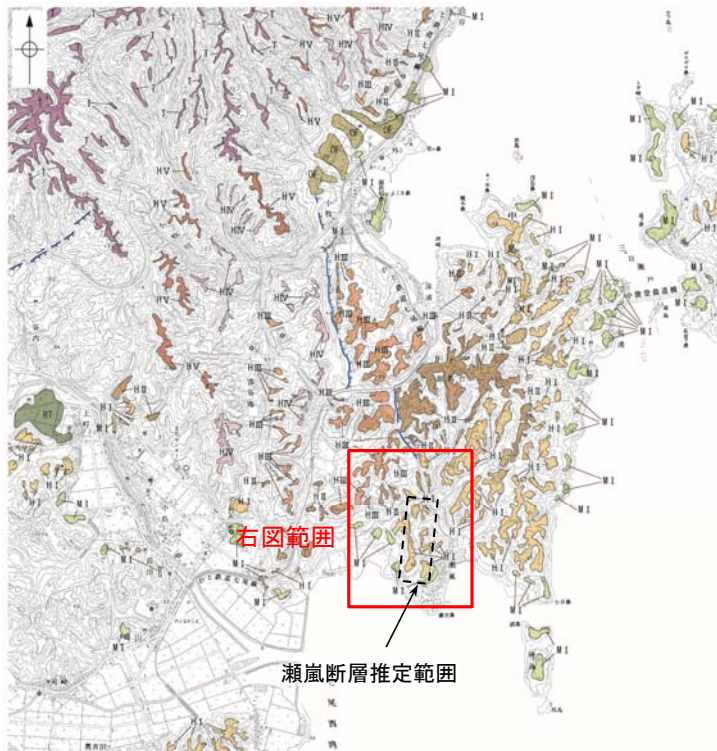
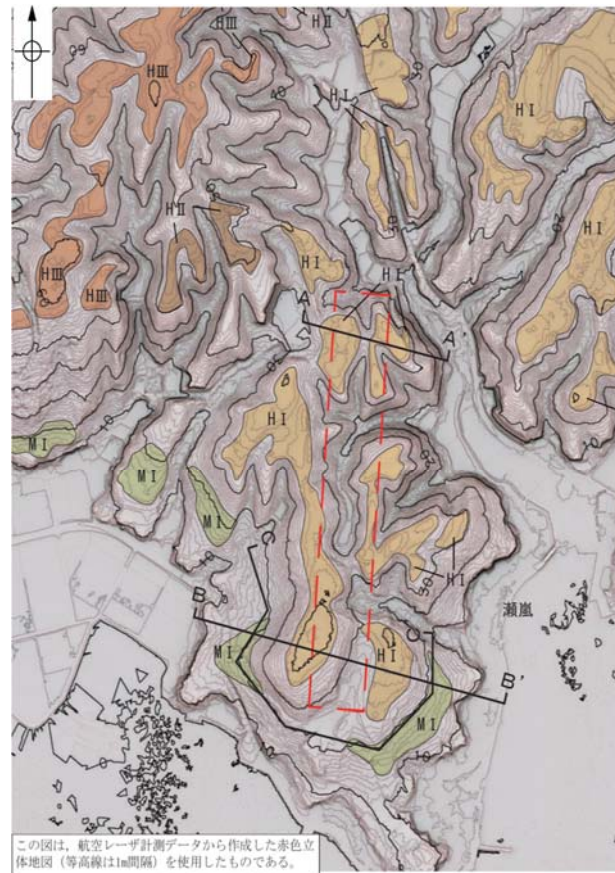
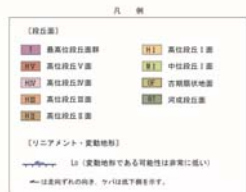


【瀬嵐断層周辺】

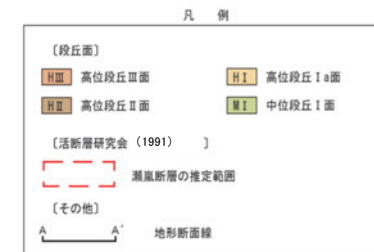
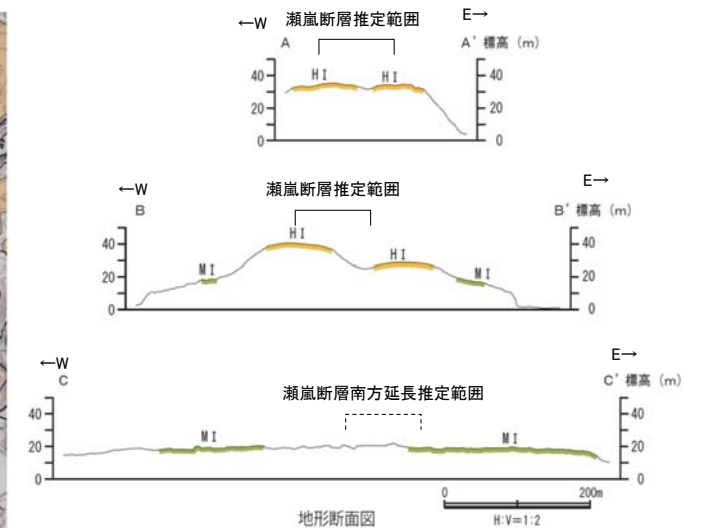
- 瀬嵐断層が図示された位置には、やや凹凸した崖地形が認められるが、その北部では、崖地形の両側の丘陵頂部に分布する高位段丘 I 面に高度差は認められない。
- 瀬嵐断層の南部では、東側がやや低い崖地形が認められるが、その崖地形の両側に分布する中位段丘 I 面に高度差は認められない。
- なお、南部の崖地形は、高位段丘 I 面とその形成後の海退期の一時的な海面停滞期に形成された面との段丘崖に相当すると考えられ、そこにリニアメント・変動地形は判読されない。



位置図



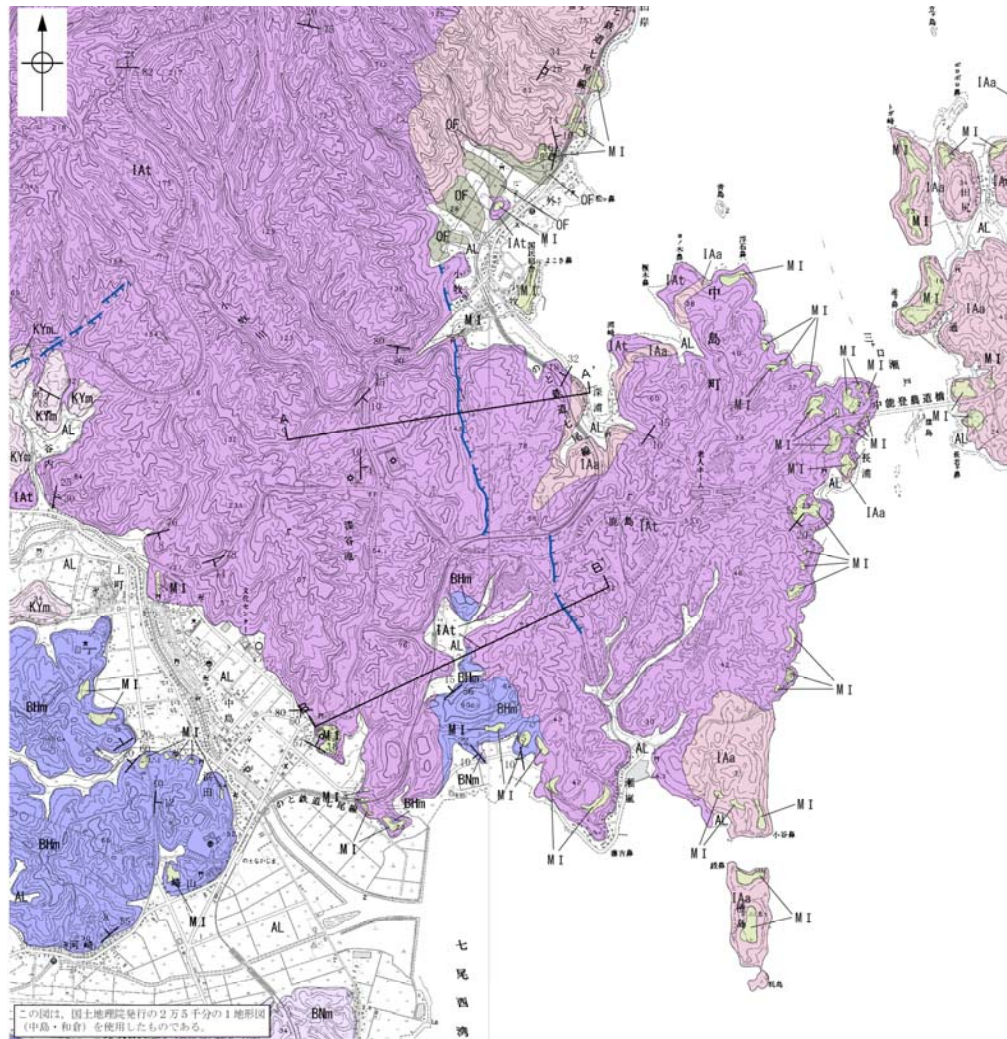
位置図



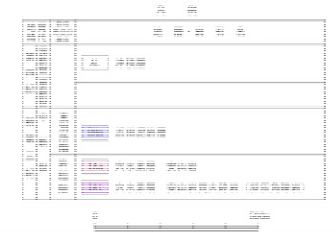
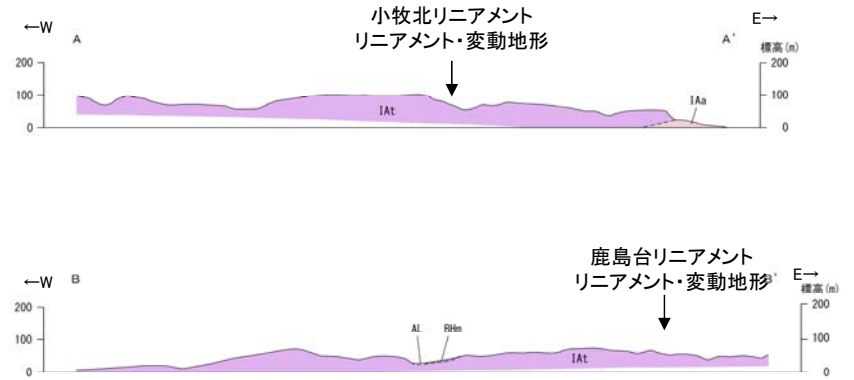
## 2.4.12 (5) 小牧断層・瀬嵐断層・鹿島台リニアメントの地質調査

○小牧周辺には、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)が広く分布し、一部で穴水累層の安山岩、東別所階の浜田泥岩層、更新統の古期扇状地堆積層、M I 段丘堆積物及び上部更新統～完新統の沖積層が分布する。

○リニアメント・変動地形沿いには、これに対応する断層は認められない。

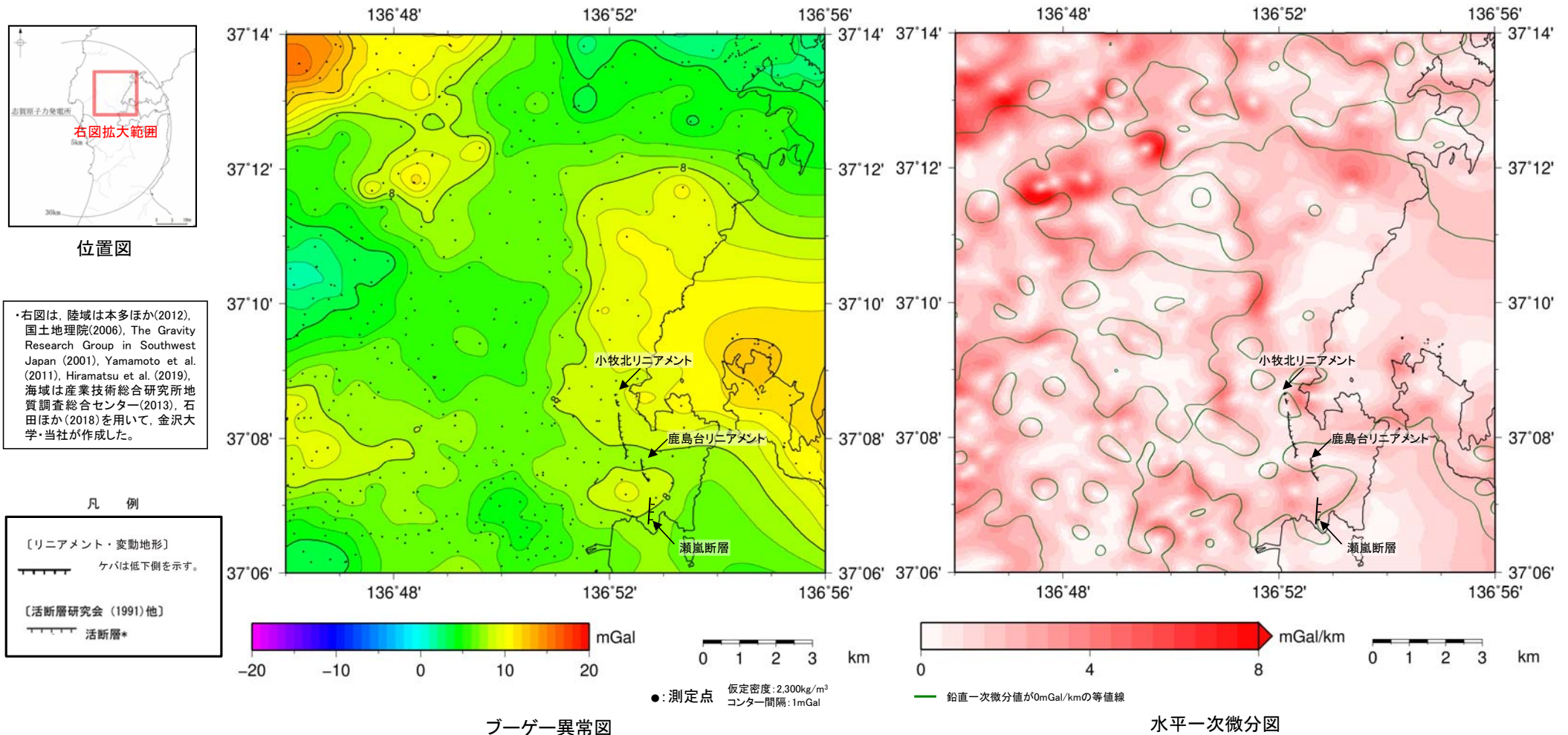


地質図



## 2.4.12 (6) 小牧断層・瀬嵐断層・鹿島台リニアメント周辺の重力異常

- 七尾市中島町小牧周辺の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, 七尾市中島町小牧周辺には, 重力異常の急変する傾向は認められない。



・ブーゲー異常図は, 対象とする断層の規模, 調査密度を考慮し, 平面トレンド成分の除去及び遮断波長1kmのローパスフィルター処理を行っている。

・水平一次微分図は, 左のフィルター処理後のブーゲー異常図を基に作成した。

---

## 2.4.13 鹿島西断層・緑ヶ丘リニアメント・曾福リニアメント

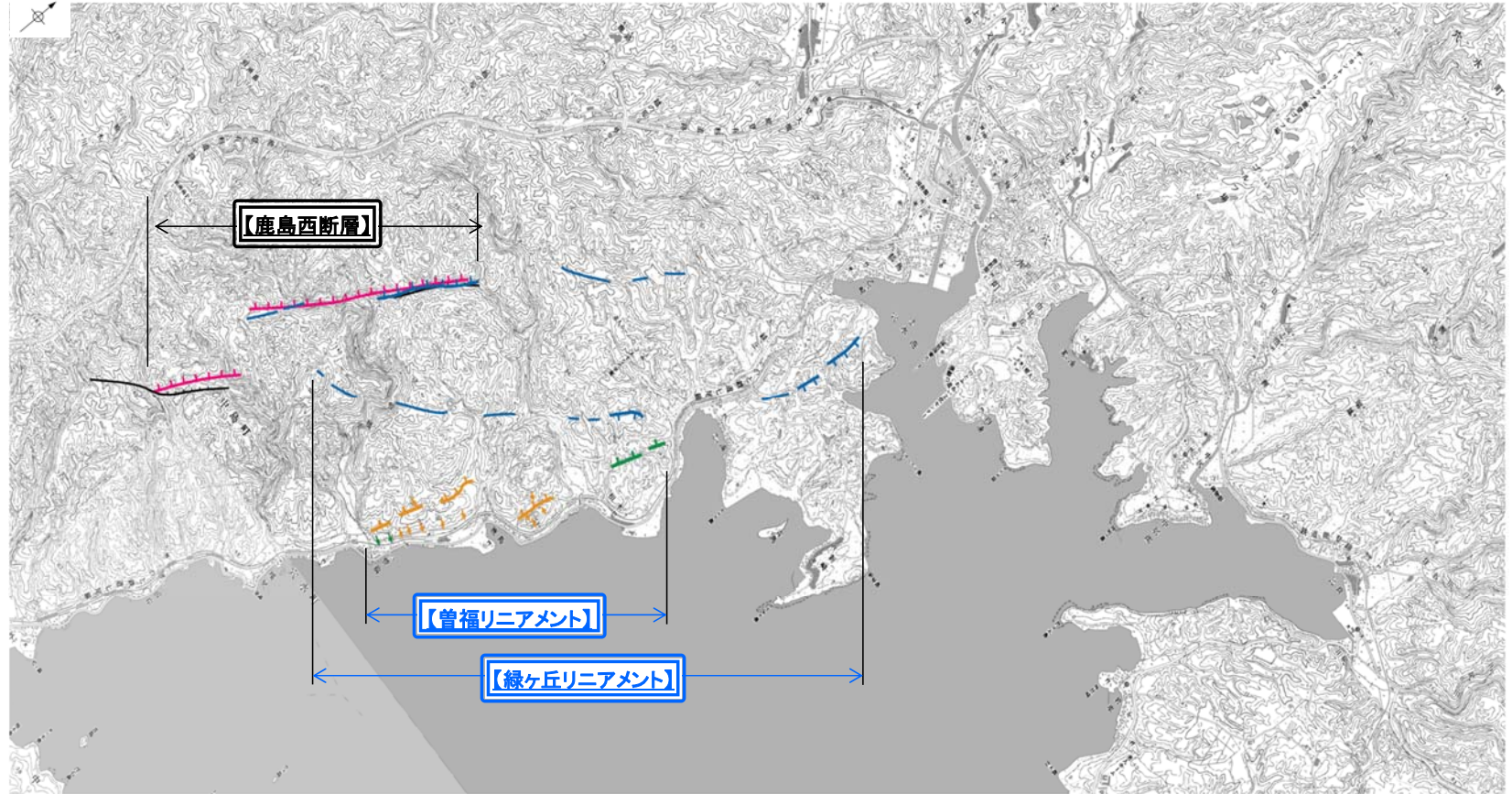
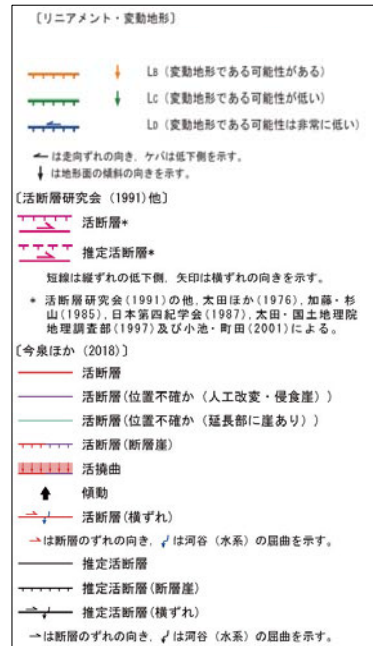
## 2.4.13 (1) 鹿島西断層・緑ヶ丘リニアメント・曾福リニアメントの評価概要

- 穴水町鹿島周辺に近接して分布する鹿島西断層，緑ヶ丘リニアメント，曾福リニアメントについて，評価を行った。
- 鹿島西断層は，地質調査の結果，対応する断層は認められないと評価した。
- 緑ヶ丘リニアメント及び曾福リニアメントは，両側に分布する段丘面の高度差が認められず，後期更新世以降の活動は認められないと評価した。



位置図

凡例



位置図



□ 後期更新世以降の活動が認められない断層等

□ 対応する断層が認められない



## 2.4.13 (3) 鹿島西断層・緑ヶ丘リニアメント・曾福リニアメントの断層の文献調査

### 【鹿島西断層】

- ・「新編 日本の活断層」(活断層研究会, 1991)は, 敷地から約20km北東方に, 鹿島西断層(确实度 I, 北西側低下)を図示し, NE-SW走向, 長さ3km, 活動度C, 南東側の海成段丘T<sub>6</sub>面※が10~20m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, 鹿島西断層とほぼ同じ位置に, 推定活断層等を図示している。
- ・その他, 加藤・杉山(1985)は, 鹿島西断層とほぼ同じ位置に, 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>年未満の活断層を図示している。日本第四紀学会(1987)は, 鹿島西断層とほぼ同じ位置に, 第四紀後期に活動した活断層を図示し, 北西側落下としている。太田・国土地理院地理調査部(1997)は, 鹿島西断層とほぼ同じ位置に, 活断層を図示している。

### 【緑ヶ丘リニアメント・曾福リニアメント】

- ・活断層研究会(1991)及び今泉ほか(2018)は, 緑ヶ丘リニアメント及び曾福リニアメントに対応する活断層等を図示していない。

○「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, 鹿島西断層, 緑ヶ丘リニアメント及び曾福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。

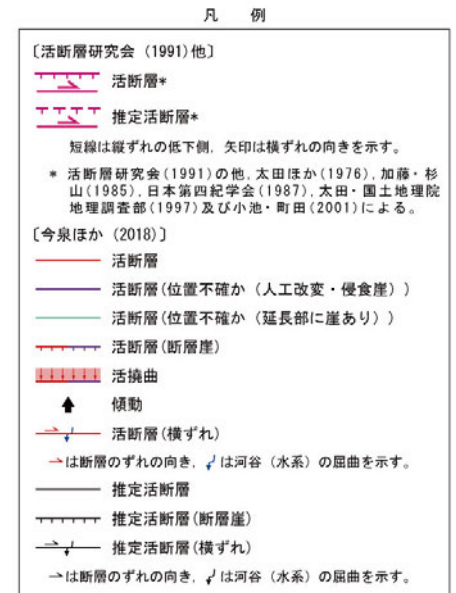
※太田ほか(1976)ではM<sub>1</sub>面を下末吉面(最終間氷期)に対して12万年前, H<sub>3</sub>面をM<sub>1</sub>面のもう一つ前の間氷期として22万年前, H<sub>1</sub>面, H<sub>2</sub>面, T<sub>7</sub>面などのそれより古い面は>22万年前としている。



位置図



位置図



0 2km

## 2.4.13 (4) 鹿島西断層・緑ヶ丘リニアメント・曾福リニアメントの地形調査

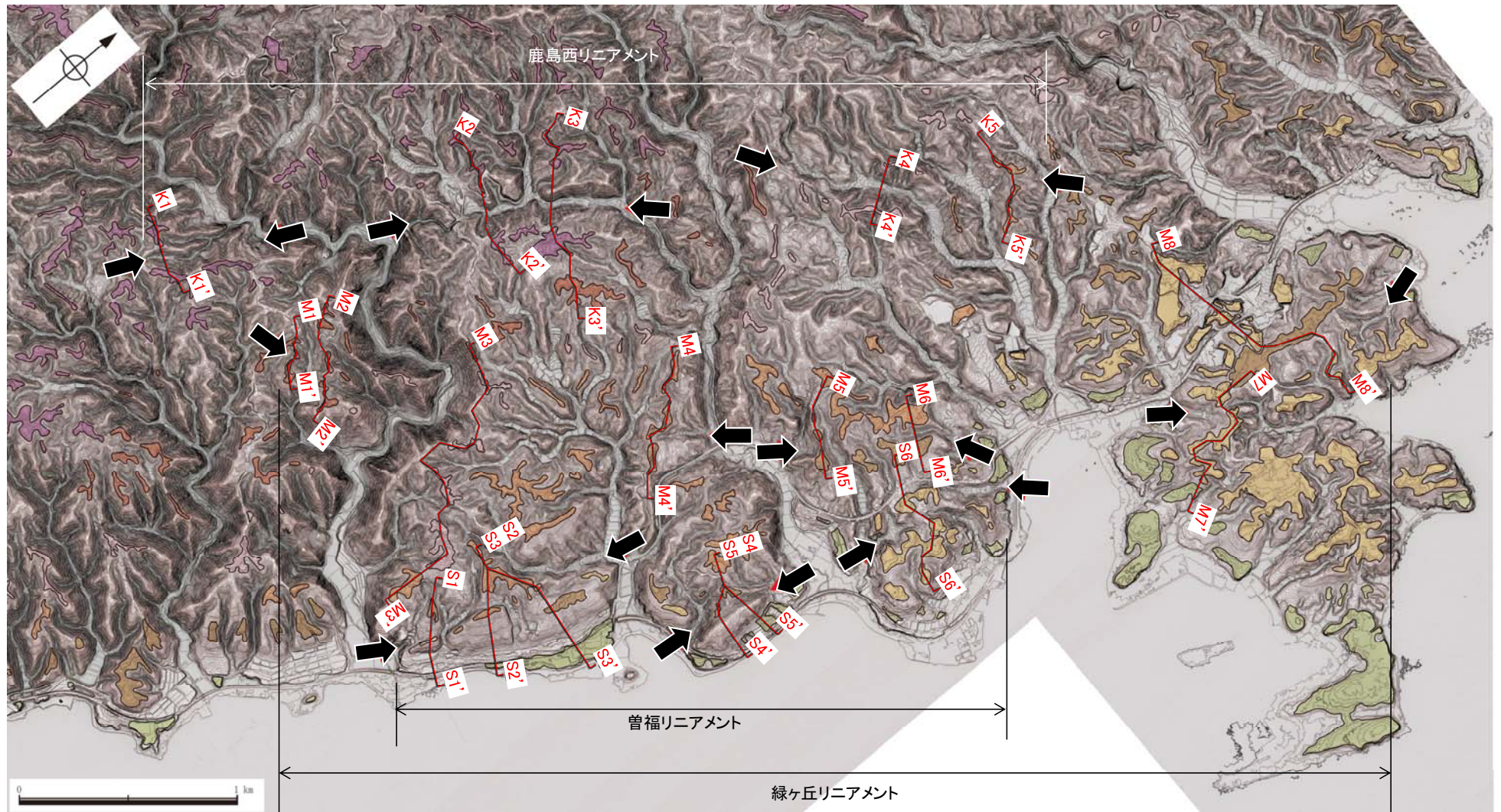
- 鹿島西リニアメントは、約4.4km区間に判読され、これは小起伏面における鞍部、直線状の谷及び北西側低下の崖からなるDランクのリニアメント・変動地形であり、鹿島西断層にほぼ対応する(P.347)。
- 緑ヶ丘リニアメントは、約5.2km区間に判読され、これは東側低下の崖、鞍部及び直線状の谷からなるDランクのリニアメント・変動地形である(P.347)。
- 曾福リニアメントは、約2.9km区間に判読され、これは西側低下の崖、鞍部及び撓み状の地形からなるBランク及びCランクのリニアメント・変動地形である。曾根リニアメント周辺の地形は、東翼が急傾斜、西翼が撓み状の増傾斜を示す非対称なバルジ状の高まりを呈するが、東翼の撓み状斜面基部の中位段丘面には撓み状の形状は認められず平坦な地形であり、また、バルジ状地形の北方において、西側低下の崖の両側に分布する高位段丘Ⅰ面には東側隆起を示唆する高度差は認められない(P.346, 347)。
- 緑ヶ丘リニアメント及び曾福リニアメントを横断して海岸沿いに中位段丘Ⅰ面が分布し、その段丘面内縁標高はほぼ連続しており、そこに変位は認められない(P.348)。



リニアメント・変動地形分布図



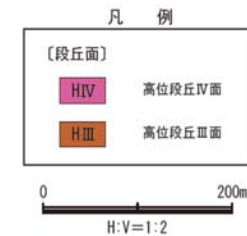
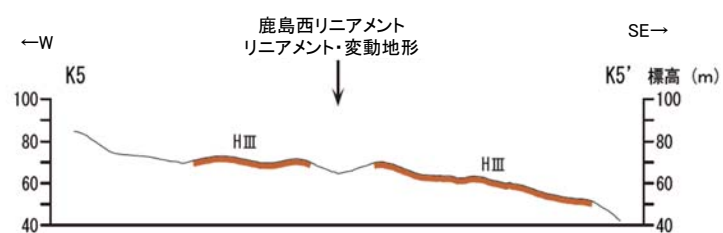
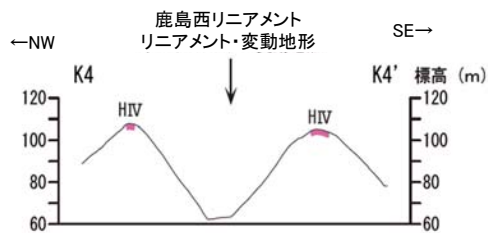
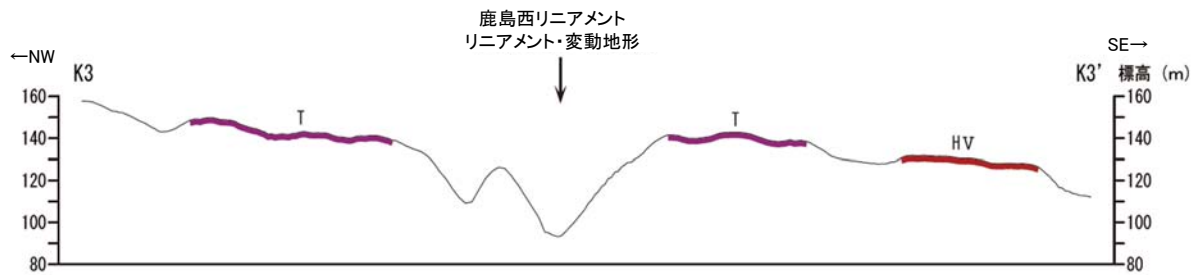
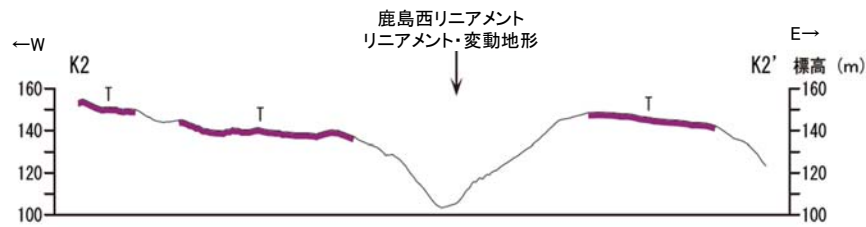
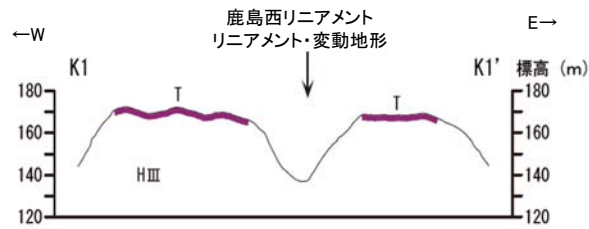
### 【穴水町鹿島周辺の断層の赤色立体地図】



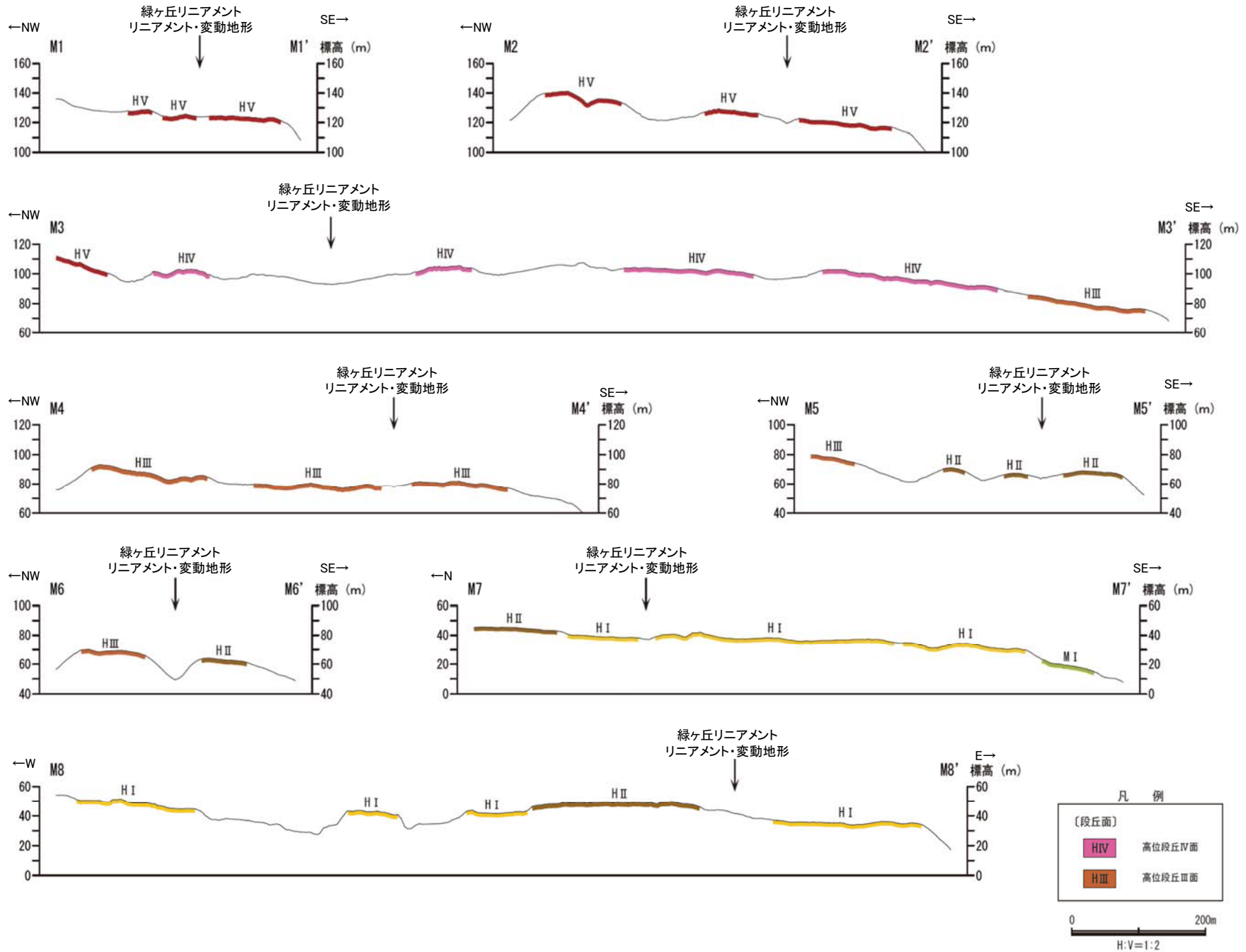
赤色立体地図(航空レーザー計測データにより作成)

➡ ← リニアメント・変動地形

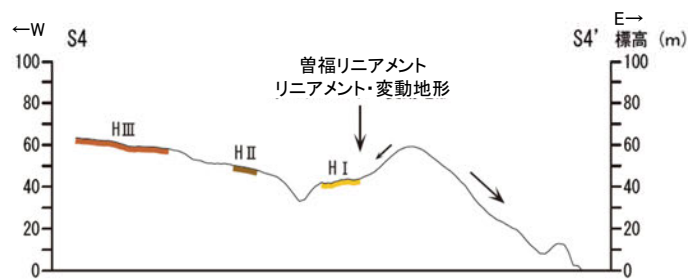
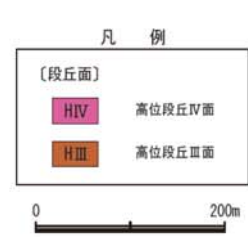
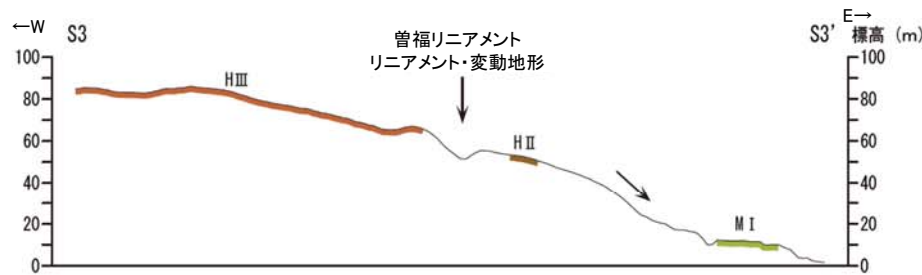
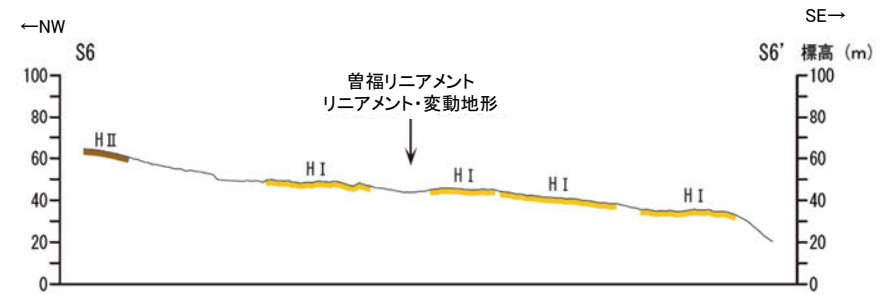
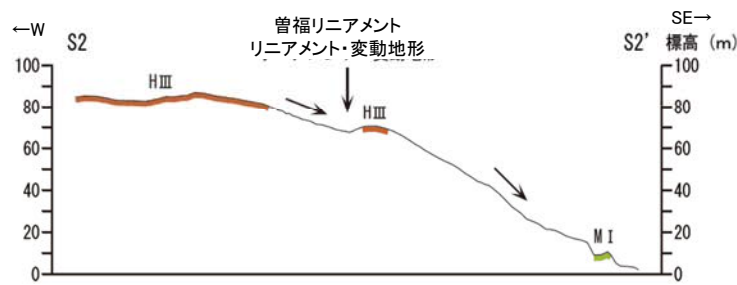
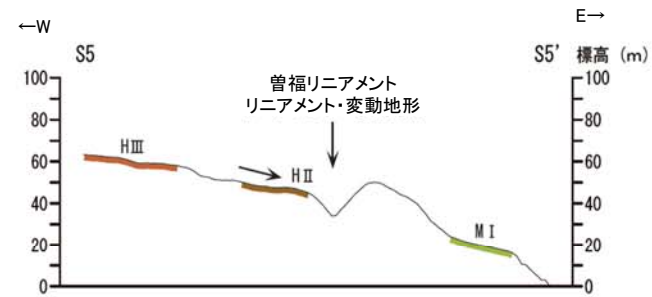
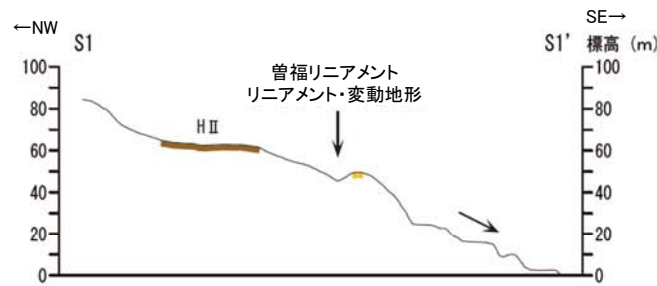
【鹿島西リニアメント 地形断面図】



【緑ヶ丘リニアメント 地形断面図】

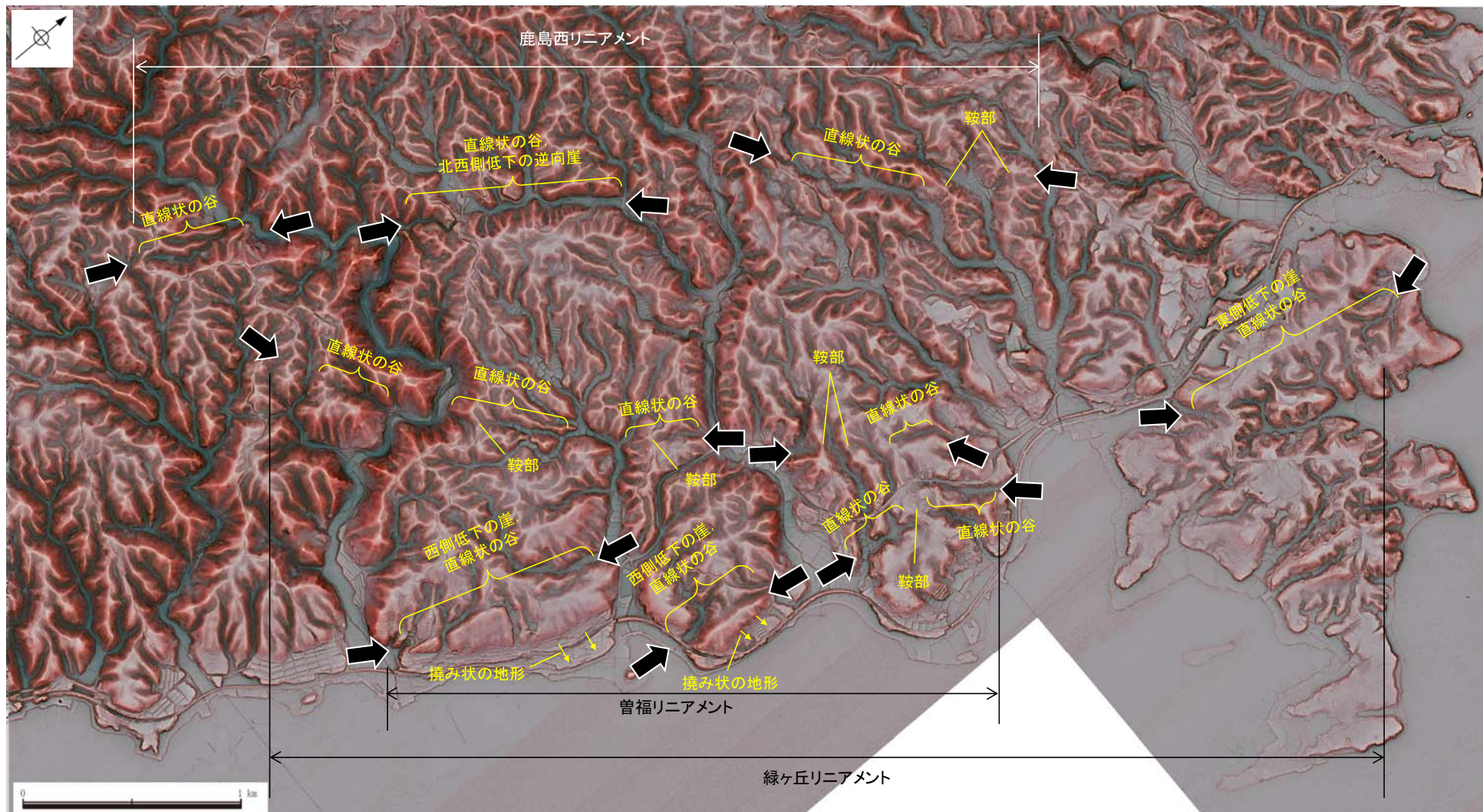


【曾福リニアメント 地形断面図】

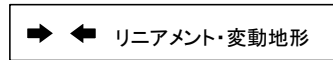


## 【穴水町鹿島周辺の断層の地形の特徴】

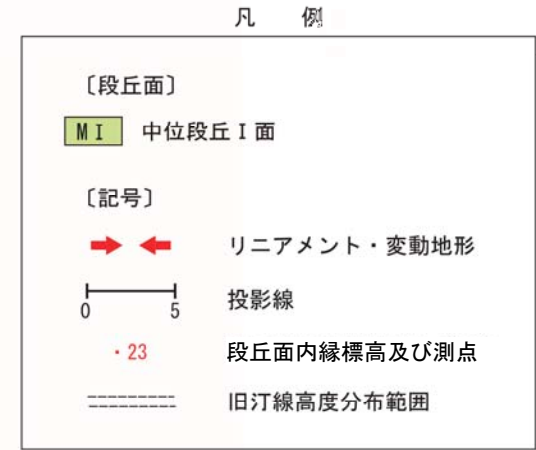
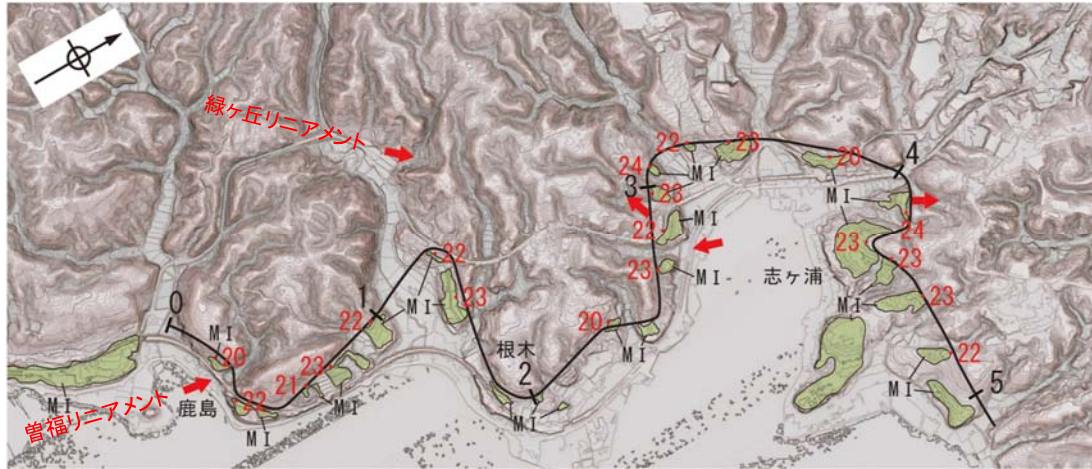
- 鹿島西リニアメント周辺の地形について、空中写真判読及び航空レーザ計測データによれば、小起伏面における鞍部、直線状の谷及び北西側低下の崖が判読される。
- 緑ヶ丘リニアメント周辺の地形について、空中写真判読及び航空レーザ計測データによれば、東側低下の崖、鞍部及び直線状の谷が判読される。
- 曾福リニアメント周辺の地形について、空中写真判読及び航空レーザ計測データによれば、西側低下の崖、鞍部及び撓み状の地形が判読される。



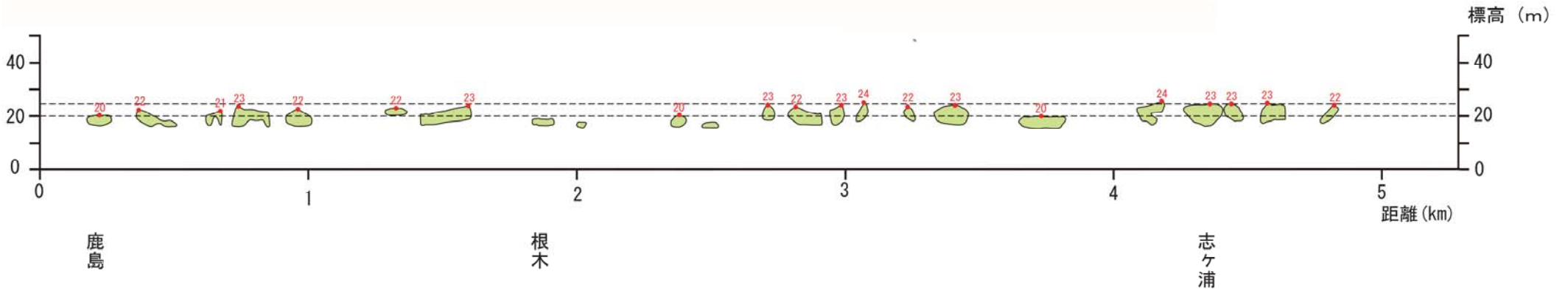
リニアメント・変動地形の地形要素



【緑ヶ丘リニアメント及び曾福リニアメント付近の中位段丘 I 面の分布】



赤色立体地図(航空レーザ計測データにより作成)

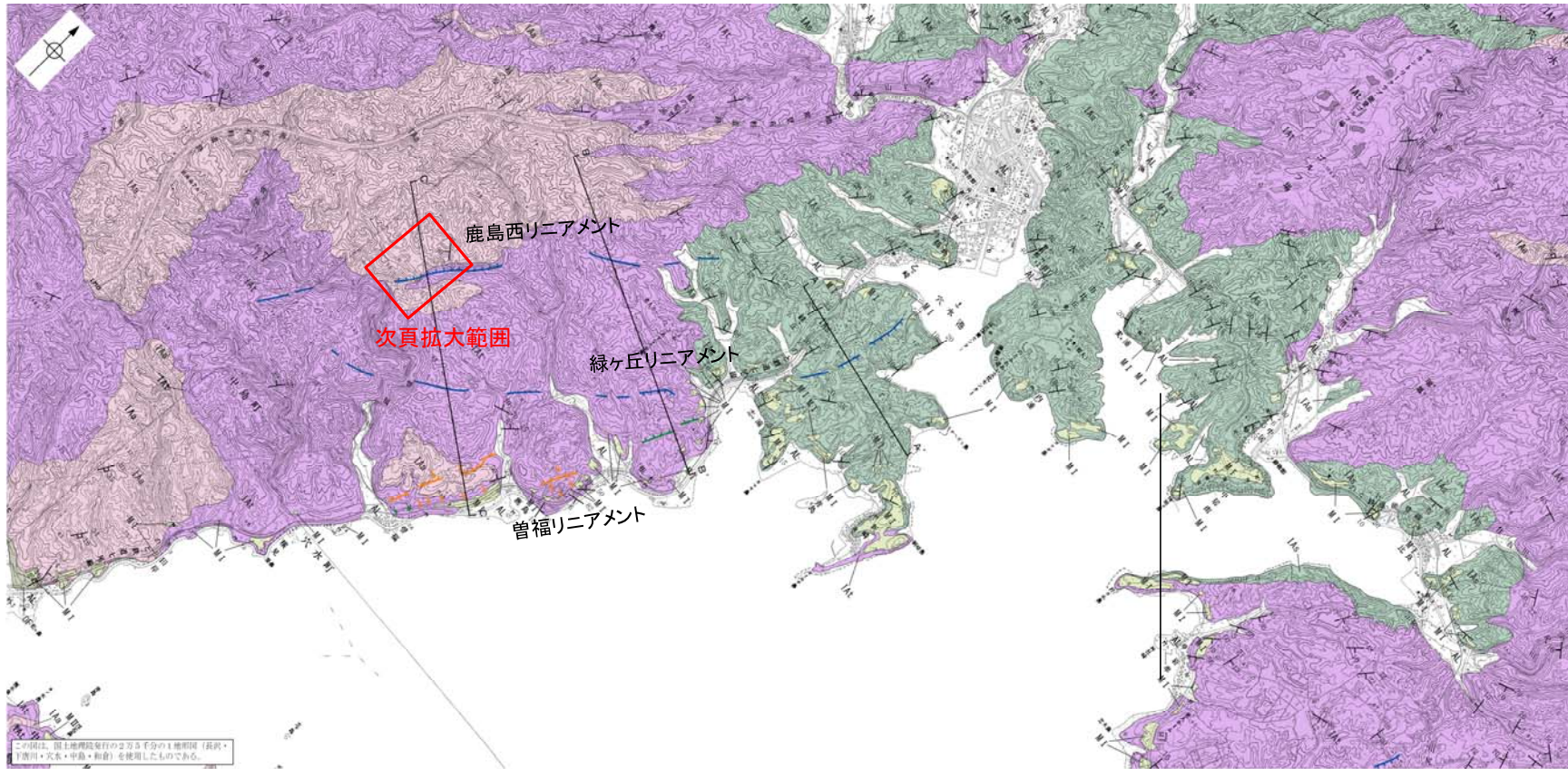


段丘面標高投影断面図

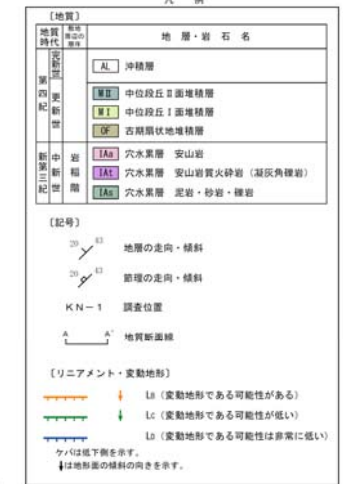
## 2.4.13 (5) 鹿島西断層・緑ヶ丘リニアメント・曾福リニアメントの地質調査

○穴水町鹿島周辺には、岩稲階の穴水累層の安山岩、安山岩質火砕岩(凝灰角礫岩)及び泥岩・砂岩・礫岩が広く分布し、海岸沿いには上部更新統の中位段丘堆積層及び上部更新統～完新統の沖積層が分布する。

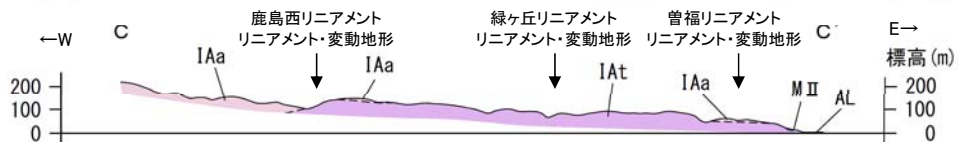
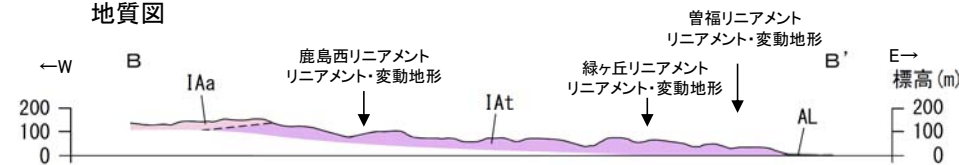
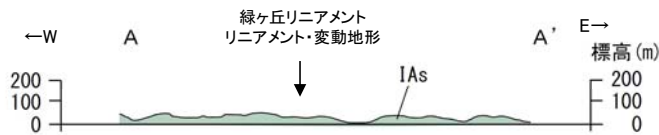
○鹿島西リニアメント南部において、鹿島西リニアメントとして判読した直線状の谷を横断して穴水累層の安山岩及び安山岩質火砕岩(凝灰角礫岩)が連続して分布し、そこに断層は認められない(次頁)。



位置図



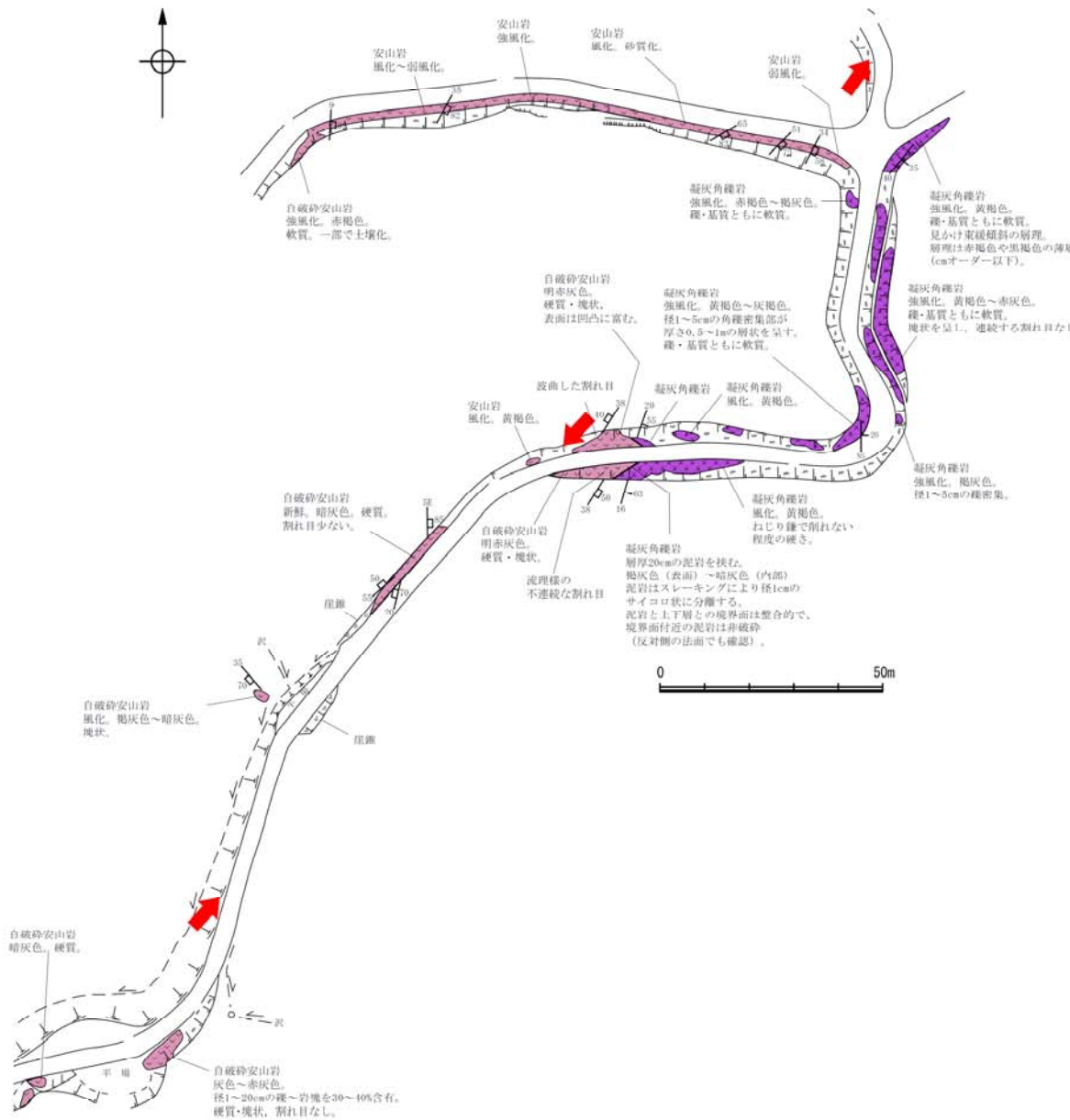
地質図



地質断面図



# 【鹿島西リニアメント南部の露頭調査】



周辺地形図





## 2.4.13 (6) 鹿島西断層・緑ヶ丘リニアメント・曾福リニアメント周辺の重力異常

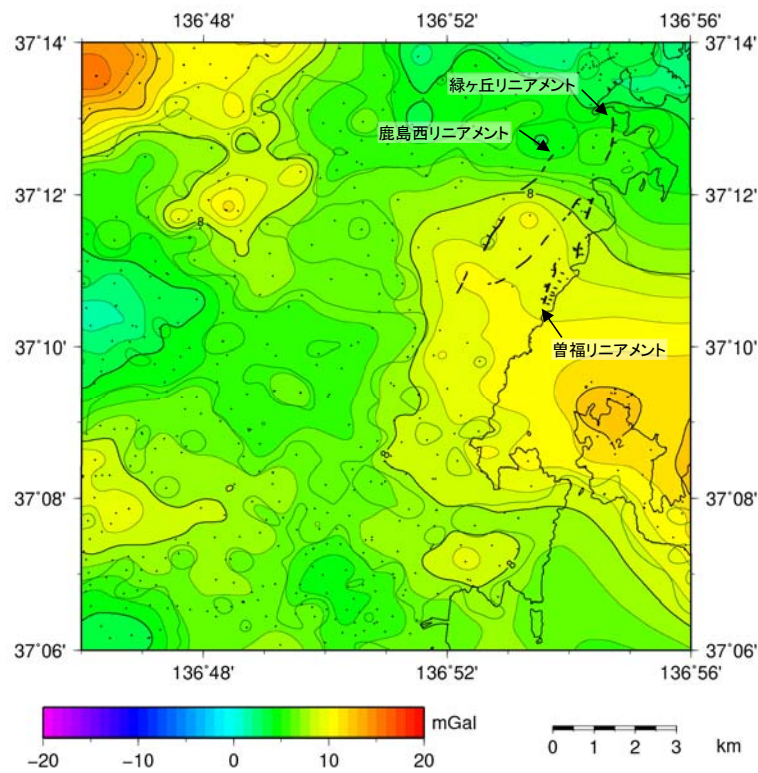
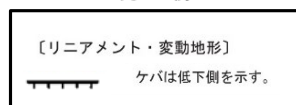
○鹿島西断層・緑ヶ丘リニアメント・曾福リニアメントの深部構造を確認するため、ブーゲー異常図，水平一次微分図を作成した。  
 ○ブーゲー異常図及び水平一次微分図によれば，穴水町鹿島周辺には，重力異常の急変する傾向は認められない。



位置図

・右図は，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。

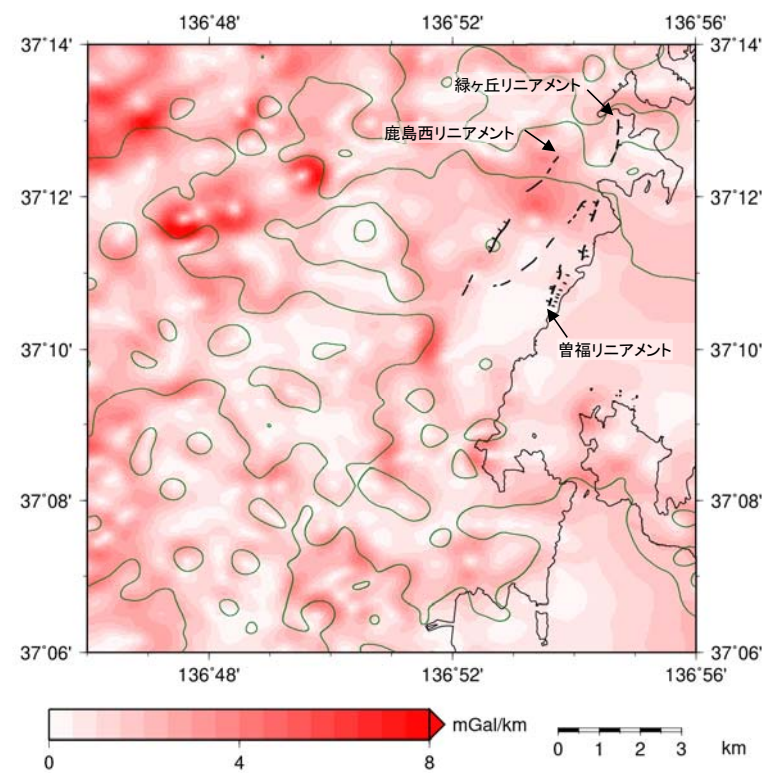
凡 例



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

ブーゲー異常図

・ブーゲー異常図は，対象とする断層の規模，調査密度を考慮し，平面トレンド成分の除去及び遮断波長1kmのローパスフィルター処理を行っている。



— 鉛直一次微分値が0mGal/kmの等値線

水平一次微分図

・水平一次微分図は，左のフィルター処理後のブーゲー異常図を基に作成した。

---

## 2.4.14 西中尾リニアメント

## 2.4.14 (1) 西中尾リニアメントの評価結果

### 【空中写真判読】(P.355~357)

○門前町浦上清太郎から同町清沢南方までの約11km区間に、西側低下の崖、東側低下の崖、鞍部及び直線状の谷からなるリニアメント・変動地形を断続的に2条(西中尾(北)リニアメント、西中尾(南)リニアメント)判読した。以下、これらのリニアメント・変動地形を「西中尾リニアメント」と称する。

### 【文献調査】(次頁)

○活断層研究会(1991)及び今泉ほか(2018)は、西中尾リニアメントに対応する断層を図示していない。

### 活動性評価

#### 【西中尾(北)リニアメント】

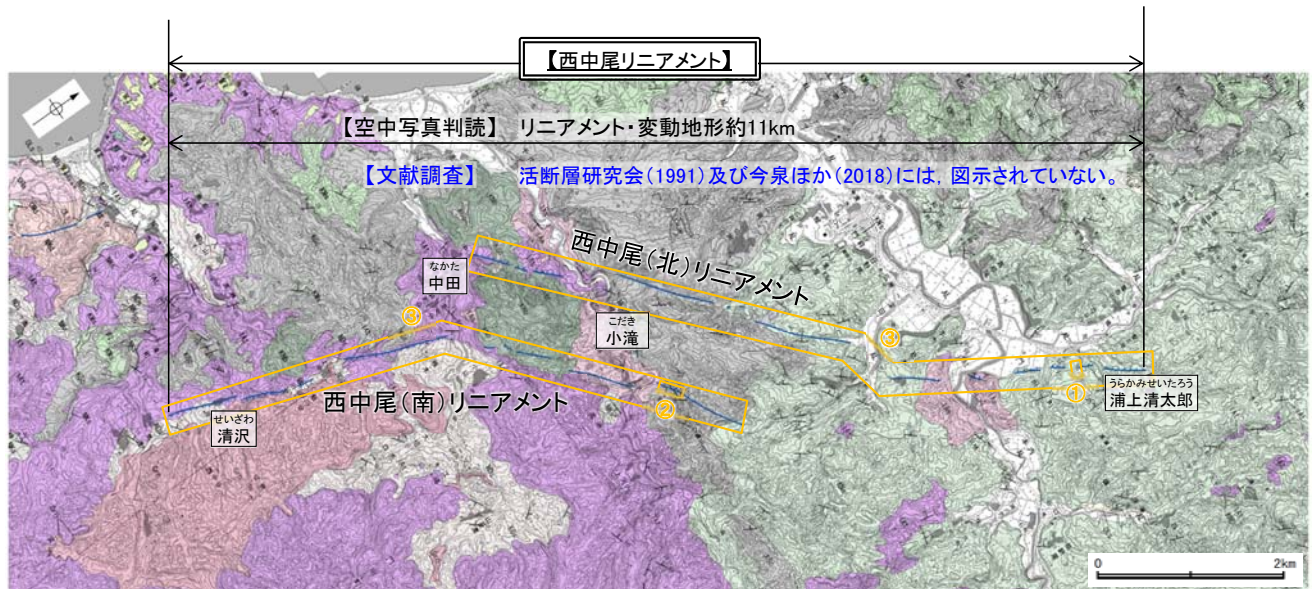
- 穴水累層と玄武岩との地層境界付近に位置する西側低下の崖、鞍部及び直線状の谷をリニアメント・変動地形として判読したものである。
- 門前町浦上清太郎付近において地質調査を実施した結果、縄又互層が連続的に分布し、リニアメント・変動地形に対応する断層は認められない(図中①)。

#### 【西中尾(南)リニアメント】

- 穴水累層と花崗岩等との地層境界付近に位置する東側低下の崖、鞍部及び直線状の谷をリニアメント・変動地形として判読したものである。
- 門前町小滝東方において地質調査を実施した結果、穴水累層及び道下礫岩層が連続的に分布し、リニアメント・変動地形に対応する断層は認められない(図中②)。

**リニアメント・変動地形として判読した西側低下の崖、東側低下の崖、鞍部及び直線状の谷は、地層境界を反映した差別侵食地形であり、対応する断層は認められない。**

・なお、重力探査の結果、西中尾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.362)。



位置図 対応する断層が認められない 調査位置

にしなかつ  
西中尾リニアメントに関する調査一覧表

内容	位置	目的	参照頁
① 表土はぎ調査	西中尾(北)リニアメントと推定される位置を横断する露頭 うらかみせいたろう ・浦上清太郎付近	断層の有無を確認	P.360
② 表土はぎ調査	西中尾(南)リニアメントと推定される位置を横断する露頭 こたき ・小滝東方	断層の有無を確認	P.361
③ 地表踏査	西中尾リニアメント周辺*	広域的な地質分布を確認	P.358, 359
④ 重力探査	西中尾リニアメント周辺*	断層の深部構造を確認	P.362

※:③、④は断層周辺の全域で実施

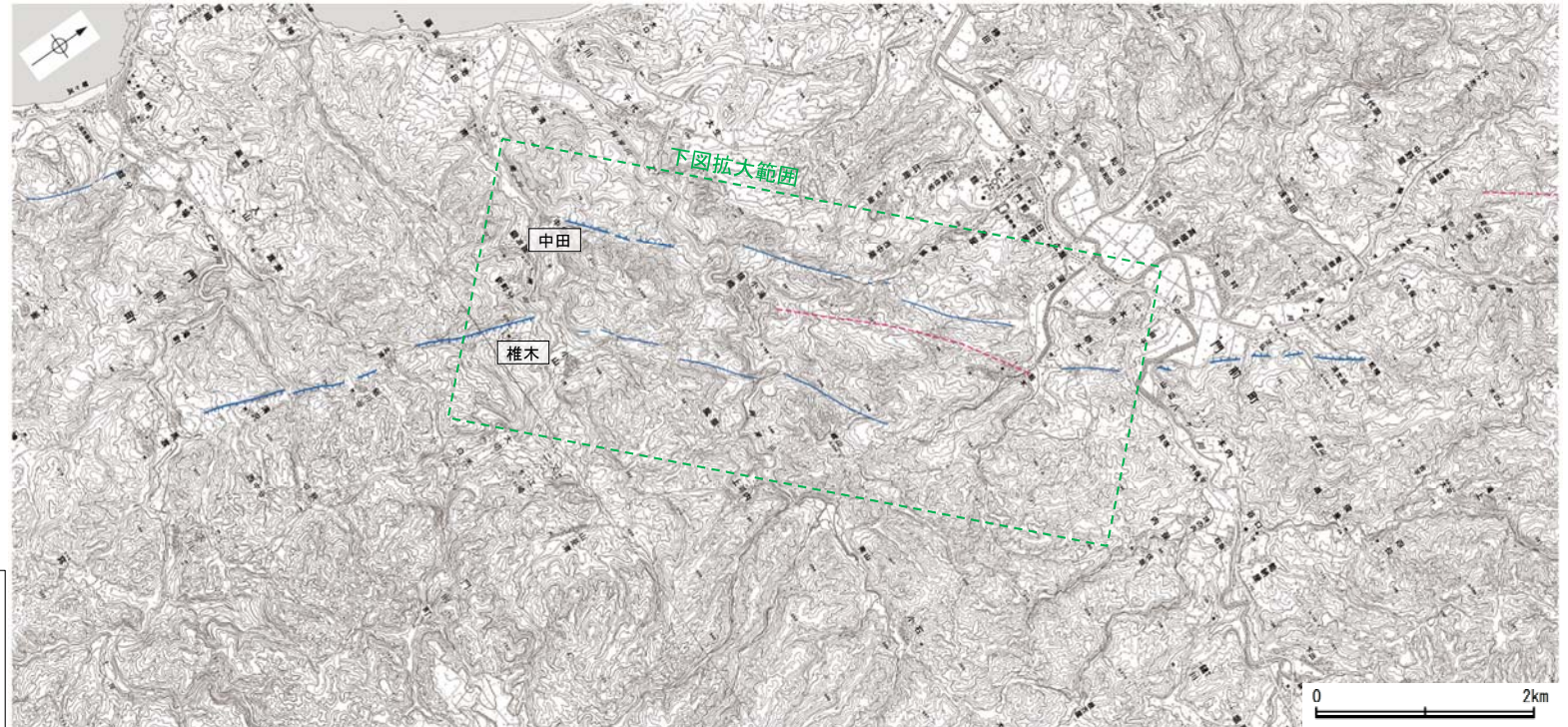
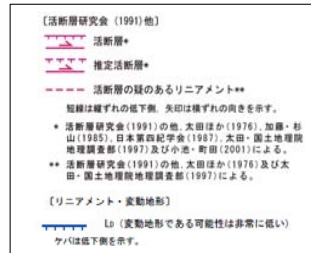
## 2.4.14 (2) 西中尾リニアメントの文献調査

- 「新編 日本の活断層」(活断層研究会, 1991)は、西中尾リニアメントに対応する活断層等を図示していない。なお、西中尾リニアメント付近に、長さ約2km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、西中尾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、西中尾リニアメントに対応する断層等を図示していないものの、活断層研究会(1991)とほぼ同じ位置に推定活断層(活断層の疑のあるリニアメント)を図示している。清水ほか(2001)は、輪島市門前町中田付近や椎木付近等において、地すべり地形を図示している。
- 「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、西中尾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。

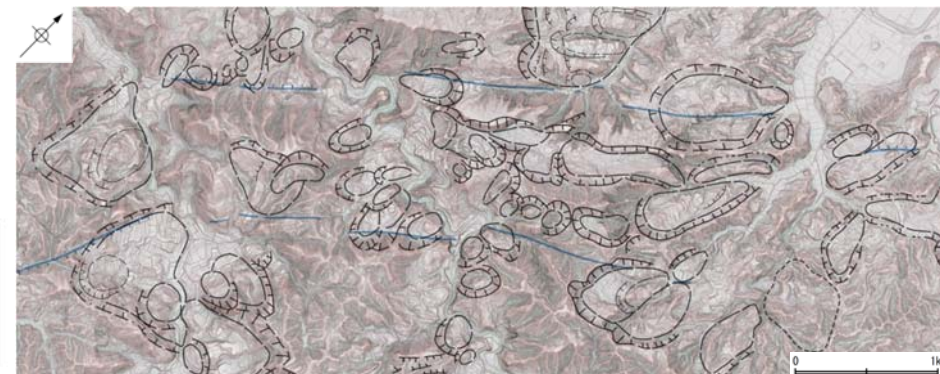
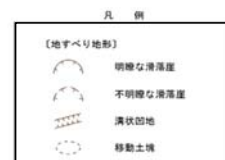


位置図

### 凡例



位置図



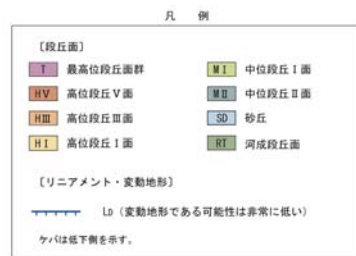
地すべり地形分布図 (清水ほか(2001)を用いて作成)

## 2.4.14 (3) 西中尾リニアメントの地形調査

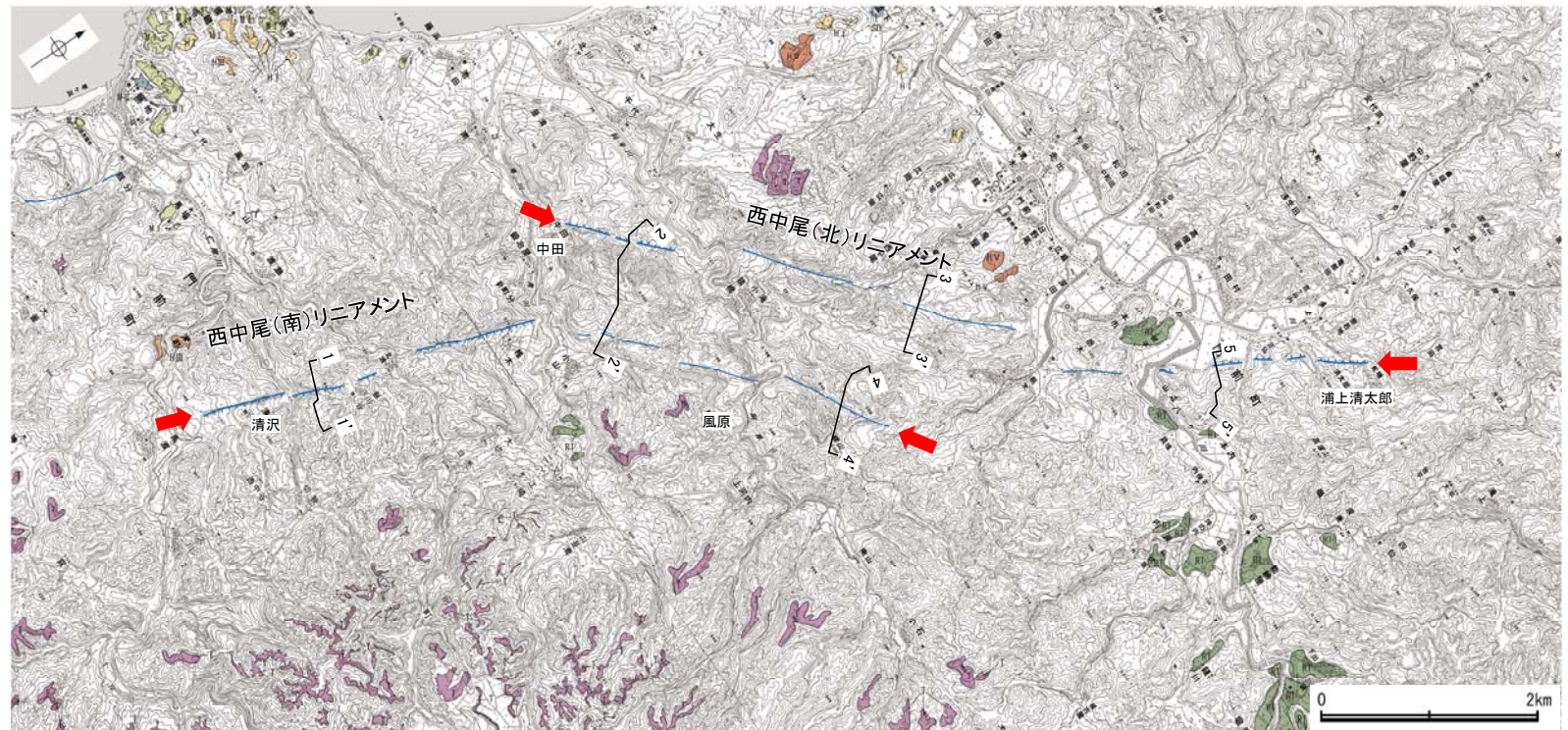
○西中尾リニアメントは、約11km区間に断続的に2条判読され、輪島市門前町浦上清太郎から同市門前町中田において、西側低下の崖、鞍部及び直線状の谷からなるDランクのリニアメント・変動地形(西中尾(北)リニアメント)、輪島市門前町風原北方から同市門前町清沢南方までの丘陵斜面において、東側低下の崖、鞍部及び直線状の谷からなるDランクのリニアメント・変動地形(西中尾(南)リニアメント)をそれぞれ判読した。



位置図



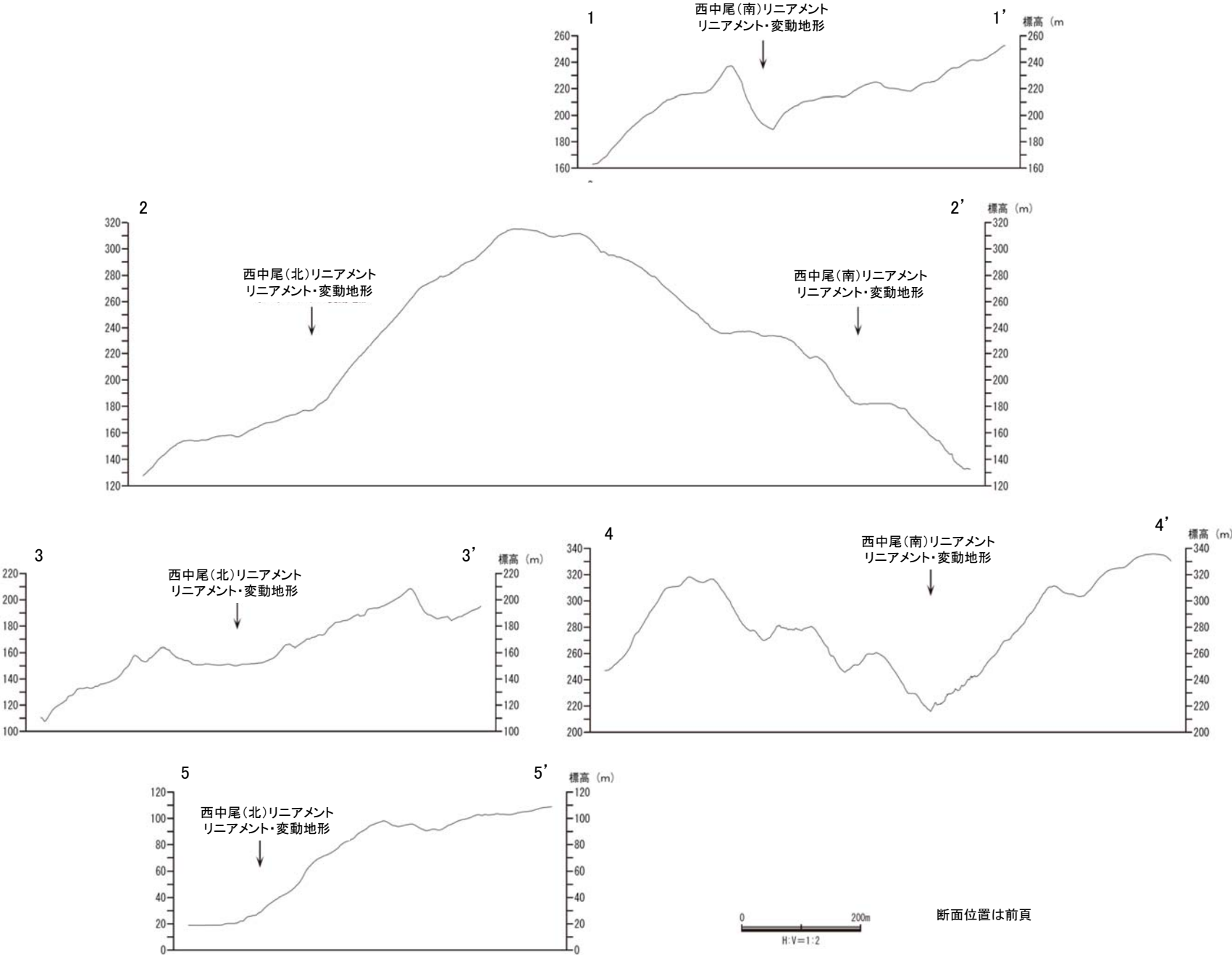
→ ← リニアメント・変動地形



地形断面図は次頁

段丘面分布図

【地形断面図】

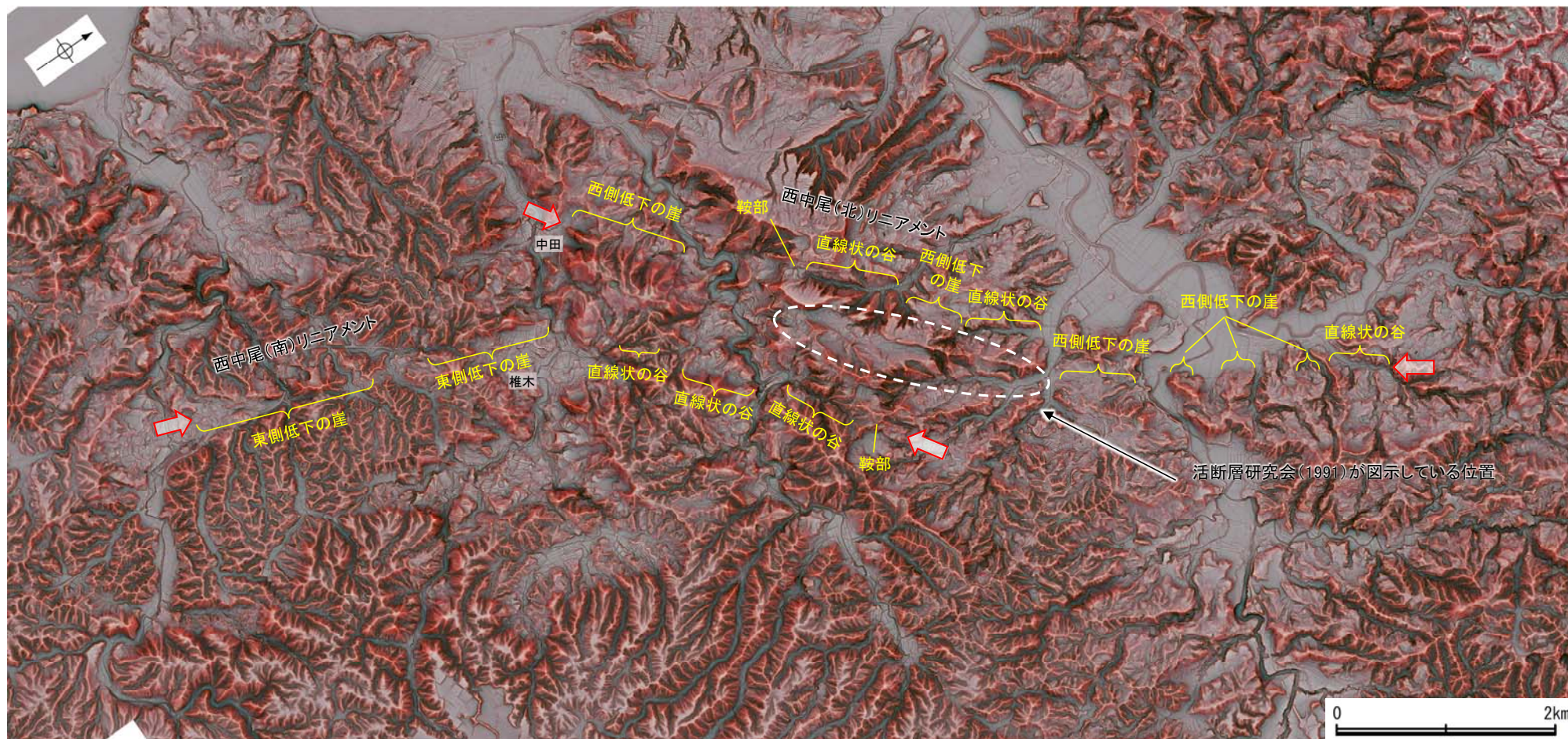


地形断面図

## 【西中尾リニアメント周辺の地形の特徴】

- 空中写真判読及び航空レーザ計測データによれば、西中尾(北)リニアメントについては、西側低下の崖、鞍部及び直線状の谷が認められるが、その分布はやや直線性に欠ける。西中尾(北)リニアメント南部の中田付近では地すべり地形が認められ、判読した西側低下の崖は地すべりの滑落崖の可能性がある。
- 西中尾(南)リニアメントについては、東側低下の崖、鞍部及び直線状の谷が認められる。西中尾(南)リニアメント中央部の椎木付近では地すべり地形が認められ、判読した東側低下の崖は地すべり滑落崖の可能性がある。
- 活断層研究会(1991)は、西中尾リニアメント付近に確実度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崖は地すべりの滑落崖等であることから、リニアメント・変動地形は判読されない。
- なお、今泉ほか(2018)は、活断層研究会(1991)が図示している位置及び西中尾リニアメントに対応する位置に、活断層等を図示していない※。

※：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。



リニアメント・変動地形の地形要素

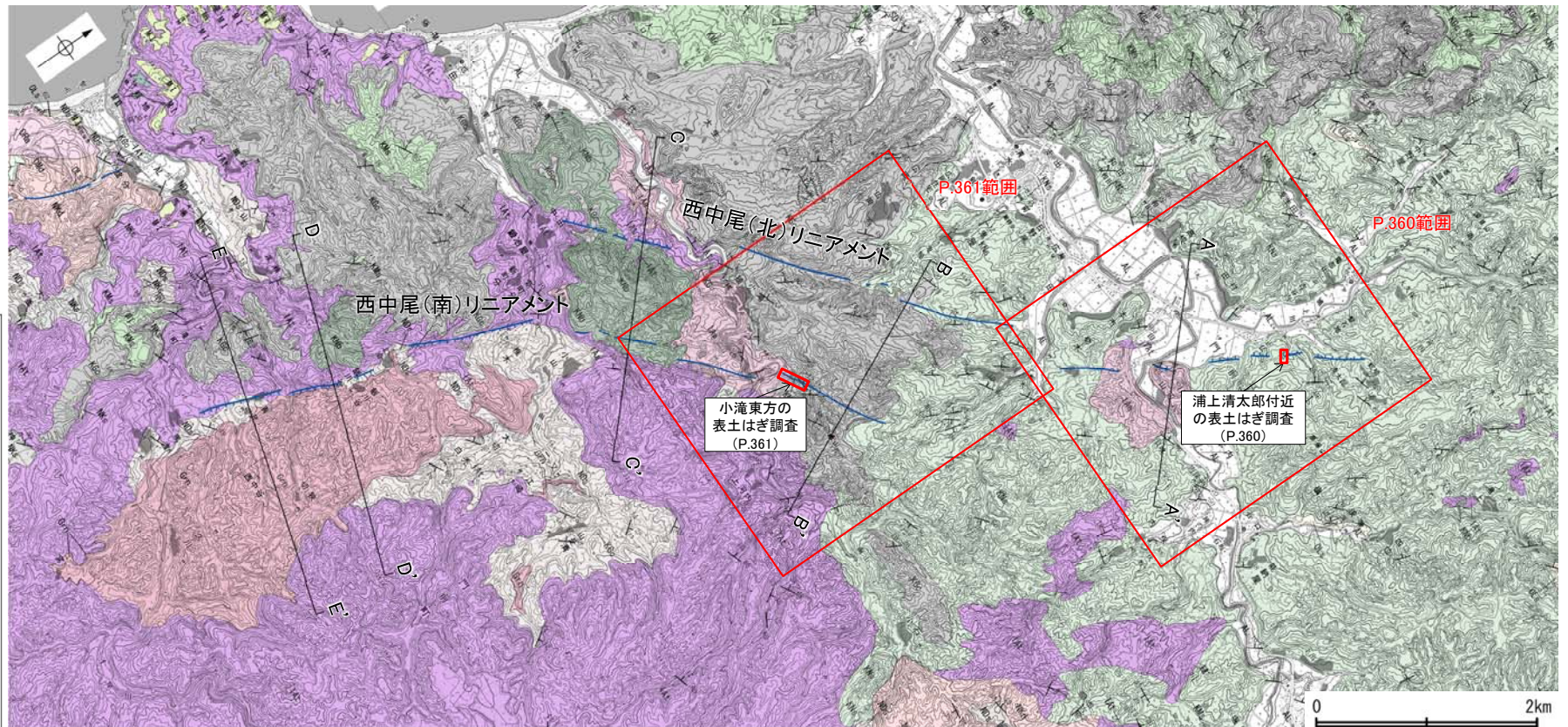
## 2.4.14 (4) 西中尾リニアメントの地質調査

- リニアメント・変動地形の周辺には、先第三系の花崗岩、榆原階の大角間層、大福寺砂岩層、岩稲階の穴水累層、黒瀬谷階の玄武岩、縄又互層、道下礫岩層及び上部更新統～完新統の沖積層が分布し、西中尾(北)リニアメントでは、リニアメント・変動地形として判読した崖は穴水累層と玄武岩との地層境界付近に位置し(C-C'断面)、西中尾(南)リニアメントでは、リニアメント・変動地形として判読した崖は花崗岩及び大福寺砂岩層と穴水累層との地層境界付近に位置する(D-D'、E-E'断面)。
- 浦上清太郎付近において、西中尾(北)リニアメントに対応するリニアメント・変動地形として判読した丘陵斜面上の崖を横断する谷沿いで表土はぎ調査を実施した結果、縄又互層が連続して分布し、そこに断層は認められない(P.360)。
- 小滝東方において、西中尾(南)リニアメントに対応するリニアメント・変動地形として判読した直線状の谷を横断して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及び道下礫岩層が連続して分布し、そこに断層は認められない(P.361)。
- 以上より、リニアメント・変動地形として判読した西側低下の崖、東側低下の崖、鞍部及び直線状の谷は、地層境界を反映した差別侵食による組織地形であると評価した。



位置図

凡例	
地質	地層・岩石名
第四紀	AL 沖積層
第四紀更新世	MII 中位段丘II面堆積層
第四紀更新世	MII 中位段丘I面堆積層
新第三紀	CSA 黒崎安山岩
新第三紀	CSM 新所定岩層
新第三紀	CSL 安代層石灰質砂岩層・関野層石灰質砂岩層(石灰質部)
新第三紀	CSM 菅井砂岩礫岩層
新第三紀	CSG 道下礫岩層
新第三紀	KNM 縄又互層
新第三紀	KNB 玄武岩
新第三紀	IAA 穴水累層 安山岩
新第三紀	IAK 穴水累層 安山岩質火砕岩(凝灰角礫岩)
新第三紀	IKG 石英安山岩・溶結凝灰岩
新第三紀	IKS 大角間層
新第三紀	IKD 大福寺砂岩層
先第三紀	Grn 花崗岩・片麻岩
[記号]	
20 40	地層の走向・傾斜
A A'	地質断面線
[リニアメント・変動地形]	
Li	(変動地形である可能性は非常に低い)
Li	谷は下流を示す。

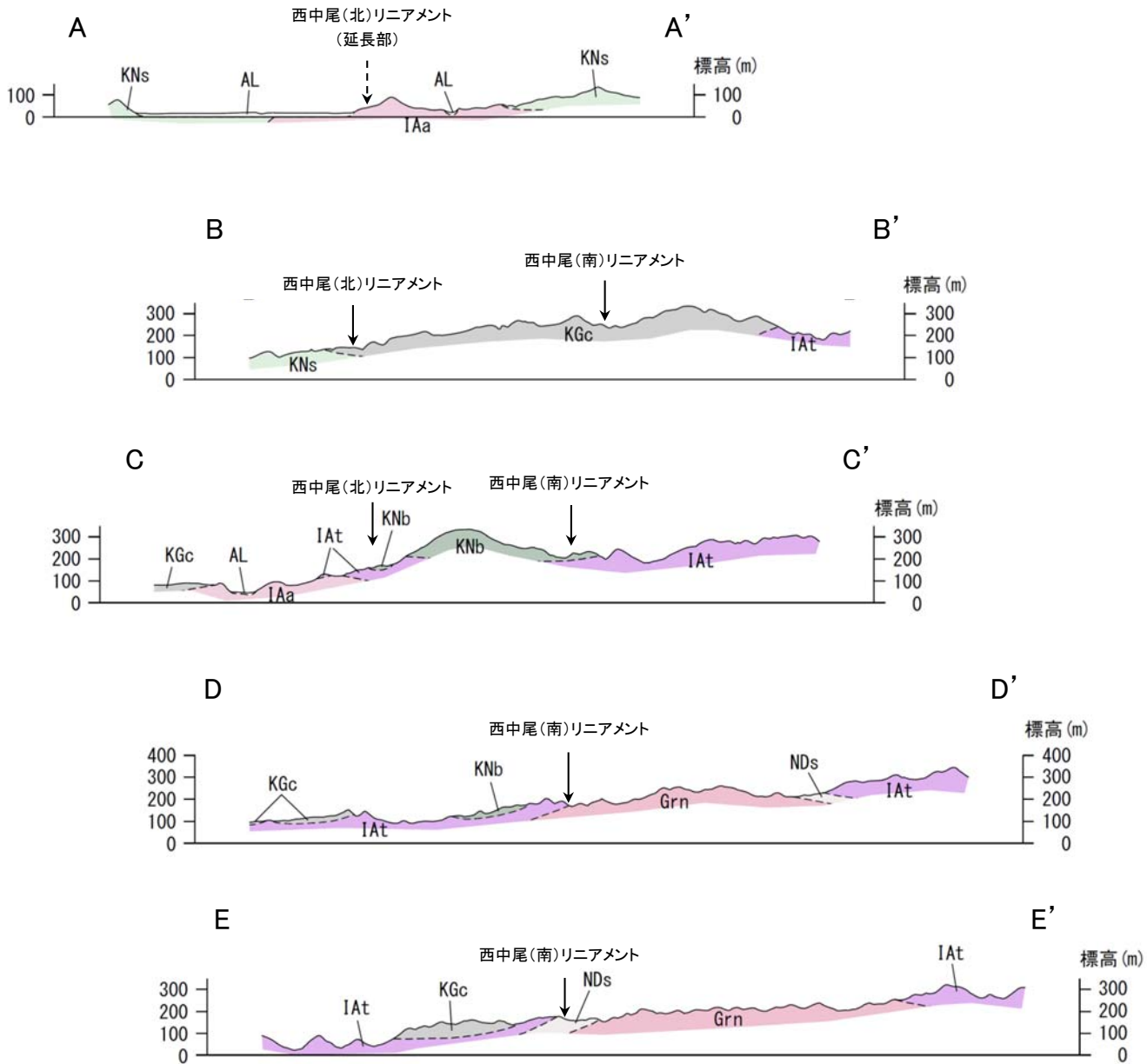


地質断面図は次頁

地質図



【地質断面図】

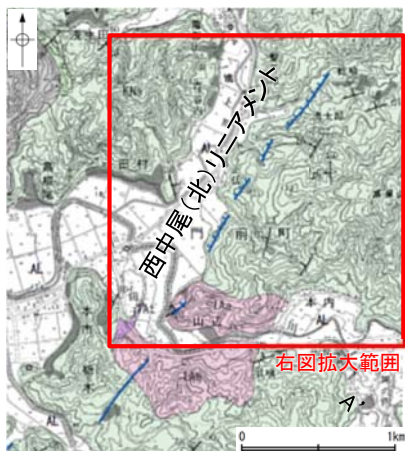


凡 例

地質時代	敷地周辺の層序	地層・岩石名
第四紀	完新世	AL 沖積層
	更新世	
新第三紀	中新世	KGc 道下礫岩層 KNs 縄文互層 KNb 玄武岩
	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)
	檜原階	NKs 大角間層 NDs 大福寺砂岩層
先第三紀		Grn 花崗岩・片麻岩



断面位置は前頁



位置図

凡例

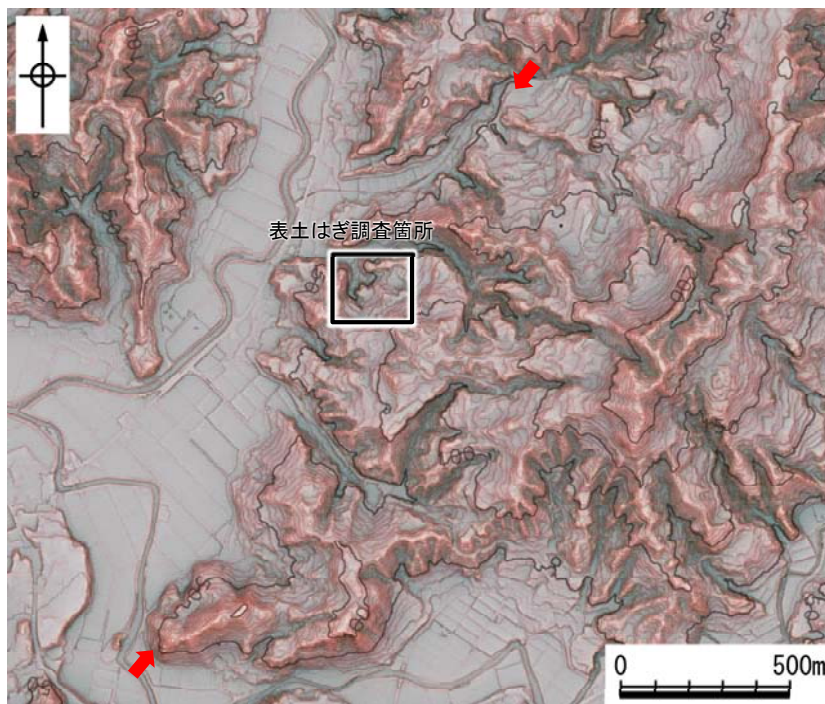
【地質】		地層・岩石名
第四紀	完新世	SD 砂丘砂層
	沖積層	AL
更新世	中位段丘Ⅱ面堆積層	MⅡ
	中位段丘Ⅰ面堆積層	MⅠ
新第三紀	音川階	ORa 黒崎安山岩
		OMd 前浜泥岩層
		OLs 安代原石灰質砂岩層・關野鼻石灰質砂岩層(石灰質部)
新第三紀	黒瀬谷階	KMs 皆月砂岩泥岩層
		KGc 道下礫岩層
		KNs 縄又互層
		KNb 玄武岩
新第三紀	岩層階	IAa 穴水累層 安山岩
		IAL 穴水累層 安山岩質火砕岩(凝灰角礫岩)
古第三紀	檜原階	NKd 石英安山岩・溶結凝灰岩
		NKs 大角間層
		NDS 大福寺砂岩層
先第三紀		Grn 花崗岩・片麻岩

【記号】		地層の走向・傾斜
20	43	地層の走向・傾斜
A	A'	地質断面線

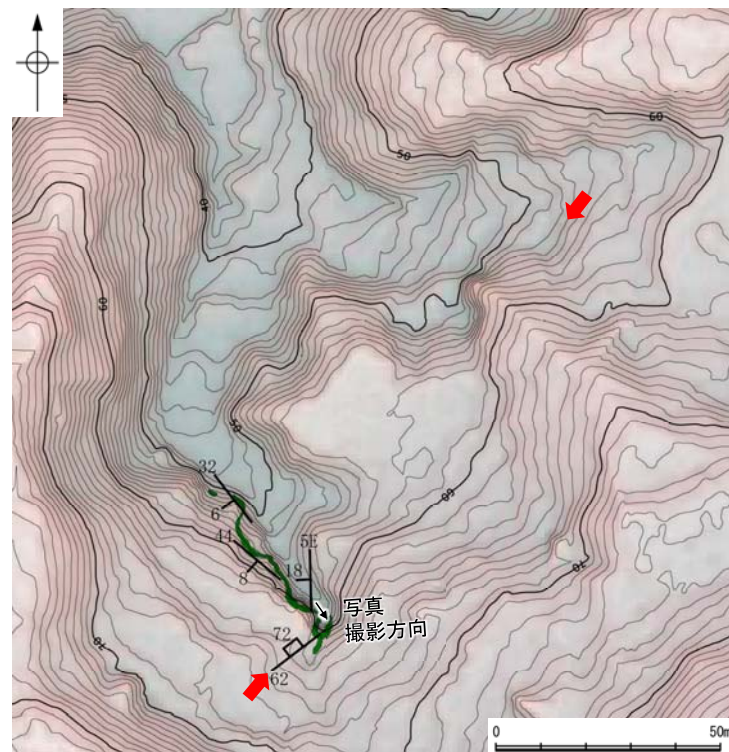
【リニアメント・変動地形】	
LD	(変動地形である可能性は非常に低い)
ケバ	は低下側を示す。



拡大範囲

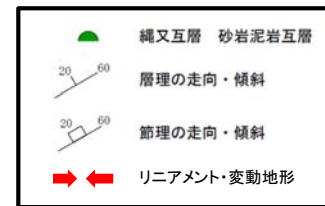


表土はぎ調査 写真



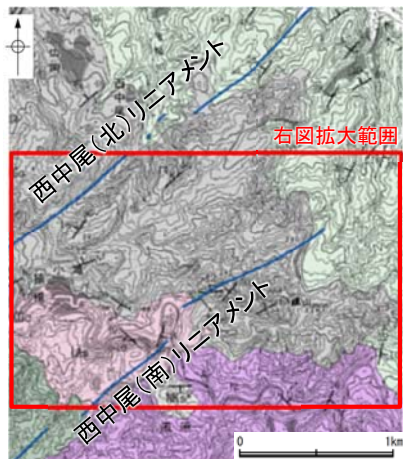
表土はぎ調査①結果(ルートマップ)

凡例

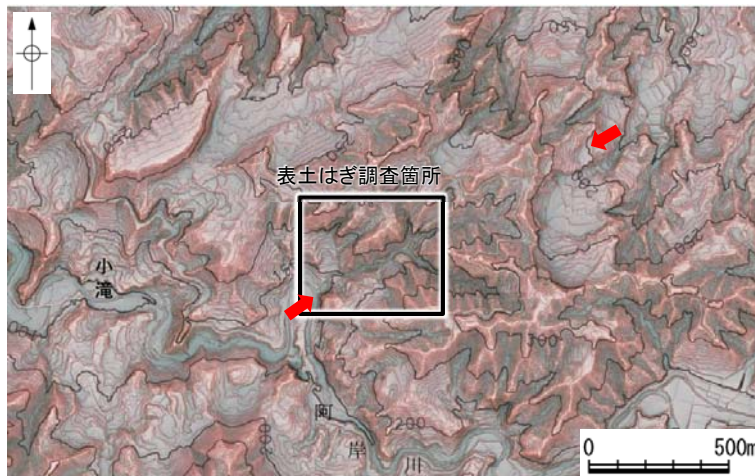


・西中尾(北)リニアメントに対応するリニアメント・変動地形を判読した丘陵斜面上の崖を横断する谷沿いで表土はぎ調査を実施した結果、縄又互層が連続して分布し、そこに断層は認められない。

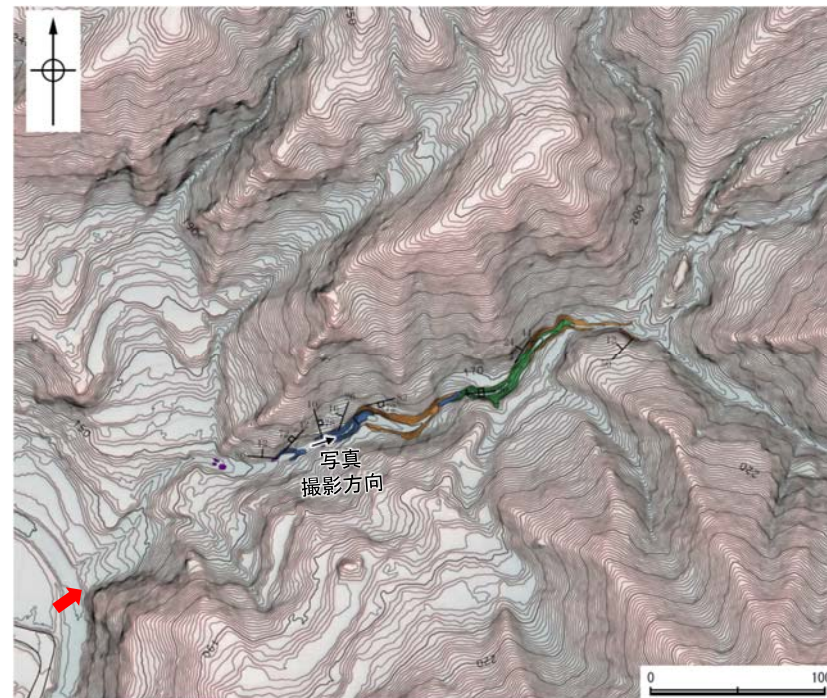
【小滝東方の表土はぎ調査結果】



位置図



拡大範囲



表土はぎ調査②結果(ルートマップ)

凡例

【地質】		地層・岩石名
第四紀	更新世	砂丘砂層 (SD)
	沖積層 (AL)	
	中位段丘Ⅱ面堆積層 (MⅡ)	
	中位段丘Ⅰ面堆積層 (MⅠ)	
第三紀	青川階	黒崎安山岩 (QRa)
		前浜泥岩層 (OM1)
		安代原石灰質砂岩層・関野鼻石灰質砂岩層 (石灰質部) (OLs)
	黒瀬谷階	皆月砂岩泥岩層 (KMn)
		道下礫岩層 (KGo)
		縄文互層 (KNs)
		玄武岩 (KNb)
	岩層階	穴水累層 安山岩 (IAa)
		穴水累層 安山岩質火砕岩 (凝灰角礫岩) (IAc)
	椴原階	石英安山岩・溶結凝灰岩 (NKd)
大角間層 (NKs)		
大福寺砂岩層 (NDS)		
先第三紀	花崗岩・片麻岩 (Grn)	

【記号】

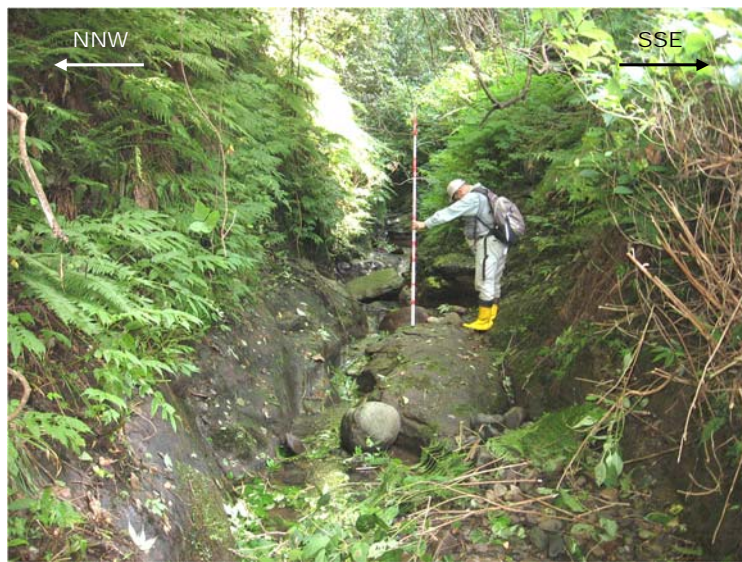
20 / 43 地層の走向・傾斜

A A' 地質断面線

【リニアメント・変動地形】

L1 (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。



表土はぎ調査 写真

凡例

	道下礫岩層 泥岩
	道下礫岩層 砂岩泥岩互層
	道下礫岩層 礫岩
	穴水累層 安山岩質火砕岩 (火山礫凝灰岩)
	層理の走向・傾斜
	節理の走向・傾斜
	リニアメント・変動地形

・西中尾(南)リニアメントに対応するリニアメント・変動地形を判読した直線状の谷を横断して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及び道下礫岩層が連続して分布し、そこに断層は認められない。

## 2.4.14 (5) 西中尾リニアメント周辺の重力異常

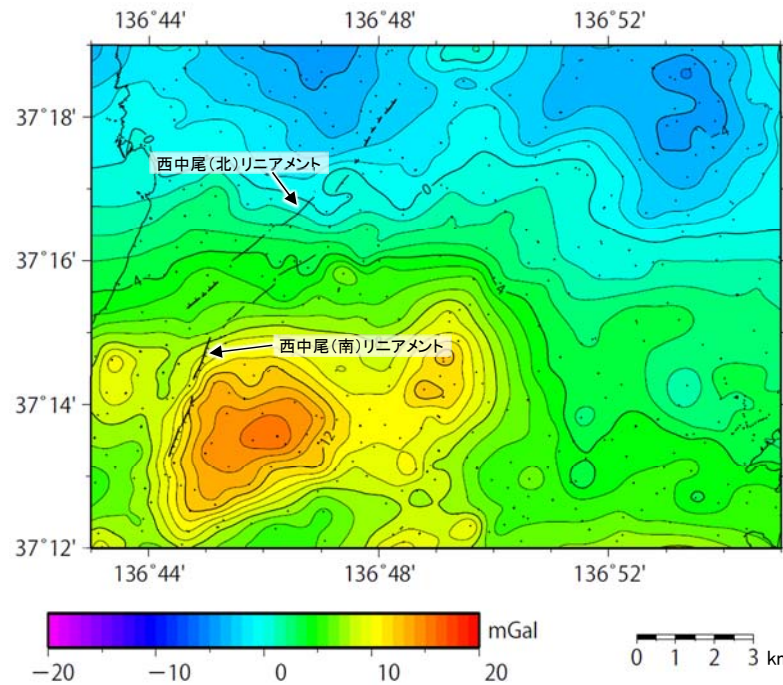
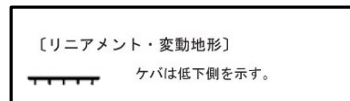
- 西中尾リニアメントの深部構造を確認するため、ブーゲー異常図、水平一次微分図を作成した。
- ブーゲー異常図及び水平一次微分図によれば、西中尾リニアメントに対応する重力異常急変部は認められない。



位置図

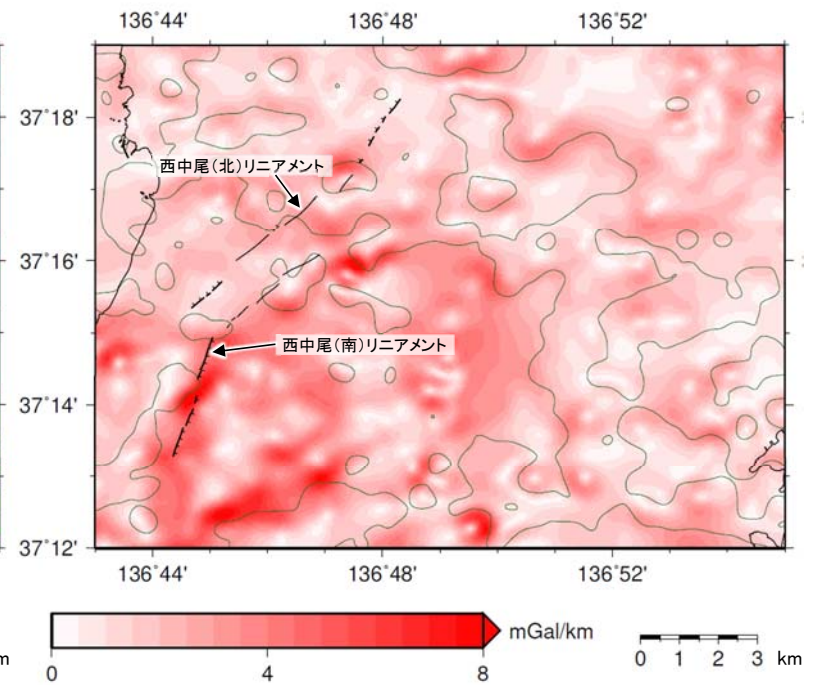
・右図は、陸域は本多ほか(2012)、国土地理院(2006)、The Gravity Research Group in Southwest Japan (2001)、Yamamoto et al. (2011)、Hiramatsu et al. (2019)、海域は産業技術総合研究所地質調査総合センター(2013)、石田ほか(2018)を用いて、金沢大学・当社が作成した。

凡例



ブーゲー異常図

・ブーゲー異常図は、対象とする断層の規模、調査密度を考慮し、平面トレンド成分の除去及び遮断波長1kmのローパスフィルター処理を行っている。



水平一次微分図

・水平一次微分図は、左のフィルター処理後のブーゲー異常図を基に作成した。

---

## 2.4.15 下唐川リニアメント

## 2.4.15 (1) 下唐川リニアメントの評価結果

### 【空中写真判読】(次頁, 次々頁)

○穴水町桂谷東方から同町挾石西方までの約3.3km区間に、丘陵斜面における崖、鞍部、直線状の谷及び丘陵斜面と平野を境する急崖からなるリニアメント・変動地形(下唐川リニアメント)を判読した。

### 【文献調査】

○活断層研究会(1991)及び今泉ほか(2018)は、下唐川リニアメントに対応する活断層等を図示していない。

【文献調査】 活断層研究会(1991)及び今泉ほか(2018)には、図示されていない。

【空中写真判読】

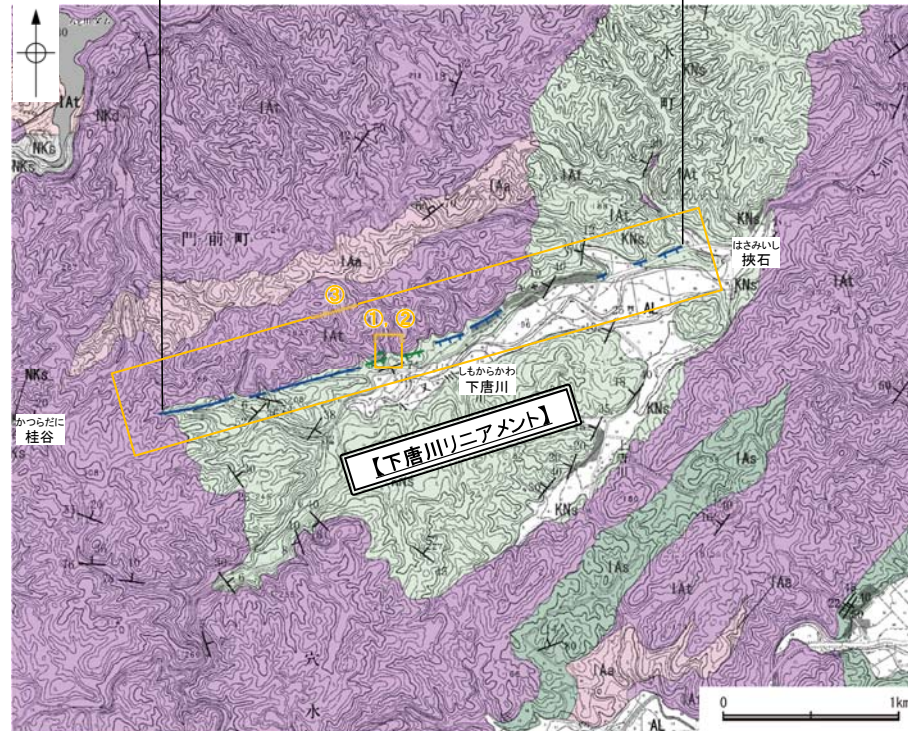
リニアメント・変動地形  
約3.3km

### 活動性評価

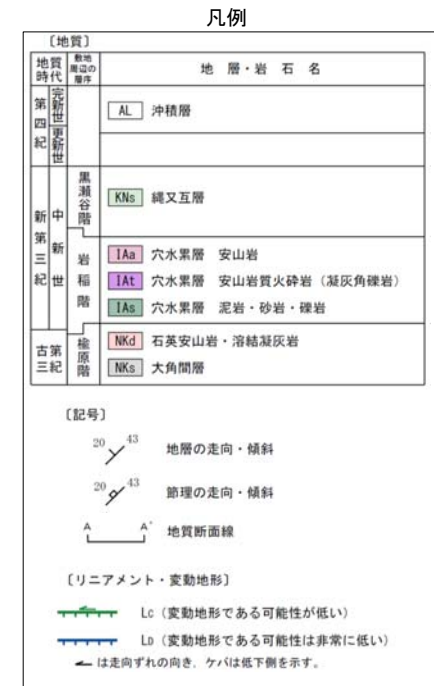
○下唐川リニアメントは、縄又互層と穴水累層等との地層境界付近に位置する丘陵斜面における崖、鞍部、直線状の谷及び丘陵斜面と平野を境する急崖をリニアメント・変動地形として判読したものである。

○穴水町下唐川西方において地質調査を実施した結果、リニアメント・変動地形に対応する断層は認められず、縄又互層が穴水累層を不整合に覆っている(図中①、②)。

リニアメント・変動地形として判読した丘陵斜面における崖、鞍部、直線状の谷及び丘陵斜面と平野を境する急崖は、穴水累層と縄又互層の地層境界を反映した差別侵食地形である。



位置図 □ 調査位置



□ 対応する断層が認められない

・なお、重力探査の結果、下唐川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.370)。

下唐川リニアメントに関する調査一覧表

内容	位置	目的	参照頁
① 地表踏査	下唐川リニアメントと推定される位置を横断する露頭・下唐川西方	断層の有無を確認	P.368
② 表土はぎ調査	下唐川西方	断層の有無を確認	P.369
③ 地表踏査	下唐川リニアメント周辺※	広域的な地質分布を確認	P.367
③ 重力異常	下唐川リニアメント周辺※	断層の深部構造を確認	P.370

※:③, ④は断層周辺の全域で実施

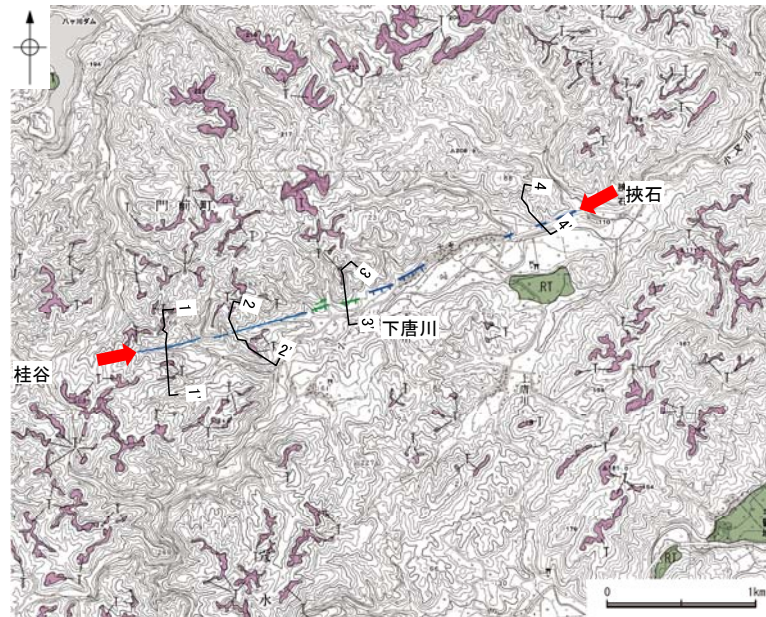
## 2.4.15 (2) 下唐川リニアメントの地形調査

○穴水町桂谷東方から同町挾石西方までの約3.3km区間に、丘陵斜面における崖、鞍部、直線状の谷及び丘陵斜面と平野を境する急崖からなる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。

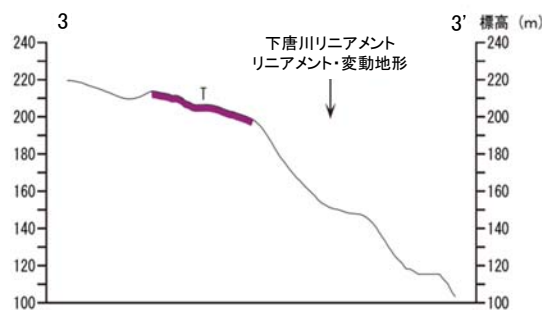
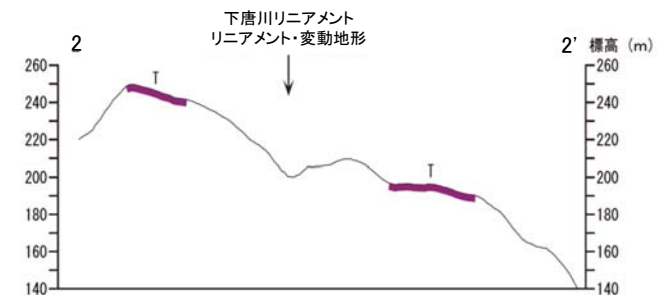
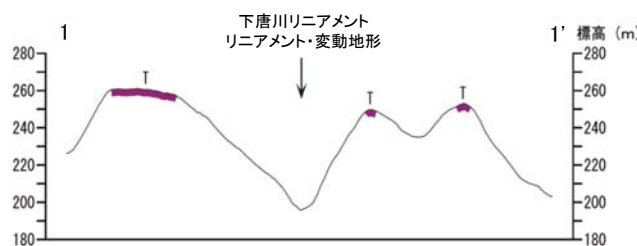
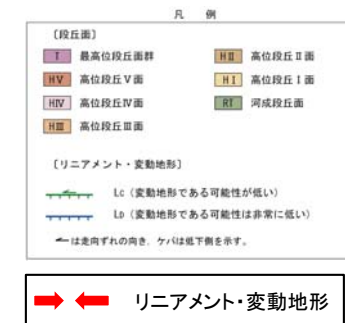
○下唐川リニアメントに対応する可能性のある断層等は、活断層研究会(1991)や今泉ほか(2018)等の文献には示されていない。



位置図



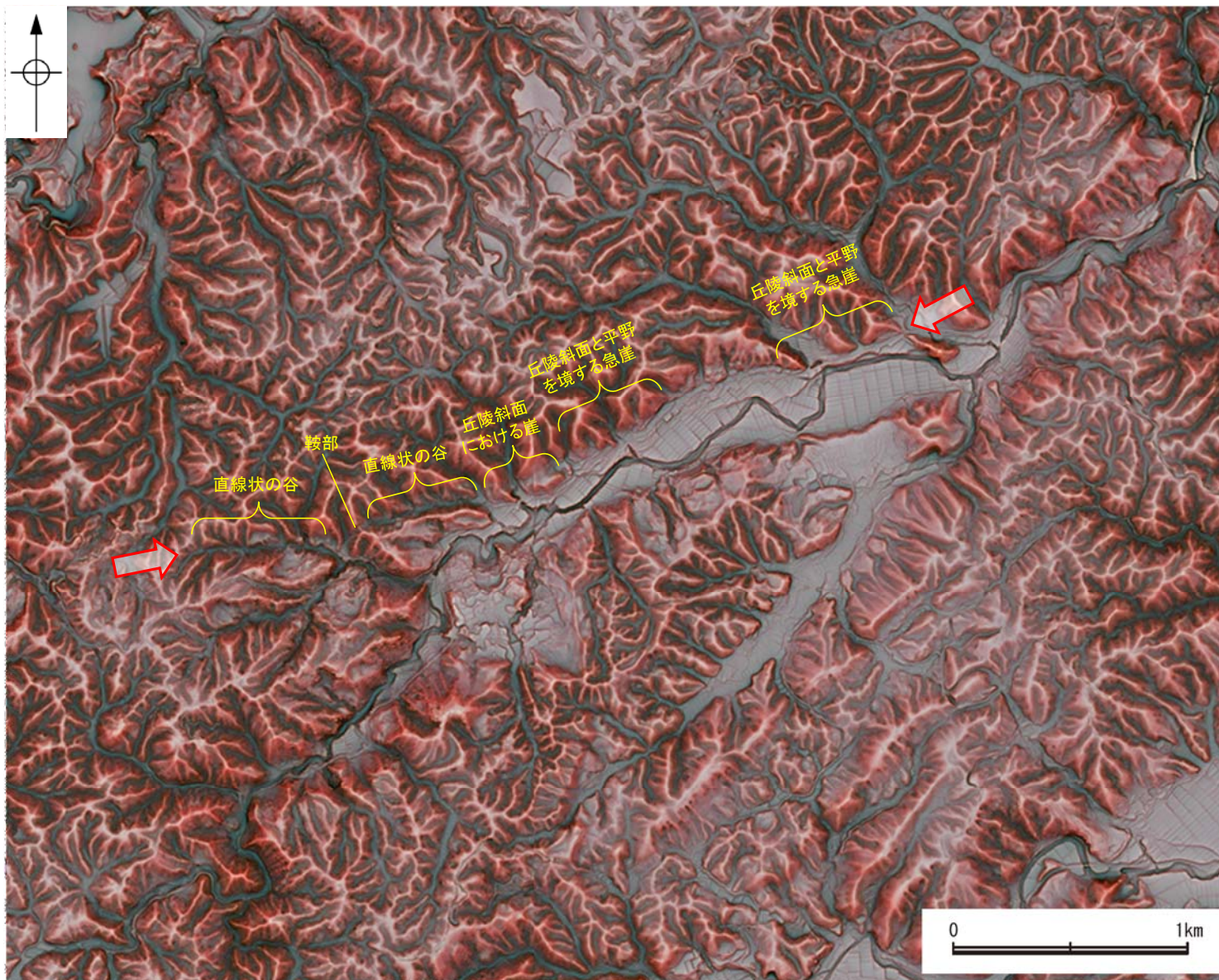
段丘面分布図



地形断面図

### 【下唐川リニアメント周辺の地形の特徴】

○下唐川リニアメント周辺の地形について、空中写真判読及び航空レーザ計測データによれば、丘陵斜面における崖、鞍部、直線状の谷及び丘陵斜面と平野を境する急崖が認められる。



リニアメント・変動地形の地形要素

⇔⇔⇔ リニアメント・変動地形

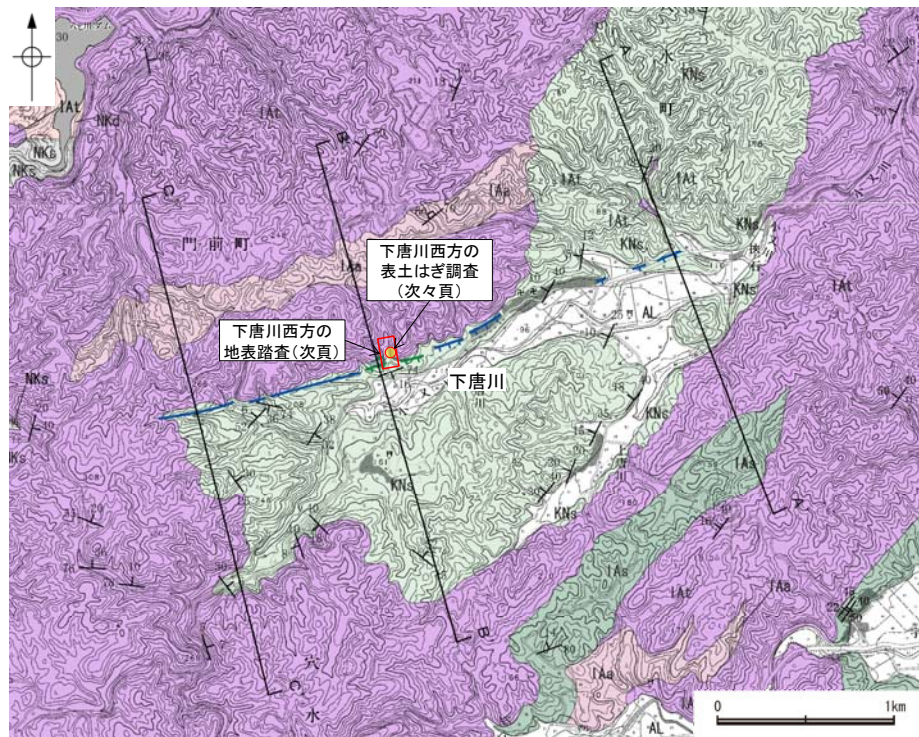


## 2.4.15 (3) 下唐川リニアメントの地質調査

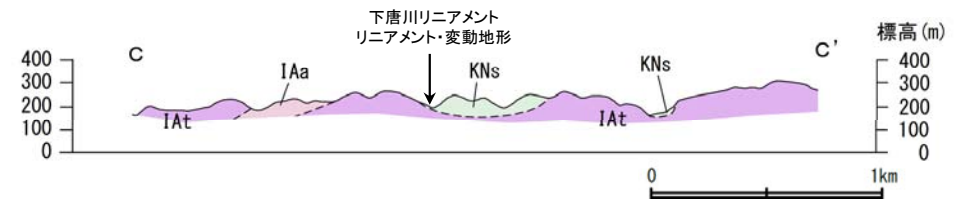
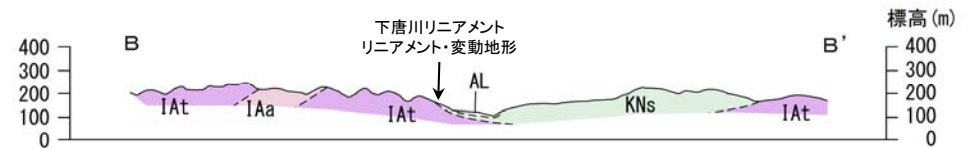
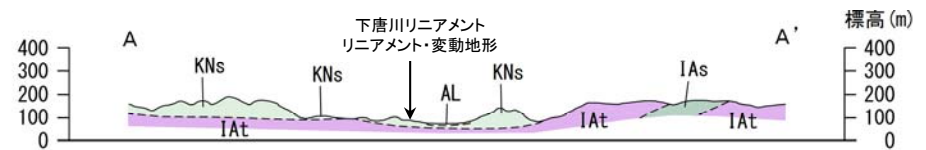
- 下唐川リニアメントの周辺には、岩稲階の穴水累層，黒瀬谷階の縄又互層，上更新統～完新統の沖積層が分布する。
- 下唐川リニアメントを判読した斜面の北西側の山地には穴水累層の安山岩質火砕岩（凝灰角礫岩），南東側の丘陵には縄又互層が分布し，その不整合境界は，ほぼ下唐川リニアメントに沿った斜面基部に位置する。
- 下唐川西方において，リニアメント・変動地形として判読した崖地形を横断して地表踏査を実施した結果，穴水累層の安山岩質火砕岩（凝灰角礫岩）及び縄又互層が分布し，それらは非破碎であり，断層は認められない（次頁）。また，表土はぎ調査により，縄又互層が穴水累層を不整合に覆っている状況を確認した（次々頁）。
- 以上より，リニアメント・変動地形として判読した丘陵斜面における崖，鞍部，直線状の谷及び丘陵斜面と平野を境する急崖は，穴水累層と縄又互層の地層境界を反映した差別侵食地形であると評価した。



位置図



地質図



地質断面図

凡例

【地質】		地層・岩石名	
地質時代	地層	記号	説明
第四紀	沖積層	AL	沖積層
更新統	縄又互層	KNs	縄又互層
中更新統	穴水累層 安山岩	IAs	穴水累層 安山岩
	穴水累層 安山岩質火砕岩 (凝灰角礫岩)	IAt	穴水累層 安山岩質火砕岩 (凝灰角礫岩)
	穴水累層 泥岩・砂岩・礫岩	IAa	穴水累層 泥岩・砂岩・礫岩
新第三紀	石英安山岩・溶結凝灰岩	NKd	石英安山岩・溶結凝灰岩
古第三紀	大角間層	NKs	大角間層

【リニアメント・変動地形】	
Li	(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)
← は北を向きの向き、ケバは低下側を示す。	

【下唐川西方の地表踏査結果】

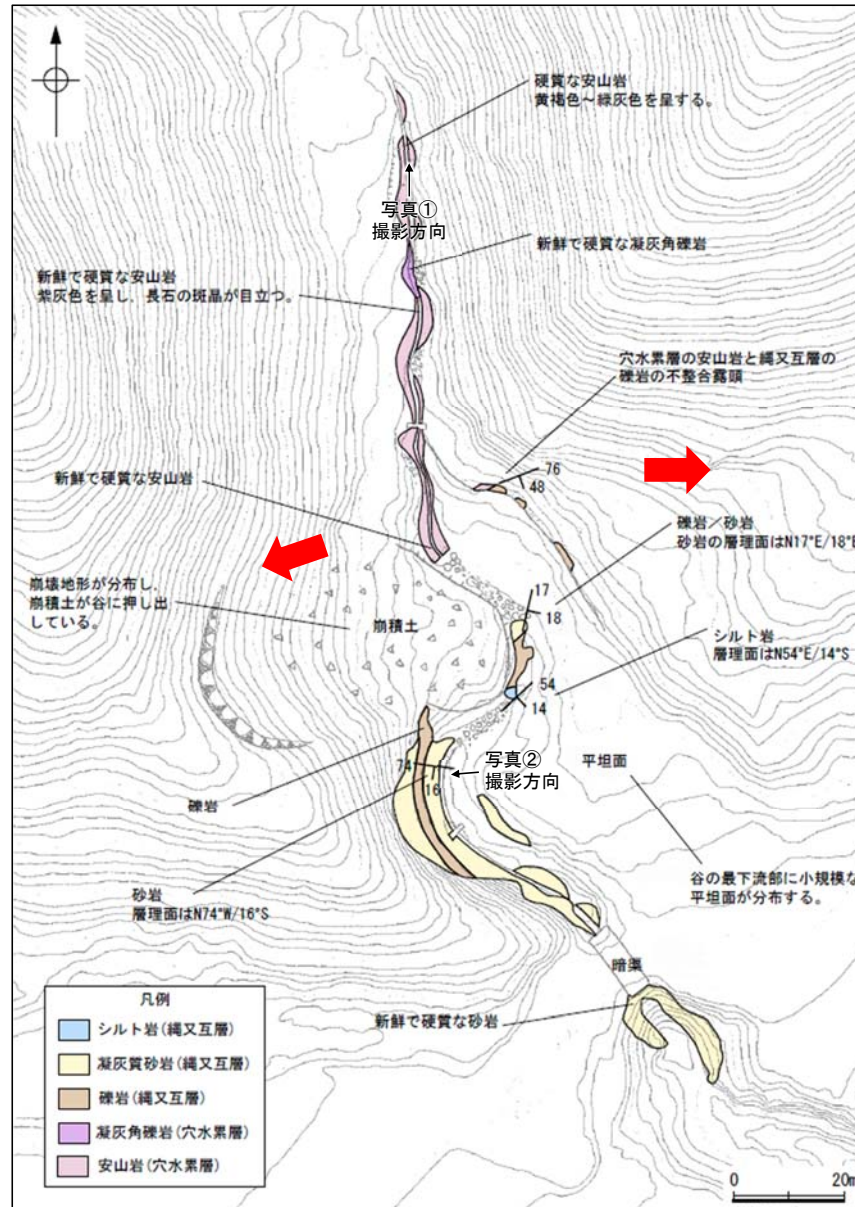


調査位置図

凡例

地質時代	地層・岩石名
第四紀	AL 沖積層
第三紀	KNs 縄又互層
新第三紀	IAs 穴水累層 安山岩
	IAs 穴水累層 安山岩質火砕岩 (凝灰角礫岩)
	IAs 穴水累層 泥岩・砂岩・礫岩

(記号)  
 20 43 地層の走向・傾斜  
 [リニアメント・変動地形]  
 Lc (変動地形である可能性が低い)  
 Ld (変動地形である可能性は非常に低い)  
 ← は走向ずれの向き、△は低下側を示す。



地表踏査結果(ルートマップ)



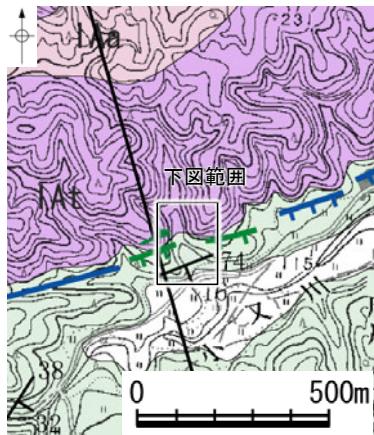
写真① 穴水累層 安山岩



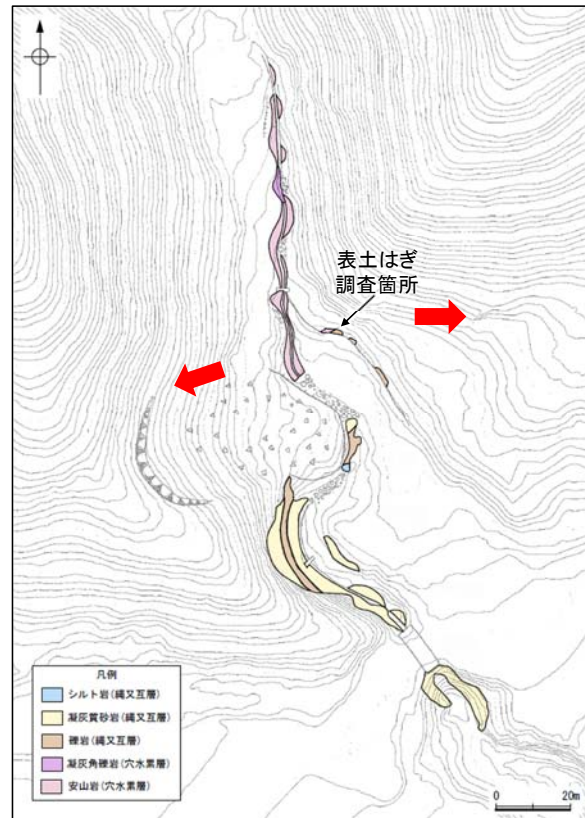
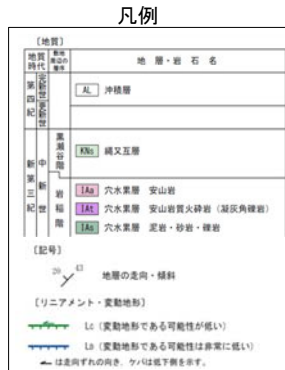
写真② 砂岩(縄又互層)

・リニアメント・変動地形として判読した崖地形を横断して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)及び縄又互層が分布し、それらは非破碎であり、断層は認められない。

【下唐川西方の表土はぎ調査結果】



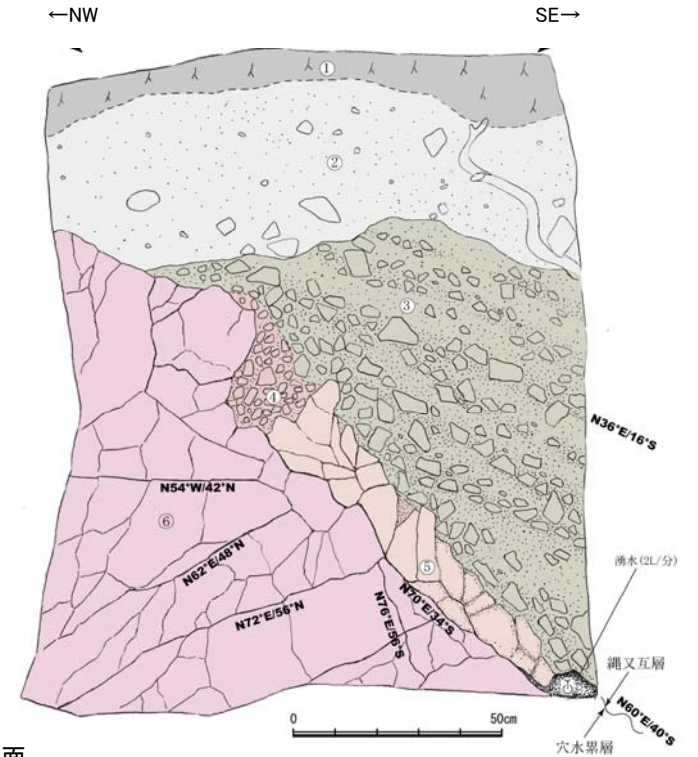
調査位置図



地表踏査結果(ルートマップ)



表土はぎ調査箇所写真



スケッチ 不整合面

穴水累層の安山岩を縄文互層の礫岩が不整合に覆う。不整合面は凹凸に富み、安山岩の凹部に縄文互層の礫岩が埋積している。また、不整合面付近からの湧水 (2L/分) が認められる。



→ ← リニアメント・変動地形

表土

- 腐植質シルト  
腐植質シルトからなり、黒褐色～暗オリーブ褐色 (2.5Y3/2～3/3) を呈する。砂分および細礫を混入し、非常に緩い。
- 腐植混りシルト  
腐植混りシルトからなり、オリーブ褐色 (2.5Y4/3～4/4) を呈する。砂分および細礫を混入し、締りは悪い。径15cm以下の安山岩の亜角礫を5%程度含む。

縄文互層

- 礫岩主部  
基質は中粒～粗粒砂岩からなり、強風化部ではシルト分を含む。オリーブ黄色～灰オリーブ色 (7.5Y6/3～5Y5/3) を呈する。  
径3～15cmの安山岩の亜角～角礫を40～50%含む。礫の配列から層理を読み取ることができ、層理面はN36°E/16°Sを示す。
- 安山岩の凹部を埋積した礫岩  
基質はオリーブ黄色～灰オリーブ色 (7.5Y6/3～5Y5/3) を呈する中粒～粗粒砂岩からなる。径5cm以下の安山岩の亜角礫を50%程度含む。

安山岩

- 風化部  
風化～強風化安山岩からなり、オリーブ灰色～灰オリーブ色 (10Y6/2～7.5Y6/2) を呈する。不規則な割れ目によって径10cm程度に角礫化する。堅岩部との境界からは、2L/分程度湧水する。
- 堅岩部  
堅硬な安山岩からなり、緑灰色～灰色 (10GY6/1～10Y6/1) を呈する。やや風化した部分は、オリーブ灰色～灰オリーブ色 (10Y6/2～7.5Y6/2) を呈する。走向N82～76°Eの節理が20～40cm 間隔で発達する。

・リニアメント・変動地形近傍において、縄文互層は穴水累層を不整合に覆っている。

## 2.4.15 (4) 下唐川リニアメント周辺の重力異常

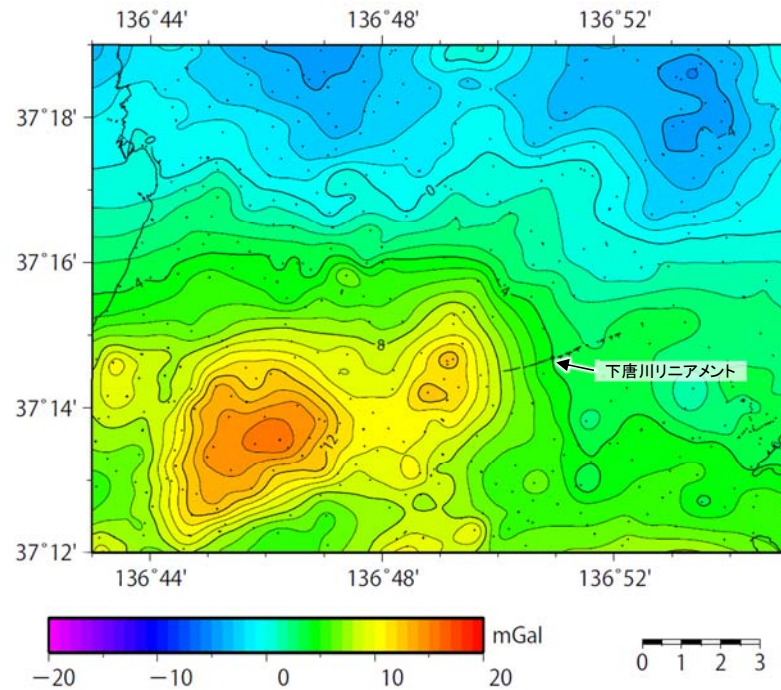
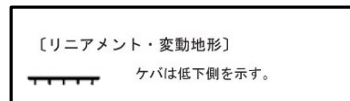
- 下唐川リニアメントの深部構造を確認するため、ブーゲー異常図、水平一次微分図を作成した。
- ブーゲー異常図及び水平一次微分図によれば、下唐川リニアメントに対応する重力異常急変部は認められない。



位置図

・右図は、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。

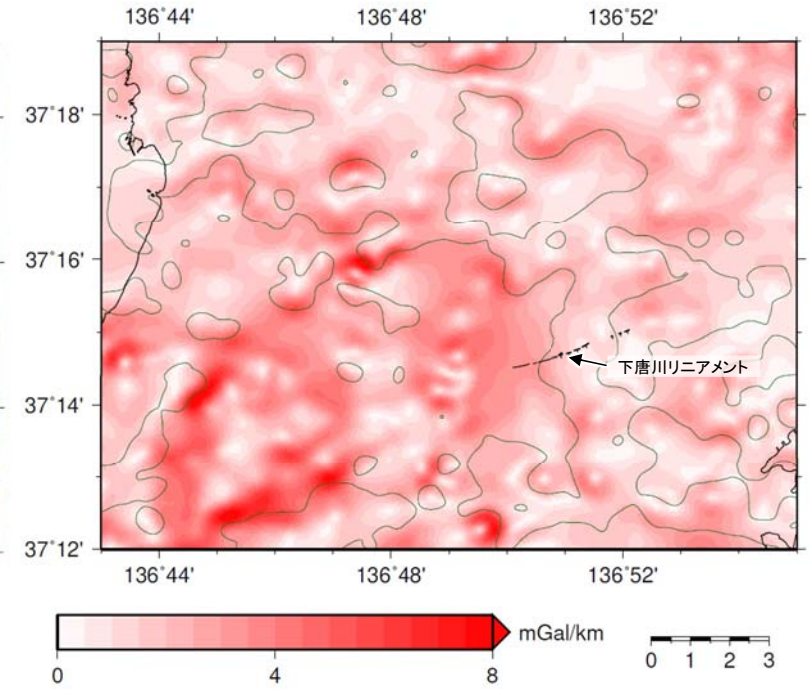
凡例



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

ブーゲー異常図

・ブーゲー異常図は、対象とする断層の規模、調査密度を考慮し、平面トレンド成分の除去及び遮断波長1kmのローパスフィルター処理を行っている。



— 鉛直一次微分値が0mGal/kmの等値線

水平一次微分図

・水平一次微分図は、左のフィルター処理後のブーゲー異常図を基に作成した。

---

## 2.4.16 小又西方の断層・原断層

# 2.4.16 (1) 小又西方の断層・原断層の評価結果

## 【文献調査】(次頁)

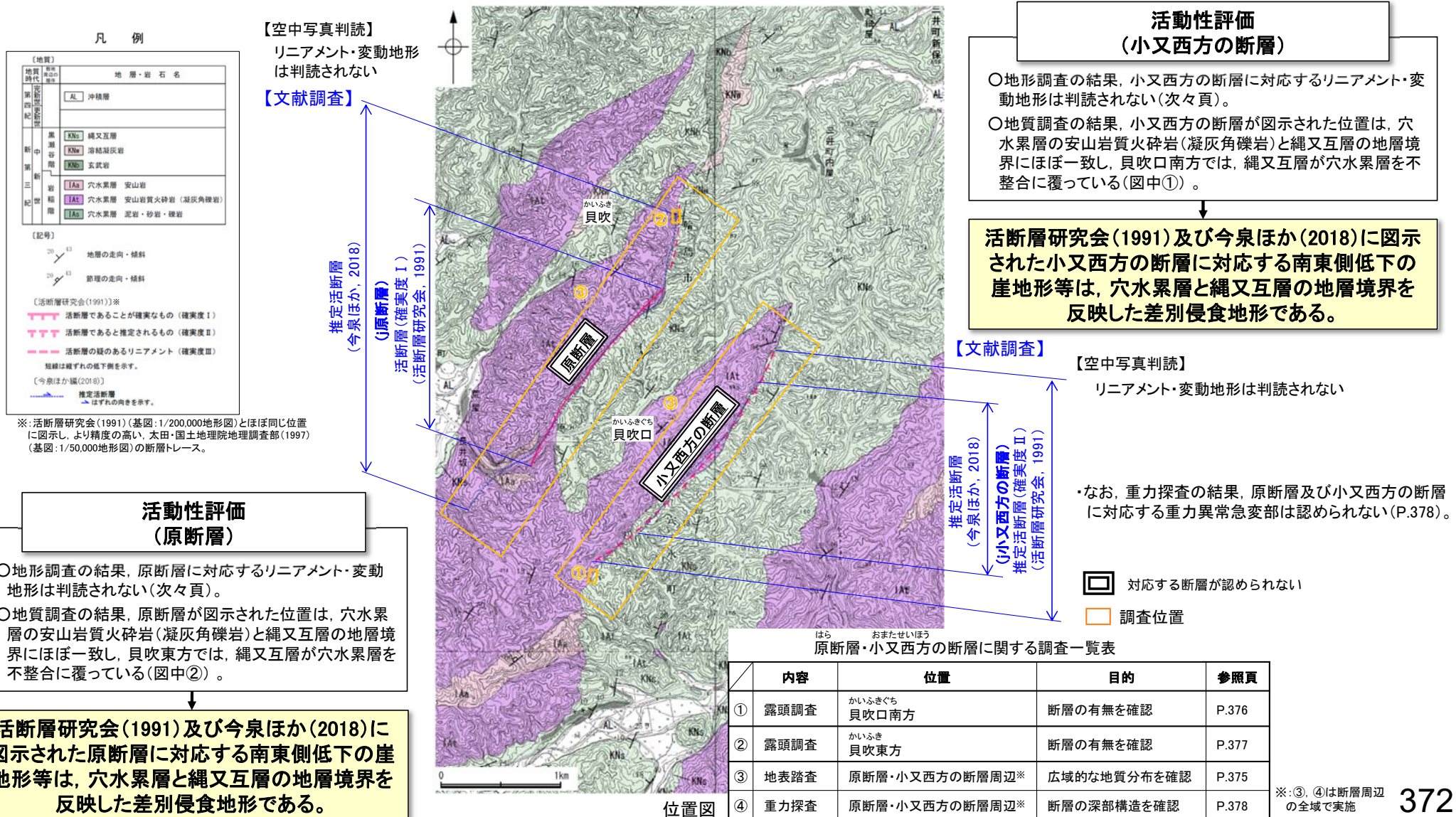
○活断層研究会(1991)は、輪島市門前町原周辺に以下の断層を示している。

- ・原断層(確実度 I, 南東側低下)を図示し, NE-SW走向, 長さ1.5km, 活動度C, 北西側の海成段丘H<sub>1</sub>面が30~40m隆起と記載している。
- ・小又西方の断層(確実度 II, 南東側低下)を図示し, NE-SW走向, 長さ2.5km, 活動度C, 北西側の海成段丘H<sub>1</sub>面が20~30m隆起と記載している。

○今泉ほか(2018)は、活断層研究会(1991)の原断層及びその北方の確実度 III のリニアメントとほぼ同じ位置に推定活断層を図示し, 北西側の高位面が15m隆起としている。また, 小又西方の断層とほぼ同じ位置に推定活断層を図示している。

## 【空中写真判読】(次々頁)

○文献が図示している原断層及び小又西方の断層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。



## 2.4.16 (2) 小又西方の断層・原断層の文献調査

### 【原断層】

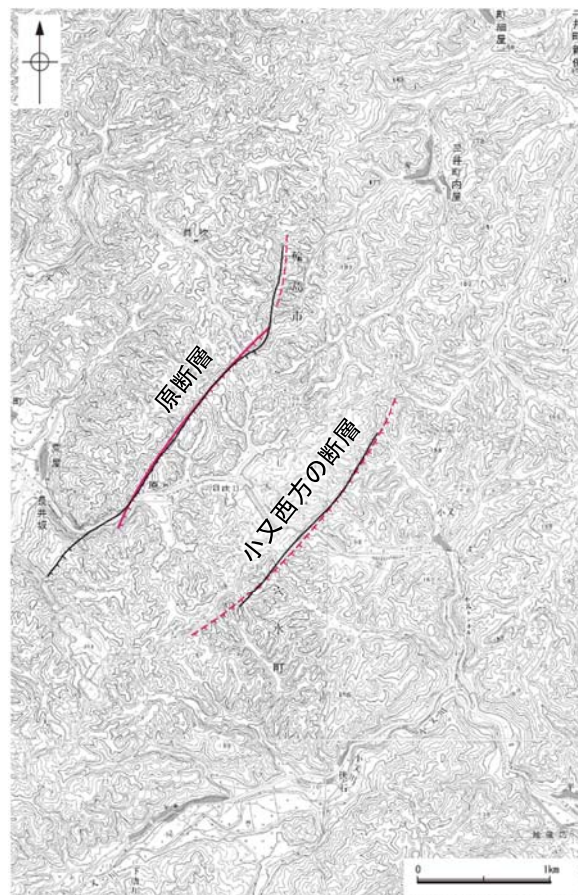
- ・「新編 日本の活断層」(活断層研究会, 1991)は、敷地から約27km北東に、原断層(長さ1.5km, 活動度C, 確実度Ⅰ, 北西側の海成段丘H<sub>1</sub>面※が30~40m隆起)を図示している。
- ・「活断層詳細デジタルマップ[新編]」(今泉ほか, 2018)は、活断層研究会(1991)の原断層及びその北方の確実度Ⅲのリニアメントとほぼ同じ位置に推定活断層を図示し、北西側の高位面が15m隆起としている。
- ・その他、加藤・杉山(1985)は、主として第四紀後期に活動した、南東側落下で平均変位速度が1m/10<sup>3</sup>年未満の活断層を図示している。日本第四紀学会(1987)は、第四紀後期に活動した活断層を図示し、南東側落下としている。太田・国土地理院地理調査部(1997)は、原断層及びその北方の活断層研究会(1991)の確実度Ⅲのリニアメントとほぼ同じ位置にそれぞれ活断層及び推定活断層を図示している。

### 【小又西方の断層】

- ・「新編 日本の活断層」(活断層研究会, 1991)は、敷地から約26km北東に、小又西方の断層(長さ2.5km, 活動度C, 確実度Ⅱ, 北西側の海成段丘H<sub>1</sub>面※が20~30m隆起)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、活断層研究会(1991)の小又西方の断層とほぼ同じ位置に推定活断層を図示している。
  - ・その他、加藤・杉山(1985)は、主として第四紀後期に活動した、南東側落下で平均変位速度が1m/10<sup>3</sup>年未満の活断層を図示している。日本第四紀学会(1987)は、第四紀後期に活動した活断層を図示し、南東側落下としている。太田・国土地理院地理調査部(1997)は、小又西方の断層とほぼ同じ位置に推定活断層を図示している。
- 「活断層データベース」(産業技術総合研究所地質調査総合センター)は、原断層及び小又西方の断層を起震断層・活動セグメントとして示していない。



位置図



位置図

※太田ほか(1976)ではM<sub>1</sub>面を下末吉面(最終間氷期)に対比して12万年前、H3面をM<sub>1</sub>面のもう一つ前の間氷期として22万年前、H<sub>1</sub>面、H<sub>2</sub>面、T<sub>1</sub>面などのそれより古い面は>22万年前としている。

凡例

【活断層研究会(1991)他】

- 活断層\*
- 推定活断層\*

短線は縦ずれの低下側、矢印は横ずれの向きを示す。

\* 活断層研究会(1991)の他、太田ほか(1976)、加藤・杉山(1985)、日本第四紀学会(1987)、太田・国土地理院地理調査部(1997)及び小池・町田(2001)による。

【今泉ほか(2018)】

- 活断層
- 活断層(位置不確か(人工改変・侵食産))
- 活断層(位置不確か(延長部に崖あり))
- 活断層(断層産)
- 活断層(断層産)
- 活断層(横ずれ)
- 活断層(横ずれ)
- 活断層(横ずれ)
- 活断層(横ずれ)
- 活断層(横ずれ)

↑ 傾動

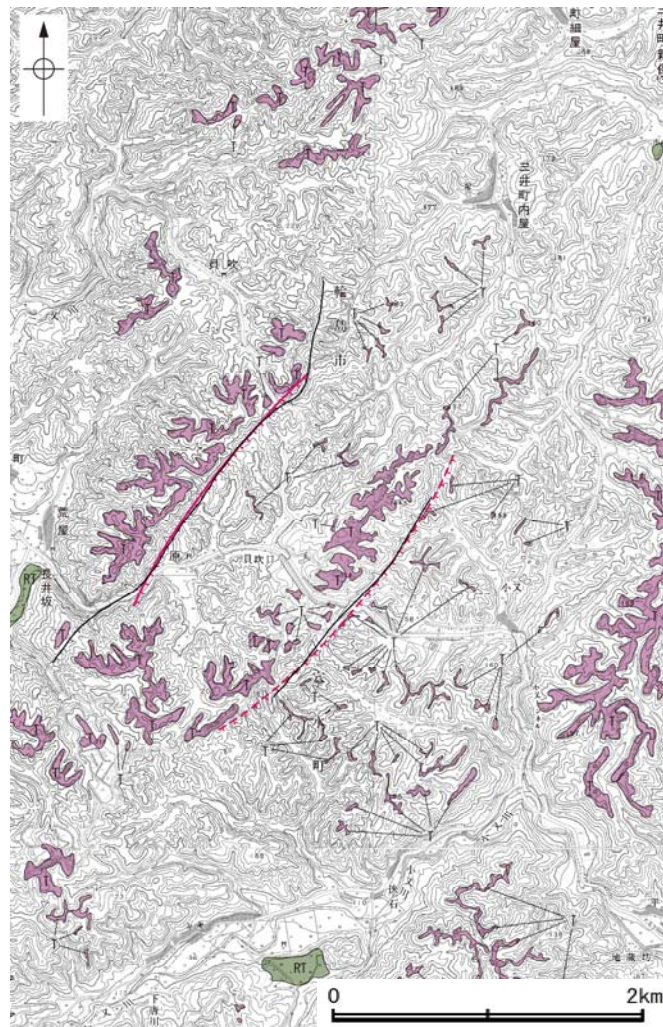
→ は断層のずれの向き、↷ は河谷(水系)の屈曲を示す。

## 2.4.16 (3) 小又西方の断層・原断層の地形調査

○小又西方の断層及び原断層付近では南東側低下の崖や鞍部が認められるが、崖面は開析され、その崖地形等を境して標高の低い南東側の丘陵頂部は、北西側に比べて平坦面が少なく、やせ尾根状を呈しており、リニアメント・変動地形は判読されない。



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)

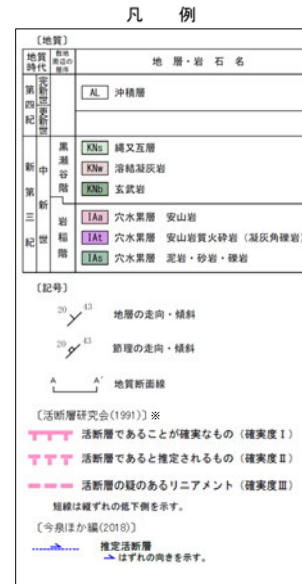


## 2.4.16 (4) 小又西方の断層・原断層の地質調査

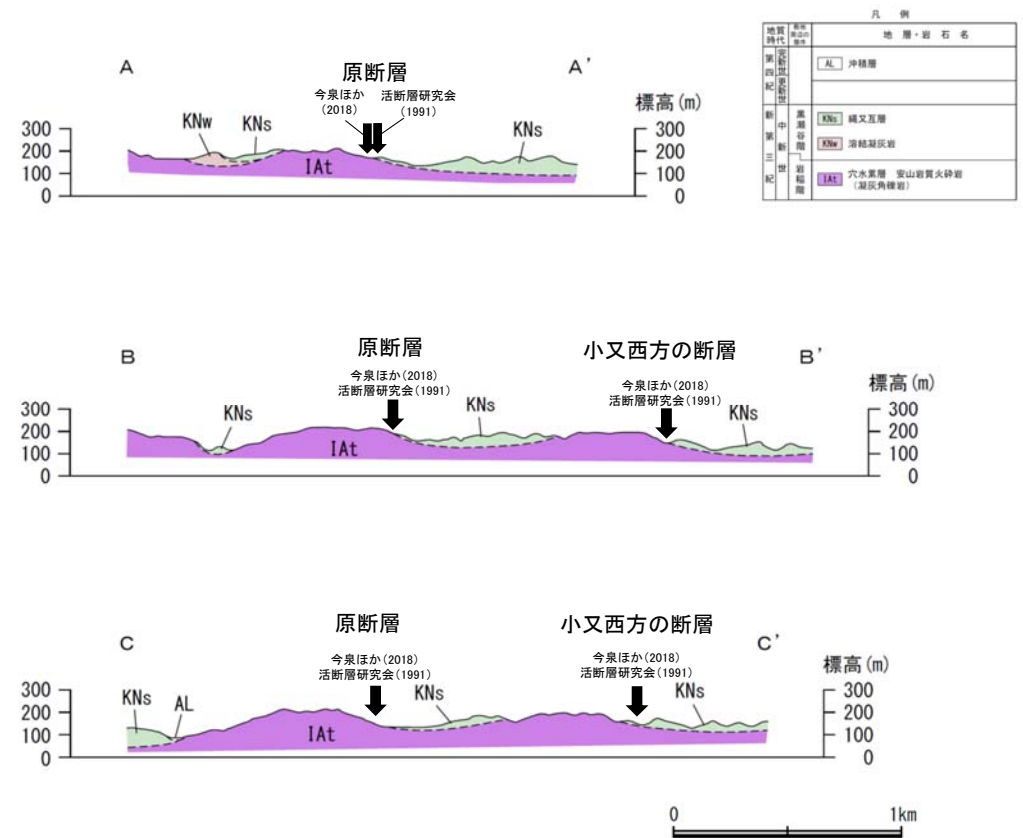
- 小又西方の断層及び原断層が図示された周辺では崖地形が認められ、その北西側の丘陵には穴水累層の安山岩質火砕岩(凝灰角礫岩)が分布し、標高が低い南東側の丘陵には縄又互層が分布する。
- 小又西方の断層が図示された位置は、穴水累層の安山岩質火砕岩(凝灰角礫岩)と縄又互層の地層境界にほぼ一致し、貝吹口南方では、縄又互層が穴水累層を不整合に覆っている(次頁)。
- 原断層が図示された位置は、穴水累層の安山岩質火砕岩(凝灰角礫岩)と縄又互層の地層境界にほぼ一致し、貝吹東方では、縄又互層が穴水累層を不整合に覆っている(次々頁)。
- よって、活断層研究会(1991)及び今泉ほか(2018)に図示された原断層に対応する南東側低下の崖地形等は、穴水累層と縄又互層の地層境界を反映した差別侵食地形であると評価した。



地質図



※: 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。



地質断面図

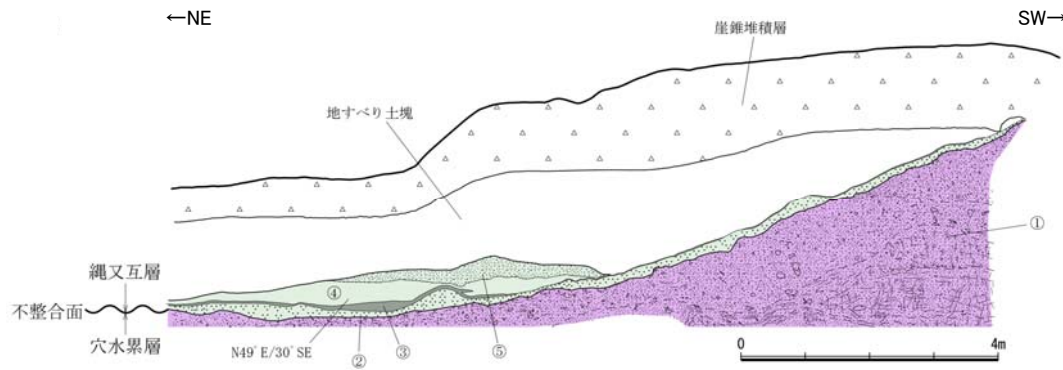
【貝吹口南方の露頭調査結果】



位置図 0 1km



写真

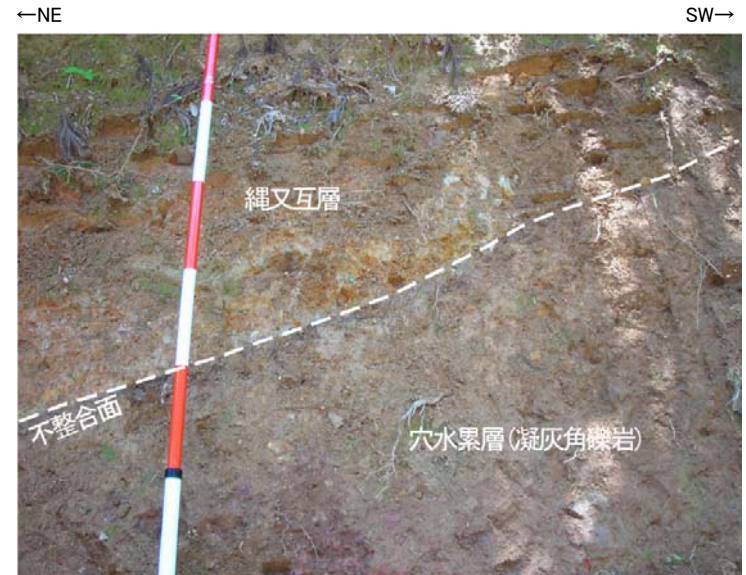


穴水累層  
①: 安山岩質火砕岩 (凝灰角礫岩)

縄又互層  
②: 砂質泥岩 (亜炭質)  
③: 泥岩 (炭質)  
④: 泥岩 (灰色)  
⑤: 砂岩

縄又互層が穴水累層の安山岩質火砕岩 (凝灰角礫岩) を不整合に覆う。不整合面は、湾曲しながら南東側へ20~30°で傾斜する。不整合境界部の縄又互層および穴水累層に破砕は、認められない。

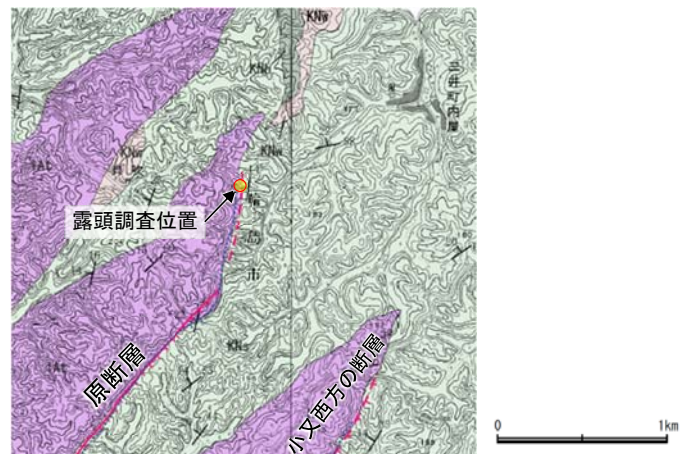
スケッチ



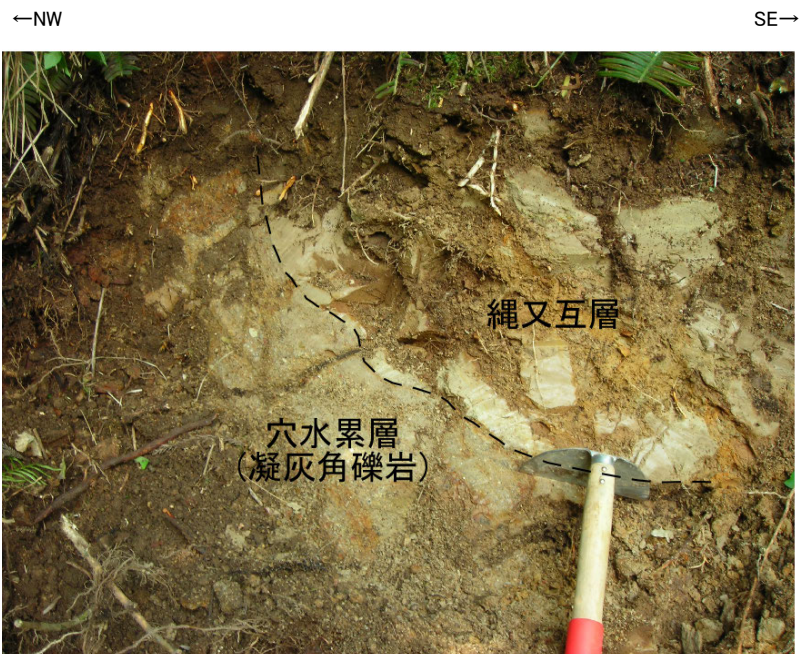
写真(拡大)

○露頭調査の結果、穴水累層を縄又互層が不整合に覆っている。

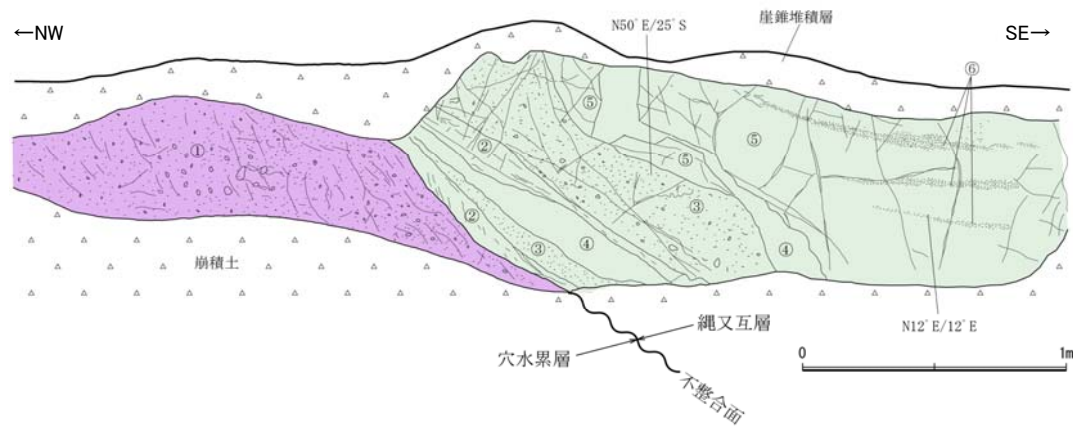
【貝吹東方の露頭調査結果】



位置図



写真



穴水累層  
①：安山岩質火砕岩(凝灰角礫岩)

縄又互層  
②：泥岩(乳灰色)  
③：粗粒砂岩  
④：泥岩(乱堆積層脆弱部)  
⑤：泥岩(乳灰色)  
⑥：細粒砂岩

縄又互層が穴水累層の安山岩質火砕岩(凝灰角礫岩)を不整合に覆う。不整合面は、波曲しながら南東側へ約30°で傾斜する。不整合境界部の縄又互層および穴水累層に破碎は、認められない。

スケッチ

○露頭調査の結果、穴水累層を縄又互層が不整合に覆っている。

## 2.4.16 (5) 小又西方の断層・原断層周辺の重力異常

- 小又西方の断層及び原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, 原断層及び小又西方の断層に対応する重力異常急変部は認められない。



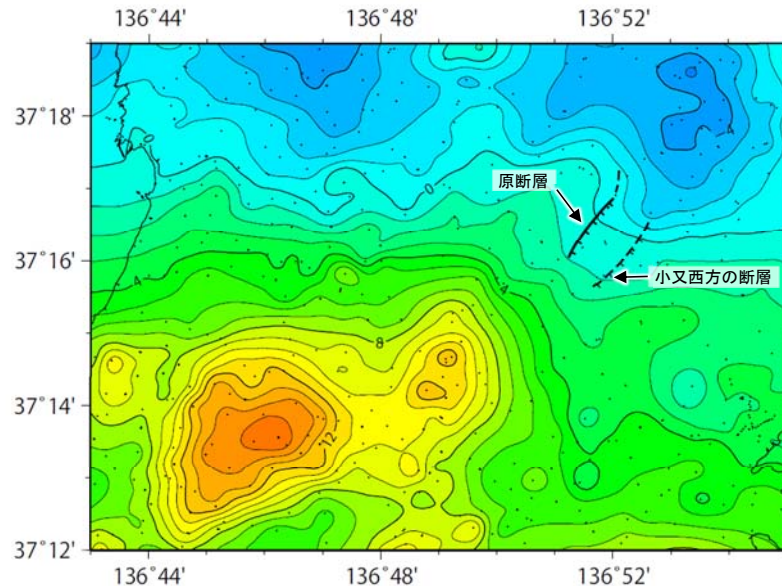
位置図

・右図は, 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。

### 凡例

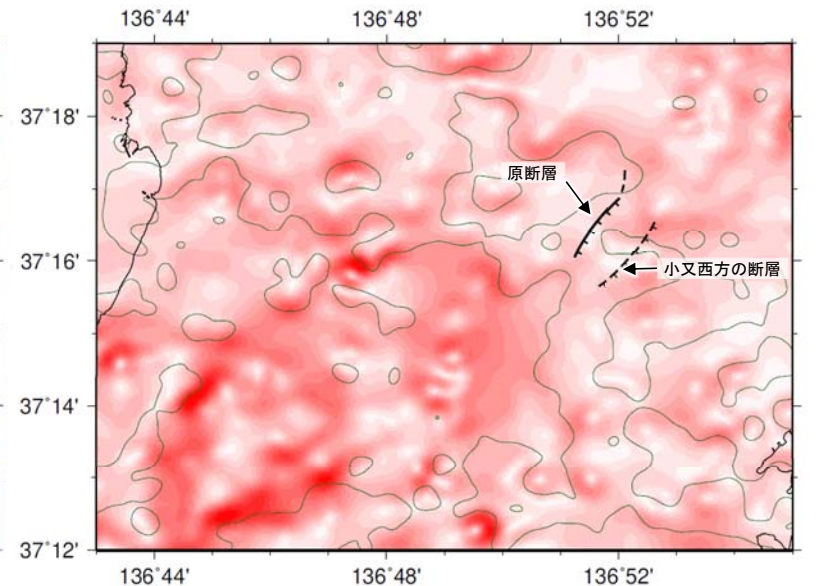
活断層研究会(1991)

- 活断層であることが確実なもの (確実度Ⅰ)
  - TTT 活断層であると推定されるもの (確実度Ⅱ)
  - 活断層の疑のあるリニアメント (確実度Ⅲ)
- 短線は短ずれの低下側を示す。



ブーゲー異常図

・ブーゲー異常図は, 対象とする断層の規模, 調査密度を考慮し, 平面トレンド成分の除去及び遮断波長1kmのローパスフィルター処理を行っている。



水平一次微分図

・水平一次微分図は, 左のフィルター処理後のブーゲー異常図を基に作成した。

---

## 2.5 敷地周辺陸域(30km以遠)の断層の評価

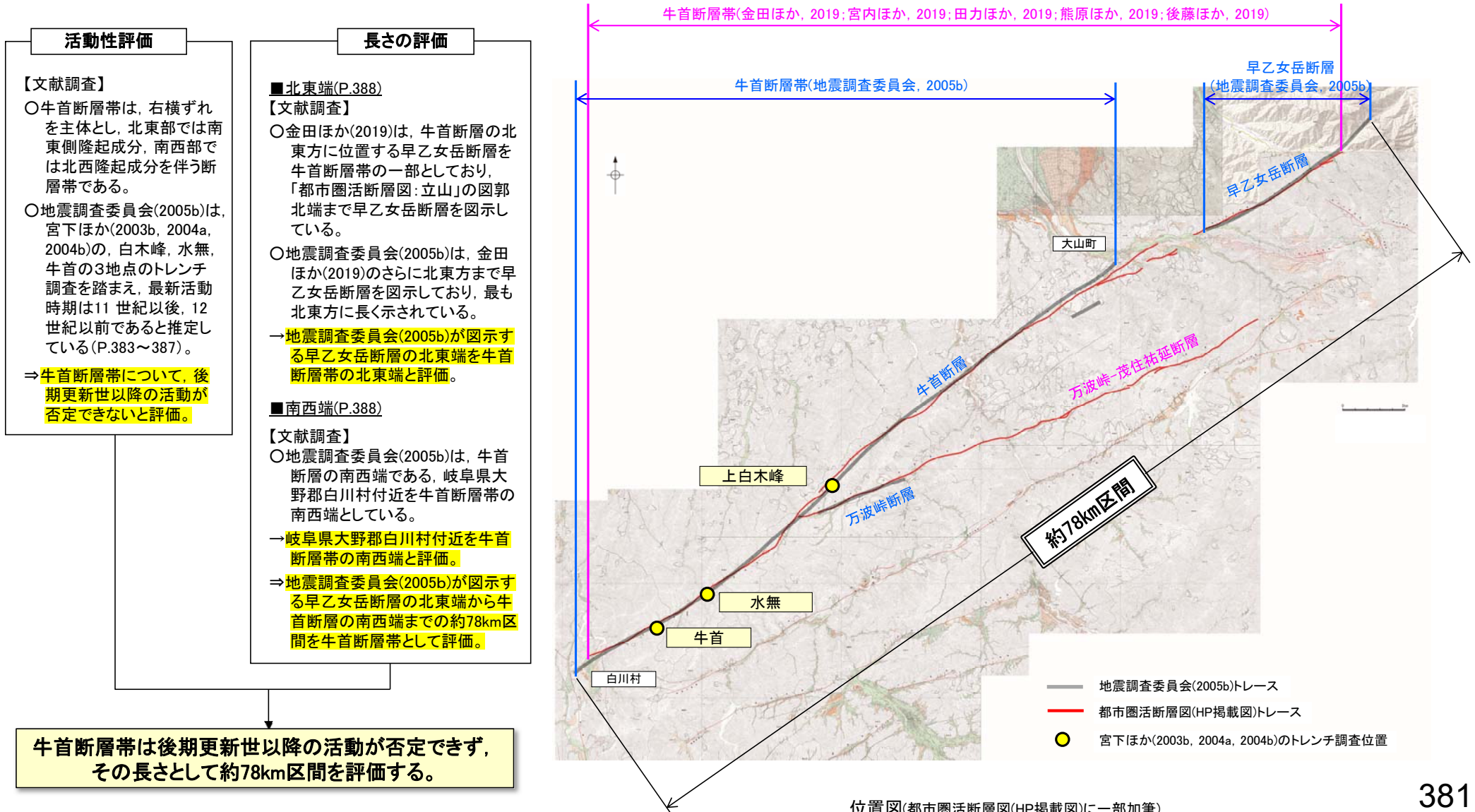
---

## 2.5.1 牛首断層帶

## 2.5.1 (1) 牛首断層帯の評価結果

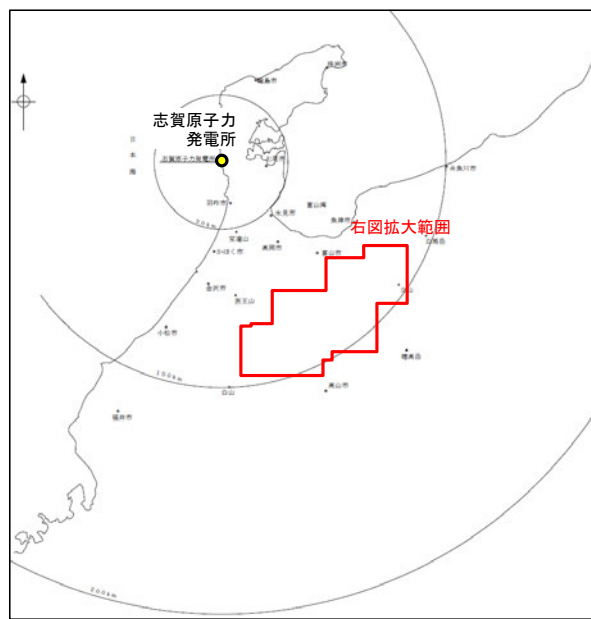
### 【文献調査】(P.382)

- 地震調査委員会(2005b)は、富山県上新川郡大山町から岐阜県大野郡白川村までの区間に図示している牛首断層及び東北東-西南西方向に派生する万波峠断層より構成される断層帯を牛首断層帯としている。長さは約54kmで、概ね北東-南西方向に伸び、右横ずれを主体とする断層帯で、北東部では南東側隆起成分、南西部では北西側隆起成分を伴うとしている。なお、牛首断層帯の北東方延長には約8kmの間隔において早乙女岳断層が伸びるが、単独では断層長が約20kmに満たず、地震調査研究推進本部(1997)の基盤的調査観測対象の基準に該当しないことから、詳細な評価の対象とはしていない。
- 「都市圏活断層図」(金田ほか, 2019; 宮内ほか, 2019; 田力ほか, 2019; 熊原ほか, 2019; 後藤ほか, 2019)は、牛首断層、万波峠-茂住祐延断層及び早乙女岳断層より構成される断層帯を牛首断層帯としている。ほぼ北東-南西方向に伸びる、長さが約73kmの断層帯を図示している。

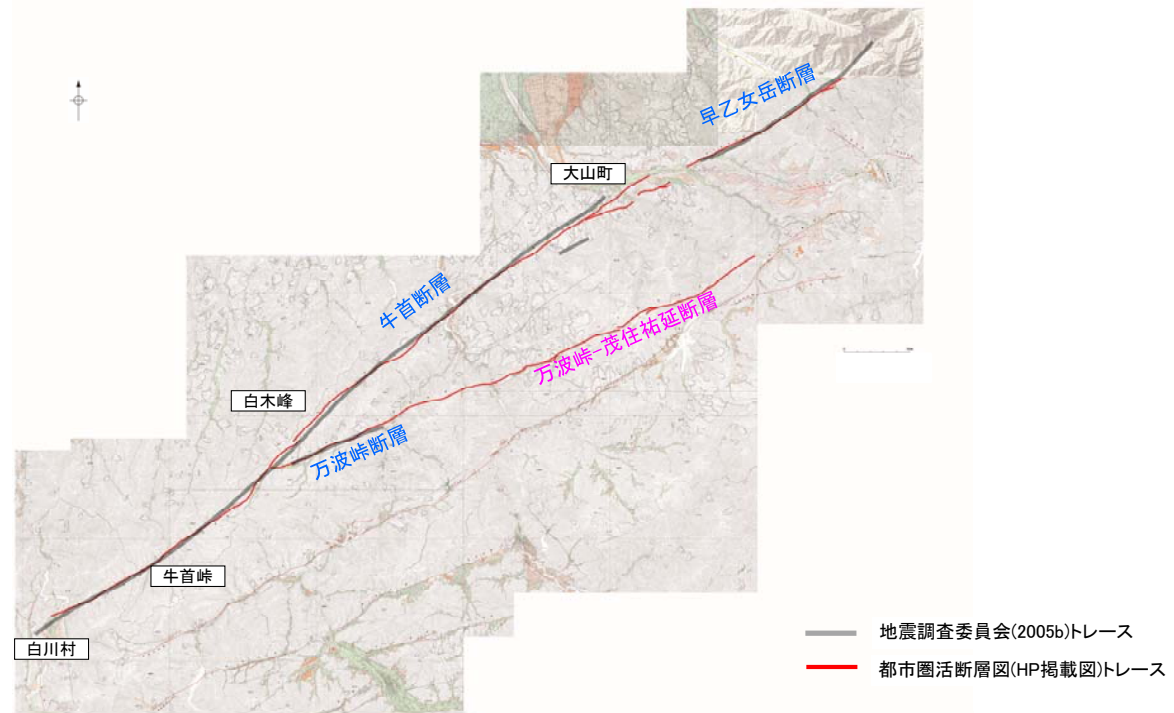


## 2.5.1 (2) 牛首断層帯の文献調査

- 地震調査委員会(2005b)は、富山県上新川郡大山町から岐阜県大野郡白川村までの区間に図示している牛首断層及び東北東-西南西方向に派生する万波峠断層より構成される断層帯を牛首断層帯としている。長さは約54kmで、概ね北東-南西方向に延び、右横ずれを主体とする断層帯で、北東部では南東側隆起成分、南西部では北西側隆起成分を伴うとしている。なお、牛首断層帯の北東方延長には約8kmの間隔において早乙女岳断層が延びるが、単独では断層長が約20kmに満たず、地震調査研究推進本部(1997)の基盤的調査観測対象の基準に該当しないことから、詳細な評価の対象とはしていない。
- 「新編 日本の活断層」(活断層研究会, 1991)は、地震調査委員会(2005b)とほぼ同じ位置に牛首断層(確実度Ⅰ～Ⅲ, 北西側低下, 南東側低下, 右横ずれ)を図示し、NE-SW走向, 長さ79 km, 活動度A～B, 変位量は横ずれ>縦ずれと記載している。また、牛首断層の北東方に早乙女岳断層(確実度Ⅱ, 北西側低下, 右横ずれ)を図示し、早乙女岳断層の北東方に連続して確実度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、地震調査委員会(2005b)の牛首断層帯とほぼ同じ位置に活断層を図示し、長さ約65 kmの右横ずれ断層帯としている。河谷の右屈曲の量が跡津川断層とほぼ同程度であることから、活動度はA級と考えられると記載している。
- 「都市圏活断層図」(金田ほか, 2019; 宮内ほか, 2019; 田力ほか, 2019; 熊原ほか, 2019; 後藤ほか, 2019)は、牛首断層, 万波峠-茂住祐延断層及び早乙女岳断層より構成される断層帯を牛首断層帯としている。ほぼ北東-南西方向に延びる、長さが約73kmの断層帯を図示している。
- その他、牛首断層帯に関して以下の主な文献がある。
  - ・加藤・杉山(1985)は、活断層研究会(1991)とほぼ同じ位置に右ずれの活断層を図示し、牛首峠付近から白木峰付近までの区間を、平均変位速度1m/10<sup>3</sup>年以上の主として第四紀後期に活動した活断層、その他の区間を平均変位速度1m/10<sup>3</sup>年未満の主として第四紀後期に活動した活断層等としている。
  - ・日本第四紀学会(1987)は、活断層研究会(1991)とほぼ同じ位置に第四紀後期に活動した活断層を図示し、右ずれ断層としている。
  - ・藤井ほか(1979)、竹村・藤井(1984)及び富山県(1992)は牛首断層の東端を黒部川右岸支流の祖母谷まで延長している。
  - ・吉岡ほか(2005)は、牛首起震断層を構成するセグメントとして、活断層研究会(1991)の牛首断層とほぼ同じ位置に牛首活動セグメントを図示し、長さ54 kmの右横ずれ断層, 平均変位速度1.5m/千年とし、その南側に並走する万波峠活動セグメントを図示し、活動度C級としている。
- 「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、牛首断層を牛首活動セグメント, 早乙女岳断層を早乙女岳セグメント, 万波峠断層を万波峠セグメント, 茂住祐延断層を茂住祐延セグメントとして図示している。



位置図

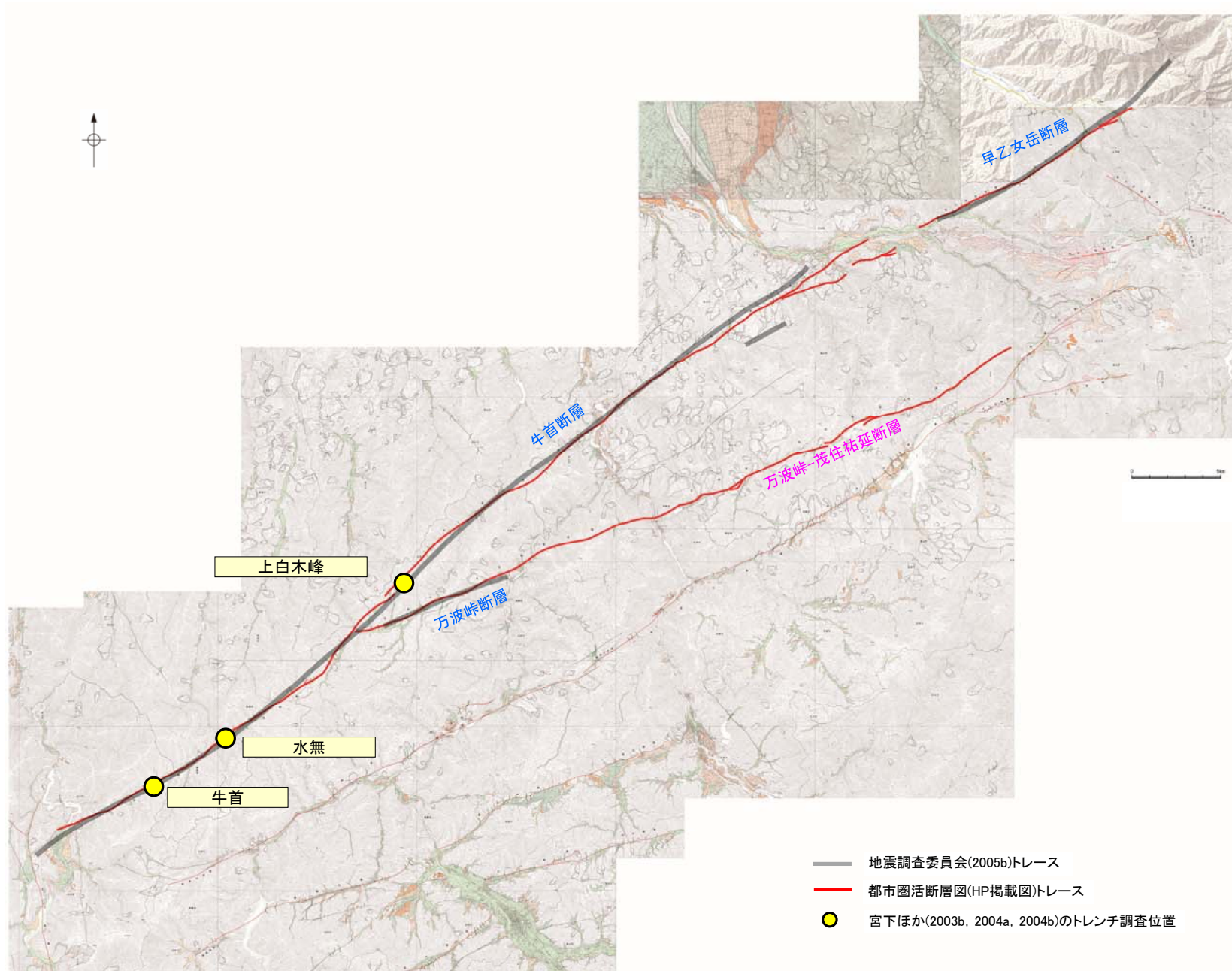


拡大位置図(都市圏活断層図(HP掲載図)に一部加筆)



## 2.5.1 (3) 牛首断層帯の活動性

○地震調査委員会(2005b)は、宮下ほか(2003b, 2004a, 2004b)の、上白木峰(次頁)、水無(次々頁)、牛首(P.386, 387)の3地点のトレンチ調査を踏まえ、牛首断層帯の最新活動時期は11世紀以後、12世紀以前であると推定している。



位置図(都市圏活断層図(HP掲載図)に一部加筆)

## 2.5.1 (3) 牛首断層帯の活動性 —トレンチ調査(宮下ほか, 2004b), 上白木峰—

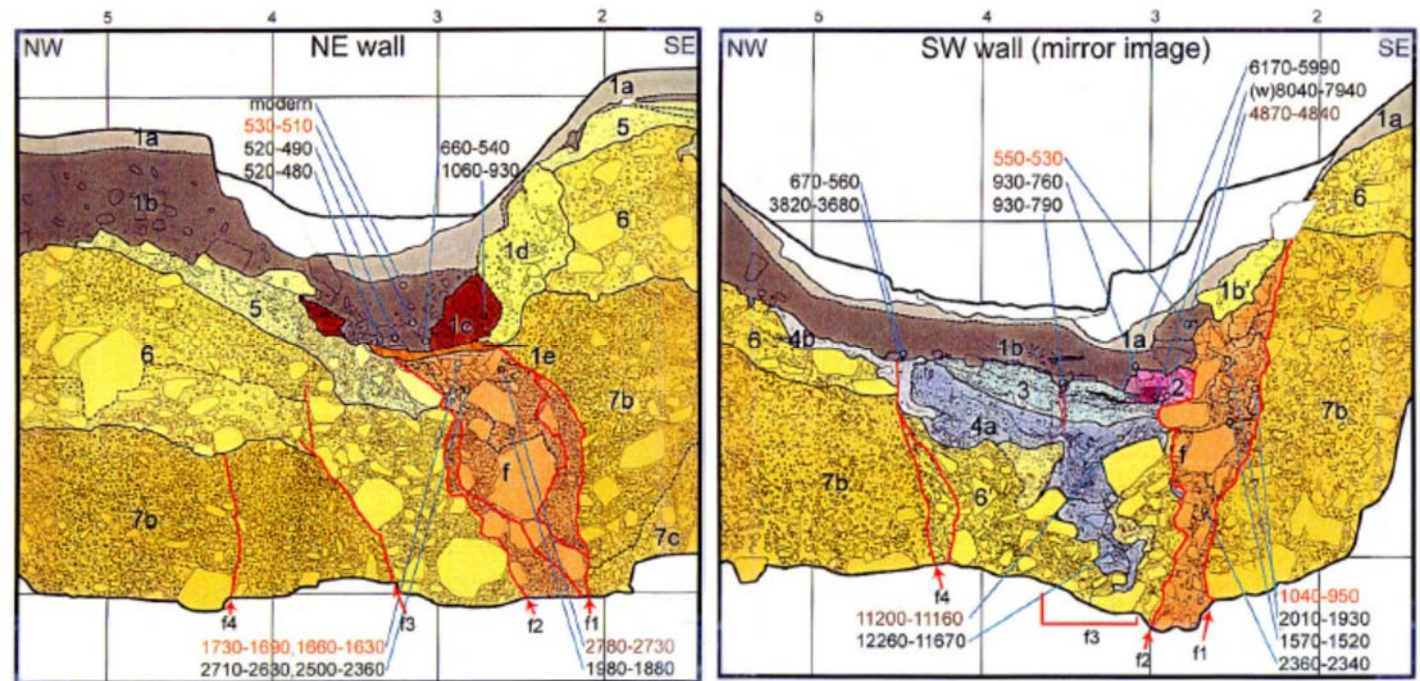
○宮下ほか(2004b)は牛首断層中央部付近の上白木峰地点において、低断層崖の基部に発達する溝状凹地を横切ってトレンチ調査を実施しており、地震調査委員会(2005b)は以下のように評価している。

- ・トレンチの北東側壁面では、f1断層及びf2断層がf層(シルト・砂礫混在層)に変形を与え、1e層(砂層)に覆われる。一方、これに対応する構造として、南西側壁面では、f層を変形させ、1b層に覆われる断層が認められる。
- ・f層から得られた最も若い<sup>14</sup>C年代値は9-11世紀を示し、また1b層のうち南西側壁面において断層を直接覆う部分からは11-12世紀の<sup>14</sup>C年代値が得られている。
- ・以上より、上白木峰地点での最新活動は9世紀以後、12世紀以前に生じたと推定される。



位置図(都市圏活断層図(HP掲載図)に一部加筆)

- 地震調査委員会(2005b)トレース
- 都市圏活断層図(HP掲載図)トレース
- 宮下ほか(2004b)のトレンチ調査位置



上白木峰地点トレンチ壁面スケッチ(地震調査委員会, 2005b)

## 2.5.1 (3) 牛首断層帯の活動性 —トレンチ調査(宮下ほか, 2003b;2004a), 水無—

○宮下ほか(2003b, 2004a)は牛首断層南部の水無地点において、水無川沿いの段丘面上で比高3-6mの低断層崖を横切ってトレンチ調査を実施しており、地震調査委員会(2005b)は以下のように評価している。

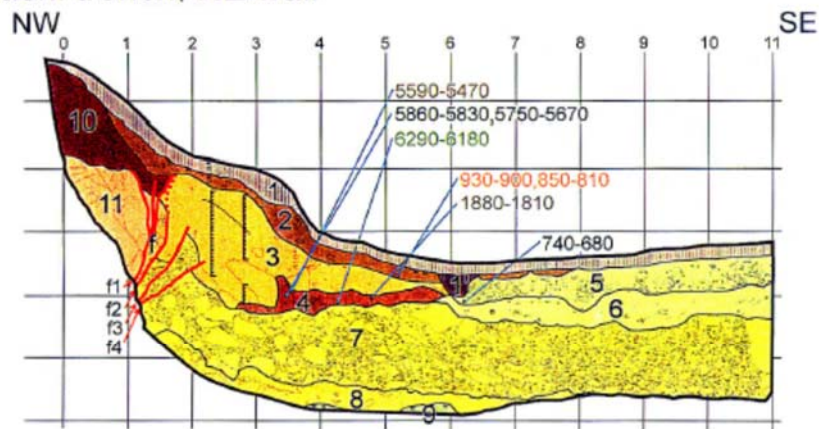
- ・トレンチでは、上部で南東側に傾くフラワ構造を示す断層が現れ、このうち主断層面は3層(ローム層)を切り、2層(砂礫層:11-12世紀)に覆われていることから、本地点での最新活動は3層堆積より後、2層堆積より前にあったと考えられる。
- ・ただし、3層からは年代試料が得られていないため、この断層活動の下限は4層(腐植質シルト-細粒砂層)から得られた最も若い<sup>14</sup>C年代値(約5千6百-5千5百年前)でしか限定できない。
- ・以上より、水無地点での最新活動は約5千6百年前以後、12世紀以前に生じたと考えられる。



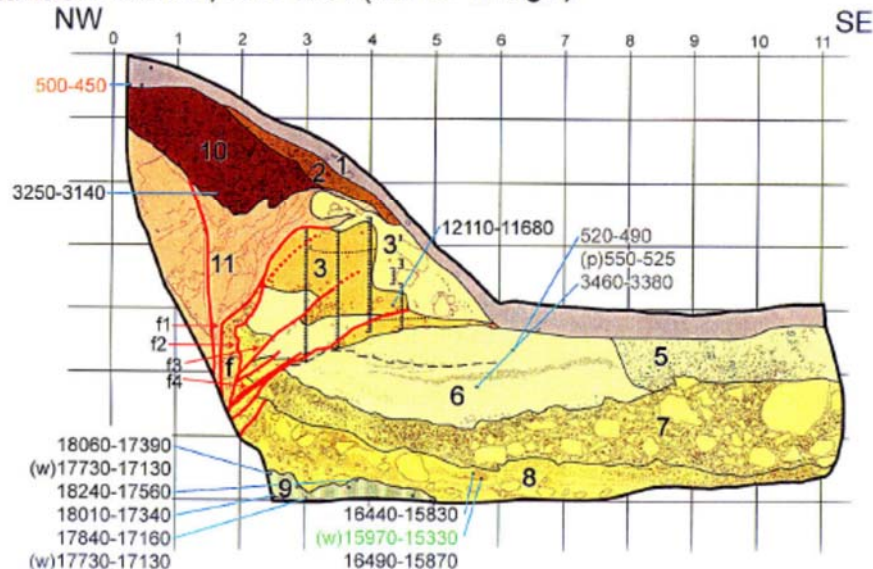
位置図(都市圏活断層図(HP掲載図)に一部加筆)

- 地震調査委員会(2005b)トレース
- 都市圏活断層図(HP掲載図)トレース
- 宮下ほか(2003b, 2004a)のトレンチ調査位置

Mizunashi trench, NE wall



Mizunashi trench, SW wall (mirror image)



水無地点トレンチ壁面スケッチ(地震調査委員会, 2005b)

## 2.5.1 (3) 牛首断層帯の活動性 —トレンチ調査(宮下ほか, 2003b;2004a), 牛首—

○宮下ほか(2003b, 2004a)は牛首断層南西端付近の牛首地点において、牛首谷沿いの段丘面上で低断層崖の基部に発達する溝状凹地を横切って2つのトレンチ調査(トレンチA及びトレンチB(次頁))を実施しており、地震調査委員会(2005b)はトレンチAの調査結果から以下のように評価している。

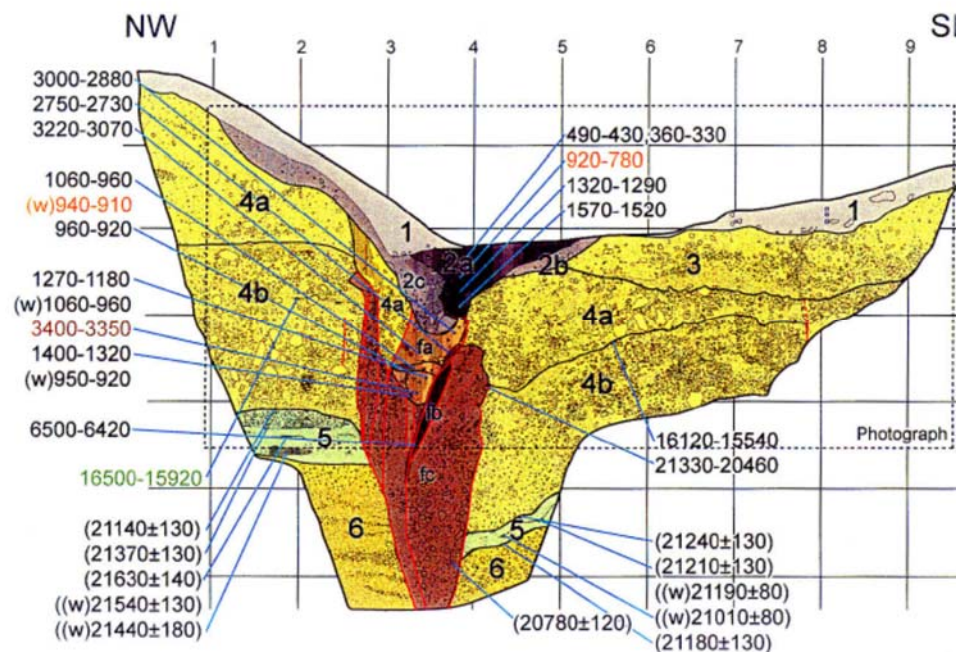
- ・トレンチAでは、溝状凹地に一致する断層帯が確認され、このうちfa層(腐植質土壌-シルト層)を切る断層は、2c層(腐植質シルト層)及び2a層(腐植質土壌)に覆われる。
- ・fa層から得られた最も若い<sup>14</sup>C年代値は11-12世紀を示し、2a層からは、下位のfa層と層位的に矛盾しない年代として11-12世紀及び15-17世紀といった<sup>14</sup>C年代値が得られている。
- ・以上より、牛首地点のトレンチAでの最新活動は11世紀以後、12世紀以前に生じたと推定される。



位置図(都市圏活断層図(HP掲載図)に一部加筆)

- 地震調査委員会(2005b)トレース
- 都市圏活断層図(HP掲載図)トレース
- 宮下ほか(2003b, 2004a)のトレンチ調査位置

### 【トレンチA】



牛首地点トレンチA壁面(北東側壁面)スケッチ(地震調査委員会, 2005b)

## 【トレンチB】

○地震調査委員会(2005b)はトレンチBの調査結果から以下のように評価している。

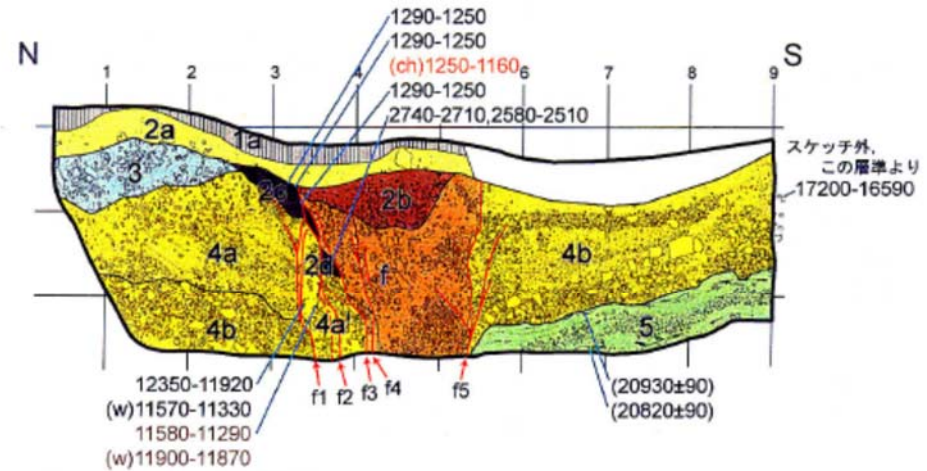
- ・トレンチBの東側壁面では、f2断層が2c層(腐植質シルト)を切り、2a層(腐植質土壌)に覆われている。また、西側壁面では、南側の断層がf層(腐植質の砂礫層)を切り、1c層(腐植質土壌-シルト層)のうち、少なくとも13世紀の<sup>14</sup>C年代値を示す部分に覆われている。
- ・2c層から得られた最も若い<sup>14</sup>C年代値は8-9世紀を示し、f層から得られた最も若い<sup>14</sup>C年代値は8-10世紀を示す。
- ・以上より、牛首地点のトレンチBでの最新活動は8世紀以後、13世紀以前に生じたと推定される。



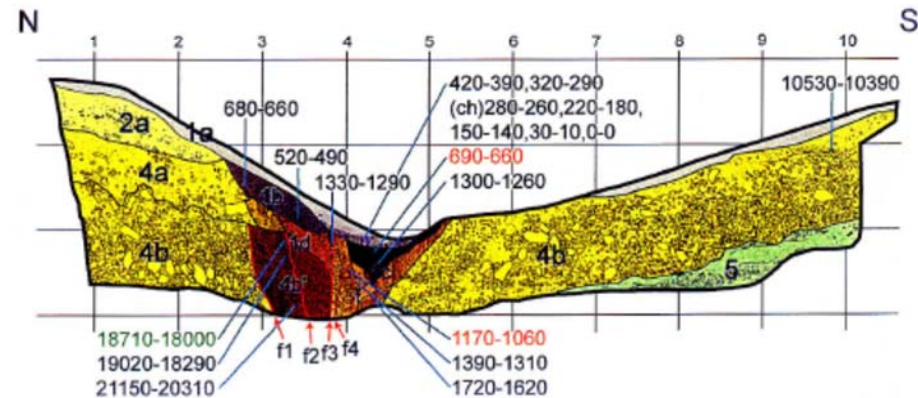
位置図(都市圏活断層図(HP掲載図)に一部加筆)

- 地震調査委員会(2005b)トレース
- 都市圏活断層図(HP掲載図)トレース
- 宮下ほか(2003b, 2004a)のトレンチ調査位置

Ushikubi B trench, East wall



Ushikubi B trench, West wall (mirror image)

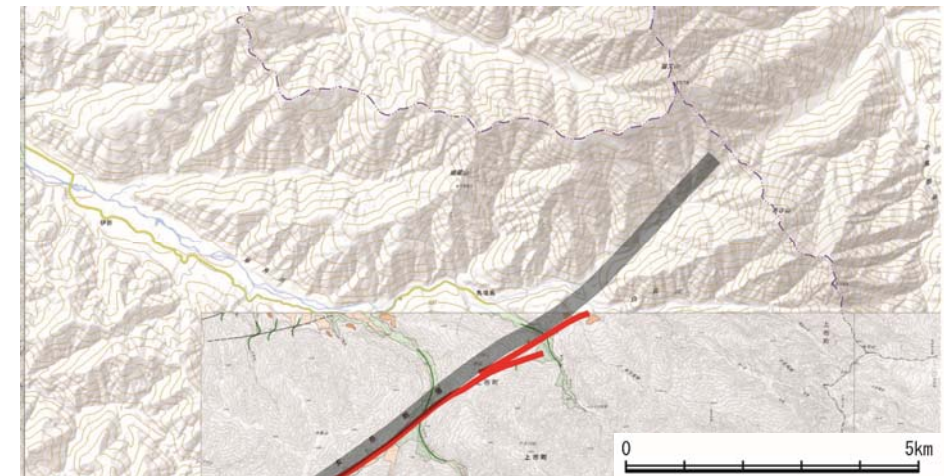
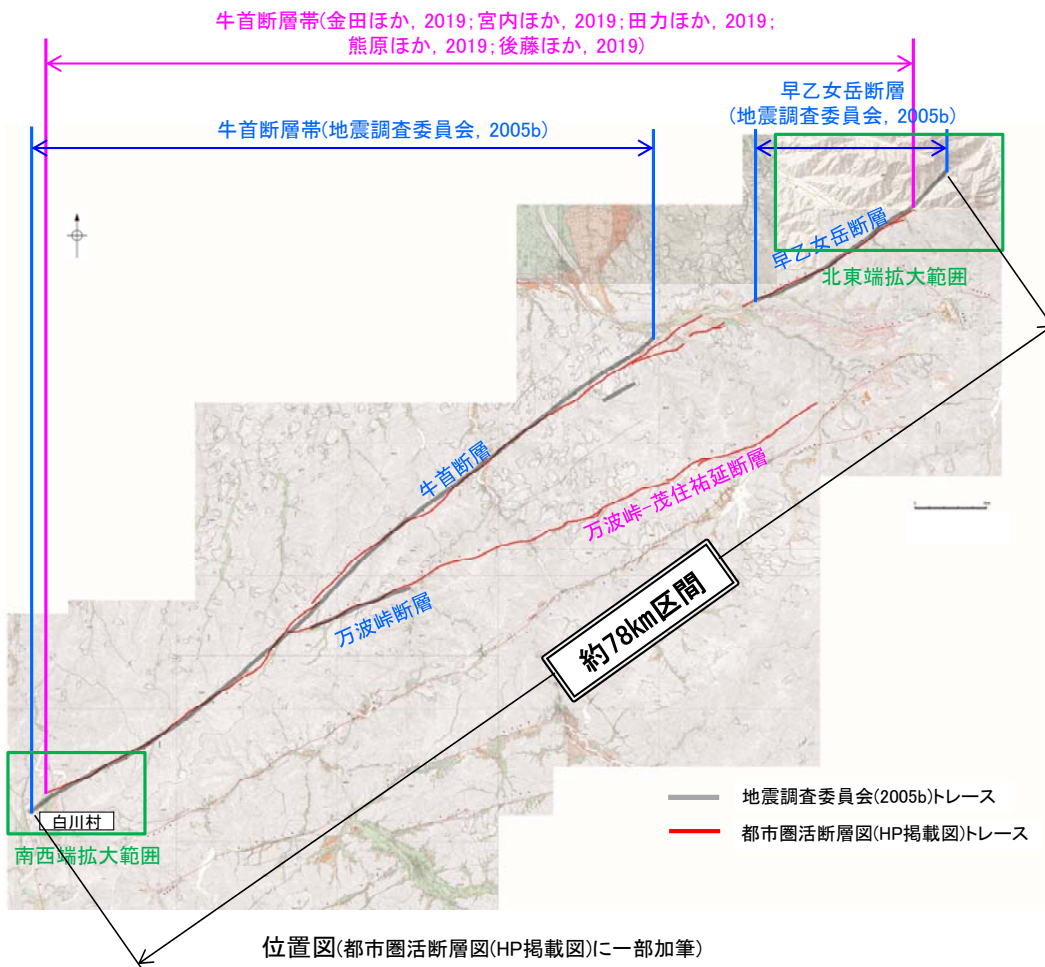


牛首地点トレンチB壁面(東壁面, 西壁面)スケッチ(地震調査委員会, 2005b)

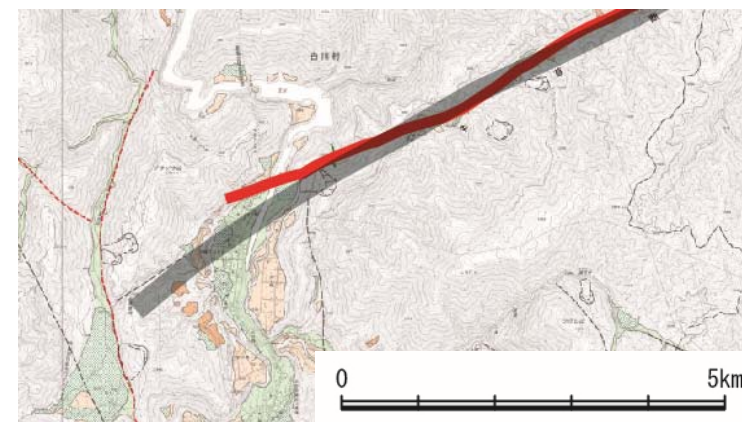
## 2.5.1 (4) 牛首断層帯の端部

- 北東端
  - 金田ほか(2019)は、牛首断層の北東方に位置する早乙女岳断層を牛首断層帯の一部としており、「都市圏活断層図：立山」の図郭北端まで早乙女岳断層を図示している。
  - 地震調査委員会(2005b)は、金田ほか(2019)のさらに北東方まで早乙女岳断層を図示しており、最も北東方に長く示されている。
  - 地震調査委員会(2005b)が図示する早乙女岳断層の北東端を牛首断層帯の北東端と評価。
- 南西端
  - 地震調査委員会(2005b)は、牛首断層の南西端である、岐阜県大野郡白川村付近を牛首断層帯の南西端としている。
  - 岐阜県大野郡白川村付近を牛首断層帯の南西端と評価。

○以上より、牛首断層帯の長さとして、地震調査委員会(2005b)が図示する早乙女岳断層の北東端から牛首断層の南西端までの約78km区間を評価。



北東端拡大図(都市圏活断層図(HP掲載図)に一部加筆)



南西端拡大図(都市圏活断層図(HP掲載図)に一部加筆)

---

## 2.5.2 魚津断層帯及び能登半島東方沖の断層

## 2.5.2 (1) 魚津断層帯及び能登半島東方沖の断層の評価結果

【文献調査】(P.391, 392)

### ■魚津断層帯

○地震調査委員会(2007)は、富山県下新川郡朝日町から富山県中新川郡上市町までの区間に図示している、不動堂断層、魚津断層、石垣平断層及び大浦断層等より構成される断層帯を魚津断層帯としている。長さが約32kmで、概ね北北東-南南西方向に延び、南東側が北西側に対して相対的に隆起する逆断層からなり、北東端付近では右横ずれ成分を伴うとしている。

○文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所(2015)は、地震調査委員会(2007)の魚津断層帯に併走し、沿岸に伏在する震源断層モデルとしてTB4(走向:25度、傾斜:30度、断層長さ:39.7km)を図示しており、伏在断層であるTB4が主断層であるとしている。

### ■能登半島東方沖の断層

○日本海における大規模地震に関する調査検討会(2014)は、能登半島東方沖の断層に対応する断層モデルとしてF41(走向:37度、傾斜:45度、断層長さ:51.5km及び走向:55度、傾斜:45度、断層長さ:34.1km)を図示している。

○文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所(2015)は、能登半島東方沖の断層に対応する震源断層モデルとしてTB5(走向:38度、傾斜:40度、断層長さ:28.5km)、TB6(走向:214度、傾斜:30度、断層長さ:17.0km)、JO1(走向:36度、傾斜:25度、断層長さ:21.6km)、JO2(走向:61度、傾斜:30度、断層長さ:26.6km)、JO3(走向:13度、傾斜:45度、断層長さ:16.9km)を図示している。また、文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所(2016)は、連動する可能性がある断層の組み合わせとしてTB5-TB6-JO1-JO2を考慮している。

### 【活動性評価】

#### ■魚津断層帯

【文献調査】

○地震調査委員会(2007)は、魚津断層帯の活動性について、平均上下変位速度と1回の活動に伴う変位量から、平均活動間隔は8千年程度以下であった可能性があるとして判断している(P.393)。

○文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所(2021)は、魚津断層帯と併走する位置に図示しているTB4の活動性の評価を確実性Aクラス(第四紀までの地層が、変形・変位を受けている)としている(P.393)。

#### ■能登半島東方沖の断層

【文献調査】

○文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所(2021)は、能登半島東方沖に図示しているTB5及びTB6、JO1、JO2、JO3のいずれも、活動性の評価を確実性Aクラス(第四紀までの地層が、変形・変位を受けている)としている(P.394)。

⇒魚津断層帯及び能登半島東方沖の断層は、後期更新世以降の活動が否定できないと評価。

### 【長さの評価】

○魚津断層と能登半島東方沖の断層が連動して活動するとは知見はないが、両断層は近接して分布し、傾斜方向も同じであることから、魚津断層帯及び能登半島東方沖の断層について、一連の構造として評価。

#### ■魚津断層帯及び能登半島東方沖の断層 端部評価(P.395)

##### ■北東端

【文献調査】

○日本海における大規模地震に関する調査検討会(2014)が図示しているF41(能登半島東方沖の断層に対応する断層モデル)が、最も北東方に長く示されている。

→F41の北東端を魚津断層帯及び能登半島東方沖の断層の北東端と評価。

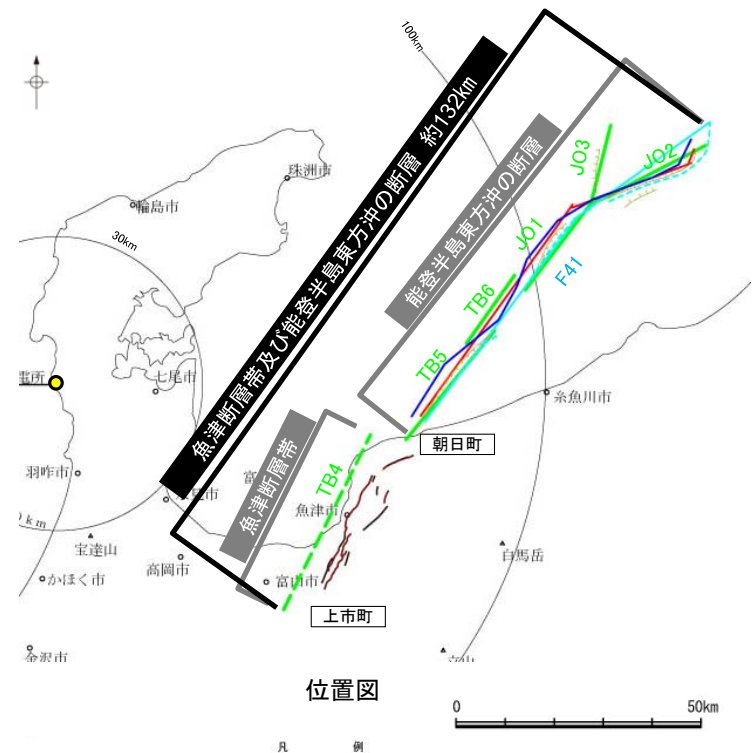
##### ■南西端

【文献調査】

○文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所(2015)が図示しているTB4(魚津断層帯に併走し、沿岸に伏在する震源断層モデル)が、最も南西方に長く示されている。

→TB4の南西端を魚津断層帯及び能登半島東方沖の断層の南西端と評価。

⇒魚津断層帯及び能登半島東方沖の断層は、日本海における大規模地震に関する調査検討会(2014)が図示するF41の北東端から文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所(2015)が図示するTB4の南西端までの約132km区間を評価。



文献による断層  
 岡村他(1994)による断層  
 岡村(2002)による逆断層  
 日本海における大規模地震に関する調査検討会(2014)による津波断層モデルの位置(破線は断層トレス)  
 文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所(2015)による震源断層モデルの位置(破線は伏在している断層の上端)  
 富山県(2012)による断層  
 石川県(2012)による断層

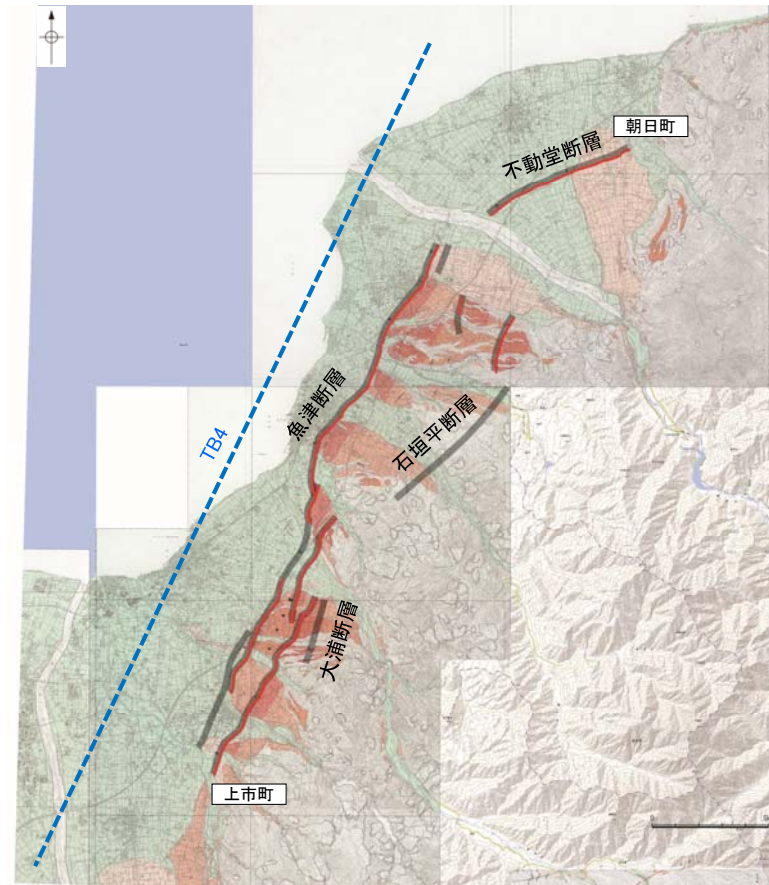
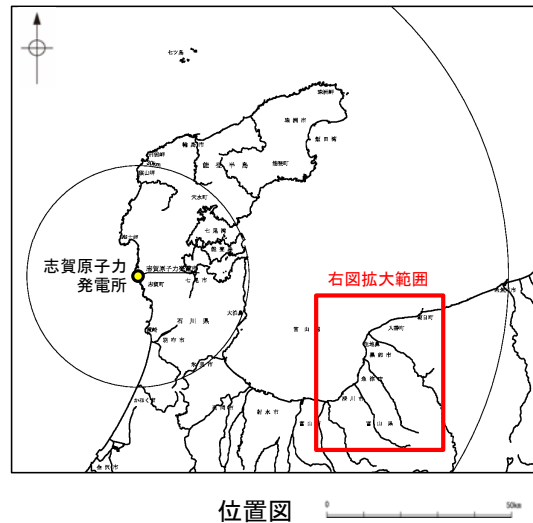
● 志賀原子力発電所

魚津断層帯及び能登半島東方沖の断層は後期更新世以降の活動が否定できず、その長さとして約132km区間を評価する。



## 2.5.2 (2) 魚津断層帯及び能登半島東方沖の断層の文献調査 ー魚津断層帯ー

- 地震調査委員会(2007)は、富山県下新川郡朝日町から富山県中新川郡上市町までの区間に図示している、不動堂断層、魚津断層、石垣平断層及び大浦断層等より構成される断層帯を魚津断層帯としている。長さは約32kmで、概ね北北東-南南西方向に延び、南東側が北西側に対して相対的に隆起する逆断層からなり、北東端付近では右横ずれ成分を伴うとしている。
- 「新編 日本の活断層」(活断層研究会, 1991)は、地震調査委員会(2007)とほぼ同じ位置に不動堂断層(確実度 I, 南東側低下)、石垣平断層(確実度 I, 南東側低下)及び大浦断層(確実度 I, 北西側低下)を図示している。不動堂断層はNE-SW走向、長さ2km、活動度B, 北西側の舟見面が3m隆起、石垣平断層はNE-SW走向、長さ6km、活動度B~C, 北西側の低位~高位面が隆起、大浦断層はNE-SW走向、長さ1.5km、活動度B, 南側の中野面及び大崎野面が隆起と記載している。
- 「都市圏活断層図」(今泉ほか, 2003; 東郷ほか, 2003)は、地震調査委員会(2007)とほぼ同じ位置に、長さが約33kmで、概ね北北東-南南西方向に延び、主に南東側隆起の魚津断層を図示している。
- 文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所(2015)は、地震調査委員会(2007)の魚津断層帯に併走し、沿岸に伏在する震源断層モデルとしてTB4(走向:25度、傾斜:30度、断層長さ:39.7km)を図示しており、伏在断層であるTB4が主断層であるとしている。
- 「活断層詳細デジタルマップ[新編]」(今泉ほか, 2018)は、地震調査委員会(2007)の不動堂断層及びその南西方向に示される断層に対応する位置に活断層を図示し、長さ約25 kmの逆断層帯であるとしている。南西部の開析扇状地の傾動は、伏在する断層の活動に伴う増傾斜と考えられ、伏在する主断層の活動度は少なくともB級と推定されると記載している。
- 「活断層データベース」(産業技術総合研究所地質総合センター)は、魚津断層帯を魚津活動セグメントとして図示している。

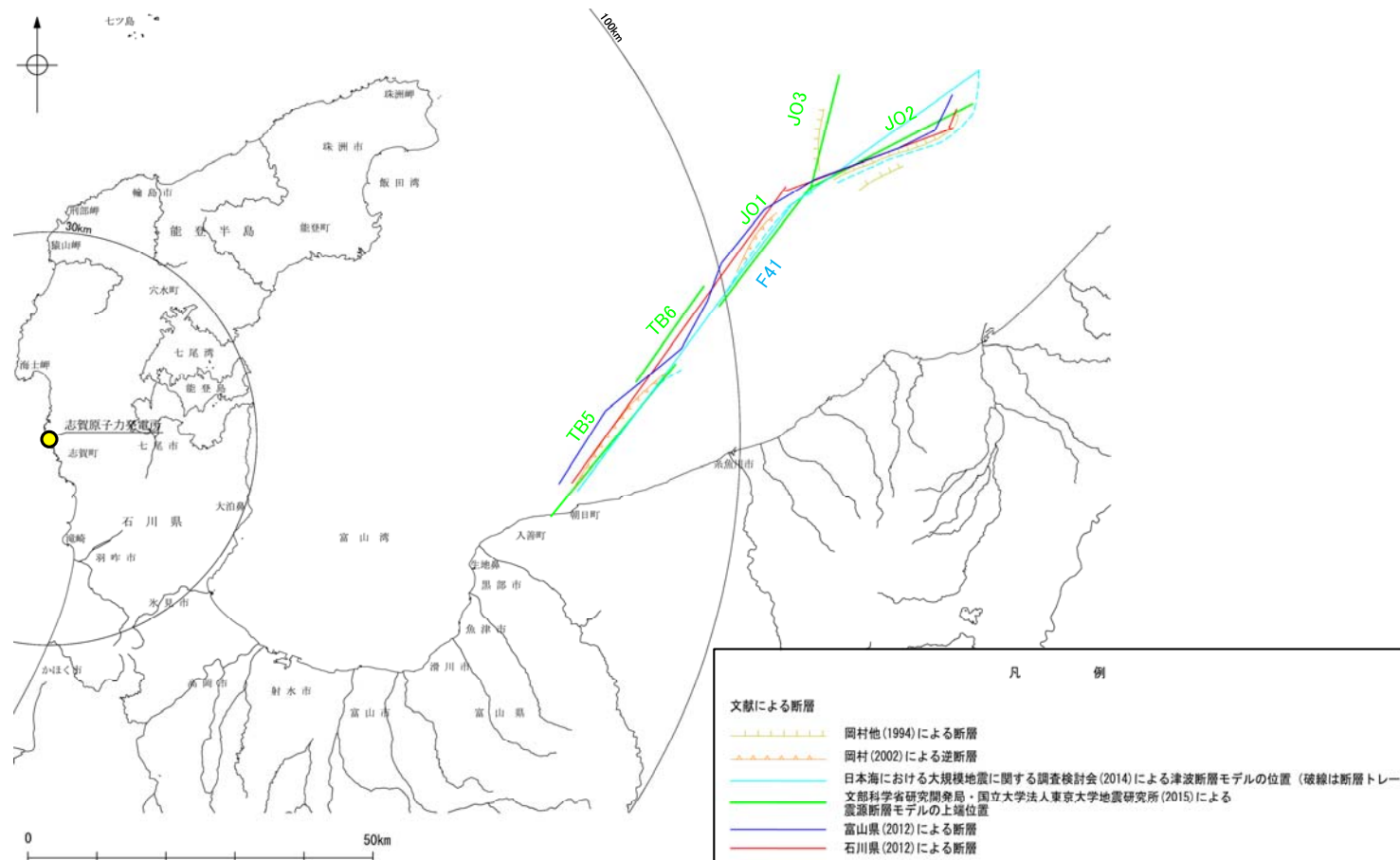


- 地震調査委員会(2007)トレース
- 都市圏活断層図(HP掲載図)トレース
- - - 文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所(2015)トレース

拡大位置図(都市圏活断層図(HP掲載図)に加筆)

## 2.5.2 (2) 魚津断層帯及び能登半島東方沖の断層の文献調査 ー能登半島東方沖の断層ー

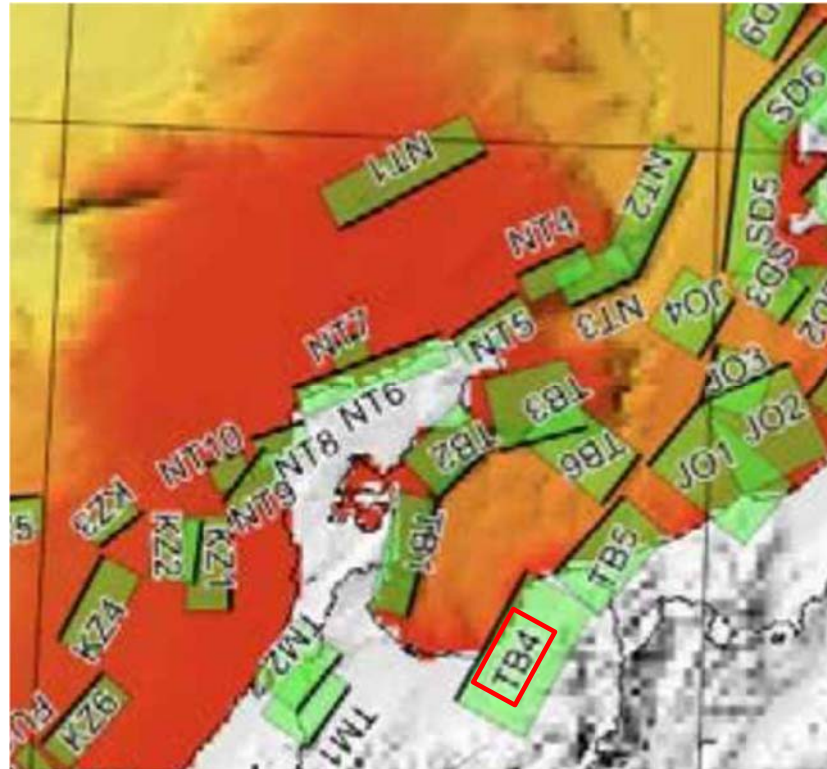
- 岡村(2002)は、能登半島東方沖の断層の南西部に対応する位置に、走向NE-SW、南東傾斜を示す2条の逆断層を図示している。また、岡村ほか(1994)はその北東方に、走向NE-SW、北西側落下を示す2条の断層及び走向N-S、西側落下を示す1条の断層を図示している。
- 日本海における大規模地震に関する調査検討会(2014)は、能登半島東方沖の断層に対応する断層モデルとしてF41(走向:37度、傾斜:45度、断層長さ:51.5km及び走向:55度、傾斜:45度、断層長さ:34.1km)を図示している。
- 文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所(2015)は、魚津断層に対応する震源断層モデルとしてTB5(走向:38度、傾斜:40度、断層長さ:28.5km)、TB6(走向:214度、傾斜:30度、断層長さ:17.0km)、JO1(走向:36度、傾斜:25度、断層長さ:21.6km)、JO2(走向:61度、傾斜:30度、断層長さ:26.6km)、JO3(走向:13度、傾斜:45度、断層長さ:16.9km)を図示している。また、文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所(2016)は、連動する可能性がある断層の組み合わせとしてTB5-TB6-JO1-JO2を考慮している。
- その他の文献として、石川県(2012)は、岡村(2002)に図示された断層とその北東方の岡村ほか(1994)に図示された断層を同一線上に伸びる断層とし、能登半島東方沖として長さ約82kmの断層モデルを設定している。富山県(2012)は、富山県に影響を与えと考えられる想定地震として、糸魚川沖地震(断層の連動を考慮)の断層(平均走向:58度、傾斜:30度、断層長さ:84km)を設定している。



能登半島東方沖の断層における文献断層分布図

## 2.5.2 (3) 魚津断層帯及び能登半島東方沖の断層の活動性 — 魚津断層帯 —

- 地震調査委員会(2007)は、魚津断層帯では、LH1面などの段丘面に変形が認められ、断層運動によるものと考えられるが、活動履歴に関する資料は得られていないとしている。ただし、産業技術研究所(2006)及び松浦ほか(2006, 2007)が求めた平均上下変位速度から、魚津断層帯の平均上下変位速度を約0.3m/千年以上の可能性があるとして判断している。また、1回の活動に伴う変位量は、松田(1975)の経験式から2.5mと計算され、平均上下変位速度から平均活動間隔は8千年程度以下であった可能性があるとしている。
- 文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所(2021)では、TB4の活動性の評価を確実性Aクラス(第四紀までの地層が、変形・変位を受けている)としている。



位置図(文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所(2021)に一部加筆)

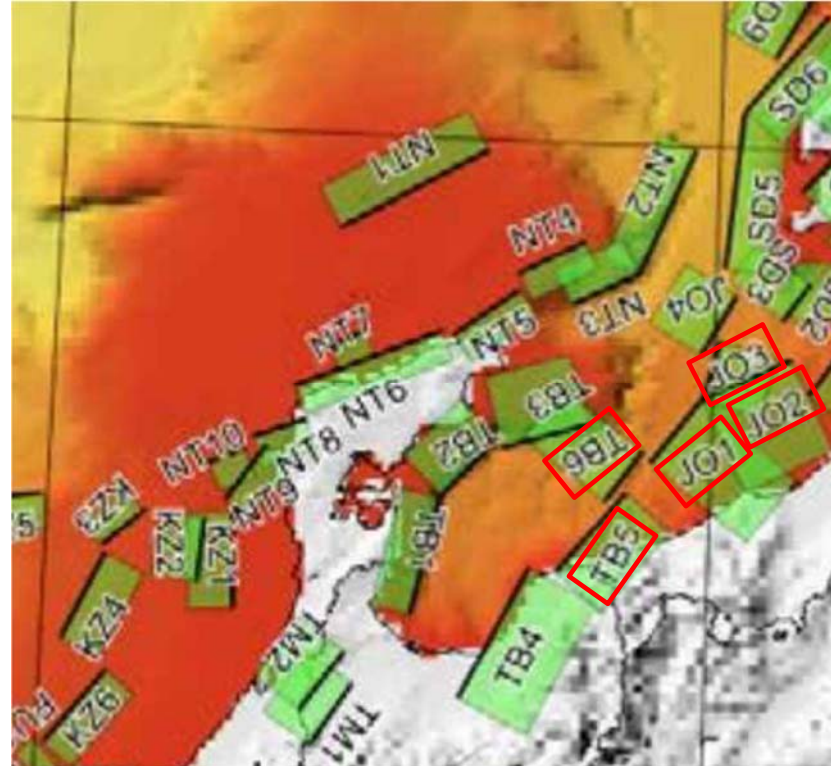
断層名	始点座標		終点座標		上端深さ (km, TP-)	走向 (度)	傾斜 (度)	断層長さ (km)	断層幅 (km)	断層下 限深さ (km)	すべり角 (度)	断層タイプ	断層位置	傾斜と変位	活動性	D90	特徴
	緯度	経度	緯度	経度													
	JGD2000 (度)	JGD2000 (度)	JGD2000 (度)	JGD2000 (度)													
TB4	36.6482	137.2625	36.9683	137.4615	3.0	25	30	39.7	24.0	15	50	IBB	MCS, TG	SR	Q	In	FF

断層パラメータ(文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所(2021)に一部加筆)

※: 活動性Qは、確実性Aクラス(第四紀までの地層が変形・変位を受けている)の評価を表す。

## 2.5.2 (3) 魚津断層帯及び能登半島東方沖の断層の活動性 —能登半島東方沖の断層—

○文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所(2021)では、TB5及びTB6、JO1、JO2、JO3共に、活動性の評価を確実性Aクラス(第四紀までの地層が、変形・変位を受けている)としている。



位置図(文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所(2021)に一部加筆)

断層名	始点座標		終点座標		上端深さ (km, TP-)	走向 (度)	傾斜 (度)	断層長さ (km)	断層幅 (km)	断層下 限深さ (km)	すべり角 (度)	断層タイプ	断層位置	傾斜と変位	活動性	D90	特徴
	緯度	経度	緯度	経度													
	JGD2000 (度)	JGD2000 (度)	JGD2000 (度)	JGD2000 (度)													
JO1	37.2331	137.8188	37.3871	137.9677	2.3	36	25	21.6	37.1	18	125	IBB	MCS, TG	SR	Q	In	FF
JO2	37.3871	137.9677	37.4945	138.2356	2.2	61	30	26.6	31.6	18	111	IBB	MCS, TG	SR	Q	In	FF
JO3	37.3858	137.9692	37.5332	138.0178	2.0	13	45	16.9	22.6	18	101	IBB	MCS, TG	SR	Q	In	FF
TB5	36.9595	137.5430	37.1579	137.7467	1.5	38	40	28.5	21.0	15	76	IBB	MCS, TG	SR	Q	In	FF
TB6	37.2594	137.7937	37.1353	137.6825	2.0	214	30	17.0	32.0	18	94	IF	MCS, TG	SR	Q	In	FF

断層パラメータ(文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所(2021)に一部加筆)

※:活動性Qは、確実性Aクラス(第四紀までの地層が変形・変位を受けている)の評価を表す。

## 2.5.2 (4) 魚津断層帯及び能登半島東方沖の断層の端部

- 文献調査の結果、魚津断層帯、能登半島東方沖の断層はいずれも後期更新世以降の活動が否定できない断層であるが、一連の構造として議論した知見は認められない。
- 一方、両断層は近接して分布し、傾斜方向も同じであることから、魚津断層帯と能登半島東方沖の断層を一連の構造である「魚津断層帯及び能登半島東方沖の断層」として評価する。

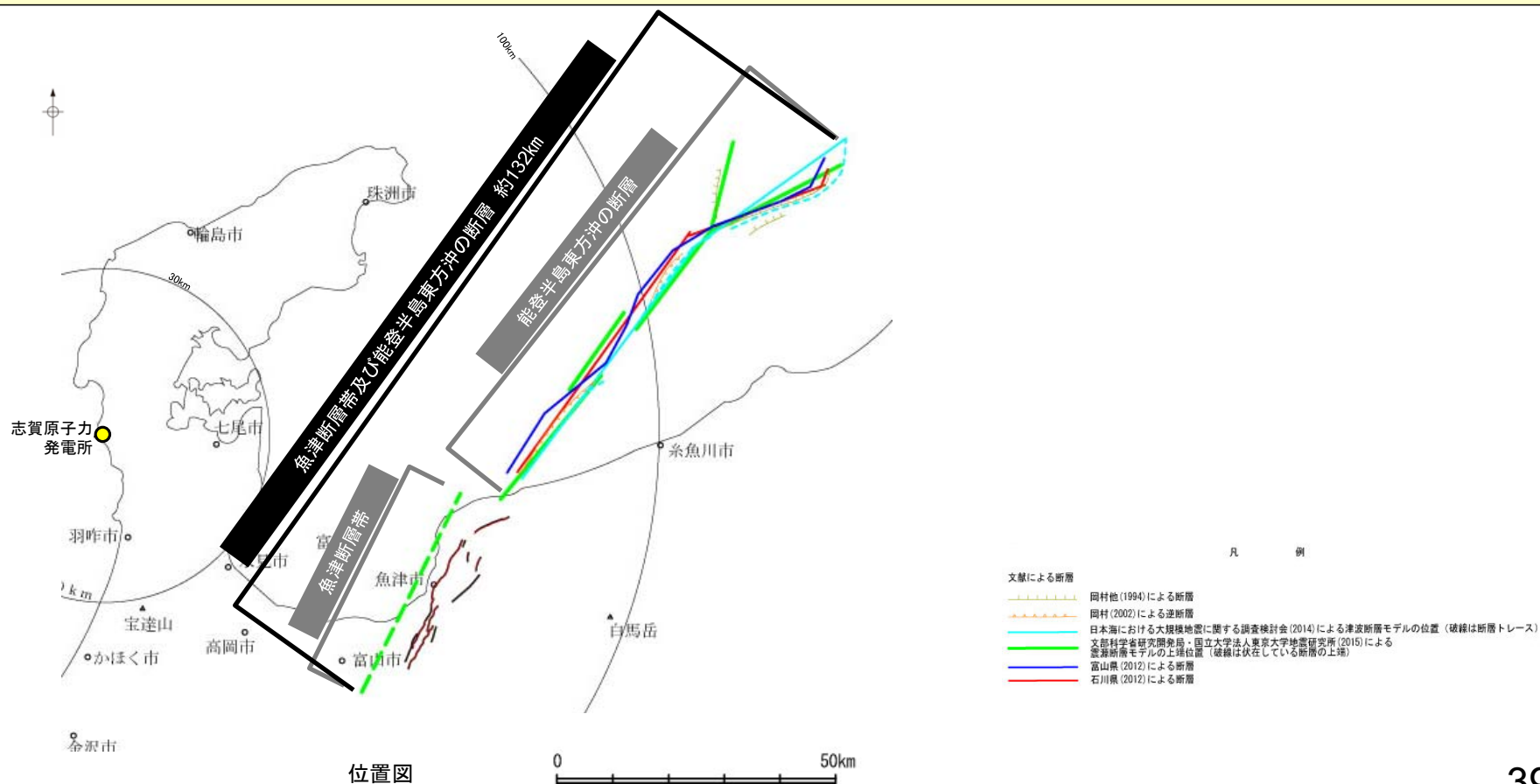
### ■北東端

- 日本海における大規模地震に関する調査検討会(2014)が図示しているF41(能登半島東方沖の断層に対応する断層モデル)が、最も北東方に長く示されている。  
⇒F41の北東端を魚津断層帯及び能登半島東方沖の断層の北東端と評価。

### ■南西端

- 文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所(2015)が図示しているTB4(魚津断層帯に併走し、沿岸に伏在する震源断層モデル)が、最も南西方に長く示されている。  
⇒TB4の南西端を魚津断層帯及び能登半島東方沖の断層の南西端と評価。

- 以上より、魚津断層帯及び能登半島東方沖の断層の長さとして、日本海における大規模地震に関する調査検討会(2014)が図示するF41の北東端から文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所(2015)が図示するTB4の南西端までの約132km区間を評価。



---

### 2.5.3 糸魚川-静岡構造線活断層系

## 2.5.3 (1)糸魚川-静岡構造線活断層系の評価結果

### 【文献調査】(P.398)

- 地震調査委員会(2015)は、長野県北安曇郡小谷村付近から山梨県南巨摩郡早川町付近までの区間に図示している神城断層、松本盆地東縁断層、牛伏寺断層、岡谷断層、諏訪湖南岸断層群、諏訪断層群、茅野断層、釜無山断層群、白州断層、鳳凰山断層、下円井断層、市之瀬断層群及び富士見山断層群より構成される断層帯を糸魚川-静岡構造線断層帯とし、緩いS字を描いて北北西-南南東方向に延びる、長さ約158kmの断層帯としている。また、糸魚川-静岡構造線断層帯は4つの区間に分割され、長野県小谷村から安曇野市に至る長さ約50kmで東側隆起の逆断層を主体とする北部区間、安曇野市から茅野市に至る長さ約45kmで左横ずれを主体とする中北部区間、岡谷市から山梨県北杜市に至る長さ約33kmで左横ずれを主体とする中南部区間、北杜市から早川町に至る長さ約48kmで西側隆起の逆断層を主体とする南部区間としている。
- 「都市圏活断層図」(松多ほか, 2018; 廣内ほか, 2018; 廣内ほか, 2020; 鈴木ほか, 2020; 松多ほか, 2021; 池田ほか, 2003; 澤ほか, 1998; 田力ほか, 1998; 今泉ほか, 1998)は、地震調査委員会(2015)とほぼ同じ位置に示されている神城断層、松本盆地東縁断層、塩川原断層、女鳥羽川断層、牛伏寺断層、赤木山断層、塩尻-岡谷断層、諏訪湖南岸断層群、諏訪湖北岸断層群、青柳断層、大沢断層、若富断層、下葛木断層、大坊断層、下円井断層、市之瀬断層群より構成される断層帯を糸魚川-静岡構造線断層帯としている。ほぼ北北西-南南東方向に延びる、長さが約144kmの断層帯を図示している。

### 活動性評価

#### 【文献調査】

- 糸魚川-静岡構造線活断層系は、北部区間では北側隆起成分の逆断層を主体とし、中北部・中南部区間では左横ずれを主体とし、南部区間では西側隆起の逆断層を主体とする断層帯である。
- 地震調査委員会(2015)は、糸魚川-静岡構造線断層帯の各区間における過去の最新活動時期について、北部区間は、約1千3百年前以降、約1千年前以前、中北部区間は、約1千2百年前以降、約8百年前以前、中南部区間は、約1千3百年前以降、約9百年前以前、南部区間は、約2千5百年前以降、約1千4百年前以前と推定している(P.399)。

⇒糸魚川-静岡構造線活断層系について、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.400)

#### 【文献調査】

- 地震調査委員会(2015)は、神城断層の北方延長にあたる、長野県北安曇郡小谷村付近を糸魚川-静岡構造線断層帯の北端としている。

→長野県北安曇郡小谷村付近を糸魚川-静岡構造線活断層系の北端と評価。

#### ■南端(P.400)

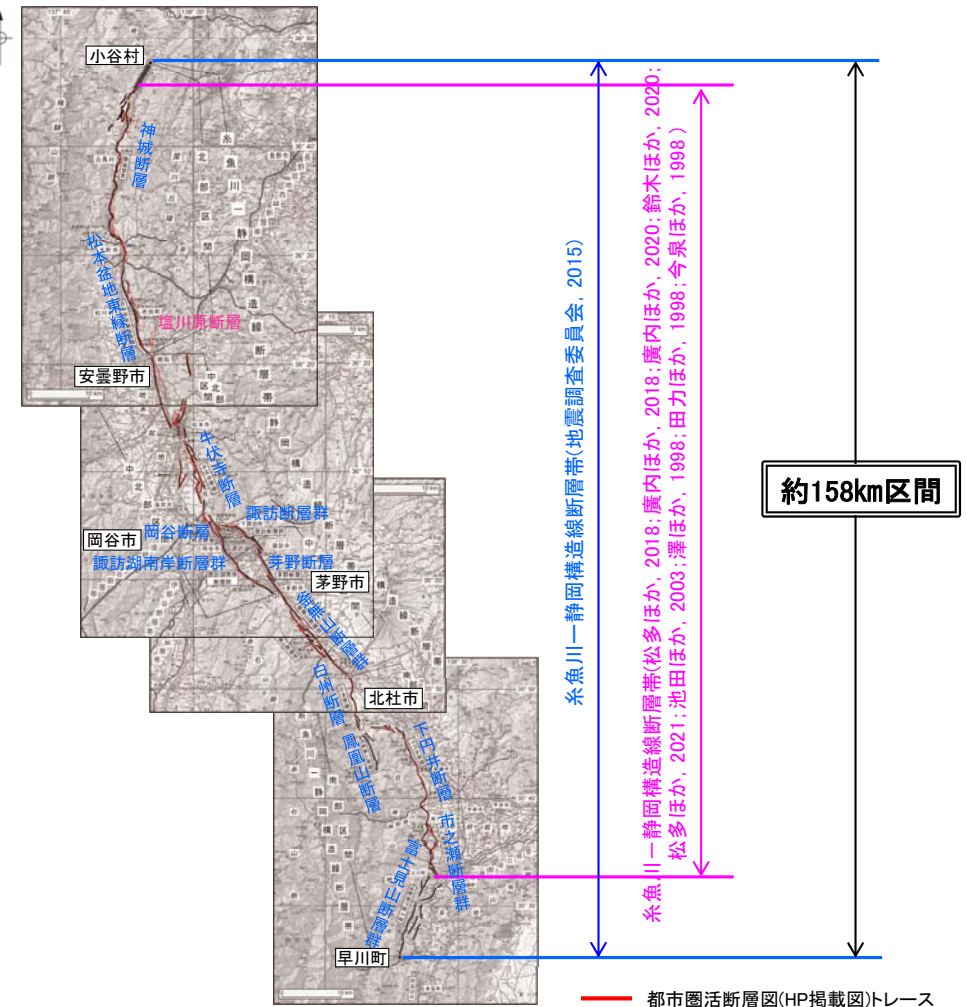
#### 【文献調査】

- 地震調査委員会(2015)は、富士見山断層群の南端である、山梨県南巨摩郡早川町付近を糸魚川-静岡構造線断層帯の南端としている。

→山梨県南巨摩郡早川町付近を糸魚川-静岡構造線活断層系の南端と評価。

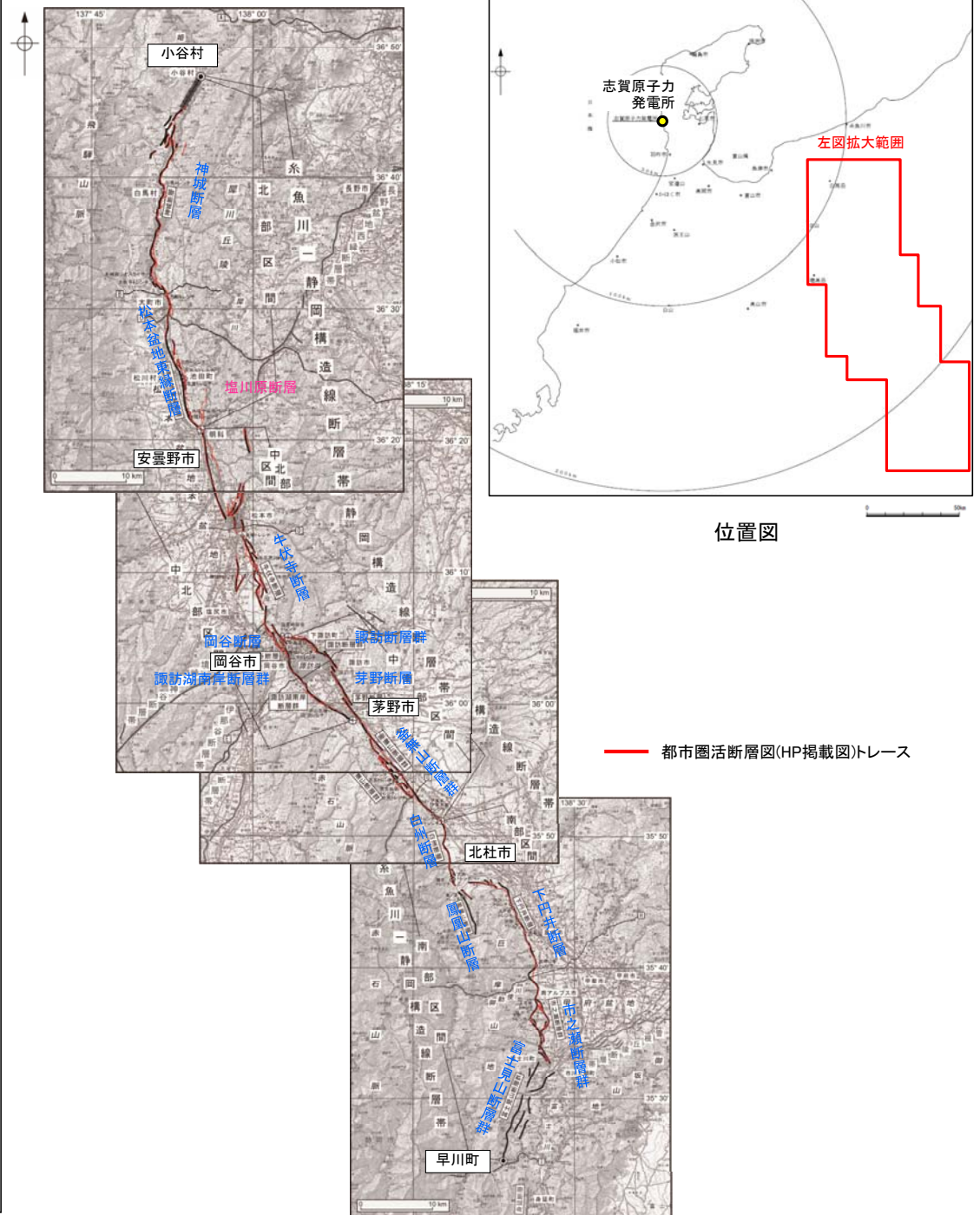
⇒地震調査委員会(2015)が図示する北端から南端までの約158km区間を糸魚川-静岡構造線活断層系として評価。

糸魚川-静岡構造線活断層系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158km区間を評価する。



## 2.5.3 (2)糸魚川-静岡構造線活断層系の文献調査

- 地震調査委員会(2015)は、長野県北安曇郡小谷村付近から山梨県南巨摩群早川町付近までの区間に図示している神城断層、松本盆地東縁断層、牛伏寺断層、岡谷断層、諏訪湖南岸断層群、諏訪断層群、芽野断層、釜無山断層群、白州断層、鳳凰山断層、下円井断層、市之瀬断層群及び富士見山断層群より構成される断層帯を糸魚川-静岡構造線断層帯とし、緩いS字を描いて北北西-南南東方向に延びる、長さ約158kmの断層帯としている。また、糸魚川-静岡構造線断層帯は4つの区間に分割され、長野県小谷村から安曇野市に至る長さ約50kmで東側隆起の逆断層を主体とする北部区間、安曇野市から芽野市に至る長さ約45kmで左横ずれを主体とする中北部区間、岡谷市から山梨県北杜市に至る長さ約33kmで左横ずれを主体とする中南部区間、北杜市から早川町に至る長さ約48kmで西側隆起の逆断層を主体とする南部区間としている。
- 「新編 日本の活断層」(活断層研究会, 1991)は、地震調査委員会(2015)とほぼ同じ位置の糸魚川-静岡構造線に沿って、方向や変位センスの異なる断続した活断層等を図示している。
- 「活断層詳細デジタルマップ[新編]」(今泉ほか, 2018)は、地震調査委員会(2015)の糸魚川-静岡構造線断層帯とほぼ同じ位置に活断層等を図示し、長さ約160kmの断層帯としている。糸魚川-静岡構造線断層帯を、北部、中部、南部の3つの断層帯に分けており、北部断層帯は長さ約60kmの東傾斜の逆断層帯、中部断層帯は長さ約60kmの左横ずれ成分が卓越する断層帯、南部断層帯は長さ約40kmで西傾斜の逆断層による撓曲崖や傾動地形が顕著であるとしている。平均上下変位速度は、北部断層帯で数m/千年、中部断層帯で5m/千年以上、南部断層帯で1m/千年~数m/千年程度としている。
- 「都市圏活断層図」(松多ほか, 2018; 廣内ほか, 2018; 廣内ほか, 2020; 鈴木ほか, 2020; 松多ほか, 2021; 池田ほか, 2003; 澤ほか, 1998; 田力ほか, 1998; 今泉ほか, 1998)は、地震調査委員会(2015)とほぼ同じ位置に示されている神城断層、松本盆地東縁断層、塩川原断層、女鳥羽川断層、牛伏寺断層、赤木山断層、塩尻-岡谷断層、諏訪湖南岸断層群、諏訪湖北岸断層群、青柳断層、大沢断層、若富断層、下鷲木断層、大坊断層、下円井断層、市之瀬断層群より構成される断層帯を糸魚川-静岡構造線断層帯としている。ほぼ北北西-南南東方向に延びる、長さが約144kmの断層帯を図示している。
- 吉岡ほか(2005)は、活断層研究会(1991)とほぼ同じ位置に糸静線起震断層を図示している。
- 「活断層データベース」(産業技術総合研究所地質調査総合センター)は、神城セグメント、牛伏寺セグメント、芽野セグメント、白州セグメント、鳳凰山セグメント、下円井セグメント、市之瀬セグメントとして図示している。



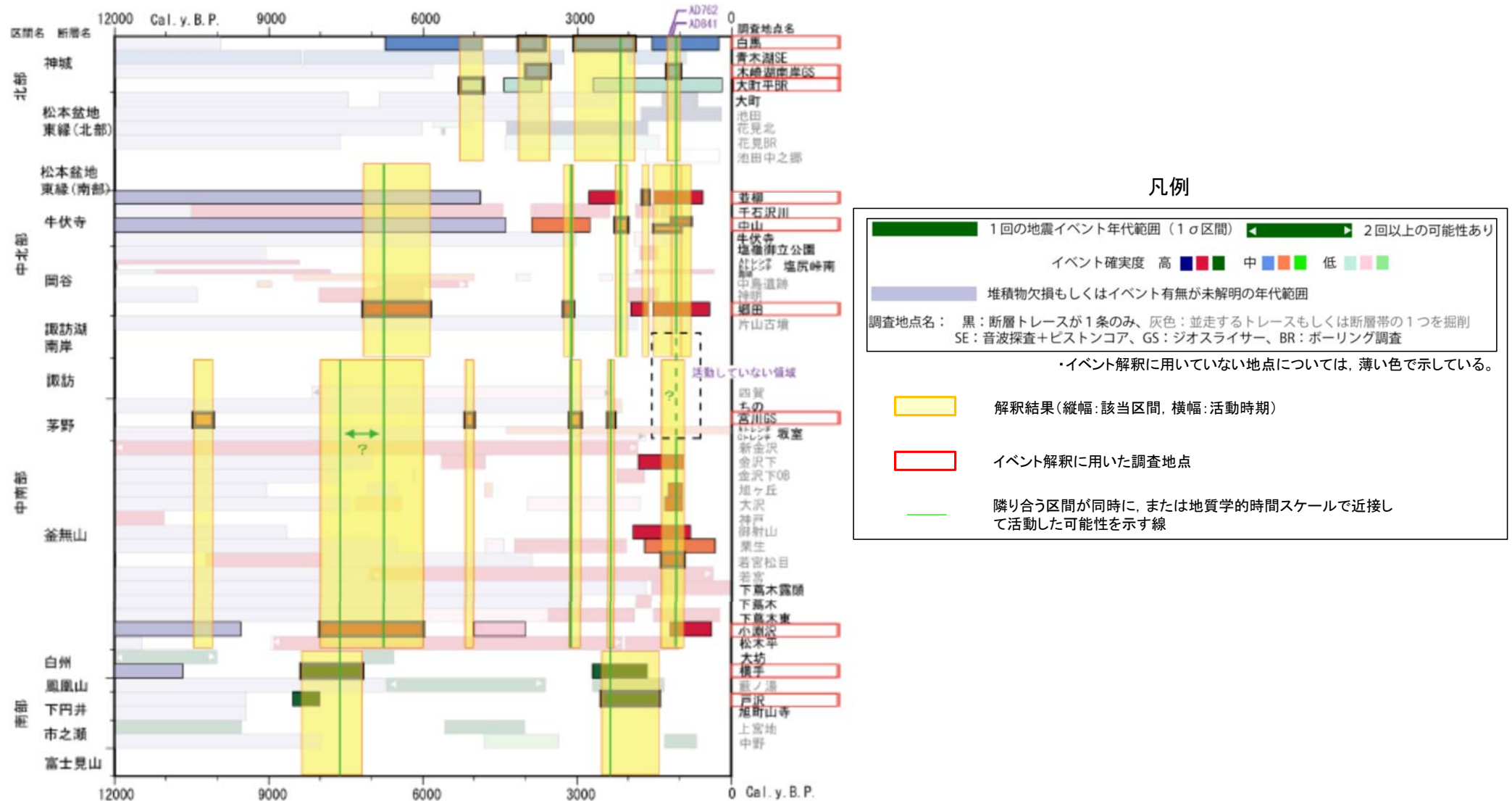
位置図

都市圏活断層図(HP掲載図)トレース



## 2.5.3 (3)糸魚川-静岡構造線活断層系の活動性

- 地震調査委員会(2015)は、イベントダイアグラムを用いて、糸魚川-静岡構造線断層帯の各区間における過去の活動を以下のように示している。
- 北部区間の最新活動時期は、約1千3百年前以降、約1千年前以前と推定される。
- 中北部区間の最新活動時期は、約1千2百年前以降、約8百年前以前と推定される。
- 中南部区間の最新活動時期は、約1千3百年前以降、約9百年前以前と推定される。
- 南部区間の最新活動時期は、約2千5百年前以降、約1千4百年前以前と推定される。



糸魚川-静岡構造線断層帯の最近約1万2千年間の地震イベントの解釈図(地震調査委員会, 2015)

## 2.5.3 (4)糸魚川-静岡構造線活断層系の端部

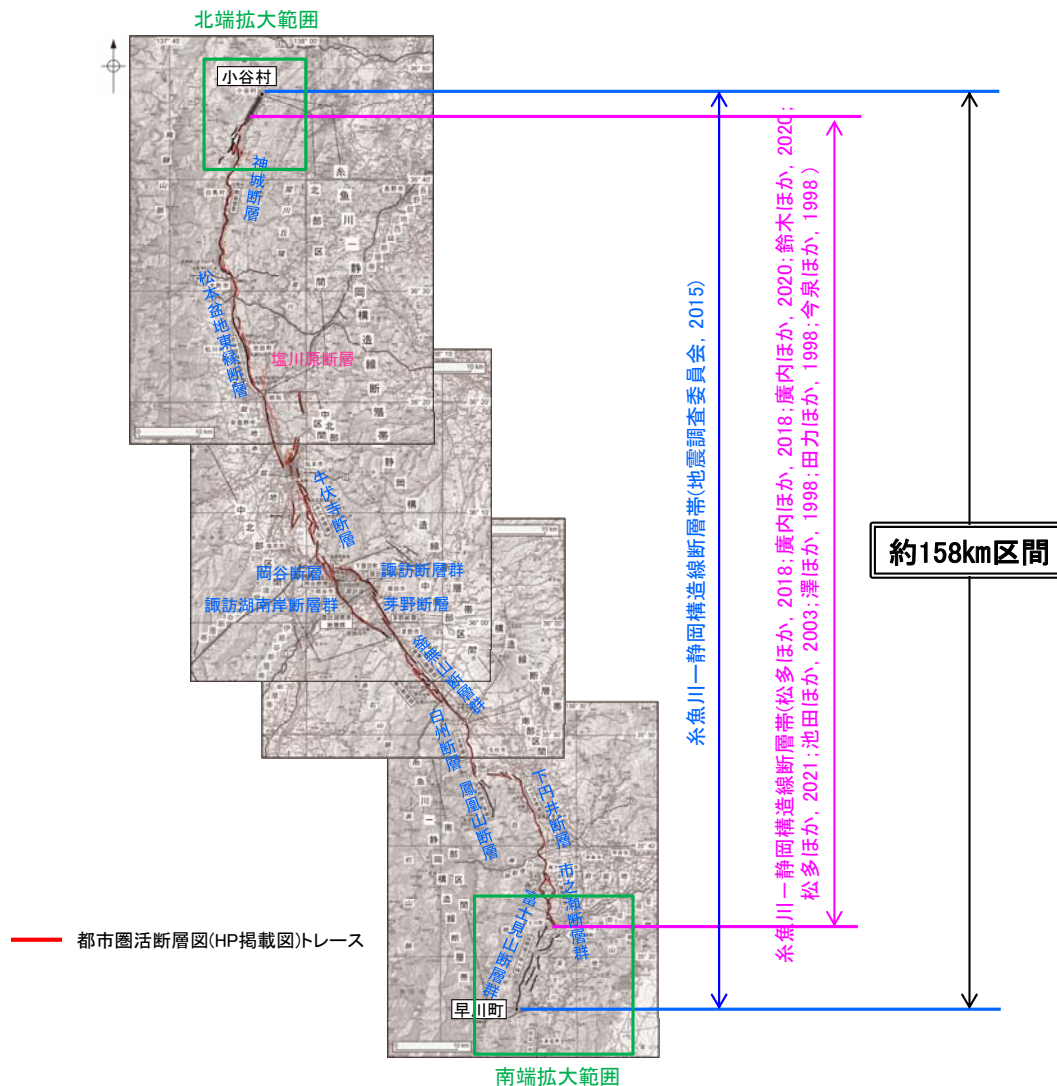
### ■北端

○地震調査委員会(2015)は、神城断層の北方延長にあたる、長野県北安曇郡小谷村付近を糸魚川-静岡構造線断層帯の北端としている。  
 →長野県北安曇郡小谷村付近を糸魚川-静岡構造線活断層系の北端と評価。

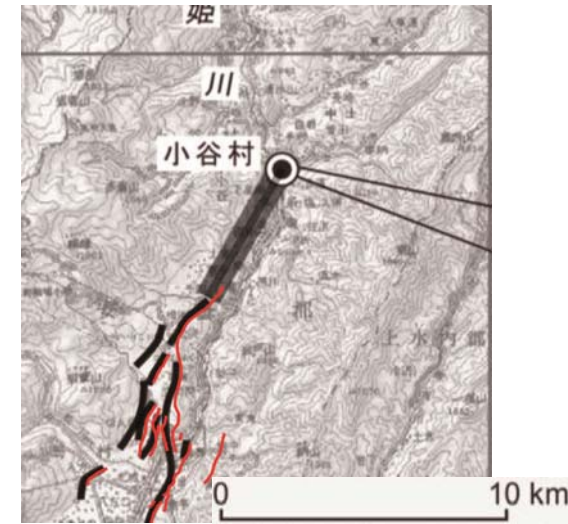
### ■南端

○地震調査委員会(2015)は、富士見山断層群の南端である、山梨県南巨摩郡早川町付近を糸魚川-静岡構造線断層帯の南端としている。  
 →山梨県南巨摩郡早川町付近を糸魚川-静岡構造線活断層系の南端と評価。

○以上より、糸魚川-静岡構造線活断層系の長さとして、地震調査委員会(2015)が示している約158km区間を評価。



位置図(地震調査委員会(2015)に一部加筆)



北端拡大図(地震調査委員会(2015)に一部加筆)



南端拡大図(地震調査委員会(2015)に一部加筆)

---

## 2.6 敷地周辺海域(30km範囲)の断層の評価

---

## 2.6.1 海士岬冲断层带

## 2.6.1 (1) 海士岬沖断層帯の評価結果

### 【文献調査】(P.404)

- 井上・岡村(2010)は、海士岬沖断層帯に対応する位置に、2007年の能登半島地震を発生させた門前沖セグメント東半部の南方に断層を図示している。
- 日本海における大規模地震に関する調査検討会(2014)は、海士岬沖断層帯に対応する位置に、断層トレースを図示しているが、断層モデルを設定していない。
- 文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所(2015)は、海士岬沖断層帯に対応する位置に、震源断層モデルとしてNT9(走向:34度、傾斜:60度、断層長さ:18.4km)を図示している。

### 【活動性評価】

- 海士岬沖断層帯は、笹波沖隆起帯西縁から海士岬沖小隆起帯の西縁に沿って位置する断層及び撓曲から構成される(P.405)。
- 音波探査記録の解析の結果、海士岬沖断層帯北端付近の断層には、A層下部にわずかな層理の撓みが認められる(P.406)。
- また、笹波沖隆起帯の西縁付近の撓曲には、B<sub>1</sub>層に変位、変形は認められないが、東側に並行する断層にはA層下部にわずかな層理の撓みが認められる(P.407)。
- さらに、海士岬沖小隆起帯の西縁の撓曲には、B<sub>1</sub>層に層理の撓みが認められる(P.408~410)。

⇒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.411, 412)

##### 【海上音波探査】

- L6測線, No.107-1・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。

→L6測線を北東端と評価。

#### ■南西端(P.413)

##### 【海上音波探査】

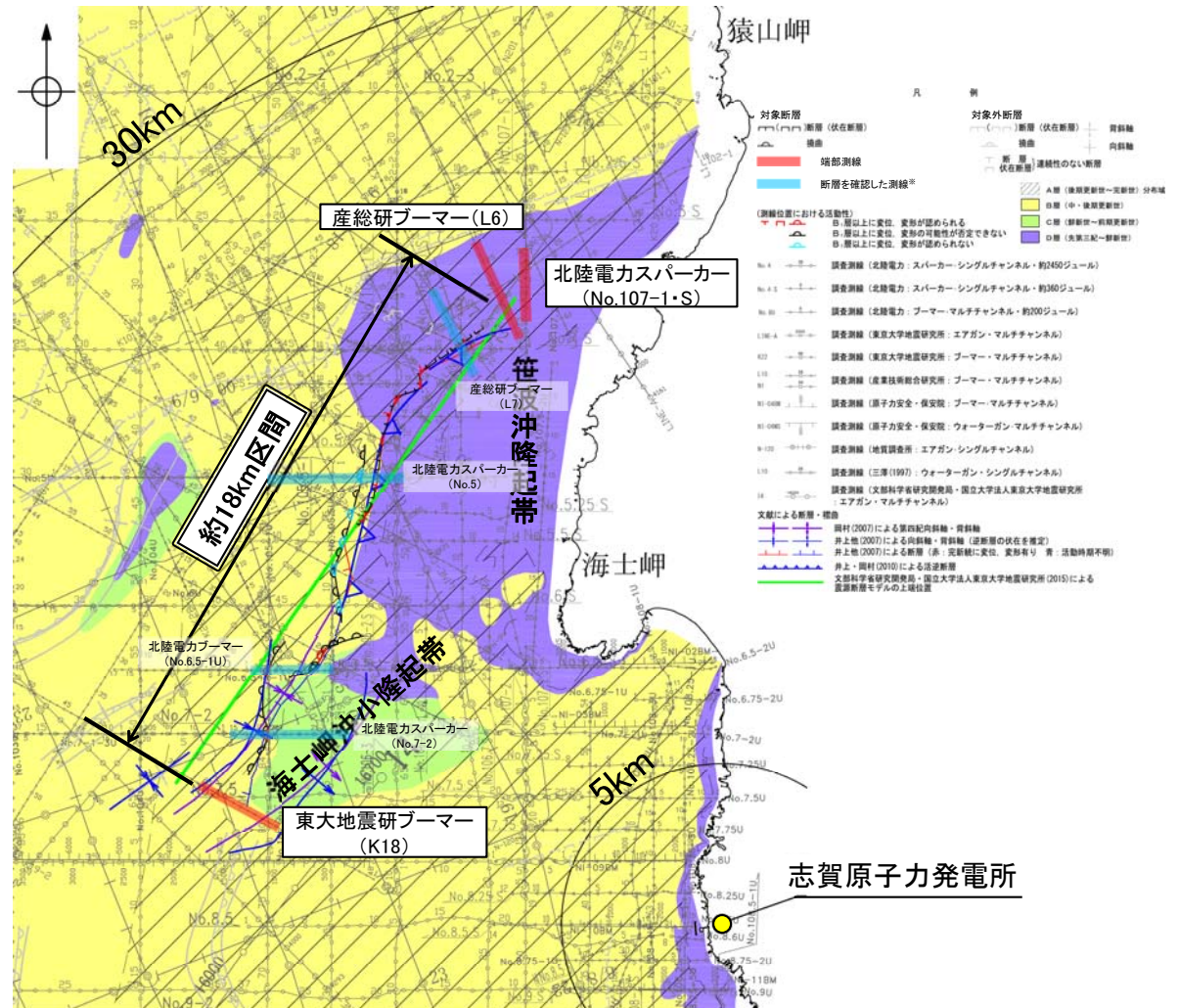
- K18測線において、いずれの地層にも変位、変形は認められない。

→K18測線を南西端と評価。

#### ■重力探査(P.415)

- 海士岬沖断層帯に対応する重力異常急変部は認められない。

⇒L6測線(北東端)からK18測線(南西端)までの約18km区間を評価。



0 5 10km

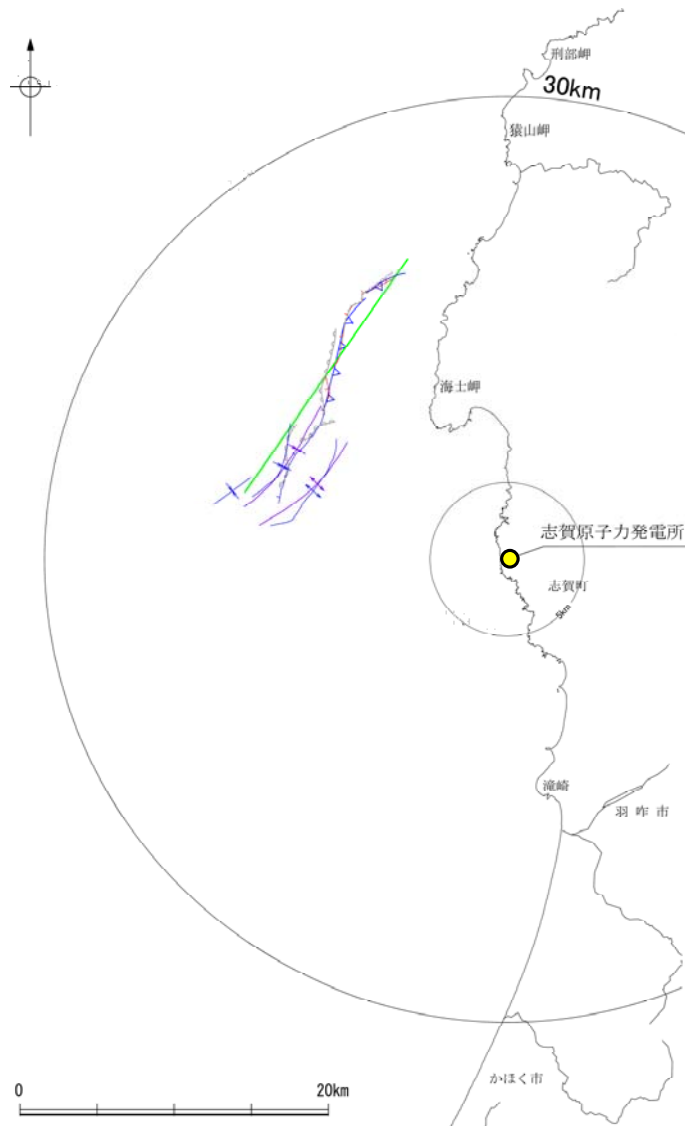
※: 以外の海士岬沖断層帯を確認した音波探査記録はデータ集2

位置図

海士岬沖断層帯は後期更新世以降の活動が否定できず、その長さとして約18km区間を評価する。

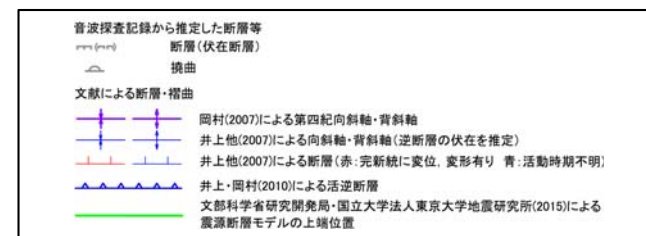
## 2.6.1 (2) 海士岬沖断層帯の文献調査

- 井上・岡村(2010)は, 岡村(2007), 井上ほか(2007)の調査結果を基に, 海士岬沖断層帯に対応する位置に, 2007年の能登半島地震を発生させた門前沖セグメント東半部の南方に断層を図示している。
- 日本海における大規模地震に関する調査検討会(2014)は, 海士岬沖断層帯に対応する位置に, 断層トレースを記載しているが, 断層モデルを設定していない。
- 文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所(2015)は, 海士岬沖断層帯に対応する位置に, 震源断層モデルとしてNT9(走向:34度, 傾斜:60度, 断層長さ:18.4km)を図示している。文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所(2021)では, 活動性の評価を確実性Aクラス(第四紀後期までの地層が, 変形・変位を受けている)としている。



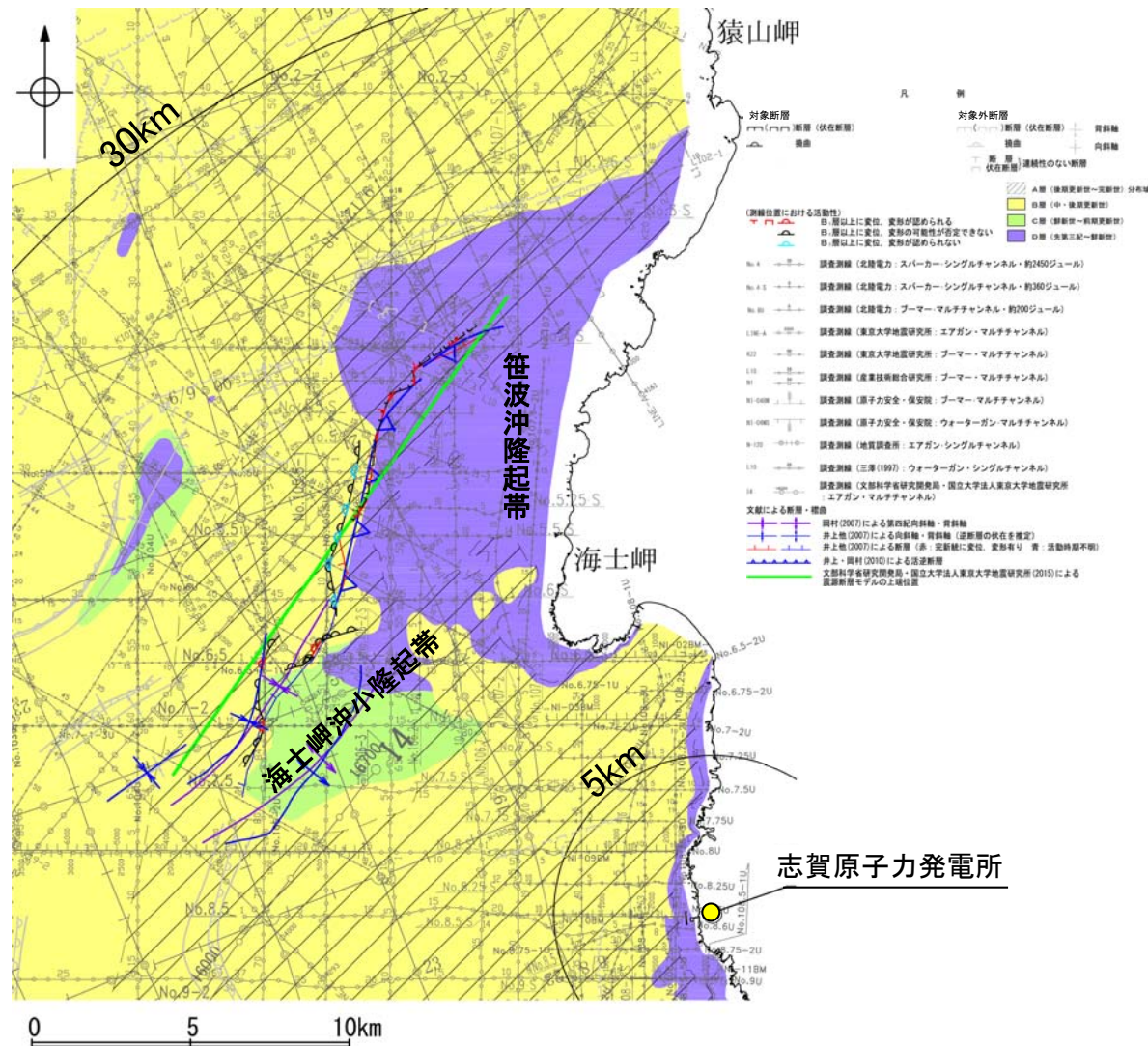
位置図

凡 例



## 2.6.1 (3) 海士岬沖断層帯の活動性 —海士岬沖断層帯周辺の地質図—

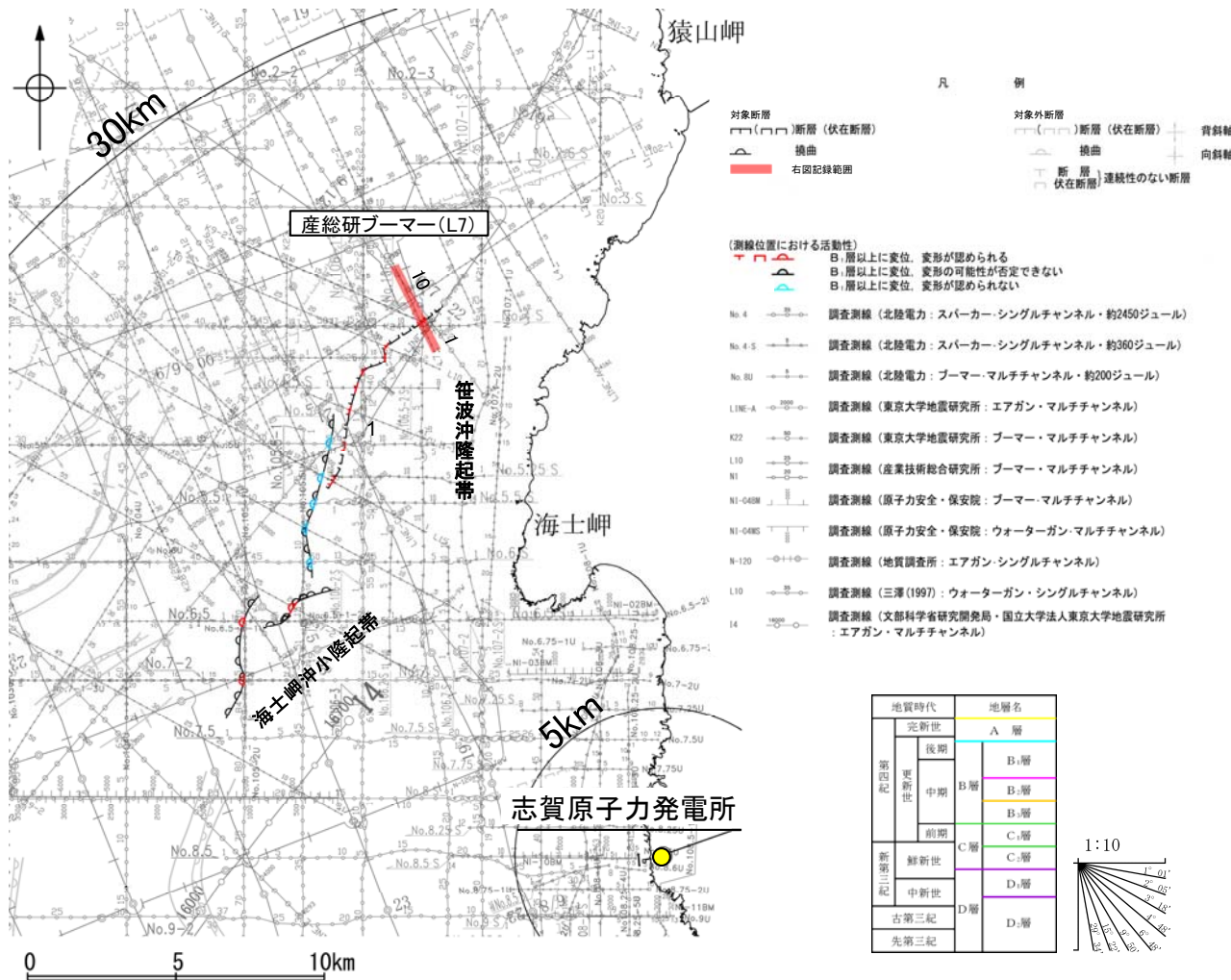
- 海士岬沖断層帯周辺には、顕著なD層の隆起が認められ、志賀町笹波沿岸の隆起帯(笹波沖隆起帯)とその南西方に小規模なD層の隆起(海士岬沖小隆起帯)が認められる。
- 海士岬沖断層帯は、笹波沖隆起帯西縁から海士岬沖小隆起帯の西縁に沿って位置する断層及び撓曲から構成される。



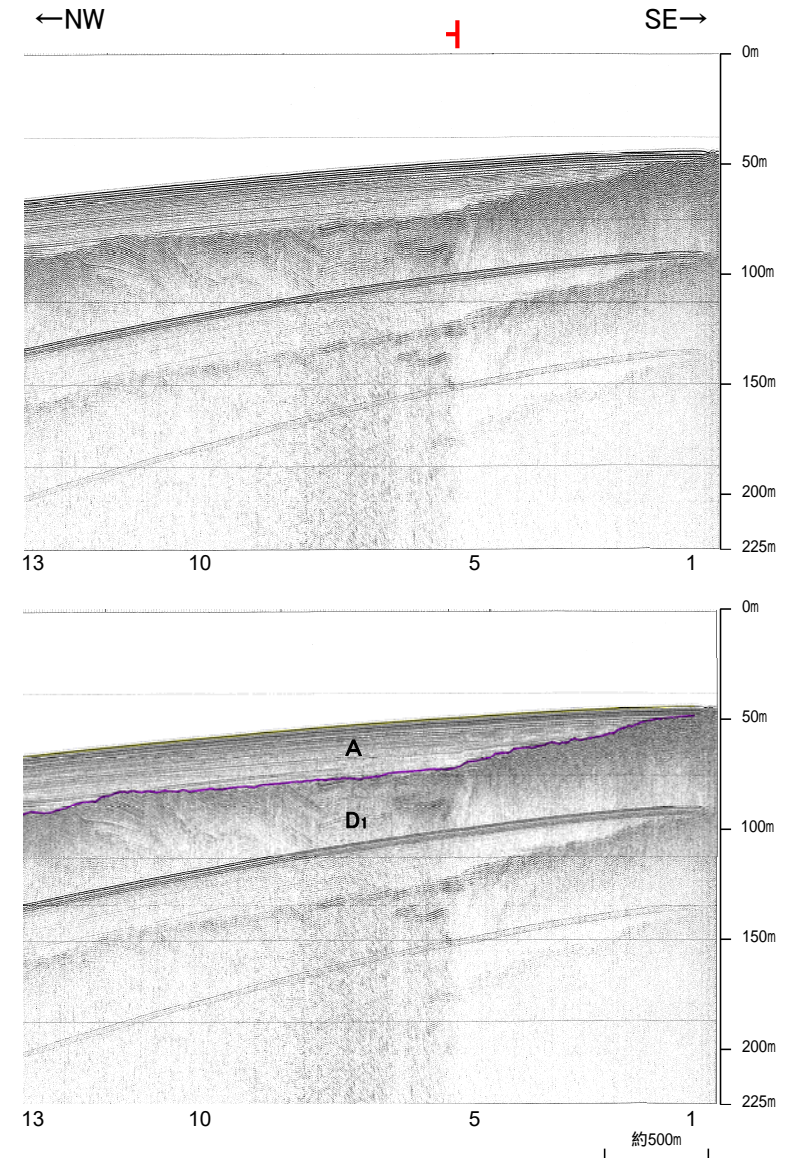
海士岬沖断層帯周辺の地質図

## 2.6.1 (3) 海士岬沖断層帯の活動性 —L7測線—

○L7測線において、A層下部、D<sub>1</sub>層上面にわずかな変形が認められることから断層を推定した。  
 ○A層上部及び海底面に变形は認められない。



位置図



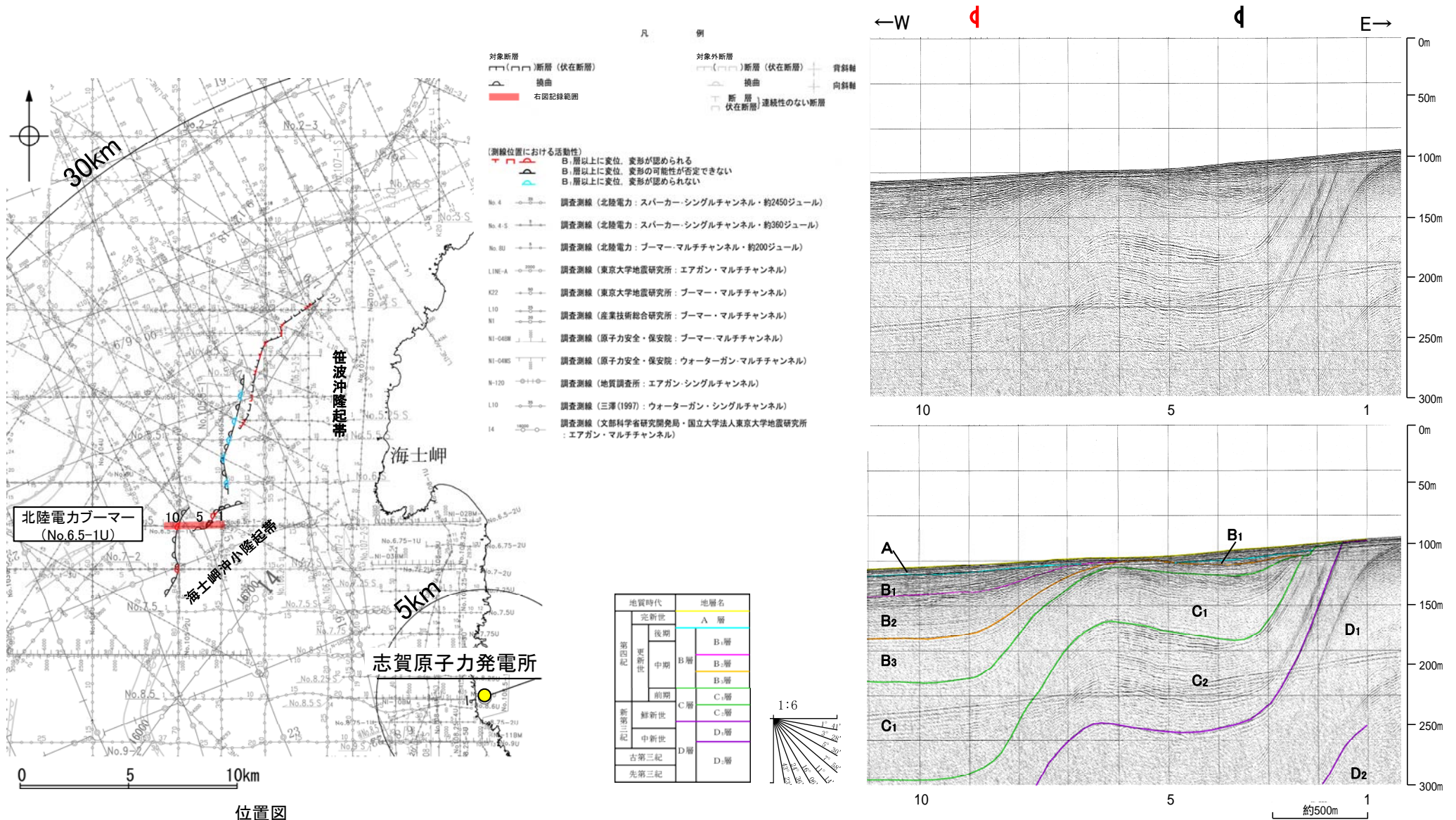
※この図面は、産業技術総合研究所の海上音波探査の記録を北陸電力が独自に解析・作成したものである





## 2.6.1 (3) 海士岬沖断層帯の活動性 —No.6.5-1U測線—

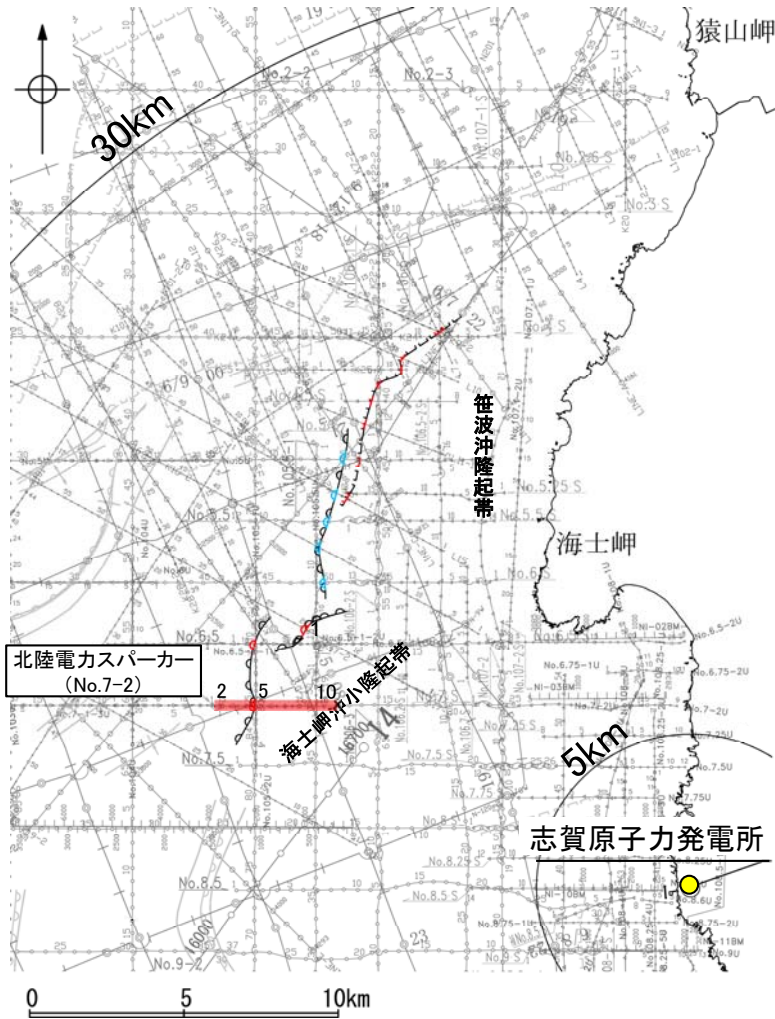
○No.6.5-1U測線において、海士岬沖小隆起帯の西縁付近で、地層に変形が認められることから2条の撓曲を推定した。  
 ○測点9付近の撓曲はB<sub>1</sub>層、B<sub>2</sub>層、B<sub>3</sub>層、C<sub>1</sub>層、C<sub>2</sub>層上部に変形が認められる。  
 ○一方、測点3付近の撓曲はB<sub>3</sub>層、C<sub>1</sub>層、C<sub>2</sub>層、D<sub>1</sub>層に変形が認められ、A層、B<sub>1</sub>層は層厚が薄く、内部構造を確認できないため、変形の可能性が否定できない。



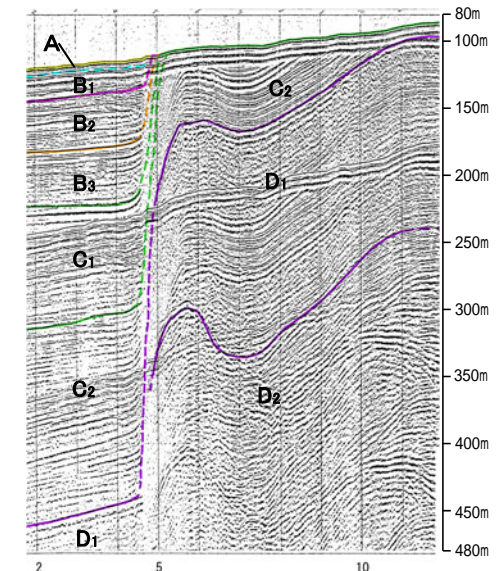
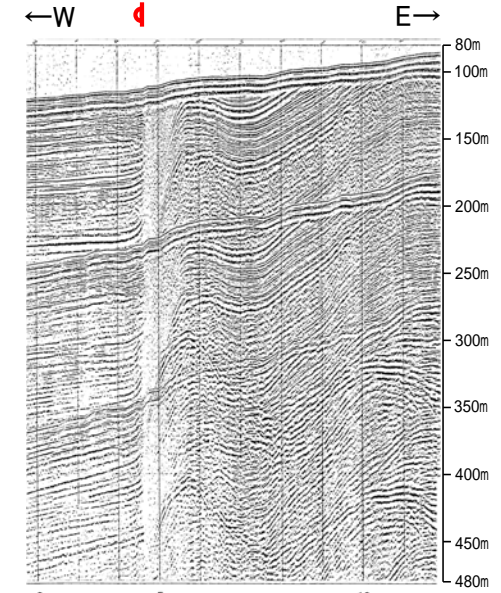
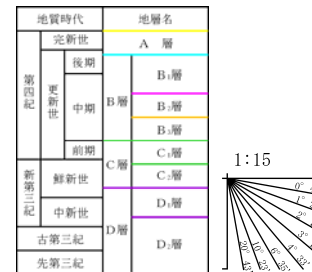
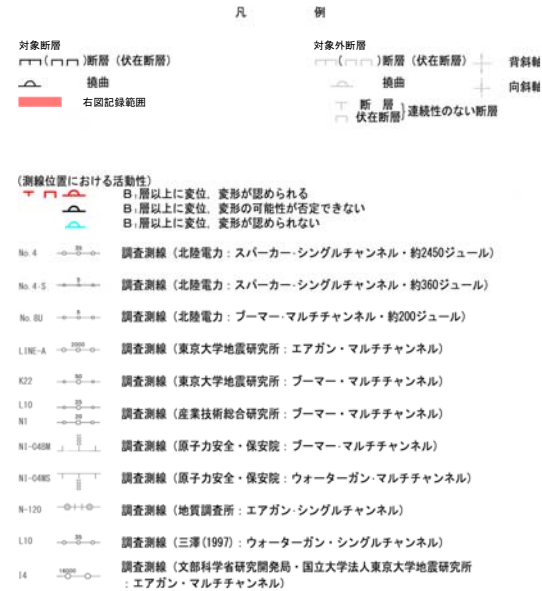
## 2.6.1 (3) 海士岬沖断層帯の活動性 —No.7-2測線, No.7-1-3U測線—

○No.7-2測線において、海士岬沖小隆起帯の西縁付近に地層の急傾斜部が認められる。本測線とほぼ同位置の分解能の高いNo.7-1-3U測線（次頁）によれば、B<sub>1</sub>層下部、B<sub>2</sub>層、B<sub>3</sub>層、C<sub>1</sub>層、C<sub>2</sub>層上部には変形が認められることから、撓曲を推定した。  
 ○No.7-2測線、No.7-1-3U測線のA層、B<sub>1</sub>層上部は内部構造が不明瞭であることから変形の可能性が否定できない。

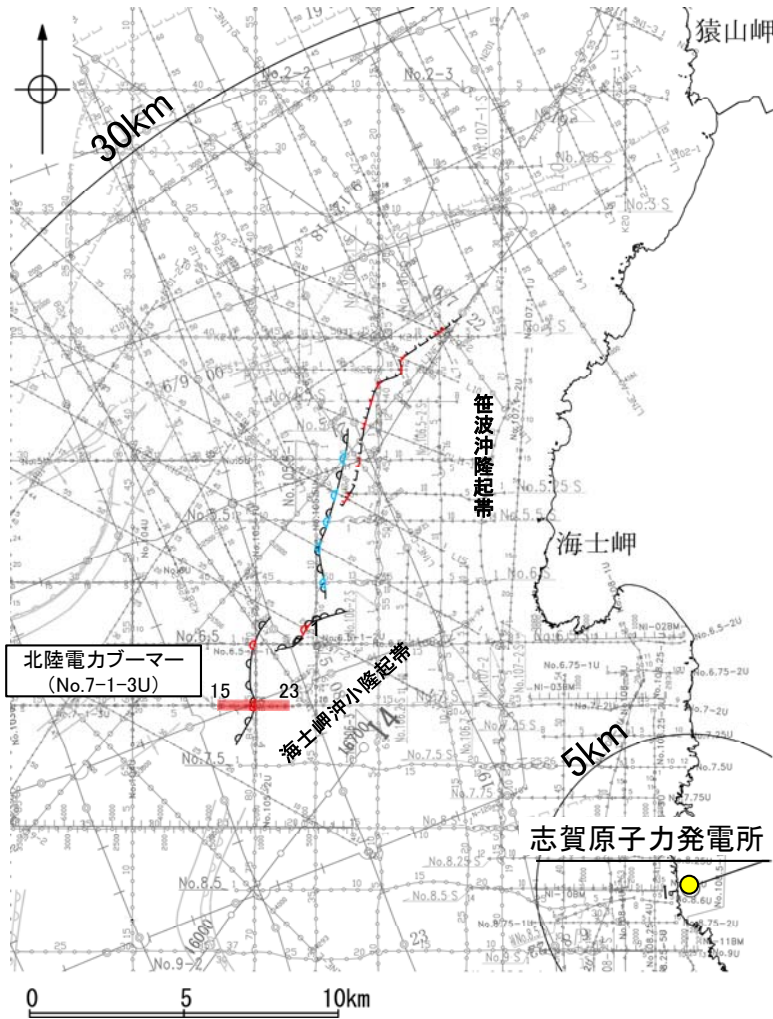
【No.7-2測線】



位置図



# 【No.7-1-3U測線】

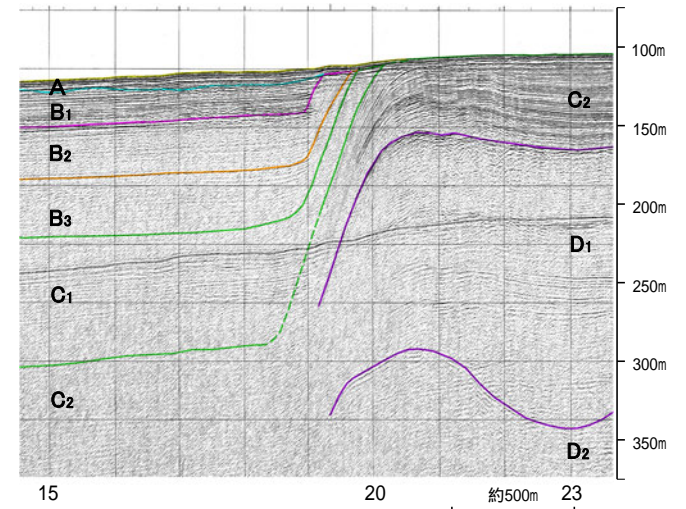
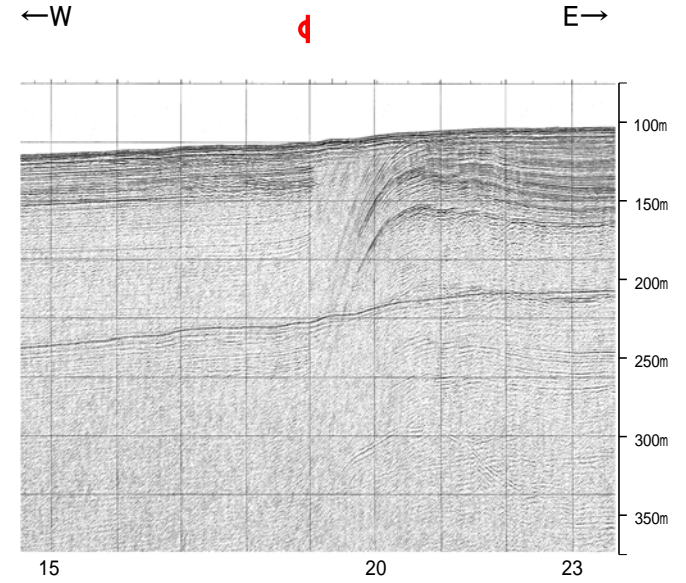


位置図

- 凡 例
- 対象断層  
 断層 (伏在断層)  
 褶曲  
 右図記録範囲
- 対象外断層  
 断層 (伏在断層) 背斜軸  
 褶曲 向斜軸  
 断層 (連続性のない断層)  
 伏在断層
- (測線位置における活動性)  
 B<sub>1</sub>層以上に変位、変形が認められる  
 B<sub>2</sub>層以上に変位、変形の可能性が否定できない  
 B<sub>3</sub>層以上に変位、変形が認められない
- No.4 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.4-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)
  - LINE-A 調査測線 (東京大学地震研究所: エアガン・マルチチャンネル)
  - K22 調査測線 (東京大学地震研究所: プーマー・マルチチャンネル)
  - L10 調査測線 (産業技術総合研究所: プーマー・マルチチャンネル)
  - N1 調査測線 (産業技術総合研究所: プーマー・マルチチャンネル)
  - NI-040M 調査測線 (原子力安全・保安院: プーマー・マルチチャンネル)
  - NI-040S 調査測線 (原子力安全・保安院: ウォーターガン・マルチチャンネル)
  - N-120 調査測線 (地質調査所: エアガン・シングルチャンネル)
  - L10 調査測線 (三澤(1997): ウォーターガン・シングルチャンネル)
  - 14 調査測線 (文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所: エアガン・マルチチャンネル)

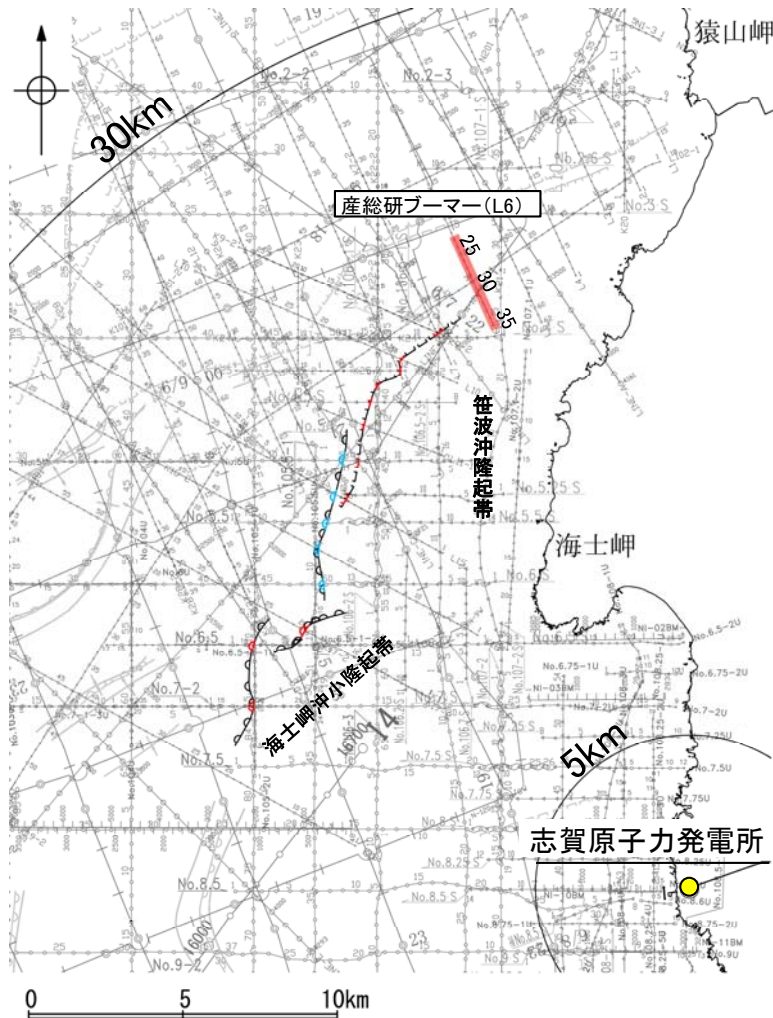
地質時代	地層名
第四紀 更新世	完新世 A層
	後期 B <sub>1</sub> 層
	中期 B <sub>2</sub> 層
	前期 B <sub>3</sub> 層
	C <sub>1</sub> 層
第四紀 鮮新世	C <sub>2</sub> 層
	D <sub>1</sub> 層
第四紀 中新世	D <sub>2</sub> 層
古第三紀	D <sub>3</sub> 層
先第三紀	D <sub>4</sub> 層

1:6

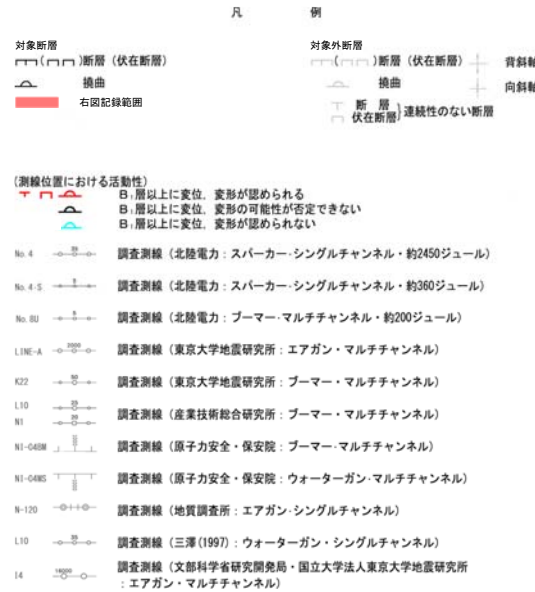


## 2.6.1 (4) 海士岬沖断層帯の端部 —北東端調査 L6測線—

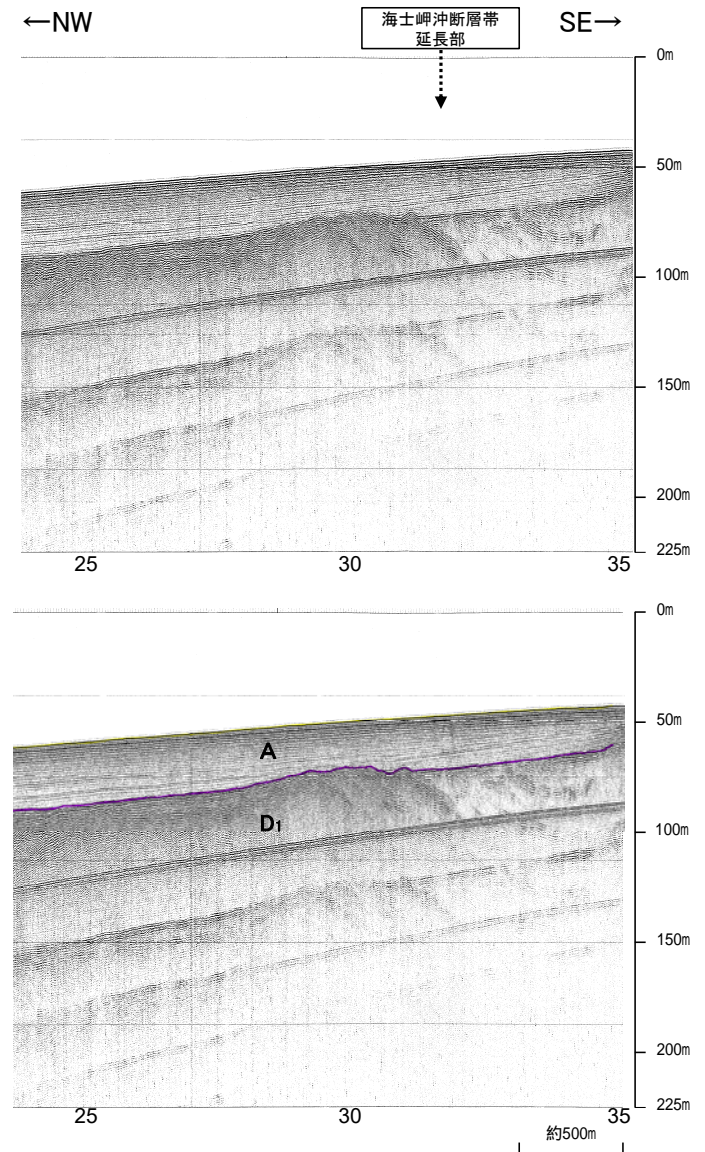
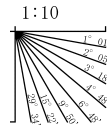
OL7測線で断層を推定した北東方延長にあたるL6測線において、A層、D<sub>1</sub>層に断層が推定できるような変位、変形は認められない。



位置図



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

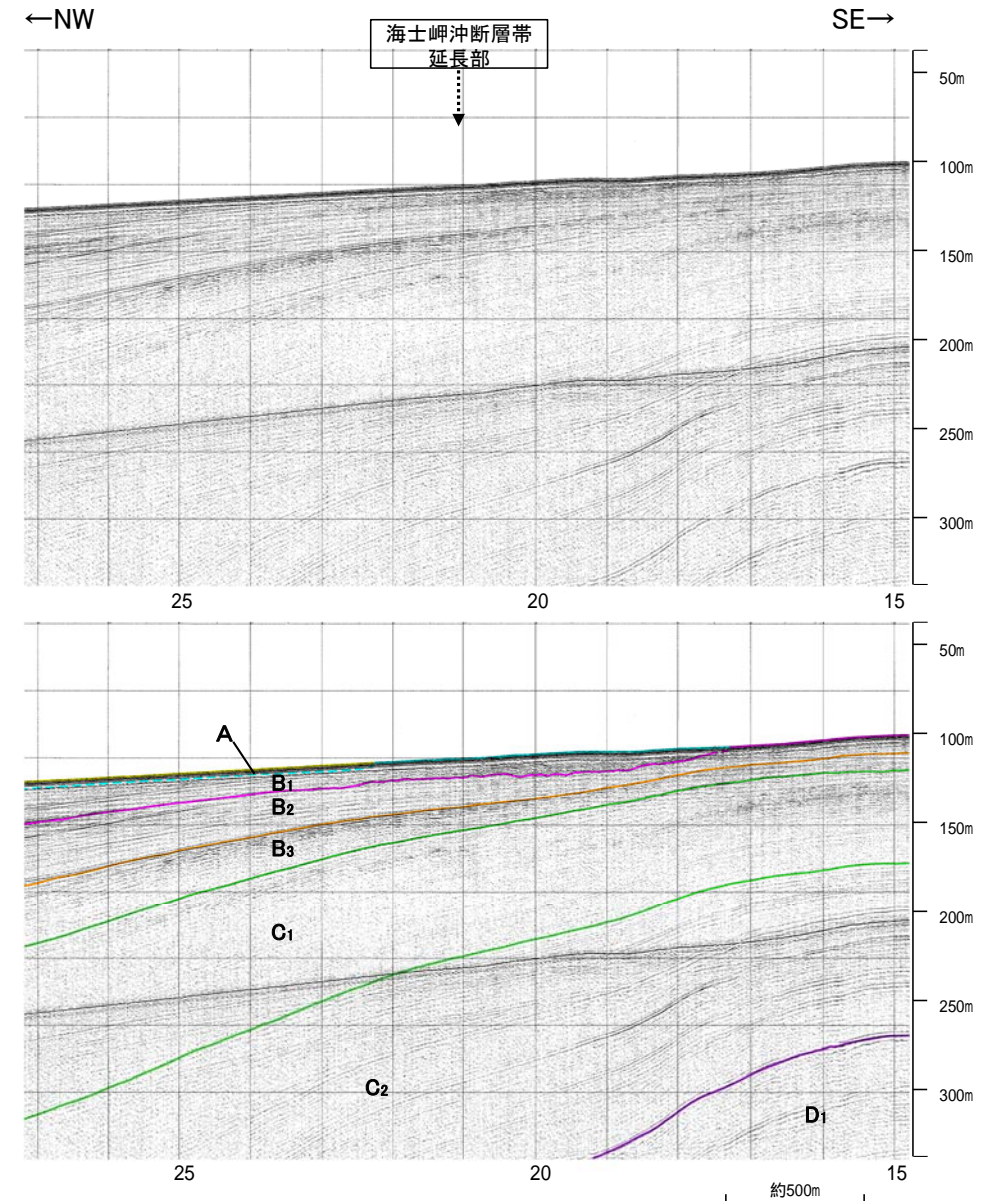
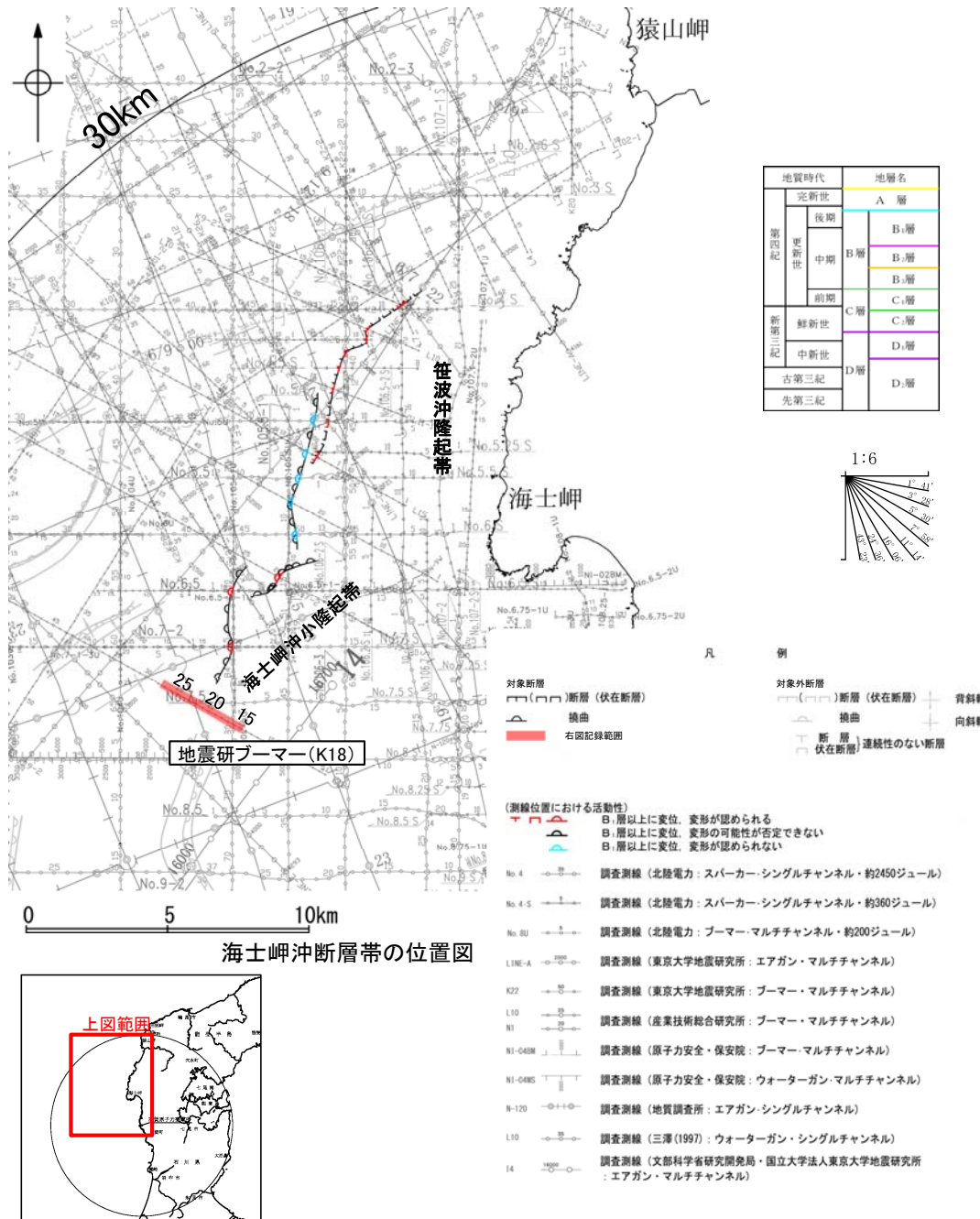


※この図面は、産業技術総合研究所の海上音波探査の記録を北陸電力が独自に解析・作成したものである



## 2.6.1 (4) 海士岬沖断層帯の端部 — 南西端調査 K18測線 —

○No.7-2測線で撓曲を推定した南西方延長にあたるK18測線において、いずれの地層も沖側に向かって緩やかに傾斜しており、変位、変形は認められない。



※この図面は東京大学地震研究所の海上音波探査の記録を北陸電力が独自に解析・作成したものである

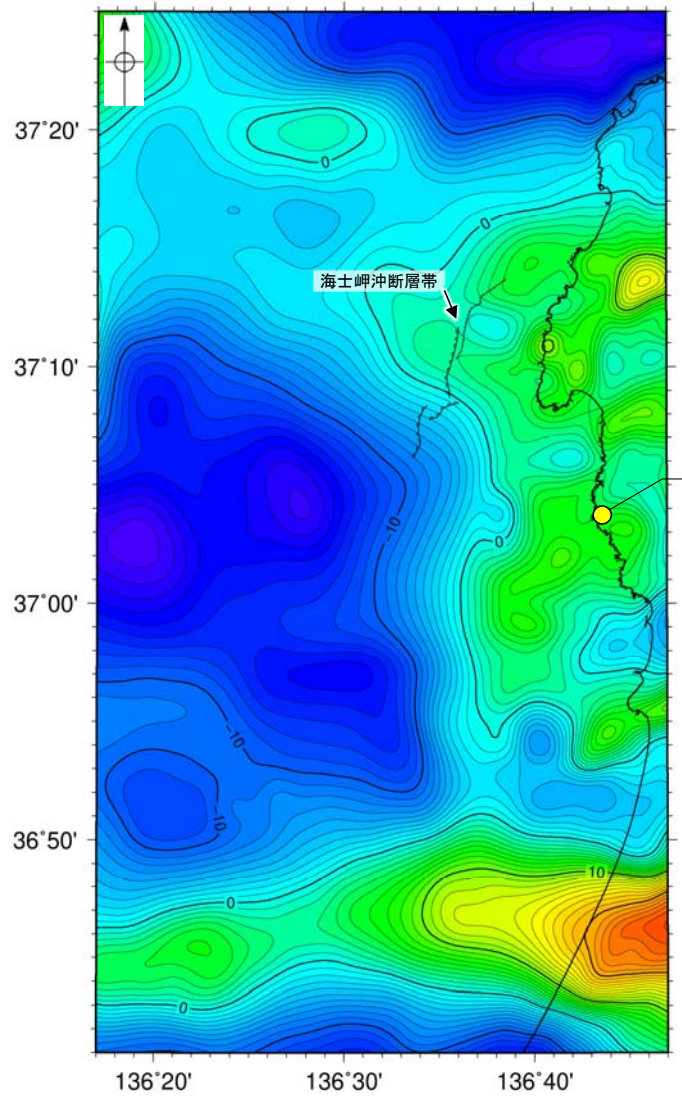




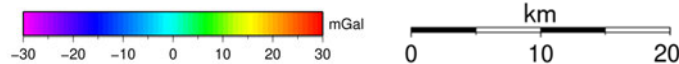
## 2.6.1 (5) 海士岬沖断層帯周辺の重力異常

○海士岬沖断層帯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、海士岬沖断層帯に対応するNE-SW走向の重力異常急変部は認められない。

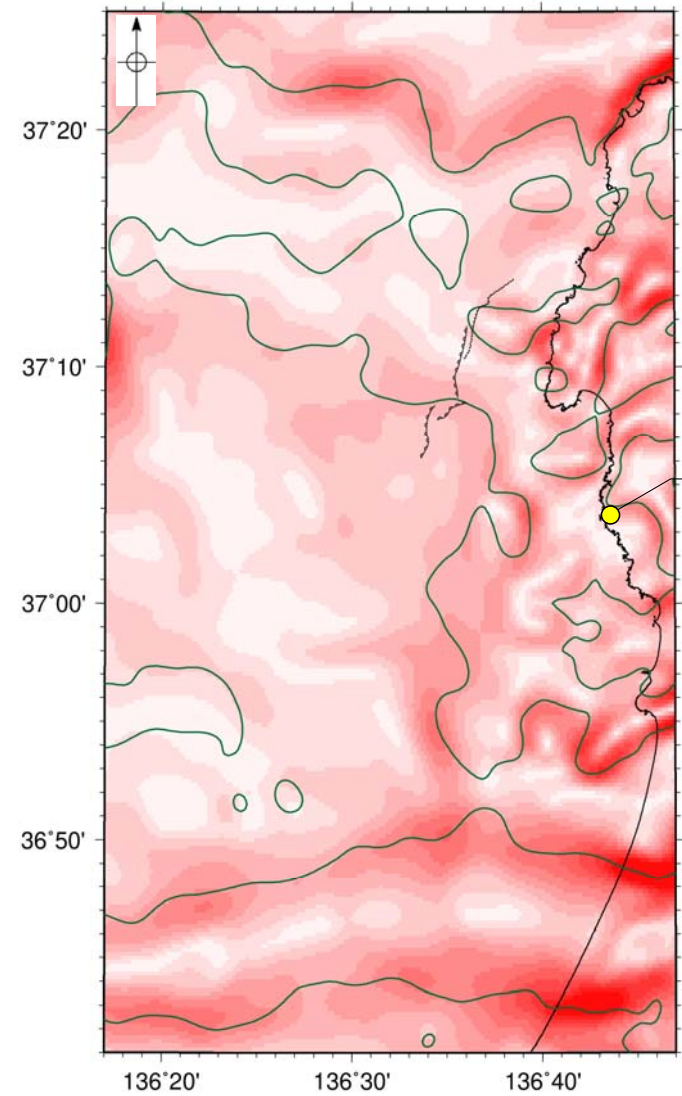


志賀原子力発電所



仮定密度: 2,300kg/m<sup>3</sup>    コンター間隔: 1mGal    (---)断層 (伏在断層)  
 (---)断層 (伏在断層)  
 △ 撓曲

ブーゲー異常図



志賀原子力発電所



鉛直一次微分値が0mGal/kmの等値線    (---)断層 (伏在断層)  
 (---)断層 (伏在断層)  
 △ 撓曲

水平一次微分図

・右図は、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。

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

・水平一次微分図は、左のフィルター処理後のブーゲー異常図を基に作成した。

---

## 2.6.2 羽咋沖東撓曲

## 2.6.2 (1) 羽咋沖東撓曲の評価結果

### 【文献調査】(P.418)

- 岡村(2007)は、羽咋沖東撓曲に対応する位置に、第四紀向斜軸・背斜軸を図示し、ハーフグラベンが隆起した盆地反転構造であり、背斜構造の形状から、東翼の基部に逆断層が伏在していると推定されると記載している。
- 日本海における大規模地震に関する調査検討会(2014)は、羽咋沖東撓曲に対応する位置に、断層モデルとしてF46(走向:177度, 傾斜:60度, 断層長さ:26.0km)を設定している。
- 文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所(2015)は、羽咋沖東撓曲に対応する位置に、震源断層モデルとしてKZ1(走向:177度, 傾斜:60度, 断層長さ:25.8km)を図示している。

### 【活動性評価】

- 羽咋沖東撓曲は、東翼が急傾斜で幅が狭く、西翼が緩傾斜で幅が広い非対称な褶曲構造である(P.419)。
- 音波探査記録の解析の結果、背斜構造東翼基部のB<sub>1</sub>層に層理の撓みが認められる(P.420~423)。

⇒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.424)

##### 【海上音波探査】

- K18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。

→K18測線を北端と評価。

#### ■南端(P.425, 426)

##### 【海上音波探査】

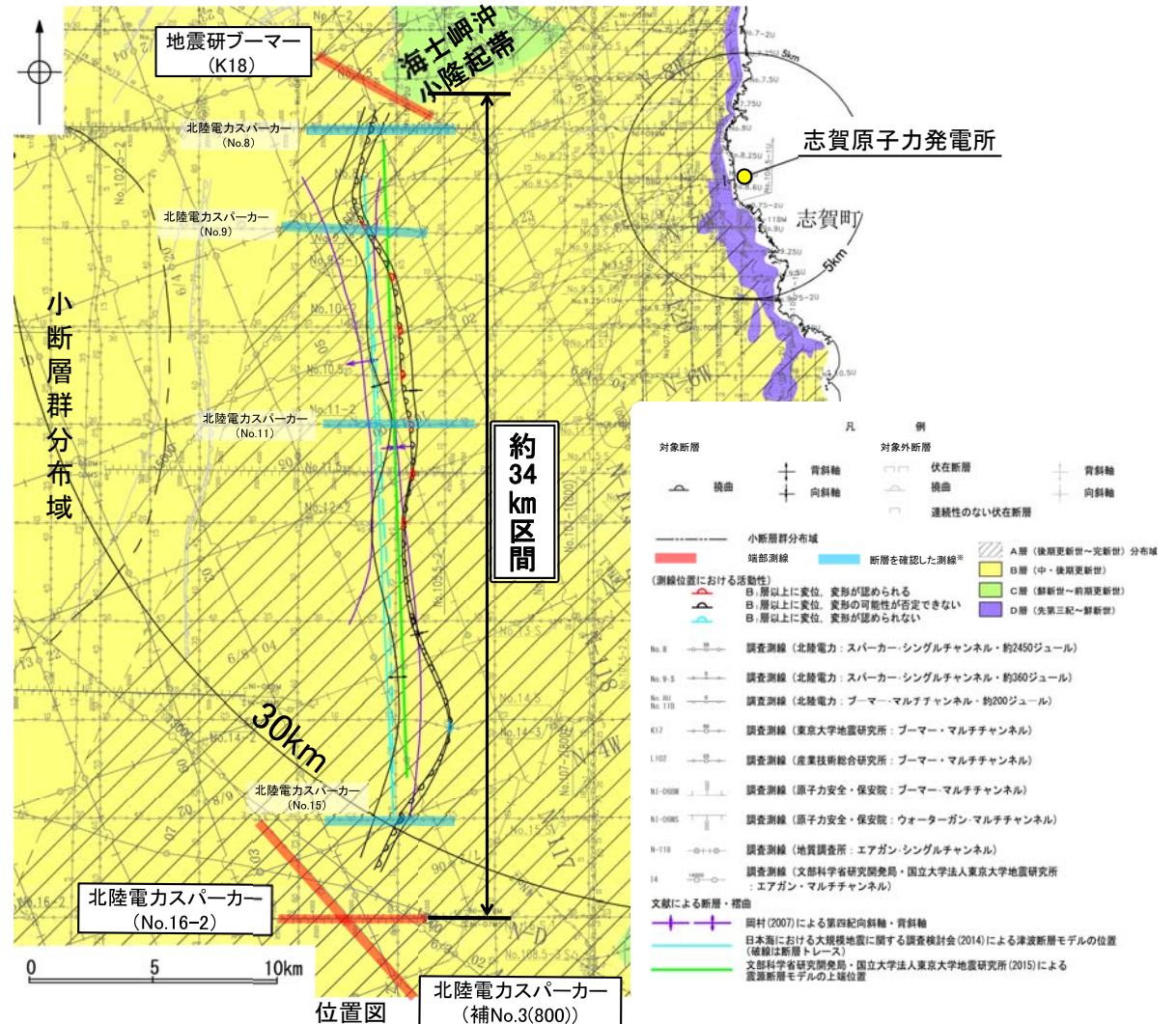
- No.16-2測線, 補No.3(800)において、いずれの地層にも変位、変形は認められない。

→No.16測線を南端と評価。

#### ■重力探査(P.428)

- 重力異常の急変部は、海上音波探査で推定された羽咋沖東撓曲にほぼ対応している。

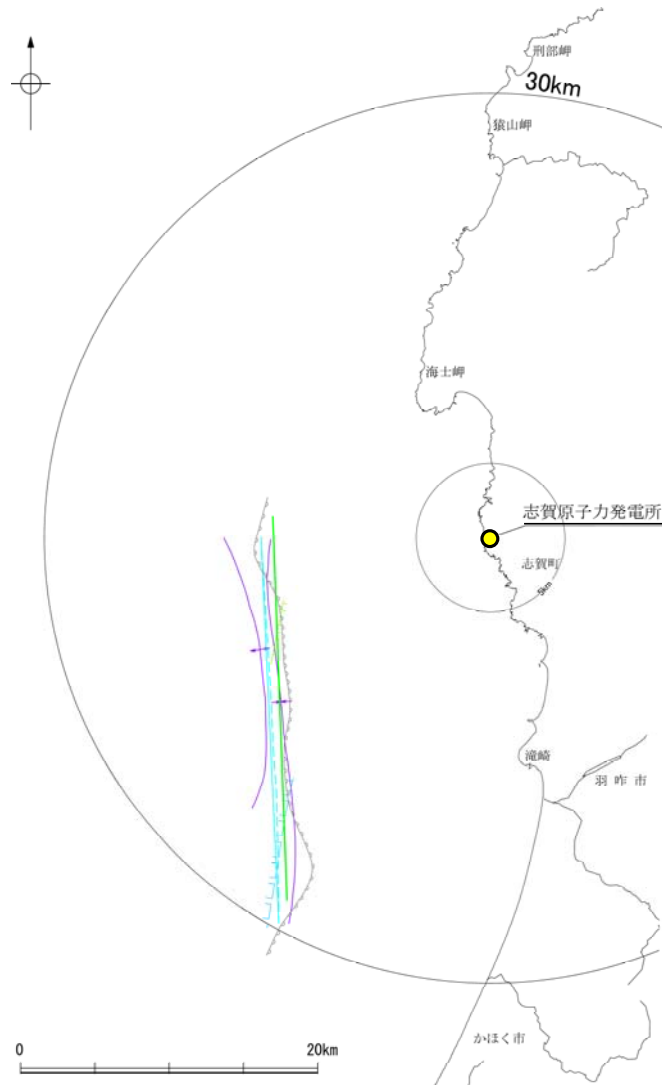
⇒K18測線(北端)からNo.16-2測線(南端)までの約34km区間を評価。



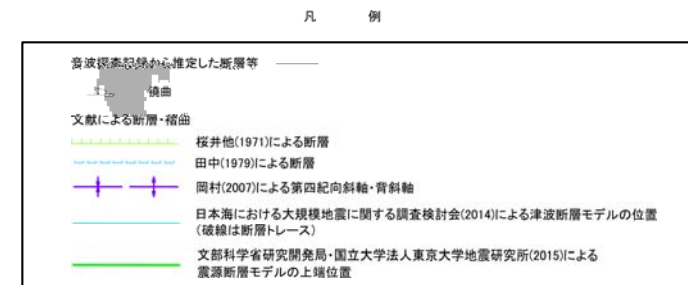
羽咋沖東撓曲は後期更新世以降の活動が否定できず、その長さとして約34km区間を評価する。

## 2.6.2 (2) 羽咋沖東撓曲の文献調査

- 岡村(2007)は、羽咋沖東撓曲に対応する位置に、第四紀向斜軸・背斜軸を図示し、ハーフグラベンが隆起した盆地反転構造であり、背斜構造の形状から、東翼の基部に逆断層が伏在していると推定されると記載している。
- 日本海における大規模地震に関する調査検討会(2014)は、羽咋沖東撓曲に対応する位置に、断層モデルとしてF46(走向:177度, 傾斜:60度, 断層長さ:26.0km)を設定している。
- 文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所(2015)は、羽咋沖東撓曲に対応する位置に、震源断層モデルとしてKZ1(走向:177度, 傾斜:60度, 断層長さ:25.8km)を図示している。文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所(2021)では、活動性の評価を確実性Cクラス(変形を受けている最新期の地層の年代が第四紀前期である可能性がある)としている。
- その他、桜井ほか(1971)、田中(1979)は、羽咋沖東撓曲の一部区間に断層を図示している。

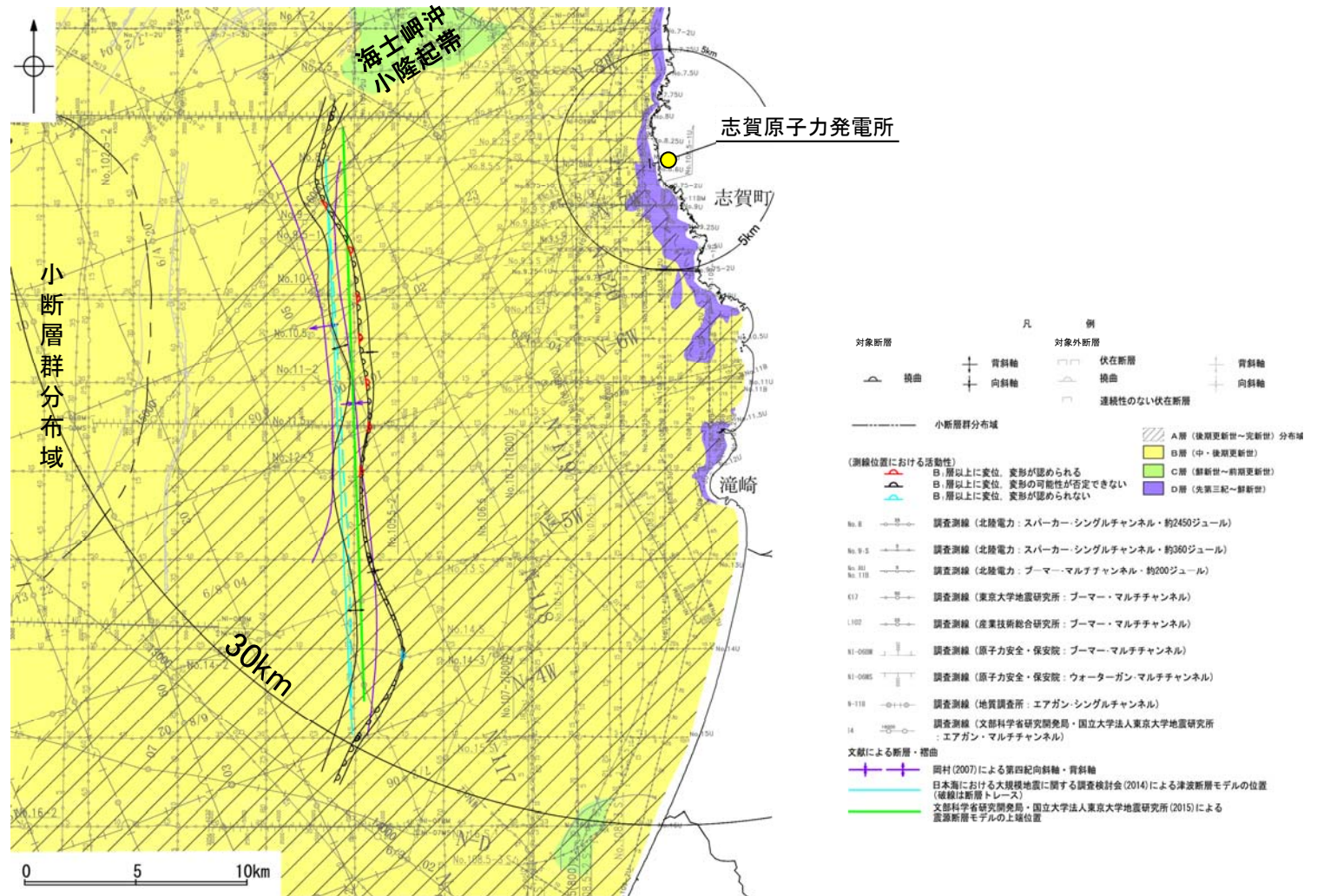


位置図



## 2.6.2 (3) 羽咋沖東撓曲の活動性 –羽咋沖東撓曲周辺の地質図–

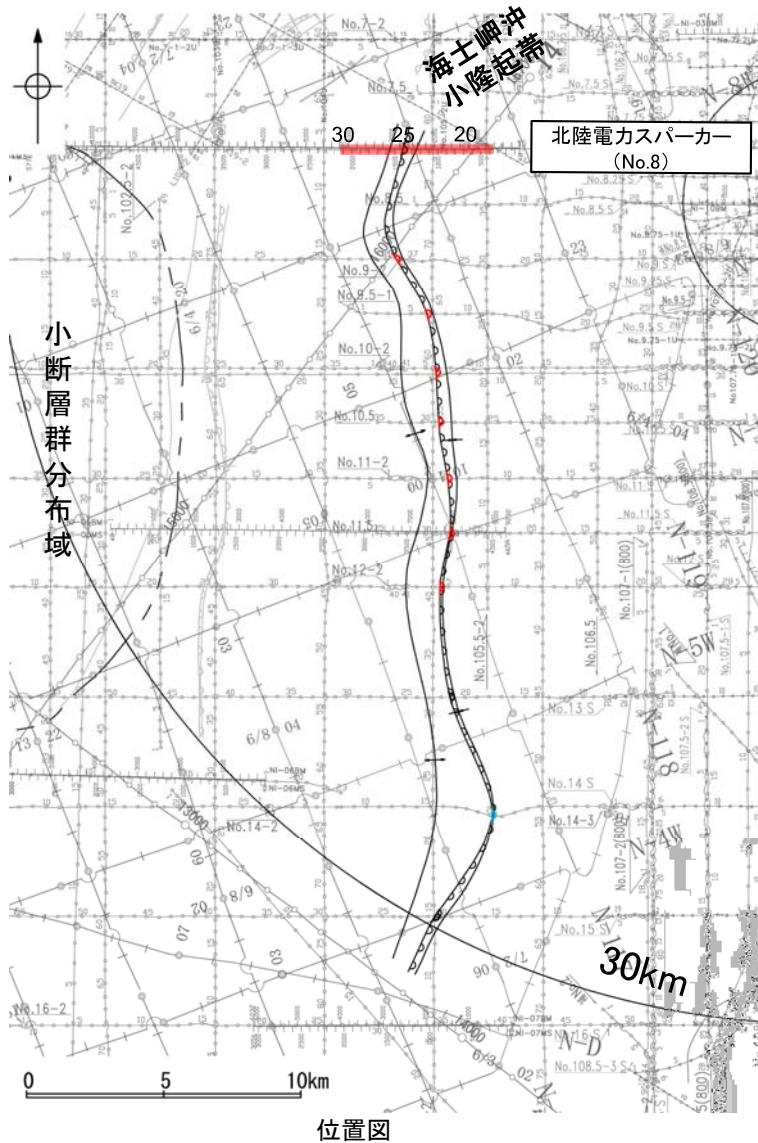
- 羽咋沖東撓曲は、羽咋沖盆地内に分布し、東翼が急傾斜で幅が狭く、西翼が緩傾斜で幅が広い非対称な褶曲構造である。
- 羽咋沖東撓曲周辺には、C層及びB層が厚く堆積し、羽咋沖東撓曲の北端付近には、C層の隆起(海士岬沖小隆起帯)が認められる。



羽咋沖東撓曲周辺の地質図

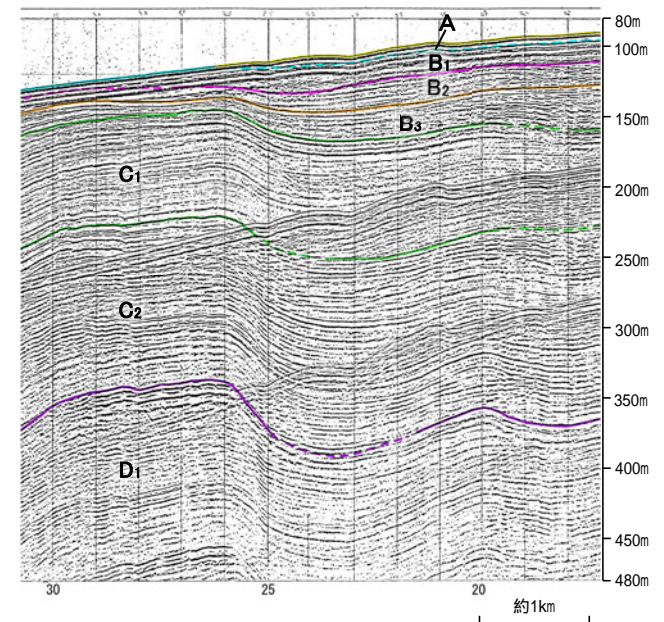
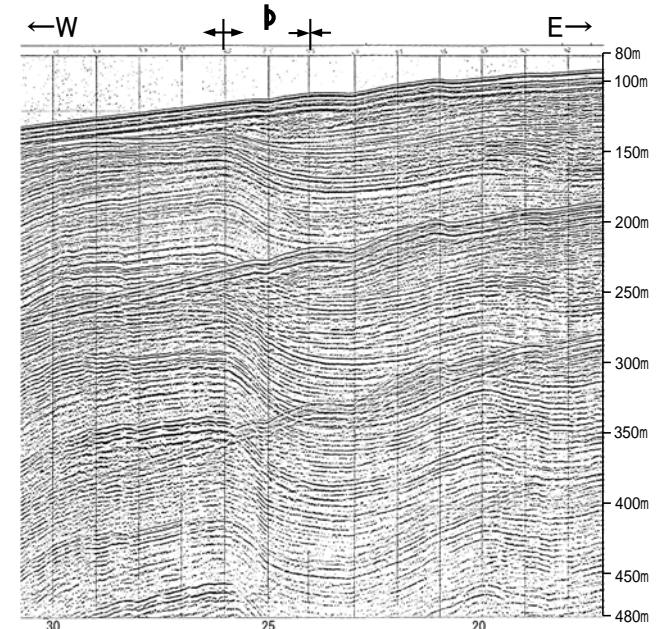
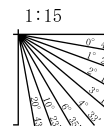
## 2.6.2 (3) 羽咋沖東撓曲の活動性調査 —No.8測線—

○No.8測線において、B<sub>1</sub>層基底、B<sub>2</sub>層、B<sub>3</sub>層、C<sub>1</sub>層、C<sub>2</sub>層、D<sub>1</sub>層に変形が認められる。  
 ○本構造は台形状の構造の東傾斜の基部に位置し、西傾斜の逆断層が伏在している可能性を否定できないことから安全側に判断し、撓曲を推定した。



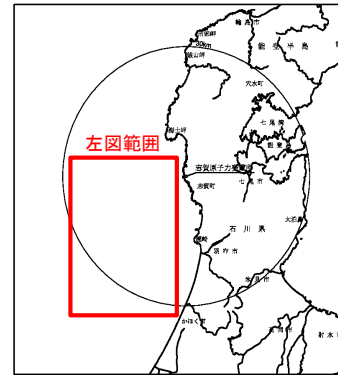
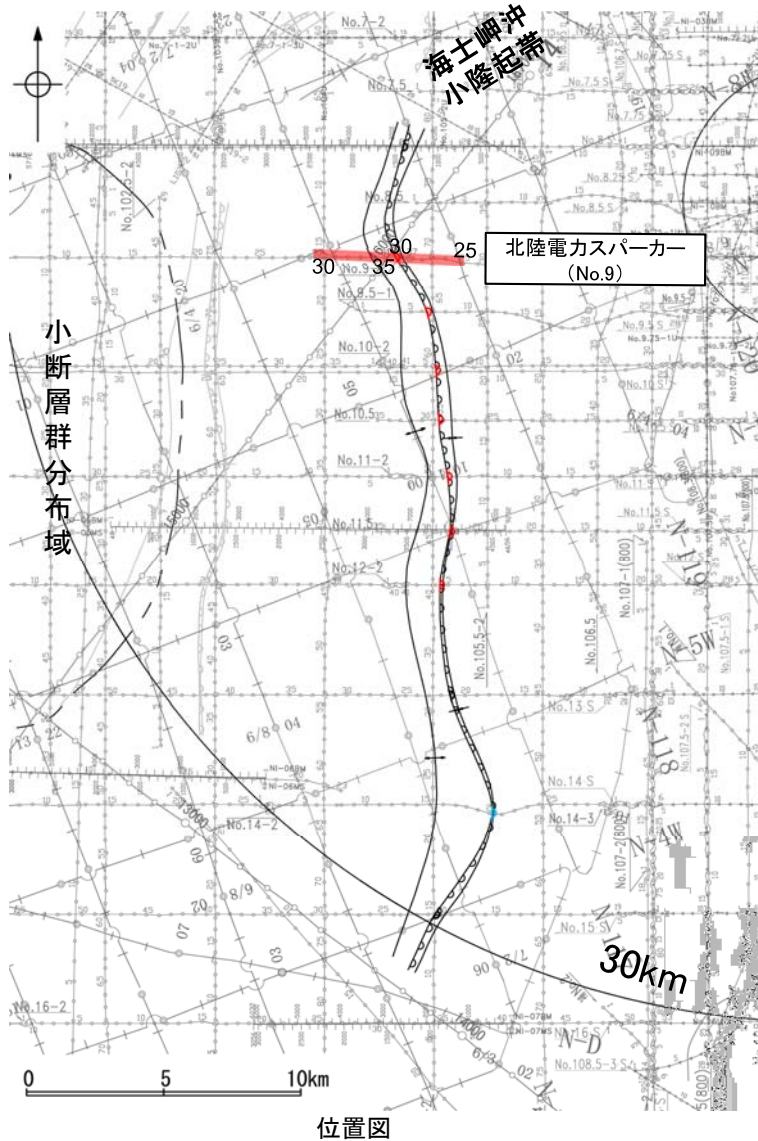
- (測線位置における活動性)
- ▶ B<sub>1</sub>層以上に変位、変形が認められる
  - ▶ B<sub>1</sub>層以上に変位、変形の可能性が否定できない
  - ▶ B<sub>1</sub>層以上に変位、変形が認められない
- No. 8 調査測線 (北陸電力: スパーカー・シングルチャンネル・約2450ジュール)
  - No. 9-5 調査測線 (北陸電力: スパーカー・シングルチャンネル・約360ジュール)
  - No. 10 調査測線 (北陸電力: プーマー・マルチチャンネル・約200ジュール)
  - 17 調査測線 (東京大学地震研究所: プーマー・マルチチャンネル)
  - 調査測線 (産業技術総合研究所: プーマー・マルチチャンネル)
  - 11-0086 調査測線 (原子力安全・保安院: プーマー・マルチチャンネル)
  - 11-0085 調査測線 (原子力安全・保安院: ウォーターガン・マルチチャンネル)
  - 9-118 調査測線 (地質調査所: エアガン・シングルチャンネル)
  - 14 調査測線 (文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所: エアガン・マルチチャンネル)

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



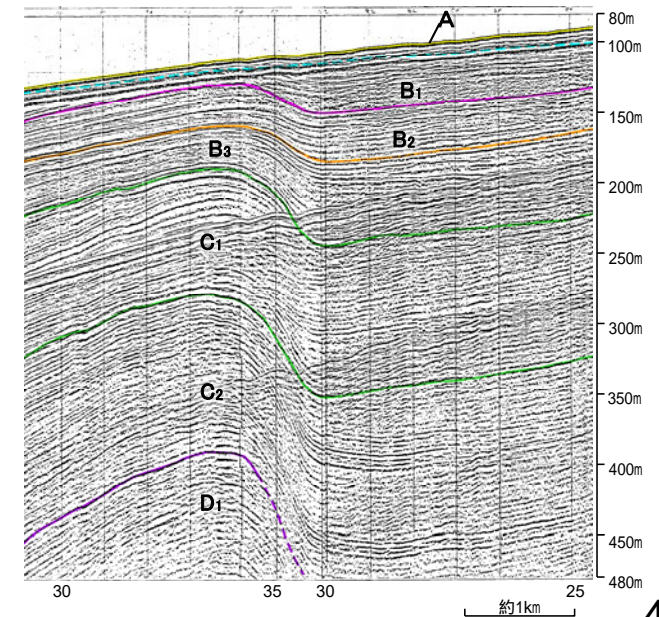
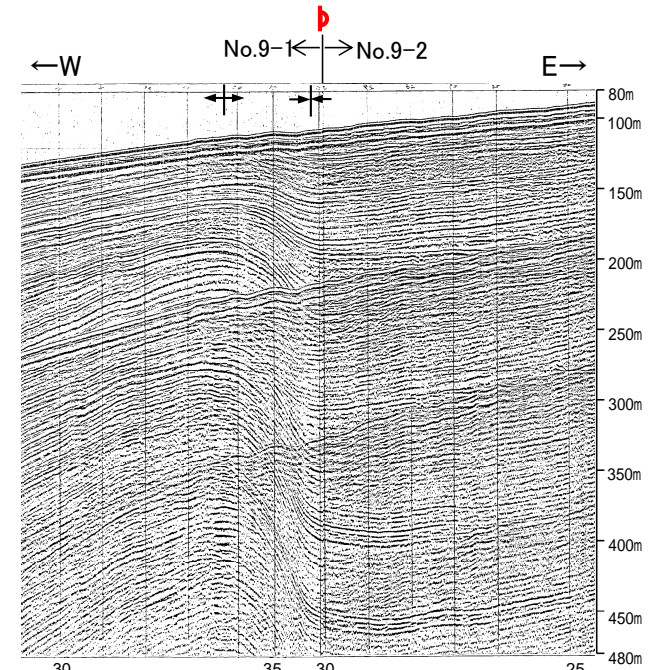
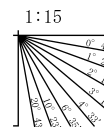
## 2.6.2 (3) 羽咋沖東撓曲の活動性調査 —No.9測線—

○No.9測線において、B<sub>1</sub>層、B<sub>2</sub>層、B<sub>3</sub>層、C<sub>1</sub>層、C<sub>2</sub>層に変形が認められることから、撓曲を推定した。  
○本撓曲は東翼が急傾斜で幅が狭く、西翼が緩傾斜で幅が広い非対称な褶曲である。



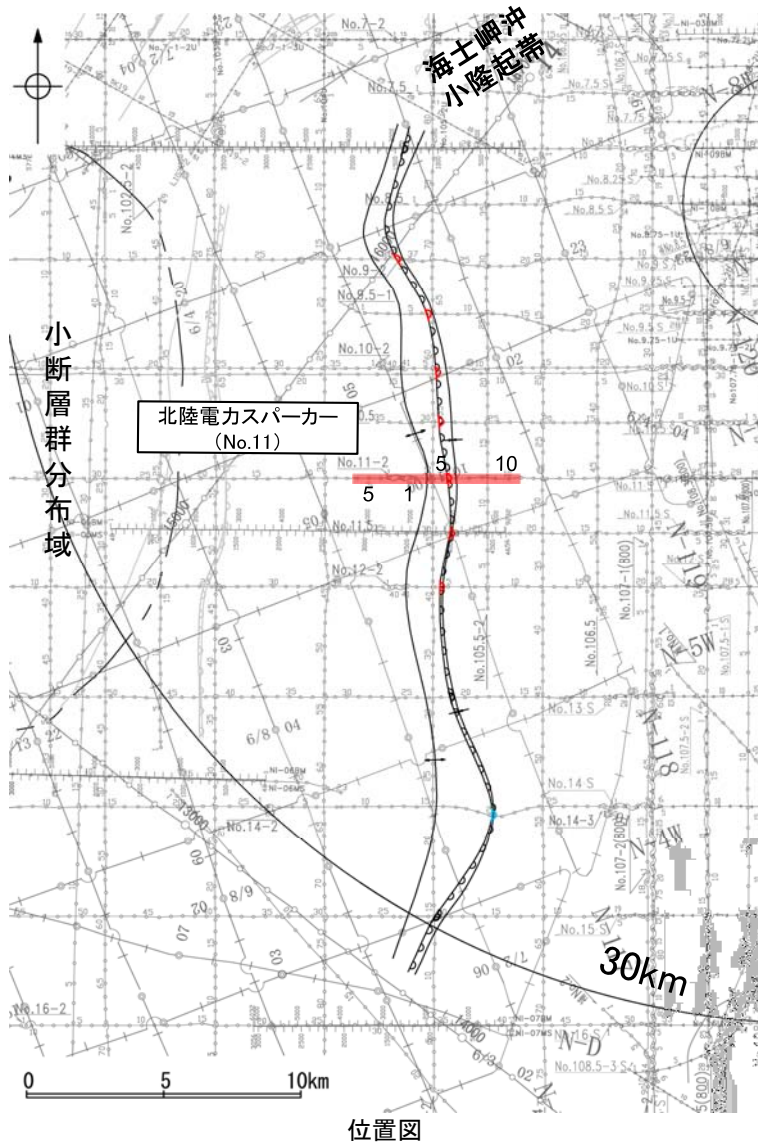
- (測線位置における活動性)
- B<sub>1</sub>層以上に変位、変形が認められる
  - B<sub>1</sub>層以上に変位、変形の可能性が否定できない
  - B<sub>1</sub>層以上に変位、変形が認められない
- No.9 調査測線 (北陸電力: スパーカー・シングルチャンネル・約2450ジュール)
  - No.9-5 調査測線 (北陸電力: スパーカー・シングルチャンネル・約360ジュール)
  - No.10 調査測線 (北陸電力: プーマー・マルチチャンネル・約200ジュール)
  - 17 調査測線 (東京大学地震研究所: プーマー・マルチチャンネル)
  - 102 調査測線 (産業技術総合研究所: プーマー・マルチチャンネル)
  - 11-008 調査測線 (原子力安全・保安院: プーマー・マルチチャンネル)
  - 11-085 調査測線 (原子力安全・保安院: ウォーターガン・マルチチャンネル)
  - 9-118 調査測線 (地質調査所: エアガン・シングルチャンネル)
  - 14 調査測線 (文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所: エアガン・マルチチャンネル)

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

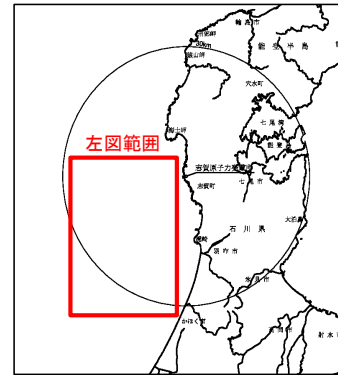


## 2.6.2 (3) 羽咋沖東撓曲の活動性調査 —No.11測線—

○No.11測線において、B<sub>1</sub>層下部、B<sub>2</sub>層、B<sub>3</sub>層、C<sub>1</sub>層、C<sub>2</sub>層上部に変形が認められることから、撓曲を推定した。  
○本撓曲は東翼が急傾斜で幅が狭く、西翼が緩傾斜で幅が広い非対称な褶曲である。



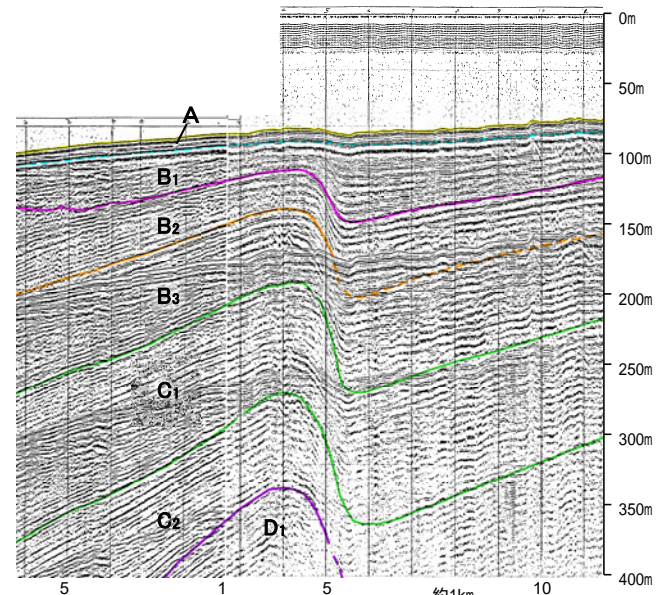
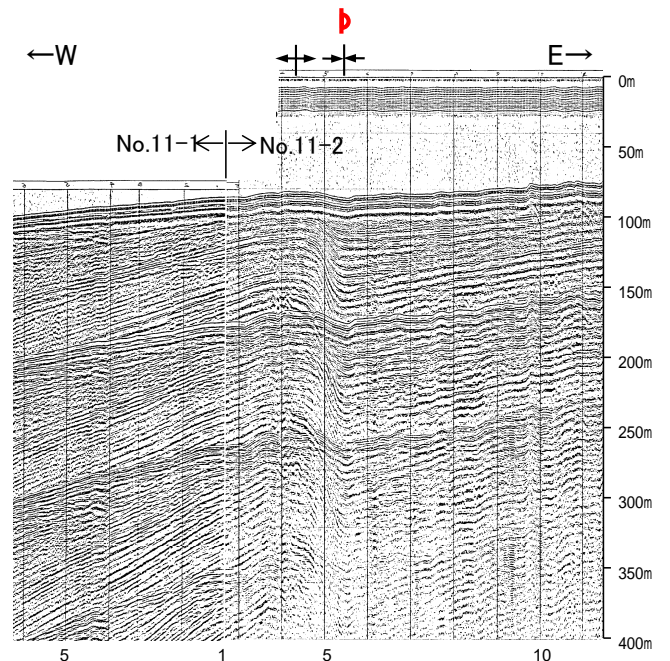
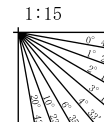
位置図



(測線位置における活動性)

- B<sub>1</sub>層以上に変位、変形が認められる
  - B<sub>1</sub>層以上に変位、変形の可能性が否定できない
  - B<sub>1</sub>層以上に変位、変形が認められない
- No. 8 調査測線 (北陸電力: スパーカー・シングルチャンネル・約2450ジュール)  
 No. 9.5 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. 9.5 No. 11.0 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)  
 I17 調査測線 (東京大学地震研究所: プーマー・マルチチャンネル)  
 I102 調査測線 (産業技術総合研究所: プーマー・マルチチャンネル)  
 I1-008 調査測線 (原子力安全・保安院: プーマー・マルチチャンネル)  
 I1-005 調査測線 (原子力安全・保安院: ウォーターガン・マルチチャンネル)  
 I-113 調査測線 (地質調査所: エアガン・シングルチャンネル)  
 I4 調査測線 (文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所: エアガン・マルチチャンネル)

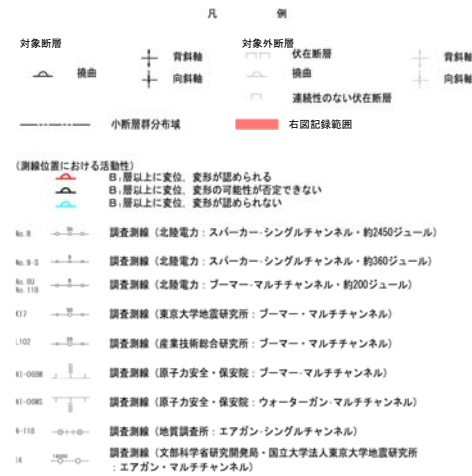
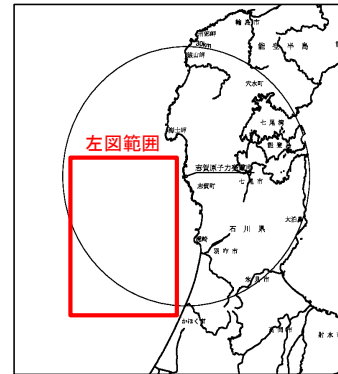
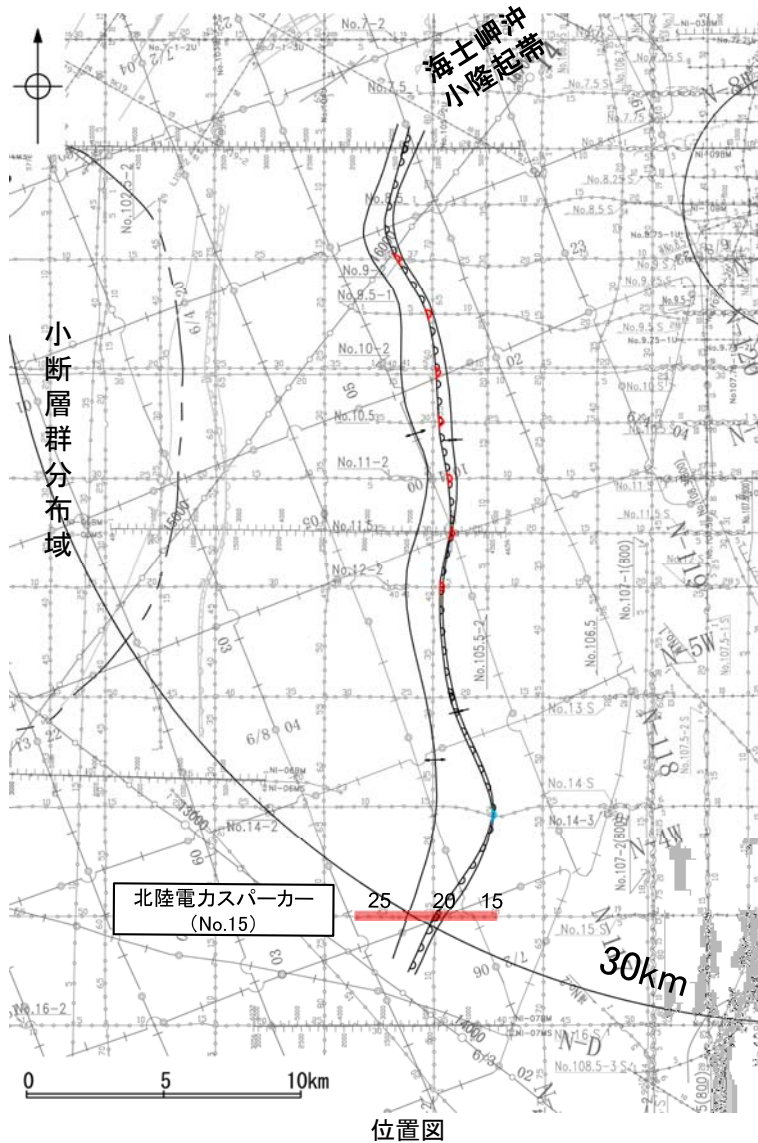
地質時代	地層名
新第三紀	A層
	B <sub>1</sub> 層
	B <sub>2</sub> 層
中新世	B <sub>3</sub> 層
	C <sub>1</sub> 層
古第三紀	C <sub>2</sub> 層
	D <sub>1</sub> 層
先第三紀	D <sub>2</sub> 層



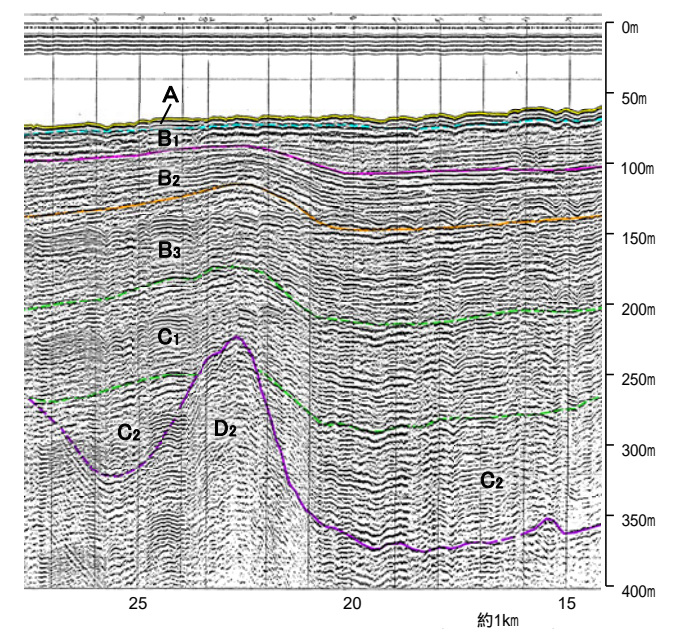
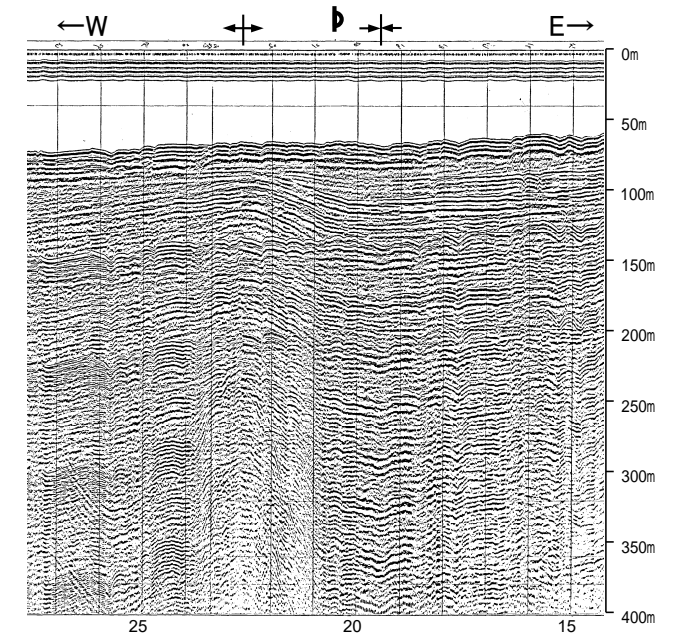
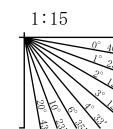


## 2.6.2 (3) 羽咋沖東撓曲の活動性調査 —No.15測線—

○No.15測線において、B<sub>1</sub>層基底、B<sub>2</sub>層、B<sub>3</sub>層、C<sub>1</sub>層、C<sub>2</sub>層、D<sub>2</sub>層に変形が認められることから、撓曲を推定した。  
○本撓曲は東翼が急傾斜で幅が狭く、西翼が緩傾斜で幅が広い非対称な褶曲である。

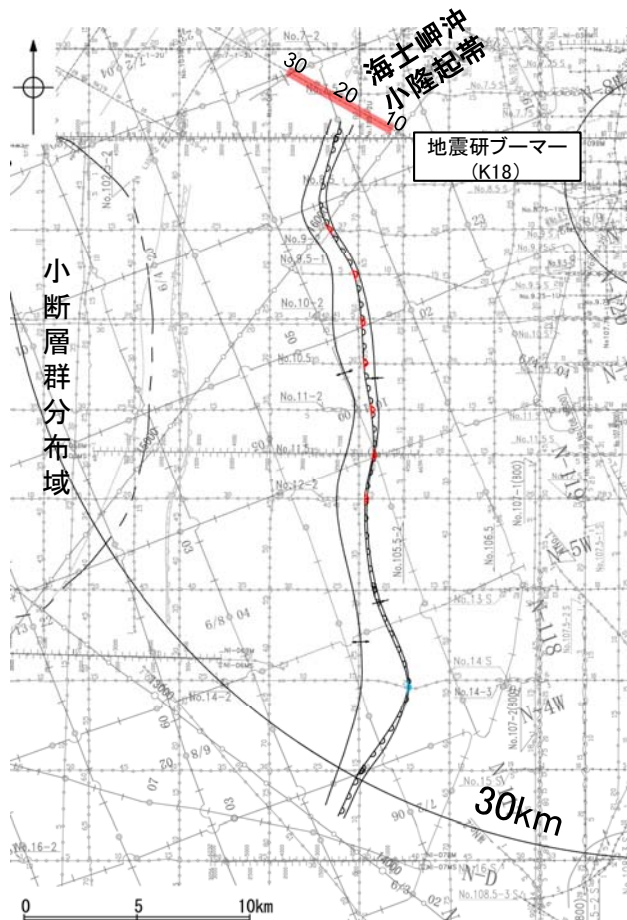


地質時代	地層名	
第四紀	更新世	A層
	後期	B <sub>1</sub> 層
		B <sub>2</sub> 層
		B <sub>3</sub> 層
	前期	C <sub>1</sub> 層
	鮮新世	C <sub>2</sub> 層
D <sub>1</sub> 層		
中新世	D <sub>2</sub> 層	
	D <sub>3</sub> 層	
古第三紀	D <sub>4</sub> 層	
先第三紀	D <sub>5</sub> 層	

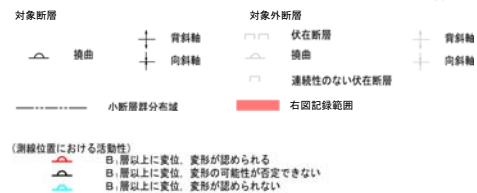
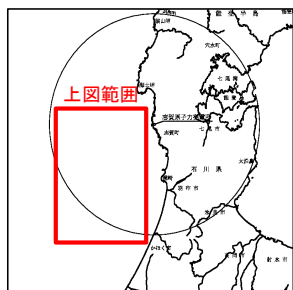
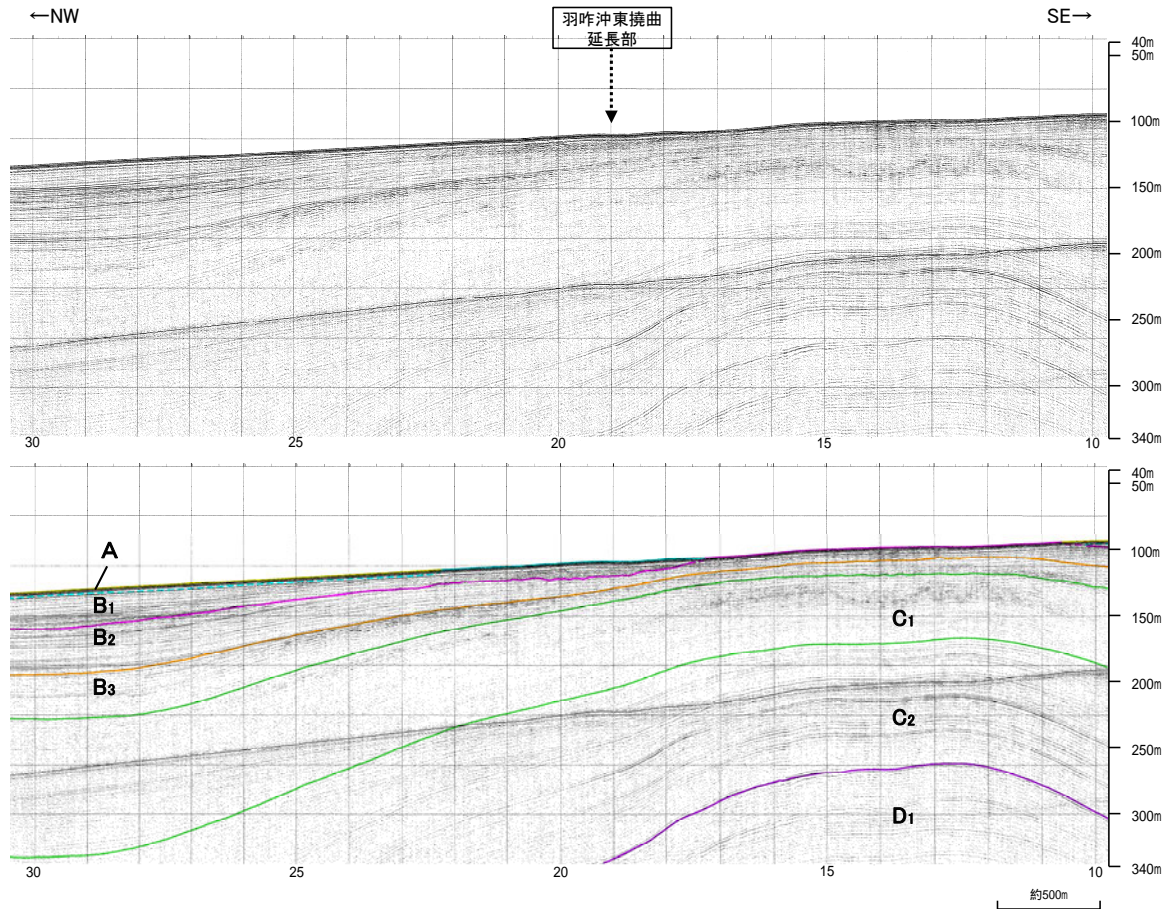


## 2.6.2 (4) 羽咋沖東撓曲の端部 —北端調査 K18測線—

- No.8測線で撓曲を推定した北方延長にあたるK18測線の測点19付近は、海士岬沖小隆起帯から南西に続く隆起の北西斜面にあたり、分布する地層は沖側に向かって緩やかに傾斜している。
- 北方延長部付近に、東翼が急傾斜で幅が狭く、西翼が緩傾斜で幅が広い非対称な褶曲構造は認められない。

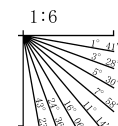


位置図



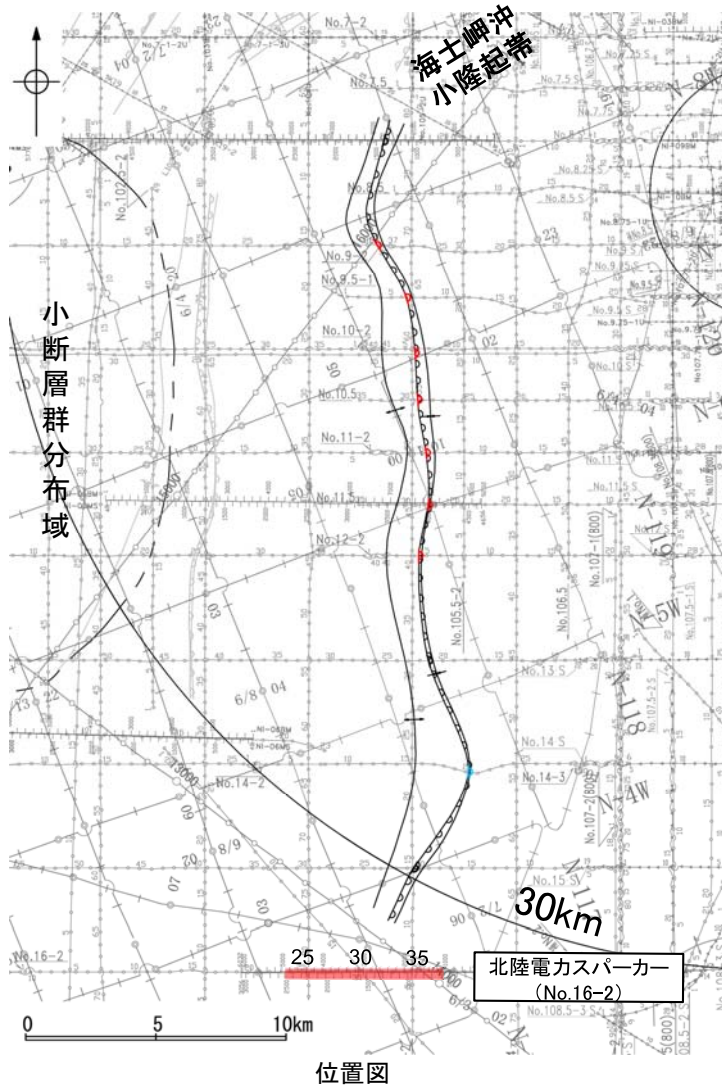
地質時代	地層名	
第四紀	更新世 後期	A層
	更新世 中期	B <sub>1</sub> 層
		B <sub>2</sub> 層
		B <sub>3</sub> 層
更新世 前期	C <sub>1</sub> 層	
新第三紀	鮮新世	C <sub>2</sub> 層
	中新世	D <sub>1</sub> 層
	古第三紀	D <sub>2</sub> 層
先第三紀		

※この図面は、東京大学地震研究所の海上音波探査の記録を北陸電力が独自に解析・作成したものである



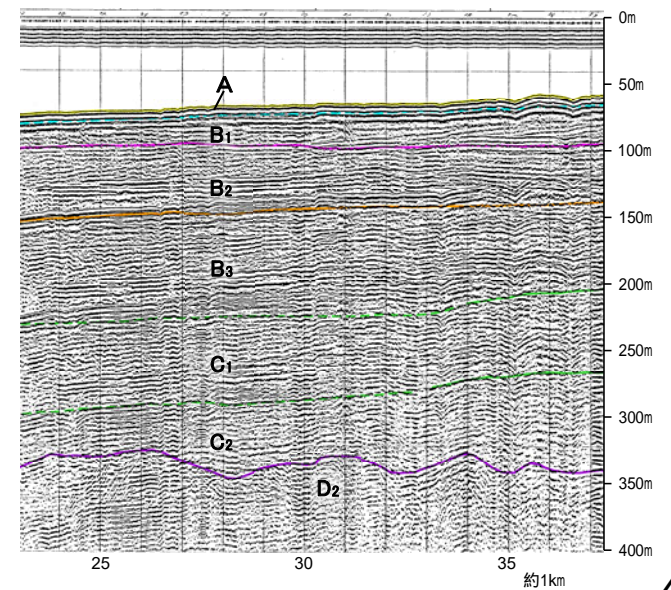
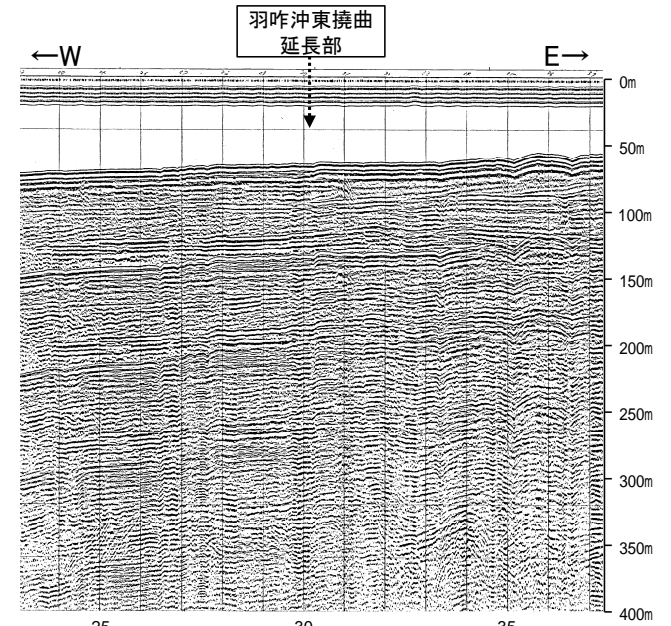
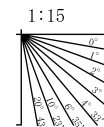
## 2.6.2 (4) 羽咋沖東撓曲の端部 —南端調査 No.16-2測線—

○No.15測線で撓曲を推定した南方延長にあたるNo.16-2測線において、いずれの地層にも褶曲構造は認められない。



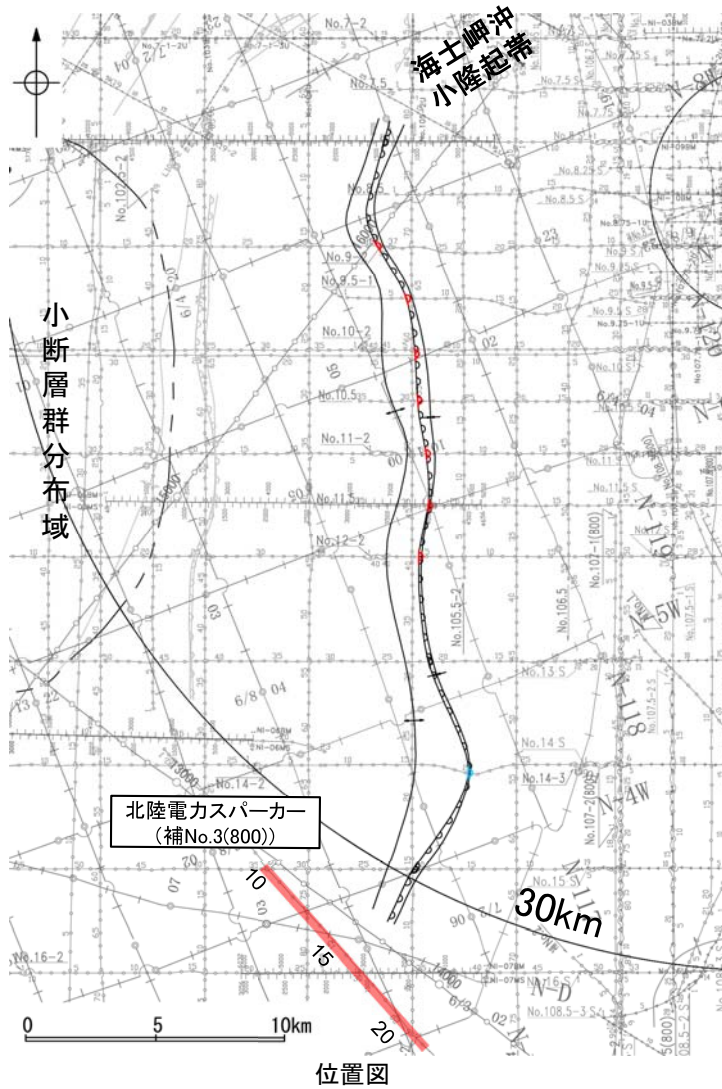
- 凡 例
- |           |              |          |       |
|-----------|--------------|----------|-------|
| 対象断層      | ┆ 背斜軸        | 対象外断層    | ┆ 背斜軸 |
| ┆ 撓曲      | ┆ 向斜軸        | ┆ 伏在断層   | ┆ 向斜軸 |
| ┆ 小断層群分布域 | ┆ 連続性のない伏在断層 | ┆ 撓曲     |       |
|           |              | ┆ 右図記線範囲 |       |
- (測線位置における活動性)
- 赤い矢印: B<sub>1</sub>層以上に変位、変形が認められる
  - 青い矢印: B<sub>1</sub>層以上に変位、変形の可能性が否定できない
  - 緑い矢印: B<sub>1</sub>層以上に変位、変形が認められない
- 調査測線 (北陸電力: スパーク・シングルチャンネル・約2450ジュール)
- No. 8
  - No. 9
  - No. 10
  - No. 11
  - No. 12
  - No. 13
  - No. 14
  - No. 15
  - No. 16
- 調査測線 (東京大学地震研究所: プーマー・マルチチャンネル)
- 107
  - 108
  - 109
  - 110
- 調査測線 (産業技術総合研究所: プーマー・マルチチャンネル)
- 111
  - 112
- 調査測線 (原子力安全・保安院: プーマー・マルチチャンネル)
- 113
  - 114
- 調査測線 (原子力安全・保安院: ウォーターガン・マルチチャンネル)
- 115
  - 116
- 調査測線 (地質調査所: エアガン・シングルチャンネル)
- 117
- 調査測線 (文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所: エアガン・マルチチャンネル)
- 118

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



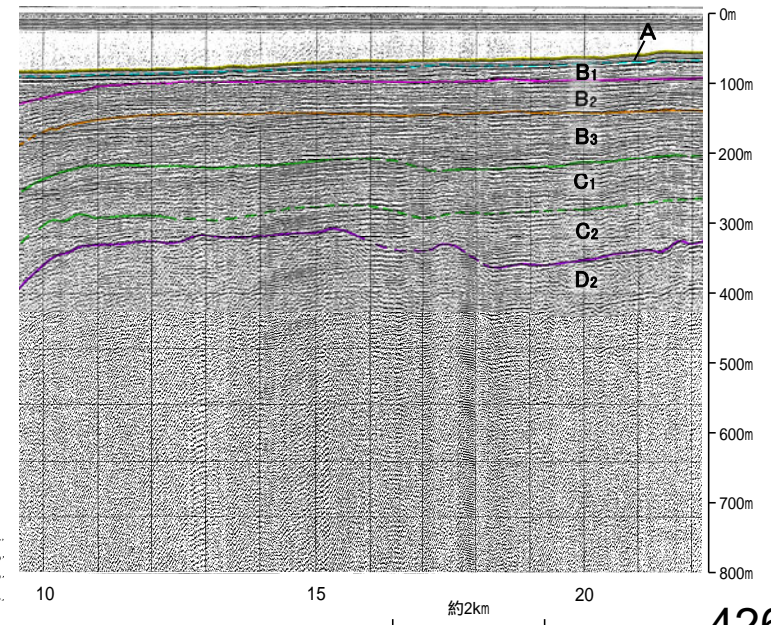
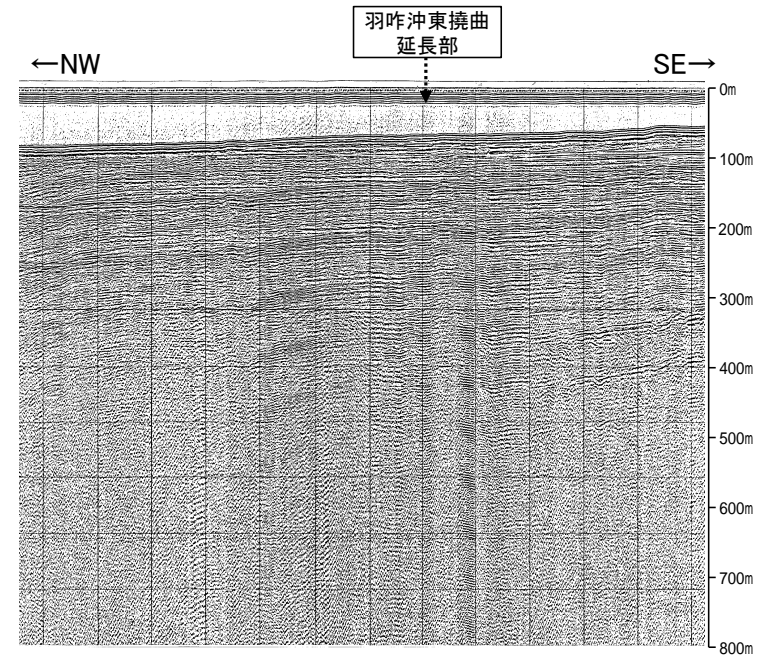
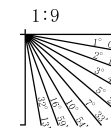
## 2.6.2 (4) 羽咋沖東撓曲の端部 —南端調査 補No.3(800)測線—

○No.15測線で撓曲を推定した南方延長にあたる補No.3(800)測線において、いずれの地層にも褶曲構造は認められない。



- 凡 例
- |         |   |            |   |      |   |     |
|---------|---|------------|---|------|---|-----|
| 対象断層    | + | 背斜軸        | ○ | 伏在断層 | + | 背斜軸 |
| 撓曲      | + | 向斜軸        | ○ | 撓曲   | + | 向斜軸 |
| 小断層群分布域 | — | 連続性のない伏在断層 | — |      |   |     |
|         |   | 右図記録範囲     |   |      |   |     |
- (測線位置における活動性)
- 赤い矢印: B<sub>1</sub>層以上に変位、変形が認められる
  - 青い矢印: B<sub>1</sub>層以上に変位、変形の可能性が否定できない
  - 緑い矢印: B<sub>1</sub>層以上に変位、変形が認められない
- No. 8 調査測線 (北陸電力: スーパー・シングルチャンネル・約2450ジュール)
- No. 9 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. 10 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)
- C17 調査測線 (東京大学地震研究所: プーマー・マルチチャンネル)
- L102 調査測線 (産業技術総合研究所: プーマー・マルチチャンネル)
- K1-0088 調査測線 (原子力安全・保安院: プーマー・マルチチャンネル)
- K1-0085 調査測線 (原子力安全・保安院: ウォーターガン・マルチチャンネル)
- K1-118 調査測線 (地質調査所: エアガン・シングルチャンネル)
- 14 調査測線 (文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所: エアガン・マルチチャンネル)

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



## 2.6.2 (4) 羽咋沖東撓曲の端部 –まとめ–

### ■北端

○海上音波探査の結果、No.8測線で撓曲を推定した北方延長にあたるK18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。

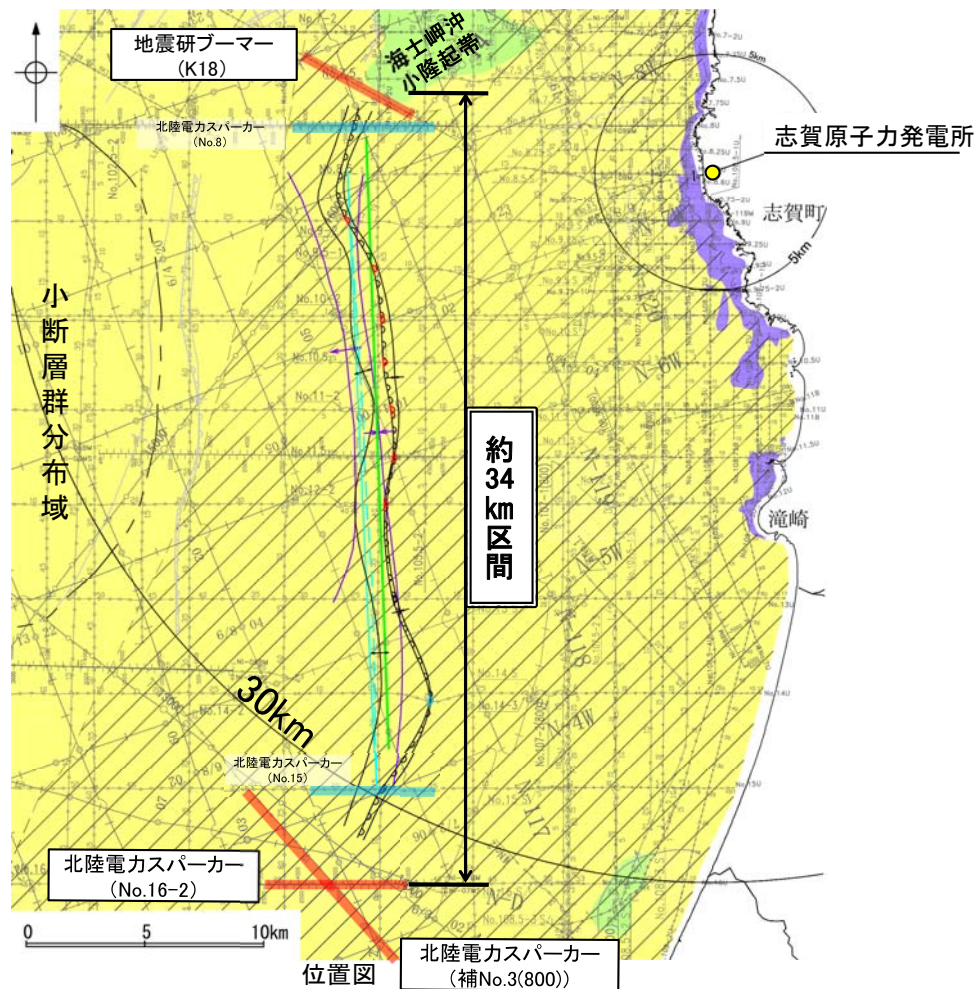
⇒断層構造が認められないことを確実に確認したK18測線を羽咋沖東撓曲の北端と評価。

### ■南端

○海上音波探査の結果、No.15測線で撓曲を推定した南方延長にあたるNo.16-2測線、補No.3(800)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。

⇒断層構造が認められないことを確実に確認したNo.16-2測線を羽咋沖東撓曲の南端と評価。

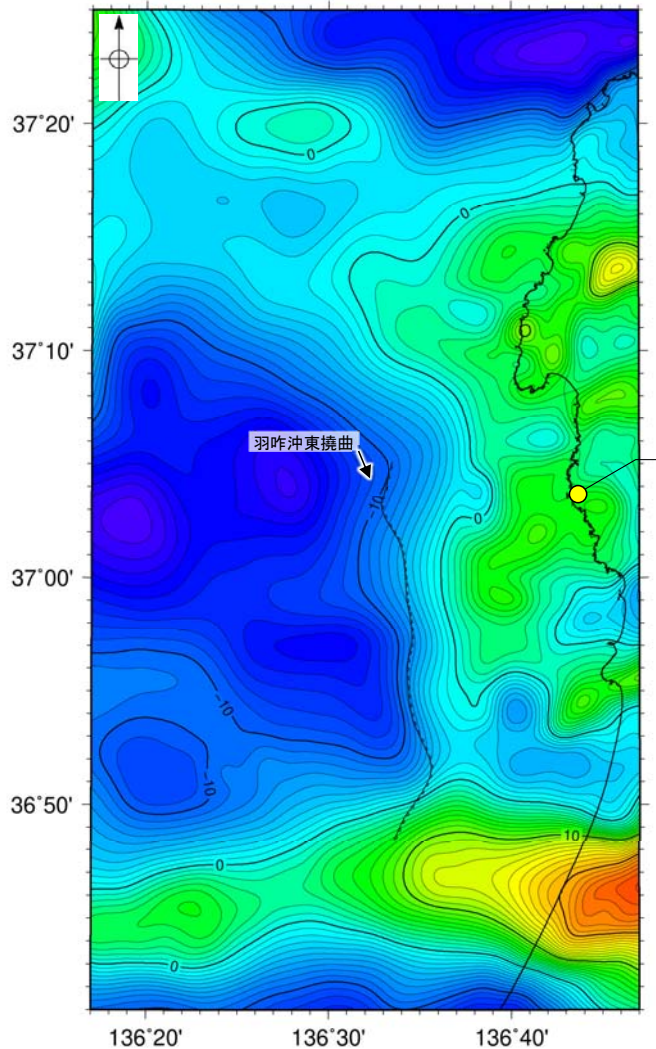
○以上のことから、羽咋沖東撓曲の長さについては、断層構造が認められないことを確認したK18測線(北端)からNo.16-2測線(南端)までの約34km区間を評価。



※: 以外の羽咋沖東撓曲を確認した音波探査記録はデータ集2

## 2.6.2 (5) 羽咋沖東撓曲周辺の重力異常

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

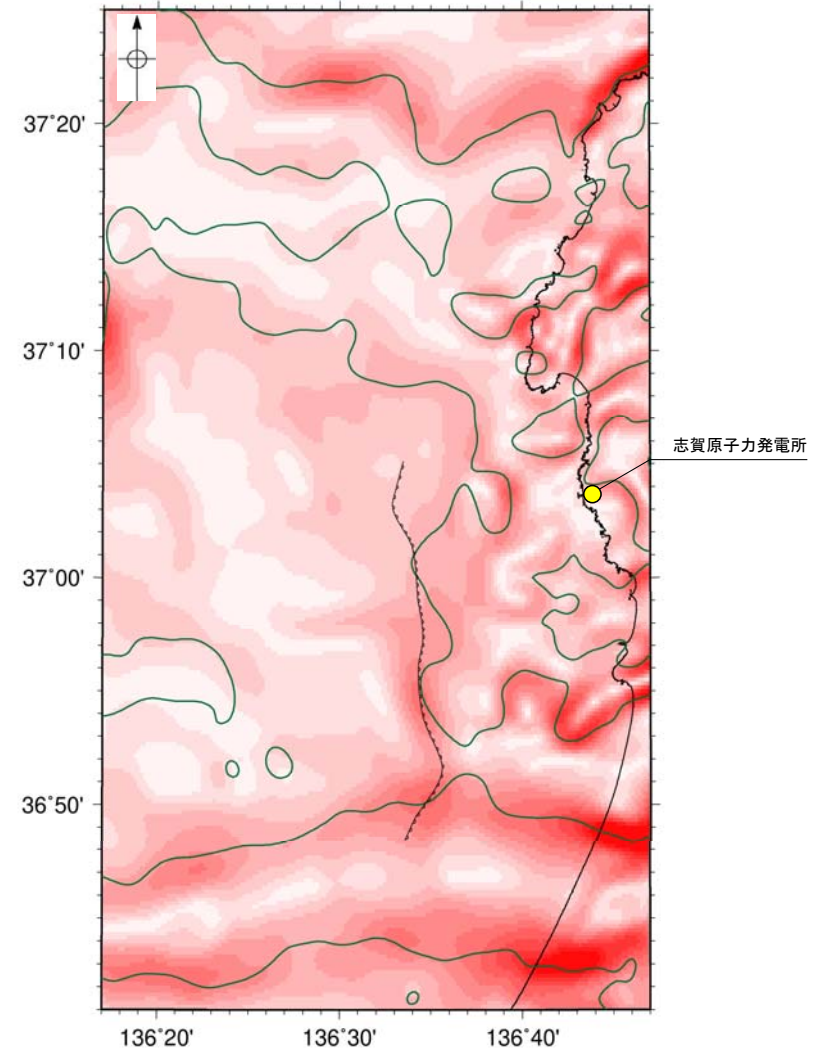


・右図は、陸域は本多ほか(2012)、国土地理院(2006)、The Gravity Research Group in Southwest Japan (2001)、Yamamoto et al. (2011)、Hiramatsu et al. (2019)、海域は産業技術総合研究所地質調査総合センター(2013)、石田ほか(2018)を用いて、金沢大学・当社が作成した。



仮定密度: 2,300kg/m<sup>3</sup>    コンター間隔: 1mGal    断層(伏在断層)    撓曲

ブーゲー異常図



鉛直一次微分値が0mGal/kmの等値線    断層(伏在断層)    撓曲

水平一次微分図

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

・水平一次微分図は、左のフィルター処理後のブーゲー異常図を基に作成した。

---

### 2.6.3 羽咋冲西撓曲

## 2.6.3 (1) 羽咋沖西撓曲の評価結果

### 【文献調査】(P.431)

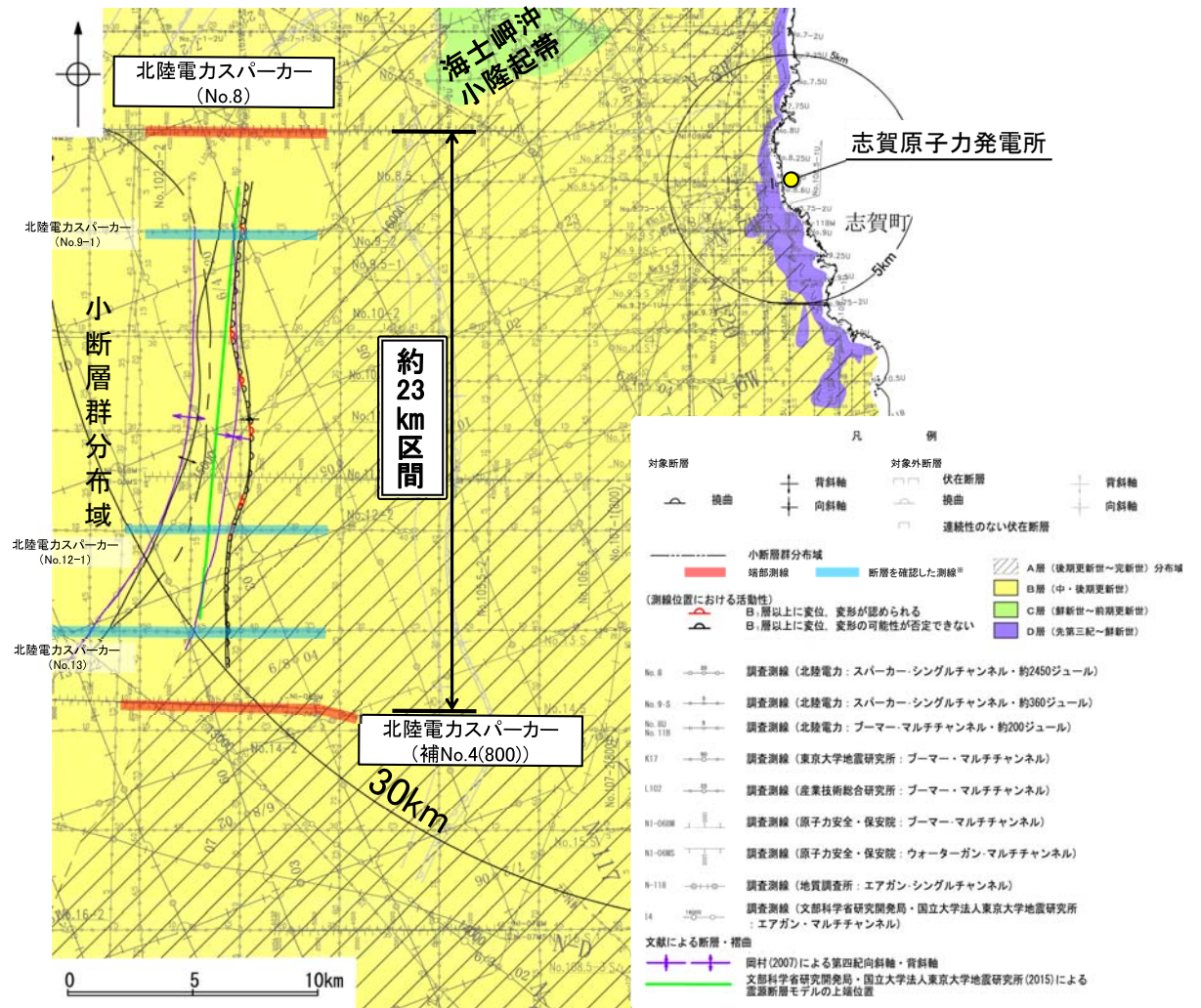
- 岡村(2007)は、羽咋沖西撓曲に対応する位置に、第四紀向斜軸・背斜軸を図示し、ハーフグラベンが隆起した盆地反転構造であり、背斜構造の形状から、東翼の基部に逆断層が伏在していると推定されると記載している。
- 日本海における大規模地震に関する調査検討会(2014)は、羽咋沖西撓曲に対応する位置に、断層トレースを図示しているが、断層モデルを設定していない。
- 文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所(2015)は、羽咋沖西撓曲に対応する位置に、震源断層モデルとしてKZ2(走向:184度,傾斜:60度,断層長さ:17.4km)を図示している。

### 【活動性評価】

- 羽咋沖西撓曲は、東翼が急傾斜で幅が狭く、西翼が緩傾斜で幅が広い非対称な褶曲構造である(P.432)。
  - 音波探査記録の解析の結果、背斜構造東翼基部のB<sub>1</sub>層に層理の撓みが認められる(P.433~435)。
- ⇒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.436)  
【海上音波探査】  
○No.8測線において、東翼が急傾斜を示す非対称な褶曲構造は認められず、断層等は認められない。  
→No.8測線を北端と評価。
- 南端(P.437)  
【海上音波探査】  
○補No.4(800)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。  
→補No.4(800)測線を南端と評価。
- 重力探査(P.439)  
○羽咋沖西撓曲に対応する重力異常急変部は認められない。  
⇒No.8測線(北端)から補No.4(800)測線(南端)までの約23km区間を評価。



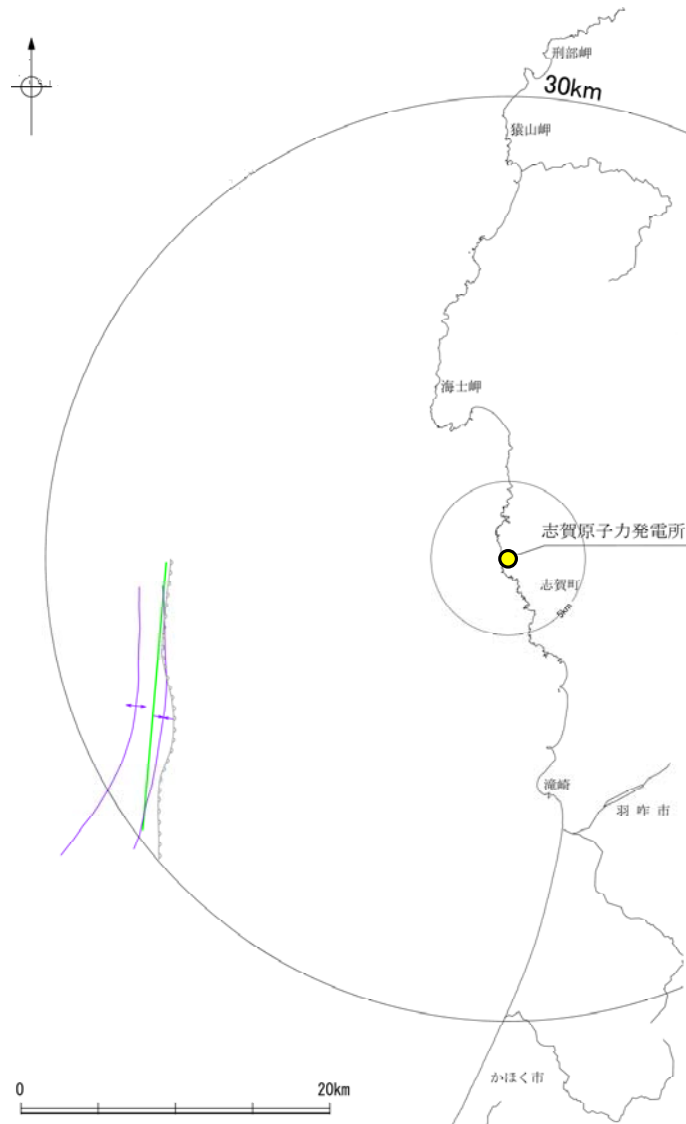
羽咋沖西撓曲は後期更新世以降の活動が否定できず、その長さとして約23km区間を評価する。

※: 以外の羽咋沖西撓曲を確認した音波探査記録はデータ集2



## 2.6.3 (2) 羽咋沖西撓曲の文献調査

- 岡村(2007)は、羽咋沖西撓曲に対応する位置に、第四紀向斜軸・背斜軸を図示し、ハーフグラベンが隆起した盆地反転構造であり、背斜構造の形状から、東翼の基部に逆断層が伏在していると推定されると記載している。
- 日本海における大規模地震に関する調査検討会(2014)は、羽咋沖西撓曲に対応する位置に、断層トレースを図示しているが、断層モデルを設定していない。
- 文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所(2015)は、羽咋沖西撓曲に対応する位置に、震源断層モデルとしてKZ2(走向:184度, 傾斜:60度, 断層長さ:17.4km)を図示している。文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所(2021)では、活動性の評価を確実性Cクラス(変形を受けている最新期の地層の年代が第四紀前期である可能性がある)としている。



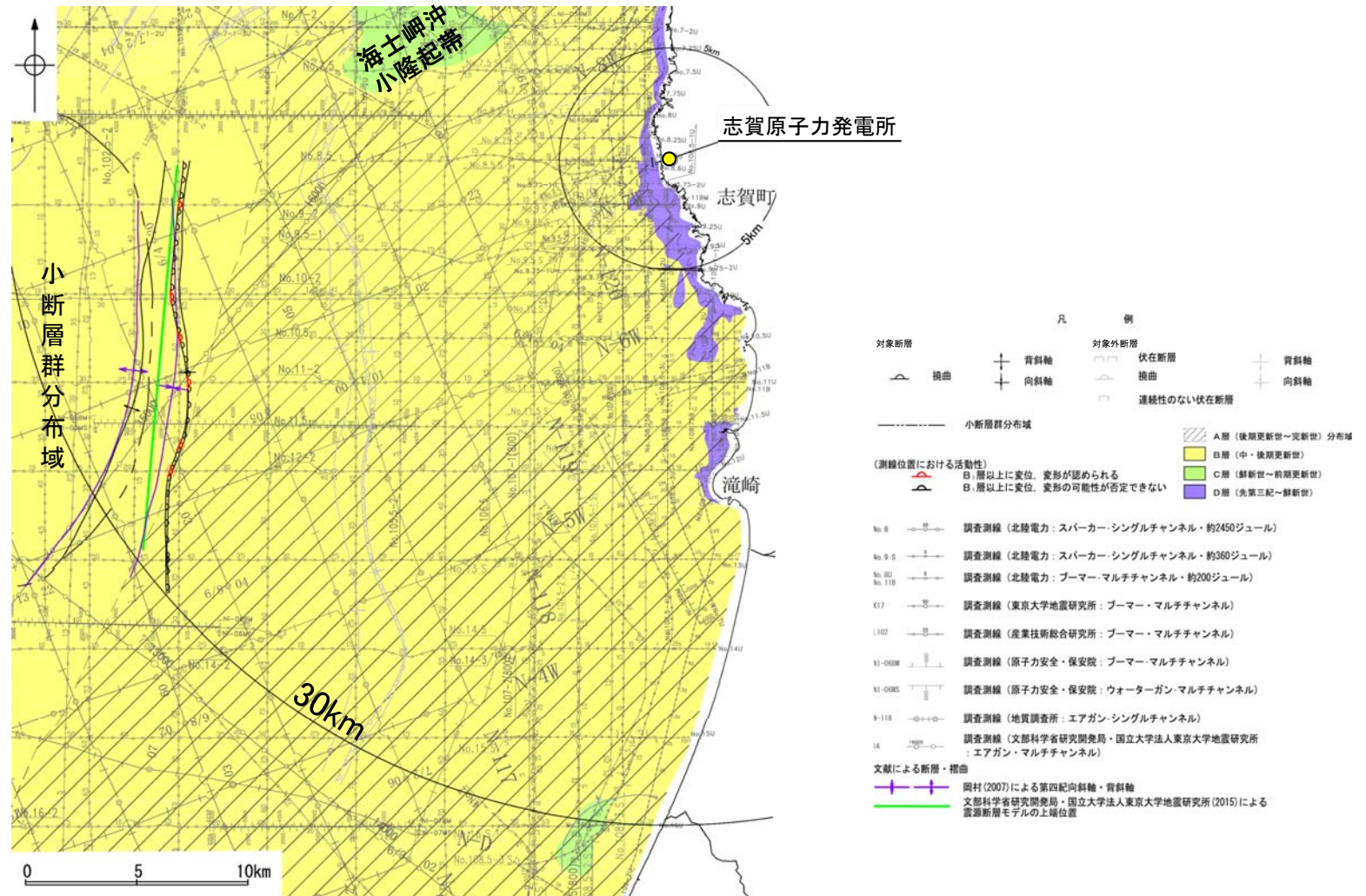
位置図

凡 例

音波探査記録から推定した断層	
撓曲	
文献による断層・褶曲	
岡村(2007)による第四紀向斜軸・背斜軸	
文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所(2015)による震源断層モデルの上端位置	

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

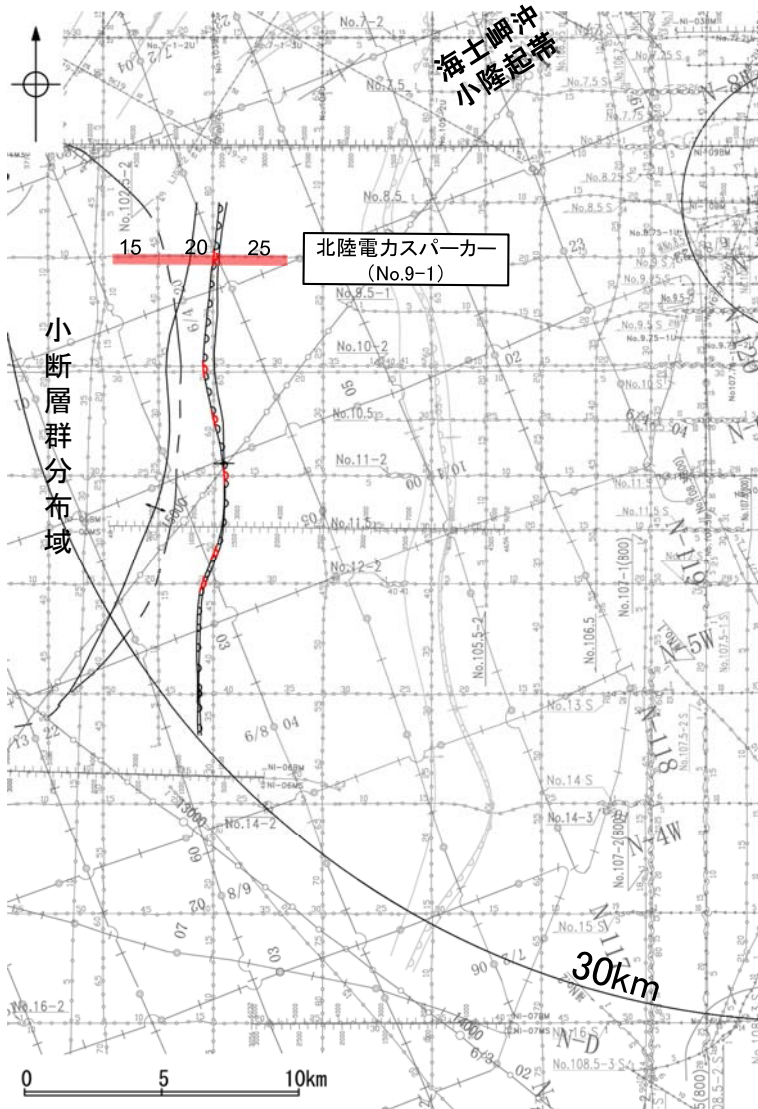
- 羽咋沖西撓曲は、羽咋沖盆地内に分布し、東翼が急傾斜で幅が狭く、西翼が緩傾斜で幅が広い非対称な撓曲構造である。
- 羽咋沖西撓曲周辺には、C層及びB層が厚く堆積し、一部でA層が認められなくなる。



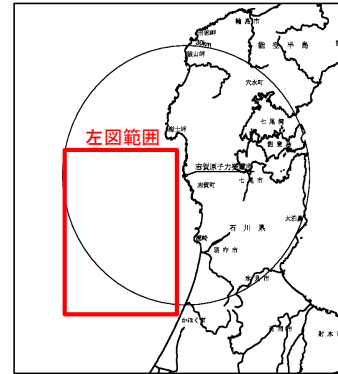
羽咋沖西撓曲周辺の地質図

## 2.6.3 (3) 羽咋沖西撓曲の活動性 —No.9-1測線—

○No.9-1測線において、B<sub>1</sub>層下部、B<sub>2</sub>層、B<sub>3</sub>層、C<sub>1</sub>層、C<sub>2</sub>層に変形が認められることから、撓曲を推定した。  
○本撓曲は東翼が急傾斜で幅が狭く、西翼が緩傾斜で幅が広い非対称な褶曲である。



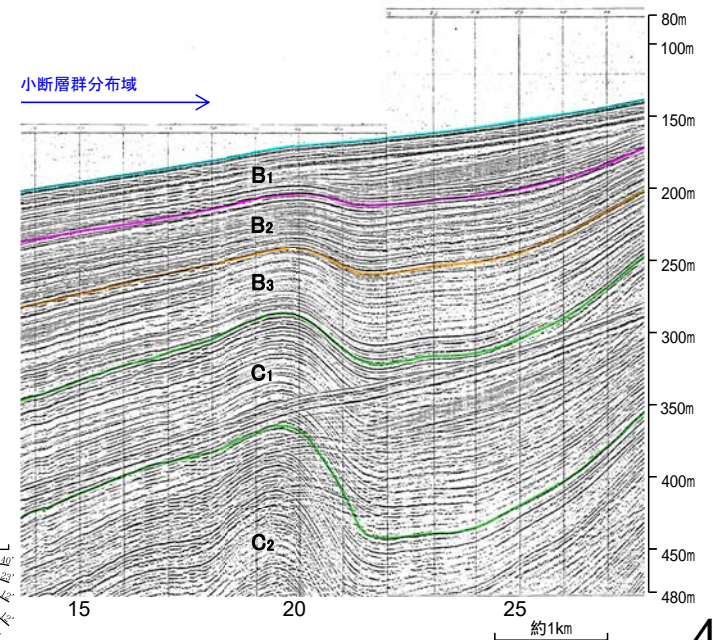
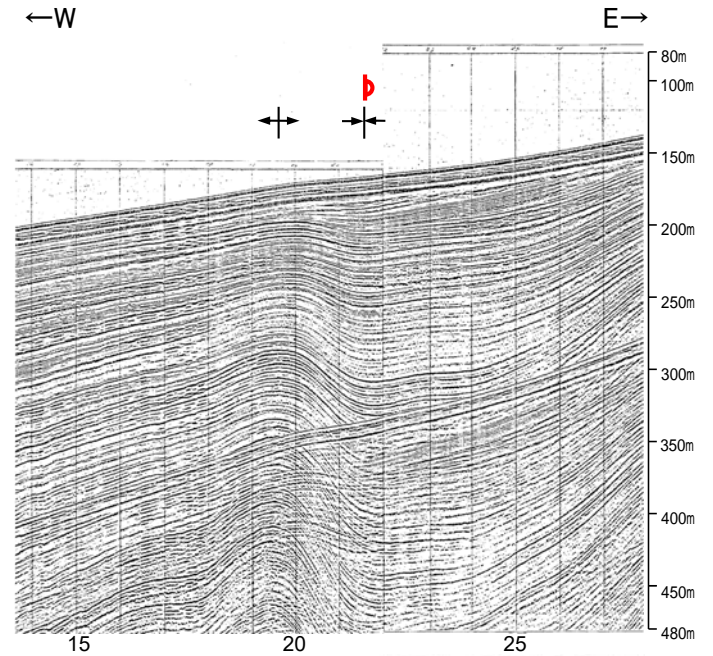
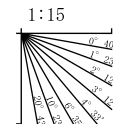
位置図



(測線位置における活動性)  
 B<sub>1</sub>層以上に変位、変形が認められる  
 B<sub>1</sub>層以上に変位、変形の可能性が否定できない

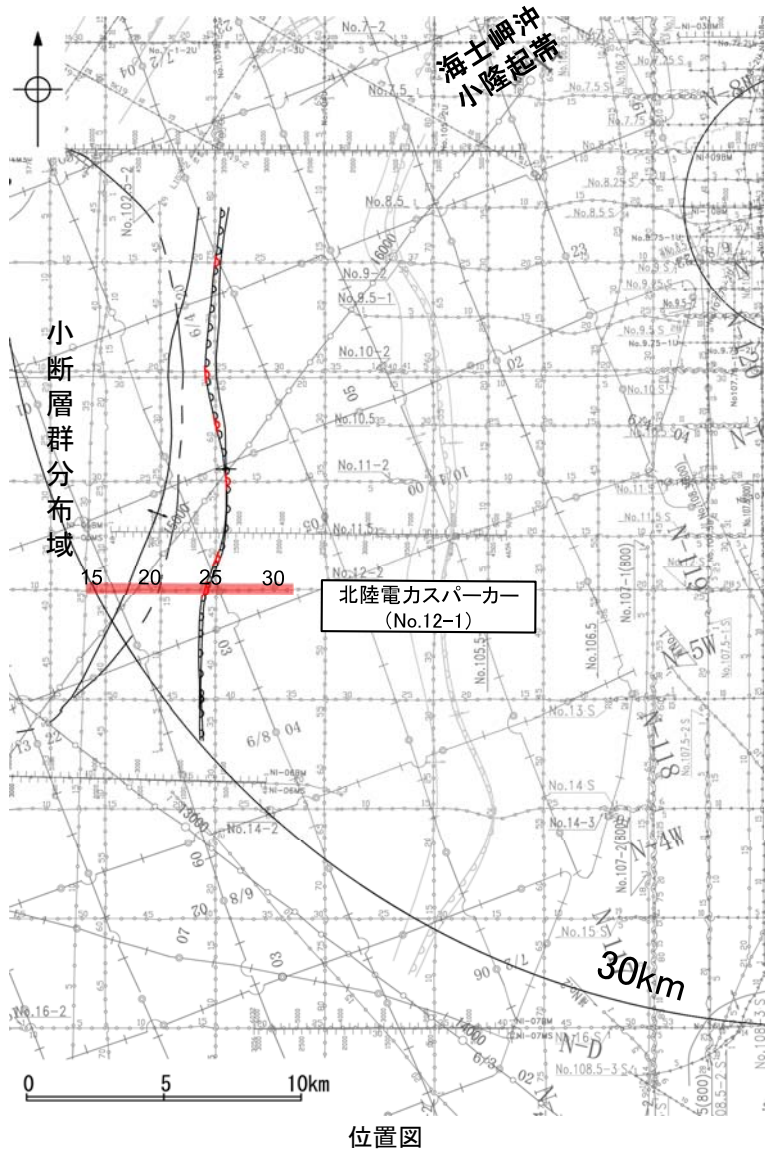
- No.8 調査測線 (北陸電力: スパークー・シングルチャンネル・約2450ジュール)
- No.9-S 調査測線 (北陸電力: スパークー・シングルチャンネル・約360ジュール)
- No.11B 調査測線 (北陸電力: プーマー・マルチチャンネル・約200ジュール)
- K17 調査測線 (東京大学地震研究所: プーマー・マルチチャンネル)
- I102 調査測線 (産業技術総合研究所: プーマー・マルチチャンネル)
- RI-008B 調査測線 (原子力安全・保安院: プーマー・マルチチャンネル)
- RI-008S 調査測線 (原子力安全・保安院: ウォーターガン・マルチチャンネル)
- RI-110 調査測線 (地質調査所: エアガン・シングルチャンネル)
- 14 調査測線 (文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所: エアガン・マルチチャンネル)

地質時代	地層名	
完新世	A層	
紀四新世	後期	B <sub>1</sub> 層
	中期	B <sub>2</sub> 層
	前期	B <sub>3</sub> 層
鮮新世	C層	
	D層	
古第三紀	D層	
先第三紀	D層	



## 2.6.3 (3) 羽咋沖西撓曲の活動性 —No.12-1測線—

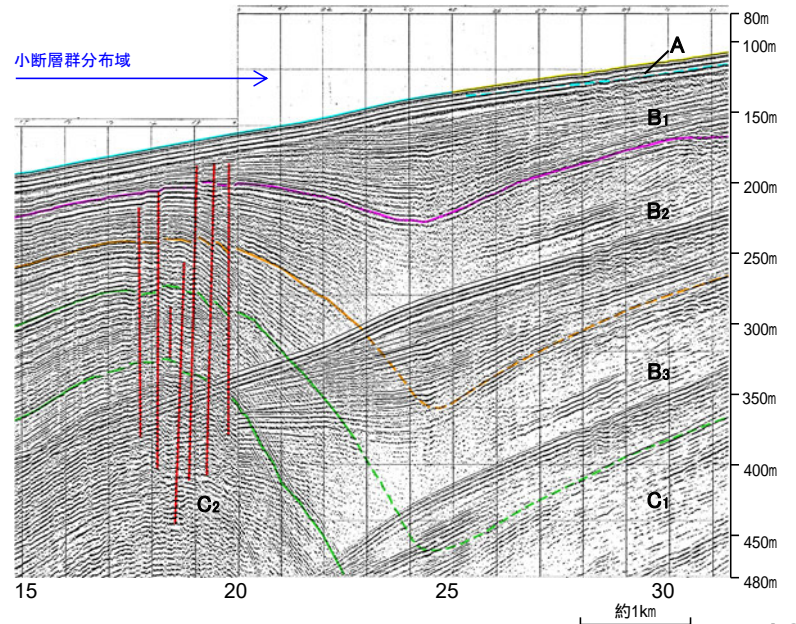
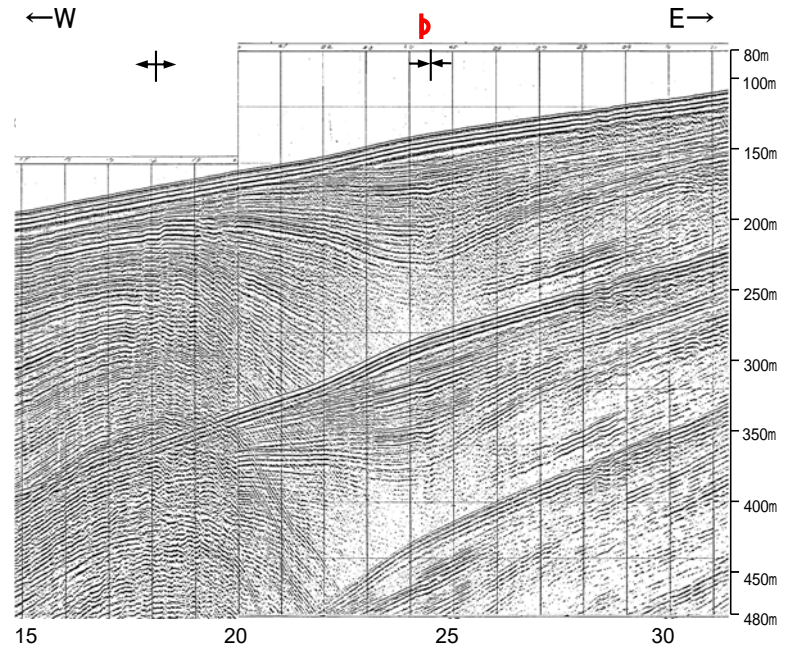
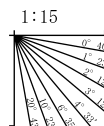
○No.12-1測線において、B<sub>1</sub>層下部、B<sub>2</sub>層、B<sub>3</sub>層、C<sub>1</sub>層に変形が認められ、B<sub>1</sub>層上部に変形の可能性が否定できないことから、撓曲を推定した。  
 ○本撓曲は東翼が急傾斜で幅が狭く、西翼が緩傾斜で幅が広い非対称な褶曲であり、背斜頂部には小断層群が推定される。



(測線位置における活動性)  
 B<sub>1</sub>層以上に変位、変形が認められる  
 B<sub>1</sub>層以上に変位、変形の可能性が否定できない

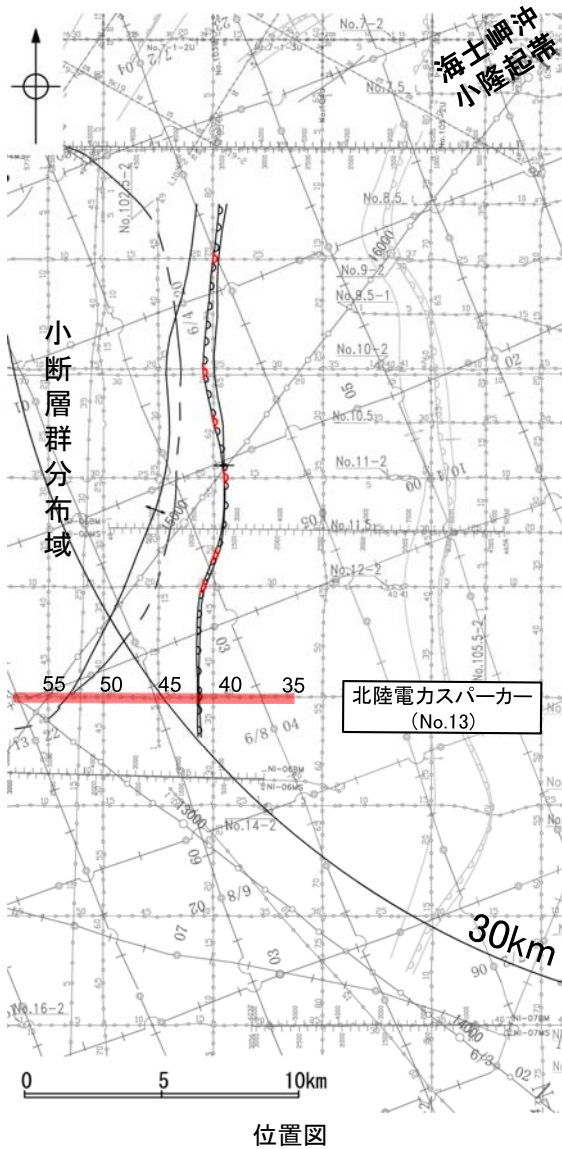
- No. 8 調査測線 (北陸電力: スパークー・シングルチャンネル・約2450ジュール)
- No. 9.5 調査測線 (北陸電力: スパークー・シングルチャンネル・約360ジュール)
- No. 9.118 調査測線 (北陸電力: プーマー・マルチチャンネル・約200ジュール)
- 417 調査測線 (東京大学地震研究所: プーマー・マルチチャンネル)
- 1102 調査測線 (産業技術総合研究所: プーマー・マルチチャンネル)
- 41-0086 調査測線 (原子力安全・保安院: プーマー・マルチチャンネル)
- 41-0085 調査測線 (原子力安全・保安院: ウォーターガン・マルチチャンネル)
- 9-118 調査測線 (地質調査所: エアガン・シングルチャンネル)
- 14 調査測線 (文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所: エアガン・マルチチャンネル)

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



## 2.6.3 (3) 羽咋沖西撓曲の活動性 —No.13測線—

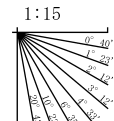
○No.13測線において、B<sub>2</sub>層下部、B<sub>3</sub>層、C<sub>1</sub>層に変形が認められ、B<sub>1</sub>層下部、B<sub>2</sub>層上部に変形の可能性が否定できないことから、撓曲を推定した。  
○一方で、A層、B<sub>1</sub>層上部に変位、変形は認められない。



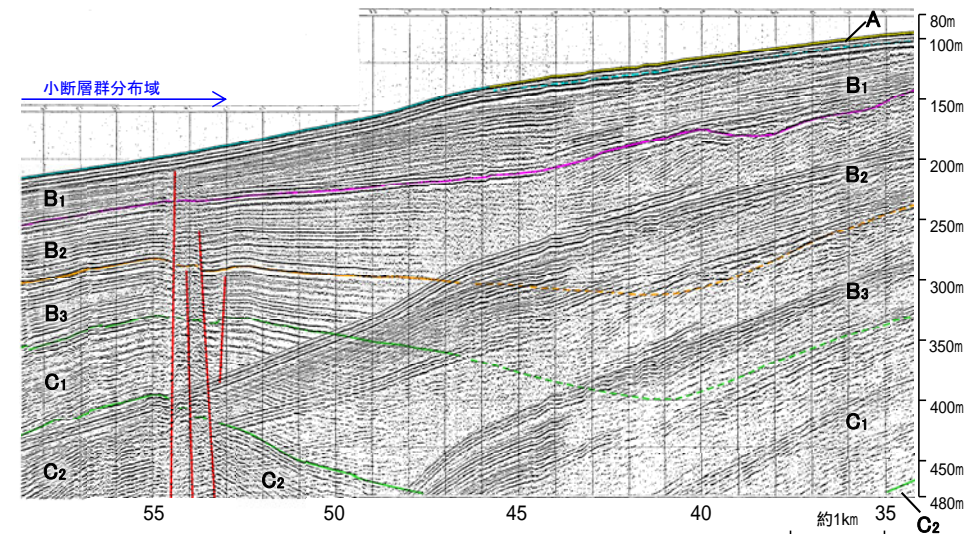
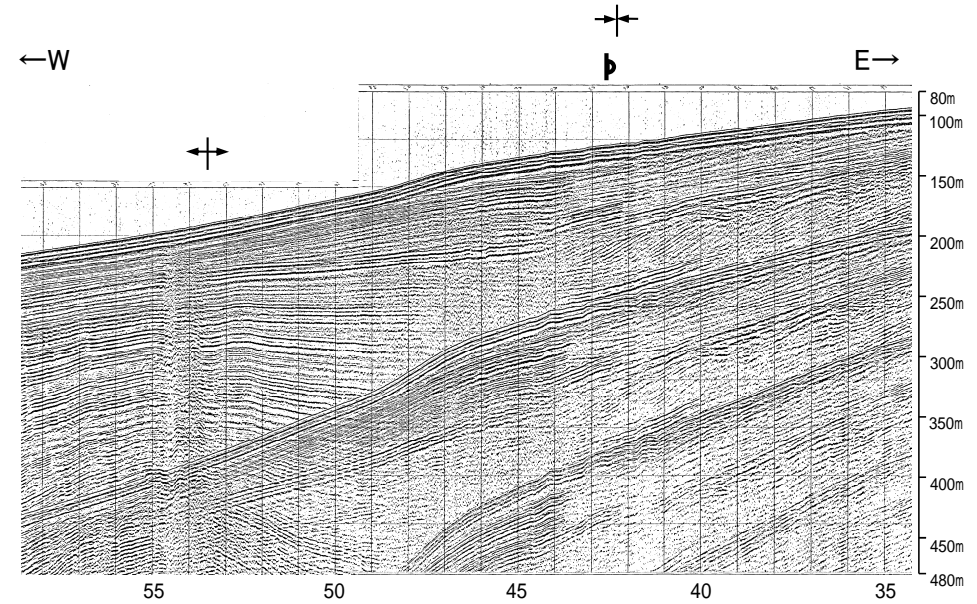
(測線位置における活動性)  
B<sub>1</sub>層以上に変位、変形が認められる  
B<sub>2</sub>層以上に変位、変形の可能性が否定できない

- No. 8 調査測線 (北陸電力: スーパー・シングルチャンネル・約2450ジュール)
- No. 30 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)
- E17 調査測線 (東京大学地震研究所: プーマー・マルチチャンネル)
- L102 調査測線 (産業技術総合研究所: プーマー・マルチチャンネル)
- R1-0888 調査測線 (原子力安全・保安院: プーマー・マルチチャンネル)
- R1-0885 調査測線 (原子力安全・保安院: ウォーターガン・マルチチャンネル)
- R-110 調査測線 (地質調査所: エアガン・シングルチャンネル)
- 14 調査測線 (文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所: エアガン・マルチチャンネル)

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

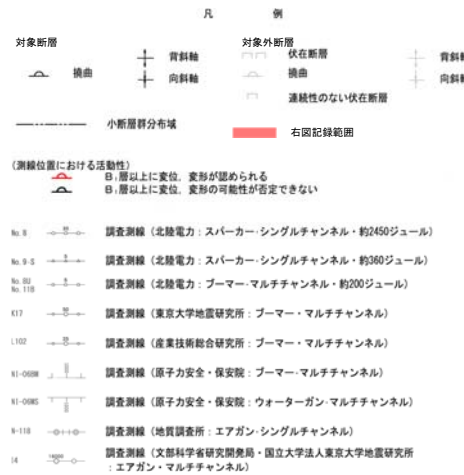
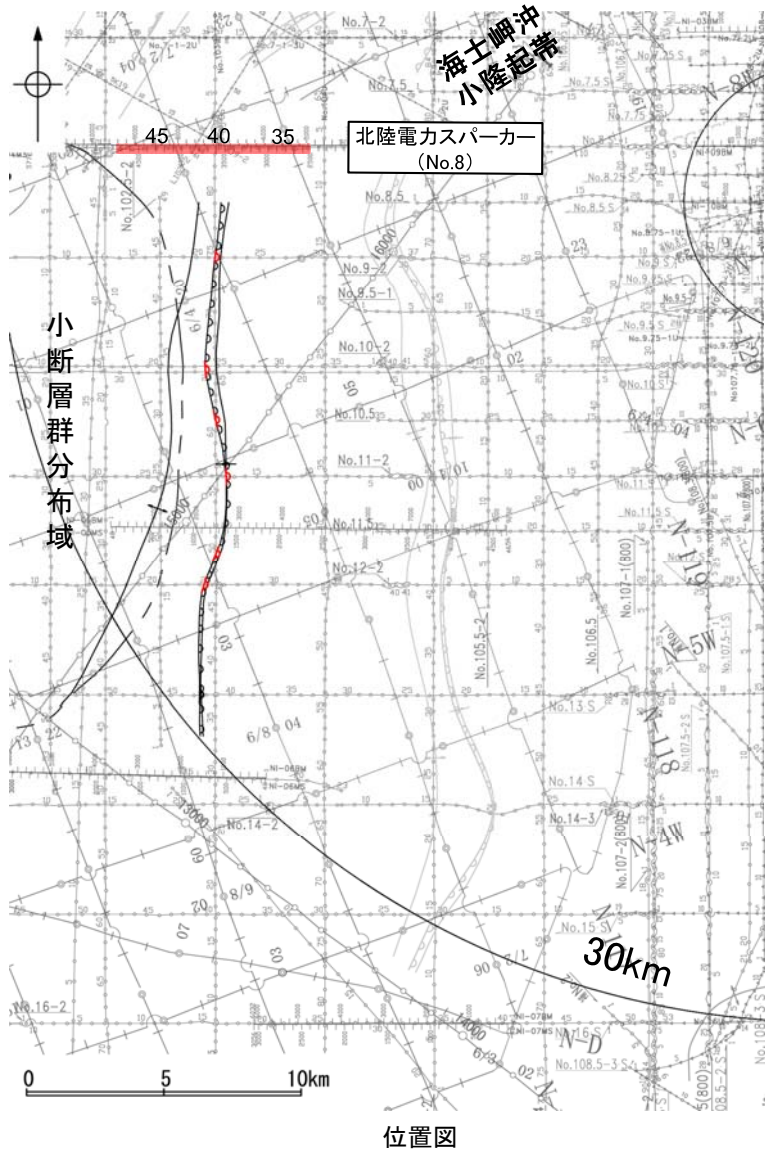


断層

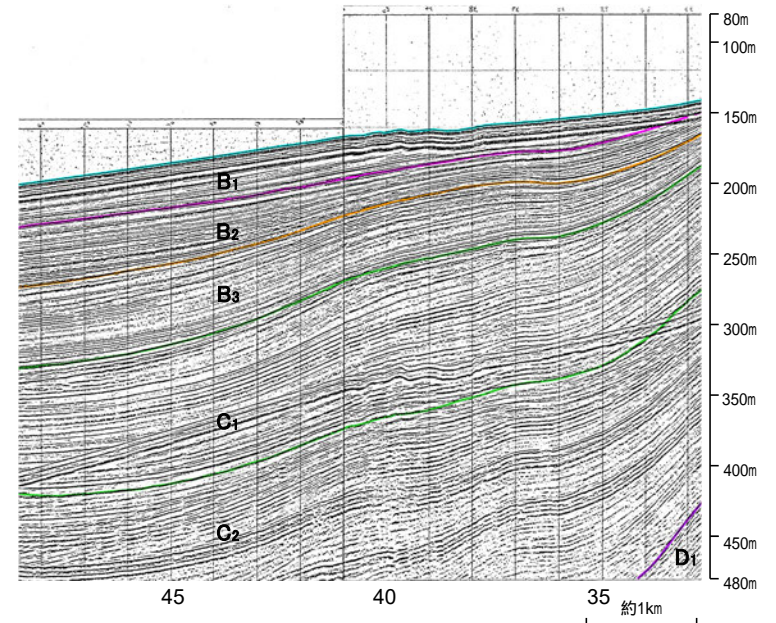
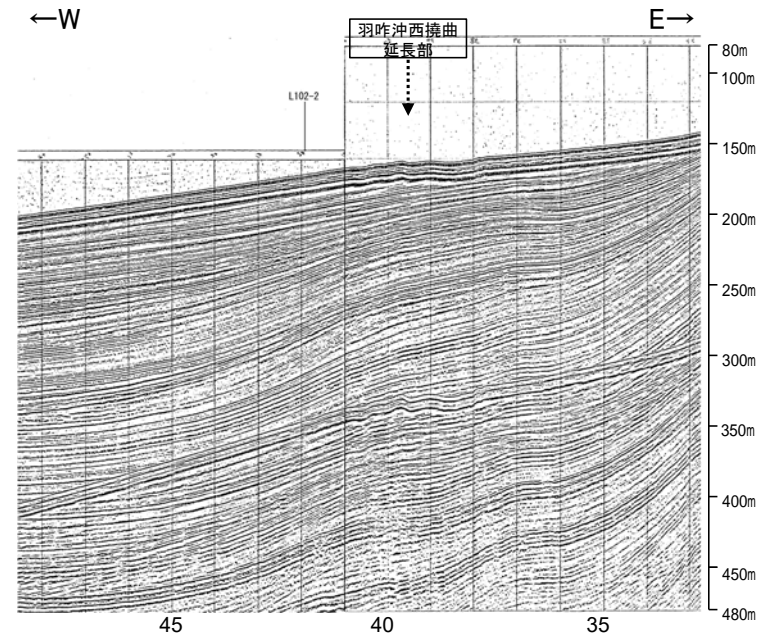
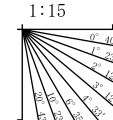


## 2.6.3 (4) 羽咋沖西撓曲の端部 —北端調査 No.8測線—

○No.9-1測線で撓曲を推定した北方延長にあたるNo.8測線において、いずれの地層にも東翼が急傾斜を示す非対称な褶曲構造は認められない。

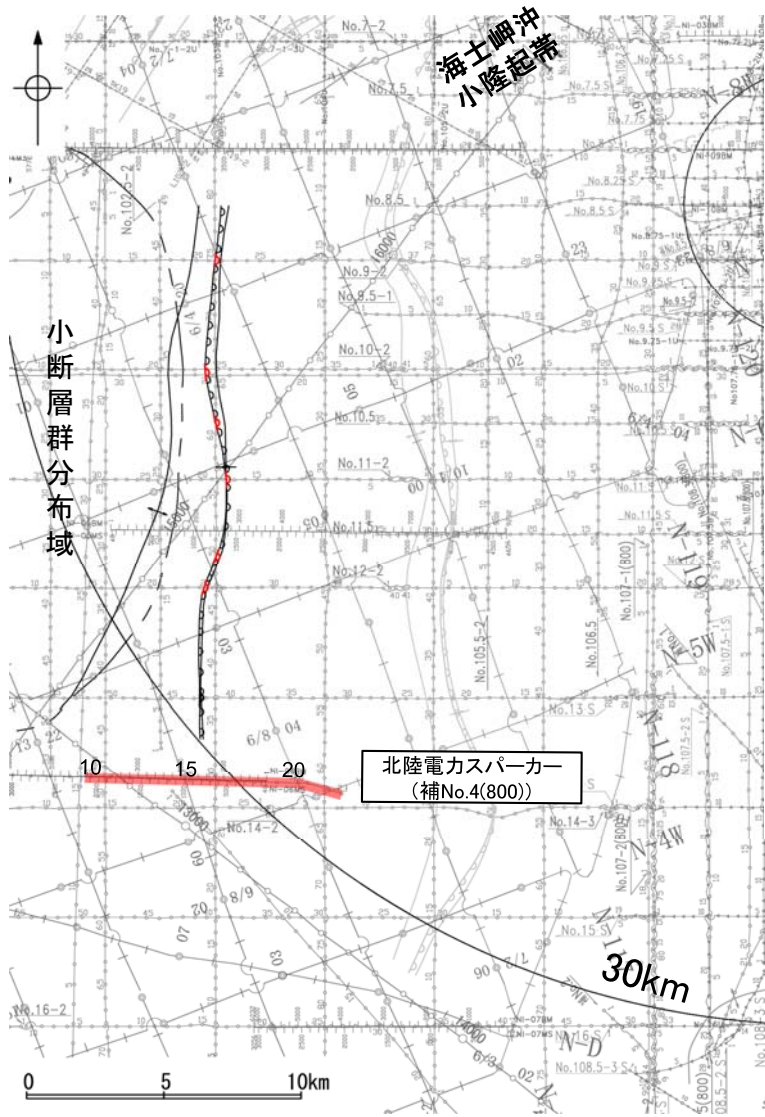


地質時代	地層名	
	完新世	A層
後新世	B <sub>1</sub> 層	
	B <sub>2</sub> 層	
	B <sub>3</sub> 層	
中期	C <sub>1</sub> 層	
	C <sub>2</sub> 層	
前期	D <sub>1</sub> 層	
	D <sub>2</sub> 層	
鮮新世	D層	
中新世	D層	
古第三紀	D層	
先第三紀	D層	

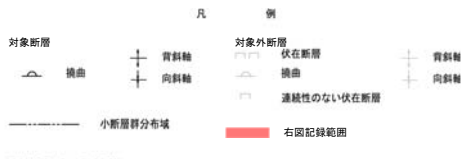
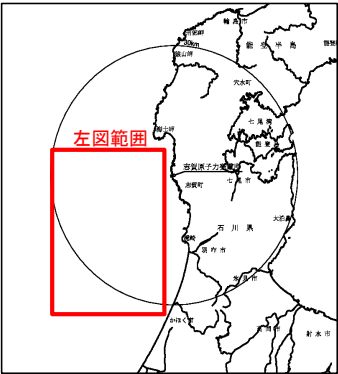


## 2.6.3 (4) 羽咋沖西撓曲の端部 —南端調査 補No.4(800)測線—

○No.13測線で撓曲を推定した南方延長にあたる補No.4(800)測線において、いずれの地層にも褶曲構造は認められない。

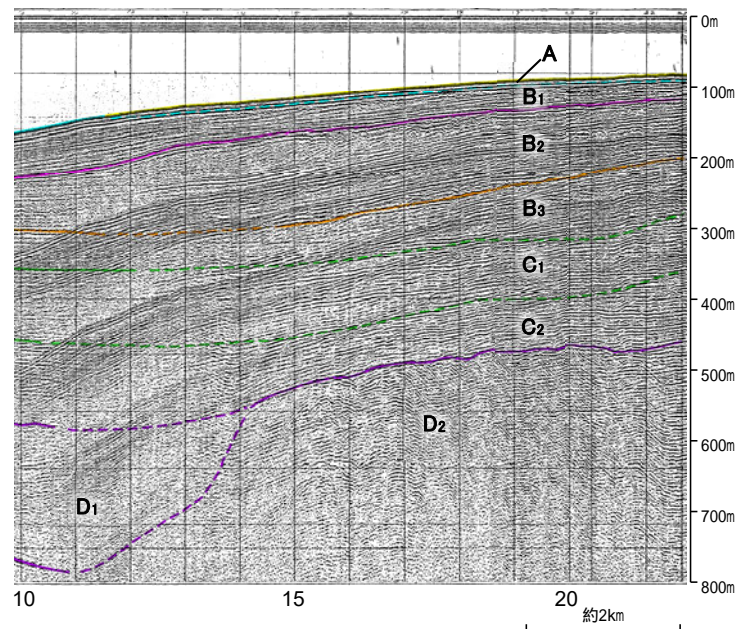
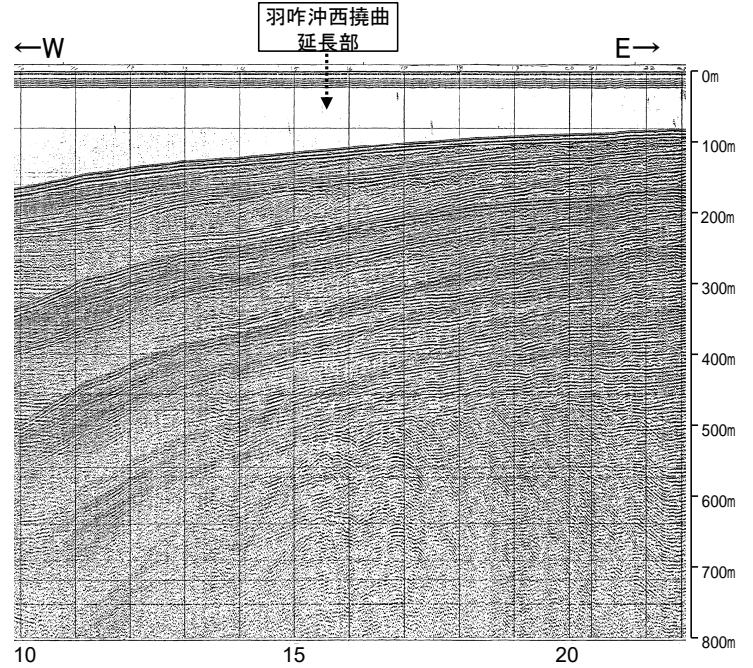
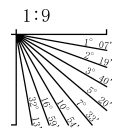


位置図



- (測線位置における活動性)
- B<sub>1</sub>層以上に変位、変形が認められる
  - B<sub>1</sub>層以上に変位、変形の可能性が否定できない
- |         |   |
|---------|---|
| No. 8   | 調査測線 (北陸電力: スパークー・シングルチャンネル・約2450ジュール)          |
| No. 9-8 | 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)           |
| 新野田     | 調査測線 (北陸電力: プーマー・マルチャンネル・約200ジュール)              |
| 017     | 調査測線 (東京大学地震研究所: プーマー・マルチャンネル)                  |
| 1102    | 調査測線 (産業技術総合研究所: プーマー・マルチャンネル)                  |
| 01-0008 | 調査測線 (原子力安全・保安院: プーマー・マルチャンネル)                  |
| 01-0005 | 調査測線 (原子力安全・保安院: ウォーターガン・マルチャンネル)               |
| 9-118   | 調査測線 (地質調査所: エアガン・シングルチャンネル)                    |
| 14      | 調査測線 (文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所: エアガン・マルチャンネル) |

地質時代	地層名
更新世	A層
	B <sub>1</sub> 層
	B <sub>2</sub> 層
	B <sub>3</sub> 層
鮮新世	C <sub>1</sub> 層
	C <sub>2</sub> 層
中新世	D <sub>1</sub> 層
	D <sub>2</sub> 層
古第三紀	D <sub>3</sub> 層
先第三紀	D <sub>4</sub> 層



## 2.6.3 (4) 羽咋沖西撓曲の端部 ーまとめー

### ■北端

○海上音波探査の結果、No.9-1測線で撓曲を推定した北方延長にあたるNo.8測線において、東翼が急傾斜を示す非対称な褶曲構造は認められず、断層等は認められない。

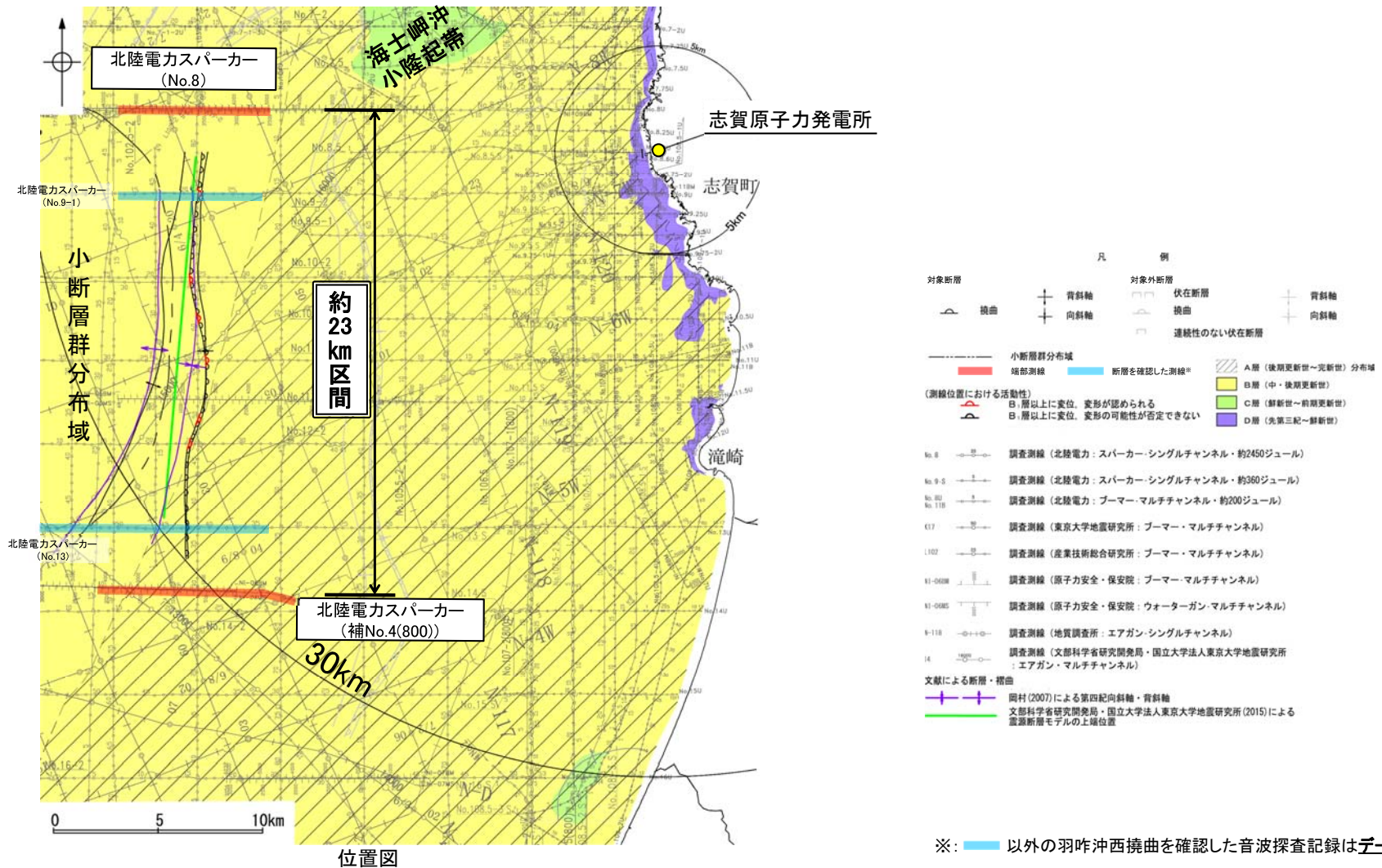
⇒断層構造が認められないことを確実に確認したNo.8測線を羽咋沖西撓曲の北端と評価。

### ■南端

○海上音波探査の結果、No.13測線で撓曲を推定した南方延長にあたる補No.4(800)測線において、いずれの地層にも変位、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補No.4(800)測線を羽咋沖西撓曲の南端と評価。

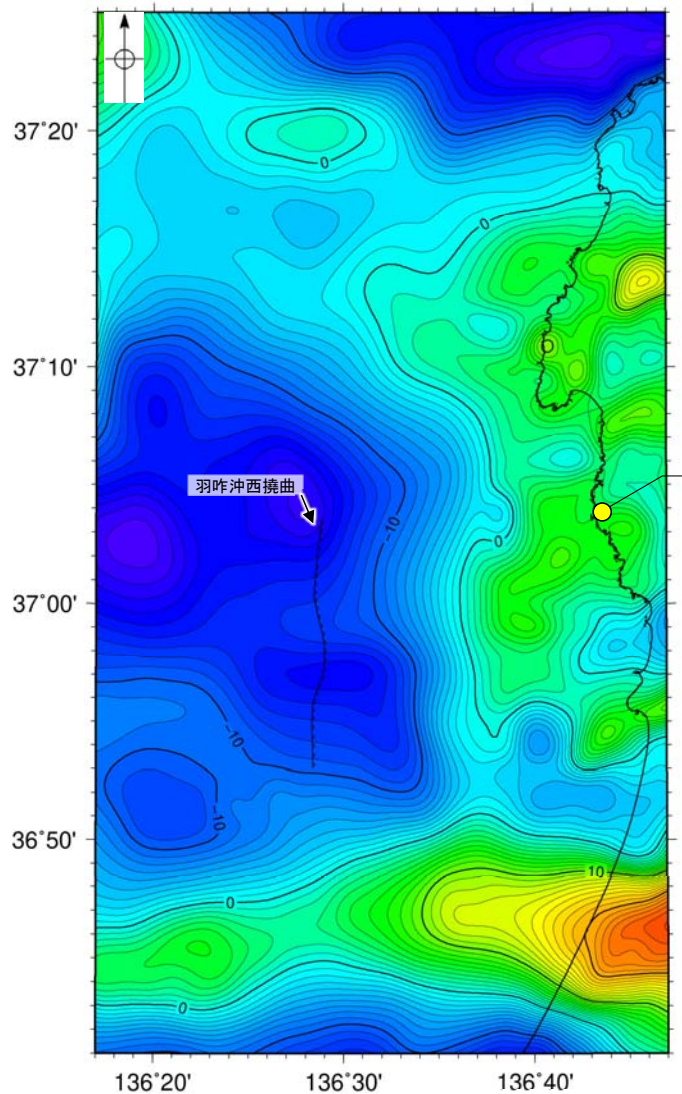
○以上のことから、羽咋沖西撓曲の長さについては、断層構造が認められないことを確認したNo.8測線(北端)から補No.4(800)測線(南端)までの約23km区間を評価。





## 2.6.3 (5) 羽咋沖西撓曲周辺の重力異常

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



志賀原子力発電所

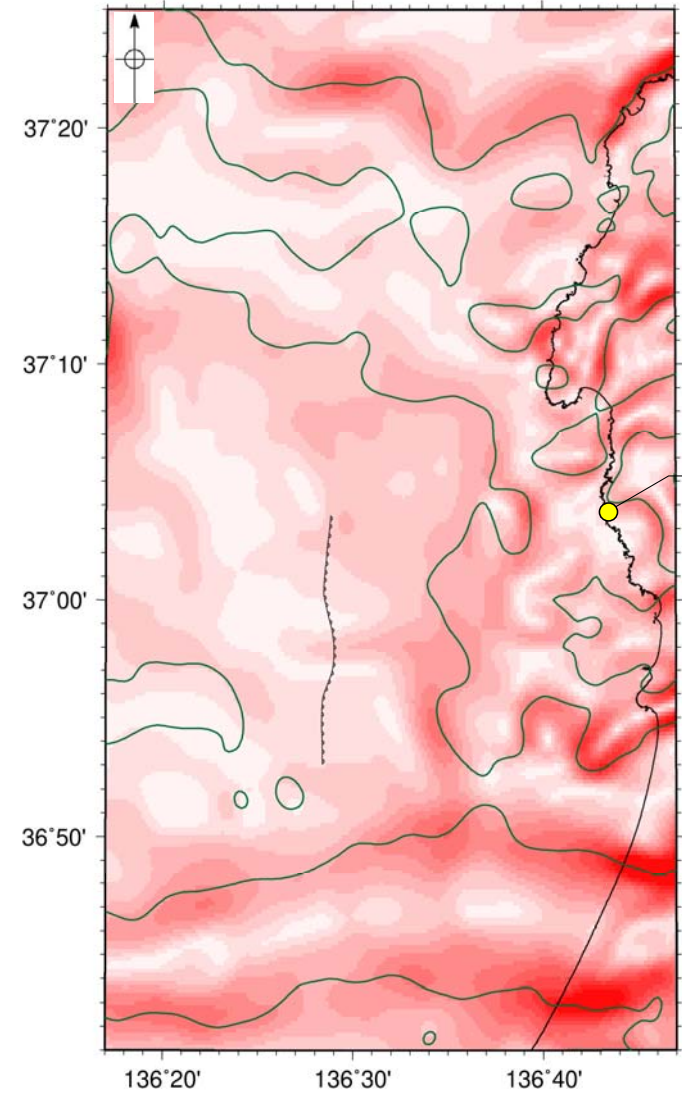
羽咋沖西撓曲

・右図は、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。



仮定密度: 2,300kg/m<sup>3</sup>    コンター間隔: 1mGal    (---)断層 (伏在断層)    (△)撓曲

ブーゲー異常図



志賀原子力発電所



鉛直一次微分値が0mGal/kmの等値線    (---)断層 (伏在断層)    (△)撓曲

水平一次微分図

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

・水平一次微分図は、左のフィルター処理後のブーゲー異常図を基に作成した。

---

## 2.6.4 笹波沖断層帯(東部)

## 2.6.4 (1) 笹波沖断層帯(東部)の評価結果

### 【文献調査】(P.442)

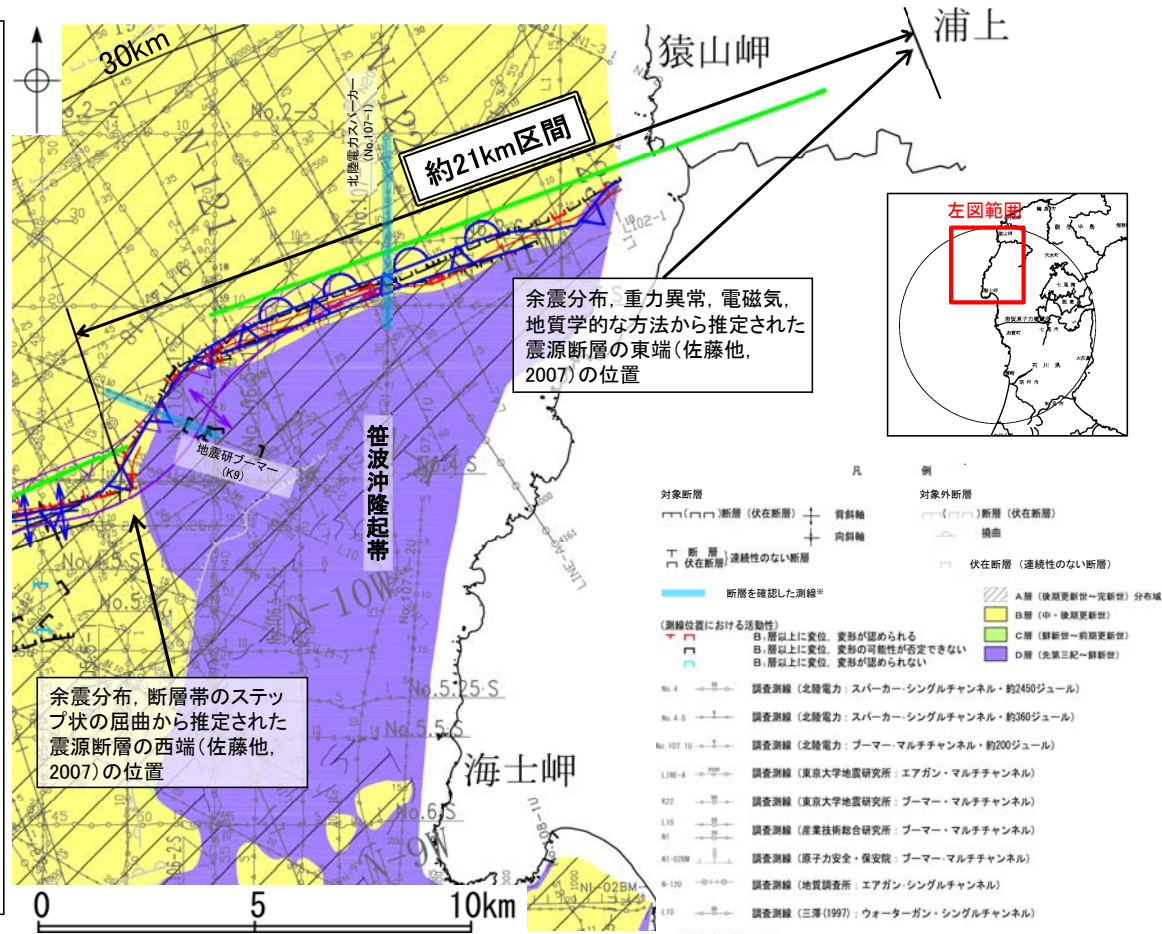
- 井上・岡村(2010)は、笹波沖断層帯(東部)に対応する断層を図示し、2007年能登半島地震の震源となった断層帯と記載している。
- 日本海における大規模地震に関する調査検討会(2014)は、笹波沖断層帯(東部)に対応する断層として断層トレースを図示しているが、断層モデルを設定していない。
- 文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所(2015)は、笹波沖断層帯(東部)に対応する震源断層モデルとしてNT8(走向:69度, 傾斜:60度, 断層長さ:15.1km)を図示し、2007年に発生した能登半島沖地震の震源断層であると記載している。

### 【活動性評価】

- 笹波沖断層帯(東部)は、笹波沖隆起帯北縁に沿って位置する断層及び撓曲群から構成される(P.443)。
  - 音波探査記録の解析の結果、笹波沖隆起帯北西縁に沿ってD層上面が北側に急に落ち込む断層とその南東側に並行する断層から構成され、特に南東側の断層が推定される位置のA層に層理の撓みが連続的に認められる(P.444, 445)。
- ⇒文献調査、海上音波探査の結果から、笹波沖断層帯(東部)は、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】

- 笹波沖断層帯(東部) 北東端 (P.446~451)
  - 【文献調査】
  - 余震分布、重力異常、電磁気、地質学的方法から推定
    - 浦上付近を笹波沖断層帯(東部)の北東端と評価。
  - 笹波沖断層帯(東部) 南西端 (P.452)
  - 【海上音波探査】
  - 笹波沖断層帯(東部)と笹波沖断層帯(西部)の境界は、ステップ状に屈曲する。
  - 【文献調査】
  - 佐藤ほか(2007)は、能登半島沖地震の余震分布から推定された破壊領域は、海底活断層の地表トレースが大きく屈曲を示す領域に対応している。
    - 走向がステップ状に屈曲する位置を笹波沖断層帯(東部)の南西端と評価。
- ⇒笹波沖断層帯(東部)は、浦上付近(北東端)から断層分布がステップ上に屈曲する位置(南西端)までの約21km区間を評価。



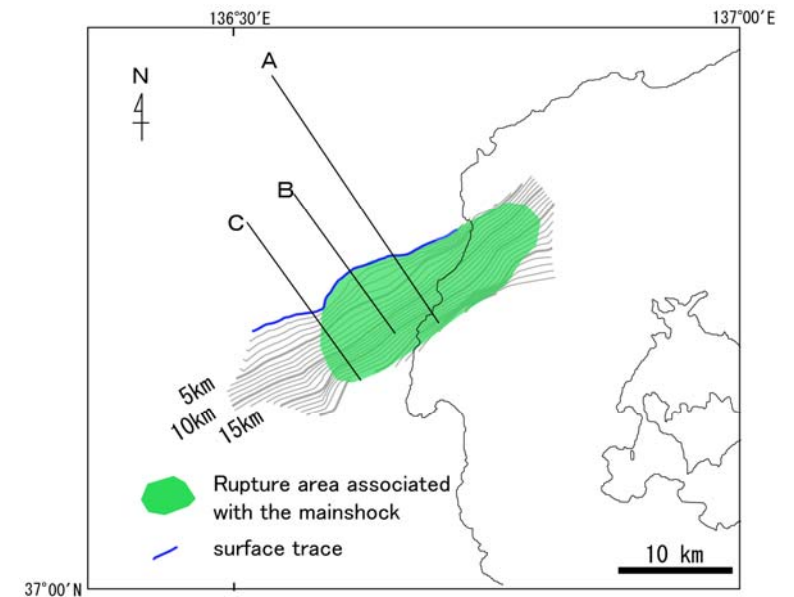
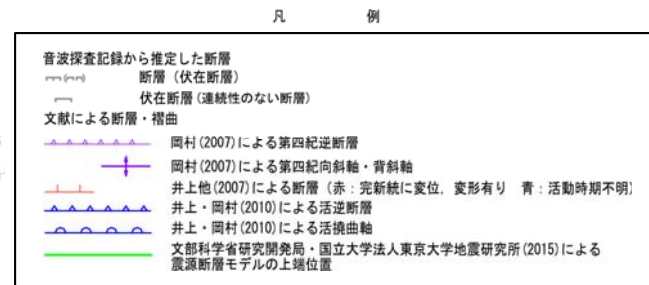
笹波沖断層帯(東部)は後期更新世以降の活動が否定できず、その長さとして約21km区間を評価する。

## 2.6.4 (2) 笹波沖断層帯(東部)の文献調査

- 佐藤ほか(2007)は、2007年能登半島地震の震源断層の形状について、余震分布、反射法地震探査などを組み合わせて求めており、笹波沖断層帯(東部)に対応する。
- 地震調査委員会(2010)は、2007年能登半島地震に関連する主要断層帯・活断層として、笹波沖断層帯(東部)と記載している。
- 井上・岡村(2010)は、笹波沖断層帯(東部)に対応する断層を図示し、2007年能登半島地震の震源となった断層帯と記載している。
- 日本海における大規模地震に関する調査検討会(2014)は、笹波沖断層帯(東部)に対応する断層として断層トレースを図示しているが、断層モデルを設定していない。
- 文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所(2015)は、笹波沖断層帯(東部)に対応する震源断層モデルとしてNT8(走向:69度、傾斜:60度、断層長さ:15.1km)を図示し、2007年に発生した能登半島沖地震の震源断層であると記載している。文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所(2021)では、活動性の評価を確実性Aクラス(第四紀後期までの地層が、変形・変位を受けている)としている。
- その他の文献として、岡村(2007)、井上ほか(2007)も笹波沖断層帯(東部)に対応する断層を図示している。



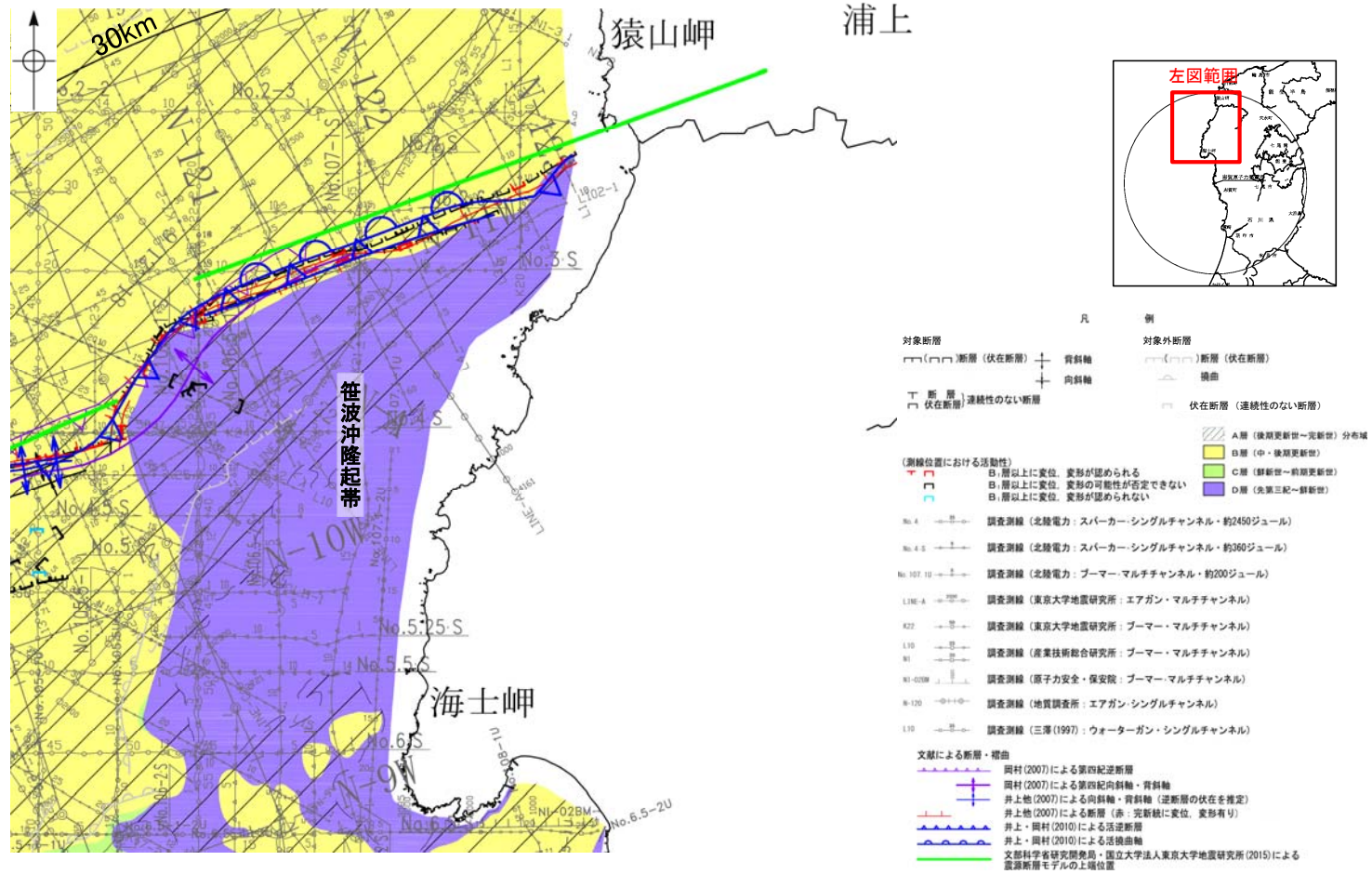
位置図



反射法地震探査及び余震分布に基づく断層面の形状  
佐藤ほか(2007)

## 2.6.4 (3) 笹波沖断層帯(東部)の活動性 — 笹波沖断層帯(東部)周辺の地質図 —

- 笹波沖断層帯(東部)周辺には、顕著なD層の隆起が確認でき、志賀町笹波沿岸の隆起帯(笹波沖隆起帯)が認められる。
- 笹波沖断層帯(東部)は、笹波沖隆起帯北縁に沿って位置する断層及び撓曲群から構成される。

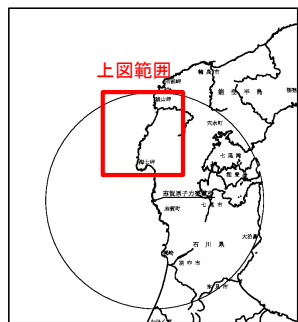
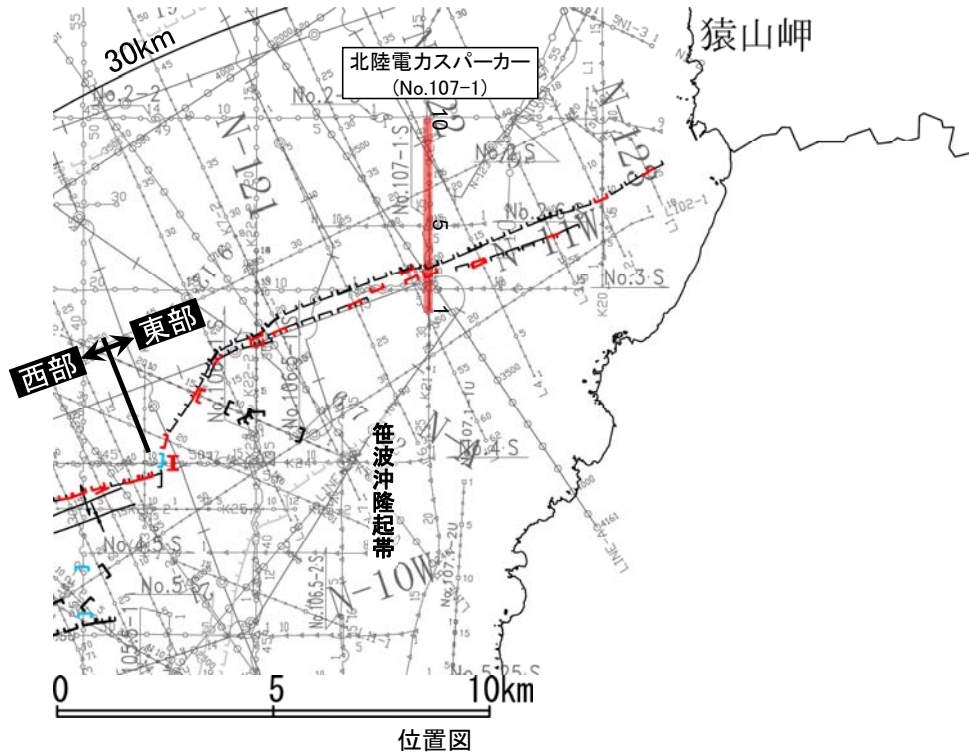


笹波沖断層帯(東部)周辺の地質図

0 5 10km

## 2.6.4 (3) 笹波沖断層帯(東部)の活動性調査 —No.107-1測線—

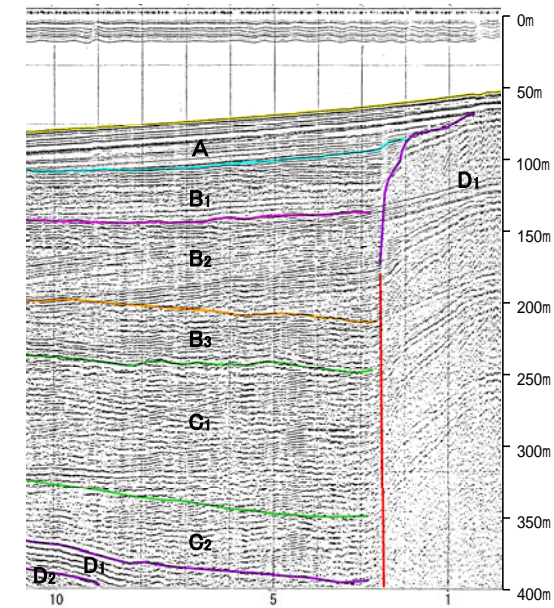
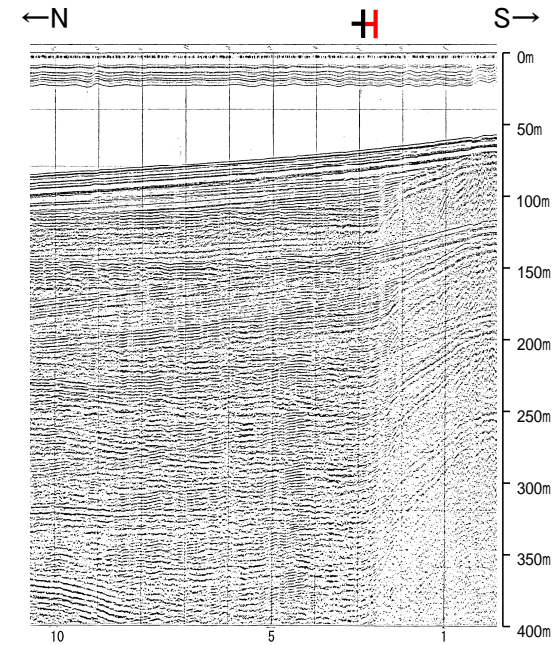
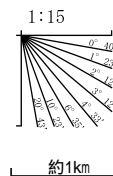
○No.107-1測線において、笹波沖隆起帯北縁に沿って、D層が北側に急に落ち込み、A層下部、B<sub>1</sub>層に変形が認められ、B<sub>2</sub>層下部、B<sub>3</sub>層、C<sub>1</sub>層、C<sub>2</sub>層、D<sub>1</sub>層に変位が認められることから断層を推定した。



- 凡 例
- 対象断層  
 □ ( ) 断層 (伏在断層) 背斜軸  
 □ 断層 (伏在断層) 向斜軸  
 □ 断層 (連続性のない断層)  
 □ 断層 (連続性のない断層)
- 対象外断層  
 □ 断層 (伏在断層)  
 □ 断層 (伏在断層) (連続性のない断層)  
 □ 断層 (連続性のない断層)  
 □ 断層 (連続性のない断層)
- (測線位置における活動性)  
 + B<sub>1</sub>層以上に変位、変形が認められる  
 + B<sub>1</sub>層以上に変位、変形の可能性が否定できない  
 + B<sub>1</sub>層以上に変位、変形が認められない
- No.4 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.4.5 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.107.1U 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)  
 LINE-A 調査測線 (東京大学地震研究所: エアガン・マルチチャンネル)  
 K22 調査測線 (東京大学地震研究所: プーマー・マルチチャンネル)  
 L10 調査測線 (産業技術総合研究所: プーマー・マルチチャンネル)  
 N-120 調査測線 (地質調査所: エアガン・シングルチャンネル)  
 L10 調査測線 (三澤(1997): ウォーターガン・シングルチャンネル)

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

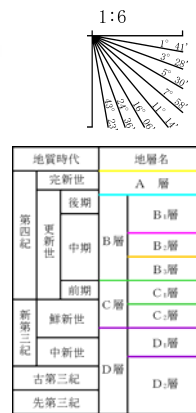
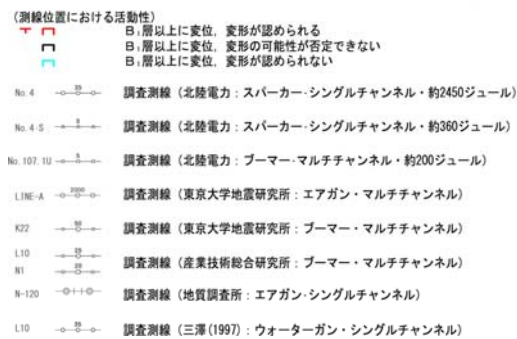
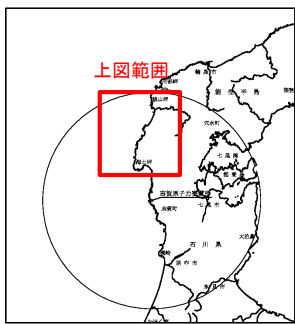
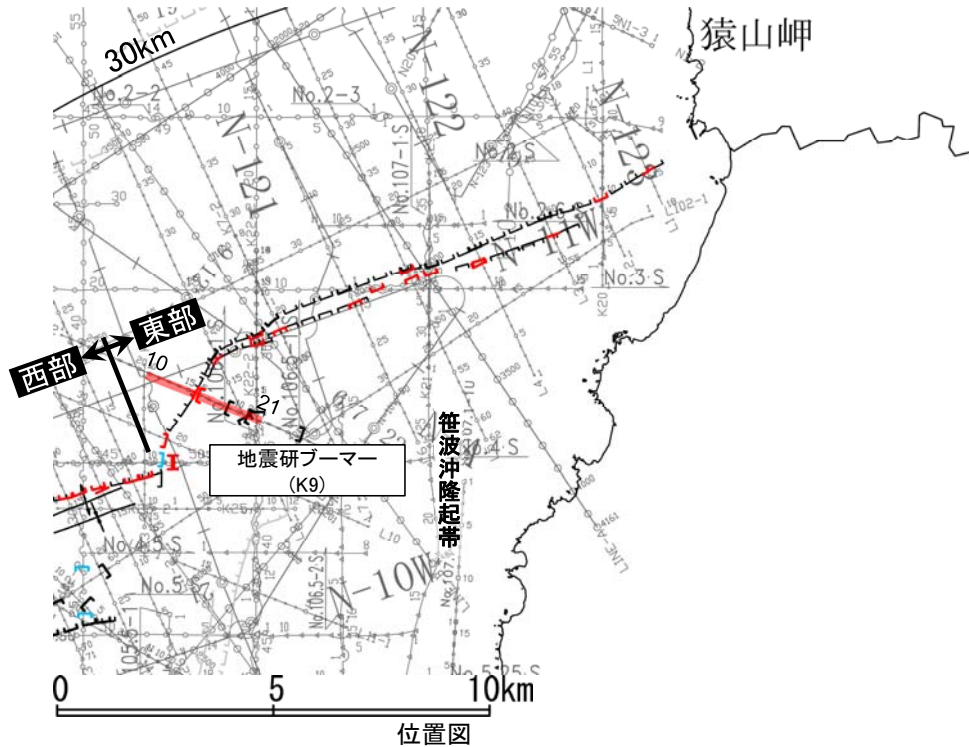
断層



## 2.6.4 (3) 笹波沖断層帯(東部)の活動性調査 —K9測線—

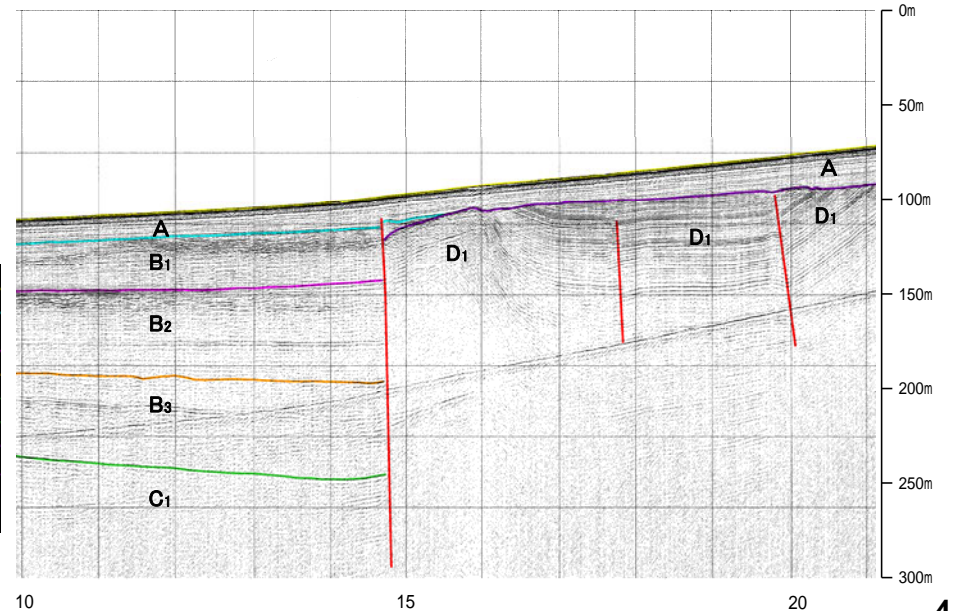
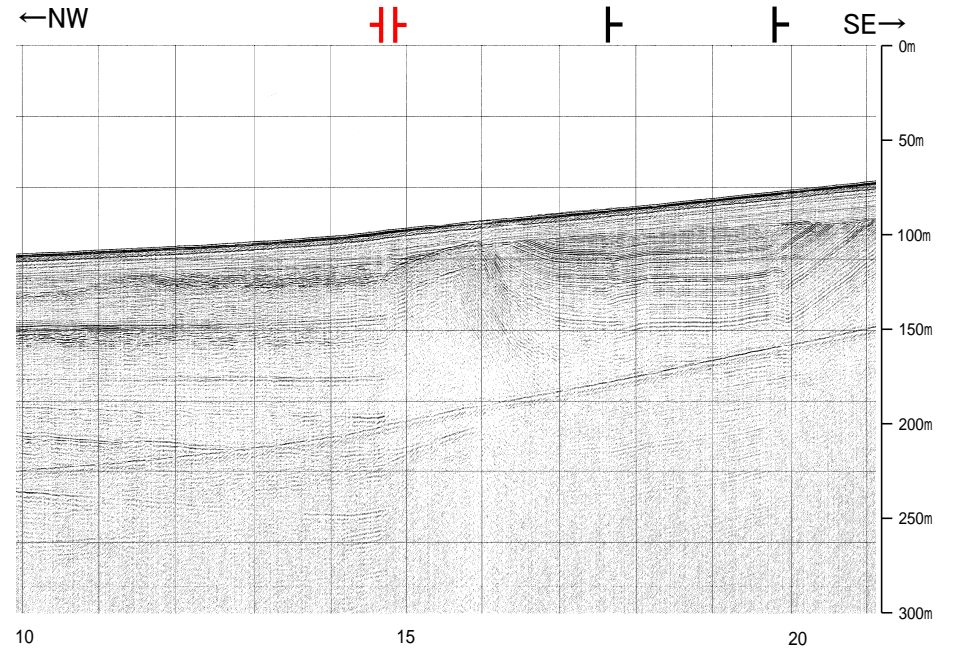
○K9測線において、測点15付近で笹波沖隆起帯北縁に沿って、D層が北側に急に落ち込み、A層下部、B<sub>1</sub>層、B<sub>2</sub>層、B<sub>3</sub>層、C<sub>1</sub>層、D<sub>1</sub>層に変位が認められることから断層を推定した。

○その他にも、測点18付近、測点20付近でD<sub>1</sub>層に変位、変形が認められることから断層を推定した。



断層

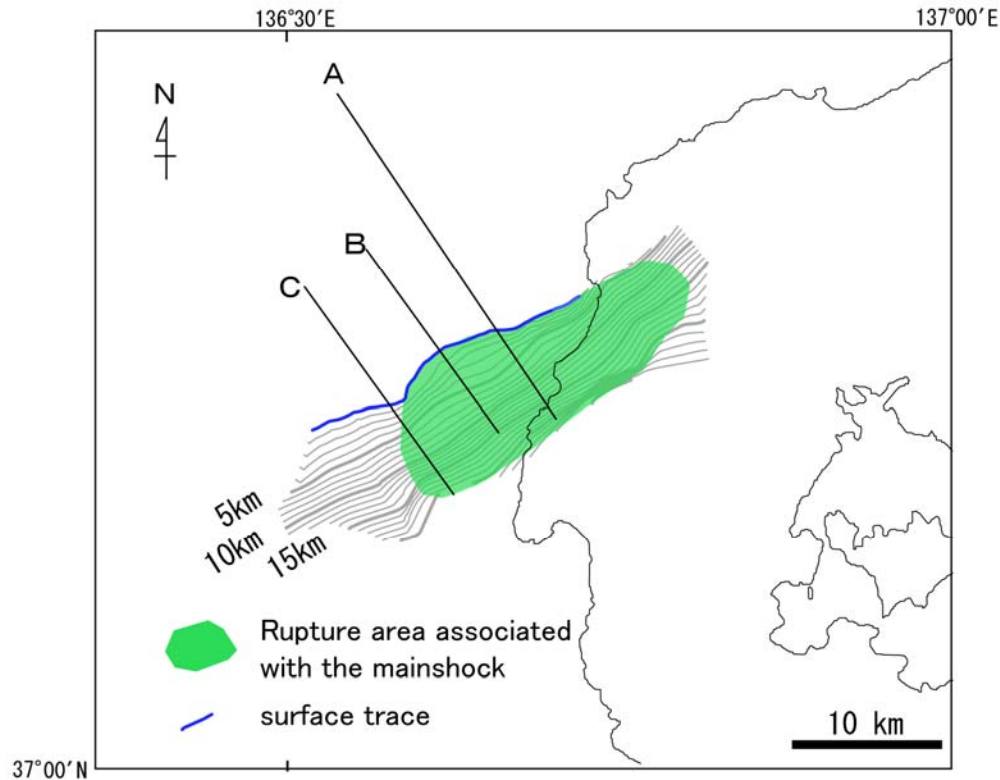
約500m



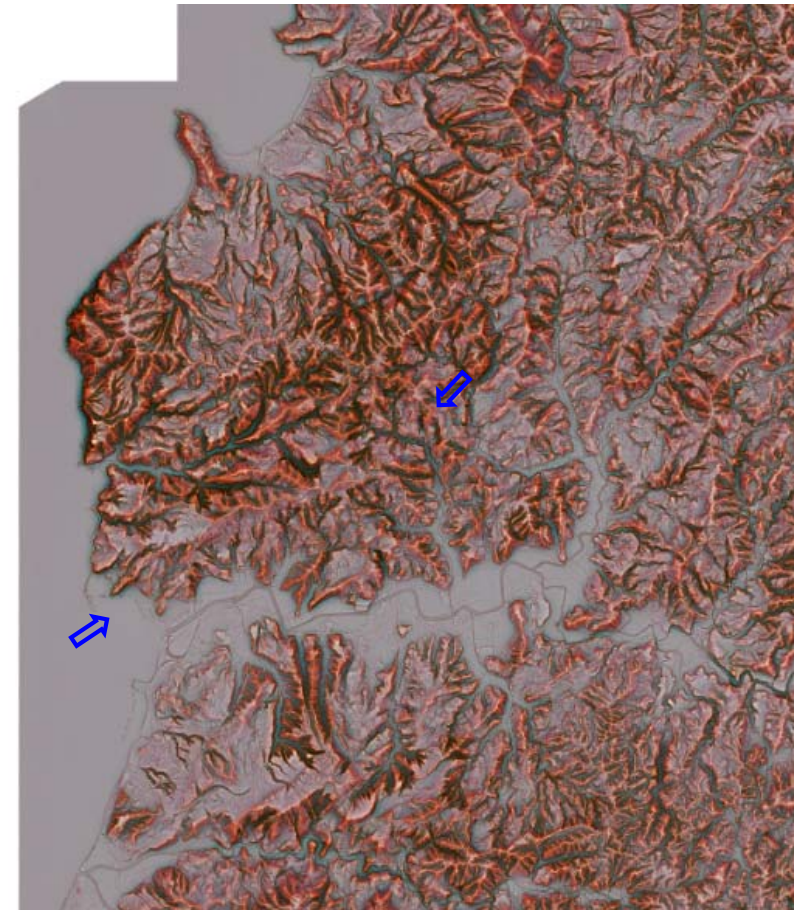
※この図面は、東京大学地震研究所の海上音波探査の記録を北陸電力が独自に解析・作成したものである。

## 2.6.4 (4) 笹波沖断層帯(東部)の端部 —北東端調査①—

- 笹波沖断層帯(東部)は、2007年能登半島地震の震源断層であるとされ、佐藤ほか(2007)は、2007年能登半島地震後の余震分布と反射法地震探査の結果から、本地震の震源断層を図示しており、その広がりには陸域にも及んでいる(左下図)。
- 「新編 日本の活断層」(活断層研究会、1991)は、笹波沖断層帯(東部)の陸域周辺に、确实度Ⅱ以上の活断層を図示していない。また、「活断層詳細デジタルマップ[新編]」(今泉ほか、2018)についても、活断層等を図示していない。
- 地形調査の結果、笹波沖断層帯(東部)の陸域周辺に、リニアメント・変動地形は判読されない(右下図)。
- 地質調査の結果、震源断層の陸域延長位置には、笹波沖断層帯(東部)に対応する断層は認められない(次頁左図)。
- 富岡・佐藤(2007)は、震源域陸域の地質と地質構造について記載しており、地震後に行った地質調査で断層露頭は確認されていないと述べている(次頁右図)。
- また、地震直後の地表変状は、川辺ほか(2007)のトレンチ調査結果によれば、地すべりによる変動によるものである可能性が高いとされ、さらにFukushima et al. (2008)は、SAR干渉画像による地殻変動解析結果から、断層の破壊が地表に到達したとは考えられないと述べている。
- 以上のことから、笹波沖断層帯(東部)の陸域部については、地下深部には断層の破壊が推定されるが、2007年能登半島地震による地表地震断層は出現していないと判断される。



反射法地震探査及び余震分布に基づく断層面の形状  
佐藤ほか(2007)



⇒ ⇐ 佐藤ほか(2007)の示す断層位置