

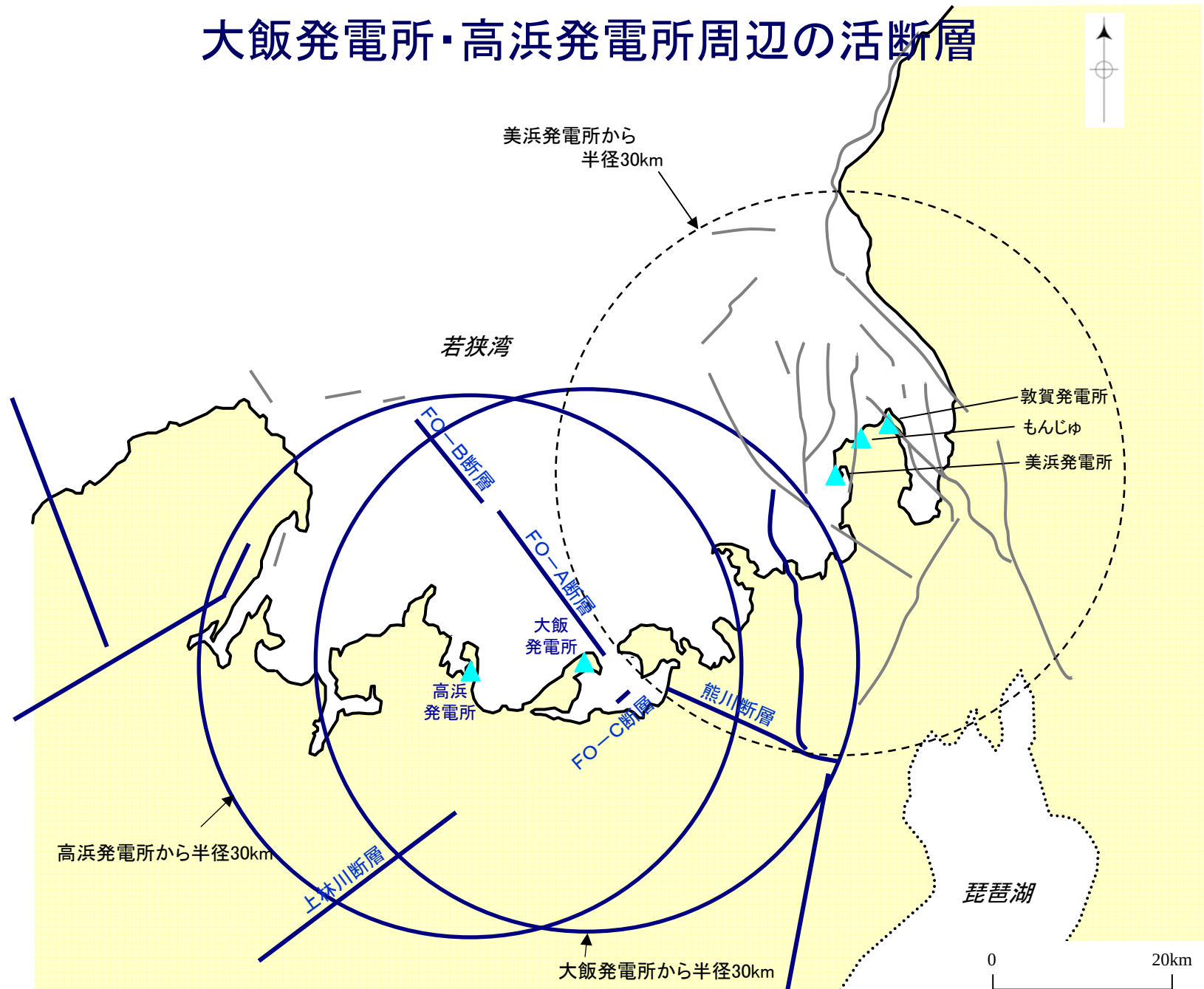
新耐震指針に照らした耐震安全性評価 のうち活断層評価について

(大飯発電所, 高浜発電所の断層評価)

平成20年9月15日

関 西 電 力 株 式 会 社

大飯発電所・高浜発電所周辺の活断層



熊川断層

熊川断層

今回の調査のポイント

最新の調査技術(ジオパルス・マルチチャンネル音波探査)を用いて、高精度の調査を実施。



①断層の連続性・活動性に関する調査
(変動地形調査:空中写真判読)
(地表地質調査)

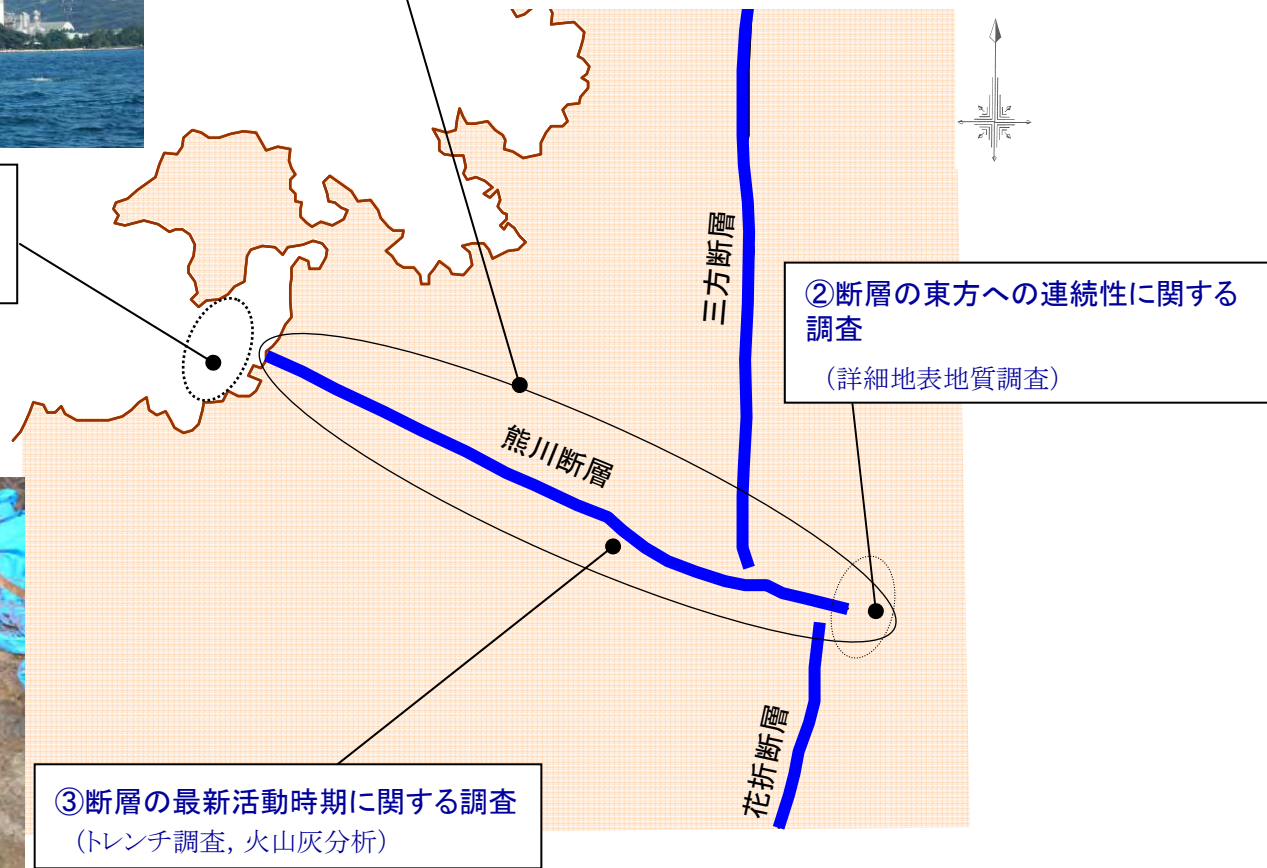
④断層の西方への連続性に関する調査
(高密度・高分解能の海上音波探査)

トレンチを掘り、断層を直接確認。

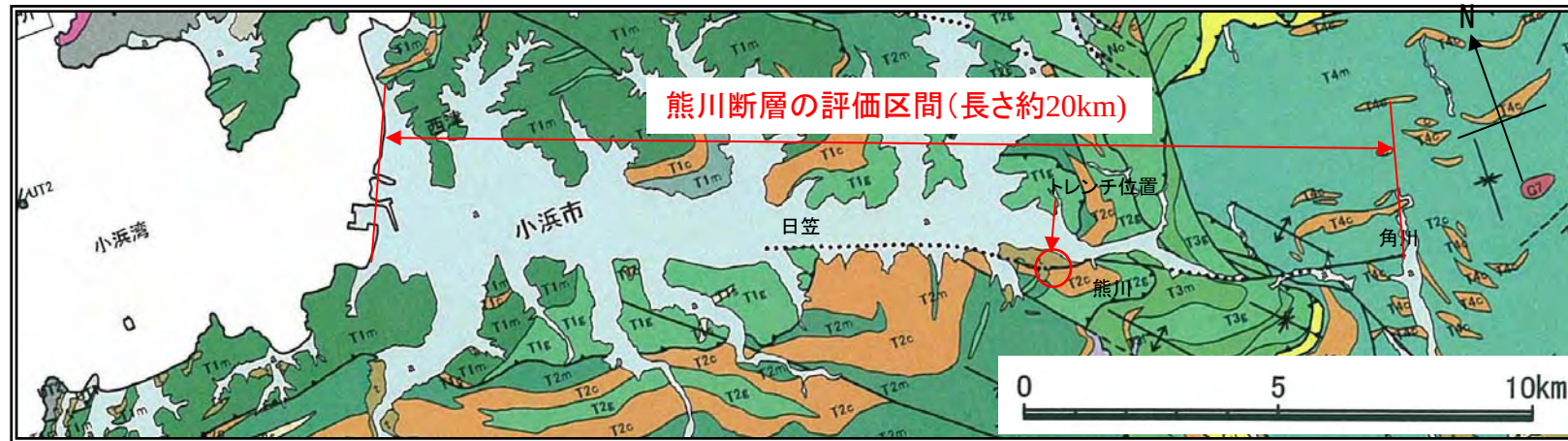
↓
断層の存否や性状を直接確認し、
年代試料分析から活動時期を評価。



③断層の最新活動時期に関する調査
(トレンチ調査, 火山灰分析)



熊川断層の評価のまとめ



断層の活動性

- ・後期更新世以降の活動あり。
- ・最新活動時期は、始良Tnテフラ降灰(約2.6～2.9 万年前)以降かつ阪手テフラ降灰(約1.6万年前)以前。

断層の連続性

- ・西端: 北西延長海域において、後期更新世以降の地層に変位・変形が認められないことから海岸線とする。
- ・東端: リニアメントが石田川から東側には判読されないこと、東側延長部には健岩が密に分布し断層が認められないこと、さらにNNW方向に延びるチャートに左ずれの変位が認められないことから、角川付近とする。

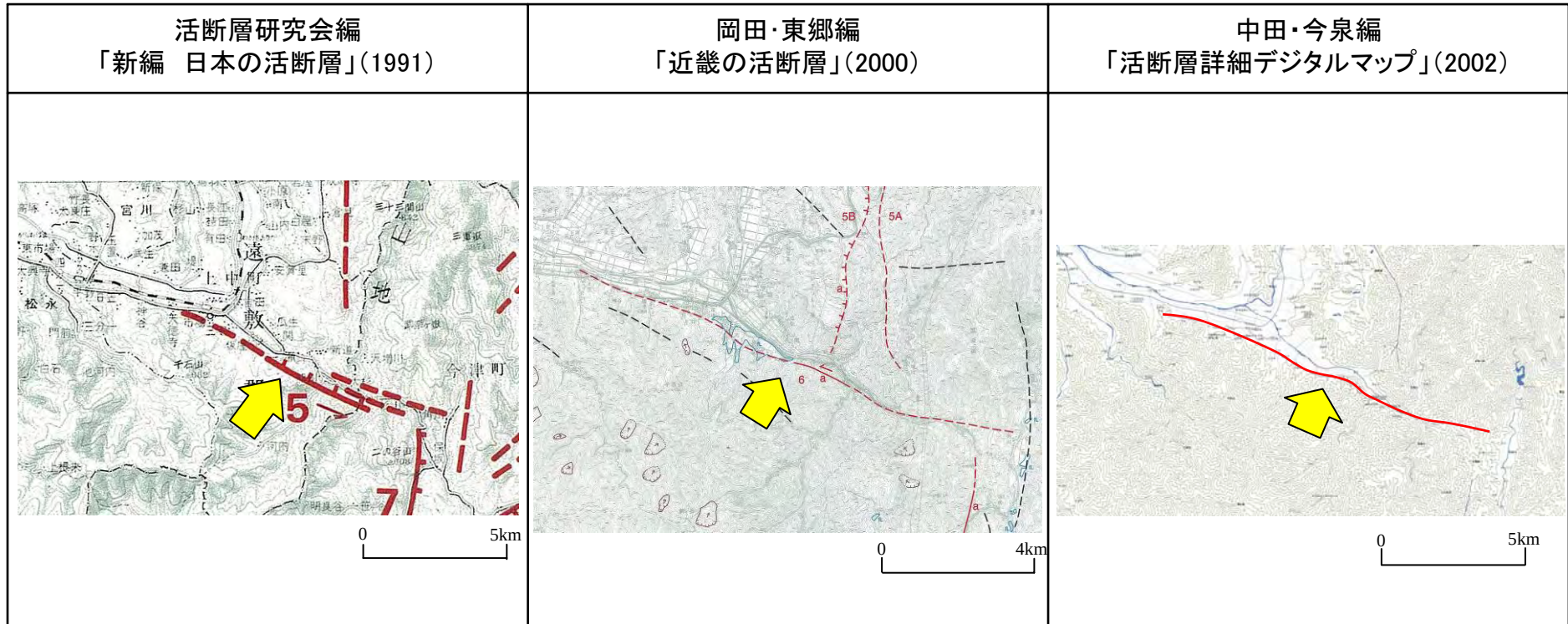
長さ約20kmの活断層と評価

(委員コメント)

- ・断層の長さを決めるための端点の決定の根拠を示すこと

←断層端部の設定根拠の明示
(調査結果は以降に記載)

熊川断層に関する文献



断層名	長さ	確実度	変位の向き
5 熊川断層	9km	I	左横ずれ 南側隆起

確実度Ⅰ：活断層であることが確実なもの
 確実度Ⅱ：活断層であると推定されるもの
 確実度Ⅲ：活断層の疑いがあるリニアメント

断層名	長さ	確実度	変位の向き
6 熊川断層	12km	I	左横ずれ

活断層の確実度
 確実度Ⅰ：活断層であることが確実なもの
 確実度Ⅱ：活断層であると推定されるもの
 断層組織地形
 連続性に富むシャープなリニアメント (L)
 主なリニアメント

断層名	長さ	分類	変位の向き
熊川断層帯	12km (図読)	活断層	左横ずれ 南側隆起

活断層：過去に繰り返し動いてきた跡が地形に現れ、今後も活動を繰り返すと考えられる断層
 推定活断層：地形的な特徴により活断層の存在が推定されるが、現時点では明確には特定できないもの

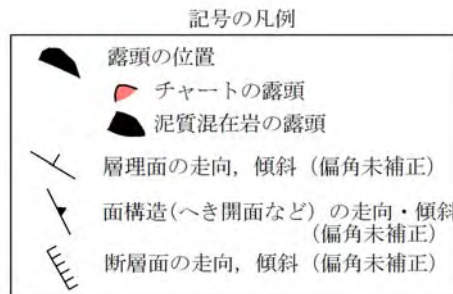
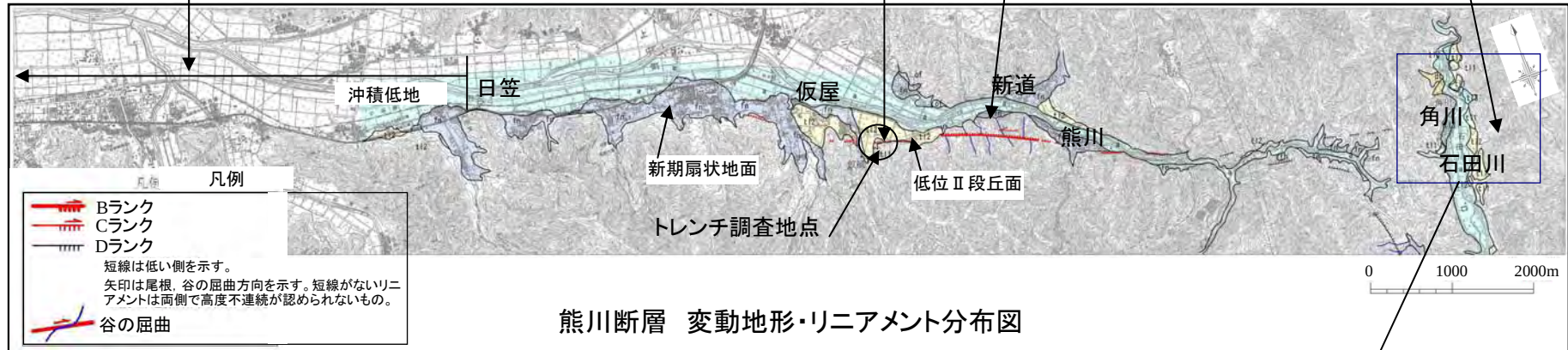
熊川断層に関する調査結果

リニアメントの西端は若狭町日笠で、以西の沖積低地分布域には判読されない。

低位Ⅱ段丘面に低崖

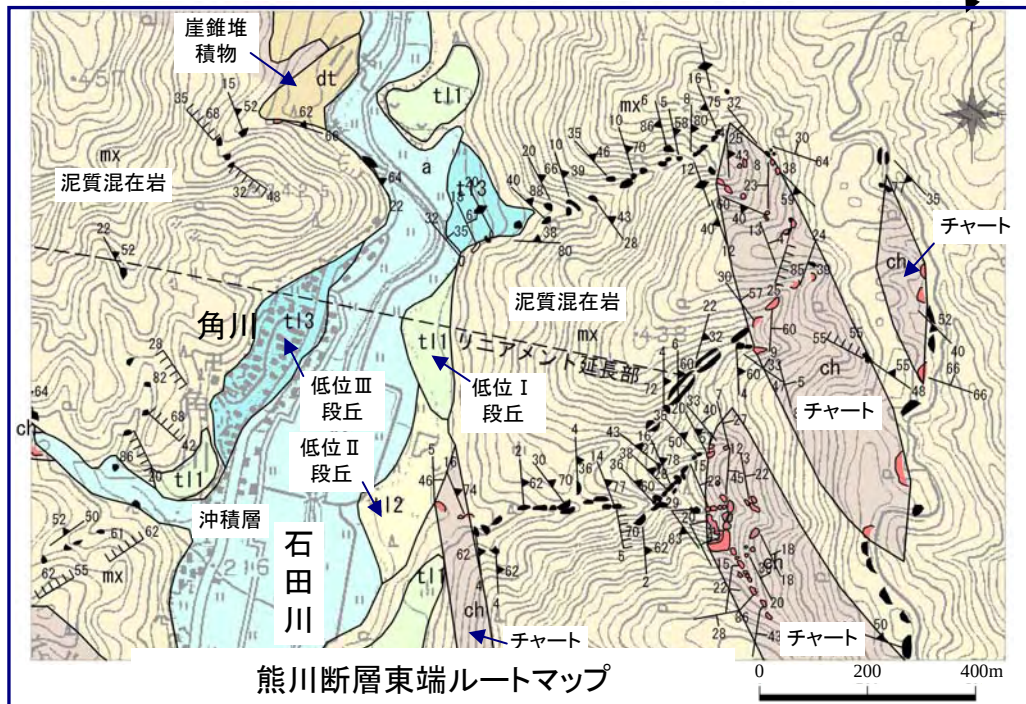
尾根・谷に左ずれの系統的な屈曲が判読。

石田川から東側にリニアメントが判読されない。

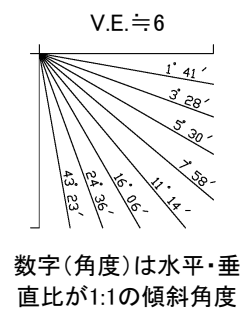
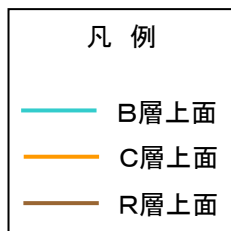
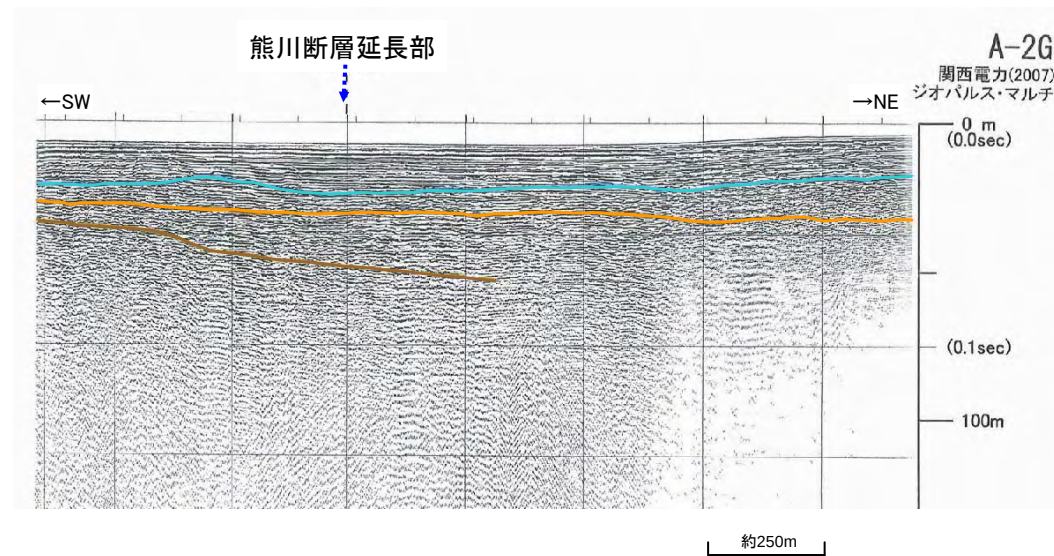
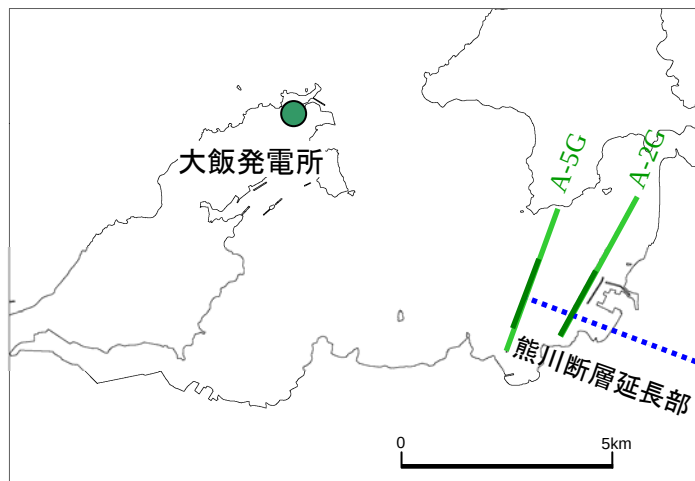


- リニアメント延長部に健岩露頭が密に分布し、断層は認められない。
- 岩盤中のへき開や層理面はNNW方向が卓越。
- NNW方向に延びるチャートには変位が認められない。

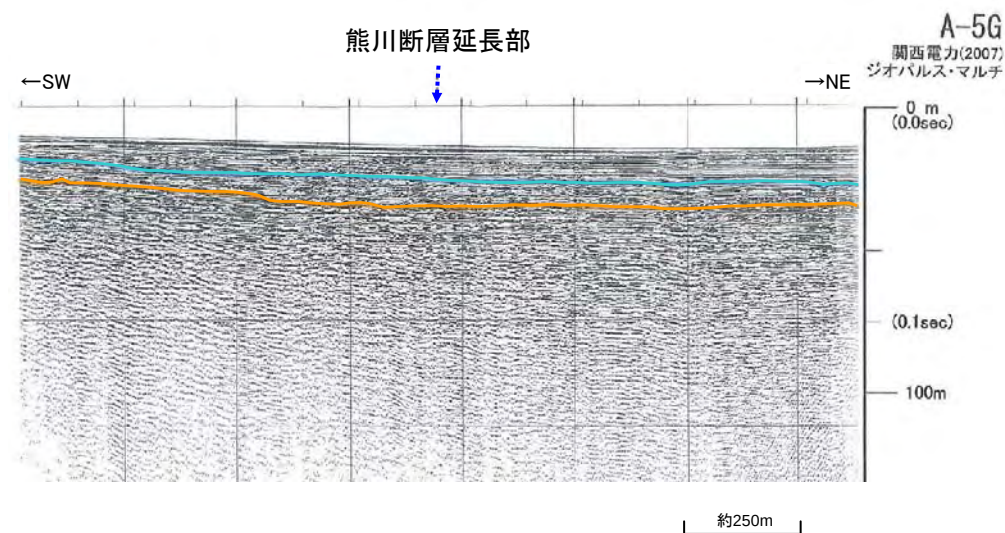
熊川断層は、石田川から東方には延びない。



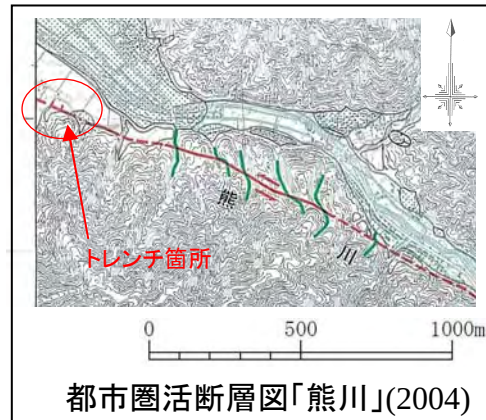
熊川断層の小浜湾内への連続性に関する検討結果



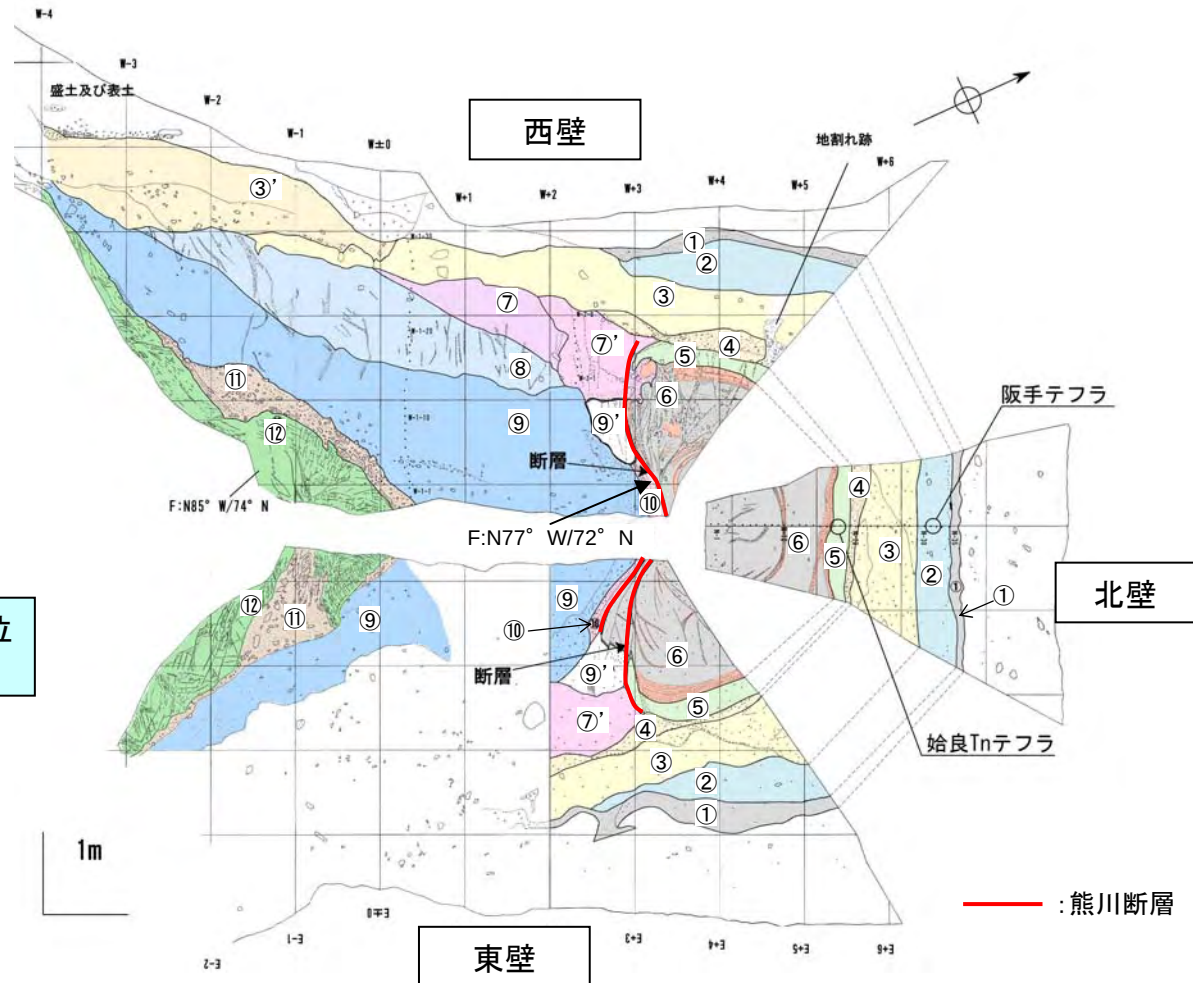
小浜湾において実施した海上音波探査の結果、熊川断層延長の海域には、後期更新世以降の地層に変位・変形が認められない。



熊川断層の活動性(トレンチ調査結果)



トレンチ調査位置は、仮屋東方の低位段丘面と山地斜面末端の境界。



熊川断層は、下位の⑨'層, ⑦'層, ⑥層, ⑤層に変位・変形を与え, ④層に覆われる。

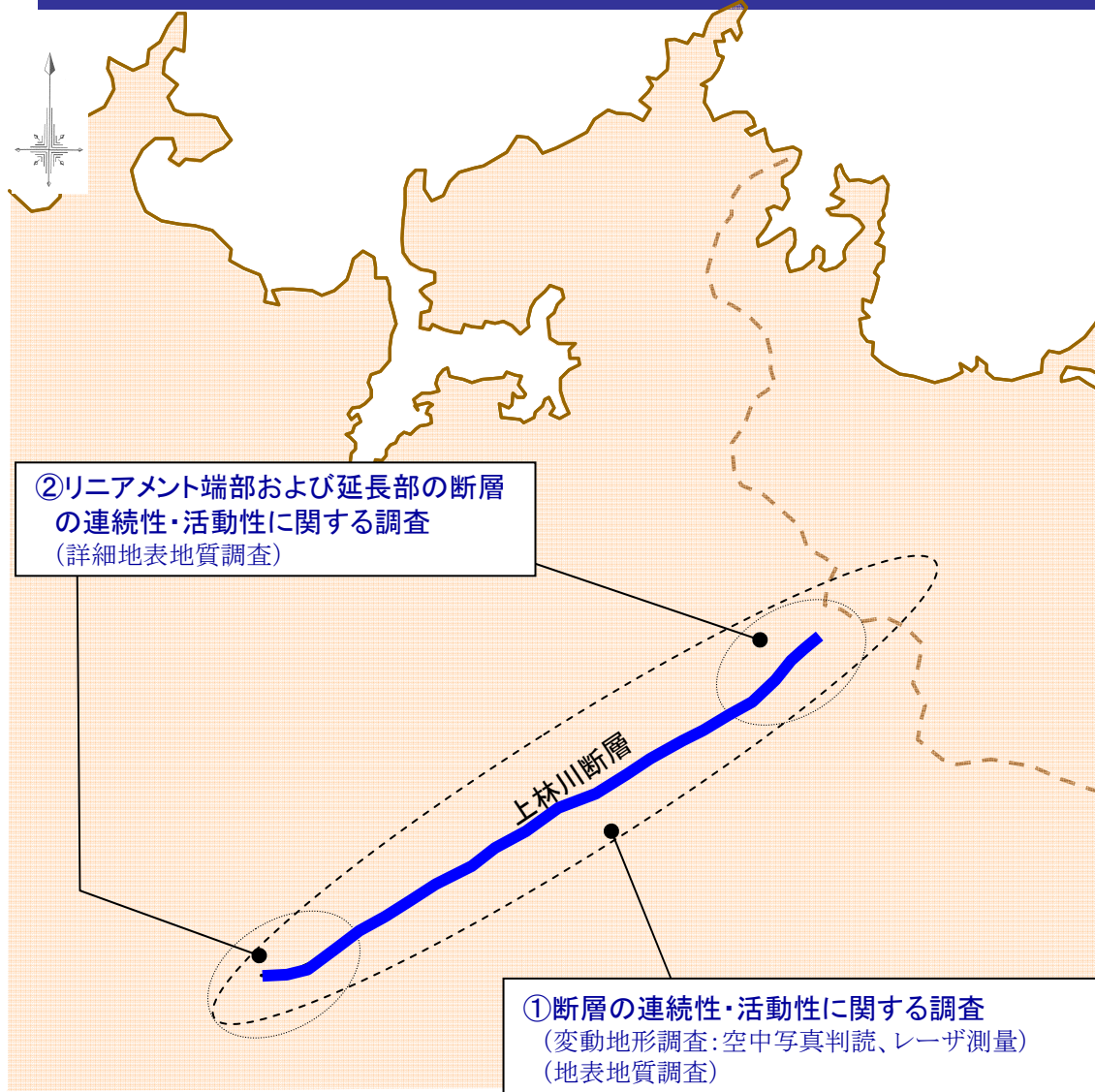
火山灰分析結果より、⑤層からは始良Tnテフラ(AT: 約2.6~2.9万年前: 町田・新井, 2003)を、②層からは阪手テフラ(約1.6万年前: 東郷他, 1997)を検出。

最新活動時期は、始良Tnテフラ降灰時以降かつ阪手テフラ降灰時以前である。

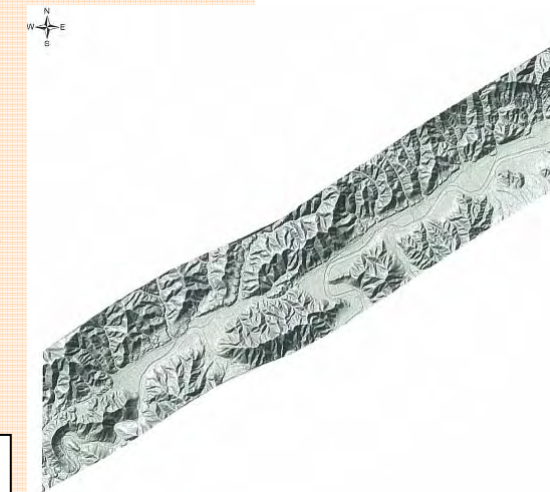
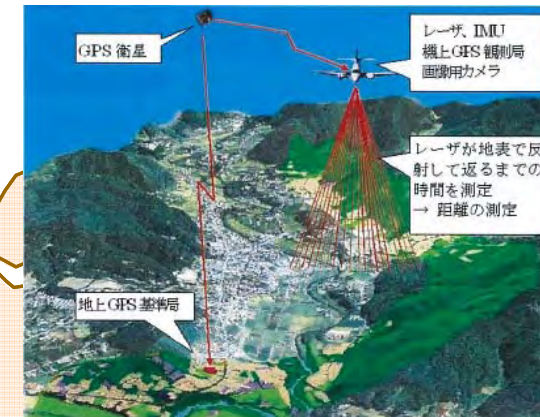
上 林 川 断 層

上林川断層

今回の調査のポイント



空中写真判読に加えて、航空レーザ測量を実施。
精密な微地形情報を把握し、変動地形の評価に活用



上林川断層の評価のまとめ



断層の活動性

後期更新世以降の活動あり。
(河谷や尾根に系統的な右ずれ変位が認められる。)

断層の連続性

北東端:

リニアメントは分岐しながら故屋岡町の上林川西岸において消滅し、活動的な断層も認められないことから故屋岡町までであるが、その北東にも断層露頭があることから、活動性を否定できる露頭を確認した福井県との県境付近と設定。

南西端:

リニアメントは分岐しながら由良川東方で消滅し、高位段丘面で右ずれや北側隆起の変位地形が認められないこと、南側分岐部も延長部の由良川河床部の岩盤露頭で断層が認められないことから、味方町付近と設定。

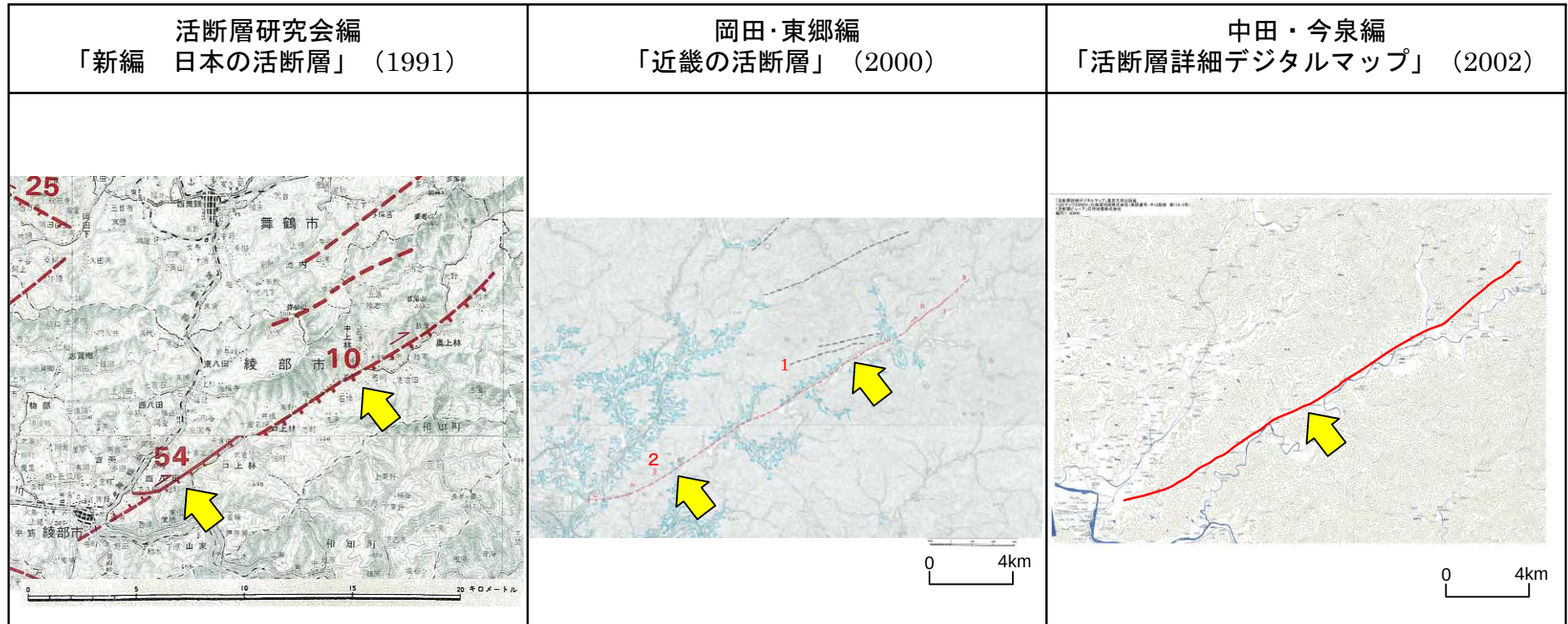
長さ約26kmの活
断層と評価

(委員コメント)

・断層の長さを決めるための端点
の決定の根拠を示すこと

←断層端部の設定根拠の明示
(調査結果は以降に記載)

上林川断層に関する文献



断層名	長さ	確実度	変位の向き
10 上林川断層	(15km)	Ⅱ	右横ずれ 北側隆起
54 上林川断層	(6km)	I	右横ずれ 北側隆起

確実度Ⅰ：活断層であることが確実なもの
 確実度Ⅱ：活断層であると推定されるもの
 確実度Ⅲ：活断層の疑いがあるリニアメント

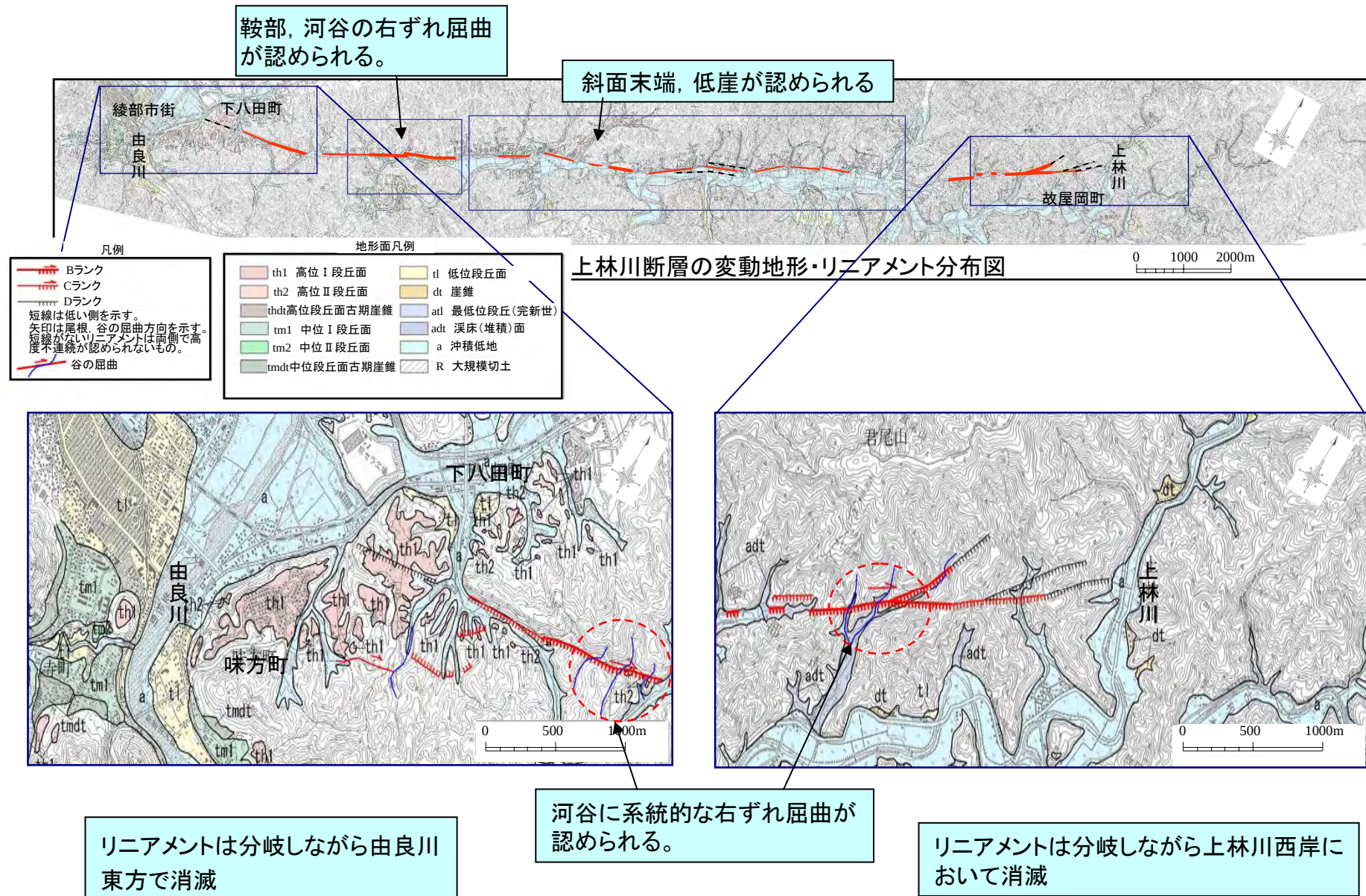
断層名	長さ	確実度	変位の向き
1 上林川断層	(12km)	I	右横ずれ
2 上林川断層	(7.5km)	I	右横ずれ 北側隆起

活断層の確実度
 確実度Ⅰ：活断層であることが確実なもの
 確実度Ⅱ：活断層であると推定されるもの
 断層組織地形
 連続性に富むシャープなリニアメント (L)
 主なリニアメント

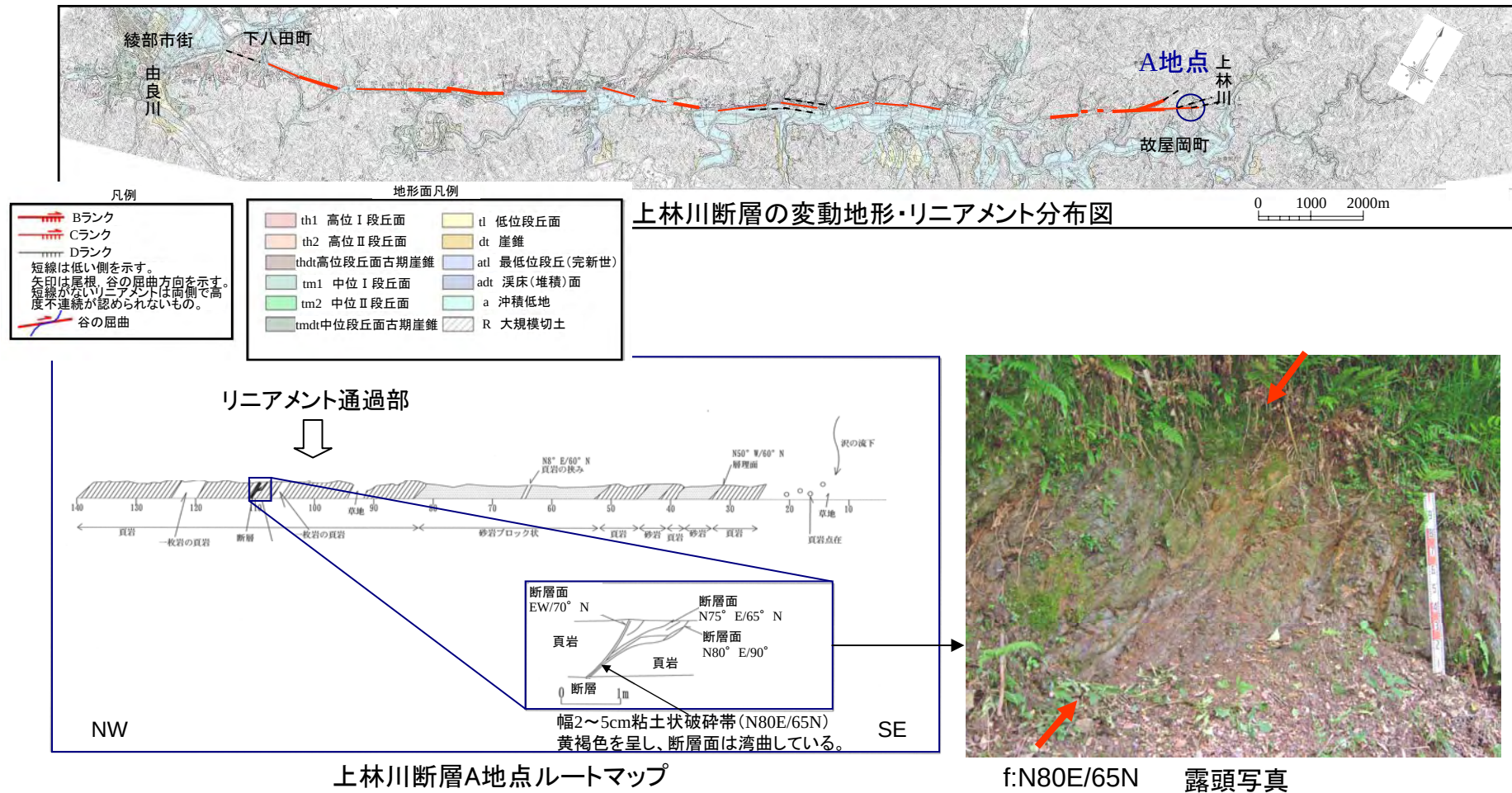
断層名	長さ	分類	変位の向き
上林川断層	20km (図読)	活断層	右横ずれ

活断層：過去に繰り返し動いてきた跡が地形に現れ、今後も活動を繰り返すと考えられる断層
 推定活断層：地形的な特徴により活断層の存在が推定されるが、現時点では明確には特定できないもの

上林川断層に関する調査結果



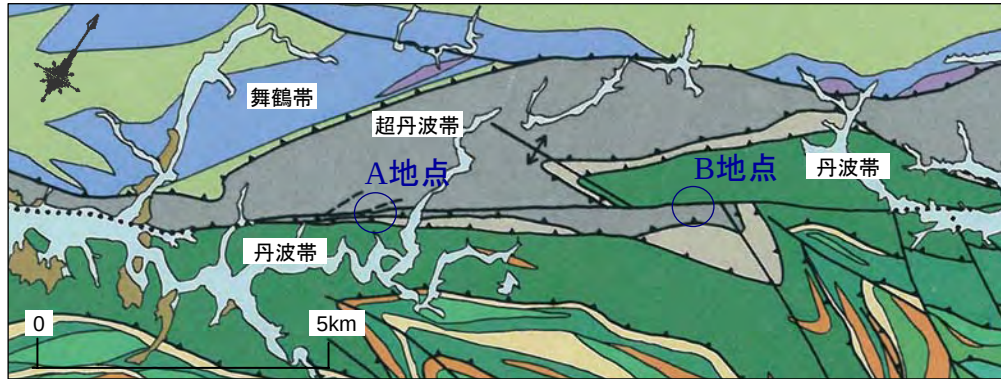
上林川断層北東端付近の調査結果



- ・リニアメントを横断する約140m区間にほぼ連続した砂岩頁岩互層の露頭を確認。
- ・リニアメント通過部付近には小規模な断層が認められるが、断層面の方向とリニアメントの方向は斜交する。

故屋岡町付近(A地点)において、考慮対象となる活断層は存在しないことを確認。

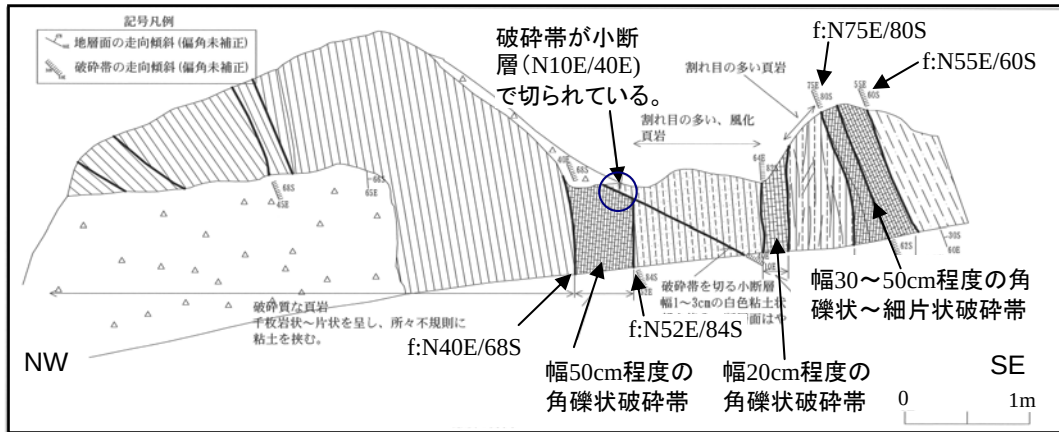
上林川断層北東延長部の調査結果



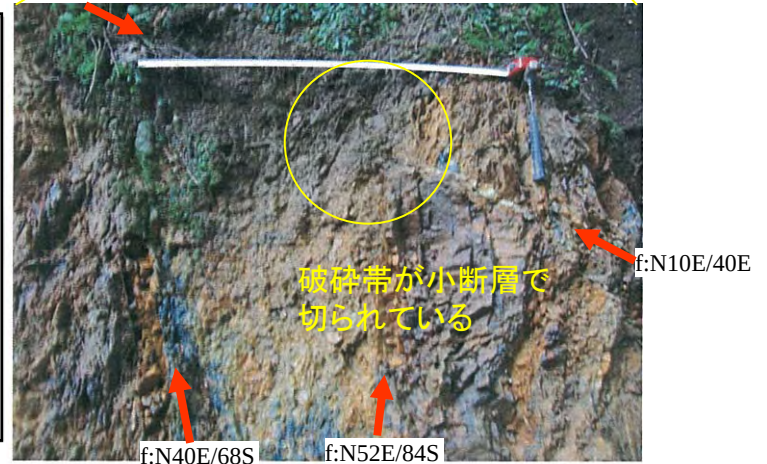
A地点から北東側に活断層を記載している文献があったため、詳細な調査を行い、断層露頭を確認した。なおA地点より北東側に変動地形は認められない。



上林川断層B地点露頭写真



上林川断層B地点露頭スケッチ



上林川断層B地点露頭拡大写真

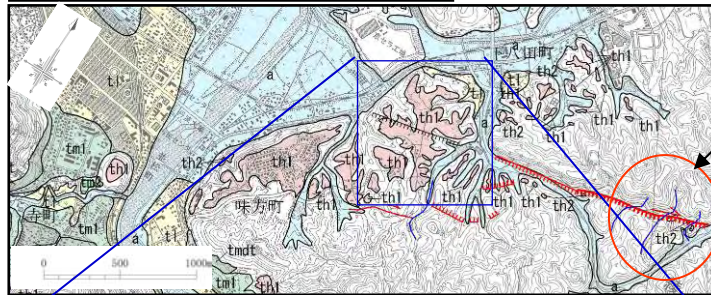
- ・断層面は不鮮明で、断層破碎帯は角礫状から細礫状を呈し、所々に不規則に粘土を挟んでいる。
- ・破碎帯は、上林川断層の延びの方向と斜交する小断層に切られる。この小断層は白色の粘土を伴うが断層面は不鮮明。



県境付近(B地点)の断層は、後期更新世以降の活動がない。

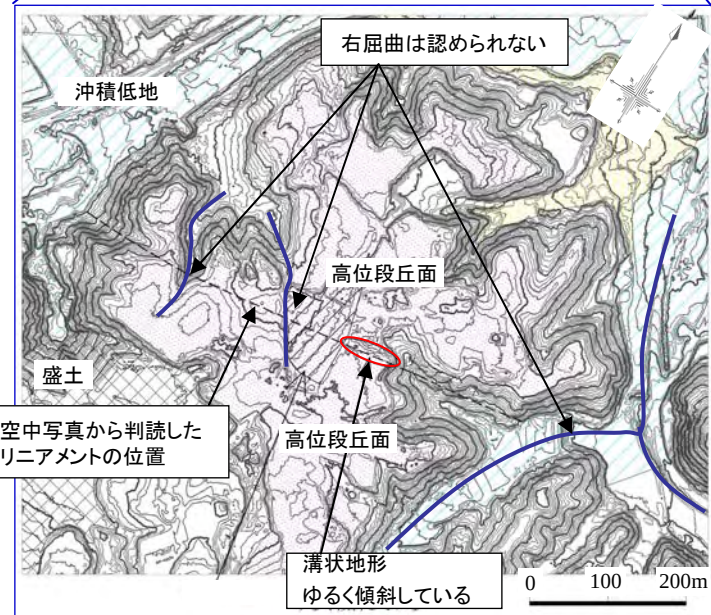
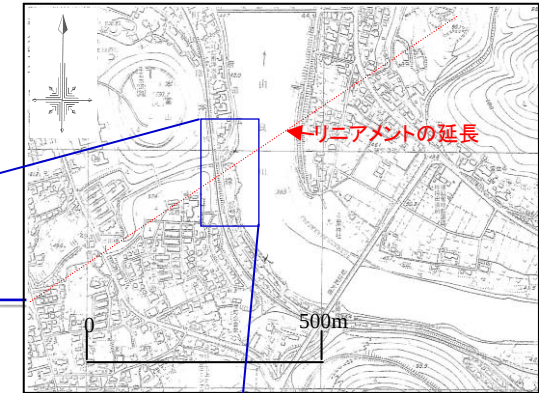
上林川断層南西端付近の調査結果

北側のリニアメントの周辺



南側に分岐した
リニアメントの延長上

50~90mの河谷
の右屈曲



レーザー測量による詳細地形図
(下八田町周辺の高位段丘面拡大図)

現地調査及びレーザー測量では、高位段丘面に
右ずれ及び北側隆起の変位地形は認められない。



露頭写真

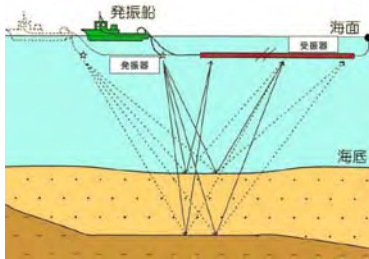
由良川川岸において約100mの頁岩の連続露頭が
存在しており、断層がないことを確認。

上林川断層は、由良川
から西方には延びない。

FO—A断層, FO—B断層, FO—C断層

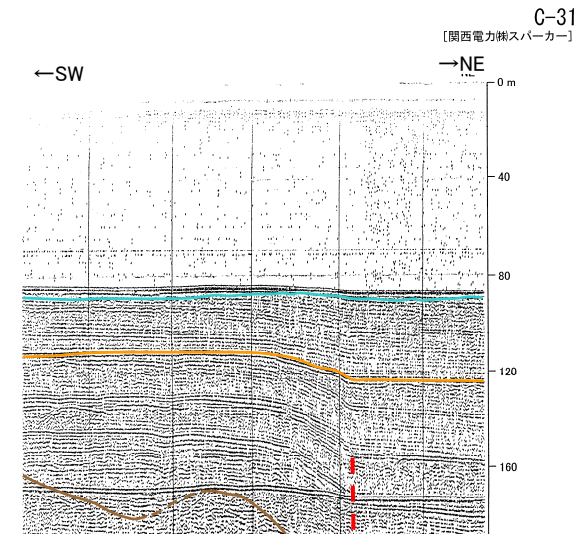
敷地前面海域の断層

今回の調査ポイント



海上音波探査の模式図

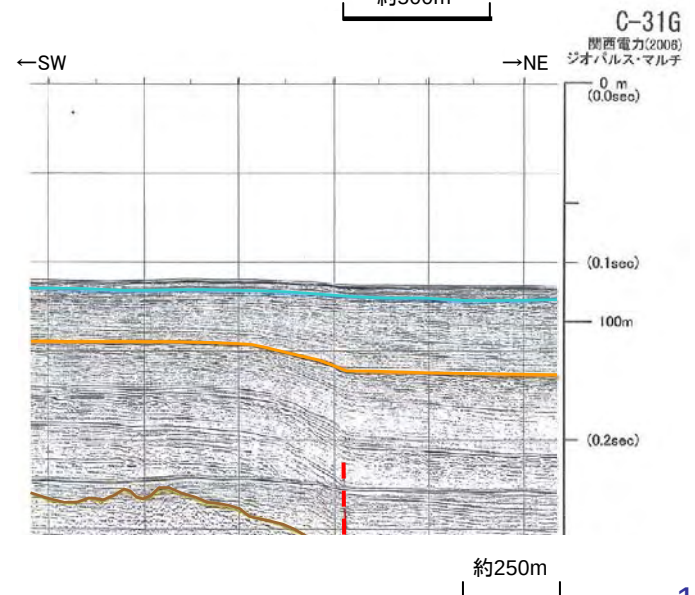
既往調査



②断層の活動性・連続性に関するデータ拡充
(高精度の海上音波探査)

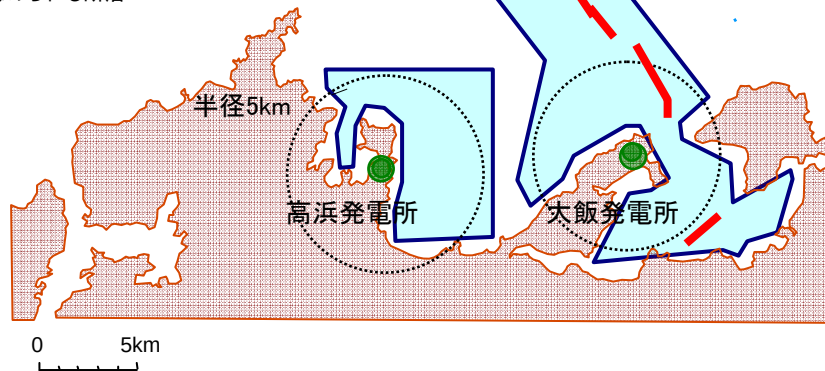
①既往調査データの記録品質の確認
(既往調査データ、高精度の海上音波探査)

今回調査



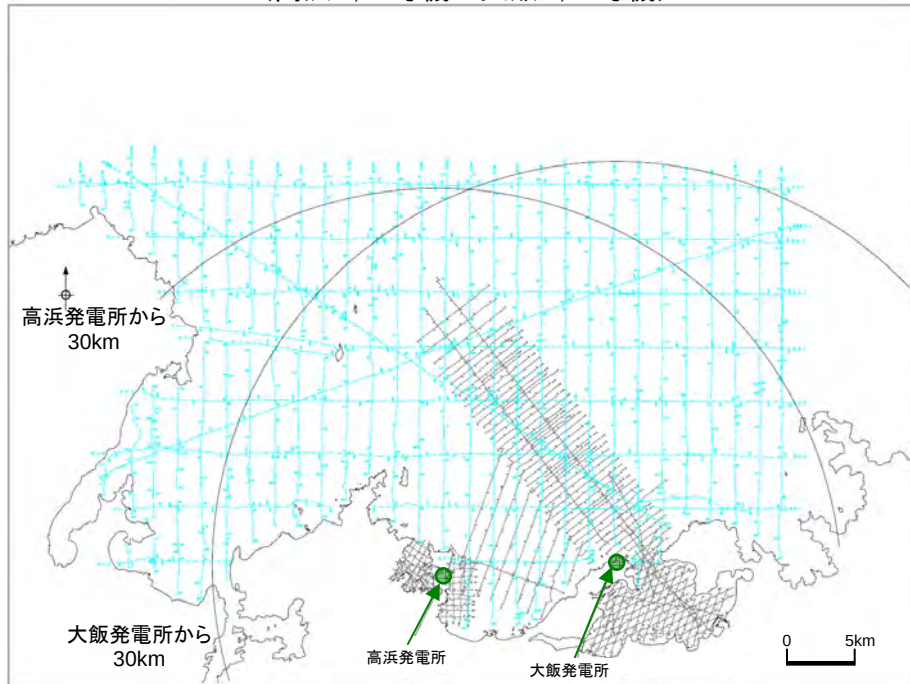
今回調査範囲

後期更新世以降の活動が認められる断層

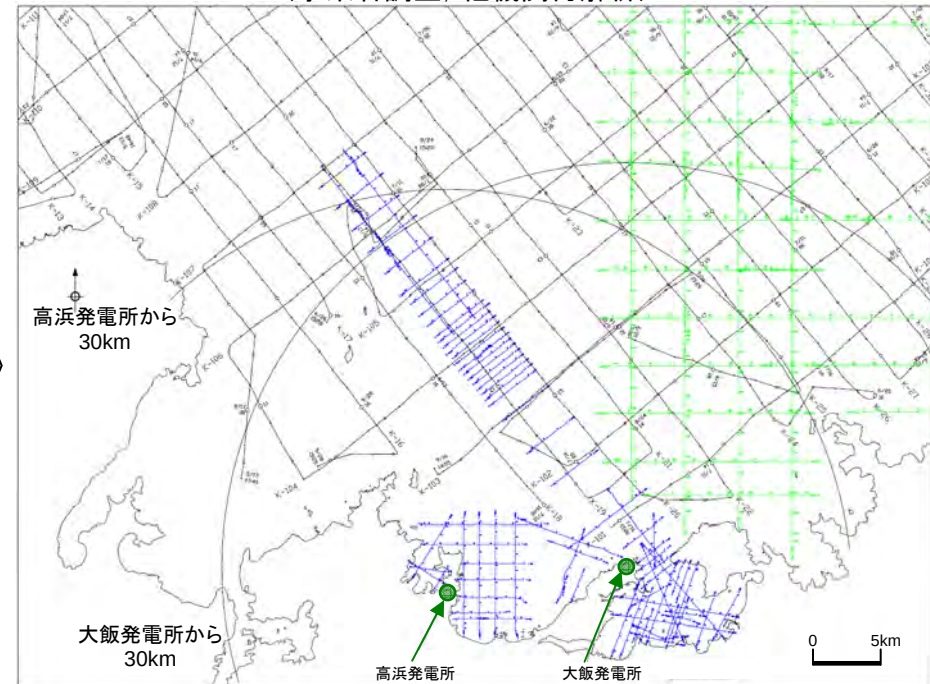


敷地前面海域の調査測線

これまでの調査
(高浜3, 4号機+大飯3, 4号機)



今回の調査
(事業者調査, 他機関再解析)



凡 例

- 関西電力㈱スパーカー (1978,1982,1983年調査)
- 関西電力㈱ジオパルス・マルチ (2006,2007年調査)
- 海上保安庁水路部スパーカー (1979年調査)
- 地質調査所エアガン (1987年調査)
- 日本原子力発電㈱ウォーターガン・シングル (1998年調査)

調査者		調査手法
事業者	関西電力㈱	(高浜3,4号機) ・スパーカー・シングル (大飯3,4号機) ・スパーカー・シングル (今回の調査) ・ジオパルス・マルチ 約970km
	日本原子力発電㈱	・ウォーターガン・シングル 約430km
他機関	海上保安庁水路部 (現 海洋情報部)	・スパーカー・シングル 約1,220km
	地質調査所 (現 (独)産業技術総合研究所 活断層研究センター)	・エアガン・シングル 約1,620km

【今回の調査の特徴】

- 敷地近傍および断層周辺について、測線をより密に配置した調査
- 最新の技術を用いた海上音波探査を実施
- 他機関の記録の再解析も実施

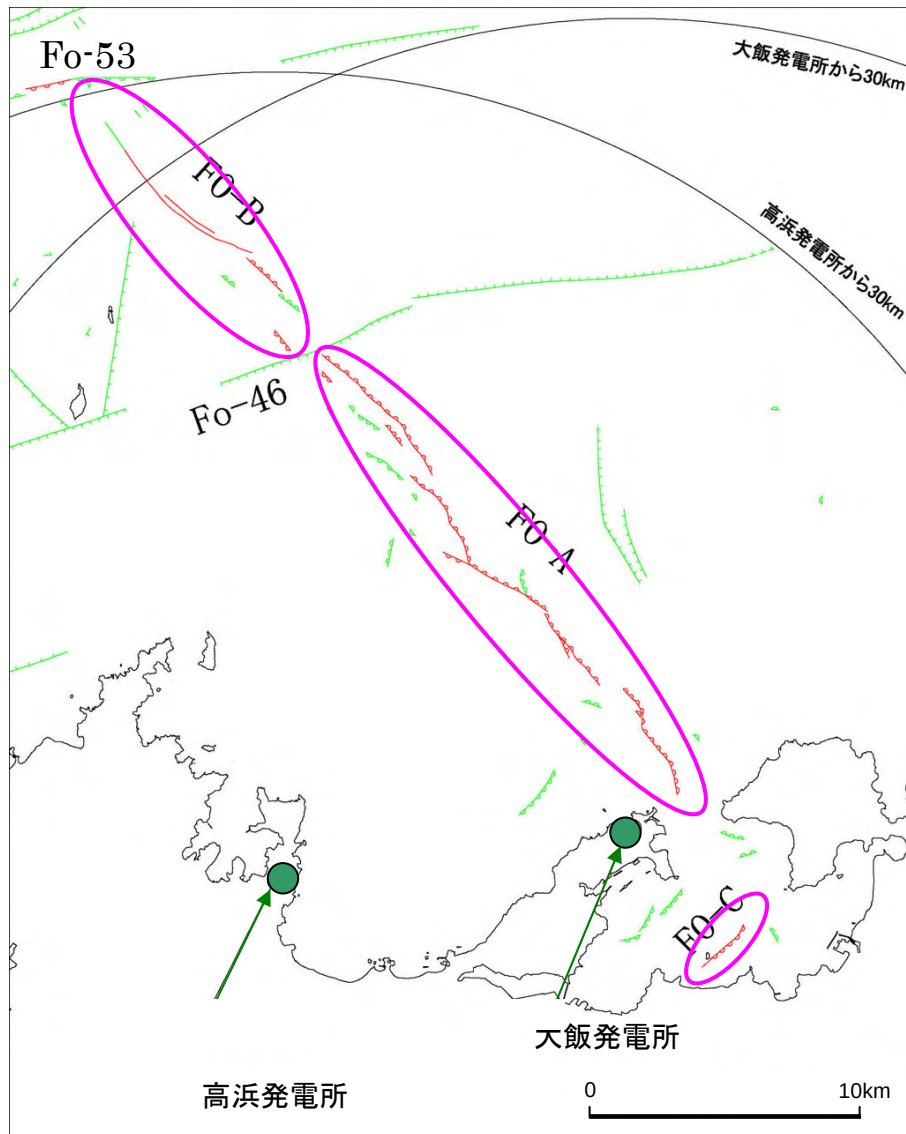
海域の地質層序

海上音波調査(既往・今回)
海上ボーリング(既往)

文献調査

区分			陸 域	海 域							
文献名			関西電力(株)	関西電力(株)	日本原電(株)	海上保安庁水路部		地質調査所		福井県	田中・小草
地質時代			敷地周辺	敷地前面	敦賀発電所	若狭湾西部 (1980)	若狭湾東部 (1980)	経ヶ岬沖 (1993)	ゲンタツ瀬 (2000)	柳ヶ瀬断層帯 (1997)	山陰沖 (1981)
第四紀	完新世		沖積層 新期扇状地堆積物	A	A	I _w	I _w	T2 F.	T2 F.	P ₁	e
	更新世	後期	古期扇状地堆積物 段丘堆積物	B	B	II _w	II _w			P ₂	
		中期		C	C ₁					P ₃	
					C ₂					P ₄	
	前期	能登野層		C ₃	III _w	III _w	T1 F.	T1 F.		d ₂	
新第三紀	鮮新世	後期	青葉山安山岩類 大山安山岩	C ₄			D			H2 F.	HF.
		前期			H1 F.	H1 F.					
	中新世	後期	石英閃緑岩	R	R	IV _w	IV _w	K2 F.	K2 F.	B	c
		中期	内浦層群 北但層群					K1 F.	K1 F.		b
		前期									
	先新第三紀			花崗岩，流紋岩 丹波帯，超丹波帯 舞鶴帯			V _w	V _w			

敷地前面海域断層の評価のまとめ



--- : 後期更新世以降の活動が認められる断層及び撓曲
--- : 後期更新世以降の活動が認められない断層及び撓曲

(委員コメント)

・断層の長さを決めるための端点の決定の根拠を示すこと

↓ 断層端部の設定根拠の明示
(調査結果は以降に記載)

断層の連続性

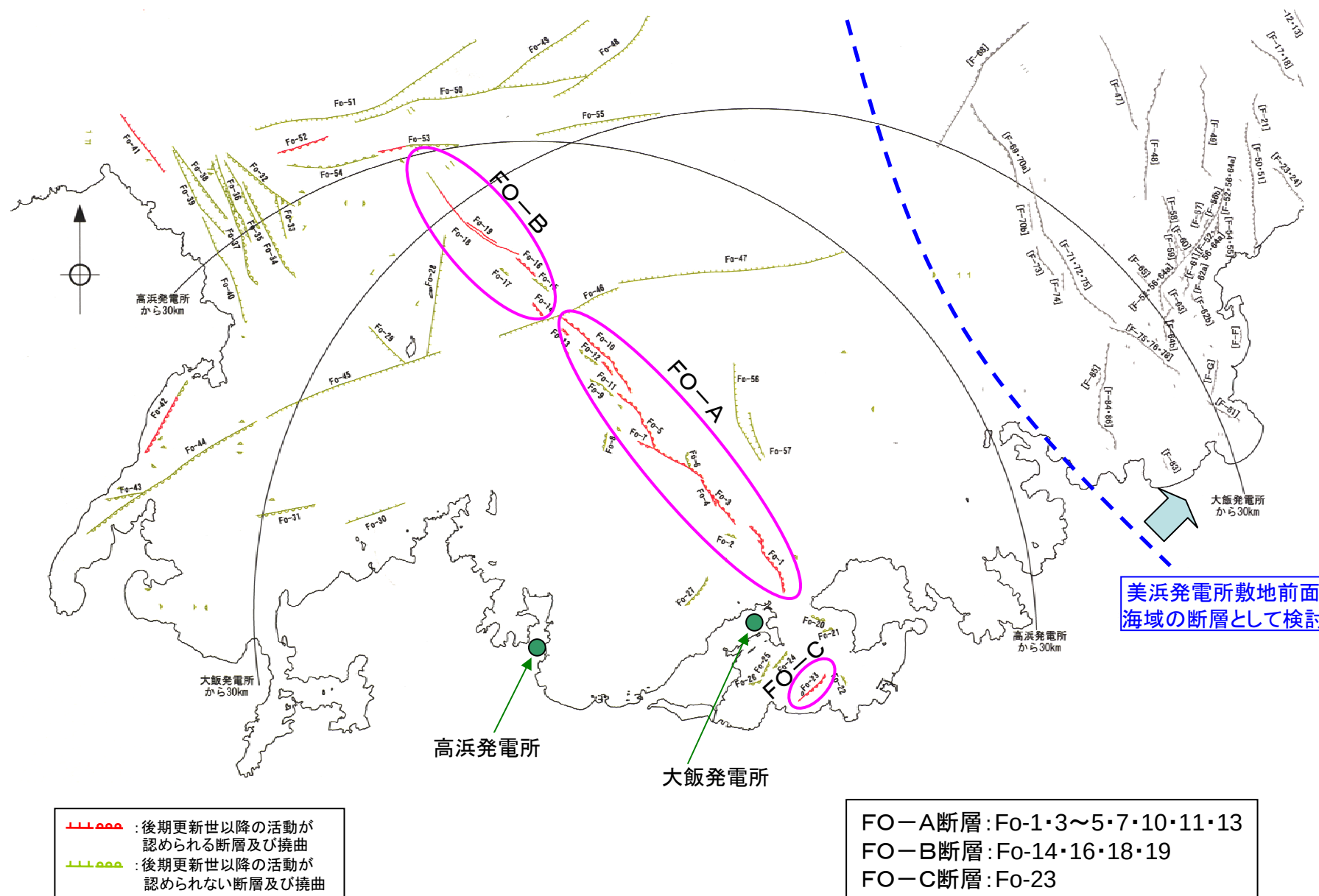
- ・各断層の北端部、南端部では、後期更新世以降の地層に変位・変形が認められない。
- ・FO-A断層とFO-B断層の間には、古い断層Fo-46が連続的に分布し、堆積層の鉛直変位量も認められない。

断層の活動性

後期更新世以降の活動あり

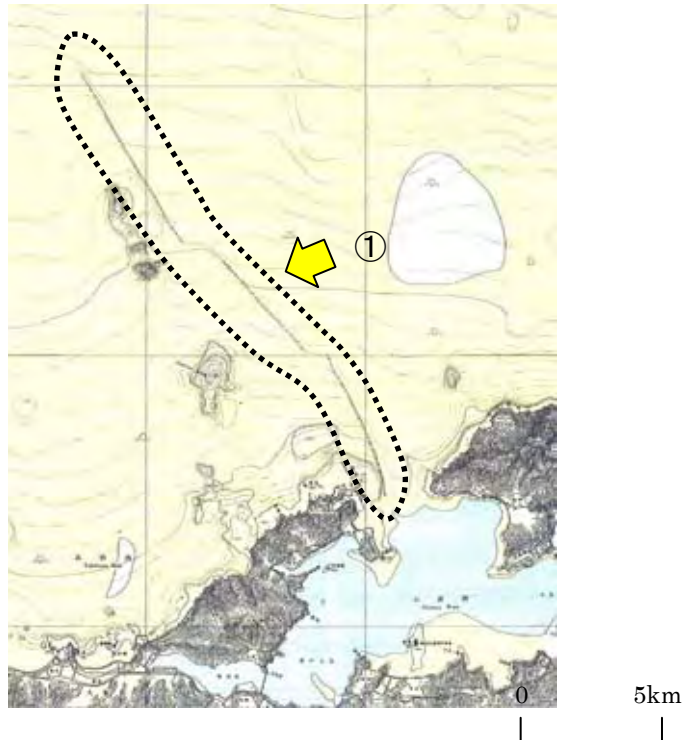
FO-A断層: 約23km
 FO-B断層: 約12km
 FO-C断層: 約2.5km

敷地前面海域の調査結果



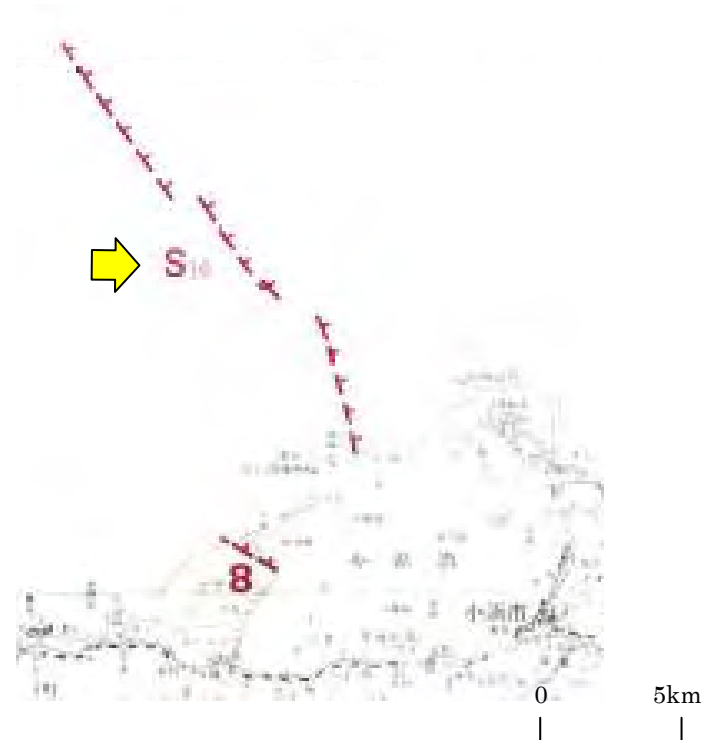
FO-A断層に関する文献

海上保安庁水路部
「5万分の1 沿岸の海の基本図 若狭湾西部(1980)」



断層名	長さ	分類	変位の向き
①名称なし	約18km	推定断層	南西側隆起

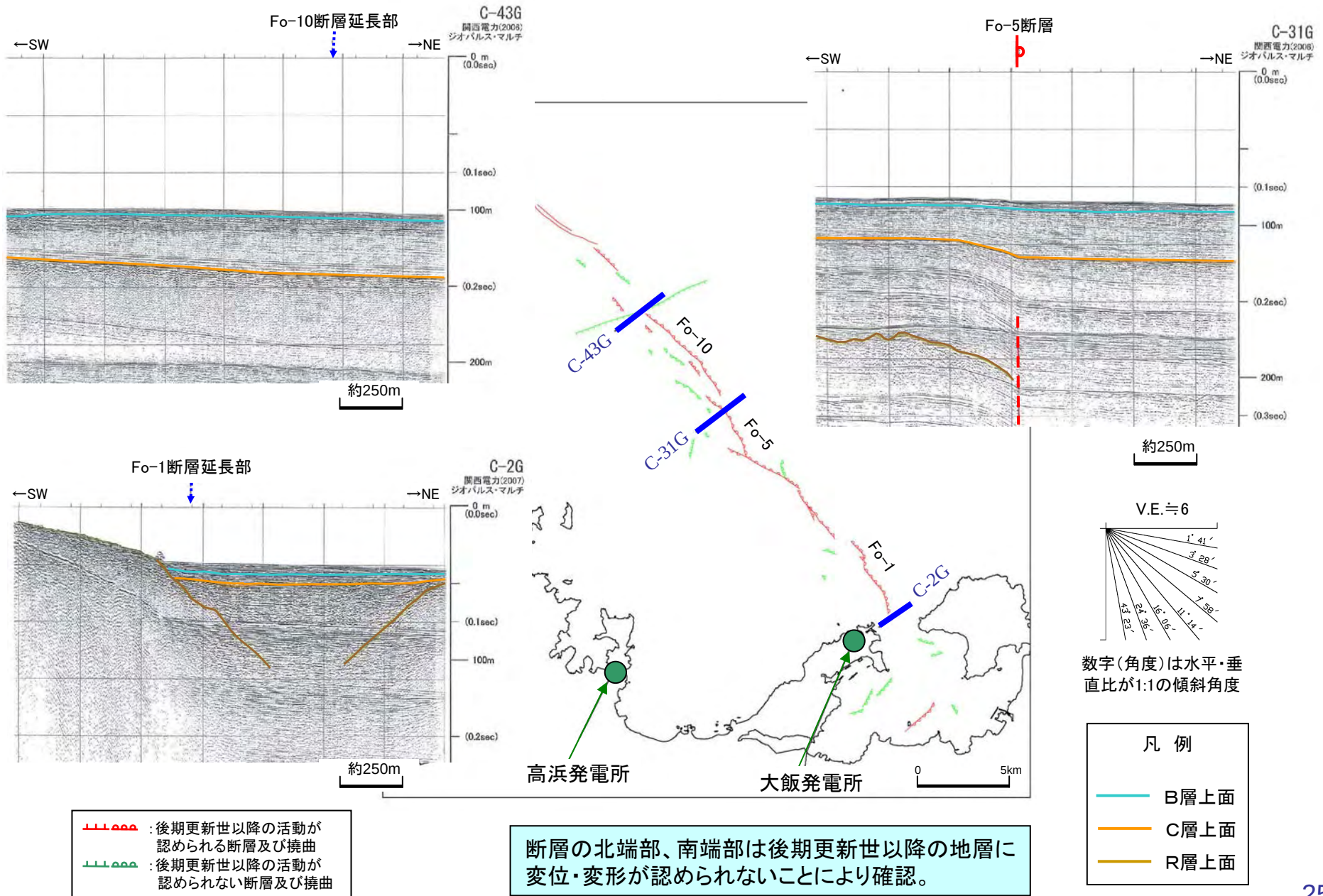
活断層研究会編
「新編 日本の活断層」(1991)



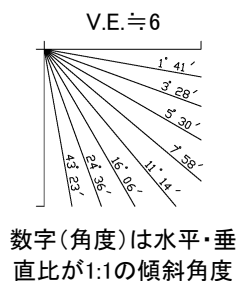
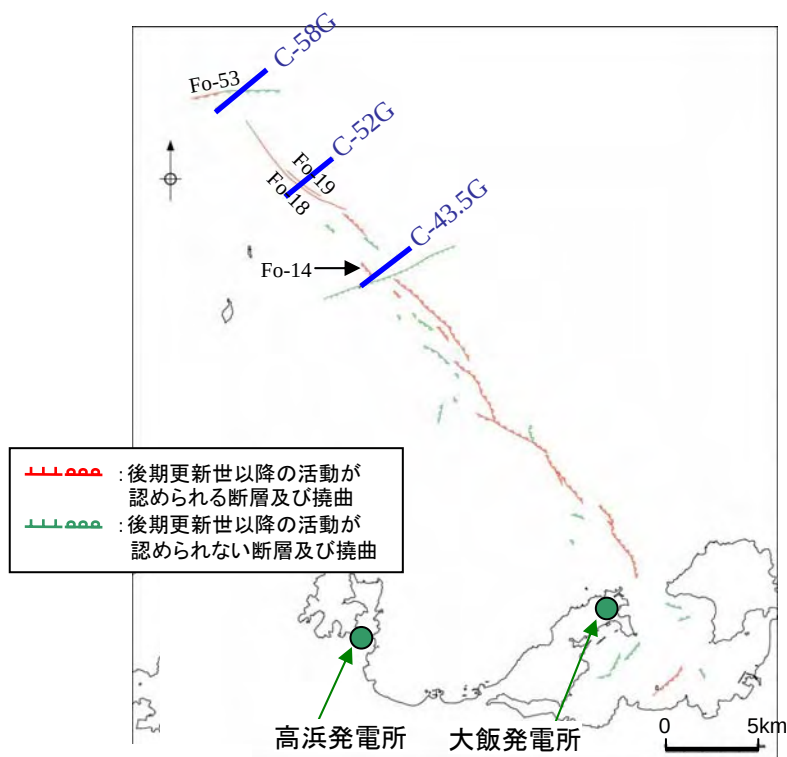
断層名	長さ	分類	変位の向き
若狭湾断層群 S10	18km	推定断層 (確実度Ⅱ)	南西側隆起

確実度Ⅰ：活断層であることが確実なもの
 確実度Ⅱ：活断層であると推定されるもの
 確実度Ⅲ：活断層の疑いがあるリニアメント

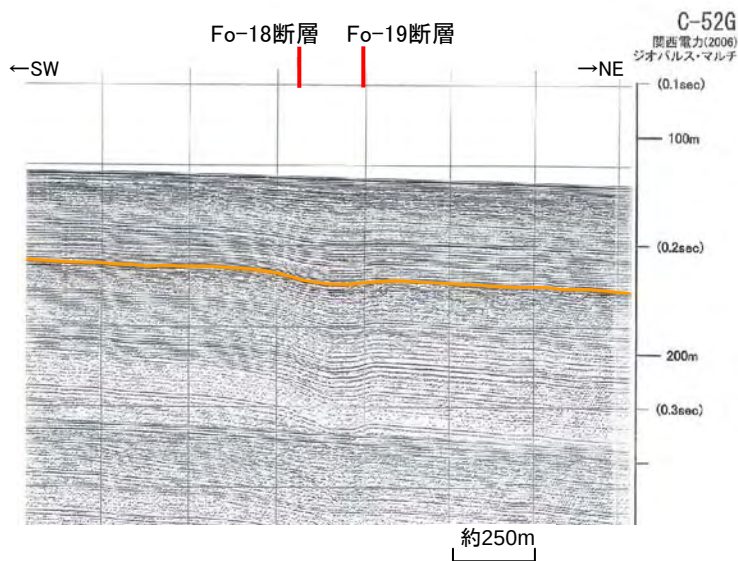
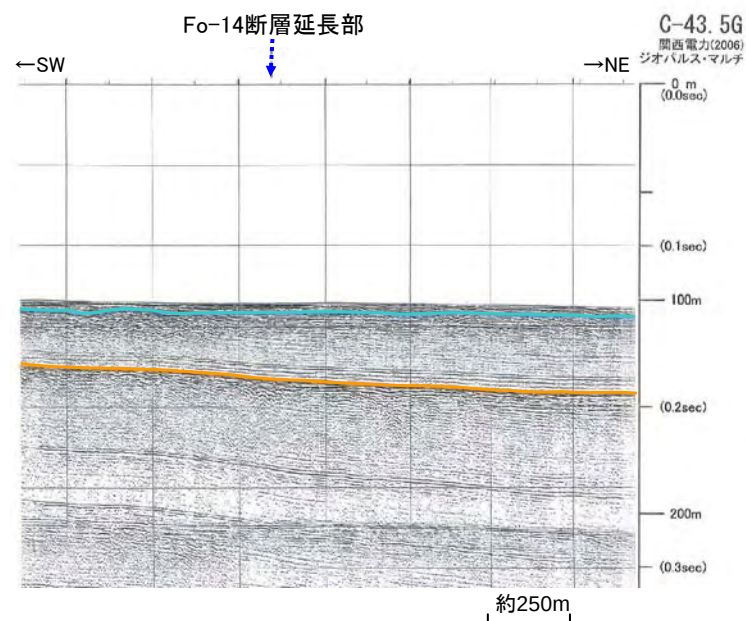
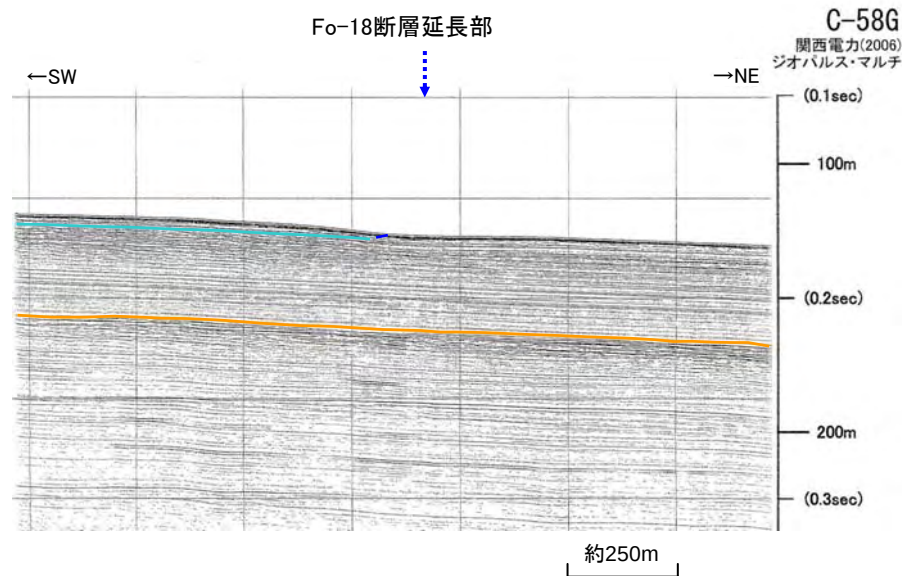
FO-A断層に関する調査結果



FO-B断層に関する調査結果

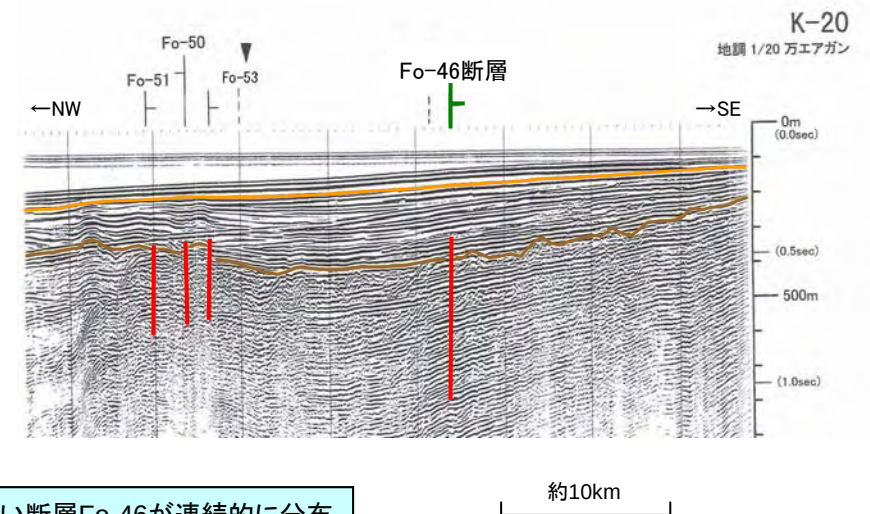
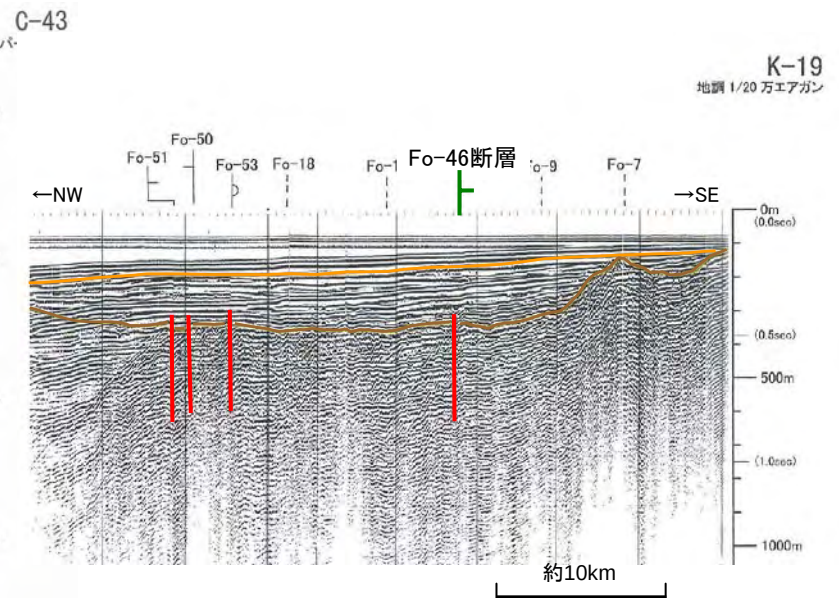
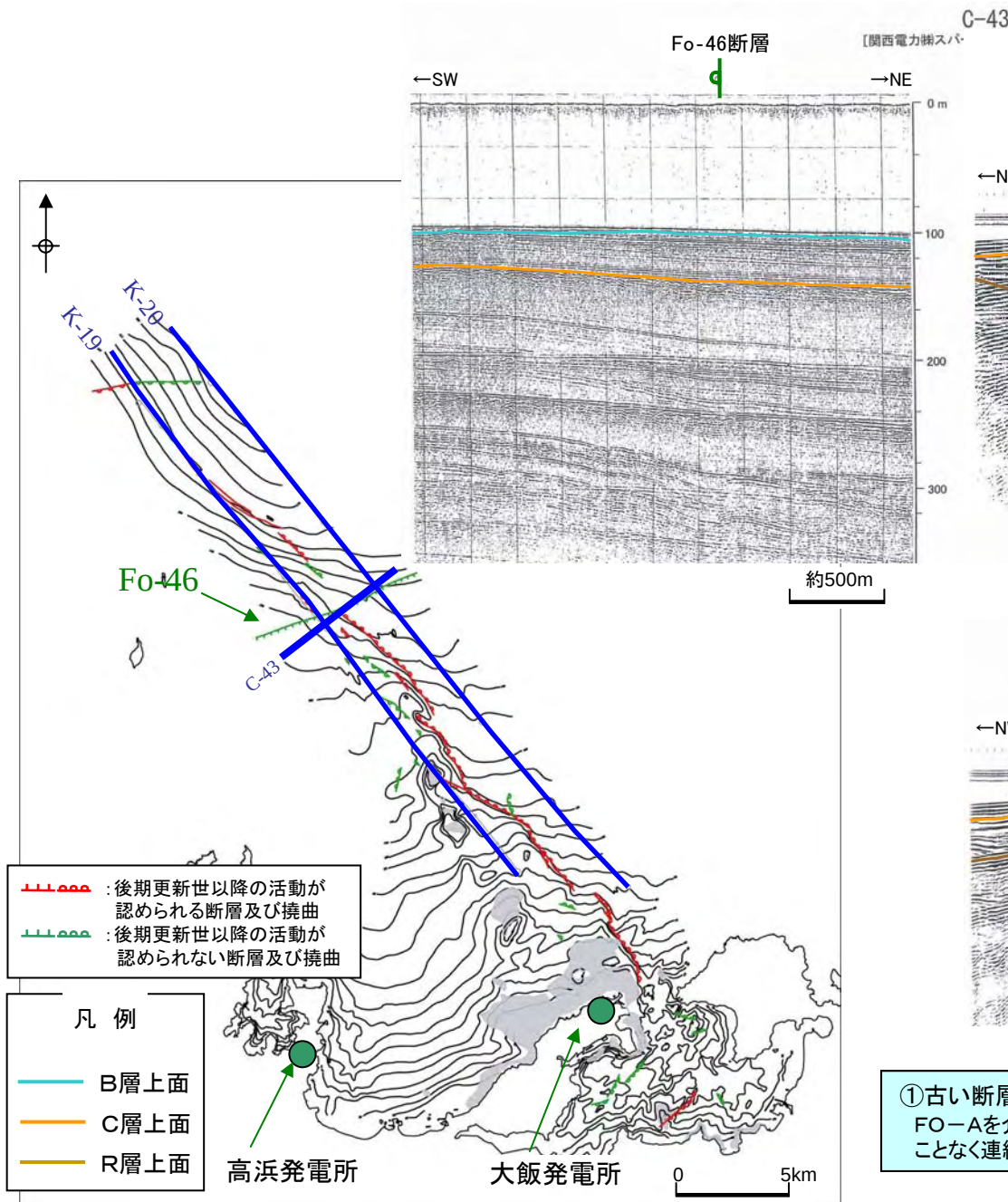


数字(角度)は水平・垂直比が1:1の傾斜角度



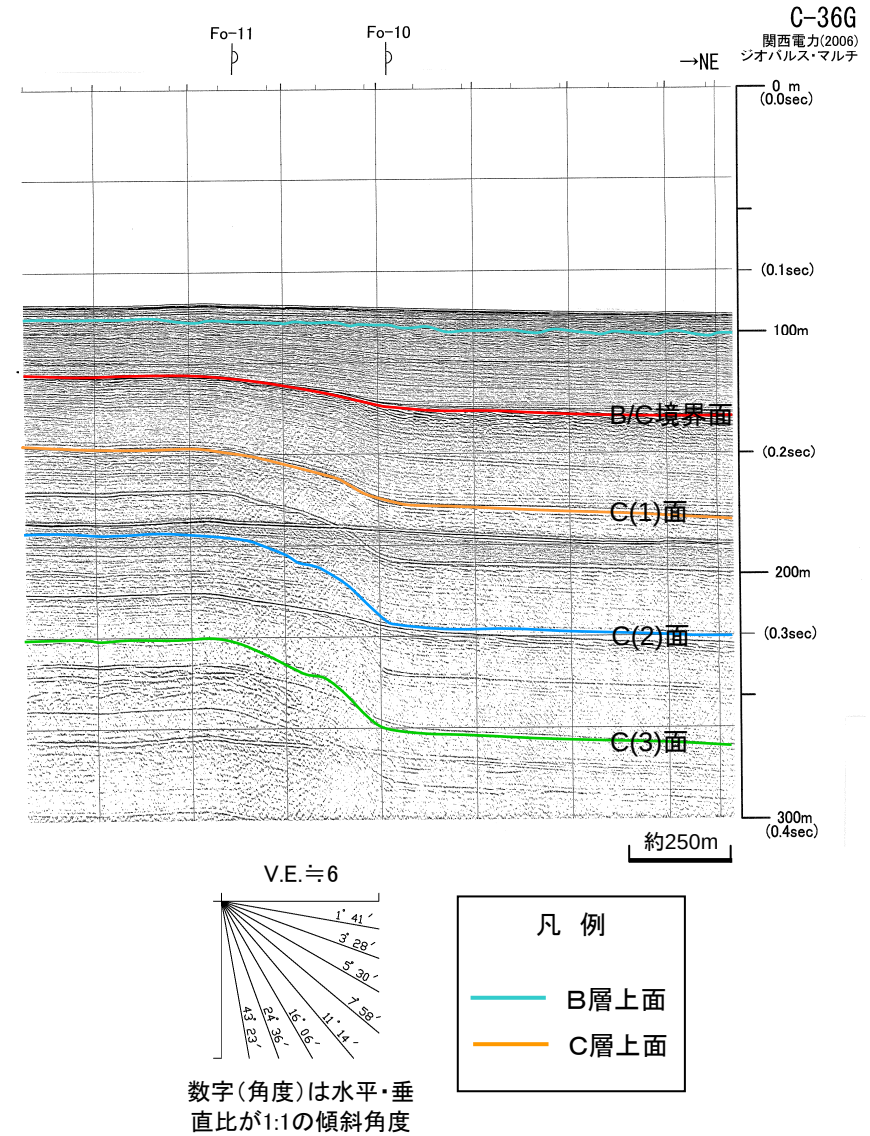
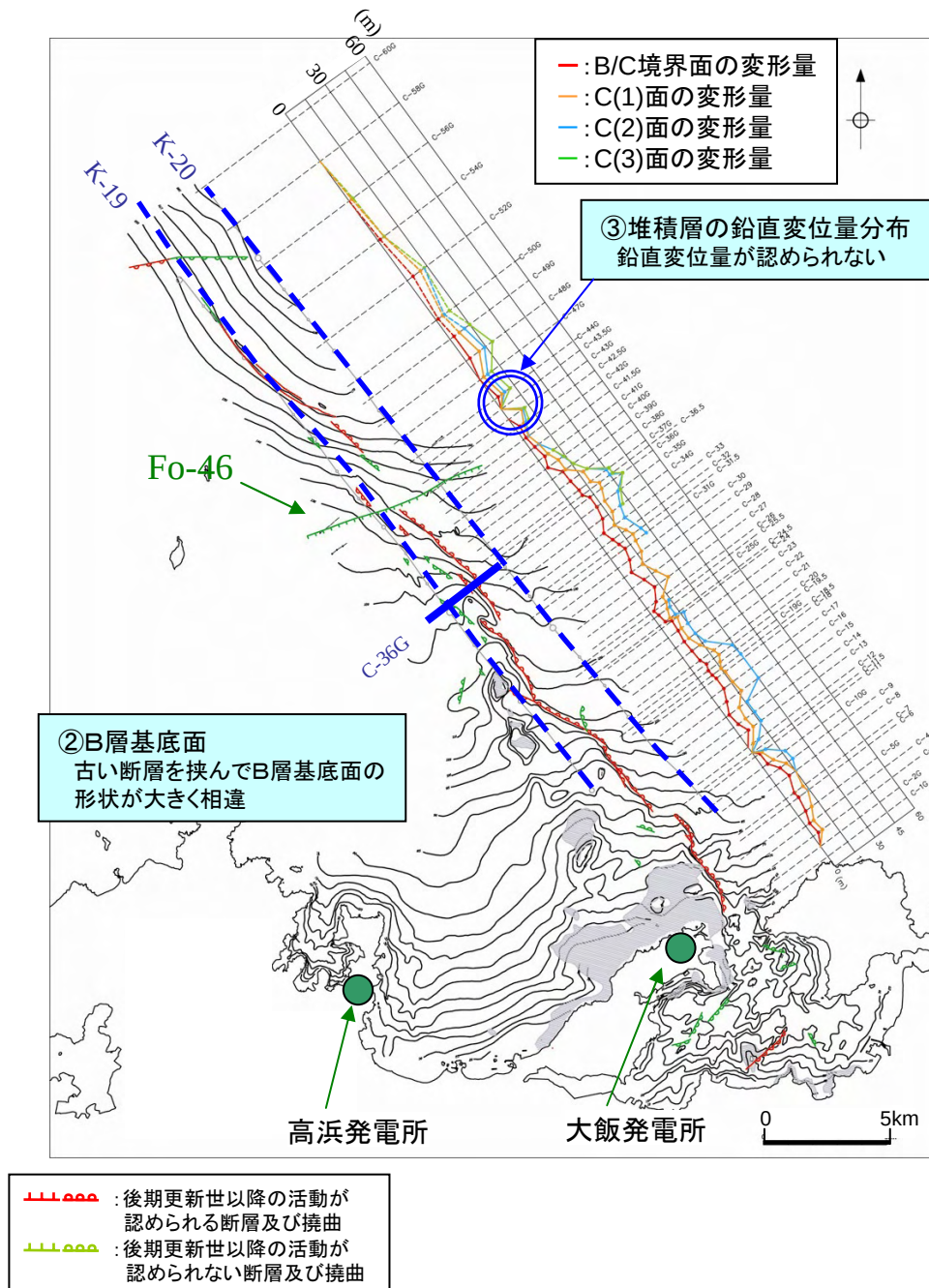
断層の北端部、南端部は後期更新世以降の地層に変位・変形が認められないことにより確認。

FO-A断層・FO-B断層の連続性



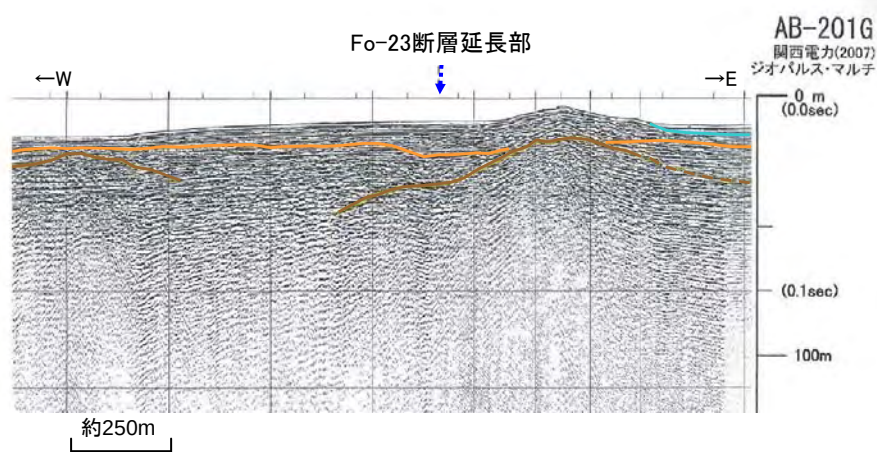
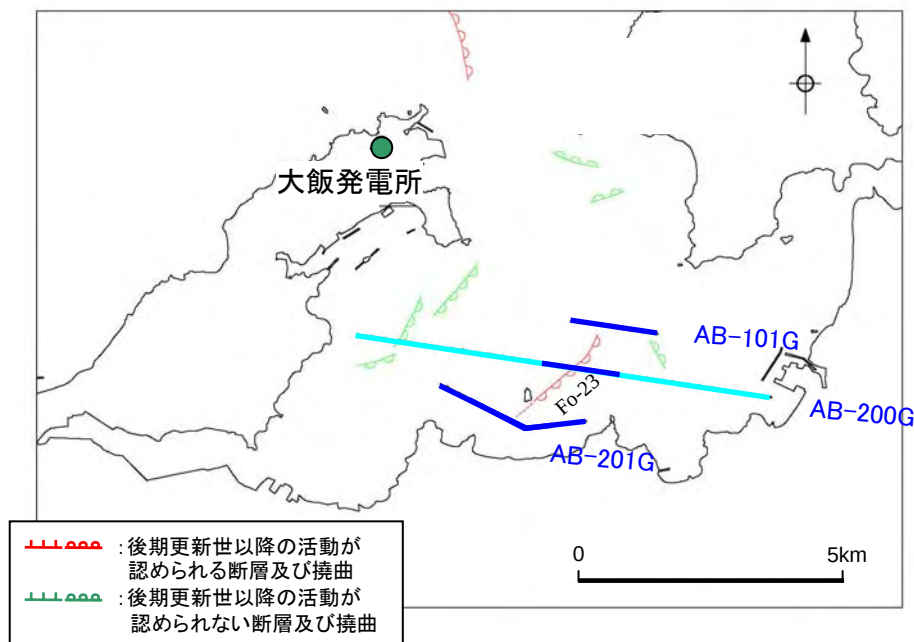
①古い断層Fo-46が連続的に分布
 FO-Aを介して食い違いを生じる
 ことなく連続的に分布

FO-A断層・FO-B断層の連続性

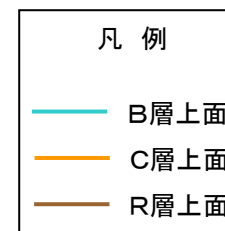
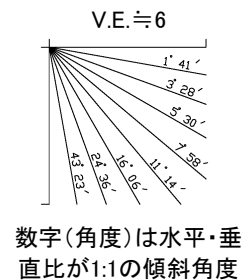
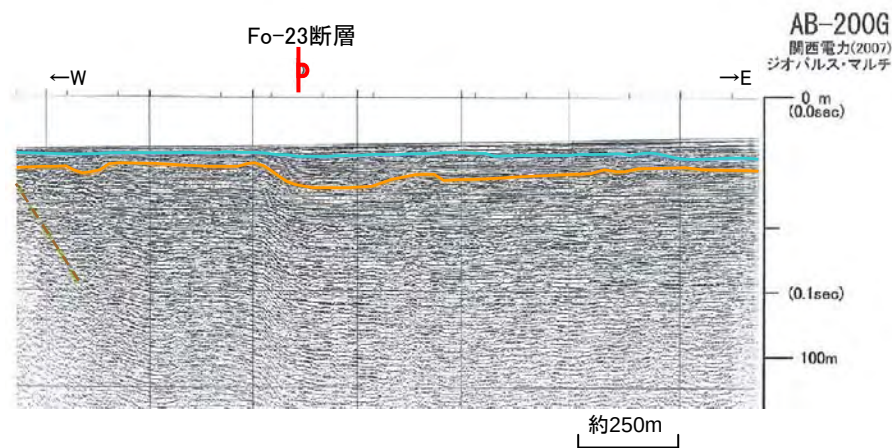
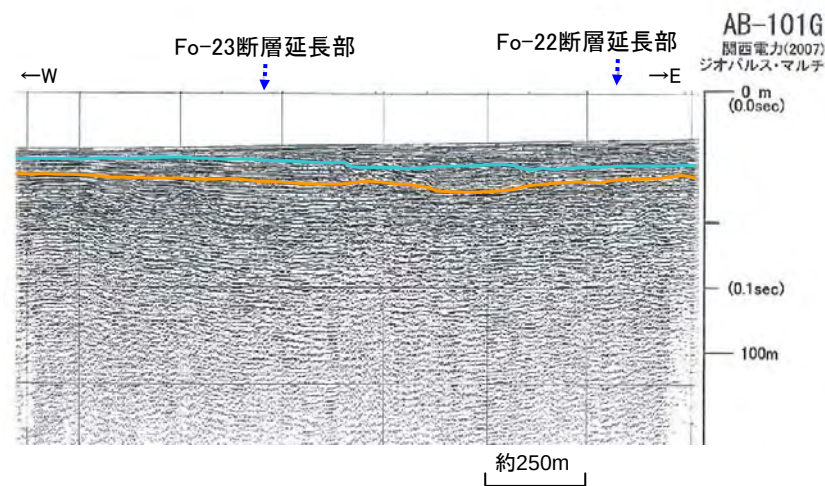


FO-A断層とFO-B断層は個別の断層として評価

FO-C断層に関する調査結果

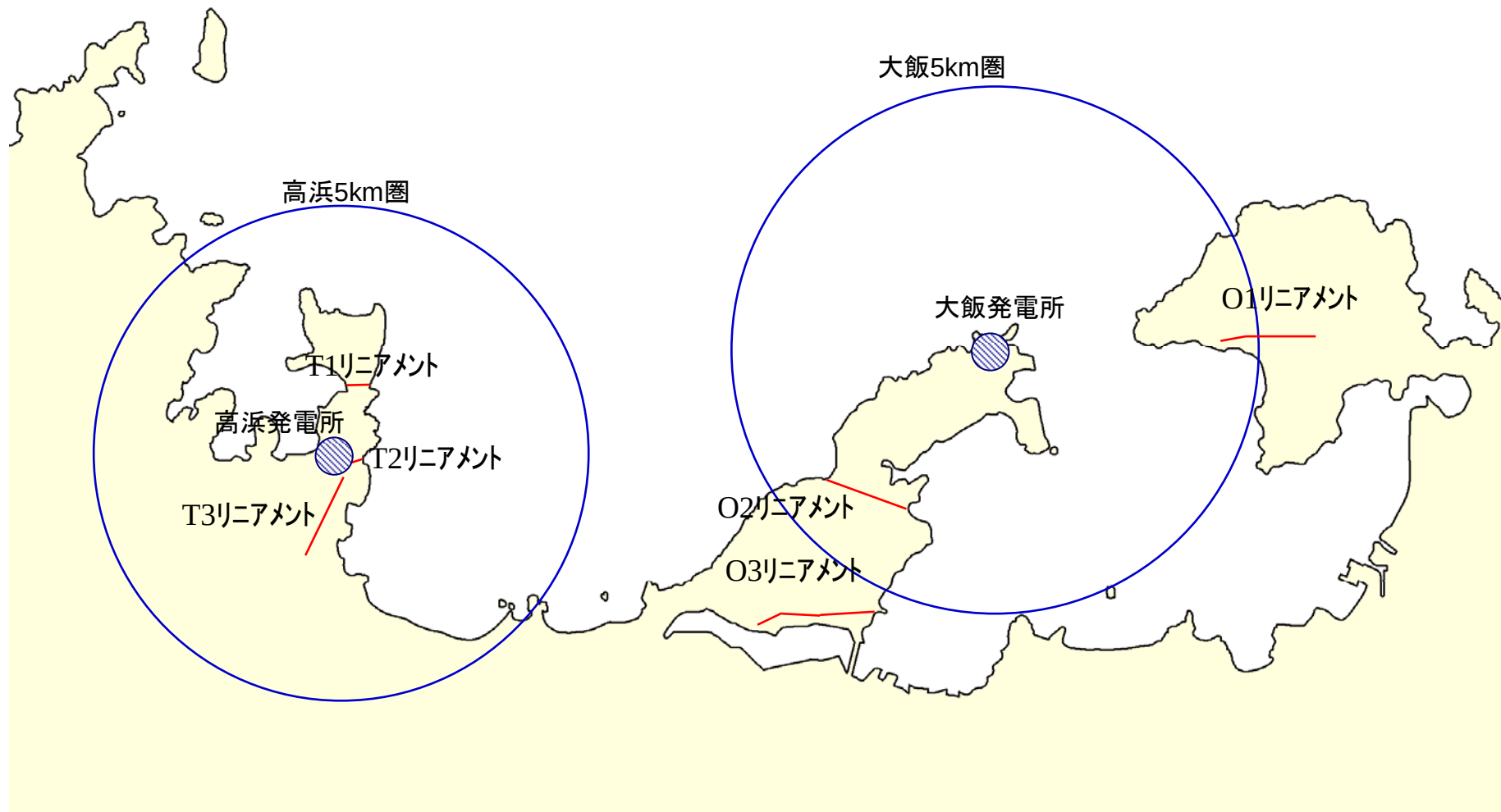


断層の北端部、南端部は後期更新世以降の地層に変位・変形が認められないことにより確認。



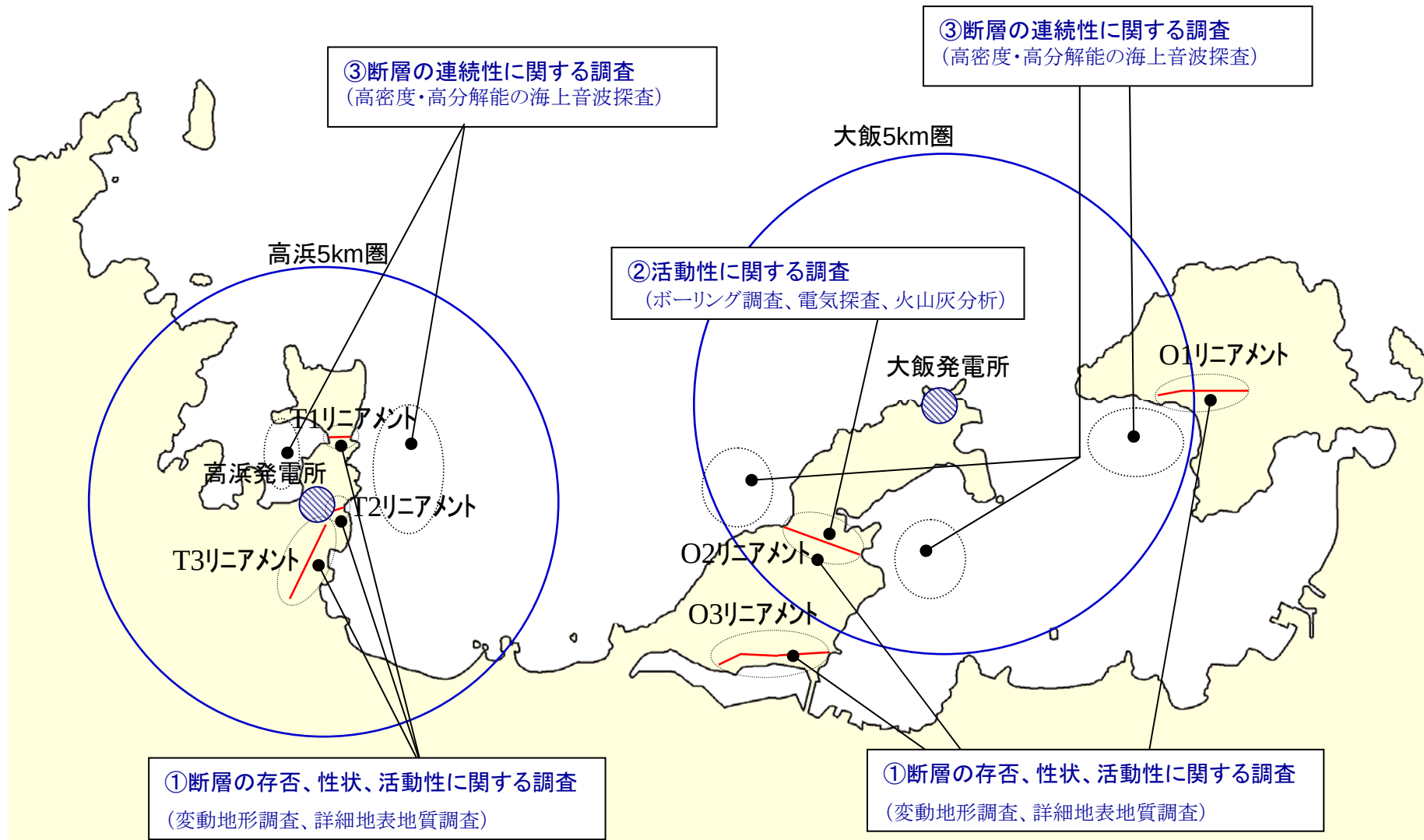
敷地近傍リニアメント調査結果

大飯発電所・高浜発電所近傍のリニアメント



敷地近傍リニアメント

今回の調査ポイント



O1リニアメントの評価のまとめ



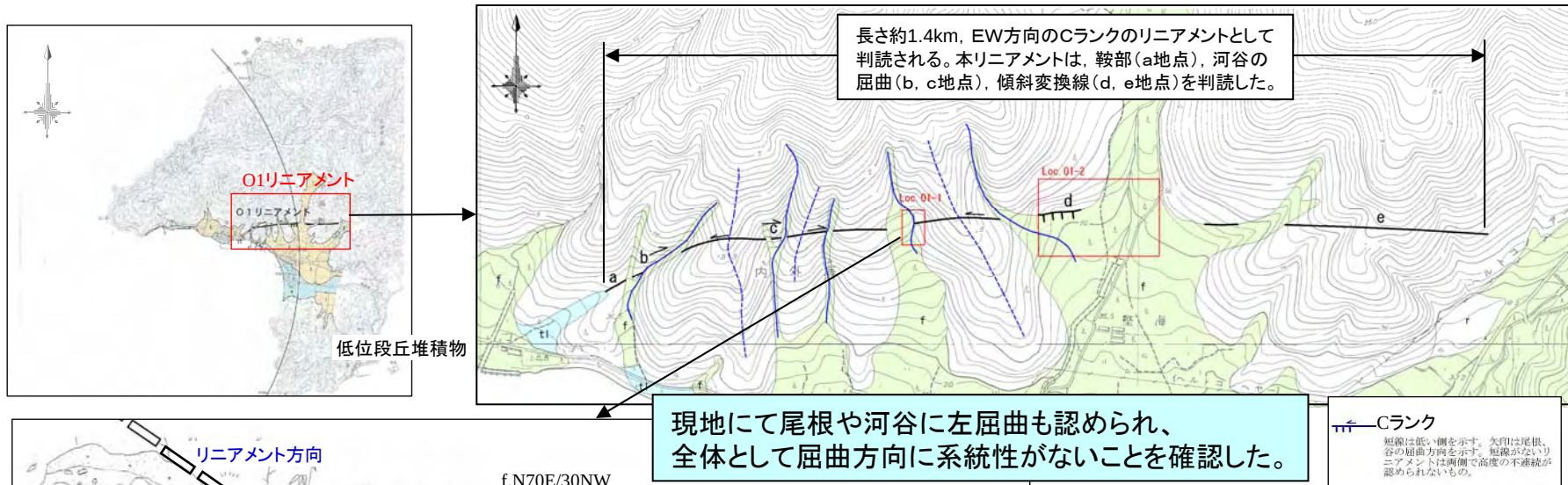
活動性の評価

- ・河谷や尾根の屈曲に系統性はない。
- ・断層面に直線性は認められず、湾曲する。
- ・破碎帯は著しく膨縮する。片状～岩片状の破碎帯の部分は固結。破碎帯に含まれる粘土も著しく膨縮する。
- ・西側延長海域において、後期更新世以降の地層に変位・変形がない

O1リニアメント直下には、少なくとも後期更新世以降の活動を示唆する断層はない。

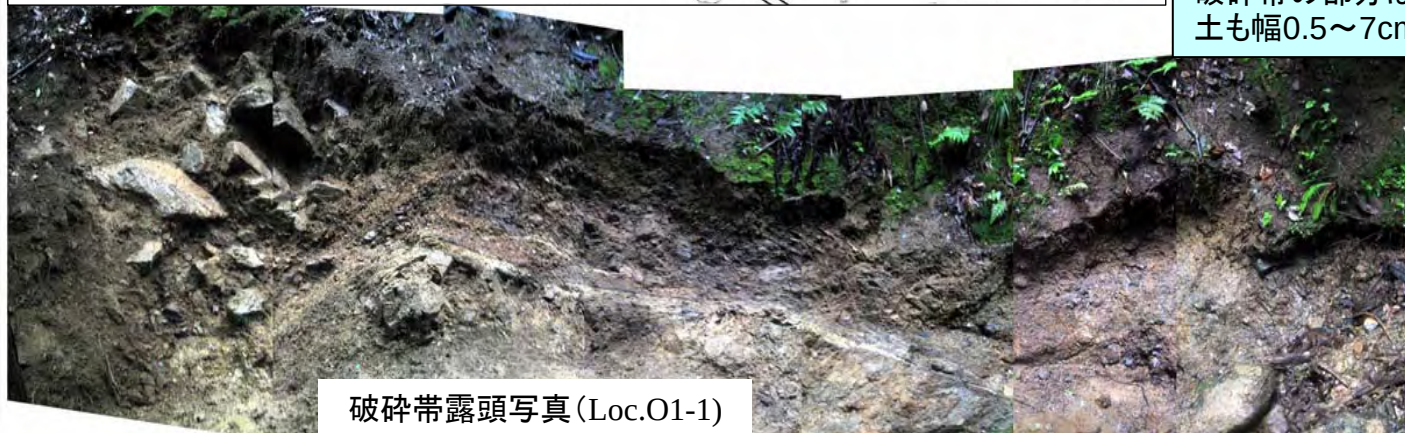
超丹波帯堆積岩中の断層を反映した組織地形と評価

O1リニアメントの調査結果

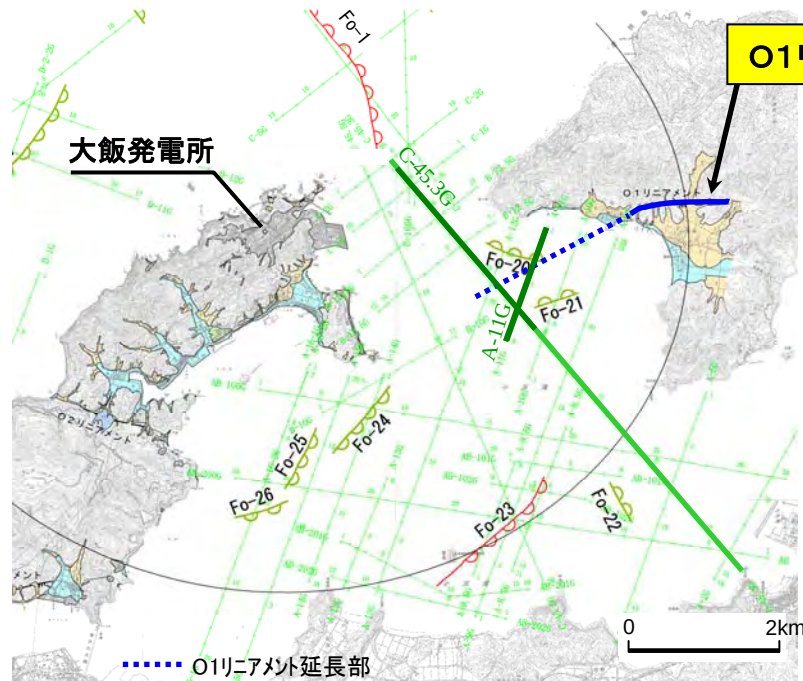


現地にて尾根や河谷に左屈曲も認められ、全体として屈曲方向に系統性がないことを確認した。

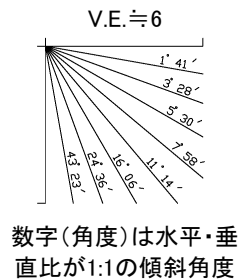
- ・幅20m程度の剥ぎ取り調査を行った。
- ・超丹波帯頁岩の連続分布域で、断層を確認した。
- ・断層面は、リニアメントの方向とほぼ調和的な走向傾斜を示し、直線性は認められず湾曲する。
- ・破砕帯は著しく膨縮する。片状~岩片状の破砕帯の部分は固結。破砕帯に含まれる粘土も幅0.5~7cmと著しく膨縮する。



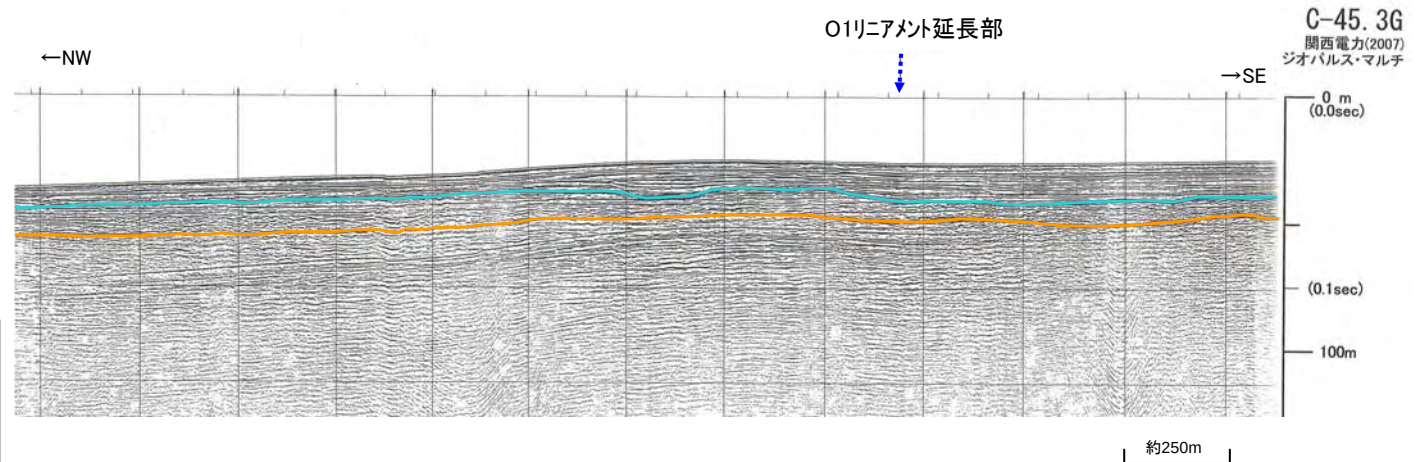
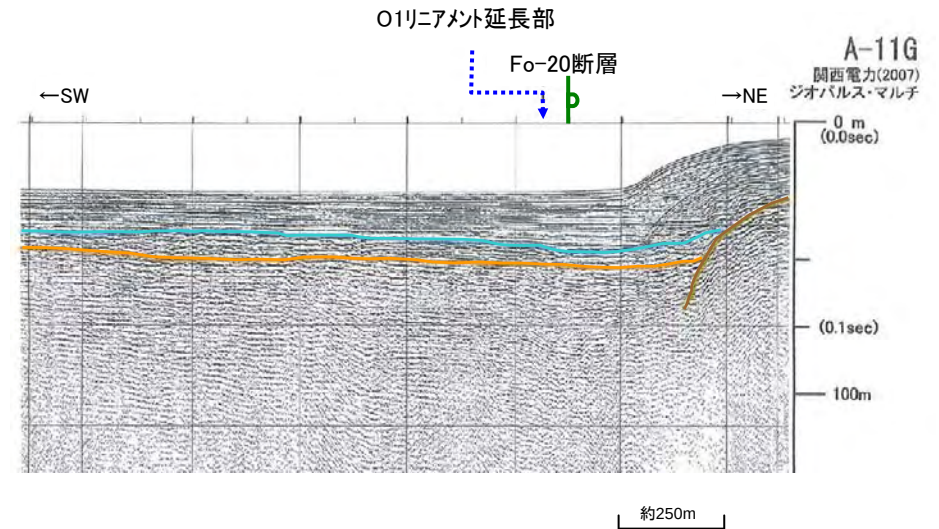
O1リニアメントの調査結果



- 後期更新世以降の活動が認められる断層及び撓曲
- 後期更新世以降の活動が認められない断層及び撓曲

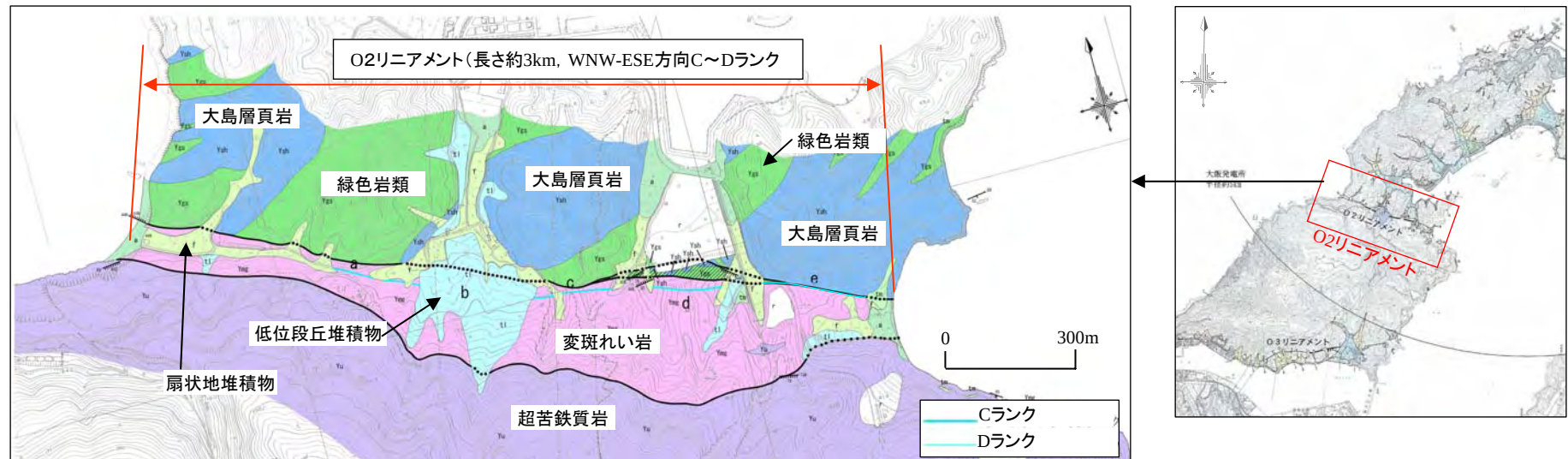


- 凡 例
- B層上面
 - C層上面
 - R層上面



海域延長部にも後期更新世以降に堆積した地層に変位・変形は認められない

O2リニアメントの評価のまとめ



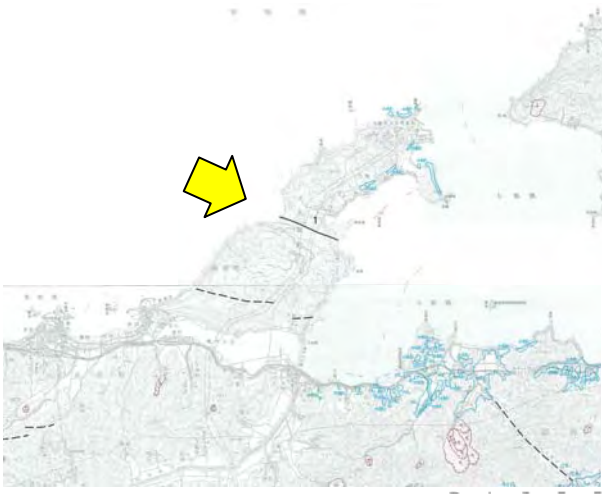
活動性の評価

- ・破砕帯を覆う中位段丘堆積物に変位・変形は認められない。
- ・海域延長部において、後期更新世以降の地層に変位・変形なし。

O2リニアメント直下には、少なくとも後期更新世以降の活動を示唆する断層はない。

変斑れい岩と緑色岩・頁岩の岩種境界をなす破砕帯や風化の著しい変斑れい岩が、選択的に差別浸食された組織地形と評価。

○2リニアメント(大島半島中部)に関する文献

活断層研究会編「新編 日本の活断層」(1991)	岡田・東郷編「近畿の活断層」(2000)
	

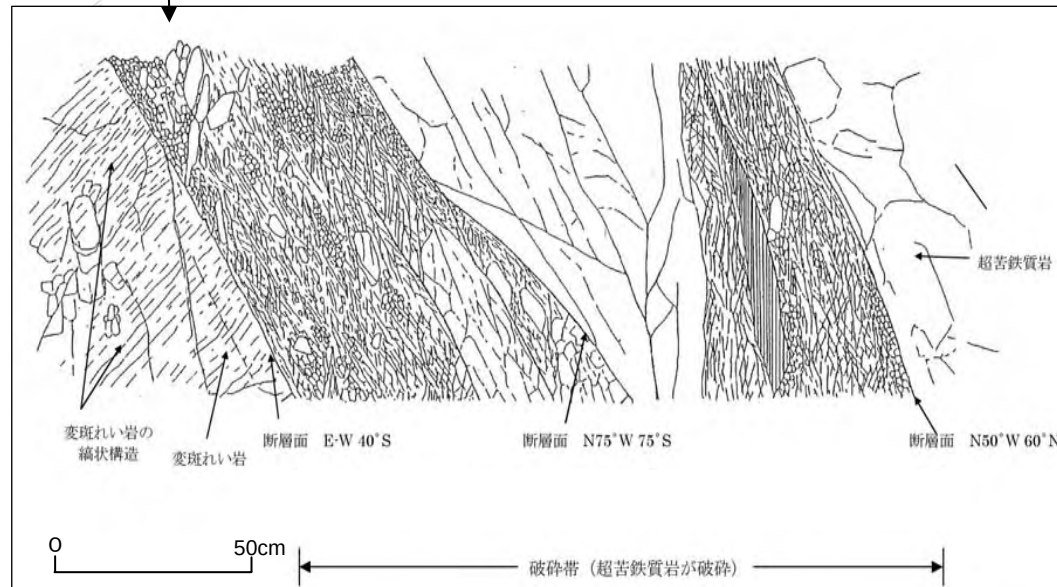
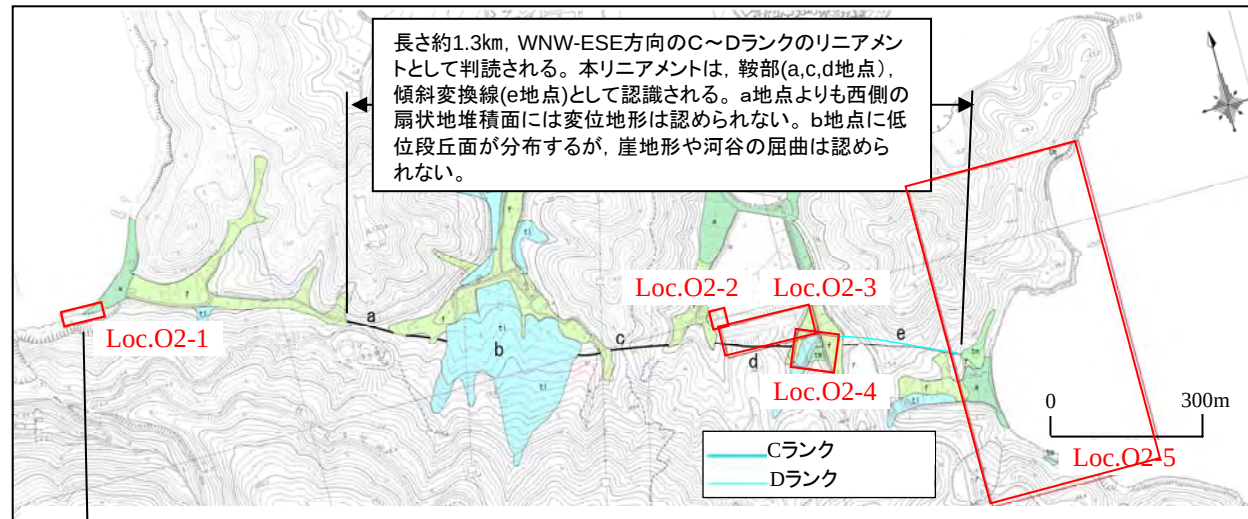
断層名	長さ	確実度	変位の向き
8 大島半島中部	3 k m	Ⅱ	南側隆起

確実度Ⅰ：活断層であることが確実なもの
 確実度Ⅱ：活断層であると推定されるもの
 確実度Ⅲ：活断層の疑いがあるリニアメント

断層名	長さ	確実度	変位の向き
1 大島南西	1. 7 k m	L	南側隆起

活断層の確実度
 確実度Ⅰ：活断層であることが確実なもの
 確実度Ⅱ：活断層であると推定されるもの
 断層組織地形
 連続性に富むシャープなリニアメント (L)
 主なリニアメント

O2リニアメントの調査結果



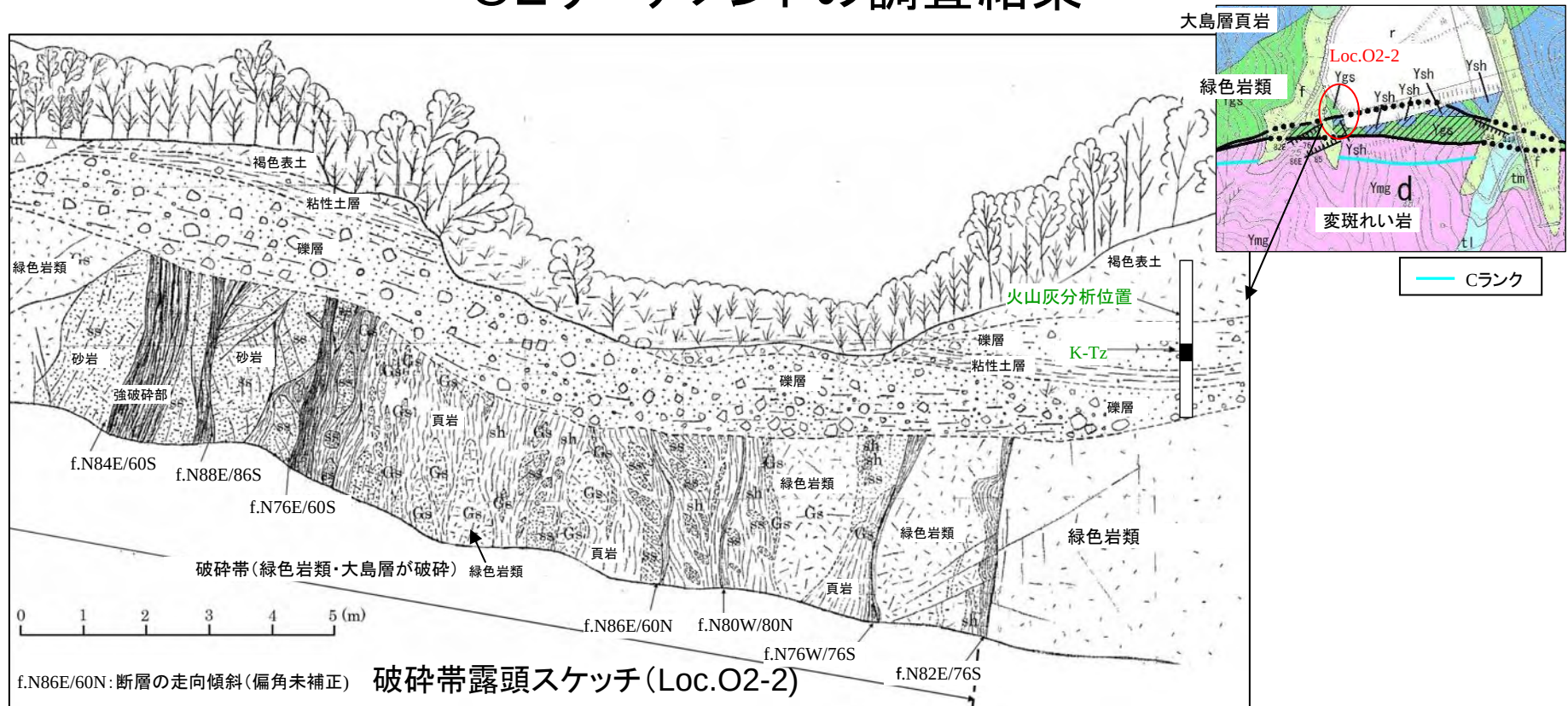
破砕帯露頭スケッチ (Loc.O2-1)



破砕帯露頭写真 (Loc.O2-1)

- ・超苦鉄質岩と変斑れい岩との境界の断層
- ・固結した角礫状～砂状破砕帯を確認

O2リニアメントの調査結果



幅広い破碎帯は、
K-Tzテフラの降灰層準
を含む中位段丘堆積
物に覆われ、その堆積
物には変位・変形は認
められない。

K-Tz: 鬼界葛原テフラ
(約9.5万年前)

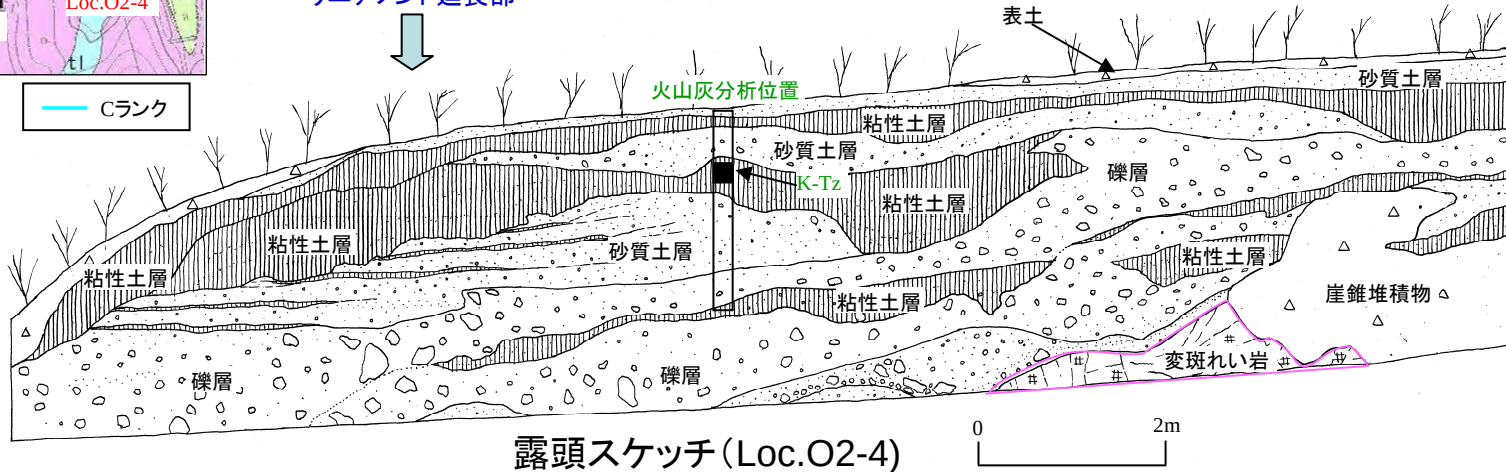
破碎帯(緑色岩類・大島層が破碎) ← → 緑色岩類

破碎帯露頭写真 (Loc.O2-2)

O2リニアメントの調査結果



リニアメント延長部



露頭スケッチ (Loc.O2-4)

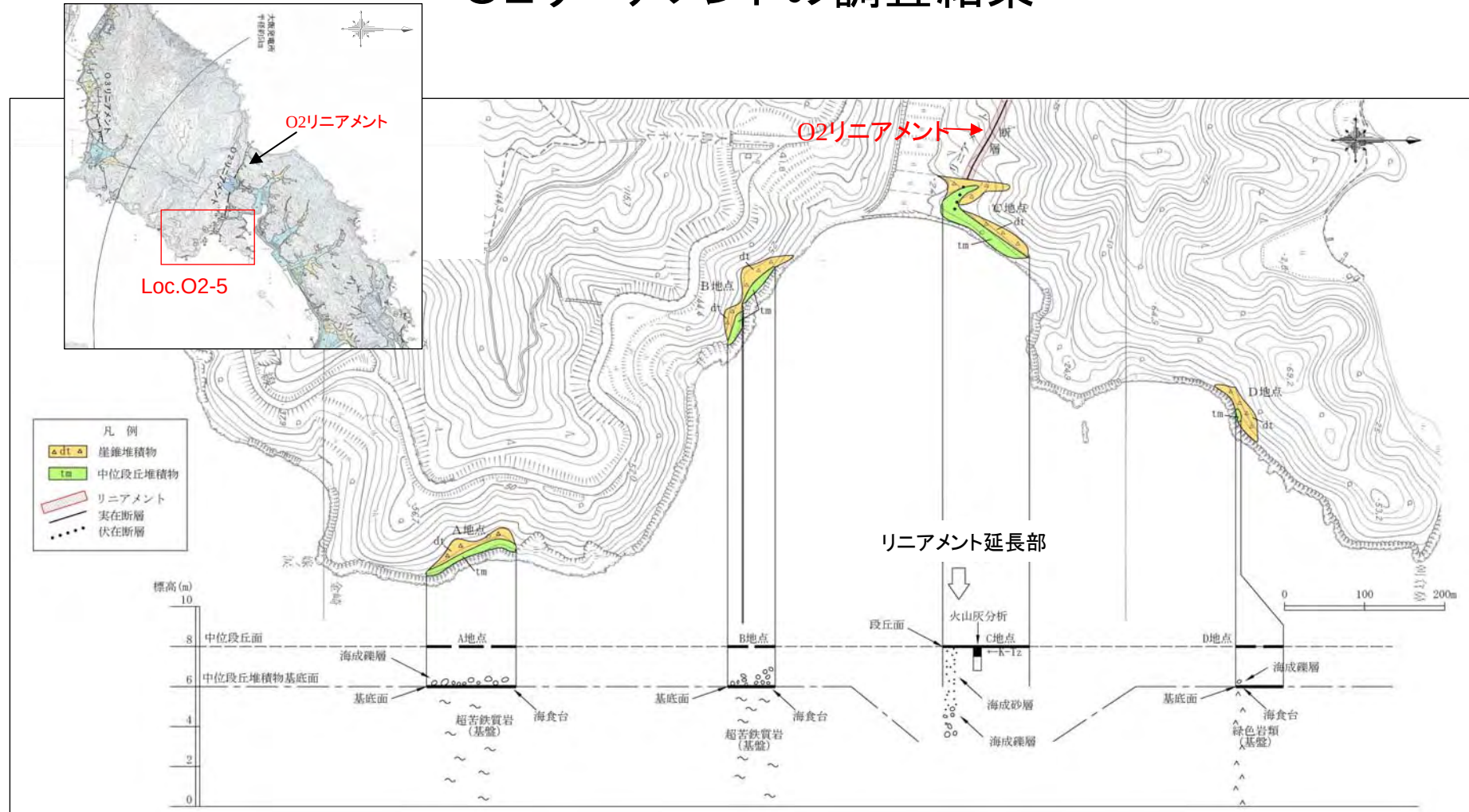


露頭写真 (Loc.O2-4)

リニアメント延長部付近にはK-Tzテフラの降灰層準を含む堆積物が分布するが、この堆積物に変位・変形は認められない。

K-Tz: 鬼界葛原テフラ
(約9.5万年前)

O2リニアメントの調査結果



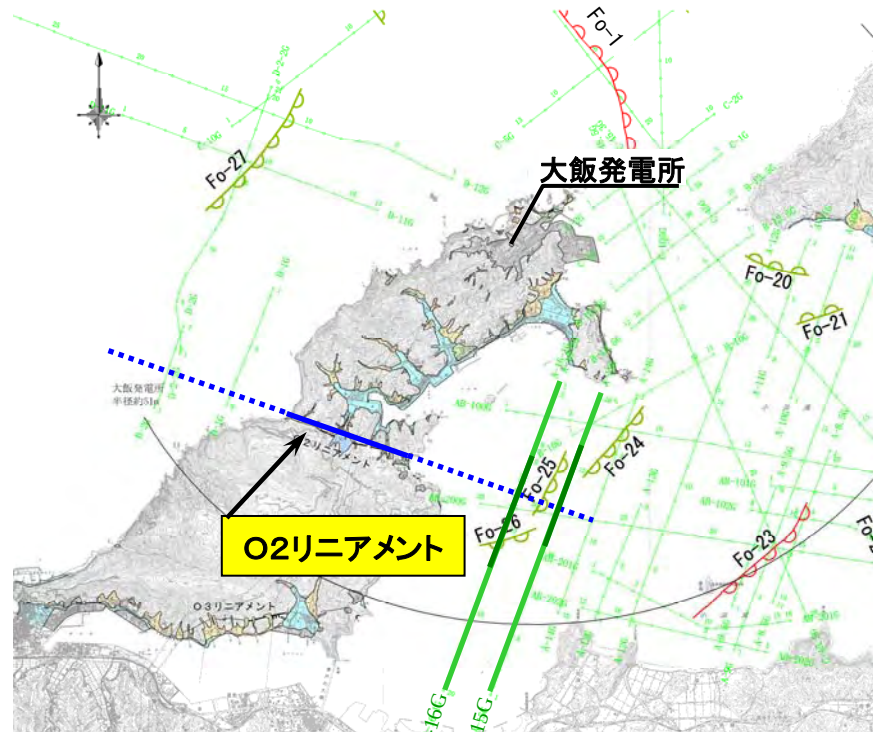
露頭調査結果 (Loc.O2-5)

リニアメント延長方向のK-Tzテフラ降灰層準を含む中位段丘堆積物上に断層を示唆する変位地形は認められない。

リニアメントを挟んで中位段丘相当層基底面に大きな高度差は認められない。

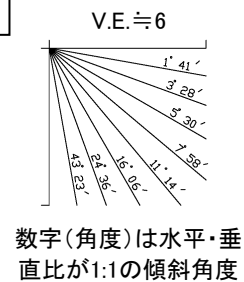
K-Tz: 鬼界葛原テフラ
(約9.5万年前)

O2リニアメントの調査結果



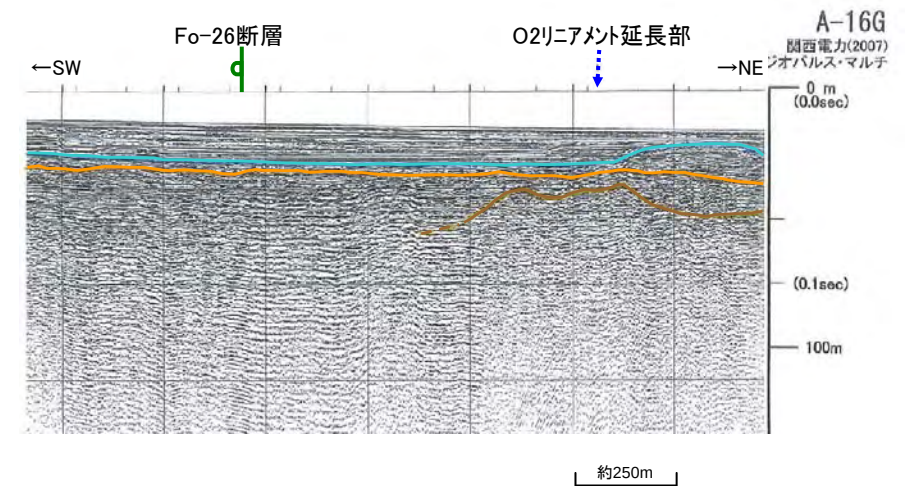
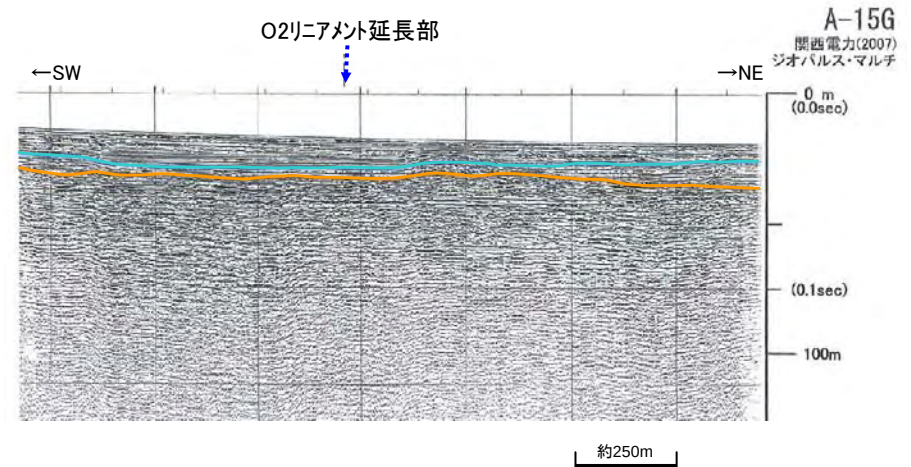
..... O2リニアメント延長部

- : 後期更新世以降の活動が認められる断層及び撓曲
- : 後期更新世以降の活動が認められない断層及び撓曲



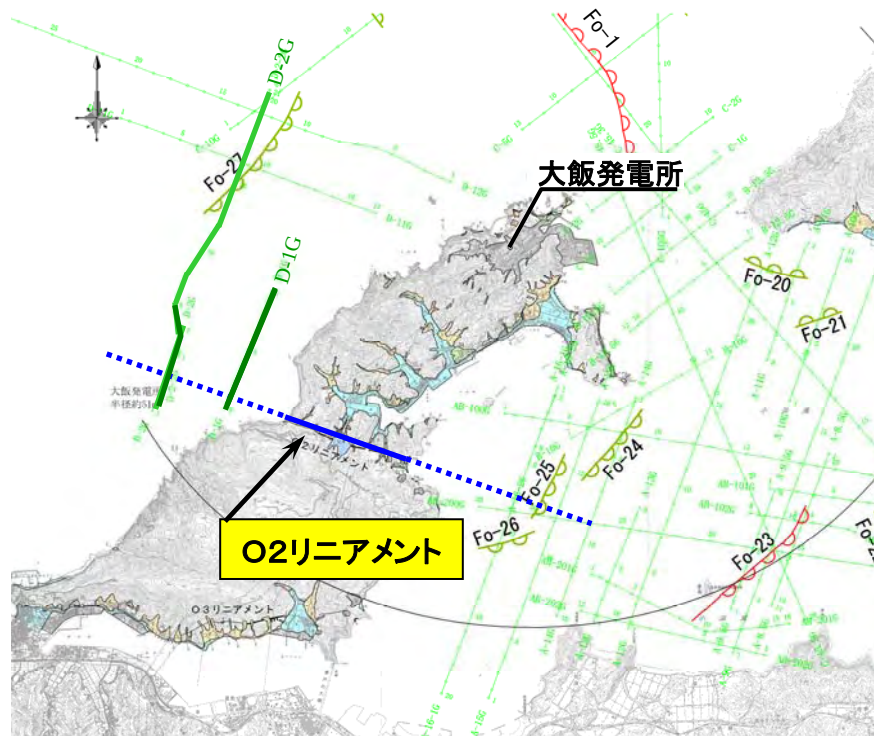
凡 例

- B層上面
- C層上面
- R層上面

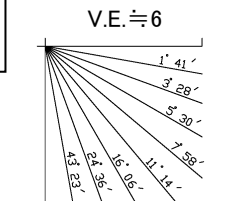
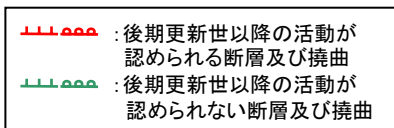


海域延長部にも後期更新世以降に堆積した地層に変位・変形は認められない

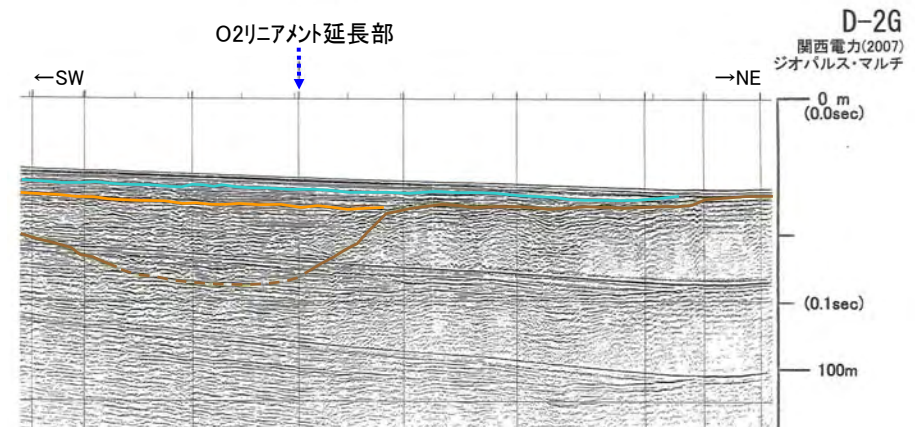
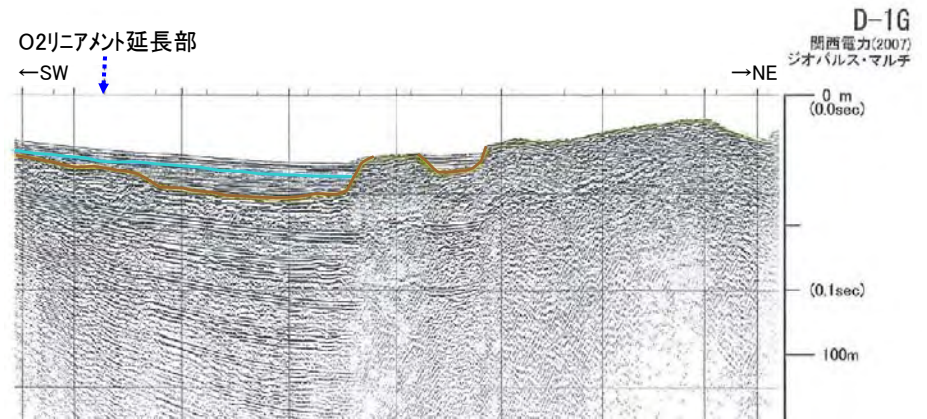
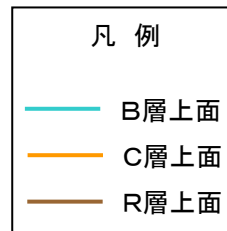
O2リニアメントの調査結果



..... O2リニアメント延長部

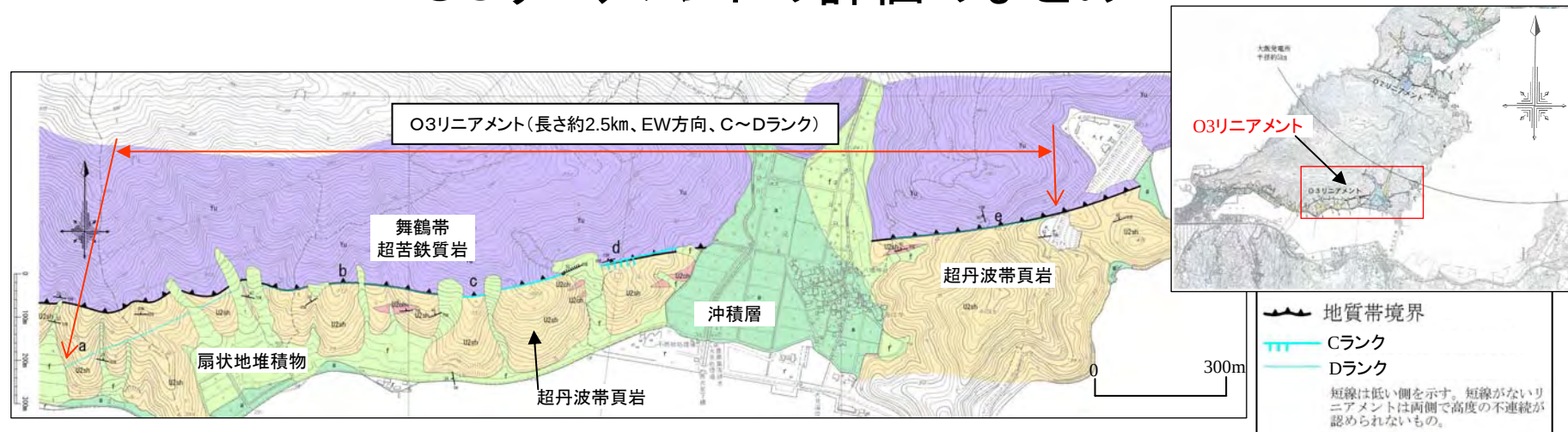


数字(角度)は水平・垂直比が1:1の傾斜角度



海域延長部にも後期更新世以降に堆積した地層に変位・変形は認められない

O3リニアメントの評価のまとめ



活動性の評価

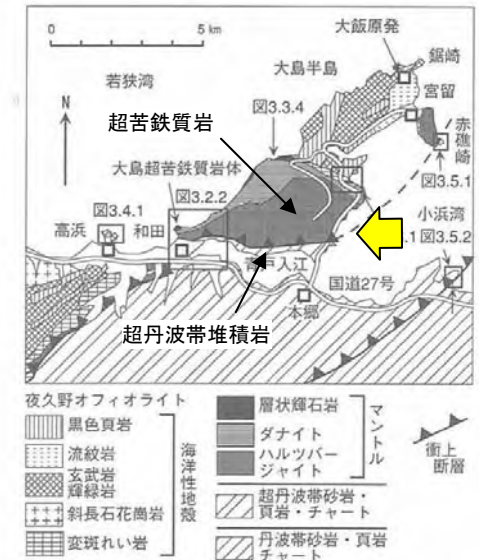
・断層破碎帯とそれを切る小断層は共に固結している。

後期更新世以降の活動なし

文献における評価

超丹波帯堆積岩と夜久野オフィオライト(超苦鉄質岩)との間の衝上断層

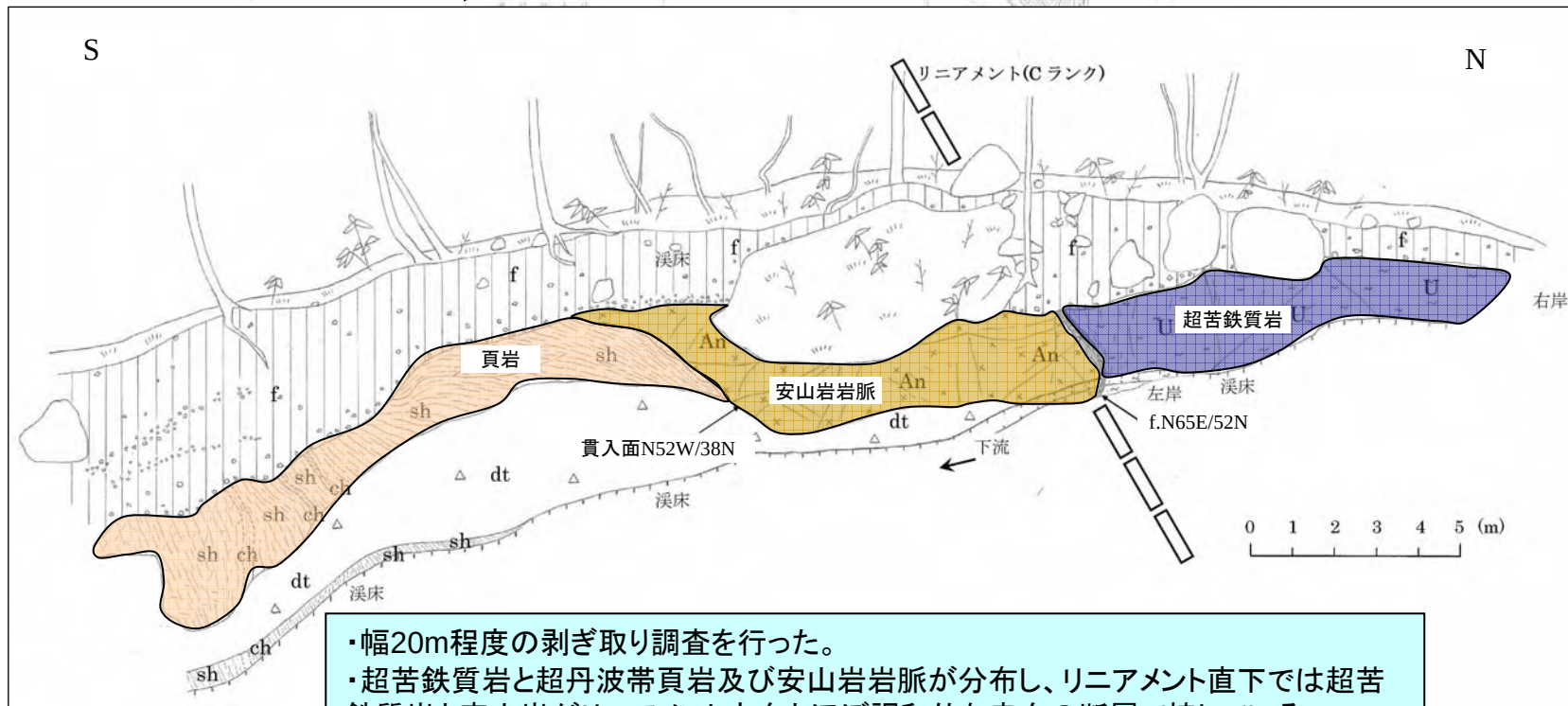
超丹波帯堆積岩と舞鶴帯夜久野オフィオライトの超苦鉄質岩を分ける付加体形成に関わる衝上断層を反映した組織地形と評価。



日本地方地質誌「中部地方」(2006)

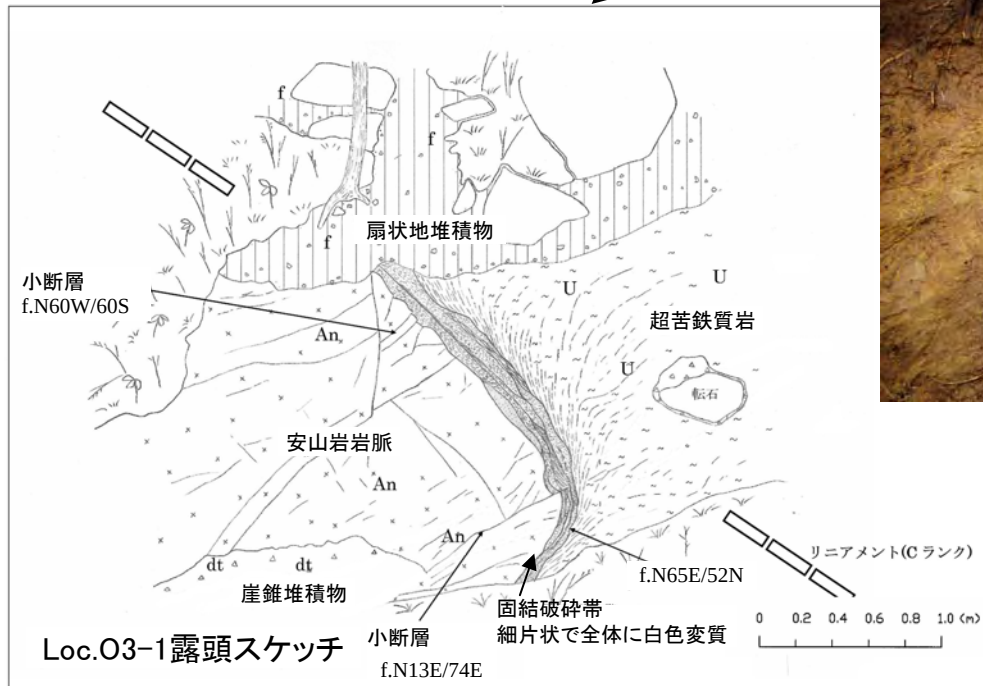
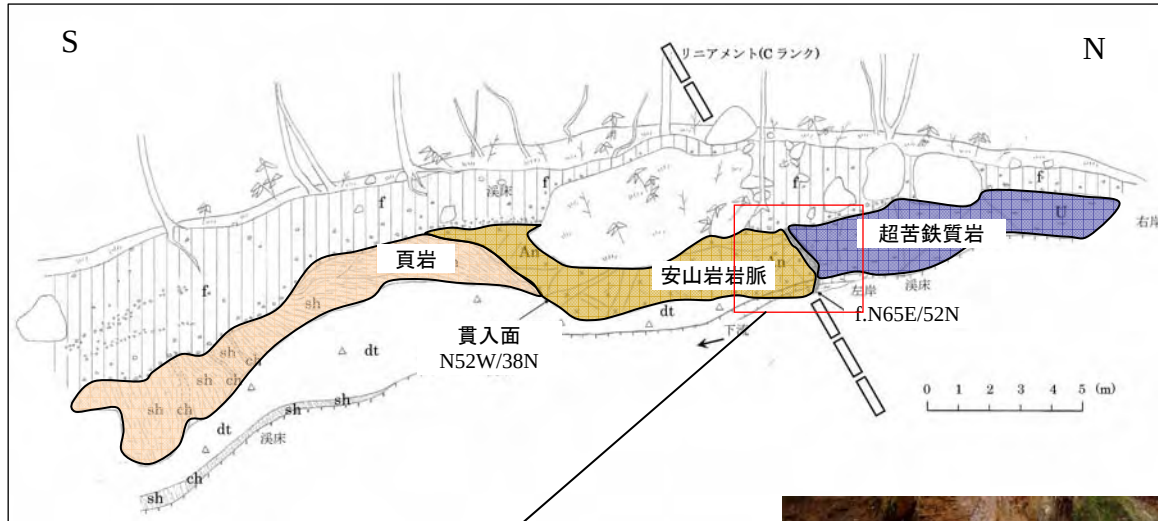
に一部加筆

O3リニアメントの調査結果



- ・幅20m程度の剥ぎ取り調査を行った。
- ・超苦鉄質岩と超丹波帯頁岩及び安山岩岩脈が分布し、リニアメント直下では超苦鉄質岩と安山岩がリニアメント方向とほぼ調和的な走向の断層で接している。

O3リニアメントの調査結果



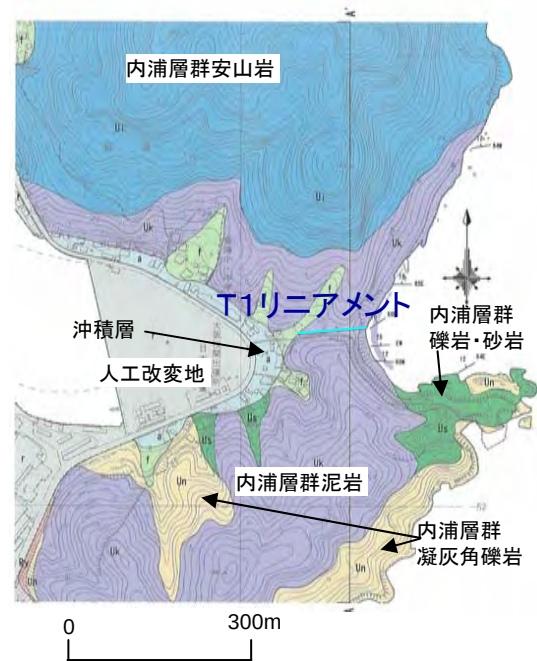
Loc.O3-1露頭写真



破碎帯拡大写真

・断層は、全体にやや白く変質し、固結している破碎帯を伴い、リニアメント方向と斜交あるいは直交する固結した小断層に切られている。

T1リニアメントの評価のまとめ



活動性の評価

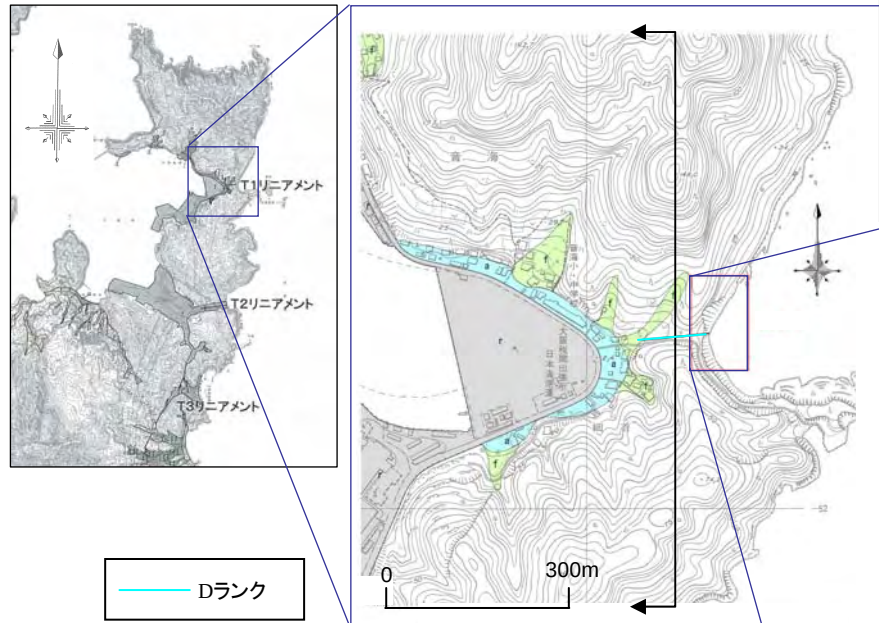
リニアメント直下の内浦層群泥岩に断層は認められない。

海域延長部に後期更新世以降に堆積した地層に変位・変形は認められない

T1リニアメント直下には、少なくとも後期更新世以降の活動を示唆する断層はない。

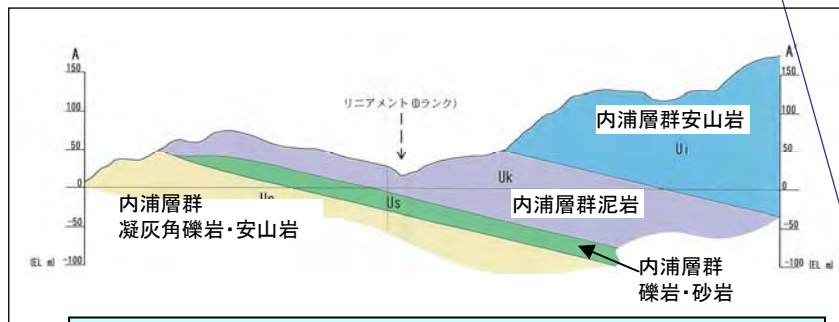
T1リニアメントの成因は、安山岩や凝灰角礫岩に比べて軟質な泥岩が選択的に浸食されることによって生じた組織地形と評価。

T1リニアメントの調査結果

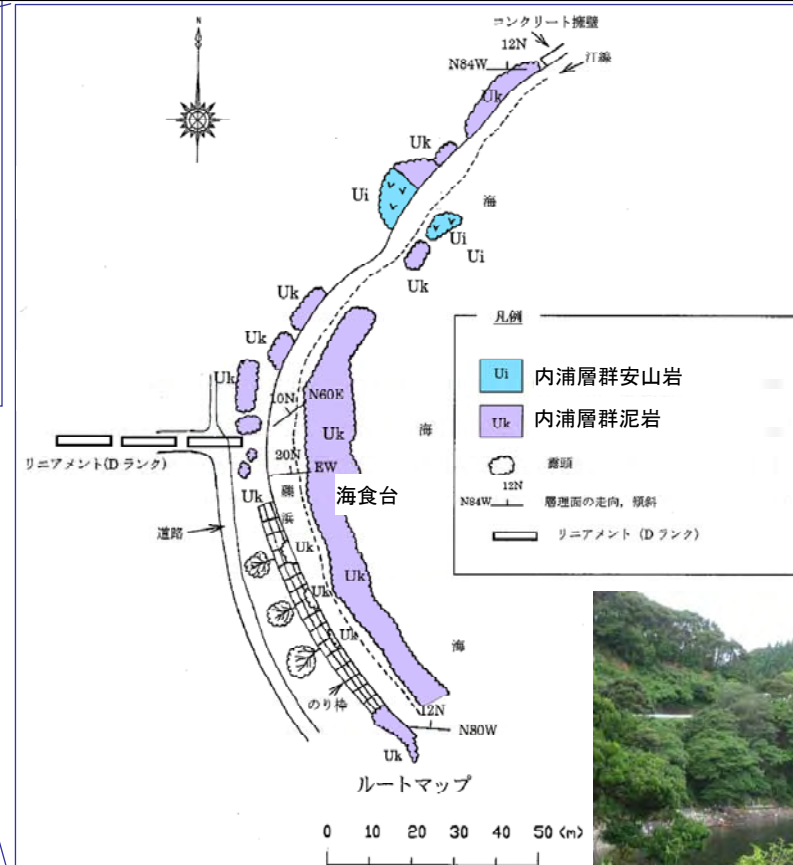


長さ約0.1km, EW方向のDランクのリニアメントとして判読される。判読要素は、鞍部が1箇所のみ。
音海半島の北部と南部を分けている凹地地形として認識されるが、長さは非常に短い。
尾根線の屈曲はなく、また西方延長部の沖積面に変動地形は認められない。

Dランク



T1リニアメント周辺の地質は、下位より内浦層群の凝灰角礫岩と礫岩・砂岩、泥岩および安山岩からなり、ほぼEW方向で北へ緩く傾斜。
リニアメントの通過部には泥岩が分布し、幅広の凹地が認められる。

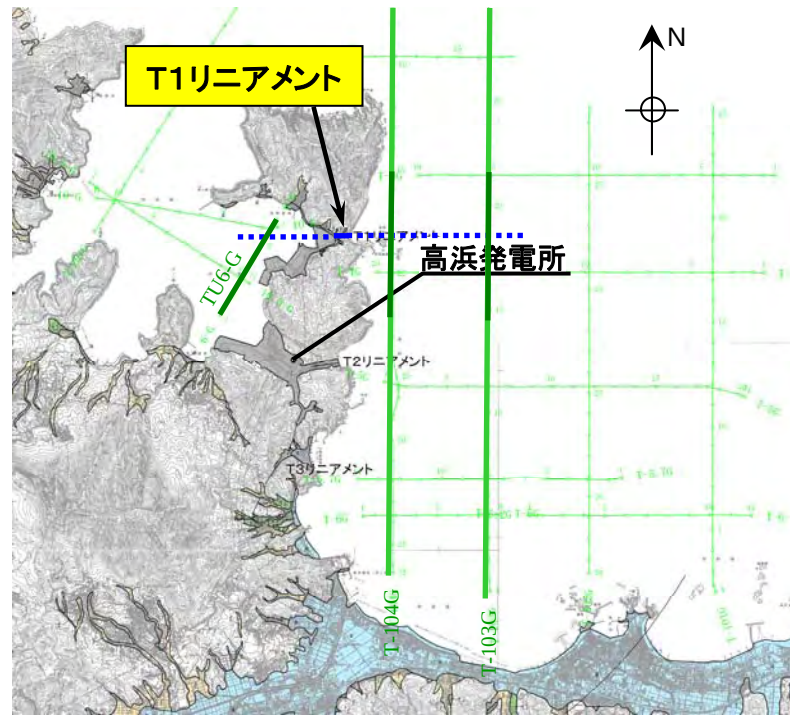


リニアメント延長方向にある長さ約90mの海食台に内浦層群泥岩が分布し、そこに断層はない。

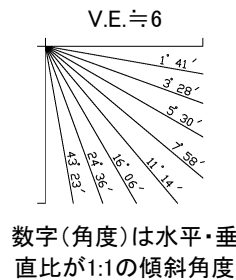
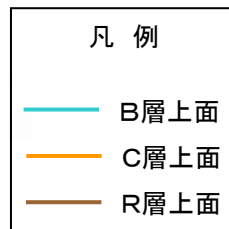
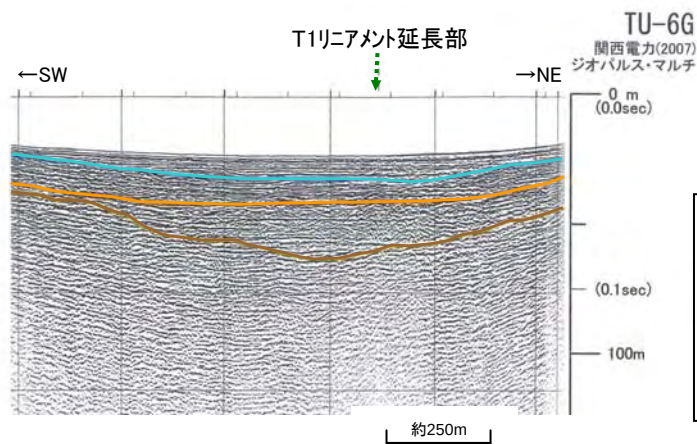
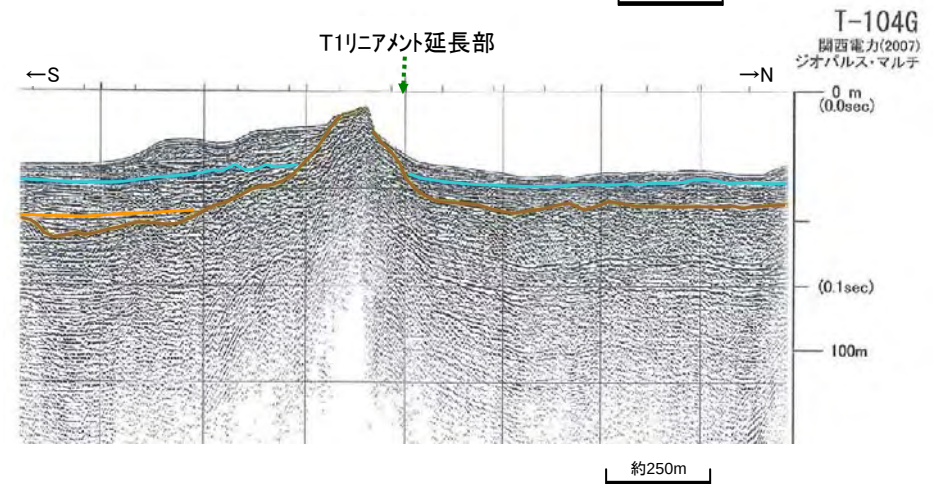
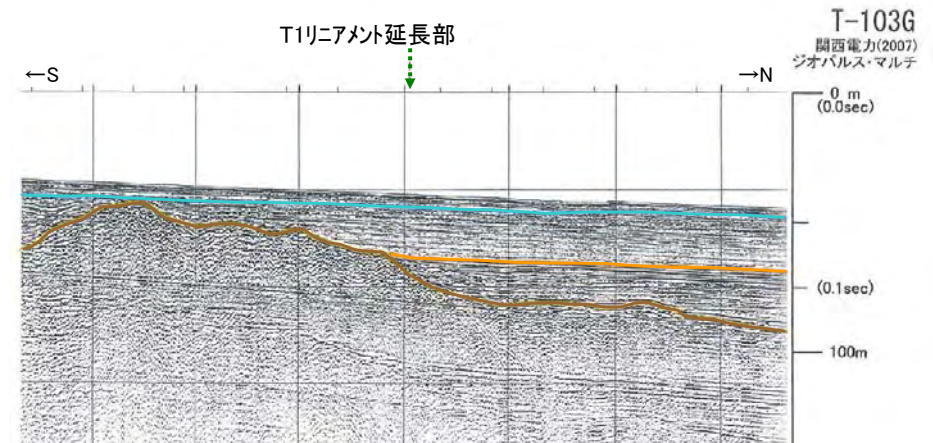


連続露岩状況

T1リニアメントの調査結果(延長海域)

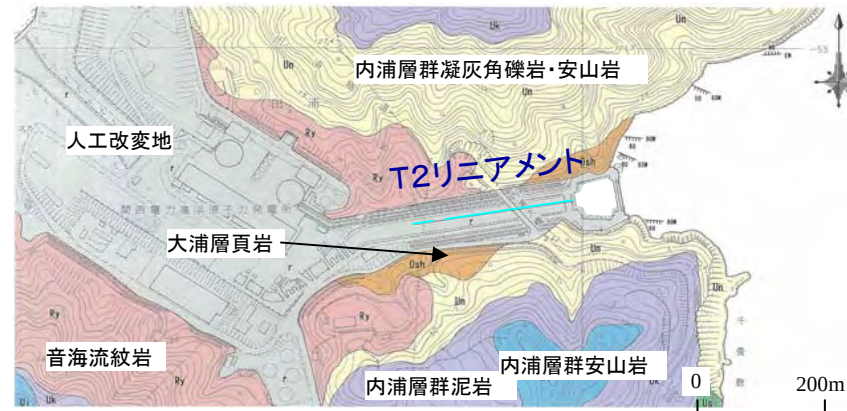


..... T1リニアメント延長部



海域延長部にも後期更新世以降に堆積した地層に変位・変形は認められない

T2リニアメントの評価のまとめ



活動性の評価

リニアメントを挟み、両側に分布する大浦層上面(不整合面)に大きな高度差はない。

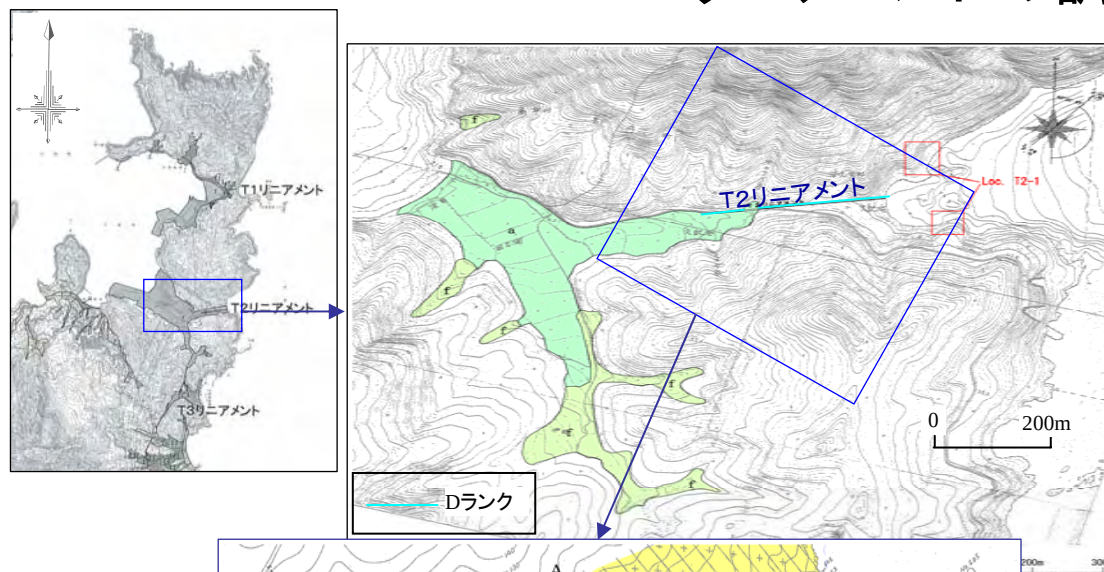
T2リニアメント周辺の大浦層や内浦層群中のリニアメント方向の断層は固結している。

海域延長部には、後期更新世以降に堆積した地層に変位・変形は認められない。

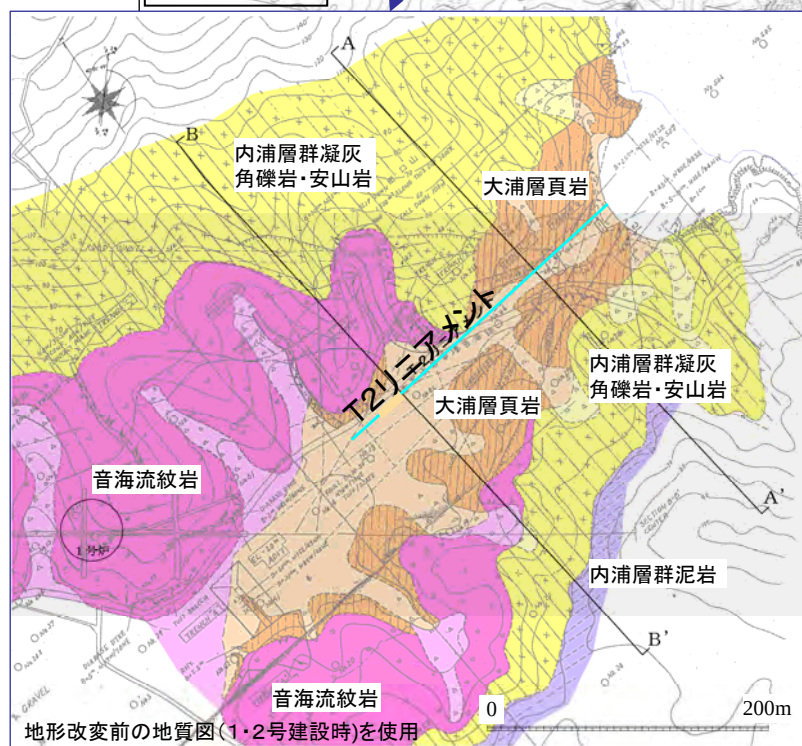
T2リニアメント直下には、少なくとも後期更新世以降の活動を示唆する断層はない。

T2リニアメントの成因は、大浦層中の断層が選択的に浸食されることによって生じた組織地形と評価。

T2リニアメントの調査結果

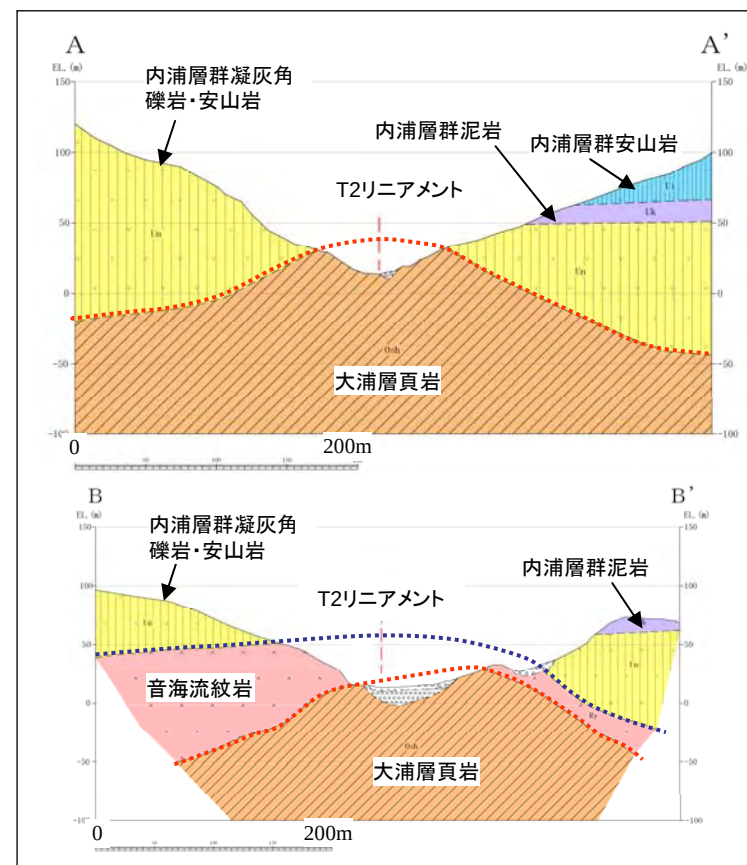


長さ約0.3km、N80E～EW方向のDランクのリニアメントとして判読。判読要素は鞍部1箇所。
尾根線の屈曲はなく、西方延長部の沖積面にも変動地形は認められない。



地形変更前の地質図(1・2号建設時)を使用

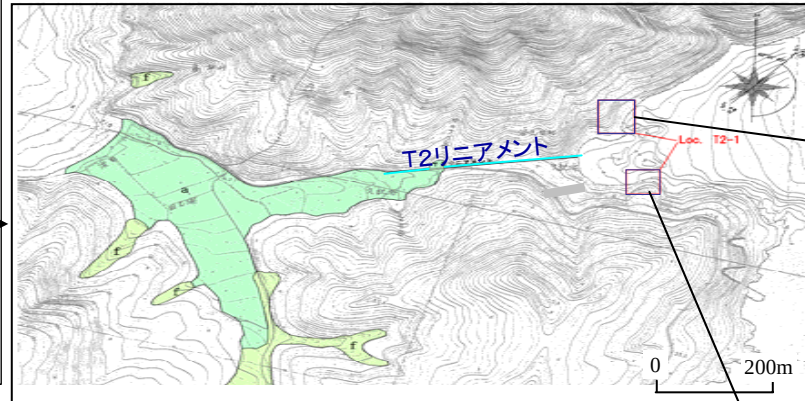
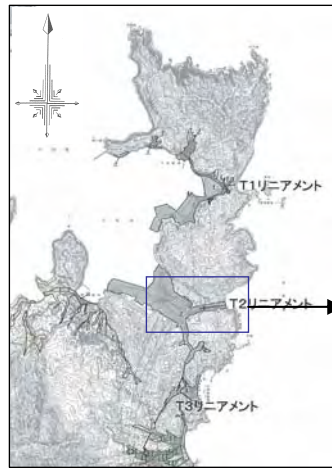
※淡色部は未固結被覆層分布域、濃色部は基盤岩露出域



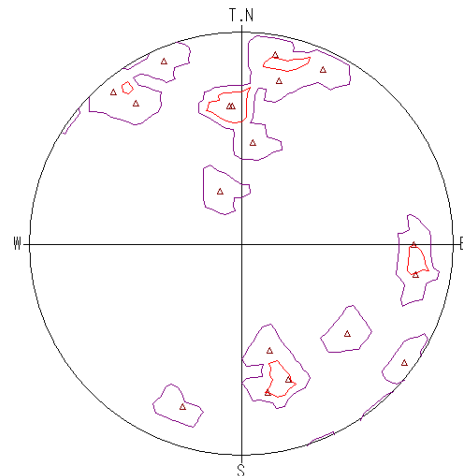
リニアメントを境に、大浦層と音海流紋岩及び内浦層群の不整合面に著しい高度差は見られない。

T2リニアメントの調査結果

東側海岸部の露頭調査結果



— Dランク



大浦層頁岩中の断層のステレオネット図

大浦層頁岩中の断層の卓越方向は概ねENE～EW方向であり、リニアメント方向と調和的である。



露頭写真

東側海岸には、大浦層頁岩と内浦層群安山岩が分布。そこにはリニアメントと同じ方向の固結した断層破碎帯が認められる。



大浦層頁岩



露頭写真



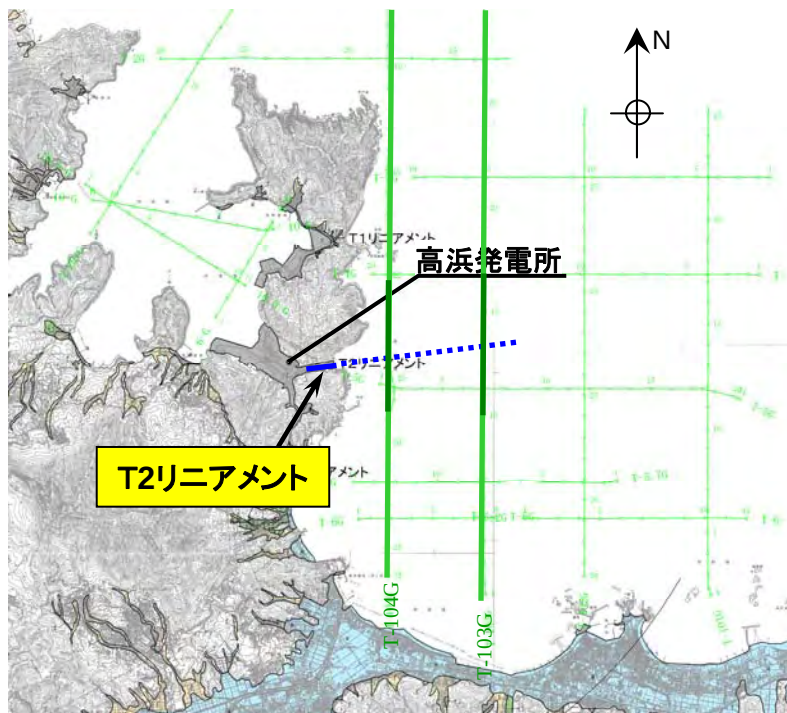
露頭写真



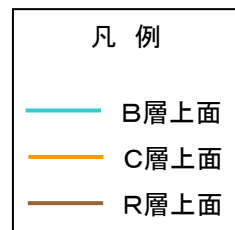
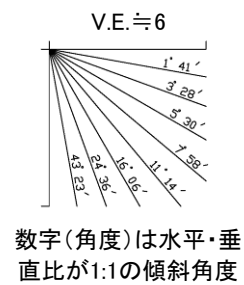
内浦層群安山岩



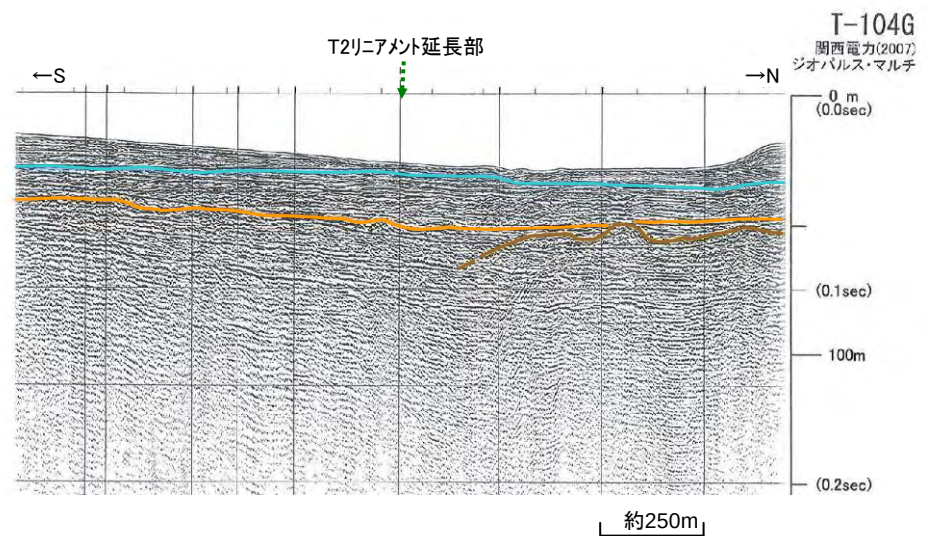
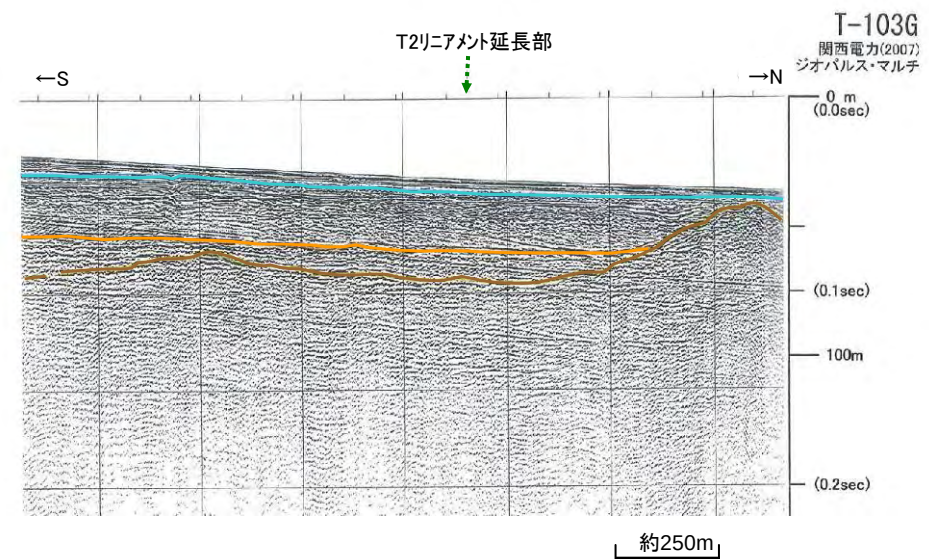
T2リニアメントの調査結果(延長海域)



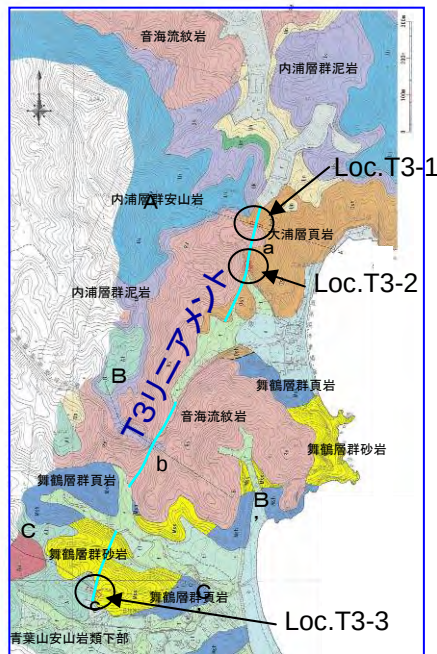
..... T2リニアメント延長部



海域延長部にも後期更新世以降に堆積した地層に変位・変形は認められない



T3リニアメントの評価のまとめ



活動性の評価

【北端部 (Loc.T3-1)】
密に割れ目が分布しているが、断層破碎帯は認められない。

【北部 (Loc.T3-2)】
断層破碎帯は固結しており、その幅は膨縮している。

【南端部 (Loc.T3-3)】
青葉山安山岩類が舞鶴層群を覆う不整合面が認められるが、断層はない。

T3リニアメント直下には、少なくとも後期更新世以降の活動を示唆する断層はない。

T3リニアメントの成因は、固結した破碎帯や地質境界の不整合面を反映した組織地形と評価。

T3リニアメントに関する文献

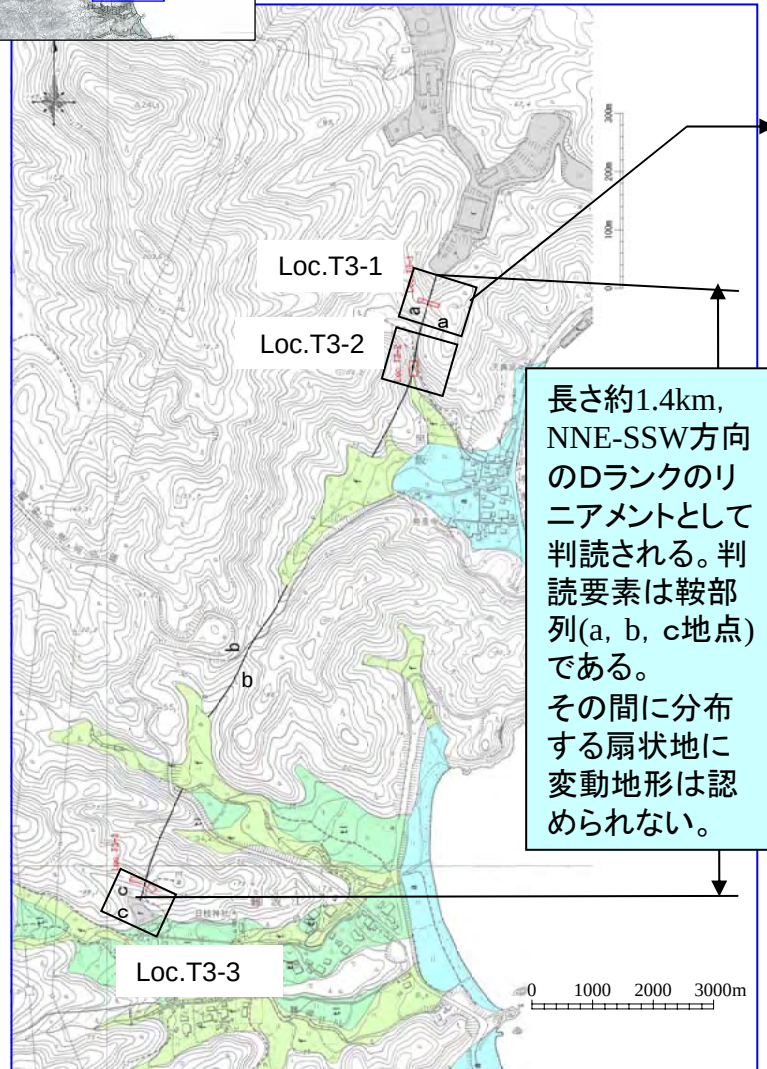
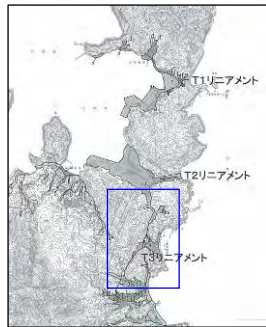
活断層研究会編「新編 日本の活断層」(1991)



断層名	長さ	確実度	変位の向き
①名称なし	2 km (図読)	Ⅲ	—

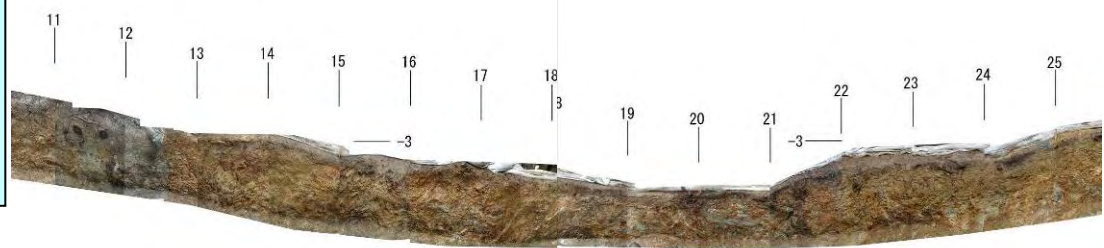
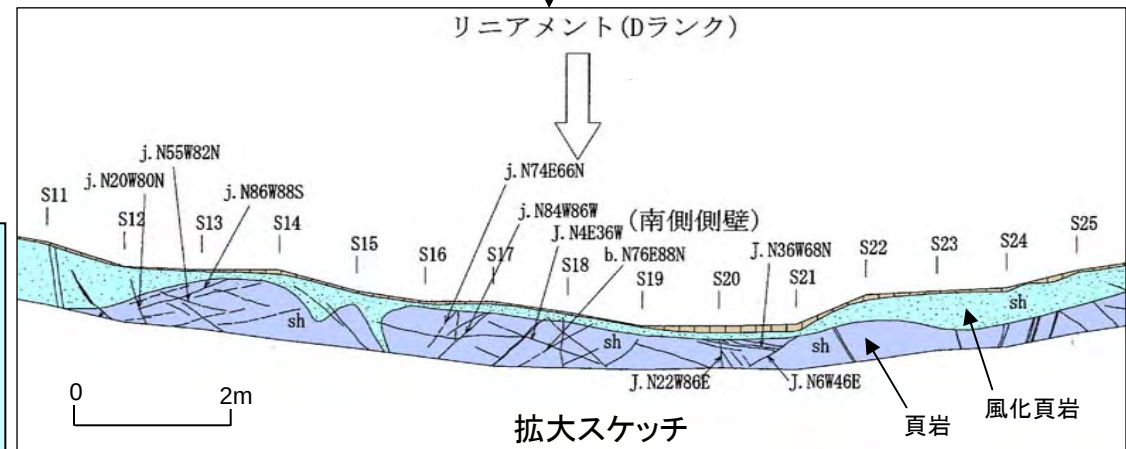
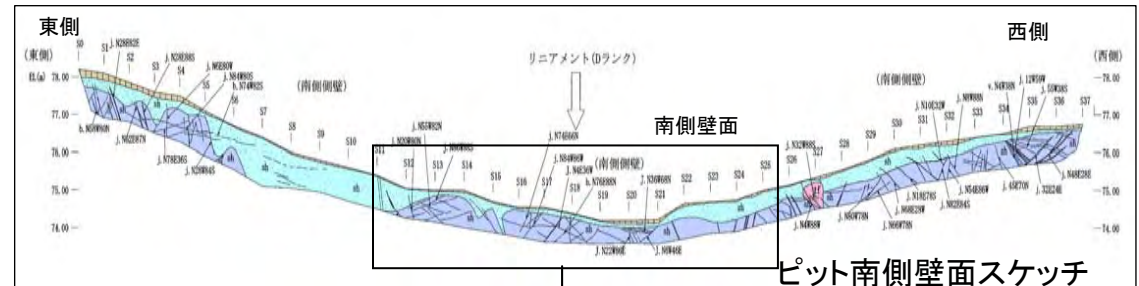
確実度Ⅰ：活断層であることが確実なもの
 確実度Ⅱ：活断層であると推定されるもの
 確実度Ⅲ：活断層の疑いがあるリニアメント

T3リニアメントの調査結果



長さ約1.4km、
NNE-SSW方向
のDランクのリ
ニアメントとして
判読される。判
読要素は鞍部
列(a, b, c地点)
である。
その間に分布
する扇状地
に変動地形は認
められない。

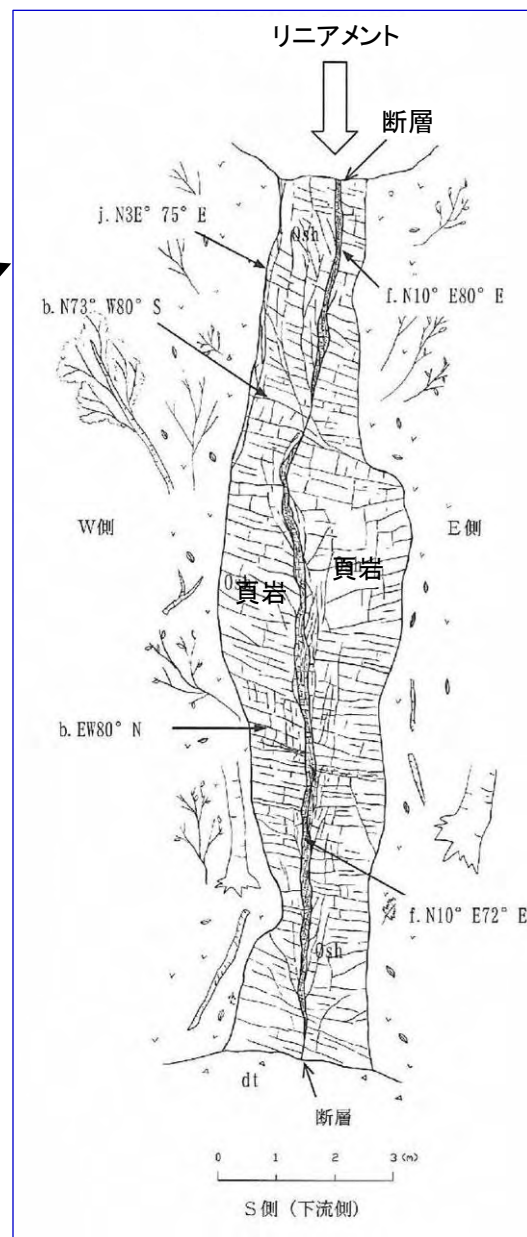
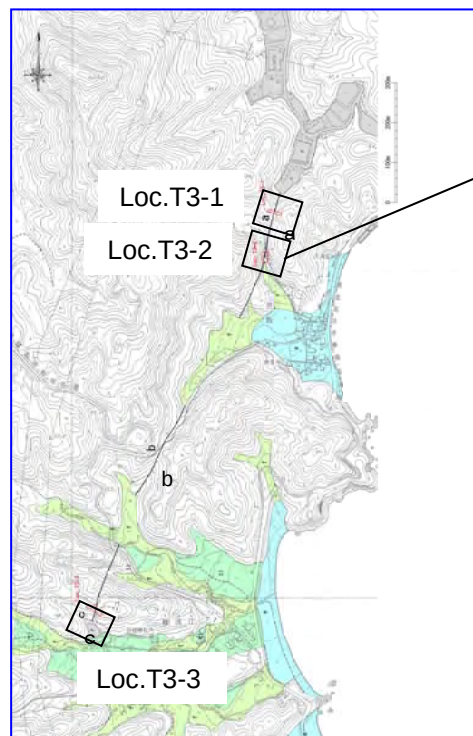
— Dランク



壁面写真

ピット(延長37m)には大浦層頁岩が分布し、そこには断層破碎帯は認められない。密に割目が分布しているが、系統性は認められない。

T3リニアメントの調査結果



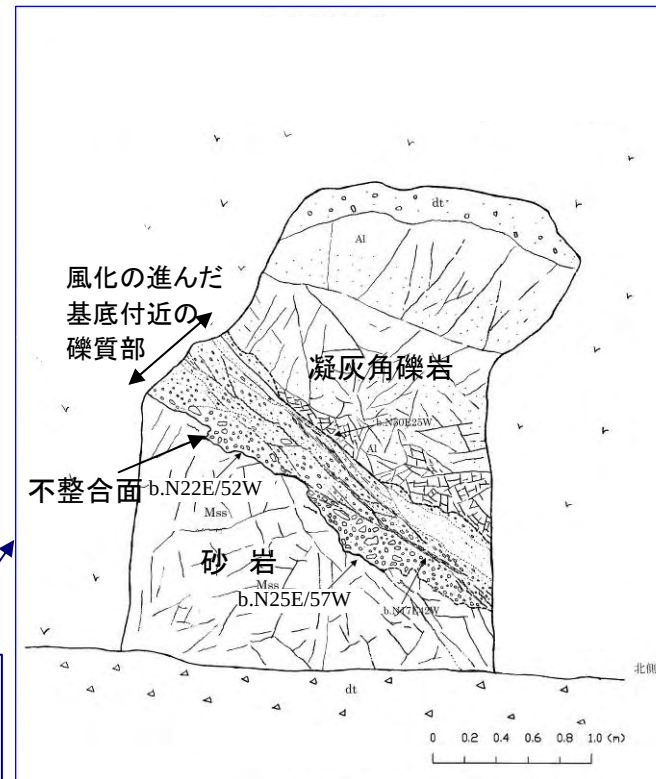
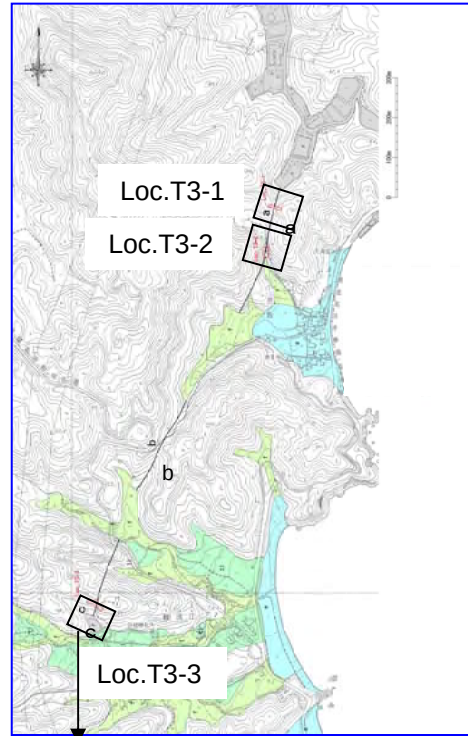
露頭平面スケッチ



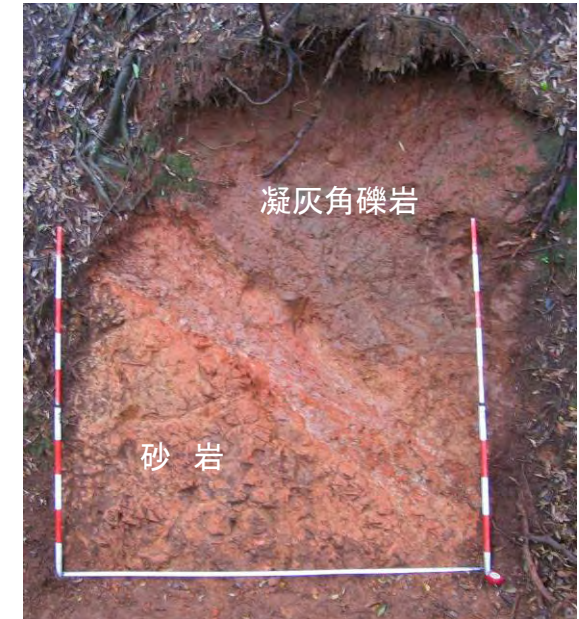
下流側から見た写真

大浦層頁岩中の断層は湾曲しており、破碎帯は固結し、その幅は1~16cmと膨縮している。

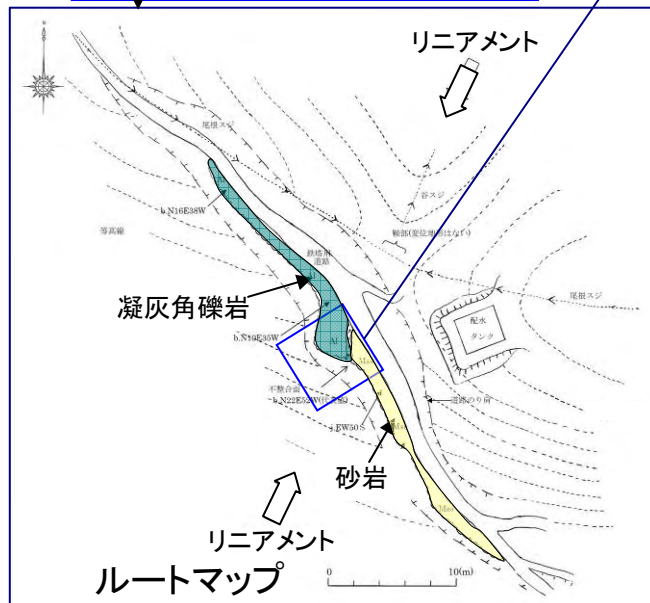
T3リニアメントの調査結果



露頭スケッチ



露頭写真



- ・リニアメント周辺の38m区間には、北側(山側)に青葉山安山岩類凝灰角礫岩が、南側(谷側)には舞鶴層群砂岩が分布している。そこに断層は認められない。
- ・リニアメント直下には、両者の不整合面がある。

敷地近傍リニアメントの評価一覧

名称	空中写真判読			現地調査		活動性の 評価※2	リニアメントの 成因
	長さ	ランク	判読要素	陸域	海域※1		
O1	約1.4km	C	鞍部 傾斜変換線 河谷の屈曲 (系統性無し)	・破碎帯・粘土共に 著しく膨縮 ・地形図から判読し た直線状の傾斜 変換はない	・後期更新世以 降の地層に変 位・変形無し	なし	超丹波帯堆積 岩中の断層を反 映した組織地形
O2	約1.3km	C~D	鞍部 傾斜変換線	・中位段丘堆積物 に変位・変形無し	・後期更新世以 降の地層に変 位・変形無し	なし	断層破碎帯・変 斑れい岩が差 別浸食された組 織地形
O3	約2.5km	C~D	鞍部 傾斜変換線	・破碎帯とそれを切 る小断層は共に 固結	—	なし	超丹波帯と舞鶴 帯を分ける衝上 断層を反映した 組織地形
T1	約0.1km	D	鞍部	・内浦層群泥岩 に断層無し	・後期更新世以 降の地層に変 位・変形無し	なし	内浦層群泥岩 が差別浸食され た組織地形
T2	約0.3km	D	鞍部	・リニアメントを挟ん で大浦層上面に 高度差無し ・大浦層、内浦層群 中の断層は固結	・後期更新世以 降の地層に変 位・変形無し	なし	大浦層中の断 層が選択的に 浸食された組織 地形
T3	約1.4km	D	鞍部	・密な割れ目、固結 した破碎帯、不整 合面を確認	—	なし	固結した破碎帯、 不整合面を反映 した組織地形

※1:リニアメント延長部の海域における後期更新世以降の地層の変位・変形の有無

※2:後期新世以降の活動性の有無

活 断 層 評 価

活断層の評価一覧

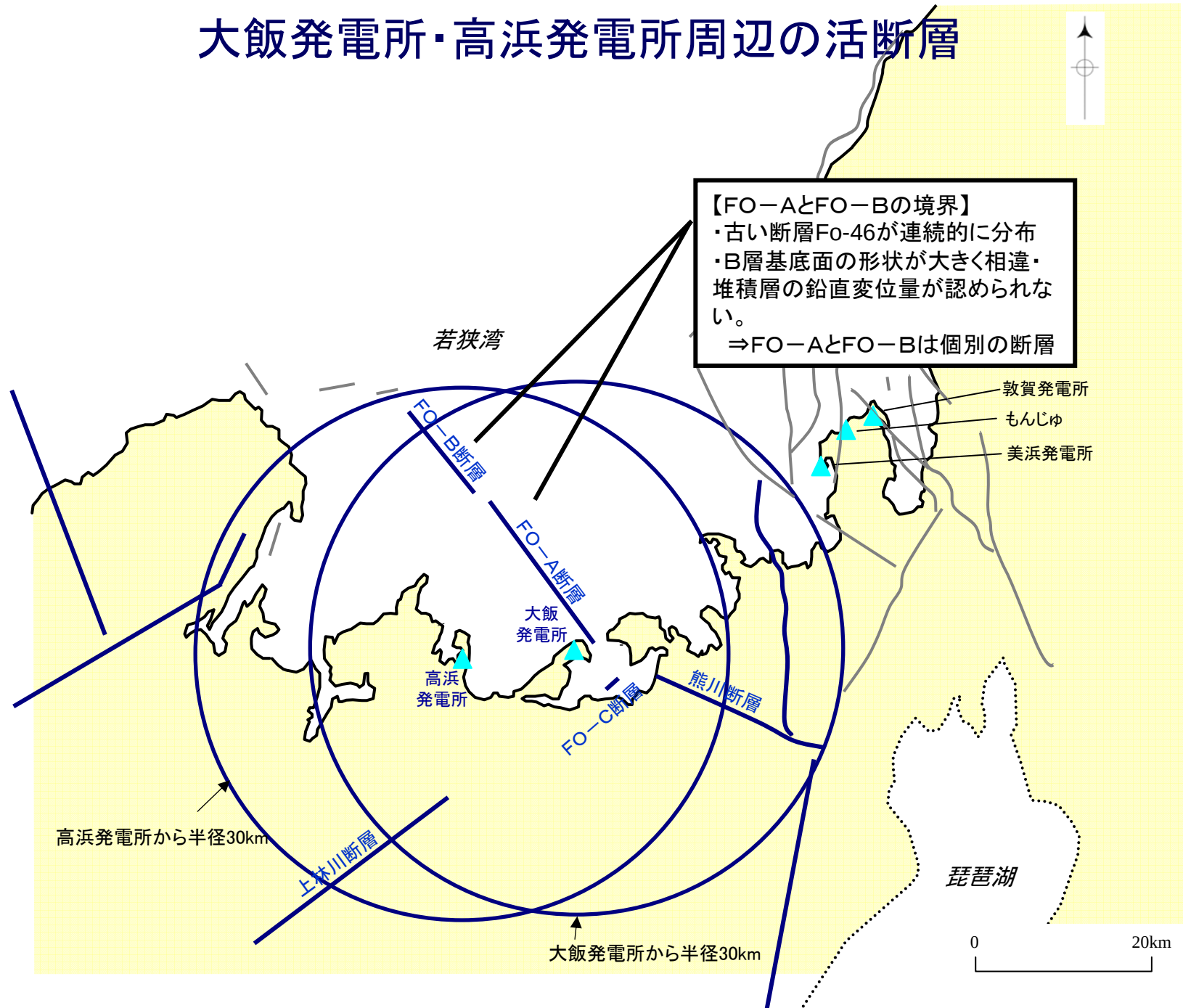
(委員コメント)

- ・それぞれの断層の特徴について、一覧表にまとめるとわかりやすい
- ・活断層のパラメータについて、角度やずれを追加して整理すること

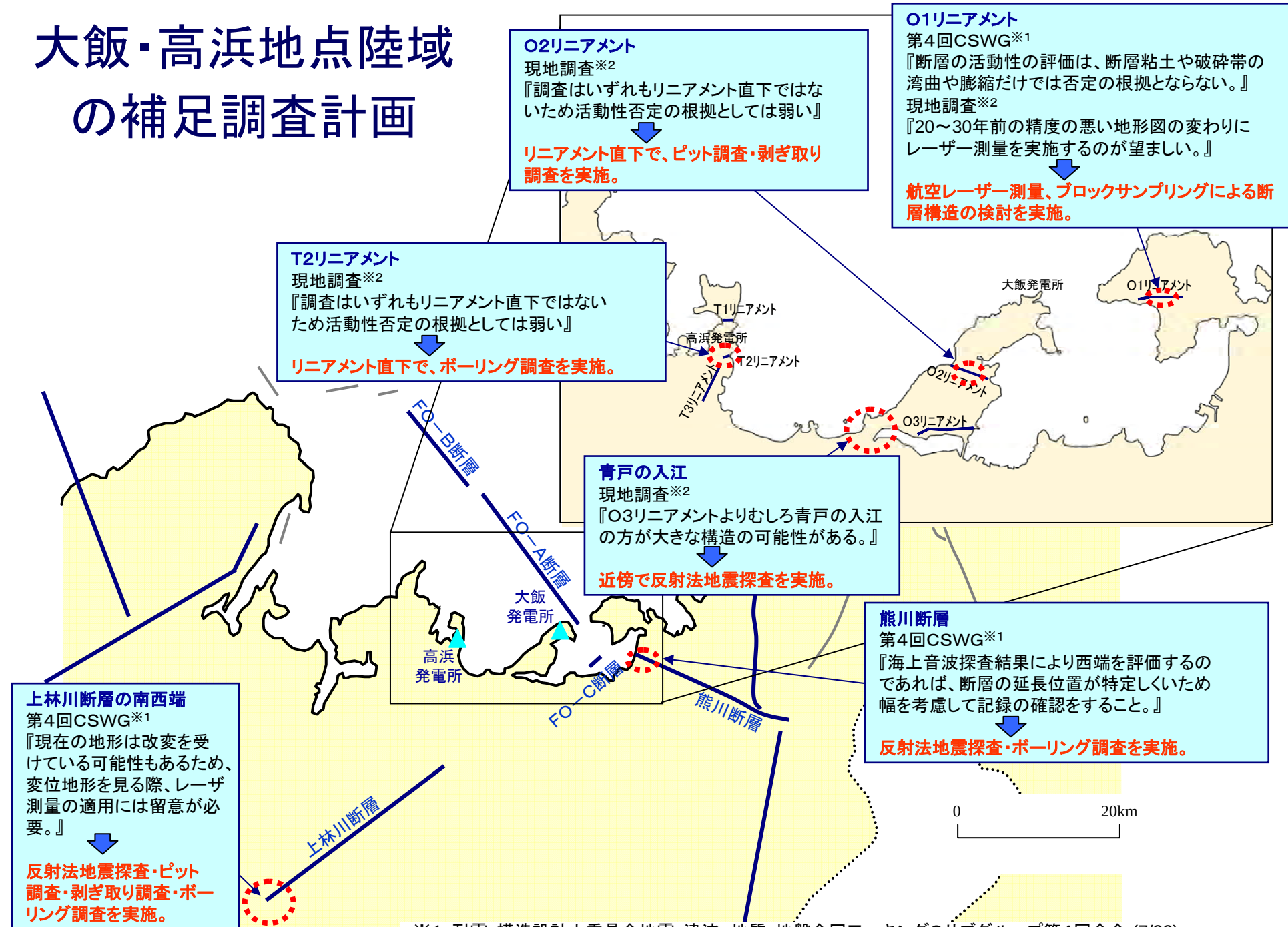
↓ 傾斜・変位センスを含めた、断層評価の一覧表を提示

名称	端部の評価		連続性の評価	走向	傾斜	変位 センス	長さ
	位置	設定根拠					
熊川断層	1.西端:小浜湾 海岸線 2.東端:今津町 角川付近	1.延長海域で後期更新世以 降の地層に変位・変形無し。 2.延長部に変動地形なし。 露頭に断層なし。チャートの 分布にずれ無し。	—	WNW-ESE	ほぼ90°	左横ずれ	約20km
上林川断層	1.北東端:京都 府と福井県との 県境付近 2.南西端:下八 田町～味方町付 近	1.変動地形なし。断層に後 期更新世以降の活動なし。 2.変動地形なし。高位段丘 面に断層と同センスの変位 無し、あるいは露頭に断層 なし。	—	NE-SW	ほぼ90°	右横ずれ	約26km
FO-A	・測線C-2G ・測線C-43G	・後期更新世以降の地層に 変位・変形無し。	【FO-AとFO-B の境界】 ・古い断層Fo-46 が連続的に分布 ・B層基底面の形 状が大きく相違・ 堆積層の鉛直変 位量が認められな い。 ⇒FO-AとFO -Bは個別の断層	NW-SE	ほぼ90°	左横ずれ	約23km
FO-B	・測線C-43.5G ・測線C-58G	・後期更新世以降の地層に 変位・変形無し。		NW-SE	ほぼ90°	左横ずれ	約12km
FO-C	・測線AB-101G ・測線AB-201G	・後期更新世以降の地層に 変位・変形無し。	—	NE-SW	ほぼ90°	右横ずれ	約2.5km

大飯発電所・高浜発電所周辺の活断層



大飯・高浜地点陸域 の補足調査計画



※1: 耐震・構造設計小委員会地震・津波、地質・地盤合同ワーキングCサブグループ第4回会合 (7/22)
※2: 耐震・構造設計小委員会地震・津波、地質・地盤合同ワーキングCサブグループ現地調査 (8/18,19)