

## 2.2.4 (1) 高ツボリ山北西方 I リニアメントの評価結果

### 【文献調査】(P.119)

- 活断層研究会(1991)は、敷地から約4km北方に、確実度Ⅲのリニアメントを図示している。以下、このリニアメントを「高ツボリ山北西方 I リニアメント」と称する。
- 今泉ほか(2018)は、高ツボリ山北西方 I リニアメントに対応する断層を図示していない。

### 【空中写真判読】(P.120, 121)

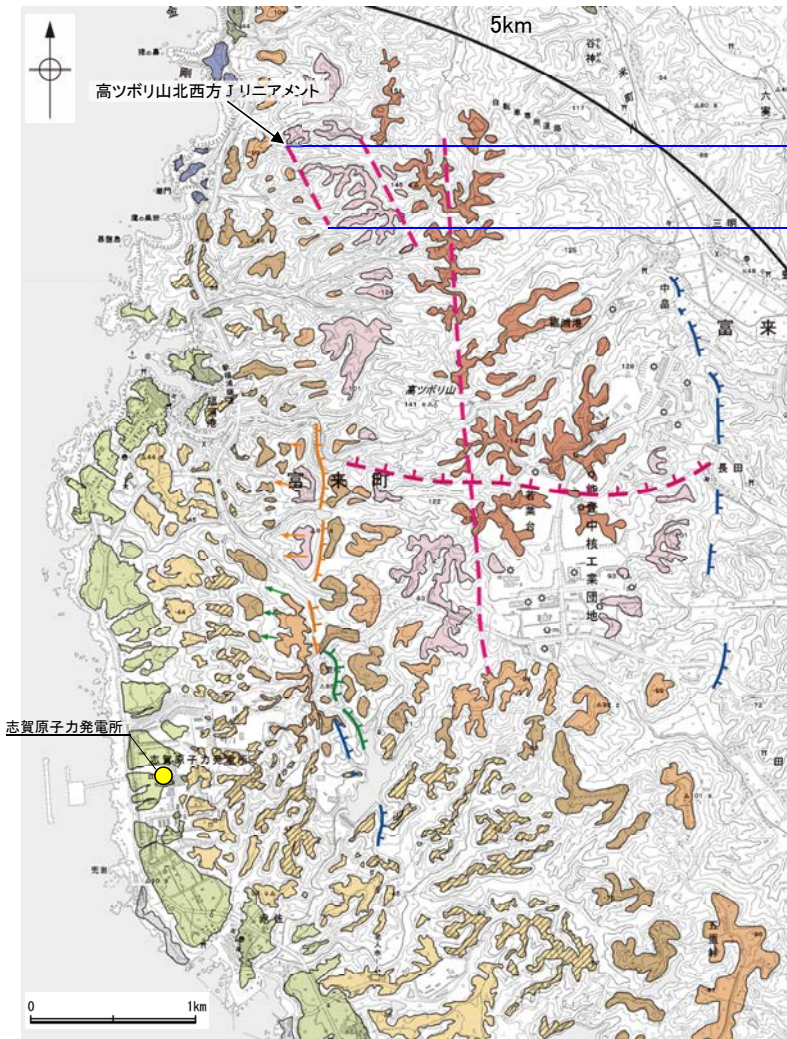
- 文献が図示している高ツボリ山北西方 I リニアメントと推定される位置に、リニアメント・変動地形は判読されない。

### 活動性評価

- 高ツボリ山北西方 I リニアメントは、活断層研究会(1991)では活断層の疑のあるリニアメント(確実度Ⅲ)として図示されているが、今泉ほか(2018)では図示されていない。また、高ツボリ山北西方 I リニアメントに対応するリニアメント・変動地形は判読されない(P.120, 121)。
- 地質調査の結果、高ツボリ山北西方 I リニアメントと推定される位置を横断する沢部には、穴水累層の安山岩質火砕岩(凝灰角礫岩)が広範囲に連続して分布し、そこに断層は認められない(P.122, 123)。

活断層研究会(1991)に図示された確実度Ⅲのリニアメント(高ツボリ山北西方 I リニアメント)に対応する断層は認められない。

- ・なお、重力探査の結果、高ツボリ山北西方 I 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.124)。



### 【文献調査】

### 【空中写真判読】

リニアメント・変動地形は判読されない

活断層の疑のあるリニアメント(確実度Ⅲ)  
(活断層研究会, 1991)

今泉ほか(2018)には図示されていない

### 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
HI	高位段丘III面
HI	高位段丘II面
HIb	高位段丘Ib面
HIa	高位段丘Ia面
MI	中位段丘I面
OSD	古砂丘
OF	古期扇状地
A	沖積段丘面
SD	砂丘
RI	河成段丘面

【リニアメント・変動地形】	
—	La (変動地形である可能性がある)
—	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)

↑は地下面を示す。  
↓は地形面の傾斜の向きを示す。

【活断層研究会(1991)地】※

—	推定活断層
—	活断層の疑のあるリニアメント

短線は緩ずれる低下面を示す。

※: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。

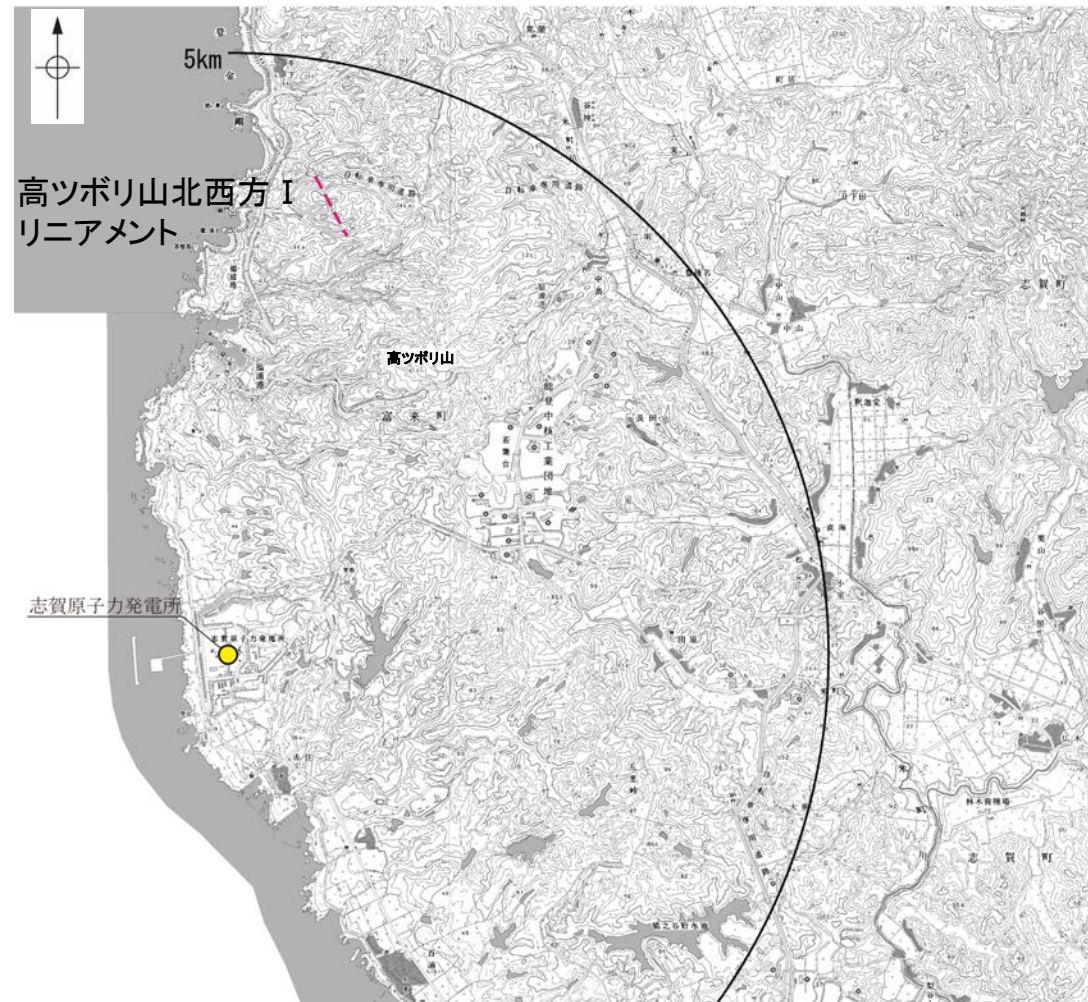
位置図

## 2.2.4 (2) 高ツボリ山北西方 I リニアメントの文献調査

- 太田ほか(1976)は、敷地から約4km北方に、NW-SE走向のリニアメントを図示している。
- 「新編 日本の活断層」(活断層研究会, 1991)は、太田ほか(1976)とほぼ同じ位置に、長さ約0.5kmの確実度Ⅲのリニアメントを図示している。
- 「活断層詳細デジタルマップ[新編]」(今泉ほか, 2018)は、高ツボリ山北西方 I リニアメントに対応する活断層等を図示していない。
- その他, 太田・国土地理院地理調査部(1997)は、推定活断層(活断層の疑のあるリニアメント)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、高ツボリ山北西方 I 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。



位置図



位置図

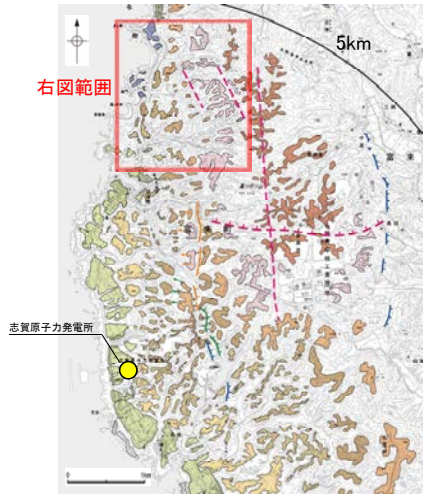
- 凡 例
- 【活断層研究会 (1991) 他】
- 活断層\*
  - 推定活断層\*
  - 活断層の疑のあるリニアメント\*\*
- 短線は縦ずれの低下側, 矢印は横ずれの向きを示す。
- \* 活断層研究会(1991)の他, 太田ほか(1976), 加藤・杉山(1985), 日本第四紀学会(1987), 太田・国土地理院地理調査部(1997)及び小池・町田(2001)による。
- \*\* 活断層研究会(1991)の他, 太田ほか(1976)及び太田・国土地理院地理調査部(1997)による。
- 【今泉ほか (2018)】
- 活断層
  - 活断層(位置不確か(人工改変・侵食崖))
  - 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)
  - 活断層のずれの向き, 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)
  - 推定活断層のずれの向き, は河谷(水系)の屈曲を示す。



## 2.2.4 (3) 高ツボリ山北西方 I リニアメントの地形調査

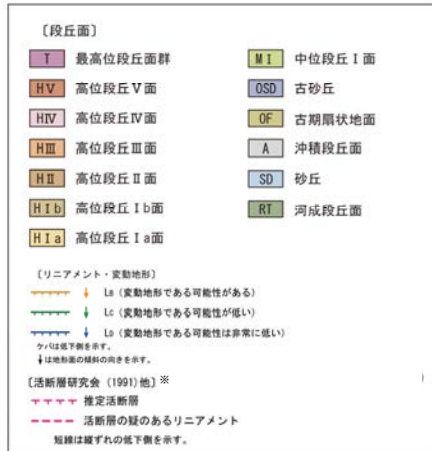
○活断層研究会(1991)に図示された高ツボリ山北西方 I リニアメント付近に、リニアメント・変動地形は判読されない。

・空中写真はデータ集1-1

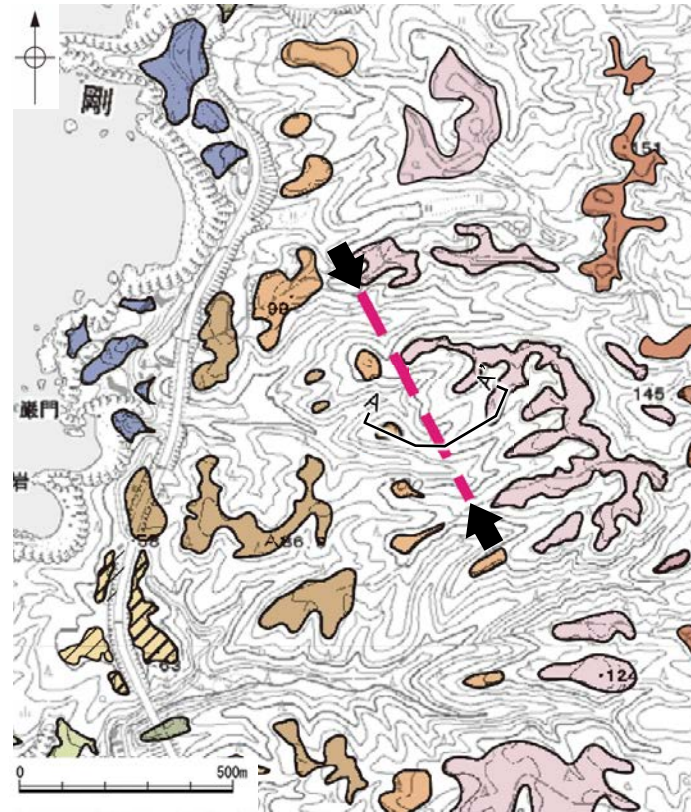


位置図

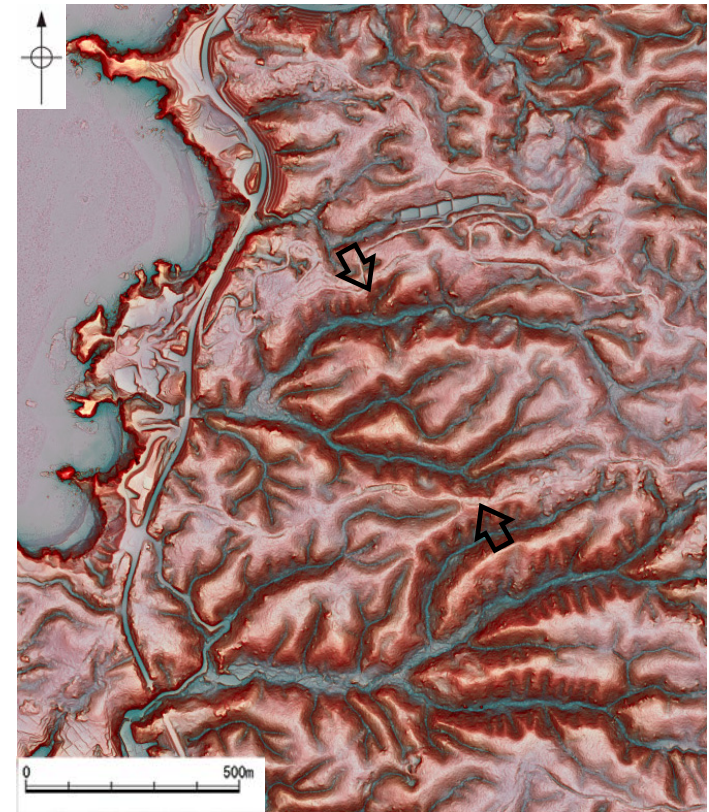
凡例



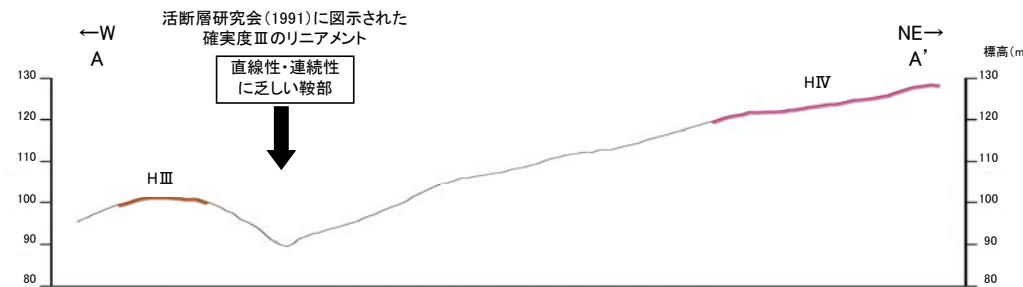
※:活断層研究会(1991)(基図:1/200,000地形図)とほぼ同じ位置に図示し、より精度の高い、太田・国土地理院地理調査部(1997)(基図:1/50,000地形図)の断層トレス。



段丘面分布図



赤色立体地図  
(航空レーザ計測データにより作成)



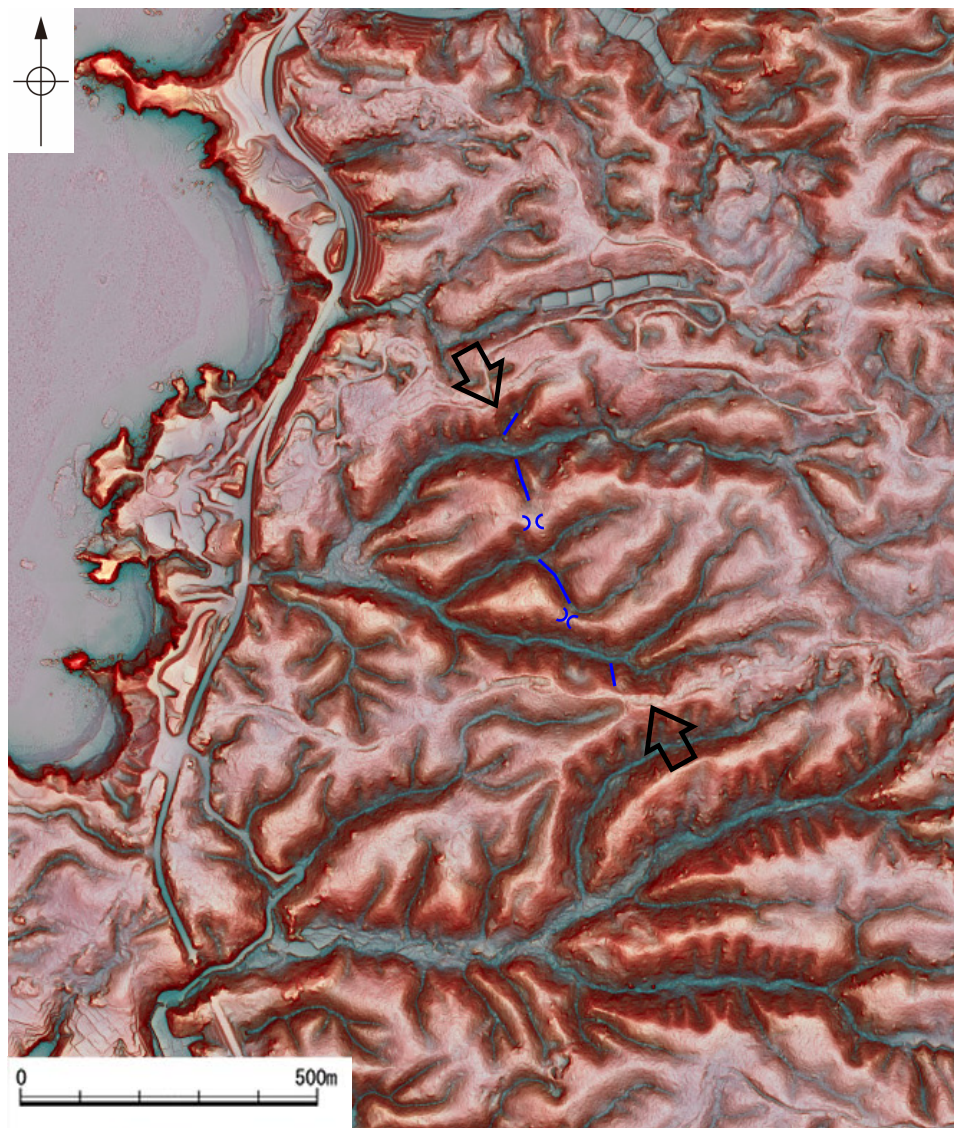
地形断面図(H:V=1:2)(航空レーザ計測データにより作成)

活断層研究会(1991)に図示された確実度Ⅲのリニアメント位置  

 活断層研究会(1991)に図示された確実度Ⅲのリニアメント位置

- 活断層研究会(1991)は、確実度Ⅲのリニアメントを図示しているが、空中写真判読及び航空レーザ計測データによれば、リニアメントと推定される谷地形や鞍部は直線性・連続性に乏しい。
- なお、今泉ほか(2018)は、高ツボリ山北西方 I リニアメントに対応する活断層等は図示していない※。

※:今泉ほか(2018)の旧版である「活断層詳細デジタルマップ」(中田・今泉, 2002)は、活断層研究会(1991)の確実度Ⅱ・Ⅲの活断層に対して、断層の変位地形の有無と活動時期をより厳密に検討することによって、活断層とそうでないものの識別を明確にしたとされている。



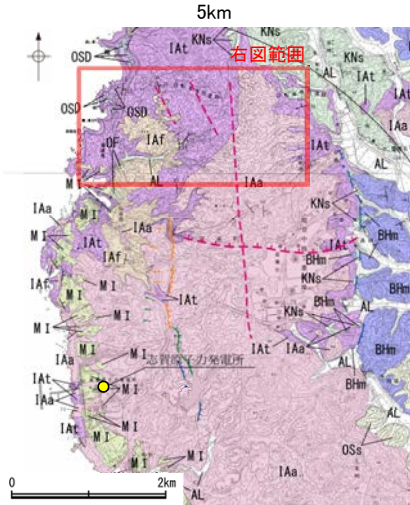
## 凡例

- ⇔ 活断層研究会(1991)に図示された確実度Ⅲのリニアメント位置
- 高ツボリ山北西方 I リニアメント付近の谷地形
- ⋈ 高ツボリ山北西方 I リニアメント付近の鞍部

赤色立体地図  
(航空レーザ計測データにより作成)

## 2.2.4 (4) 高ツボリ山北西方 I リニアメントの地質調査

- 高ツボリ山北西方 I リニアメントと推定される位置周辺には、穴水累層の安山岩質火砕岩(凝灰角礫岩)及び安山岩質火砕岩(凝灰岩)が分布する。
- 高ツボリ山北西方 I リニアメントと推定される位置を横断する沢部で表土はぎ調査を実施した結果、穴水累層の安山岩質火砕岩(凝灰角礫岩)が広範囲に連続して分布し、それらは非破碎であり、断層は認められない(次頁)。



位置図

凡例

【地質】		地層・岩石名
第四紀更新世	AL	沖積層
	OSD	古砂丘砂層
	OF	古期扇状地堆積層
	MI	中段段丘 I 面堆積層
新第三紀	OSs	出雲石灰質砂岩層 (非石灰質部)
	BHm	浜田泥岩層
白堊紀	KNs	草木五層
	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)
岩層	IAt	穴水累層 安山岩質～石英安山岩質火砕岩 (凝灰岩)

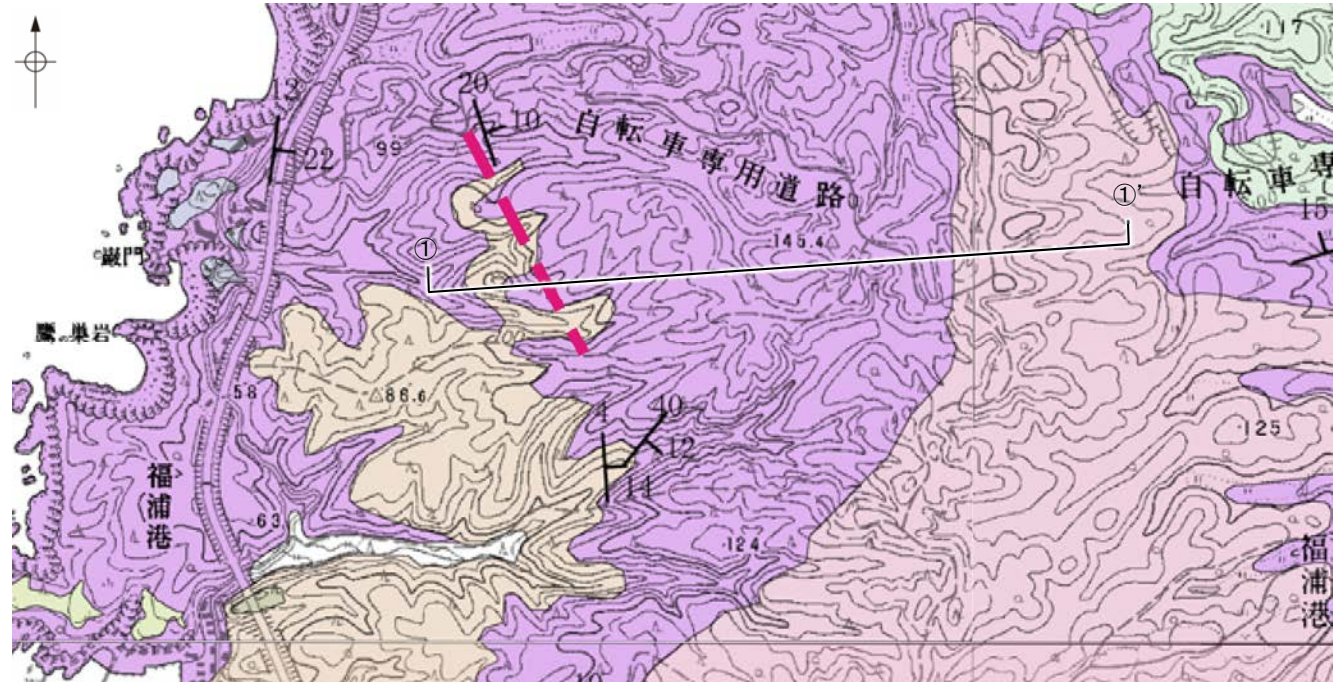
  

【リニアメント・変動地形】	
---	Ls (変動地形である可能性がある)
---	Lc (変動地形である可能性が低い)
---	Ld (変動地形である可能性は非常に低い)

△は低下部を示す。  
▽は地形面の傾斜の向きを示す。

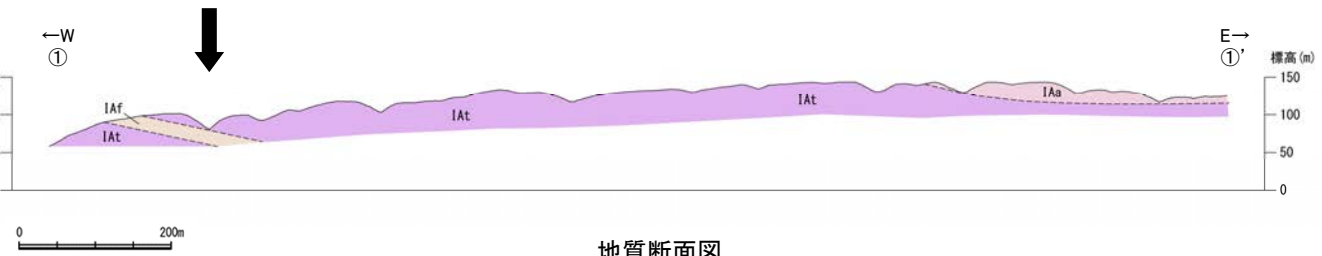
【活断層研究会 (1991) 他】 ※		【記号】
---	推定活断層	①
---	活断層の疑のあるリニアメント	②

短線は疑う所の低下部を示す。



地質図

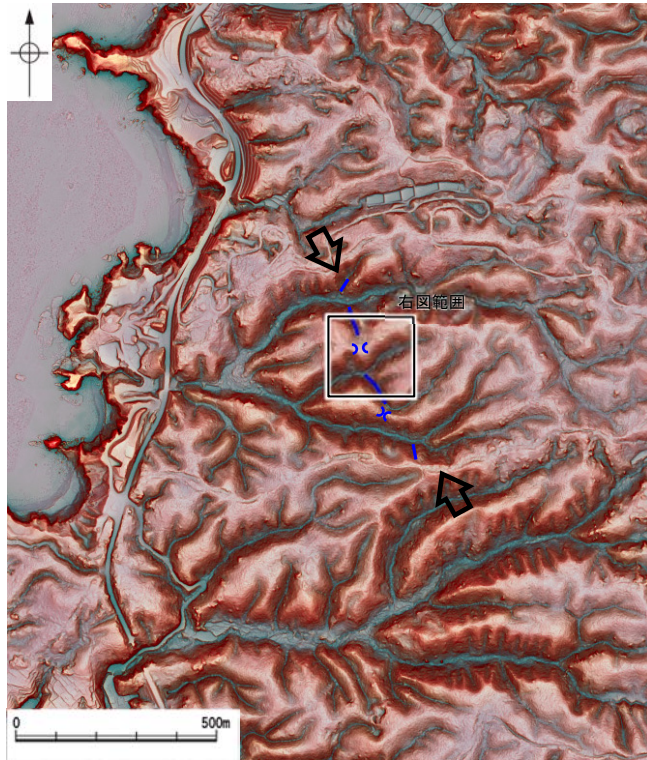
活断層研究会 (1991) に図示された  
確実度Ⅲのリニアメント



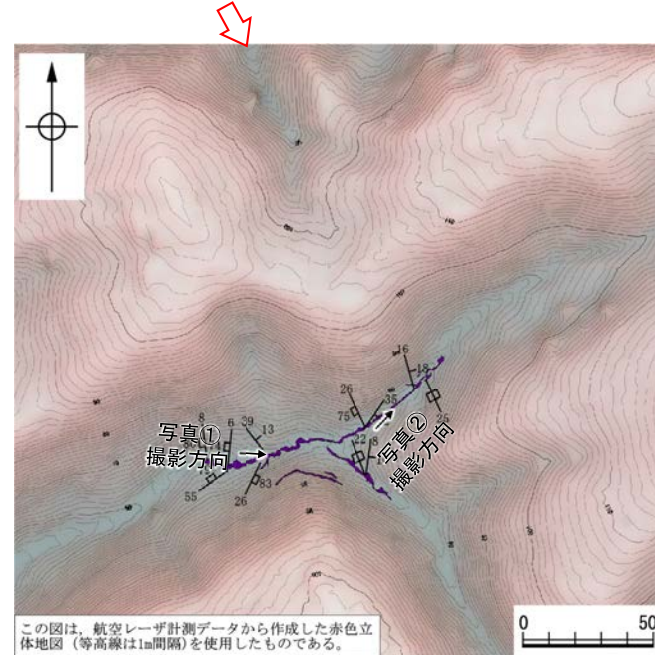
地質断面図

※: 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。

【表土はぎ調査結果】



位置図



表土はぎ調査結果(ルートマップ)

凡例	
【地質】	穴水累層 安山岩質火砕岩 (凝灰角礫岩)
15 / 30	層理の走向・傾斜
60 / 30	節理の走向・傾斜
【記号】	⇒ ⇐ 高ツボリ山北西方 I リニアメントと推定される地形

・その他の写真は補足資料2.2-2(3)

凡例	
⇒ ⇐	活断層研究会(1991)に図示された確実度Ⅲのリニアメント位置
—	高ツボリ山北西方 I リニアメント付近の谷地形
X	高ツボリ山北西方 I リニアメント付近の鞍部

・高ツボリ山北西方 I リニアメントと推定される位置を横断する沢部で表土はぎ調査を実施した結果、穴水累層の安山岩質火砕岩(凝灰角礫岩)が広範囲に連続して分布し、それらは非破碎であり、断層は認められない。



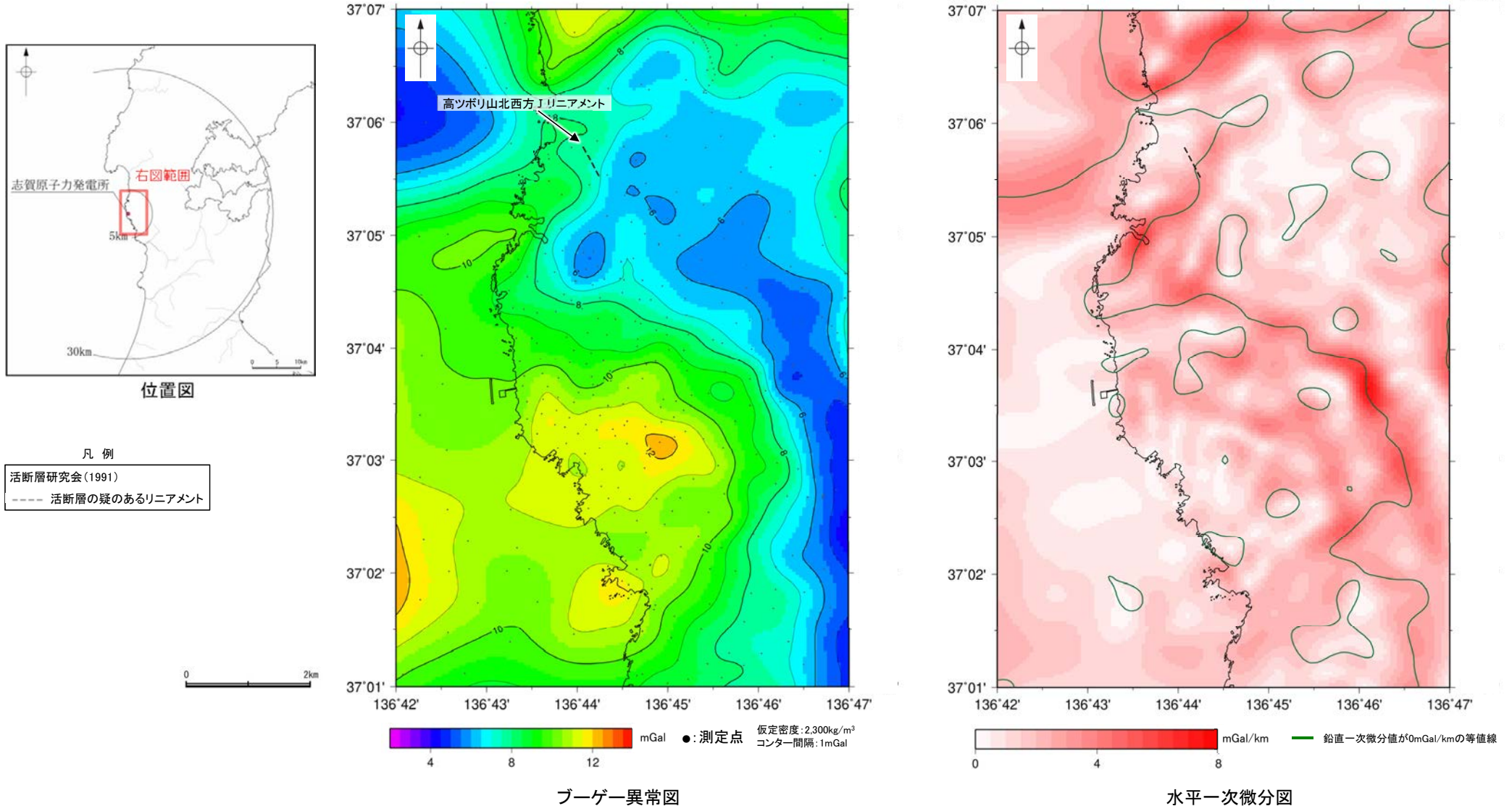
写真①



写真②

## 2.2.4 (5) 高ツボリ山北西方 I リニアメント周辺の重力異常

- 高ツボリ山北西方 I 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，高ツボリ山北西方 I 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。



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。

---

## 2.2.5 高ツボリ山北西方Ⅱリニアメント



## 2.2.5 (1) 高ツボリ山北西方Ⅱリニアメントの評価結果

### 【文献調査】(P.127)

- 活断層研究会(1991)は、敷地から約4km北東方に、確実度Ⅲのリニアメントを図示している。以下、このリニアメントを「高ツボリ山北西方Ⅱリニアメント」と称する。
- 今泉ほか(2018)は、高ツボリ山北西方Ⅱリニアメントに対応する断層を図示していない。

### 【空中写真判読】(P.128, 129)

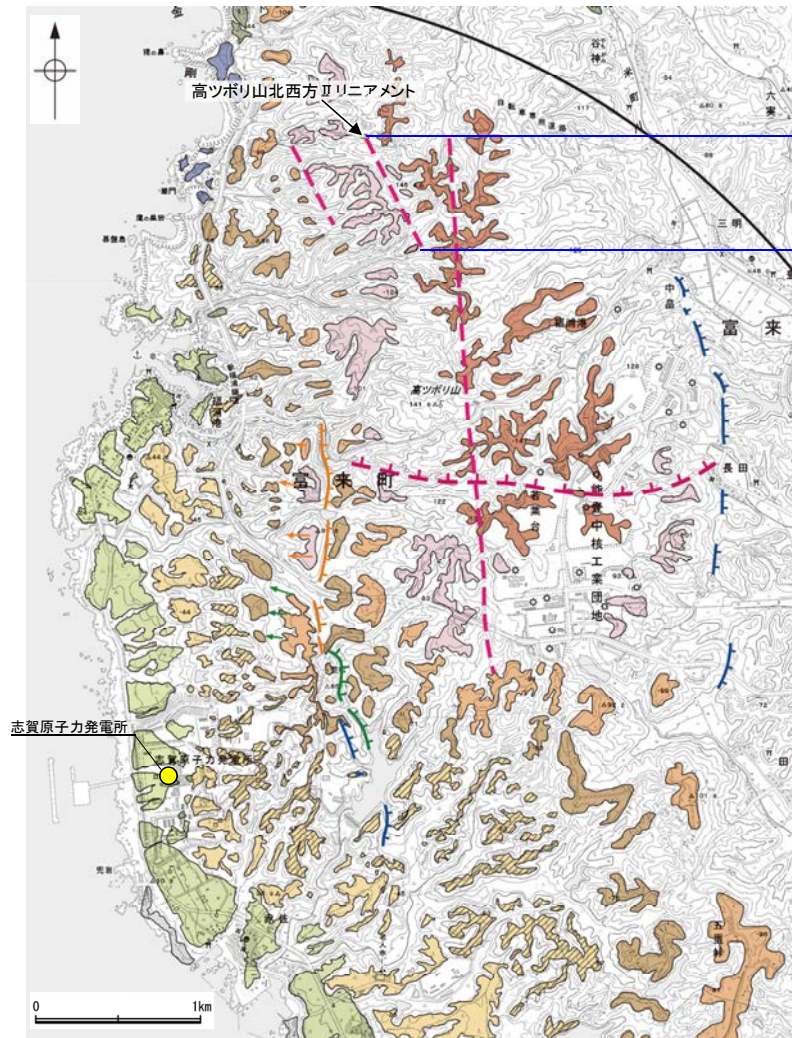
- 文献が図示している高ツボリ山北西方Ⅱリニアメントと推定される位置に、リニアメント・変動地形は判読されない。

### 活動性評価

- 高ツボリ山北西方Ⅱリニアメントは、活断層研究会(1991)では活断層の疑のあるリニアメント(確実度Ⅲ)として図示されているが、今泉ほか(2018)では図示されていない。また、高ツボリ山北西方Ⅱリニアメントに対応するリニアメント・変動地形は判読されない(P.128, 129)。
- 高ツボリ山北西方Ⅱリニアメントと推定される位置にあたる直線状の谷地形を挟んで、高位段丘Ⅳ面に高度差がない(P.128)。
- 地質調査の結果、高ツボリ山北西方Ⅱリニアメントと推定される位置の沢部には、穴水累層の安山岩質火砕岩(凝灰角礫岩)が分布し、そこに断層は認められない(P.130, 131)。

活断層研究会(1991)に図示された確実度Ⅲのリニアメント(高ツボリ山北西方Ⅱリニアメント)に対応する断層は認められない。

- ・なお、重力探査の結果、高ツボリ山北西方Ⅱ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.132)。



### 【文献調査】

### 【空中写真判読】

リニアメント・変動地形は判読されない

活断層の疑のあるリニアメント(確実度Ⅲ)  
(活断層研究会, 1991)

今泉ほか(2018)には図示されていない

### 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
HIIb	高位段丘Ⅱb面
HIIa	高位段丘Ⅱa面
MI	中位段丘Ⅰ面
OSD	古砂丘
OF	古期扇状地
A	沖積段丘面
SD	砂丘
RI	河成段丘面

〔リニアメント・変動地形〕	
— (赤)	La (変動地形である可能性がある)
— (緑)	Lc (変動地形である可能性が低い)
— (青)	Ld (変動地形である可能性は非常に低い)
— (黒)	クハは地下断層を示す。
— (黒)	↑は地形面の傾斜の向きを示す。

〔活断層研究会(1991)地〕※	
— (赤)	推定活断層
— (赤)	活断層の疑のあるリニアメント
— (黒)	短線は緩ずれの地下断層を示す。

※: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)の断層トレス。

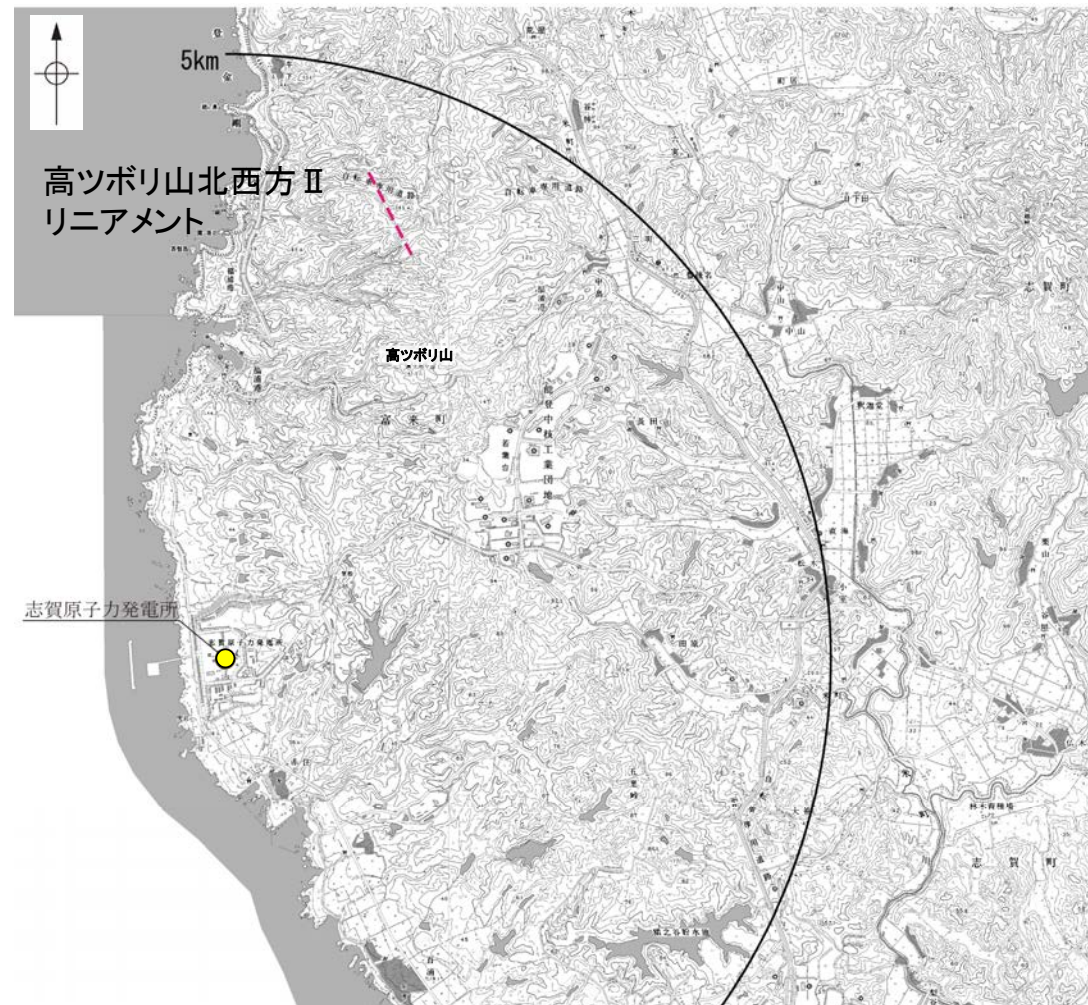
位置図

## 2.2.5 (2) 高ツボリ山北西方Ⅱリニアメントの文献調査

- 「新編 日本の活断層」(活断層研究会, 1991)は, 敷地から約4km北東方に, 長さ約0.8kmの确实度Ⅲのリニアメントを図示している。
- 「活断層詳細デジタルマップ[新編]」(今泉ほか, 2018)は, 高ツボリ山北西方Ⅱリニアメントに対応する活断層等を図示していない。
- その他, 太田・国土地理院地理調査部(1997)は, 推定活断層(活断層の疑のあるリニアメント)を示している。
- 「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, 高ツボリ山北西方Ⅱ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。



位置図



位置図

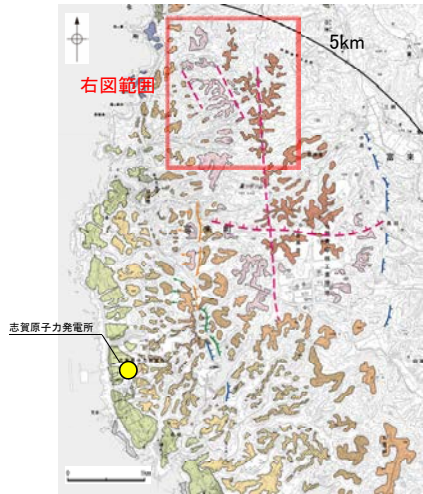
- 凡 例
- 〔活断層研究会 (1991) 他〕
- 活断層\*
  - 推定活断層\*
  - 活断層の疑のあるリニアメント\*\*
- 短線は縦ずれの低下側, 矢印は横ずれの向きを示す。
- \* 活断層研究会(1991)の他, 太田ほか(1976), 加藤・杉山(1985), 日本第四紀学会(1987), 太田・国土地理院地理調査部(1997)及び小池・町田(2001)による。
- \*\* 活断層研究会(1991)の他, 太田ほか(1976)及び太田・国土地理院地理調査部(1997)による。
- 〔今泉ほか (2018)〕
- 活断層
  - 活断層(位置不確か(人工改変・侵食崖))
  - 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。



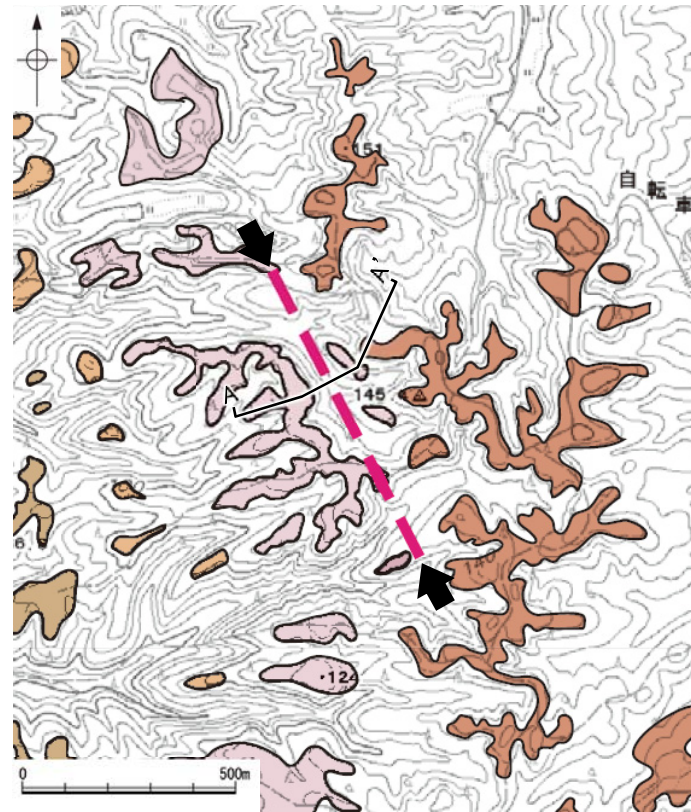
## 2.2.5 (3) 高ツボリ山北西方Ⅱリニアメントの地形調査

○活断層研究会(1991)に図示された高ツボリ山北西方Ⅱリニアメント付近に、リニアメント・変動地形は判読されない。  
 ○高ツボリ山北西方Ⅱリニアメントを挟んで、高位段丘Ⅳ面に高度差がない。

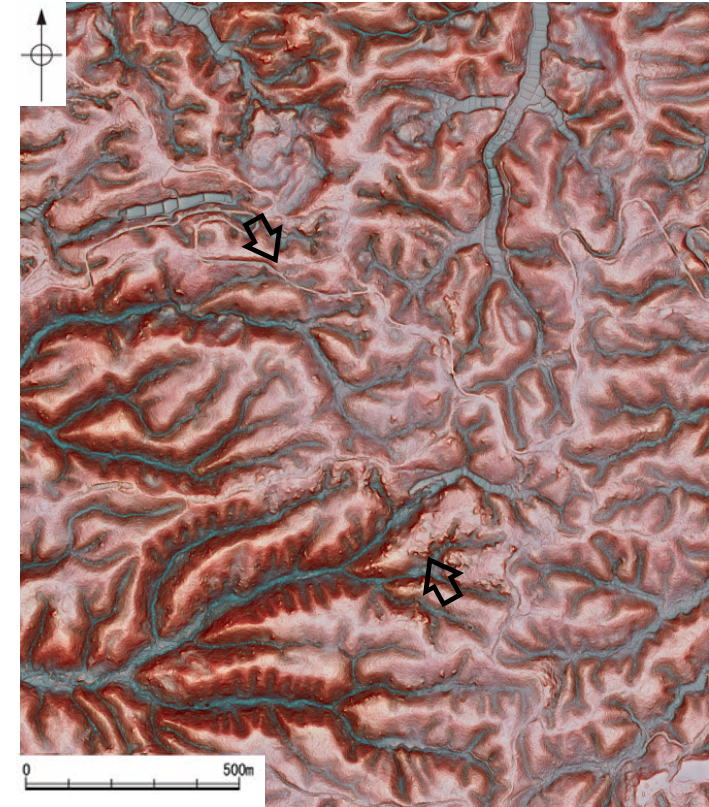
・空中写真はデータ集1-1



位置図



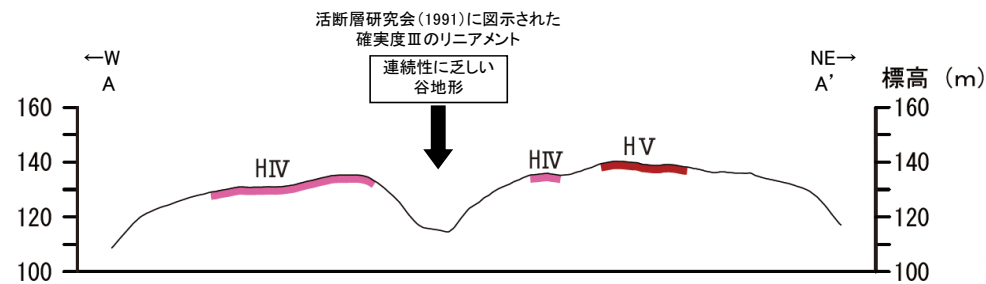
段丘面分布図



赤色立体地図  
(航空レーザ計測データにより作成)



※：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。



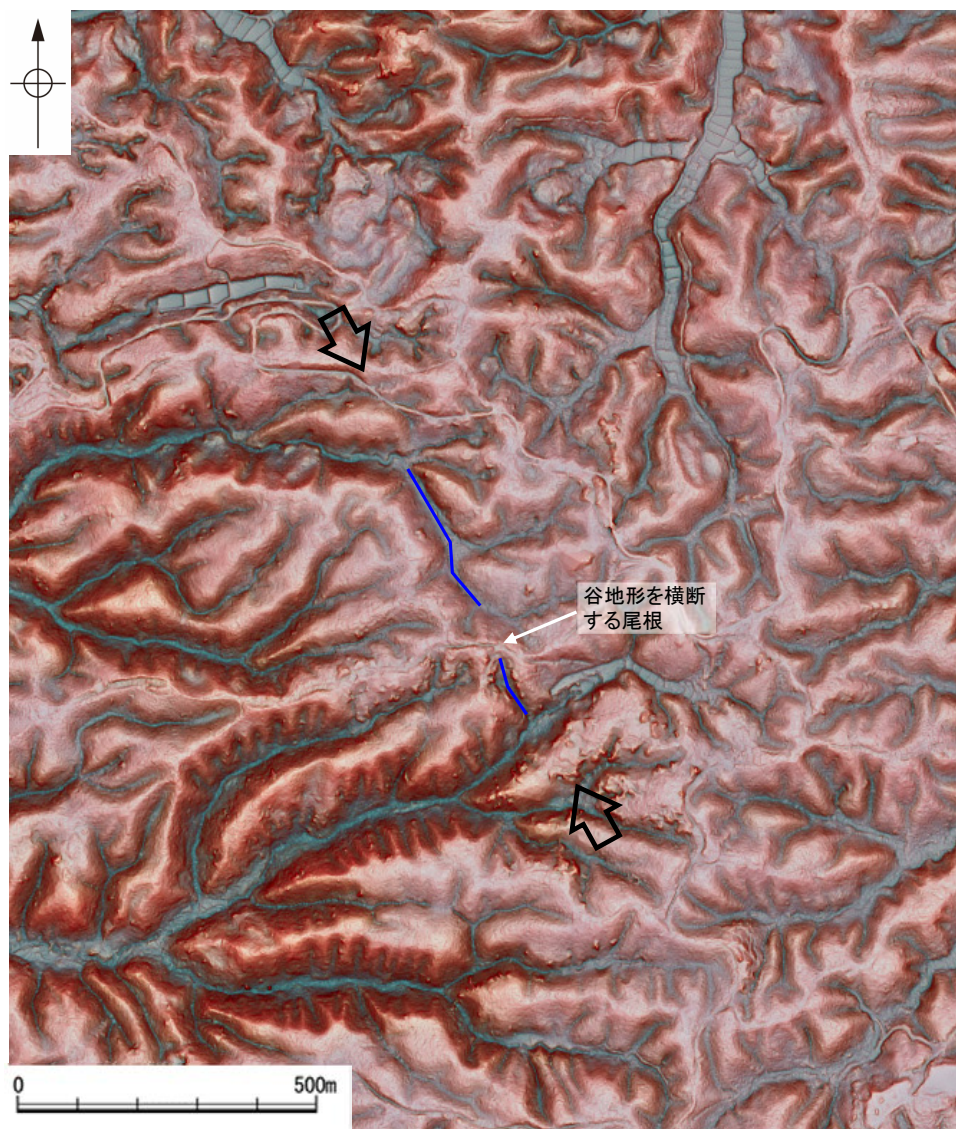
地形断面図(H:V=1:2)(航空レーザ計測データにより作成)

活断層研究会(1991)に図示された確実度Ⅲのリニアメント位置  

 リニアメント位置

- 活断層研究会(1991)は、確実度Ⅲのリニアメントを図示しているが、空中写真判読及び航空レーザ計測データによれば、リニアメントと推定される谷地形は連続性に乏しい。
- なお、今泉ほか(2018)は、高ツボリ山北西方Ⅱリニアメントに対応する活断層等は図示していない※。

※:今泉ほか(2018)の旧版である「活断層詳細デジタルマップ」(中田・今泉, 2002)は、活断層研究会(1991)の確実度Ⅱ・Ⅲの活断層に対して、断層の変位地形の有無と活動時期をより厳密に検討することによって、活断層とそうでないものの識別を明確にしたとされている。



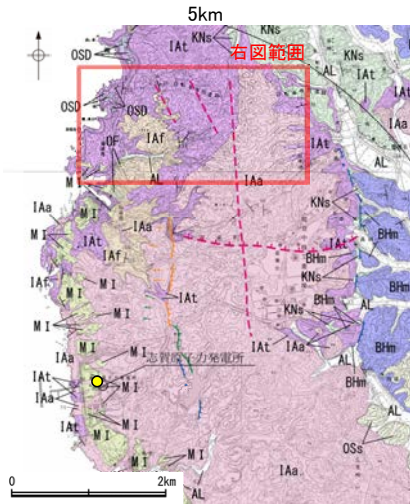
## 凡例

- ⇨ ⇩ 活断層研究会(1991)に図示された  
確実度Ⅲのリニアメント位置
- 高ツボリ山北西方Ⅱリニアメント  
付近の谷地形

赤色立体地図  
(航空レーザ計測データにより作成)

## 2.2.5 (4) 高ツボリ山北西方Ⅱリニアメントの地質調査

○高ツボリ山北西方Ⅱリニアメントと推定される位置周辺には、穴水累層の安山岩質火砕岩(凝灰角礫岩)が分布する。  
 ○高ツボリ山北西方Ⅱリニアメントと推定される位置の沢部で地表踏査を実施した結果、穴水累層の安山岩質火砕岩(凝灰角礫岩)が分布し、それらは非破碎であり、断層は認められない(次頁)。



位置図

凡例

〔地質〕		地層・岩石名
第四紀更新世	AL	沖積層
	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
新中世	OSs	出雲石灰質砂岩層(非石灰質部)
	Bhm	浜田泥岩層
新第三紀	KNs	草木五層
	IAa	穴水累層 安山岩
	IAf	穴水累層 安山岩質火砕岩(凝灰角礫岩)
紀世	IAf	穴水累層 安山岩質～石英安山岩質火砕岩(凝灰岩)
	IAf	穴水累層 安山岩質～石英安山岩質火砕岩(凝灰岩)

〔リニアメント・変動地形〕	
↕	Ls (変動地形である可能性がある)
↕	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)

ケハは低下を示す。  
 ↓は地形面の傾斜の向きを示す。

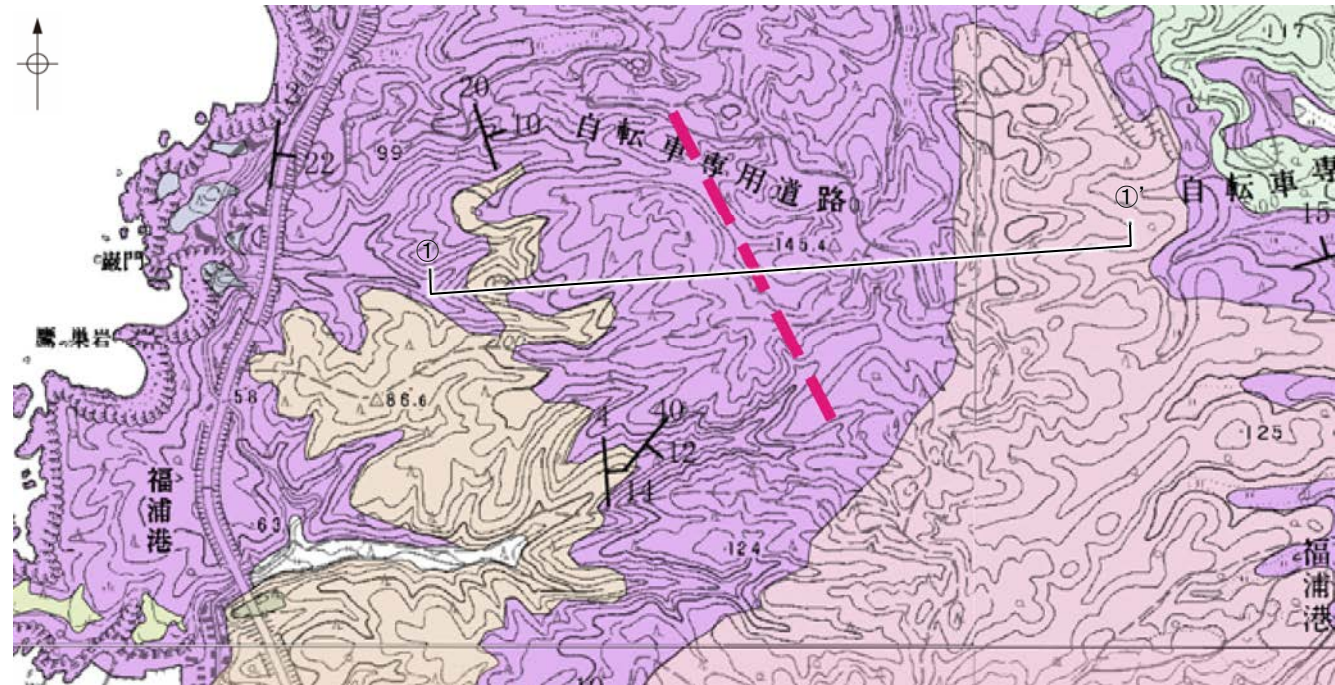
〔活断層研究会(1991)他〕※

記号	説明
---	推定活断層
---	活断層の疑のあるリニアメント

短線は疑われの低下を示す。

〔記号〕

↗ ↘ 地層の走向・傾斜



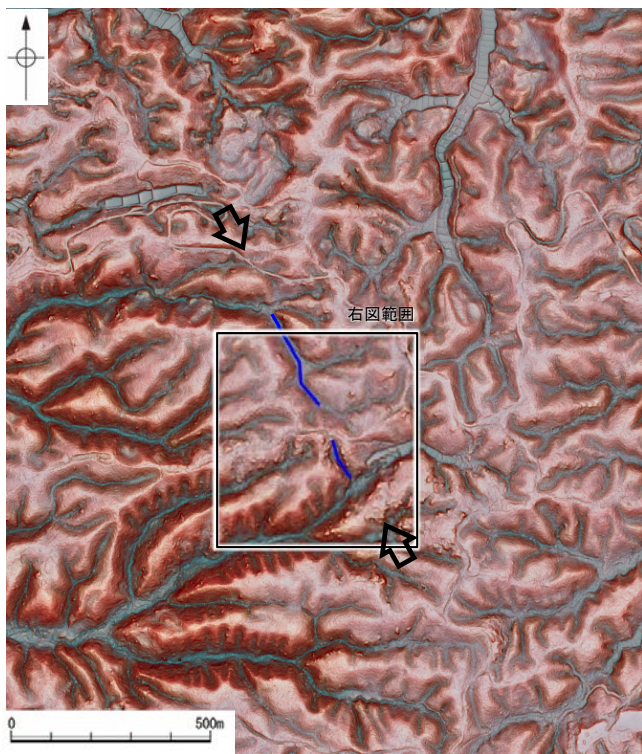
地質図



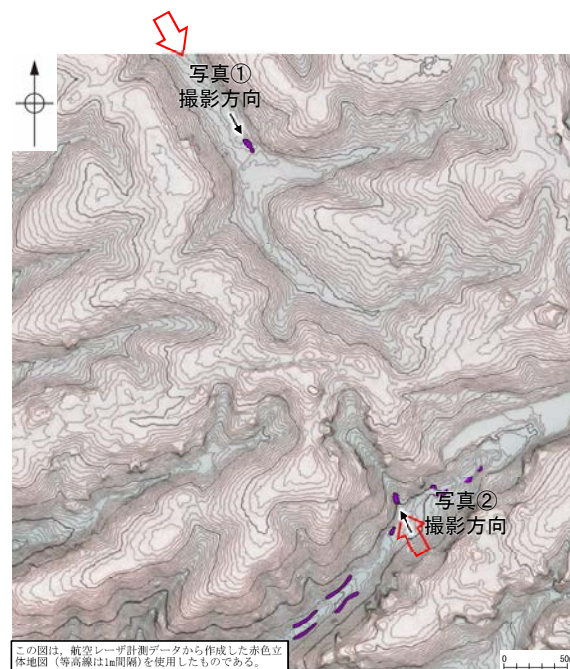
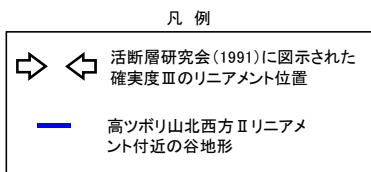
地質断面図

※: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。

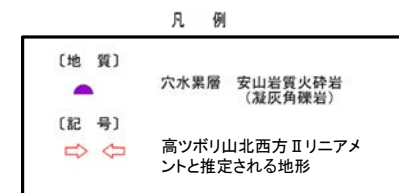
【地表踏査結果】



位置図



地表踏査結果(ルートマップ)



・その他の写真は補足資料2.2-2(4)

・高ツボリ山北西方Ⅱリニアメントと推定される位置の沢部で地表踏査を実施した結果、穴水累層の安山岩質火砕岩(凝灰角礫岩)が分布し、それらは非破碎であり、断層は認められない。



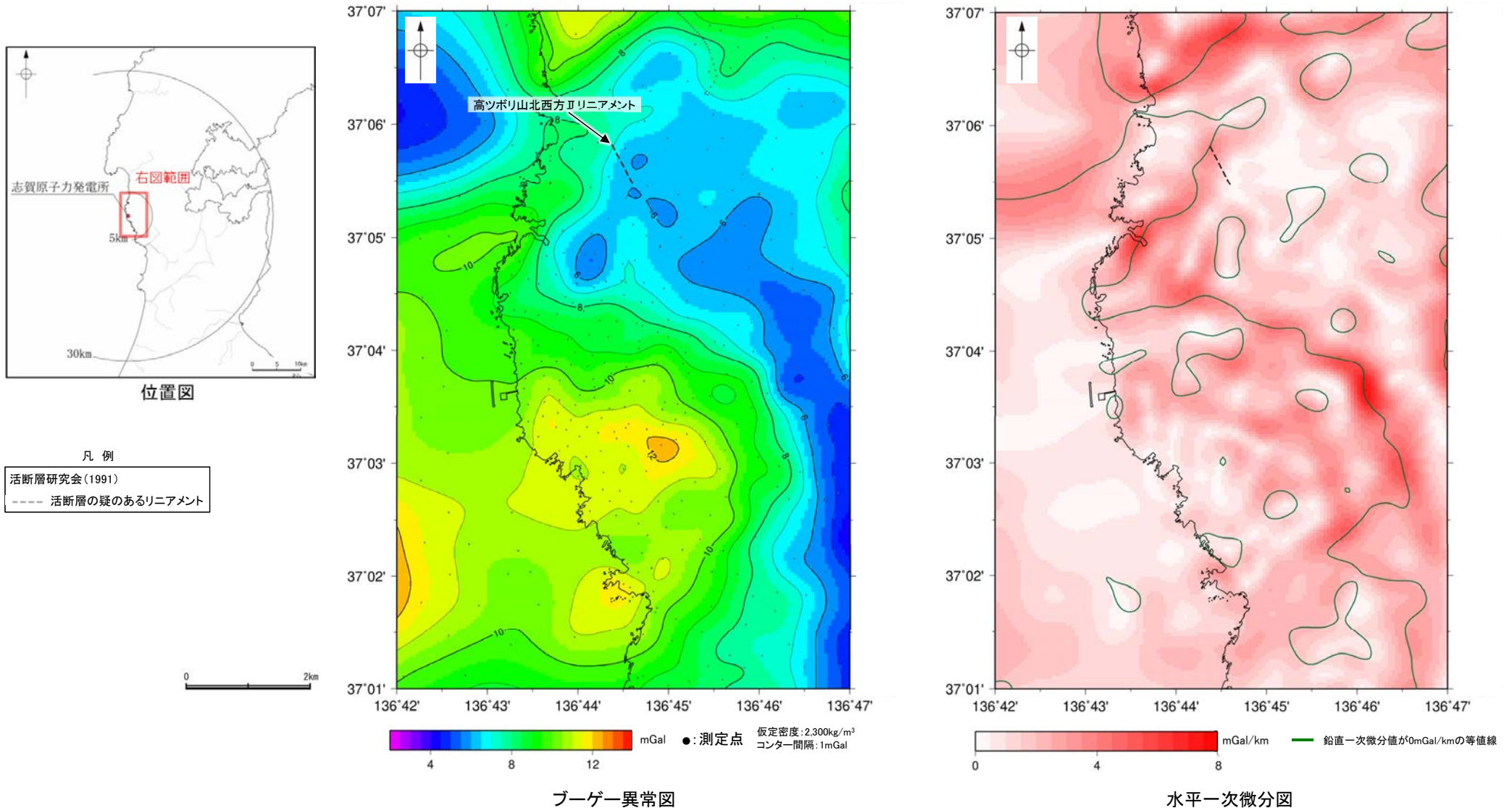
写真①



写真②

## 2.2.5 (5) 高ツボリ山北西方Ⅱリニアメント周辺の重力異常

- 高ツボリ山北西方Ⅱ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，高ツボリ山北西方Ⅱ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。



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。

---

## 2.2.6 高ツボリ山東方リニアメント



## 2.2.6 (1) 高ツボリ山東方リニアメントの評価結果

### 【文献調査】(P.135)

- 活断層研究会(1991)は、敷地から約2km東方に、確実度Ⅲのリニアメントを図示している。以下、このリニアメントを「高ツボリ山東方リニアメント」と称する。
- 今泉ほか(2018)は、高ツボリ山東方リニアメントに対応する断層を図示していない。

### 【空中写真判読】(P.136, 137)

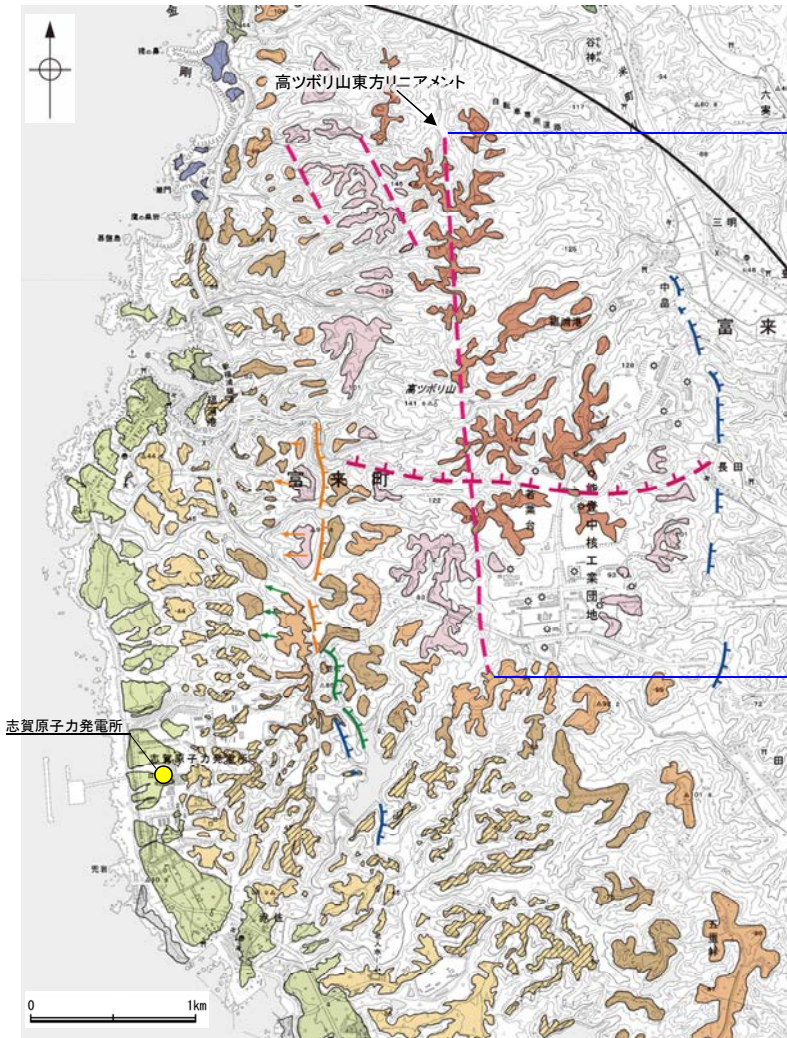
- 文献が図示している高ツボリ山東方リニアメントと推定される位置に、リニアメント・変動地形は判読されない。

### 活動性評価

- 高ツボリ山東方リニアメントは、活断層研究会(1991)では活断層の疑のあるリニアメント(確実度Ⅲ)として図示されているが、今泉ほか(2018)では図示されていない。また、高ツボリ山東方リニアメントに対応するリニアメント・変動地形は判読されない(P.136, 137)。
- 高ツボリ山東方リニアメントと推定される位置にあたる直線状の谷地形を横断して、高位段丘Ⅴ面に高度差がない(P.136)。
- 地質調査の結果、高ツボリ山東方リニアメントと推定される位置の沢部には、穴水累層の安山岩質火砕岩(凝灰角礫岩)が分布し、そこに断層は認められない(P.138, 139)。

活断層研究会(1991)に図示された確実度Ⅲのリニアメント(高ツボリ山東方リニアメント)に対応する断層は認められない。

- ・なお、重力探査の結果、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(P.140)。



【文献調査】

【空中写真判読】

リニアメント・変動地形は判読されない

活断層の疑のあるリニアメント(確実度Ⅲ)  
(活断層研究会, 1991)

今泉ほか(2018)には図示されていない

凡例

【段丘面】	
Ⅰ 最高位段丘面群	MI 中段段丘Ⅰ面
HV 高位段丘Ⅴ面	OSD 古砂丘
HIV 高位段丘Ⅳ面	OF 古扇状地面
HI 高位段丘Ⅲ面	A 沖積段丘面
HII 高位段丘Ⅱ面	SD 砂丘
HIb 高位段丘Ⅰb面	RT 河成段丘面
HIa 高位段丘Ⅰa面	

【リニアメント・変動地形】	
— (実動地形である可能性がある)	— (実動地形である可能性が低い)
— (実動地形である可能性が高い)	— (実動地形である可能性は非常に低い)
— (推定活断層)	— (活断層の疑のあるリニアメント)

注: 活断層研究会(1991)は、敷地から約2km東方に、確実度Ⅲのリニアメントを図示している。以下、このリニアメントを「高ツボリ山東方リニアメント」と称する。

※: 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。

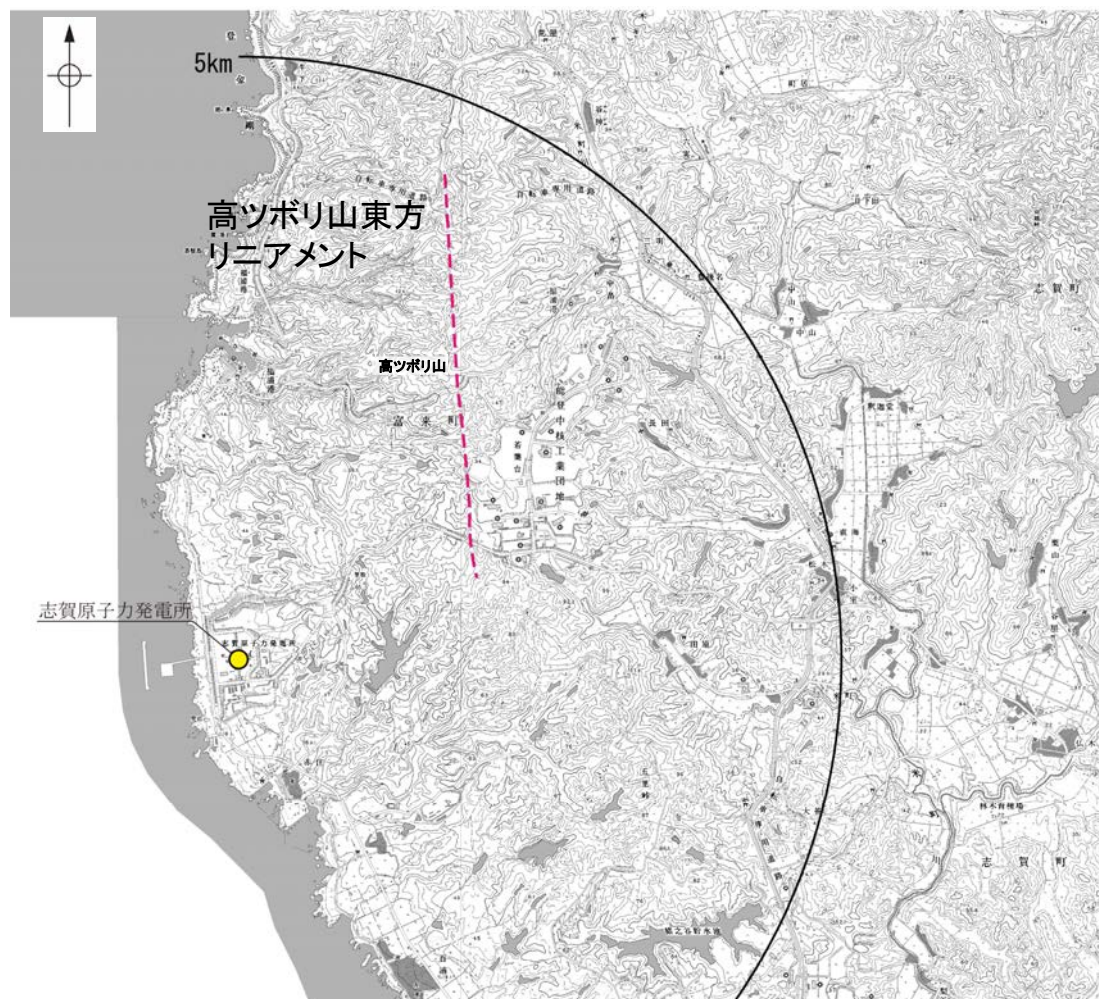
位置図

## 2.2.6 (2) 高ツボリ山東方リニアメントの文献調査

- 太田ほか(1976)は、敷地から約2km東方に、N-S走向のリニアメントを図示している。
- 「新編 日本の活断層」(活断層研究会, 1991)は、太田ほか(1976)とほぼ同じ位置に、長さ約3.4kmの确实度Ⅲのリニアメントを図示している。
- 「活断層詳細デジタルマップ[新編]」(今泉ほか, 2018)は、高ツボリ山東方リニアメントに対応する活断層等を図示していない。
- その他, 太田・国土地理院地理調査部(1997)は、推定活断層(活断層の疑のあるリニアメント)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、高ツボリ山東方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。



位置図



位置図

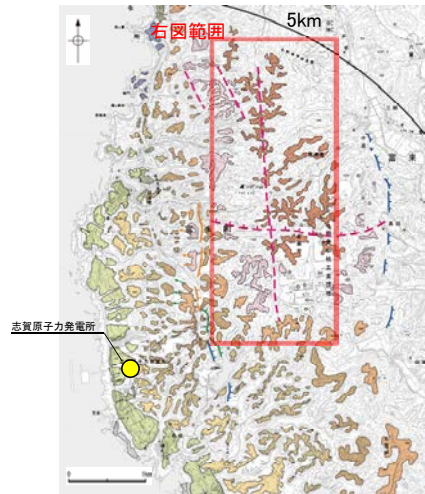
- 凡例
- [活断層研究会(1991)他]
- 活断層\*
  - 推定活断層\*
  - 活断層の疑のあるリニアメント\*\*
- 短線は縦ずれの低下側, 矢印は横ずれの向きを示す。
- \* 活断層研究会(1991)の他, 太田ほか(1976), 加藤・杉山(1985), 日本第四紀学会(1987), 太田・国土地理院地理調査部(1997)及び小池・町田(2001)による。
- \*\* 活断層研究会(1991)の他, 太田ほか(1976)及び太田・国土地理院地理調査部(1997)による。
- [今泉ほか(2018)]
- 活断層
  - 活断層(位置不確か(人工改変・侵食崖))
  - 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。



## 2.2.6 (3) 高ツボリ山東方リニアメントの地形調査

- 活断層研究会(1991)に図示された高ツボリ山東方リニアメント付近に、リニアメント・変動地形は判読されない。
- 高ツボリ山東方リニアメントを横断して、高位段丘V面に高度差がない。

・空中写真はデータ集1-1



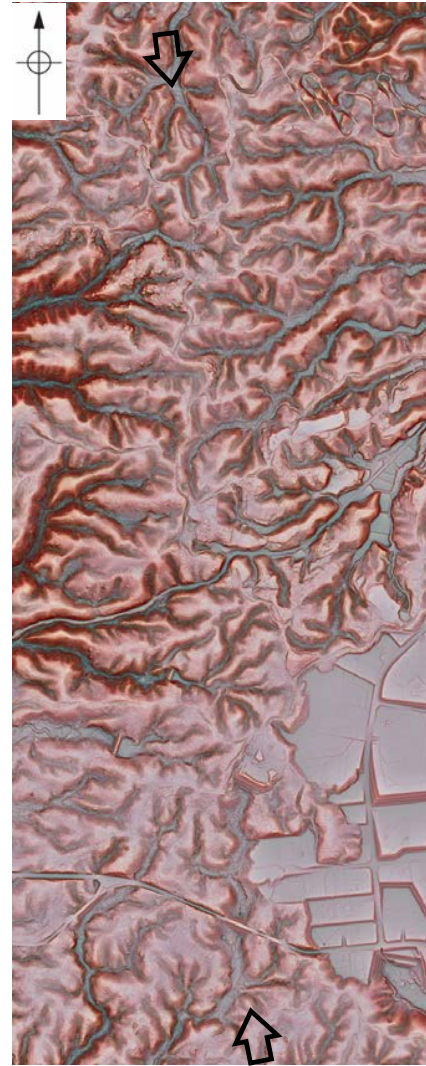
位置図



※：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。

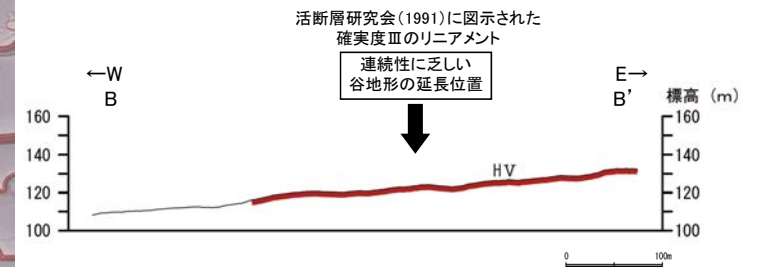
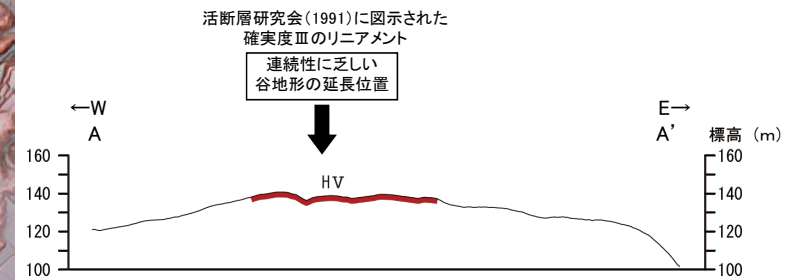


段丘面分布図



赤色立体地図  
(航空レーザ計測データにより作成)

活断層研究会(1991)に図示された確実度Ⅲのリニアメント位置

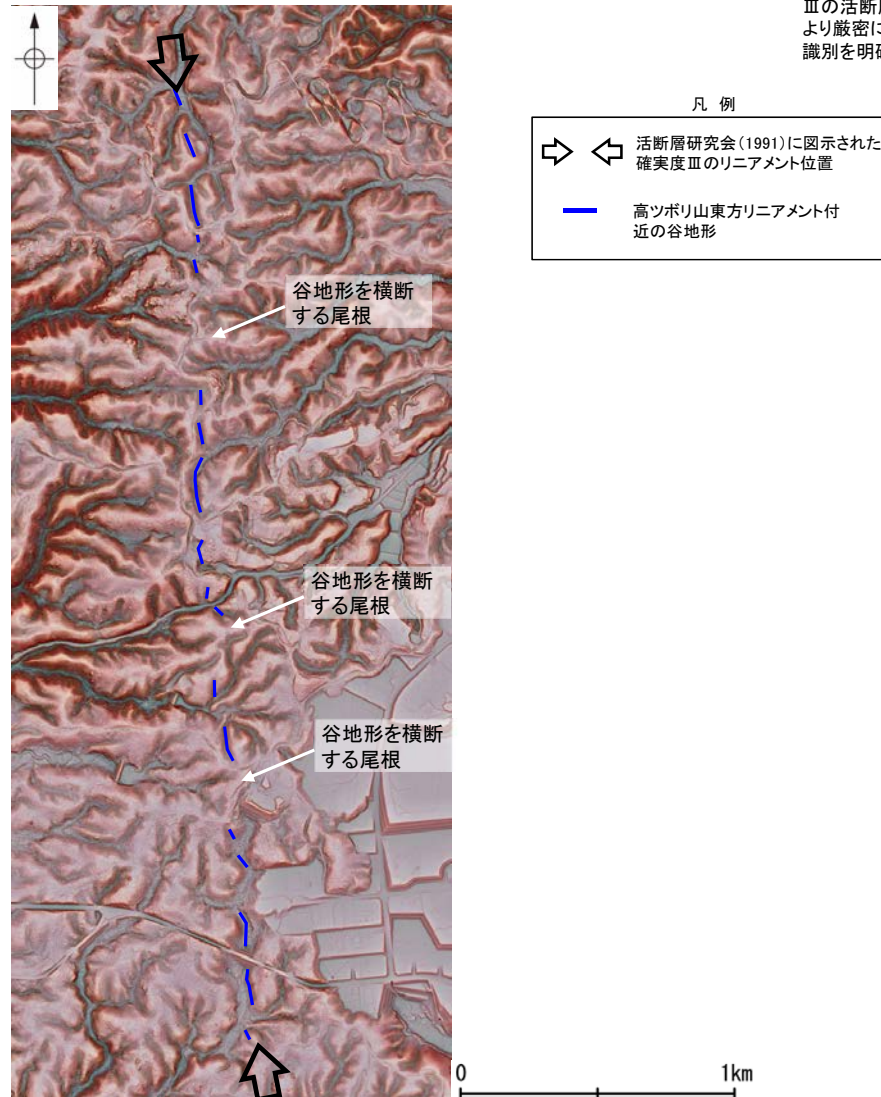


地形断面図(H:V=1:2)  
(航空レーザ計測データにより作成)

## 【高ツボリ山東方リニアメント周辺の地形の特徴】

- 活断層研究会(1991)は、確実度Ⅲのリニアメントを図示しているが、空中写真判読及び航空レーザ計測データによれば、リニアメントと推定される谷地形は連続性に乏しい。
- なお、今泉ほか(2018)は、高ツボリ山東方リニアメントに対応する活断層等は図示していない※。

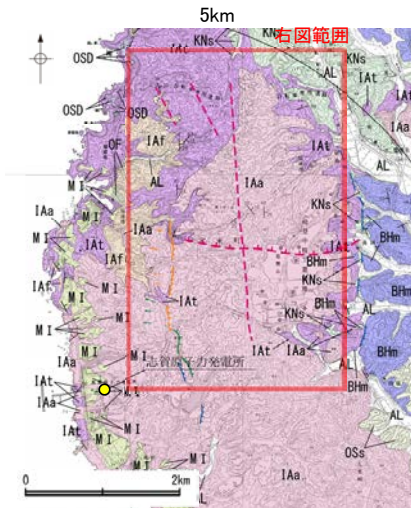
※:今泉ほか(2018)の旧版である「活断層詳細デジタルマップ」(中田・今泉, 2002)は、活断層研究会(1991)の確実度Ⅱ・Ⅲの活断層に対して、断層の変位地形の有無と活動時期をより厳密に検討することによって、活断層とそうでないものの識別を明確にしたとされている。



赤色立体地図  
(航空レーザ計測データにより作成)

## 2.2.6 (4) 高ツボリ山東方リニアメントの地質調査

- 高ツボリ山東方リニアメントと推定される位置周辺には、穴水累層の安山岩及び安山岩質火砕岩(凝灰角礫岩)が分布する。
- 高ツボリ山東方リニアメントと推定される位置の沢部で地表踏査を実施した結果、穴水累層の安山岩質火砕岩(凝灰角礫岩)が分布し、それらは非破碎であり、断層は認められない(次頁)。



位置図

凡例

地質時代	地層・岩石名
第四紀	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
新第三紀	OSa 出雲石灰質砂岩層(非石灰質部)
	Bhm 浜田泥岩層
新第三紀	KNs 草木互層
	IAa 穴水累層 安山岩
新第三紀	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)

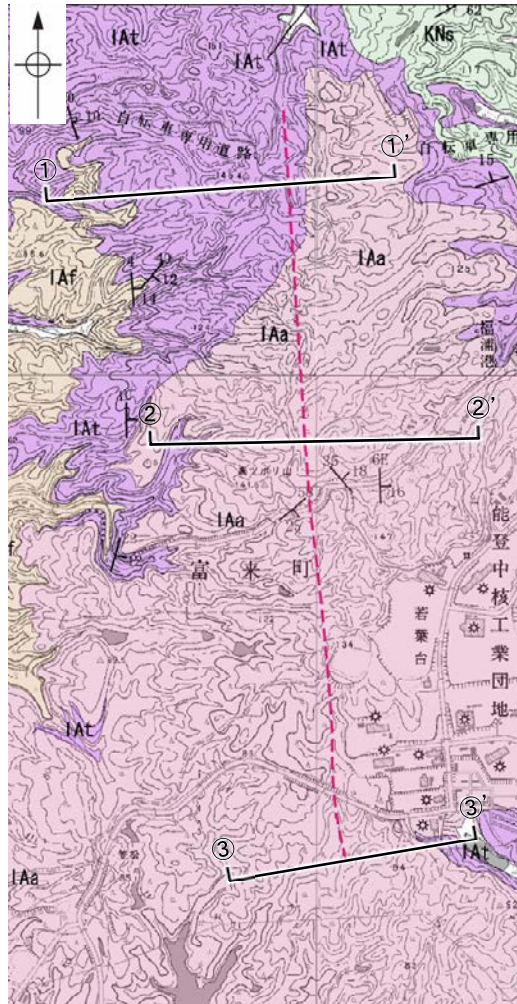
  

[リニアメント・変動地形]	
↕	Lb (変動地形である可能性がある)
↕	Lc (変動地形である可能性が低い)
↕	Ld (変動地形である可能性は非常に低い)

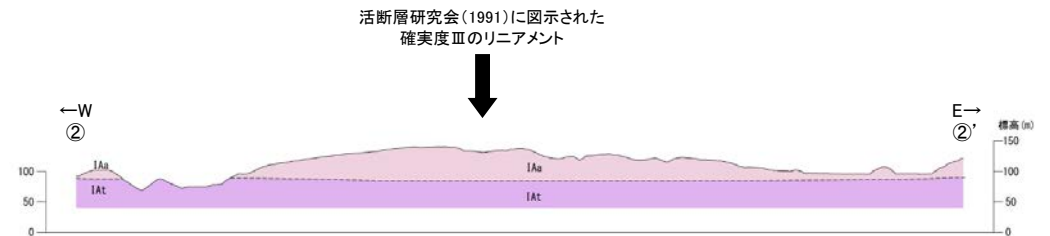
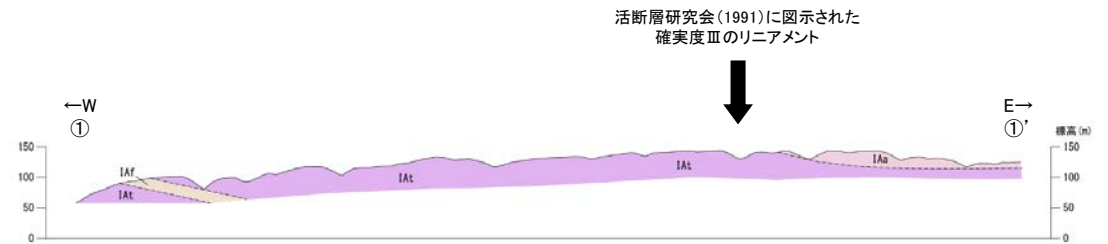
ケハは低下側を示す。  
↓は地形面の傾斜の向きを示す。

[活断層研究会(1991)他]	
---	推定活断層
- - -	活断層の疑のあるリニアメント

短線は疑われない低下側を示す。



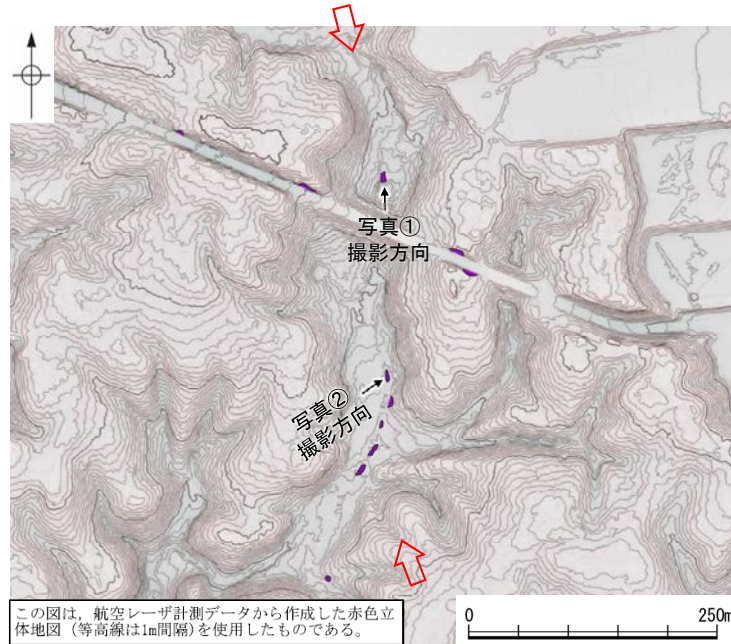
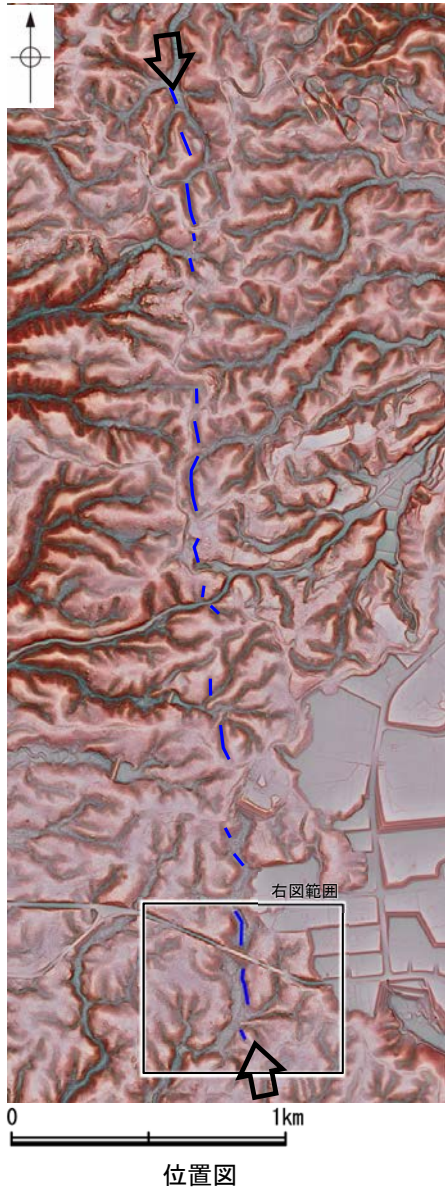
地質図



地質断面図

※: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。

【地表踏査結果】



地表踏査結果(ルートマップ)

凡例

【地質】	穴水累層 安山岩質火砕岩 (凝灰角礫岩)
【記号】	高ツボリ山東方リニアメントと推定される地形

・その他の写真は補足資料2.2-2(5)

・高ツボリ山東方リニアメントと推定される位置の沢部で地表踏査を実施した結果、穴水累層の安山岩質火砕岩(凝灰角礫岩)が分布し、それらは非破碎であり、断層は認められない。



写真①



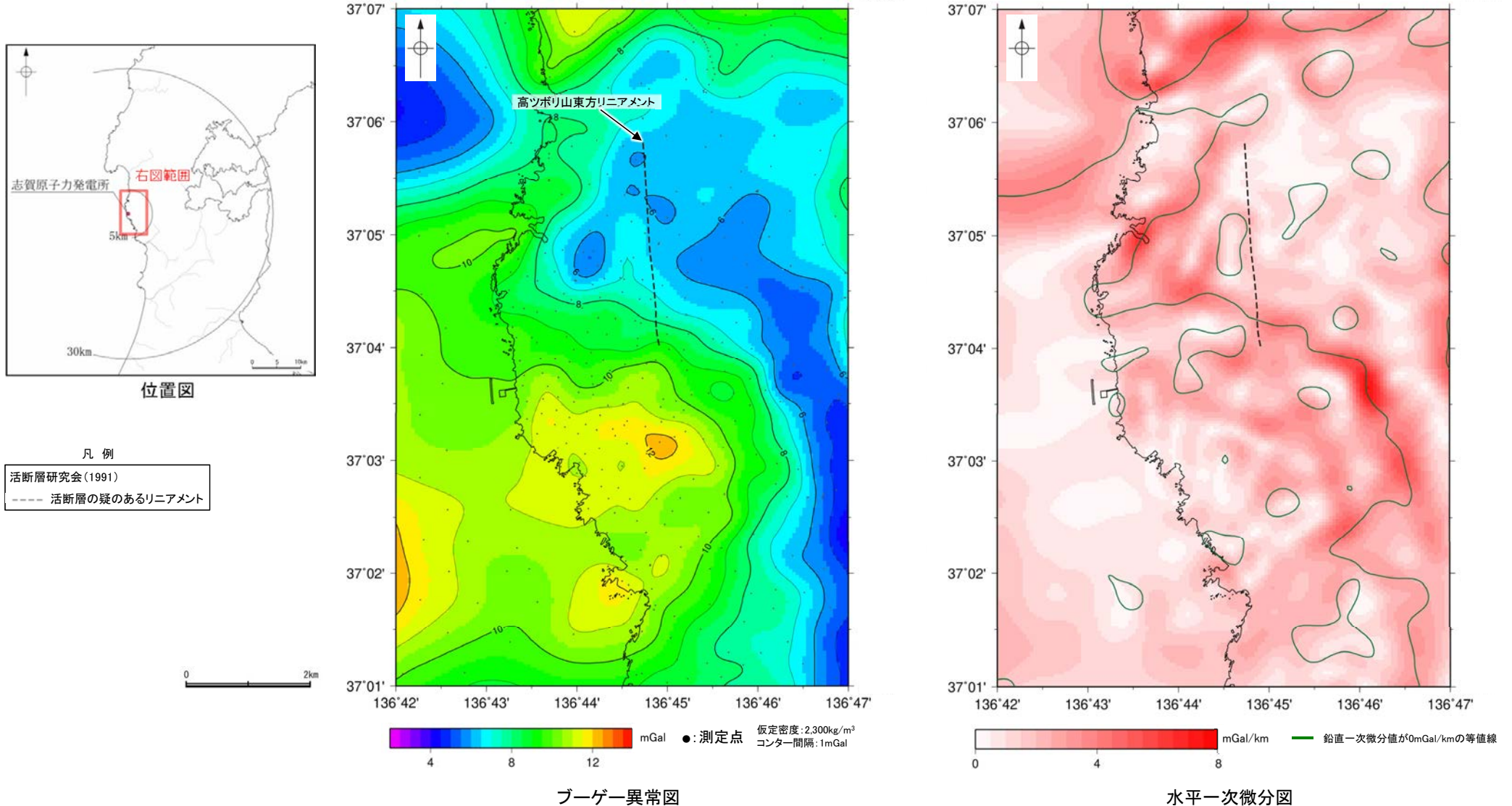
写真②

凡例

⇨ ⇩	活断層研究会(1991)に図示された確実度Ⅲのリニアメント位置
—	高ツボリ山東方リニアメント付近の谷地形

## 2.2.6 (5) 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。



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.144)

○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.145)

○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B<sub>10</sub>層に変位、変形は認められないものの、B<sub>10</sub>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.146~148)。

○B<sub>10</sub>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<sub>11</sub>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.149, 150)

##### 【海上音波探査】

○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、いずれの地層にも変位、変形は認められない。

○さらに北東方のNo.108-2・S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.7.75・S測線、No.7.75U測線を北東端と評価。

#### ■南西端(P.151, 152)

##### 【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。

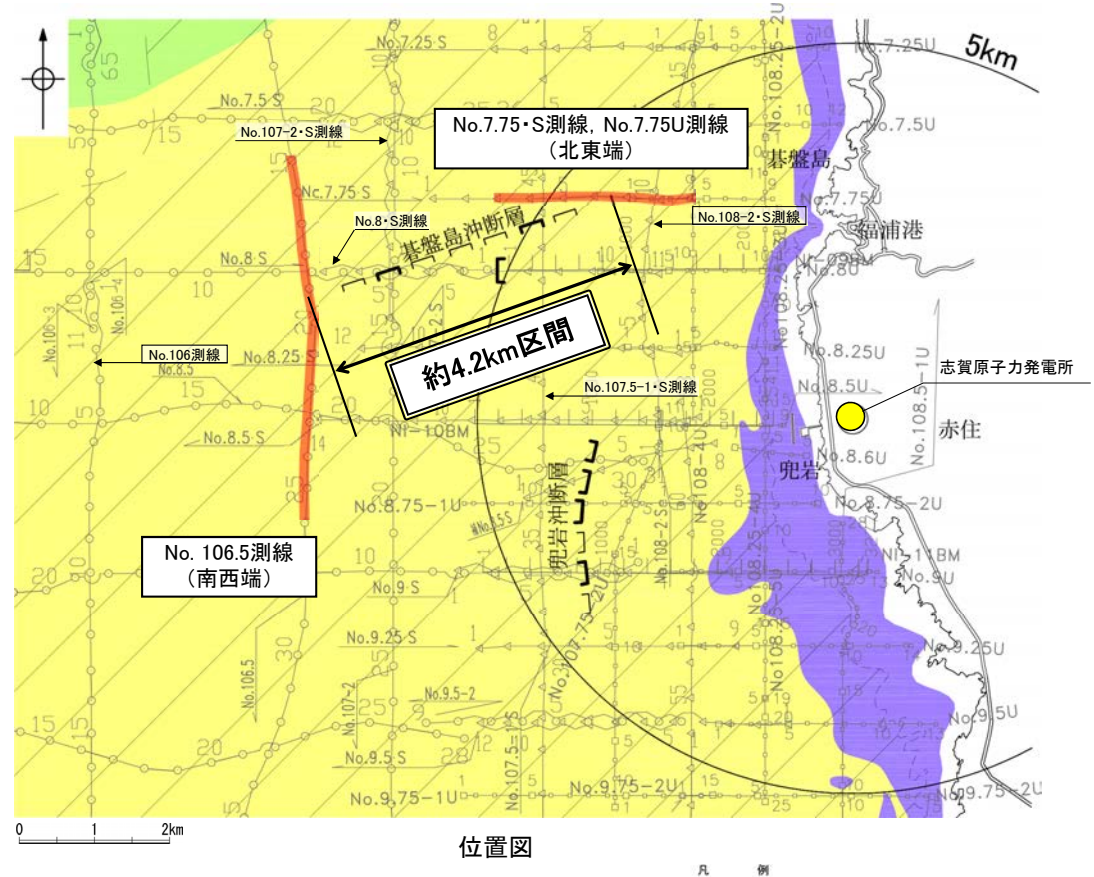
→No.106.5測線を南西端と評価。

#### ■重力探査(P.153)

○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.7.75・S測線、No.7.75U測線(北東端)からNo.106.5測線(南西端)までの約4.2km区間を評価。

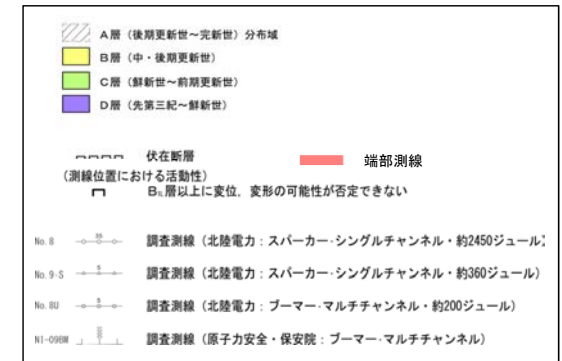
碁盤島沖断層は後期更新世以降の活動が否定できず、その長さとして約4.2km区間を評価する。



位置図

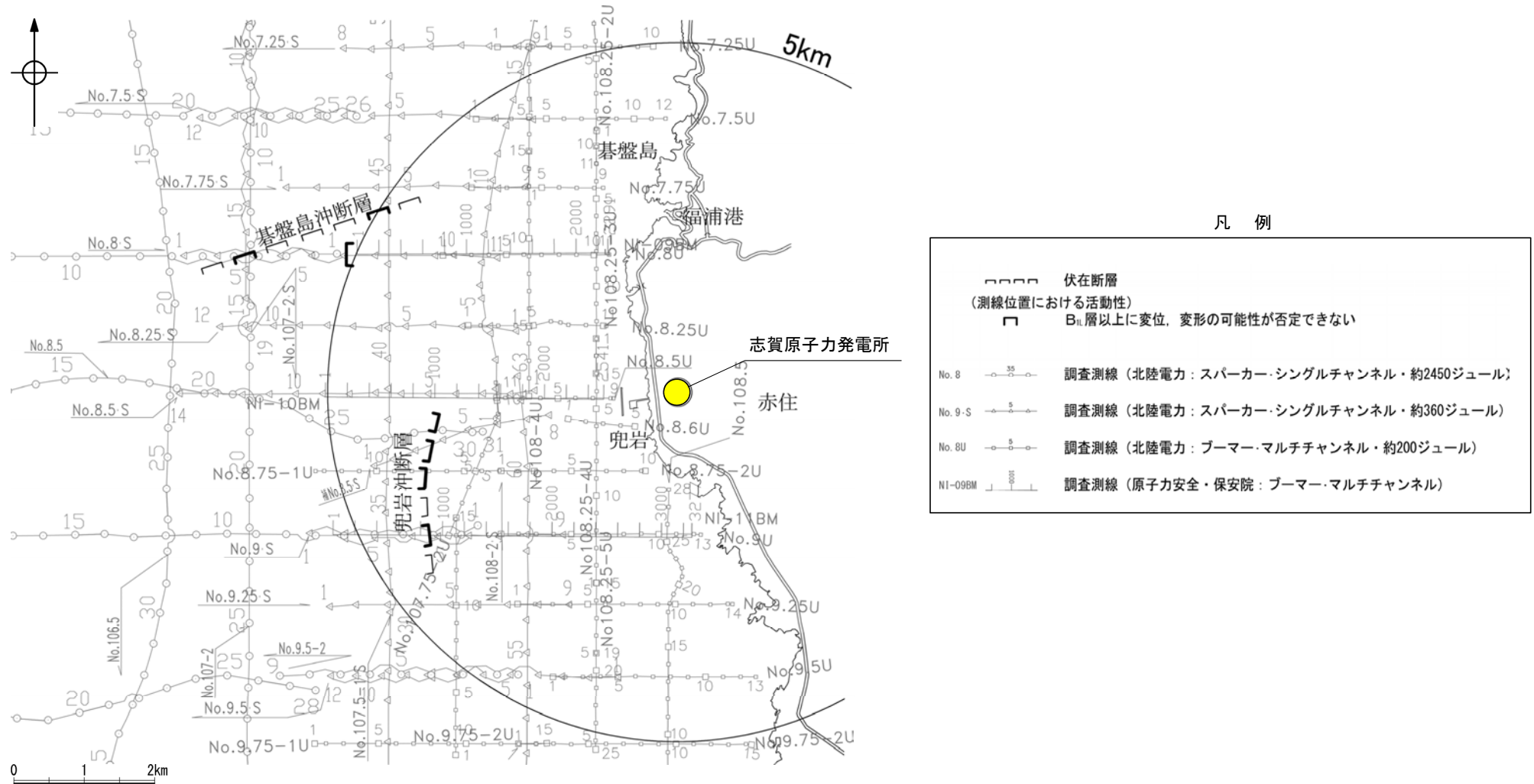
凡例

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



## 2.3.1 (2) 碁盤島沖断層の分布及び文献調査

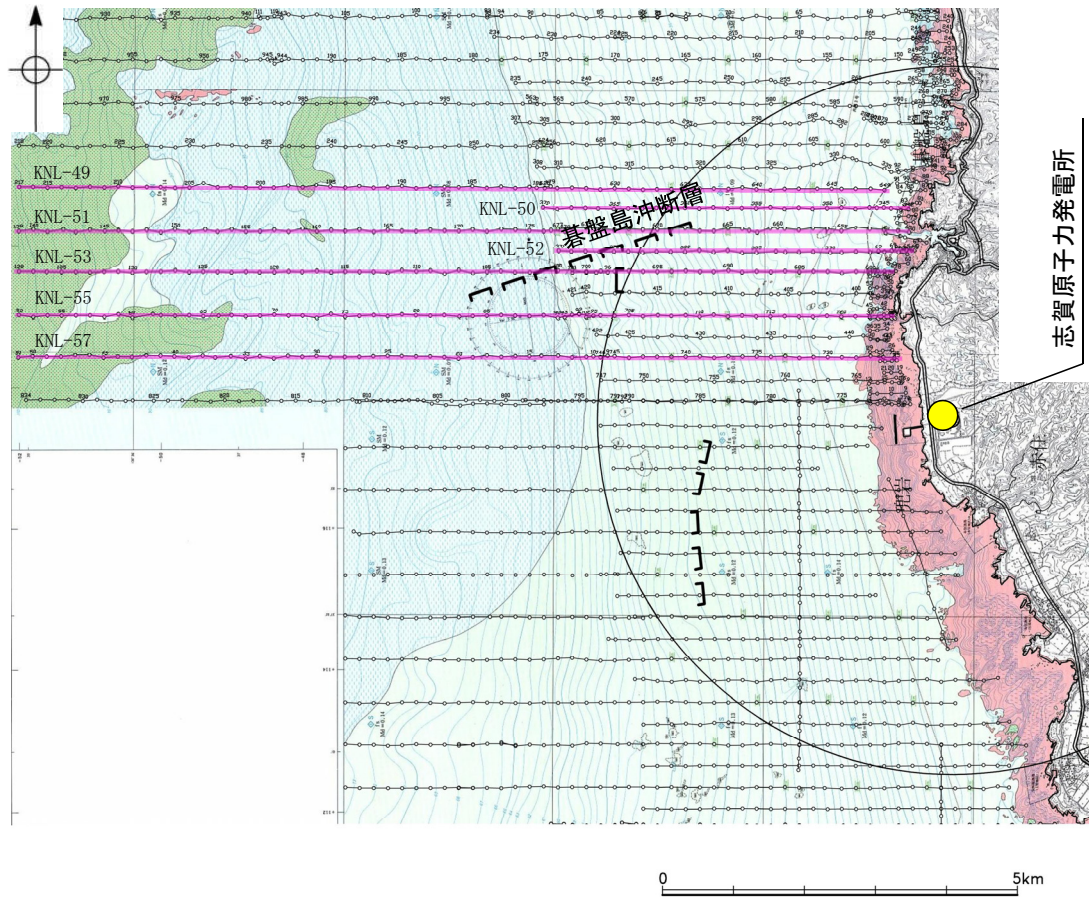
- 敷地近傍海域のNo.107.5-1・S測線, No.107-2・S測線, No.8・S測線の音波探査記録において, 南落ちの碁盤島沖断層が認められる。
- この周辺においては, 海上保安庁水路部及び地質調査所等による海底地質構造調査が実施されているが, それらの調査結果をまとめた文献には碁盤島沖断層に相当する断層等は示されていない。
- 「活断層データベース」(産業技術総合研究所地質調査総合センター)は, 碁盤島沖断層を起震断層・活動セグメントとして示していない。



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。



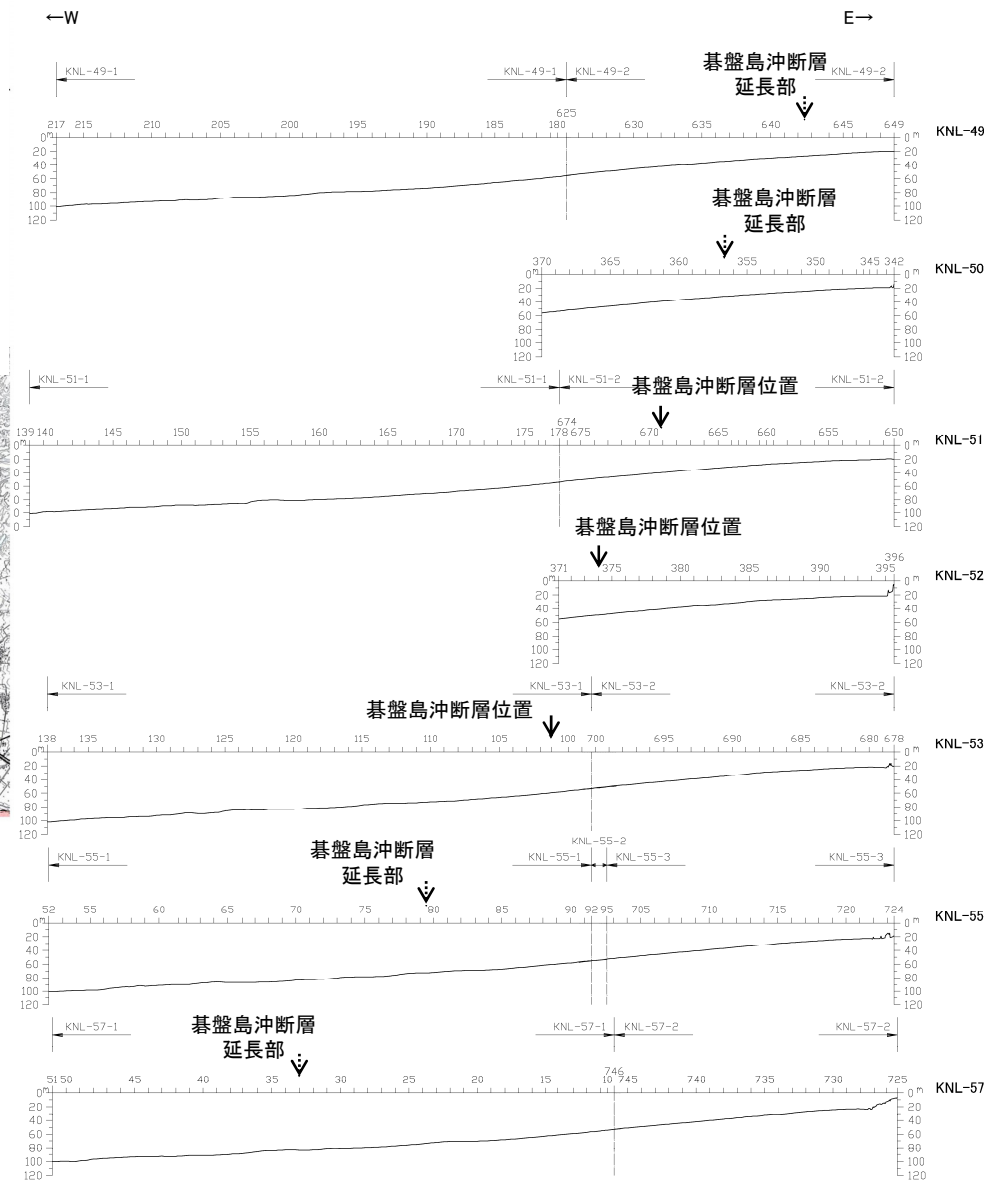
調査機関	石川県
調査年	1996年, 1997年
測深種類	シングルビーム
精度	(0.03~0.05±水深 × 1/1,000)m
周波数	200kHz
指向角	3° ~ 6°

□ □ □ 伏在断層  
— 確認した断面範囲

石川県(1997)の底質凡例

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)

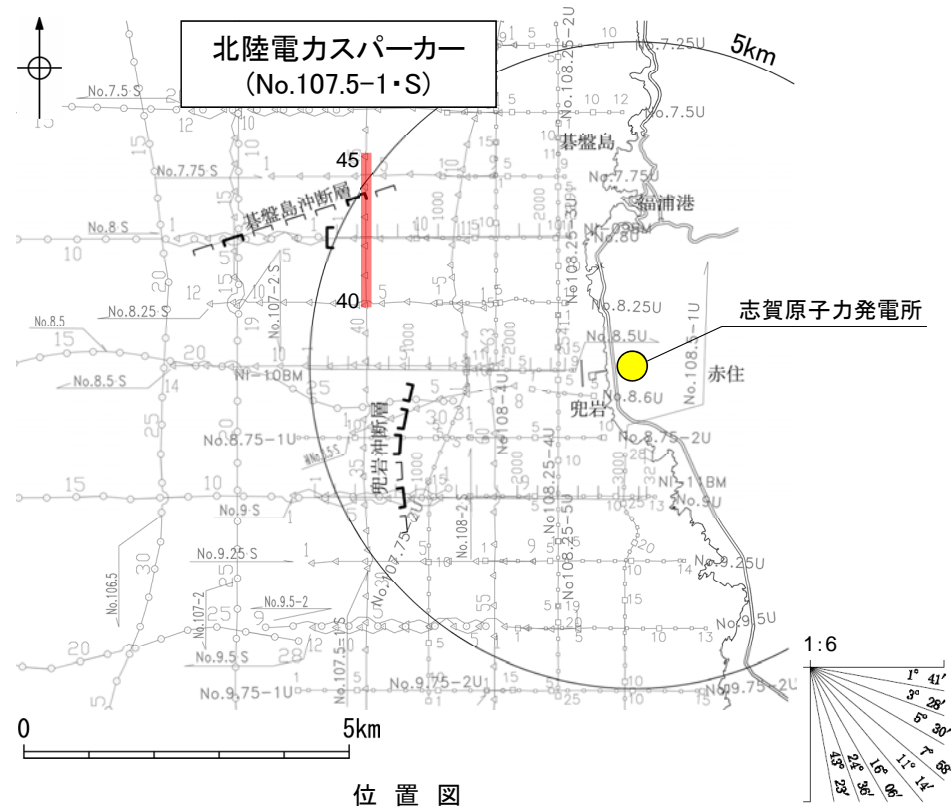


海底地形断面図

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<sub>1L</sub>層基底、B<sub>2</sub>層、B<sub>3</sub>層、C<sub>1</sub>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<sub>1U</sub>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<sub>1L</sub>層に変位、変形の可能性が否定できない。

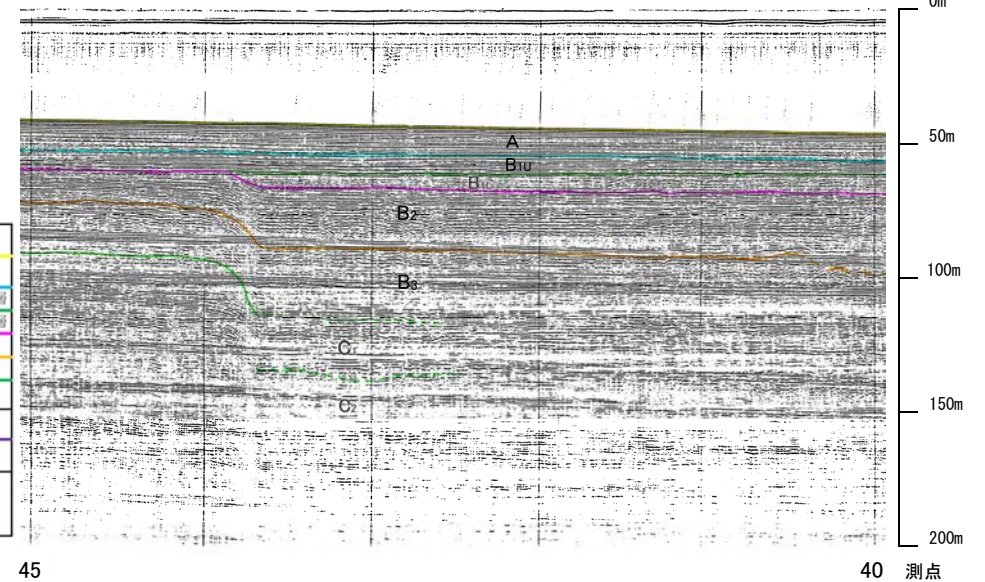
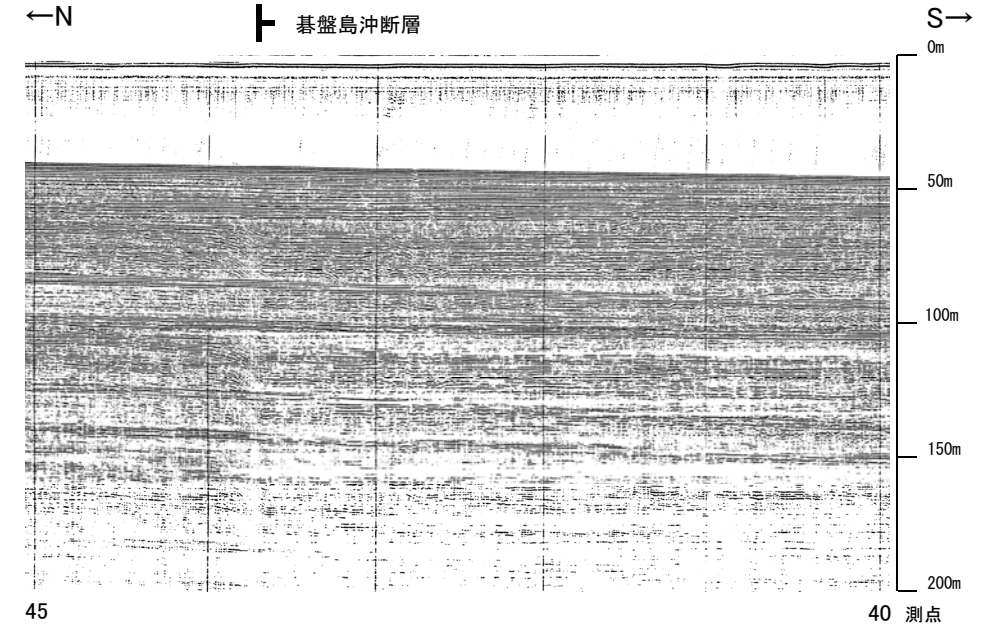


位置図

凡例

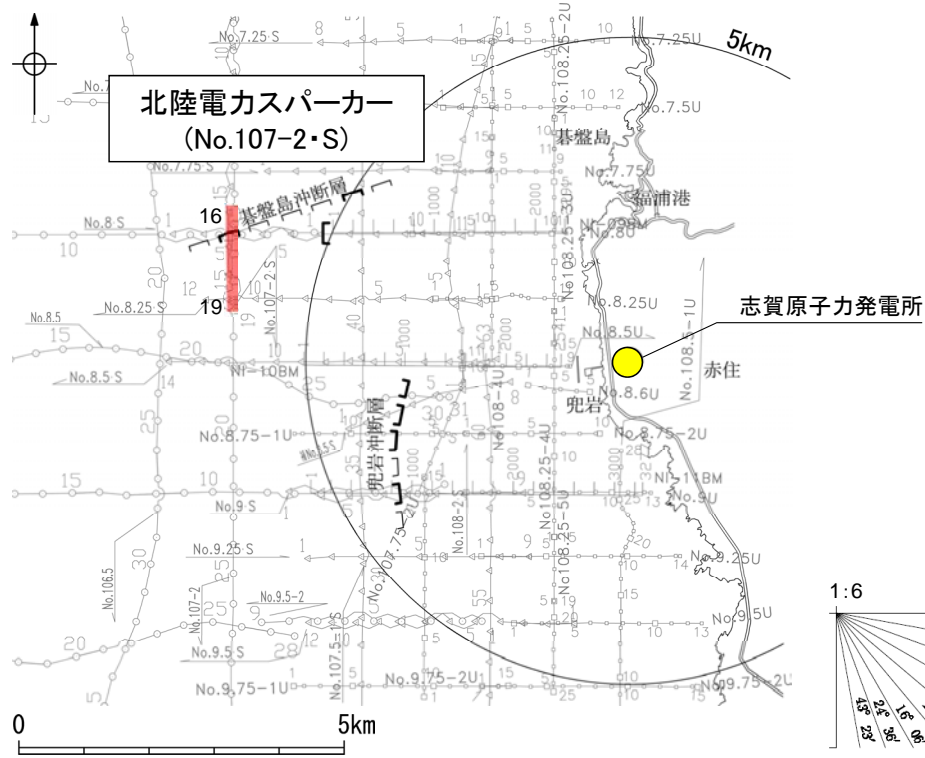
- □ □ □ 伏在断層 (測線位置における活動性)
- B<sub>n</sub>層以上に変位、変形の可能性が否定できない
- 右図記録範囲
- No. 8 調査測線 (北陸電力：スーパー・シングルチャンネル・約2450ジュール)
- No. 9-S 調査測線 (北陸電力：スーパー・シングルチャンネル・約360ジュール)
- No. 8U 調査測線 (北陸電力：プーマー・マルチチャンネル・約200ジュール)
- NI-09BM 調査測線 (原子力安全・保安院：プーマー・マルチチャンネル)

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



## 2.3.1 (4) 碁盤島沖断層の活動性 —No.107-2・S測線—

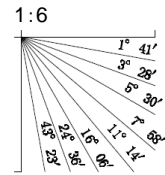
○No.107-2・S測線において、B<sub>1L</sub>層基底、B<sub>2</sub>層、B<sub>3</sub>層に南落ちの変形が認められることから断層を推定した。  
○一方、A層及びB<sub>1U</sub>層に変位、変形は認められず、海底面にほぼ平行に堆積しているが、B<sub>1L</sub>層に変位、変形の可能性が否定できない。



位置図

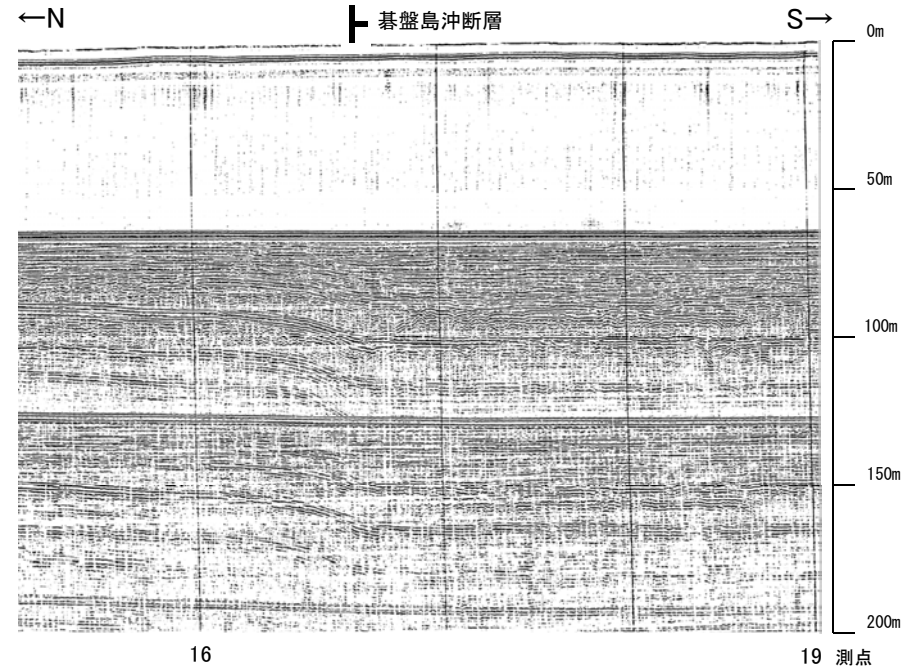
凡例

- □ □ □ 伏在断層 (測線位置における活動性)
- B<sub>n</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)



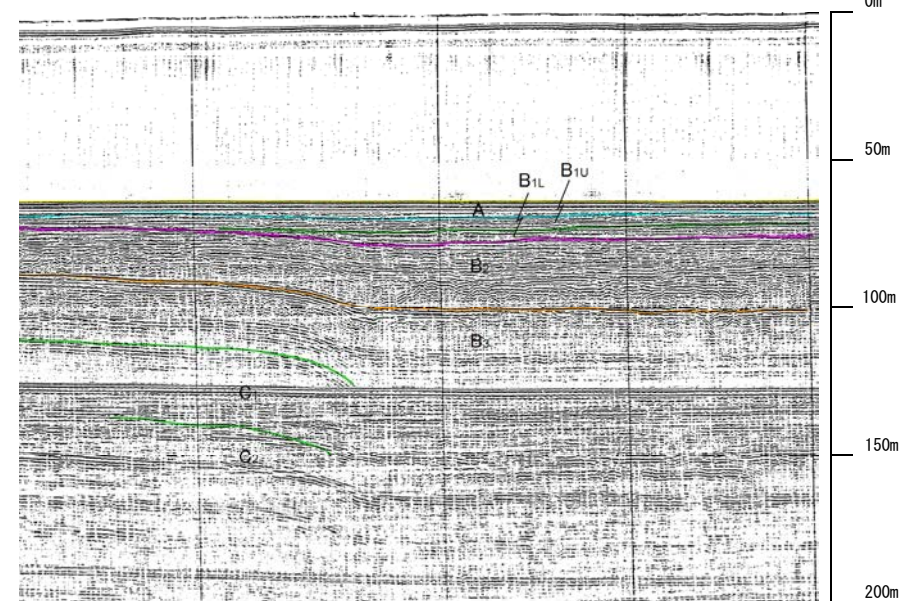
約 500m

地質時代		地質層序	
第四紀	完新世	A層	
	更新世	後期	B <sub>1U</sub> 層
		中期	B <sub>1L</sub> 層
		前期	B <sub>2</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			



16

19 測点



16

19 測点

## 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<sub>1L</sub>層基底、B<sub>2</sub>層、B<sub>3</sub>層、C<sub>1</sub>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<sub>1U</sub>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<sub>1L</sub>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<sub>1L</sub>層基底、B<sub>2</sub>層、B<sub>3</sub>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。

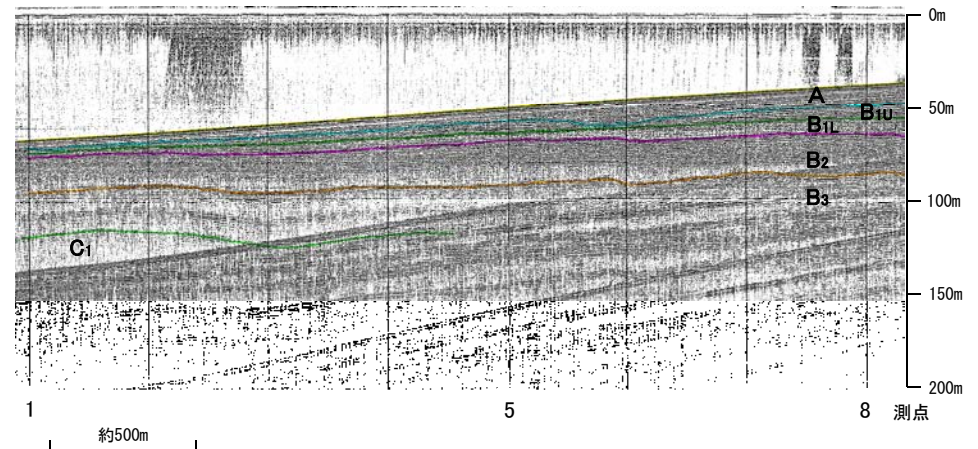
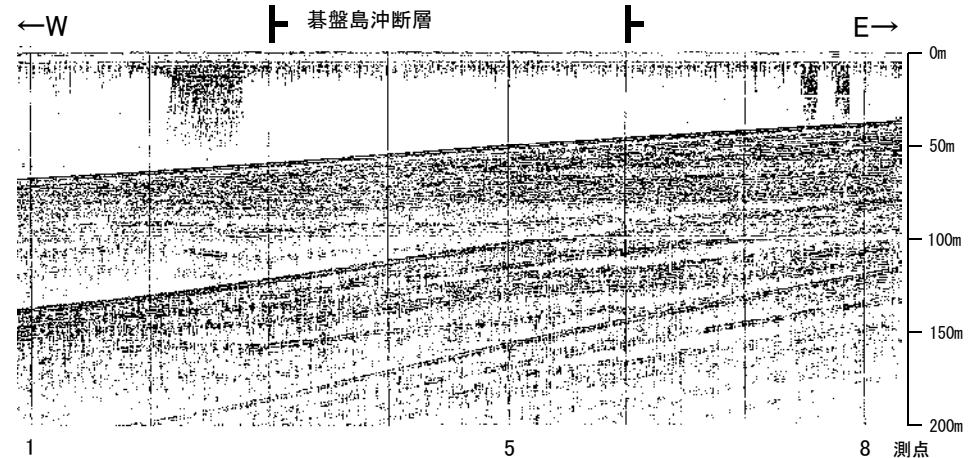


位置図

凡例

- □ □ □ 伏在断層 (測線位置における活動性)
- B<sub>1L</sub>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	更新世	後期	A層
	更新世	中期	B <sub>1</sub> 層
			B <sub>2</sub> 層
B <sub>3</sub> 層			
前期	C <sub>1</sub> 層		
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			

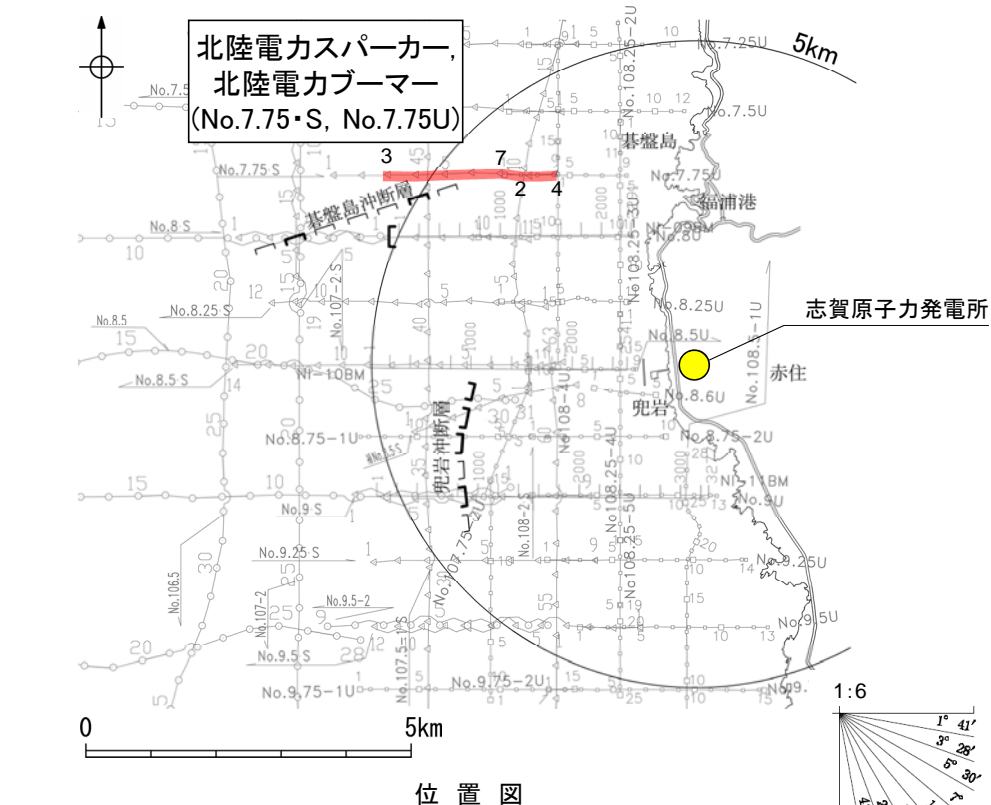


## 2.3.1 (5) 碁盤島沖断層の端部 —北東端調査—

○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, No.108-2・S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.7.75・S測線, No.7.75U測線※】

※:各音波探査記録の全線はデータ集2

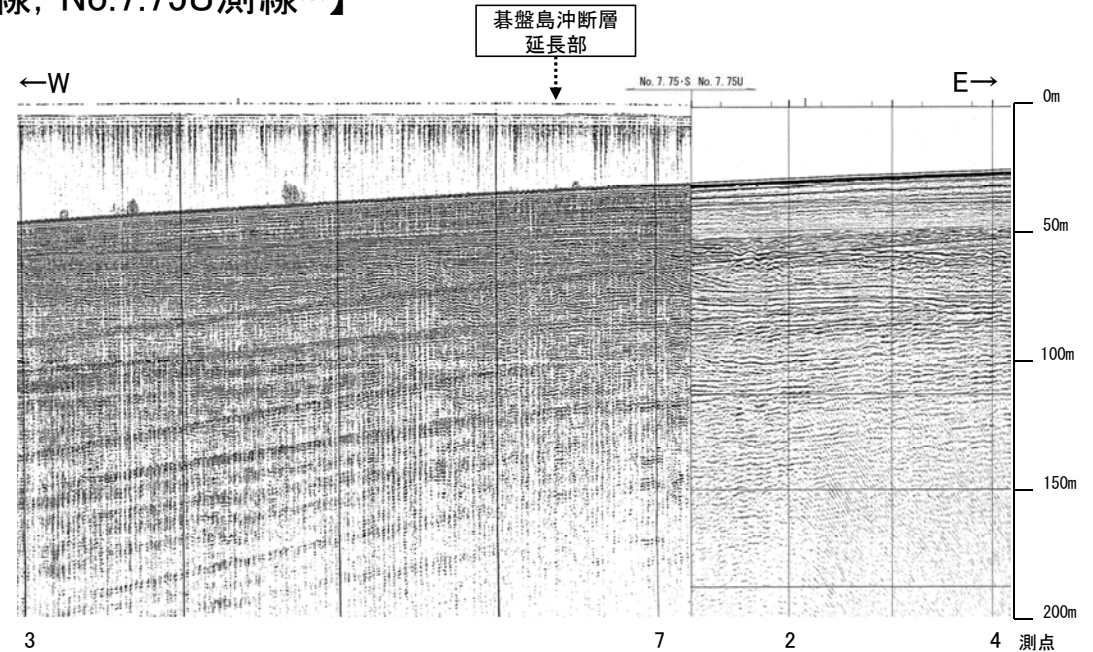


位置図

凡例

- 伏在断層
- (測線位置における活動性)
- B<sub>n</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 ○—○ 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 <sub>1U</sub> 層, B <sub>1L</sub> 層
		中期	B <sub>2</sub> 層, B <sub>3</sub> 層
		前期	C <sub>1</sub> 層
	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			

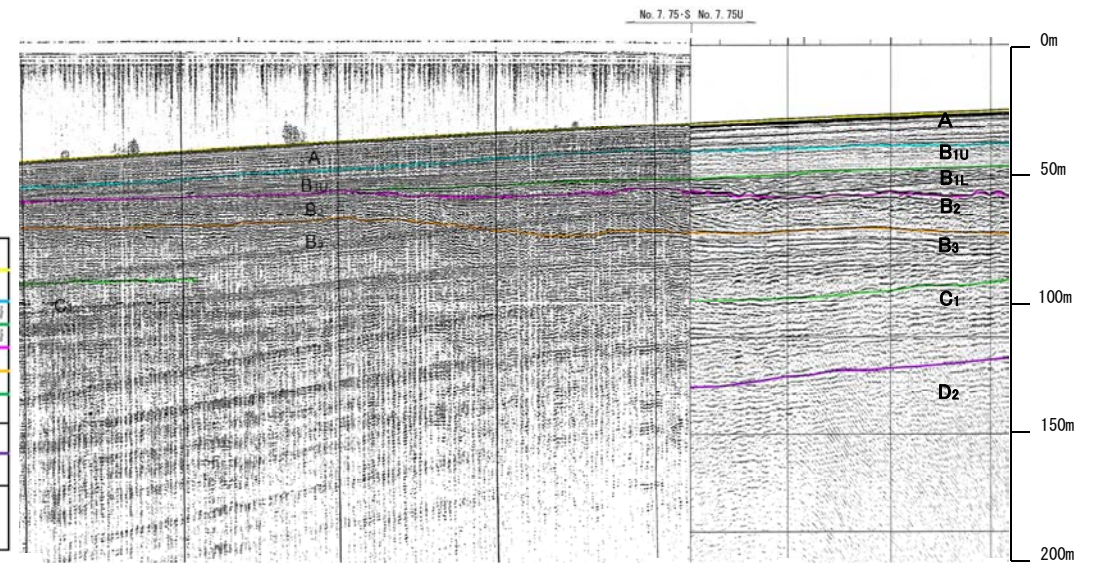


3

7

2

4 測点



3

7

2

4 測点

約 500m



碓盤島沖断層(北東端)

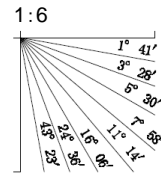
【No.108-2・S測線】



位置図

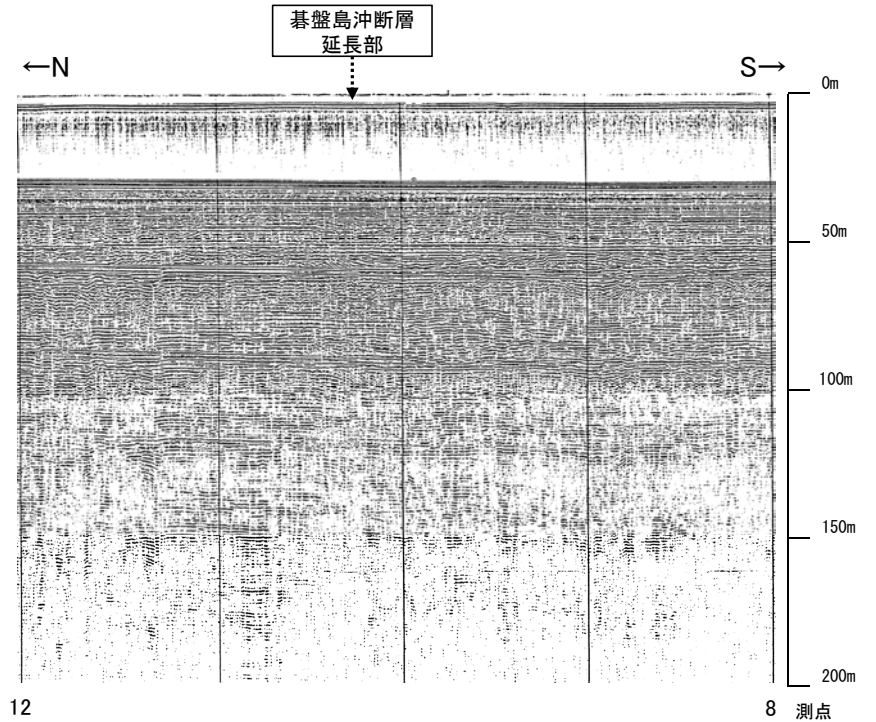
凡例

- 伏在断層 (測線位置における活動性)
- B<sub>n</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)



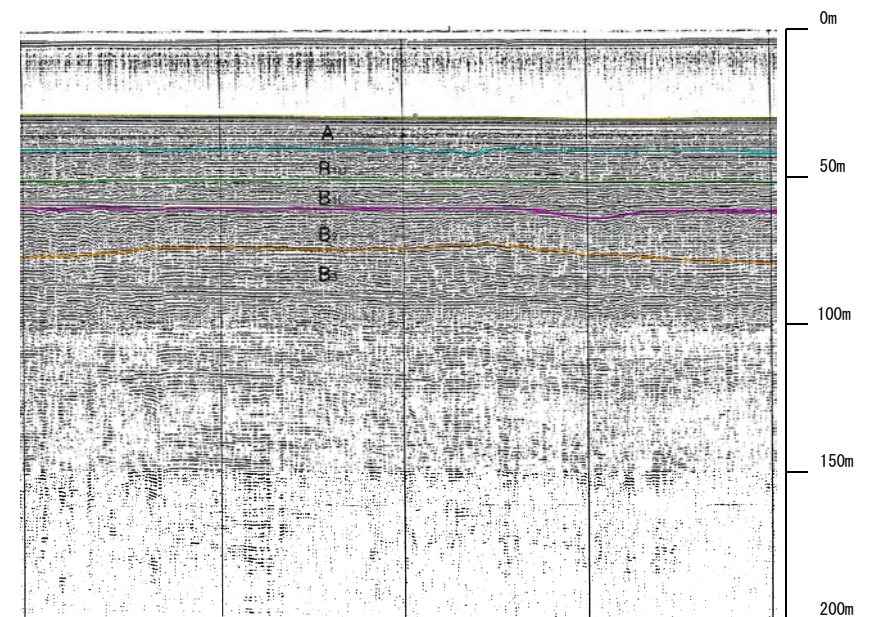
地質時代		地質層序	
第四紀	完新世	A層	
	更新世	後期	B <sub>1</sub> 層, B <sub>1U</sub> 層, B <sub>1L</sub> 層
		中期	B <sub>2</sub> 層, B <sub>3</sub> 層
		前期	C層
新第三紀	鮮新世	D <sub>1</sub> 層	
	中新世	D <sub>2</sub> 層	
古第三紀		D <sub>2</sub> 層	
先第三紀		D <sub>2</sub> 層	

約 500m



12

8 測点



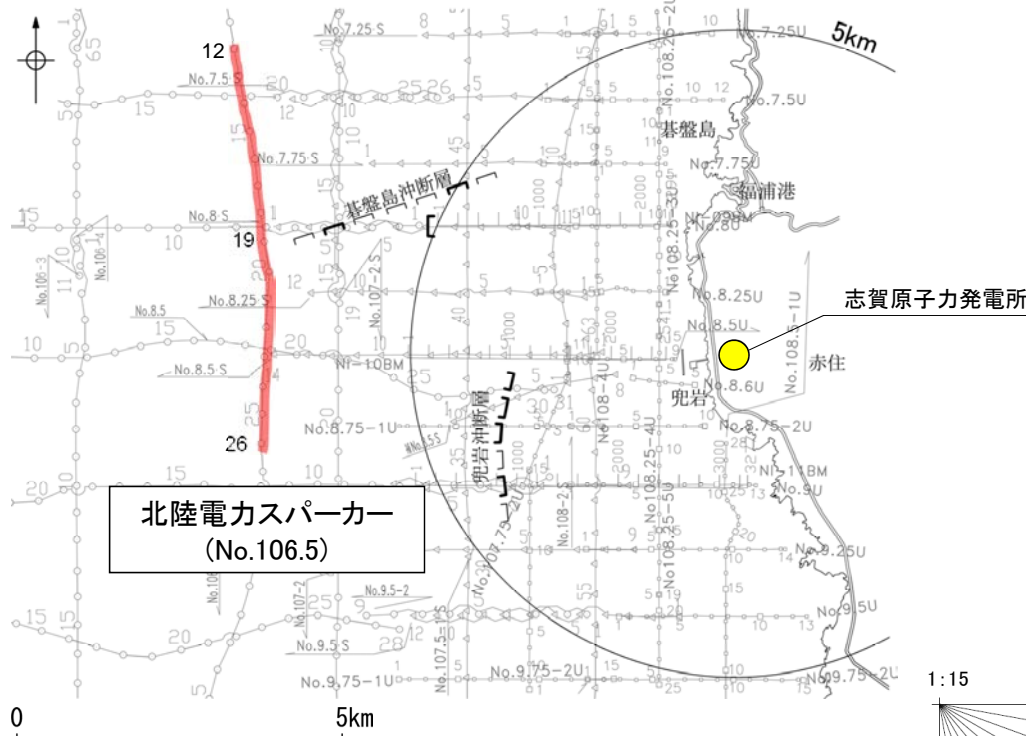
12

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】



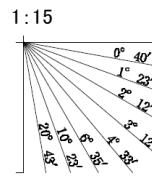
北陸電カスパーカー  
(No.106.5)

位置図

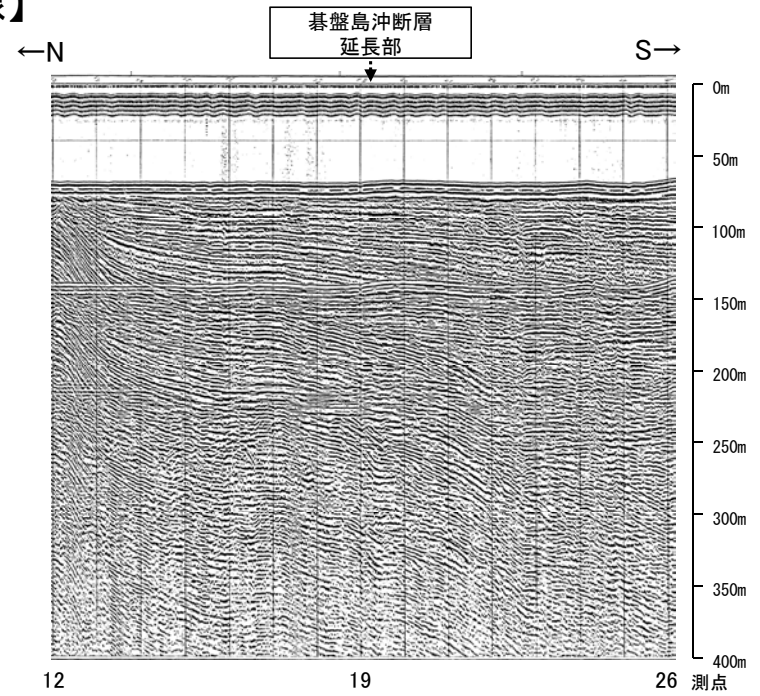
凡例

- □ □ □ 伏在断層 (測線位置における活動性)
- B<sub>n</sub>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: 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)

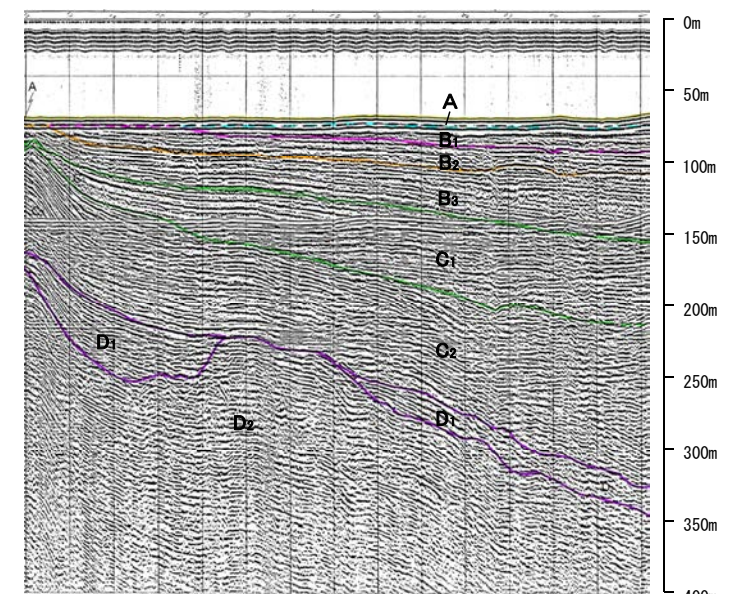
地質時代		地質層序	
第四紀	完新世	A層	
	更新世	後期	B <sub>1</sub> 層, B <sub>1U</sub> 層
		中期	B <sub>2</sub> 層, B <sub>2U</sub> 層
		前期	C層
	第三紀	鮮新世	D <sub>1</sub> 層
中新世	D <sub>2</sub> 層		
古第三紀	D <sub>3</sub> 層		
先第三紀	D <sub>4</sub> 層		



約1,000m



12 19 26 測点

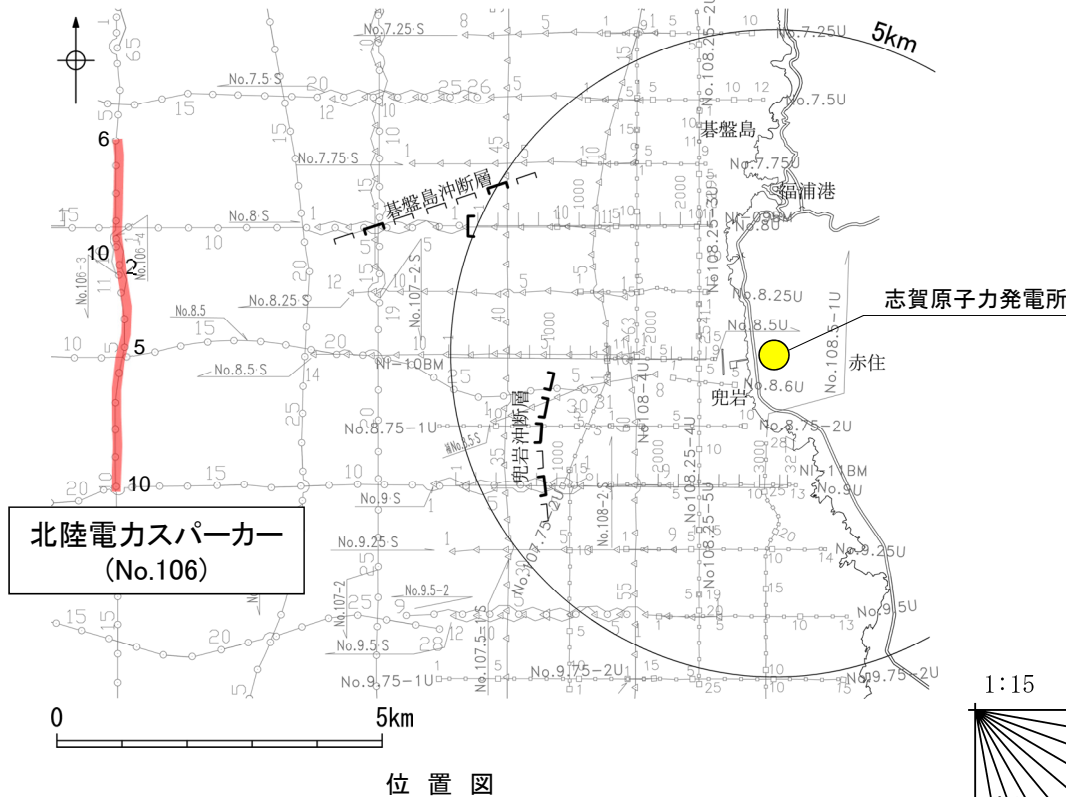


12 19 26 測点

基盤島沖断層(南西端)

【No.106測線】

基盤島沖断層  
延長部

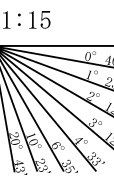


位置図

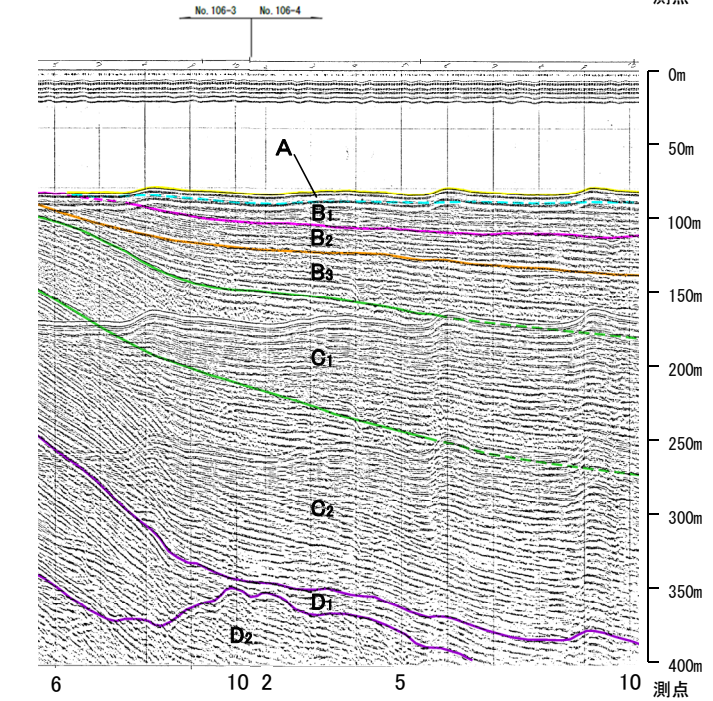
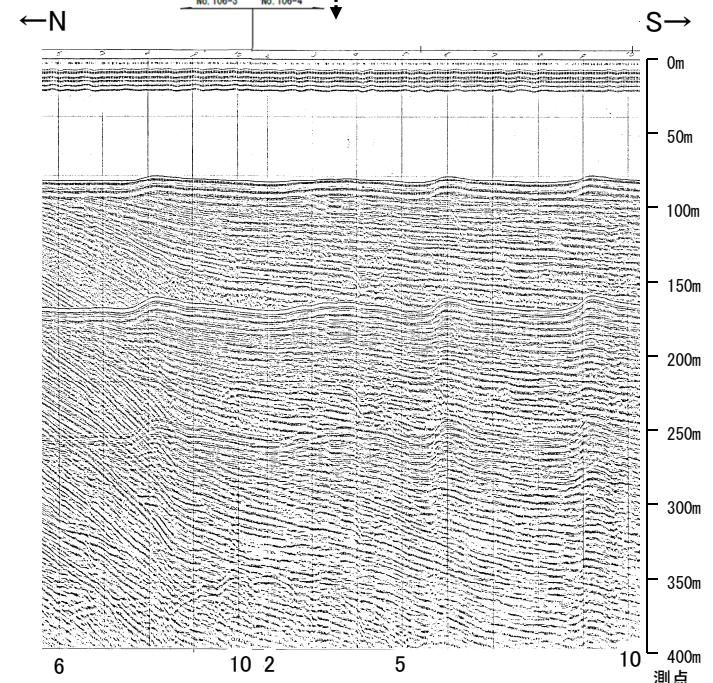
凡例

- 伏在断層 (測線位置における活動性)
- B<sub>II</sub>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)

地質時代		地質層序	
第四紀	完新世	A層	
	更新世	後期	B <sub>1U</sub> 層 B <sub>1L</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	先第三紀	D <sub>2</sub> 層	

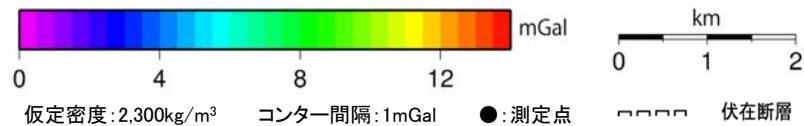
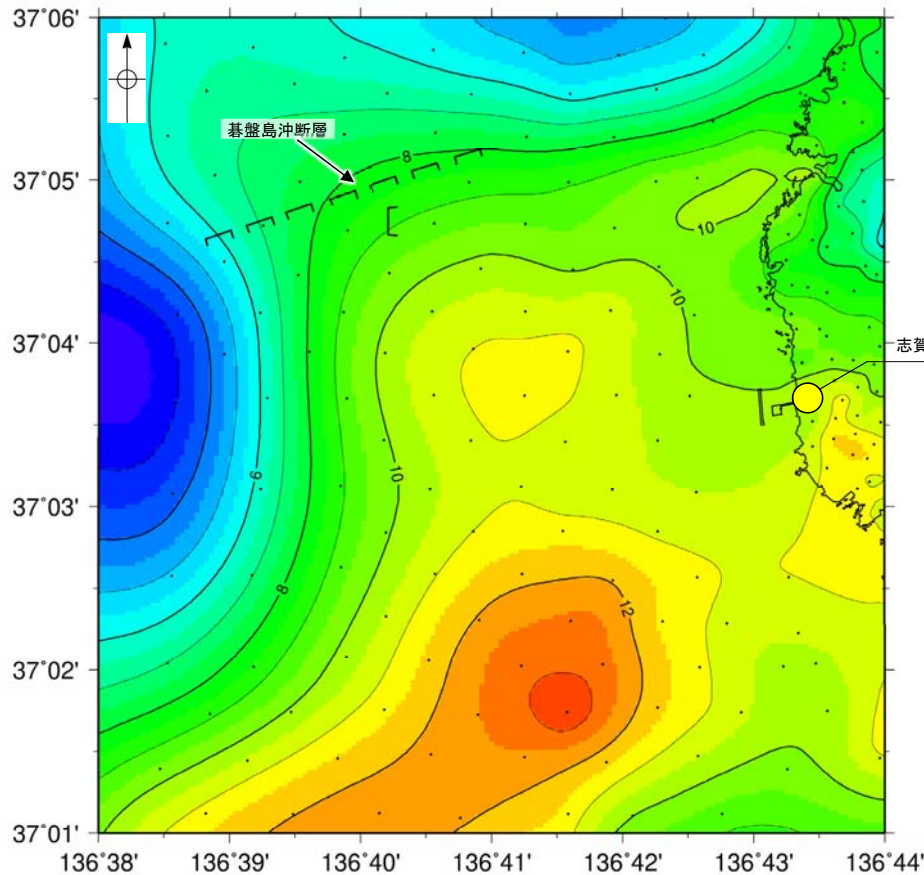


約1,000m

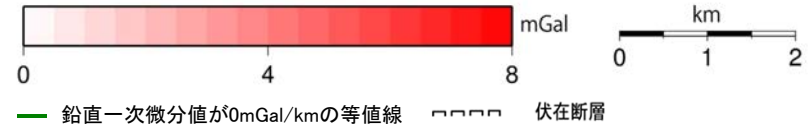
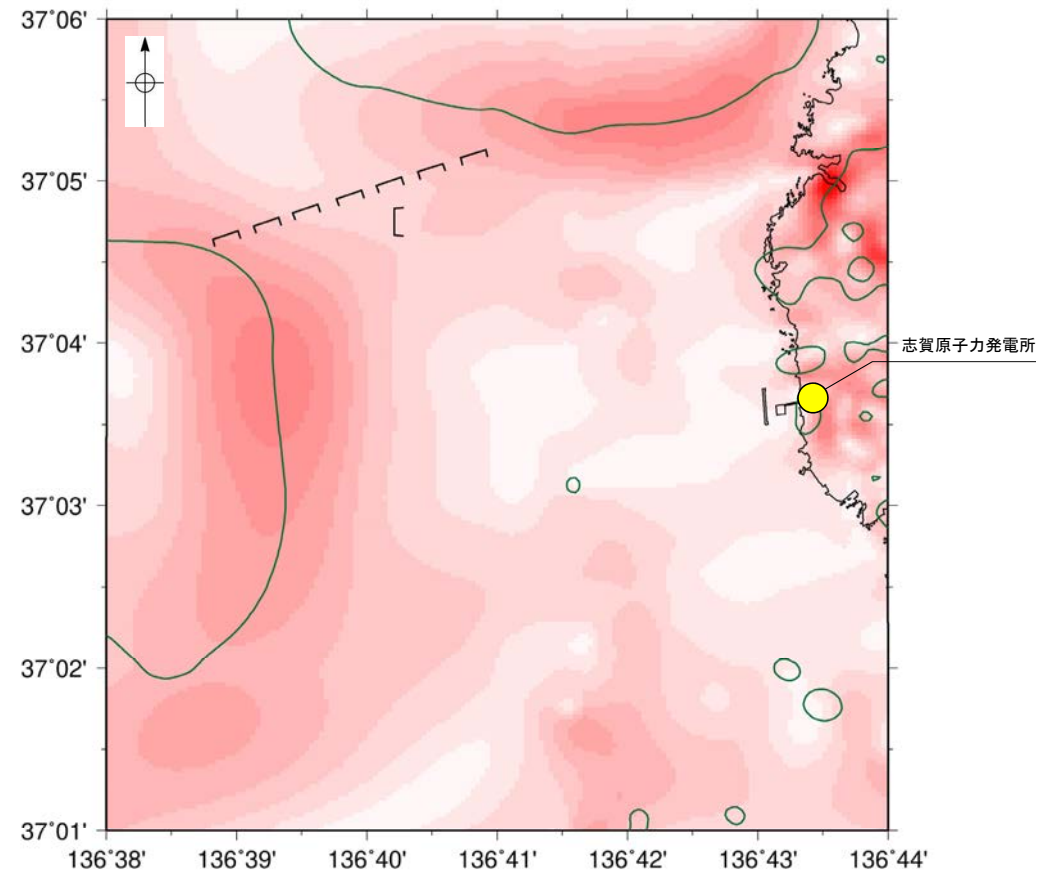


## 2.3.1 (6) 碁盤島沖断層周辺の重力異常

- 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.156)

○兜岩沖断層に対応する断層を图示した文献はない。

### 【海底地形調査】(P.157)

○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。

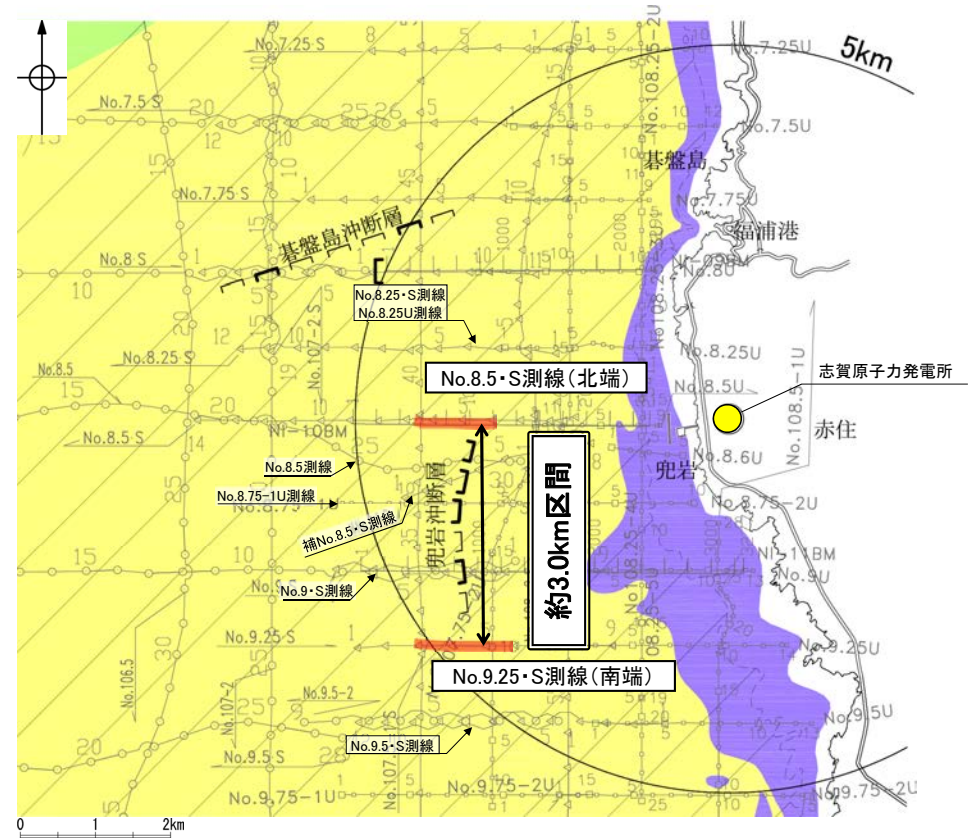
### 【活動性評価】

- 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<sub>1U</sub>層に変位、変形は認められないものの、B<sub>1L</sub>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.158~161)。
- B<sub>1U</sub>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<sub>1L</sub>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、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.162, 163)  
【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.164, 165)  
【海上音波探査】  
○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、いずれの地層にも変位、変形は認められない。
- さらに南方のNo.9.5・S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.9.25・S測線を南端と評価。
- 重力探査(P.166)  
○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.9.25・S測線(南端)までの約3.0km区間を評価。

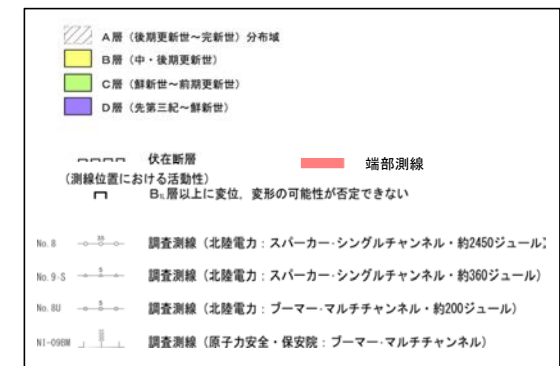
兜岩沖断層は後期更新世以降の活動が否定できず、その長さとして約3.0km区間を評価する。



位置図

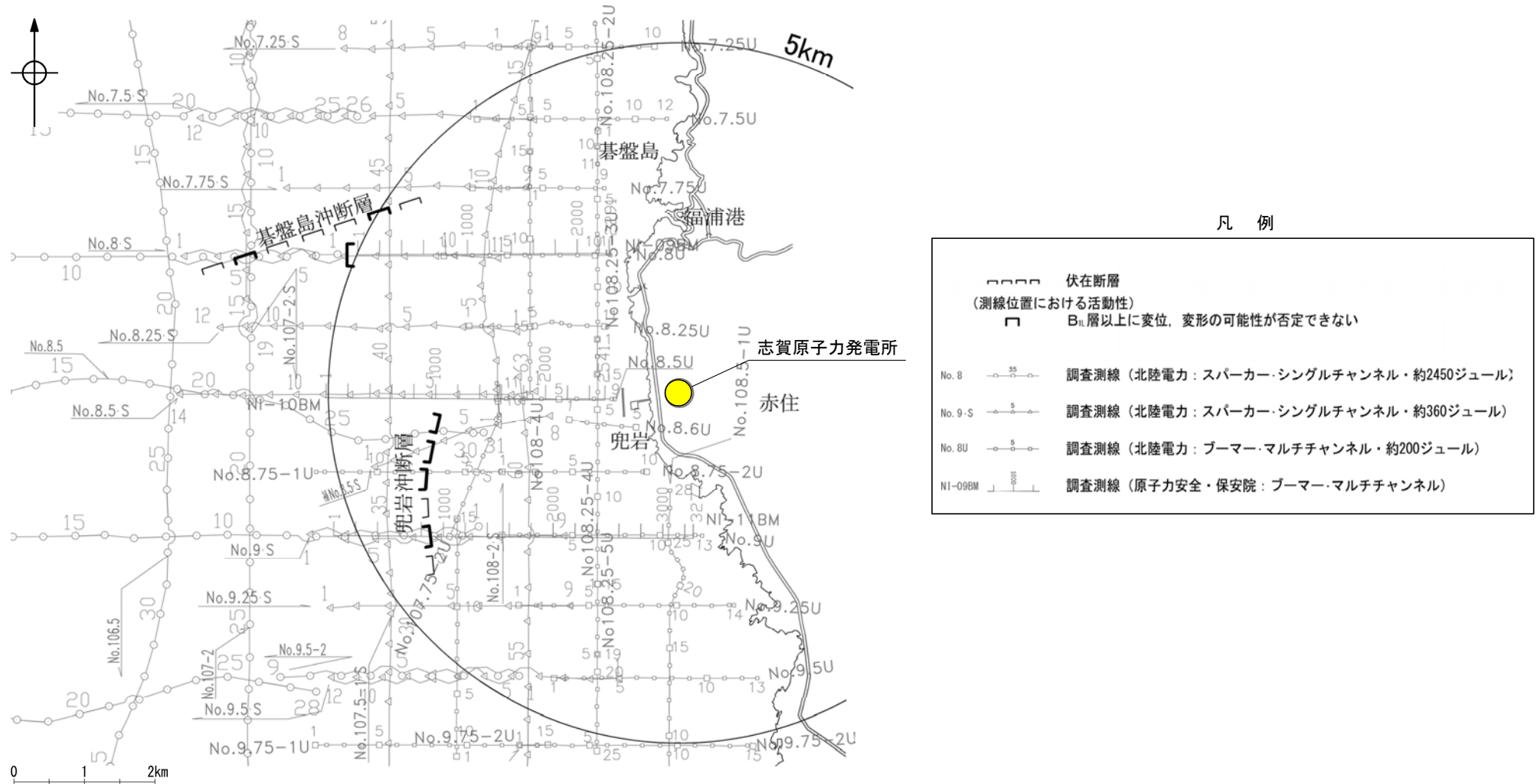
凡例

地質時代		地質層序	
第四紀	完新世	A層	
	更新世	後期	B <sub>1</sub> 層 B <sub>1U</sub> 層
		中期	B <sub>2</sub> 層 B <sub>3</sub> 層
		前期	C <sub>1</sub> 層
	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			



## 2.3.2 (2) 兜岩沖断層の分布及び文献調査

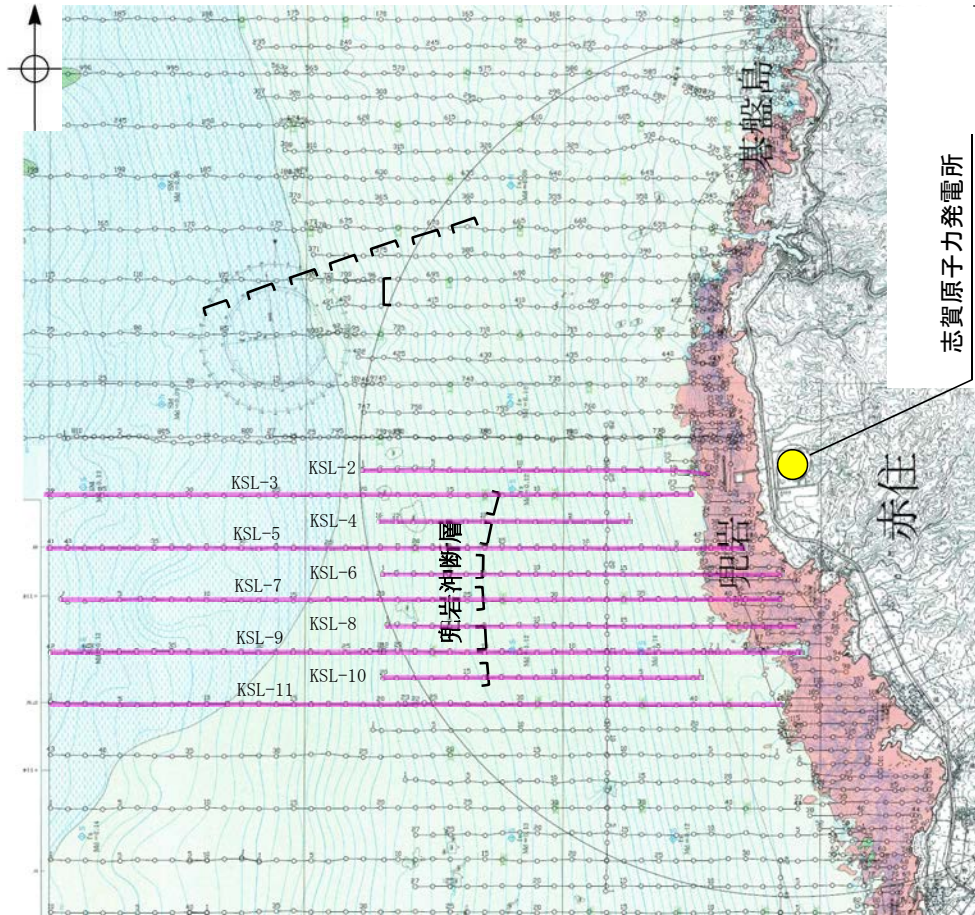
- 敷地近傍海域のNo.8.5測線, 補No.8.5・S測線, No.8.75-1U測線, No.9・S測線の音波探査記録において, 西落ちの兜岩沖断層が認められる。
- この周辺においては, 海上保安庁水路部及び地質調査所等による海底地質構造調査が実施されているが, それらの調査結果をまとめた文献には兜岩沖断層に相当する断層等は示されていない。
- 「活断層データベース」(産業技術総合研究所地質調査総合センター)は, 兜岩沖断層を起震断層・活動セグメントとして示していない。



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。



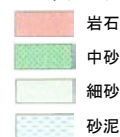
調査機関	石川県
調査年	1996年, 1997年
測深種類	シングルビーム
精度	(0.03~0.05±水深 ×1/1,000)m
周波数	200kHz
指向角	3° ~6°

音響測深航跡図及び測深仕様  
(石川県, 1997)

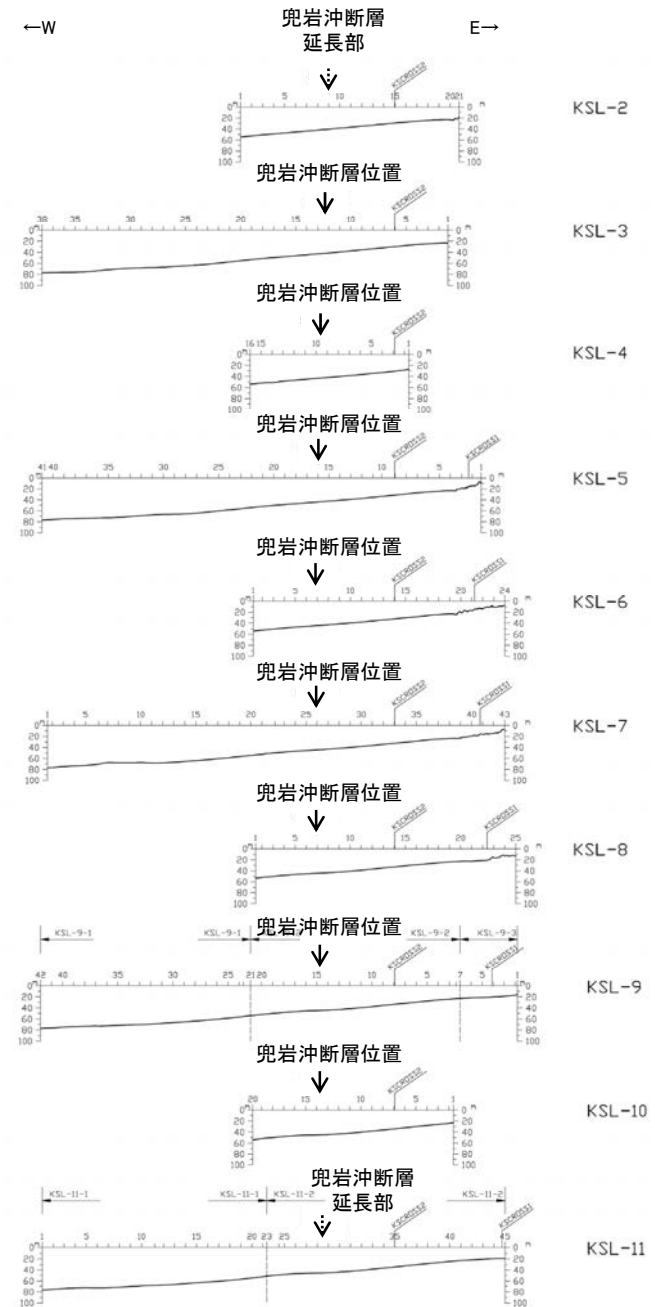


□ □ □ 伏在断層  
— 確認した断面範囲

石川県(1997)の底質凡例



位置図(石川県(1997)に一部加筆)



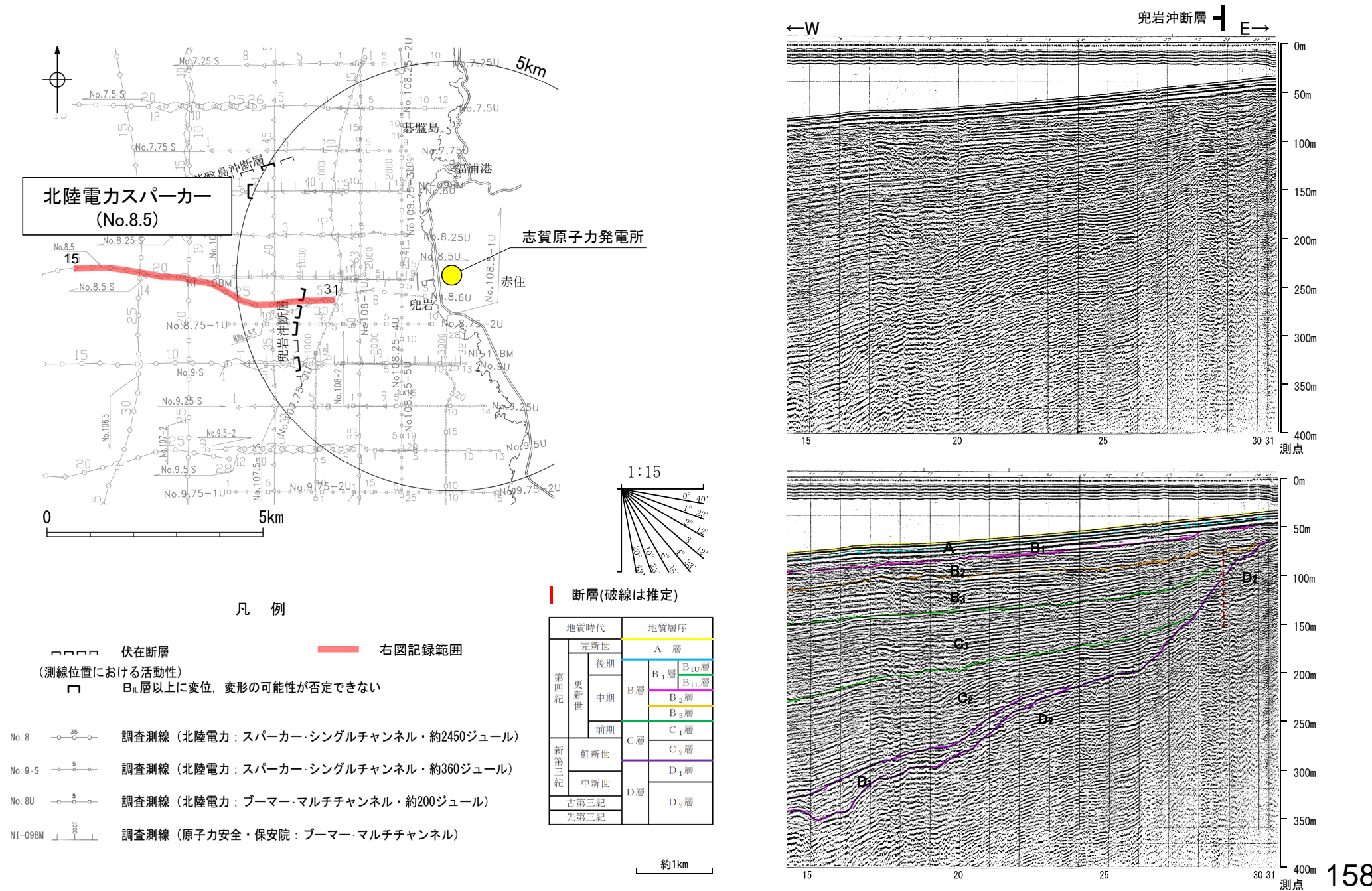
海底地形断面図

H:V=1:10



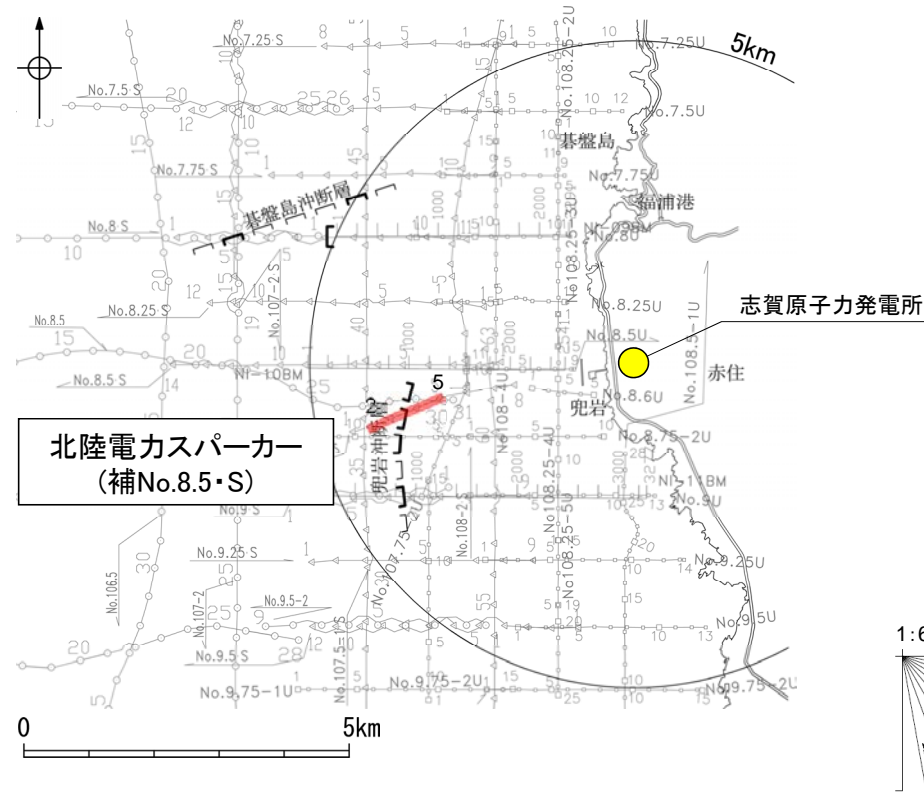
## 2.3.2 (4) 兜岩沖断層の活動性 —No.8.5測線—

○No.8.5測線において、B<sub>2</sub>層上部に西落ちの変形が認められ、B<sub>2</sub>層下部、B<sub>3</sub>層、C<sub>1</sub>層、D<sub>2</sub>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<sub>1</sub>層は不明瞭であることから、B<sub>1</sub>層以上に変位、変形の可能性が否定できない。



## 2.3.2 (4) 兜岩沖断層の活動性 —補No.8.5・S 測線—

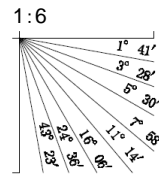
○補No.8.5・S測線において、B<sub>1L</sub>層基底、B<sub>2</sub>層上部に西落ちの変形が認められ、B<sub>2</sub>層下部、B<sub>3</sub>層、D<sub>2</sub>層に西落ちの変位が推定されることから断層を推定した。  
○一方、A層及びB<sub>1U</sub>層に変位、変形は認められず、海底面にほぼ平行に堆積しているが、B<sub>1L</sub>層に変位、変形の可能性が否定できない。



位置図

凡例

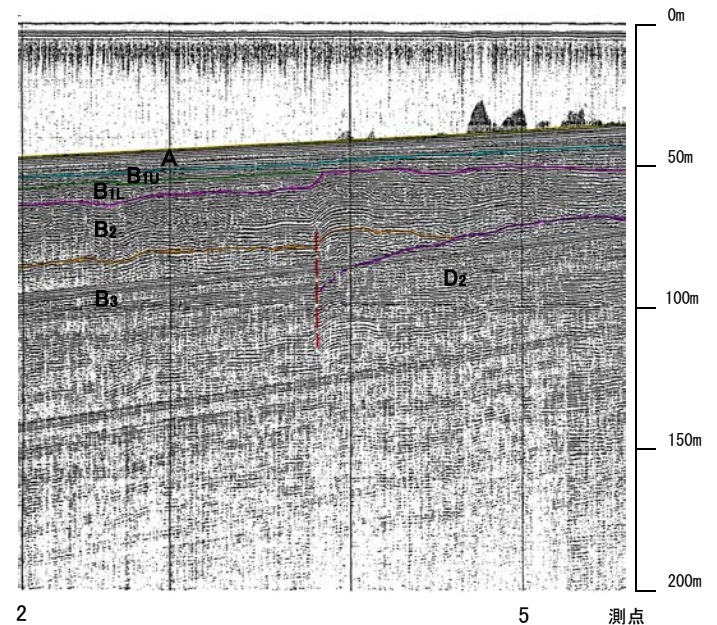
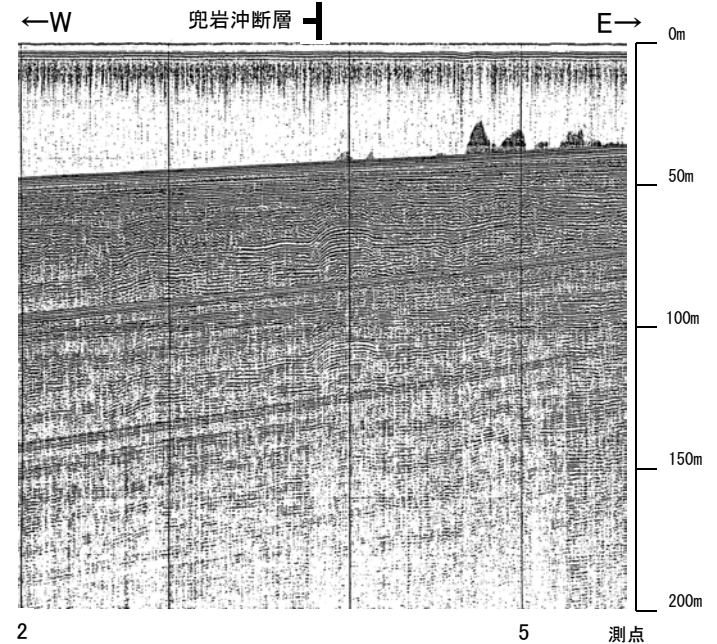
- □ □ □ 伏在断層
- B<sub>1L</sub>層以上に変位、変形の可能性が否定できない
- 右図記録範囲
- No. 8 調査測線 (北陸電力：スパーカー・シングルチャンネル・約2450ジュール)
- No. 9.S 調査測線 (北陸電力：スパーカー・シングルチャンネル・約360ジュール)
- No. 8U 調査測線 (北陸電力：プーマー・マルチチャンネル・約200ジュール)
- NI-09BM 調査測線 (原子力安全・保安院：プーマー・マルチチャンネル)



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

約 500m



## 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<sub>1L</sub>層基底、B<sub>2</sub>層、B<sub>3</sub>層上部に西落ちの変形が認められ、B<sub>3</sub>層下部、C<sub>1</sub>層、D<sub>2</sub>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<sub>1U</sub>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<sub>1L</sub>層に変位、変形の可能性が否定できない。

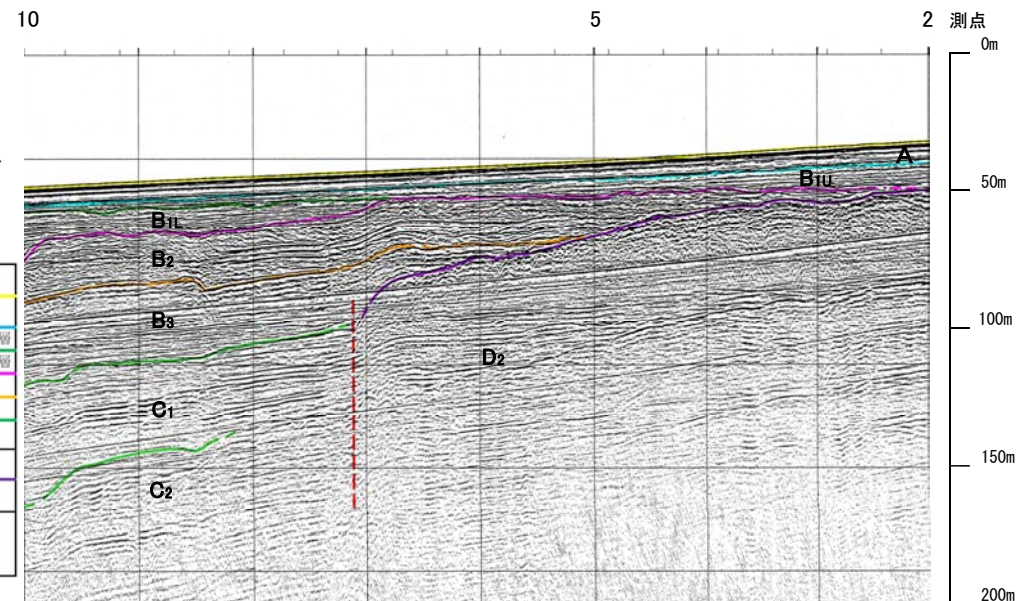
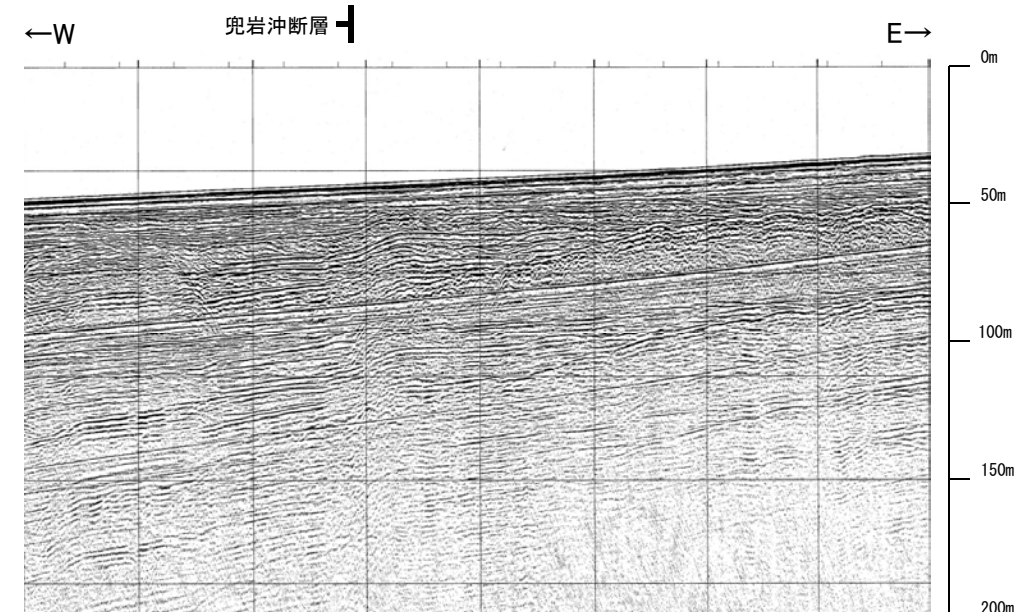


位置図

凡例

- □ □ □ 伏在断層
- B<sub>1L</sub>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. 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	
	更新世	後期	B <sub>1L</sub> 層 B <sub>1U</sub> 層
		中期	B <sub>2</sub> 層 B <sub>3</sub> 層
	前期	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		



10 5 2 測点

## 2.3.2 (4) 兜岩沖断層の活動性 —No.9・S測線—

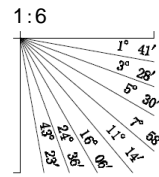
○No.9・S測線において、B<sub>1L</sub>層基底、B<sub>2</sub>層上部に西落ちの変形が認められ、B<sub>2</sub>層下部、B<sub>3</sub>層、C<sub>2</sub>層、D<sub>2</sub>層に西落ちの変位が推定されることから断層を推定した。  
○一方、A層及びB<sub>1U</sub>層に変位、変形は認められず、海底面にほぼ平行に堆積しているが、B<sub>1L</sub>層に変位、変形の可能性が否定できない。



位置図

凡例

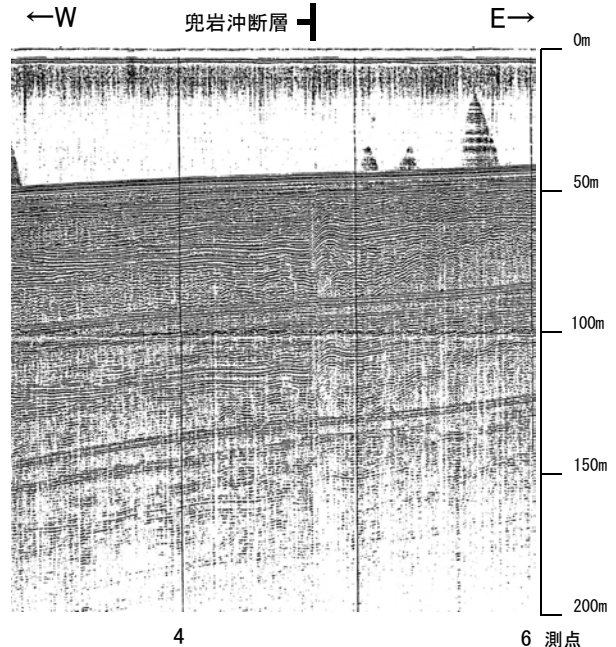
- □ □ □ 伏在断層
- (測線位置における活動性)
- B<sub>1L</sub>層以上に変位、変形の可能性が否定できない
- No. 8 ○—○ 調査測線 (北陸電力: スパーカー・シングルチャンネル・約2450ジュール)
- No. 9・S ○—○ 調査測線 (北陸電力: スパーカー・シングルチャンネル・約360ジュール)
- No. 8U ○—○ 調査測線 (北陸電力: プーマー・マルチチャンネル・約200ジュール)
- NI-09BM ○—○ 調査測線 (原子力安全・保安院: プーマー・マルチチャンネル)



断層(破線は推定)

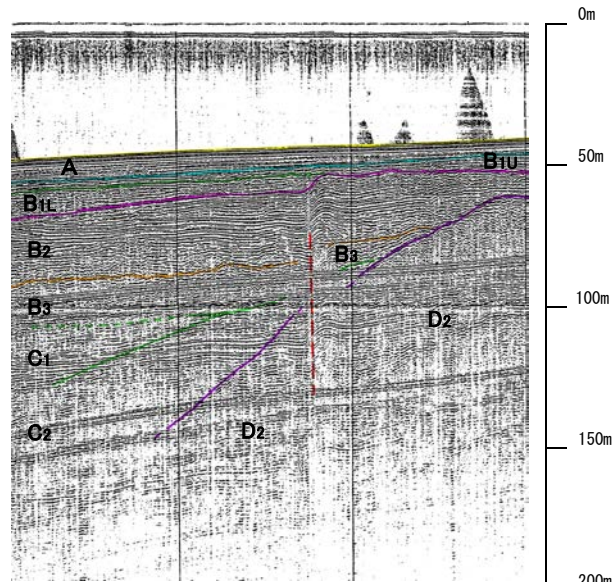
地質時代		地質層序	
第四紀	更新世	後期	A層
	中期	B <sub>1</sub> 層	B <sub>1U</sub> 層
		B <sub>2</sub> 層	B <sub>1L</sub> 層
	前期	B <sub>3</sub> 層	
新第三紀	鮮新世	C層	C <sub>1</sub> 層
	中新世	D <sub>1</sub> 層	
		D <sub>2</sub> 層	
古第三紀			
先第三紀			

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】



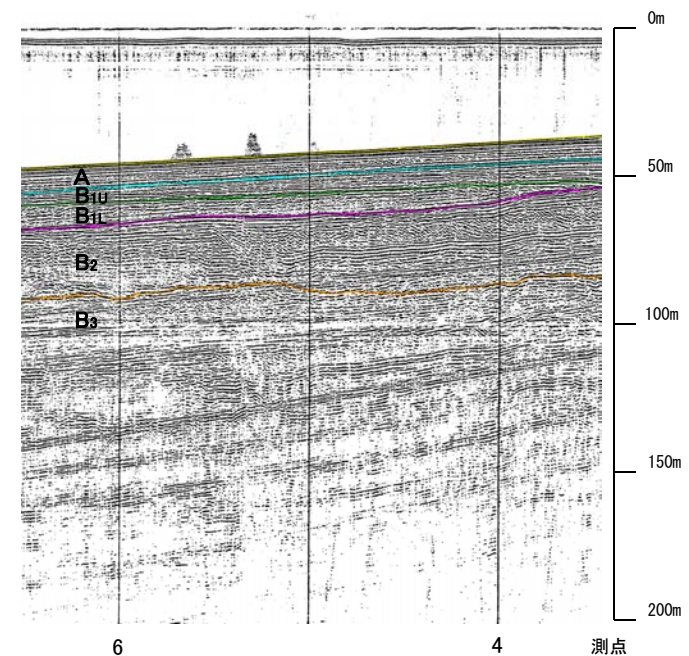
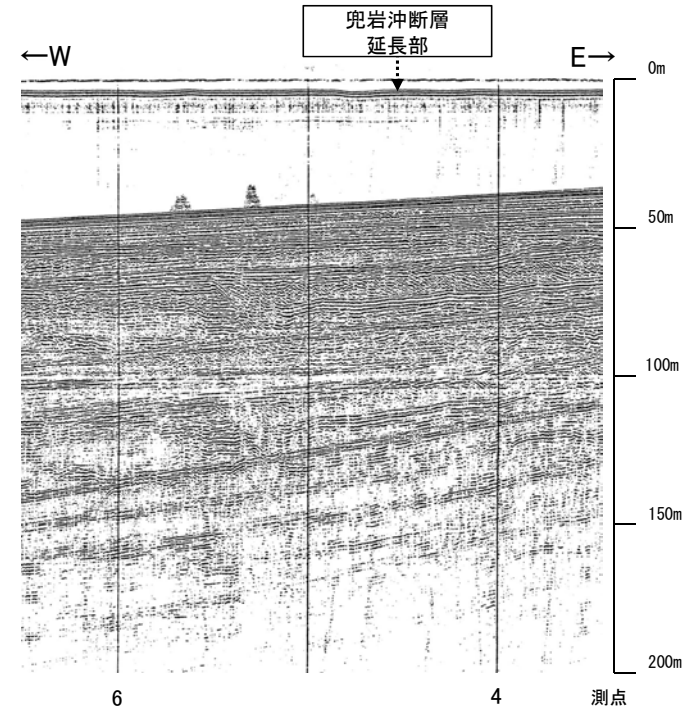
位置図

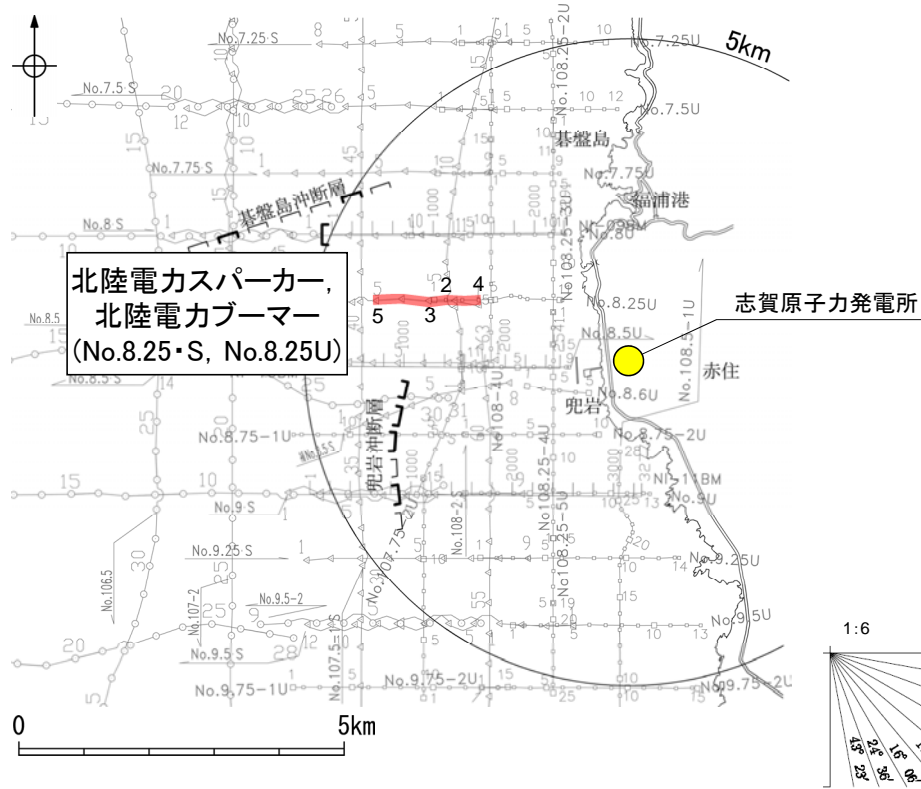
凡例

- □ □ □ 伏在断層
- B<sub>II</sub>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)

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

約 500m



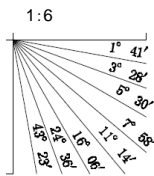


位置図

凡例

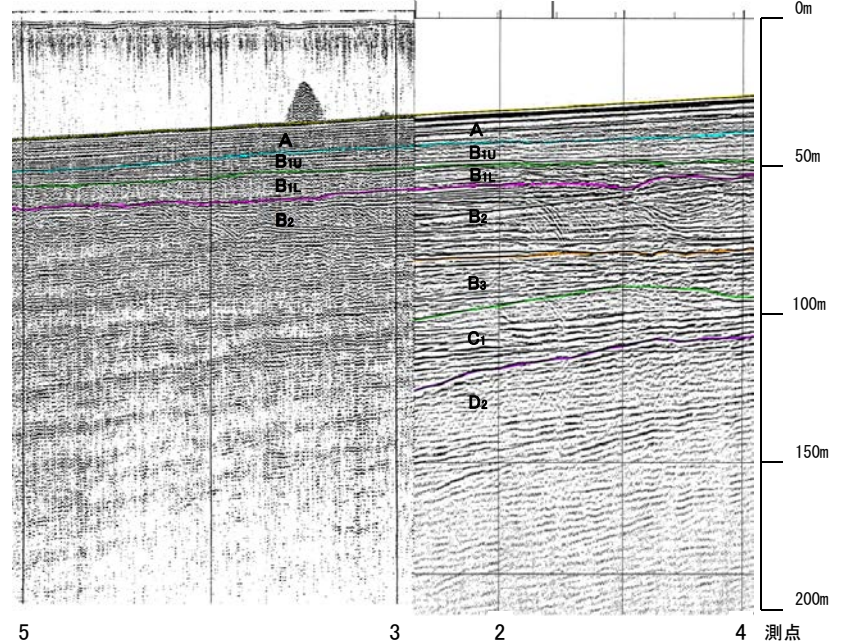
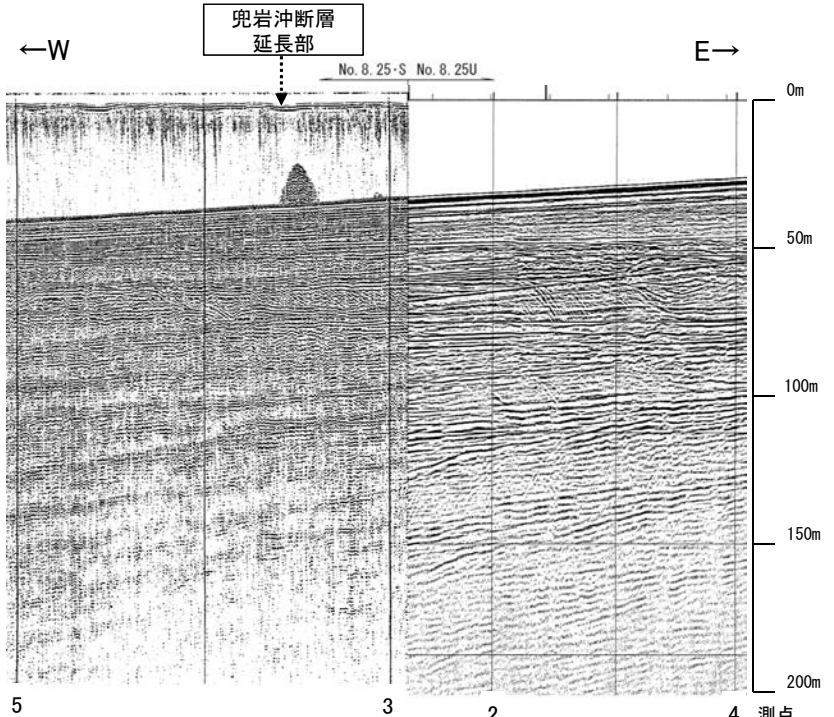
   伏在断層    右図記録範囲  
 (測線位置における活動性)    B<sub>II</sub>層以上に変位, 変形の可能性が否定できない

- 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: 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 <sub>1</sub> 層	B <sub>1U</sub> 層
	中期	B層	B <sub>1L</sub> 層
	前期	B <sub>2</sub> 層	B <sub>3</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			

約 500m



## 2.3.2 (5) 兜岩沖断層の端部 —南端調査—

○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、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。  
○なお、この付近のB<sub>1L</sub>層及びB<sub>2</sub>層の各層基底面は全般に沖合へ向かって極めて緩やかに傾斜しているが、兜岩沖断層延長部付近には凹伏の形状が認められる。しかし、上位のB<sub>1L</sub>層基底面の形状に対し下位のB<sub>2</sub>層基底面の形状が緩やかとなり累積性が認められないこと及び両基底面間のB<sub>2</sub>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)ことから、各層基底面の凹伏の形状は侵食によるものと判断した。

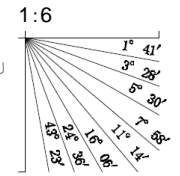
【No.9.25・S測線】



北陸電力スパークカー  
(No.9.25・S)

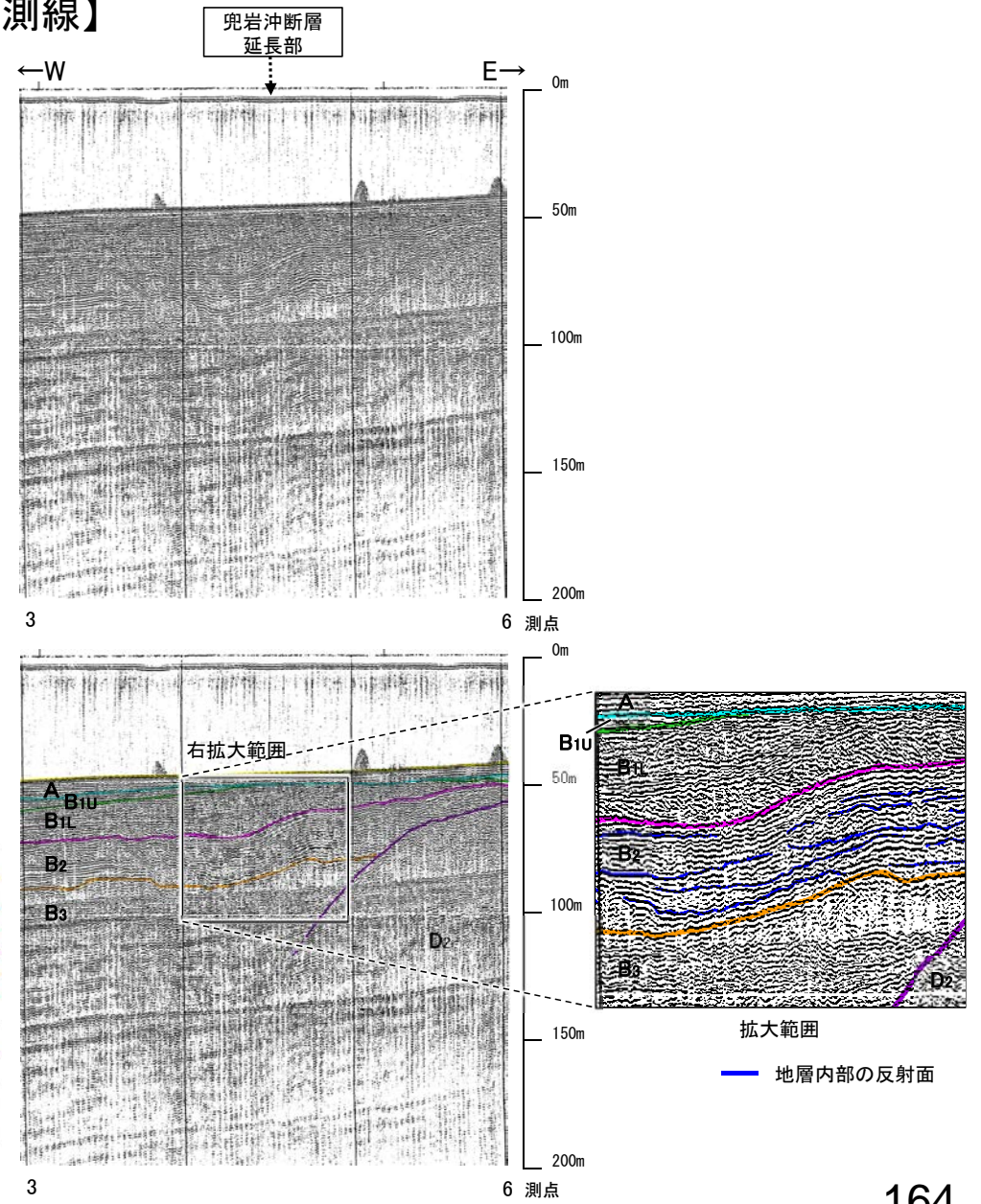
位置図  
凡例

- □ □ □ 伏在断層
- (測線位置における活動性)
- B<sub>1L</sub>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: スパークカー・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)
- N1-09BM — 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 <sub>1</sub> 層 B <sub>1U</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層	D <sub>1</sub> 層
		古第三紀	D <sub>2</sub> 層
先第三紀			

約500m



○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、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。  
 ○なお、この付近のB<sub>1L</sub>層、B<sub>2</sub>層及びB<sub>3</sub>層の各層基底面は全般に沖合へ向かって極めて緩やかに傾斜しているが、兜岩沖断層延長部付近には凹伏の形状が認められる。しかし、上位のB<sub>1L</sub>層基底面の形状に対し下位のB<sub>2</sub>層やB<sub>3</sub>層の基底面の形状が緩やかとなり累積性が認められないこと及び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)ことから、各層基底面の凹伏の形状は侵食によるものと判断した。

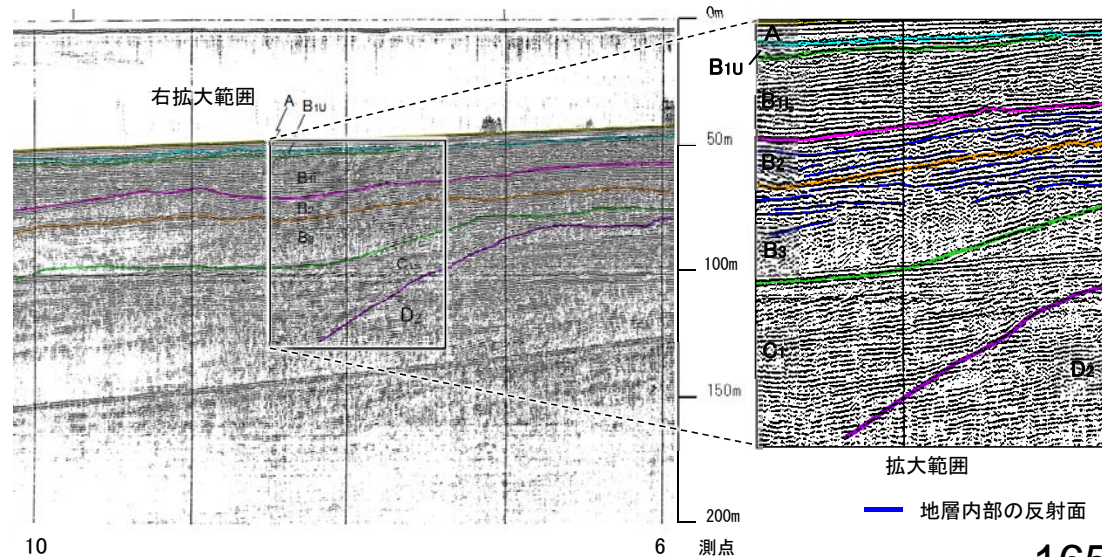
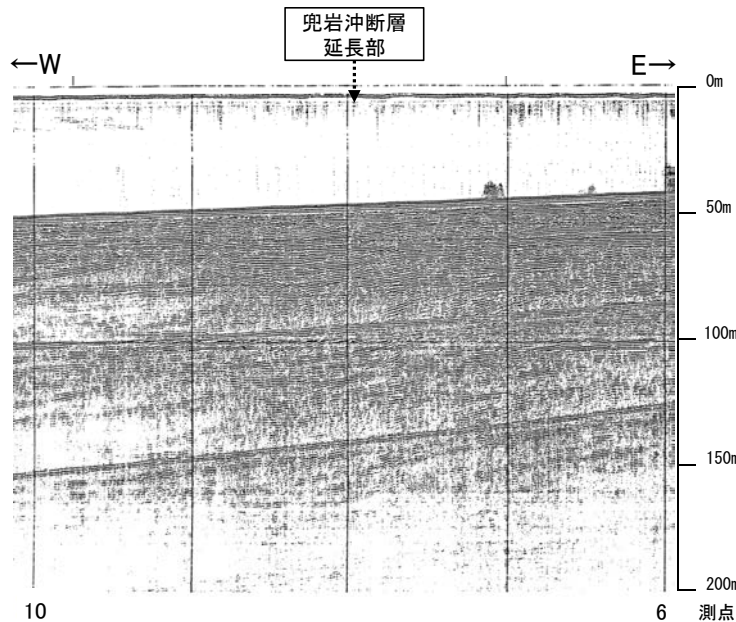


凡例

- □ □ □ 伏在断層 (測線位置における活動性)
- B<sub>1L</sub>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 <sub>1L</sub> 層 B <sub>1U</sub> 層
		中期	B <sub>2</sub> 層 B <sub>3</sub> 層
		前期	C <sub>1</sub> 層 C <sub>2</sub> 層
第三紀	鮮新世	D <sub>1</sub> 層	
	中新世	D <sub>2</sub> 層	
古第三紀			
先第三紀			

約500m

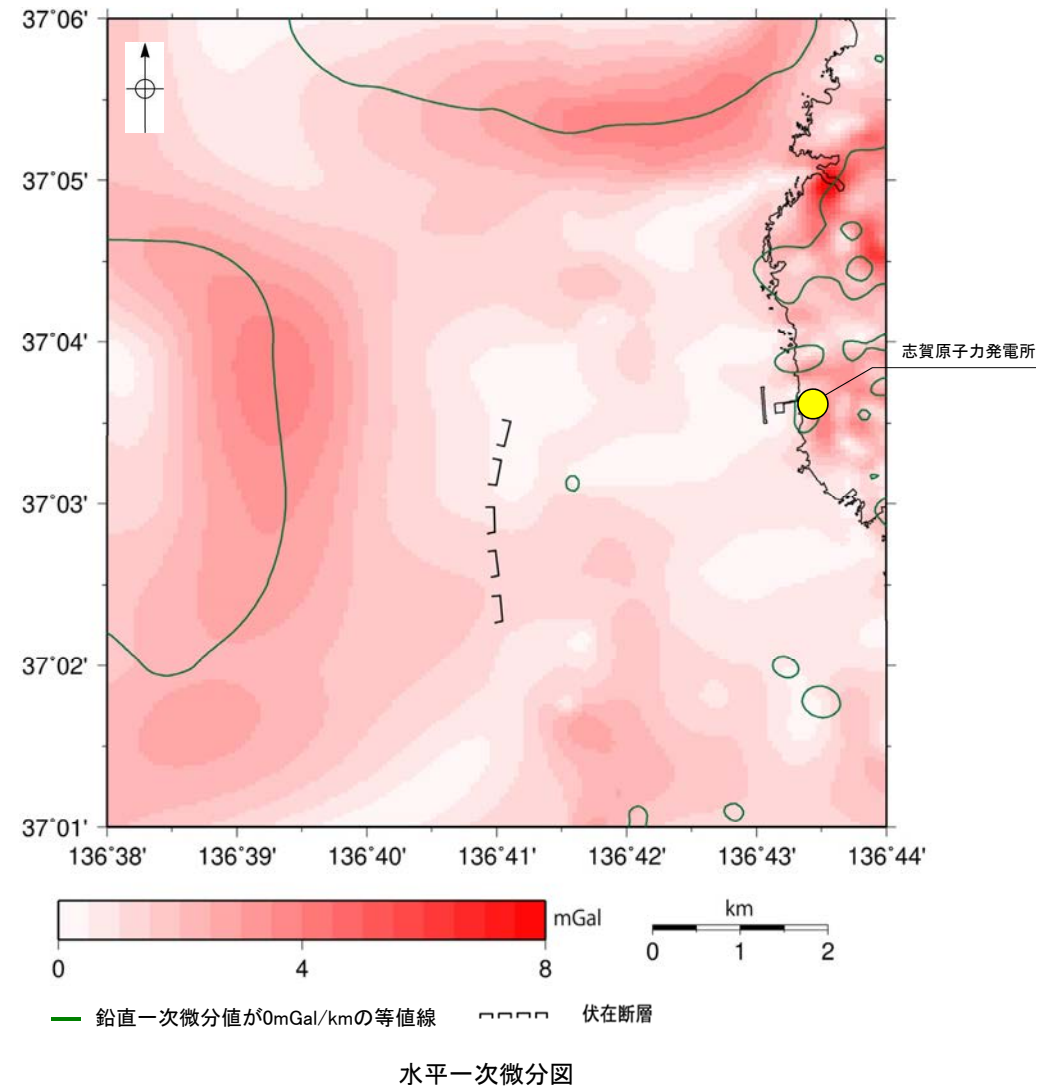
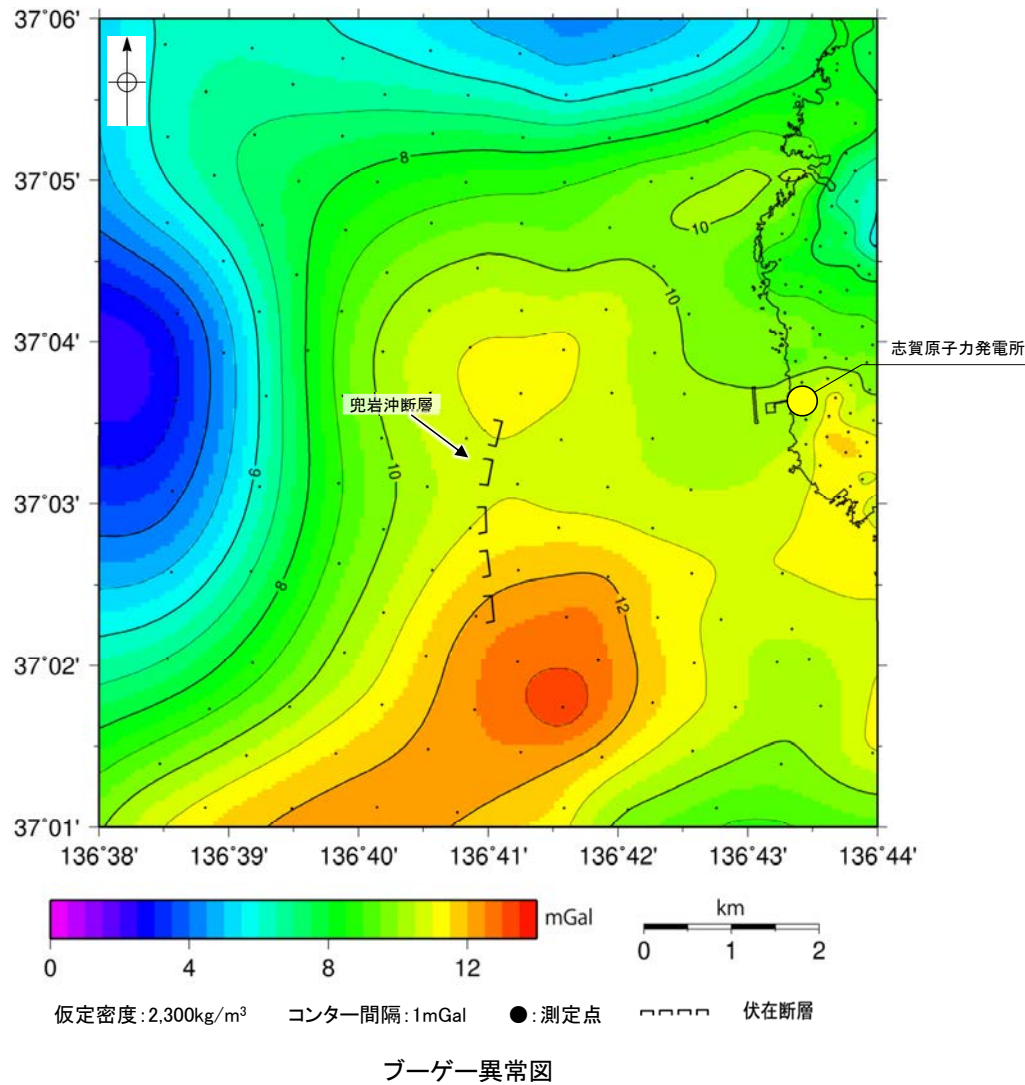




## 2.3.2 (6) 兜岩沖断層周辺の重力異常

○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。



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.171)

○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M<sub>1</sub>面及びT<sub>7</sub>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.172~174)

○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。

### 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、逆断層センスの破砕部が認められる(P.178, 179)。
  - 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.184~187)。
  - 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.180~183)。
- ⇒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.188~195)

##### 【地形調査】

○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。

##### 【地質調査】

○リニアメント・変動地形の北東方延長において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】

○リニアメント・変動地形と対応して、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.196~197)

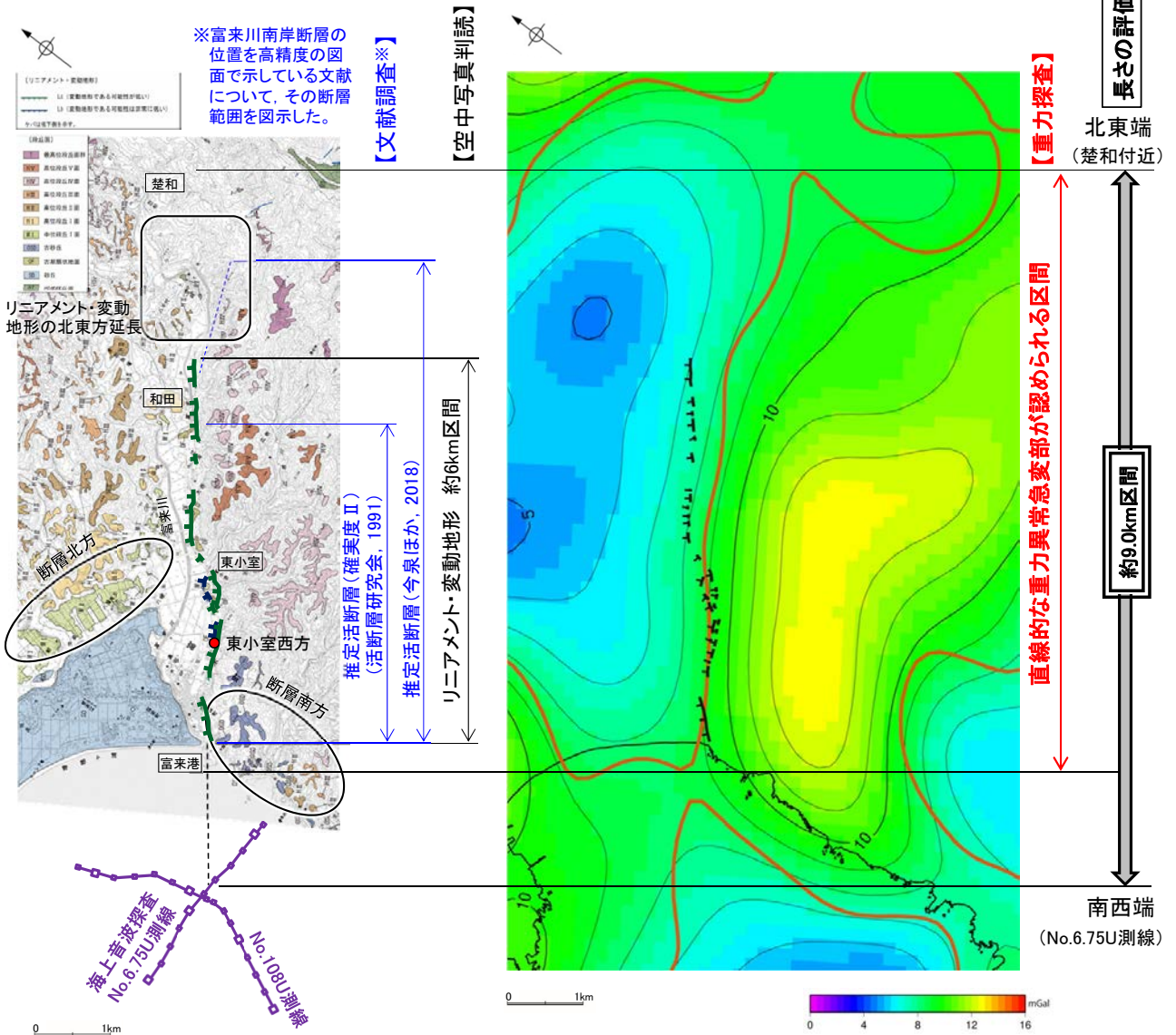
##### 【海上音波探査】

○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。

⇒リニアメント・変動地形を判読した区間を含む、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M<sub>1</sub>面及びT<sub>1</sub>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/10<sup>3</sup>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。



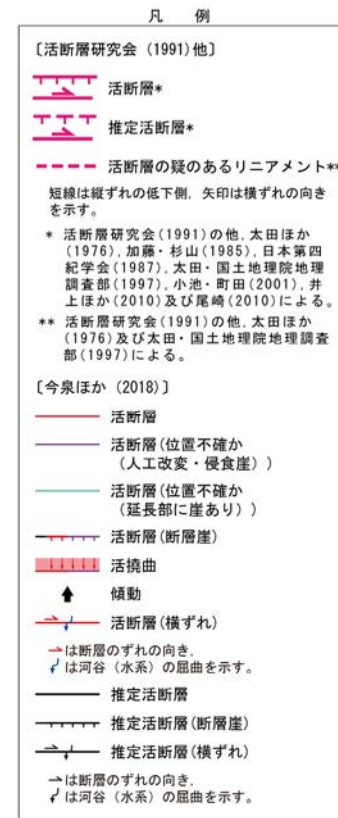
位置図



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

位置図

※: 太田ほか(1976)ではT<sub>1</sub>面について「>22万年前」としている。



## 2.4.1.1 (3) 富来川南岸断層の地形調査

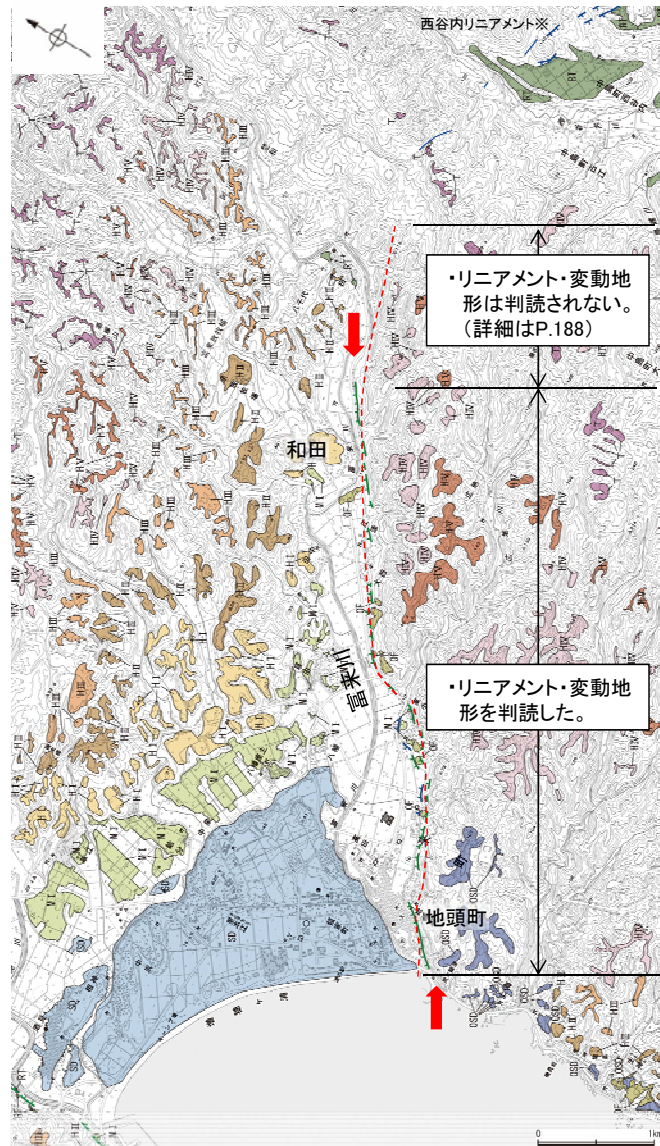
○活断層研究会(1991)に図示された富来川南岸断層及び今泉ほか(2018)で図示された推定活断層とほぼ同じ位置の約6km区間に、傾斜変換部、急崖、低崖からなるCランク及びDランクのリニアメント・変動地形を判読した。

○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.188)、地質調査の結果からも対応する断層は認められない(P.190, 191)。

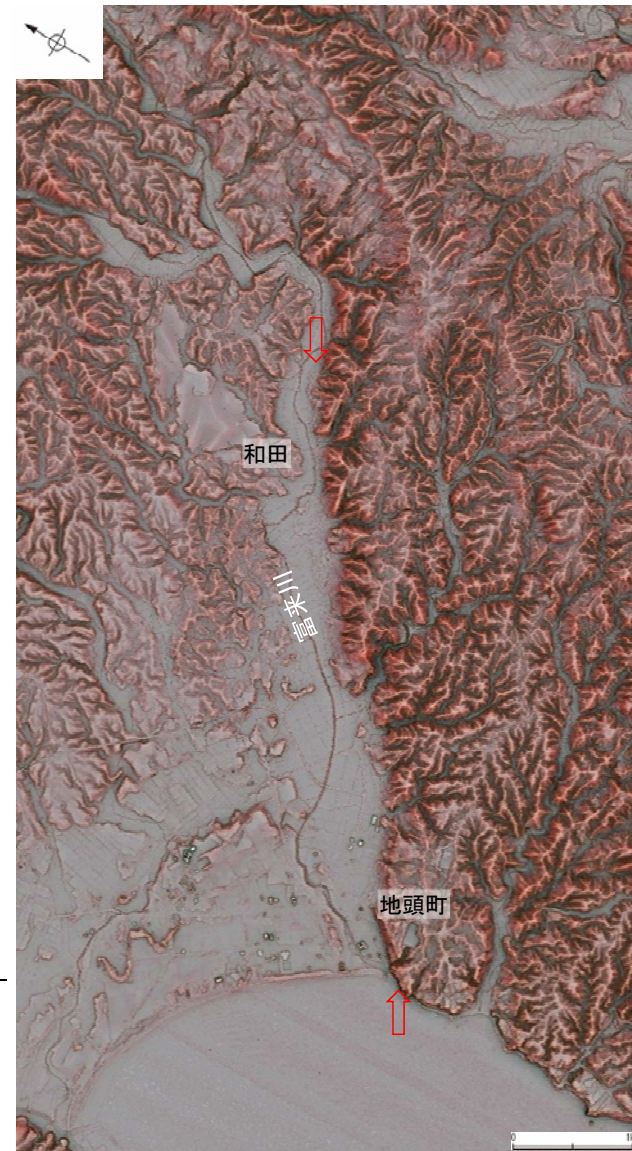
※南側低下の急崖等であり、富来川南岸断層とは低下方向が異なる。



位置図



リニアメント・変動地形分布図

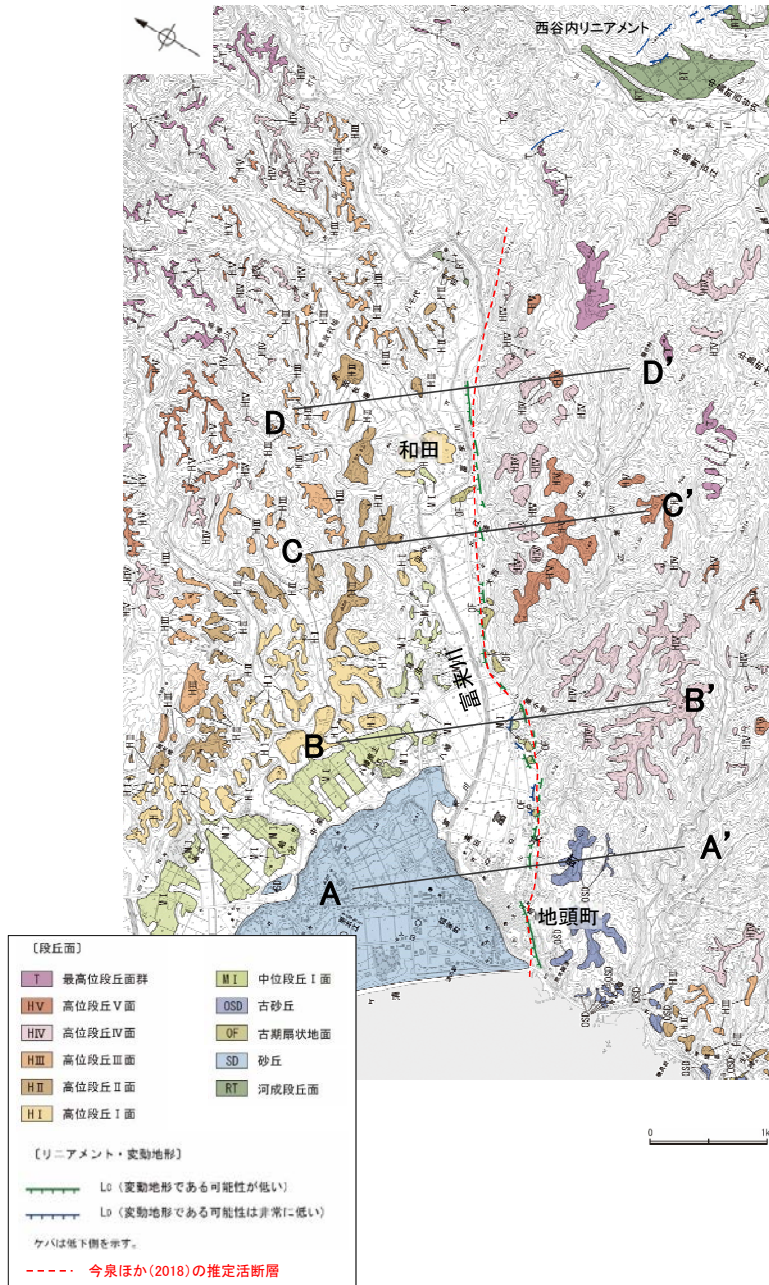


赤色立体地図(航空レーザ計測データにより作成)

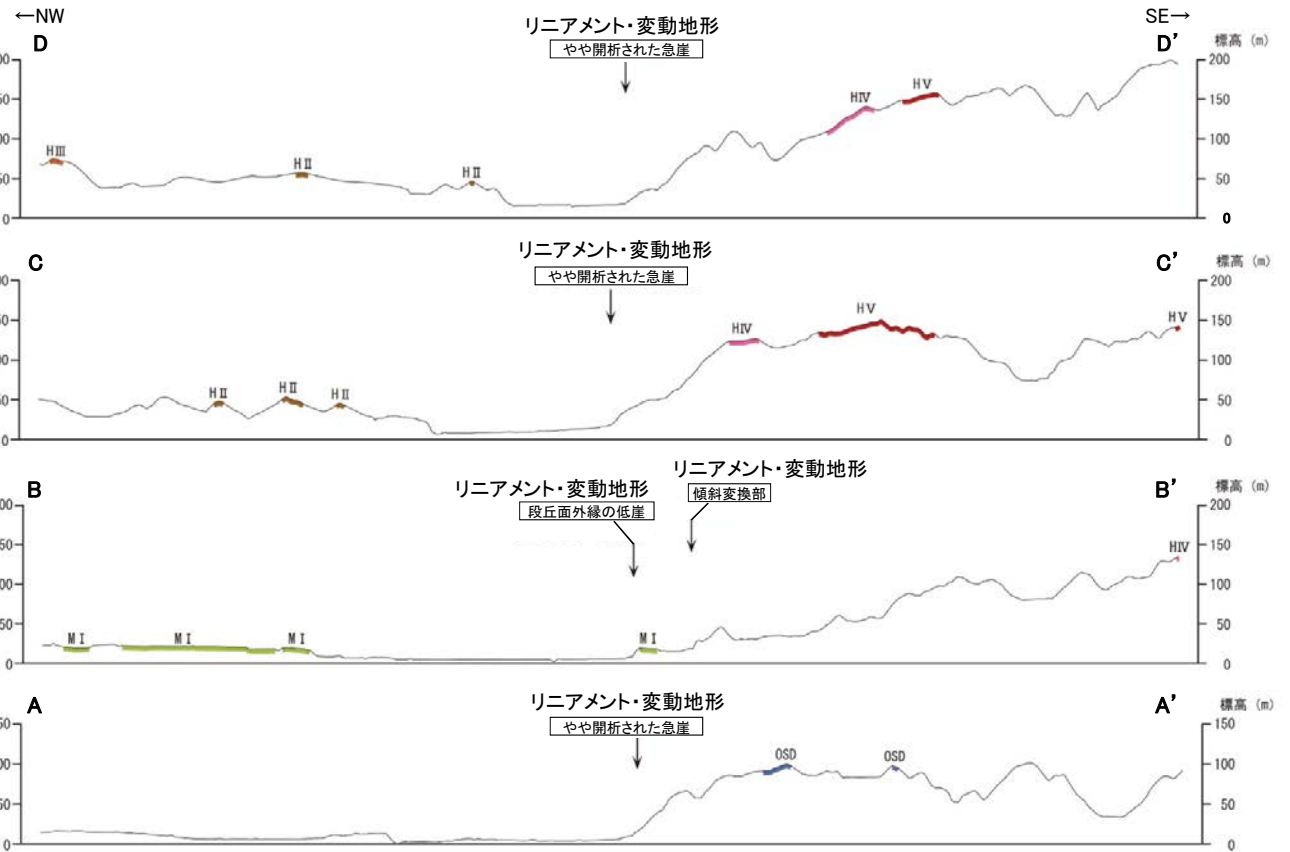
・空中写真はデータ集1-1

⇔ リニアメント・変動地形

【地形断面図】



リニアメント・変動地形分布図



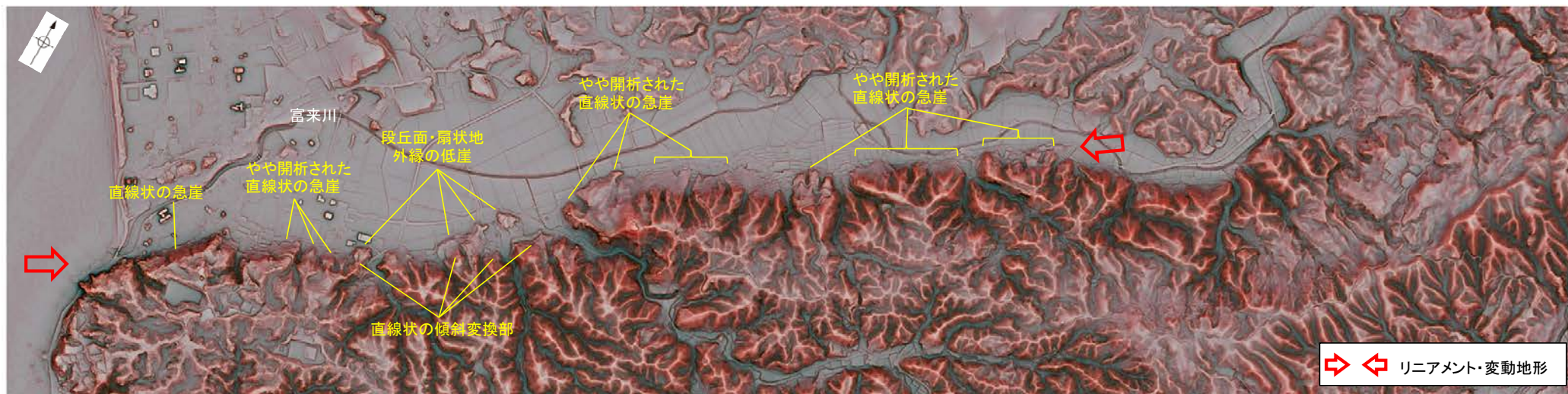
地形断面図 (H:V=1:2)

(航空レーザ計測による1mDEMから作成)

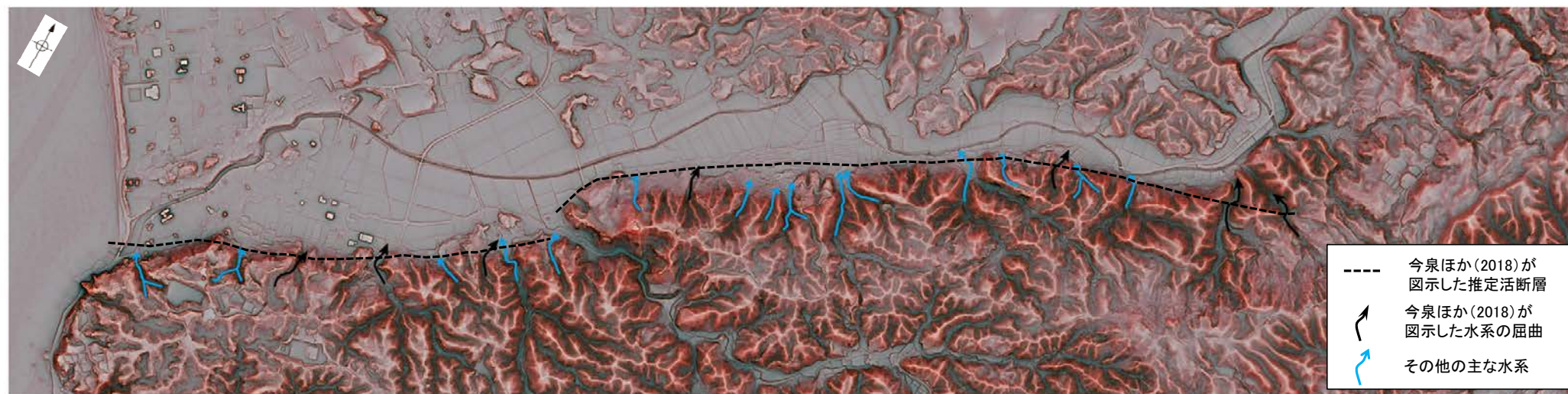


## 【富来川南岸断層周辺の地形の特徴】

- 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

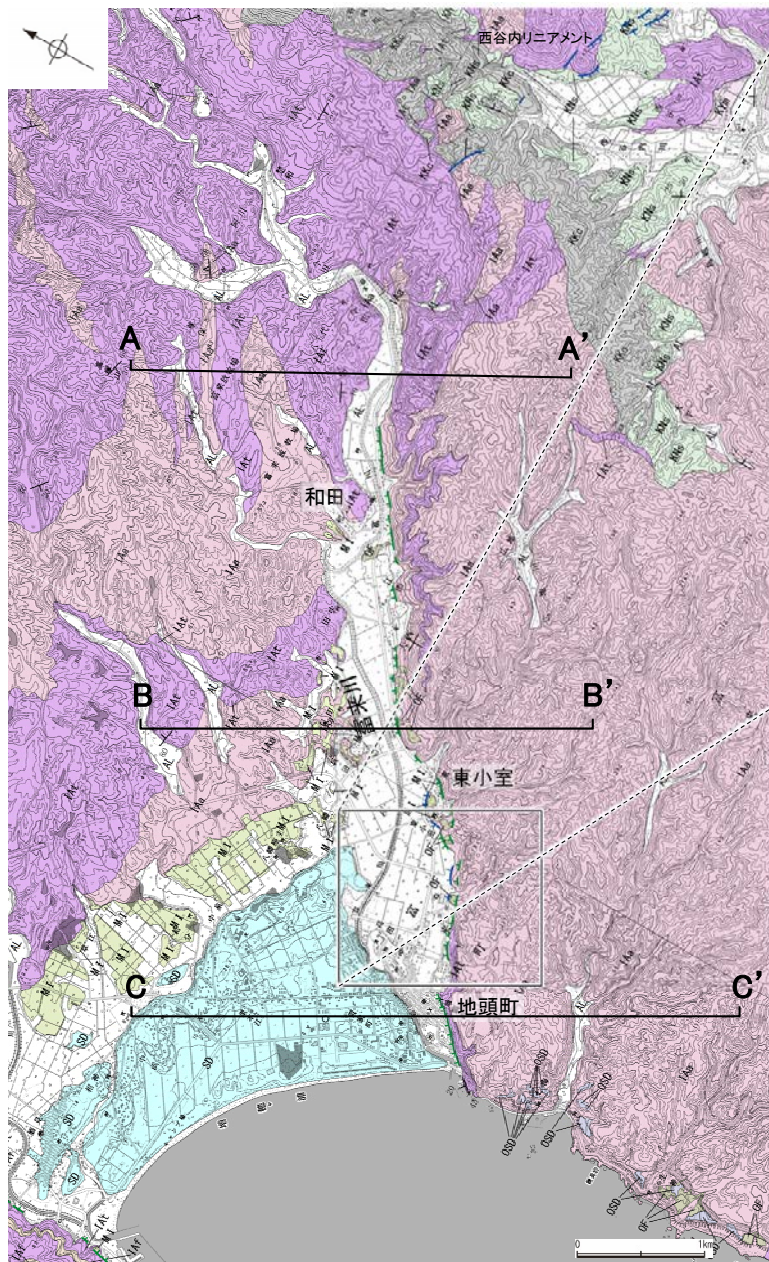
## 2.4.1.1 (4) 富来川南岸断層の活動性 ー位置図ー

○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.177～179)。



位置図



地質図



拡大位置図

〔リニアメント・変動地形〕

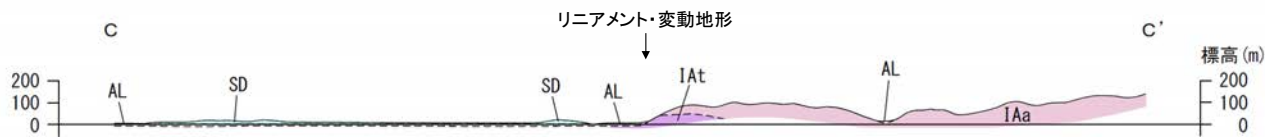
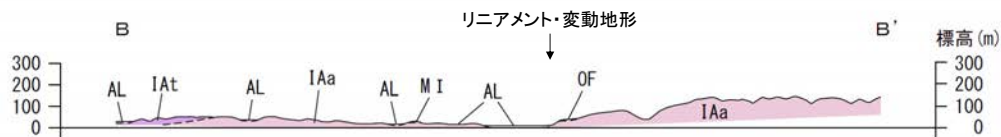
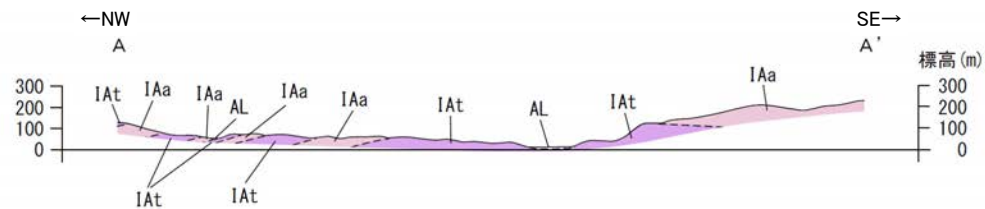
- Lc (変動地形である可能性が低い)
  - Ld (変動地形である可能性は非常に低い)
- ケバは低下側を示す。

地質時代	軟地層の順序	地層・岩石名
第四紀 更新世	SD	砂丘砂層
	AL	沖積層
	OF	古期扇状地堆積層
	MI	中段段丘・面堆積層
第四紀 新世	OSD	古砂丘砂層
	KNs	草木互層
第三紀 中新世	KKc	谷出礫岩層
	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）
第三紀 岩稲階	IAF	穴水累層 安山岩質～石英安山岩質火砕岩（凝灰岩）

・地質断面図は次頁

富来川南岸断層

【地質断面図】



凡 例

地質時代	敷地周辺の層序	地 層・岩 石 名
第四紀 更新世	SD	砂丘砂層
	AL	沖積層
更新世	OF	古期扇状地堆積層
	MI	中位段丘I面堆積層
新第三紀 中新世	IAa	穴水累層 安山岩
	IAAt	穴水累層 安山岩貫火砕岩(凝灰角礫岩)



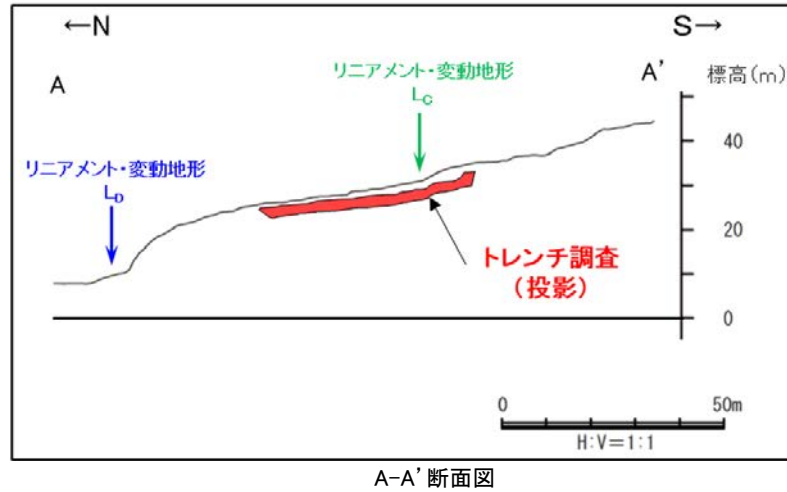
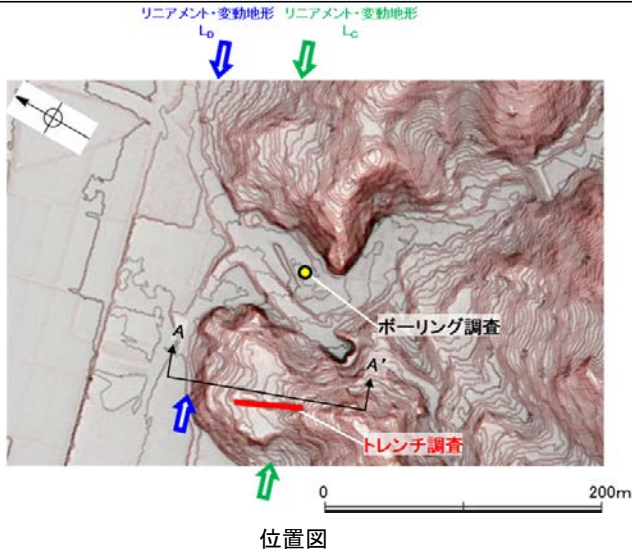
・断面位置は前頁

## 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 –

コメントNo.4の回答

○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】

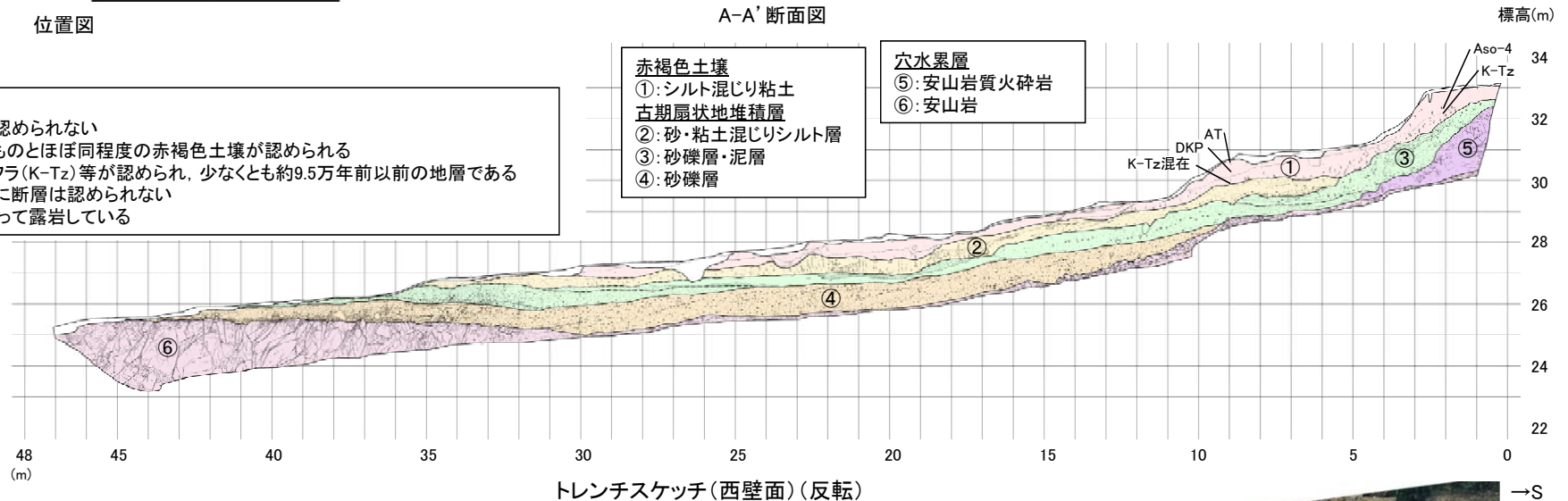
- ・古期扇状地堆積層に断層は認められない
- ・その表層部には中位段丘のものとほぼ同程度の赤褐色土壌が認められる
- ・その土壌中には鬼界葛原テフラ(K-Tz)等が認められ、少なくとも約9.5万年前以前の地層である
- ・安山岩及び安山岩質火砕岩に断層は認められない
- ・安山岩がトレンチ全体にわたって露岩している

### 赤褐色土壌

- ①: シルト混じり粘土
- 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

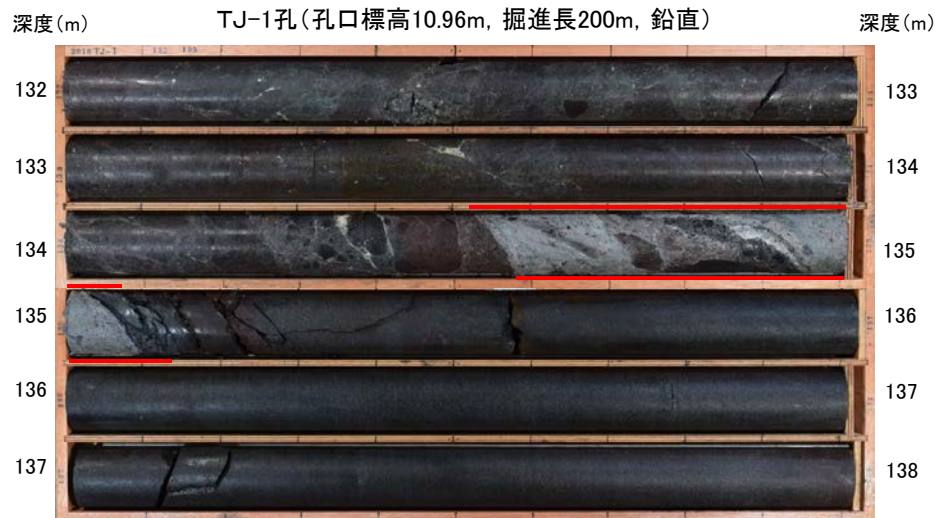
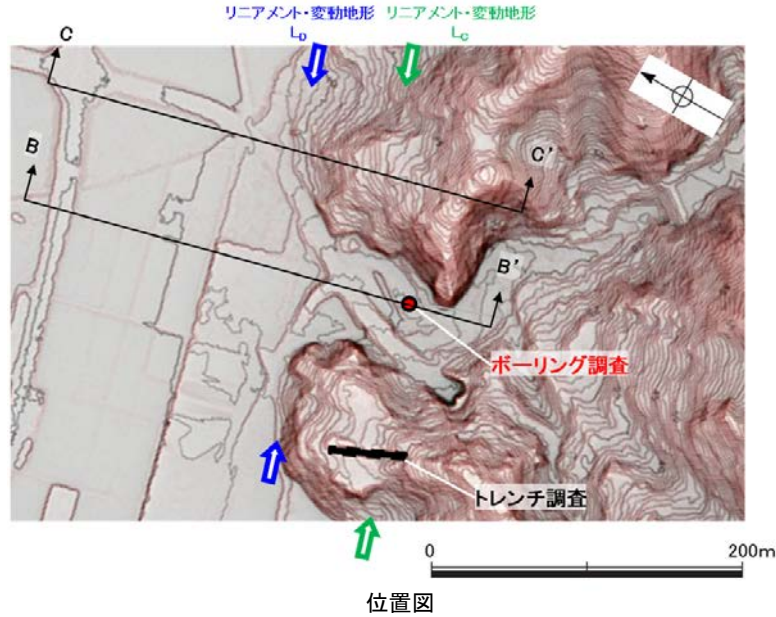


## 2.4.1.1 (4) 富来川南岸断層の活動性 – 東小室西方 ボーリング調査 –

コメントNo.4の回答

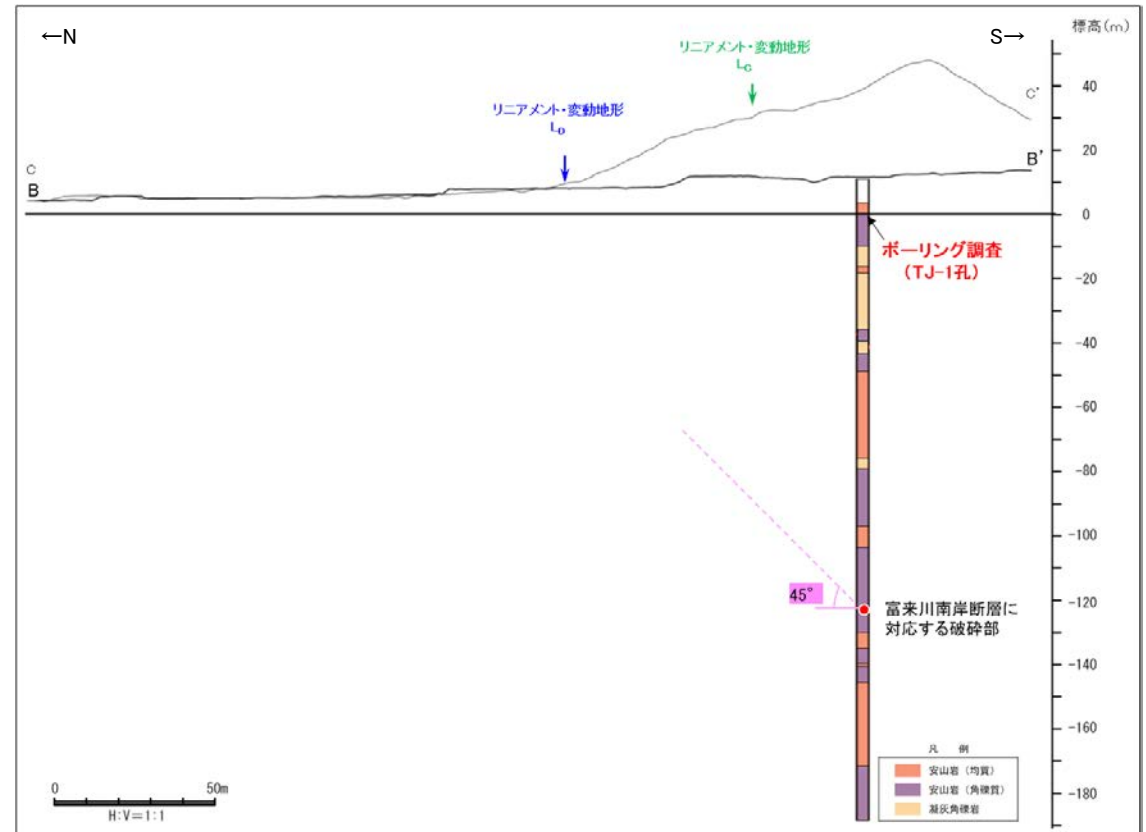
○判読したDランクのリニアメント・変動地形について、ボーリング調査を実施した結果、EL-124m付近の穴水累層中に破碎部が認められた。  
 ○破碎部の傾斜角は約45°、厚さは40cmであり、薄片観察等の結果、複合面構造から逆断層センスが認められること(次頁)、Dランクのリニアメント・変動地形に対応する南側隆起の逆断層であると考えられる※1ことから、この破碎部が富来川南岸断層に対応すると判断した。

※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。



コア写真(深度132~138m)

＝ 破碎部



B-B' 断面図(C-C' 断面図は投影)

・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。

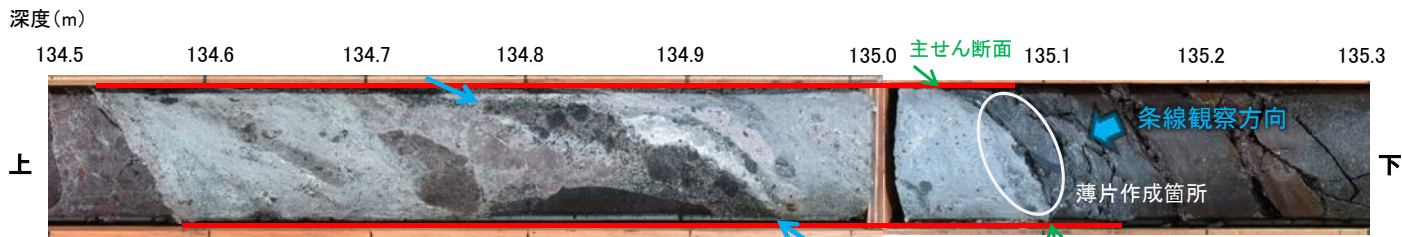
※2: 孔壁崩壊のため、BHTVIによる走向傾斜データは取得できず、コア観察による傾斜角を記載。

富来川南岸断層

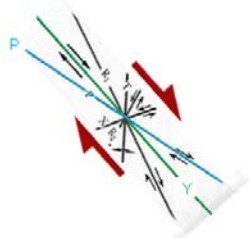
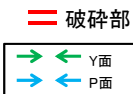
【運動方向】

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。

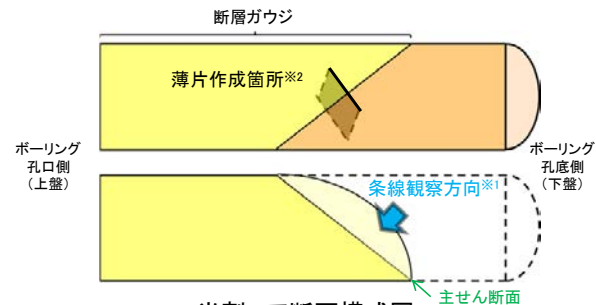


コア写真(TJ-1孔, 断層付近拡大)



・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。

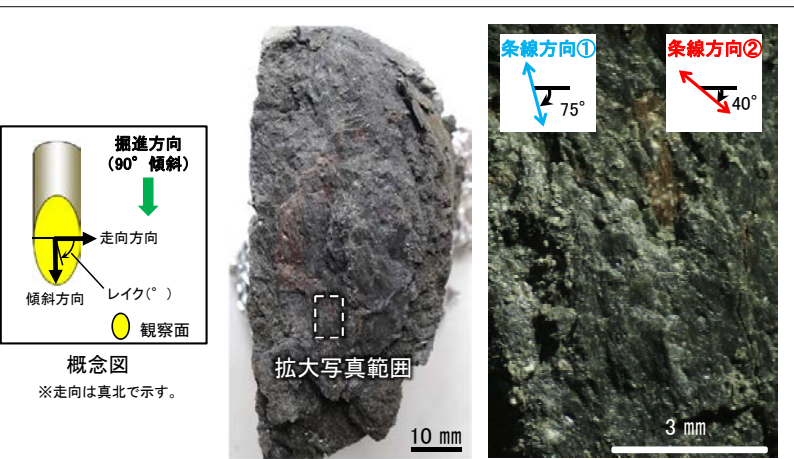
せん断センスを示す複合面構造 (狩野・村田(1998)に加筆)



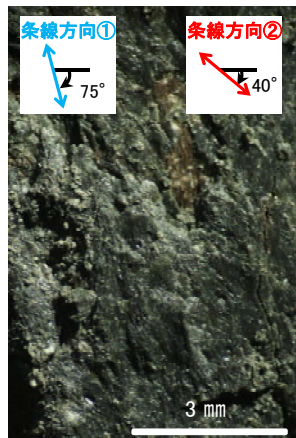
半割コア断面模式図  
上: 薄片作成側  
下: 条線観察側

※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



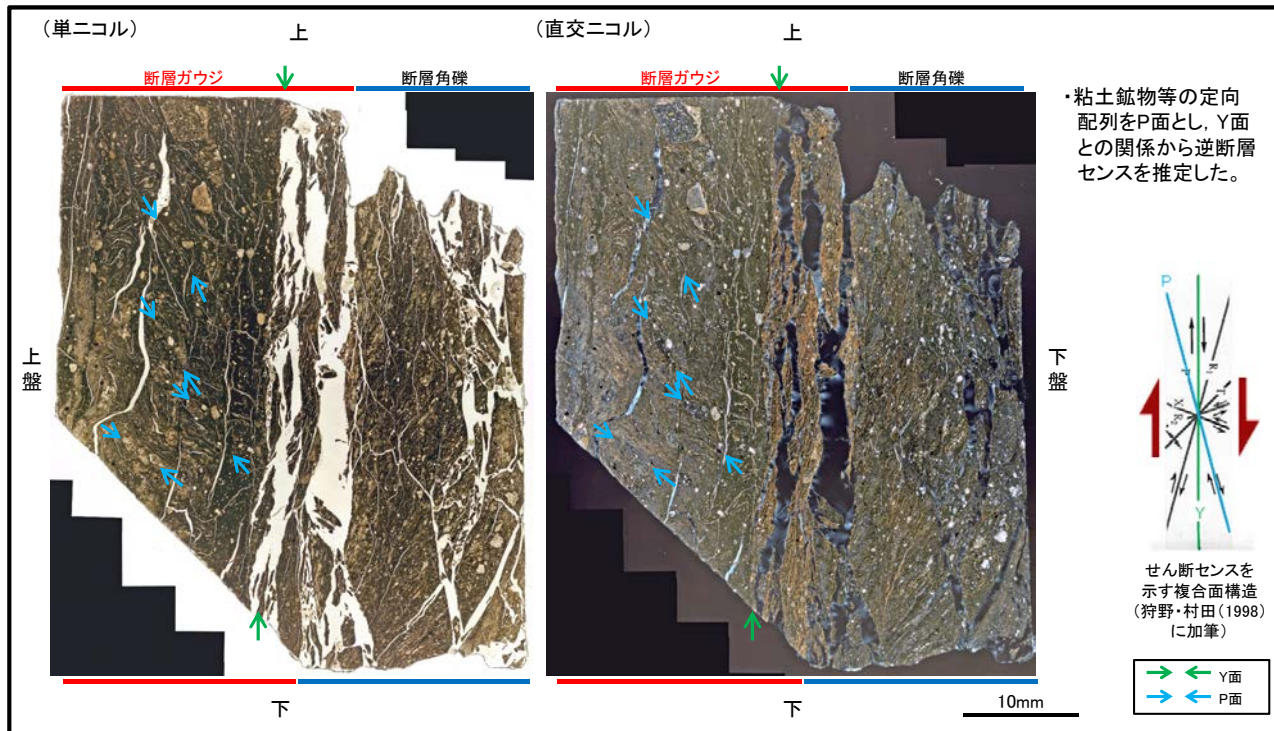
観察面写真(上盤側)



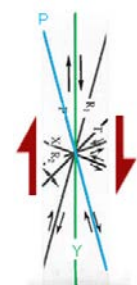
拡大写真

・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



・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)

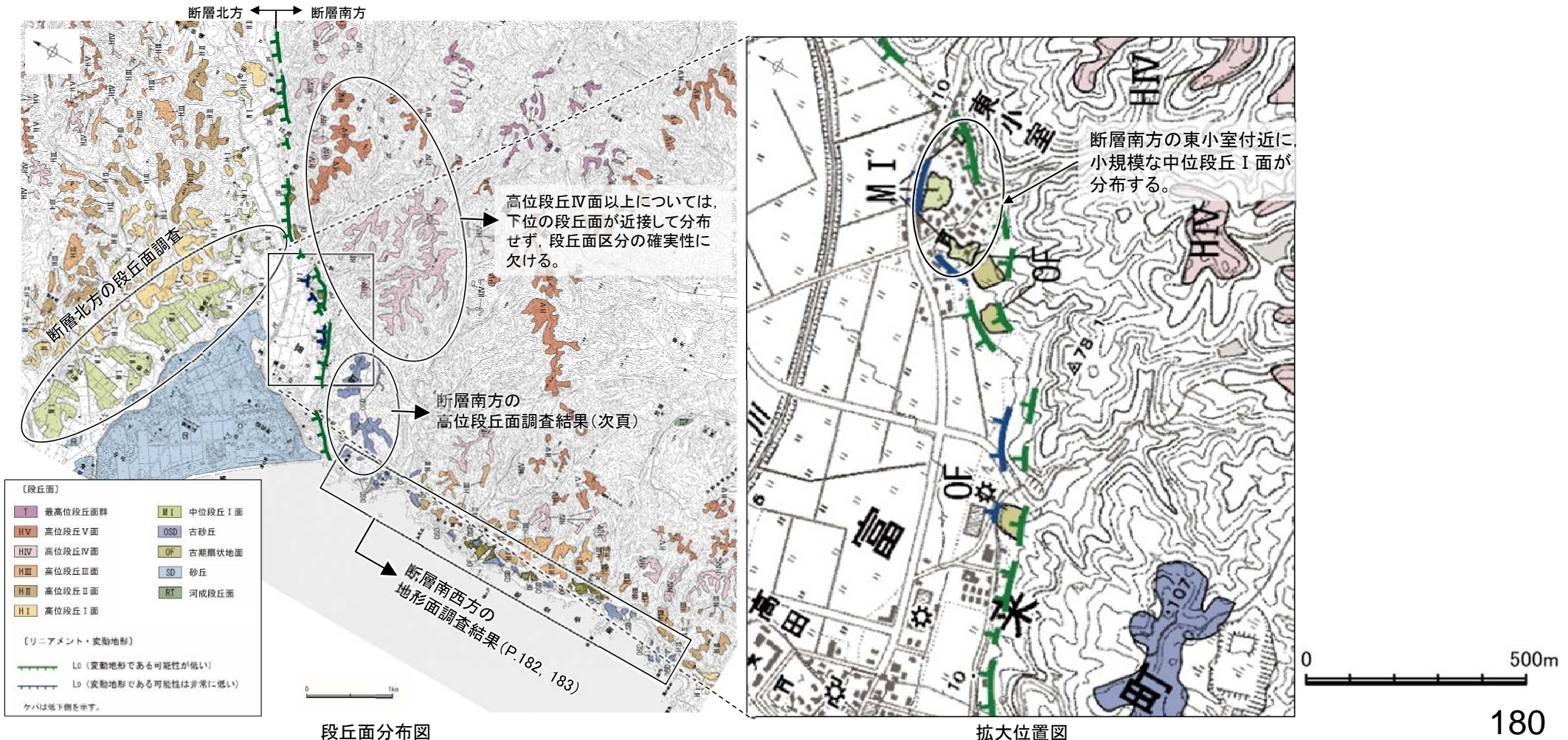


薄片写真(TJ-1\_105R)

## 2.4.1.1 (4) 富来川南岸断層の活動性 一段丘面調査

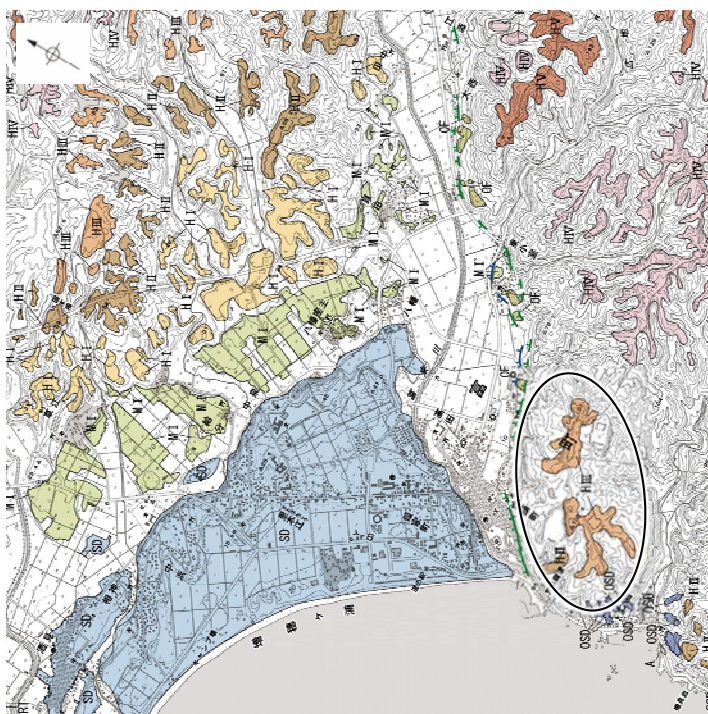
- 太田・平川(1979), 渡辺ほか(2015)等によれば, 断層の南方に分布する中位段丘面, 高位段丘面が, 北方に比べ隆起しているとされている。
- 中位段丘 I 面については, 地形調査の結果, 断層の北方では広く分布する一方, 断層の南方では, 東小室付近に小規模に分布する(右下図)。また, 地質調査の結果, 海成堆積物とそれを覆うSK(10.5万年前:町田・新井, 2011)の降灰層準が認められた※<sup>1</sup>。
- 高位段丘面についても, 地形調査の結果, 断層の北方には広く分布するものの, 断層の南方には高位段丘 I 面は分布していない。また, 断層の南方の高位段丘 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, 段丘面区分の確実性に欠けるため, 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)※<sup>2</sup>。
- 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.182, 183)。
- 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)



【富来川南岸断層南方の高位段丘面調査結果(地形面区分の見直し)】

- ・太田・平川(1979)の高位段丘面のうち、断層南方に分布する標高約100m以下の地形面について、当社では設置変更許可申請(2014年8月)において高位段丘Ⅱ面、Ⅲ面と区分しており、これらの形成年代と旧汀線高度の検討を行った。
- ・これらの地形面は丘陵頂部に分布するものの開析を受け分布範囲が狭く、段丘面区分の确实性に欠ける。また、これらの地形面において、ボーリング、露頭調査等の詳細な調査を行った結果、表層に厚さ5~30mの風成砂層が分布することを確認した(小林ほか, 2018)。さらに、砂層の下位の基盤岩の上面高度は、地形に基づく段丘面区分と対応していない。
- ・以上を踏まえ、これらの地形面を古砂丘と判断した。また、調査結果に基づき、右下図のように地形面区分を見直している。



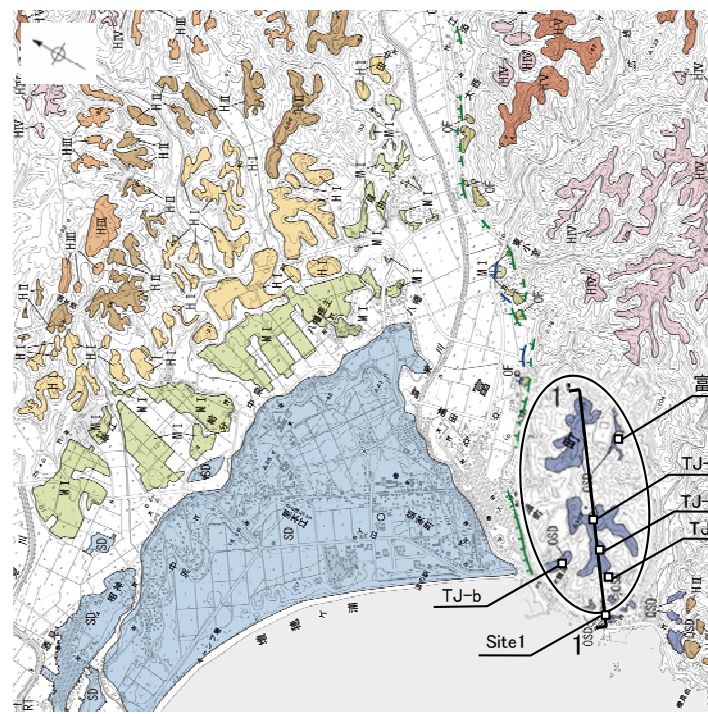
段丘面分布図(見直し前)

地形面区分  
を見直し

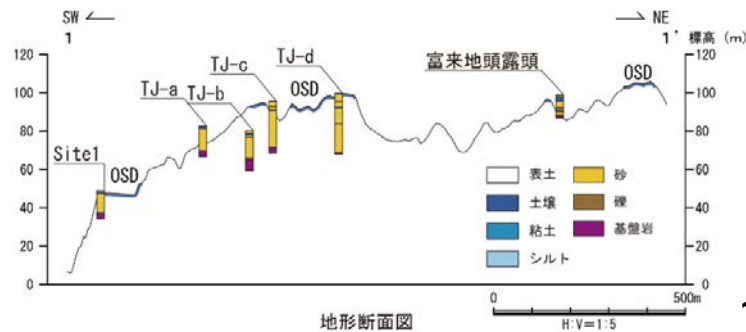


1' 1' 断面線

□ ボーリング、露頭調査地点



段丘面分布図(見直し後)



ボーリング、露頭調査結果については、[補足資料2.4-1\(4\), \(5\)](#)

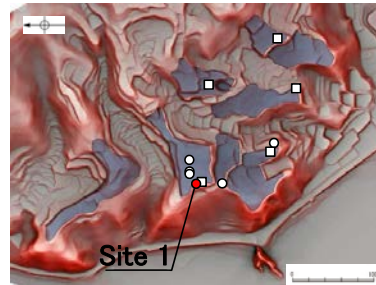
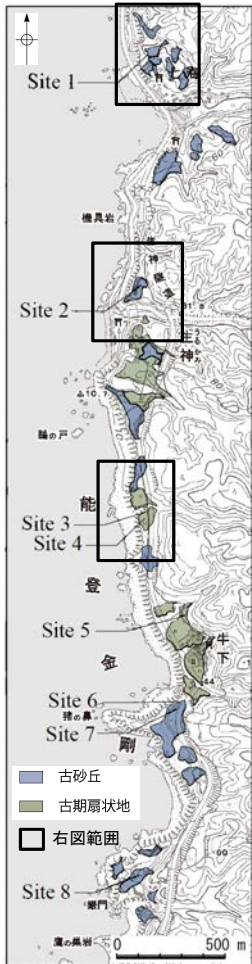


富来川南岸断層(南西方)

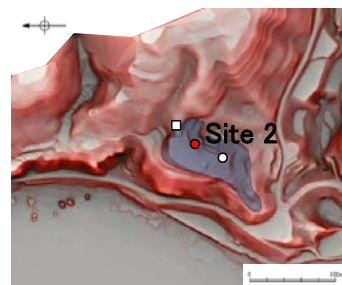
### 【富来川南岸断層南西方の地形面調査結果】

- 服部ほか(2014)は、富来川南岸断層南西方の七海～巖門の地形面における地表踏査及びボーリング調査を行い、古砂丘は大半が無層理で淘汰のよい様な砂層からなり、まれに不明瞭な層理を伴う堆積構造が認められ、現砂丘に特徴的な堆積相(増田ほか, 2001; 長谷川, 2005)を示す風成砂層(古砂丘砂層)であることを確認している。また、古期扇状地の構成層はシルト分を含む淘汰の悪い亜円～亜角礫層やシルト質砂層からなり、露頭において陸から海への一方向の古流向を示す堆積構造が認められることから、河川堆積物であることを確認している。
- さらに、上記の砂層中にMIS5e以降の年代を示すSK, K-Tzの降灰層準が含まれることは、本砂層が、MIS5eの中位段丘I面を構成する海成堆積物とは異なり、陸成堆積物であることを支持する。

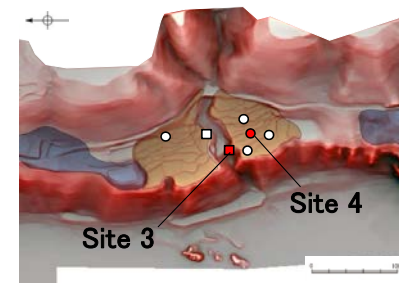
#### (七海～生神地点)



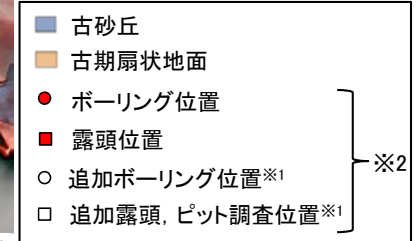
＜地形面の形状＞  
・起伏のある尾根状、小丘状



＜地形面の形状＞  
・起伏のある尾根状

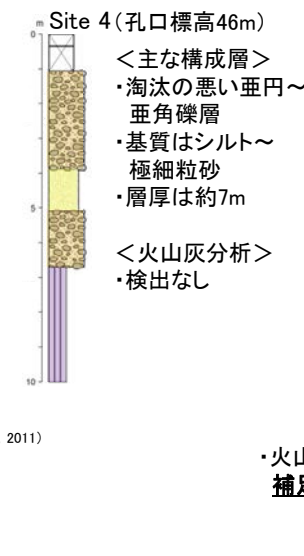
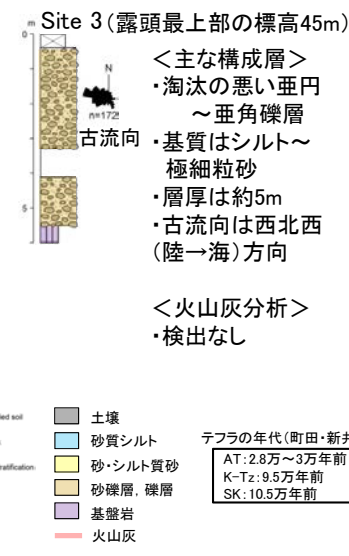
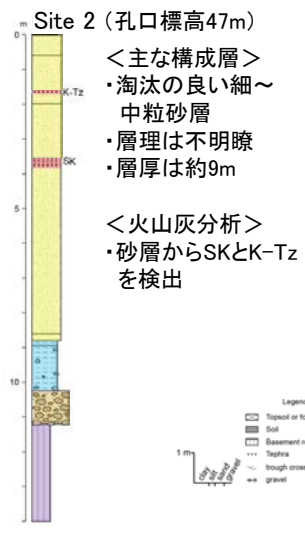
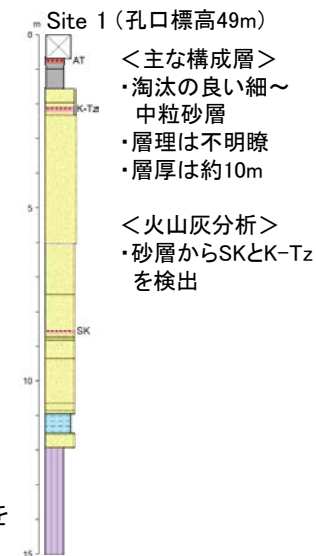


＜地形面の形状＞  
・谷口を頂部として扇形に広がる



※1 第531回審査会合以降の追加地点  
※2 詳細な地質調査結果については、**補足資料2.4-1(3)**

地形面区分図(服部ほか(2014)を編集) (基図は1961年撮影の1万5千分の1空中写真を使用して作成)



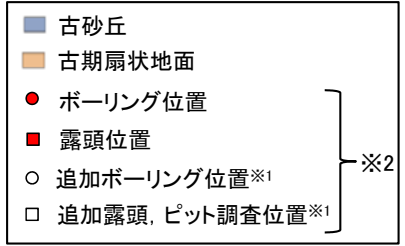
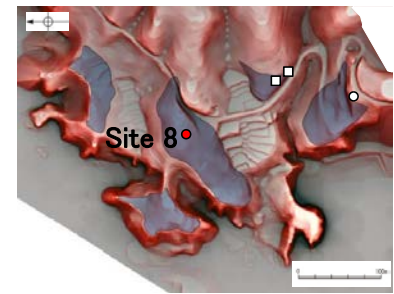
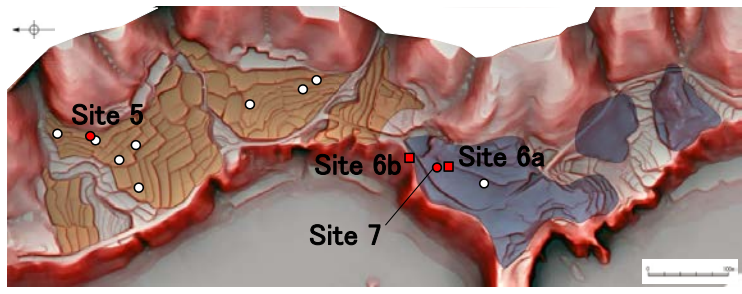
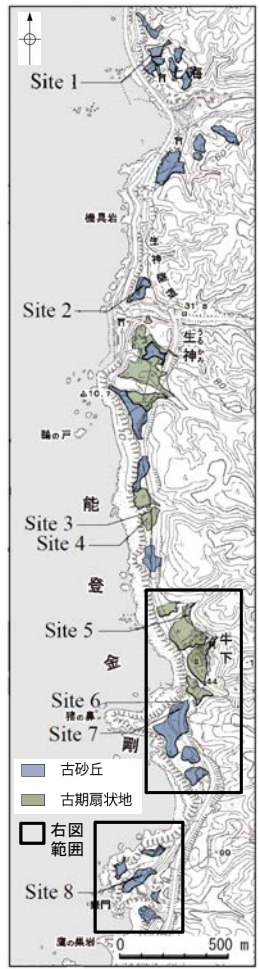
テフラの年代(町田・新井, 2011)  
AT: 2.8万～3万年前  
K-Tz: 9.5万年前  
SK: 10.5万年前

・火山灰分析結果については、**補足資料2.4-1(3)**

柱状図(服部ほか(2014)を編集)

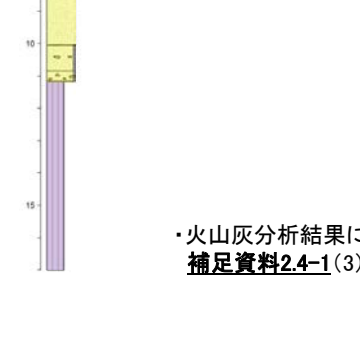
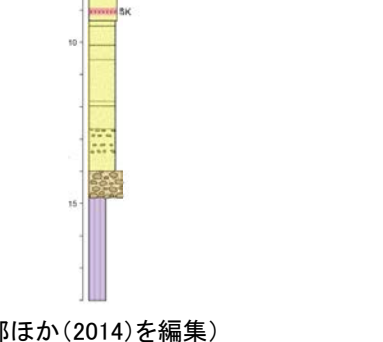
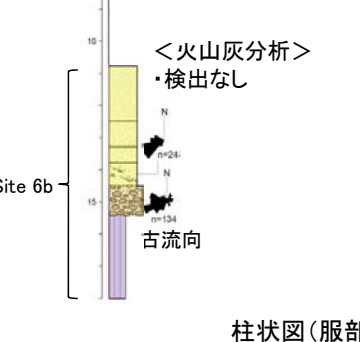
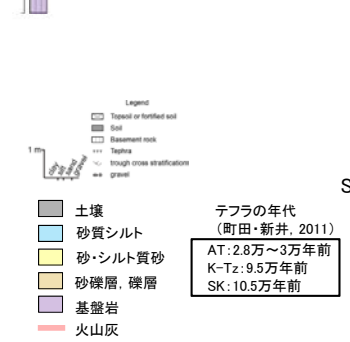
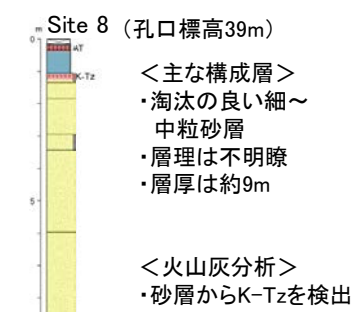
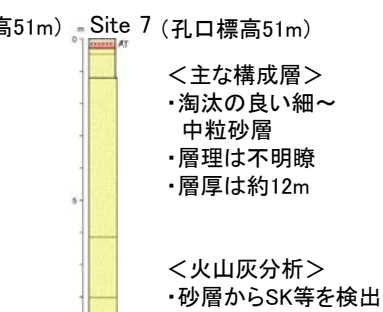
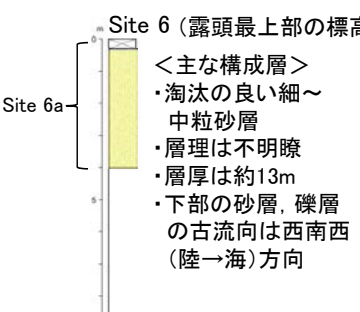
富来川南岸断層(南西方)

(牛下～巖門地点)



※1 第531回審査会合以降の追加地点  
※2 詳細な地質調査結果については、**補足資料2.4-1(3)**

地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)(基図は1961年撮影の空中写真を使用して作成)



・火山灰分析結果については、**補足資料2.4-1(3)**

柱状図(服部ほか(2014)を編集)