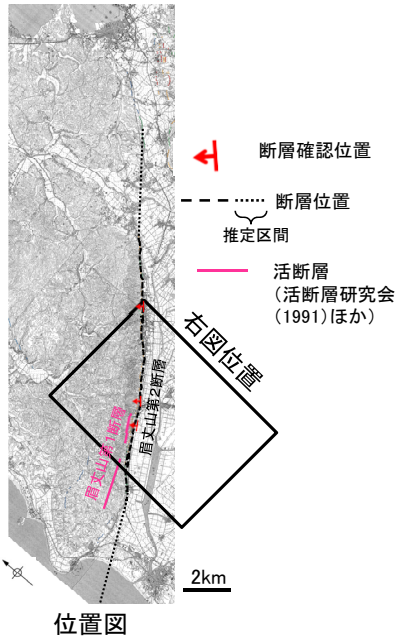


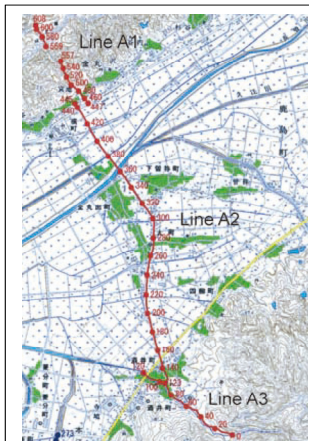
2.4.3 (5) 眉丈山第1断層, 眉丈山第2断層の反射法地震探査 ー下川ほか(2002)ー

○下川ほか(2002)は, 本江町においてP波反射法地震探査(A測線)を実施しており, 以下のように評価している。

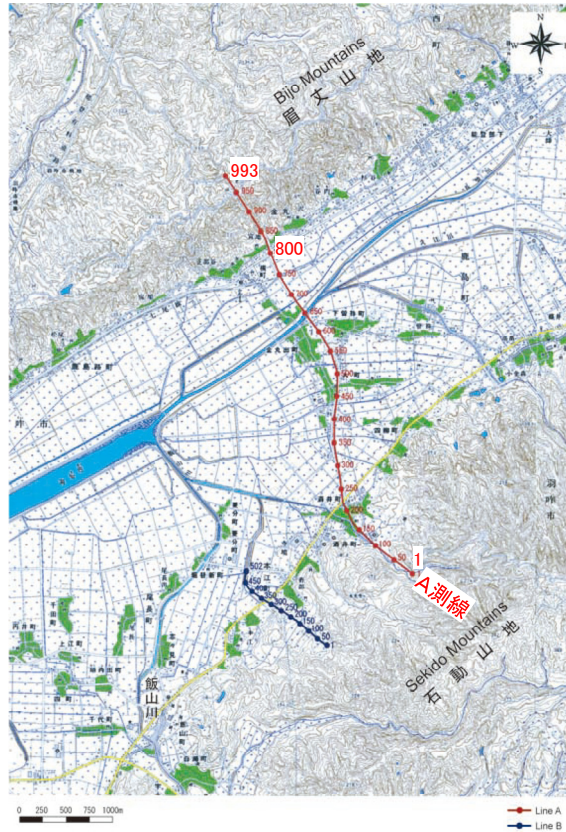
- ・邑知平野北西縁では, CMP790付近から, 40°程度の傾斜で北西側に追跡できる反射面の不連続が認められる。
- ・CMP810付近の標高-100m前後には, この不連続構造に沿って, 弱い反射波列が認められる。この反射構造の北西側のP波速度は, 南東側の同一標高のP波速度よりも大きいことから, この構造は北西側(眉丈山地側)隆起の逆断層の可能性がある。
- ・この反射構造に対応すると考えられる断層がボーリング調査で確認されており(片川ほか, 1995), 太田ほか(1976)の眉丈山第2断層に当たると推定される。なお, 太田ほか(1976)により眉丈山第1断層が存在するとされた眉丈山地南東斜面には, 断層の存在を示唆する反射波構造は認められない。



位置図



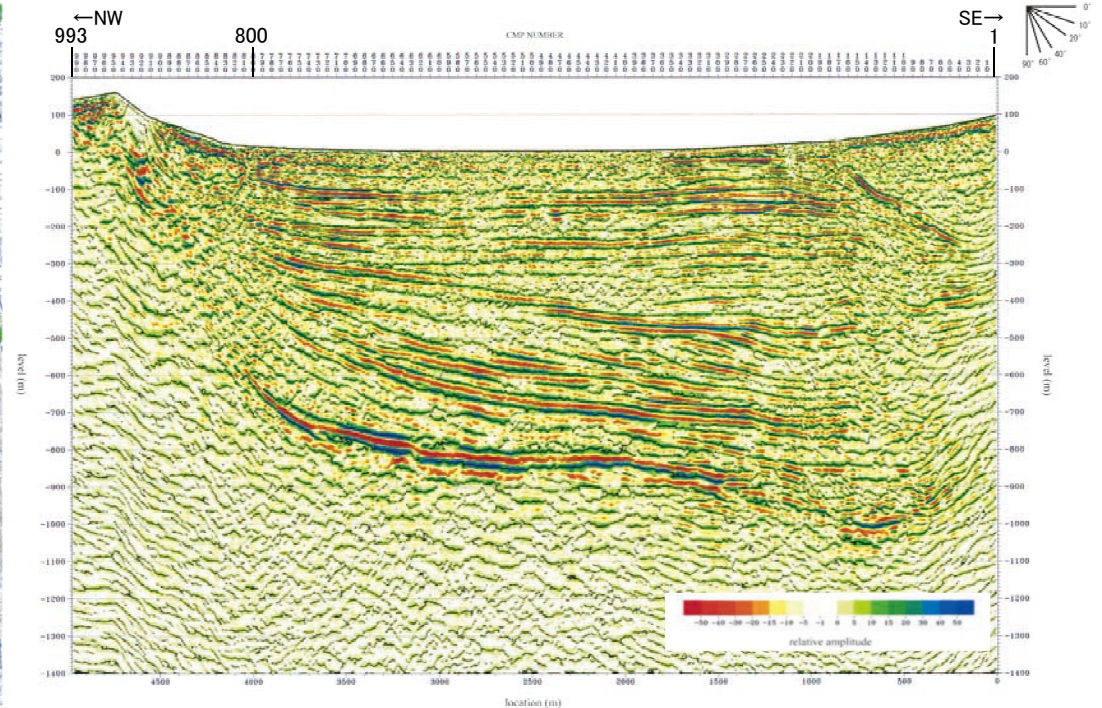
反射法地震探査測線
(測線番号)位置図



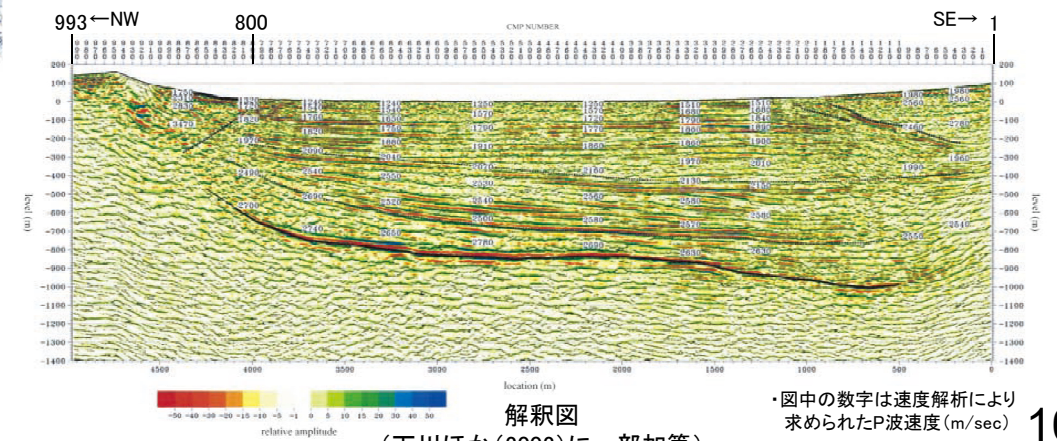
・国土地理院発行1:25,000地形図「柴垣」及び「羽咋」を使用
反射法地震探査測線(CMP番号)位置図
(下川ほか(2002)に一部加筆)

反射法地震探査の主要諸元

Line	A1	A2	A3
Survey line length	1.2km	3.2km	0.8km
Seismic source	Impactor	Vibroiseis	Mini vibrator
Shot point interval	5m	10m	10m
Receiving point interval	5m	10m	10m
Standard vertical stacks	5-10	5-10	5-10
Standard receiving channels	200	230	160-200
Standard CMP fold	60	100	80
Record length	4 s	4 s	4 s
Sampling interval	2 ms	2 ms	2 ms



P波反射法地震探査(A測線)結果(深度断面, 鉛直誇張:2倍)(下川ほか(2002)に一部加筆)

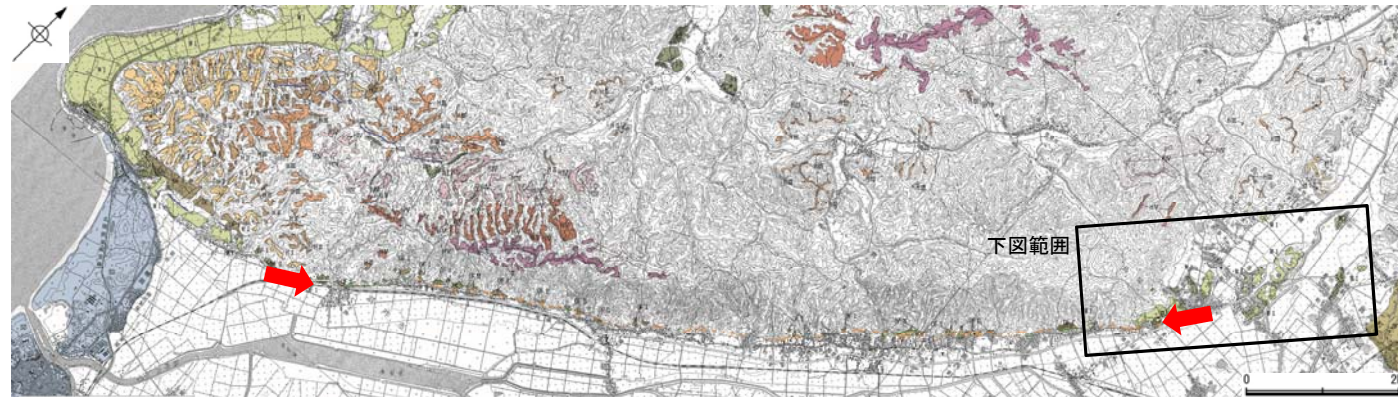


(下川ほか(2002)に一部加筆)

・図中の数字は速度解析により求められたP波速度(m/sec)

2.4.3 (6) 眉丈山第2断層の端部 —北東端付近の地形—

- 後期更新世以降の活動が否定できないとした眉丈山第2断層について、断層北東端付近の地形を調査した。
- 一青深沢までは、山脚末端の急崖古期扇状地末端の低崖からなるリニアメント・変動地形が判読されるが、さらに北東方では、リニアメント・変動地形は判読されない。
- また、中位段丘 I 面に、変位・変形は認められない。



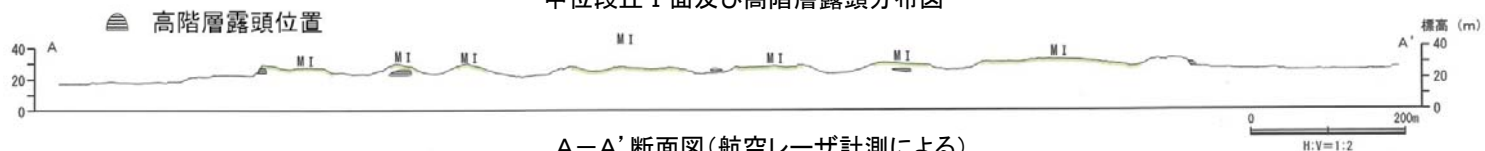
--- 断層位置
推定区間

リニアメント・変動地形分布図

→ ← リニアメント・変動地形



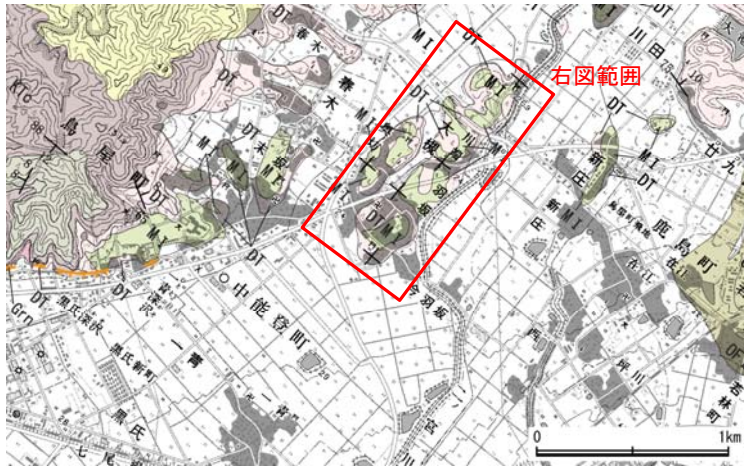
中位段丘 I 面及び高階層露頭分布図



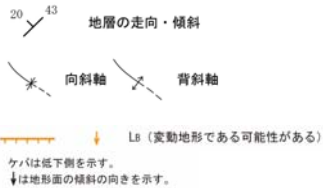
A-A' 断面図(航空レーザ計測による)

2.4.3 (6) 眉丈山第2断層の端部 —北東端付近の地質調査—

○眉丈山リニアメントの北東方に位置する羽坂周辺において、砂礫層、礫混じり砂層、砂層、砂質シルト層及びシルト層からなる高階層は、ほぼ水平な構造を示す。



時代	地層・岩石名
完新世	AL 沖積層
第四紀	OF II 古期扇状地II面堆積層
	MI 中位段丘I面堆積層
	DT 高階層
新中	BAs 赤浦砂岩層
新第三紀	KYs 後山砂岩層
	KTc 滝礫岩層



位置図



高階層
砂質シルト。層理面はほぼ水平
(N82° E/2° S)



中位面を構成する赤褐色土壌
高階層のシルトを覆う。



高階層
砂礫と泥の互層。ほぼ水平 (N5° E/3° E)。



高階層
砂礫からなり砂を伴う。ほぼ水平 (N20° E/3° E)。



高階層
シルトからなり砂を伴う。ほぼ水平 (N7° E/2° E)。



中位段丘I面及び高階層露頭分布図



高階層
礫混じり砂からなり、層理面はほぼ水平
(N80° E/2° S)



高階層
砂礫主体で砂を伴う。砂層の層理面はほぼ水平 (E-W/3° S)



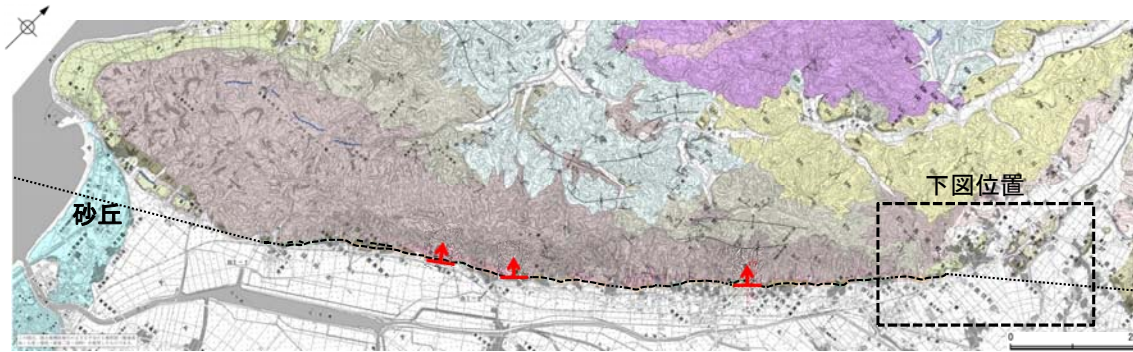
高階層
砂と砂礫主体で泥を伴う。構造はほぼ水平 (N25° E/3° N)



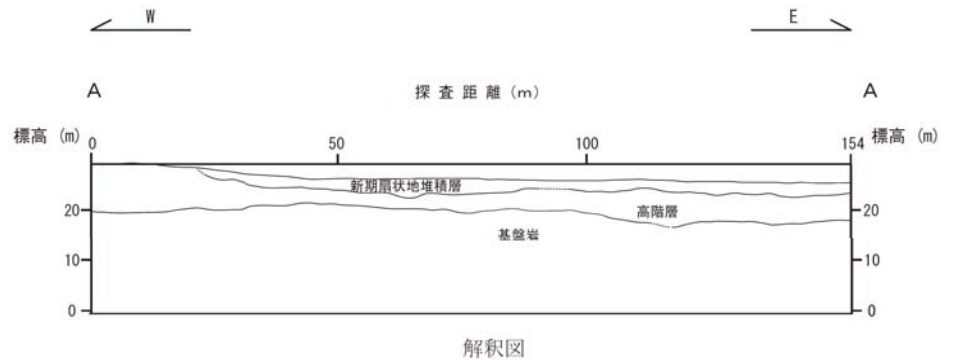
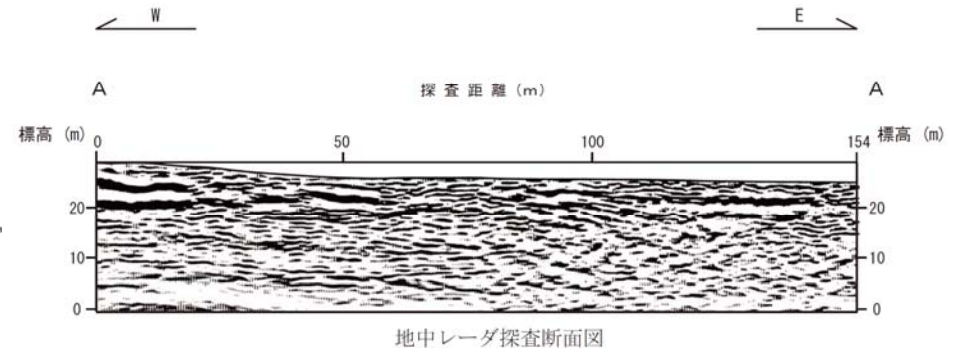
中位面を構成する赤褐色土壌

2.4.3 (6) 眉丈山第2断層の端部 —北東端付近の地中レーダ探査—

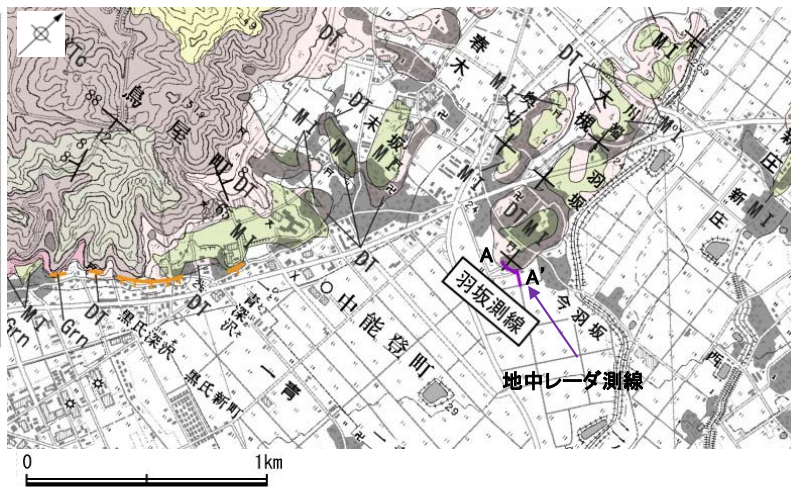
- 眉丈山リニアメントの北東方に位置する羽坂付近において、丘陵と沖積平野の境界を横断して地中レーダ探査を実施した。
- その結果、丘陵に分布する高階層に相当する反射パターンが平野下にスムーズに連続し、新規扇状地堆積層に相当する反射パターンに覆われている。
- また、高階層の下位にある基盤岩に相当する反射パターンもほぼ水平であり、明瞭な断層や撓曲は認められない。



- - - - - 断層位置
 推定区間
 ← 断層確認位置



時代	地層・岩石名
完新世	AL 沖積層
第四紀 更新世	OF II 古期扇状地II面堆積層
	MI 中位段丘I面堆積層
	DT 高階層
新中新世	BAs 赤浦砂岩層
第三紀	KYs 後山砂岩層
	KTc 滝塚岩層



20 43 地層の走向・傾斜
 向斜軸 背斜軸
 ↓ Ls (変動地形である可能性がある)
 ケハは低下側を示す。
 ↓は地形面の傾斜の向きを示す。

地質図

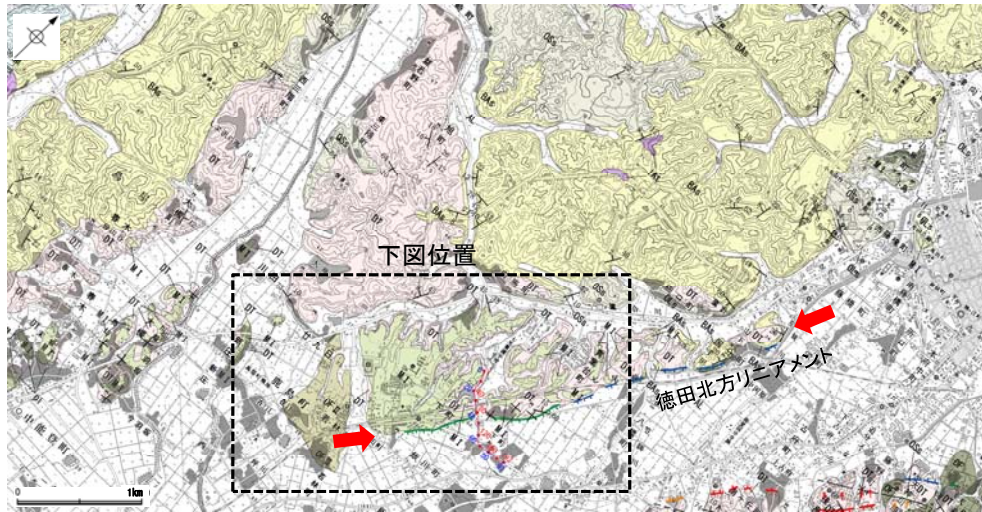
— 地中レーダ測線

標準収録仕様	
測線長	154m
送信波形	正弦波遷移式(ステップ可変型)
収録時間	1290nsec
サンプリング間隔	5.06nsec
測定間隔	0.5m

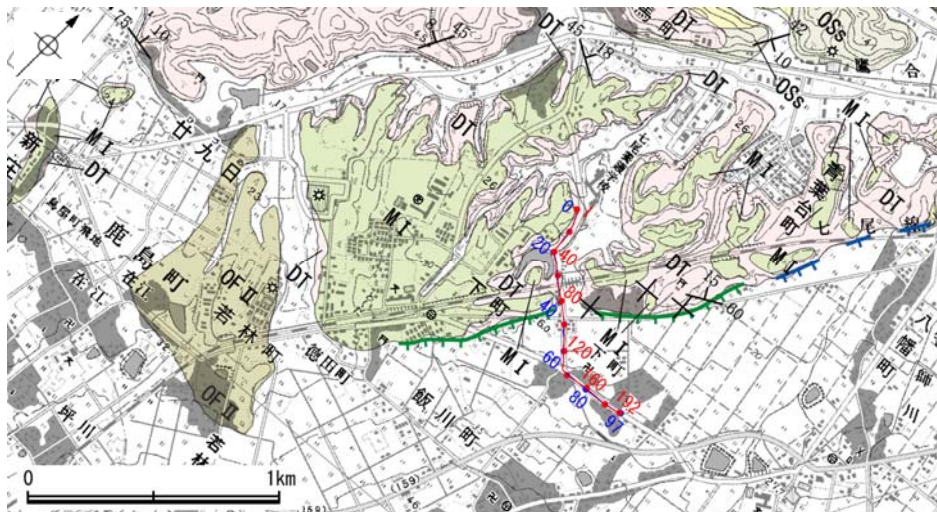
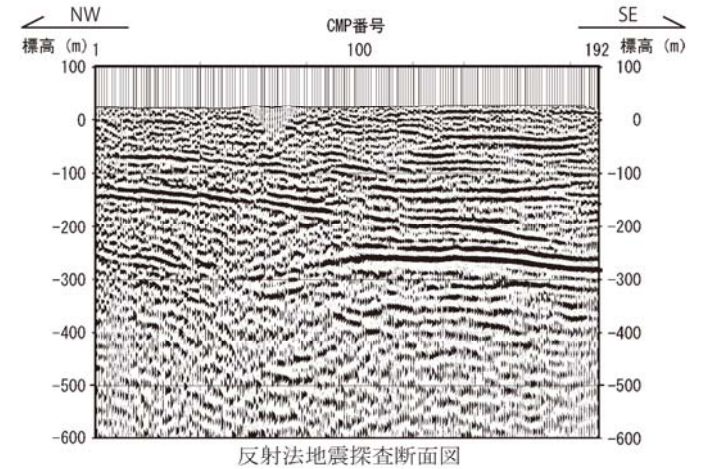
凡例	
—	反射パターン区分境界
- - -	反射パターン区分境界(推定)
[測線]	
A A'	探査測線

2.4.3 (6) 眉丈山第2断層の端部 —北東端付近の反射法地震探査(徳田北方測線)—

○眉丈山リニアメントのさらに北東方に分布する徳田北方リニアメント・変動地形を横断して反射法地震探査を実施し、深部方向の連続性を確認した。
 ○花崗岩と推定される基盤岩の上面に相当する反射面の上位には、平野側に緩やかに傾斜する赤浦砂岩層に相当する反射パターンが続いており、明瞭な断層や撓曲は認められない。



→ ← リニアメント・変動地形



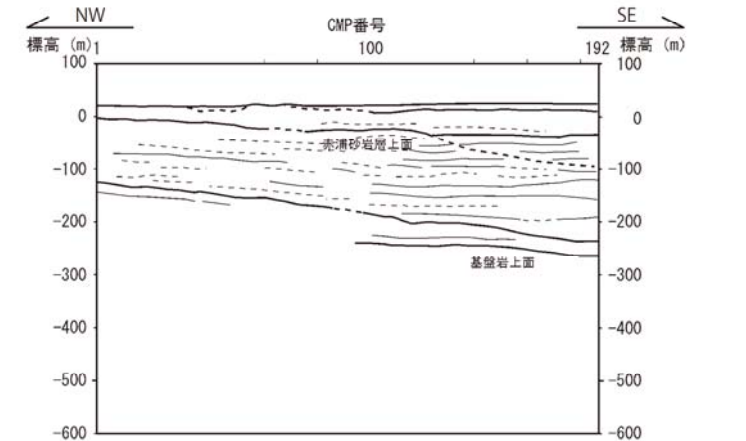
凡例

地質時代	地層・岩石名
新第三紀	沖積層 (Al), 砂丘砂層 (Sd)
第四紀	古期扇状地Ⅱ面堆積層 (Of II)
	古期扇状地Ⅰ面堆積層 (Of I)
	中位段丘Ⅰ面堆積層 (M I)
新第三紀	高層層 (DT)
中新世	七尾石炭質砂岩層 (非石炭質部) (OSs)
	浜田泥岩層 (Bm)
	赤浦砂岩層 (Ba)
	上綱泥岩層 (Ku)
	後山砂岩層 (Ky)
新第三紀	滝尾岩層 (Kt)
	穴水層 安山岩 (Ia)
新第三紀	穴水層 安山岩質火砕岩 (Ia')
	花崗岩・片麻岩 (Gr)

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

△は地下断面を示す。
 ☆は地形面の傾斜の向きを示す。

反射法地震探査測線
 --- 重合測線 (CMP)
 --- 探査測線



標準収録仕様

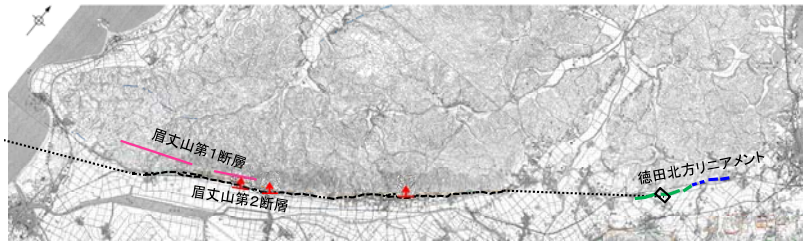
測線長	0.97km
波動種別	P波
収録時間	1.5sec
サンプリング間隔	1msec
発震点間隔	10m
受振点間隔	10m

凡例

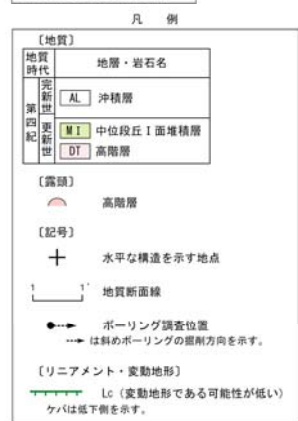
【解釈図】	
—	地層境界 (明瞭なもの)
- - -	地層境界 (不明瞭なもの)
—	反射面 (明瞭なもの)
- - -	反射面 (不明瞭なもの)

2.4.3 (6) 眉丈山第2断層の端部 —北東端付近のトレンチ・ボーリング調査—

○眉丈山リアメントの北東方に分布する徳田北方リアメント付近で実施したトレンチ及びボーリング調査によれば、対応する断層は認められない。
○高階層及び高階層と下位の赤浦砂岩層の境界が平野下までほぼ水平に分布しており、沖積層が高階層を削剥して堆積している。

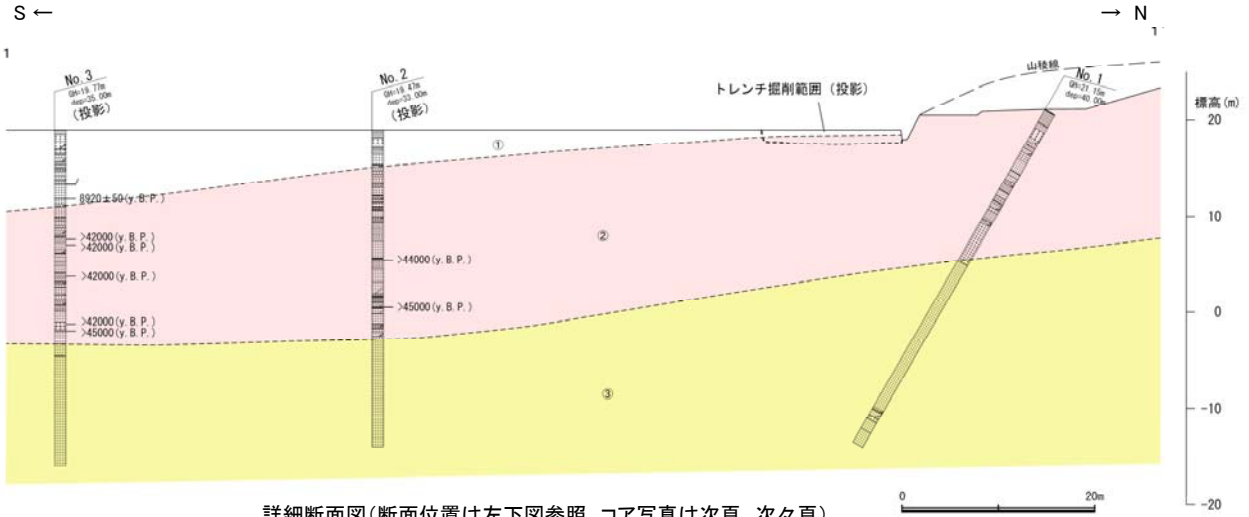


--- 断層位置
推定区間
--- リニアメント・変動地形
L_c L₀
--- 活断層
(活断層研究会(1991)ほか)
← 断層確認位置

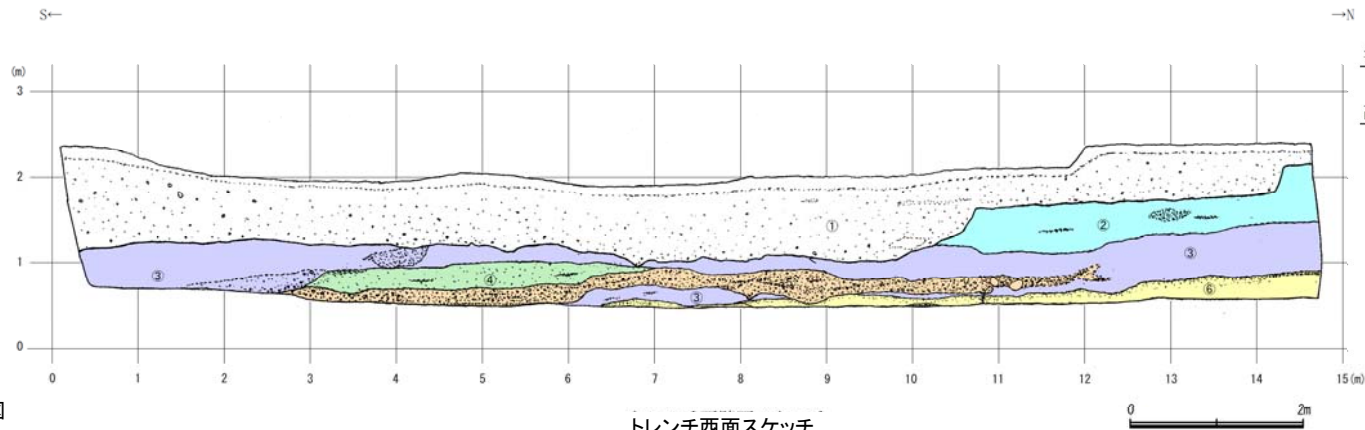
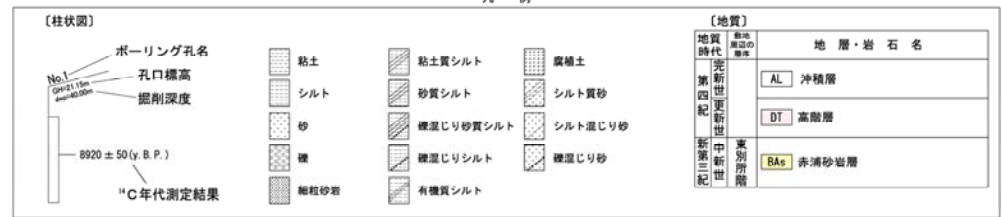


ボーリング及びトレンチ調査位置図

沖積層
① 腐植土、粗粒砂～礫層
上部は黒色腐植質土であり、砂礫が混じることがある。下部は礫混じり粗粒砂～礫層を主体とし、シルト～シルト質砂層を伴う。
高階層
② シルト層、礫～礫混じり砂層
上部はシルト層が主体とし、細粒砂～礫層及び炭質層を伴う。下部は礫層ないし礫混じり砂層である。
赤浦砂岩層
③ 細～粗粒砂岩
塊状あるいはわずかに層理の認められる細～粗粒砂岩層であり、一部礫混じりとなる。下部に具化石を含む。



詳細断面図(断面位置は左下図参照、コア写真は次頁、次々頁)



沖積層
① 砂礫混じり黒色腐植質土
高階層
② シルト混じり粘土～粘土質シルト
中粒砂～細礫のレンズを挟む。
③ 粘土～シルト混じり粘土
より粗粒な④層・⑤層を挟む。
④ 粘土混じりシルト～粘土質シルト
⑤ 砂礫層
径2cm程度の垂直～歪円礫を含む。基質は中～極粗粒砂。
⑥ シルト～粘土
最上部付近はシルト質極細粒砂からなる。

トレンチ西面スケッチ

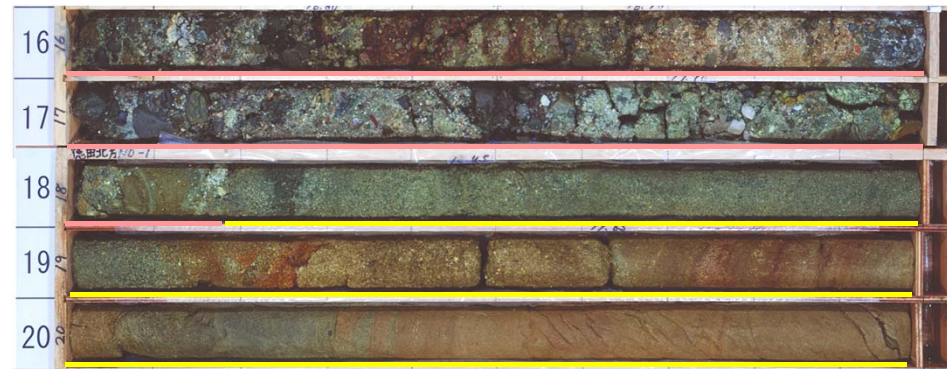
【下町(No.1孔)のコア写真】



● 高階層と赤浦砂岩層の境界(深度18.18m)

No.1孔 コア写真(深度0~41m)

【下町(No.1～No.3孔)のコア写真(高階層と赤浦砂岩層の境界部)】



No.1孔 コア写真(深度16～21m)



No.2孔 コア写真(深度19～24m)

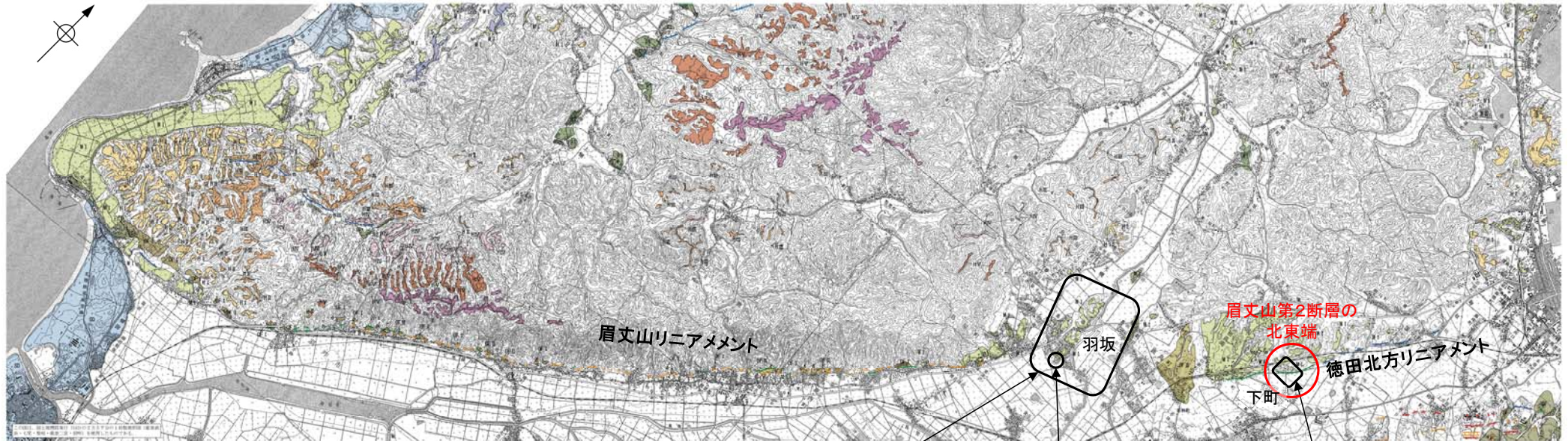


No.3孔 コア写真(深度20～25m)

— 高階層
— 赤浦砂岩層

2.4.3 (6) 眉丈山第2断層の端部 —北東端に関する調査結果のまとめ—

- 眉丈山リニアメントの北東方延長における中位段丘 I 面に変位・変形は認められず、また高階層(中期更新世)は水平であり、断層露頭も認められない(P.105～106)。なお、同エリアの地中レーダ探査においても、高階層やその下位の基盤岩に相当する反射パターンから、明瞭な断層や撓曲は認められない(P.107)。
- また、眉丈山リニアメントのさらに北東方に分布する徳田北方リニアメントを横断して、反射法地震探査を実施した結果、花崗岩と推定される基盤岩の上面に相当する反射面の上位には、平野側に緩やかに傾斜する赤浦砂岩層に相当する反射パターンが続いており、明瞭な断層や撓曲は認められない(P.108)。
- さらに、徳田北方リニアメント付近におけるトレンチ、ボーリング調査によれば、断層は認められない(P.109～111)。
- 以上より、眉丈山リニアメントの北東方に分布する徳田北方リニアメント付近において、トレンチ・ボーリング調査により、リニアメント・変動地形に対応する断層が認められないことを確認した七尾市下町付近について、眉丈山第2断層の北東端と評価した。



中位段丘Ⅰ面に変位・変形は認められず、また高階層(中期更新世)は水平であり、断層露頭も認められない。

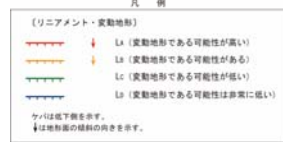
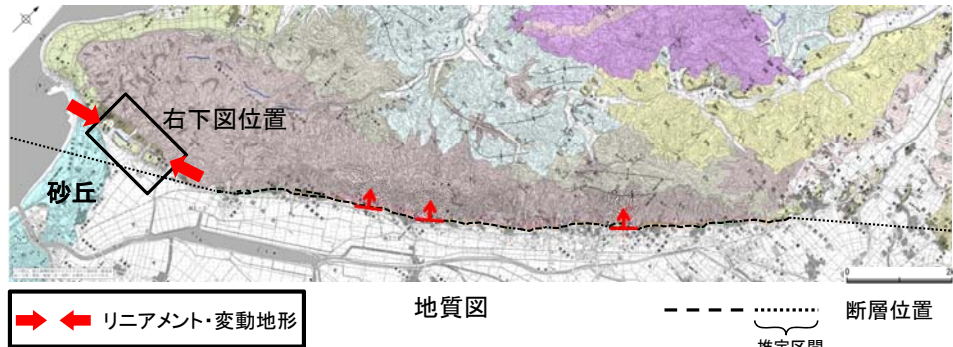
地中レーダ探査において、高階層やその下位の基盤岩に相当する反射パターンから、明瞭な断層や撓曲は認められない。

トレンチ及びボーリング調査によれば断層は認められず、高階層及び高階層と下位の赤浦砂岩層の境界が平野下までほぼ水平に分布しており、沖積層が高階層を削り取って堆積している。

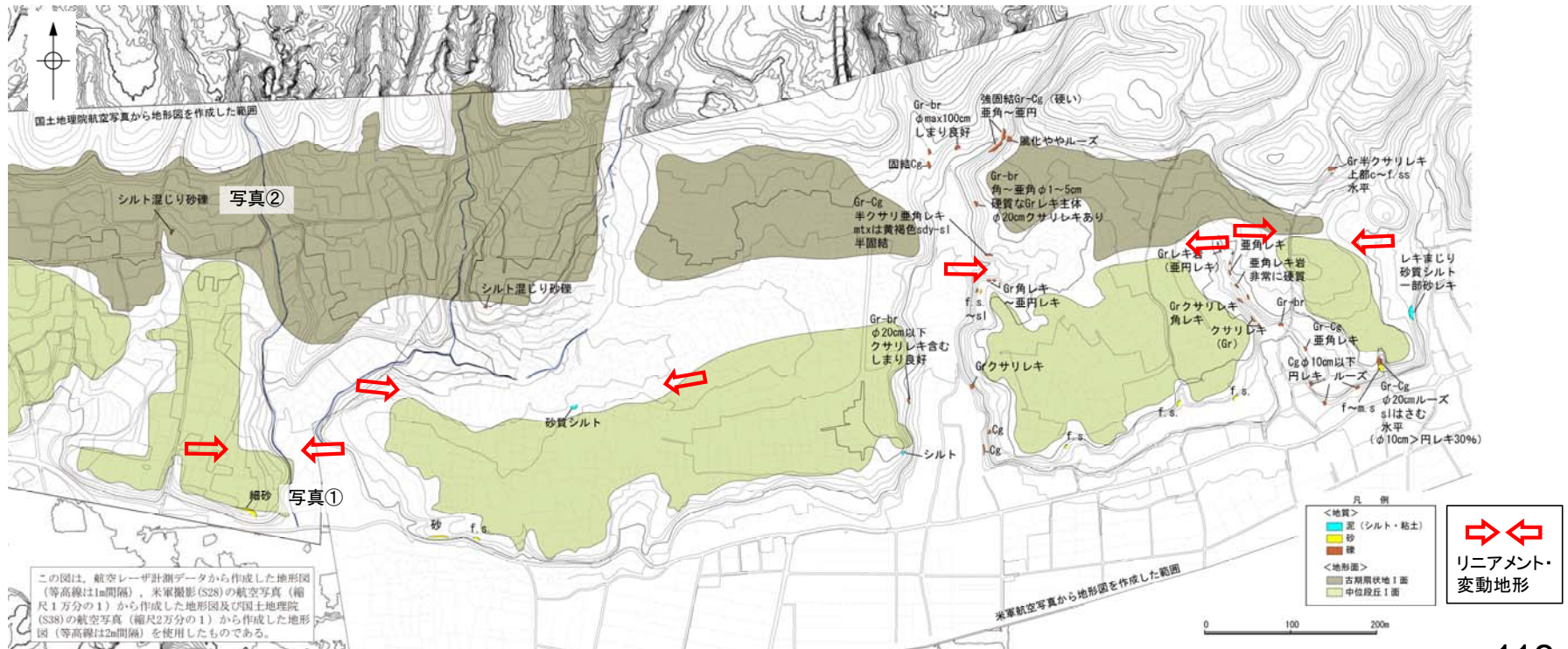
リニアメント・変動地形分布図

2.4.3 (6) 眉丈山第2断層の端部 –南西端付近の地質調査–

- 眉丈山リニアメントの南西方における羽咋市柳田町付近のリニアメント・変動地形の平野側には、中位段丘 I 面が分布し、淘汰がよい砂層が認められる。
- 一方、山側には古期扇状地 I 面が南側に緩傾斜して分布し、シルト混じり砂礫層及びシルト層が認められる。
- これらの調査結果から、柳田町付近のリニアメント・変動地形は、中位段丘 I 面形成後にそれを覆って形成された古期扇状地 I 面との境界付近に形成された谷地形を判読したものと評価した。



地質	地層・岩石名
AL	沖積層
30	砂丘砂層
Gr	古期扇状地 I 面堆積層
Gr-I	古期扇状地 I 面堆積層
Gr-II	中位段丘 I 面堆積層
Gr	高層堆積
Gss	七尾石灰質砂礫層 (砂石炭質部)
Sh	泥岩質砂層
SA	砂質砂層
Ksh	上礫質砂層
Kys	礫山砂層
Kts	海相砂層
IA	穴水層 安山岩
IAT	穴水層 安山岩質火砕岩
Grn	花崗岩・片麻岩

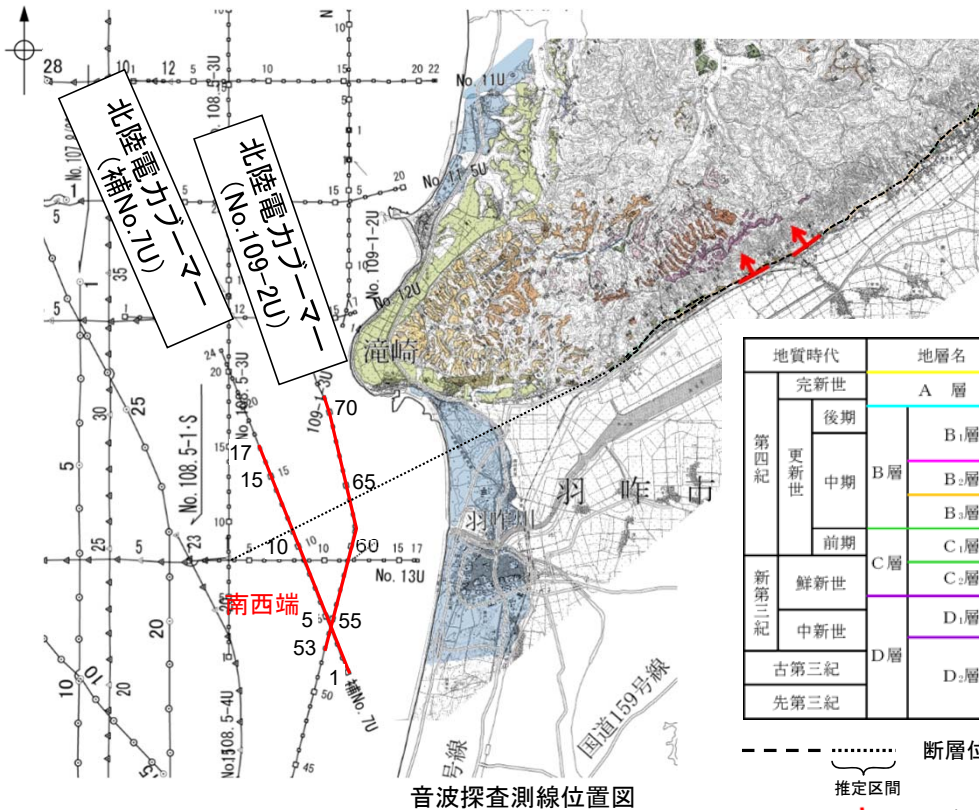


ルートマップ

2.4.3 (6) 眉丈山第2断層の端部 —南西端付近の海上音波探査—

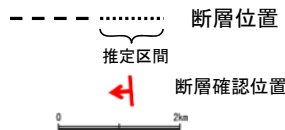
○南西方延長の海域については、No.109-2U測線及び補No.7U測線によれば、B₁層(中部更新統～上部更新統)はほぼ水平に堆積しており、変位・変形は認められない。

○しかし、No.109-2U測線測点64付近のB₂層上面、B₃層上面、C₁層上面及びD₂層上面に変形が認められること、補No.7U測線については測点4～10区間で深部の構造が不明瞭であることから、安全側に判断して、No.109-2U測線及び補No.7U測線についても、活動性のある範囲に含めた。

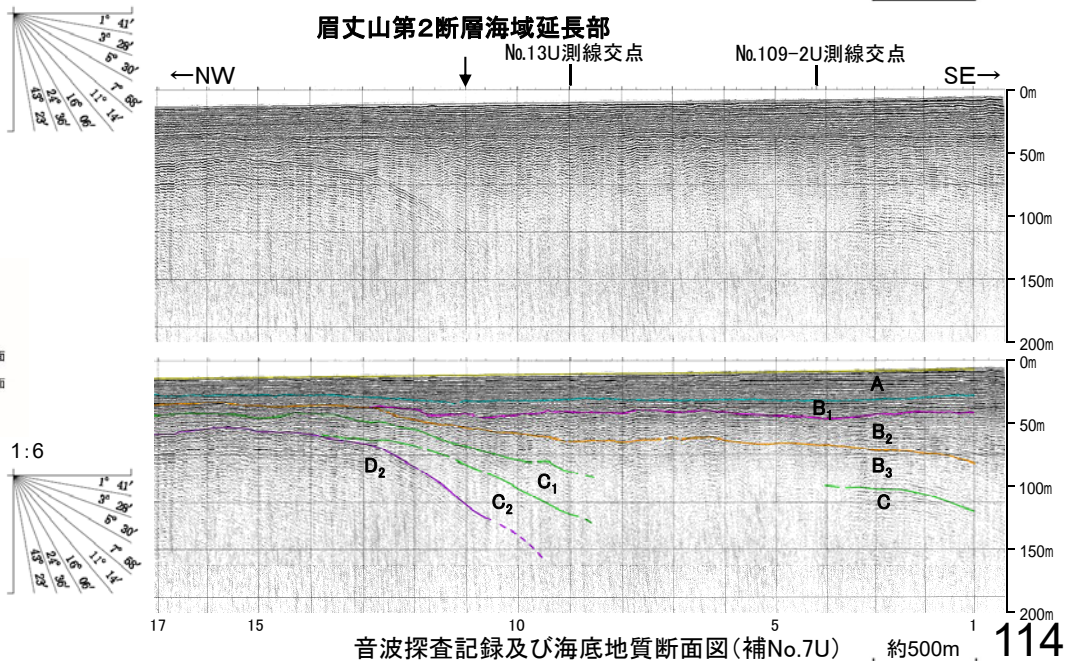
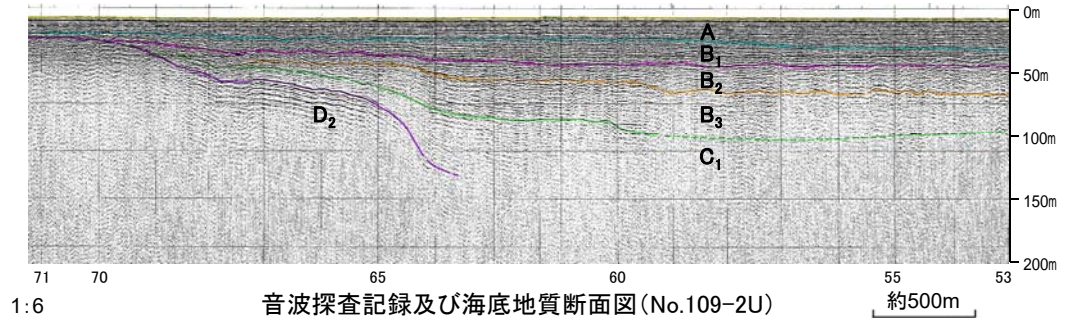
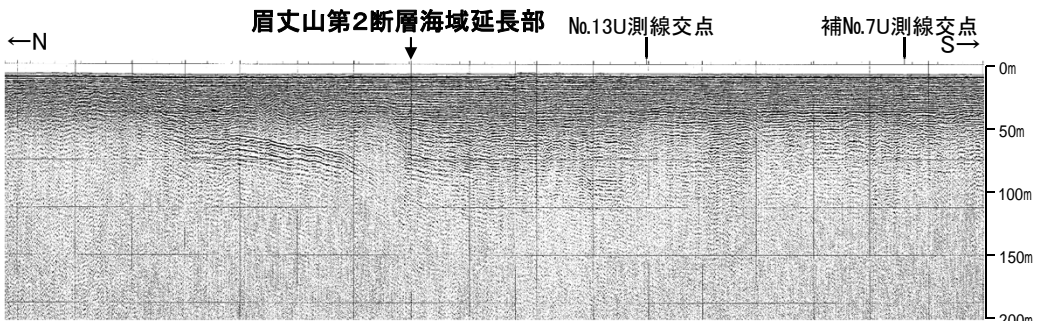
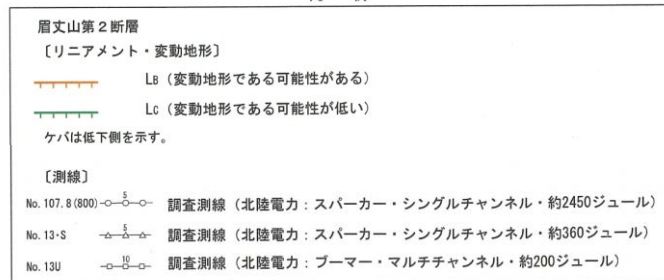


音波探査測線位置図

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



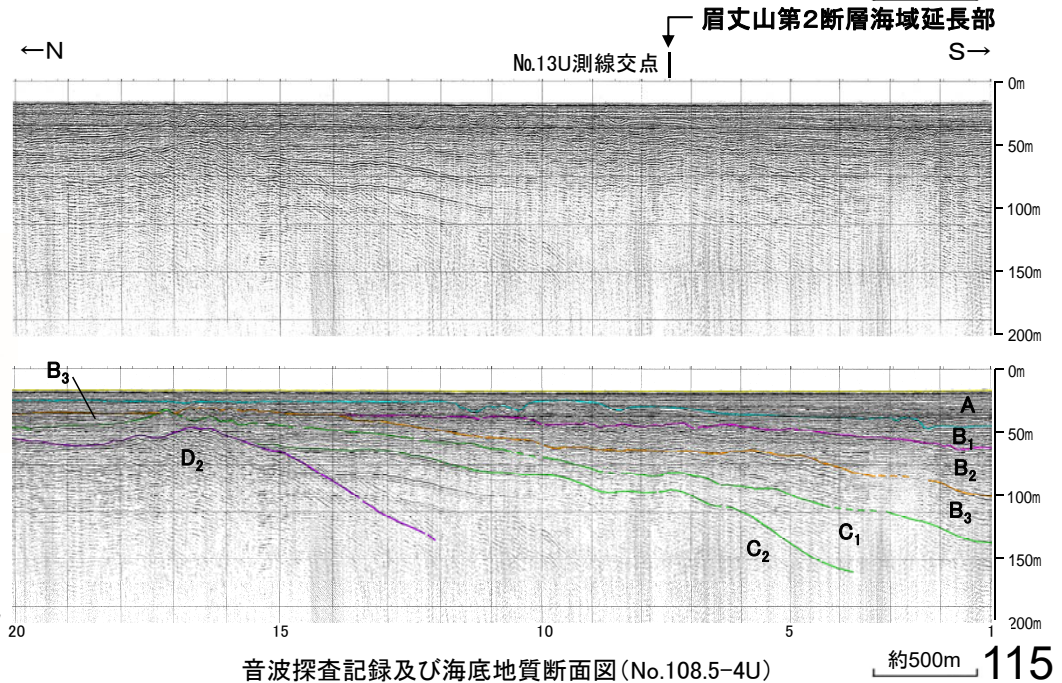
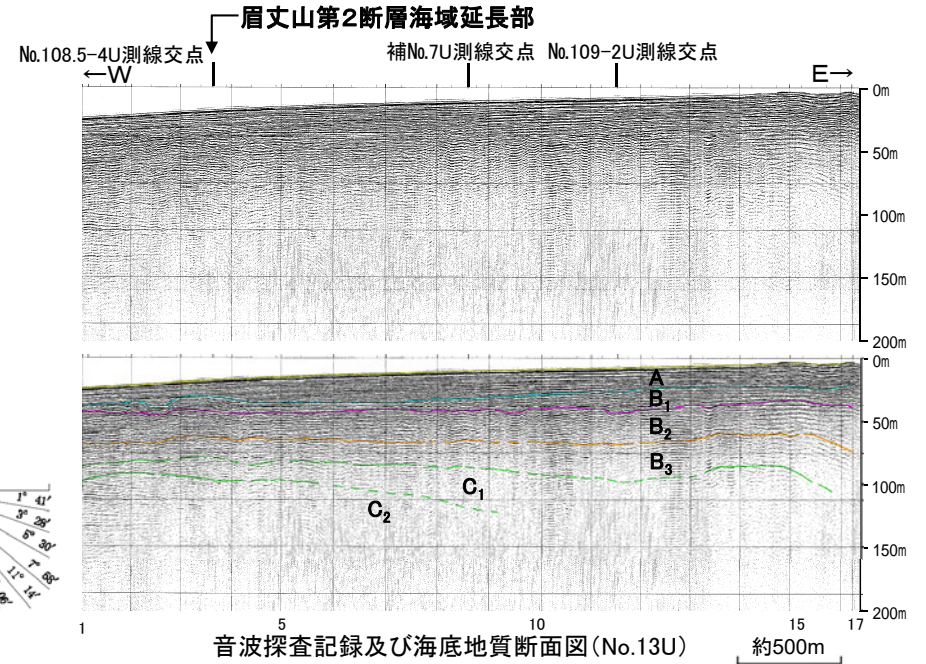
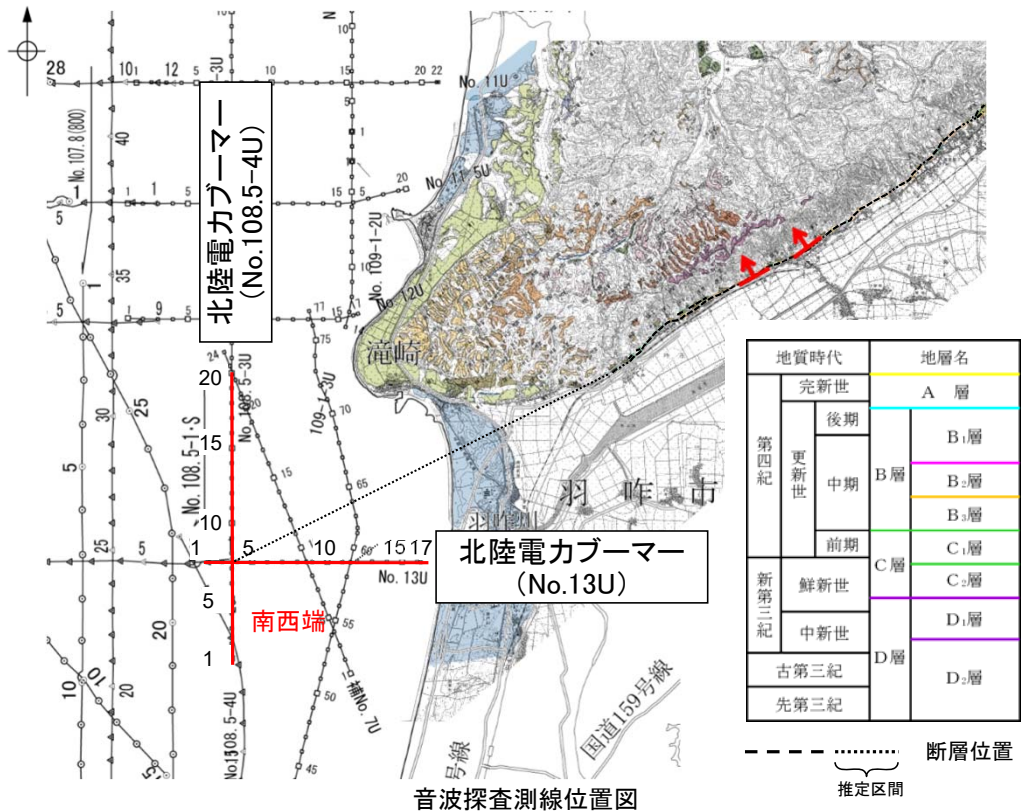
凡例



・各音波探査記録の拡大図はデータ集2

2.4.3 (6) 眉丈山第2断層の端部 —南西端付近の海上音波探査—

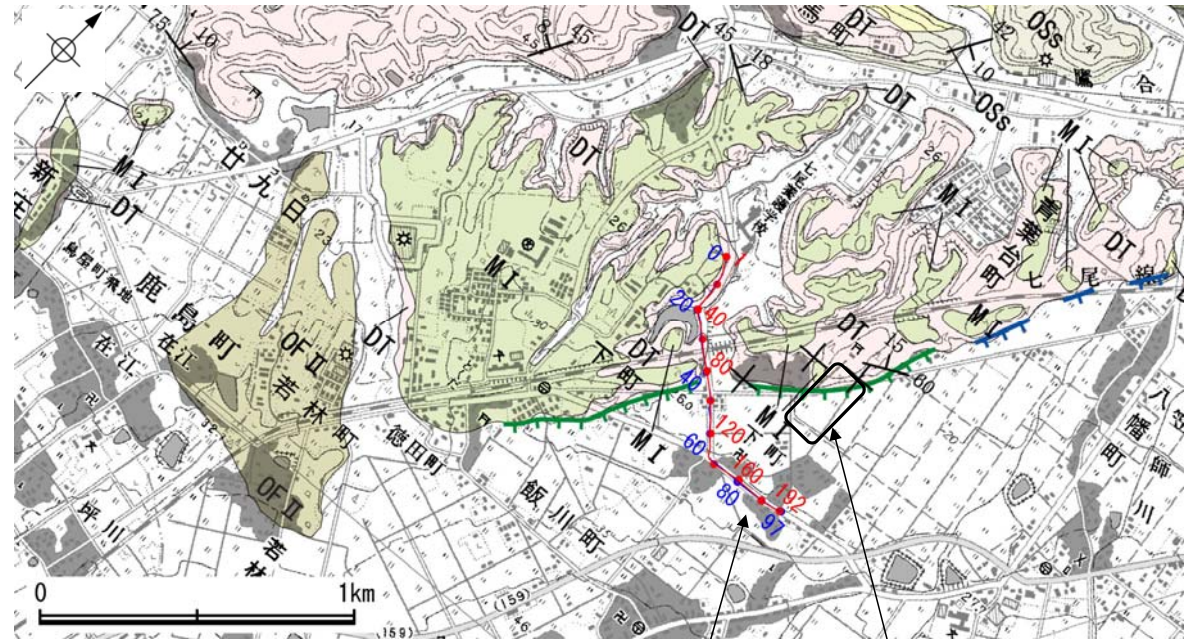
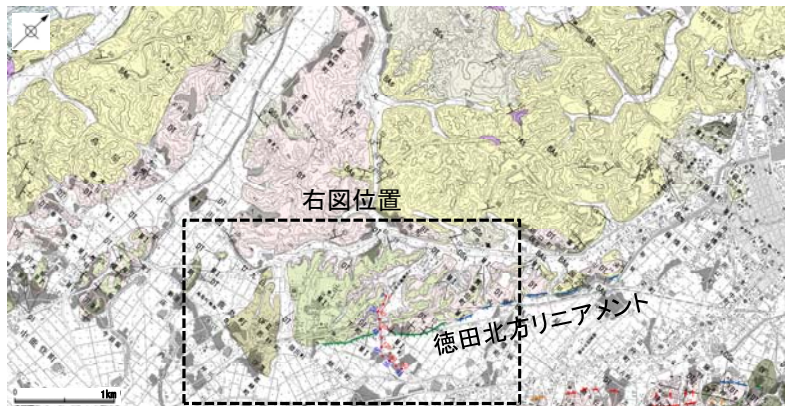
- 南西方延長の海域については、No.108.5-4U測線及びNo.13U測線によれば、B₁層(中部更新統～上部更新統)はほぼ水平に堆積しており、変位・変形は認められない。
- したがって、断層が認められないNo.108.5-4U測線、No.13U測線について、眉丈山第2断層の南西端と評価した。



・各音波探査記録の拡大図はデータ集2

2.4.3 (7) 徳田北方の断層の活動性評価

- 徳田北方の断層については、前述の通り、徳田北方リニアメント付近で実施したトレンチ、ボーリング調査、及び反射法地震探査により、以下の結果が得られた。
- ・徳田北方リニアメントを横断して実施した反射法地震探査の結果、花崗岩と推定される基盤岩の上面に相当する反射面の上位には、平野側に緩やかに傾斜する赤浦砂岩層に相当する反射パターンが続いており、明瞭な断層や撓曲は認められない(P. 108)。
 - ・徳田北方リニアメント付近におけるトレンチ及びボーリング調査の結果、対応する断層は認められない。また、高階層及び高階層と下位の赤浦砂岩層の境界が平野下までほぼ水平に分布しており、沖積層が高階層を削剥して堆積している(P.109～111)。
- これらの調査結果から、徳田北方の断層については、対応する断層は認められないと評価した。



凡例

地質時代	地層・岩石名
第四紀	AL 沖積層
	SD 砂丘砂層
	OF II 古期扇状地II面堆積層
	OF I 古期扇状地I面堆積層
	MI 中位段丘I面堆積層
新第三紀	DT 高階層
	OSs 七尾石灰質砂岩層(非石灰質部)
中新第三紀	Shn 浜田泥岩層
	BAs 赤浦砂岩層
	Kln 上郷泥岩層
	KYs 後山砂岩層
先第三紀	KTs 滝礫岩層
	IAa 穴水層 安山岩
	IAt 穴水黒層 安山岩質火砕岩
	Grn 花崗岩・片麻岩

〔リニアメント・変動地形〕	
	L1 (変動地形である可能性が高い)
	L2 (変動地形である可能性がある)
	L3 (変動地形である可能性が低い)
	L4 (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。
↓は地形面の傾斜の向きを示す。

反射法地震探査測線	
	重合測線(CMP)
	探査測線

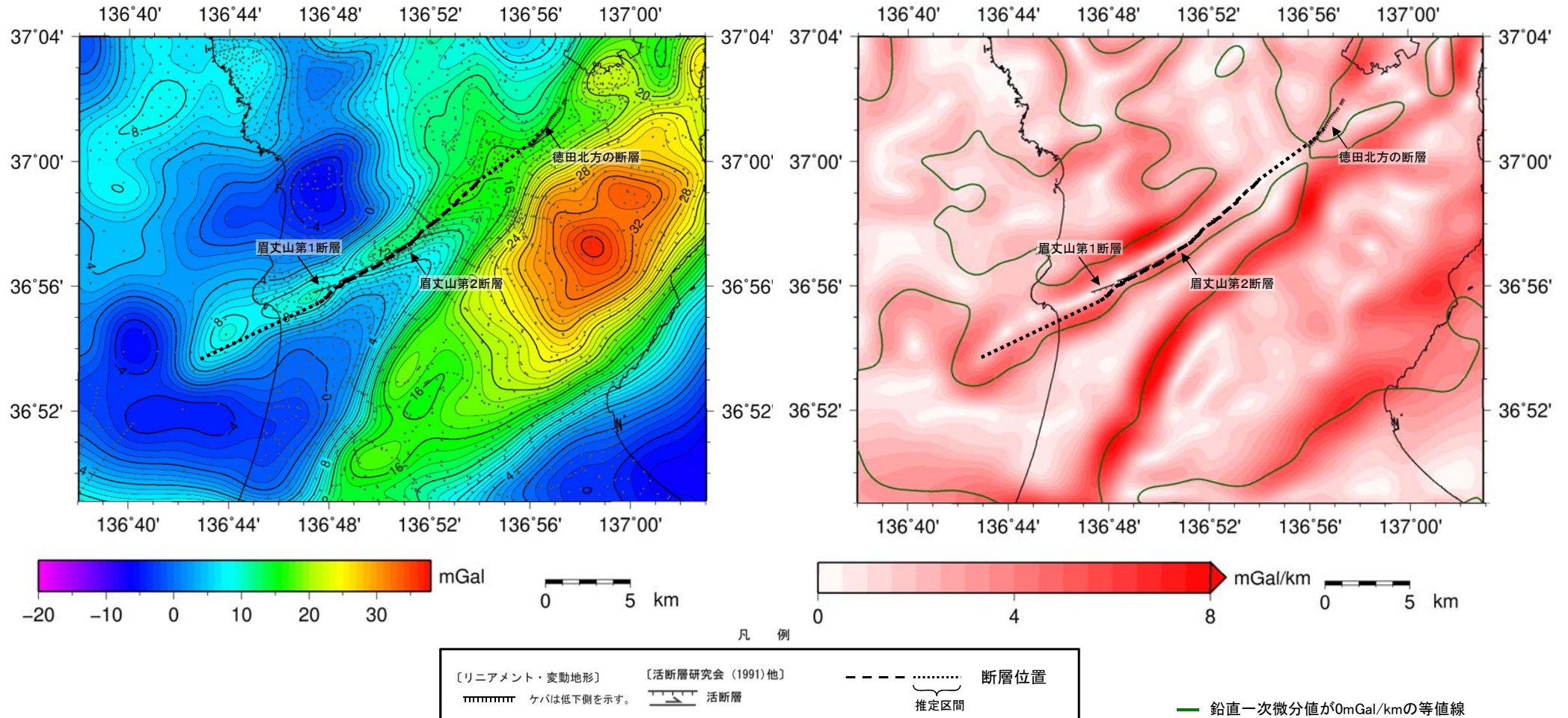
地質図

反射法地震探査の結果、花崗岩と推定される基盤岩の上面に相当する反射面の上位には、平野側に緩やかに傾斜する赤浦砂岩層に相当する反射パターンが続いており、明瞭な断層や撓曲は認められない(P.108)。

トレンチ及びボーリング調査によれば断層は認められず、高階層及び高階層と下位の赤浦砂岩層の境界が平野下までほぼ水平に分布しており、沖積層が高階層を削剥して堆積している(P.109～111)。

2.4.3 (8) 眉丈山第1断層, 眉丈山第2断層, 徳田北方の断層周辺の重力異常

- 眉丈山第1断層, 眉丈山第2断層, 徳田北方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から, 眉丈山第2断層の地形から想定される隆起側に対応して直線的に連続する重力異常急変部が認められ, その範囲は, おおむね眉丈山第2断層の評価範囲と整合的である。
- 眉丈山第1断層及び徳田北方の断層に対応する重力異常急変部は認められない。



仮定密度: 2,300kg/m³ コンター間隔: 1mGal ●: 測定点

眉丈山第1断層, 眉丈山第2断層, 徳田北方の断層周辺のブーゲー異常図

眉丈山第1断層, 眉丈山第2断層, 徳田北方の断層周辺の水平一次微分図

・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。

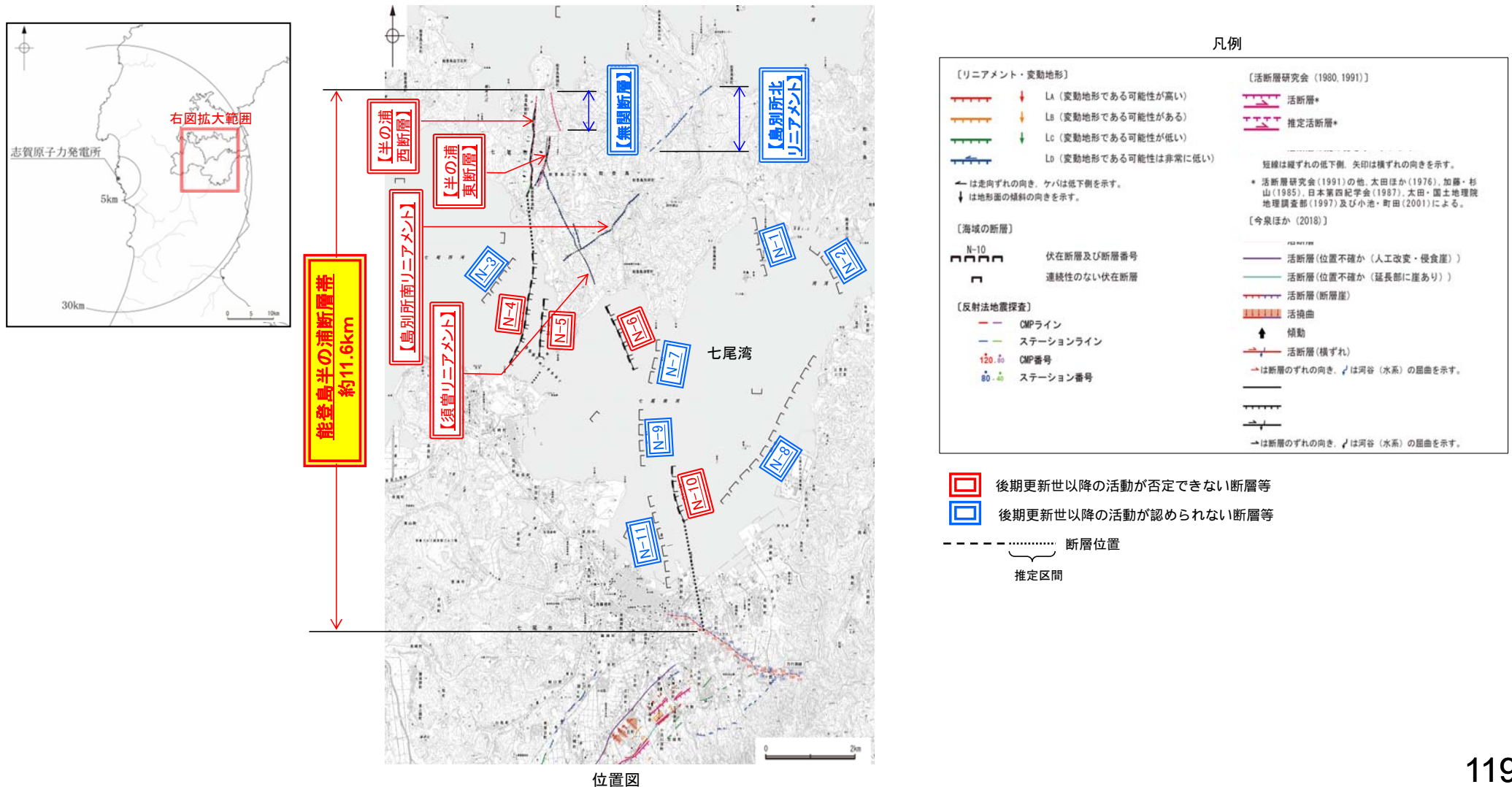
・水平一次微分図は, 左のフィルター処理後のブーゲー異常図を基に作成した。

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

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

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

- 半の浦西断層, 半の浦東断層, 七尾湾調査海域の断層(N-1~N-11), 須曾リニアメント, 島別所北リニアメント, 島別所南リニアメント, 無関断層について, 評価を行った。
- 半の浦西断層及び半の浦東断層は, 後期更新世以降の活動が否定できないと評価した。
- 七尾湾調査海域の断層は, N-1~N-3, N-7~N-9, N-11に後期更新世以降の活動は認められないものの, N-4~N-6, N-10は後期更新世以降の活動が否定できないと評価した。
- 半の浦西断層及び半の浦東断層の南方延長の海域に分布する後期更新世以降の活動が認められるN-4~N-6, N-10と後期更新世以降の活動が認められないN-3, N-7, N-9, N-11は, 走向及び落ちの方向が一致していることから, 安全側に判断し, 一連の構造とみなし, 能登島半の浦断層帯として約11.6km区間を後期更新世以降の活動が否定できないと評価した。
- 須曾リニアメントは, 対応する断層が認められず, 島別所南リニアメントは組織地形である可能性が大きい。しかし, 位置関係から安全側に判断し, 「能登島半の浦断層帯」の断層活動に伴う副次的なものとして考える。
- 無関断層及び島別所北リニアメントは, 後期更新世以降の活動が認められないと評価した。



2.4.5 (2) 半の浦西断層及び半の浦東断層の評価結果

【文献調査】(P.126)

○活断層研究会(1991)は、半の浦西断層(確実度 I, 東側低下)を図示し、N-S走向、長さ2km、活動度C、西側の海成段丘H₁面及びH₃面が12m隆起と記載している。また、半の浦東断層(確実度 I, 東側低下)を図示し、N-S走向、長さ1km、活動度C、西側の海成段丘H₂面が8m隆起と記載している。

○今泉ほか(2018)は、半の浦西断層及び半の浦東断層とほぼ同じ位置に、推定活断層を図示している。

【空中写真判読】(P.127)

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

活動性評価(半の浦西断層及び半の浦東断層)

○高位段丘Ⅲ面分布域の逆向き崖や高位段丘Ⅲ面の西側への増傾斜からなるリニアメント・変動地形が判読され、変動地形の可能性がある。

⇒後期更新世以降の活動が否定できない。

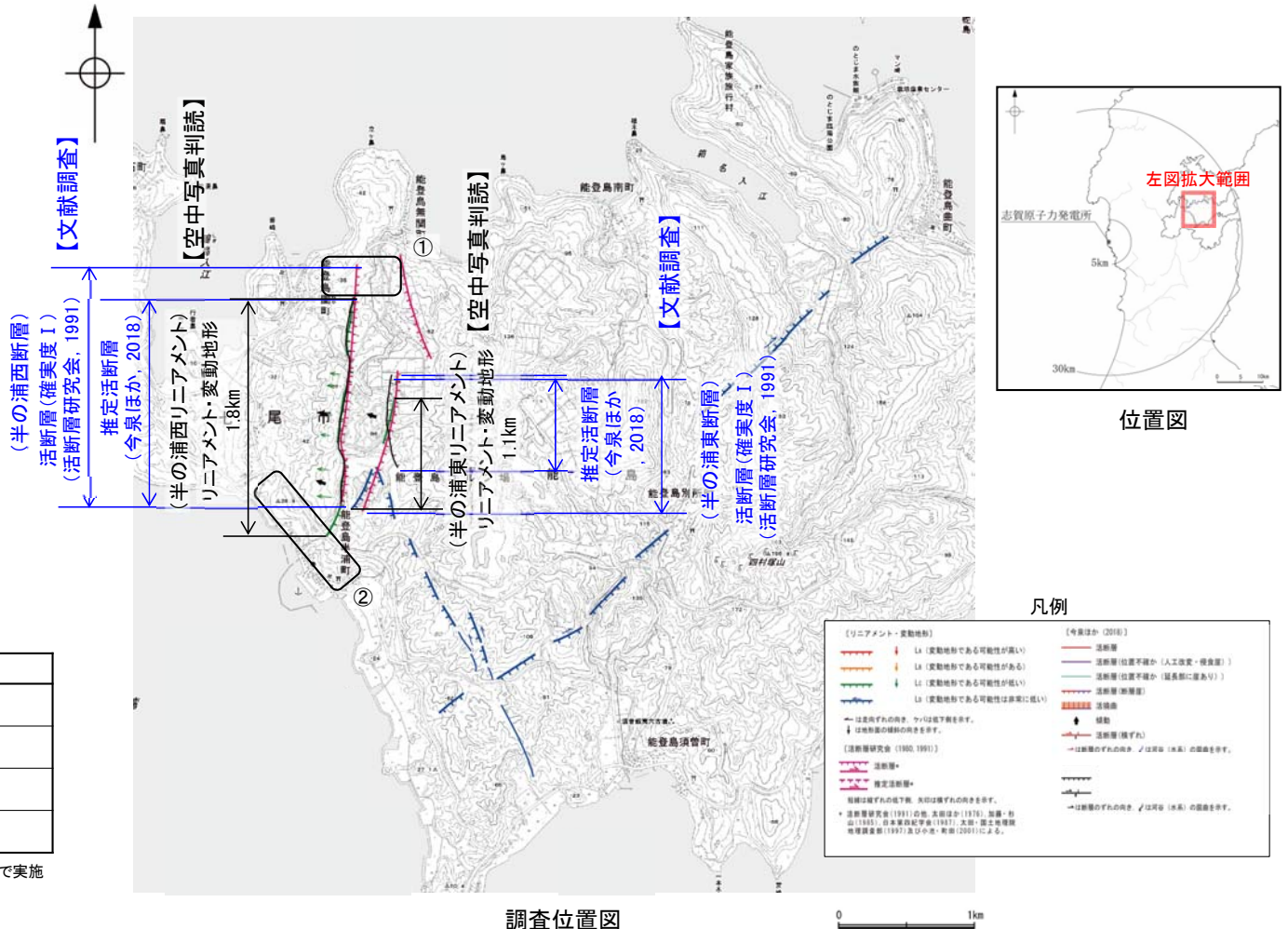
・半の浦西リニアメント北方延長に広く分布する高位段丘Ⅰ面には、変位、変形は認められず(図中①)、南方延長に分布する高位段丘Ⅰ面及び中位段丘Ⅰ面には、それぞれに高度差は認められない(図中②)。

・なお、重力探査の結果、半の浦西断層及び半の浦東断層に対応する重力異常急変部は認められない(P.145)。

半の浦西・半の浦東断層に関する調査一覧表

内容	位置	目的	参照頁
① 段丘面調査	はん うらし 半の浦西リニアメント北方	断層の連続性を確認	P.128
② 段丘面調査	はん うらし 半の浦西リニアメント南方	断層の連続性を確認	P.128
③ 地表踏査	はん うらしはん うらひがし 半の浦西・半の浦東断層周辺※	広域的な地質分布を確認	P.137
④ 重力探査	はん うらしはん うらひがし 半の浦西・半の浦東断層周辺※	断層の深部構造を確認	P.145

※:③~④は断層周辺の全域で実施



調査位置図

2.4.5 (2) 七尾湾調査海域の断層の評価結果

【文献調査】(P.147)

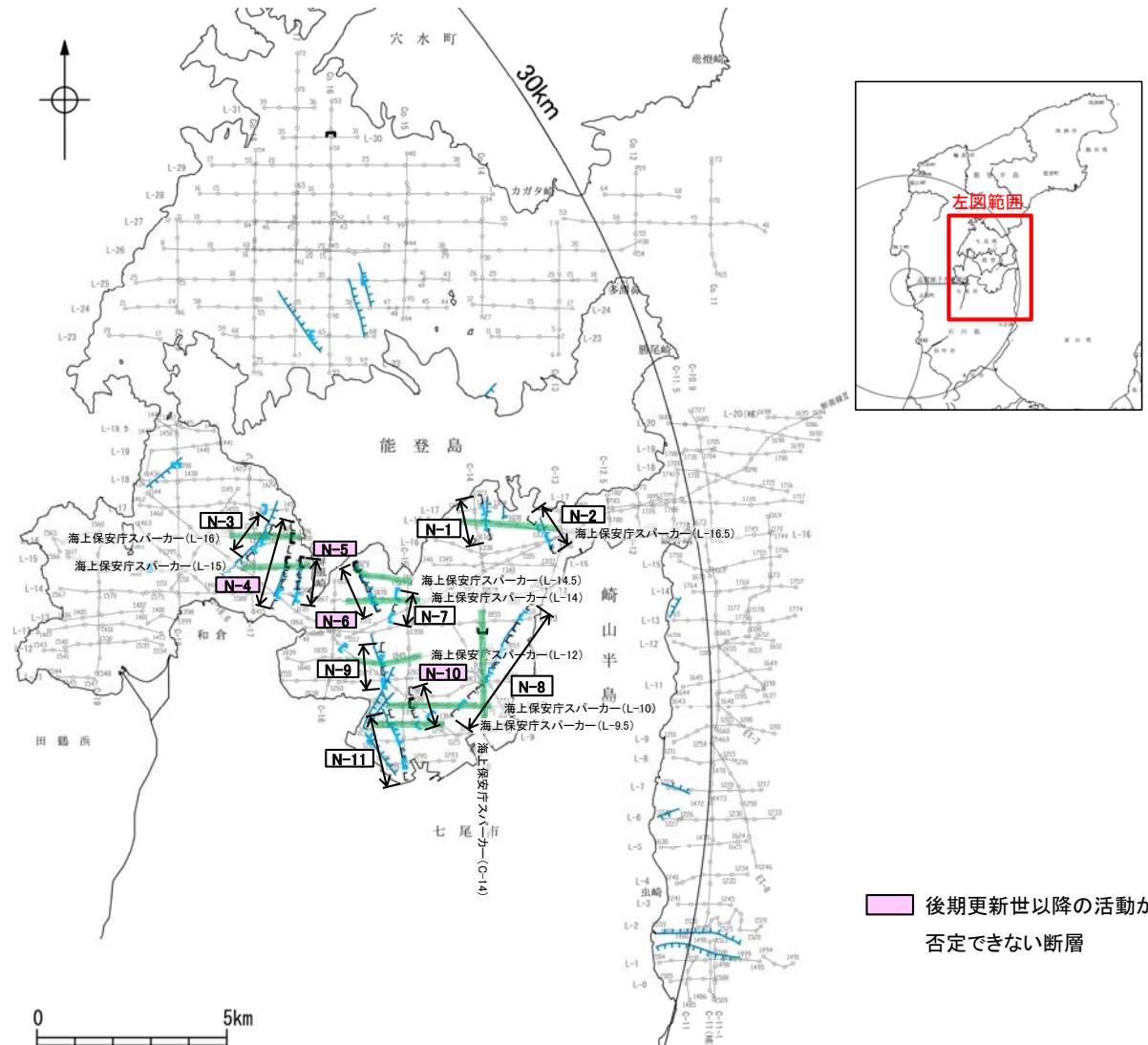
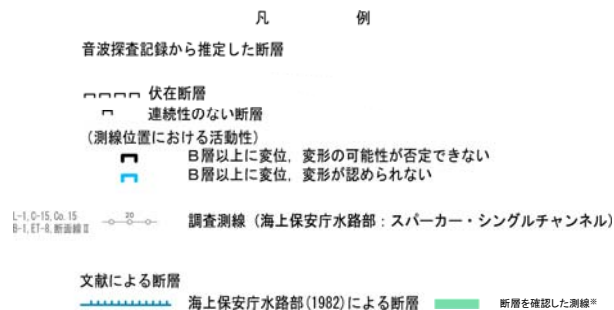
- 海上保安庁水路部(1982)は、七尾湾調査海域に24条の断層を図示している。
- 岡村(2002)は、七尾湾調査海域に断層を図示していない。
- 日本海における大規模地震に関する調査検討会(2014)は、七尾湾調査海域に断層トレースを記載していない。
- 文部科学省研究開発局・国立大学法人東京大学地震研究所(2015)は、七尾湾調査海域に震源断層モデルを図示していない。

活動性評価(七尾湾調査海域の断層)

- 音波探査記録の解析の結果、長さ5km以内の断層が11条(N-1~N-11)推定され、いずれもD層内に伏在している。
- N-4~N-6, N-10の一部では、後期更新世以降の活動の判定が可能な上載層が分布しないことから、後期更新世以降の活動が否定できない(P.149~157)。

- ⇒ N-1~N-3, N-7~N-9, N-11は、後期更新世以降の活動は認められない。
- ⇒ N-4~N-6, N-10は、後期更新世以降の活動が否定できない。

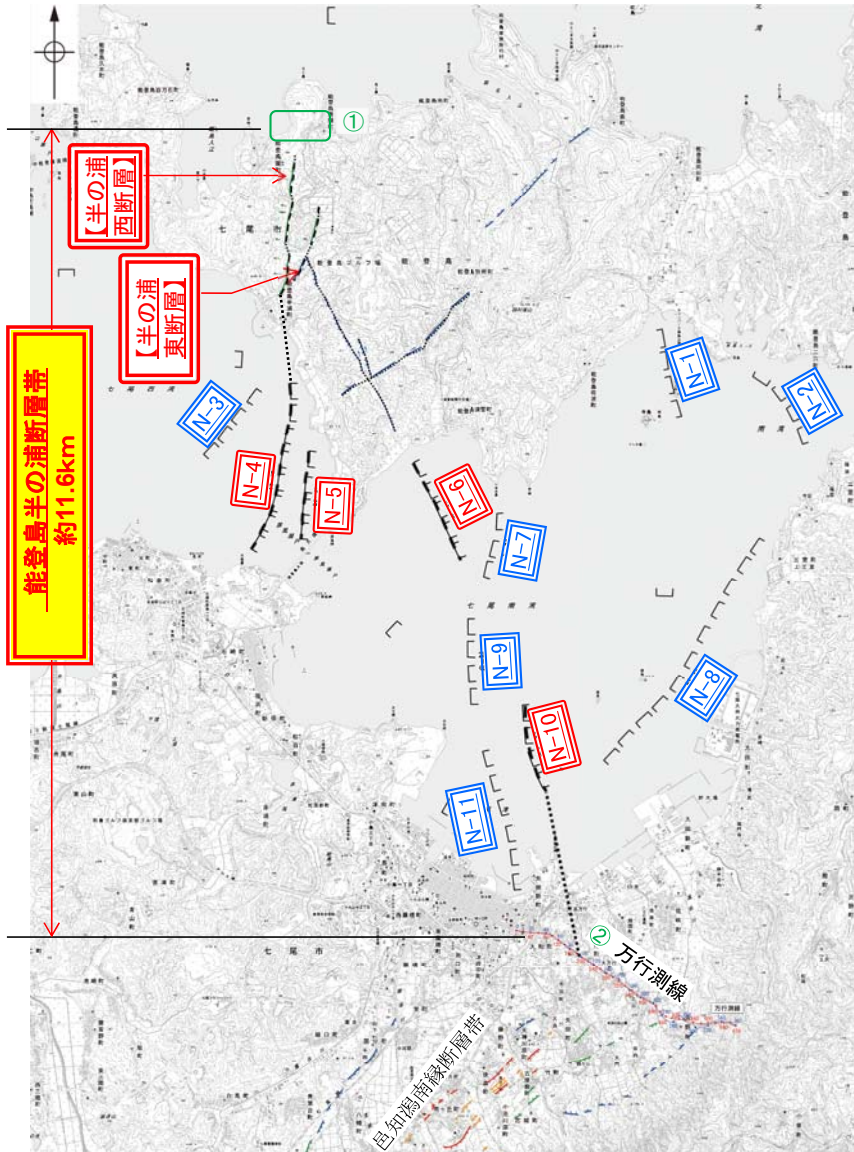
・なお、重力探査の結果、七尾湾調査海域の断層(N-1~N-11)に対応する重力異常急変部は認められない(P.145)。



七尾湾調査海域の断層の位置図

※: ■以外の七尾湾調査海域の断層を確認した音波探査記録はデータ集2

2.4.5 (2) 能登島半の浦断層帯の評価結果



のとしまはん 浦断層帯に関する調査一覧表

内容	位置	目的	参照頁
① 段丘面調査	能登島半の浦断層帯北部	断層の連続性を確認	P.128
② 反射法地震探査	能登島半の浦断層帯南部	断層の連続性を確認	P.144
③ 地表踏査	能登島半の浦断層帯周辺*	広域的な地質分布を確認	P.137
④ 重力探査	能登島半の浦断層帯周辺*	断層の深部構造を確認	P.145

※:③, ④は断層周辺の全域で実施

活動性評価

(半の浦西断層及び半の浦東断層)

後期更新世以降の活動が否定できない。

(七尾湾調査海域の断層)

・N-3, N-7, N-9, N-11に後期更新世以降の活動は認められない。
 ・N-4~N-6, N-10は後期更新世以降の活動が否定できない。

半の浦西断層及び半の浦東断層の南方延長の海域に分布するN-3~N-7, N-9~N-11は、走向及び落ちの方向が一致していることから、安全側に判断して、一連の構造(能登島半の浦断層帯)と考える。

長さの評価

○半の浦西リニアメント北方延長に広く分布する高位段丘I面には、変位、変形は認められない(図中①)。
 →高位段丘I面に高度差が認められない地点を能登島半の浦断層帯の北端と評価。
 ○反射法地震探査結果(万行測線)により、平野下では新第三系及び第四系に相当する反射パターンは連続しており、明瞭な断層や撓曲は認められない(図中②)。
 ○万行測線周辺に位置する呂知湯南縁断層帯とは走向及び落下方向が一致しない(図中②)。
 →反射法地震探査(万行測線)を能登島半の浦断層帯の南端と評価。
 ⇒高位段丘I面に高度差が認められない地点から反射法地震探査(万行測線)までの約11km区間を評価。

半の浦西断層の北方の高位段丘I面からN-3断層~N-7断層及びN-9断層~N-11断層南方の陸域に至るまでの約11.6km区間について、一連の構造とみなし、後期更新世以降の活動が否定できないと評価。

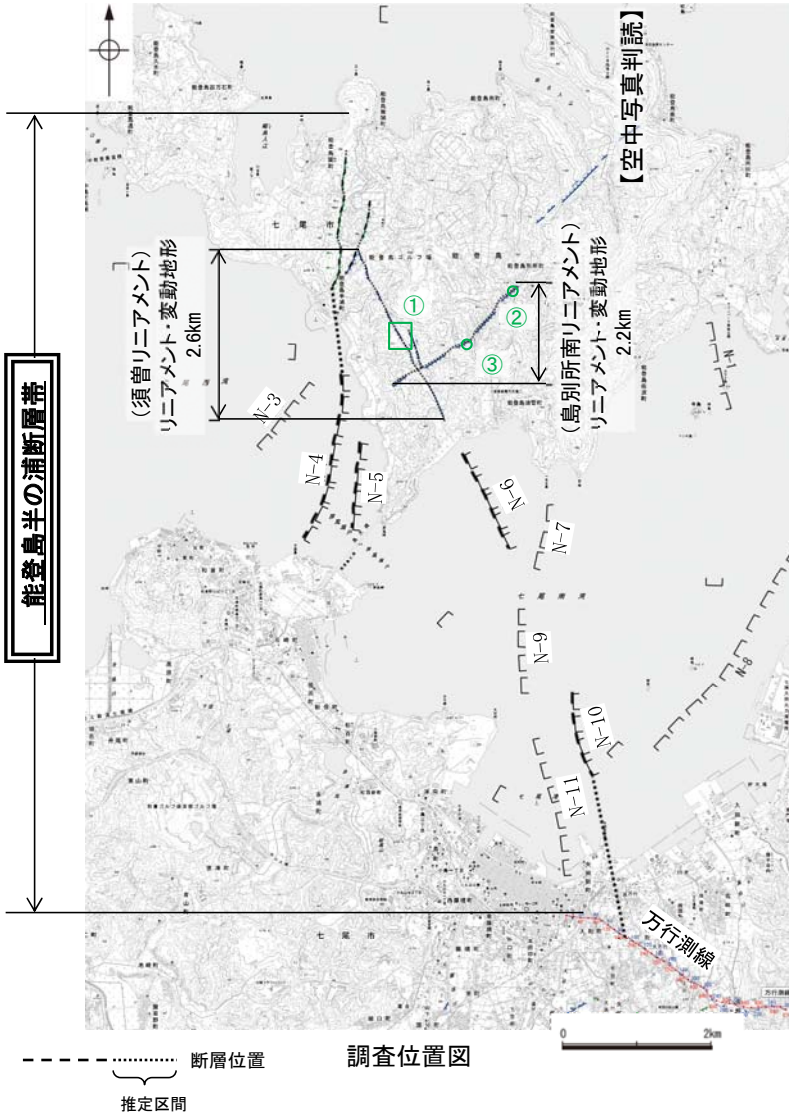
・なお、重力探査の結果、半の浦西断層及び半の浦東断層、七尾湾調査海域の断層に対応する重力異常急変部は認められない(P. 145)

 後期更新世以降の活動が否定できない断層等
 後期更新世以降の活動が認められない断層等

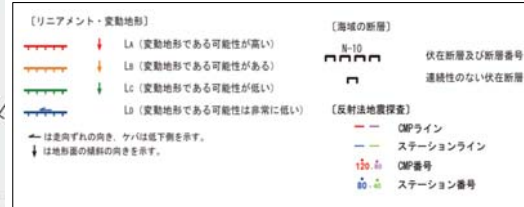
2.4.5 (2) 須曽リニアメント及び島別所南リニアメントの評価結果

【空中写真判読】(P.127)

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



凡例



すそしまべつしよみなみ
須曽・島別所南リニアメントに関する調査一覧表

内容	位置	目的	参照頁
① 露頭調査	須曽リニアメント周辺	断層の活動性評価	P.138~141
② 露頭調査	島別所南リニアメント周辺	断層の活動性評価	P.142
③ 露頭調査	島別所南リニアメント周辺	断層の活動性評価	P.143
④ 地表踏査	須曽・島別所南リニアメント周辺*	広域的な地質分布を確認	P.137
⑤ 重力探査	須曽・島別所南リニアメント周辺*	断層の深部構造を確認	P.145

※:④, ⑤は断層周辺の全域で実施

活動性評価(須曽リニアメント)

○須曽リニアメントを横断して穴水累層が連続して分布し, そこに断層は認められない(図中①)。

活動性評価(島別所南リニアメント)

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

・須曽リニアメントは, リニアメント・変動地形として判読した西側低下の崖等を横断して穴水累層が連続して分布し, そこに断層認められない。
・また, 島別所南リニアメントは, リニアメント・変動地形として判読した南側低下の崖等が穴水累層中の岩質の差を反映した組織地形である可能性が大きい。
・しかし, 「能登島半の浦断層帯」との位置関係から安全側に判断し, 須曽リニアメント及び島別所南リニアメントについては「能登島半の浦断層帯」の断層活動に伴う副次的なものとして考える。

・なお, 重力探査の結果, 島別所南リニアメント, 須曽リニアメントに対応する重力異常急変部は認められない(P. 145)

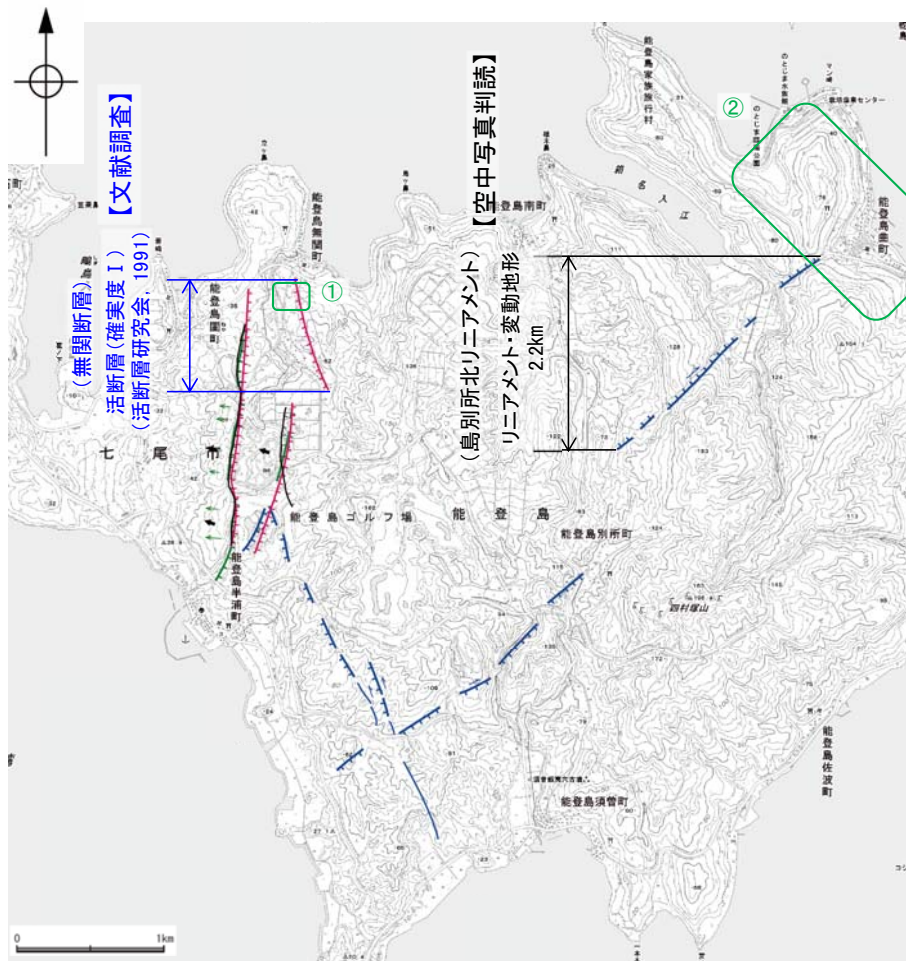
2.4.5 (2) 無関断層及び島別所北リニアメントの評価結果

【文献調査】(P.126)

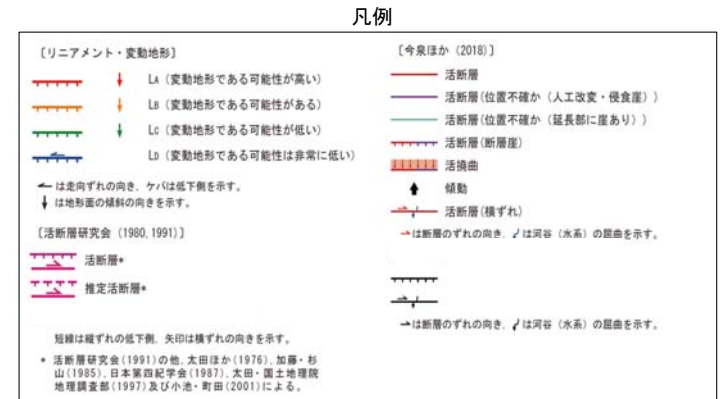
○活断層研究会(1991)は、無関断層(確実度 I)を図示し、長さ0.5km、活動度C、東側の海成段丘H₃面が12m隆起と記載している。

【空中写真判読】(P.127)

○文献が図示している半の浦西断層、半の浦東断層付近より東方の約2.2km区間において、小起伏面における北側低下の急崖、鞍部からなるDランクのリニアメント・変動地形(島別所北リニアメント)を判読した。



調査位置図



むせきしまべつしよきた
無関断層・島別所北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 段丘面調査	無関断層周辺	断層の活動性評価	P.129
② 段丘面調査	島別所北リニアメント北部	断層の活動性評価	P.132
③ 地表踏査	無関断層・島別所北リニアメント周辺*	広域的な地質分布を確認	P.137
④ 重力探査	無関断層・島別所北リニアメント周辺*	断層の深部構造を確認	P.145

※:③、④は断層周辺の全域で実施

活動性評価(無関断層)

○図示された位置に崖地形が認められるものの、北部では、崖地形の両側に分布する高位段丘 I 面に高度差は認められないことから、リニアメント・変動地形は判読されない(図中①)。

活断層研究会(1991)に図示された無関断層の位置を挟んで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。

活動性評価(島別所北リニアメント)

○島別所北リニアメントとして判読した急崖の両側の高位段丘面に高度差は認められない(図中②)。

リニアメント・変動地形として判読した北側低下の急崖等は、急崖等を挟んで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。

・なお、重力探査の結果、無関断層、島別所北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. 145)

2.4.5.1 能登島の断層

(半の浦西断層・半の浦東断層・無関断層・須曽リニアメント・
島別所北リニアメント・島別所南リニアメント)

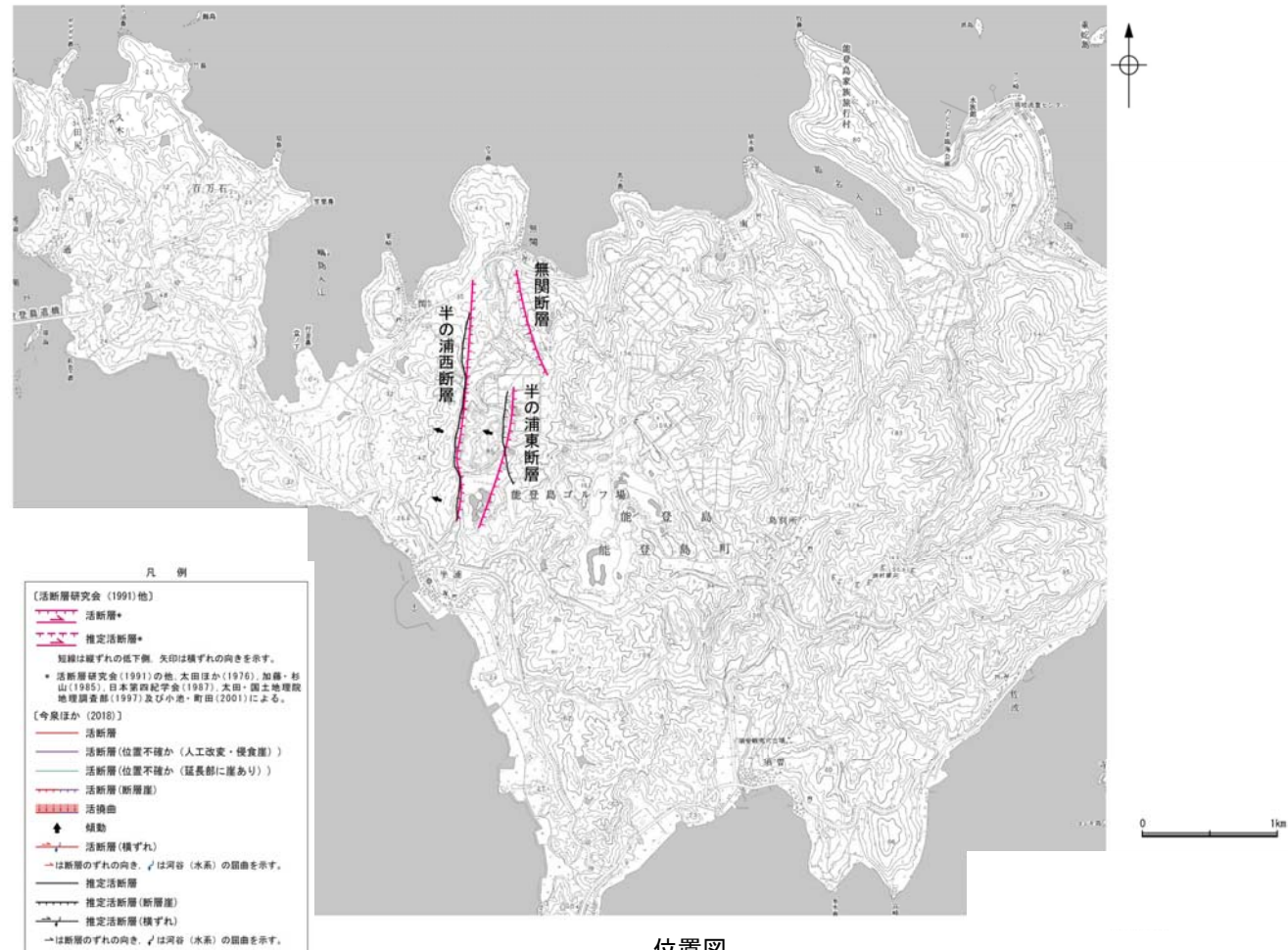
2.4.5.1 (1) 能登島の断層の文献調査

- 太田ほか(1976)は、半の浦西断層を図示し、長さ1.8km、西側の海成段丘H₃面※が12m隆起、活動度Cと記載している。また、半の浦東断層については、長さ1.4km、西側の海成段丘H₃面※が8m隆起、活動度C、海成段丘堆積層の急傾斜露頭と安山岩溶岩を切る断層露頭(南北走向、60°で西傾斜)を記載している。無関断層については、長さ1km、東側の海成段丘M₁面※が12m隆起、活動度Bとし、安山岩質角礫岩を切る断層露頭を記載している。
- 「新編 日本の活断層」(活断層研究会, 1991)は、敷地から約21km北東に、半の浦西断層(確実度 I, 東側低下)を図示し、N-S走向、長さ2km、活動度C、西側の海成段丘H₁面及びH₃面※が12m隆起と記載している。また、半の浦東断層(確実度 I, 東側低下)を図示し、N-S走向、長さ1km、活動度C、西側の海成段丘H₂面※が8m隆起と記載している。さらに、無関断層(確実度 I, 東側低下)を図示し、NNW-SSE走向、長さ0.5km、活動度C、東側の海成段丘H₃面※が12m隆起と記載している。
- 「活断層詳細デジタルマップ[新編]」(今泉ほか, 2018)は、半の浦西断層及び半の浦東断層とほぼ同じ位置に推定活断層を図示している。
- その他、加藤・杉山(1985)は、半の浦西断層及び半の浦東断層とほぼ同じ位置に、主として第四紀後期に活動した活断層を図示し、東側落下、平均変位速度1m/10³年未満としている。また、無関断層とほぼ同じ位置に、主として第四紀後期に活動した活断層を図示し、南西側落下、平均変位速度1m/10³年未満としている。日本第四紀学会(1987)は、半の浦西断層及び無関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、それぞれ南東側落下及び北西側落下としている。太田・国土地理院地理調査部(1997)は、半の浦西断層、半の浦東断層及び無関断層とほぼ同じ位置に活断層を図示している。小池・町田(2001)は、半の浦西断層及び半の浦東断層とほぼ同じ位置に東側落下の活断層を図示し、無関断層とほぼ同じ位置に西側落下の活断層を図示している。
- 「活断層データベース」(産業技術総合研究所地質調査総合センター)は、半の浦西断層、半の浦東断層、無関断層を起震断層・活動セグメントとして示していない。

※太田ほか(1976)ではM₁面を下末吉面(最終間氷期)に対比して12万年前、H₃面をM₁面のもう一つ前の間氷期として22万年前、H₁面、H₂面、T₁面などのそれより古い面は>22万年前としている。



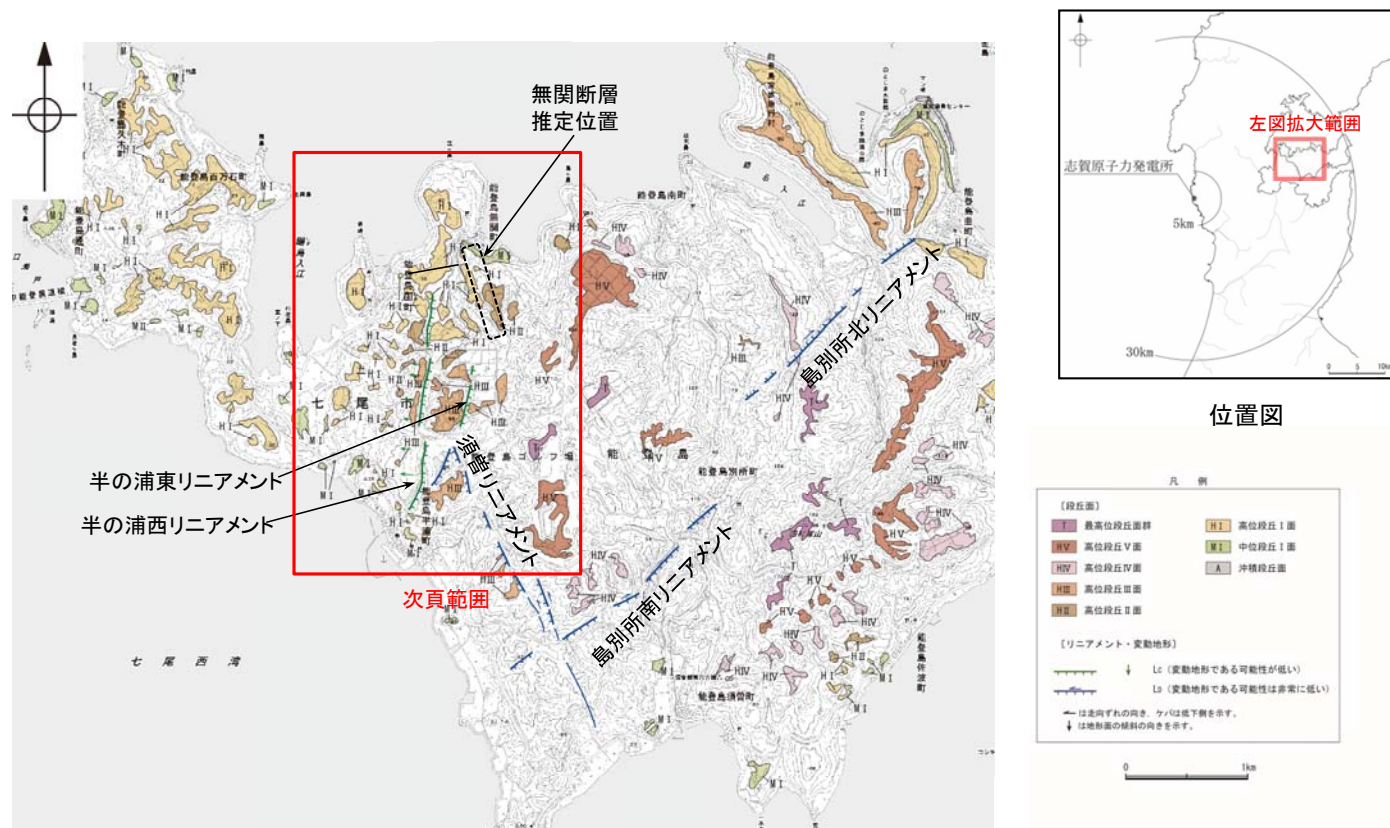
位置図



位置図

2.4.5.1 (2) 能登島の断層の地形調査

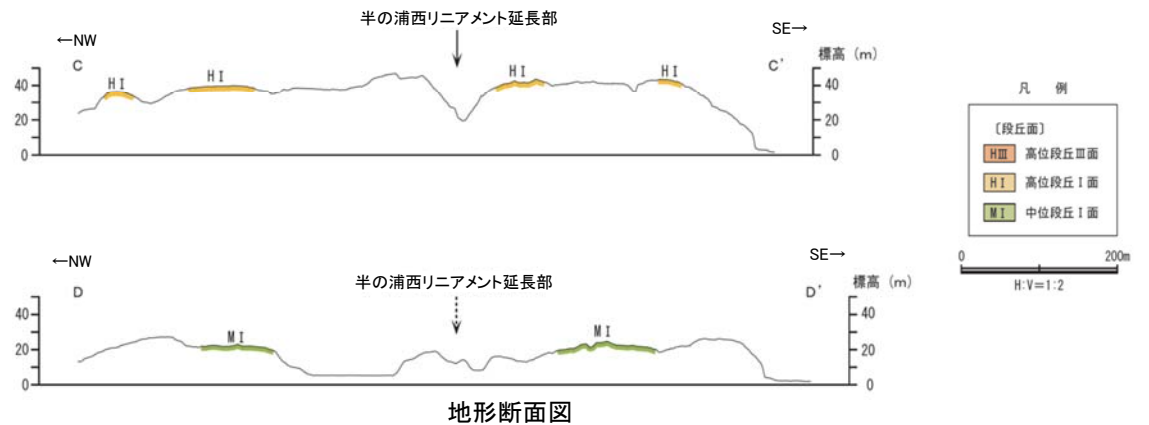
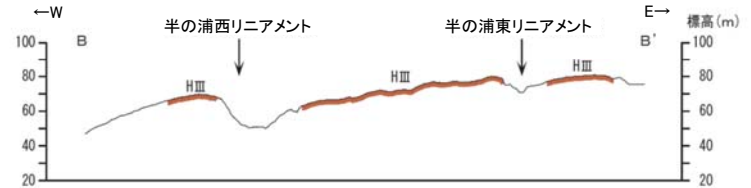
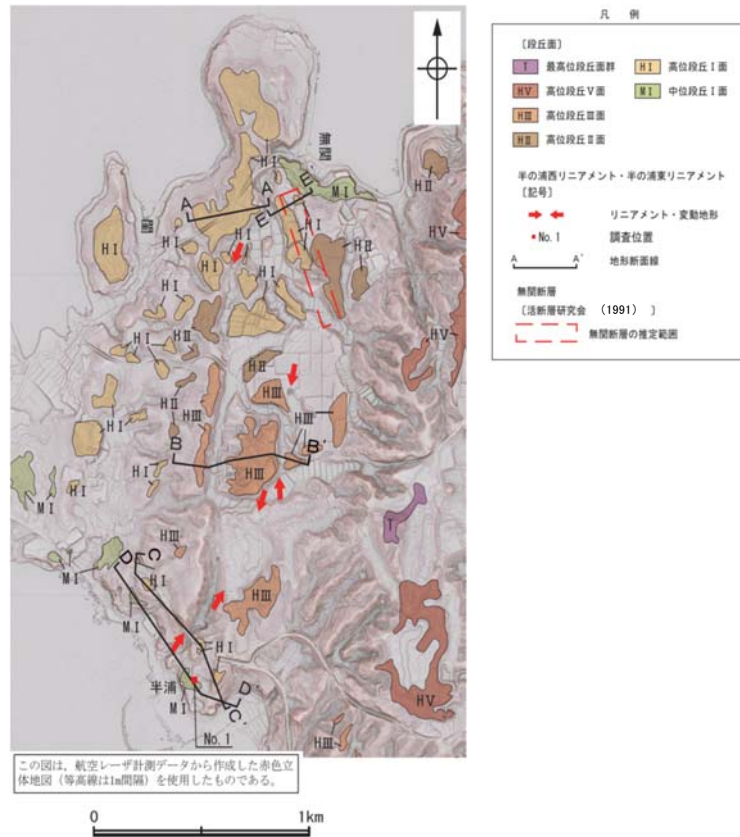
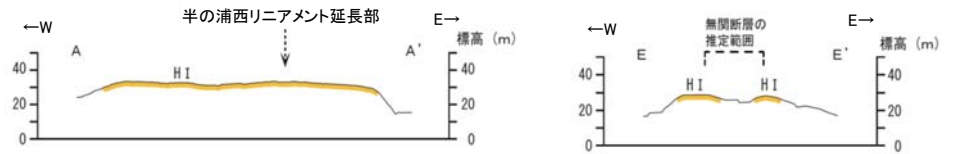
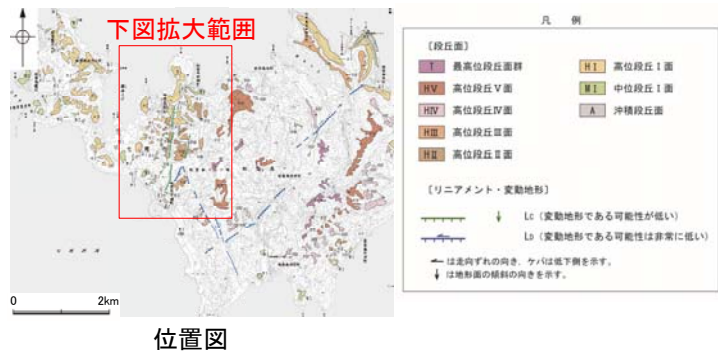
- 半の浦西リニアメント及び半の浦東リニアメントは約1.8km区間に平行して判読され、半の浦西リニアメントは高位段丘Ⅲ面分布域の逆向き崖や高位段丘Ⅲ面の西側への増傾斜からなるCランクのリニアメント・変動地形であり、半の浦西断層にほぼ対応する(P.128～129)。半の浦西リニアメント北方延長に分布する高位段丘Ⅰ面には変位・変形が認められず、南方延長に分布する高位段丘Ⅰ面及び中位段丘Ⅰ面には、それぞれに高度差が認められない(P.128)。
- 半の浦東リニアメントは、高位段丘Ⅲ面分布域での逆向きの低崖及び直線状の谷からなるCランク及びDランクのリニアメント・変動地形であり、半の浦東断層にほぼ対応する(P.128～129)。
- 無関断層は、図示された位置に崖地形が認められるものの、その崖面は開析され、ほぼ高位段丘Ⅰ面とⅡ面との段丘崖に位置するとともに、北部では、崖地形の両側に分布する高位段丘Ⅰ面に高度差は認められないことから、リニアメント・変動地形は判読されない(P.128～129)。
- 島別所北リニアメントは約2.2km区間に判読され、これは小起伏面において北側低下の急崖、鞍部からなるDランクのリニアメント・変動地形である。島別所北リニアメントの北側に分布する高位段丘Ⅳ面には、高度差は認められず、島別所北リニアメント北東方延長に分布する高位段丘Ⅰ面には、高度差は認められない(P.130～131)。
- 島別所南リニアメントは約2.2km区間に判読され、これは小起伏面において南側低下の崖、丘陵斜面において直線状の谷、鞍部からなり、一部、小尾根と小河川にわずかな右方向への屈曲を伴うDランクのリニアメント・変動地形である(P.133～134)。
- 須曾リニアメントは約2.6km区間に判読され、これは丘陵斜面において西側低下の崖、鞍部及び直線状の谷からなり、一部、小尾根と小河川にわずかな左方向への屈曲を伴うDランクのリニアメント・変動地形である(P.133, 135)。



リニアメント・変動地形分布図

半の浦西リニアメント
半の浦東リニアメント
無関断層

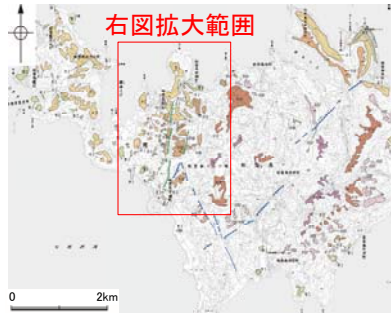
【半の浦西リニアメント・半の浦東リニアメント・無関断層周辺の赤色立体地図，地形断面図】



赤色立体地図 (航空レーザ計測データにより作成)

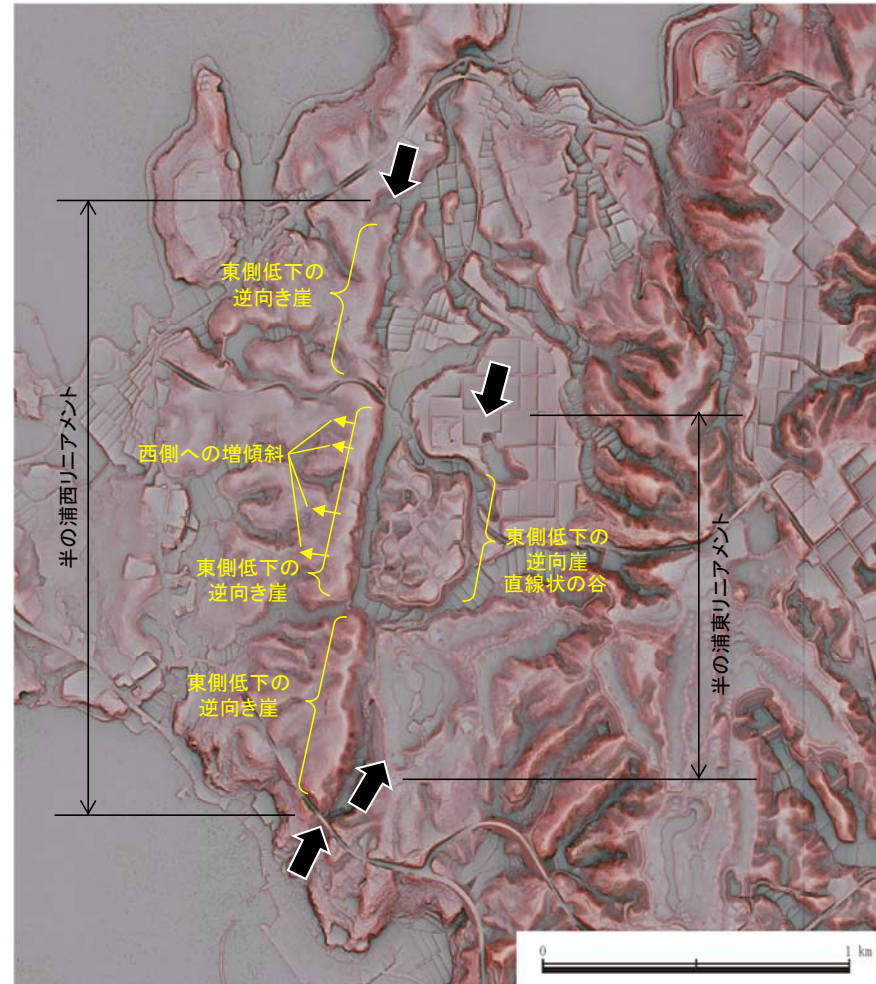
【半の浦西リニアメント・半の浦東リニアメント周辺の地形の特徴】

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



位置図

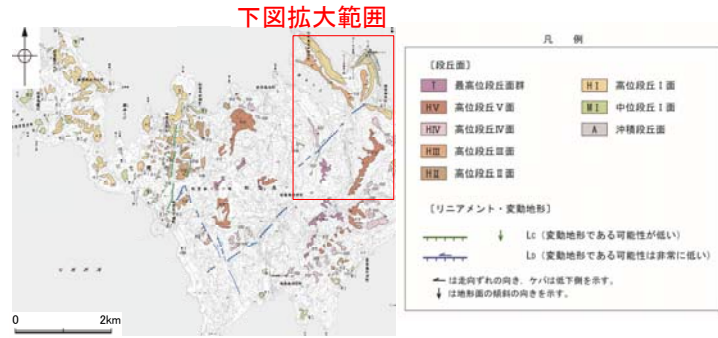
凡 例	
【段丘面】	
最高位段丘面群	高位段丘 I 面
高位段丘 V 面	中位段丘 I 面
高位段丘 IV 面	沖積段丘面
高位段丘 III 面	
高位段丘 II 面	
【リニアメント・変動地形】	
	Lc (変動地形である可能性が低い)
	Lb (変動地形である可能性は非常に低い)
	→ は北向すれの向き、← は南向すれの向きを示す。
	↓ は地形面の傾斜の向きを示す。



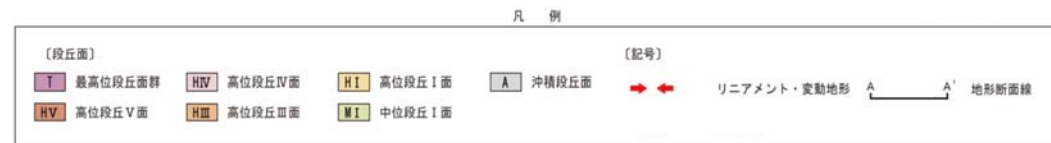
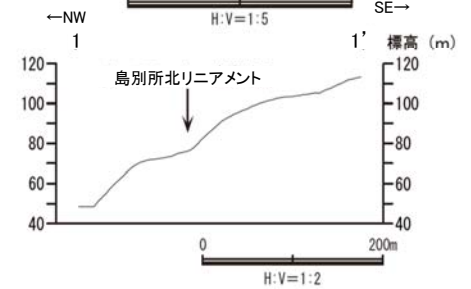
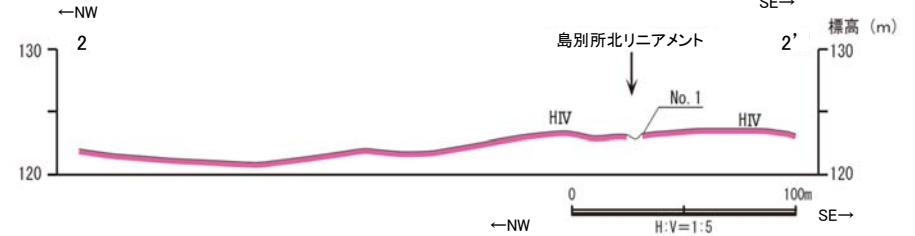
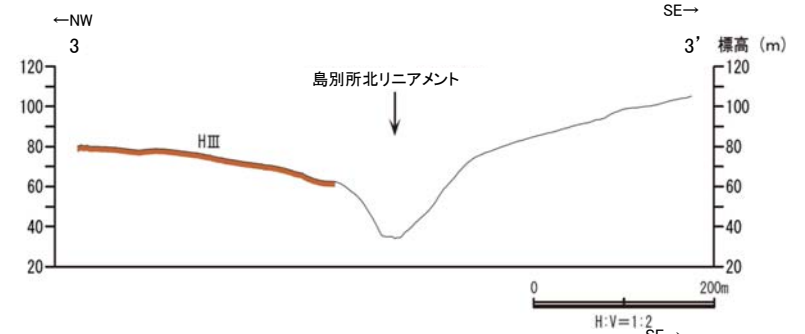
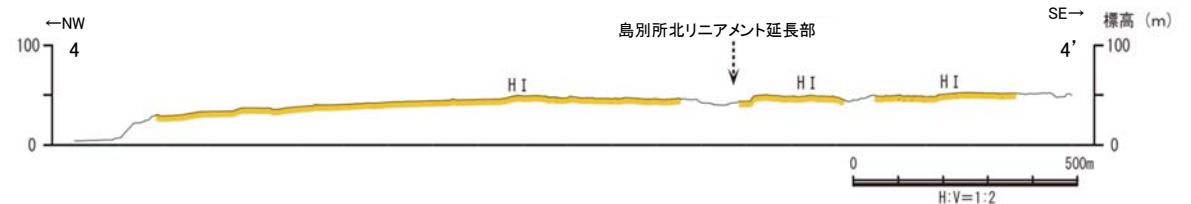
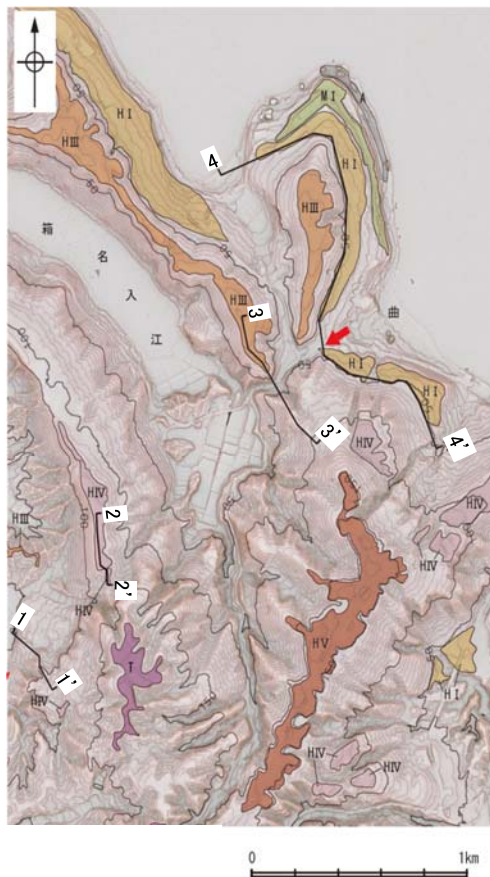
リニアメント・変動地形の地形要素

→ ← リニアメント・変動地形

【島別所北リニアメント周辺の赤色立体地図，地形断面図】

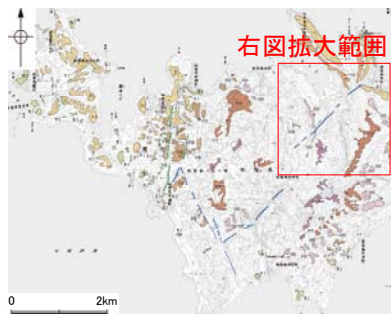


位置図

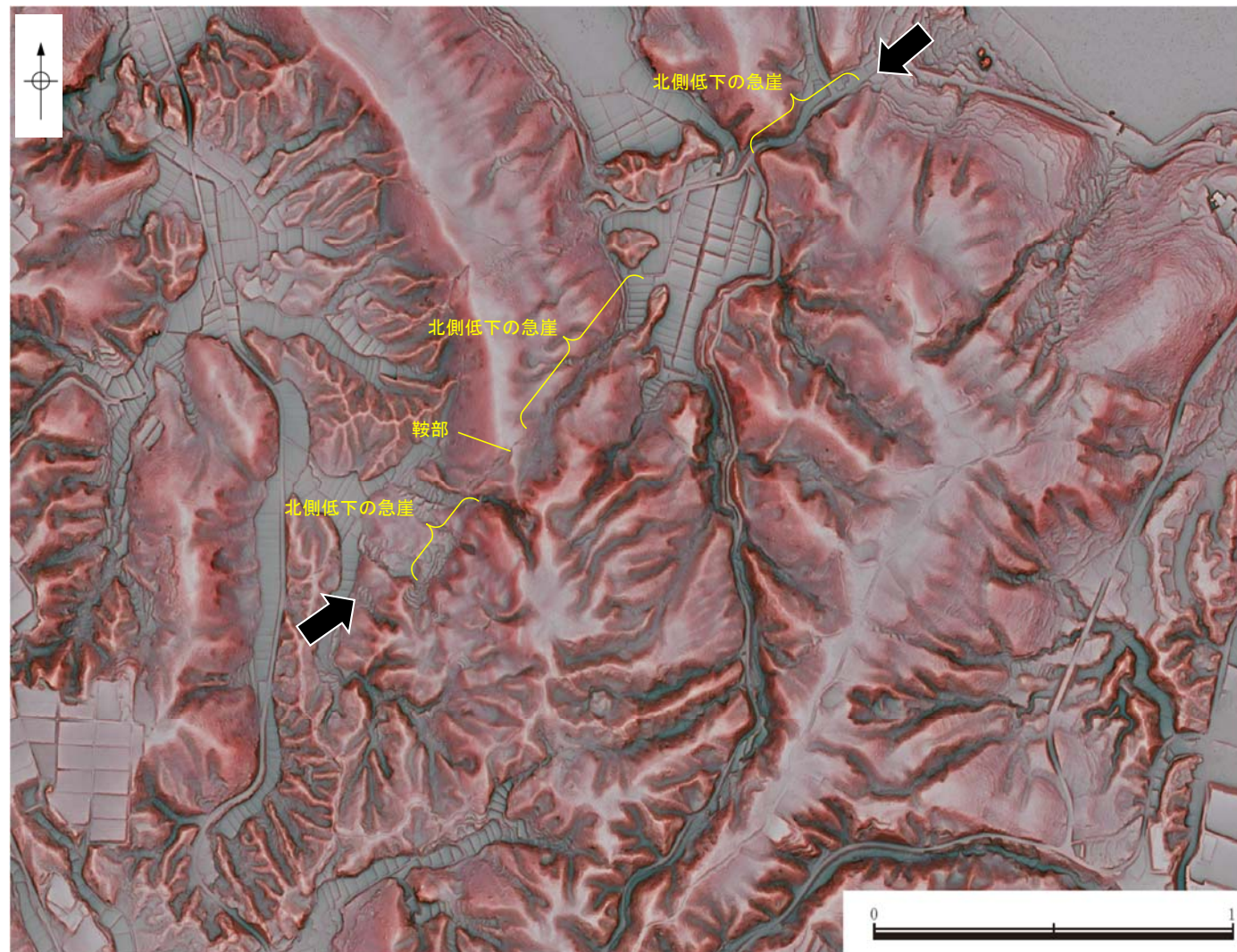


【島別所北リニアメント周辺の地形の特徴】

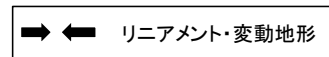
○島別所北リニアメント周辺の地形について、空中写真判読及び航空レーザ計測データによれば、小起伏面において北側低下の急崖、鞍部が判読される。



位置図



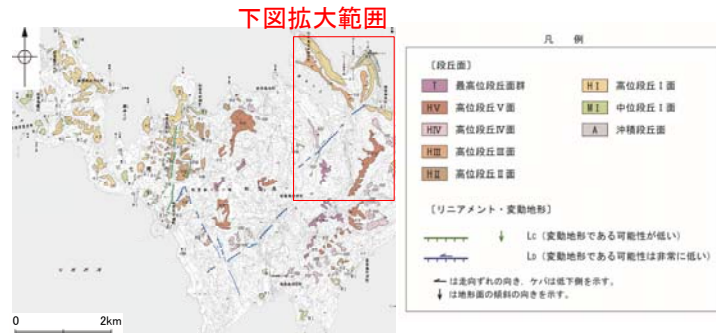
リニアメント・変動地形の地形要素



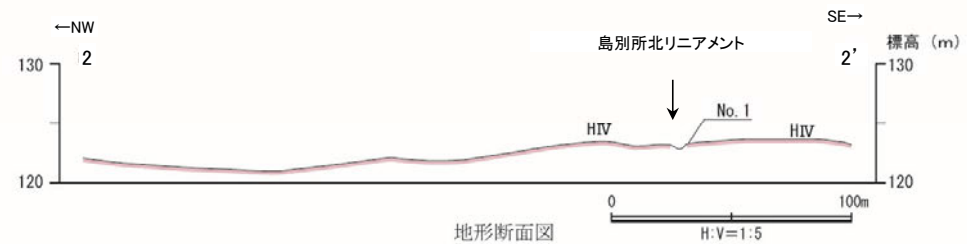
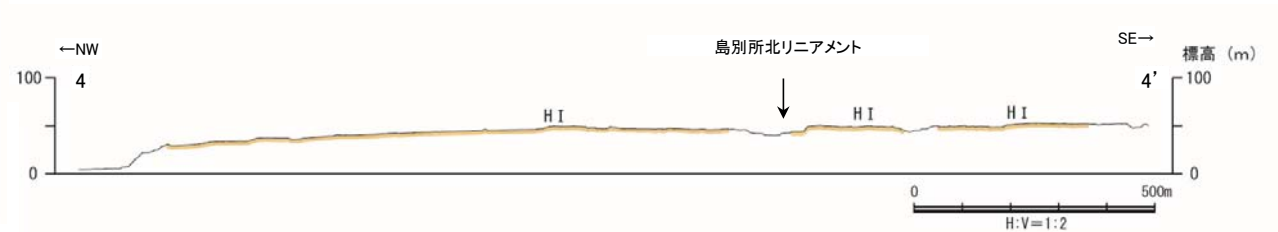
【島別所北リニアメント】

○島別所北リニアメントの北側に分布する高位段丘IV面には、高度差は認められない。表層に赤褐色土壌が認められ、その下位には、海面骨針を含む砂礫混じりのシルト・粘土からなる構成層が確認された。

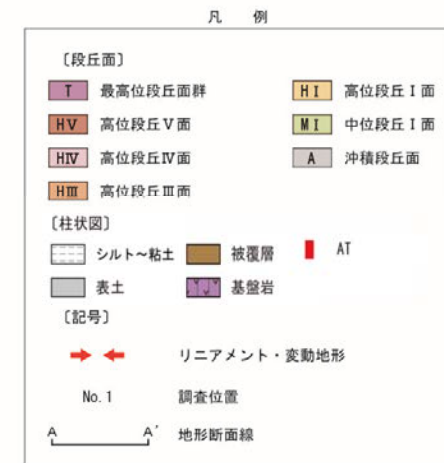
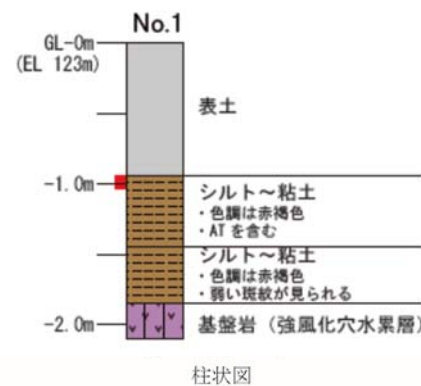
○また、島別所北リニアメント北東方延長に分布する高位段丘I面には、高度差は認められない。



位置図



地形断面図

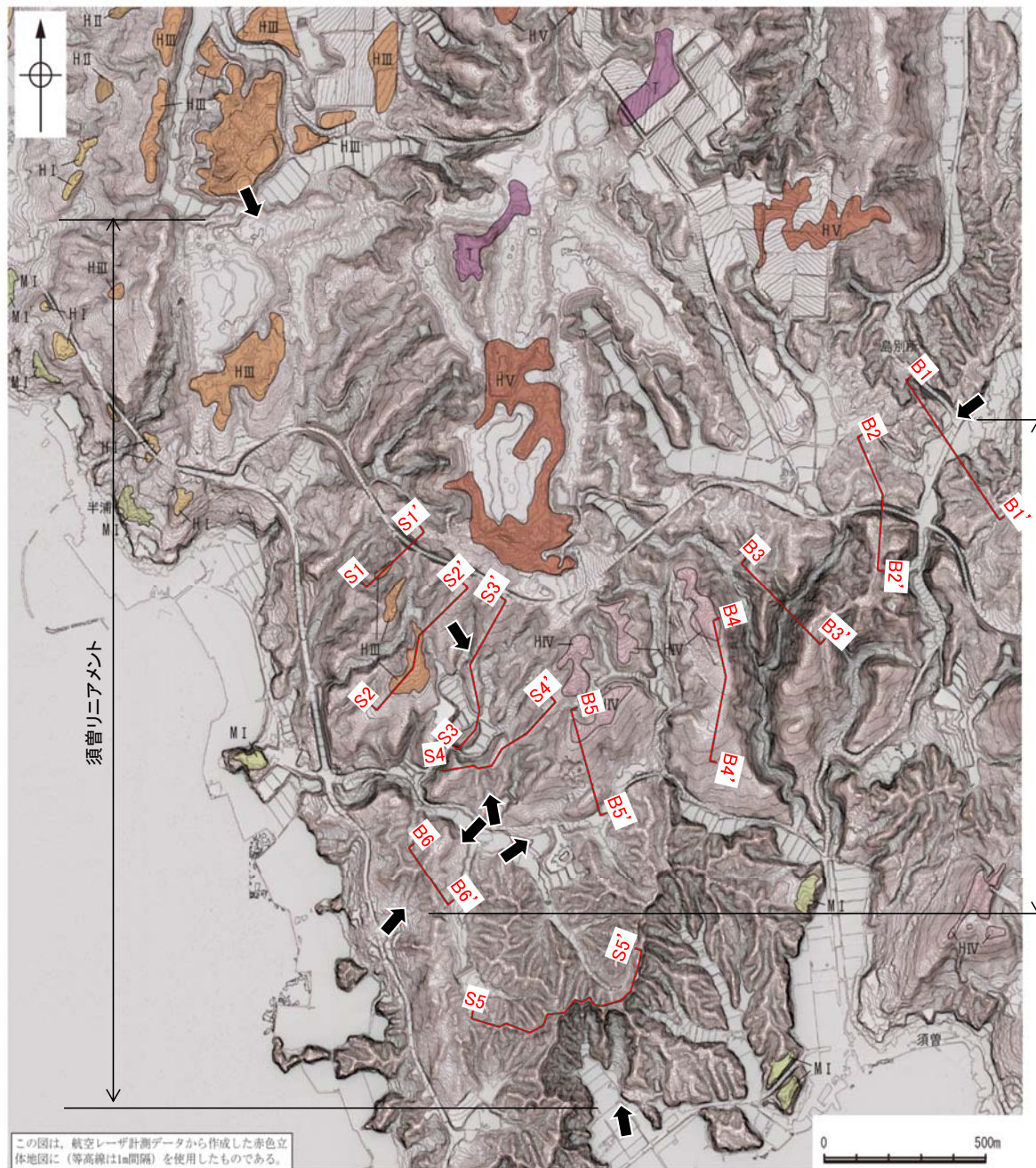
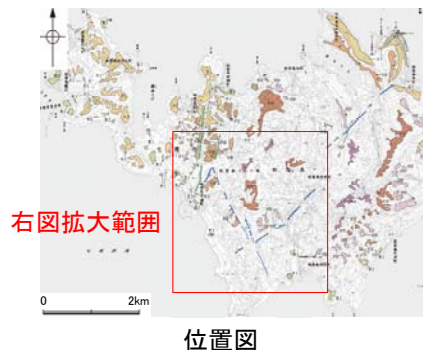


赤色立体地図 (航空レーザー計測データにより作成)

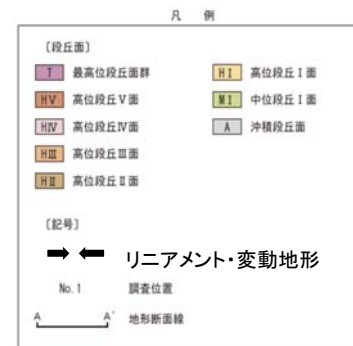
テフラの年代 (町田・新井, 2011)

AT: 2.8万～3万年前

【島別所南リニアメント・須曽リニアメント周辺の赤色立体地図】

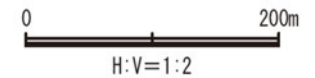
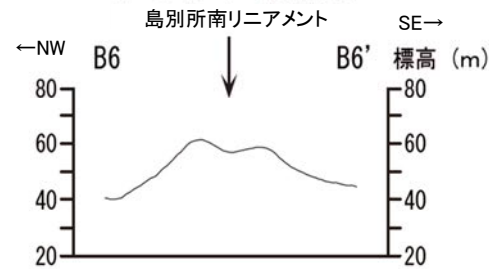
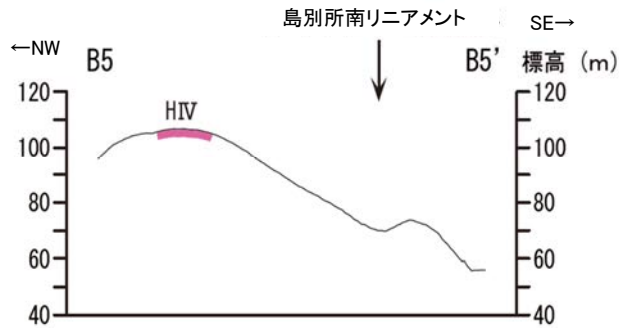
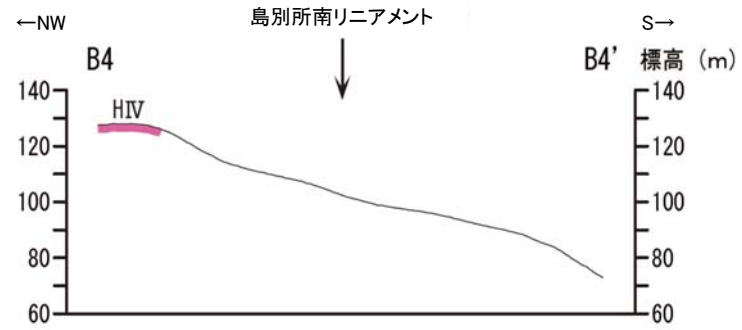
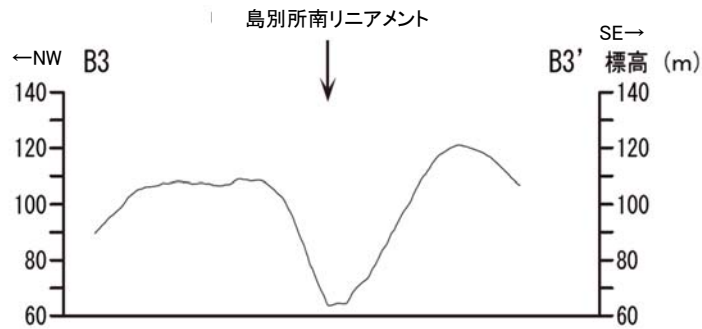
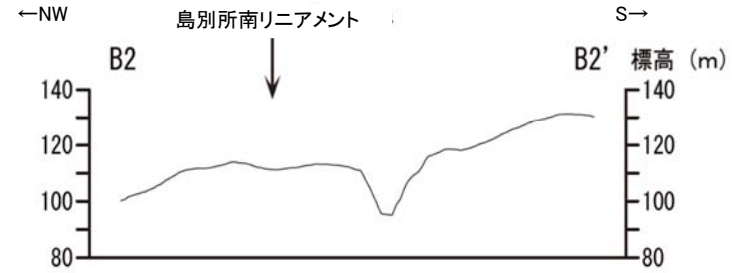
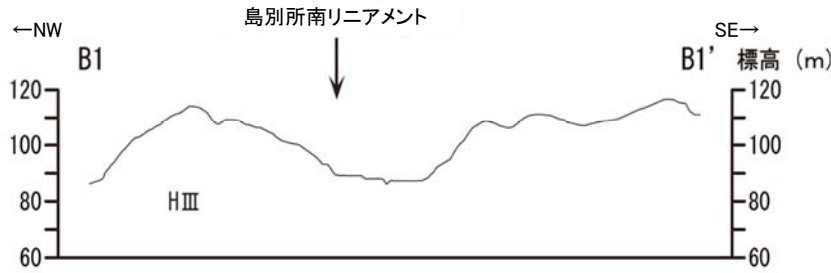


この図は、航空レーザ計測データから作成した赤色立体地図に（等高線は1m間隔）を使用したものである。

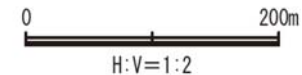
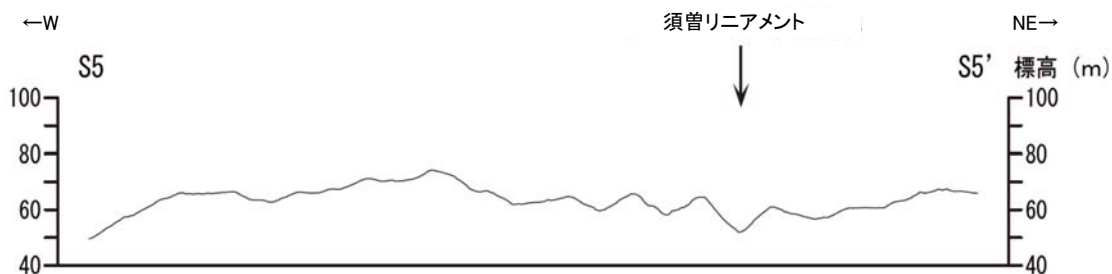
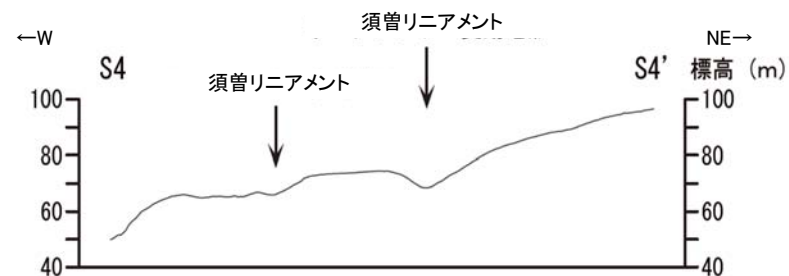
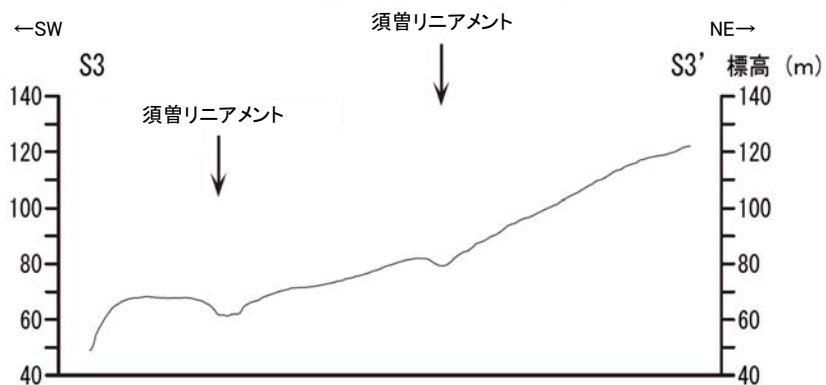
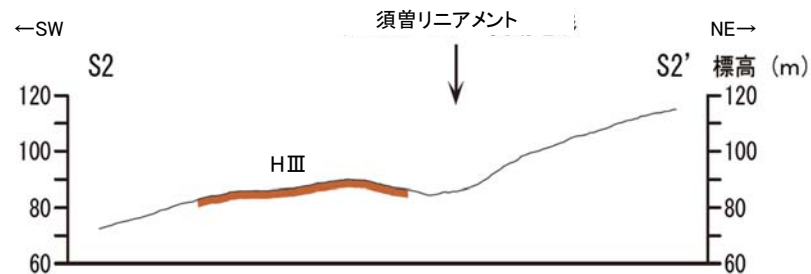
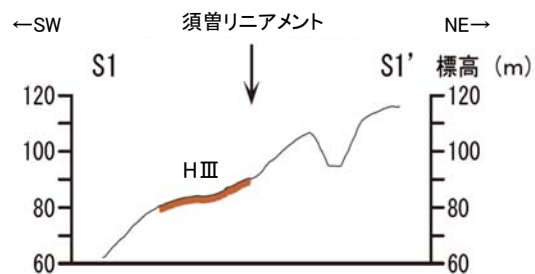


赤色立体地図(航空レーザ計測データにより作成)

【島別所南リニアメント周辺の地形断面図】



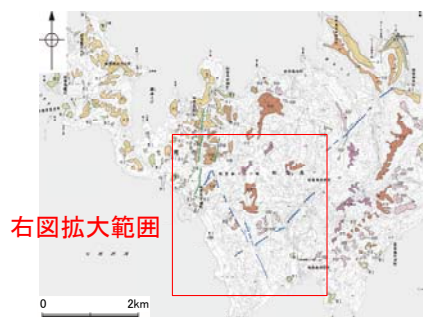
【須曽リニアメント周辺の地形断面図】



【島別所南リアメント・須曽リアメント周辺の地形の特徴】

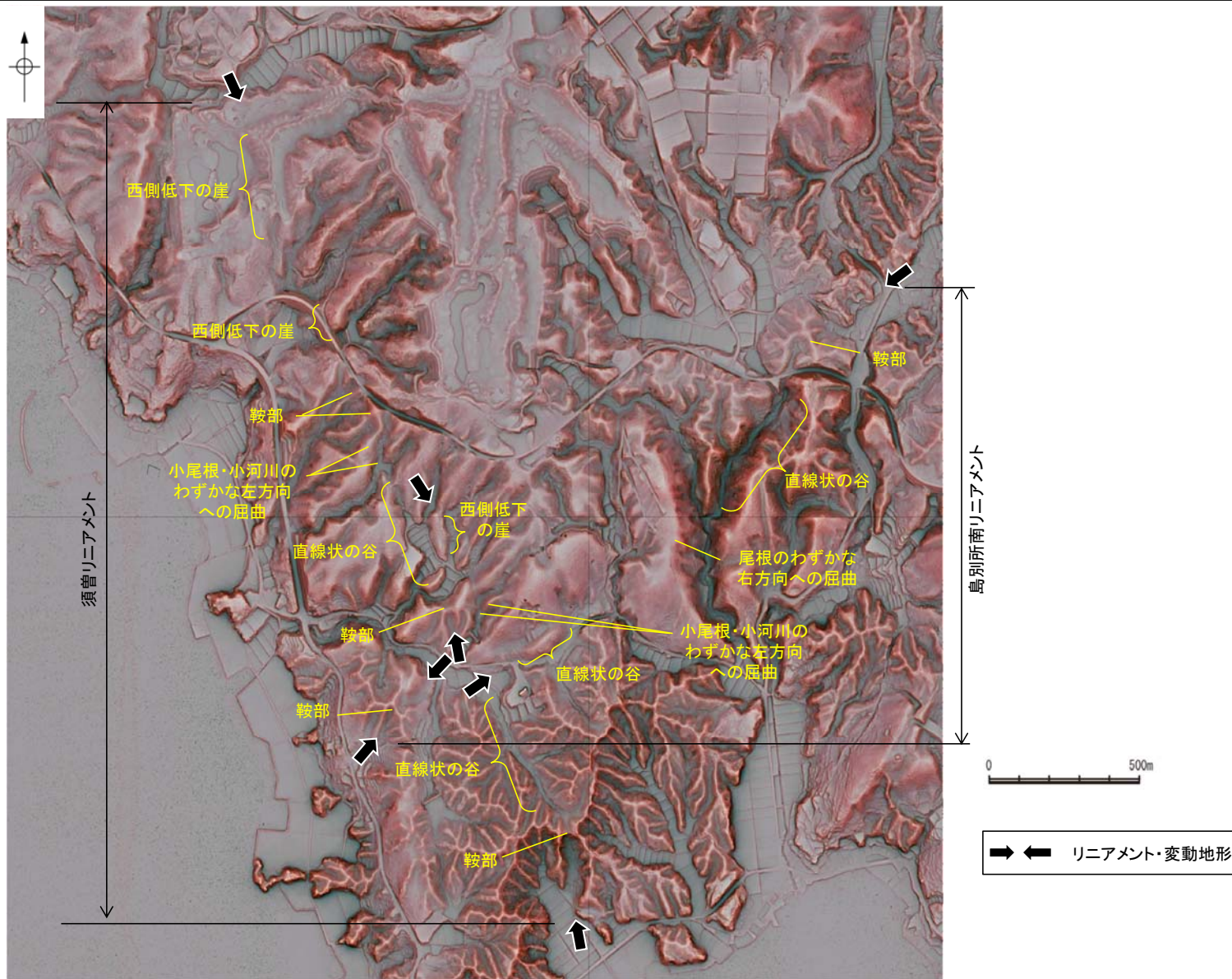
○島別所南リアメント周辺の地形について、空中写真判読及び航空レーザ計測データによれば、小起伏面において南側低下の崖、丘陵斜面において直線状の谷、鞍部が判読される。

○須曽リ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、丘陵斜面において西側低下の崖、鞍部及び直線状の谷が判読される。



位置図

右図拡大範囲



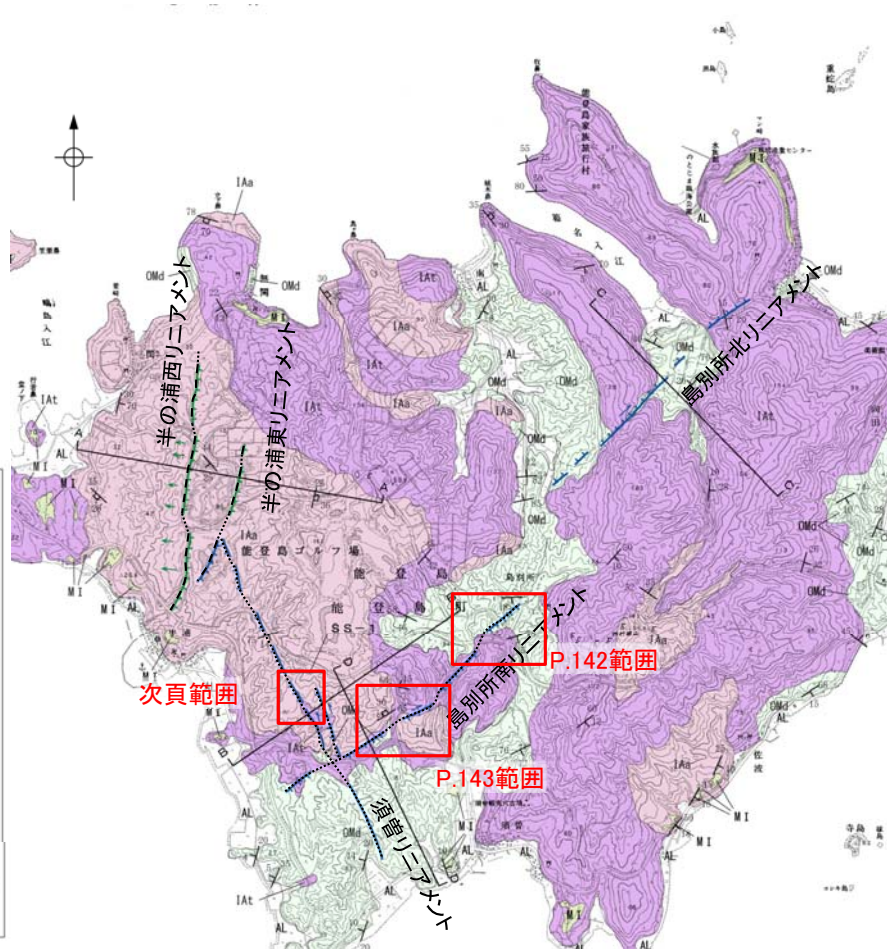
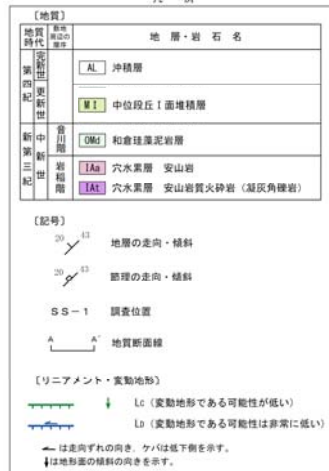
リアメント・変動地形の地形要素

2.4.5.1 (3) 能登島の断層の地質調査

- 本地域周辺には、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)、音川階の和倉珪藻泥岩層、更新世の中位段丘堆積層、上部更新統～完新統の沖積層が分布する。
- 須曽リニアメント沿いには、これに対応する断層は認められず、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穴水累層の安山岩質火砕岩(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(次項～P.141)。
- 島別所南リニアメント沿いには、これに対応する断層は認められず、リニアメント・変動地形として判読した小起伏面の低崖の近傍では、和倉珪藻泥岩がほぼ水平に分布している(P.142)。また、安山岩質火砕岩分布域中の小河川が南方に分布する安山岩との境界で西方に屈曲しており、その境界は島別所南リニアメントとほぼ一致している(P.143)。

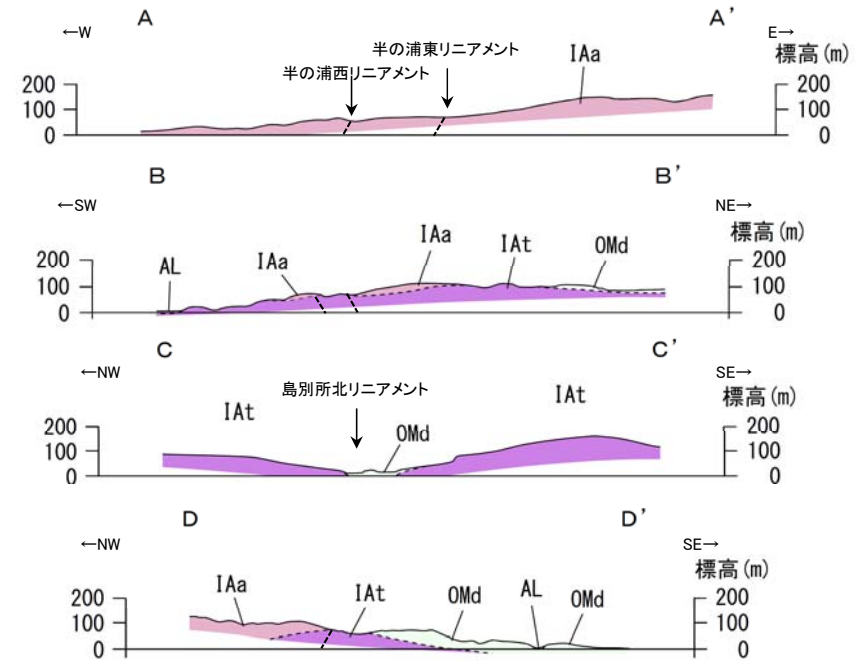


位置図



地質図

断層位置
推定区間

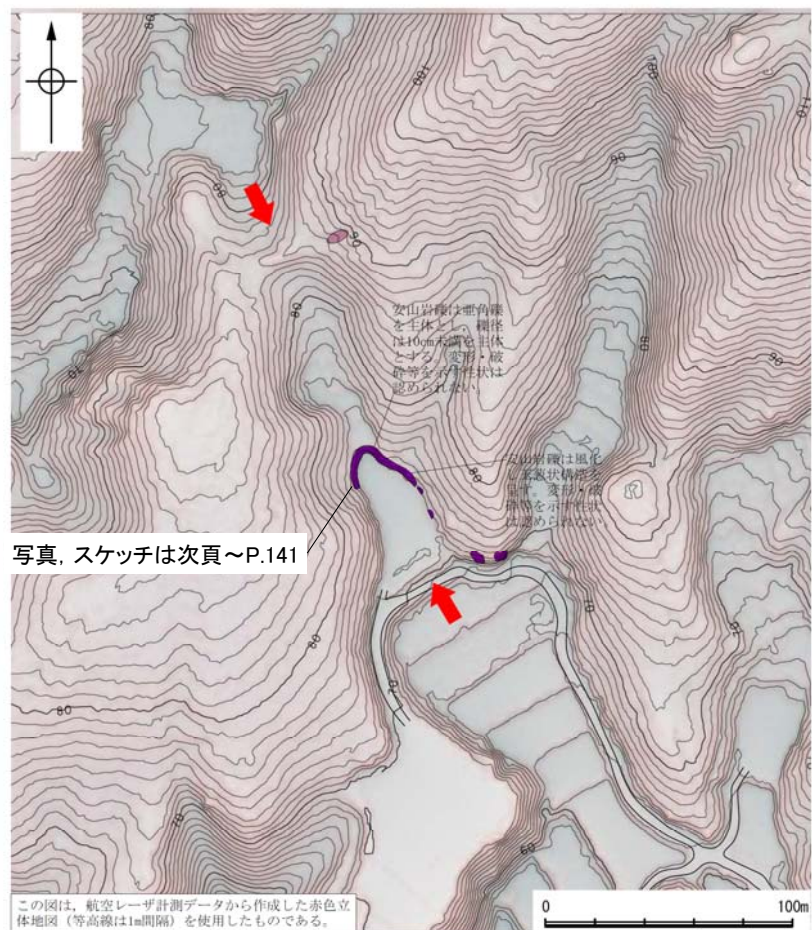


地質断面図



【須曽リニアメント周辺地形・地質状況】

○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穴水累層の安山岩質火砕岩（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。

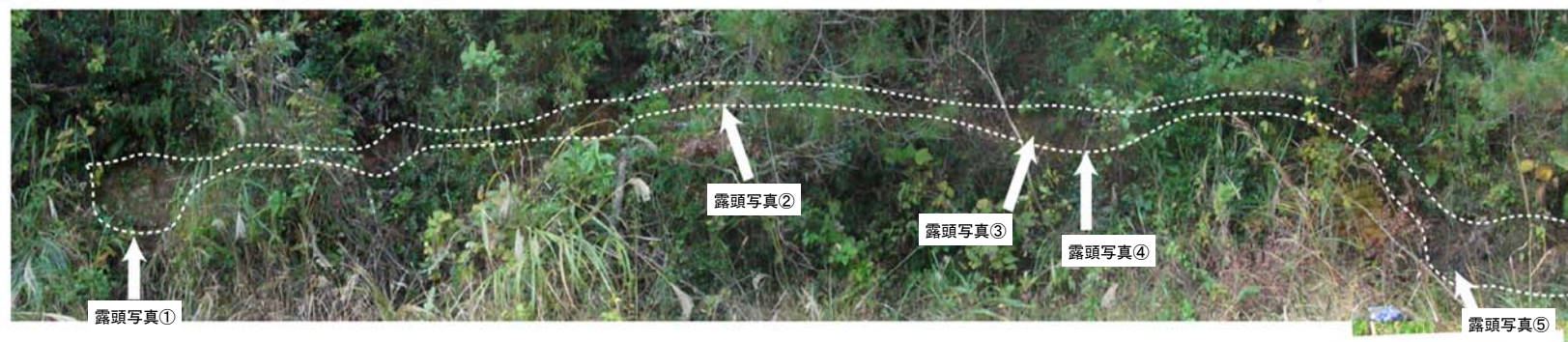
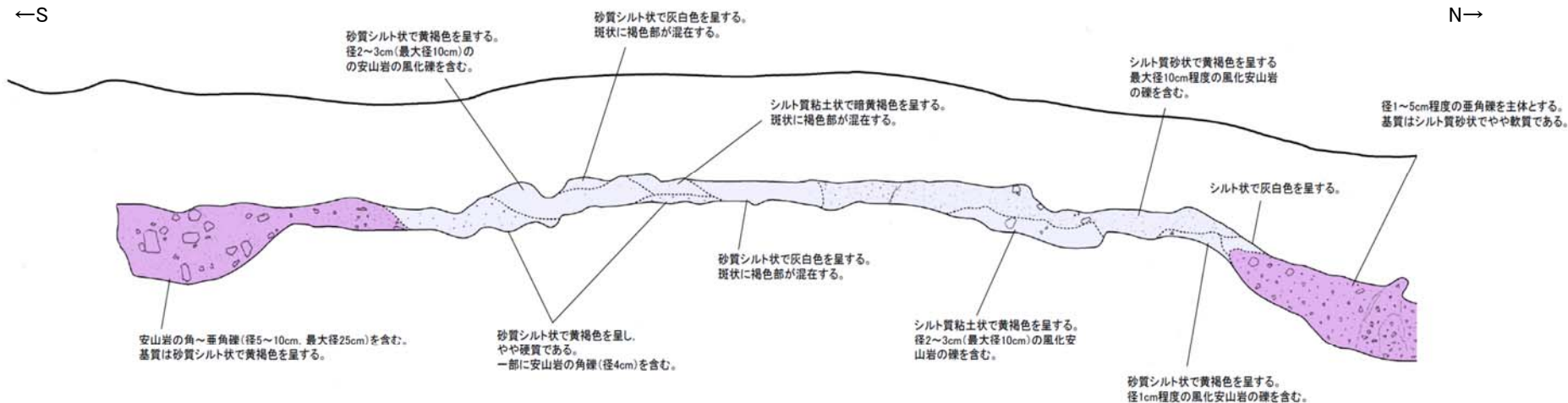


凡例

【地質】	
	穴水累層 安山岩
	穴水累層 安山岩質火砕岩（凝灰角礫岩）
【記号】	
	リニアメント・変動地形

露頭分布図（須曽リニアメント）

須曽リニアメント



- 凡例
- [穴水層 安山岩質火砕岩(凝灰角礫岩)]
- 弱風化部
礫と基質の境界は明確。
礫は安山岩の亜角礫を主体とし、礫径は一定しないが10cm未満を主体とする。
基質は砂質シルト~シルト質砂状を呈するが、一部は硬質である。
 - 風化部
礫は風化程度の低いもののみ保存されており、多くは基質との境界が不明瞭である。また、一部には球状風化を受け、玉葱状構造を呈するものがある。
基質は砂質シルト~シルト質砂状で黄褐色を呈する。
 - 強風化部
礫と基質の境界は不明瞭である。
基質はシルト質粘土~シルト質砂状で黄褐色、一部灰白色を呈する。

表土はぎ写真, スケッチ(西側)



露頭写真①



露頭写真②



露頭写真③



露頭写真④

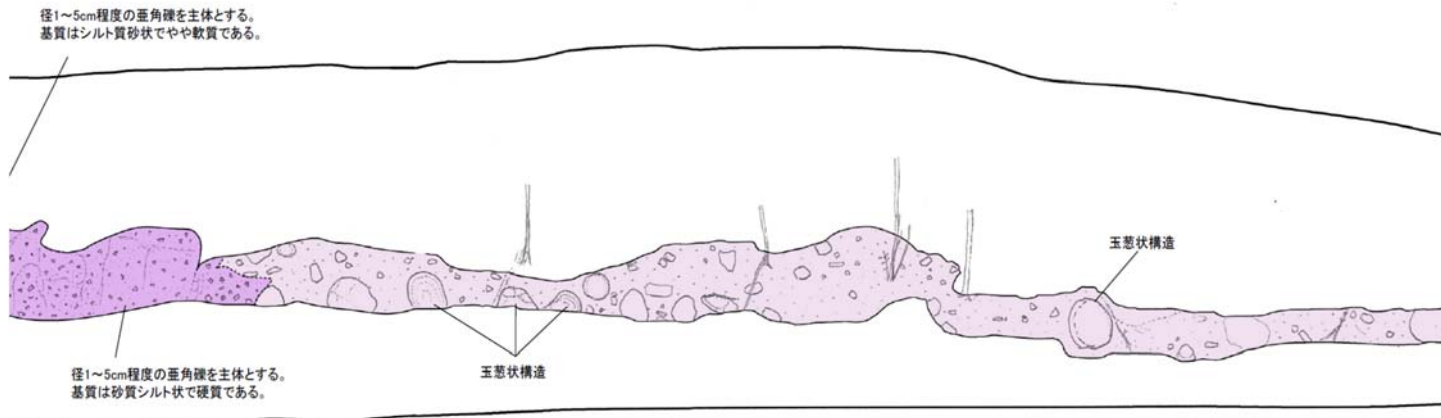


露頭写真⑤

須曽リニアメント

←W

E→

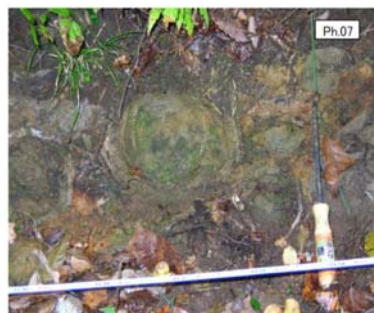


凡例

- [穴水累層 安山岩貫火砕岩(凝灰角礫岩)]
- 弱風化部
礫と基質の境界は明確。
礫は安山岩の垂角礫を主体とし、礫径は一定しないが10cm未満を主体とする。
基質は砂質シルト～シルト質砂状を呈するが、一部は硬質である。
 - 風化部
礫は風化程度の低いもののみ保存されており、多くは基質との境界が不明瞭である。また、一部には球状風化を受け、玉葱状構造を呈するものがある。
基質は砂質シルト～シルト質砂状で黄褐色を呈する。
 - 強風化部
礫と基質の境界は不明瞭である。
基質はシルト質粘土～シルト質砂状で黄褐色、一部灰白色を呈する。



露頭写真⑥



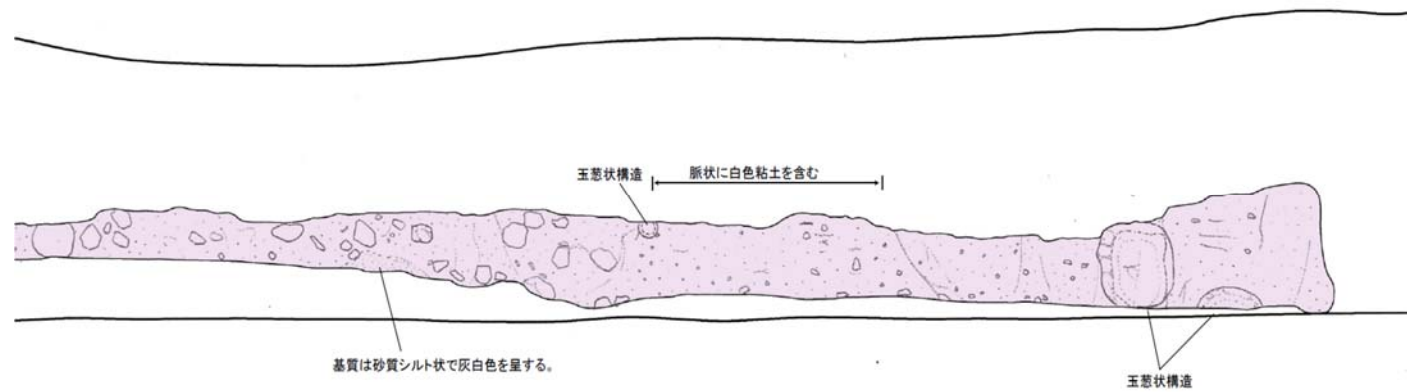
露頭写真⑦



須曽リニアメント

←N

S→



表土はぎ写真, スケッチ(東側)

凡例

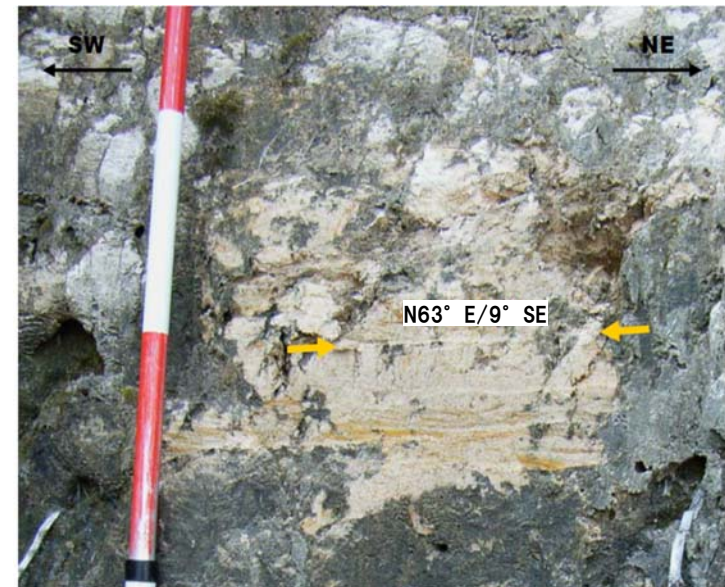
[穴水累層 安山岩貫火砕岩(凝灰角礫岩)]

- 弱風化部
 礫と基質の境界は明確。
 礫は安山岩の垂角礫を主体とし、礫径は一定しないが10cm未満を主体とする。
 基質は砂質シルト～シルト質砂状を呈するが、一部は硬質である。
- 風化部
 礫は風化程度の低いもののみ保存されており、多くは基質との境界が不明瞭である。また、一部には球状風化を受け、玉葱状構造を呈すものがある。
 基質は砂質シルト～シルト質砂状で黄褐色を呈する。
- 強風化部
 礫と基質の境界は不明瞭である。
 基質はシルト質粘土～シルト質砂状で黄褐色、一部灰白色を呈する。



【島別所南リニアメント周辺地形・地質状況】

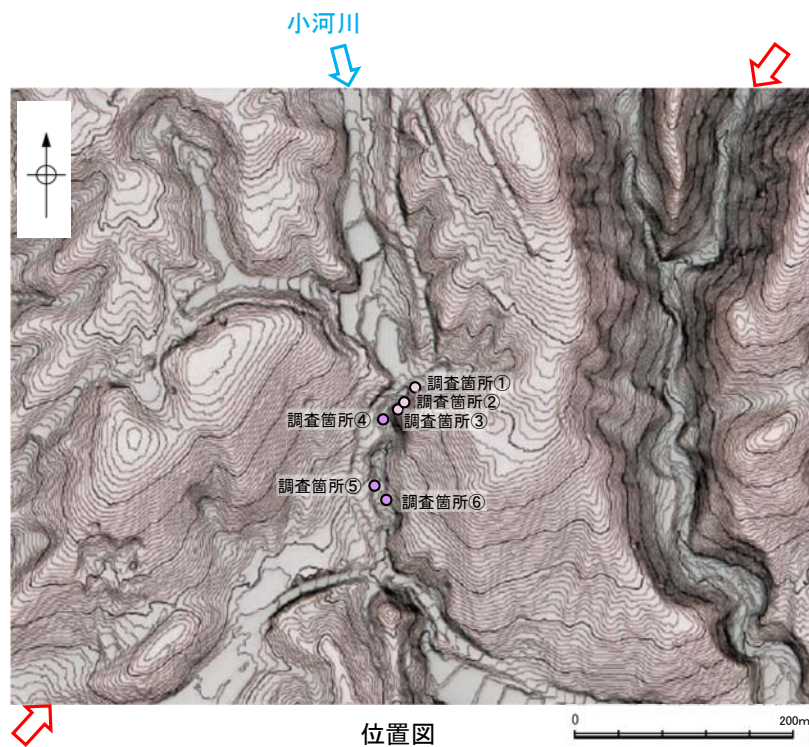
○リニアメント・変動地形として判読した小起伏面の急崖直下及び近傍では、和倉珪藻泥岩層がほぼ水平に分布している。



⇨ ⇩ リニアメント・変動地形

【島別所南リニアメント周辺地形・地質状況】

○安山岩質火砕岩分布域中の小河川が南方に分布する安山岩との境界で西方に屈曲しており、その境界は島別所南リニアメントとほぼ一致していることから、穴水累層中の岩質の差を反映した組織地形である可能性が大きい。



- 調査箇所(穴水累層安山岩を確認)
- 調査箇所(穴水累層安山岩質火砕岩を確認)

⇔ リニアメント・変動地形



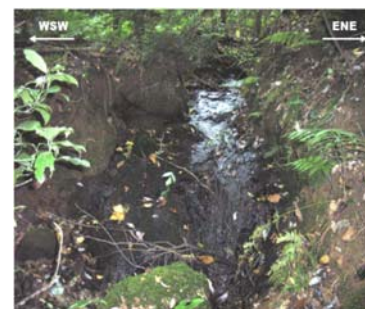
調査箇所① 写真
穴水累層安山岩が確認される



調査箇所② 写真
穴水累層安山岩が確認される



調査箇所③ 写真
穴水累層安山岩が確認される



調査箇所④ 写真
穴水累層安山岩質火砕岩が確認される



調査箇所⑤ 写真
穴水累層安山岩質火砕岩が確認される

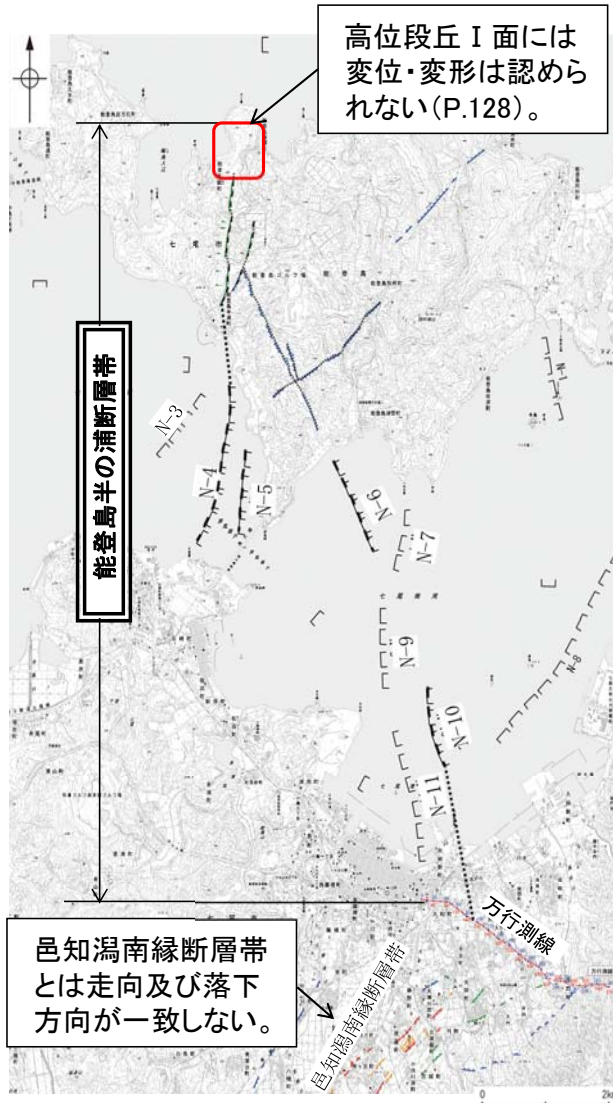


調査箇所⑥ 写真
穴水累層安山岩質火砕岩が確認される

2.4.5.1 (4) 能登島半の浦断層帯の端部

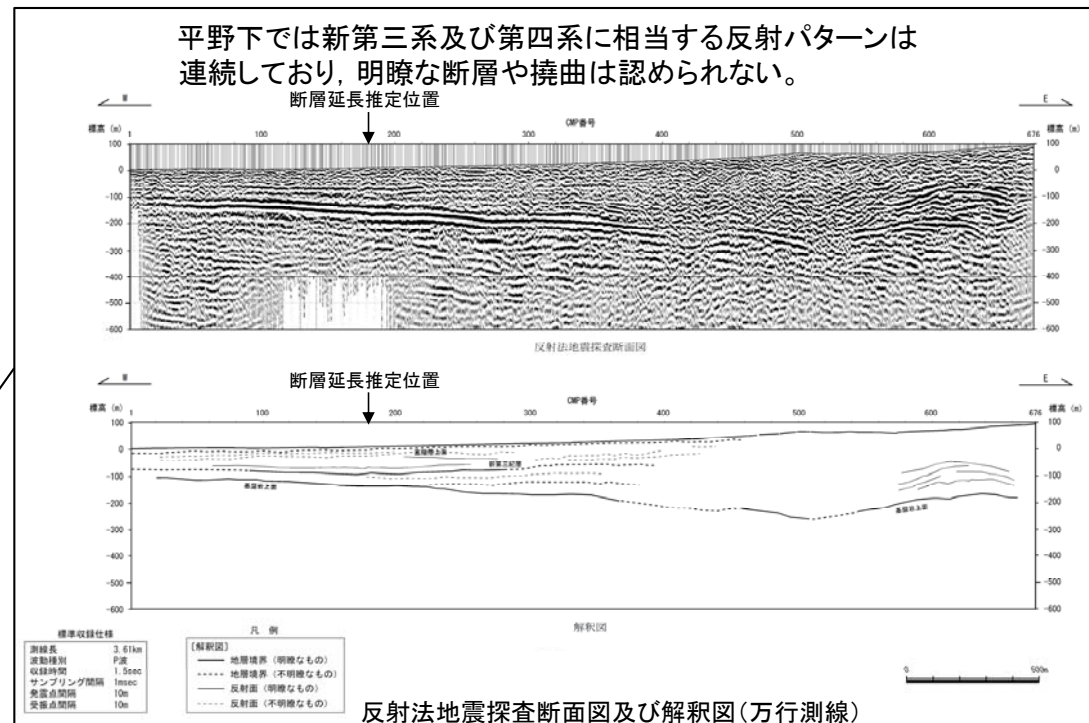
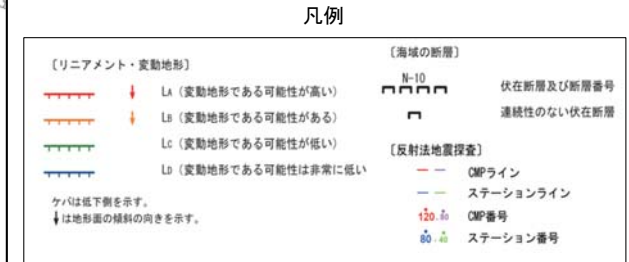
○能登島半の浦断層帯の北方延長に分布する高位段丘 I 面には変位・変形は認められない。

○能登島半の浦断層帯の南方延長については、陸域で実施した反射法地震探査結果(万行測線)により、平野下では新第三系及び第四系に相当する反射パターンは連続しており、明瞭な断層や撓曲は認められないこと、その周辺に位置する邑知潟南縁断層帯とは走向及び落下方向が一致しないことから、陸域には延長しないと考える。



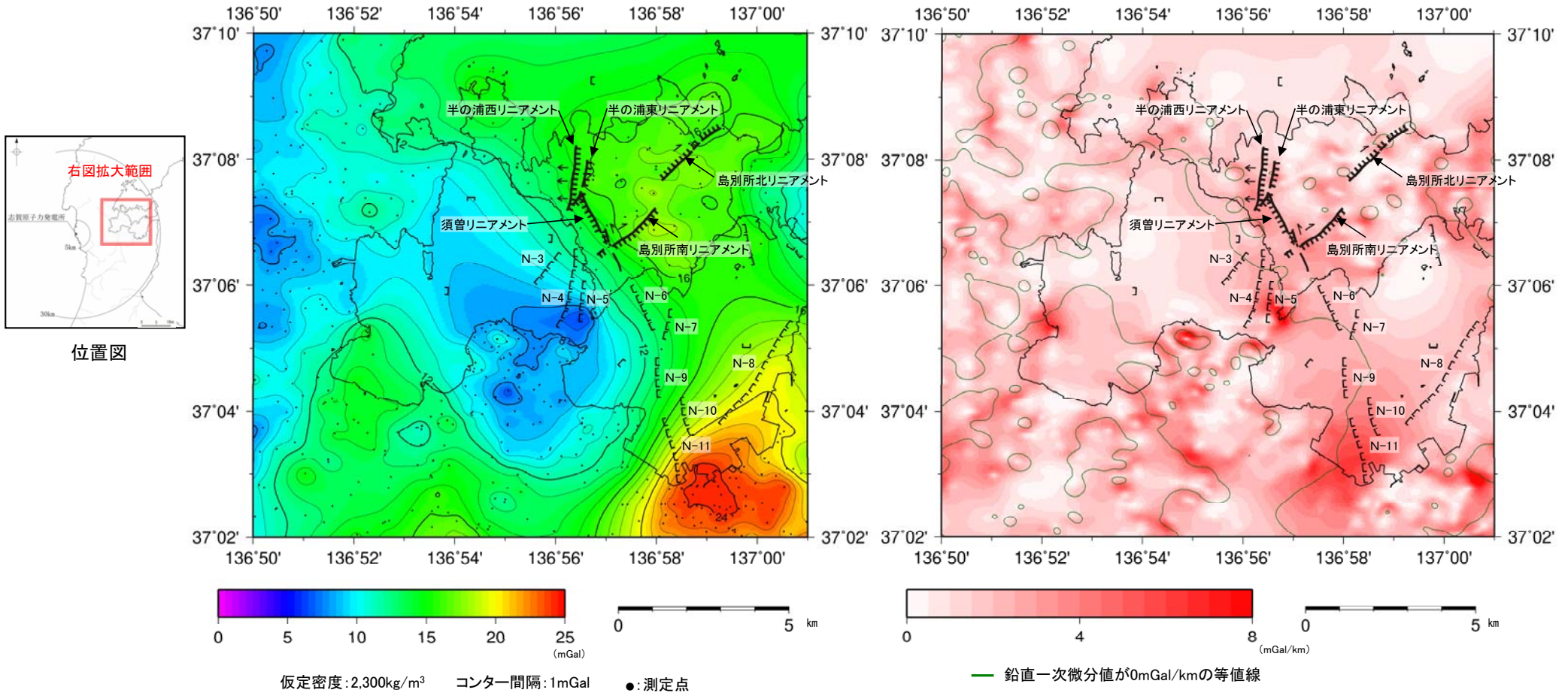
調査位置図

----- 断層位置
----- 推定区間



2.4.5.1 (5) 能登島の断層周辺の重力異常

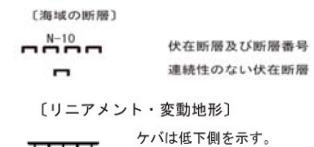
- 能登島の断層周辺の深部構造を確認するため、ブーゲー異常図、水平一次微分図を作成した。
- ブーゲー異常図及び水平一次微分図から、各リニアメント及び海域の断層に対応する重力異常急変部は認められない。



能登島の断層周辺のブーゲー異常図
(平面トレンド成分の除去及び遮断波長0.5kmのローパスフィルター処理)

能登島の断層周辺の水平一次微分図

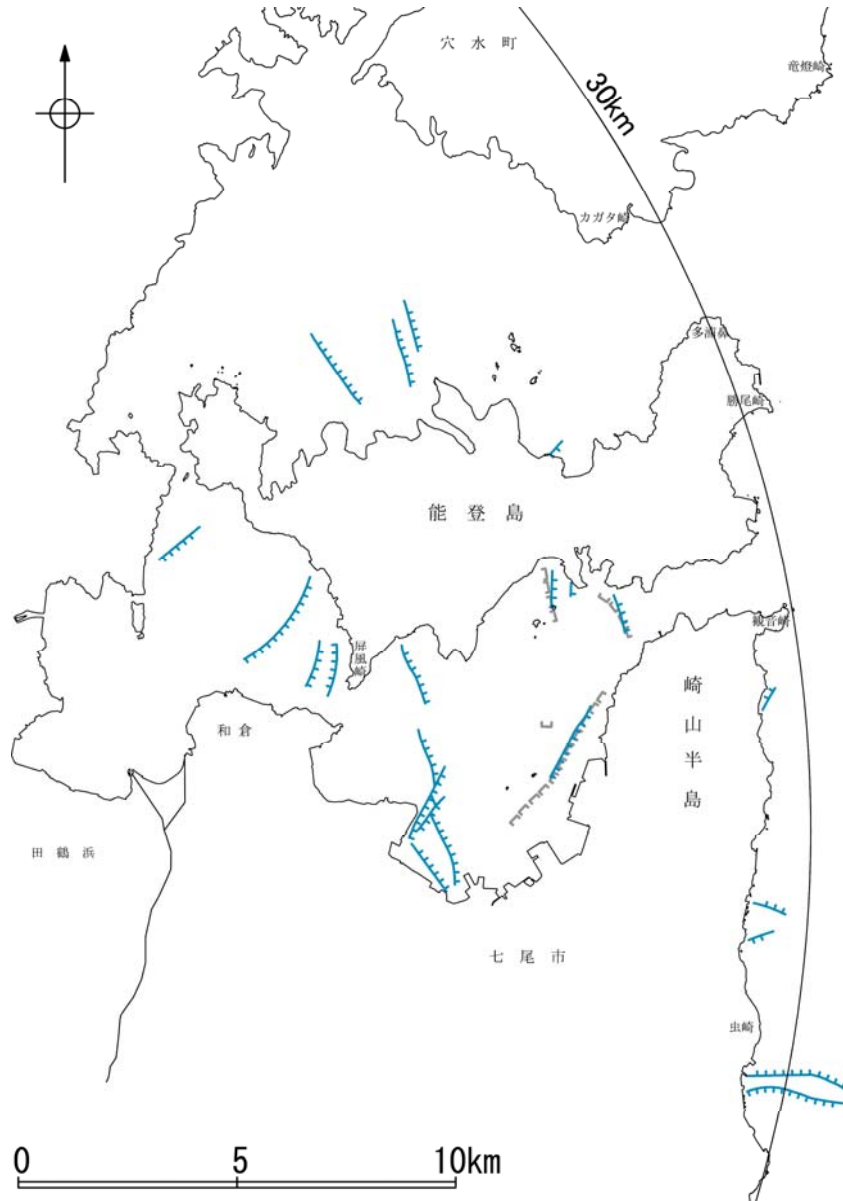
上図は、陸域は本多ほか(2012)、国土地理院(2006)、The Gravity Research Group in Southwest Japan (2001)、Yamamoto et al. (2011)、Hiramatsu et al. (2019)、海域は産業技術総合研究所地質調査総合センター(2013)、石田ほか(2018)を用いて、金沢大学・当社が作成したものである。なお、ブーゲー異常図は、平面トレンド成分の除去及び遮断波長0.5kmのローパスフィルター処理を行っており、それを基に水平一次微分図を作成した。



2.4.5.2 七尾湾調査海域の断層

2.4.5.2 (1) 七尾湾調査海域の断層の文献調査

- 海上保安庁水路部(1982)は、七尾湾調査海域において24条の断層を図示しており、大部分を伏在断層としている。
- 岡村(2002)は、七尾湾調査海域に断層等を図示していない。
- 日本海における大規模地震に関する調査検討会(2014)は、七尾湾調査海域に海底断層を記載していない。
- 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、七尾湾調査海域に震源断層モデルを図示していない。



位置図



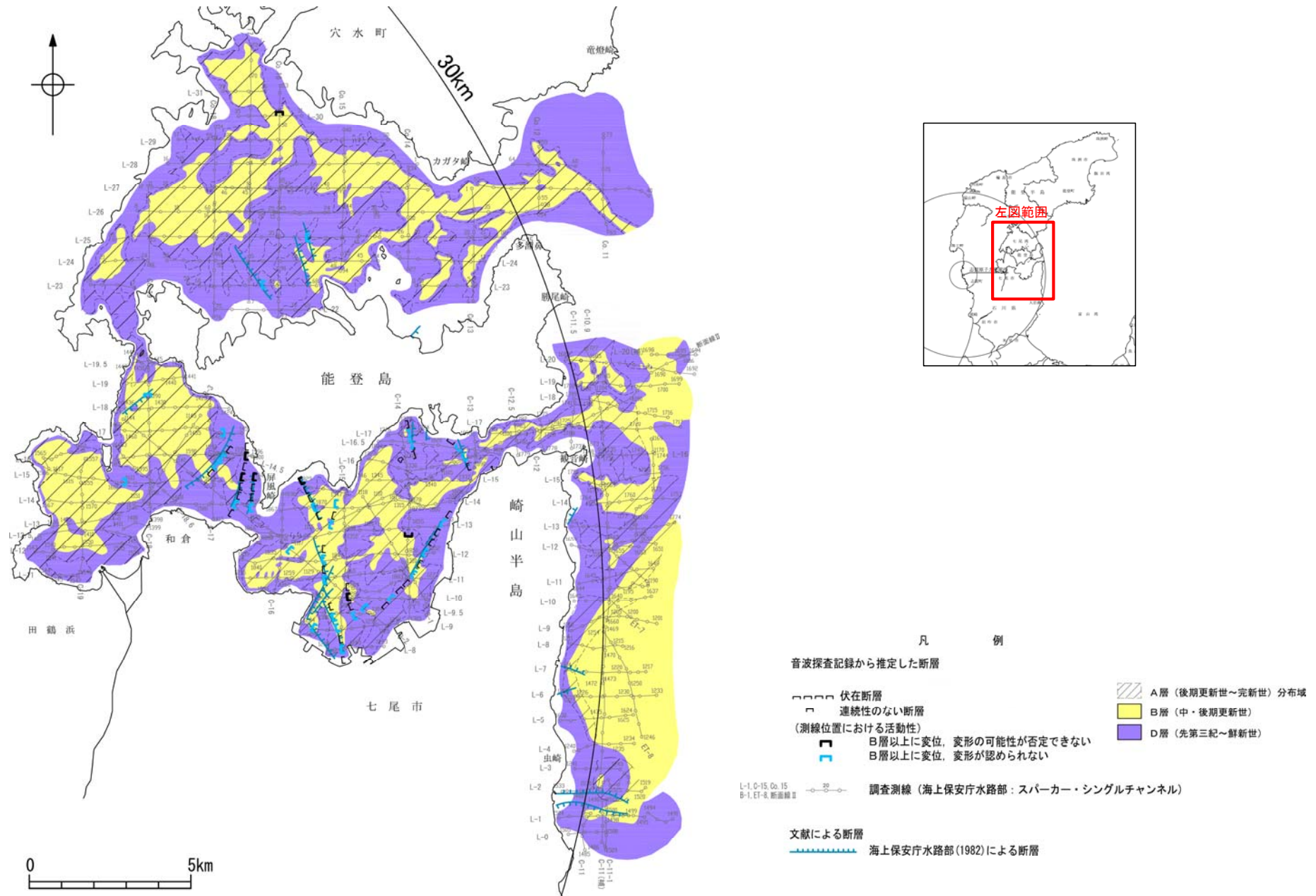
位置図

凡 例

音波探査記録から推定した断層	
	伏在断層
	連続性のない断層
文献による断層	
	海上保安庁水路部(1982)による断層

2.4.5.2 (2) 七尾湾調査海域の断層の活動性－七尾湾調査海域の地質図－

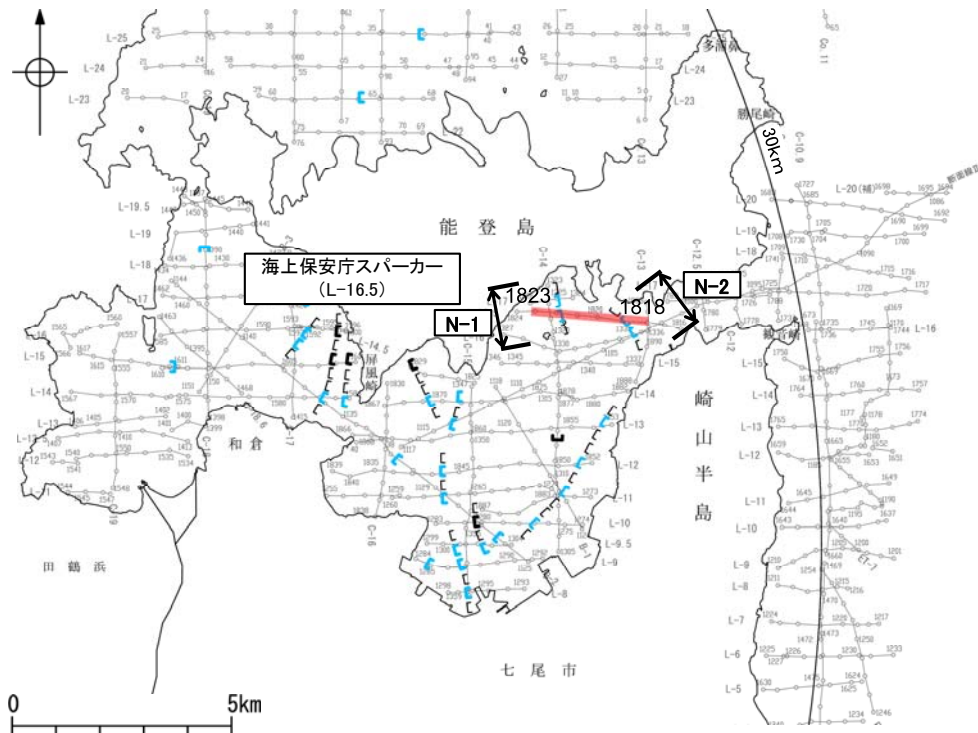
○七尾湾調査海域の断層は、大部分が能登島南方に分布し、いずれもD層内に伏在している。



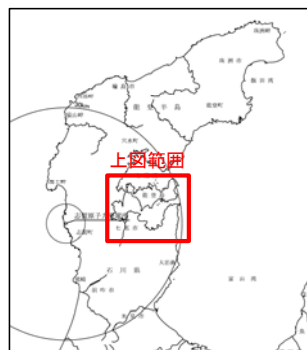
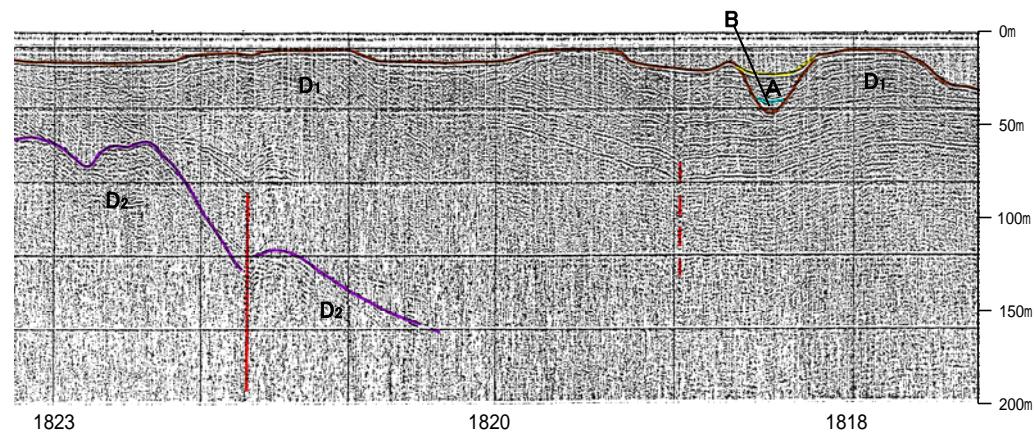
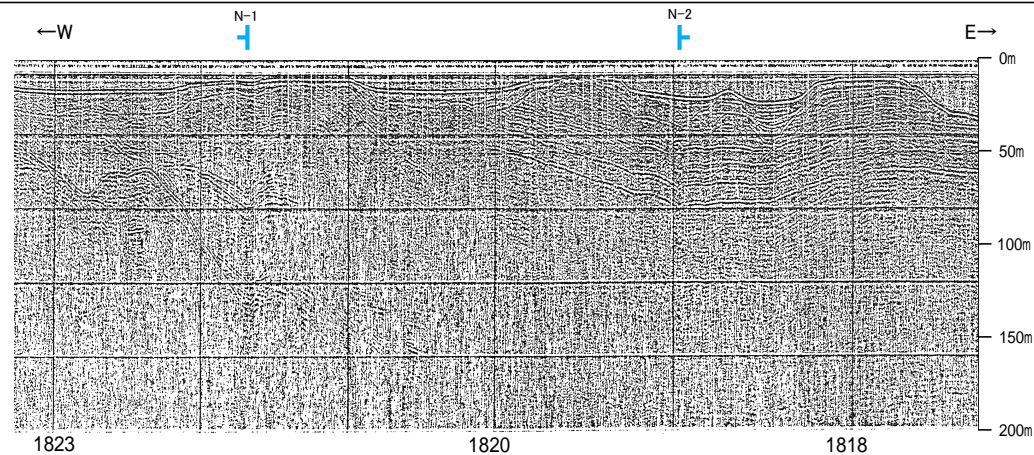
七尾湾調査海域の断層の地質図

2.4.5.2 (2) 七尾湾調査海域の断層の活動性調査 -L-16.5測線-

○L-16.5測線において、測点1822付近でD₁層下部、D₂層に変位が認められることからN-1断層を推定した。
 ○本測線において、測点1819付近でD₁層に変位が推定されることからN-2断層を推定した。
 ○いずれの断層も、D₁層上部に変位、変形は認められない。



位置図



凡 例

音波探査記録から推定した断層

伏在断層

連続性のない断層

(測線位置における活動性)

B層以上に変位。変形の可能性が否定できない

B層以上に変位。変形が認められない

L-10-15.0m-15

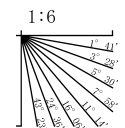
B-1.0-4.断層線

調査測線(海上保安庁水路部:スパーカー・シングルチャンネル)

右図記録範囲

地質時代	地層名	
第四紀	完新世	A層
	後期	B層
	中期	C層
第三紀	中新世	D ₁ 層
	古第三紀	D ₂ 層

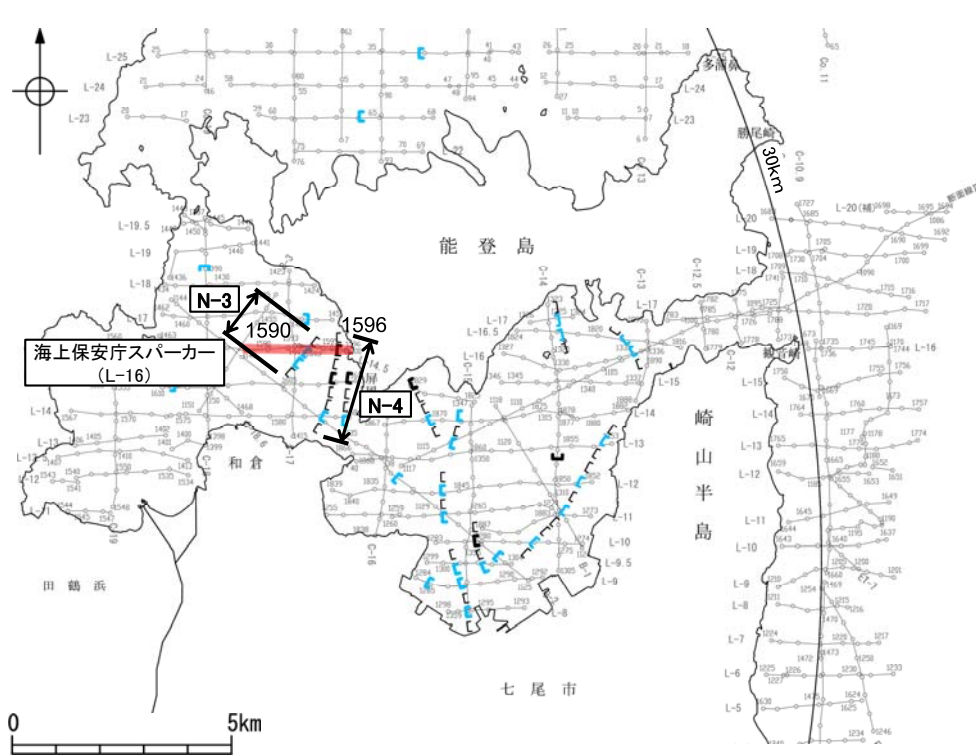
・この図面は海上保安庁水路部(現、海上保安庁海洋情報部)の海上音波探査の記録を北陸電力が独自に解析・作成したものである



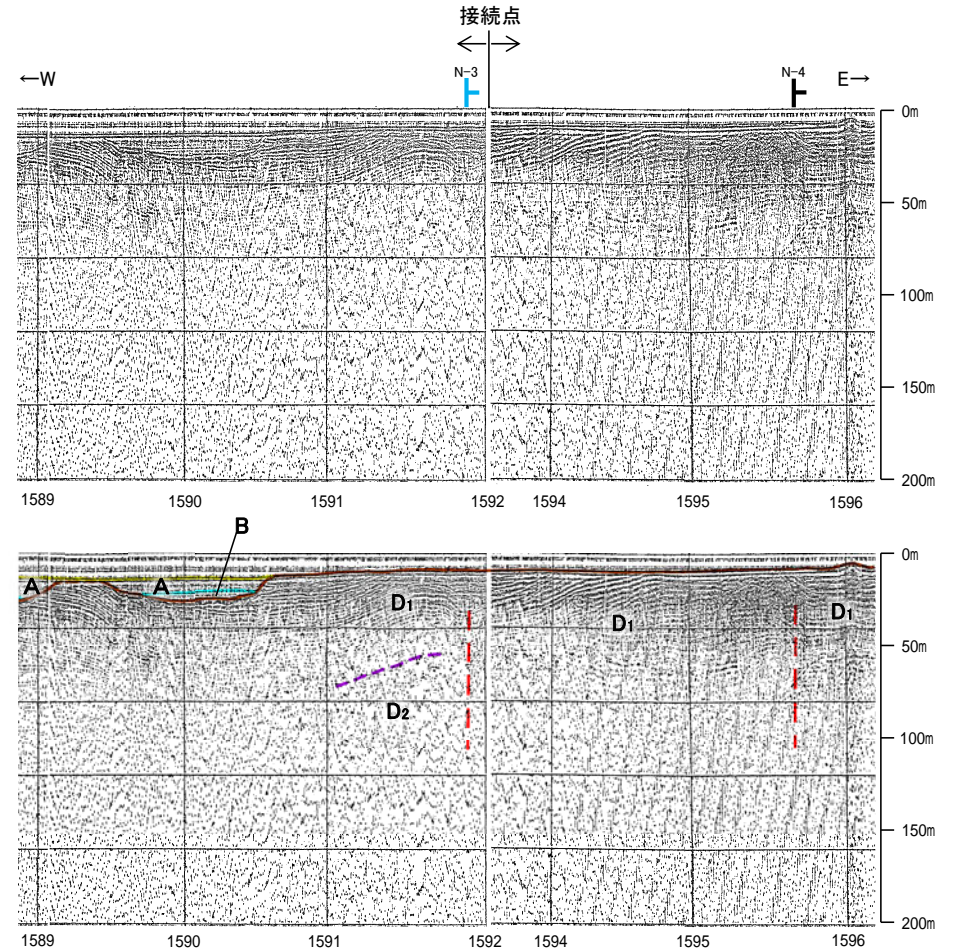
断層(破線は推定)

2.4.5.2 (2) 七尾湾調査海域の断層の活動性調査 -L-16測線-

○L-16測線において、測点1592付近でD₁層下部、D₂層に変位が推定されることからN-3断層を推定した。N-3断層推定位置のD₁層上部に変位、変形は認められない。
 ○本測線において、測点1596付近でD₁層に変位、変形が推定されることからN-4断層を推定した。N-4断層推定位置には、後期更新世以降の活動の判定が可能な上載層が分布しないことから、安全側に判断して後期更新世以降の活動が否定できないと評価した。



位置図



凡 例

音波探査記録から推定した断層

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

調査測線(海上保安庁水路部: スーパー・シングルチャンネル)

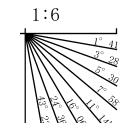
右図記録範囲

L-10-15: 0m-15
B-1: 0-4断層番号

地質時代	地層名
第四紀	完新世 A層
	後期 B層
	中期 C層
第三紀	鮮新世 D ₁ 層
	中新世 D ₂ 層
古第三紀	D層
先第三紀	D層

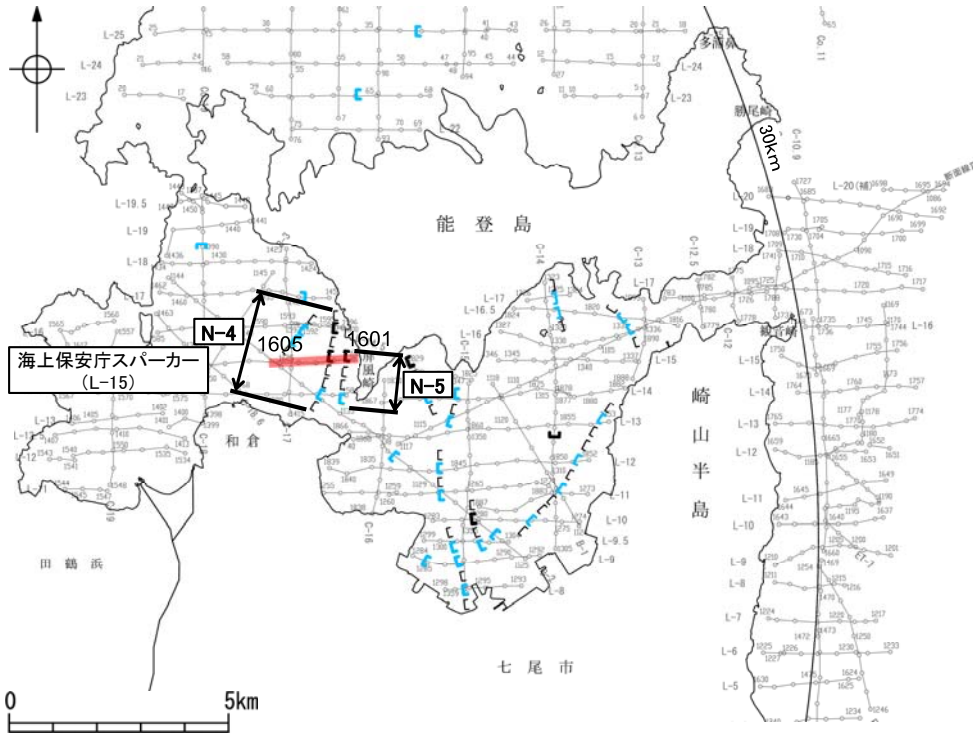
断層(破線は推定)

この図面は海上保安庁水路部(現、海上保安庁海洋情報部)の海上音波探査の記録を北陸電力が独自に解析・作成したものである



2.4.5.2 (2) 七尾湾調査海域の断層の活動性調査 -L-15測線-

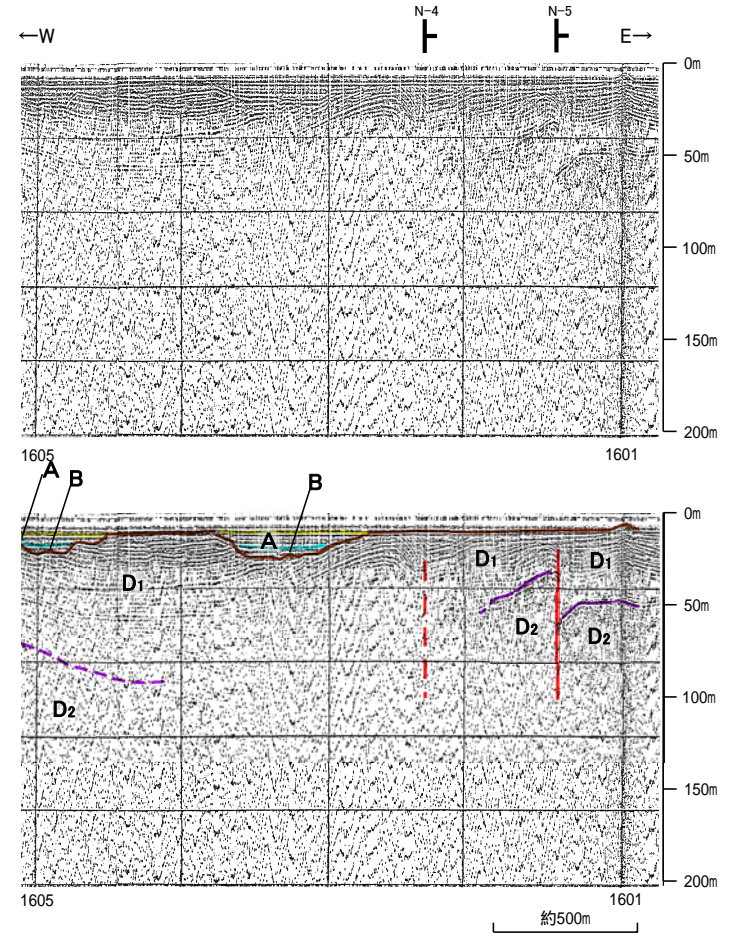
- L-15測線において、測点1602付近でD₁層上部に変形が認められ、D₁層下部に変位が推定されることからN-4断層を推定した。
- 本測線において測点1601.5付近でD₁層上部に変形が認められ、D₁層下部、D₂層に変位が認められることからN-5断層を推定した。
- いずれの断層も、後期更新世以降の活動の判定が可能な上載層が分布しないことから、安全側に判断して後期更新世以降の活動が否定できないと評価した。



位置図

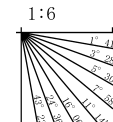


- 凡 例
- 音波探査記録から推定した断層
 - 伏在断層
 - 連続性のない断層
 - (測線位置における活動性)
 - B層以上に変位。変形の可能性が否定できない
 - B層以上に変位。変形が認められない
 - 調査測線(海上保安庁水路部: スーパー・シングルチャンネル)
 - 右図記録範囲



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

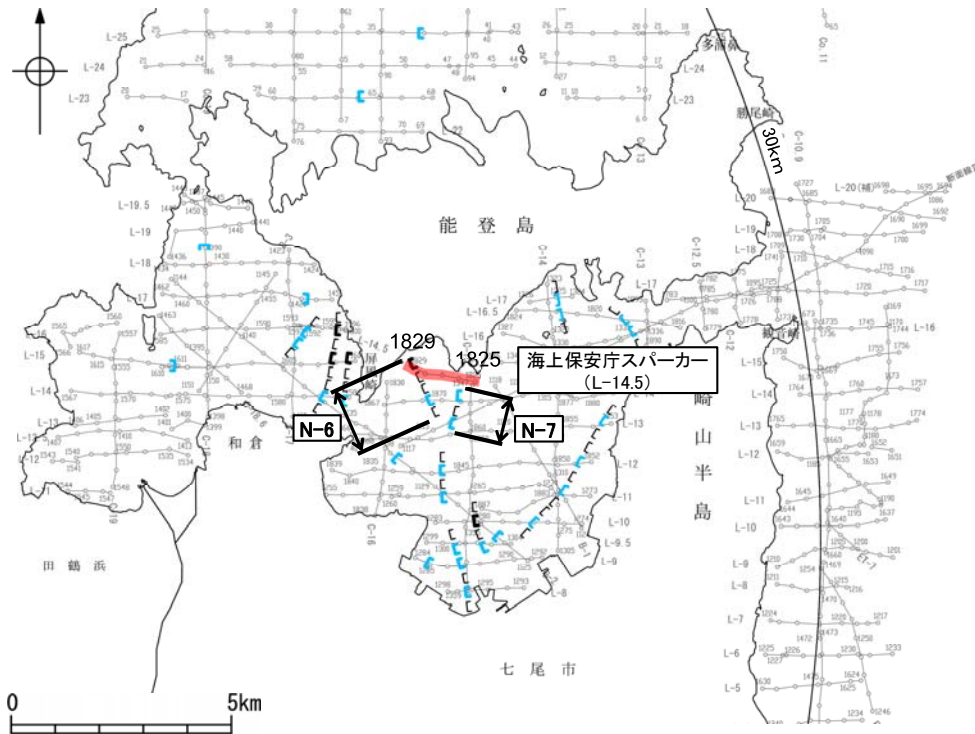
この図面は海上保安庁水路部(現、海上保安庁海洋情報部)の海上音波探査の記録を北陸電力が独自に解析・作成したものである



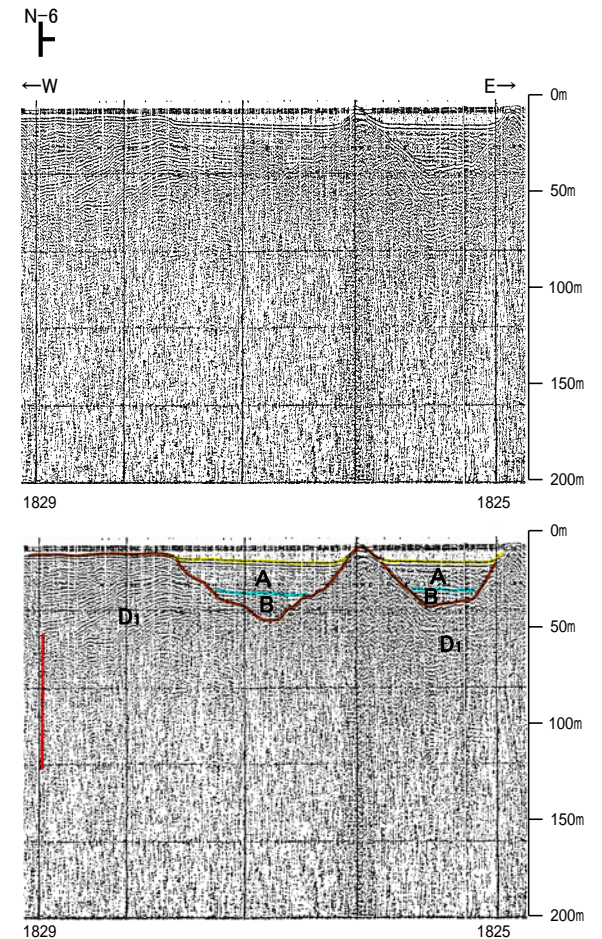
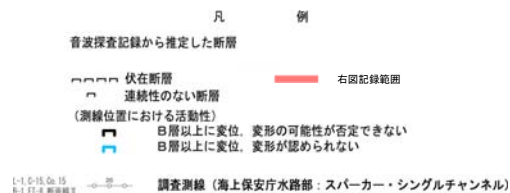
断層(破線は推定)

2.4.5.2 (2) 七尾湾調査海域の断層の活動性調査 -L-14.5測線-

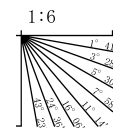
○L-14.5測線において、測点1829付近でD₁層上部に変形が認められ、D₁層下部に変位が認められることからN-6断層を推定した。
 ○N-6断層推定位置には、後期更新世以降の活動の判定が可能な上載層が分布しないことから、安全側に判断して後期更新世以降の活動が否定できないと評価した。



位置図



地質時代	地層名	
第四紀	完新世	A層
	後期	B層
	中期	C層
更新世	前期	D ₁ 層
	鮮新世	D ₂ 層
新第三紀	中新世	D ₃ 層
古第三紀	D ₄ 層	
	D ₅ 層	
先第三紀	D ₆ 層	

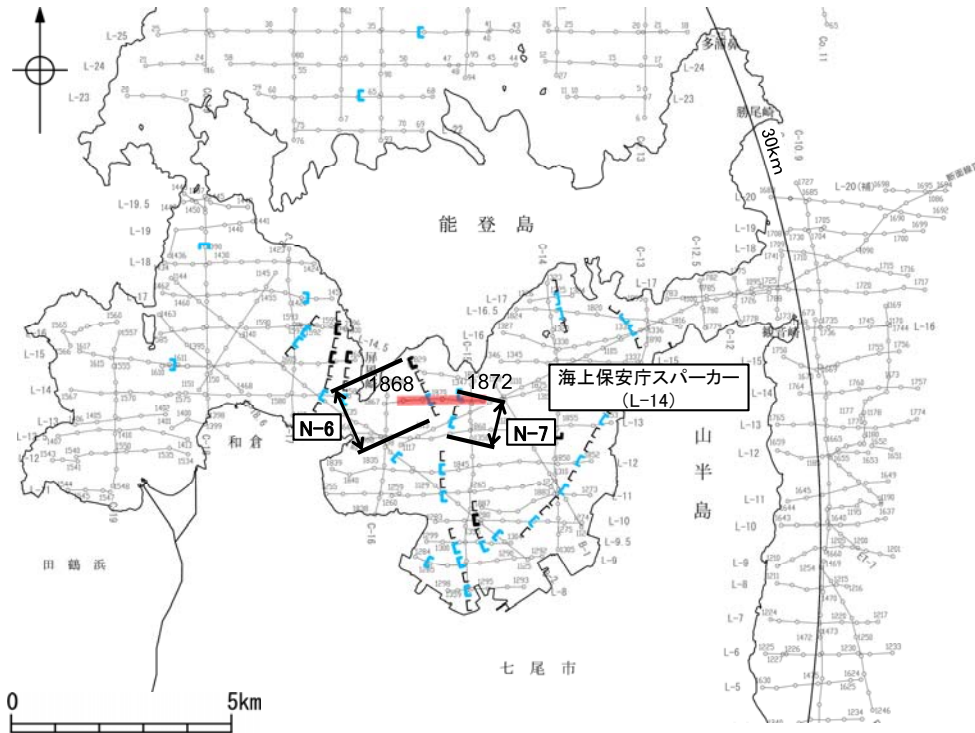


・この図面は海上保安庁水路部(現、海上保安庁海洋情報部)の海上音波探査の記録を北陸電力が独自に解析・作成したものである

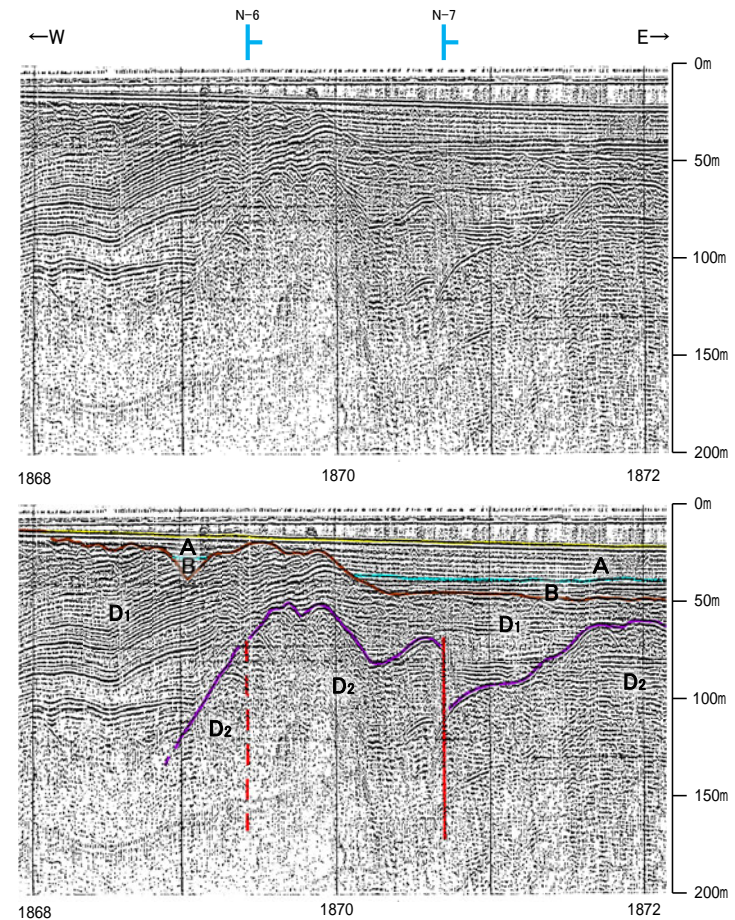
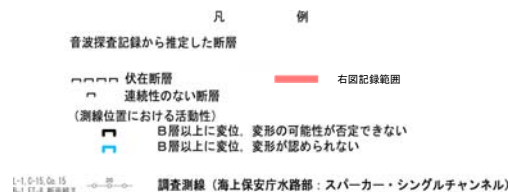
断層

2.4.5.2 (2) 七尾湾調査海域の断層の活動性調査 -L-14測線-

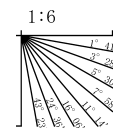
○L-14測線において、測点1869.5付近でD₁層下部に変形が認められ、D₁層基底、D₂層に変位が推定されることからN-6断層を推定した。
 ○本測線において測点1871付近でD₁層下部、D₂層に変位が認められることからN-7断層を推定した。
 ○いずれの断層も、A層、B層、D₁層上部に変位、変形は認められない。



位置図



地質時代	地層名	
第四紀	完新世	A層
	後期	B層
	中期	C層
第三紀	鮮新世	D ₁ 層
	中新世	D ₂ 層
古第三紀	D層	
先第三紀	D層	

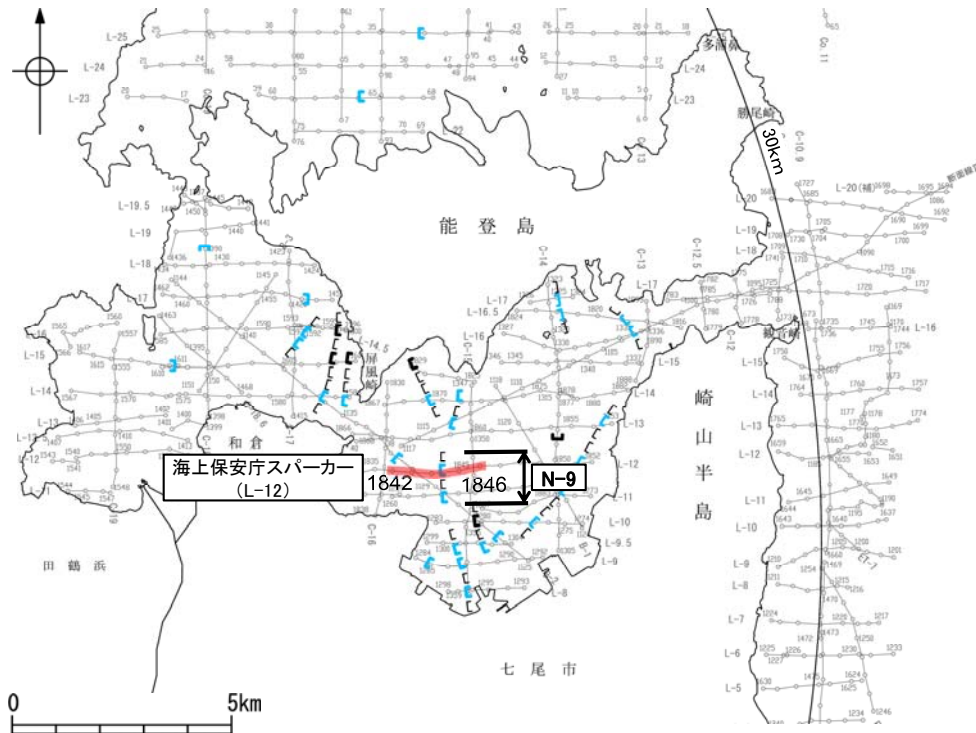


この図面は海上保安庁水路部(現、海上保安庁海洋情報部)の海上音波探査の記録を北陸電力が独自に解析・作成したものである

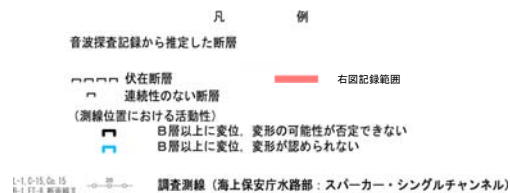
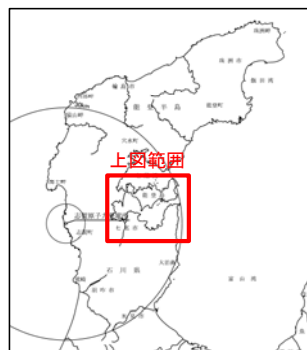
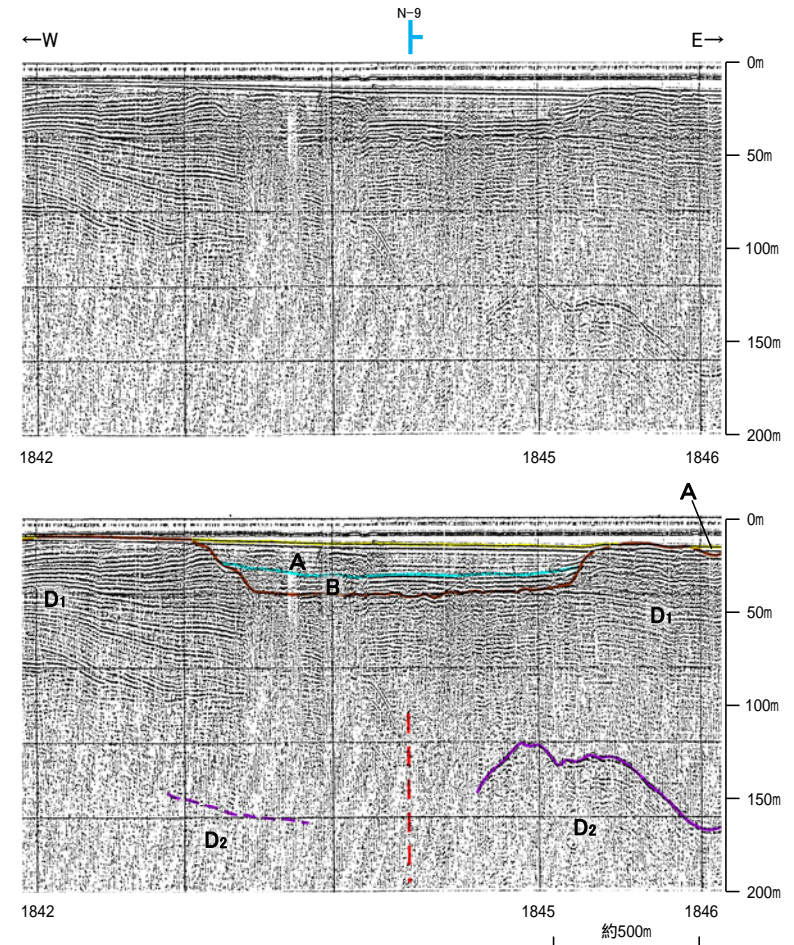
断層(破線は推定)

2.4.5.2 (2) 七尾湾調査海域の断層の活動性調査 -L-12測線-

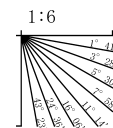
○L-12測線において、測点1844.5付近でD₁層下部に変位が推定されることからN-9断層を推定した。
○A層、B層、D₁層上部に変位、変形は認められない。



位置図



地質時代	地層名	
第四紀	完新世	A層
	後期	B層
	中期	C層
第三紀	新第三紀	D ₁ 層
	古第三紀	D ₂ 層

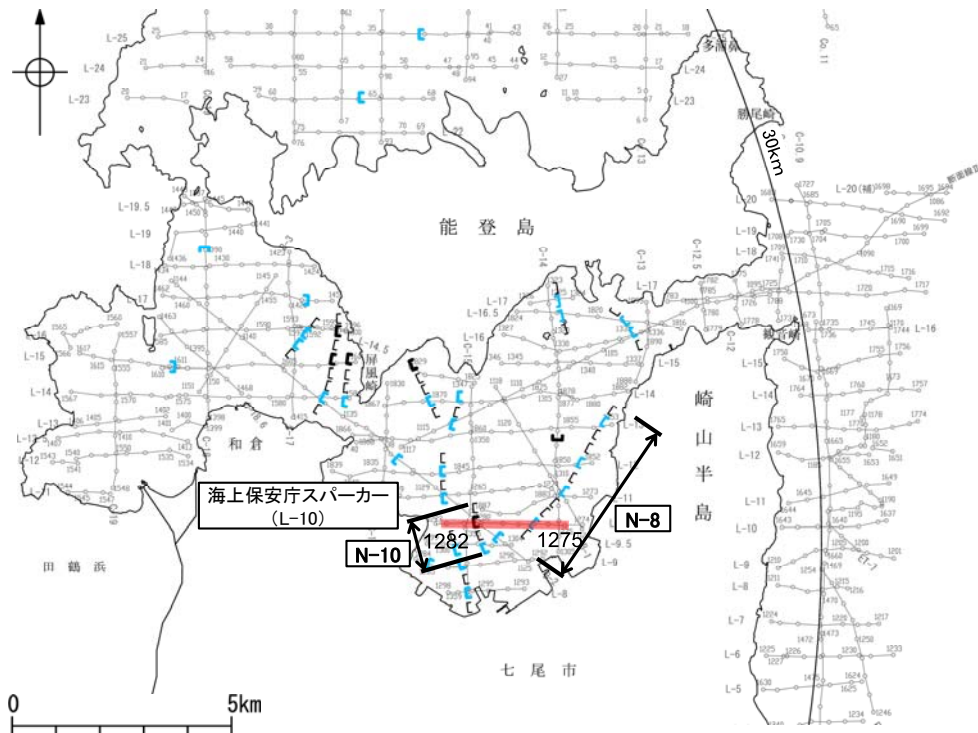


・この図面は海上保安庁水路部(現、海上保安庁海洋情報部)の海上音波探査の記録を北陸電力が独自に解析・作成したものである

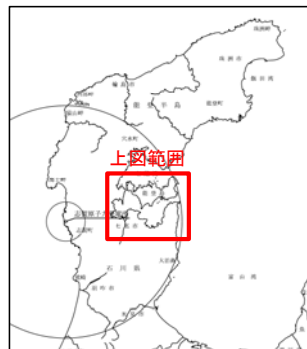
断層(破線は推定)

2.4.5.2 (2) 七尾湾調査海域の断層の活動性調査 -L-10測線-

○L-10測線において、測点1277付近でD₁層下部、D₂層に変位が認められることからN-8断層を推定した。N-8断層はD₁層上部に変位、変形は認められない。
 ○本測線において、測点1280.5付近でD₁層上部に変形が認められ、D₁層下部、D₂層に変位が認められることからN-10断層を推定した。N-10断層推定位置には、後期更新世以降の活動の判定が可能な上載層が分布しないことから、安全側に判断して後期更新世以降の活動が否定できないと評価した。



位置図



凡例

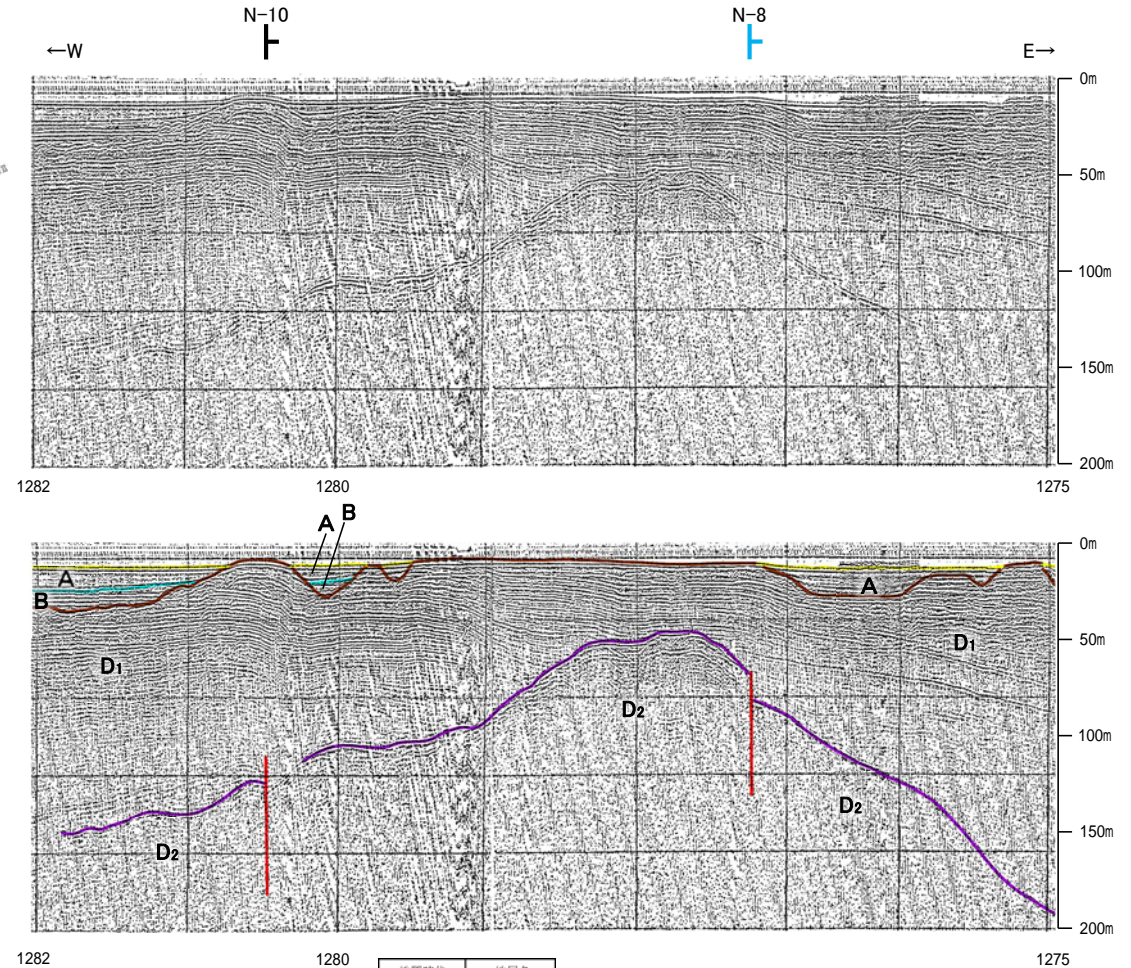
音波探査記録から推定した断層

伏在断層
連続性のない断層
(測線位置における活動性)

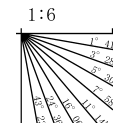
■ B層以上に変位、変形の可能性が否定できない
■ B層以上に変位、変形が認められない

調査測線(海上保安庁水路部: スーパー・シングルチャンネル)

L-10-15: 0m-15
B-1: 0-4: 断層番号



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

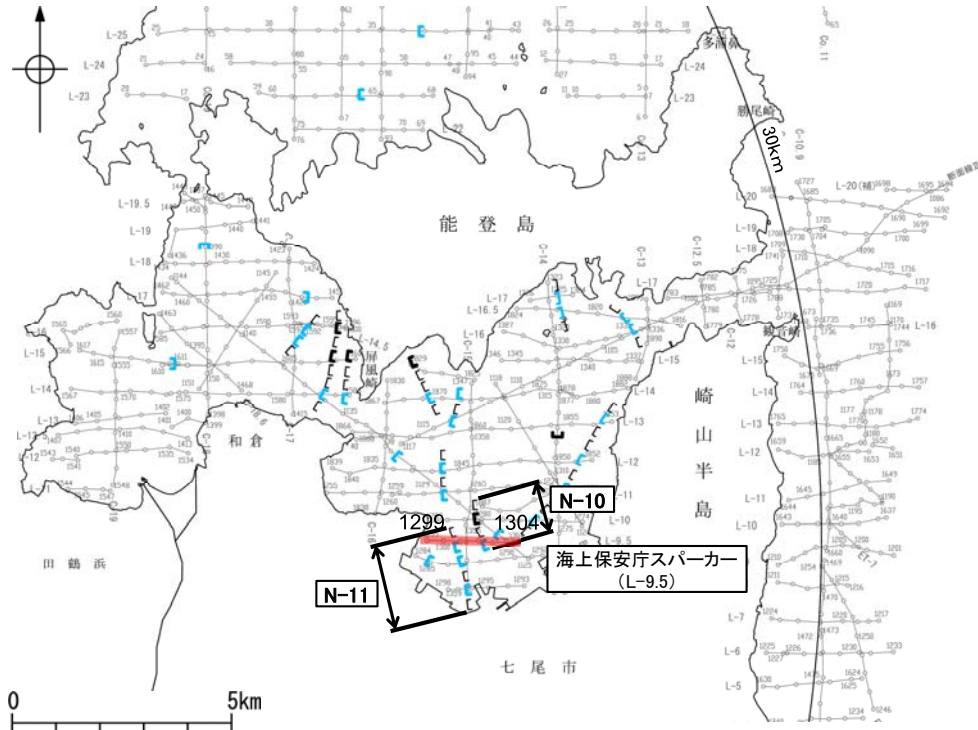


この図面は海上保安庁水路部(現、海上保安庁海洋情報部)の海上音波探査の記録を北陸電力が独自に解析・作成したものである

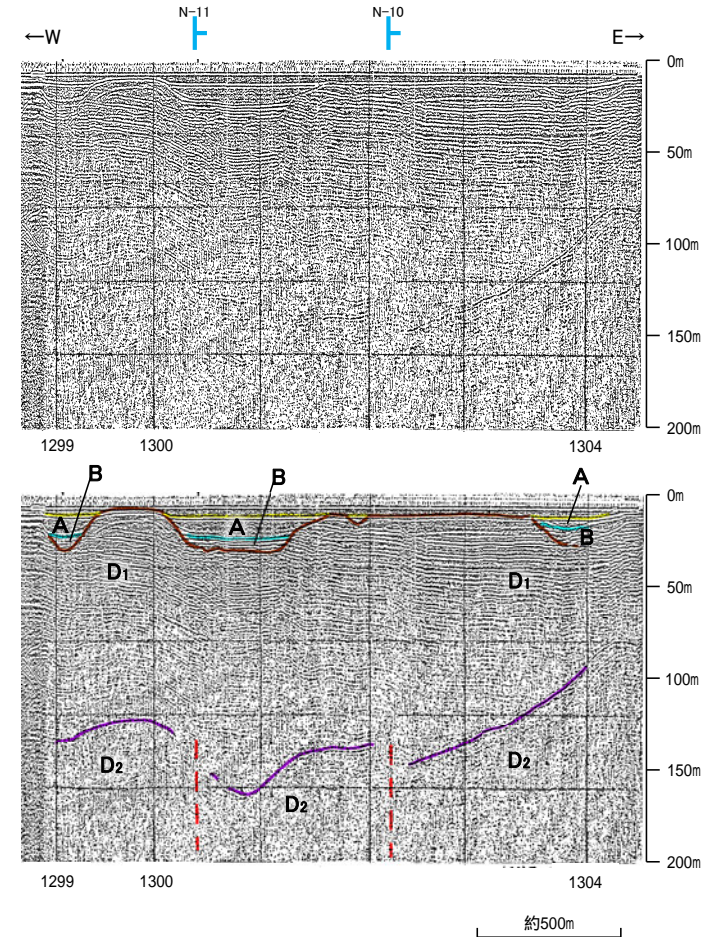
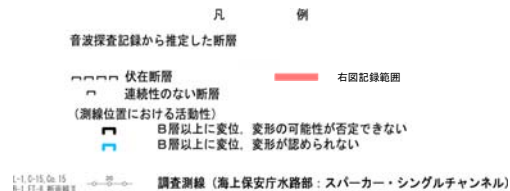
断層

2.4.5.2 (2) 七尾湾調査海域の断層の活動性調査 -L-9.5測線-

○L-9.5測線において、測点1300.5付近でD₁層下部、D₂層に変位が推定されることからN-11断層を推定した。
 ○本測線において、測点1302付近でD₁層下部、D₂層に変位が推定されることからN-10断層を推定した。
 ○いずれの断層も、A層、B層、D₁層上部に変位、変形は認められない。



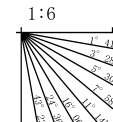
位置図



地質時代	地層名	
第四紀	完新世	A層
	後期	B層
	中期	C層
第三紀	中新世	D ₁ 層
	古第三紀	D ₂ 層

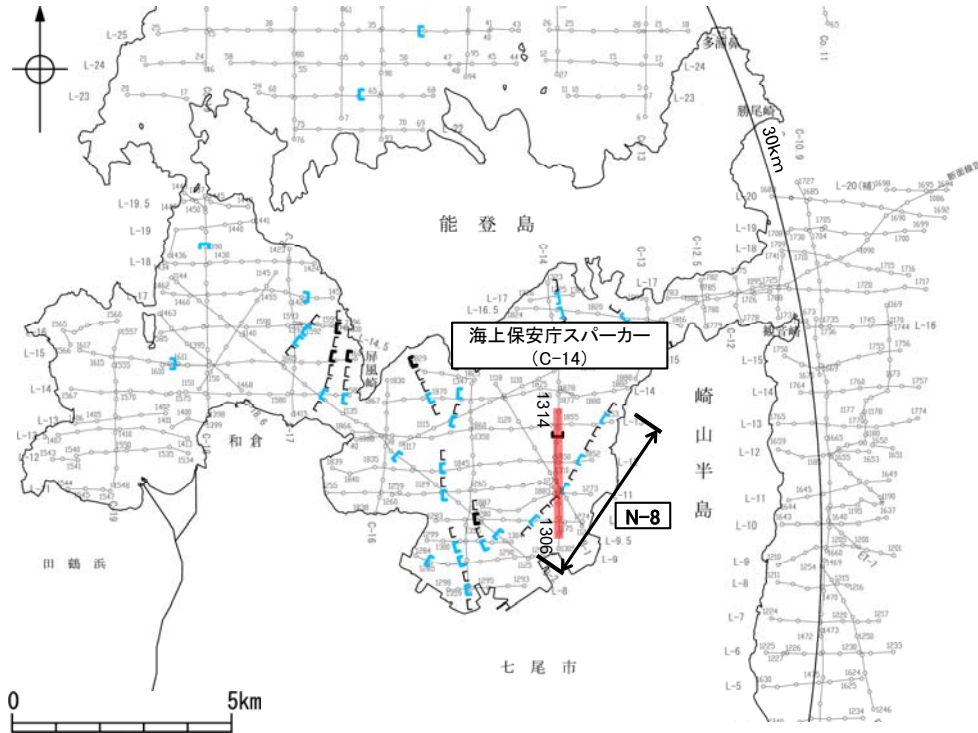
断層(破線は推定)

・この図面は海上保安庁水路部(現、海上保安庁海洋情報部)の海上音波探査の記録を北陸電力が独自に解析・作成したものである

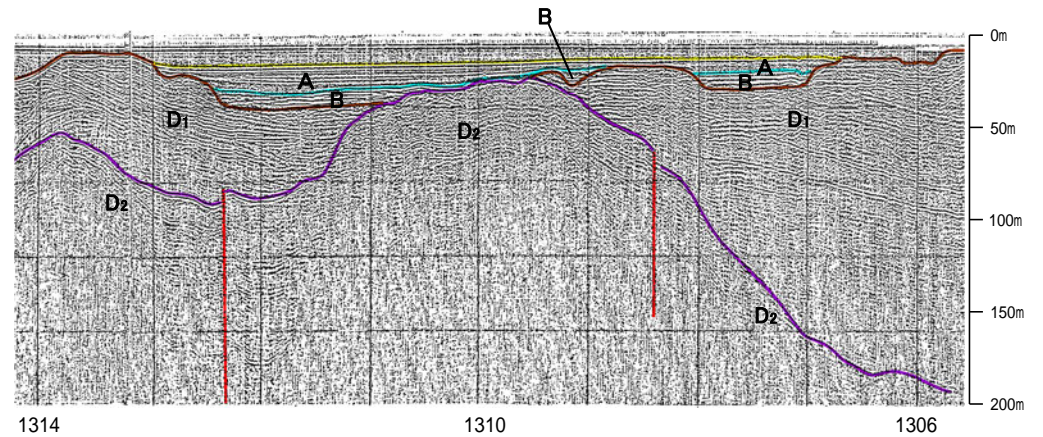
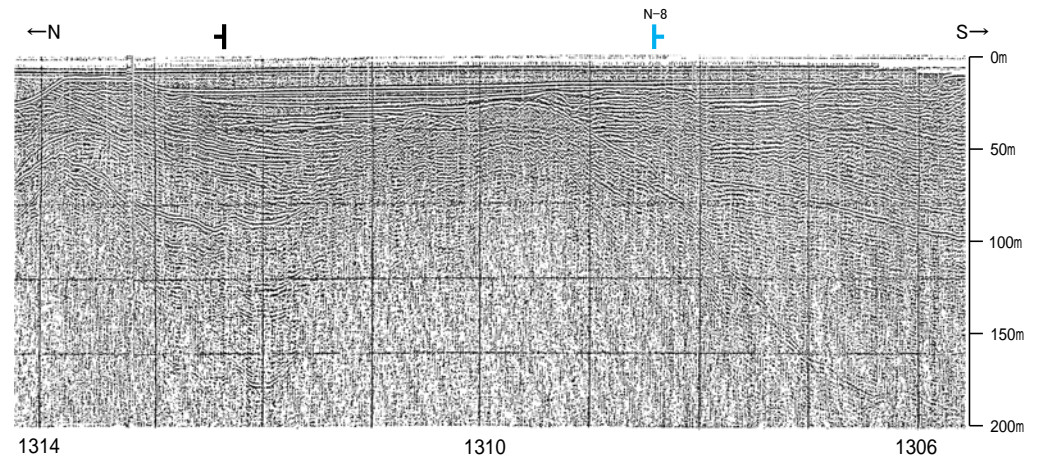


2.4.5.2 (2) 七尾湾調査海域の断層の活動性調査 -C-14測線-

○C-14測線において、測点1308付近でD₁層下部、D₂層に変位が認められることからN-8断層を推定した。
 ○その他にも、測点1312付近でD₁層下部、D₂層に変位が認められることから断層を推定した。
 ○いずれの断層も、A層、B層、D₁層上部に変位、変形は認められない。



位置図



凡 例

音波探査記録から推定した断層

伏在断層
連続性のない断層
(測線位置における活動性)

■ B層以上に変位。変形の可能性が否定できない
■ B層以上に変位。変形が認められない

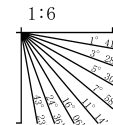
調査測線(海上保安庁水路部: スパークー・シングルチャンネル)

L-10-15: 0m-15
B-1: 0-4断層番号

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

断層

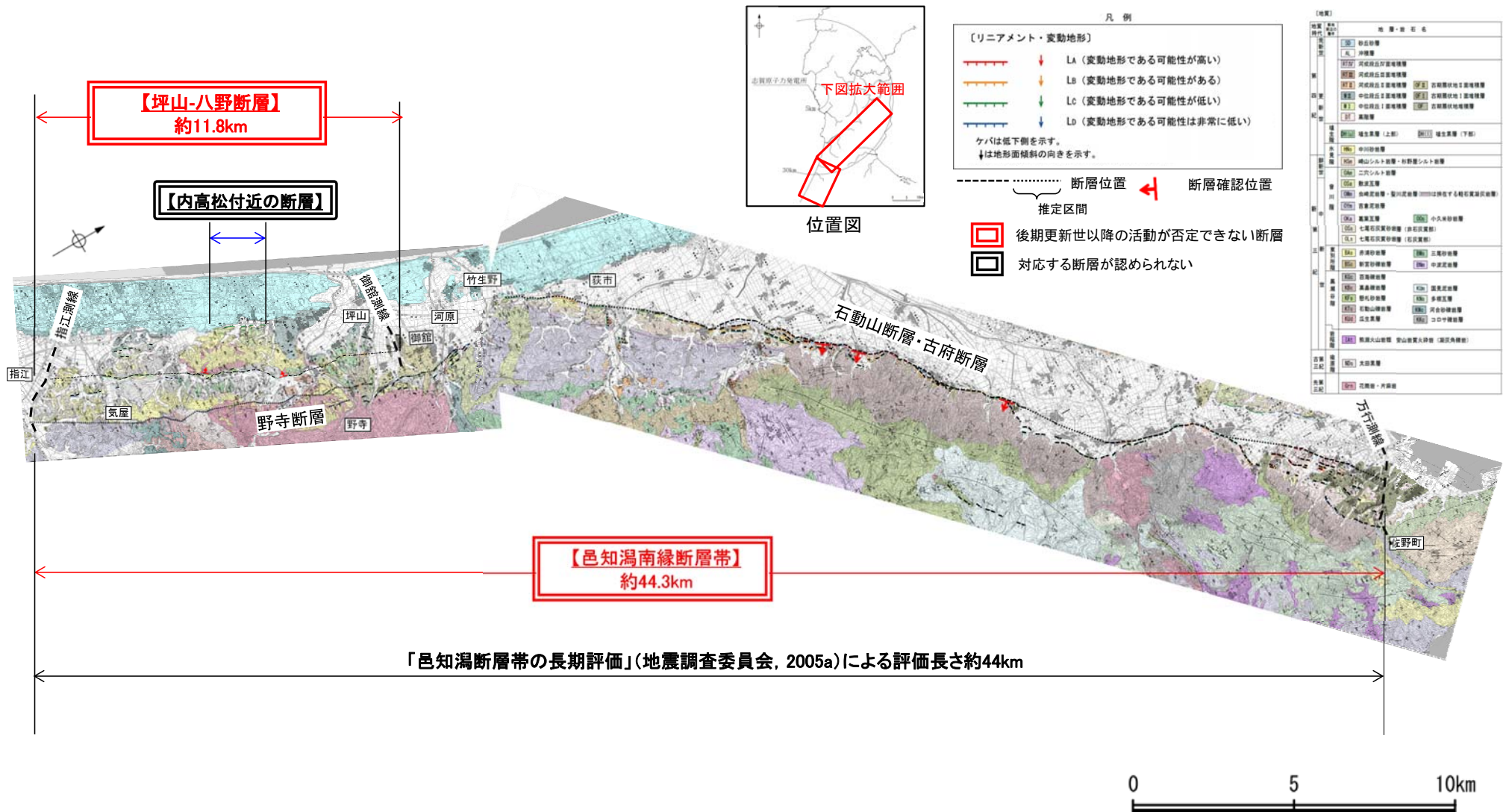
・この図面は海上保安庁水路部(現、海上保安庁海洋情報部)の海上音波探査の記録を北陸電力が独自に解析・作成したものである



2.4.6 邑知瀉断層帯 (邑知瀉南縁断層帯・坪山-八野断層・ 内高松付近の断層)

2.4.6 邑知潟断層帯の評価概要

- 邑知潟断層帯は、古府断層、石動山断層、野寺断層、坪山-八野断層、内高松付近の断層から構成される、全体の長さが約44kmの断層帯であるとされている(地震調査委員会, 2005a)。
- 石動山断層・古府断層、野寺断層を邑知潟南縁断層帯とし、その長さとして約44.3km区間を後期更新世以降の活動が否定できないと評価した。
- 内高松付近の断層は、対応する断層は認められないと評価した。
- 坪山-八野断層は、邑知潟南縁断層帯とは傾斜方向が逆であり、地下深部では断層面が離れていくと考えられることから、別の断層として評価し、その長さとして約11.8km区間を後期更新世以降の活動が否定できないと評価した。

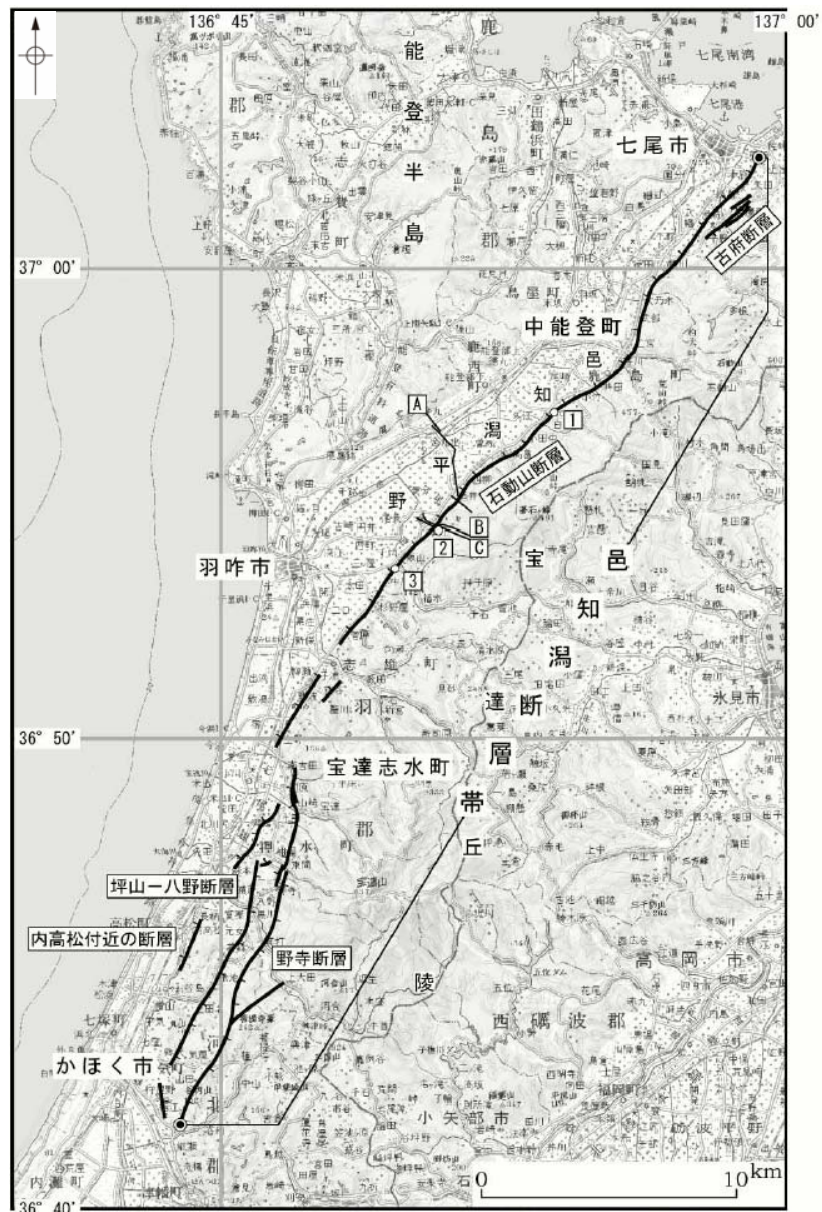


【地震調査委員会(2005a)】

○「邑知潟断層帯の長期評価」(地震調査委員会, 2005a)は邑知潟断層帯について, 七尾市から中能登町, 羽咋市, 宝達志水町を経て, かほく市に至る, 全体の長さが約44kmの断層帯であり, 断層の南東側が北西側に対して相対的に隆起する逆断層であるとしている。また, 古府断層, 石動山断層, 野寺断層, 坪山-八野断層, 内高松付近の断層から構成されるとしている。



位置図



● : 断層帯の北東端と南西端
基図は国土地理院発行数値地図200000「七尾」を使用。

位置図(地震調査委員会(2005a))

2.4.6.1 邑知瀉南縁断層帯

2.4.6.1 (1-1) 邑知潟南縁断層帯の評価結果 — 石動山断層・古府断層 —

【文献調査】(P.167)

- 活断層研究会(1991)は、石動山断層(確実度Ⅰ、北西側低下)を図示し、NE-SW走向、長さ17km、活動度B、南東側の扇状地L₁面*が3~13m隆起、段丘M₁面*が>30m隆起、M₁面構成層*が隆起と記載し、加えてL₁面構成層及び段丘M₁面が隆起と記載している。また、古府断層(確実度Ⅰ、南東側低下)を図示し、NE-SW走向、長さ2km、活動度C、北西側の開析扇状地M₁面*が>10m隆起、北側のM₁面構成層が隆起と記載している。
- 今泉ほか(2018)は、活断層研究会(1991)の石動山断層とほぼ同じ位置に、活撓曲を伴う北西側低下の活断層を図示し、邑知潟平野と宝達丘陵の明瞭な地形境界をなし、断層面が低角(約30度)で南東に傾斜すると記載している。また、活断層研究会(1991)の古府断層とほぼ同じ位置に、北西向きの傾動を伴う南東側低下の活断層を図示している。
- 地震調査委員会(2005a)は、石動山断層、古府断層、野寺断層、坪山-八野断層及び内高松付近の断層を邑知潟断層帯とし、全体の長さは約44 kmで、ほぼ北東-南西方向に延び、断層の南東側が北西側に対して相対的に隆起する逆断層であると記載している。

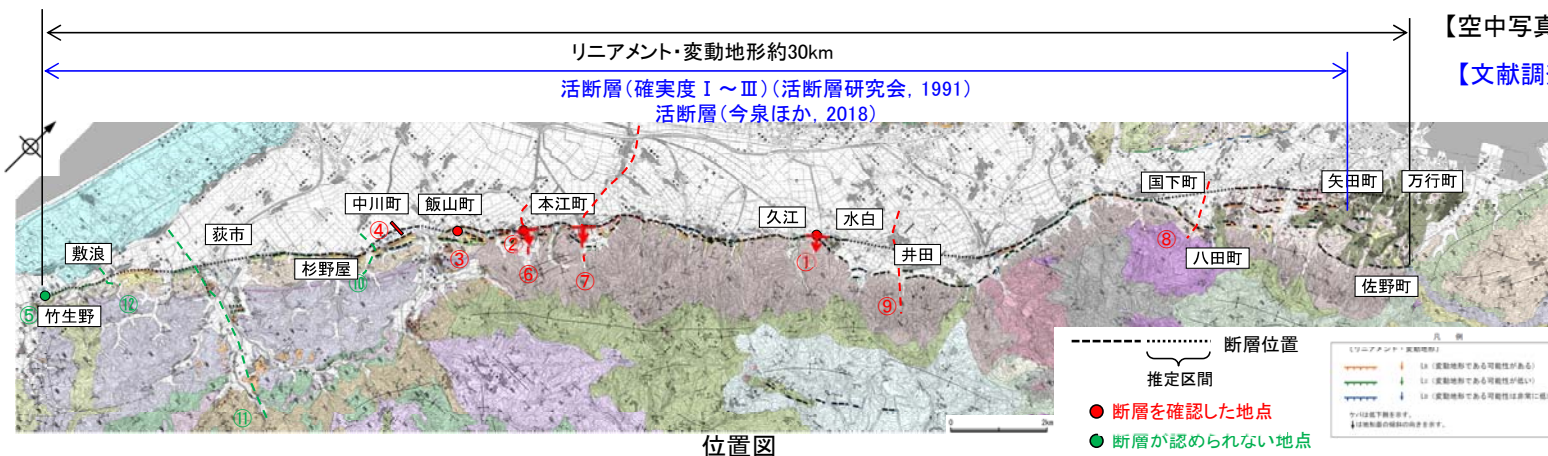
【空中写真判読】(P.169~172)

- 文献で図示される石動山断層とほぼ同じ位置の、竹生野付近から矢田町及び佐野町付近までの約30km区間に、直線的な崖、山側を向いた逆向きの低崖、断続的な崖等からなるリニアメント・変動地形を判読した。また、文献で図示される古府断層とほぼ同じ位置の、国下町付近から矢田町付近までの区間に、断続的な崖等からなるリニアメント・変動地形を判読した。

活動性評価

※活断層研究会(1991)では扇状地L₁面を「3万年前」、段丘M₁面、M₁面構成層、開析扇状地M₁面を「12万年前」としている。

- 石動山断層・古府断層付近では、北東部において逆向きの低崖、直線的な崖等によるリニアメント・変動地形が判読され、南西部において平野の沖積層と平野側へ傾斜した中川砂岩層が接する位置の直線的な崖地形によるリニアメント・変動地形が判読される。
 - 杉戸ほか(2004)が水白付近(図中①)で実施したトレンチ調査の結果、Unit II 下部が断層に向かって緩やかに傾斜を増し、その基底は断層付近で引きずられるように直立ないし逆転しているように見え、Unit II の下位のUnit IIIからは約3千2百-2千9百年前の¹⁴C年代値が得られていることから、最新活動は少なくとも約3千2百年前後に生じたと推定される(P.180)。
 - 本江町付近(図中②)で実施した露頭調査の結果、堆生累層、高階層の変形や中段段丘面相当の地形面の逆傾斜が認められ、石動山地側の相対的隆起により形成されたと考えられる(P.181~182)。
 - 吾妻ほか(2004)が本江町付近(図中②)で実施したトレンチ調査の結果、断層がUnit IV(約6千5百-6千4百年前)を切り、Unit II (8-9世紀)に覆われていることから、約6千5百年前後、9世紀以前に少なくとも1回以上の活動があったと考えられる(P.183)。
 - 飯山町付近(図中③)で実施した露頭調査の結果、平野側に急傾斜した中川砂岩層を不整合に覆って、堆生累層が平野側へ緩く傾く構造が認められる(P.184~185)。
 - 中川町付近(図中④)の沖積平野上に判読される緩やかな弧状を示す撓み状の地形面とほぼ直交する測線で群列ボーリング調査を実施した結果、完新統の扇状地性堆積物の分布を反映した地形の可能性が考えられる。一方、縄文海進時の砂層は、その分布形状が撓み状の地形の位置で同様の撓み状を示しており、断層活動を反映している可能性も考えられる(P.186~189)。
 - 竹生野付近(図中⑤)で実施した露頭調査の結果、リニアメント・変動地形に対応する断層は認められず、傾斜した中川砂岩層を堆生累層がほぼ水平に覆っている(P.190~192)。
 - 下川ほか(2002)が本江町で実施した反射法地震探査(図中⑥及び⑦)の結果、邑知平野南東縁では南東に傾斜する明瞭な反射面及びこの反射面に沿ったP波速度の逆転が見られ、当該反射面は南東側隆起の低角逆断層であることが示唆される。また、水野ほか(2003)が下川ほか(2002)のB測線とほぼ平行に実施した反射法地震探査(図中⑥)の結果、丘陵基部付近では30°程度の傾斜で南東に傾き下がる複数の反射面が認められ、下川ほか(2002)のB測線の再解析結果を併せて考えると、この南東傾斜の反射面の少なくとも一部は断層と推定される(P.193~195)。
 - 国下町付近(図中⑧)及び井田付近(図中⑨)で反射法地震探査を実施した結果、石動山地を構成する高島礫岩層等の新第三紀層に相当する反射面が、丘陵から平野下に向かって急傾斜で沈み込んでいる等しており、断層が伏在している可能性がある(P.196~197)。
 - 杉野屋付近(図中⑩)において反射法地震探査を実施した結果、中川砂岩層及び杉野屋シルト岩層に相当する反射面は、平野側に急傾斜する同斜構造を示し、断層や撓曲は認められず、平野下ではこの同斜構造を堆生累層に相当する反射面がほぼ水平に覆っている(P.198)。
 - 荻市付近(図中⑪)において反射法地震探査を実施した結果、平野下では中川砂岩層及び中川砂岩層の上位で堆生累層の下位の更新統に撓曲状の構造が認められるものの、堆生累層に相当する反射面はほぼ水平である。なお、丘陵基部のリニアメント・変動地形位置の中川砂岩層に相当する反射面は不明瞭であるものの、上位の沖積層基底に相当する反射面は水平である(P.199~200)。
 - 敷浪付近(図中⑫)において反射法地震探査を実施した結果、中川砂岩層及び杉野屋シルト岩層に相当する反射面は、平野側に急傾斜する同斜構造を示し、断層や撓曲は認められず、平野下ではこの同斜構造を堆生累層に相当する反射面がほぼ水平に覆っている(P.201)。
- ⇒中川町以東において後期更新世以降の活動が否定できない断層が伏在している可能性がある。一方、杉野屋以西では中川砂岩層の岩質の差等を反映した侵食地形であるとも考えられるが、崖地形等が杉野屋以西にも連続していることを踏まえ、石動山断層・古府断層全体を後期更新世以降の活動が否定できないと評価。



【空中写真判読】

【文献調査】



地名	地質・地形
①	砂岩層
②	沖積層
③	扇状地性堆積物
④	開析扇状地
⑤	中川砂岩層
⑥	堆生累層
⑦	更新統
⑧	高島礫岩層
⑨	新第三紀層
⑩	杉野屋シルト岩層
⑪	中川砂岩層
⑫	沖積層

位置図

断層確認位置

断層位置

推定区間

2.4.6.1 (1-2) 邑知潟南縁断層帯の評価結果 —野寺断層—

【文献調査】(P.168)

- 活断層研究会(1991)は、野寺断層(確実度Ⅰ～Ⅲ、南東側低下)を図示し、NNE-SSW走向、長さ14km、活動度C、西側の開析扇状地*及び開析扇状地・丘陵斜面*が5～10m隆起と記載している。
- 今泉ほか(2018)は、活撓曲や西向きの変動を伴う活断層及び西向きの変動を伴う推定活断層を図示している。
- 地震調査委員会(2005a)は、石動山断層、古府断層、野寺断層、坪山一八野断層及び内高松付近の断層を邑知潟断層帯とし、全体の長さは約44 kmで、ほぼ北東-南西方向に延び、断層の南東側が北西側に対して相対的に隆起する逆断層であると記載している。

【空中写真判読】(P.173～175)

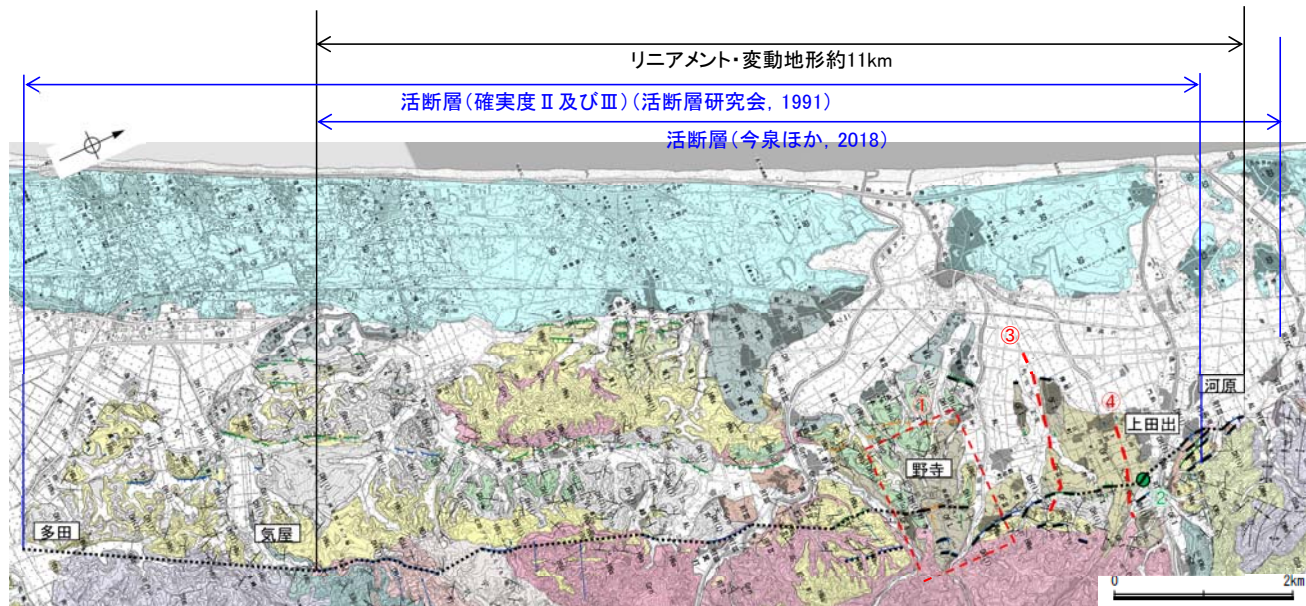
- 文献で図示される野寺断層とほぼ同じ位置の、河原付近から気屋付近までの区間に、東側低下の逆向き崖、西側低下の高度不連続等からなるリニアメント・変動地形を判読した。

※活断層研究会(1991)では開析扇状地、開析扇状地・丘陵斜面を「12万年前」としている。

活動性評価

- 野寺断層付近では、北東部において西側への連続する撓み状の地形等によるリニアメント・変動地形が判読され、南西部は花崗岩及び新第三紀層と第四紀層との地層境界付近に位置する傾動状地形面等によるリニアメント・変動地形が判読される。
- 野寺付近(図中①)で実施した地形、地質調査の結果、古期扇状地Ⅰa面の逆向き崖については、断層活動に関連して考えることが可能であり、その場合、最終間氷期以降の活動があったと考えられる。なお、古期扇状地Ⅰb面はほぼ連続して分布しており、K-Tz降灰以降の活動はないか極めて小さいと推定される(P.203)。
- 上田付近(図中②)で実施したトレンチ調査の結果、リニアメント・変動地形を横断して分布する古期扇状地Ⅰ面堆積層(最終間氷期前～中期以降に堆積)に変位・変形は認められない(P.204～205)。
- 御館付近(図中③)及び上田出付近(図中④)で反射法地震探査を実施した結果、花崗岩と推定される基盤岩の上面に相当する反射面は急傾斜で東方に隆起する等しており、断層が伏在している可能性がある。さらに、基盤岩を不整合に覆う中川砂岩層及び埴生累層が西方に傾斜していることから、埴生累層堆積後にも活動があったと推定される(P.206～207)。

⇒後期更新世以降の活動が否定できないと評価。



位置図

【空中写真判読】

【文献調査】



位置図

凡例		【地質】	
リニアメント・変動地形	<ul style="list-style-type: none"> Li (変動地形である可能性がある) Lc (変動地形である可能性が低い) Ld (変動地形である可能性が非常に低い) 	<ul style="list-style-type: none"> SD 砂丘砂層 AL 沖積層 OFⅠ 古期扇状地Ⅰ面堆積層 OFⅡ 古期扇状地Ⅱ面堆積層 MⅠ 中位段丘Ⅰ面堆積層 MⅡ 中位段丘Ⅱ面堆積層 RTⅠ 河成段丘Ⅰ面堆積層 RTⅡ 河成段丘Ⅱ面堆積層 RTⅢ 河成段丘Ⅲ面堆積層 RTⅣ 河成段丘Ⅳ面堆積層 PH(上) 埴生累層(上部) PH(下) 埴生累層(下部) HNs 中川砂岩層 OMa 聖川泥岩層 OMn 吉倉泥岩層 OSa 敷波互層 OKa 葛葉互層 OKb 小久米砂岩層 TKC 河合砂礫岩層 TKD 埴生累層 NDa 太田累層 Grn 花崗岩・片麻岩 	<ul style="list-style-type: none"> Li (変動地形である可能性がある) Lc (変動地形である可能性が低い) Ld (変動地形である可能性が非常に低い)
ケハは低下側を示す。 ↓は地形面の傾斜の向きを示す。			
<p>----- 断層位置</p> <p>----- 推定区間</p> <p>● 断層を確認した地点</p> <p>● 断層が認められない地点</p>			

2.4.6.1 (1-3) 邑知潟南縁断層帯の評価結果

活動性評価

■石動山断層・古府断層

⇒後期更新世以降の活動が否定できないと評価。

■野寺断層

⇒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

○「邑知潟断層帯の長期評価」(地震調査委員会, 2005a)等により, 石動山断層・古府断層及び野寺断層を一体としている見もあることから, 安全側に判断して石動山断層・古府断層及び野寺断層を邑知潟南縁断層帯と評価する

■北東端(P.208~210)

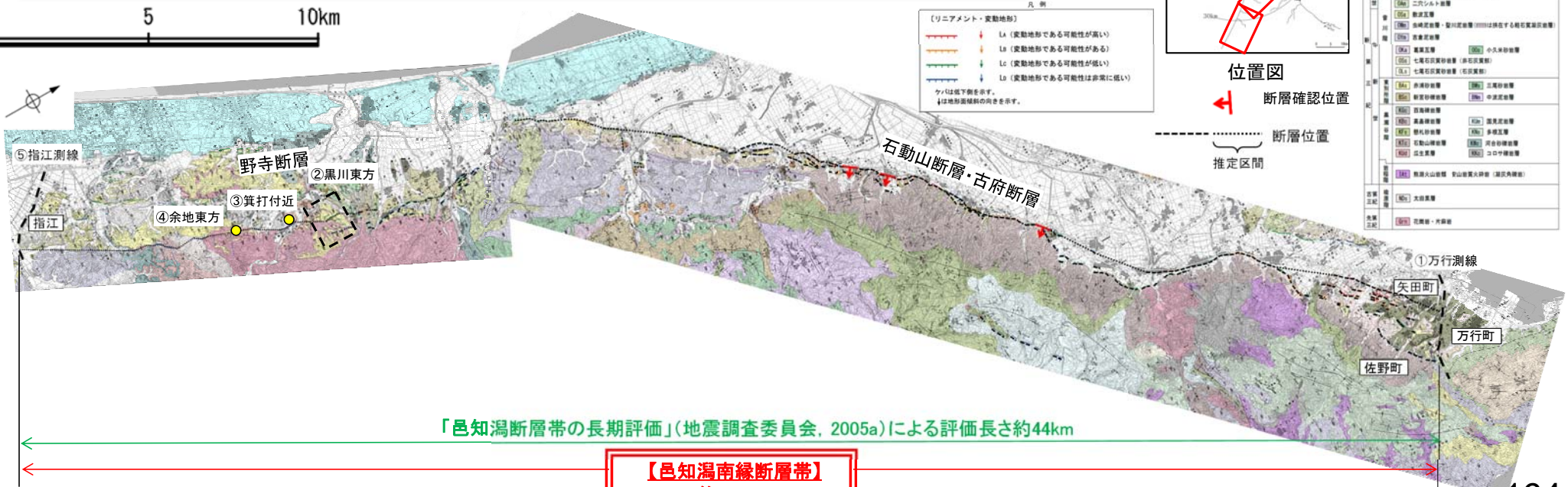
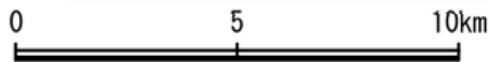
- 佐野町付近以西には断続的な崖地形が認められるが, 佐野町付近以東においては, 古期扇状地面が急崖や逆向き崖を埋積し, リニアメント・変動地形は認められない。(P.208)。
 - 地震調査委員会(2005a)は邑知潟断層帯の北東端を万行町付近としている。
 - その北東方延長の万行町付近(図中①)において反射法地震探査(万行測線)を実施した結果, 断層延長推定範囲付近において, 基盤岩の上面に相当する反射面は緩く東側に傾斜しながら連続しており, 断層は認められない(P.209)。
- 断層が確実に認められないことを確認した万行測線を邑知潟南縁断層帯の北東端と評価。

■南西端(P.211~216)

- 野寺断層中央付近の黒川東方(図中②)で実施した地質調査の結果, 花崗岩と中川砂岩層の不整合面は西側に緩傾斜し, リニアメント・変動地形を横断して連続的に分布する(P.211)。
 - 野寺断層南部の箕打付近(図中③)及び余地東方(図中④)で実施した地質調査の結果, リニアメント・変動地形は花崗岩と堆生累層もしくは中川砂岩層との地層境界付近に認められる(P.212~213)。
 - 黒川東方より南部は判読したリニアメント・変動地形より東側が相対的に高い傾向が認められることから, 東側隆起の断層が伏在している可能性もある(P.214)。
 - 地震調査委員会(2005a)は邑知潟断層帯の南西端を指江付近としている。
 - 野寺断層南方の指江付近(図中⑤)において反射法地震探査(指江測線)を実施した結果, 断層延長推定位置において新第三紀層がほぼ水平に連続しており, 断層は認められない(P.215)。
- 黒川東方より南方は地層境界を反映した差別侵食地形であるとも考えられるが, 東側が相対的に高い地形が連続し, 東側隆起の断層が伏在している可能性があることから, より確実な評価を行うため, 断層が確実に認められないことを確認した指江測線を邑知潟南縁断層帯の南西端と評価。

⇒万行測線(北東端)から指江測線(南西端)までの約44.3km区間を評価。

石動山断層・古府断層及び野寺断層は, 区間毎に活動時期が異なるあるいは侵食地形である可能性があるものの, 近接しており, また, 地震調査委員会(2005a)も邑知潟断層帯として一括して評価していることから, 安全側に判断して, 石動山断層・古府断層及び野寺断層を邑知潟南縁断層帯とし, その長さとして約44.3km区間を後期更新世以降の活動が否定できないと評価する。

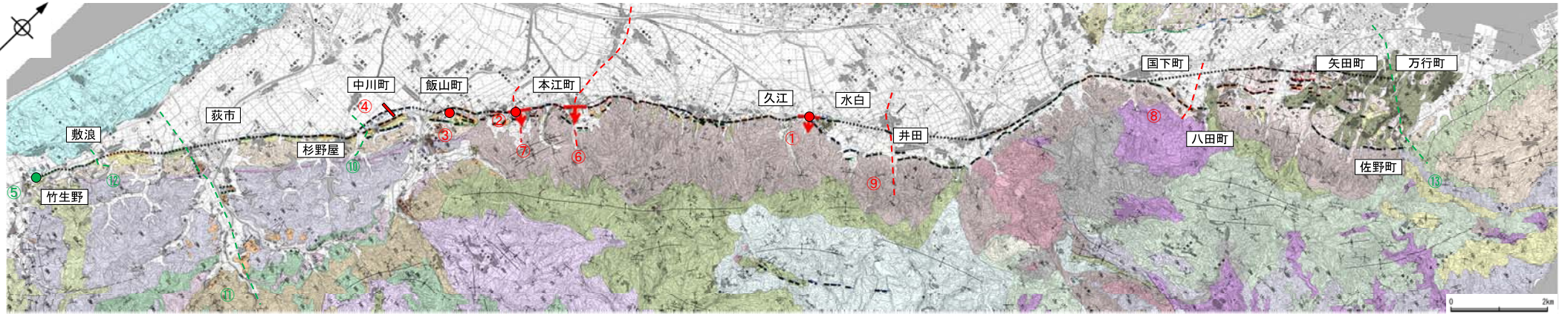


「邑知潟断層帯の長期評価」(地震調査委員会, 2005a)による評価長さ約44km

【邑知潟南縁断層帯】
約44.3km

□ 後期更新世以降の活動が否定できない断層

【調査位置図】

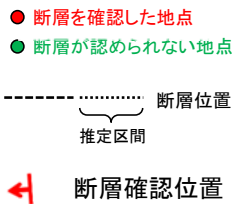
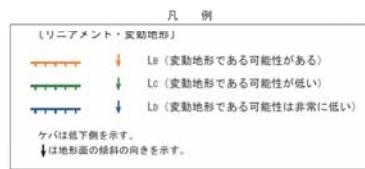


位置図

石動山断層・古府断層に関する調査一覧表



位置図

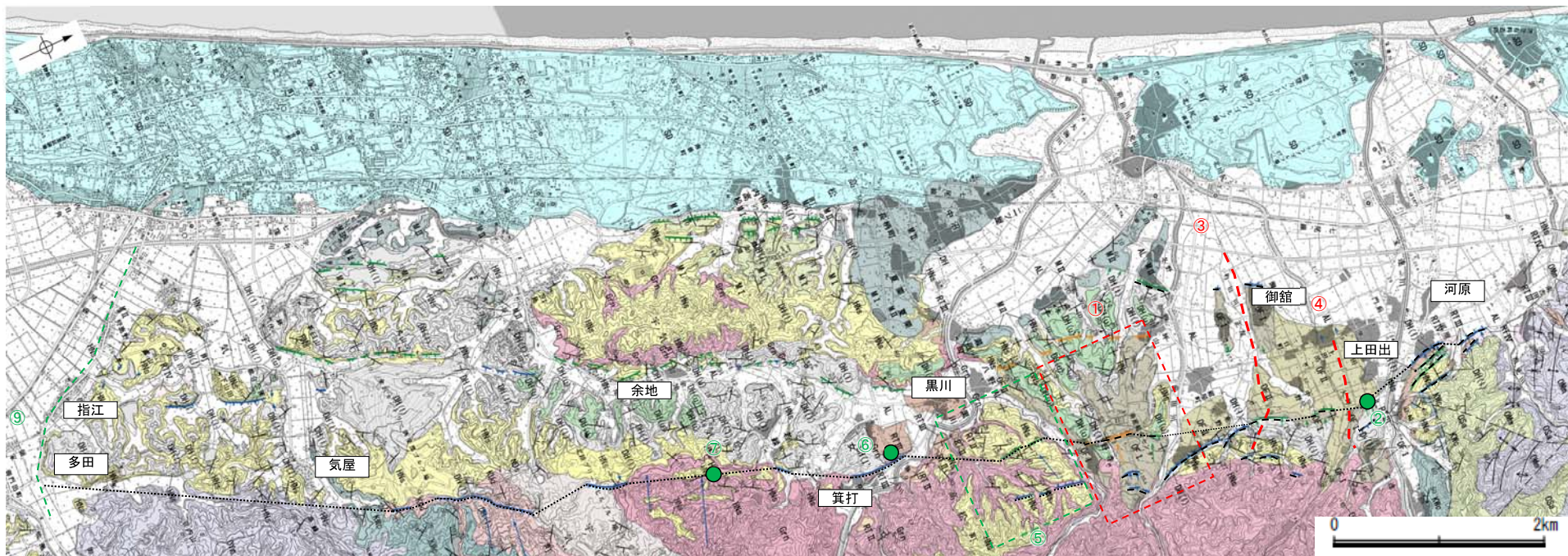


地質	地層・岩石名	
新第三紀	S0 砂丘砂層	
	AL 沖積層	
	RTIV 河成段丘IV面堆積層	
	RTIII 河成段丘III面堆積層	
	RTII 河成段丘II面堆積層	
	MI 中位段丘I面堆積層	
	DI 高層層	
	DI 埋生葉層	
	HNs 中川砂岩層	
	HSm 嶋山シルト岩層・杉野屋シルト岩層	
中新世	Om 二次シルト岩層	
	Os 敷波互層	
	Om 島崎泥岩層・聖川泥岩層	
	Os 葛葉互層	
	Os 七尾石炭質砂岩層 (非石炭質部)	
	Os 七尾石炭質砂岩層 (石炭質部)	
	第三紀	BAs 赤浦砂岩層
		BSc 新宮砂岩層
		KIc 西海砂岩層
		KIb 高島砂岩層
白垩紀	KIc 懸札砂岩層	
	KIb 石動山礫岩層	
	KIa 熊鷹火山岩類	
	Grn 花崗岩・片麻岩	

内容	位置	目的	参照頁
① トレンチ調査	みじろ 水白付近	断層の活動性を確認	P.180
② 露頭調査 トレンチ調査	ほんごう 本江町付近	断層の活動性を確認	P.181~182 P.183
	いのやま 飯山町付近	断層の活動性を確認	P.184~185
③ 露頭調査	なかがわ 中川町付近	断層の活動性を確認	P.186~189
④ 群列ボーリング調査	たこの 竹生野付近	断層の有無を確認	P.190~192
⑤ 露頭調査	ほんごう 本江町付近	断層の分布を確認	P.193
⑥ 反射法地震探査	ほんごう 本江町付近	断層の分布を確認	P.194~195
⑦ 反射法地震探査	こが 国下町付近	断層の分布を確認	P.196
⑧ 反射法地震探査	いだ 井田付近	断層の分布を確認	P.197
⑨ 反射法地震探査	すぎのや 杉野屋付近	断層の分布を確認	P.198
⑩ 反射法地震探査	おぎいち 萩市付近	断層の分布を確認	P.199~200
⑪ 反射法地震探査	しきのみ 敷浪付近	断層の分布を確認	P.201
⑫ 反射法地震探査	まんぎょう 万行町付近	断層の連続性を確認	P.209
⑬ 地表踏査	せきどうさん 石動山断層・古府断層周辺※	広域的な地質分布を確認	P.176, 178
⑭ 重力異常	せきどうさん 石動山断層・古府断層周辺※	断層の深部構造を確認	P.254

※⑭~⑮は断層周辺の全域で実施

【調査位置図】



位置図

野寺断層に関する調査一覧表

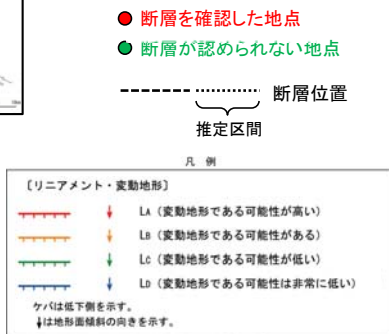
内容	位置	目的	参照頁
① 地形・地質調査	の 野寺付近	断層の活動性評価	P.203
② トレンチ調査	う 上田付近	断層の活動性評価	P.204~205
③ 反射法地震探査	お 御館付近	断層の分布を確認	P.206
④ 反射法地震探査	う 上田出付近	断層の分布を確認	P.207
⑤ 地質踏査	く 黒川東方	断層の連続性を確認	P.211
⑥ 露頭調査	み 箕打付近	断層の連続性を確認	P.212
⑦ 露頭調査	よ 余地東方	断層の連続性を確認	P.213
⑧ 地形調査	の 野寺断層南部周辺※	断層の連続性を確認	P.214
⑨ 反射法地震探査	さ 指江付近	断層の連続性を確認	P.215
⑩ 地表踏査	の 野寺断層周辺※	広域的な地質分布を確認	P.176~177
⑪ 重力異常	の 野寺断層周辺※	断層の深部構造を確認	P.254

※:⑧は断層南部周辺、⑩~⑪は断層周辺の全域で実施



上図拡大範囲

位置図



地質	地層・岩石名
第四紀	Q1 砂丘砂層
第四紀	Q2 沖積層
第四紀	Q3IV 河成段丘IV面地層
第四紀	Q3III 河成段丘III面地層
第四紀	Q3II 河成段丘II面地層
第四紀	Q3I 河成段丘I面地層
第四紀	Q4 中位段丘I面地層
第四紀	Q5 高位層
第三紀	U1 堆生層 (上部)
第三紀	U2 堆生層 (下部)
第三紀	M1 中川砂層
第三紀	M2 崎山シルト層・杉野層シルト層
第三紀	M3 二穴シルト層
第三紀	M4 野家五層
第三紀	M5 赤崎泥岩層・聖川泥岩層 (※は供する礫石質凝灰岩層)
第三紀	M6 吉倉泥岩層
第三紀	M7 高家五層
第三紀	M8 小久米砂層
第三紀	M9 七尾石灰質砂層 (非石灰質部)
第三紀	M10 七尾石灰質砂層 (石灰質部)
第三紀	M11 赤浜砂層
第三紀	M12 三尾砂層
第三紀	M13 新宮砂層
第三紀	M14 西海砂層
第三紀	M15 高森砂層
第三紀	M16 懸乳砂層
第三紀	M17 石動山礫層
第三紀	M18 河合砂層
第三紀	M19 瓜生層
第三紀	M20 コロサ礫層
第三紀	M21 熊淵火山礫層・安山前貫火砕層 (湖沼角礫層)
古第三紀	N1 太郎層
白垩紀	K1 花崗岩・片麻岩

2.4.6.1 (2-1) 邑知潟南縁断層帯の文献調査 —石動山断層・古府断層—

○「新編 日本の活断層」(活断層研究会, 1991)は, 石動山断層(確実度 I, 北西側低下)を図示し, NE-SW走向, 長さ17km, 活動度B, 南東側の扇状地L₁面※が3~13m隆起, 段丘M₁面※が>30m隆起, M₁面構成層※が隆起と記載し, 加えてL₁面構成層及び段丘M₁面が隆起と記載している。

また, 古府断層(確実度 I, 南東側低下)を図示し, NE-SW走向, 長さ2km, 活動度C, 北西側の開析扇状地M₁面※が>10m隆起, 北側のM₁面構成層が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, 活断層研究会(1991)の石動山断層とほぼ同じ位置に, 活撓曲を伴う北西側低下の活断層を図示し, 邑知潟平野と宝達丘陵の明瞭な地形境界をなし, 断層面が低角(約30度)で南東に傾斜すると記載している。

また, 活断層研究会(1991)の古府断層とほぼ同じ位置に, 北西向きに傾動を伴う南東側低下の活断層を図示している。なお, 断層の諸元に関する記載はない。

○「邑知潟断層帯の長期評価」(地震調査委員会, 2005a)は, 石動山断層, 古府断層, 野寺断層, 坪山-八野断層及び内高松付近の断層を邑知潟断層帯とし, 全体の長さは約44 km で, ほぼ北東-南西方向に延び, 断層の南東側が北西側に対して相対的に隆起する逆断層であると記載している。

○「都市圏活断層図」(杉戸ほか, 2010; 堤ほか, 2010)は, 地震調査委員会(2005a)の石動山断層, 古府断層とほぼ同じ位置に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, 石動山断層及び古府断層を合わせて石動山活動セグメントとして図示している。

※活断層研究会(1991)では扇状地L₁面を「3万年前」, 段丘M₁面, M₁面構成層, 開析扇状地M₁面を「12万年前」としている。



位置図

凡 例	
〔活断層研究会(1991)他〕	
—	活断層*
- - -	推定活断層*
短線は撓ずれの低下側, 矢印は撓ずれの向きを示す。	
* 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・侵食度))
- - -	活断層(位置不確か(延長部に僅あり))
- - -	活断層(断層僅)
- - -	活撓曲
↑	傾動
↔	活断層(撓ずれ)
↔	は断層のずれの向き, / は河谷(水系)の屈曲を示す。
- - -	推定活断層
- - -	推定活断層(断層僅)
- - -	推定活断層(撓ずれ)
↔	は断層のずれの向き, / は河谷(水系)の屈曲を示す。



位置図

2.4.6.1 (2-2) 邑知瀧南縁断層帯の文献調査 —野寺断層—

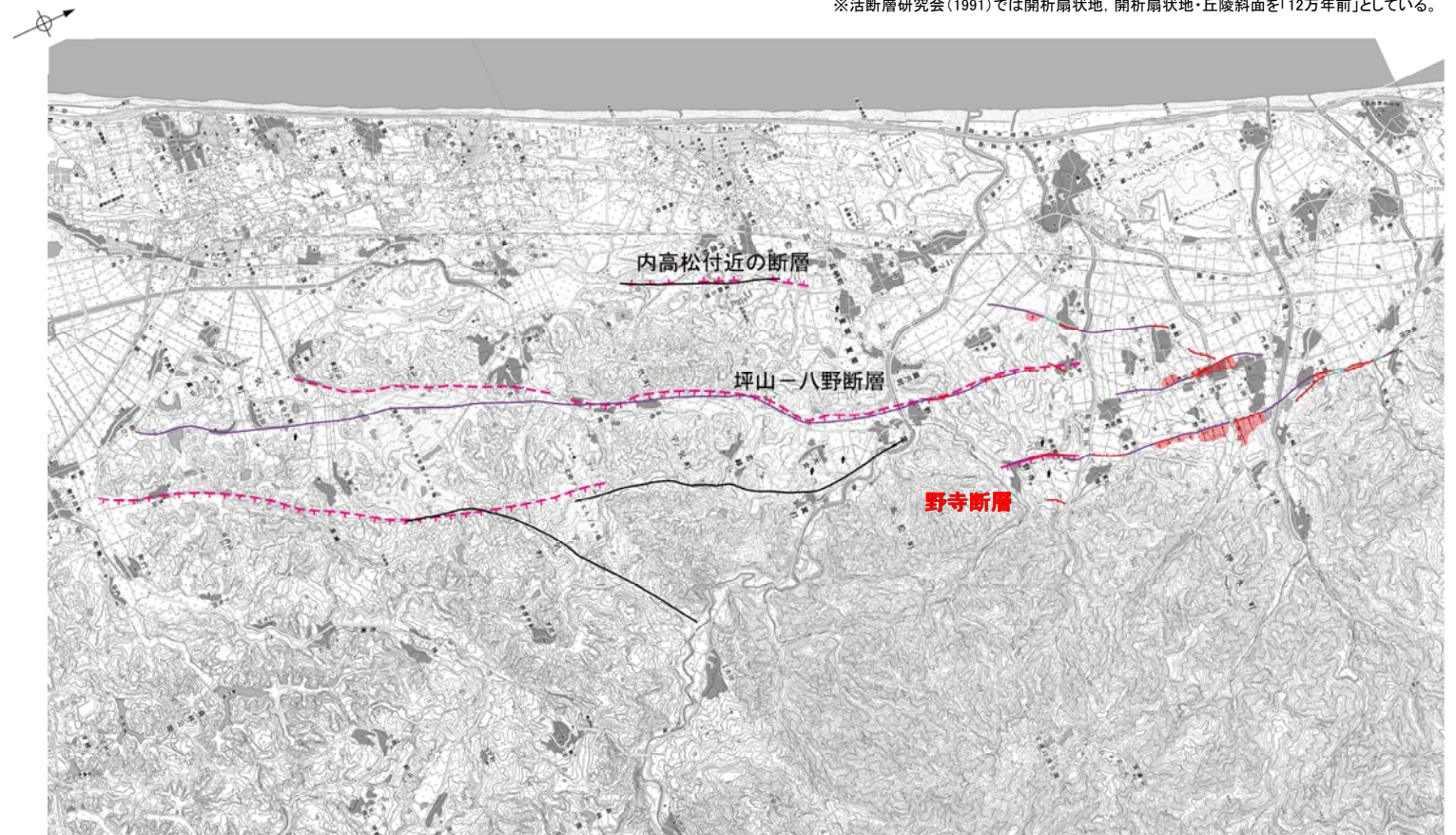
- 「新編 日本の活断層」(活断層研究会, 1991)は、野寺断層(確実度 I ~ II, 南東側低下)を図示し、NNE-SSW走向、長さ14km、活動度C、西側の開析扇状地※及び開析扇状地・丘陵斜面※が5~10m隆起と記載している。
- 「活断層詳細デジタルマップ[新編]」(今泉ほか, 2018)は、活断層研究会(1991)の野寺断層とほぼ同じ位置に、活撓曲や西向きの変動を伴う活断層及び西向きの変動を伴う推定活断層を図示している。なお、断層の諸元に関する記載はない。
- 「邑知瀧断層帯の長期評価」(地震調査委員会, 2005a)は、石動山断層、古府断層、野寺断層、坪山-八野断層及び内高松付近の断層を邑知瀧断層帯とし、全体の長さは約44 km で、ほぼ北東-南西方向に延び、断層の南東側が北西側に対して相対的に隆起する逆断層であると記載している。
- 「都市圏活断層図」(堤ほか, 2010)は、地震調査委員会(2005a)の野寺断層、坪山-八野断層及び内高松付近の断層に相当するものを含む活断層・推定活断層を、石動山断層の南方延長に図示している。
- 「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、野寺断層、坪山-八野断層及び内高松付近の断層を合わせて野寺活動セグメントとして図示している。

※活断層研究会(1991)では開析扇状地、開析扇状地・丘陵斜面を「12万年前」としている。



右図拡大範囲

位置図



0 2km

位置図

2.4.6.1 (3-1) 邑知瀧南縁断層帯の地形調査 —石動山断層・古府断層—

○活断層研究会(1991)に図示された石動山断層・古府断層付近にリニアメント・変動地形が断続的に判読される。宝達志水町竹生野から羽咋市飯山町南方までの約8km区間には、直線的な崖地形等からなるBランク～Dランク、羽咋市飯山町から中能登町久江までの約8km区間には、平野を向いた山脚末端の急崖、古期扇状地末端の低崖及び山側を向いた逆向きの低崖等からなるAランク～Dランク、中能登町久江から七尾市八田町付近では、断続的な崖地形等からなるBランク～Dランク、七尾市国下町から同市佐野町付近では、断続的な崖地形、急崖、逆向き崖等が雁行ないし並行に分布するAランク～Dランクのリニアメント・変動地形である。

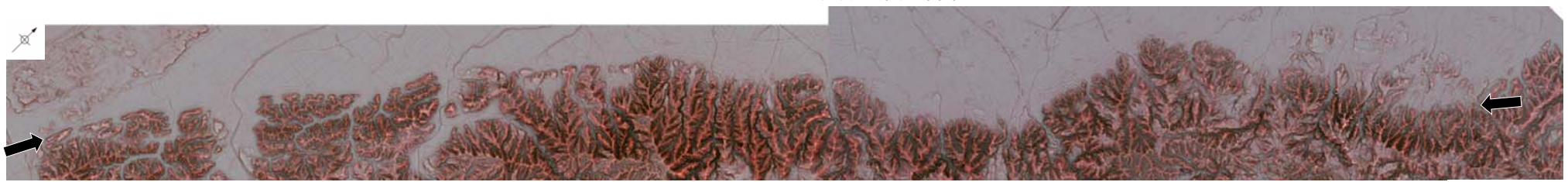


位置図

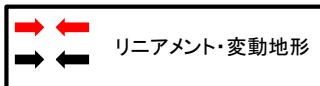
凡 例			
【段丘面】			
HA	高位段丘頂面	GF2	古期扇状地Ⅱ面
HA1	高位段丘Ⅱ面	SB	砂丘
HA11	高位段丘Ⅰ面	RF1	河成段丘Ⅰ面
MA1	中位段丘Ⅰ面	RF2	河成段丘Ⅱ面
GF1	古期扇状地Ⅰ面	RF3	河成段丘頂面
GF11	古期扇状地Ⅰ面	RF4	河成段丘Ⅳ面
【リニアメント・変動地形】			
→	↑	Li	(変動地形である可能性が高い)
→	↑	Li	(変動地形である可能性がある)
→	↑	Li	(変動地形である可能性が低い)
→	↑	Li	(変動地形である可能性は非常に低い)
↑は崖下側を示す。 ↓は地形面の傾斜の向きを示す。			



リニアメント・変動地形分布図



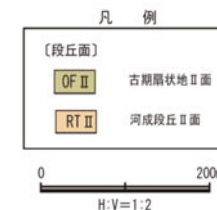
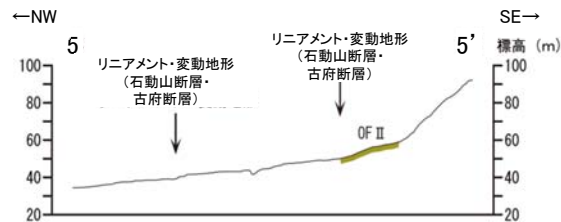
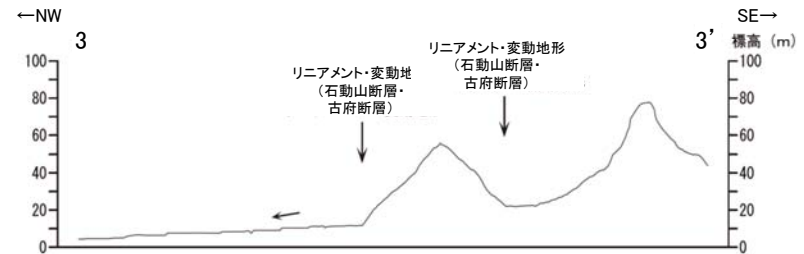
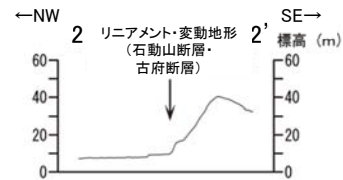
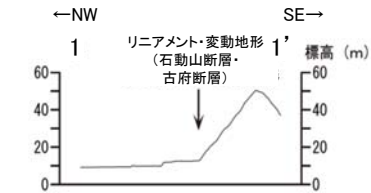
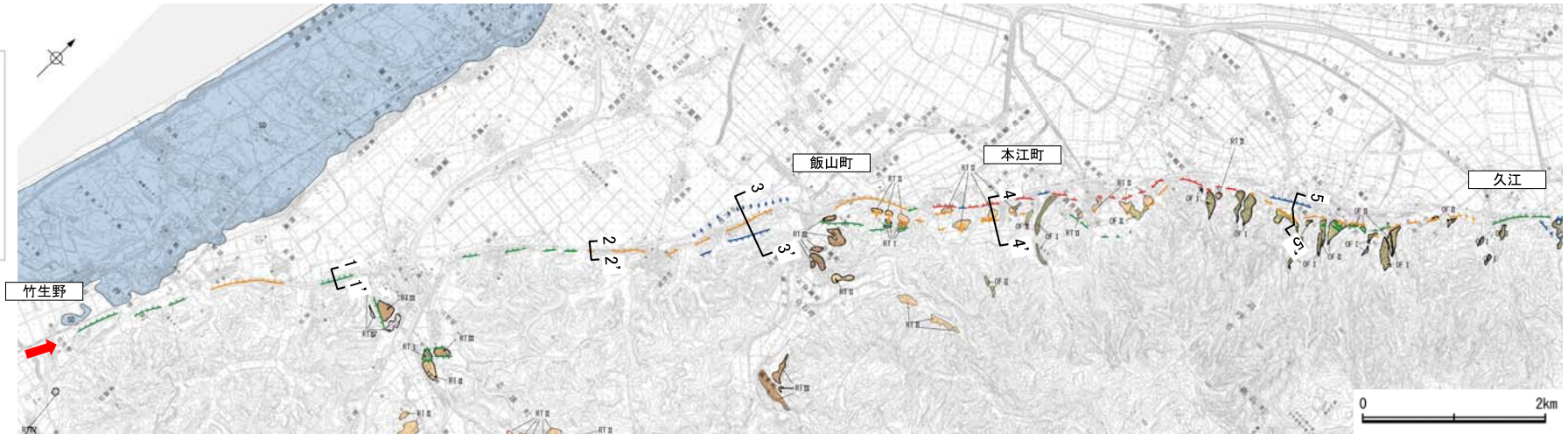
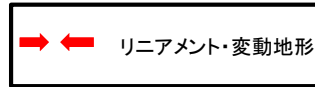
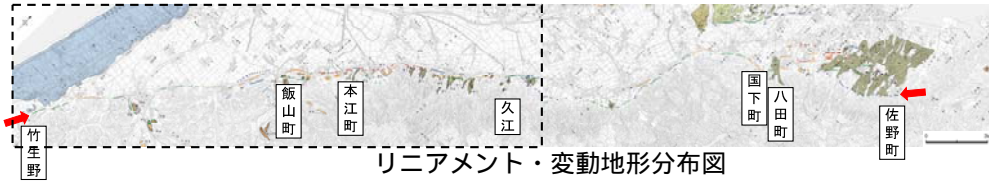
赤色立体地図（航空レーザー計測データにより作成）



石動山断層・古府断層

【地形断面図】

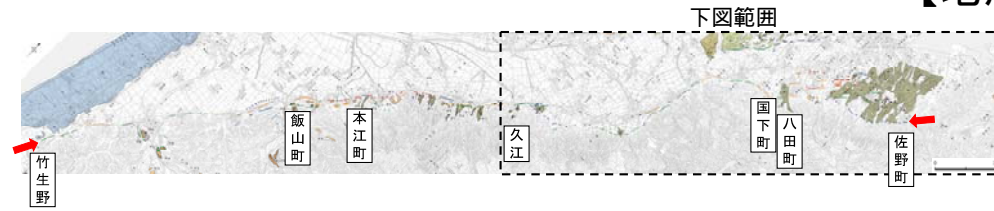
下図範囲



地形断面図

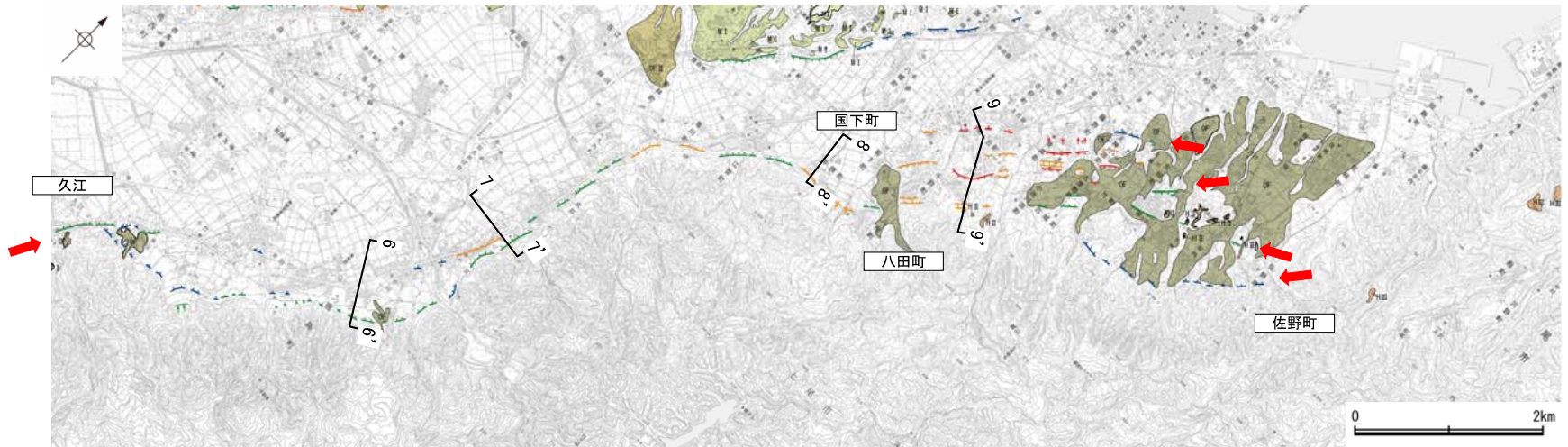
石動山断層・古府断層

【地形断面図】

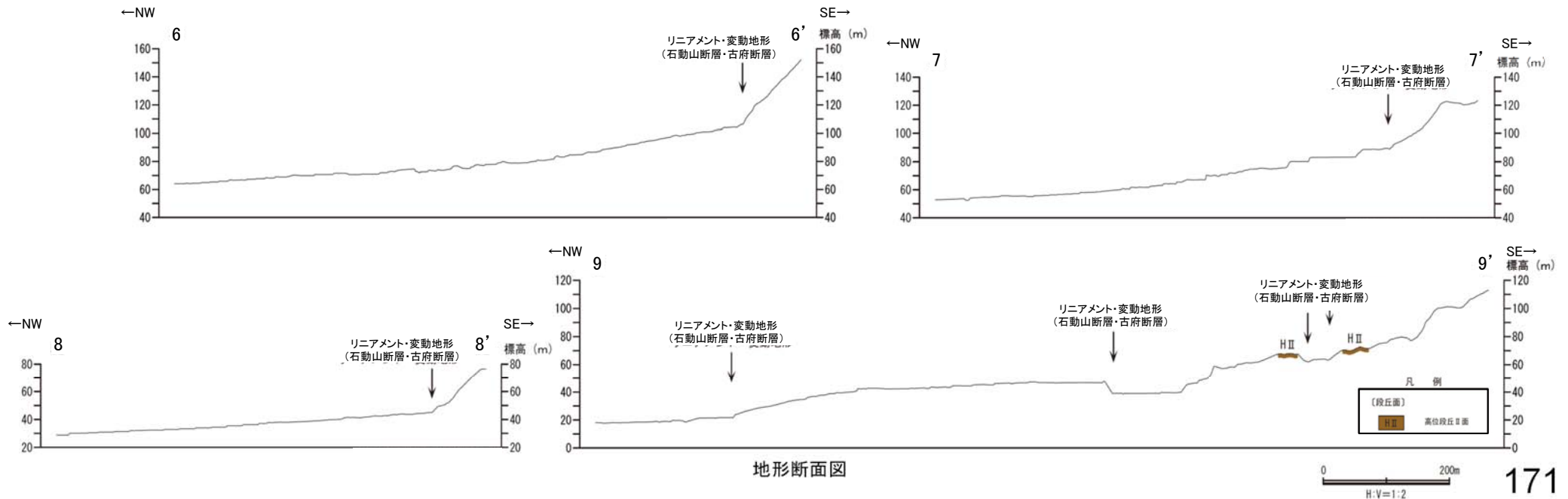


リニアメント・変動地形

凡例	
高台段丘1面	古府断層
高台段丘2面	砂丘
高台段丘3面	河成段丘1面
中位段丘1面	河成段丘2面
古府断層	河成段丘3面
古府断層	河成段丘4面
古府断層	河成段丘5面
古府断層	河成段丘6面
古府断層	河成段丘7面
古府断層	河成段丘8面
古府断層	河成段丘9面
古府断層	河成段丘10面
古府断層	河成段丘11面
古府断層	河成段丘12面
古府断層	河成段丘13面
古府断層	河成段丘14面
古府断層	河成段丘15面
古府断層	河成段丘16面
古府断層	河成段丘17面
古府断層	河成段丘18面
古府断層	河成段丘19面
古府断層	河成段丘20面
古府断層	河成段丘21面
古府断層	河成段丘22面
古府断層	河成段丘23面
古府断層	河成段丘24面
古府断層	河成段丘25面
古府断層	河成段丘26面
古府断層	河成段丘27面
古府断層	河成段丘28面
古府断層	河成段丘29面
古府断層	河成段丘30面
古府断層	河成段丘31面
古府断層	河成段丘32面
古府断層	河成段丘33面
古府断層	河成段丘34面
古府断層	河成段丘35面
古府断層	河成段丘36面
古府断層	河成段丘37面
古府断層	河成段丘38面
古府断層	河成段丘39面
古府断層	河成段丘40面
古府断層	河成段丘41面
古府断層	河成段丘42面
古府断層	河成段丘43面
古府断層	河成段丘44面
古府断層	河成段丘45面
古府断層	河成段丘46面
古府断層	河成段丘47面
古府断層	河成段丘48面
古府断層	河成段丘49面
古府断層	河成段丘50面
古府断層	河成段丘51面
古府断層	河成段丘52面
古府断層	河成段丘53面
古府断層	河成段丘54面
古府断層	河成段丘55面
古府断層	河成段丘56面
古府断層	河成段丘57面
古府断層	河成段丘58面
古府断層	河成段丘59面
古府断層	河成段丘60面
古府断層	河成段丘61面
古府断層	河成段丘62面
古府断層	河成段丘63面
古府断層	河成段丘64面
古府断層	河成段丘65面
古府断層	河成段丘66面
古府断層	河成段丘67面
古府断層	河成段丘68面
古府断層	河成段丘69面
古府断層	河成段丘70面
古府断層	河成段丘71面
古府断層	河成段丘72面
古府断層	河成段丘73面
古府断層	河成段丘74面
古府断層	河成段丘75面
古府断層	河成段丘76面
古府断層	河成段丘77面
古府断層	河成段丘78面
古府断層	河成段丘79面
古府断層	河成段丘80面
古府断層	河成段丘81面
古府断層	河成段丘82面
古府断層	河成段丘83面
古府断層	河成段丘84面
古府断層	河成段丘85面
古府断層	河成段丘86面
古府断層	河成段丘87面
古府断層	河成段丘88面
古府断層	河成段丘89面
古府断層	河成段丘90面
古府断層	河成段丘91面
古府断層	河成段丘92面
古府断層	河成段丘93面
古府断層	河成段丘94面
古府断層	河成段丘95面
古府断層	河成段丘96面
古府断層	河成段丘97面
古府断層	河成段丘98面
古府断層	河成段丘99面
古府断層	河成段丘100面



リニアメント・変動地形分布図（北東側）

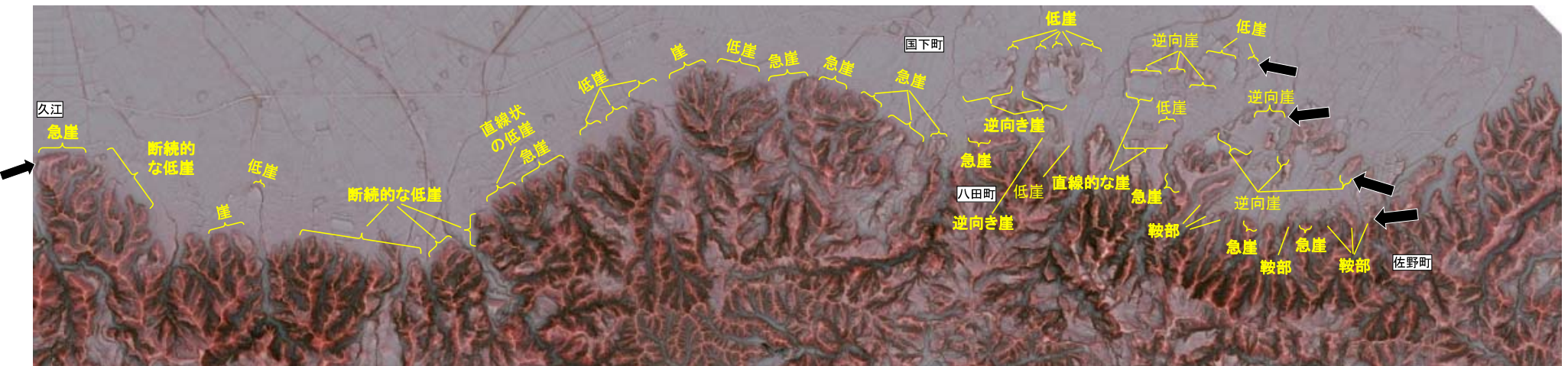
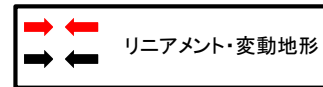


地形断面図

0 200m
H:V=1:2

【石動山断層・古府断層周辺の地形の特徴】

○空中写真判読及び航空レーザ計測データによれば、宝達志水町竹生野から羽咋市飯山町南方の区間には直線的な崖地形が、羽咋市飯山町から中能登町久江までの区間には平野を向いた山脚末端の急崖、古期扇状地末端の低崖及び山側を向いた逆向きの低崖等が、中能登町久江から七尾市八田町付近では断続的な崖地形等が、七尾市国下町から同市佐野町付近では、断続的な崖地形、急崖、逆向き崖等が認められる。



リニアメント・変動地形の地形要素



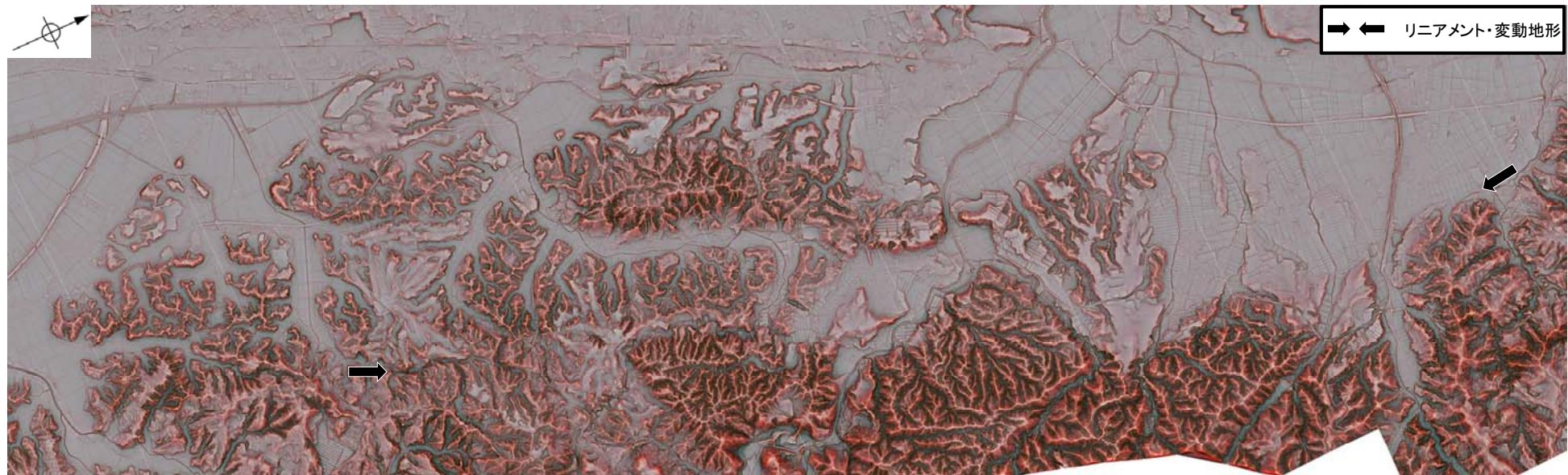
2.4.6.1 (3-2) 邑知瀧南縁断層帯の地形調査 —野寺断層—

○活断層研究会(1991)に図示された野寺断層付近にリニアメント・変動地形が断続的に判読される。北部の約4km区間が西側への撓み状の地形や丘陵斜面の西側低下の高度不連続、東側低下の逆向き崖等からなるBランク～Dランク、南部の約7km区間が西側傾斜の傾動状地形面等からなるCランク及びDランクのリニアメント・変動地形であり、東側が相対的に高い傾向が認められる。

○また、気屋付近より南方の地形にはリニアメント・変動地形は判読されないものの、東側が相対的に高い傾向が認められる。



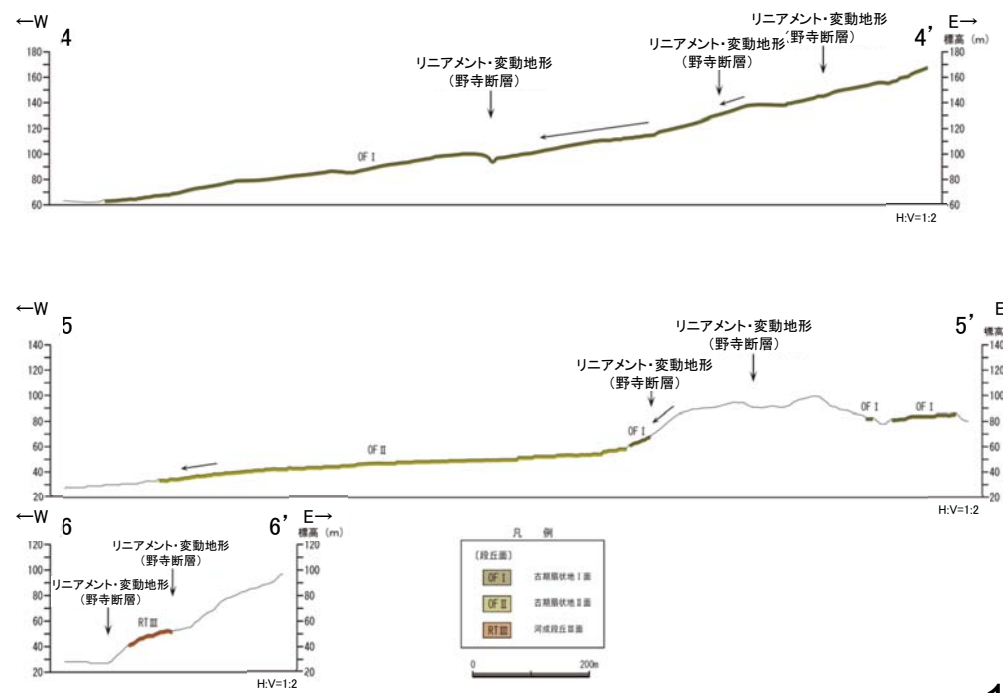
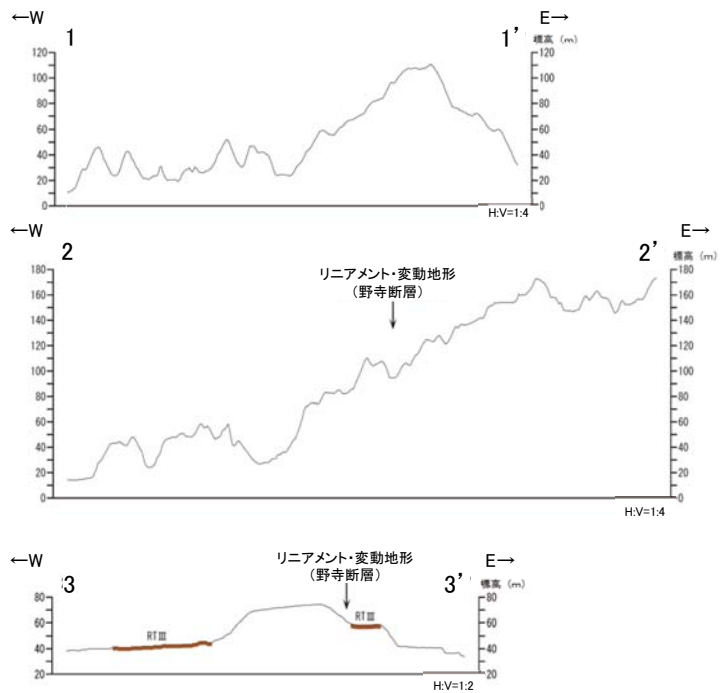
リニアメント・変動地形分布図



【地形断面図】



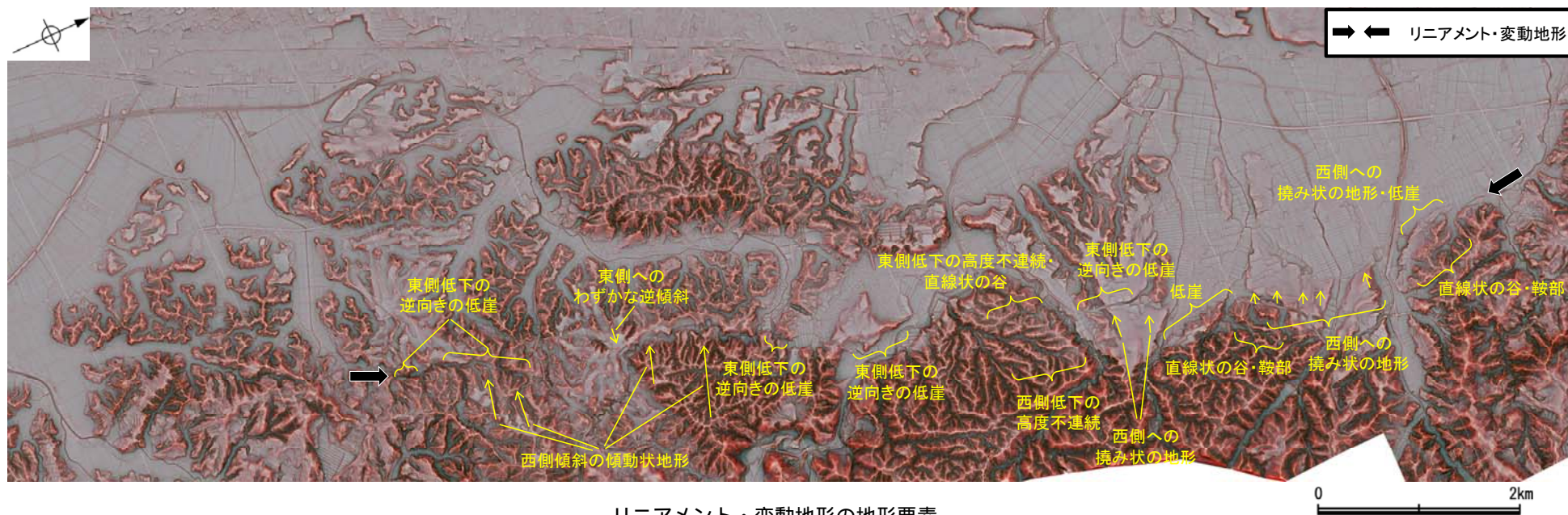
リニアメント・変動地形分布図



地形断面図

【野寺断層周辺の地形の特徴】

○野寺断層周辺の地形について、空中写真判読及び航空レーザ計測データによれば、北東部の約4km区間には西側への撓み状の地形や丘陵斜面の西側低下の高度不連続、東側低下の逆向き崖等が、南西部の約7km区間には西側傾斜の傾動状地形面等が判読される。



リニアメント・変動地形の地形要素