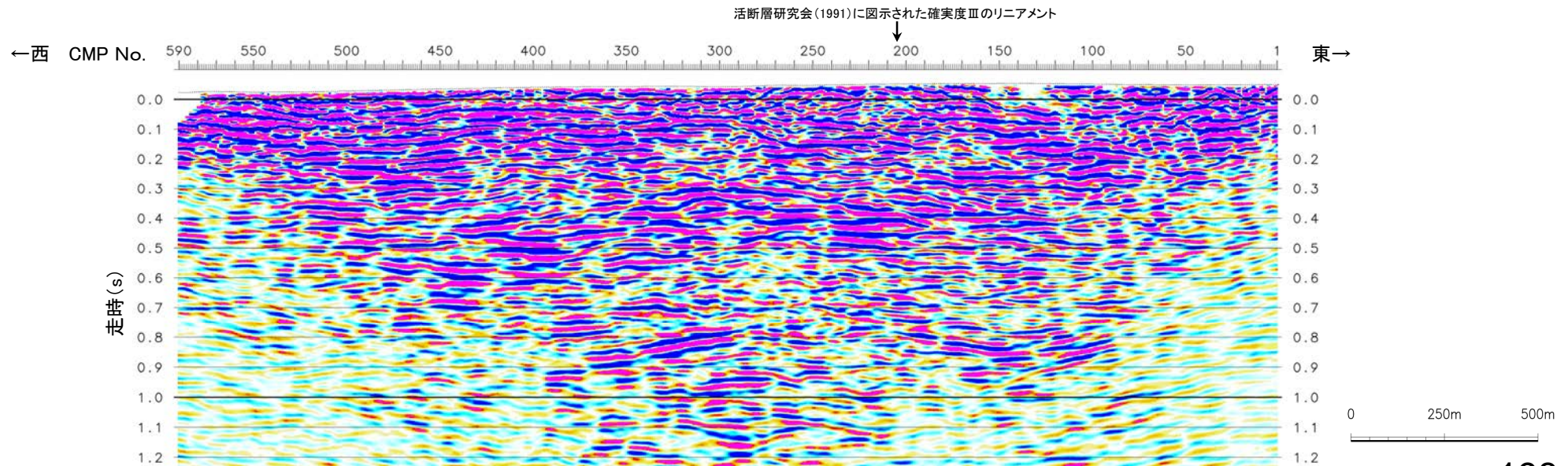
※: 活断層研究会(1991)(基図: 1/200,000地形図)とほぼ同じ位置に図示し、より精度の高い、太田・国土地理院地理調査部(1997)(基図: 1/50,000地形図)の断層トレース。

- 反射法地震探査の結果, 文献に図示された位置付近(CMP200付近)には, 反射面のずれや不連続が認められず, 断層は確認できない。
- また, トモグラフィ速度分布からは, 文献に図示された位置を挟んで速度構造が変化する状況は認められない。

【時間断面(マイグレーション前, 後)】



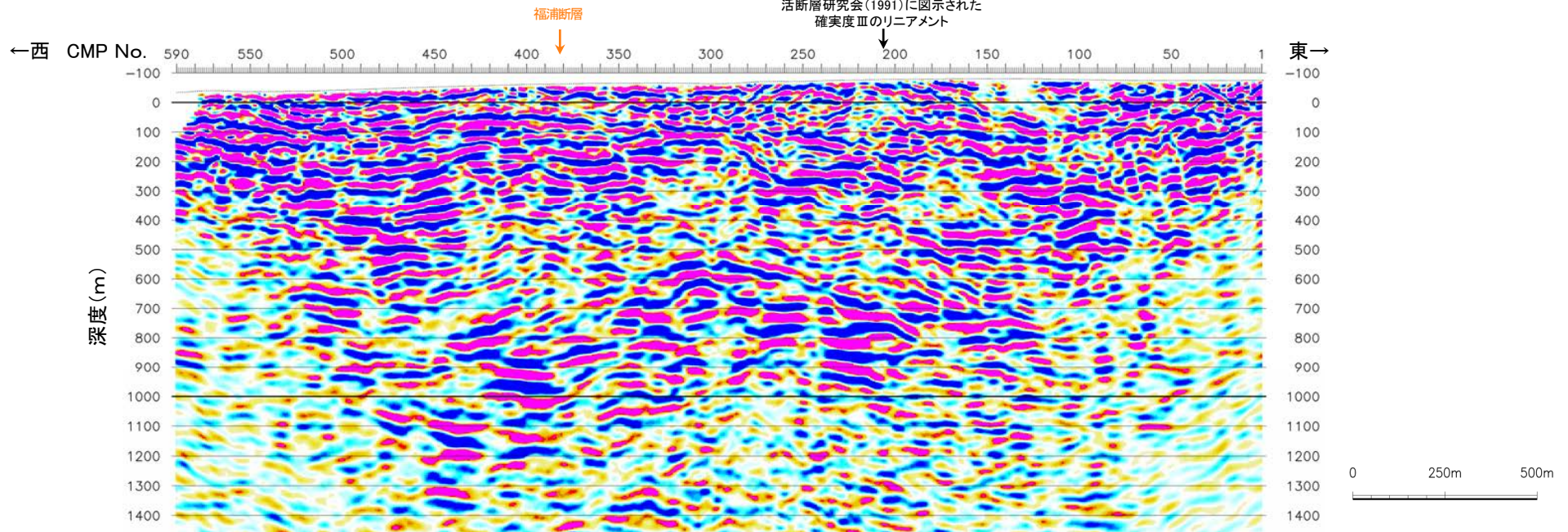
反射法地震探査結果(時間断面 マイグレーション前)



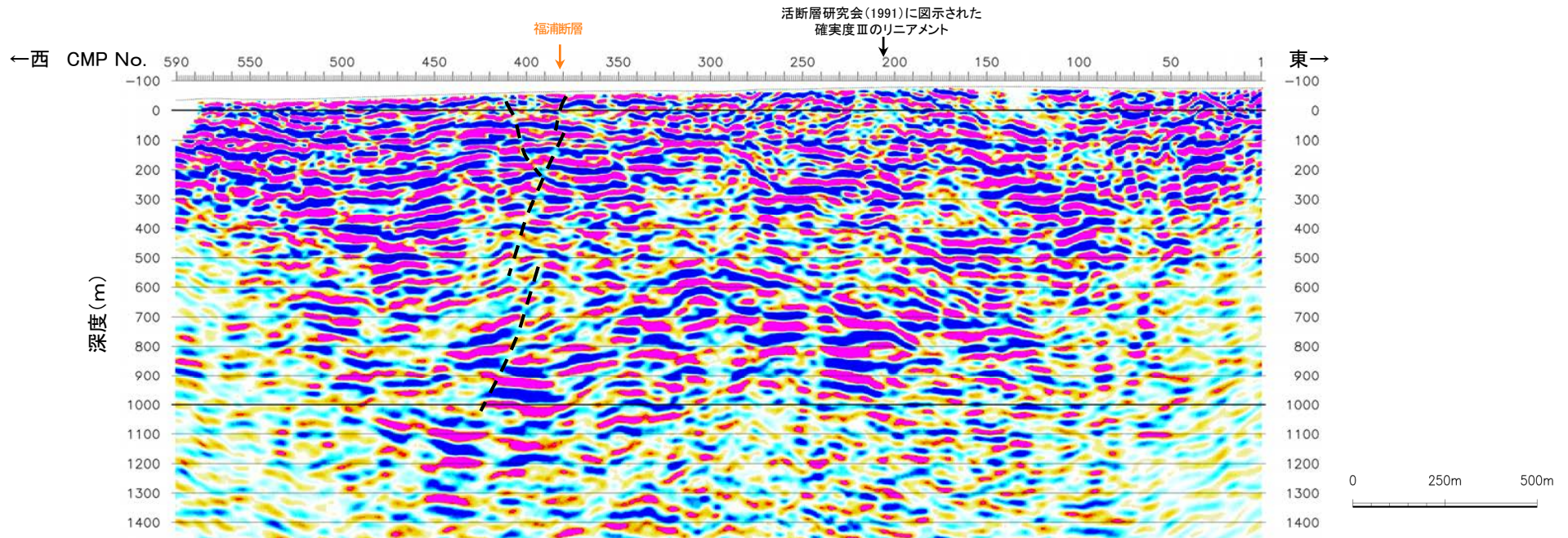
反射法地震探査結果(時間断面 マイグレーション後)

高ツボリ山東方リニアメント

【深度断面】

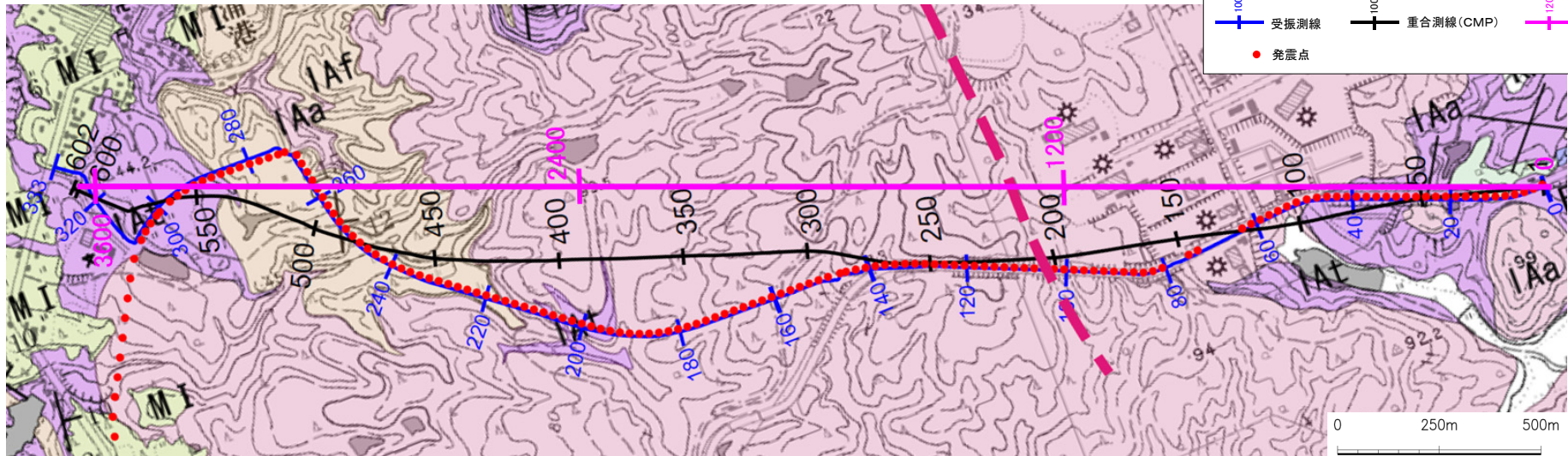


反射法地震探査結果(深度断面)



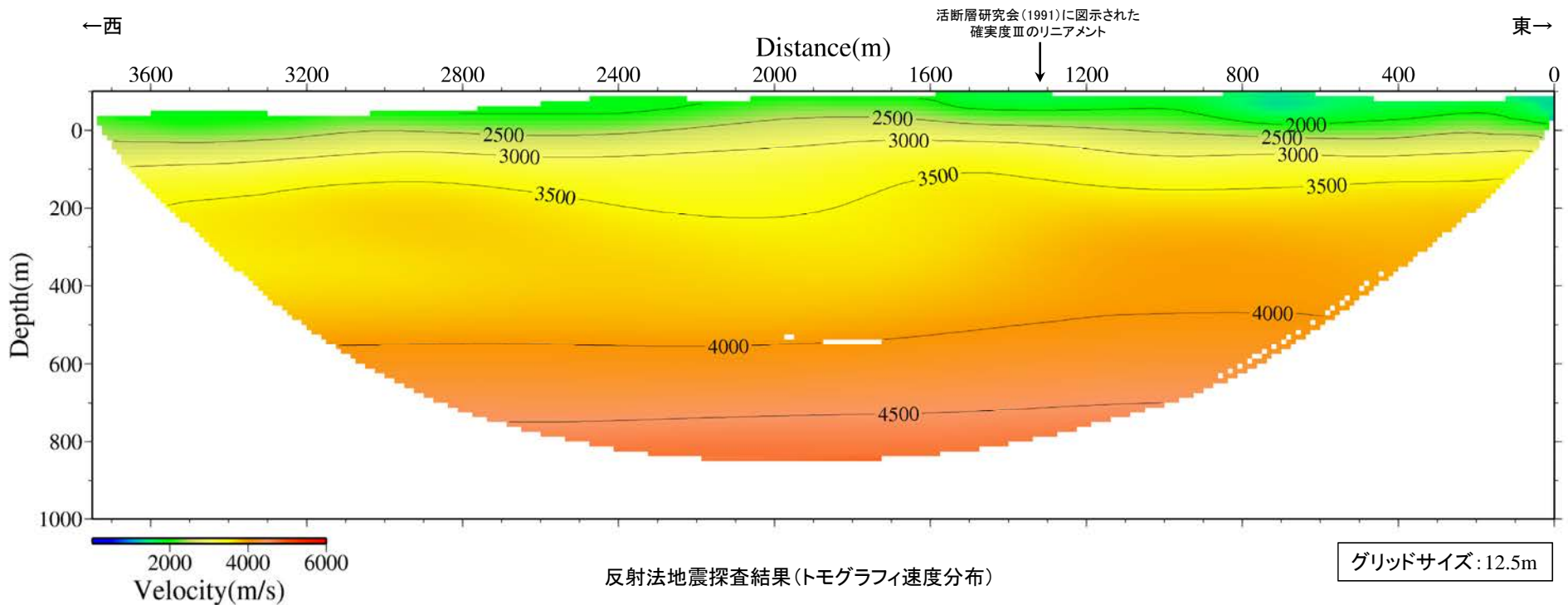
反射法地震探査結果(深度断面, 解釈線入り)

【トモグラフィ速度分布】



反射法地震探査測線位置図

地質図の凡例はP.197



2.2.6 (6) 高ツボリ山東方リニアメント周辺の重力異常

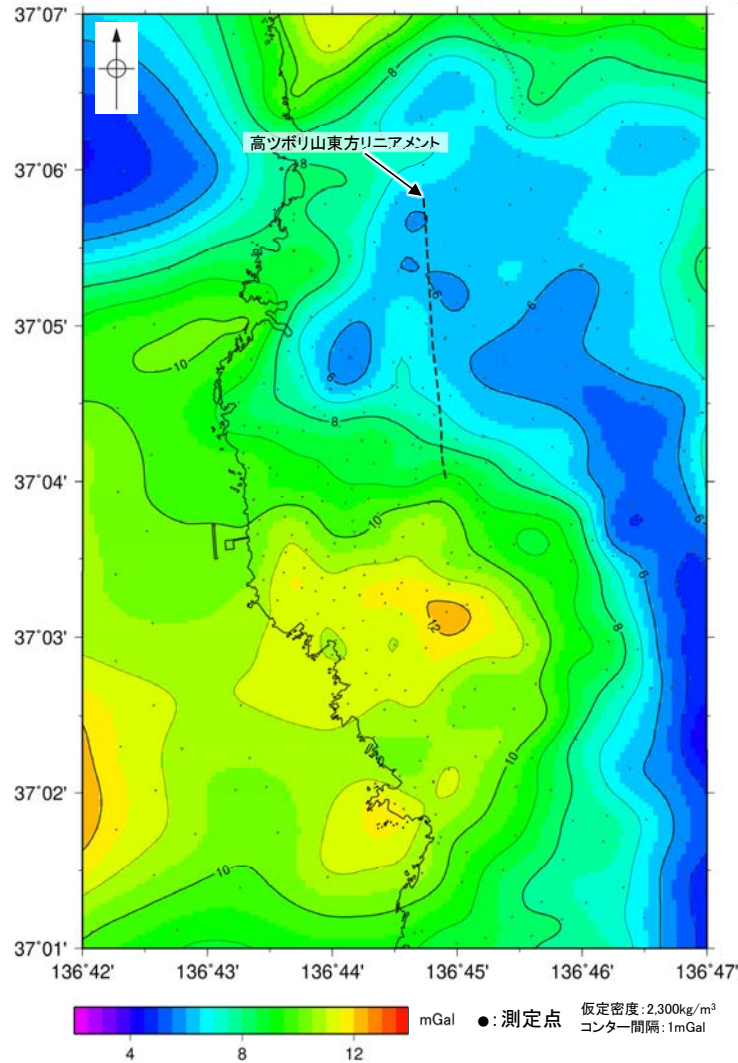
- 高ツボリ山東方リニアメントの深部構造を確認するため、ブーゲー異常図，水平一次微分図を作成した。
- ブーゲー異常図及び水平一次微分図によれば，高ツボリ山東方リニアメントに対応する重力異常急変部は認められない。



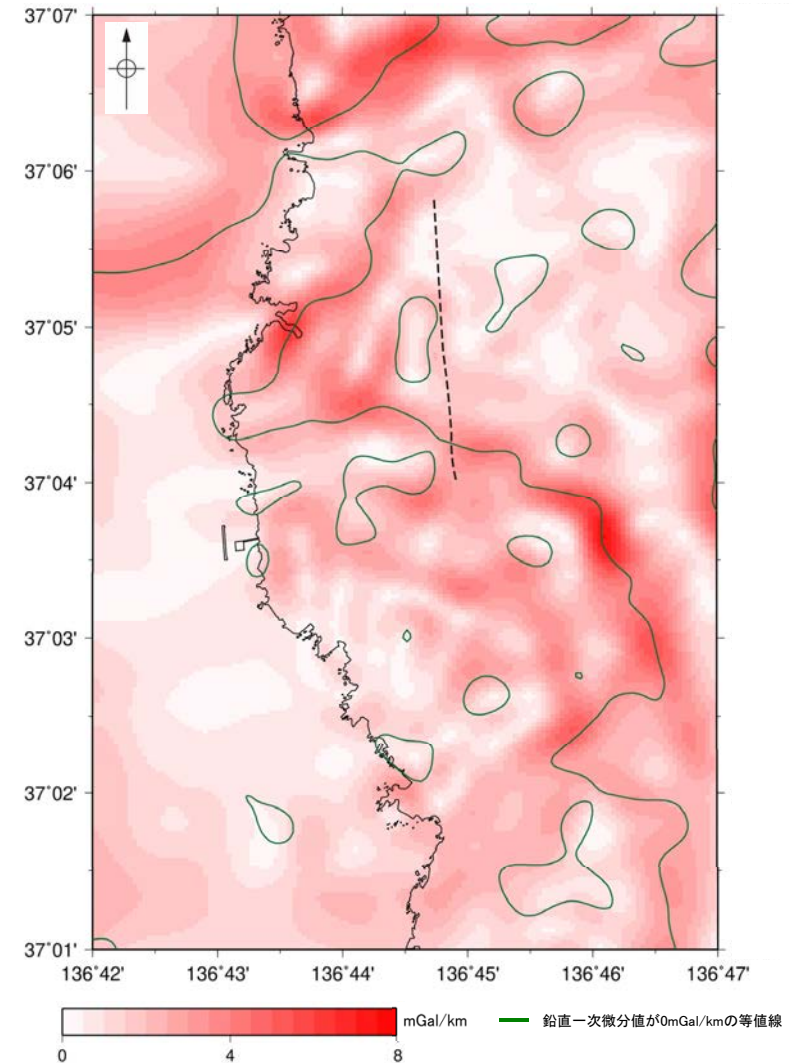
位置図

凡例

- 活断層研究会(1991)
- 活断層の疑のあるリニアメント



ブーゲー異常図



水平一次微分図

上図は，陸域は本多ほか(2012)，国土地理院(2006)，The Gravity Research Group in Southwest Japan (2001)，Yamamoto et al. (2011)，Hiramatsu et al. (2019)，
海域は産業技術総合研究所地質調査総合センター(2013)，石田ほか(2018)を用いて，金沢大学・当社が作成したものである。
なお，ブーゲー異常図は，平面トレンド成分の除去及び遮断波長1kmのローパスフィルター処理を行っており，それを基に水平一次微分図を作成した。

2.3 敷地近傍海域の断層の評価

2.3.1 碁盤島沖断層

2.3.1 (1) 碁盤島沖断層の評価結果

【文献調査】(P.205)

○碁盤島沖断層に対応する断層を図示した文献はない。

【海底地形調査】(P.206)

○碁盤島沖断層周辺の海底地形は平坦であり、変動地形は認められない。

【活動性評価】

○碁盤島沖断層は、発電所西方の海域において、南落ちの変形が認められることから推定したNE-SW走向の断層である。

○音波探査記録の解析の結果、No.107.5-1・S測線、No.107-2・S測線、No.8・S測線の3測線において、A層及びB₁₀層に変位、変形は認められないものの、B₁₀層基底を含むそれより下位の地層に南落ちまたは東落ちの変形が認められる(P.207~209)。

○B₁₀層は後期更新世の地層に対応すると考えられるものの、その年代値を明確に特定することができず、その下位のB₁₁層(32万~33万年前のKktテフラを挟在する中期更新世の地層)に変位、変形の可能性が否定できないことから、碁盤島沖断層は後期更新世以降の活動が否定できないと評価する。

⇒海上音波探査の結果から、後期更新世以降の活動が否定できないと評価。

【長さの評価】

■北東端(P.210, 211)

【海上音波探査】

○海上音波探査の結果、No.107.5-1・S測線で推定した断層の北東方延長にあたるNo.7.75・S測線、No.7.75U測線において、各層の基底面に東側が低くなる形状が認められる。本測線は碁盤島沖断層の走向と鋭角に斜交しており、断層による影響か判断できないことから、さらに北東方のNo.108-2・S測線にて端部評価を行うこととする。

○No.108-2・S測線において、いずれの地層にも変位、変形は認められない。

→No.108-2・S測線を北東端と評価。

■南西端(P.212, 213)

【海上音波探査】

○No.8・S測線、No.107-2・S測線で推定した断層の南西方延長にあたるNo.106.5測線において、いずれの地層にも変位、変形は認められない。

○さらに南西方のNo.106測線においても、いずれの地層にも変位、変形は認められない。

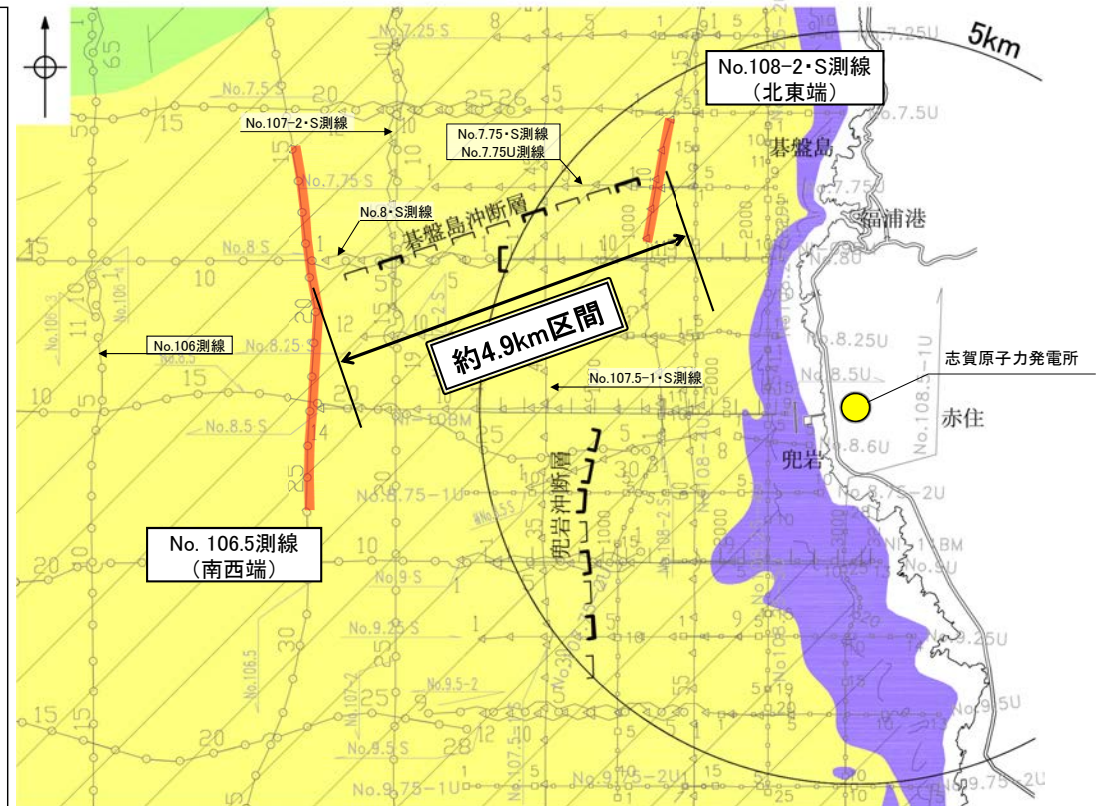
→No.106.5測線を南西端と評価。

■重力探査(P.215)

○碁盤島沖断層に対応する重力異常急変部は認められない。

⇒No.108-2・S測線(北東端)からNo.106.5測線(南西端)までの約4.9km区間を評価。

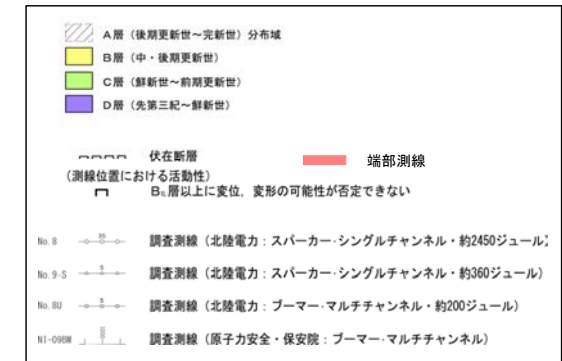
紫字: 第973回審査会合以降の変更箇所



位置図

凡 例

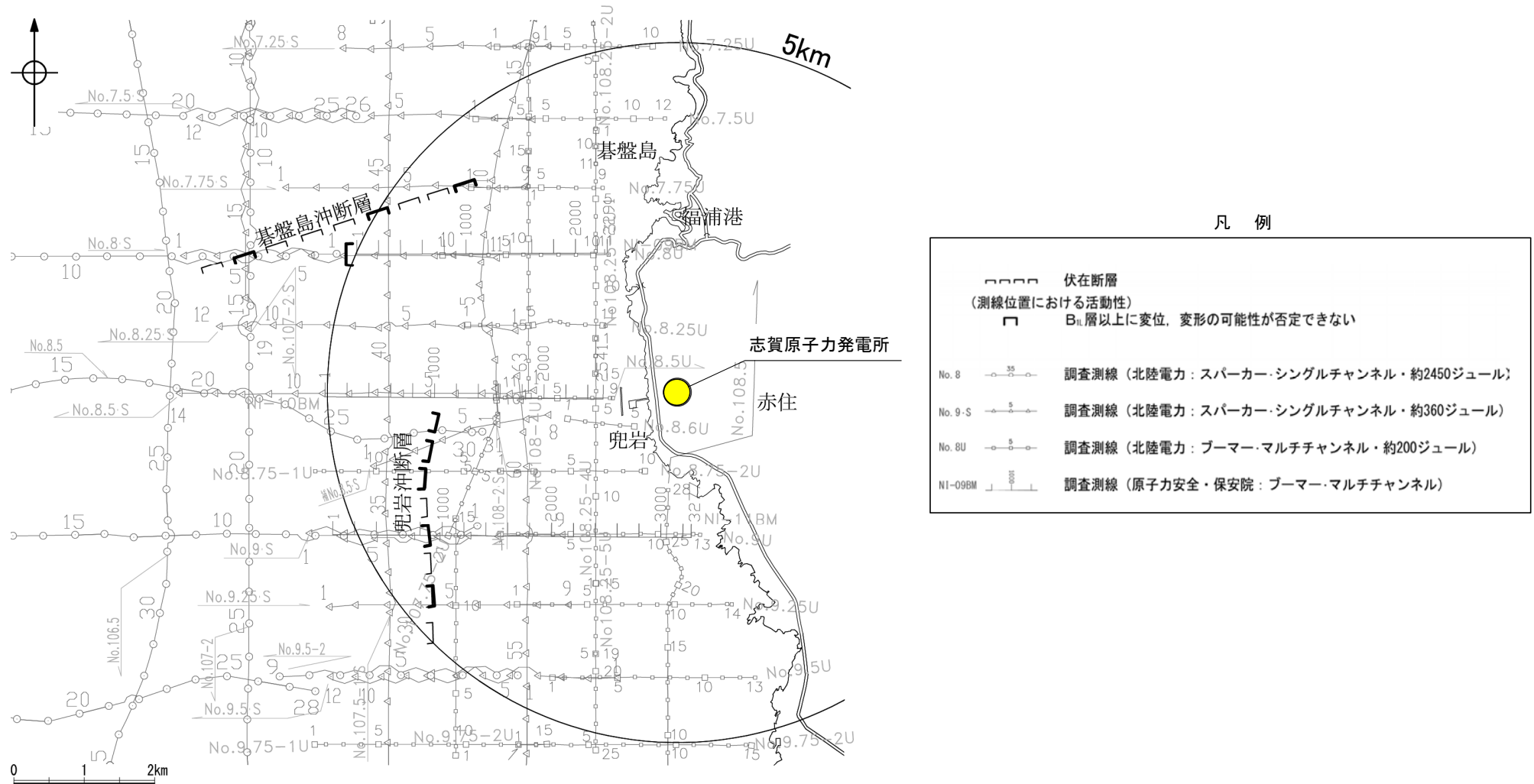
地質時代		地質層序	
第四紀	更新世	後期	A層
	中期	B ₁ 層	B ₁₀ 層
		B ₂ 層	B ₁₁ 層
		B ₃ 層	
	前期	C層	C ₁ 層
	第三紀	中新世	D層
古第三紀	先第三紀	D層	D ₂ 層



碁盤島沖断層は後期更新世以降の活動が否定できず、その長さとして約4.9km区間を評価する。

2.3.1 (2) 碁盤島沖断層の分布及び文献調査

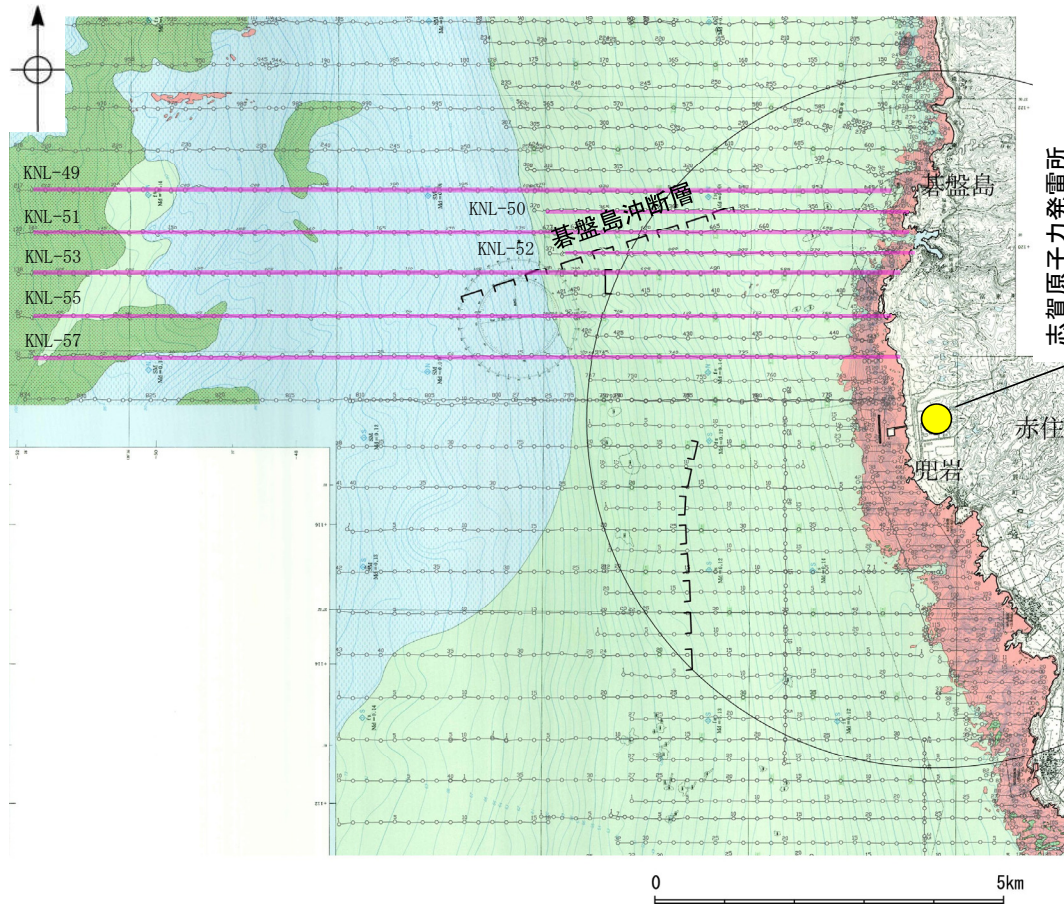
- 敷地近傍海域のNo.107.5-1・S測線, No.107-2・S測線, No.8・S測線の音波探査記録において, 南落ちの碁盤島沖断層が認められる。
- この周辺においては, 海上保安庁水路部及び地質調査所等による海底地質構造調査が実施されているが, それらの調査結果をまとめた文献には碁盤島沖断層に相当する断層等は示されていない。
- 「活断層データベース」(産業技術総合研究所地質調査総合センター)は, 碁盤島沖断層を起震断層・活動セグメントとして示していない。



敷地近傍海域の断層位置図

2.3.1 (3) 碁盤島沖断層周辺の海底地形

○碁盤島沖断層周辺の海底地形は平坦であり、変動地形は認められない。



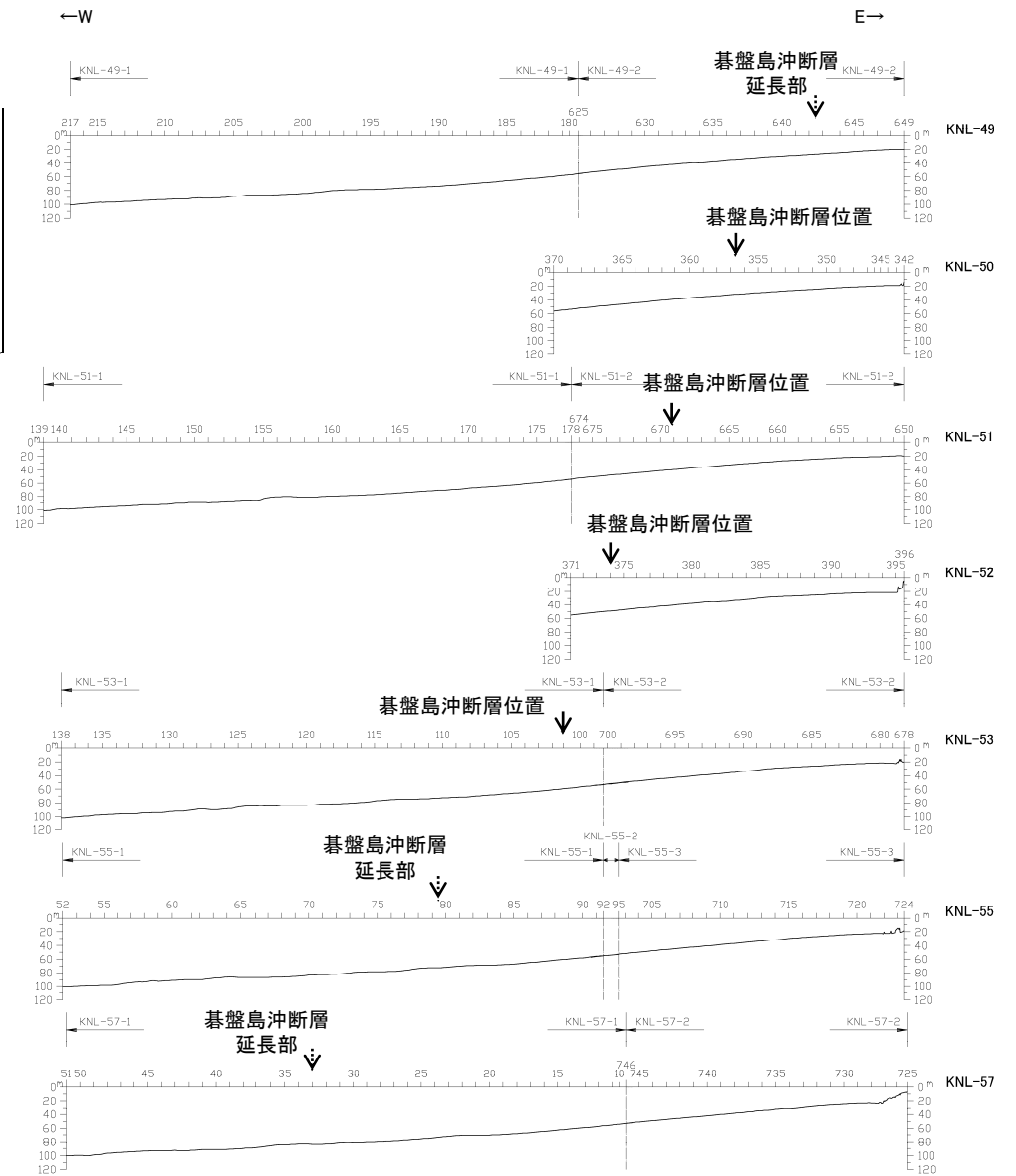
調査機関	石川県
調査年	1996年, 1997年
測深種類	シングルビーム
精度	(0.03~0.05±水深 × 1/1,000)m
周波数	200kHz
指向角	3° ~6°

□ □ □ 伏在断層
— 確認した断面範囲

石川県(1997)の底質凡例
 岩石
 中砂
 細砂
 砂泥

音響測深航跡図及び測深仕様
(石川県, 1997)

位置図(石川県(1997)に一部加筆)



海底地形断面図

H:V=1:10

2.3.1 (4) 碁盤島沖断層の活動性 —No.107.5-1・S測線—

○No.107.5-1・S測線において、B_{1L}層基底、B₂層、B₃層、C₁層上面に南落ちの変形が認められることから断層を推定した。
○一方、A層及びB_{1U}層に変位、変形は認められず、海底面にほぼ平行に堆積しているが、B_{1L}層に変位、変形の可能性が否定できない。

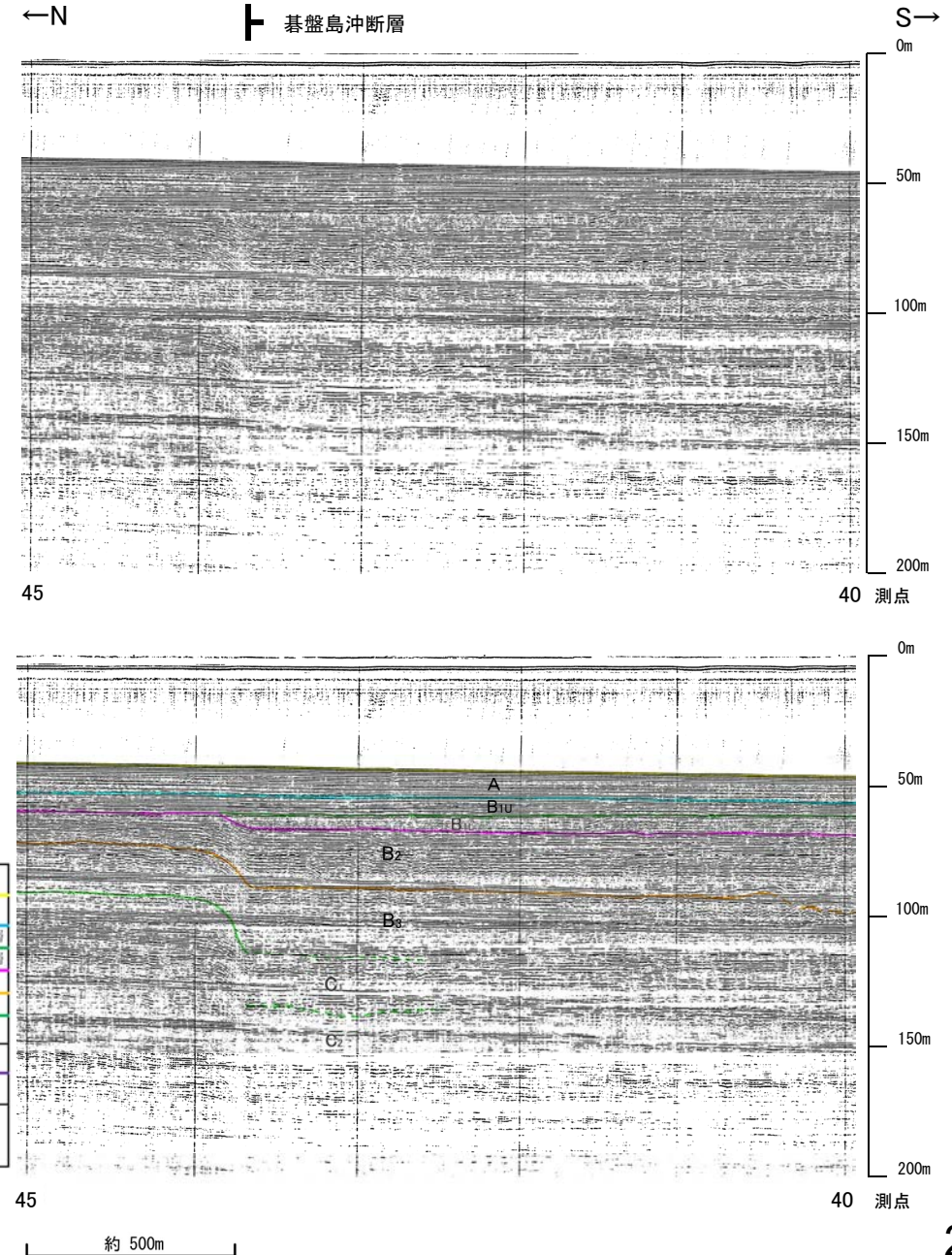


位置図

凡例

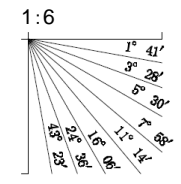
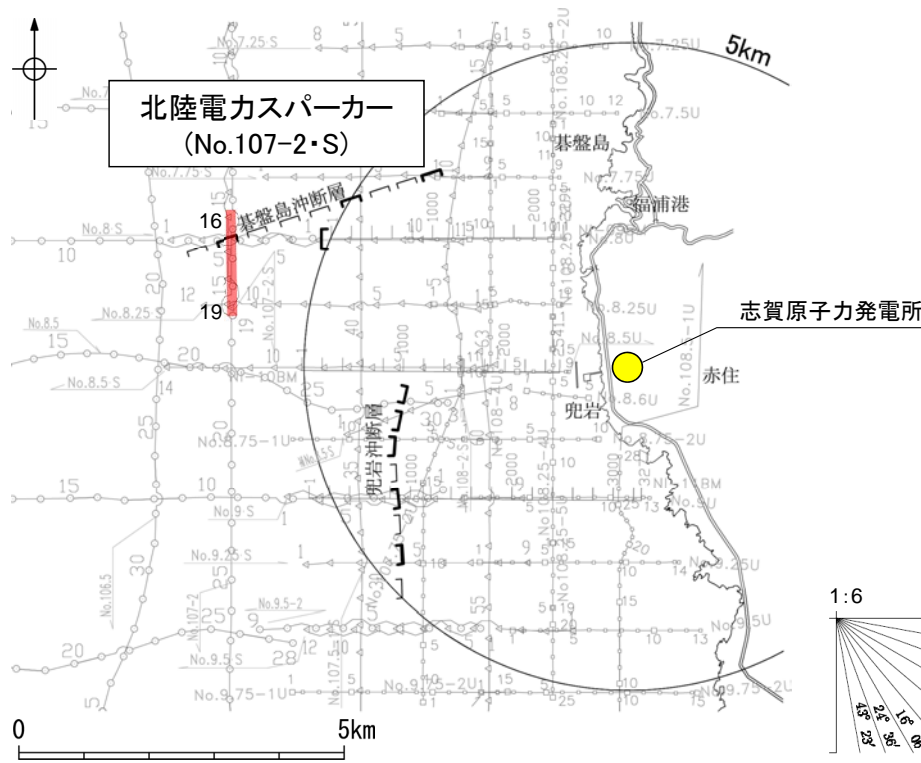
- □ □ □ 伏在断層
- (測線位置における活動性)
- B_n層以上に変位、変形の可能性が否定できない
- No. 8 調査測線 (北陸電力：スーパー・シングルチャンネル・約2450ジュール)
- No. 9-S 調査測線 (北陸電力：スーパー・シングルチャンネル・約360ジュール)
- No. 8U 調査測線 (北陸電力：プーマー・マルチチャンネル・約200ジュール)
- NI-09BM 調査測線 (原子力安全・保安院：プーマー・マルチチャンネル)

地質時代		地質層序	
第四紀	完新世	A層	
	後期	B ₁ 層	B _{1U} 層 B _{1L} 層
	中期	B層	B ₂ 層 B ₃ 層
	前期	C層	C ₁ 層
新第三紀	鮮新世	C ₂ 層	
	中新世	D ₁ 層	
古第三紀			D ₂ 層
	先第三紀		



2.3.1 (4) 碁盤島沖断層の活動性 —No.107-2・S測線—

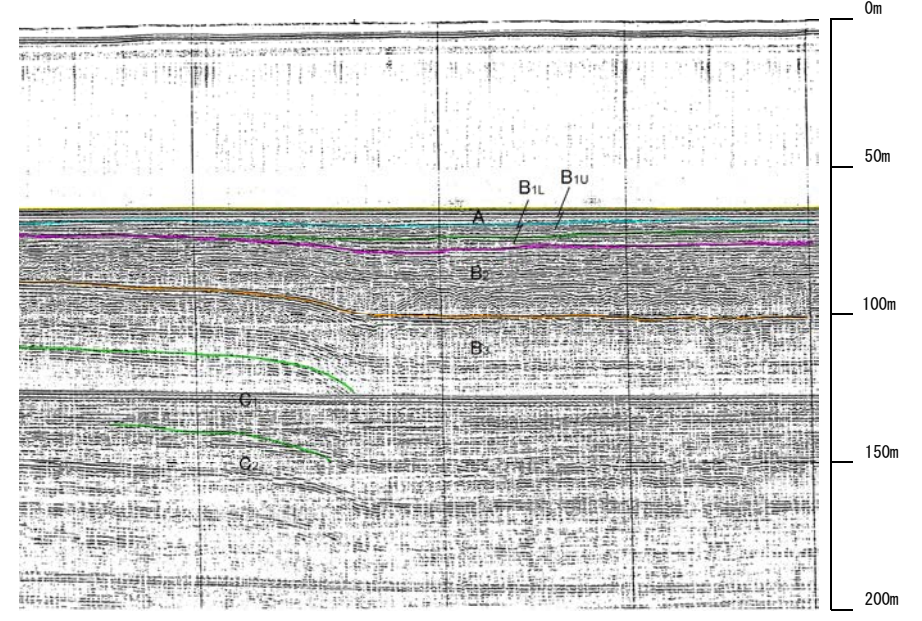
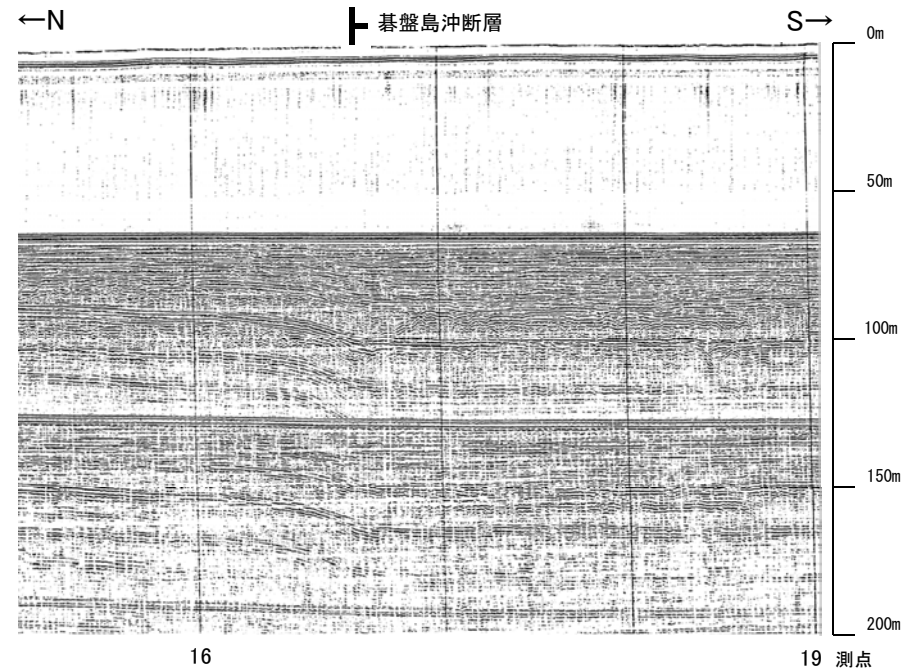
○No.107-2・S測線において、B_{1L}層基底、B₂層、B₃層に南落ちの変形が認められることから断層を推定した。
 ○一方、A層及びB_{1U}層に変位、変形は認められず、海底面にほぼ平行に堆積しているが、B_{1L}層に変位、変形の可能性が否定できない。



凡例

- □ □ □ 伏在断層
- (測線位置における活動性)
- B_n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 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)
- 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)

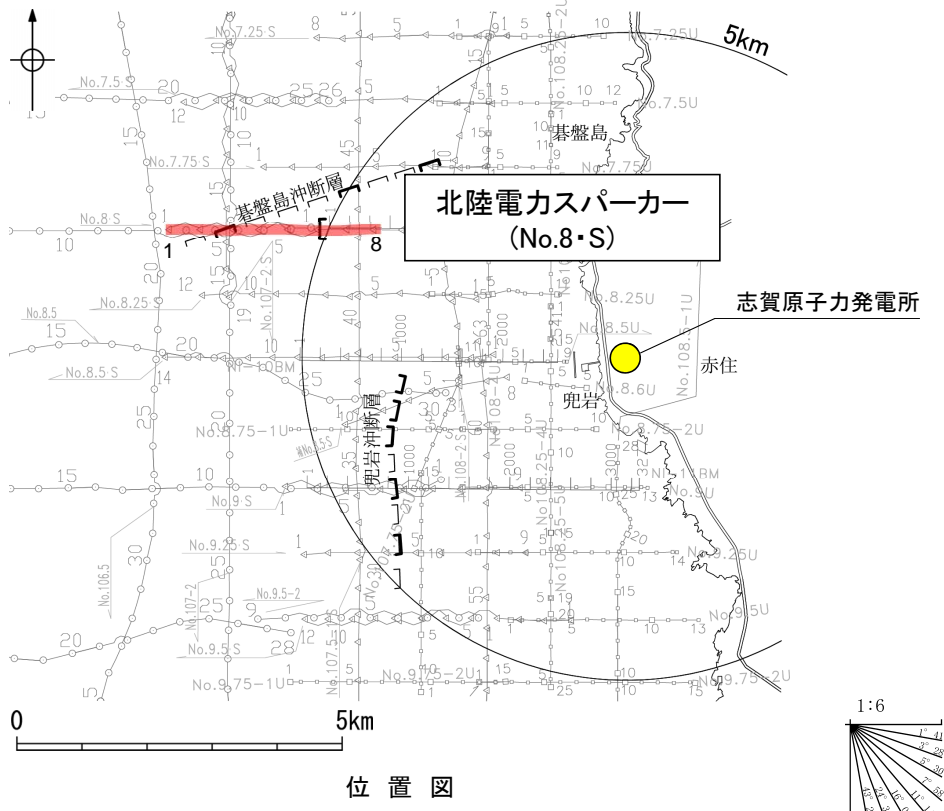
地質時代		地質層序	
第四紀	完新世	A層	
	更新世	後期	B ₁ 層 B _{1U} 層 B _{1L} 層
		中期	B ₂ 層 B ₃ 層
		前期	C ₁ 層
新第三紀	鮮新世	C ₂ 層	
	中新世	D ₁ 層	
古第三紀		D ₂ 層	
	先第三紀		



約 500m

2.3.1 (4) 碁盤島沖断層の活動性 —No.8・S測線—

○No.8・S測線において、測点3付近のB_{1L}層基底、B₂層、B₃層、C₁層上面に東落ちの変形が認められることから断層を推定した。
 ○一方、A層及びB_{1U}層に変位、変形は認められず、海底面にほぼ平行に堆積しているが、B_{1L}層に変位、変形の可能性が否定できない。
 ○なお、本測線の測点6付近にもB_{1L}層基底、B₂層、B₃層に東落ちの変形が認められることから断層を推定した。

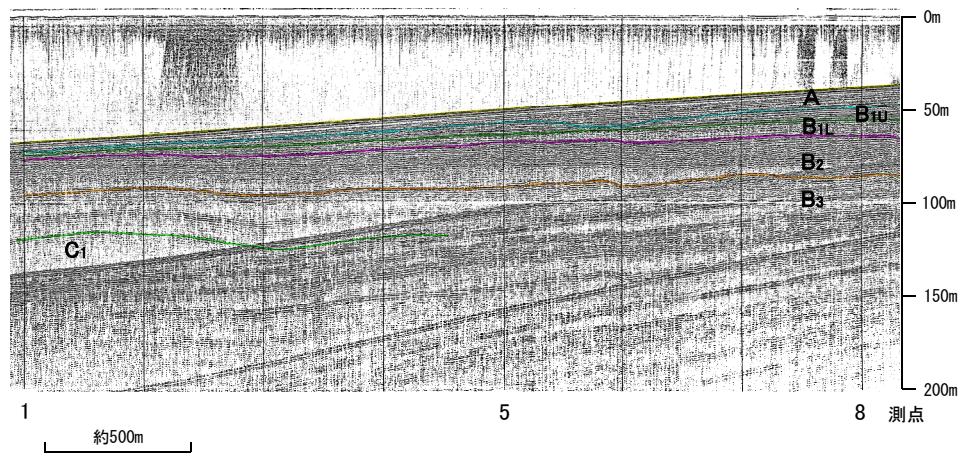
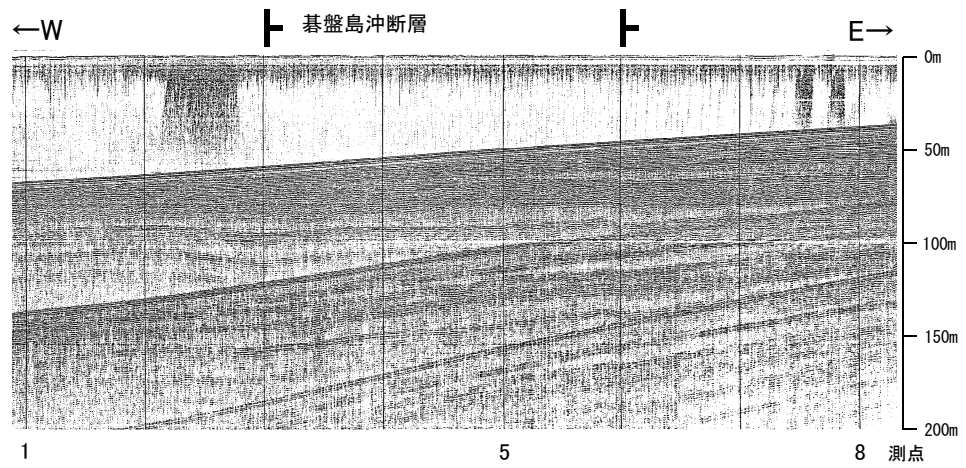


位置図

凡例

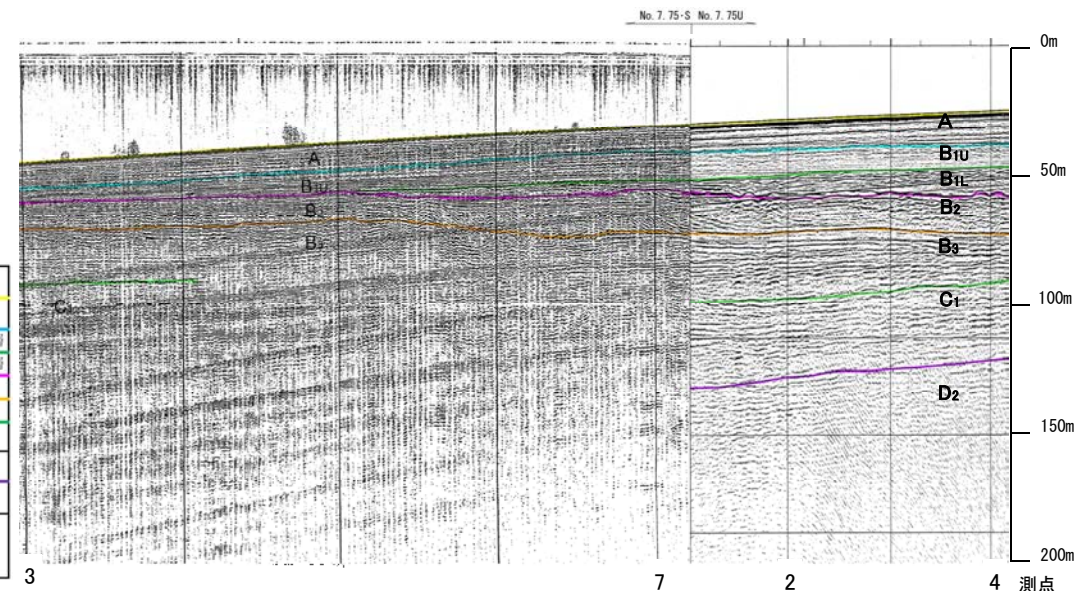
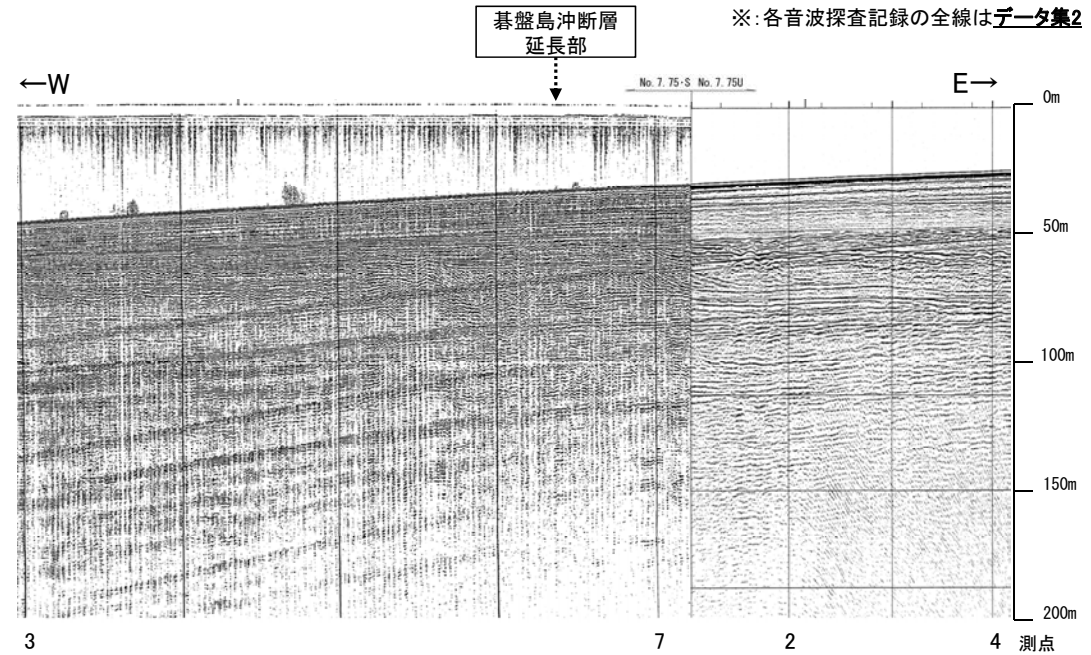
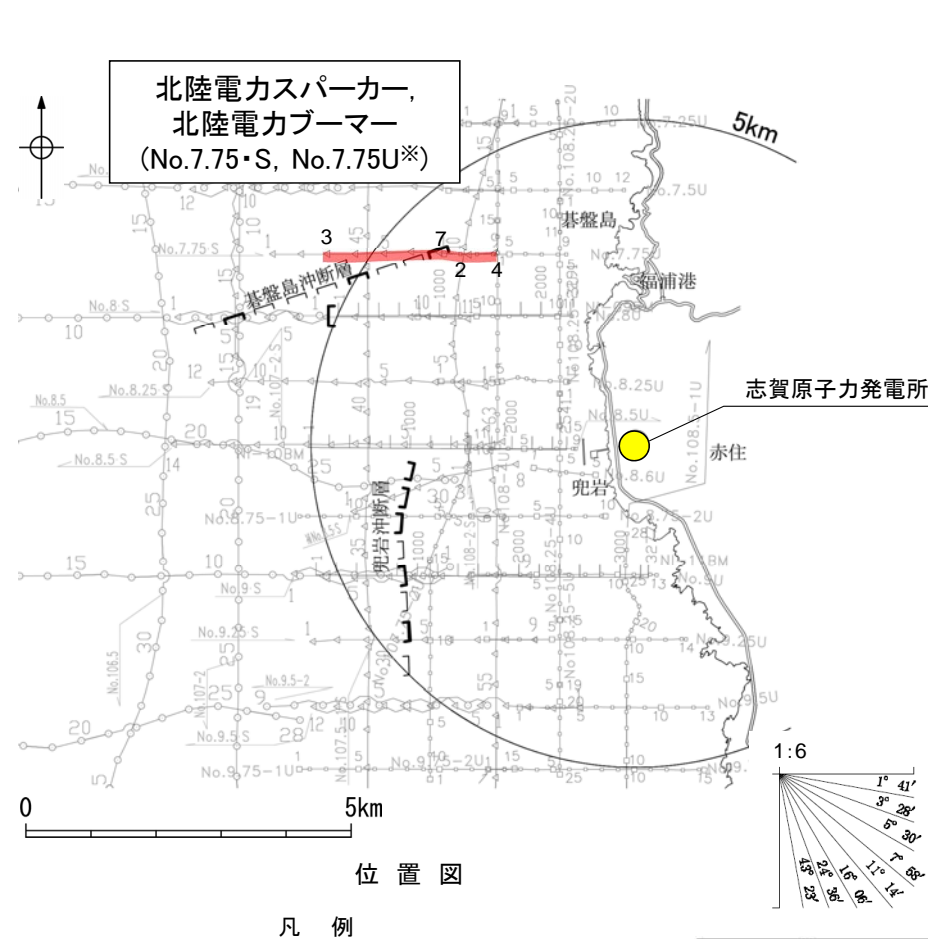
- □ □ □ 伏在断層 (測線位置における活動性)
- B_{1L}層以上に変位、変形の可能性が否定できない
- 右図記録範囲
- No. 8 調査測線 (北陸電力：スーパー・シングルチャンネル・約2450ジュール)
- No. 9・S 調査測線 (北陸電力：スーパー・シングルチャンネル・約360ジュール)
- No. 8U 調査測線 (北陸電力：プーマー・マルチチャンネル・約200ジュール)
- NI-09BM 調査測線 (原子力安全・保安院：プーマー・マルチチャンネル)

地質時代		地質層序	
第四紀	完新世	A層	
	更新世	後期	B ₁ 層 B _{1U} 層 B _{1L} 層
		中期	B ₂ 層 B ₃ 層
		前期	C ₁ 層
新第三紀	鮮新世	C ₂ 層	
	中新世	D ₁ 層	
古第三紀	D ₂ 層		
	先第三紀		



2.3.1 (5) 碁盤島沖断層の端部 —北東端調査 No.7.75・S測線, No.7.75U測線—

○No.107.5-1・S測線で推定した断層の北東方延長にあたるNo.7.75・S測線, No.7.75U測線において, 碁盤島沖断層延長部付近のB_{1L}層及びB₂層の基底面に東側が低くなる形状が認められる。本測線は碁盤島沖断層の走向と鋭角に斜交しており, 断層による影響が判断できないことから, さらに北東方のNo.108-2・S測線にて端部評価を行うこととする。



地質時代		地質層序	
第四紀	完新世	A層	
	後期	B ₁ 層	B _{1U} 層
	中期	B層	B ₂ 層
	前期		B ₃ 層
第三紀	鮮新世	C層	
	中新世	D層	
古第三紀		D ₂ 層	
先第三紀			

- 伏在断層
- 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)
- 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)
- 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)
- 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)

約 500m

2.3.1 (5) 碁盤島沖断層の端部 —北東端調査 No.108-2・S測線—

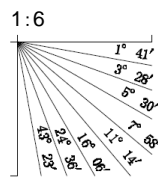
○No.7.75・S測線, No.7.75U測線のさらに北東方延長にあたるNo.108-2・S測線において, No.7.75・S測線, No.7.75U測線で確認できるような碁盤島沖断層延長部付近のB_{1L}層及びB₂層の基底面に南側が低くなる形状は認められず, いずれの地層にも断層が推定できるような変位, 変形は認められない。



位置図

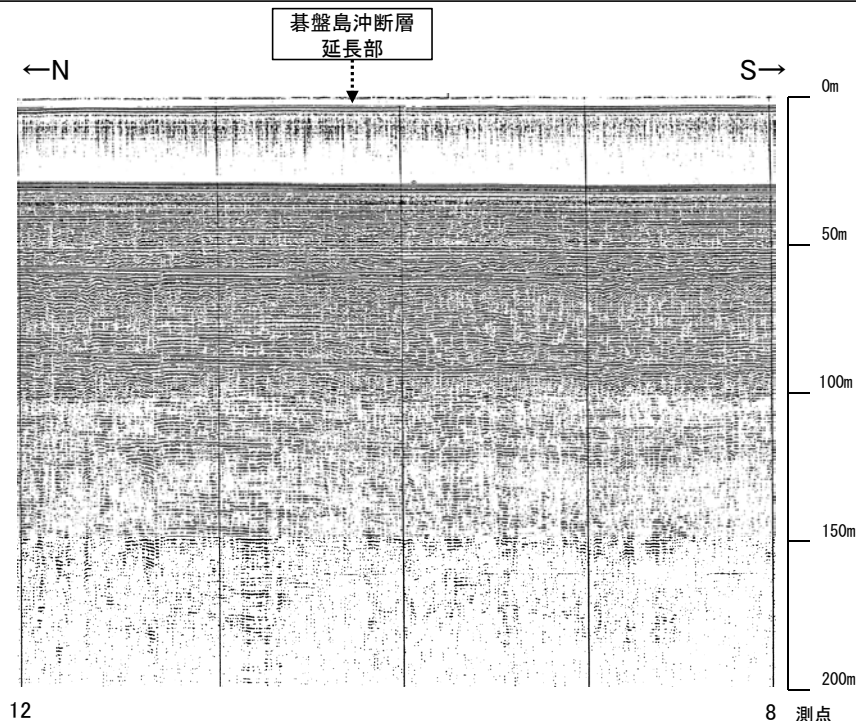
凡例

- 伏在断層 (測線位置における活動性)
- B_n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 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)
- 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)



地質時代		地質層序	
第四紀	完新世	A層	
	更新世	後期	B ₁ 層 B _{1L} 層
		中期	B ₂ 層 B ₃ 層
		前期	C層
第三紀	鮮新世	D ₁ 層	
	中新世	D ₂ 層	
古第三紀		D ₂ 層	
先第三紀		D ₂ 層	

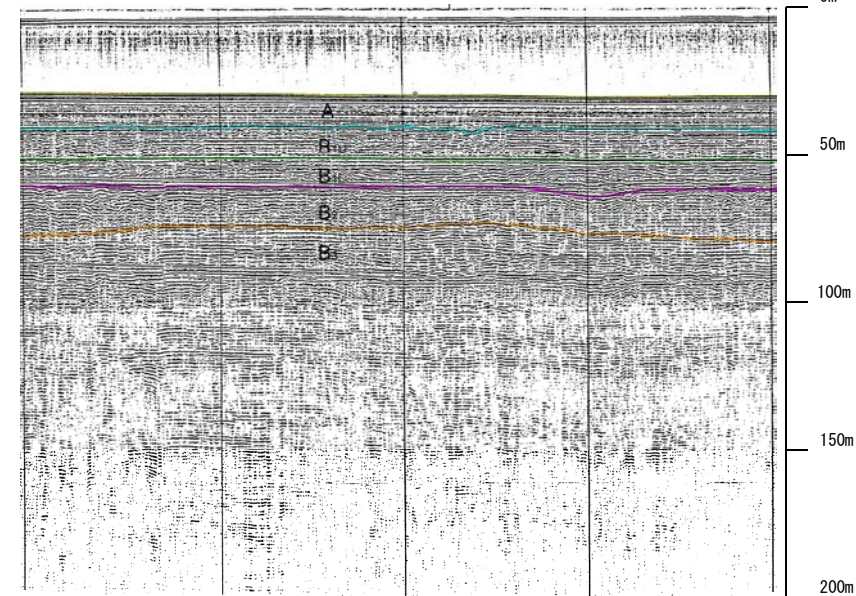
約 500m



12

8

測点



12

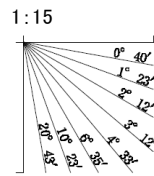
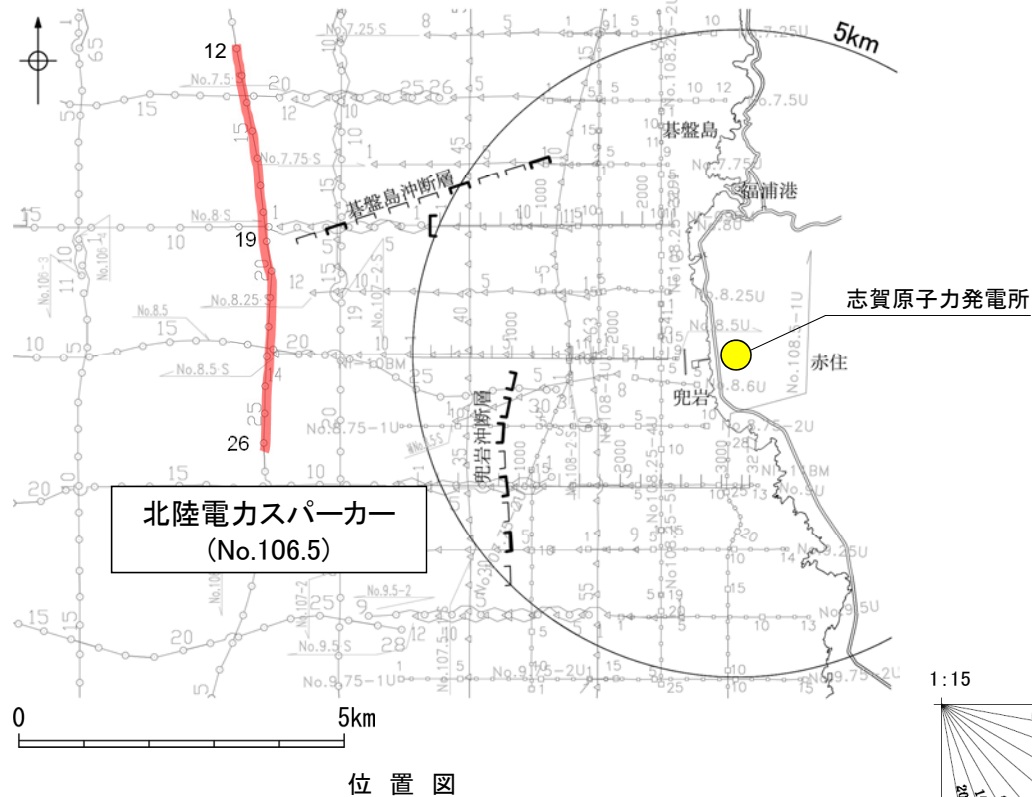
8

測点

2.3.1 (5) 碁盤島沖断層の端部 ー南西端調査ー

○No.8・S測線, No.107-2・S測線で推定した断層の南西方延長にあたるNo.106.5測線, No.106測線において, いずれの地層にも断層が推定できるような変位, 変形は認められない。

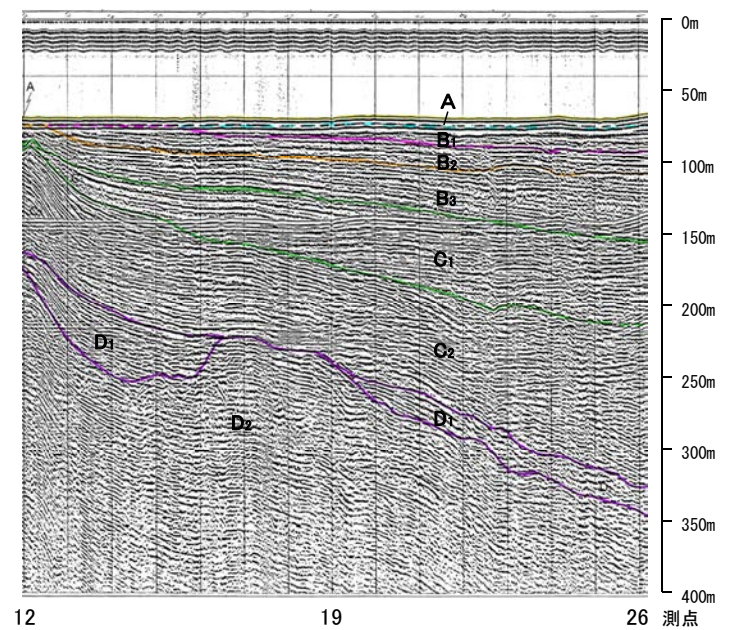
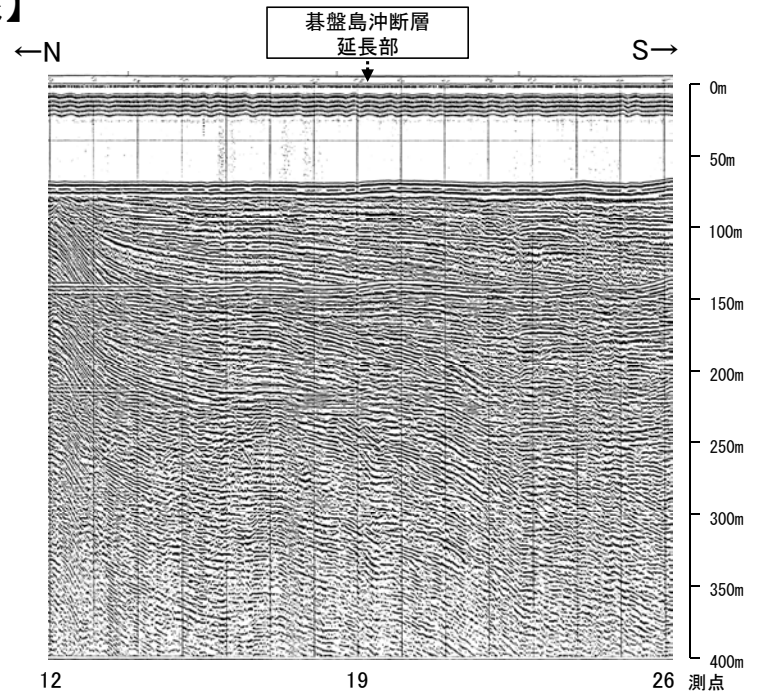
【No.106.5測線】



凡例

- □ □ □ 伏在断層 (測線位置における活動性)
- B_n層以上に変位, 変形の可能性が否定できない
- 右図記録範囲
- 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 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)
- 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)

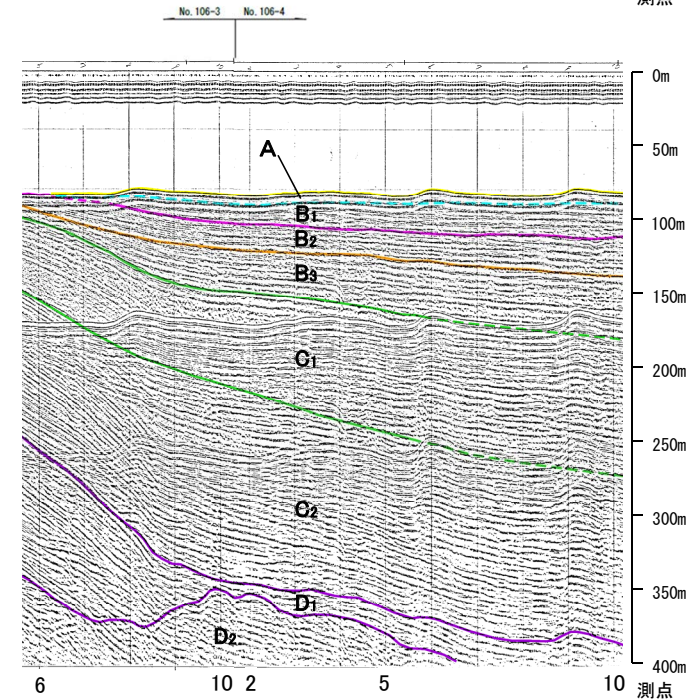
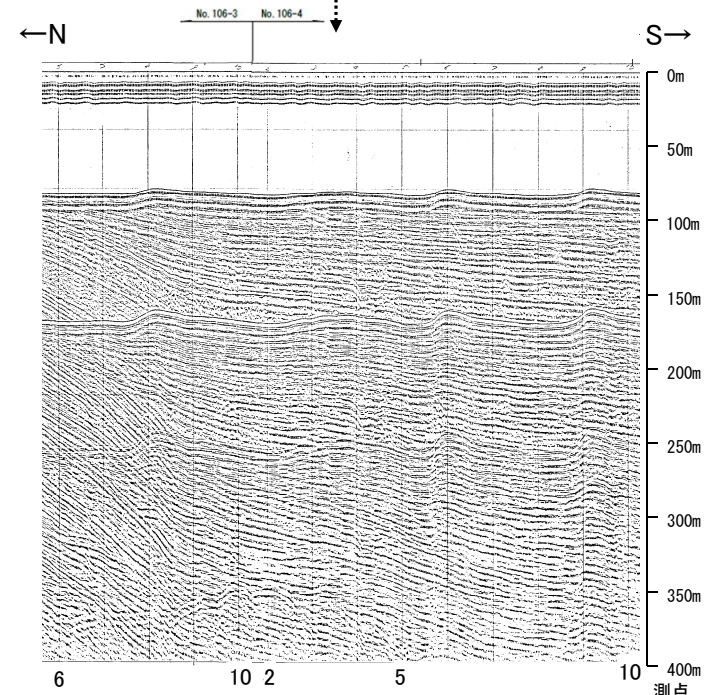
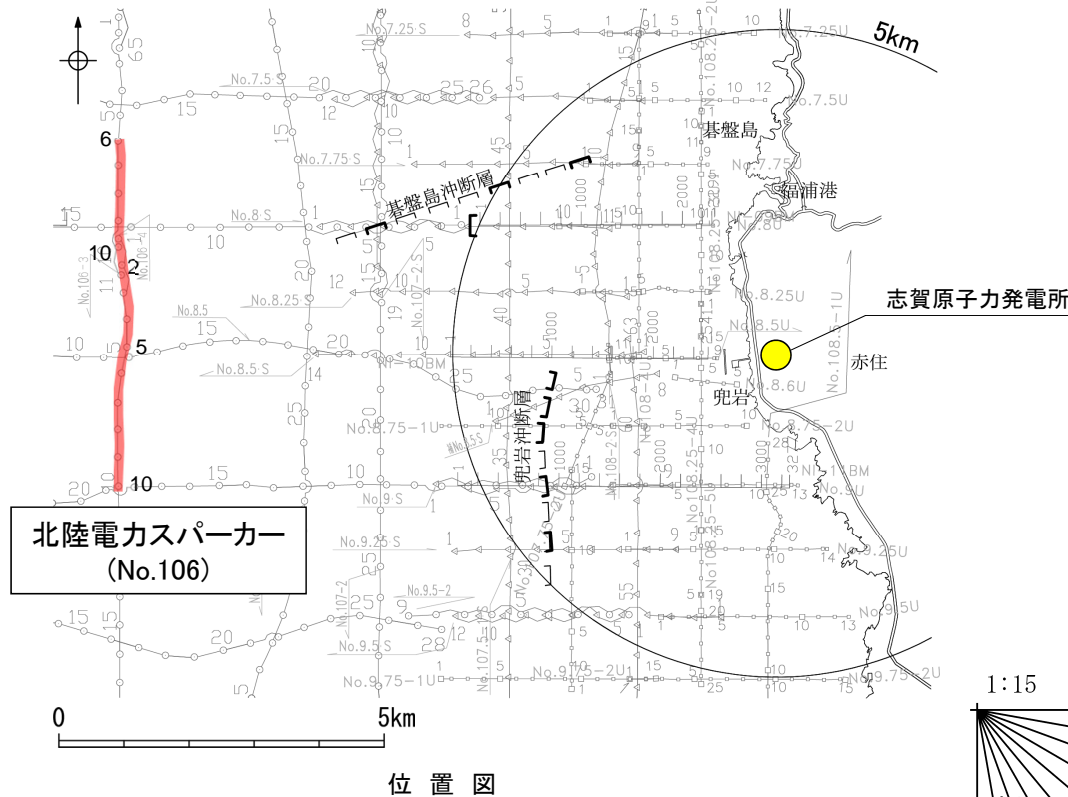
地質時代		地質層序	
第四紀	完新世	A層	
	更新世	後期	B ₁ 層, B _{1L} 層
		中期	B層, B ₂ 層, B ₃ 層
		前期	C層, C ₁ 層
	新第三紀	鮮新世	D ₁ 層, D ₂ 層
古第三紀	中新世	D層	
先第三紀		D ₂ 層	



基盤島沖断層(南西端)

【No.106測線】

基盤島沖断層
延長部



北陸電力スパーカー
(No.106)

凡例

- □ □ □ 伏在断層
- (測線位置における活動性)
- B_{II}層以上に変位, 変形の可能性が否定できない
- No. 8 — 35 — 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 — 5 — 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 — 5 — 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)
- NI-09BM — 1000 — 調査測線 (原子力安全・保安院: プーマー・マルチチャンネル)

地質時代		地質層序	
第四紀	完新世	A層	
	更新世	後期	B _{1U} 層 B _{1L} 層
		中期	B ₂ 層 B ₃ 層
		前期	C ₁ 層
新第三紀	鮮新世	C ₂ 層	
	中新世	D ₁ 層	
古第三紀	D ₂ 層		
先第三紀			

約1,000m

2.3.1 (5) 碁盤島沖断層の端部 ーまとめー

■北東端

○海上音波探査の結果、No.107.5-1・S測線で推定した断層の北東方延長にあたるNo.7.75・S測線、No.7.75U測線において、各層の基底面に東側が低くなる形状が認められる。本測線は碁盤島沖断層の走向と鋭角に斜交しており、断層による影響が判断できないことから、さらに北東方のNo.108-2・S測線にて端部評価を行うこととする。

○No.108-2・S測線において、いずれの地層にも断層が推定できるような変位、変形は認められない。

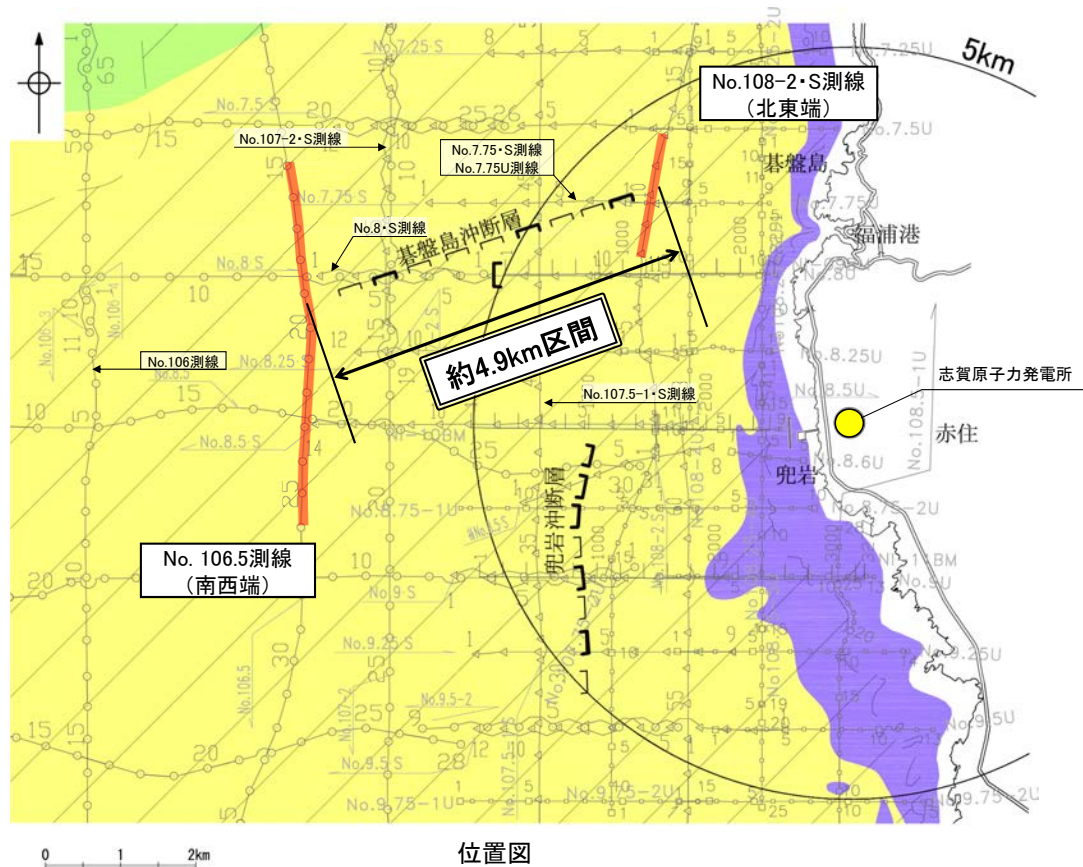
⇒断層構造が認められないことを確実に確認したNo.108-2・S測線を北東端と評価。

■南西端

○海上音波探査の結果、No.8・S測線で推定した断層の南西方延長にあたるNo.106.5測線、さらに南西方延長のNo.106測線において、いずれの地層にも断層が推定できるような変位、変形は認められない。

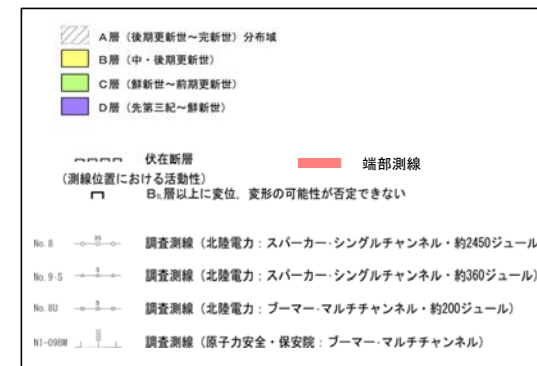
⇒断層構造が認められないことを確実に確認したNo.106.5測線を南西端と評価。

○以上のことから、碁盤島沖断層の長さについては、断層構造が認められないことを確実に確認したNo.108-2・S測線(北東端)からNo.106.5測線(南西端)までの約4.9km区間を評価。



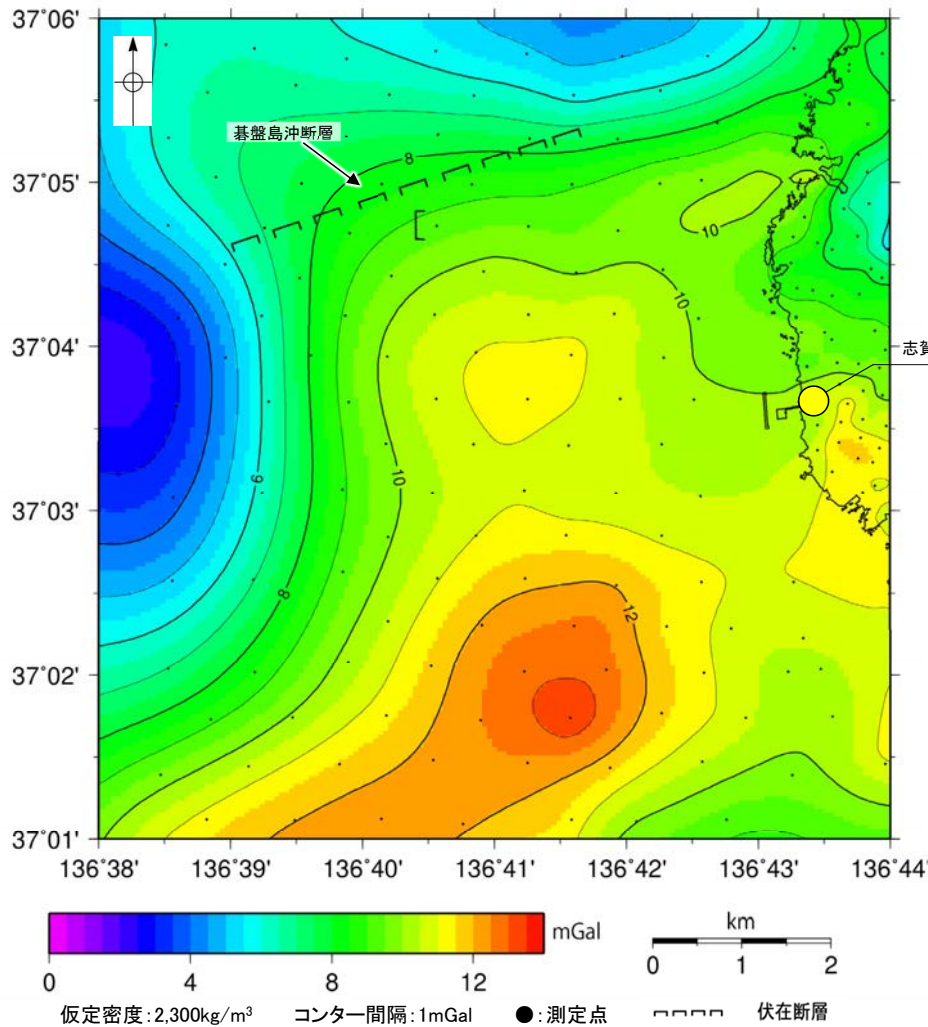
位置図

地質時代		地質層序	
第四紀	完新世	A層	
	更新世	後期	B _{1U} 層 B _{1L} 層
		中期	B ₂ 層 B ₃ 層
		前期	C ₁ 層
新第三紀	鮮新世	C ₂ 層	
	中新世	D ₁ 層	
古第三紀		D ₂ 層	
先第三紀			

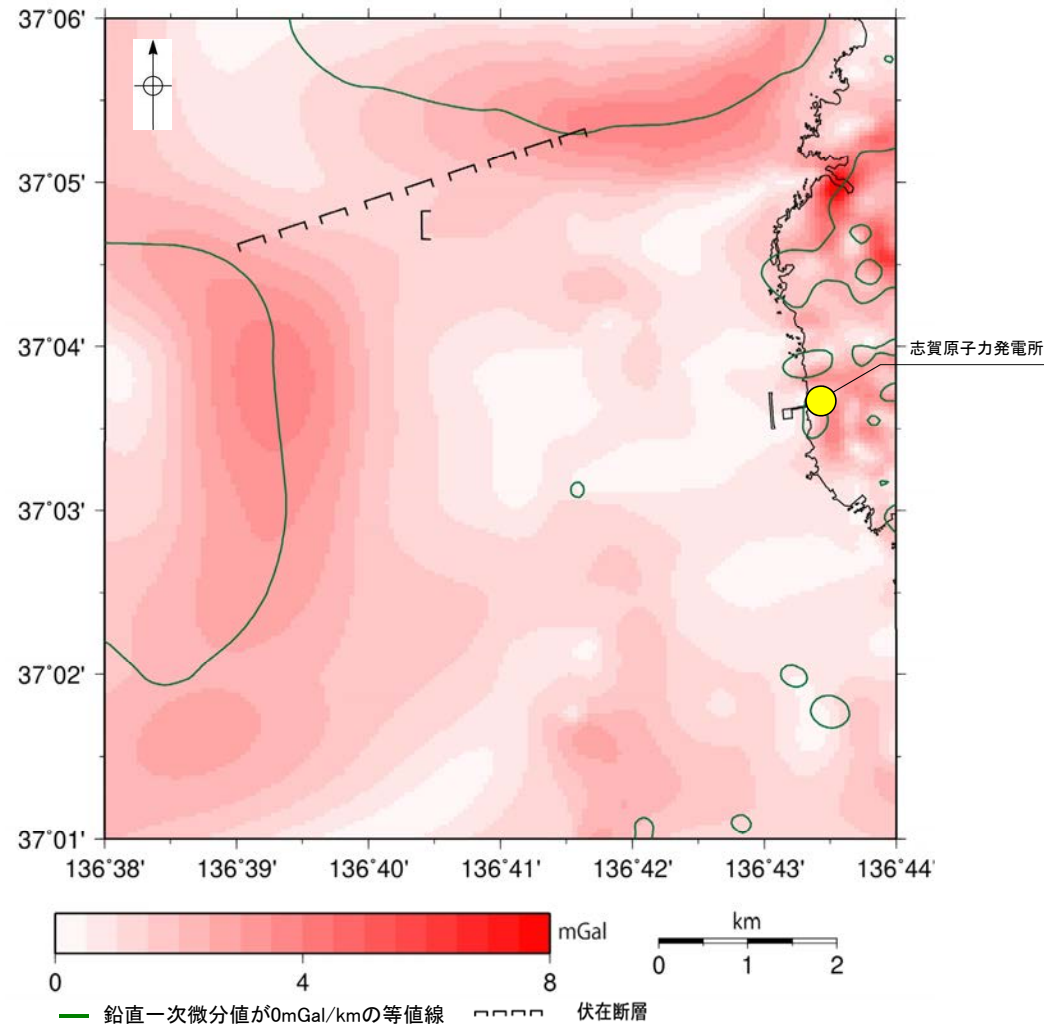


2.3.1 (6) 碁盤島沖断層周辺の重力異常

○碁盤島沖断層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，碁盤島沖断層に対応するNE-SW走向の重力異常急変部は認められない。



ブーゲー異常図



水平一次微分図

上図は，陸域は本多ほか(2012)，国土地理院(2006)，The Gravity Research Group in Southwest Japan (2001)，Yamamoto et al. (2011)，Hiramatsu et al. (2019)，海域は産業技術総合研究所地質調査総合センター(2013)，石田ほか(2018)を用いて，金沢大学・当社が作成したものである。
なお，ブーゲー異常図は，平面トレンド成分の除去を行っており，それを基に水平一次微分図を作成した。

2.3.2 兜岩冲断層

2.3.2 (1) 兜岩沖断層の評価結果

【文献調査】(P.218)

○兜岩沖断層に対応する断層を図示した文献はない。

【海底地形調査】(P.219)

○兜岩沖断層周辺の下海底地形は平坦であり、変動地形は認められない。

【活動性評価】

- 兜岩沖断層は、発電所西方の海域において、西落ちの変位、変形が認められることから推定したN-S走向の断層である。
- 音波探査記録の解析の結果、No.8.5測線、補No.8.5・S測線、No.8.75-1U測線、No.9・S測線の4測線において、A層及びB_{1U}層に変位、変形は認められないものの、B_{1L}層基底を含むそれより下位の地層に西落ちの変位、変形が認められる(P.220~223)。

○B_{1U}層は後期更新世の地層に対応すると考えられるものの、その年代値を明確に特定することができず、その下位のB_{1L}層(32万~33万年前のKktテフラを挟む中期更新世の地層)に変位、変形の可能性が否定できないことから、兜岩沖断層は後期更新世以降の活動が否定できないと評価する。

⇒海上音波探査の結果から、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.224, 225)

【海上音波探査】

○No.8.5測線で推定した断層の北方延長にあたるNo.8.5・S測線において、いずれの地層にも変位、変形は認められない。

○さらに北方のNo.8.25・S測線、No.8.25U測線においても、いずれの地層にも変位、変形は認められない。

→No.8.5・S測線を北端と評価。

■南端(P.226, 227)

【海上音波探査】

○海上音波探査の結果、No.9・S測線で推定した断層の南方延長にあたるNo.9.25・S測線において、各層の基底面に凹状の形状が認められ、侵食により形成されたと考えることもできるが、断層による影響の可能性が否定できず、さらに南方のNo.9.5・S測線で端部評価を行うこととした。

○No.9.5・S測線において、いずれの地層にも変位、変形は認められない。

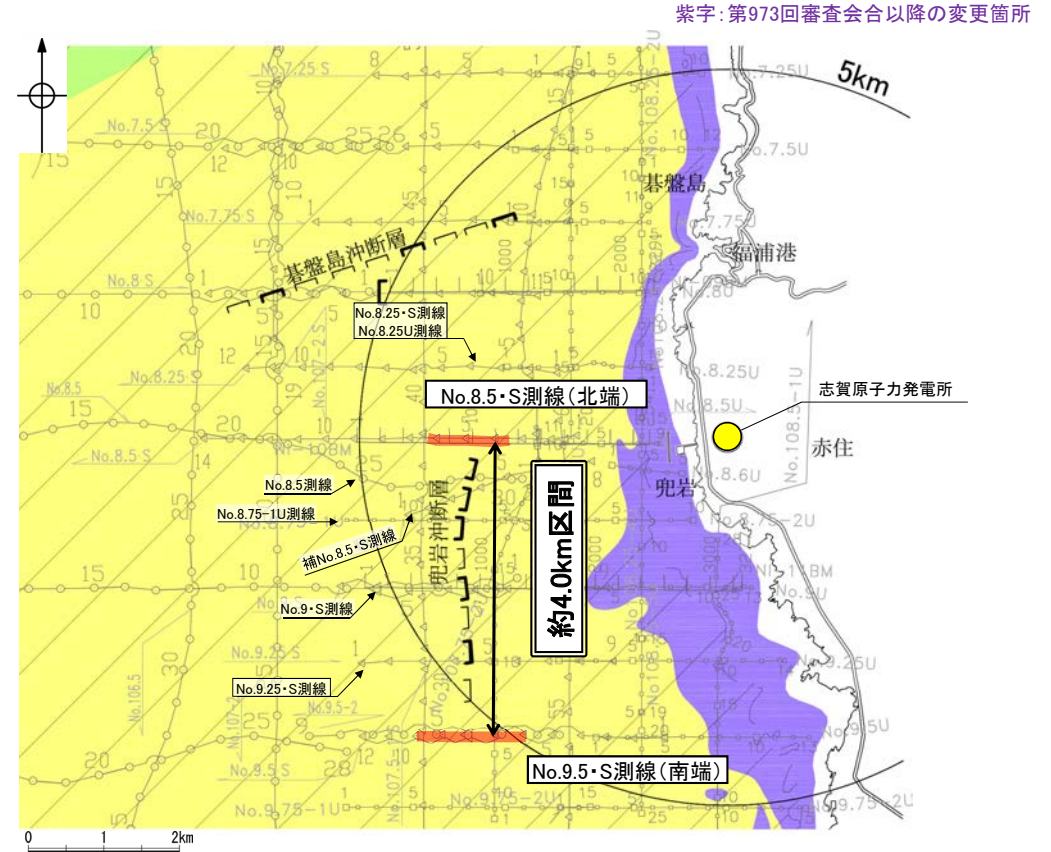
→No.9.5・S測線を南端と評価。

■重力探査(P.229)

○兜岩沖断層に対応する重力異常急変部は認められない。

⇒No.8.5・S測線(北端)からNo.9.5・S測線(南端)までの約4.0km区間を評価。

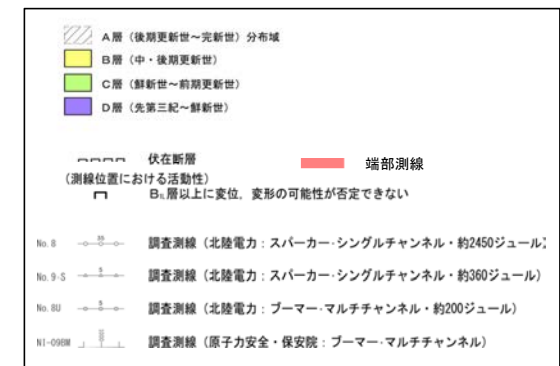
兜岩沖断層は後期更新世以降の活動が否定できず、その長さとして約4.0km区間を評価する。



位置図

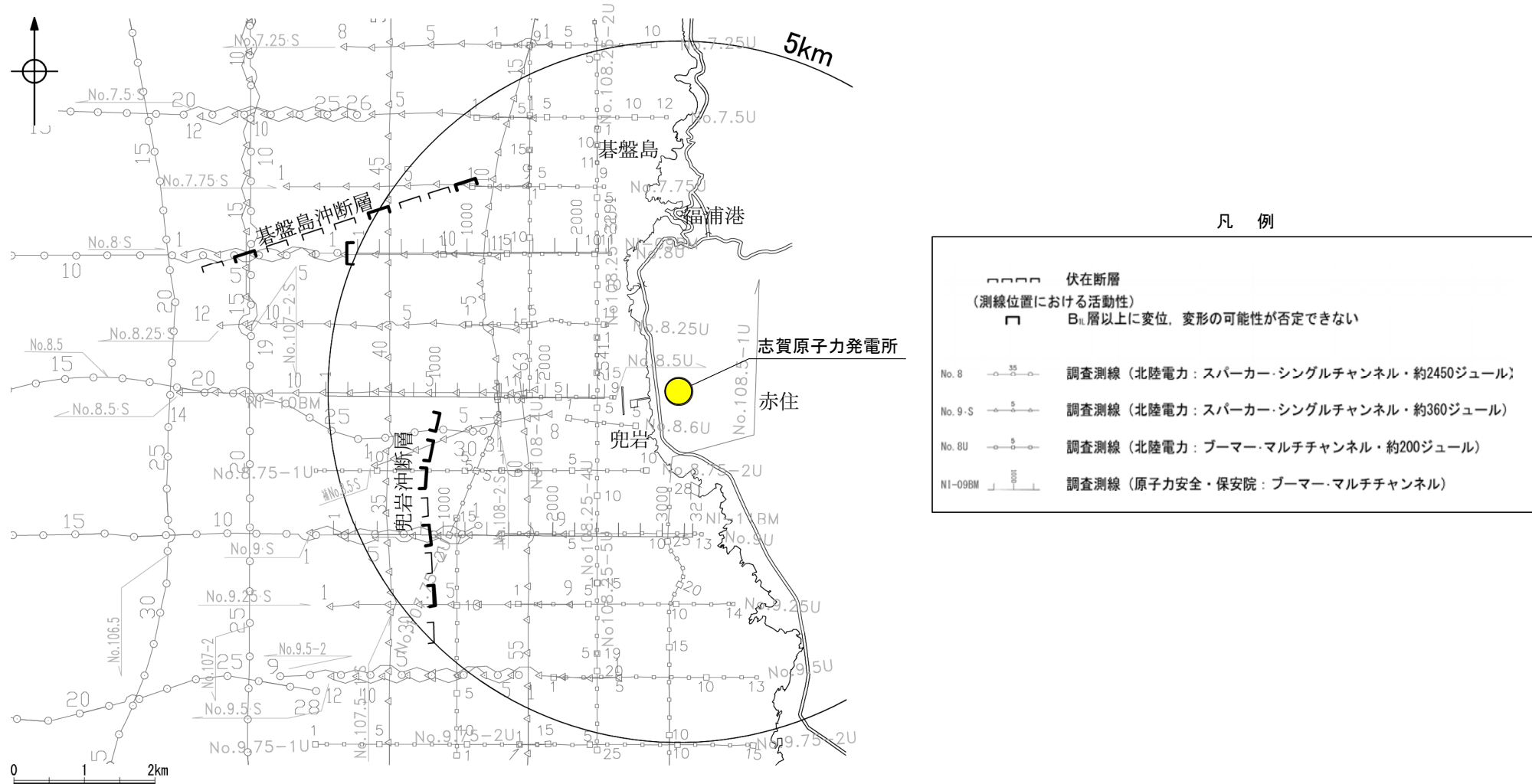
凡 例

地質時代		地質層序	
第四紀	完新世	A層	
	更新世	後期	B ₁ 層 B _{1U} 層
		中期	B ₂ 層 B ₃ 層
		前期	C ₁ 層
	新第三紀	鮮新世	C ₂ 層
	中新世	D ₁ 層	
古第三紀		D ₂ 層	
先第三紀			



2.3.2 (2) 兜岩沖断層の分布及び文献調査

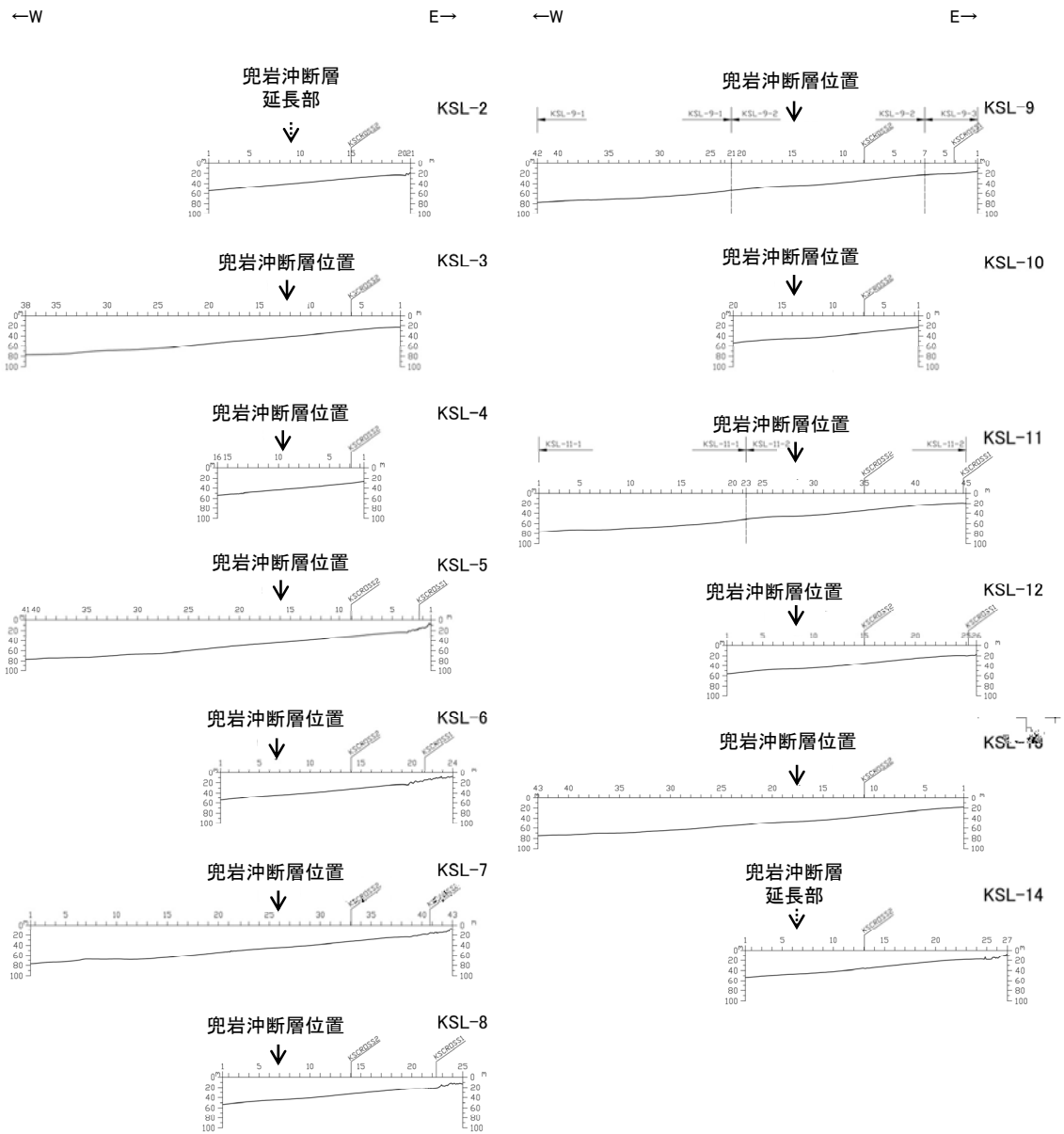
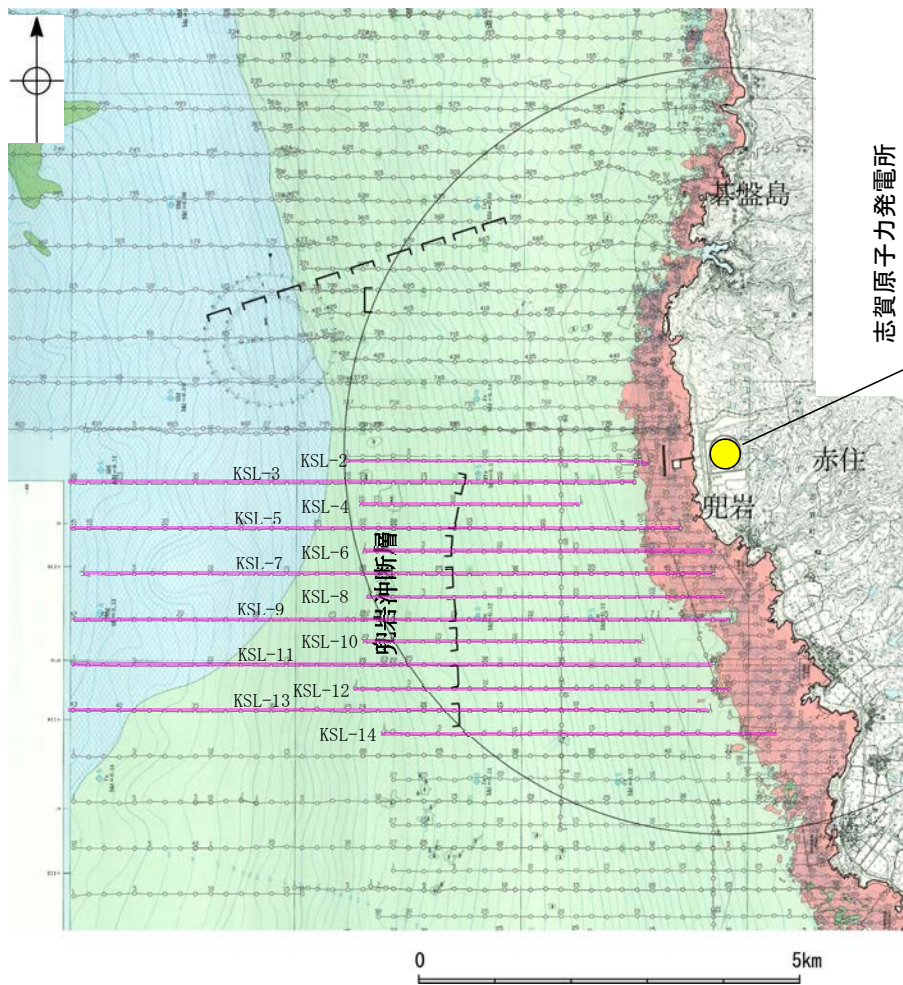
- 敷地近傍海域のNo.8.5測線, 補No.8.5・S測線, No.8.75-1U測線, No.9・S測線の音波探査記録において, 西落ちの兜岩沖断層が認められる。
- この周辺においては, 海上保安庁水路部及び地質調査所等による海底地質構造調査が実施されているが, それらの調査結果をまとめた文献には兜岩沖断層に相当する断層等は示されていない。
- 「活断層データベース」(産業技術総合研究所地質調査総合センター)は, 兜岩沖断層を起震断層・活動セグメントとして示していない。



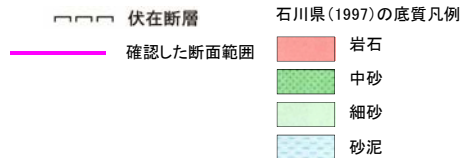
敷地近傍海域の断層位置図

2.3.2 (3) 兜岩沖断層周辺の海底地形

○兜岩沖断層周辺の海底地形は平坦であり、変動地形は認められない。



調査機関	石川県
調査年	1996年, 1997年
測深種類	シングルビーム
精度	(0.03~0.05±水深 × 1/1,000)m
周波数	200kHz
指向角	3° ~6°



音響測深航跡図及び測深仕様
(石川県, 1997)

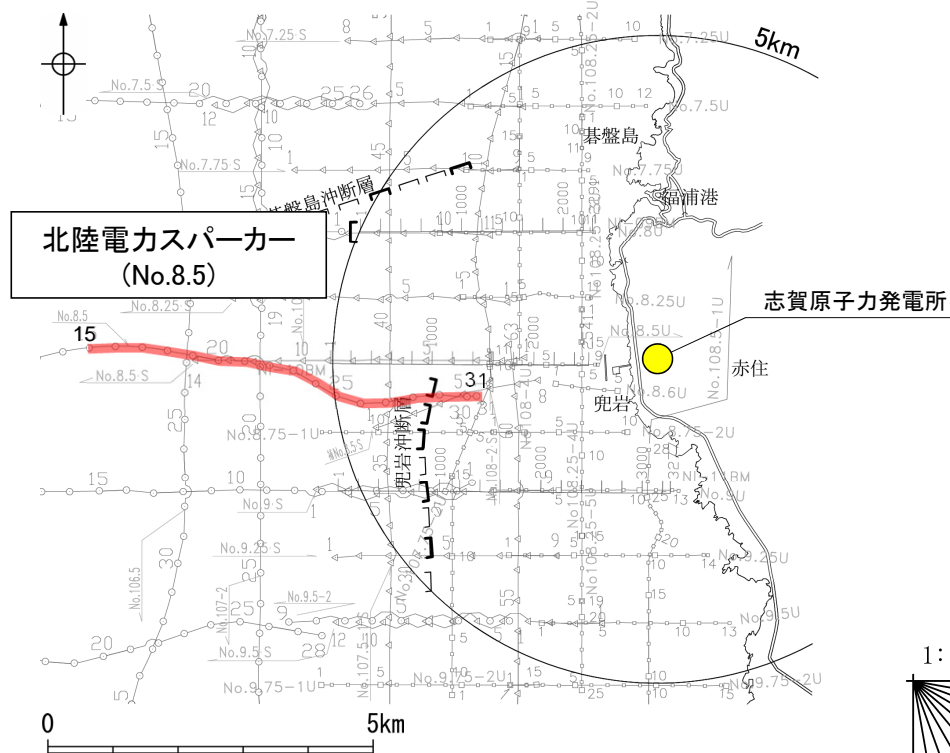
位置図(石川県(1997)に一部加筆)

海底地形断面図

H:V=1:10

2.3.2 (4) 兜岩沖断層の活動性 —No.8.5測線—

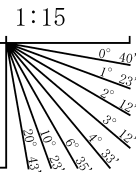
○No.8.5測線において、B₂層上部に西落ちの変形が認められ、B₂層下部、B₃層、C₁層、D₂層に西落ちの変位が推定されることから断層を推定した。
○一方、A層及びB₁層は不明瞭であることから、B₁層以上に変位、変形の可能性が否定できない。



位置図

凡例

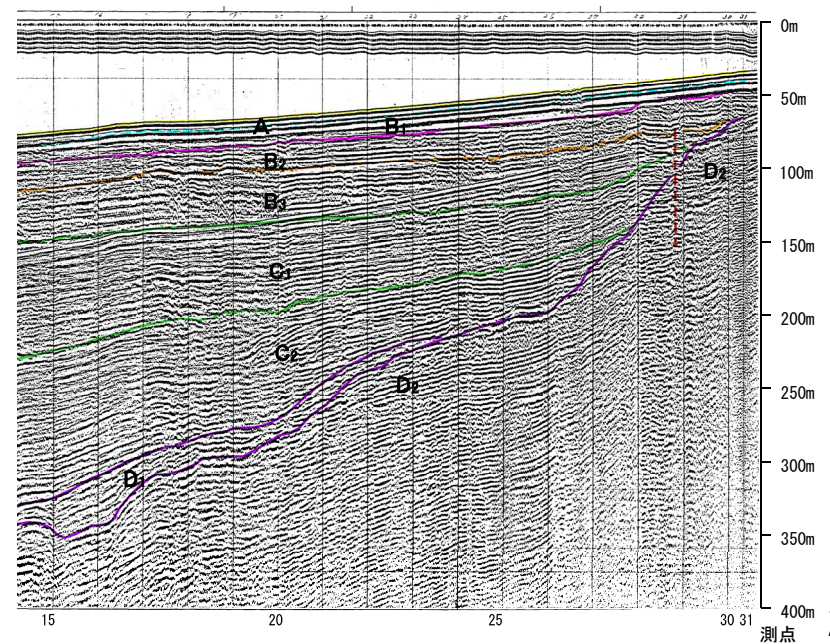
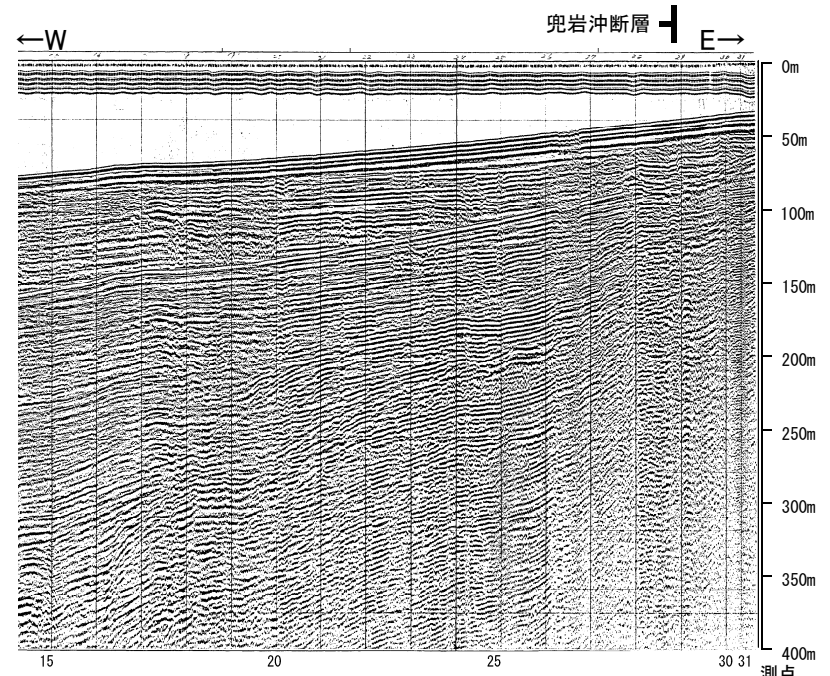
- □ □ □ 伏在断層
- (測線位置における活動性)
- B₁層以上に変位、変形の可能性が否定できない
- No. 8 —○—○— 調査測線 (北陸電力: スパークー・シングルチャンネル・約2450ジュール)
- No. 9.S —○—○— 調査測線 (北陸電力: スパークー・シングルチャンネル・約360ジュール)
- No. 8U —○—○— 調査測線 (北陸電力: プーマー・マルチチャンネル・約200ジュール)
- NI-09BM —○—○— 調査測線 (原子力安全・保安院: プーマー・マルチチャンネル)



断層(破線は推定)

地質時代		地質層序	
第四紀	完新世	A層	
	更新世	後期	B _{1U} 層 B _{1L} 層
		中期	B ₂ 層 B ₃ 層
	前期	C ₁ 層	
新第三紀	鮮新世	C ₂ 層	
	中新世	D ₁ 層	
古第三紀	D ₂ 層		
先第三紀			

約1km



2.3.2 (4) 兜岩沖断層の活動性 —補No.8.5・S 測線—

○補No.8.5・S測線において、B_{1L}層基底、B₂層上部に西落ちの変形が認められ、B₂層下部、B₃層、D₂層に西落ちの変位が推定されることから断層を推定した。
○一方、A層及びB_{1U}層に変位、変形は認められず、海底面にほぼ平行に堆積しているが、B_{1L}層に変位、変形の可能性が否定できない。

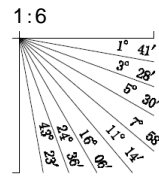


北陸電力スパーカー
(補No.8.5・S)

位置図

凡例

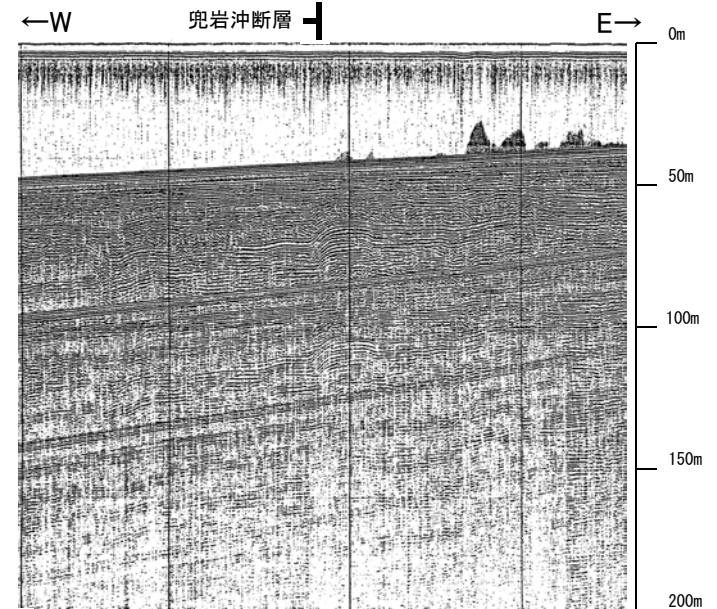
- □ □ □ 伏在断層
- B_{1L}層以上に変位、変形の可能性が否定できない
- 右図記録範囲
- No. 8 調査測線 (北陸電力: スパーカー・シングルチャンネル・約2450ジュール)
- No. 9. S 調査測線 (北陸電力: スパーカー・シングルチャンネル・約360ジュール)
- No. 8U 調査測線 (北陸電力: プーマー・マルチチャンネル・約200ジュール)
- NI-09BM 調査測線 (原子力安全・保安院: プーマー・マルチチャンネル)



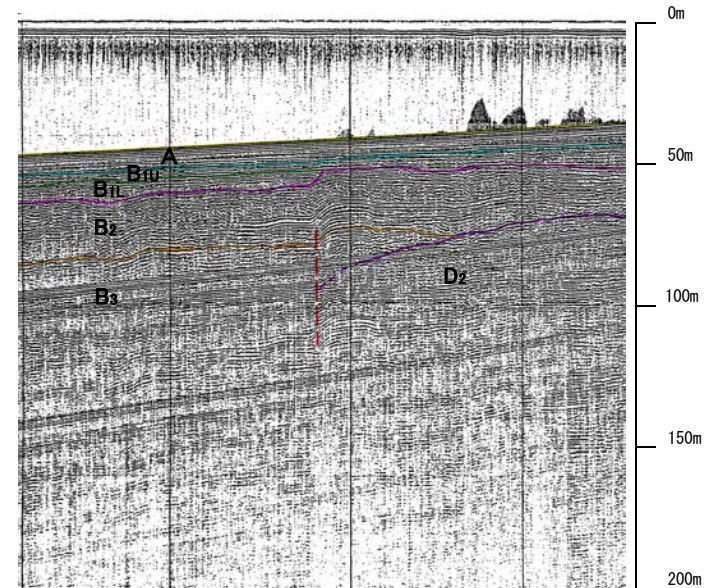
断層(破線は推定)

地質時代		地質層序	
第四紀	完新世	A層	
	後期	B ₁ 層	B _{1U} 層 B _{1L} 層
	中期	B層	B ₂ 層 B ₃ 層
	前期	C層	C ₁ 層
新第三紀	鮮新世	D層	
	中新世	D ₁ 層	
古第三紀		D ₂ 層	
先第三紀			

約 500m



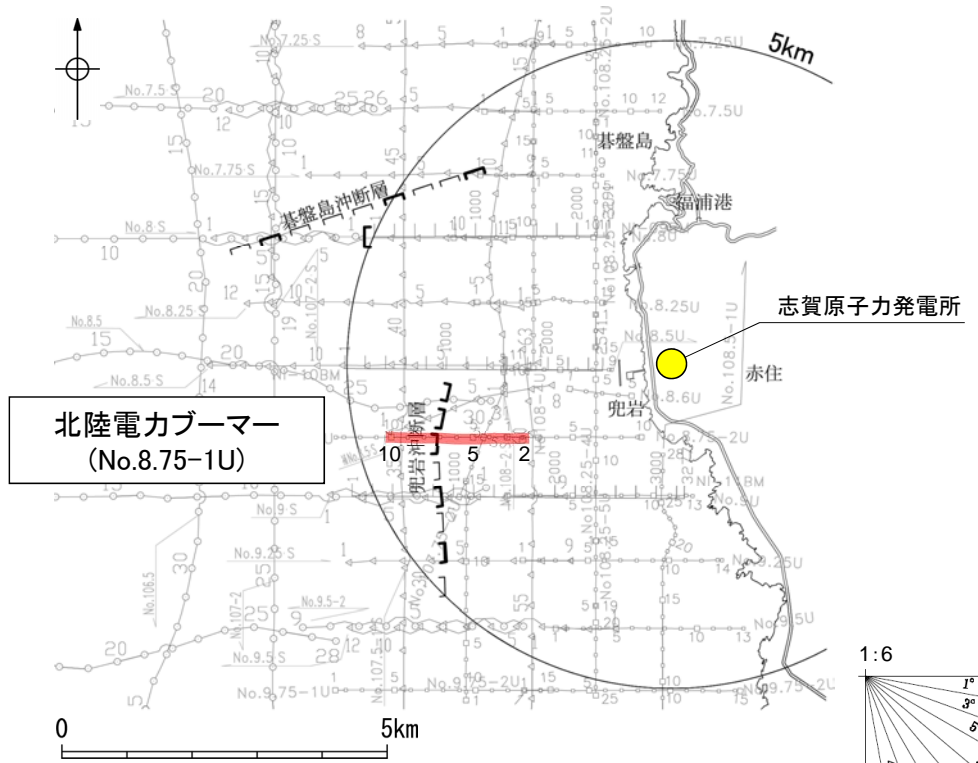
2 5 測点



2 5 測点

2.3.2 (4) 兜岩沖断層の活動性 —No.8.75-1U測線—

○No.8.75-1U測線において、B_{1L}層基底、B₂層、B₃層上部に西落ちの変形が認められ、B₃層下部、C₁層、D₂層に西落ちの変位が推定されることから断層を推定した。
○一方、A層及びB_{1U}層に変位、変形は認められず、海底面にほぼ平行に堆積しているが、B_{1L}層に変位、変形の可能性が否定できない。

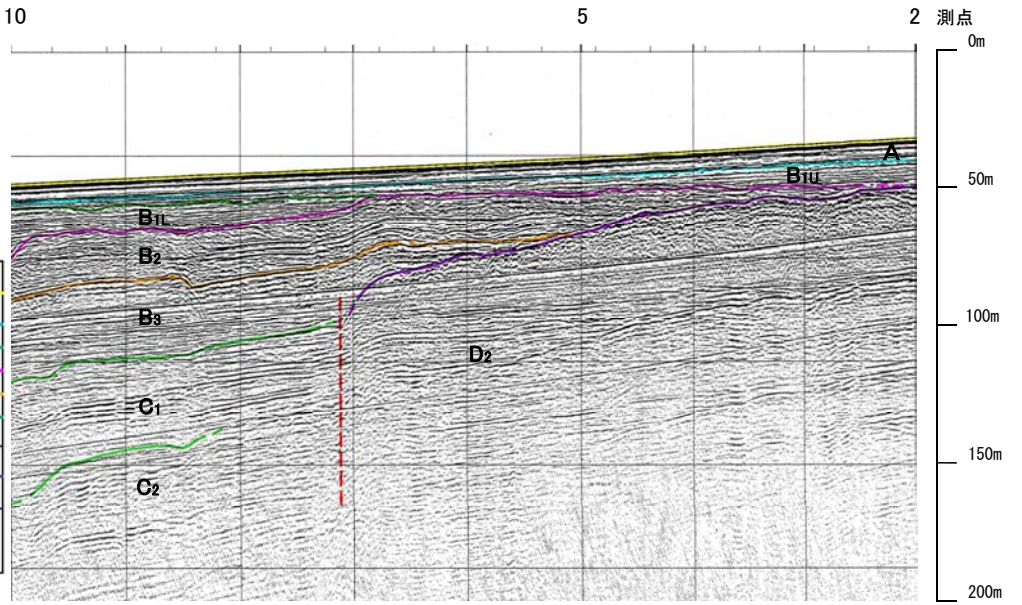
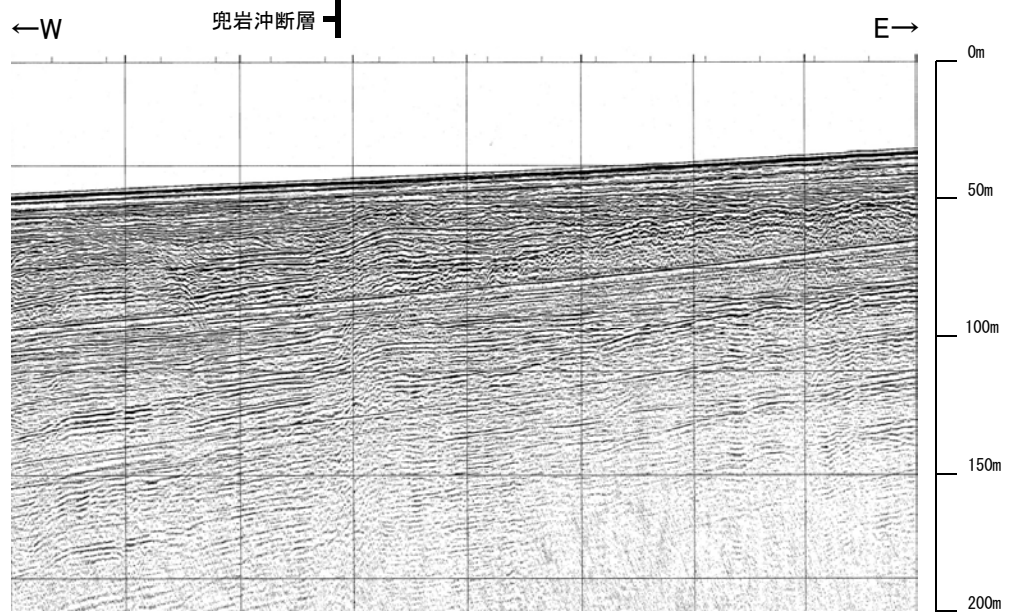


位置図

凡例

- □ □ □ 伏在断層
- B_{1L}層以上に変位、変形の可能性が否定できない
- 右図記録範囲
- 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 ○—○ 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)
- NI-09BM ○—○ 調査測線 (原子力安全・保安院: ブーマー・マルチチャンネル)

地質時代		地質層序	
第四紀	完新世	A層	
	後期	B _{1L} 層	B _{1U} 層
	中期	B ₂ 層	B ₃ 層
第三紀	鮮新世	C ₁ 層	C ₂ 層
	中新世	D ₁ 層	D ₂ 層
古第三紀			
先第三紀			



10

5

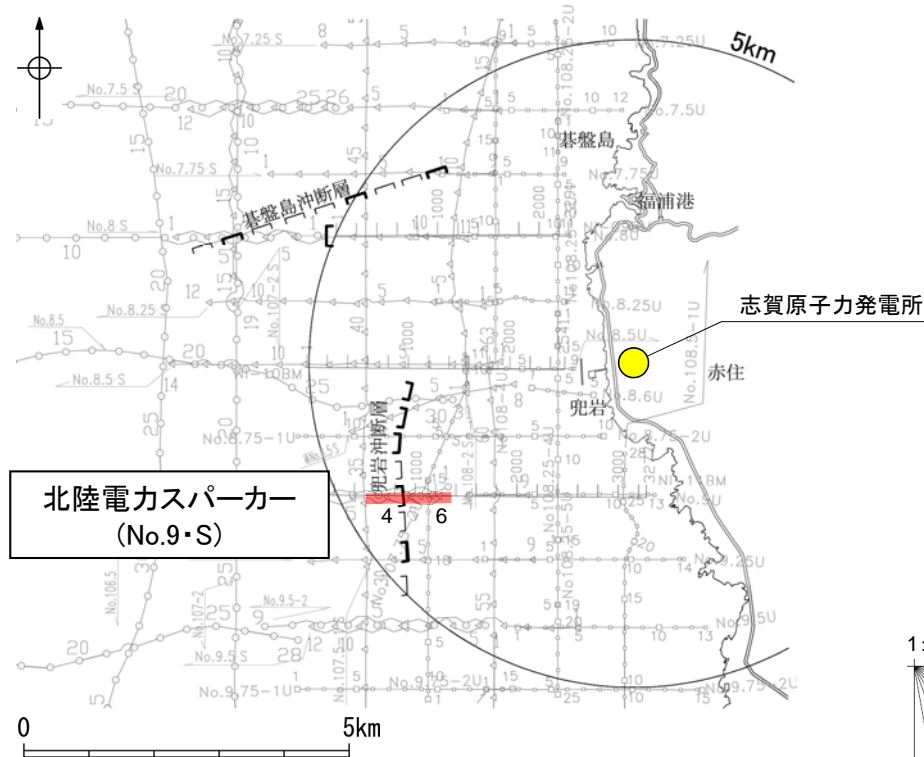
2

測点

約 500m

2.3.2 (4) 兜岩沖断層の活動性 —No.9・S測線—

○No.9・S測線において、B_{1L}層基底、B₂層上部に西落ちの変形が認められ、B₂層下部、B₃層、C₂層、D₂層に西落ちの変位が推定されることから断層を推定した。
○一方、A層及びB_{1U}層に変位、変形は認められず、海底面にほぼ平行に堆積しているが、B_{1L}層に変位、変形の可能性が否定できない。

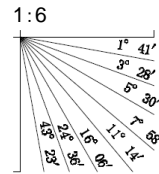


北陸電力スパーカー
(No.9・S)

位置図

凡例

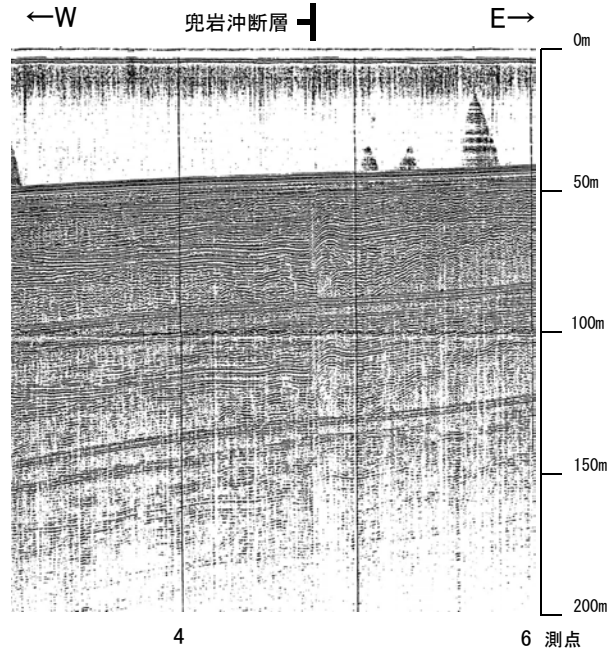
- □ □ □ 伏在断層
- (測線位置における活動性)
- B_{1L}層以上に変位、変形の可能性が否定できない
- No. 8 ○—○ 調査測線 (北陸電力: スパーカー・シングルチャンネル・約2450ジュール)
- No. 9・S ○—○ 調査測線 (北陸電力: スパーカー・シングルチャンネル・約360ジュール)
- No. 8U ○—○ 調査測線 (北陸電力: プーマー・マルチチャンネル・約200ジュール)
- NI-09BM ○—○ 調査測線 (原子力安全・保安院: プーマー・マルチチャンネル)



断層(破線は推定)

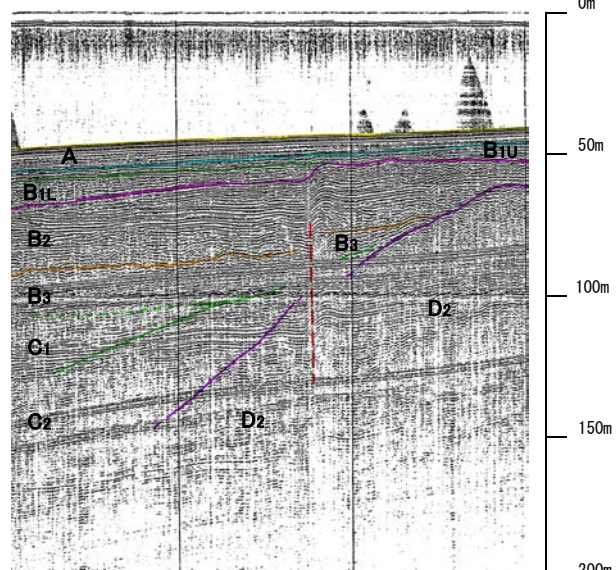
地質時代		地質層序	
第四紀	更新世	後期	A層
	中期	B ₁ 層	B _{1U} 層
		B ₂ 層	B _{1L} 層
	前期	B ₃ 層	
第三紀	新第三紀	C層	C ₁ 層
	中新世	D層	D ₁ 層
			D ₂ 層
古第三紀			
先第三紀			

約 500m



4

6 測点



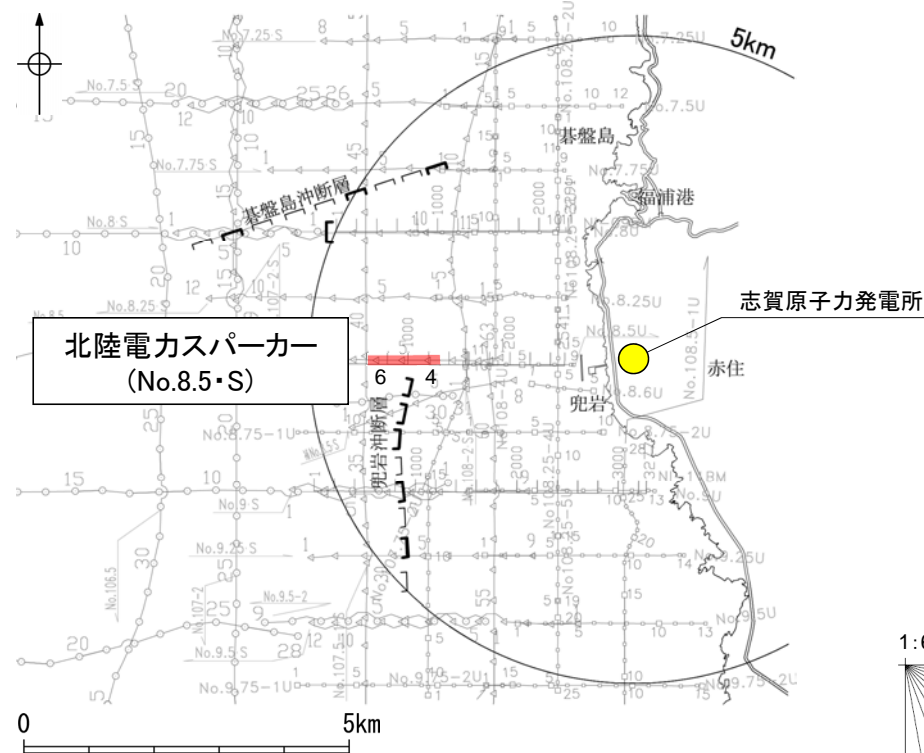
4

6 測点

2.3.2 (5) 兜岩沖断層の端部 —北端調査—

○No.8.5測線で推定した断層の北方延長にあたるNo.8.5・S測線, No.8.25・S測線, No.8.25U測線において, いずれの地層にも断層が推定できるような変位, 変形は認められない。

【No.8.5・S測線】

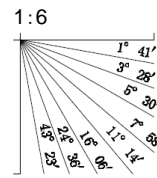


位置図

凡例

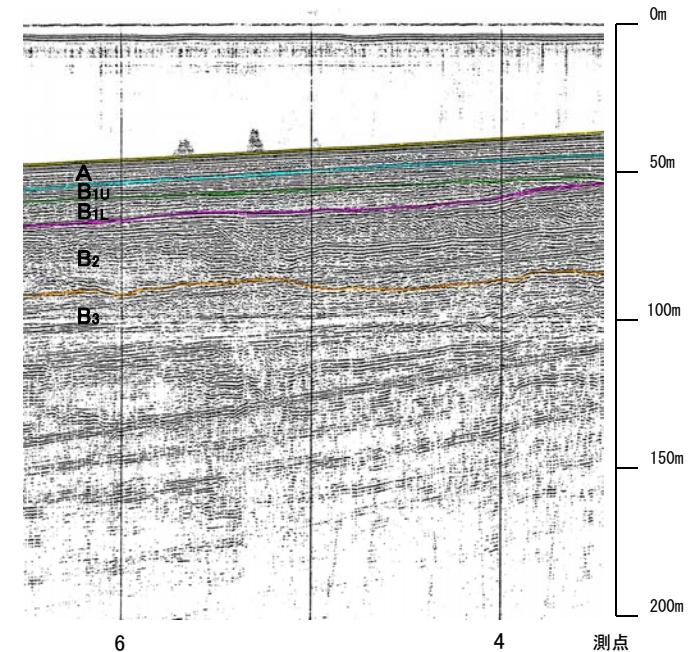
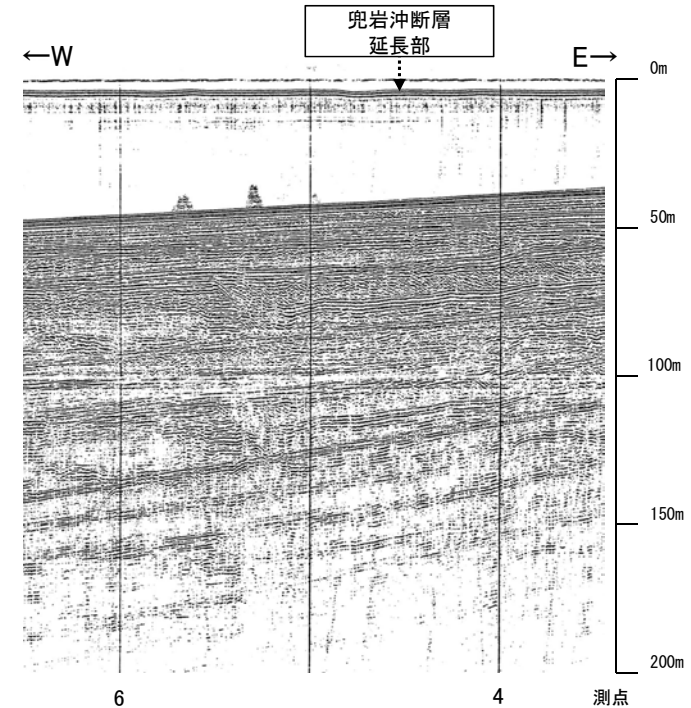
□ □ □ □ 伏在断層
 (測線位置における活動性)
 □ B_{II}層以上に変位, 変形の可能性が否定できない

- 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. 8.U ○—○ 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)
- 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)



地質時代		地質層序	
第四紀	完新世	A層	
	更新世	後期	B _{1U} 層 B _{1L} 層
		中期	B ₂ 層 B ₃ 層
	前期	C層	C ₁ 層
新第三紀	鮮新世	D ₁ 層	
	中新世	D ₂ 層	
古第三紀		D ₂ 層	
先第三紀		D ₂ 層	

約 500m



兜岩沖断層(北端)

【No.8.25・S測線, No.8.25U測線※】

※:各音波探査記録の全線はデータ集2



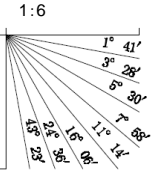
位置図

凡例

□ □ □ □ 伏在断層
 (測線位置における活動性)
 □ B_{II}層以上に変位, 変形の可能性が否定できない

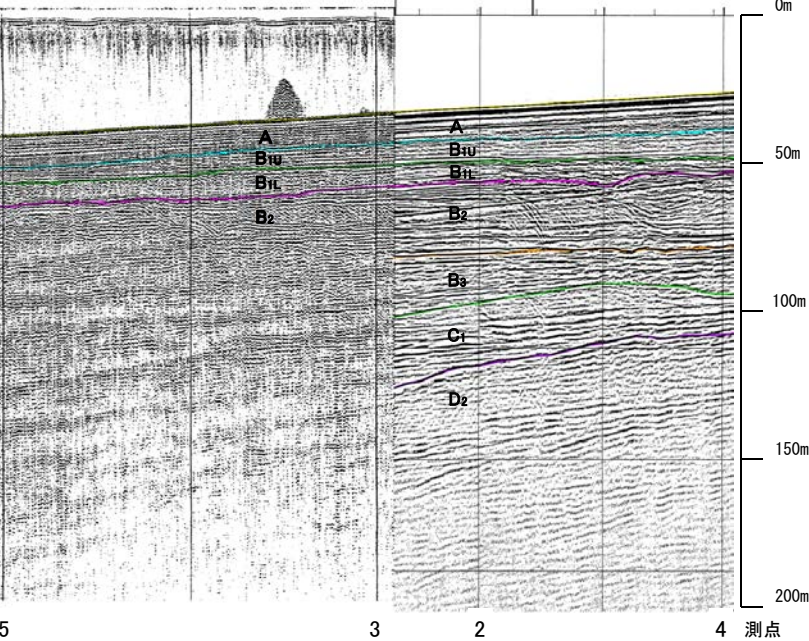
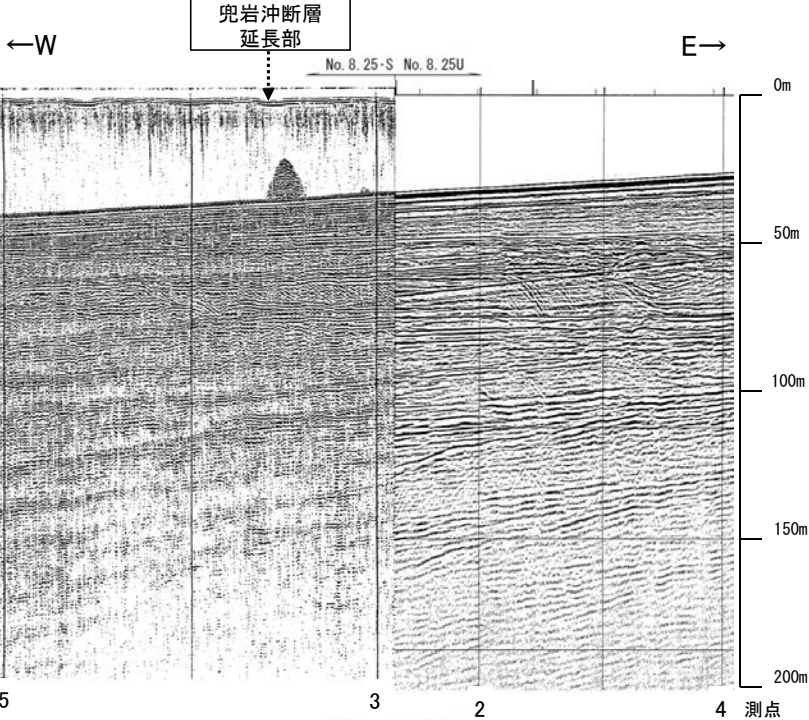
右図記録範囲

- 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. 8.U ○—○ 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)
- NI-09BM ○—○ 調査測線 (原子力安全・保安院: ブーマー・マルチチャンネル)



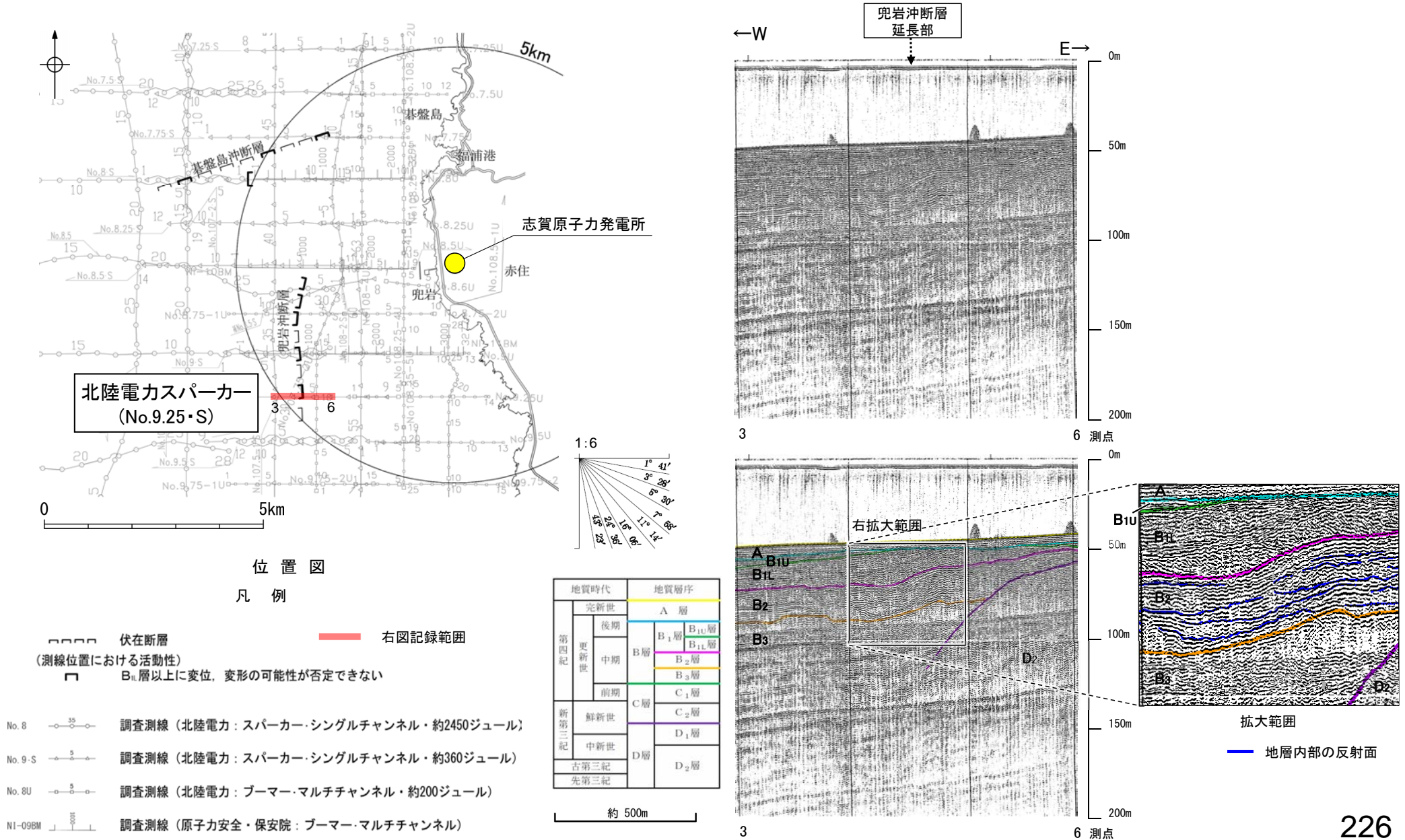
地質時代		地質層序	
第四紀	完新世	A層	
	後期	B ₁ 層	B _{1U} 層
	中期	B層	B _{1L} 層
			B ₂ 層
前期	C層	C ₁ 層	
新第三紀	鮮新世	D層	
	中新世	D ₁ 層	
古第三紀	D ₂ 層		
先第三紀			

約 500m



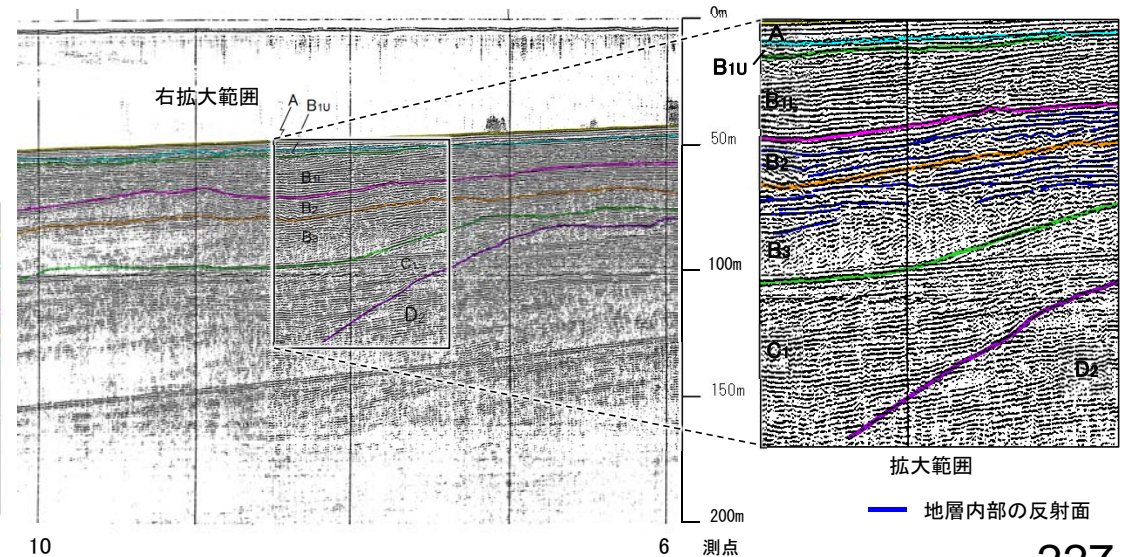
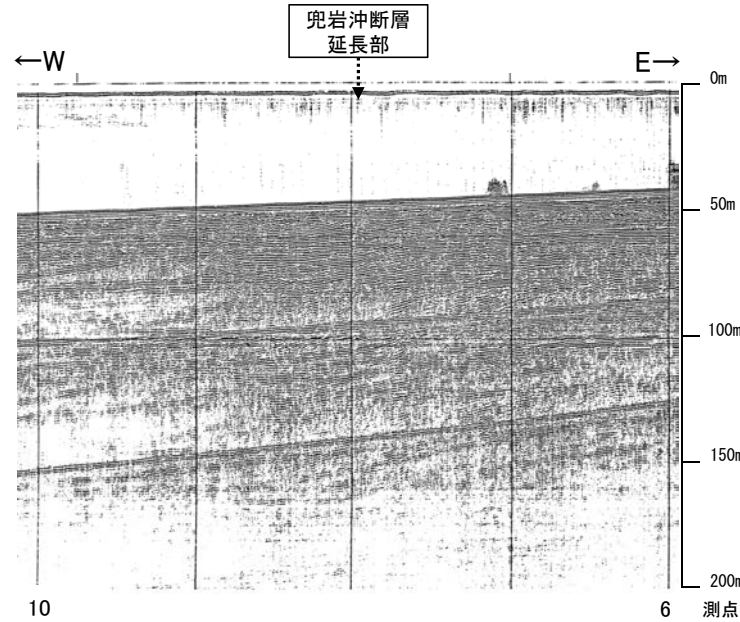
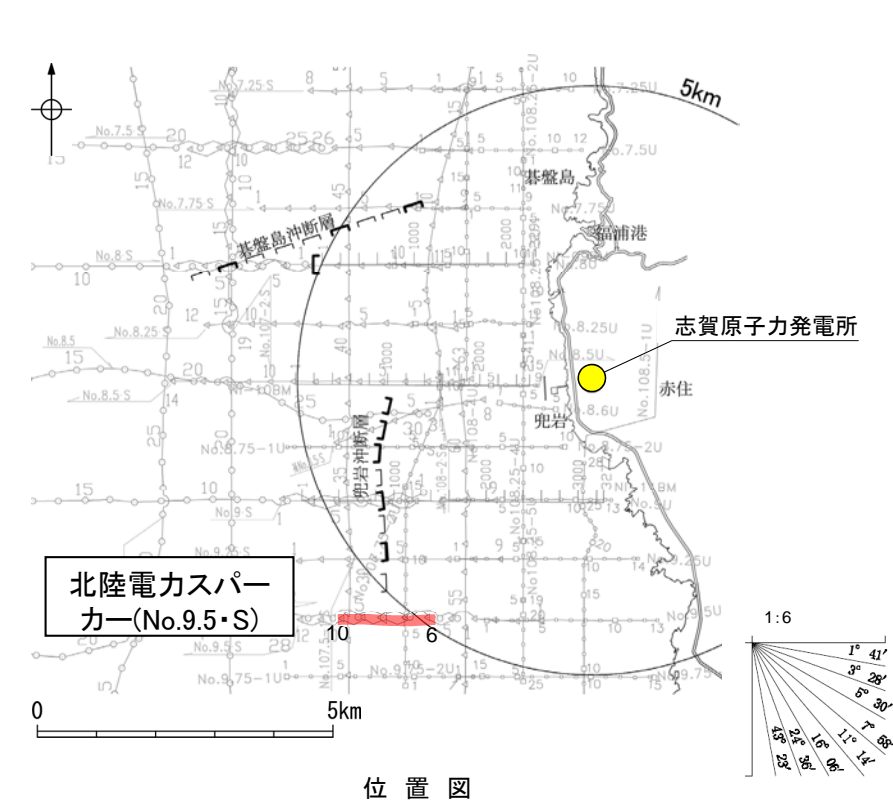
2.3.2 (5) 兜岩沖断層の端部 —南端調査 No.9.25・S測線—

○No.9・S測線で推定した断層の南方延長にあたるNo.9.25・S測線において、兜岩沖断層延長部付近のB_{1L}層及びB₂層の基底面に凹状の形状が認められるが、上位のB_{1L}層基底面の形状に対し下位のB₂層基底面の形状が緩やかとなり累積性が認められず、両基底面間のB₂層の内部にそれら基底面と不調和な反射面が認められる(下拡大範囲)。
○このことから、各層基底面の凹状の形状は侵食により形成されたと考えることもできるが、断層による影響の可能性も否定できず、さらに南方のNo.9.5・S測線にて端部評価を行うこととする。



2.3.2 (5) 兜岩沖断層の端部 —南端調査 No.9.5・S測線—

○No.9.25・S測線のさらに南方延長にあたるNo.9.5・S測線において、No.9.25・S測線で確認できるような兜岩沖断層延長部付近のB_{1L}層及びB₂層の基底面に凹状の形状は認められない。また、B_{1L}層、B₂層、B₃層の各地層の内部にそれら基底面と不調和な反射面が認められる(下拡大範囲)。
○以上のことから、No.9.5・S測線において、いずれの地層にも断層が推定できるような変位、変形は認められない。



凡例

- □ □ □ 伏在断層 (測線位置における活動性)
- B_{1L}層以上に変位、変形の可能性が否定できない
- 右図記録範囲
- No. 8 — 調査測線 (北陸電力: スーパーカー・シングルチャンネル・約2450ジュール)
- No. 9・S — 調査測線 (北陸電力: スーパーカー・シングルチャンネル・約360ジュール)
- 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)
- 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)

地質時代		地質層序	
第四紀	完新世	A層	
	後期	B ₁ 層	B _{1L} 層
		B ₂ 層	B _{2L} 層
	中期	B ₃ 層	
前期	C ₁ 層		
新第三紀	鮮新世	C ₂ 層	
	中新世	D ₁ 層	
古第三紀		D ₂ 層	
先第三紀			

約500m

2.3.2 (5) 兜岩沖断層の端部 ーまとめー

■北端

○海上音波探査の結果、No.8.5測線で推定した断層の北方延長にあたるNo.8.5・S測線、さらに北方延長のNo.8.25・S測線、No.8.25U測線において、いずれの地層にも断層が推定できるような変位、変形は認められない。

⇒断層構造が認められないことを確実に確認したNo.8.5・S測線を北端と評価。

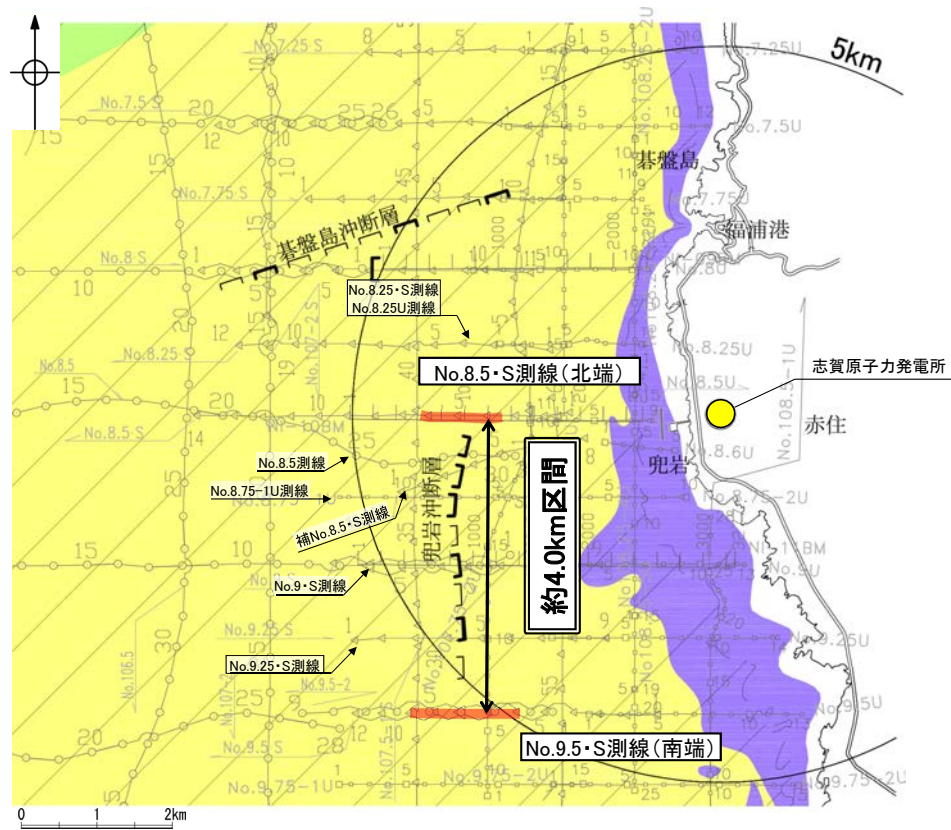
■南端

○海上音波探査の結果、No.9・S測線で推定した断層の南方延長にあたるNo.9.25・S測線において、各層の基底面に凹状の形状が認められ、侵食により形成されたと考えることもできるが、断層による影響の可能性が否定できず、さらに南方のNo.9.5・S測線で端部評価を行うこととした。

○No.9.5・S測線において、いずれの地層にも断層が推定できるような変位、変形は認められない。

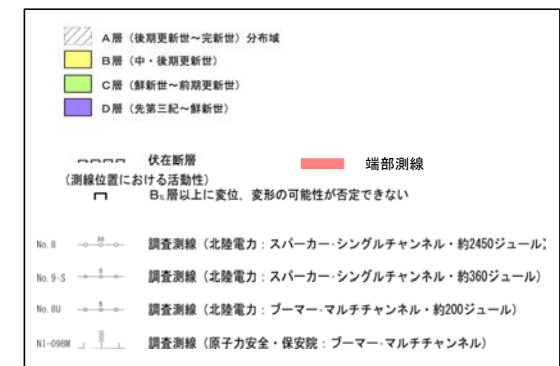
⇒断層構造が認められないことを確実に確認したNo.9.5・S測線を南端と評価。

○以上のことから、兜岩沖断層の長さについては、断層構造が認められないことを確実に確認したNo.8.5・S測線(北端)からNo.9.5・S測線(南端)までの約4.0km区間を評価。



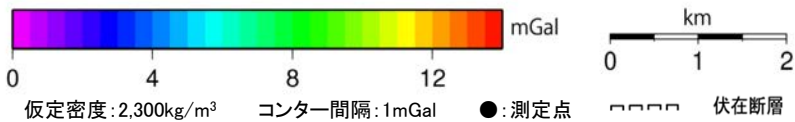
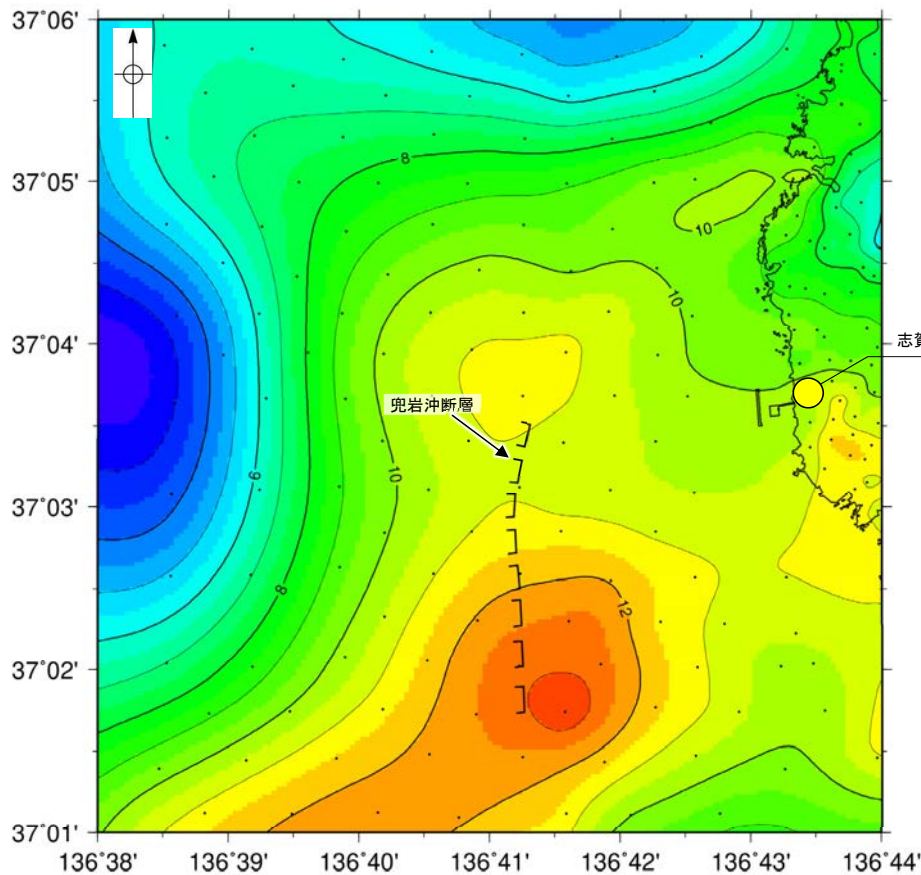
位置図

地質時代		地質層序	
第四紀	完新世	A層	
	更新世	後期	B ₁ 層 B _{1U} 層
		中期	B ₂ 層 B ₃ 層
	前期	C ₁ 層	
新第三紀	鮮新世	C ₂ 層	
	中新世	D ₁ 層	
古第三紀		D ₂ 層	
先第三紀			

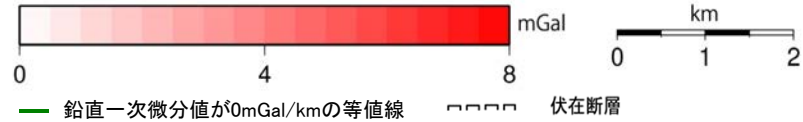
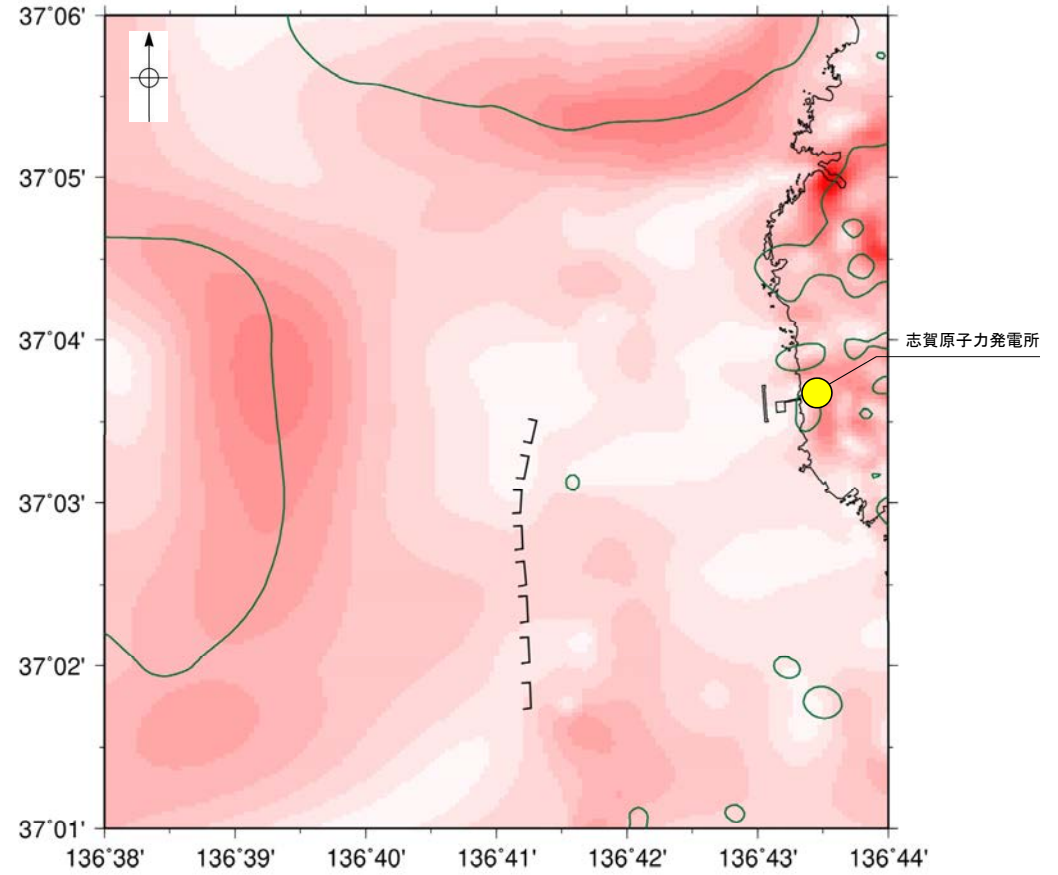


2.3.2 (6) 兜岩沖断層周辺の重力異常

○兜岩沖断層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，兜岩沖断層に対応するN-S走向の重力異常急変部は認められない。



ブーゲー異常図



水平一次微分図

上図は，陸域は本多ほか(2012)，国土地理院(2006)，The Gravity Research Group in Southwest Japan (2001)，Yamamoto et al. (2011)，Hiramatsu et al. (2019)，海域は産業技術総合研究所地質調査総合センター(2013)，石田ほか(2018)を用いて，金沢大学・当社が作成したものである。
なお，ブーゲー異常図は，平面トレンド成分の除去を行っており，それを基に水平一次微分図を作成した。

2.4 敷地周辺陸域の断層の評価

2.4.1 富来川南岸断層

2.4.1.1 富来川南岸断層

2.4.1.1 (1) 富来川南岸断層の評価結果

【文献調査】(P.234)

○活断層研究会(1991)は、富来川左岸の山地—平野境界に、富来川南岸断層(確実度Ⅱ、北西側低下)を図示し、NE-SW走向、長さ2km、活動度B、南東側の海成段丘M₁面及びT₇面がそれぞれ30m隆起と記載している。

○今泉ほか(2018)は、活断層研究会(1991)とほぼ同じ位置からさらに北東方に、推定活断層及び水系の屈曲を図示している。

【空中写真判読】(P.235~237)

○富来川左岸の山地—平野境界の約6km区間に、傾斜変換部、急崖、低崖からなるリニアメント・変動地形を判読した。

紫字: 第973回審査会合以降の追加・変更箇所

活動性評価

- 富来川南岸断層は、富来川左岸の山地—平野境界に急崖等が連続して認められる南側隆起の逆断層である。
- 東小室西方の山地—平野境界付近におけるボーリング調査・薄片観察の結果、逆断層センスの破碎部が認められる(P.241, 242)。
- 反射法地震探査の結果、南傾斜の逆断層の構造が認められる(P.247~250)。
- 断層の活動性評価に用いることができる上載地層は認められず、断層南方には、断層の活動性評価として断層北方の段丘面分布高度と比較することができる明確な段丘面は認められない(P.243~246)。

⇒富来川南岸断層について、後期更新世以降の活動が否定できないと評価する。

長さの評価

■北東端(P.251~262)

- 和田付近までは直線的な急崖等が連続するが、和田付近より北東方においては地形境界が湾曲し、崖の直線性・連続性が途絶えることから、リニアメント・変動地形は判読されない。
- リニアメント・変動地形の北東方延長において、**今田(Loc.A及びその周辺)**で実施した地表踏査の結果、穴水累層の凝灰角礫岩等の露頭が分布し、富来川南岸断層に対応する断層は認められない。

【重力探査】

- 海岸部付近からLoc.Aまでの断層が推定された区間と対応して、直線的な重力異常急変部が認められ、さらに北東方延長の楚和付近まで連続して認められる。

→直線的な重力異常急変部が途絶える地点(鉛直一次微分値が0mGal/mの等値線が屈曲する地点)を北東端と評価。

■南西端(P.263~264)

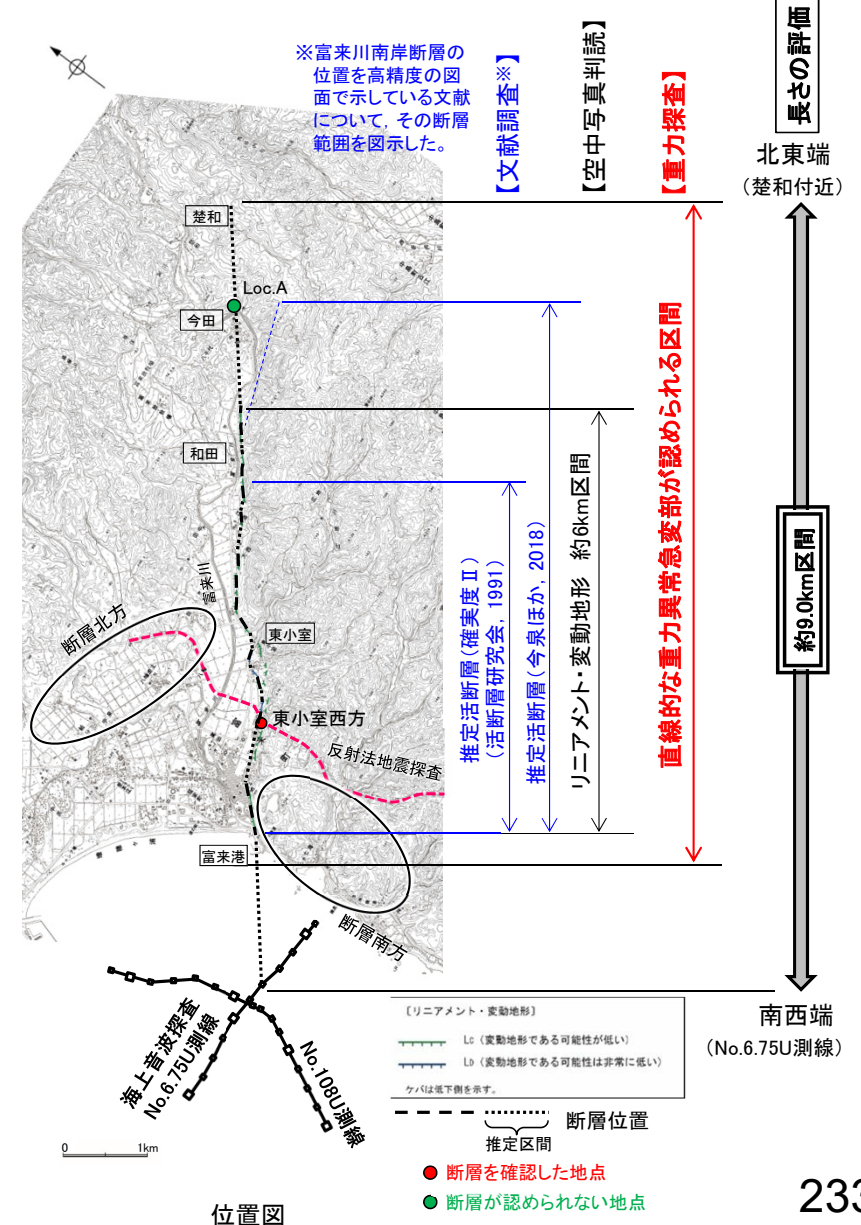
【海上音波探査】

- 富来港西方沖のNo.6.75U測線において断層は認められない。
- さらにNo.108U測線においても断層は認められない。

→No.6.75U測線を南西端と評価。

⇒直線的な重力異常急変部が途絶える地点(北東端)から海上音波探査で断層が認められないことを確認したNo.6.75U測線(南西端)までの約9.0km区間を評価。

富来川南岸断層は後期更新世以降の活動が否定できず、その長さとして約9.0km区間を評価する。



2.4.1.1 (2) 富来川南岸断層の文献調査

- 太田ほか(1976)は、富来川南岸の東小室から和田付近にNE-SW走向のリニアメントを図示し、富来川河口では、12万年前に形成されたM1面の旧汀線高度について、南部が北部より30m高く、差別的隆起が想定されるとしている。
- 「新編 日本の活断層」(活断層研究会, 1991)は、太田ほか(1976)のリニアメント区間を含む地頭町から和田付近に富来川南岸断層(確実度Ⅱ, 北西側低下)を図示し、NE-SW走向, 長さ2km, 活動度B, 南東側の海成段丘M₁面及びT₁面*がそれぞれ30m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、右横ずれの水系の屈曲を伴う推定活断層を図示している。なお、断層の諸元に関する記載はない。
- その他、太田・平川(1979)は、M1面やH3面の旧汀線高度について、富来川河口を挟んだ南上がりの分布を図示している。加藤・杉山(1985)は、主として第四紀後期に活動した、北西側落下で平均変位速度が1m/10³年未満の推定活断層を図示している。また、日本第四紀学会(1987)は、第四紀後期に活動した推定活断層を図示し、北西側落下としている。太田・国土地理院地理調査部(1997)は、推定活断層を図示している。井上ほか(2010)及び尾崎(2010)は、富来川南岸断層について実在活逆断層(伏在)として図示し、尾崎(2010)は、MIS5eの旧汀線に食い違いが認められ、後期更新世以降、南側が隆起したと考えられ、逆断層の形態を示す断層と推定している。渡辺ほか(2015)は、富来川南岸断層が海成段丘面を変位させており、南東～東傾斜の逆断層と考えられ、MIS5e以降の累積鉛直変動量が約30mであり、沖合の海底活断層に連続する可能性があるとしている。能登半島中部西海岸活断層研究グループ(2019)は、10万年前または12万年前の中位段丘が富来川の北で低くなり、富来川南岸断層の活動が推定されるとしている。
- 「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、富来川南岸断層を起震断層・活動セグメントとして示していない。



位置図



この図は、国土地理院発行の2万5千分の1地形図(幅地・下川川・富来川・中島)を使用したものである。

位置図

※: 太田ほか(1976)ではT₁面について「>22万年前」としている。



0 1km

2.4.1.1 (3) 富来川南岸断層の地形調査

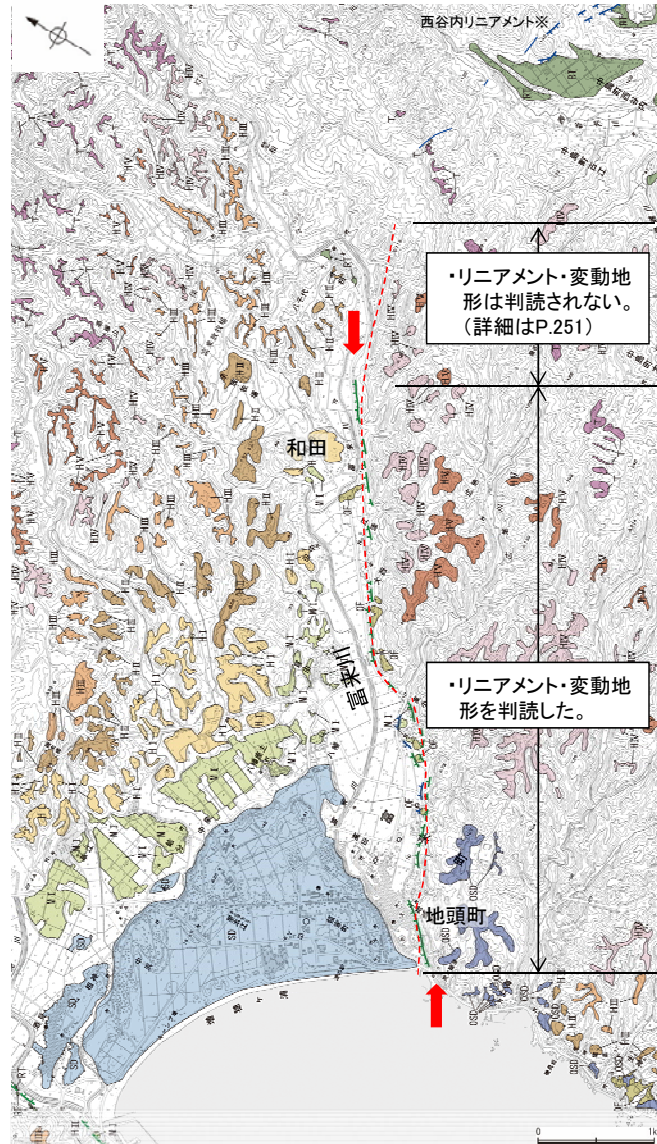
○活断層研究会(1991)に図示された富来川南岸断層及び今泉ほか(2018)で図示された推定活断層とほぼ同じ位置の約6km区間に、傾斜変換部、急崖、低崖からなるCランク及びDランクのリニアメント・変動地形を判読した。

○なお、今泉ほか(2018)はリニアメント・変動地形の北東端よりさらに東方まで推定活断層を図示しているが、当該区間にはリニアメント・変動地形は判読されず(P.251)、地質調査の結果からも対応する断層は認められない(P.254~258)。

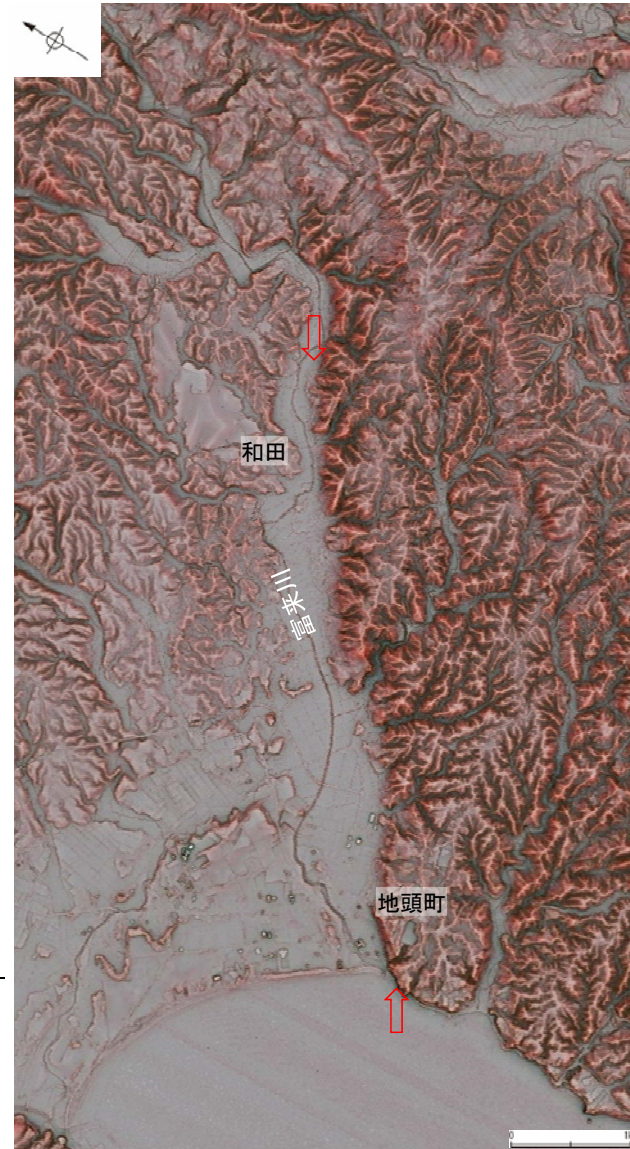
※南側低下の急崖等であり、富来川南岸断層とは低下方向が異なる。



位置図

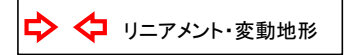
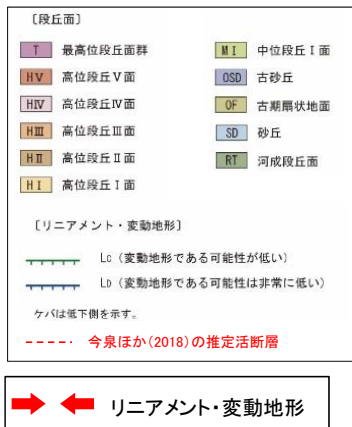


リニアメント・変動地形分布図



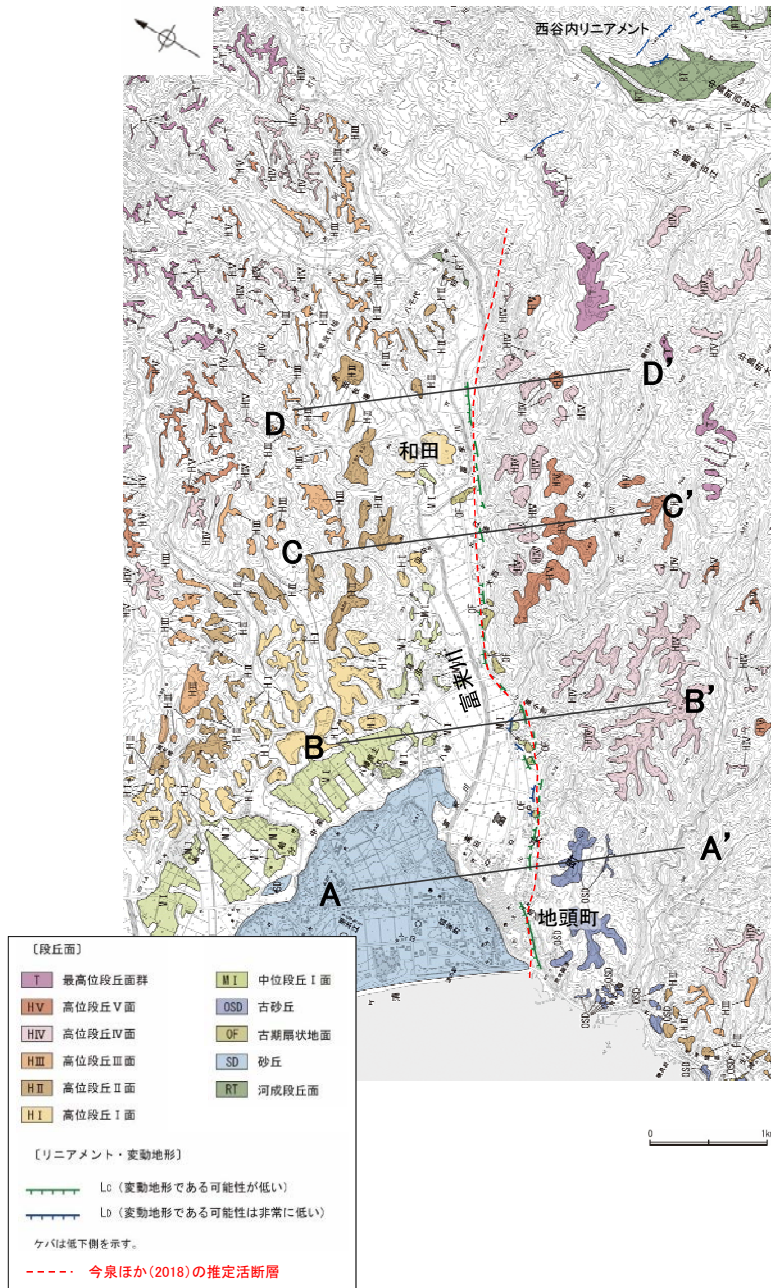
赤色立体地図(航空レーザ計測データにより作成)

・空中写真はデータ集1-1

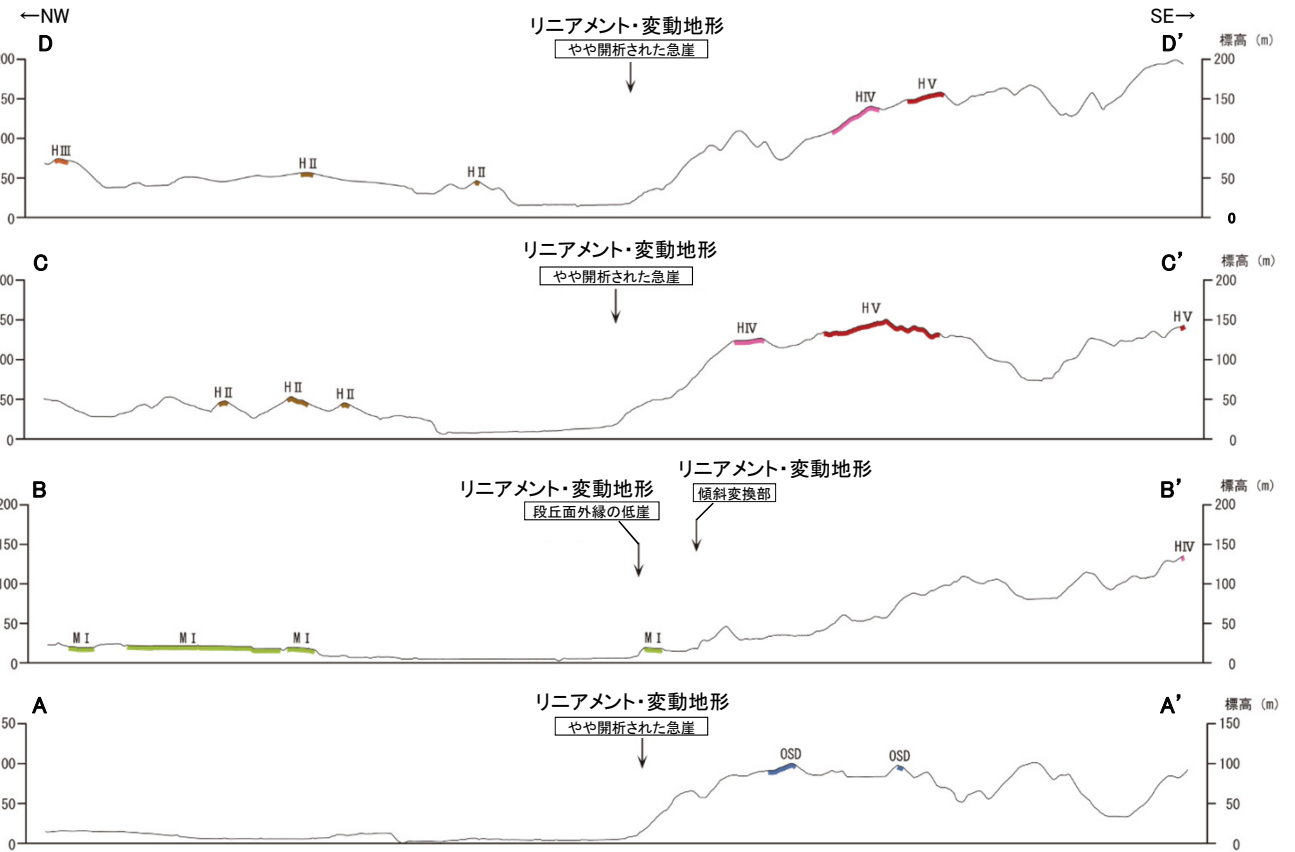


富来川南岸断層

【地形断面図】



リニアメント・変動地形分布図

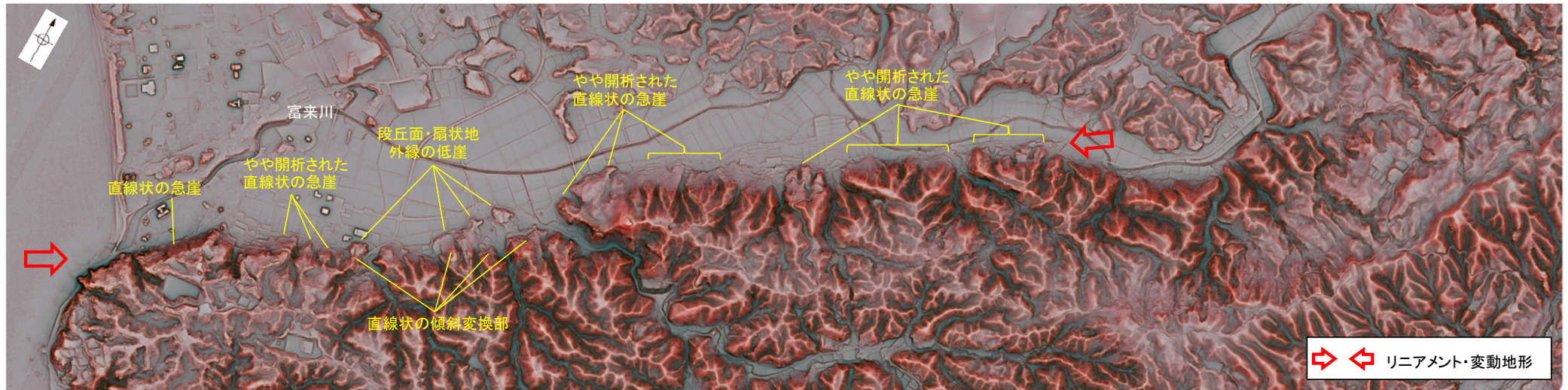


地形断面図 (H:V=1:2)

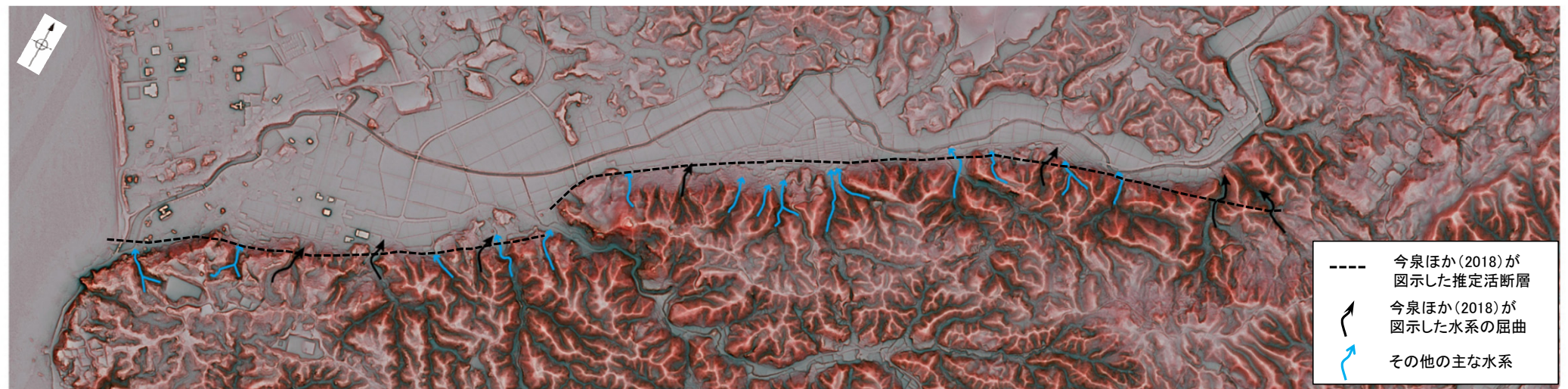
(航空レーザ計測による1mDEMから作成)

【富来川南岸断層周辺の地形の特徴】

- 富来川南岸断層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り、南側の丘陵と北側の富来川の流れる低地との地形境界付近に、リニアメント・変動地形を判読し、ほとんどの区間では丘陵斜面にみられるやや開析された急崖が認められる。
- また、中央部付近では、中位段丘Ⅰ面及び古期扇状地外縁にみられる低崖と、直線状の傾斜変換部からなる2本のリニアメント・変動地形を判読した。
- 今泉ほか(2018)が図示した水系の屈曲については、その他の主な水系の形状を踏まえると系統的でないことから、上記の地形要素に含めていない。



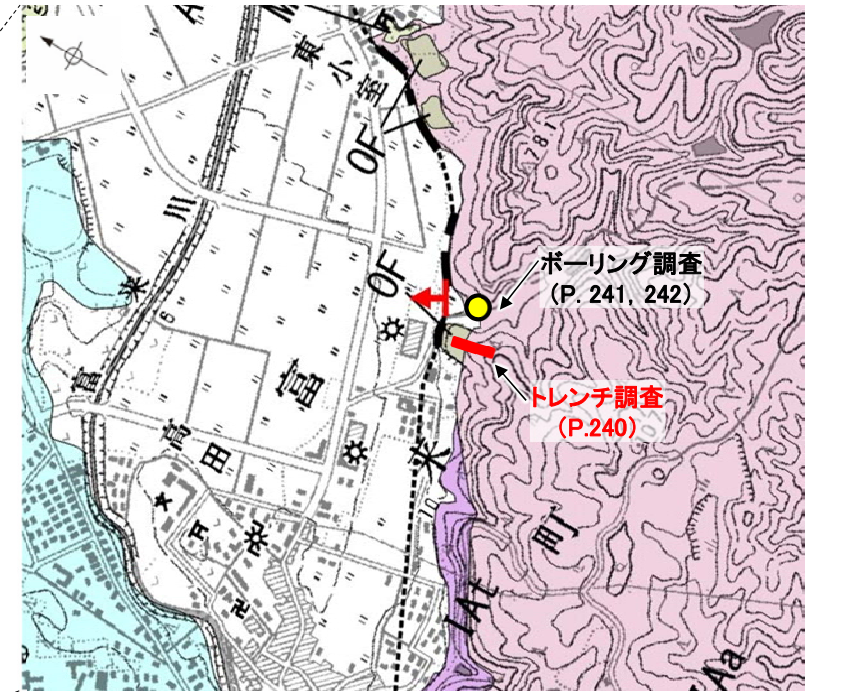
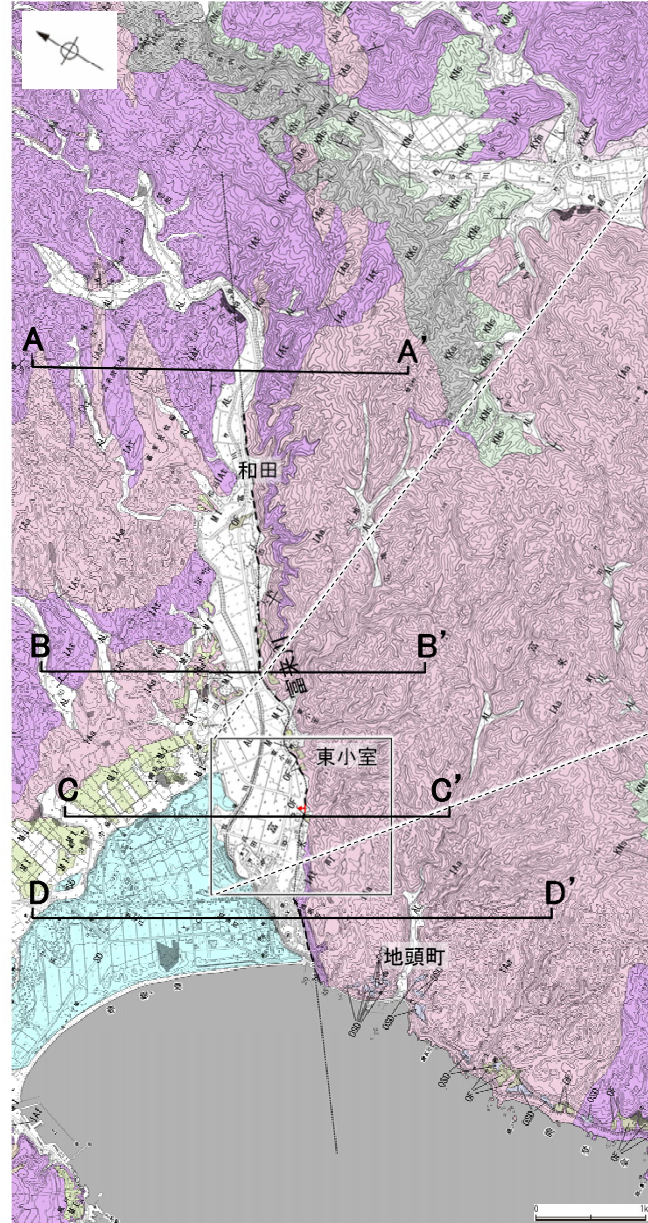
リニアメント・変動地形の地形要素



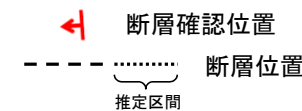
今泉ほか(2018)が図示した屈曲の位置付近の主な水系の分布

2.4.1.1 (4) 富来川南岸断層の活動性 ー位置図ー

- リニアメント・変動地形周辺には、岩稲階の穴水累層の安山岩及び安山岩質火砕岩（凝灰角礫岩）が分布し、山地と平野との境界付近には上部更新統～完新統の沖積層が分布する。海岸線沿いには、上部更新統の古砂丘砂層及び完新統の砂丘砂層が分布する。
- また、東小室西方のリニアメント・変動地形周辺にて、トレンチ調査とボーリング調査を実施した（P.240～242）。
- その結果、リニアメント・変動地形にほぼ対応する位置に断層を確認したことから、下図のように断層位置を図示した。なお、リニアメント・変動地形が判読されない区間については、リニアメント・変動地形の両端を結んだ走向の延長方向に断層が通過する可能性があるものと考え、その方向に沿って推定区間として図示した。

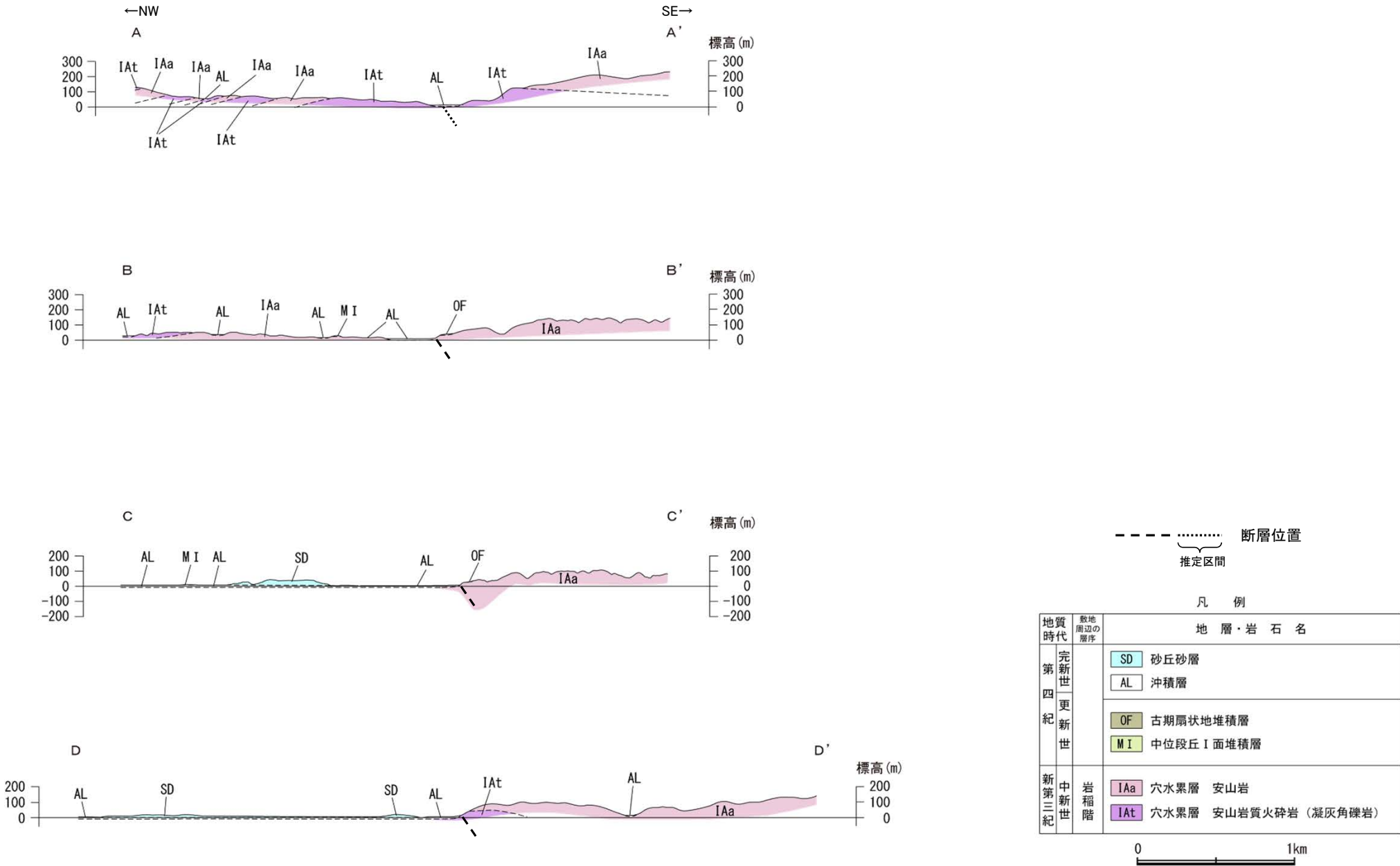


地質時代	敷地周辺の層序	地層・岩石名
第四紀	完新世	SD 砂丘砂層
		AL 沖積層
	更新世	OF 古期扇状地堆積層
		MI 中段段丘I面堆積層
		OSD 古砂丘砂層
第三紀	黒瀬谷階	KNs 草木互層
		KKc 谷出礫岩層
	岩稲階	IAa 穴水累層 安山岩
		IAt 穴水累層 安山岩質火砕岩（凝灰角礫岩）
		IAf 穴水累層 安山岩質～石英安山岩質火砕岩（凝灰岩）



富来川南岸断層

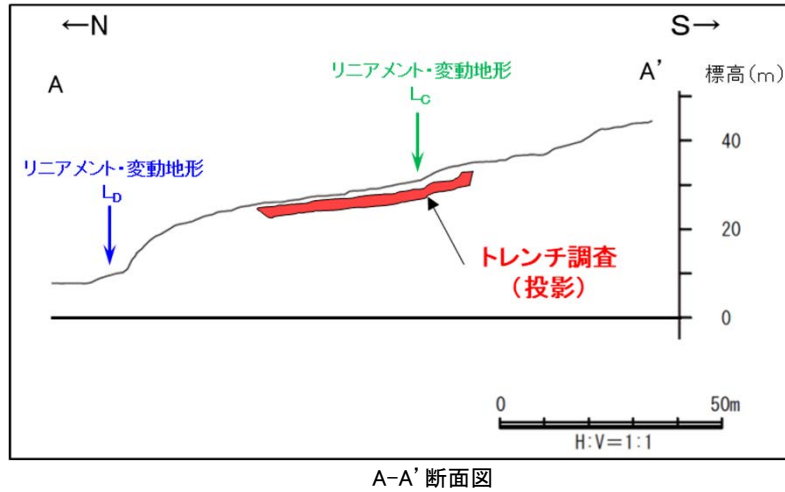
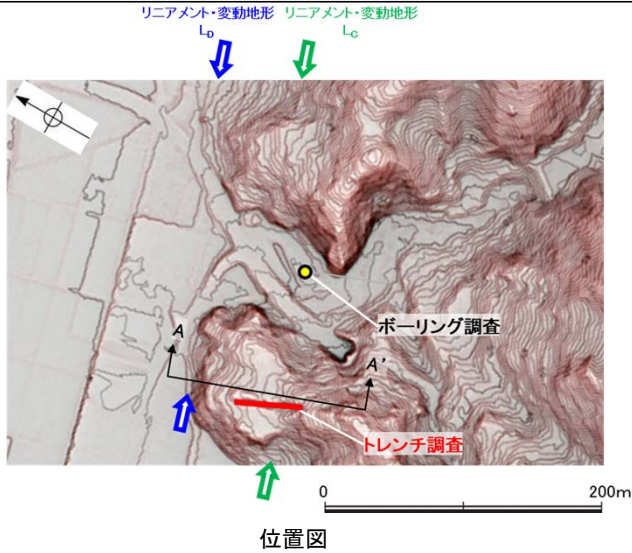
【地質断面図】



・断面位置は前頁

2.4.1.1 (4) 富来川南岸断層の活動性 – 東小室西方 トレンチ調査 –

○判読したCランクのリニアメント・変動地形に対応する傾斜変換部を横断して、トレンチ調査を実施した。
○傾斜変換部を横断して分布する古期扇状地堆積層及び穴水累層には、リニアメント・変動地形として判読した傾斜変換部に対応する断層は認められない。



トレンチ調査の詳細データは、[補足資料2.4-1\(1\)](#)

テフラの年代
(町田・新井, 2011)

AT: 2.8万~3万年前
DKP: 5.5万年前以前
Aso-4: 8.5万~9万年前
K-Tz: 9.5万年前

【トレンチ調査】

- ・古期扇状地堆積層に断層は認められない
- ・その表層部には中位段丘のものとほぼ同程度の赤褐色土壌が認められる
- ・その土壌中には鬼界葛原テフラ(K-Tz)等が認められ、少なくとも約9.5万年前以前の地層である
- ・安山岩及び安山岩質火砕岩に断層は認められない
- ・安山岩がトレンチ全体にわたって露岩している

赤褐色土壌

①: シルト混じり粘土
古期扇状地堆積層

②: 砂・粘土混じりシルト層

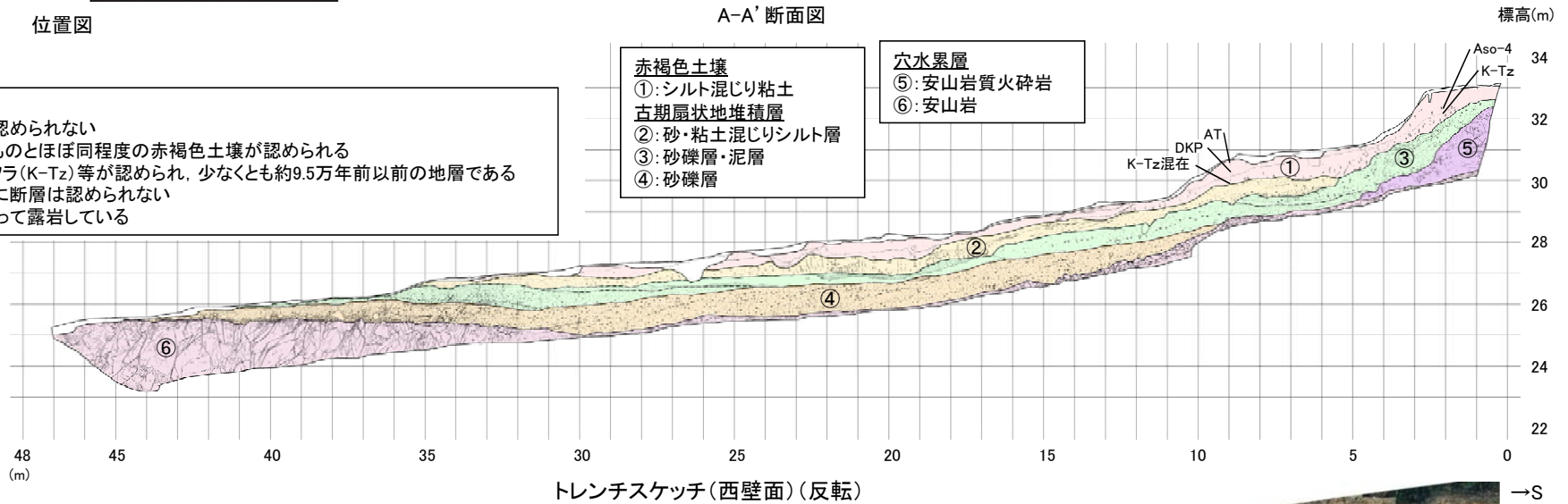
③: 砂礫層・泥層

④: 砂礫層

穴水累層

⑤: 安山岩質火砕岩

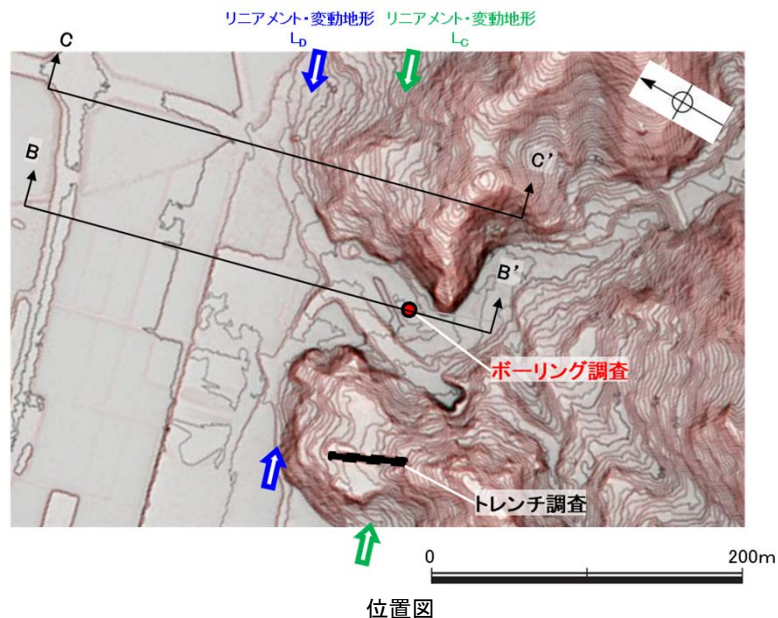
⑥: 安山岩



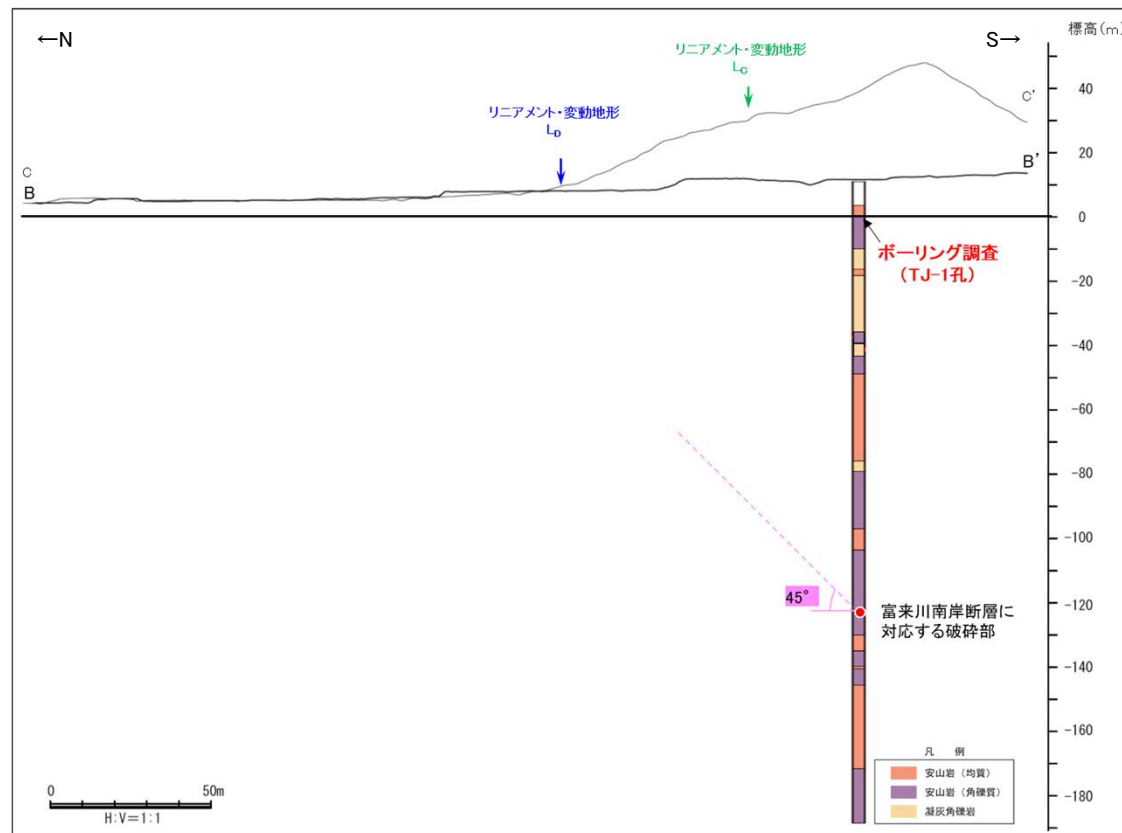
2.4.1.1 (4) 富来川南岸断層の活動性 – 東小室西方 ボーリング調査 –

- 判読したDランクのリニアメント・変動地形について、ボーリング調査を実施した結果、EL-124m付近の穴水累層安山岩中に破碎部が認められた。
- 破碎部の傾斜角は約45°、厚さは40cmであり、薄片観察等の結果、複合面構造から逆断層センスが認められること(次頁)、Dランクのリニアメント・変動地形に対応する南側隆起の逆断層であると考えられる※1ことから、この破碎部が富来川南岸断層に対応すると判断した。
- 上記の結果と、隣接するトレンチ調査地点でCランクのリニアメント・変動地形に対応する断層が認められないこと(前頁)を踏まえ、本区間において富来川南岸断層はDランクのリニアメント・変動地形付近を通過すると評価した。

※1: ボーリングコアで確認した破碎部の傾斜角を考慮すると、この断層は地表のDランクのリニアメント・変動地形に対応すると考えられる。



深度(m) TJ-1孔 (孔口標高10.96m, 掘進長200m, 鉛直) 深度(m)



- ・傾斜角約45° ※2、厚さ40cmの破碎部。灰～緑灰色の礫混じり粘土を挟在する。下部は暗緑灰色で一部は半固結である。
- ・破碎部を境界に、浅部に比べて深部の岩盤状況が良好となる。

※2: 孔壁崩壊のため、BHTVIによる走向傾斜データは取得できず、コア観察による傾斜角を記載。

富来川南岸断層

【運動方向】

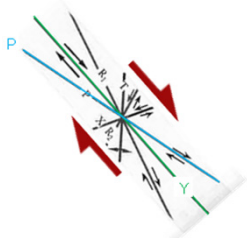
OTJ-1孔で確認した断層のコア観察の結果, 複合面構造から逆断層センスを推定した。

○断層の主せん断面において, 105° Rの条線方向で作成した薄片観察の結果, 複合面構造から逆断層センスを推定した。



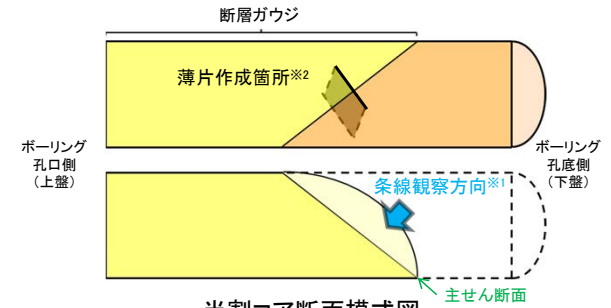
コア写真(TJ-1孔, 断層付近拡大)

— 破碎部
→ Y面
→ P面



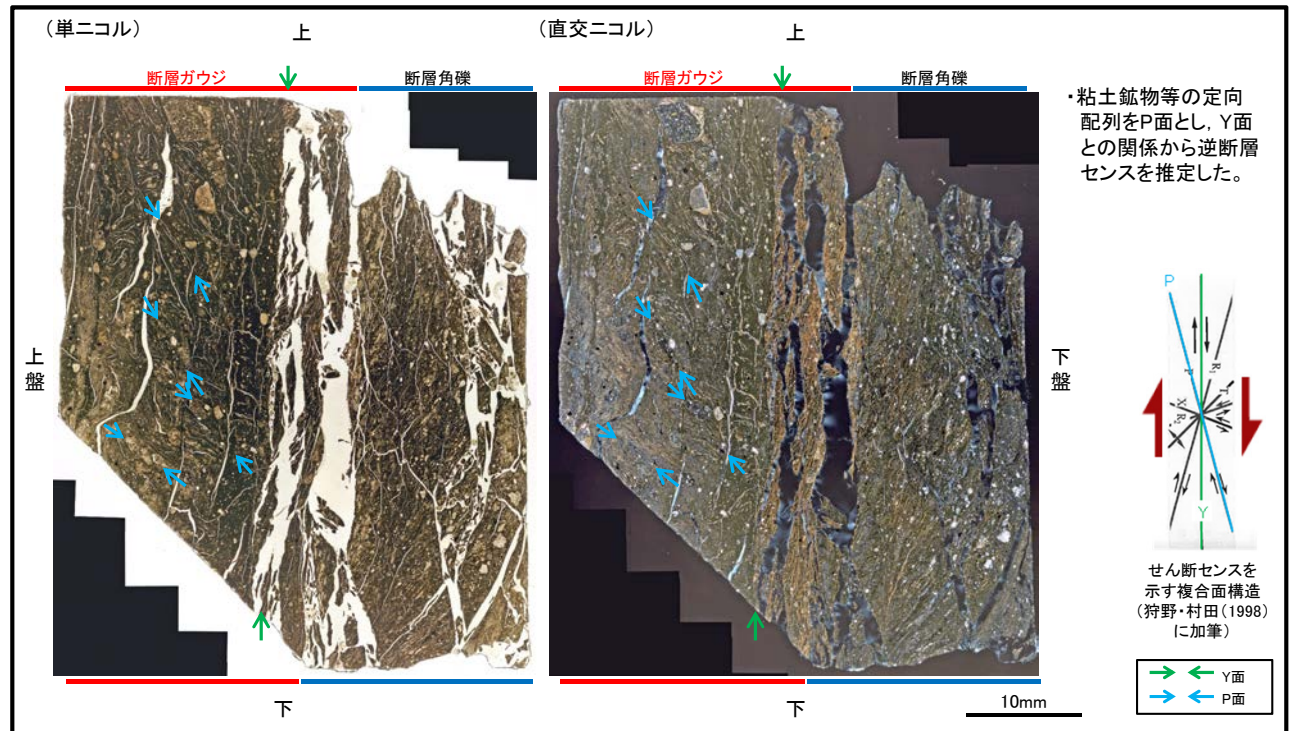
・岩片の定向配列をP面とし, 主せん断面との関係から逆断層センスを推定した。

せん断センスを示す複合面構造 (狩野・村田(1998)に加筆)

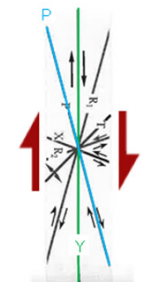


半割コア断面模式図
上: 薄片作成側
下: 条線観察側

※1: 主せん断面を下盤側から上盤側方向に観察
※2: 反対側の半割コアで確認した条線方向で薄片を作成

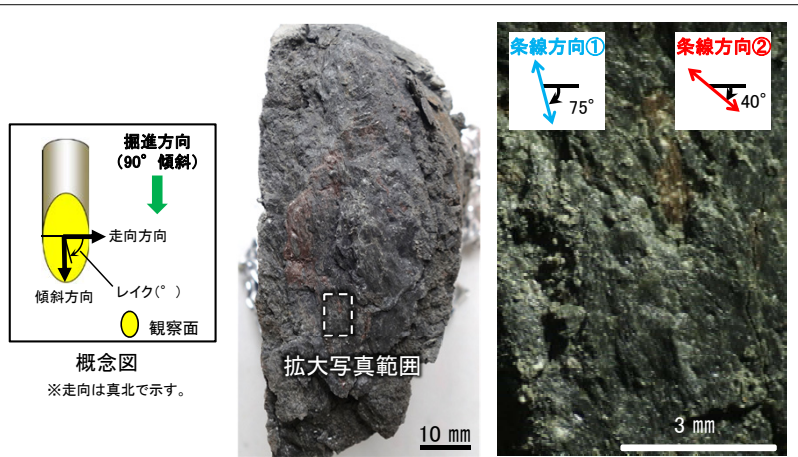


・粘土鉱物等の定向配列をP面とし, Y面との関係から逆断層センスを推定した。



せん断センスを示す複合面構造 (狩野・村田(1998)に加筆)

→ Y面
→ P面



観察面写真(上盤側)

拡大写真

・主せん断面における上盤側の観察面で75° R(下盤側換算105° R)が明瞭に認められ, また, 40° R(下盤側換算140° R)の条線も認められる。

条線観察結果

薄片写真(TJ-1_105R)

2.4.1.1 (4) 富来川南岸断層の活動性 一段丘面調査

- 太田・平川(1979), 渡辺ほか(2015)等によれば, 断層の南方に分布する中位段丘面, 高位段丘面が, 北方に比べ隆起しているとされている。
- 中位段丘 I 面については, 地形調査の結果, 断層の北方では広く分布する一方, 断層の南方では, 東小室付近に小規模に分布する(右下図)。また, 地質調査の結果, 海成堆積物とそれを覆うSK(10.5万年前:町田・新井, 2011)の降灰層準が認められた※¹。
- 高位段丘面についても, 地形調査の結果, 断層の北方には広く分布するものの, 断層の南方には高位段丘 I 面は分布していない。また, 断層の南方の高位段丘 II, III面としていた地形面は, 地質調査の結果, 表層に厚い風成砂層が分布することを確認し(小林ほか, 2018), これらの地形面は古砂丘であると判断した。なお, 断層南方の高位段丘IV面以上の段丘面は, 下位の段丘面が近接して分布せず, 段丘面区分の确实性に欠けるため, 断層北方の段丘面との分布高度の比較による評価には用いない(次頁)※²。
- さらに, 断層南西方(七海～巖門)には, 小規模な古砂丘や古期扇状地面が分布しており, 文献が示すような中位段丘 I 面は認められない(P.245, 246)。
- 以上より, 断層北方には段丘面が広く分布しているが, 断層南方及び南西方には断層の活動性評価として断層北方の段丘面分布高度と比較することができる明確な段丘面が認められなかったことから, 富来川南岸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。

※1: 断層の北方・南方の中位段丘 I 面に関する調査結果の詳細データは, 補足資料2.4-1(2)
 ※2: 断層の北方・南方の高位段丘面に関する調査結果の詳細データは, 補足資料2.4-1(4)(5)

