

志賀原子力発電所2号炉の新規制基準適合性審査に係る  
現地調査資料

2022年10月13, 14日

スケジュール

志賀原子力発電所2号炉 新規制基準適合性審査に係る現地調査行程表

1日目

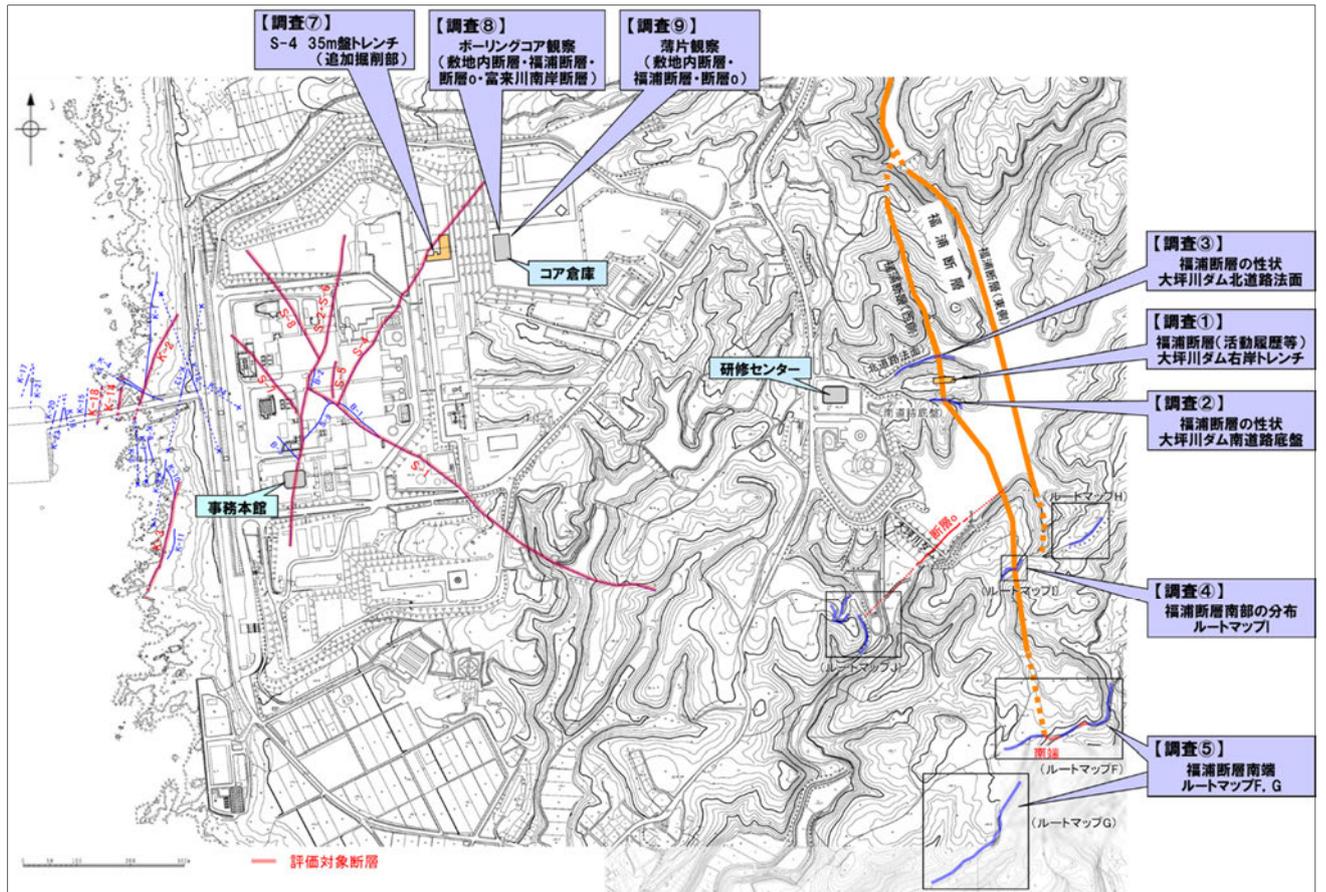
予定時刻	所要時間	調査内容等	備考
9:00～	20分	ご到着, 着替え準備等	研修センター
9:20～	20分	挨拶, 概要説明	研修センター
9:40～	5分	移動(バス)	
9:45～	5分	移動(徒歩)	
9:50～	30分	【調査①】福浦断層 上載地層法(活動履歴等)の確認 ・大坪川ダム右岸トレンチ	
10:20～	5分	移動(徒歩)	
10:25～	30分	【調査②】福浦断層 断層性状の確認 ・大坪川ダム右岸南道路底盤	
10:55～	10分	移動(徒歩)	
11:05～	30分	【調査③】福浦断層 断層性状の確認 ・大坪川ダム右岸北道路法面	
11:35～	5分	移動(バス)	
11:40～	50分	昼食	研修センター
12:30～	5分	移動(バス)	
12:35～	10分	移動(徒歩)	
12:45～	30分	【調査④】福浦断層 南部の分布の確認 ・ルートマップ I(福浦断層(西側)の連続性確認)	
13:15～	15分	移動(徒歩)	
13:30～	70分	【調査⑤】福浦断層 南端の表土はぎ調査の確認 ・ルートマップ F, G(福浦断層南端の確認)	
14:40～	20分	移動(徒歩)	
15:00～	20分	移動(バス)	
15:20～	20分	【調査⑥】富来川南岸断層 地形遠望, ボーリング調査地点等の確認 ・東小室西方	
15:40～	20分	移動(バス)	
16:00～	30分	着替え, 規制庁殿打合せ	研修センター
16:30～	30分	質疑応答	研修センター
17:00～	30分	石渡委員 取材対応	研修センター
17:30		ご出発	

2日目

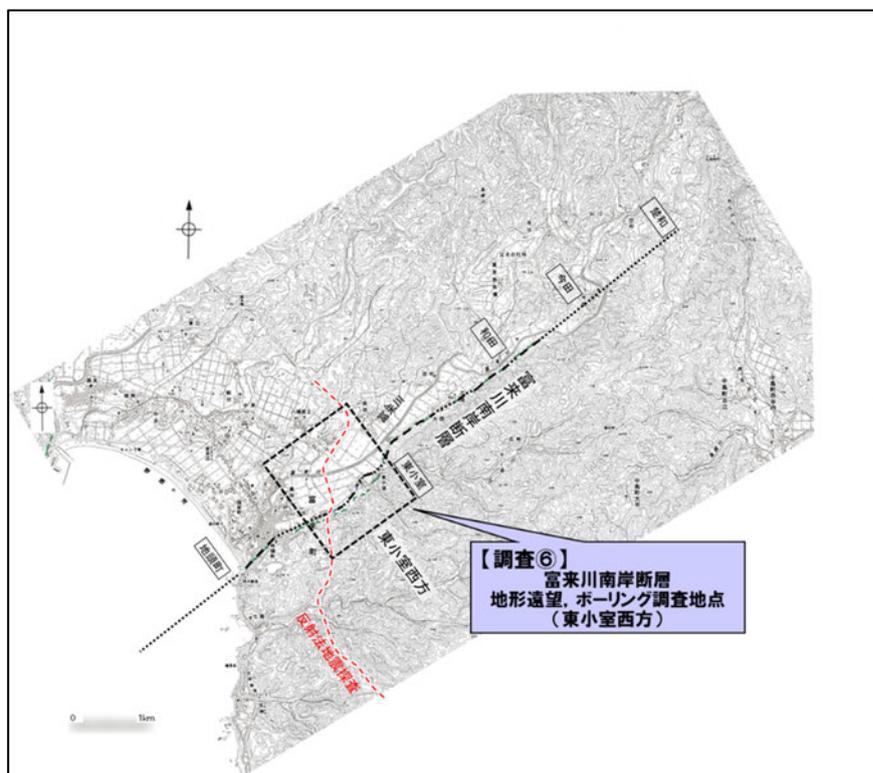
予定時刻	所要時間	調査内容等	備考
8:30~	30分	ご到着, 着替え準備等	研修センター
9:00~	20分	移動(バス)	
9:20~	20分	【調査⑦】S-4 上載地層法の確認 ・35m 盤トレンチ(追加掘削部)	
9:40~	5分	移動(バス)	
9:45~	60分	【調査⑧】ボーリングコア観察 ・敷地内断層の性状(K-2,K-18等) ・福浦断層南部の分布(OS-2孔, FD-1孔等) ・断層○の性状(OS-5孔~OS-9孔) ・富来川南岸断層の性状(TJ-1孔) ・富来川南岸断層の北東端(IM-a孔, WD-1孔) ・空中写真判読	コア倉庫
10:45~	10分	休憩	コア倉庫
10:55~	110分	【調査⑨】薄片観察(鉱物脈法) ・敷地内断層の活動性評価(K-2,K-18等) ・敷地内断層と福浦断層との比較 ・断層○の活動性評価	コア倉庫
12:45~	10分	移動(バス)	
12:55~	60分	昼食, 着替え	研修センター
13:55~	30分	規制庁殿打合せ	研修センター
14:25~	30分	質疑応答	研修センター
14:55~	30分	石渡委員 取材対応	研修センター
15:25		ご出発	



位置図



敷地内断層，福浦断層周辺の調査位置図



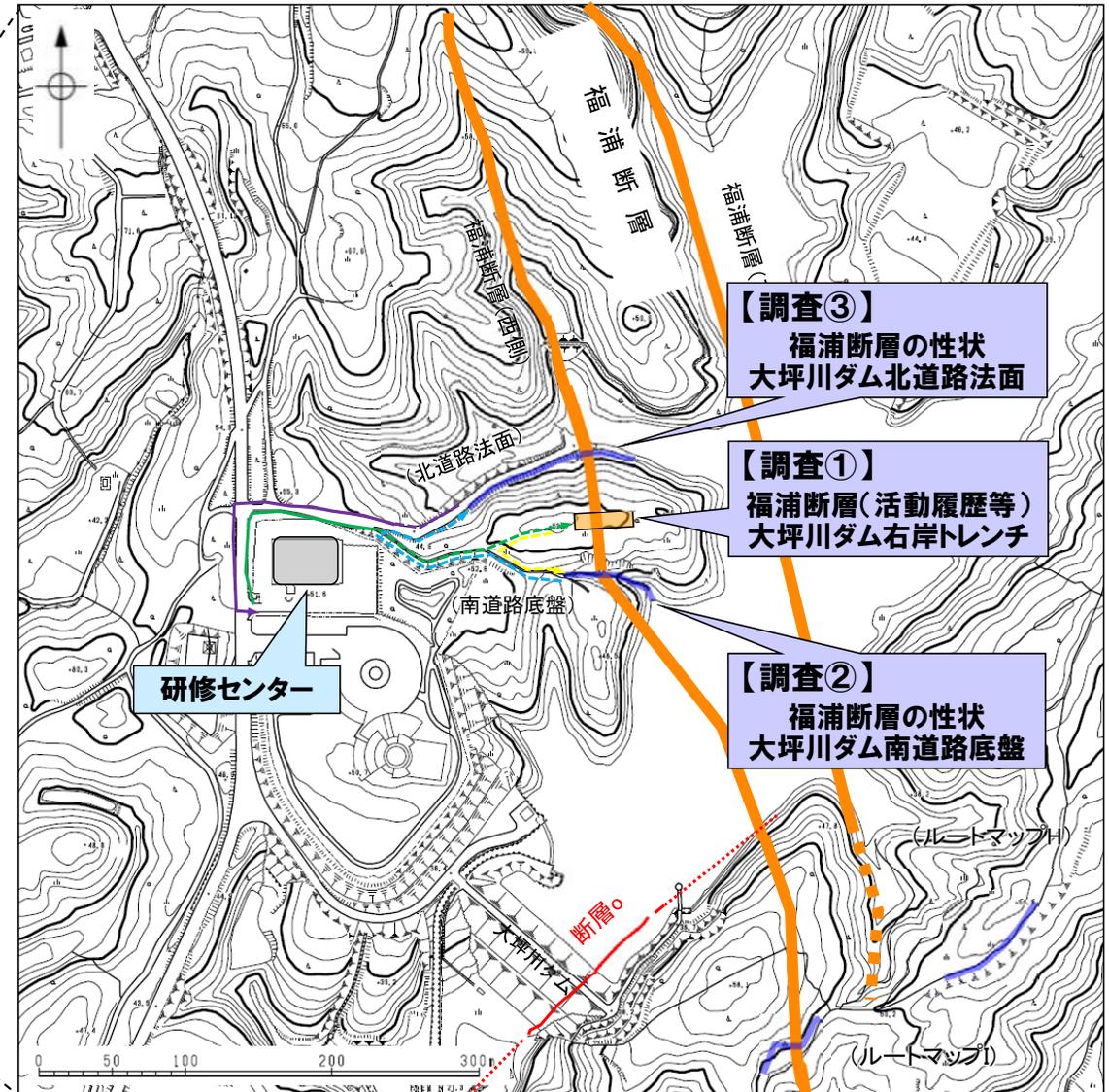
富来川南岸断層周辺の調査位置図

# 移動ルート(10/13 AM)



0 2km

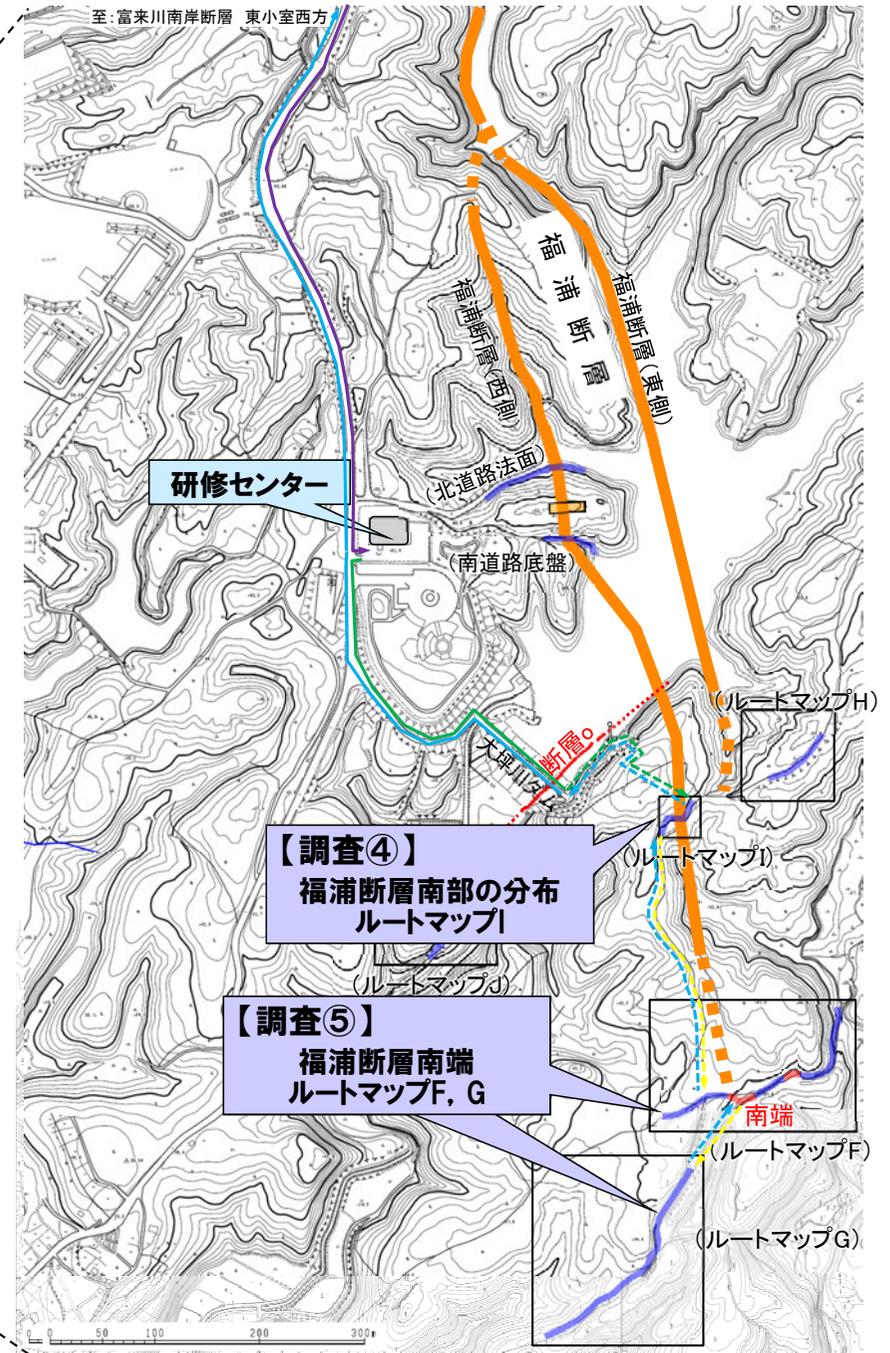
この地図は、国土地理院発行の20万分の1地勢図(輪島・七尾・富山・金沢・高山)を使用したものである。



現地調査箇所位置図

- ・研修センター ⇒ 【調査①】大坪川ダム右岸トレンチ (→ ルートで移動(破線は徒歩で移動))
- ・【調査①】 ⇒ 【調査②】大坪川ダム南道路底盤 (→ ルートで移動(破線は徒歩で移動))
- ・【調査②】 ⇒ 【調査③】大坪川ダム北道路法面 (→ ルートで移動(破線は徒歩で移動))
- ・【調査③】 ⇒ 研修センター (→ ルートで移動(破線は徒歩で移動))

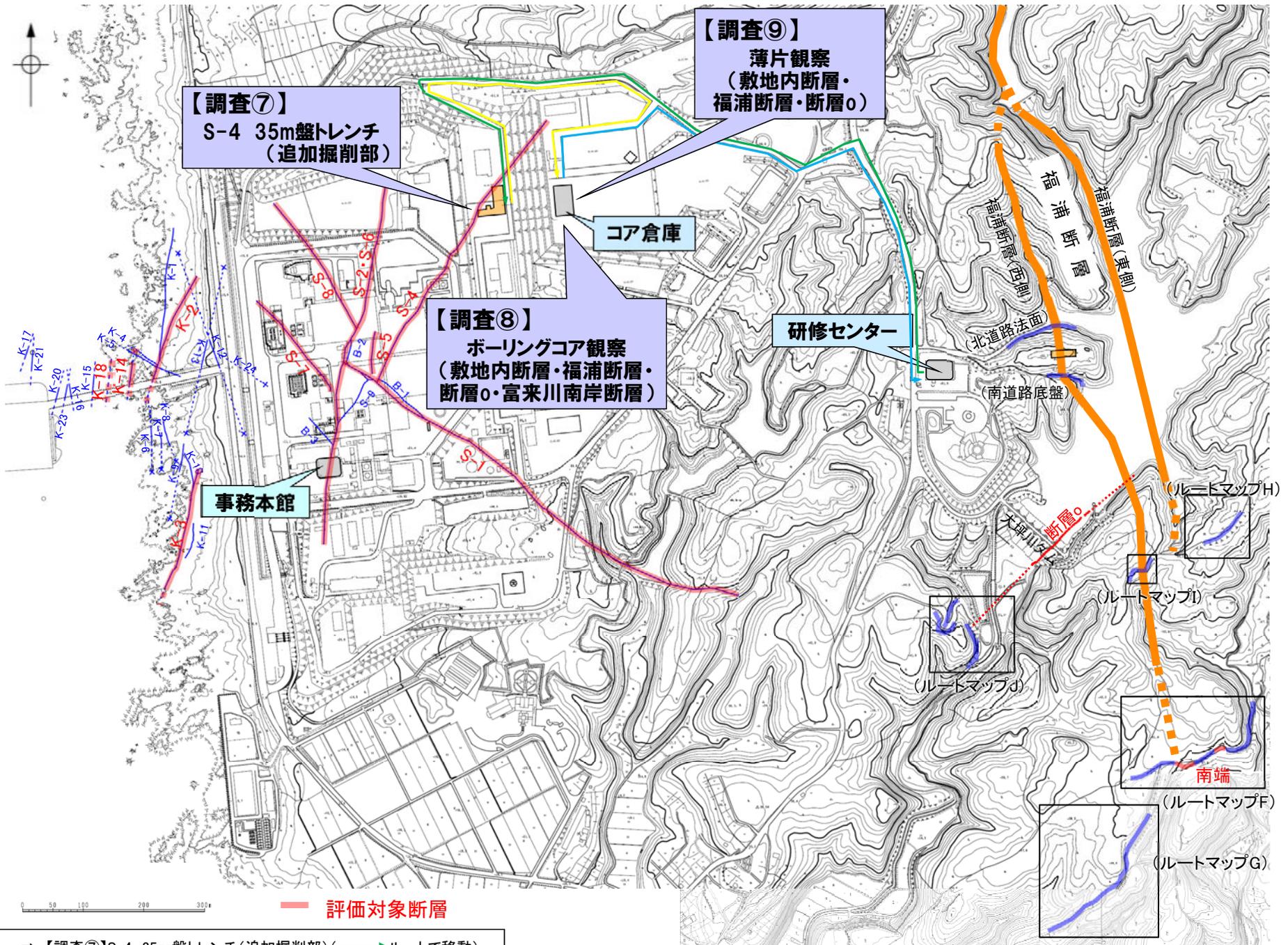
# 移動ルート(10/13 PM)



現地調査箇所位置図

- ・研修センター ⇒ 【調査④】ルートマップI (→ ルートで移動(破線は徒歩で移動))
- ・【調査④】 ⇒ 【調査⑤】ルートマップF, G (→ ルートで移動(破線は徒歩で移動))
- ・【調査⑤】 ⇒ 【調査⑥】富来川南岸断層 東小室西方 (→ ルートで移動(破線は徒歩で移動))
- ・【調査⑥】 ⇒ 研修センター (→ ルートで移動)

# 移動ルート(10/14)



- ・研修センター ⇒ 【調査⑦】S-4 35m盤トレンチ(追加掘削部) (→ ルートで移動)
- ・【調査⑦】 ⇒ 【調査⑧, ⑨】ボーリングコア観察, 薄片観察 (→ ルートで移動)
- ・【調査⑧, ⑨】 ⇒ 研修センター (→ ルートで移動)

現地調査箇所位置図

---

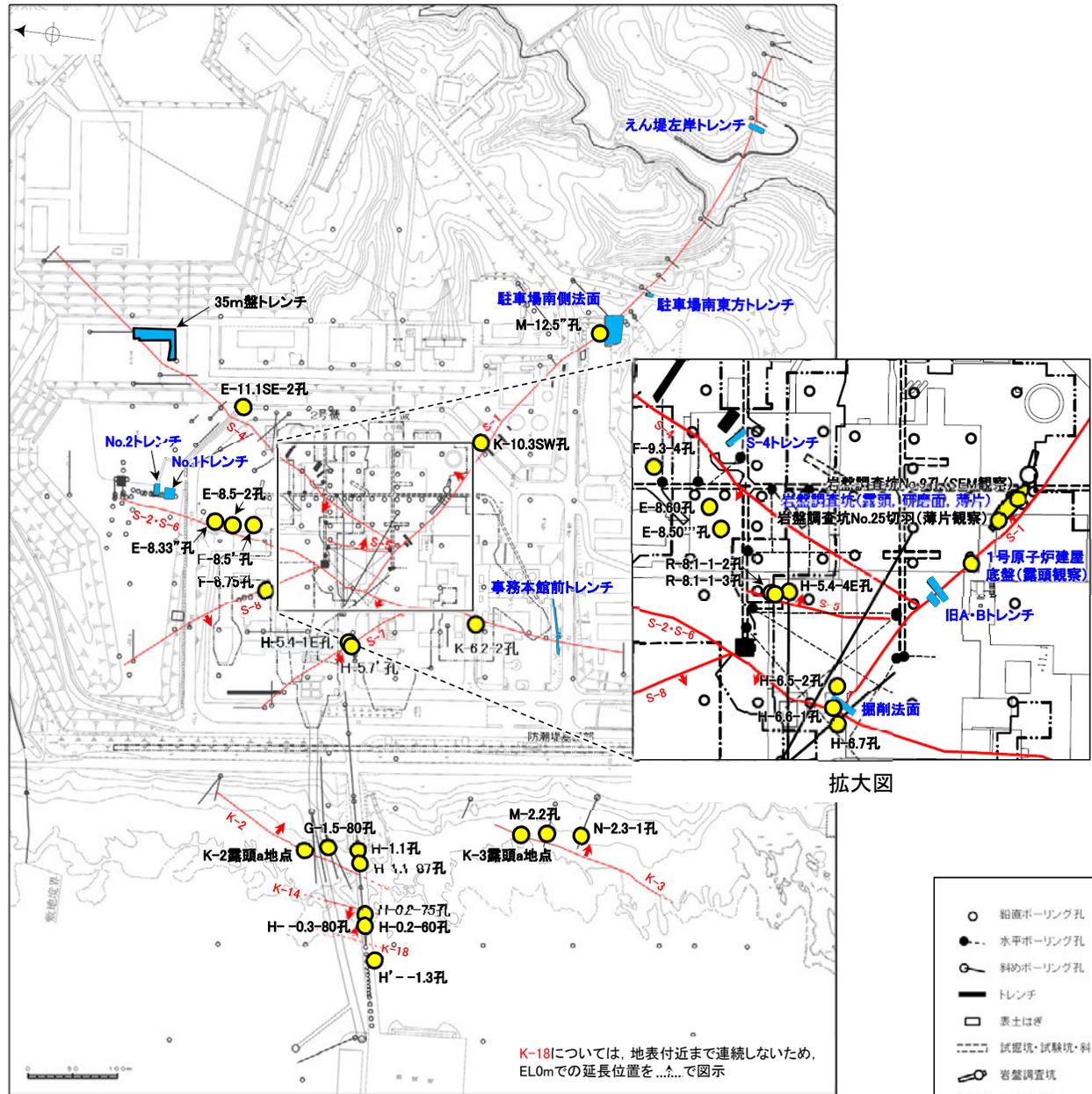
## 敷地(陸域・海岸部)の評価対象断層の活動性評価

# 敷地(陸域・海岸部)の評価対象断層の活動性評価 — 評価地点 —

各断層の活動性評価に関する評価地点

評価対象断層	上載地層法	鉱物脈法
S-1	5地点 駐車場南東方トレンチ えん堤左岸トレンチ 駐車場南側法面 旧A・Bトレンチ 掘削法面	9地点 H-6.6-1孔 H-6.7孔 M-12.5"孔 1号原子炉建屋底盤(露頭観察) 岩盤調査坑(露頭, 研磨面, 薄片) 岩盤調査坑No.9孔(SEM観察) 岩盤調査坑No.25切羽(薄片観察) H-6.5-2孔 K-10.3SW孔
S-2・S-6	3地点 No.2トレンチ (S-2・S-6周辺の地形等を含む) No.1トレンチ 事務本館前トレンチ	4地点 K-6.2-2孔 F-8.5' 孔 E-8.5-2孔 E-8.33' 孔
S-4	2地点 35m盤トレンチ S-4トレンチ	4地点 E-8.50"孔 E-8.60孔 F-9.3-4孔 E-11.1SE-2孔
S-5	—	3地点 R-8.1-1-2孔 R-8.1-1-3孔 H-5.4-4E孔
S-7	—	2地点 H-5.4-1E孔 H-5.7' 孔
S-8	—	1地点 F-6.75孔
K-2	—	4地点 H-1.1-87孔 G-1.5-80孔 H-1.1孔 K-2露頭a地点
K-3	—	3地点 M-2.2孔 N-2.3-1孔, K-3露頭a地点
K-14	—	2地点 H'-0.3-80孔 H'--1.3孔
K-18	—	2地点 H-0.2-75孔(薄片1試料追加) H-0.2-60孔

青字: 有識者会合時の評価データ



凡例

- 鉛直ボーリング孔
- 水平ボーリング孔
- 斜めボーリング孔
- トレンチ
- 表土はぎ
- 試掘坑・試験坑・斜坑
- 岩盤調査坑
- 基礎掘削面

【活動性評価地点】

- 鉱物脈法
- 上載地層法

— 評価対象断層 (破線はさらに延長する可能性のある箇所)

- S-O (陸域 EL-4.7m)
- K-O (海岸部 EL0m)

矢印(▲)の向きは断層の傾斜方向を示す

# 敷地(陸域・海岸部)の評価対象断層の活動性評価 — 活動性評価結果① —

青字:有識者会合時の評価データ

○評価対象断層(10断層)の活動性について、地層や鉱物脈等の年代が明確でかつ断層による変位・変形がないことが明確に確認できるデータ(下表で○かつ△のデータ)を断層毎に取得し、評価を行った。  
○その他に取得したデータについても、全て上記データの評価結果と整合していることを確認した(下表 部分)。

評価対象断層	評価手法	評価地点		上載地層法		鉱物脈法		評価結果	活動性評価			
				断層と上載地層の関係	堆積物の年代	最新面と鉱物脈の関係	鉱物脈の年代					
全断層共通	鉱物脈法	目視観察	敷地内全域			△	Ⓐ	・ボーリングコア観察の結果、破砕部中に鉱物脈を確認した。鉱物脈は固結した破砕部及び粘土状破砕部中に認められ、それらに変位、変形は認められないことから、破砕部の形成は鉱物脈の生成以前と判断される。	は各断層の薄片観察結果と整合する			
S-1	上載地層法	駐車場南東方トレンチ		○	Ⓐ	△	Ⓐ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・S-1は基盤直上のH I a段丘堆積物に変位・変形を与えていないことから、S-1の最新活動は、H I a段丘堆積物の堆積以前である。</li> <li>・H I a段丘堆積物は、高位段丘 I a面を構成する海成堆積物であり、約12~13万年前より古い高海面期に堆積したと判断される。</li> </ul>	後期更新世以降の活動は認められない			
		えん堤左岸トレンチ		○	Ⓑ					<ul style="list-style-type: none"> <li>・S-1は基盤直上の堆積物に変位・変形を与えていない。</li> <li>・この堆積物は、礫の平均真円度により海成堆積物と確実に認定することができず、上載地層の年代が明確に判断できない。</li> </ul>	は上記評価結果と整合する	
		駐車場南側法面		○	Ⓑ							
		旧A・Bトレンチ		△	Ⓑ					<ul style="list-style-type: none"> <li>・S-1は基盤直上の堆積物に変位・変形を与えていない。</li> <li>・この堆積物は、再堆積の可能性がある古期斜面堆積物であることから、上載地層の年代が明確に判断できない。</li> <li>・有識者会合の評価に対して、有識者会合以降の追加検討により、S-1は中位段丘 I 面を構成する堆積物に変位・変形を与えていないとする当社評価を支持するデータを取得したものの、直接的な地質データではないため、断層による変位・変形の有無については明確に判断できない。</li> <li>・露頭が現存しないため、礫の平均真円度により海成堆積物と確実に認定することができず、上載地層の年代が明確に判断できない。</li> <li>・S-1は中位段丘 I 面を構成する堆積物に変位・変形を与えていない。</li> <li>・露頭が現存しないため、礫の平均真円度により海成堆積物と確実に認定することができず、上載地層の年代が明確に判断できない。</li> </ul>	は上記評価結果と整合する	
	掘削法面		○	Ⓑ								
	薄片観察	鉱物脈法	H-6.6-1孔		○			Ⓐ	△	Ⓐ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・粘土鉱物(I/S混合層)が最新面を横断して分布し、最新面が不連続になっており、不連続箇所粘土鉱物(I/S混合層)に変位・変形は認められないことから、S-1の最新活動は、I/S混合層の生成以前である。</li> <li>・碎屑岩脈が、最新面及び最新ゾーン全体を横断して分布し、横断箇所に変位・変形は認められないことから、S-1の最新活動は、碎屑岩脈の形成以前である。</li> </ul>	後期更新世以降の活動は認められない
			H-6.7孔		○			Ⓐ				
			M-12.5"孔		○			Ⓐ				
			岩盤調査坑 No.25切羽		△			Ⓐ				
			H-6.5-2孔		△			Ⓐ				
K-10.3SW孔			△	Ⓐ								
露頭観察	SEM観察	1号原子炉建屋底盤(露頭観察)		△	Ⓑ	△	Ⓑ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・帯状火砕岩がS-1を分断するように分布しており、そこに破断等の変状は認められないが、露頭が現存しないため、有識者会合の評価に対して明確な評価はできない。</li> <li>・露頭が現存しないため、帯状火砕岩の形成年代については明確に判断できない。</li> <li>・S-1のごく近傍に分布する礫あるいはS-11に入り込むように分布する礫に破断等の変状は認められないが、S-1を完全には分断しておらず、礫と最新面との切り合い関係は不明確である。</li> <li>・礫がS-11に入り込んだ時期について明確に判断できない。</li> </ul>	は上記評価結果と整合する			
		岩盤調査坑(露頭、研磨面、薄片観察)		△	Ⓑ							
		岩盤調査坑 No.9孔		△	Ⓐ	△	Ⓐ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・SEM観察の結果、条線が認められた最新面上に、フレーク状の粘土鉱物(I/S混合層)の自形結晶を確認し、この粘土鉱物(I/S混合層)の自形結晶に破砕は認められないが、最新面と粘土鉱物(I/S混合層)との切り合い関係が不明確である。</li> </ul>				
S-2・S-6	上載地層法	No.2トレンチ		○	Ⓐ	△	Ⓐ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・S-2・S-6は基盤直上のM I 段丘堆積物に変位・変形を与えていないことから、S-2・S-6の最新活動は、M I 段丘堆積物の堆積以前である。</li> <li>・M I 段丘堆積物は、中位段丘 I 面を構成する海成堆積物であり、MIS5e(約12~13万年前)に堆積したと判断される。</li> </ul>	後期更新世以降の活動は認められない			
		No.1トレンチ		○	Ⓒ					<ul style="list-style-type: none"> <li>・S-2・S-6は基盤直上の堆積物に変位・変形を与えていない。</li> <li>・堆積物の年代はAT降灰時期(2.8万~3万年前)以降である。</li> </ul>	は上記評価結果と整合する	
		事務本館前トレンチ		○	Ⓒ							
	薄片観察	SEM観察	K-6.2-2孔		○			Ⓐ	△	Ⓐ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・粘土鉱物(I/S混合層)が最新面を横断して分布し、最新面が不連続になっており、不連続箇所粘土鉱物(I/S混合層)に変位・変形は認められないことから、S-2・S-6の最新活動は、I/S混合層の生成以前である。</li> <li>・薄片観察の結果、粘土鉱物(I/S混合層)が最新面付近に分布し、最新面が不連続になるが、最新面と粘土鉱物(I/S混合層)との切り合い関係が不明確である。</li> </ul>	後期更新世以降の活動は認められない
			F-8.5'孔		○			Ⓐ				
			E-8.5-2孔		△			Ⓐ				
		E-8.33"孔		△	Ⓐ	△	Ⓐ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・SEM観察の結果、条線が認められた最新面上に、フレーク状の粘土鉱物(I/S混合層)の自形結晶を確認し、この粘土鉱物(I/S混合層)の自形結晶に破砕は認められないが、最新面と粘土鉱物(I/S混合層)との切り合い関係が不明確である。</li> </ul>	は上記評価結果と整合する			

○:断層の後期更新世以降の活動を否定するにあたり、地層や鉱物脈等の年代及び断層による変位・変形がないことが明確に確認できるデータ

○:断層の直上の地層に変位・変形が認められない(上載地層法)  
 ○:最新面を横断する鉱物脈に変位・変形が認められない(鉱物脈法)  
 △:断層による変位・変形の有無を明確に判断することができない  
 ×:断層による変位・変形が認められる

Ⓐ:約12~13万年前以前に堆積(生成)した  
 Ⓑ:年代を明確に判断できない  
 Ⓒ:約12~13万年前より新しい時期に堆積(生成)した

# 敷地(陸域・海岸部)の評価対象断層の活動性評価 — 活動性評価結果② —

青字:有識者会合時の評価データ

評価対象断層	評価手法	評価地点		上載地層法		鉱物脈法		評価結果	活動性評価
				断層と上載地層の関係	堆積物の年代	最新面と鉱物脈の関係	鉱物脈の年代		
S-4	上載地層法	35m盤トレンチ		△	Ⓐ	/		<ul style="list-style-type: none"> <li>S-4の上方に分布するH I a段丘堆積物に変位・変形は認められないが、岩盤中の断層が岩盤上面付近で不明瞭となる。</li> <li>H I a段丘堆積物は、高位段丘 I a面を構成する海成堆積物であり、約12~13万年前より古い高海面期に堆積したと判断される。</li> </ul>	<p>は下記評価結果と整合する</p>
		S-4トレンチ		○	Ⓑ				
	鉱物脈法	薄片観察	E-8.50'''孔	○	Ⓐ			<ul style="list-style-type: none"> <li>粘土鉱物(I/S混合層)が最新面を横断して分布し、最新面が不連続になっており、不連続箇所の粘土鉱物(I/S混合層)に変位・変形は認められないことから、S-4の最新活動は、I/S混合層の生成以前である。</li> </ul>	<p>後期更新世以降の活動は認められない</p>
		SEM観察	F-9.3-4孔	△	Ⓐ			<ul style="list-style-type: none"> <li>薄片観察の結果、粘土鉱物(I/S混合層)が最新面付近に分布し、最新面が不連続になるが、薄片作成時等の乱れの影響を受けている可能性がある。</li> <li>SEM観察の結果、条線が認められた最新面上に、フレーク状の粘土鉱物(I/S混合層)の自形結晶を確認し、この粘土鉱物(I/S混合層)の自形結晶に破砕は認められないが、最新面と粘土鉱物(I/S混合層)との切り合い関係が不明確である。</li> </ul>	
S-5	鉱物脈法	薄片観察	R-8.1-1-2孔	○	Ⓐ	<ul style="list-style-type: none"> <li>粘土鉱物(I/S混合層)が最新面を横断して分布し、最新面が不連続になっており、不連続箇所の粘土鉱物(I/S混合層)に変位・変形は認められないことから、S-5の最新活動は、I/S混合層の生成以前である。</li> </ul>	<p>後期更新世以降の活動は認められない</p>		
			R-8.1-1-3孔	△	Ⓐ	<ul style="list-style-type: none"> <li>薄片観察の結果、粘土鉱物(I/S混合層)が最新面付近に分布し、最新面が不連続になるが、最新面と粘土鉱物(I/S混合層)との切り合い関係が不明確である。</li> </ul>			
			H-5.4-4E孔	△	Ⓑ	<ul style="list-style-type: none"> <li>薄片観察の結果、最新ゾーンは周辺の固結した破砕部と類似した性状を有し、Y面は認められないことから、固結した破砕部形成以降の活動はないと考えられるが、その形成年代については明確に判断できない。</li> <li>最新ゾーンには明瞭な変質鉱物が認められず、変質鉱物と最新活動との関係が明確でない。</li> </ul>		<p>は上記評価結果と整合する</p>	
S-7	鉱物脈法	薄片観察	H-5.4-1E孔	○	Ⓐ	<ul style="list-style-type: none"> <li>粘土鉱物(I/S混合層)が最新面を横断して分布し、最新面が不連続になっており、不連続箇所の粘土鉱物(I/S混合層)に変位・変形は認められないことから、S-7の最新活動は、I/S混合層の生成以前である。</li> </ul>	<p>後期更新世以降の活動は認められない</p>		
			H-5.7'孔	○	Ⓐ				
S-8	鉱物脈法	薄片観察	F-6.75孔	○	Ⓐ	<ul style="list-style-type: none"> <li>粘土鉱物(I/S混合層)が最新面を横断して分布し、最新面が不連続になっており、不連続箇所の粘土鉱物(I/S混合層)に変位・変形は認められないことから、S-8の最新活動は、I/S混合層の生成以前である。</li> </ul>	<p>後期更新世以降の活動は認められない</p>		
K-2	鉱物脈法	薄片観察	H-1.1-87孔	○	Ⓐ	/	<ul style="list-style-type: none"> <li>粘土鉱物(I/S混合層)が最新面を横断して分布し、最新面が不連続になっており、不連続箇所の粘土鉱物(I/S混合層)に変位・変形は認められないことから、K-2の最新活動は、I/S混合層の生成以前である。</li> <li>オパールCTが最新面及び最新ゾーン全体を横断して分布し、横断箇所に変位・変形は認められないが、オパールCTは、I/S混合層より低温で生成される変質鉱物である。</li> <li>最新ゾーンは、破砕流動が認められる固結した破砕部からなり、その形成年代については明確に判断できないものの、封圧の小さな地表付近ではなく、地下深部で形成されたと判断される。</li> </ul>	<p>後期更新世以降の活動は認められない</p>	
			G-1.5-80孔	○	Ⓐ				
			H-1.1孔	○	Ⓑ				
			K-2露頭a地点	△	Ⓑ				<ul style="list-style-type: none"> <li>最新ゾーンは、破砕流動が認められる固結した破砕部からなり、その形成年代については明確に判断できないものの、封圧の小さな地表付近ではなく、地下深部で形成されたと判断される。</li> </ul>
K-3	鉱物脈法	薄片観察	M-2.2孔	○	Ⓐ	/	<ul style="list-style-type: none"> <li>薄片観察の結果、最新ゾーンでは岩片間の基質中に粘土鉱物(I/S混合層)が網目状に分布し、その網目状の粘土鉱物(I/S混合層)に変位・変形は認められないことから、K-3の最新活動は、I/S混合層の生成以前である。</li> <li>最新ゾーンは、破砕流動が認められる固結した破砕部からなり、その形成年代については明確に判断できないものの、封圧の小さな地表付近ではなく、地下深部で形成されたと判断される。</li> </ul>	<p>後期更新世以降の活動は認められない</p>	
			N-2.3-1孔、K-3露頭a地点	△	Ⓑ				
K-14	鉱物脈法	薄片観察	H- -0.3-80孔	○	Ⓐ	/	<ul style="list-style-type: none"> <li>粘土鉱物(I/S混合層)が最新面を横断して分布し、最新面が不連続になっており、不連続箇所の粘土鉱物(I/S混合層)に変位・変形は認められないことから、K-14の最新活動は、I/S混合層の生成以前である。</li> <li>薄片観察の結果、最新面に接してフリブサイトの柱状結晶が晶出し、柱状結晶に破砕や変形は認められないが、薄片作成時等の乱れの影響を受けている可能性がある。</li> </ul>	<p>後期更新世以降の活動は認められない</p>	
			H' - -1.3孔	△	Ⓐ				
K-18	鉱物脈法	薄片観察	H-0.2-75孔	○	Ⓐ	/	<ul style="list-style-type: none"> <li>粘土鉱物(I/S混合層)が最新面を横断して分布し、最新面が不連続になっており、不連続箇所の粘土鉱物(I/S混合層)に変位・変形は認められないことから、K-18の最新活動は、I/S混合層の生成以前である。</li> </ul>	<p>後期更新世以降の活動は認められない</p>	
			H-0.2-60孔	○	Ⓐ				
(参考) 福浦断層	上載地層法	大坪川ダム右岸トレンチ		×	Ⓐ*	/	<ul style="list-style-type: none"> <li>断層は、下末吉期(約12~13万年前)を経て赤色土壌化した地層に変形を与えている。</li> <li>主せん断面に沿って層状構造が観察され、繰り返し活動した構造が認められる。</li> </ul>	<p>後期更新世以降の活動が否定できない</p>	
	鉱物脈法	薄片観察	FK-1孔 他						<ul style="list-style-type: none"> <li>粘土鉱物(I/S混合層、ハロイサイト等)に変位・変形を与えている。</li> <li>断層ガウジ中に層状構造が観察され、繰り返し活動した構造が認められる。</li> </ul>

断層の後期更新世以降の活動を否定するにあたり、地層や鉱物脈等の年代及び断層による変位・変形がないことが明確に確認できるデータ

- 断層の直上の地層に変位・変形が認められない(上載地層法)
- 最新面を横断する鉱物脈に変位・変形が認められない(鉱物脈法)
- △ 断層による変位・変形の有無を明確に判断することができない
- ×
- Ⓐ 約12~13万年前以前に堆積(生成)した
- Ⓑ 年代を明確に判断できない
- Ⓒ 約12~13万年前より新しい時期に堆積(生成)した
- ※ 約12~13万年前に赤色土壌化した

## 断層の後期更新世以降の活動を否定するにあたり、地層や鉱物脈等の年代 及び断層による変位・変形がないことが明確に確認できるデータ

○：確認される ー：該当なし

評価対象断層	評価手法	評価地点	評価に用いた地層 または 変質鉱物等	断層と上載地層との関係  断層の直上に分布する 地層に変位・変形は 認められない	最新ゾーンにおける 直線性・連続性の よい面構造の有無	断層活動(最新面及び最新ゾーン)と変質鉱物との関係			活動性評価
						最新面及び最新ゾーン 全体を横断し、横断箇所 に変位・変形は認められ ない	最新面が不連続になって おり、不連続箇所の変質 鉱物に変位・変形は認め られない	最新ゾーンでは岩片間の 基質中に変質鉱物が網 目状に分布し、その網目 状の変質鉱物に変位・変 形は認められない	
S-1	上載地層法	駐車場南東方トレンチ	H I a段丘堆積物	○	/	/	/	/	後期更新世以降の 活動は認められない
	鉱物脈法	H-6.6-1孔	イライト/スメクタイト混合層	/	有	-	○	-	
		H-6.7孔	イライト/スメクタイト混合層	/	有	-	○	-	
		M-12.5"孔	碎屑岩脈	/	有	○	-	-	
S-2・S-6	上載地層法	No.2トレンチ	M I 段丘堆積物	○	/	/	/	/	後期更新世以降の 活動は認められない
	鉱物脈法	K-6.2-2孔	イライト/スメクタイト混合層	/	有	-	○	-	
			F-8.5'孔	イライト/スメクタイト混合層	/	有	-	○	-
S-4	鉱物脈法	E-8.50"孔	イライト/スメクタイト混合層	/	有	-	○	-	後期更新世以降の 活動は認められない
		E-8.60孔	イライト/スメクタイト混合層	/	有	-	○	-	
S-5	鉱物脈法	R-8.1-1-2孔	イライト/スメクタイト混合層	/	有	-	○	-	後期更新世以降の 活動は認められない
S-7	鉱物脈法	H-5.4-1E孔	イライト/スメクタイト混合層	/	有	-	○	-	後期更新世以降の 活動は認められない
		H-5.7'孔	イライト/スメクタイト混合層	/	有	-	○	-	
S-8	鉱物脈法	F-6.75孔	イライト/スメクタイト混合層	/	有	-	○	-	後期更新世以降の 活動は認められない
K-2	鉱物脈法	H-1.1-87孔	イライト/スメクタイト混合層	/	有	-	○	-	後期更新世以降の 活動は認められない
		G-1.5-80孔	イライト/スメクタイト混合層	/	有	-	○	-	
K-3	鉱物脈法	M-2.2孔	イライト/スメクタイト混合層	/	無	-	-	○	後期更新世以降の 活動は認められない
K-14	鉱物脈法	H- 0.3-80孔	イライト/スメクタイト混合層	/	有	-	○	-	後期更新世以降の 活動は認められない
K-18	鉱物脈法	H-0.2-75孔	イライト/スメクタイト混合層	/	有	-	○	-	後期更新世以降の 活動は認められない
		H-0.2-60孔	イライト/スメクタイト混合層	/	有	-	○	-	

---

余白

---

調査①-⑤ 福浦断層(共通項目)

# 福浦断層の評価結果

## 【文献調査】

- 活断層研究会(1991)は、福浦断層(確実度 I, 東側低下)を図示し、N-S走向、長さ2.5km、活動度C、西側の海成段丘H<sub>2</sub>面が20m隆起と記載している。
- 今泉ほか(2018)は、推定活断層及び水系の屈曲を図示している。

## 【空中写真判読】

- 文献で示される福浦断層とほぼ同じ位置の、福浦港東部から大坪川ダム付近までの約2.7km区間に、逆向きの低崖、直線状の谷、撓み状の地形、緩く湾曲する谷、東側への傾斜からなるリニアメント・変動地形を判読した。

紫字: 第1064回審査会合以降に追記

### 活動性評価

- 福浦断層は、高位段丘面群の分布域に逆向きの低崖等が直線的に連続して認められる西側隆起の逆断層である。
- 受堤北方尾根(図中①)で実施した表土はぎ・ボーリング調査の結果、別所岳安山岩類中にN-S走向、高角(約70°)で西傾斜の断層が認められる。薄片観察の結果、複合面構造から逆断層センスを推定した。
- 反射法地震探査(図中②)の結果、不明瞭ながら高角(約70~75°)で西傾斜する反射面の不連続が認められ、反射面のずれ及び変形が読み取れる。
- 大坪川ダム右岸周辺(図中③)で実施したトレンチ調査の結果、下末吉期を経て赤色土壌化した地層に断層活動の影響が否定できない。
- 反射法地震探査(図中④)の結果、大坪川ダム付近で高角(約65~80°)で西傾斜する2本の断層が推定される。
- 大坪川ダム左岸(図中⑤)におけるボーリング調査及び表土はぎ調査の結果、2本の断層を確認した。これらのうち西側の断層は、複数のボーリング孔及び表土はぎで連続性が確認できるが、東側の断層は、複数のボーリング孔に連続しないことを確認した。

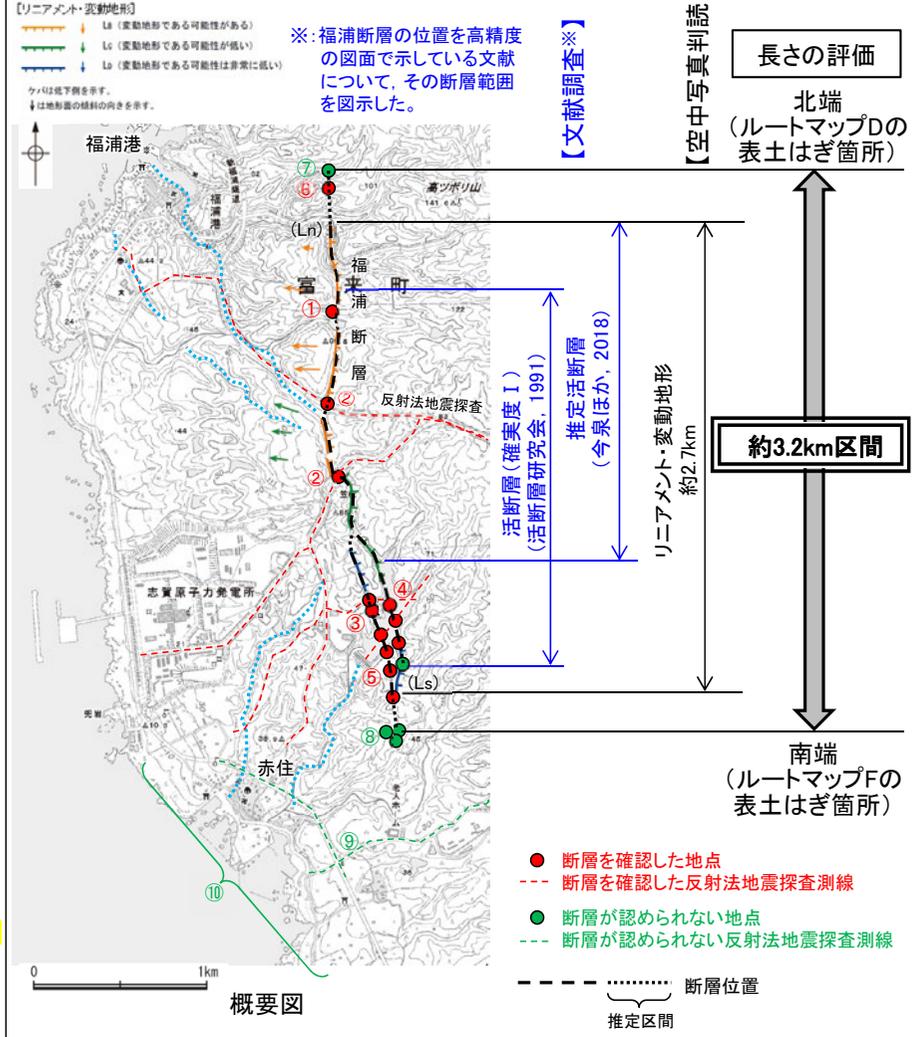
⇒ 地形調査、地質調査、反射法地震探査の結果、福浦断層は、走向がN-S方向、傾斜が西傾斜(傾斜角約70°)の高角逆断層と推定され、後期更新世以降の活動が否定できないと評価。

### 長さの評価

- 北端
  - 福浦港東部のLn地点以南には逆向きの低崖が連続するが、福浦港東部のLn地点以北においては、逆向きの低崖等のリニアメント・変動地形は判読されない。
  - 断層北方の福浦港東部に位置するルートマップA(図中⑥)において表土はぎ調査を実施した結果、確認した断層を福浦断層と評価した。
  - その北方延長に位置するルートマップD及びE(図中⑦)において表土はぎ調査を実施した結果、別所岳安山岩類の岩盤が連続して分布し、福浦断層に対応する断層は認められない。また、断層延長位置を挟んで地層境界等にずれは認められない。
  - 断層の北方延長位置において、断層が確実に認められないことを確認したルートマップDの表土はぎ箇所を福浦断層の北端と評価。
- 南端
  - 大坪川ダム付近のLs地点以北には逆向きの低崖が連続するが、大坪川ダム付近のLs地点以南においては、逆向きの低崖等のリニアメント・変動地形は判読されない。
  - 大坪川ダム左岸(図中⑤)で確認した西側の断層の南方延長において表土はぎ調査(ルートマップF及びG)及びボーリング調査(図中⑧)を実施した結果、福浦断層に対応する断層は認められない。
  - 断層南方において実施した反射法地震探査(図中⑨)の結果、福浦断層に対応する断層は推定されない。
  - 断層南方(図中⑩)に分布する中位段丘I面及び高位段丘Ia面の旧汀線高度ないし段丘面内縁標高はほぼ同じ高度で連続する。
  - 西側の断層の南方延長位置において、断層が認められないことを確認したルートマップFの表土はぎ箇所を福浦断層の南端と評価。

### ■重力探査

- 福浦断層に対応する重力異常急変部は認められない。
- ⇒ ルートマップDの表土はぎ箇所(北端)からルートマップFの表土はぎ箇所(南端)までの約3.2km区間を評価。



福浦断層は後期更新世以降の活動が否定できず、その長さとして約3.2km区間を評価する。

【大坪川ダム基礎掘削面に認められたシームに関する調査結果】  
 ・ボーリング調査の結果、安山岩と凝灰角礫岩の境界に破碎部を確認した(以下、断層oと呼ぶ)。  
 ・断層oを挟んで高位段丘Ib面に高度差は認められず、薄片観察の結果、断層oの最新活動は粘土鉱物(I/S混合層)の生成以前であることから、断層oに後期更新世以降の活動はないと評価した。

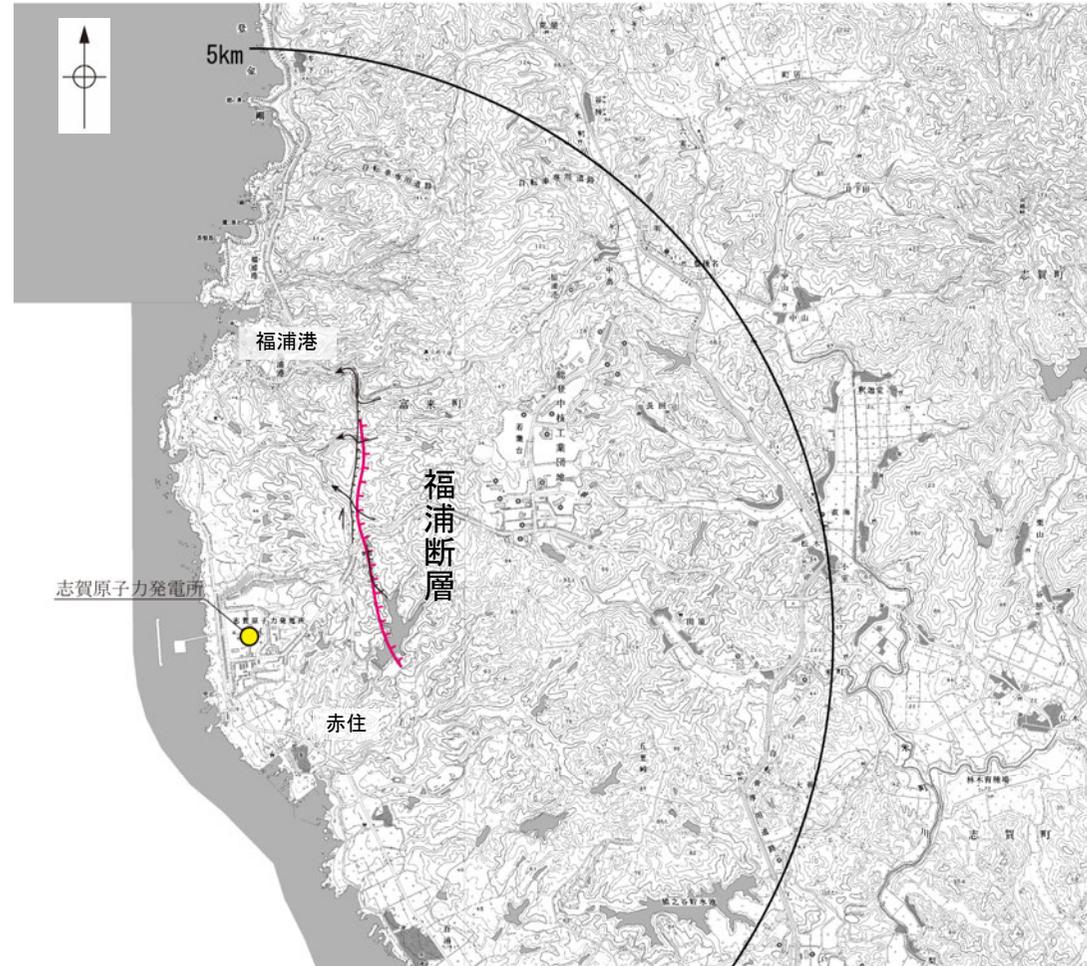
【福浦断層周辺に認められる谷地形に関する調査結果】  
 ・福浦断層の北西方及び南西方に分布する谷地形(図中.....)において、地表踏査、表土はぎ調査、ボーリング調査を実施した結果、福浦断層から分岐する断層は認められない。

# 福浦断層の文献調査

- 太田ほか(1976)は、敷地から約1km東方に活断層を図示し、これを福浦断層と命名して、長さ2.5km、西側の海成段丘H<sub>2</sub>面(>22万年前)が21m隆起、逆断層、平均変位速度Cクラス(1~10cm/1000年)、タイプⅢ(段丘面の局地的変位を引きおこした小規模な活断層)と記載している。
- 「新編 日本の活断層」(活断層研究会, 1991)は、太田ほか(1976)とほぼ同じ位置に福浦断層(確実度 I, 東側低下)を図示し、N-S走向、長さ2.5km、活動度C、西側の海成段丘H<sub>2</sub>面が20m隆起と記載している。
- 「活断層詳細デジタルマップ[新編]」(今泉ほか, 2018)は、東側低下の断層崖及び右横ずれの水系の屈曲を伴う推定活断層を図示している。なお、断層の諸元に関する記載はない。
- その他、木村・恒石(1978)は、福浦断層の存在を想定し、東下りの正断層あるいは東下りの鉛直に近い逆断層であろうと記載している。加藤・杉山(1985)は、主として第四紀後期に活動した、東側落下で平均変位速度が1m/10<sup>3</sup>年未満の活断層を図示している。また、日本第四紀学会(1987)は、第四紀後期に活動した推定活断層を図示し、東側落下としている。太田・国土地理院地理調査部(1997)は、活断層を図示している。小池・町田(2001)は、東側落下の活断層を図示し、断層のタイプは逆断層で、海成段丘面H<sub>2</sub>面(40.8万年)が21m上下変動し、平均上下変動速度が0.5m/万年と記載している。
- 「活断層データベース」(産業技術総合研究所地質調査総合センター)は、福浦断層を起震断層・活動セグメントとして示していない。



位置図



位置図

凡例

【活断層研究会(1991)他】

- 活断層\*
- 推定活断層\*
- 活断層の疑のあるリニアメント\*\*

短線は縦ずれの低下側、矢印は横ずれの向きを示す。

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

\*\* 活断層研究会(1991)の他、太田ほか(1976)及び太田・国土地理院地理調査部(1997)による。

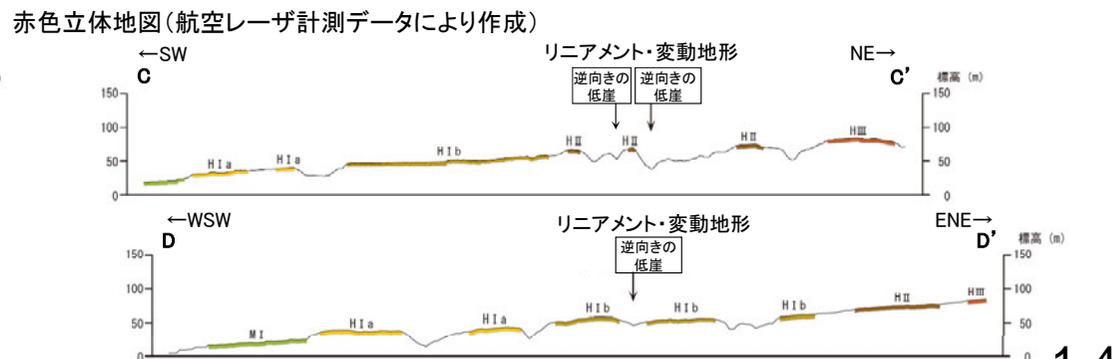
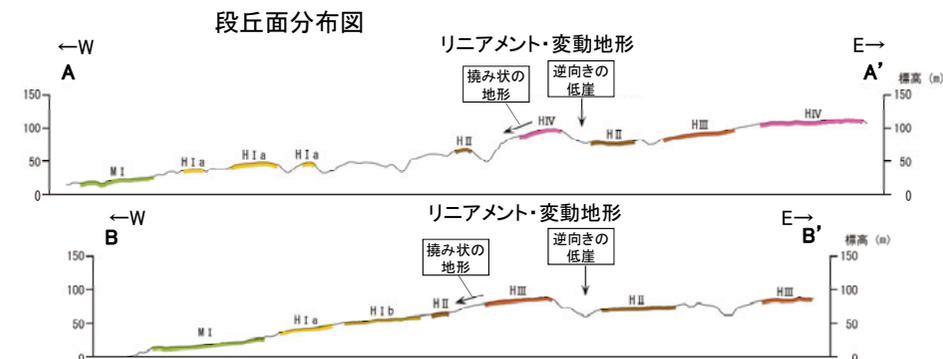
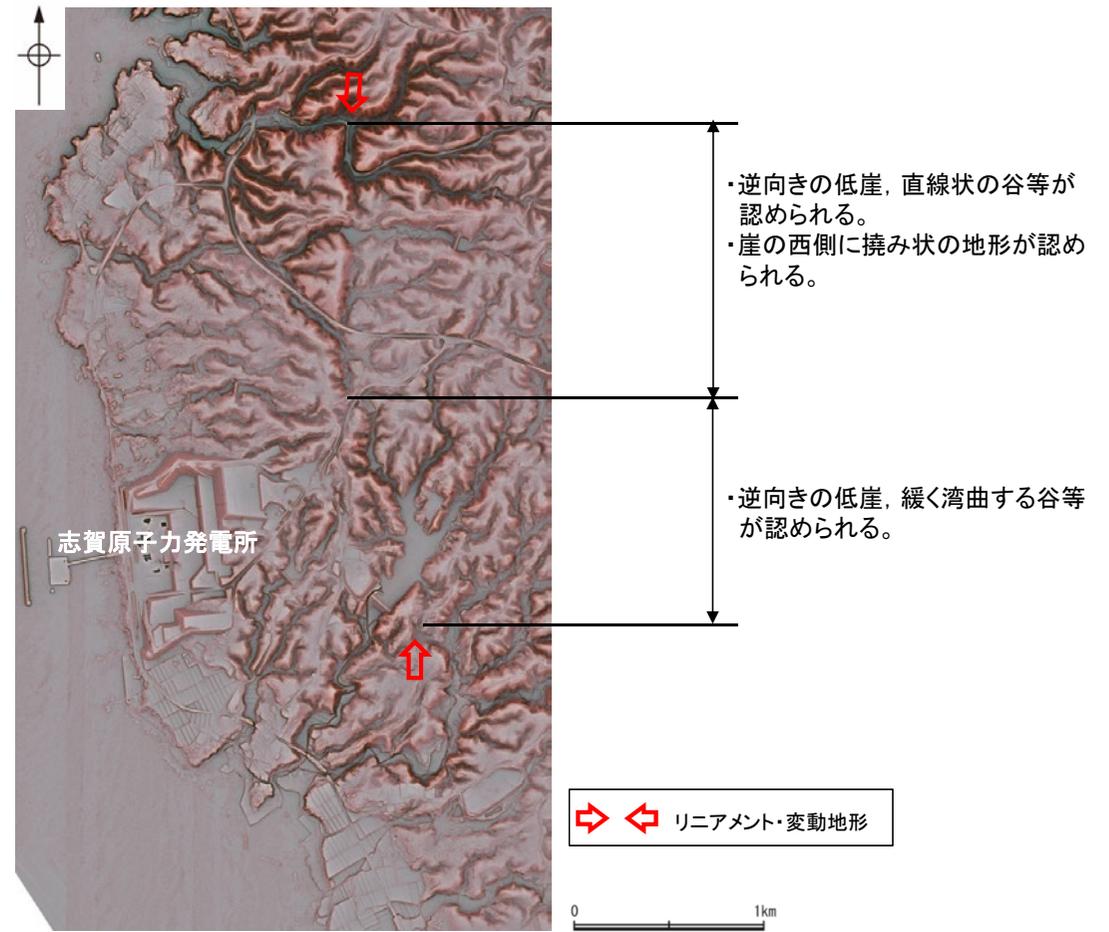
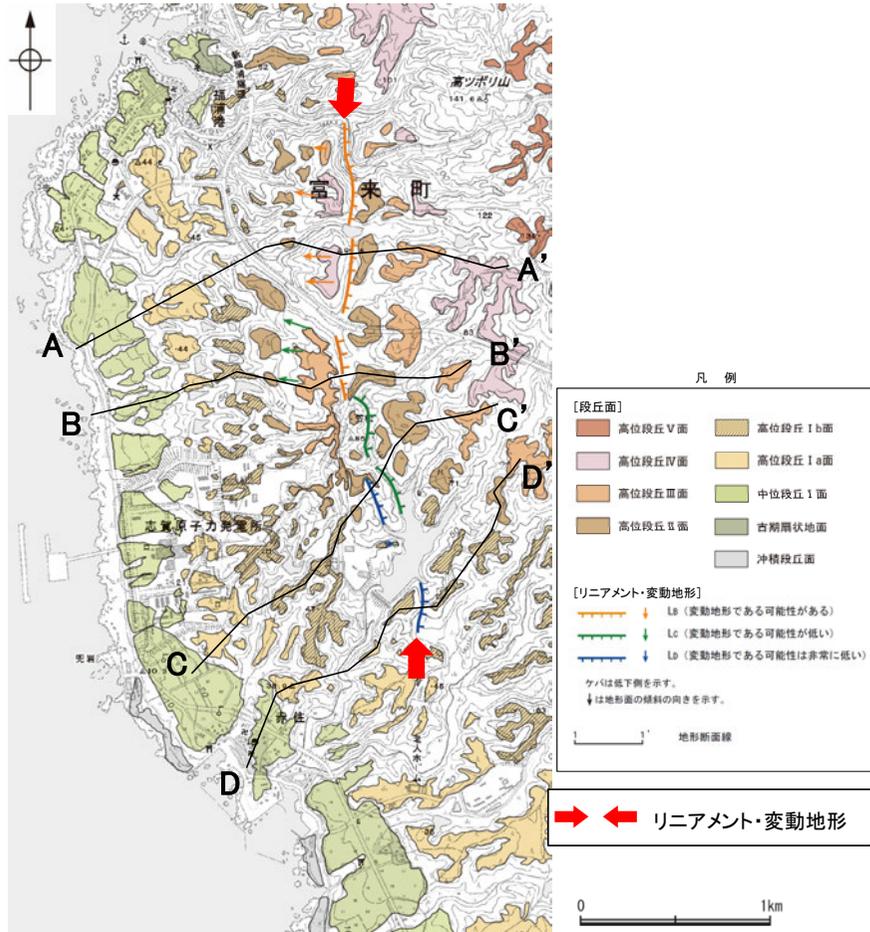
【今泉ほか(2018)】

- 活断層
- 活断層(位置不確か(人工改変・侵食崖))
- 活断層(位置不確か(延長部に崖あり))
- 活断層(断層崖)
- 活拗曲
- 傾動
- 活断層(横ずれ)
- は断層のずれの向き、↘は河谷(水系)の屈曲を示す。
- 推定活断層
- 推定活断層(断層崖)
- 推定活断層(横ずれ)
- は断層のずれの向き、↘は河谷(水系)の屈曲を示す。



# 福浦断層の地形調査

○活断層研究会(1991)に図示された福浦断層及び今泉ほか(2018)で図示された推定活断層とほぼ同じ位置の約2.7km区間に、逆向きの低崖、直線状の谷及び撓み状の地形からなるBランク、逆向きの低崖、緩く湾曲する谷等からなるCランク及びDランクのリニアメント・変動地形を判読した。

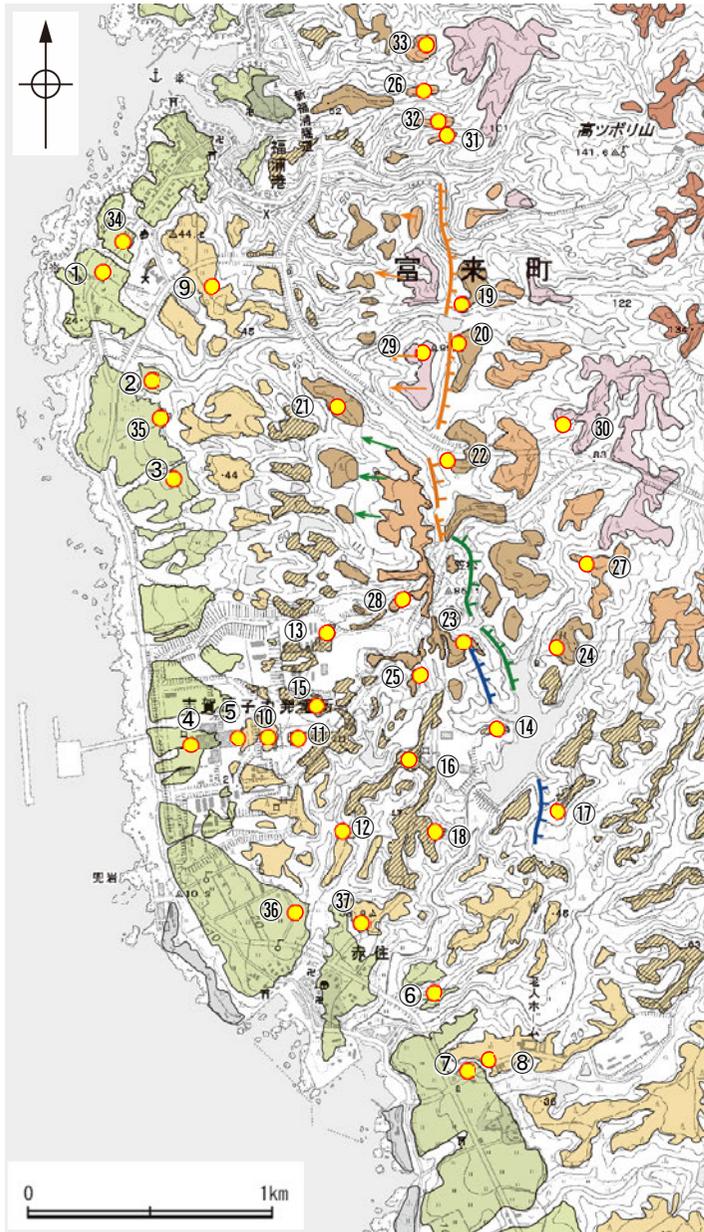


地形断面図(H:V=1:2) (航空レーザ計測データにより作成)

福浦断層

【福浦断層周辺の段丘面調査】

○福浦断層周辺には、中位段丘Ⅰ面、高位段丘面（Ⅰa面、Ⅰb面、Ⅱ面、Ⅲ面、Ⅳ面）が分布している。  
○これらの段丘面については、露頭調査、トレンチ調査、ピット調査、ボーリング調査、コアサンプラー調査、検土杖調査を実施し、地質データを取得している。



凡例

【段丘面】

- 高位段丘Ⅴ面
- 高位段丘Ⅳ面
- 高位段丘Ⅲ面
- 高位段丘Ⅱ面
- 高位段丘Ⅰb面
- 高位段丘Ⅰa面
- 中位段丘Ⅰ面
- 吉期扇状地面
- 沖積段丘面

【リニアメント・変動地形】

- L<sub>a</sub> (変動地形である可能性がある)
- L<sub>b</sub> (変動地形である可能性が低い)
- L<sub>c</sub> (変動地形である可能性は非常に低い)

▽は低下側を示す。  
↑は地形面の傾斜の向きを示す。

テフラの年代(町田・新井, 2011)

AT: 2.8万~3万年前  
K-Tz: 9.5万年前

×: 火山灰検出せず  
-: 分析未実施

調査地点	段丘面区分	調査方法	土壌(火山灰)
①	中位段丘Ⅰ面	ピット, ボーリング, コアサンプラー調査	赤褐色土壌あり(AT, K-Tz)
②	中位段丘Ⅰ面	ピット調査	赤褐色土壌あり(AT, K-Tz)
③	中位段丘Ⅰ面	ピット調査	赤褐色土壌あり(AT, K-Tz)
④	中位段丘Ⅰ面	ボーリング調査	赤褐色土壌あり(AT, K-Tz)
⑤	高位段丘Ⅰa面	ボーリング調査	赤褐色土壌あり(AT, K-Tz)
⑥	中位段丘Ⅰ面	ピット調査	赤褐色土壌あり(K-Tz)
⑦	中位段丘Ⅰ面	コアサンプラー調査	赤褐色土壌あり(AT, K-Tz)
⑧	高位段丘Ⅰa面	露頭調査	赤色土壌あり(-)
⑨	高位段丘Ⅰa面	ボーリング調査	赤色土壌あり(×)
⑩	高位段丘Ⅰa面	ボーリング調査	赤褐色土壌あり(AT, K-Tz)
⑪	高位段丘Ⅰb面	ボーリング調査	なし(-)
⑫	高位段丘Ⅰa面	トレンチ調査	赤色土壌あり(AT, K-Tz)
⑬	高位段丘Ⅰb面	ピット調査	赤色土壌あり(-)
⑭	高位段丘Ⅰb面	露頭調査	赤色土壌あり(-)
⑮	高位段丘Ⅰb面	ピット調査	赤色土壌あり(-)
⑯	高位段丘Ⅰb面	露頭調査	赤色土壌あり(-)
⑰	高位段丘Ⅰb面	露頭調査	赤色土壌あり(-)
⑱	高位段丘Ⅰb面	露頭調査	赤色土壌あり(-)
⑲	高位段丘Ⅱ面	コアサンプラー調査	赤色土壌あり(K-Tz)
⑳	高位段丘Ⅱ面	コアサンプラー調査	赤色土壌あり(-)
㉑	高位段丘Ⅱ面	露頭調査	赤色土壌あり(-)
㉒	高位段丘Ⅱ面	コアサンプラー調査	赤色土壌あり(-)
㉓	高位段丘Ⅱ面	コアサンプラー調査	赤色土壌あり(-)
㉔	高位段丘Ⅱ面	露頭調査	赤色土壌あり(-)
㉕	高位段丘Ⅱ面	露頭調査	赤色土壌あり(-)
㉖	高位段丘Ⅲ面	露頭調査	なし(×)
㉗	高位段丘Ⅲ面	露頭調査	赤色土壌あり(-)
㉘	高位段丘Ⅲ面	ピット調査	赤色土壌あり(-)
㉙	高位段丘Ⅳ面	ピット調査	赤色土壌あり(-)
㉚	高位段丘Ⅳ面	露頭調査	赤色土壌あり(K-Tz)
㉛	高位段丘Ⅲ面	検土杖調査	赤褐色土壌あり(AT, K-Tz)
㉜	高位段丘Ⅲ面	検土杖調査	赤褐色土壌あり(AT, K-Tz)
㉝	高位段丘Ⅲ面	検土杖調査	赤褐色土壌あり(AT)
㉞	中位段丘Ⅰ面	ボーリング調査	なし(AT)
㉟	中位段丘Ⅰ面	ボーリング調査	なし(AT, K-Tz)
㊱	中位段丘Ⅰ面	露頭調査	赤褐色土壌あり(AT, K-Tz)
㊲	高位段丘Ⅰa面	露頭調査	赤色土壌あり(K-Tz)

段丘面分布図

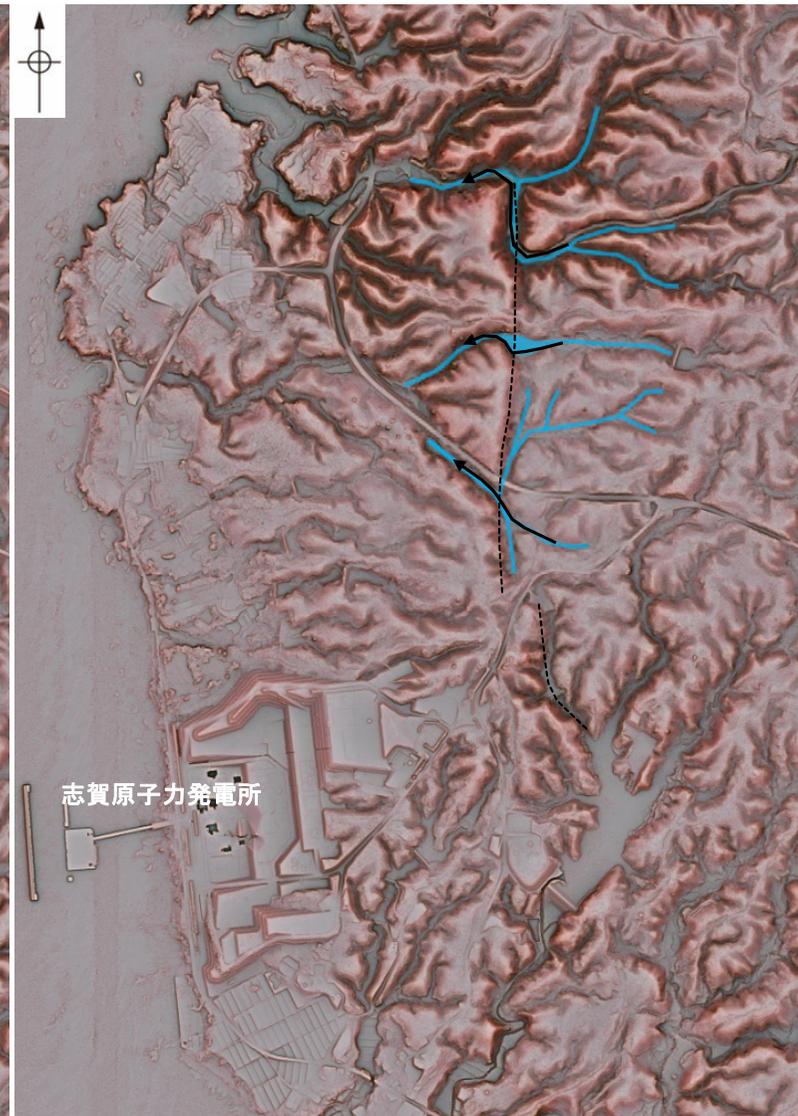
福浦断層

### 【福浦断層周辺の地形の特徴】

- 福浦断層周辺の地形については、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、谷等が直線的に連続して認められ、断層北部では、崖の西側の高位段丘Ⅲ面及びⅣ面に撓み状の地形が認められることから、西側隆起の逆断層を推定した。
- 断層両側の段丘面については、断層北部において西側の段丘面を高位段丘Ⅲ面あるいはⅣ面、東側の段丘面を高位段丘Ⅱ面に区分しており、断層を挟んで段丘面区分が異なることから(前々頁, A-A', B-B' 断面), 段丘面の比高に基づく変位量は不明である。
- 今泉ほか(2018)が図示した右横ずれの水系の屈曲については、水系の本数が少なく、屈曲が系統的か否かの判断ができないことから、上記の地形要素に含めていない。
- なお、リニアメント・変動地形を判読した区間は、活断層研究会(1991)及び今泉ほか(2018)が図示した推定活断層の区間を包含している。



リニアメント・変動地形の地形要素



今泉ほか(2018)が図示した屈曲の位置付近の主な水系の分布

- 今泉ほか(2018)が図示した推定活断層
- ← 今泉ほか(2018)が図示した水系の屈曲
- 主な水系



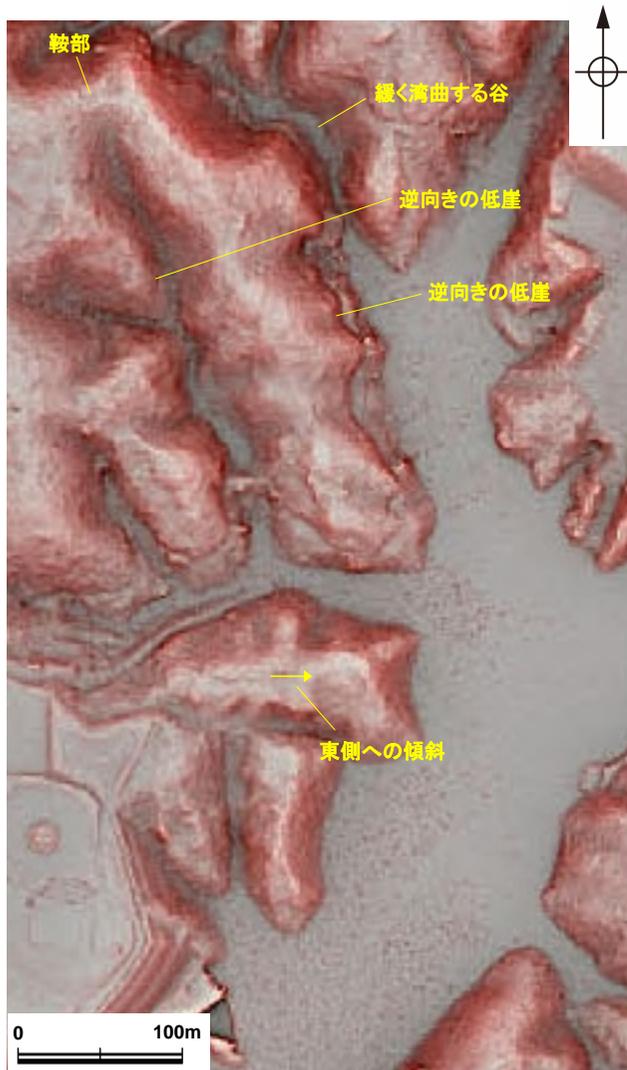
福浦断層

## 【大坪川ダム右岸の逆向きの低崖，東側への傾斜について】

○空中写真判読の結果，大坪川ダム右岸周辺において，逆向きの低崖，緩く湾曲する谷からなるCランクのリニアメント・変動地形の西方に，逆向きの低崖及び鞍部からなるDランクのリニアメント・変動地形※を判読した（設置変更許可申請時からの変更）。

○また，南方延長に分布する小規模な高位段丘 I b面に，東側への傾斜からなるDランクのリニアメント・変動地形を判読した（設置変更許可申請時からの変更）。

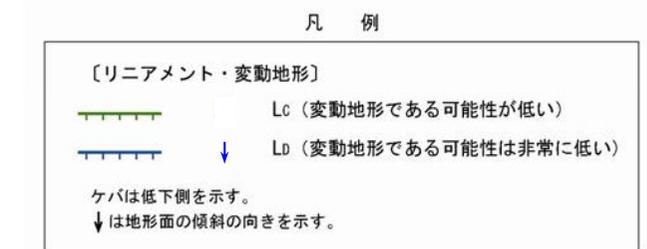
※設置変更許可申請書（2014年8月）では，このDランクのリニアメント・変動地形を「直線状の谷」として記載していた。



赤色立体地図

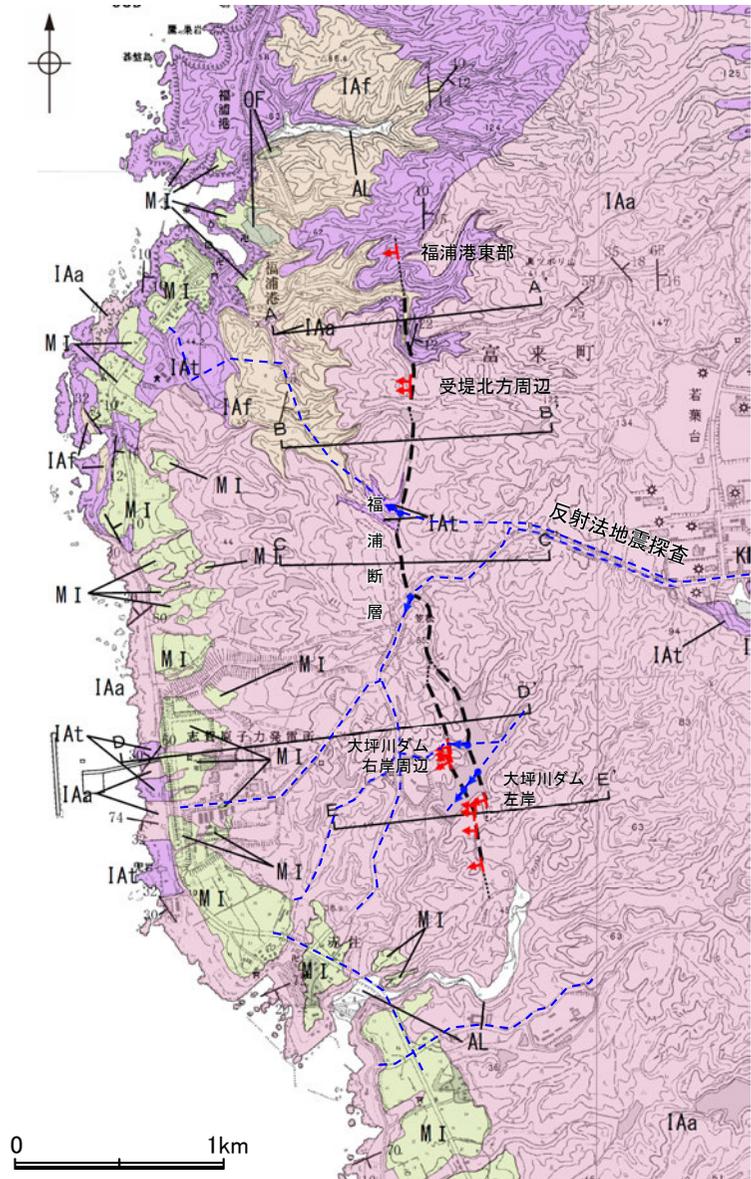


リニアメント・変動地形分布図



# 福浦断層の活動性 — 福浦断層周辺の地質図 —

- リニアメント・変動地形の周辺に分布する岩稲階の別所岳安山岩類は、主として安山岩からなり、安山岩質火砕岩(凝灰岩)、安山岩質火砕岩(凝灰角礫岩)を挟在する。
- 断層北部に位置する福浦港東部及び受堤北方周辺において表土はぎ調査及びボーリング調査、断層南部に位置する大坪川ダム右岸周辺及び大坪川ダム左岸において表土はぎ調査、トレンチ調査及びボーリング調査、さらに断層の地下構造を確認するため、反射法地震探査を実施した。
- その結果、各調査地点においてリニアメント・変動地形にほぼ対応する位置に断層を確認したことから、下図のように断層位置を図示した(大坪川ダム付近の2本の断層については、いずれも福浦断層に対応すると評価)。なお、リニアメント・変動地形が判読されない箇所については推定区間として図示した。



福浦断層周辺の地質図

【地質】		地層・岩石名
地質時代	数地層の順序	
第四紀	更新世	AL 沖積層
	更新世	OF 古期扇状地堆積層
		MI 中段段丘I面堆積層
新第三紀	岩稲階	IAa 別所岳安山岩類 安山岩
		IAt 別所岳安山岩類 安山岩質火砕岩(凝灰角礫岩)
		IAf 別所岳安山岩類 安山岩質火砕岩(凝灰岩)

【記号】

20 13 地層の走向・傾斜

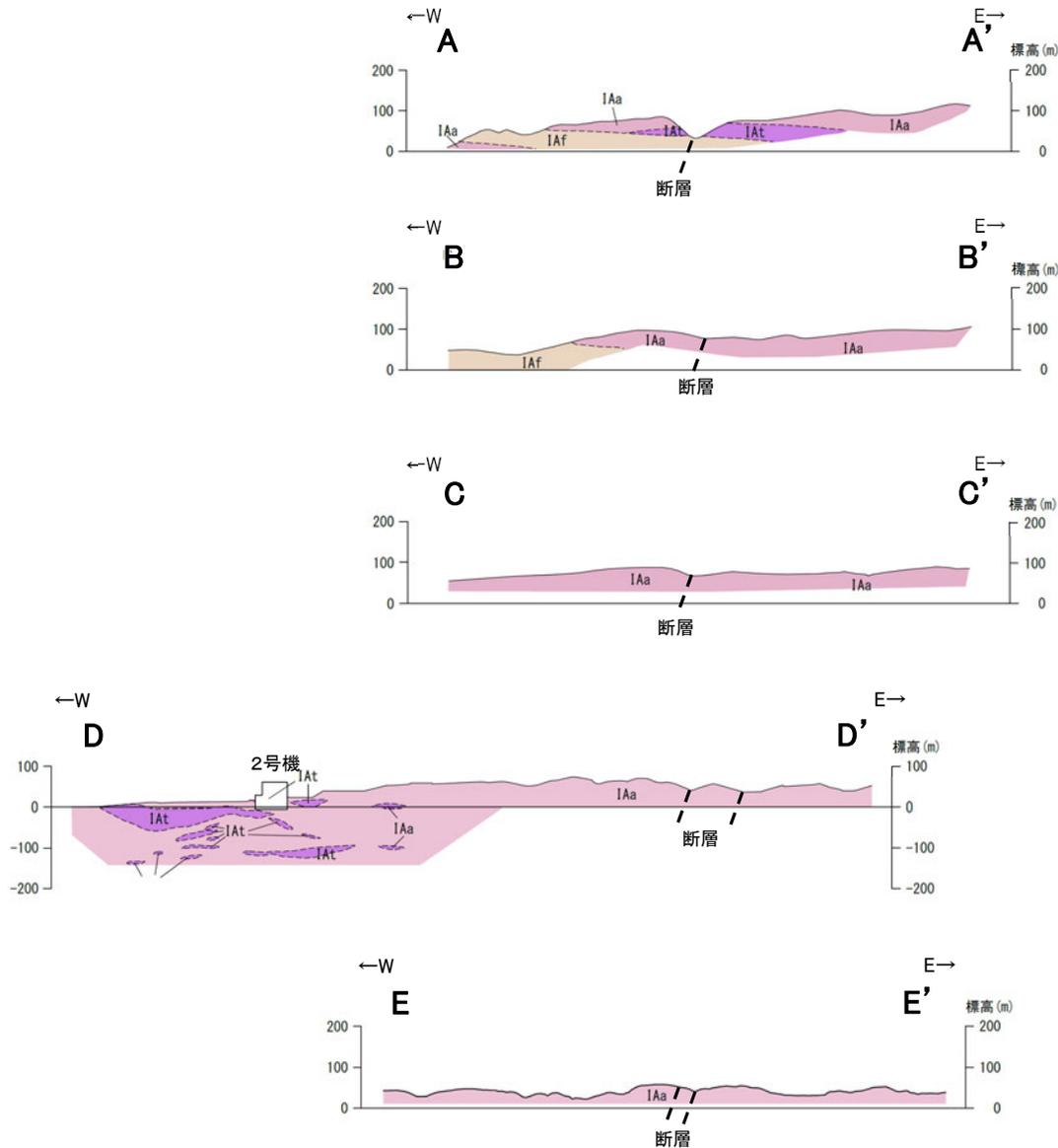
断層確認位置

反射法地震探査での断層確認位置

断層位置  
推定区間

反射法地震探査測線

# 【地質断面図】



【地質】

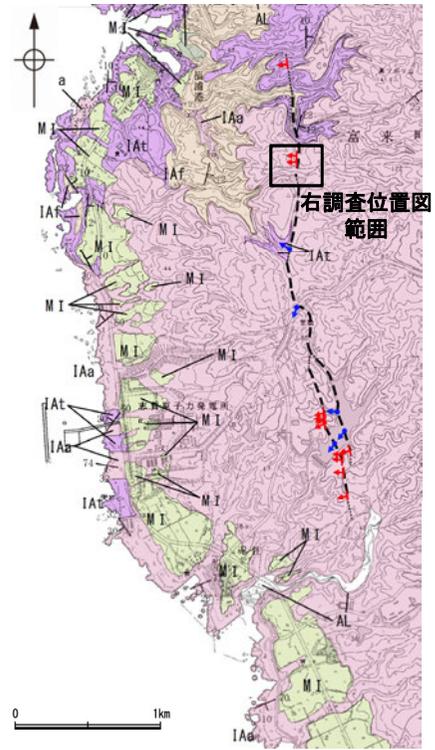
地質時代	数地層位の層序	地層・岩石名
第四紀	完新世	AL 沖積層
	更新世	OF 古期扇状地堆積層
		MI 中位段丘I面堆積層
新第三紀	中新世	IAa 別所岳安山岩類 安山岩
		IAAt 別所岳安山岩類 安山岩質火砕岩(凝灰角礫岩)
		IAf 別所岳安山岩類 安山岩質火砕岩(凝灰岩)



地質断面図

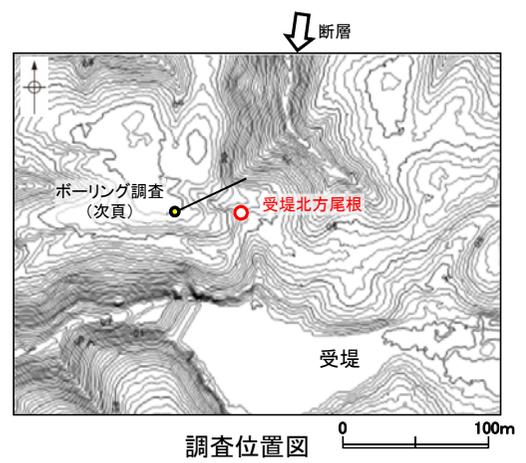
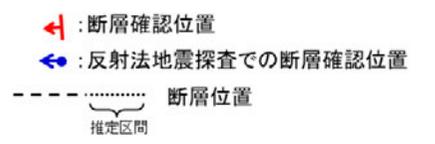
# 福浦断層の活動性 — 受堤北方周辺 受堤北方尾根 表土はぎ調査 —

○受堤北方周辺において、リニアメント・変動地形とほぼ一致する位置で表土はぎ調査を実施した。  
 ○受堤北方尾根における表土はぎ調査の結果、断層を確認した。この断層は、下盤側のシルト質粘土層に断層活動による影響を及ぼしているが、上位の礫混り砂質シルト層(1)には断層活動の影響は認められない。しかし、各層の年代値を特定することはできず、断層の最新活動時期を特定することはできない。



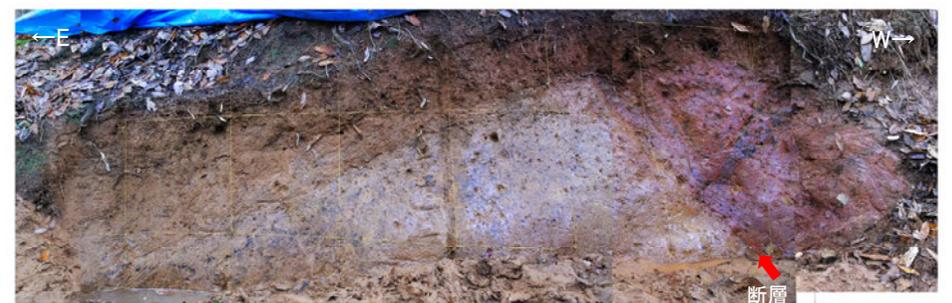
位置図

地質時代	地層・岩石名
第四紀 更新世	AL 沖積層
第四紀 更新世	OF 古期扇状地堆積層
	MI 中位段丘I面堆積層
第三紀 新第三紀	IAa 別所岳安山岩類 安山岩
	IAL 別所岳安山岩類 安山岩質火砕岩(凝灰角礫岩)
	IAT 別所岳安山岩類 安山岩質火砕岩(凝灰岩)



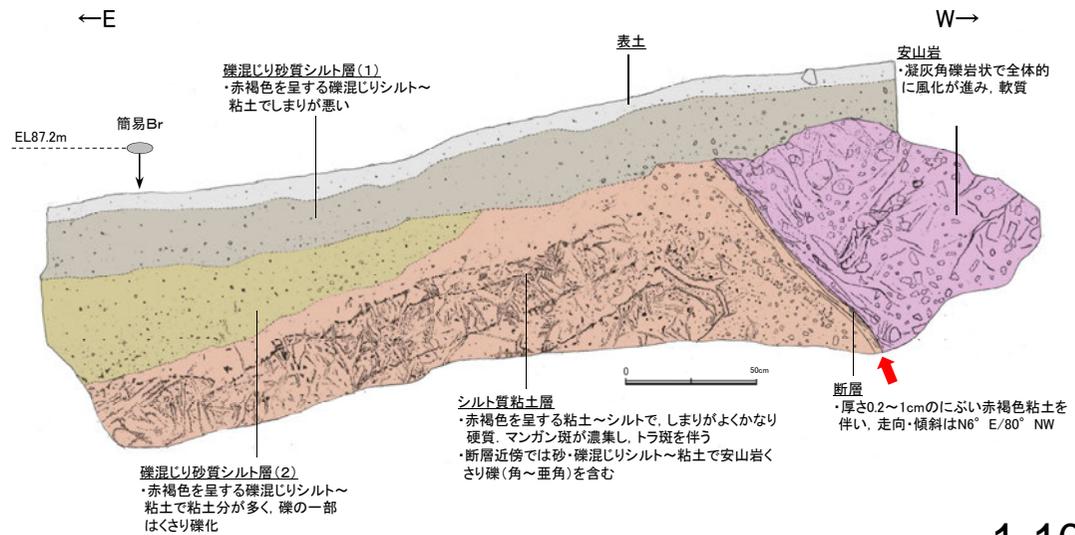
調査位置図

表土はぎ調査(受堤北方尾根)



写真

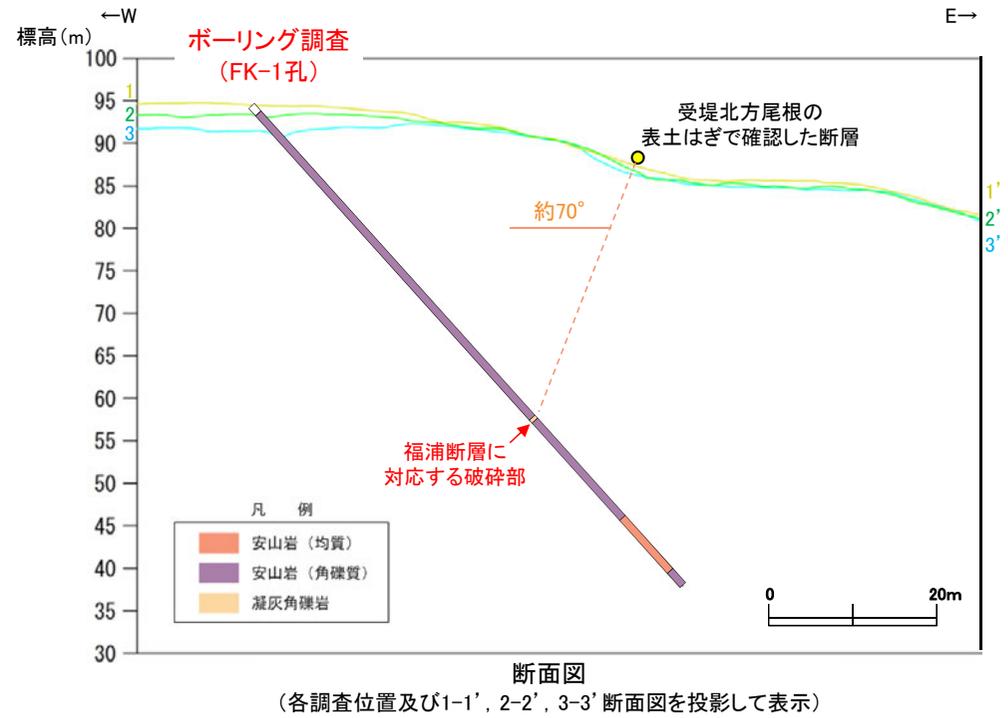
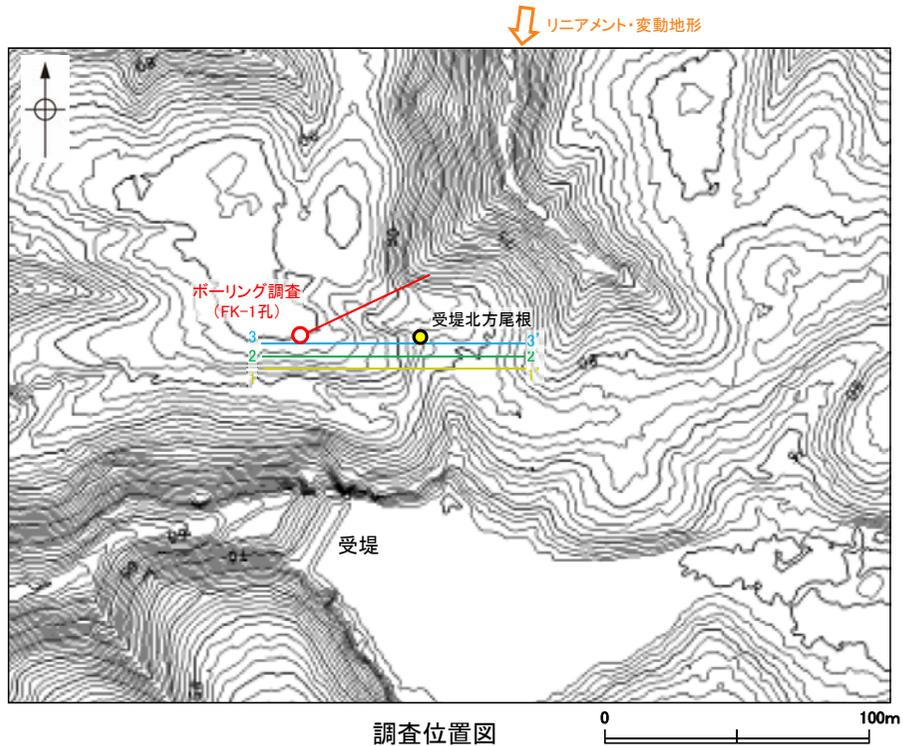
- ・リニアメント・変動地形とほぼ一致する位置に断層を確認した。
- ・断層の走向傾斜は  $N6^{\circ} E/80^{\circ} NW$ 。
- ・断層下盤側のシルト質粘土層は、縮まりの程度、くさり礫やトラ斑の分布等から古い時代の堆積物と想定されるが年代は不明。
- ・断層下盤側での簡易ボーリングの結果、地表下約3.5mに穴水累層の安山岩を確認。



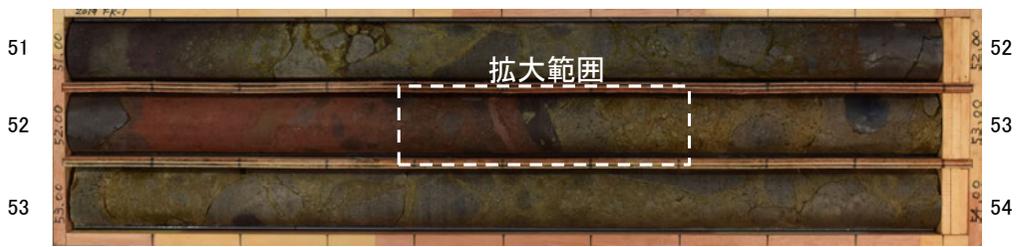
スケッチ

# 福浦断層の活動性 - 受堤北方周辺 ボーリング調査 -

- 受堤北方尾根において表土はぎ調査により確認した断層付近でボーリング調査を実施し、深部方向の分布を確認した結果、穴水累層中に未固結な粘土を挟在する破碎部が認められた。
- この破碎部は走向・傾斜がBHTVでN4° W/69° SW(走向は真北基準)であり、表土はぎ調査により確認した断層の走向・傾斜(N6° E/80° NW)と類似している。さらにこの破碎部と受堤北方尾根の表土はぎで確認した断層を直線で結んだ傾斜角は約70° となり、表土はぎ調査、BHTVで確認した傾斜と概ね一致することから、この破碎部を福浦断層と判断した。



深度(m) FK-1孔(孔口標高94.48m, 掘進長80m, 傾斜45°) 深度(m)



コア写真(深度51~54m)

深度(m) 52.4 52.5 52.6 52.7



コア写真(FK-1孔, 断層付近拡大) 破碎部

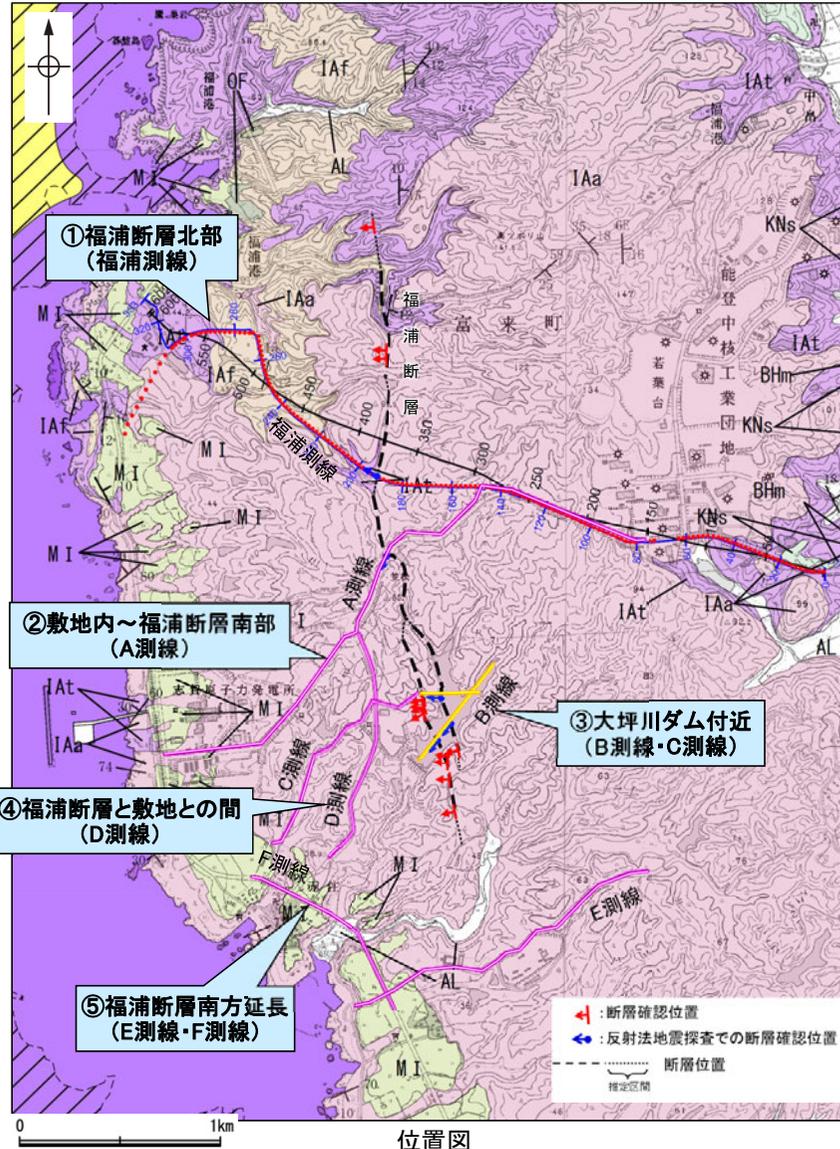
・孔曲がりについては、岩種が類似している敷地内での斜めボーリングでの計測実績(傾斜方向: ±1.5°)を踏まえ、影響は小さいと判断した。よって、掘削状況に応じて、必要と判断した場合は計測を実施することとしているが、敷地近傍では未実施。

- ・BHTVでN4° W/69° SW(走向は真北基準)
- ・見かけの傾斜角20~25°の厚さ6.5cmの破碎部。  
厚さ1.0cmのにぶい褐色、にぶい赤褐色を呈する未固結な粘土を挟在する。  
下部は一部固結している。

# 福浦断層の反射法地震探査 ー概要ー

- 福浦断層の地下構造及び福浦断層南部の分布を把握するために、既存の福浦測線(①)に加えて、下図に示す位置(②~⑤)で反射法地震探査を行った。
- 調査の結果、福浦断層は高角で西傾斜する断層であり、南部の大坪川ダム付近では2本の断層が分布することを確認した。
- さらに南方延長のE測線・F測線において、福浦断層に対応する断層は推定されない。

・なお、敷地内の反射法・VSP探査では、特に深度1100~1300mに花崗岩上面に相当する反射面に着目していたが(第1049回審査会合資料を参照)、本探査では地表付近の穴水累層中における構造を詳細に検討することを目的として探査仕様を設定している。



## ①福浦断層北部(福浦測線)

- ・福浦断層の地下構造を確認するために、福浦断層に直交して反射法地震探査(福浦測線)を実施。
- ⇒高角(約75°)で西傾斜する反射面の不連続が認められ、福浦断層と判断。

## ②敷地内~福浦断層南部(A測線)

- ・福浦断層の地下構造及び福浦断層南部の分布を確認するために、敷地内を通り福浦断層を横断する反射法地震探査(A測線)を実施。
- ⇒高角(約70°)で西傾斜する反射面の不連続が認められ、福浦断層と判断。
- ⇒地下浅部にかけて分岐、派生するような構造は認められない。

## ③大坪川ダム付近(B測線・C測線)

- ・大坪川ダム右岸で判読した2本のリニアメント・変動地形に対応する断層(福浦断層(西側)・福浦断層(東側))の連続性を確認するために、大坪川ダム湖内において反射法地震探査(B測線), 湖内・陸域を横断して反射法地震探査(C測線)を実施。
- ⇒高角(約65~80°)で西傾斜する2本の断層が推定される。

## ④福浦断層と敷地との間(D測線)

- ・福浦断層から敷地の間において、分岐、派生する断層の有無を確認するために、南北方向に反射法地震探査(D測線)を実施。
- ⇒福浦断層から分岐、派生する断層を示すような反射面の系統的な乱れや不連続は認められない。

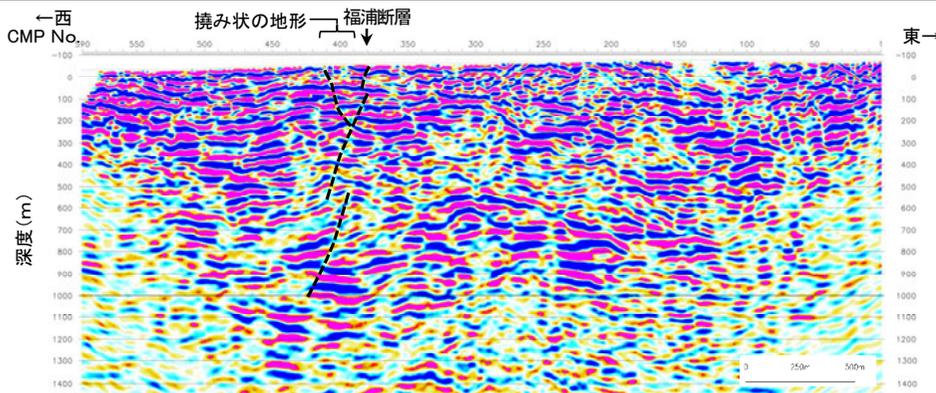
## ⑤福浦断層南方延長(E測線・F測線)

- ・より確実な端部評価のため、福浦断層の南方延長において反射法地震探査(E測線・F測線)を実施し、断層の有無を確認。
- ⇒福浦断層に対応する断層は推定されない。

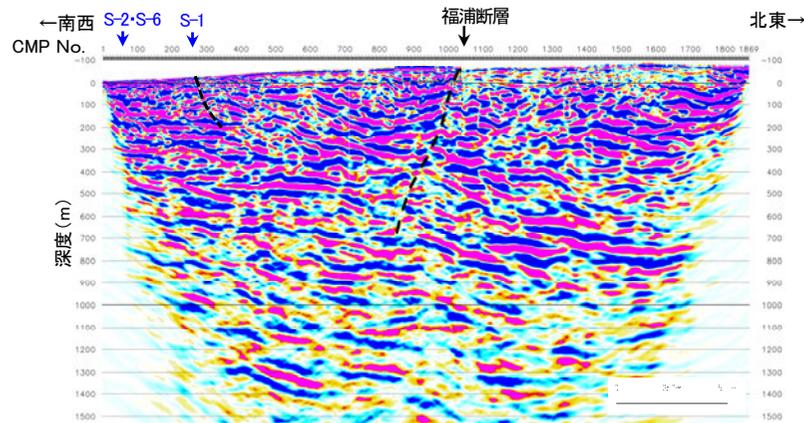
## 【反射断面における福浦断層の特徴】

紫字: 第1064回審査会合以降の追記・変更箇所

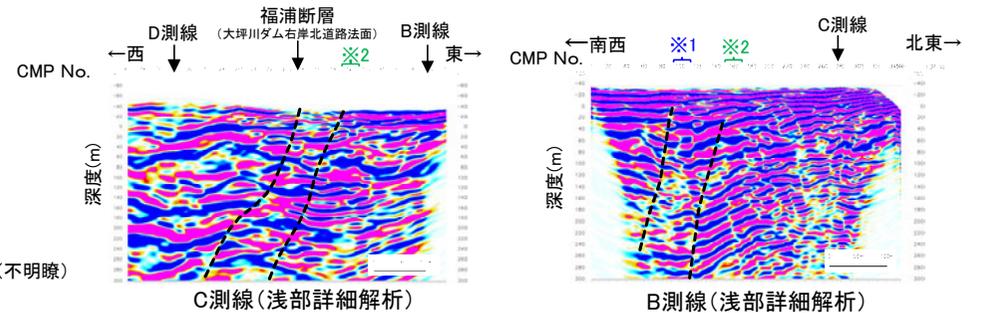
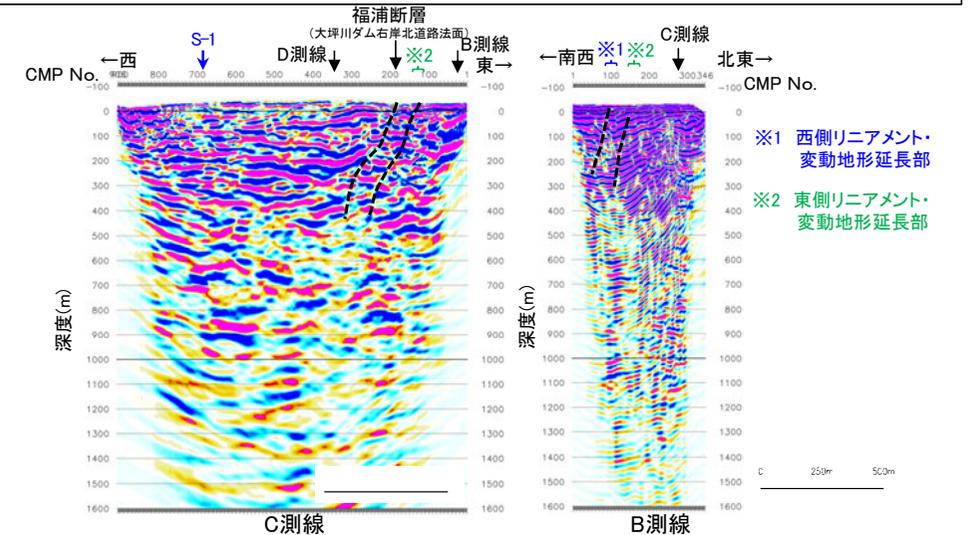
- 反射法地震探査の結果、福浦断層は、不明瞭ながら、主に、反射面の傾斜の変化、ずれ、変形、反射面列のパターンの変化を伴う、高角(傾斜角約70°)で西傾斜する反射面の不連続として認められる。
- なお、記録の範囲において、福浦断層及びA測線におけるS-1以外に断層は推定されない。



福浦測線※1 ※1スケール表示を適正化



A測線※2 ※2 縦横比1:1の断面に変更 福浦断層を推定した各測線の深度断面



--- 断層(不明瞭)

### 反射断面における福浦断層の特徴

測線	福浦測線	A測線	B測線	C測線
主な傾斜方向	西傾斜(約75°)	西傾斜(約70°)	西傾斜(約75°, 80°)	西傾斜(約65°)
福浦断層の特徴	<ul style="list-style-type: none"> <li>・リニアメント・変動地形の位置の地下に、西側上がりの系統的な反射面のずれ及び変形が認められ、ステップしながら深部へ連続する。</li> <li>・撓み状の地形の西縁にあたる位置の地下に、東側上がりの反射面のずれ及び変形が認められる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・リニアメント・変動地形の位置の地下において、反射面の不連続(西側に反射面の系統的な西傾斜を伴う)が認められる。</li> </ul>	<p>&lt;福浦断層(東側)&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・東側リニアメント・変動地形の延長部の地下において、反射面の不連続(両側での反射面列のパターンや傾斜の変化を伴う)が認められる。</li> </ul> <p>&lt;福浦断層(西側)&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・西側リニアメント・変動地形の延長部の地下において、反射面の不連続(両側で反射面列のパターンの変化を伴う)が認められる。</li> </ul>	<p>&lt;福浦断層(東側)&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・東側リニアメント・変動地形の延長部の地下において、一部で反射面の不連続が認められる。</li> </ul> <p>&lt;福浦断層(西側)&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・地表で断層が確認された位置の地下において、反射面の不連続(西側に反射面の系統的な西傾斜を伴う)が認められる。</li> </ul>

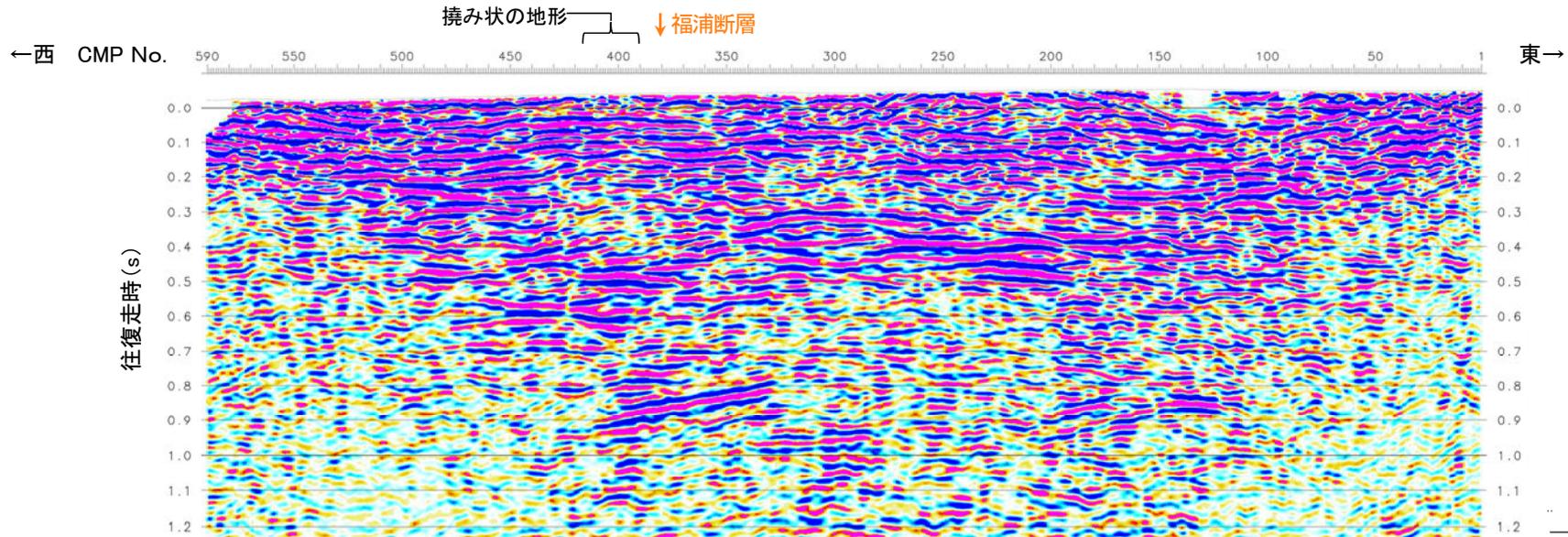


# 福浦断層の反射法地震探査 — 福浦測線 —

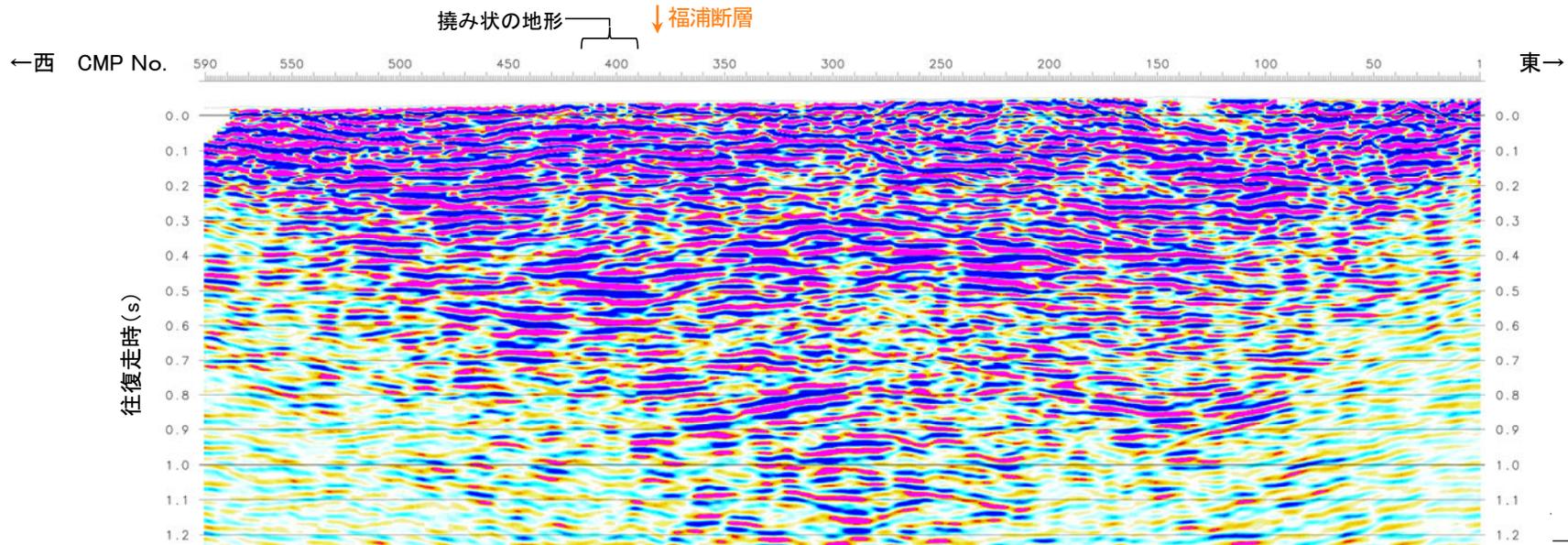
- 反射法地震探査の結果, リニアメント・変動地形を判読した位置付近 (CMP380付近) には, 不明瞭ながら高角で西傾斜する反射面の不連続が認められ, 反射面のずれ及び変形が読み取れることから, これを福浦断層と判断した (次頁, 次々頁)。
- なお, トモグラフィ速度分布からは, 断層を挟んで速度構造が変化する状況は認められない。

紫字: 第1064回審査会合以降の変更箇所

## 【時間断面 (福浦測線) (マイグレーション前, 後)】



反射法地震探査結果 (時間断面 マイグレーション前) ※



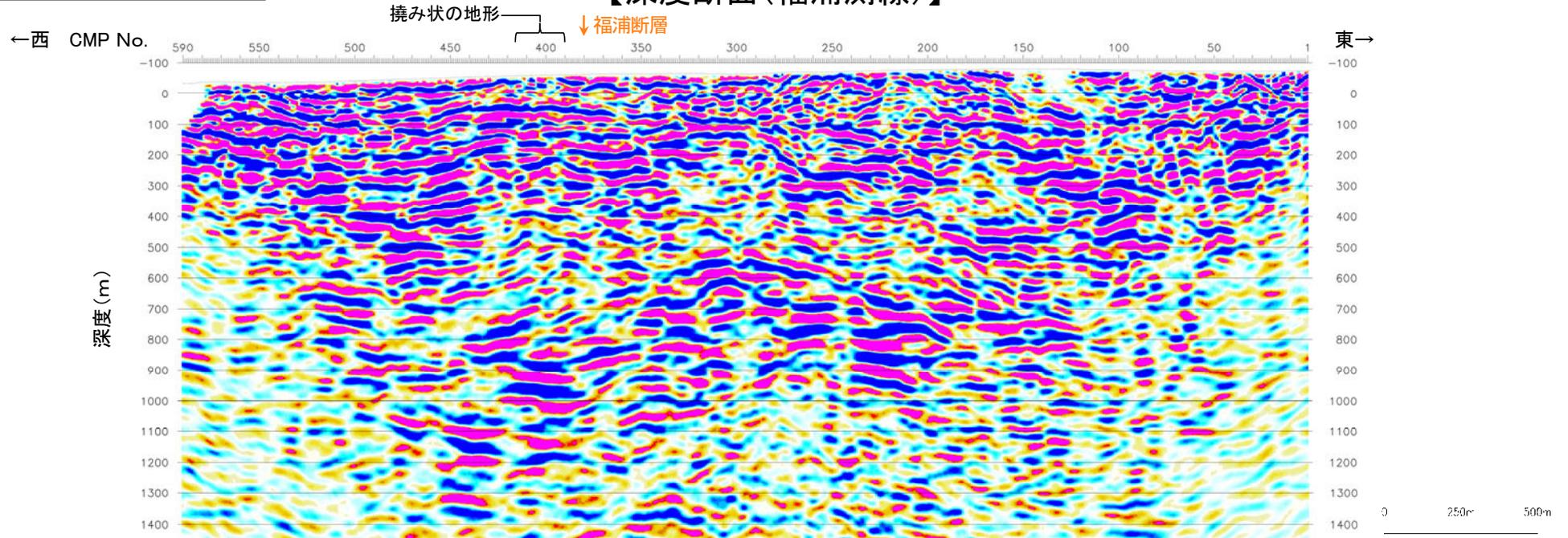
反射法地震探査結果 (時間断面 マイグレーション後) ※

※ スケール表示を適正化

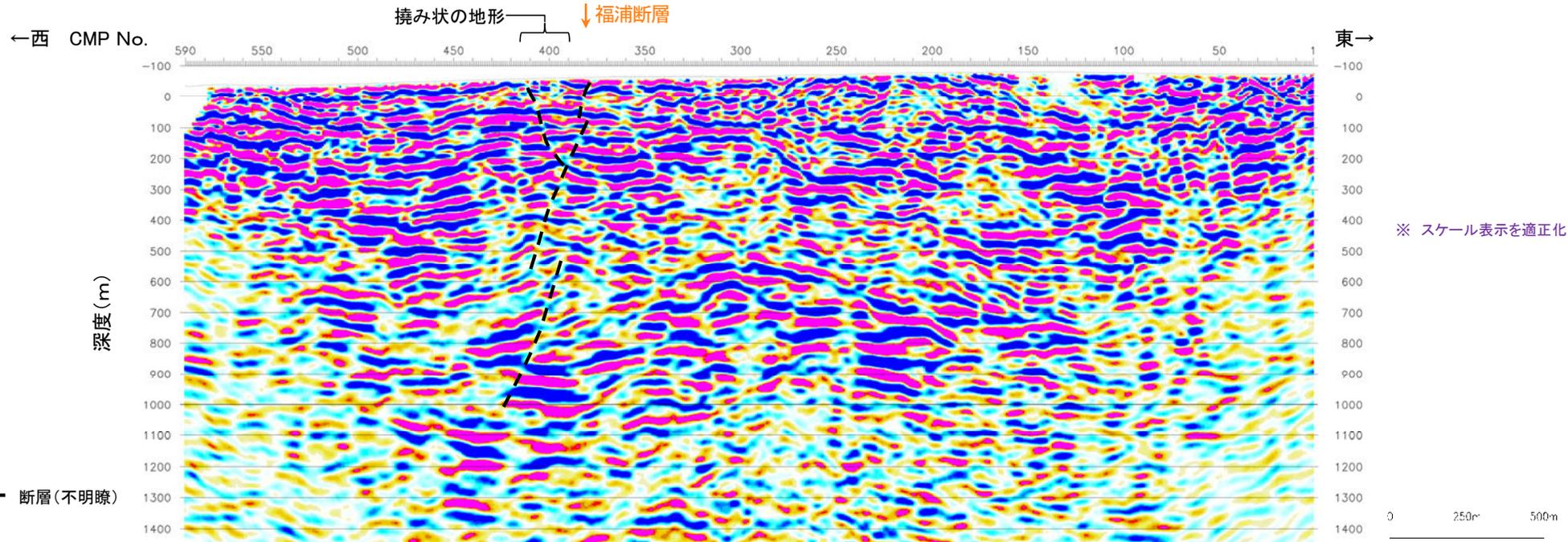
福浦断層

### 【深度断面(福浦測線)】

紫字: 第1064回審査会合以降の変更箇所



反射法地震探査結果(深度断面)※

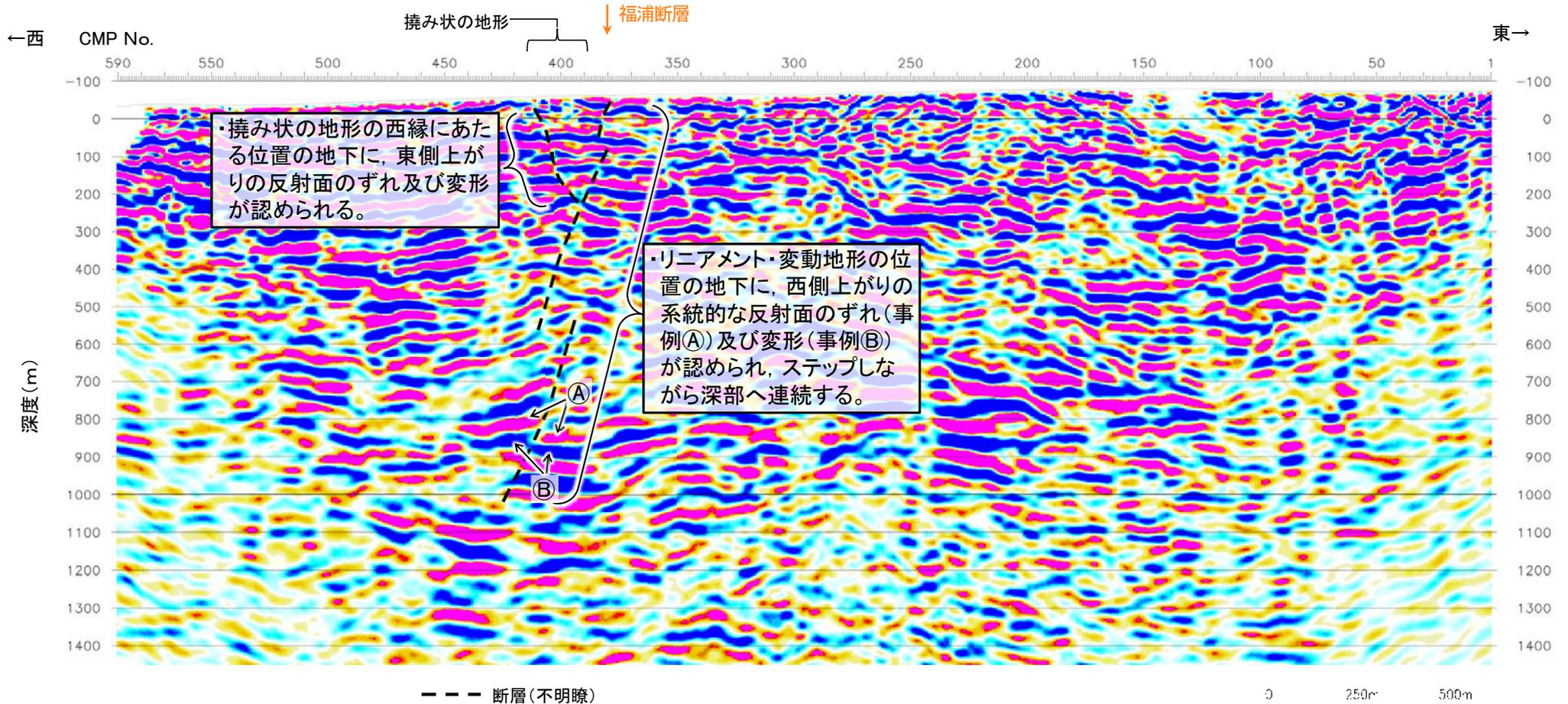


※ スケール表示を適正化

反射法地震探査結果(深度断面, 解釈線入り)※

## 【深度断面(福浦測線)(詳細)】

紫字: 第1064回審査会合以降の変更箇所



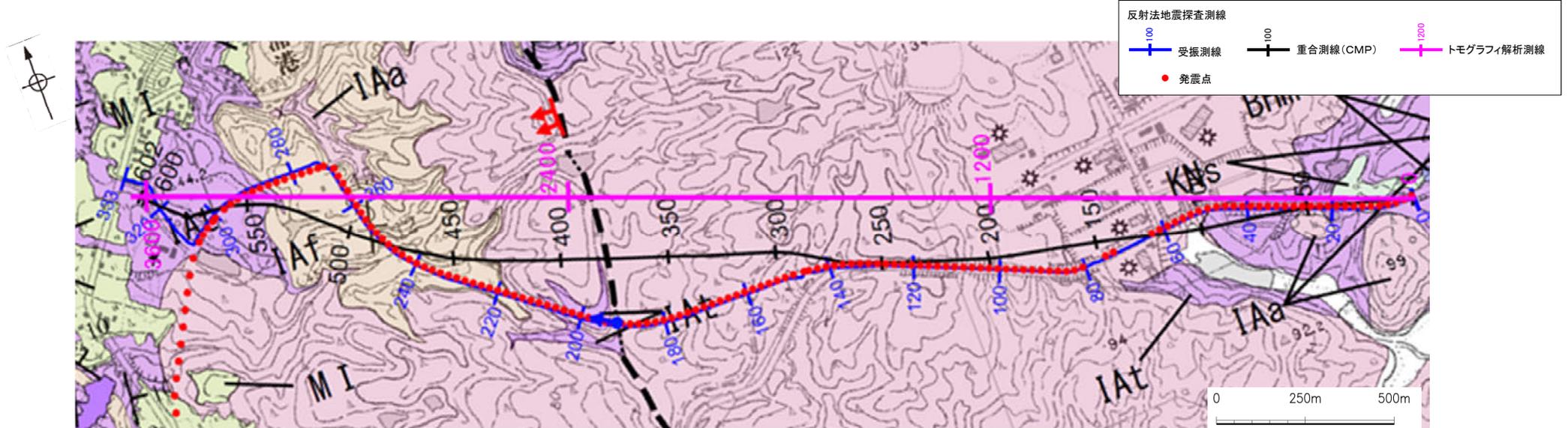
- ・測線の方角を考慮した真の断層傾斜角は約75度
- ・なお、記録の範囲において、福浦断層以外に断層は推定されない。

反射法地震探査結果(深度断面, 解釈線入り)※

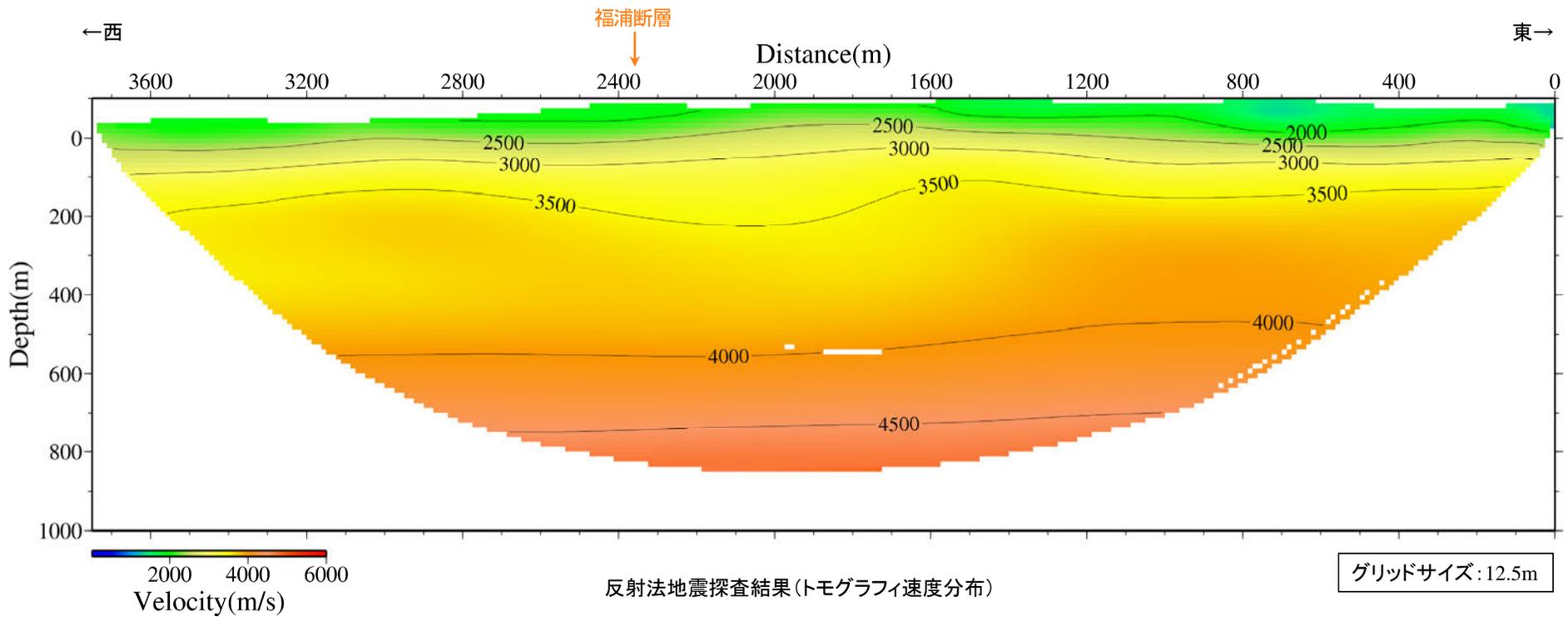
※ スケール表示を適正化

福浦断層

【トモグラフィ速度分布】



反射法地震探査測線位置図



反射法地震探査結果(トモグラフィ速度分布)

グリッドサイズ: 12.5m

# 福浦断層の反射法地震探査 —②敷地内～福浦断層南部—

- 福浦断層の地下構造及び福浦断層南部の分布を把握するために、反射法地震探査(A測線)を実施した。A測線では、福浦断層のリニアメント・変動地形の位置において、不明瞭ながら高角で西傾斜する反射面の不連続が認められ、これを福浦断層と判断した。福浦断層は、地下深部約700m付近まで確認することができるが、それ以深への連続性は明確には判断できない。また、福浦断層には、地下浅部にかけて分岐、派生するような構造は認められない(次々頁)。
- 敷地内断層のうちS-1の位置において、不明瞭ながら高角で東傾斜する反射面の不連続が認められ、これをS-1と判断した。S-1は深度約200m以深への連続性は認められず、福浦断層に連続する構造ではないと判断される(次々頁)。
- なお、記録の範囲において、福浦断層及びS-1以外に断層は推定されない。

反射法地震探査 仕様

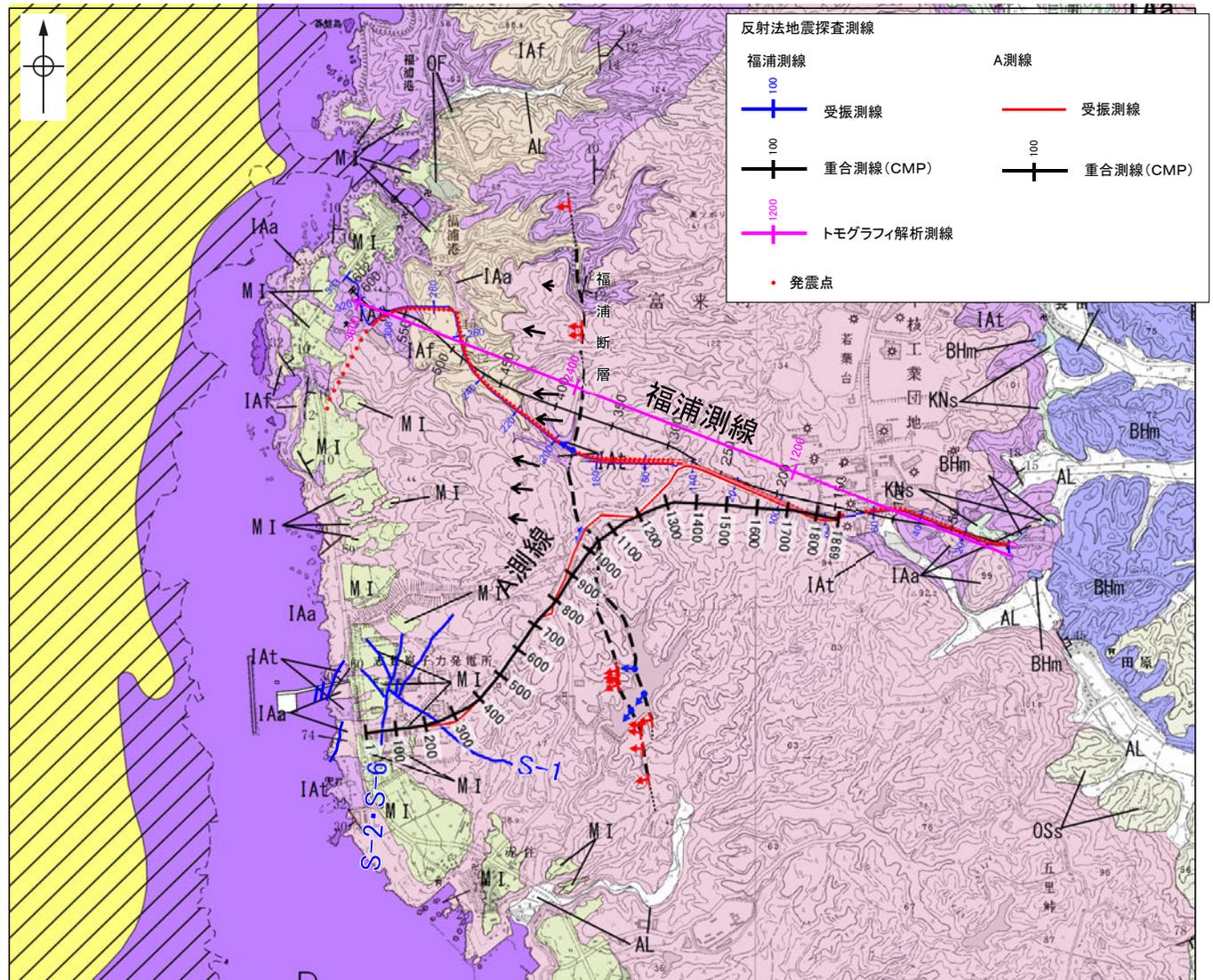
A測線	
測線長	約3.2km
振源	広帯域バイブレータ1台(スイープ数5回、スイープ周波数8~200Hz、スイープ長15s)
発振点間隔	3.125m
受振器	上下動速度計(SG-5、固有周波数5Hz、1個組)
受振点間隔	3.125m
記録系	有線型記録システム(Sercel 428) 独立型記録システム(Unite)
サンプリング間隔	0.5ms
記録長	2s
解析CMP間隔	1.5625m

・垂直分解能は、反射波の卓越周波数に基づき、深度200m付近で24m程度、深度700m付近で40m程度

凡例

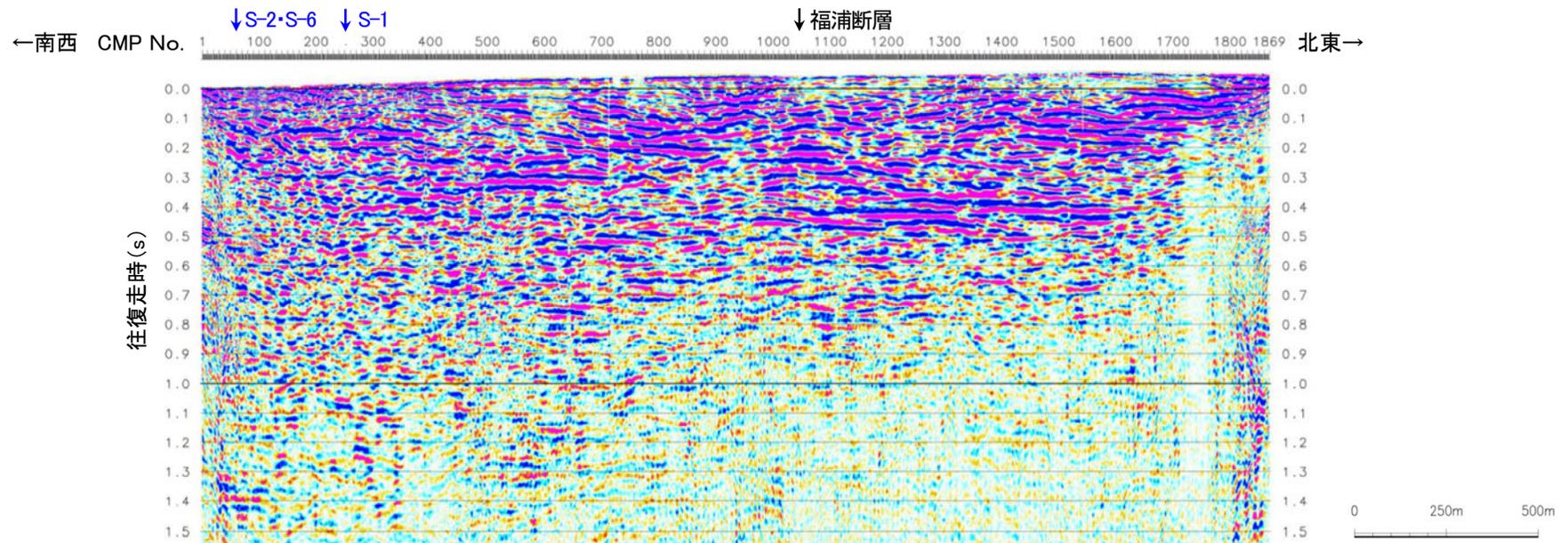
地質	陸域 地層・岩石名	海域 地層名
第四紀	最新世 [SD] 砂丘砂層 [AL] 沖積層	A層
	更新世 [OSD] 古砂丘砂層 [OF] 古期扇状地堆積層 [MI] 中位段丘I面堆積層	B層
	埋生層 [C] C層	
第三紀	香川層 [OSA] 出雲石灰質砂岩層(非石灰質部) [OLS] 出雲石灰質砂岩層(石灰質部)	
	東所層 [BAS] 赤浦砂岩層 [BHM] 浜田泥岩層	
	黒瀬谷層 [KNS] 草木互層	D層
	岩福層 [IAa] 別所岳安山岩類 安山岩 [IAf] 別所岳安山岩類 安山岩質火砕岩(凝灰角礫岩) [IAt] 別所岳安山岩類 安山岩質～デイサイト質火砕岩(凝灰岩)	

(記号)  
 地層の走向・傾斜  
 断層の走向・傾斜  
 断層確認位置  
 反射法地震探査での断層確認位置(鏡み状の地形)  
 断層位置(推定位置)

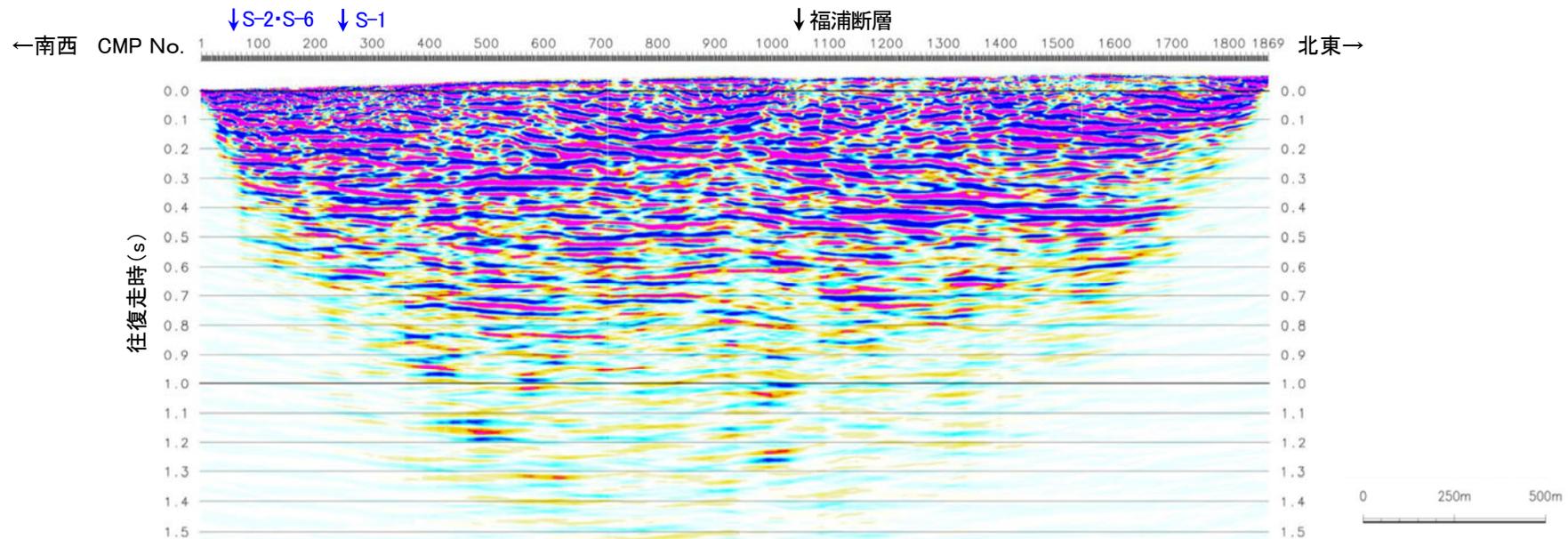


反射法地震探査測線位置図

# 【時間断面(A測線)(マイグレーション前, 後)】



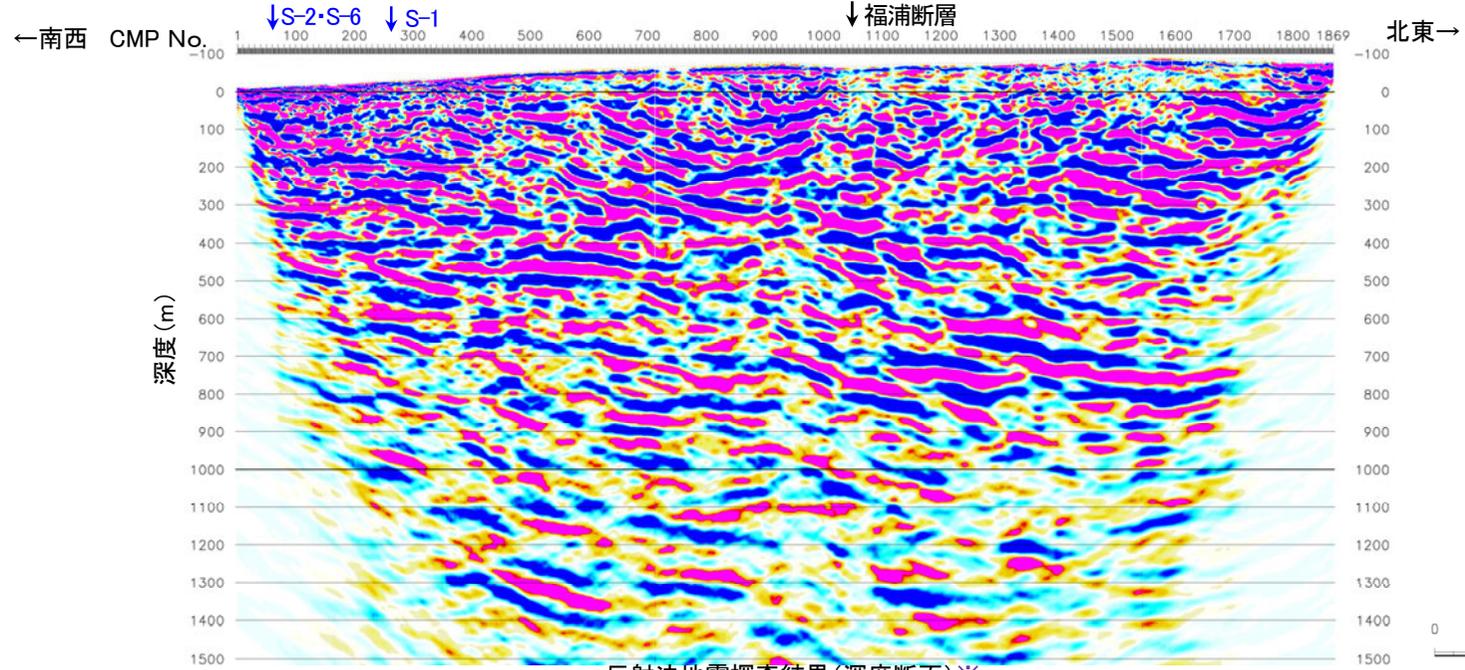
反射法地震探査結果(時間断面:マイグレーション前)



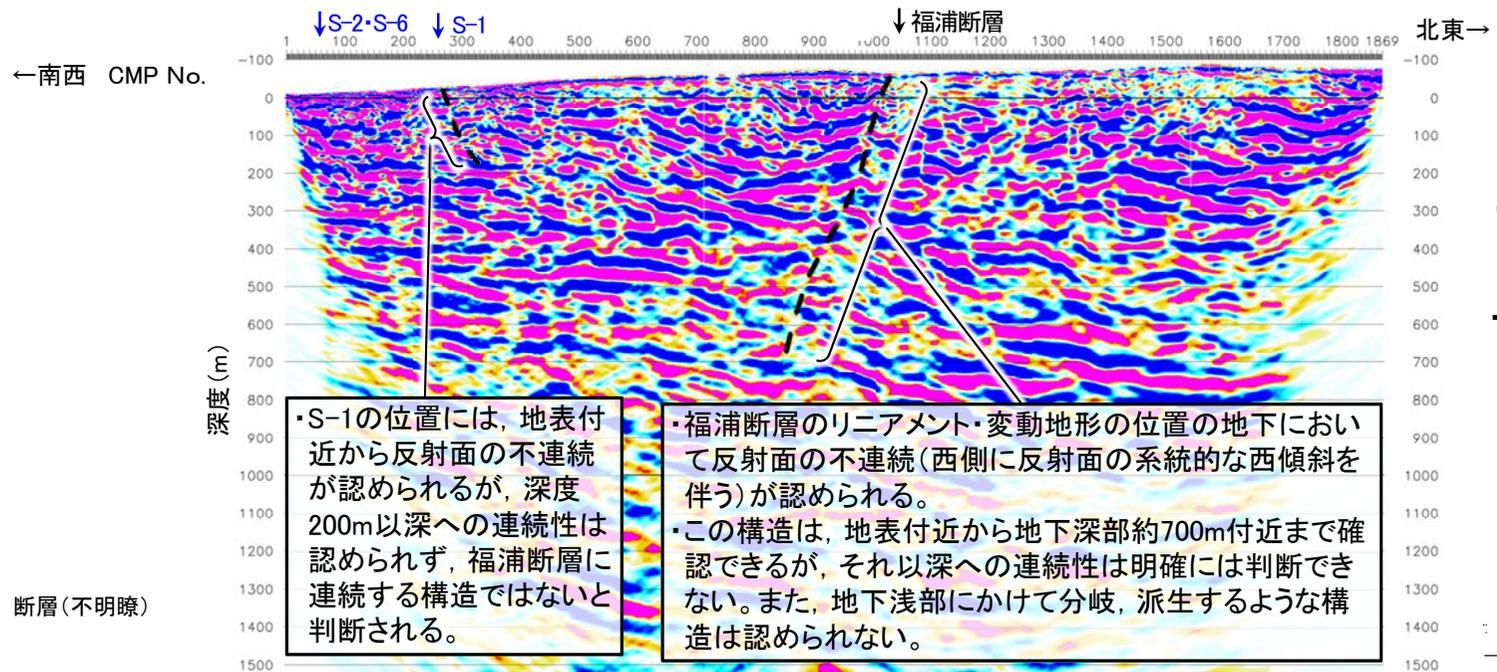
反射法地震探査結果(時間断面:マイグレーション後)

紫字: 第1064回審査会合以降の変更箇所

# 【深度断面(A測線)】



反射法地震探査結果(深度断面)※



反射法地震探査結果(深度断面, 解釈線入り)※

・S-1の位置には、地表付近から反射面の不連続が認められるが、深度200m以深への連続性は認められず、福浦断層に連続する構造ではないと判断される。

・福浦断層のリニアメント・変動地形の位置の地下において反射面の不連続(西側に反射面の系統的な西傾斜を伴う)が認められる。  
・この構造は、地表付近から地下深部約700m付近まで確認できるが、それ以深への連続性は明確には判断できない。また、地下浅部にかけて分岐、派生するような構造は認められない。

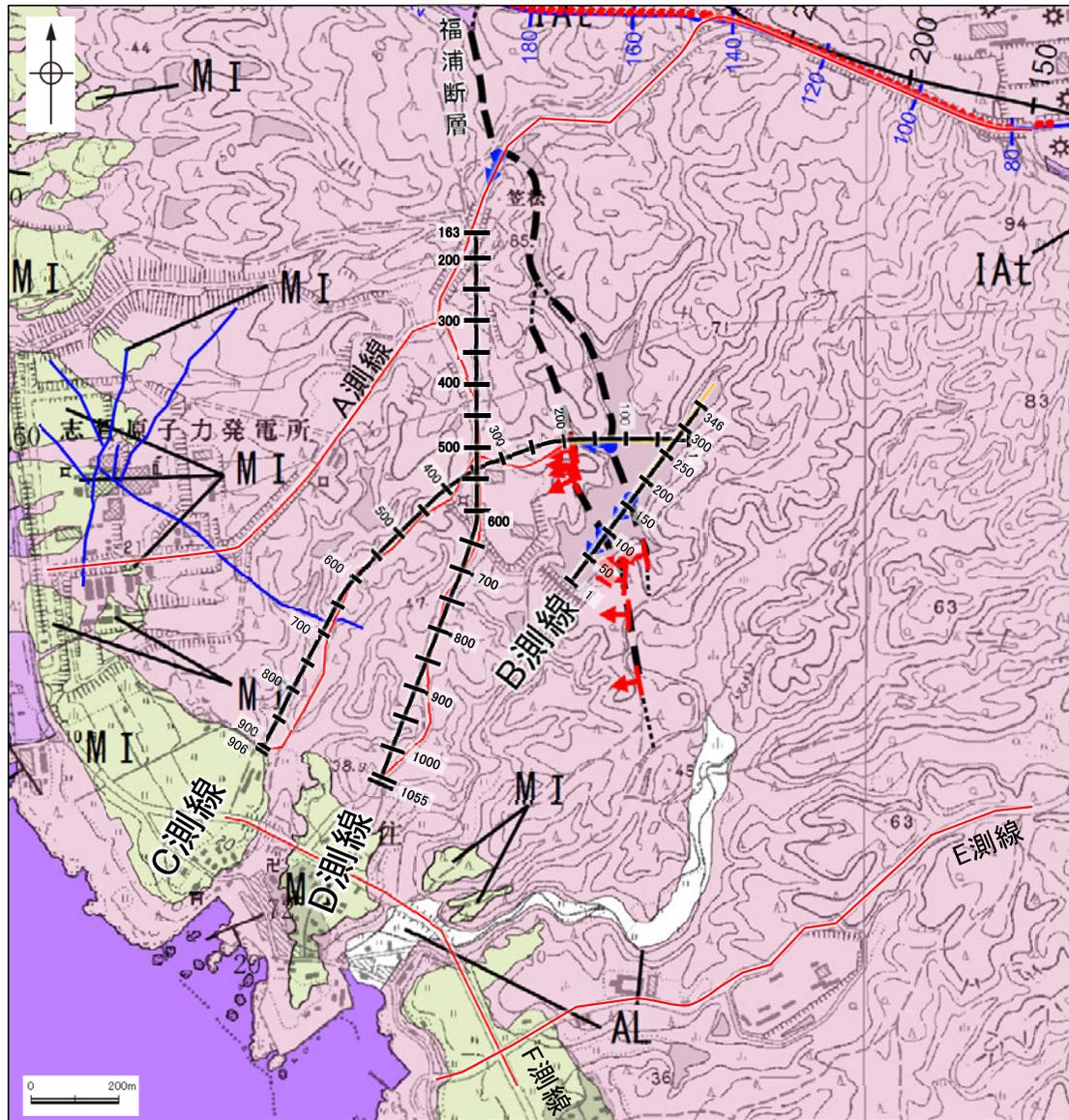
--- 断層(不明瞭)

- ・測線の方向を考慮した真の断層傾斜角は約70度
- ・なお、記録の範囲において、福浦断層及びS-1以外に断層は推定されない。

※ 縦横比1:1の断面に変更

## 【反射法地震探査\_測線図】

- 大坪川ダム付近において、福浦断層の地下構造及び福浦断層南部の分布を把握するために、反射法地震探査(B,C,D測線)を実施した。
- 大坪川ダム付近のB測線, C測線において、西側のリニアメント・変動地形に対応して大坪川ダム右岸トレンチや北道路, 南道路において確認された断層の延長方向に、不明瞭ながら高角で西傾斜する反射面の不連続が認められ、西側のリニアメント・変動地形に対応する断層と推定した(次頁以降)。
- また、東側のリニアメント・変動地形の延長方向にも、不明瞭ながら一部で高角で西傾斜する反射面の不連続が認められ、東側のリニアメント・変動地形に対応する断層と推定した(次頁以降)。
- 福浦断層と敷地との間のD測線において、福浦断層から分岐、派生する断層は推定されない。



測線位置図

### 反射法地震探査 仕様

陸域	
測線長	約1.2km(C測線) 約1.2km(D測線)
振源	広帯域バイブレータ1台 (スイープ数3回(C測線), 5回(D測線), スweep周 波数8~200Hz, スweep 長15s)
発振点間隔	3.125m
受振器	上下動速度計(SG-5, SM-5, 固有周波数5Hz, 1個組)
受振点間隔	3.125m
記録系	有線型記録システム (Sercel 428)
サンプリング間隔	0.5ms
記録長	2s
解析CMP間隔	1.5625m
湖内	
測線長	約0.6km(B測線) 約0.3km(C測線)
振源	小型エアガン(40 cu.in.)
発振点間隔	3.125m
受振器	ハイドロフォン
受振点間隔	3.125m(一部6.25m)
サンプリング間隔	0.5ms
記録長	2s
解析CMP間隔	1.5625m

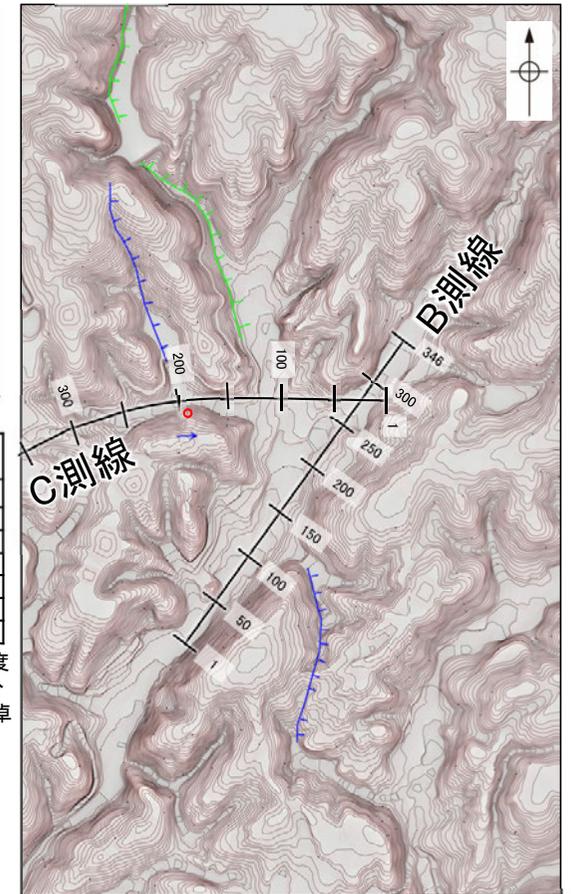
各測線における深度  
200m付近の垂直分  
解能は、反射波の卓  
越周波数に基づき、  
B測線で11m程度、  
C測線で24m程度、  
D測線で23m程度

地質	地層・岩石名
第四紀	AL 沖積層
第三紀	QF 古期扇状地堆積層
白垩紀	W1 中位段丘I面堆積層
新第三紀	IAa 別所岳安山岩類 安山岩
第三紀	IAt 別所岳安山岩類 安山岩質火砕岩(湯沢角礫岩)
白垩紀	IAt 別所岳安山岩類 安山岩質火砕岩(湯沢岩)

【記号】 20 43 地層の走向・傾斜 地層境界

▲ 断層確認位置  
● 反射法地震探査での断層確認位置 [敷地内断層]  
--- 断層位置

【海域】  
--- 評価対象断層 (EL-4.7m)



【リニアメント・変動地形】  
● (変動地形である可能性が低い)  
● (変動地形である可能性が非常に低い)

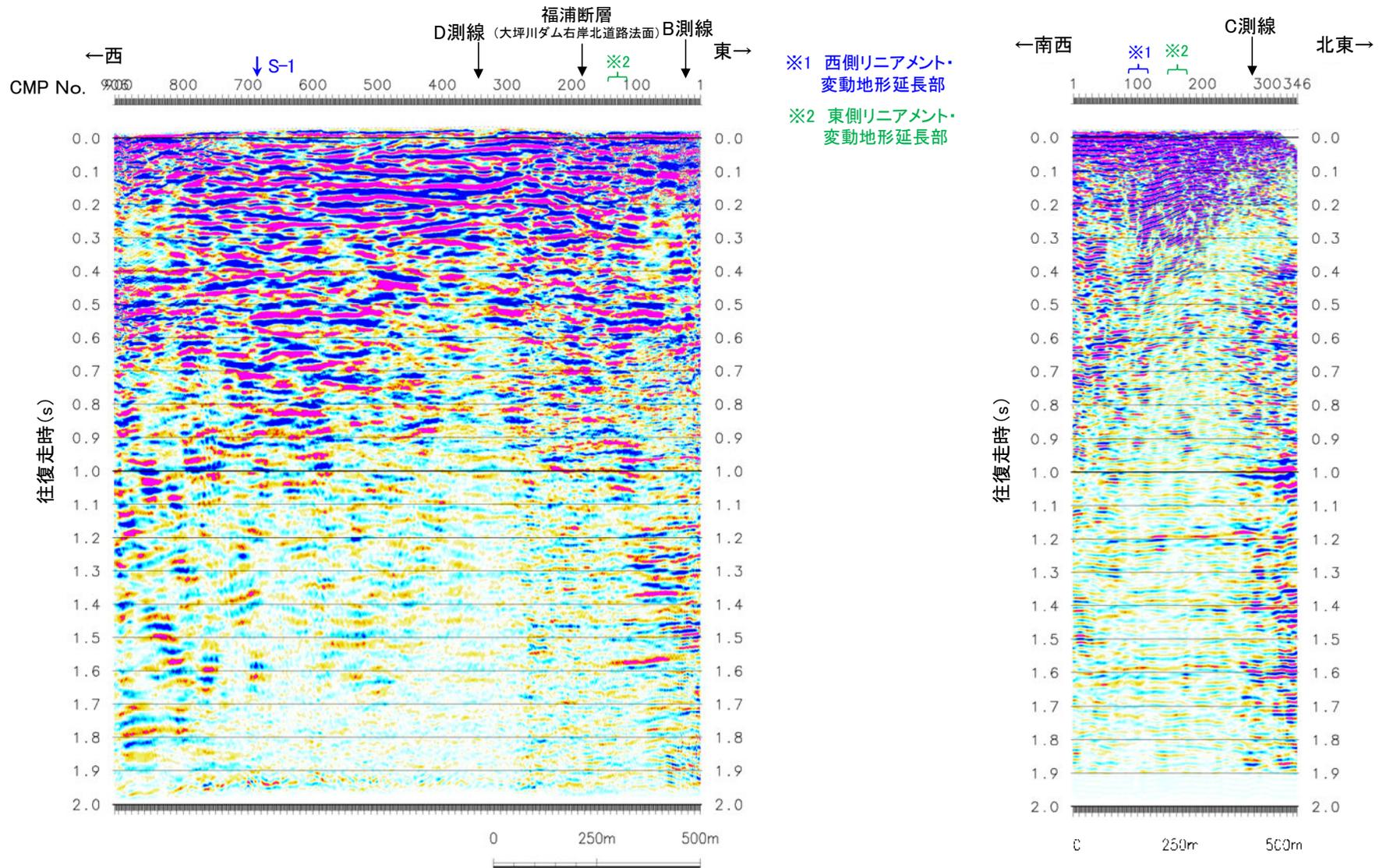
【反射法地震探査】  
● 重ね測線(CMP)

ケバは低下部を示す。  
↓は地形面の傾斜の向きを示す。

○ 大坪川ダム右岸北道路路面 断層確認箇所

測線位置図  
(大坪川ダム建設前の地形図※にプロット)1-22  
※ 1985年撮影の空中写真により作成

【時間断面 (B,C測線) (マイグレーション前)】

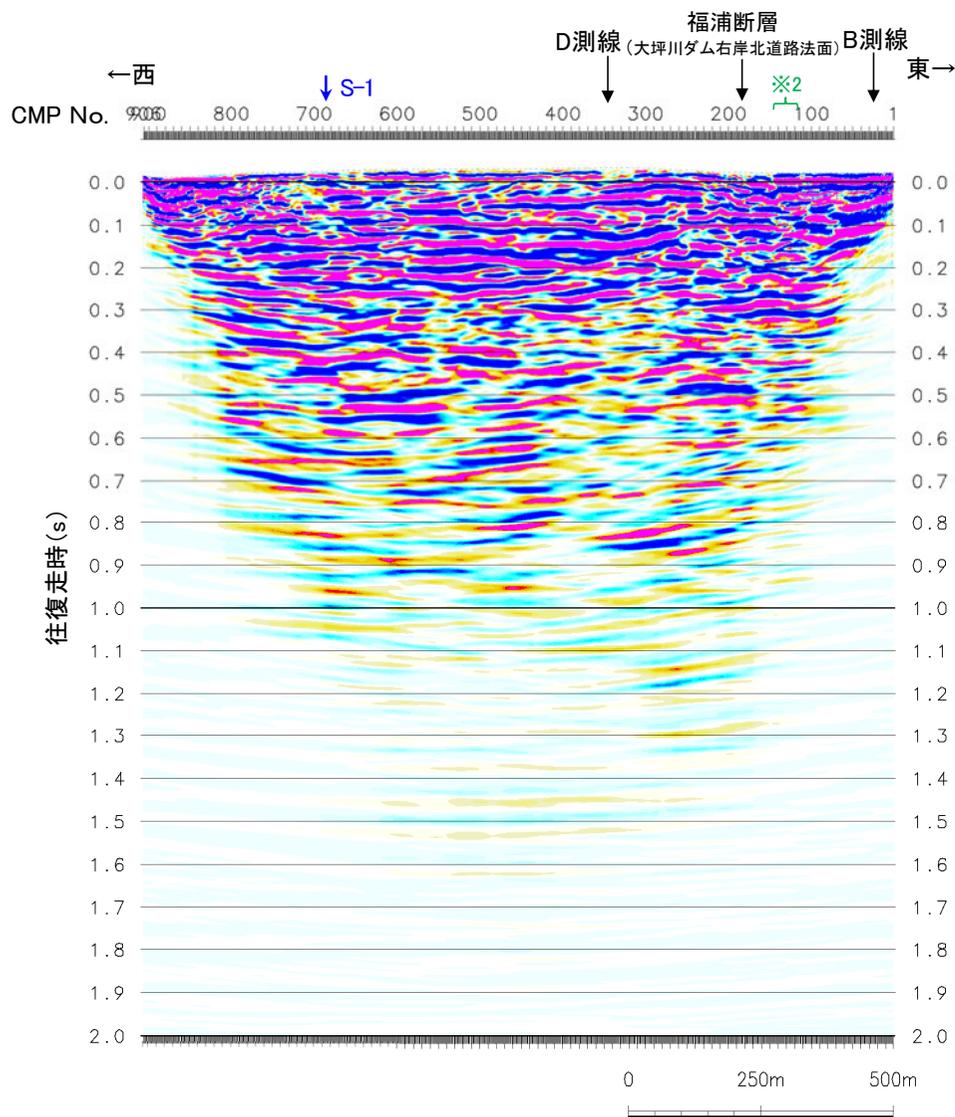


C測線

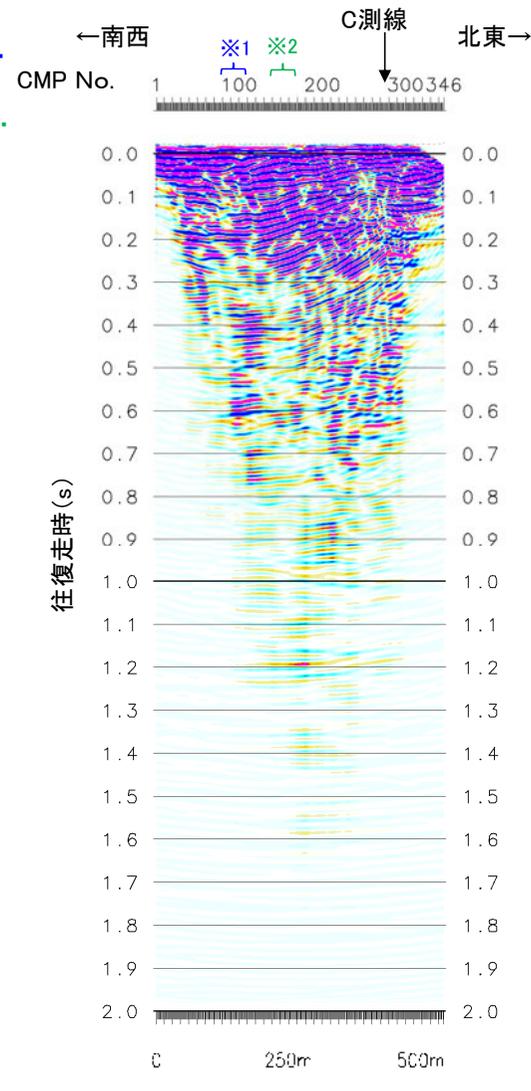
反射法地震探査結果(時間断面 マイグレーション前)

B測線

【時間断面 (B,C測線) (マイグレーション後)】



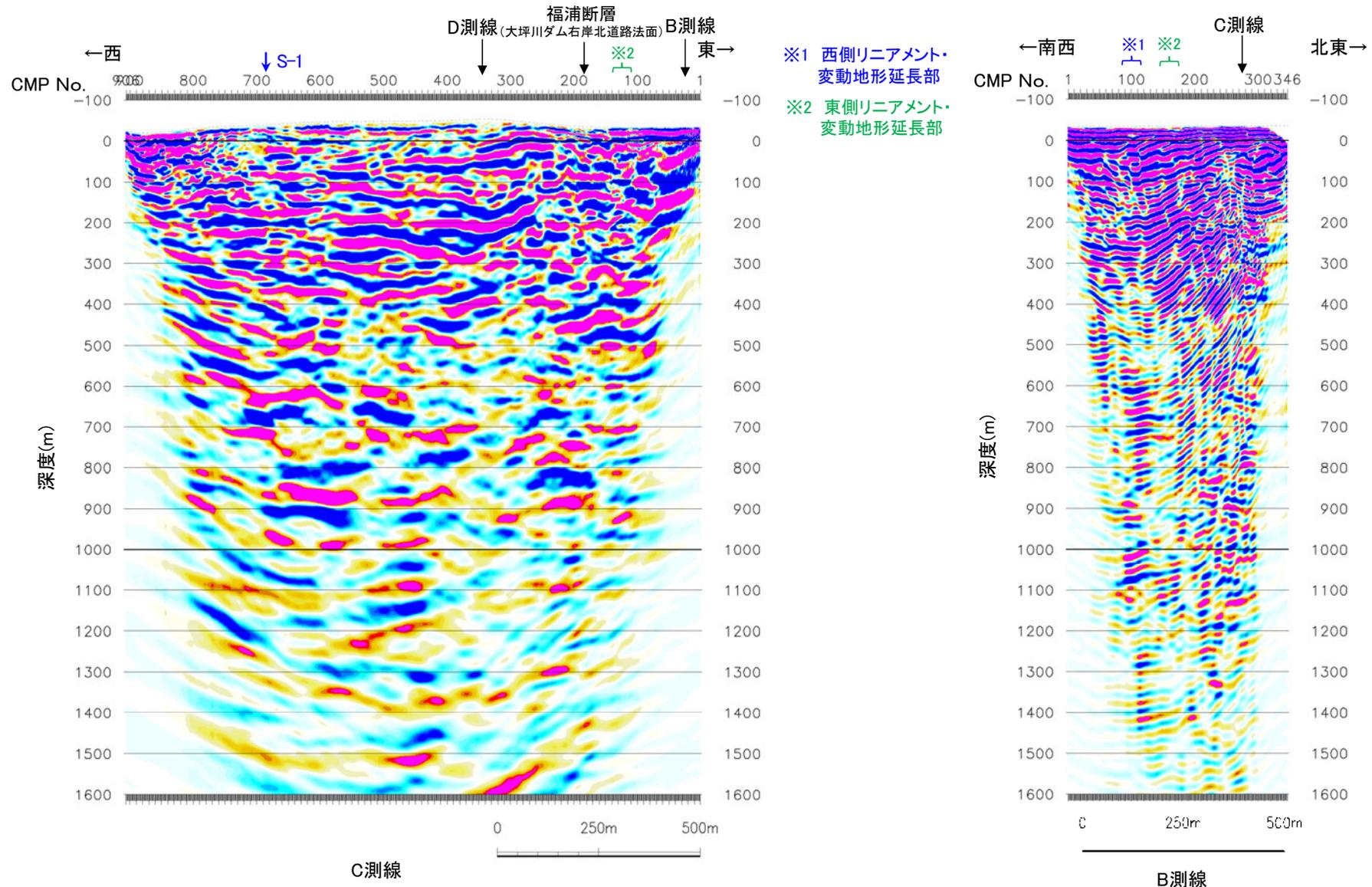
- ※1 西側リアメント・  
変動地形延長部
- ※2 東側リアメント・  
変動地形延長部



C測線

B測線

【深度断面(B,C測線)】



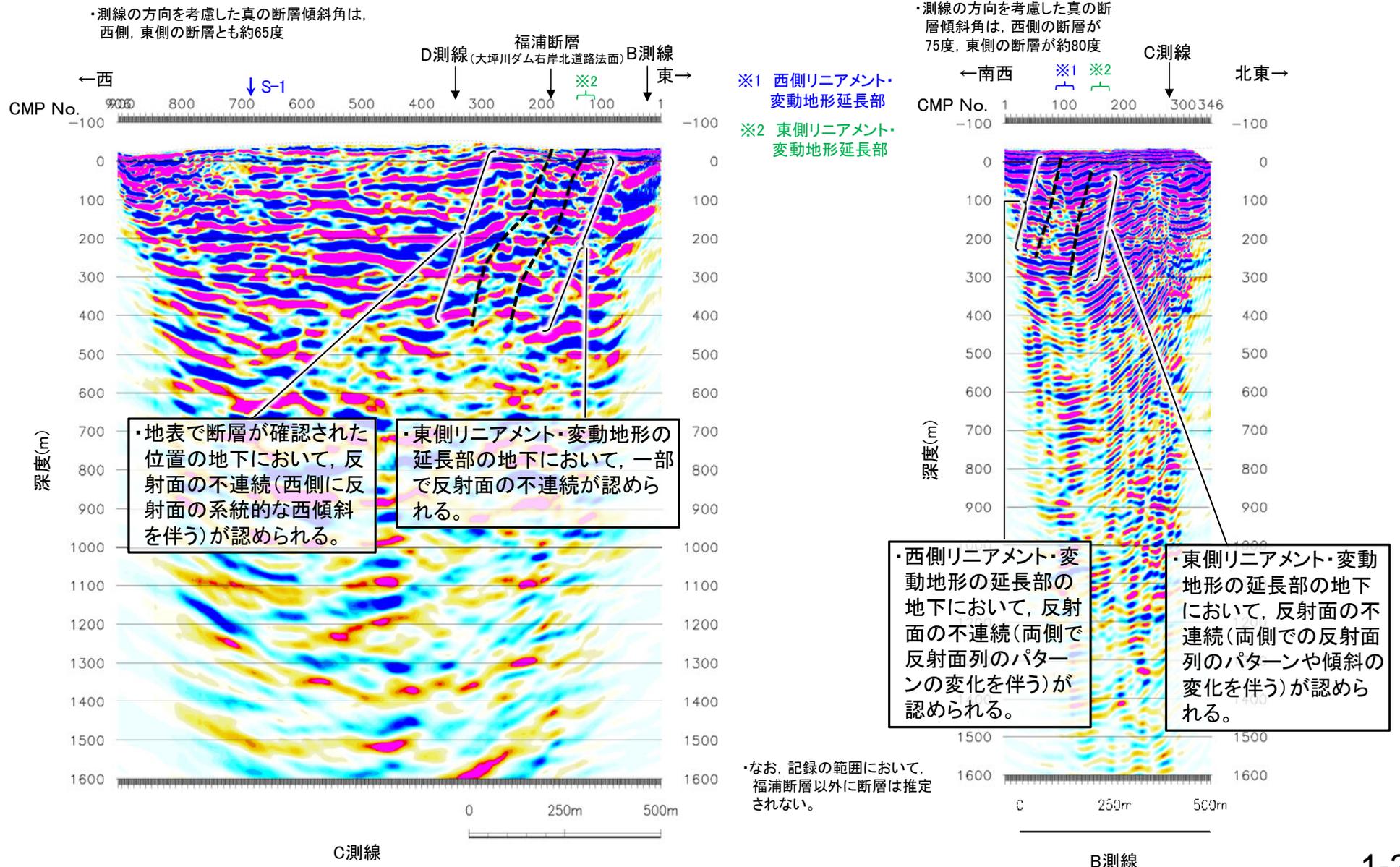
反射法地震探査結果(深度断面)

## 【深度断面(B,C測線) 解釈線入り】

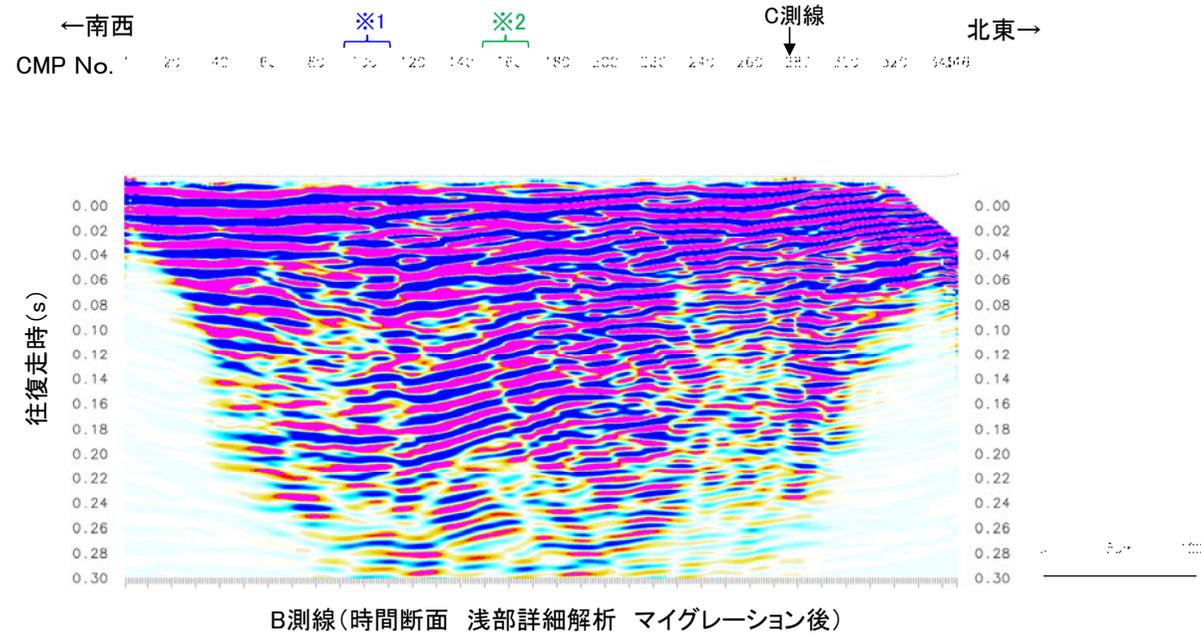
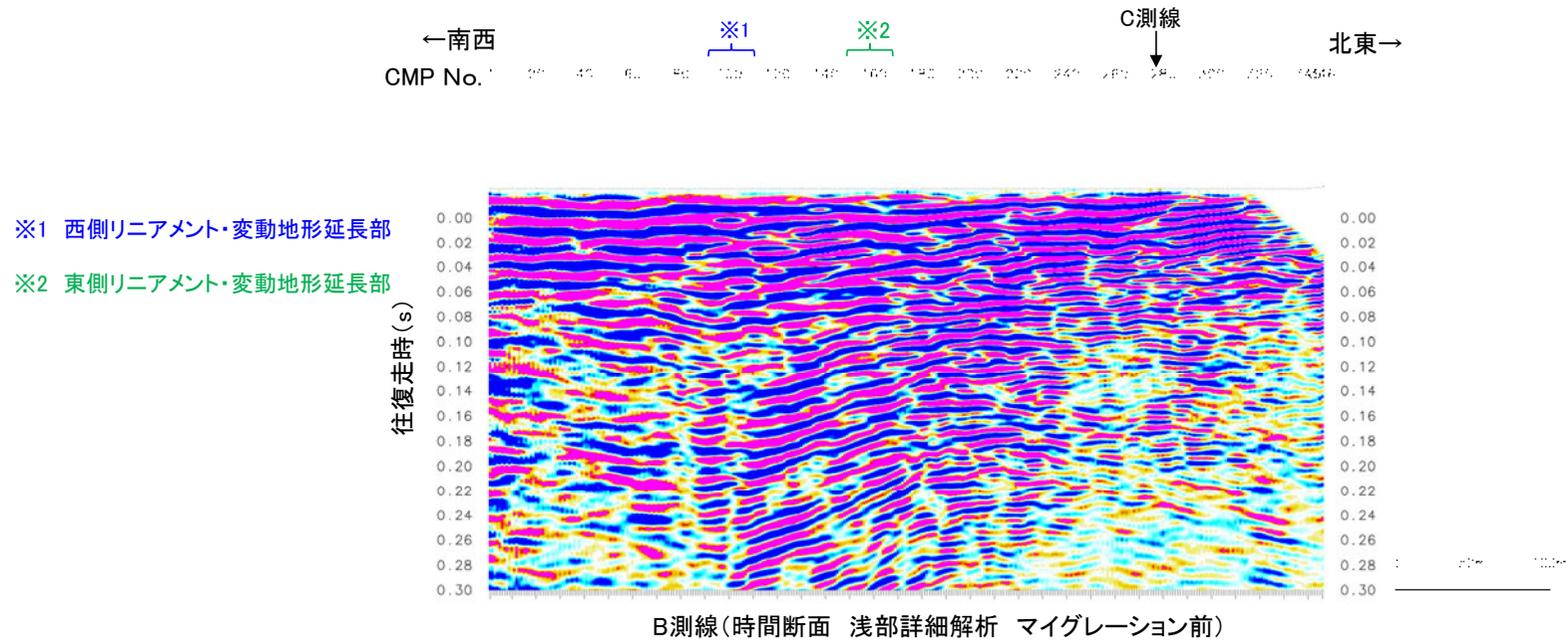
○B測線, C測線において, 西側リニアメント・変動地形付近の大坪川ダム右岸北道路や, 北道路, 南道路において確認された断層の延長方向に, 不明瞭ながら高角で西傾斜する反射面の不連続が認められ, 西側のリニアメント・変動地形に対応する断層と推定した。

○また, 東側のリニアメント・変動地形の延長方向にも, 不明瞭ながら高角で西傾斜する反射面の不連続が認められ, 東側のリニアメント・変動地形に対応する断層と推定した。

○さらに, B, C測線において, 深度300m以浅を詳細に解析した結果からも, 上記と同じく西側, 東側リニアメント・変動地形に対応する断層を推定した(次頁以降)。



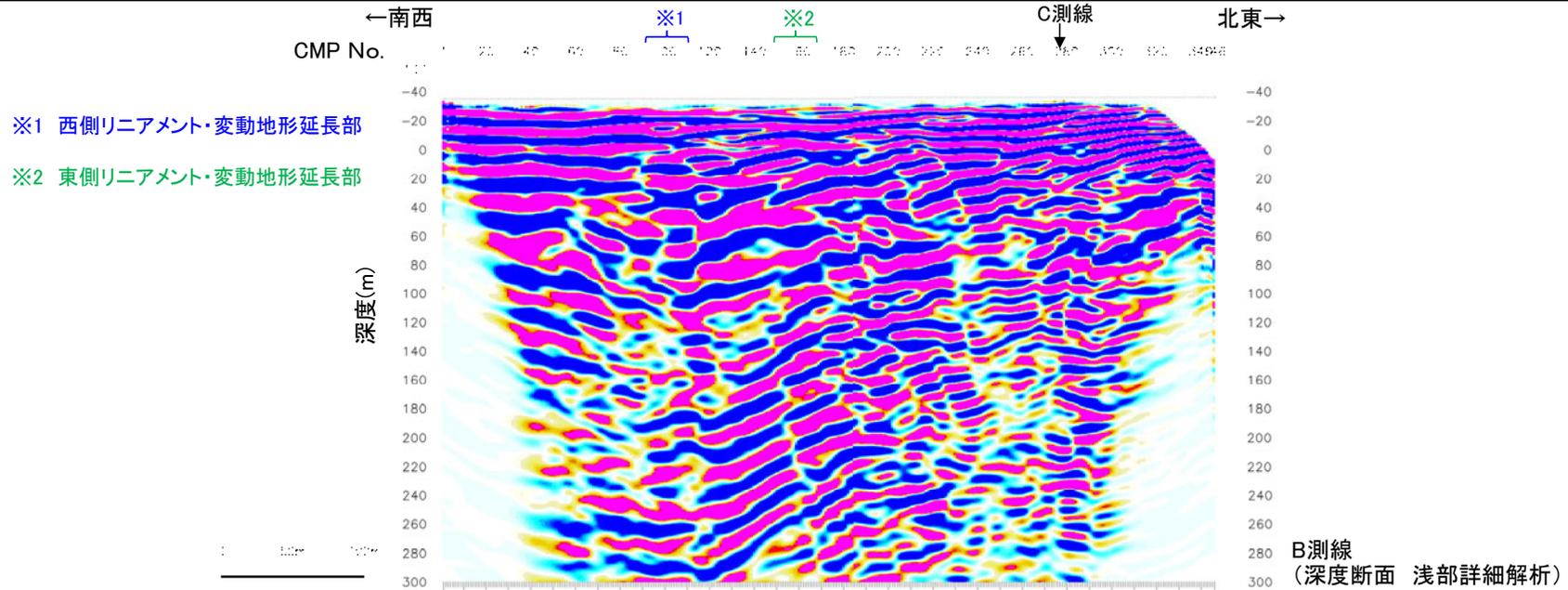
### 【時間断面(B測線)(浅部詳細解析)】



### 【深度断面(B測線)(浅部詳細解析)】

○B測線の浅部を詳細に解析した結果においても、西側リニアメント・変動地形付近の大坪川ダム右岸トレンチや、北道路、南道路において確認された断層の延長方向に、福浦断層に対応する断層が認められた。

○また、その東側のリニアメント・変動地形の延長方向にも、断層が認められた。



・西側リニアメント・変動地形の延長部の地下において、反射面の不連続(両側で反射面列のパターンの変化を伴う)が認められる。

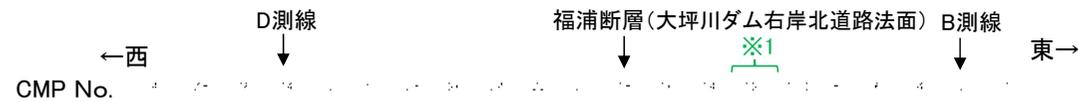
・東側リニアメント・変動地形の延長部の地下において、反射面の不連続(両側での反射面列のパターンや傾斜の変化を伴う)が認められる。

--- 断層(不明瞭)

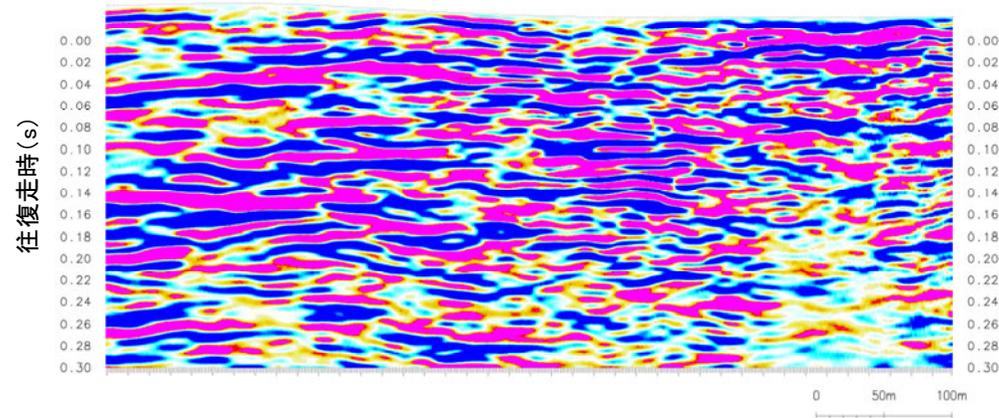
・なお、記録の範囲において、福浦断層以外に断層は推定されない。

B測線  
(深度断面 浅部詳細解析 解釈線入り)

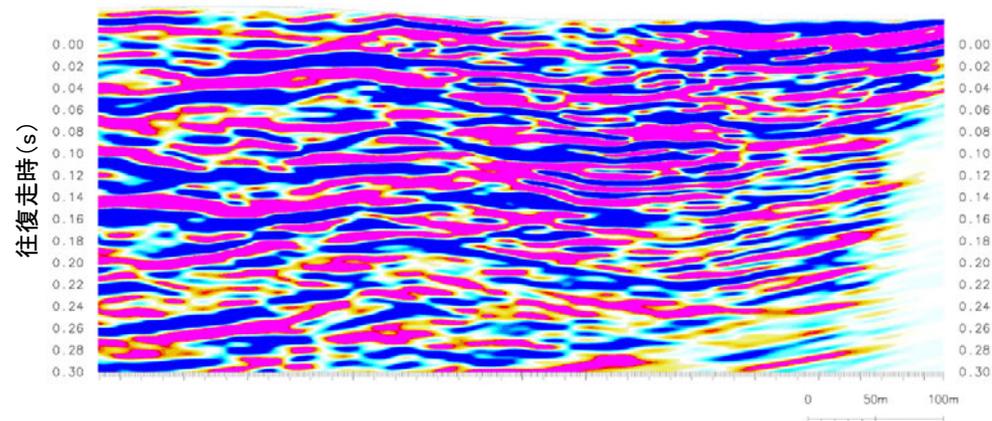
### 【時間断面(C測線)(浅部詳細解析)】



※1 東側リニアメント・変動地形延長部



C測線(時間断面 浅部詳細解析 マイグレーション前)

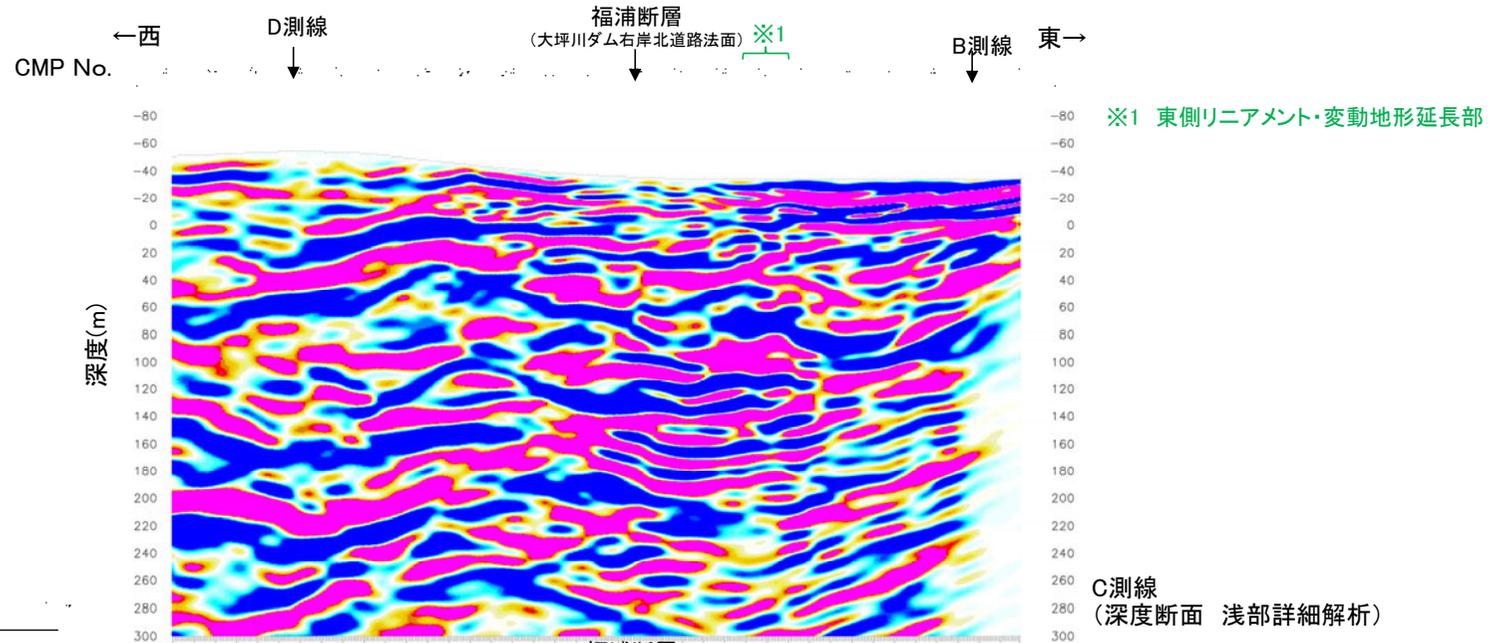


C測線(時間断面 浅部詳細解析 マイグレーション後)

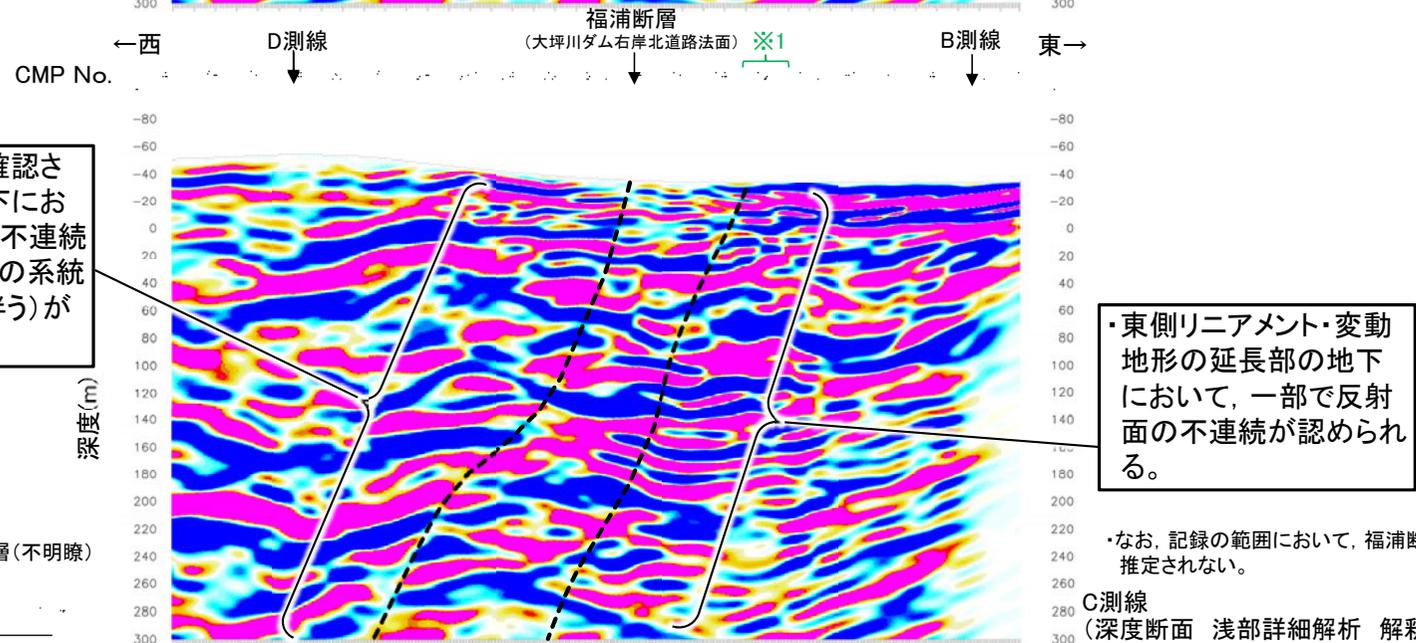
## 【深度断面(C測線)(浅部詳細解析)】

○C測線の浅部を詳細に解析した結果においても、西側リニアメント・変動地形付近の大坪川ダム右岸北道路法面や、北道路、南道路において確認された断層の延長方向に、福浦断層に対応する断層が認められた。

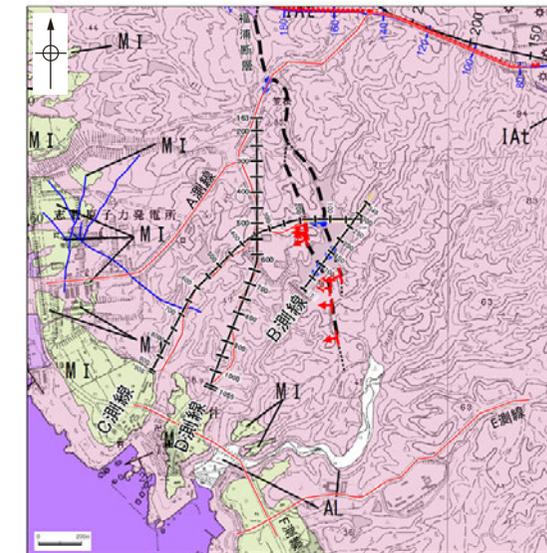
○また、その東側のCランクのリニアメント・変動地形の延長方向にも、断層が認められた。



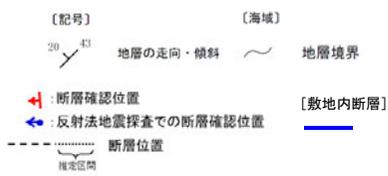
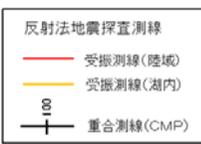
・地表で断層が確認された位置の地下において、反射面の不連続(西側に反射面の系統的な西傾斜を伴う)が認められる。



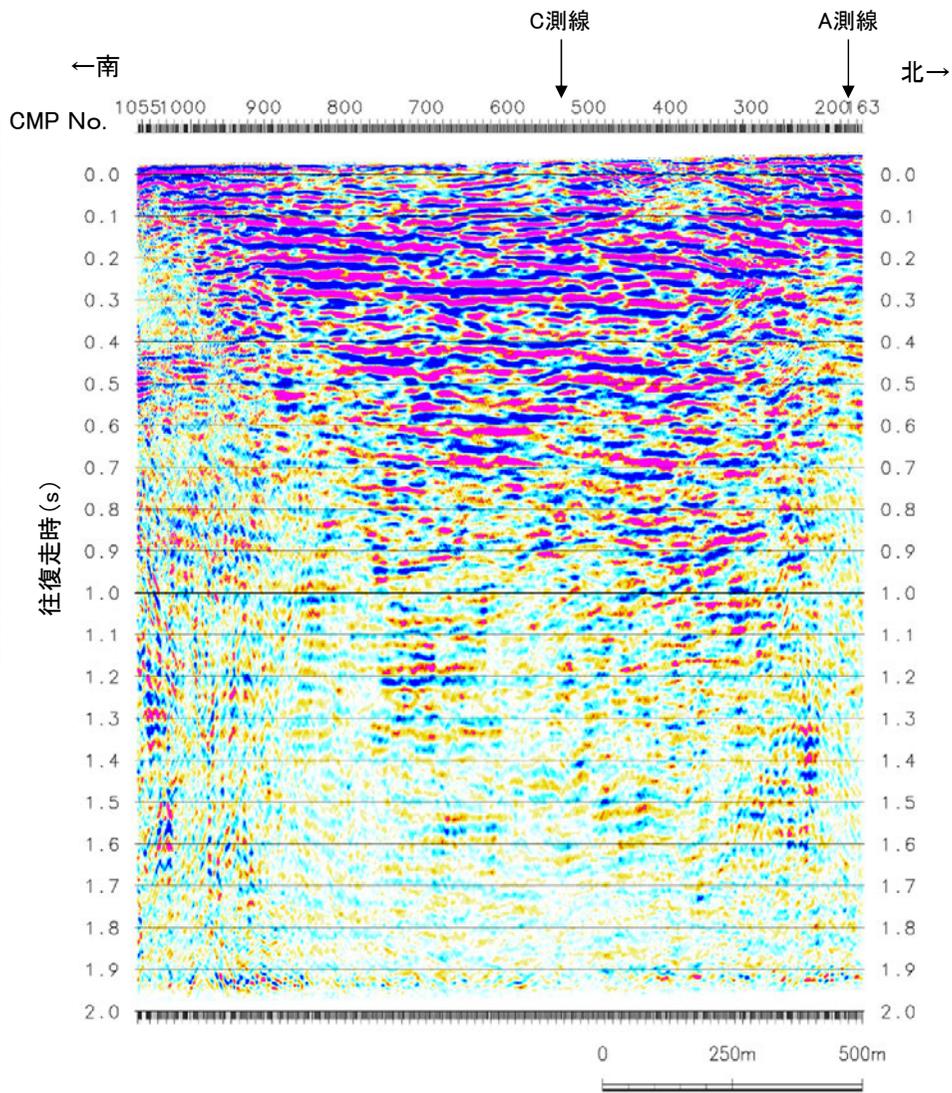
### 【時間断面(D測線)(マイグレーション前)】



【地質】	
地質時代	地層・岩石名
第四紀	AL 沖積層
第四紀更新世	OF 古扇状地堆積層
第四紀更新世	MI 中位段丘I 礫堆積層
第三紀新第三紀	IAa 別所岳安山岩類 安山岩
第三紀新第三紀	IAc 別所岳安山岩類 安山岩質火砕岩(凝灰角礫岩)
第三紀新第三紀	IAf 別所岳安山岩類 安山岩質火砕岩(凝灰岩)

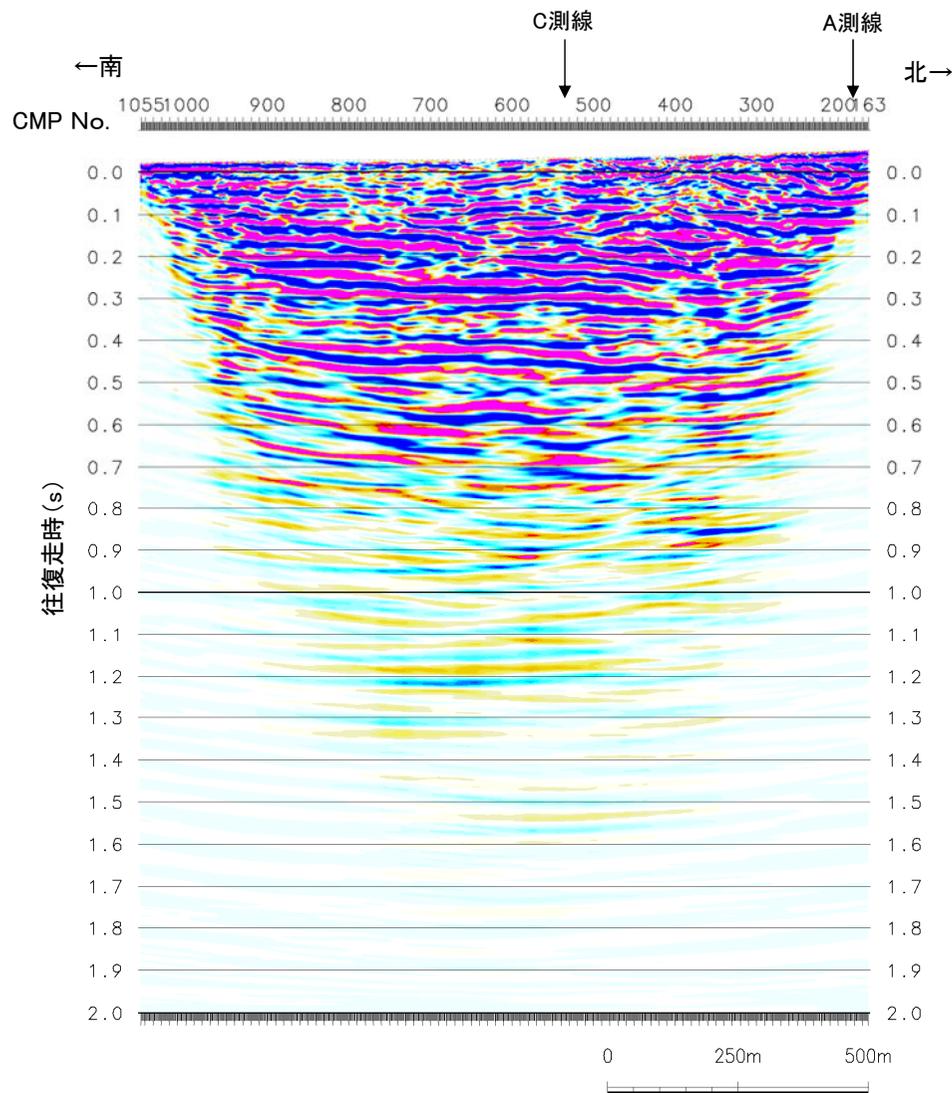


測線位置図



D測線(時間断面 マイグレーション前)

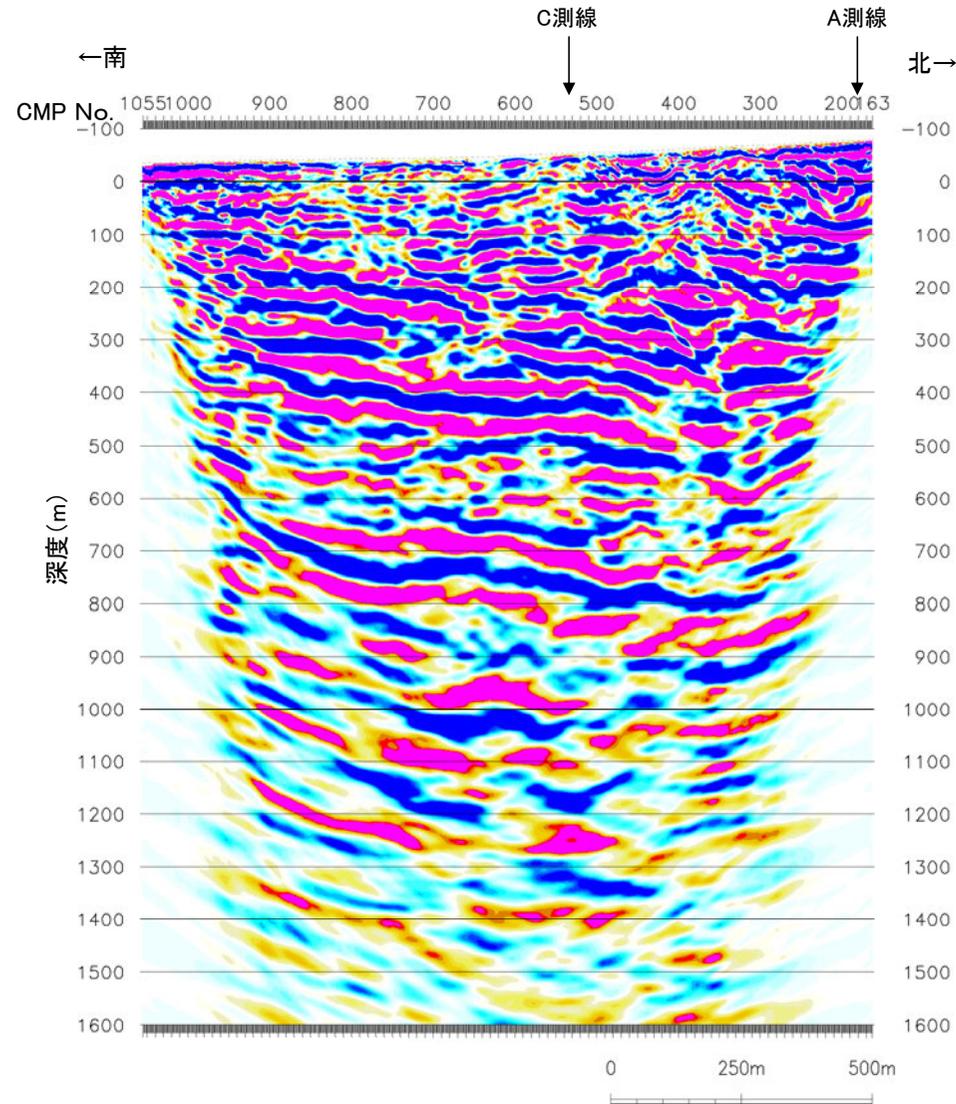
### 【時間断面(D測線)(マイグレーション後)】



D測線(時間断面 マイグレーション後)

### 【深度断面(D測線)】

○福浦断層と敷地との間のD測線において、福浦断層から分岐、派生する断層を示すような反射面の系統的な乱れや不連続は認められない。



D测線(深度断面)

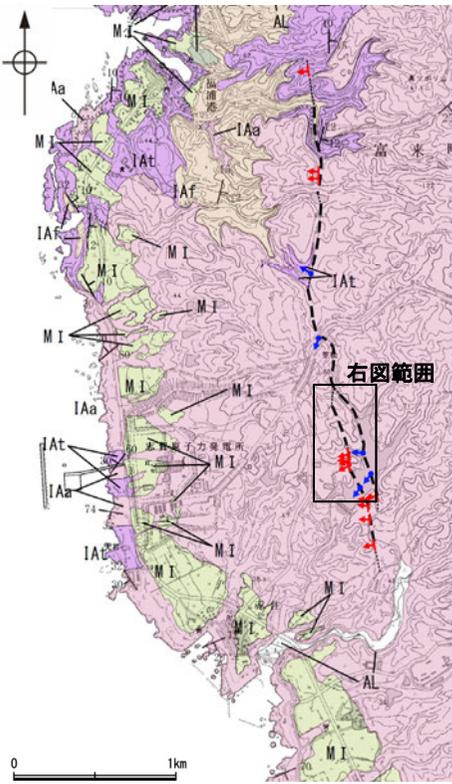
---

調査① 福浦断層 上載地層法(活動履歴等)の確認

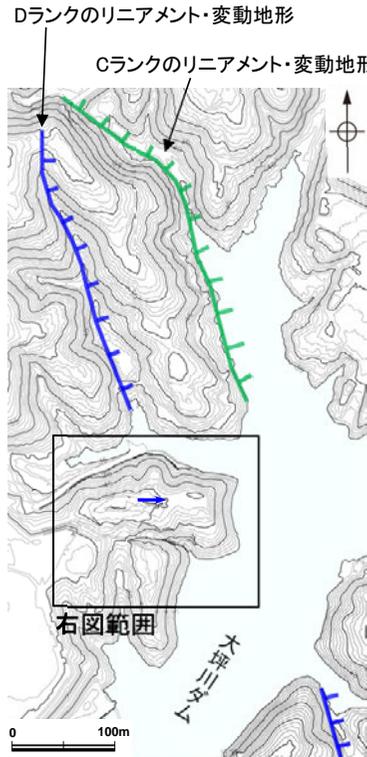
- ・大坪川ダム右岸トレンチ

# 福浦断層の活動性 —大坪川ダム右岸周辺—

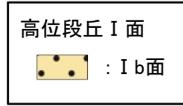
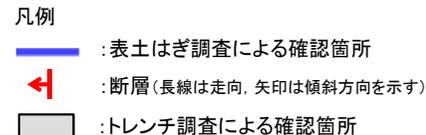
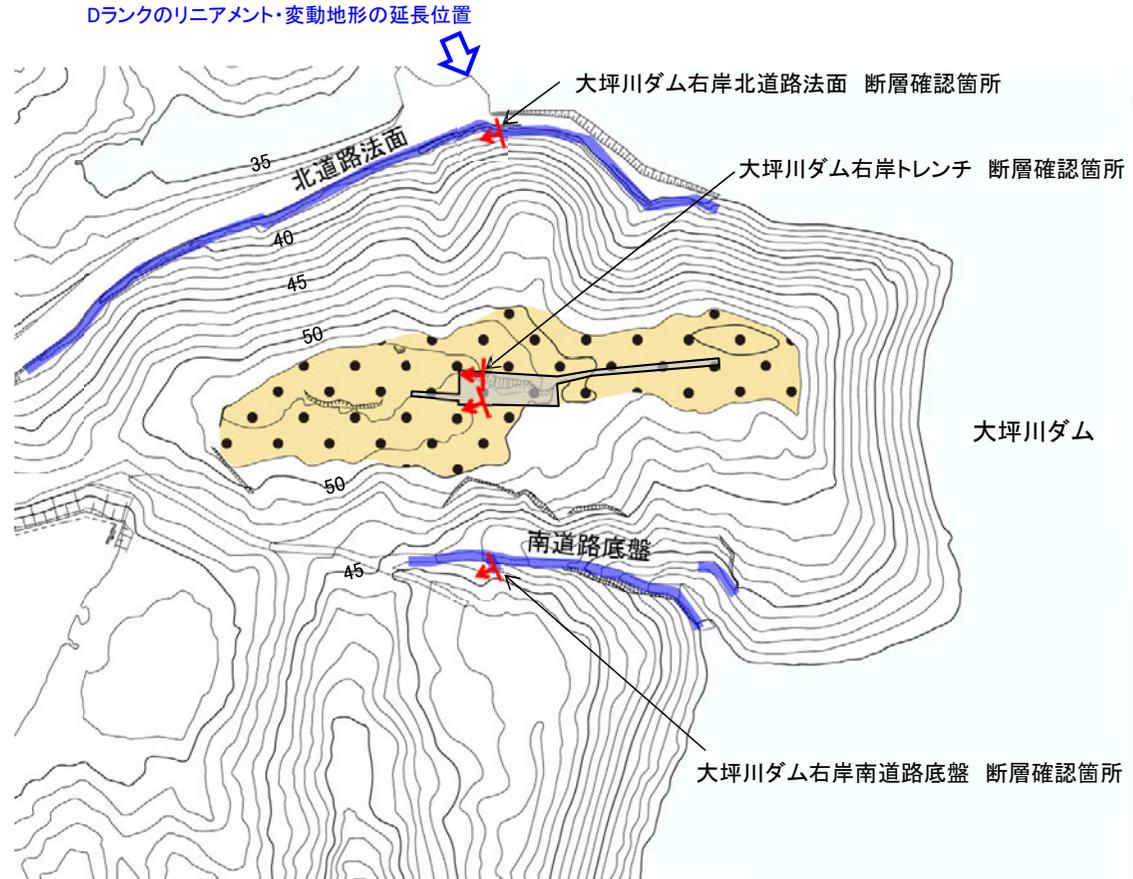
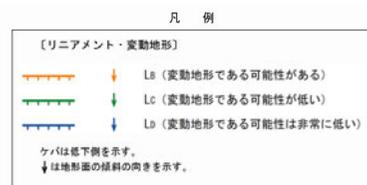
- 大坪川ダム右岸において、Cランクのリニアメント・変動地形の西方に、逆向きの低崖及び鞍部からなるDランクのリニアメント・変動地形を判読した。
- この延長位置を横断するように、大坪川ダム右岸の北道路、南道路において表土はぎ調査を実施した結果、Dランクのリニアメント・変動地形のほぼ延長位置に断層を確認した。
- 福浦断層の活動性について調査するために、高位段丘 I b 面上で実施したトレンチ調査の結果、断層の上部に堆積する下末吉期を経て赤色土壌化した地層に断層活動の影響が否定できないことから、福浦断層は後期更新世以降の活動が否定できないと評価した。



位置図

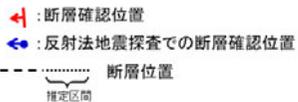


調査箇所付近地形図

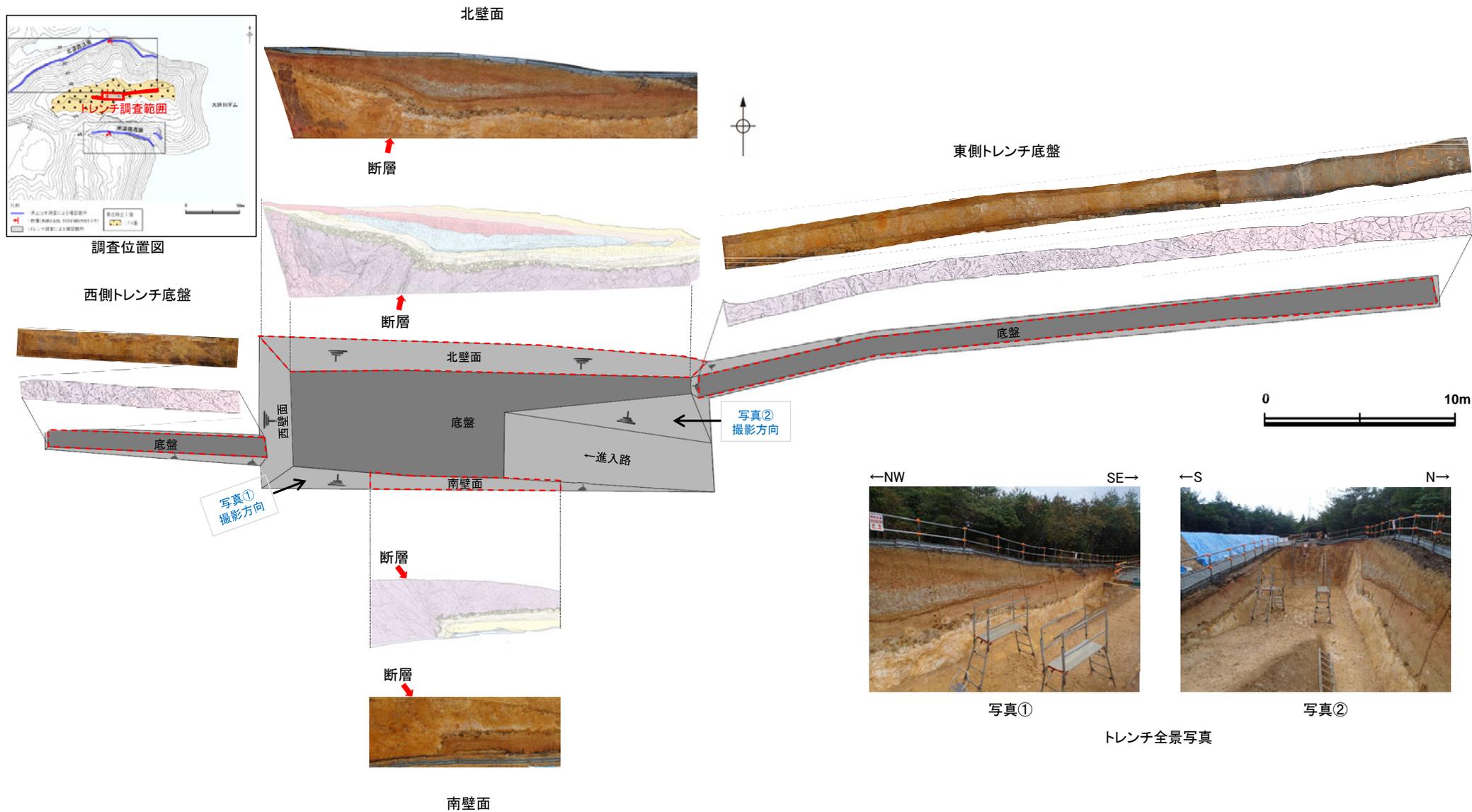


トレンチ調査 位置図

【地質】		地層・岩石名
地質時代	地層の順序	
第四紀更新世	AL	沖積層
	OF	古期扇状地堆積層
	MI	中位段丘 I 面堆積層
新第三紀中新世	IAa	別所岳安山岩類 安山岩
	IAAt	別所岳安山岩類 安山岩質火砕岩(凝灰角礫岩)
	IAf	別所岳安山岩類 安山岩質火砕岩(凝灰岩)



○大坪川ダム右岸北道路法面及び南道路底盤の間に分布する高位段丘 I b 面で実施したトレンチ調査の結果、西側隆起の逆断層の形状を示す断層が認められた。



トレンチ写真, スケッチ図

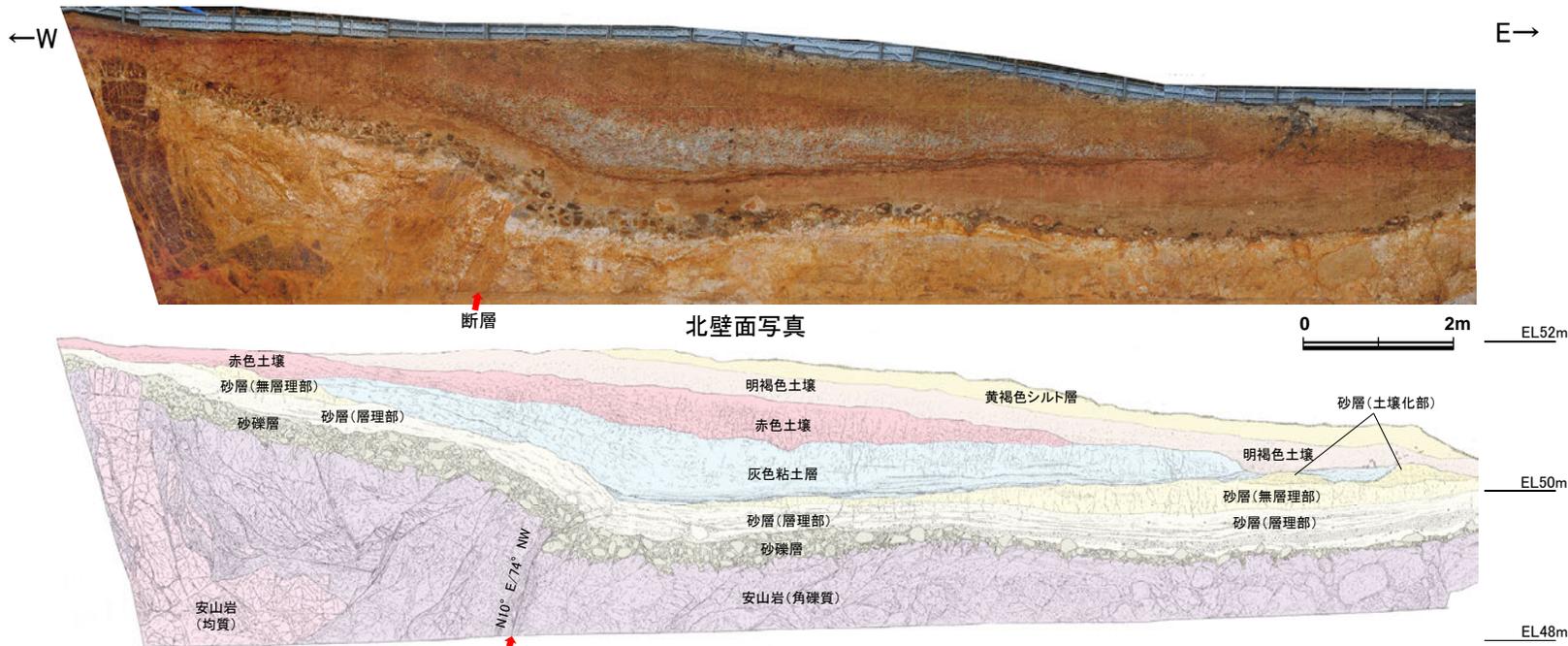
# 福浦断層(大坪川ダム右岸トレンチ)

# 【トレンチ北壁面】

- 大坪川ダム右岸トレンチの北壁面において、断層を確認した。断層は岩盤を西側に隆起させる比高約2.5mの逆断層の形状を示し、走向・傾斜は、N10° E/74° NWである。断層は鏡肌が認められ、0.2~1.0cmの粘土を挟み、断層を挟んで幅25~35cm程度の破砕部が認められる。断層の主せん断面に沿って粘土鉱物が層状に分布する層状構造が観察され、繰り返し活動した構造が認められる。薄片観察及び岩盤を西側に隆起させる形状から逆断層を推定した。
- 断層はその付近の岩盤上面を約40cm変位させ、砂礫層と砂層(層理部)中まで認められ、その上方延長付近の灰色粘土層の下部には変形が想定される。その上位に堆積する灰色粘土層の中・上部及び赤色土壌は内部構造が不明瞭であることから変形の有無は判断できないが、赤色土壌の基底の形状が、灰色粘土層下部に深の変形の形状と調和的な形状を示す。
- 上載地層の年代に関して、砂礫層、砂層については、砂礫層中の礫の真円度解析の結果を踏まえ、高位段丘Ib面形成時の海成堆積物であり、MIS5e(中位段丘I面形成時)より古い高海面期の地層と判断した。赤色土壌は火山灰分析、遊離酸化鉄分析結果から、下末吉期を経た地層と判断した。また、主に明褐色土壌の下部にK-Tz(9.5万年前)、黄褐色シルトからAT(2.8~3万年前)の降灰層準が認められる。
- 以上より、下末吉期を経て赤色土壌化した地層に断層活動の影響が否定できず、福浦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。



調査位置図



- 黄褐色シルト層**
- 黄褐色～明黄褐色(10YR5/6～5YR6/6)を呈する
  - しまりの程度は悪い
- 明褐色土壌**
- 明褐色～橙色(7.5YR5/6～6/8)を呈する
  - やや締まっており、指圧で跡が残る
  - トレンチ東側では、下位の層を削り込むように分布する
- 赤色土壌**
- 明瞭なトラフ斑が認められ、赤色部で赤色～明赤褐色(2.5YR4/8～5YR5/6)、淡色部でいぶい褐～灰オリーブ色(7.5YR5/3～5Y6/2)を呈する
  - 指圧で跡が残らない程度に締まっている
- 灰色粘土層**
- 灰オリーブ色～灰白色(5Y6/2～7.5Y7/2)を呈する。明赤褐色～赤褐色(5YR5/6～2.5YR4/6)を呈するトラフ斑が認められるが、割合は非常に少ない
  - 指圧で跡が残らない程度に締まっている
  - 最下部には、厚さ2~3cmの細粒砂層が層状に数枚挟まれ、一部では褐鉄鉱が沈着する

- 砂層(土壌化部)**
- 弱いトラフ斑が認められ、赤色部で明赤褐色(5YR5/8)、淡色部で黄褐色(10Y5/8)を呈する
  - 指圧でわずかに跡が残る程度に締まっている
- 砂層(無層理部)**
- いぶい黄褐色～いぶい橙色(10YR5/4～7.5YR6/4)を呈する
  - 指圧で跡が残らない程度に締まっている
  - 縦方向の割れ目が認められ、割れ目に沿って皮膜状に流入した粘土分が沈着し、赤褐色～明赤褐色(5YR4/8～5/4)を帯びる
- 砂層(層理部)**
- オリーブ色～黄褐色(5Y5/4～2.5YR5/6)を呈する
  - 指圧で跡が残らない程度に締まっている
  - 比較的淘汰が良い
  - 径0.2~3cmの礫を層状に含み、明瞭な層理が認められる
- 砂礫層**
- 灰オリーブ色～黄褐色(7.5Y5/3～2.5YR5/6)を呈する
  - 径2~30cmの安山岩亜角～亜円礫を50%以上含み、礫同士が接した礫支持構造が認められる。ほとんどの礫はくさり礫化しており、一部の礫で中心部に硬質部が残っている
  - トレンチの西側では基質部にギブサイトが認められ、白色を帯びる

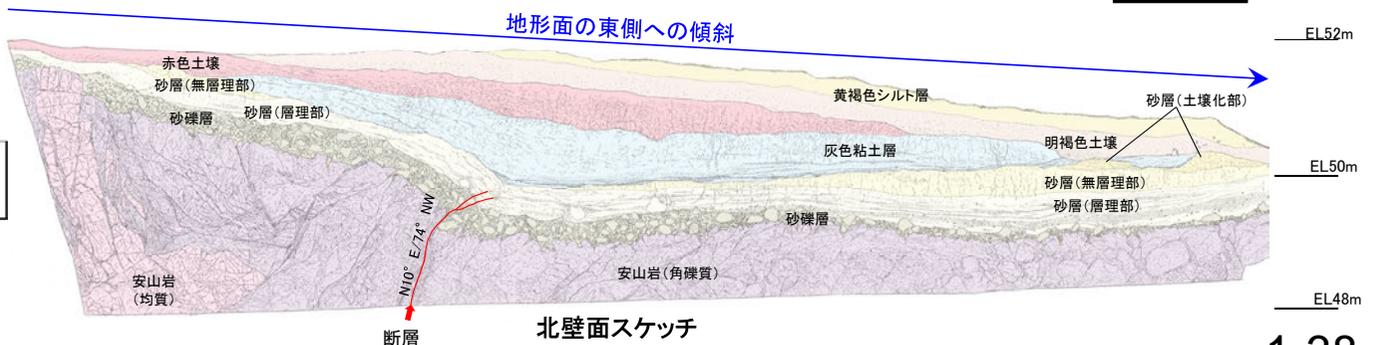
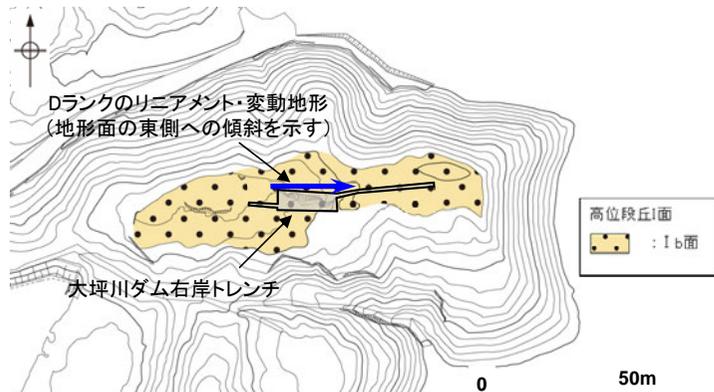
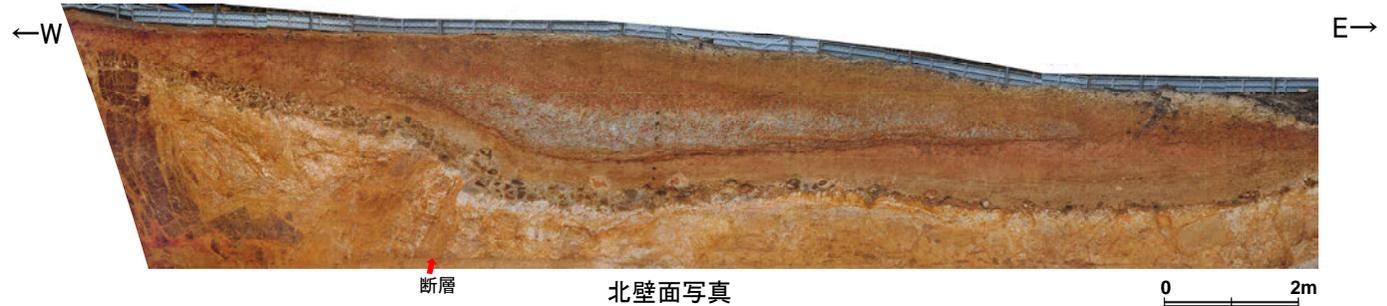
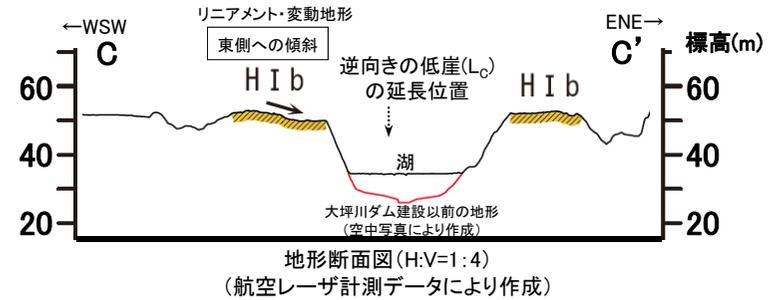
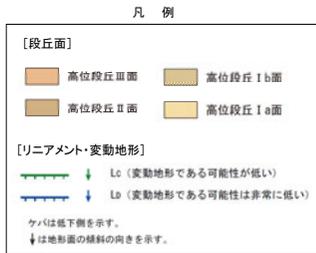
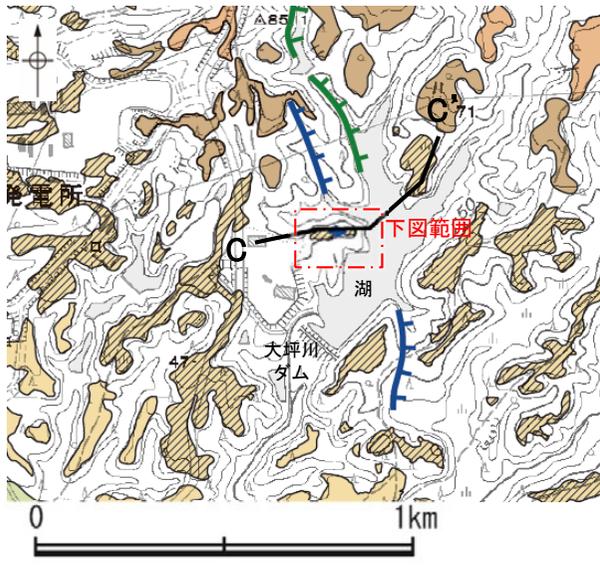
- 別所岳安山岩類 安山岩(角礫質)**
- 明黄褐色～白色を呈する
  - ナイフで削ることができる程度に軟質
  - 基質部には、白色や黄褐色に変質した鉱物が砂状に認められる
- 別所岳安山岩類 安山岩(均質)**
- 紫灰色を呈する
  - ナイフで削ることができる程度に軟質
  - 割れ目等によって細分され、長辺が数mの細長い岩塊状に分布
- 断層**
- 変質した安山岩(角礫質)の上面に西側隆起の変位を与える比高約2.5mの逆断層であり、上方へ傾斜は緩くなる。断層付近の岩盤上面の変位量は、断層方向に約40cmである
  - 下部で厚さ0.5~1cmの明灰色～黄灰色の粘土、上部で厚さ0.2~0.5cmの赤紫灰色の粘土が分布し、粘土中には鏡肌、条線(80° L)が認められる。主断層の上盤は幅15~20cmにわたり強く破砕し、径1~10cmに破砕された岩片の間隙を灰色～黄灰色の粘土が充填する。下盤側は幅10~15cmで上盤側と同様に破砕しており、下部では径2~5cmの青灰色の安山岩片が亜角礫状に混じる
  - 断層は、砂礫層とその上位の砂層(層理部)中まで伸長する。砂礫層中では、くさり礫を破砕し、厚さ5cmの赤紫灰色～黄灰色の粘土を伴う部分も認められる。また、岩盤中へ楔状に落ち込んだ砂礫層中のくさり礫が破砕した箇所も認められる

- 断層周辺の状況**
- 断層周辺には副次的な断層が認められる
  - 断層の西側2mの副次的な断層は、厚さ0.2~0.5cmの赤紫灰色の粘土を伴い、岩盤の上限に東側隆起の段差が認められる。この断層周辺の礫には、断層に沿って回転しているものもあることから、変位が想定される
- 掘削**
- 岩盤上面には、トレンチの西端と断層の下盤で約2.5mの比高が認められ、断層の西側で傾斜が強くなり、下方へ構むような形状を示す。その上位の砂礫層、砂層(層理部)も岩盤形状と同様に断層の西側で下方へ構むような形状を示す
  - 砂層(層理部)の上位には、砂層(無層理部)及び砂層(土壌化部)が認められるが、断層西側の凸部とその東方の凹部では分布しない
  - 灰色粘土層は、構み形状東方の凹部を埋積するように分布する。その基底部には数枚の砂層が挟まれ全体としてほぼ水平であるが、断層の周辺で東側に緩く傾斜し、岩盤の隆起側へ向けて僅かに高くなり、砂層の上面に交差する
  - 赤色土壌は、内部構造が不明瞭である。下位の灰色粘土層との境界はトレンチの西側から東側の構み形状に向けて東傾斜5°で徐々に低くなり、構み形状周辺で傾斜15°まで強くなる。その東方ではほぼ水平となる
  - その上位の明褐色土壌の基底は、東傾斜5°の同一傾斜で東側に緩やかに傾斜する
  - トレンチの西端と断層の下盤での岩盤上面～砂層(層理部)の比高(約2~2.5m)と赤色土壌基底面の比高(約1m)に有意な差が認められること、また、砂礫層中の礫が岩盤中へ楔状に落ち込み、その礫がくさり礫化して破砕していること等から複数回の断層活動イベントが想定される

福浦断層(大坪川ダム右岸トレンチ)

【本トレンチにおいて断層活動が及ぶ地層に関する詳細検討】

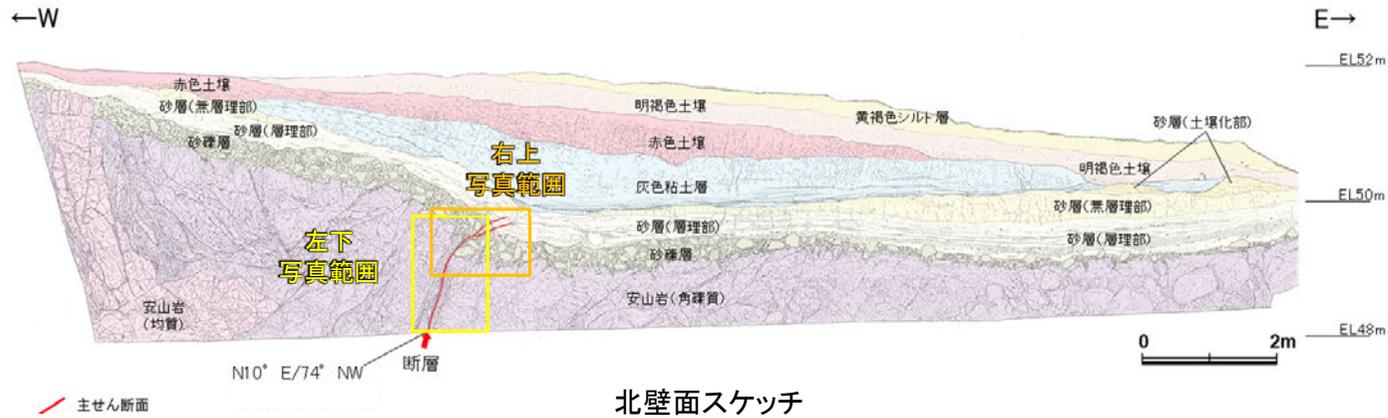
- 大坪川ダム右岸トレンチの北壁面において、下末吉期を経て赤色土壌化した地層に断層活動の影響が否定できないと評価した(前頁)。ここでは、赤色土壌より上位の明褐色土壌以浅の地層における、変位・変形の有無について検討した。
- 明褐色土壌以浅の地層は、地形面に沿って堆積し、赤色土壌基底面以深に認められる撓み状の変形は読み取れない。
- しかし、このトレンチが位置する地点は海成段丘面(高位段丘 I b面)であり、当該地形面は、福浦断層の西上がりの変位と調和的に東側へ傾斜しており(Dランクのリニアメント・変動地形として判読)、この傾斜が現在の地形面の形成後に生じた可能性も考えられる。
- これらのことを踏まえ、赤色土壌の上位に分布する明褐色土壌、黄褐色シルト層についても、断層活動の影響が及んでいる可能性が否定できないものと判断した。



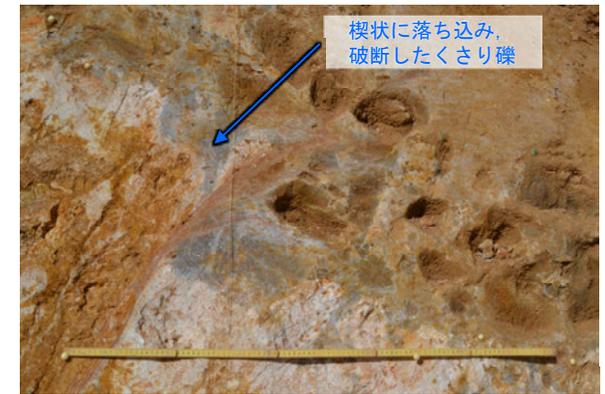
福浦断層(大坪川ダム右岸トレンチ)

【露頭観察結果】

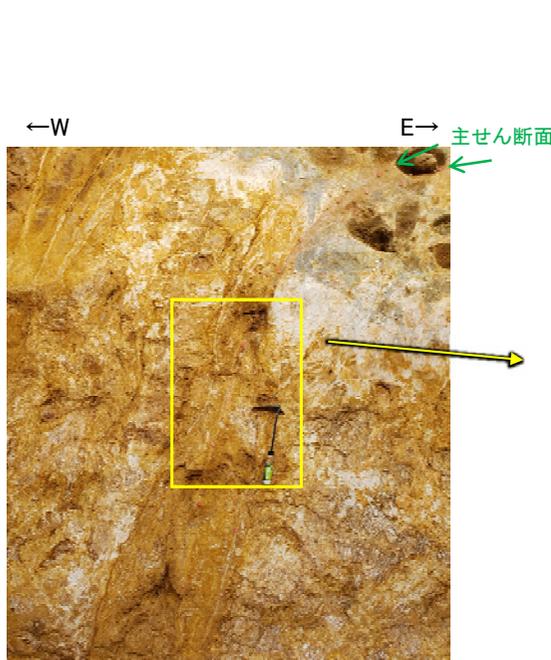
- 主せん断面に沿って粘土鉱物が層状に分布する層状構造が観察され、繰り返し活動した構造が認められる。
- また、砂礫層中の礫が岩盤中へ楔状に落ち込み、その礫がくさり礫化して破断していること等から、砂礫層堆積以後にも複数回の断層活動イベントが想定される。



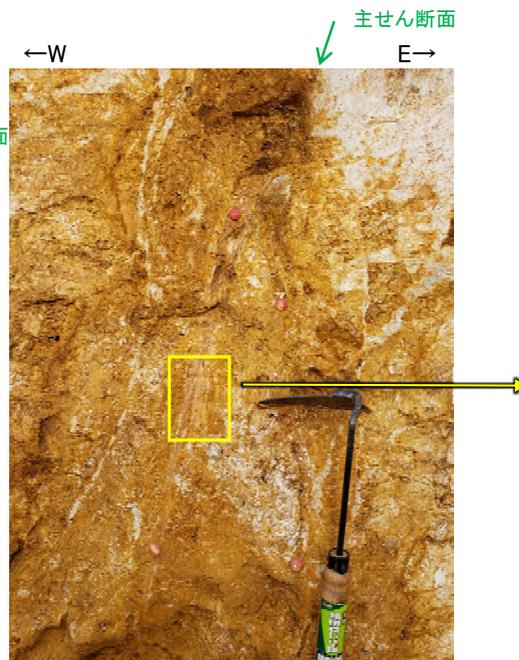
北壁面スケッチ



露頭写真(砂礫層) 20cm  
断層



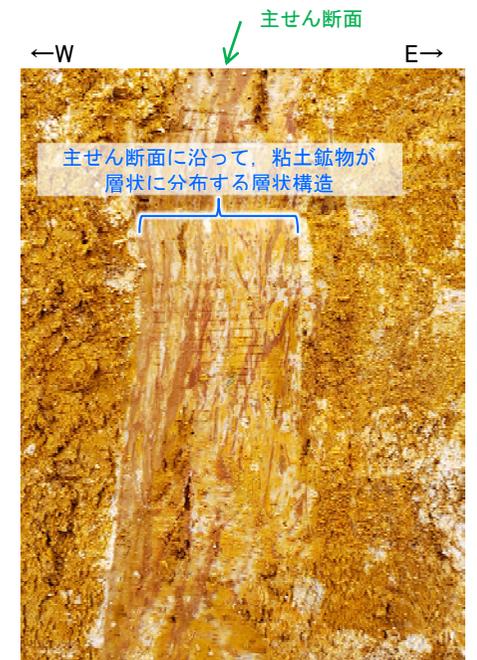
露頭写真(岩盤中の断層) 10cm



拡大写真 10cm



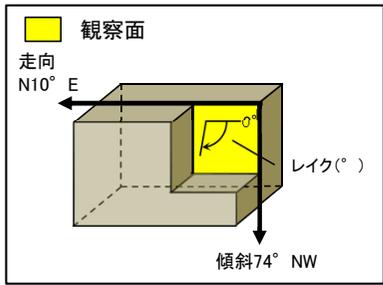
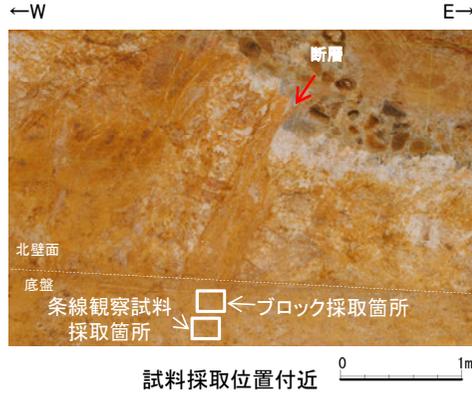
詳細観察写真 (左:加筆なし, 右:層状構造範囲を加筆) 1cm



福浦断層(大坪川ダム右岸トレンチ)

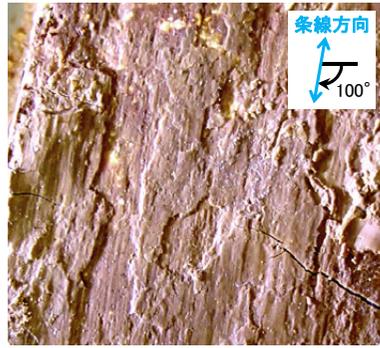
【薄片観察結果】

○大坪川ダム右岸トレンチに認められる断層の主せん断面において、100° Rの条線方向で作成した薄片観察の結果、複合面構造から逆断層センスを推定した。  
○条線方向及び薄片観察で認められる複合面構造から推定される福浦断層の運動センスは、左横ずれ逆断層センスである。



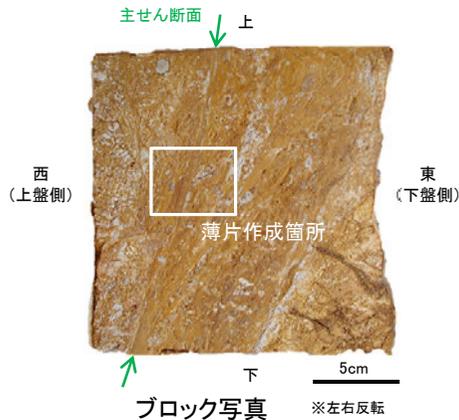
概念図 ※走向は真北で示す。

・主せん断面の下盤側の観察面で100° Rの条線が認められる。

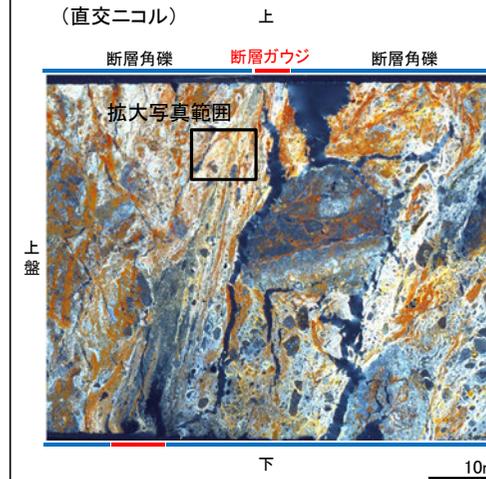
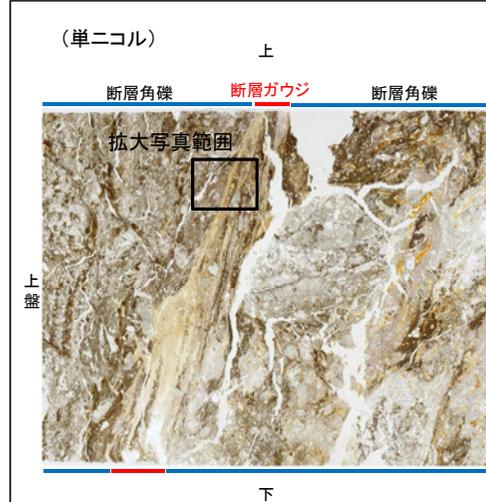


観察面写真(下盤側)

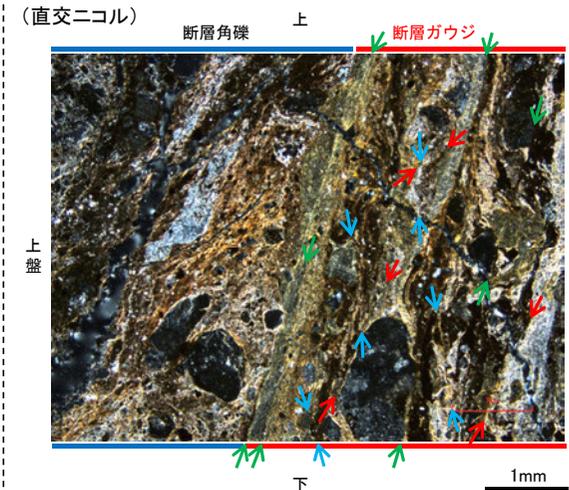
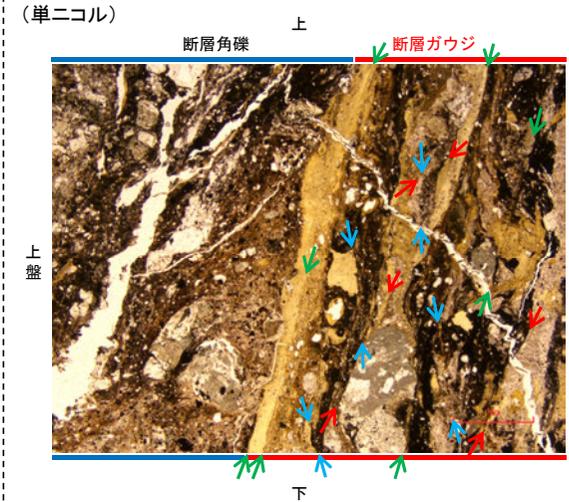
条線観察結果



・トレンチ底盤から採取したブロックの主せん断面において、100° Rの条線方向で薄片を作成した。

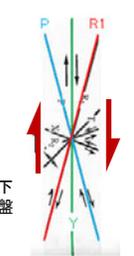


全体写真

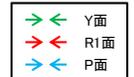


拡大写真

・粘土鉱物や岩片の定向配列をP面、これらの配列を切断する微細な割れ目をR1面とし、Y面との関係から逆断層センスを推定した。



せん断センスを示す複合面構造 (狩野・村田 (1998)に加筆)



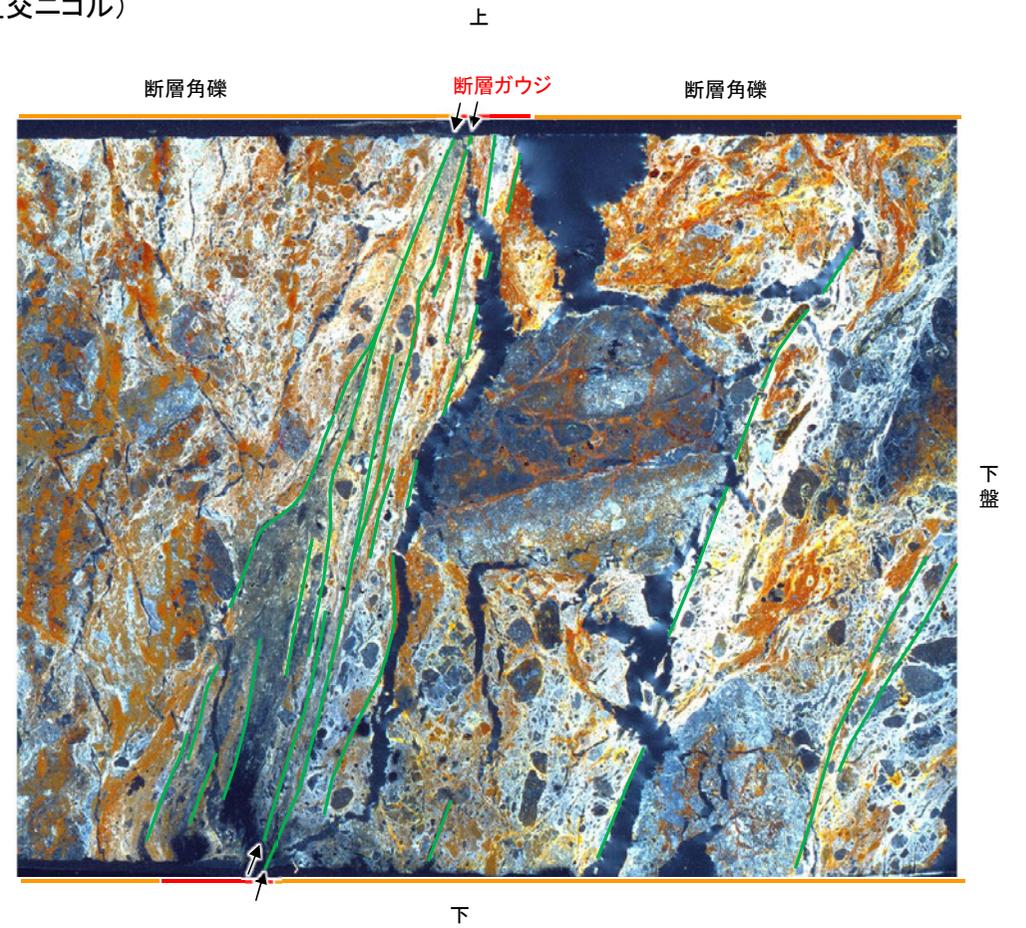
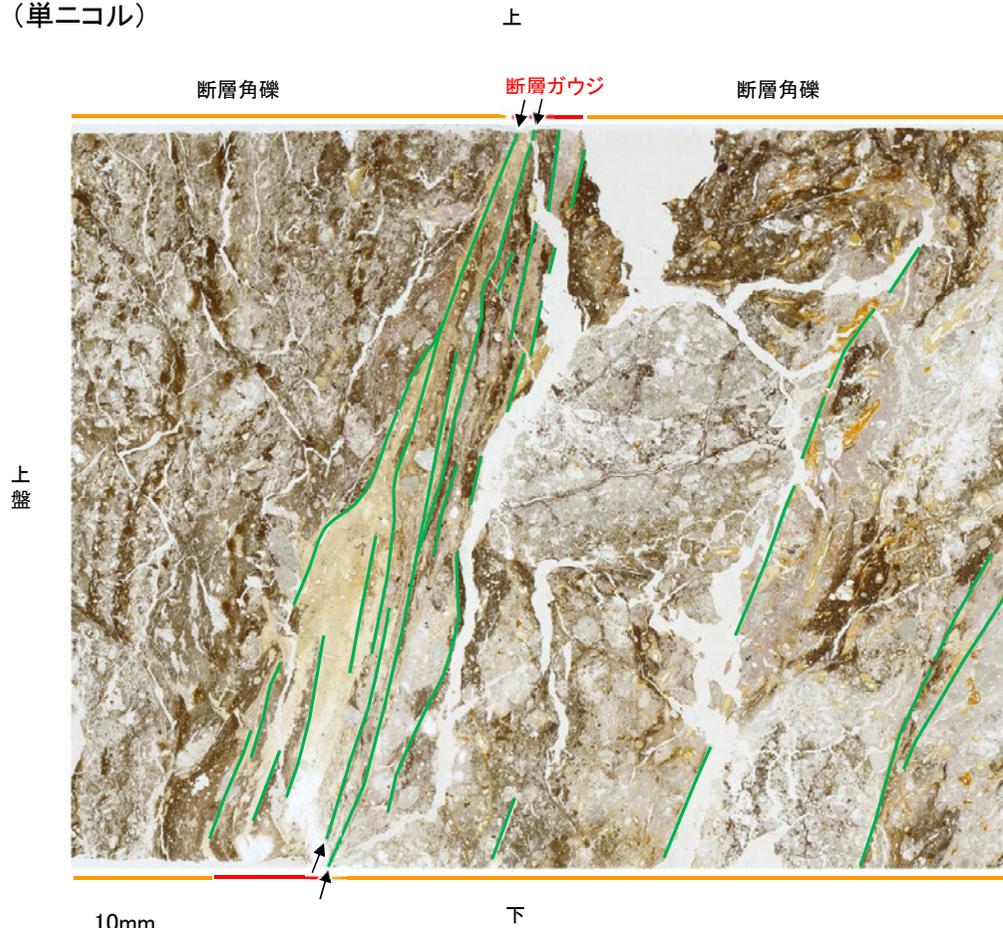
薄片写真(大坪川ダム右岸トレンチ\_100R)

福浦断層(大坪川ダム右岸トレンチ)

【薄片観察\_100R(解釈線あり)】

(単ニコル)

(直交ニコル)



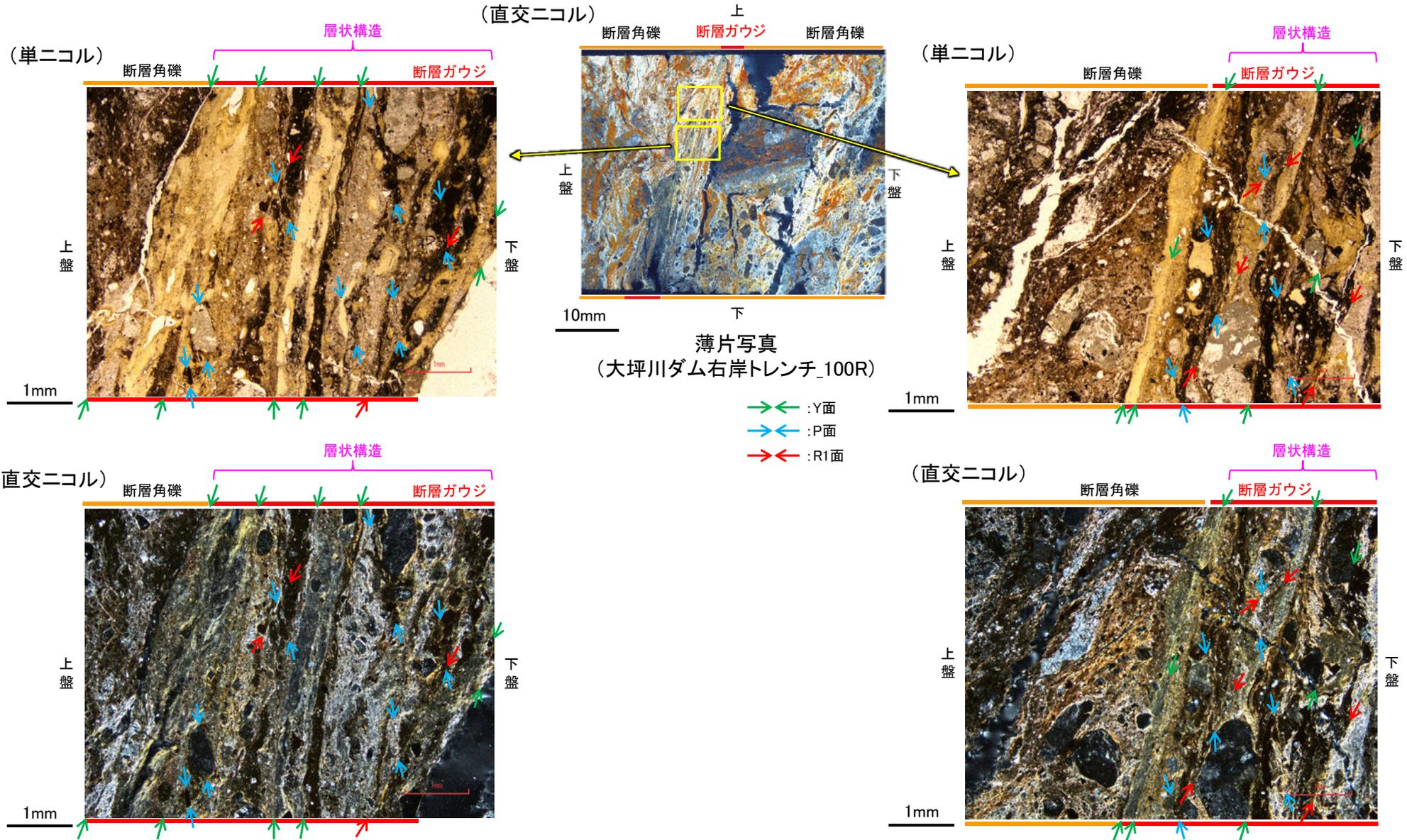
薄片写真(大坪川ダム右岸トレンチ\_100R)

— : Y面  
 → ← 不連続箇所が認められず連続的に観察されるY面  
 (一部途切れる箇所は薄片作成時等の乾燥収縮により開口した割れ目)

・大坪川ダム右岸トレンチ(100R)の薄片観察の結果, 不連続箇所が認められない連続的なY面が観察される。  
 ・なお, 複数認められるY面の一部には, 不連続になる箇所も認められる。

福浦断層(大坪川ダム右岸トレンチ)

【複合面構造, 層状構造(100R)】



・断層ガウジ中に明瞭な複合面構造が認められ, 複数認められるY面は直線性・連続性がよく明瞭である。  
・断層ガウジ中では, 粘土鉱物が層状に分布する層状構造が観察され, 繰り返し活動した構造が認められる。

福浦断層(大坪川ダム右岸トレンチ)

【薄片観察\_10R(解釈線あり)】

(単ニコル)

北

断層角礫

断層ガウジ

断層角礫

下盤



10mm

南

(直交ニコル)

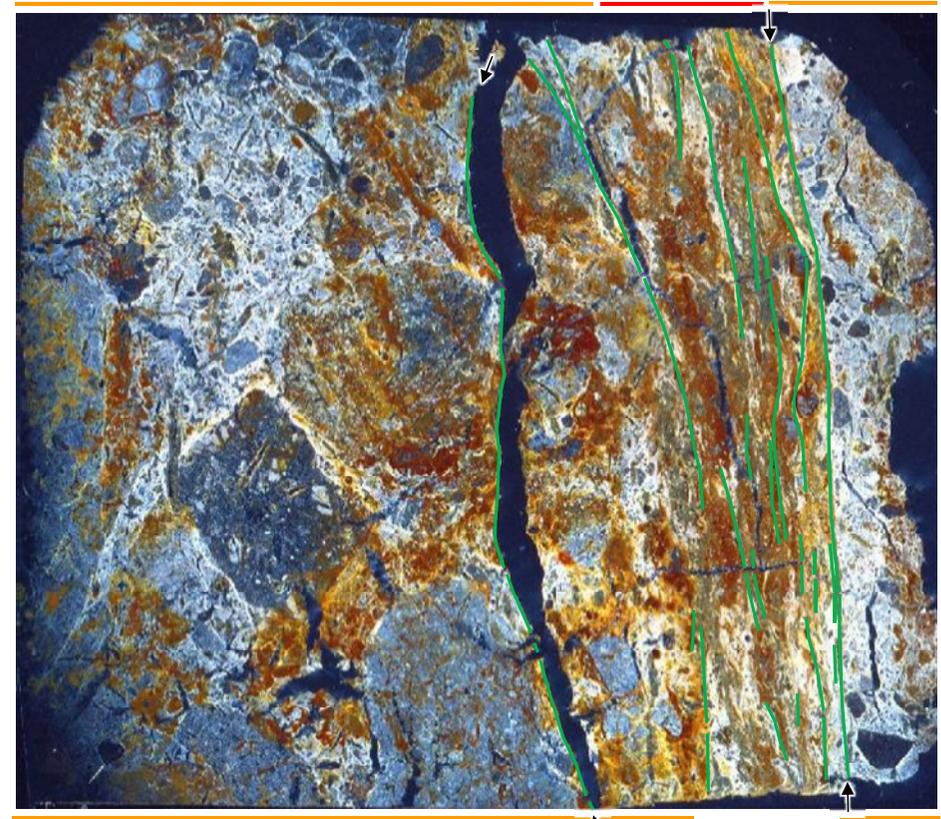
北

断層角礫

断層ガウジ

断層角礫

上盤



南

薄片写真(大坪川ダム右岸トレンチ\_10R)

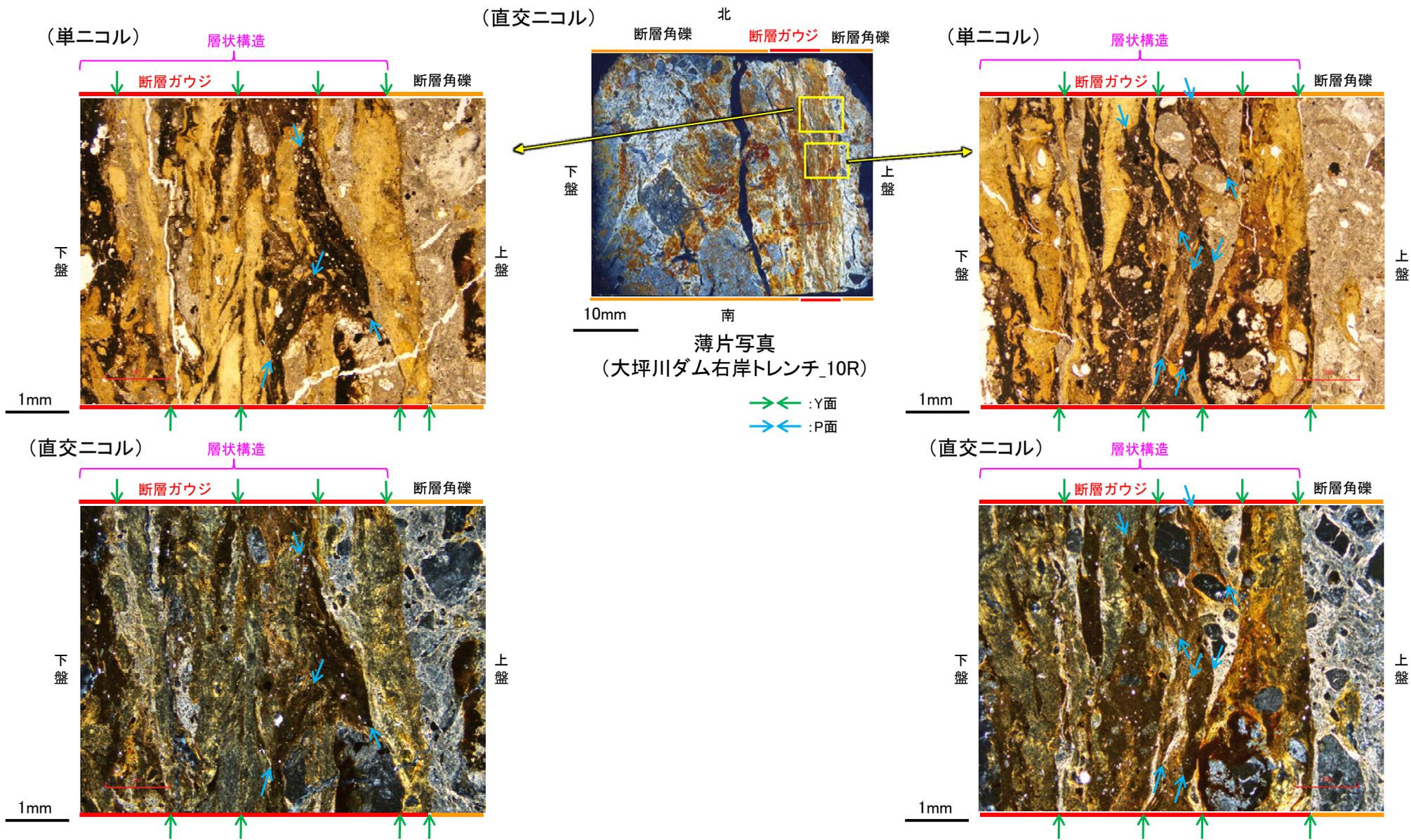
— : Y面

→ ← 不連続箇所が認められず連続的に観察されるY面  
(一部途切れる箇所は薄片作成時等の乾燥収縮により開口した割れ目)

・大坪川ダム右岸トレンチ(10R)の薄片観察の結果, 不連続箇所が認められない連続的なY面が観察される。  
・なお, 複数認められるY面の一部には, 不連続になる箇所も認められる。

福浦断層(大坪川ダム右岸トレンチ)

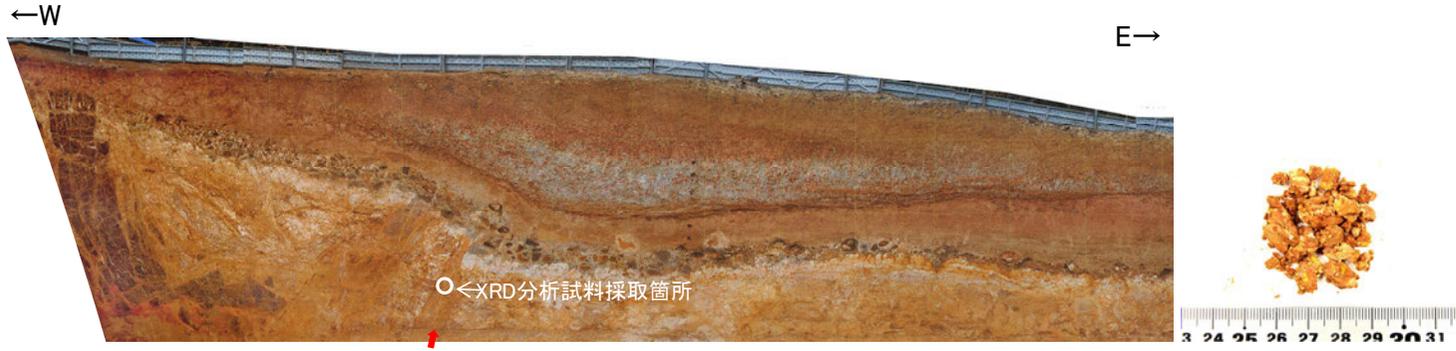
【複合面構造, 層状構造(10R)】



- ・断層ガウジ中の複合面構造はランダムに配置している。
- ・断層ガウジ中では、粘土鉱物が層状に分布する層状構造が観察され、繰り返し活動した構造が認められる。

福浦断層(大坪川ダム右岸トレンチ)

【XRD分析結果】

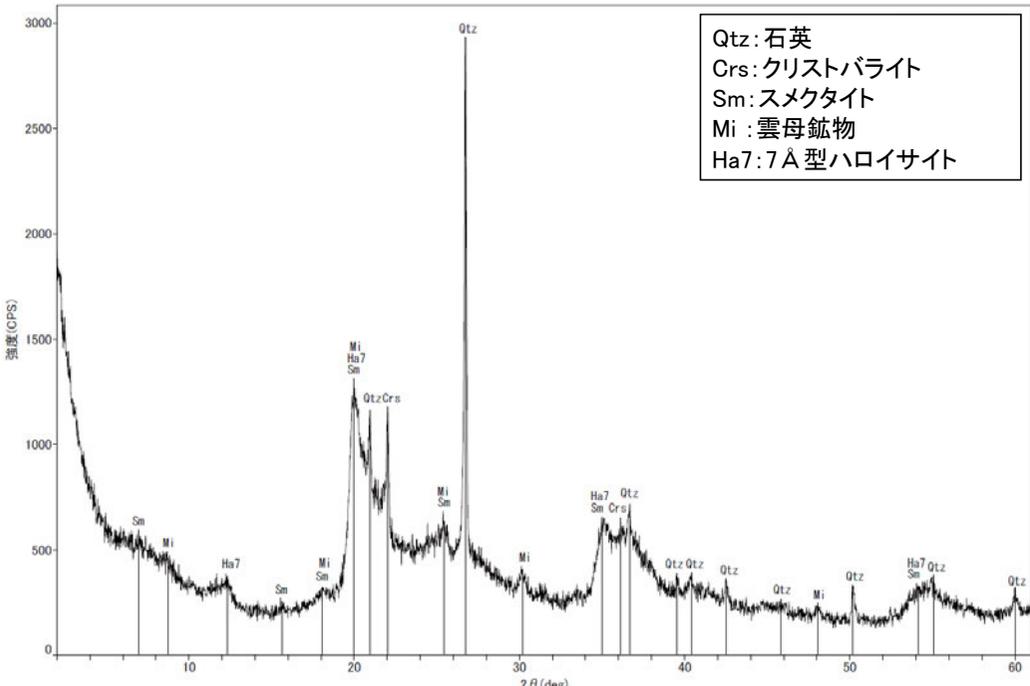


試料採取箇所(大坪川ダム右岸トレンチ 北壁面)

	検出鉱物				
	石英	クリストバライト	スメクタイト	雲母鉱物	7 Å型ハロイサイト
福浦断層 大坪川ダム 右岸トレンチ	○	△	+	±	△

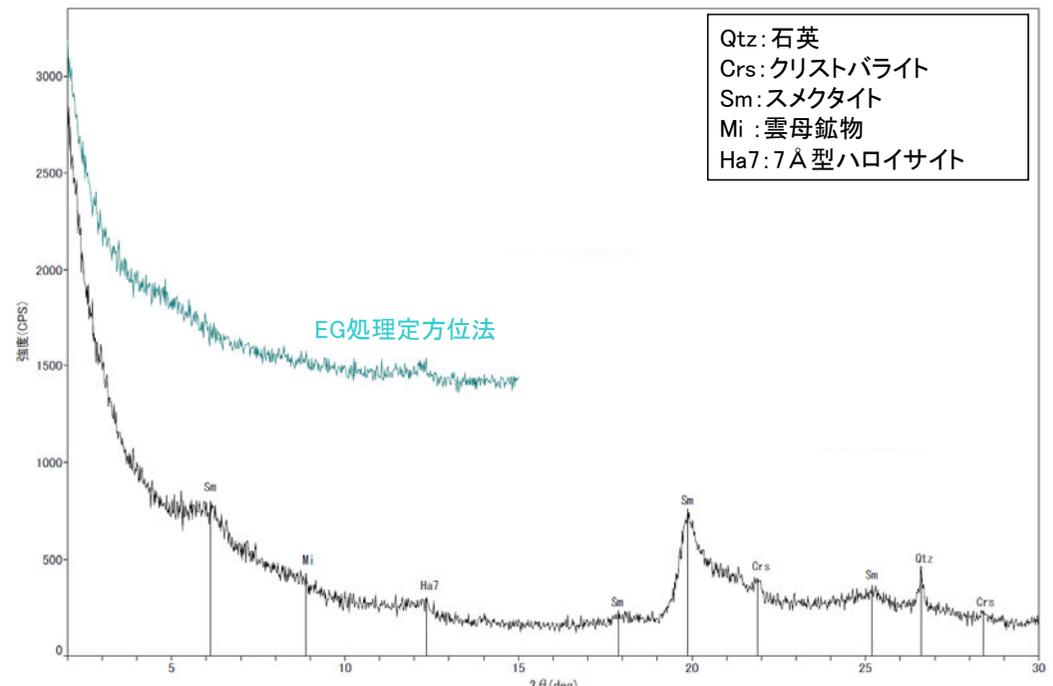
XRD分析 測定諸元  
 装置:理学電気製 MultiFlex  
 Target: Cu(Kα)  
 Voltage: 40kV  
 Detector: SC  
 Divergence Slit: 1°  
 Receiving Slit: 0.3mm  
 Step size: 0.02°

○: 中量 (2,500~5,000cps)  
 △: 少量 (500~2,500cps)  
 +: 微量 (250~500cps)  
 ±: きわめて微量 (<250cps)  
 標準石英最強回折線強度  
 (3回繰り返し測定, 平均53.376cps)



Qtz: 石英  
 Crs: クリストバライト  
 Sm: スメクタイト  
 Mi: 雲母鉱物  
 Ha7: 7 Å型ハロイサイト

回折チャート 不定方位



Qtz: 石英  
 Crs: クリストバライト  
 Sm: スメクタイト  
 Mi: 雲母鉱物  
 Ha7: 7 Å型ハロイサイト

回折チャート 定方位(EG処理も合わせて表示)

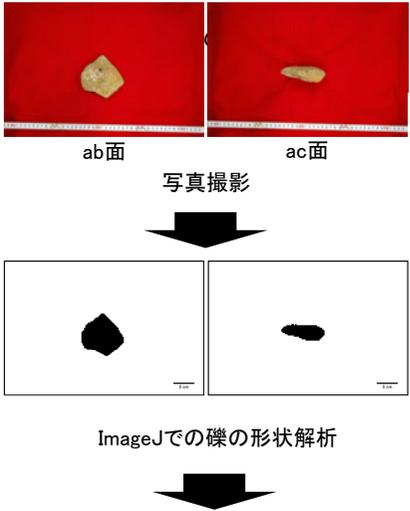
・大坪川ダム右岸トレンチの断層位置でXRD分析を実施した結果, 主な粘土鉱物として風化変質鉱物と考えられるハロイサイトが認められる。  
 ・なお, XRD分析結果や薄片観察で褐色鉱物の沈着が見られること等を踏まえると, 露頭では風化変質等の影響を顕著に受けていると推定されることから, I/S混合層の同定は困難であると判断した。

福浦断層(大坪川ダム右岸トレンチ)

【砂礫層の性状(真円度分析結果)】

○岩盤直上の砂礫層から採取した礫について、解析ソフトImageJによって真円度の計測を行った。  
○その結果、大坪川ダム右岸トレンチの平均真円度は約0.78であり、本地域の海成堆積物と同程度に円磨が進んでいることが確認された。

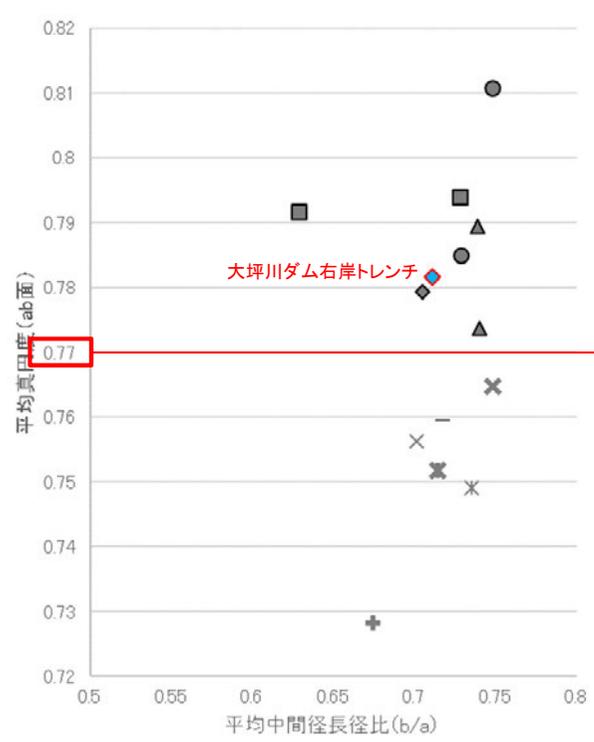
○したがって、大坪川ダム右岸トレンチの砂礫層は、海成堆積物であると判断される。  
○大坪川ダム右岸トレンチは高位段丘 I b面に位置することから、この砂礫層は、高位段丘 I b面形成時の海成堆積物であり、MIS5e(中位段丘 I 面形成時)より古い高海面期の地層と判断した。



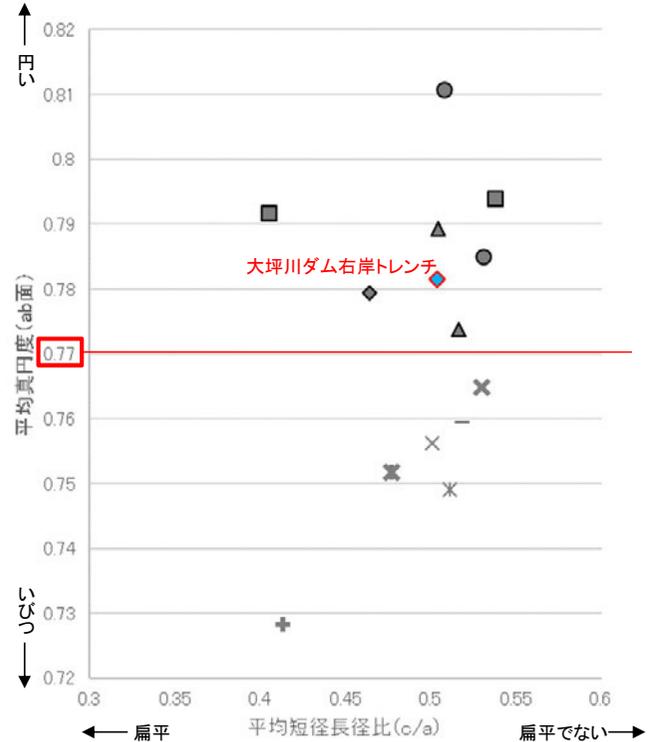
ab面の真円度の値と、ab面、ac面における楕円近似の短径長径比を測定。  
ただし、風化による形状への影響が大きい径5cm未満の礫を除外するため、ab面における長径(a)と中間径(b)の平均値、ac面における長径(a)と短径(c)の平均値のいずれかが5cm未満の礫については、計算に含めない。

(ImageJでの礫の形状解析)  
真円度(Circularity) =  $4\pi \cdot \text{面積} / (\text{周囲長})^2$   
楕円近似の中間径長径比(よこ置き) =  $b/a$   
楕円近似の短径長径比(たて置き) =  $c/a$

【礫の形状の計測結果】



平均真円度(ab面)と平均中間径長径比(b/a)の関係図  
(ab面の二次元的な形状を表す)



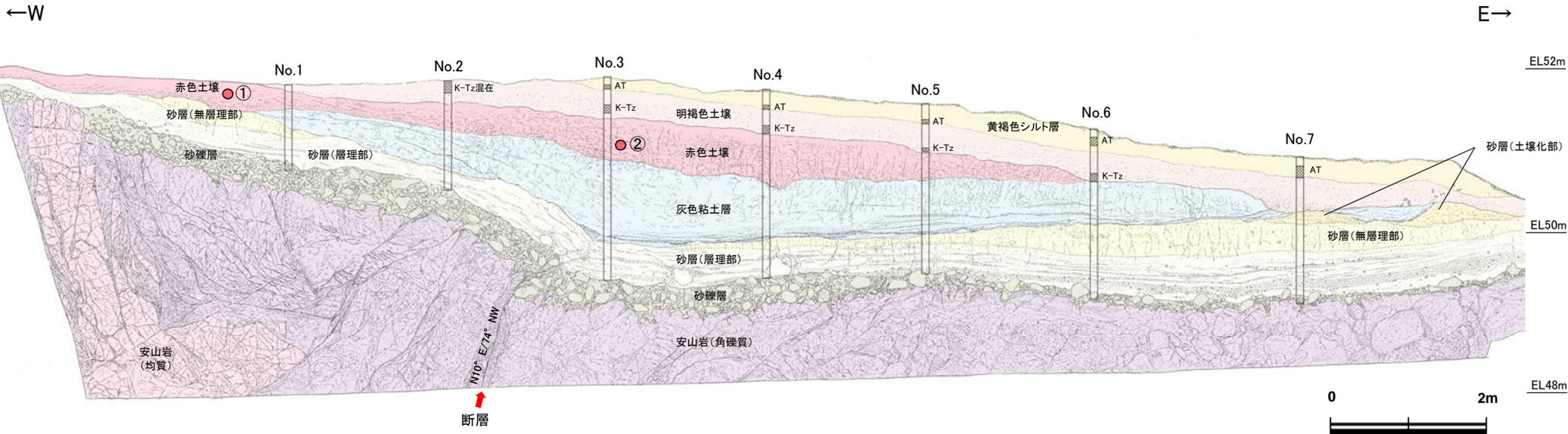
平均真円度(ab面)と平均短径長径比(c/a)の関係図  
(三次元的な形状を表す)

- 凡例  
(括弧内の数字は試料数)
- 中位段丘 I 面
    - 安部屋表土はぎ(21)
    - ▲ No.2トレンチ(17)
  - 高位段丘 I a面
    - 35m盤トレンチ(10)
    - 駐車場南東方トレンチ(38)
  - 高位段丘 I b面
    - ◆ 大坪川ダム右岸トレンチ(12)
  - 現海浜
    - ▲ 敷地前面海岸B(122)
    - ◆ 敷地前面海岸C(111)
    - 敷地前面海岸D(115)
  - 古期扇状地
    - 生神南部(48)
  - 開析谷
    - \* 事務本館前トレンチ(24)
    - × No.1トレンチ(34)
  - 現河床
    - \* 神川本流(81)
    - \* 神川支流(96)
    - \* 小浦川(132)

福浦断層(大坪川ダム右岸トレンチ)

【火山灰分析結果, 遊離酸化鉄分析結果】

○大坪川ダム右岸トレンチの北壁面において火山灰分析を実施した結果, 主に明褐色土壌の下部からK-Tz(9.5万年前)が認められる。また, 明褐色土壌の下位の赤色土壌は明瞭なトラ斑を伴い, 遊離酸化鉄分析結果から永塚(1975)が区分した赤色土に相当することから, 下末吉期の温暖な気候下で形成されたと判断した。

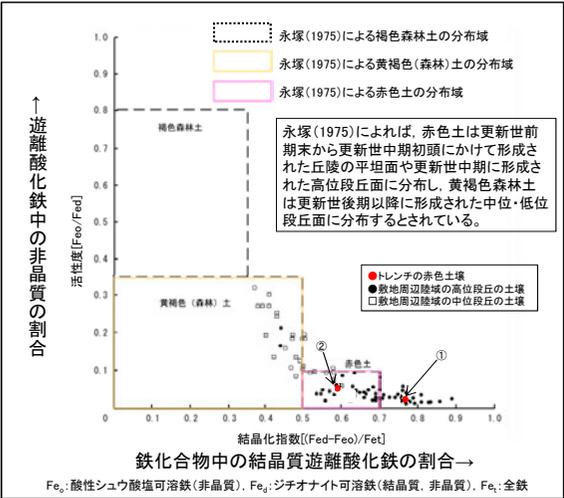


北壁面スケッチ

テフラの年代(町田・新井, 2011)

AT: 2.8万~3万年前  
K-Tz: 9.5万年前

□ 火山灰分析試料採取位置(No.1~No.7)  
● 遊離酸化鉄分析試料採取位置(①~②)



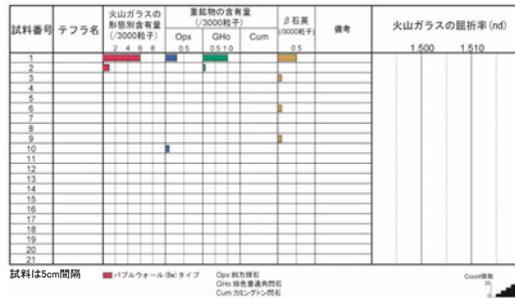
遊離酸化鉄分析結果

- 断層付近の岩盤上位には, 砂礫層, 砂層, 灰色粘土層が分布する。その上には下位より, 明瞭なトラ斑を伴う周辺の高位段丘の土壌と同様な赤色土壌, 明褐色土壌, 黄褐色シルト層が分布し, それらの標高は49~52m程度である。
- 明瞭なトラ斑を伴う赤色土壌は, 松井・加藤(1965), 成瀬(1974), 阿部他(1985), Nagatsuka and Maejima(2001), 赤木他(2003)等によれば, 下末吉期の温暖な気候下で形成されたと考えられ, いずれも高位段丘を識別する重要な特徴とされている。
- 赤色土壌について実施した遊離酸化鉄分析の結果, 永塚(1975)が区分した赤色土に相当する。
- 火山灰分析の結果, 主に黄褐色シルト層下部からAT, 明褐色土壌下部からK-Tzが認められる。

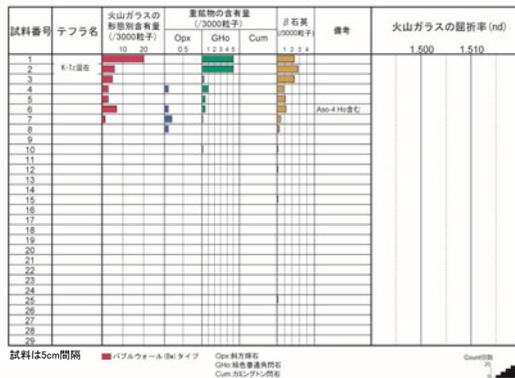
福浦断層(大坪川ダム右岸トレンチ)

【火山灰分析結果】

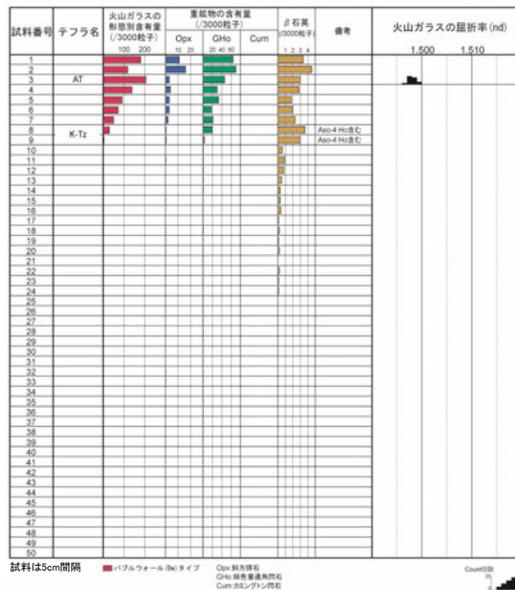
No.1



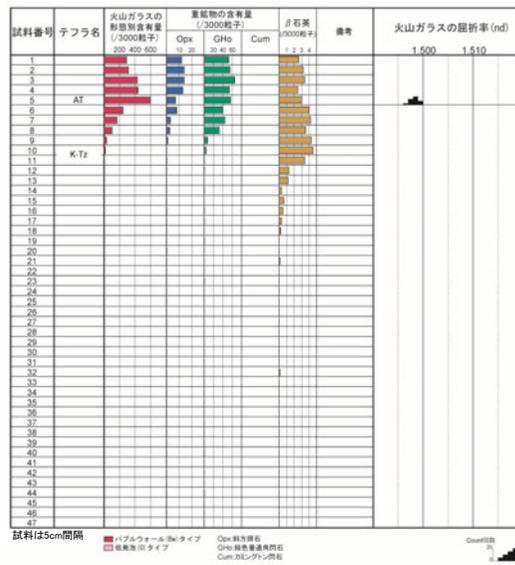
No.2



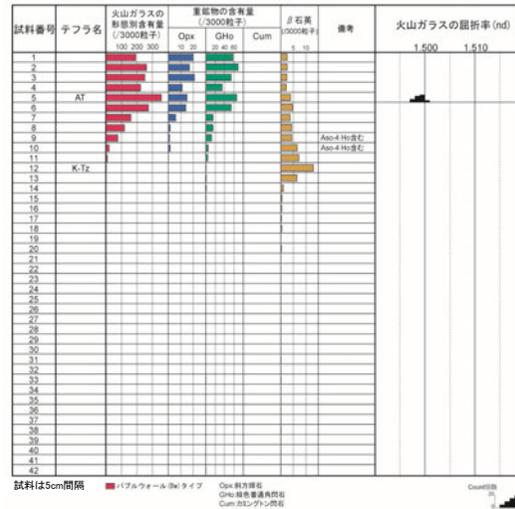
No.3



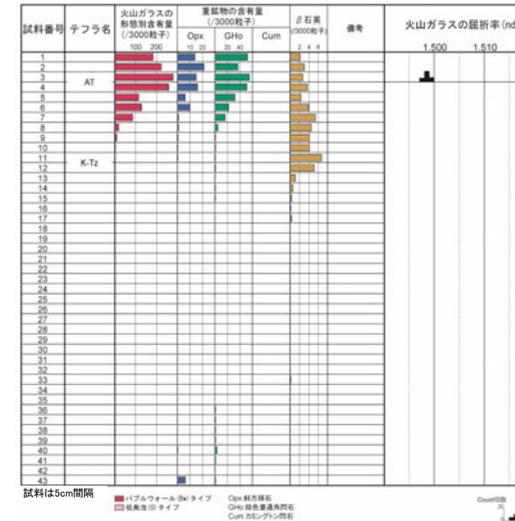
No.4



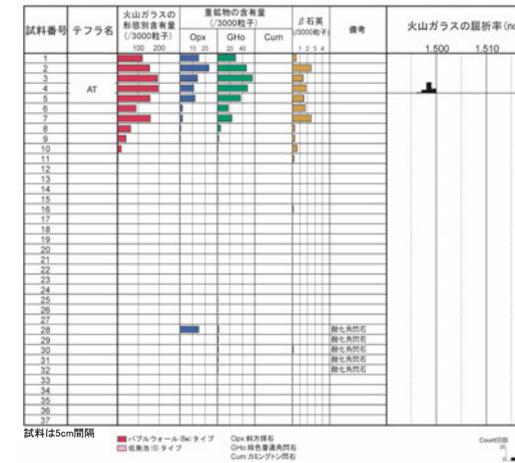
No.5



No.6



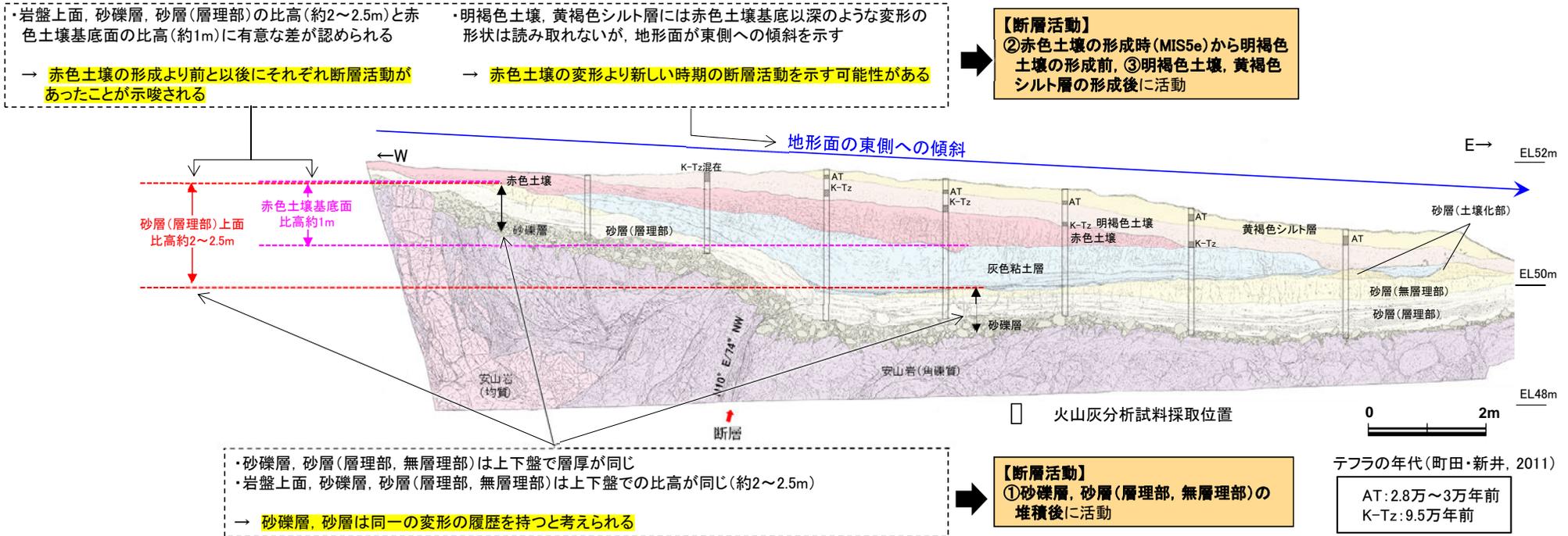
No.7



福浦断層(大坪川ダム右岸トレンチ)

【調査結果に基づく福浦断層の活動履歴】

- 大坪川ダム右岸トレンチでの調査結果から、福浦断層の活動履歴について検討した。
- 断層の主せん断面に沿って粘土鉱物が層状に分布する層状構造が観察されることから、福浦断層は繰り返し活動したと考えられる。また、砂礫層中の礫が岩盤中へ楔状に落ち込み、その礫がくさり礫化して破断していること等から、砂礫層堆積以後にも複数回の断層活動イベントが想定される。
- 断層の上下盤で、砂礫層、砂層(層理部、無層理部)の層厚が同じであることから、砂礫層、砂層は同一の変形の履歴を持つと考えられる。また、トレンチの西端と断層の下盤での岩盤上面、砂礫層、砂層(層理部)の比高(約2~2.5m)と赤色土壌基底面の比高(約1m)に有意な差が認められることから、赤色土壌の形成より前と以後にそれぞれ断層活動があったことが示唆される。
- 赤色土壌の上位の明褐色土壌、黄褐色シルト層についても、地形面(高位段丘Ib面)に福浦断層の西上りの変位と調和的な東側への傾斜が認められることから、明褐色土壌、黄褐色シルト層が断層活動の影響を受けた可能性が否定できないと考える。その場合、赤色土壌基底面以下のような変形の形状は読み取れないことから、赤色土壌の変形より新しい時期の断層活動を示す可能性がある。
- 以上を踏まえると、本トレンチでの調査結果に基づけば、福浦断層は、①~③の3つの期間にそれぞれ活動した可能性があると判断した。
  - ① 砂礫層、砂層(MIS5eより古い高海面期に堆積)の堆積後~赤色土壌の形成前(MIS5eより古い時期)
  - ② 赤色土壌の形成時(MIS5e)から明褐色土壌の形成前
  - ③ 明褐色土壌、黄褐色シルト層の形成後



時代	MIS5eより古い高海面期	MIS5e (12~13万年前)	K-Tz (9.5万年前)	AT (2.8万~3万年前)	現在
地層の堆積・形成	砂礫層, 砂層(層理部), 砂層(無層理部), 砂層(土壌化部)	灰色粘土層	赤色土壌	明褐色土壌	黄褐色シルト層
断層活動 ↔ 活動時期		①	②		③ ※

※明褐色土壌より浅い地層の明瞭な変形は読み取れないが、段丘面の東傾斜を踏まえ、断層活動があった可能性が否定できないものとする

# 福浦断層の活動性 —断層上下盤における地質分布や変質状況の違い—

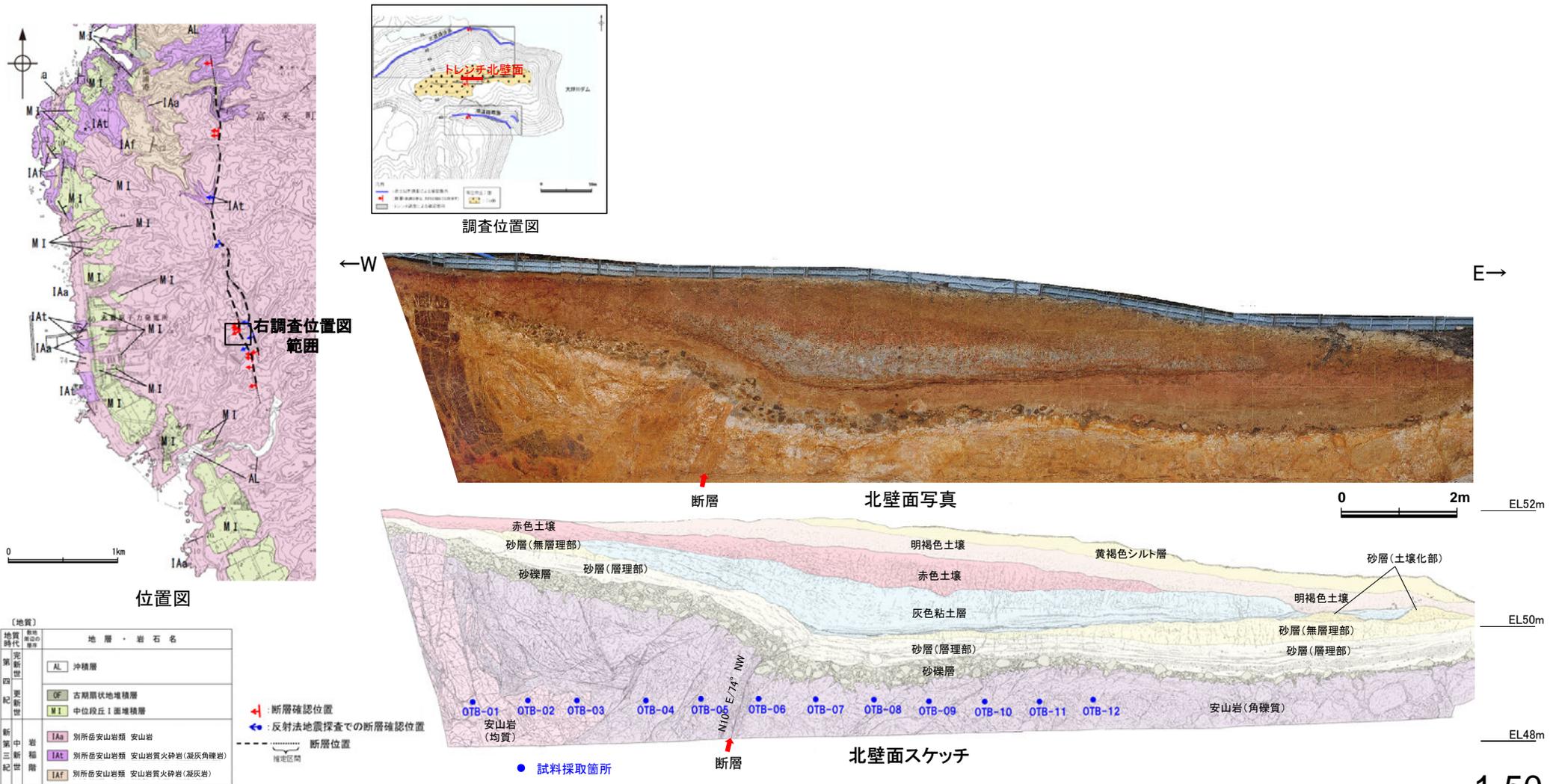
## 【断層上下盤における地質分布や変質状況の違い(大坪川ダム右岸トレンチ 試料採取箇所)】

○大坪川ダム右岸トレンチの北壁面において、福浦断層の上下盤における基盤岩の地質や変質状況の違いを調査するため、XRD, XRF分析を行った。

○XRDの結果、断層上下盤とも、安山岩に初生的に含まれる斜長石がほとんど検出されず、強く変質を受けていることを示唆する。また、断層下盤では上盤に比べて、ソーダ明礬石、パイロフィライト、カオリナイトといった酸性の熱水変質作用を受けたことを示す鉱物がより強く検出されることから、断層下盤の方が変質を強く受けていると判断した。

○XRFの結果、断層上下盤とも一般的な安山岩に比べてSiO<sub>2</sub>の含有量が小さい一方で、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>の含有量が大きく、上記のXRD分析を踏まえると、これは変質の影響によるものと推定した。また、断層上下盤では、CaO, Na<sub>2</sub>O, K<sub>2</sub>O, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>について下盤の方がやや大きい傾向が認められるが、SiO<sub>2</sub>やその他の元素の含有量に系統的な差は認められない。

○以上を踏まえると、大坪川ダム右岸トレンチにおける福浦断層周辺の基盤岩については、上下盤とも変質を受けているが、下盤の方がやや強く変質を受けていると判断した。また、上下盤における地質の違いについては、両者とも酸性の熱水変質作用を受けた岩相となっており、明らかな岩相の違いは示唆されない。



## 【断層上下盤における地質分布や変質状況の違い(大坪川ダム右岸トレンチ 分析結果)】

XRD分析結果

試料位置	地層区分	試料名	検出鉱物																	
			石英	クリストバライト	カリ長石	斜長石	カオリナイト	10 Å型ハロイサイト	7 Å型ハロイサイト	パイロフィライト	雲母鉱物	スメクタイト	パーミキユライト	明礬石	ソダ明礬石	ギブサイト	アナターズ	赤鉄鉱	針鉄鉱	レピドクロサイト
断層上盤 (西側)	安山岩 (均質)	OTB-01	△		±	±	+			±			±	±		±				
		OTB-02	△		±	±	+			±			±	±		±				
		OTB-03	△		±	±	△			±			±	±		±				
断層上盤 (西側)	安山岩 (角礫質)	OTB-04	+	±		±	+			±					±			±	±	
		OTB-05	△			+			±	△			△					±	±	
断層下盤 (東側)	安山岩 (角礫質)	OTB-06		±		△			△			△						±	±	
		OTB-07				±			±			○						±	±	
		OTB-08				±			△			±		+				±	±	
		OTB-09	±	+		±				△						±			±	
		OTB-10	+	±		△			±	±		±		△			±	±	±	
		OTB-11	±	±		+			±		△		±					±	±	
		OTB-12	±	±		±			±		△				±			±	±	

◎: 多量 (>5,000cps)  
○: 中量 (2,500~5,000cps)  
△: 少量 (500~2,500cps)  
+: 微量 (250~500cps)  
±: きわめて微量 (<250cps)

XRF分析結果

[生データ]

(ハーカー図は次頁)

(単位: 重量%)

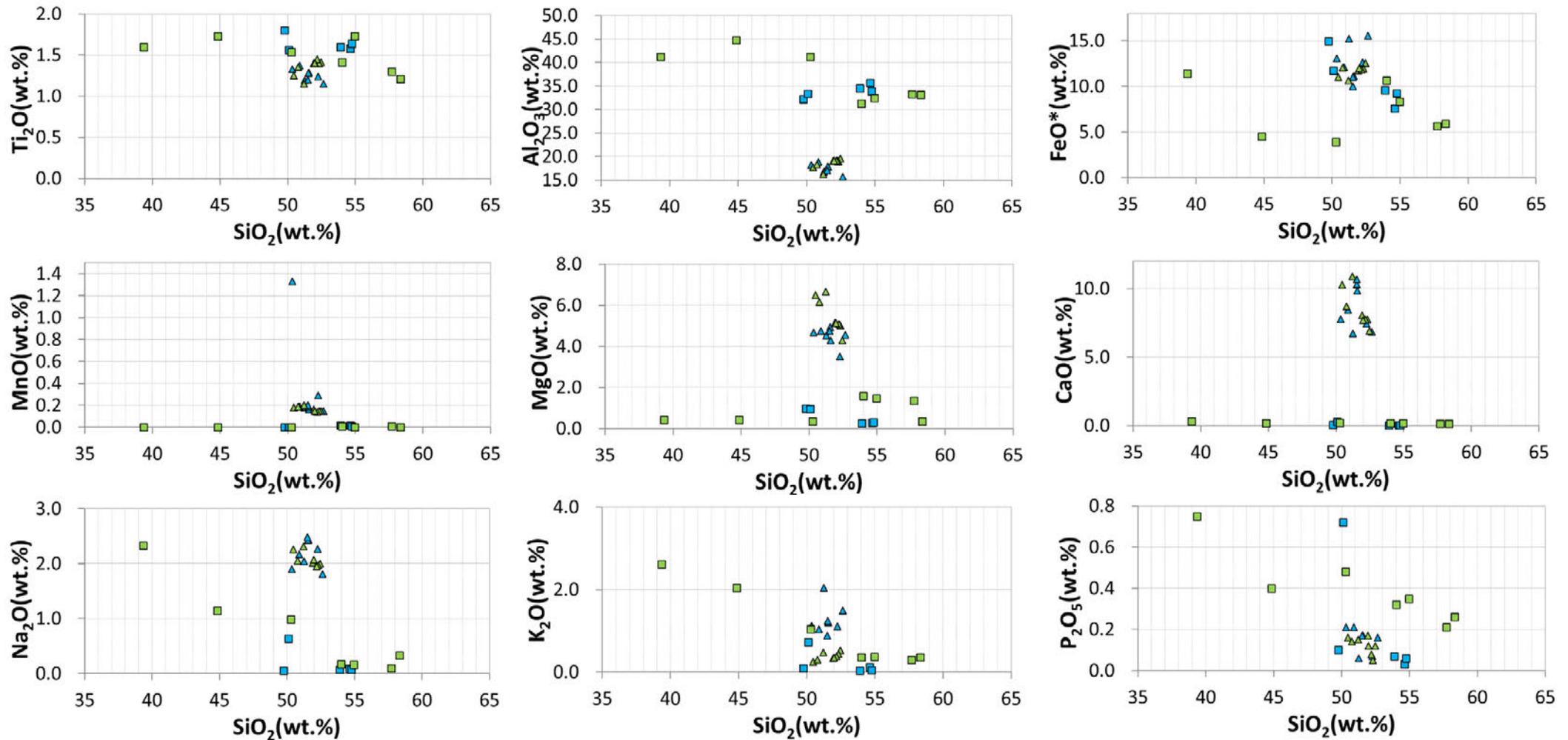
試料位置	地層区分	試料名	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO*	MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Total
断層上盤 (西側)	安山岩 (均質)	OTB-01	46.70	1.39	29.86	8.30	0.02	0.22	0.02	0.06	0.03	0.06	86.66
		OTB-02	47.43	1.37	30.95	6.59	0.02	0.24	0.02	0.08	0.10	0.03	86.83
		OTB-03	47.83	1.43	29.59	8.09	0.01	0.25	0.02	0.06	0.04	0.05	87.37
	安山岩 (角礫質)	OTB-04	43.18	1.56	27.95	13.00	0.01>	0.85	0.04	0.04	0.09	0.09	86.80
		OTB-05	41.18	1.28	27.39	9.63	0.01>	0.77	0.25	0.53	0.60	0.59	82.22
断層下盤 (東側)	安山岩 (角礫質)	OTB-06	40.50	1.24	33.21	3.15	0.01>	0.27	0.16	0.80	0.84	0.39	80.56
		OTB-07	28.50	1.16	29.84	8.27	0.01>	0.31	0.23	1.69	1.90	0.54	72.44
		OTB-08	51.23	1.06	29.09	5.21	0.01>	0.30	0.11	0.29	0.32	0.23	87.84
		OTB-09	50.54	1.14	29.14	4.92	0.01	1.19	0.12	0.09	0.26	0.18	87.59
		OTB-10	34.69	1.34	34.59	3.51	0.01>	0.33	0.12	0.89	1.58	0.31	77.36
		OTB-11	47.52	1.24	27.55	9.40	0.01	1.39	0.14	0.15	0.32	0.28	88.00
		OTB-12	48.10	1.51	28.40	7.29	0.01>	1.29	0.17	0.14	0.32	0.31	87.53

[100%ノーマライズデータ]

(単位: 重量%)

試料位置	地層区分	試料名	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO*	MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Total
断層上盤 (西側)	安山岩 (均質)	OTB-01	53.89	1.60	34.46	9.58	0.02	0.25	0.02	0.07	0.03	0.07	100.00
		OTB-02	54.62	1.58	35.64	7.59	0.02	0.28	0.02	0.09	0.12	0.03	100.00
		OTB-03	54.74	1.64	33.87	9.26	0.01	0.29	0.02	0.07	0.05	0.06	100.00
	安山岩 (角礫質)	OTB-04	49.75	1.80	32.20	14.98	0.00	0.98	0.05	0.05	0.10	0.10	100.00
		OTB-05	50.09	1.56	33.31	11.71	0.00	0.94	0.30	0.64	0.73	0.72	100.00
断層下盤 (東側)	安山岩 (角礫質)	OTB-06	50.27	1.54	41.22	3.91	0.00	0.34	0.20	0.99	1.04	0.48	100.00
		OTB-07	39.34	1.60	41.19	11.42	0.00	0.43	0.32	2.33	2.62	0.75	100.00
		OTB-08	58.32	1.21	33.12	5.93	0.00	0.34	0.13	0.33	0.36	0.26	100.00
		OTB-09	57.70	1.30	33.27	5.62	0.01	1.36	0.14	0.10	0.30	0.21	100.00
		OTB-10	44.84	1.73	44.71	4.54	0.00	0.43	0.16	1.15	2.04	0.40	100.00
		OTB-11	54.00	1.41	31.31	10.68	0.01	1.58	0.16	0.17	0.36	0.32	100.00
		OTB-12	54.95	1.73	32.45	8.33	0.00	1.47	0.19	0.16	0.37	0.35	100.00

【断層上下盤における地質分布や変質状況の違い(ハーカー図)】

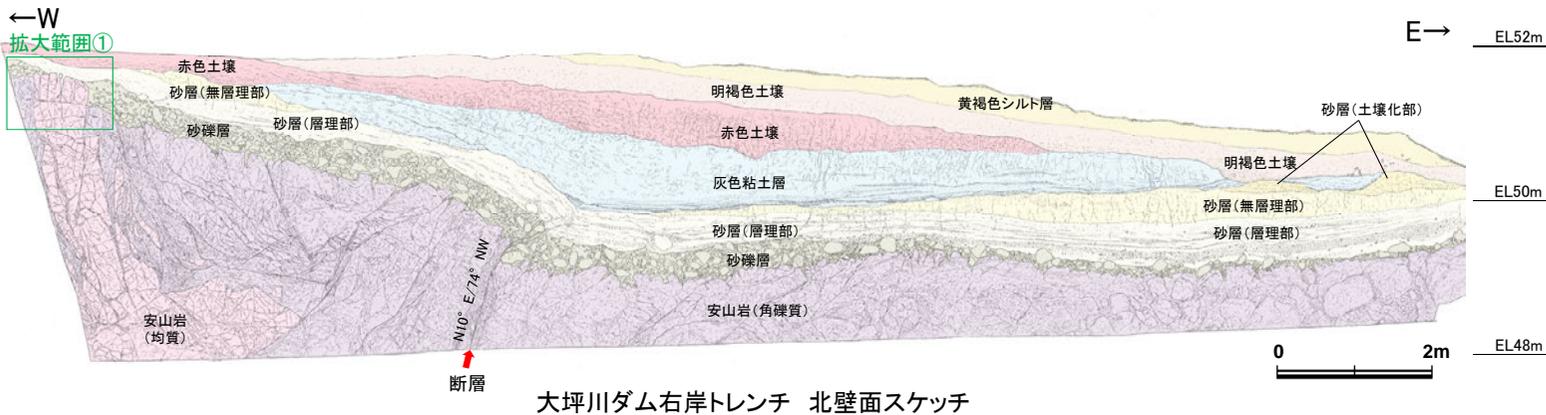


分析値は、100%ノーマライズしたものを使用して作図した。

- ▲ FK-1(断層上盤)[8データ]    ■ 大坪川ダム右岸トレンチ(断層上盤)[5データ]
- ▲ FK-1(断層下盤)[8データ]    ■ 大坪川ダム右岸トレンチ(断層下盤)[7データ]

FK-1, 大坪川ダム右岸トレンチ北壁面における福浦断層上下盤での岩盤の主要成分(ハーカー図)

# 割れ目に認められる白色脈と第四系の関係(大坪川ダム右岸トレンチ 1/2)



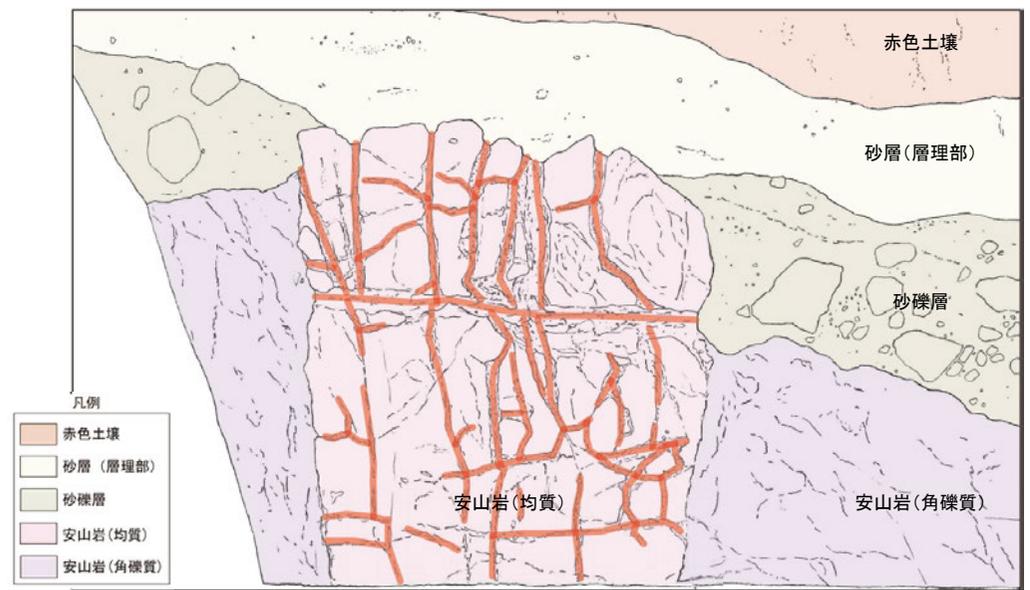
大坪川ダム右岸トレンチ 北壁面スケッチ

## XRD分析結果

試料採取位置	標高	検出鉱物						
		石英※	クリストバライト	7A型ハロイサイト	10A型ハロイサイト	ギンサイト	カオリナイト	パーミキライト
大坪川ダム右岸トレンチ 白色脈	EL 51m	△	△	△	△	△	△	△

量比  
△:少量だが検出される(<5,000cps)

※白色脈中の石英は、堆積物中に含まれる石英が流入してきたものと考えられる。



拡大範囲① スケッチ



拡大範囲① 写真

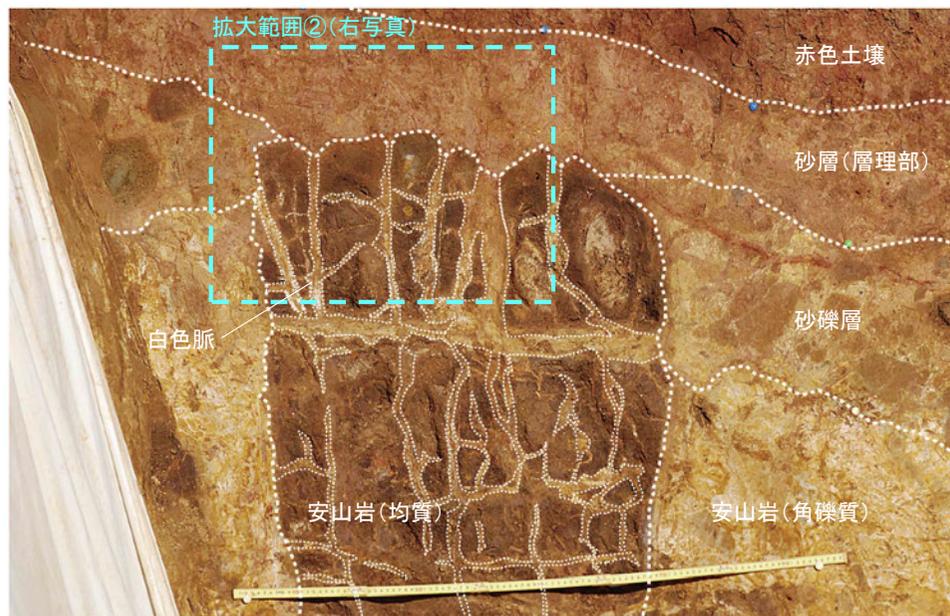
- ・変質した安山岩(角礫質)中に、局所的に安山岩(均質)が分布する。この安山岩(均質)の割れ目に挟在して、褐白～褐色を呈する幅1～2cm程度の白色脈が分布する。
- ・白色脈には、高角～鉛直方向に分布するものが多く、副次的に水平方向のものも伴う。また、幅6～8cmの水平方向の脈が例外的に一条分布する。
- ・高角～鉛直方向に分布する白色脈の上端は、岩盤と砂層(層理部)の境界で凹状に削剥されており、砂層(層理部)中へは延長しない(次頁拡大範囲②)。



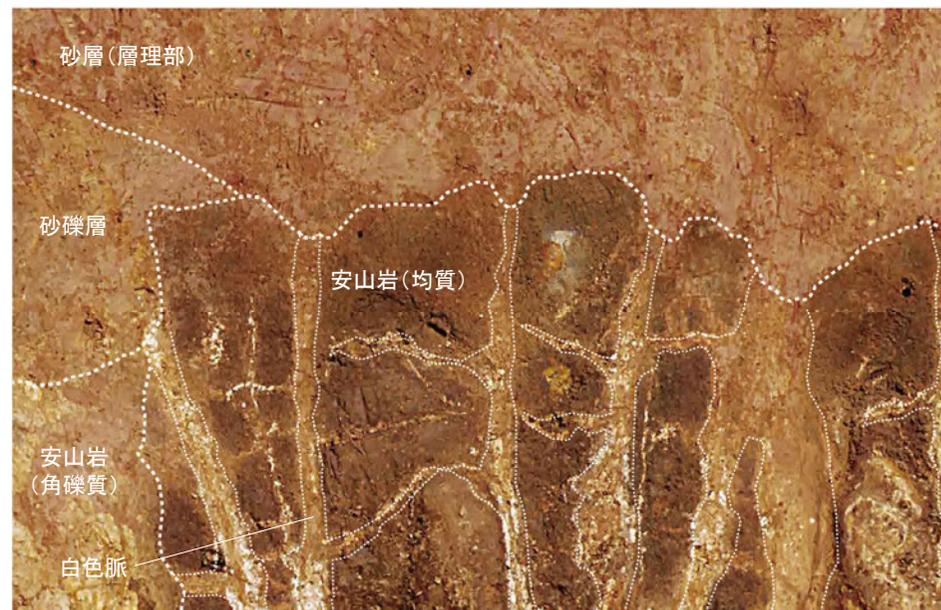
拡大範囲① 写真



拡大範囲② 写真



拡大範囲① 写真(岩盤上面等を加筆)



拡大範囲② 写真(岩盤上面等を加筆)

---

## 巻末資料

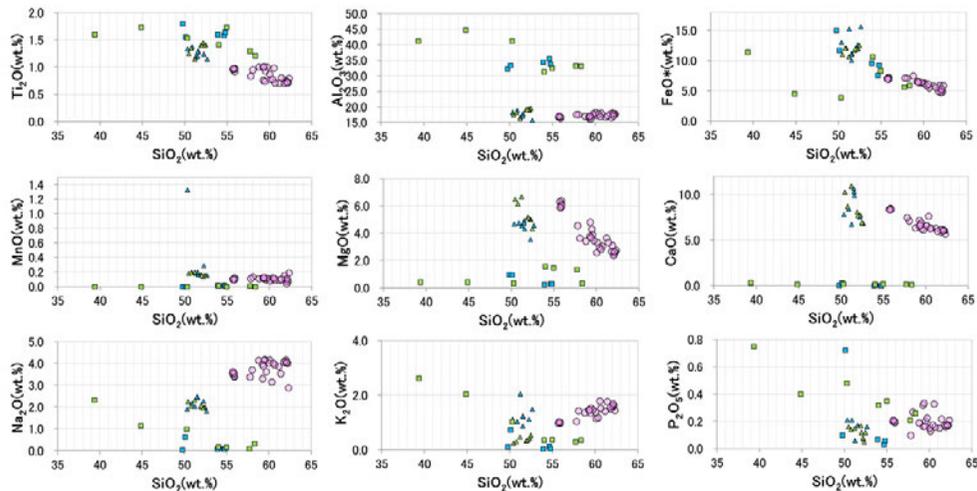
(第1064回審査会合以降に追加したデータ)

### 大坪川ダム右岸トレンチの岩盤中に認められる粘土質の物質

断層上下盤の岩盤中で採取した試料の化学分析値等から、岩盤中に認められる粘土質の物質がどのような物質であるか確認した結果を示す。

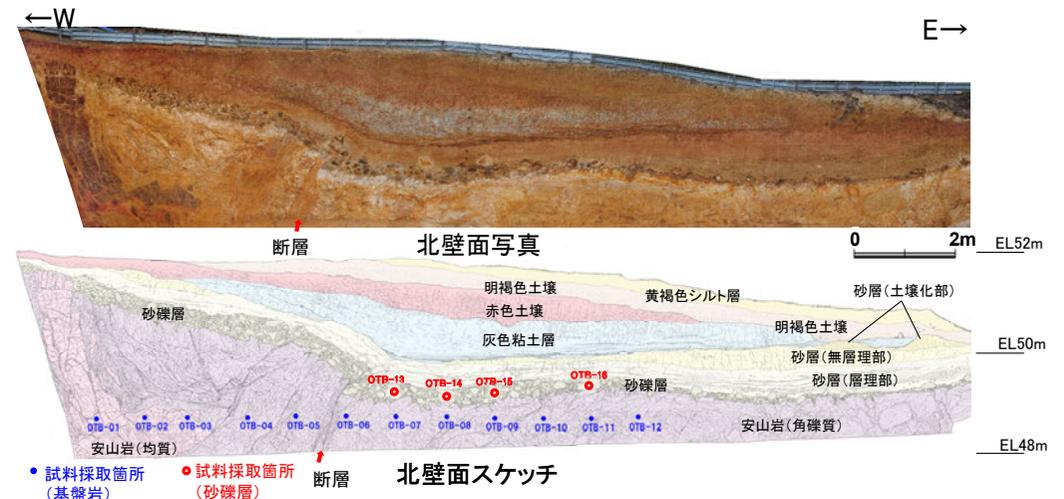
# 大坪川ダム右岸トレンチの岩盤中に認められる粘土質の物質

- 福浦断層付近の岩盤におけるXRF分析の結果、FK-1孔の安山岩の化学組成(左下図▲▲)は別所岳安山岩類の安山岩(下図○)と近い傾向を示すのに対し、大坪川ダム右岸トレンチの北壁面における岩盤の化学組成(下図■□)は、別所岳安山岩類の安山岩とは傾向が異なる。
- これを踏まえ、大坪川ダム右岸トレンチの北壁面における基盤岩は、別所岳安山岩類の安山岩とは異なる物質である可能性が考えられることから、上記のXRF分析の試料採取位置と同じ位置における試料写真、及び既存のXRD分析結果を再整理し、これらがどのような物質であるか、及びその成因について検討した。
- その結果、これらは主に白色～褐色の粘土質の物質からなり、別所岳安山岩類の安山岩が酸性の熱水変質作用を受けて形成された変質鉱物が主体であると判断した(P.1-60)。
- また、これらの形成と第四系の前後関係を確認するため、岩盤中の白色～褐色の粘土質の物質(粘土部)とその上位の第四系の堆積物との関係について、肉眼観察及び追加のXRD分析を行った。その結果、白色～褐色の粘土部は、第四系に削剥されていることを確認した(P.1-61)。



- ▲ FK-1(断層上盤) [8データ]    ■ 大坪川ダム右岸トレンチ(断層上盤) [5データ]
- ▲ FK-1(断層下盤) [8データ]    ■ 大坪川ダム右岸トレンチ(断層下盤) [7データ]
- 別所岳安山岩(平井, 2004MS)

分析値は、100%ノーマライズしたものを使用して作図した。



FK-1, 大坪川ダム右岸トレンチ北壁面, 及び文献による  
能登半島の火山岩の主要成分(ハーカ一図)

## 【大坪川ダム右岸トレンチ 分析結果】

[生データ] XRF分析結果 (単位:重量%)

試料位置	地層区分	試料名	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO*	MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Total
断層上盤 (西側)	安山岩 (均質)	OTB-01	46.70	1.39	29.86	8.30	0.02	0.22	0.02	0.06	0.03	0.06	86.66
		OTB-02	47.43	1.37	30.95	6.59	0.02	0.24	0.02	0.08	0.10	0.03	86.83
		OTB-03	47.83	1.43	29.59	8.09	0.01	0.25	0.02	0.06	0.04	0.05	87.37
	安山岩 (角礫質)	OTB-04	43.18	1.56	27.95	13.00	0.01>	0.85	0.04	0.04	0.09	0.09	86.80
		OTB-05	41.18	1.28	27.39	9.63	0.01>	0.77	0.25	0.53	0.60	0.59	82.22
断層下盤 (東側)	安山岩 (角礫質)	OTB-06	40.50	1.24	33.21	3.15	0.01>	0.27	0.16	0.80	0.84	0.39	80.56
		OTB-07	28.50	1.16	29.84	8.27	0.01>	0.31	0.23	1.69	1.90	0.54	72.44
		OTB-08	51.23	1.06	29.09	5.21	0.01>	0.30	0.11	0.29	0.32	0.23	87.84
		OTB-09	50.54	1.14	29.14	4.92	0.01	1.19	0.12	0.09	0.26	0.18	87.59
		OTB-10	34.69	1.34	34.59	3.51	0.01>	0.33	0.12	0.89	1.58	0.31	77.36
		OTB-11	47.52	1.24	27.55	9.40	0.01	1.39	0.14	0.15	0.32	0.28	88.00
		OTB-12	48.10	1.51	28.40	7.29	0.01>	1.29	0.17	0.14	0.32	0.31	87.53

[100%ノーマライズデータ] (単位:重量%)

試料位置	地層区分	試料名	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO*	MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Total
断層上盤 (西側)	安山岩 (均質)	OTB-01	53.89	1.60	34.46	9.58	0.02	0.25	0.02	0.07	0.03	0.07	100.00
		OTB-02	54.62	1.58	35.64	7.59	0.02	0.28	0.02	0.09	0.12	0.03	100.00
		OTB-03	54.74	1.64	33.87	9.26	0.01	0.29	0.02	0.07	0.05	0.06	100.00
	安山岩 (角礫質)	OTB-04	49.75	1.80	32.20	14.98	0.00	0.98	0.05	0.05	0.10	0.10	100.00
		OTB-05	50.09	1.56	33.31	11.71	0.00	0.94	0.30	0.64	0.73	0.72	100.00
断層下盤 (東側)	安山岩 (角礫質)	OTB-06	50.27	1.54	41.22	3.91	0.00	0.34	0.20	0.99	1.04	0.48	100.00
		OTB-07	39.34	1.60	41.19	11.42	0.00	0.43	0.32	2.33	2.62	0.75	100.00
		OTB-08	58.32	1.21	33.12	5.93	0.00	0.34	0.13	0.33	0.36	0.26	100.00
		OTB-09	57.70	1.30	33.27	5.62	0.01	1.36	0.14	0.10	0.30	0.21	100.00
		OTB-10	44.84	1.73	44.71	4.54	0.00	0.43	0.16	1.15	2.04	0.40	100.00
		OTB-11	54.00	1.41	31.31	10.68	0.01	1.58	0.16	0.17	0.36	0.32	100.00
		OTB-12	54.95	1.73	32.45	8.33	0.00	1.47	0.19	0.16	0.37	0.35	100.00

FeO\*: 全鉄をFeOとして表示