

大間原子力発電所審査資料	
資料番号	OM1-CA158-R01
提出年月日	2021年12月8日

大間原子力発電所
敷地の地質・地質構造
(コメント回答 その14)
(補足説明資料)

2021年12月
電源開発株式会社

大間原子力発電所
敷地の地質・地質構造
(コメント回答 その14)
(補足説明資料)

2021年12月8日
電源開発株式会社

○ 「第615回審査会合」及び「第646回審査会合」での資料の誤りに関わる対応を踏まえ、本資料にて過去の審査会合資料を引用する際の注記を下記のとおりとする。

・ 右上の注記

再掲：過去の審査会合資料を、そのまま引用する場合

一部修正：過去の審査会合資料の内容を、一部修正する場合

誤りを修正：過去の審査会合資料の誤りを、正しい記載とする場合

・ 左下の注記

修正した誤りの内容を記載（誤りの修正がある場合）

指摘事項



本資料では、第986回審査会合(2021年6月25日)の指摘事項について、下表のとおり回答する。

No.	項目	指摘時期	コメント内容	掲載箇所	
				本編資料	補足説明資料
S2-144	後期更新世に生じた変状	第986回審査会合 2021年6月25日	適合性評価の検討対象として選定している12枚のシームの地下深部への連続性の説明に用いている敷地周辺の地質断面図に関して、シームが地層に平行に分布する易国間層の分布状況を検討するうえで、一つの根拠としている屈折法地震探査に基づき作成した速度構造断面図も提示すること。	3-20, 3-21	—
S2-145	後期更新世に生じた変状	第986回審査会合 2021年6月25日	シームS-11について、深部のシームと地表付近のシームとを分けて基準適合性を判断するのではなく、シームS-11を一体として、規則の解釈別記1に照らして将来活動する可能性のある断層等に該当するか否かを評価し説明すること。また、両者を分けて評価するのであれば、地表付近のシームと深部のシームについて、名称、表現等を再考すること。	1-41, 3-79, 3-247, 4-2	—
S2-146	後期更新世に生じた変状	第986回審査会合 2021年6月25日	重要な安全機能を有する施設である原子炉建屋、軽油タンク、第一フィルタベント及び燃料補助建屋の4つの施設の側面のシームS-11と風化部との位置関係を明確にするために、根拠となる掘削面スケッチ、ボーリングコア等の基礎的な資料を提示の上、断面図を複数追加する等により示すこと。また、その際にシームS-11層準(FT5-3)中のシームの有無を整理して示すこと。	3-84, 3-210~3-213, 3-216~3-225	12-1~12-26
S2-147	後期更新世に生じた変状	第986回審査会合 2021年6月25日	重要な安全機能を有する施設の側面のシームS-11の活動性に係る評価を行うにあたり、周囲の岩盤の風化の程度の違いを明確化するために、数値データを基にした科学的な根拠により、以下の岩盤性状について、トレンチ、法面、ボーリングコア等の観察結果を用いて説明すること。	3-214, 3-215, 3-226~3-244	13-1~13-31
			・重要な安全機能を有する施設側面のシームS-11の周囲の岩盤性状	3-241~3-244	13-18~13-31
			・変状が生じていないcf-3断層に切断された箇所深のシームS-11の周囲の岩盤性状 ・変状が生じている風化部の岩盤性状	3-228~3-240	13-2~13-16, 13-31
S2-148	後期更新世に生じた変状	第986回審査会合 2021年6月25日	変状は強風化部に限定されること、岩盤の風化と膨張には関連性があることまでは理解するが、資料中に提示された各種分析データに対して以下を検討した上で、変状が生じた要因について再度説明すること。	3-177~3-192	10-1~10-41
			・Ts-7トレンチ東側法面等は逆断層センスの変位・変形が生じており、何らかの応力場のもとで圧縮のテクトニックな運動により生じたように見える。膨張だけで説明するには疑問が残るため、膨張を根拠とするのは難しいと考えている。このような観点も踏まえ、観察データに合った要因について整理すること。	3-183	—
			・風化に伴う膨張を主な要因として主張するのであれば、さらなる定量的なデータ、科学的な根拠により、説明性を高めること。	3-186, 3-187	10-31~10-41
S2-149	後期更新世に生じた変状	第986回審査会合 2021年6月25日	風化に伴う膨張の証拠について、以下を踏まえ検討し再度説明すること。	3-186	10-31~10-35
			・変状の平面的分布と風化部の厚さとの関係に関して、風化部が厚いほど膨張量が増え、その膨張率は10%程度であれば断層の有無に関わらず風化部の厚さの違いにより、段丘堆積物の基底面に不陸が生じるはずであるため、断層のない場所(露頭)において風化の程度に応じた膨張量と分布が観察されているのか説明すること。		
			・資料中に提示された薄片観察結果は、風化に伴う膨張の証拠とは言えないと思われる。物理現象を理解でき、納得できる写真があれば提示すること。	3-187	10-36~10-41



1. 検討対象シームの選定	1-1
2. シームS-10, S-11の変位センス	2-1
3. 掘削面における地質観察データ	3-1
4. 変状の分布・性状	4-1
4.1 変状の分布・性状	4-2
4.2 Ts-1トレンチの変状の変位量の考え方	4-58
5. シームS-11とcf-3断層との切断関係	5-1
5.1 cf-3断層の活動性評価	5-2
5.2 cf-3断層によるシームS-11の切断箇所の性状	5-8
6. 変位を伴う不連続面の特徴	6-1
7. 成層構造及び低角の変位を伴う不連続面の分布	7-1
8. ps-1及びpd系の分布・性状	8-1
9. 風化部の分布・性状	9-1
9.1 変状の平面的分布と風化部の厚さとの関係	9-1
9.2 シームの上下盤の風化性状	9-17
9.3 Ts-1～3トレンチの強風化部の厚さの違いの検討	9-22
9.4 変状の変位量と強風化部・段丘堆積物の厚さとの関係	9-26
10. 変状の形成要因に関する検討	10-1
10.1 文献に基づく形成要因の選定	10-2
10.2 岩盤の風化による体積変化と仮定した場合の検討	10-20
11. 変状の形成メカニズムの検討	11-1
11.1 新第三紀におけるシームS-11と低角の変位を伴う不連続面の形成	11-1
11.2 第四紀におけるps-1等の形成時期の検討	11-3
11.3 ps-1等の変位方向と第四紀の応力場との関係	11-8
12. 重要な安全機能を有する施設付近の地質観察結果	12-1
13. 岩盤の風化区分に関する分析結果	13-1
14. 重要な安全機能を有する施設設置位置での弱風化部中のシームS-11	14-1

地質断面図におけるシーム分布・シーム一覧表, 敷地内の全ボーリングでの出現率

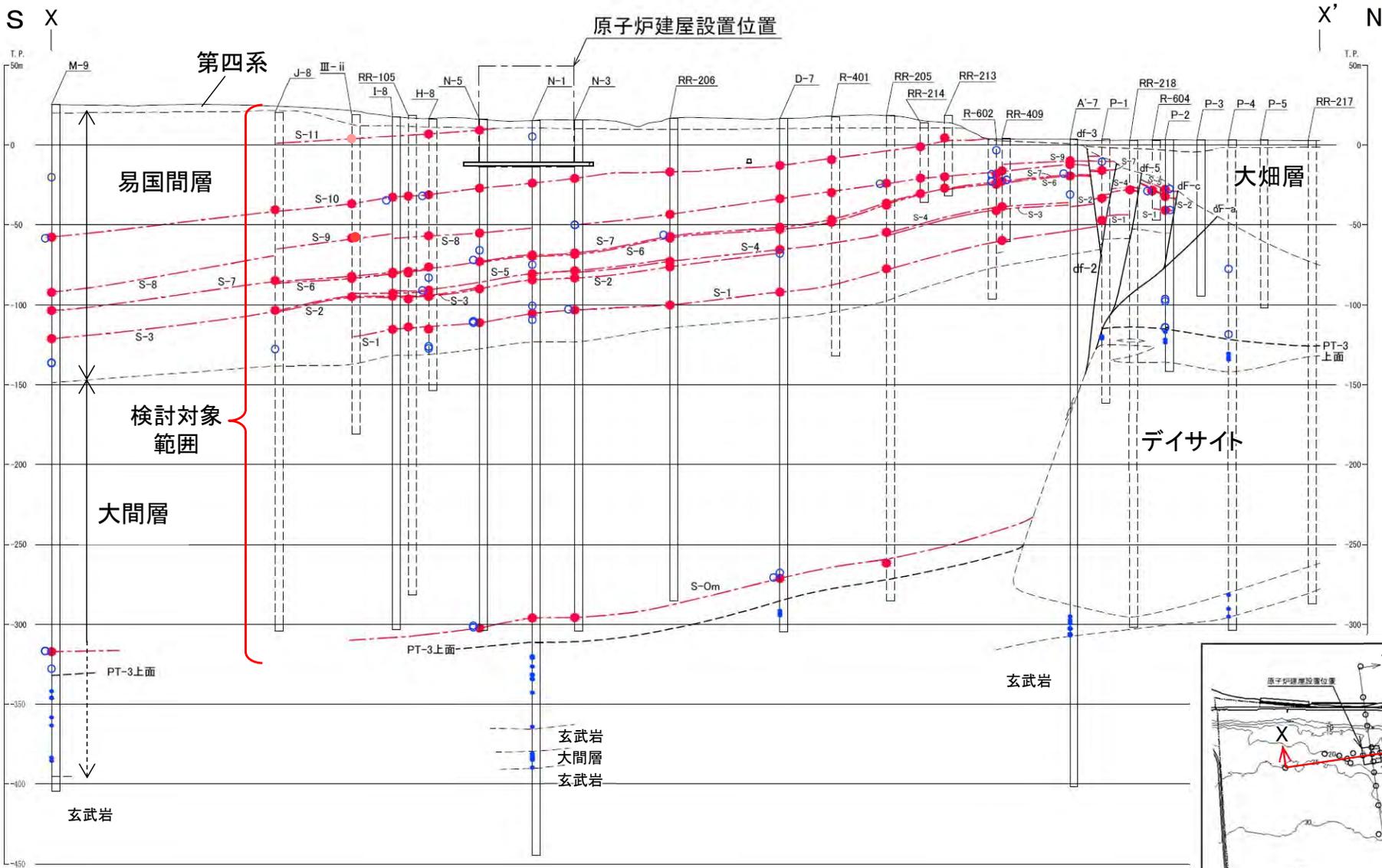
[本編資料「3.1.2」に関する基礎データ]

- 南北方向X-X' 断面及び東西方向Y-Y' 断面におけるシーム分布及びシーム一覧表(P.1-2～P.1-6)
- 敷地内の全ボーリングでの検討対象シームの出現率(P.1-7)
- 検討対象シームの代表的なボーリングコア(P.1-8)



1. 検討対象シームの選定(2/8)

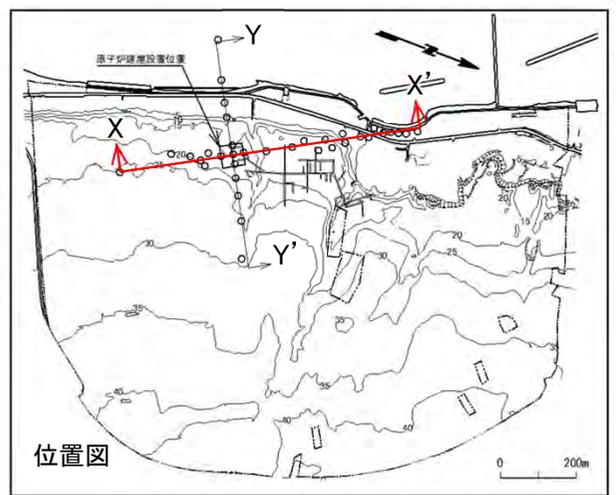
地質断面図におけるシーム分布(南北方向X-X')



凡例

- 地質境界
- 断層
- 検討対象シーム*1 及び確認箇所
- 検討対象シームの有無が不明な孔*2 (シームが認められると評価)
- その他のシーム確認箇所 (鍵層PT-3上面以浅)*3
- その他のシーム確認箇所 (鍵層PT-3上面以深)*3
- ▭ 試掘坑, 補足調査坑
- ボーリング (投影)

- *1: 検討対象シームについては、シームが出現しないボーリング孔の直前まで分布を表示。
- *2: 小孔径でコア性状が確認困難な孔。
- *3: その他のシームについては、シームの出現箇所のみ表示。

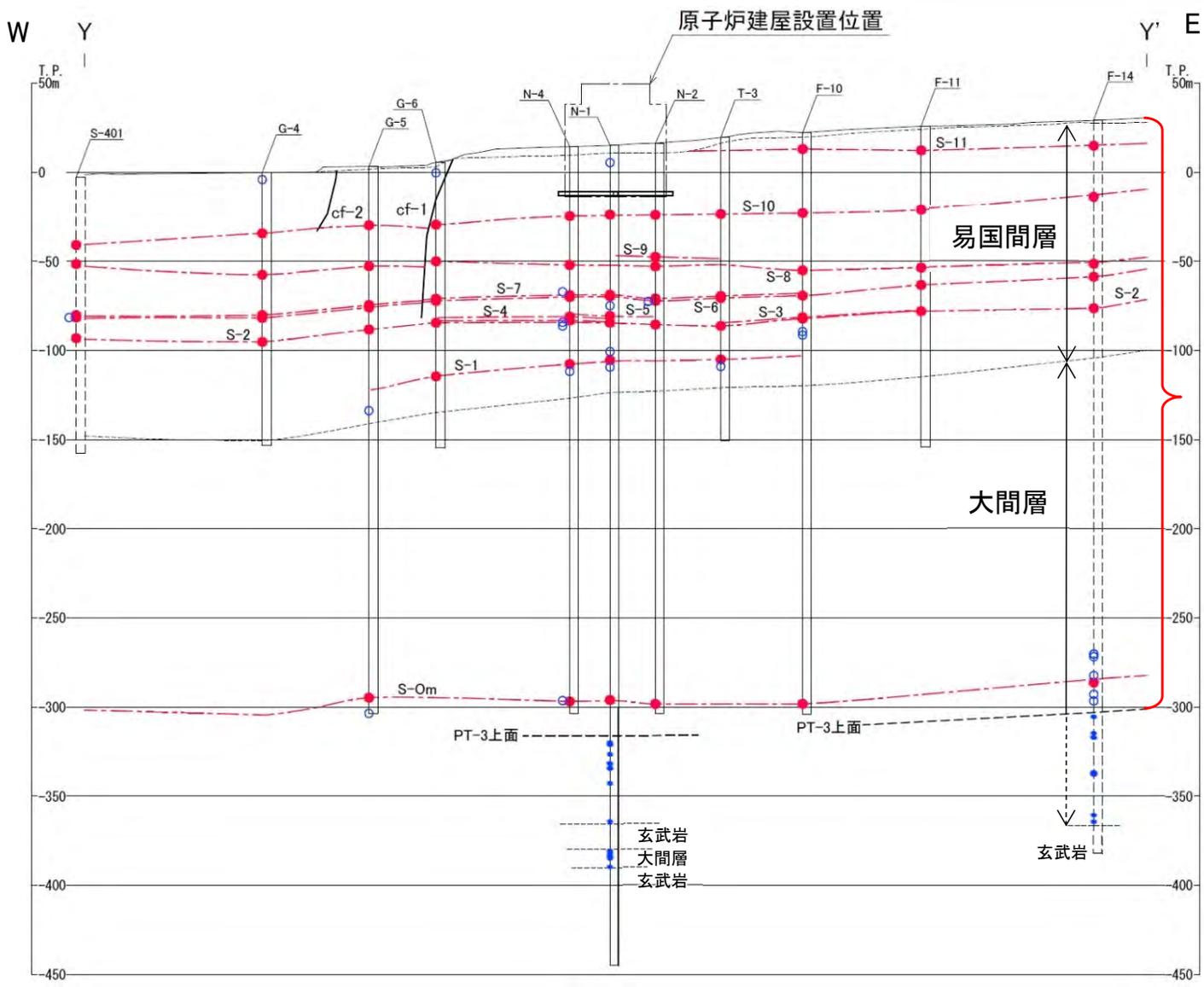


- 検討対象範囲をT.P.-300m程度以浅として、連続性(出現率)及び厚さを考慮して、検討対象シームS-1~S-11及びS-0mを選定した。
- その他のシームは連続性(出現率)が低い。



1. 検討対象シームの選定(3/8)

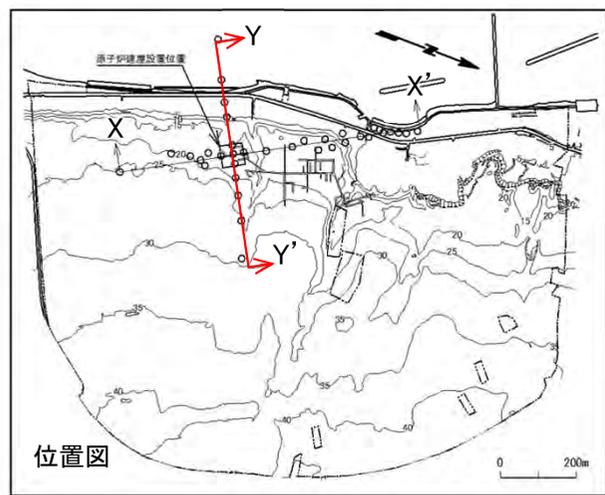
地質断面図におけるシーム分布(東西方向Y-Y')



凡例

- 地質境界
- cf-1 断層
- S-8 検討対象シーム*¹及び確認箇所
- その他のシーム確認箇所(鍵層PT-3上面以浅)^{*2}
- その他のシーム確認箇所(鍵層PT-3上面以深)^{*2}
- 試掘坑, 補足調査坑
- ボーリング (投影)

- *1: 検討対象シームについては、シームが出現しないボーリング孔の直前まで分布を表示。
- *2: その他のシームについては、シームの出現箇所のみ表示。



- 検討対象範囲をT.P.-300m程度以浅として、連続性(出現率)及び厚さを考慮して、検討対象シームS-1~S-11及びS-0mを選定した。
- その他のシームは連続性(出現率)が低い。

1. 検討対象シームの選定(4/8)

第986回審査会合
資料1-2 P.1-4 再掲



シーム一覧表(1/3)

X-X' 断面沿いシーム分布(1/2)

シーム所在の鍵層名	孔名 シーム名	M-9		J-8		Ⅲ-ii		I-8		RR-105		H-8		N-5		N-1		N-3		RR-206		D-7		R-401		RR-205		
		深度(m)	厚さ(cm)	深度(m)	厚さ(cm)	深度(m)	厚さ(cm)																					
FT5-3	S-11	-	-	-	-	▲	▲	-	-	-	-	9.38	0.50	6.71	3.50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
FT5-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.91	1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
FT5-1	-	45.39	0.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
FT4-5	S-10	82.93	3.0	61.09	6.4	55.70	1.4	50.35	6.6	50.97	7.0	47.48	0.8	43.03	3.6	39.08	1.6	36.61	3.8	33.31	5.0	29.34	1.0	26.98	1.0	-	-	
FT4-3	-	83.70	2.00	-	-	-	-	-	-	-	-	48.11	4.90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
FT4-1	-	-	-	-	-	-	-	52.32	0.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
FT3-3	S-9	-	-	-	-	77.13	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
FT3-2	S-8	117.49	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	73.08	0.6	71.19	0.7	-	-	-	-	59.89	3.2	50.10	1.5	47.57	11.0	42.50	7.2	
FT3-1.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	65.63	0.5	-	-	-	-	-	-	42.80	0.3	
FT3-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	65.66	0.4	-	-	-	-	-	-	-	-	
FT3-0.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	81.95	5.20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
FT2-4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	87.97	0.6	-	-	-	-	72.72	1.20	-	-	-	-	-	
FT2-3.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
FT2-3	S-7	128.89	1.4	105.42	5.0	101.05	1.5	97.33	0.8	97.61	0.6	92.67	1.2	88.99	3.4	84.02	2.8	83.24	0.4	73.68	5.4	67.90	0.8	64.51	1.0	54.97	5.6	
FT2-1	S-6	-	-	-	-	102.47	2.0	98.27	0.8	98.64	0.2	-	-	-	-	84.88	12.0	84.07	2.6	74.79	0.6	69.32	0.9	66.18	1.5	56.22	1.0	
FT2-0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FT1-6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	99.30	0.7	-	-	90.14	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
FT1-5	S-5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	107.20	3.0	-	-	95.87	0.6	94.43	0.7	-	-	-	-	-	-	-	-	
FT1-4.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	107.30	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
FT1-3	S-4	-	-	-	-	-	-	110.51	0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	89.30	0.4	81.96	1.7	-	-	73.15	13.8	
FT1-2	S-3	146.49	1.0	124.05	2.2	-	-	112.33	1.2	-	-	110.51	0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
FT1-1.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	84.32	14.0	-	-	-	-	
FT1-1	S-2	-	-	-	-	113.90	2.5	-	-	114.89	0.6	111.13	1.4	106.13	1.8	99.68	1.2	98.95	0.8	92.82	0.2	-	-	-	-	-	-	
FT1-0.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
FT1-0.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
FT1-0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
FT0-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	115.89	2.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
FT0-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	126.35	1.4	-	-	118.54	0.2	-	-	-	-	-	-	-	-	
FT0-1.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	126.43	4.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
FT0-1	S-1	-	-	-	-	-	-	133.12	2.4	132.40	2.5	131.54	1.0	127.26	3.0	120.73	2.0	119.05	0.6	116.73	1.2	108.64	1.6	-	-	96.03	8.5	
FT0-0.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	127.36	2.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
FT0-0.3	-	161.46	1.4	148.32	0.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	124.65	2.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
FT0-0.1	-	161.77	5.6	-	-	-	-	-	-	-	-	142.33	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
FT0-0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	143.55	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
AT20.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
PT-2_AT3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
PT-2_AT2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
PT-2_AT1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
AT-21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	284.25	0.2	-	-	-	-	
AT21.2	-	341.94	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	316.92	0.8	-	-	-	-	-	-	-	-	287.29	3.6	-	-	-	-	
AT21.3	-	342.09	0.9	-	-	-	-	-	-	-	-	317.95	0.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
AT-21.5	S-0m	342.43	3.1	-	-	-	-	-	-	-	-	318.37	15.4	311.31	7.5	311.48	7.0	-	-	-	-	287.79	10.4	-	-	280.32	2.0	
AT-22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
AT-23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
AT-24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
AT-24.1	-	353.09	0.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
AT-24.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

第四系分布域

注) 深度は出現したシームの中央深度を、厚さはシームの厚さを示す。
 分布・性状等の検討対象シーム
 その他のシーム
 ▲ 不明



1. 検討対象シームの選定(5/8)

シーム一覧表(2/3)

X-X' 断面沿いシーム分布(2/2)

シーム挟在の鍵層名	孔名 シーム名	RR-214		RR-213		R-602		RR-409		A-7		P-1		RR-218		R-604		P-2		P-3		P-4		P-5		RR-217		
		深度(m)	厚さ(cm)	深度(m)	厚さ(cm)	深度(m)	厚さ(cm)	深度(m)	厚さ(cm)	深度(m)	厚さ(cm)	深度(m)	厚さ(cm)	深度(m)	厚さ(cm)	深度(m)	厚さ(cm)	深度(m)	厚さ(cm)	深度(m)	厚さ(cm)	深度(m)	厚さ(cm)	深度(m)	厚さ(cm)	深度(m)	厚さ(cm)	
易 国 間 層	FT5-3	S-11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	FT5-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	FT5-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	FT4-5	S-10	15.11	1.6	13.94	1.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	FT4-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	FT4-1	-	-	-	-	6.84	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	FT3-3	S-9	-	-	-	-	-	-	-	-	13.42	0.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	FT3-2	S-8	34.72	1.6	38.32	6.6	21.64	7.5	20.59	1.5	15.76	14.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	FT3-1.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	FT3-1	-	-	-	-	-	21.81	0.5	-	-	-	-	-	14.11	3.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	FT3-0.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	FT2-4	-	-	-	-	26.36	0.6	26.16	2.0	-	-	-	-	-	-	19.27	0.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	FT2-3.5	-	-	-	-	26.43	0.1	26.25	6.0	21.38	5.5	-	-	-	-	19.36	2.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	FT2-3	S-7	44.42	2.0	45.45	1.4	27.40	1.5	27.10	1.8	-	-	19.57	6.0	-	19.61	2.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	FT2-1	S-6	-	-	-	-	28.44	1.0	-	-	-	-	22.94	0.2	-	20.41	4.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	FT2-0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20.43	0.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	FT1-6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34.53	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	FT1-5	S-5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31.07	2.2	-	-	-	-	-	-	-	
	FT1-4.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31.39	0.6	-	-	-	-	-	-	-	
	FT1-3	S-4	-	-	-	-	44.73	1.0	-	-	-	-	-	-	30.96	4.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	FT1-2	S-3	-	-	-	-	-	-	42.97	2.0	-	-	-	-	-	31.21	0.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	FT1-1.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	FT1-1	S-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36.95	2.0	-	31.75	0.5	35.58	3.2	-	-	-	-	-	-	-	-	
	FT1-0.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
FT1-0.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
FT1-0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
FT0-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
FT0-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31.84	0.2	44.05	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-		
FT0-1.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
FT0-1	S-1	-	-	-	-	-	-	64.18	6.0	-	-	50.76	1.2	-	-	-	-	44.21	1.9	-	-	-	-	-	-			
FT0-0.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
FT0-0.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
FT0-0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
FT0-0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
大 間 層	AT20.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80.60	1.0	-	-	-		
	PT-2_AT3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	PT-2_AT2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	PT-2_AT1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	AT-21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	99.78	13.9	-	-	-	-	-	-		
	AT21.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	101.14	10.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	AT21.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	AT-21.5	S-0m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	AT-22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	AT-23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	AT-24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
AT-24.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	117.48	8.5	121.56	1.0	-	-	-	-	-	-	-			
AT-24.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	117.56	0.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			

第四系・大畑層分布域

デイサイト分布域

断層によるシーム挟在の酸性凝灰岩欠損部

分布・性状等の検討対象シーム
その他のシーム

- シームなし

注) 深度は出現したシームの中央深度を、厚さはシームの厚さを示す。

易国間層のシームであるが、投影ボーリングのため断面図(P.1-2参照)では見掛け上大畑層に重なることから、断面図上は非表示

1. 検討対象シームの選定(6/8)

第986回審査会合
資料1-2 P.1-6 再掲



シーム一覧表(3/3)

Y-Y' 断面沿いシーム分布

N-1孔X-X' 断面の表で表示

シーム挟在の鍵層名	孔名 シーム名	S-401		G-4		G-5		G-6		N-4		N-2		T-3		F-10		F-11		F-14		出現率 (%)	平均厚さ (cm)	検討対象 シーム	
		深度(m)	厚さ(cm)	深度(m)	厚さ(cm)	深度(m)	厚さ(cm)	深度(m)	厚さ(cm)	深度(m)	厚さ(cm)	深度(m)	厚さ(cm)	深度(m)	厚さ(cm)	深度(m)	厚さ(cm)	深度(m)	厚さ(cm)	深度(m)	厚さ(cm)				
FT5-3	S-11	-	-	-	-	-	-	5.81	0.4	-	-	-	-	-	-	9.19	0.5	13.59	3.3	14.61	0.7	45.5	1.7	S-11	
FT5-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.5	0.8	-	
FT5-1	-	-	-	3.92	2.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.8	1.4	-	
FT4-5	S-10	38.06	4.6	34.04	4.4	33.05	0.4	34.90	1.2	38.77	2.2	40.15	8.5	42.90	1.4	44.97	1.7	46.84	2.0	43.31	5.2	96.0	3.2	S-10	
FT4-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.7	3.5	-	
FT4-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.7	0.6	-	
FT3-3	S-9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	63.71	6.0	-	-	-	-	-	-	-	-	10.3	2.3	S-9	
FT3-2	S-8	48.76	1.0	57.31	4.0	55.92	1.4	55.39	0.1	66.30	2.0	69.09	2.3	-	-	77.18	1.2	79.29	1.4	80.75	4.0	72.4	3.5	S-8	
FT3-1.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.9	0.4	-	
FT3-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.3	1.3	-	
FT3-0.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.4	5.2	-	
FT2-4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	81.27	0.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20.0	0.9	-	
FT2-3.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13.3	3.4	-	
FT2-3	S-7	77.46	1.6	79.95	1.2	77.80	0.2	76.37	1.4	83.12	2.6	87.16	0.1	88.86	1.7	-	-	-	-	-	-	86.7	2.1	S-7	
FT2-1	S-6	78.73	2.0	81.55	1.4	79.14	1.3	77.67	2.3	84.22	1.0	88.43	2.4	90.00	2.0	91.33	3.2	89.04	1.7	88.11	3.2	73.3	2.2	S-6	
FT2-0.5	-	78.77	1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	88.75	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	10.5	0.8	-	
FT1-6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.0	0.9	-	
FT1-5	S-5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13.3	1.6	S-5	
FT1-4.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.7	0.9	-	
FT1-3	S-4	-	-	-	-	-	-	-	-	95.20	0.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23.3	3.1	S-4	
FT1-2	S-3	-	-	-	-	-	-	-	-	97.42	0.1	-	-	-	-	103.48	0.4	-	-	-	-	26.7	1.0	S-3	
FT1-1.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	98.41	0.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.7	7.3	-	
FT1-1	S-2	90.35	1.2	94.92	1.8	91.55	9.6	89.90	0.2	-	-	101.75	0.2	105.67	4.8	104.21	3.4	103.81	1.4	105.76	0.6	63.3	2.0	S-2	
FT1-0.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100.50	0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.3	0.5	-	
FT1-0.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	111.49	4.3	-	-	-	-	-	3.3	4.3	-	
FT1-0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	113.49	0.8	-	-	-	-	-	3.3	0.8	-	
FT0-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.3	2.0	-	
FT0-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13.3	0.5	-	
FT0-1.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.3	4.6	-	
FT0-1	S-1	-	-	-	-	-	-	119.94	1.0	121.87	0.8	-	-	124.46	4.8	-	-	-	-	-	-	50.0	2.6	S-1	
FT0-0.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.4	2.0	-	
FT0-0.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	125.97	0.6	-	-	128.44	2.4	-	-	-	-	-	-	17.2	1.4	-	
FT0-0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.9	3.3	-	
FT0-0.05	-	-	-	-	-	137.01	9.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.9	5.1	-	
AT20.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.3	-	-	
PT-2_AT3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	299.65	1.0	-	-	5.3	-	-	
PT-2_AT2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	299.74	1.0	-	-	5.3	-	-	
PT-2_AT1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	301.25	0.3	-	-	5.3	-	-	
AT-21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	311.78	5.2	-	-	20.0	-	-	
AT21.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	310.57	0.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33.3	-	-	
AT21.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	310.59	0.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20.0	-	-
AT-21.5	S-0m	-	-	-	-	298.06	3.0	-	-	311.06	6.4	314.54	5.8	-	-	320.34	2.4	-	-	315.63	13.0	73.3	-	S-0m	
AT-22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	322.29	0.2	-	-	9.1	-	-	
AT-23	-	-	-	-	-	306.81	0.20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.1	-	-	
AT-24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	326.01	4.6	-	-	11.1	-	-	
AT-24.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33.3	-	-	
AT-24.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11.1	-	-	

分布・性状等の検討対象シーム
その他のシーム

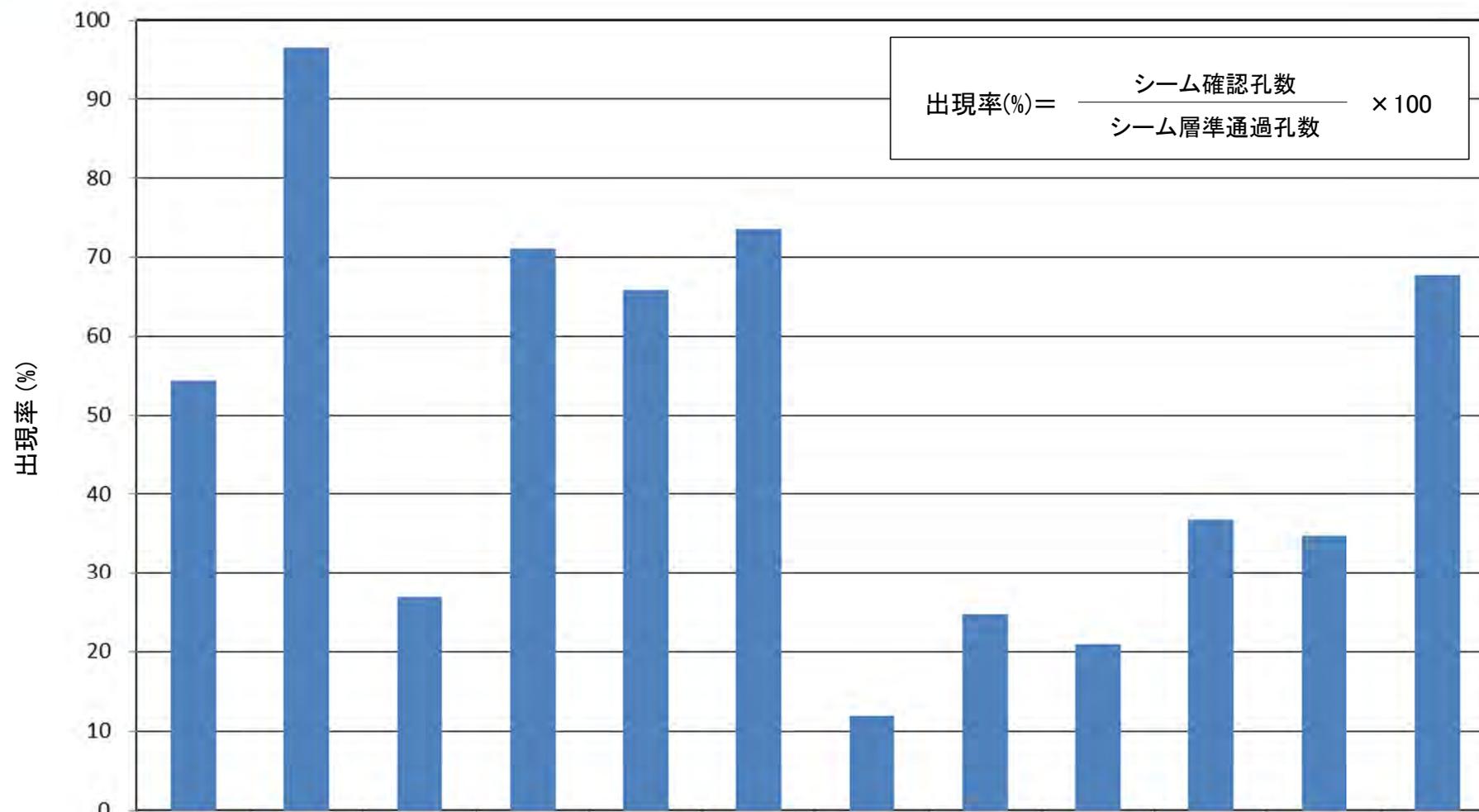
- シームなし

注) 深度は出現したシームの中央深度を、厚さはシームの厚さを示す。

* シームを挟在するFT2-3.5はS-7との離間距離小のため検討対象から除外

1. 検討対象シームの選定(7/8)

敷地内の全ボーリングでの出現率



シーム名	S-11	S-10	S-9	S-8	S-7	S-6	S-5	S-4	S-3	S-2	S-1	S-0m
シーム確認孔数	49	246	49	140	125	139	22	44	38	64	47	40
シーム層準通過孔数	90	255	182	197	190	189	185	178	182	174	135	59

- 敷地内の全ボーリングコアで検討対象シーム*の出現率を求めた。
- 出現率が最も高いのはシームS-10で約96%を示す。

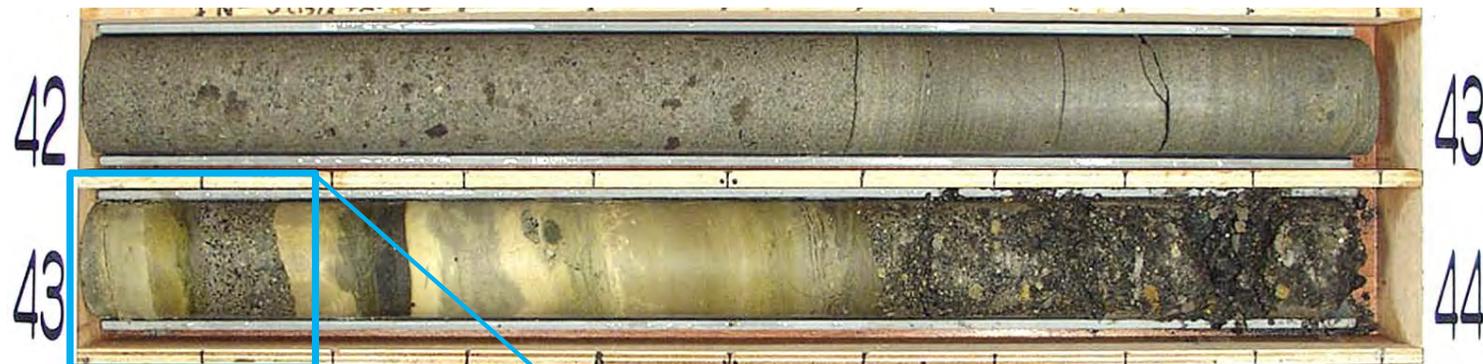
*: 検討対象シームの選定の考え方については、本編資料P.3-12参照。



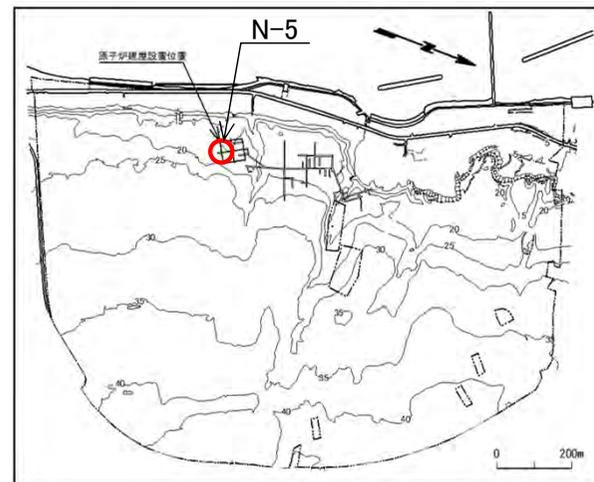
1. 検討対象シームの選定(8/8)

検討対象シームの例(ボーリングコア):シームS-10

【N-5孔】 深度42m~44m



ボーリングコア写真



位置図



シーム付近のコア接写写真

深度 (m)	43.034 (43.018-43.050)			
厚さ (mm)	最大	36	最小	30
形状	上盤	シャープ	直線的	平行
	下盤	シャープ	直線的	
シームの針貫入試験結果				
試験位置*	上端	中央	下端	
針貫入勾配 (N/mm)	0.0	0.0	0.0	

*: コア表面の中心線上で実施。

- 粘土質で軟質な厚さ3.0cm~3.6cmのシームS-10が細粒凝灰岩に挟在する。
- シームS-10の出現率は約96%である。

シームS-10, S-11の条線方向及び複合面構造による変位センス

[本編資料「3.1.3(3)」に関する基礎データ及び補足説明]

- シームS-10, S-11の条線方向及び複合面構造による変位センスの測定方法(P.2-2, 2-3)
- 多重逆解法による応力場の推定結果(P.2-4~P.2-7)

2. シームS-10, S-11の変位センス(2/7)

シーム最新面の条線観察手順

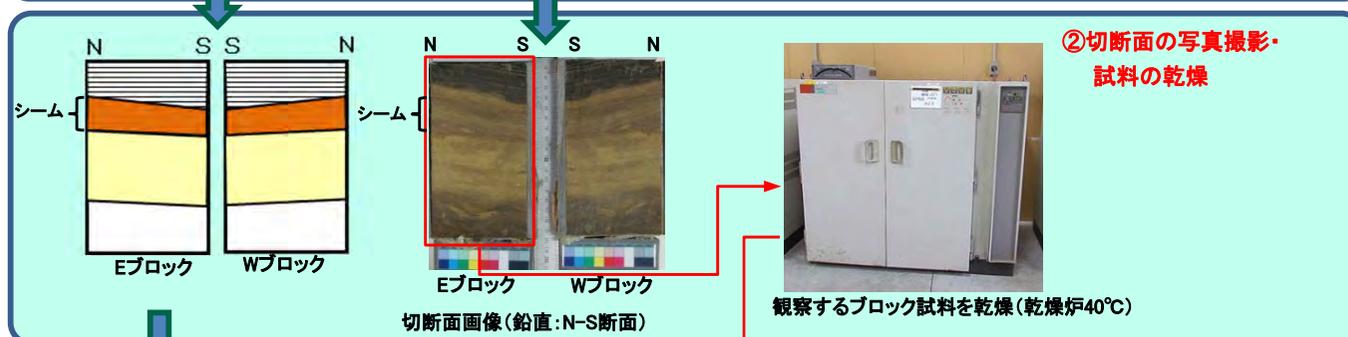
1. 前処理

① 定方位試料の切断

- ・CT画像を参考にシームの位置を確認。
- ・原則としてN-S方向にバンドソーを用いて鉛直にコアを切断(2分割)。

② 切断面の写真撮影・試料の乾燥

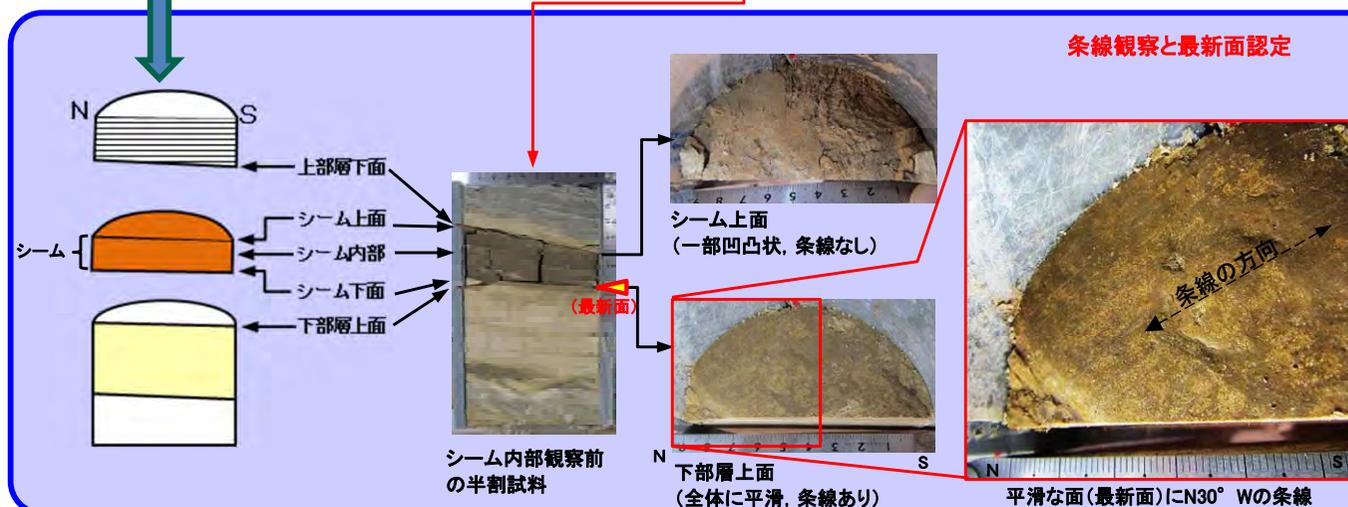
- ・切断面(E・Wブロック)の写真撮影。
- ・切断面におけるシーム位置・境界の確認。
- ・観察するブロックを乾燥炉(40°C, 12時間程度)に入れて乾燥させ、軟質なシーム境界面等の分離をしやすくする。



2. 条線観察と最新面認定

シーム内部の条線観察

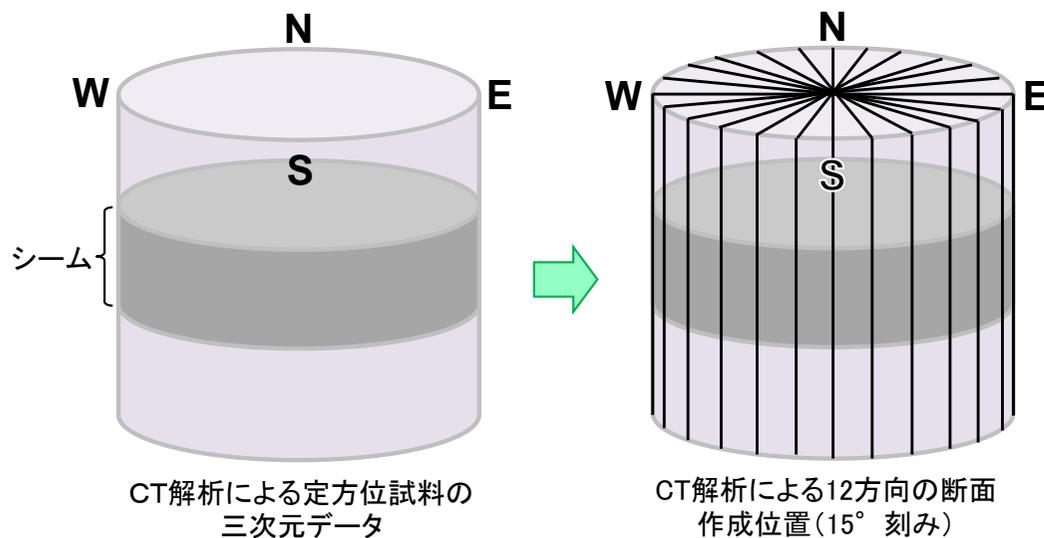
- ・乾燥後のブロックを上部層から慎重に剥ぎ取り、条線観察を行う。
- ・観察面は原則として、上部層下面・シーム上面・シーム内部・シーム下面・下部層上面における分離面で行う。
- ・シームの最新面の認定は、CT画像も参考に、実際の面の直線性や平滑性等の特徴より行う。



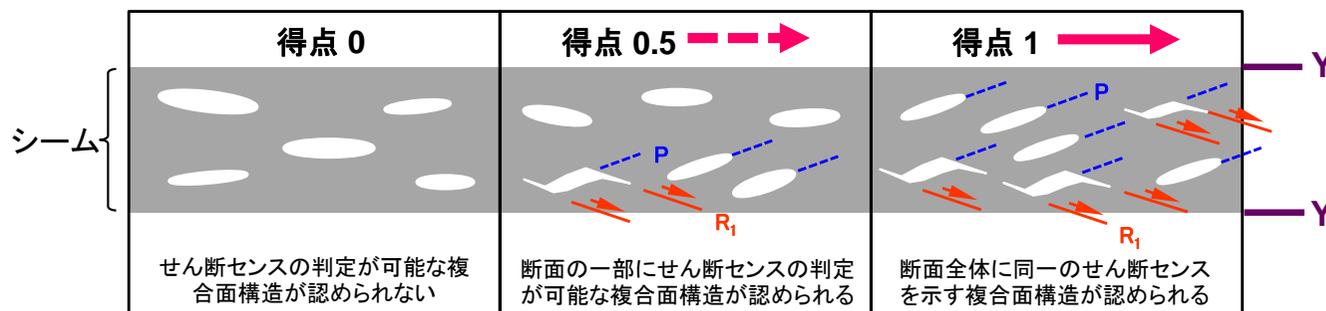
本手順に従い、定方位コア試料を用いてシーム最新面における条線観察を実施した。

2. シームS-10, S-11の変位センス(3/7)

シーム内部の複合面構造による変位センスの解析方法

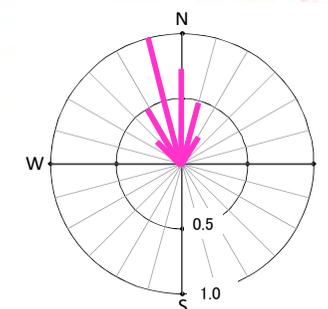


① CT断面画像の作成方向

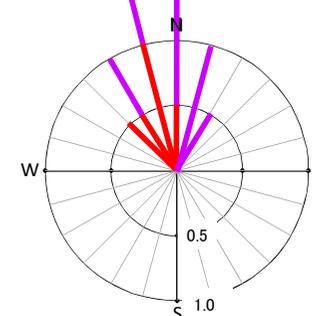


② 各CT断面における複合面構造の確からしさを表す得点の考え方

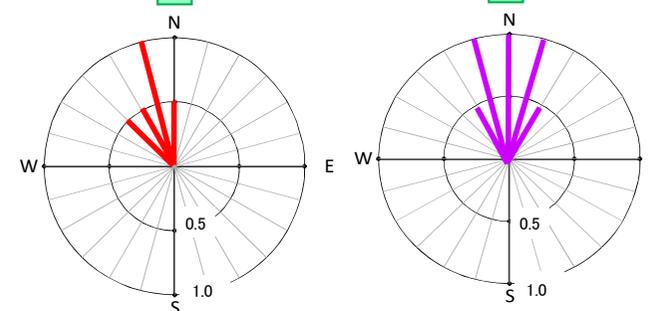
- 定方位試料の12方向(15° 刻み)のCT断面によりシーム内部の複合面構造を判定した。
- 各CT断面に複合面構造による変位センスの確からしさを表す得点を0, 0.5, 1で与えた。
- シーム上盤の変位センス(24方位)を集計し, 方位ごとに合成ベクトルを求めた。
- 地点別に, 最大のスカラー量をもつ方位を得点1として複数の試料を標準化して示した。



地点ごとに複数試料を標準化



方位別で変位センスの合成ベクトルを求めた



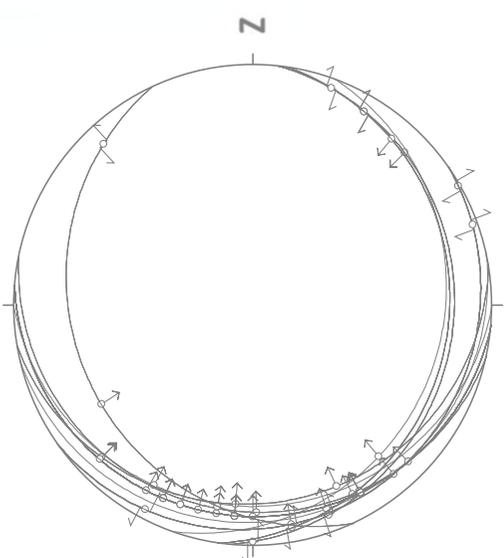
各試料のCT断面から24方位に得点を与えた

③ 変位センスの集計方法と標準化の概念図
(同一地点における複数試料の表示)



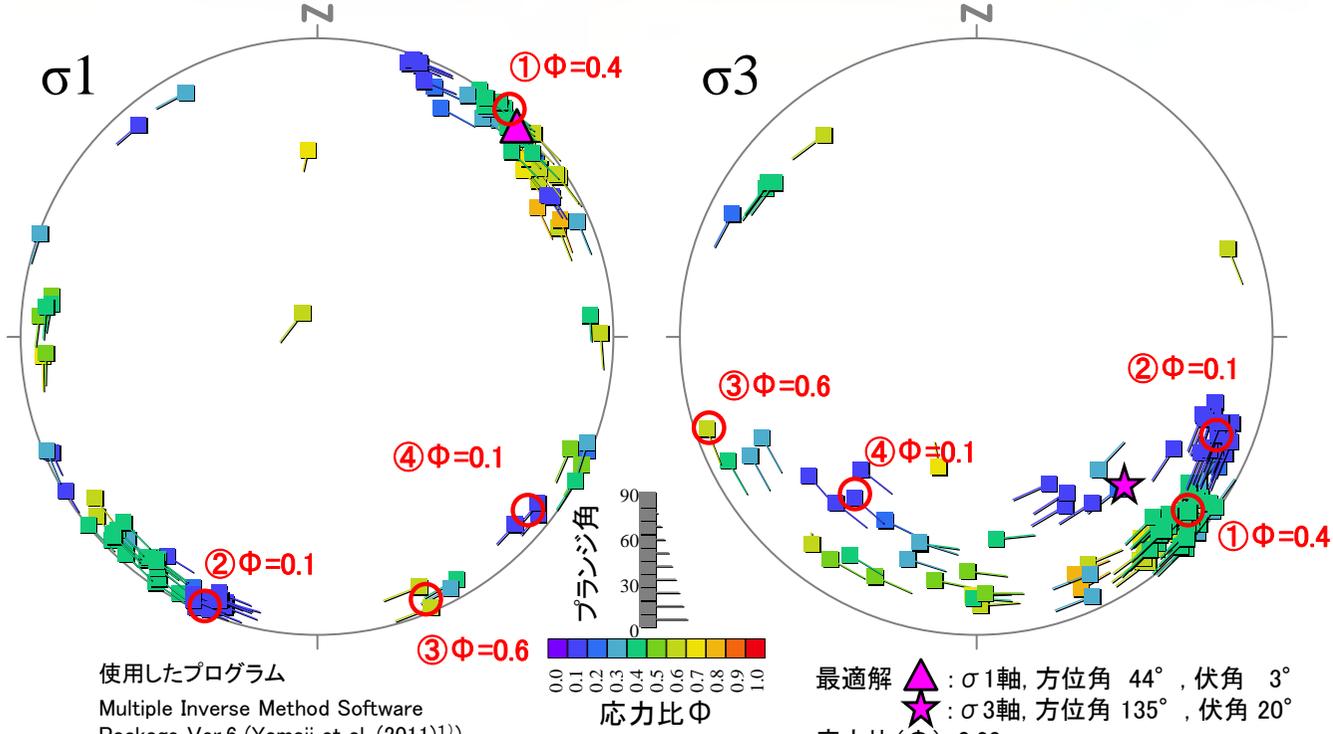
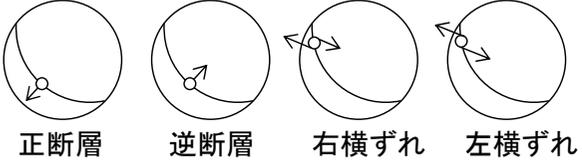
2. シームS-10, S-11の変位センス(4/7)

条線を用いた多重逆解法による応力場の推定



42データ
シームの走向・傾斜と条線の方法

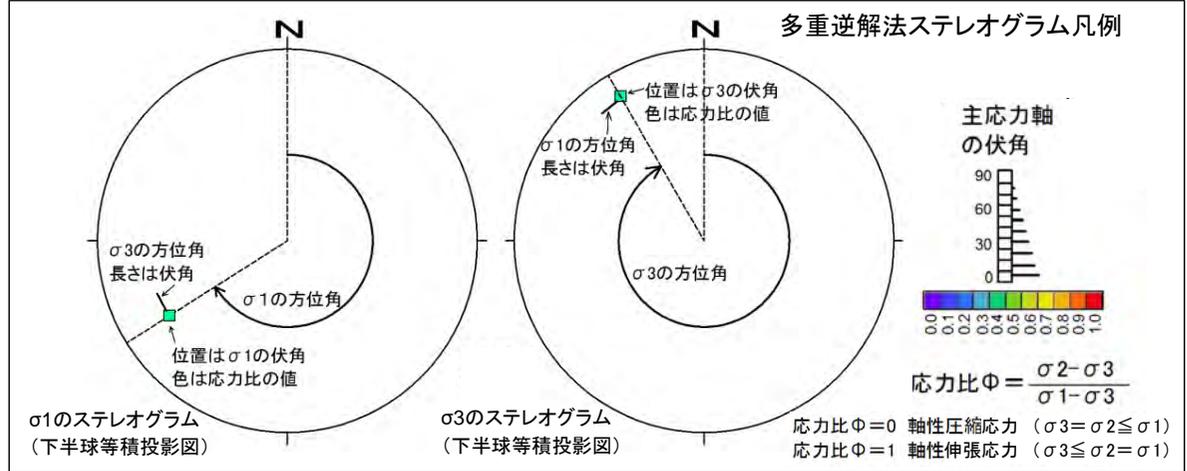
【凡例】



使用したプログラム
Multiple Inverse Method Software
Package Ver.6 (Yamaji et al. (2011)¹⁾)

最適解 ▲ : σ_1 軸, 方位角 44°, 伏角 3°
★ : σ_3 軸, 方位角 135°, 伏角 20°
応力比(Φ): 0.28
①~④: 主要な応力軸の方向

多重逆解法による σ_1 及び σ_3 の主応力軸方向



- 新鮮部のシームの走向・傾斜及び条線データ計42個を用いて、多重逆解法(Yamaji et al. (2011)¹⁾)によりシーム形成時の応力場について検討した。
- 最大主応力軸 σ_1 は水平に近く、最適解はNE-SW方向であるが、他にNNE-SSW方向, NW-SE方向のものなどもある。最小主応力軸 σ_3 はSE~SW方向に5°~20°程度傾斜している。
- シームの形成時の応力場は現在の東西圧縮応力場とは異なり、中~後期中新世の広域応力場(NE~SW)(①及び②)やデイサイト貫入時のローカルな応力場(N-S~NW-SE)(③及び④)などの複雑な応力場の影響を受けているものと考えられる。



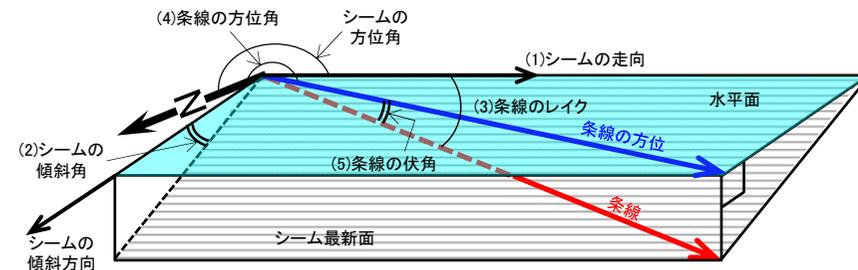
2. シームS-10, S-11の変位センス(5/7)

多重逆解法解析に用いたシーム最新面の条線データ

シーム	試料名	シーム方位角(°)	シーム傾斜角(°)	条線方位角(°)	条線伏角(°)	変位センス	最適解に対するミスフィット角(°)	①に対するミスフィット角(°)	②に対するミスフィット角(°)	③に対するミスフィット角(°)	④に対するミスフィット角(°)
S-10	Ts-1-6	180	10	209	9	逆	10	1	18	21	52
S-10	Ts-6-7	192	9	152	7	逆	43	47	34	17	130
S-10	Ts-6-10	192	9	179	9	逆	16	20	7	10	103
S-10	Ts-6-13(U)	192	9	150	7	逆	45	49	36	19	132
S-11	Ts-6-23	167	6	160	6	逆	22	28	10	91	115
S-11	Ts-7-10	96	10	45	6	逆	55	0	21	152	178
S-11	Ts-7-11R	96	10	160	4	左横ずれ	60	115	136	93	68
S-11	Ts-7-12	96	10	150	6	逆	50	105	126	103	78
S-11	Ts-7-14	96	10	180	1	左横ずれ	80	135	156	73	47
S-11	Ts-7-15	145	5	60	1	右横ずれ	108	109	4	163	146
S-11	Ts-7-16R	145	5	170	5	逆	2	1	113	87	104
S-11	Ts-7-17	145	5	135	5	逆	33	34	79	122	139
S-11	Ts-7-18	145	5	140	5	逆	28	29	84	117	134
S-11	Ts-7-19	145	5	208	2	左横ずれ	39	39	151	49	66
S-10	Ts-10-10	170	11	225	6	逆	25	7	31	24	2
S-10	Ts-10-13	170	11	185	11	逆	15	32	8	16	38
S-10	Ts-10-14R	170	11	155	11	逆	45	62	38	45	68
S-10	Ts-11 Nc-3	185	7	205	7	逆	14	9	25	33	75
S-10	Ts-11 Ne-3	185	7	190	7	逆	1	6	10	48	90
S-10	Ts-11 Nf-1	185	7	185	7	逆	6	10	5	53	95
S-10	Ts-11 Nf-2	185	7	185	7	逆	6	10	5	53	95
S-10	Ts-11 Nf-3	185	7	185	7	逆	6	10	5	53	95
S-10	Ts-11 Sa-0	185	7	205	7	逆	14	9	25	33	75
S-10	Ts-11 Sa-1	185	7	195	7	逆	4	1	15	43	85
S-10	Ts-11 Sa-2	185	7	180	7	逆	11	15	0	58	100
S-10	Ts-11 Sb-0	185	7	210	7	逆	19	14	30	28	70
S-10	Ts-11 Sb-1	185	7	200	7	逆	9	5	20	38	80
S-10	Ts-11 Sb-3	185	7	205	7	逆	14	9	25	33	75
S-10	Ts-11-1	185	7	150	6	逆	41	45	30	87	130
S-10	Ts-11-3	185	7	185	7	逆	6	10	5	53	95
S-10	Ts-11-4	185	7	225	6	逆	34	29	45	13	56
S-10	Ts-11-5	185	7	200	7	逆	9	5	20	38	80
S-10	Ts-12-2	98	11	170	4	左横ずれ	77	136	147	80	31
S-10	Ts-12-4	98	11	30	4	右横ずれ	63	3	8	141	170
S-10	Ts-12-5	98	11	30	4	右横ずれ	63	3	8	141	170
S-10	Th-3-2	98	11	40	6	逆	53	7	18	151	160
S-10	Th-3-4	98	11	20	2	右横ずれ	73	13	2	131	180
S-10	Ts-13-9	245	16	190	9	逆	6	6	7	139	115
S-10	Ts-13-11	245	16	237	16	逆	40	52	53	175	69
S-10	Ts-13-12	245	16	317	5	左横ずれ	119	131	132	96	10
S-11	SB-008	145	5	70	1	右横ずれ	99	99	13	173	156
S-10	SB-002	110	13	140	11	逆	42	134	119	102	29

■ :ミスフィット角20° 以上

どの応力場に対してもミスフィット角の大きな条線が存在することから、シームは中～後期中新世の広域応力場やデイサイト貫入時のローカルな応力場などの複雑な応力場で形成されたものと推定される。

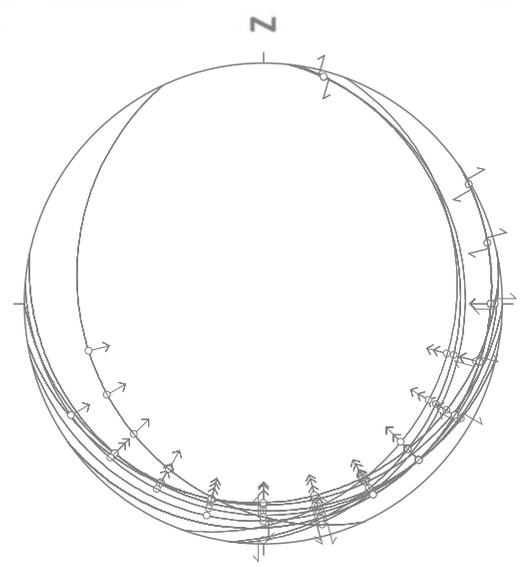


シームの走向・傾斜(1),(2)及び条線のレイク(3)から、条線の方位角(4)及び伏角(5)を求めた。



2. シームS-10, S-11の変位センス(6/7)

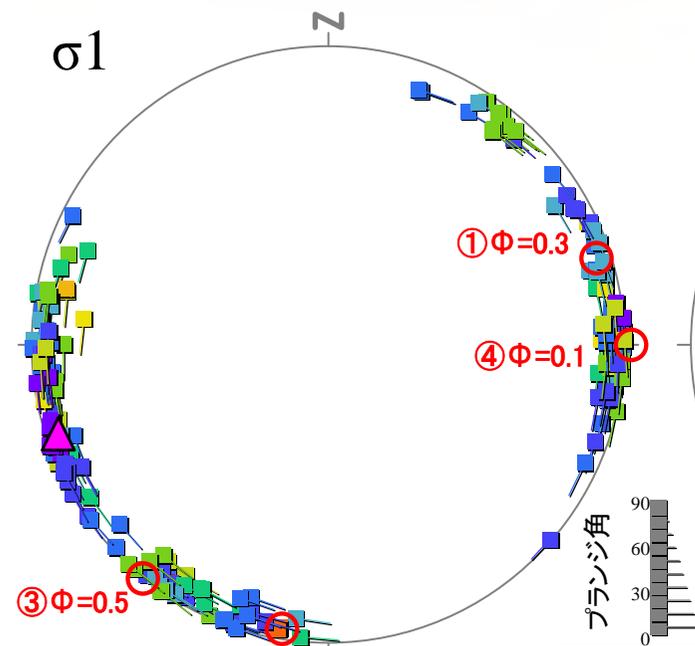
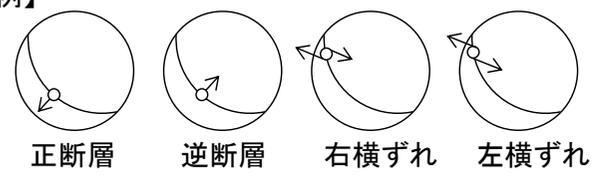
シーム内部の複合面構造を用いた多重逆解法による応力場の推定



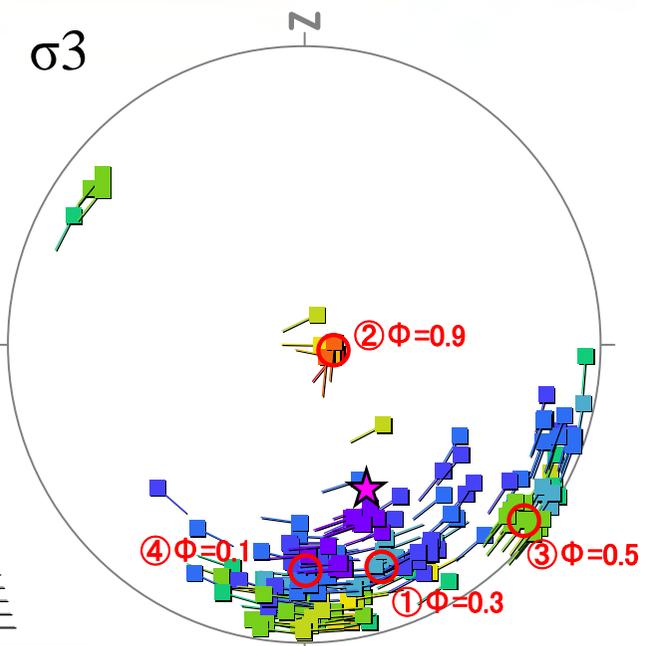
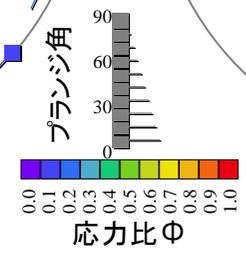
67データ

シームの走向・傾斜と複合面構造の方向

【凡例】

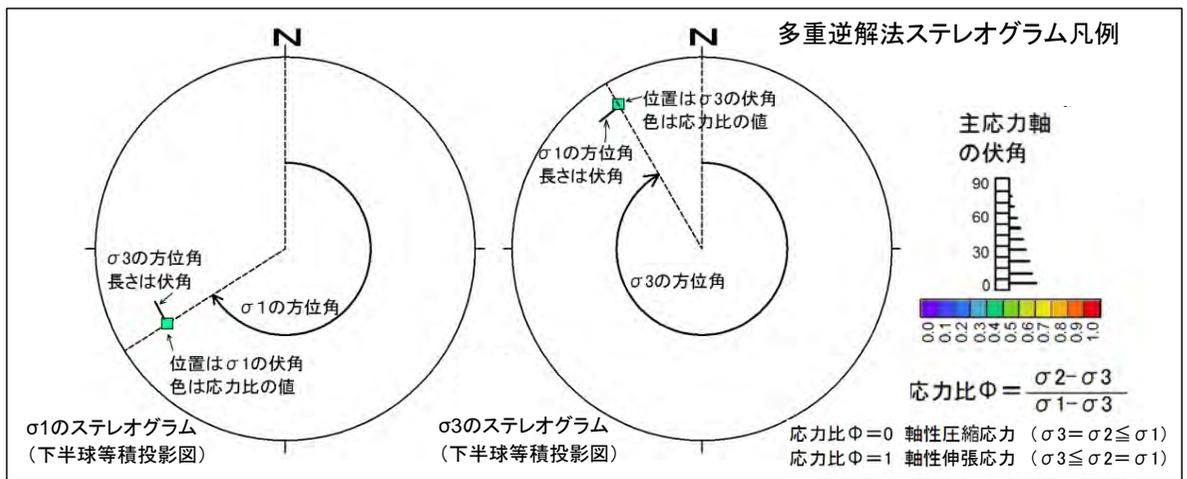


使用したプログラム
Multiple Inverse Method Software
Package Ver.6 (Yamaji et al. (2011)¹⁾)



最適解 ▲ : σ1軸, 方位角 250°, 伏角 1°
★ : σ3軸, 方位角 159°, 伏角 38°
応力比(Φ): 0.19
①~④: 主要な応力軸の方向

多重逆解法によるσ1及びσ3の主応力軸方向



- 新鮮部のシームの走向・傾斜及び複合面構造データ計67個を用いて、多重逆解法(Yamaji et al. (2011)¹⁾)によりシーム形成時の応力場について検討した。
- 最大主応力軸σ1は水平に近く、最適解はENE-WSW方向であるが、他にNE-SW方向, NNE-SSW方向のものなどもある。最小主応力軸σ3はS~SE方向に5°~40°程度傾斜している。
- シームの形成時の応力場は現在の東西圧縮応力場とは異なり、中~後期中新世の広域応力場(NE~SW)(①, ③及び④)やデイサイト貫入時のローカルな応力場(N-S~NW-SE)(②)などの複雑な応力場の影響を受けているものと考えられる。



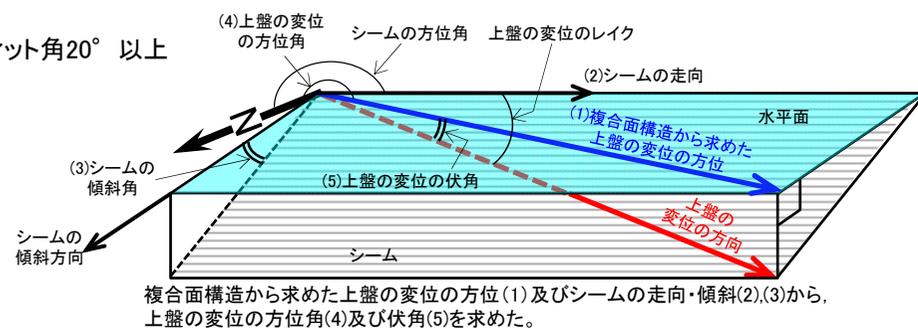
2. シームS-10, S-11の変位センス(7/7)

多重逆解法解析に用いたシーム内部の複合面構造データ

試料名	シーム方位角(°)	シーム傾斜角(°)	上盤の変位の方位角(°)	上盤の変位の伏角(°)	変位センス	最適解に対するミスフィット角(°)	①に対するミスフィット角(°)	②に対するミスフィット角(°)	③に対するミスフィット角(°)	④に対するミスフィット角(°)	
Ts-1-4~6, 10	180	10	150	9	逆	36	69	11	79	30	
	180	10	165	10	逆	21	54	25	64	15	
	180	10	180	10	逆	7	39	40	49	0	
	180	10	195	10	逆	8	24	55	35	15	
	180	10	210	9	逆	23	9	70	20	30	
	180	10	225	7	逆	38	6	85	5	45	
Ts-6-5, 7, 10, 11, 13	192	9	120	3	右横ずれ	75	99	21	91	107	
	192	9	135	5	逆	60	84	6	76	91	
	192	9	150	7	逆	45	69	9	61	76	
	192	9	165	8	逆	30	54	24	46	61	
	192	9	180	9	逆	15	39	39	31	47	
	192	9	195	9	逆	0	24	54	17	32	
	192	9	210	8	逆	15	9	69	2	17	
Ts-6-23	167	6	135	5	逆	21	67	17	77	10	
	167	6	150	6	逆	6	52	32	62	5	
	167	6	165	6	逆	9	37	47	47	20	
	167	6	180	6	逆	24	22	62	33	35	
	167	6	195	5	逆	39	7	77	18	50	
Ts-7-10~12, 14	96	10	150	6	逆	51	17	60	139	46	
	96	10	165	4	左横ずれ	66	32	75	154	61	
	96	10	180	1	左横ずれ	81	48	91	169	76	
	96	10	15	2	右横ずれ	84	117	74	5	89	
Ts-7-15~17	145	5	60	1	右横ずれ	76	129	46	142	66	
	145	5	75	2	右横ずれ	61	113	31	127	51	
	145	5	90	3	逆	46	98	16	112	36	
	145	5	105	4	逆	31	83	1	97	21	
	145	5	120	5	逆	16	68	14	82	6	
	145	5	135	5	逆	1	54	29	67	9	
	145	5	150	5	逆	14	39	44	52	24	
	145	5	165	5	逆	29	24	59	37	39	
	145	5	60	1	右横ずれ	76	129	46	142	66	
	145	5	75	2	右横ずれ	61	113	31	127	51	
Ts-10-7, 10, 11, 13	170	11	90	2	右横ずれ	80	125	46	154	38	
	170	11	105	5	右横ずれ	65	110	31	139	23	
	170	11	120	7	逆	50	95	16	124	8	
	170	11	135	9	逆	35	80	1	109	7	
	170	11	150	10	逆	20	65	14	94	22	
	170	11	165	11	逆	5	51	29	79	37	
	170	11	180	11	逆	10	36	44	64	52	
	170	11	195	10	逆	24	21	59	50	66	
	Ts-11-4~6, ブロック試料	185	7	195	7	逆	14	18	64	15	3
		185	7	210	7	逆	29	3	78	1	12
185		7	225	6	逆	44	12	93	14	27	
185		7	240	4	逆	59	27	108	29	42	
Ts-12-2, 4		98	11	105	11	逆	9	20	14	103	3
	98	11	120	10	逆	24	5	28	118	18	
	98	11	135	9	逆	39	10	43	132	33	
	98	11	150	7	逆	54	25	58	147	48	
	98	11	165	5	左横ずれ	69	40	73	162	63	
Ts-13-7, 9, 11, 12	245	16	165	3	右横ずれ	64	64	57	15	98	
	245	16	180	7	右横ずれ	48	49	41	1	83	
	245	16	210	13	逆	18	19	11	31	53	
	245	16	225	15	逆	3	4	4	46	38	
	245	16	240	16	逆	11	10	18	60	24	
SB-008	145	5	90	3	逆	46	99	16	112	36	
	145	5	105	4	逆	31	84	1	97	21	
	145	5	120	5	逆	16	69	14	82	6	
	145	5	135	5	逆	1	54	29	67	9	
	145	5	150	5	逆	14	39	44	52	24	
SB-002	110	13	105	13	逆	11	15	6	124	6	
	110	13	120	13	逆	26	0	20	138	20	
	110	13	135	12	逆	41	15	35	153	35	

■ :ミスフィット角20° 以上

どの応力場に対してもミスフィット角の大きな複合面構造が存在することから、シームは中～後期中新世の広域応力場やデイサイト貫入時のローカルな応力場などの複雑な応力場で形成されたものと推定される。



掘削面の地質スケッチ・写真

〔本編資料「3.1.4(1)」に関する基礎データ〕

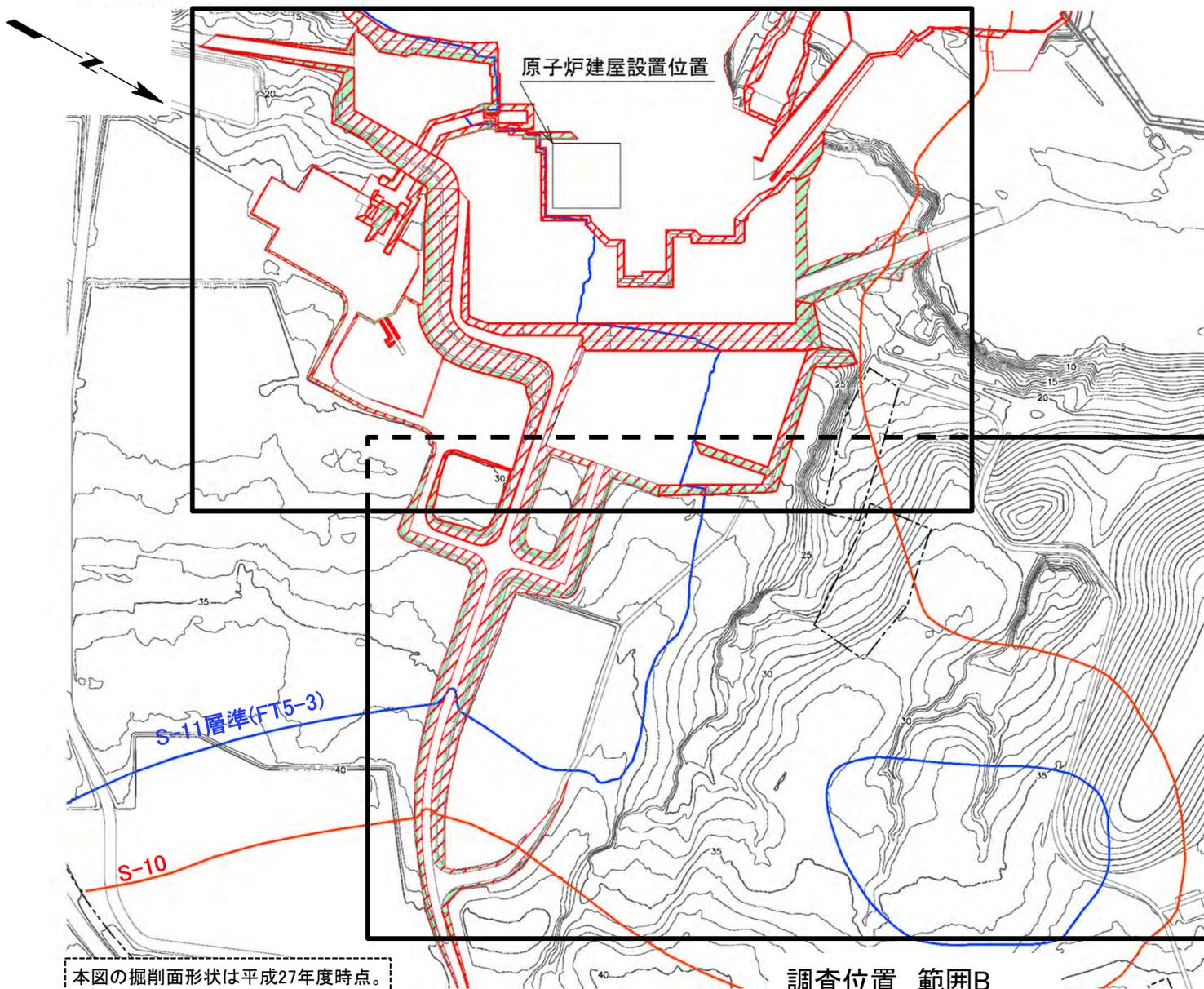
大間原子力発電所の建設工事に際して、掘削面で岩盤上面と第四系についての地質観察(主に1/100スケール)を行い、変状の有無を確認した。

- 平成12年度及び平成15年度～平成27年度の掘削面地質観察結果(地質スケッチ及び写真)をそれぞれ示す。
- 掘削面地質観察結果のうち、岩盤と第四系基底面が現れ、変状の有無を確認できる掘削面のデータを示す。



調査位置図(1/3)

調査位置 範囲A



本図の掘削面形状は平成27年度時点。

調査位置 範囲B

凡 例

-  掘削面地質観察範囲
-  敷地境界
-  第四系が掘削面に現れる位置
-  シームS-10が第四系基底面、掘削面等に現れる位置
-  シームS-11層準(FT5-3)*が第四系基底面、掘削面等に現れる位置

*: シームS-11層準(FT5-3)には、シームS-11の認められない部分もある(本編資料P.3-84参照)。なお、FT5-3は、シームS-11を挟在する鍵層名である。

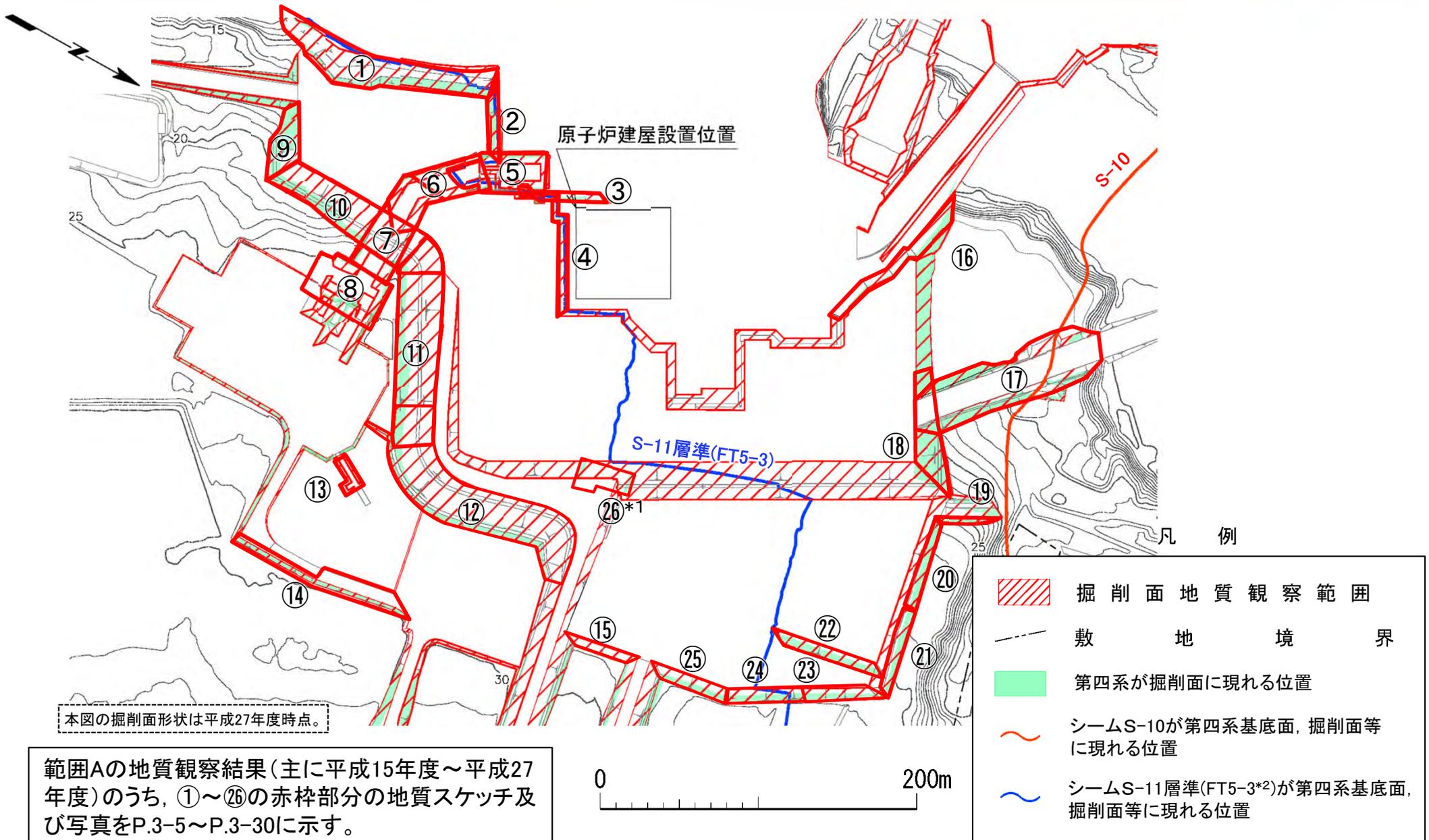
- 範囲Aは、主に平成15年度～平成27年度の掘削面地質観察結果に基づく範囲である。
- 範囲Bは、主に平成12年度の掘削面地質観察結果に基づく範囲である。





3. 掘削面における地質観察データ(3/50)

調査位置図(2/3): 範囲A



本図の掘削面形状は平成27年度時点。

範囲Aの地質観察結果(主に平成15年度~平成27年度)のうち、①~②⑥の赤枠部分の地質スケッチ及び写真をP.3-5~P.3-30に示す。

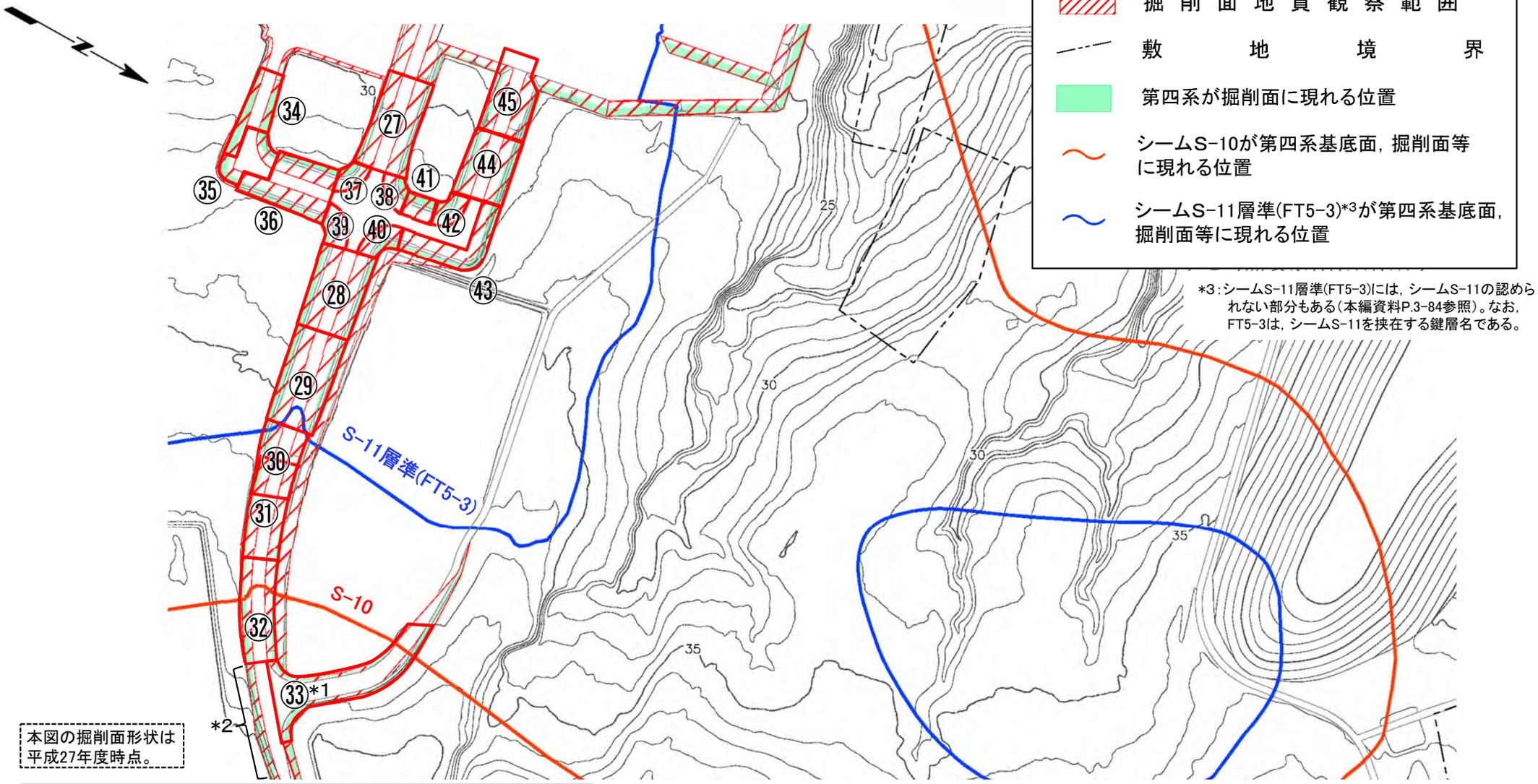
*1: 图中②⑥の赤枠部分の範囲は、平成12年度の掘削面地質観察結果である(P.3-30参照)。

*2: シームS-11層準(FT5-3)には、シームS-11の認められない部分もある(本編資料P.3-84参照)。なお、FT5-3は、シームS-11を挟在する鍵層名である。



3. 掘削面における地質観察データ(4/50)

調査位置図(3/3): 範囲B



本図の掘削面形状は平成27年度時点。

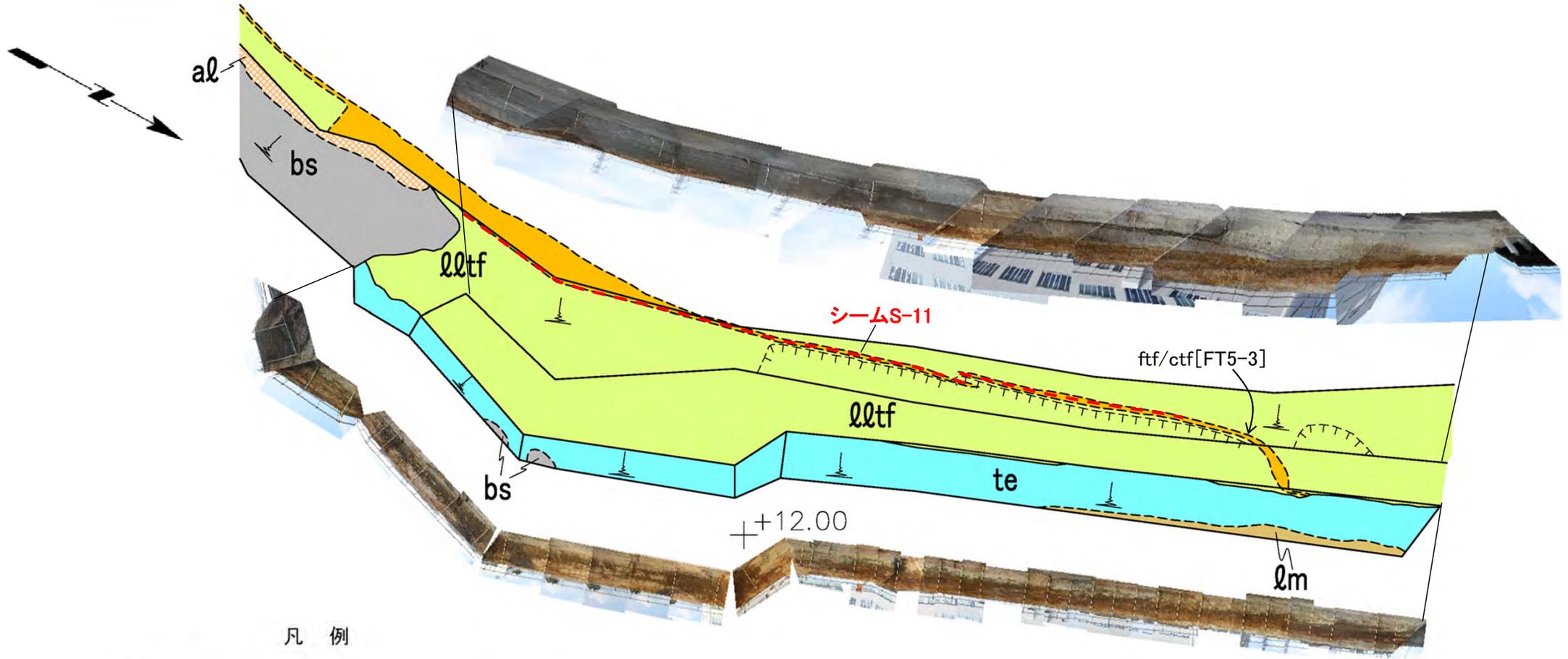
範囲Bの地質観察結果(主に平成12年度)のうち、
②7～④5の赤枠部分の地質スケッチ及び写真をP.3-31～P.3-49に示す。

*1: 図中③3の赤枠部分の範囲は、平成15年度～平成27年度の掘削面地質観察結果である(P.3-37参照)。
*2: この部分の掘削面は、変状の評価に必要なシームS-10及びシームS-11より上位の岩盤が分布しないため評価対象外である。





掘削面観察結果(1/45):地点①



凡 例

bs	盛土及び人工改変土	~~~~~	地層境界
al	沖積層	- - - - -	地質境界
lm	ローム層	~*~*~*~	風化部下限
te	M3面(MIS5c)段丘堆積物	~~~~~	シーム
lltf	淡灰色火山礫凝灰岩		
ftf/ctf	細粒凝灰岩・粗粒凝灰岩互層 ([FT5-3]は鍵層名)		

第四紀
新第三紀
 中新世
 易国間層
 上部層

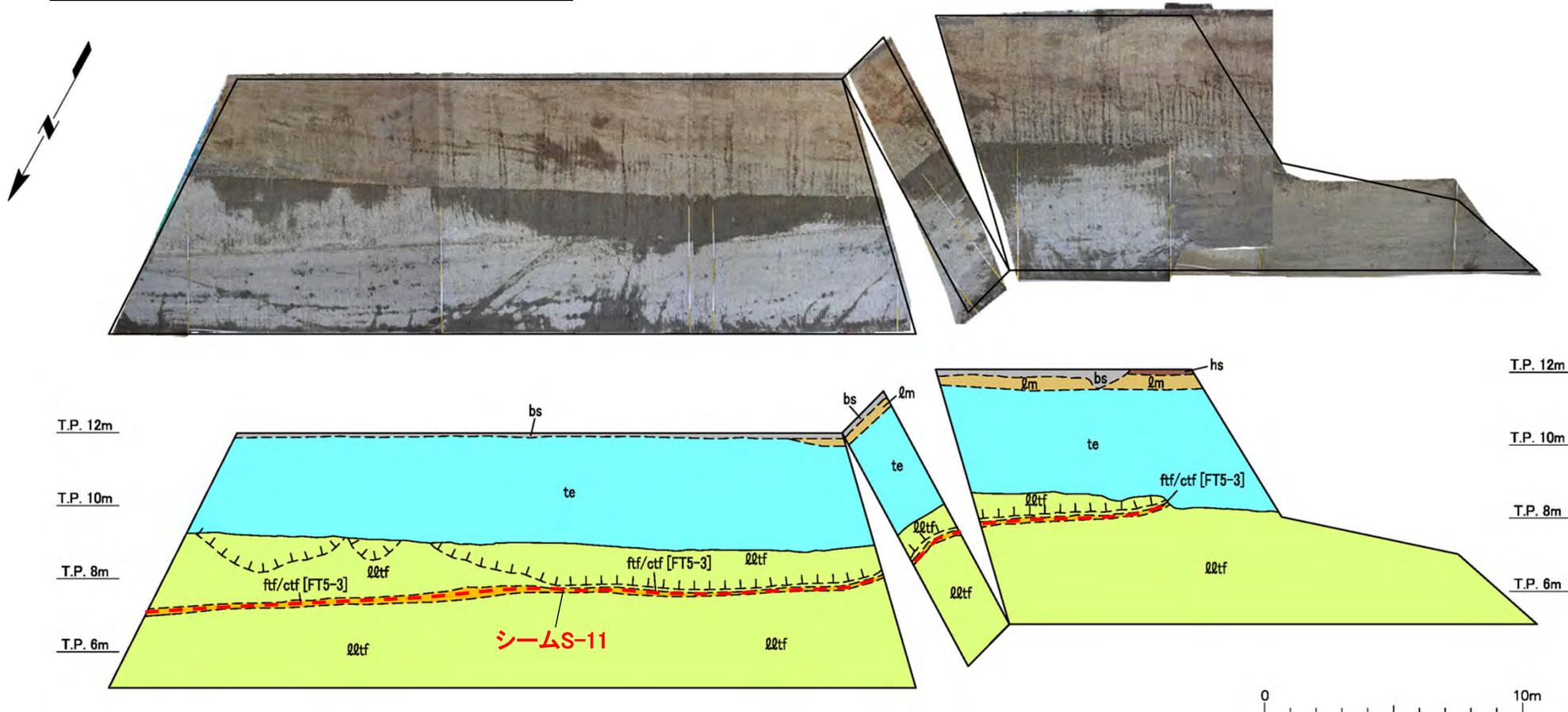
地点①では、変状は認められない。

3. 掘削面における地質観察データ(6/50)

第986回審査会合
資料1-2 P.3-6 再掲



掘削面観察結果(2/45): 地点②



凡例

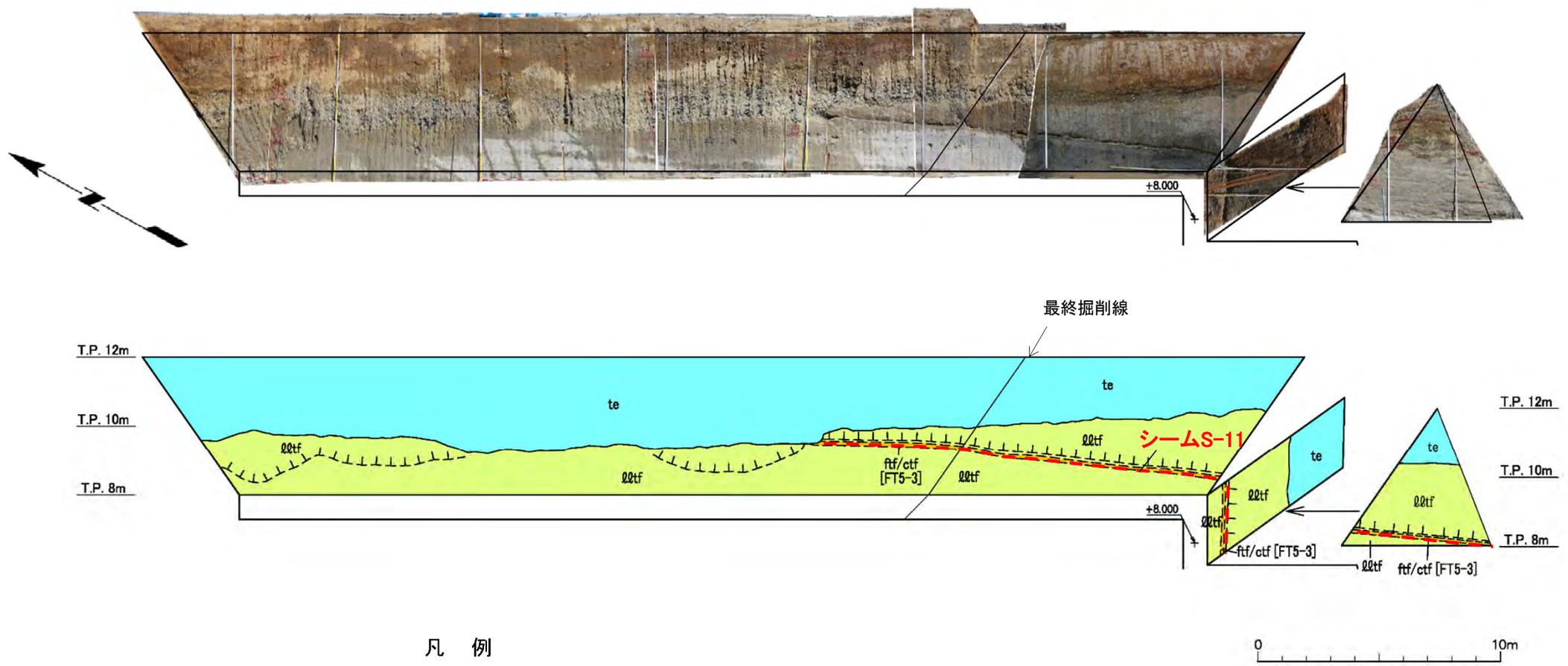
- | | | | | |
|------|--------------|-----------------|--------------------------------|-------|
| 第四紀 | bs | 盛土及び人工改変土 | ~~~~~ | 地層境界 |
| | hs | 腐植土 | - - - - - | 地質境界 |
| | lm | ローム層 | ∧∧∧∧∧ | 風化部下限 |
| | te | M3面(MIS5c)段丘堆積物 | — — — | シーム |
| | lltf | 淡灰色火山礫凝灰岩 | | |
| 新第三紀 | 中新世 易国間層 上部層 | lltf | 淡灰色火山礫凝灰岩 | |
| | | ftf/ctf | 細粒凝灰岩・粗粒凝灰岩互層
([FT5-3]は鍵層名) | |

地点②では、変状は認められない。



3. 掘削面における地質観察データ(7/50)

掘削面観察結果(3/45):地点③



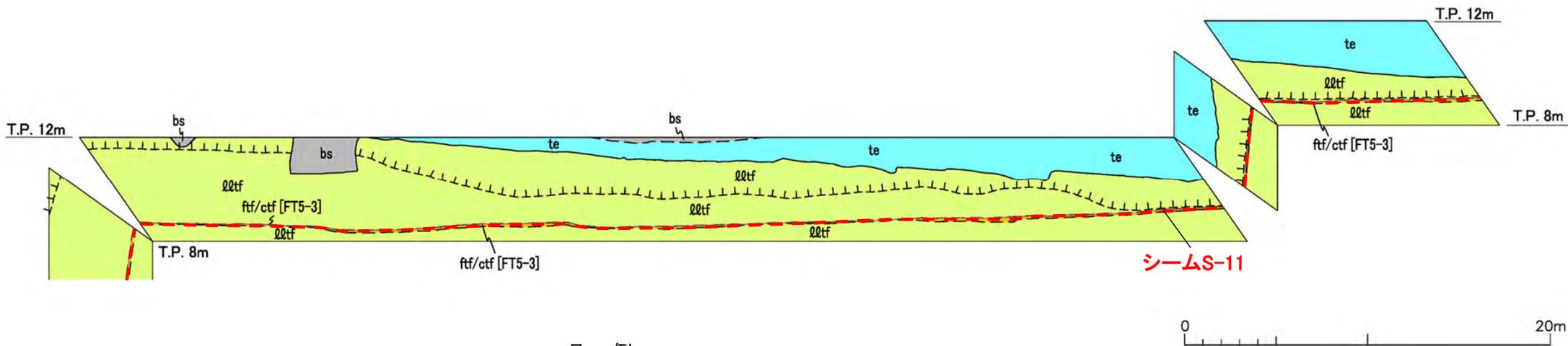
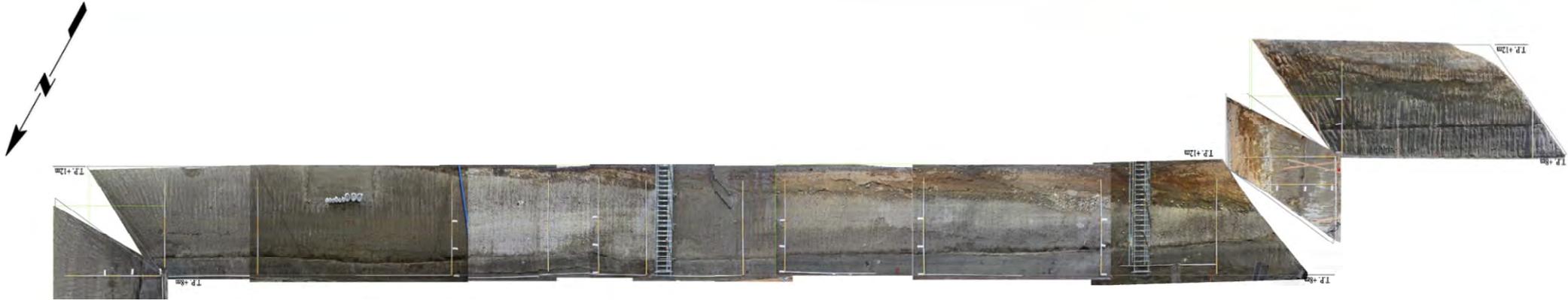
- 凡 例
- | | | | | | |
|-------------|--------------------|--|--------------------------------|--|-------|
| 第四紀
新第三紀 | 中新世
易国間層
上部層 | te | M3面 (MIS5c) 段丘堆積物 | | 地層境界 |
| | | lltf | 淡灰色火山礫凝灰岩 | | 地質境界 |
| | | ftf/ctf | 細粒凝灰岩・粗粒凝灰岩互層
([FT5-3]は鍵層名) | | 風化部下限 |
| | | | シーム | | |

地点③では、変状は認められない。



3. 掘削面における地質観察データ(8/50)

掘削面観察結果(4/45):地点④



凡 例

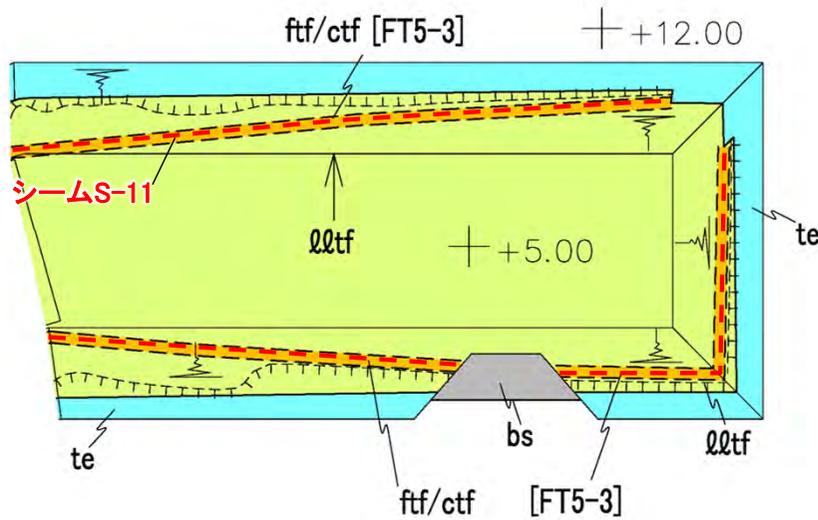
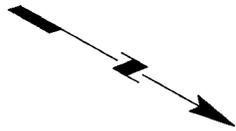
- | | | | | | |
|-------------|--------------------|---------|--------------------------------|--|-------|
| 第四紀
新第三紀 | 中新世
易国間層
上部層 | bs | 盛土及び人工改変土 | | 地層境界 |
| | | te | M3面(MIS5c)段丘堆積物 | | 地質境界 |
| | | lltf | 淡灰色火山礫凝灰岩 | | 風化部下限 |
| | | ftf/ctf | 細粒凝灰岩・粗粒凝灰岩互層
([FT5-3]は鍵層名) | | シーム |

地点④では、変状は認められない。

3. 掘削面における地質観察データ(9/50)



掘削面観察結果(5/45):地点⑤



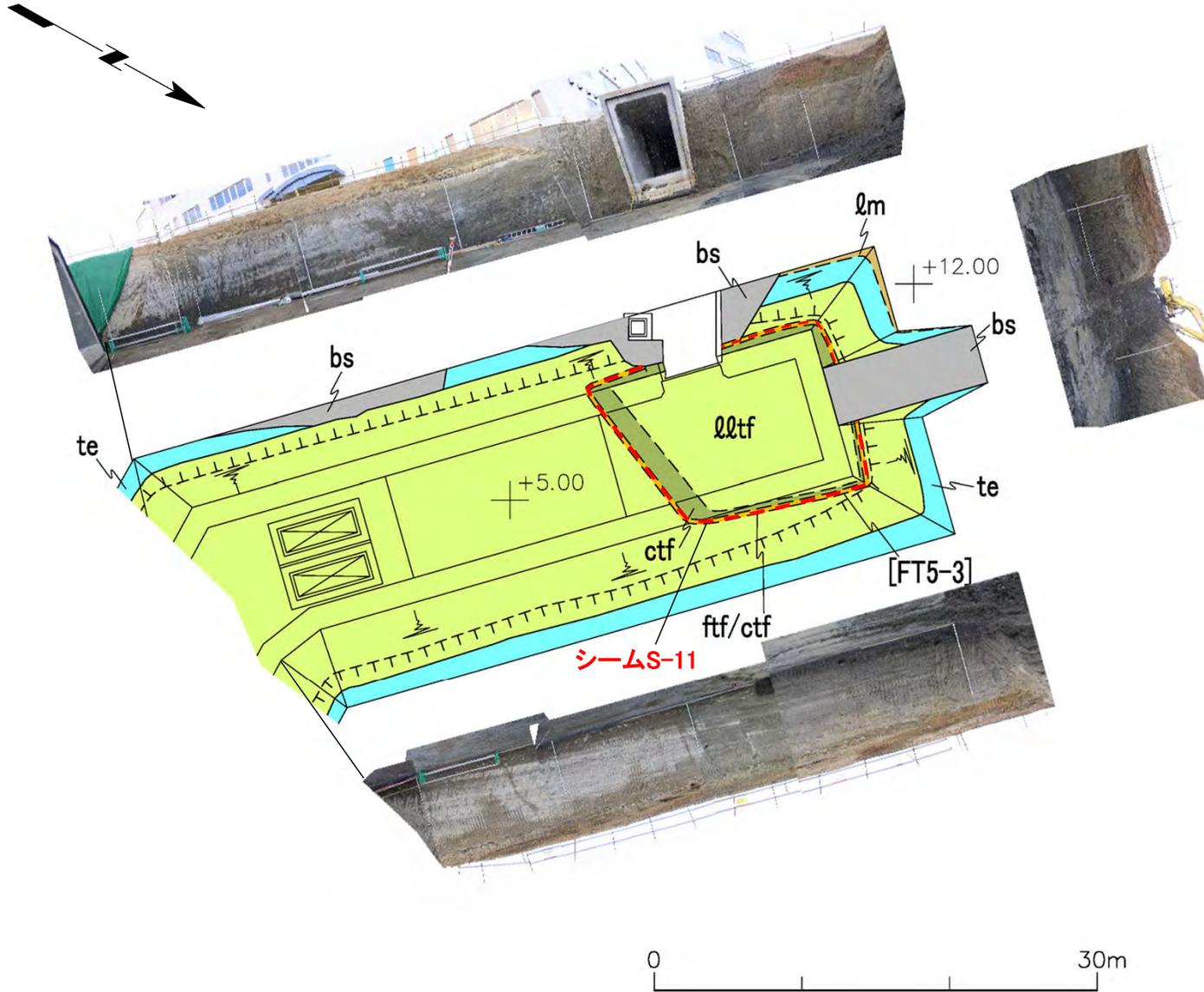
凡例

- | | | | |
|------|------|---------------------------------|--|
| | | 盛土及び人工改変土 | |
| | | te M ₃ 面(MIS5c)段丘堆積物 | |
| 第四紀 | 易国間層 | | QQtF 淡灰色火山礫凝灰岩 |
| | | | ftf/ctf 細粒凝灰岩・粗粒凝灰岩互層
([FT5-3]は鍵層名) |
| 新第三紀 | 中新世 | | |
| | | | |
-
- 地層境界
 - 地質境界
 - 風化部下限
 - シーム

地点⑤では、変状は認められない。



掘削面観察結果(6/45):地点⑥



凡 例

bs	盛土及び人工改変土
lm	ローム層
te	M3面 (MIS5c) 段丘堆積物
lltf	淡灰色火山礫凝灰岩
ctf	粗粒凝灰岩
ftf/ctf	細粒凝灰岩・粗粒凝灰岩互層 ([FT5-3]は鍵層名)

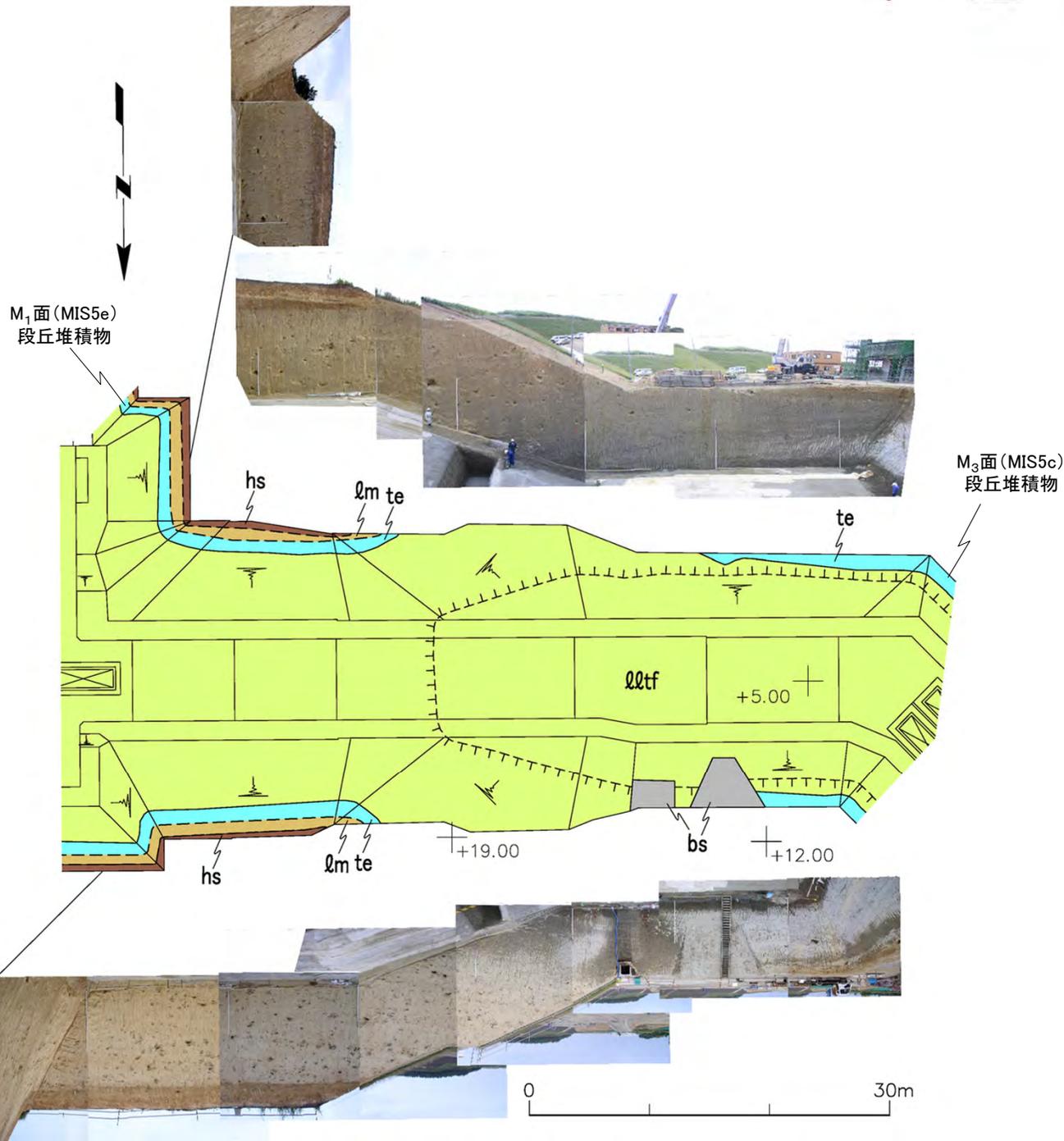
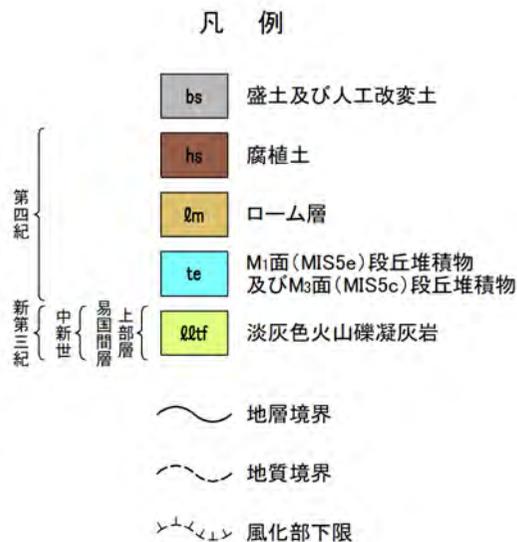
第四紀
 新第三紀
 中新世
 易国間層
 上部層

~~~~~ 地層境界  
 - - - 地質境界  
 ~~~~~ 風化部下限  
 ~~~~~ シーム

地点⑥では、変状は認められない。



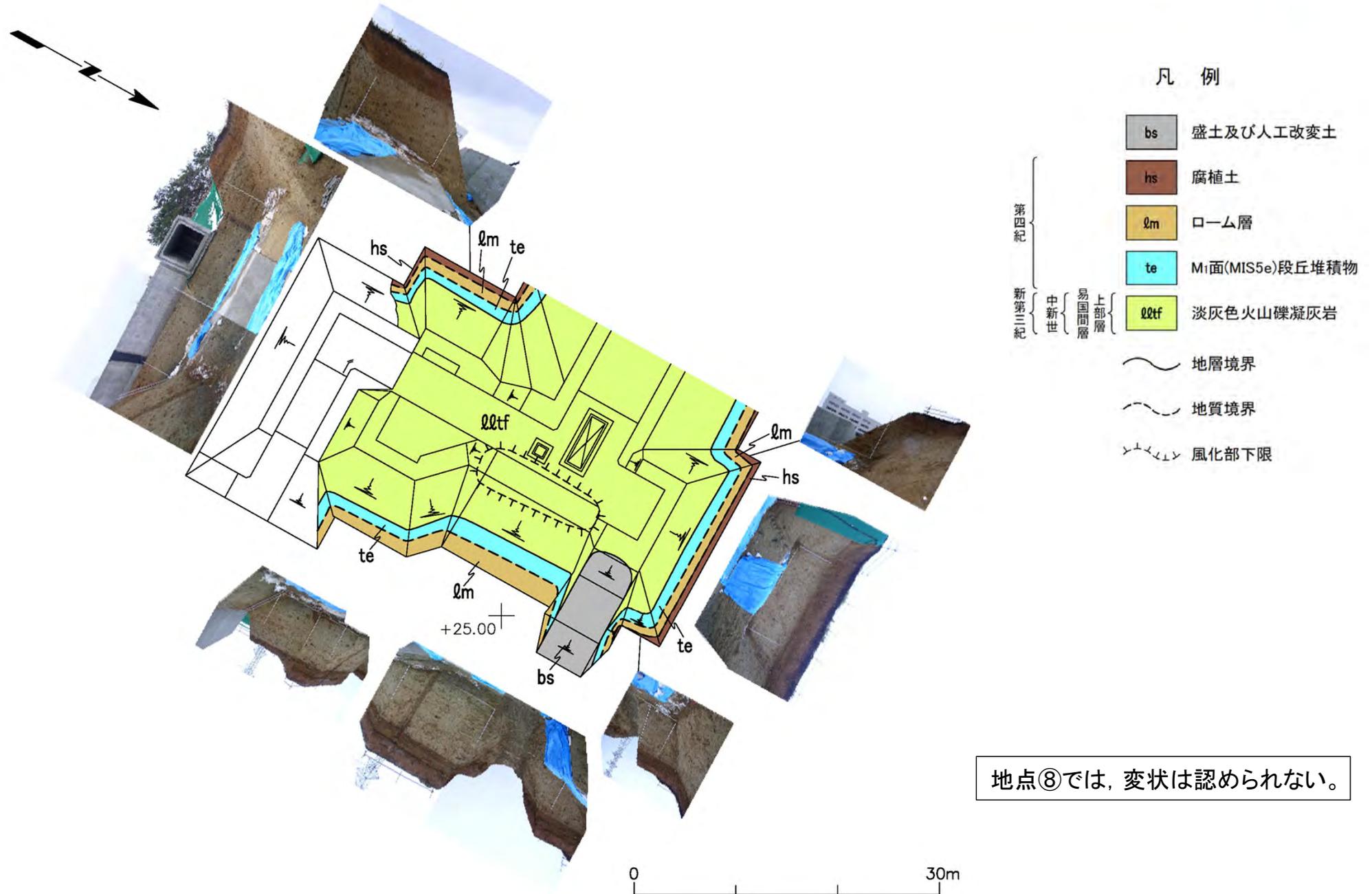
## 掘削面観察結果(7/45):地点⑦



地点⑦では、変状は認められない。



## 掘削面観察結果(8/45):地点⑧



地点⑧では、変状は認められない。



## 掘削面観察結果(9/45):地点⑨

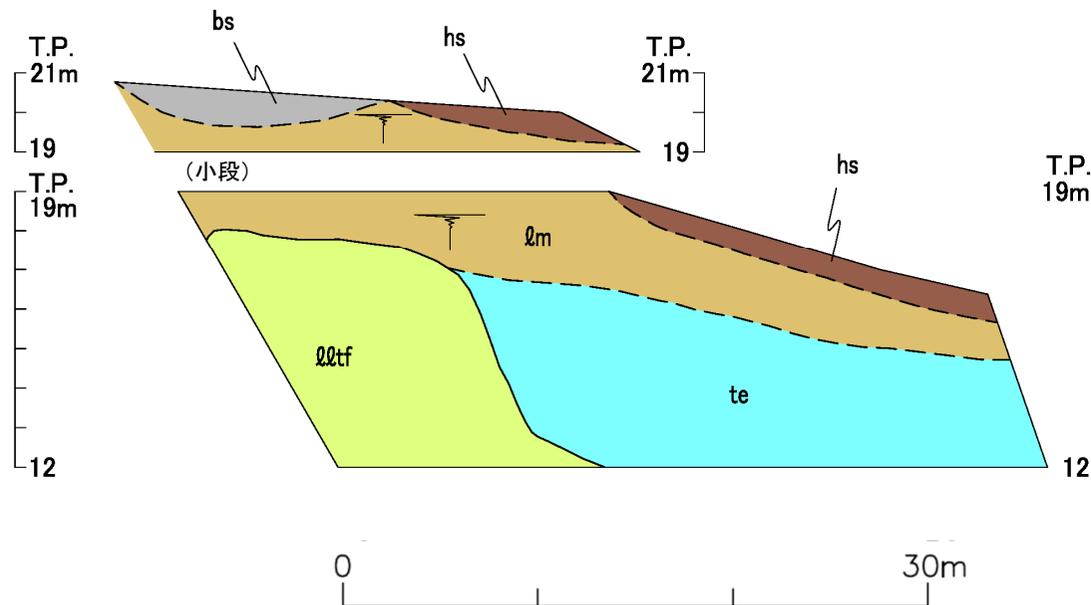


小段 →



- 凡 例
- bs 盛土及び人工改変土
  - hs 腐植土
  - lm ローム層
  - te M3面(MIS5c)段丘堆積物
  - lltf 淡灰色火山礫凝灰岩
- } 第四紀  
} 新第三紀  
} 中新世  
} 易国間層  
} 上部層
- 地層境界  
 地質境界

注) 岩盤はすべて風化部。



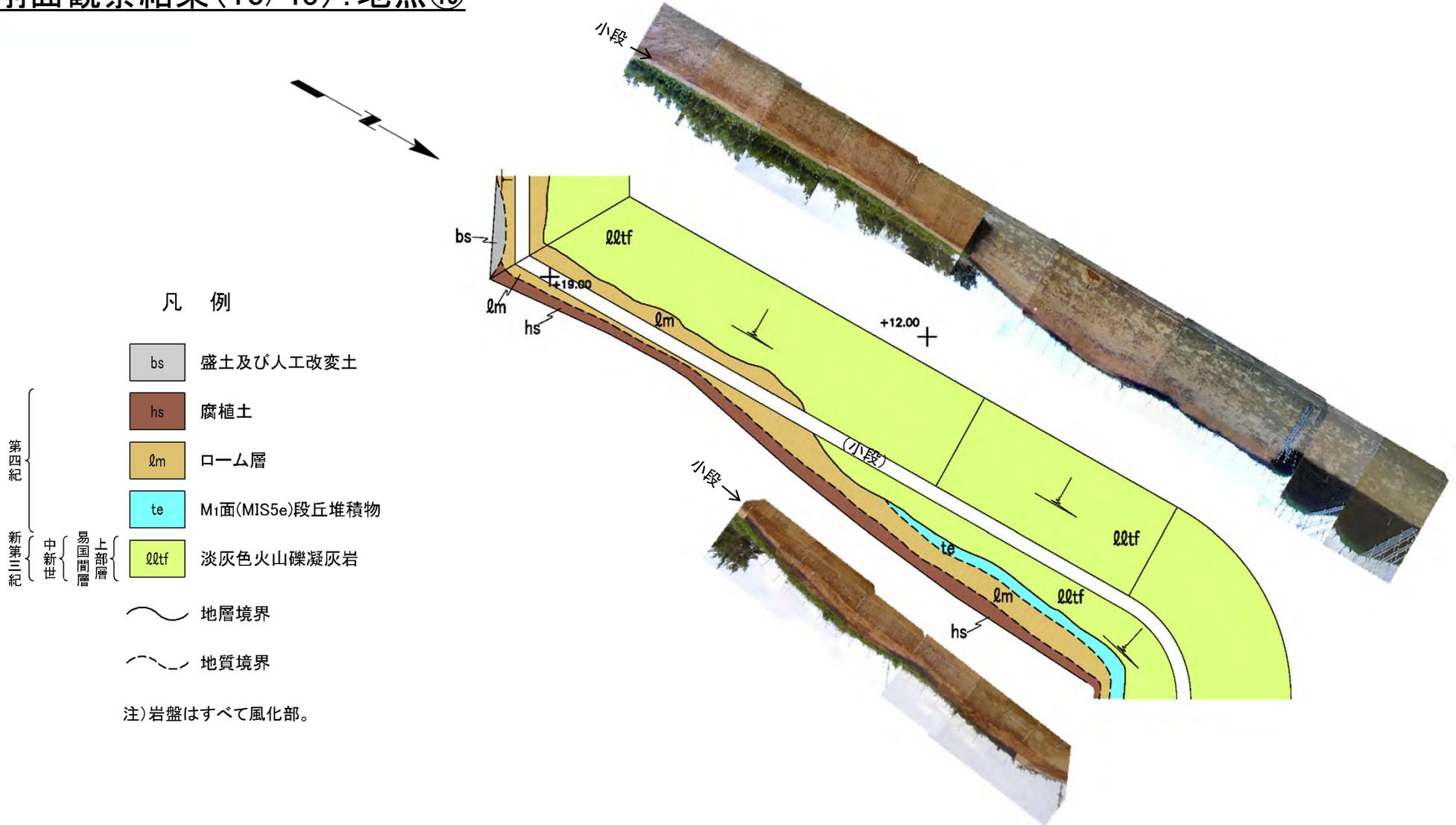
地点⑨では、変状は認められない。

### 3. 掘削面における地質観察データ(14/50)

第986回審査会合  
資料1-2 P.3-14 再掲



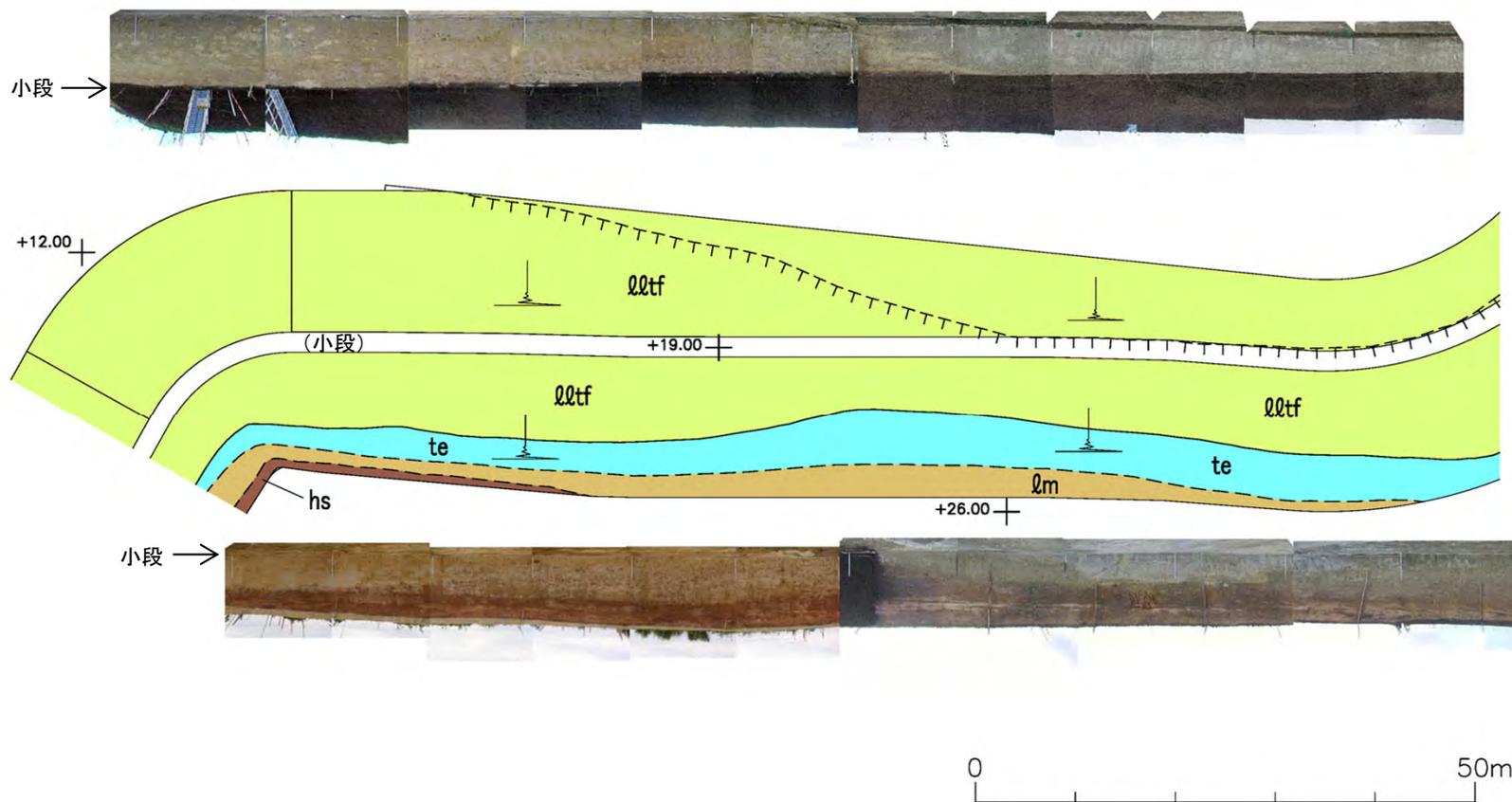
#### 掘削面観察結果(10/45):地点⑩



地点⑩では, 変状は認められない。



## 掘削面観察結果(11/45):地点⑪



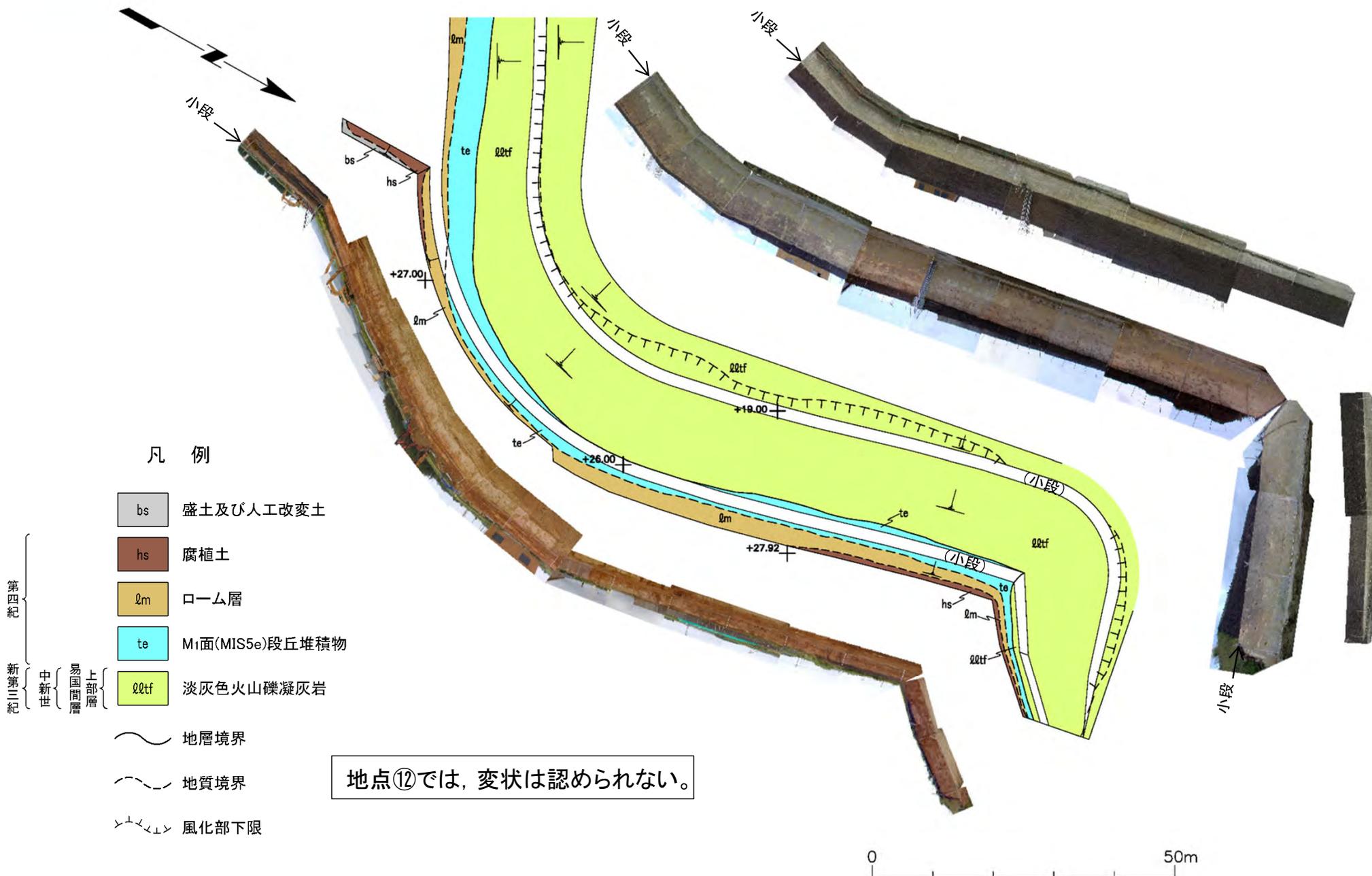
### 凡例

- |                                   |      |                 |
|-----------------------------------|------|-----------------|
| 第四紀<br>新第三紀<br>中新世<br>易国間層<br>上部層 | hs   | 腐植土             |
|                                   | Qm   | ローム層            |
|                                   | te   | Mi面(MIS5e)段丘堆積物 |
|                                   | QQtF | 淡灰色火山礫凝灰岩       |
|                                   |      | 地層境界            |
|                                   |      | 地質境界            |
|                                   |      | 風化部下限           |

地点⑪では、変状は認められない。



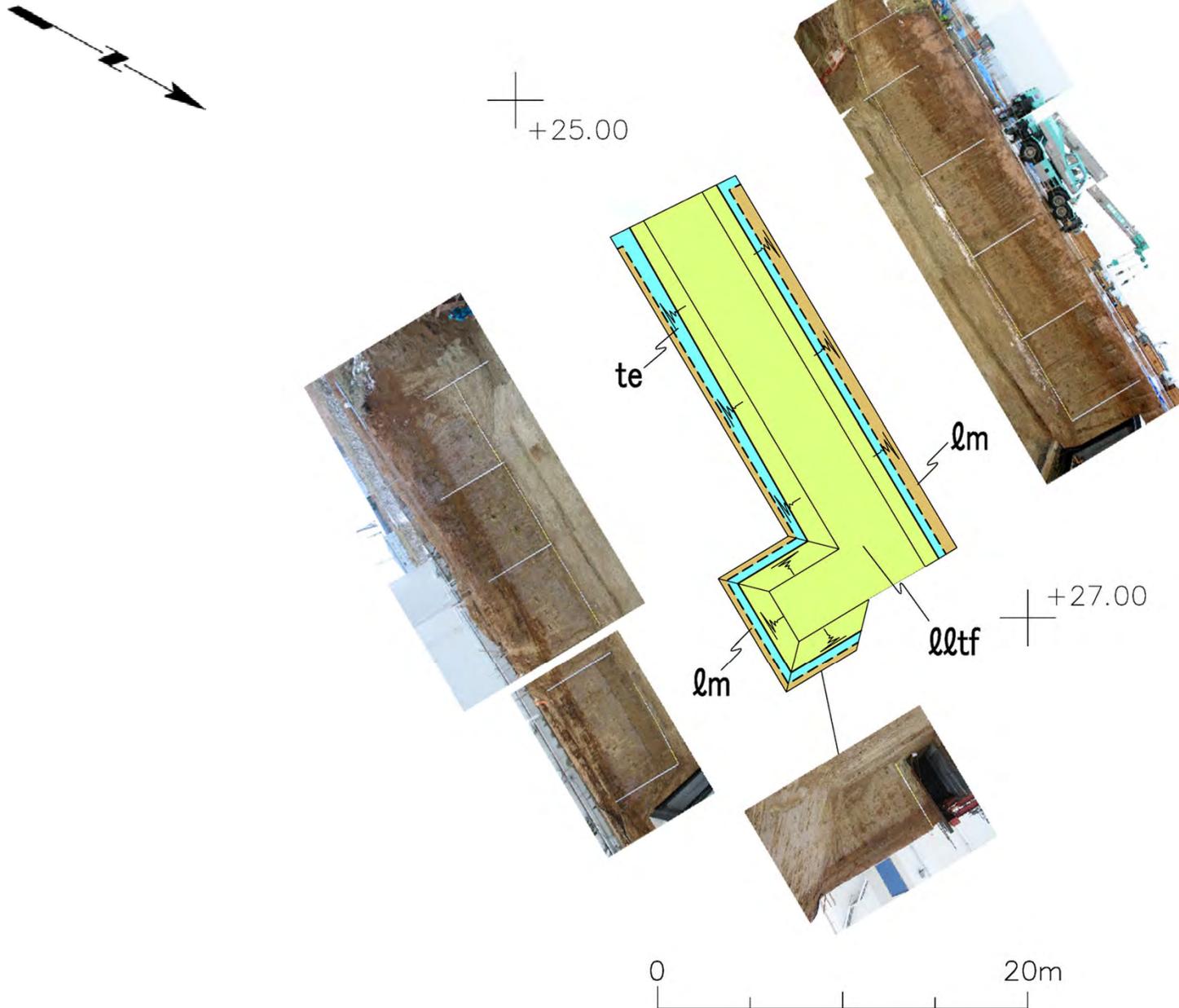
## 掘削面観察結果(12/45): 地点⑫



### 3. 掘削面における地質観察データ(17/50)



#### 掘削面観察結果(13/45):地点⑬

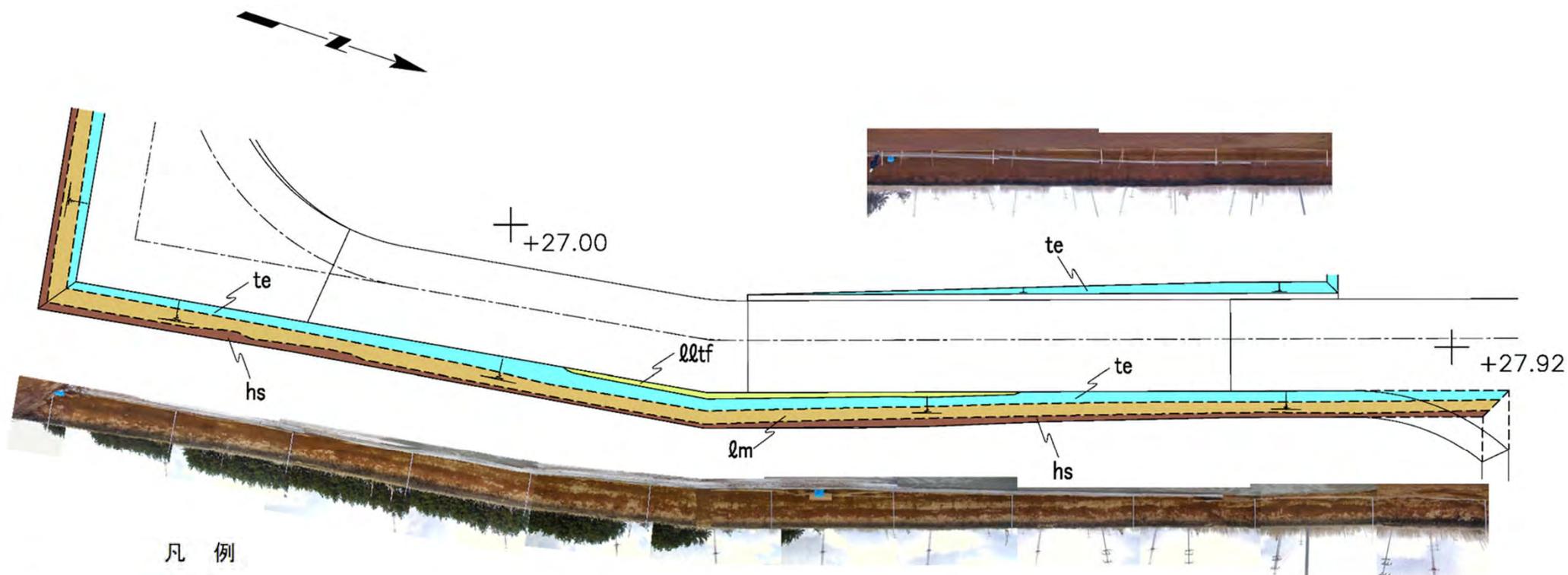


- 凡 例
- |                                                                                                      |           |                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------|
| 第四紀<br>新第三紀 { <ul style="list-style-type: none"> <li>中新世 {</li> <li>易国間層 {</li> <li>上部層 {</li> </ul> | qm        | ローム層            |
|                                                                                                      | te        | M1面(MIS5e)段丘堆積物 |
|                                                                                                      | qqtf      | 淡灰色火山礫凝灰岩       |
|                                                                                                      | ~~~~~     | 地層境界            |
|                                                                                                      | - - - - - | 地質境界            |
- 注)岩盤はすべて風化部。

地点⑬では、変状は認められない。



## 掘削面観察結果(14/45): 地点⑭



### 凡例

- |      |     |      |      |      |                 |
|------|-----|------|------|------|-----------------|
| 第四紀  | hs  | 腐植土  |      |      |                 |
|      |     | lm   | ローム層 |      |                 |
| 新第三紀 | 中新世 | 易国間層 | 上部層  | te   | Mi面(MIS5e)段丘堆積物 |
|      |     |      |      | QQtF | 淡灰色火山礫凝灰岩       |

~~~~~ 地層境界

~~~~~ 地質境界



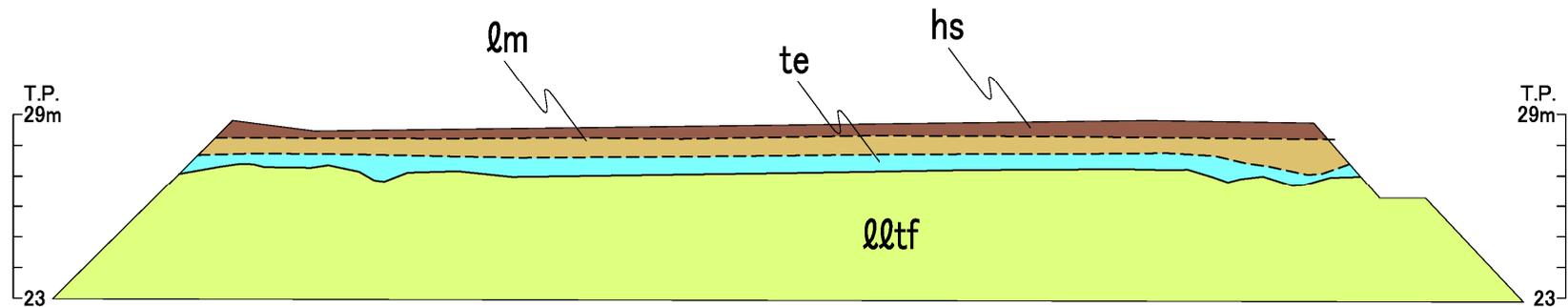
地点⑭では、変状は認められない。

注) 岩盤はすべて風化部。

### 3. 掘削面における地質観察データ(19/50)



#### 掘削面観察結果(15/45):地点⑮



#### 凡例

- |                           |      |                 |
|---------------------------|------|-----------------|
| 第四紀<br>中新世<br>易国間層<br>上部層 | hs   | 腐植土             |
|                           | lm   | ローム層            |
|                           | te   | Mi面(MIS5e)段丘堆積物 |
|                           | lltf | 淡灰色火山礫凝灰岩       |

~~~~~ 地層境界

----- 地質境界

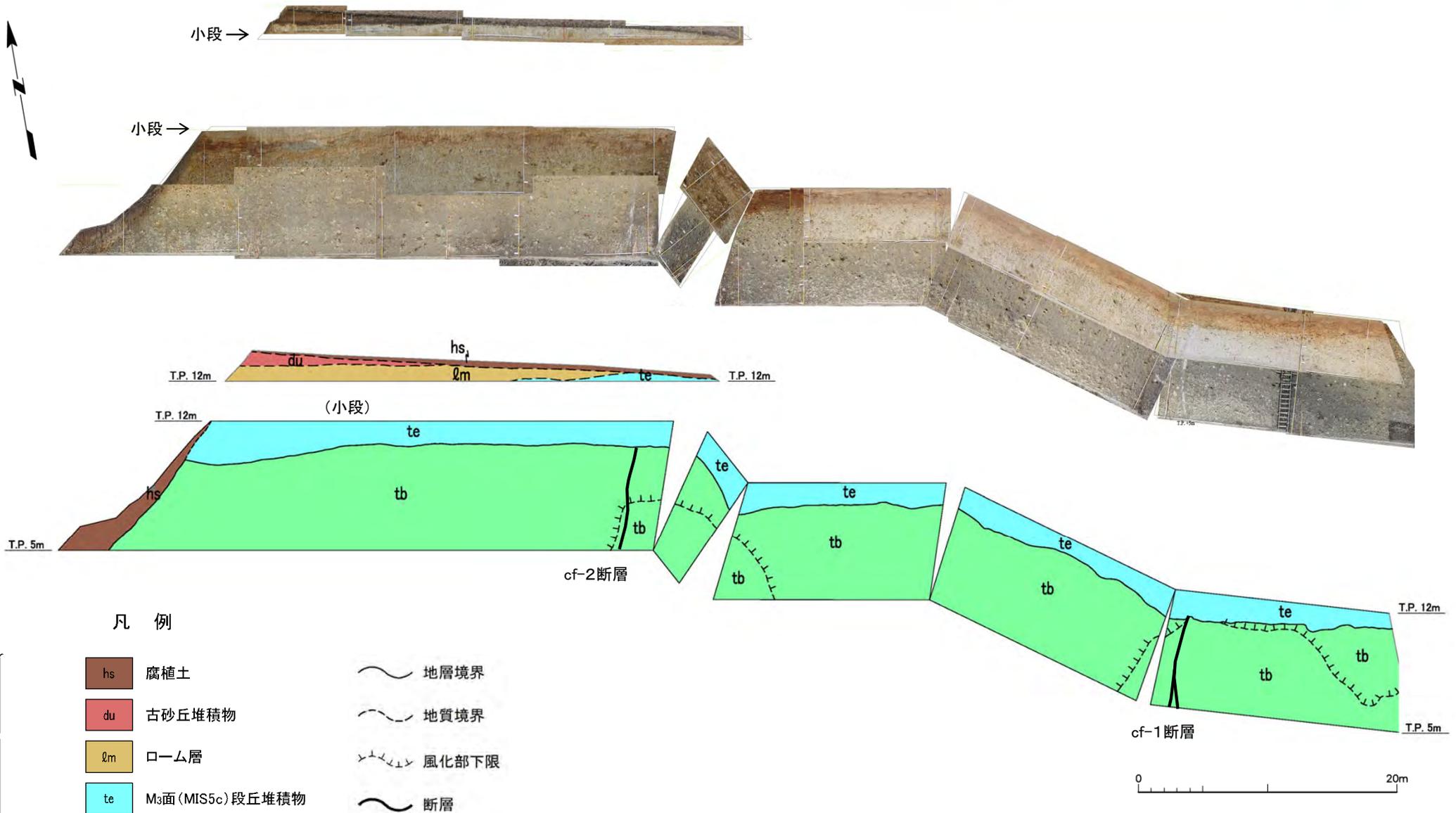
注) 岩盤はすべて風化部。

地点⑮では、変状は認められない。

3. 掘削面における地質観察データ(20/50)



掘削面観察結果(16/45): 地点⑩



地点⑩では、変状は認められない。



掘削面観察結果(17/45): 地点⑰

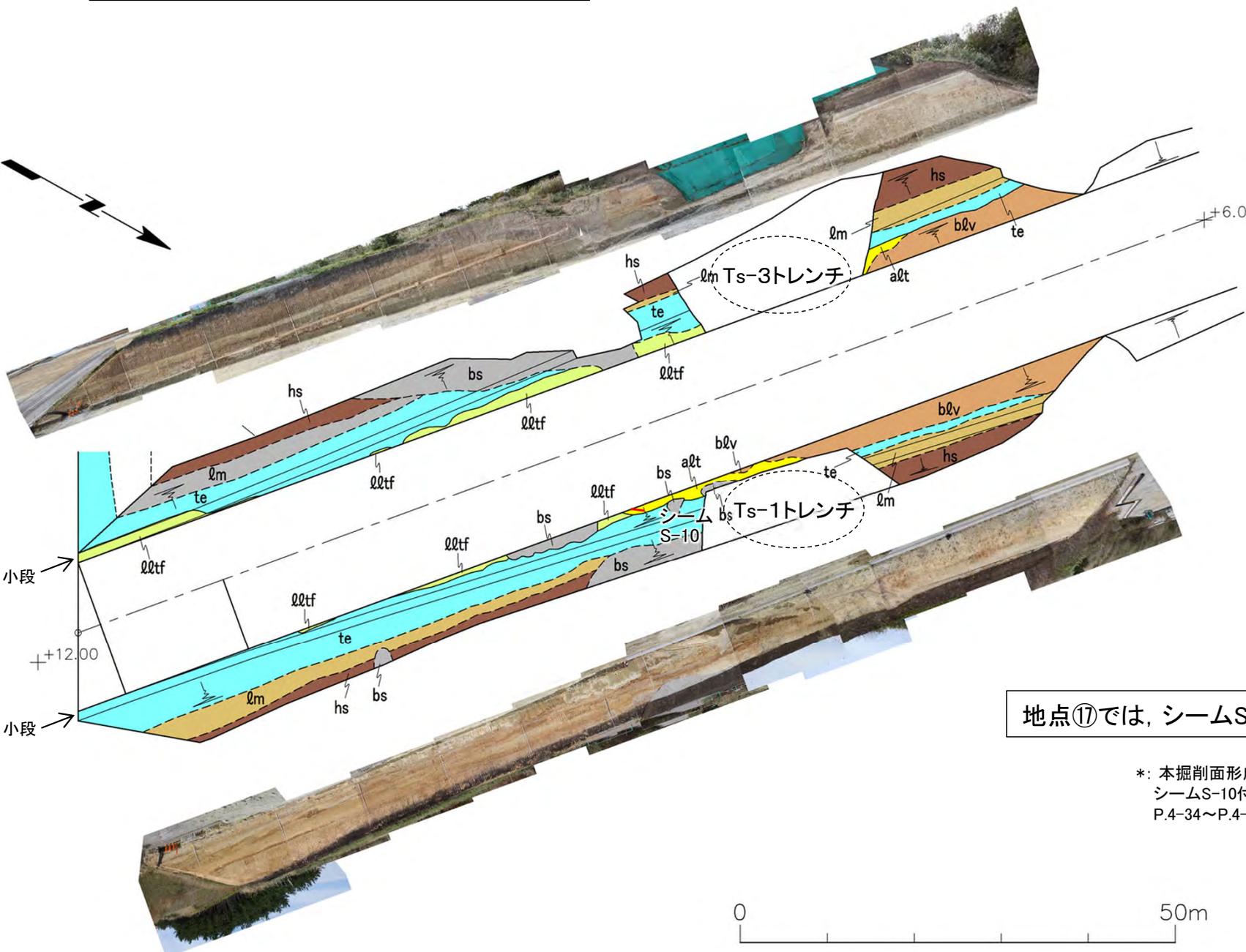
凡例

- | | |
|------|-------------------------|
| bs | 盛土及び人工改変土 |
| hs | 腐植土 |
| lm | ローム層 |
| te | M3面(MIS5c)段丘堆積物 |
| lltf | 淡灰色火山礫凝灰岩 |
| alt | 細粒凝灰岩・粗粒凝灰岩・暗灰色火山礫凝灰岩互層 |
| blv | 安山岩溶岩(角礫状) |

- 地層境界
- 地質境界
- シーム
- 変状が認められる箇所

注)岩盤はすべて風化部。

第四紀
易国間層 上部層
中新世 易国間層 下部層
新第三紀



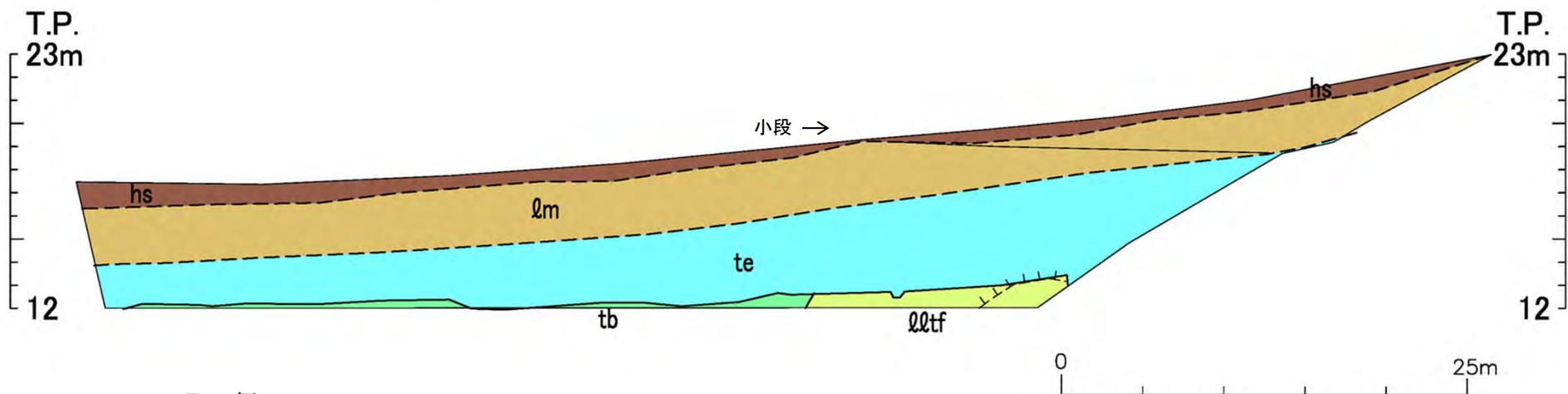
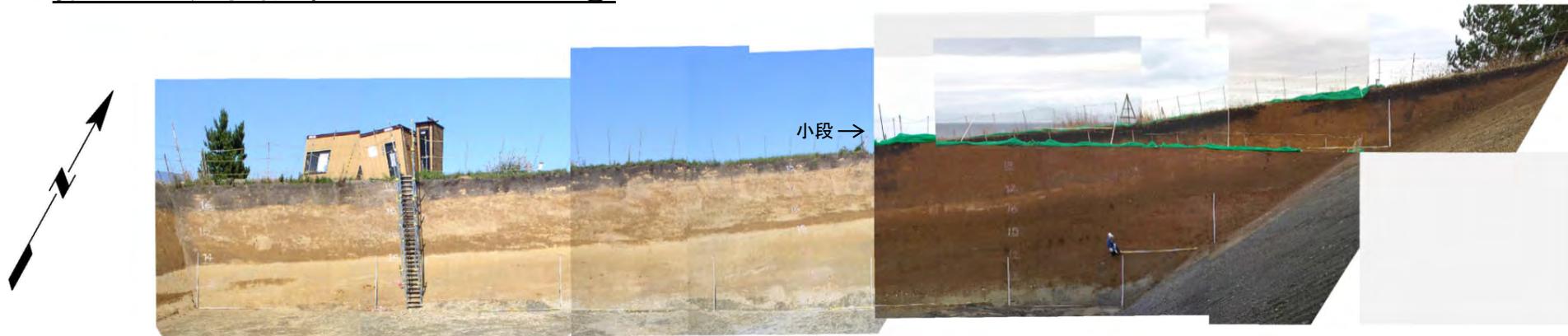
地点⑰では、シームS-10付近に変状が認められる*。

*: 本掘削面形成前のTs-1トレンチ及びTs-3トレンチによりシームS-10付近に変状を確認している(P.4-27~P.4-29, P.4-34~P.4-41参照)。



3. 掘削面における地質観察データ(22/50)

掘削面観察結果(18/45): 地点⑱



凡 例

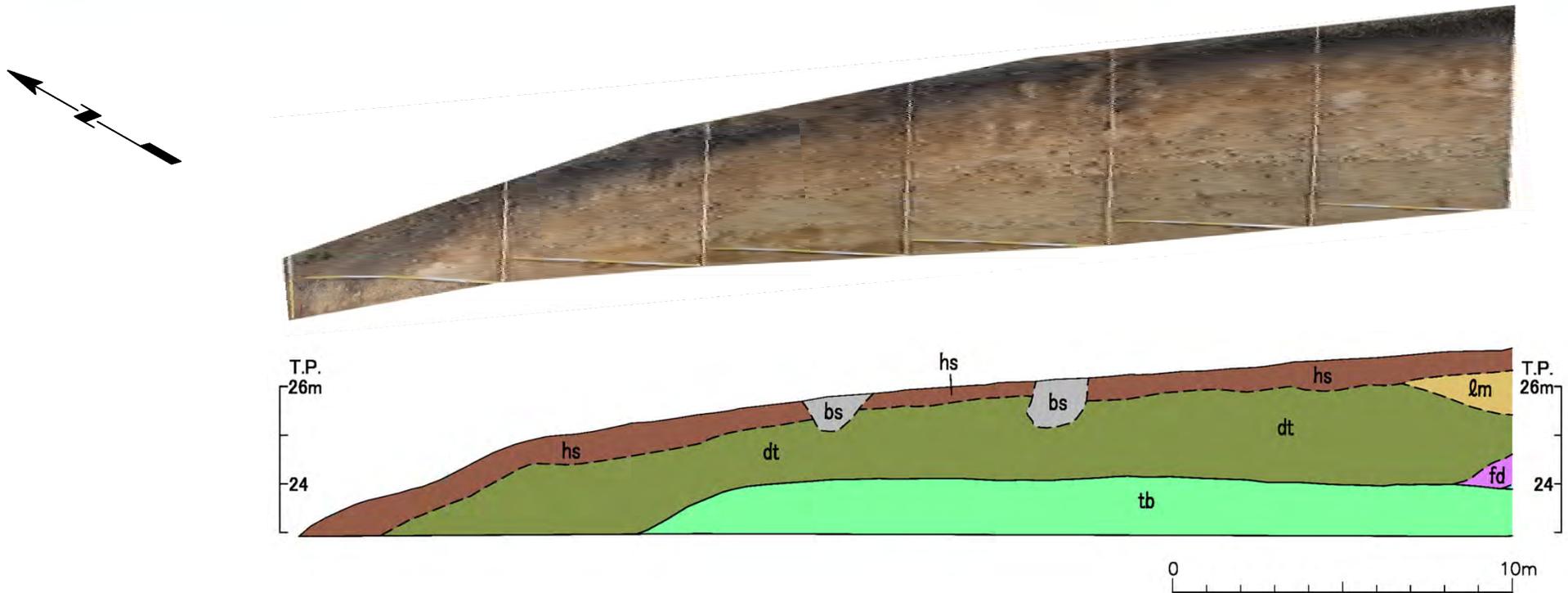
- | | | | | |
|---------------------------|------|-----------------|-------------------|-------|
| 第四紀
中新世
易国間層
上部層 | hs | 腐植土 | ~~~~~ | 地層境界 |
| | lm | ローム層 | - - - - - | 地質境界 |
| | te | M3面(MIS5c)段丘堆積物 | - / - / - / - / - | 風化部下限 |
| | lltf | 淡灰色火山礫凝灰岩 | | |
| | tb | 凝灰角礫岩 | | |

地点⑱では、変状は認められない。

3. 掘削面における地質観察データ(23/50)



掘削面観察結果(19/45): 地点⑱



凡 例

bs 盛土及び人工改変土

hs 腐植土

qm ローム層

dt 崖錐堆積物

fd M1面段丘堆積物
(河川性堆積物)

tb 凝灰角礫岩

~~~~~ 地層境界

~~~~~ 地質境界

注) 岩盤はすべて風化部。

第四紀
新第三紀 { 中新世 { 易国間層 { 上部層

地点⑱では、変状は認められない。

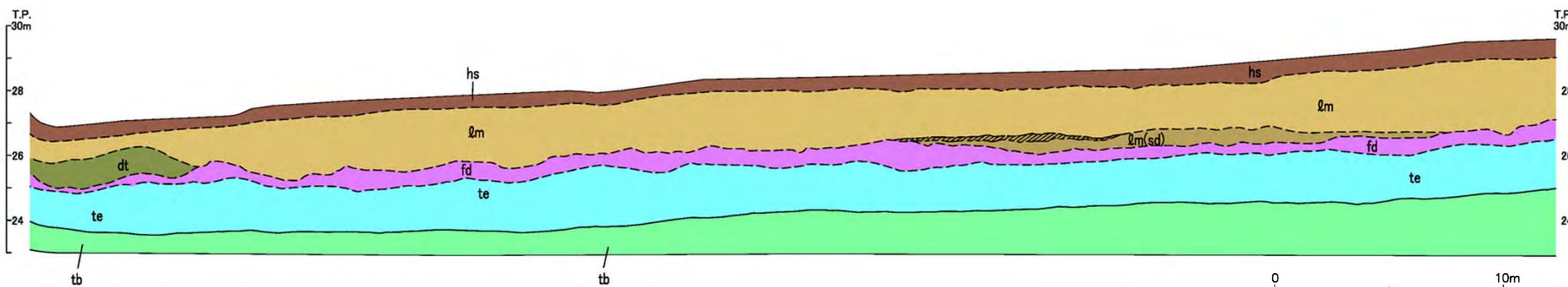
3. 掘削面における地質観察データ(24/50)



掘削面観察結果(20/45): 地点⑳



0 10m



凡 例

- | | | | | |
|-----|--|------------|--------------------|---|
| 第四紀 | hs 腐植土 | 新第三紀 | { 中新世 { 易國間層 { 上部層 | tb 凝灰角礫岩 |
| | lm ローム層 | | | 洞爺火山灰層 |
| | lm(sd) ローム混じり砂層 | | | ~~~~~ 地層境界 |
| | dt 崖錐堆積物 | ----- 地質境界 | | |
| | fd Mi面段丘堆積物
(河川性堆積物) | | | |
| | te Mi面段丘堆積物
(円礫主体の砂礫層) | | | |

地点⑳では、変状は認められない。

注1) 岩盤はすべて風化部。

注2) 本法面は法面④に相当(P.4-53参照)。

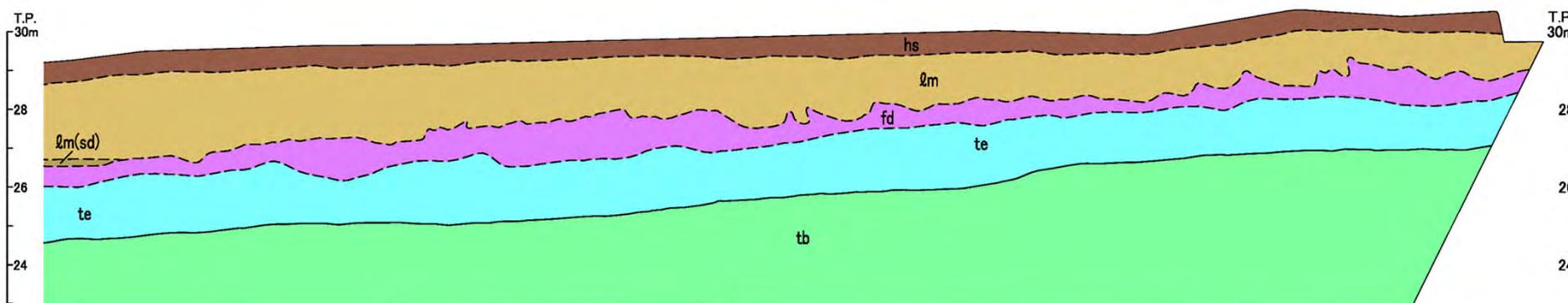
3. 掘削面における地質観察データ(25/50)



掘削面観察結果(21/45):地点②



0 10m



0 10m

凡例

- | | |
|------|---|
| 第四紀 | hs 腐植土 |
| | lm ローム層 |
| | lm(sd) ローム混じり砂層 |
| | fd M ₁ 面段丘堆積物 (河川性堆積物) |
| 新第三紀 | te M ₁ 面段丘堆積物 (円礫主体の砂礫層) |
| | tb 凝灰角礫岩 |

~~~~~ 地層境界

- - - - 地質境界

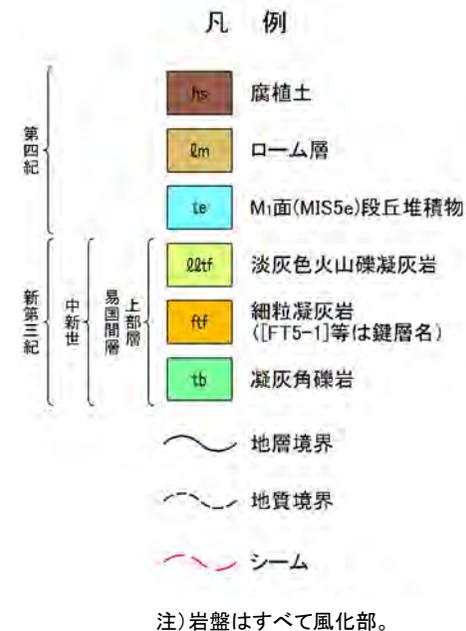
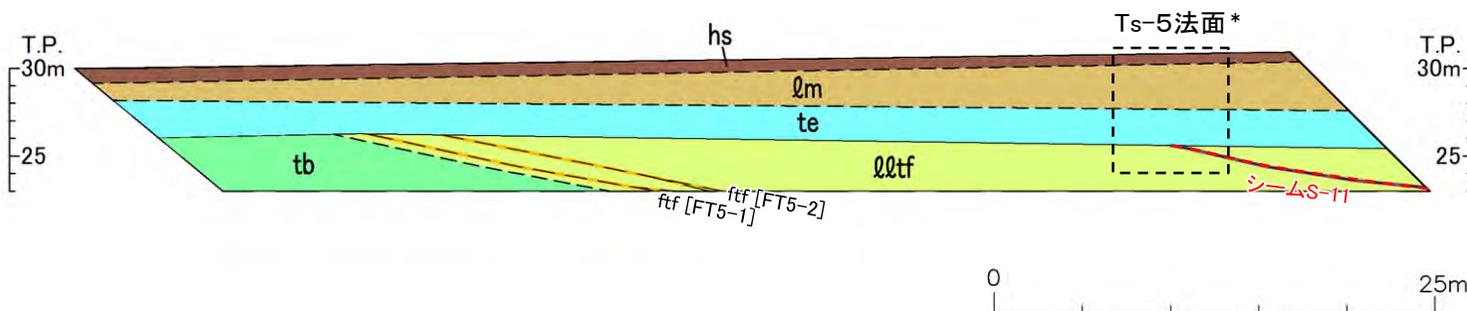
注1) 岩盤はすべて風化部。

注2) 本法面は法面③に相当(P.4-52参照)。

地点②では、変状は認められない。



#### 掘削面観察結果(22/45): 地点㉒

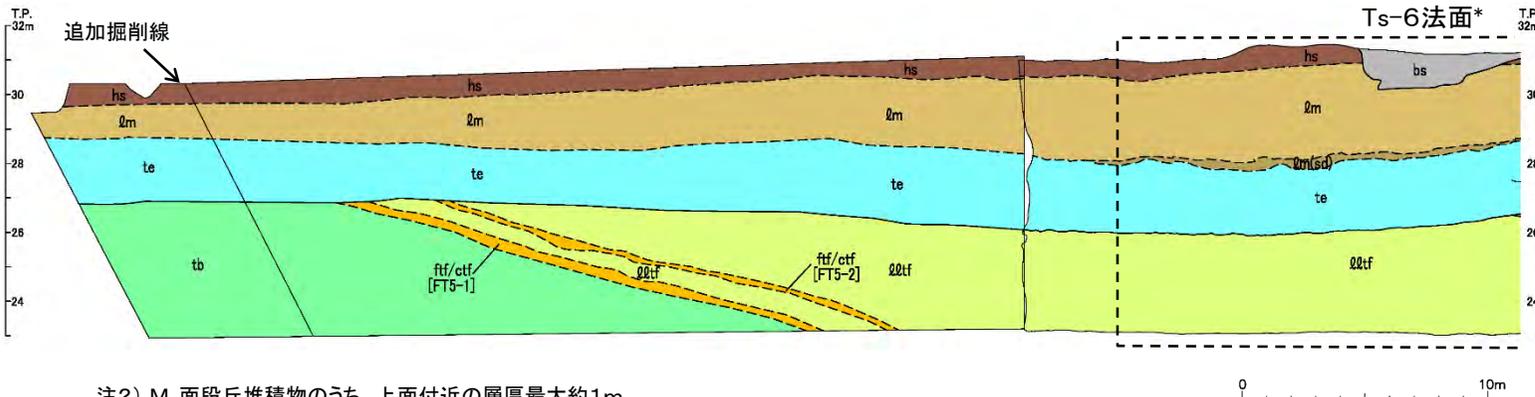


\*: 破線内のTs-5法面のスケッチはP.4-6参照。

地点㉒では、変状は認められない。



## 掘削面観察結果(23/45): 地点⑳



- 凡 例
- bs 埋土
  - hs 腐植土
  - lm ローム層
  - lm(sd) ローム層(砂質)
  - te M<sub>1</sub>面(MIS5e)段丘堆積物
  - lltf 淡灰色火山礫凝灰岩
  - ftf/ctf 細粒凝灰岩・粗粒凝灰岩互層 ([FT5-1]等は含まれる鍵層名)
  - tb 凝灰角礫岩
- 地層境界  
 地質境界
- 注1) 岩盤はすべて風化部。

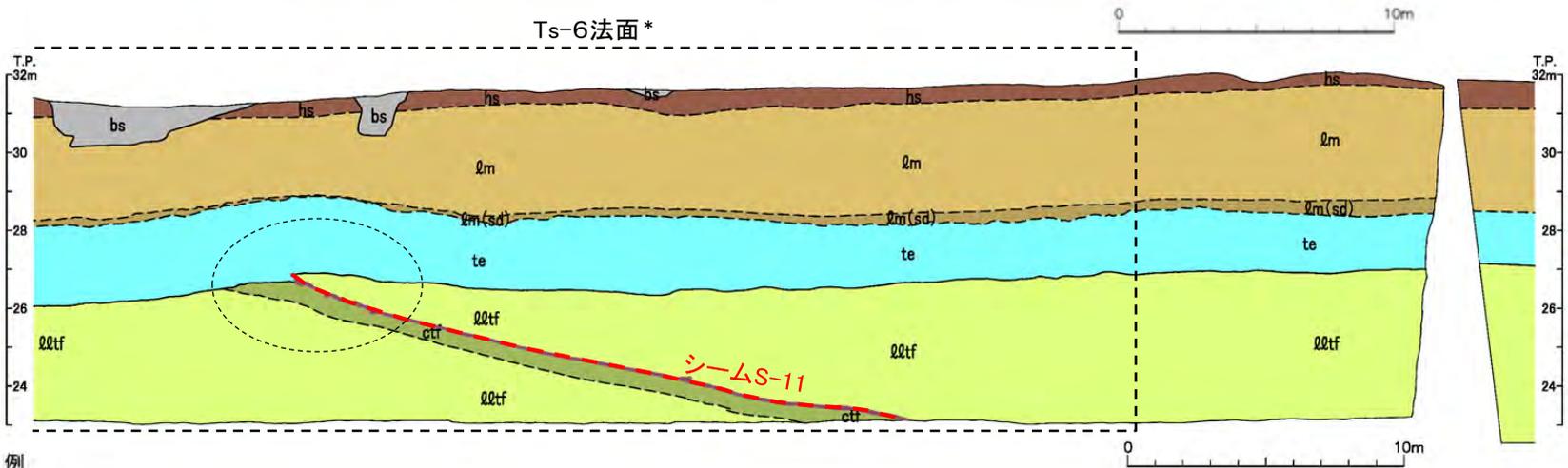
注2) M<sub>1</sub>面段丘堆積物のうち、上面付近の層厚最大約1mの礫の多い部分は河川性堆積物から成る。

\*: 破線内のTs-6法面のスケッチは本編資料P.3-102参照。

地点⑳では、変状は認められない。



## 掘削面観察結果(24/45): 地点②④



凡 例

- bs 埋土
- hs 腐植土
- lm ローム層
- lm(sd) ローム層(砂質)
- te M1面(MIS5e)段丘堆積物

- lltf 淡灰色火山礫凝灰岩
- ctf 粗粒凝灰岩

- 地層境界
- 地質境界
- シーム
- 変状が認められる箇所

注1) M1面段丘堆積物のうち、上面付近の層厚最大約1mの礫の多い部分は河川性堆積物から成る。なお、この河川性堆積物の分布は法面の南東端付近では不明瞭。

\*: 破線内のTs-6法面のスケッチは本編資料P.3-102参照。

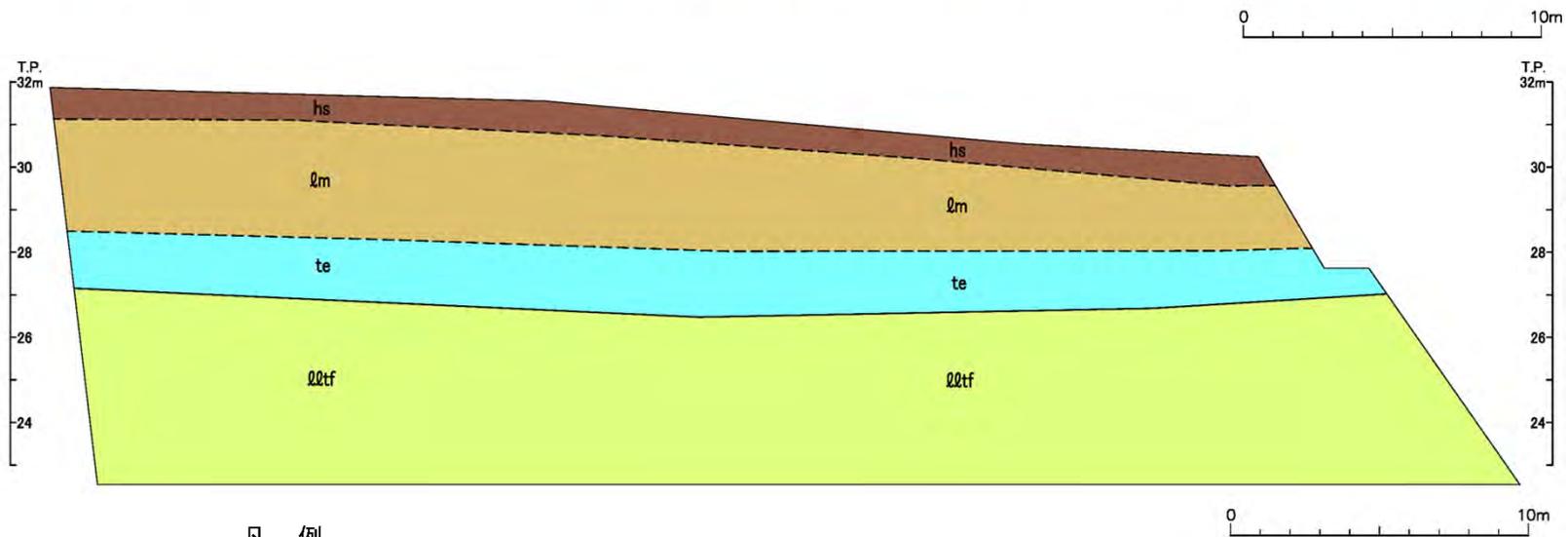
地点②④では、シームS-11層準(FT5-3)付近に変状が認められる。

注2) 岩盤はすべて風化部。

### 3. 掘削面における地質観察データ(29/50)



#### 掘削面観察結果(25/45):地点㊸



#### 凡例

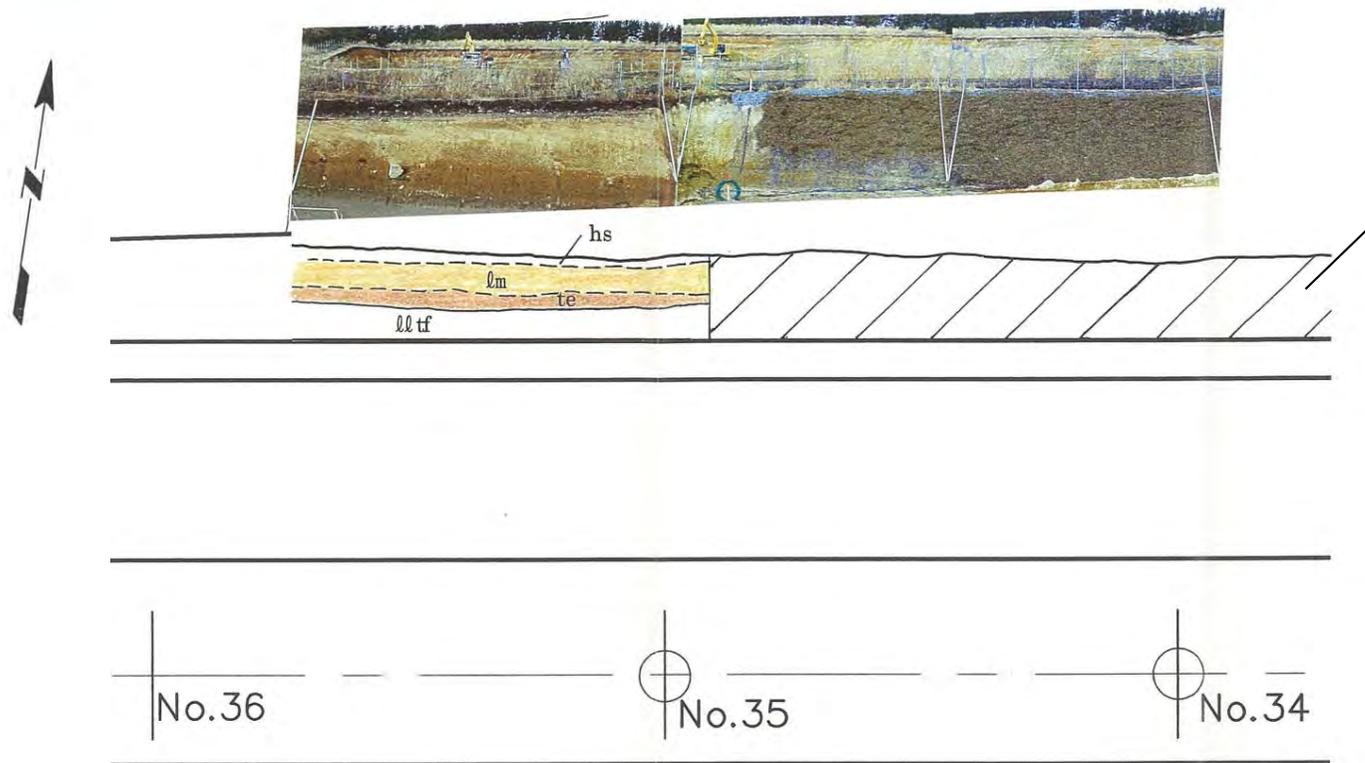
- |                           |      |                 |                            |
|---------------------------|------|-----------------|----------------------------|
| 第四紀<br>中新世<br>易国間層<br>上部層 | hs   | 腐植土             | ~~~~~ 地層境界<br>- - - - 地質境界 |
|                           | lm   | ローム層            |                            |
|                           | te   | M1面(MIS5e)段丘堆積物 | 注) 岩盤はすべて風化部。              |
|                           | lltf | 淡灰色火山礫凝灰岩       |                            |

地点㊸では、変状は認められない。

### 3. 掘削面における地質観察データ(30/50)



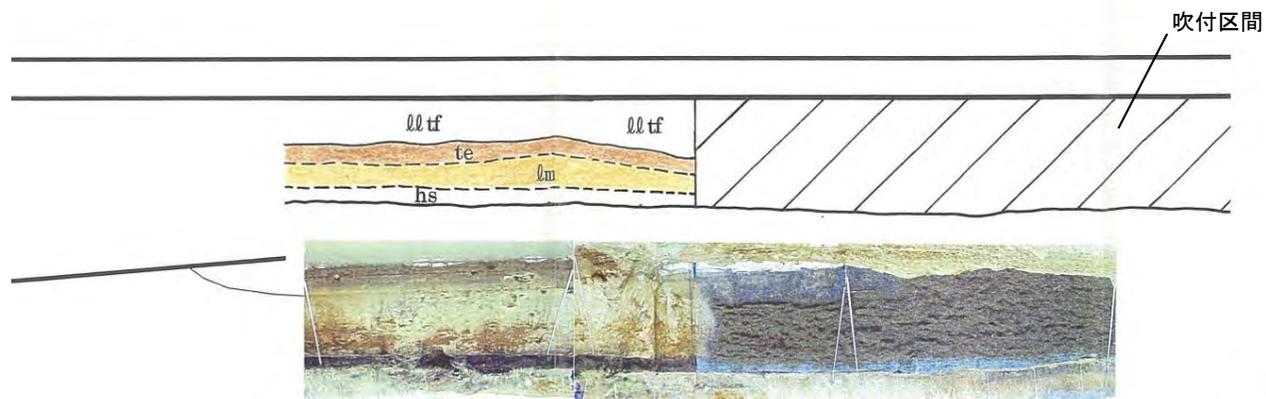
#### 掘削面観察結果(26/45): 地点②⑥



#### 凡例

- |      |   |       |                 |      |   |     |
|------|---|-------|-----------------|------|---|-----|
| 第四紀  | } | hs    | 腐植土             |      |   |     |
|      |   | lm    | ローム層            |      |   |     |
|      |   | te    | M1面(MIS5e)段丘堆積物 |      |   |     |
|      |   | ll tf | 淡灰色火山礫凝灰岩       |      |   |     |
| 新第三紀 | } | 中新世   | }               | 易国間層 | } | 上部層 |
|      |   | 地層境界  |                 |      |   |     |
|      |   | 地質境界  |                 |      |   |     |

注) 岩盤はすべて風化部。

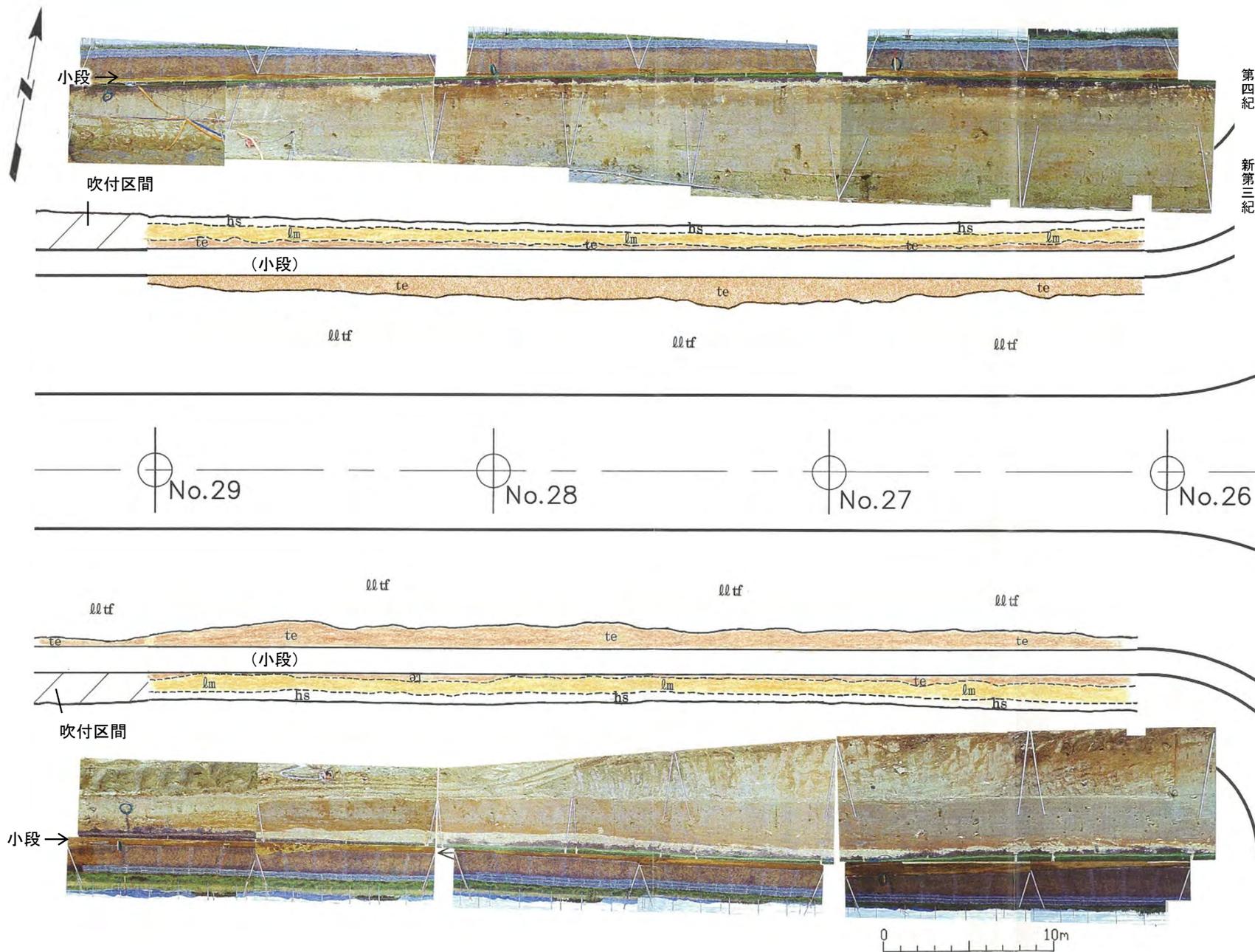


地点②⑥では、変状は認められない。





## 掘削面観察結果(27/45): 地点⑳



凡 例

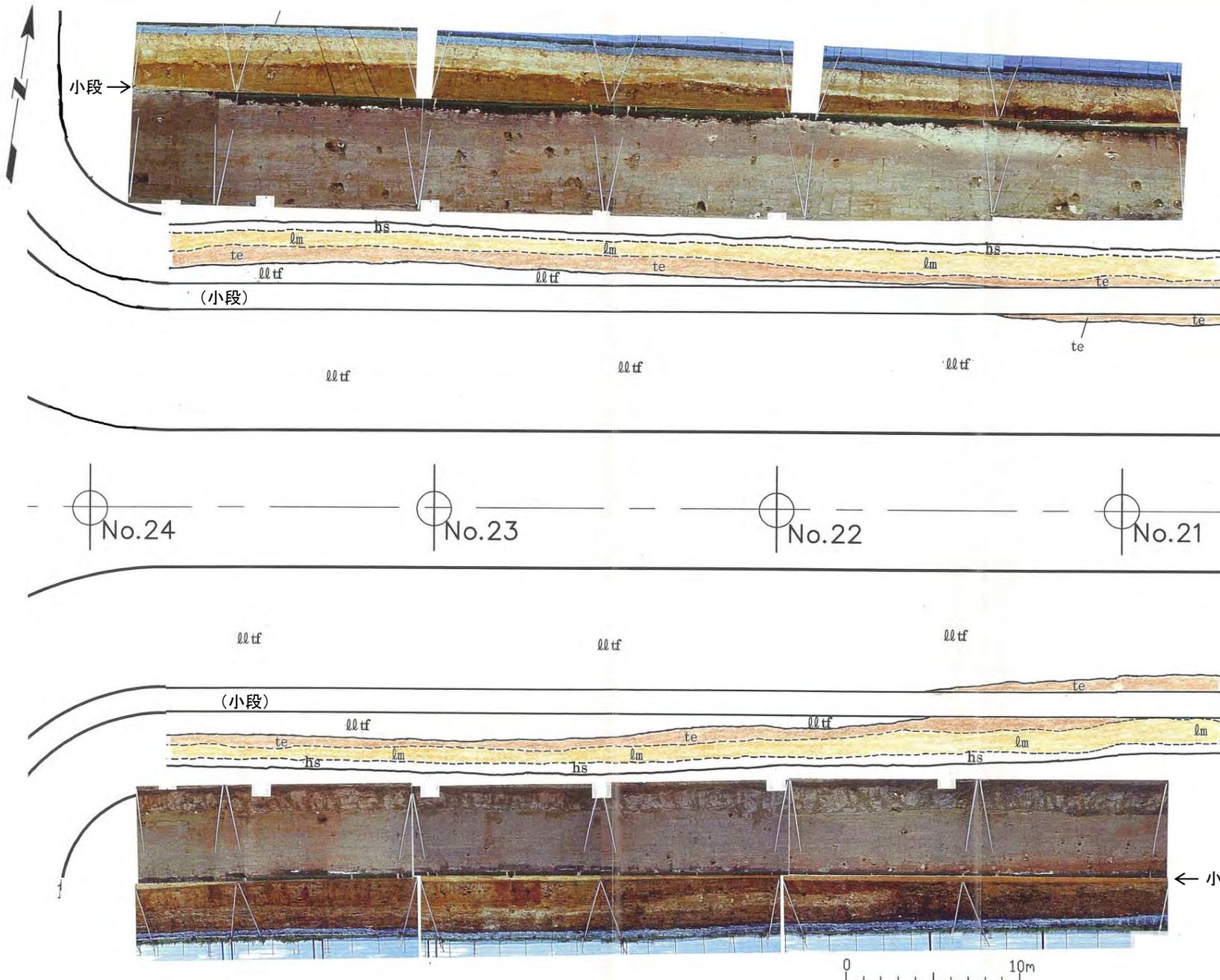
- hs 腐植土
- lm ローム層
- te M1面(MIS5e)段丘堆積物
- lltf 淡灰色火山礫凝灰岩
- ~~~~~ 地層境界
- - - - 地質境界

注) 岩盤はすべて風化部。

地点⑳では、変状は認められない。



## 掘削面観察結果(28/45): 地点⑳



凡 例

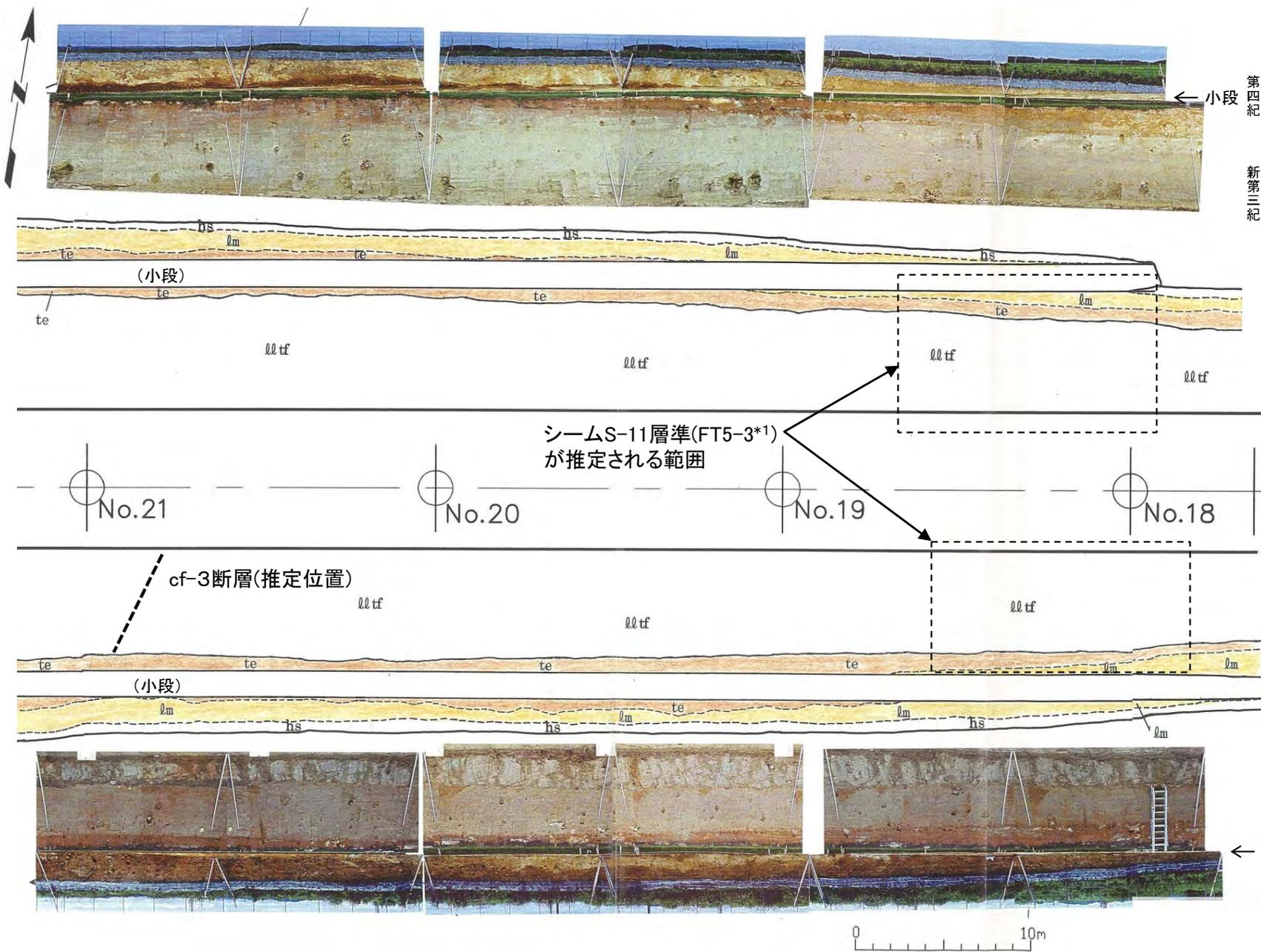
- |      |      |                 |
|------|------|-----------------|
| 第四紀  | hs   | 腐植土             |
|      | lm   | ローム層            |
|      | te   | Mi面(MIS5e)段丘堆積物 |
| 新第三紀 | lltf | 淡灰色火山礫凝灰岩       |
|      |      | 地層境界            |
|      |      | 地質境界            |

注) 岩盤はすべて風化部。

地点⑳では, 変状は認められない。



## 掘削面観察結果(29/45): 地点⑳



凡例

- hs 腐植土
- lm ローム層
- te M1面(MIS5e)段丘堆積物
- lltf 淡灰色火山礫凝灰岩

- 地層境界
- - - 地質境界

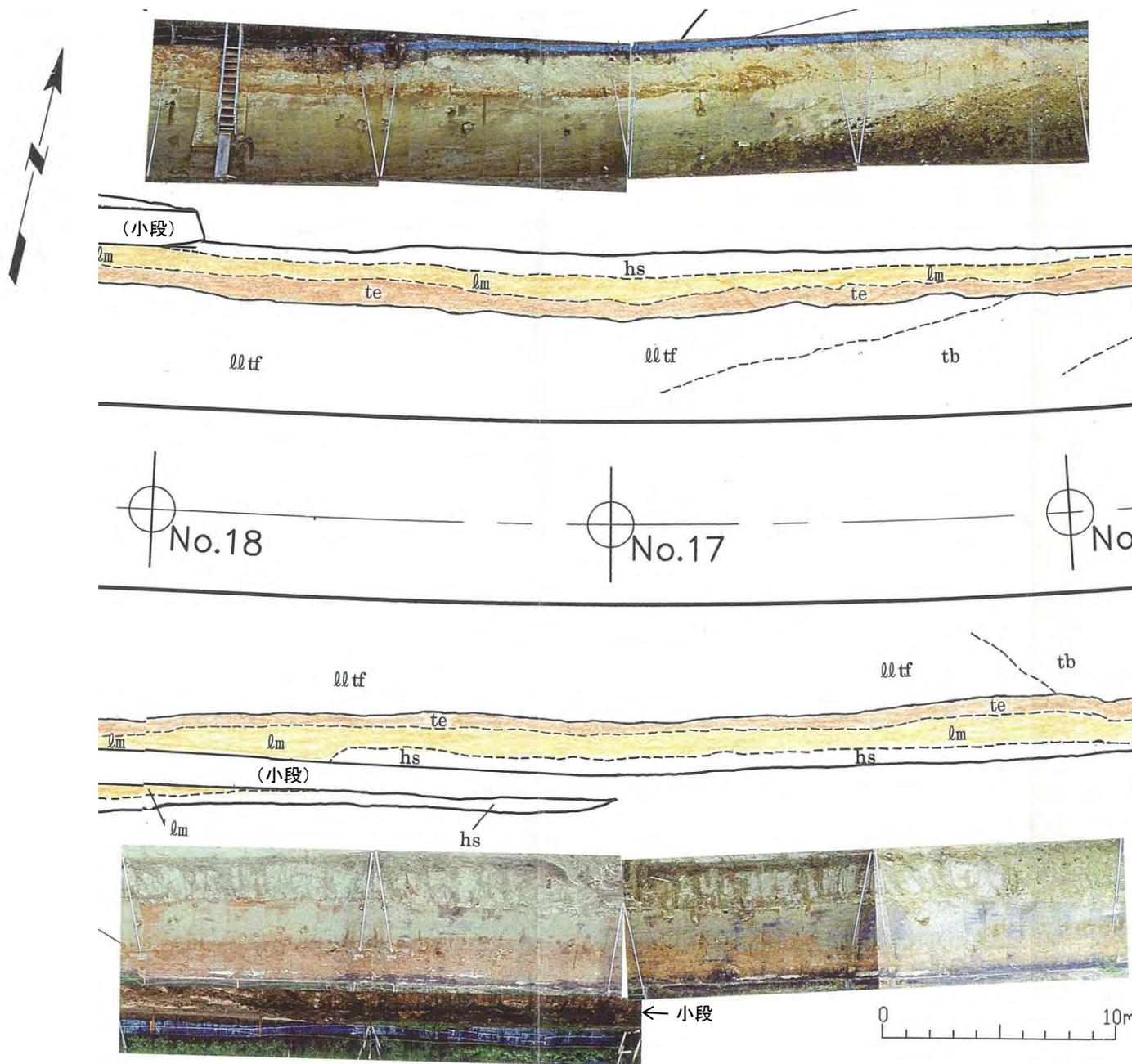
注)岩盤はすべて風化部。

- 地点⑳では、変状は認められない。
- なお、基準点No.18～19間の法面で、シームS-11層準(FT5-3\*1)が推定されるが\*2、法面では認められない。

\*1: シームS-11を挟む細粒凝灰岩の鍵層名。  
\*2: シームS-11は分布しない。



## 掘削面観察結果(30/45): 地点③



凡 例

- |      |                    |                              |           |
|------|--------------------|------------------------------|-----------|
| 第四紀  | hs                 | 腐植土                          |           |
|      | lm                 | ローム層                         |           |
|      | te                 | M <sub>1</sub> 面(MIS5e)段丘堆積物 |           |
| 新第三紀 | 中新世<br>易国間層<br>上部層 | lltf                         | 淡灰色火山礫凝灰岩 |
|      |                    | tb                           | 凝灰角礫岩     |
- ~~~~~ 地層境界  
 - - - - 地質境界

注) 岩盤はすべて風化部。

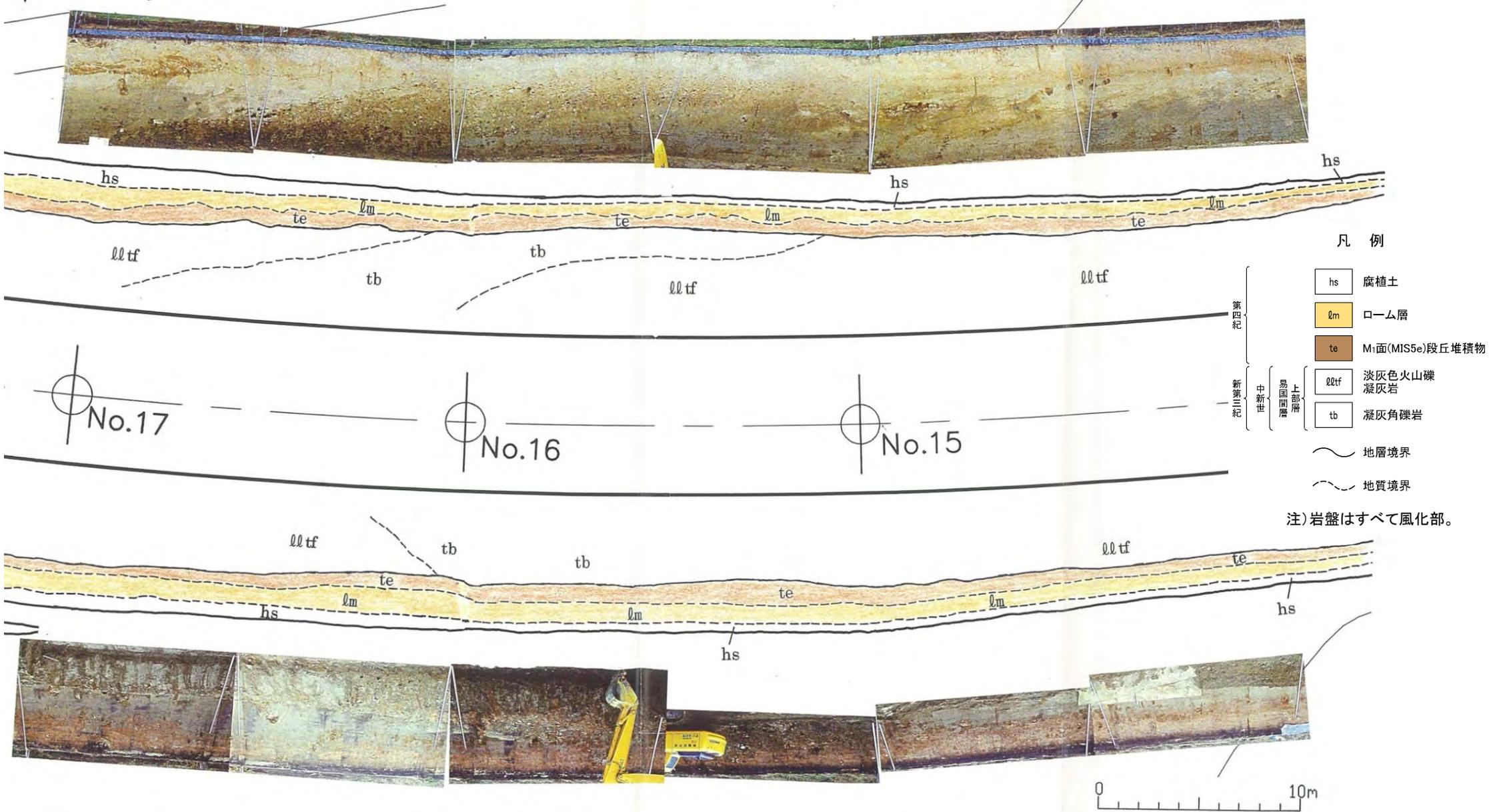
地点③では、変状は認められない。

### 3. 掘削面における地質観察データ(35/50)



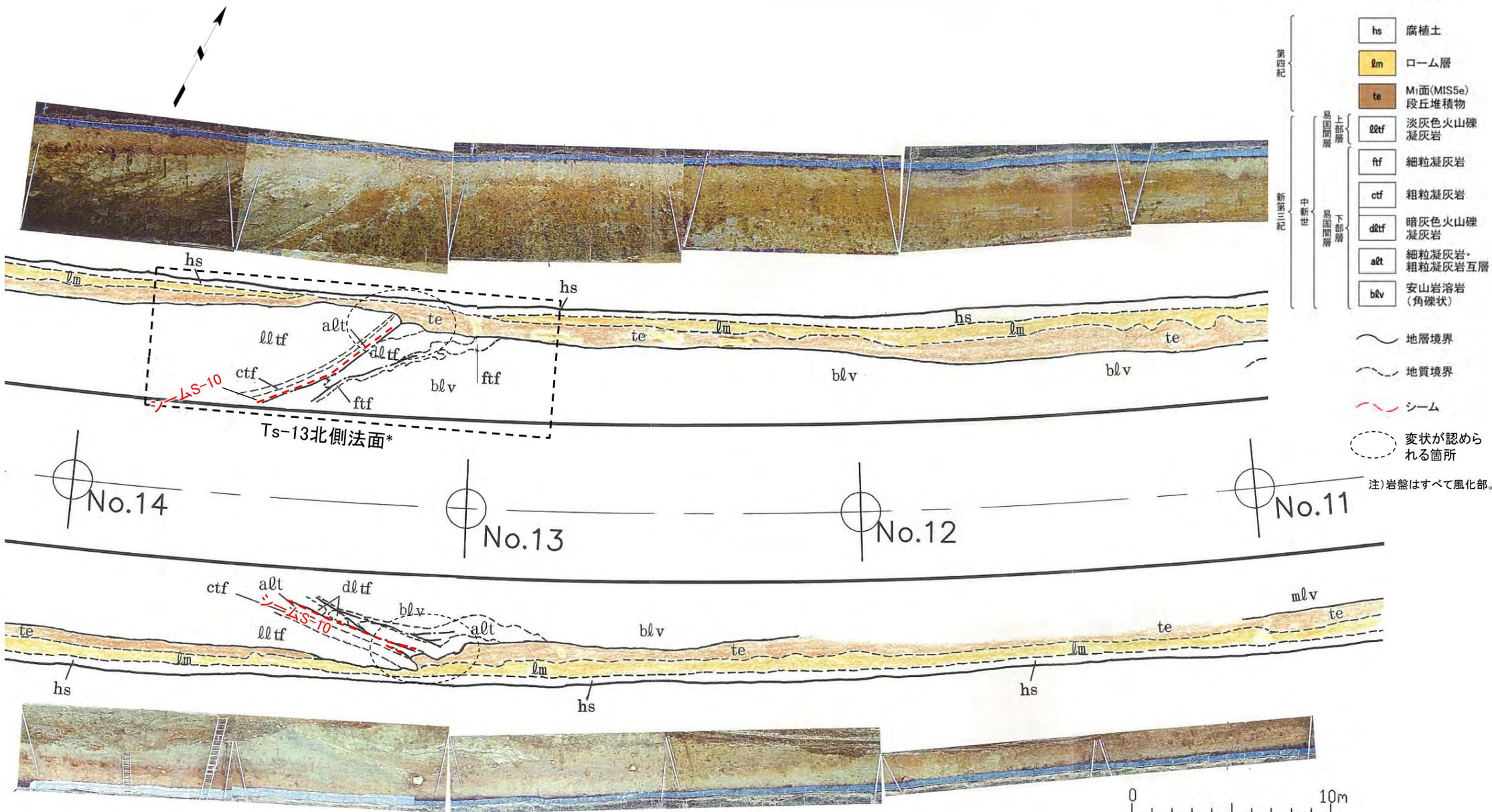
#### 掘削面観察結果(31/45):地点③①

地点③①では, 変状は認められない。





## 掘削面観察結果(32/45): 地点③



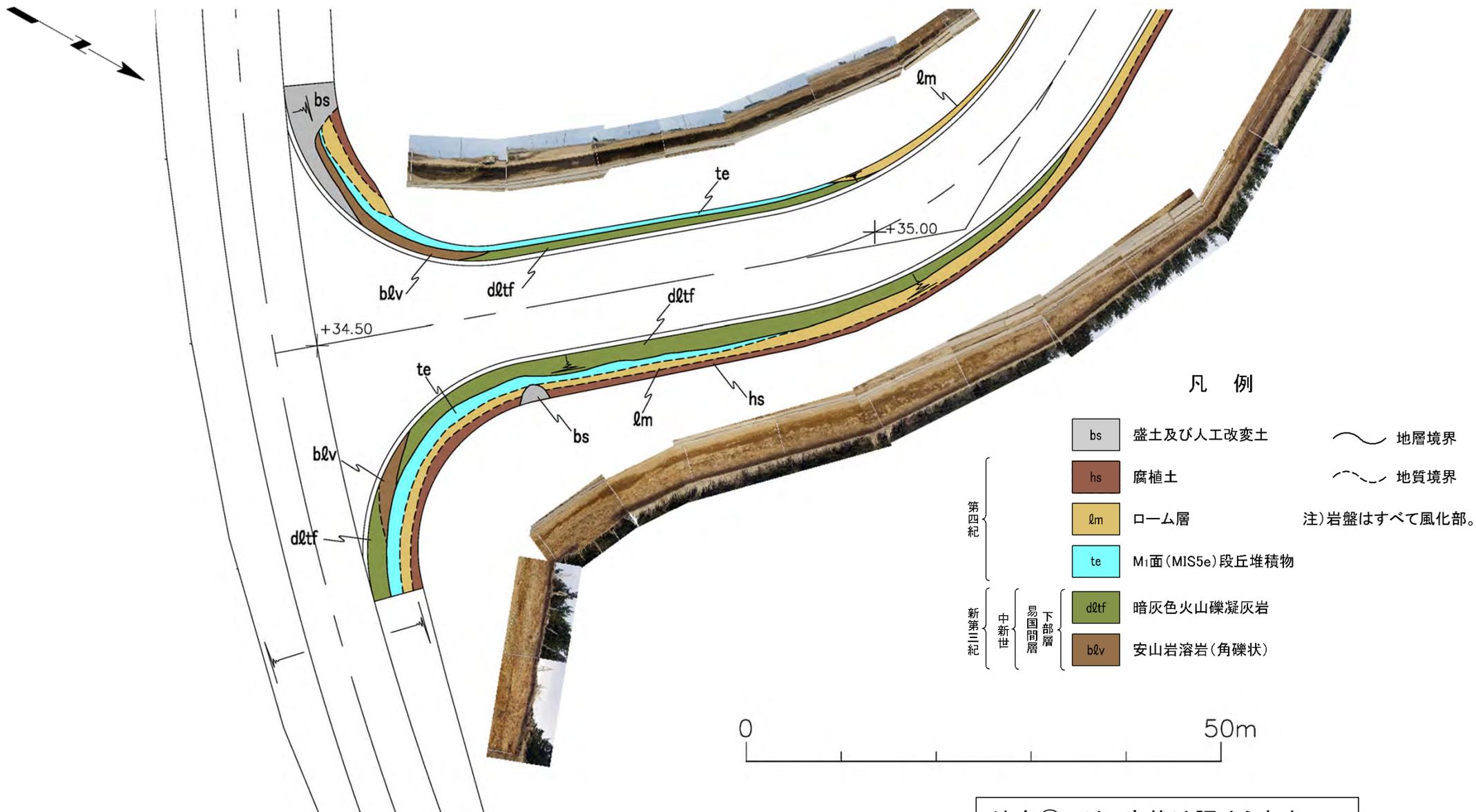
- 凡例
- hs 腐植土
  - lm ローム層
  - te M1面(MIS5e)段丘堆積物
  - lltf 淡灰色火山礫凝灰岩
  - alt 細粒凝灰岩
  - dltf 粗粒凝灰岩
  - ctf 粗粒凝灰岩
  - ftf 暗灰色火山礫凝灰岩
  - blv 細粒凝灰岩・粗粒凝灰岩互層
  - mlv 安山岩溶岩(角礫状)
  - 地層境界
  - 地質境界
  - シーム
  - 変状が認められる箇所
- 注) 岩盤はすべて風化部。

地点③では、シームS-10付近に変状が認められる。

\*: 破線四角内のTs-13北側法面のスケッチはP.4-48参照。



## 掘削面観察結果(33/45): 地点③

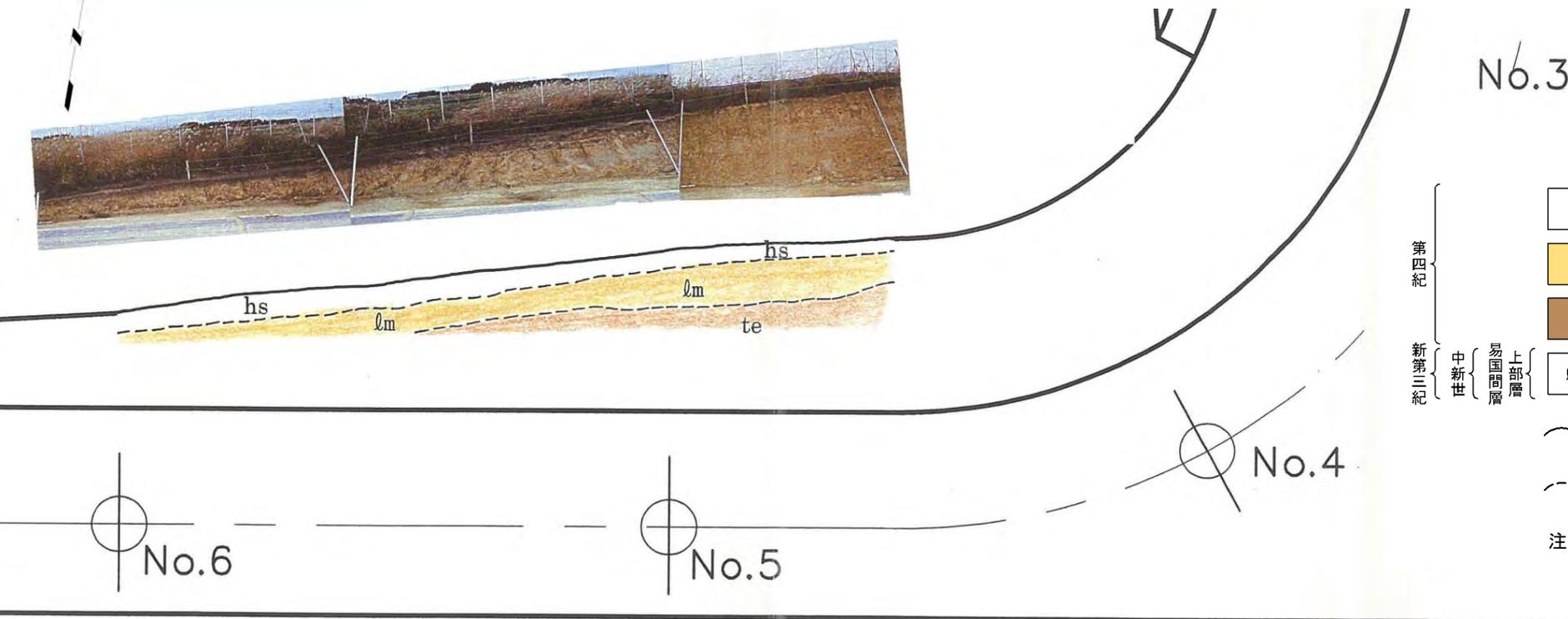


地点③では、変状は認められない。

### 3. 掘削面における地質観察データ(38/50)



#### 掘削面観察結果(34/45): 地点③④

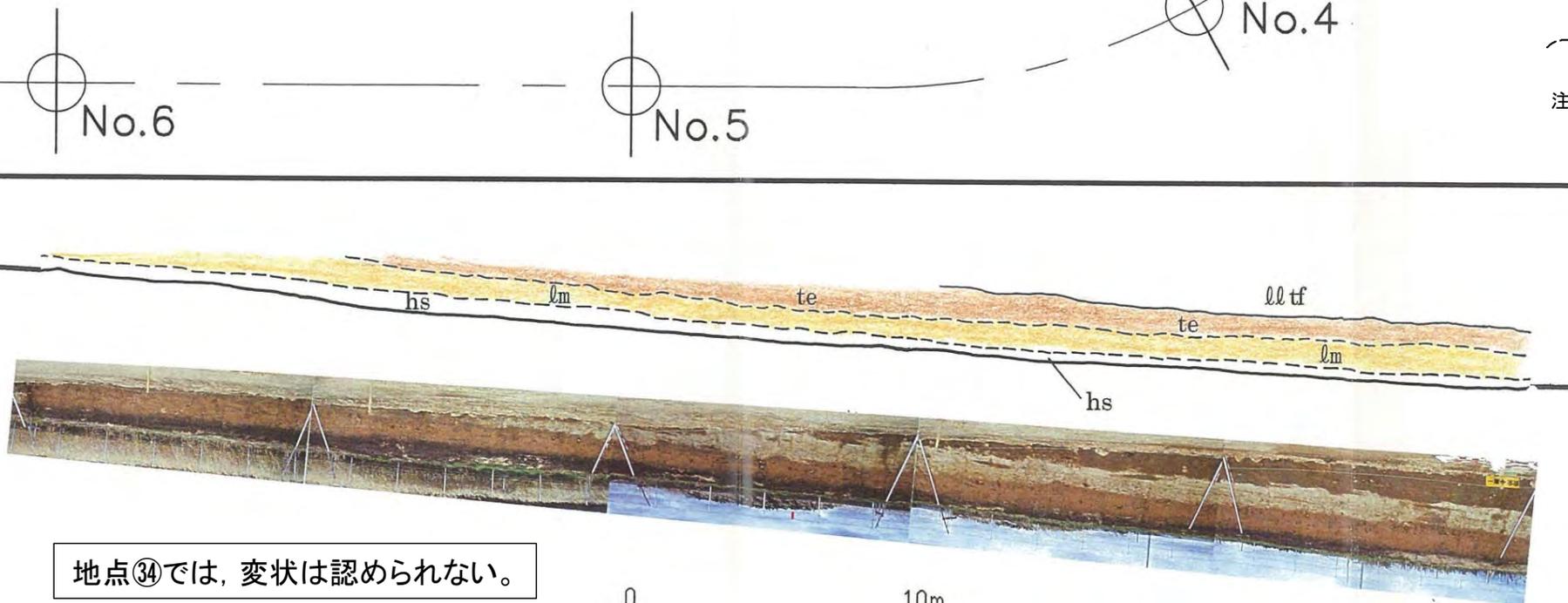


No.3

凡 例

- |      |   |           |                 |      |   |
|------|---|-----------|-----------------|------|---|
| 第四紀  | } | hs        | 腐植土             |      |   |
|      |   | lm        | ローム層            |      |   |
|      |   | te        | Mi面(MIS5e)段丘堆積物 |      |   |
| 新第三紀 | } | lltf      | 淡灰色火山礫<br>凝灰岩   |      |   |
|      |   |           |                 | 中新世  | } |
|      |   |           |                 | 易国間層 |   |
|      |   | ~~~~~     | 地層境界            |      |   |
|      |   | - - - - - | 地質境界            |      |   |

注)岩盤はすべて風化部。



地点③④では、変状は認められない。

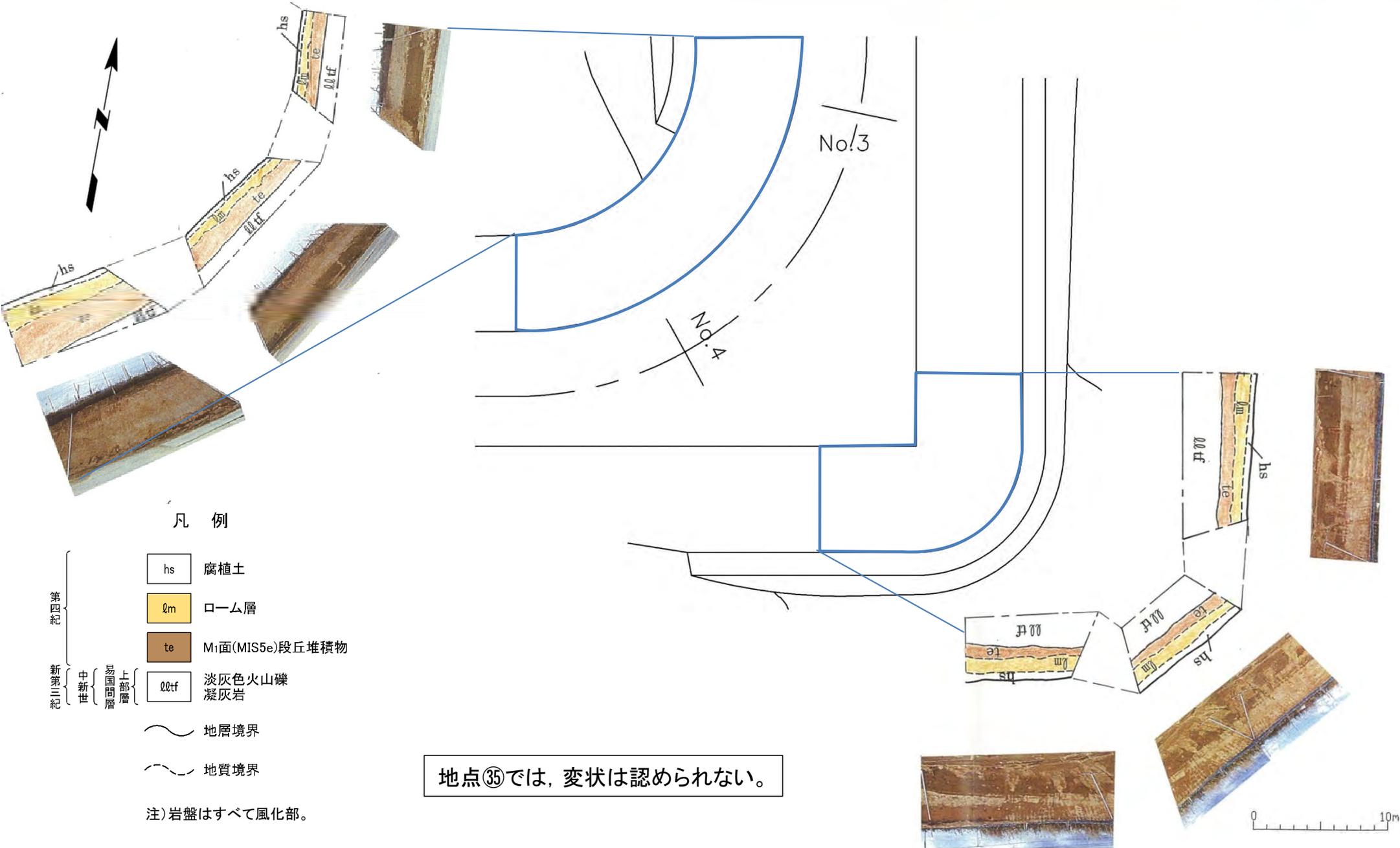


# 3. 掘削面における地質観察データ(39/50)

第986回審査会合  
資料1-2 P.3-39 再掲



## 掘削面観察結果(35/45):地点③⑤



### 凡例

- hs 腐植土
  - lm ローム層
  - te Mi面(MIS5e)段丘堆積物
  - lltf 淡灰色火山礫凝灰岩
- 第四紀  
 新第三紀 { 中新世 { 易国間層 上部層

— 地層境界

- - - 地質境界

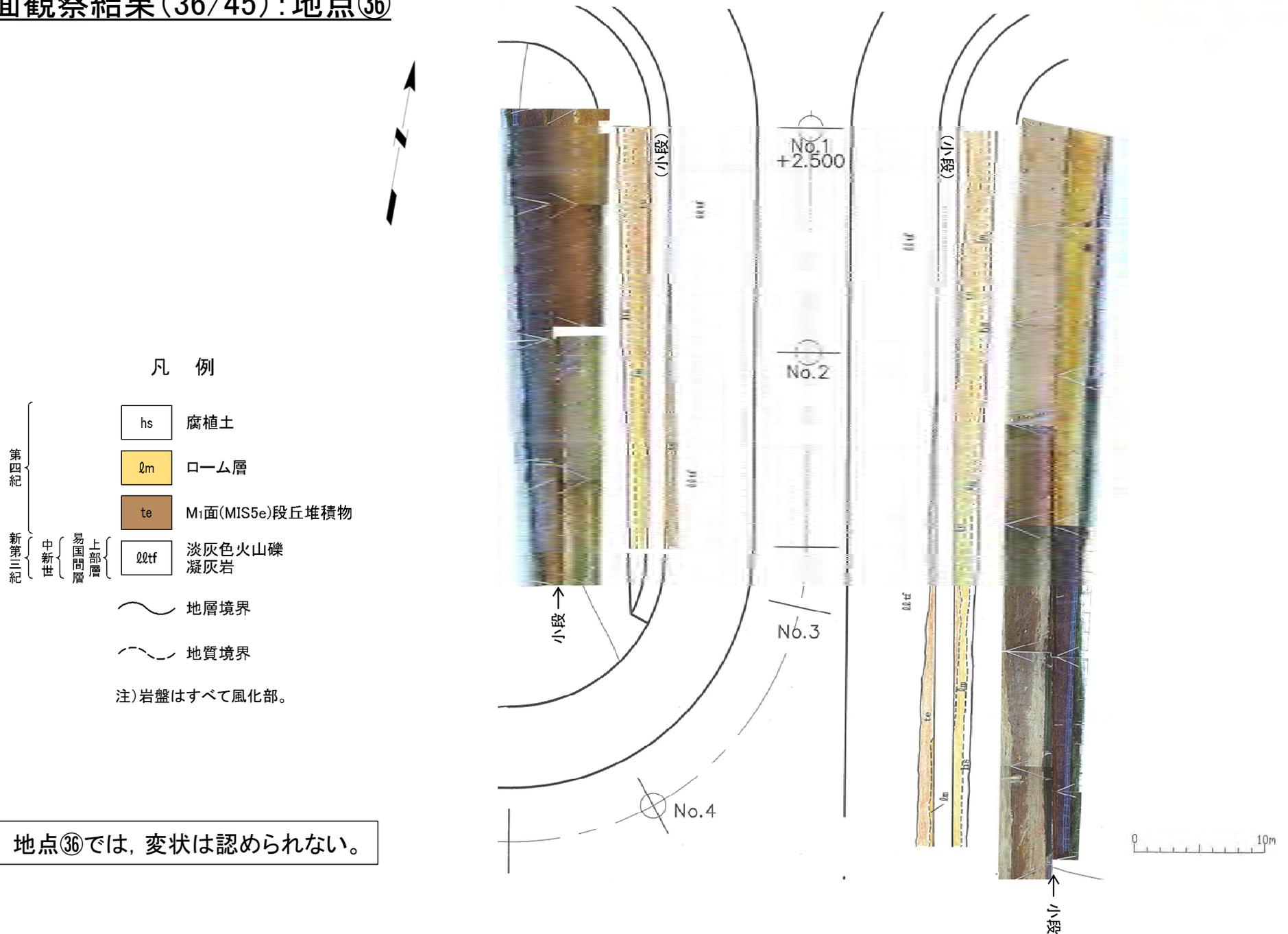
注) 岩盤はすべて風化部。

地点③⑤では、変状は認められない。

0 10m

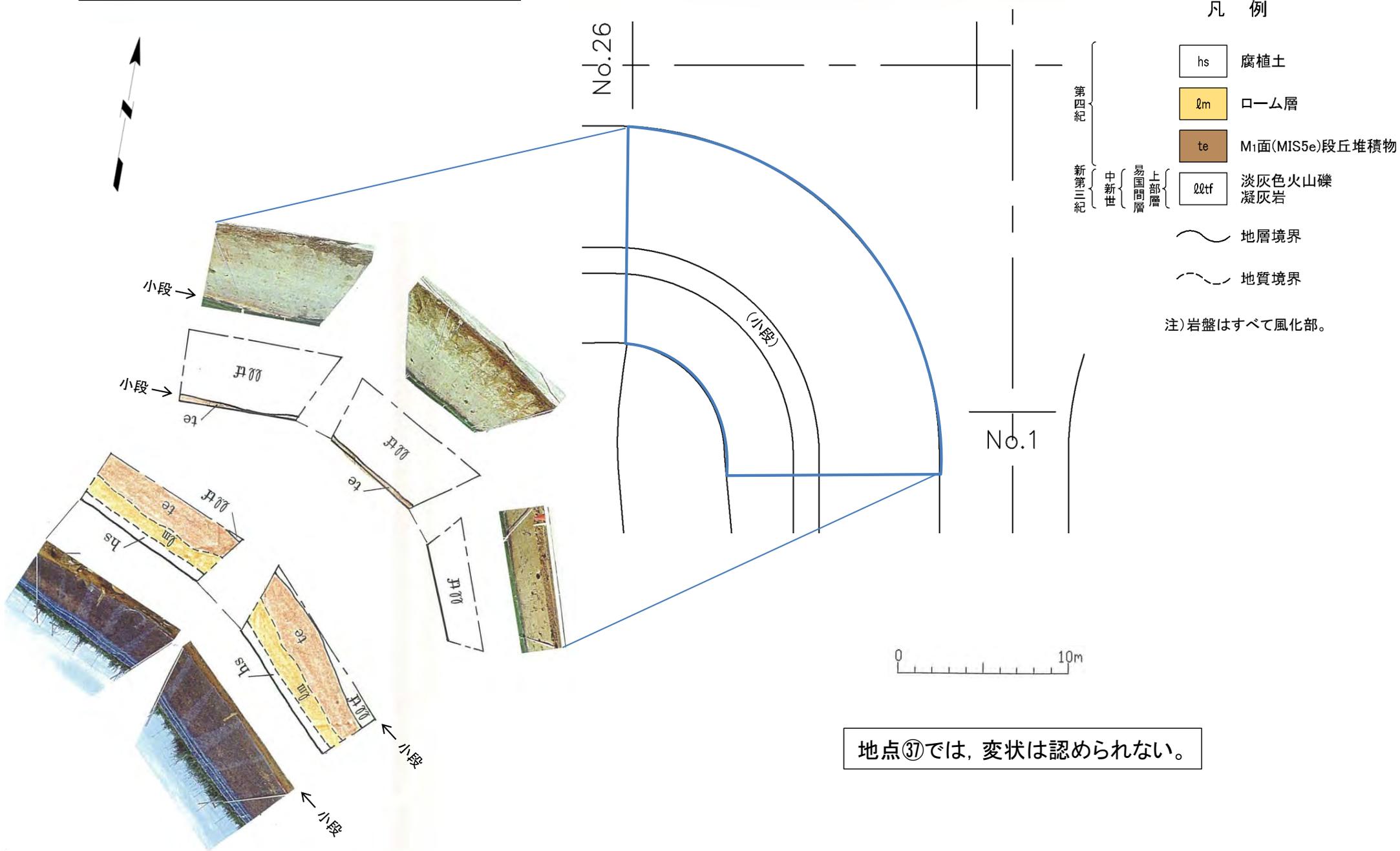
### 3. 掘削面における地質観察データ(40/50)

#### 掘削面観察結果(36/45): 地点③⑥



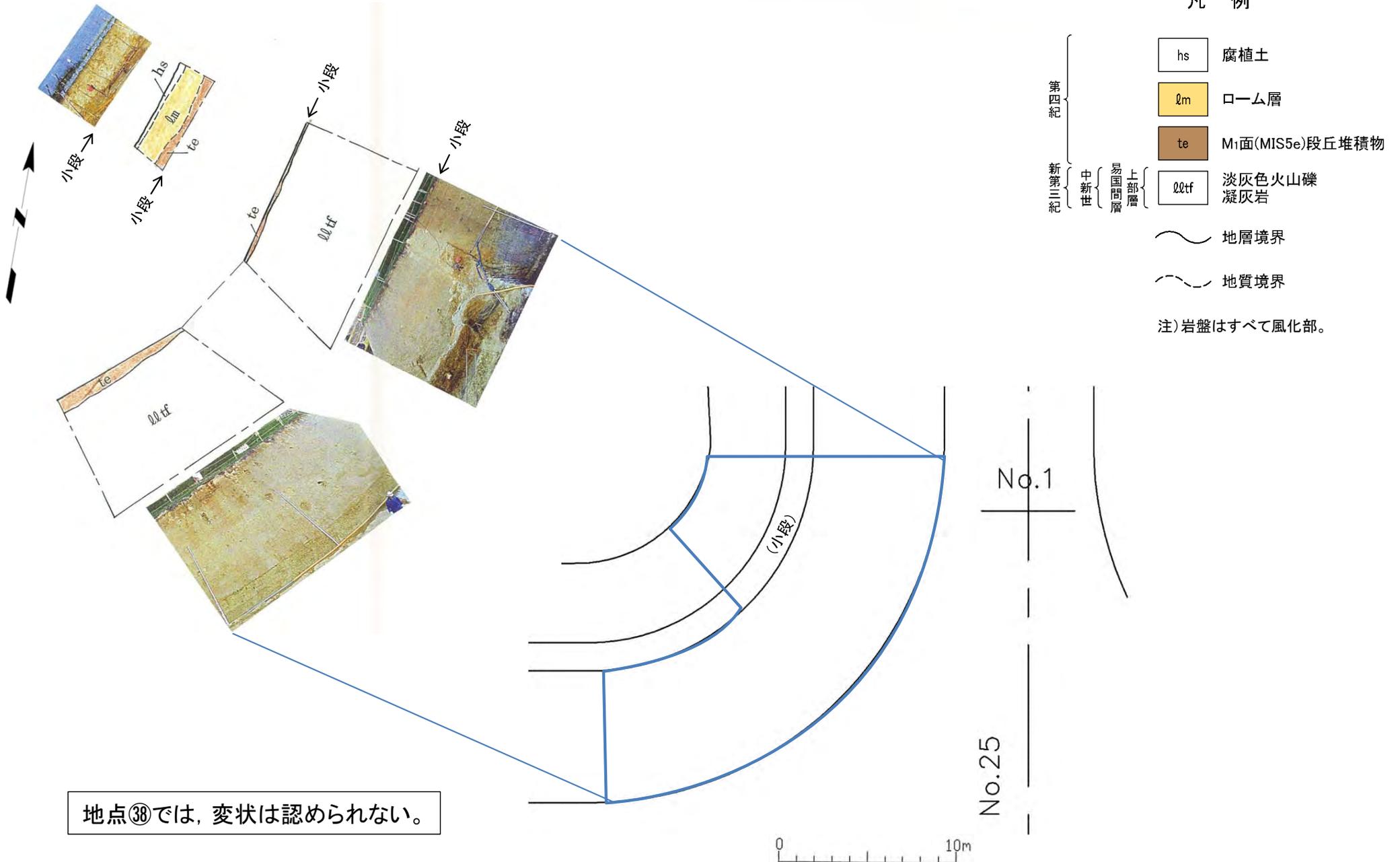


## 掘削面観察結果(37/45): 地点③⑦



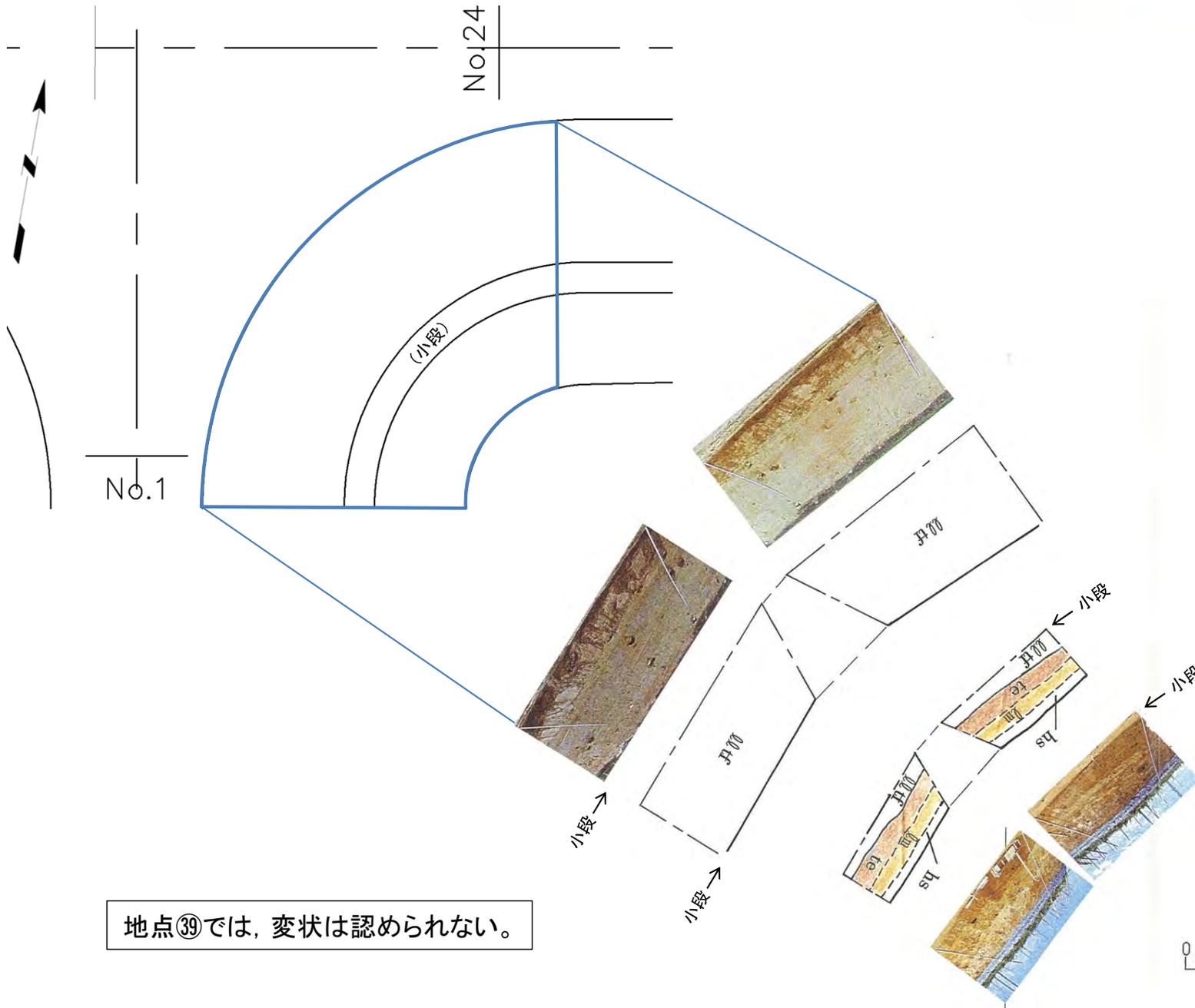


## 掘削面観察結果(38/45): 地点③⑧





## 掘削面観察結果(39/45):地点㊸

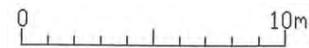


### 凡 例

- |      |             |                  |             |       |               |
|------|-------------|------------------|-------------|-------|---------------|
| 第四紀  | hs          | 腐植土              |             |       |               |
|      | lm          | ローム層             |             |       |               |
|      | te          | Mi面(MIS5e)段丘堆積物  |             |       |               |
| 新第三紀 | 中<br>新<br>世 | 易<br>国<br>間<br>層 | 上<br>部<br>層 | Qtz   | 淡灰色火山礫<br>凝灰岩 |
|      |             |                  |             | ~~~~~ | 地層境界          |
|      |             |                  |             | ----- | 地質境界          |

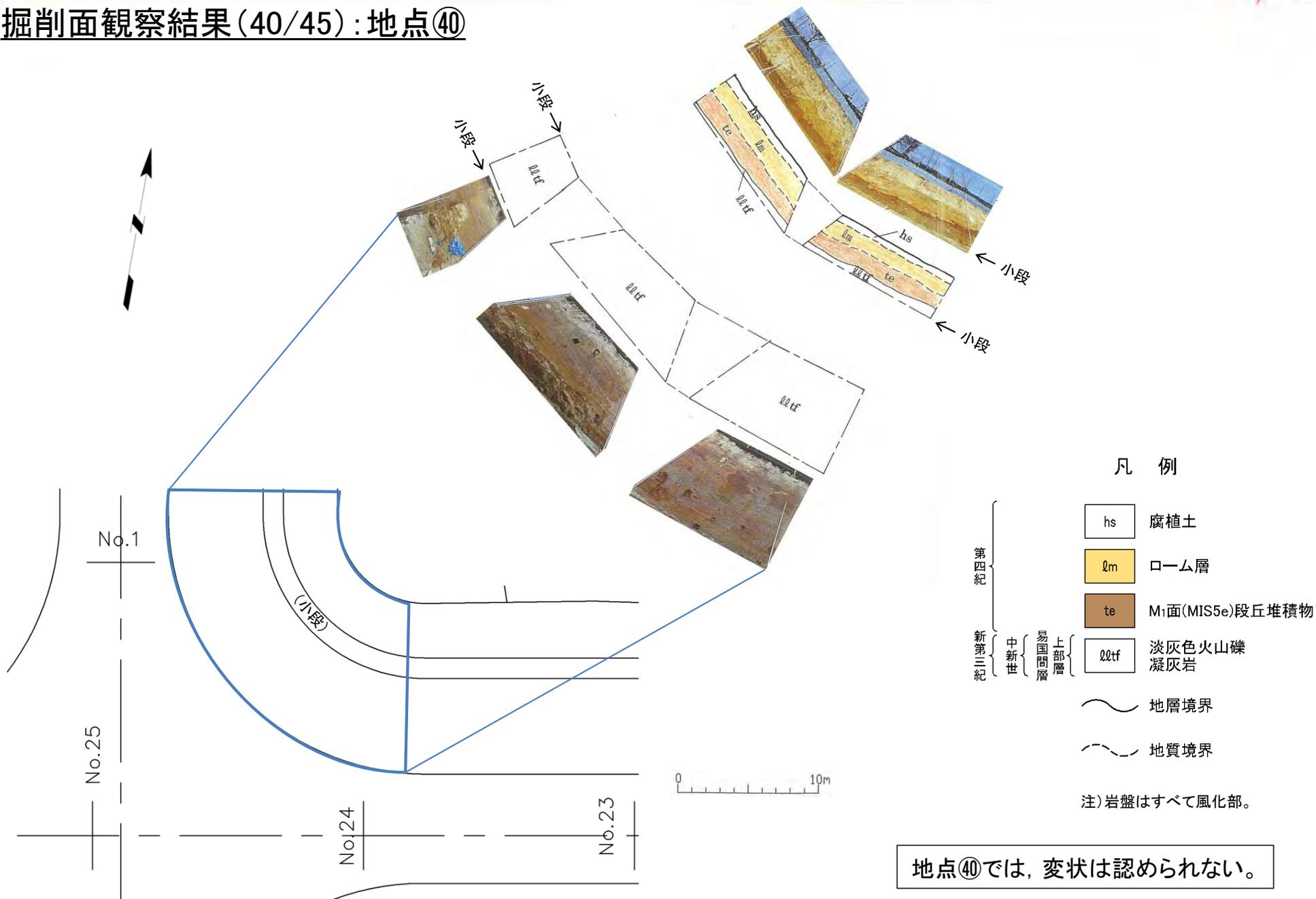
注)岩盤はすべて風化部。

地点㊸では, 変状は認められない。

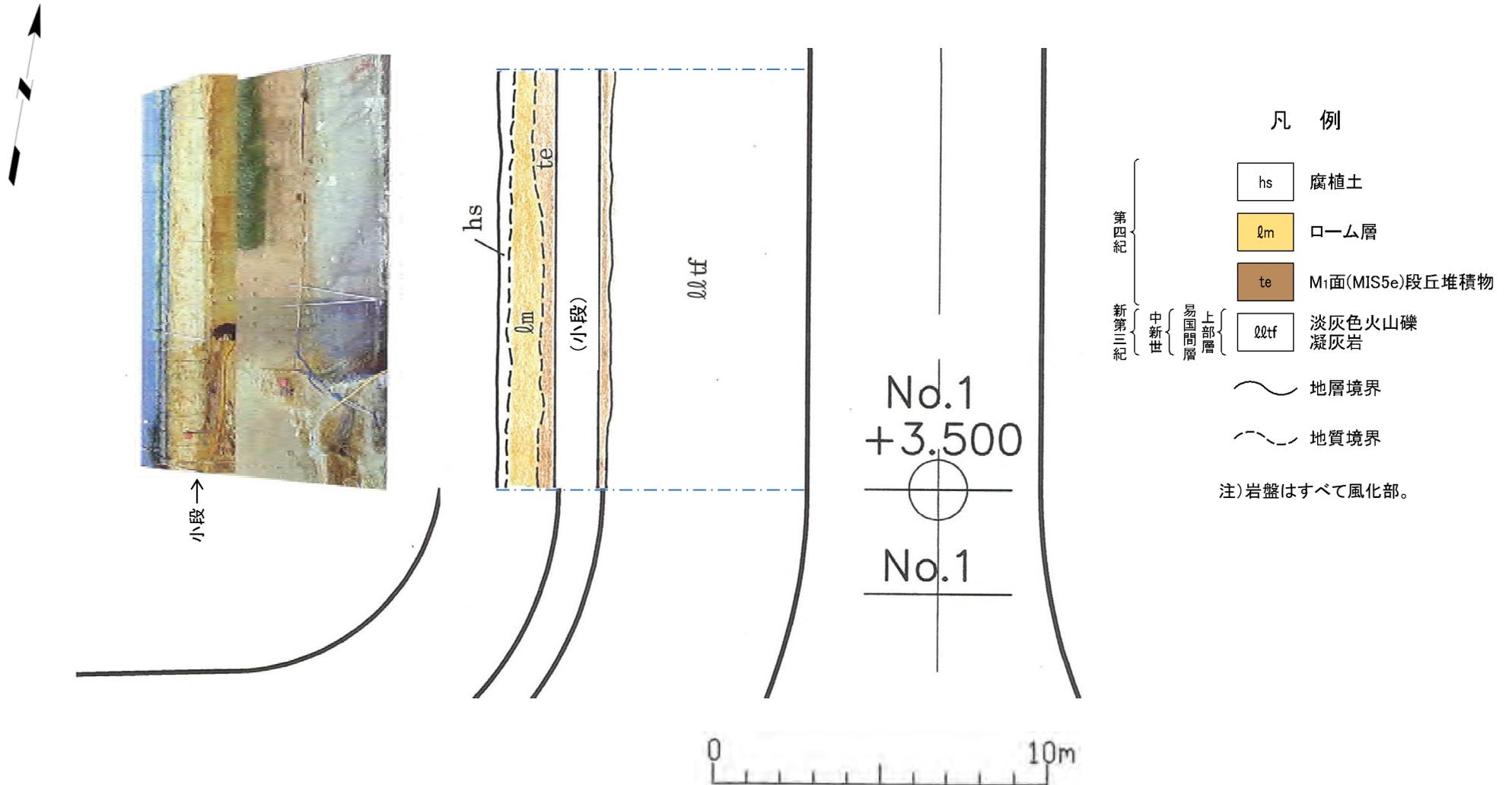




## 掘削面観察結果(40/45): 地点④



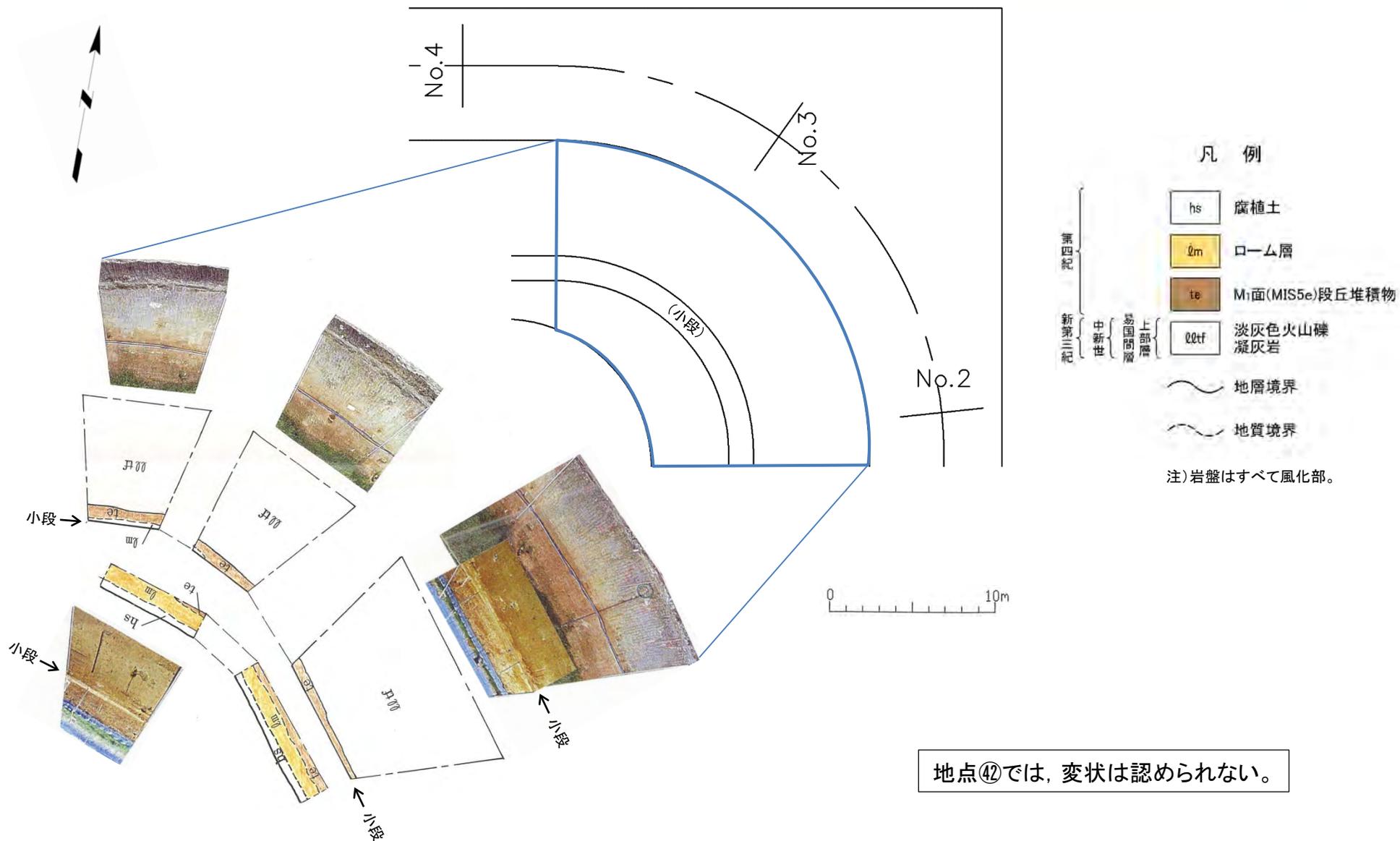
## 掘削面観察結果(41/45):地点④



地点④では, 変状は認められない。



## 掘削面観察結果(42/45): 地点④



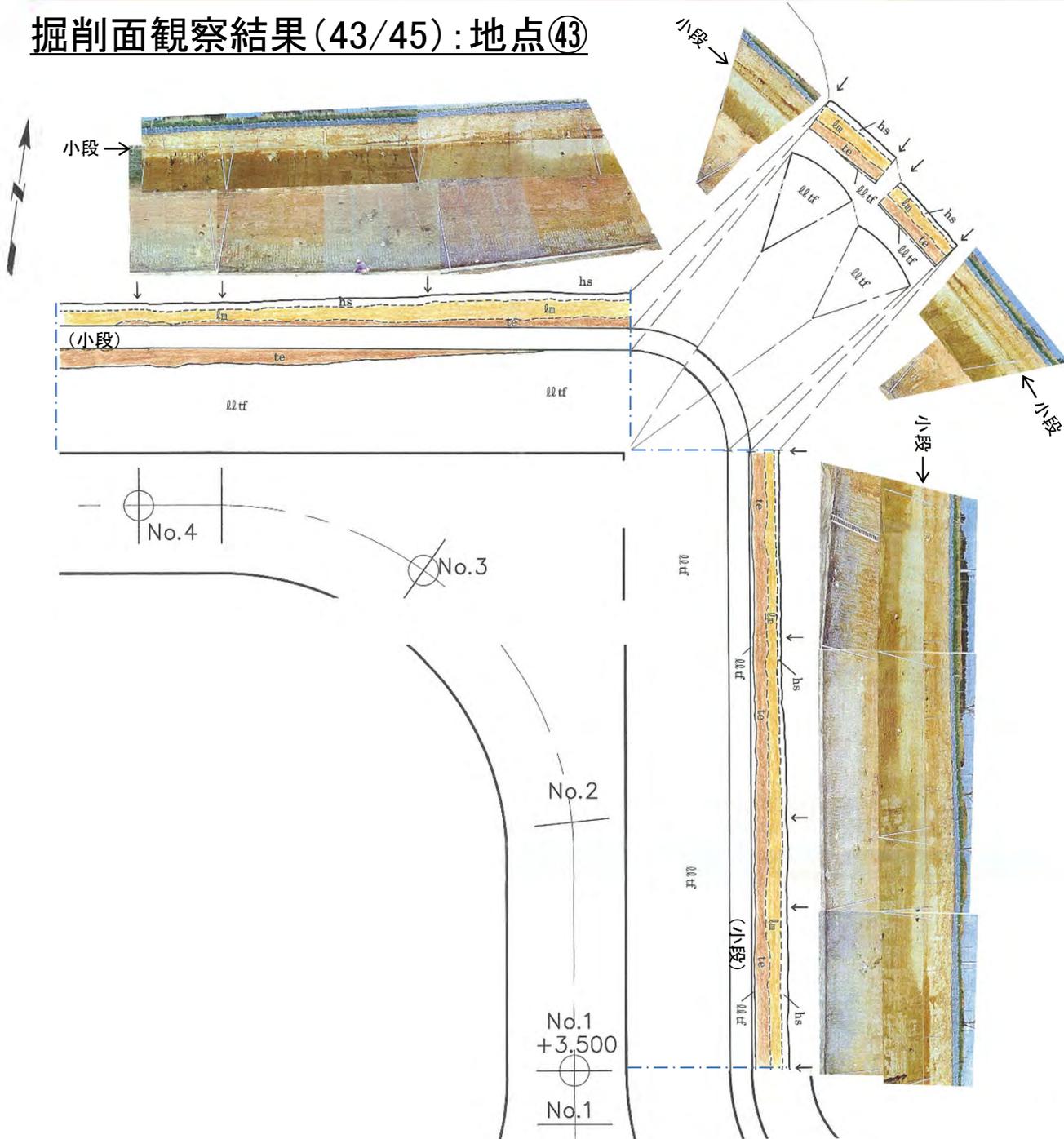
地点④では、変状は認められない。

### 3. 掘削面における地質観察データ(47/50)

第986回審査会合  
資料1-2 P.3-47 再掲



#### 掘削面観察結果(43/45):地点④



#### 凡例

- 第四紀
    - hs 腐植土
    - lm ローム層
    - te M1面(MIS5e)段丘堆積物
  - 新第三紀
    - 中新世
      - 易国間層
        - 上部層
          - lltf 淡灰色火山礫凝灰岩
- 地層境界 (solid wavy line)
- 地質境界 (dashed wavy line)

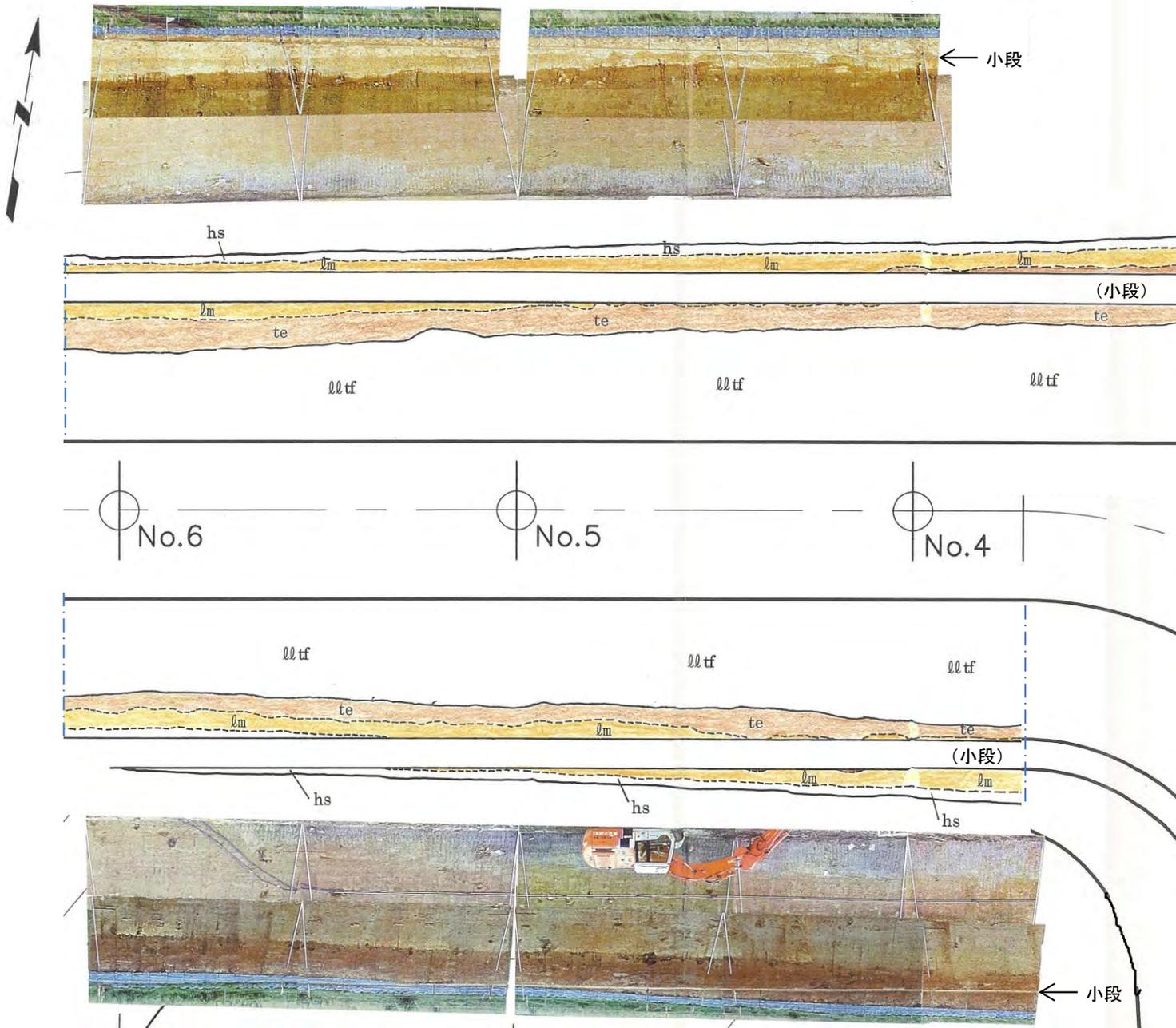
注)岩盤はすべて風化部。

地点④では、変状は認められない。





## 掘削面観察結果(44/45): 地点④



### 凡例

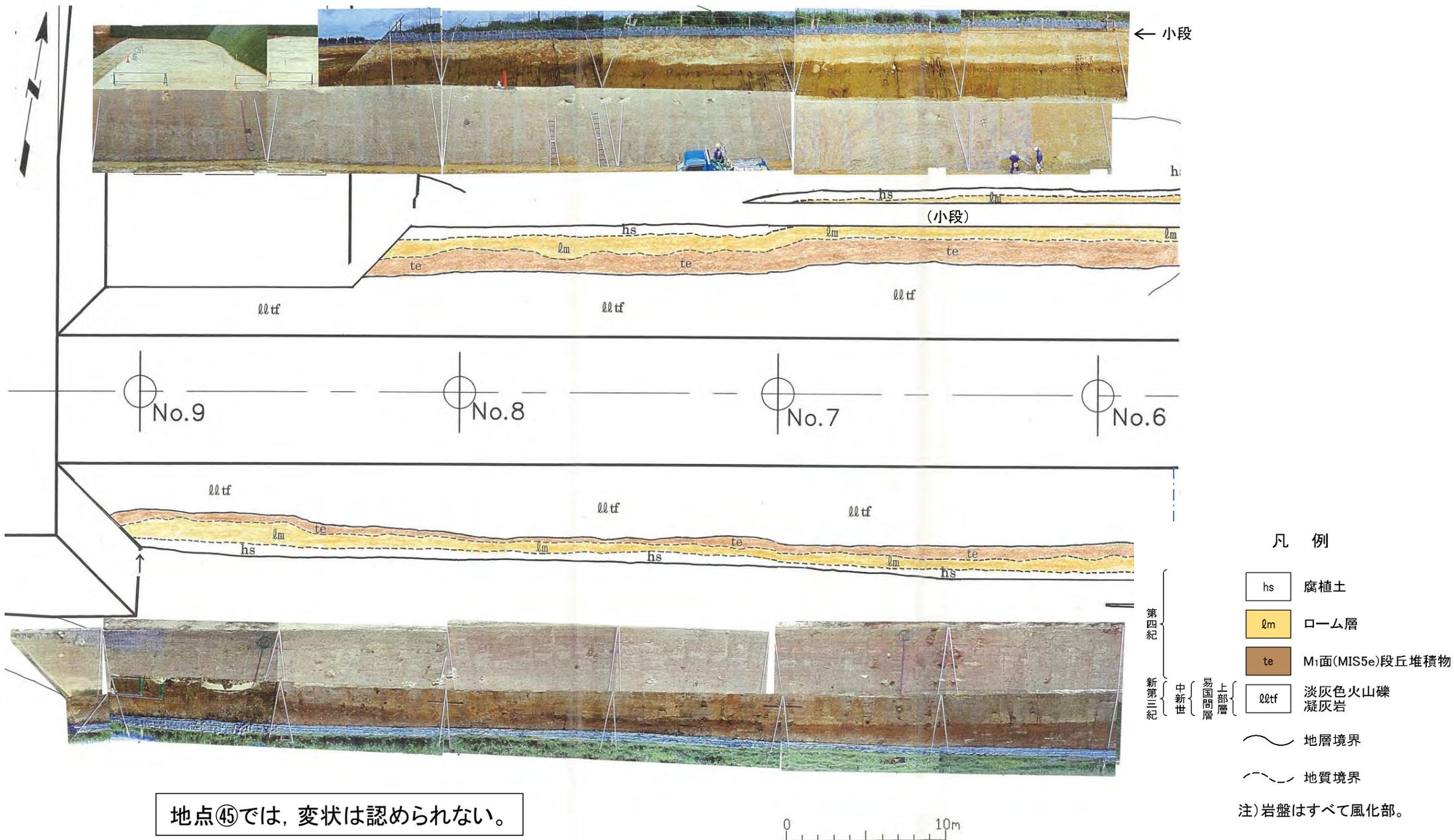
- |      |      |                 |
|------|------|-----------------|
| 第四紀  | hs   | 腐植土             |
|      | lm   | ローム層            |
|      | te   | Mi面(MIS5e)段丘堆積物 |
| 新第三紀 | lltf | 淡灰色火山礫凝灰岩       |
|      |      | 中新世 { 易国間層 上部層  |
- ~~~~~ 地層境界  
 - - - - 地質境界
- 注) 岩盤はすべて風化部。

0 10m

地点④では、変状は認められない。



## 掘削面観察結果(45/45): 地点④



#### まとめ

- 掘削面地質観察の結果、敷地内では地表付近においてシームS-10, S-11付近の一部(地点①⑦, 地点②④及び地点③②の3地点)には変状が認められるが、それ以外では認められない。

### トレンチ・法面の地質スケッチ

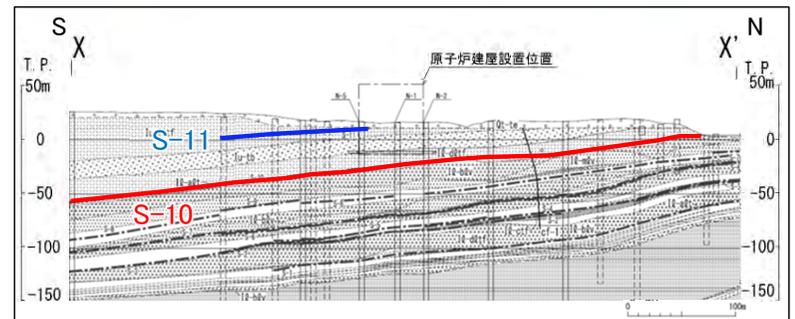
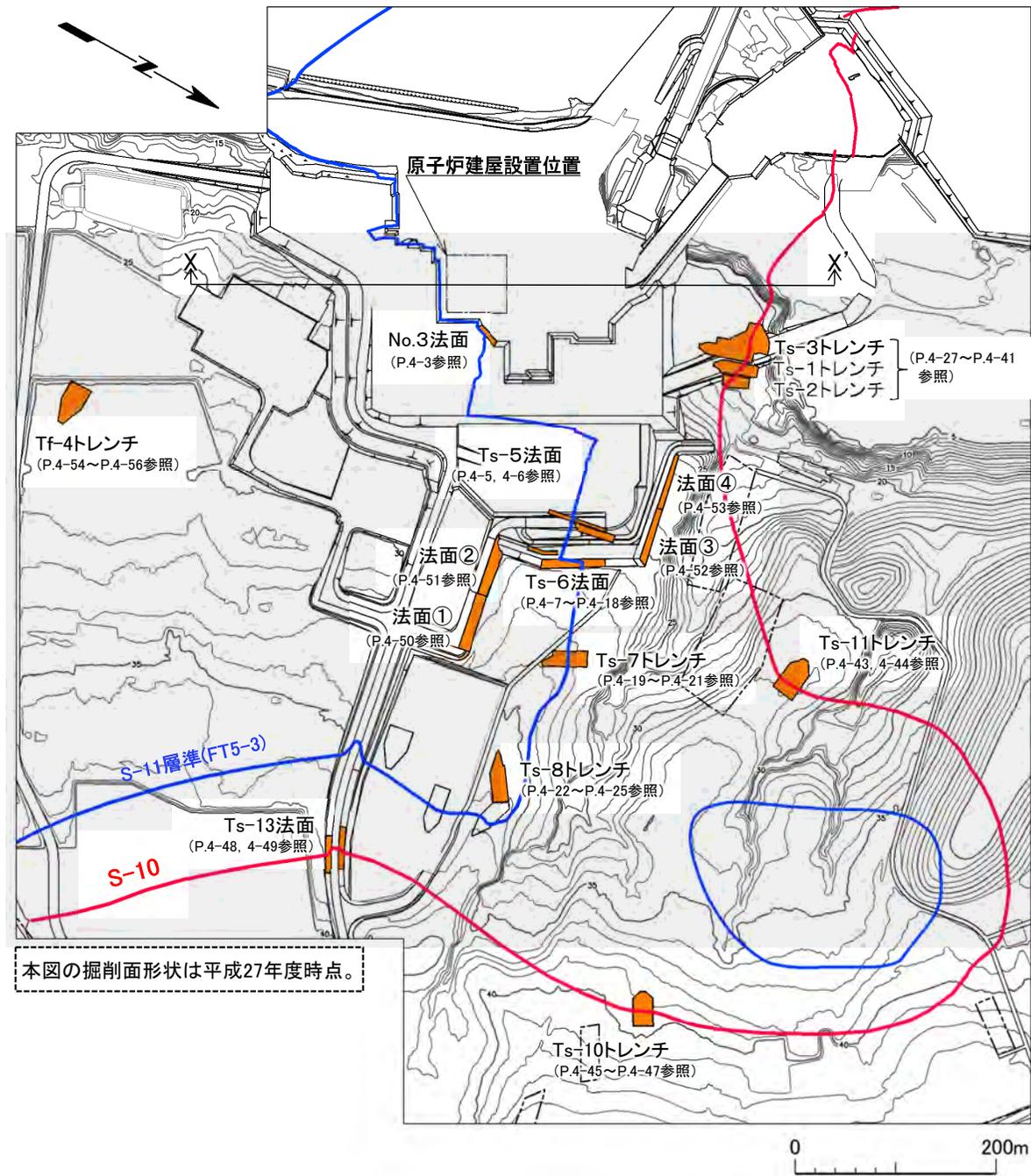
〔本編資料「3.1.4(2)」に関する基礎データ〕

- シームS-10, S-11付近及びこれらのシーム付近以外で、トレンチ及び法面の詳細地質観察により変状の分布について確認した。各トレンチ及び法面での詳細地質観察結果を示す。
  - 4.1.1 シームS-11付近の変状の分布・性状 (P.4-3～P.4-25)
  - 4.1.2 シームS-10付近の変状の分布・性状 (P.4-27～P.4-49)
  - 4.1.3 シームS-10, S-11付近以外の変状の分布・性状 (P.4-50～P.4-56)

# 4.1 変状の分布・性状



## 変状の詳細地質観察箇所



南北地質断面におけるシーム(S-10, S-11)の分布状況

凡例

- Ts-7 トレンチ・法面
- 敷地境界
- シームS-10が第四系基底面、掘削面等に現れる位置
- シームS-11層準(FT5-3)\*が第四系基底面、掘削面等に現れる位置
- X X' 断面位置
- 変状の詳細地質観察箇所

\*シームS-11層準(FT5-3)には、シームS-11の認められない部分もある(本編資料P.3-84参照)。なお、FT5-3は、シームS-11を挟む鍵層名である。

- 注1) シームS-10及びシームS-11層準(FT5-3)\*の位置は、ボーリング、トレンチ及び法面の調査結果に基づく。
- 注2) 1/100スケールでの地質観察の結果、原子炉建屋設置位置付近でシームS-11が第四系基底面に現れる箇所については、P.3-6, 3-7, 3-9を参照。

シームS-11, S-10付近及びシーム付近以外の箇所での詳細地質観察(1/20スケール)を行い、変状の分布について検討した。

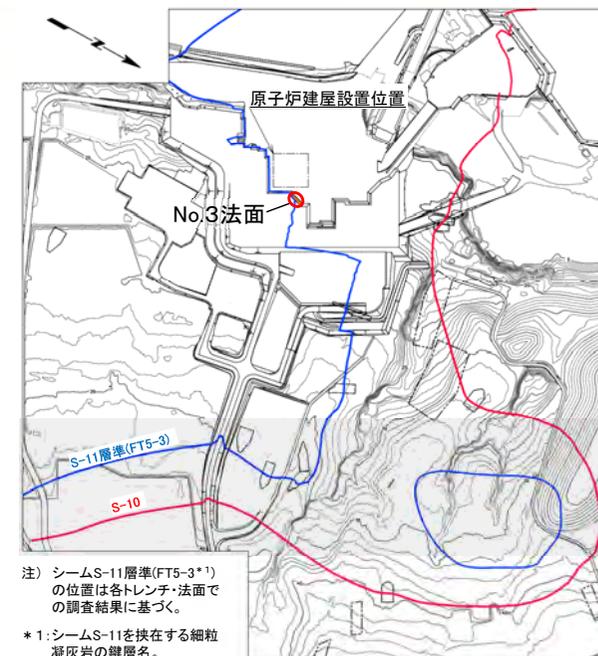


# 4.1.1 シームS-11付近の変状の分布・性状(1/22)

## No.3法面:地質スケッチ



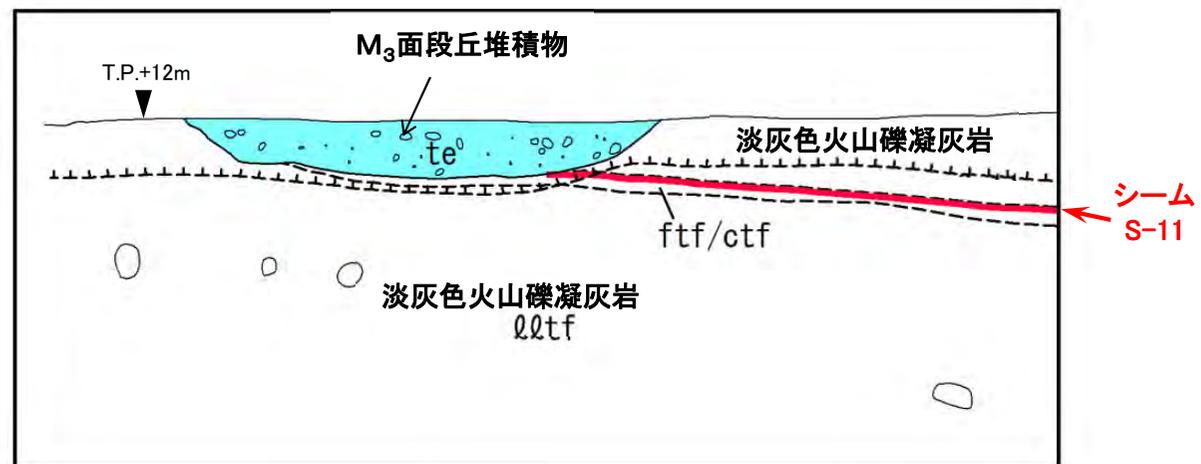
法面写真



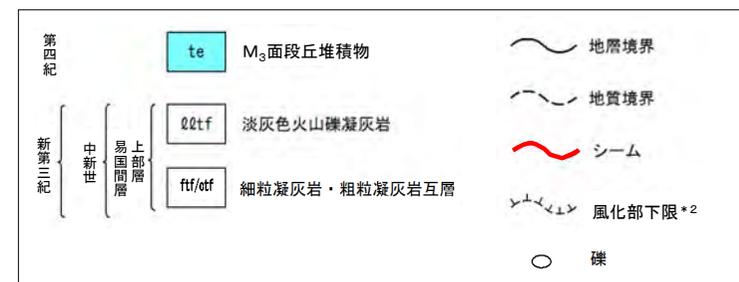
注) シームS-11層準(FT5-3\*)の位置は各トレンチ・法面での調査結果に基づく。

\*1: シームS-11を挟むする細粒凝灰岩の鍵層名。

位置図



地質スケッチ 0 5m



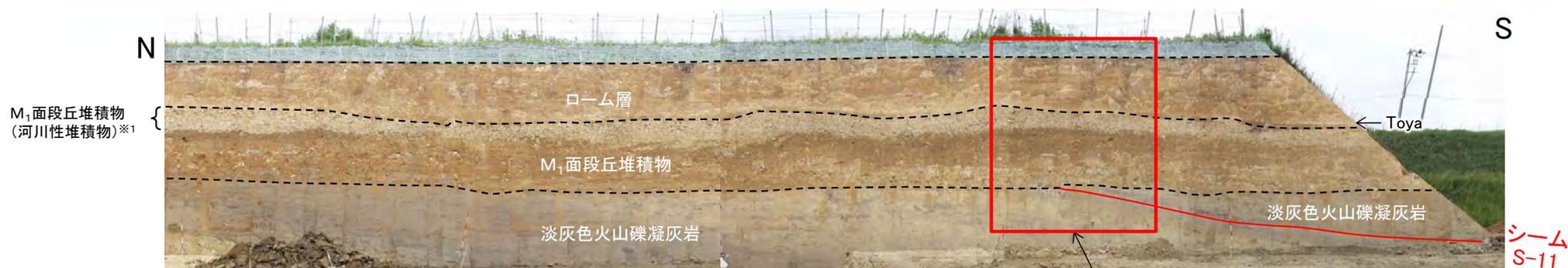
\*2: 風化部は、主に強風化部から成り、下部に薄い弱風化部を含む。

- 掘削工事中のNo.3法面において、シームS-11とM<sub>3</sub>面段丘堆積物との関係を調査した。
- シームS-11延長上の段丘堆積物中及びその直下の岩盤に段差はなく、変状は認められない。
- シームS-11上盤のシームに接する箇所に強風化部は分布せず、下盤は風化変色が進んでおらず比較的硬質な新鮮部～弱風化部から成る。

(余白)

## 4.1.1 シームS-11付近の変状の分布・性状(2/22)

## Ts-5法面(1/2): 全体画像



Ts-5法面画像(解釈線有り)

詳細画像・スケッチ範囲(P.4-6参照)



Ts-5法面画像(解釈線なし)

※1: M<sub>1</sub>面段丘堆積物のうち、上面付近の層厚最大約1mの礫の多い部分は河川性堆積物から成る。

- Ts-5法面において、シームS-11とM<sub>1</sub>面段丘堆積物との関係を調査した。
- シームS-11の延長上のM<sub>1</sub>面段丘堆積物及びその直下の岩盤に変状は認められない。
- シームS-11の上下盤共に褐色を呈し著しく軟質な強風化部から成る。
- Ts-5法面では、近傍で変状が認められるTs-6法面(P.4-7, 4-8参照)に比べて、段丘堆積物が厚く上載圧が大きいことから、変状が発生しなかったものと考えられる(P.9-26~P.9-29参照)。

0 10m



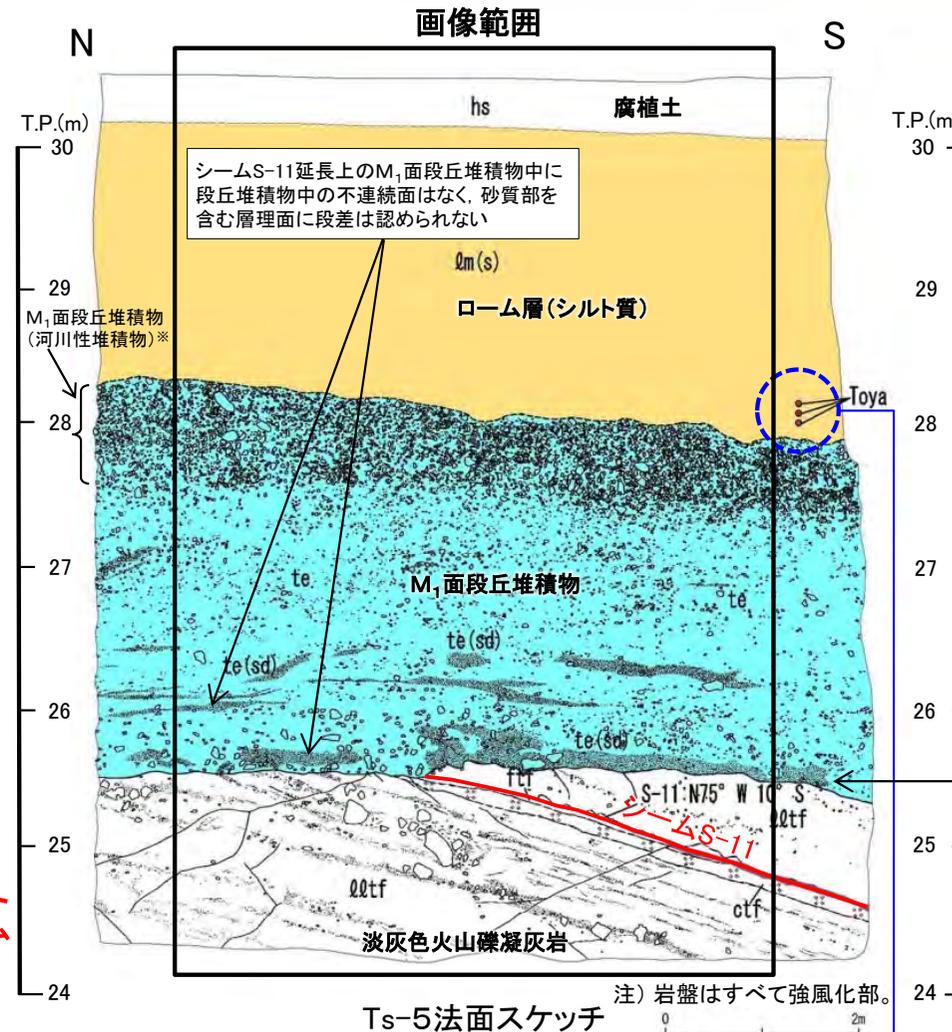
位置図 ※2: 黄色部分は掘削除去されている。



## Ts-5法面(2/2):地質スケッチ



Ts-5法面画像



Ts-5法面スケッチ

凡例

|        |                            |
|--------|----------------------------|
| hs     | 腐植土                        |
| Qm(s)  | ローム層(シルト質)                 |
| te     | M <sub>1</sub> 面段丘堆積物      |
| te(sd) | M <sub>1</sub> 面段丘堆積物(砂質部) |
| ftf    | 細粒凝灰岩                      |
| ctf    | 粗粒凝灰岩                      |
| Qtzf   | 淡灰色火山礫凝灰岩                  |

第四系

易国間層

地層境界

地質境界

変位を伴う不連続面及び節理

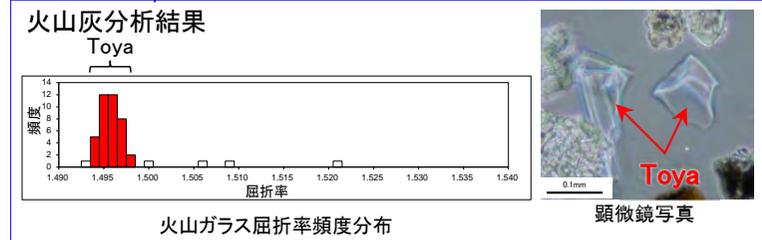
シーム

Toya 洞爺火山灰 検出箇所

シームを挟む岩盤上面の高さに段差は認められない

※: M<sub>1</sub>面段丘堆積物のうち、上面付近の層厚最大約1mの礫の多い部分は河川性堆積物から成る。

- シームS-11の延長上のM<sub>1</sub>面段丘堆積物中及びその直下の岩盤に変状は認められない。上盤の強風化部はシームに接している。
- 変位を伴う不連続面の分布は少ない。



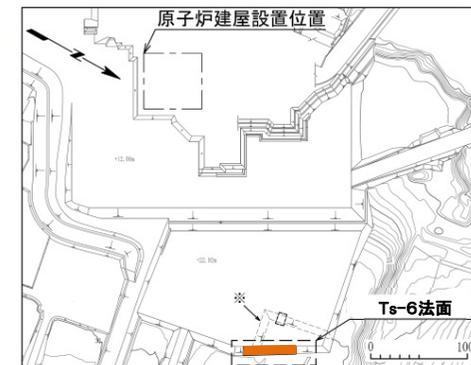


# 4.1.1 シームS-11付近の変状の分布・性状(4/22)

## Ts-6法面(1/6):地質スケッチ



SE

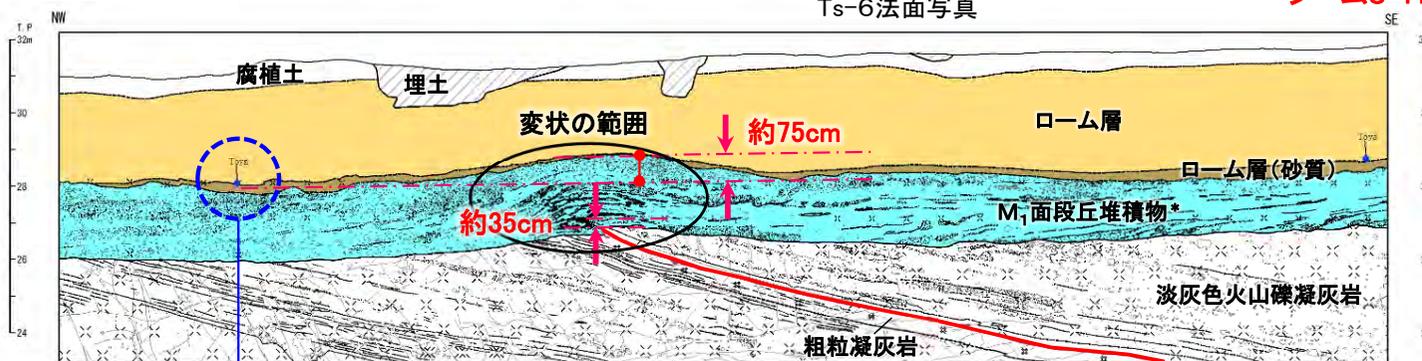


※破線部は旧法面である。

位置図

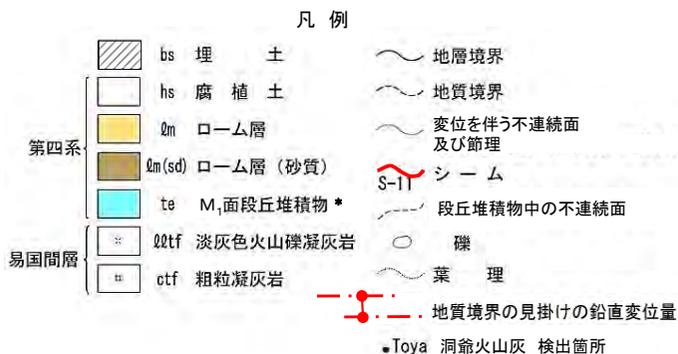
Ts-6法面写真

シームS-11

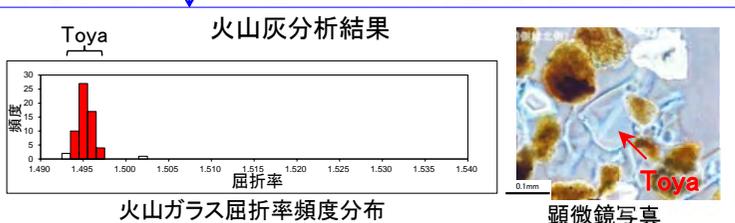


Ts-6法面スケッチ

シームS-11



\*: M<sub>1</sub>面段丘堆積物のうち、上面付近の層厚最大約1mの礫の多い部分は河川性堆積物から成る。なお、この河川性堆積物の分布は法面の南東端付近では不明瞭。



- Ts-6法面でシームS-11付近において、M<sub>1</sub>面段丘堆積物中の層理面の段差(見掛けの鉛直変位量約35cm)及び不連続面並びにその直下にある岩盤上面の段差から成る変状が認められる。シームの上盤は上方に変位するセンスを示す。またM<sub>1</sub>面段丘堆積物及びその直下の岩盤上面の上に凸の形状(見掛けの鉛直変位量約75cm)から成る変状が認められる。
- シームS-11の上下盤共に褐色を呈し著しく軟質な強風化部から成る(P.4-10参照)。上盤の強風化部はシームに接している。
- 変状付近では、強風化部中の弱面(シームS-11等)が変位することにより、直上の段丘堆積物に変位・変形が生じたものと考えられる。
- 段丘堆積物中の不連続面はローム層には認められないこと、ローム層(砂質)は上に凸の形状による段丘堆積物上面の高度差を埋めるように堆積していることから、これらの変状は、洞爺火山灰層を含むローム層には及んでいないと考えられる。したがって変状は、M<sub>1</sub>面離水後、ローム層堆積前に形成され、少なくとも洞爺火山灰層堆積以降に変状は発生していないと考えられる(P.4-11, 4-12参照)。

## 4.1.1 シームS-11付近の変状の分布・性状(5/22)

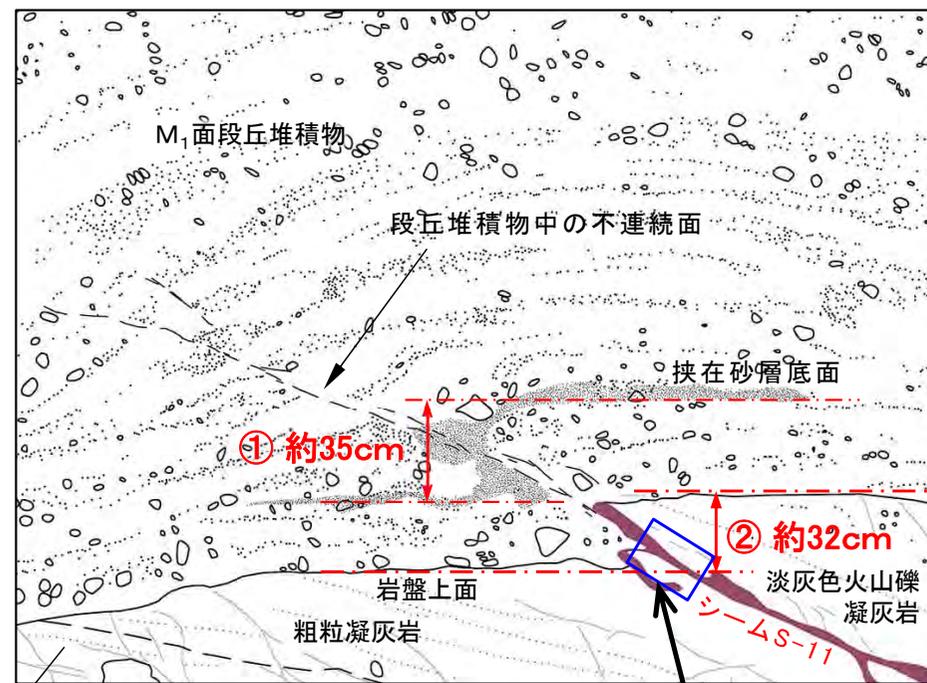
## Ts-6法面(2/6): 詳細地質観察結果

NW



Ts-6法面詳細写真 0 1m

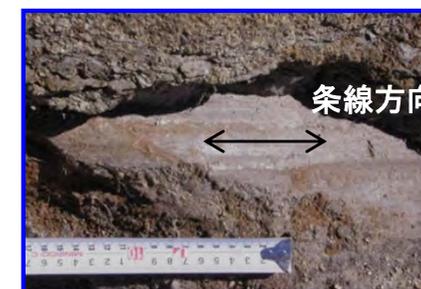
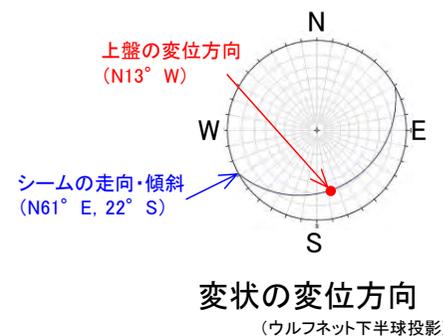
SE



淡灰色火山礫凝灰岩 Ts-6法面詳細地質観察スケッチ 0 1m

変位方向確認箇所

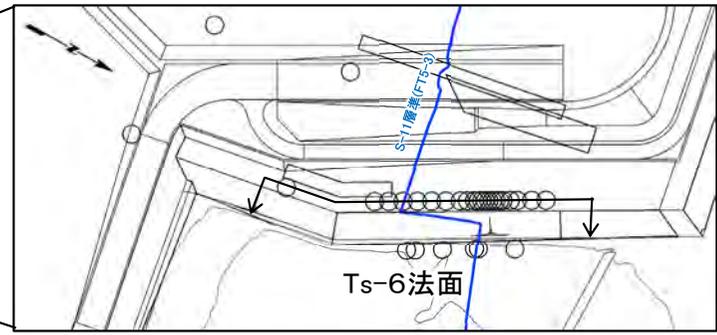
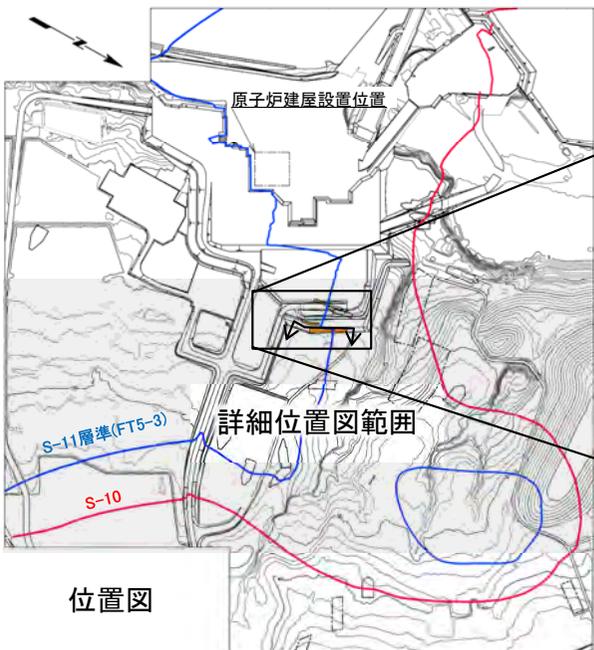
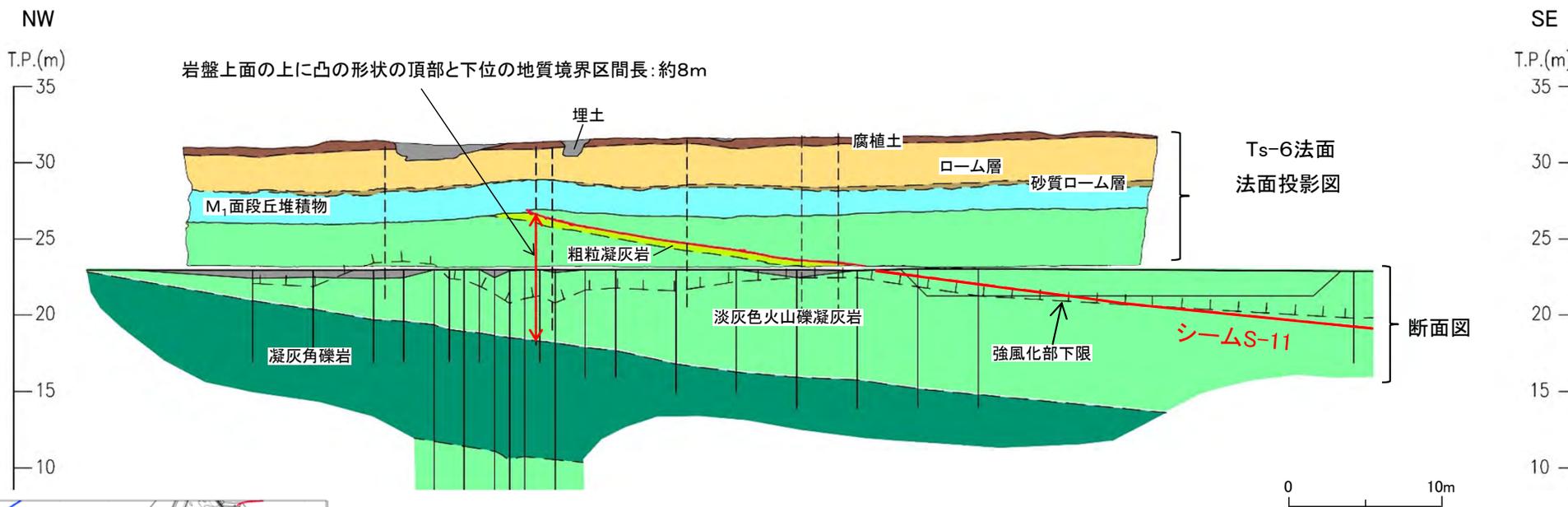
- 変状の見掛けの鉛直変位量は、段丘堆積物中で約35cm(①)、岩盤上面で約32cm(②)であり、おおむね同程度で調和的であることから、M<sub>1</sub>面段丘堆積物堆積後の1回の変位によるものと考えられ、変位の累積性はないと判断される。
- シームS-11延長上の段丘堆積物と上盤の強風化部の境界面に条線が認められる。シームの上盤は上方に変位するセンスを示す。





# 4.1.1 シームS-11付近の変状の分布・性状(6/22)

## Ts-6法面(3/6):シームS-11上下盤の風化性状と岩盤の変形の範囲



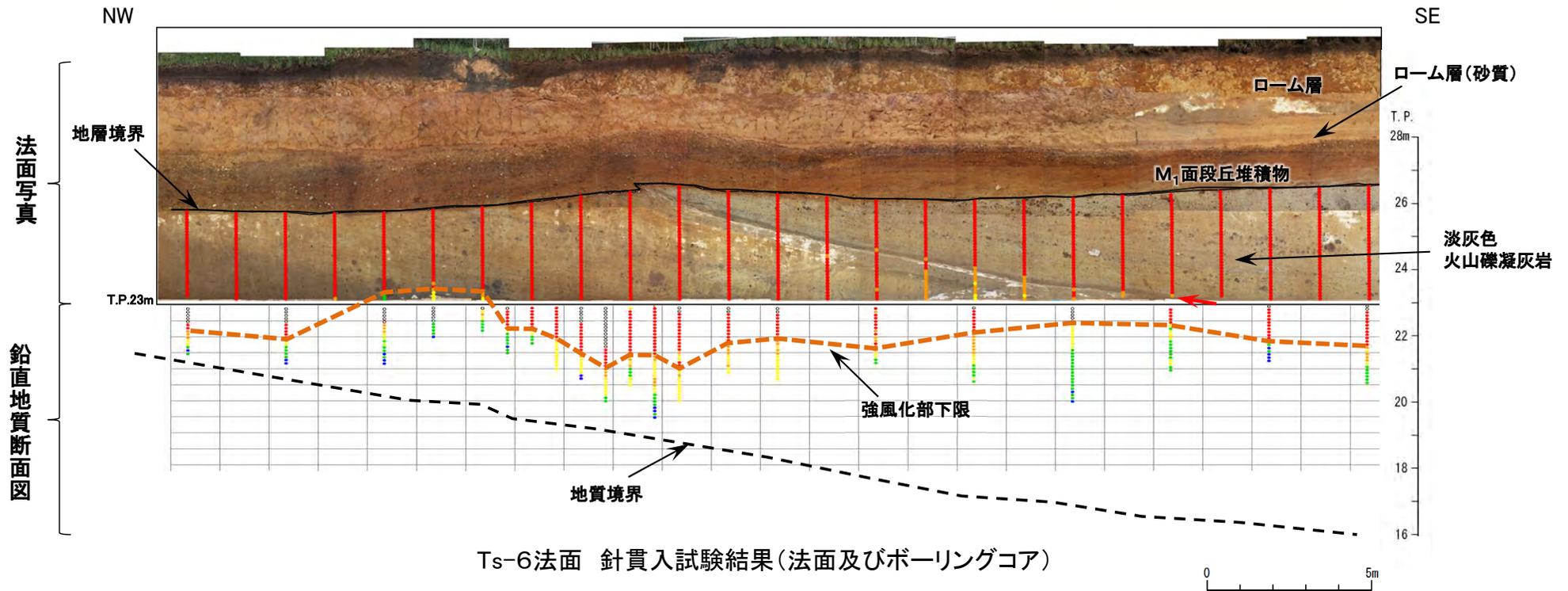
- Ts-6法面ではシームS-11の上下盤共に強風化部が厚く分布する。
- 岩盤上面の上に凸の形状は、淡灰色火山礫凝灰岩と凝灰角礫岩の地質境界には及んでいないことから、岩盤の変形の範囲は鉛直方向に最大8mと推定される。

注) シームS-11層準(FT5-3)\*の位置は各トレンチ・法面での調査結果に基づく。  
\*:シームS-11を挟在する粗粒凝灰岩の鍵層名。

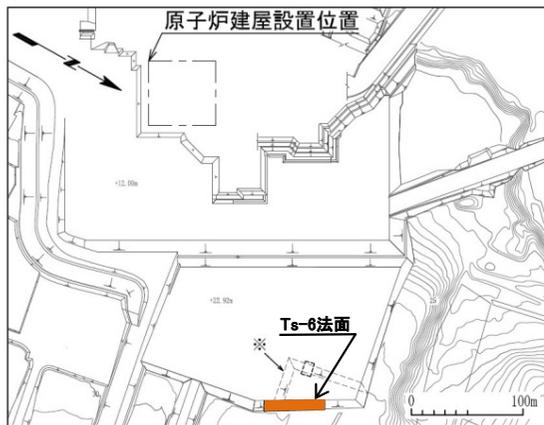
# 4.1.1 シームS-11付近の変状の分布・性状(7/22)



## Ts-6法面(4/6): 針貫入試験結果(法面及びボーリングコア)



Ts-6法面 針貫入試験結果(法面及びボーリングコア)



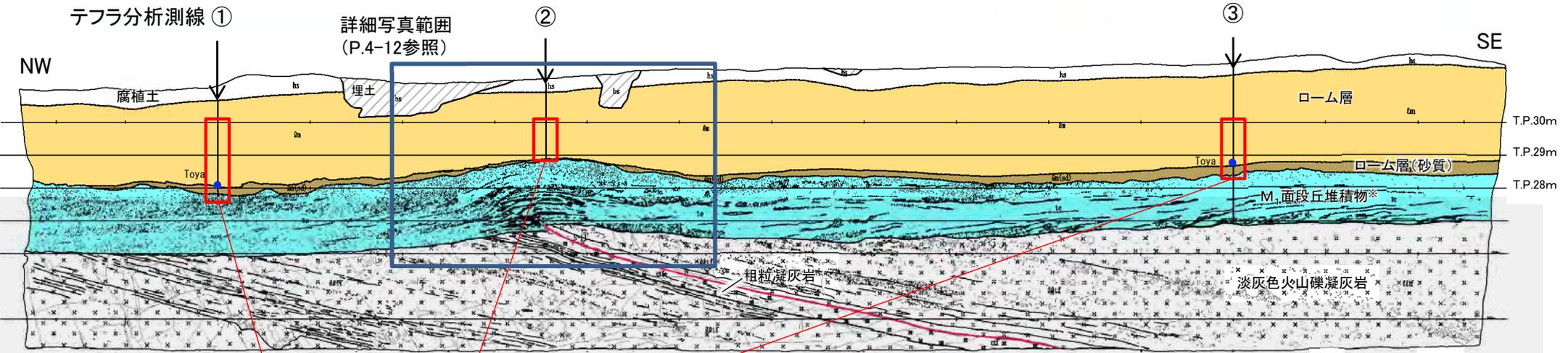
※破線部は旧法面である。位置図

| 針貫入勾配区分 (N/mm)  | 色    |
|-----------------|------|
| < 1.0           | 赤    |
| 1.0 ≤ and < 2.0 | オレンジ |
| 2.0 ≤ and < 4.9 | 黄    |
| 4.9 ≤ and < 9.8 | 緑    |
| 9.8 ≤           | 青    |
| 未実施             | ○    |

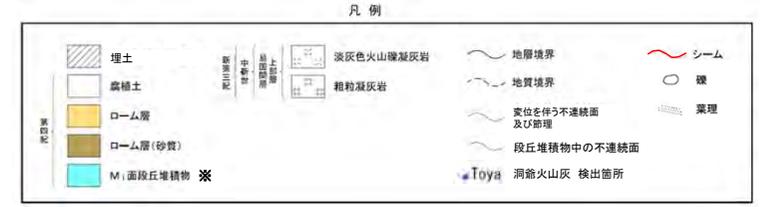
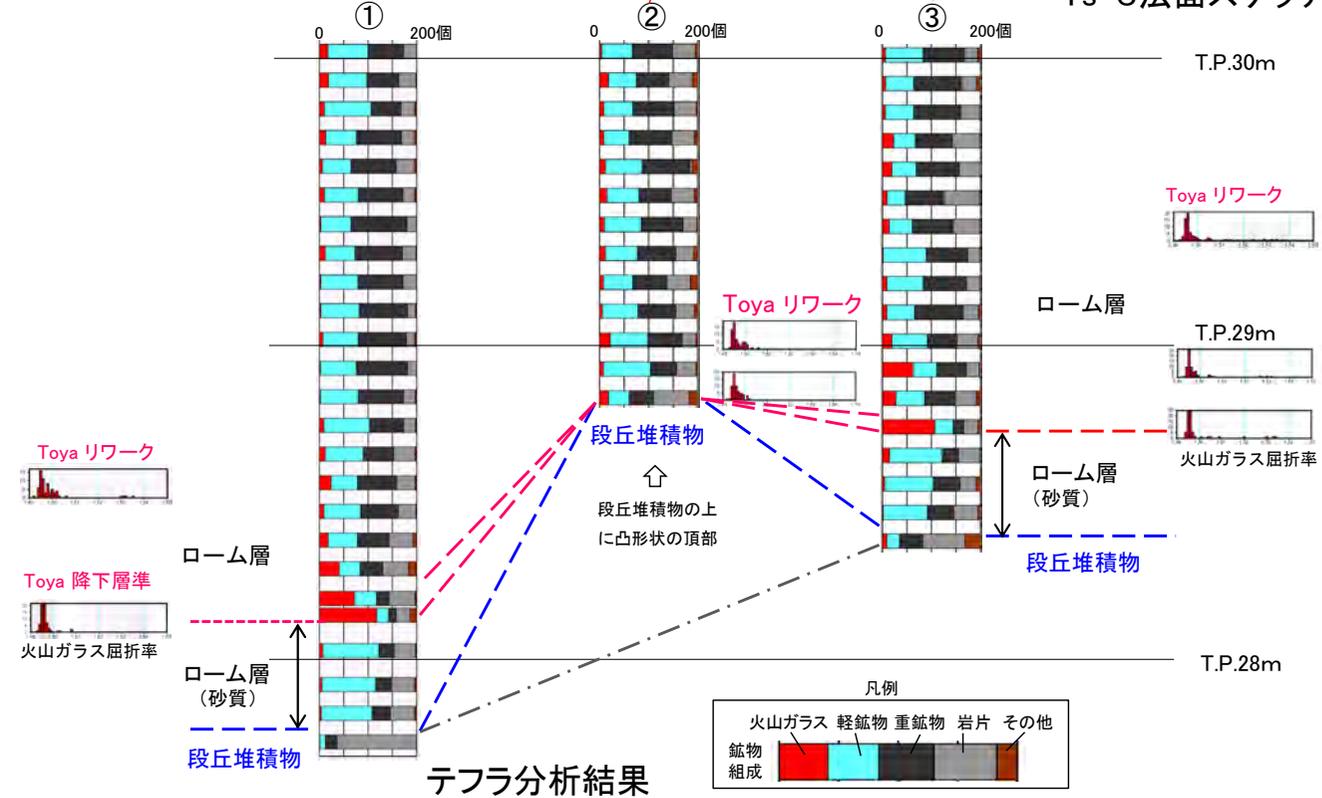
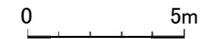
- Ts-6法面及びボーリングコアで針貫入試験を実施した。
- 強風化部の針貫入勾配は全体的に小さく、強風化部であることを示す。



## Ts-6法面(5/6): 上に凸の形状の形成とローム層堆積の前後関係(テフラ分析結果)



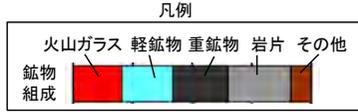
Ts-6法面スケッチ



- テフラ分析区間
- 上に凸形状の頂部とその両翼に測線を設定
  - 標高10cm間隔のサンプリングを実施
  - 火山ガラスの含有率と屈折率を測定

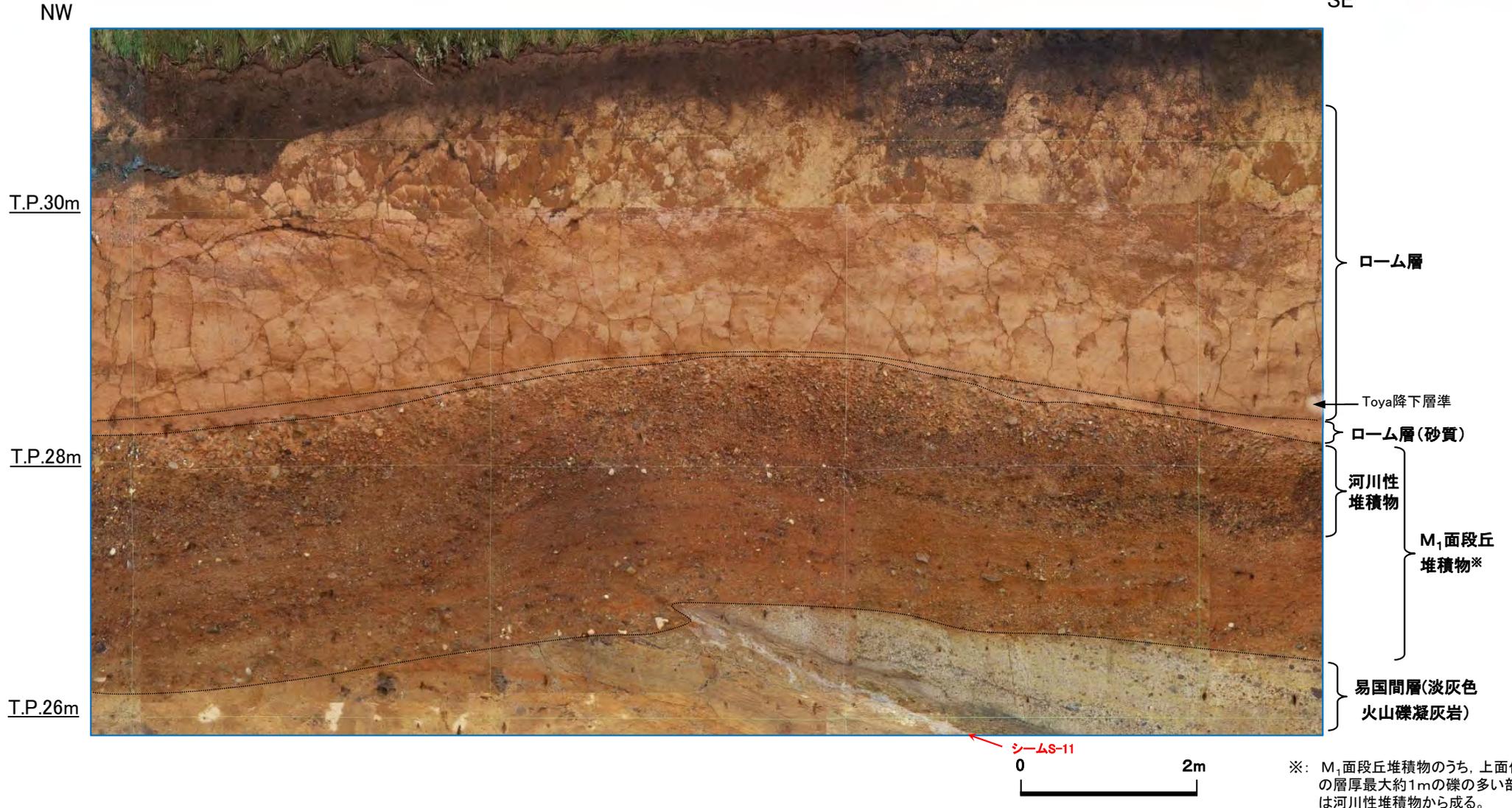
※: M<sub>1</sub>面段丘堆積物のうち、上面付近の層厚最大約1mの礫の多い部分は河川性堆積物から成る。

- 段丘堆積物の上に凸の形状の形成とローム層堆積の前後関係を把握するためテフラ分析を実施した。
- 段丘堆積物は上に凸の形状の部分も含め法面全体で一様な層厚であることから、上に凸の形状は段丘堆積物堆積後に形成された。
- 一方、ローム層(砂質)は、上に凸の形状の頂部で薄く、その両翼で厚く堆積していることから、ローム層(砂質)の堆積は上に凸の形状の形成後であると判断される。また、洞爺火山灰層が、上に凸の形状の頂部(テフラ分析測線②:リワーク)及び両翼(テフラ分析測線①③:降下層準の純層)で検出され、ローム層(砂質)の直上に分布することから、上に凸の形状の形成は、洞爺火山灰層堆積前であると判断される。



## 4.1.1 シームS-11付近の変状の分布・性状(9/22)

## Ts-6法面(6/6):ローム層の堆積状況(上に凸の形状の頂部付近)

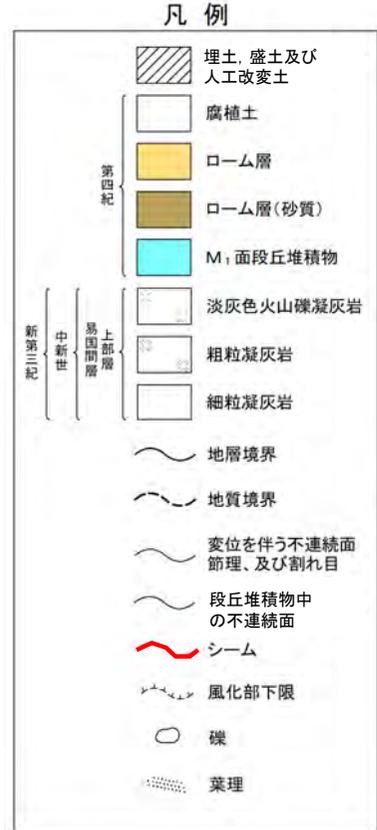
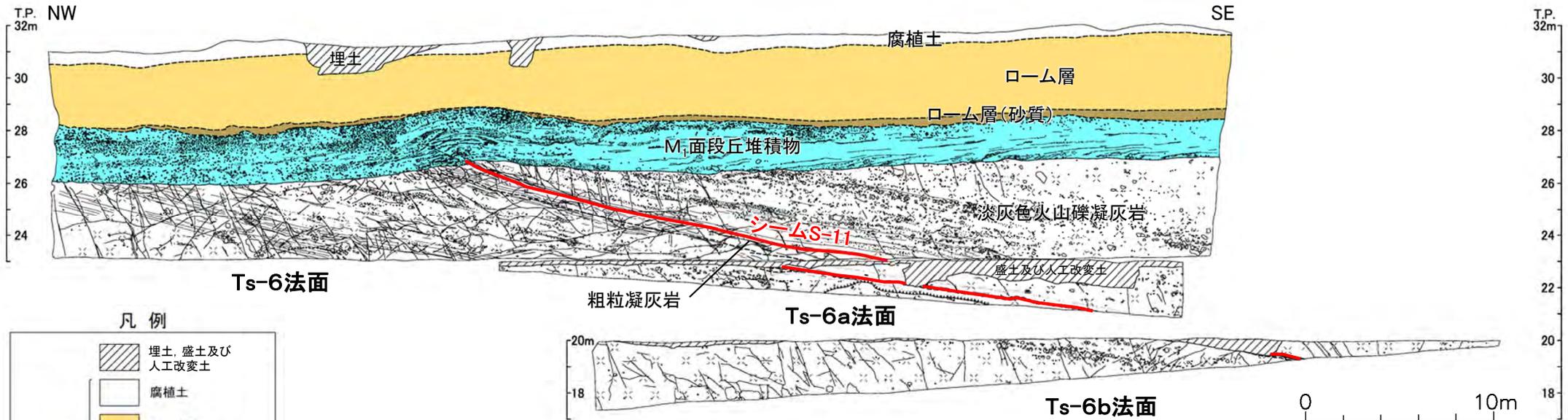


- M<sub>1</sub>面段丘堆積物の層厚は、上に凸の形状の部分も含めてほぼ一様であるが、その上位のローム層(砂質)の層厚は上に凸の頂部では薄く、その両翼に向かうにつれて厚くなる。したがって、上に凸の形状の形成は、ローム層(砂質)の堆積前であると判断される。
- ローム層(砂質)の直上には洞爺火山灰降下層準が分布する(P.4-11参照)ことから、上に凸の形状の形成は洞爺火山灰層の堆積前であると判断される。



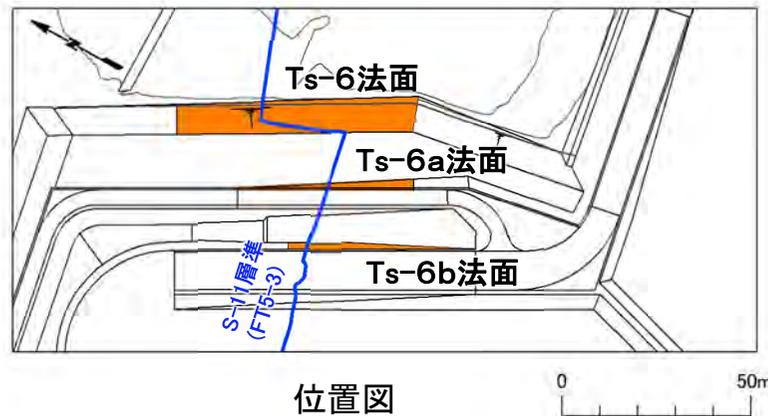
# 4.1.1 シームS-11付近の変状の分布・性状(10/22)

## Ts-6a法面及びTs-6b法面とTs-6法面との位置関係



Ts-6a法面, Ts-6b法面及びTs-6法面の展開図

注1) 本スケッチは、第646回審査会合以降追加取得した調査データを含む。

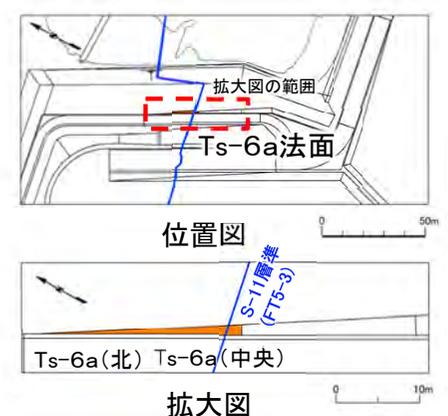
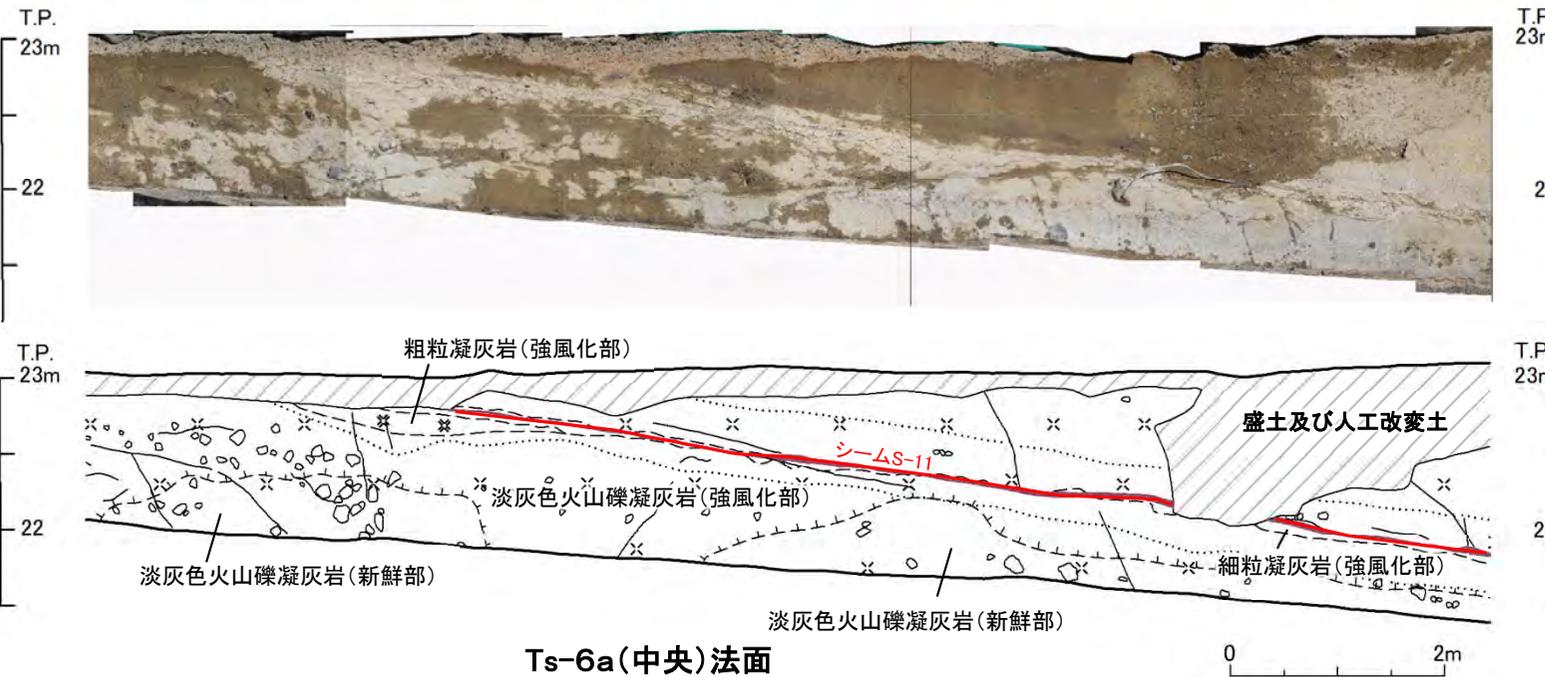
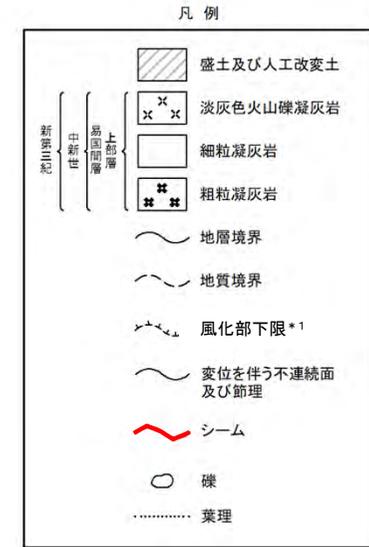
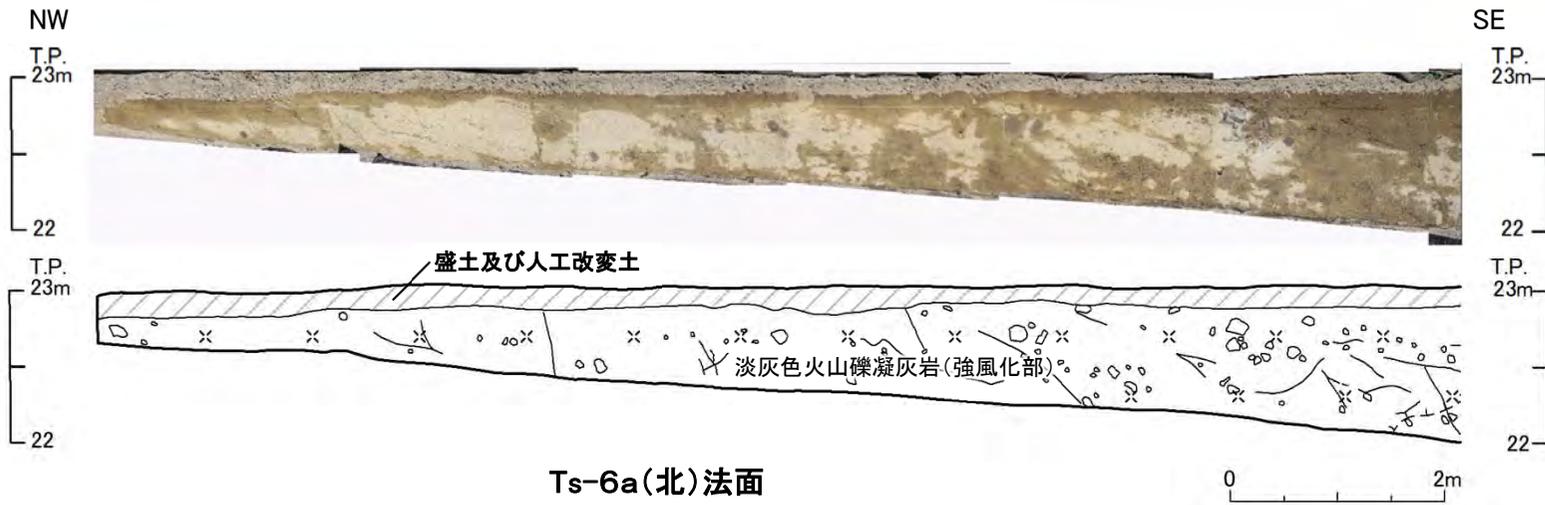


Ts-6a法面及びTs-6b法面はTs-6法面の深部に相当する位置の法面で、各法面の展開図を標高を基準にして並べて示す。

注2) シームS-11層準(FT5-3\*)が第四系基底面、掘削面等に現れる位置(Ts-6a, b法面以前の観察による位置)。  
\*: シームS-11を挟むする細粒凝灰岩の鍵層名。



## Ts-6a法面(1/2):地質スケッチ



注) シームS-11層準(FT5-3\*2)が第四系基底面、掘削面等に現れる位置(Ts-6a法面の観察時以前の観察による位置)。  
\*1:風化部は、主に強風化部から成り、下部に薄い弱風化部を含む。  
\*2:シームS-11を挟む細粒凝灰岩の鍵層名。

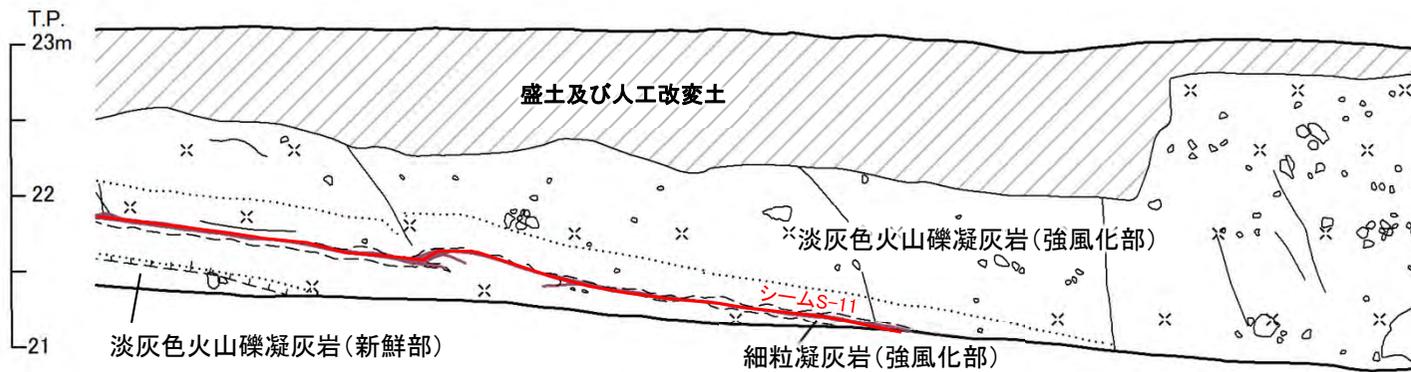
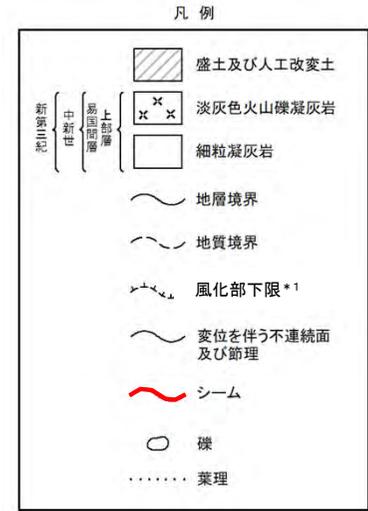
Ts-6a法面では、シームS-11の上  
下盤に褐色を呈し著しく軟質な強風  
化部が分布する。上盤の強風化部  
はシームに接している。



## Ts-6a法面(2/2):地質スケッチ



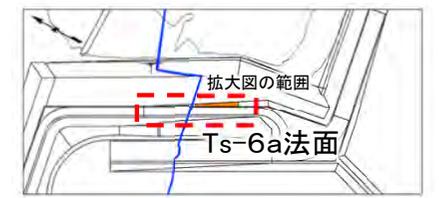
SE  
T.P.  
23m  
22  
21



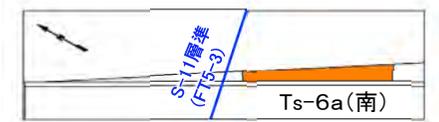
Ts-6a(南)法面

0 2m

T.P.  
23m  
22  
21



位置図



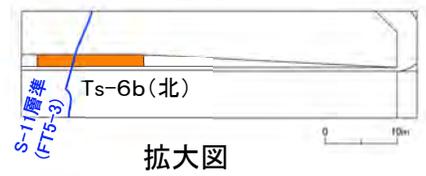
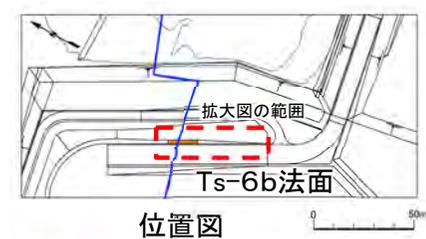
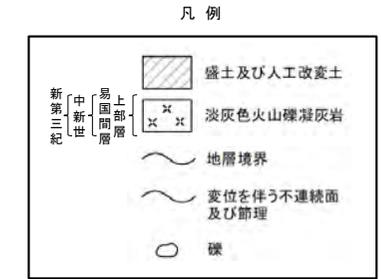
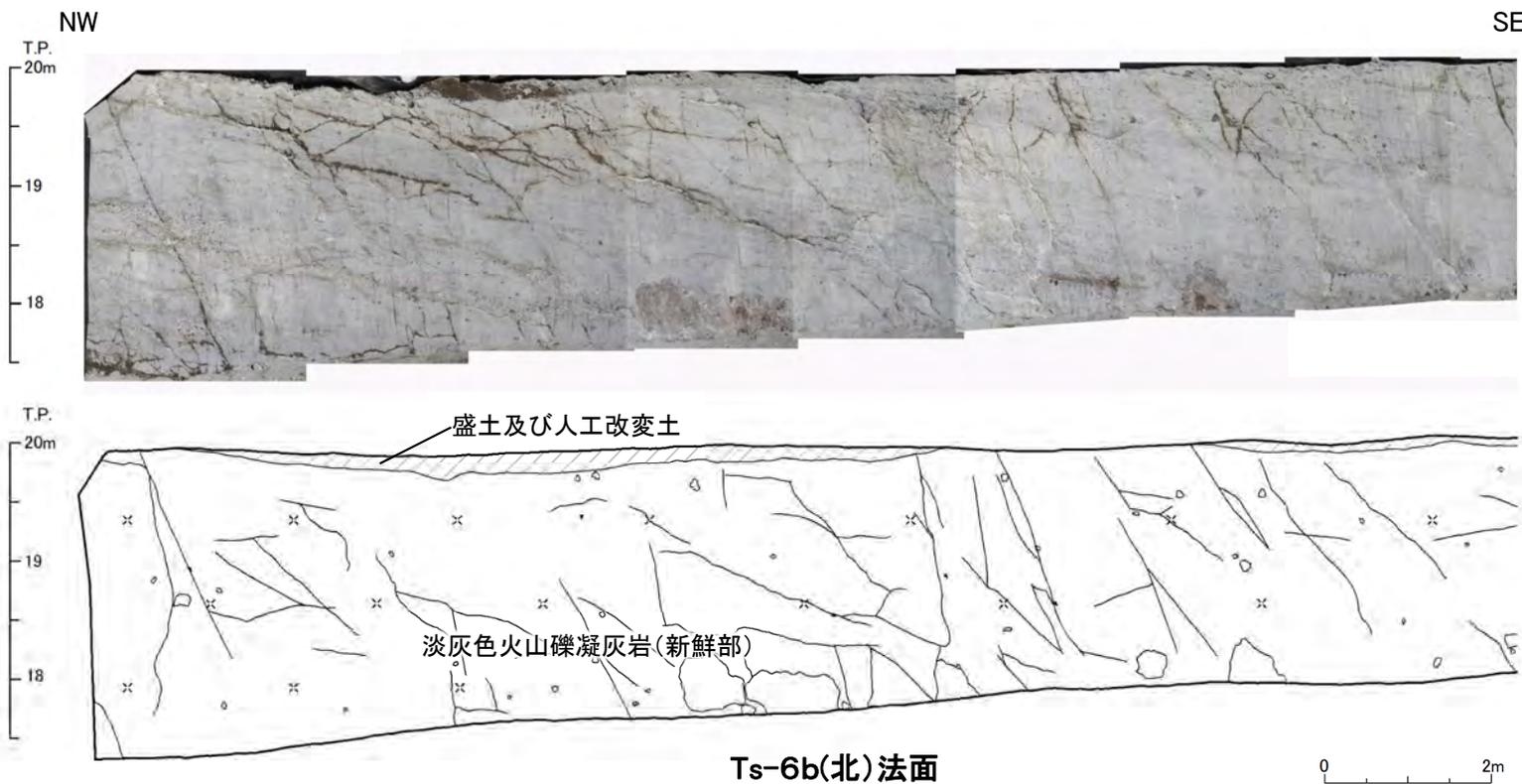
拡大図

Ts-6a法面では、シームS-11の上下盤に褐色を呈し著しく軟質な強風化部が分布する。上盤の強風化部はシームに接している。

注) シームS-11層準(FT5-3\*2)が第四系基底面、掘削面等に現れる位置(Ts-6a法面の観察時以前の観察による位置)。  
\* 1: 風化部は、主に強風化部から成り、下部に薄い弱風化部を含む。  
\* 2: シームS-11を挟在する細粒凝灰岩の鍵層名。



## Ts-6b法面(1/3):地質スケッチ



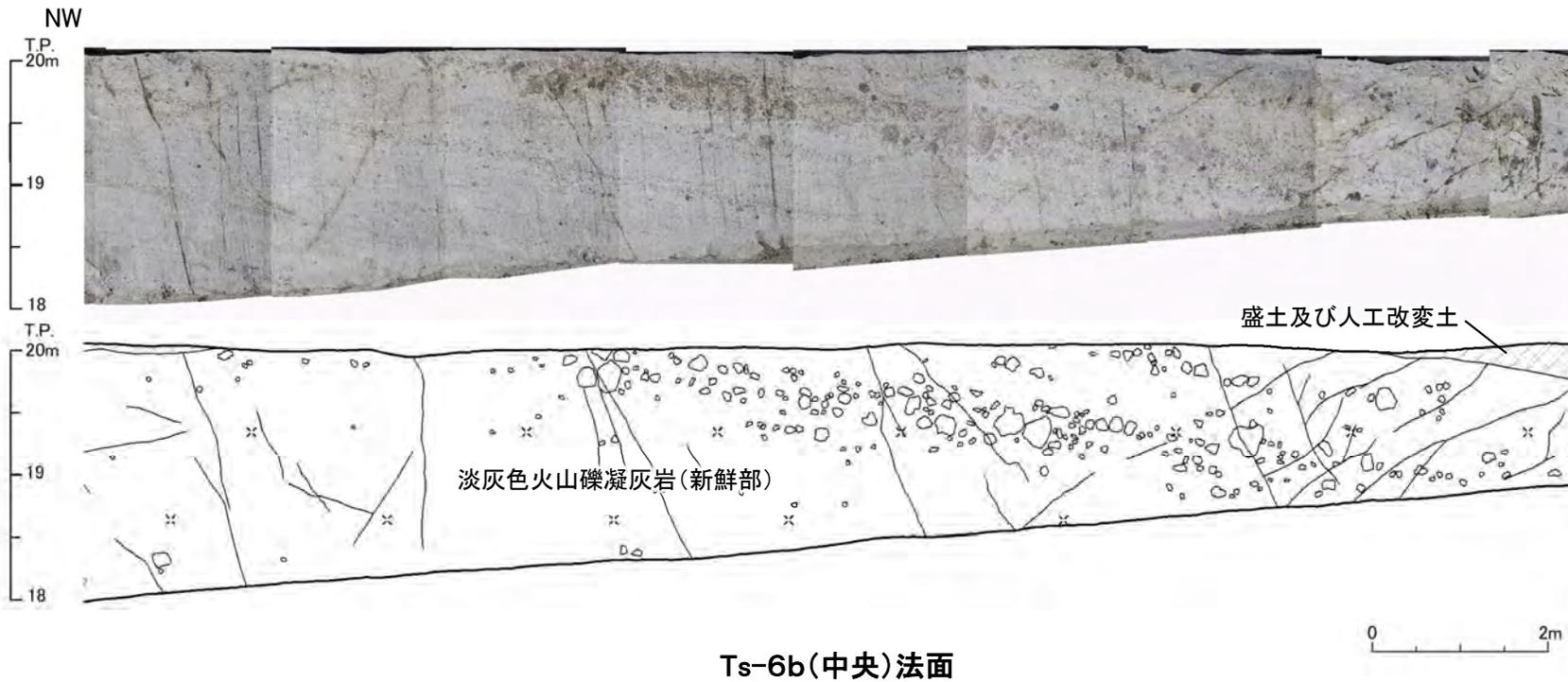
注) シームS-11層準(FT5-3\*)が第四系基底面、掘削面等に現れる位置(Ts-6b法面の観察時以前の観察による位置)。  
\*: シームS-11を挟む細粒凝灰岩の鍵層名。

Ts-6b(北)法面には、新鮮部から成る岩盤が分布する。

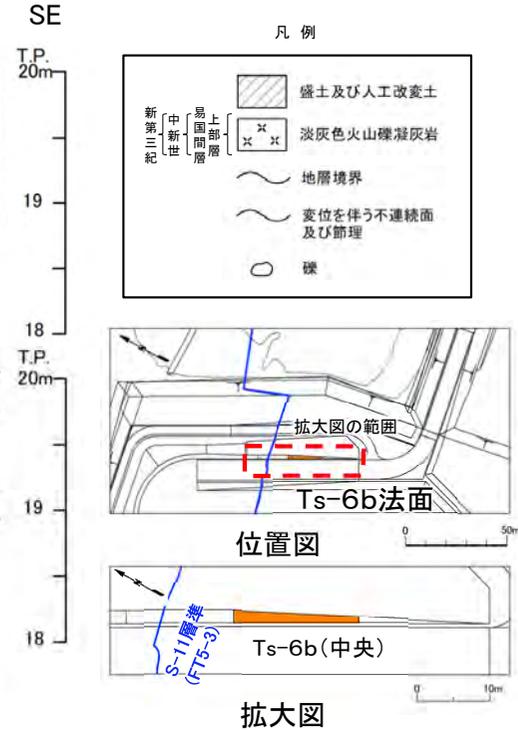
# 4.1.1 シームS-11付近の変状の分布・性状(14/22)



## Ts-6b法面(2/3):地質スケッチ



Ts-6b(中央)法面



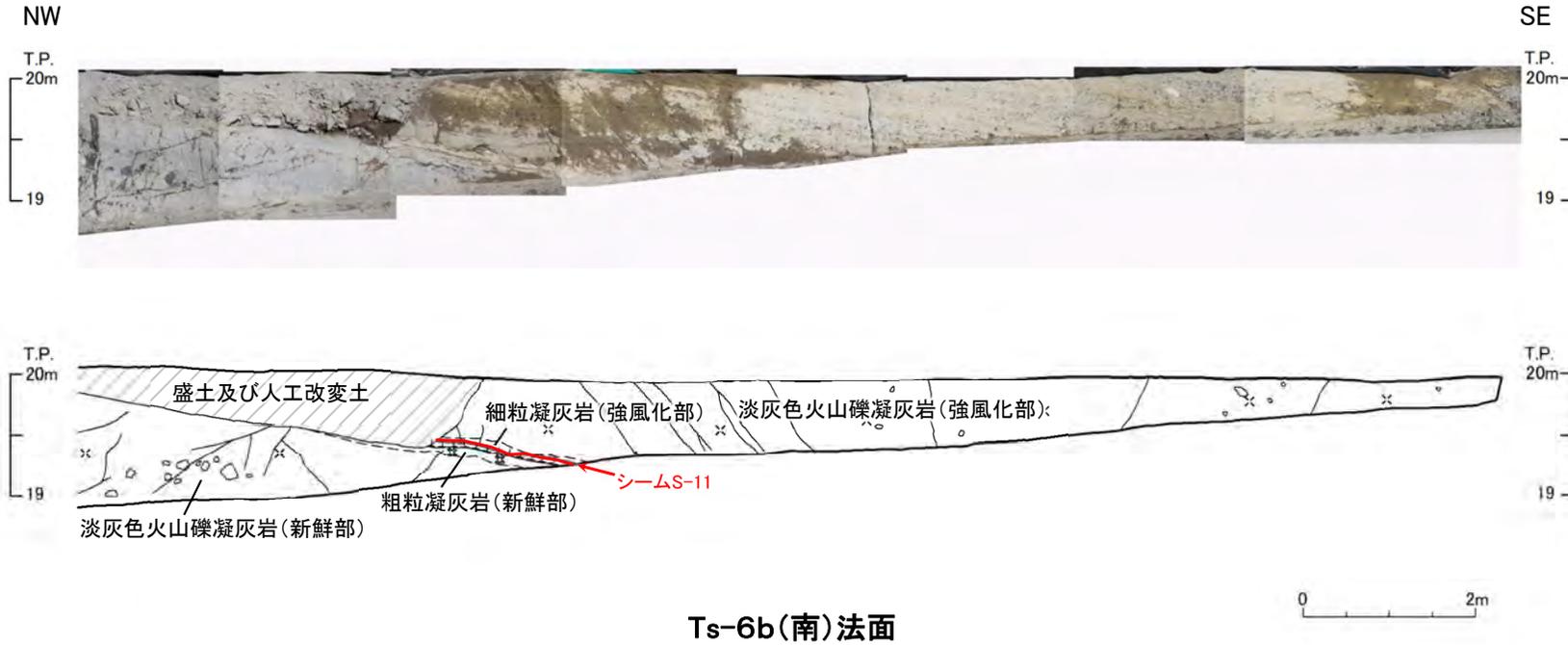
注) シームS-11層準(FT5-3\*)が第四系基底面、掘削面等に現れる位置(Ts-6b法面の観察時以前の観察による位置)。

\*: シームS-11を挟む細粒凝灰岩の鍵層名。

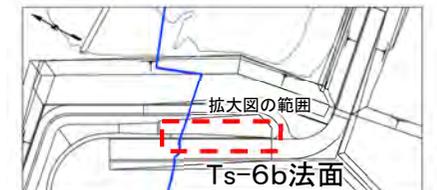
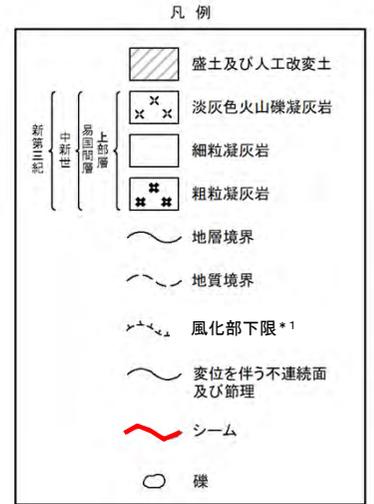
Ts-6b(中央)法面には、新鮮部から成る岩盤が分布する。



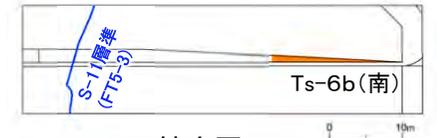
## Ts-6b法面(3/3):地質スケッチ



Ts-6b(南)法面



位置図



拡大図

Ts-6b(南)法面では、シームS-11の上下盤に褐色を呈し著しく軟質な強風化部が分布する。上盤の強風化部はシームに接している。

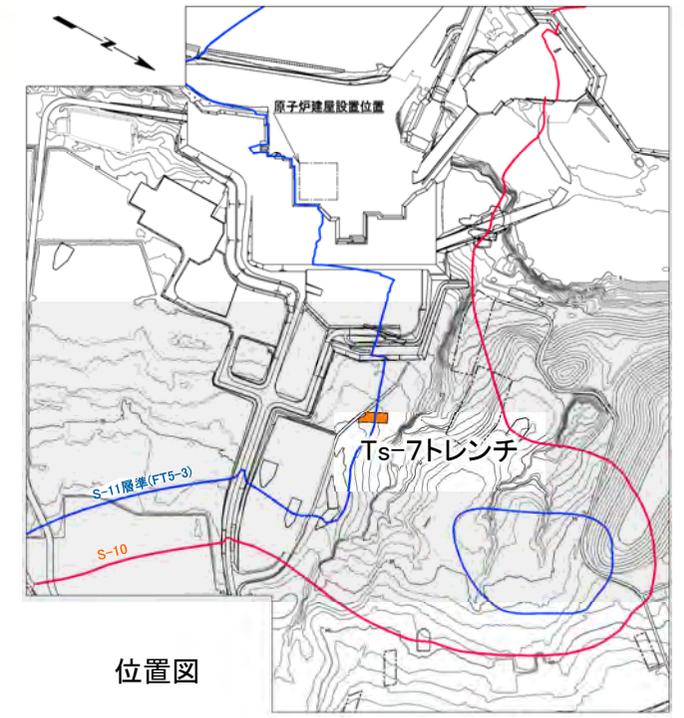
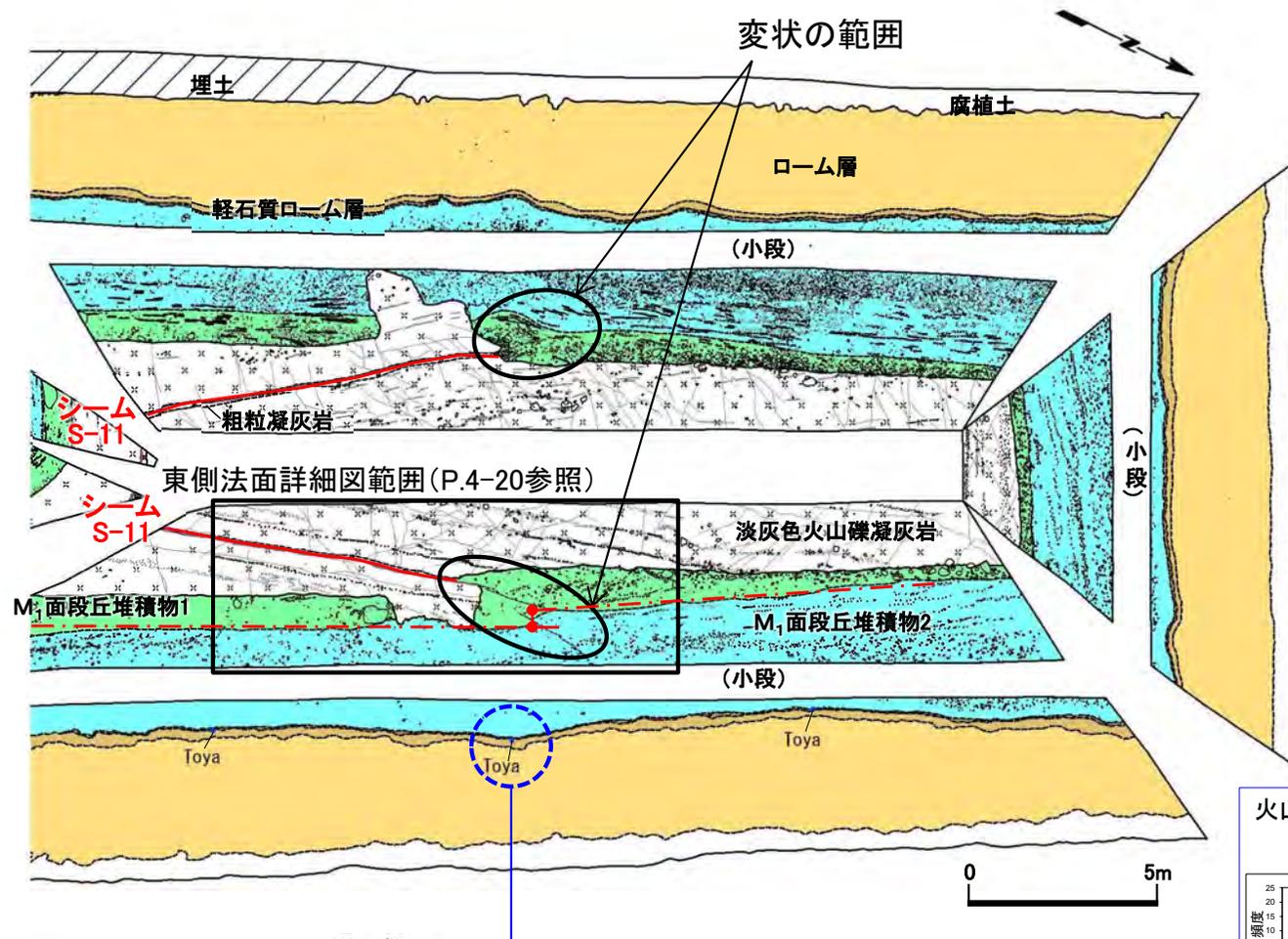
注) シームS-11層準(FT5-3\*2)が第四系基底面、掘削面等に現れる位置(Ts-6b法面の観察時以前の観察による位置)。

\*1: 風化部は、主に強風化部から成り、下部に薄い弱風化部を含む。  
\*2: シームS-11を挟在する細粒凝灰岩の鍵層名。

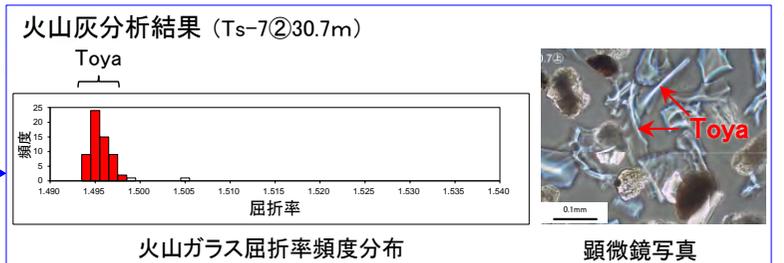


# 4.1.1 シームS-11付近の変状の分布・性状(16/22)

## Ts-7トレンチ(1/3):地質展開図



注) シームS-11層準(FT5-3\*)の位置は各トレンチ・法面での調査結果に基づく。  
\*: シームS-11を挟む粗粒凝灰岩の鍵層名。



凡例

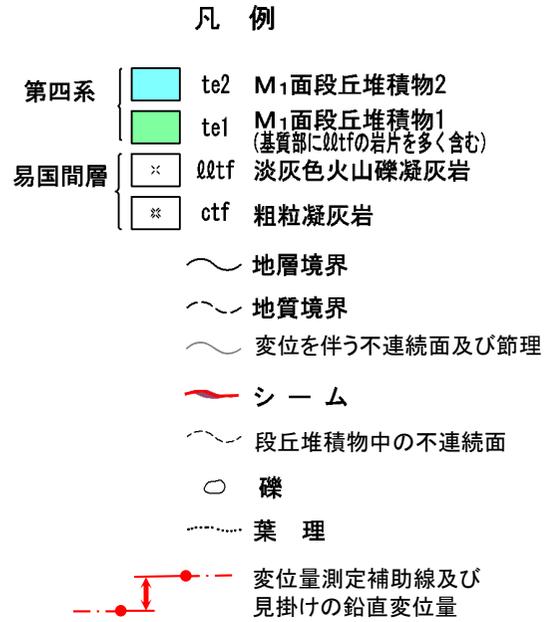
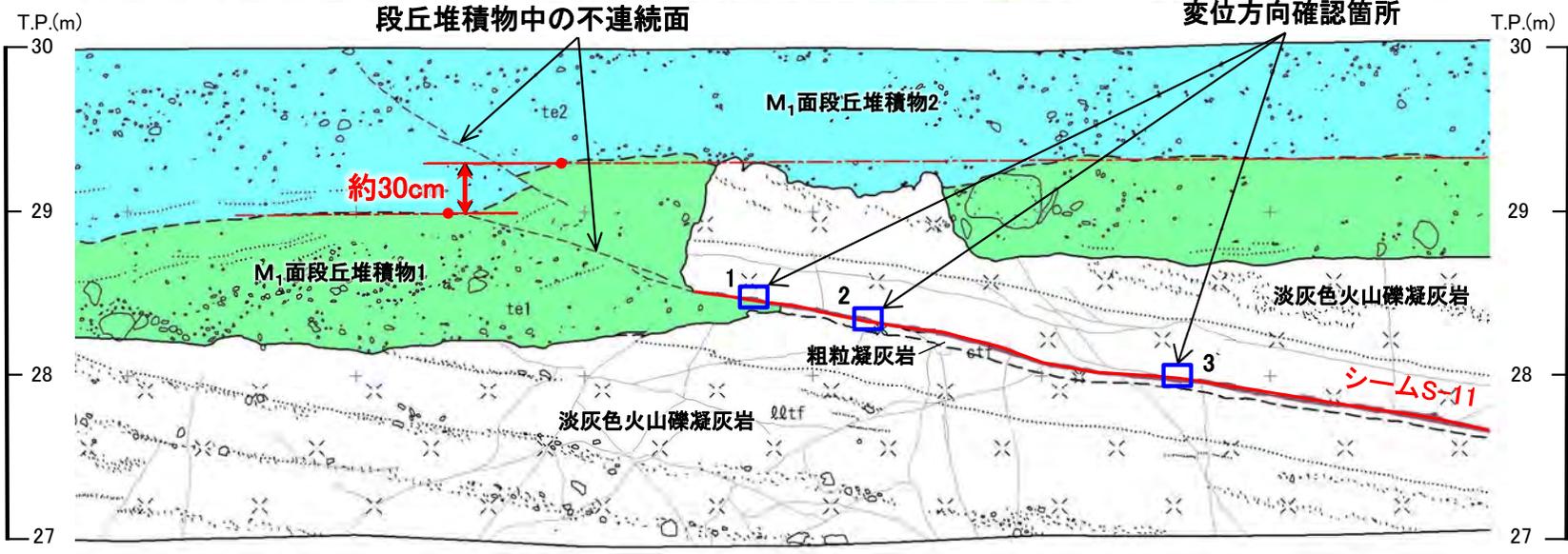
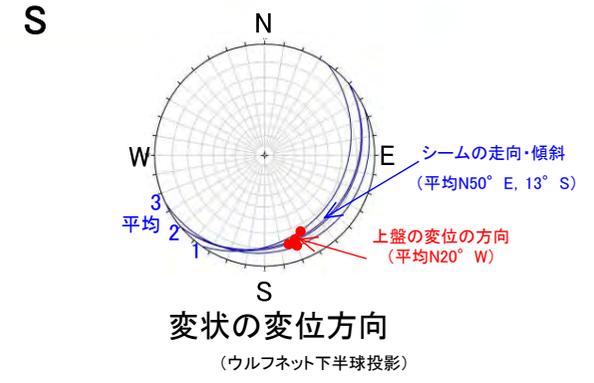
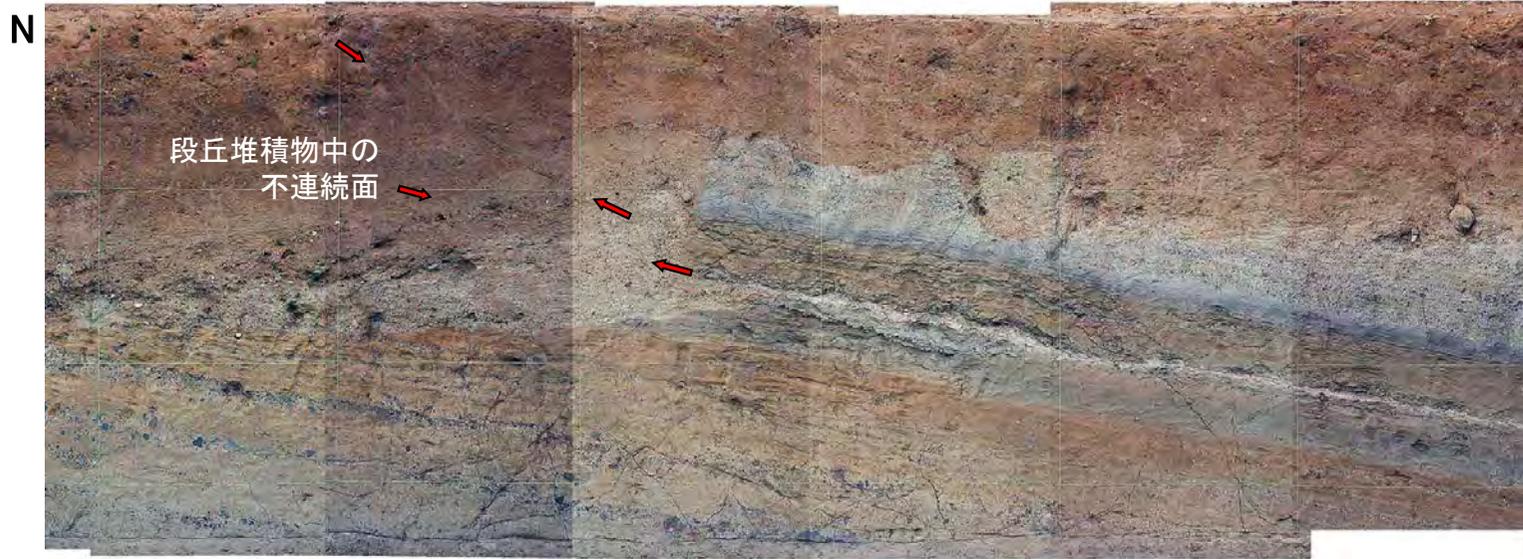
|  |                                              |  |               |  |                 |
|--|----------------------------------------------|--|---------------|--|-----------------|
|  | 埋土                                           |  | 地層境界          |  | 礫               |
|  | 腐植土                                          |  | 地質境界          |  | 葉理              |
|  | ローム層                                         |  | 変位を伴う不連続面及び節理 |  | Toya 洞爺火山灰 検出箇所 |
|  | 軽石質ローム層                                      |  | シーム           |  | 変位量測定補助線及び測定箇所  |
|  | M <sub>1</sub> 面段丘堆積物2                       |  | 段丘堆積物中の不連続面   |  |                 |
|  | M <sub>1</sub> 面段丘堆積物1<br>(基部部にQ2tfの岩片を多く含む) |  |               |  |                 |
|  | 淡灰色火山礫凝灰岩                                    |  |               |  |                 |
|  | 粗粒凝灰岩                                        |  |               |  |                 |

- Ts-7トレンチでシームS-11付近において、M<sub>1</sub>面段丘堆積物中の層理面の段差及び不連続面並びにその直下にある岩盤上面の段差から成る変状が認められる。シームの上盤は上方に変位するセンスを示す。
- この変状はローム層には及んでいないことから、M<sub>1</sub>面離水後、ローム層堆積前に形成されたものと考えられる。

# 4.1.1 シームS-11付近の変状の分布・性状(17/22)



## Ts-7トレンチ(2/3): 東側法面詳細図



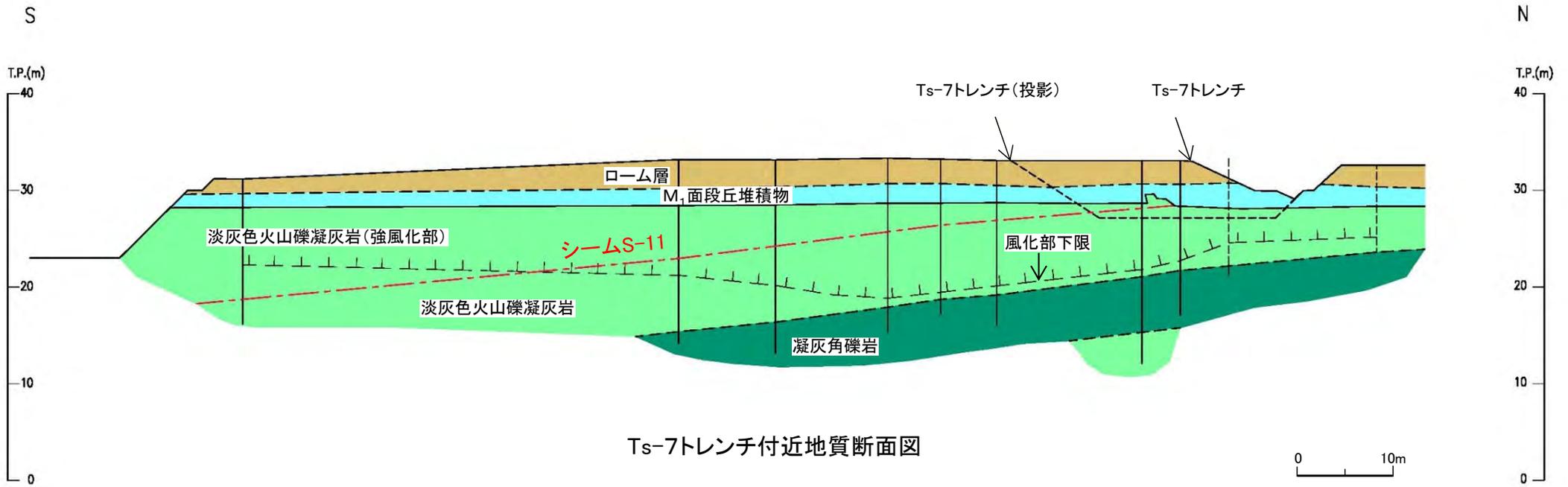
- シームS-11 延長上の段丘堆積物中の見掛けの鉛直変位量は約30cmであると判断される。
- シーム上面に条線が認められ、シームの上盤は上方に変位するセンスを示す。
- シームS-11の上下盤共に褐色を呈し著しく軟質な強風化部から成る(P.4-21参照)。上盤の強風化部はシームに接している。
- 変状付近では、強風化部中の弱面(シームS-11)が変位することにより、直上の段丘堆積物に変位が生じたものと考えられる。



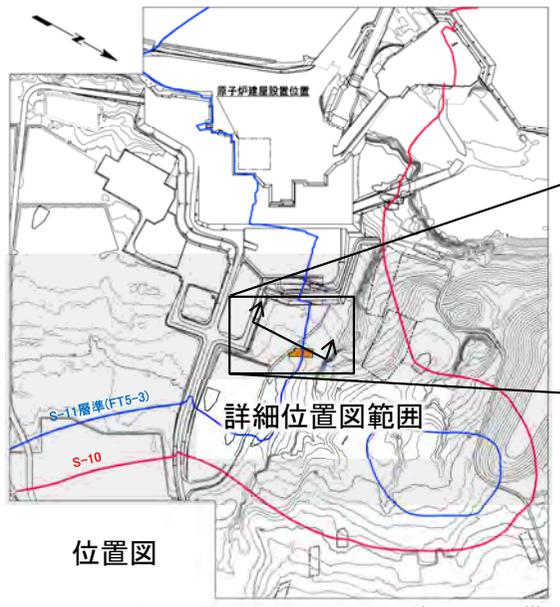


# 4.1.1 シームS-11付近の変状の分布・性状(18/22)

## Ts-7トレンチ(3/3):シームS-11上下盤の風化性状

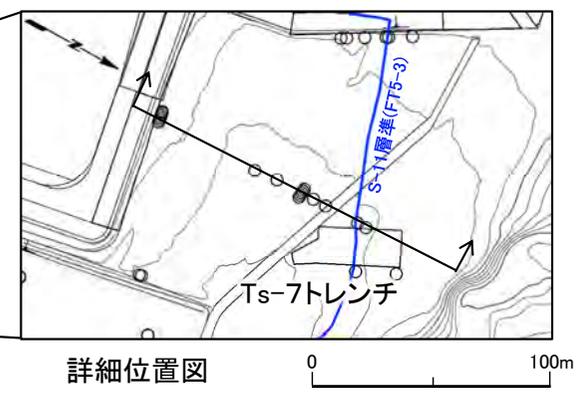
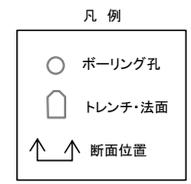


Ts-7トレンチ付近地質断面図

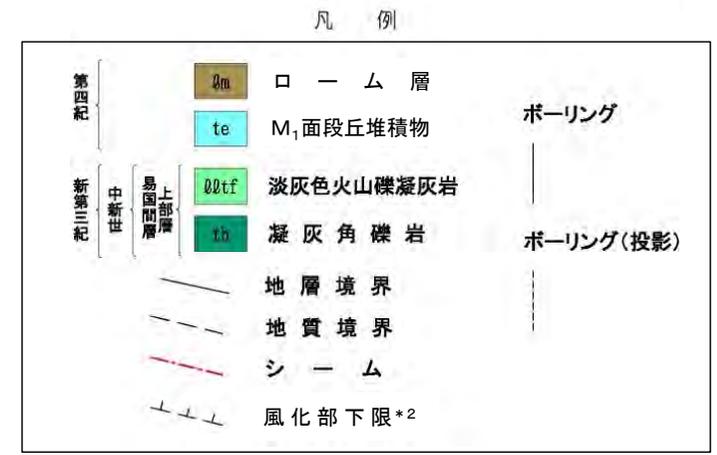


位置図

注) シームS-11層準(FT5-3\*)の位置は各トレンチ・法面での調査結果に基づく。  
\*1:シームS-11を挟む細粒凝灰岩の鍵層名。



詳細位置図



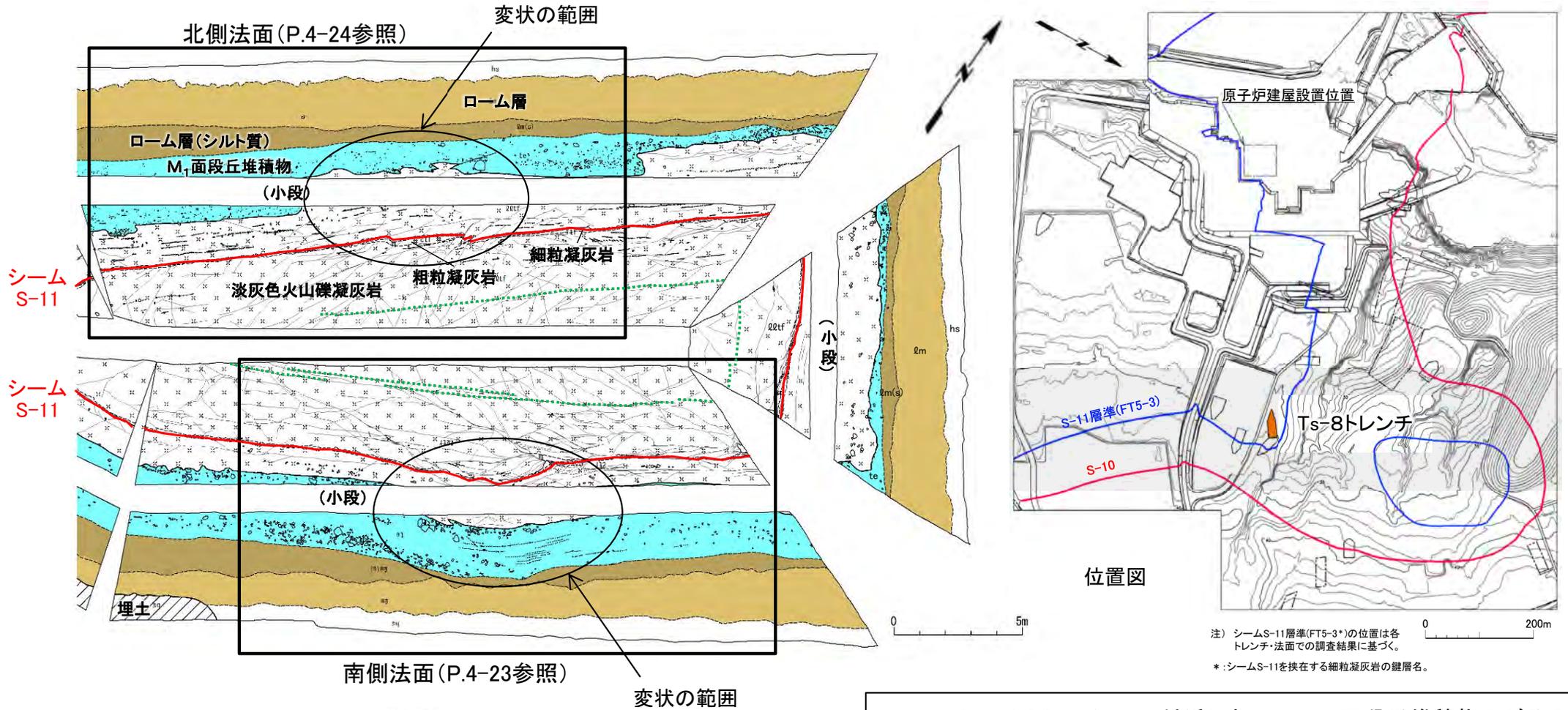
\*2:風化部は、主に強風化部から成り、下部に薄い弱風化部を含む。

Ts-7トレンチ付近ではシームS-11の上下盤共に強風化部が厚く分布する。



# 4.1.1 シームS-11付近の変状の分布・性状(19/22)

## Ts-8トレンチ(1/4):地質展開図



注) シームS-11層準(FT5-3\*)の位置は各トレンチ・法面での調査結果に基づく。  
\*:シームS-11を挟む細粒凝灰岩の鍵層名。

### 凡例

|  |                       |  |            |  |           |  |      |  |               |
|--|-----------------------|--|------------|--|-----------|--|------|--|---------------|
|  | 埋土                    |  | 腐植土        |  | 淡灰色火山礫凝灰岩 |  | 地層境界 |  | 礫             |
|  | 腐植土                   |  | ローム層       |  | 粗粒凝灰岩     |  | 地質境界 |  | 葉理            |
|  | ローム層                  |  | ローム層(シルト質) |  | 細粒凝灰岩     |  | シーム  |  | 変位を伴う不連続面及び節理 |
|  | M <sub>1</sub> 面段丘堆積物 |  |            |  |           |  | シーム  |  | 段丘堆積物中の不連続面   |

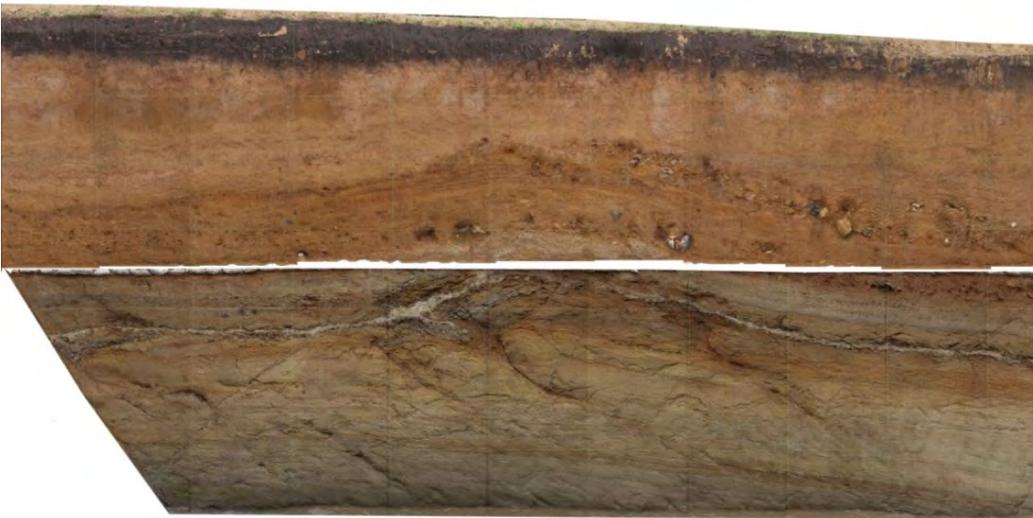
- Ts-8トレンチのシームS-11付近において、M<sub>1</sub>面段丘堆積物及びその直下の岩盤上面の上に凸の形状から成る変状が認められ、一部の変位を伴う不連続面の延長上に段丘堆積物中の不連続面及び岩盤上面の段差から成る小規模な変状が認められる。
- シームに認められる条線(シーム)の方向(P.8-10参照)及びこの小規模な変状の変位センスから、シームの上盤は上方に変位するセンスと判断される。
- シームS-11の上下盤共に褐色を呈し著しく軟質な強風化部から成る。上盤の強風化部はシームに接している。



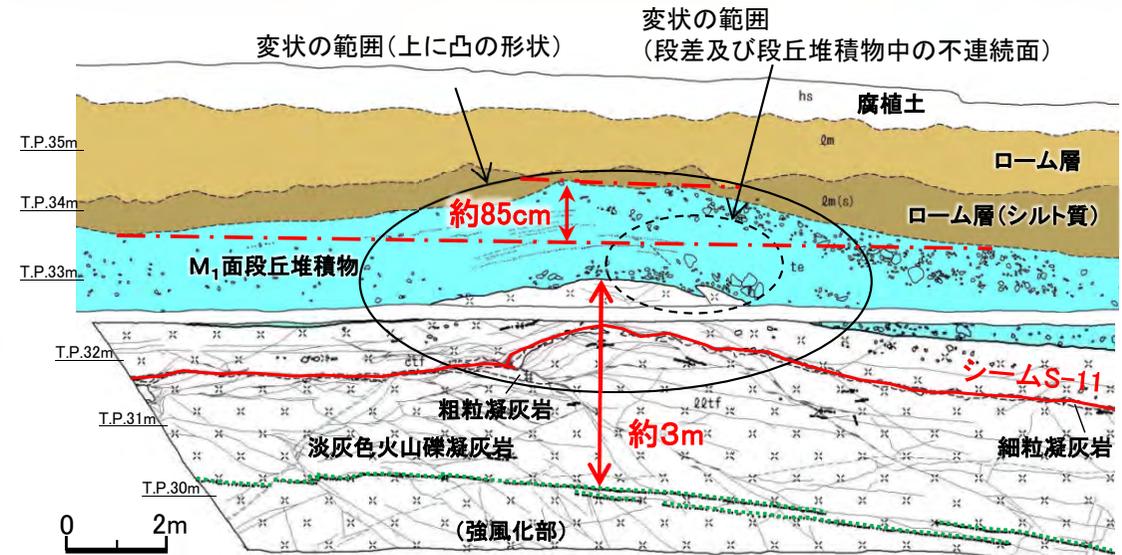
Ts-8トレンチ(2/4):地質観察結果(南側法面詳細図)



南側法面写真(解釈線有り)



南側法面写真(解釈線なし)



南側法面スケッチ

凡例

|      |       |            |                |               |
|------|-------|------------|----------------|---------------|
| 第四系  | hs    | 腐植土        | 地層境界           | 礫             |
|      | Qm    | ローム層       | 地質境界           | 葉理            |
|      | Qm(s) | ローム層(シルト質) | 筋状構造           | 変位を伴う不連続面及び節理 |
|      | te    | M1面段丘堆積物   | シーム            |               |
| 易国間層 | Qqtf  | 淡灰色火山礫凝灰岩  | 段丘堆積物中の不連続面    |               |
|      | ctf   | 粗粒凝灰岩      | 地質境界の見掛けの鉛直変位量 |               |
|      | ftf   | 細粒凝灰岩      |                |               |

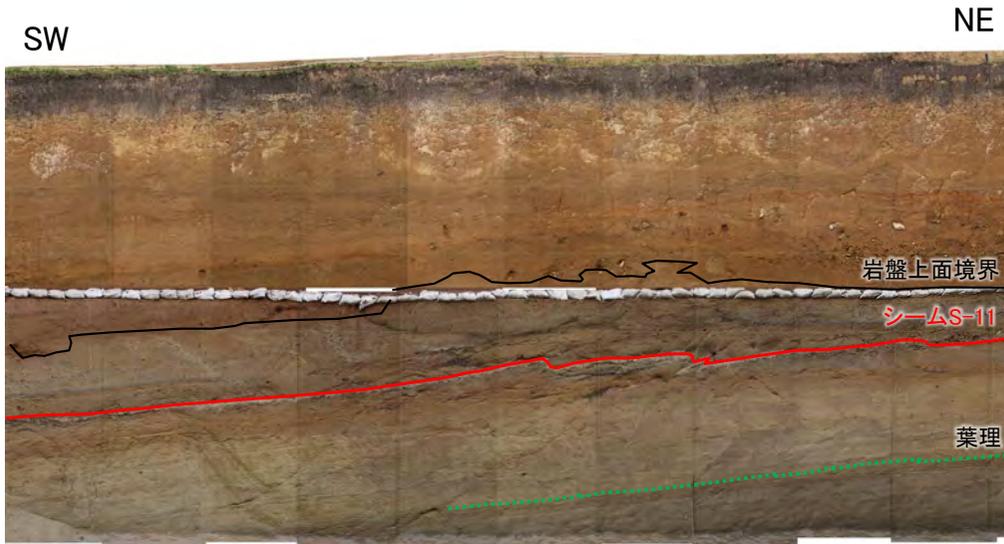
- 南側法面では、上に凸の形状付近において、シームS-11と低角傾斜の変位を伴う不連続面が分布することから、変状付近では、強風化部中の弱面(シームS-11等)が変位することにより、直上の段丘堆積物に変位・変形が生じたものと考えられる。
- 上に凸の形状の見掛けの鉛直変位量は約85cmである。岩盤上面の上に凸の形状の変形は、法面下部の直線的な葉理に及んでいないことから、変状に関わる岩盤の変形の範囲は鉛直方向に最大約3mと推定され、地表付近の浅部に限定される現象と判断される。
- なお、一部の低角傾斜の変位を伴う不連続面の延長上には、段丘堆積物中の不連続面及び岩盤上面の段差から成る小規模な変状\*が認められる。

注) 本図の写真及びスケッチは設置変更許可申請時(H26.12)のものである。  
現地調査時(H30.11)の観察面の写真及び詳細スケッチはP.6-12, 6-13参照。

\*: 変状の見掛けの鉛直変位量については、現地調査時(H30.11)の観察面の詳細スケッチ(P.6-12)を参照。



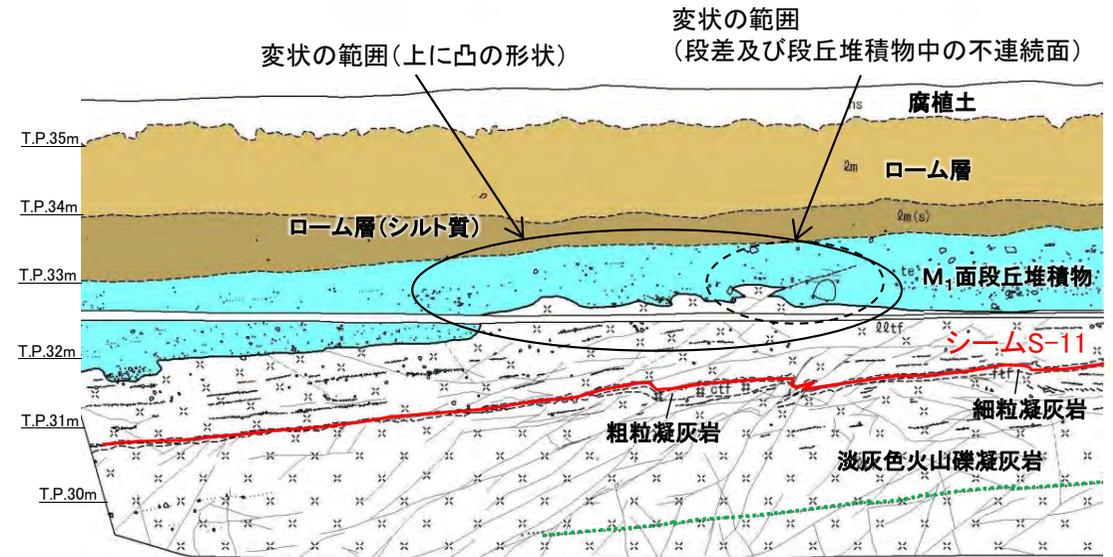
## Ts-8トレンチ(3/4):地質観察結果(北側法面詳細図)



北側法面写真(解釈線有り)



北側法面写真(解釈線なし)



北側法面スケッチ



凡例

|      |                  |             |               |
|------|------------------|-------------|---------------|
| 第四系  | hs 腐植土           | 地層境界        | 礫             |
|      | qm ローム層          | 地質境界        | 葉理            |
|      | qm(s) ローム層(シルト質) | 筋状構造        | 変位を伴う不連続面及び節理 |
|      | te M1面段丘堆積物      | シーム         |               |
| 易国間層 | qtcf 淡灰色火山礫凝灰岩   | 段丘堆積物中の不連続面 |               |
|      | ctf 粗粒凝灰岩        |             |               |
|      | ftf 細粒凝灰岩        |             |               |

- 北側法面では、小規模な上に凸の形状※付近において、シームS-11と低角傾斜の変位を伴う不連続面が分布することから、変状付近では、強風化部中の弱面(シームS-11等)が変位することにより、直上の段丘堆積物に変位・変形が生じたものと考えられる。
- なお、一部の変位を伴う不連続面の延長上には、段丘堆積物中の不連続面及び岩盤上面の段差から成る小規模な変状※が認められる。

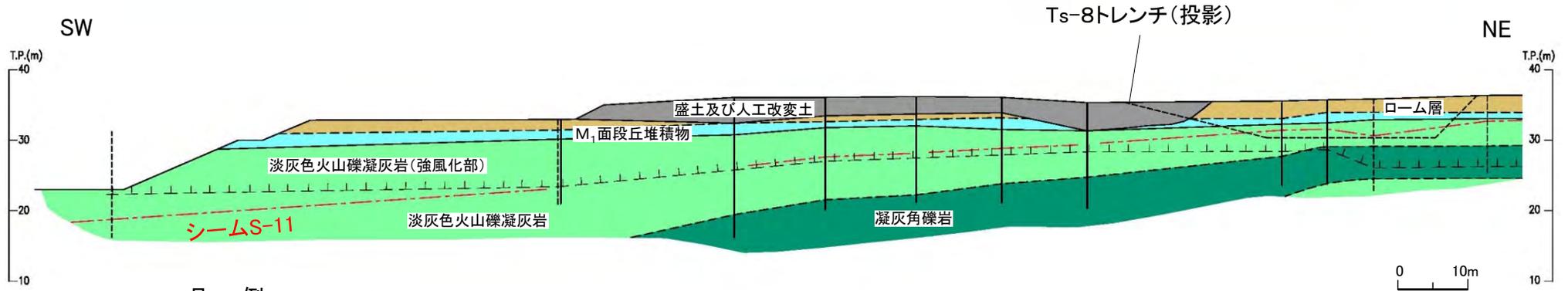
注) 本図の写真及びスケッチは設置変更許可申請時(H26.12)のものである。現地調査時(H30.11)の観察面の写真及び詳細スケッチはP.6-14, 6-15参照。

※: 変状の見掛けの鉛直変位量については、現地調査時(H30.11)の観察面の詳細スケッチ(P.6-14)を参照。

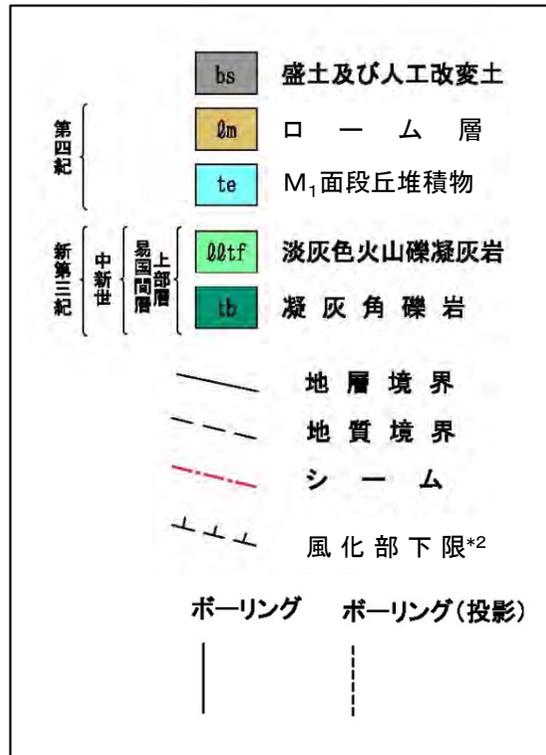


# 4.1.1 シームS-11付近の変状の分布・性状(22/22)

## Ts-8トレンチ(4/4): シームS-11上下盤の風化性状



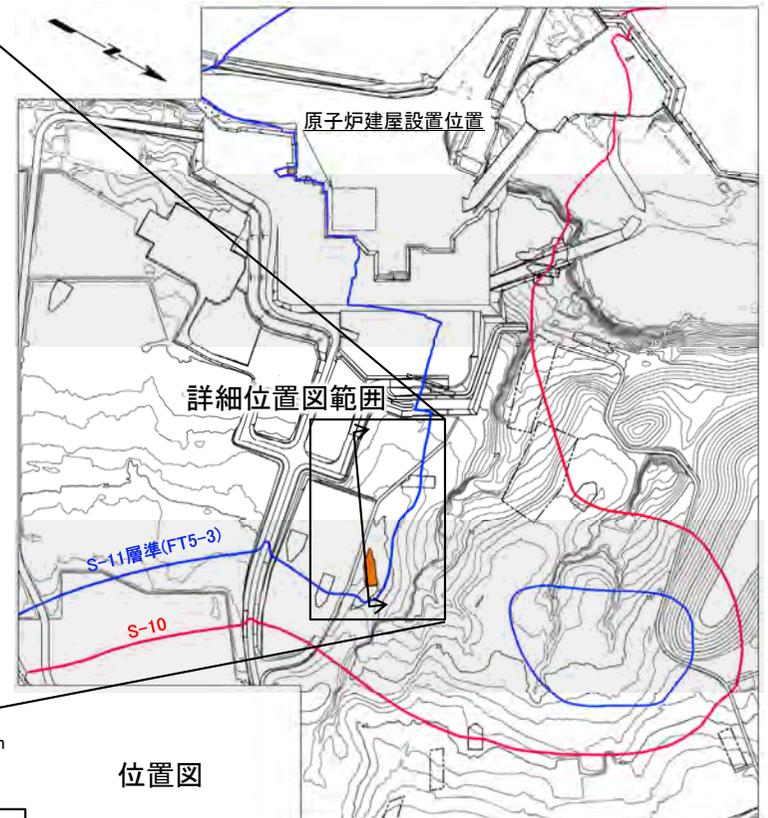
凡例



### Ts-8トレンチ付近地質断面図



詳細位置図 0 100m



位置図

注) シームS-11層準(FT5-3\*)の位置は各トレンチ・法面での調査結果に基づく。

\*1: シームS-11を挟在する細粒凝灰岩の鍵層名。

Ts-8トレンチ付近ではシームS-11の上下盤共に強風化部が厚く分布する。

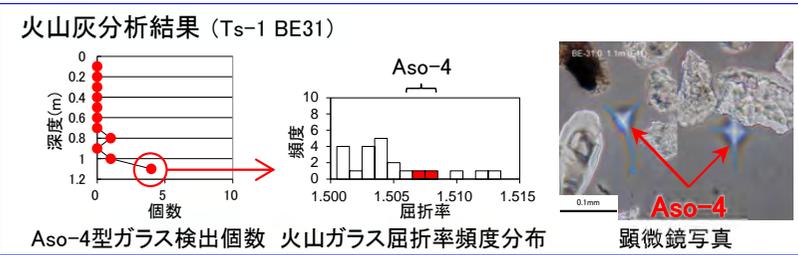
\*2: 風化部は、主に強風化部から成り、下部に薄い弱風化部を含む。

(余白)

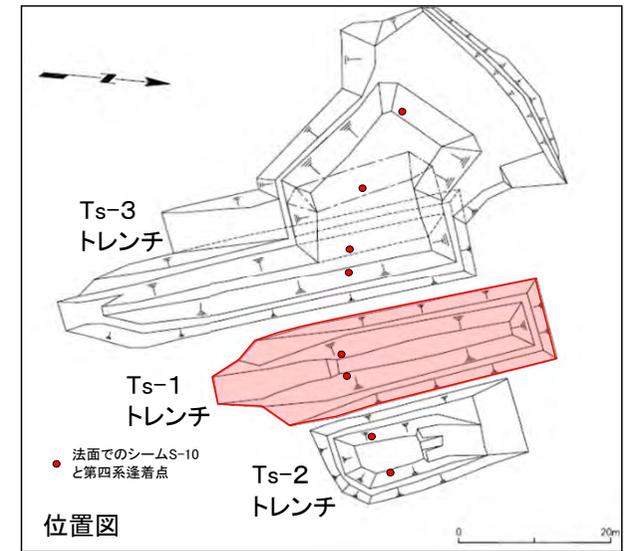
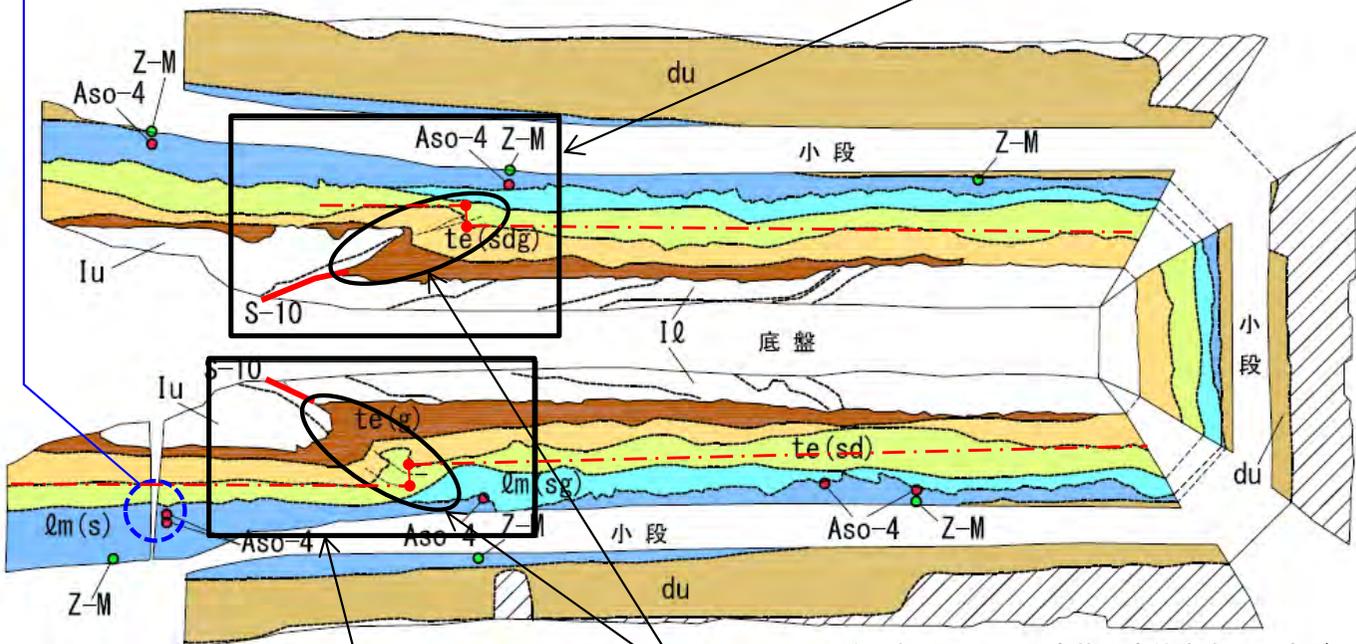
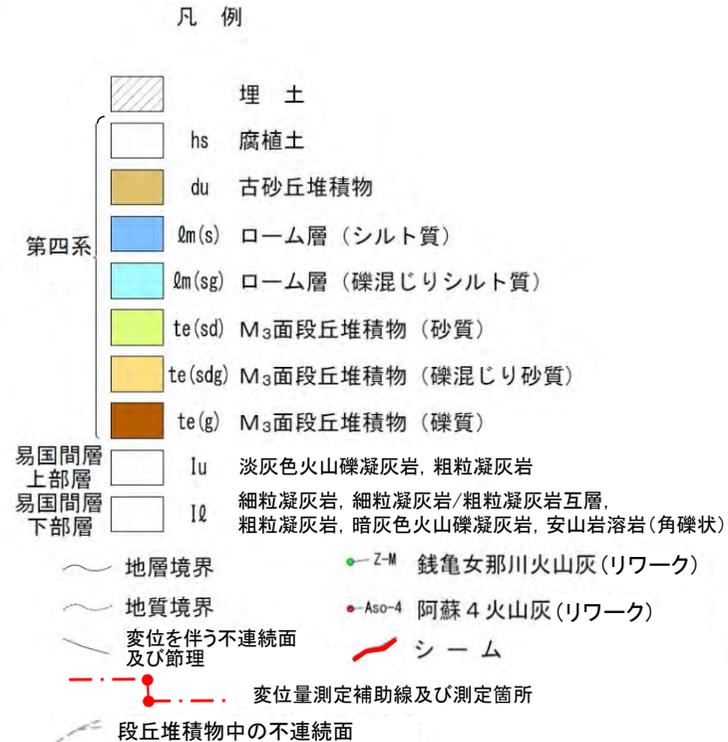


# 4.1.2 シームS-10付近の変状の分布・性状(1/22)

## Ts-1トレンチ(1/3):地質展開図



西側法面詳細図範囲 (P.4-29参照)



• Ts-1トレンチでシームS-10付近において、M<sub>3</sub>面段丘堆積物中の層理面の段差及び不連続面並びにその直下にある岩盤上面の段差から成る変状が認められる。シームの上盤は上方に変位するセンスを示す。

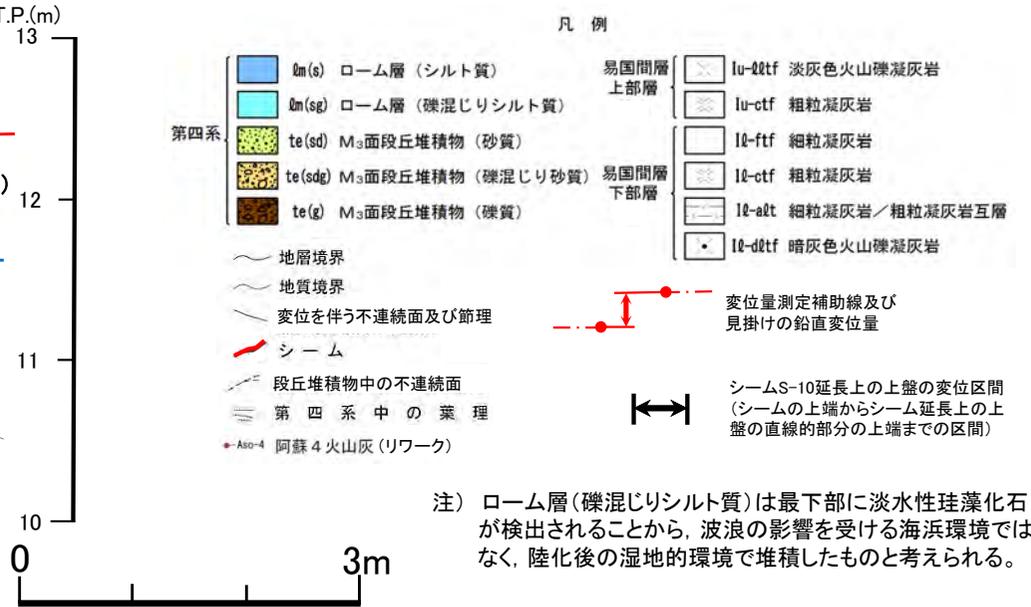
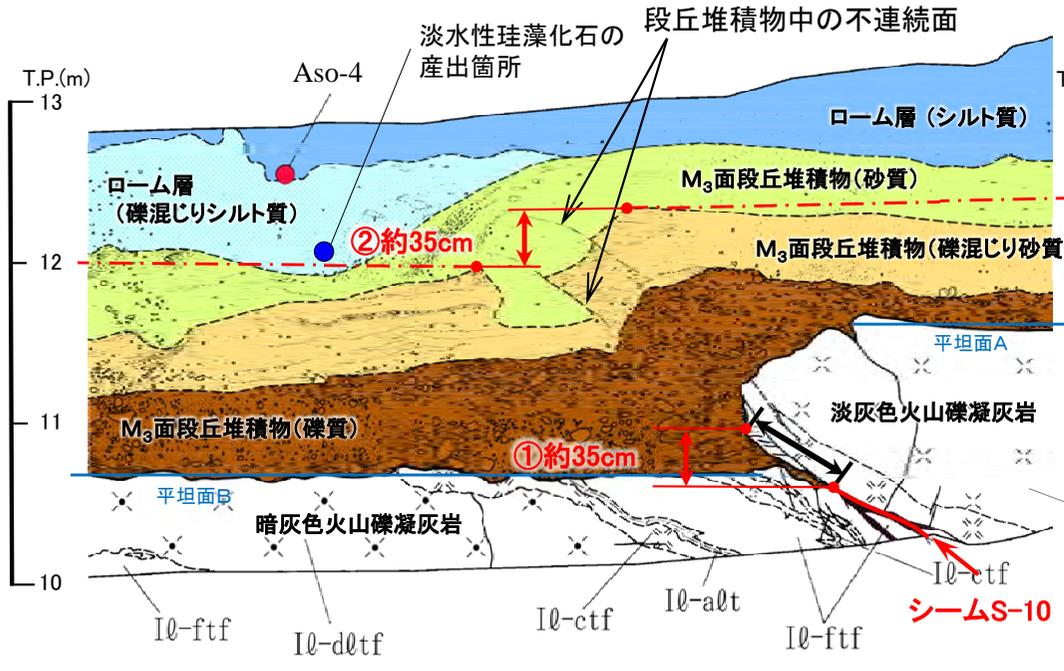
• この変状はローム層には及んでいないことから、M<sub>3</sub>面陸化後、ローム層堆積前に形成されたものと考えられる。



## Ts-1トレンチ(2/3): 東側法面詳細図



- シームS-10の上盤は黄褐色を呈し著しく軟質な強風化部から成り、シームに接している。下盤は風化変色が進んでおらず比較的硬質な新鮮部～弱風化部から成る(P.4-39参照)。
- シーム上盤の侵食形状などから、変状形成前の岩盤上面には、平坦面A及び平坦面Bから成る高さの異なる2段の平坦な面があったものと考えられる。
- シームの延長上の直線的部分から求めた岩盤の見掛けの鉛直変位量は①約35cmである(P.4-58～P.4-67参照)。
- M<sub>3</sub>面段丘堆積物の層理面には凹凸があり、層理面の全体的構造の把握が可能なM<sub>3</sub>面段丘堆積物(礫混じり砂質)上面を基準面とした見掛けの鉛直変位量は②約35cmと推定される。
- 見掛けの鉛直変位量①と②は同程度で、明瞭な変位の累積性はないと考えられる。
- 変状付近では、強風化部下面の弱面(シームS-10)が変位することにより、直上の段丘堆積物に変位が生じたものと考えられる。



注) ローム層(礫混じりシルト質)は最下部に淡水性珪藻化石が検出されることから、波浪の影響を受ける海浜環境ではなく、陸化後の湿地的環境で堆積したものと考えられる。

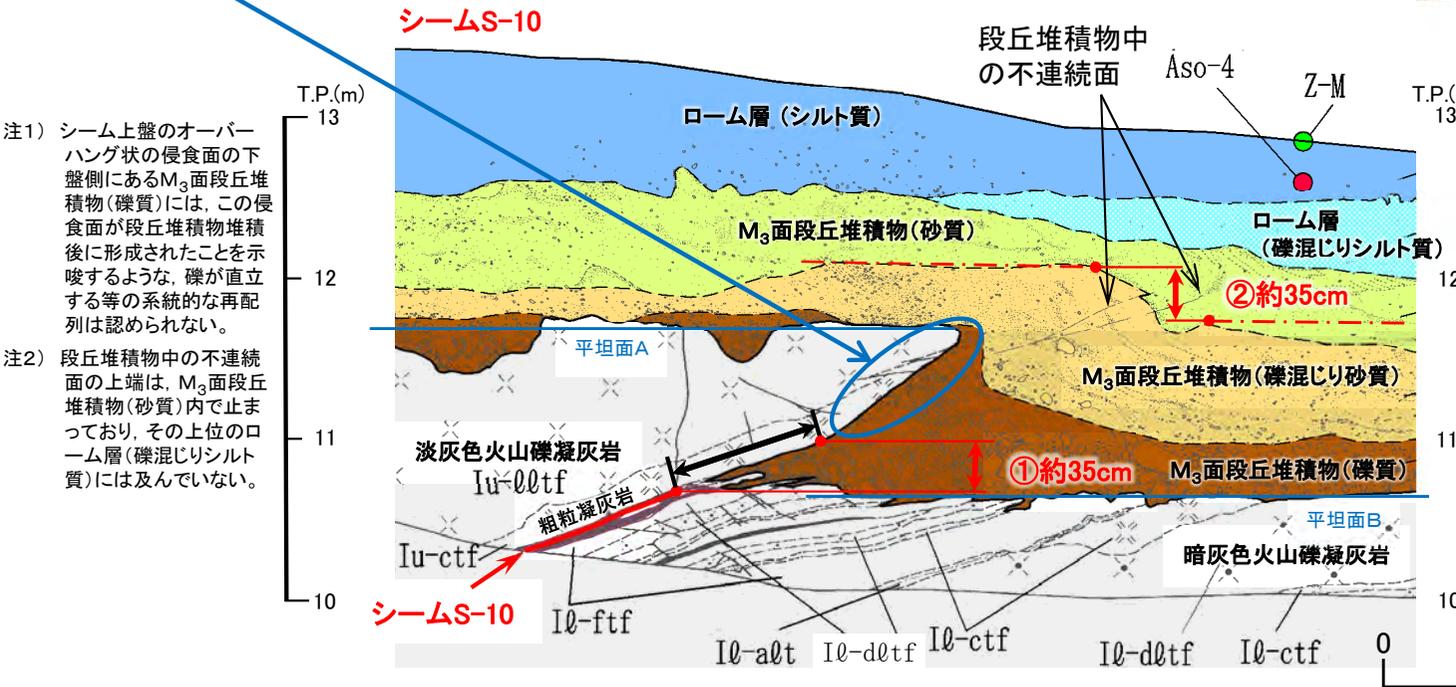
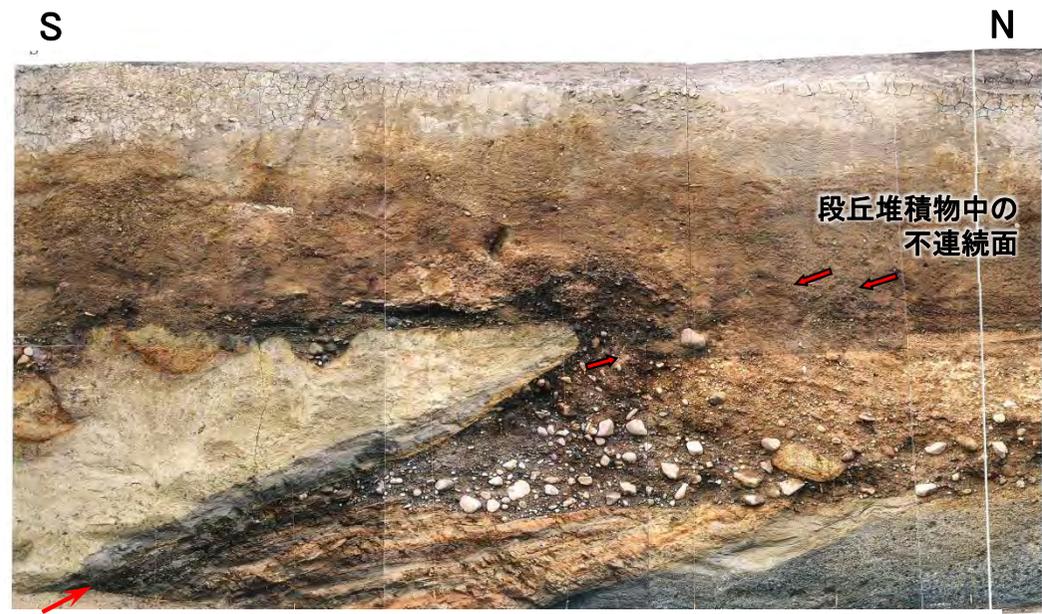


## Ts-1トレンチ(3/3): 西側法面詳細図

この部分の岩盤と段丘堆積物との境界面は、粗粒凝灰岩の葉理と斜交しており、潮間帯で形成されたオーバーハング状の侵食面であったものと考えられる。



写真1  
敷地近くの海岸露頭で観察されるオーバーハング状の侵食面(左右反転)(詳細はP.4-30参照)



注1) シーム上盤のオーバーハング状の侵食面の下盤側にあるM<sub>3</sub>面段丘堆積物(礫質)には、この侵食面が段丘堆積物堆積後に形成されたことを示唆するような、礫が直立する等の系統的な再配列は認められない。

注2) 段丘堆積物中の不連続面の上端は、M<sub>3</sub>面段丘堆積物(砂質)内で止まっており、その上位のローム層(礫混じりシルト質)には及んでいない。

- シームS-10の上盤は黄褐色を呈し著しく軟質な強風化部から成り、シームに接している。下盤は風化変色が進んでおらず比較的硬質な新鮮部～弱風化部から成る(P.4-39参照)。
- シーム上盤の侵食形状、礫質のM<sub>3</sub>面段丘堆積物の分布などから、変状形成前の岩盤上面には、平坦面A及びBから成る高さの異なる2段の平坦な面があり、両面の間はオーバーハングになっていたものと考えられる(写真1)。
- シームの延長上の直線的部分から求めた岩盤の見掛けの鉛直変位量は①約35cmである(P.4-58～P.4-67参照)。
- M<sub>3</sub>面段丘堆積物の層理面には凹凸があり、層理面の全体的構造の把握が可能なM<sub>3</sub>面段丘堆積物(礫混じり砂質)上面を基準面とした見掛けの鉛直変位量は②約35cmと推定される。
- 見掛けの鉛直変位量①と②は同程度で、明瞭な変位の累積性はないと考えられる。
- 変状付近では、強風化部下面の弱面(シームS-10)が変位することにより、直上の段丘堆積物に変位が生じたものと考えられる。



## 4.1.2 シームS-10付近の変状の分布・性状(4/22)

## (参考)敷地内の海岸露頭で観察されるオーバーハング状の侵食面

- 波食棚は波浪を被る高さに位置
- 砂礫を/uploadしない

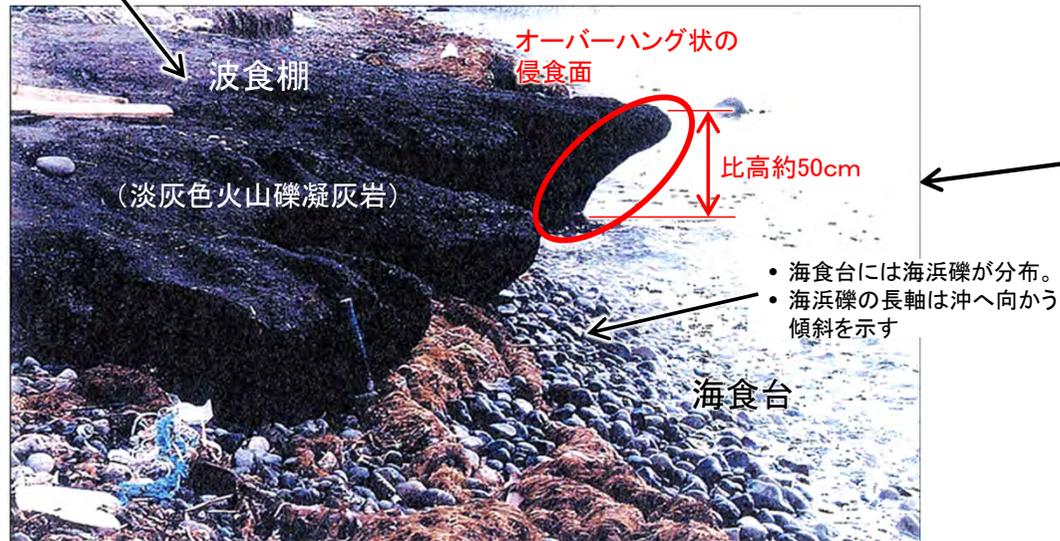
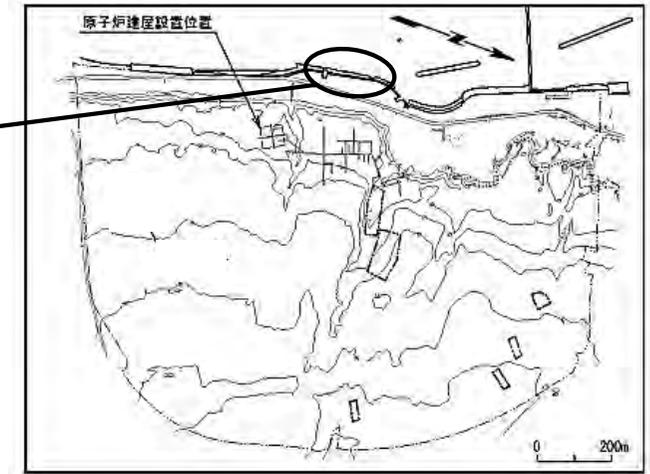


写真1 敷地内の海岸露頭に見られるオーバーハング状の侵食面(左右反転)



位置図



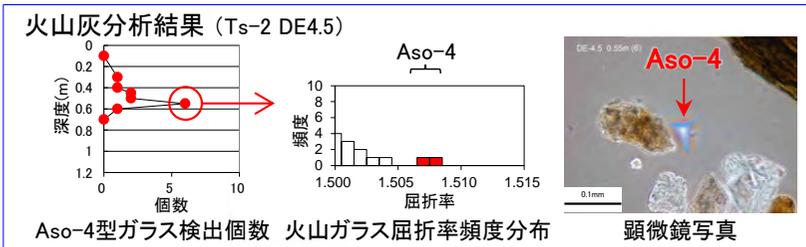
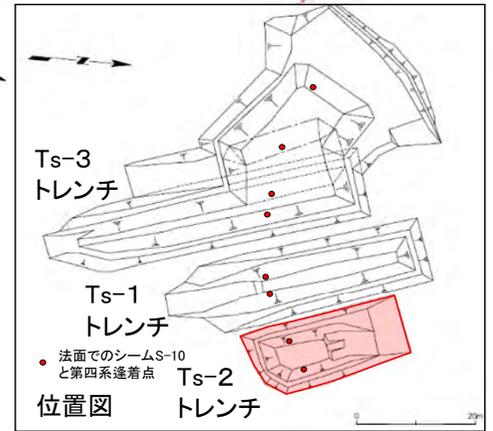
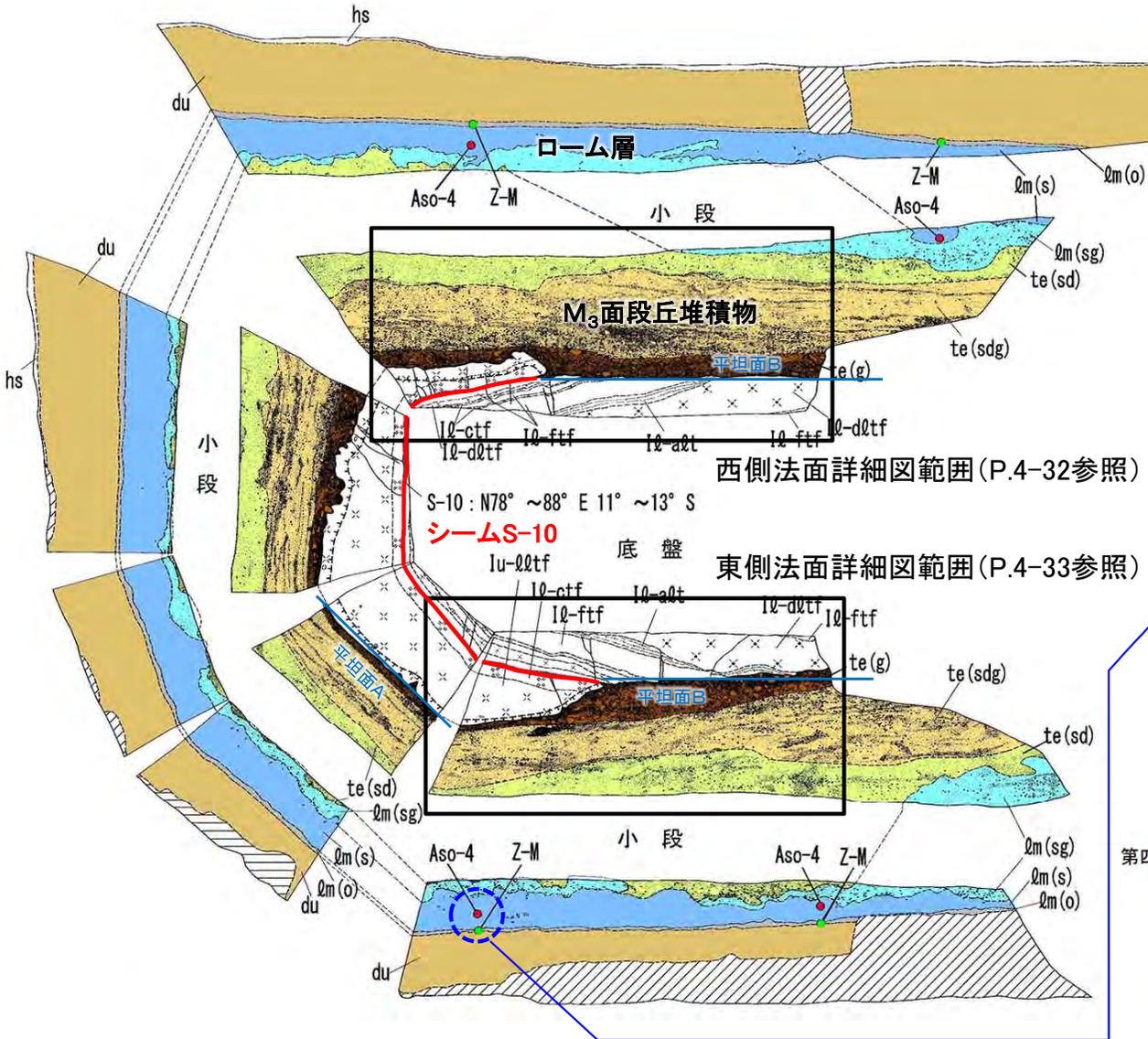
写真2 Ts-1西側法面に見られるオーバーハング状の侵食面(P.4-29参照)

- 敷地内の海岸露頭(淡灰色火山礫凝灰岩)において、オーバーハング状の侵食面が認められる。
- この侵食面による段差の比高は約50cmで潮間帯に位置するため、現海岸に認められる2つの平坦面は波浪で形成された海食台と波食棚と判断される(写真1)。
- この侵食面の高度差約50cmとTs-1トレンチの変状形成前の平坦面Aと平坦面Bの高度差約65cm(写真2, P.4-61参照)は同程度であり、写真1及び2に示した礫の長軸は沖へ向かって傾斜することから、変状形成前のTs-1トレンチでは、平坦面Aは波食棚、平坦面Bは海食台であり、元々段差があったものと考えられる。

注) 海岸侵食地形の調査によれば、敷地内に離水ベンチ(標高2m~4m)は分布しない(第732回審査会合資料2-2, P.9-8参照)。



## Ts-2トレンチ(1/3):地質展開図



- 凡例
- |  |                   |  |                      |
|--|-------------------|--|----------------------|
|  | 埋土                |  | lu-dltf 淡灰色火山礫凝灰岩    |
|  | 腐植土               |  | lu-ctf 粗粒凝灰岩         |
|  | 古砂丘堆積物            |  | lq-ftf 細粒凝灰岩         |
|  | ローム層 (有機質)        |  | lq-ctf 粗粒凝灰岩         |
|  | ローム層 (シルト質)       |  | lq-alt 細粒凝灰岩・粗粒凝灰岩互層 |
|  | ローム層 (礫混じりシルト質)   |  | lq-dltf 暗灰色火山礫凝灰岩    |
|  | M3面段丘堆積物 (砂質)     |  | 地層境界                 |
|  | M3面段丘堆積物 (礫混じり砂質) |  | 地質境界                 |
|  | M3面段丘堆積物 (礫質)     |  | 変位を伴う不連続面及び節理        |
|  |                   |  | 強風化部下限               |
|  |                   |  | 第四系中の葉理              |
|  |                   |  | シーム                  |
|  |                   |  | Z-M 銭亀女那川火山灰(リワーク)   |
|  |                   |  | Aso-4 阿蘇4火山灰(リワーク)   |

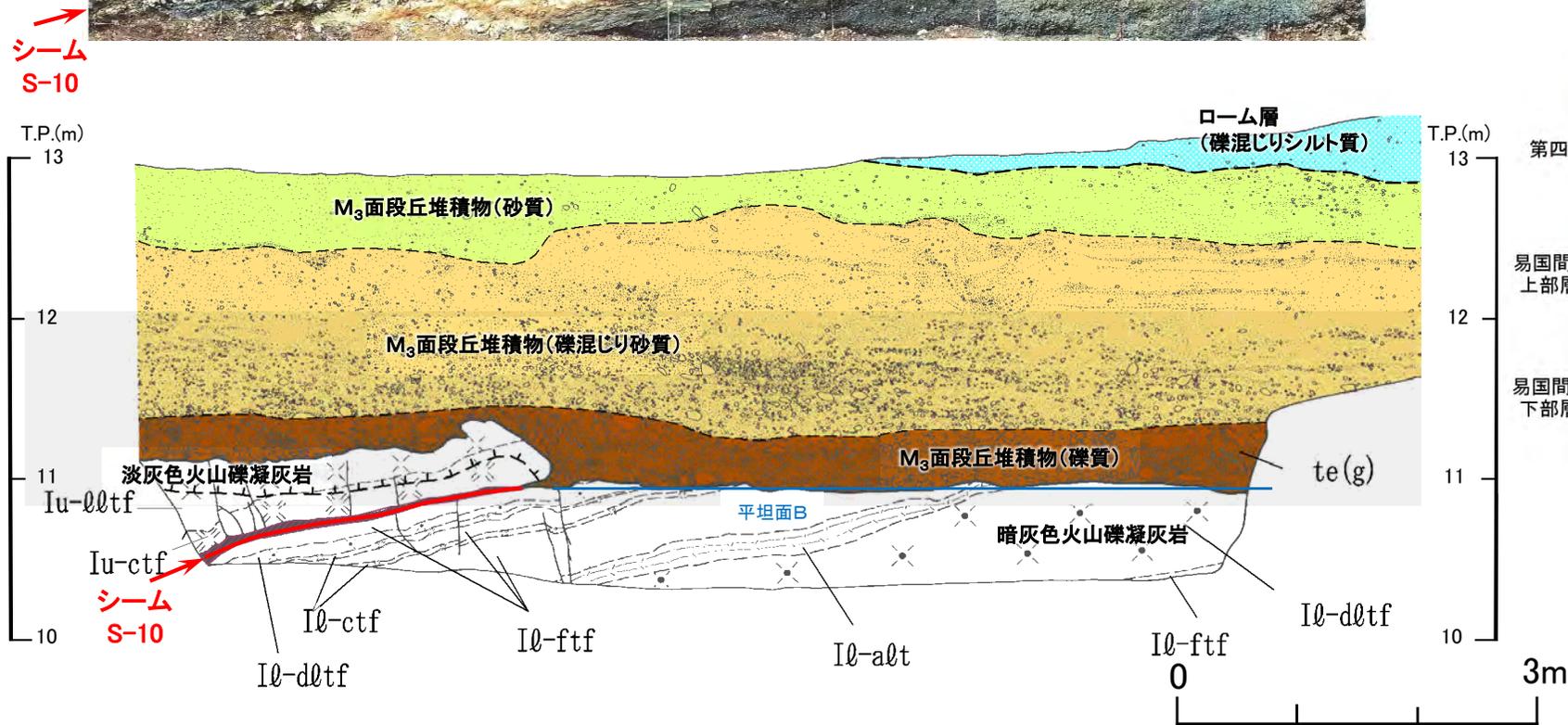
• Ts-2トレンチでシームS-10とM<sub>3</sub>面段丘堆積物との関係を調査した。  
• シームS-10の延長上のM<sub>3</sub>面段丘堆積物とその直下の岩盤に変状は認められない。



## Ts-2トレンチ(2/3): 西側法面詳細図



- シームS-10の延長上のM<sub>3</sub>面段丘堆積物とその直下の岩盤に変状は認められない。
- シームS-10の上下盤共に風化変色が進んでおらず比較的硬質な新鮮部～弱風化部から成る。上盤のシームに接する箇所に強風化部は分布しない(P.4-39参照)。
- この法面では、平坦面Bは認められるが、平坦面A(P.4-31参照)は西側～南側法面に見られるように侵食を受けて低くなっている。

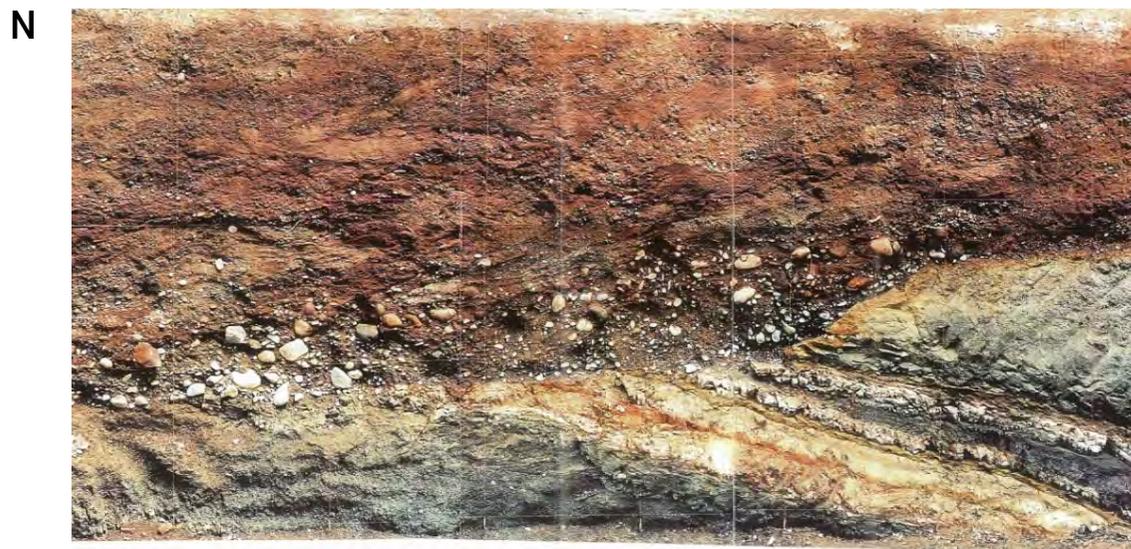


凡例

|         |                                |
|---------|--------------------------------|
| 0m(s)   | ローム層 (シルト質)                    |
| te(sd)  | M <sub>3</sub> 面段丘堆積物 (砂質)     |
| te(sdg) | M <sub>3</sub> 面段丘堆積物 (礫混じり砂質) |
| te(g)   | M <sub>3</sub> 面段丘堆積物 (礫質)     |
| Iu-00tf | 淡灰色火山礫凝灰岩                      |
| Iu-ctf  | 粗粒凝灰岩                          |
| I0-ctf  | 細粒凝灰岩                          |
| I0-ctf  | 粗粒凝灰岩                          |
| I0-a0t  | 細粒凝灰岩・粗粒凝灰岩互層                  |
| I0-d0tf | 暗灰色火山礫凝灰岩                      |
| - - -   | 強風化部下限                         |
| ≡       | 第四系中の葉理                        |
| —       | シーム                            |
| - - -   | 変位を伴う不連続面及び節理                  |



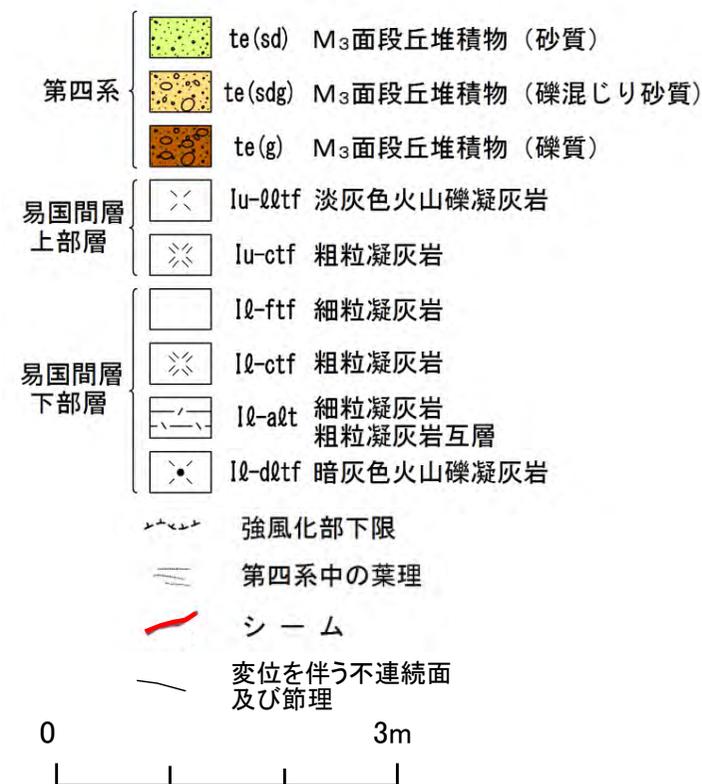
## Ts-2トレンチ(3/3): 東側法面詳細図



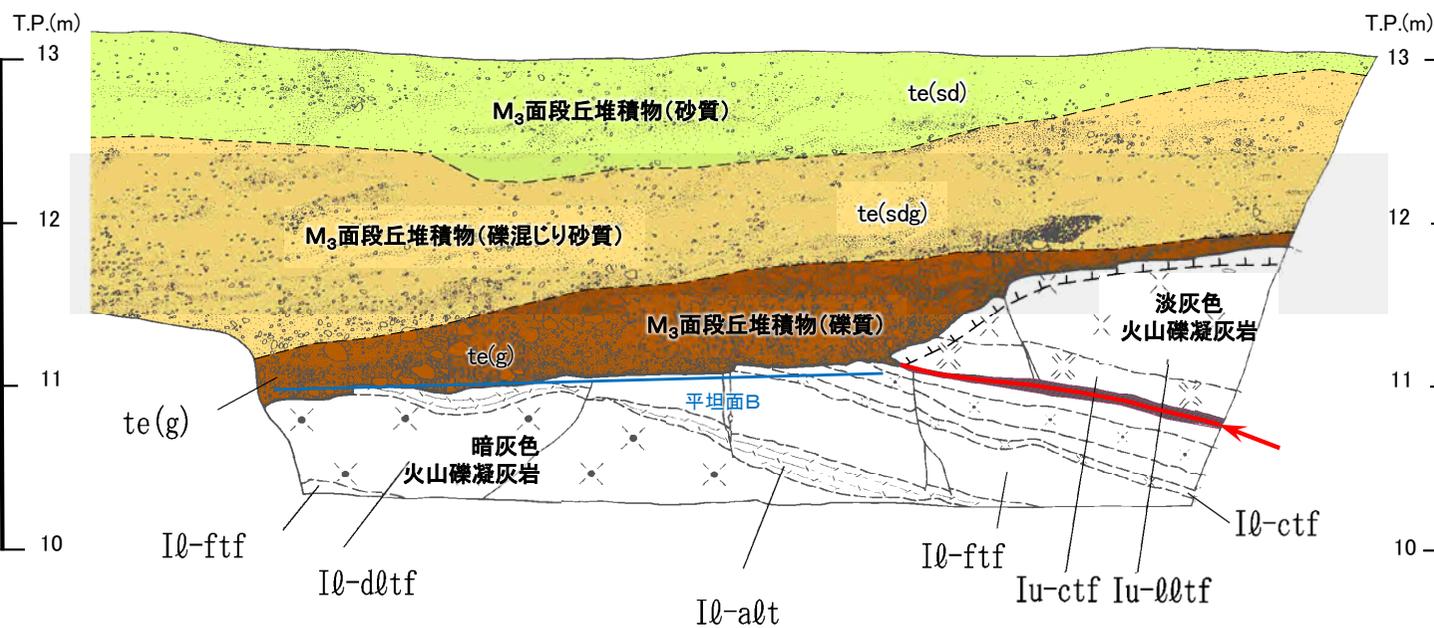
S

- シームS-10の延長上のM<sub>3</sub>面段丘堆積物とその直下の岩盤に変状は認められない。
- シームS-10の上下盤共に風化変色が進んでおらず比較的硬質な新鮮部～弱風化部から成る。上盤のシームに接する箇所には強風化部は分布しない(P.4-39参照)。
- この法面では、平坦面Bは認められるが、平坦面Aは西側～南側法面に見られるように侵食を受けて低くなっている(P.4-31参照)。

凡例



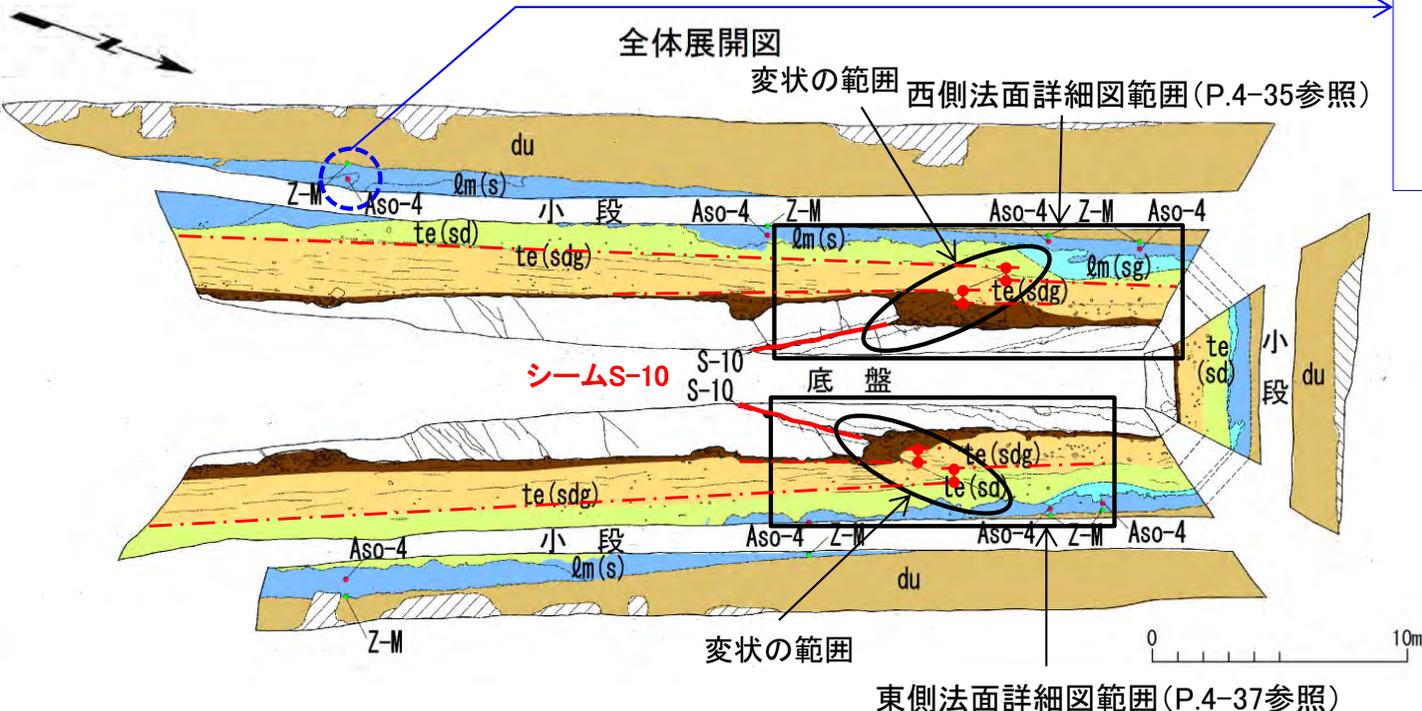
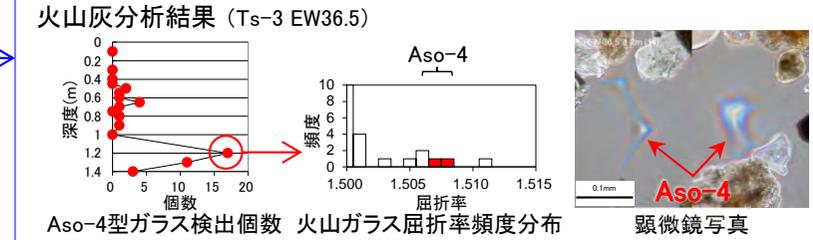
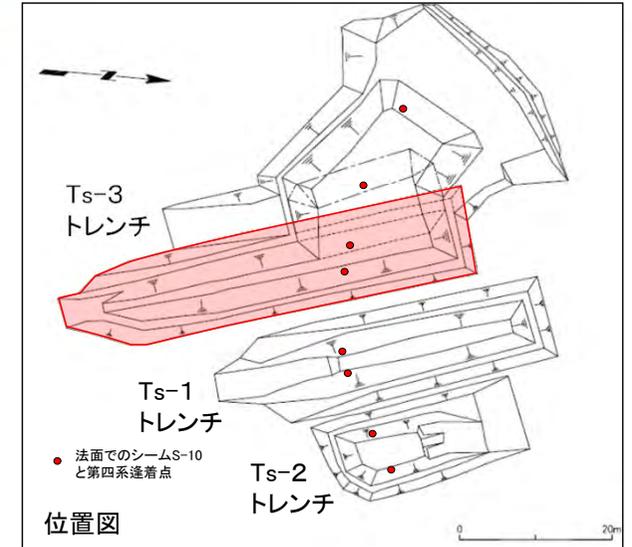
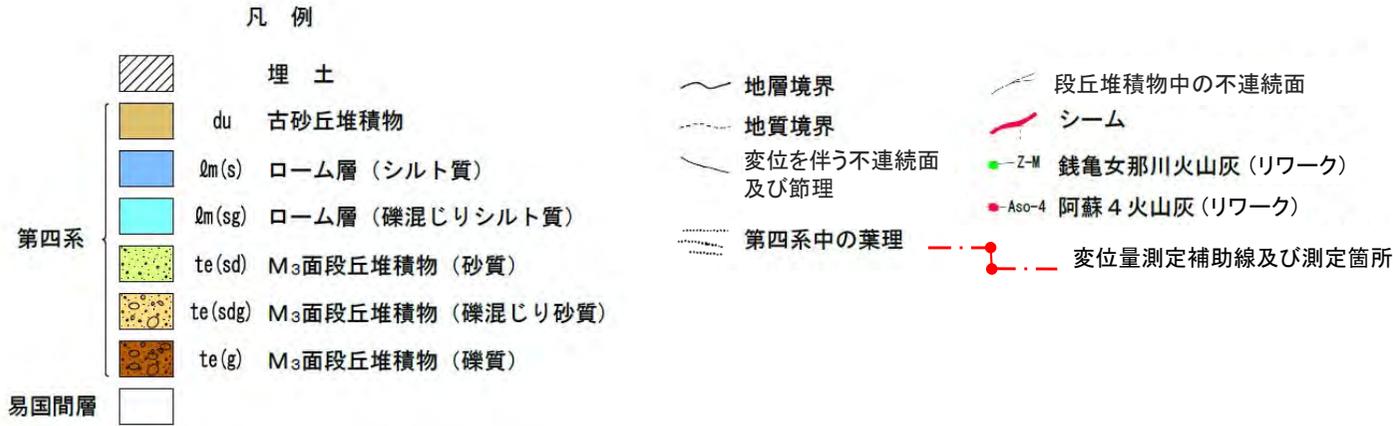
シーム S-10





# 4.1.2 シームS-10付近の変状の分布・性状(8/22)

## Ts-3トレンチ(1/5):地質展開図



- Ts-3トレンチでシームS-10付近において、M<sub>3</sub>面段丘堆積物中の層理面の段差及び不連続面並びにその直下にある岩盤上面の段差から成る変状が認められる。シームの上盤は上方に変位するセンスを示す。
- この変状はローム層には及んでいないことから、M<sub>3</sub>面離水後、ローム層堆積前に形成されたものと考えられる。

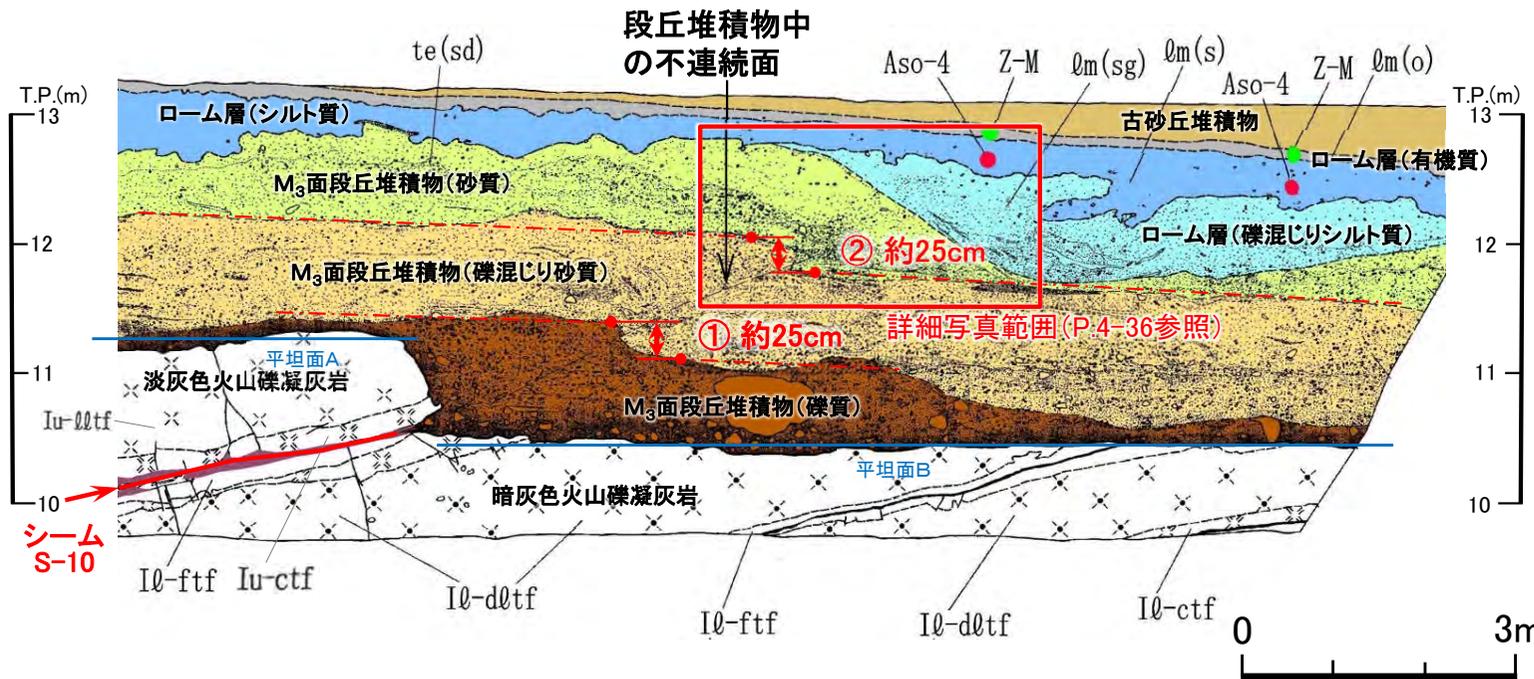


## Ts-3トレンチ(2/5): 西側法面詳細図



- シームS-10の上盤は黄褐色を呈し著しく軟質な強風化部から成り、シームに接している。下盤は風化変色が進んでおらず比較的硬質な新鮮部～弱風化部から成る(P.4-39参照)。
- 変状形成前の岩盤上面には、平坦面Aと平坦面Bから成る高さの異なる2段の平坦な面があったものと考えられる(P.4-58～P.4-67参照)。
- M<sub>3</sub>面段丘堆積物の層理面には凹凸があるが、見掛けの鉛直変位量①、②はそれぞれ約25cmと同程度で、明瞭な変位の累積性はないと考えられる。
- 変状付近では、強風化部下面の弱面(シームS-10)が変位することにより、直上の段丘堆積物に変位が生じたものと考えられる。

シーム S-10

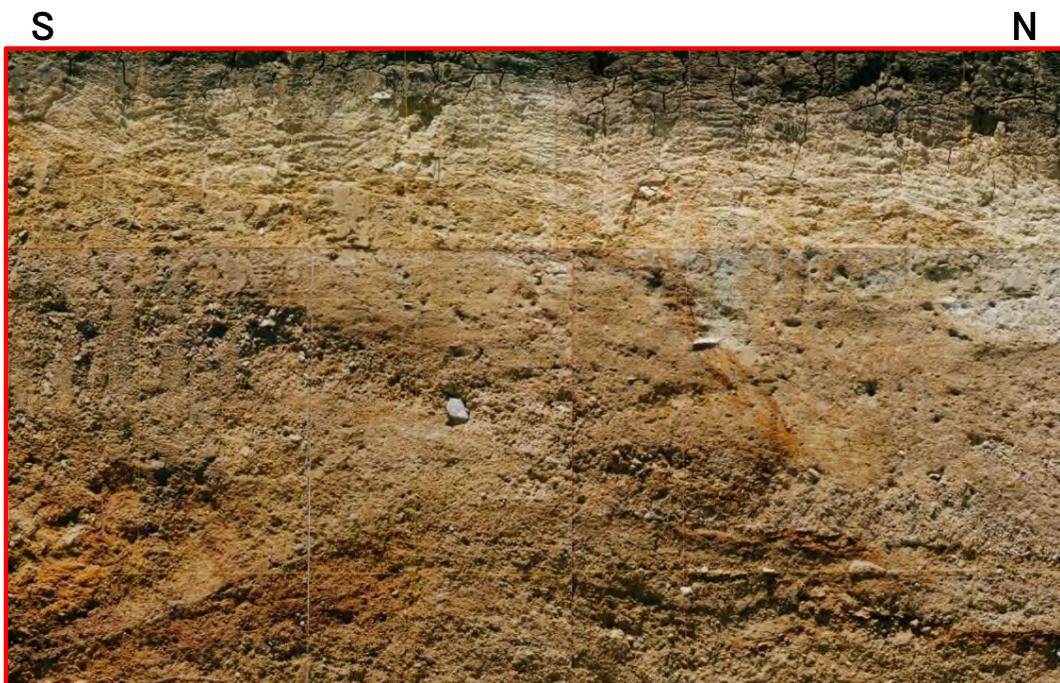


シーム S-10

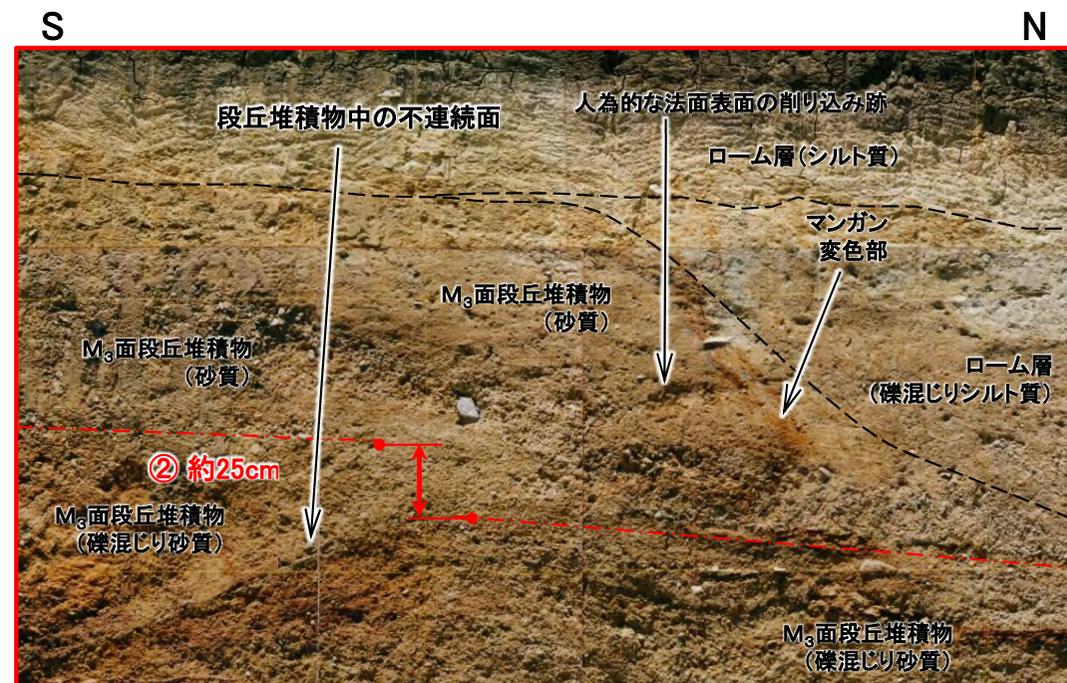
凡例

|                         |         |                                               |
|-------------------------|---------|-----------------------------------------------|
| [Yellow box]            | du      | 古砂丘堆積物                                        |
| [Grey box]              | ℓm(o)   | ローム層(有機質)                                     |
| [Blue box]              | ℓm(s)   | ローム層(シルト質)                                    |
| [Light blue box]        | ℓm(sg)  | ローム層(礫混じりシルト質)                                |
| [Green dotted box]      | te(sd)  | M <sub>3</sub> 面段丘堆積物(砂質)                     |
| [Brown dotted box]      | te(sdg) | M <sub>3</sub> 面段丘堆積物(礫混じり砂質)                 |
| [Dark brown dotted box] | te(g)   | M <sub>3</sub> 面段丘堆積物(礫質)                     |
| [Box with 'x' pattern]  | Iu-d0tf | 淡灰色火山礫凝灰岩                                     |
| [Box with 'x' pattern]  | Iu-ctf  | 粗粒凝灰岩                                         |
| [Box with 'x' pattern]  | I0-ftf  | 細粒凝灰岩                                         |
| [Box with 'x' pattern]  | I0-ctf  | 粗粒凝灰岩                                         |
| [Box with 'x' pattern]  | I0-d0tf | 暗灰色火山礫凝灰岩                                     |
| [Wavy line]             |         | 地層境界                                          |
| [Dashed line]           |         | 地質境界                                          |
| [Dotted line]           |         | 変位を伴う不連続面及び節理                                 |
| [Dotted line]           |         | 第四系中の業理                                       |
| [Red line]              | S-10    | シーム                                           |
| [Green dot]             | Z-M     | 銭亀女那川火山灰(リワーク)                                |
| [Red dot]               | Aso-4   | 阿蘇4火山灰(リワーク)                                  |
| [Red dashed line]       |         | 変位量測定補助線及び見掛けの鉛直変位量(シームS-10延長上の上盤の変位区間の読取は困難) |

## Ts-3トレンチ(3/5): 西側法面詳細写真範囲



西側法面詳細写真(解釈線なし)



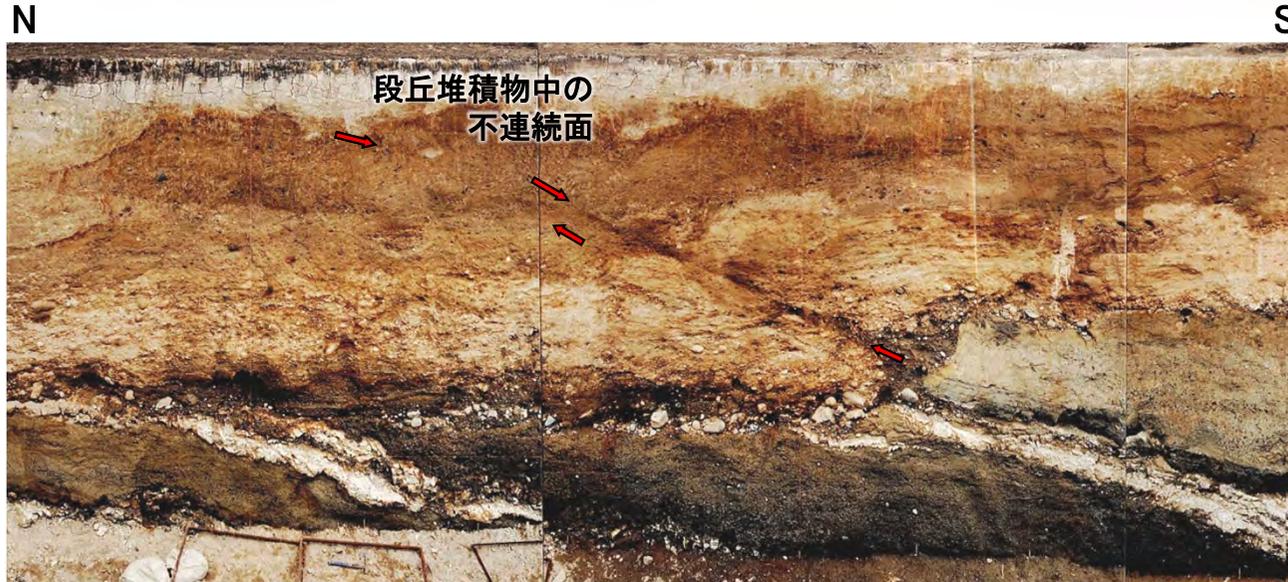
西側法面詳細写真(解釈線有り)



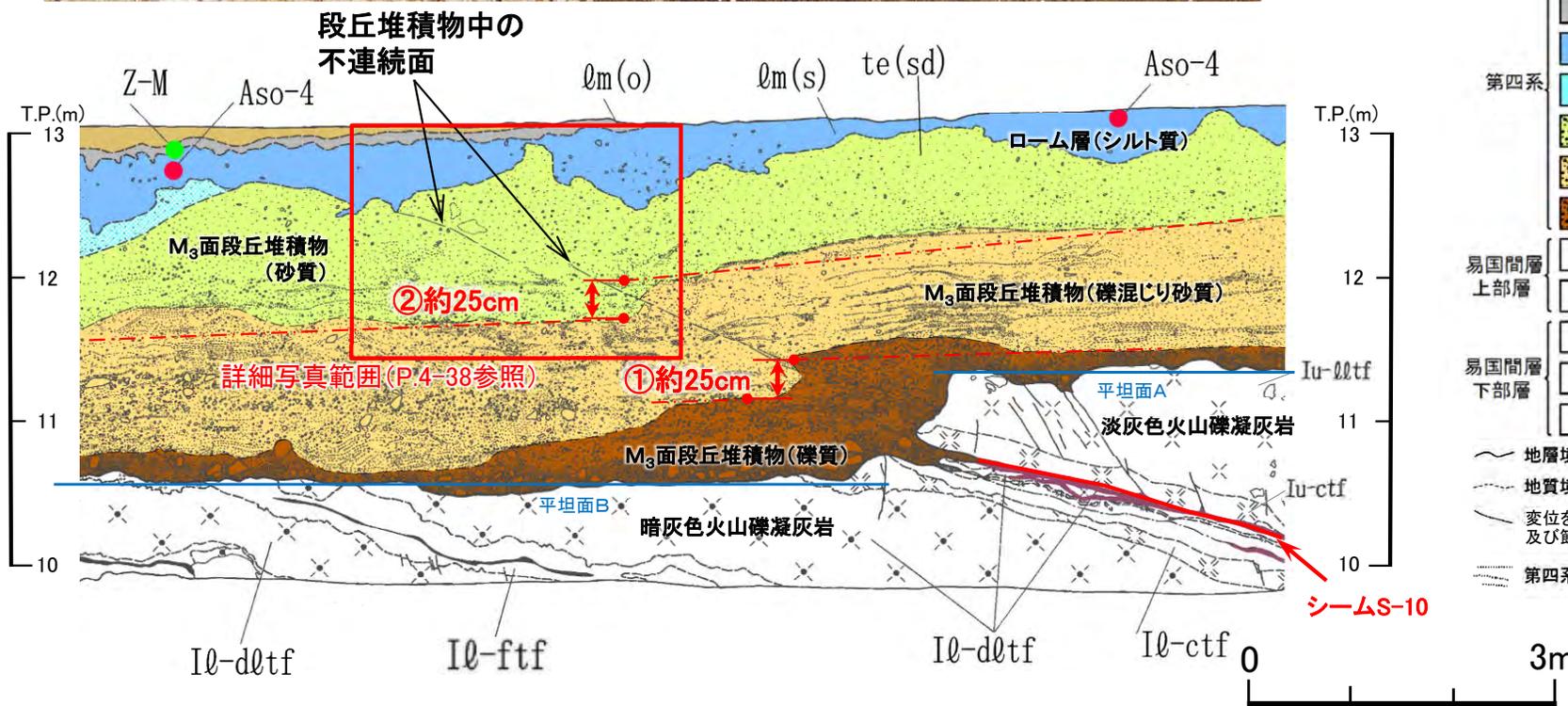
- シームS-10の延長上のM<sub>3</sub>面段丘堆積物中に層理面の段差と不連続面から成る変状が認められる。
- M<sub>3</sub>面段丘堆積物の窪地を埋めるローム層(礫混じりシルト質)とそれを覆うローム層(シルト質)には、変状は及んでいない。
- M<sub>3</sub>面段丘堆積物(砂質)中の褐色のマンガン変色部の撓んだ形状は、地質境界ではなくマンガンの酸化物が地下水から不規則な形状で沈殿したものであり、段丘堆積物中の不連続面はマンガン変色部の手前で止まっており、変状によって変位・変形が生じているものではない。



## Ts-3トレンチ(4/5): 東側法面詳細図



- ・シームS-10の上盤は黄褐色を呈し著しく軟質な強風化部から成り、シームに接している。下盤は風化変色が進んでおらず比較的硬質な新鮮部～弱風化部から成る(P.4-39参照)。
- ・変状形成前の岩盤上面には、平坦面Aと平坦面Bから成る高さの異なる2段の平坦な面があったものと考えられる(P.4-58～P.4-67参照)。
- ・M<sub>3</sub>面段丘堆積物の層理面には凹凸があるが、見掛けの鉛直変位量①、②はそれぞれ約25cmと同程度で、明瞭な変位の累積性はないと考えられる。
- ・変状付近では、強風化部下面の弱面(シームS-10)が変位することにより、直上の段丘堆積物に変位が生じたものと考えられる。



凡例

|         |                               |
|---------|-------------------------------|
| du      | 古砂丘堆積物                        |
| Qm(o)   | ローム層(有機質)                     |
| Qm(s)   | ローム層(シルト質)                    |
| Qm(sg)  | ローム層(礫混じりシルト質)                |
| te(sd)  | M <sub>3</sub> 面段丘堆積物(砂質)     |
| te(sdg) | M <sub>3</sub> 面段丘堆積物(礫混じり砂質) |
| te(g)   | M <sub>3</sub> 面段丘堆積物(礫質)     |
| Iu-dltf | 淡灰色火山礫凝灰岩                     |
| Iu-ctf  | 粗粒凝灰岩                         |
| Iq-ftf  | 細粒凝灰岩                         |
| Iq-ctf  | 粗粒凝灰岩                         |
| Iq-dltf | 暗灰色火山礫凝灰岩                     |

地層境界  
 地質境界  
 変位を伴う不連続面及び節理  
 第四系中の業理

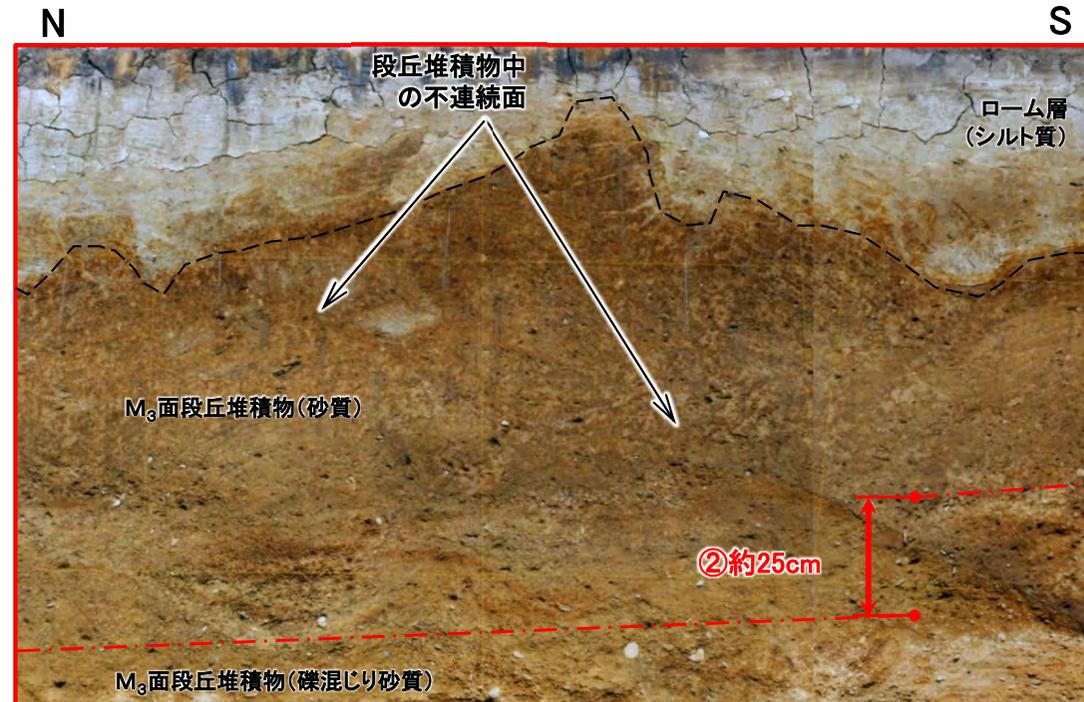
段丘堆積物中の不連続面  
 シーム  
 Z-M 鏡亀女那川火山灰(リワーク)  
 Aso-4 阿蘇4火山灰(リワーク)

変位量測定補助線及び見掛けの鉛直変位量(シームS-10延長上の上盤の変位区間の読取は困難)

## Ts-3トレンチ(5/5): 東側法面詳細写真範囲



東側法面詳細写真(解釈線なし)



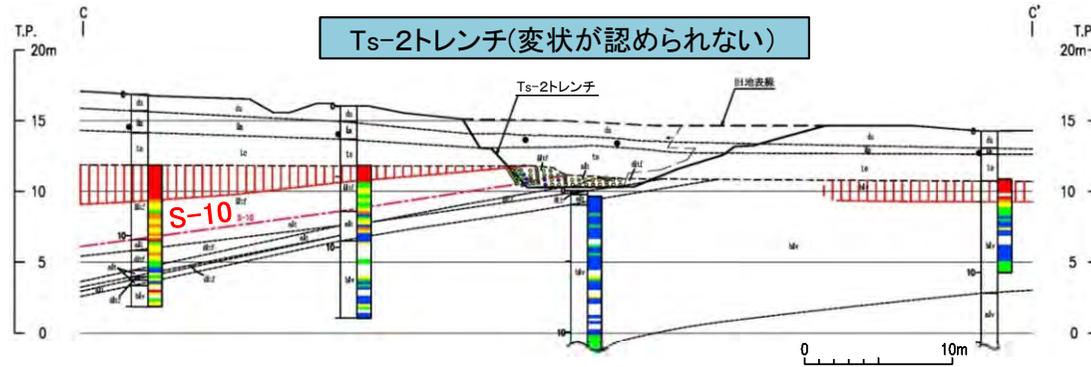
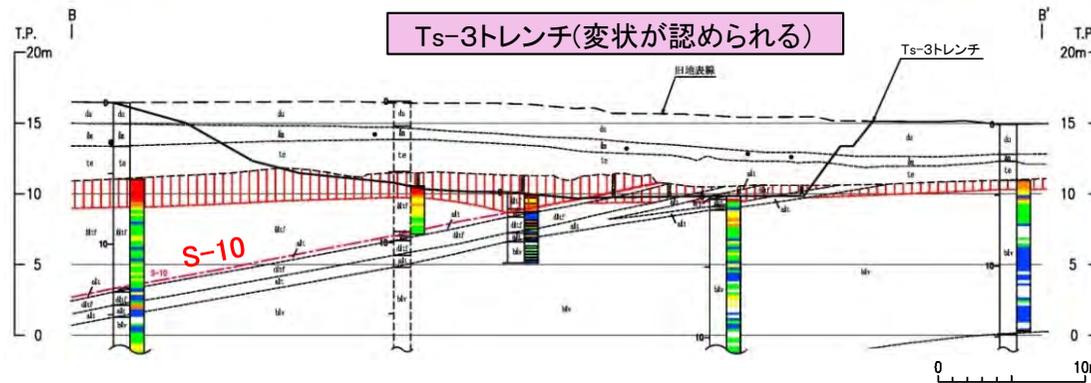
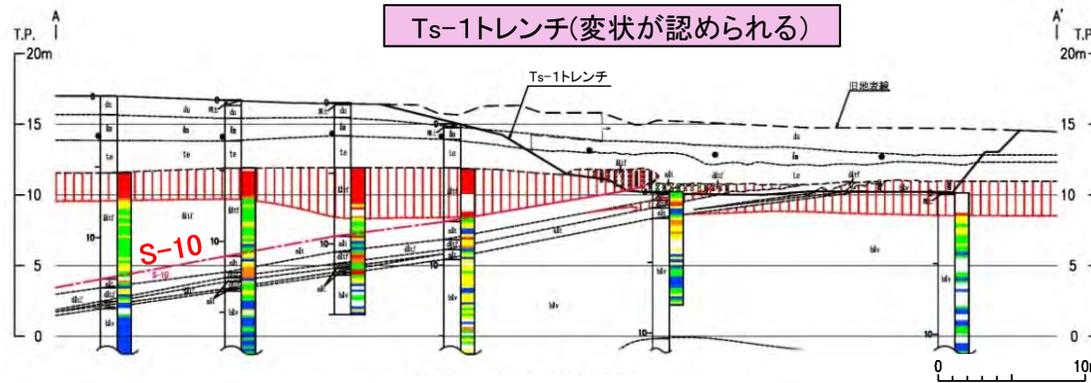
東側法面詳細写真(解釈線有り)



- シームS-10の延長上のM<sub>3</sub>面段丘堆積物中に層理面の段差と不連続面から成る変状が認められる。
- M<sub>3</sub>面段丘堆積物とローム層(シルト質)の境界部付近には変状は及んでいない。



## Ts-1～3トレンチ:シームS-10上下盤の風化性状



凡例

|     |      |                         |        |
|-----|------|-------------------------|--------|
| 第四系 | du   | 古砂丘堆積物 (黄褐色を帯び)         | 強風化部   |
|     | lm   | ローム層                    | 地層境界   |
|     | te   | 段丘堆積物                   | 地質境界   |
| 上部層 | 00tf | 淡灰色火山礫凝灰岩               | 強風化部境界 |
|     | d0tf | 暗灰色火山礫凝灰岩               | S-10   |
|     | b0lv | 安山岩溶岩 (角礫状)             | シーム    |
|     | m0lv | 安山岩溶岩 (塊状)              | ●      |
|     | a0lv | 細粒凝灰岩・粗粒凝灰岩・暗灰色火山礫凝灰岩互層 | ●      |
| 下部層 |      |                         | ●      |

● 阿蘇4火山灰検出箇所 (リワーク)

トレンチ

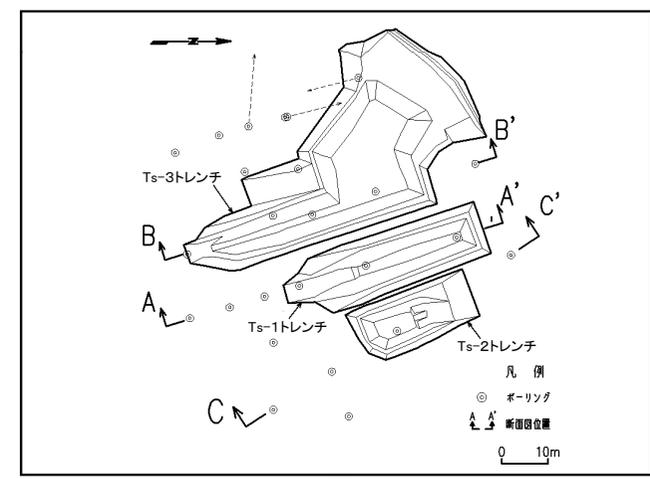
ボーリング

針貫入勾配区分 (N/mm)

|        |                |
|--------|----------------|
| Red    | < 1.0          |
| Orange | 1.0 ≤ NP < 2.0 |
| Yellow | 2.0 ≤ NP < 4.9 |
| Green  | 4.9 ≤ NP < 9.8 |
| Blue   | 9.8 ≤          |
| White  | 未実施*           |

\*: 大きな角礫部、岩片状コア部、試料採取部などの理由で未実施。ただし、コア観察により強風化部を判定。

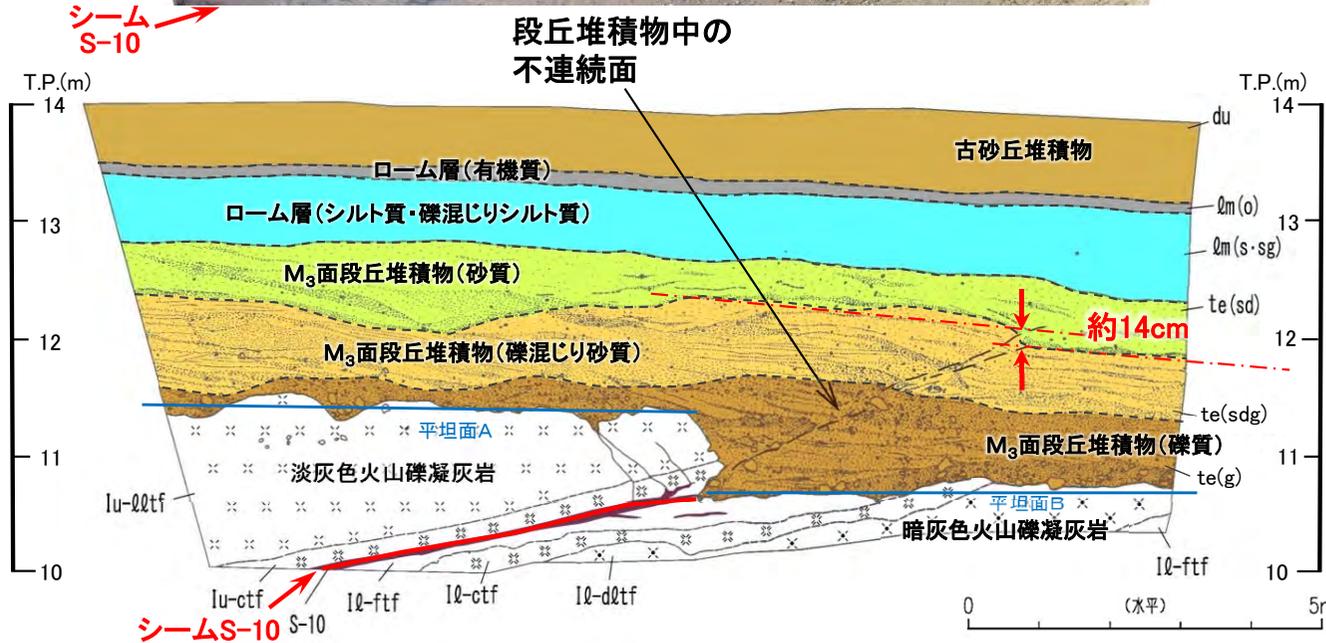
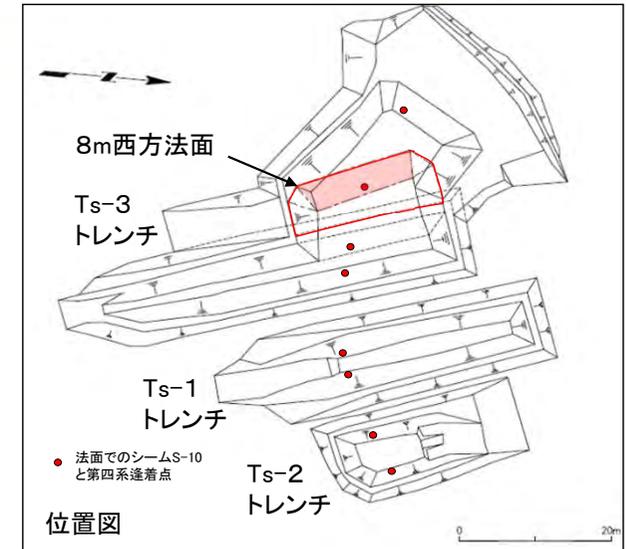
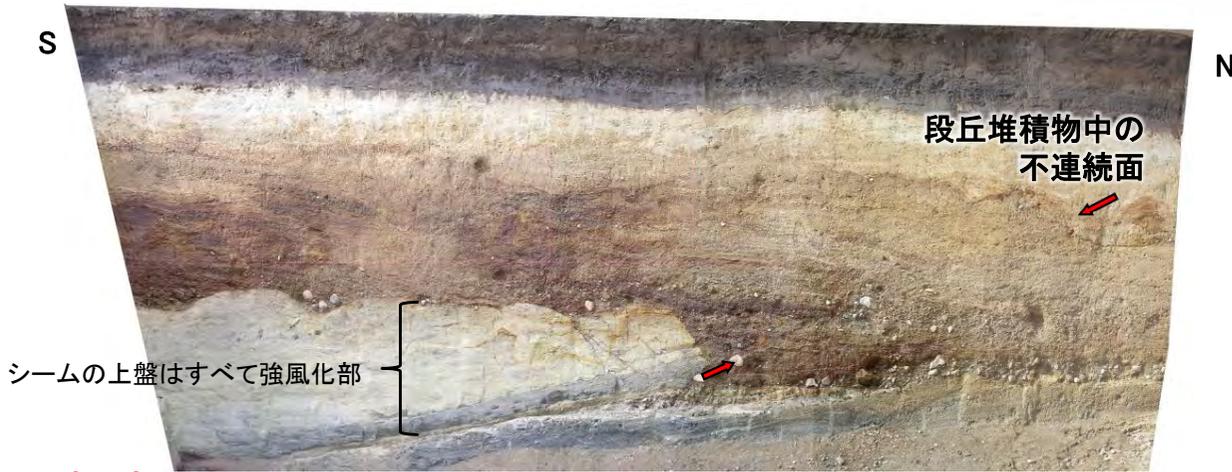
- Ts-1,3トレンチでは、シームS-10上盤の強風化部がシームに接しており、変状が認められる。
- 隣接するTs-2トレンチでは、シームS-10上盤の強風化部はシームに接しておらず、変状は認められない。



# 4.1.2 シームS-10付近の変状の分布・性状(14/22)



## Ts-3トレンチ8m西方法面:地質スケッチ



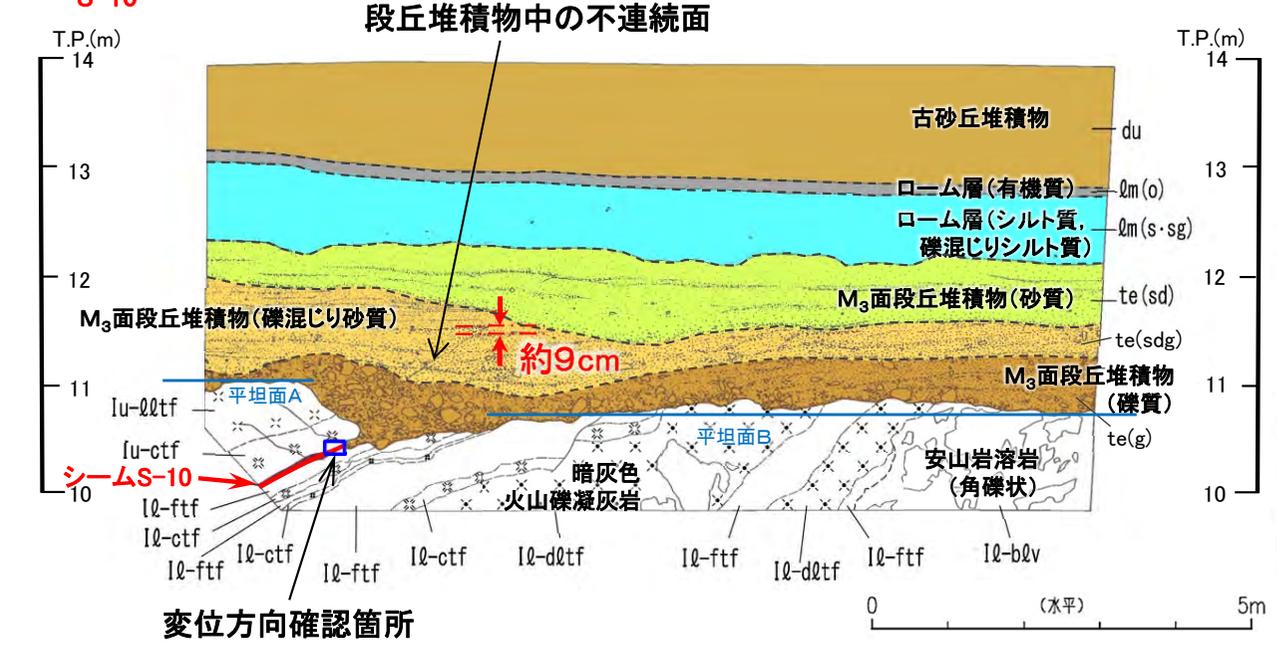
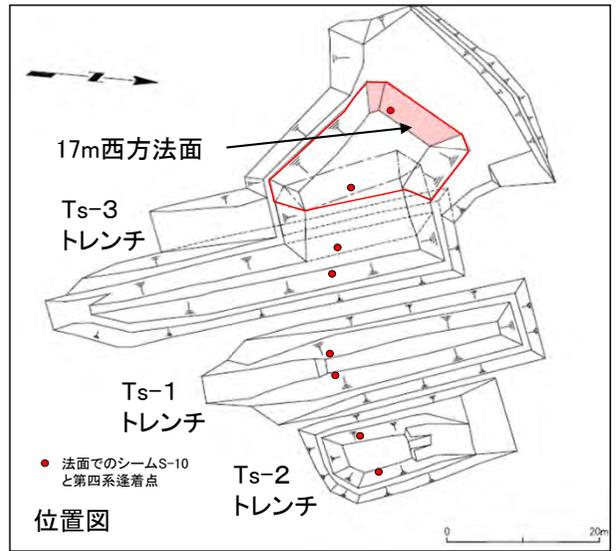
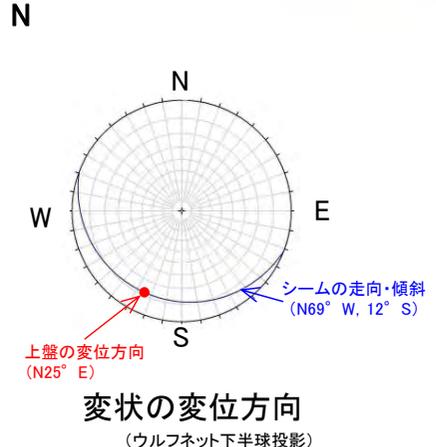
| 凡例       |                               |   |                                          |
|----------|-------------------------------|---|------------------------------------------|
| du       | 古砂丘堆積物                        | — | 地層境界                                     |
| qm(o)    | ローム層(有機質)                     | — | 地質境界                                     |
| qm(s.sg) | ローム層(シルト質・礫混じりシルト質)           | — | 変位を伴う不連続面及び節理                            |
| te(sd)   | M <sub>3</sub> 面段丘堆積物(砂質)     | — | 第四系中の葉理                                  |
| te(sdg)  | M <sub>3</sub> 面段丘堆積物(礫混じり砂質) | — | 段丘堆積物中の不連続面                              |
| te(g)    | M <sub>3</sub> 面段丘堆積物(礫質)     | — | シーム                                      |
| Iu-02tf  | 淡灰色火山礫凝灰岩                     | — | 地質境界の見掛けの鉛直変位量(シームS-10延長上の上盤の変位区間の読取は困難) |
| Iu-ctf   | 粗粒凝灰岩                         |   |                                          |
| Iq-ftf   | 細粒凝灰岩                         |   |                                          |
| Iq-ctf   | 粗粒凝灰岩                         |   |                                          |
| Iq-d0tf  | 暗灰色火山礫凝灰岩                     |   |                                          |

- Ts-3トレンチ西側法面を西方に8m追掘した。シームS-10の上盤は黄褐色を呈し著しく軟質な強風化部から成り、シームに接している。下盤は風化変色が進んでおらず比較的硬質な新鮮部～弱風化部から成る。
- 変状形成前の岩盤上面には、平坦面Aと平坦面Bから成る高さの異なる2段の平坦な面があったものと考えられる(P.4-58~P.4-67参照)。
- M<sub>3</sub>面段丘堆積物の層理面には凹凸があり、見掛けの鉛直変位量は約14cmで、Ts-3トレンチ西側法面での約25cm(P.4-35参照)よりも小さい。この変状はローム層には及んでいない。シームの上盤は上方に変位するセンスを示す。
- 変状付近では、強風化部下面の弱面(シームS-10)が変位することにより、直上の段丘堆積物に変位が生じたものと考えられる。



# 4.1.2 シームS-10付近の変状の分布・性状(15/22)

## Ts-3トレンチ17m西方法面：地質スケッチ



凡例

|          |                               |       |                                         |
|----------|-------------------------------|-------|-----------------------------------------|
| du       | 古砂丘堆積物                        | ~~~~~ | 地層境界                                    |
| Qm(o)    | ローム層(有機質)                     | ~~~~~ | 地質境界                                    |
| Qm(s·sg) | ローム層(シルト質・礫混じりシルト質)           | ~~~~~ | 変位を伴う不連続面及び節理                           |
| te(sd)   | M <sub>3</sub> 面段丘堆積物(砂質)     | ~~~~~ | 第四系中の葉理                                 |
| te(sdg)  | M <sub>3</sub> 面段丘堆積物(礫混じり砂質) | ~~~~~ | 段丘堆積物中の不連続面                             |
| te(g)    | M <sub>3</sub> 面段丘堆積物(礫質)     | ~~~~~ | シーム                                     |
| Iu-02tf  | 淡灰色火山礫凝灰岩                     | ~~~~~ | 葉理面の見掛けの鉛直変位量(シームS-10延長上の上盤の変位区間の読取は困難) |
| Iu-ctf   | 粗粒凝灰岩                         |       |                                         |
| Iq-ftf   | 細粒凝灰岩                         |       |                                         |
| Iq-ctf   | 粗粒凝灰岩                         |       |                                         |
| Iq-d0tf  | 暗灰色火山礫凝灰岩                     |       |                                         |
| Iq-b0v   | 安山岩溶岩(角礫状)                    |       |                                         |

- Ts-3トレンチ西側法面をさらに西方17mまで追掘した。シームS-10の上盤は黄褐色を呈し著しく軟質な強風化部から成り、シームに接している。下盤は風化変色が進んでおらず比較的硬質な新鮮部～弱風化部から成る。
- 変状形成前の岩盤上面には、平坦面Aと平坦面Bから成る高さの異なる2段の平坦な面があったものと考えられる(P.4-58~P.4-67参照)。
- M<sub>3</sub>面段丘堆積物の葉理面の見掛けの鉛直変位量は約9cmで、Ts-3トレンチ8m西方法面での約14cm(P.4-40参照)よりさらに小さい(Ts-3トレンチの追掘に伴って観察された段丘堆積物の見掛けの鉛直変位量についてはP.9-27, 9-28参照)。この変状はローム層には及んでいない。また、シーム上面に条線が認められ、シームの上盤は上方に変位するセンスを示す。
- 変状付近では、強風化部下面の弱面(シームS-10)が変位することにより、直上の段丘堆積物に変位が生じたものと考えられる。

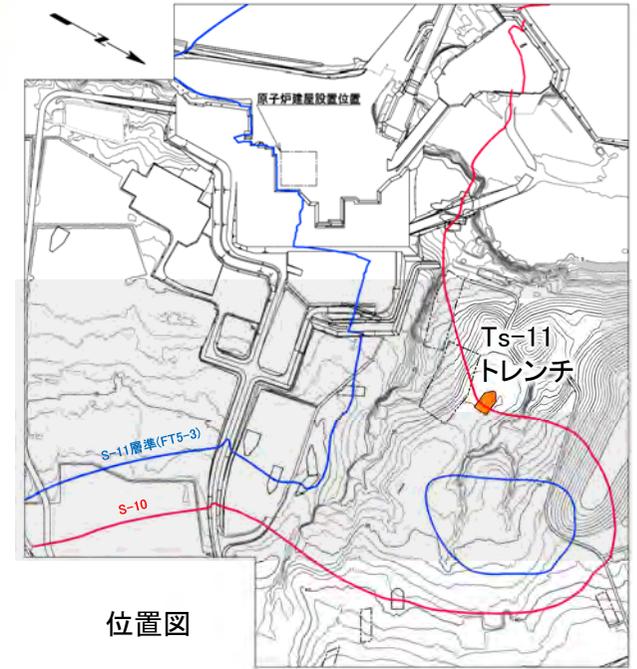
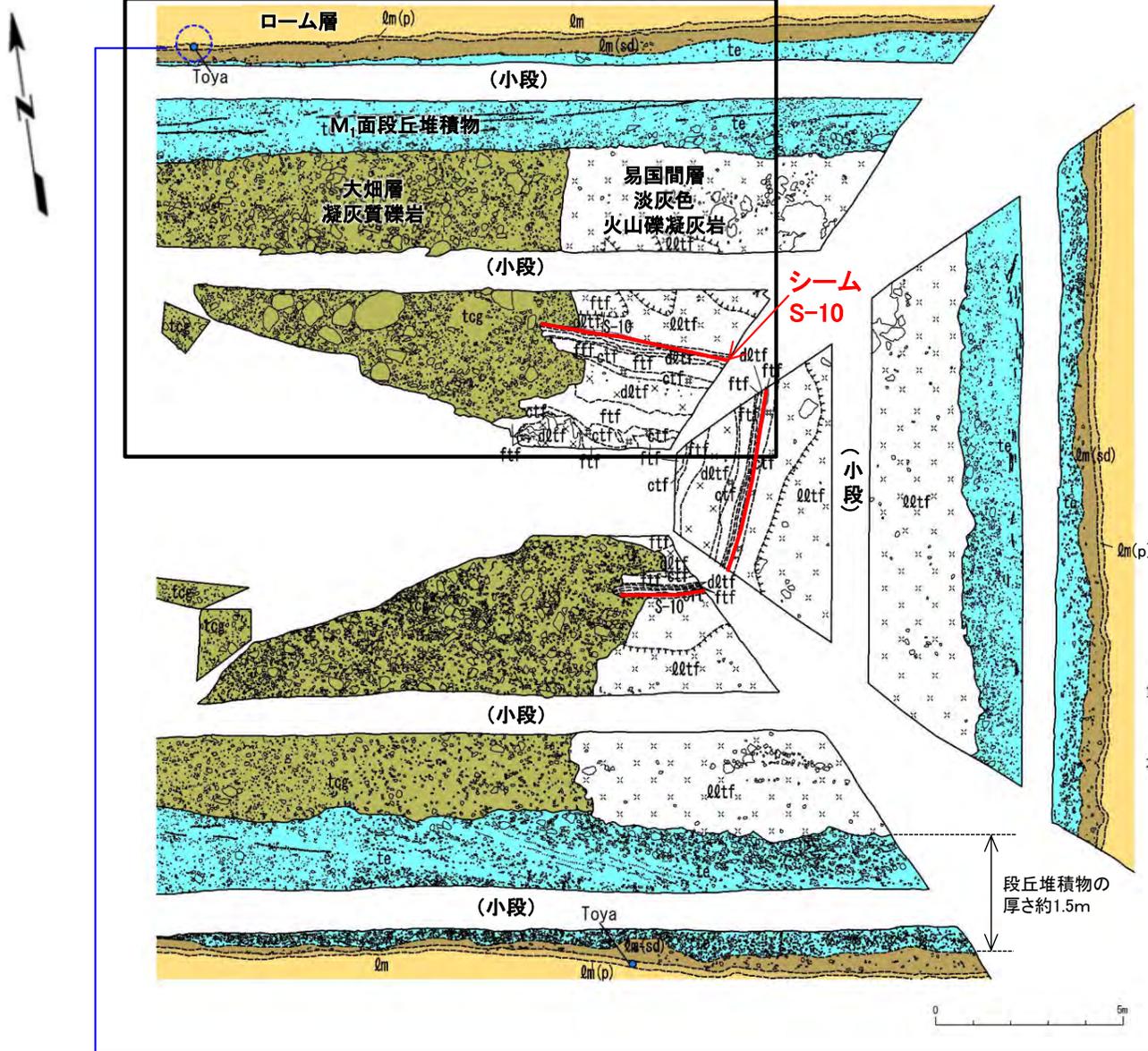
(余白)



# 4.1.2 シームS-10付近の変状の分布・性状(16/22)

## Ts-11トレンチ(1/2):地質展開図

北側法面詳細図範囲(P.4-44参照)



位置図

注) シームS-11層準(FT5-3\*)の位置は各トレンチ・法面での調査結果に基づく。

\*1: シームS-11を挟む細粒凝灰岩の層名。

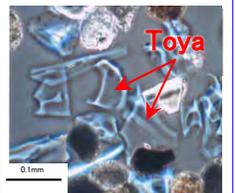
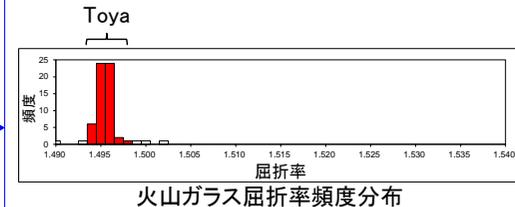
凡例

|     |           |        |         |         |           |            |      |
|-----|-----------|--------|---------|---------|-----------|------------|------|
| 第四系 | 礫層        | Qm     | 礫層      | 易国間層上部層 | d2tf      | 淡灰色火山礫凝灰岩  | 地層境界 |
|     | 軽石質礫層     | Qm(p)  | 易国間層下部層 | ctf     | 粗粒凝灰岩     | 地質境界       |      |
|     | 礫層(砂礫混じり) | Qm(sd) |         | d2tf    | 暗灰色火山礫凝灰岩 | 風化部下限*2    |      |
| 大畑層 | M1面段丘堆積物  | te     |         | ctf     | 粗粒凝灰岩     | シーム        |      |
|     | 凝灰質礫岩     | tog    |         | ftf     | 細粒凝灰岩     | 礫          |      |
|     |           |        |         |         |           | 葉理         |      |
|     |           |        |         |         |           | 洞爺火山灰 検出箇所 |      |

\*2: 風化部は、主に強風化部から成り、下部に薄い弱風化部を含む。

Ts-11トレンチでシームS-10と大畑層との関係を観察した。

火山灰分析結果 (Ts-11①28.8m)



顕微鏡写真

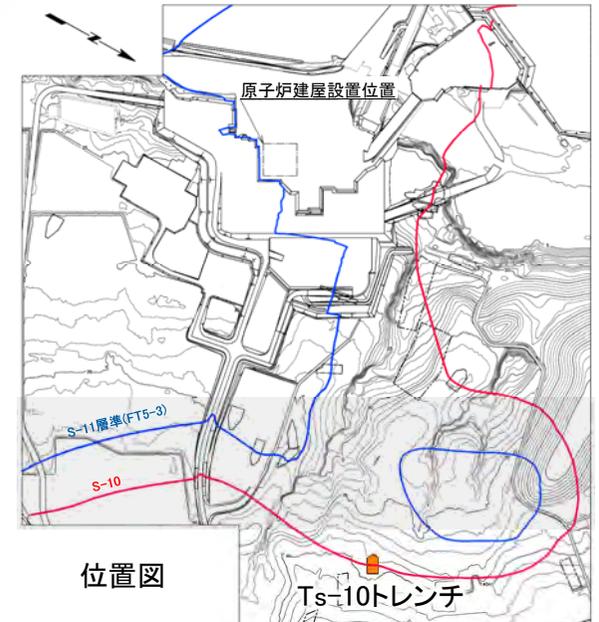
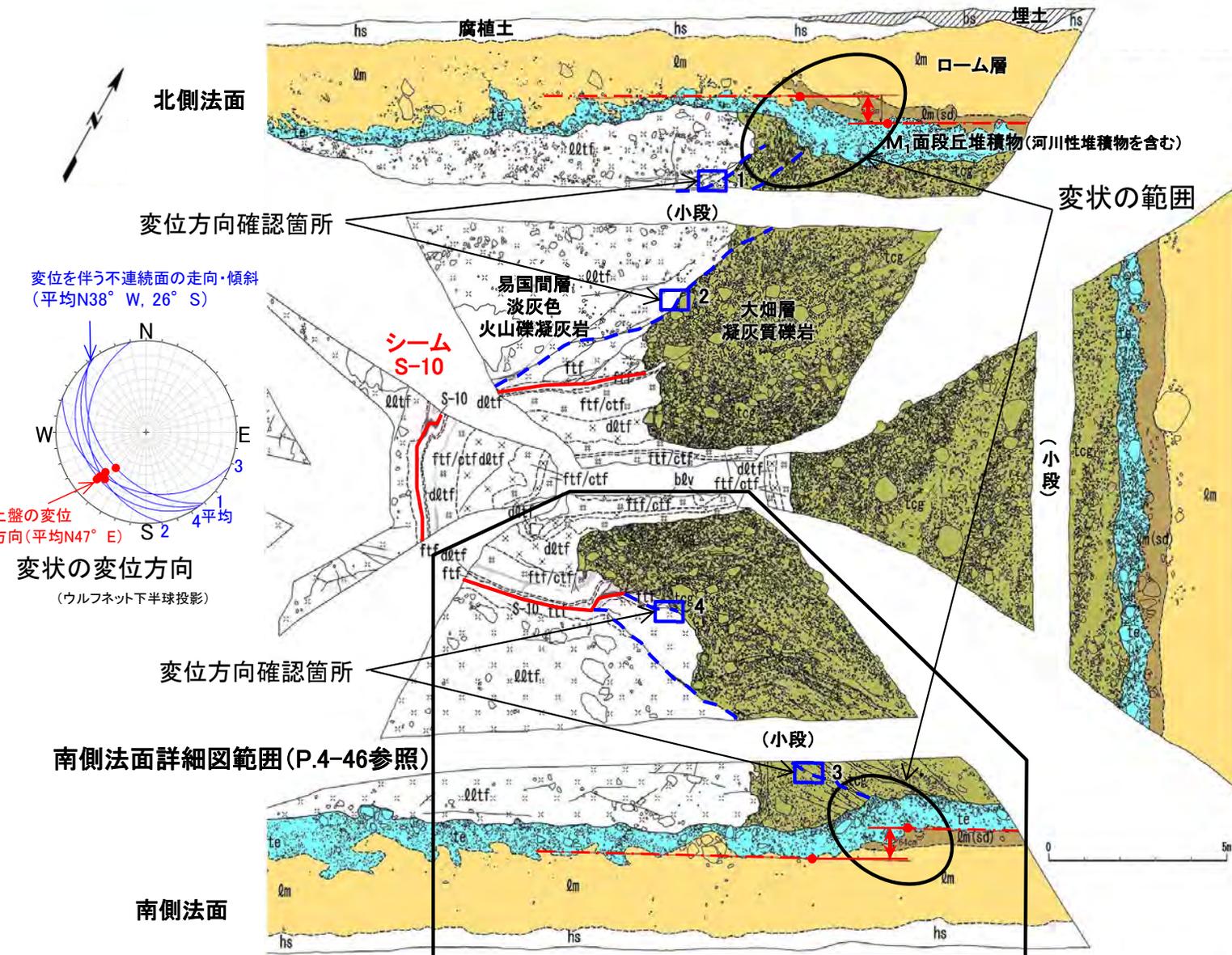
火山ガラス屈折率頻度分布





# 4.1.2 シームS-10付近の変状の分布・性状(18/22)

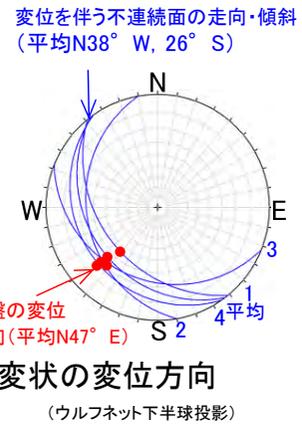
## Ts-10トレンチ(1/3):地質展開図



注) シームS-11層準(F75-3\*)の位置は各トレンチ・法面での調査結果に基づく。  
\* : シームS-11を挟む細粒凝灰岩の層番号。

凡例

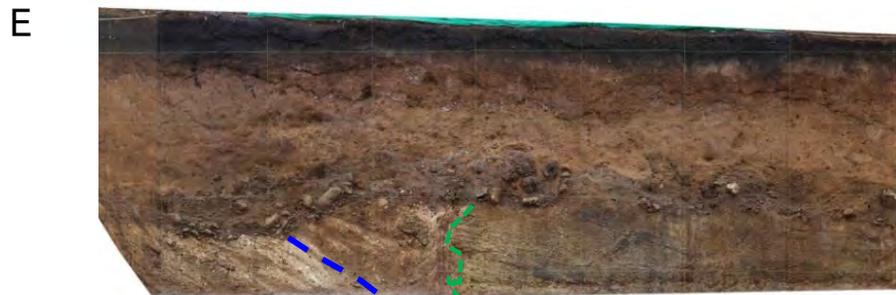
|         |                                  |      |               |
|---------|----------------------------------|------|---------------|
| bs      | 埋土                               | ~~~~ | 地層境界          |
| hs      | 腐植土                              | ~~~~ | 地質境界          |
| Qm      | ローム層                             | ~~~~ | 変位を伴う不連続面及び節理 |
| Qm(sd)  | ローム層(砂礫混じり)                      | ~~~~ | 葉理            |
| te      | M <sub>1</sub> 面段丘堆積物(河川性堆積物を含む) | ~~~~ | 葉理(軽石)        |
| tcg     | 凝灰質礫岩                            | ~~~~ | シーム           |
| Qltf    | 淡灰色火山礫凝灰岩(強風化部)                  | ~~~~ | シーム(岩片を含む)    |
| d&tf    | 暗灰色火山礫凝灰岩                        | ~~~~ | 礫             |
| ftf/ctf | 細粒凝灰岩・粗粒凝灰岩互層                    | ~~~~ | 変位を伴う不連続面     |
| ftf     | 細粒凝灰岩                            | ~~~~ |               |
| b&v     | 安山岩溶岩(角礫状)                       | ~~~~ |               |



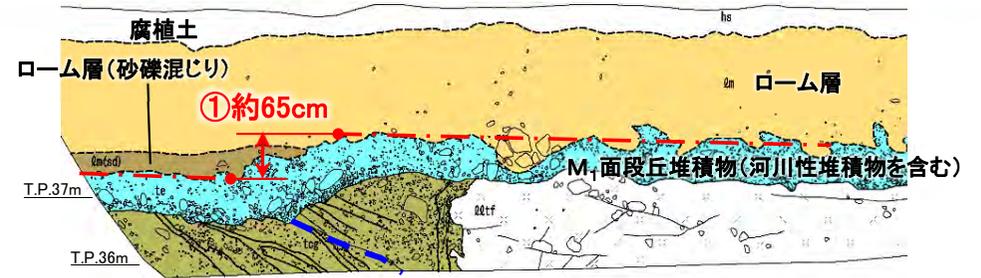
- Ts-10トレンチにおいて、シームS-10から斜め上方に、変位を伴う不連続面が伸びており、その延長上のM<sub>1</sub>面段丘堆積物及び直下にある岩盤に変状が認められる。
- 変位を伴う不連続面には条線が認められ、上盤が上方に変位するセンスを示す。



## Ts-10トレンチ(2/3): 南側法面詳細図



W



(小段)



南側法面写真  
(解釈線有り)

大畑層/  
易国間層境界

シーム  
S-10

シーム  
S-10

凡例

変位を伴う不連続面  
(M<sub>1</sub>面段丘堆積物に変形あり)

南側法面スケッチ



|     |                                     |                |                       |               |                     |
|-----|-------------------------------------|----------------|-----------------------|---------------|---------------------|
| 第四系 | hs 腐植土                              | 易国間層 上部層       | dftf 淡灰色火山礫凝灰岩 (強風化部) | 地層境界          | シーム                 |
|     | Qm ローム層                             | dftf 暗灰色火山礫凝灰岩 | 地質境界                  | シーム(岩片を含む)    | 礫                   |
|     | Qm(sd) ローム層(砂礫混じり)                  | 易国間層 下部層       | ftf/ctf 細粒凝灰岩・粗粒凝灰岩互層 | 変位を伴う不連続面及び節理 | 変位量測定補助線及び見掛けの鉛直変位量 |
|     | te M <sub>1</sub> 面段丘堆積物(河川性堆積物を含む) | ftf 細粒凝灰岩      | 業理                    | 業理(軽石)        |                     |
| 大畑層 | tcb 凝灰質礫岩                           | bbr 安山岩溶岩(角礫状) |                       |               |                     |



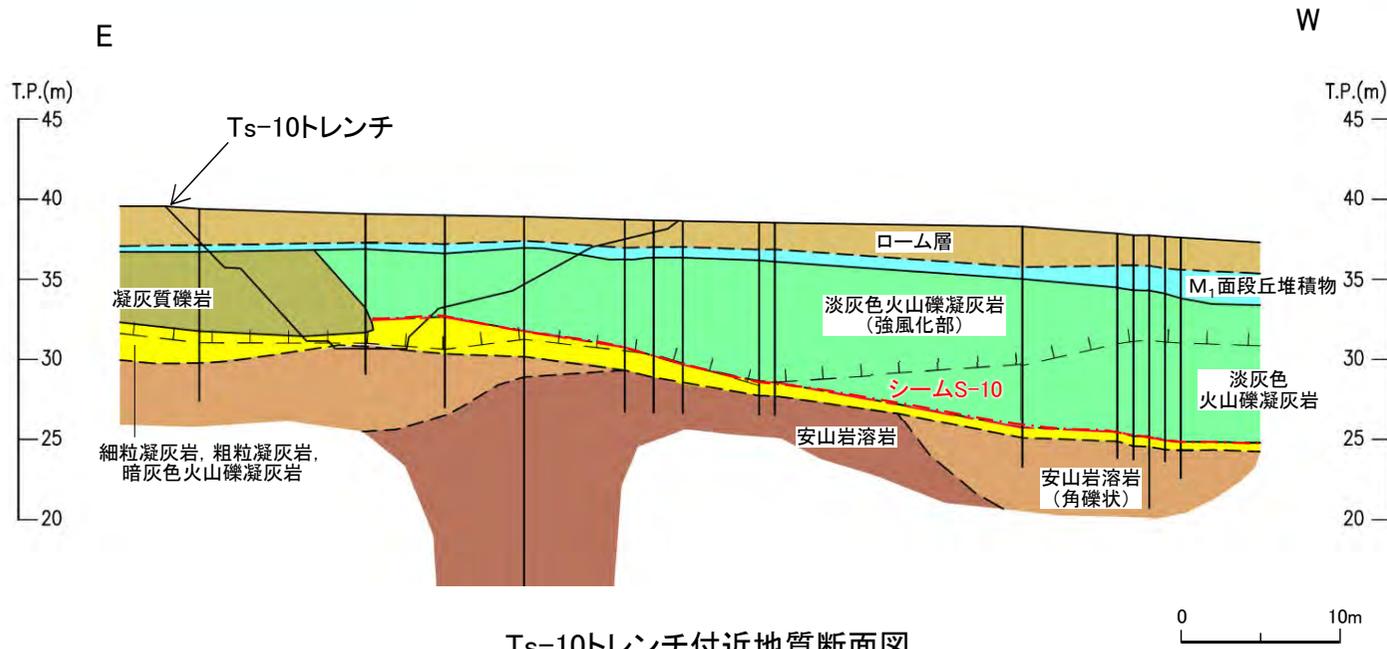
南側法面写真  
(解釈線なし)

- シームS-10を含む易国間層は大畑層に不整合で覆われる。
- シームS-10の上下盤共に褐色を呈し著しく軟質な強風化部から成る(P.4-47参照)。上盤の強風化部はシームに接している。
- シームS-10から斜め上方に、変位を伴う不連続面が伸びており、その延長上の大畑層にも変位を伴う不連続面が伸びている。その延長上のM<sub>1</sub>面段丘堆積物中及びその直下の岩盤に変状が認められる。
- 地質境界は凹凸が顕著で見掛けの鉛直変位量の測定は困難であるが、①で約65cmとなっている。M<sub>1</sub>面段丘堆積物は河川性堆積物が含まれること、同じM<sub>1</sub>面段丘堆積物のTs-11トレンチでの厚さ約1.5m(P.4-43参照)に比べて0.5m~1mと薄いことから、M<sub>1</sub>面段丘堆積物上面は削剥され、鉛直変位量は①より大きい可能性がある。
- 変状付近では、強風化部中の弱面(シームS-10及びその延長上の変位を伴う不連続面)が変位することにより、直上の段丘堆積物に変位が生じたものと考えられる。

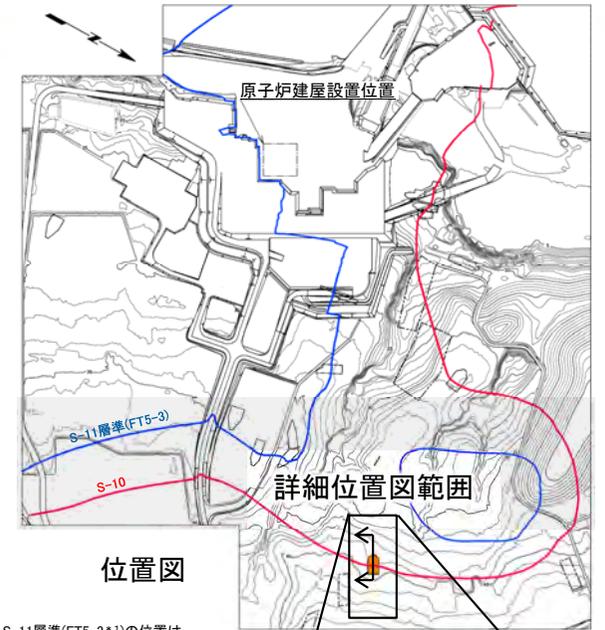


# 4.1.2 シームS-10付近の変状の分布・性状(20/22)

## Ts-10トレンチ(3/3):シームS-10上下盤の風化性状



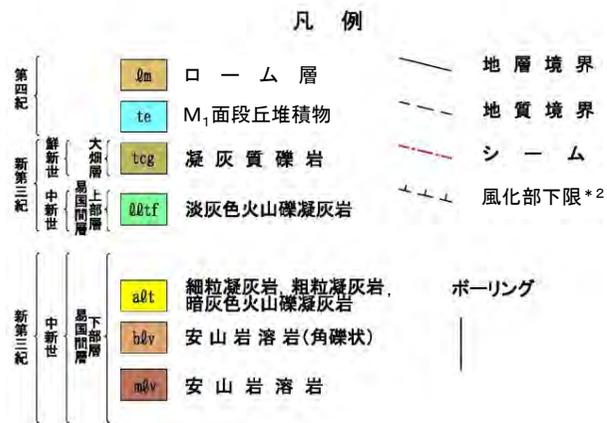
Ts-10トレンチ付近地質断面図



位置図

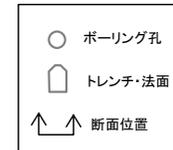
注) シームS-11層準(FT5-3\*)の位置は各トレンチ・法面での調査結果に基づく。

\*1:シームS-11を挟む細粒凝灰岩の鍵層名。



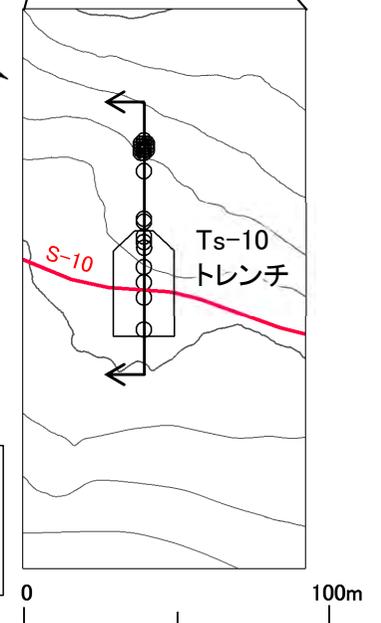
\*2:風化部は、主に強風化部から成り、下部に薄い弱風化部を含む。

凡例



詳細位置図

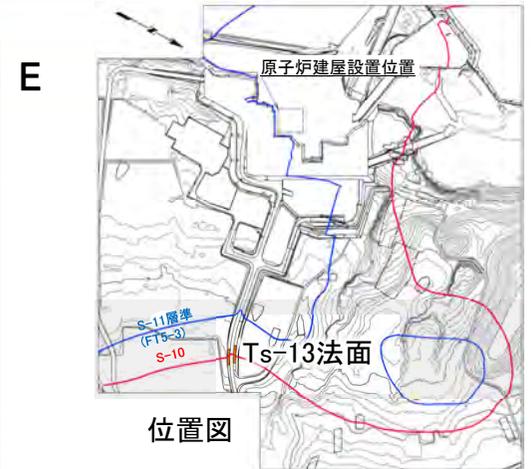
Ts-10トレンチ付近では主にシームS-10上盤にシームに接して強風化部が分布する。





# 4.1.2 シームS-10付近の変状の分布・性状(21/22)

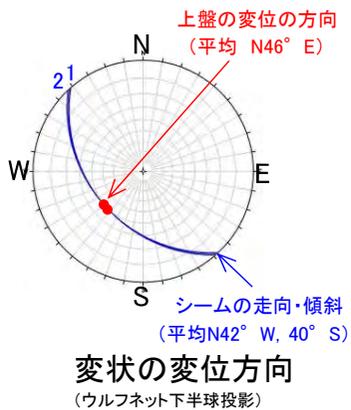
## Ts-13法面(1/2): 北側法面地質スケッチ



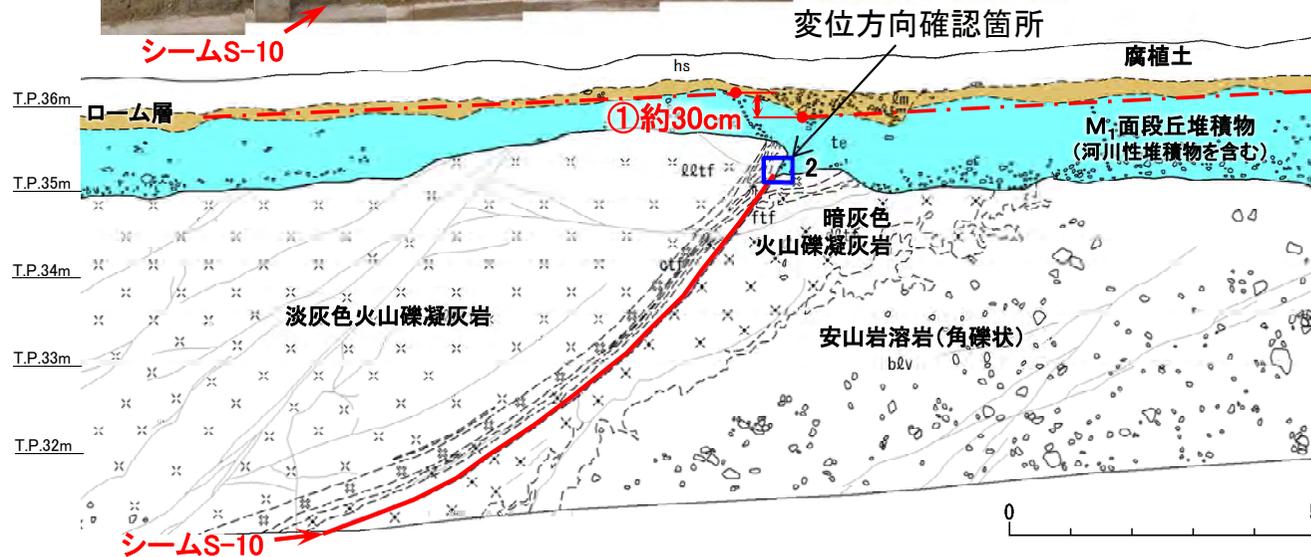
注) シームS-11層準(FT5-3\*)の位置は各トレンチ・法面での調査結果に基づく。

\* 1: シームS-11を挟む細粒凝灰岩の層層名。

凡例



(南側法面の変位方向確認箇所1\*3との平均)  
\*3: 第373回審査会合資料1-2, P.60参照。



|       |                                   |
|-------|-----------------------------------|
| hs    | 腐植土                               |
| qm    | ローム層                              |
| te    | M <sub>1</sub> 面段丘堆積物 (河川性堆積物を含む) |
| qtft  | 淡灰色火山礫凝灰岩                         |
| otf   | 粗粒凝灰岩                             |
| dqtft | 暗灰色火山礫凝灰岩                         |
| ftf   | 細粒凝灰岩                             |
| blv   | 安山岩溶岩(角礫状)                        |
| (---) | 地層境界                              |
| (---) | 地質境界                              |
| (---) | 変位を伴う不連続面及び節理                     |
| (---) | 段丘堆積物中の不連続面                       |
| (---) | シーム                               |
| (○)   | 礫                                 |
| (---) | 変位量測定補助線及び見掛けの鉛直変位量               |

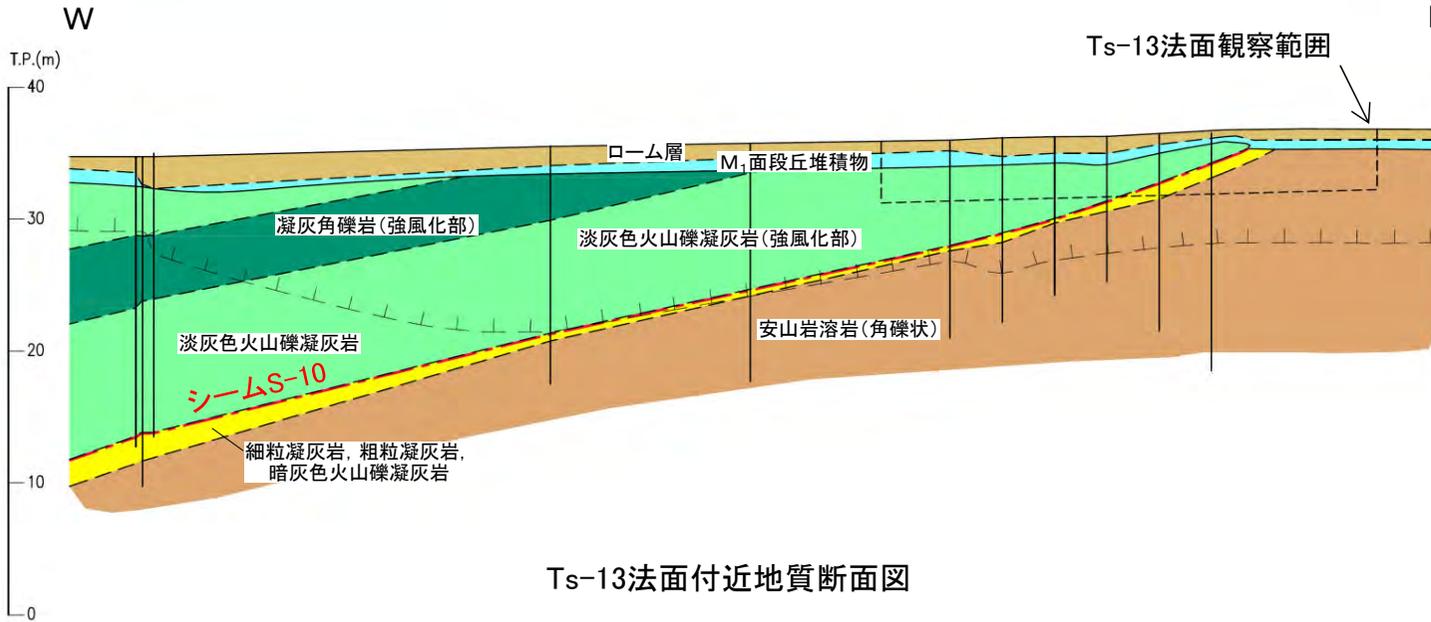
- Ts-13北側法面においてシームS-10とM<sub>1</sub>面段丘堆積物との関係を調査し、シームS-10の延長上の段丘堆積物及びその直下の岩盤に変状が認められる。
- シームS-10の上下盤共に褐色を呈し著しく軟質な強風化部から成る(P.4-49参照)。上盤の強風化部はシームに接している。
- シームS-10延長部の岩盤と段丘堆積物の境界面に条線が認められ、上盤はシーム沿いに上方に変位するセンスを示す。
- 地層境界は凹凸が顕著で見掛けの鉛直変位量の測定は困難であるが、①で約30cm\*2となっている。M<sub>1</sub>面段丘堆積物は河川性堆積物が含まれること、同じM<sub>1</sub>面段丘堆積物のTs-11トレンチでの厚さ約1.5m(P.4-43参照)に比べて0.5m~1.0mと薄いことから、M<sub>1</sub>面段丘堆積物上面は削剥され、鉛直変位量はより大きい可能性がある。
- 変状付近では、強風化部中の弱面(シームS-10)が変位することにより、直上の段丘堆積物に変位が生じたものと考えられる。

\* 2: 南側法面では見掛けの鉛直変位量は約40cmである(第373回審査会合資料1-2, P.60参照)。



# 4.1.2 シームS-10付近の変状の分布・性状(22/22)

## Ts-13法面(2/2):シームS-10上下盤の風化性状

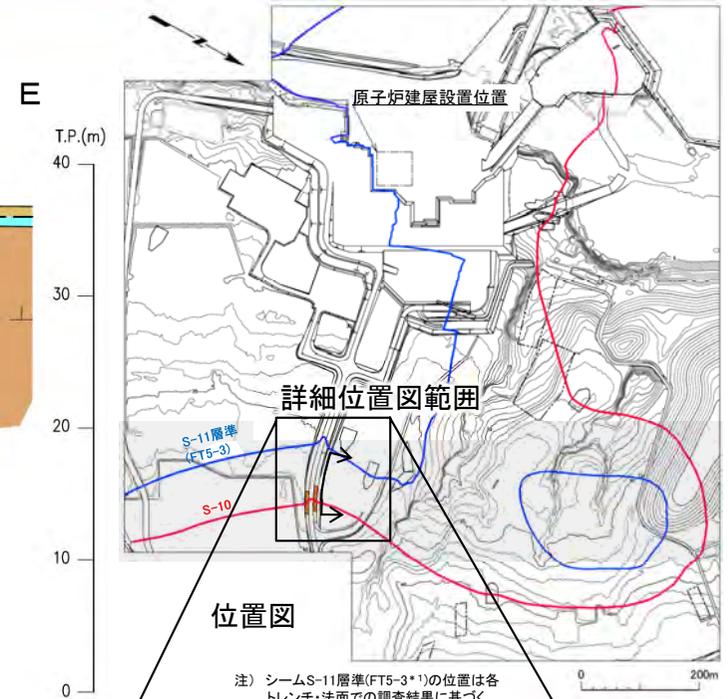


Ts-13法面付近地質断面図

凡例

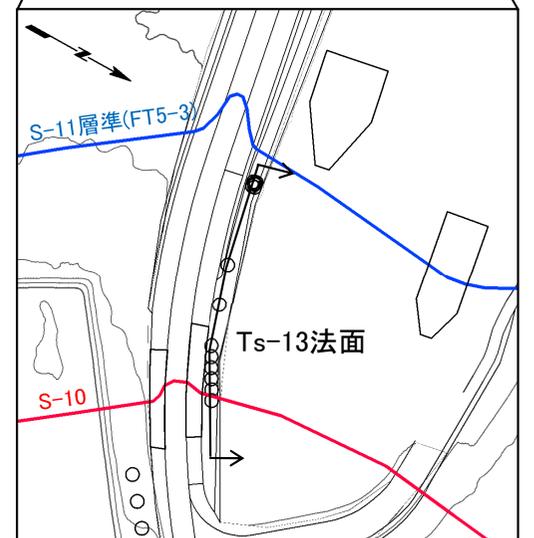
|     |          |                       |                         |           |         |
|-----|----------|-----------------------|-------------------------|-----------|---------|
| 第四紀 | Qm       | ローム層                  | —                       | 地層境界      |         |
|     | te       | M <sub>1</sub> 面段丘堆積物 | - - -                   | 地質境界      |         |
| 中新世 | 易国間層 上部層 | QQt <sub>f</sub>      | 淡灰色火山礫凝灰岩               | - · - · - | シーム     |
|     |          | tb                    | 凝灰角礫岩                   | - - - -   | 風化部下限*2 |
|     | 易国間層 下部層 | aQt                   | 細粒凝灰岩, 粗粒凝灰岩, 暗灰色火山礫凝灰岩 |           | ボーリング   |
|     |          | bQv                   | 安山岩溶岩(角礫状)              |           |         |

\*2: 風化部は、主に強風化部から成り、下部に薄い弱風化部を含む。



位置図

注) シームS-11層準(FT5-3\*)の位置は各トレンチ・法面での調査結果に基づく。  
\*1: シームS-11を挟む細粒凝灰岩の鍵層名。



凡例

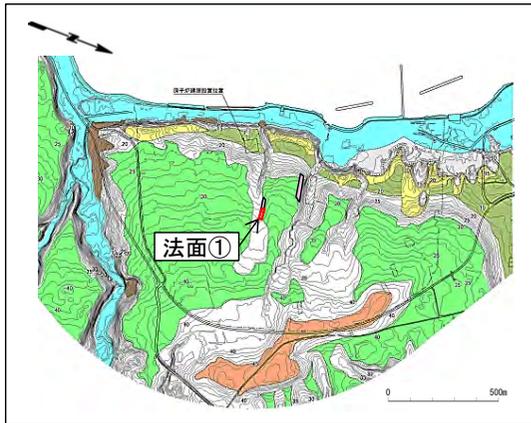
|   |         |
|---|---------|
| ○ | ボーリング孔  |
| □ | トレンチ・法面 |
| ↑ | 断面位置    |

詳細位置図

Ts-13法面付近ではシームS-10の上下盤共に強風化しており、上盤側の方が強風化部が厚い。



## 法面①



位置図



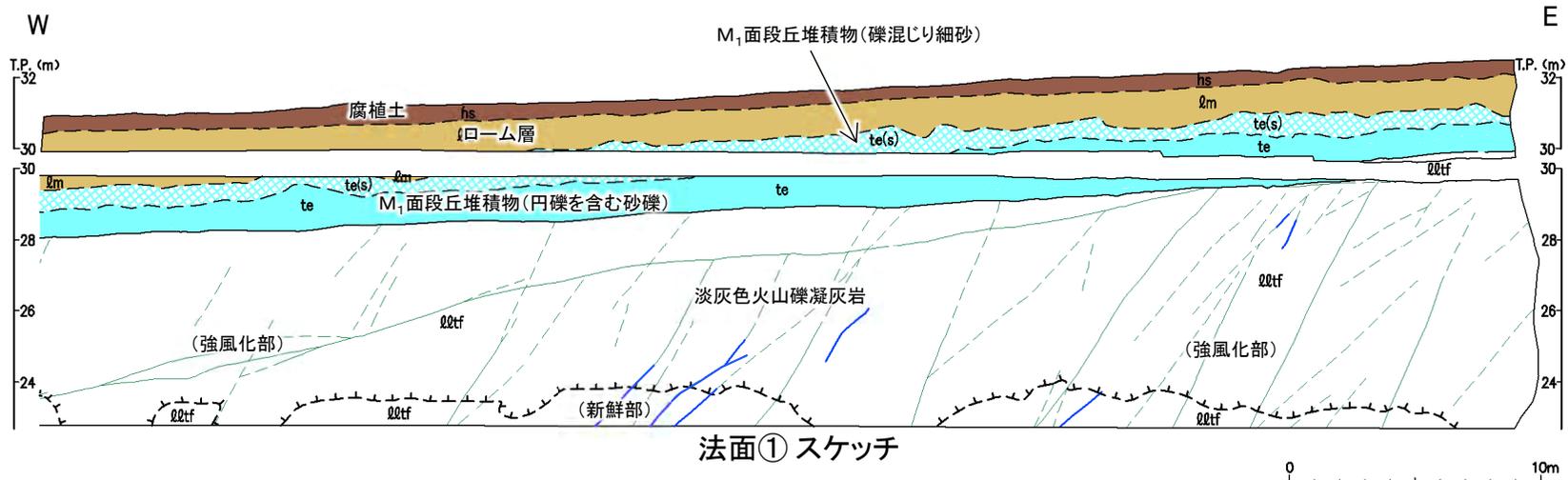
法面① 写真

凡例

- hs 腐植土
- lm ローム層
- te(s) M<sub>1</sub>面段丘堆積物 (礫混じり細砂)
- te M<sub>1</sub>面段丘堆積物 (円礫を含む砂礫)
- lltf 淡灰色火山礫凝灰岩

- 地層境界
- 地質境界
- 風化部下限\*
- 変位を伴う不連続面及び節理
- 筋状構造(明瞭なもの)
- 筋状構造(不明瞭なもの)

\* 風化部は、主に強風化部から成り、下部に薄い弱風化部を含む。



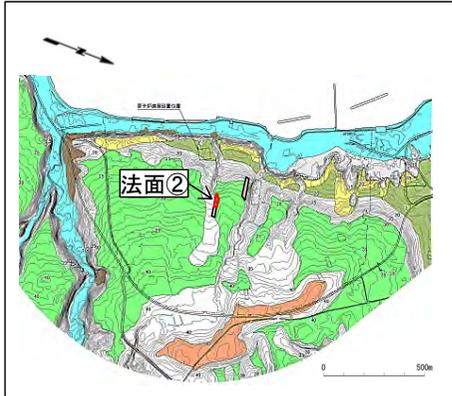
法面① スケッチ

- 法面①では変状は認められない。
- 地質観察の結果、岩盤は主に褐色を呈し著しく軟質な強風化部から成る。

注) 低角傾斜の変位を伴う不連続面は認められない。



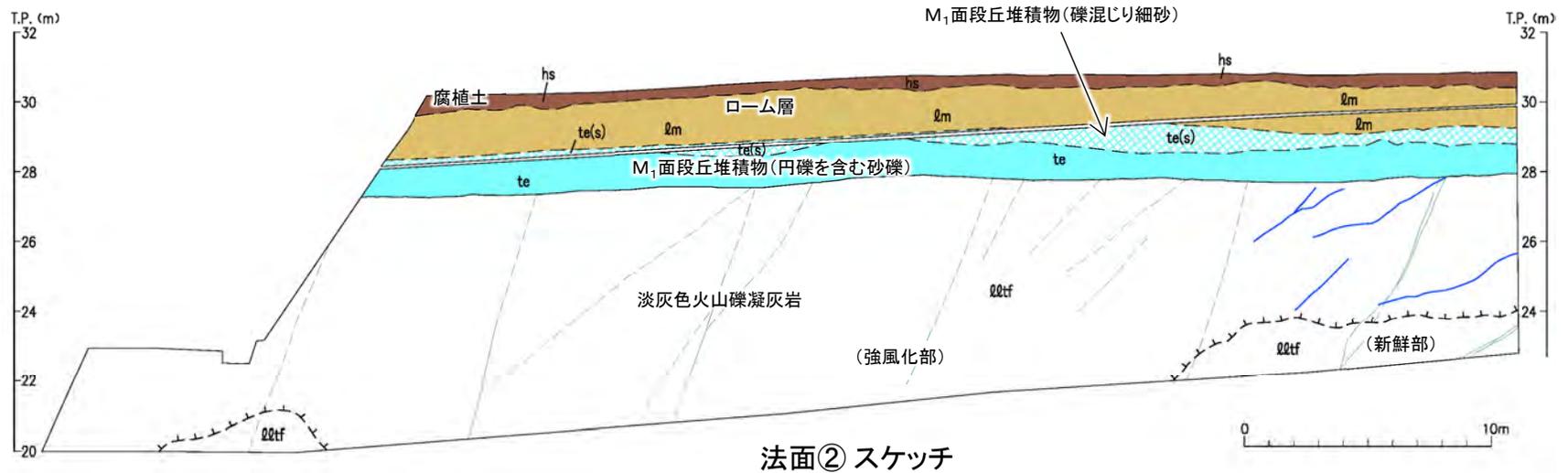
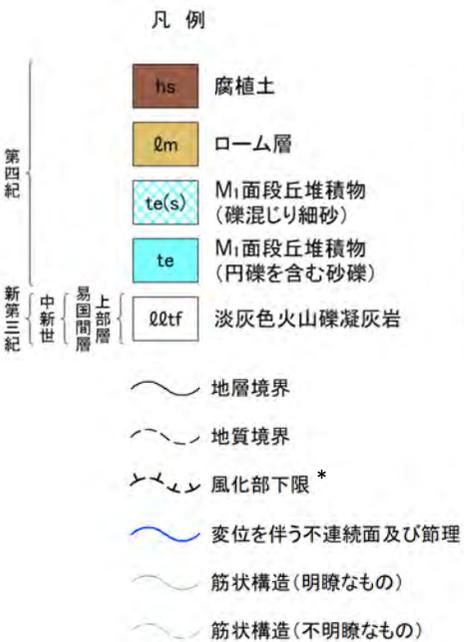
## 法面②



位置図



法面② 写真



法面② スケッチ

- 法面②では変状は認められない。
- 地質観察の結果、岩盤は主に褐色を呈し著しく軟質な強風化部から成る。

\*: 風化部は、主に強風化部から成り、下部に薄い弱風化部を含む。

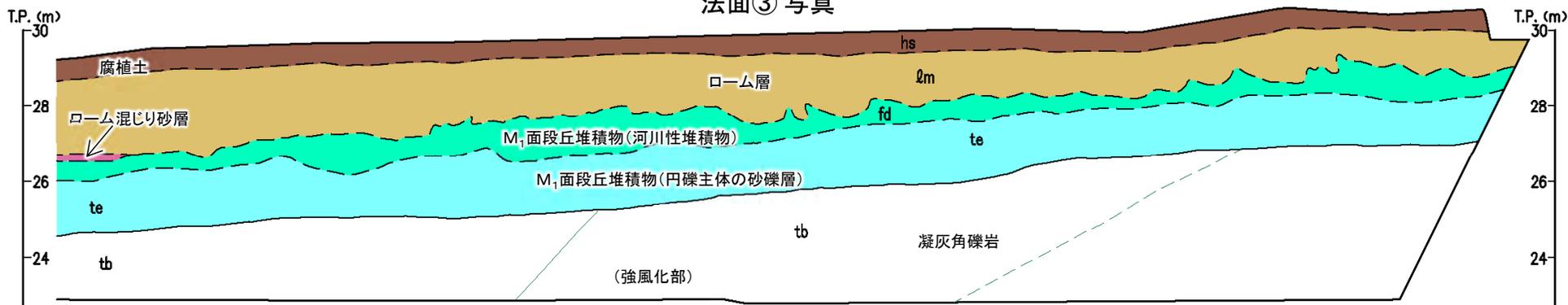
注) 低角傾斜の変位を伴う不連続面は認められない。



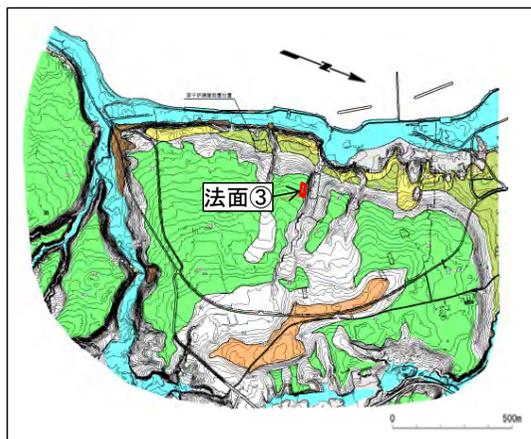
法面③



法面③ 写真



法面③ スケッチ



位置図

凡 例

|     |        |                                     |              |      |     |      |       |
|-----|--------|-------------------------------------|--------------|------|-----|------|-------|
| 第四紀 | hs     | 腐植土                                 | 新第三紀         | 易国間層 | 上部層 | tb   | 凝灰角礫岩 |
|     | lm     | ローム層                                |              |      |     | 地層境界 |       |
|     | lm(sd) | ローム混じり砂層                            |              |      |     | 地質境界 |       |
|     | fd     | M <sub>1</sub> 面段丘堆積物<br>(河川性堆積物)   | 筋状構造(明瞭なもの)  |      |     |      |       |
|     | te     | M <sub>1</sub> 面段丘堆積物<br>(円礫主体の砂礫層) | 筋状構造(不明瞭なもの) |      |     |      |       |

- 法面③では変状は認められない。
- 地質観察の結果、岩盤は全体に褐色を呈し著しく軟質な強風化部から成る。

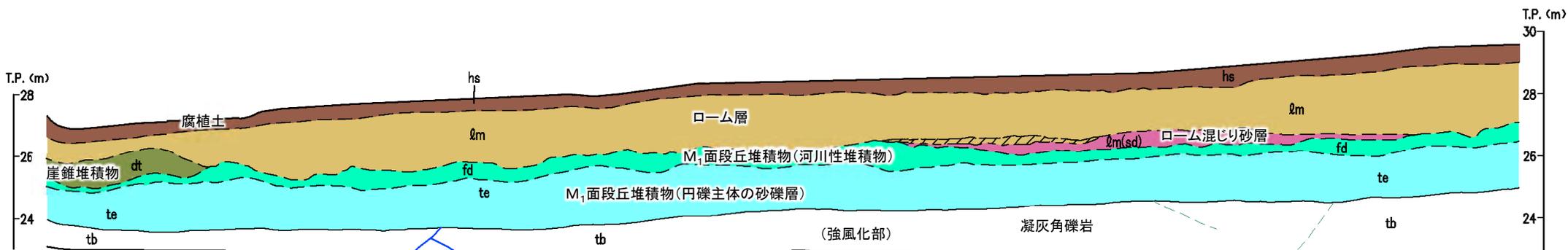
注) 低角傾斜の変位を伴う不連続面は認められない。



法面④



法面④ 写真



法面④ スケッチ

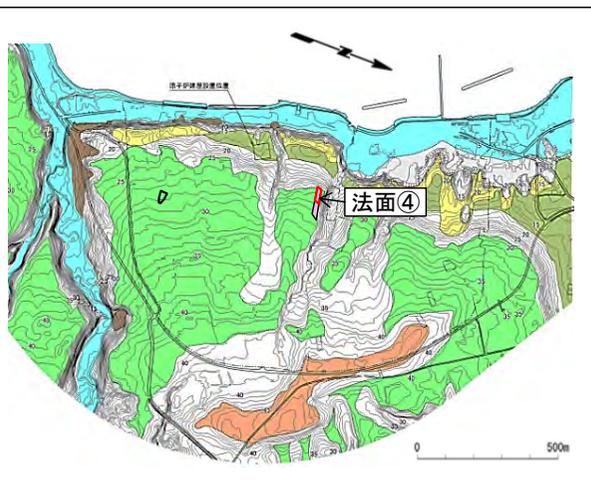


凡 例

|     |        |                                     |               |      |        |       |
|-----|--------|-------------------------------------|---------------|------|--------|-------|
| 第四紀 | hs     | 腐植土                                 | 新第三紀          | 易国間層 | tb     | 凝灰角礫岩 |
|     | lm     | ローム層                                |               |      | 洞爺火山灰層 |       |
|     | lm(sd) | ローム混じり砂層                            | 地層境界          |      |        |       |
|     | dt     | 崖錐堆積物                               | 地質境界          |      |        |       |
|     | fd     | M <sub>1</sub> 面段丘堆積物<br>(河川性堆積物)   | 変位を伴う不連続面及び節理 |      |        |       |
|     | te     | M <sub>1</sub> 面段丘堆積物<br>(円礫主体の砂礫層) | 筋状構造(不明瞭なもの)  |      |        |       |

• 法面④では変状は認められない。  
• 地質観察の結果、岩盤は全体に褐色を呈し著しく軟質な強風化部から成る。

注) 低角傾斜の変位を伴う不連続面は認められない。

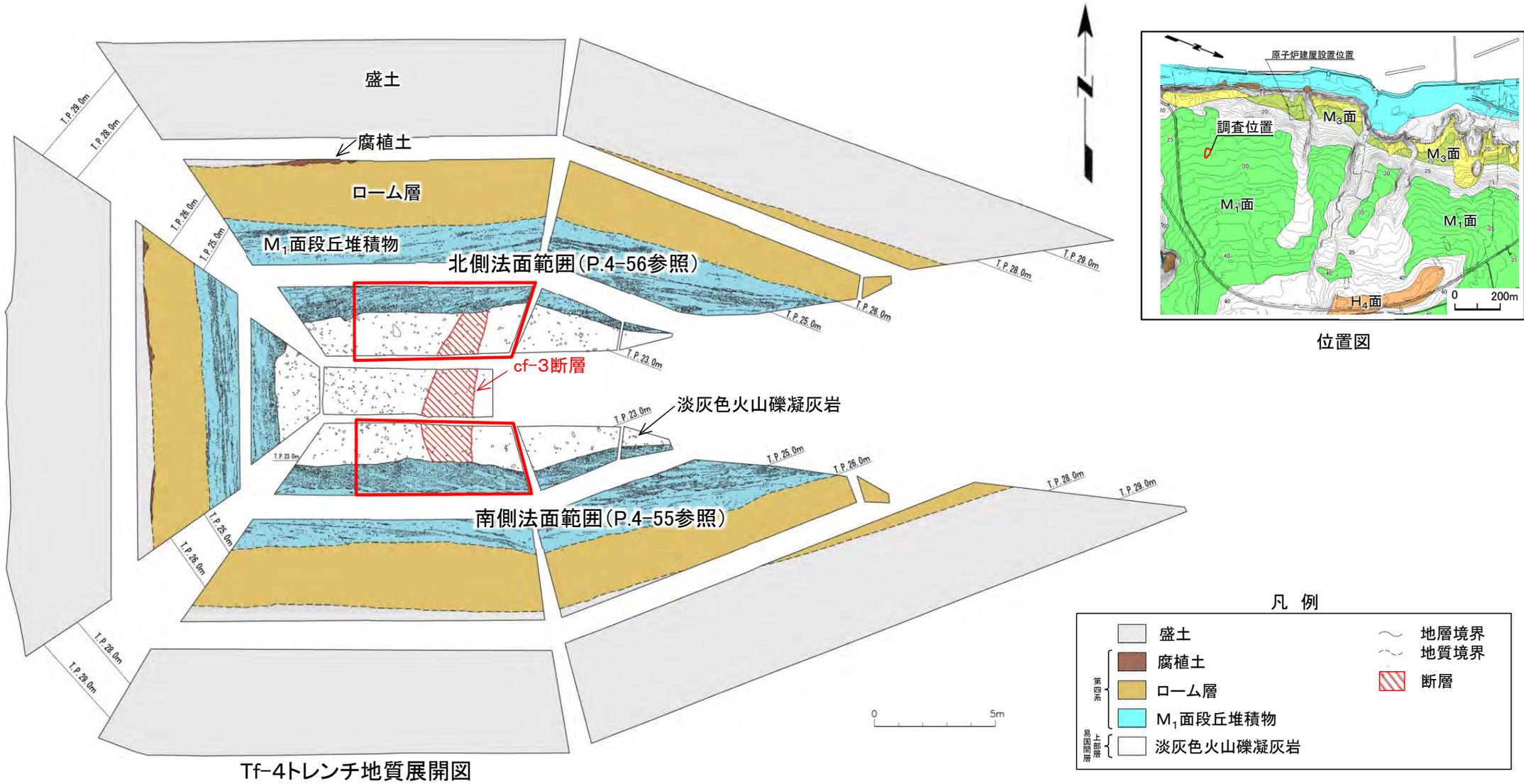


位置図



### 4.1.3 シームS-10, S-11付近以外の変状の分布・性状(5/7)

#### Tf-4トレンチ(1/3):地質展開図



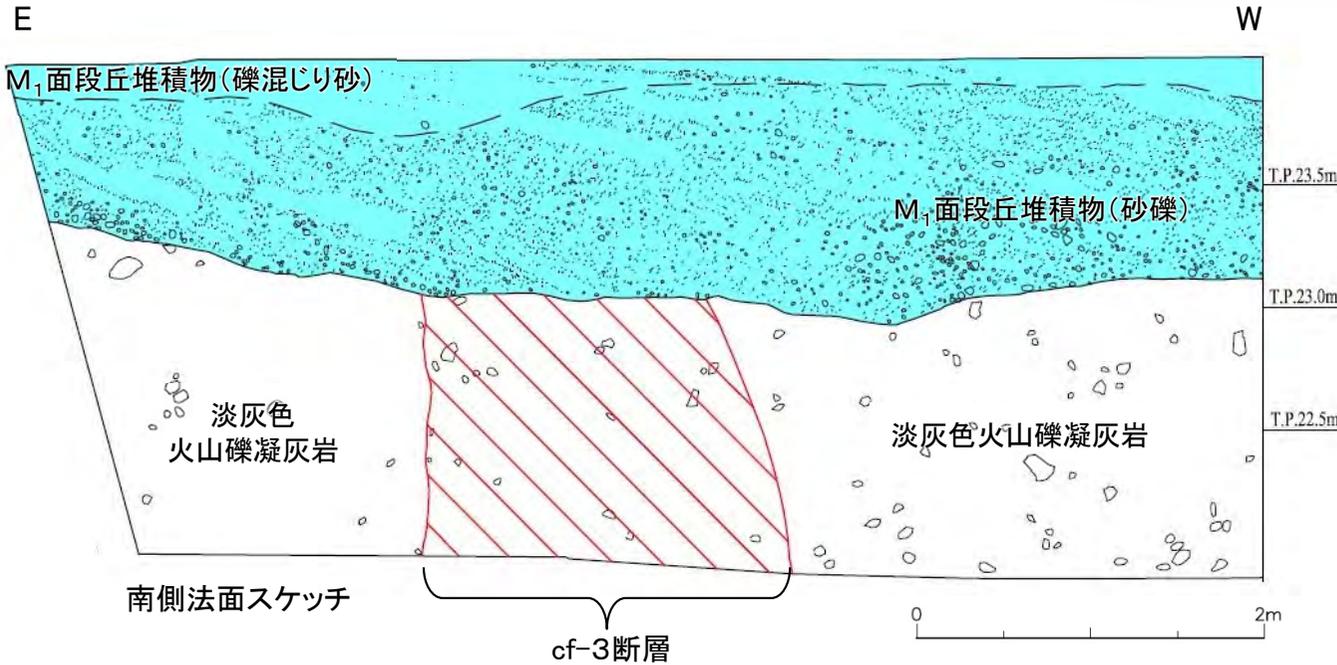
Tf-4トレンチ地質展開図

Tf-4トレンチにおいて、岩盤とそれを覆うM<sub>1</sub>面段丘堆積物との関係を観察した。

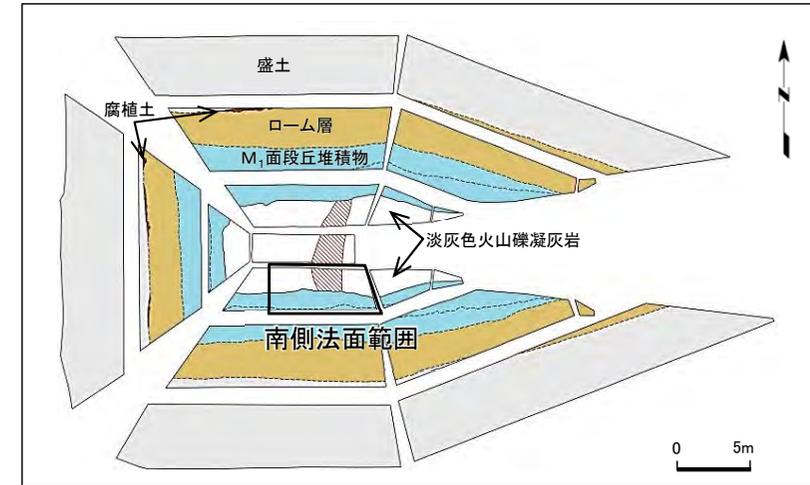


### 4.1.3 シームS-10, S-11付近以外の変状の分布・性状(6/7)

#### Tf-4トレンチ(2/3):南側法面



位置図



Tf-4トレンチ展開図

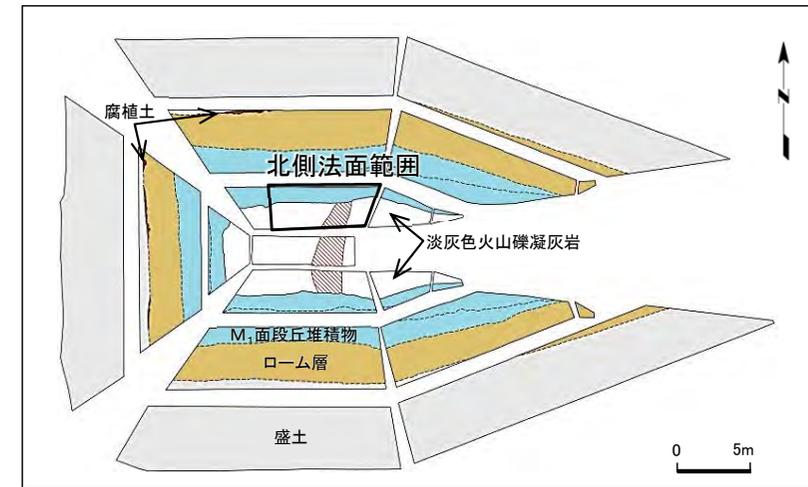
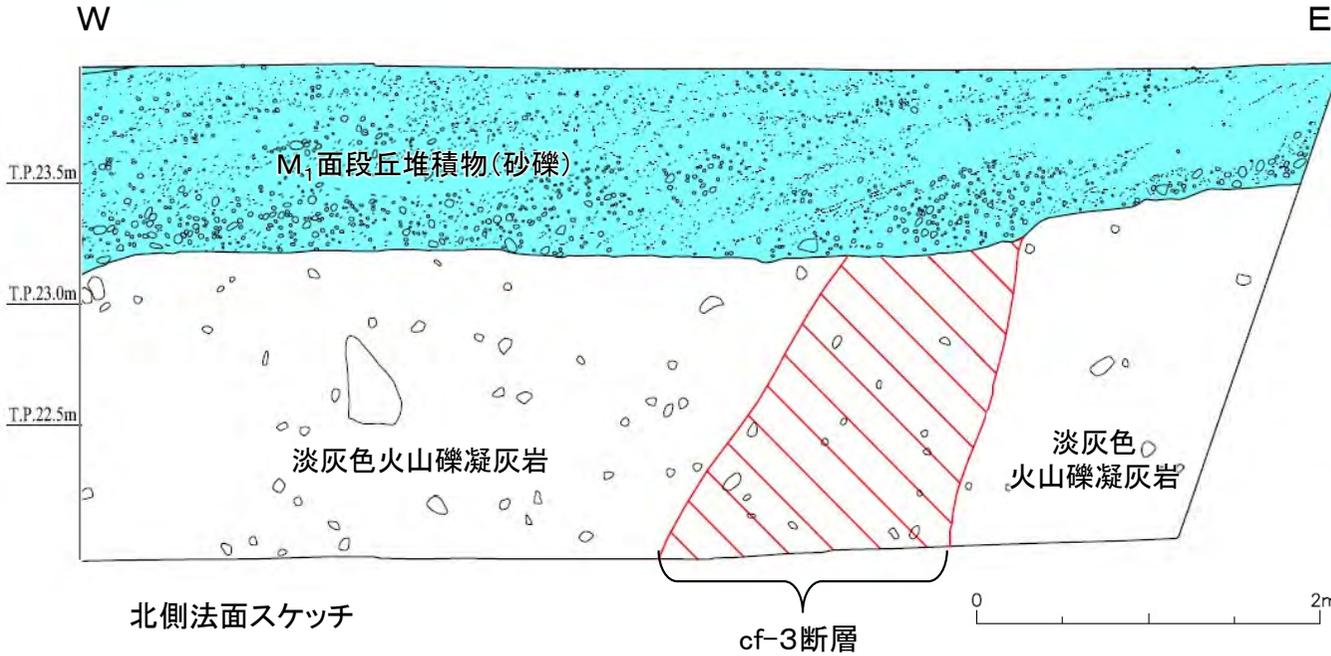
- Tf-4トレンチ南側法面では変状は認められない。
- 地質観察の結果、岩盤は全体に褐色を呈し著しく軟質な強風化部から成る。

注) 低角傾斜の変位を伴う不連続面は認められない。



### 4.1.3 シームS-10, S-11付近以外の変状の分布・性状(7/7)

#### Tf-4トレンチ(3/3):北側法面



- Tf-4トレンチ北側法面では変状は認められない。
- 地質観察の結果、岩盤は全体に褐色を呈し著しく軟質な強風化部から成る。

注) 低角傾斜の変位を伴う不連続面は認められない。



## まとめ

表1 詳細地質観察箇所における変状の有無及び特徴

変状が認められる箇所

| 詳細地質観察箇所                  | 詳細地質観察項目    | 変状の有無<br>(有り:○, なし:×) | 段丘堆積物の<br>変位・変形の有無<br>(有り:○, なし:×) | 見掛けの鉛直変位量*1               | 変位センス    | 岩盤の<br>風化の程度 |
|---------------------------|-------------|-----------------------|------------------------------------|---------------------------|----------|--------------|
| シーム<br>S-11付近             | Ts-6法面      | ○                     | ○                                  | 約35cm(段差)<br>約75cm*2(上に凸) | 上盤が上方へ変位 | 強風化部         |
|                           | Ts-7トレンチ    | ○                     | ○                                  | 約30cm                     | 上盤が上方へ変位 | 強風化部         |
|                           | Ts-8トレンチ    | ○                     | ○                                  | 約85cm*2                   | 上盤が上方へ変位 | 強風化部         |
|                           | Ts-5法面      | ×*3                   | ×                                  | —                         | —        | 強風化部         |
|                           | Tf-5(a)トレンチ | ×                     | ×                                  | —                         | —        | 弱風化部         |
|                           | No.3法面      | ×                     | ×                                  | —                         | —        | 新鮮部～弱風化部     |
| シーム<br>S-10付近             | Ts-1トレンチ    | ○                     | ○                                  | 約35cm                     | 上盤が上方へ変位 | 強風化部         |
|                           | Ts-2トレンチ    | ×                     | ×                                  | —                         | —        | 新鮮部～弱風化部     |
|                           | Ts-3トレンチ*4  | ○                     | ○                                  | 約28cm                     | 上盤が上方へ変位 | 強風化部         |
|                           | Ts-10トレンチ   | ○                     | ○                                  | (約65cm)*5                 | 上盤が上方へ変位 | 強風化部         |
|                           | Ts-13法面     | ○                     | ○                                  | (約40cm)*5                 | 上盤が上方へ変位 | 強風化部         |
|                           | Ts-11トレンチ   | ×                     | ×                                  | —                         | —        | 新鮮部          |
| シーム<br>S-11, S-10<br>付近以外 | 法面①～④       | ×                     | ×                                  | —                         | —        | 強風化部         |
|                           | Tf-4トレンチ    | ×                     | ×                                  | —                         | —        | 強風化部         |

\*1: トレンチ等で観察される最大値。

\*2: 岩盤上面の上に凸の変形の見掛けの鉛直変位量。

\*3: 近傍で変状が有るTs-6法面に比べて段丘堆積物が厚く上載圧が大きいことから、変状が発生しなかったと考えられる(P.9-27参照)。

\*4: 追掘部を含む。

\*5: ( )内の数字は地質観察による参考値。M<sub>1</sub>面段丘堆積物は削剥を受けていると考えられる。

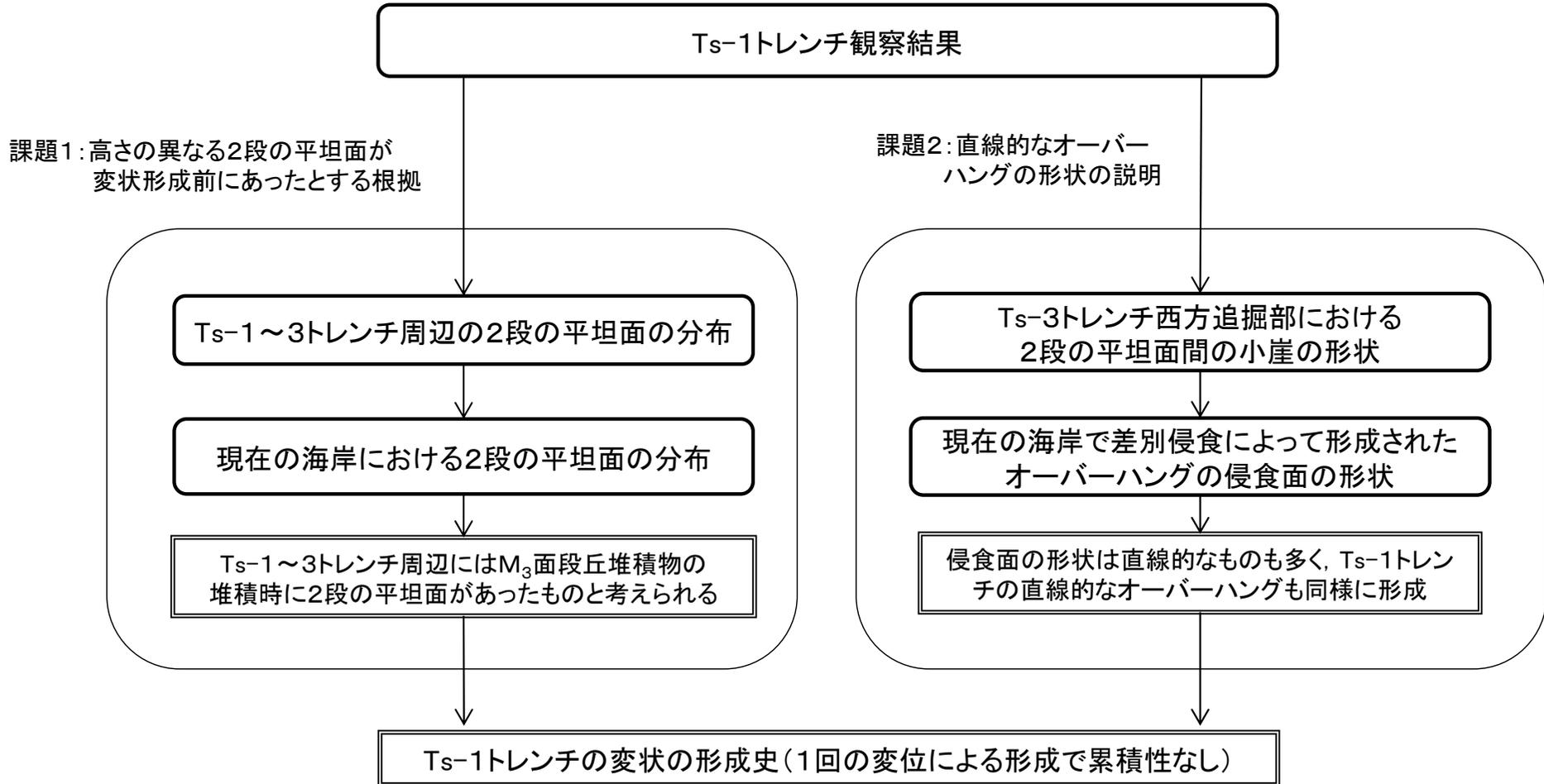
### Ts-1トレンチの変状の変位量の考え方

〔本編資料3.1.4に関する補足説明〕

- Ts-1～3トレンチ周辺の地質調査結果に基づき、Ts-1トレンチで認められる2段の平坦面の分布及びそれらの間の小崖の形状が、現在の海岸で観察される2段の平坦面の分布(差別侵食)及び小崖の形状と類似していることを示し、Ts-1トレンチの変状の変位量の考え方(1回の変位による形成で累積性なし)について説明する。

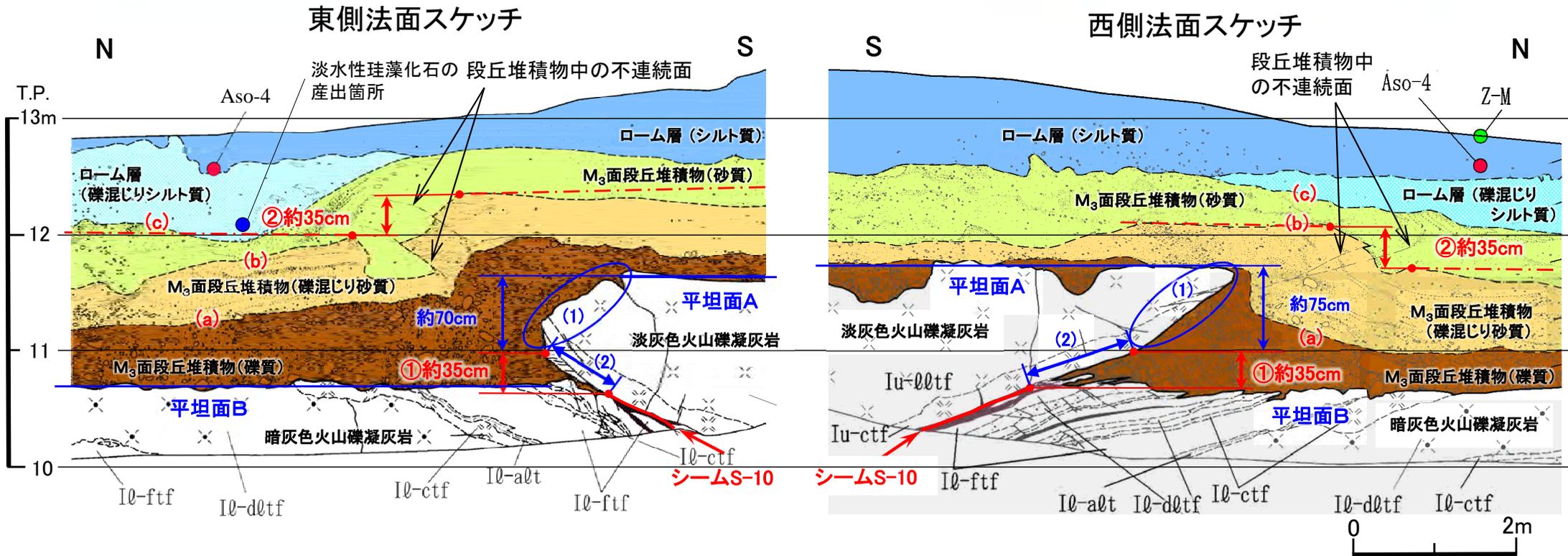


## 検討フロー





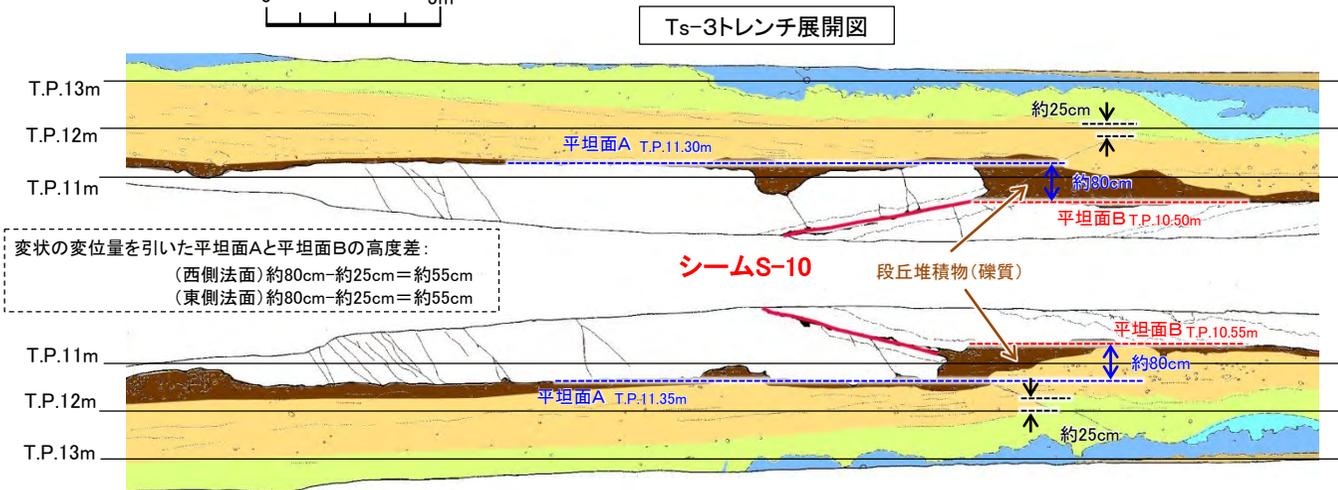
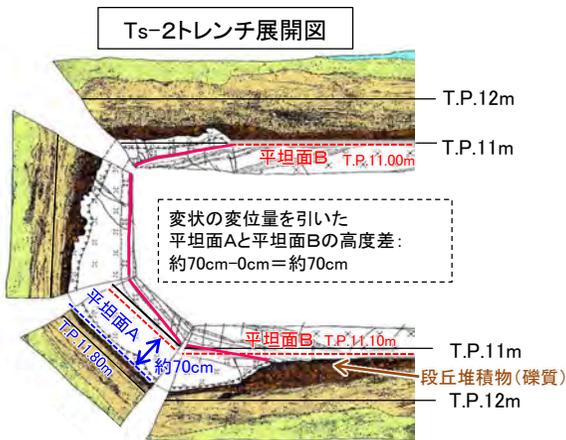
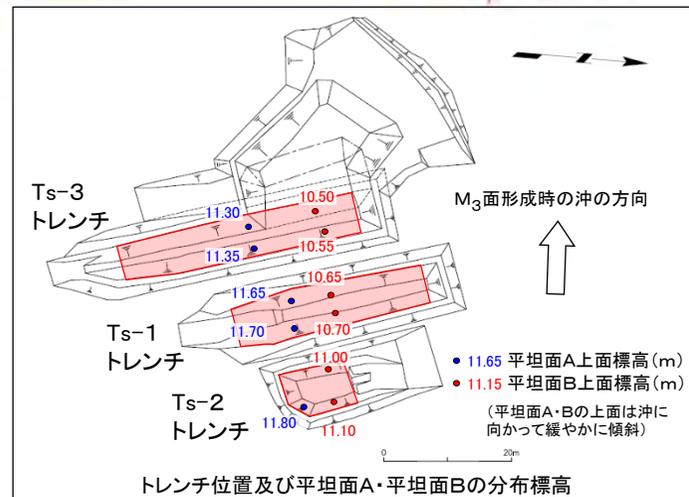
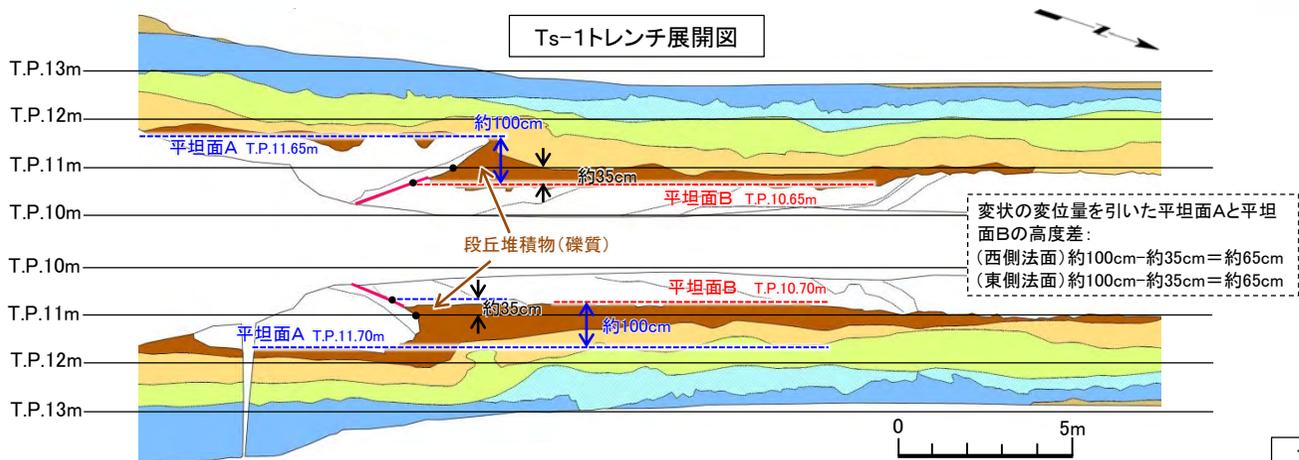
## Ts-1トレンチ観察結果



| 基準面        | 変位量測定箇所付近の性状                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 見掛けの鉛直変位量                                        |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 岩盤上面       | <ul style="list-style-type: none"> <li>岩盤上面にはシームS-10付近を境に、平坦面Aと平坦面Bから成る高さの異なる2段の平坦な面が認められる。平坦面Aは標高約11.7m、平坦面Bは標高約10.7mで、ほぼ水平な面となっている(P.4-61, 4-62参照)。</li> <li>2段の面の境を成す小崖の上部(1)、高度差約70cm～約75cmには岩盤中の層理面を切断する明瞭な侵食面が認められる。</li> <li>小崖の下部はシームS-10の延長上の平滑な面(2)となっている。この面の下端部付近は、細粒凝灰岩及びシームに沿って周囲の岩盤より下方に侵食が進んでいる。この面上部と下端(シーム上端)の高度差は①の約35cmである。</li> </ul> | 変状を形成した岩盤の変位は(2)に相当し、変位量は東側・西側法面共に①の約35cmと判断される。 |
| 段丘堆積物の地質境界 | (a)礫質堆積物上面：礫層は平坦面B上で厚く、平坦面A上で薄く、変状付近で層厚が大きく変化する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | — (基準面として不適)                                     |
|            | (b)礫混じり砂質堆積物上面：掘り込みを伴う上位層の堆積などの局所的凹凸はあるが、層理面の全体的構造の把握は可能。                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 東側・西側法面共に②約35cm                                  |
|            | (c)砂質堆積物上面：変状の延長上で淡水性珪藻化石を含む(●)礫混じりシルト質ローム層に葉理が切られ不整合で被われる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                | — (基準面として不適)                                     |

## 4.2 Ts-1トレンチの変状の変位量の考え方(4/10)

### Ts-1~3トレンチにおける2段の平坦面の分布



- Ts-1~3トレンチの岩盤上面には、沖(西側)に向かって緩やかに傾斜する2段の平坦面が認められ、平坦面AはシームS-10の上盤側、平坦面Bは下盤側に分布する。直上の礫質の段丘堆積物は平坦面AとBで厚さが異なり、小崖を埋めるように平坦面B上で厚く分布する。
- 平坦面AとBの高度差は、変状が認められるTs-1及びTs-3トレンチでそれぞれ約100cm及び約80cm、変状が認められないTs-2トレンチで約70cmである。
- Ts-1及びTs-3トレンチにおける変状の変位量(約35cm, 約25cm)を差し引いた平坦面AとBの高度差はそれぞれ約65cm及び約55cmであり、Ts-2トレンチの約70cmと同程度であることから、平坦面AとBは変状が生じる前に形成されていたものと考えられる。

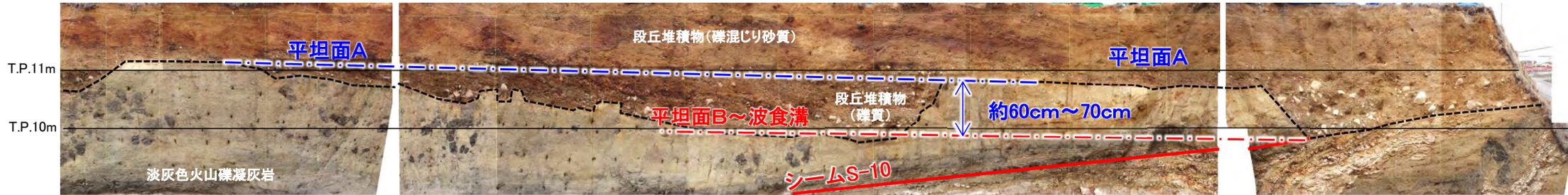


# 4.2 Ts-1トレンチの変状の変位量の考え方(5/10)

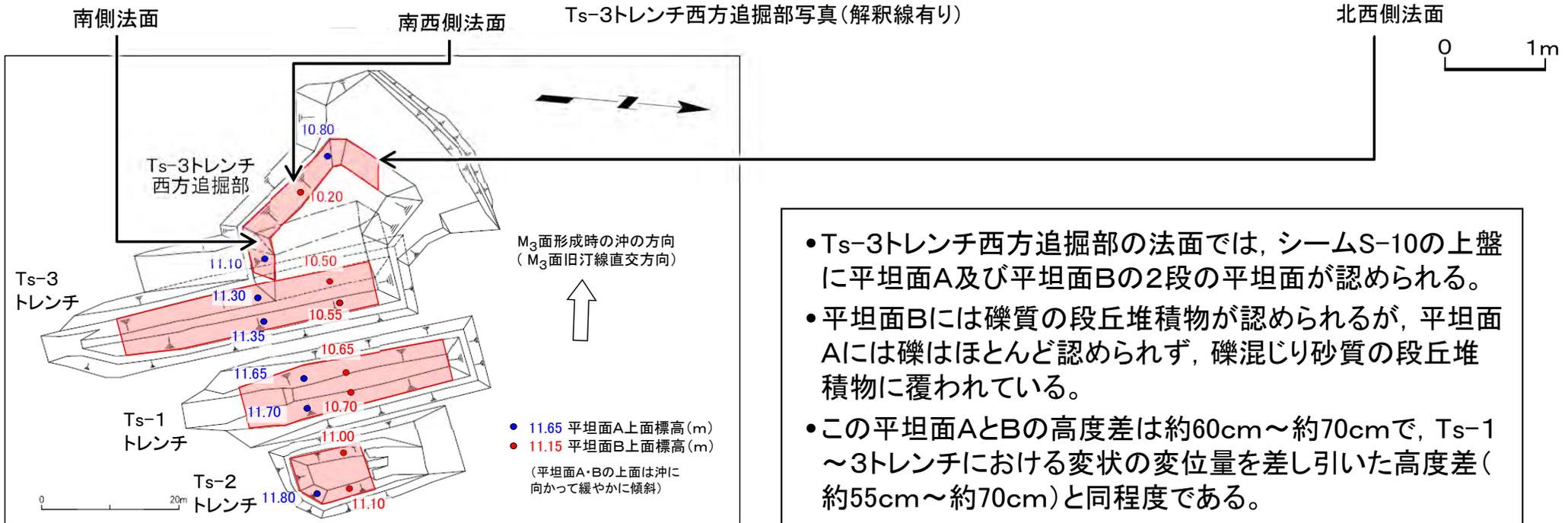
## Ts-3トレンチ西方追掘部における平坦面の分布



Ts-3トレンチ西方追掘部写真(解釈線なし)



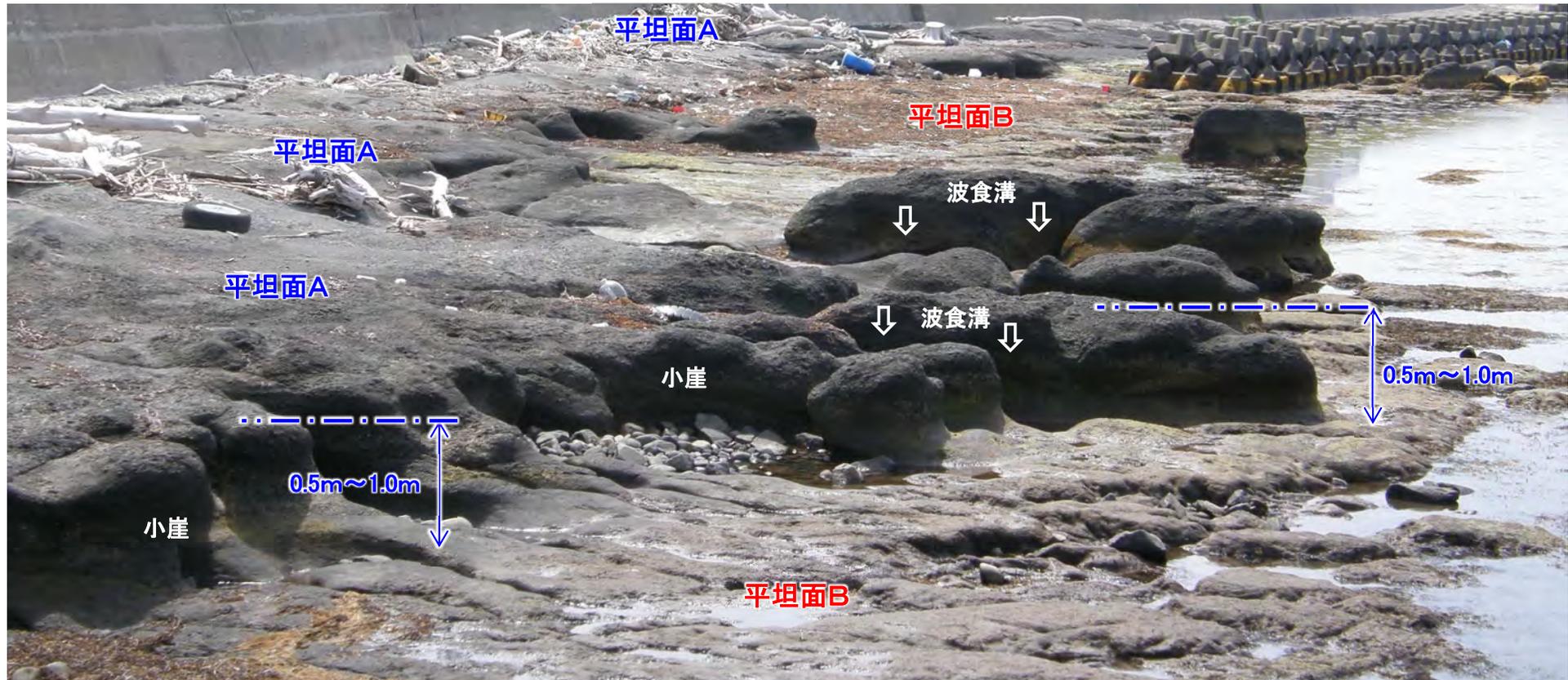
Ts-3トレンチ西方追掘部写真(解釈線有り)



トレンチ位置及び平坦面A・平坦面Bの分布標高

- Ts-3トレンチ西方追掘部の法面では、シームS-10の上盤に平坦面A及び平坦面Bの2段の平坦面が認められる。
- 平坦面Bには礫質の段丘堆積物が認められるが、平坦面Aには礫はほとんど認められず、礫混じり砂質の段丘堆積物に覆われている。
- この平坦面AとBの高度差は約60cm~約70cmで、Ts-1~3トレンチにおける変状の変位量を差し引いた高度差(約55cm~約70cm)と同程度である。

## 現在の海岸における2段の平坦面の分布



大潮干潮時撮影

- 敷地前面の海岸には、Ts-1～3トレンチに分布するものと同層準の淡灰色火山礫凝灰岩が分布し、平坦面A及び平坦面Bの2段の平坦な面が認められ、沖へ向かって緩やかに傾斜している。
- 平坦面A及び平坦面Bの境界は高度差0.5m～1.0m程度の小崖となっており、平坦面Aには部分的に平坦面Bと同程度の標高まで波食溝が刻まれており、Ts-3トレンチ西方追掘部と同様の2段の平坦面の関係が観察される。
- この平坦面Aと平坦面Bとの高度差(0.5m～1.0m程度)は、Ts-1～3トレンチにおける変状の変位量を差し引いた高度差(約55cm～約70cm)と同程度である。



## Ts-3トレンチ西方追掘部における2段の平坦面間の小崖の侵食面の形状



① 1m西方法面



② 2m西方法面



③ 3.5m西方法面



④ 5m西方法面



⑤ 6.5m西方法面



⑥ 8m西方法面



⑦ 9.5m西方法面



⑧ 11m西方法面



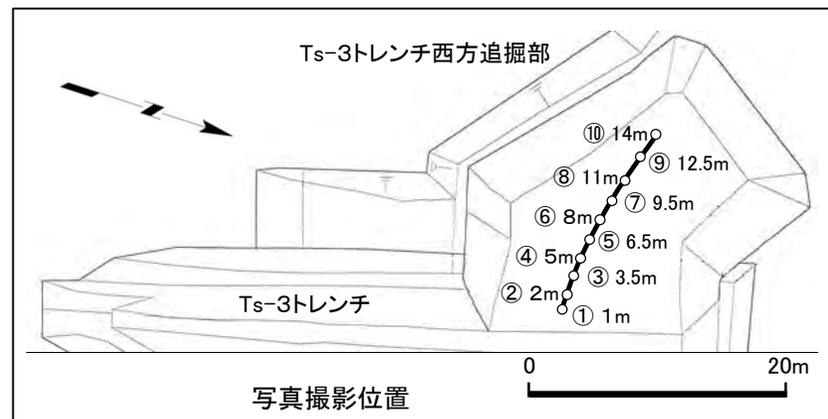
⑨ 12.5m西方法面



⑩ 14m西方法面

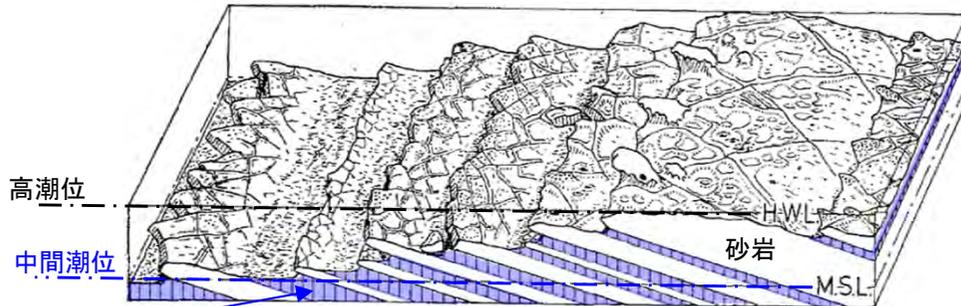
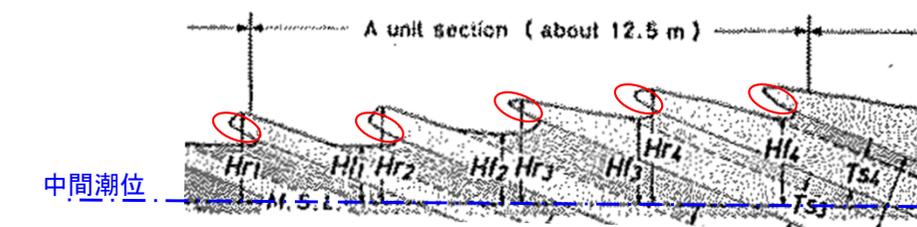


Ts-3トレンチ西方追掘部で観察される2段の平坦面間の小崖には、直線的なオーバーハングも含め様々な侵食形状(○)が認められる。



## 4.2 Ts-1トレンチの変状の変位量の考え方(8/10)

## 現在の海岸で差別侵食によって形成されたオーバーハングの侵食面の形状

宮崎県青島の  
海岸侵食の事例写真 (貝塚ほか(1985)<sup>2)</sup>の写真の一部)海岸侵食の模式図(高橋(1975)<sup>3)</sup>に加筆)海岸侵食の実測地形・地質断面図(高橋(1975)<sup>3)</sup>に加筆)

砂岩と泥岩のような侵食抵抗が異なる岩石からなる岩盤が、潮間帯において侵食を受け、直線的な下面形状のオーバーハング(○印部)が形成されている。

下北半島ちぢり浜の海岸侵食の事例



敷地約20km東方の岩石海岸(ちぢり浜)露頭写真(大潮干潮時撮影)

潮間帯に分布する凝灰岩に層理面沿いの差別侵食によって直線的な下面形状のオーバーハング(○印部)が形成されている。

- ・潮間帯に差別侵食で形成されたオーバーハングの侵食面は直線的なものも認められる。
- ・Ts-1トレンチのオーバーハング下面の直線的な侵食面は、塊状で比較的硬い淡灰色火山礫凝灰岩と侵食を受けやすい細粒凝灰岩・粗粒凝灰岩互層が接する境界部に形成されており、潮間帯付近におけるS-10上盤と下盤の差別侵食によって形成されたものと考えられる。



## 4.2 Ts-1トレンチの変状の変位量の考え方(9/10)

### Ts-1トレンチの変状形成史

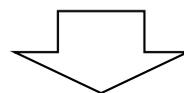
|                                            |                                           |                                       |                                          |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------|
| <p>（変状の層堆積前）</p> <p>MIS5c<br/>（約10万年前）</p> |                                           |                                       |                                          |
|                                            |                                           |                                       |                                          |
|                                            |                                           |                                       |                                          |
|                                            |                                           |                                       |                                          |
| 2段の平坦面の分布                                  | ○ 沖に向かって緩やかな傾斜で連続的に分布し、現在の海岸で見られる高度差と同程度。 | × 近接する変状の認められないTs-2トレンチにも2段の平坦面が分布する。 | × 近接する変状の認められないTs-2トレンチにも2段の平坦面が分布する。    |
| 段丘堆積物の分布                                   | ○ 礫質段丘堆積物の分布は変位の発生前に岩盤上面に段差があったことを示す。     | ○ 礫質段丘堆積物の分布は変位の発生前に岩盤上面に段差があったことを示す。 | × 下盤側の段丘堆積物が厚い理由の説明が困難。                  |
| 岩盤の侵食形状                                    | ○ 相対的に硬い上盤が侵食され難く平坦面Aのオーバーハングを形成。         | ○ 相対的に硬い上盤が侵食され難く平坦面Aのオーバーハングを形成。     | × 相対的に硬い上盤だけが侵食を受け下盤がほとんど侵食を受けていないのは不自然。 |
| 形成史                                        | ① 平坦面A+変位1回                               | ② 変位2回                                | ③ 変位1回                                   |

Ts-1トレンチには変状の形成前から2段の平坦面があり、1回の変位で変状が形成され累積性がないとする形成史①が、2段の平坦面の分布、段丘堆積物の分布及び岩盤の侵食形状と最も整合的である。

○：観察事実が整合  
×：観察事実が不整合

### まとめ

- Ts-1～3トレンチ周辺の岩盤上面に認められる2段の平坦面は、直上の礫質の段丘堆積物の厚さが異なること、変状の認められないTs-2トレンチにも分布すること等から、現在の海岸で観察される2段の平坦面と同様に変状が生じる前から侵食によって形成されていたものと考えられる。
- 現在の潮間帯で差別侵食によって形成されたオーバーハングの侵食面の形状は直線的なものも認められ、Ts-1トレンチのオーバーハングの直線的形状も同様に差別侵食で形成されたものと考えられる。



観察事実に基づいて、Ts-1トレンチの変状の形成史について検討すると、変状は1回の変位で形成され累積性がないものと判断される。

(余白)

### シームS-11とcf-3断層との切断関係

〔本編資料「3.3.2(2)」に関する基礎データ〕

#### 5.1 cf-3断層の活動性評価

- Tf-4トレンチにおいて、cf-3断層とそれを覆うM<sub>1</sub>面段丘堆積物との関係から、上載地層法によりcf-3断層の活動性を評価する(P.5-2～P.5-7参照)。

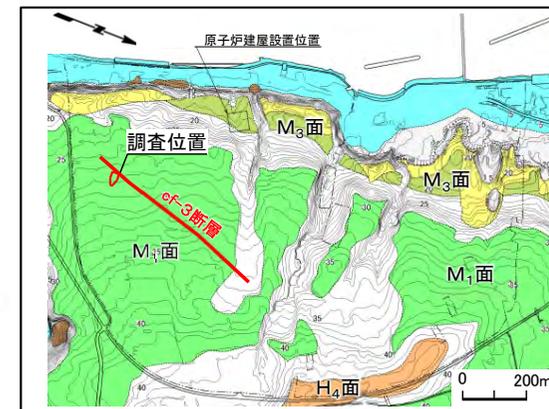
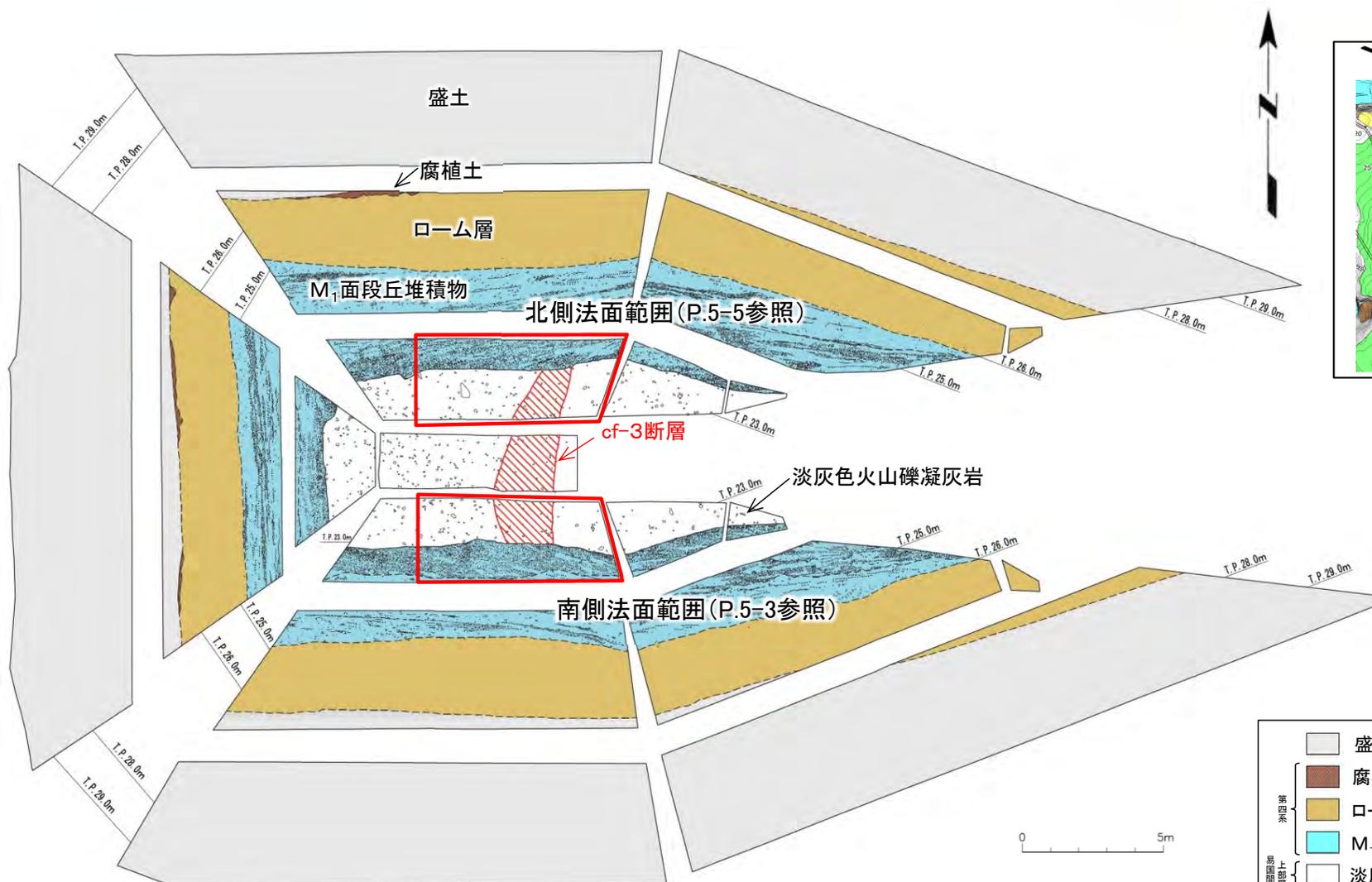
#### 5.2 cf-3断層によるシームS-11の切断箇所の性状

- Tf-5(a)トレンチにおけるシームS-11とcf-3断層との切断関係及び風化性状に関する観察結果を示す(P.5-8～P.5-11参照)。



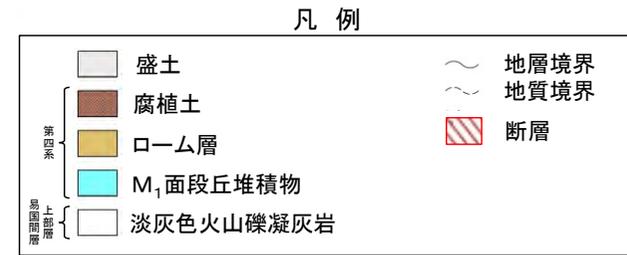
# 5.1 cf-3断層の活動性評価(1/6)

## 上載地層法による活動性評価(1/5): Tf-4トレンチ



位置図

注) cf-3断層の分布はT.P.-14mにおける位置。



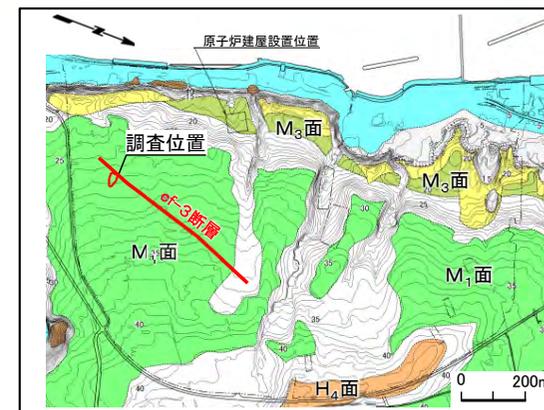
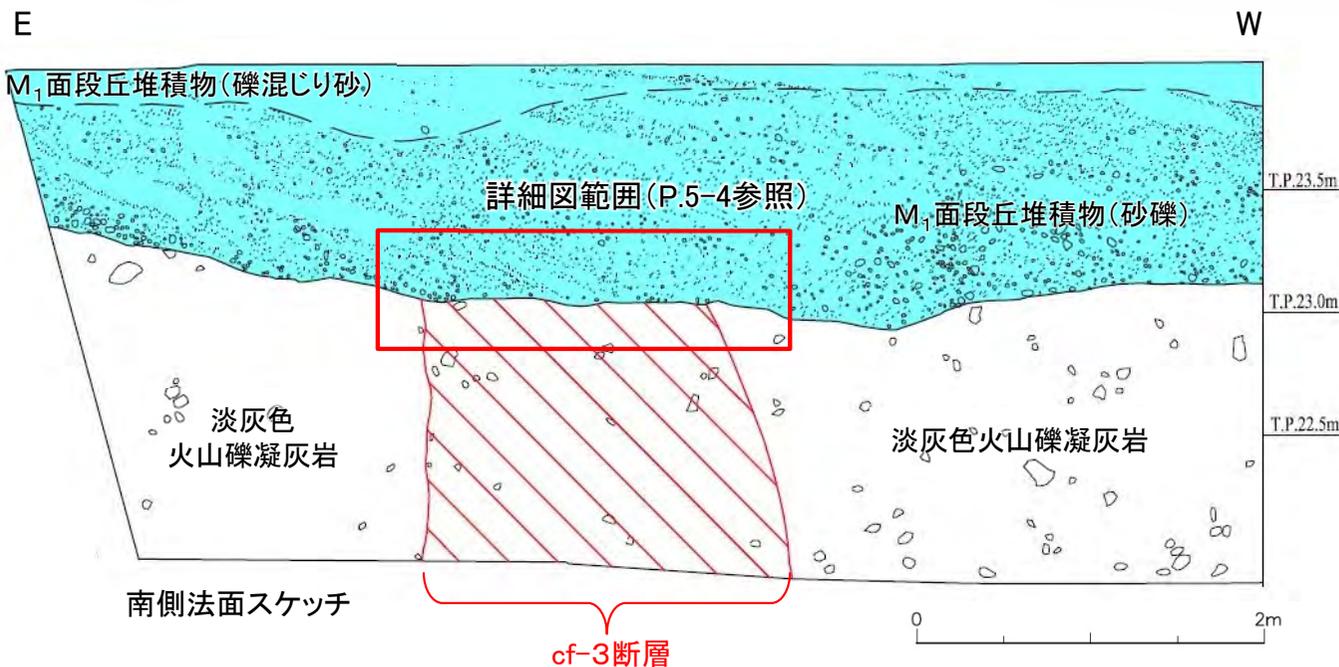
Tf-4トレンチ地質展開図

MIS5eのM<sub>1</sub>面に掘削されたTf-4トレンチにおいて、cf-3断層とそれを覆うM<sub>1</sub>面段丘堆積物との関係を確認した。



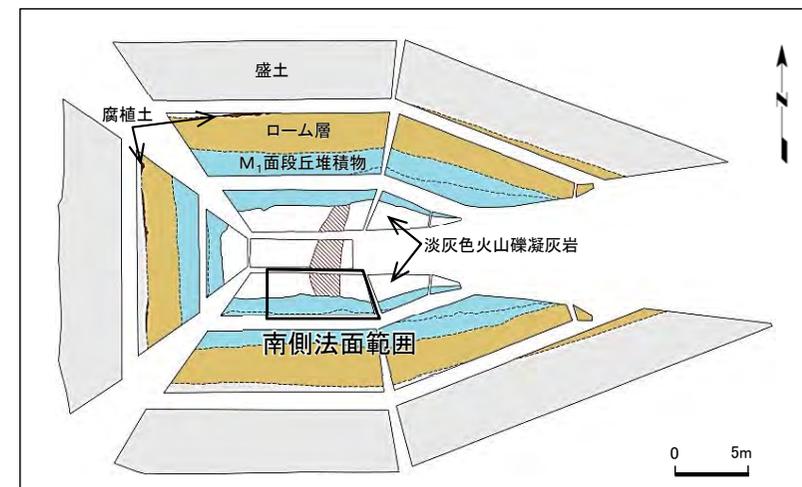
# 5.1 cf-3断層の活動性評価(2/6)

## 上載地層法による活動性評価(2/5): Tf-4トレンチ南側法面



位置図

注) cf-3断層の分布はT.P.-14mにおける位置。

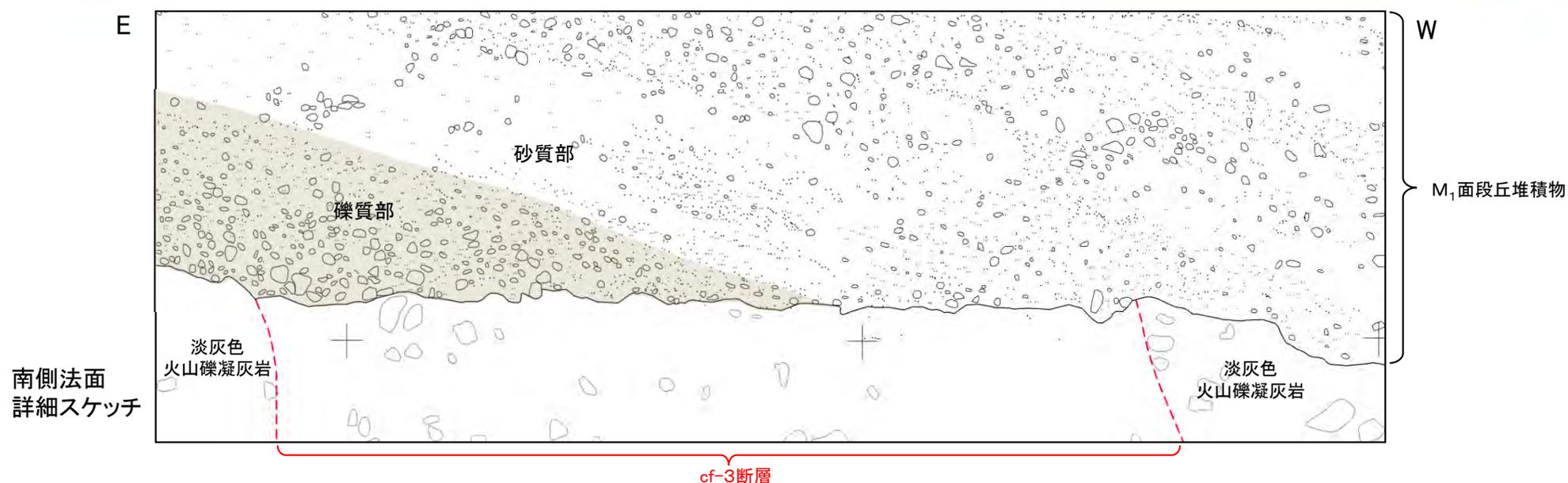


Tf-4トレンチ展開図

Tf-4トレンチでの調査の結果, cf-3断層はM<sub>1</sub>面段丘堆積物に変位・変形を与えていないことから, 後期更新世以降の活動はないと判断される。

## 5.1 cf-3断層の活動性評価(3/6)

## 上載地層法による活動性評価(3/5): Tf-4トレンチ南側法面詳細



断層を覆う礫質部と砂質部の境界に変位・変形は認められない。

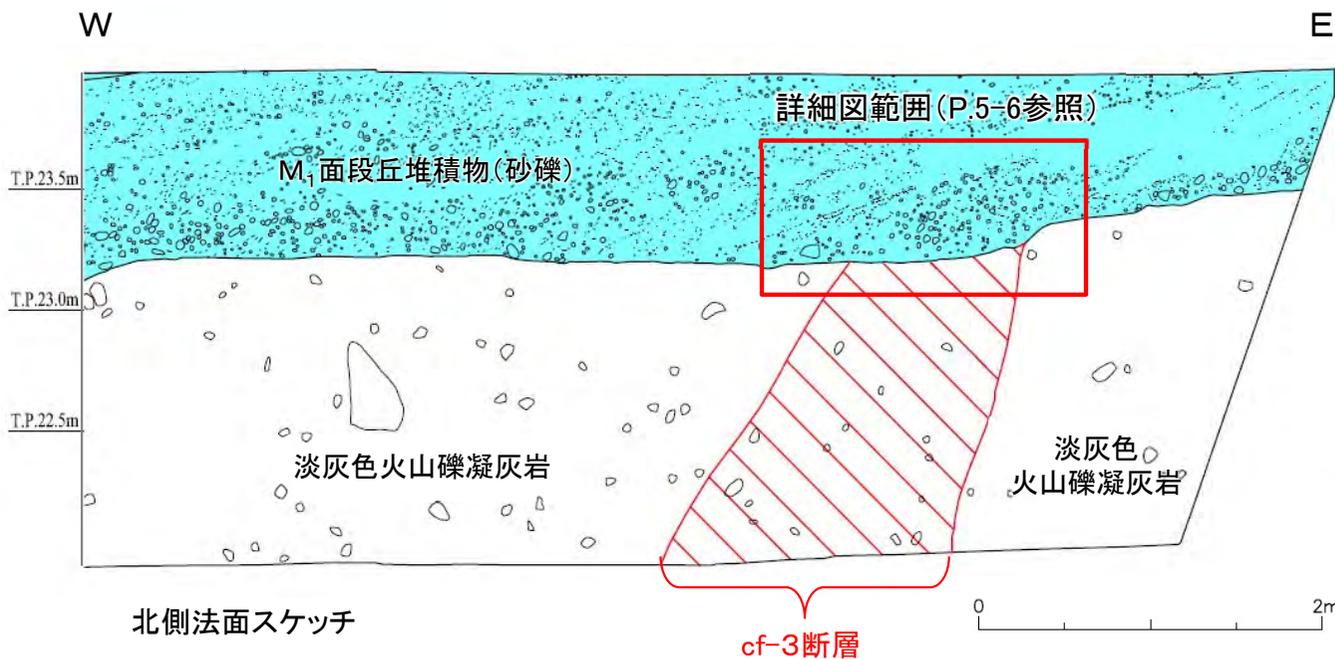


- cf-3断層を覆うM<sub>1</sub>面段丘堆積物基底の礫質部及び砂質部には、堆積構造を乱すような変位・変形や礫の再配列等は認められない。
- 岩盤上面の凹凸は不整合面形状を示しており、cf-3断層及び周辺岩盤の岩盤上面の高さに断層変位を示唆する差は認められない。



# 5.1 cf-3断層の活動性評価(4/6)

## 上載地層法による活動性評価(4/5): Tf-4トレンチ北側法面

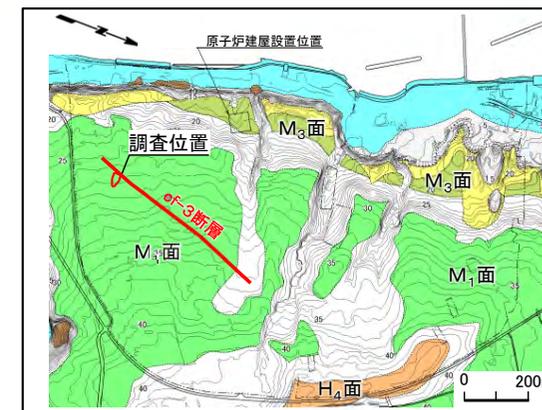


北側法面スケッチ



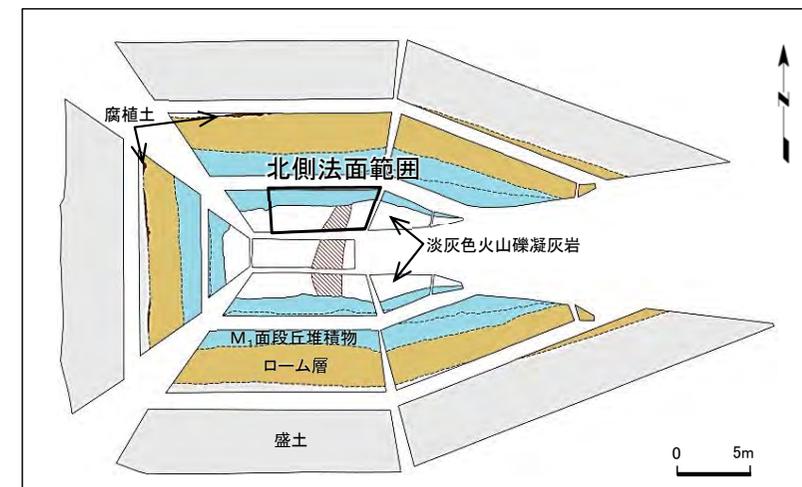
北側法面写真

cf-3断層



位置図

注) cf-3断層の分布はT.P.-14mにおける位置。

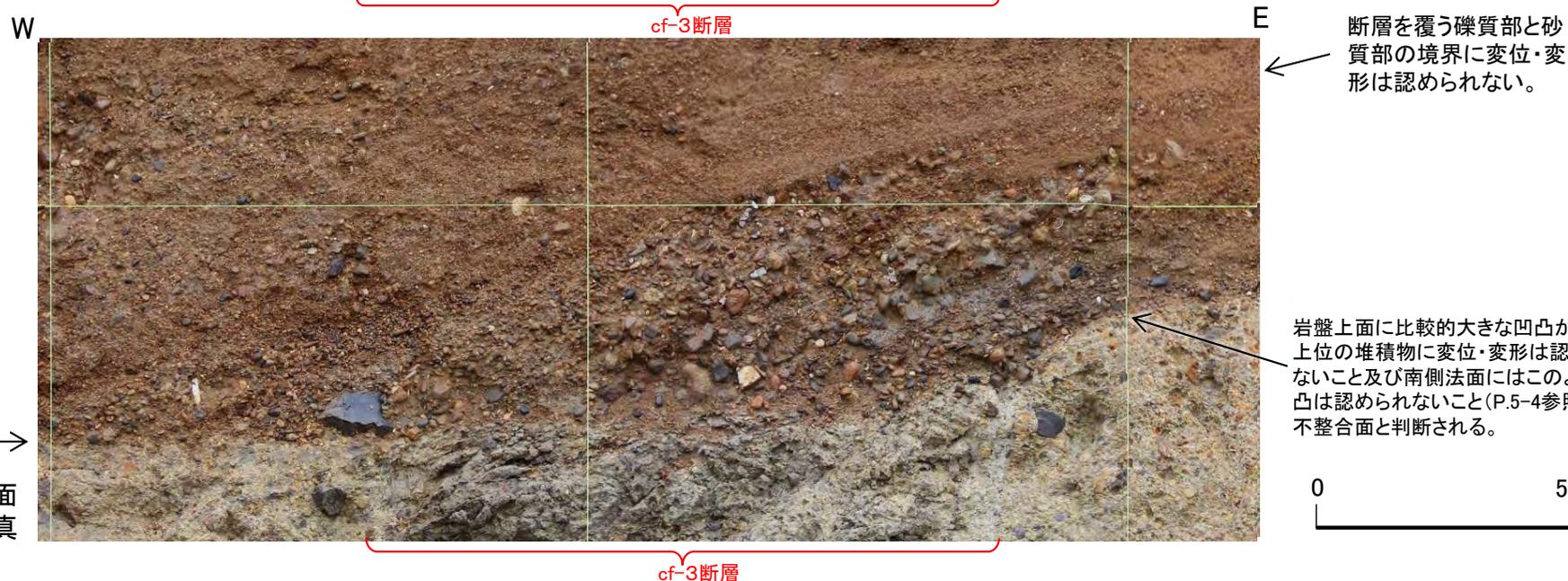
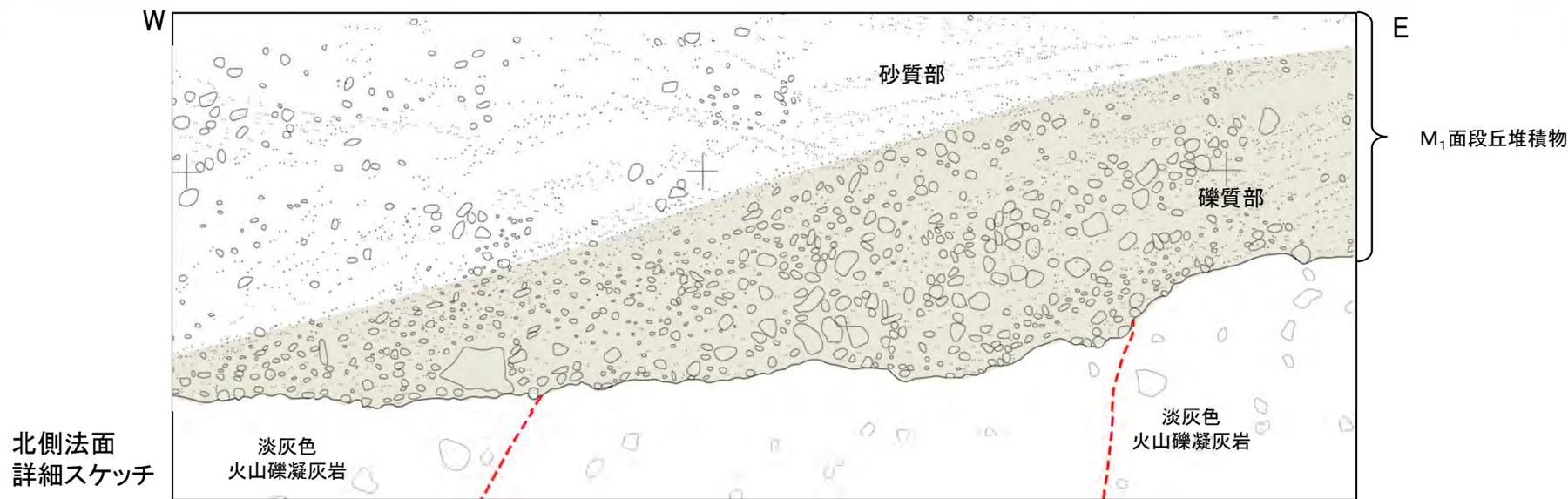


Tf-4トレンチ展開図

Tf-4トレンチでの調査の結果, cf-3断層はM<sub>1</sub>面段丘堆積物に変位・変形を与えていないことから, 後期更新世以降の活動はないと判断される。

## 5.1 cf-3断層の活動性評価(5/6)

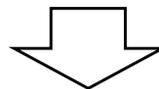
## 上載地層法による活動性評価(5/5): Tf-4トレンチ北側法面詳細



- cf-3断層を覆うM<sub>1</sub>面段丘堆積物基底の礫質部及び砂質部には、堆積構造を乱すような変位・変形や礫の再配列等は認められない。
- 岩盤上面の凹凸は不整合面形状を示しており、cf-3断層及び周辺岩盤の岩盤上面の高さに断層変位を示唆する差は認められない。

### まとめ

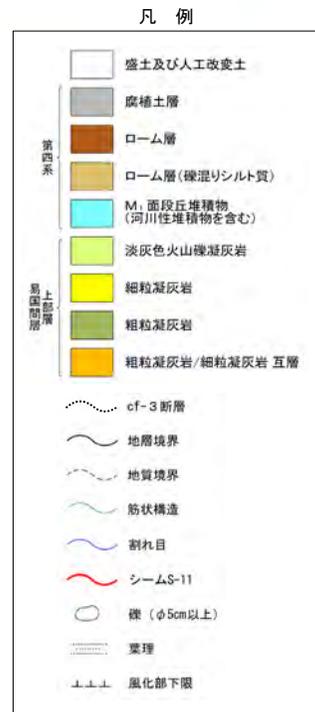
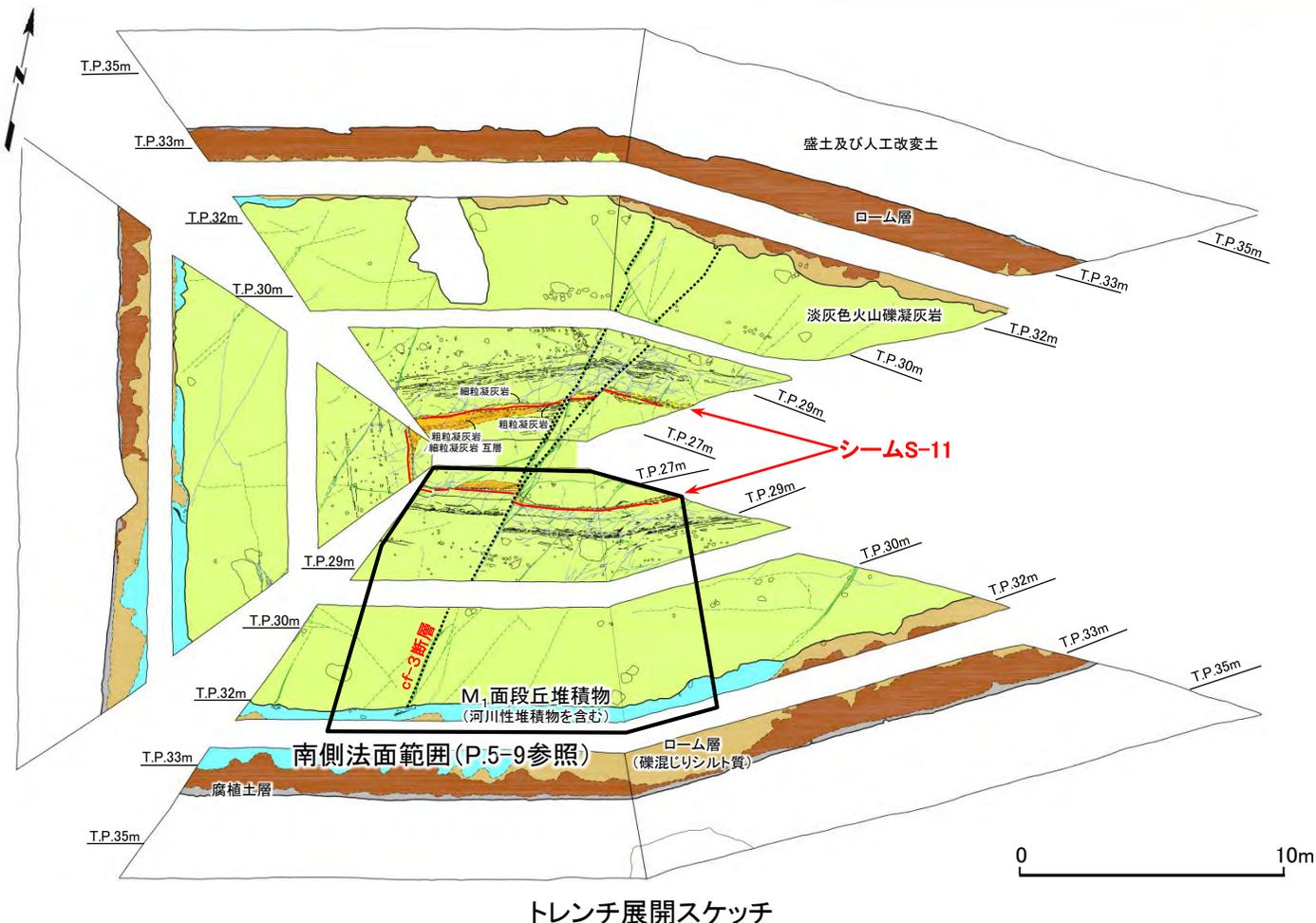
- Tf-4トレンチでの上載地層法による調査の結果, cf-3断層はM<sub>1</sub>面段丘堆積物に変位・変形を与えていないことから, 後期更新世以降の活動はないと判断される。



cf-3断層には後期更新世以降の活動はなく, 将来活動する可能性のある断層等に該当しないと判断される



## シームS-11とcf-3断層との切断関係:Tf-5(a)トレンチ



- Tf-5(a)トレンチでは、シームS-11は後期更新世以降の活動が認められないcf-3断層※(P.5-7参照)に切断されていることから、シームS-11には後期更新世以降の活動はないと判断される。
- Tf-5(a)トレンチでは、シームS-11上盤の弱風化部(P.5-9参照)がシームに接している。

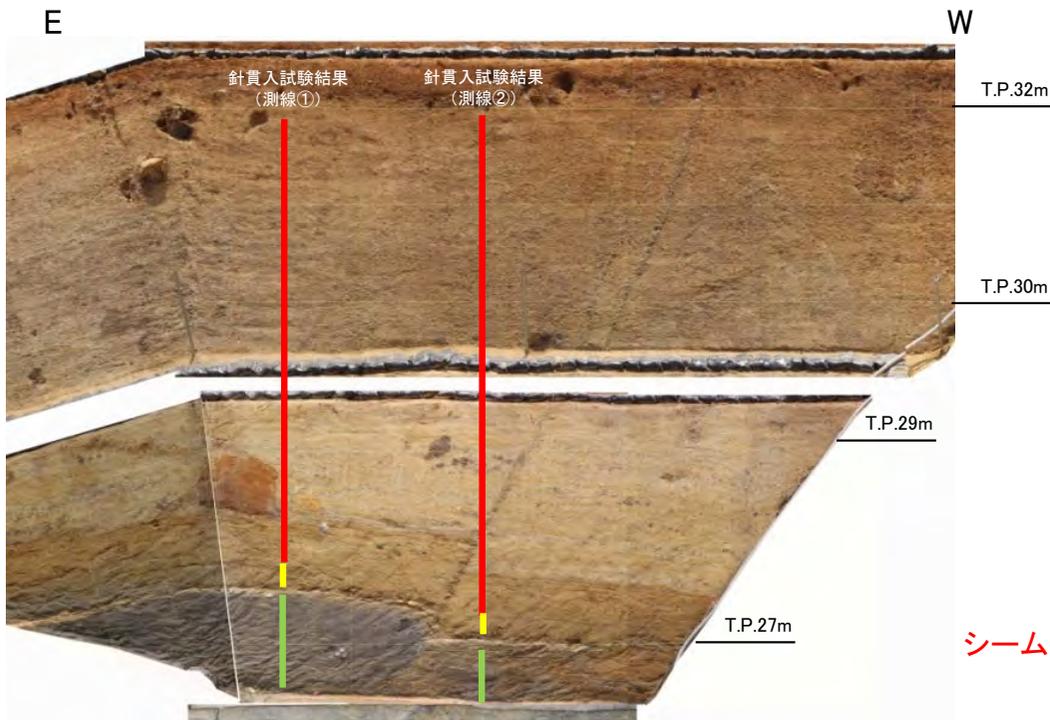
※: M<sub>1</sub>面段丘堆積物に変位・変形なく後期更新世以降の活動なし。

※: シームS-11を挟む細粒凝灰岩の鍵層名。

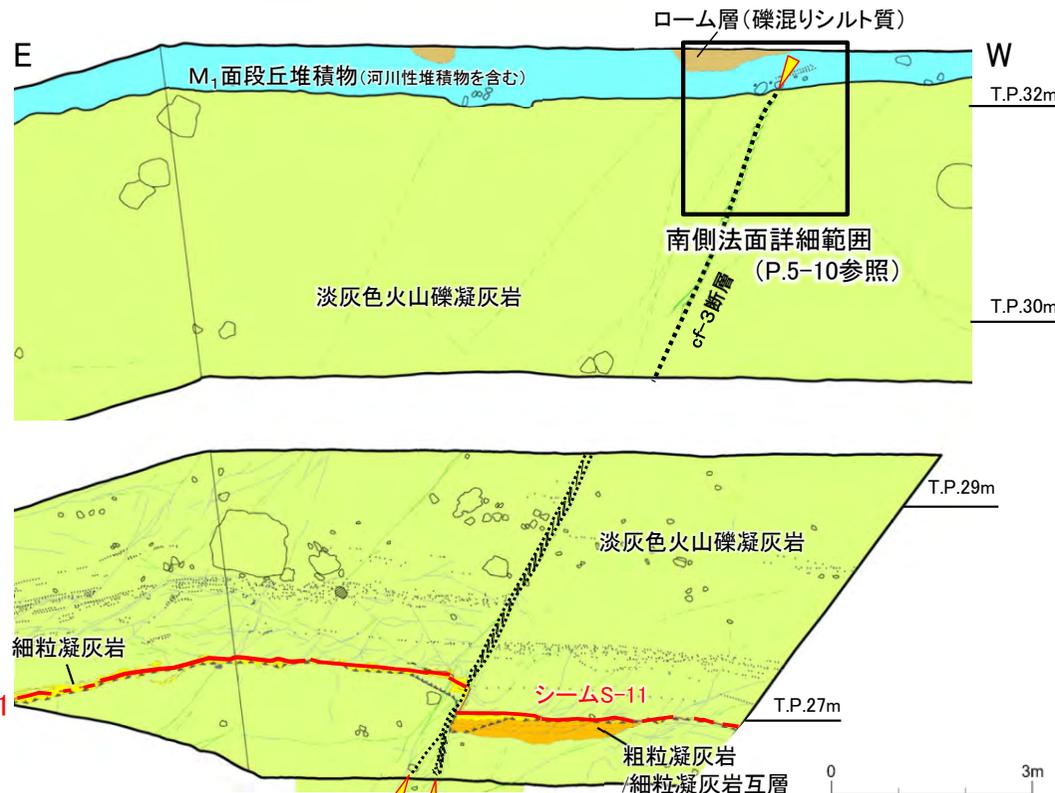


# 5.2 cf-3断層によるシームS-11の切断箇所性状(2/4)

## シームS-11の上盤の風化性状:Tf-5(a)トレンチ南側法面



南側法面写真



南側法面スケッチ

凡例

| 針貫入勾配区分(N/mm)                       |                  |
|-------------------------------------|------------------|
| <span style="color:red">—</span>    | 主に0.0-0.5 (強風化部) |
| <span style="color:yellow">—</span> | 主に0.5-2.0 (弱風化部) |
| <span style="color:green">—</span>  | 主に2.0-12.0 (新鮮部) |

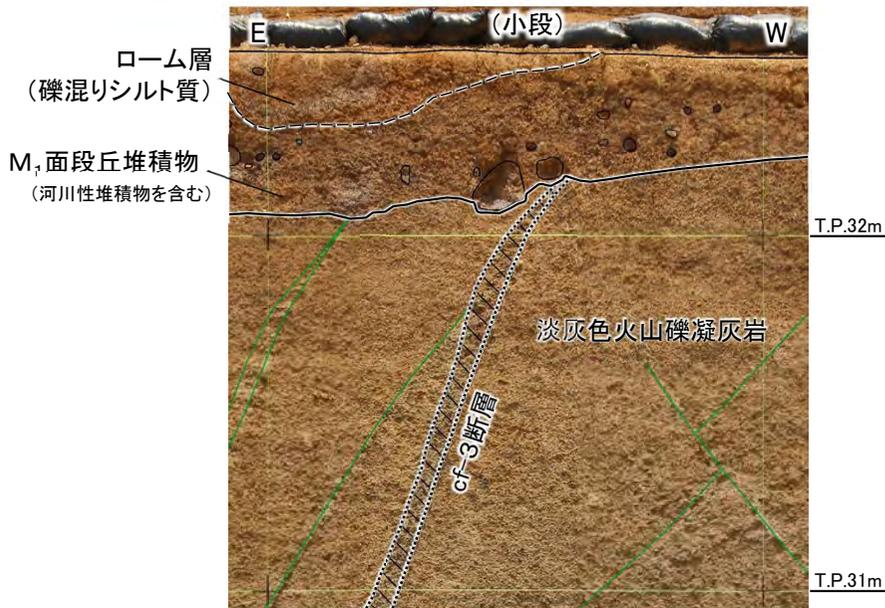
|                                                                                                                             |                                   |  |        |                                  |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--|--------|----------------------------------|------------|
| <span style="background-color: #d2b48c; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 20px; height: 10px;"></span> | ローム層 (礫混りシルト質)                    |  | cf-3断層 | <span style="color:red">—</span> | シームS-11    |
| <span style="background-color: #add8e6; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 20px; height: 10px;"></span> | M <sub>1</sub> 面段丘堆積物 (河川性堆積物を含む) |  | 地層境界   |                                  | 礫 (φ5cm以上) |
| <span style="background-color: #90ee90; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 20px; height: 10px;"></span> | 淡灰色火山礫凝灰岩                         |  | 地質境界   |                                  | 葉理         |
| <span style="background-color: #ffff00; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 20px; height: 10px;"></span> | 細粒凝灰岩                             |  | 筋状構造   |                                  | 風化部下限      |
| <span style="background-color: #ffa500; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 20px; height: 10px;"></span> | 粗粒凝灰岩/細粒凝灰岩 互層                    |  | 割れ目    |                                  |            |

Tf-5(a)トレンチでは、シームS-11は弱風化部に接しており、強風化部はシームに達していない(P.5-11参照)。



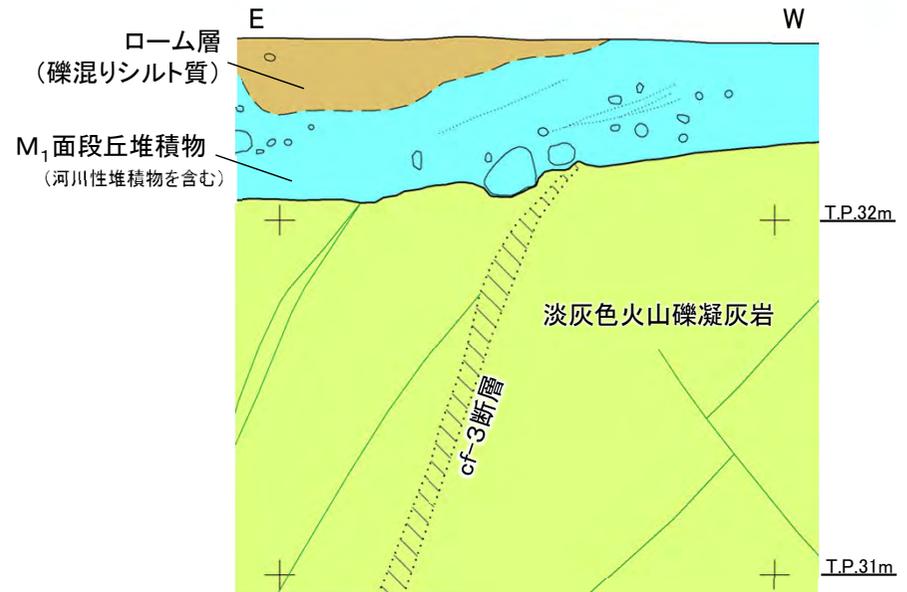
# 5.2 cf-3断層によるシームS-11の切断箇所性状(3/4)

## cf-3断層とM<sub>1</sub>面段丘堆積物との関係:Tf-5(a)トレンチ南側法面詳細



南側法面詳細写真(解釈線有り)

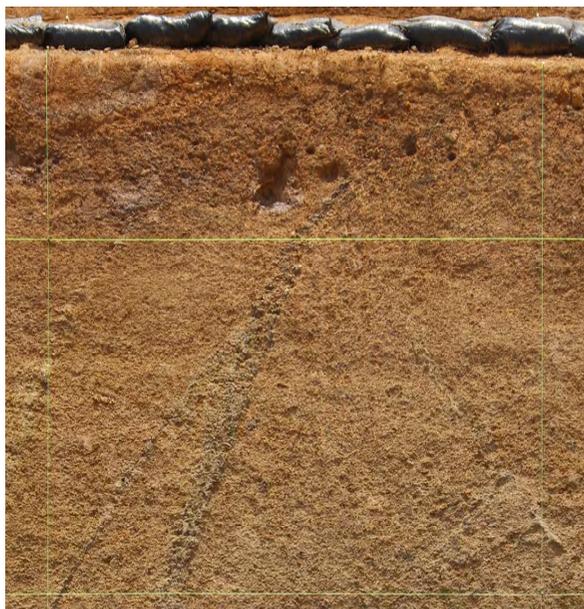
注)法面上部の穴は  
礫が抜けた跡



南側法面詳細スケッチ

凡例

|                                      |        |           |
|--------------------------------------|--------|-----------|
| ローム層(礫混りシルト質)                        | cf-3断層 | 礫(φ5cm以上) |
| M <sub>1</sub> 面段丘堆積物<br>(河川性堆積物を含む) | 地層境界   | 葉理        |
| 淡灰色火山礫凝灰岩                            | 地質境界   | 筋状構造      |



南側法面詳細写真(解釈線なし)

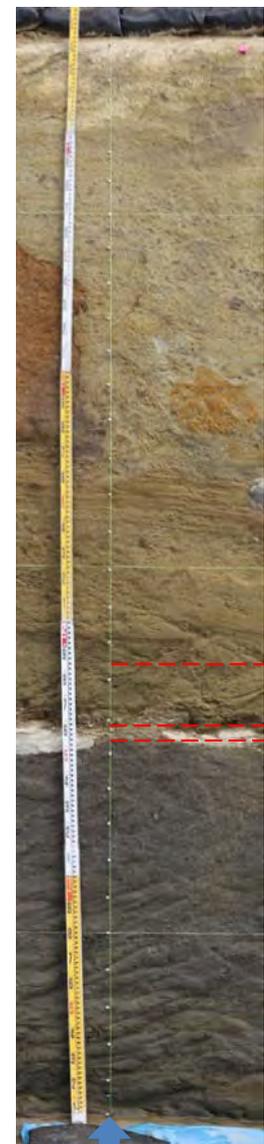
- Tf-5(a)トレンチ南側法面上部において、cf-3断層はM<sub>1</sub>面段丘堆積物に変位・変形を与えておらず、後期更新世以降の活動はないと判断される。
- なお、この観察結果は、Tf-4トレンチ(P.5-2~P.5-7参照)と同様である。

# 5.2 cf-3断層によるシームS-11の切断箇所性状(4/4)



## 針貫入試験結果:Tf-5(a)トレンチ南側法面

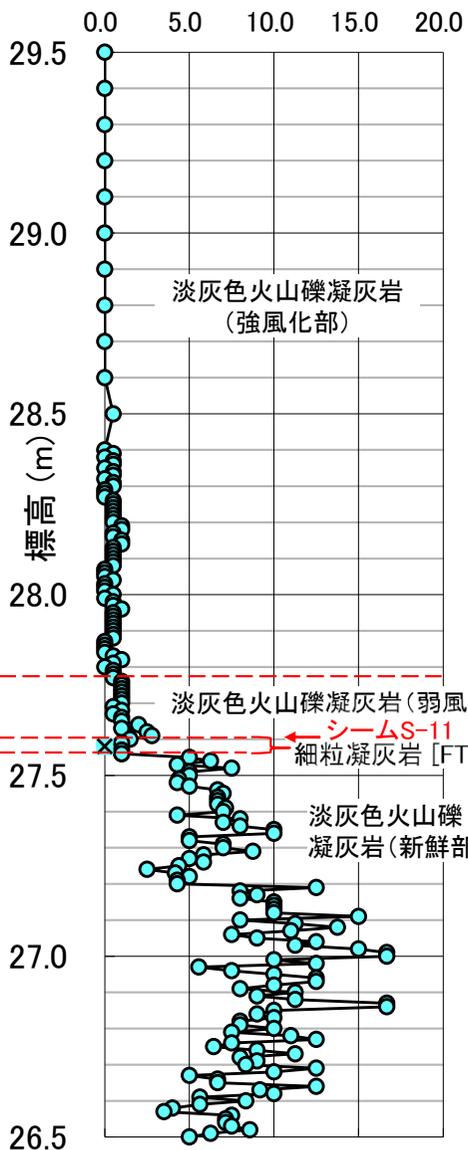
法面写真



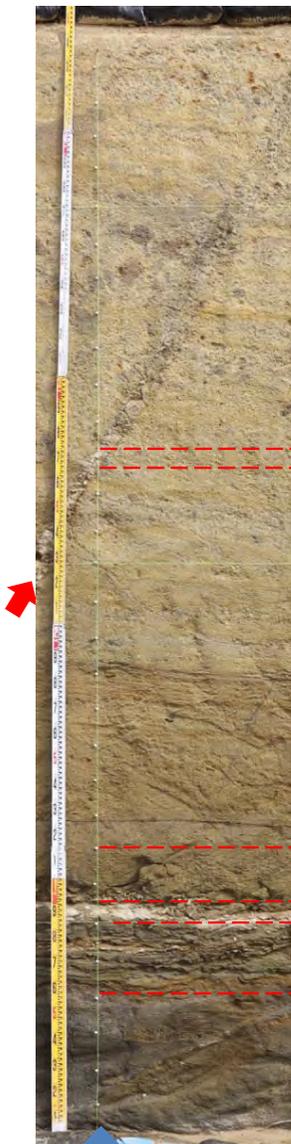
測線①

測線①の

針貫入勾配(N/mm)



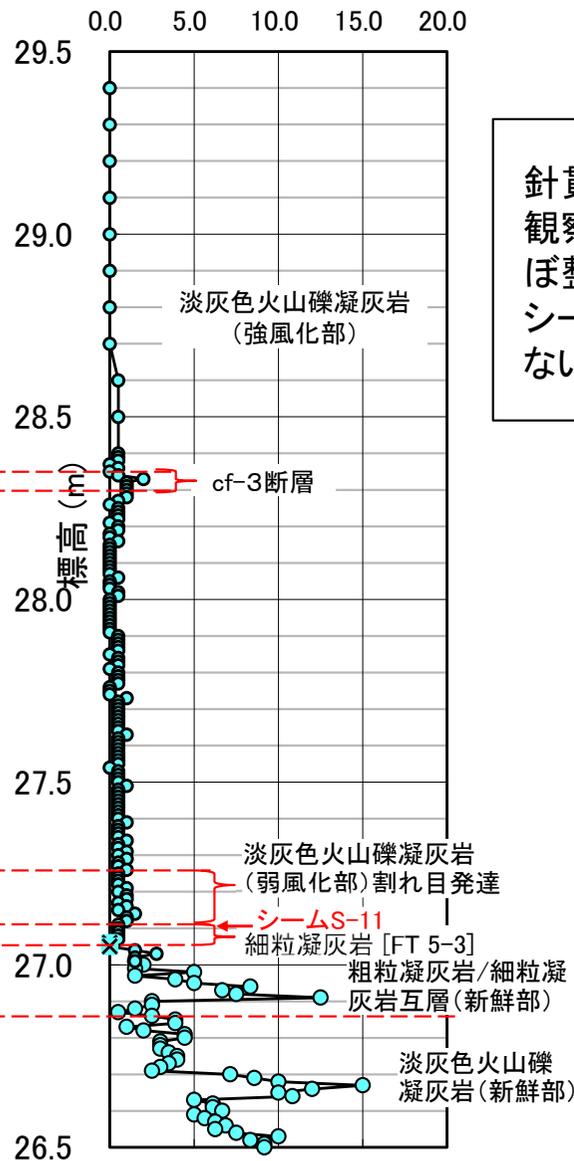
法面写真



測線②

測線②の

針貫入勾配(N/mm)



針貫入試験の結果と地質観察による風化区分はほぼ整合的で、強風化部はシームS-11には達していないことを確認した。

凡例

- 試験実施箇所  
(試験実施箇所の状態)
- × 割れ目発達
- △ 礫が分布する可能性あり

(風化区分 針貫入勾配概略値)

- 強風化部: 1 N/mm未満\*
- 弱風化部: 1~2 N/mm\*
- 新鮮部: 7~8 N/mm\*
- ※: 淡灰色火山礫凝灰岩における平均値の範囲