

- 人工改変部
- 暗灰色シルト層
- 褐色シルト層
- 砂礫層
- 穴水累層 安山岩(角礫質)
- 穴水累層 凝灰角礫岩
- 固結した破砕部
- 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主せん断面(不明瞭)

**【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。

**【<sup>14</sup>C年代値(暦年補正)】**

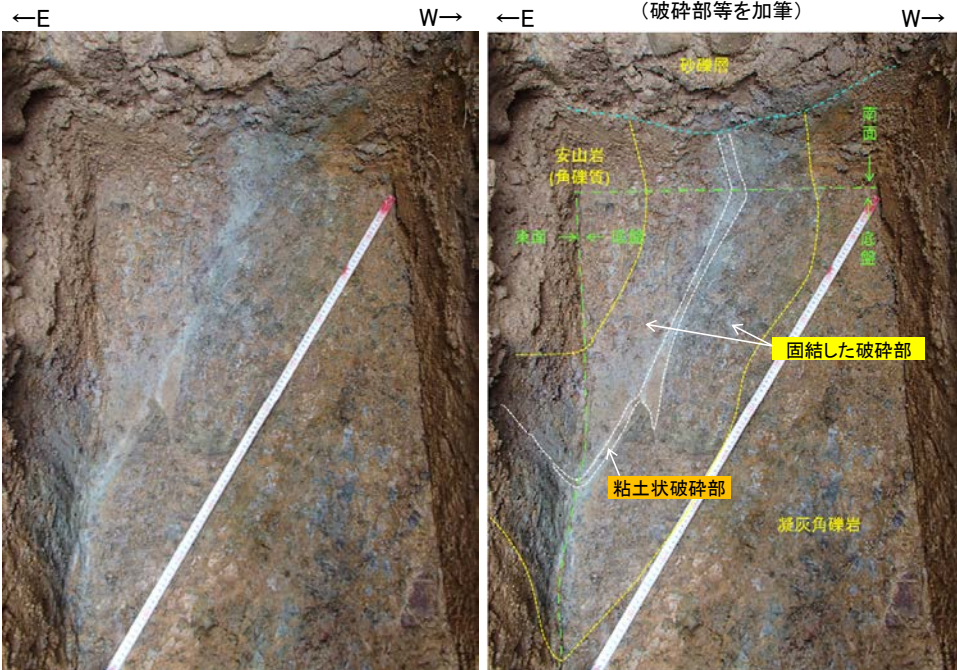
- ・砂礫層最下部に含まれる木片の<sup>14</sup>C年代値(暦年補正) 5,970±40yBP。

・<sup>14</sup>C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。



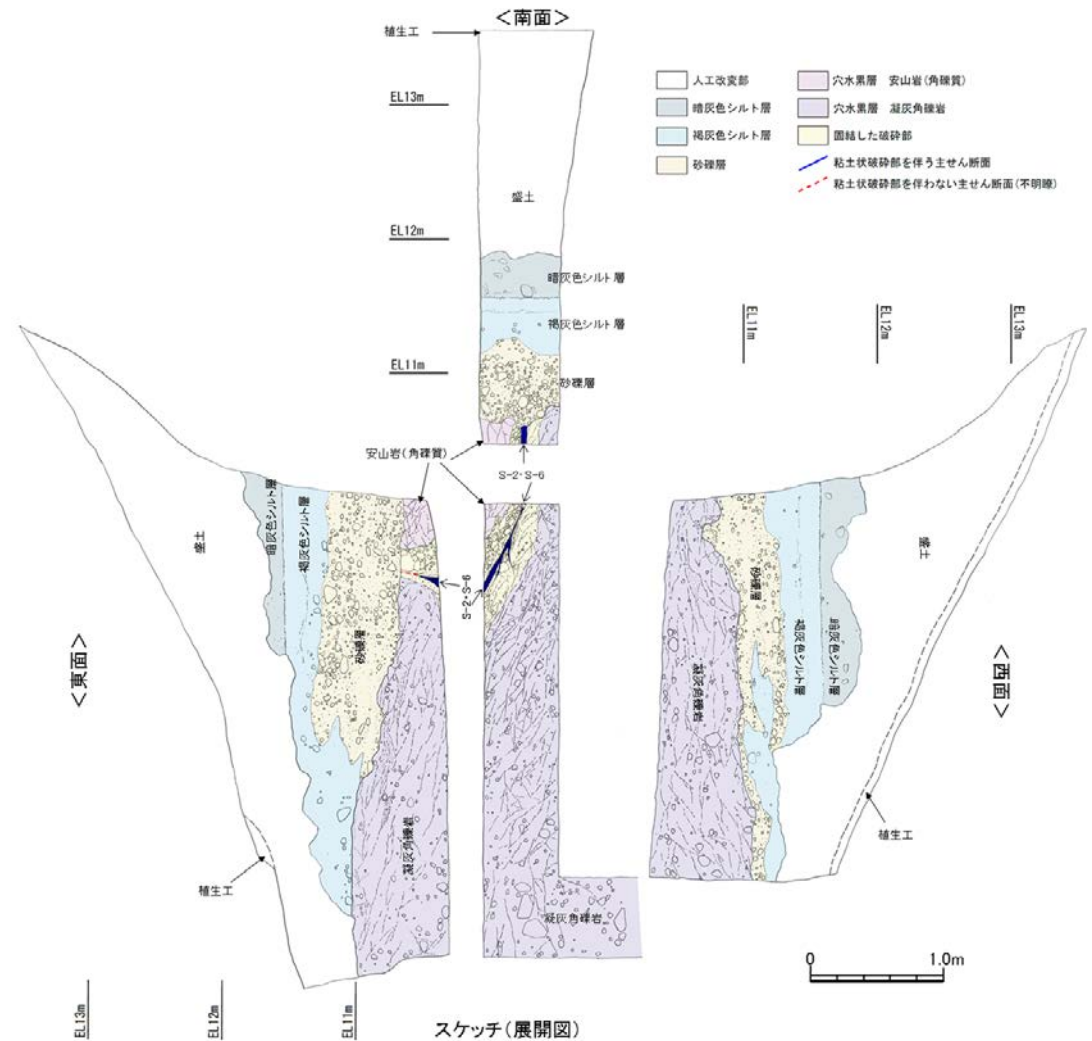
南面 拡大写真

南面 拡大写真  
(破碎部等を加筆)



底盤 拡大写真

底盤 拡大写真  
(破碎部等を加筆)



スケッチ(展開図)

- ・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

---

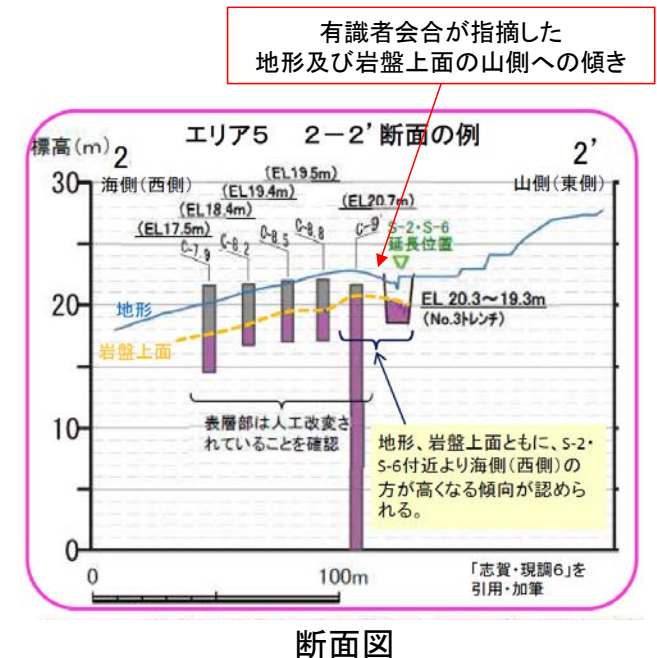
(3) S-2・S-6周辺の地形等に関する検討  
(今後の課題④(1))

## S-2・S-6周辺の地形等に関する検討(今後の課題④(1))

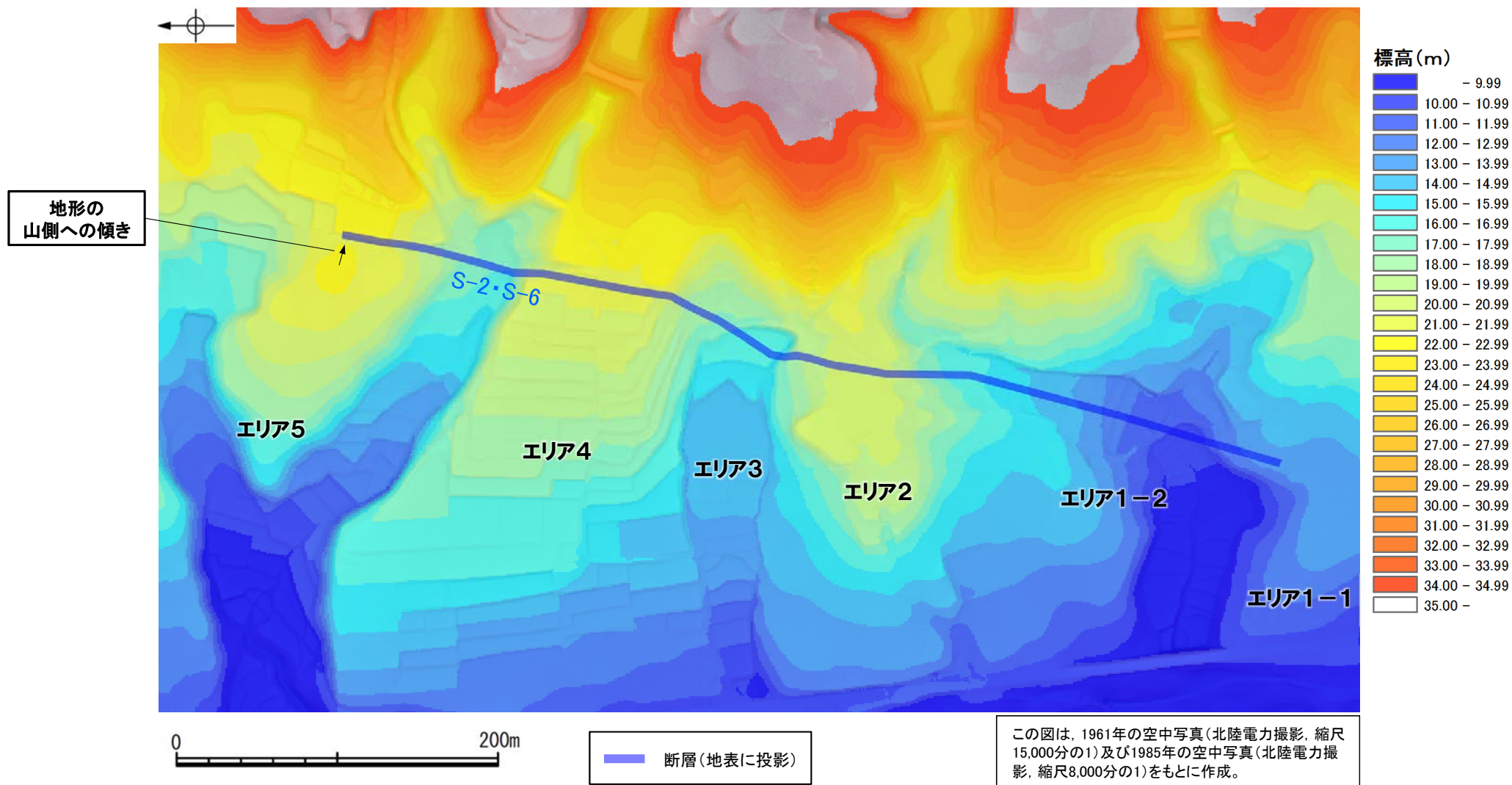
- 有識者会合は、S-2・S-6の海側(西側)においてMIS5eの海成堆積物と考えられる地層が山側へ傾く範囲を確認することを「今後の課題④(1)」として示している。
- S-2・S-6周辺は発電所建設時の改変により海成堆積物のほとんどが取り除かれていることから、S-2・S-6の活動による断層上盤側の変形の有無を確認するため、S-2・S-6の海側(西側)の改変前の地形及び岩盤上面が山側へ傾く範囲について、確認を行った。
- S-2・S-6の海側(西側)の地形及び岩盤上面が山側に傾くのは、エリア5の局所的な範囲に限られ、その他のエリアでは山側への傾きは認められず、S-2・S-6に沿った全線で海側(西側)の地形及び岩盤上面の系統的な山側への傾きがないことを確認した。



(「北陸電力株式会社志賀原子力発電所の敷地内破砕帯の評価について(報告)平成28年4月27日原子力規制庁」)に加筆)

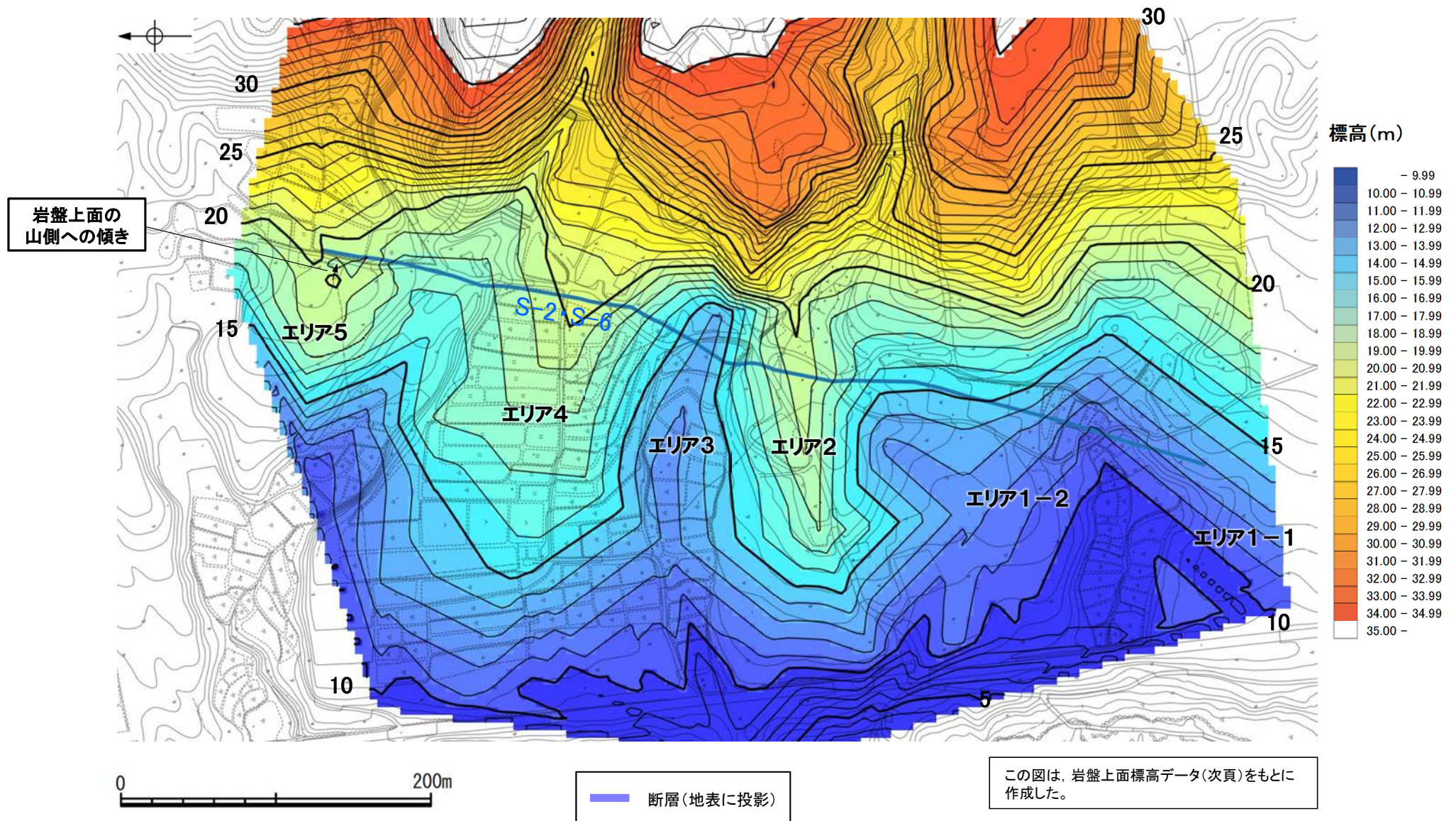


○S-2・S-6の海側(西側)の地形が山側に傾くのは、エリア5の局所的な範囲に限られ、その他のエリアでは山側への傾きは認められず、S-2・S-6に沿った全線で海側(西側)の地形の系統的な山側への傾きがないことを確認した。



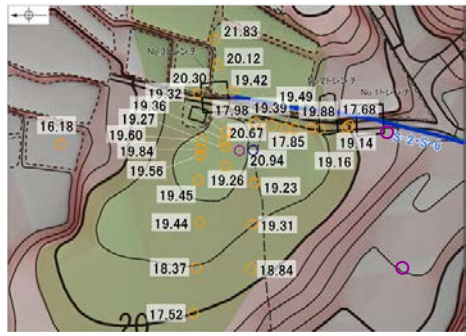
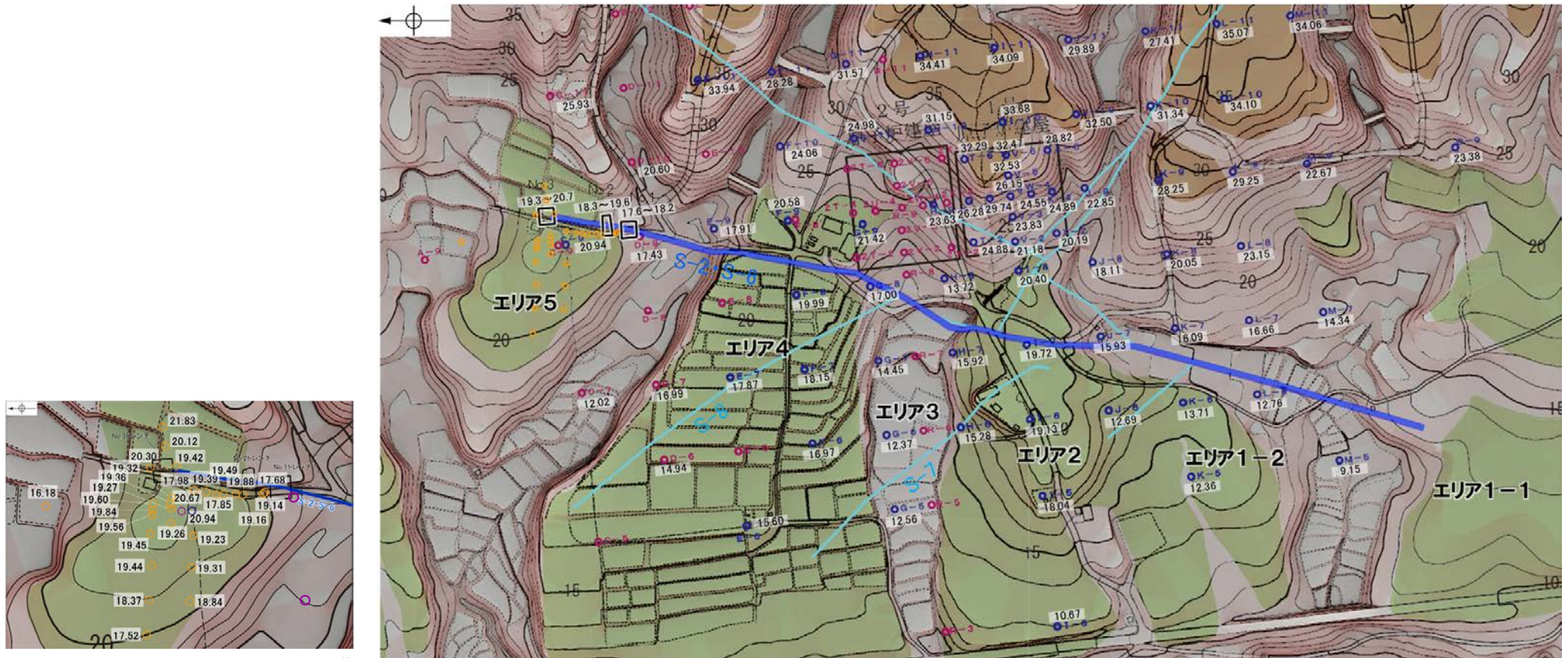
発電所建設以前の地形標高段彩図

○S-2・S-6の海側(西側)の岩盤上面が山側に傾くのは、エリア5の局所的な範囲に限られ、その他のエリアでは山側への傾きは認められず、S-2・S-6に沿った全線で海側(西側)の岩盤上面の系統的な山側への傾きがないことを確認した。

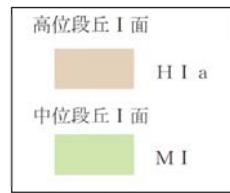


岩盤上面標高段彩図

### 【岩盤上面標高データ】



エリア5周辺の拡大図



- ボーリング孔(1号機建設時)
- ボーリング孔(2号機建設時)
- ボーリング孔(2号機建設以降)
- No.1~No.3トレンチ
- 断層(地表に投影)

数字は岩盤上面の標高(m)

この図は、1961年の空中写真(北陸電力撮影、縮尺15,000分の1)及び1985年の空中写真(北陸電力撮影、縮尺8,000分の1)をもとに作成した地形図(等高線は1m間隔)に、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の。





---

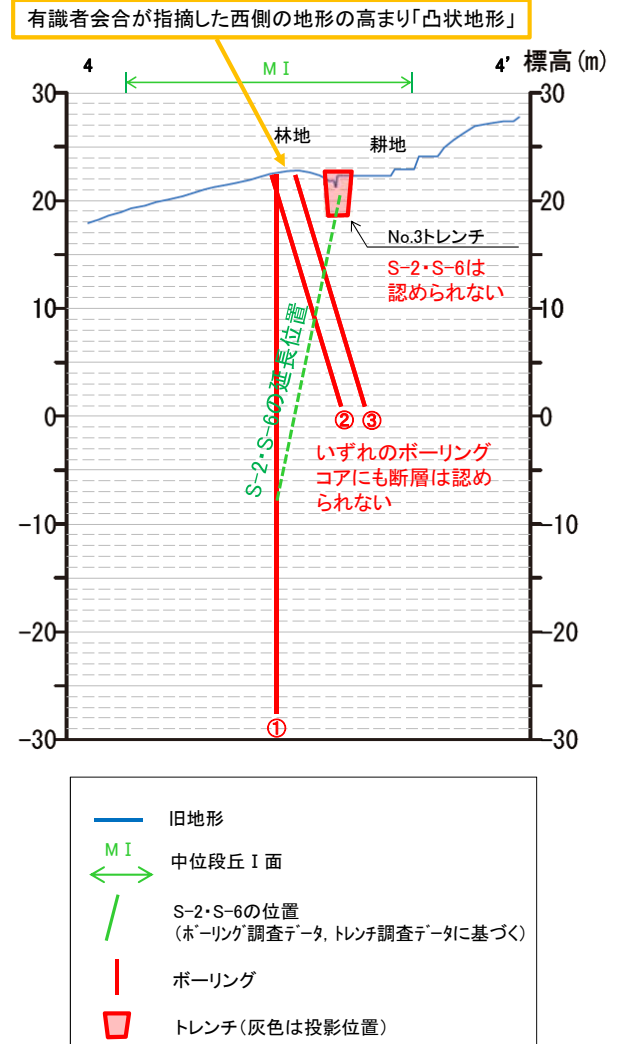
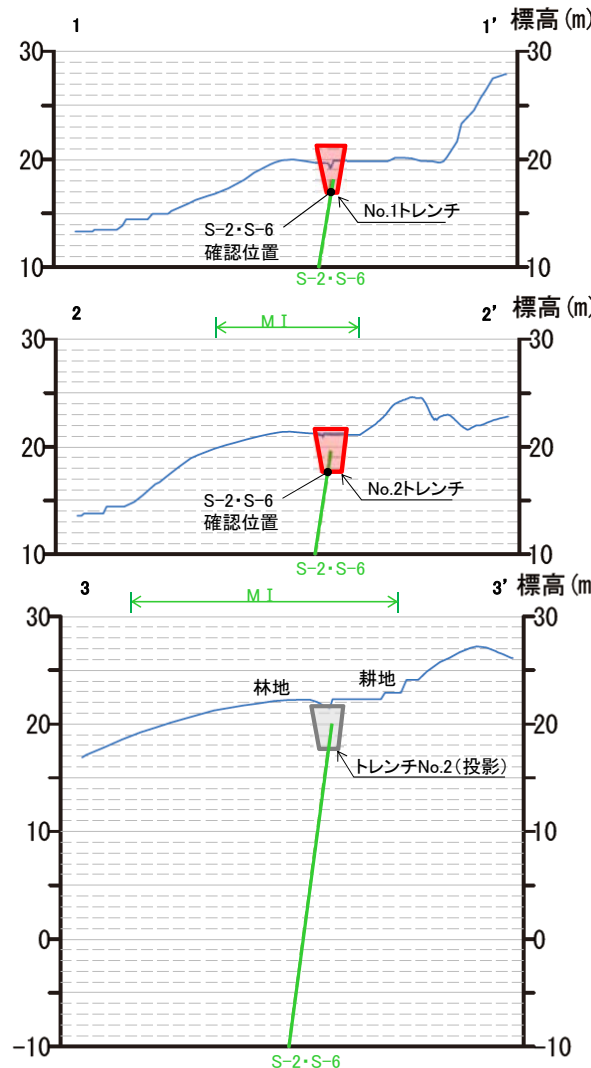
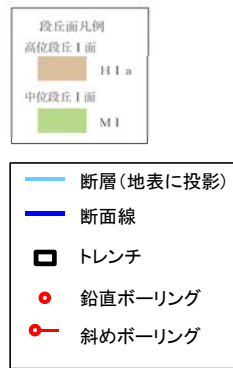
#### (4) 「凸状地形」に関する検討

# 「凸状地形」に関する検討

○有識者会合は、S-2・S-6北部(エリア5)において、地形、岩盤上面ともにS-2・S-6付近より海側(西側)の方が高くなることを指摘しているが、ボーリング調査の結果、西側を隆起させるような断層は認められない(次頁)。  
○また、「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(P.5.5-3-22, 5.3-3-23)ことから、「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(P.5.5-3-24, 5.3-3-25)。



位置図(エリア5)



地形断面図(H:V=1:5)

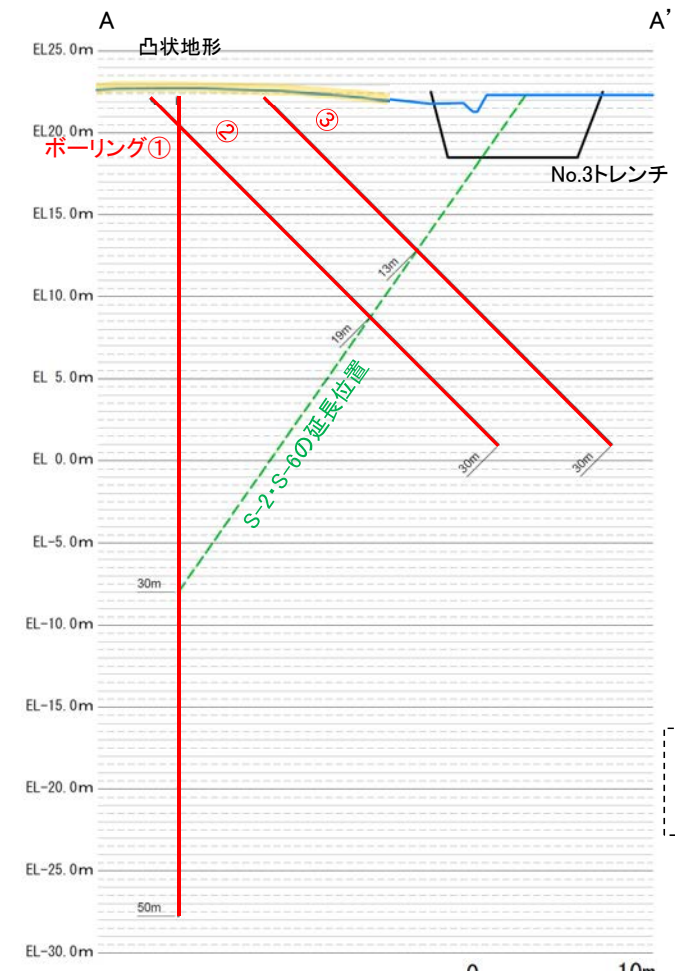
# 「凸状地形」に関する検討 —「凸状地形」の深部における断層の有無—

- エリア5において、S-2・S-6の北方に西側が高い「凸状地形」が認められたことから、この基部において、西側を隆起させるような断層の有無を確認するために、凸部の頂部付近から3本のボーリング調査を実施した。
- その結果、いずれのボーリングコアにも深部に断層は認められないことが確認された(次頁)。
- また、S-2・S-6はNo.1, No.2トレンチでは確認されるが、「凸状地形」が最も顕著に表れているNo.3トレンチにおいては確認されない。



中位段丘I面 MI  
A ↑ A' 右図断面位置  
断層(地表に投影)

調査位置図



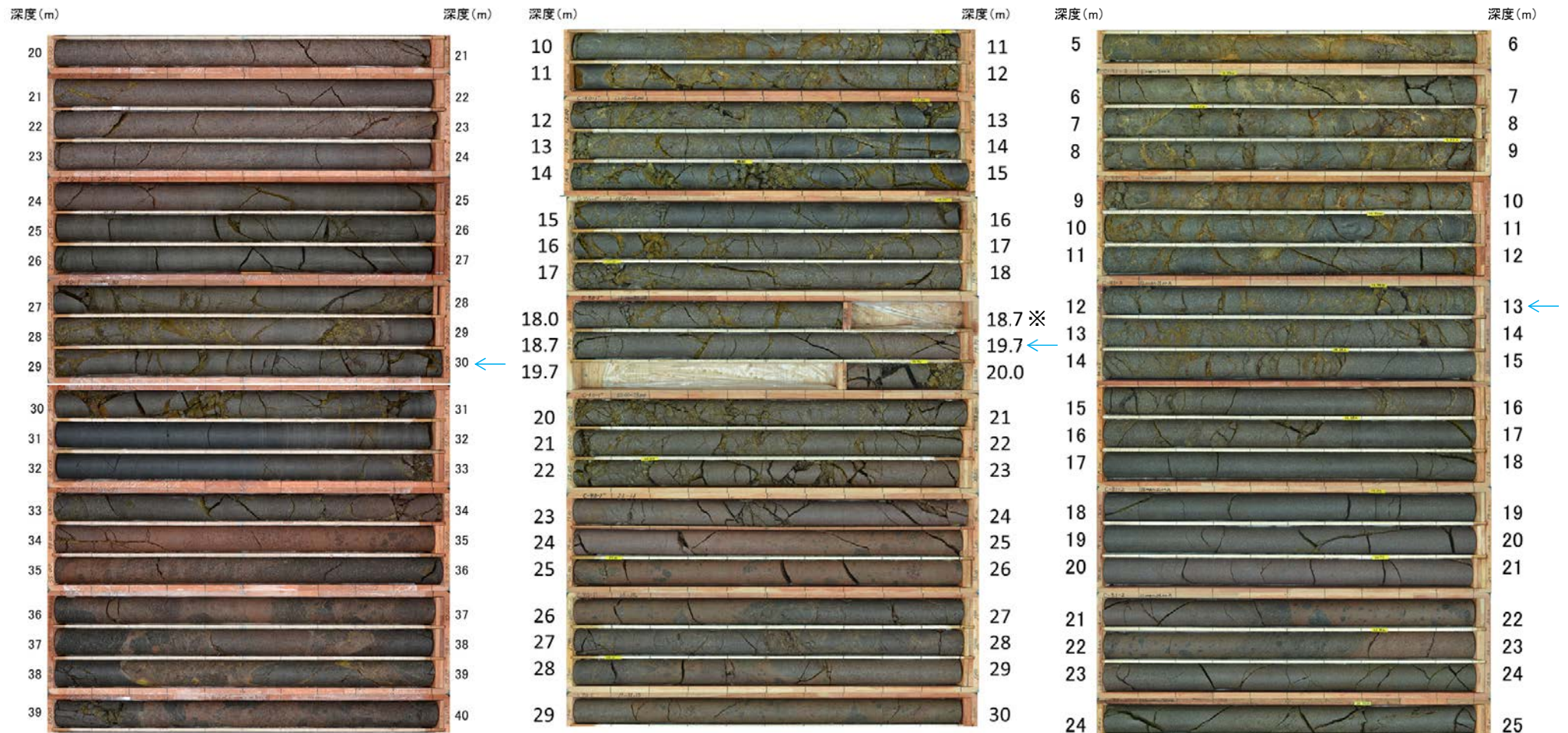
No.3トレンチの露頭調査結果は、P.5.3-3-26~29

・いずれのボーリングコアにも断層は認められない。

投影断面図

## 【「凸状地形」の深部における断層の有無 ボーリングコア写真】

← S-2・S-6想定延長位置



ボーリング①  
コア写真(深度20~40m)  
(S-2・S-6想定深度30m)

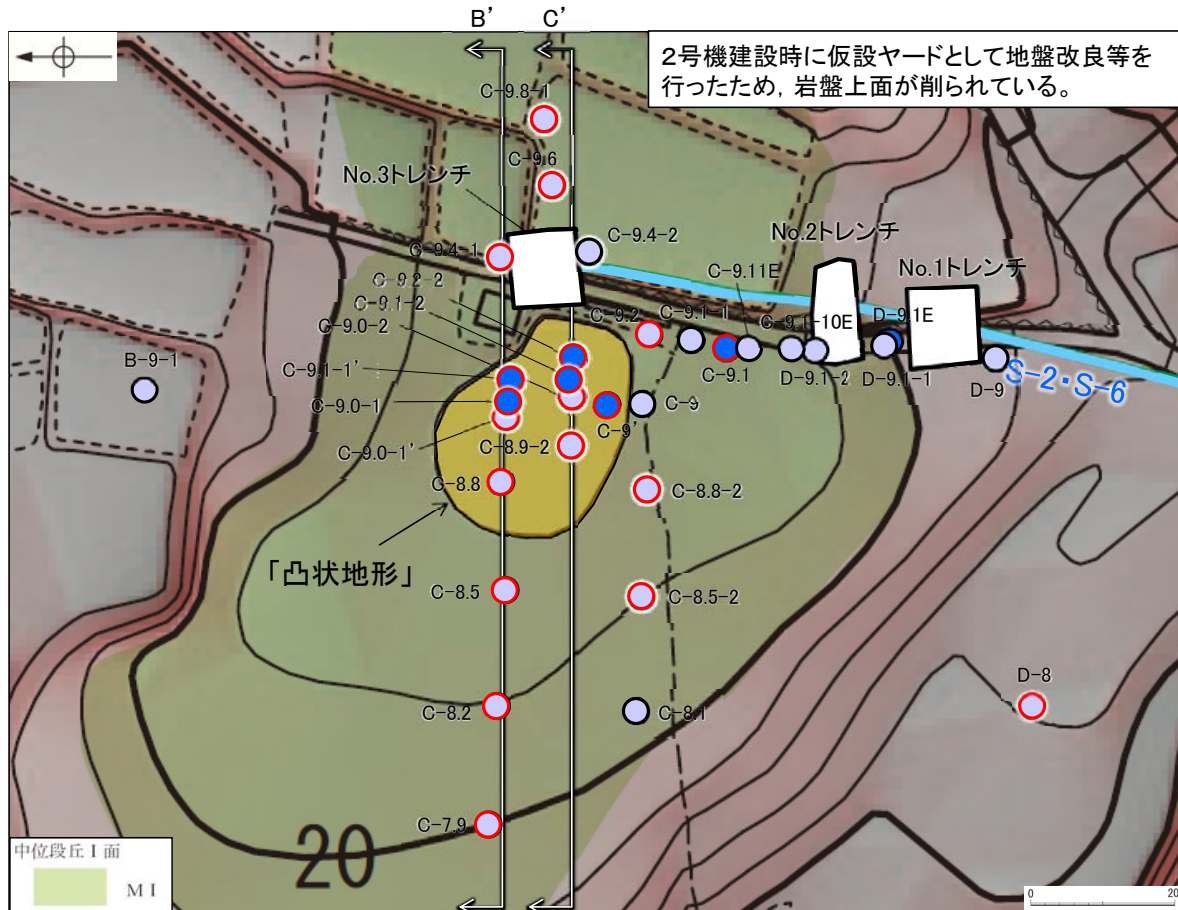
ボーリング②  
コア写真(深度10~30m)  
(S-2・S-6想定深度19m)

ボーリング③  
コア写真(深度5~25m)  
(S-2・S-6想定深度13m)

※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。

○このエリアの表層部については2号機建設工事の際に人工改変を受けている(一度掘削した後、埋土・盛土により現地盤に整地されている)ことから、岩盤上面の地質の状況を直接確認することはできないが、現状の地質の状況が分かる範囲で「凸状地形」の成因について検討するため、周辺で群列ボーリングを実施し、岩盤の性状について検討した。

○群列ボーリングの結果、「凸状地形」の頂部付近の浅層部は、相対的に堅硬である安山岩(均質)が周辺よりやや優勢に分布していることが確認された(本頁に平面図、次頁に断面図を示す)。



地質分布図  
(基図は旧地形の段丘面分布図)

(参考)岩石試験一覧表※

岩種	安山岩(均質)		安山岩(角礫質)	凝灰角礫岩
	Aa	Ba	Bb	Bb
試験個数	21	123	317	151
密度 (g/cm <sup>3</sup> )	平均値	2.71	2.68	2.27
	標準偏差	0.06	0.05	0.09
吸水率 (%)	平均値	1.12	1.34	12.58
	標準偏差	0.58	0.56	2.45
有効孔隙率 (%)	平均値	2.98	3.53	25.28
	標準偏差	1.41	1.37	3.61
試験個数	21	123	317	151
	P波速度 (km/s)	平均値	5.65	5.53
標準偏差		0.23	0.25	0.41
S波速度 (km/s)	平均値	3.06	2.98	1.90
	標準偏差	0.10	0.18	0.23
動弾性係数 (×10 <sup>9</sup> N/mm <sup>2</sup> )	平均値	65.1	61.9	21.8
	標準偏差	(66.4)	(63.1)	(22.2)
動ポアソン比 (×10 <sup>4</sup> kg/cm <sup>2</sup> )	平均値	4.9	7.5	5.7
	標準偏差	(5.0)	(7.6)	(5.8)
動ポアソン比	平均値	0.29	0.29	0.23
	標準偏差	0.02	0.02	0.02
試験個数	21	123	317	151
	一軸圧縮強度 (N/mm <sup>2</sup> )	平均値	156.2	147.9
標準偏差		(1,593)	(1,508)	(152)
静弾性係数 (×10 <sup>9</sup> N/mm <sup>2</sup> )	平均値	59.6	57.3	12.0
	標準偏差	(60.8)	(58.4)	(12.2)
静ポアソン比 (×10 <sup>4</sup> kg/cm <sup>2</sup> )	平均値	7.4	8.5	5.5
	標準偏差	(7.5)	(8.7)	(5.6)
試験個数	4	33	65	42
	引張強度 (N/mm <sup>2</sup> )	平均値	10.8	9.8
標準偏差		(110)	(100)	(15)
試験個数	4	33	65	42
	引張強度 (kg/cm <sup>2</sup> )	平均値	10.8	9.8
標準偏差		(110)	(100)	(15)

● 穴水累層の3岩種のうち、安山岩(均質)は他の2岩種に比べて硬質である。

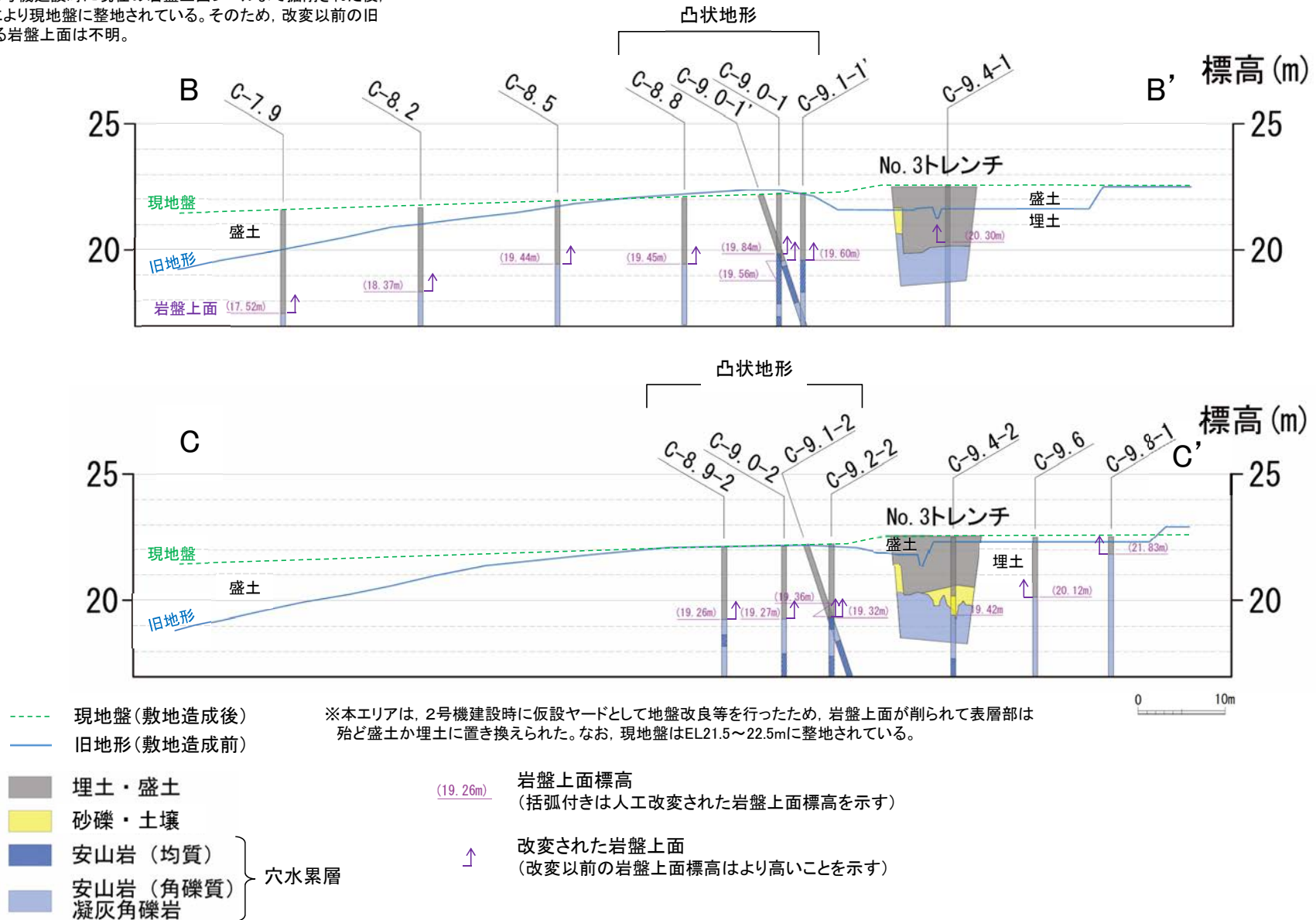
● 安山岩(角礫質)及び凝灰角礫岩は、ほぼ同程度の硬さである。

※ 敷地全域のボーリングコア等による3岩種の平均物性値(志賀原子力発電所 原子炉設置変更許可申請書(2号原子炉の増設)参照)

各ボーリングデータについては、P.5.3-3-40~49

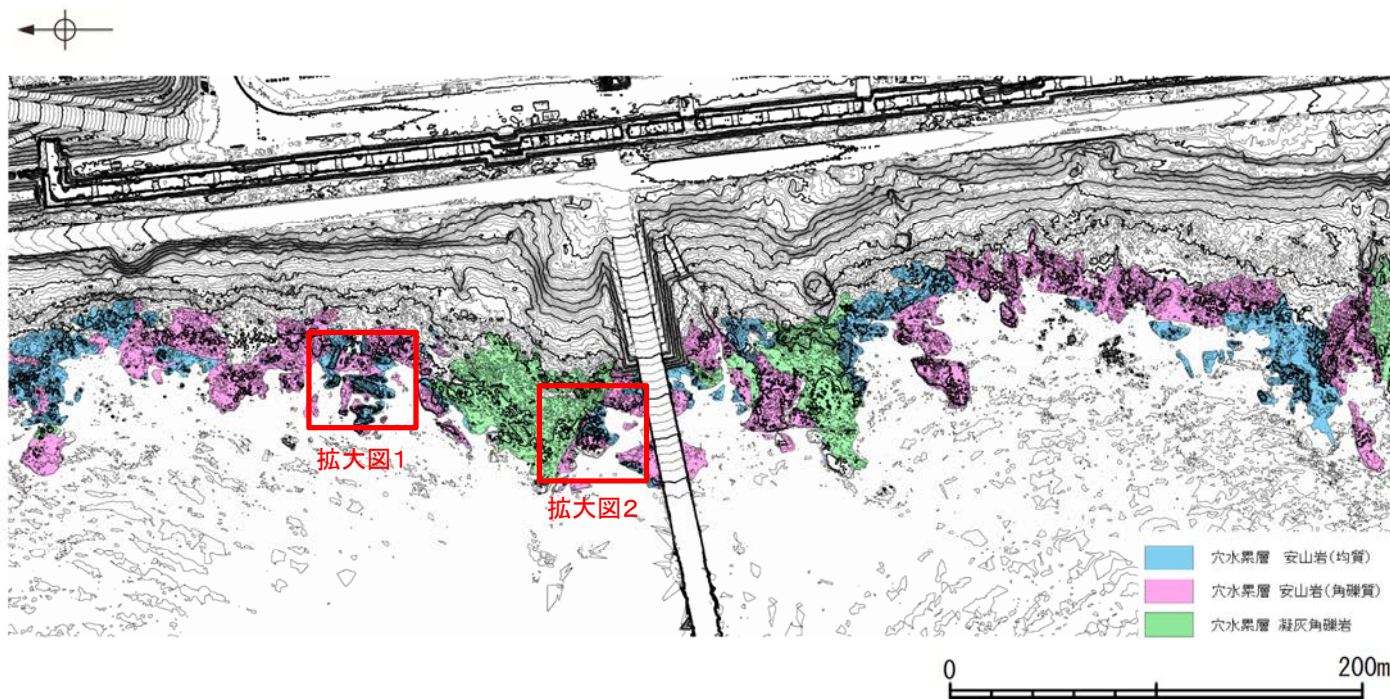
## 【「凸状地形」と周辺岩盤の硬軟の関係 ー断面図ー】

旧地形は、2号機建設時に現在の岩盤上面レベルまで掘削された後、埋土・盛土により現地盤に整地されている。そのため、改変以前の旧地形における岩盤上面は不明。

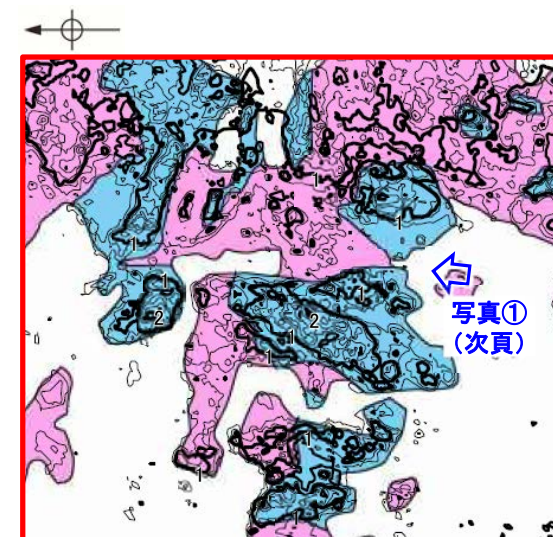


地形地質断面図 (H:V=1:3)

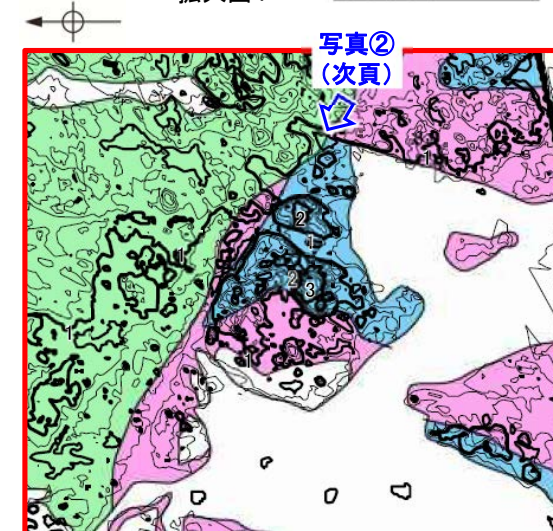
- 敷地内と同じ穴水累層の安山岩が広く分布する海岸部では、岩盤上面の形状が凹凸に富む状況が確認されるとともに、安山岩(角礫質)と安山岩(均質)が接して分布する箇所において、相対的に堅硬な安山岩(均質)が高まりとして残る状況が確認される(本頁, 次頁)。
- 「凸状地形」付近で実施したボーリング調査によれば、断層は認められず、「凸状地形」の頂部付近には、相対的に堅硬である安山岩(均質)が周辺よりもやや優勢に分布していることから、「凸状地形」は、波蝕台形成時における岩盤上面の起伏を反映した局所的なものと推定される。



海岸部地形図  
(ヘリレーザ計測により作成。コンター間隔20cm。露岩域の岩種分布を着色)



拡大図1



拡大図2

【安山岩(均質)と安山岩(角礫質)の硬軟の差による段差の例】

←W(海側)

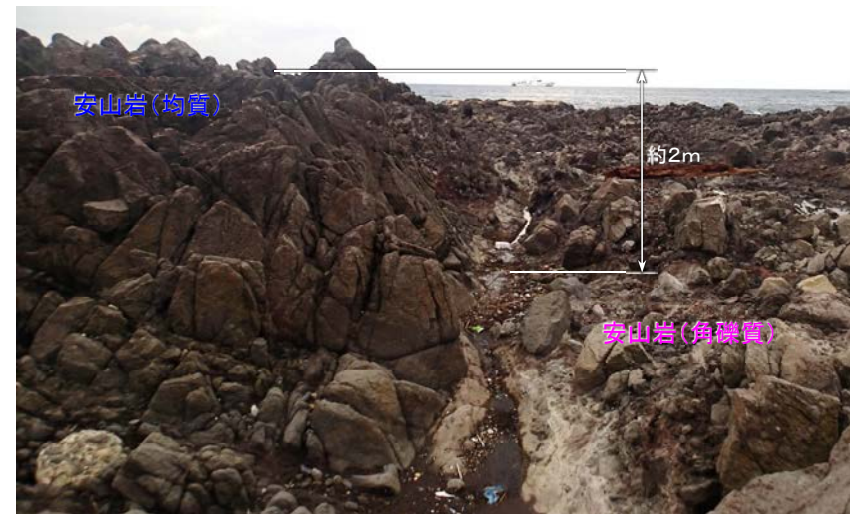
E(山側)→



写真①

←SW

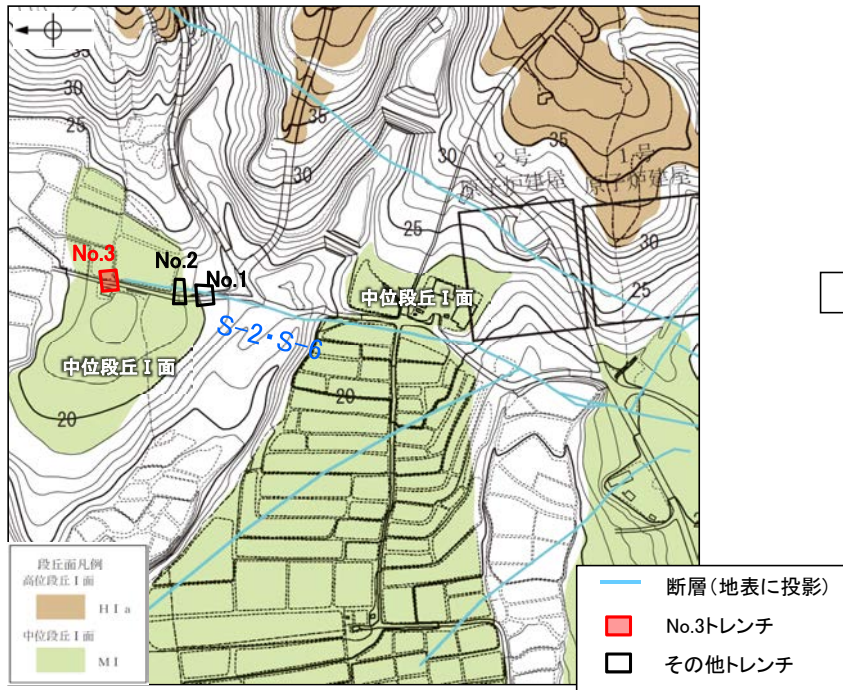
NE→



写真②



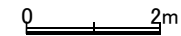
■「凸状地形」の頂部付近にあるNo.3トレンチ全体の写真及びスケッチについて示す。

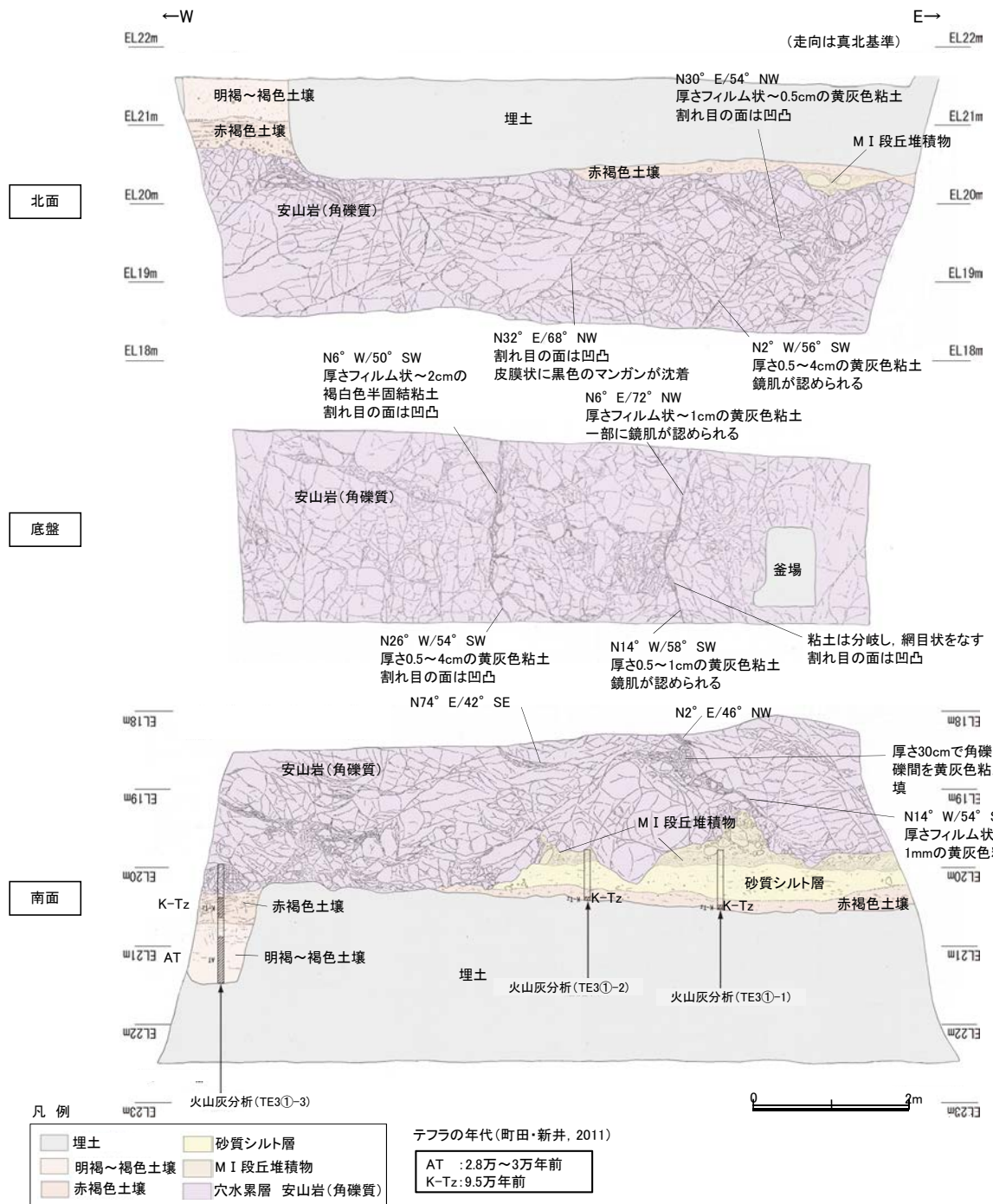


トレンチ状況写真(西側から撮影)



トレンチ写真

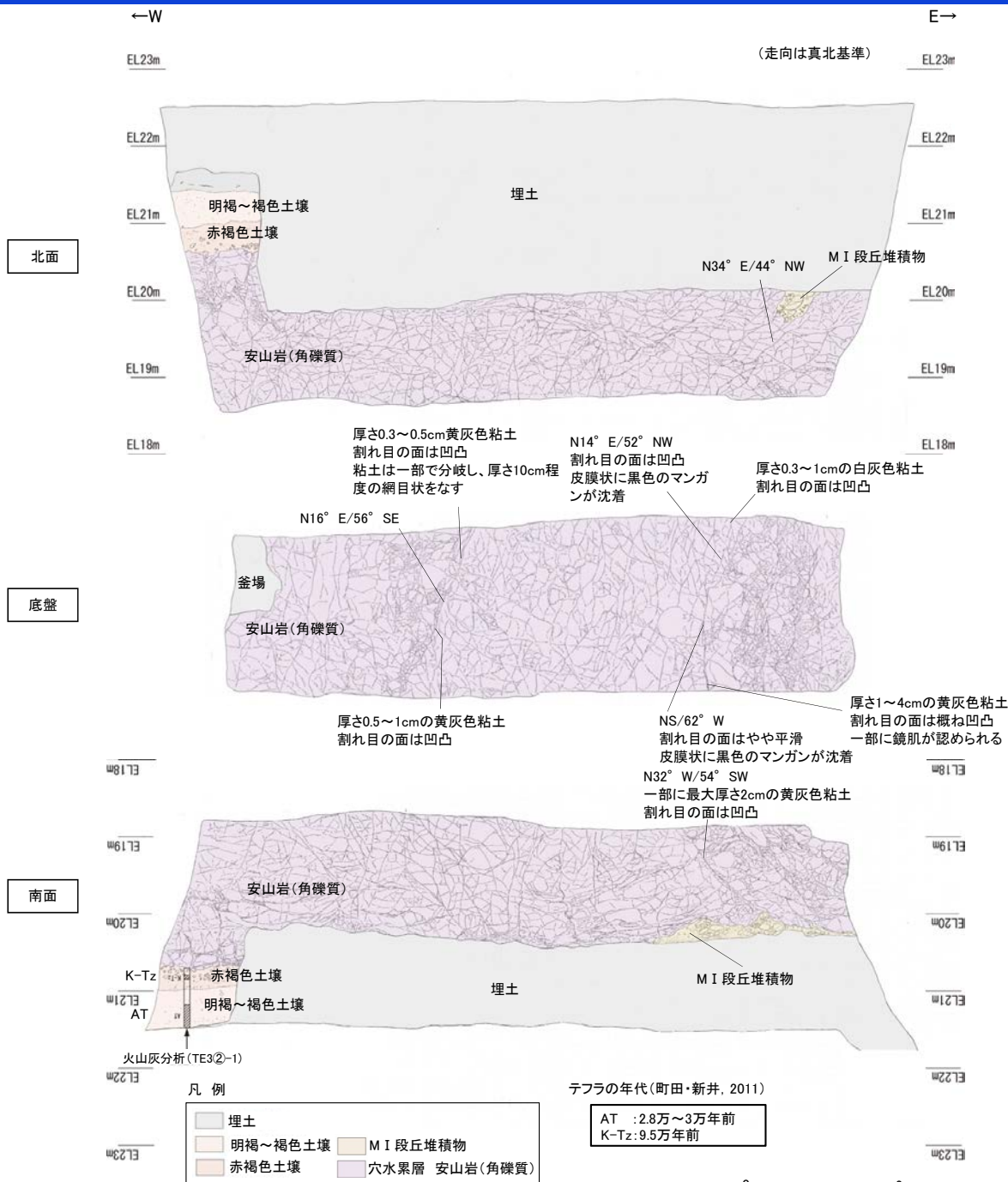




- 【露頭観察結果】**
- 明褐～褐色土壌**
- ・色調7.5YR5/6～5/4を呈し、一部で7.5YR4/6を帯びる。
  - ・シルト質粘土からなる。
  - ・締まっているが、指圧で跡が残る。
  - ・壁状～弱い垂角塊状土壌構造が認められる。
- 赤褐色土壌**
- ・色調5YR4/8～7.5YR5/6, ごく一部で弱いトラ斑が認められる。
  - ・シルト質粘土からなる。
  - ・よく締まっており、強い指圧で僅かに跡が残る。
  - ・中程度の垂角塊状土壌構造が認められる。
- 砂質シルト層**
- ・色調7.5YR5/4～6/6
  - ・シルトからなり、砂分が混じる。
  - ・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)



【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

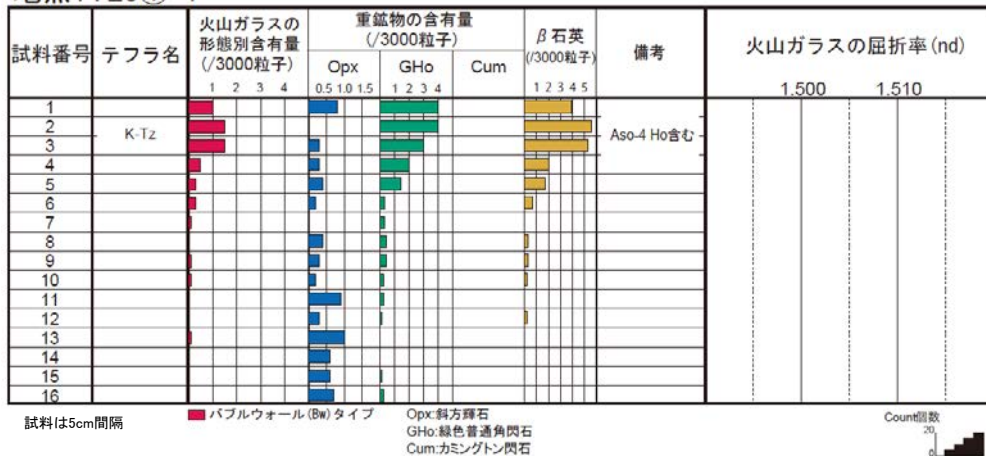
- ・シルト混じり砂礫層
- ・色調2.5YR6/2～7.5YR/5/3
- ・基質はシルト質細～粗粒砂からなり、径5～30cmの安山岩円～亜角礫を5～30%含む。径5cm以下の礫はクサリ礫化が進む。
- ・よく締まっており、強い指圧で僅かに跡が残る。南面では基質部は風化により粘土化し、褐色を帯びる。

【火山灰分析結果】

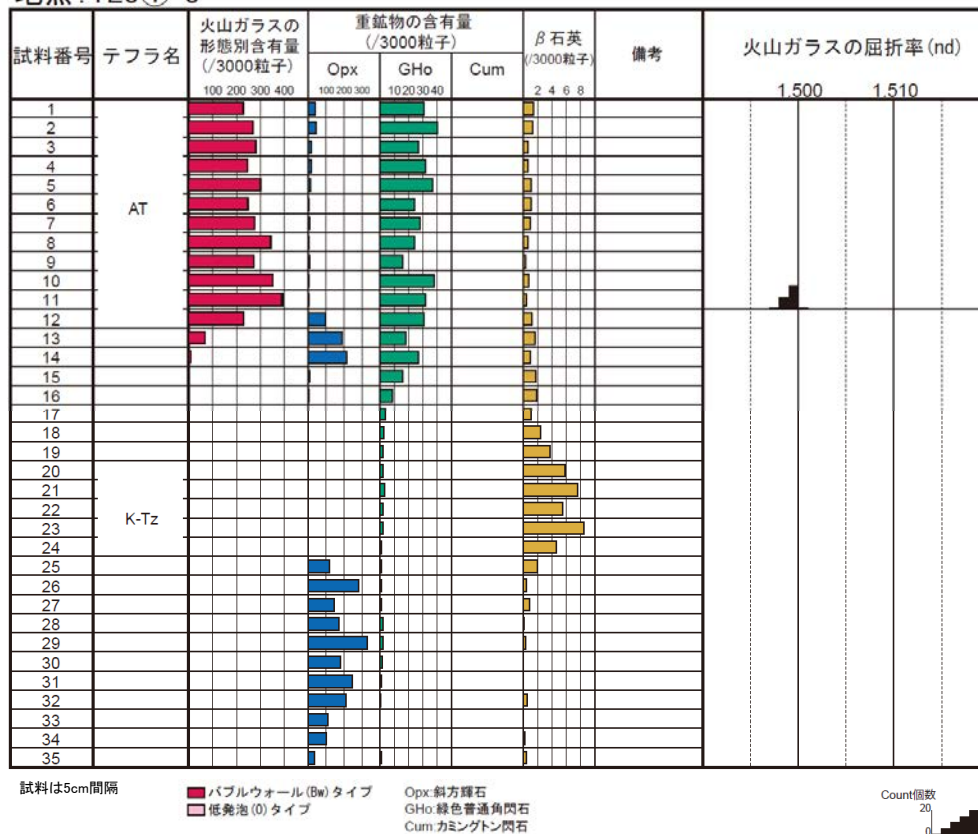
- ・赤褐色土壌中から、K-Tz(9.5万年前)が認められる(次項参照)。

・トレンチには、断層は認められない。

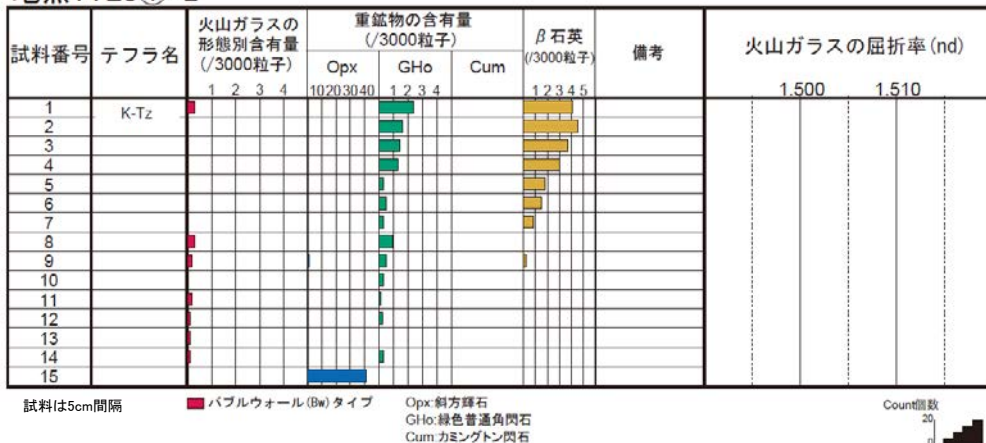
地点: TE3①-1



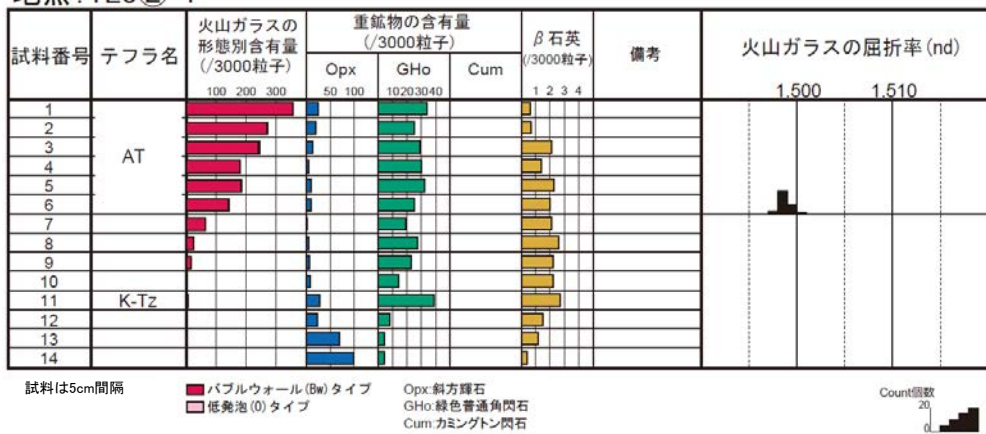
地点: TE3①-3



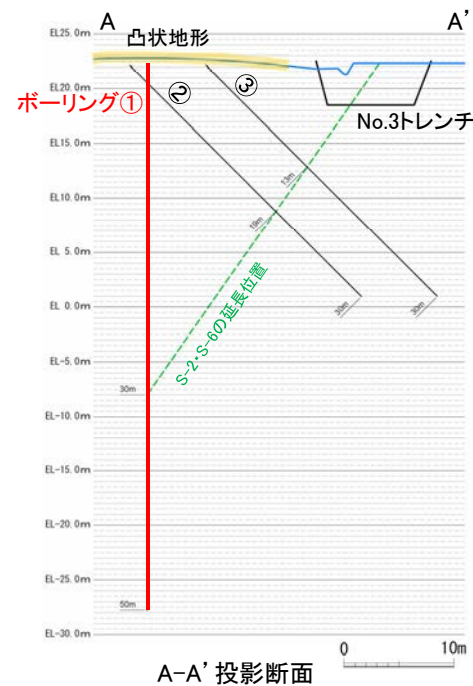
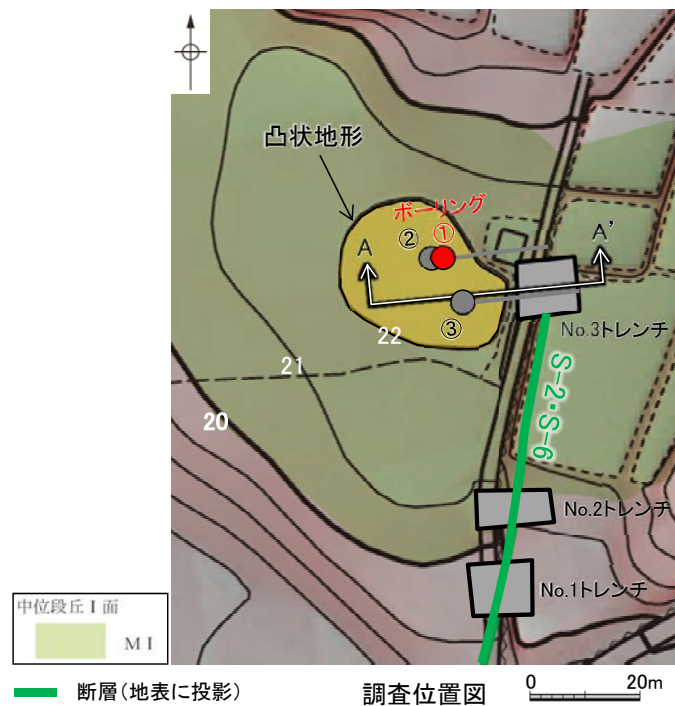
地点: TE3①-2



地点: TE3②-1



■「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				にふい 黄褐 ～ 明黄褐 ～ 赤褐							0.00～2.40 盛土。	
19.84	2.40		安山岩 (均質)	赤褐 ～ 灰オリーブ	43	—	—	—	—	Db		
17.89	4.35		安山岩 (角礫質)	暗青灰 ～ 暗赤灰 ～ 暗黄灰	69	92	—	—	—	Ca		
17.39	4.85		安山岩 (均質)	暗青灰 ～ 暗赤灰 ～ 暗黄灰	74	100	—	—	—	Cb		
			安山岩 (均質)	暗青灰 ～ 暗赤灰 ～ 暗黄灰	25	76	—	—	—	Ca		
			安山岩 (均質)	暗青灰 ～ 暗赤灰 ～ 暗黄灰	40	100	—	—	—	Ca		
			安山岩 (均質)	暗青灰 ～ 暗赤灰 ～ 暗黄灰	69	77	—	—	—	Ba		
			安山岩 (均質)	暗青灰 ～ 暗赤灰 ～ 暗黄灰	39	92	—	—	—	Ba		
11.99	10.25		安山岩 (均質)	暗青灰 ～ 暗赤灰 ～ 暗黄灰	25	63	—	—	—	Ca		
			安山岩 (均質)	暗青灰 ～ 暗赤灰 ～ 暗黄灰	27	86	—	—	—	Bb		
			安山岩 (均質)	暗青灰 ～ 暗赤灰 ～ 暗黄灰	71	100	—	—	—	Bb		
9.09	13.15		凝灰角 礫岩	暗赤褐 ～ 暗赤	85	96	—	—	—	Bb	12.98～13.00 細片状コア。	
7.74	14.50		凝灰角 礫岩	暗赤褐 ～ 暗赤	72	86	—	—	—	Bb		
			凝灰角 礫岩	暗赤褐 ～ 暗赤	100	100	—	—	—	Bb		
			凝灰角 礫岩	暗赤褐 ～ 暗赤	91	100	—	—	—	Bb		
			凝灰角 礫岩	暗赤褐 ～ 暗赤	66	92	—	—	—	Bb		
			凝灰角 礫岩	暗赤褐 ～ 暗赤	78	100	—	—	—	Bb		
			凝灰角 礫岩	暗赤褐 ～ 暗赤	35	76	—	—	—	Bb		
			凝灰角 礫岩	暗赤褐 ～ 暗赤	37	85	—	—	—	Ab		
			凝灰角 礫岩	暗赤褐 ～ 暗赤	30	94	—	—	—	Bb		
			凝灰角 礫岩	暗赤褐 ～ 暗赤	29	91	—	—	—	Bb		
			凝灰角 礫岩	暗赤褐 ～ 暗赤	24	78	—	—	—	Bb		
			凝灰角 礫岩	暗赤褐 ～ 暗赤	39	92	—	—	—	Bb		
			凝灰角 礫岩	暗赤褐 ～ 暗赤	38	90	—	—	—	Bb		
-2.21	24.45		凝灰角 礫岩	暗赤褐 ～ 暗赤	29	56	—	—	—	Ba		
			凝灰角 礫岩	暗赤褐 ～ 暗赤	23	70	—	—	—	Ba		
			凝灰角 礫岩	暗赤褐 ～ 暗赤	37	87	—	—	—	Ca		
			凝灰角 礫岩	暗赤褐 ～ 暗赤	37	86	—	—	—	Ca		
			凝灰角 礫岩	暗赤褐 ～ 暗赤	21	33	—	—	—	Ba		
			凝灰角 礫岩	暗赤褐 ～ 暗赤	26	33	—	—	—	Ba		
			凝灰角 礫岩	暗赤褐 ～ 暗赤	39	98	—	—	—	Ba		
			凝灰角 礫岩	暗赤褐 ～ 暗赤	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	暗赤褐 ～ 暗赤	27	38	—	—	—	Ba		
			凝灰角 礫岩	暗赤褐 ～ 暗赤	48	73	—	—	—	Bb		
			凝灰角 礫岩	暗赤褐 ～ 暗赤	47	100	—	—	—	Bb	32.95～33.00 細片状コア。	
			凝灰角 礫岩	暗赤褐 ～ 暗赤	84	99	—	—	—	Bb		
			凝灰角 礫岩	暗赤褐 ～ 暗赤	56	99	—	—	—	Bb	33.90～34.00 細片状～岩片状コア。	
			凝灰角 礫岩	暗赤褐 ～ 暗赤	57	89	—	—	—	Bb		
			凝灰角 礫岩	暗赤褐 ～ 暗赤	83	95	—	—	—	Bb		

コア写真範囲



ボーリング①C-9.0-1  
コア写真[0～20m]

# 「凸状地形」に関する検討 - 「凸状地形」深部の断層の有無 ①C-9.0-1[深度20-40m] -

C-9.0-1(2の1)		G L = 22.24 m		L = 50.0m							
標高 (m)	深度 (m)	柱状図	地質名	コア採取率 (96)				最大コア長 (cm)	R Q D (%)	岩級区分	記事
				20	40	60	80				
0											0.00~2.40 盛土。
	19.84	2.40						43	—	Db	
	17.89	4.35	安山岩 (均質)					69	92	Ca	
	17.39	4.85	安山岩 (角礫質)					74	100	Cb	
			暗赤灰					25	76		
			暗赤灰					40	100	Ca	
			暗赤灰					69	77		
			暗赤灰					39	92	Ba	
			暗赤灰					25	63	Ca	
	11.99	10.25	黒褐					27	86		
			暗赤灰					71	100		
			赤灰					85	96		
	9.09	13.15	暗赤灰					72	86		12.98~13.00 細片状コア。
	7.74	14.50	暗赤灰					100	100		
			暗赤					91	100		
			暗赤					66	92		
			暗赤					78	100		
			暗赤					35	76		
			暗赤					37	85	Ab	
			暗赤					30	94		
			暗赤					29	91		
			暗赤					24	78	Bb	
			暗赤					39	92		
			暗赤					38	90		
	-2.21	24.45	オリブ黒					29	56	Ba	
			オリブ黒					23	70		
			オリブ黒					37	87		
			黒褐					37	86	Ca	
			黒					21	33		
			緑黒					26	33	Ba	
			緑黒					39	98		
			暗赤灰					79	94		29.99~30.00 細片状コア。
			暗赤灰					27	38		30.04~30.15 細片状~岩片状コア。
			暗赤灰					27	38		30.30~30.45 細片状~岩片状コア。
			暗赤灰					48	73		
			暗赤					47	100		32.95~33.00 細片状コア。
			暗赤					84	99		
			暗赤					56	99		33.90~34.00 細片状~岩片状コア。
			暗赤					57	89		
			暗赤					83	95		

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)	暗赤褐	[斜線]	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		
			▽▽▽ 安山岩 (均質)	黒 暗紫灰	[斜線]	22	40			22	40	Ba	
			72			100			72	100			
45	-25.71	47.95											
50	-27.78	50.00											
55													
60													
65													
70													
75													
80													

深度 (m)

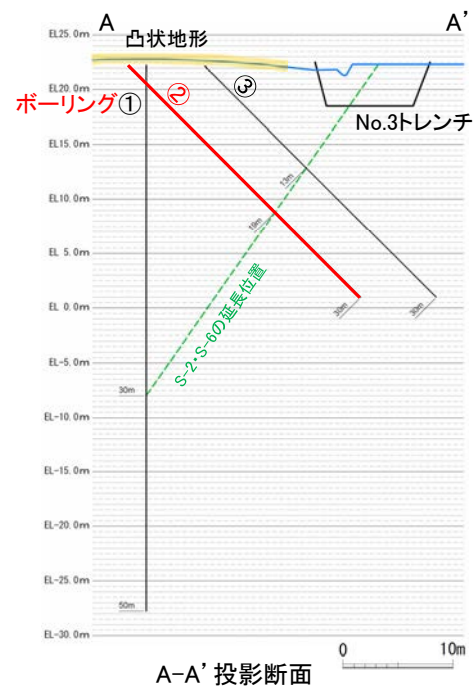
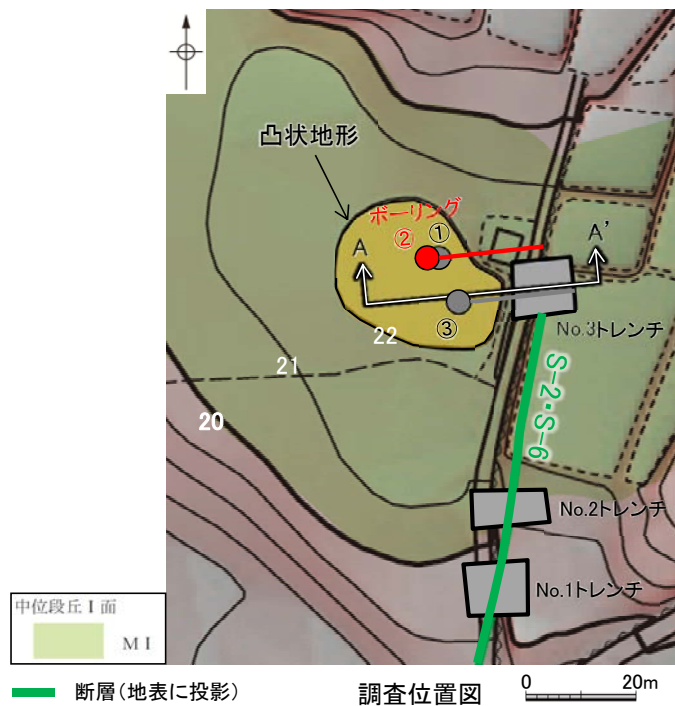
深度 (m)



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 (96)				最大 コア長 (cm)	R Q D	岩級 区分	記 事
						20	40	60	80				
		0											0.00~3.70 礫土。
	19.56	3.70											3.73~3.77 土砂状コア。
	19.35	4.00											3.94~4.00 土砂状コア。
	17.94	6.00		安山岩 (均質)	灰褐								5.30~7.75 周囲に比べやや軟質。
	16.88	7.50		安山岩 (均質)	灰褐								8.00~8.05 周囲に比べ軟質。
				安山岩 (均質)	にぶい 黄褐								7.61~7.63 土砂状~細片状コア。
					灰								
					灰オ リ フ								10.91~11.00 細片状~岩片状コア。
					暗灰								11.95~12.00 細片状~岩片状コア。
				安山岩 (均質)									14.21~14.25 細片状コア。
													15.10~15.20 高層に比べ軟質。
													16.17~16.22 細片状~岩片状コア。
	8.43	19.45											18.12~18.14 細片状コア。
													19.91~20.50 土砂状~岩片状コア。
													22.51~22.76 土砂状~岩片状コア。
				安山岩 (均質)									
	2.28	28.15											27.50~27.58 周囲に比べ軟質。
													27.54~27.58 土砂状~細片状コア。
	0.97	30.00		凝灰角 礫岩									

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)

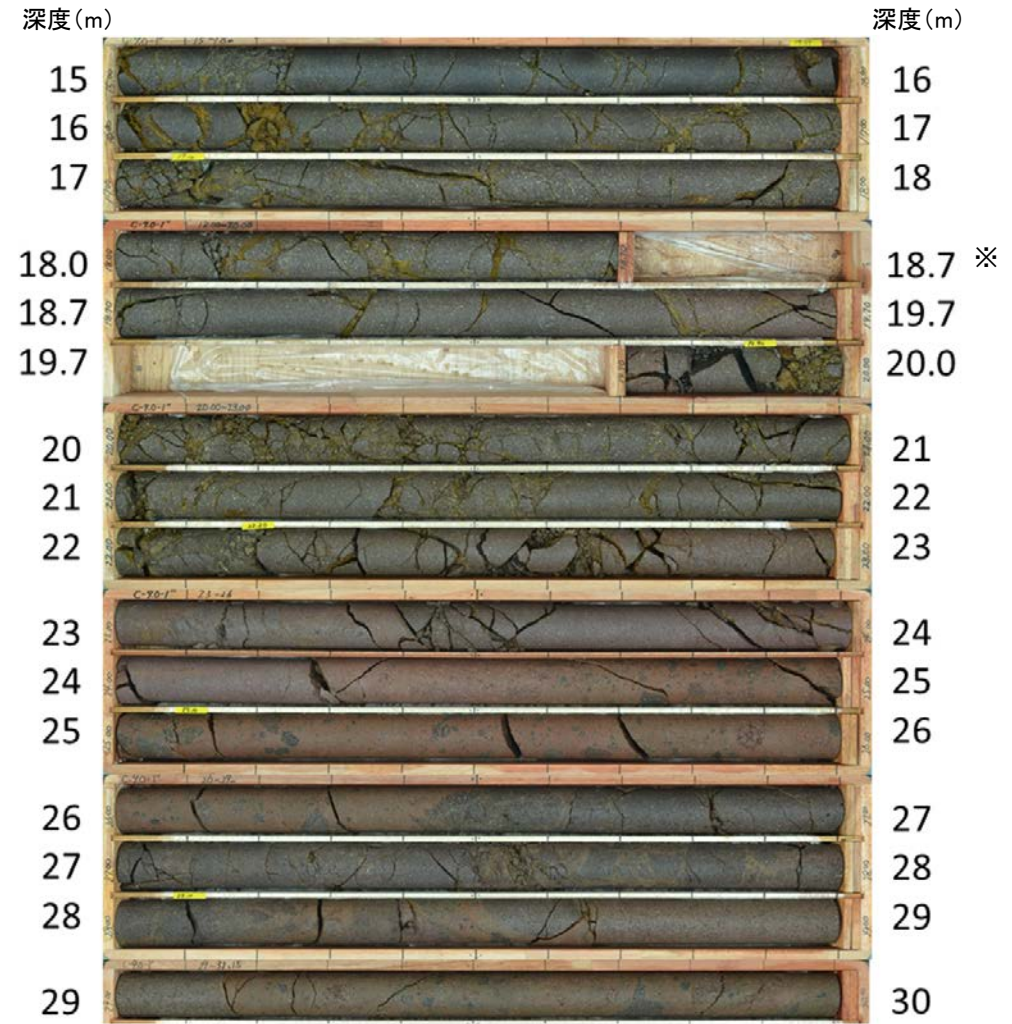
1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15

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												0.00~3.70 盛土。	
	19.56 19.35	3.70 4.00		安山岩(角礫質)	褐 にふい 黄褐				5		Db	3.73~3.77 主砂状コア。 3.94~4.00 土砂状コア。	
5	17.94	6.00		安山岩(均質)	灰褐				56		Ca	5.30~7.75 周囲に比べやや軟質。 6.65~6.03 周囲に比べ軟質。 6.80~6.03 土砂状~細片状コア。	
	16.88	7.50		安山岩(角礫質)	にふい 黄褐				29		Cb	7.61~7.63 土砂状~細片状コア。	
					灰				19				
									35		Ca	10.91~11.00 細片状~岩片状コア。 11.95~12.00 細片状~岩片状コア。	
10									28				
									15				
									18				
15									8			14.21~14.25 細片状コア。	
									18		Ba	15.10~15.20 周囲に比べ軟質。 16.17~16.22 細片状~岩片状コア。	
									54				
									14				
	8.43	19.45		暗赤灰					18		Cb	18.12~18.14 細片状コア。 19.91~20.50 土砂状~岩片状コア。	
20									14				
									10				
									32				
									14				
									24		Bb	22.51~22.76 土砂状~岩片状コア。	
									35				
									41				
									32				
	2.28	28.15		暗赤					51			27.50~27.58 周囲に比べ軟質。 27.54~27.58 土砂状~細片状コア。	
									21				
									42				
30	0.97	30.00		暗赤褐									

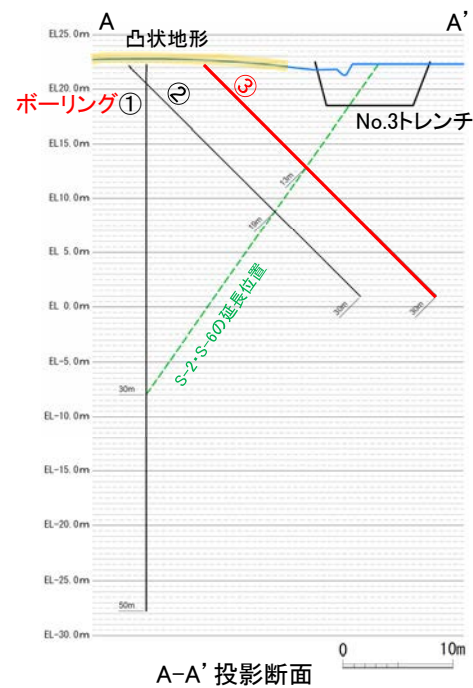
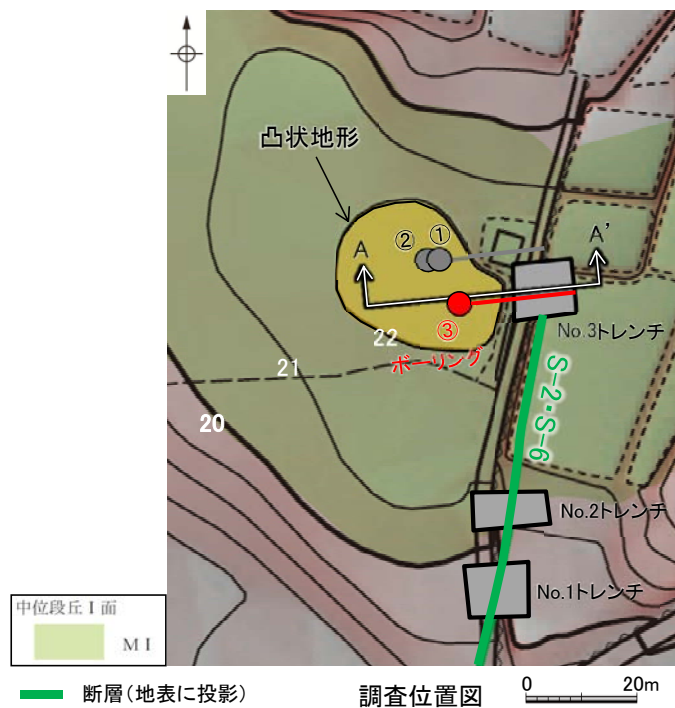
コア写真範囲



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。

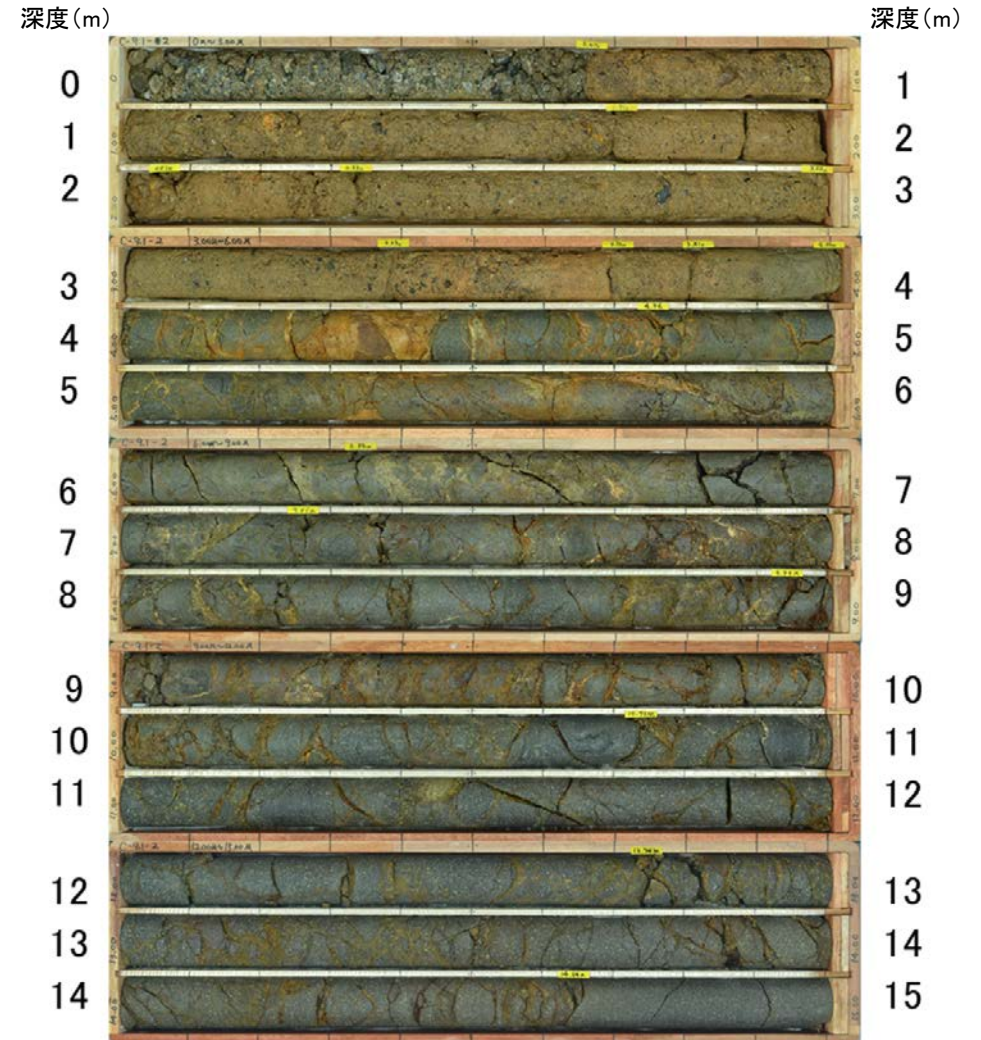
・ボーリングコアには、破碎部は認められない。



C-9.1-2(1の1)      G L = 22.19m      L = 30.0m

標高 尺 (m)	深度 度 (m)	柱状 図	地質 名	色調	コア採取率 (9%)			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。
				にふい 黄褐							
				明褐							
18.38	4.00		安山岩 (均質)		30	90			Ca		
18.41	5.35		安山岩 (角礫 質)		38	100			Ca		
			灰オリ ンブ		23	87					
					32	86			Ba		
					28	87					
					23	69			Ca		9.02~9.06 細片状コア。
			オリ ンブ		36	89					
			黒 と 灰		23	80			Ba		
			安山岩 (均質)		20	61			Ca		
			黒褐		61	70					13.84~13.87 細片状コア。
					24	86					
			黒褐 と 黒		42	78			Ba		
					30	92					
					54	84					
					31	76					
			褐灰		26	57					
7.94	20.15		安山岩 (角礫 質)	灰赤 と 赤黒	20	80					
6.99	21.50		凝灰角 礫岩	暗赤褐	35	70			Bb		
6.14	22.70		安山岩 (均質)	にふい 赤褐 と 赤灰 黒褐	54	100					
5.79	23.20		安山岩 (均質)		21	62			Ba		
					26	59					
4.41	25.15			赤灰	26	58					
				灰赤	30	85					
			安山岩 (角礫 質)	暗赤褐	40	100			Bb		
				暗赤灰	22	96					
				赤褐	56	100					
0.98	30.00										

コア写真範囲



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				
0				褐灰							0.00~4.00 盛土。
				にふい 黄褐							
				明褐							
5	19.36 18.41	4.00 5.35	安山岩 (均質)		30	90			Ca		
			安山岩 (角礫 質)		38	100			Cb		
			安山岩 (角礫 質)		23	87			Ca		
			灰オリ ン		32	86			Ba		
					28	87					
					23	69			Ca		9.02~9.06 細片状コア。
			オリ ン		36	89			Ca		
			黒 と 灰		23	80			Ba		
			安山岩 (均質)		20	61			Ca		
					61	70					
			黒褐		24	86					13.84~13.87 細片状コア。
15				黒褐	42	78			Ba		
				黒 と 黒	30	92					
					54	84					
					31	76					
				褐灰	26	57					
20	7.94 6.99	20.15 21.50	安山岩 (角礫 質)	灰赤 と 赤黒	20	80			Bb		
			凝灰角 礫岩	暗赤褐	35	70					
			安山岩 (角礫 質)	にふい 赤褐 と 赤灰	54	100			Ba		
			安山岩 (均質)	黒褐	21	62					
					26	59					
				赤灰	26	58					
				灰赤	30	85					
			安山岩 (角礫 質)	暗赤褐	40	100			Bb		
				暗赤灰	22	96					
				赤褐	56	100					
30	0.98	30.00									

コア写真範囲

深度 (m)

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



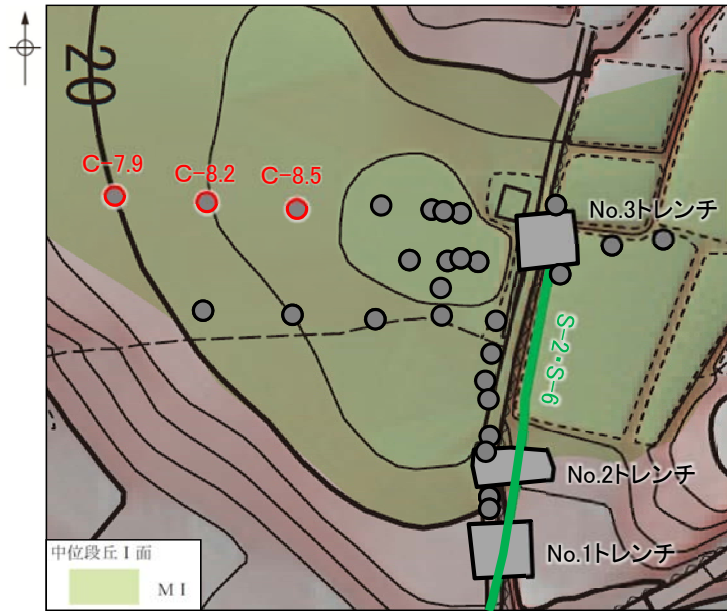
深度 (m)

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

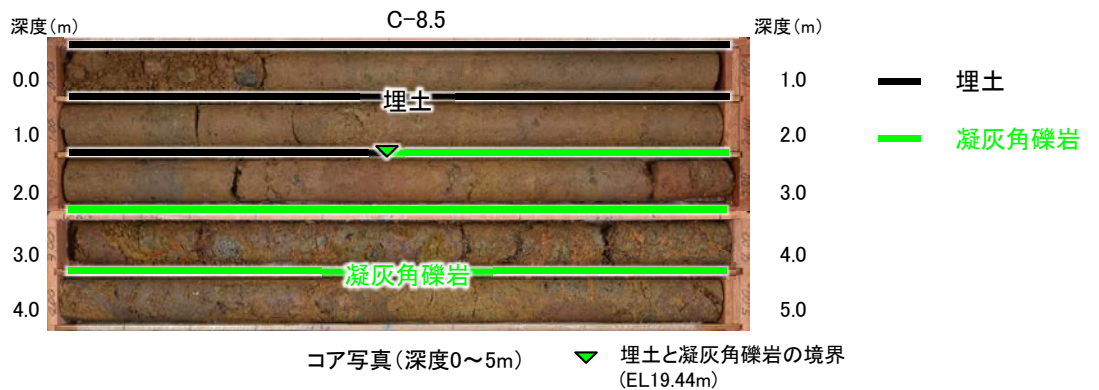
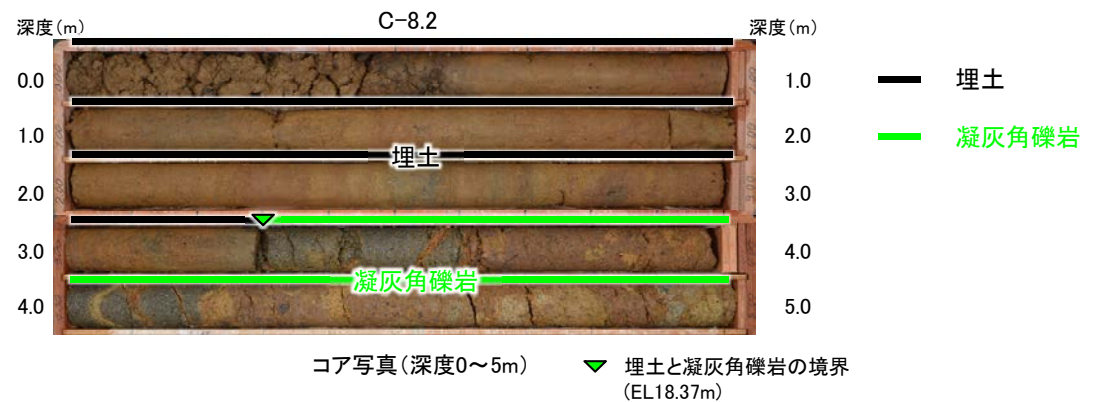
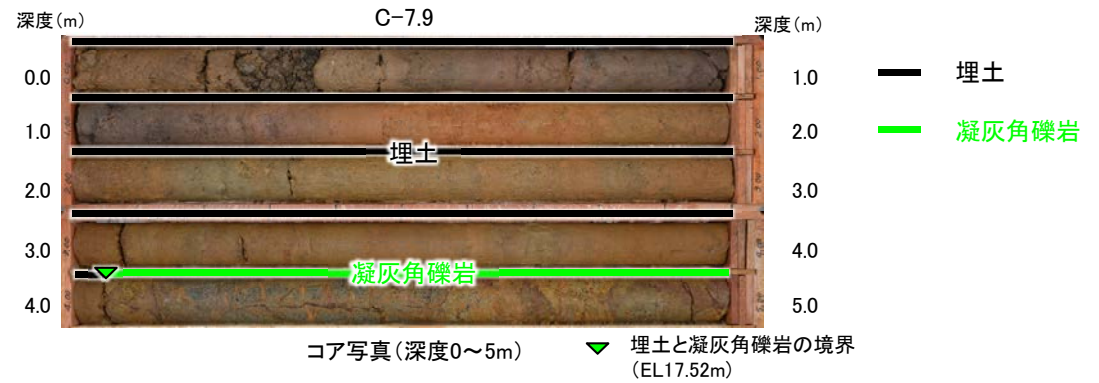
ボーリング③C-9.1-2  
コア写真[15~30m]

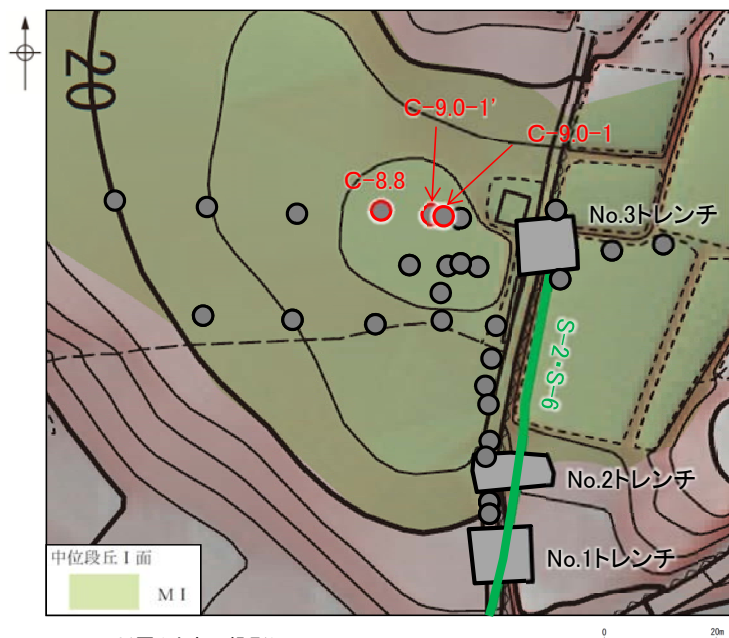
・ボーリングコアには、破砕部は認められない。

■「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。

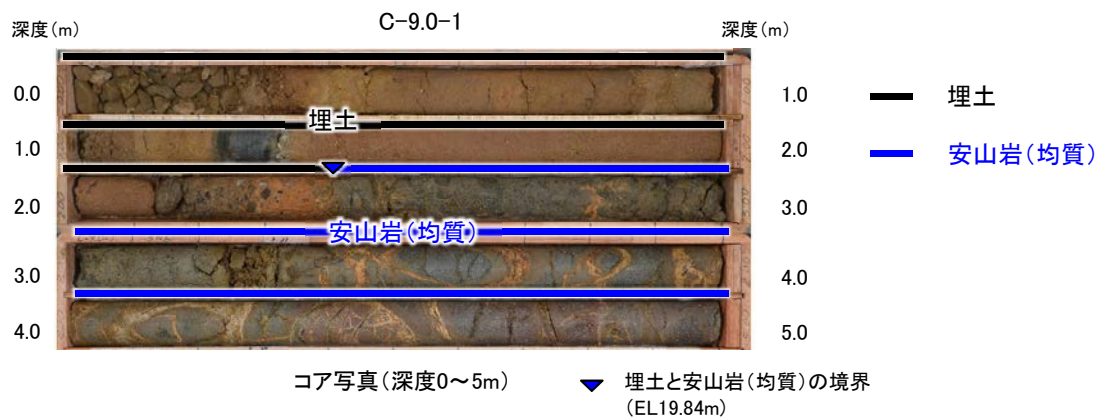


- 断層(地表に投影)
- ボーリング孔

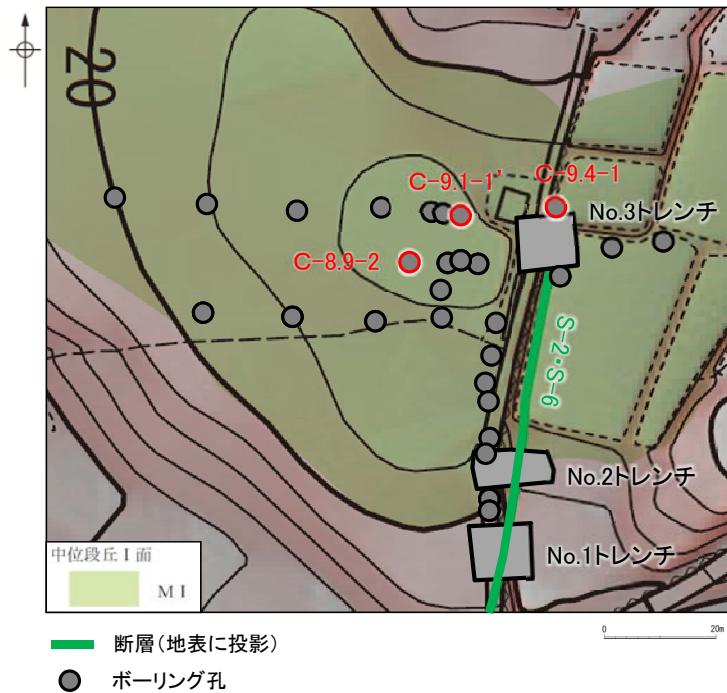




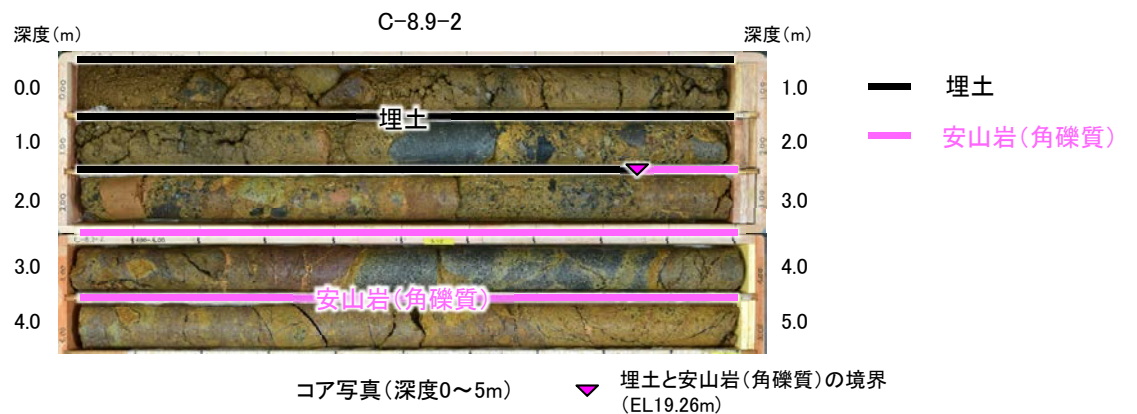
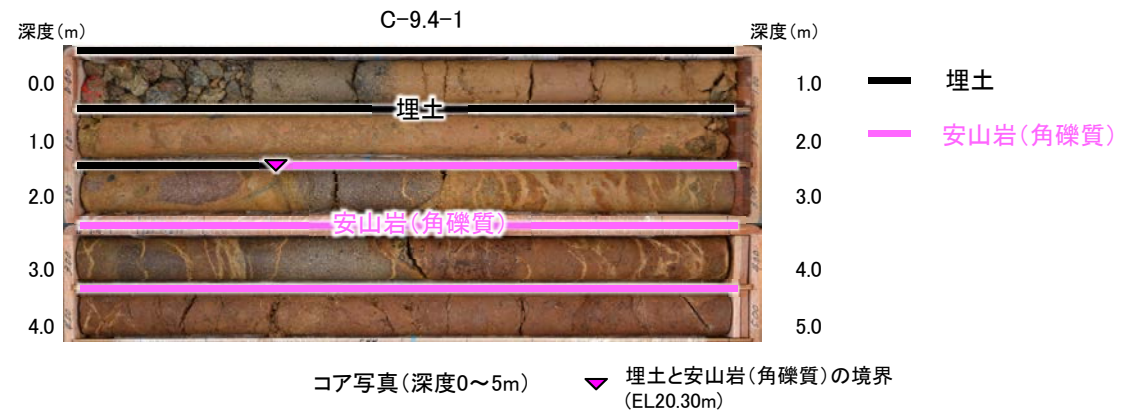
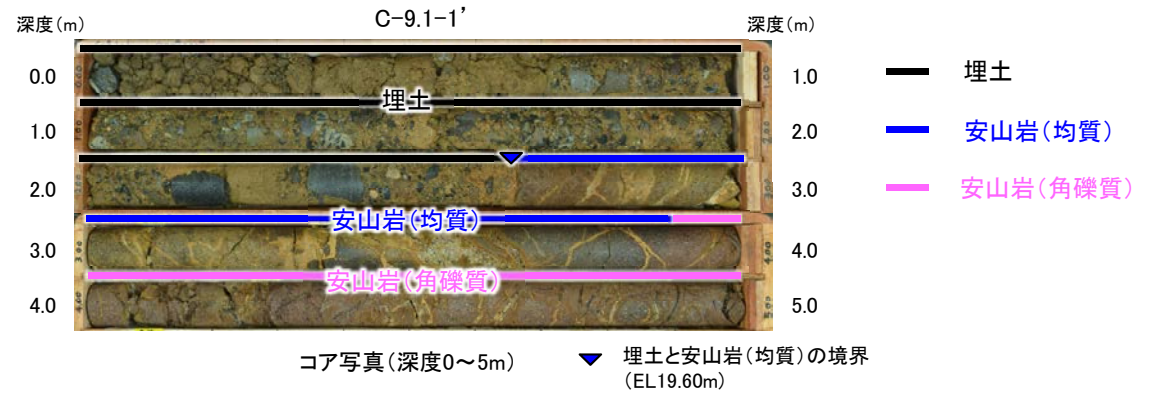
位置図

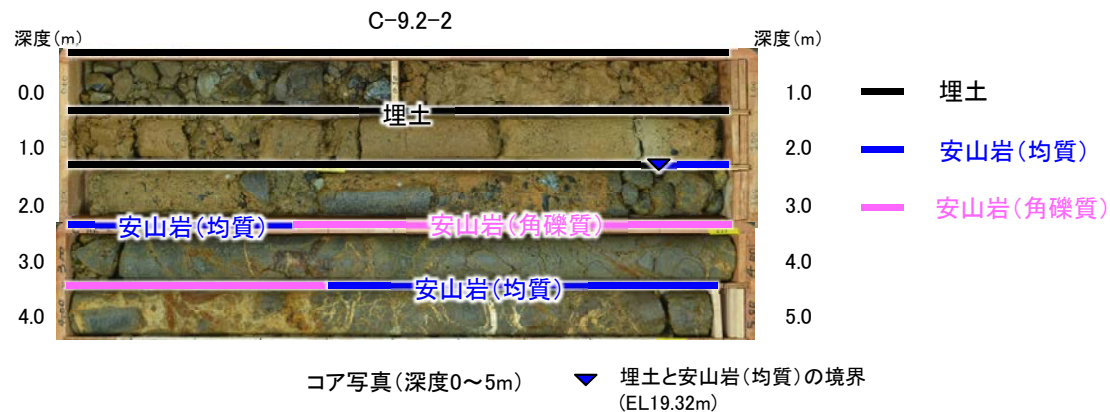
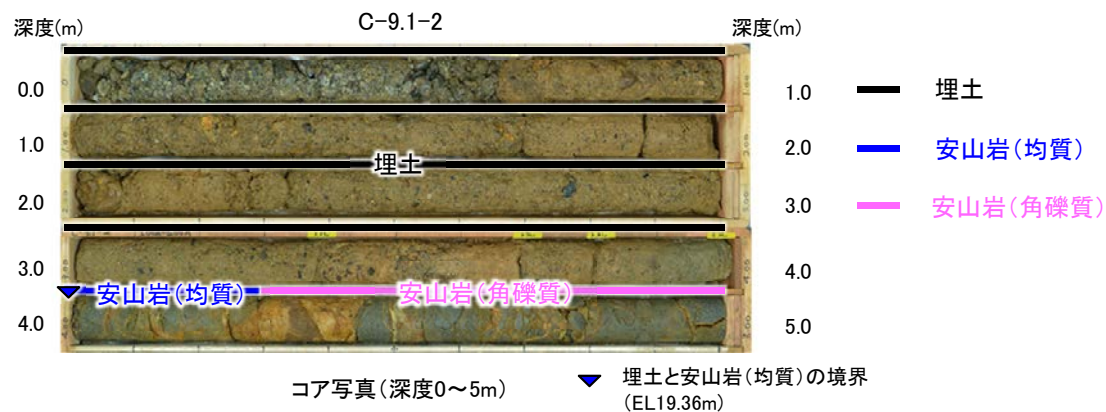
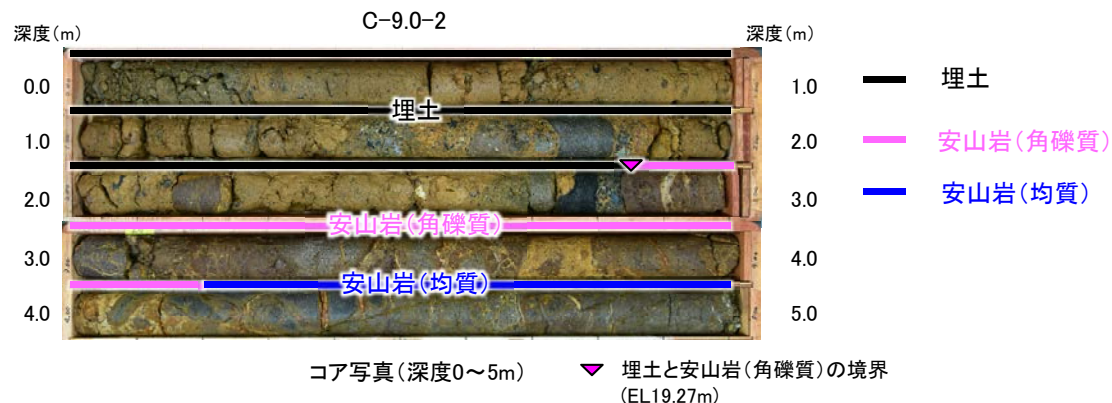
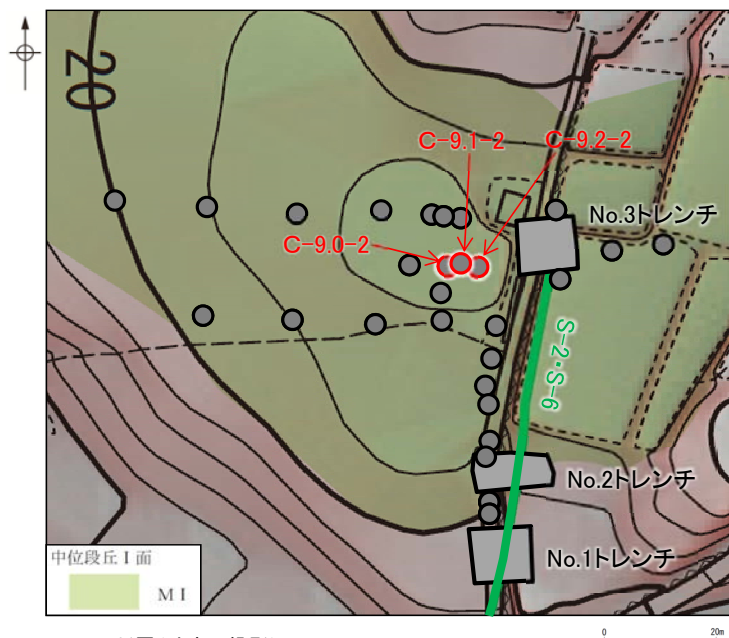


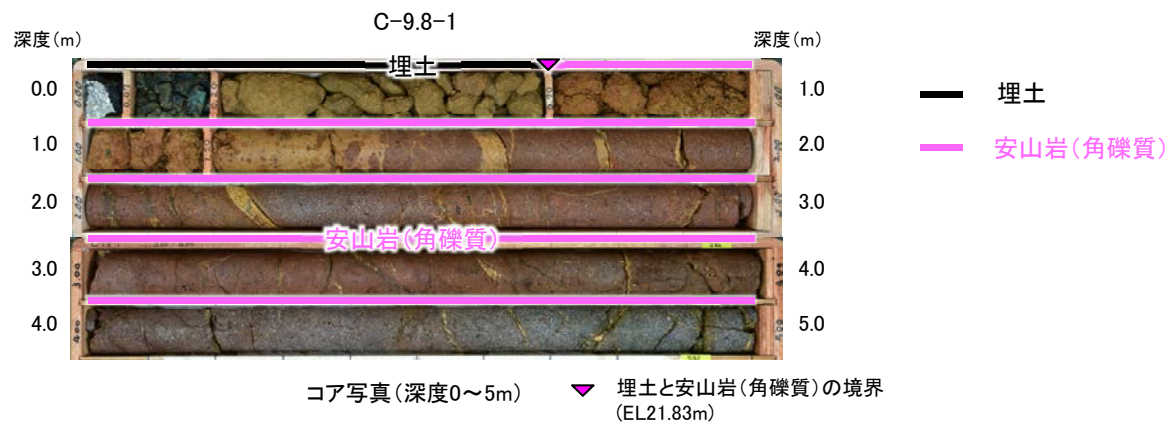
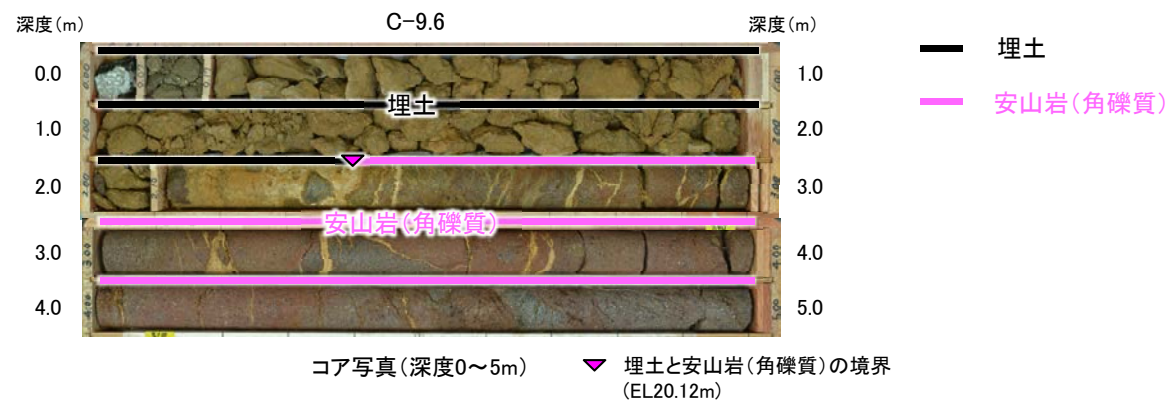
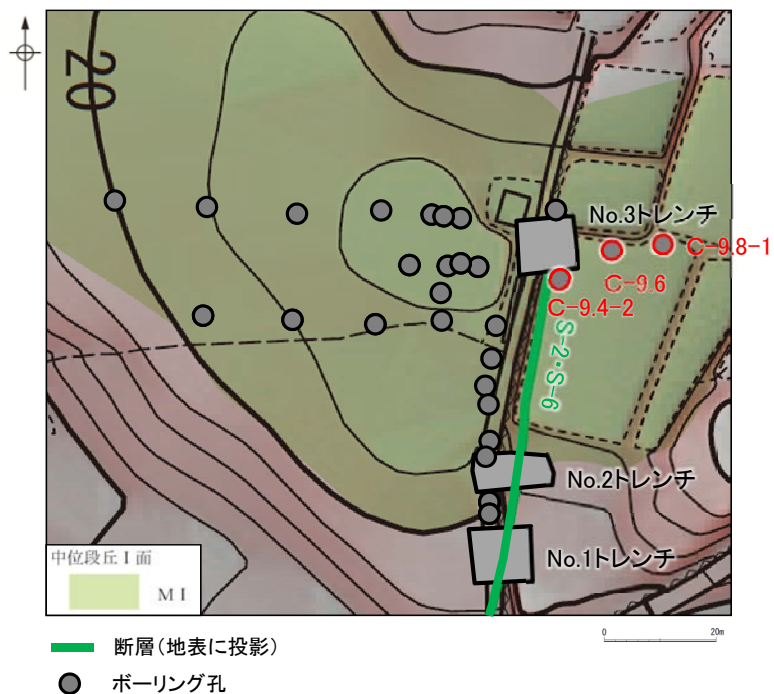


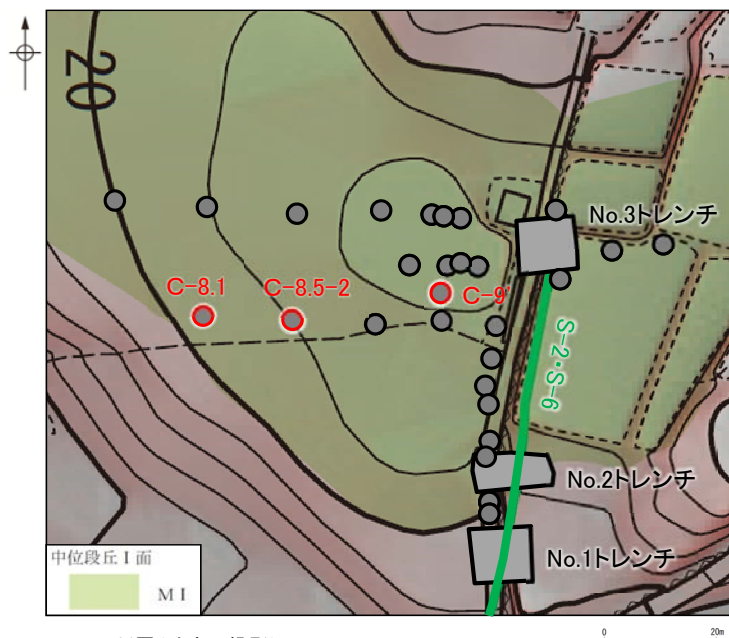


位置図



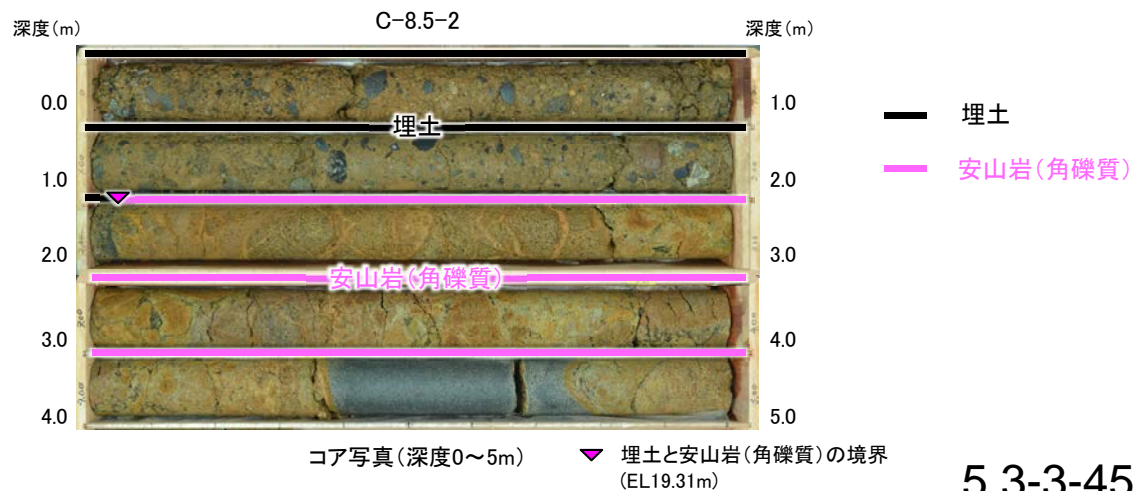
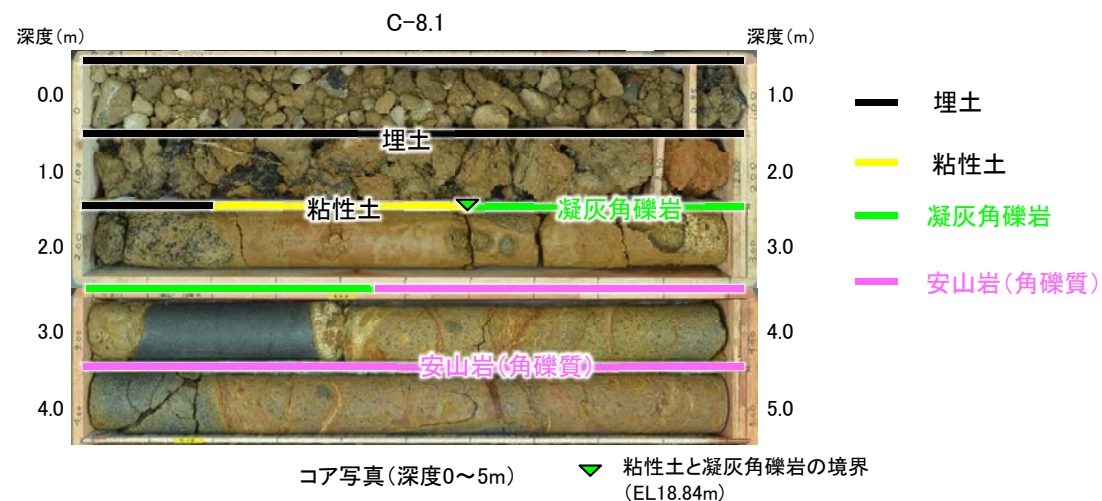
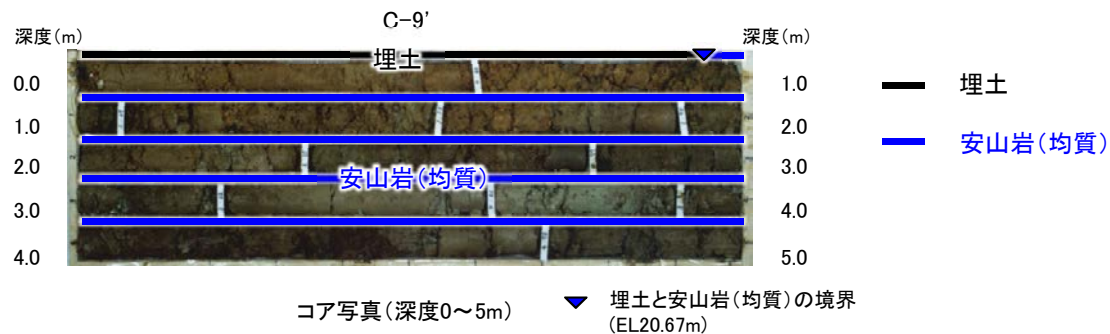


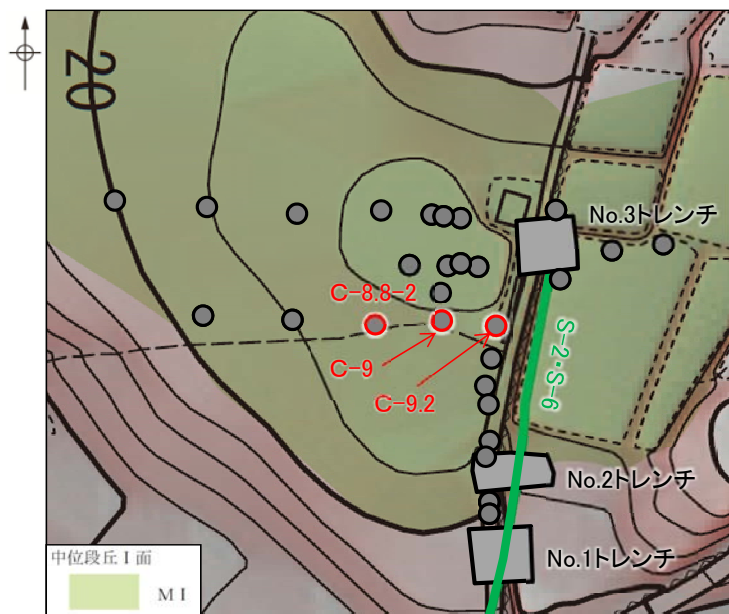




- 断層(地表に投影)
- ボーリング孔

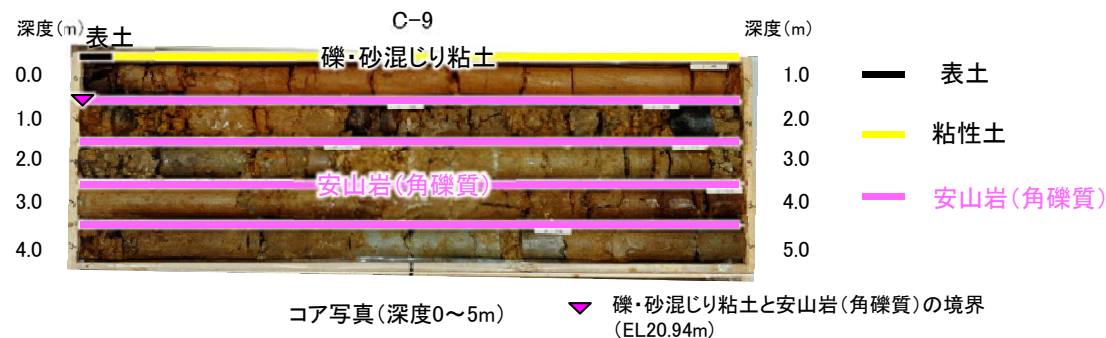
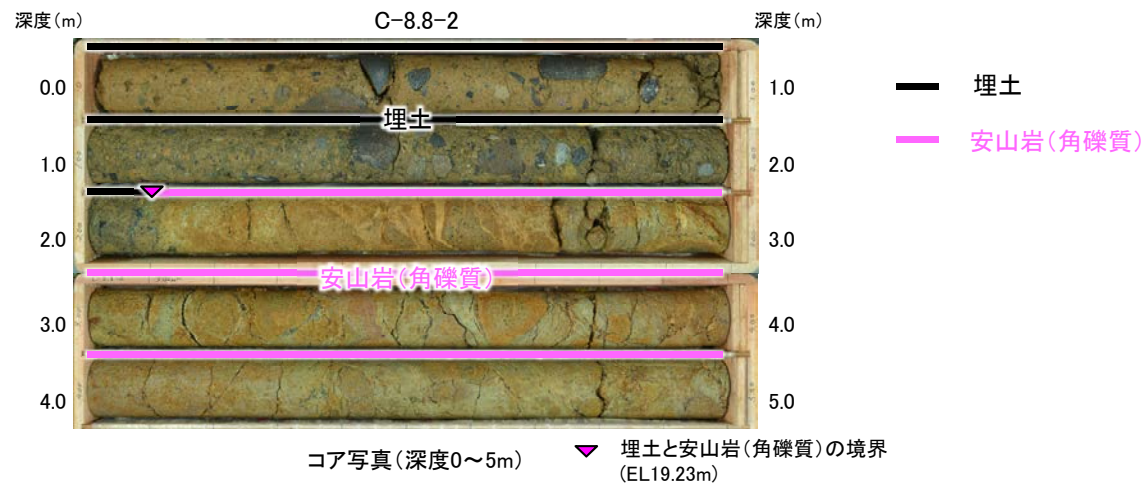
位置図

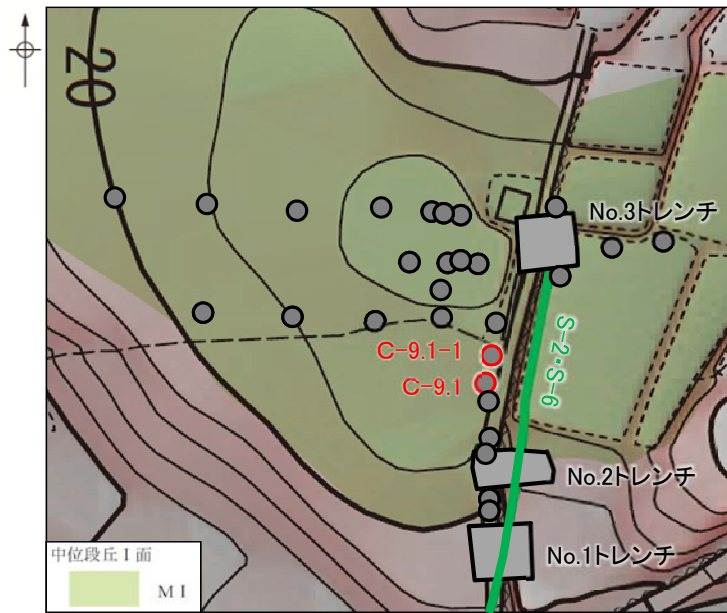




- 断層(地表に投影)
- ボーリング孔

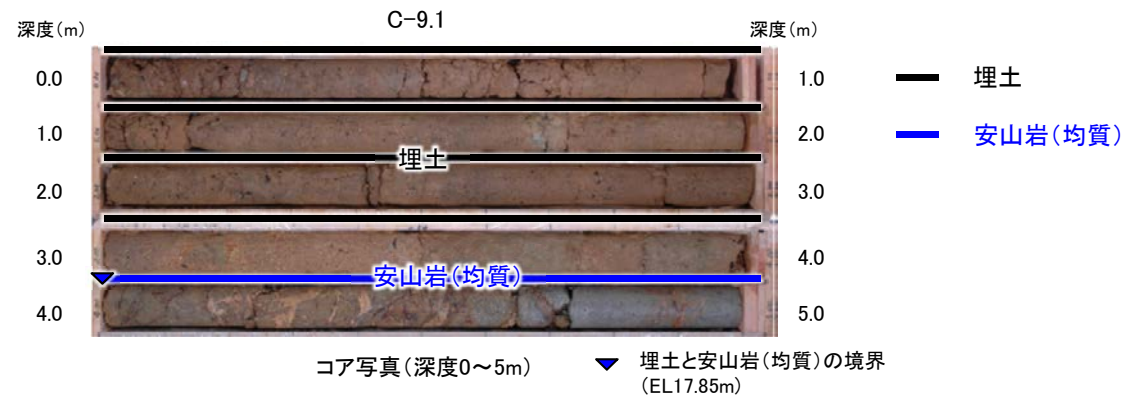
位置図

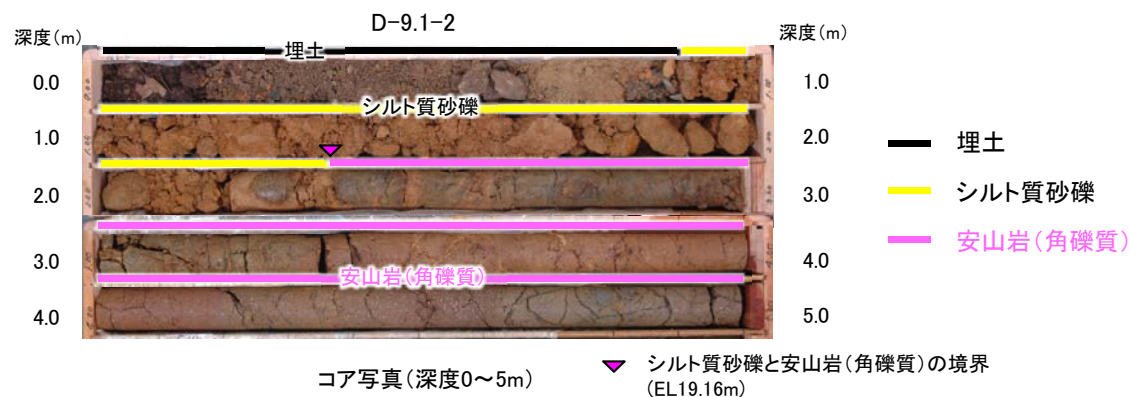
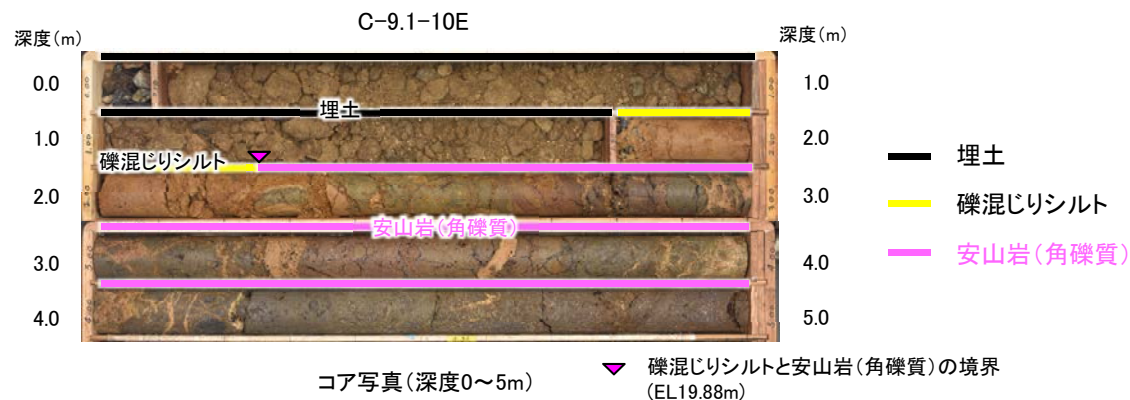
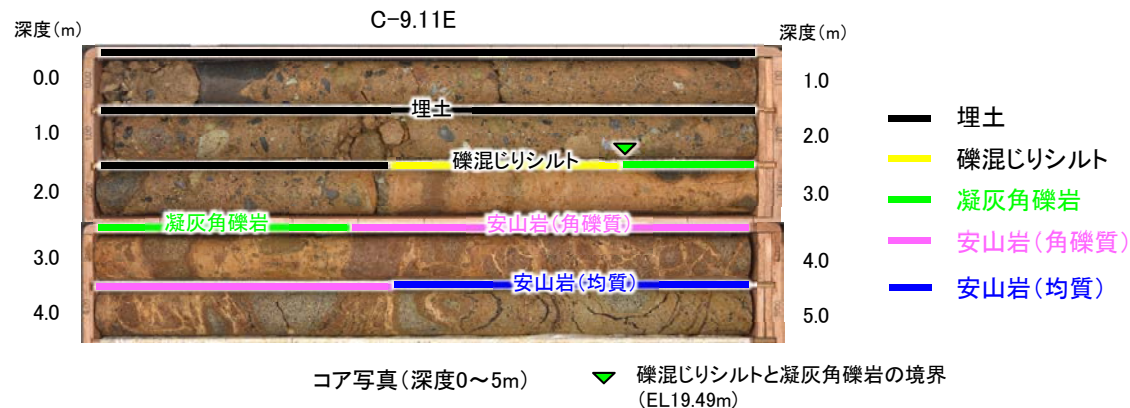
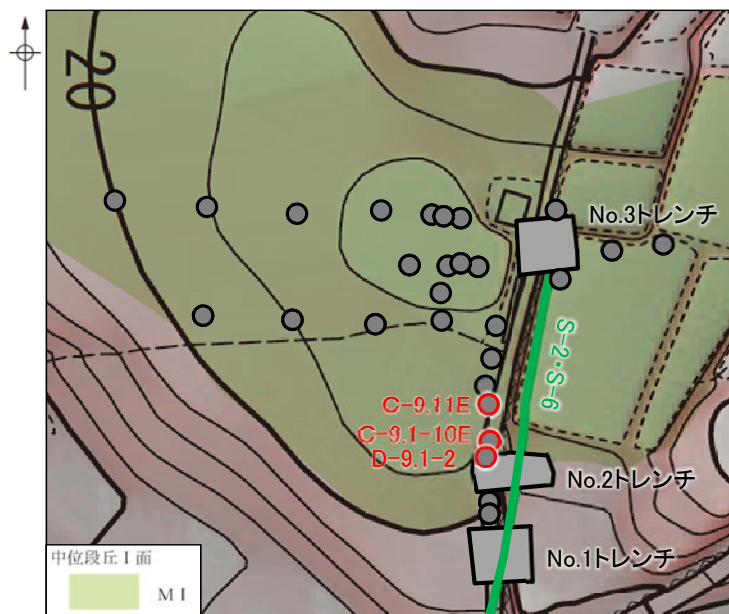


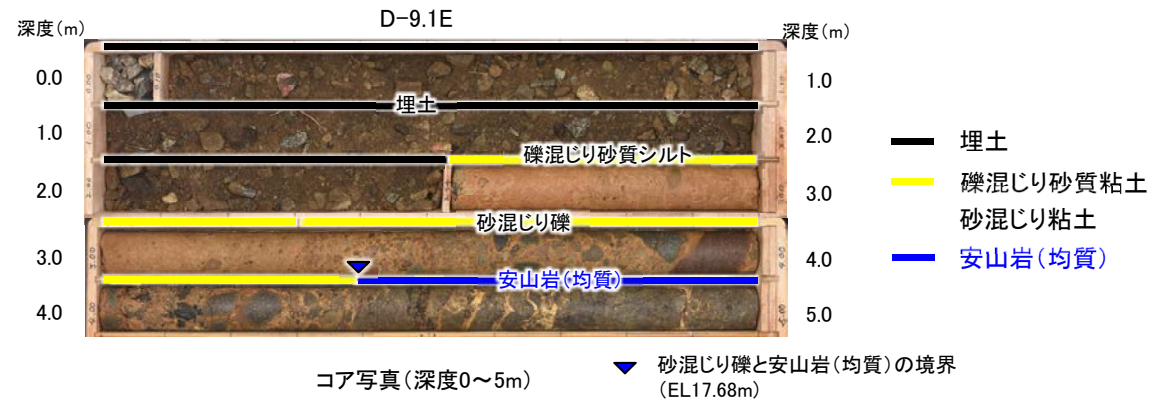
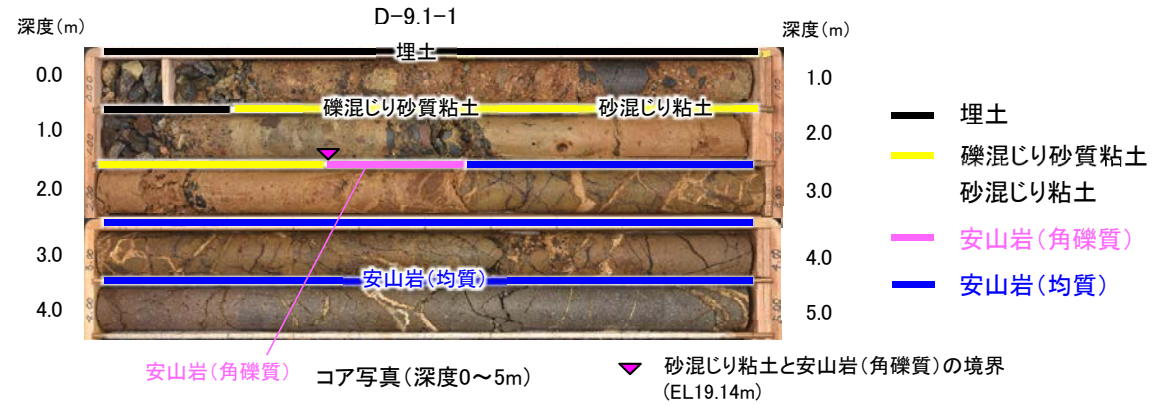
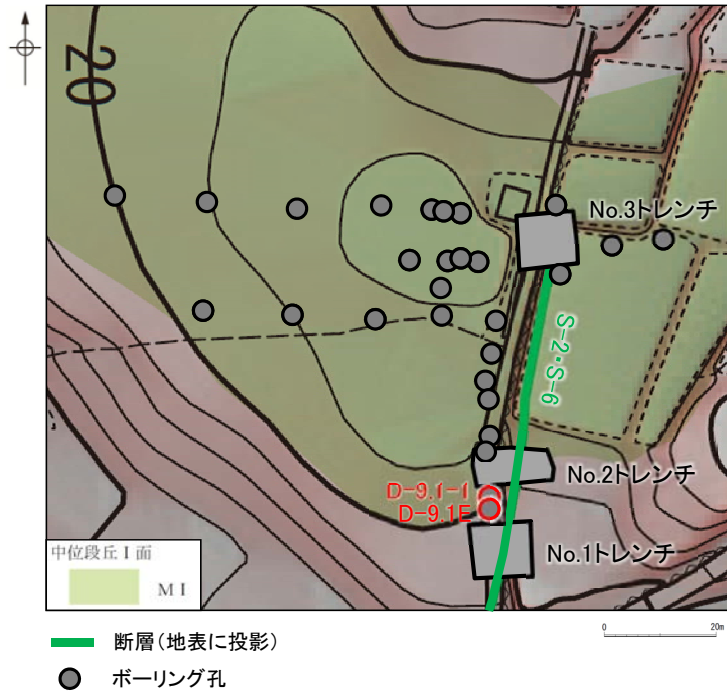


- 断層(地表に投影)
- ボーリング孔

位置図







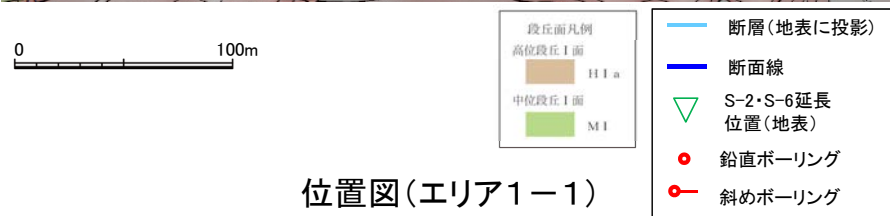
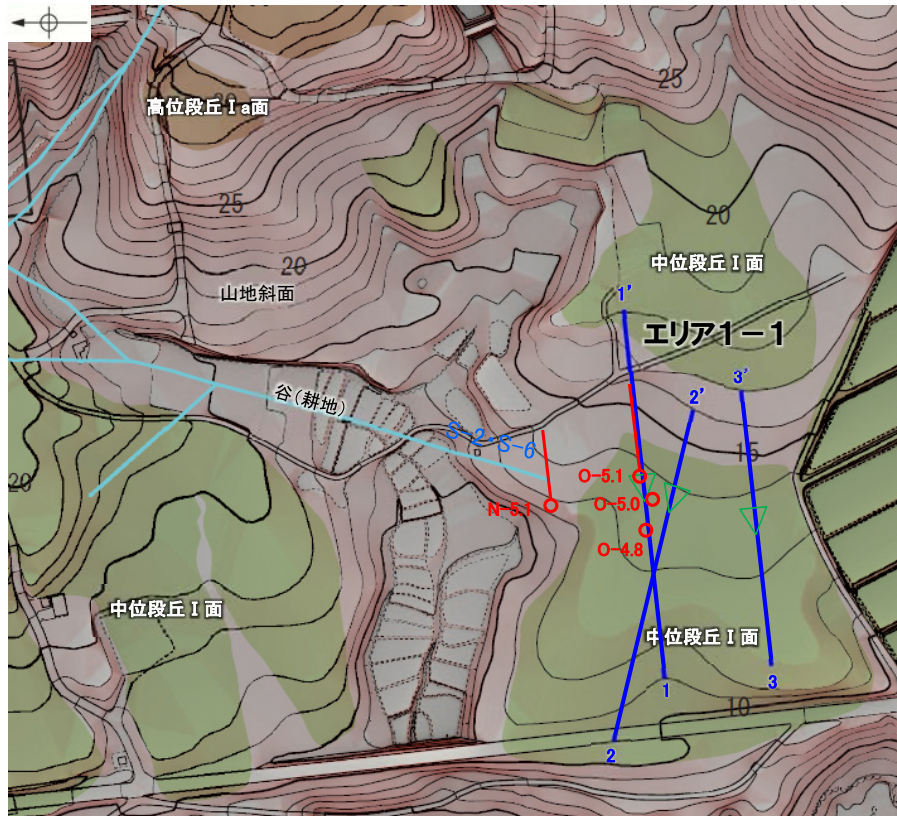


---

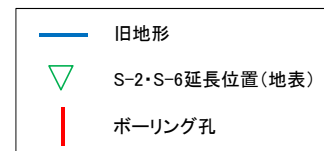
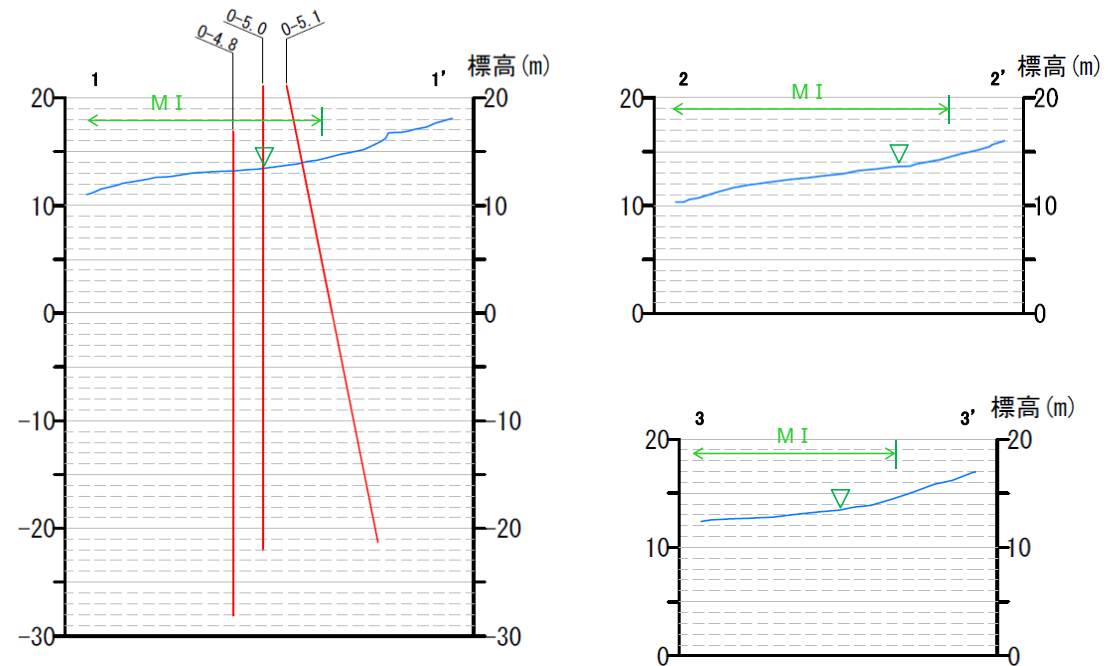
(5) S-2・S-6南方延長の連続性調査  
(今後の課題④(2)(3)(4))

# S-2・S-6南方延長の連続性調査(今後の課題④(2)(3)) -ボーリング調査-

○有識者会合は、S-2・S-6南方延長における断層露頭の有無とその状況を確認することを「今後の課題④(2)」, S-2・S-6南方延長(エリア1-1)における中位段丘I面堆積物との関係を調査することを「今後の課題④(3)」として示している。  
○これを踏まえ、ボーリング調査を実施した結果、S-2・S-6は、N-5.1孔以南に認められないことから、南方延長の中位段丘I面及び露岩域まで連続しない。



位置図(エリア1-1)



地形断面図(H:V=1:5)

・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。

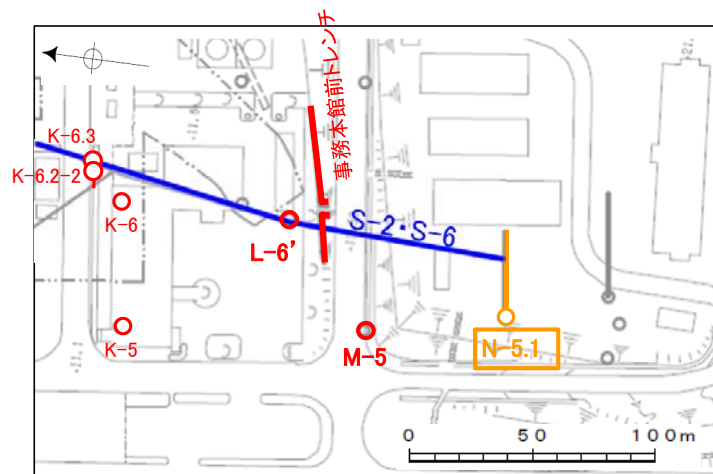
## 【ボーリング調査結果 N-5.1孔①】

### 【S-2・S-6南端の評価】

- ・基礎掘削面から南方に追跡した結果、L-6' 孔、事務本館前トレンチ、M-5孔付近までS-2・S-6を確認。
- ・L-6' 孔と事務本館前トレンチで確認したS-2・S-6の位置、走向・傾斜を考慮して、南方への想定延長範囲を設定。
- ・N-5.1孔の想定延長範囲内に、S-2・S-6が認められないため、S-2・S-6はこれ以上連続しない。

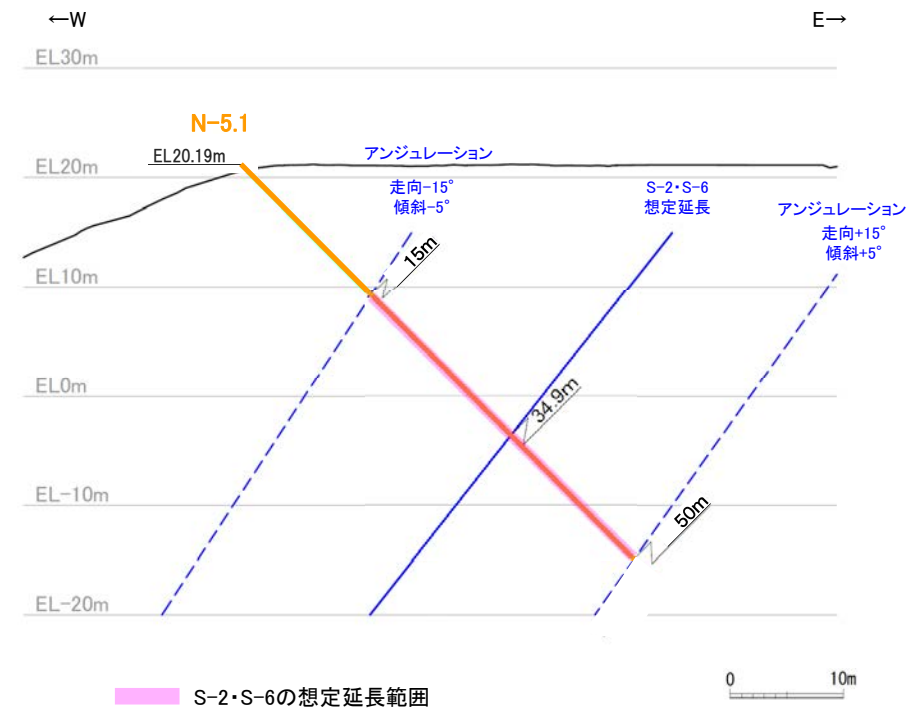
### 【N-5.1孔の評価】

- ・右の断面図に示すとおり、S-2・S-6の想定延長範囲は、深度15～50mとなる。
- ・想定延長範囲において、S-2・S-6は認められない。
- （想定延長範囲のコア写真は、次頁）



— S-2・S-6(EL-4.7m)

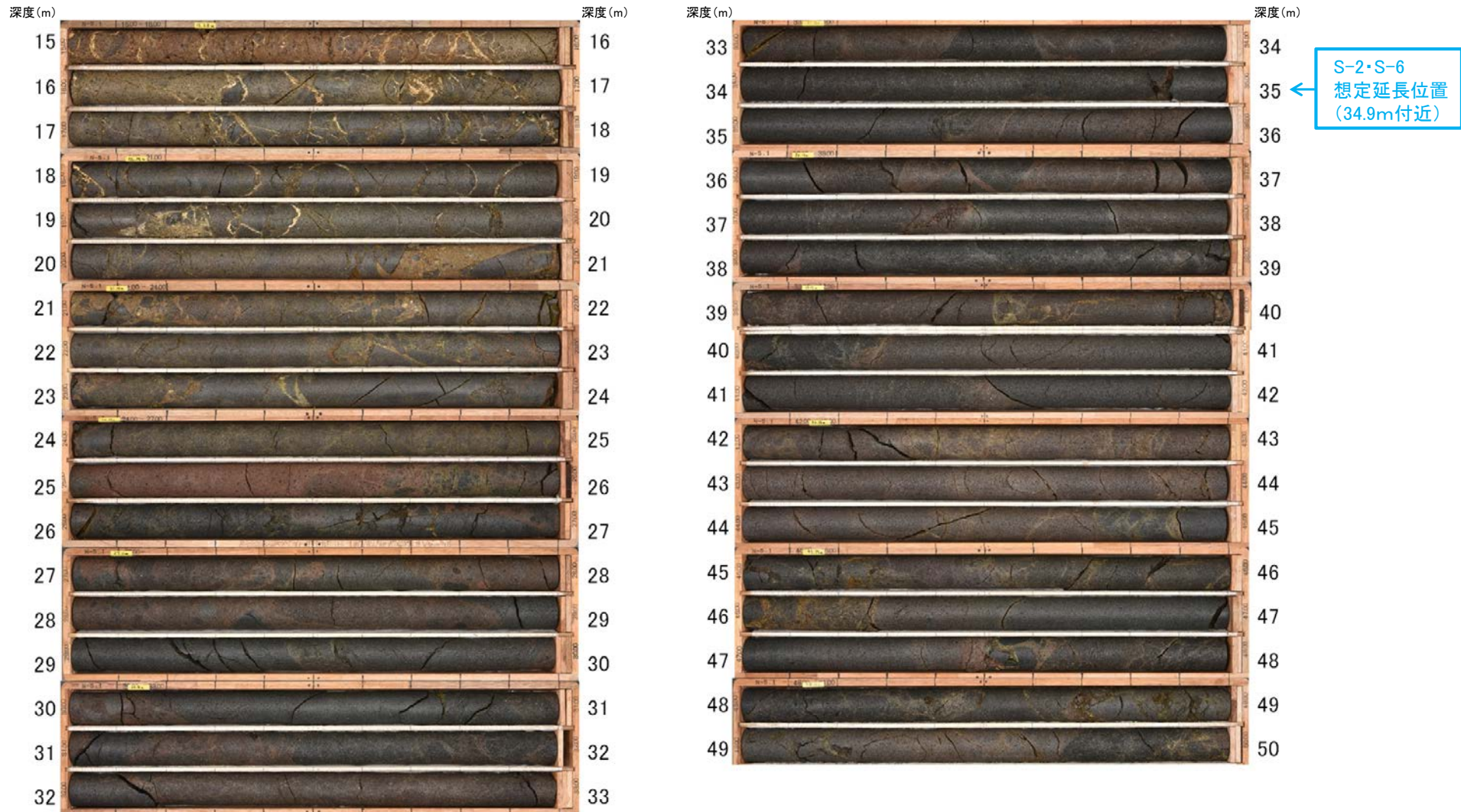
赤: S-2・S-6が認められる箇所  
橙: S-2・S-6端部においてS-2・S-6が認められない箇所



N-5.1孔断面図  
(掘進方向)

# 【ボーリング調査結果 N-5.1孔②】

N-5.1孔(孔口標高20.19m, 掘進長50m, 傾斜45°)



コア写真(深度15~50m)

N-5.1孔において、S-2・S-6の想定延長範囲(深度15~50m)にS-2・S-6は認められない。

## 【ボーリング調査結果 O-4.8孔】

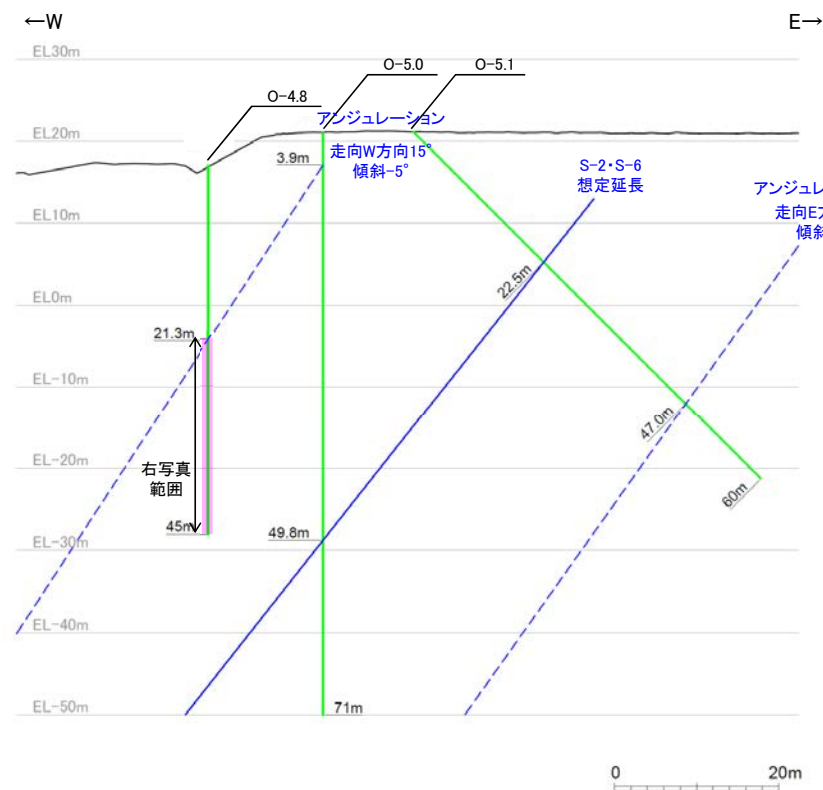
### 【S-2・S-6南西延長の評価】

・S-2・S-6は、さらに延長部でも、O-4.8孔、O-5.0孔及びO-5.1孔の3孔で連続しないことを確認している。

### 【O-4.8孔の評価】

・下の断面図に示すとおり、S-2・S-6の想定延長範囲は、深度21.3m～孔底以深となる。

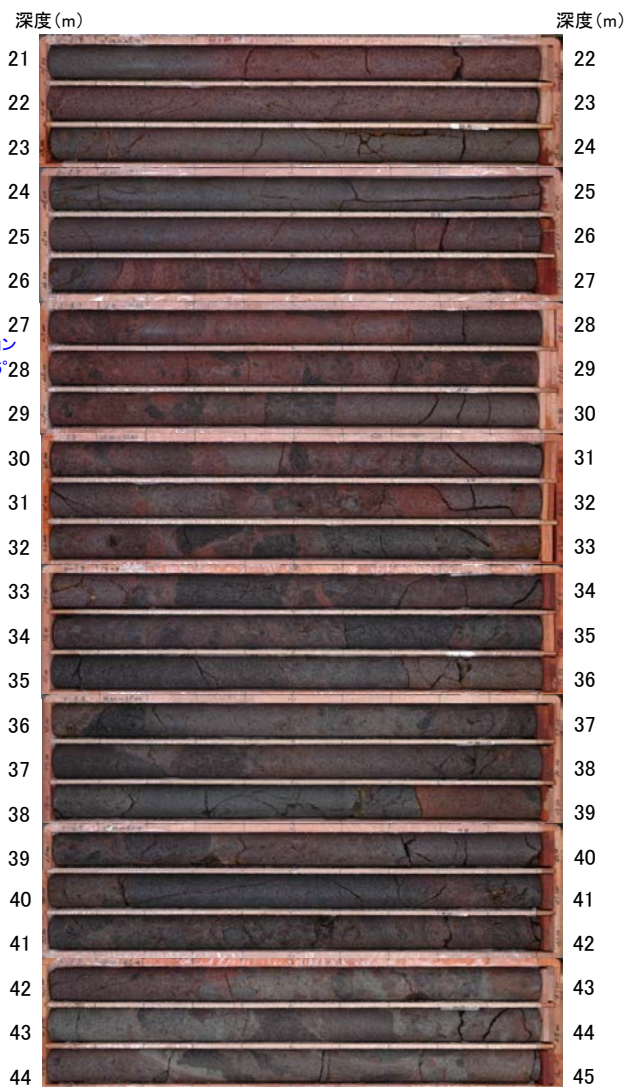
・想定延長範囲において、S-2・S-6に対応する破砕部は認められない。



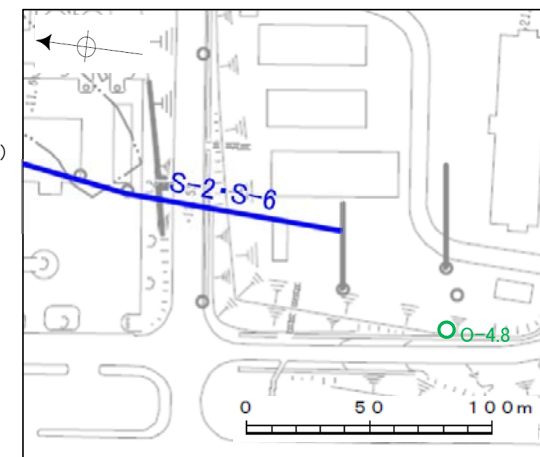
■ S-2・S-6の想定延長範囲  
■ ボーリング孔O-4.8, O-5.0, O-5.1

断面図(掘進方向)

O-4.8孔(孔口標高16.89m, 掘進長45m, 鉛直)



コア写真(深度21~45m)



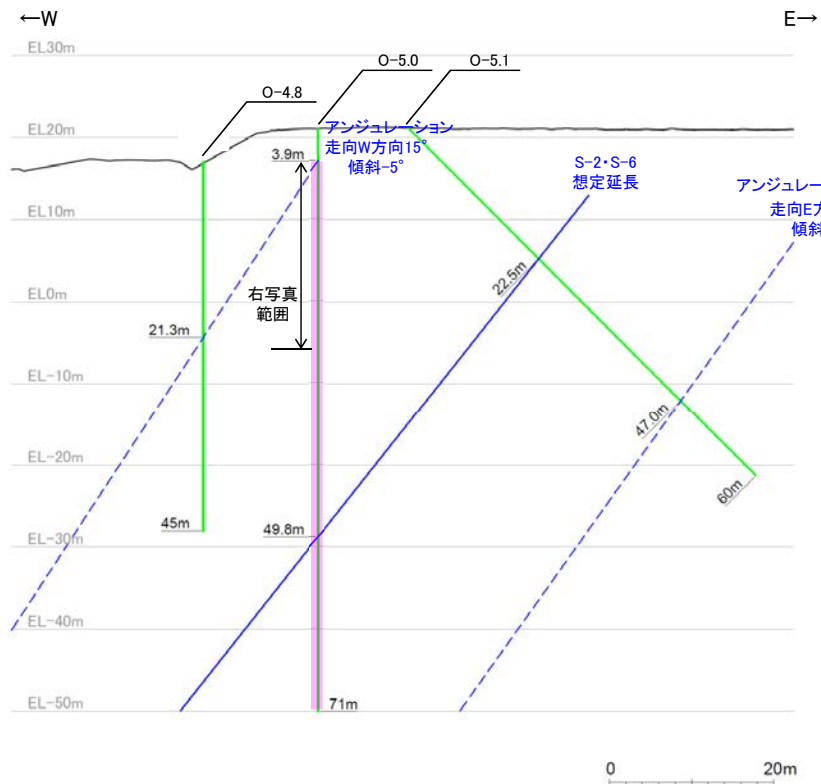
調査位置図

— S-2・S-6(EL-4.7m)  
○ ボーリング箇所

## 【ボーリング調査結果 O-5.0孔①】

### 【O-5.0孔の評価】

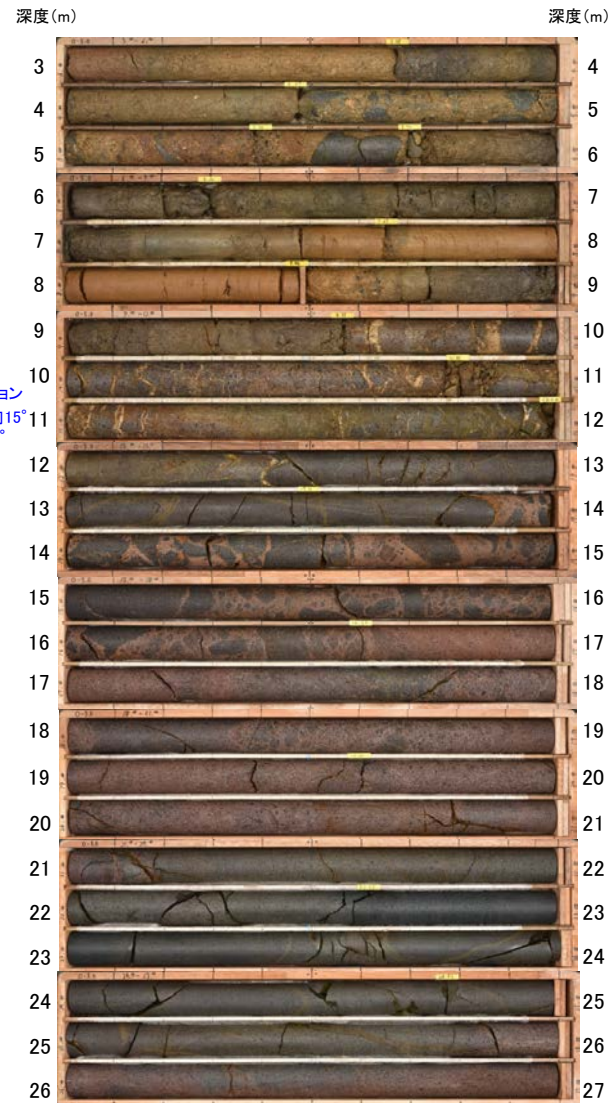
- ・下の断面図に示すとおり、S-2・S-6の想定延長範囲は、深度3.9m～孔底以深となる。
- ・想定延長範囲において、S-2・S-6に対応する破碎部は認められない。



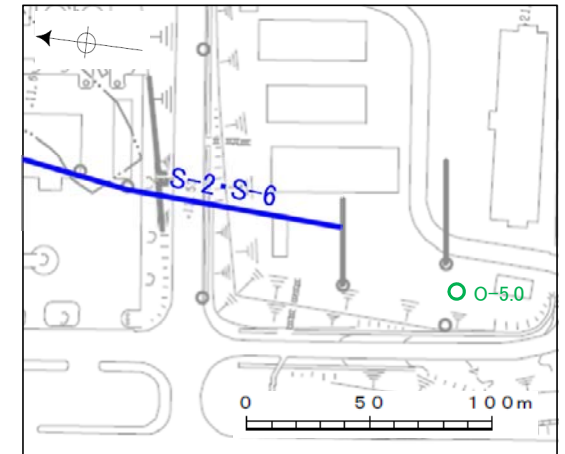
- S-2・S-6の想定延長範囲
- ボーリング孔O-4.8, O-5.0, O-5.1

断面図(掘進方向)

O-5.0孔(孔口標高21.08m, 掘進長71m, 鉛直)



コア写真(深度3~27m)



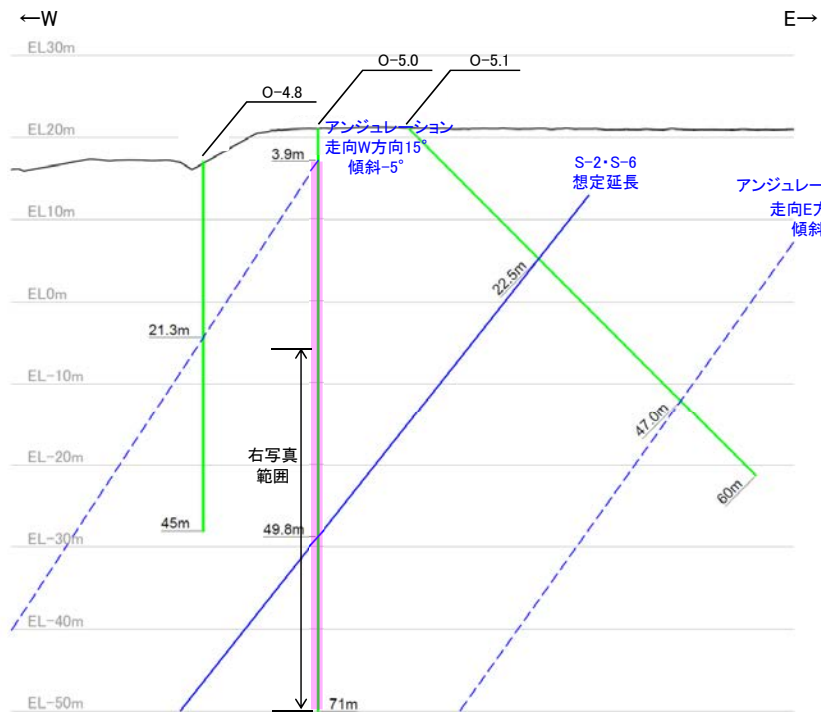
- S-2・S-6(EL-4.7m)
- ボーリング箇所

## 【ボーリング調査結果 O-5.0孔②】

O-5.0孔(孔口標高21.08m, 掘進長71m, 鉛直)

### 【O-5.0孔の評価】

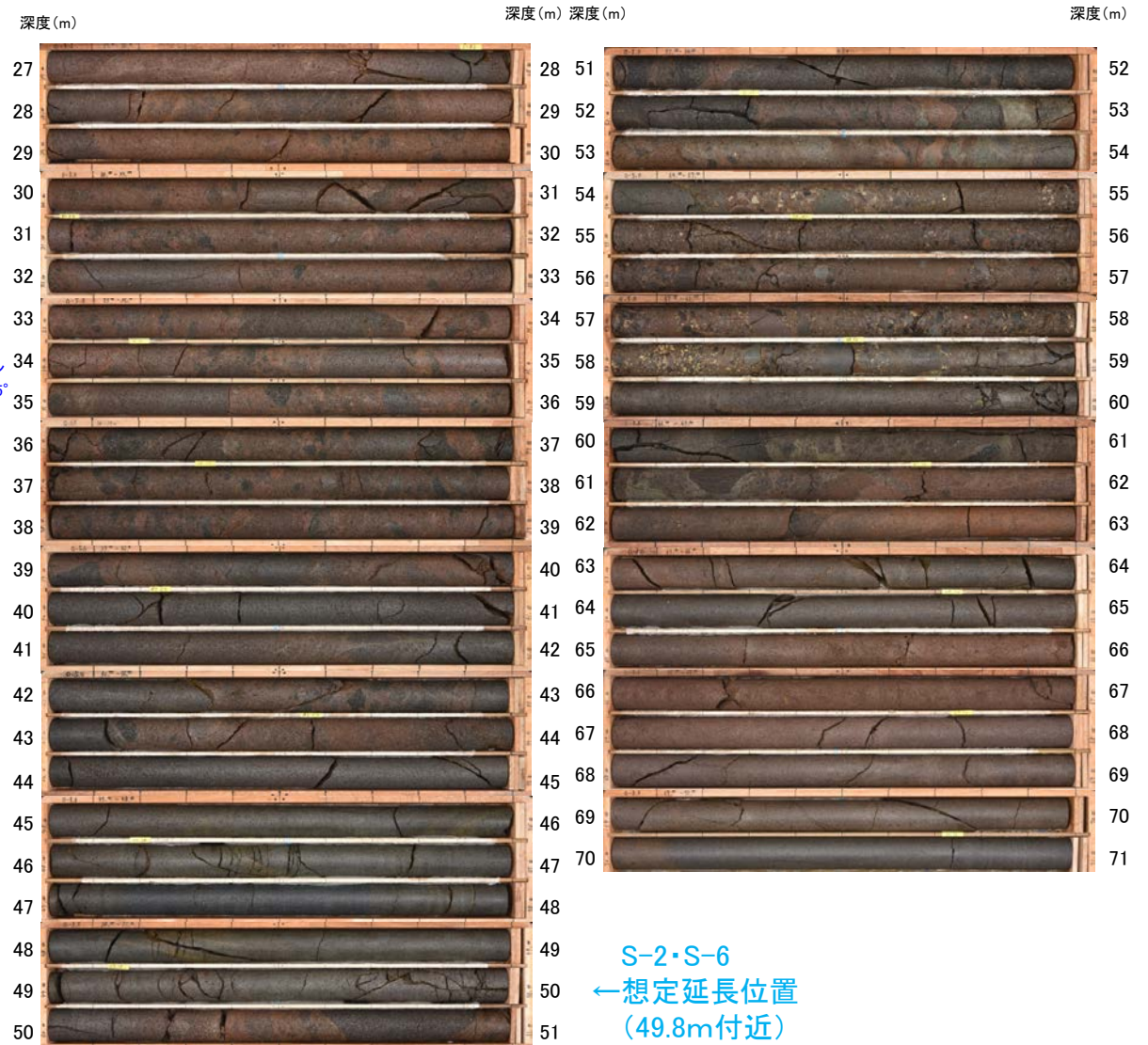
- 下の断面図に示すとおり, S-2・S-6の想定延長範囲は, 深度3.9m～孔底以深となる。
- 想定延長範囲において, S-2・S-6に対応する破砕部は認められない。



- S-2・S-6の想定延長範囲
- ボーリング孔O-4.8, O-5.0, O-5.1

断面図(掘進方向)

0 20m



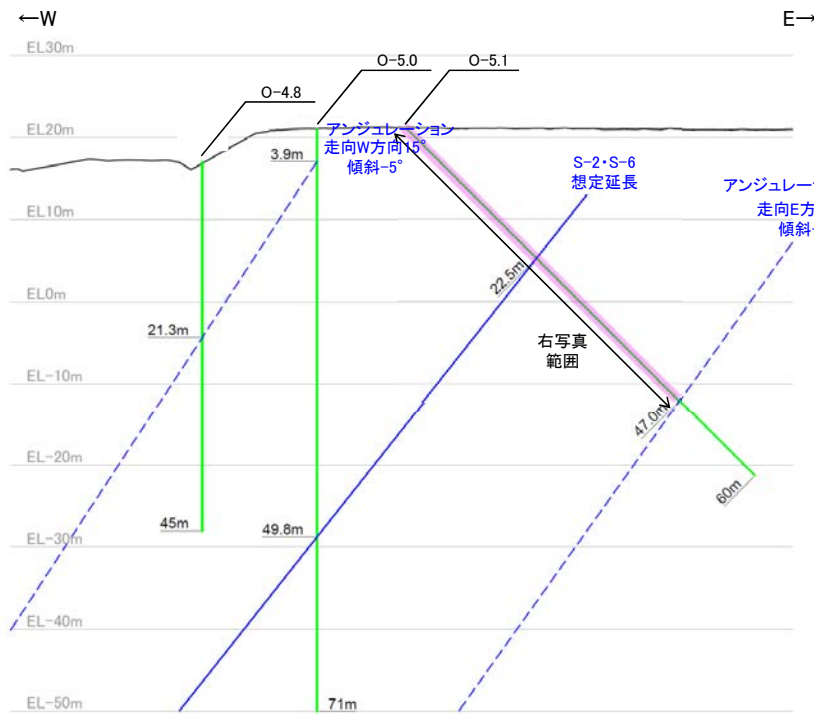
コア写真(深度27～71m)

## 【ボーリング調査結果 O-5.1孔】

### 【O-5.1孔の評価】

・下の断面図に示すとおり、S-2・S-6の想定延長範囲は、孔口以浅～深度47.0mとなる。

・想定延長範囲において、S-2・S-6に対応する破碎部は認められない。

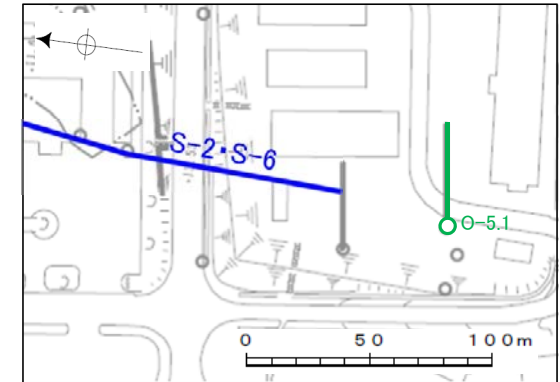


S-2・S-6の想定延長範囲  
 ボーリング孔O-4.8, O-5.0, O-5.1  
 断面図(掘進方向)

S-2・S-6  
 想定延長位置  
 (22.5m付近)

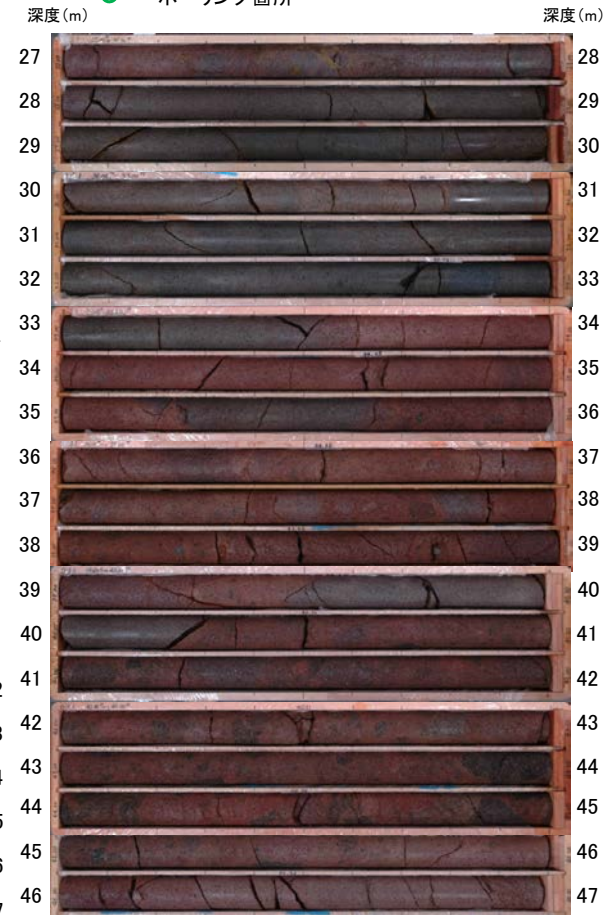


コア写真(深度0～47m)



調査位置図

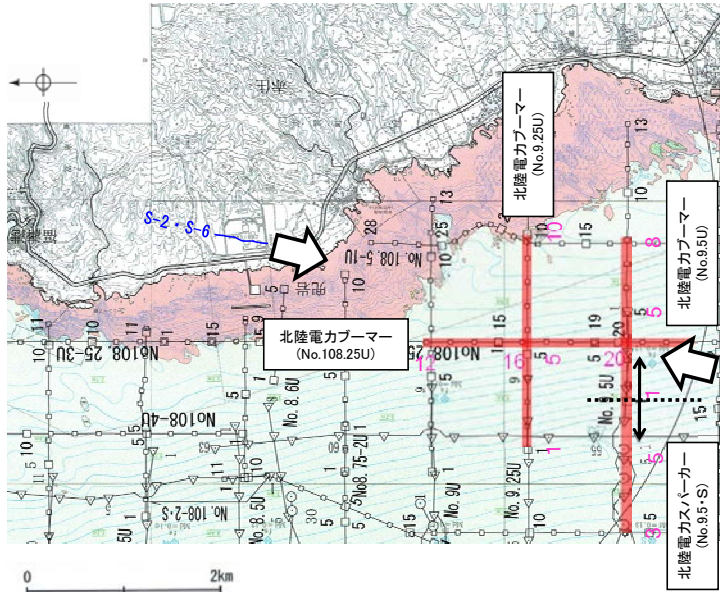
S-2・S-6 (EL-4.7m)  
 ボーリング箇所





# S-2・S-6南方延長の連続性調査(今後の課題④(4)) - 海上音波探査 -

○有識者会合は、S-2・S-6南方延長海域における音波探査記録結果の再検討を「今後の課題④(4)」として示している。  
○これを踏まえ、音波探査記録を再解析した結果、S-2・S-6の南方延長海域の3測線(下図)において断層は認められない。

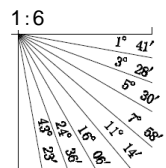


位置図(石川県(1997))に一部加筆

- No.8 調査測線(北陸電力:スーパー・シングルチャンネル・約2450ジュール)
- No.9・S 調査測線(北陸電力:スーパー・シングルチャンネル・約360ジュール)
- No.8U 調査測線(北陸電力:ブーマー・マルチチャンネル・約200ジュール)

- S-2・S-6(EL-4.7m)
- 右図記録範囲

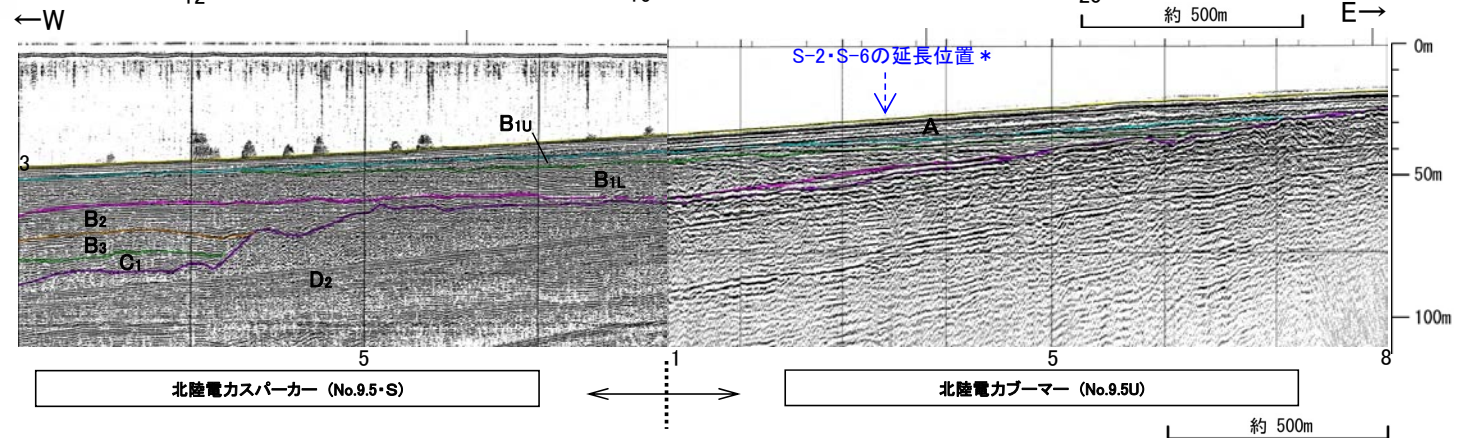
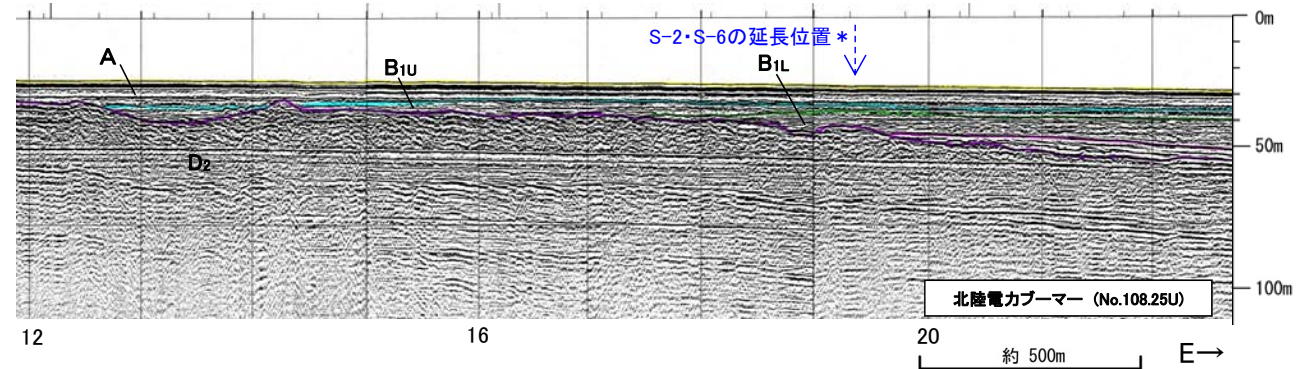
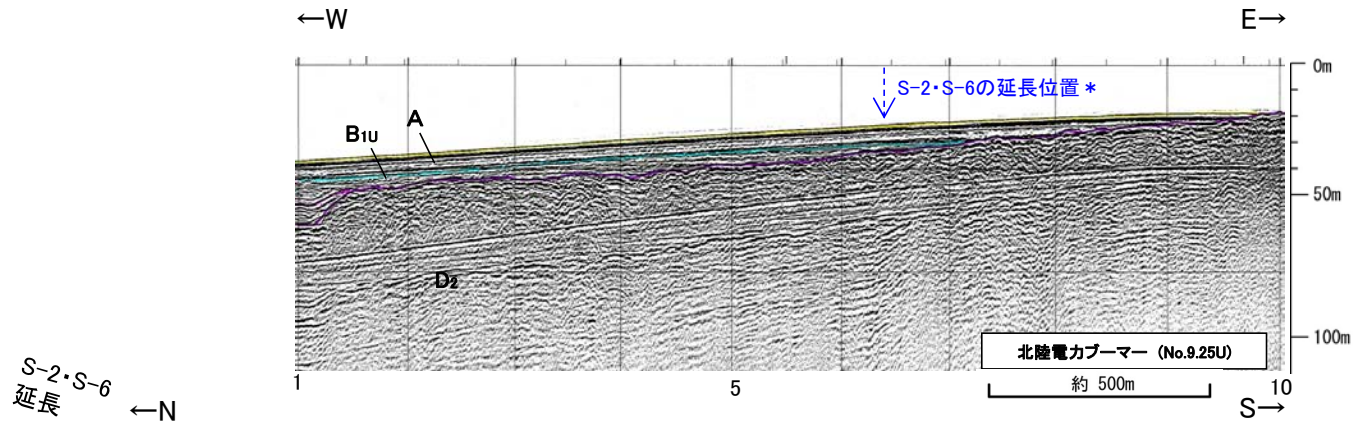
石川県(1997):1:33,000漁場環境図  
「富来・志賀・羽咋海域」, 石川県



石川県(1997)の底質凡例

- 岩石
- 中砂
- 細砂

地質時代	地質層序
第四紀	完新世 A層
	後期 B <sub>1</sub> 層 B <sub>1U</sub> 層 B <sub>1L</sub> 層
	中期 B <sub>2</sub> 層 B <sub>3</sub> 層
新第三紀	前期 C層 C <sub>1</sub> 層 C <sub>2</sub> 層
	中新世 D <sub>1</sub> 層
古第三紀	D <sub>2</sub> 層
先第三紀	



\* S-2・S-6の延長位置は、S-2・S-6の平均走向・平均傾斜角に基づき、海底面での位置を図示している。

---

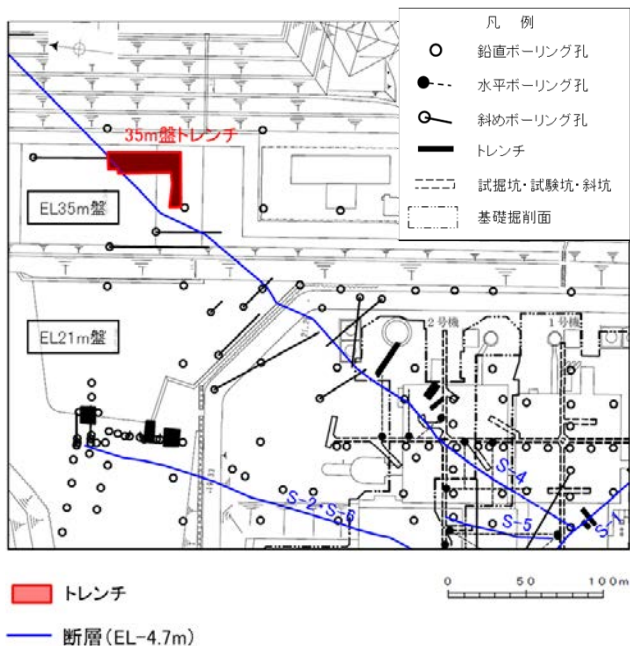
## 補足資料5. 3-4

### 上載地層法に関する調査結果(S-4)

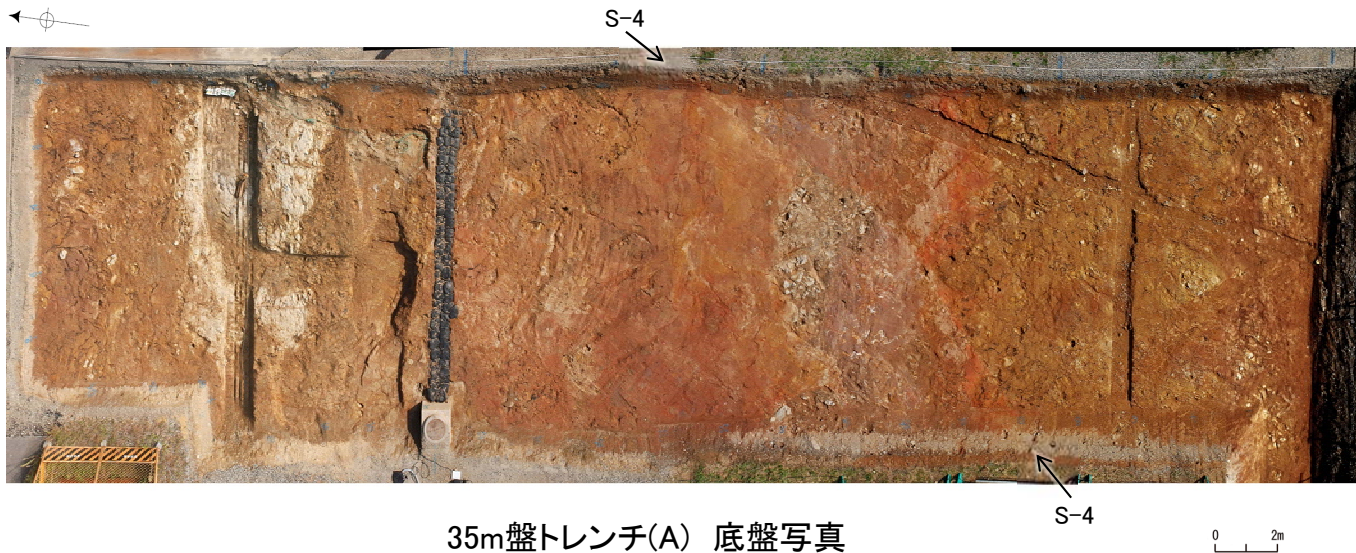
---

(1) 35m盤トレンチ

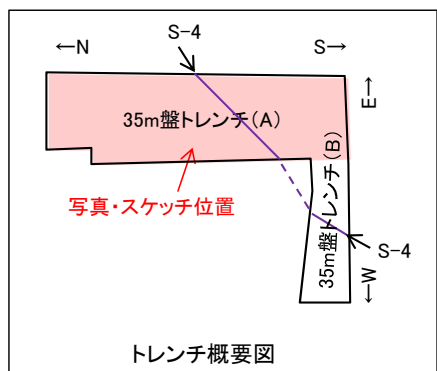
# 35m盤トレンチ(A) ー底盤写真・スケッチー



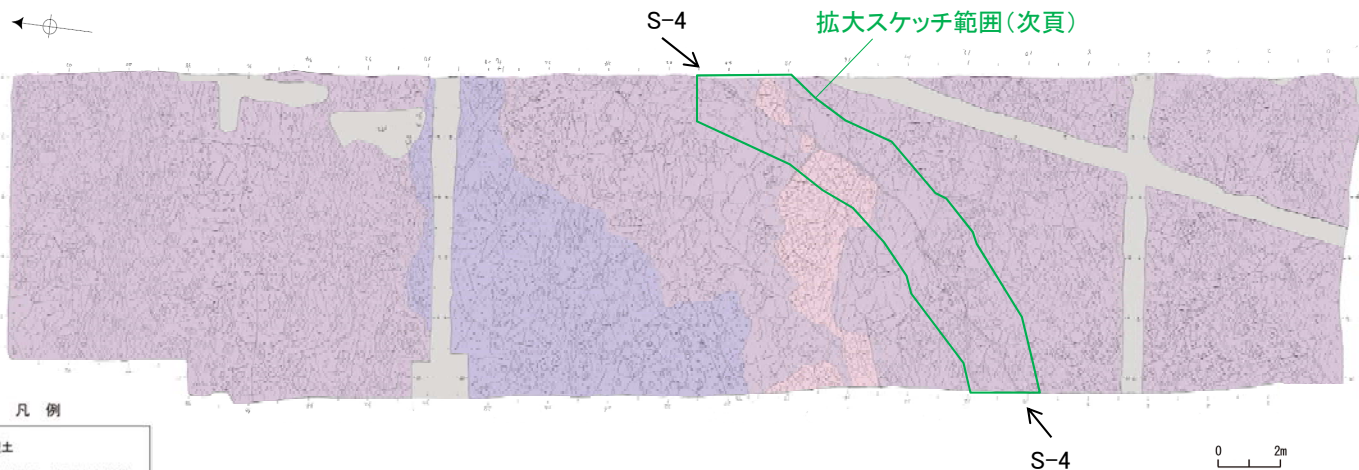
位置図



35m盤トレンチ(A) 底盤写真



トレンチ概要図



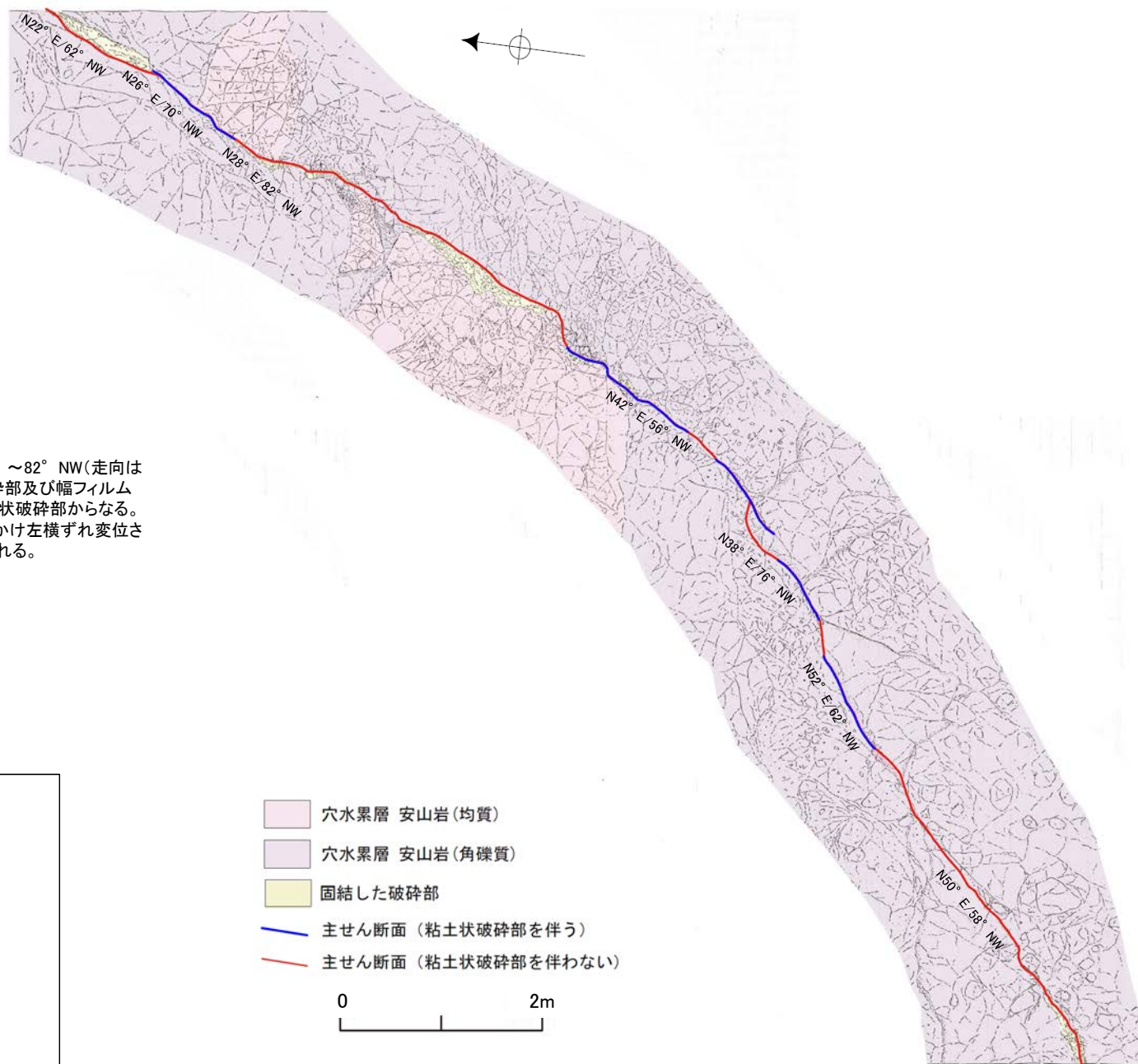
35m盤トレンチ(A) 底盤スケッチ

【35m盤トレンチによるS-4破碎部の性状】

走向	概ね北東-南西走向(N22° ~52° E)
傾斜	北西傾斜(56° ~82° NW)
破碎部の幅	2~15cm

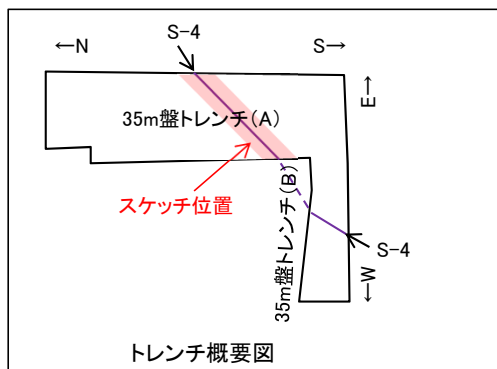
(走向は真北基準)

### 【35m盤トレンチ(A) S-4付近詳細スケッチ】



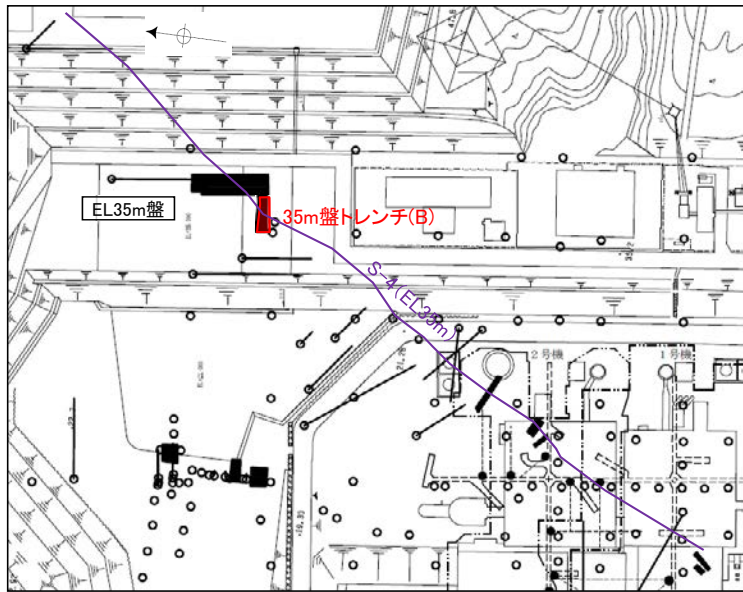
#### 【S-4】

S-4は、走向・傾斜N22° E～N52° E/56° ～82° NW(走向は真北基準)で、幅2～15cmの固結した破砕部及び幅フィルム状～0.5cmの灰褐～明褐色を呈する粘土状破砕部からなる。底盤において、S-4は安山岩(均質)を見かけ左横ずれ変位させており、主せん断面には条線が認められる。



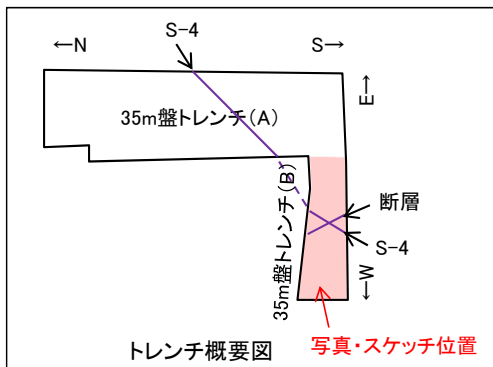
S-4付近詳細スケッチ

# 35m盤トレンチ(B) ー底盤写真・スケッチー

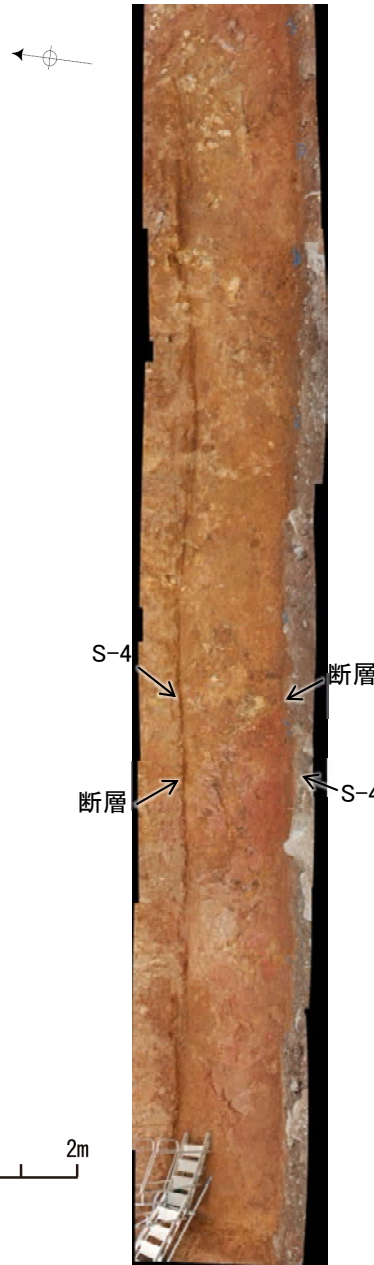


■ トレンチ  
— S-4(EL35m)

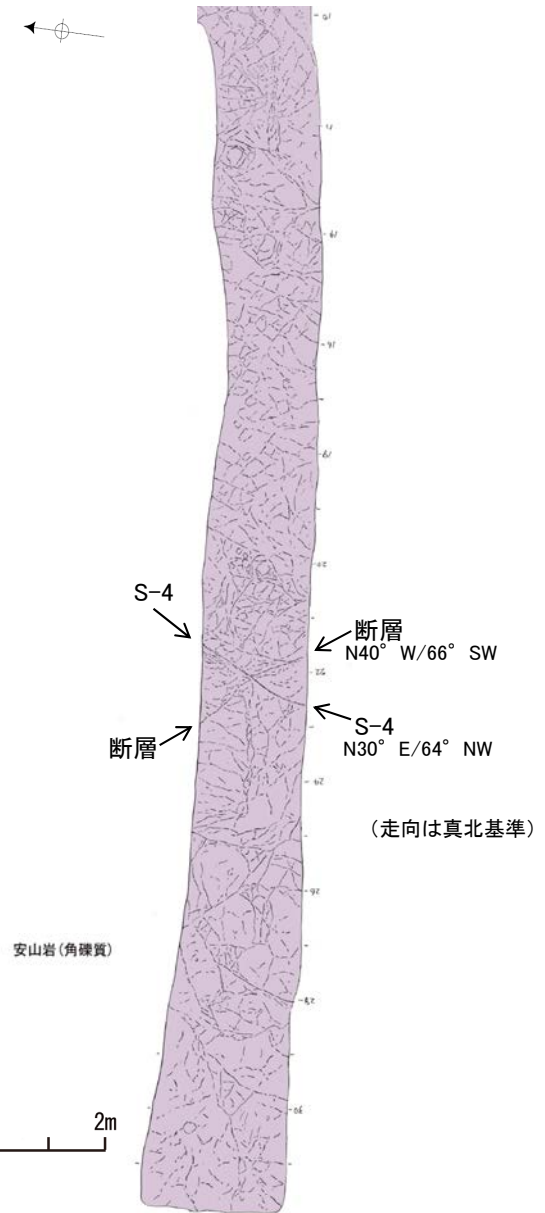
位置図



トレンチ概要図 写真・スケッチ位置

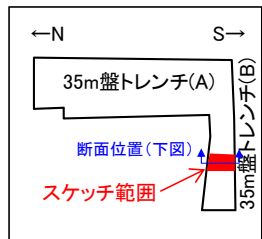


35m盤トレンチ(B) 底盤写真

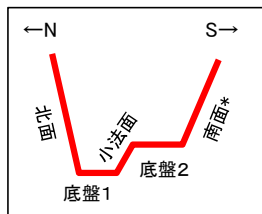


35m盤トレンチ(B) 底盤スケッチ

# 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。

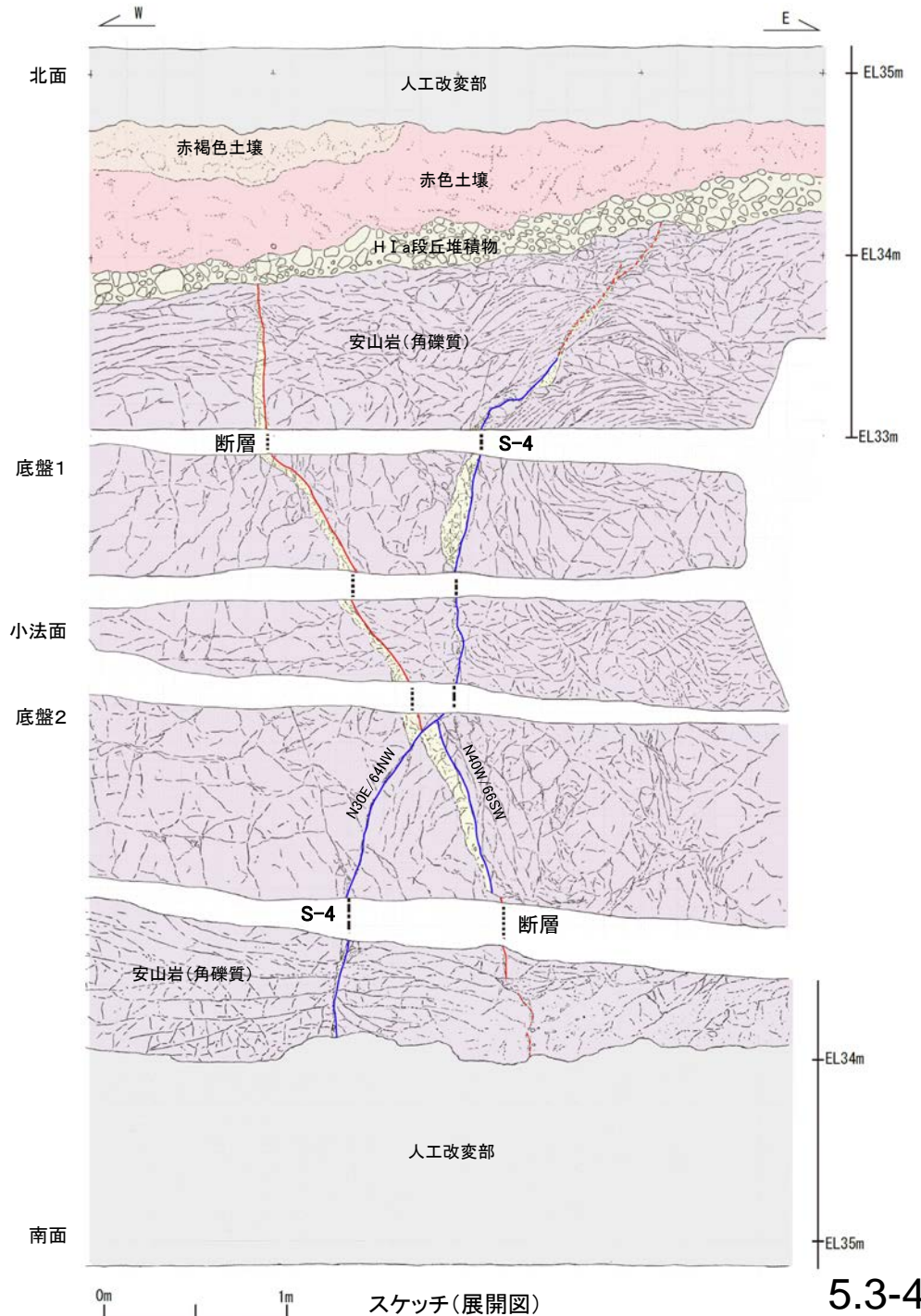
### 【S-4】

- ・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】

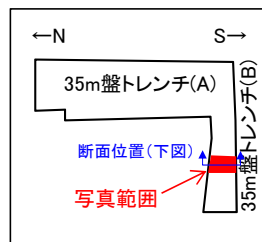
- ・断層は、走向・傾斜N40° W/66° SW(走向は真北基準)で、主に幅2~10cmの固結した破砕部からなり、内部に塑性流動状の構造が認められる。主せん断面は褐色~黄灰色安山岩と赤褐~赤灰色安山岩の岩相境界となっているが大部分で密着している。また、底盤2において、S-4に切られている。
- ・北面の上部で低角度の割れ目が形成され、断層トレースが不明瞭となっている。断層は、岩盤の上面まで追跡でき基盤直上のH I a段丘堆積物に変位・変形を与えていない。

- 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

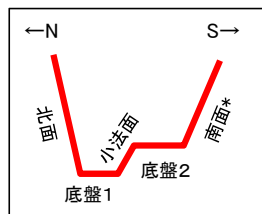


スケッチ(展開図)

# 35m盤トレンチ(B) ー北面・南面・底盤 写真ー



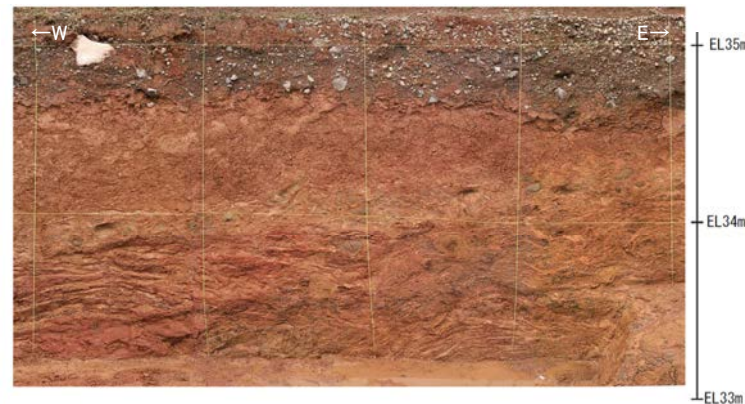
トレンチ概要図



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



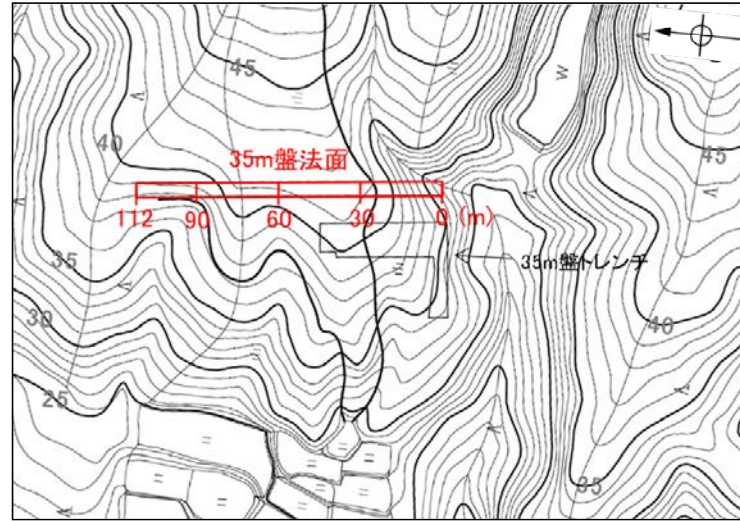
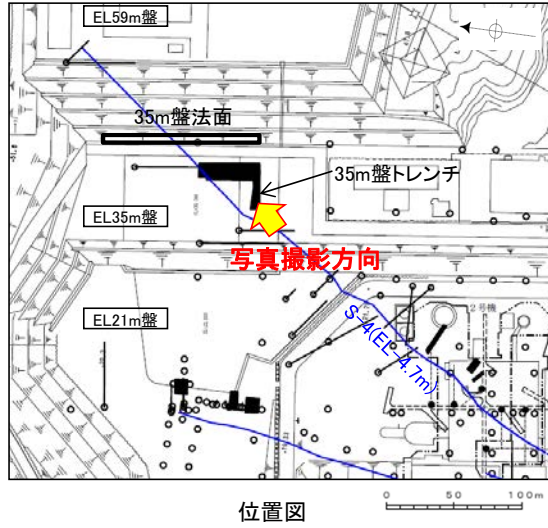
トレンチ写真(展開図)



---

(2) 35m盤法面

# 35m盤法面表土はぎ ー全景写真ー

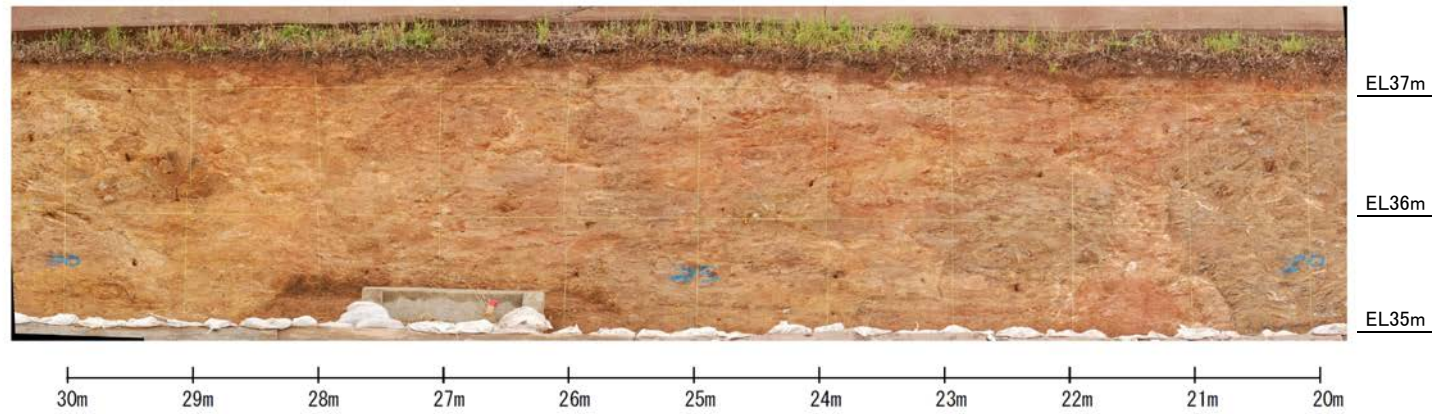
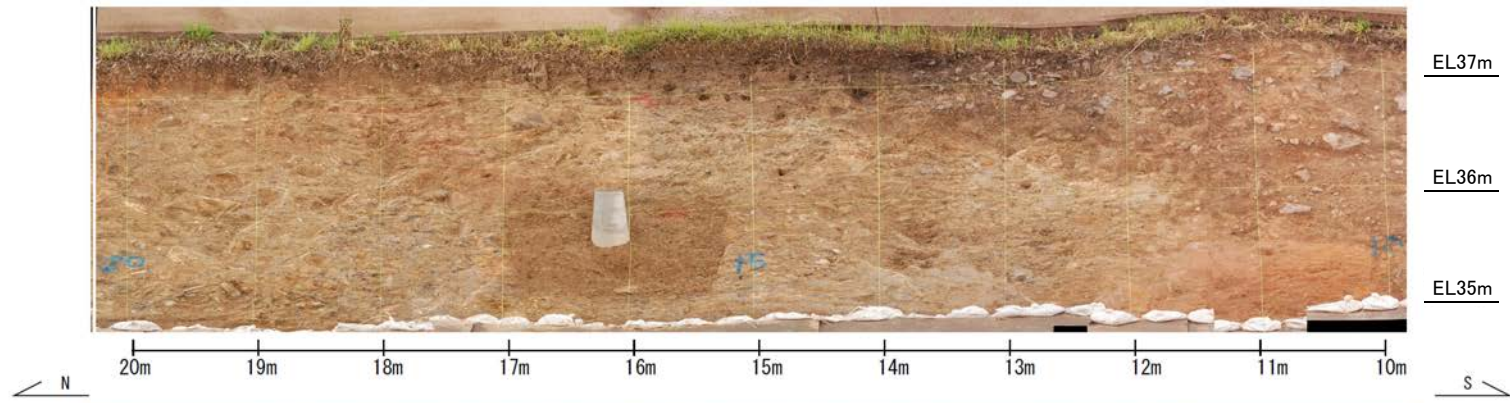
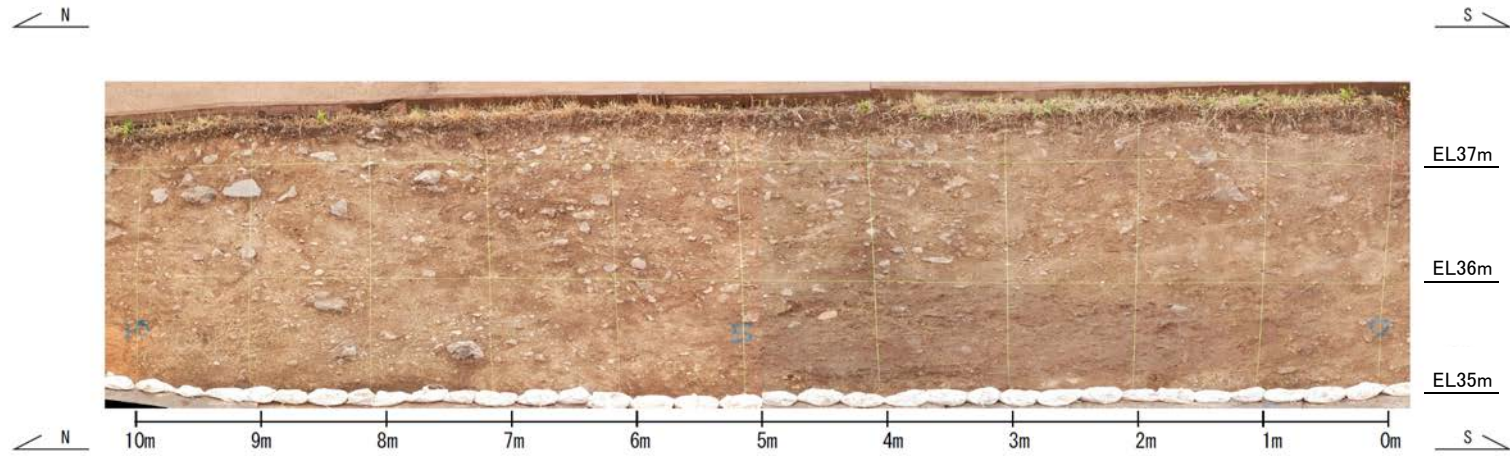


地形図(1975年撮影, 縮尺10,000分の1の空中写真より作成)  
35m盤トレンチ・法面位置を加筆

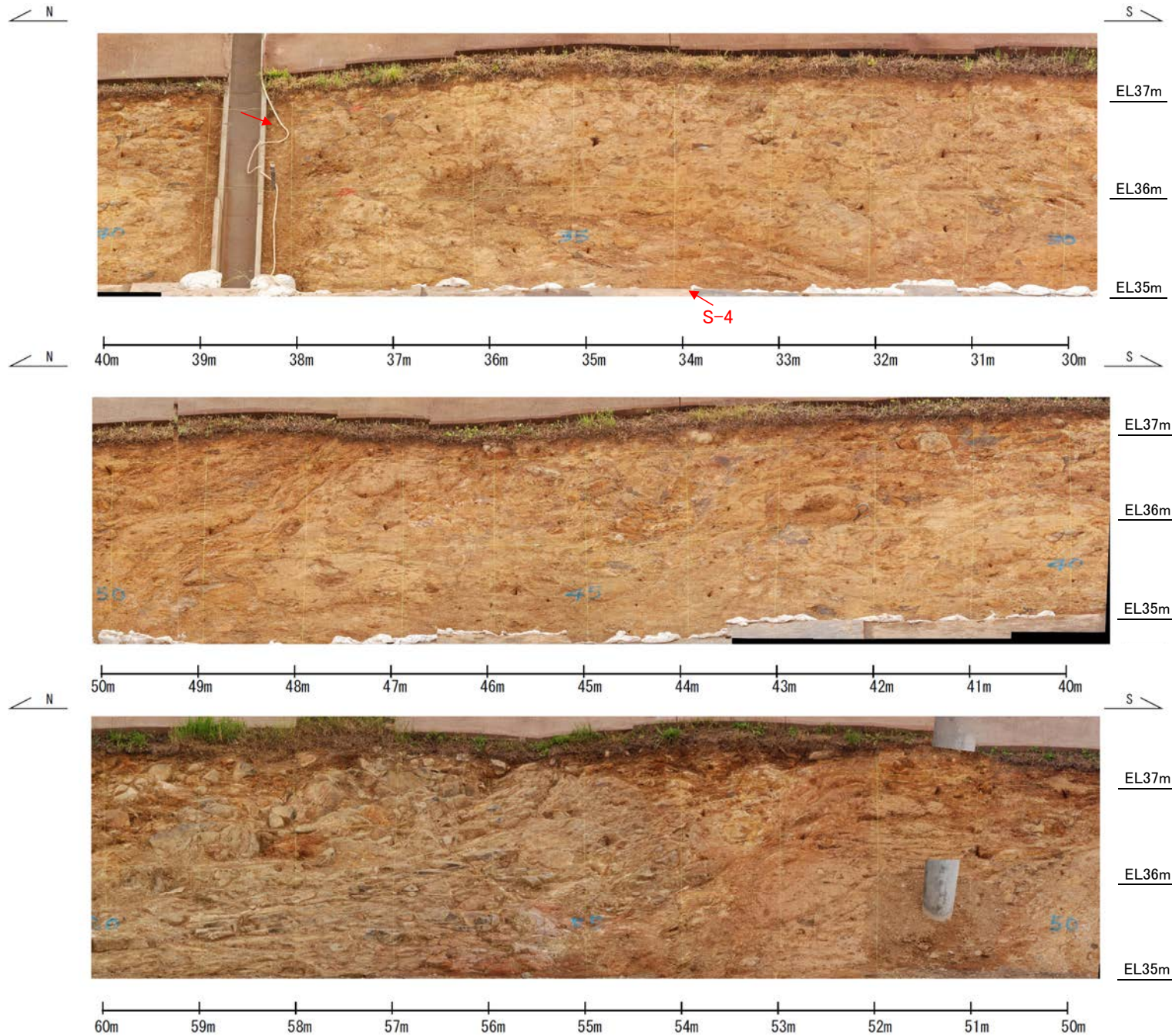


35m盤トレンチ及び35m盤法面 全景写真

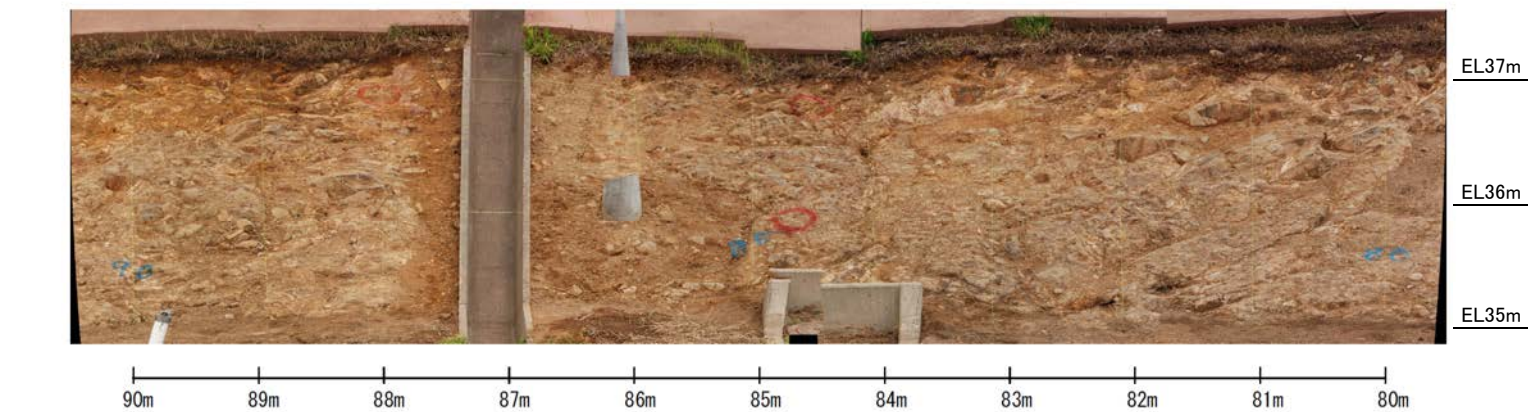
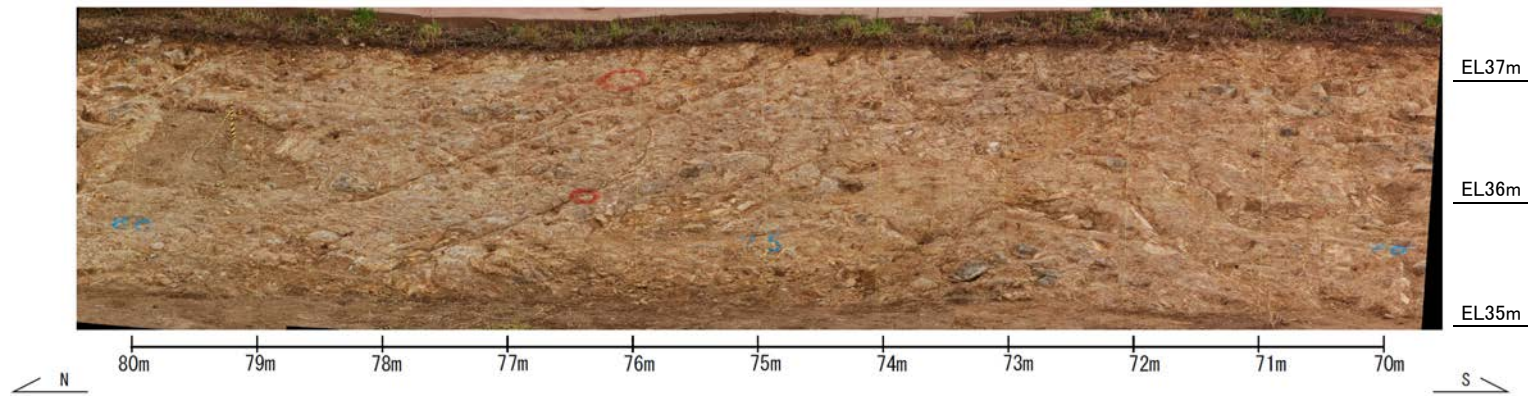
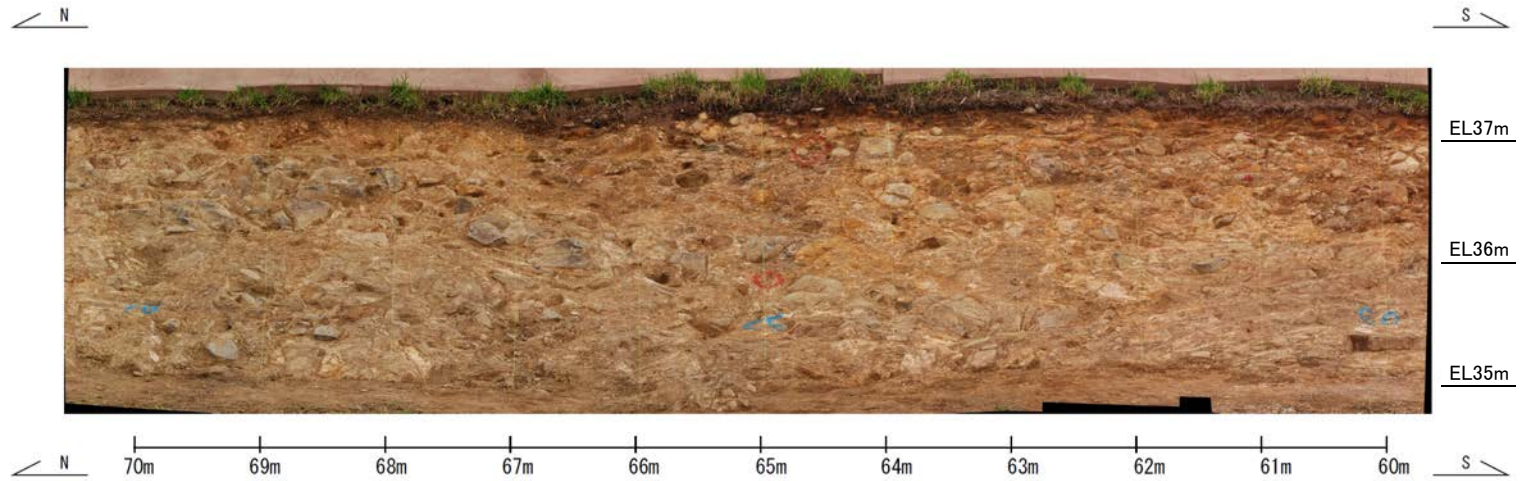
# 35m盤法面表土はぎ ー法面写真(0~30m)ー



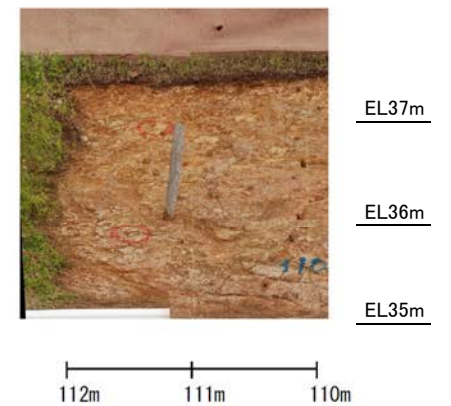
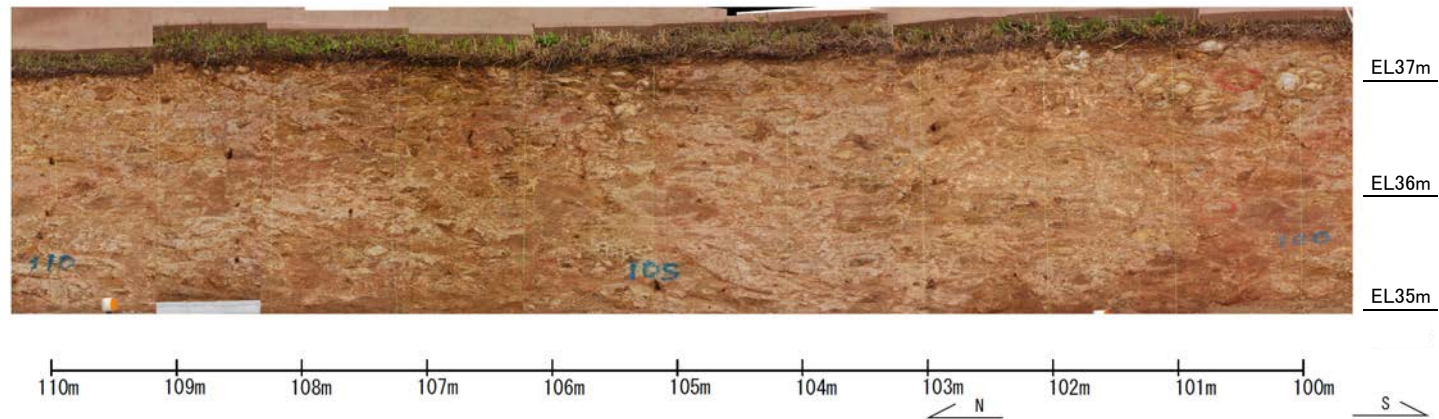
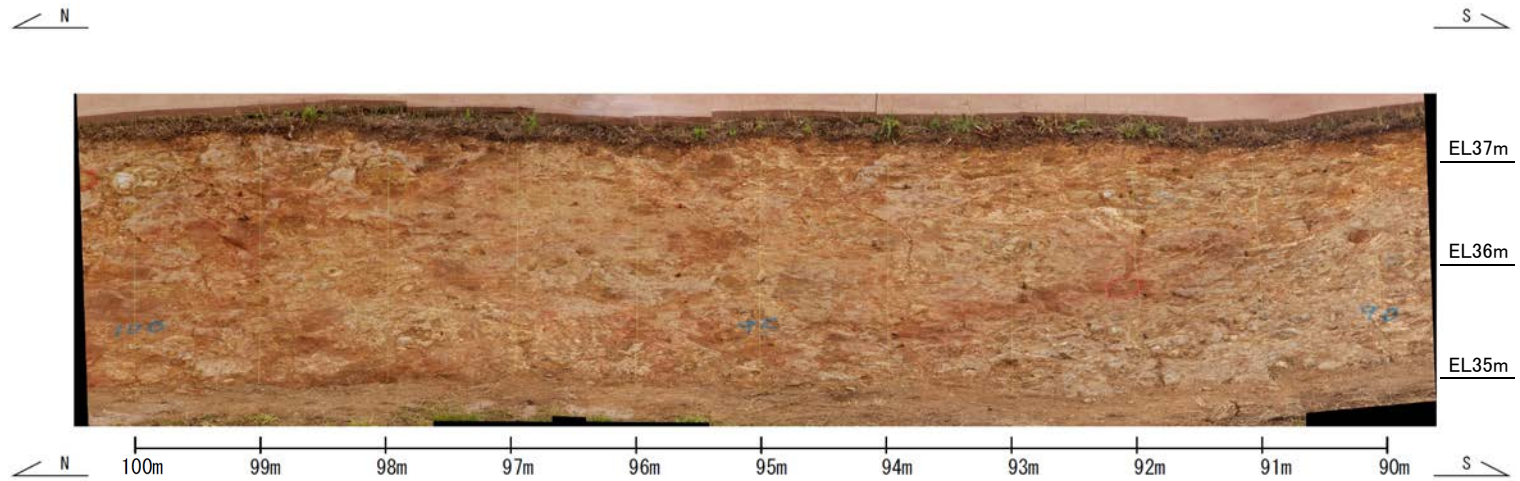
# 35m盤法面表土はぎ 一法面写真(30~60m)一



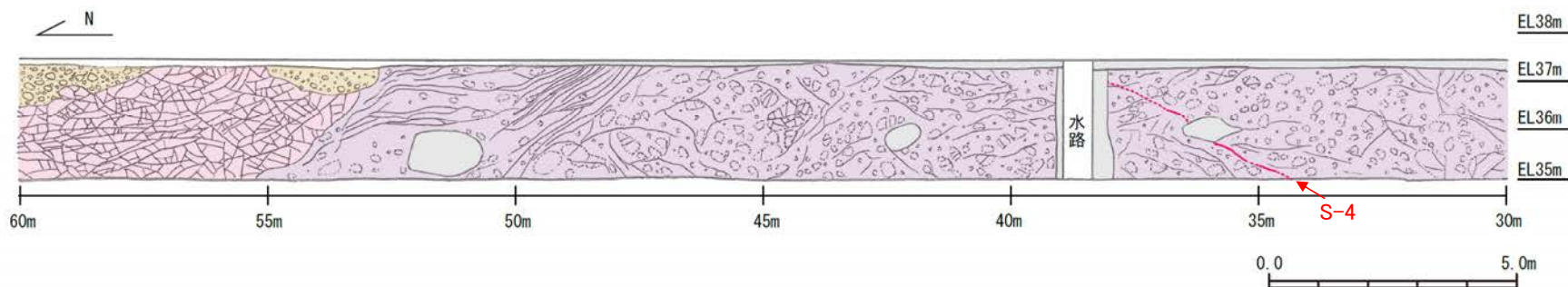
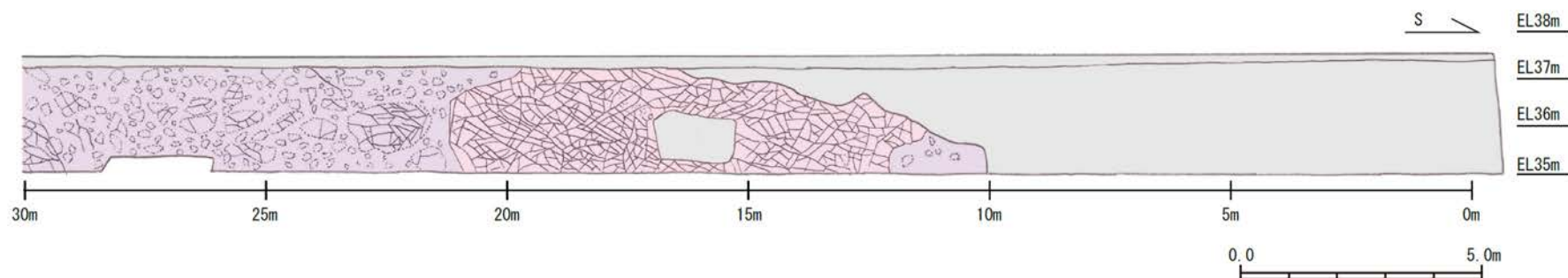
# 35m盤法面表土はぎ 一法面写真(60~90m)一



# 35m盤法面表土はぎ 一法面写真(90~112m)一



# 35m盤法面表土はぎ ー法面スケッチ(0~60m)ー



## 凡例

- 人工改変部
- H I a段丘堆積物
- 穴水累層 安山岩(均質)
- 穴水累層 安山岩(角礫質)

### 安山岩(均質)

風化して灰色～灰褐色を呈する。全体に3～30cmの間隔で割れ目が認められる。割れ目は概ね密着しているが、一部に酸化鉄や酸化マンガンが沈着する。風化により軟質化しており、ナイフで傷が付き、削れる程度の硬さである。岩芯は硬質で暗灰色を呈する。

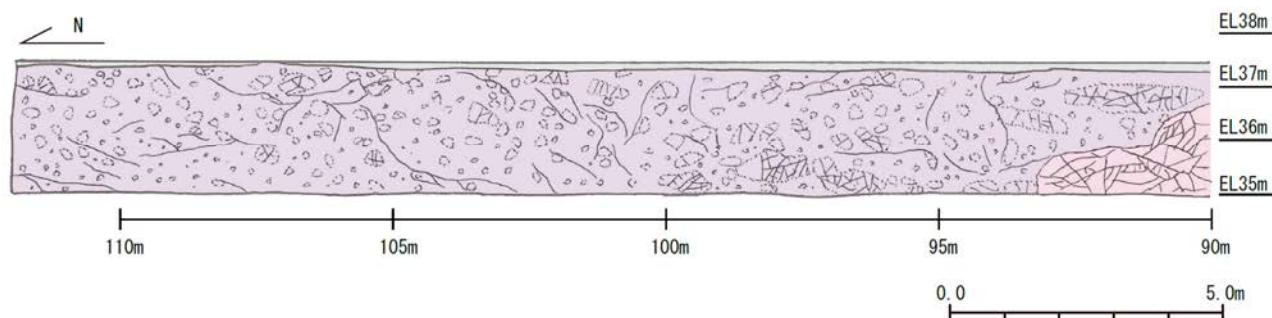
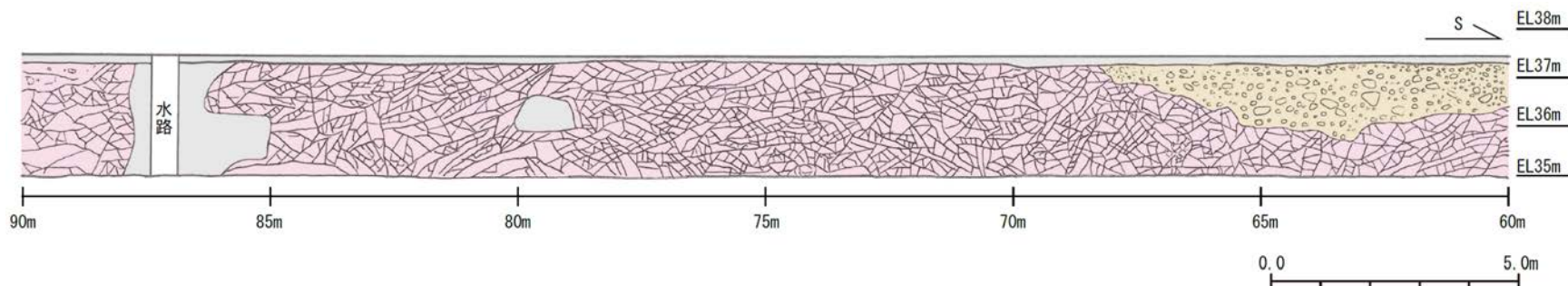
### 安山岩(角礫質)

風化して褐灰色～赤紫色を呈する。全体に30～100cmの間隔で割れ目が認められる。割れ目は概ね密着しているが、一部に酸化鉄や酸化マンガンが沈着する。風化により軟質化しており、ナイフで傷が付き、削れる程度の硬さである。角礫部は、灰～暗灰色を呈し硬質である。礫径は30～100cm程度が多く、最大200cmである(標尺23m付近)。標尺50m付近には、北へ緩く傾斜する割目が2～5cmの間隔で認められる。

### H I a段丘堆積物

基質は細～中粒砂からなり、にぶい黄褐色～明褐色(10YR5/3～7.5YR5/6)を呈する砂礫層。径3～35cmの安山岩礫を40～60%以上含み、礫同士が接した礫支持構造が認められる。亜円～亜角礫を主体とし、円礫も混じる。礫は半クサリ礫化している。基質は良く締まっており、指圧であとが残らない。褐～黒色の斑紋の沈着によって、一部は半固結している。

# 35m盤法面表土はぎ ー法面スケッチ(60~112m)ー



## 凡例

	人工改変部
	H I a段丘堆積物
	穴水累層 安山岩(均質)
	穴水累層 安山岩(角礫質)

### 安山岩(均質)

風化して灰色～灰褐色を呈する。全体に3～30cmの間隔で割れ目が認められる。割れ目は概ね密着しているが、一部に酸化鉄や酸化マンガンが沈着する。風化により軟質化しており、ナイフで傷が付き、削れる程度の硬さである。岩芯は硬質で暗灰色を呈する。

### 安山岩(角礫質)

風化して褐灰色～赤紫色を呈する。全体に30～100cmの間隔で割れ目が認められる。割れ目は概ね密着しているが、一部に酸化鉄や酸化マンガンが沈着する。風化により軟質化しており、ナイフで傷が付き、削れる程度の硬さである。角礫部は、灰～暗灰色を呈し硬質である。

### H I a段丘堆積物

基質は細～中粒砂からなり、にぶい黄褐色～明褐色(10YR5/3～7.5YR5/6)を呈する砂礫層。径3～35cmの安山岩礫を40～60%以上含み、礫同士が接した礫支持構造が認められる。亜円～亜角礫を主体とし、円礫も混じる。礫は半クサリ礫化している。基質は良く締まっており、指圧であとが残らない。褐～黒色の斑紋の沈着によって、一部は半固結している。

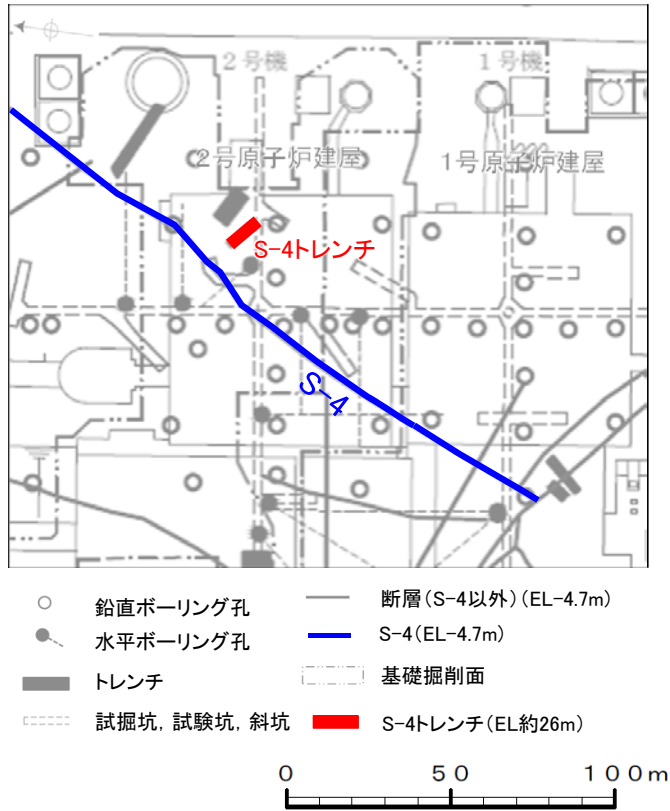


---

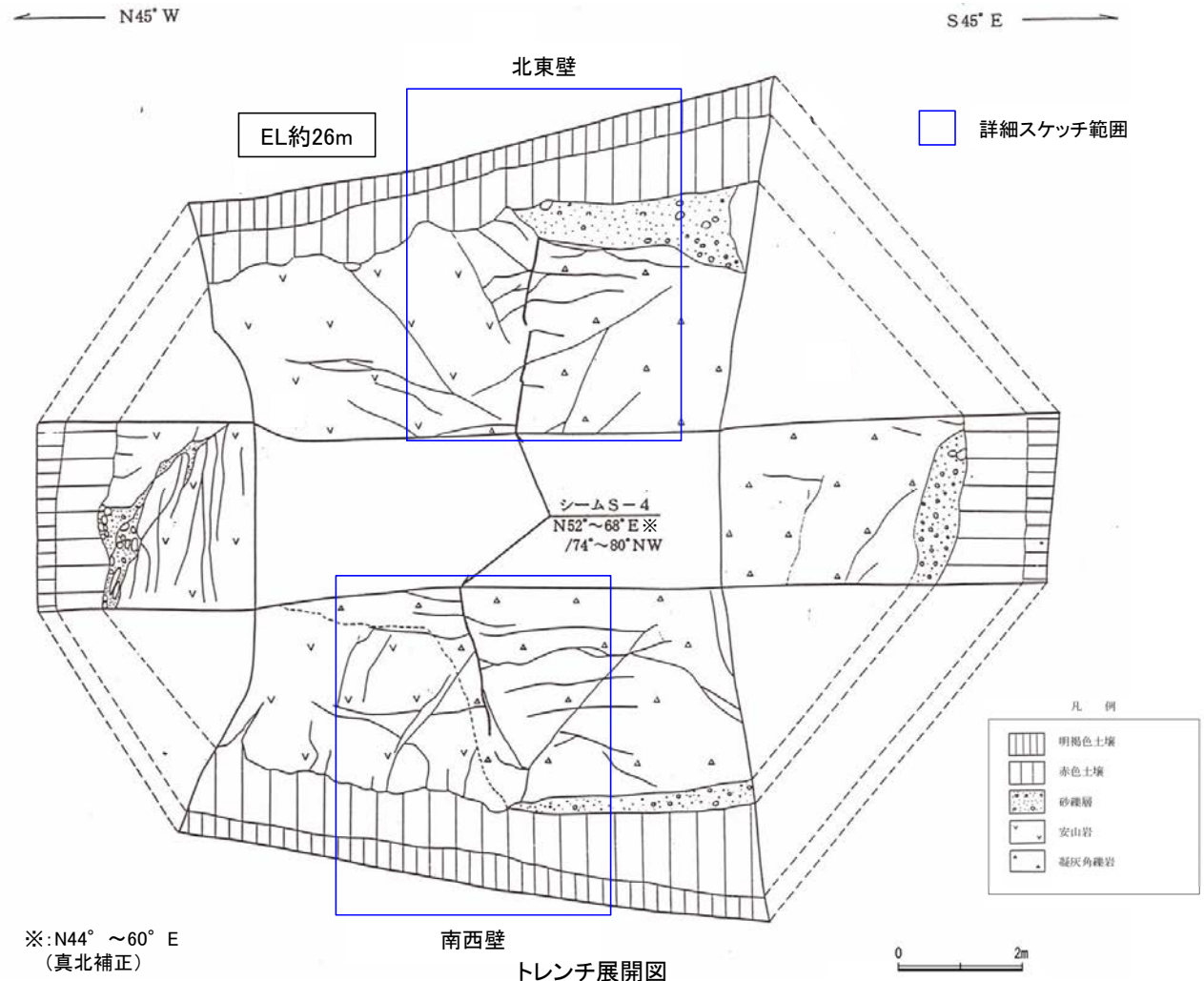
余白

---

(3) S-4トレンチ



S-4調査位置図



※:N44° ~60° E  
(真北補正)

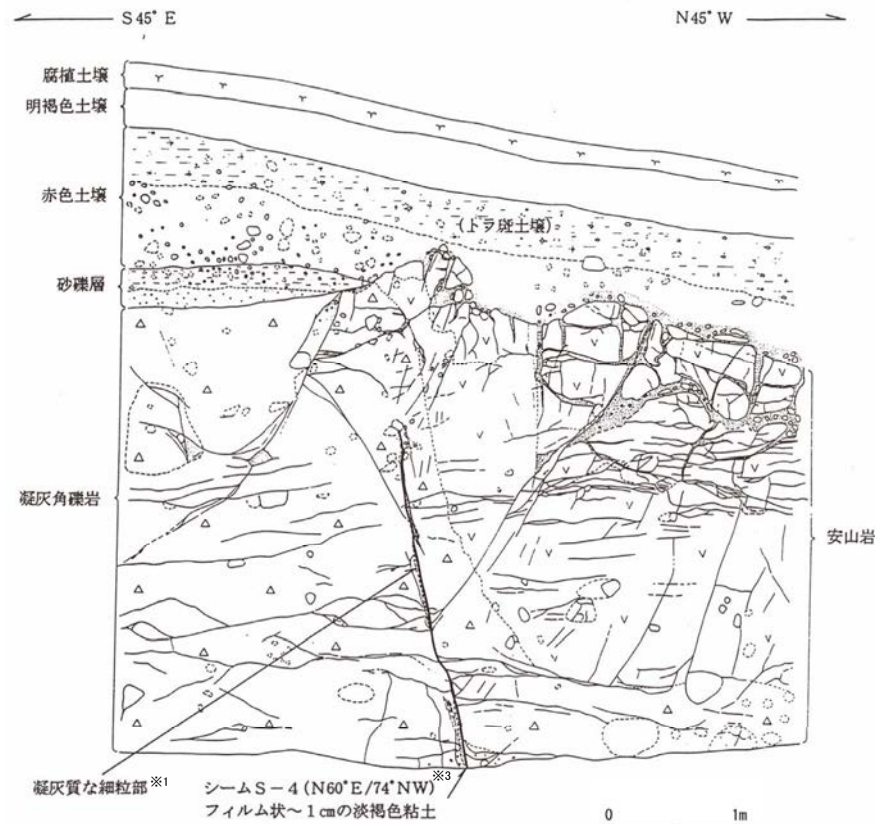
トレンチ展開図

<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

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。

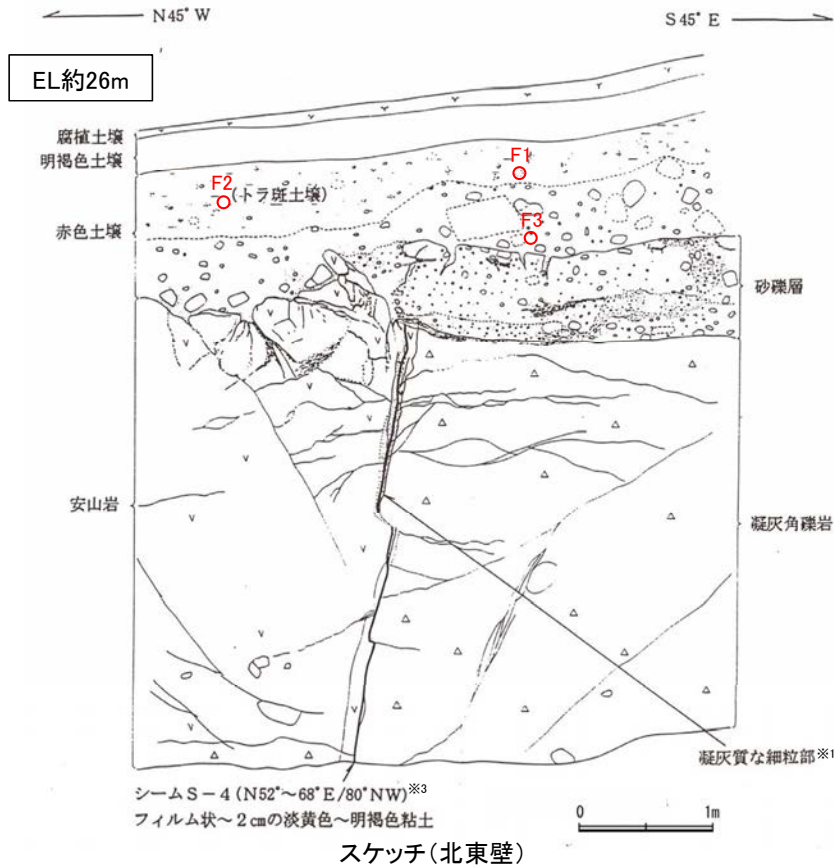
※1: スケッチ時の記載用語。

※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)

# S-4トレンチ ー北東壁スケッチー

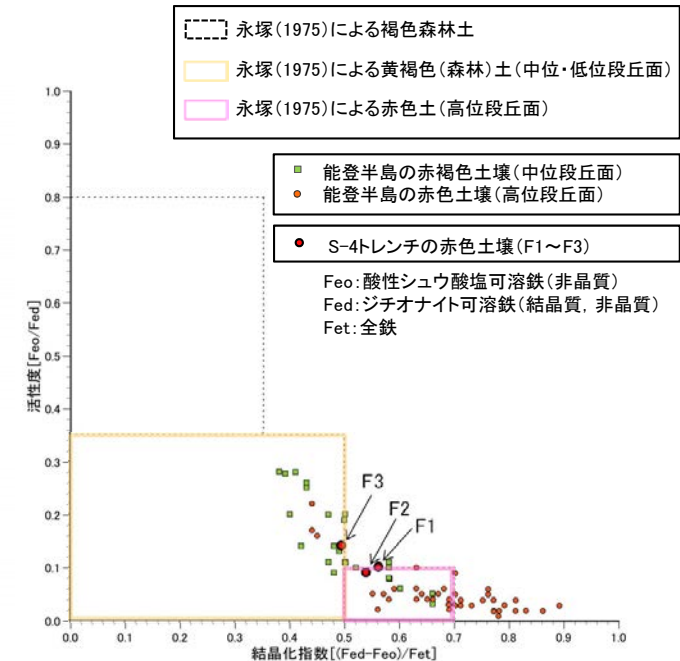
○ 遊離酸化鉄分析  
試料採取位置 (F1~F3)



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

赤色土層 (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~細礫で安山岩片を主  
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  
礫が主体をなして分布する。



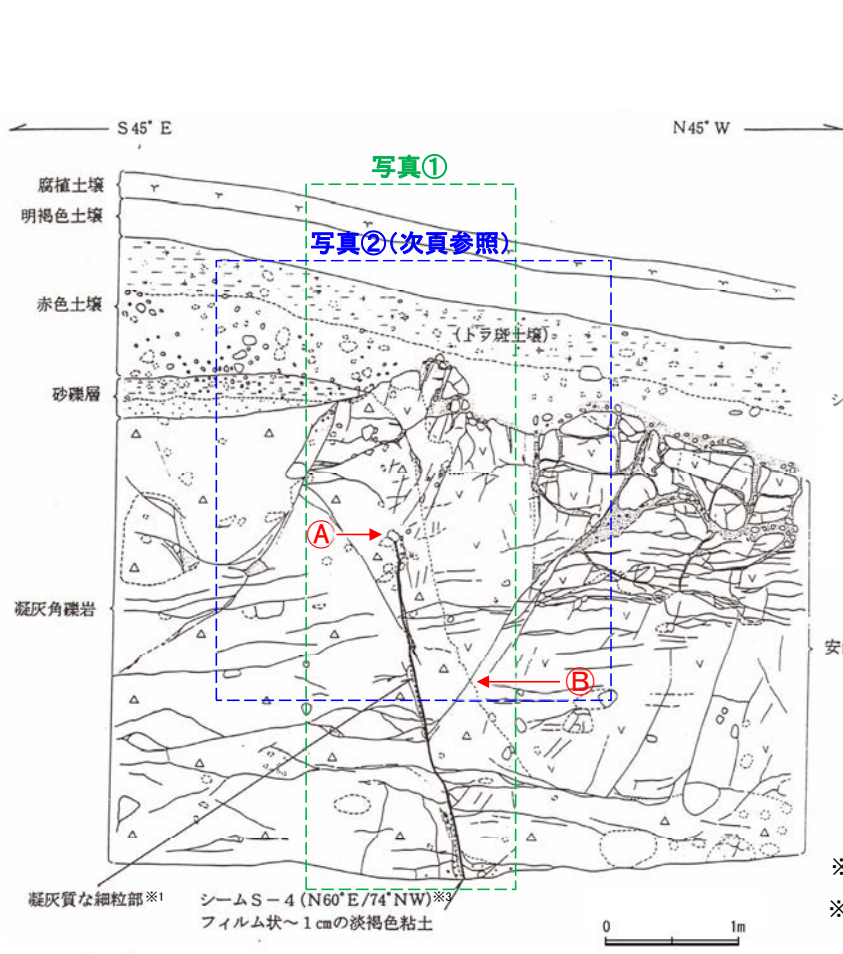
遊離酸化鉄分析結果

- ・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壌には中~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面を構成する土壌より赤みが強い。
- ・赤色土壌について実施した遊離酸化鉄分析の結果, 能登半島の赤褐色土壌~赤色土壌と同程度である。

※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: N44~60° E/80° NW (真北補正)



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)

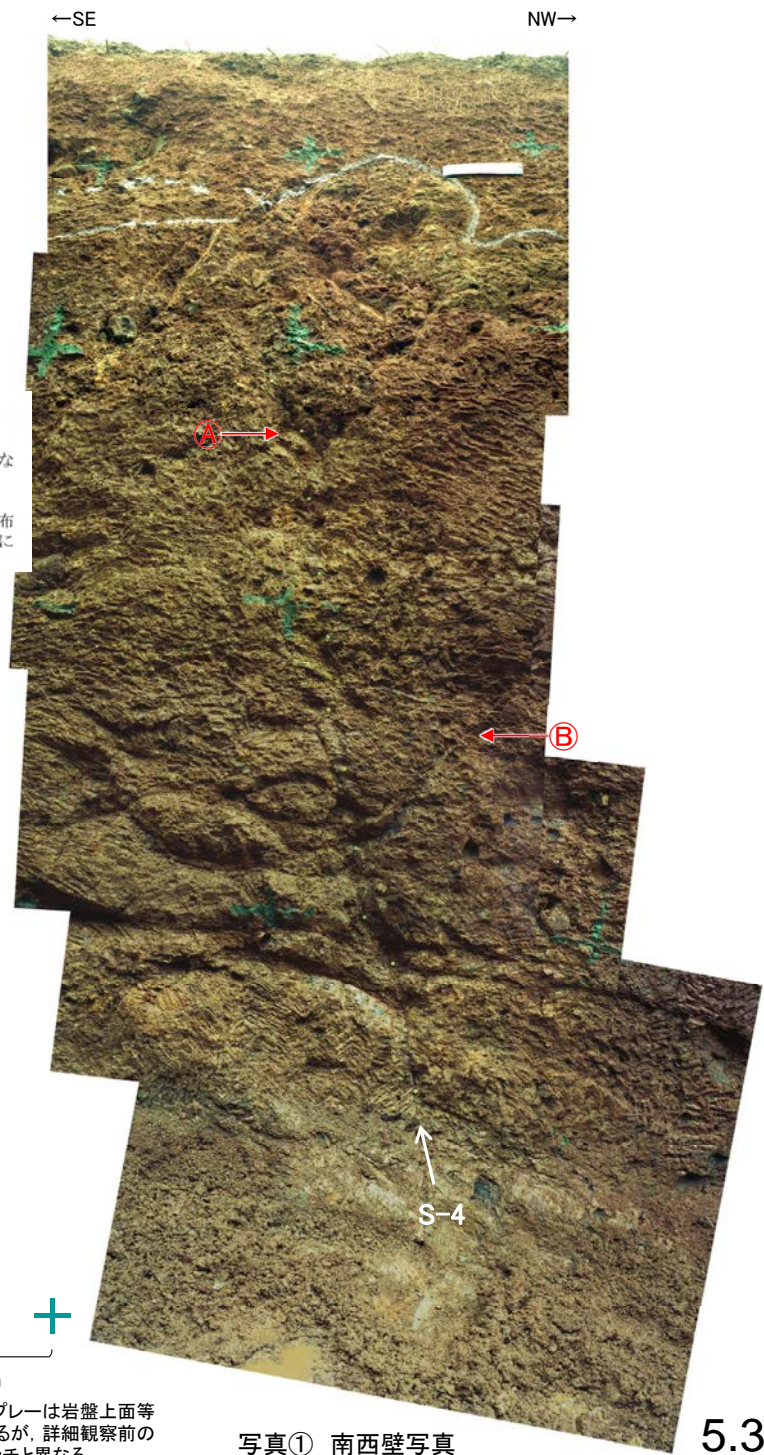
凡 例

	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

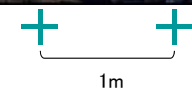
NW→



※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。

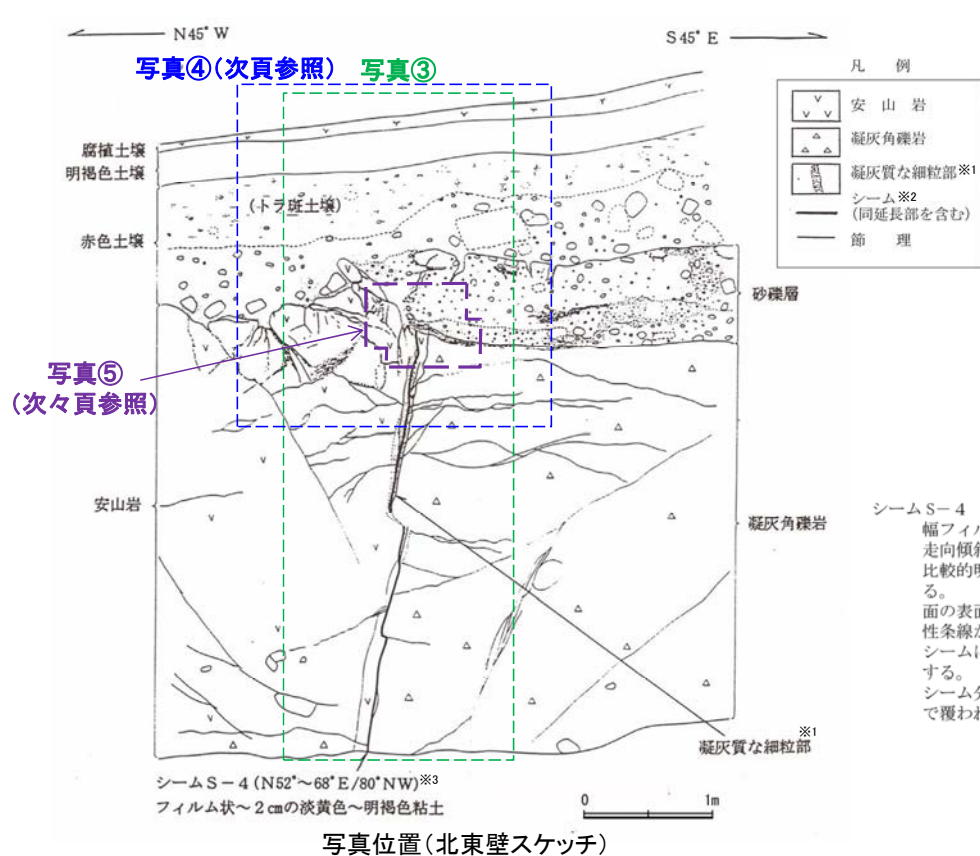
写真② 南西壁拡大写真

主せん断面

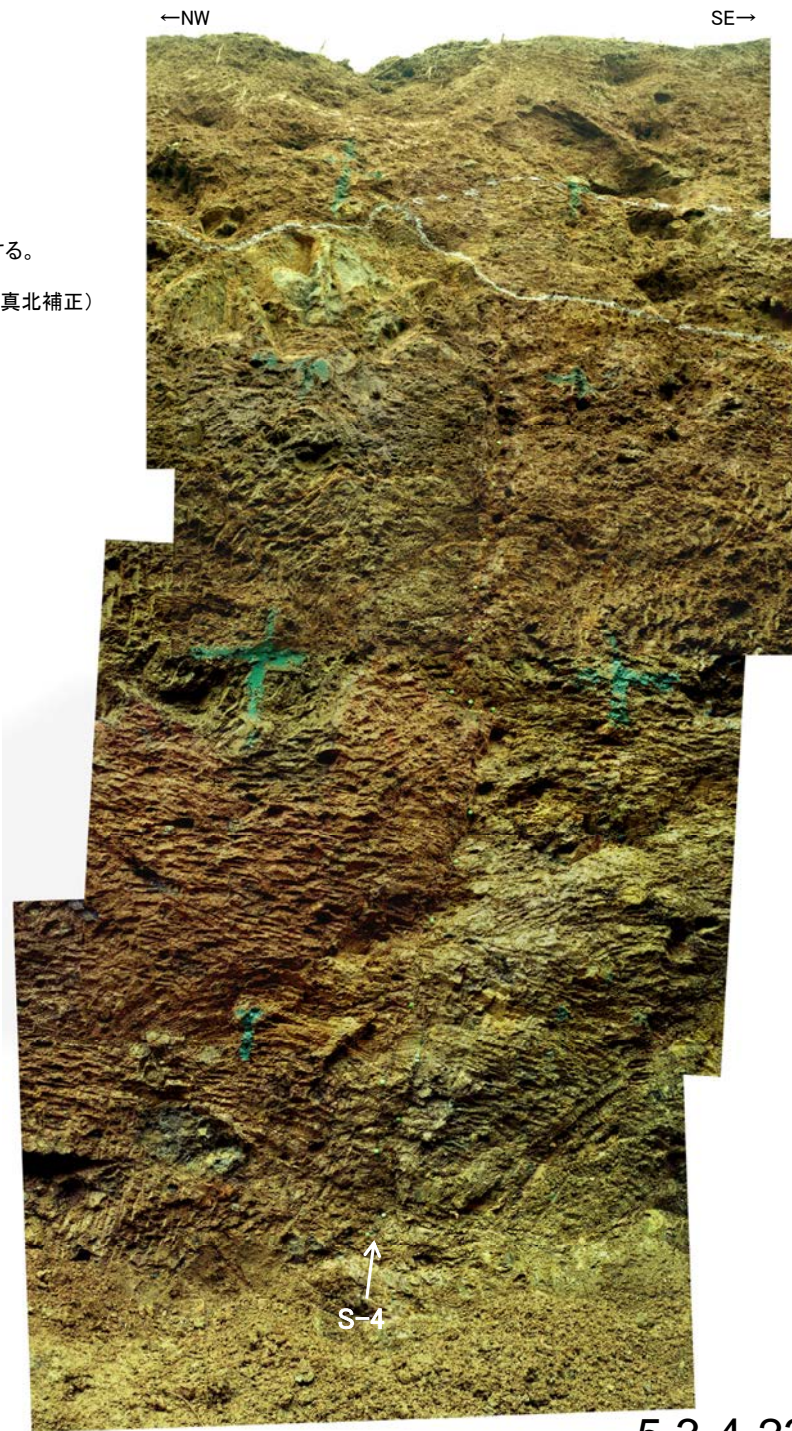


5.3-4-22

# 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)



・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。



←NW

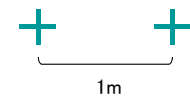
SE→



※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



5.3-4-24

# S-4トレンチ ー北東壁S-4付近拡大写真ー



岩盤  
上面

・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。

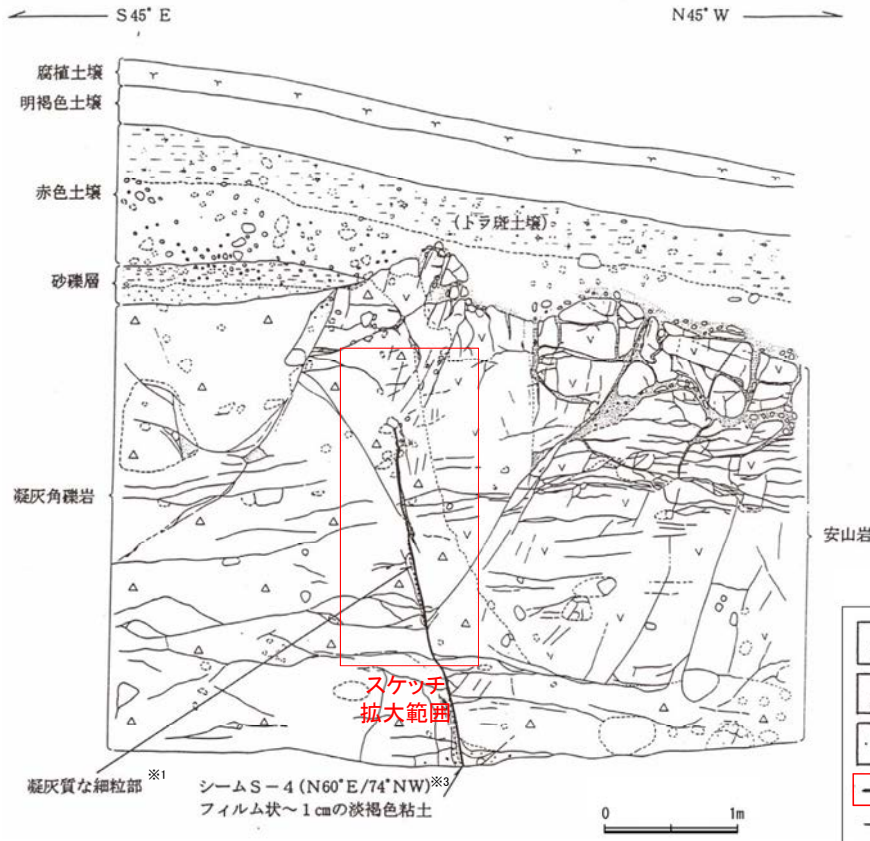
↑  
主せん断面

10cm

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。

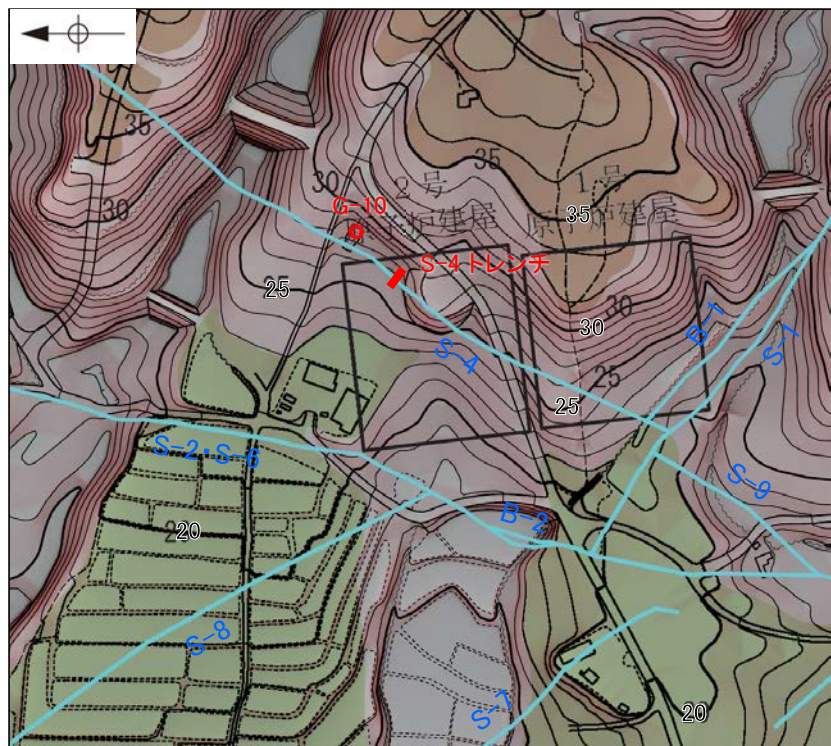


S-4付近拡大

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

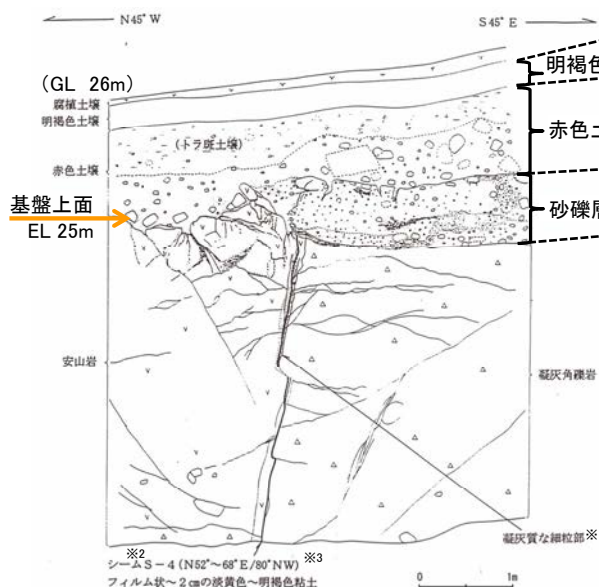
■S-4トレンチの堆積層の年代に関するデータ拡充を目的として、S-4トレンチに近接し、類似した地形面上で採取した既往のボーリング試料(G-10孔)を用いて、地質観察及び火山灰分析等を行った。



## <位置関係>

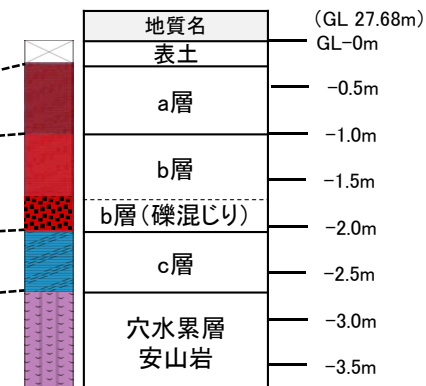
・S-4トレンチは標高約26m、ボーリングG-10孔は標高約27.7mに位置し、ともに中位段丘I面と高位段丘Ia面の間の緩斜面上に位置する。

## <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

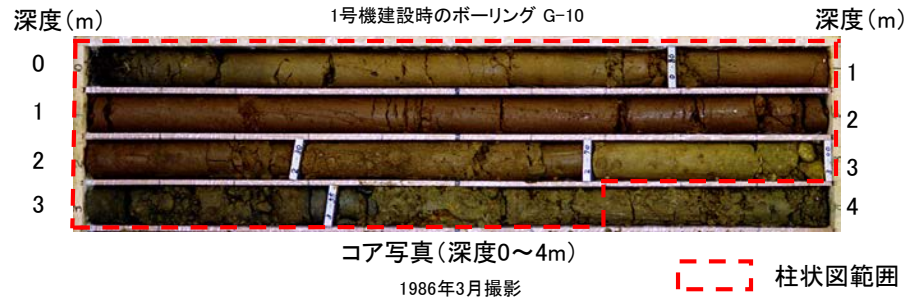
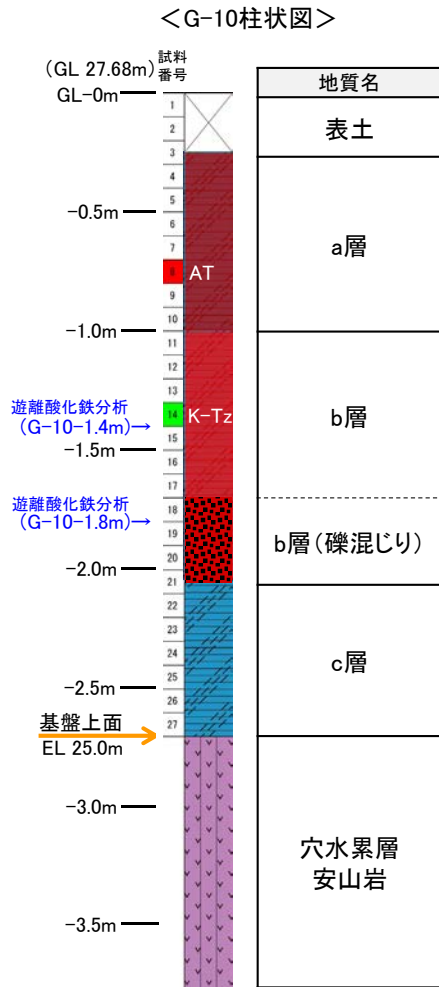
地質観察結果			
S-4トレンチ		ボーリングG-10孔	
明褐色土壌	色調: 7.5YR4/7 土壌構造: 弱度, 中~細粒亜角塊状	a層	色調: 10YR6/3~7.5YR6/6 下部で赤み強い 土壌構造: 無水Brのため判断できず
赤色土壌	色調: 2.5YR~5YR4/7 やや明瞭な網目状の斑紋あり 土壌構造: 中~強度, 細粒亜角塊状 礫: 下部に安山岩礫を含む (最大径60cm, 平均径5~7cmの 亜角~亜円礫, 10~20%程度混入)	b層	色調: 2.5YR4/4~5YR5/6 弱い斑紋あり 土壌構造: 無水Brのため判断できず 礫: 下部に安山岩礫を含む (径20mm程度)
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)	
			Opx	GHo	Cum			1.500	1.510
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									

■ パブルウォール(Bw)タイプ    Opx: 斜方輝石  
■ ハミス(Pm)タイプ            GHo: 緑色普通角閃石  
■ 磁黄鉄(0)タイプ                Cum: カミングトン閃石

Count: 個数

試料は10cm間隔

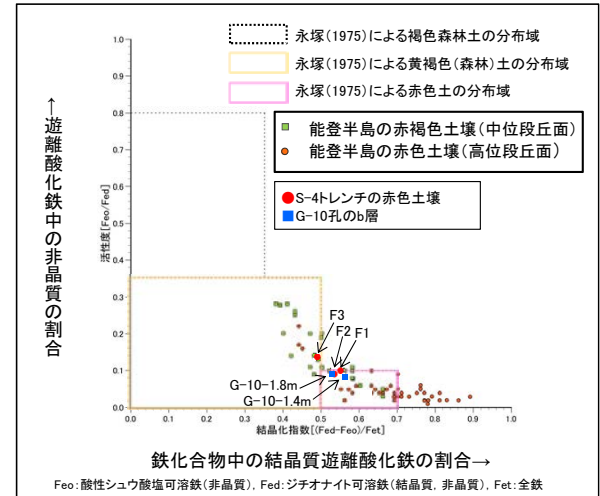
火山灰分析結果

※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。

---

補足資料5. 3-5

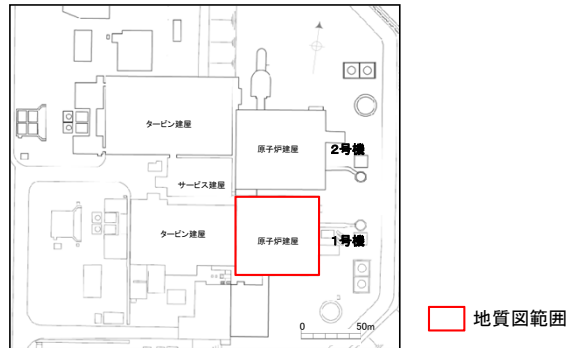
過去の調査データ

---

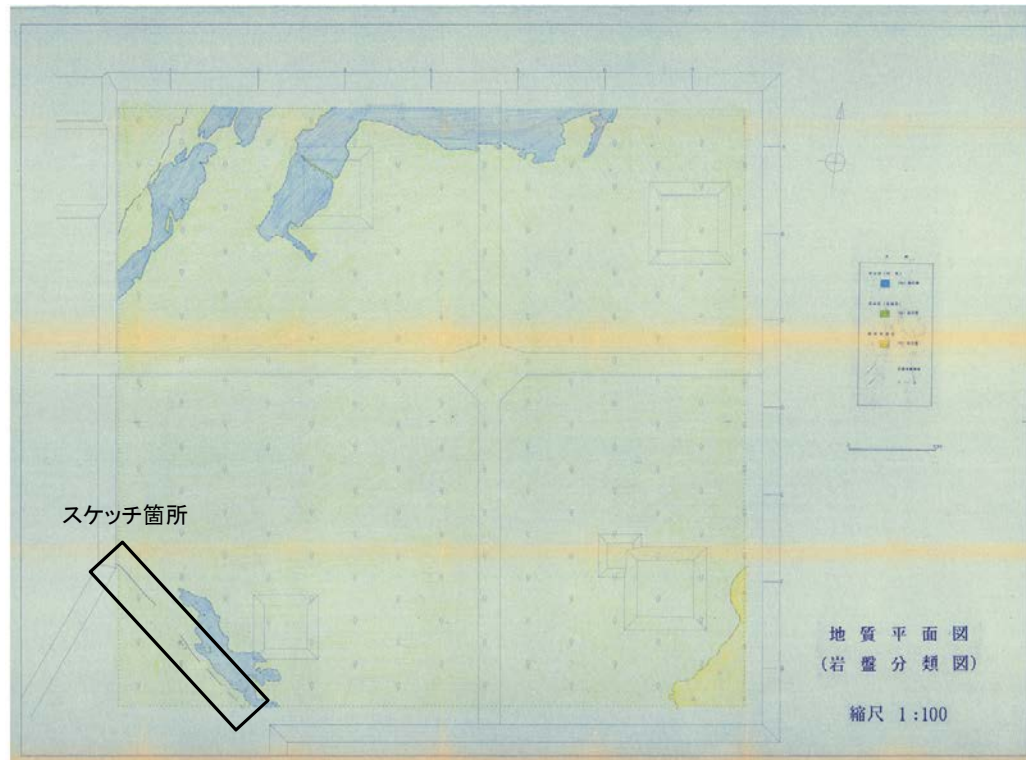
(1) 1号原子炉建屋底盤

# 1号原子炉建屋底盤 — 調査結果 —

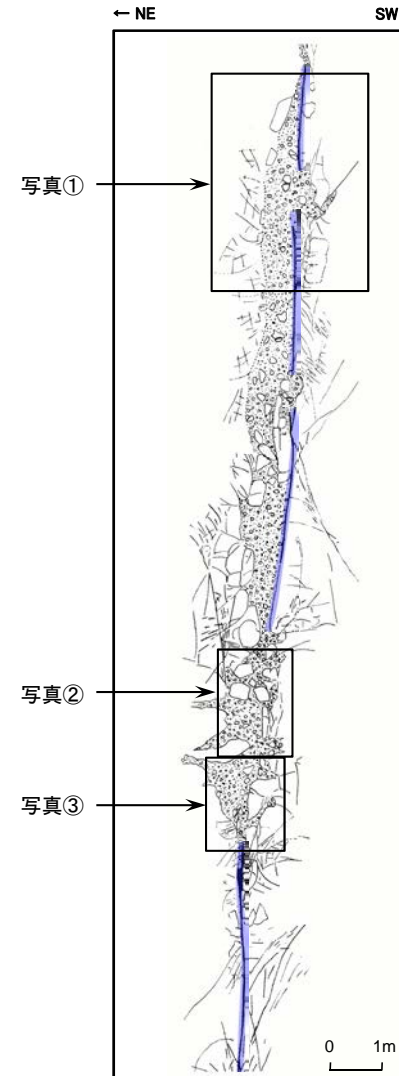
- 1号原子炉建屋底盤(EL-7.1m)では、碎屑岩脈がS-1を分断するように分布しており、そこに破断等の変状は認められない。
- 碎屑岩脈は未固結な状態で地下深部の高封圧下で形成したと考えられ、少なくとも後期更新世以降に形成したものではない(5.2.1孔(1-5))。



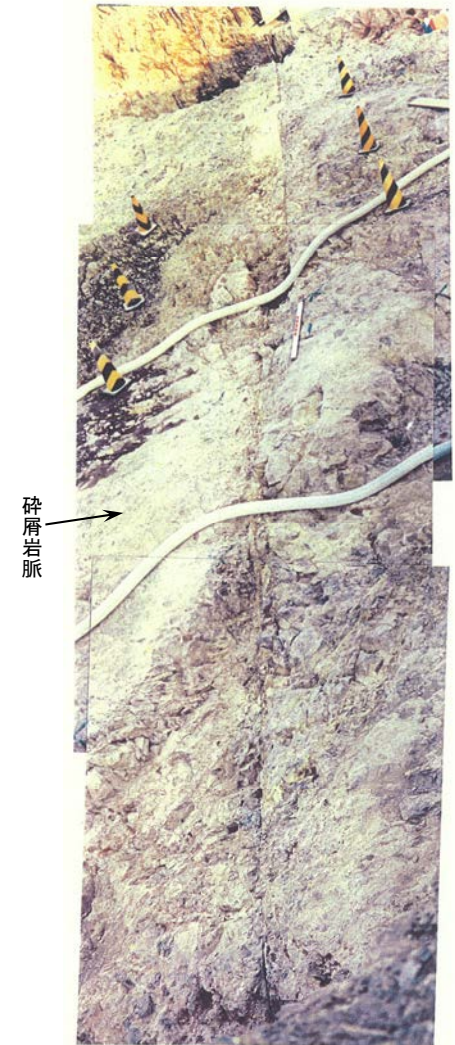
建屋平面図



1号機基礎掘削面(EL-7.1m) 地質平面図



原子炉建屋底盤(EL-7.1m)  
S-1付近 詳細スケッチ



原子炉建屋底盤(EL-7.1m)  
S-1付近 写真

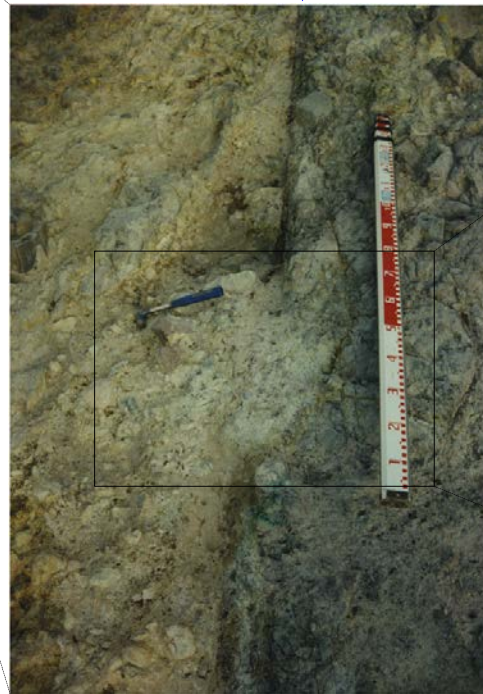




原子炉建屋底盤(EL-7.1m)に認められる  
S-1の詳細スケッチ

-  S-1
-  碎屑岩脈

シームS-1



底盤写真

(1989年5月撮影)





拡大写真

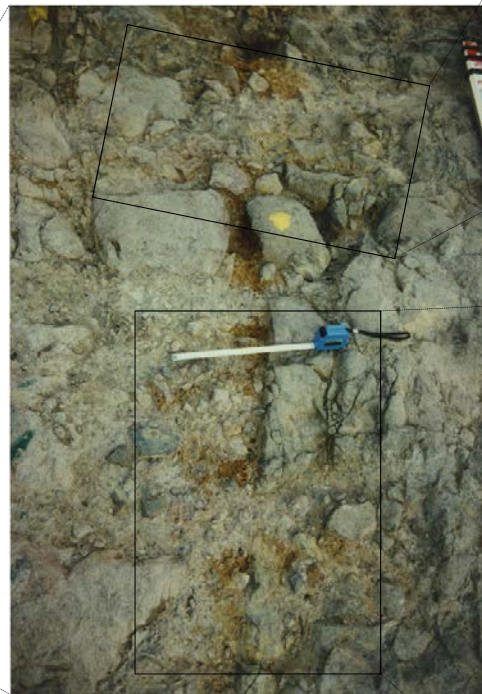
(1989年5月撮影)

・碎屑岩脈がシームS-1を分断するように分布し、そこに破断等の変状は認められない。



原子炉建屋底盤(EL-7.1m)に認められる  
S-1の詳細スケッチ

-  S-1
-  碎屑岩脈



底盤写真  
(1989年5月撮影)

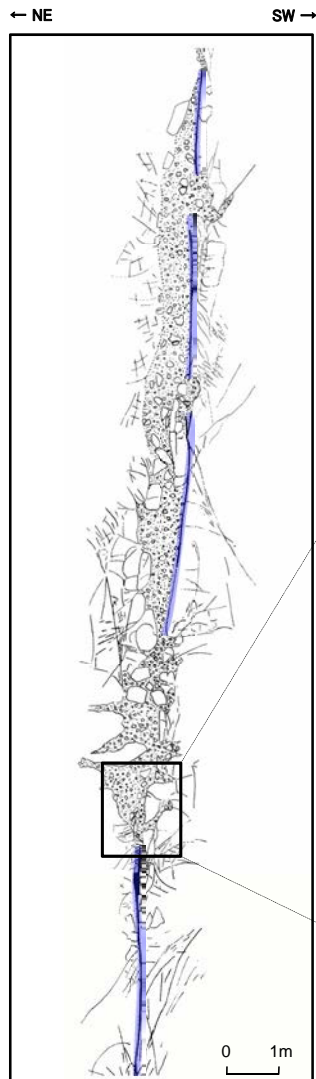


拡大写真  
(1989年5月撮影)





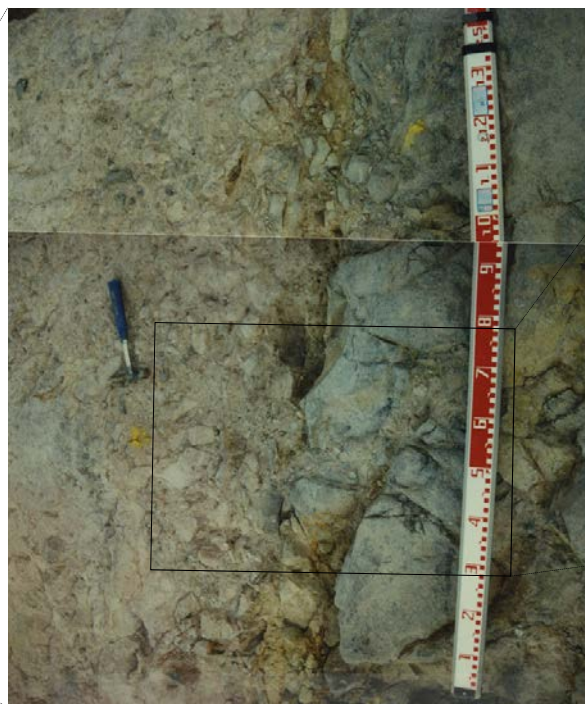
拡大写真  
(1989年5月撮影)

・碎屑岩脈がシームS-1を分断するように分布し、そこに破断等の変状は認められない。



原子炉建屋底盤(EL-7.1m)に認められる  
S-1の詳細スケッチ

-  S-1
-  碎屑岩脈



シームS-1

底盤写真  
(1989年5月撮影)



拡大写真  
(1989年5月撮影)

・碎屑岩脈がシームS-1を分断するように分布し、そこに破断等の変状は認められない。

---

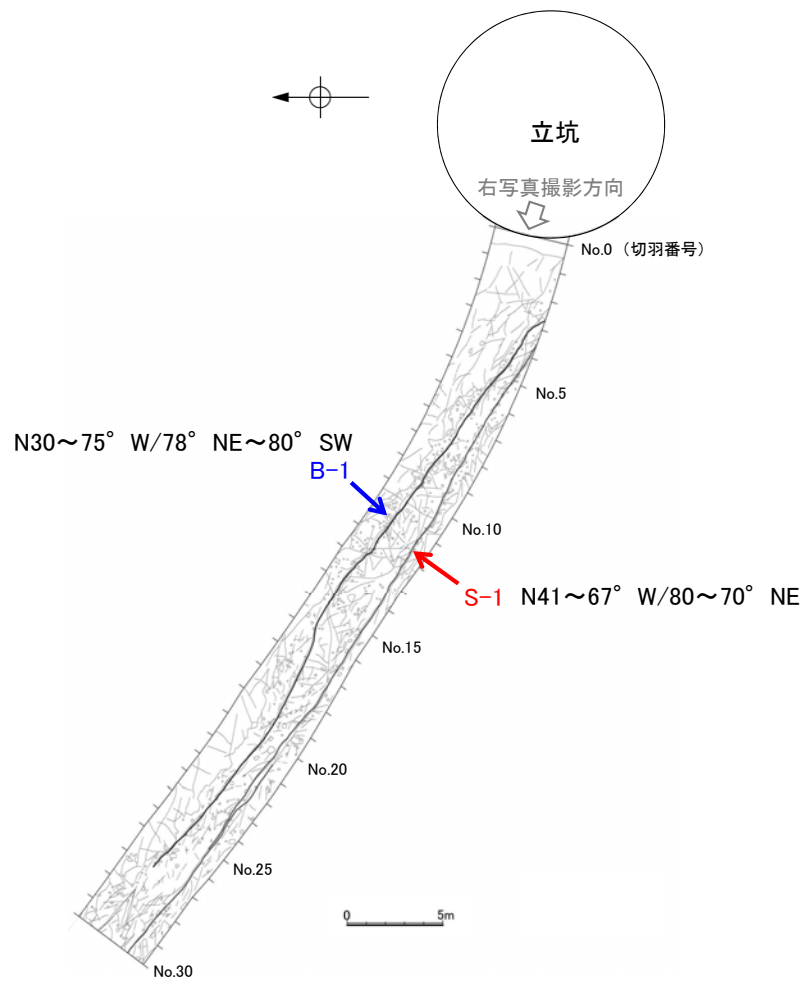
## (2) 岩盤調査坑

# 岩盤調査坑 一地質観察結果一

- 岩盤調査坑において、S-1とB-1が並走して分布する。
- 岩盤調査坑の切羽において、礫がS-1に入り込んでいるように分布しており、その礫に破断は認められない。



位置図

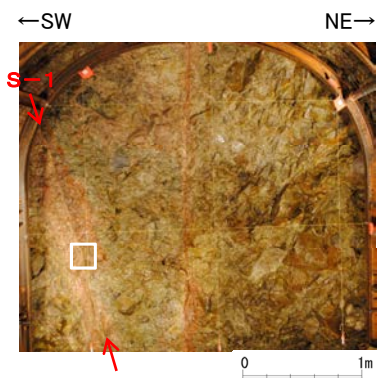


岩盤調査坑底盤 スケッチ

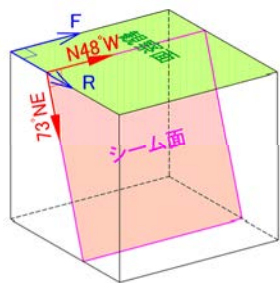


S-1 B-1  
横坑の状況写真  
(立坑側より, 2013年撮影)

## 【No.20切羽】



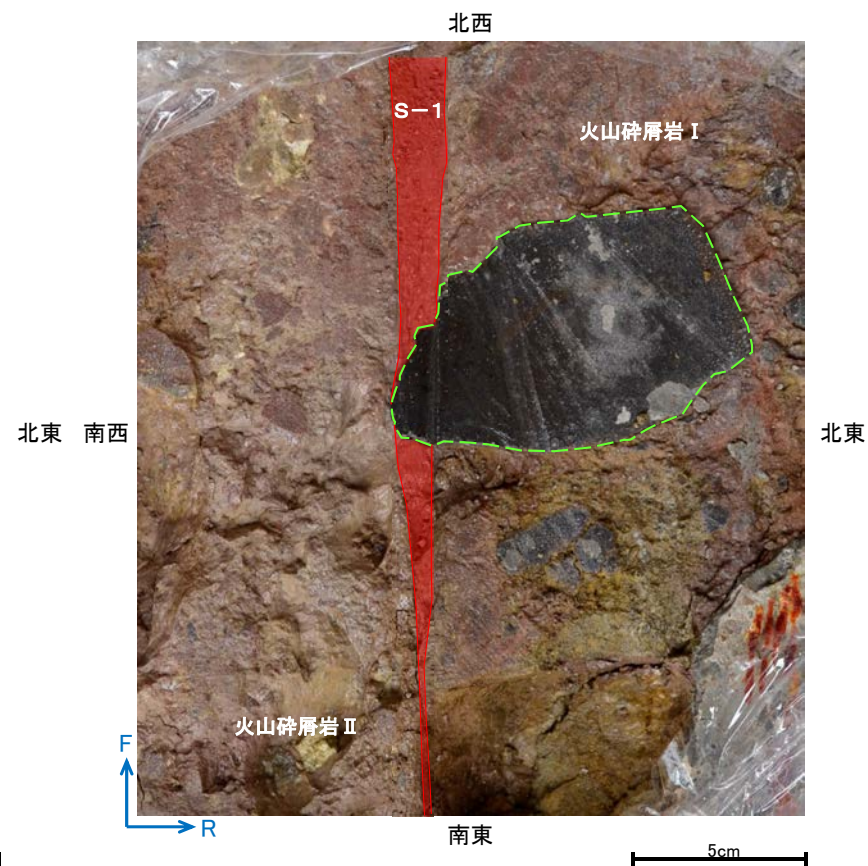
試料採取位置付近(No.20切羽)



観察面概念図(No.20-1\_0)



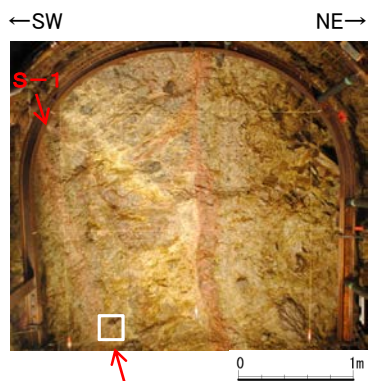
研磨面写真



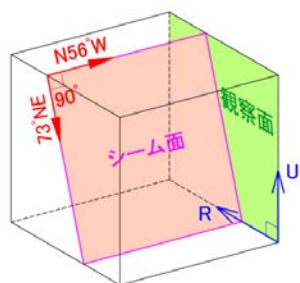
研磨面写真(S-1等を加筆)

・礫がS-1に入り込んでいるように分布しており、その礫に破断は認められない。

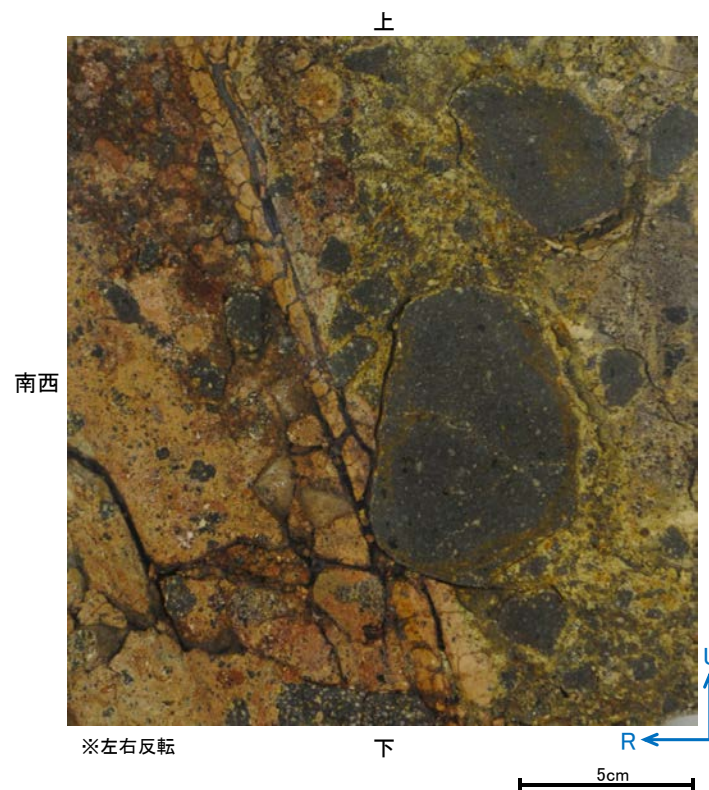
## 【No.17切羽】



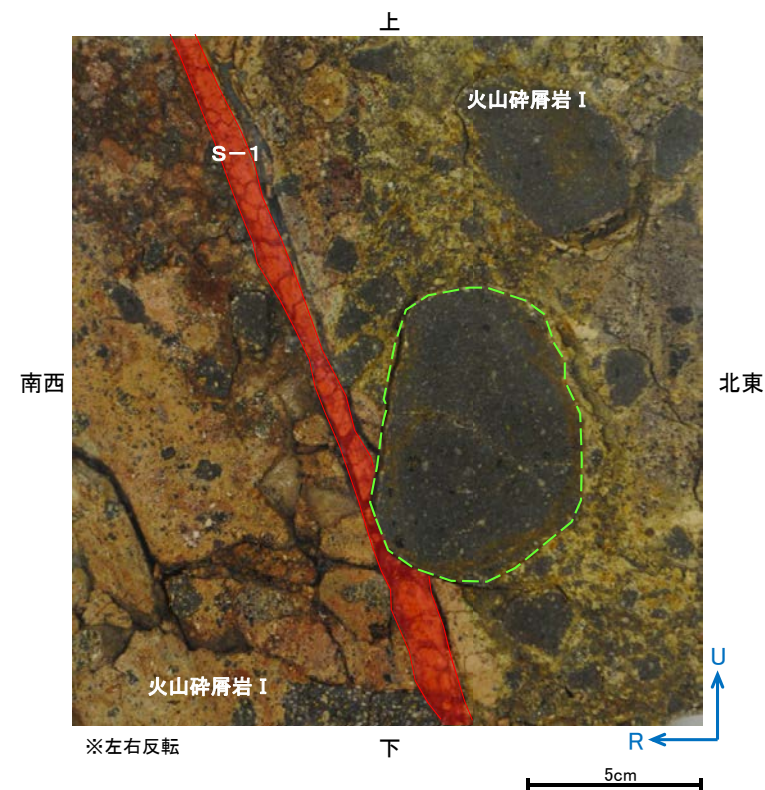
試料採取位置付近 (No.17切羽)



観察面概念図 (No.17-1\_90)



研磨面写真



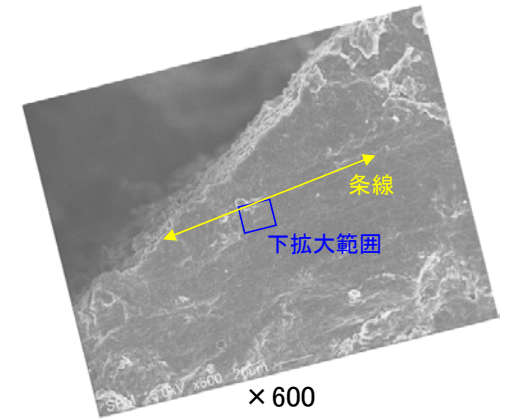
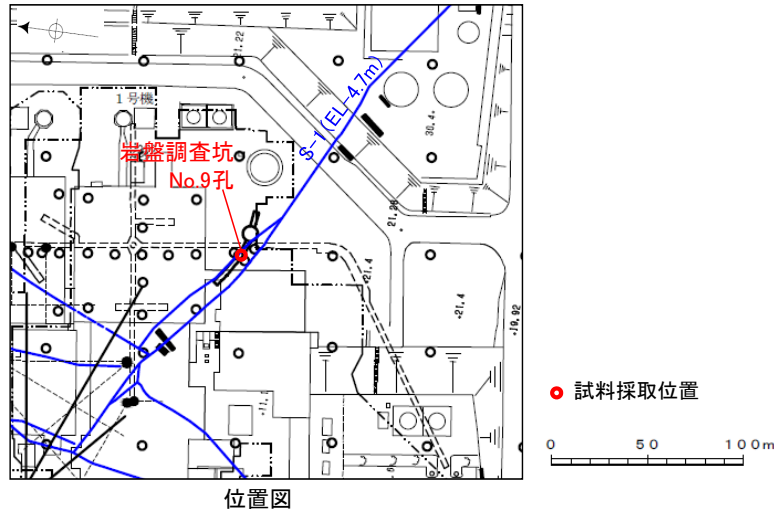
研磨面写真 (S-1等を加筆)

・礫がS-1に入り込んでいるように分布しており、その礫に破断は認められない。

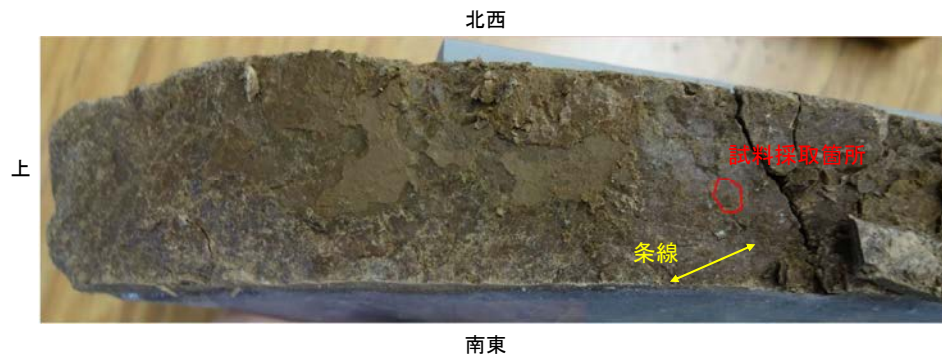
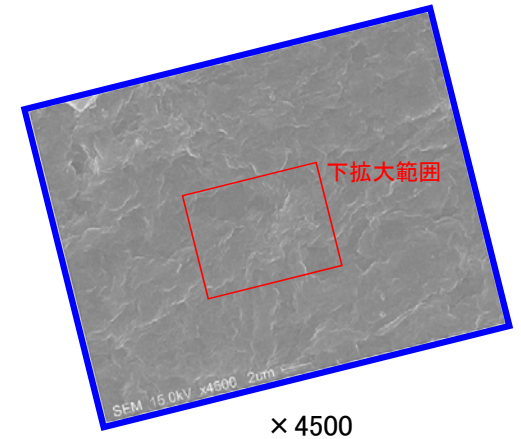
---

### (3) SEM観察

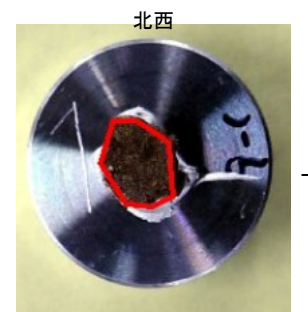




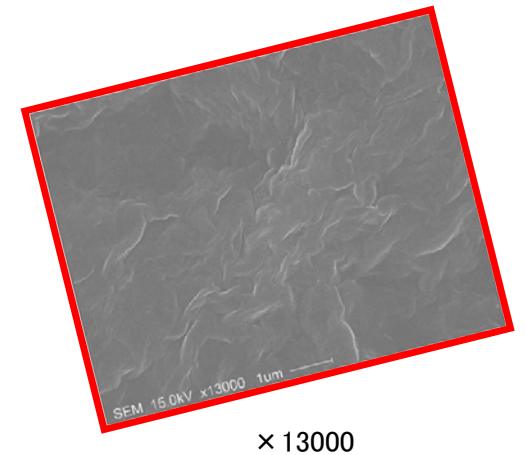
コア写真(No.9切羽底盤)



最新面写真(下盤側上面)

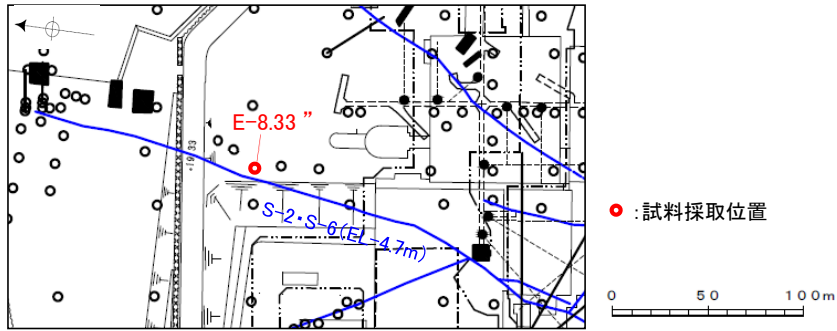


試料(No.9)



- ・SEM観察により、条線が認められた最新面上における粘土鉱物(XRD分析、EPMA分析からI/S混合層と認定)の結晶構造及びその破碎状況を確認した。
- ・SEM観察の結果、条線が認められた最新面上に、フレーク状の粘土鉱物の自形結晶を確認した。
- ・この粘土鉱物の自形結晶に破碎は認められない。

# SEM観察(S-2・S-6)



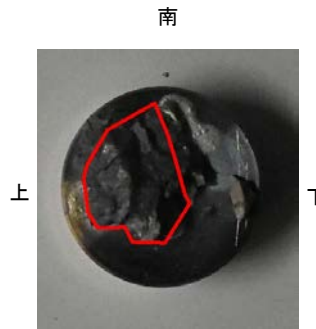
(深度) 15.45 15.50 15.60 15.70 15.80 15.90 (m)



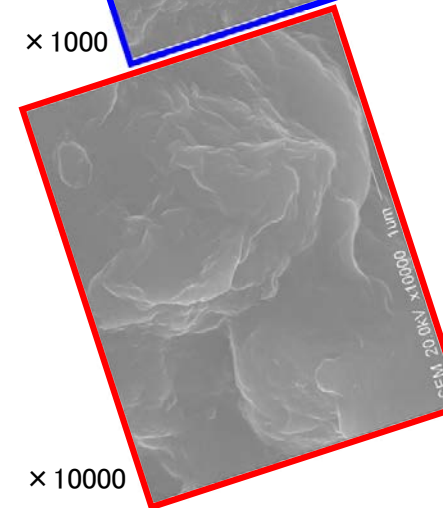
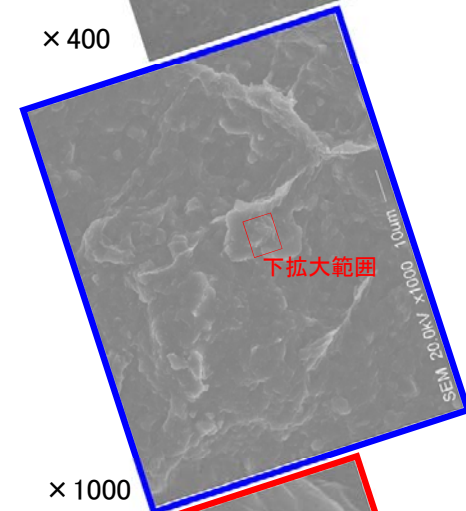
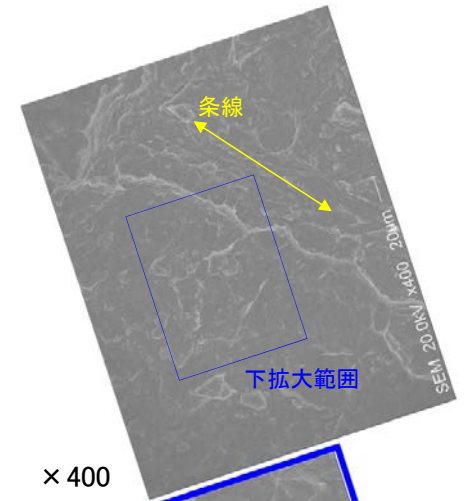
コア写真(E-8.33”孔)



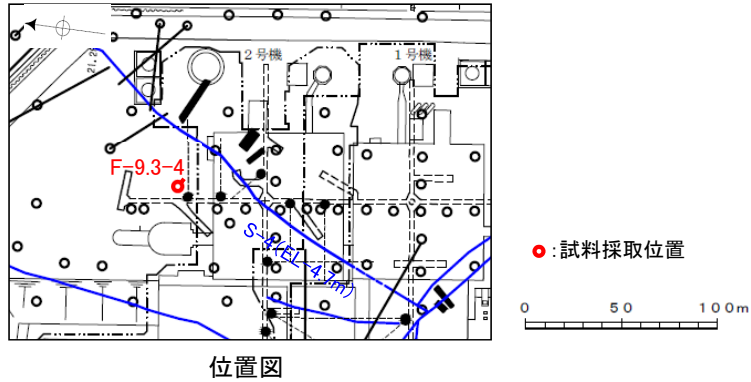
最新面写真(下盤側上面)



試料(E-8.33”孔)



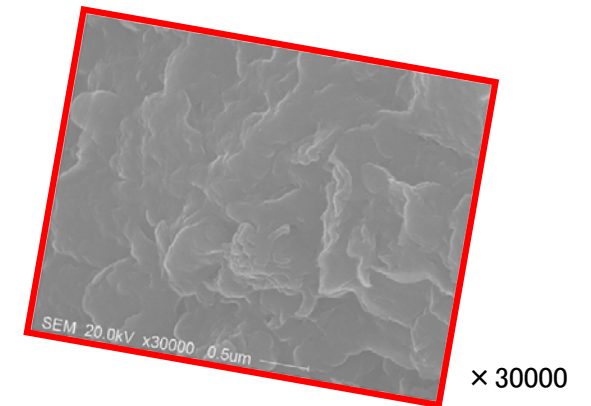
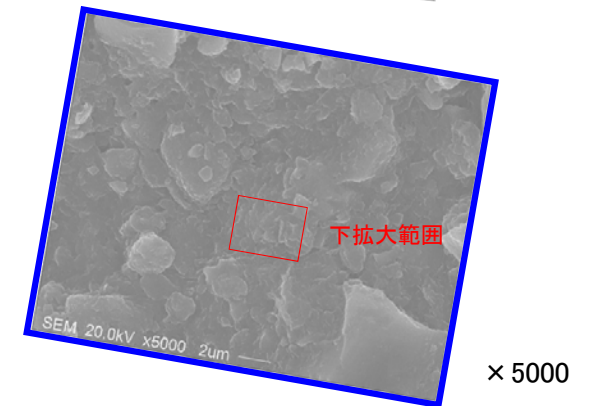
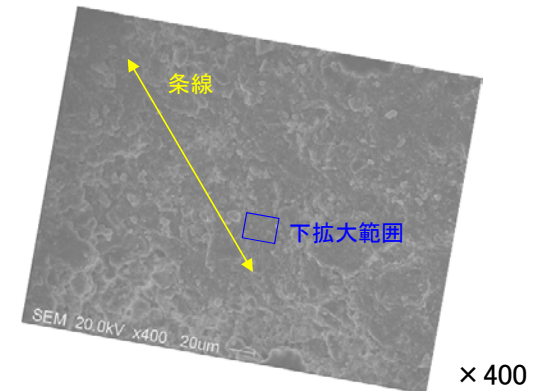
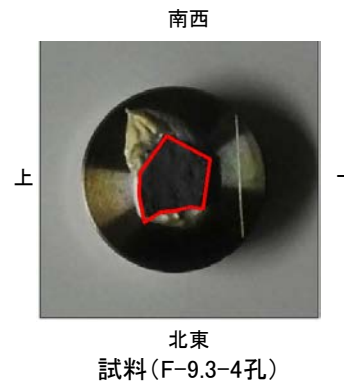
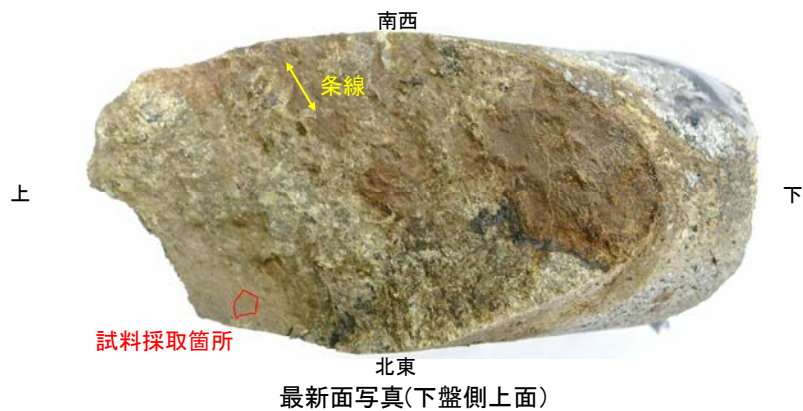
- ・SEM観察により、条線が認められた最新面上における粘土鉱物(XRD分析、EPMA分析からI/S混合層と認定)の結晶構造及びその破碎状況を観察した。
- ・SEM観察の結果、条線が認められた最新面上に、フレーク状の粘土鉱物の自形結晶を確認した。
- ・この粘土鉱物の自形結晶に破碎は認められない。



(深度) 66.25 66.30 66.40 66.50 (m)



ボーリングコア写真(F-9.3-4孔)



- ・SEM観察により、条線が認められた最新面上における粘土鉱物(XRD分析, EPMA分析からI/S混合層と認定)の結晶構造及びその破碎状況を確認した。
- ・SEM観察の結果、条線が認められた最新面上に、フレーク状の粘土鉱物の自形結晶を確認した。
- ・この粘土鉱物の自形結晶に破碎は認められない。

# 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.
- Adisaputra, M. K., Kusnida, D.(2010): Paleocene postgenetic Accumulation of Nannoplankton on the Phillipsite Minerals in Roo Rise, Indian Ocean, Jurnal Geologi Indonesia, Vol.5 No.1 Maret 2010 : 49-56.
- 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, 日本土壤肥料学雑誌, 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-K<sub>2</sub>O-TiO<sub>2</sub>図によるテフラの識別, 地質調査研究報告, 57, 239-258.
- 地質調査所編(1956):日本鉱産誌, 東京地学協会, 66.
- 藤原治・柳田誠・三箇智二・守屋俊文(2005):地層処分からみた日本列島の隆起・侵食に関する研究, 原子力バックエンド研究, Vol.11, No.2, 113-124.
- 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.
- 原子力規制庁:北陸電力株式会社志賀原子力発電所の敷地内破砕帯の評価について(報告), 平成28年4月27日 平成28年度 第6回原子力規制委員会, 資料1-1.
- 濱田麻希・瀧川哲也・奥野正幸(2018):石川県羽咋郡志賀町富来鉱山に産する金および銀鉱物の産状, 日本鉱物科学会2018年年会講演要旨, R7-P04.
- Hamada, M., Takikawa, T., Takuda, A., Kobayashi, W., Ishida, S., Hiramatsu, Y., Hasebe, N. (2019): Au-Ag mineralization in Togi vein type deposits, Ishikawa, Japan, Goldschmidt Abstracts, 1262.
- 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.
- 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.
- Hoshino, K., Koide, H., Inami, K., Iwamura, S., Mitsui, S. (1972): Mechanical properties of Japanese Tertiary sedimentary rocks under high confining pressures, Geol. Surv. Jpn., Rep. No.244.
- 池原研・井上卓彦・村上文敏・岡村行信(2007):能登半島西方沖の堆積作用・完新世堆積速度と活断層の活動間隔, 東京大学地震研究所彙報, 82, 313-319.
- 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.
- 狩野謙一・村田明広(1998):構造地質学, 朝倉書店.
- 関西電力株式会社(2016):美浜発電所3号炉 地盤(敷地の地質・地質構造)について, 平成28年5月20日 第361回審査会合, 机上配布資料2, 22-27.
- Lisiecki, L. E., Raymo, M. E. (2005): A Pliocene-Pleistocene stack of 57 globally distributed benthic δ<sup>18</sup>O 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.
- 松原聰(2002):沸石の種類, 岩石鉱物科学31, 261-267.
- 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—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.
- Miyashiro, A. (1974): Volcanic rock series in island arc and active continental margins. American Journal of Science, 274, 321-355.
- 溝口一生・上原真一・谷口友規・飯塚幸子・飯田高弘・渡辺剛士(2019):高間隙な凝灰角礫岩の脆性-延性遷移に関する三軸変形試験:能登半島に産する中新世穴水累層を例として, 日本地質学会第126年学術大会, R13-P-9.
- Mogi, K.(1965): Deformation and fracture of rocks under confining pressure (2), Elasticity and plasticity of some rocks. Bull, Earthquake Res. Inst., Tokyo Univ. 43, 349-379.
- 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.
- Nakata, E., Yukawa, M., Okumura, H., Hamada, M. (2019): K-Ar dating by smectite extracted from bentonite formations, E3S Web of Conference, 98, 12015.

# 参考文献

---

- 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.
- 日本金山誌編纂委員会編(1994):日本金山誌,第4編,101-106.
- 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.
- Paterson, M. S., Wong, T. (2005): Experimental Rock Deformation – The Brittle Field (Second, Completely Revised and Updated Edition), Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Rowe, C. D., Kirkpatrick, J. D., Brodsky, E. E. (2012): Fault rock injections record paleo-earthquakes, Earth and Planetary Science Letters, 335-336, 154-166.
- 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.
- 産業技術総合研究所:地質図navi(<https://gbank.gsj.jp/geonavi>)(参照2019-8-22).
- Sato, H. (1989): Study on genetic environment of high-magnesian andesites, Report for JSPS grant, General Study C, 1988, pp. 99.
- Sheppard, R. A., Fitzpatrick, J. J.(1989): Phillipsite from silicic tuffs in saline, alkaline-lake deposits, Clays and Clay Minerals, Vol.37, No.3, 243-247.
- 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.
- 白水晴雄(2010):粘土鉱物学(新装版)―粘土化学の基礎―,朝倉書店.
- Srodon, J., Eberl, D. D. (1984): Illite, Micas (Reviews in Mineralogy, vol 3), S. W. BEILEY, editor., Mineralogical Society of America, 495-544.
- 菅野三郎・奥村清(1978):地学の調べ方,コロナ社.
- 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.
- 高木秀雄(1998):破碎―塑性遷移領域の断層岩類,地質学論集,第50号,59-72.
- 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.
- 地質調査所(編)(1956):日本鉱産誌 B I-b 主として金属原料となる航跡―銅・鉛・亜鉛―,工業技術院地質調査所.
- 遠田晋次・井上大栄・高瀬信一・久保内明彦・富岡伸芳(1994):阿寺断層の最新活動時期:1586年天正地震の可能性,地震第2輯,第47巻,73-77.
- 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.
- 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