

鉱物組成分析データ S-2・S-6 No.2トレンチ(北面) —薄片観察(TE2N-r)—

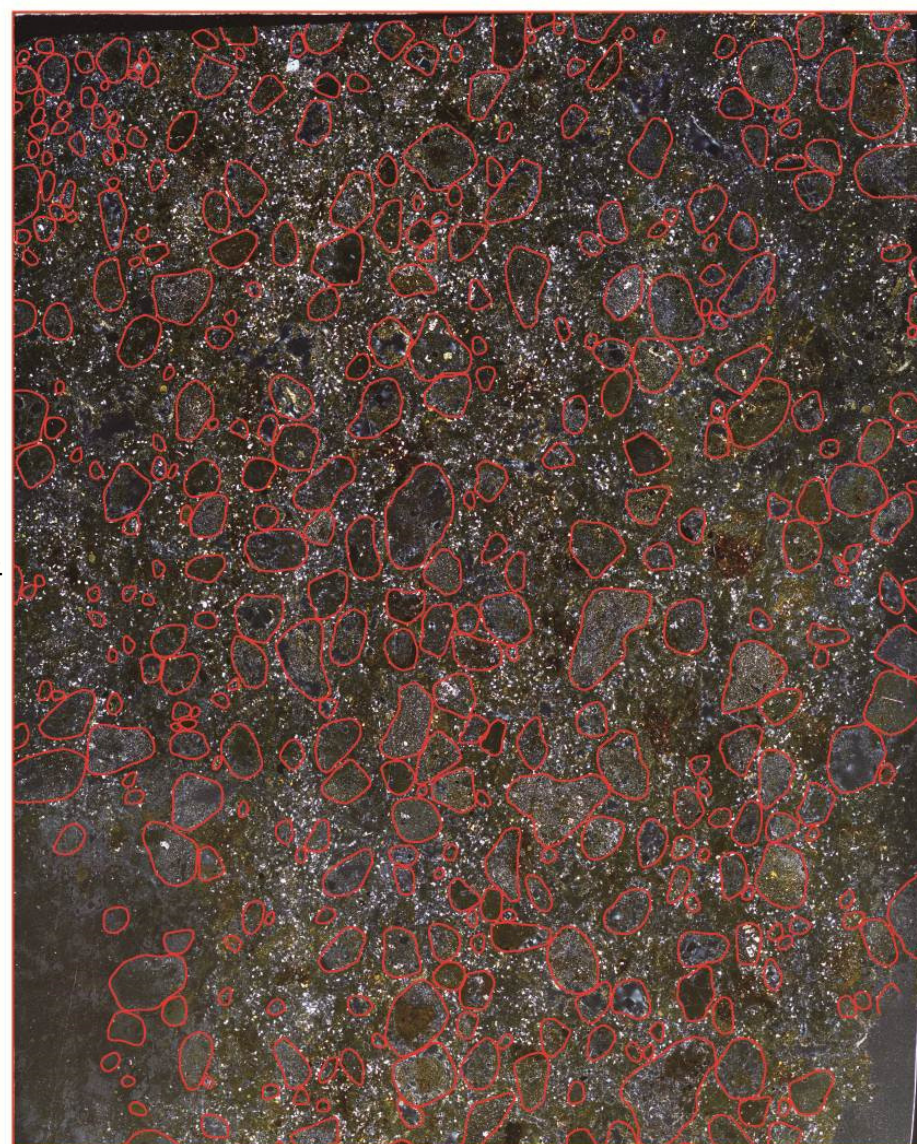
東

東

上



下上



下

西



西



TE2N-r(直交ニコル 東西反転)

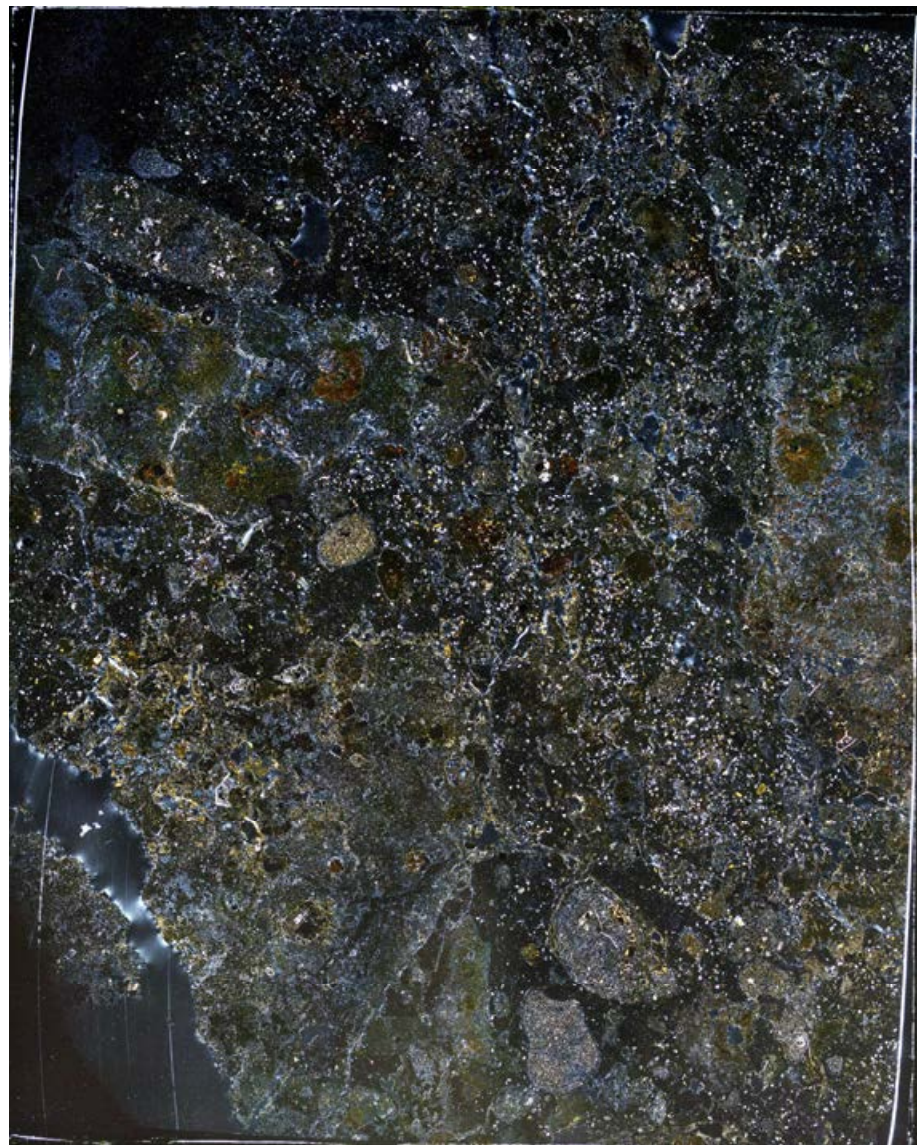
TE2N-r(直交ニコル 東西反転 礫等加筆)

鉱物組成分析データ S-2・S-6 No.2トレンチ(北面) —薄片観察(TE2N-s)—

東

東

上



西



TE2N-s(直交ニコル 東西反転)

下上



下

西



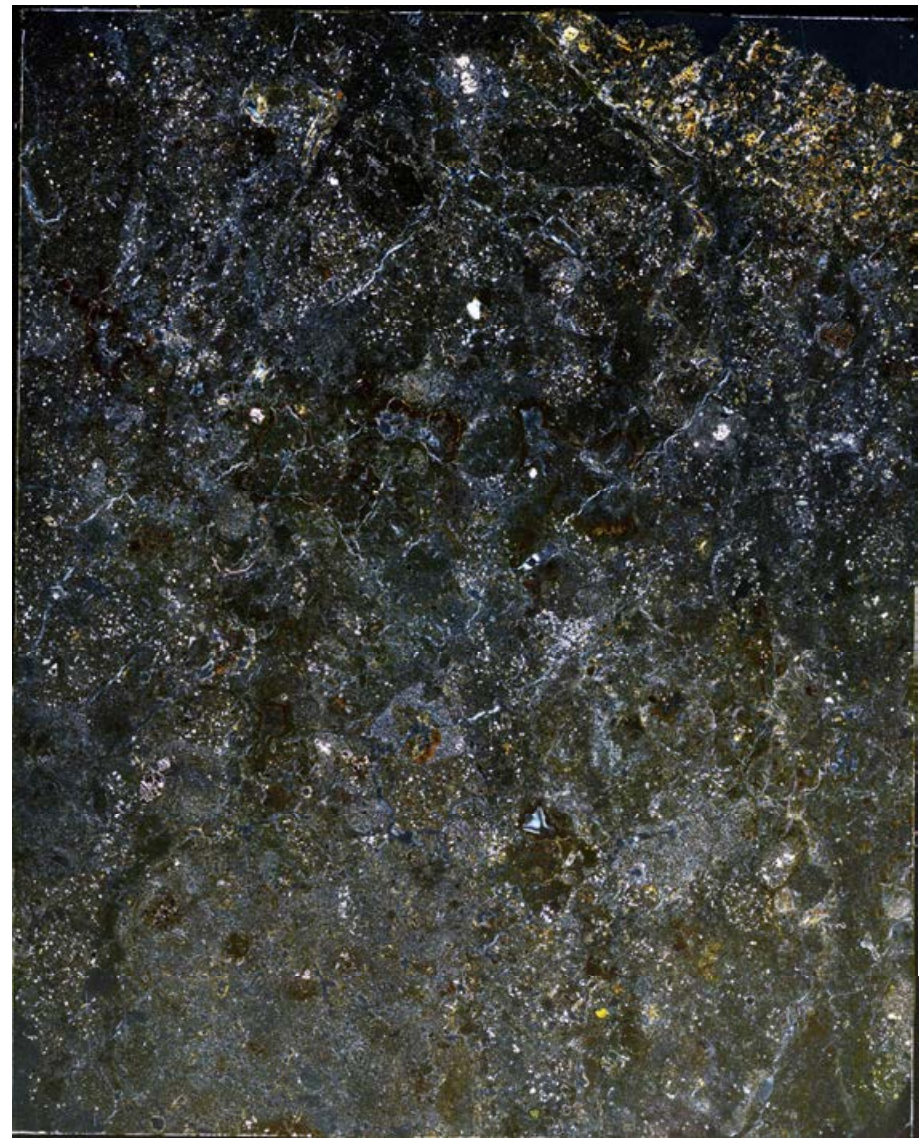
TE2N-s(直交ニコル 東西反転 礫等加筆)

鉱物組成分析データ S-2・S-6 No.2トレンチ(北面) -薄片観察(TE2N-t)-

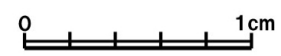
東

東

上



西

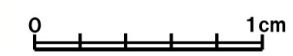


TE2N-t(直交ニコル 東西反転)

下上



西



TE2N-t(直交ニコル 東西反転 礫等加筆)

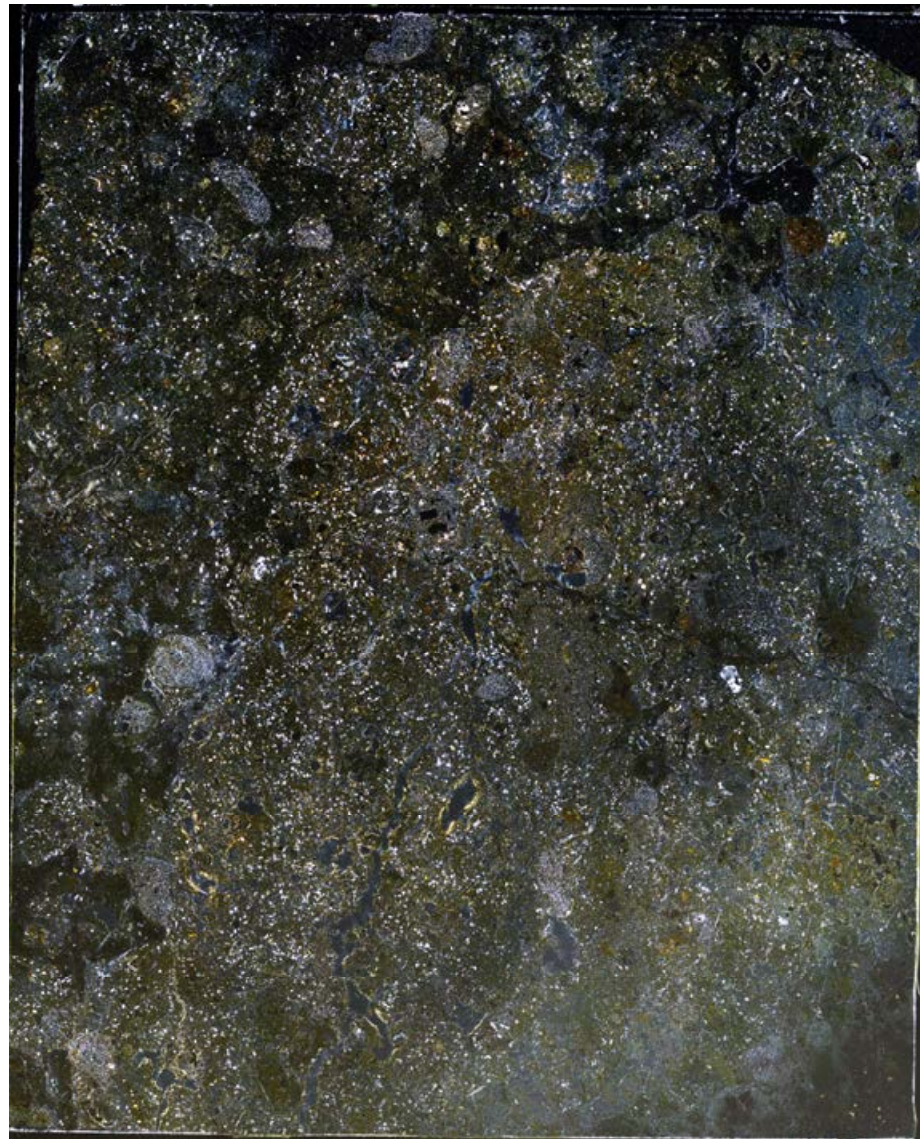
下

鉱物組成分析データ S-2・S-6 No.2トレンチ(北面) ー薄片観察(TE2N-u)ー

東

東

上



西



TE2N-u(直交ニコル 東西反転)

下 上



下

西



TE2N-u(直交ニコル 東西反転 礫等加筆)

鉱物組成分析データ S-2・S-6 No.2トレンチ(南面) -薄片観察(TE2S-a) -

西

西

上

下 上

下



東



東



TE2S-a(直交ニコル 東西反転)

TE2S-a(直交ニコル 東西反転 礫等加筆)

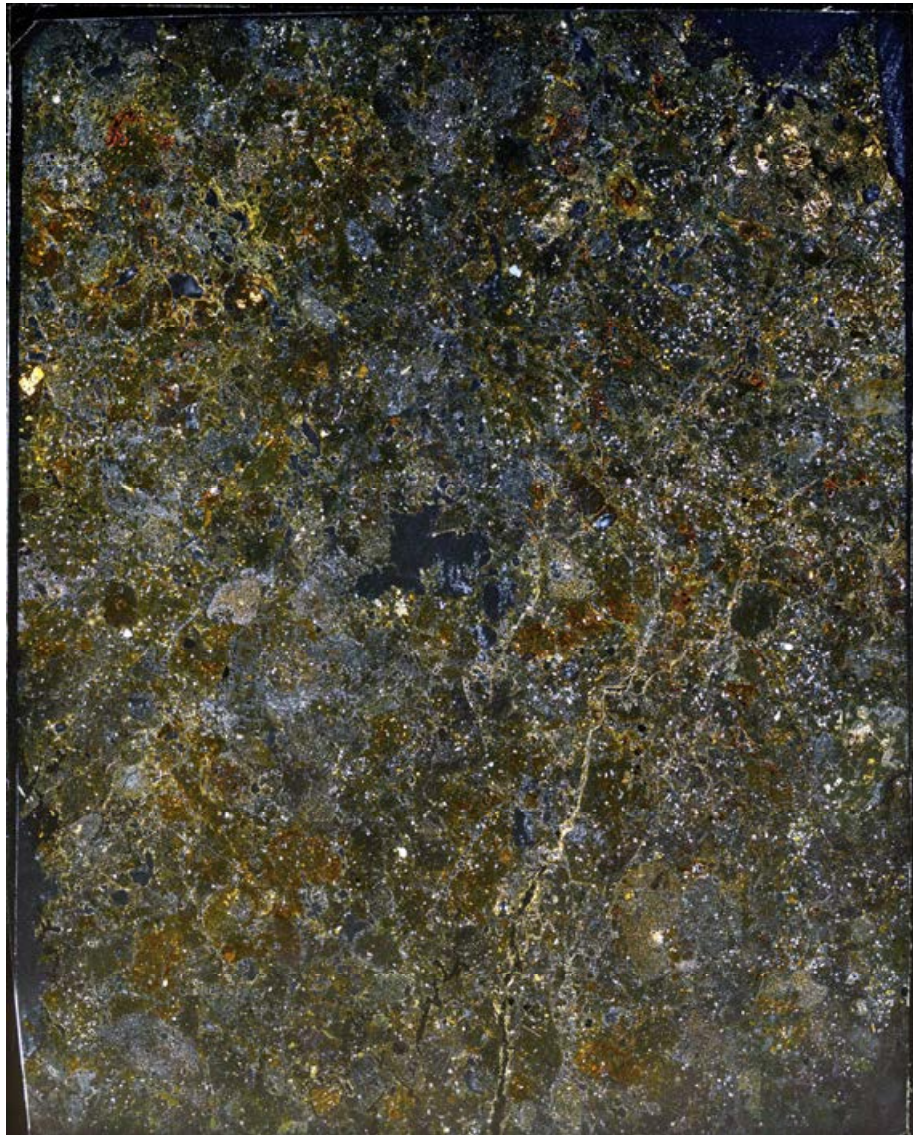
鉱物組成分析データ S-2・S-6 No.2トレンチ(南面) -薄片観察(TE2S-b)-

第788回審査会合 机上配布資料1
P.5.1-1-69 再掲

西

西

上

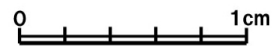


下 上



下

東



東



TE2S-b(直交ニコル 東西反転)

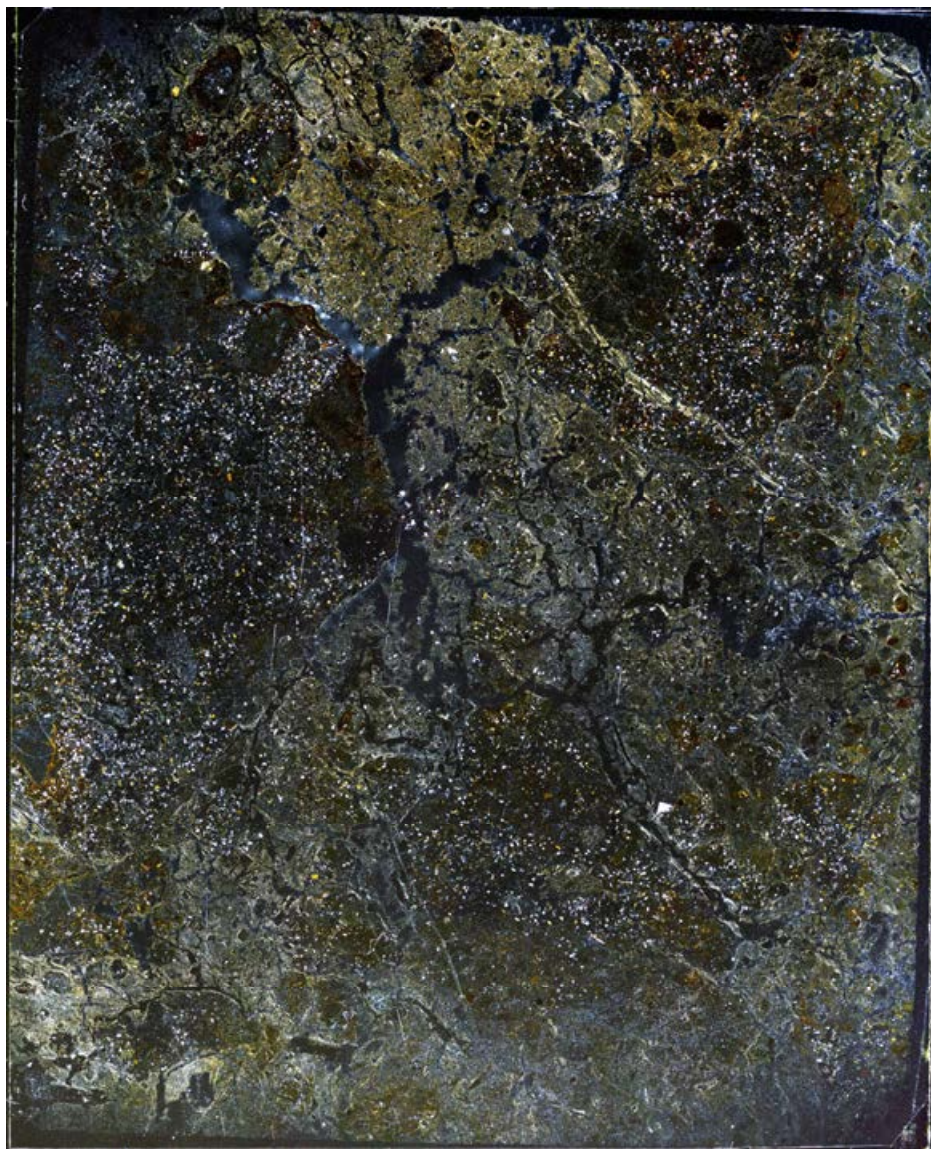
TE2S-b(直交ニコル 東西反転 礫等加筆)

鉱物組成分析データ S-2・S-6 No.2トレンチ(南面) -薄片観察(TE2S-c) -

西

西

上



東



TE2S-c(直交ニコル 東西反転)

下上



東



TE2S-c(直交ニコル 東西反転 礫等加筆)

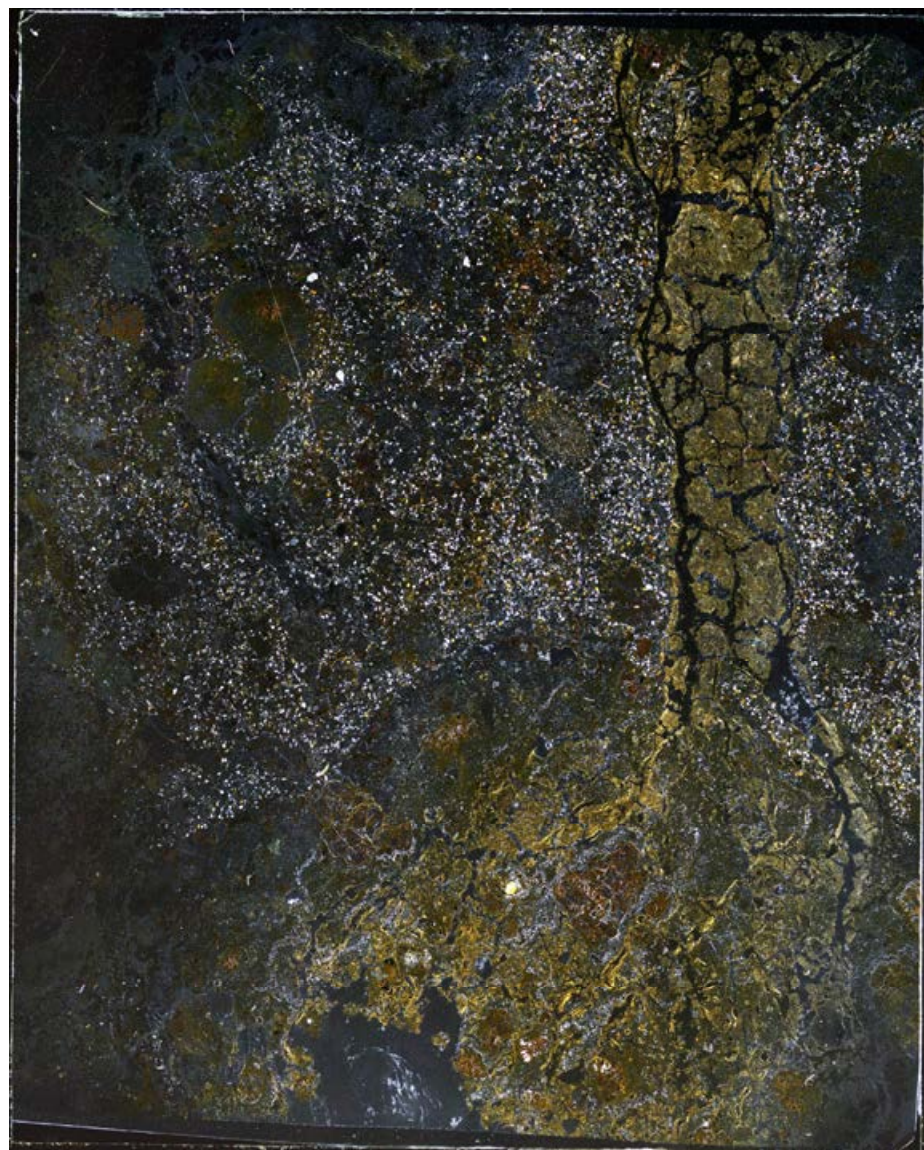
下

鉱物組成分析データ S-2・S-6 No.2トレンチ(南面) ー薄片観察(TE2S-d) ー

西

西

上



東



TE2S-d(直交ニコル 東西反転)

下上



下

東



TE2S-d(直交ニコル 東西反転 礫等加筆)

鉍物組成分析データ S-2・S-6 No.2トレンチ(南面) -薄片観察(TE2S-e) -

西

西

上



下 上



下

東



東



TE2S-e(直交ニコル 東西反転)

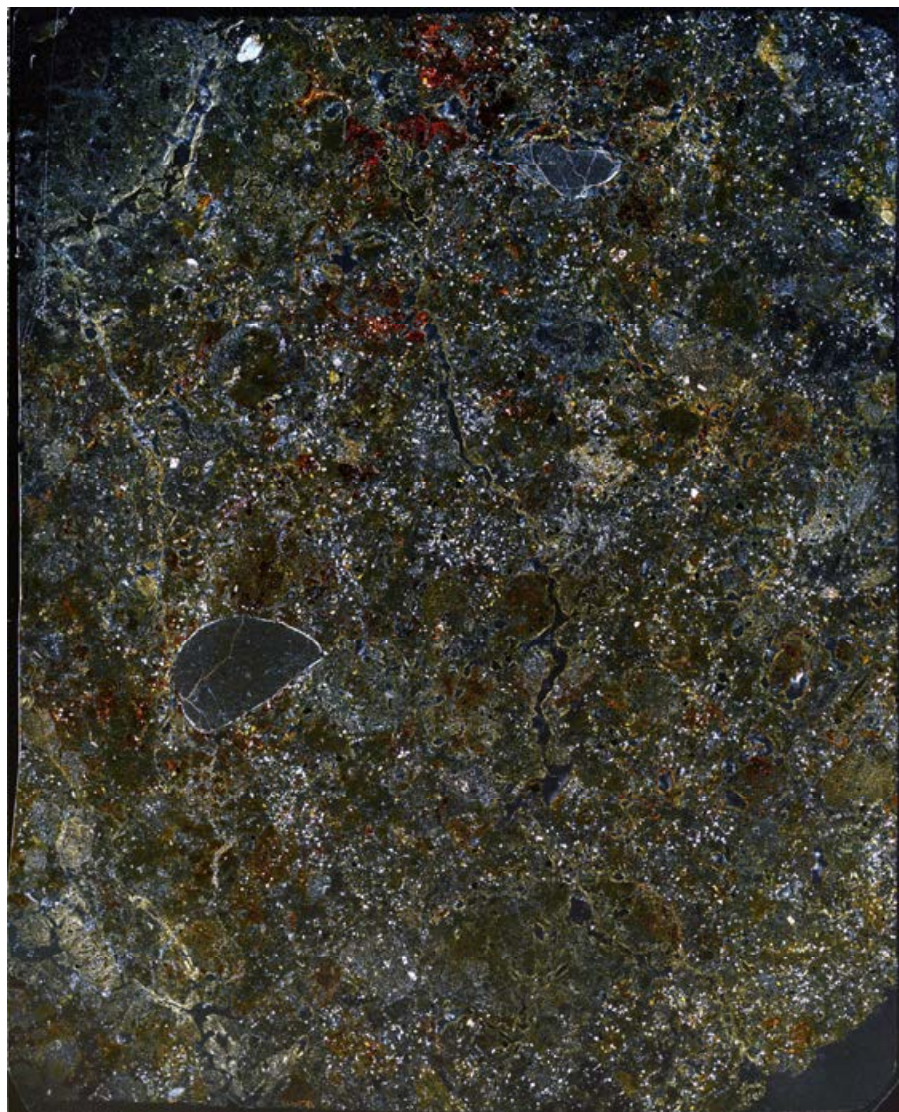
TE2S-e(直交ニコル 東西反転 礫等加筆)

鉱物組成分析データ S-2・S-6 No.2トレンチ(南面) —薄片観察(TE2S-f)—

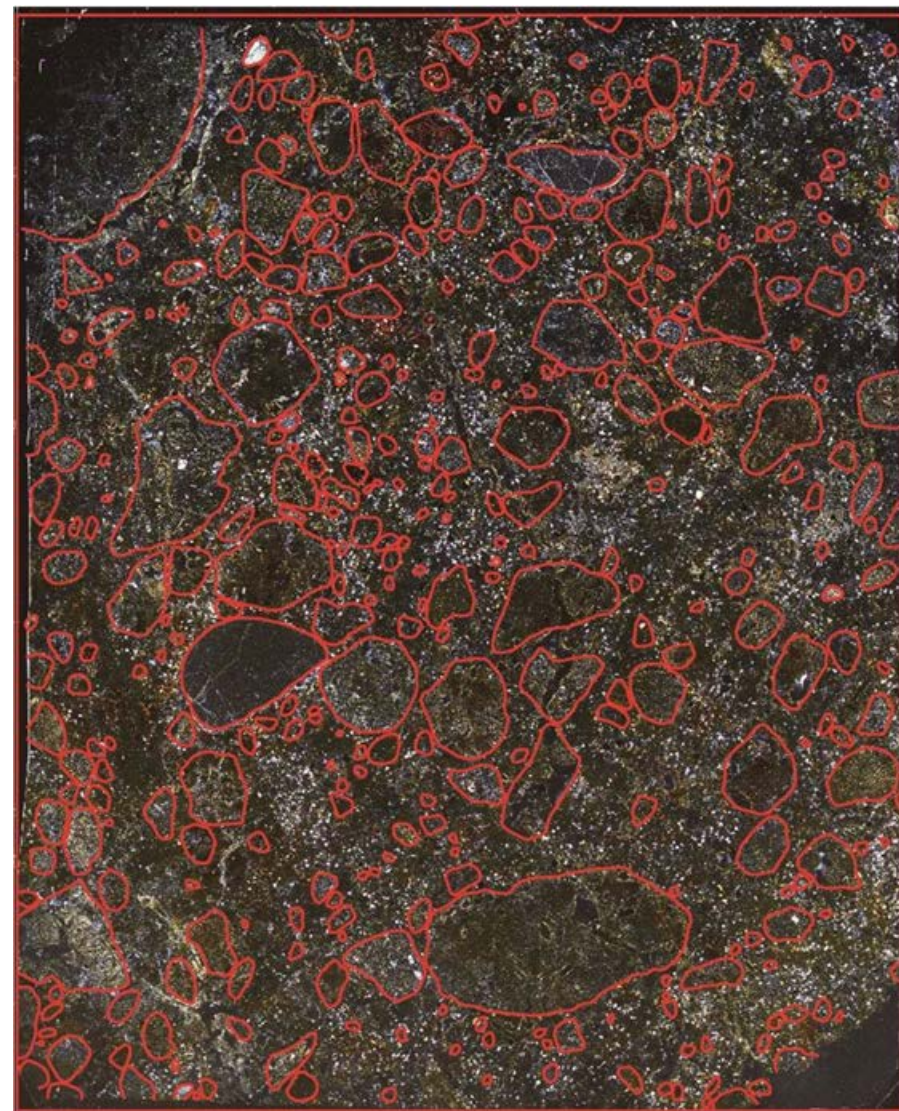
西

西

上



下上



下

東



東



TE2S-f(直交ニコル 東西反転)

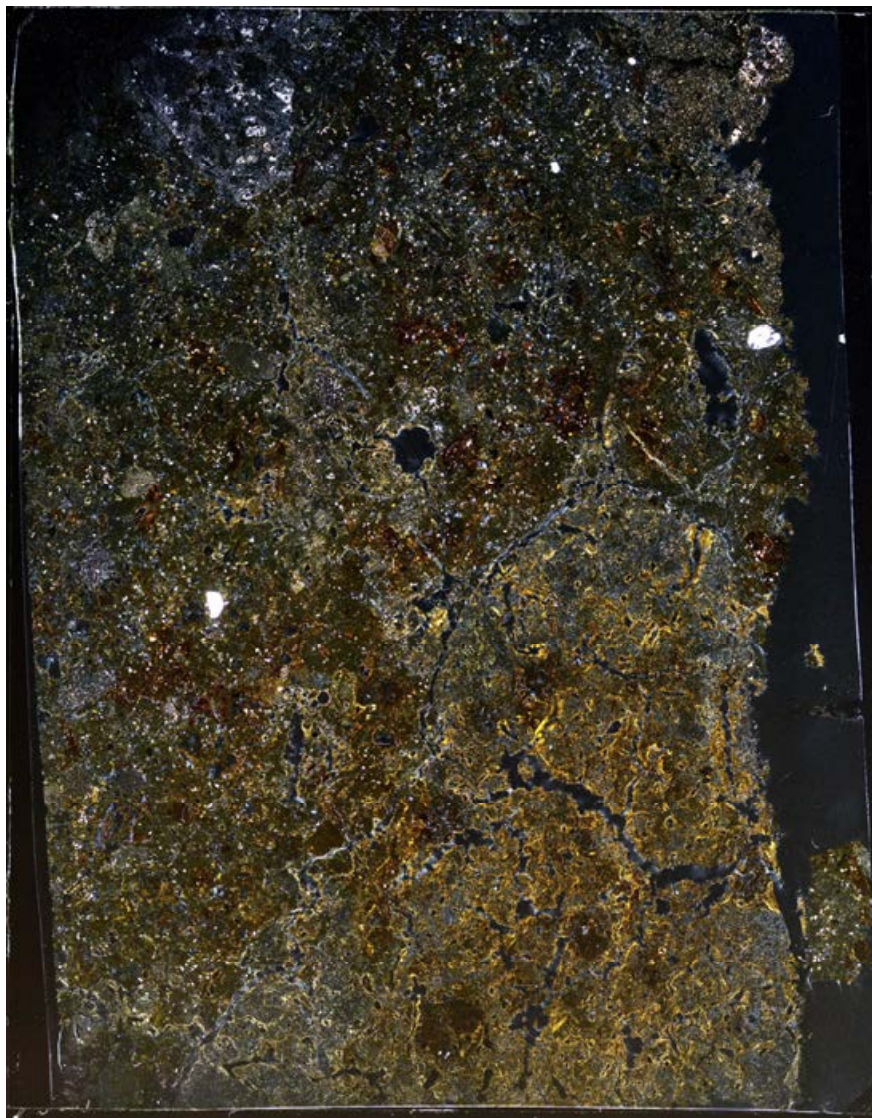
TE2S-f(直交ニコル 東西反転 礫等加筆)

鉍物組成分析データ S-2・S-6 No.2トレンチ(南面) -薄片観察(TE2S-g) -

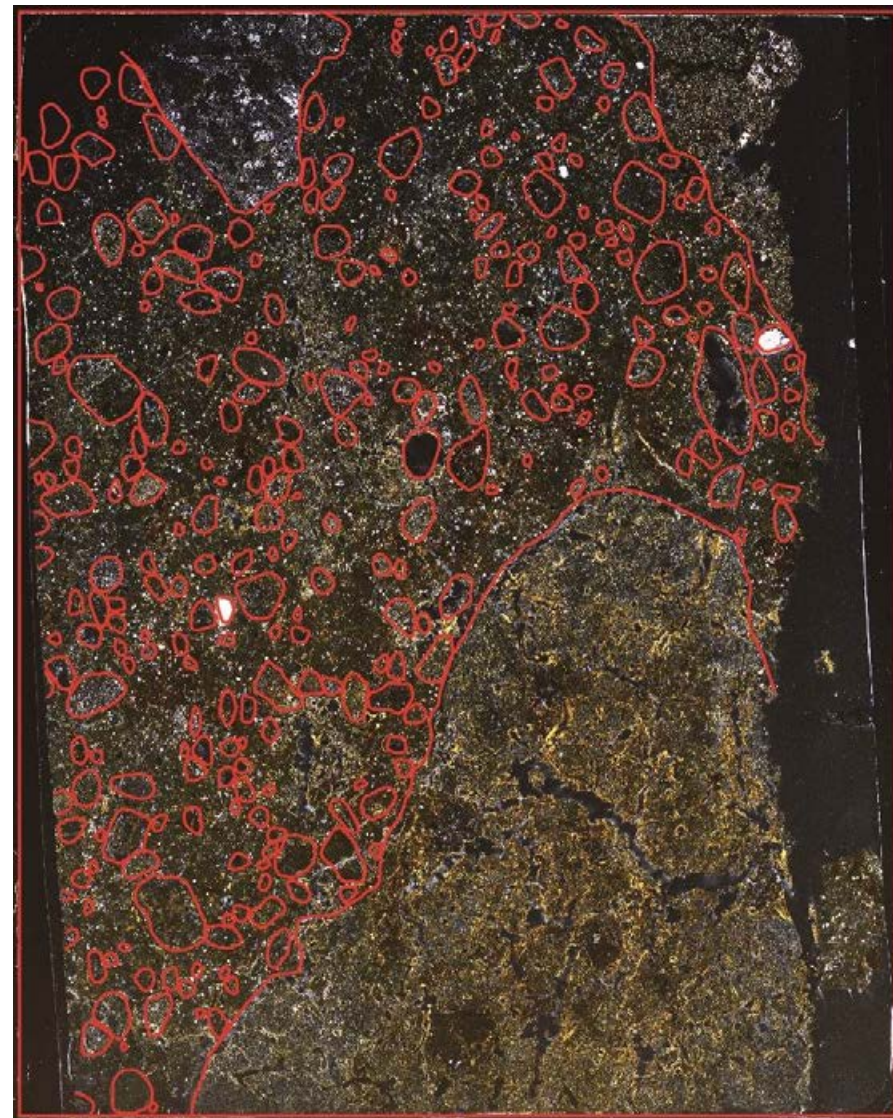
西

西

上



下上



下

東



東



TE2S-g(直交ニコル 東西反転)

TE2S-g(直交ニコル 東西反転 礫等加筆)

鉱物組成分析データ S-2・S-6 No.2トレンチ(南面) -薄片観察(TE2S-h)-

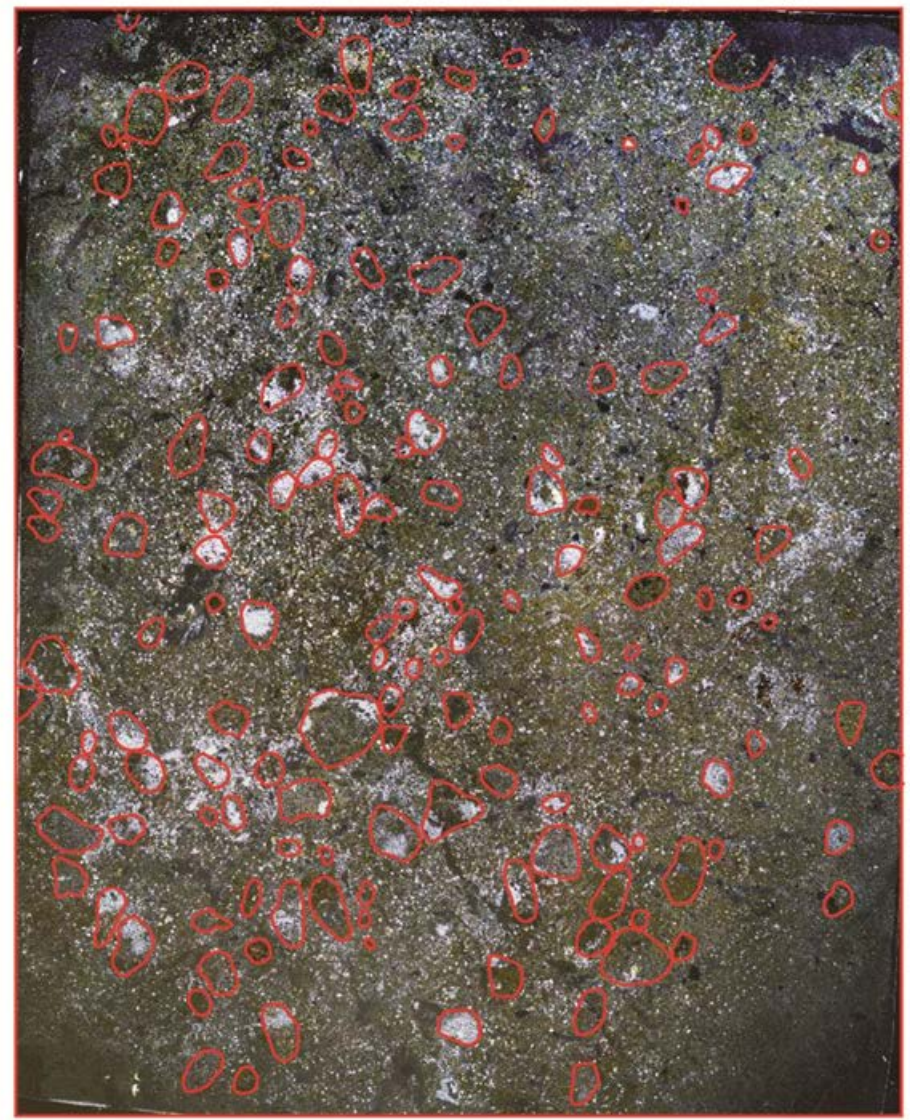
西

西

上

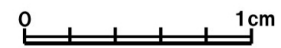


下上



下

東



東



TE2S-h(直交ニコル 東西反転)

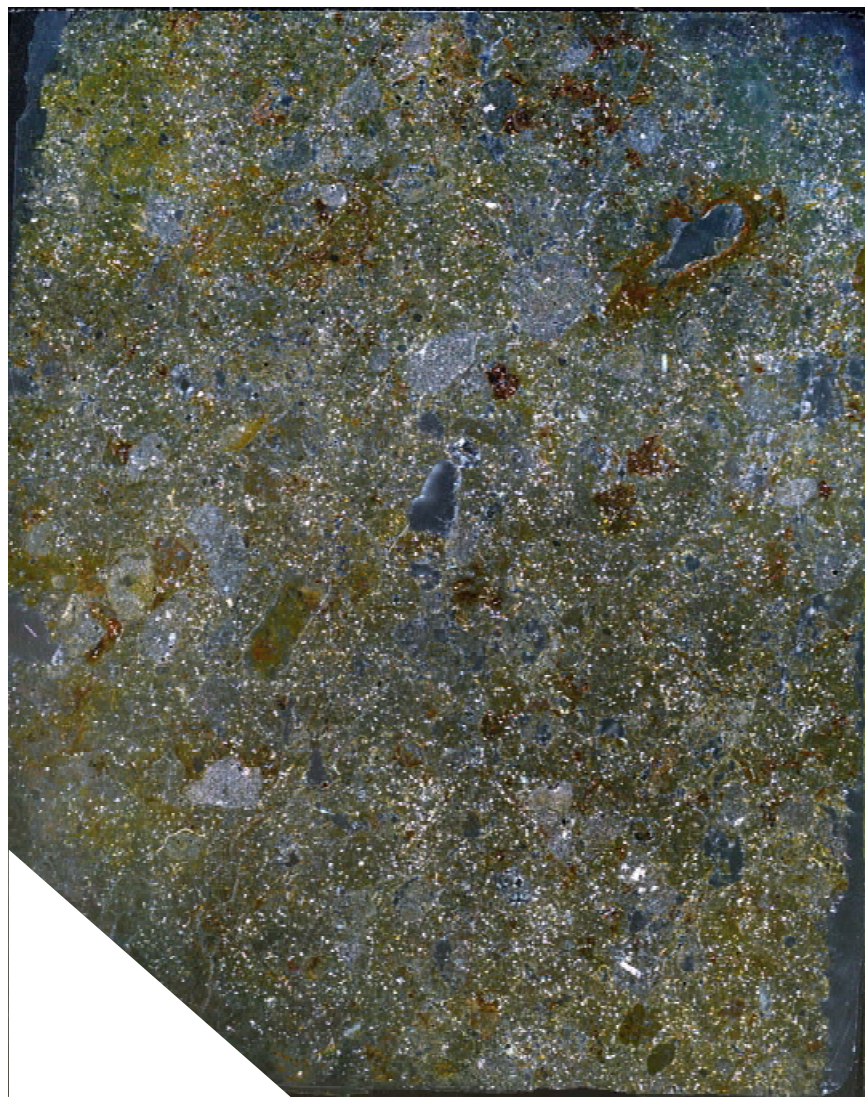
TE2S-h(直交ニコル 東西反転 礫等加筆)

鉍物組成分析データ S-2・S-6 No.2トレンチ(南面) -薄片観察(TE2S-i)-

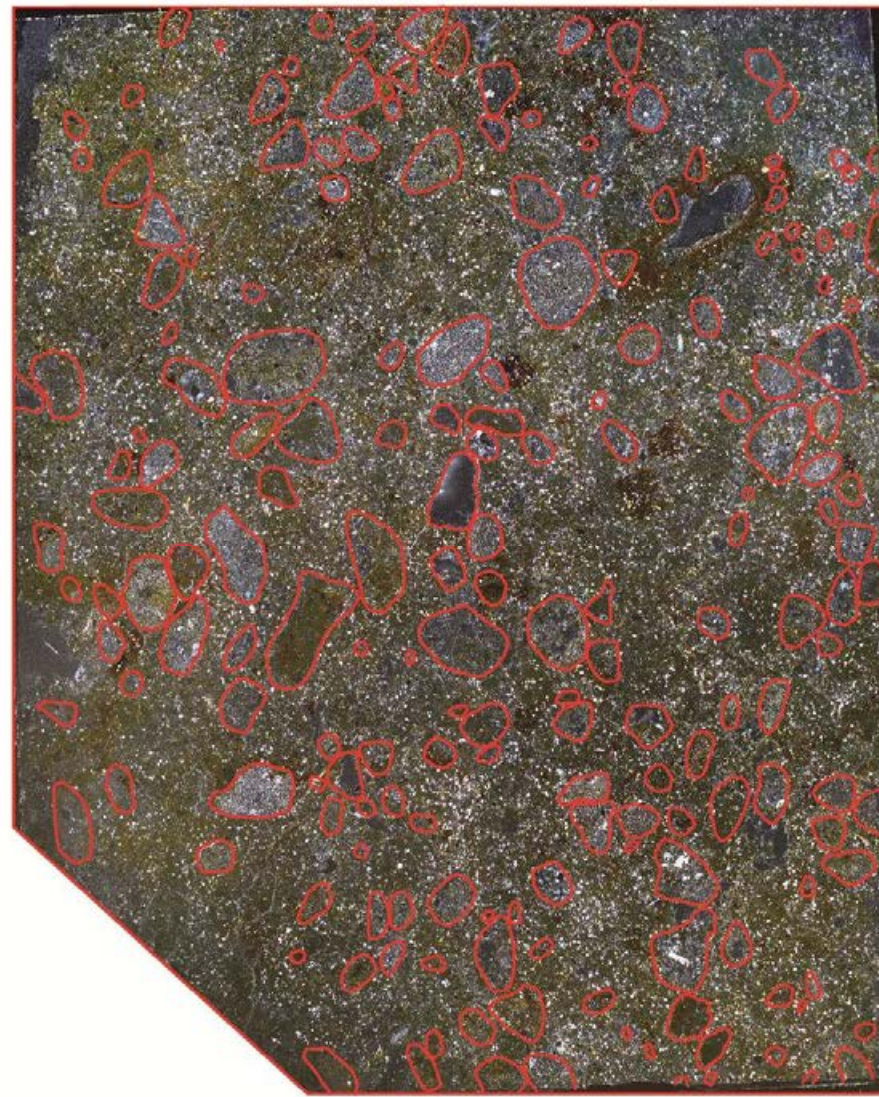
西

西

上



下上



下

東



東



TE2S-i(直交ニコル 東西反転)

TE2S-i(直交ニコル 東西反転 礫等加筆)

鉱物組成分析データ S-2・S-6 No.2トレンチ(南面) ー薄片観察(TE2S-j)ー

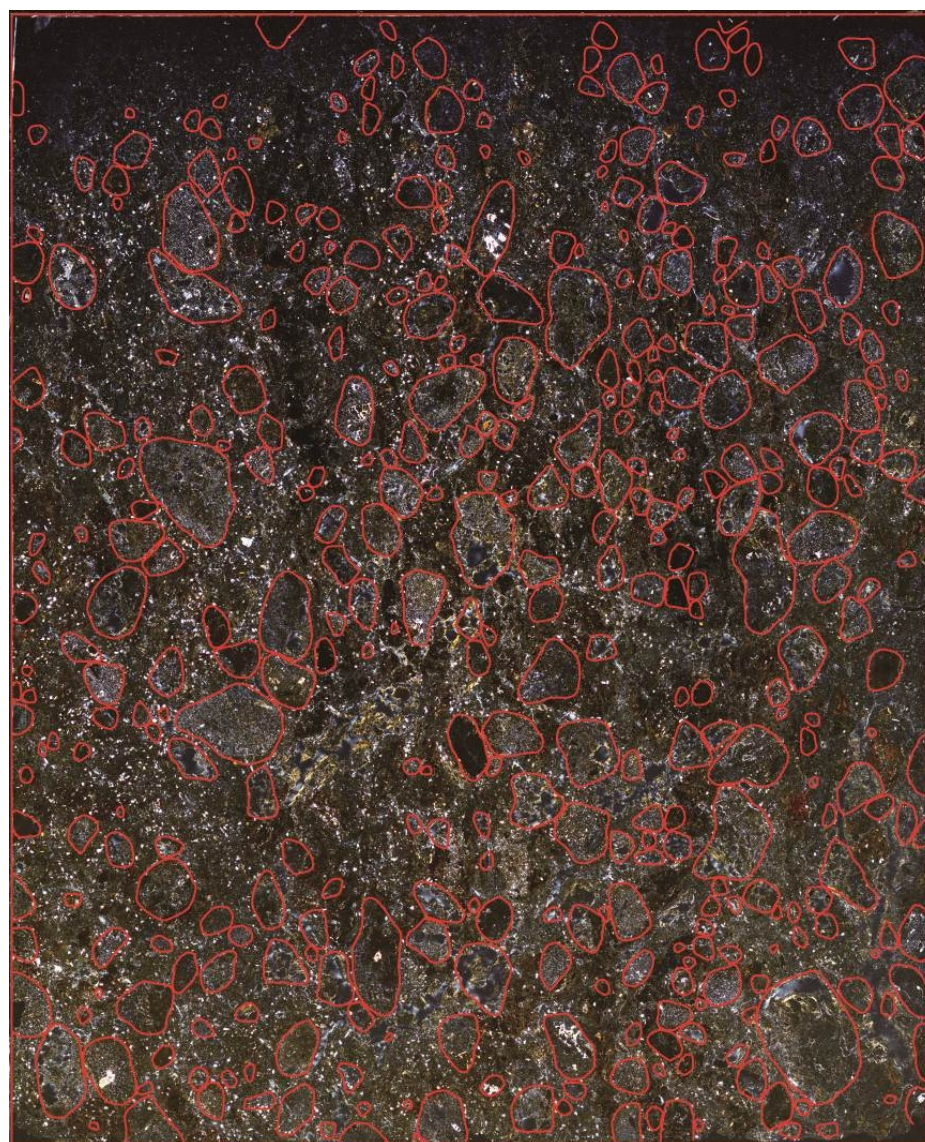
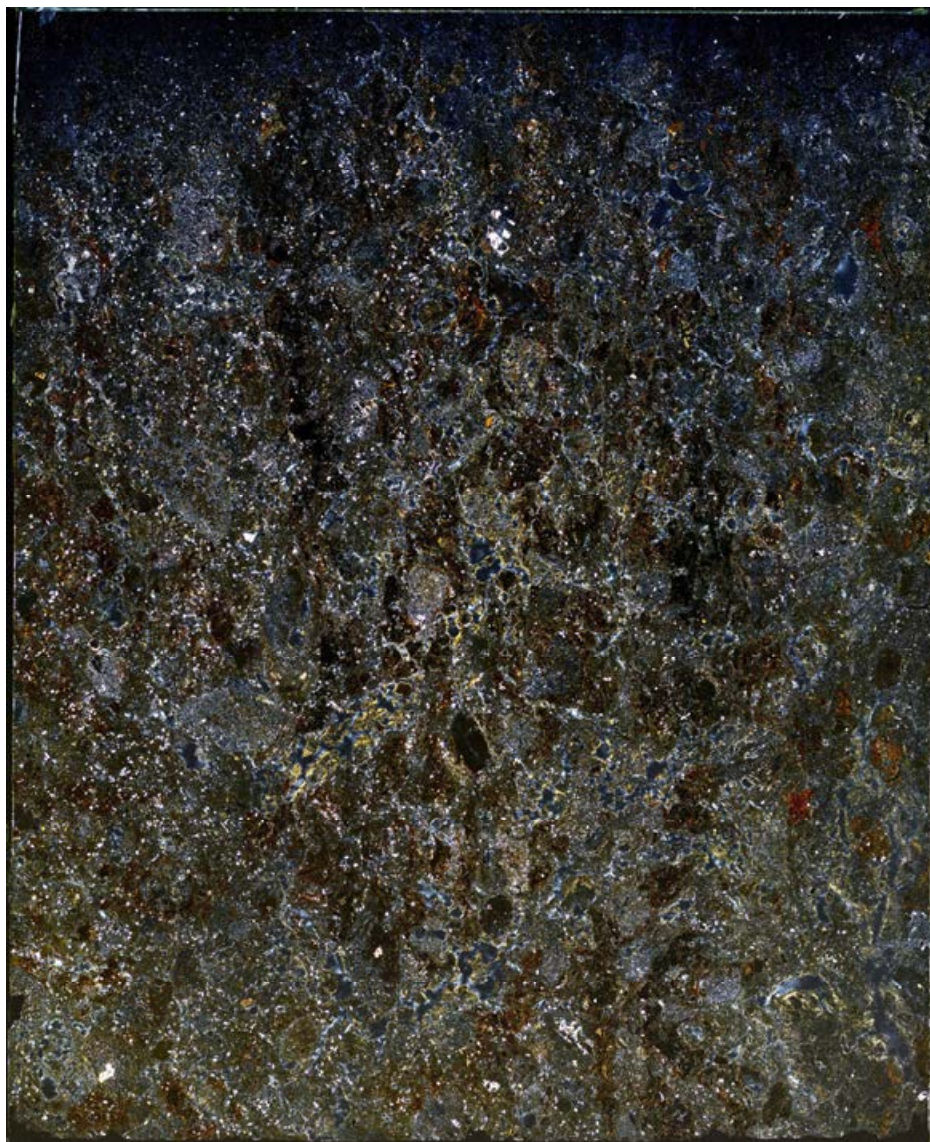
西

西

上

上

下



東



東



TE2S-j(直交ニコル 東西反転)

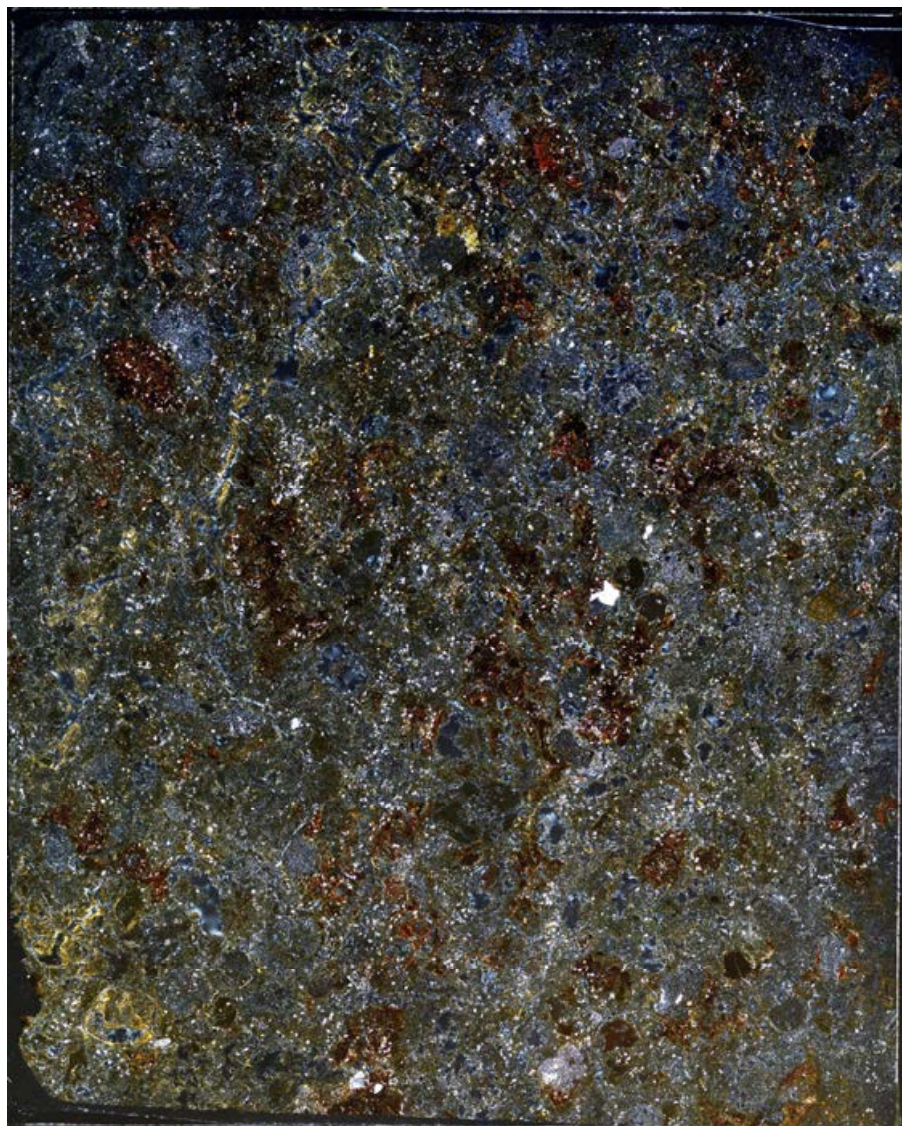
TE2S-j(直交ニコル 東西反転 礫等加筆)

鉱物組成分析データ S-2・S-6 No.2トレンチ(南面) -薄片観察(TE2S-k) -

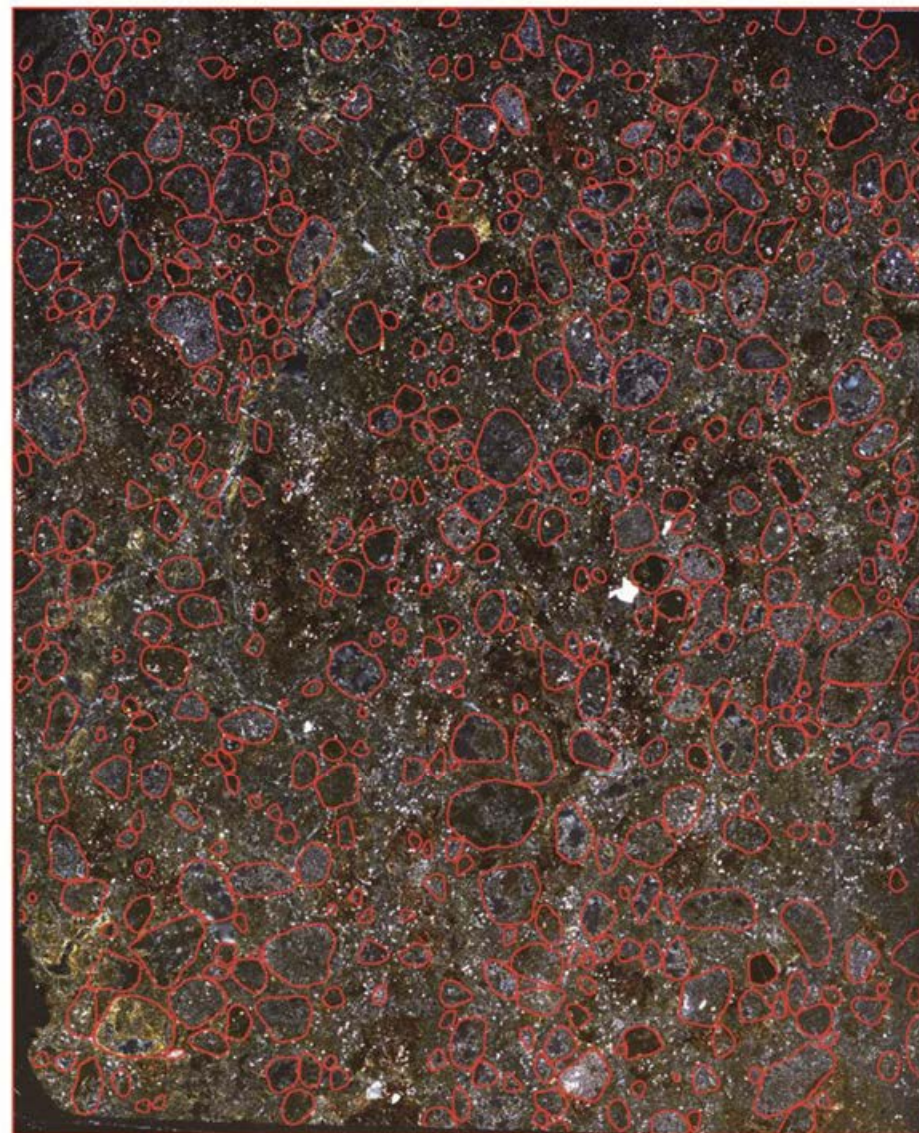
西

西

上



下 上



下

東



東



TE2S-k(直交ニコル 東西反転)

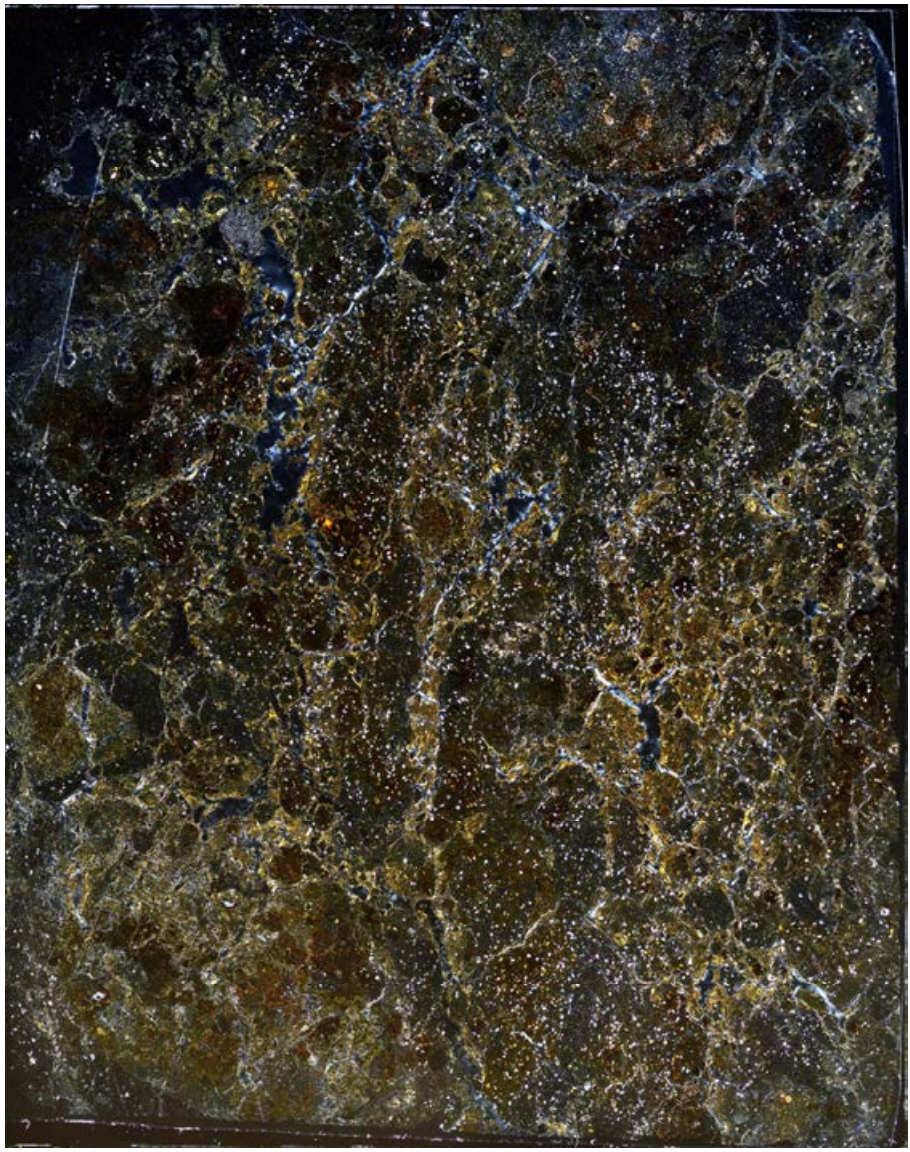
TE2S-k(直交ニコル 東西反転 礫等加筆)

鉱物組成分析データ S-2・S-6 No.2トレンチ(南面) -薄片観察(TE2S-I)-

西

西

上

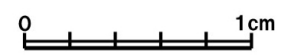


下上

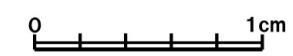


下

東



東



TE2S-I(直交ニコル 東西反転)

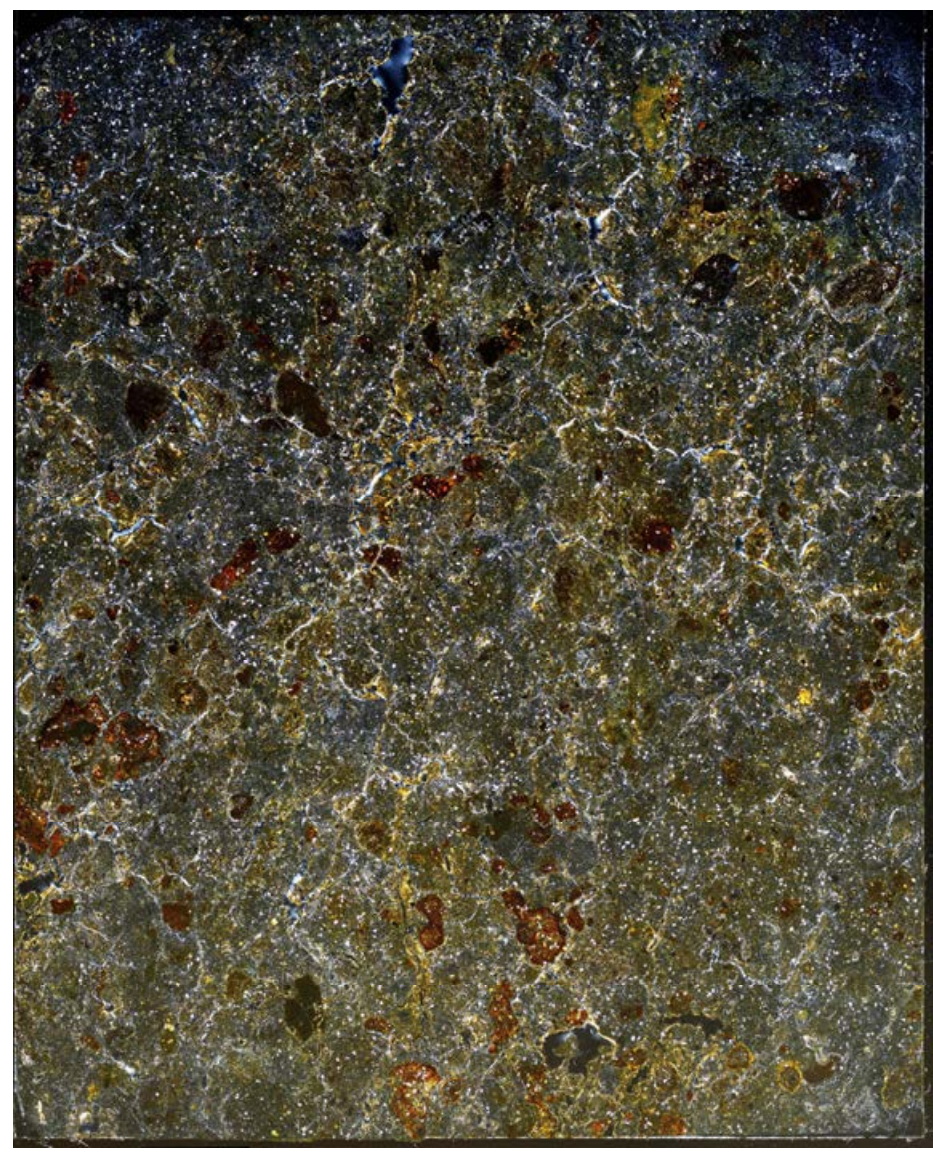
TE2S-I(直交ニコル 東西反転 礫等加筆)

鉱物組成分析データ S-2・S-6 No.2トレンチ(南面) ー薄片観察(TE2S-m)ー

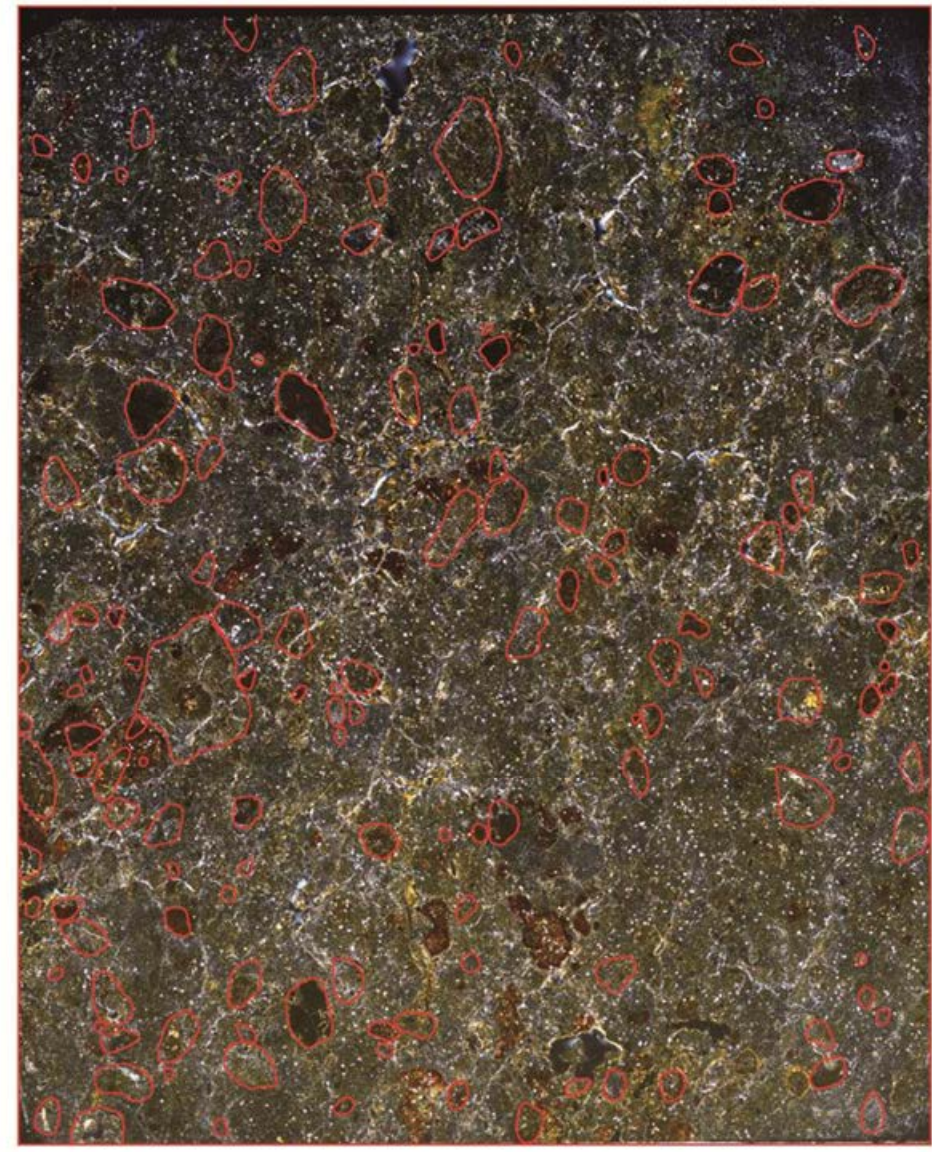
西

西

上

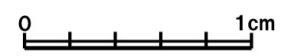


下 上

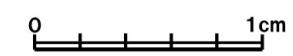


下

東



東

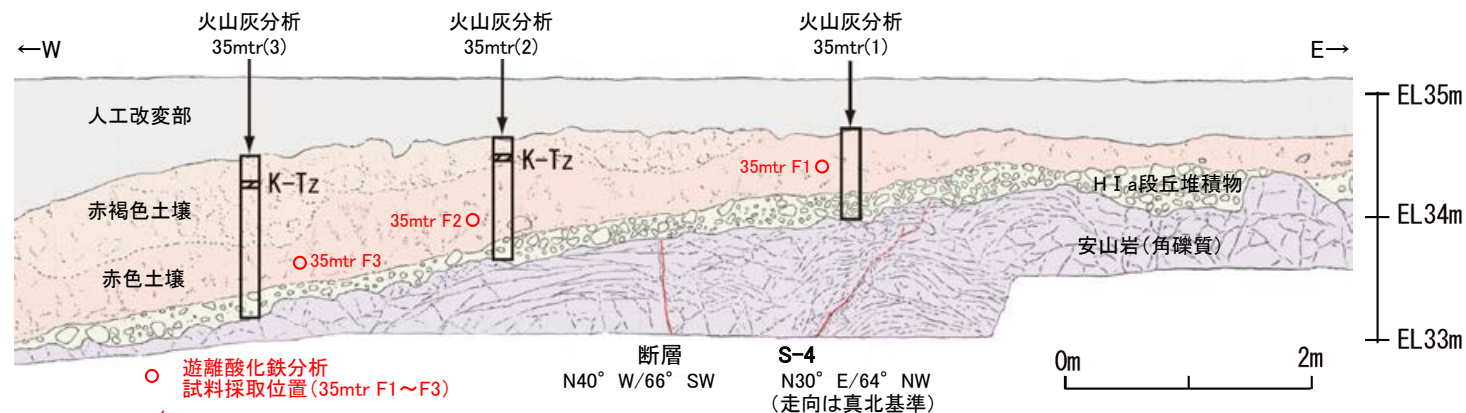


TE2S-m(直交ニコル 東西反転)

TE2S-m(直交ニコル 東西反転 礫等加筆)

(4) 遊離酸化鐵分析結果

遊離酸化鉄分析結果 35m盤トレンチ

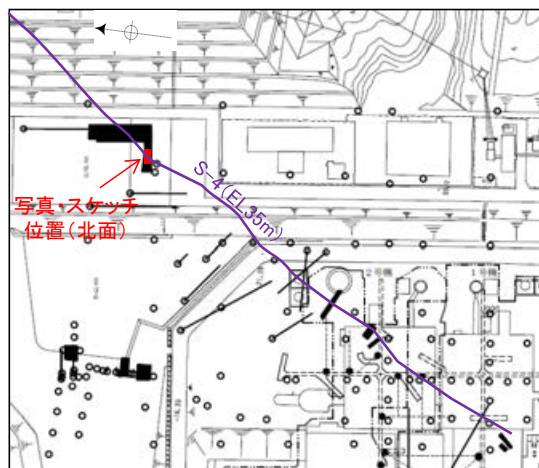


- 遊離酸化鉄分析 試料採取位置(35mtr F1~F3)
- 主せん断
- - - 不明瞭な主せん断

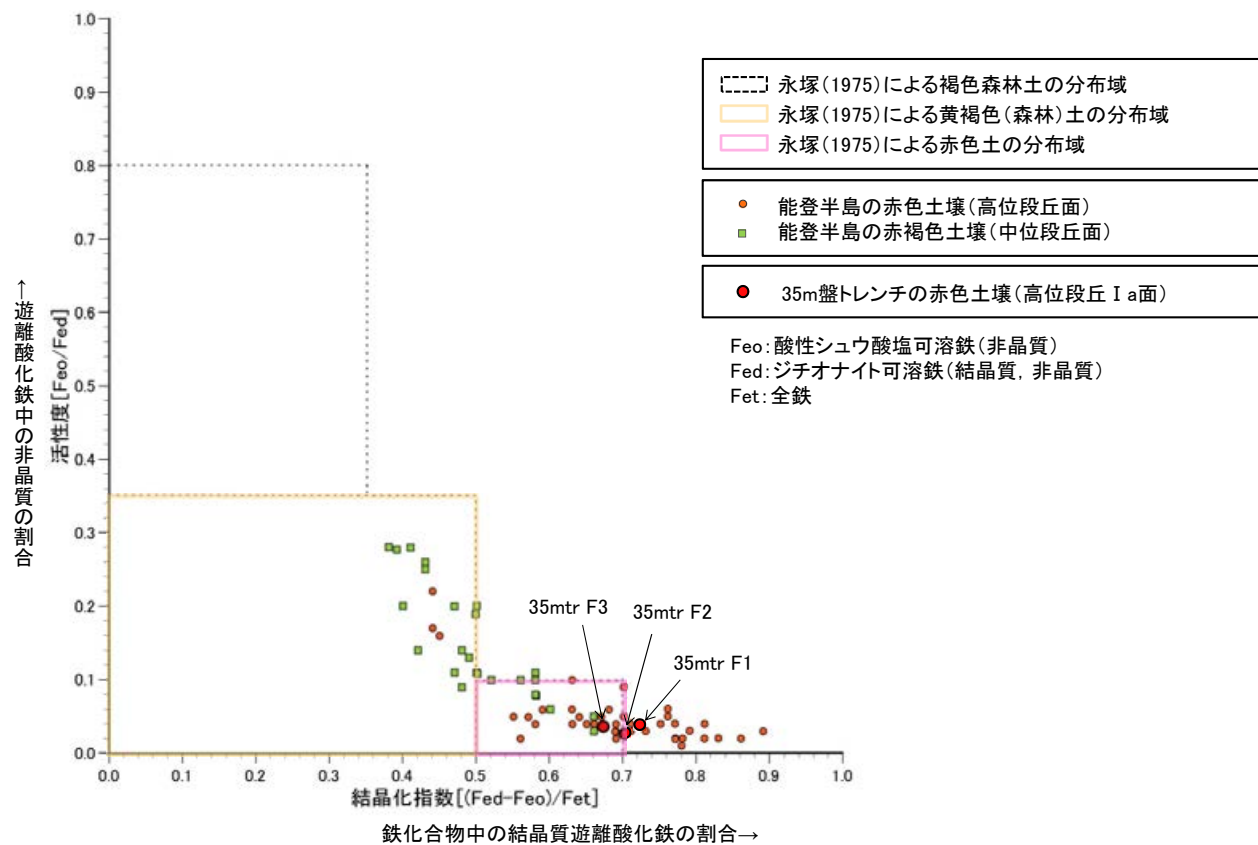
遊離酸化鉄分析 試料採取位置
(35m盤トレンチ(B) 北面)

テフラの年代(町田・新井, 2011)

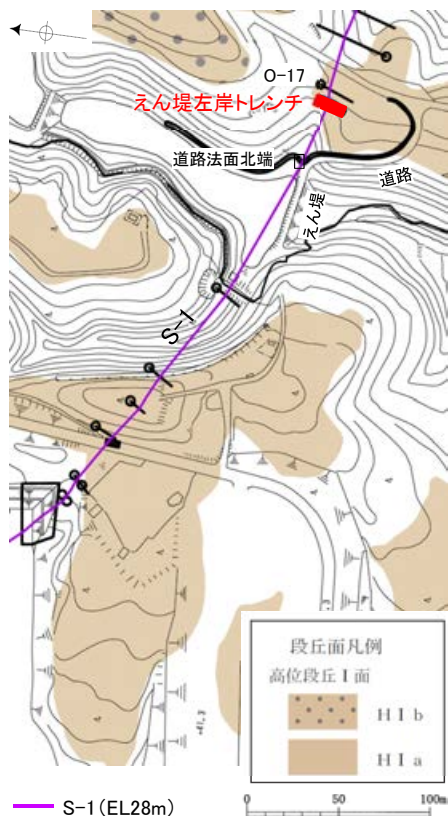
K-Tz: 9.5万年前



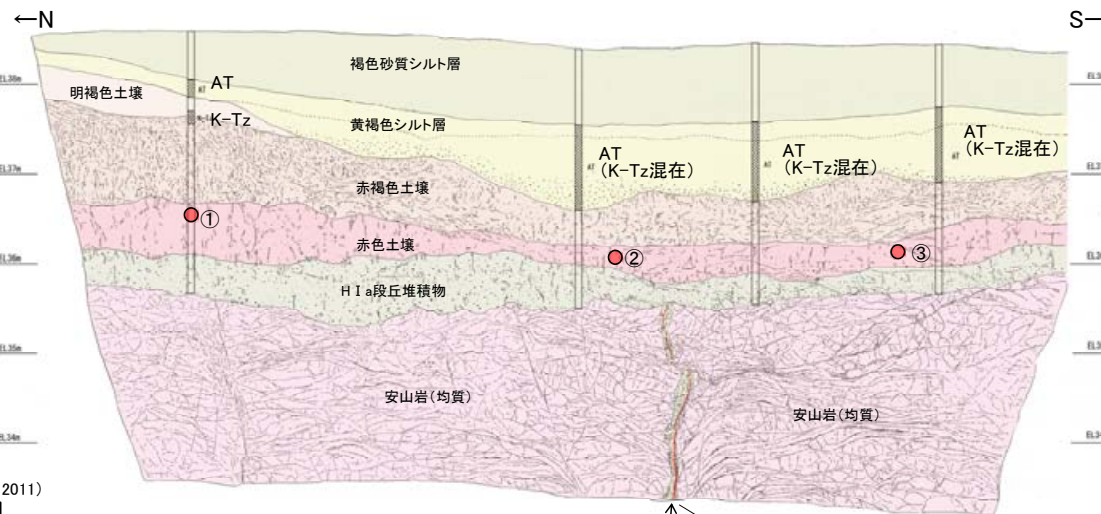
位置図



遊離酸化鉄分析結果 えん堤左岸トレンチ



位置図

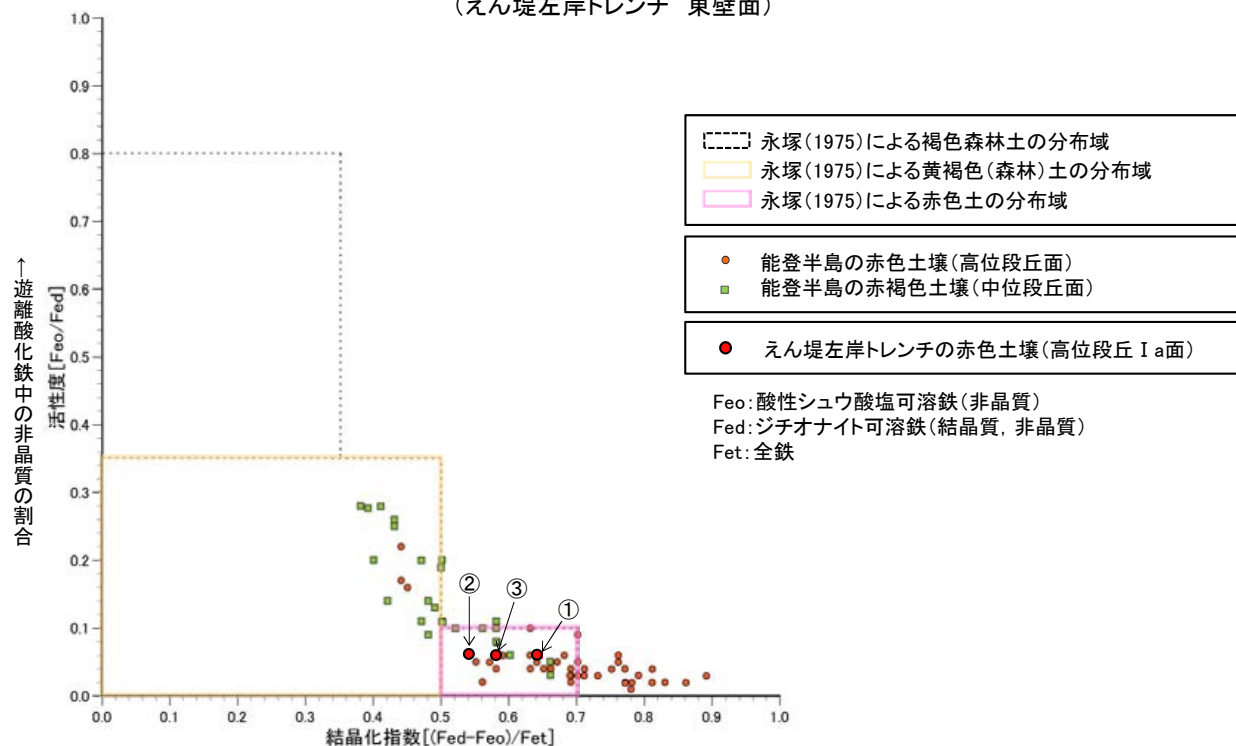


テフラの年代(町田・新井, 2011)

AT: 2.8万~3万年前
K-Tz: 9.5万年前

● 遊離酸化鉄分析試料採取位置(①~③)

遊離酸化鉄分析 試料採取位置
(えん堤左岸トレンチ 東壁面)

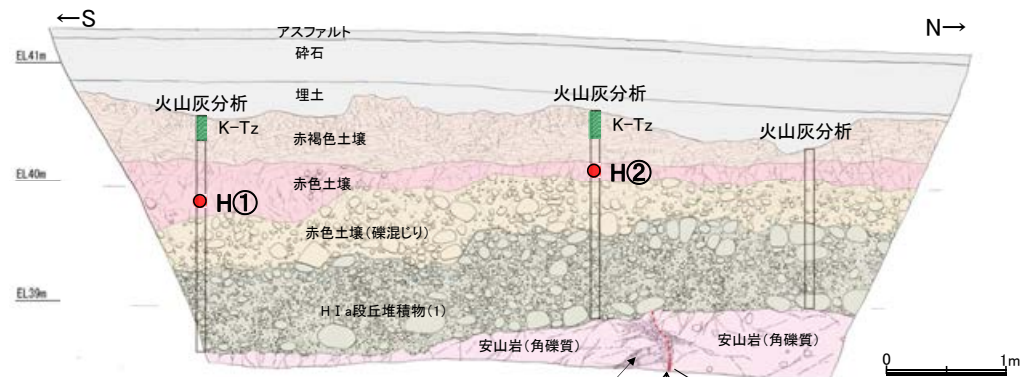


鉄化合物中の結晶質遊離酸化鉄の割合→
遊離酸化鉄分析結果

遊離酸化鉄分析結果 駐車場南東方トレンチ



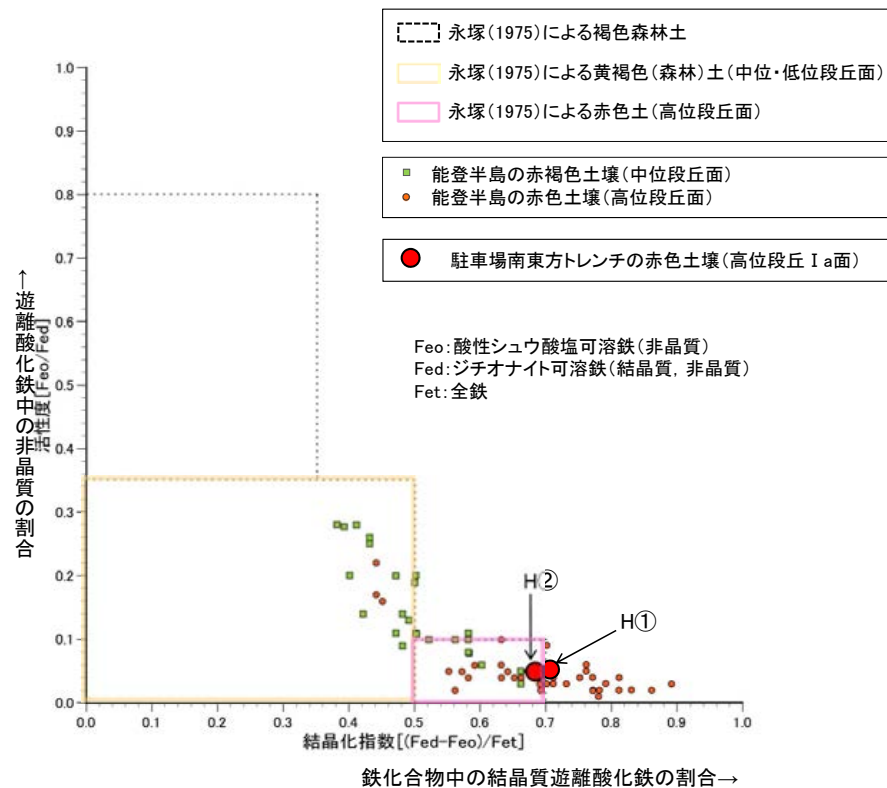
位置図



テフラの年代(町田・新井, 2011)

K-Tz: 9.5万年前

遊離酸化鉄分析 試料採取位置
(駐車場南東方トレンチ 西壁面)



鉄化合物中の結晶質遊離酸化鉄の割合→

(5) 中位段丘 I 面にステージ5cの段丘堆積物が
混在しないことに関する検討

中位段丘 I 面にステージ5cの段丘堆積物が混在しないことに関する検討

■海水準変動曲線を用いて、中位段丘 I 面(ステージ5eに形成)の分布高度と、ステージ5cの旧汀線高度について比較した。

【検討フロー】

(1) 敷地付近の中位段丘 I 面の分布高度に基づくステージ5e以降の平均隆起速度の算出

・平均隆起速度 $(25\text{m} - 3\text{m}) / 124\text{kyr} = 0.18 \text{ mm/yr}$

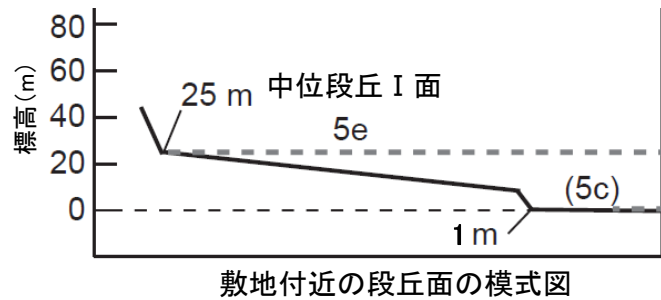


(2) (1)に基づくステージ5cの旧汀線高度の算出

・ステージ5cの旧汀線高度 $(0.18\text{mm/yr} \times 101\text{kyr}) - 17\text{m} = 1 \text{ m}$

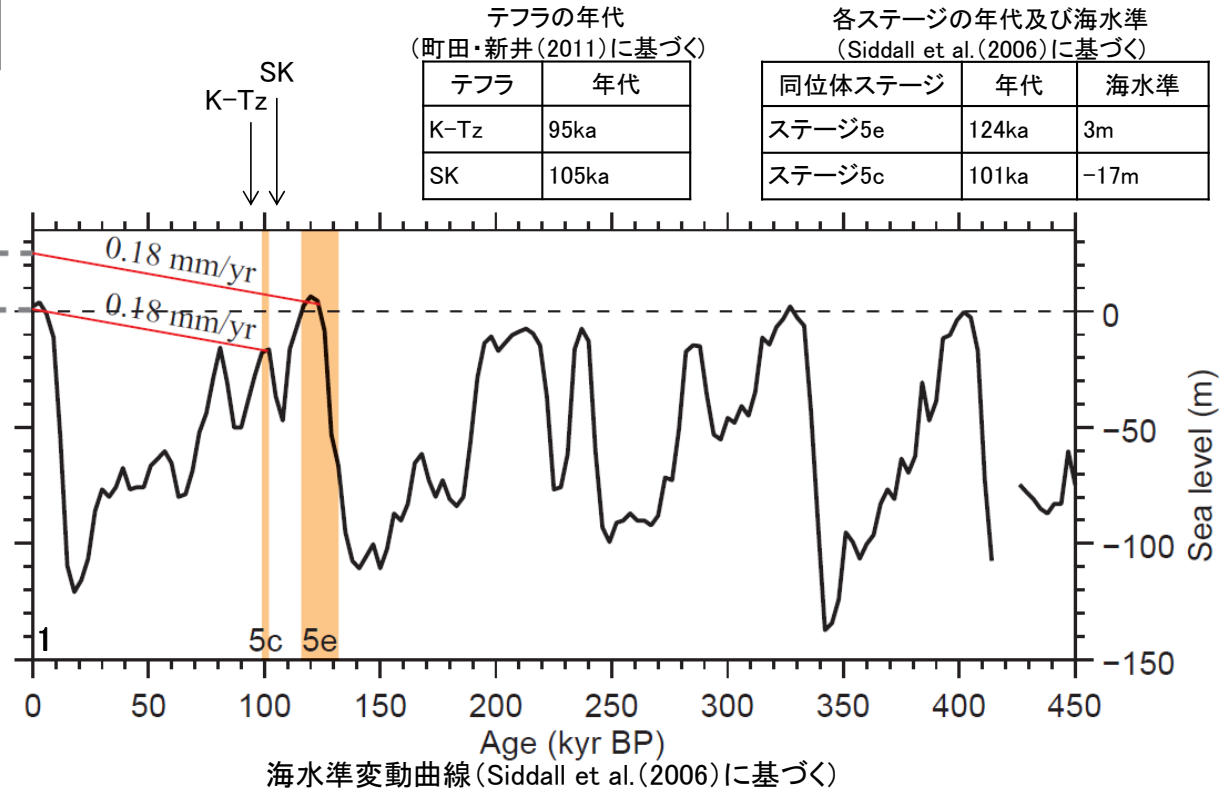


(3) 中位段丘 I 面の分布高度とステージ5cの旧汀線高度の比較



・敷地付近では、中位段丘 I 面の分布高度が25m程度であり、ステージ5e以降の平均隆起速度は0.18mm/yrと推定される。それに基づき算出されるステージ5cの旧汀線は約1mであり、現海水準と同程度のため、ステージ5cの段丘面は分布しない。

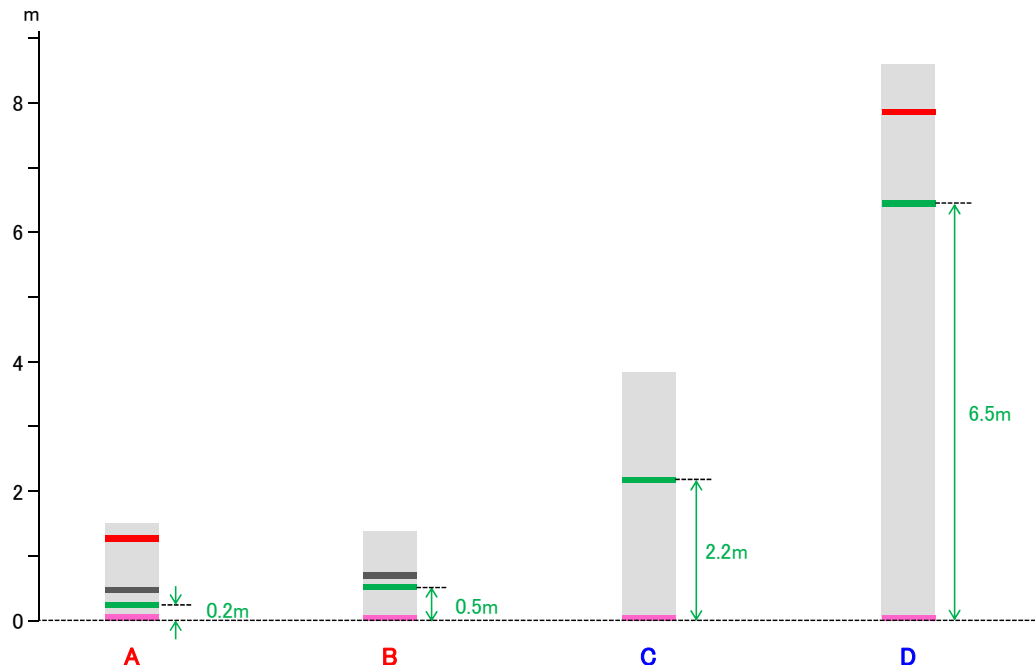
・つまり、敷地付近において、被覆層にK-Tz(95ka)を含む海成段丘面は、ステージ5e以前に形成されたと判断される。



・上記検討によれば、敷地付近において、ステージ5cの旧汀線高度は中位段丘 I 面の分布高度に達しない。
 ・よって、中位段丘 I 面にステージ5cの段丘堆積物が混在する可能性はない。

SKの堆積環境に関する検討①

■中位段丘 I 面はSKが検出されないことが多く、古砂丘では比較的好く検出される。その要因としてSKの堆積環境の違いが考えられるため、中位段丘 I 面と古砂丘について、テフラを埋積する堆積物の堆積速度を比較した。



テフラの年代(町田・新井, 2011)

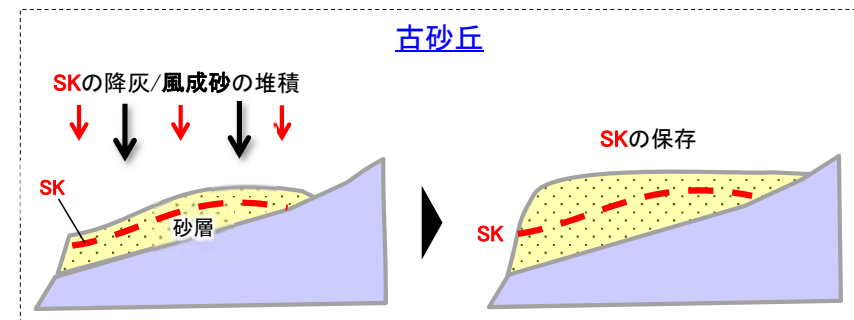
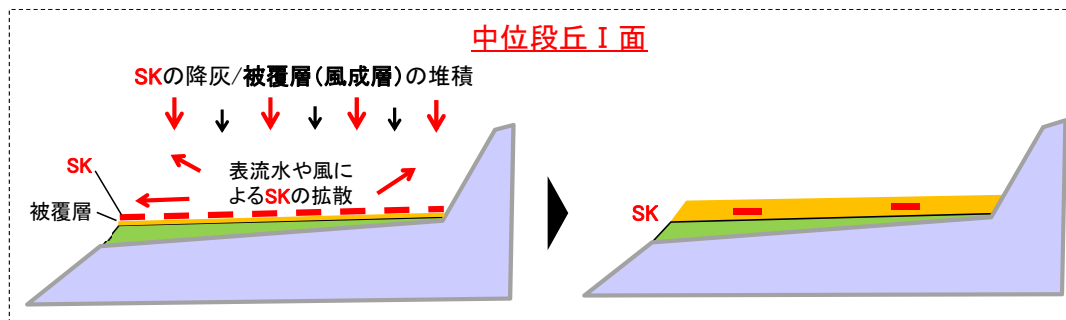


・SK降灰からK-Tz降灰期間(約1万年間)における堆積物の厚さは、中位段丘 I 面では数十cmであるのに対し、古砂丘では数mである。

・A,B地点の詳細はP.5.3-1-3~12, C,D地点の詳細は次頁を参照

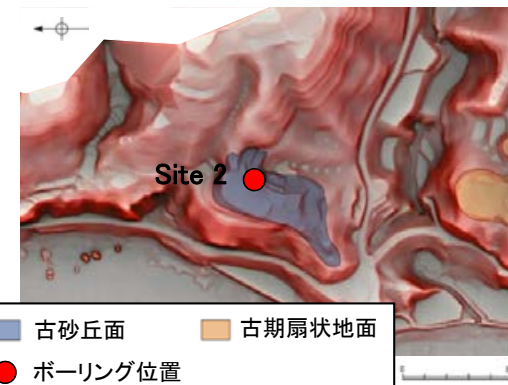
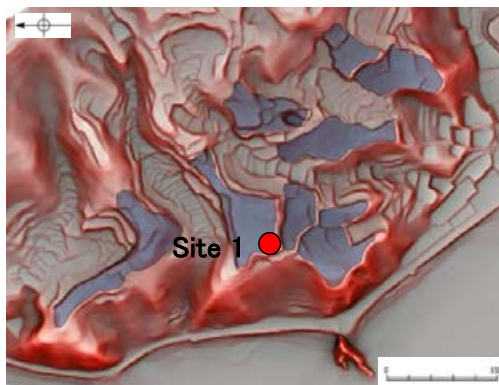
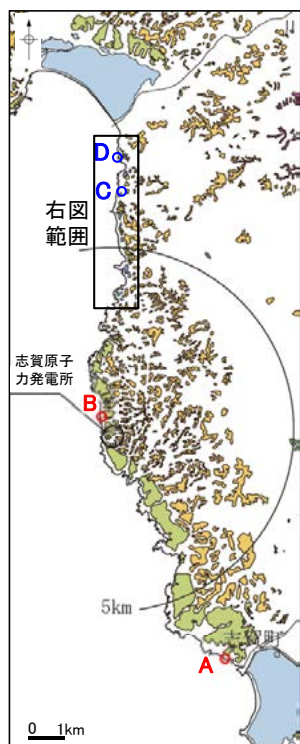
SK降灰以降の風成堆積物の厚さ

位置図



・堆積物が多量に供給されない(堆積速度が小さい)地点では、SKが表流水や風により拡散し、検出頻度が低くなると考えられる。

・堆積物が多量に供給される(堆積速度が大きい)地点では、SKがよく保存され、検出頻度が高くなると考えられる。



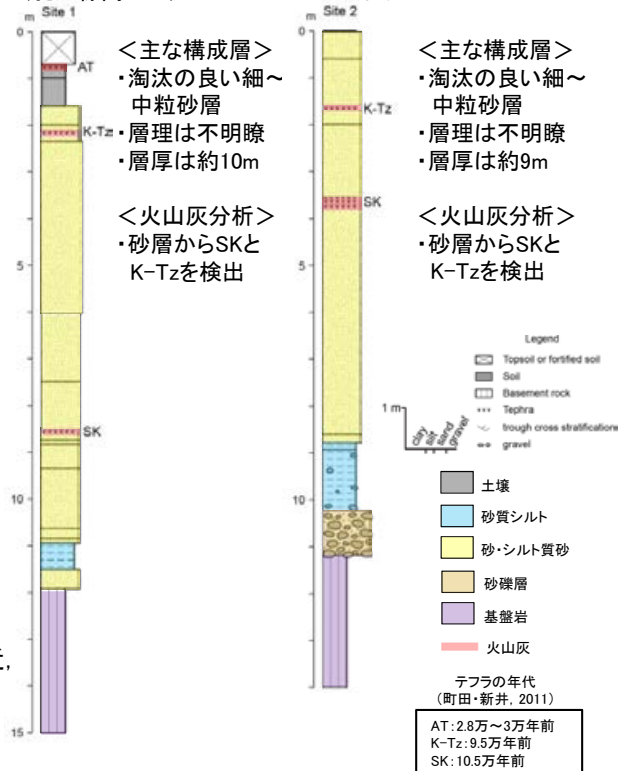
＜地形面の形状＞
・起伏のある尾根状、小丘状

＜地形面の形状＞
・起伏のある尾根状

地形面区分図(服部ほか(2014)を編集)(基図は1961年の空中写真を使用して作成)

(孔口標高49m)

(孔口標高47m)



＜主な構成層＞
・淘汰の良い細～中粒砂層
・層理は不明瞭
・層厚は約10m

＜主な構成層＞
・淘汰の良い細～中粒砂層
・層理は不明瞭
・層厚は約9m

＜火山灰分析＞
・砂層からSKとK-Tzを検出

＜火山灰分析＞
・砂層からSKとK-Tzを検出

Table 1. Particle composition and refractive index of volcanic glass from different sampling sites. Bw: bubble-wall shape, Pm: pumice shape, O: other shape, Opx: orthopyroxene, Ho: hornblende.

Site	Depth (m)	Tephra	Volcanic glass composition			Heavy minerals composition			Refractive index of volcanic glass	
			Bw	Pm	O	Opx	Ho	β -quartz	volcanic glass	
1	0.7-0.8	AT	442	0	0	30	28	0	1.4976-1.5004	
	2.1-2.2	K-Tz	0	0	0	76	9	2		
	8.5-8.6	SK	8	0	0	122	6	0		
2	1.6-1.7	K-Tz	3	0	0	90	8	7		
	3.5-3.6	SK	39	0	0	93	11	0		
5	0.7-0.8	K-Tz	4	0	0	1	2	3		
7	0.1-0.2	AT	47	0	0	85	8	1	1.4942-1.4998	
8	9.0-9.1	SK	2	0	0	119	1	0		
	0.2-0.3	AT	214	0	2	102	42	1	1.4970-1.5002	
	1.1-1.2	K-Tz	0	0	0	42	7	4		

Table 2. Major-element composition of volcanic glass. K-Tz tephra is measured by glass inclusion inside beta quartz from different sampling sites.

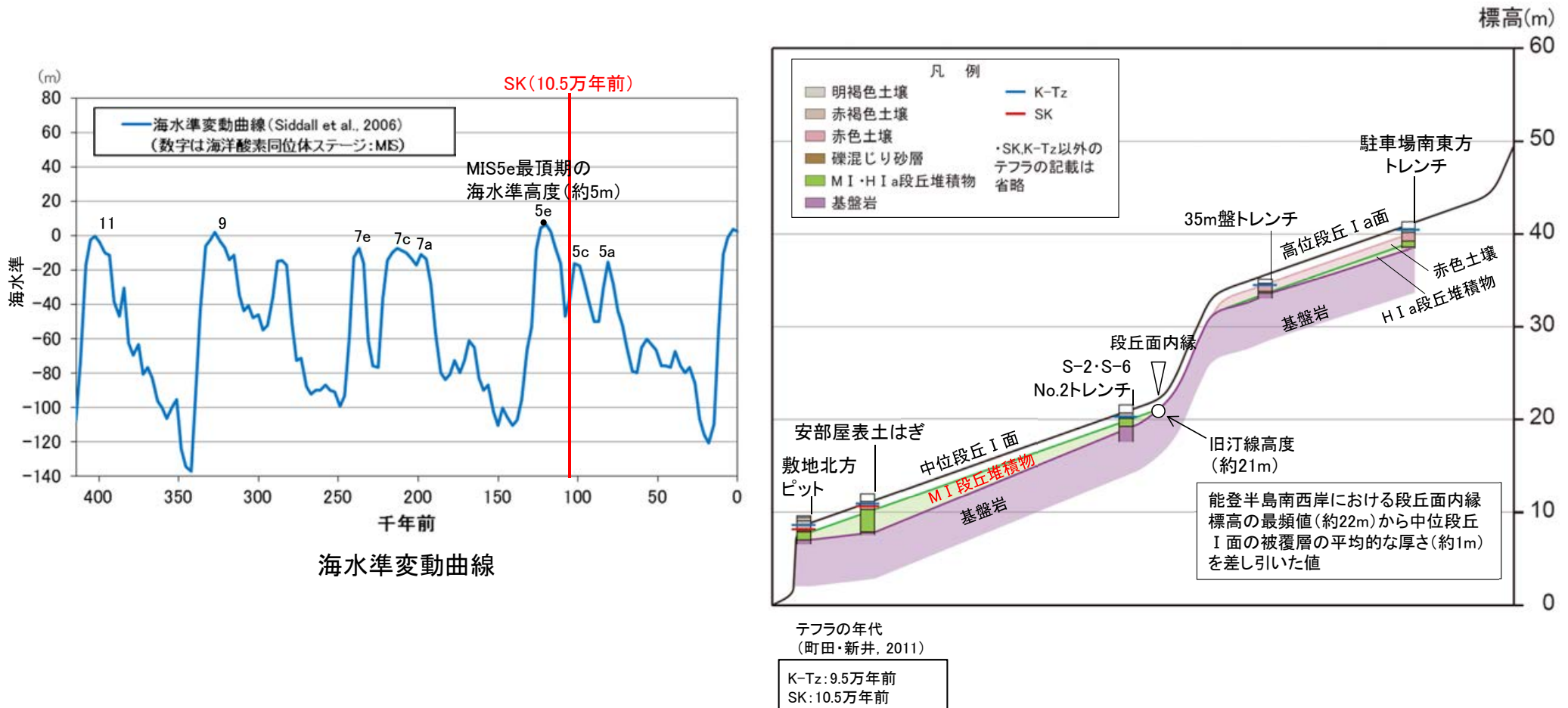
Site	Depth (m)	Tephra	Chemical composition (upper: mean wt%; lower: standard deviation)									Number
			SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	
1	8.5-8.6	SK	76.82	0.09	13.74	0.50	0.09	0.09	0.70	3.96	4.01	15
			0.18	0.06	0.11	0.11	0.07	0.04	0.05	0.10	0.11	
			0.26	0.05	0.11	0.08	0.07	0.05	0.05	0.11	0.08	
2	3.5-3.6	SK	76.87	0.09	13.80	0.55	0.10	0.09	0.69	3.87	3.93	15
7	9.0-9.1	SK	76.53	0.16	13.93	0.62	0.10	0.05	0.65	4.01	3.96	1

火山灰分析結果(服部ほか, 2014に加筆)

(6) H I a段丘堆積物の堆積年代に関する海水準変動曲線と
能登半島南西岸の隆起速度を用いた検討

能登半島南西岸の地盤の隆起速度

- 敷地を含む能登半島南西岸の地盤の隆起速度について、中位段丘 I 面の旧汀線高度と形成年代を用いて推定した。
- M I 段丘堆積物は、海成堆積物であることから、中位段丘 I 面形成時の高海面期に堆積したものであり、段丘面前縁において被覆層である赤褐色土壌の下部にSK(10.5万年前;町田・新井, 2011)が確認されたことから、SK降灰直前の高海面期であるMIS5eに堆積したと判断できる。
- MIS5eの最頂期(約12.3万年前;Lisiecki and Raymo, 2005)の海水準高度は約5mであるのに対し、半島南西岸では旧汀線は約21mに分布する。この差(約16m)が、約12.3万年間の半島南西岸の地盤の隆起量(平均隆起速度:約0.13m/千年)を示す。

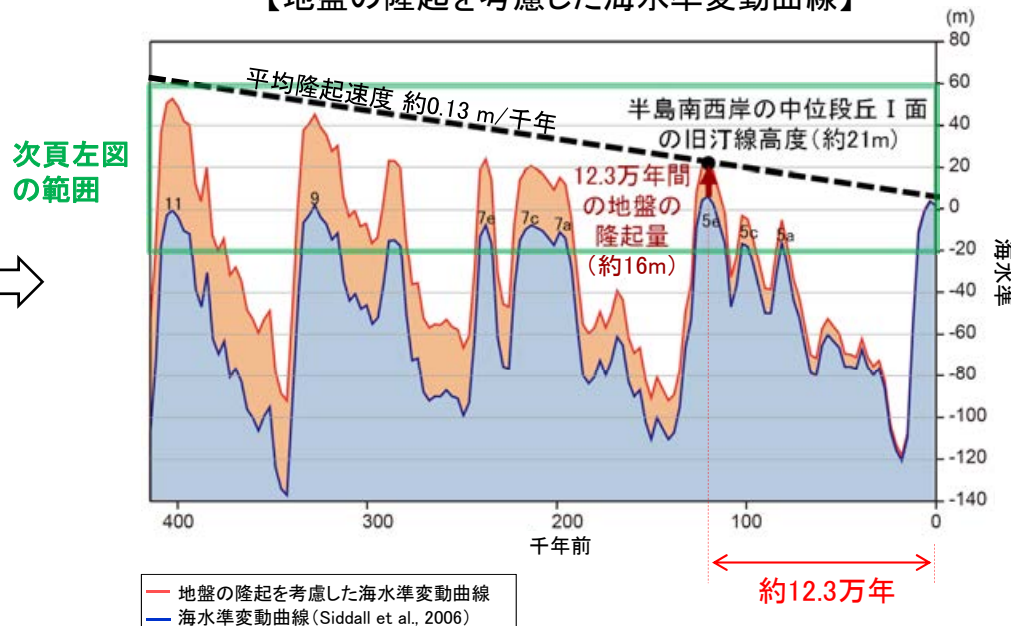


- 中位段丘 I 面の一つ上位に分布する高位段丘 I a面を構成するH I a段丘堆積物については、それを覆う土壤にK-Tz(約9.5万年前)より古いテフラが分布しないことから、その堆積時期に関して、過去の海水準高度との比較に基づく検討が必要となる。
- よって、半島南西岸における地盤の平均隆起速度(約0.13m/千年)を考慮した海水準変動曲線について、下記のとおり推定した。

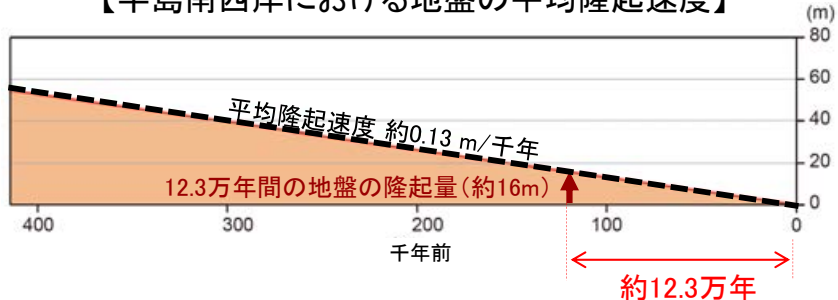
【地盤の隆起を考慮しない海水準変動曲線】



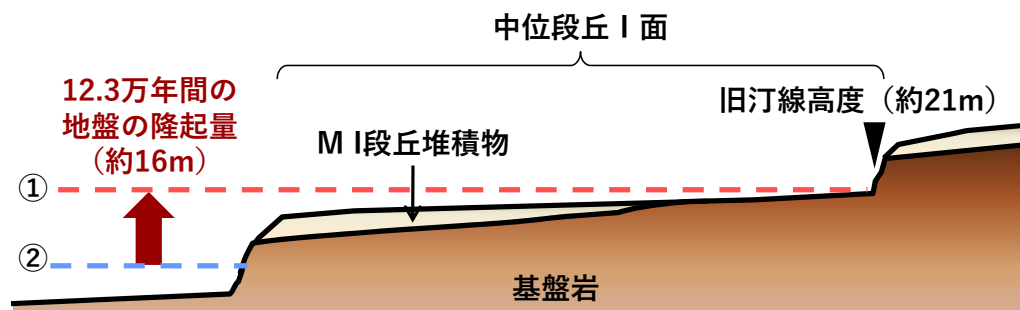
【地盤の隆起を考慮した海水準変動曲線】



【半島南西岸における地盤の平均隆起速度】



平均隆起速度 = $16\text{m} \div 12.3\text{万年} = 0.13\text{m/千年}$

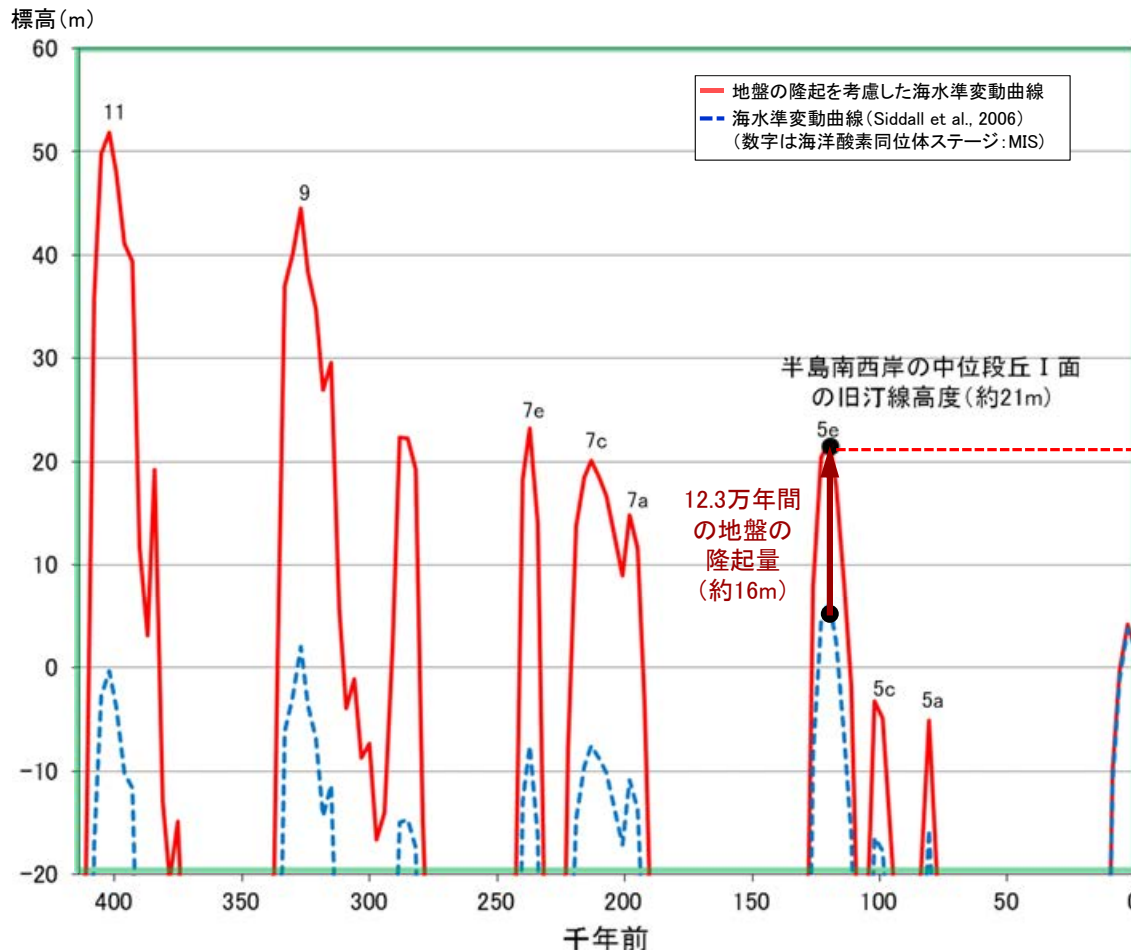


①地盤の隆起を考慮したMIS5e最頂期の海水準高度(約21m)

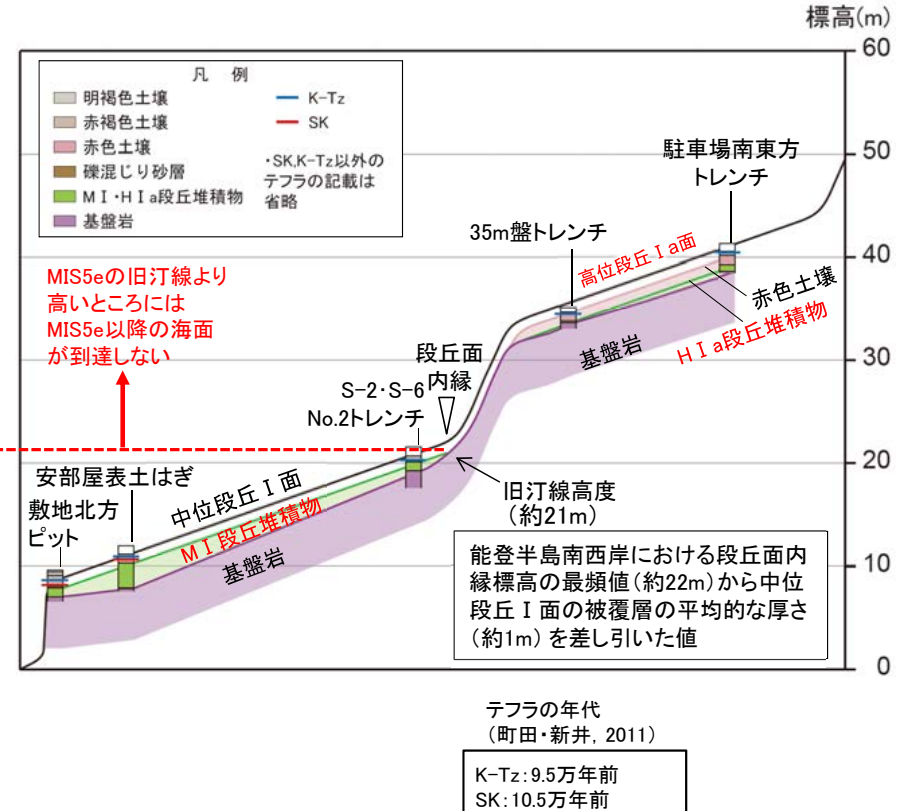
②地盤の隆起を考慮しない場合のMIS5e最頂期の海水準高度(約5m)

H I a段丘堆積物の堆積年代

○能登半島南西岸における地盤の平均隆起速度(約0.13m/千年)を考慮した海水準変動曲線によれば, 高位段丘 I a面を構成するH I a段丘堆積物は, MIS5e(約12~13万年前)より古い高海面期に堆積し, MIS5e以降の海面が到達できない標高まで隆起したため, 浸食されずに保存されたものである。



地盤の隆起を考慮した海水準変動曲線



半島南西岸の段丘面の模式断面図

(7) 古期斜面堆積物の年代評価

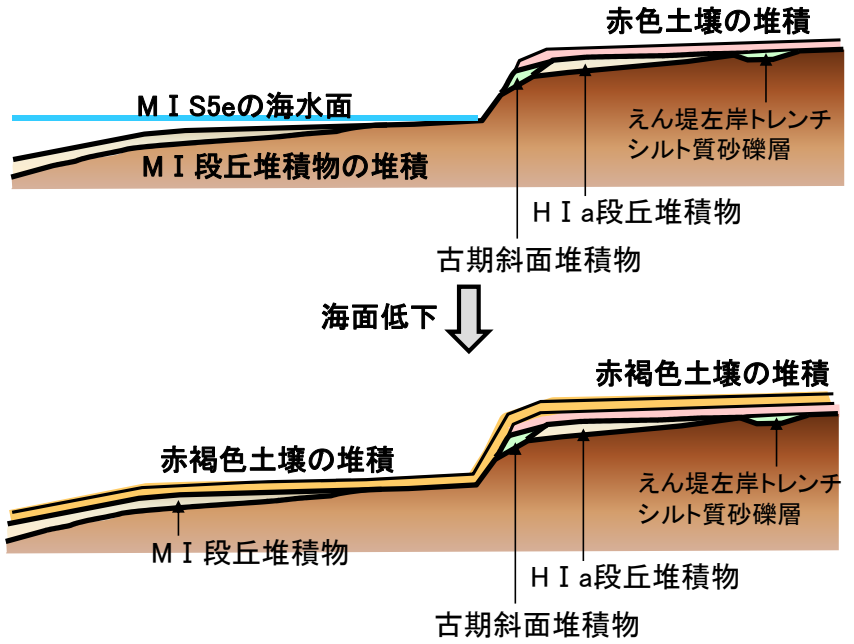
古期斜面堆積物の年代評価

- 古期斜面堆積物の堆積年代を評価するため、これらの被覆層と、M I, H I a段丘堆積物の被覆層を比較した。
- M I 段丘堆積物(約12~13万年前に堆積)は赤褐色土壌に覆われるが、赤色土壌は認められず、H I a段丘堆積物(約12~13万年前より古い高海面期に堆積)は赤色土壌、赤褐色土壌に覆われる。よって、赤色土壌は、M I 段丘堆積物の堆積以前に堆積したと考えられる。
- 古期斜面堆積物は、赤色土壌に覆われることから、少なくともM I 段丘堆積物の堆積以前(約12~13万年前以前)に堆積したと判断できる。

M I, H I a段丘堆積物, 古期斜面堆積物の被覆層の比較

	M I 段丘堆積物の被覆層 (P.5.3-1-5, 6, 10, 40)	H I a段丘堆積物の被覆層 (P.5.3-1-48, 55)	古期斜面堆積物の被覆層 (P.5.3-1-68)
赤褐色土壌	<ul style="list-style-type: none"> ・K-Tzを含む ・段丘面前縁付近において下部にSKを含む ・土壌構造として不明瞭なトラ斑(斑紋)を呈することがある 	<ul style="list-style-type: none"> ・K-Tzを含む ・土壌構造として不明瞭なトラ斑(斑紋)を呈する 	<ul style="list-style-type: none"> ・K-Tzを含む ・土壌構造として不明瞭なトラ斑(斑紋)を呈する
赤色土壌		<ul style="list-style-type: none"> ・赤褐色土壌より赤みが強く、土壌構造として明瞭なトラ斑(斑紋)を呈する 	<ul style="list-style-type: none"> ・赤褐色土壌より赤みが強く、土壌構造として明瞭なトラ斑(斑紋)を呈する

えん堤左岸トレンチの堆積物も同様の被覆層(赤褐色土壌・赤色土壌)に覆われる(P.5.3-1-62)。



赤色土壌と赤褐色土壌の堆積プロセス

(8) 石英粒子の起源

石英粒子の起源

- 手取川沖～能登半島西方沖の表層堆積図(産業技術総合研究所「地質図navi」)によれば、堆積物が南西から北東に向かって細粒化する傾向が認められ、敷地の沖合では砂サイズの粒子が分布する。
- 池原ほか(2007)によれば、この堆積物の細粒化は、手取川などの河川起源の陸源粒子の輸送方向を示していると考えられる。
- 陸域の地質図(産業技術総合研究所「地質図navi」)によれば、手取川沿いには、石英を含む岩石が広く分布している。また、敷地の内陸側には、穴水累層安山岩が広く分布するが、この安山岩には石英粒子はほとんど含まれない(P.2.4-2-3, P.2.4-2-21, P.2.4-2-81)。
- 以上より、敷地に認められる石英粒子は、手取川などの河川を起源とし、沿岸流により運ばれたものと考えられる。



・この海域の陸棚上の表層堆積物は南西から北東に向かって細粒化し、この方向は陸源粒子の輸送方向を示していると考えられる。

・この海域に堆積している完新世のシルトの起源は、本海域より南西に河口を持つ手取川などの河川である可能性が高い。

池原ほか(2007)

海洋の表層堆積図及び陸域の地質図
(産業技術総合研究所「地質図navi」より引用、一部加筆)

(9) 礫種及び礫の形状の計測データ

礫種及び礫の形状の計測データ ー生神南部ー

試料 No.	礫種	よこ置き(ab面)					たて置き(ac面)						
		長径(a) (cm)	中間径(b) (cm)	面積 (cm ²)	周囲長 (cm)	真円度 (Circularity)	中間径長径比 (b/a)	長径(a) (cm)	短径(c) (cm)	面積 (cm ²)	周囲長 (cm)	真円度 (Circularity)	短径長径比 (c/a)
1	安山岩	20.269	19.210	305.803	68.573	0.817	0.948	23.817	10.004	187.138	60.074	0.652	0.420
2	安山岩	20.087	13.279	209.489	58.757	0.763	0.661	18.992	12.131	180.950	56.235	0.719	0.639
3	安山岩	15.686	10.620	130.838	46.492	0.761	0.677	14.437	8.467	96.004	41.791	0.691	0.586
4	安山岩	13.613	9.271	99.125	39.681	0.791	0.681	14.089	7.058	78.101	37.038	0.715	0.501
5	安山岩	20.561	9.291	150.042	53.788	0.652	0.452	21.745	6.558	112.005	50.722	0.547	0.302
6	安山岩	14.767	9.942	115.305	44.179	0.742	0.673	14.980	7.854	92.399	40.574	0.705	0.524
7	安山岩	14.259	9.293	104.073	43.633	0.687	0.652	14.416	4.903	55.519	34.697	0.580	0.340
8	安山岩	11.966	8.820	82.891	36.295	0.791	0.737	12.318	6.502	62.906	32.770	0.736	0.528
9	安山岩	6.418	4.769	24.042	19.434	0.800	0.743	6.393	4.639	23.294	19.325	0.784	0.726
10	安山岩	10.531	8.019	66.324	33.048	0.763	0.761	10.973	6.380	54.987	30.841	0.726	0.581
11	安山岩	9.517	8.361	62.496	30.649	0.836	0.879	10.242	4.760	38.292	26.312	0.695	0.465
12	安山岩	12.094	8.215	78.035	35.755	0.767	0.679	12.521	4.646	45.886	31.631	0.574	0.371
13	安山岩	11.415	7.741	69.401	33.995	0.755	0.678	11.738	5.433	50.090	29.904	0.704	0.463
14	安山岩	7.726	5.704	34.611	23.853	0.764	0.738	8.419	5.132	33.935	23.334	0.783	0.610
15	安山岩	8.402	5.542	36.570	25.774	0.692	0.660	8.865	4.288	29.858	24.128	0.644	0.484
16	安山岩	12.056	8.373	79.280	35.939	0.771	0.695	13.101	6.273	64.547	34.411	0.685	0.479
17	安山岩	12.121	7.613	72.468	34.698	0.756	0.628	11.987	7.031	66.191	33.544	0.739	0.587
18	安山岩	5.885	5.401	24.965	19.585	-	-	5.879	3.996	18.452	17.193	-	-
19	安山岩	7.378	5.388	31.220	22.601	0.768	0.730	7.835	4.281	26.343	22.399	0.660	0.546
20	安山岩	12.361	8.246	80.057	35.842	0.783	0.667	12.338	5.609	54.353	33.524	0.608	0.455
21	安山岩	10.531	6.294	52.052	29.915	0.731	0.598	10.779	3.744	31.692	26.151	0.582	0.347
22	安山岩	10.220	7.658	61.469	31.869	0.761	0.749	11.947	4.049	37.991	28.751	0.578	0.339
23	安山岩	16.604	7.475	97.480	46.863	0.558	0.450	17.382	4.307	58.798	41.848	0.422	0.248
24	安山岩	7.526	4.870	28.783	22.071	0.742	0.647	7.654	3.684	22.146	20.047	0.692	0.481
25	安山岩	8.374	6.411	42.164	25.211	0.834	0.766	8.085	6.034	38.316	24.488	0.803	0.746
26	安山岩	9.229	4.605	33.377	23.972	0.730	0.499	8.683	3.803	25.934	22.055	0.670	0.438
27	安山岩	9.017	7.972	56.458	29.777	0.800	0.884	9.591	6.202	46.724	27.885	0.755	0.647
28	安山岩	15.634	11.007	135.149	49.365	0.697	0.704	16.963	5.163	68.784	41.799	0.495	0.304
29	安山岩	8.009	7.719	48.555	27.413	0.812	0.964	7.434	6.527	38.106	25.224	0.753	0.878
30	安山岩	11.852	7.847	73.043	34.593	0.767	0.662	11.646	6.782	62.031	32.139	0.755	0.582
31	安山岩	9.108	5.904	42.233	26.633	0.748	0.648	9.427	5.785	42.831	26.357	0.775	0.614
32	安山岩	6.274	5.614	27.667	20.758	0.807	0.895	6.887	3.651	19.751	18.087	0.759	0.530
33	安山岩	9.492	6.103	45.493	27.876	0.736	0.643	10.521	3.102	25.631	24.322	0.544	0.295
34	安山岩	8.323	6.846	44.752	27.827	0.726	0.823	9.160	4.428	31.854	24.068	0.691	0.483
35	安山岩	6.454	4.928	24.981	20.575	0.742	0.764	7.024	4.296	23.697	19.589	0.776	0.612
36	安山岩	6.860	5.277	28.434	21.109	0.802	0.769	6.992	4.369	23.991	20.005	0.753	0.625
37	安山岩	5.985	5.319	25.002	20.180	-	-	5.768	4.225	19.140	17.178	-	-
38	安山岩	7.172	6.296	35.466	23.807	0.786	0.878	7.795	2.964	18.148	19.093	0.626	0.380
39	安山岩	6.930	5.663	30.822	21.414	0.845	0.817	6.920	5.059	27.496	20.618	0.813	0.731
40	安山岩	9.566	6.337	47.610	30.305	0.651	0.662	9.924	4.757	37.078	26.579	0.660	0.479
41	安山岩	6.304	5.509	27.276	21.288	-	-	6.554	2.970	15.289	17.671	-	-
42	安山岩	8.972	5.642	39.759	25.032	0.797	0.629	8.636	5.121	34.738	23.946	0.761	0.593
43	安山岩	5.406	4.438	18.844	17.229	-	-	5.653	4.118	18.284	17.061	-	-
44	安山岩	7.462	4.670	27.366	22.231	0.696	0.626	7.937	2.145	13.374	18.438	0.494	0.270
45	安山岩	6.388	5.761	28.906	21.503	0.786	0.902	5.819	4.922	22.496	19.405	0.751	0.846
46	安山岩	7.692	6.410	38.728	23.983	0.846	0.833	8.321	2.702	17.660	19.699	0.572	0.325
47	安山岩	7.882	5.791	35.846	23.183	0.838	0.735	7.804	5.565	34.109	22.793	0.825	0.713
48	安山岩	8.793	3.815	26.344	22.680	0.644	0.434	9.175	3.042	21.919	22.076	0.565	0.332
49	安山岩	6.487	5.300	27.000	21.044	0.766	0.817	6.709	4.350	22.919	19.244	0.778	0.648
50	安山岩	6.058	5.011	23.838	18.837	0.844	0.827	6.171	4.105	19.896	17.859	0.784	0.665
51	安山岩	5.881	4.460	20.599	17.711	-	-	5.176	4.047	16.451	17.580	-	-
52	安山岩	5.830	4.226	19.348	17.337	-	-	5.756	3.684	16.657	16.633	-	-
53	安山岩	5.385	3.752	15.869	15.583	-	-	5.169	3.701	15.026	15.451	-	-
54	珉化岩	6.343	3.574	17.805	17.623	-	-	6.039	3.571	16.938	16.891	-	-
55	珉化岩	8.798	6.818	47.113	26.277	0.857	0.775	8.987	4.170	29.438	22.919	0.704	0.464
56	珉化岩	12.858	8.975	90.641	41.784	0.652	0.698	13.159	8.358	86.381	39.336	0.702	0.635

灰色の網掛けした礫については、ab面におけるa+bの値、ac面におけるa+cの値のいずれかが10cm未満のため、平均値の計算に含まない。

データ数	平均真円度(ab面)	平均中間径長径比	平均短径長径比
48	0.760	0.717	0.518

礫種及び礫の形状の計測データ ー事務本館前トレンチー

試料 No.	礫種	よこ置き(ab面)					たて置き(ac面)						
		長径(a) (cm)	中間径(b) (cm)	面積 (cm ²)	周囲長 (cm)	真円度 (Circularity)	中間径長径比 (b/a)	長径(a) (cm)	短径(c) (cm)	面積 (cm ²)	周囲長 (cm)	真円度 (Circularity)	短径長径比 (c/a)
1	安山岩	14.685	13.278	153.140	48.959	0.803	0.904	15.024	5.221	61.607	36.427	0.583	0.348
2	安山岩	8.549	7.275	48.848	27.693	0.800	0.851	8.989	5.778	40.794	27.174	0.694	0.643
3	安山岩	7.271	6.291	35.926	24.044	0.781	0.865	8.045	3.399	21.478	21.174	0.602	0.422
4	安山岩	6.006	3.979	18.769	18.048	—	—	5.241	3.964	16.316	16.227	—	—
5	安山岩	5.965	4.214	19.744	18.111	—	—	5.942	1.639	7.648	14.206	—	—
6	安山岩	7.323	4.799	27.603	21.140	0.776	0.655	7.479	2.793	16.408	18.470	0.604	0.373
7	安山岩	9.068	8.044	57.295	29.692	0.817	0.887	9.695	6.262	47.681	27.911	0.769	0.646
8	安山岩	6.010	5.052	23.846	18.702	—	—	6.165	3.046	14.752	16.483	—	—
9	安山岩	7.358	5.739	33.164	23.407	0.761	0.780	7.508	4.709	27.767	22.429	0.694	0.627
10	安山岩	7.038	5.262	29.086	22.770	0.705	0.748	6.931	4.733	25.764	21.722	0.686	0.683
11	安山岩	5.210	4.412	18.056	17.266	—	—	4.796	4.142	15.599	15.744	—	—
12	安山岩	6.687	4.376	22.983	19.884	0.730	0.654	6.706	3.413	17.977	18.344	0.671	0.509
13	安山岩	8.558	6.118	41.118	25.738	0.780	0.715	8.365	3.962	26.031	22.528	0.645	0.474
14	安山岩	14.895	7.406	86.636	40.313	0.670	0.497	14.615	6.911	79.329	41.218	0.587	0.473
15	安山岩	5.164	5.027	20.388	18.181	—	—	5.463	3.039	13.040	14.905	—	—
16	安山岩	7.370	6.274	36.316	23.851	0.802	0.851	6.961	3.741	20.454	19.130	0.702	0.537
17	安山岩	6.427	4.794	24.201	19.299	0.817	0.746	6.811	4.197	22.450	19.470	0.744	0.616
18	安山岩	6.316	5.716	28.358	20.822	—	—	5.914	3.534	16.418	16.708	—	—
19	安山岩	6.509	3.540	18.097	18.473	—	—	6.715	3.264	17.216	18.109	—	—
20	安山岩	8.415	5.438	35.943	25.777	0.680	0.646	8.993	4.924	34.779	24.954	0.702	0.548
21	安山岩	9.735	4.301	32.885	25.546	0.633	0.442	9.730	2.910	22.234	23.440	0.509	0.299
22	安山岩	5.472	4.686	20.140	17.858	0.794	0.856	5.678	4.604	20.531	17.934	0.802	0.811
23	安山岩	7.655	5.675	34.119	23.785	0.758	0.741	7.319	4.889	28.101	21.622	0.755	0.668
24	安山岩	7.802	5.825	35.696	24.438	0.751	0.747	9.092	2.558	18.268	21.016	0.520	0.281
25	安山岩	9.988	8.247	64.696	32.982	0.747	0.826	11.158	2.781	24.376	25.697	0.464	0.249
26	安山岩	8.624	5.762	39.026	26.606	0.693	0.668	9.178	2.559	18.451	21.175	0.517	0.279
27	安山岩	4.914	3.824	14.756	14.737	—	—	5.185	1.614	6.574	11.862	—	—
28	安山岩	5.815	4.721	21.562	18.861	—	—	6.328	2.078	10.325	14.930	—	—
29	安山岩	10.106	6.746	53.546	30.224	0.737	0.668	10.248	5.448	43.844	27.618	0.722	0.532
30	安山岩	6.439	5.041	25.494	20.818	0.739	0.783	6.486	4.053	20.648	19.132	0.709	0.625
31	安山岩	6.300	5.651	27.961	20.796	0.812	0.897	7.055	3.466	19.206	18.538	0.702	0.491
32	安山岩	8.719	4.936	33.804	25.052	0.677	0.566	8.969	4.459	31.413	24.379	0.664	0.497
33	安山岩	15.101	9.814	116.394	45.203	0.716	0.650	14.896	9.387	109.815	43.784	0.720	0.630

灰色の網掛けした礫については、ab面におけるa+bの値、ac面におけるa+cの値のいずれかが10cm未満のため、平均値の計算に含めない。

データ数	平均真円度(ab面)	平均中間径長径比	平均短径長径比
24	0.749	0.735	0.511

礫種及び礫の形状の計測データ -No.1トレンチ-

試料 No.	礫種	よこ置き(ab面)					たて置き(ac面)						
		長径(a) (cm)	中間径(b) (cm)	面積 (cm ²)	周囲長 (cm)	真円度 (Circularity)	中間径長径比 (b/a)	長径(a) (cm)	短径(c) (cm)	面積 (cm ²)	周囲長 (cm)	真円度 (Circularity)	短径長径比 (c/a)
1	安山岩	12.960	9.015	91.766	38.654	0.772	0.696	14.001	3.589	39.470	33.020	0.455	0.256
2	安山岩	10.253	7.084	57.043	30.338	0.779	0.691	10.403	3.821	31.218	25.577	0.600	0.367
3	安山岩	10.566	8.092	67.151	32.718	0.788	0.766	11.093	5.725	49.881	30.208	0.687	0.516
4	安山岩	9.736	8.842	67.612	32.299	0.814	0.908	10.443	3.432	28.149	25.280	0.554	0.329
5	安山岩	10.394	9.425	76.939	35.408	0.771	0.907	10.523	4.874	40.281	27.128	0.688	0.463
6	安山岩	5.536	4.729	20.559	18.084	-	-	5.410	4.487	19.067	16.825	-	-
7	安山岩	6.699	5.306	27.918	21.139	0.785	0.792	6.897	4.841	26.224	20.553	0.780	0.702
8	安山岩	6.956	5.813	31.758	24.082	0.688	0.836	7.156	4.155	23.350	20.835	0.676	0.581
9	安山岩	8.578	5.061	34.093	24.047	0.741	0.590	8.961	3.578	25.182	22.486	0.626	0.399
10	安山岩	8.667	5.159	35.119	23.939	0.770	0.595	9.153	3.097	22.261	21.934	0.581	0.338
11	安山岩	21.904	13.280	228.469	62.308	0.740	0.606	22.976	10.167	183.474	61.893	0.602	0.443
12	安山岩	10.120	6.597	52.430	29.217	0.772	0.652	10.972	4.666	40.208	27.644	0.661	0.425
13	安山岩	4.394	4.034	13.922	15.757	-	-	4.833	3.518	13.356	14.719	-	-
14	安山岩	9.743	5.507	42.139	27.834	0.683	0.565	8.721	5.402	36.999	25.684	0.705	0.619
15	安山岩	7.282	4.420	25.280	20.057	0.790	0.607	7.298	4.038	23.146	19.891	0.735	0.553
16	安山岩	11.540	6.139	55.646	31.397	0.709	0.532	11.532	5.074	45.956	30.691	0.613	0.440
17	安山岩	9.156	4.564	32.820	25.281	0.645	0.498	9.123	4.231	30.317	24.294	0.645	0.464
18	安山岩	13.765	7.118	76.951	37.427	0.690	0.517	15.181	7.047	84.022	39.448	0.678	0.464
19	安山岩	20.481	16.366	263.263	63.209	0.828	0.799	20.105	14.700	232.121	59.829	0.815	0.731
20	安山岩	12.742	10.401	104.087	41.867	0.746	0.816	11.248	6.998	61.823	32.858	0.720	0.622
21	安山岩	6.451	5.301	26.858	21.119	0.757	0.822	6.032	5.146	24.379	19.242	0.827	0.853
22	安山岩	7.926	6.104	37.998	24.792	0.777	0.770	7.836	5.922	36.448	24.379	0.771	0.756
23	安山岩	4.616	3.406	12.347	14.007	-	-	4.694	2.590	9.549	12.713	-	-
24	安山岩	5.650	3.541	15.711	16.085	-	-	5.991	3.373	15.871	16.872	-	-
25	安山岩	7.516	5.198	30.686	22.488	0.762	0.692	7.270	4.883	27.881	21.476	0.760	0.672
26	安山岩	10.521	9.487	78.394	34.786	0.814	0.902	10.762	4.604	38.919	27.570	0.643	0.428
27	安山岩	5.878	4.076	18.821	17.961	-	-	6.598	4.030	20.888	19.155	-	-
28	安山岩	9.644	5.703	43.199	27.135	0.737	0.591	9.990	3.898	30.582	25.081	0.611	0.390
29	安山岩	6.547	5.323	27.372	20.227	-	-	6.260	3.238	15.917	16.619	-	-
30	安山岩	7.362	6.322	36.556	24.089	0.792	0.859	7.951	5.296	33.069	23.234	0.770	0.666
31	安山岩	8.847	5.635	39.159	25.161	0.777	0.637	8.254	4.341	28.141	23.592	0.635	0.526
32	安山岩	5.853	3.902	17.936	16.752	-	-	5.948	2.914	13.615	15.471	-	-
33	安山岩	7.267	6.936	39.588	24.577	0.824	0.954	7.647	4.416	26.523	21.172	0.744	0.577
34	安山岩	8.505	5.456	36.447	25.008	0.732	0.642	9.539	3.759	28.164	24.290	0.600	0.394
35	安山岩	9.600	5.945	44.827	27.783	0.730	0.619	10.147	3.428	27.321	24.482	0.573	0.338
36	安山岩	8.670	5.800	39.493	25.330	0.773	0.669	8.500	3.654	24.393	21.864	0.641	0.430
37	安山岩	7.304	4.906	28.144	21.520	0.764	0.672	7.342	3.206	18.487	18.961	0.646	0.437
38	安山岩	6.565	5.812	29.971	21.421	0.821	0.885	6.871	4.325	23.337	19.365	0.782	0.629
39	安山岩	5.919	3.331	15.486	16.420	-	-	6.380	3.004	15.049	16.448	-	-
40	安山岩	7.877	2.778	17.188	19.375	0.575	0.353	8.104	2.690	17.123	19.615	0.559	0.332
41	安山岩	5.759	3.697	16.721	16.378	-	-	5.962	2.692	12.604	15.358	-	-
42	安山岩	5.282	3.413	14.162	14.939	-	-	5.500	2.936	12.685	14.607	-	-
43	安山岩	7.220	4.806	27.252	20.842	0.788	0.666	7.644	2.918	17.518	19.241	0.595	0.382
44	安山岩	6.294	4.637	22.922	19.242	0.778	0.737	6.622	3.401	17.688	17.564	0.721	0.514
45	安山岩	5.006	4.137	16.264	15.705	-	-	4.936	3.017	11.696	13.888	-	-
46	安山岩	5.334	4.364	18.284	17.447	-	-	5.386	3.401	14.385	15.756	-	-
47	安山岩	4.808	4.024	15.195	15.574	-	-	4.969	2.878	11.232	13.691	-	-
48	安山岩	4.494	3.874	13.672	14.703	-	-	4.400	2.298	7.943	11.851	-	-
49	安山岩	4.515	3.849	13.646	14.645	-	-	4.884	3.181	12.203	14.123	-	-
50	安山岩	5.100	4.129	16.538	16.060	-	-	5.118	3.004	12.073	14.443	-	-

灰色の網掛けした礫については、ab面におけるa+bの値、ac面におけるa+cの値のいずれかが10cm未満のため、平均値の計算に含めない。

データ数	平均真円度(ab面)	平均中間径長径比	平均短径長径比
34	0.756	0.701	0.501

礫種及び礫の形状の計測データ ー小浦川(2/2)ー

試料 No.	礫種	よこ置き(ab面)					たて置き(ac面)						
		長径(a) (cm)	中間径(b) (cm)	面積 (cm ²)	周囲長 (cm)	真円度 (Circularity)	中間径長径比 (b/a)	長径(a) (cm)	短径(c) (cm)	面積 (cm ²)	周囲長 (cm)	真円度 (Circularity)	短径長径比 (c/a)
136	安山岩	9.792	4.916	37.807	25.792	0.714	0.502	9.905	4.081	31.746	24.996	0.639	0.412
137	安山岩	8.853	4.337	30.153	23.758	0.671	0.490	9.099	1.798	12.849	21.123	0.362	0.198
138	安山岩	7.068	5.786	32.117	22.611	0.789	0.819	7.825	2.330	14.321	17.868	0.564	0.298
139	安山岩	5.834	4.027	18.455	17.064	—	—	6.086	3.493	16.695	16.710	—	—
140	安山岩	9.682	5.320	40.456	25.798	0.764	0.549	9.139	3.476	24.950	23.059	0.590	0.380
141	安山岩	6.011	4.592	21.676	18.443	—	—	6.196	3.294	16.032	16.665	—	—
142	安山岩	6.355	4.290	21.412	18.365	—	—	7.054	2.324	12.874	16.792	—	—
143	安山岩	7.036	5.537	30.595	23.524	—	—	7.788	2.199	13.453	18.002	—	—
144	安山岩	10.220	6.249	50.159	28.215	0.792	0.611	10.105	4.848	38.478	26.737	0.676	0.480
145	安山岩	7.895	7.310	45.327	25.846	0.853	0.926	7.893	3.158	19.574	19.578	0.642	0.400
146	安山岩	7.096	4.448	24.787	20.100	0.771	0.627	7.013	3.074	16.934	17.673	0.681	0.438
147	安山岩	8.430	5.403	35.774	24.023	0.779	0.641	8.912	3.130	21.908	22.331	0.552	0.351
148	安山岩	7.502	7.338	43.241	25.312	0.848	0.978	7.669	2.880	17.346	18.611	0.629	0.376
149	安山岩	6.642	4.293	22.397	19.328	—	—	6.671	2.981	15.616	17.125	—	—
150	安山岩	8.333	4.884	31.966	22.871	0.768	0.586	8.312	2.372	15.487	19.139	0.531	0.285
151	安山岩	6.030	5.122	24.256	19.414	—	—	6.032	3.010	14.260	15.731	—	—
152	安山岩	8.096	5.796	36.854	24.629	0.763	0.716	8.764	2.991	20.589	21.794	0.545	0.341
153	安山岩	7.990	3.689	23.153	21.339	0.639	0.462	8.281	2.631	17.111	19.698	0.554	0.318
154	安山岩	7.050	3.786	20.963	18.947	0.734	0.537	7.531	2.746	16.244	17.864	0.640	0.365
155	安山岩	6.844	4.521	24.305	20.661	0.715	0.661	7.308	3.321	19.063	18.966	0.666	0.454

灰色の網掛けした礫については、ab面におけるa+bの値、ac面におけるa+cの値のいずれかが10cm未満のため、平均値の計算に含めない。

データ数	平均真円度(ab面)	平均中間径長径比	平均短径長径比
132	0.728	0.674	0.413

礫の形状の計測データ - No.2トレンチ, 35m盤トレンチ -

【No.2トレンチ】

試料 No.	よこ置き(ab面)						たて置き(ac面)					
	長径(a) (cm)	中間径(b) (cm)	面積 (cm ²)	周囲長 (cm)	真円度 (Circularity)	中間径長径比 (b/a)	長径(a) (cm)	短径(c) (cm)	面積 (cm ²)	周囲長 (cm)	真円度 (Circularity)	短径長径比 (c/a)
1	35.861	25.284	712.140	107.677	0.772	0.705	36.261	20.025	570.309	96.734	0.766	0.552
2	16.067	9.915	125.111	45.081	0.774	0.617	17.777	4.127	57.614	39.639	0.461	0.232
3	11.264	10.593	93.713	36.957	0.862	0.940	11.080	9.461	82.326	34.824	0.853	0.854
4	13.539	8.727	92.798	38.768	0.776	0.645	13.609	6.882	73.558	36.137	0.708	0.506
5	10.981	9.401	81.078	36.105	0.782	0.856	10.885	7.007	59.904	32.347	0.719	0.644
6	8.319	6.317	41.276	24.945	0.834	0.759	9.048	3.811	27.079	22.143	0.694	0.421
7	8.758	5.715	39.311	25.157	0.781	0.653	9.148	5.236	37.615	24.953	0.759	0.572
8	9.074	5.881	41.912	26.135	0.771	0.648	9.589	3.194	24.053	23.073	0.568	0.333
9	10.700	8.007	67.293	33.871	0.737	0.748	10.865	7.264	61.984	31.884	0.766	0.669
10	13.904	12.306	134.384	44.695	0.845	0.885	14.436	6.864	77.818	37.122	0.710	0.475
11	12.243	9.743	93.686	37.762	0.826	0.796	12.549	7.195	70.920	34.589	0.745	0.573
12	18.517	11.268	163.873	52.731	0.741	0.609	18.415	8.154	117.934	48.255	0.636	0.443
13	18.337	12.124	174.608	53.212	0.775	0.661	17.132	11.938	160.641	51.013	0.776	0.697
14	12.844	8.640	87.158	37.885	0.763	0.673	12.351	5.508	53.426	33.713	0.591	0.446
15	18.362	16.311	235.226	59.209	0.843	0.888	19.289	7.942	120.316	47.418	0.672	0.412
16	19.293	12.646	191.627	55.875	0.771	0.655	20.346	7.483	119.569	50.588	0.587	0.368
17	18.225	15.049	215.406	59.443	0.766	0.826	20.731	7.822	127.359	51.405	0.606	0.377

データ数	平均真円度(ab面)	平均中間径長径比	平均短径長径比
17	0.789	0.739	0.504

【35m盤トレンチ】

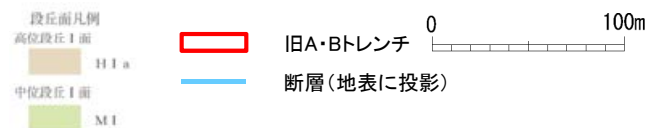
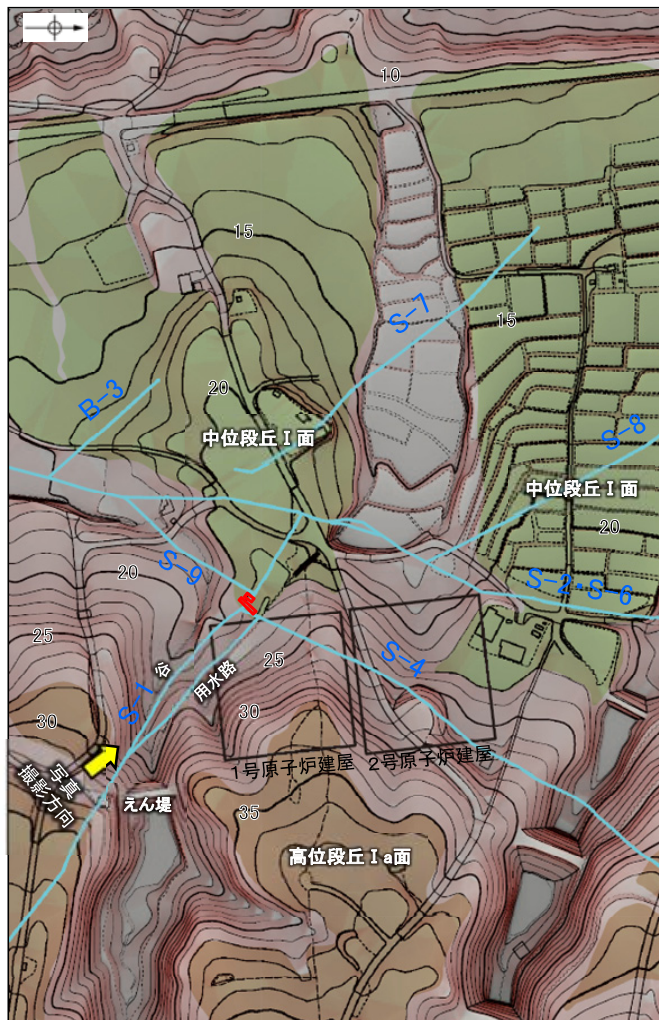
試料 No.	よこ置き(ab面)						たて置き(ac面)					
	長径(a) (cm)	中間径(b) (cm)	面積 (cm ²)	周囲長 (cm)	真円度 (Circularity)	中間径長径比 (b/a)	長径(a) (cm)	短径(c) (cm)	面積 (cm ²)	周囲長 (cm)	真円度 (Circularity)	短径長径比 (c/a)
1	35.467	32.106	894.358	116.275	0.831	0.905	38.979	18.840	576.769	101.885	0.698	0.483
2	10.369	7.151	58.239	30.795	0.772	0.690	10.493	5.549	45.730	28.827	0.692	0.529
3	10.900	7.137	61.099	31.050	0.796	0.655	10.981	6.879	59.326	30.575	0.797	0.626
4	11.431	10.919	98.028	38.008	0.853	0.955	12.025	8.165	77.108	34.698	0.805	0.679
5	8.914	6.902	48.319	26.884	0.840	0.774	8.820	4.323	29.945	23.025	0.710	0.490
6	10.068	7.184	56.805	29.806	0.804	0.714	10.224	5.957	47.031	28.315	0.737	0.573
7	14.395	10.841	122.569	44.181	0.789	0.753	16.232	7.755	98.859	42.198	0.698	0.478
8	7.966	4.310	26.967	21.694	0.720	0.541	7.404	3.917	22.778	20.533	0.679	0.529
9	15.708	8.552	105.512	43.134	0.713	0.544	16.705	6.183	81.117	40.716	0.615	0.370
10	13.028	9.867	100.961	41.634	0.732	0.757	13.293	7.270	75.898	38.109	0.657	0.547

データ数	平均真円度(ab面)	平均中間径長径比	平均短径長径比
10	0.785	0.729	0.530

補足資料5. 3-2

上載地層法に関する調査結果(S-1)

(1) 旧A・Bトレンチ



位置図

←SW

NE→



写真(樹木伐採後)

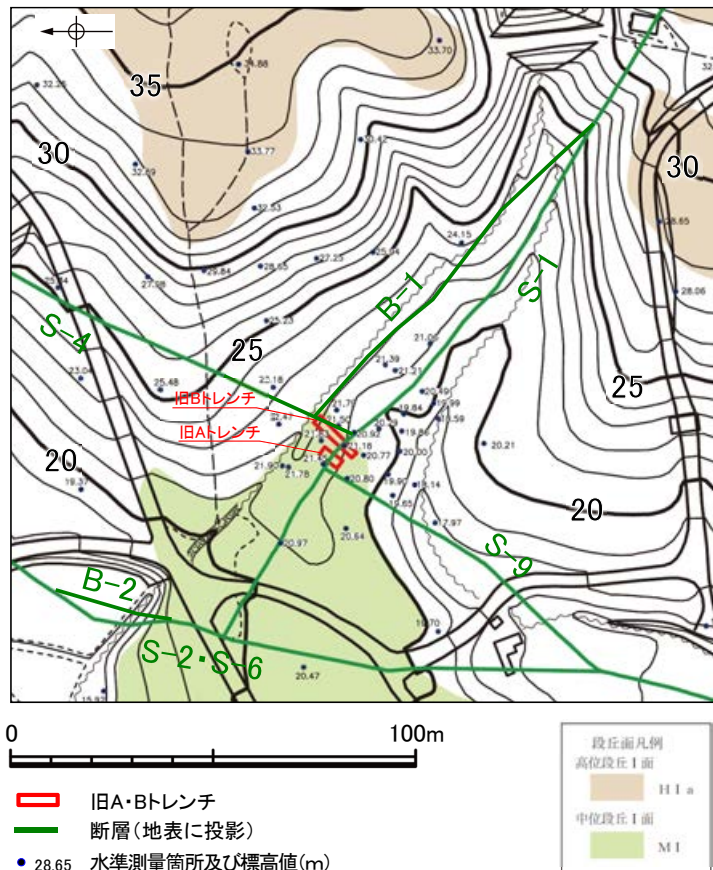
←SW

NE→



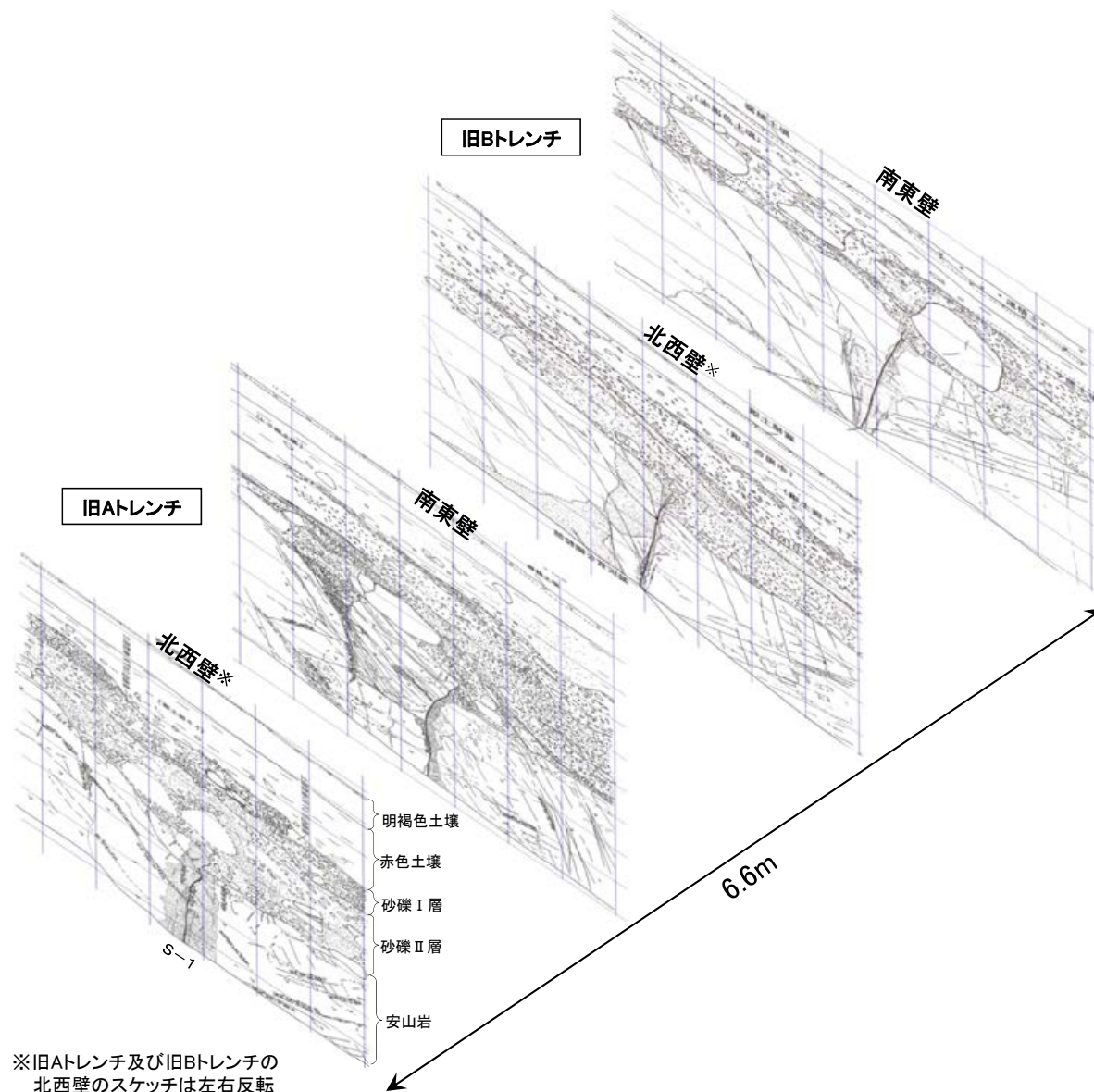
写真(樹木伐採後)(トレンチ位置等を加筆)

・旧A・Bトレンチはほぼ平坦な地形(中位段丘I面)に位置し、旧A・Bトレンチ位置には傾斜変換等の地形の異常は認められない。



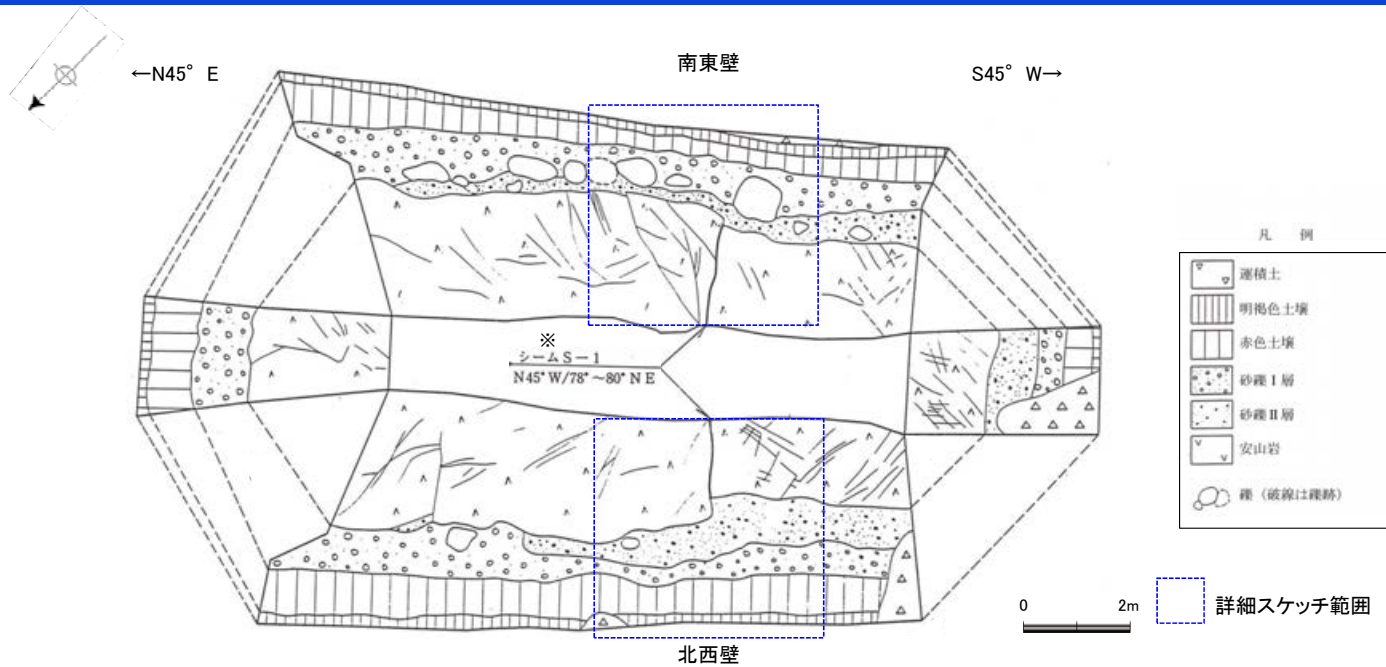
旧A・Bトレンチ周辺の地形図

- ・旧A・Bトレンチ周辺等において水準測量を実施しており、旧Aトレンチの地盤標高はEL21～21.5m、旧Bトレンチの地盤標高はEL21～22mである。
- ・旧A・Bトレンチの4壁面は近接した位置関係にあり(6.6m区間にS-1にほぼ直交してならぶ)、各壁面に見られる地質の性状等にも共通性がある。



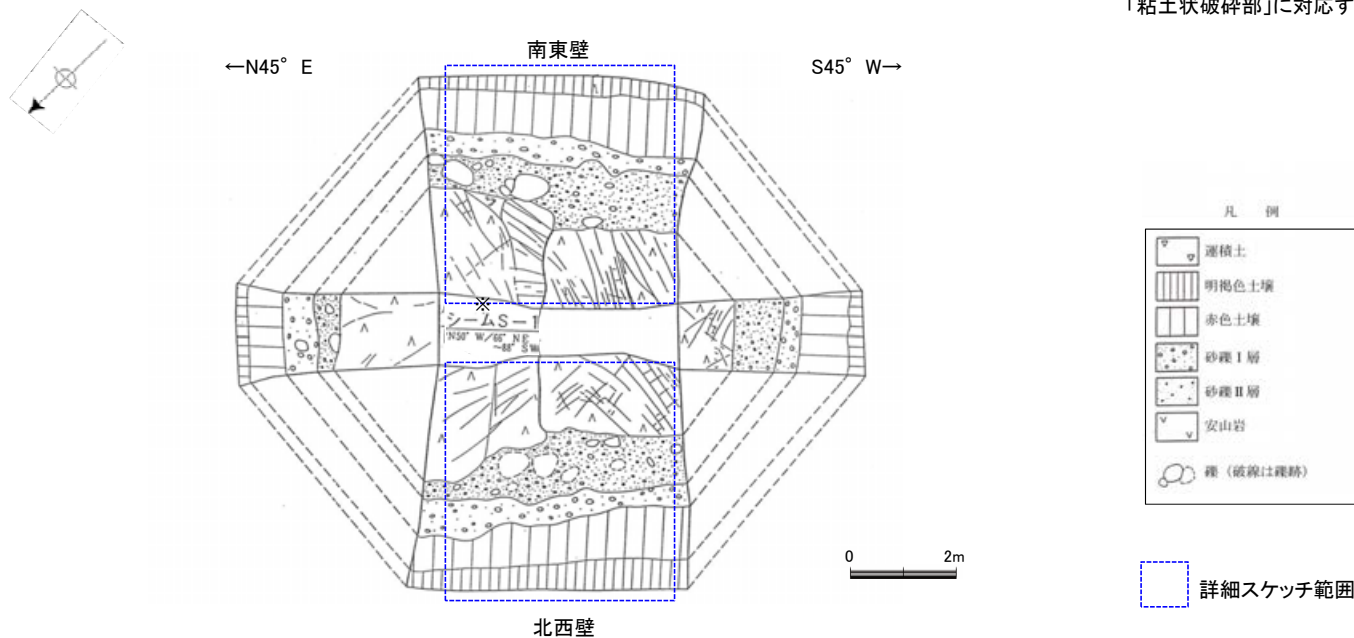
トレンチの各壁面の位置関係

旧A・Bトレンチ スケッチ(展開図)ー



旧Bトレンチ展開図

※:スケッチ時の記載用語。
「粘土状破砕部」に対応する。



旧Aトレンチ展開図

・穴水累層の安山岩を中位段丘I面を構成する堆積層が不整合に覆う。
・安山岩中にS-1が認められる。
・堆積層は下位から、砂礫II層、砂礫I層、赤色土壌、明褐色土壌の順で構成される。

旧A・Bトレンチ ー旧Aトレンチ南東壁面の詳細観察①ー

- 旧A・BトレンチにおけるS-1の岩盤部、段差部及び堆積物の状況について、スケッチの観察結果を整理するとともに、写真においても確認した。
- 下記スケッチ及び全景写真は、トレンチ壁面に記録された測量基準点を利用し、基準線枠(50cmメッシュ)を重ねて表示した。横軸は水平、縦軸は鉛直を示す(アルファベットは4壁面で同一の標高)。

明褐色土壌 (軽粘土)
色調: 7.5YR5/6 ~ 10YR5/4,
土壌構造: きわめて弱い

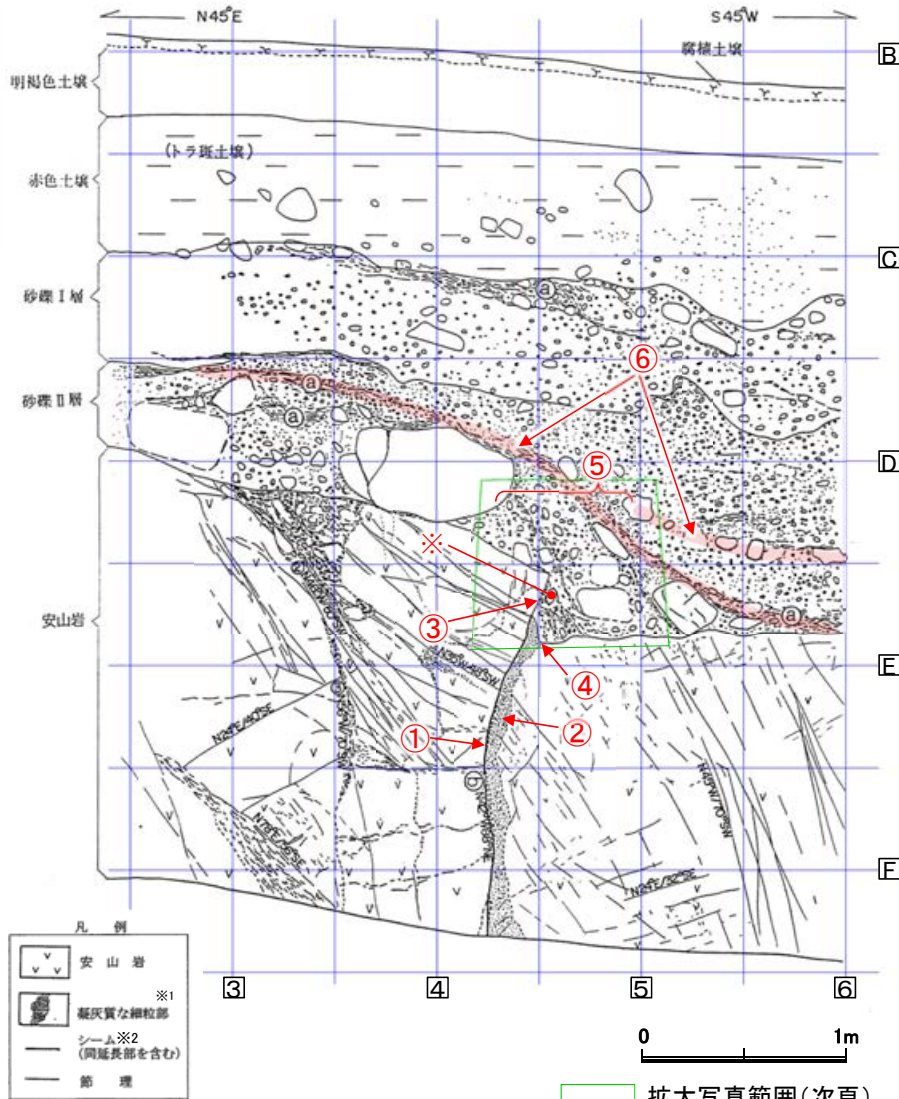
赤色土壌
トラ斑土壌 (軽粘土)
色調: 2.5YR4/8 と 7.5YR7/3 からなるやや明瞭な横縞~まだら状の斑紋が認められる。
土壌構造: 中~強度, 細粒歪角塊状構造。
礫: 径1~20cm程度の安山岩半くさり~くさり礫が点在する。
砂礫I層との境界は比較的明瞭。

砂礫I層
色調: 黄褐~雑色。
礫: 最大径20cm, 平均径3~5cm, 安山岩角~亜円礫主体, 一部くさり礫化。
基質: 固結した粗粒砂~細礫で安山岩片及び石英・長石を主体とする。粒子間には淡黄褐色膠結物質が充填する。
砂礫II層との境界はおおむね明瞭

砂礫II層
全体にくさり礫を多数含有し砂礫I層と比較して軟質である。
色調: 明褐~雑色。
礫: 最大径85cm, 平均径1~3cm, 安山岩歪角~亜円礫主体, くさり礫多い。
基質: 安山岩起源の粗粒砂及び細礫を主体とする。しまり良好。

① 厚さ2~10cm, 白色軟質物質が水平~網目状に分布する。砂礫II層の上部~下部にかけて及び砂礫I層上部に分布する。

※2
② シームS-1
幅フィルム状~1cmの明黄色~赤灰色粘土。走向傾斜N42°W/66°~88°NE。比較的明瞭な面が緩く波曲しながら上方ほど低角となる。面の表面には鏡肌が認められ一部に縦ずれ性条線が刻されている。砂礫II層と岩盤の境界付近では粘土は不明瞭となり鏡肌は断破的となる。岩盤上限面の見掛け上の段差は20cm。



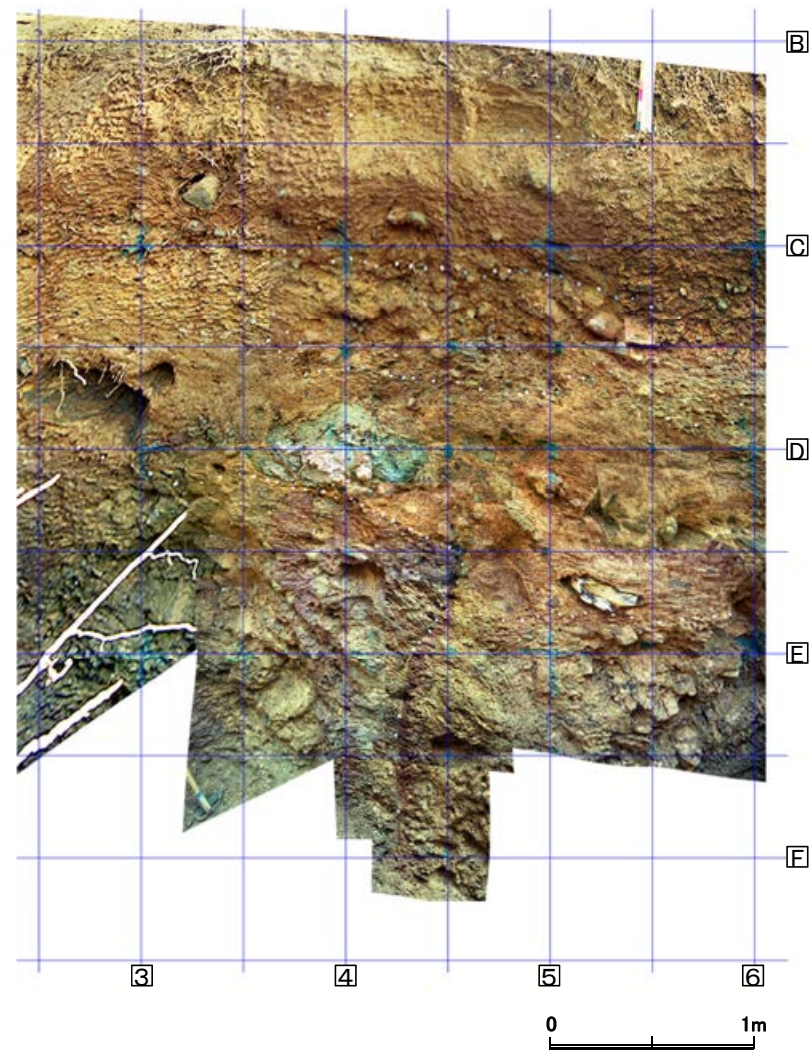
スケッチ

拡大写真範囲(次頁)

※1: スケッチ時の記載用語。

※2: スケッチ時の記載用語。
「粘土状破砕部」に対応する。

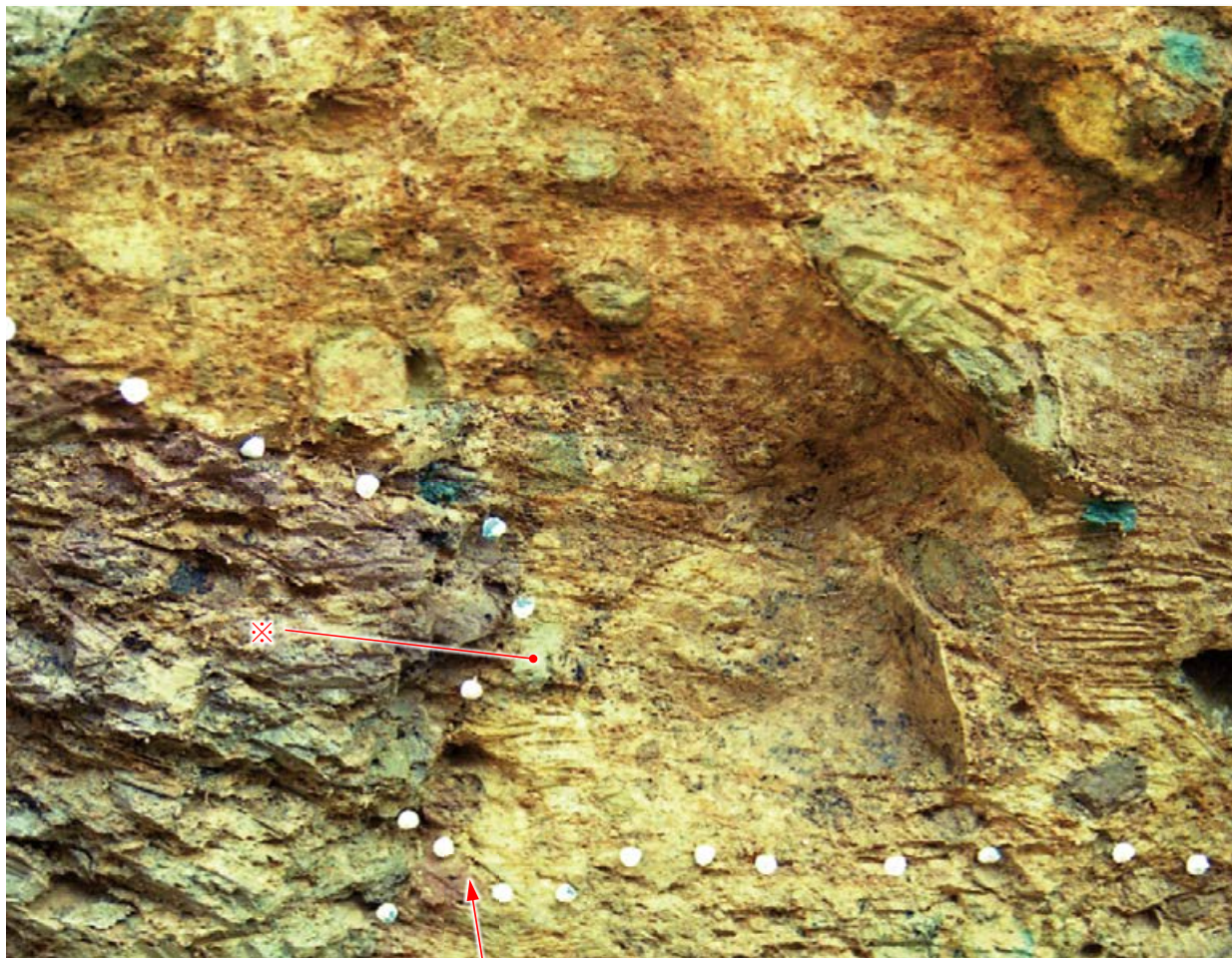
S-1周辺部については上記の詳細スケッチ(原縮尺1/20)を作成しており、壁面全体については展開図(原縮尺1/50)を作成している。(他3断面も同様)



全景写真

壁面写真から確認できる測量基準点(青色のスプレー)を利用して、基準線枠(50cmメッシュ)に合わせて、壁面写真を加工した。(他3断面も同様)

⑤段差部や段差部直上の砂礫II層では、S-1の延長位置や周辺に断層変位を示唆するようなせん断面や地層の擾乱は認められない。

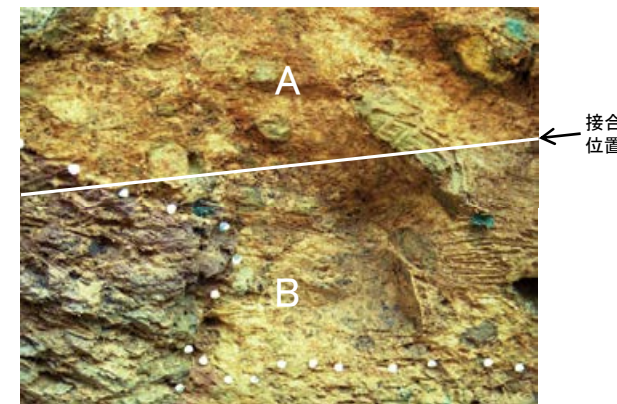


↑
主せん断面

④段差部の基部(段差壁面の最下点)の位置は、S-1より海側に位置し、その下方延長にも断層や割れ目は存在しない。



拡大写真



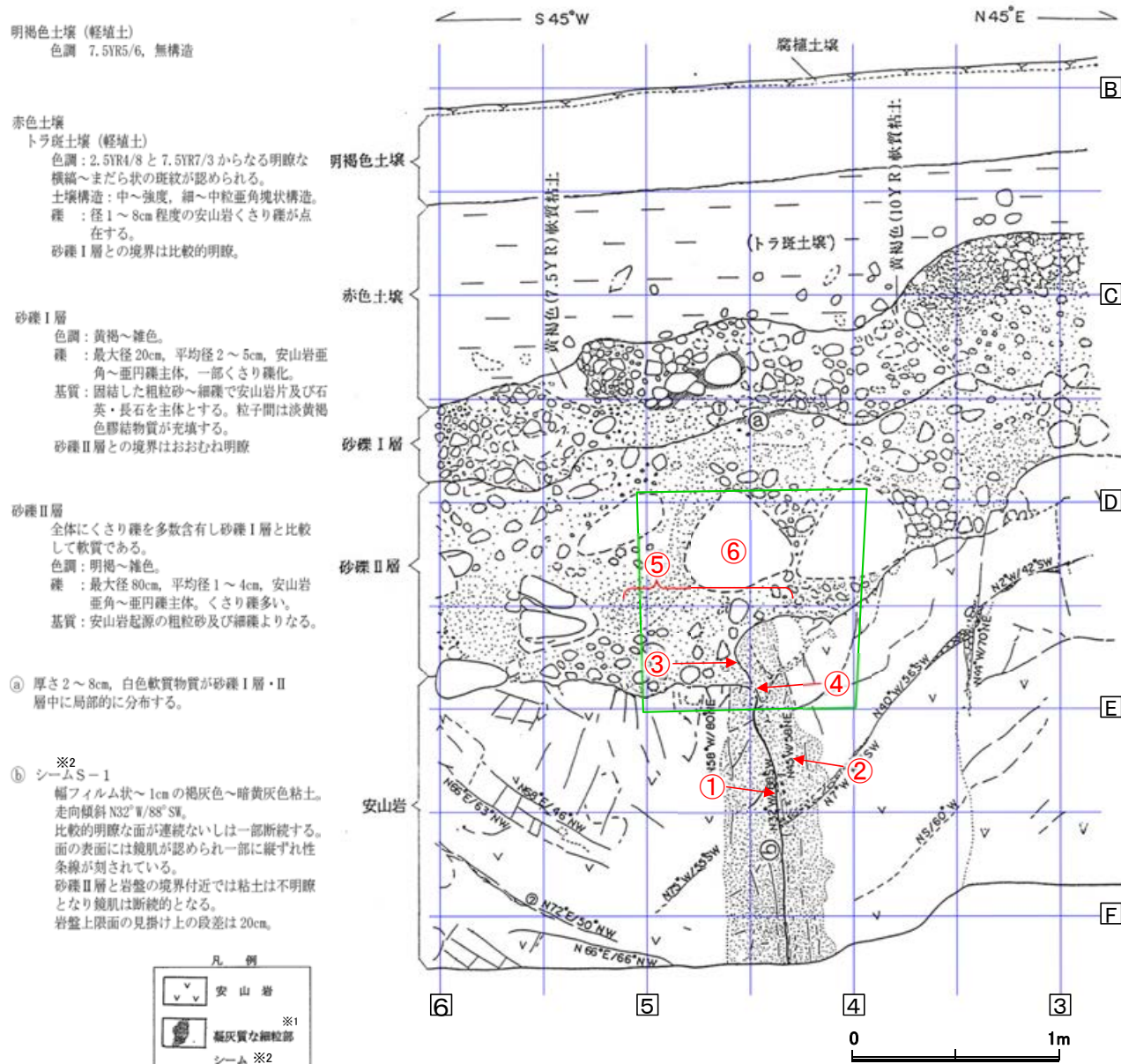
←
接合位置

左拡大写真は上記の2枚の写真を接合したもの

	観察結果
岩盤部	①幅フィルム状～1cmの明黄色～赤灰色粘土が分布する。 ②主せん断面に沿って下盤側に凝灰質な細粒部が分布する。同細粒部は、軟弱層ではなく、細粒岩相である(他3壁面の記載についても同様)。
段差部	③段差部において、S-1上方延長位置の岩盤と砂礫II層の境界に沿って粘土(断層ガウジ)は分布しない*1。 ④段差部の基部(段差壁面の最下点)の位置は、S-1より海側に位置し、その下方延長にも断層や割れ目は存在しない。
堆積物	⑤段差部や段差部直上の砂礫II層では、S-1の延長位置や周辺に断層変位を示唆するようなせん断面や地層の擾乱は認められない。 ⑥砂礫II層では、段差を埋積する際に形成された礫や砂の配列からなる堆積構造が認められ、S-1の延長位置で、この堆積構造に変位や擾乱は認められない。また、この礫の配列より下側の地層が海側に向かってせん滅していることから、引きずられた撓曲変形とは説明できず、段差部を堆積物が埋めた自然な堆積構造を呈しているものと判断される。 ※段差部に近接して位置する径約5cmの礫(長軸方向が高角度で傾斜)については、同礫周辺の堆積物に擾乱(引きずりの構造)や再配列を示唆する傾向(段差に沿って複数の礫が配列する)は認められない。なお、このような礫は、防潮堤基礎部で侵食により形成された凹部を埋める堆積物中においても確認される。

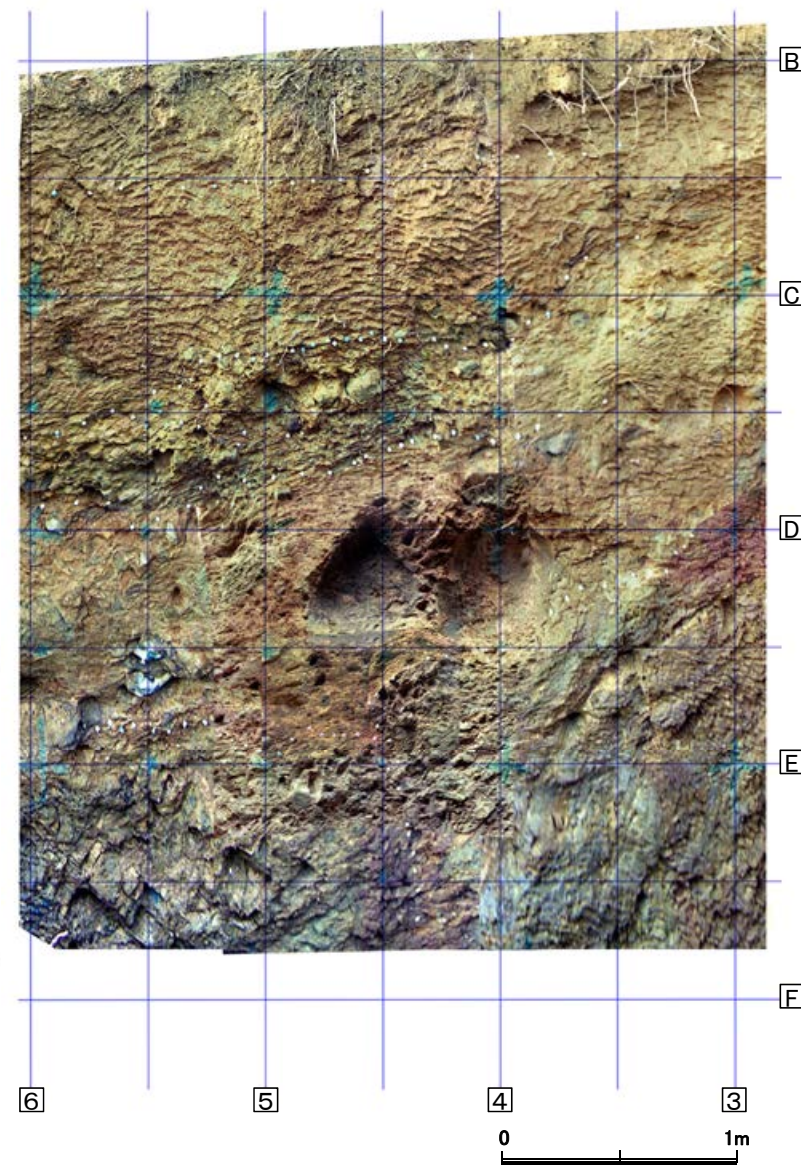
*1 壁面スケッチの記載によれば、「礫層II層と岩盤の境界付近で粘土は不明瞭となり・・・」とある。これは、岩盤中のS-1は薄い粘土の挟み層であるが、段差部の岩盤と堆積物の境界には、詳細な観察によっても粘土が確認できなかったことを記載したものである。(この状況については、再度、当時実際に壁面観察を行いスケッチ作成にかかわった地質技術者に確認した。)(他3壁面の記載についても同様)

旧A・Bトレンチ ー旧Aトレンチ北西壁面の詳細観察①ー



拡大写真範囲(次頁)

スケッチ



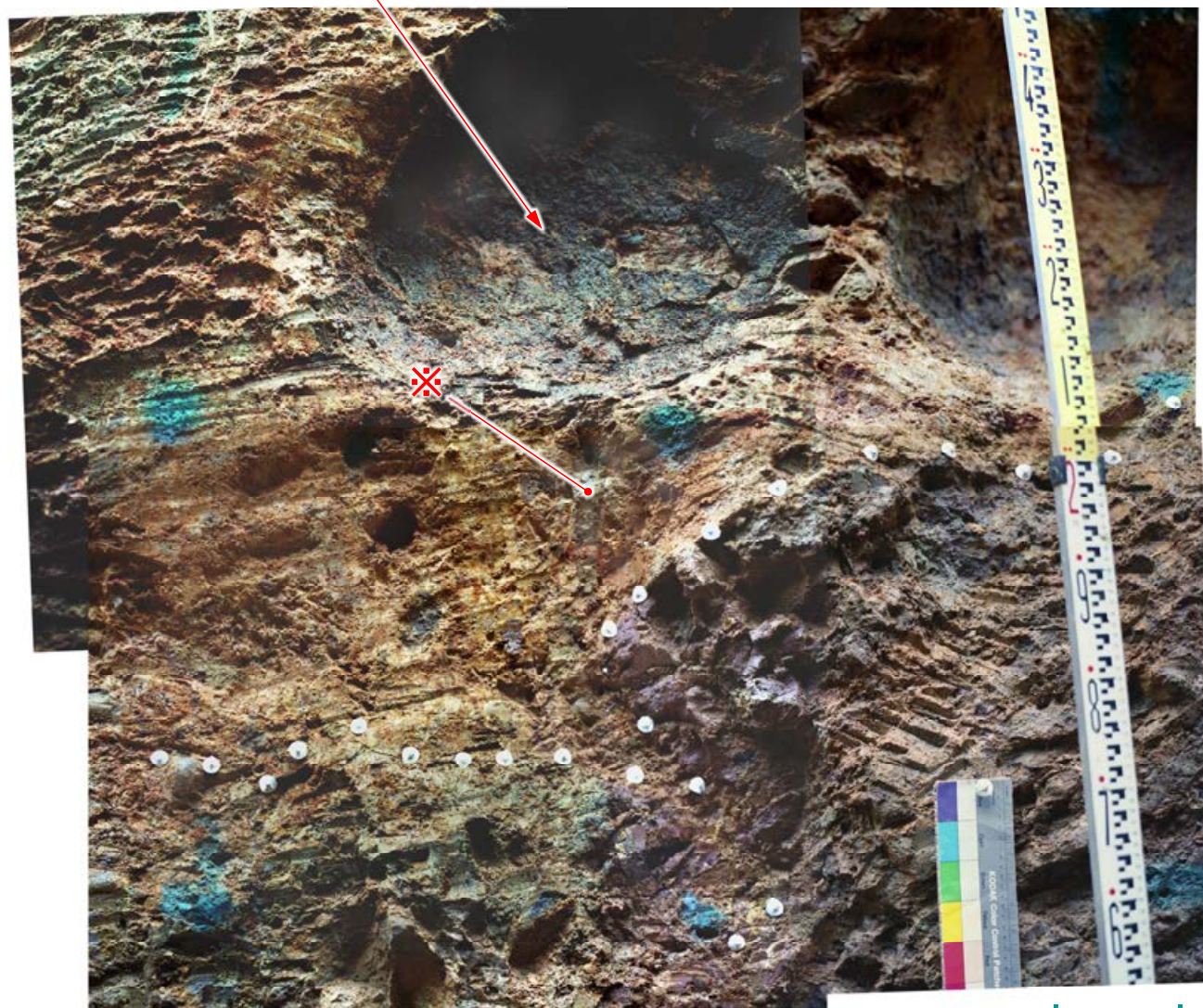
全景写真

※1:スケッチ時の記載用語。

※2:スケッチ時の記載用語。
「粘土状破碎部」に対応する。

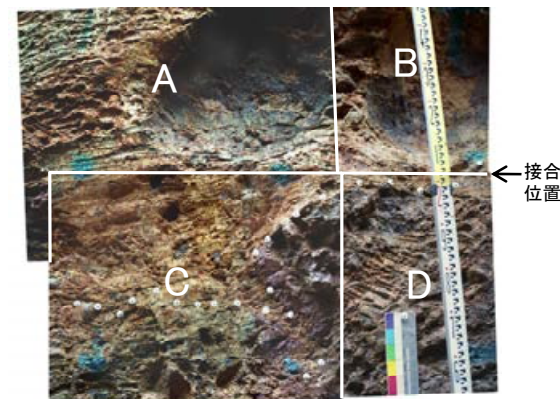
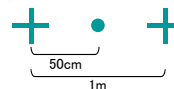
⑥砂礫Ⅱ層では段差部の凸部直上に巨礫が分布し、これに段差部が断層変位とした場合に想定される凹地側への倒れ込みや回転は認められない。

⑤段差部や段差部直上の砂礫Ⅱ層では、S-1の延長位置や周辺に断層変位を示唆するようなせん断面や地層の擾乱は認められない。



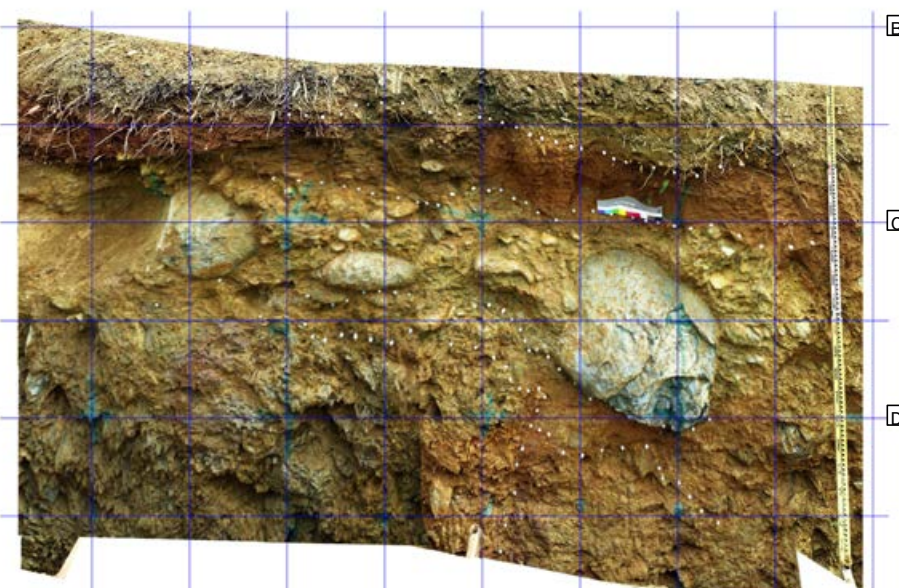
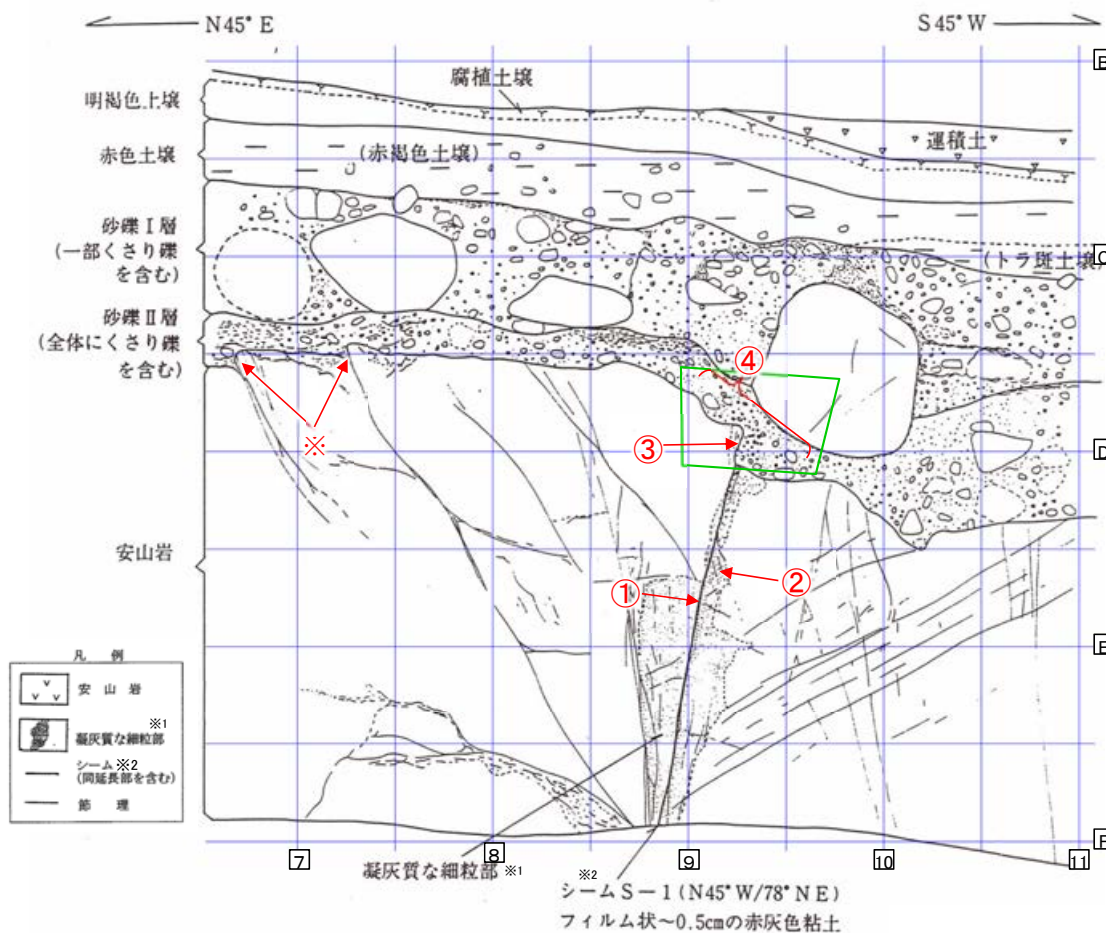
拡大写真

主せん断面



左拡大写真は上記の4枚の写真を接合したもの

	観察結果
岩盤部	①幅フィルム状～1cmの褐灰色～暗黄灰色粘土が分布する。 ②主せん断面に沿って凝灰質な細粒部が分布する。
段差部	③段差部において、S-1上方延長位置の岩盤(凝灰質な細粒部)と砂礫Ⅱ層の境界に沿って粘土(断層ガウジ)は分布しない。また、同境界はS-1延長位置より海側に張り出し、湾曲した形状を示す。 ④段差部直下の岩盤中ではS-1は不明瞭となる。
堆積物	⑤段差部や段差部直上の砂礫Ⅱ層では、S-1の延長位置や周辺に断層変位を示唆するようなせん断面や地層の擾乱は認められない。 ⑥砂礫Ⅱ層では段差部の凸部直上に巨礫が分布し、これに段差部が断層変位とした場合に想定される凹地側への倒れ込みや回転は認められない。 ※拡大写真において、段差部と上記巨礫間に、矩形を呈する様に映る礫については、調査鎌での削り痕(礫芯部を確認)によるものである。



明褐色土壌 (軽植土)
色調 7.5YR5/6 ~ 10Y5/4, 無構造

赤色土壌
赤褐色土壌 (軽植土~埋植土)
色調: 5YR4.5/8.
土壌構造: 中~弱度, 中粒亜角塊状構造。
礫: 最大径15cm, 平均径3~5cm, 安山岩亜角礫が散在する。
下部で一部にトラ斑土壌が認められる。

トラ斑土壌 (軽植土)
色調: 5YR4/8, キュータン2.5YR5/8, 斑点状に弱い斑紋が認められる。
土壌構造: 中~強度, 細粒亜角塊状構造。
砂礫Ⅰ層との境界は比較的明瞭。

砂礫Ⅰ層
黄褐~雑色
礫: 最大径90cm, 平均径3~5cm, 安山岩亜角~亜円礫主体, 一部くさり礫化。
基質: 固結した粗粒砂~細礫で安山岩片及び石英・長石を主体とする。粒子間は淡黄褐色膠結物質が充填する。
砂礫Ⅱ層との境界はおおむね明瞭

砂礫Ⅱ層
明褐~雑色, 全体にくさり礫を多数含有し砂礫Ⅰ層と比較して軟質である。
礫: 最大径30cm, 平均径1~3cm, 安山岩亜角~亜円礫主体, くさり礫が多い。
基質: 安山岩起源の粗粒砂及び細礫よりなる。締まり良好。

※2
シームS-1
幅フィルム状~0.5cmの赤灰色粘土。
走向傾斜 N45°W/78°NE。
比較的明瞭な面が連続ないし一部断続する。面の表面には鏡肌が認められ一部に縦ずれ性条線が刻されている。
砂礫Ⅱ層と岩盤の境界付近では粘土は不明瞭となる。
岩盤上限面の見掛け上の段差は20cm

拡大写真範囲 (次頁)

全景写真

※1: スケッチ時の記載用語。

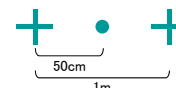
※2: スケッチ時の記載用語。
「粘土状破砕部」に対応する。

スケッチ

④段差部や段差部直上の砂礫Ⅱ層では、S-1の延長位置や周辺に断層変位を示唆するようなせん断面や地層の擾乱は認められない。



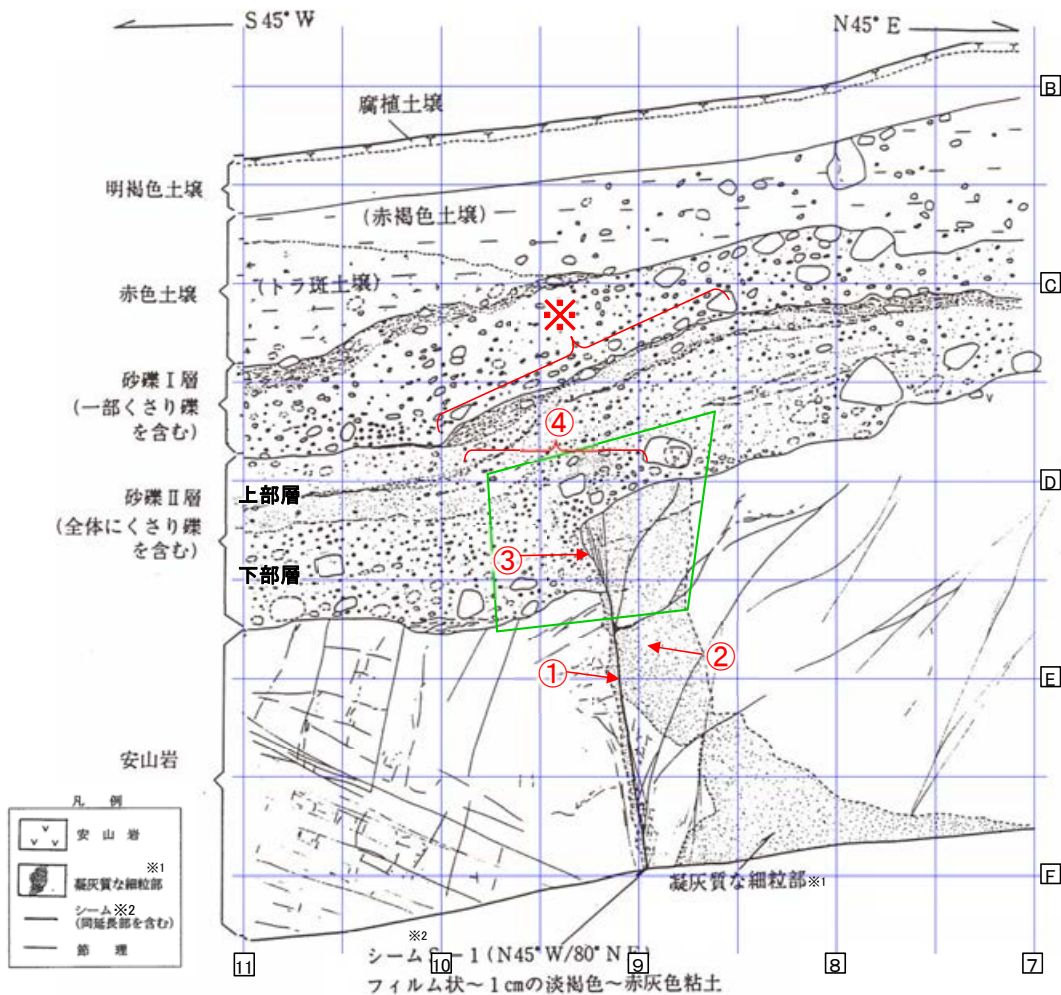
↑
S-1上方延長



拡大写真

	観察結果
岩盤部	①幅フィルム状～0.5cmの赤灰色粘土が分布する。 ②主せん断面に沿って凝灰質な細粒部が分布する。
段差部	③段差部において、S-1上方延長位置の岩盤(凝灰質な細粒部)と砂礫Ⅱ層の境界に沿って粘土(断層ガウジ)は分布せず、同境界はS-1延長位置より山側に弧状に入り込む形状を示す。 ※段差部の山側約2mの2箇所、西側傾斜の節理に沿った岩盤上面に小さな段差が認められるが、砂礫Ⅱ層に埋積されており、また、山側の節理は岩盤下方まで連続しない。なお、このような岩盤上面の段差は、岩盤が露出する海岸部の随所で見られる事象である。
堆積物	④段差部や段差部直上の砂礫Ⅱ層では、S-1の延長位置や周辺に断層変位を示唆するようなせん断面や地層の擾乱は認められない。

旧A・Bトレンチ ー旧Bトレンチ北西壁面の詳細観察①ー



明褐色土壌 (軽填土)
色調 7.5YR5/6 ~ 10Y5/4, 無構造

赤色土壌
赤褐色土壌 (軽填土~填土)
色調: 5YR4.5/8,
土壌構造: 中~弱度, 細~中粒歪角塊状構造。
礫: 最大径25cm, 平均径3~5cm, 安山岩歪角礫が散在する。
下部で一部にトラ斑土壌が認められる。

トラ斑土壌 (軽填土)
色調: 5YR4.5/8, キュータン2.5YR5/8, 斑点状に弱い斑紋が認められる。
土壌構造: 中~強度, 細粒歪角塊状構造。
礫: 径1~8cm程度の安山岩くさり礫点在。砂礫Ⅰ層との境界は比較的明瞭。

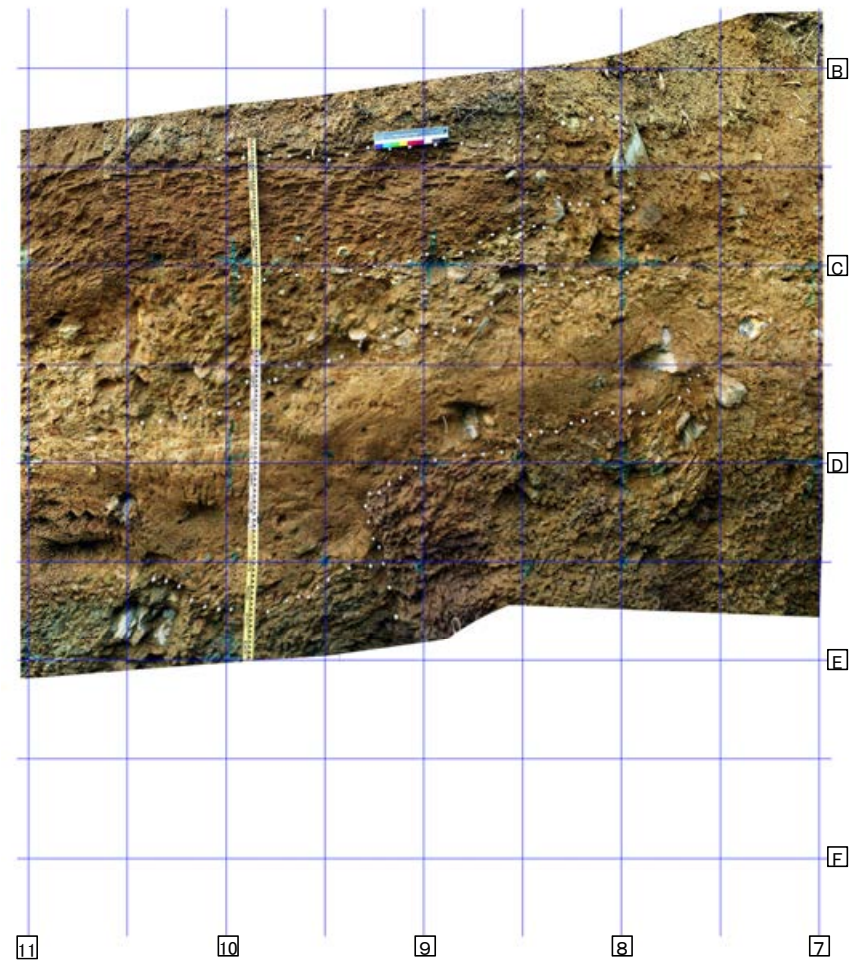
砂礫Ⅰ層
黄褐~雑色
礫: 最大径20cm, 平均径3~5cm, 安山岩歪角~亜円礫主体, 一部くさり礫化。
基質: 固結した粗粒砂~細礫で安山岩片及び石英・長石を主体とする。粒子間は淡黄褐色膠結物質が充填する。
砂礫Ⅱ層との境界はおおむね明瞭

砂礫Ⅱ層
明褐~雑色, 全体にくさり礫を多数含有し砂礫Ⅰ層と比較して軟質である。
上部層: 厚さ30~40cm
礫: 安山岩起源の細礫
基質: 粗粒砂と白色粒状物質を主体とする。しまり良好。
下部層に比べ層理の識別が可能。
下部層: 厚さ30~40cm (上盤側) 及び50~60cm (下盤側)。
礫: 最大径30cm, 平均径1~3cm, 安山岩歪角~亜円礫主体。くさり礫が多い。
基質: 上部層と同質の粗粒砂及び細礫よりなる。しまり良好。白色粒状物質の混入は減少する。
上部層と下部層の境界は上盤側ではやや不明瞭。

※2
シームS-1
幅フィルム状~1cmの淡褐色~赤灰色粘土。
走向傾斜 N45°W/80°NE。
比較的明瞭な面が連続ないし一部断続する。
面の表面には鏡肌が認められ一部に縦ずれ性条線が刻されている。
砂礫Ⅱ層と岩盤の境界付近では粘土は不明瞭となる。
岩盤上限面の見掛け上の段差は35cm。
上盤側の岩盤には N40°E/80°NW ~ 80°SE の断裂が分布する。

拡大写真範囲(次頁)

スケッチ

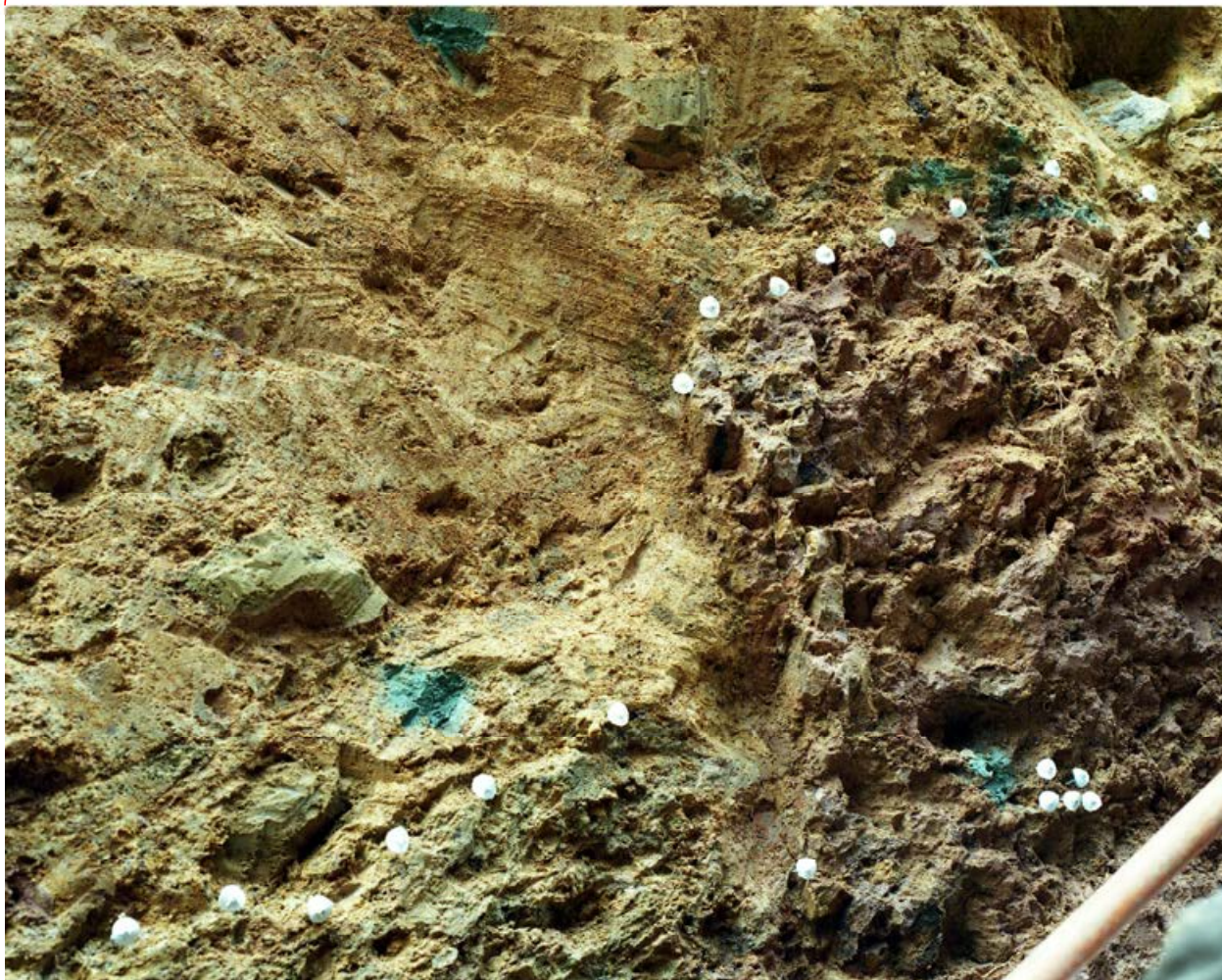


全景写真

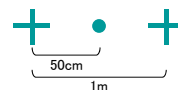
※1:スケッチ時の記載用語。

※2:スケッチ時の記載用語。
「粘土状破砕部」に対応する。

④段差部や段差部直上の砂礫Ⅱ層では、S-1の延長位置や周辺に断層変位を示唆するようなせん断面や地層の擾乱は認められない。



↑
主せん断面



拡大写真

	観察結果
岩盤部	①幅フィルム状～1cmの淡褐色～赤灰色粘土が分布する ②主せん断面に沿って凝灰質な細粒部が分布する。
段差部	③段差部において、S-1上方延長位置の岩盤(凝灰質な細粒部)と砂礫Ⅱ層の境界に沿って粘土(断層ガウジ)は分布しない。
堆積物	④段差部や段差部直上の砂礫Ⅱ層では、S-1の延長位置や周辺に断層変位を示唆するようなせん断面や地層の擾乱は認められない。 ※段差部付近の砂礫Ⅱ層上面に認められる地層の曲りを想定させるような形状については、同様の形状が他の3壁面には認められないこと及び上述④のとおり、砂礫Ⅱ層中には断層変位を示唆するようなせん断面や地層の擾乱は認められないことから、岩盤上面の段差形状を反映した堆積構造と考えられる。

旧A・Bトレンチ ー壁面の詳細観察(まとめ)ー

	旧Aトレンチ		旧Bトレンチ	
	南東壁	北西壁	南東壁	北西壁
岩盤部	①幅フィルム状～1cmの明黄色～赤灰色粘土が分布する。 ②主せん断面に沿って下盤側に凝灰質な細粒部※が分布する。	①幅フィルム状～1cmの褐灰色～暗黄灰色粘土が分布する。 ②主せん断面に沿って凝灰質な細粒部※が分布する。	①幅フィルム状～0.5cmの赤灰色粘土が分布する。 ②主せん断面に沿って凝灰質な細粒部※が分布する。	①幅フィルム状～1cmの淡褐色～赤灰色粘土が分布する。 ②主せん断面に沿って凝灰質な細粒部※が分布する。
段差部	③段差部において、S-1上方延長位置の岩盤と砂礫Ⅱ層の境界に沿って粘土は分布しない。 ④段差部の基部の位置は、S-1より海側に位置し、その下方延長にも断層や割れ目は存在しない。	③段差部において、S-1上方延長位置の岩盤と砂礫Ⅱ層の境界に沿って粘土は分布しない。また、同境界はS-1延長位置より海側に張り出し、湾曲した形状を示す。 ④段差部直下の岩盤中ではS-1は不明瞭となる。	③段差部において、S-1上方延長位置の岩盤と砂礫Ⅱ層の境界に沿って粘土は分布せず、同境界はS-1延長位置より山側に弧状に入り込む形状を示す。	③段差部において、S-1上方延長位置の岩盤と砂礫Ⅱ層の境界に沿って粘土は分布しない。
堆積物	⑤段差部や段差部直上の砂礫Ⅱ層では、S-1の延長位置や周辺に断層変位を示唆するようなせん断面や地層の擾乱は認められない。 ⑥砂礫Ⅱ層では、段差を埋積する際に形成された礫や砂の配列からなる堆積構造が認められ、S-1の延長位置で、この堆積構造に変位や擾乱は認められない。	⑤段差部や段差部直上の砂礫Ⅱ層では、S-1の延長位置や周辺に断層変位を示唆するようなせん断面や地層の擾乱は認められない。 ⑥砂礫Ⅱ層では段差部の凸部直上に巨礫が分布し、これに段差部が断層変位とした場合に想定される凹地側への倒れ込みや回転は認められない。	④段差部や段差部直上の砂礫Ⅱ層では、S-1の延長位置や周辺に断層変位を示唆するようなせん断面や地層の擾乱は認められない。	④段差部や段差部直上の砂礫Ⅱ層では、S-1の延長位置や周辺に断層変位を示唆するようなせん断面や地層の擾乱は認められない。

下線：4壁面共通に見られる事象

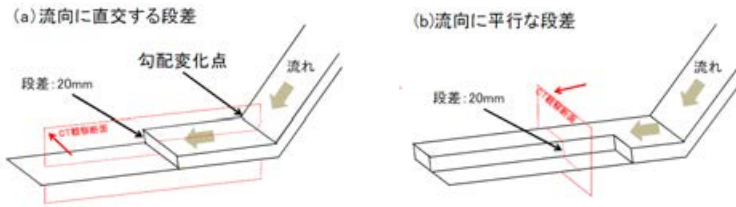
※凝灰質な細粒部:スケッチ時の記載用語。軟弱層ではなく、細粒岩相である。

旧A・Bトレンチについては、いずれの壁面においても、段差部周辺の砂礫Ⅱ層には断層変位を示唆するようなせん断面や地層の擾乱は認められないこと等から、S-1は中位段丘Ⅰ面を構成する堆積層に変位・変形を与えていない。

- 旧A・Bトレンチを模擬して、既存の段差を砂礫層が埋める場合の段差付近の砂礫層内部に見られる構造の特徴について確認した。
- 実験の結果、旧A・Bトレンチに見られる砂礫層の構造について、既存の段差を砂礫層が埋積したとする評価を支持する知見が得られた。

実験条件

装置: アクリル製小型水路
 基盤の段差: 水平区間の底盤に段差を配置
 段差の形状: 高さ20mm, 傾斜は90° とオーバーハングで60° と75°
 段差の向き: 流向に対して平行と直交
 材料: 1号砂利, 3号砂利, 8号珪砂, 水の混合
 (砂礫含有量は約50vol%)
 (粒子径は中央値でそれぞれ約6, 2, 0.08mm)
 撮影: 堆積時をビデオカメラで,
 堆積後に医療用X線CTで撮影

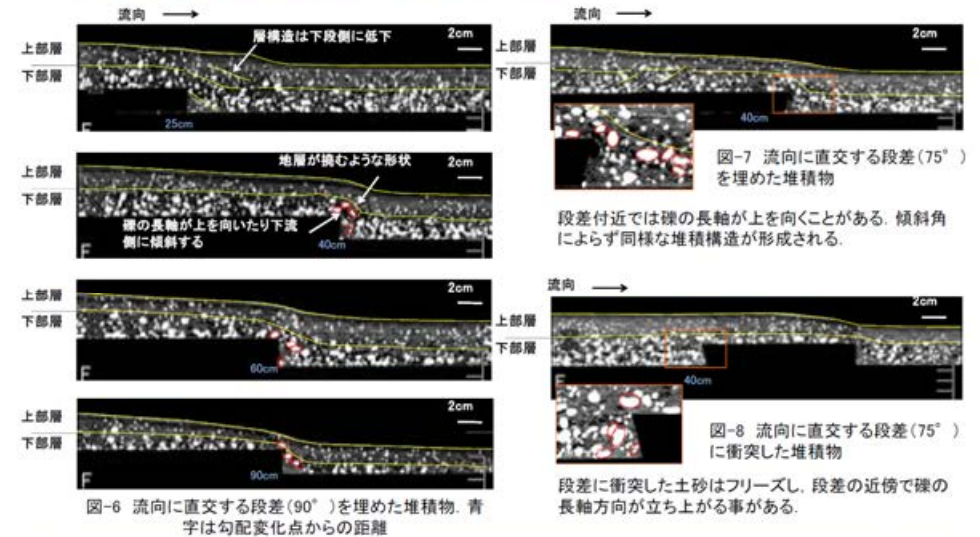


【主な成果】

- 礫を含む高濃度密度流を模擬した堆積物は、粗粒な礫に富む下部層と砂に富む上部層に分けられた。
- 基盤岩に段差がある場合、段差が流向に直交する場合も平行な場合も、段差の直近では礫の長軸が立ち上がることや下段方向に傾斜することが確認された。
- 段差近傍で上段から下段に層構造が傾斜すること、地層が撓むような形状を示すことが確認された。

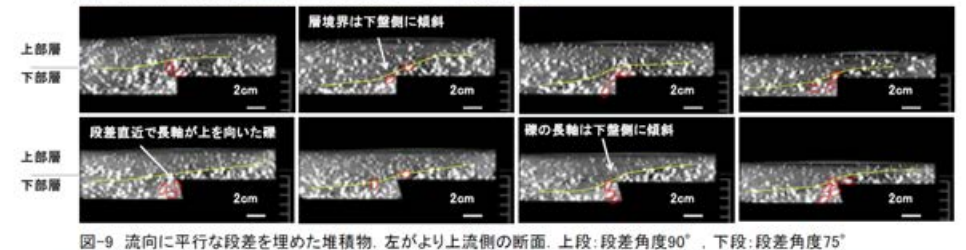
堆積作用によっても断層の直近で礫の長軸が急傾斜になることや地層が撓むような構造が生じることが確認できた。

(a) 流向に直交する段差がある場合の堆積構造



段差付近では礫の長軸が上を向いたり下流側に傾斜する。下部層と上部層を分ける層構造は段差の直上もしくはやや下流側で地層が上に撓むような形状を示す(図-6, 7)。

(b) 流向に平行な段差がある場合の堆積構造

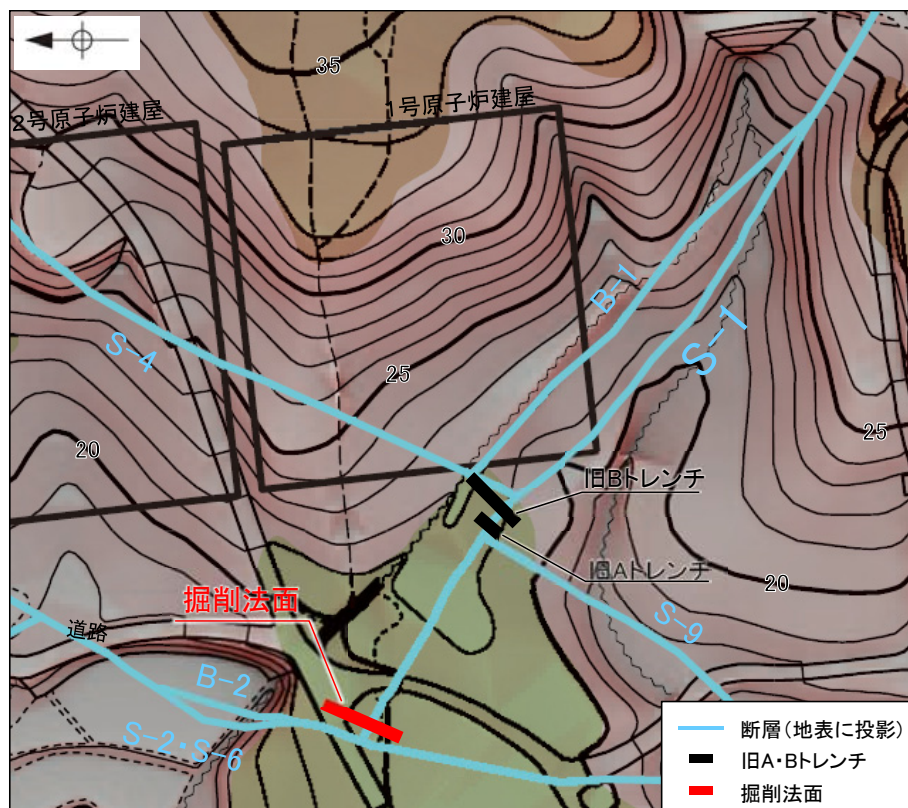


段差の上段から下段の方向に層構造が緩く傾斜する。段差近傍の下段側では礫の長軸方向が鉛直方向に近くなったり、下段側に傾斜する。段差の傾斜角によらず同様な傾向が見られた(図-9)

(2) 掘削法面

掘削法面 — 上載地層との関係 —

■ 中位段丘 I 面上での1号機建設時の工事の際に、S-1と上載地層の関係が確認できる法面が出現したため、調査を行っている。以下に、その調査結果を示す。

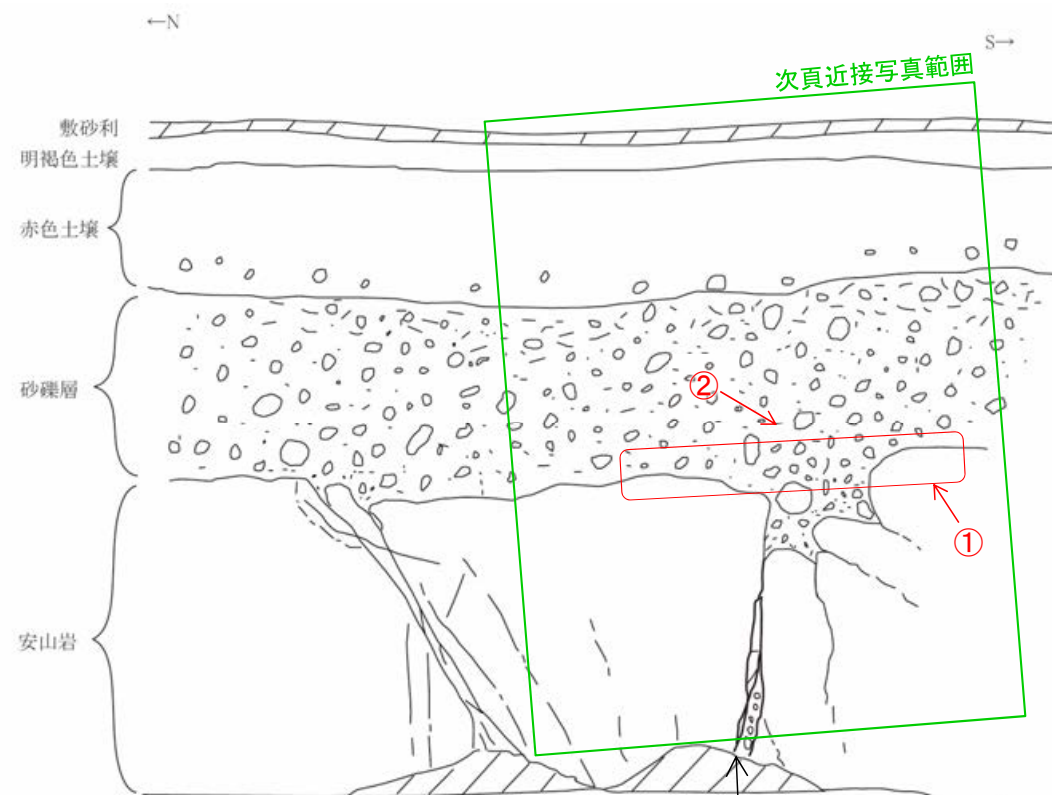


この図は、1985年の空中写真(北陸電力撮影、縮尺8,000分の1)、1961年の空中写真(北陸電力撮影、縮尺15,000分の1)及び水準測量結果をもとに作成した立体地図(等高線は1m間隔)を基図として、空中写真判読及び既存ボーリングの地質データ等に基づいた段丘面分布等を示したものである。

段丘面凡例
 高位段丘 I 面 H1a
 中位段丘 I 面 M1



旧地形図(立体地図)

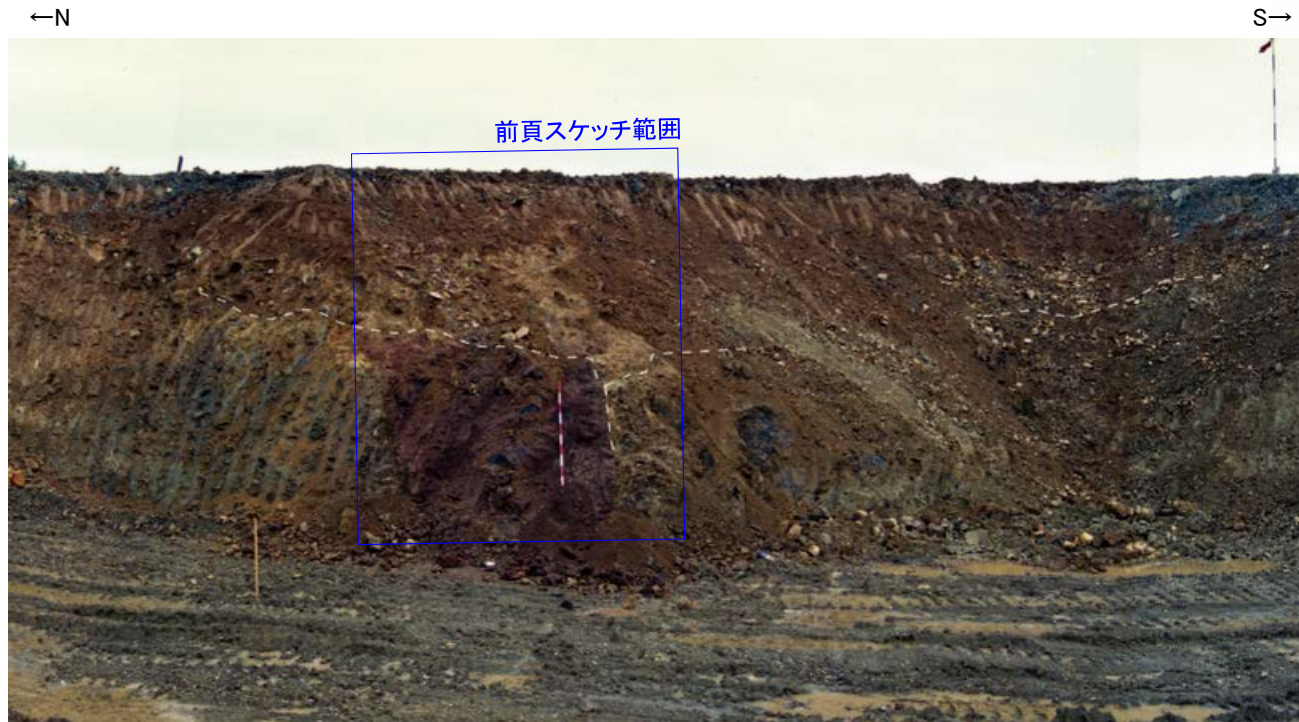


掘削法面スケッチ
 S-1 (N50~53° W/78° NE)

●ポイント

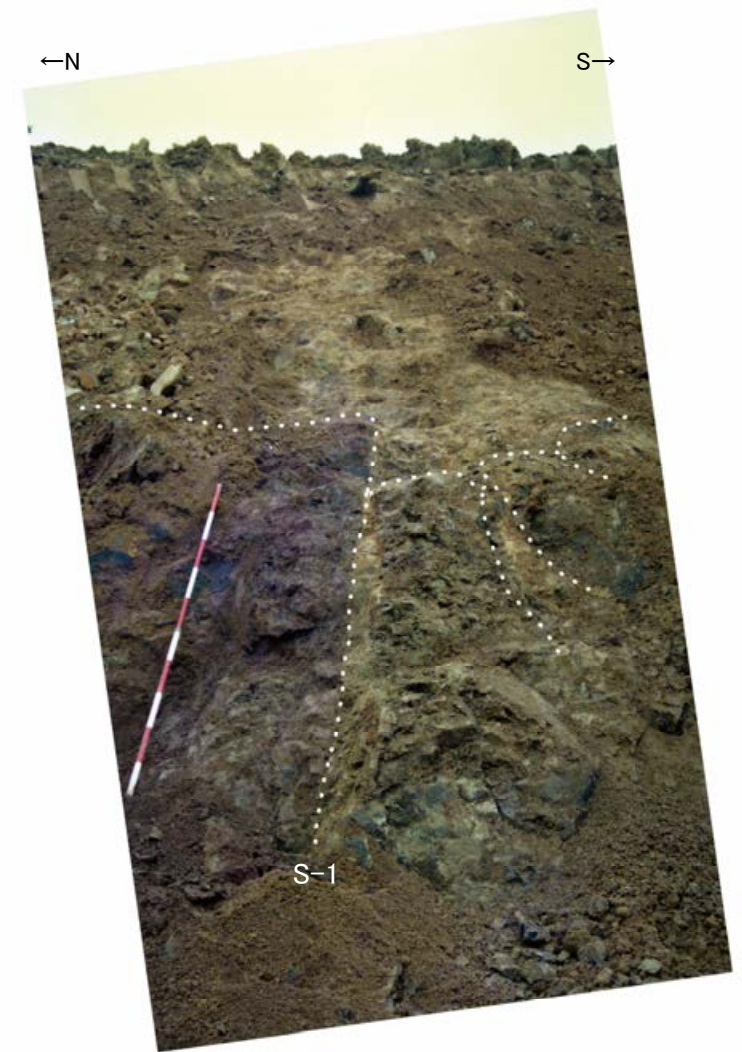
- ① S-1上方の幅約1.5mの凹地を挟んで、安山岩の上面には高度差は認められない。
- ② S-1の上方付近の砂礫層には、安山岩の変位を示唆するような地層のせん断や引きずり、乱れはない。

・掘削法面において、S-1は中位段丘 I 面を構成する堆積層に変位・変形を与えていない。



掘削法面 全景写真
(岩盤上面, S-1を白破線で加筆)

※全景写真, 拡大写真にある赤白ポールの高さは2m
(赤, 白部分が20cmで交互に色分けされている)

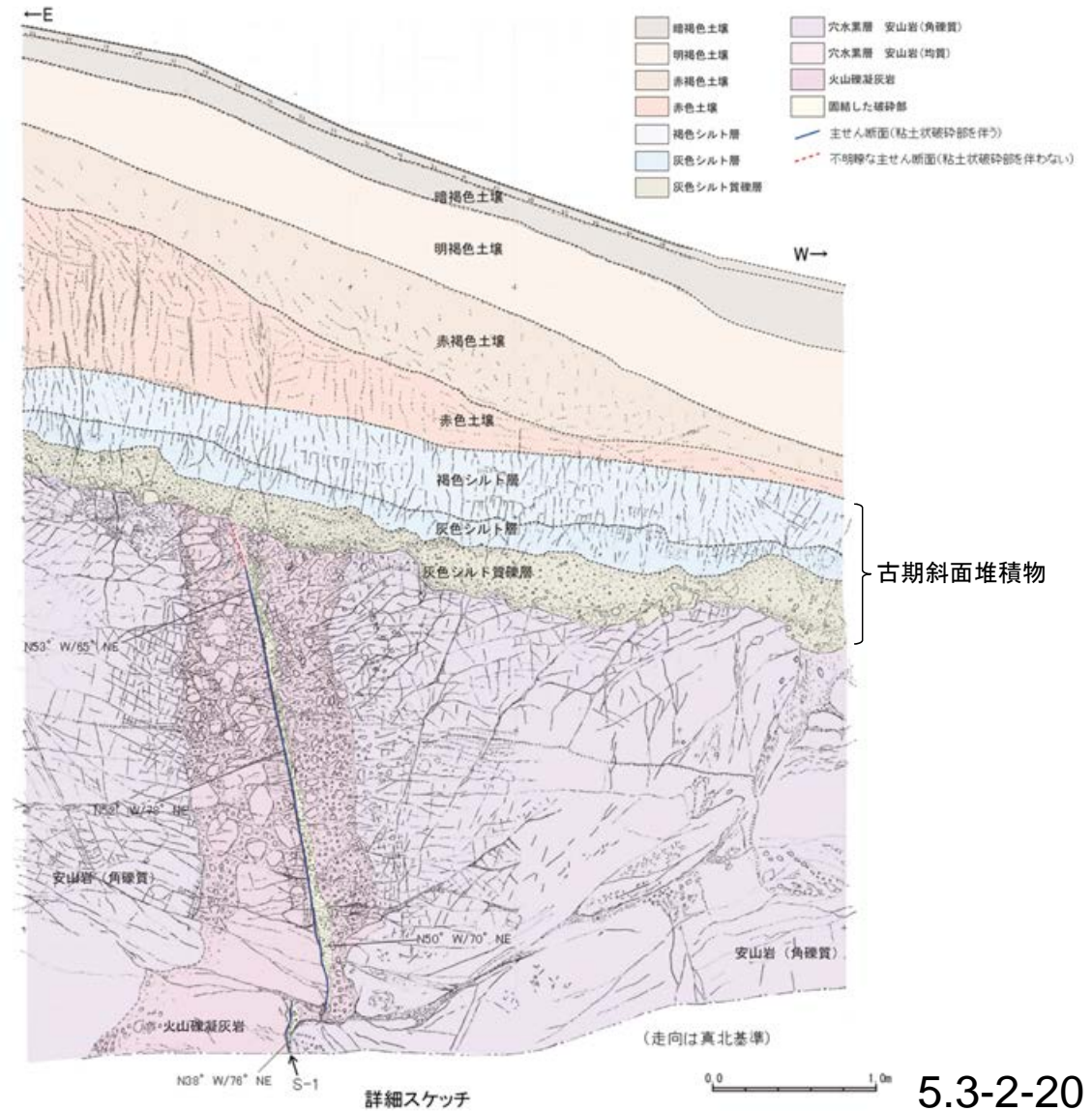
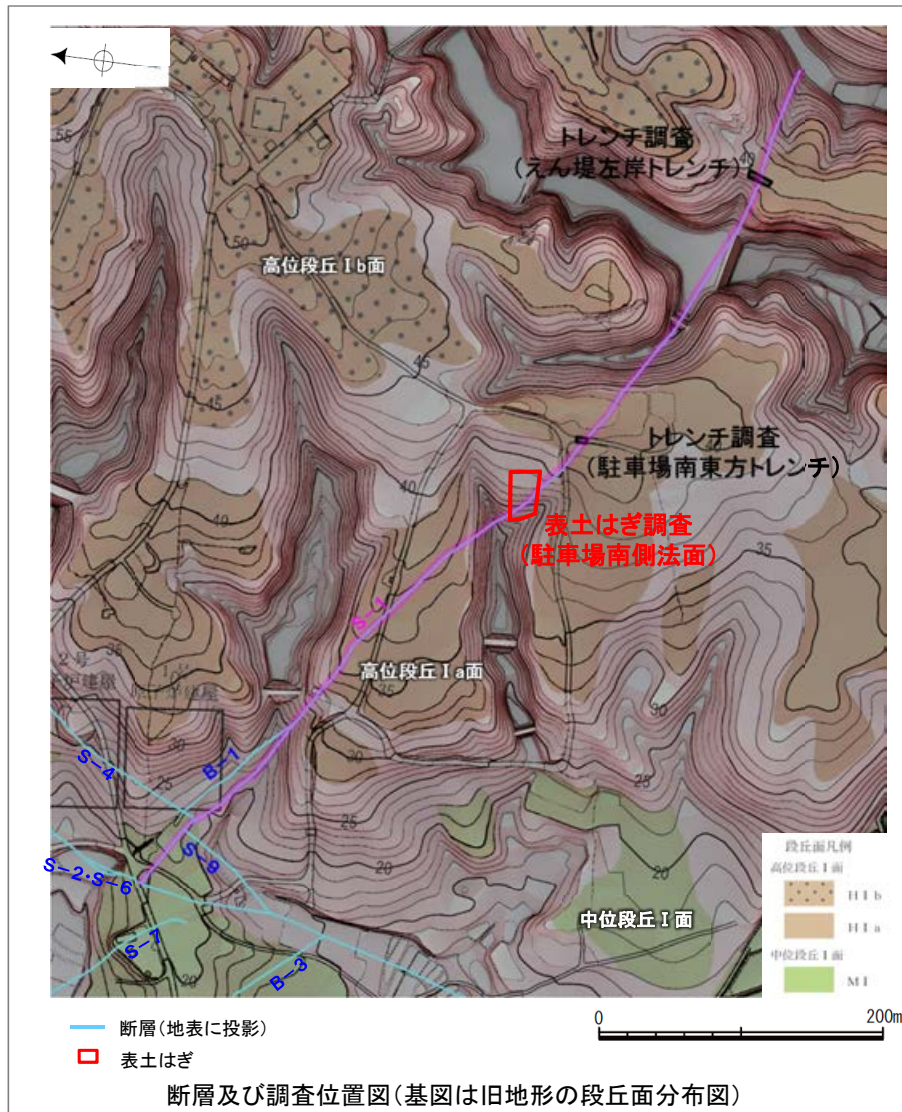


掘削法面 近接写真
(岩盤上面, 割れ目, S-1を白点で加筆)

(3) 駐車場南側法面

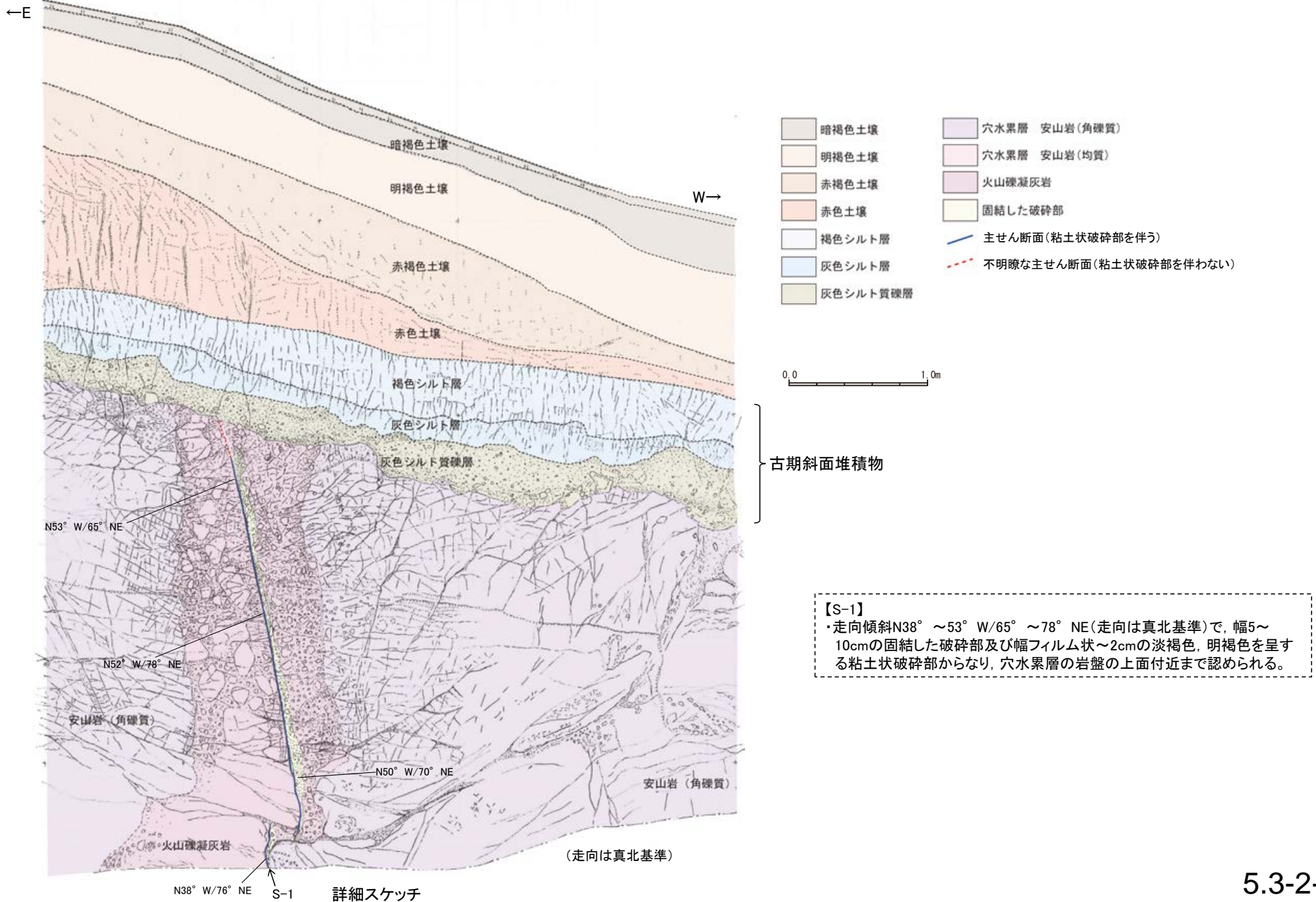
駐車場南側法面 一概要一

- 高位段丘 I a面分布域に位置する開析谷の谷壁斜面において、表土はぎ調査(駐車場南側法面)を実施した。
- 駐車場南側法面において、幅5~10cmの固結した破碎部及び幅フィルム状~2cmの粘土状破碎部からなるS-1を確認。
- 基盤の安山岩(均質)の上位には、下位から古期斜面堆積物(灰色シルト質礫層, 灰色シルト層, 褐色シルト層), 赤色土壌, 赤褐色土壌, 明褐色土壌, 暗褐色土壌が分布する。
- S-1は古期斜面堆積物(約12~13万年前以前に堆積した地層)に変位・変形を与えていない。

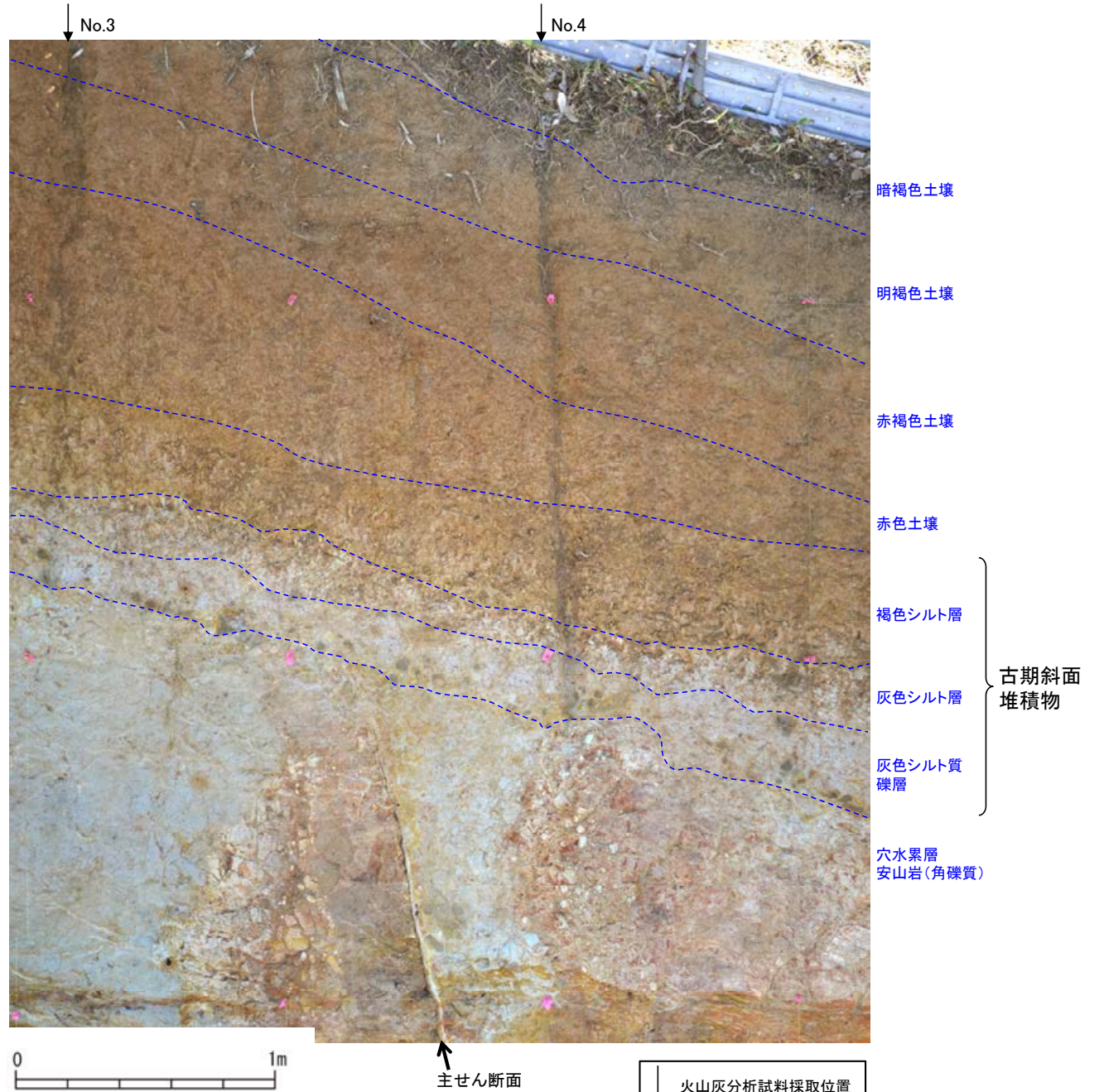
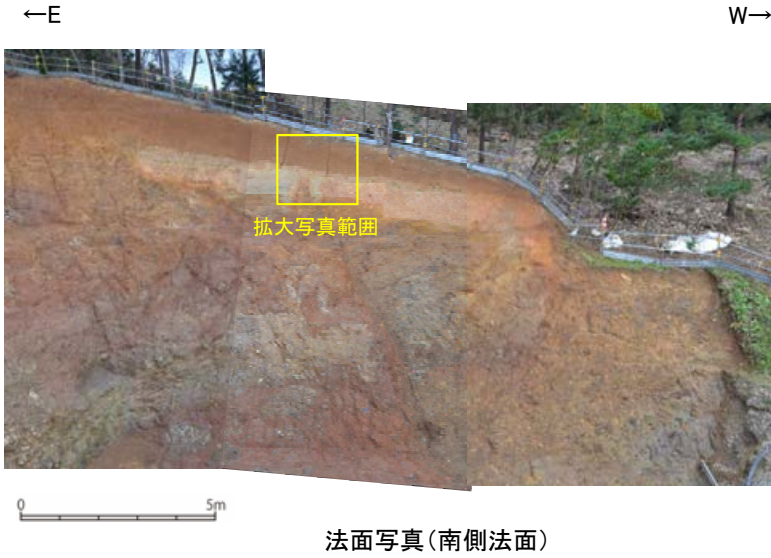


駐車場南側法面 -S-1と上載地層の関係-

OS-1は、基盤直上の古期斜面堆積物(灰色シルト質礫層, 灰色シルト層, 褐色シルト層)に、変位・変形を与えていない。



【拡大写真】

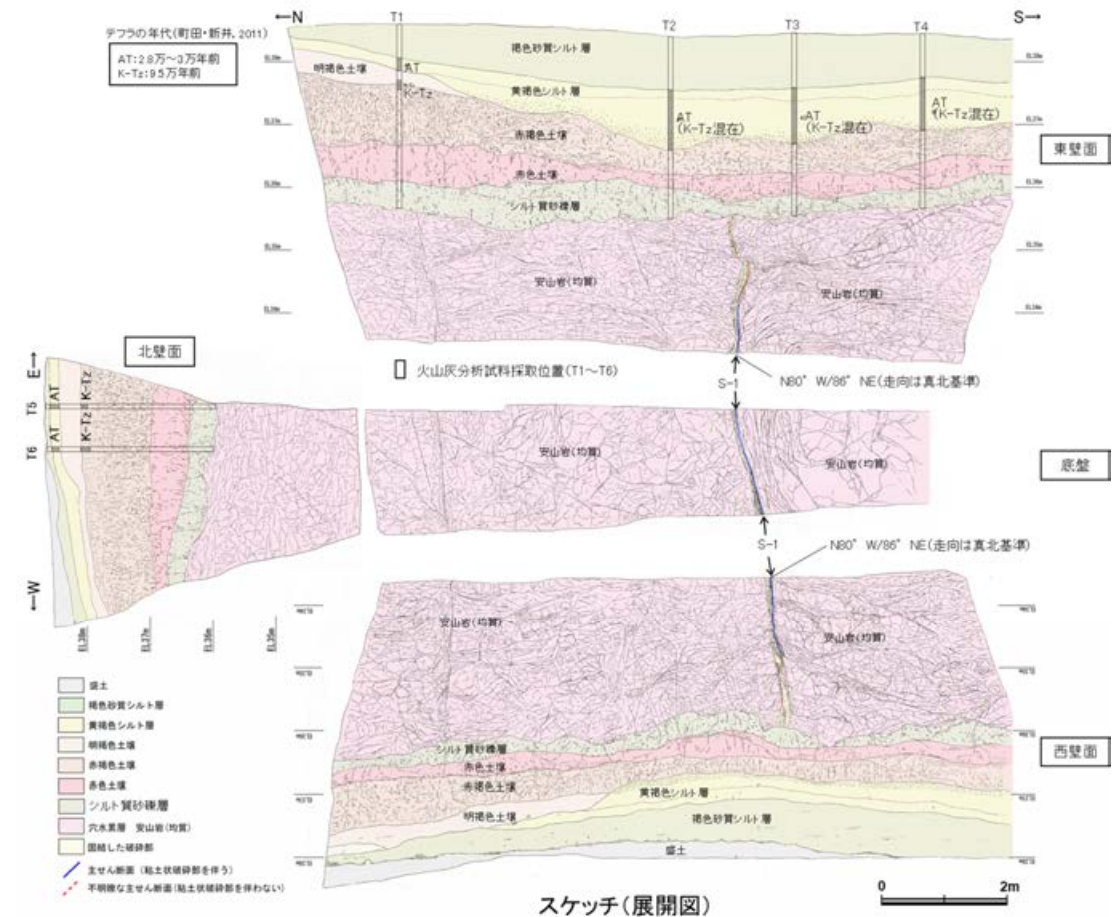
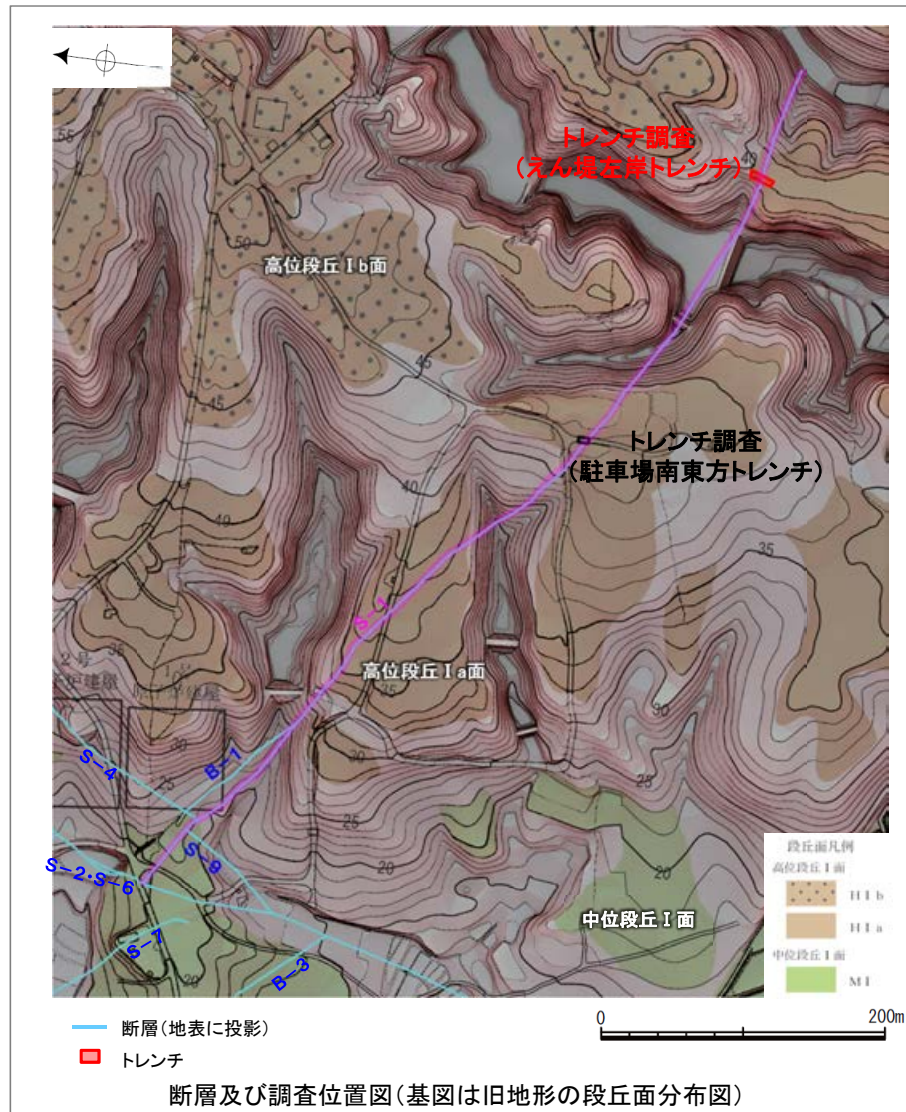


拡大写真
(法面に対してほぼ垂直に撮影)

(4) えん堤左岸トレンチ

えん堤左岸トレンチ ー概要ー

- 駐車場南東方トレンチと同様に高位段丘 I a面を判読した位置において、トレンチ調査(えん堤左岸トレンチ)を実施した。
- えん堤左岸トレンチにおいて、幅20~30cmの固結した破碎部及び幅フィルム状~3.5cmの粘土状破碎部からなるS-1を確認。
- 基盤の安山岩(均質)の上位には、下位からシルト質砂礫層、赤色土壌、赤褐色土壌、明褐色土壌、黄褐色シルト層、褐色砂質シルト層が分布する。
- S-1は基盤直上のシルト質砂礫層(約12~13万年前以前に堆積した地層)に変位・変形を与えていない。



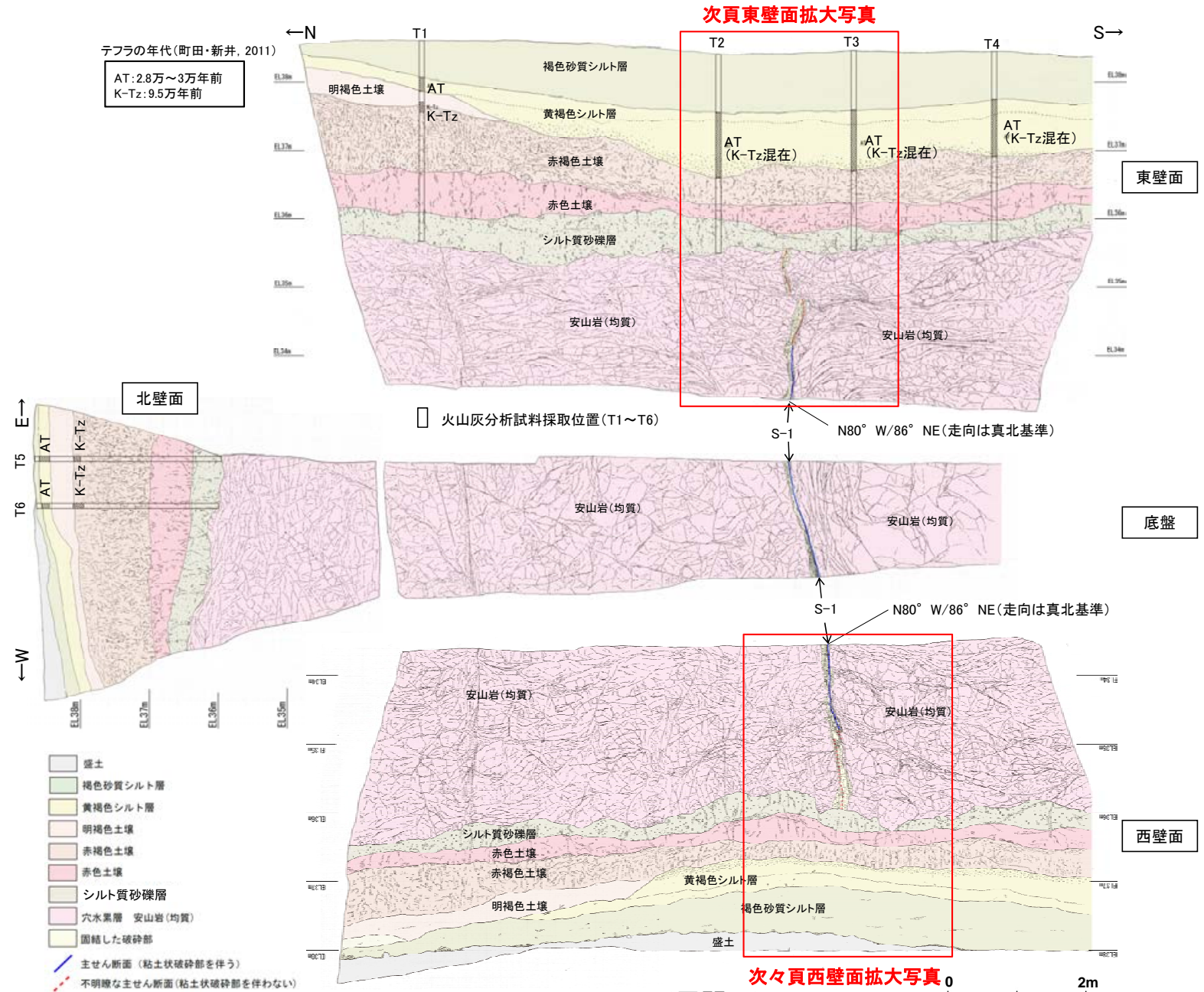
えん堤左岸トレンチ -S-1と上載地層の関係-

○上載地層との関係を詳細に観察した結果, S-1は基盤直上のシルト質砂礫層に変位・変形を与えていない(次頁, 次々頁)。

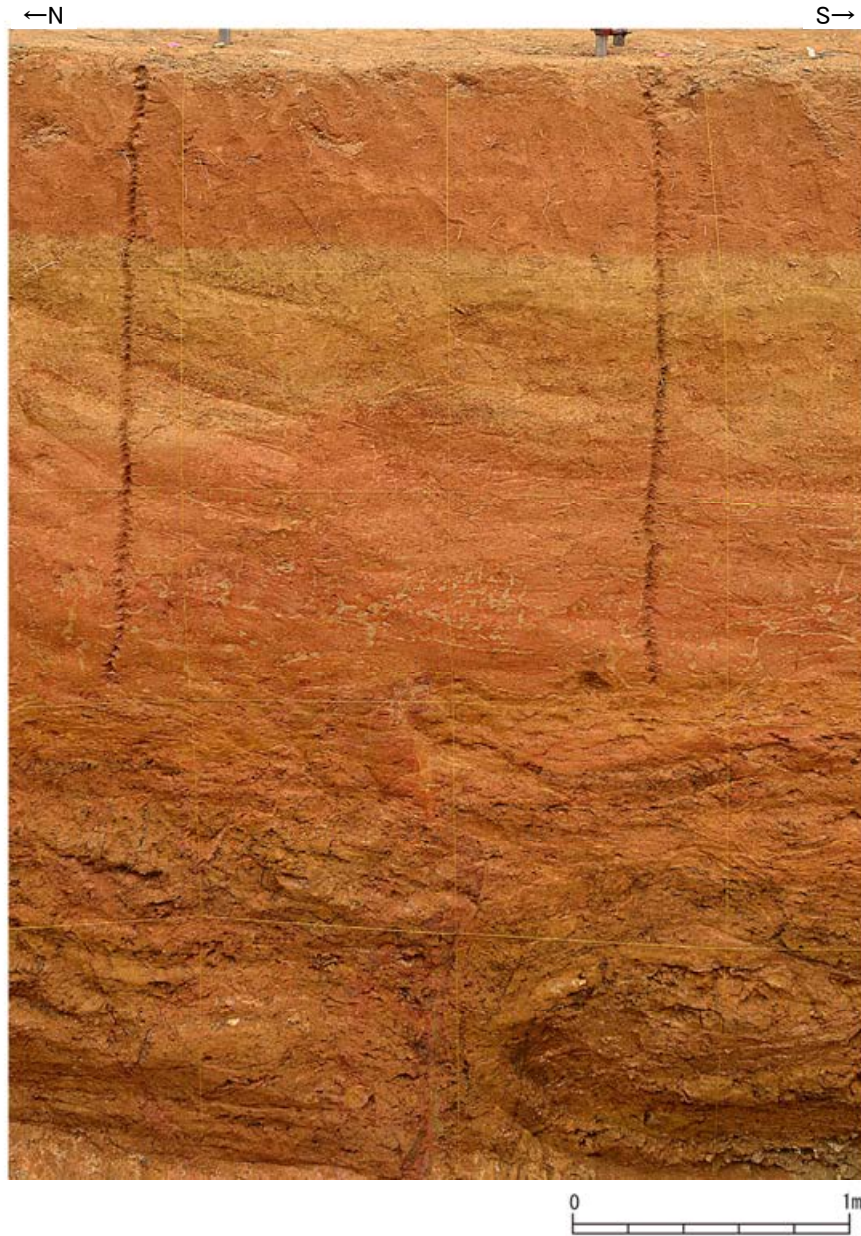
- 褐色砂質シルト層**
 - ・色調5YR4/6~7.5YR5/4。
- 黄褐色シルト層**
 - ・色調10YR5/6~7.5YR5/4。
- 明褐色土壌**
 - ・色調7.5YR5/6~4/6。
- 赤褐色土壌**
 - ・色調5YR4/8~2.5YR4/6(赤褐色部), 7.5YR5/3~10YR5/4(淡色部)。
 - ・明瞭なトラ斑あり。赤褐色部と淡色部の割合は同程度。
- 赤色土壌**
 - ・色調2.5YR4/8~10R4/6(赤色部), 7.5YR5/3~10YR5/4(淡色部)。
 - ・トラ斑あり。赤色部が卓越し, 淡色部は少ない。
- シルト質砂礫層**
 - ・基質はシルト質な細~中粒砂。
 - ・径0.5~5cmの垂角~垂円礫を5~10%含む。
 - ・礫は安山岩くさり礫からなり, 軟質である。
- S-1**
 - ・S-1は, 走向・傾斜N80° W/86° NE(走向は真北基準)で, 幅20~30cmの固結した破碎部及び幅フィルム状~3.5cmの明灰緑~明灰褐色を呈する粘土状破碎部からなり, 穴水累層の岩盤の上面まで認められる。
 - ・S-1は, 基盤直上のH I a段丘堆積物に変位・変形を与えていない。

- 遊離酸化鉄分析・火山灰分析結果**
- ・赤色土壌について実施した遊離酸化鉄分析の結果, 能登半島の赤色土壌と同程度である。(P.5.3-1-127参照)
 - ・火山灰分析の結果, 明褐色土壌及び赤褐色土壌が分布するT1, T5, T6では, 赤褐色土壌の上部においてK-Tzが認められる。
 - ・なお, 黄褐色シルト層においてAT及びK-Tz(β石英リワーク)が認められる※1。

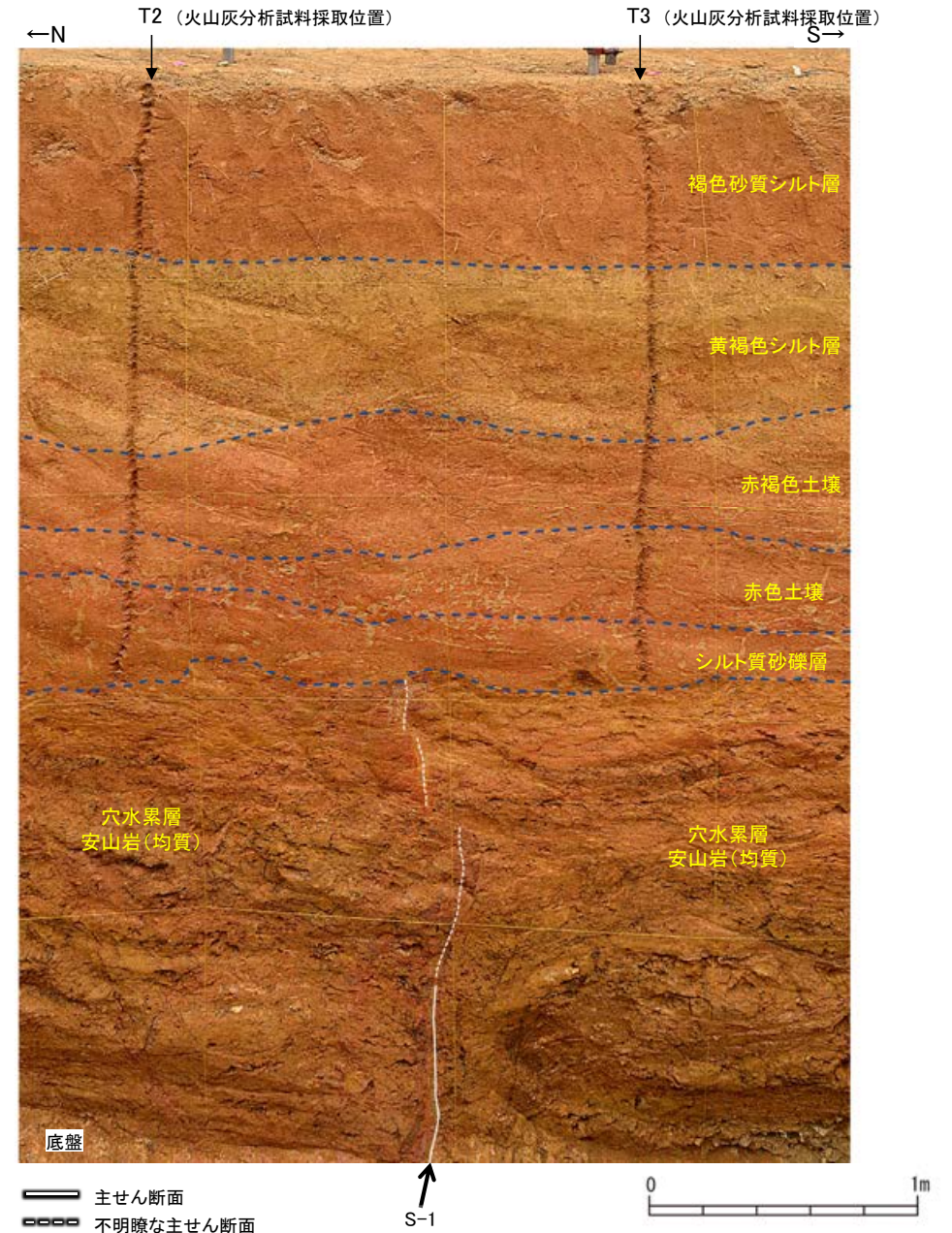
※1: T2~T4で赤褐色土壌においてK-Tzが認められないのは, 赤褐色土壌の上位層である黄褐色シルト層等がK-Tzの降灰層を削剝したためであり, その際に黄褐色シルト層中にK-Tzのβ石英がリワークにより混入したものと考えられる。



【東壁面拡大写真】

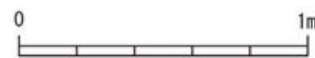
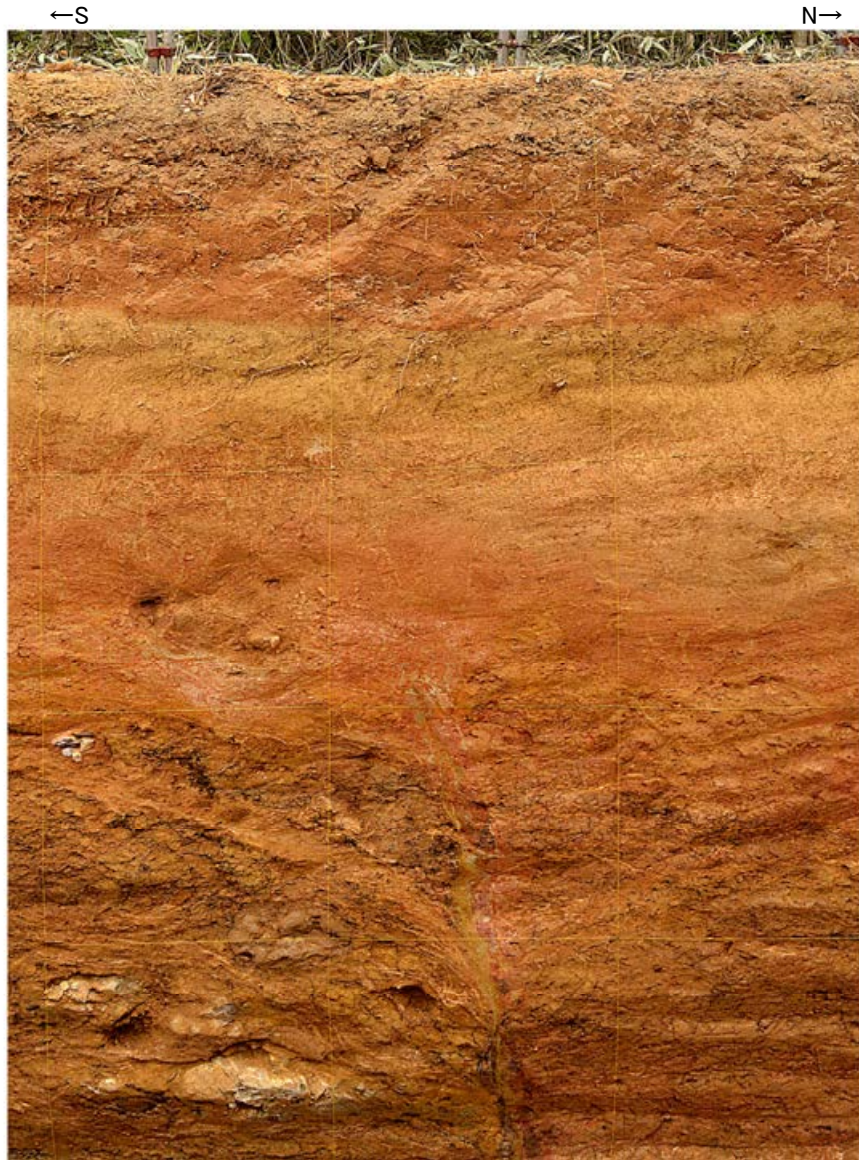


東壁面拡大写真

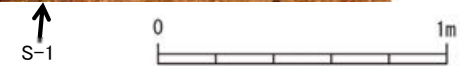
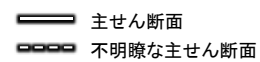
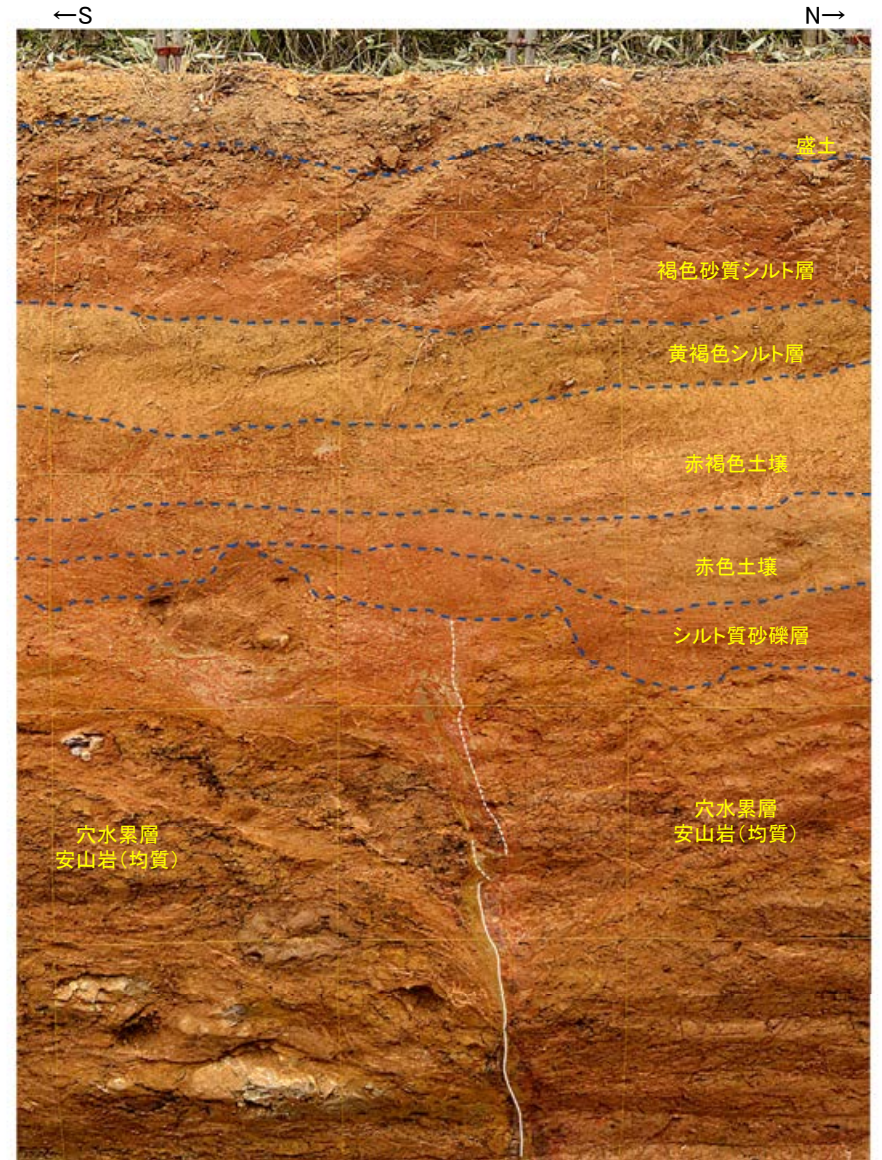


東壁面拡大写真(S-1等を加筆)

【西壁面拡大写真】



西壁面拡大写真



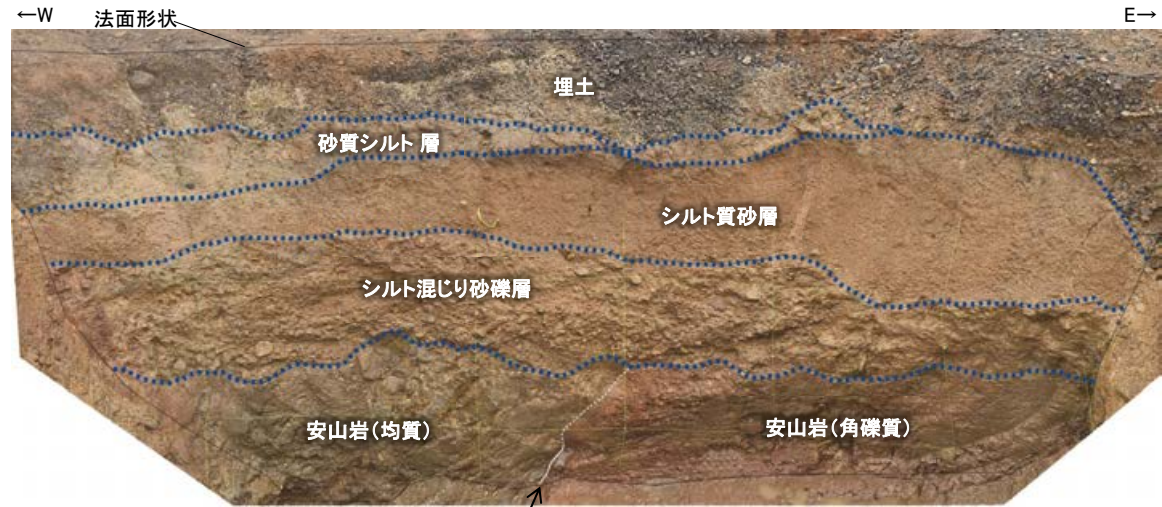
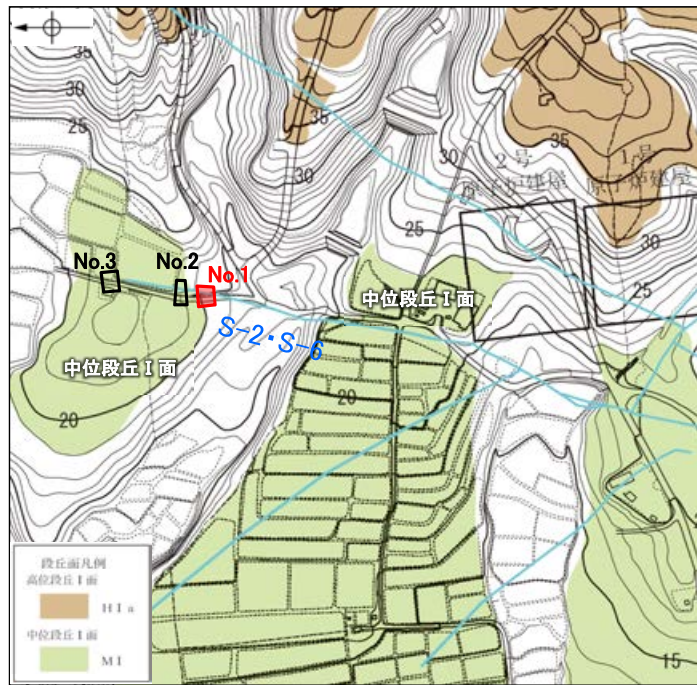
西壁面拡大写真(S-1等を加筆)

余白

補足資料5. 3－3

上載地層法に関する調査結果(S-2・S-6)

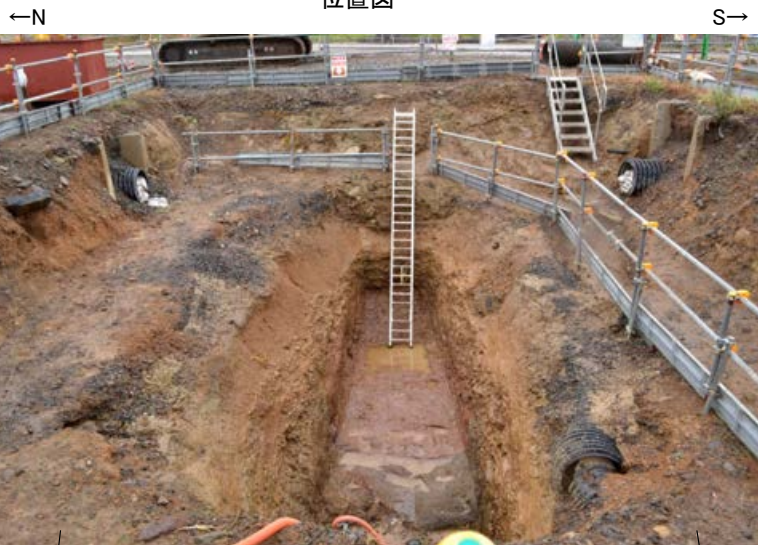
(1) No.1トレンチ



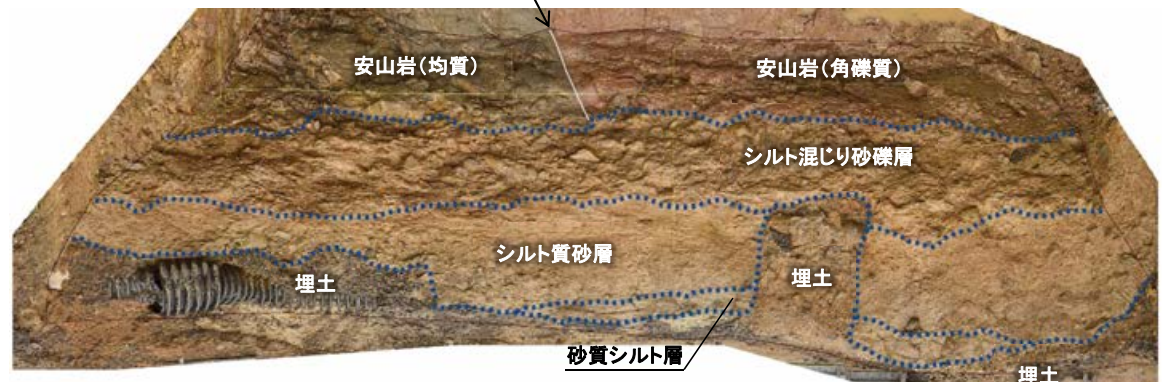
北面



底盤



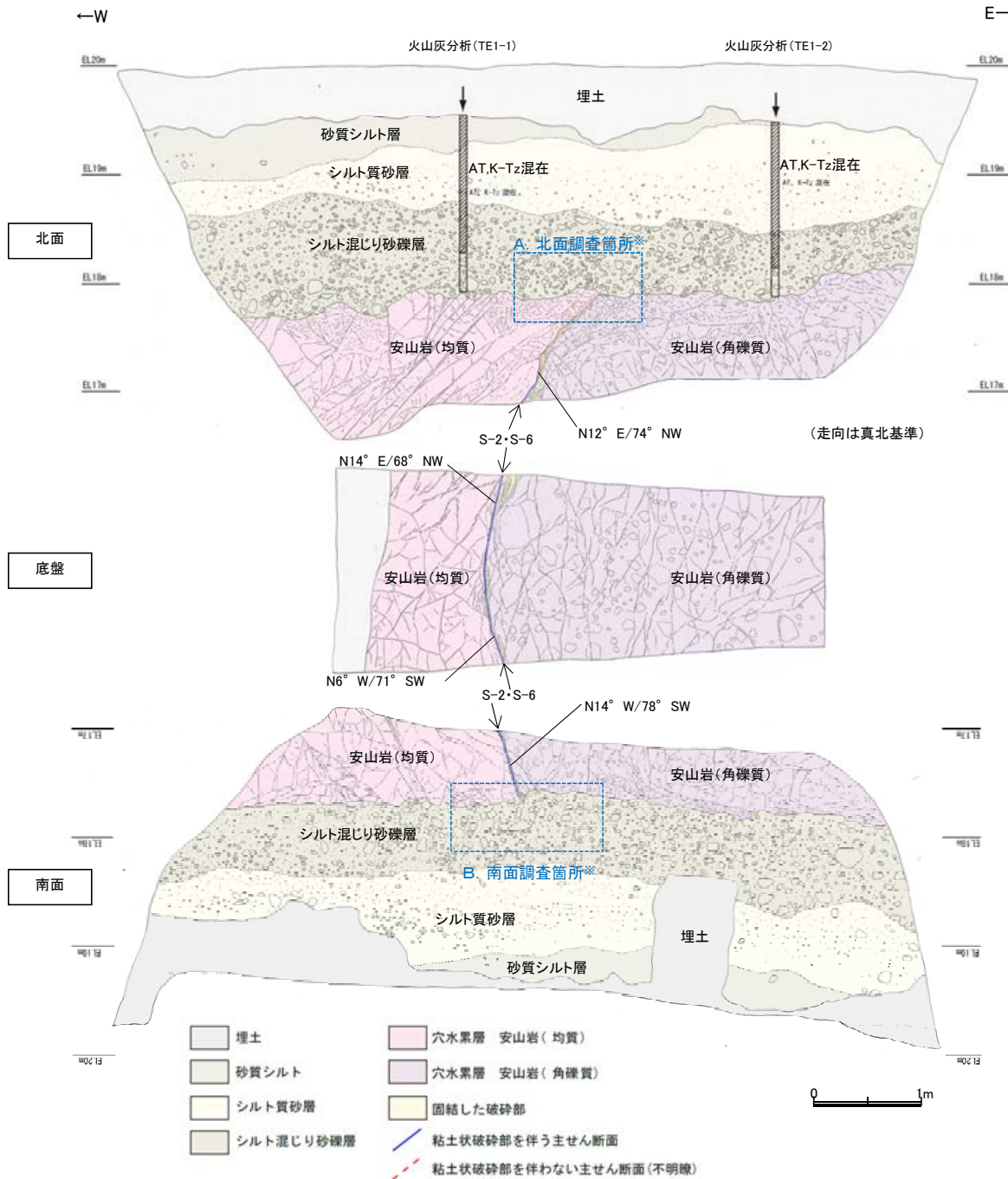
トレンチ全景写真(西側から撮影)



南面

トレンチ写真(断層等を加筆)

0 1m



テフラの年代(町田・新井, 2011)

AT : 2.8万~3万年前
K-Tz: 9.5万年前

【露頭観察結果】

砂質シルト層

- ・色調 7.5YR6/3~10YR6/6
- ・径2~10cmの安山岩角~亜円礫が僅かに混じる。
- ・やや締まっているが、指圧で跡が残る。

シルト質砂層

- ・色調 7.5YR6/3~10YR6/6
- ・やや締まっているが、指圧で跡が残る。

シルト混じり砂礫層

- ・色調 5YR6/3~10YR6/6
- ・基質はシルト混じり細~粗粒砂からなり、淘汰は悪い。
- ・径2~15cmの角~亜円礫を10~30%含み、最大25cmの礫が混じる。
- ・礫は比較的新鮮で硬質。
- ・やや締まっているが、指圧で跡が残る。

S-2・S-6

- ・西側の安山岩(均質)と東側の安山岩(角礫質)の境界に位置する。
- ・走向・傾斜 N14° E~N14° W/68° NW~78° SW(走向は真北基準)で、幅1~15cmの固結した破砕部及び幅フィルム状~3mmの黄灰色を呈する粘土状破砕部からなる。

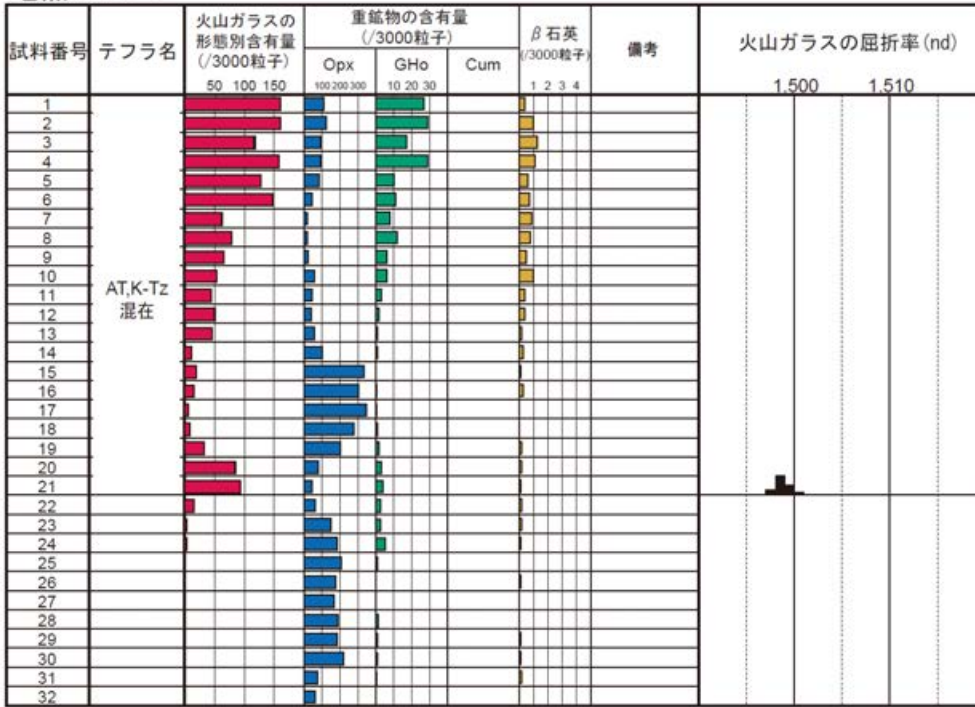
【火山灰分析結果】

- ・シルト混じり砂礫層中から、AT、K-Tzの混在が認められる(次頁参照)。

※図中A、Bで示した北面、南面におけるS-2・S-6付近の詳細な確認結果については、P.5.3-3-6~7に示す。

・火山灰分析結果を踏まえると、岩盤上位に分布するシルト混じり砂礫層は、AT降灰時期(2.8万~3万年前)以降の堆積物であると判断される。

地点: TE1-1



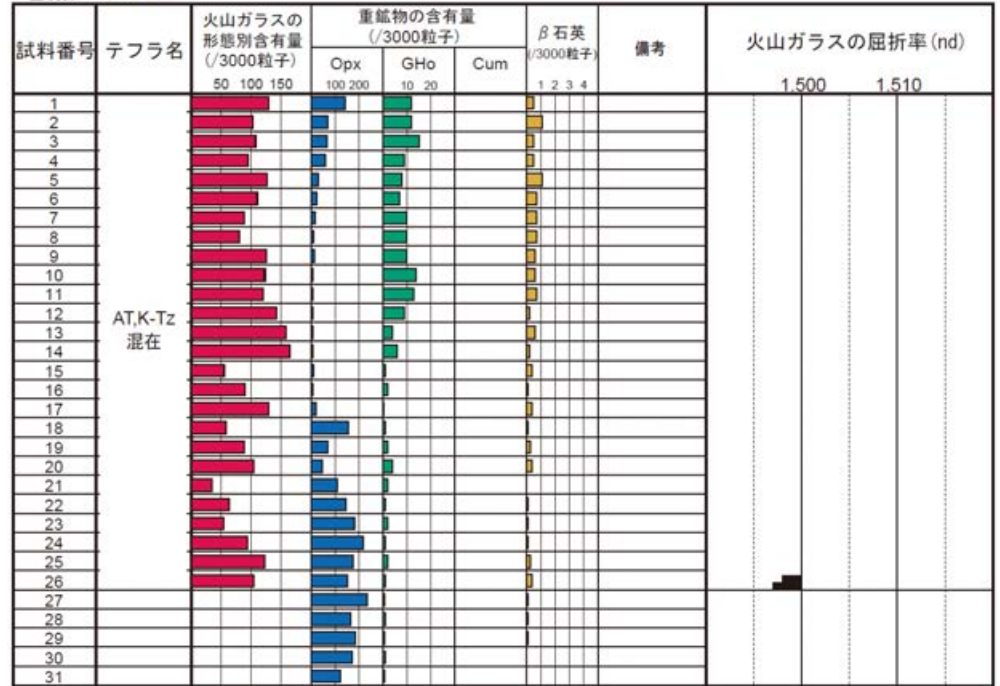
試料は5cm間隔

■ バブルウォール (Bw) タイプ
■ ハミス (Pm) タイプ
■ 低発泡 (0) タイプ

■ Opx 斜方輝石
■ GHo 緑色普通角閃石
■ Cum カミングトン閃石



地点: TE1-2



試料は5cm間隔

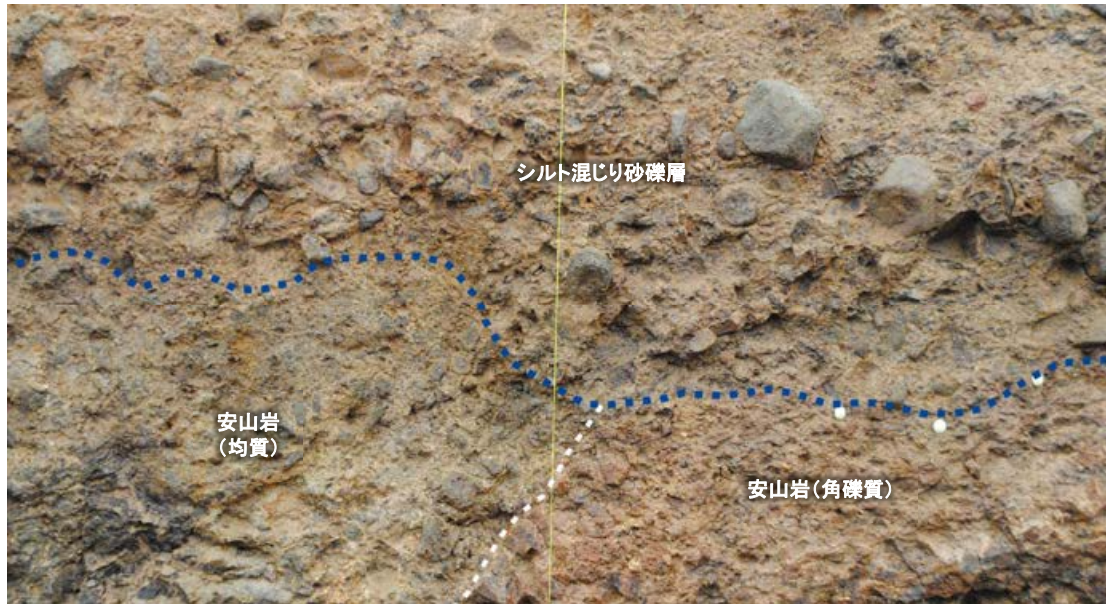
■ バブルウォール (Bw) タイプ
■ 低発泡 (0) タイプ

■ Opx 斜方輝石
■ GHo 緑色普通角閃石
■ Cum カミングトン閃石





北面調査箇所 拡大写真



..... 岩盤上面
- - - - 不明瞭な主せん断面

・岩盤直上を覆うシルト混じり砂礫層基底には、段差は認められない。
・S-2・S-6直上のシルト混じり砂礫層中には、せん断面は認められない。

S-2・S-6
北面調査箇所 拡大写真(岩盤境界等を加筆)

0 20cm



南面調査箇所 拡大写真



- 礫
- 岩盤上面
- 主せん断面

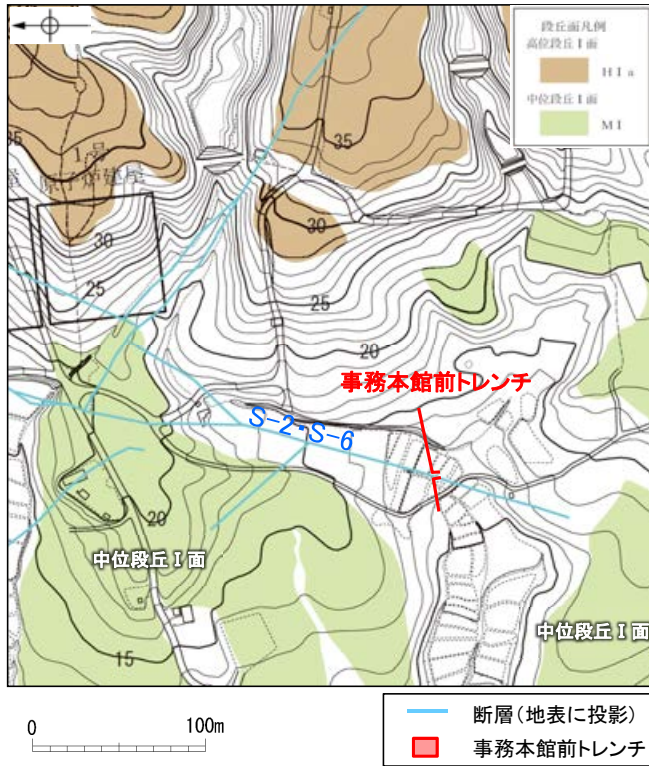
- ・岩盤直上を覆うシルト混じり砂礫層基底には段差が認められるものの、礫の定向配列は認められない。
- ・S-2・S-6直上のシルト混じり砂礫層中には、せん断面は認められない。
- ・S-2・S-6上部に認められる段差を断層運動に伴う段差として考えた場合、相対的に東落ちとなるものの、S-2・S-6の北方延長である北面では東落ちの段差形状は認められない※。

※南面においては、断層を挟んで左右で岩種が異なる。安山岩(均質)は安山岩(角礫質)に比べて硬いことから、この段差は、岩盤の硬軟の差による浸食の影響と判断される。

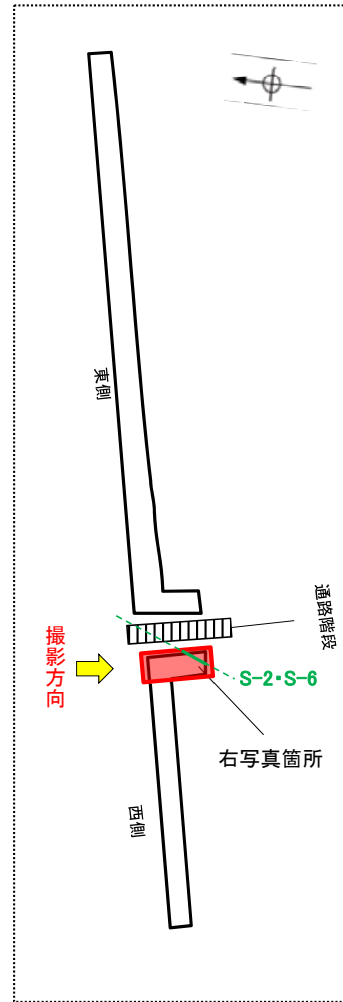
0 20cm

南面調査箇所 拡大写真(礫等を加筆)

(2) 事務本館前トレンチ



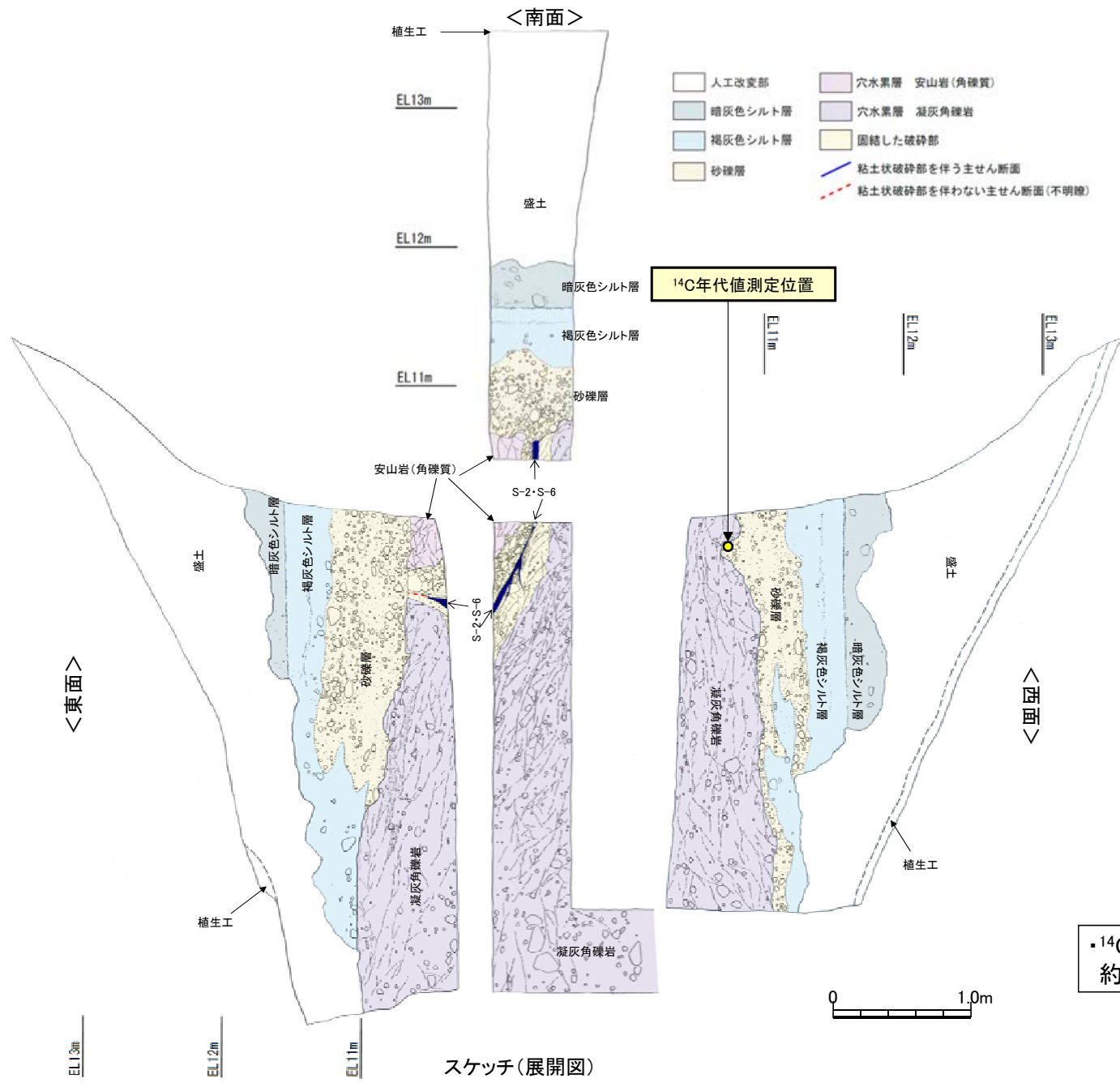
位置図



トレンチ模式図



写真



【露頭観察結果】

暗灰色シルト層

- ・褐色シルト層を覆って分布する。境界面はほぼ水平であり、境界付近に径0.2～0.5cm程度の腐植物を多く含む。
- ・暗灰色を呈する腐植混じりシルトからなり、炭質物、砂粒子及び径2～10cm程度の安山岩亜円～亜角礫を少量含む。指圧でわずかに跡が残る程度に締まっている。

褐色シルト層

- ・砂礫層を覆い、一部砂礫層と指交して分布する。
- ・褐色を呈する腐植混じりシルトからなり、炭質物、砂粒子及び径0.5～12cm程度の安山岩亜円～亜角礫を少量含む。一部にほぼ水平の葉理が認められる。指圧でわずかに跡が残る程度に締まっている。

砂礫層

- ・径2～6cmの安山岩亜円～亜角礫を30～50%程度含み、最大15cmの礫がわずかに混じる。基質はシルト混じり中～粗粒砂からなり、暗灰黄～褐(2.5Y5/2～10YR4/6)を呈する。炭質物を少量含み、指圧でわずかに跡が残る程度に締まっている。

S-2・S-6

- ・南東側の安山岩(角礫質)と北西側の凝灰角礫岩の境界に位置する。
- ・走向・傾斜N12° E/70° NW(走向は真北基準)で、幅15～25cmの固結した破砕部及び幅フィルム状～5cmの灰色～灰白色を呈する粘土状破砕部からなる。

【¹⁴C年代値(暦年補正)】

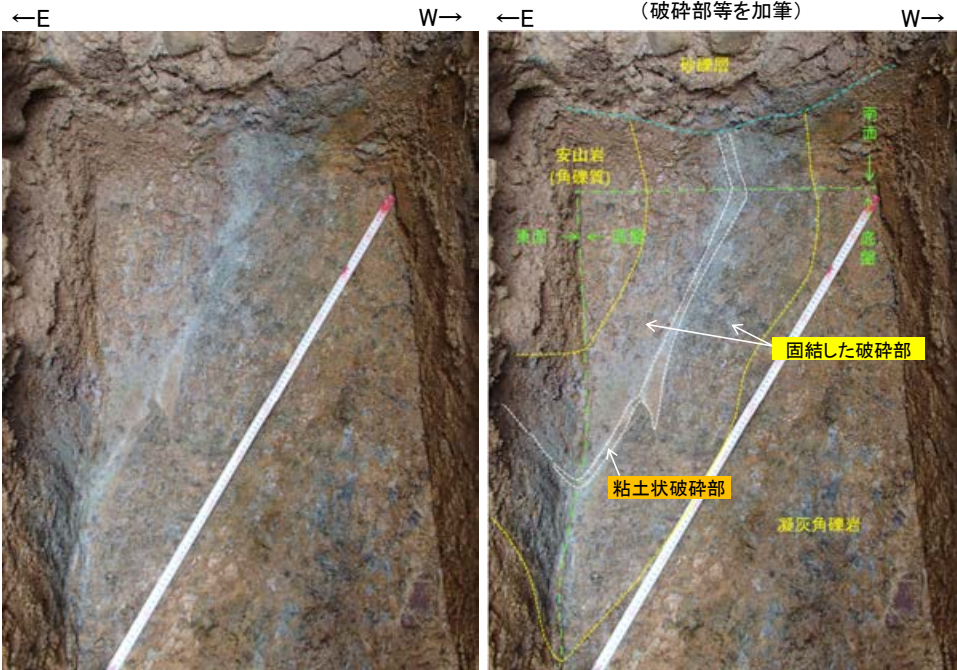
- ・砂礫層最下部に含まれる木片の¹⁴C年代値(暦年補正) 5,970±40yBP。

・¹⁴C年代値を踏まえると、岩盤上位に分布する砂礫層は、約6千年前の堆積物であると判断される。



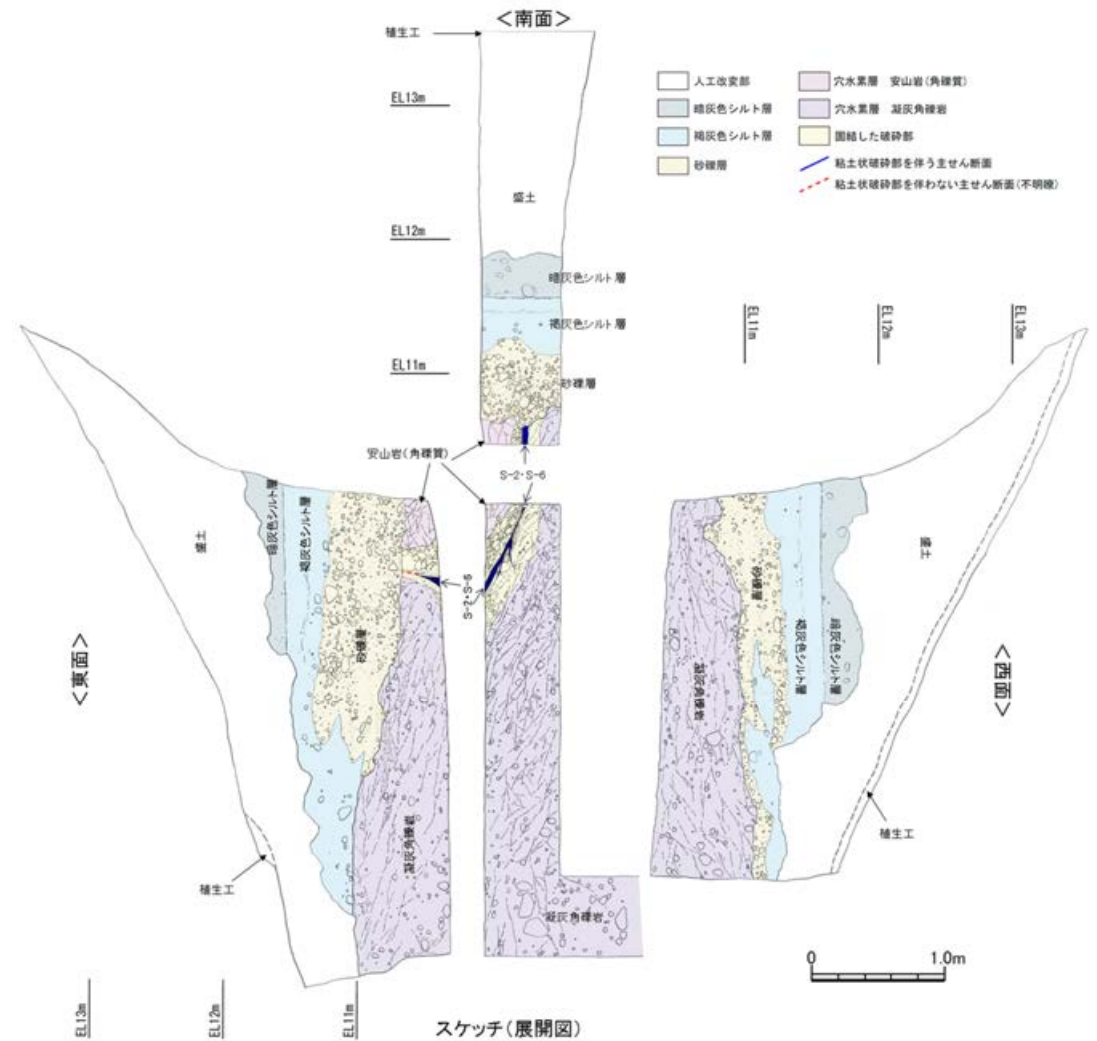
南面 拡大写真

南面 拡大写真
(破砕部等を加筆)



底盤 拡大写真

底盤 拡大写真
(破砕部等を加筆)



・岩盤直上を覆う砂礫層基底には、段差は認められない。
・主せん断面直上の砂礫層中には、せん断面は認められない。

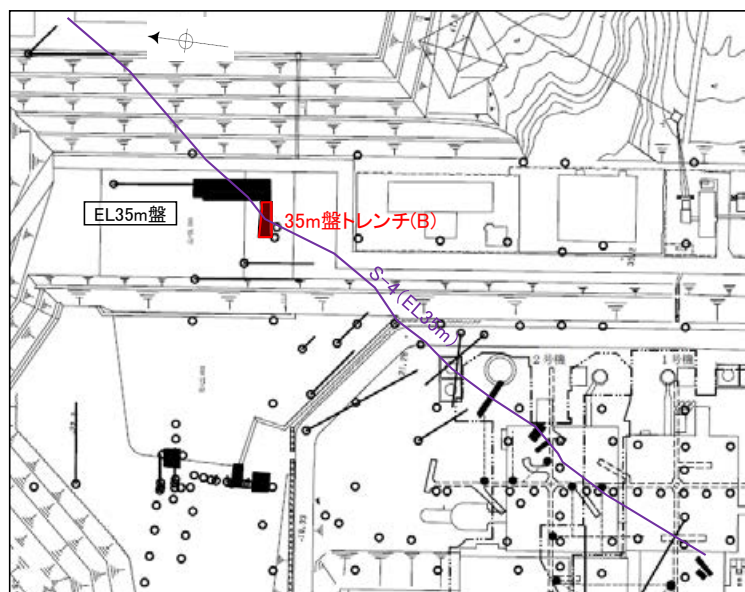
余白

補足資料5. 3-4

上載地層法に関する調査結果(S-4)

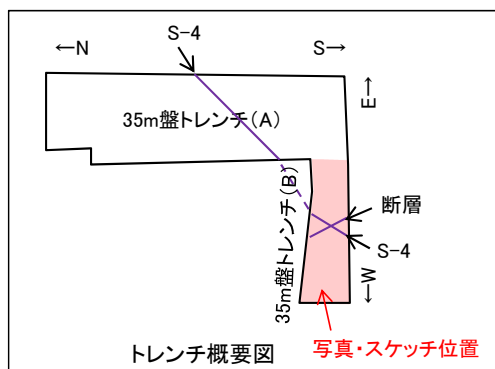
(1) 35m盤トレンチ

35m盤トレンチ(B) ー底盤写真・スケッチー

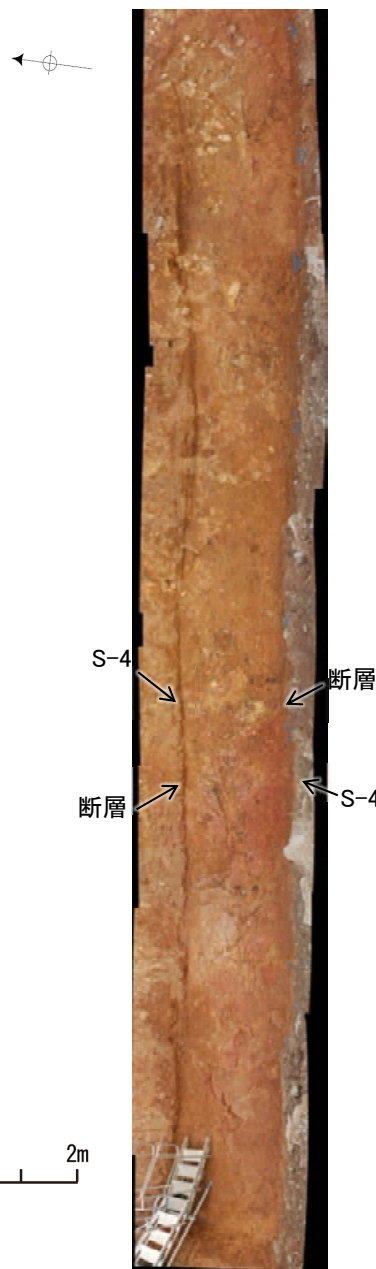


■ トレンチ
— S-4(EL35m)

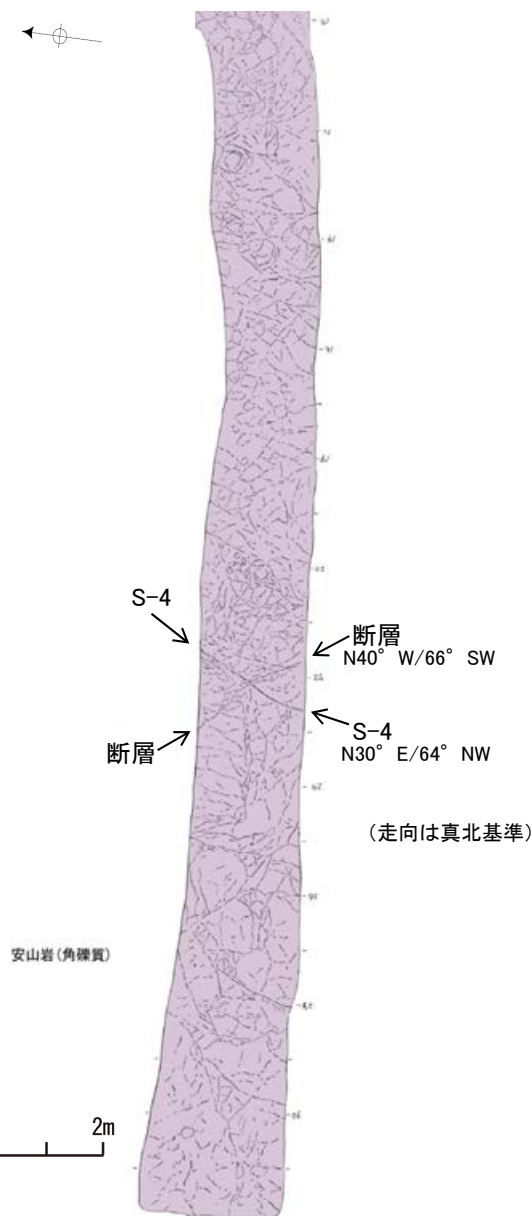
位置図



トレンチ概要図 写真・スケッチ位置

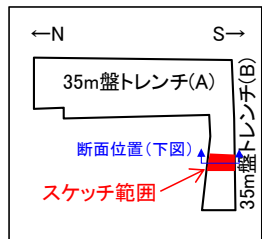


35m盤トレンチ(B) 底盤写真

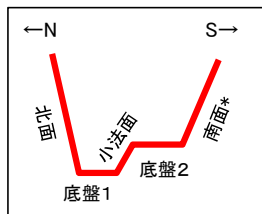


35m盤トレンチ(B) 底盤スケッチ

35m盤トレンチ(B) -北面・南面・底盤 詳細スケッチ-



トレンチ概要図



模式断面図

* 人工改変により南面には上載地層は分布しない。

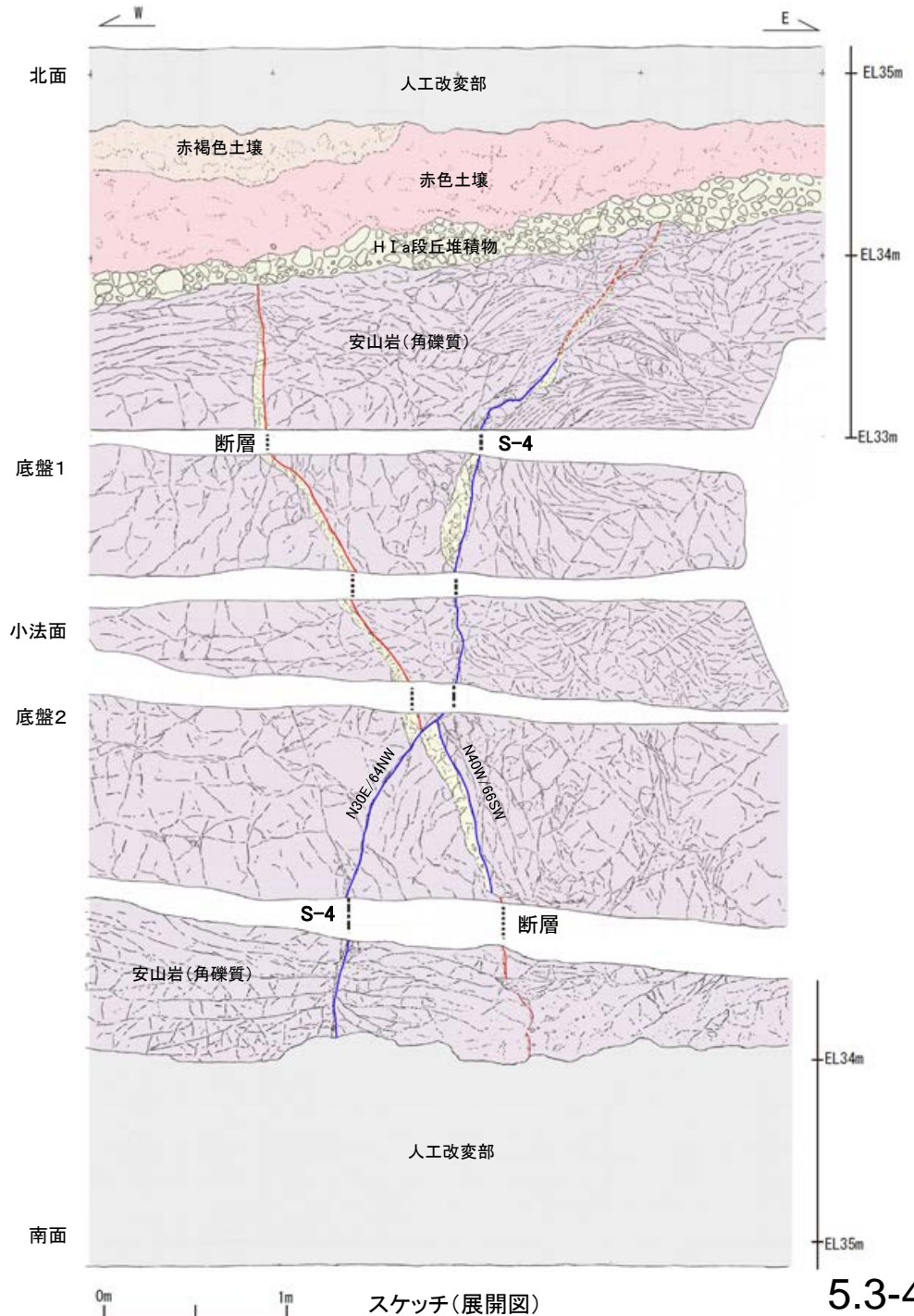
【S-4】

- ・S-4は、走向・傾斜N30° E/64° NW(走向は真北基準)で、幅2~20cmの固結した破砕部及び幅フィルム状~3cmの灰褐~明褐色を呈する粘土状破砕部からなる。底盤2において、S-4と斜交する断層を見かけ左ズレで約10cm変位させている。
- ・北面においてタマネギ状風化に伴う割れ目が形成され、断層トレースが不明瞭となっている。S-4は、法面の上部において2条に分岐し、西側の破砕部は岩盤中で消失する。東側の破砕部は岩盤の上面まで追跡でき、基盤直上のH I a段丘堆積物に変位・変形を与えていない。

【S-4に斜交する断層】

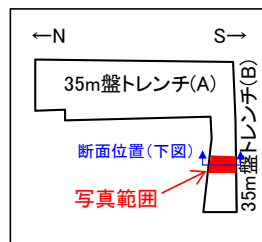
- ・断層は、走向・傾斜N40° W/66° SW(走向は真北基準)で、主に幅2~10cmの固結した破砕部からなり、内部に塑性流動状の構造が認められる。主せん断面は褐色~黄灰色安山岩と赤褐~赤灰色安山岩の岩相境界となっているが大部分で密着している。また、底盤2において、S-4に切られている。
- ・北面の上部で低角度の割れ目が形成され、断層トレースが不明瞭となっている。断層は、岩盤の上面まで追跡でき基盤直上のH I a段丘堆積物に変位・変形を与えていない。

- 人工改変部
- 赤褐色土壌
- 赤色土壌
- H I a段丘堆積物
- 穴水累層 安山岩(角礫質)
- 固結した破砕部
- 主せん断面(粘土状破砕部を伴う)
- 主せん断面(粘土状破砕部を伴わない)
- 破線は主せん断面が不明瞭な箇所

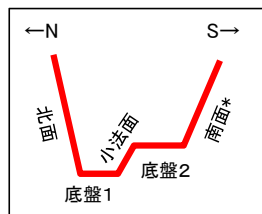


スケッチ(展開図)

35m盤トレンチ(B) -北面・南面・底盤 写真-



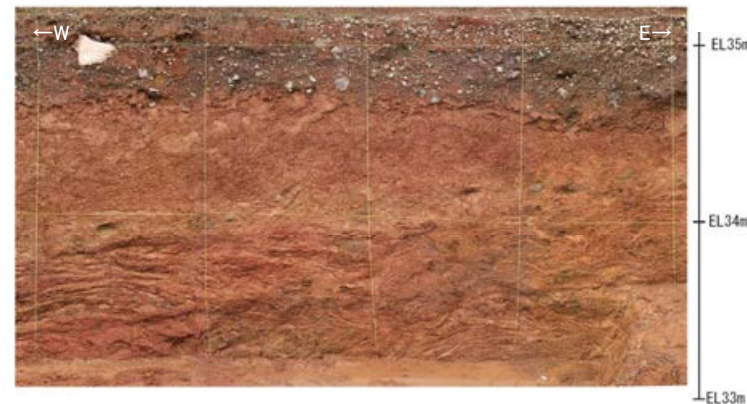
トレンチ概要図



模式断面図

* 人工改変により南面には
上載地層は分布しない。

北面



底盤1



小法面



底盤2

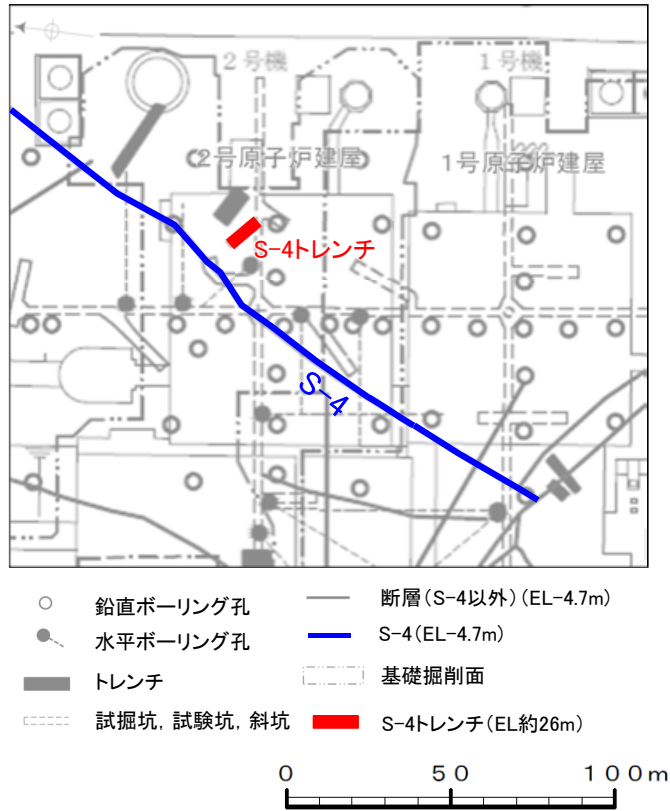


南面

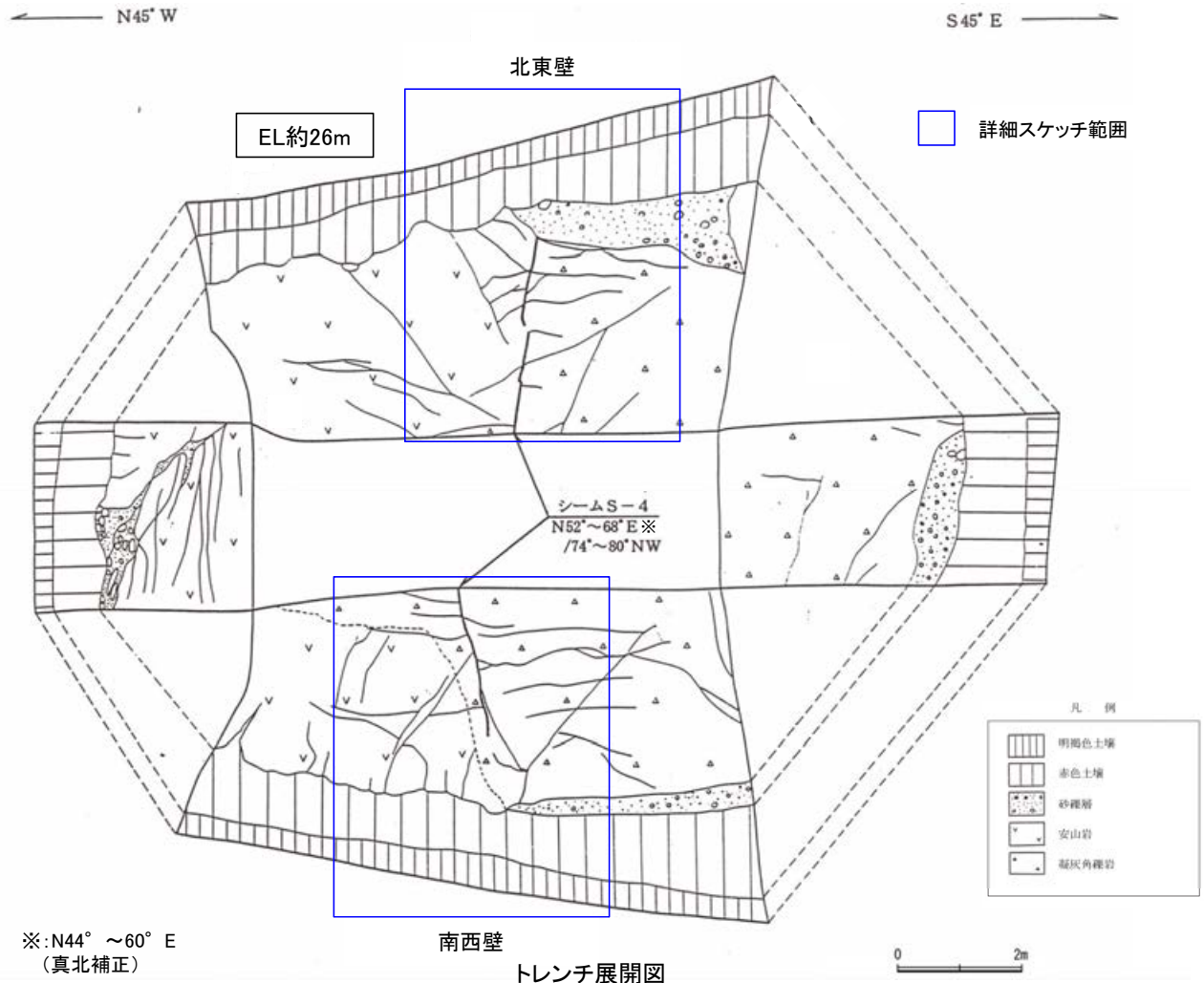


トレンチ写真(展開図)

(2) S-4トレンチ



S-4調査位置図

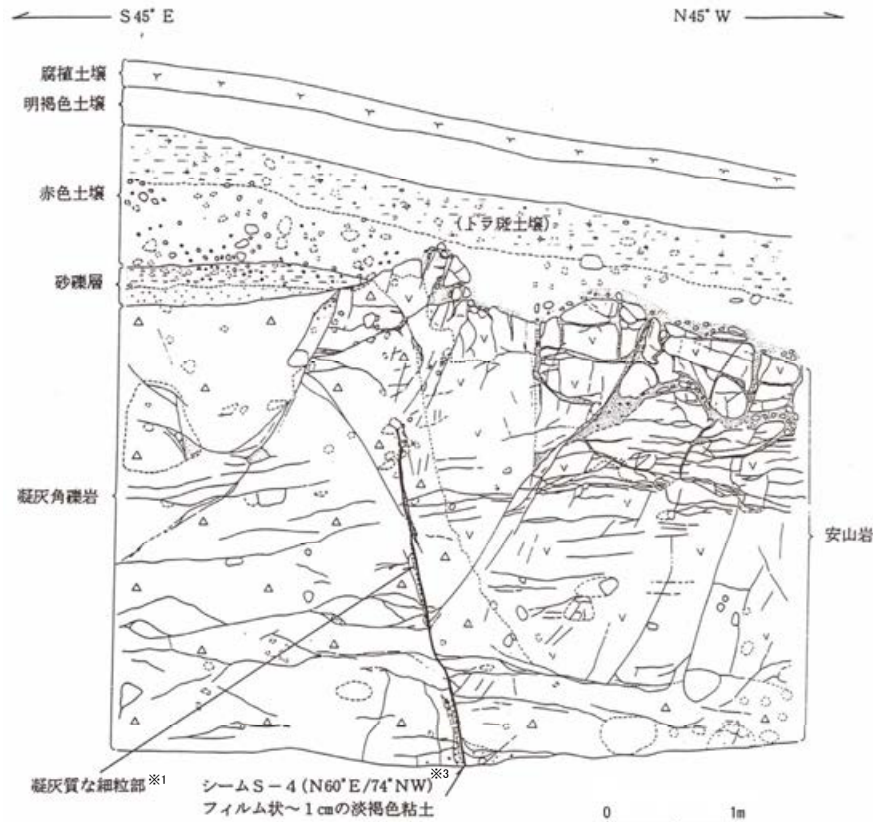


<露頭状況>

- ・穴水累層の安山岩及び凝灰角礫岩を第四系の堆積物が不整合に覆う。
- ・安山岩及び凝灰角礫岩中にS-4が認められる。
- ・岩盤上位に分布する堆積物は下位から、
 - ・砂礫層(安山岩を覆って、ほぼ水平～西へ緩傾斜、くさり礫主体、石英が含まれる)
 - ・赤色土壌(敷地周辺に分布する中位段丘I面を構成する土壌より赤みが強い)
 - ・明褐色土壌
 の順で構成される。

S-4トレンチ ー南西壁スケッチー

EL約26m



スケッチ(南西壁)

凡例	
	安山岩
	凝灰角礫岩
	凝灰質な細粒部※1
	シーム※2 (同延長部を含む)
	節理

※1:スケッチ時の記載用語。

※2:スケッチ時の記載用語。
「粘土状破碎部」に対応する。

※3:N52° E/74° NW (真北補正)

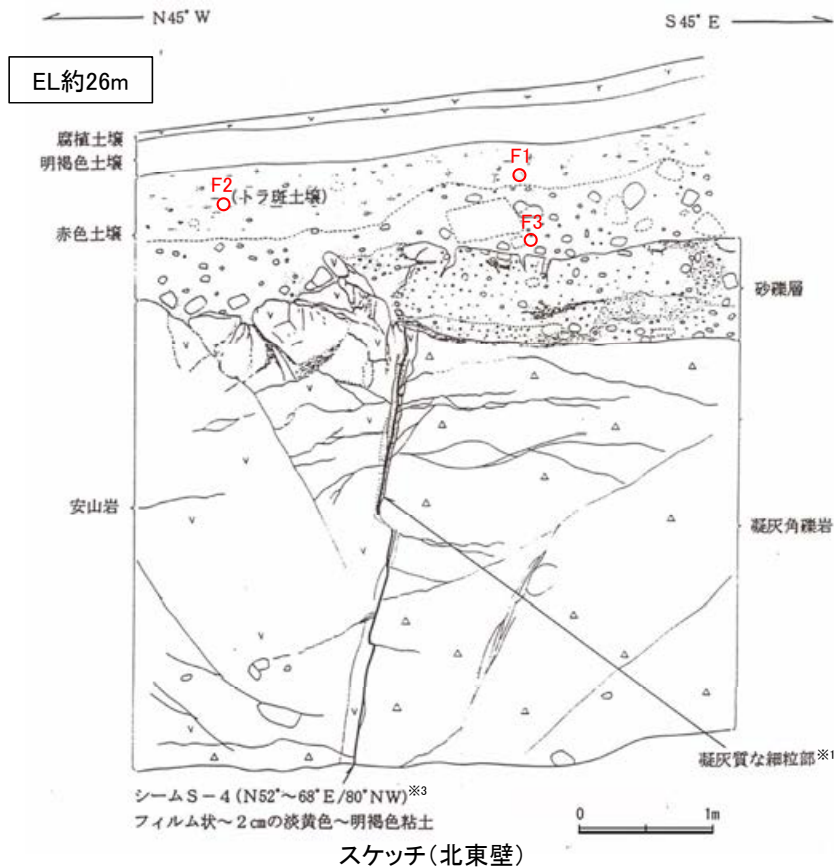
明褐色土壌 (軽埴土)
色調:7.5YR4/7
土壌構造:弱度, 中~細粒亜角塊状構造

赤色土壌 (重埴土)
色調:2.5YR ~ 5YR4/7, キュータン 2.5YR5/8。
やや明瞭な網目状の斑紋が認められる。
土壌構造:中~強度, 細粒亜角塊状構造。
礫:下部には最大径 25cm, 平均径 3cm の安山岩亜角~亜円礫 (径 10cm 以下はくさり礫多し) が 10 ~ 20% 程度混入する。礫混入部の基質はシルト~粘土で色調 7.5YR ~ 5YR4/6。

砂礫層
色調:黄褐~雑色
礫:最大径 6cm, 平均径 2cm, 安山岩亜円~亜角礫主体, くさり礫が多い。
基質:安山岩起源の粗粒砂~細礫よりなる。黄白色~白色の軟質物質が粒子間を充填する。
下部の 10 ~ 20cm は安山岩起源の粗粒砂~細礫が主体をなして分布する。

S-4トレンチ ー北東壁スケッチー

○ 遊離酸化鉄分析
試料採取位置 (F1~F3)



スケッチ(北東壁)



※1:スケッチ時の記載用語。

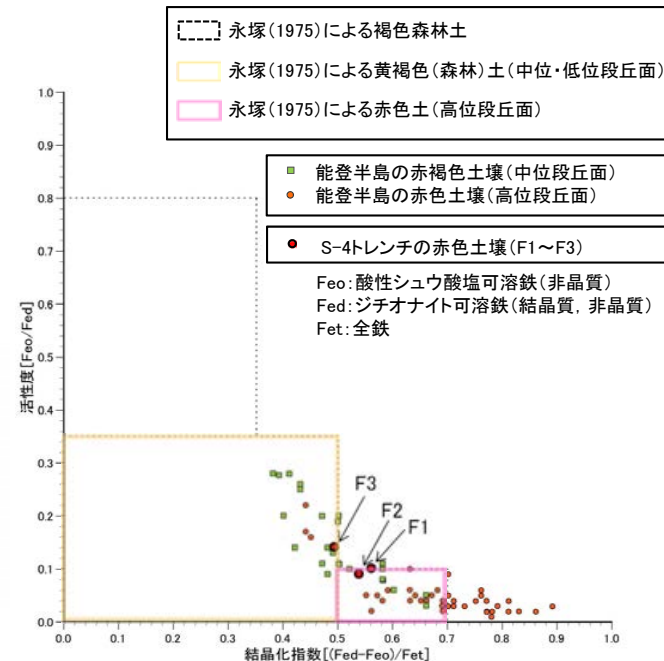
※2:スケッチ時の記載用語。
「粘土状破砕部」に対応する。

※3:N44~60° E/80° NW (真北補正)

明褐色土層 (軽填土)
色調: 7.5YR4/7
土壌構造: 弱度, 中~細粒亜角塊状構造

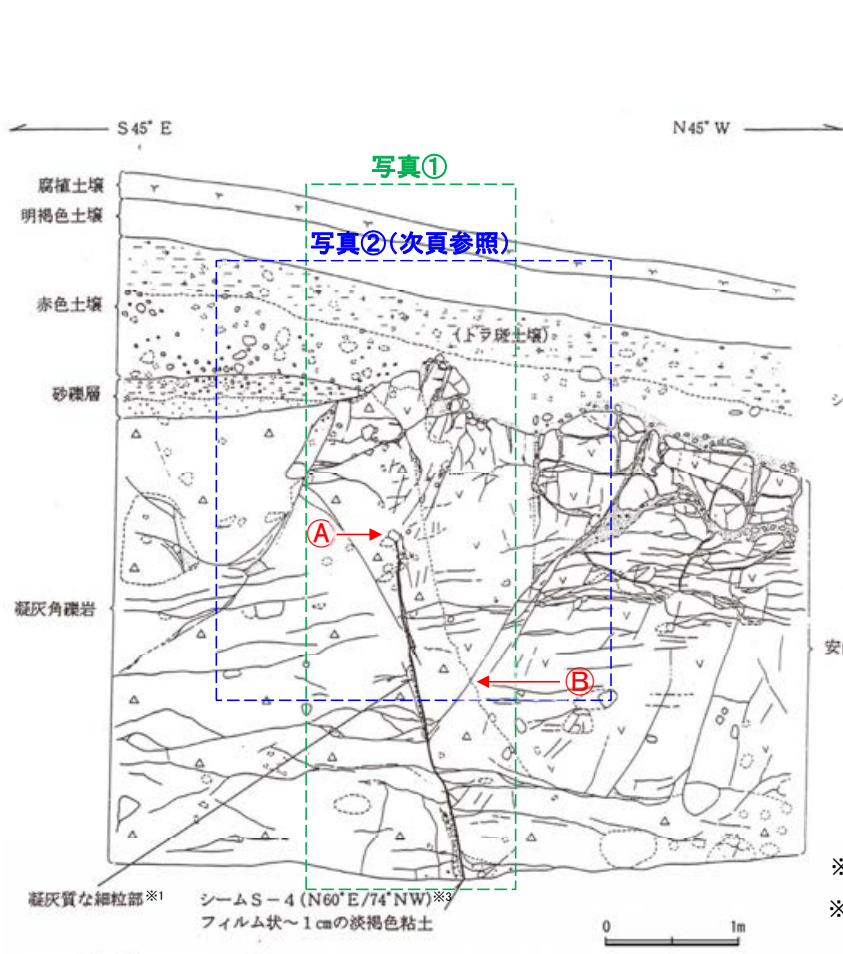
赤色土層 (重填土)
色調: 2.5YR ~ 5YR4/7, キュータン 2.5YR5/8。
やや明瞭な網目状の斑紋が認められる。
土壌構造: 中~強度, 細粒亜角塊状構造。
礫: 下部には最大径 60cm, 平均径 5~7cm の
安山岩亜角~亜円礫 (径 10cm 以下はく
さり礫多し) が 10~20% 程度混入する。
礫混入部の基質はシルト~粘土で色調
7.5YR ~ 5YR4/6。

砂礫層
色調: 黄褐~雑色
礫: 最大径 20cm, 平均径 2~4cm, 安山岩
亜円~亜角礫主体, 径 2cm 以下にくさ
り礫が多い。
基質: 固結した粗粒砂~細粒で安山岩片を主
体とする。粒子間を淡黄褐色膠結物質
が充填する。
下部の 10~20cm は安山岩起源の粗粒砂~細
粒が主体をなして分布する。



遊離酸化鉄分析結果

- ・基盤直上に分布する砂礫層は, 全体に強風化しており, くさり礫が多く含まれ, 基質中にはハロイサイト・ギブサイトが認められる。
- ・砂礫層の上位に分布する赤色土層には中~強度の土壌構造が認められ, 色調 2.5YR~5YR4/7 を主体とするトラ斑模様形成されており, 敷地周辺に分布する中位段丘 I 面を構成する土層より赤みが強い。
- ・赤色土層について実施した遊離酸化鉄分析の結果, 能登半島の赤褐色土層~赤色土層と同程度である。



シーム S-4
幅フィルム状～1cmの淡褐色粘土。
走向傾斜 N60°E/74°NW。
岩盤の下半部でのみ確認され、比較的明瞭な面が連続する。
面の一部には鏡肌が認められる。
岩盤の上半延長部には凝灰質な細粒部が分布するがシームは認められず、岩盤は砂礫層に不整合で覆われる。

- ※1:スケッチ時の記載用語。
- ※2:スケッチ時の記載用語。
「粘土状破砕部」に対応する。
- ※3:N52° E/74° NW (真北補正)

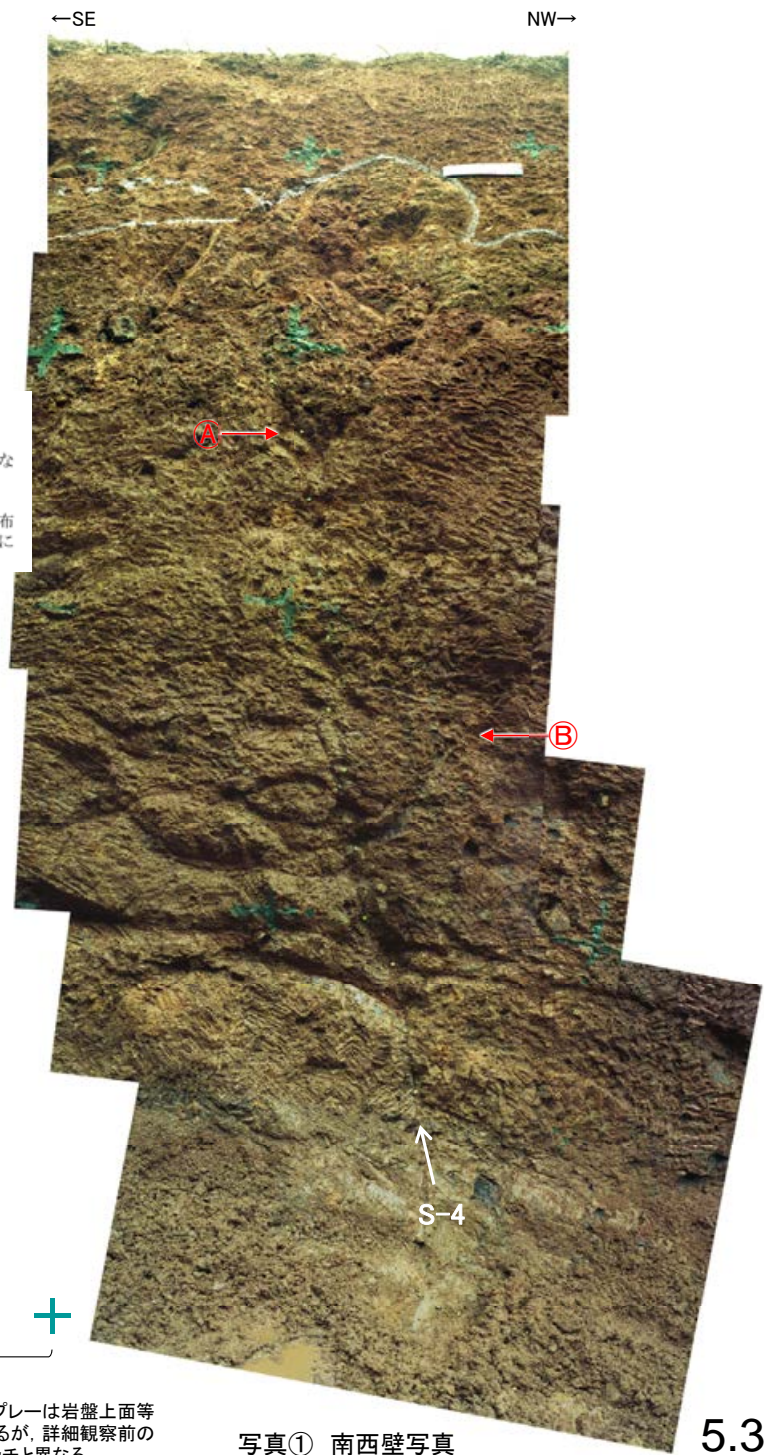
凡例

	安山岩
	凝灰角礫岩
	凝灰質な細粒部※1
	シーム※2 (同延長部を含む)
	節理

写真位置(南西壁スケッチ)

① S-4は、凝灰角礫岩の中で消失する。
② S-4から枝分かれするように延びる節理に沿って、安山岩と凝灰角礫岩の岩相境界が変位していない。

・S-4は、穴水累層の凝灰角礫岩の中で消失する。



* 写真中の白いスプレーは岩盤上面等を示したものであるが、詳細観察前のものであり、スケッチと異なる。

写真① 南西壁写真

←SE

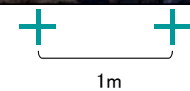
NW→



※写真中の白いスプレーは岩盤上面等を示したものであるが、
詳細観察前のものであり、スケッチと異なる。

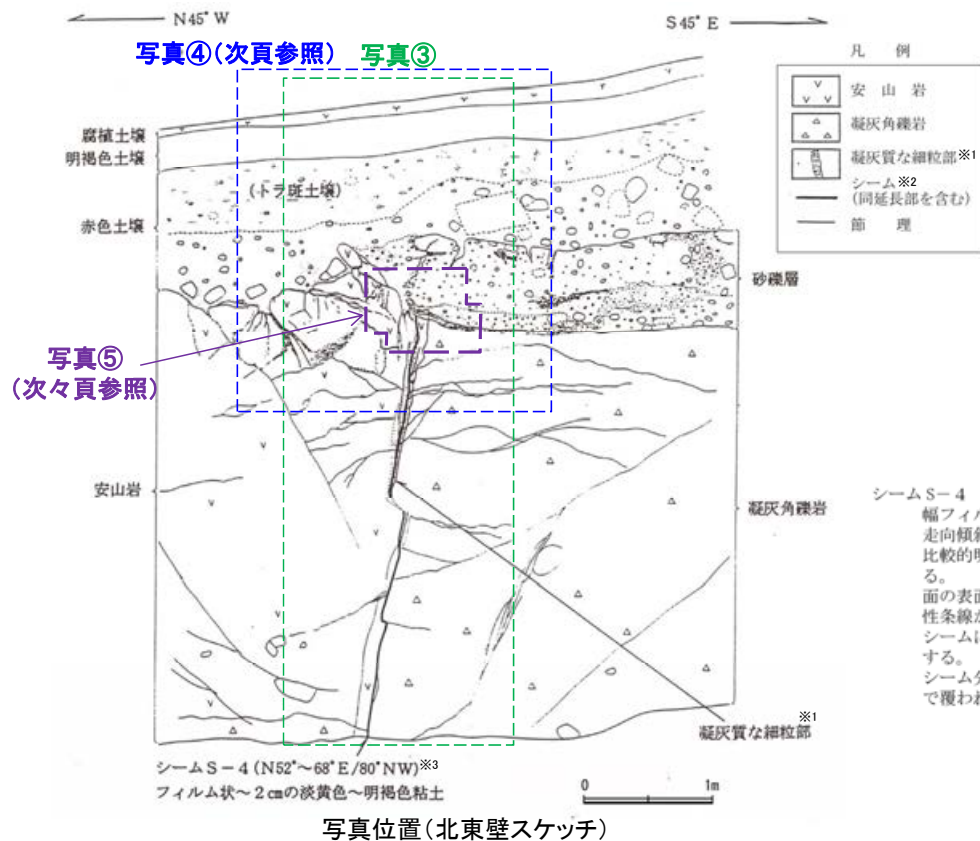
写真② 南西壁拡大写真

主せん断面



5.3-4-11

S-4トレンチ ー北東壁写真ー



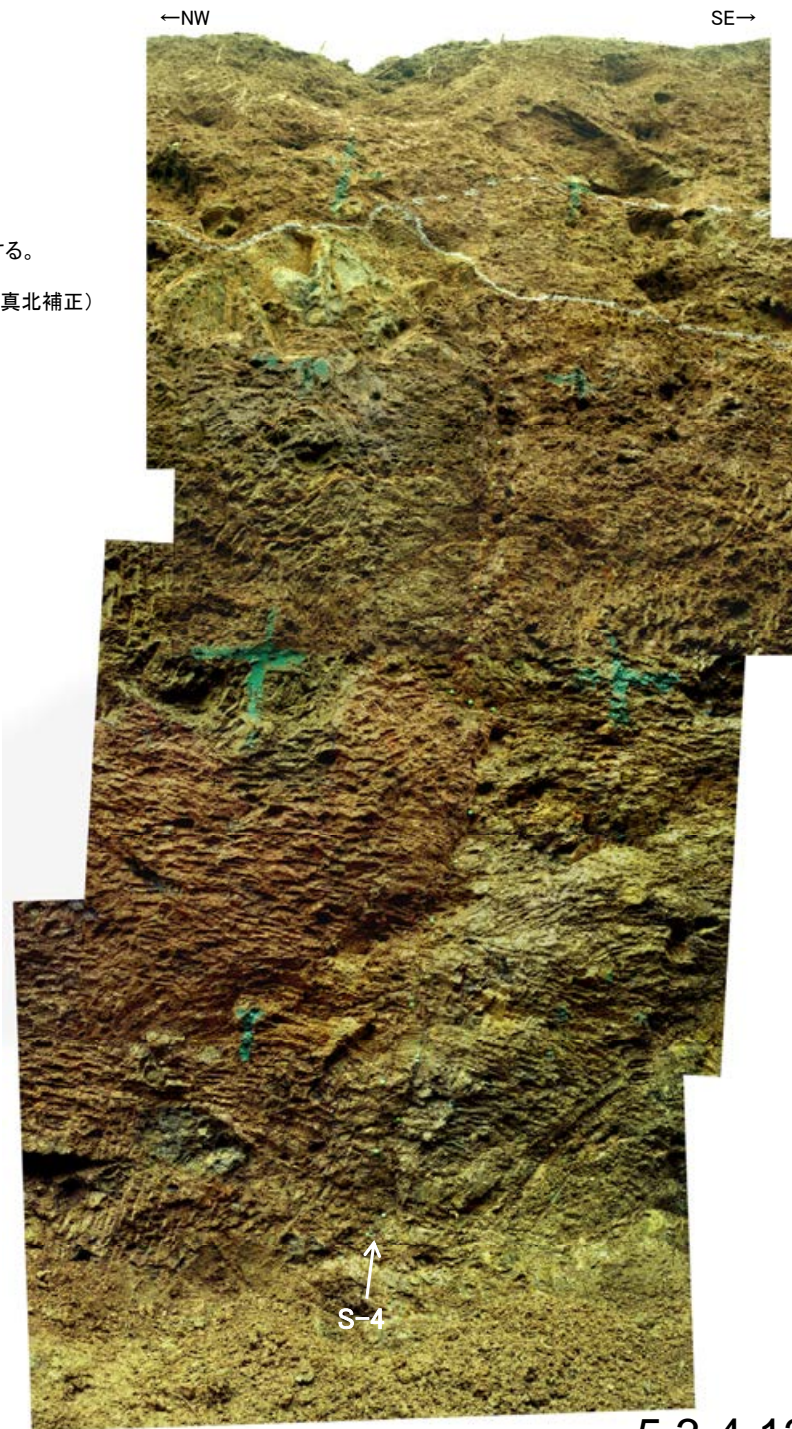
- ※1: スケッチ時の記載用語。
- ※2: スケッチ時の記載用語。「粘土状破碎部」に対応する。
- ※3: N44~60° E/80° NW (真北補正)

シーム S-4
幅フィルム状~2cmの淡黄色~明褐色粘土。走向傾斜 N52°~68° E/80° NW。比較的明瞭な面が連続ないしは一部断続する。面の表面には鏡肌が認められ、一部に縦ずれ性条線が刻されている。シームに沿って凝灰質な細粒部が膠状に分布する。シーム分布上段部では岩盤は砂礫層に不整合で覆われる。

・S-4は、基盤直上の砂礫層に変位・変形を与えていない。



* 写真中の白いスプレーは岩盤上面等を示したものであるが、詳細観察前のものであり、スケッチと異なる。



写真③ 北東壁写真

←NW

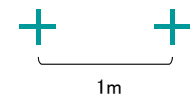
SE→



※写真中の白いスプレーは岩盤上面等を示したものであるが、
詳細観察前のものであり、スケッチと異なる。

↑
主せん断面

写真④ 北東壁拡大写真



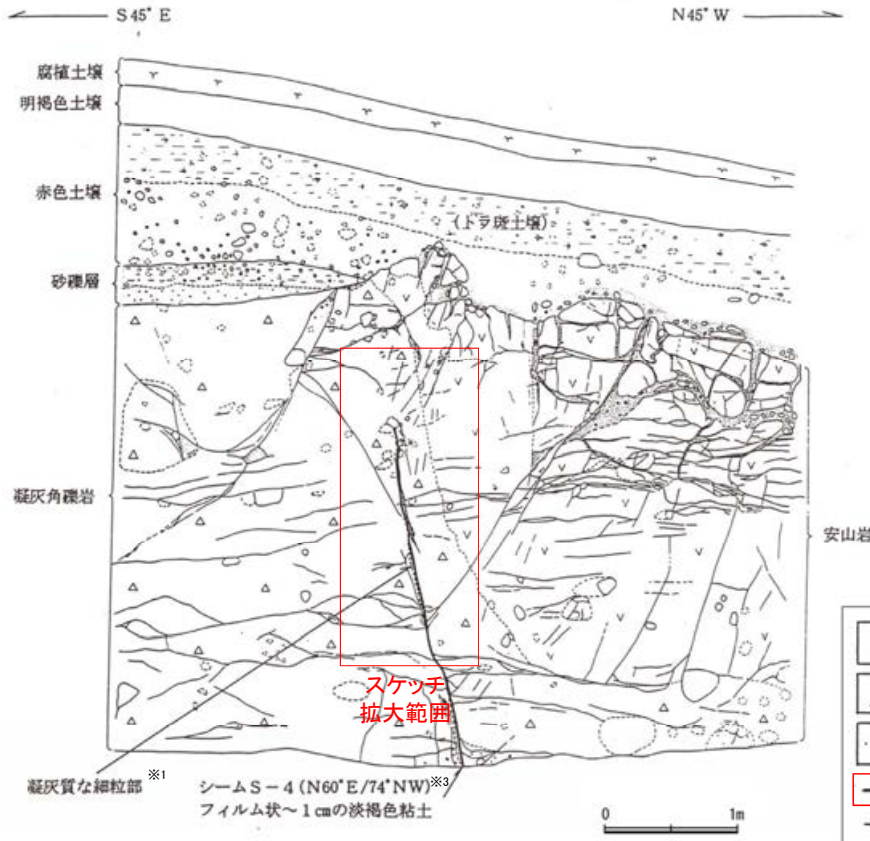


・堆積構造が確認できるトレンチ壁面の詳細な写真の観察によれば、主せん断面の直上において、岩盤の上面に段差はなく、その直上を覆う砂礫層（少なくとも約12～13万年前以前の堆積物）に断層変位を示唆するようなせん断面や地層の擾乱は認められない。

写真⑤ S-4付近拡大写真(岩盤上面を加筆)

【破碎部の分布について(参考)】

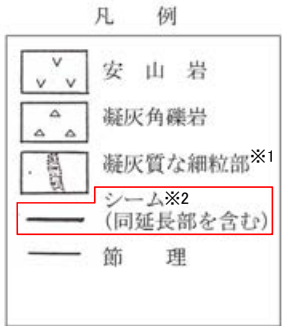
- 当時の記載によると、岩盤の下半部には粘土状破碎部(シーム)及び固結した粘土・砂状破碎部(凝灰質な細粒部)が分布し、岩盤の上半部には固結した粘土・砂状破碎部(凝灰質な細粒部)のみ分布する。
- 固結した粘土・砂状破碎部のみ分布する箇所も含めて、S-4が連続するものとした。



スケッチ(南西壁)

- ※1:スケッチ時の記載用語。
詳細については補足資料2.2-1を参照。
- ※2:スケッチ時の記載用語。
「粘土状破碎部」に対応する。
- ※3:N52° E/74° NW (真北補正)

*: シーム(同延長部を含む)とは、シームが認められる部分のほか、凝灰質な細粒部が分布するがシームが認められない「シーム延長部」を含めて図示したもの。



S-4付近拡大

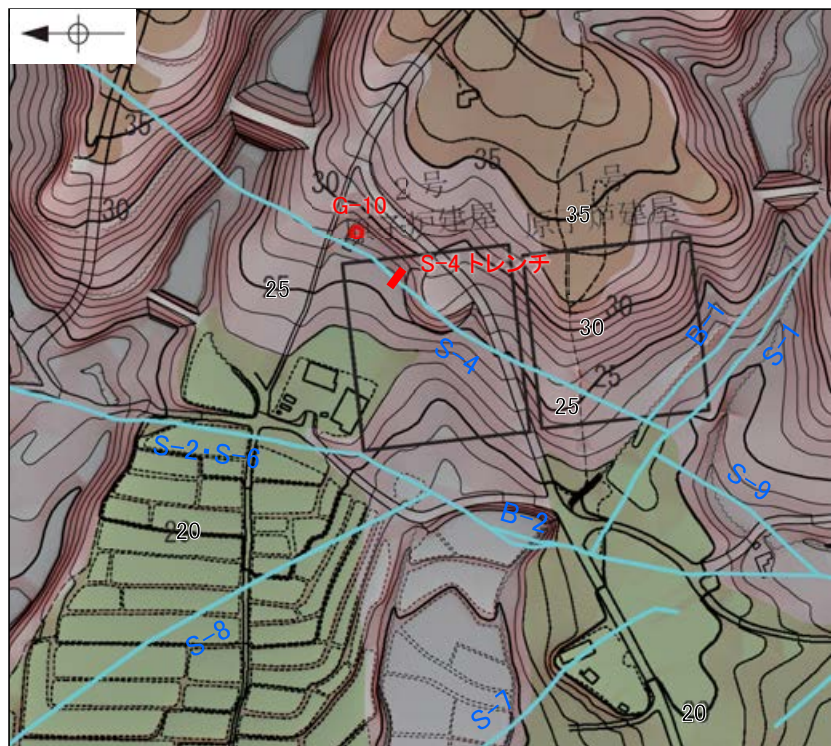
粘土状破碎部(シーム)が認められない
〔「シーム延長部」に
対応する区間〕

粘土状破碎部(シーム)が認められる

シーム S-4 (当時のスケッチの記載)
幅フィルム状～1cmの淡褐色粘土。
走向傾斜 N60° E/74° NW。
岩盤の下半部でのみ確認され、比較的明瞭な面が連続する。
面の一部には鏡肌が認められる。
岩盤の上半延長部には凝灰質な細粒部が分布するがシームは認められず、岩盤は砂礫層に不整合で覆われる。
(赤下線部の記載については、上図を参照)

S-4トレンチ 堆積物の年代データの拡充①

■S-4トレンチの堆積層の年代に関するデータ拡充を目的として、S-4トレンチに近接し、類似した地形面上で採取した既往のボーリング試料(G-10孔)を用いて、地質観察及び火山灰分析等を行った。

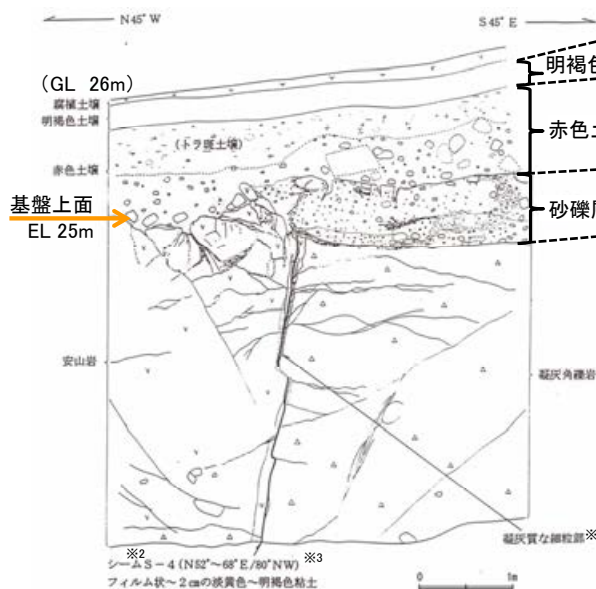


旧地形図(立体地図)

<位置関係>

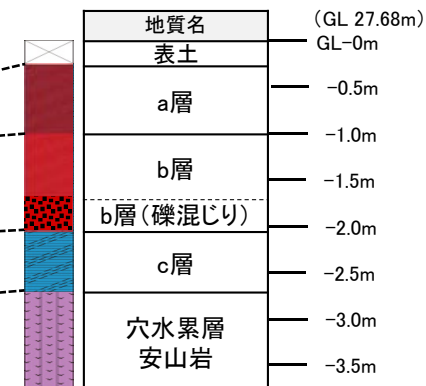
・S-4トレンチは標高約26m、ボーリングG-10孔は標高約27.7mに位置し、ともに中位段丘I面と高位段丘Ia面の間の緩斜面上に位置する。

<S-4トレンチスケッチ>



北東壁スケッチ

<G-10柱状図>



- ※1:スケッチ時の記載用語。
- ※2:スケッチ時の記載用語。「粘土状破碎部」に対応する。
- ※3:N44~60° E/80° NW (真北補正)

*:赤字は性状が類似する箇所

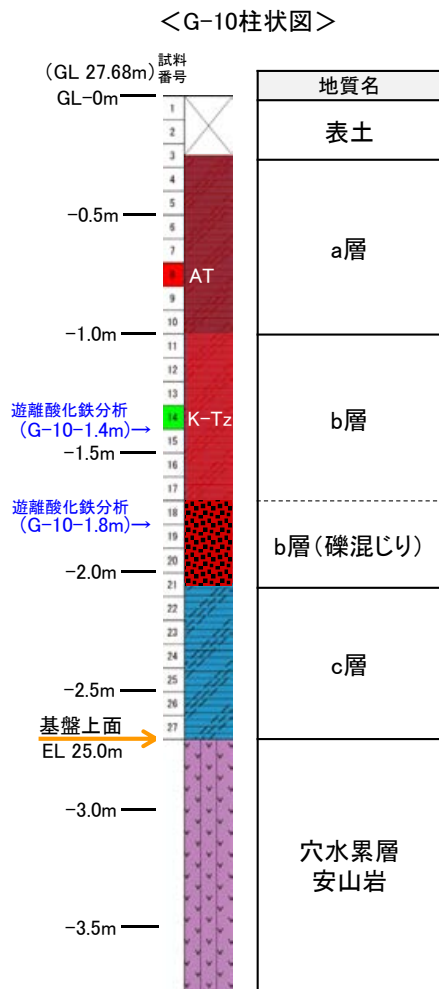
地質観察結果			
S-4トレンチ		ボーリングG-10孔	
明褐色土壌	色調:7.5YR4/7 土壌構造:弱度,中~細粒亜角塊状	a層	色調:10YR6/3~7.5YR6/6 下部で赤み強い 土壌構造:無水Brのため判断できず
赤色土壌	色調:2.5YR~5YR4/7 やや明瞭な網目状の斑紋あり 土壌構造:中~強度,細粒亜角塊状 礫:下部に安山岩礫を含む (最大径60cm,平均径5~7cmの 亜角~亜円礫,10~20%程度混入)	b層	色調:2.5YR4/4~5YR5/6 弱い斑紋あり 土壌構造:無水Brのため判断できず 礫:下部に安山岩礫を含む (径20mm程度)
砂礫層	色調:黄褐色~雑色 礫:最大径20cm,平均径2~4cm 安山岩亜円~亜角礫主体, 径2cm以下にくさり礫が多い 基質:固結した粗粒砂~細礫で安山岩片 を主体とする	c層	色調:褐色~にぶい黄褐色 礫:径数~20mm(黄色~灰色) 安山岩亜円~亜角礫主体, くさり礫化 基質:シルトからなり,細~粗粒砂 が混じる

<地質状況>

・G-10孔及びS-4トレンチにおける基盤(穴水累層)の上面標高は、いずれも約25mである。
・G-10孔の堆積物(深度0.25~2.70m)は、S-4トレンチに分布する堆積物と地層の層厚や色調、含まれる礫等が類似している。

S-4トレンチ 堆積物の年代データの拡充②

■G-10孔コアから火山灰分析及び遊離酸化鉄分析を実施した結果について、以下に示す。



地点: G-10

試料番号	テフラ名	火山ガラスの形態別含有量 (/3000粒子)			重鉱物の含有量 (/3000粒子)			β石英 (/3000粒子)	備考	火山ガラスの屈折率 (nd)	
		100	200	300	400	Opx	GHo			Cum	1.500
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8	AT										
9											
10											
11											
12											
13											
14	K-Tz										
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											

試料は10cm間隔

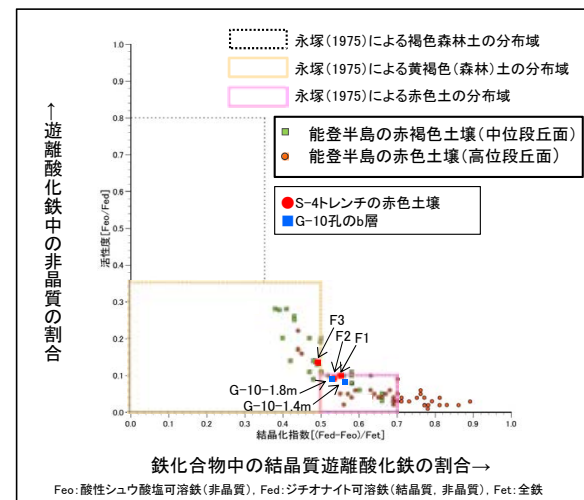
火山灰分析結果

※K-Tzの降灰層準と認定した箇所よりも下に検出されたβ石英は、浸透等によるものと判断。

テフラの年代(町田・新井, 2011)

AT: 2.8万~3万年前
K-Tz: 9.5万年前

・火山灰分析の結果、a層中にAT(2.8~3万年前)、b層中にK-Tz(9.5万年前)の降灰層準が認められる。



遊離酸化鉄分析結果

・遊離酸化鉄分析の結果、b層はS-4トレンチに分布する赤色土壌と同様に、能登半島の赤褐色土壌~赤色土壌に相当する。

・S-4トレンチの砂礫層に相当する地層であるG-10孔のc層は、火山灰分析・遊離酸化鉄分析の結果を踏まえると、少なくとも約12~13万年前以前の堆積物であると考えられる。

余白

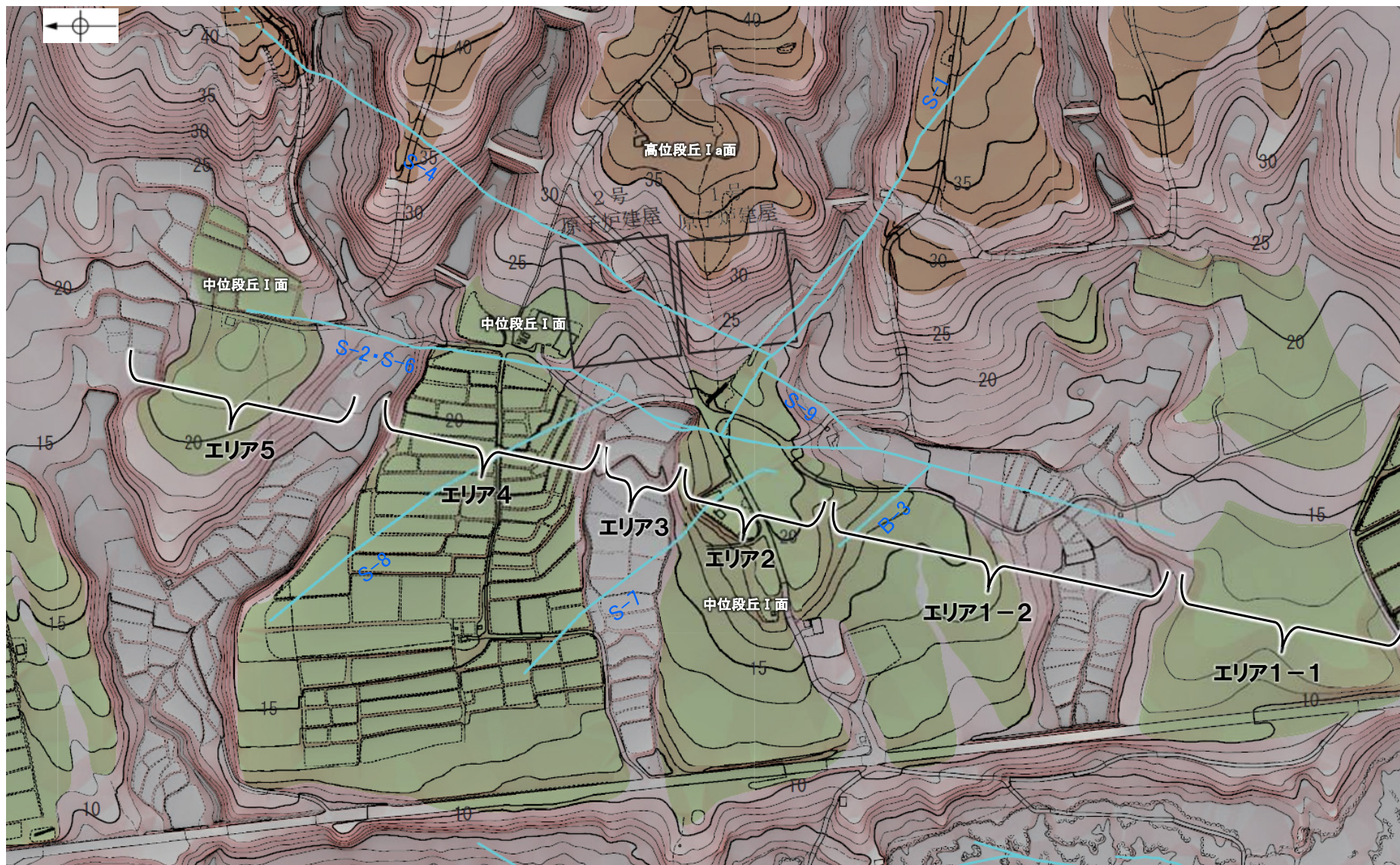
補足資料6. 2-1

S-2・S-6周辺の地形等に関する調査結果

(1) S-2・S-6周辺の地形

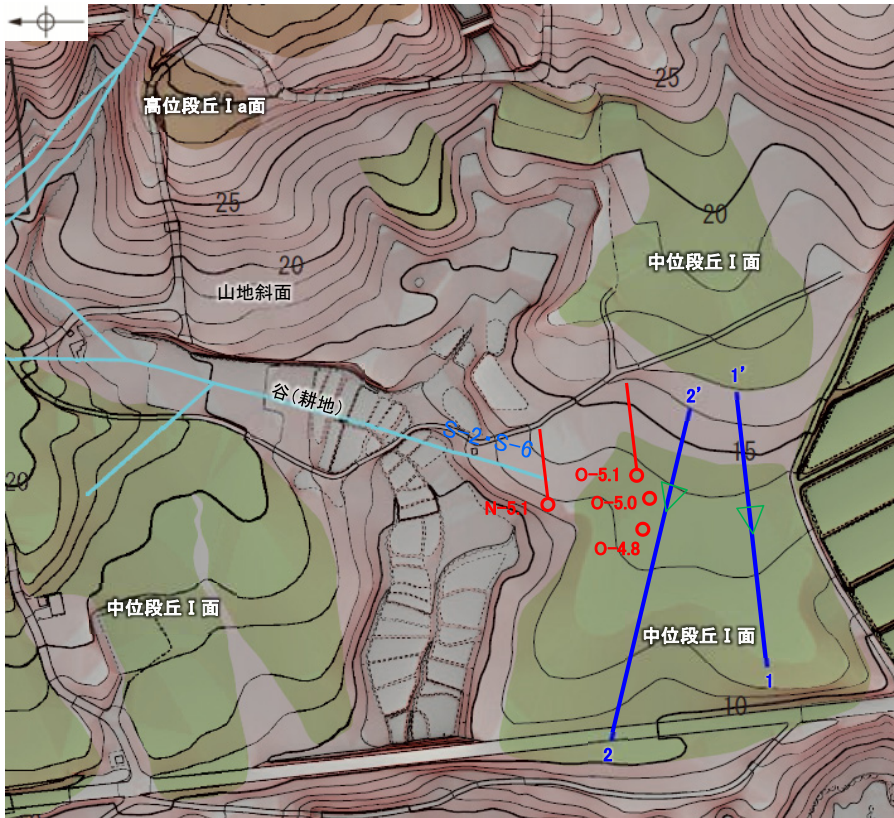
S-2・S-6周辺の地形 ー平面図ー

○空中写真判読及び詳細DEM解析を実施し、S-2・S-6に沿って地形の特徴を基にエリアごとに分割し、リニアメント・変動地形の判読を行った。エリアごとの詳細調査結果を踏まえると、S-2・S-6沿いにリニアメント・変動地形は認められない。(下図に示した各エリア毎の調査結果については、次頁以降に示す)

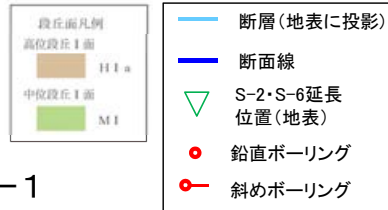


この図は、1985年の空中写真(北陸電力撮影、縮尺8,000分の1)をもとに、人工改変されている部分は1961年の空中写真(北陸電力撮影、縮尺15,000分の1)を一部参考にして作成した立体地図(等高線は1m間隔)を基図として、空中写真判読及び既存ボーリングの地質データ等に基づいた段丘面分布を示したものである。

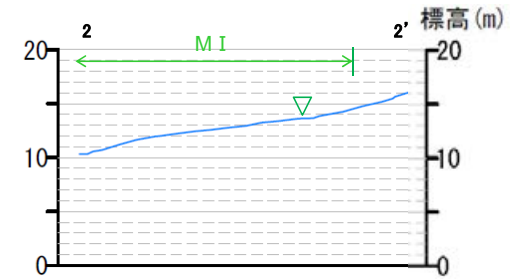
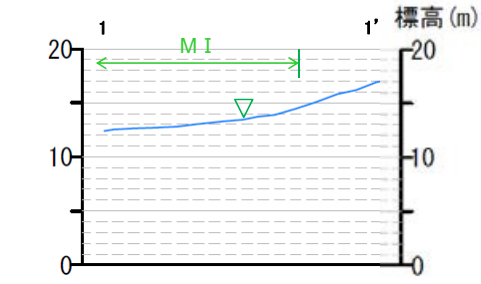
断層位置図(基図は旧地形の段丘面分布図)



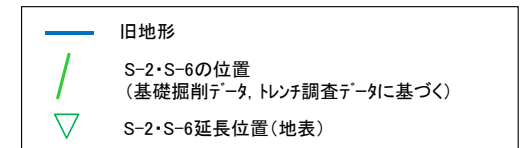
0 100m



エリア1-1

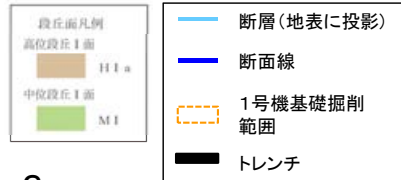
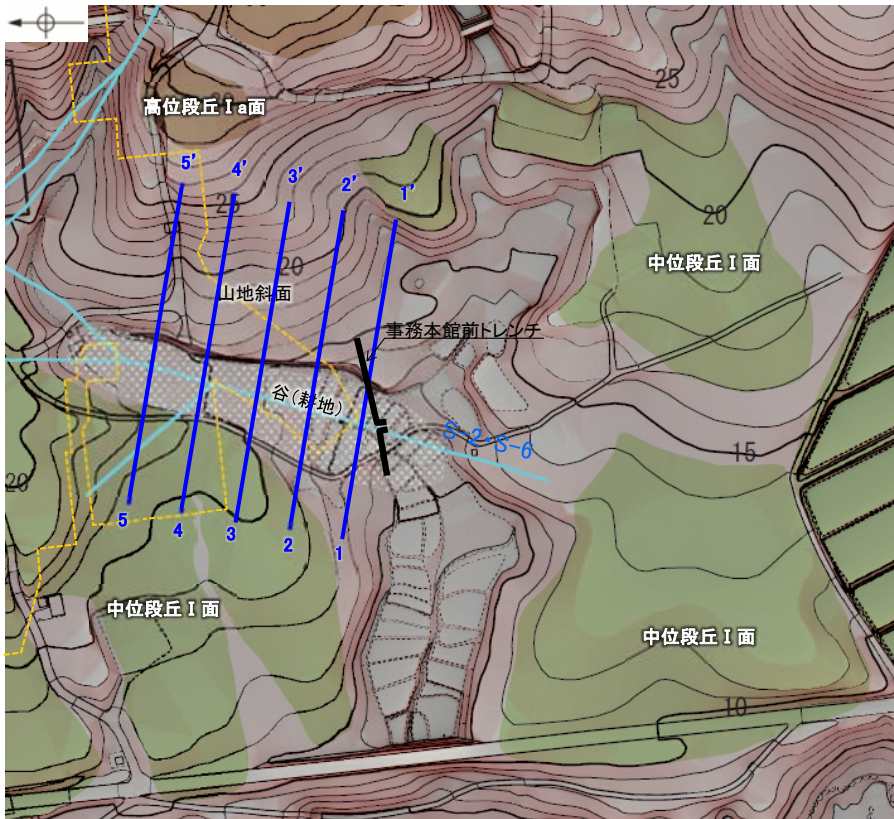


0 100m

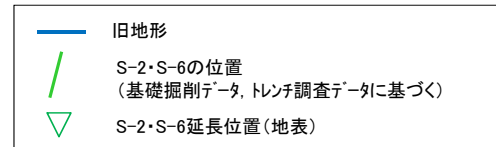
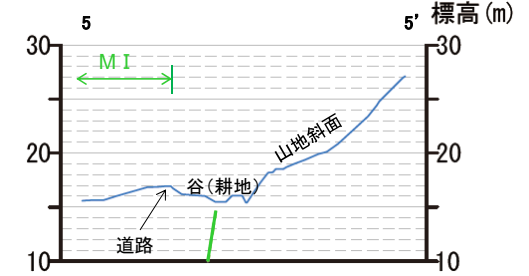
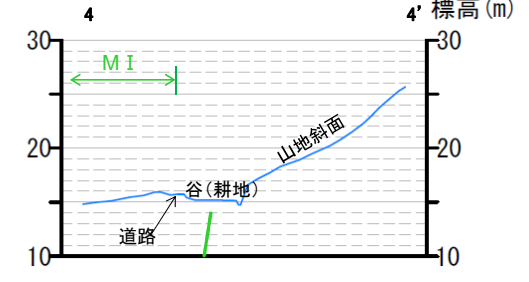
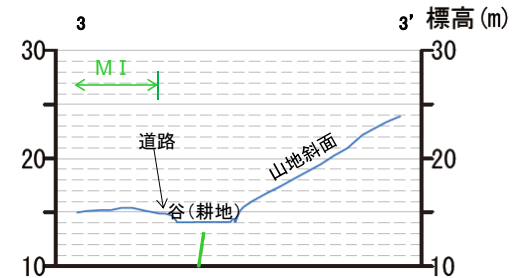
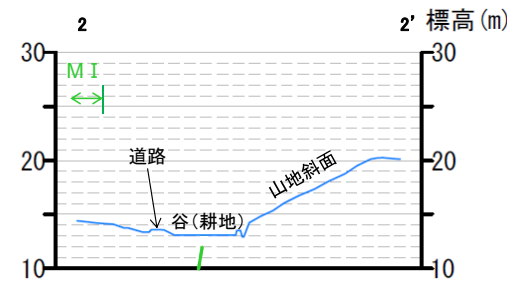
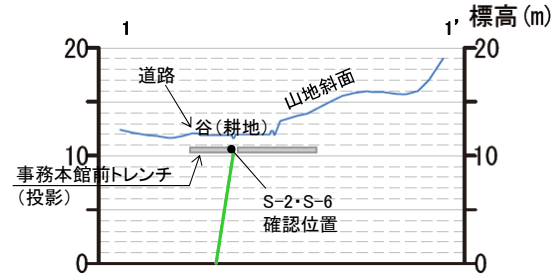


地形断面図(H:V=1:5)

S-2・S-6周辺の地形	・S-2・S-6南方延長部では、中位段丘I面はほぼ同一勾配となっており、傾斜変換等は認められない。
地質データ	・ボーリング調査の結果によれば、S-2・S-6はN-5.1孔以南のボーリング孔では認められない。
考察	➢ 「地形」及び「地質」データを踏まえると、S-2・S-6は本エリアには連続しない。



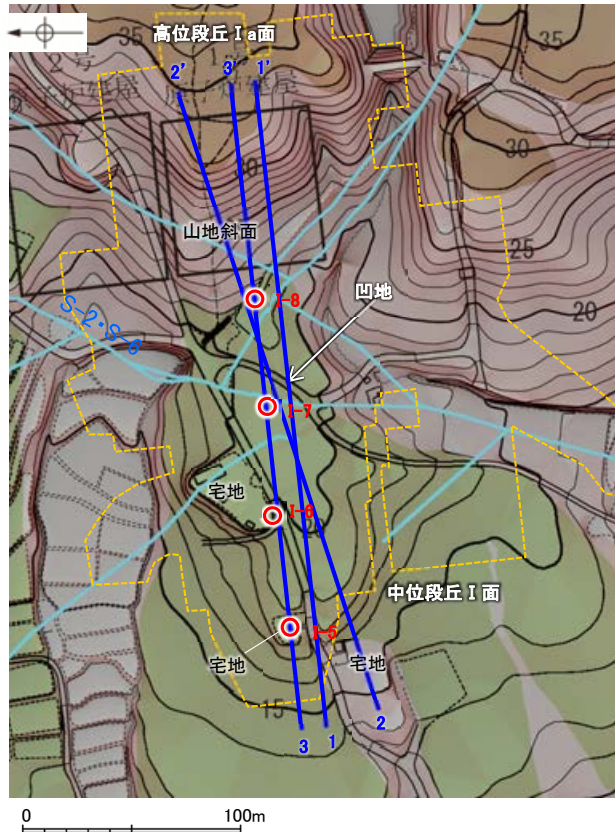
エリア1-2



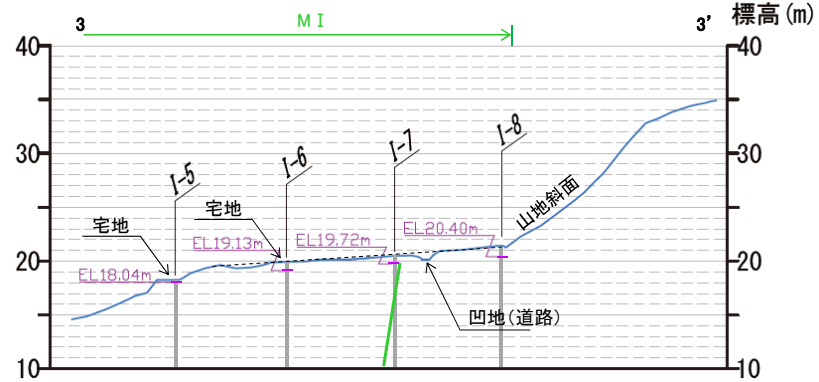
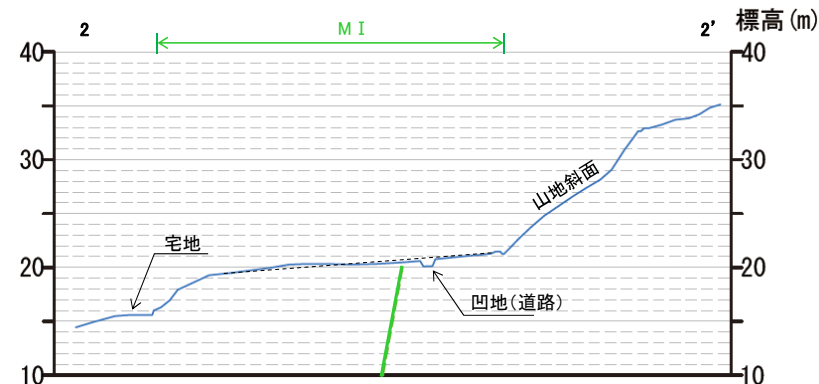
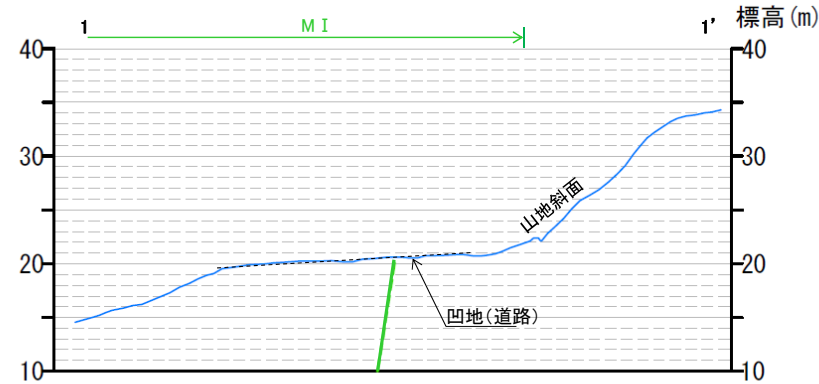
地形断面図(H:V=1:5)



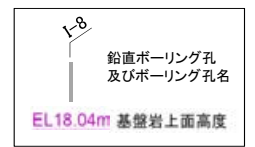
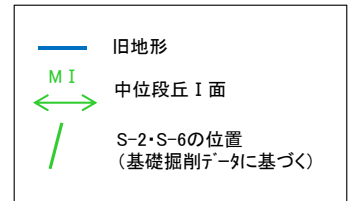
S-2・S-6周辺の地形	・S-2・S-6周辺には、谷が認められる。
地質データ	・1号機基礎掘削データ及び事務本館前トレンチ調査の結果によれば、S-2・S-6以外に断層等の構造は認められない(1-1'断面)。
考察	➢「地質」データを踏まえると、S-2・S-6周辺に認められる谷はS-2・S-6周辺が相対的弱部となり差別侵食を受けて形成されたものと推定される。



エリア2

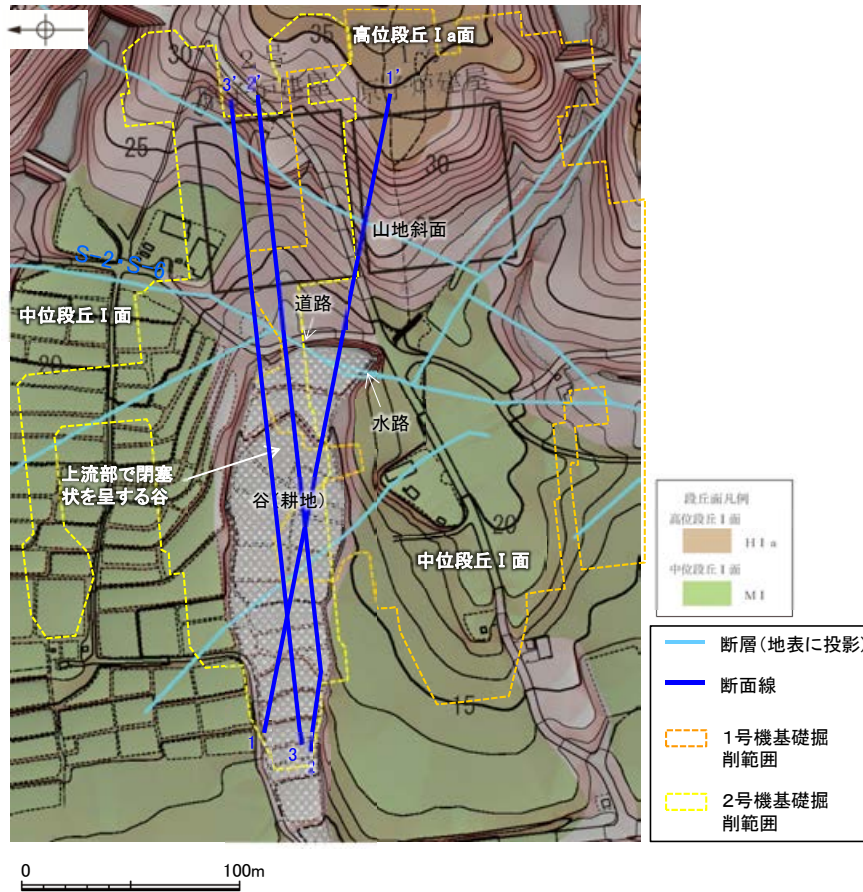


地形断面図(H:V=1:5)

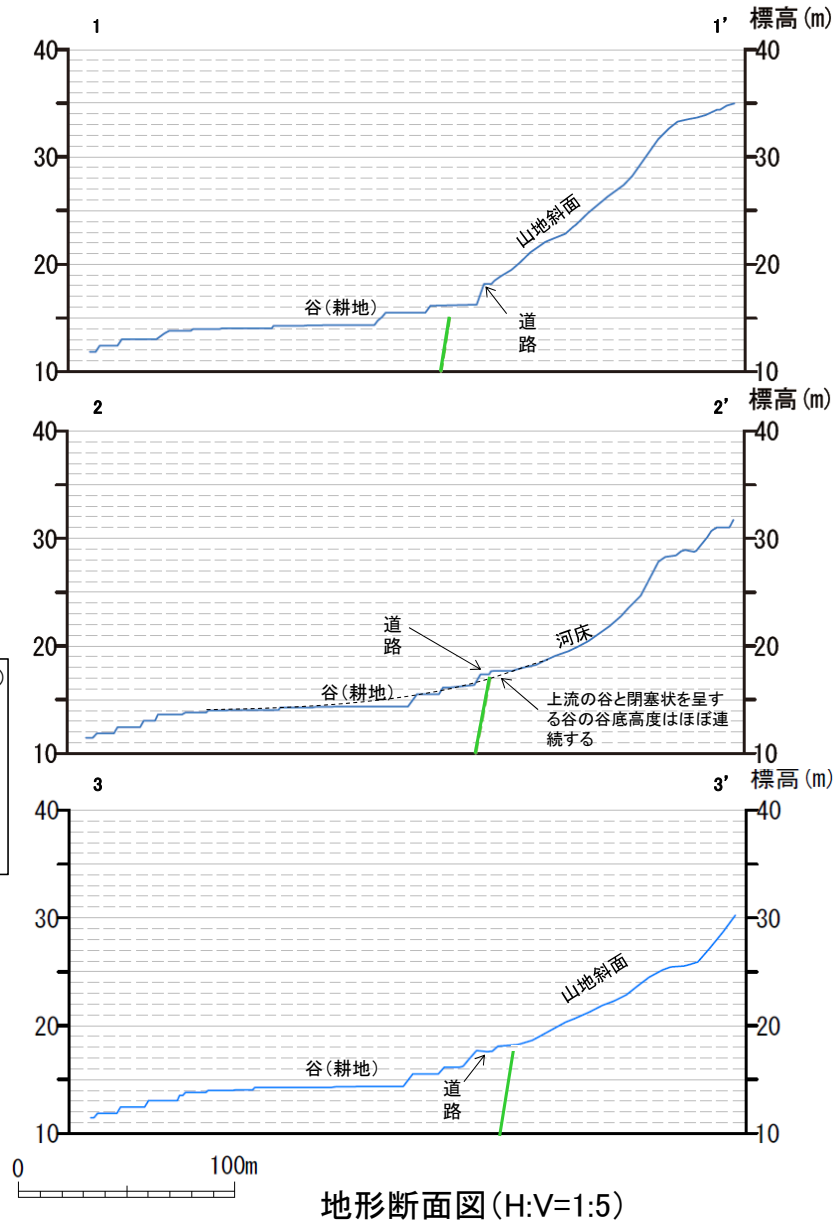


同一勾配を示す補助線

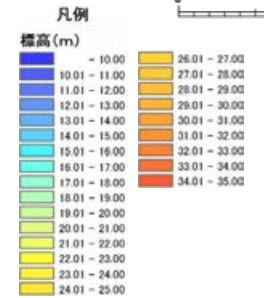
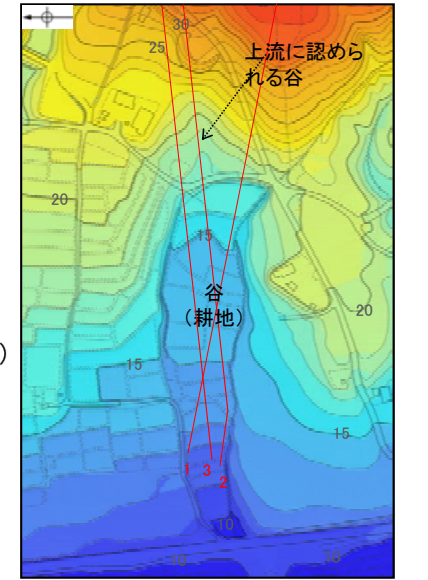
S-2・S-6周辺の地形	<ul style="list-style-type: none"> ・S-2・S-6の東方には凹地が認められる。 ・凹地及びS-2・S-6を挟んで、いずれの断面も中位段丘I面はほぼ同一勾配となっており、傾斜変換等は認められない。(2-2'断面においてS-2・S-6の約50m西側に海側がやや高い地形が認められるが、その高まりは最大でも50cm程度の小さなものであるとともに隣接する2つの断面(1-1', 3-3'断面)では認められないことから、局所的なものであると考えられる)。
地質データ	<ul style="list-style-type: none"> ・50m間隔のボーリングデータによれば、凹地及びS-2・S-6を挟んで、中位段丘I面下の岩盤上面高度は、海側に向かって徐々に低下する(3-3'断面)。
考察	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 「地形」及び「地質」データを踏まえると、S-2・S-6の東方に認められる凹地は道路建設による改変により形成されたものと推定される。



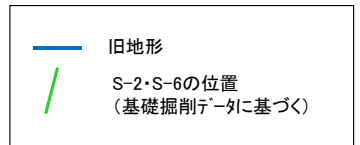
エリア3



地形断面図 (H:V=1:5)

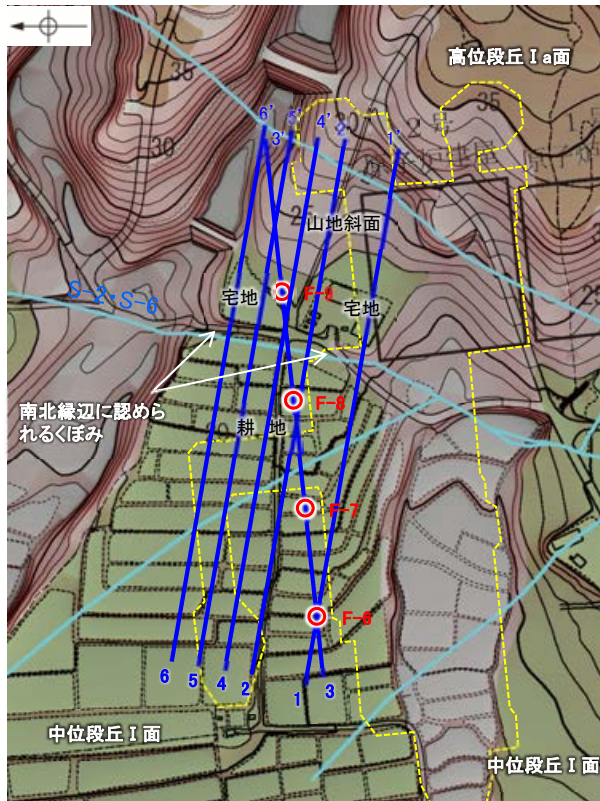


地形段彩図

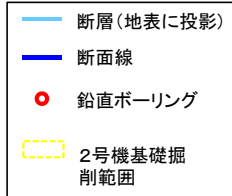


S-2・S-6周辺の地形	<ul style="list-style-type: none"> ・S-2・S-6周辺には、上流部で閉塞状を呈する谷が認められる。 ・閉塞状を呈する谷の位置には、人工的に改変された地形(道路)が認められる。 ・上記地形(道路)の上流にも谷が認められ(地形段彩図)、この谷と閉塞状を呈する谷の谷底高度はほぼ連続する。(2-2' 断面) ・谷(耕地)は、谷幅に比べて浅く、また、道路上流部の谷の長さに対して谷幅が広い。
考察	<p>➢ 「地形」データを踏まえると、閉塞状を呈する谷は、道路建設及び耕地整備による改変により形成されたものと推定される。</p>

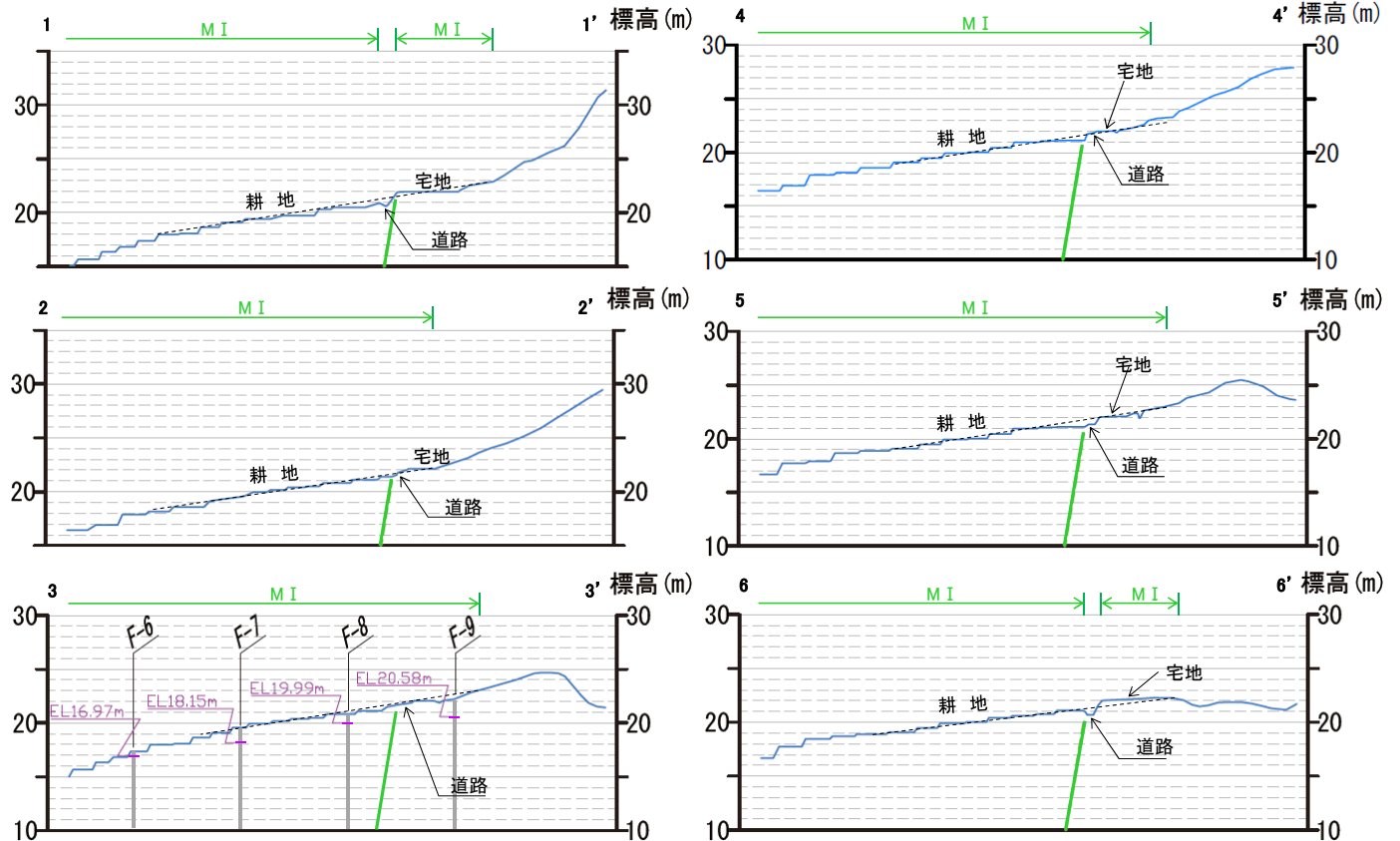
S-2・S-6周辺の地形 - エリア4における調査結果 -



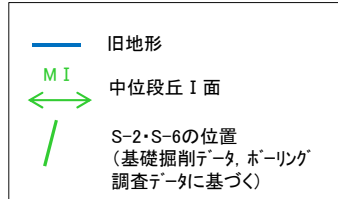
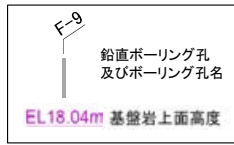
0 100m



エリア4



0 100m



同一勾配を示す補助線

地形断面図(H:V=1:5)

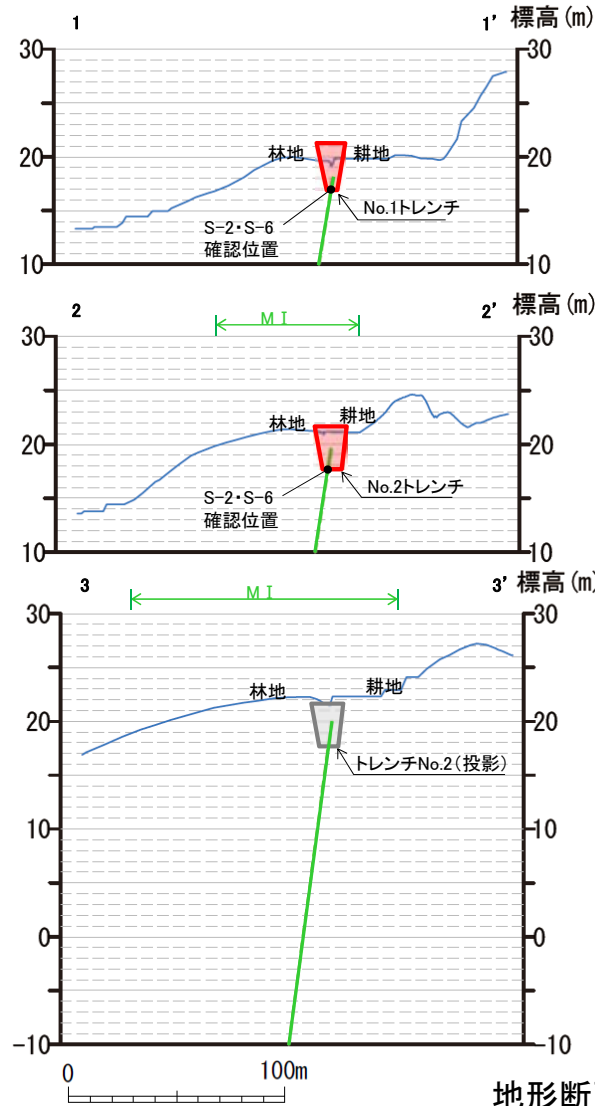
S-2・S-6周辺の地形	<ul style="list-style-type: none"> ・S-2・S-6周辺の段丘面の南北縁辺(道路付近)には、くぼみが認められ、段丘面の中央部ではくぼみは認められない(2-2', 3-3', 4-4' 断面)。 ・くぼみの有無に関わらず、S-2・S-6を挟んで、いずれの断面も段丘面ではほぼ同一勾配となっており、傾斜変換等は認められない。
地質データ	<ul style="list-style-type: none"> ・50m間隔のボーリングデータによれば、S-2・S-6を挟んで、中位段丘I面下の岩盤上面高度は、海側に向かって徐々に低下する(3-3' 断面)。
考察	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 「地形」及び「地質」データを踏まえると、段丘面の南北縁辺に認められるくぼみは、S-2・S-6周辺が相対的弱部となり側方侵食により形成されたものと推定される。

S-2・S-6周辺の地形 - エリア5における調査結果 -

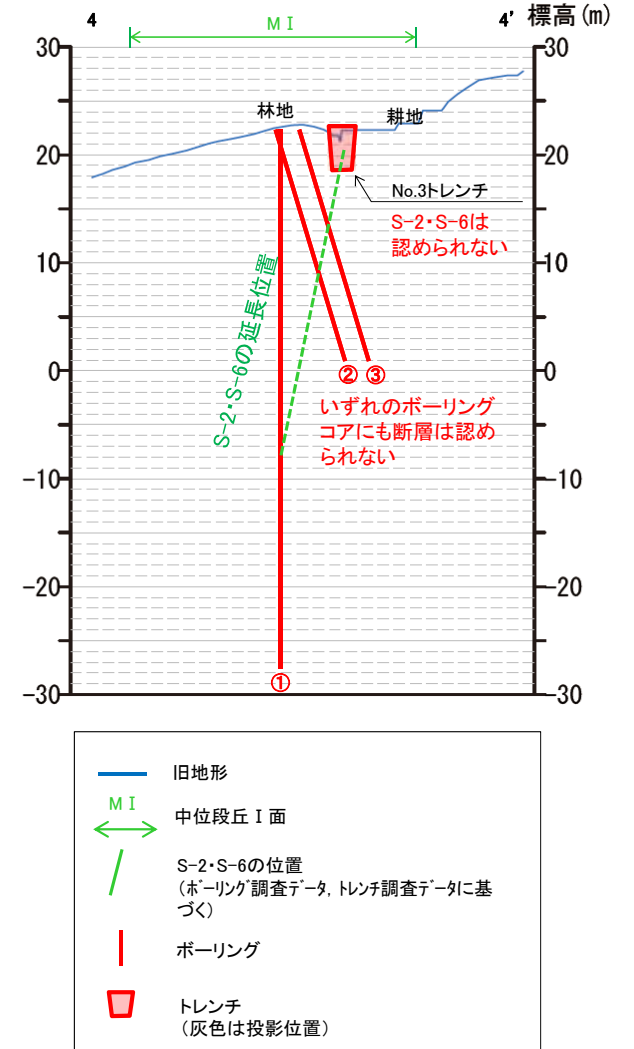


0 100m

エリア5



地形断面図 (H:V=1:5)



S-2・S-6周辺の地形	・S-2・S-6の北方に西側が高い「凸状地形」が認められる。
地質データ	<ul style="list-style-type: none"> ・傾斜変換の位置におけるトレンチ調査の結果、岩盤中にS-2・S-6が確認され、同岩盤を覆う堆積物に変位・変形は認められない(1-1', 2-2' 断面)。 ・「凸状地形」が最も顕著な箇所に位置するNo.3トレンチには、S-2・S-6は認められず、更にその付近で実施した深部方向へのボーリング調査でも断層は認められない(4-4' 断面)。 ・「凸状地形」の頂部付近には、相対的に堅硬である安山岩(均質)が周辺よりもやや優勢に分布している。
考察	➢ 「地質」データ及び「エリア1~4」の考察結果を踏まえると、「凸状地形」は、波蝕台形成時における岩盤上面の起伏を反映した局所的なものと推定される。

周辺地形に関する調査データ -No.3トレンチ- 全景写真

■「凸状地形」の頂部付近にあるNo.3トレンチ全体の写真及びスケッチについて示す。

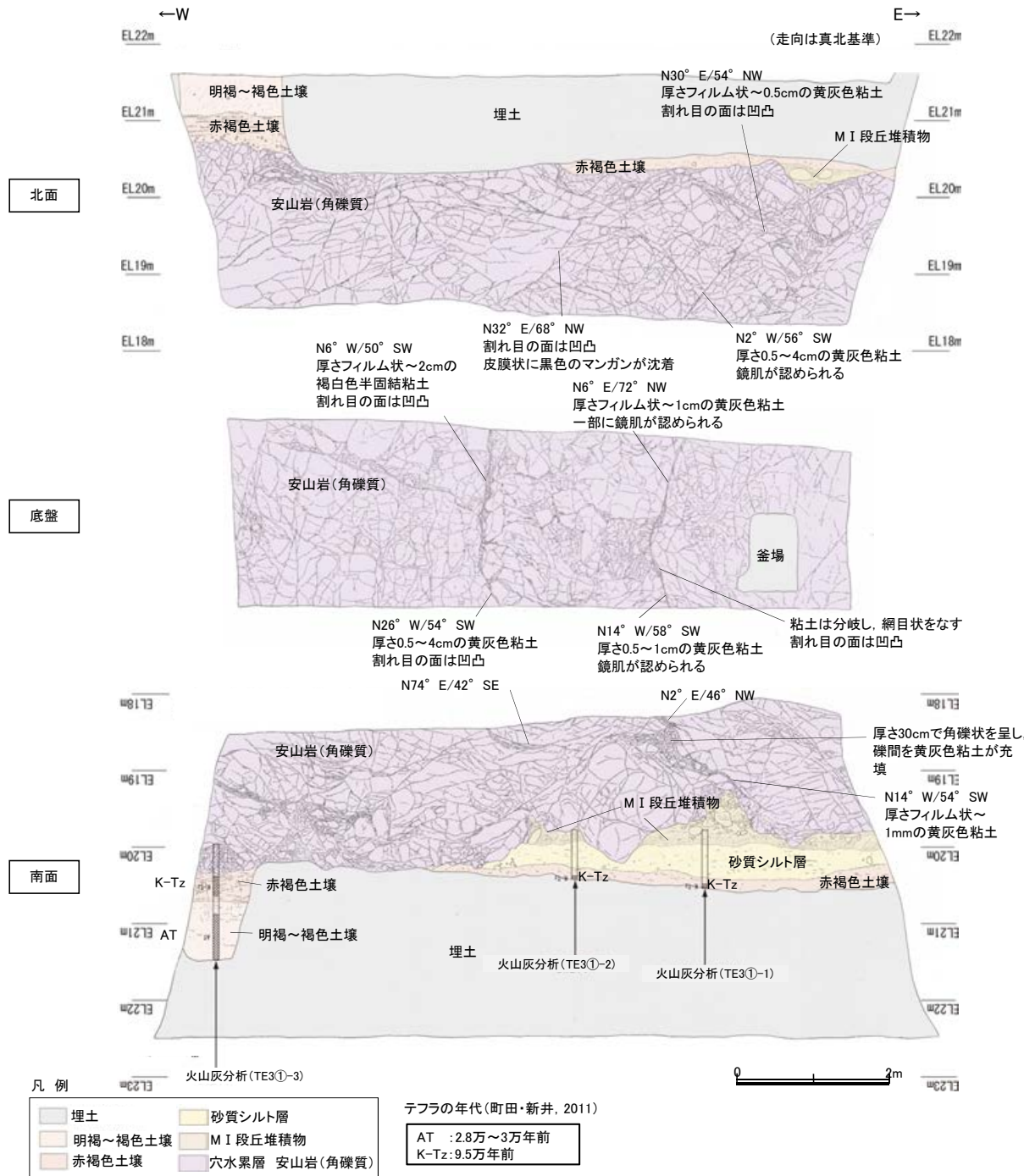


トレンチ状況写真(西側から撮影)



トレンチ写真





【露頭観察結果】

明褐～褐色土壌

- ・色調7.5YR5/6～5/4を呈し、一部で7.5YR4/6を帯びる。
- ・シルト質粘土からなる。
- ・締まっているが、指圧で跡が残る。
- ・壁状～弱い垂角塊状土壌構造が認められる。

赤褐色土壌

- ・色調5YR4/8～7.5YR5/6, ごく一部で弱いトラ斑が認められる。
- ・シルト質粘土からなる。
- ・よく締まっており、強い指圧で僅かに跡が残る。
- ・中程度の垂角塊状土壌構造が認められる。

砂質シルト層

- ・色調7.5YR5/4～6/6
- ・シルトからなり、砂分が混じる。
- ・よく締まっており、強い指圧で僅かに跡が残る。
- ・径10cm程度の安山岩垂円礫が僅かに含まれる。

M I 段丘堆積物

- ・シルト質砂礫層
- ・色調2.5YR6/2～7.5YR/5/3
- ・基質はシルト質細～粗粒砂からなり、径5～30cmの安山岩円～垂角礫を5～30%含む。径5cm以下の礫はクサリ礫化が進む。
- ・よく締まっており、強い指圧で僅かに跡が残る。北面では基質部は風化により粘土化し、褐色を帯びる。

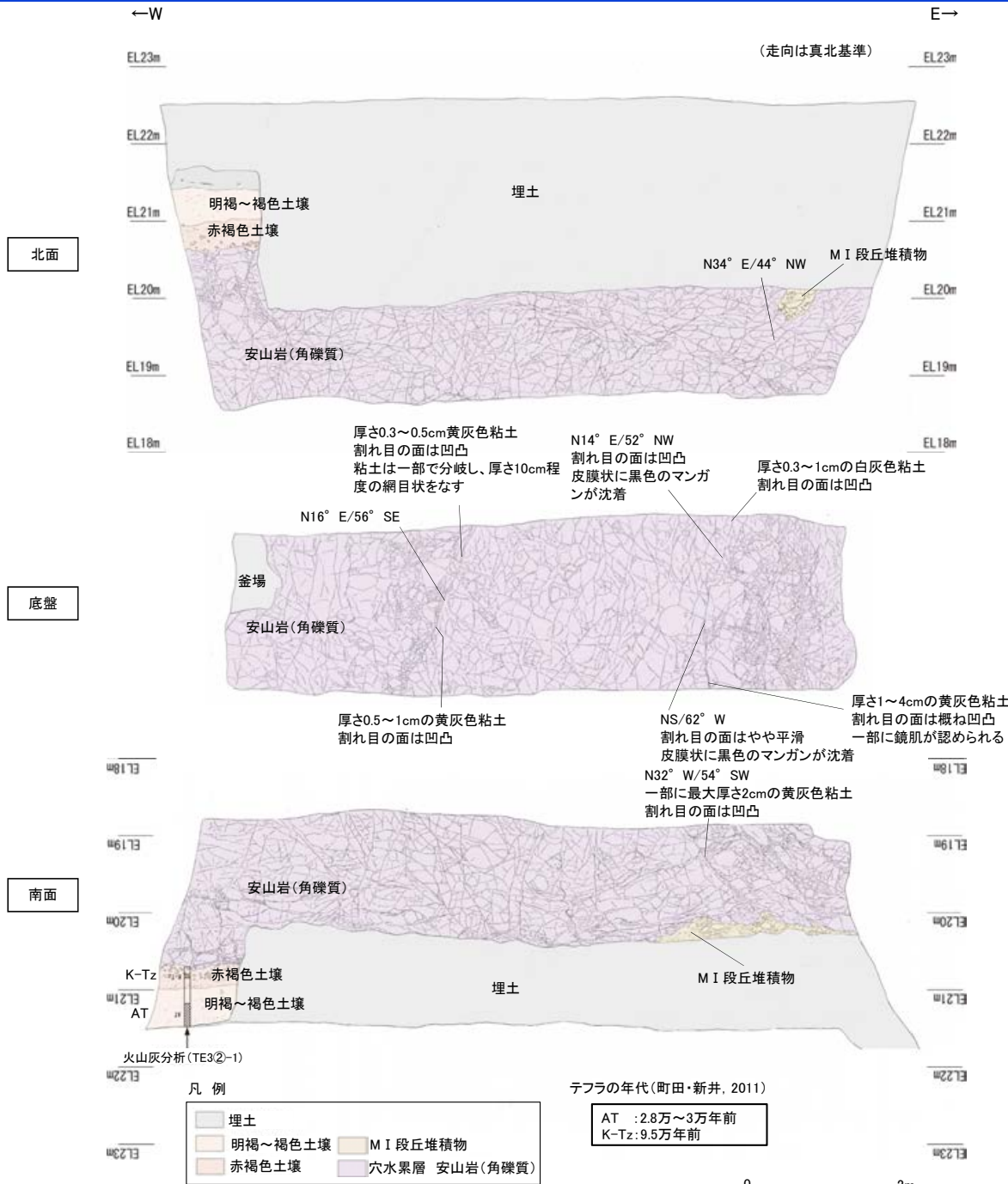
【火山灰分析結果】

- ・赤褐色土壌中から、K-Tz(9.5万年前)が認められる(次々項参照)。

・トレンチには、断層は認められない。

スケッチ(展開図)

周辺地形に関する調査データ -No.3 トレンチ北側- スケッチ(展開図)



【露頭観察結果】

明褐～褐色土壌

- ・色調7.5YR5/6～5/4を呈し、一部で7.5YR4/6を帯びる。
- ・シルト質粘土からなる。
- ・締まっているが、指圧で跡が残る。
- ・壁状～弱い亜角塊状土壌構造が認められる。

赤褐色土壌

- ・色調5YR4/8～7.5YR5/6、ごく一部で弱いトラ斑が認められる。
- ・シルト質粘土からなる。
- ・よく締まっており、強い指圧で僅かに跡が残る。
- ・中程度の亜角塊状土壌構造が認められる。

MI段丘堆積物

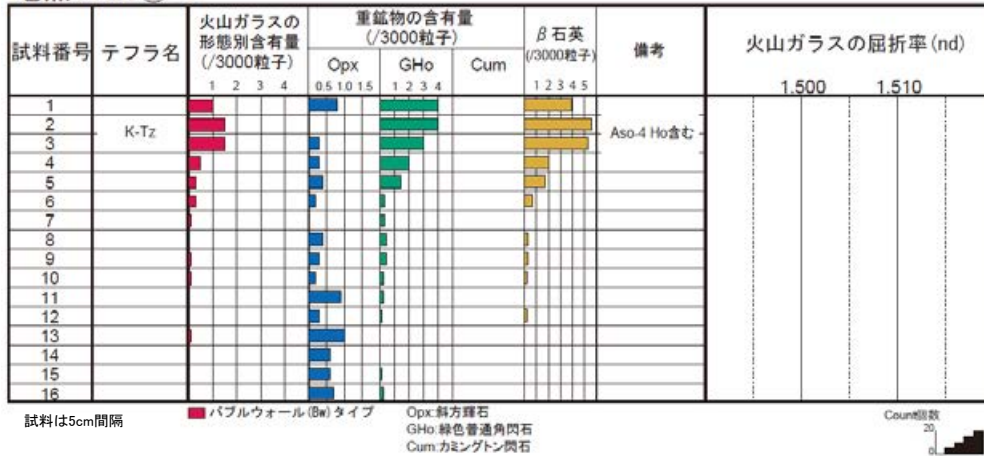
- ・シルト混じり砂礫層
- ・色調2.5YR6/2～7.5YR/5/3
- ・基質はシルト質細～粗粒砂からなり、径5～30cmの安山岩円～亜角礫を5～30%含む。径5cm以下の礫はクサリ礫化が進む。
- ・よく締まっており、強い指圧で僅かに跡が残る。南面では基質部は風化により粘土化し、褐色を帯びる。

【火山灰分析結果】

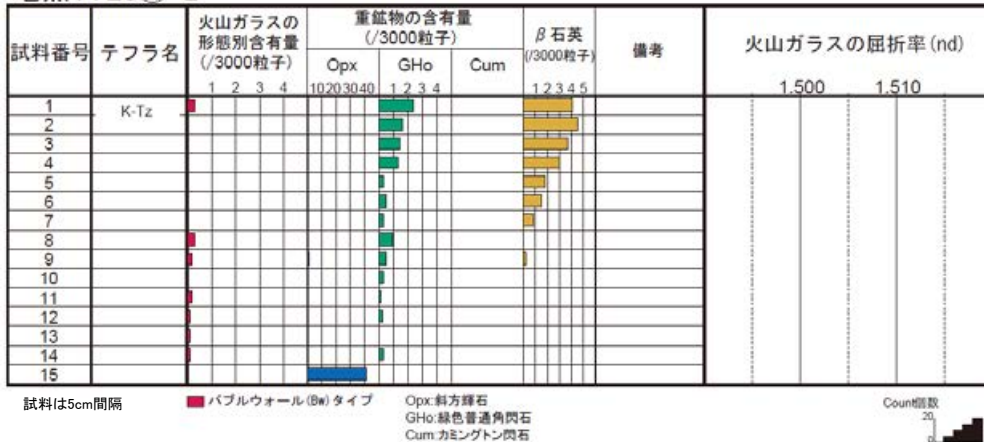
- ・赤褐色土壌中から、K-Tz(9.5万年前)が認められる(次項参照)。

・トレンチには、断層は認められない。

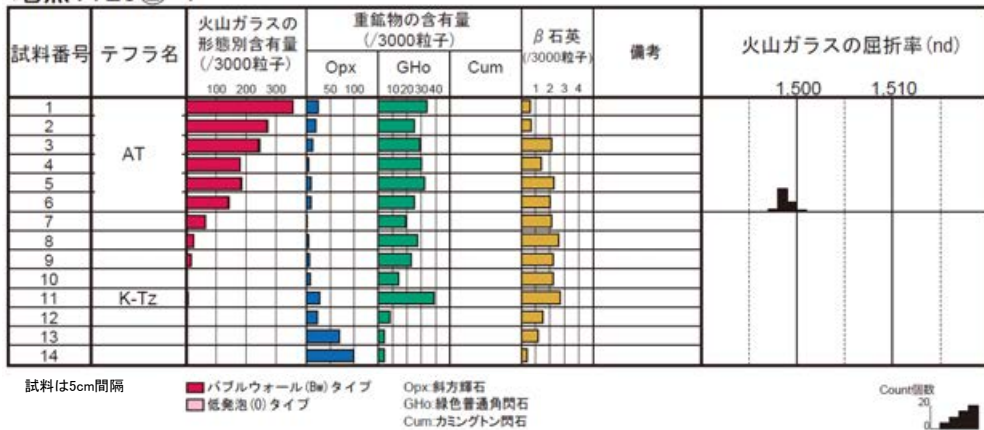
地点: TE3①-1



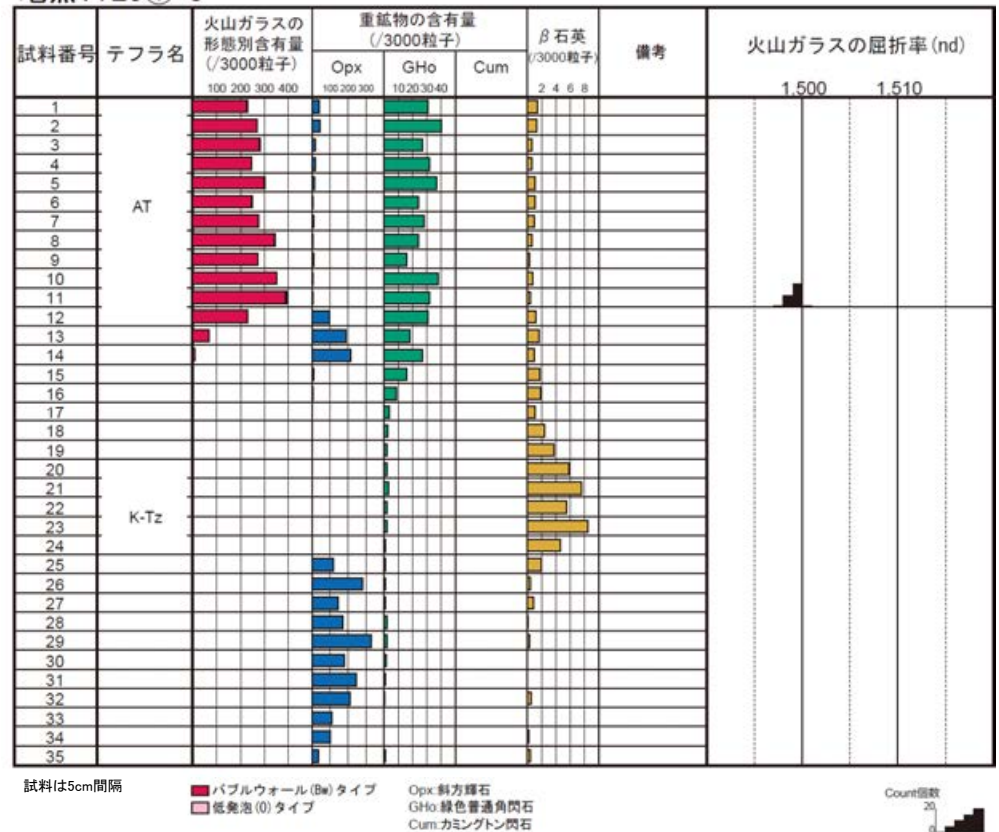
地点: TE3①-2



地点: TE3②-1

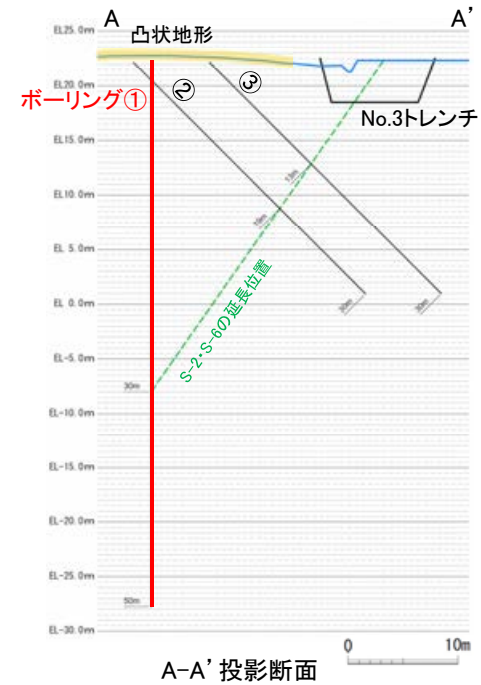
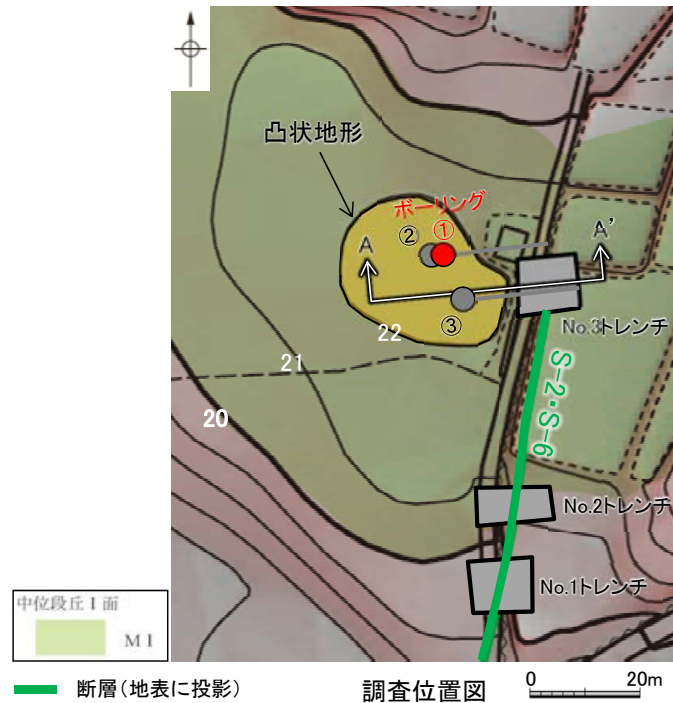


地点: TE3①-3



(2) 凸状地形に関する調査データ

■「凸状地形」の頂部付近から斜めボーリング等を実施した結果について、以下に示す。



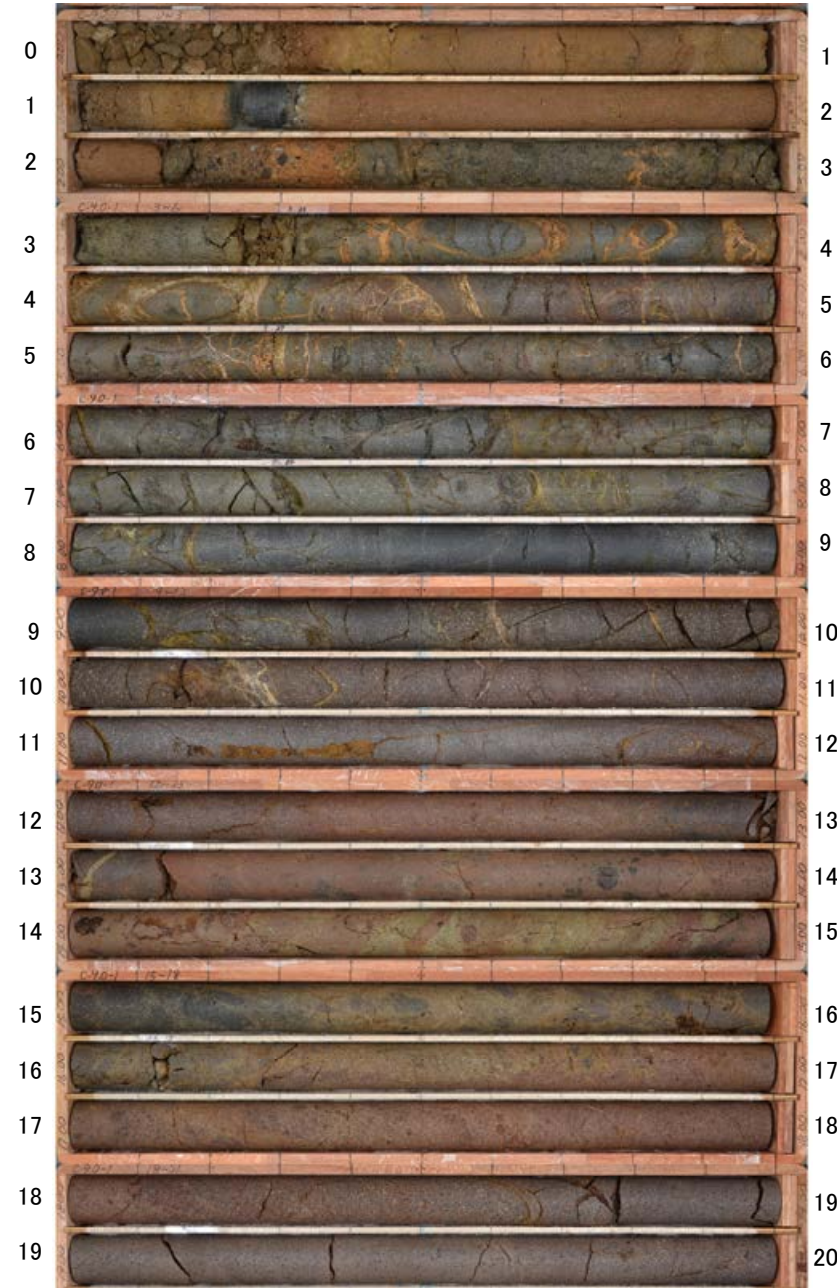
C-9.0-1 (2の1) G L = 22.24 m L = 50.0m

標高 尺 (m)	深度 度 (m)	柱状 図	地質 名	色調	コア採取率 (%)				最大 コア長 (cm)	R Q D	岩級 区分	記事
					20	40	60	80				
0				にぶい 黄褐色 細砂質 粘土質 赤褐色 細砂質 粘土質							0.00~2.40 強土。	
19.84	2.40		安山岩 (均質)	灰褐色 細砂質 粘土質	43	—	—	—	—	Db		
17.89	4.35		安山岩 (均質)	灰褐色 細砂質 粘土質	69	92	—	—	—	Ca		
17.20	4.85		安山岩 (均質)	灰褐色 細砂質 粘土質	74	100	—	—	—	Cb		
			安山岩 (均質)	灰褐色 細砂質 粘土質	25	76	—	—	—	Ca		
			安山岩 (均質)	灰褐色 細砂質 粘土質	40	100	—	—	—	Ca		
			安山岩 (均質)	灰褐色 細砂質 粘土質	69	77	—	—	—	Ca		
			安山岩 (均質)	灰褐色 細砂質 粘土質	39	92	—	—	—	Ba		
11.99	10.25		安山岩 (均質)	灰褐色 細砂質 粘土質	25	63	—	—	—	Ca		
			安山岩 (均質)	灰褐色 細砂質 粘土質	27	86	—	—	—	Bb		
			安山岩 (均質)	灰褐色 細砂質 粘土質	71	100	—	—	—	Bb		
9.09	13.15		凝灰角 礫岩	灰褐色 細砂質 粘土質	85	96	—	—	—	Bb	12.98~13.00 細片状コア。	
7.74	14.50		凝灰角 礫岩	灰褐色 細砂質 粘土質	72	86	—	—	—	Bb		
			凝灰角 礫岩	灰褐色 細砂質 粘土質	100	100	—	—	—	Bb		
			凝灰角 礫岩	灰褐色 細砂質 粘土質	91	100	—	—	—	Bb		
			凝灰角 礫岩	灰褐色 細砂質 粘土質	66	92	—	—	—	Bb		
			凝灰角 礫岩	灰褐色 細砂質 粘土質	78	100	—	—	—	Bb		
			凝灰角 礫岩	灰褐色 細砂質 粘土質	35	76	—	—	—	Bb		
			凝灰角 礫岩	灰褐色 細砂質 粘土質	37	85	—	—	—	Ab		
			凝灰角 礫岩	灰褐色 細砂質 粘土質	30	94	—	—	—	Bb		
			凝灰角 礫岩	灰褐色 細砂質 粘土質	29	91	—	—	—	Bb		
			凝灰角 礫岩	灰褐色 細砂質 粘土質	24	78	—	—	—	Bb		
			凝灰角 礫岩	灰褐色 細砂質 粘土質	39	92	—	—	—	Bb		
			凝灰角 礫岩	灰褐色 細砂質 粘土質	38	90	—	—	—	Bb		
-2.21	24.45		凝灰角 礫岩	灰褐色 細砂質 粘土質	29	56	—	—	—	Ba		
			凝灰角 礫岩	灰褐色 細砂質 粘土質	23	70	—	—	—	Ba		
			凝灰角 礫岩	灰褐色 細砂質 粘土質	37	87	—	—	—	Ba		
			凝灰角 礫岩	灰褐色 細砂質 粘土質	37	86	—	—	—	Ca		
			凝灰角 礫岩	灰褐色 細砂質 粘土質	21	33	—	—	—	Ba		
			凝灰角 礫岩	灰褐色 細砂質 粘土質	26	33	—	—	—	Ba		
			凝灰角 礫岩	灰褐色 細砂質 粘土質	39	98	—	—	—	Ba		
			凝灰角 礫岩	灰褐色 細砂質 粘土質	79	94	—	—	—	Ba	29.99~30.00 細片状コア。 30.04~30.15 細片状~岩片状コア。 30.30~30.45 細片状~岩片状コア。	
			凝灰角 礫岩	灰褐色 細砂質 粘土質	27	38	—	—	—	Ba		
			凝灰角 礫岩	灰褐色 細砂質 粘土質	48	73	—	—	—	Bb	32.95~33.00 細片状コア。	
			凝灰角 礫岩	灰褐色 細砂質 粘土質	47	100	—	—	—	Bb		
			凝灰角 礫岩	灰褐色 細砂質 粘土質	84	99	—	—	—	Bb	33.90~34.00 細片状~岩片状コア。	
			凝灰角 礫岩	灰褐色 細砂質 粘土質	56	99	—	—	—	Bb		
			凝灰角 礫岩	灰褐色 細砂質 粘土質	57	89	—	—	—	Bb		
			凝灰角 礫岩	灰褐色 細砂質 粘土質	83	95	—	—	—	Bb		

コア写真範囲

深度(m)

深度(m)



ボーリング①C-9.0-1
コア写真[0~20m]

C-9.0-1(2の1) G L = 22.24 m L = 50.0m

標尺 (m)	高さ (m)	深度 (m)	柱状図	地質名	色調	コア採取率 (%)				最大コア長 (cm)	R Q D (%)	岩級区分	記事
						20	40	60	80				
0					にぶい黄緑-暗黄緑-にぶい赤褐							0.00~2.40 礫土。	
	19.84	2.40		安山岩(均質)	灰赤	43	—	—	—	—	Db		
	17.89	4.35		安山岩(角礫質)	灰赤	69	92	—	—	—	Ca		
	17.29	4.83		安山岩(角礫質)	灰赤	74	100	—	—	—	Cb		
				安山岩(角礫質)	灰赤	25	76	—	—	—	Ca		
				安山岩(均質)	灰赤	40	100	—	—	—	Ca		
				安山岩(均質)	灰赤	69	77	—	—	—	Ba		
				安山岩(均質)	灰赤	39	92	—	—	—	Ba		
				安山岩(均質)	灰赤	25	63	—	—	—	Ca		
	11.99	10.25		安山岩(角礫質)	灰赤	27	86	—	—	—	Bb		
				安山岩(角礫質)	灰赤	71	100	—	—	—	Bb		
				安山岩(角礫質)	灰赤	85	96	—	—	—	Bb		
	9.08	12.15		安山岩(角礫質)	灰赤	72	86	—	—	—	Bb	12.98~13.00 細片状コア。	
	7.74	14.50		安山岩(角礫質)	灰赤	100	100	—	—	—	Bb		
				安山岩(角礫質)	灰赤	91	100	—	—	—	Bb		
				安山岩(角礫質)	灰赤	66	92	—	—	—	Bb		
				安山岩(角礫質)	灰赤	78	100	—	—	—	Bb		
				安山岩(角礫質)	灰赤	35	76	—	—	—	Bb		
				安山岩(角礫質)	灰赤	37	85	—	—	—	Ab		
				安山岩(角礫質)	灰赤	30	94	—	—	—	Bb		
				安山岩(角礫質)	灰赤	29	91	—	—	—	Bb		
				安山岩(角礫質)	灰赤	24	78	—	—	—	Bb		
				安山岩(角礫質)	灰赤	39	92	—	—	—	Bb		
				安山岩(角礫質)	灰赤	38	90	—	—	—	Bb		
				安山岩(角礫質)	灰赤	29	56	—	—	—	Ba		
				安山岩(角礫質)	灰赤	23	70	—	—	—	Ba		
				安山岩(角礫質)	灰赤	37	87	—	—	—	Ca		
				安山岩(均質)	黒	37	86	—	—	—	Ca		
				安山岩(均質)	黒	21	33	—	—	—	Ba		
				安山岩(均質)	黒	26	33	—	—	—	Ba		
				安山岩(均質)	緑黒	39	98	—	—	—	Ba		
				安山岩(均質)	緑黒	79	94	—	—	—	Ba	29.99~30.00 細片状コア。 30.04~30.15 細片状~岩片状コア。 30.30~30.45 細片状~岩片状コア。	
				安山岩(均質)	暗赤褐	27	38	—	—	—	Ba		
				安山岩(均質)	暗赤褐	48	73	—	—	—	Ba		
				安山岩(均質)	暗赤褐	47	100	—	—	—	Ba	32.95~33.00 細片状コア。	
				安山岩(均質)	暗赤褐	84	99	—	—	—	Bb		
				安山岩(均質)	暗赤褐	56	99	—	—	—	Bb	33.90~34.00 細片状~岩片状コア。	
				安山岩(均質)	暗赤褐	57	89	—	—	—	Bb		
				安山岩(均質)	暗赤褐	83	95	—	—	—	Bb		

コア写真範囲

深度(m)

深度(m)



ボーリング①C-9.0-1
コア写真[20~40m]

C-9.0-1 (2の2)			G L = 22.24m				L = 50.0m							
標尺 (m)	標高 (m)	深度 (m)	柱状図	地質名	色調	コア採取率 (%)				最大コア長 (cm)	R Q D (%)	岩級区分	記事	
						20	40	60	80					
40			▽▽▽▽	安山岩 (角礫質)	黒褐色	////	61	100			61	100	Bb	
							49	100			49	100		
							56	95			56	95		
							76	99			76	99		
							31	92			31	92		
							48	100			48	100		
							81	100			81	100		
							28	87			28	87		
							22	40			22	40		
							72	100			72	100		
45	-25.71	47.95	▽▽▽▽	安山岩 (均質)	黒									
50	-27.78	50.00	▽▽▽▽	安山岩 (均質)	暗紫灰									
55														
60														
65														
70														
75														
80														

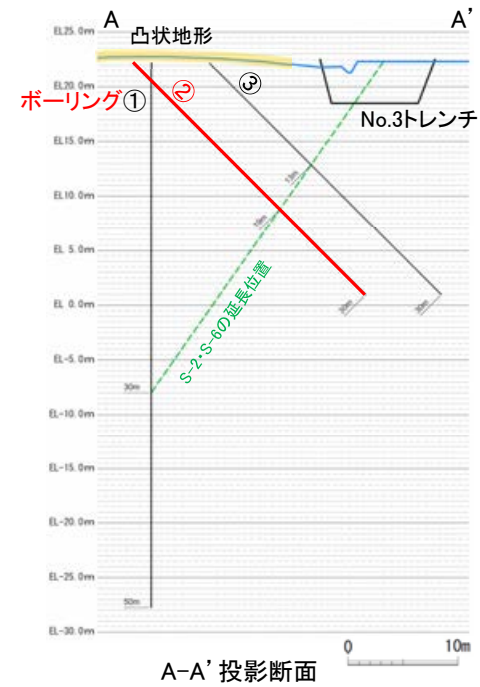
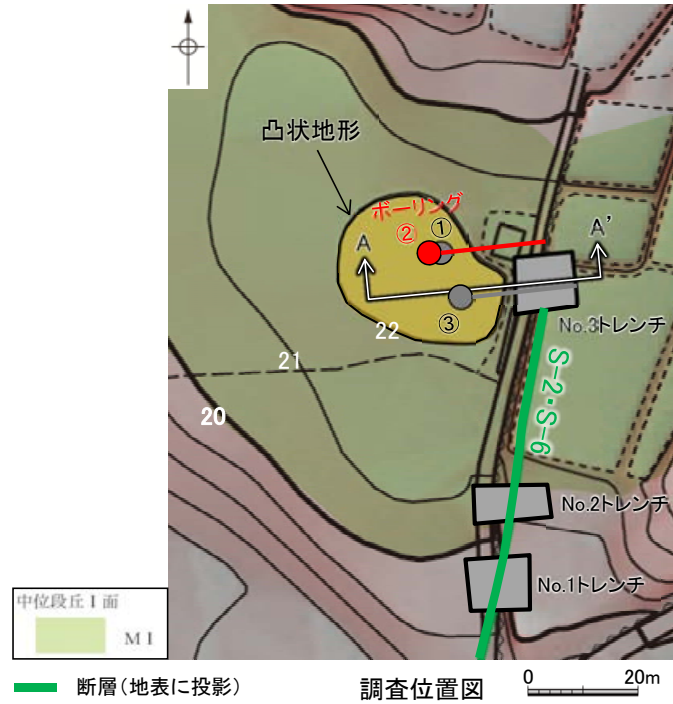
深度 (m)

深度 (m)



ボーリング①C-9.0-1
コア写真[40~50m]

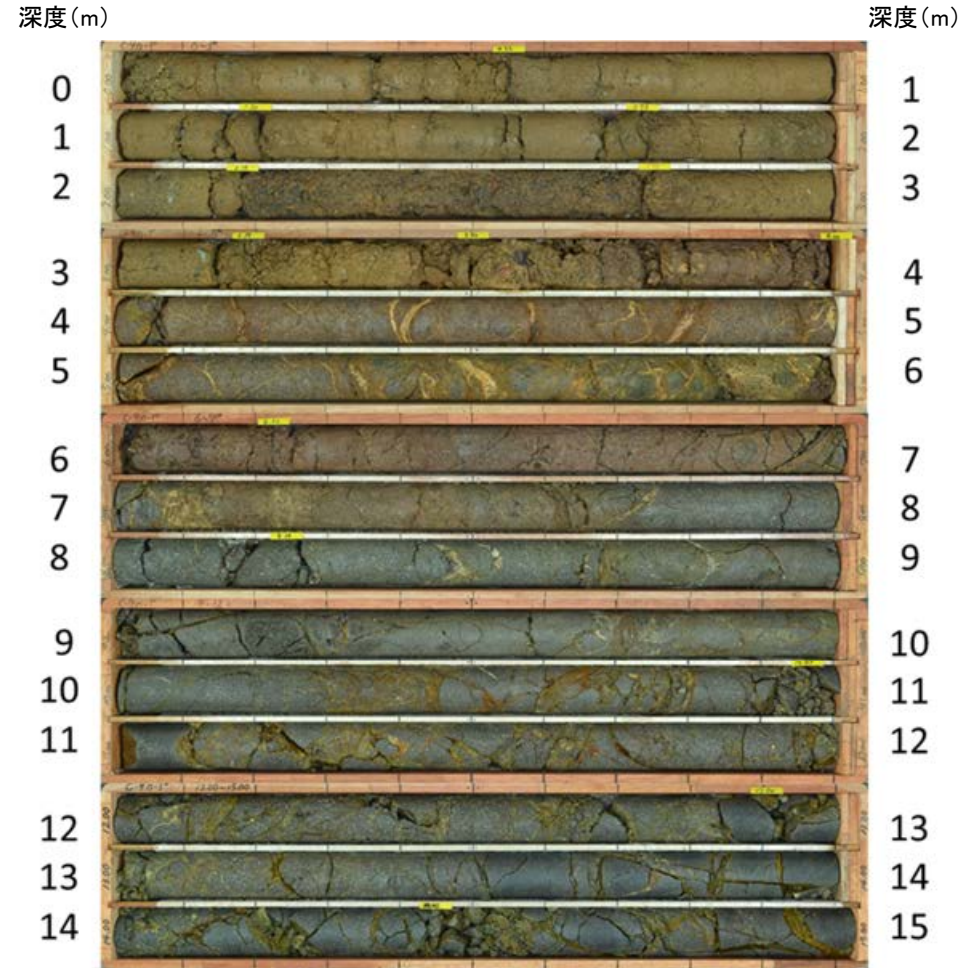
・ボーリングコアには、破砕部は認められない。



C-9.0-1' (1の1) G L = 22.18m L = 30.0m

標尺 (m)	標高 (m)	深 度 (m)	柱 状 図	地 質 名	色 調	コア 採取率 (%)				最大 コア 長 (cm)	R Q D (%)	岩 級 区 分	記 事
						20	40	60	80				
		0			褐 色 に 富 い 黄 褐							0.00~3.70 強土。	
		3.70			に 富 い 赤 褐 黄 褐							3.73~3.77 土砂状コア。	
		4.00			に 富 い 赤 褐 黄 褐							3.94~4.00 土砂状コア。	
		5		安山岩 (角礫 質)	灰 褐							5.30~7.75 断面に比べやや軟質。 7.61~8.03 断面に比べ軟質。 8.03~8.03 土砂状~細片状コア。	
		6.00		安山岩 (均質)	灰 褐							5.30~7.75 断面に比べやや軟質。 7.61~8.03 断面に比べ軟質。 8.03~8.03 土砂状~細片状コア。	
		7.50		安山岩 (角礫 質)	に 富 い 黄 褐							7.61~7.63 土砂状~細片状コア。	
		10			灰							19.50	
		10			灰 オ リ ン ブ							19.50	
		10			灰 オ リ ン ブ							35.62	
		10			灰 オ リ ン ブ							35.82	
		10			灰 オ リ ン ブ							28.53	
		10			灰 オ リ ン ブ							15.39	
		10			安山岩 (均質)							18.33	
		15			暗 灰							8.00	
		15			暗 灰							18.51	
		15			暗 赤 灰							54.54	
		15			暗 赤 灰							14.25	
		15			暗 赤 灰							18.47	
		15			暗 赤 灰							14.45	
		20			灰 赤							10.10	
		20			黒 褐							32.63	
		20			灰 赤							14.27	
		25		安山岩 (角礫 質)	灰 赤							35.87	
		25			赤 褐							41.86	
		25			暗 褐							32.63	
		25			暗 褐							51.67	
		30		凝灰角 礫岩	暗 赤 褐							21.60	
		30			暗 赤 褐							42.90	

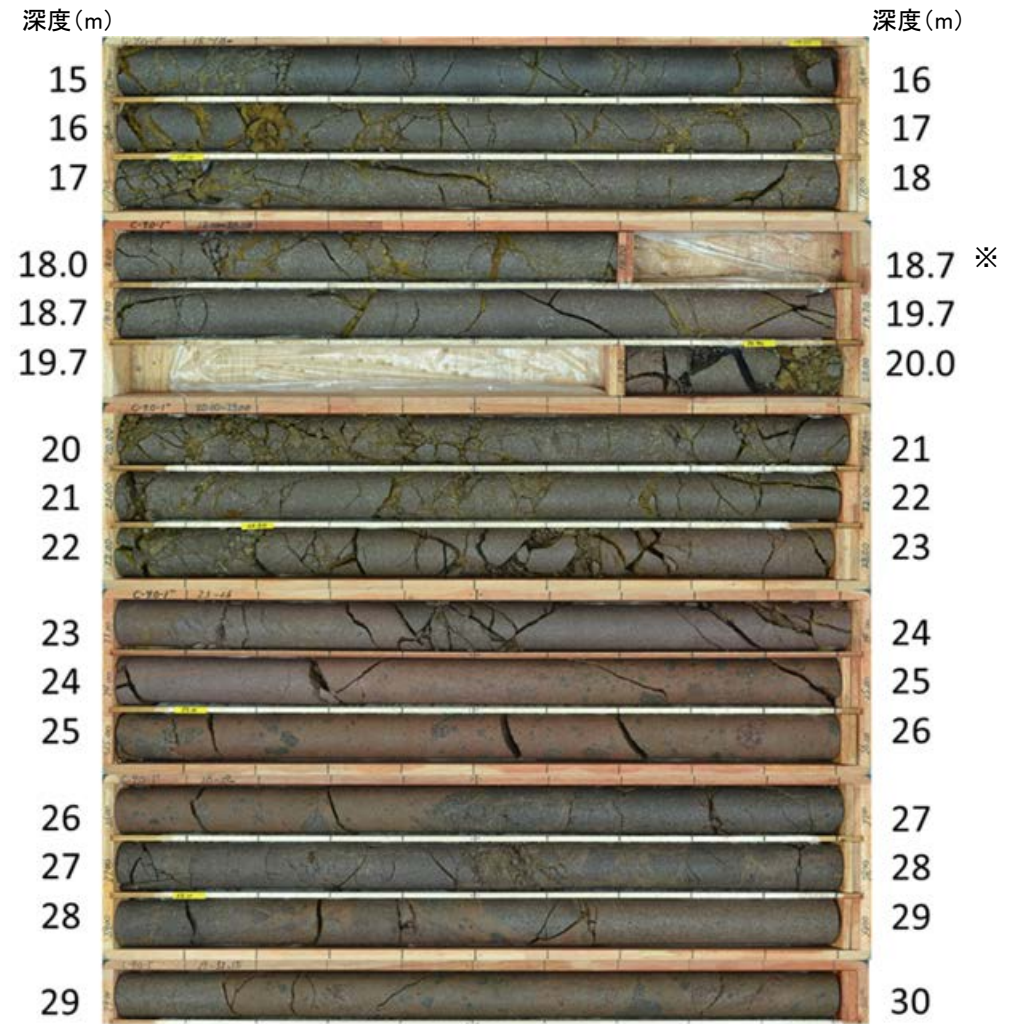
コア写真範囲



ボーリング②C-9.0-1'
コア写真[0~15m]

C-9.0-1' (1の1)		G L = 22.18m		L = 30.0m					
標高 (m)	深度 (m)	柱状図	地質名	色調	コア採取率 (%)	最大コア長 (m)	RQD (%)	岩級区分	記事
0									0.00~3.70 礫土。
19.56	3.70		安山岩(角礫質)	黄褐色	5	83	93	Db	3.73~3.77 土砂状コア。
19.38	4.00		安山岩(均質)	灰褐色	56	88		Ca	3.94~4.00 土砂状コア。
17.94	6.00		安山岩(均質)	灰褐色	68	84		Cb	5.30~7.75 断面に比べやや軟質。 6.00~6.03 断面に比べやや軟質。 6.00~6.03 土砂状~細片状コア。
16.88	7.50		安山岩(均質)	灰褐色	29	86			7.61~7.63 土砂状~細片状コア。
			灰		19	50			
			灰		35	62			
			灰オリーブ		28	53		Ca	10.91~11.00 細片状~岩片状コア。
			安山岩(均質)		15	39			11.95~12.00 細片状~岩片状コア。
			暗赤灰		18	33			14.21~14.25 細片状コア。
			暗赤灰		8	0			15.10~15.20 断面に比べ軟質。
			暗赤灰		18	51		Ba	16.17~16.22 細片状~岩片状コア。
			暗赤灰		14	25			18.12~18.14 細片状コア。
8.43	19.45		暗赤		18	47		Cb	19.91~20.50 土砂状~岩片状コア。
			黒褐		10	10			
			暗赤		32	63			22.51~22.76 土砂状~岩片状コア。
			安山岩(均質)		14	27			
			暗赤		24	56		Bb	
			赤褐		35	87			
			暗褐		41	86			
			暗赤褐		32	63			
2.28	28.15		凝灰角礫岩		51	67			27.50~27.58 断面に比べ軟質。 27.54~27.58 土砂状~細片状コア。
0.97	30.00		暗赤褐		21	60			
					42	90			

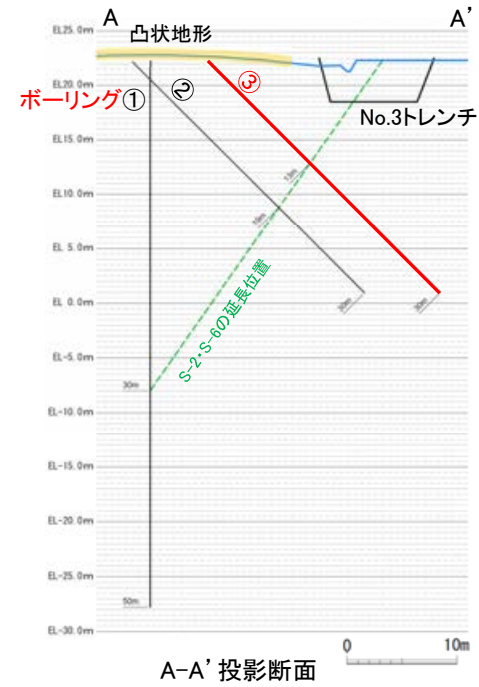
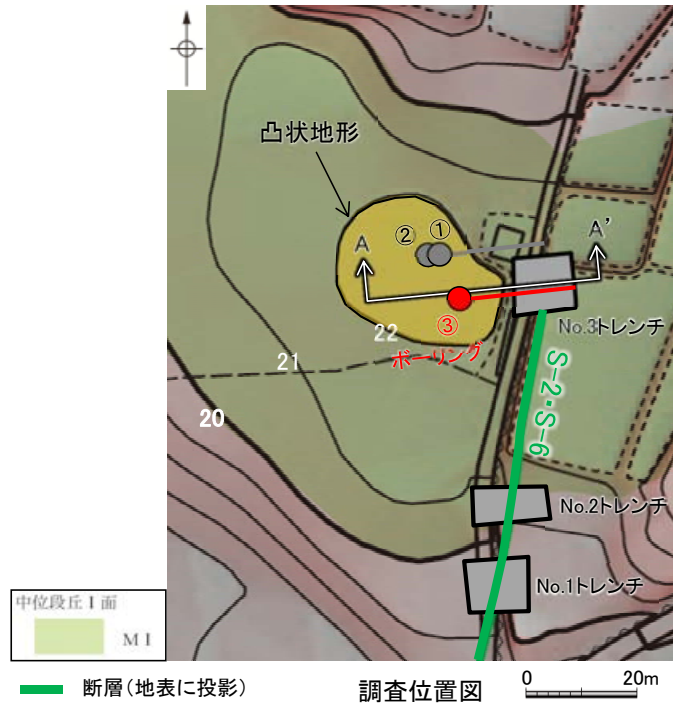
コア写真範囲



ボーリング②C-9.0-1' コア写真[15~30m]

※18.7~19.7m間はS-2・S-6の想定延長位置にあたり、割れ目の詳細観察のため、コアの切断位置を変更した。

・ボーリングコアには、破碎部は認められない。



C-9.1-2(1の1) G L = 22.19m L = 30.0m

標尺 (m)	標高 (m)	深度 (m)	柱状図	地質名	色調	コア採取率 (%)			最大コア長 (cm)	R Q D (%)	岩級区分	記 事
						20	40	60				
		0		褐灰								0.00~4.00 盛土。
		1		にぶい黄褐								
		2		明褐								
	19.70	4.00		安山岩(均質)				30	90	Ca		
	18.41	5.35		安山岩(角礫質)				38	100	Cb		
				安山岩(均質)				23	87	Ca		
				灰オリーブ				32	86	Ba		
								28	87	Ba		
				オリーブ黒				23	69	Ca		9.02~9.06 細片状コア。
								36	89	Ca		
				黒と灰				23	80	Ba		
								20	61	Ca		
				安山岩(均質)				61	70	Ca		
				黒褐				24	86	Ba		13.84~13.87 細片状コア。
								42	78	Ba		
				黒褐と黒				30	92	Ba		
								54	84	Ba		
								31	76	Ba		
	7.94	20.15		褐灰				26	57	Ba		
				安山岩(角礫質)				20	80	Bb		
	6.99	21.50		灰赤と赤黒				35	70	Bb		
				凝灰角礫岩				54	100	Ba		
	6.14	22.70		にぶい赤褐				21	62	Ba		
	5.79	23.20		安山岩(均質)				26	59	Ba		
				安山岩(均質)				26	58	Ba		
	4.41	25.15		赤灰				30	85	Bb		
				灰赤				40	100	Bb		
				暗赤褐				22	96	Bb		
				暗赤灰				56	100	Bb		
	0.98	30.00		赤褐								

コア写真範囲

深度 (m)

0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14



深度 (m)

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15

ボーリング③C-9.1-2
コア写真[0~15m]

C-9.1-2(1の1) G L = 22.19m L = 30.0m

標尺 (m)	標高 (m)	深度 (m)	柱状図	地質名	色調	コア採取率 (%)			最大コア長 (cm)	RQD (%)	岩級区分	記 事
						20	40	60				
0												0.00~4.00 盛土。
		19.15		安山岩(均質)					30	90	Ca	
		18.41		安山岩(角礫質)					38	100	Cb	
				灰オリブ					23	87	Ca	
									32	86		
									28	87	Ba	
									23	69		9.02~9.06 細片状コア。
				オリブ岩					36	89	Ca	
				黒と灰					23	80	Ba	
				安山岩(均質)					20	61	Ca	
									61	70		
				黒褐色					24	86		13.84~13.87 細片状コア。
									42	78		
				黒褐色と黒					30	92	Ba	
									54	84		
									31	76		
				褐灰					26	57		
		7.94		安山岩(角礫質)	灰赤と赤黒				20	80		
		6.99		凝灰角礫岩	暗赤褐色				35	70	Bb	
		6.14		安山岩(均質)	にぶい赤褐色				54	100		
		5.79		安山岩(均質)	赤灰と黒褐色				21	62	Ba	
									26	59		
				赤灰					26	58		
				灰赤					30	85		
				安山岩(角礫質)	暗赤褐色				40	100	Bb	
									22	96		
				暗赤灰					56	100		
				赤褐色								
		0.98										

コア写真範囲

深度 (m)

15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29



深度 (m)

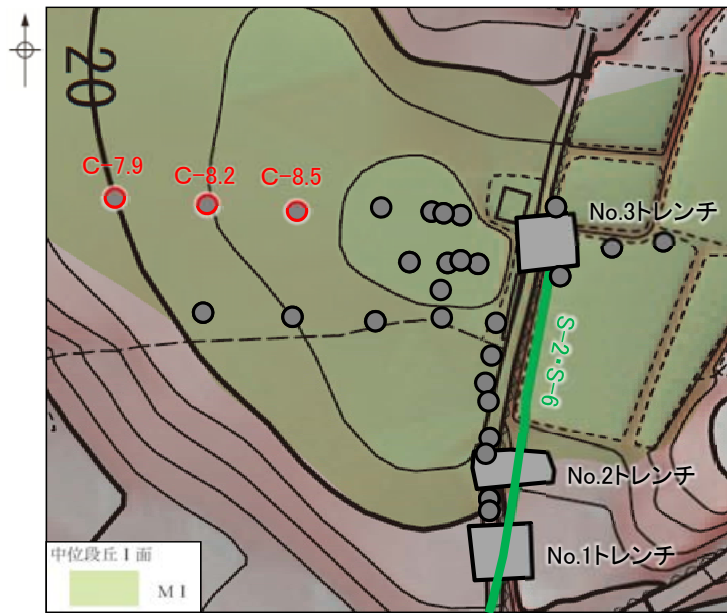
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30

ボーリング③C-9.1-2
コア写真[15~30m]

・ボーリングコアには、破碎部は認められない。

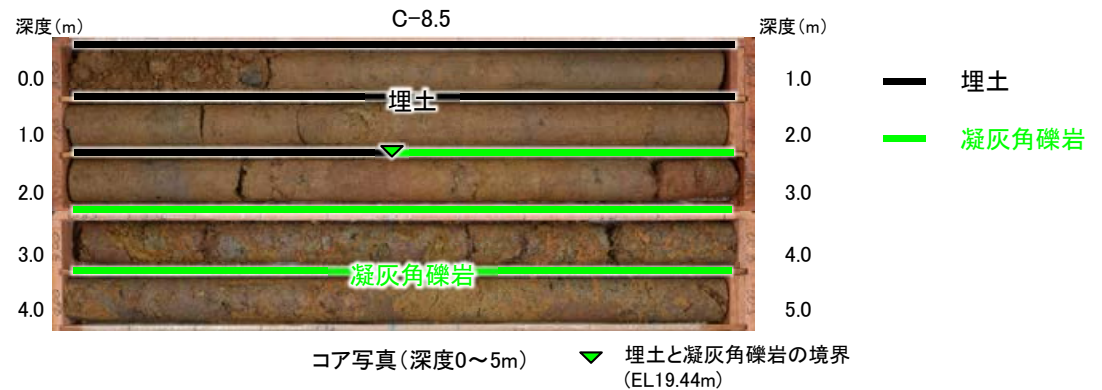
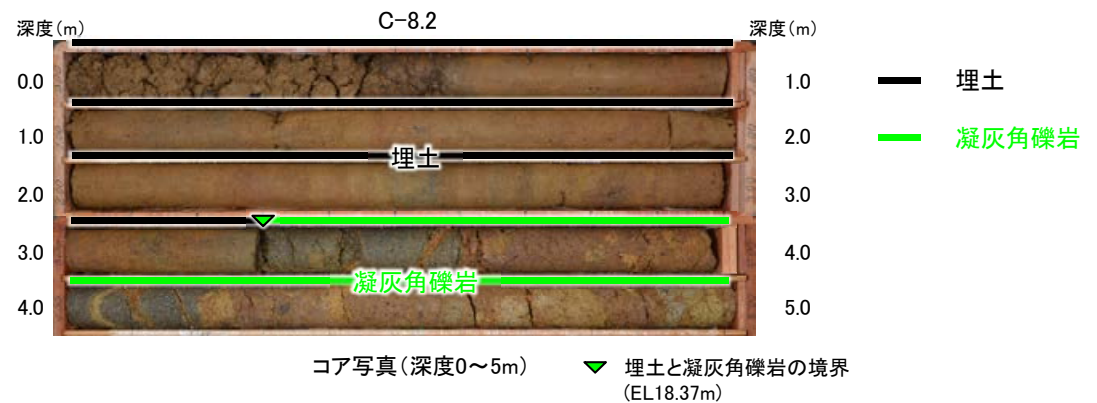
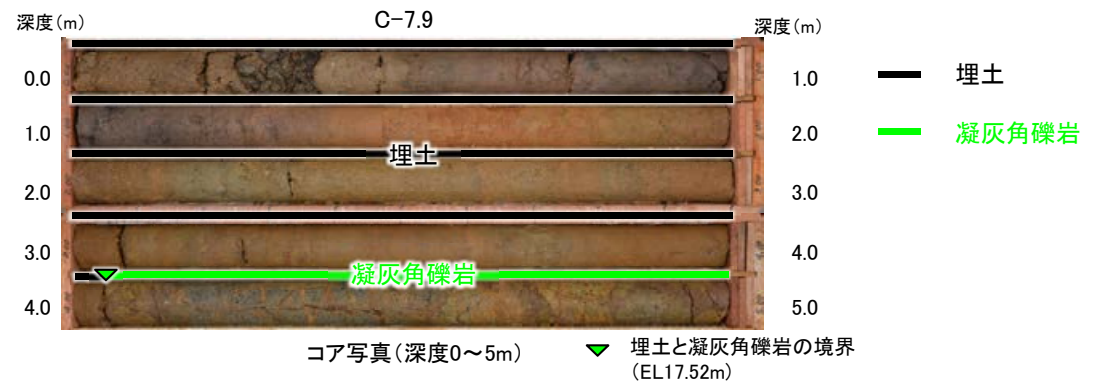
凸状地形に関する調査データ -「凸状地形」と周辺岩盤の硬軟の関係①-

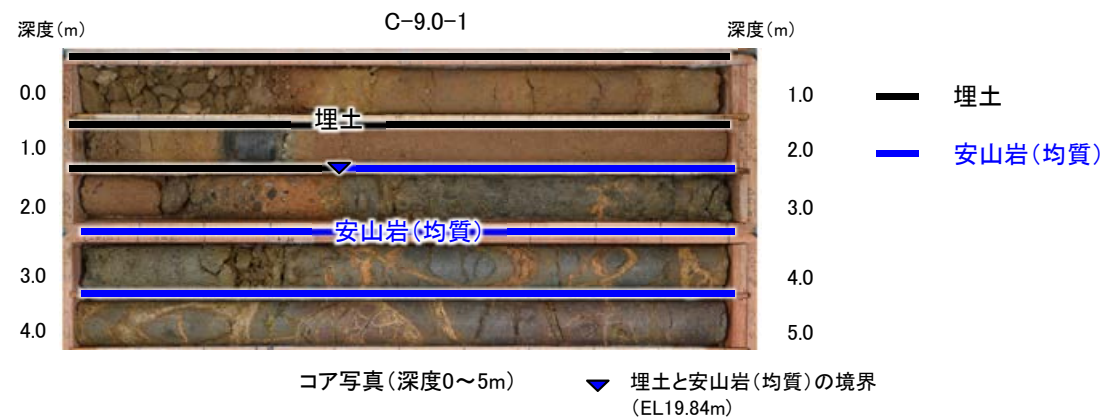
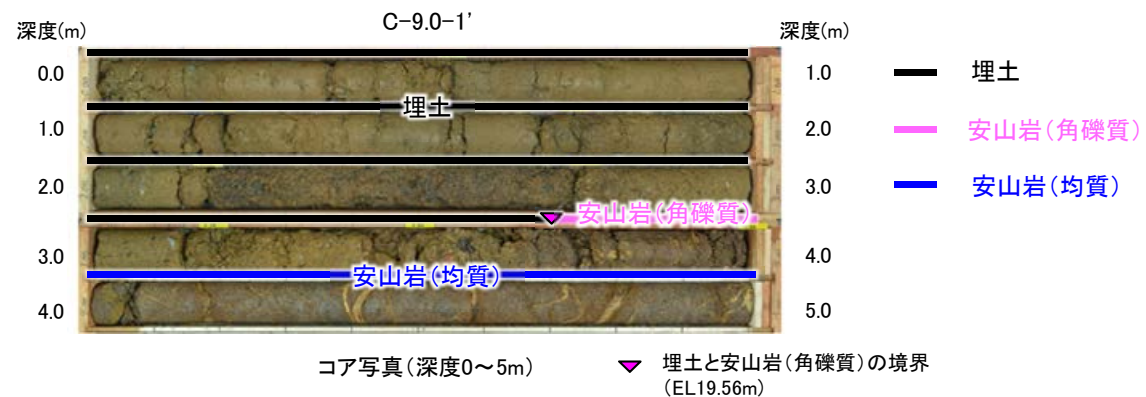
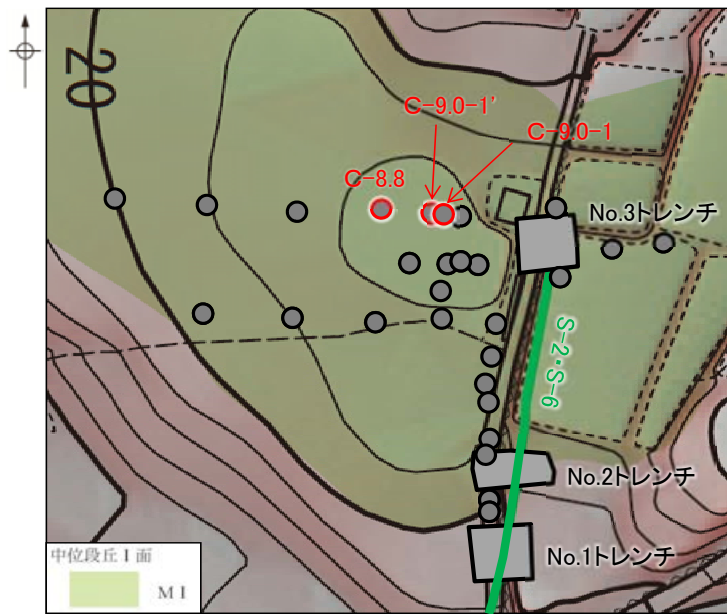
■「凸状地形」周辺で群列ボーリングを実施した結果について、以下に示す。

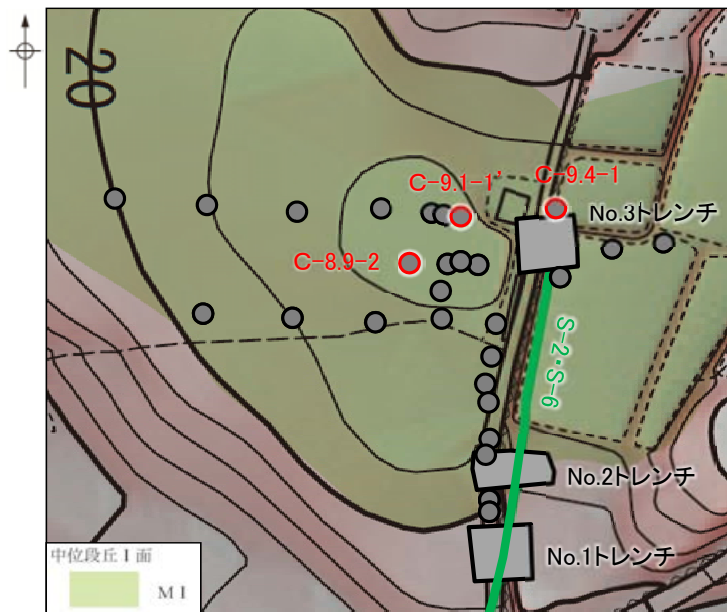


- 断層(地表に投影)
- ボーリング孔

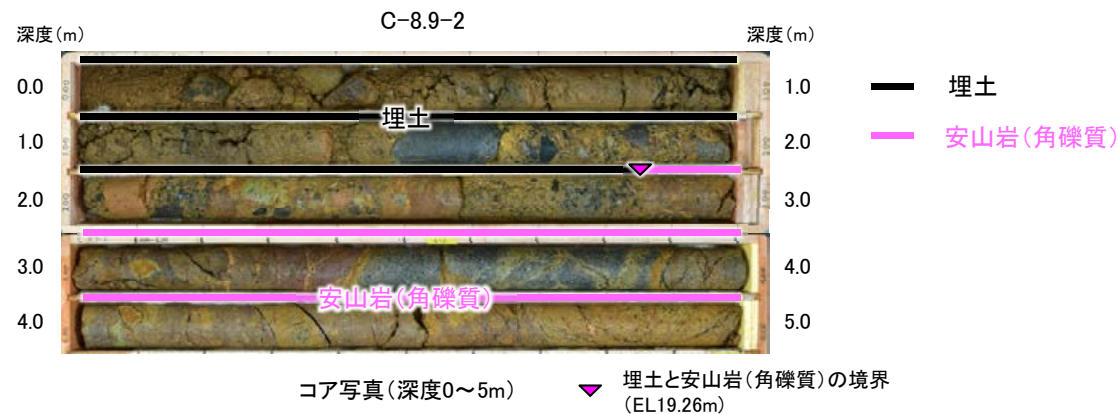
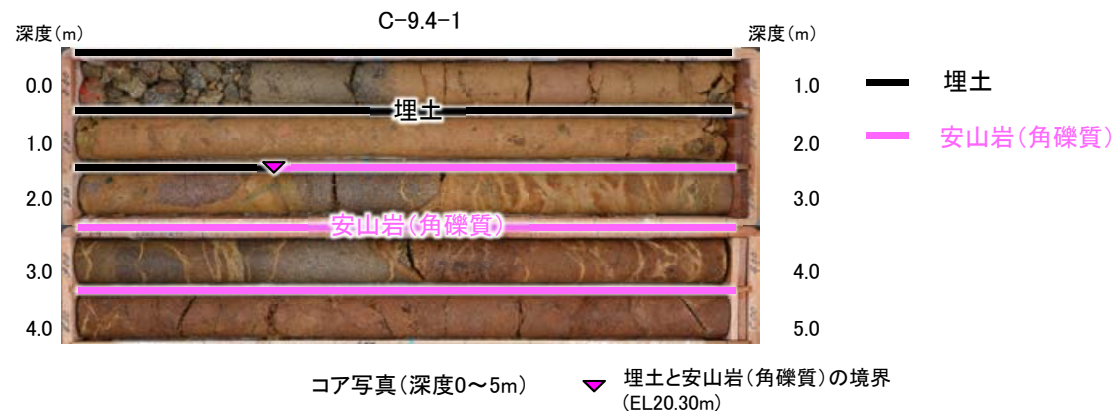
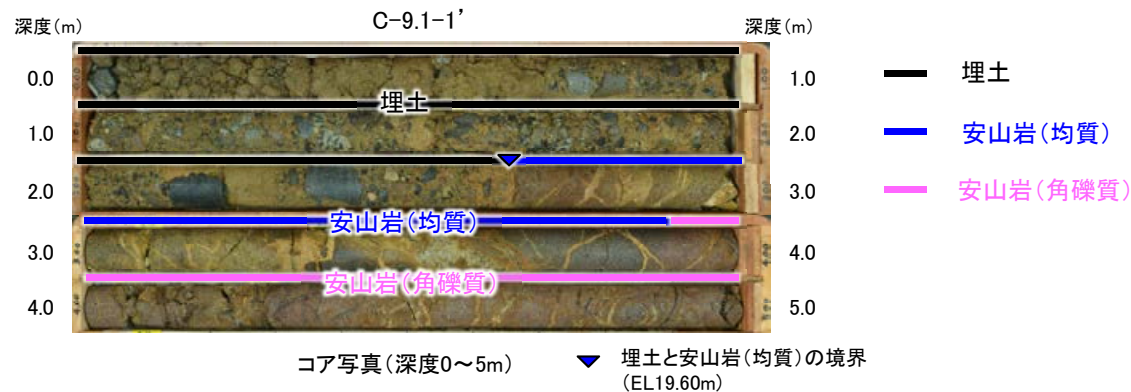
位置図

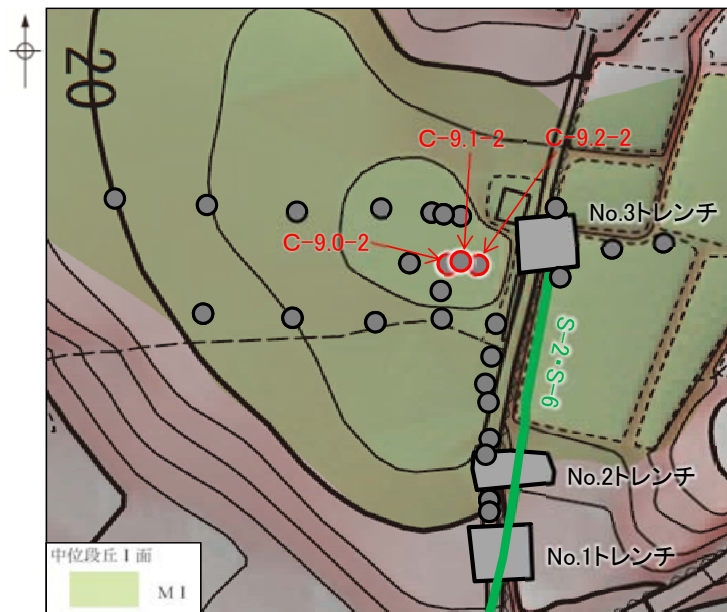






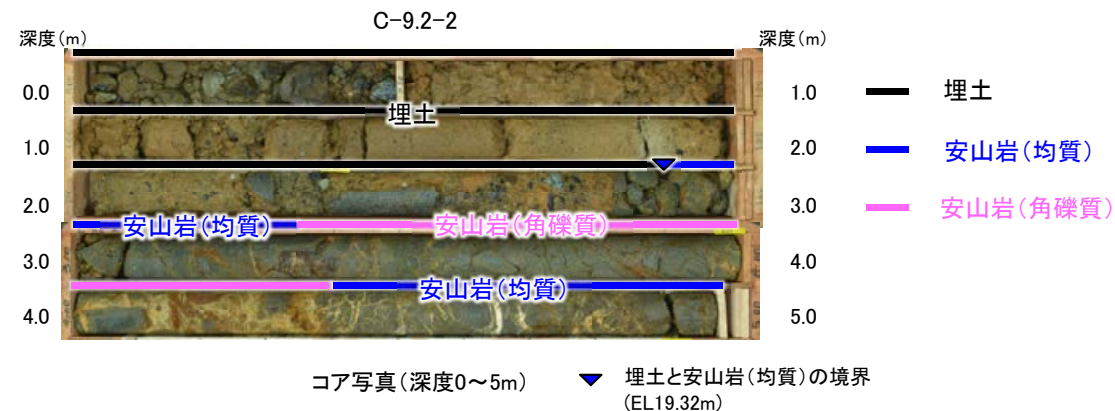
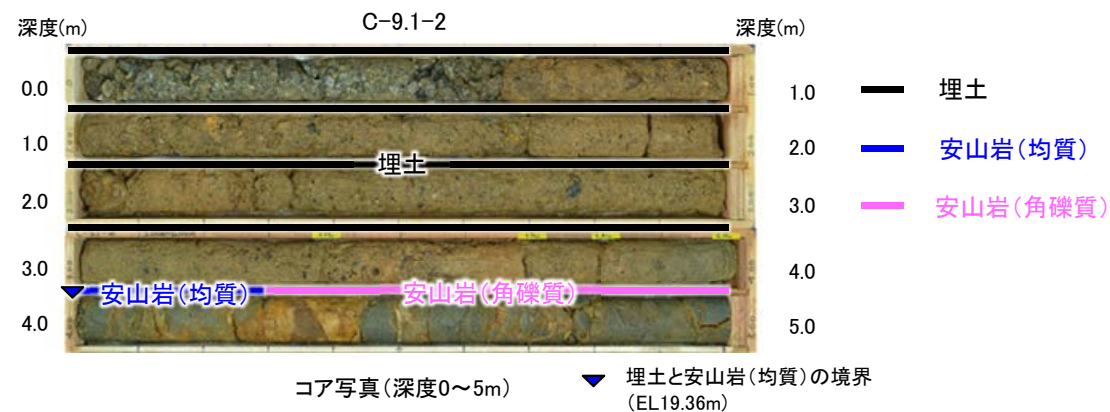
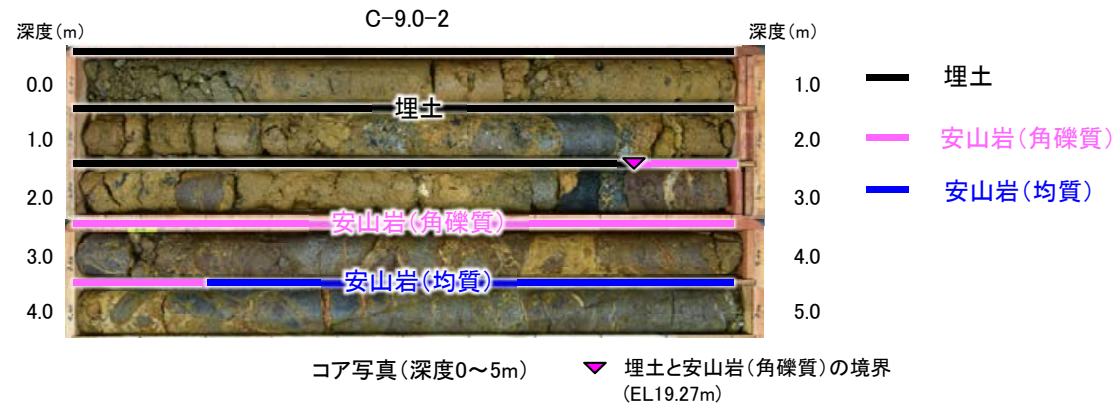
位置図

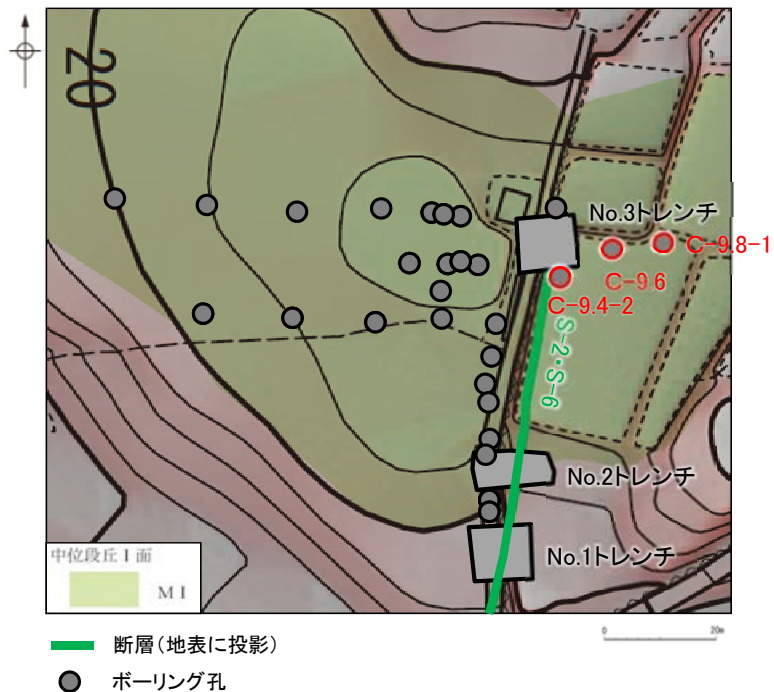




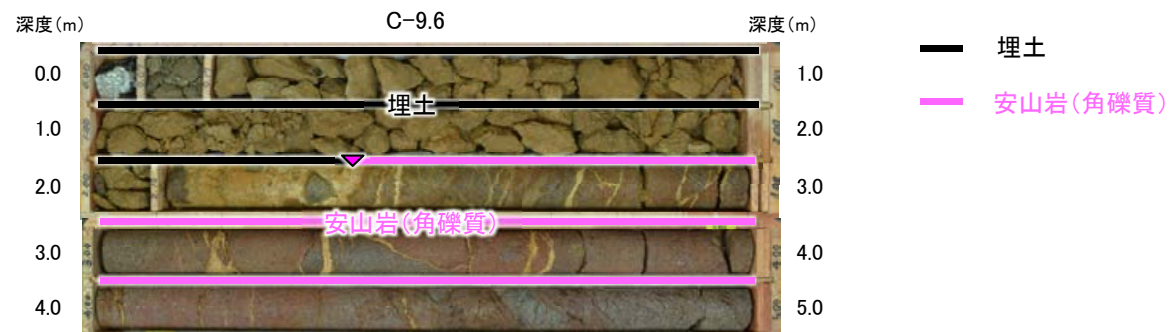
- 断層(地表に投影)
- ボーリング孔

位置図





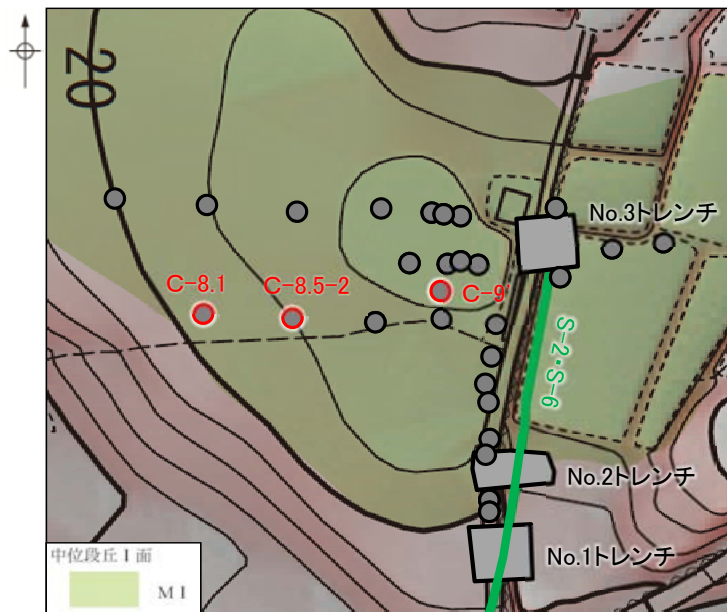
コア写真(深度0~5m) ▼ 礫混じり砂質シルトと安山岩(角礫質)の境界 (EL19.42m)



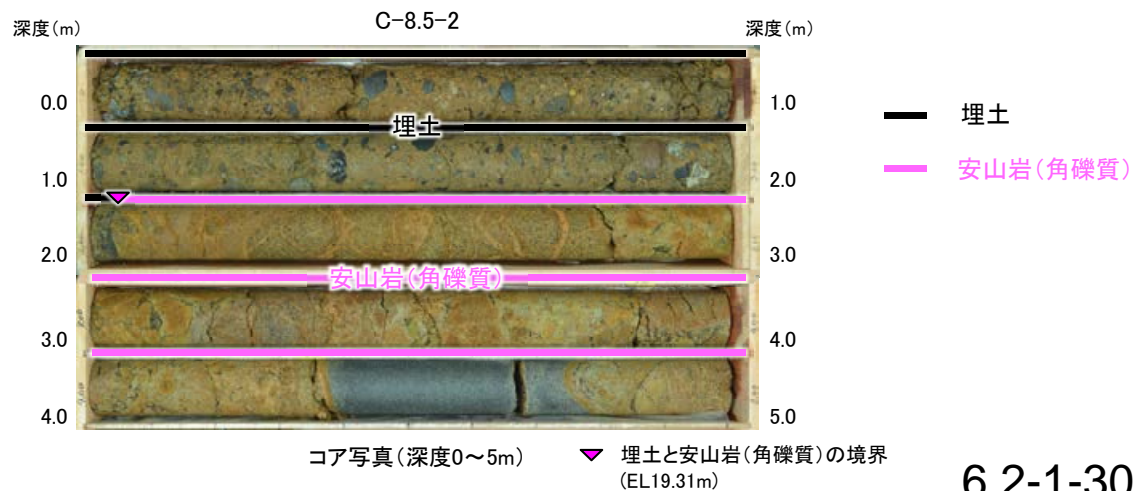
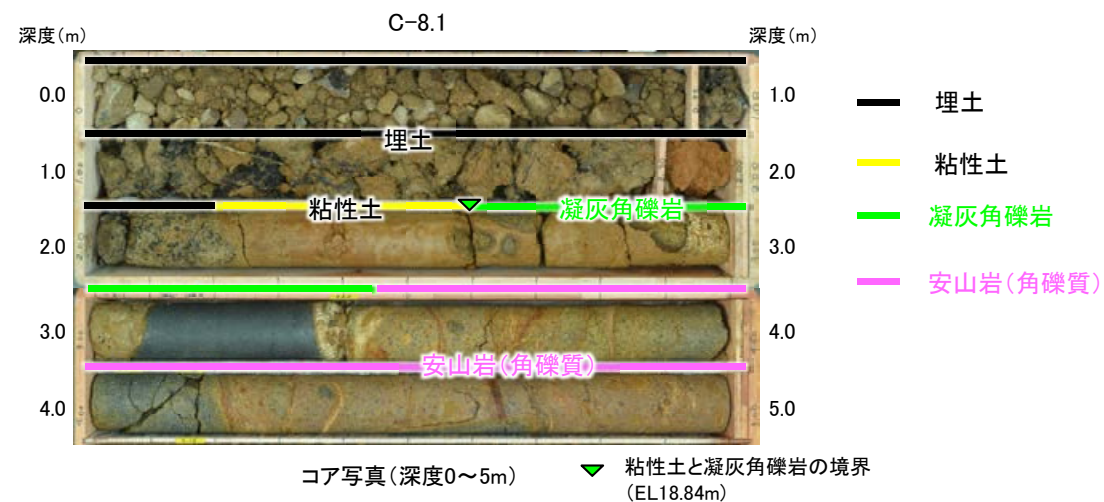
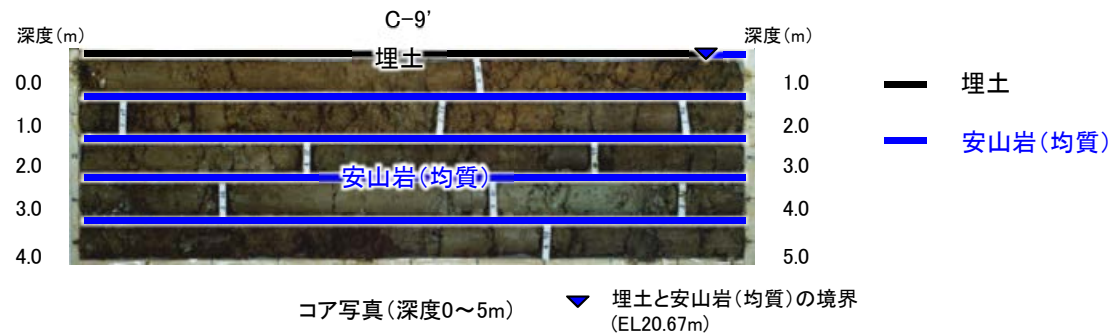
コア写真(深度0~5m) ▼ 埋土と安山岩(角礫質)の境界 (EL20.12m)

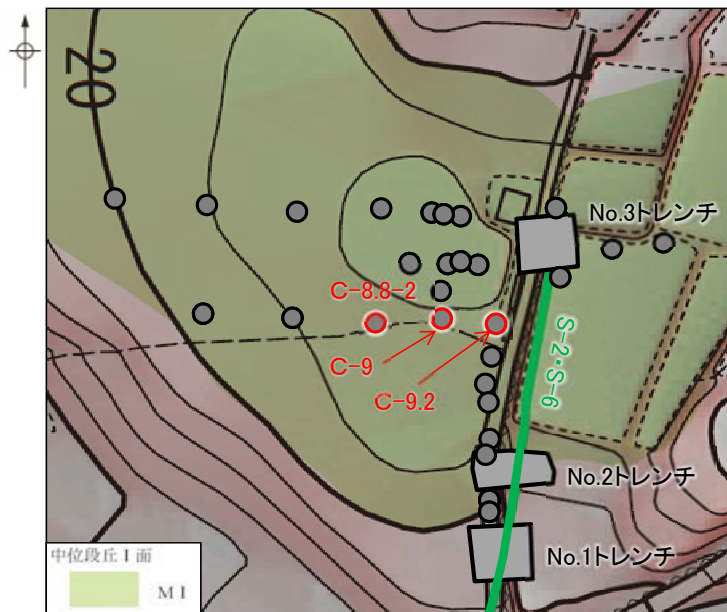


コア写真(深度0~5m) ▼ 埋土と安山岩(角礫質)の境界 (EL21.83m)



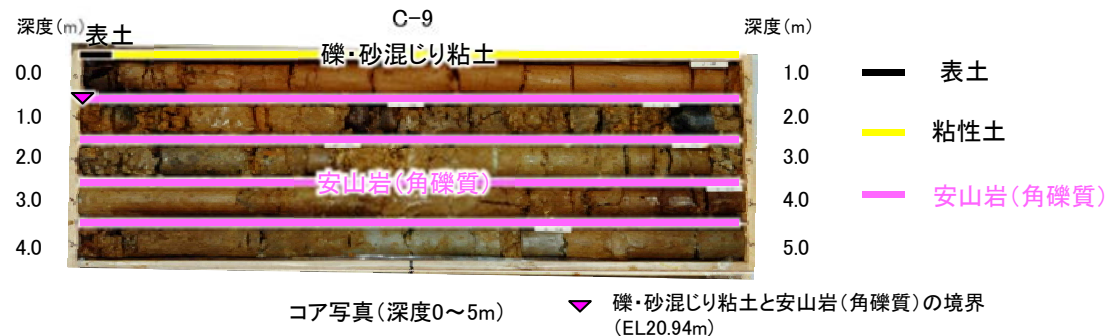
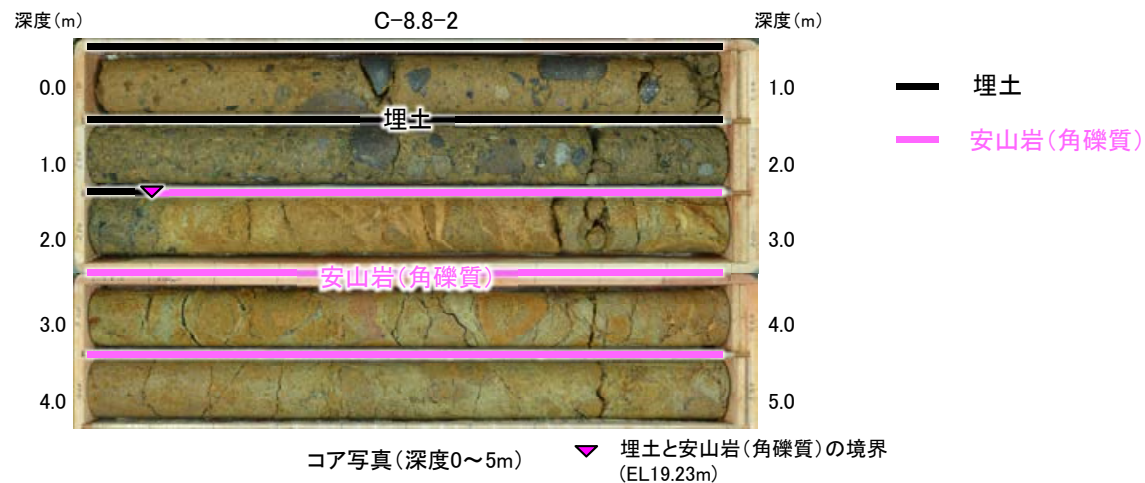
位置図

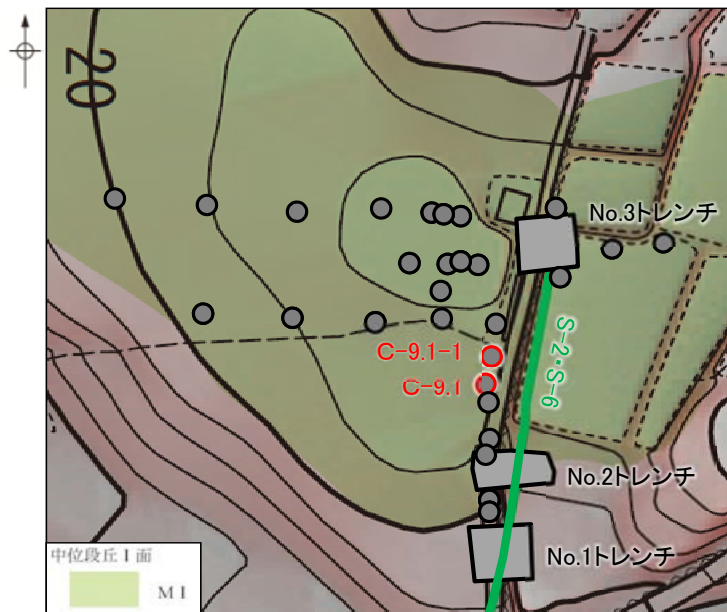




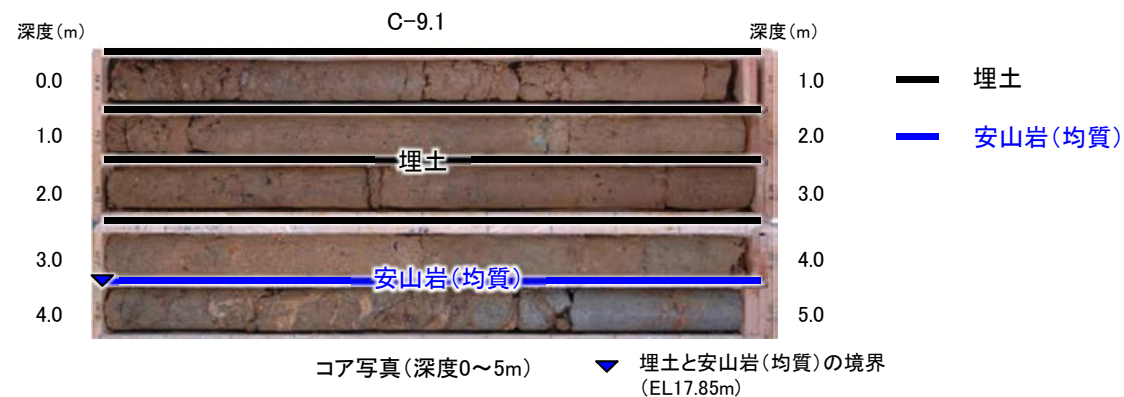
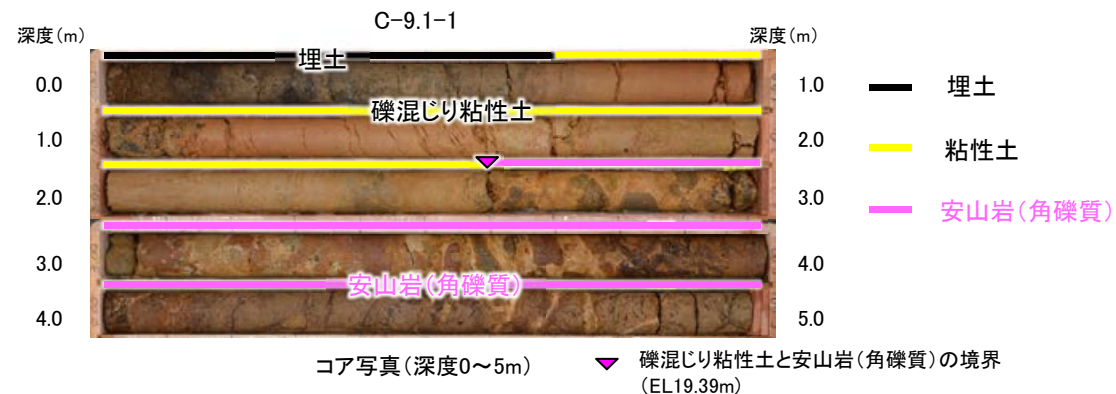
- 断層(地表に投影)
- ボーリング孔

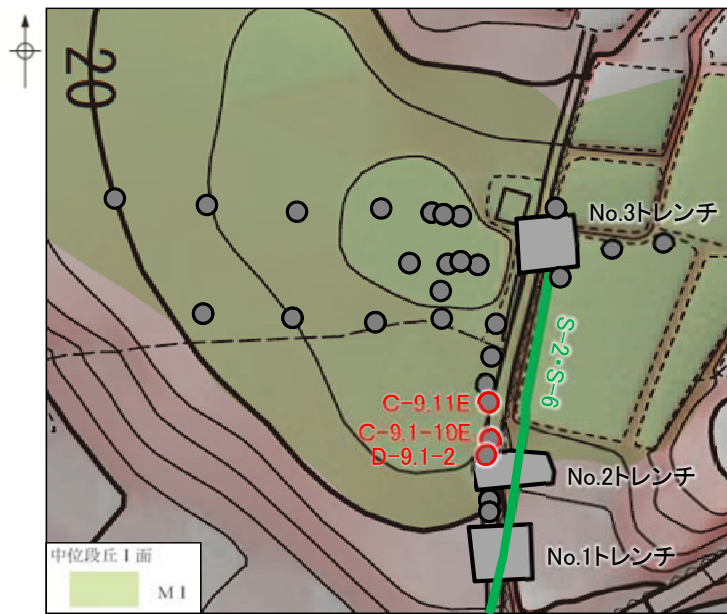
位置図



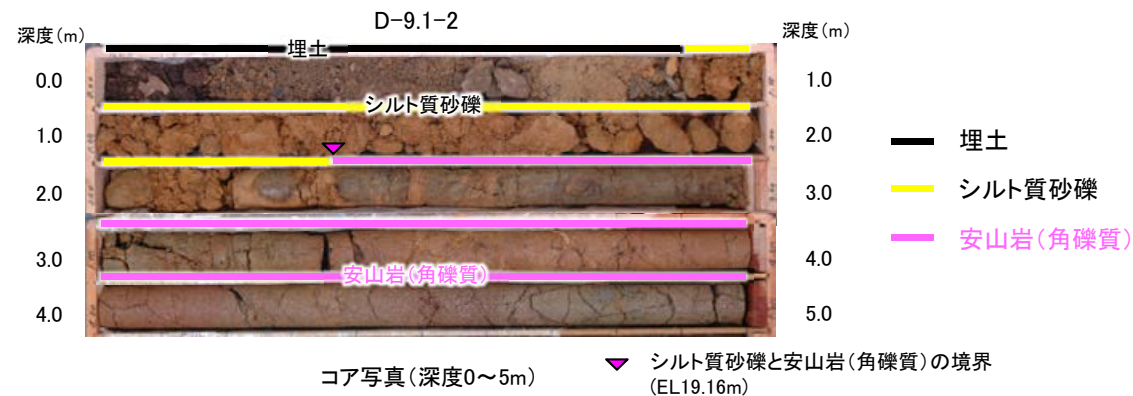
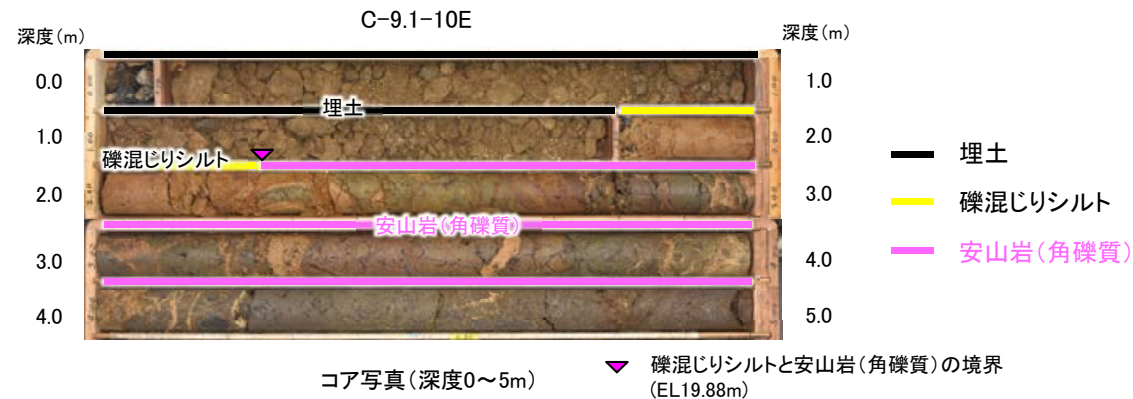


位置図



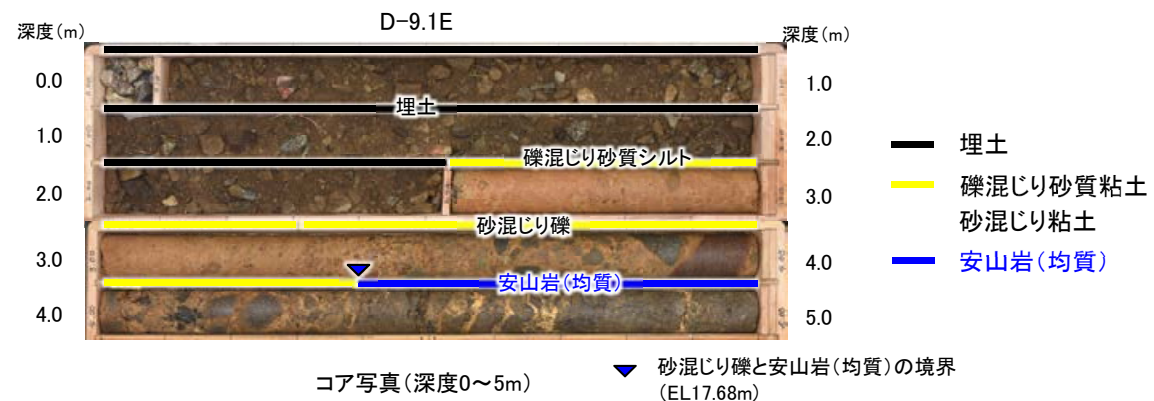


- 断層(地表に投影)
- ボーリング孔





位置図



参考文献

- 阿部勝征・岡田篤正・垣見俊弘(1985):地震と活断層, アイ・エス・ユー株式会社.
- 赤木功・井上弦・長友由隆(2003):九州南部に分布する赤黄色土(古赤色土)の産状, 日本土壌肥料学雑誌, 74, 623-630.
- 雨宮健太(2008):X線分光の現在 IV. X線吸収微細構造分光法, 分光研究, 第57巻, 第4号, 205-215.
- 青木かおり・町田洋(2006):日本に分布する第四紀後期広域テフラの主元素組成-K₂O-TiO₂図によるテフラの識別, 地質調査研究報告, 57, 239-258.
- 青柳宏一(1978):海成泥質堆積物の続成作用, 地質学論集, No.15, 3-14.
- Aoyagi, K., Kazama, T.(1980): Transformational changes of clay minerals, zeolites and silica minerals during diagenesis, *Sedimentology*, Volume 27, Issue 2.
- 物理探査学会(2008):物理探査適用の手引きー土木物理探査マニュアル2008ー, 物理探査学会.
- 物理探査学会(2016):物理探査ハンドブック増補改訂版, 物理探査学会.
- 防災科学技術研究所(2001):地すべり地形分布図 第12集「金沢・七尾・輪島」, 防災科学技術研究所研究資料, 第210号.
- 福士圭介(2008):粘土によるイオン吸着のモデリング, 粘土化学, 第47巻, 第2号, 93-103.
- 服部貴志・浜田昌明・高山陶子・小野田敏・坂下学・山口弘幸・平松良浩(2014):古砂丘・古期扇状地に関する空中写真を活用したDEM解析による地形特性の検討, 地形, Vol.35, no.4.
- Hawkins, D. B., Sheppard, R. D., and Gude, A. J. 3rd.(1978): Hydrothermal synthesis of Clinoptilolite and comments on the assemblage Phillipsite-Clinoptilolite-Mordenite, *Natural Zeolites*, 337-343.
- 平井佐利(2004MS):能登半島志賀町・富来町の穴水累層安山岩類の岩石学:洪水安山岩の可能性, 金沢大学自然科学研究科修士論文.
- 古澤明・中村千怜(2009):石英に含まれるガラス包有物の主成分分析によるK-Tzの識別, 地質学雑誌, 115, 10, 544-547.
- 飯島東(1986):天然ゼオライトの産状, 粘土化学, 第26巻, 90-103.
- Iijima, A., Tada, R. (1981): Silica diagenesis of Neogene diatomaceous and volcanoclastic sediments in northern Japan, *Sedimentology*, Volume 28, Issue 2.
- 井上厚行(2003):熱水変質作用, 資源環境地質学, 195-202.
- 石川県(1997):1:33,000漁場環境図「富来・志賀・羽咋海域」, 石川県.
- Itaya, T., Doi, M., Ohira, T.(1996): Very low potassium analysis by flame photometry using ultra low blank chemical lines: an application of K-Ar method to ophiolites, *Geochemical Journal*, Vol.30, 31-39.
- 鹿野和彦(1978):秋田油田における自生鉱物, 特に沸石・珪酸鉱物の形成に関する速度論的考察, 地質学論集, No.15, 119-134.
- 狩野謙一・村田明広(1998):構造地質学, 朝倉書店.
- 黒田吉益・諏訪兼位(1983):偏光顕微鏡と岩石鉱物, 共立出版, pp. 345.
- Lisiecki, L. E., Raymo, M. E. (2005): A Pliocene-Pleistocene stack of 57 globally distributed benthic δ18O records, *Paleoceanography*, 20, PA1003, doi:10.1029/2004PA001071.
- 町田洋・新井房夫(2011):新編 火山灰アトラス[日本列島とその周辺](第2刷), 東京大学出版会.
- 松井健・加藤芳朗(1965):中国・四国地方およびその周辺における赤色土の産状と生成時期ー西南日本の赤色土の生成にかんする古土壌学的研究第2報, 資源研究所彙報, 64.
- Meunier, A., Velde, B.,(2010): Illite, Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Miyashiro, A. (1974): Volcanic rock series in island arc and active continental margins. *American Journal of Science*, 274, 321-355.
- 長橋良隆・佐藤孝子・竹下欣宏・田原敬治・公文富士夫(2007):長野県, 高野層ボーリングコア(TKN-2004)に挟在する広域テフラ層の層序と編年, 第四紀研究, 46-4, 305-325.
- 永塚鎮男(1975):西南日本の黄褐色森林土および赤色土の生成と分類に関する研究, 農業技術研究所報告B第26号別刷
- Nagatsuka, S., Maejima, Y.(2001): Dating of Soils on the Raised Coral Reef Terraces of Kikai Island in the Ryukyus, Southwest Japan: With Special Reference to the Age of Red-Yellow Soils, *The Quaternary Research*,40,137-147.

参考文献

- Nakata, E., Yukawa, M., Okumura, H., Hamada, M. (2019): K-Ar dating by smectite extracted from bentonite formations, E3S Web of Conference, 98, 12015.
- 成瀬洋(1974): 西南日本太平洋岸地域の海岸段丘に関する2・3の考察, 大阪経大論集, 99.
- 日本粘土学会編(2009): 粘土ハンドブック 第3版, 技報堂出版.
- 日本XAFS研究会編(2017): XAFSの基礎と応用, 講談社.
- 野原幸嗣・野口猛雄・穴田文浩・浜田昌明・小野田敏・沼田洋一・山野芳樹・鈴木雄介・佐藤比呂志(2007): 航空レーザ計測による2007年能登半島地震の地殻変動, 82, 321-331.
- O'Neil, J. R., Clayton, R. N. (1964): Oxygen isotopic geothermometry, In Graig, H., Miller, S. L., Wasserburg, G. J., (eds.), Isotopic and cosmic chemistry, Amsterdam Netherlands, North Holland Publishing Co., 157-168.
- 太田久仁雄・阿部寛信・山口雄大・國丸貴紀・石井英一・操上広志・戸村豪治・柴野一則・濱 克宏・松井裕哉・新里忠史・高橋一晴・丹生屋純夫・大原英史・浅森浩一・森岡宏之・舟木泰智・茂田直孝・福島龍朗(2007): 幌延深地層研究計画における地上からの調査研究段階(第1段階)研究成果報告書 分冊「深地層の科学的研究」, JAEA-Research 2007-044.
- Ricker, N.(1953): Wavelet contraction, wavelet expansion, and the control of seismic resolution, Geophysics, 18, 769-792.
- 三條暢久(1992): 粘土鉱物の判定のしかた, 協会誌「大地」, No.09, 12-19.
- 佐々木詔雄, 藤岡展价, 藤岡一男(1982): 埋没続成下における堆積層中の沸石帯の生成要因, 石油技術協会誌, 第47巻, 第1号.
- 佐々木詔雄(1991): 続成変化に見られる時間的要素—海成層中の沸石化作用を例として—, 粘土科学, 第31巻, 第1号, 7-13.
- Sato, H. (1989): Study on genetic environment of high-magnesian andesites, Report for JSPS grant, General Study C, 1988, pp. 99.
- Sheppard, S. M. F., Gilg, H. A.(1996): Stable isotope geochemistry of clay minerals, Clay Minerals, 31, 1-24.
- 白水晴雄(2010): 粘土鉱物学(新装版)—粘土化学の基礎—, 朝倉書店.
- Siddall, M., Chappell, J., Potter E. K.(2006): Eustatic sea level during past interglacials, Sirocko, F., Litt, T., Claussen, M., Sanchez-Goni, M. F. editors. The climate of past interglacials, Elsevier, Amsterdam, 75-92.
- Smith, J. V. (1974): Feldspar Minerals. 1 Crystal Structure and Physical Properties, Springer-Verlag, pp. 627.
- Srodon, J., Eberl, D. D. (1984): Illite, Micas (Reviews in Mineralogy, vol 3), S. W. BEILEY, editor., Mineralogical Society of America, 495-544.
- 周藤賢治・小山内康人(2002): 岩石学概論・上 記載岩石学—岩石学のための情報収集マニュアル, 共立出版.
- 高橋明久(2017): わかりやすい物理探査 反射法地震探査(その2: 反射法断面図と垂直分解能), 物理探査ニュース, No35, 1-3.
- 田中姿郎(2018): 基盤岩の段差を埋める礫層の構造に関する検討, 日本地球惑星科学連合2018年大会, HCG24-P09.
- 宇波謙介・福土圭介・高橋嘉夫・板谷徹丸・丹羽正和(2019a): 能登半島西岸域の中新世安山岩中に認められる変質鉱物中のカリウムの存在状態とK-Ar年代の意義, 2019年度 日本地球化学会年会, 3P19.
- 宇波謙介・福土圭介・高橋嘉夫・丹羽正和(2019b): 能登半島西岸域の中新世安山岩中に認められる粘土鉱物中のカリウムの存在状態, 第63回粘土科学討論会, P11.
- Velde, B., Iijima, A.,(1988): Comparison of clay and zeolite mineral occurrences in neogene age sediments from several deep wells, Clays and Clay Minerals, Vol.36, No.4, 337-342.
- 渡辺隆(1981): イライト/モンモリロナイト混合層鉱物の混合層構造の判定, 鉱物学雑誌, 第15巻 特別号, 32-41.
- 渡辺隆(1986): 混合層粘土鉱物の構造解析と判定法の諸問題, 粘土科学, 第26巻, 第4号, 238-246.
- 吉村尚久(2001): 粘土鉱物と変質作用, 地学団体研究会.

余白