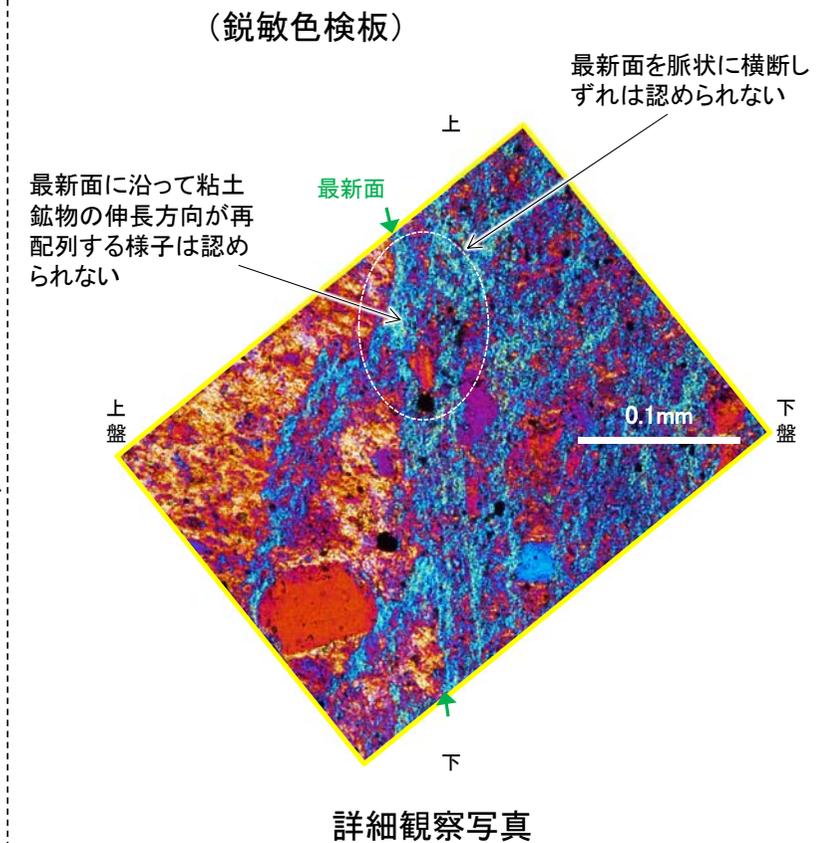
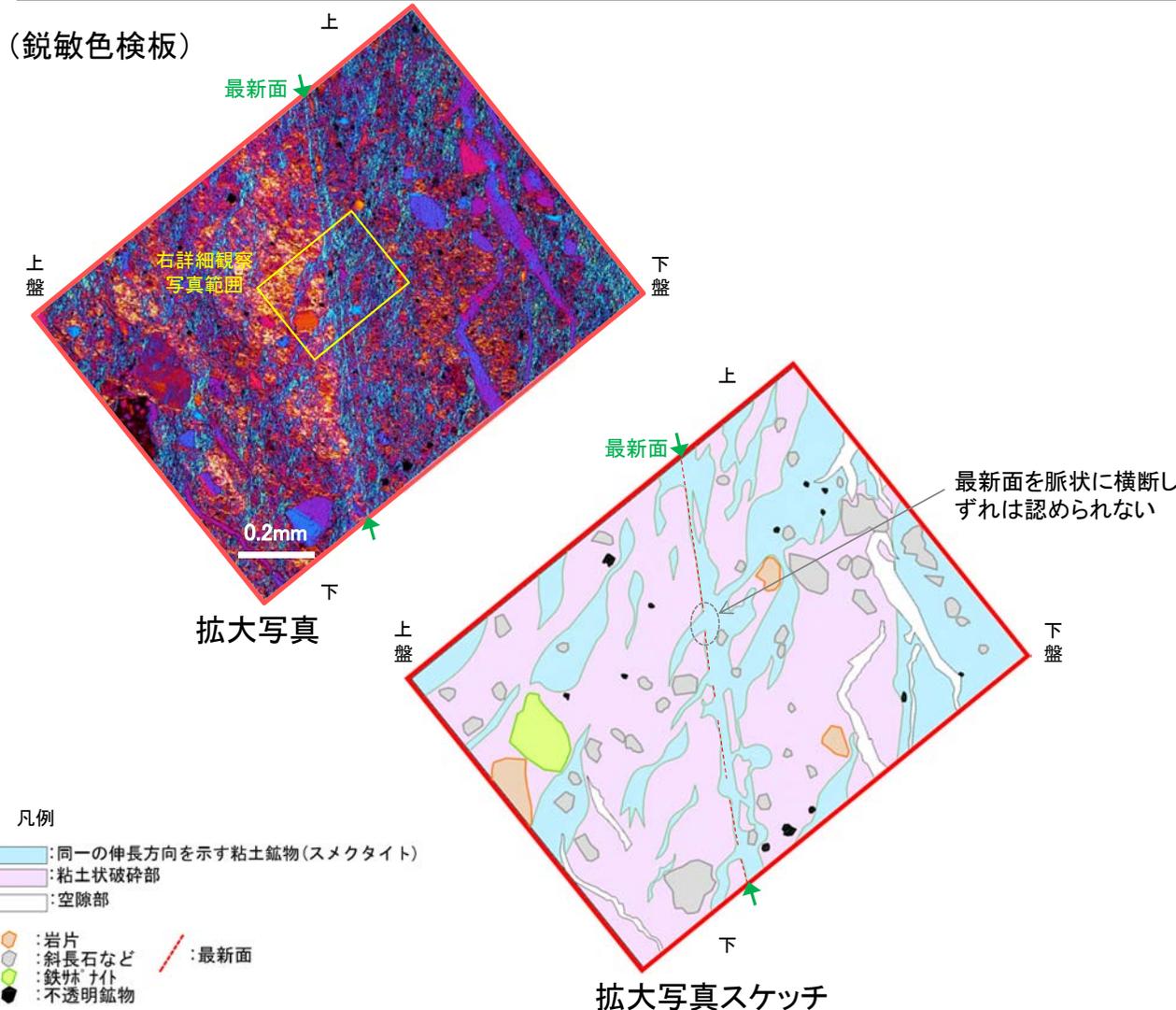


岩盤調査坑No.25切羽 ー最新面と粘土鉱物脈 詳細観察ー

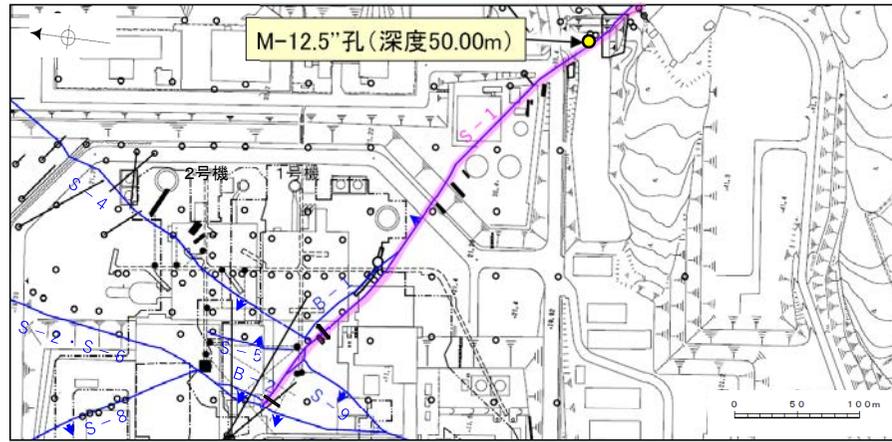
- 鋭敏色検板での観察の結果，同一の伸長方向を示す青系の色調を呈する粘土鉱物と，その他の色調を呈する粘土鉱物に大別される(左下拡大写真)。
- そのうち，青系の色調を呈する粘土鉱物は，最新面を脈状に横断し，ずれが認められない(左下拡大写真)。
- さらに，最新面に沿って粘土鉱物の伸長方向が再配列する様子は認められない(右下詳細観察写真)。
- 以上より，「粘土鉱物は，最新面やその周辺を網目状に充填しながら，最新面を不明瞭にしている(前頁)」こと，及び「最新面を脈状に横断する粘土鉱物にずれは認められず，最新面に沿って粘土鉱物の伸長方向が再配列する様子は認められない(上記)」ことから，S-1の最新活動は粘土鉱物脈形成以前に限られる。



(2)-3 M-12.5”孔

M-12.5"孔 —主せん断面の認定—

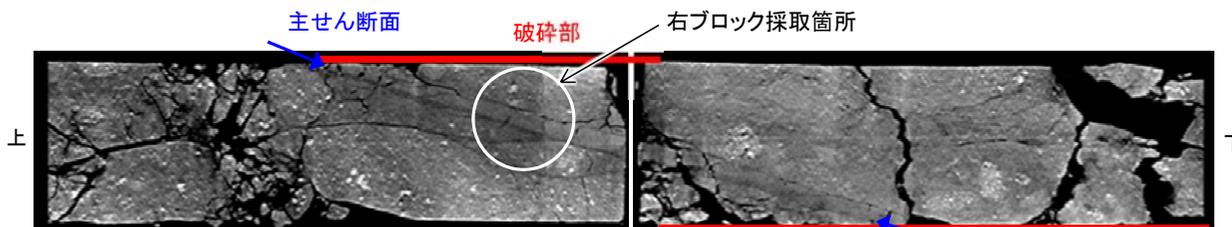
- 前述した粘土鉱物脈に加え，M-12.5"孔のS-1において粘土鉱物ではない横断脈が確認されたことから，その調査結果について本頁以降で示す。
- M-12.5"孔の深度50.00mで確認されたS-1を対象に行った巨視的観察(ボーリングコア観察，CT画像観察)において，最も直線性・連続性がよく，明確に分帯でき，細粒化が進んでいる断層面を主せん断面と認定した(左下ボーリングコア写真，CT画像)。
- 主せん断面における条線観察の結果，65° R(下盤換算)の条線(補足資料2.5-1(2)-1)が確認されたことから，条線方向で薄片を作成した(右下ブロック写真)。



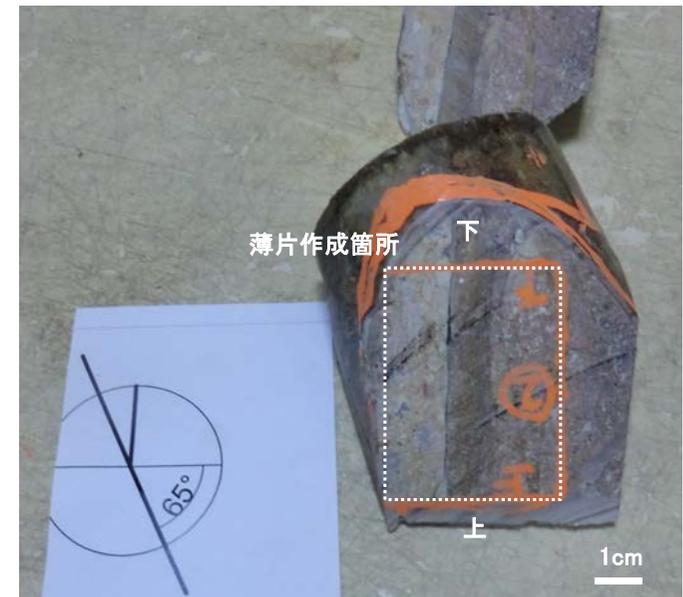
調査位置図



ボーリングコア写真



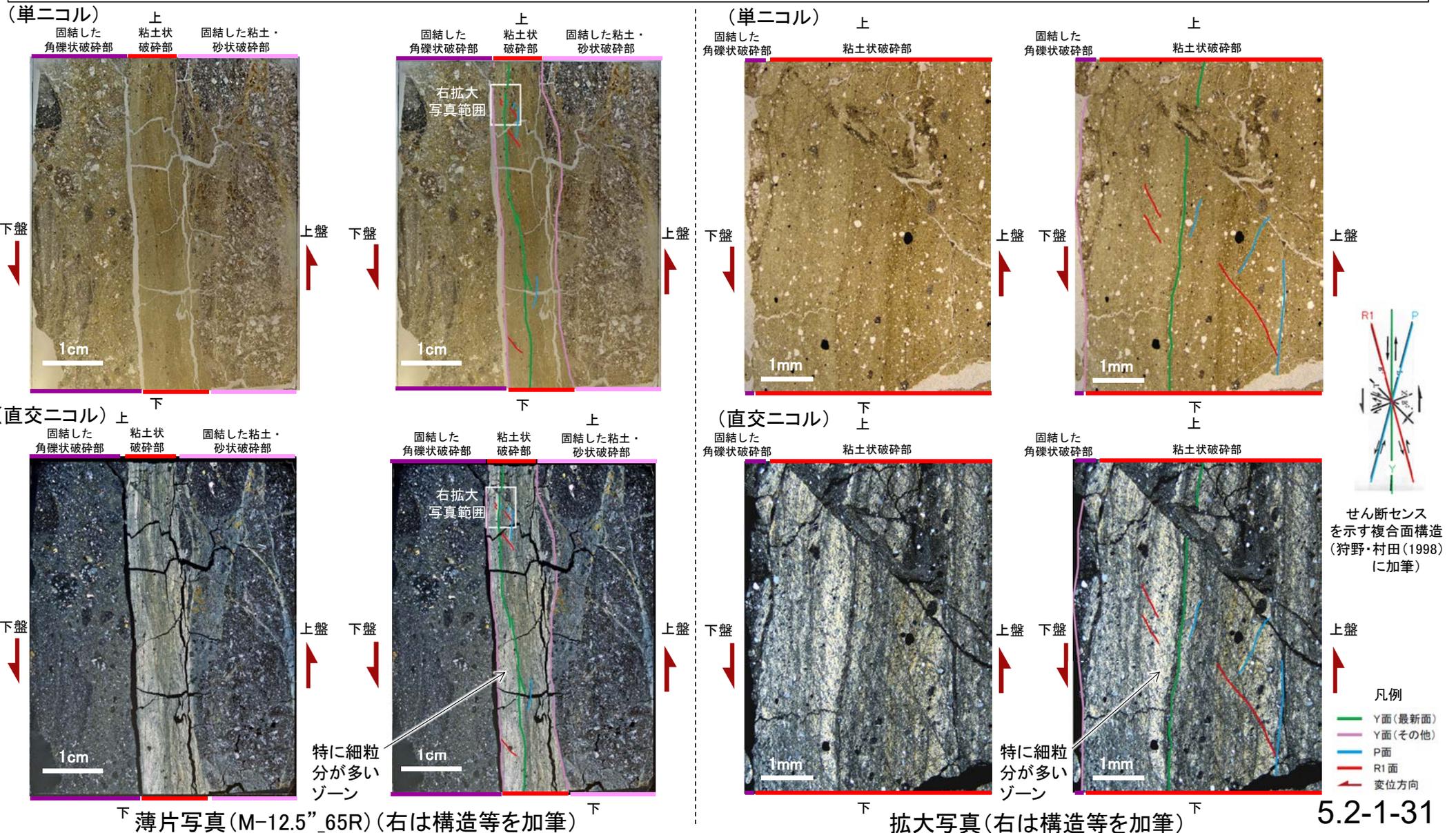
CT画像



ブロック写真

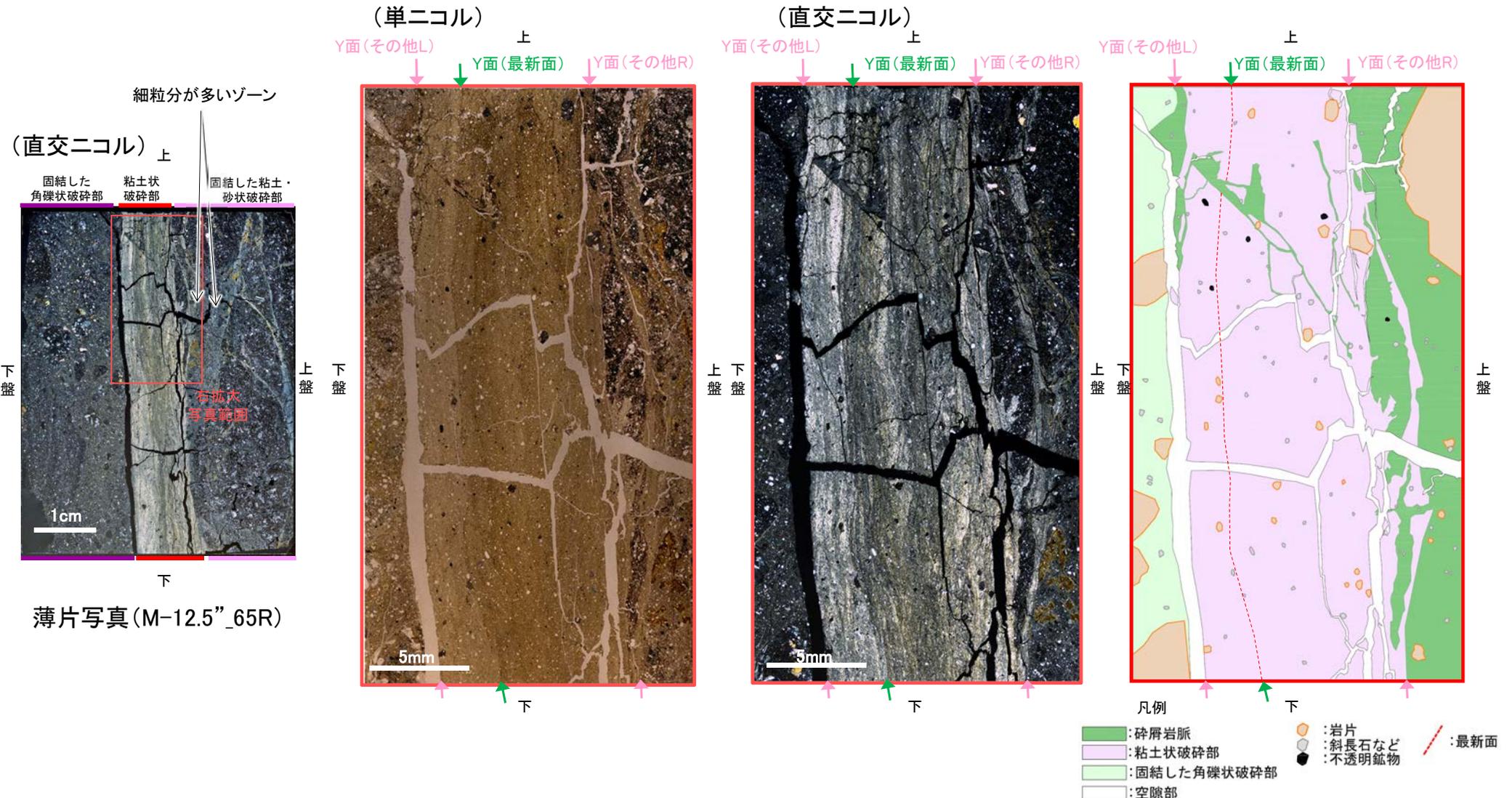
M-12.5" 孔 — 最新面の認定 —

- 上盤側から、固結した粘土・砂状破碎部、粘土状破碎部、固結した角礫状破碎部に分帯される(左下薄片写真)。
- 薄片観察の結果、比較的連続性のよいY面が3本認められる。そのうち、粘土状破碎部中で特に細粒分が多いゾーンの上盤側に認められる、最も直線的な面(左下薄片写真緑線)を最新面とした。
- また、最新面付近におけるP面やR1面の配置から、見かけ逆断層センスが認められ(右下拡大写真)、断層の走向傾斜が $N51^{\circ} W/79^{\circ} NE$ 、条線のレイクが $65^{\circ} R$ であることから、最新活動は右横ずれを伴う逆断層センスである。



M-12.5"孔 ー最新面と碎屑岩脈ー

- 薄片観察の結果，最新面を含む粘土状破碎部を岩脈状に横断している碎屑物が認められる(下拡大写真)。
- この碎屑物の分布は，上盤側の固結した粘土・砂状破碎部中に，周辺と比べて細粒分が多いゾーンとして確認でき(左下薄片写真)，最新面だけでなくY面(その他)も含め，粘土状破碎部全体を横断して，下盤側の固結した角礫状破碎部まで達している(下拡大写真)。(以下，この碎屑物を「碎屑岩脈」と呼ぶ。)
- 碎屑岩脈と最新面(Y面(その他)を含む)との関係について，詳細に観察した結果を次頁以降に示す。

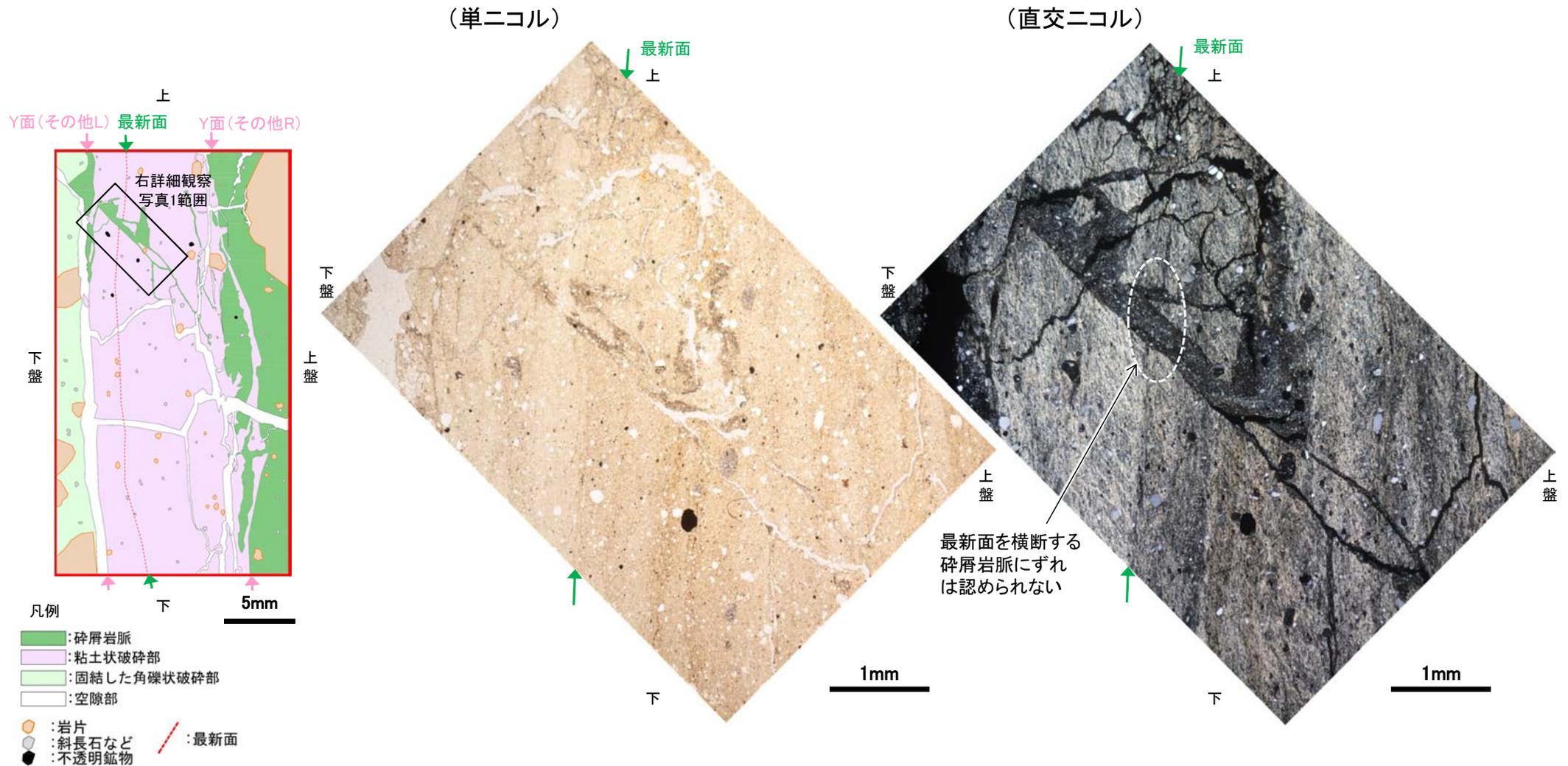


拡大写真

拡大写真スケッチ 5.2-1-32

M-12.5"孔 一最新面と碎屑岩脈 詳細観察一

○碎屑岩脈と最新面との関係を詳細に観察した結果、最新面を横断する碎屑岩脈にずれは認められない(下詳細観察写真1)ことから、S-1の最新活動は碎屑岩脈の形成以前に限られる。

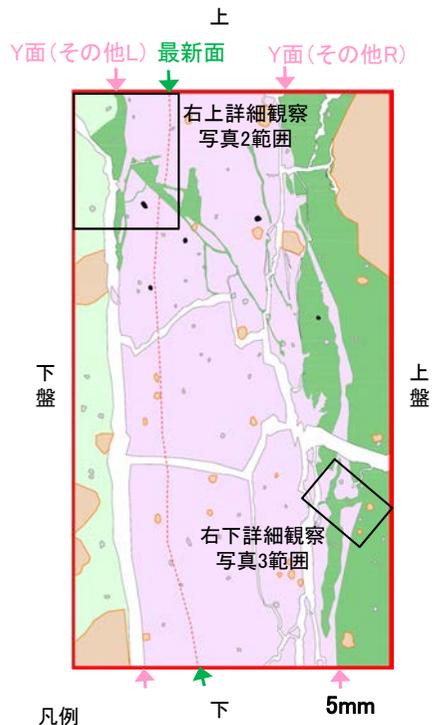


拡大写真スケッチ

詳細観察写真1

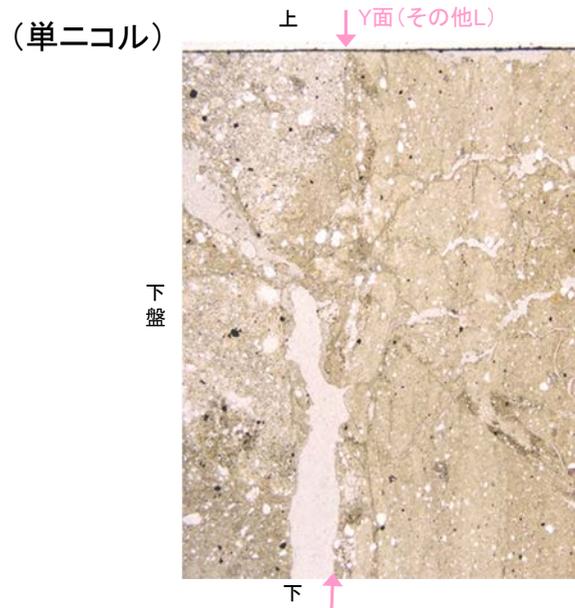
M-12.5"孔 -Y面(その他)と碎屑岩脈 詳細観察-

○碎屑岩脈とY面(その他)との関係を詳細に観察した結果, Y面(その他)を横断する碎屑岩脈にずれは認められない(下詳細観察写真2, 3)。

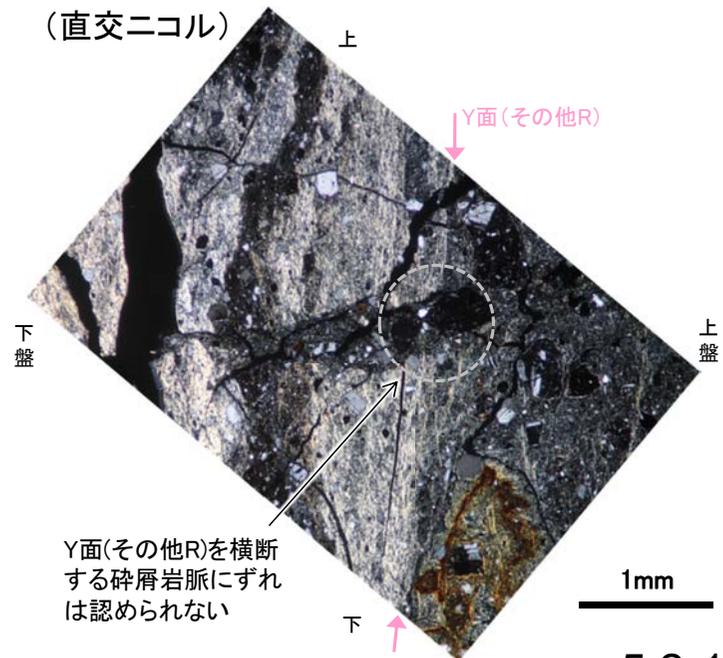
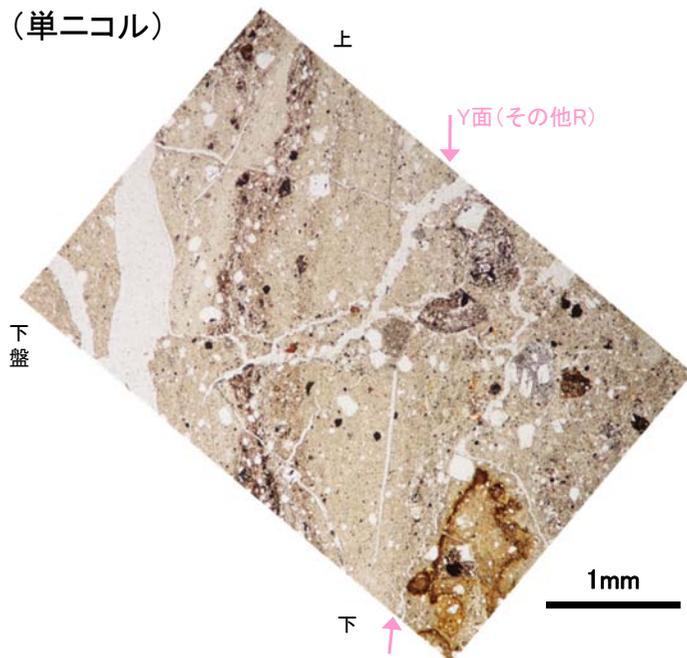


- 凡例
- : 碎屑岩脈
 - : 粘土状破砕部
 - : 固結した角礫状破砕部
 - : 空隙部
 - : 岩片
 - : 斜長石など
 - : 不透明鉱物
 - : 最新面

拡大写真スケッチ

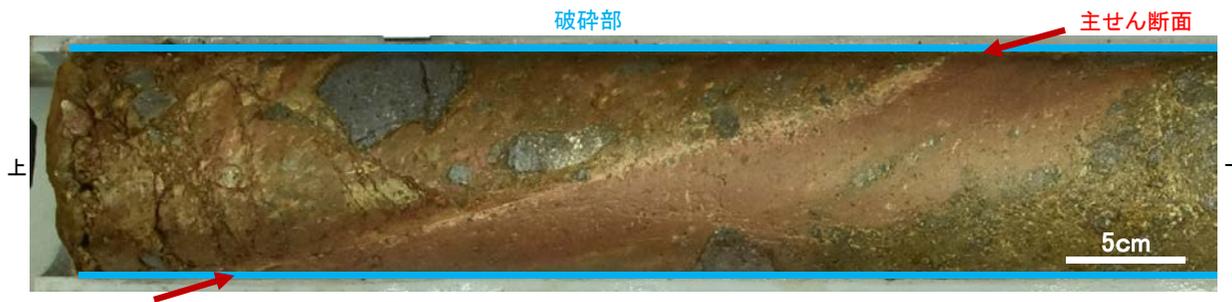
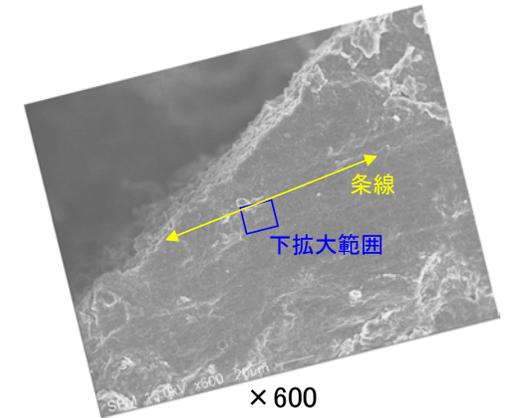
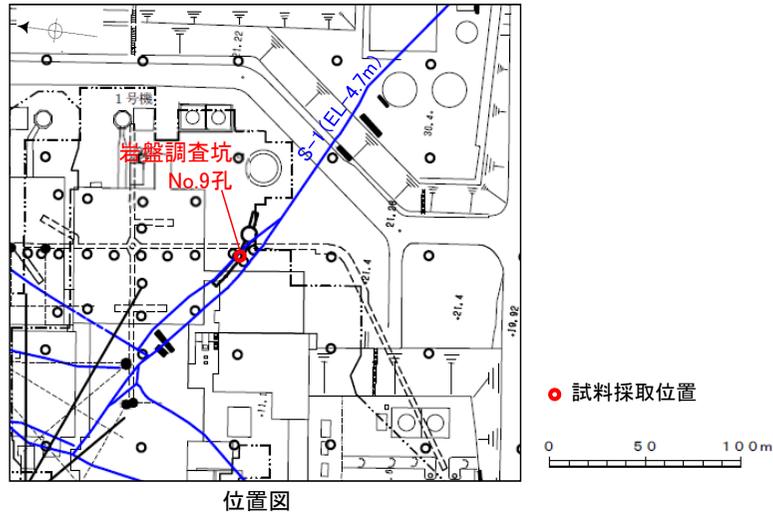


詳細観察写真2

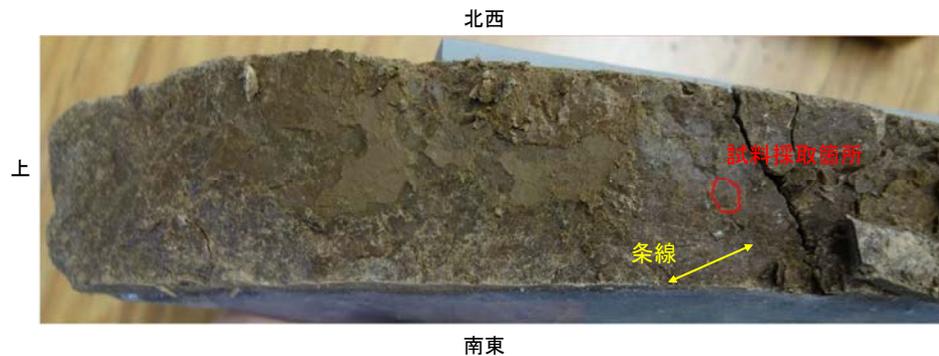
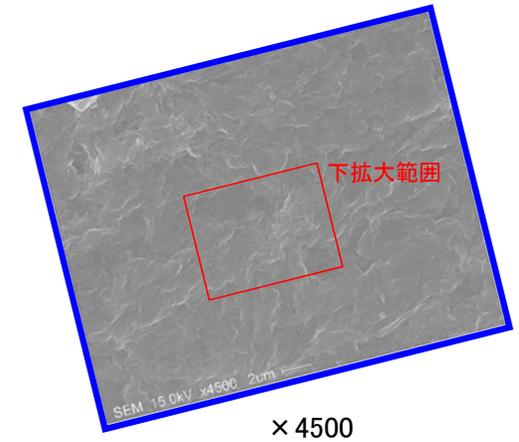


詳細観察写真3

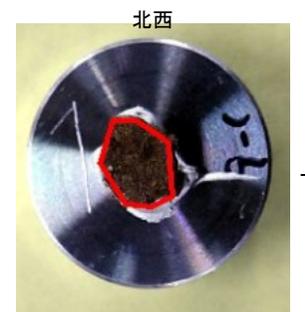
(3) SEM観察



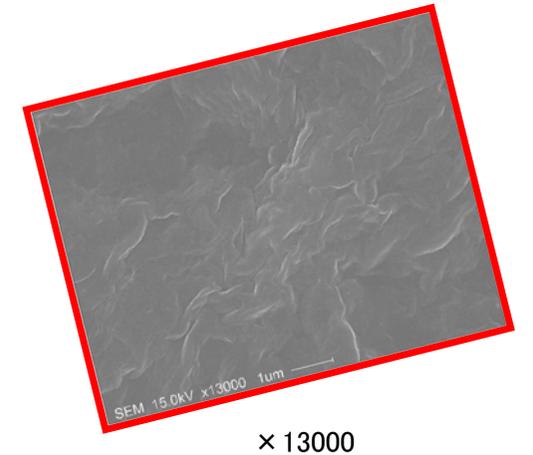
コア写真(No.9切羽底盤)



最新面写真(下盤側上面)



試料(No.9)



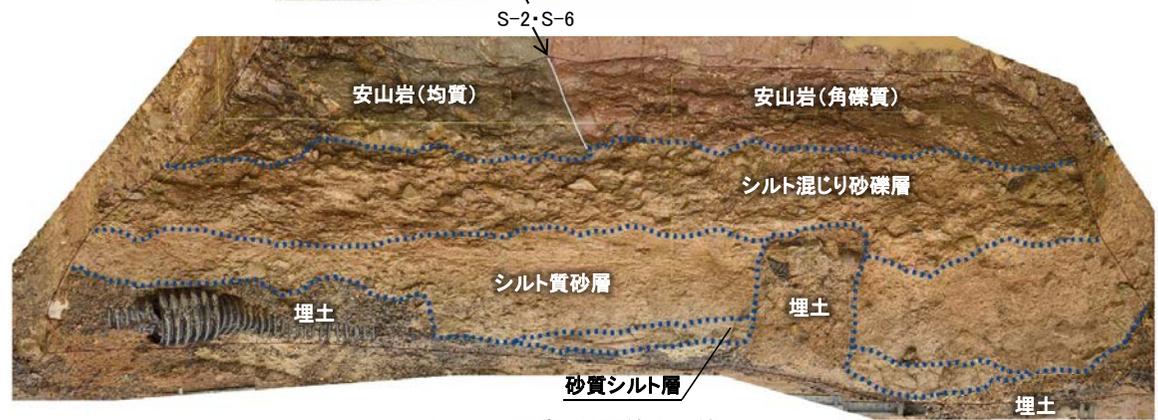
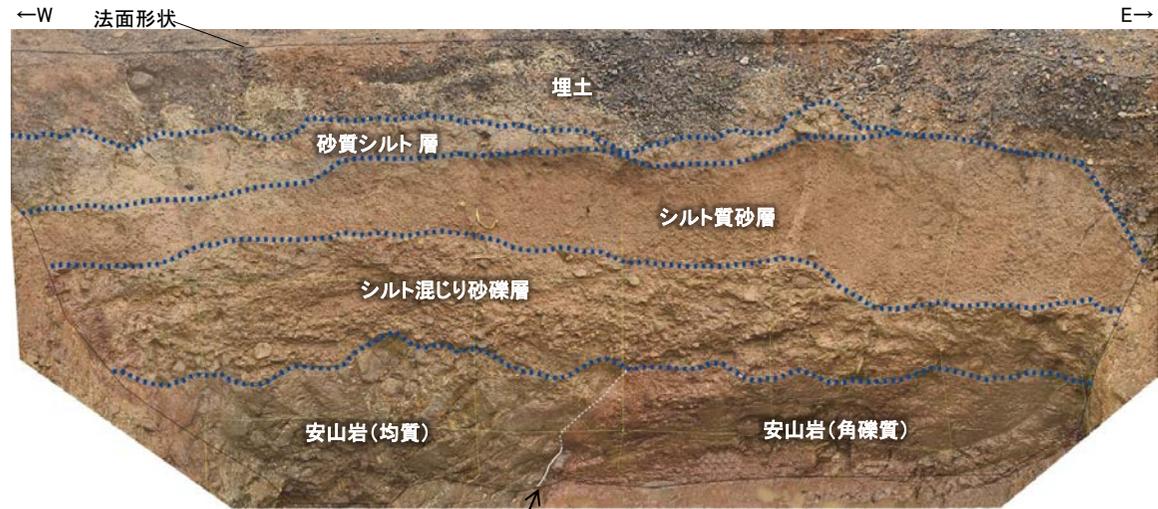
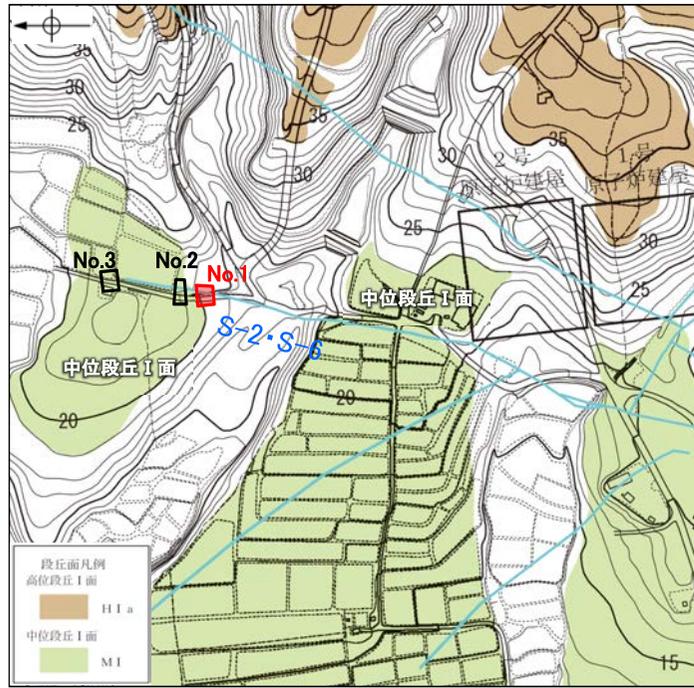
- ・SEM観察により、条線が認められた最新面上における粘土鉱物(XRD分析、EPMA分析からI/S混合層と認定)の結晶構造及びその破碎状況を確認した。
- ・SEM観察の結果、条線が認められた最新面上に、フレーク状の粘土鉱物の自形結晶を確認した。
- ・この粘土鉱物の自形結晶に破碎は認められない。

補足資料5. 3－1

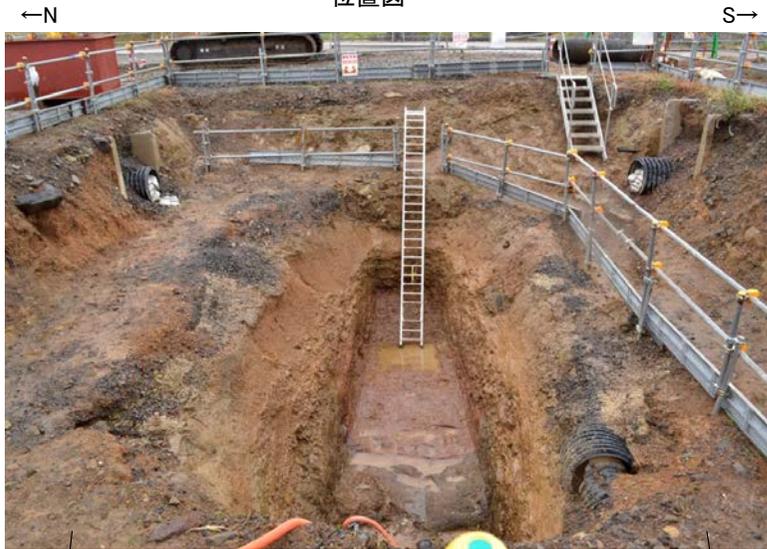
活動性評価に関する調査結果(S-2・S-6)

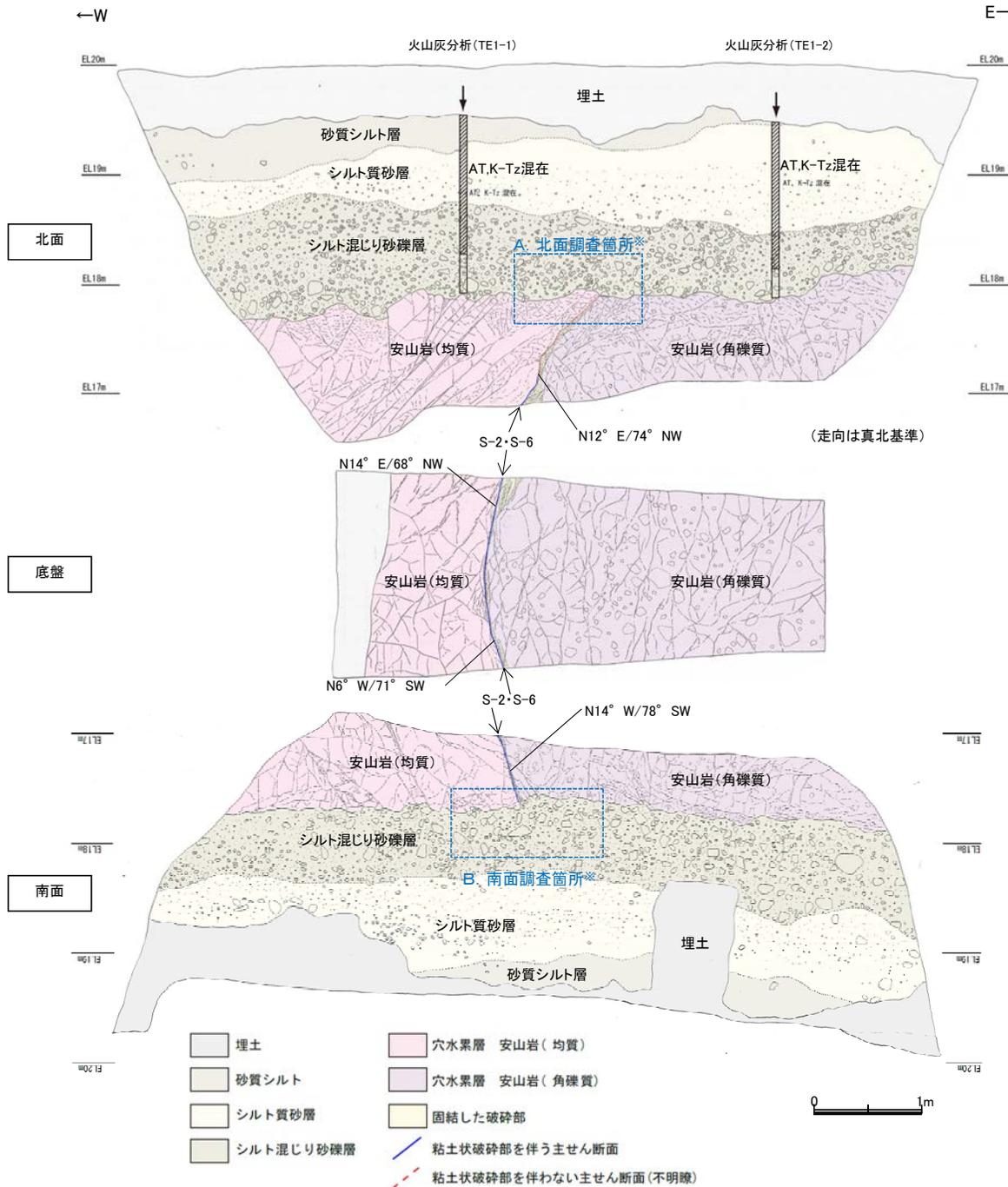
(1) 露頭調査結果

(1)-1 No.1トレンチ



トレンチ写真(断層等を加筆)





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。

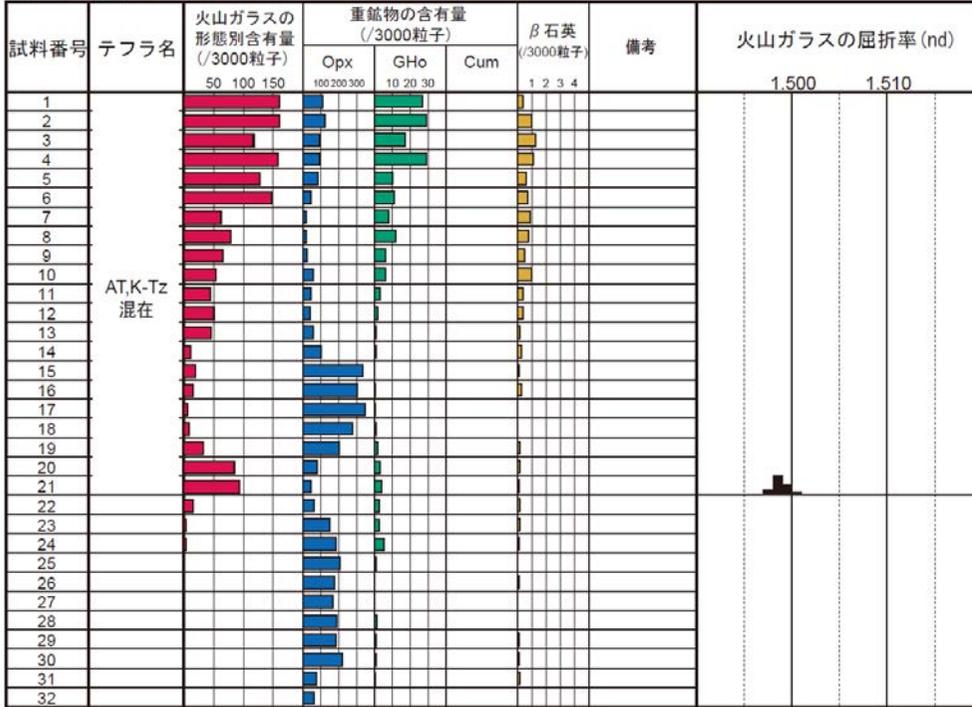
【火山灰分析結果】

- ・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.5.3-1-7~5.3.1-8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



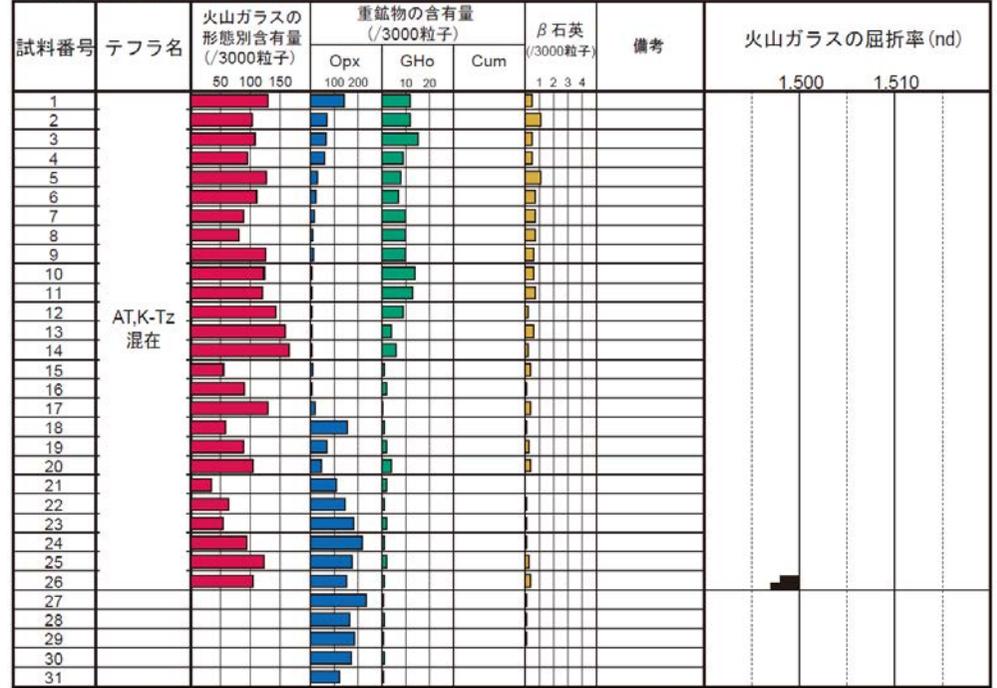
試料は5cm間隔

■ バブルウォール (Bw) タイプ
■ パミス (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

Count個数
20
0

地点: TE1-2



試料は5cm間隔

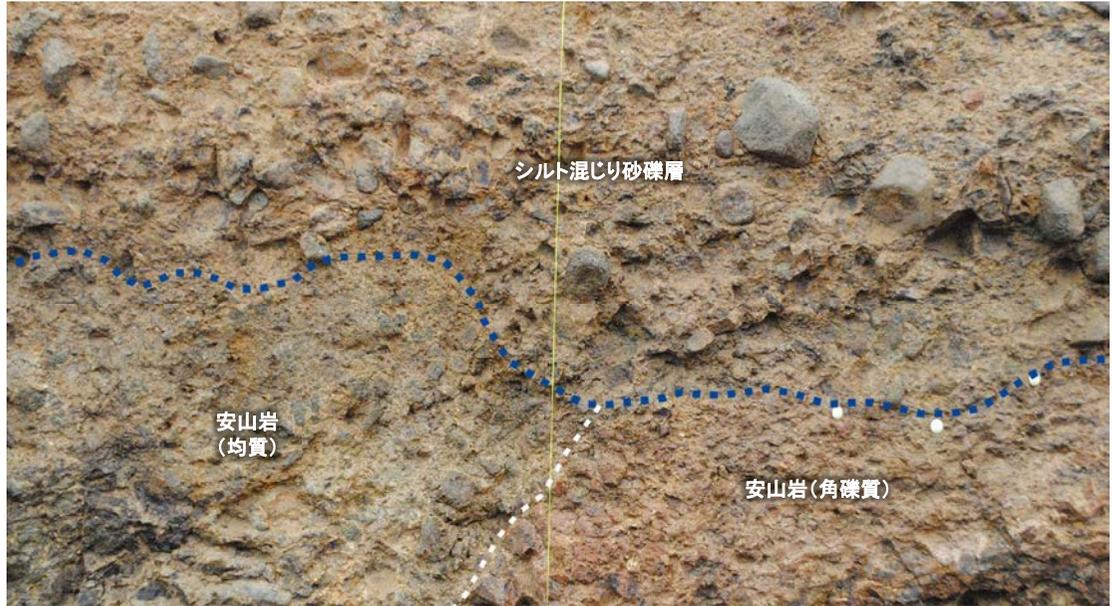
■ バブルウォール (Bw) タイプ
■ 低発泡 (0) タイプ

Opx: 斜方輝石
GHo: 緑色普通角閃石
Cum: カミングトン閃石

Count個数
20
0



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)

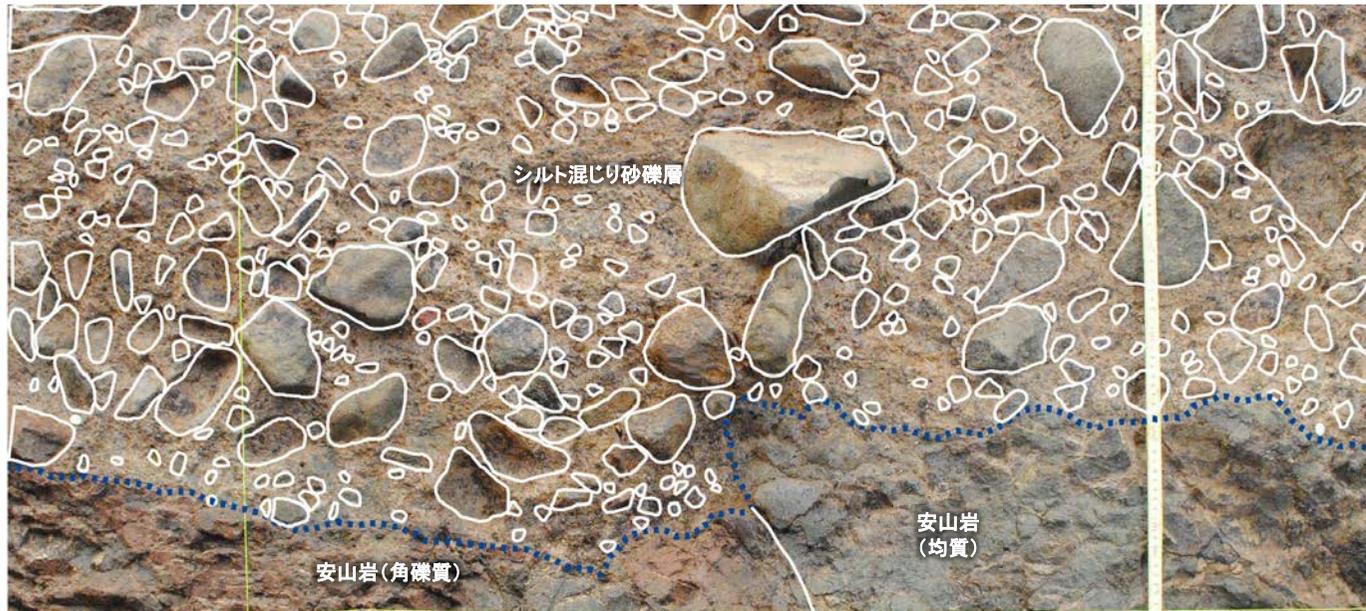
0 20cm

←E

W→



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※。

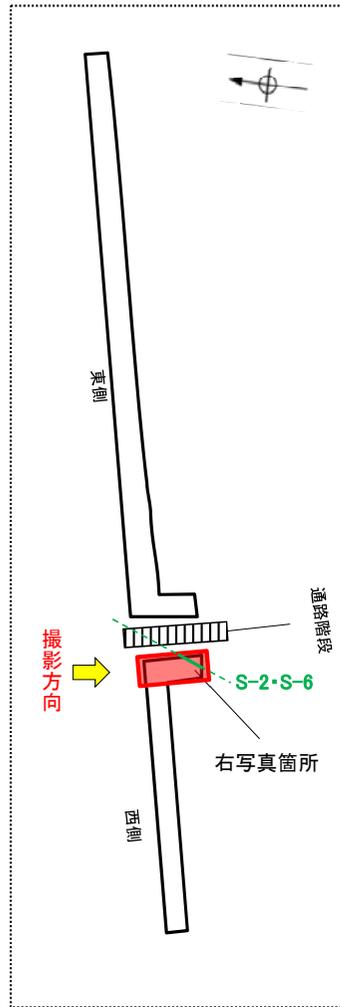
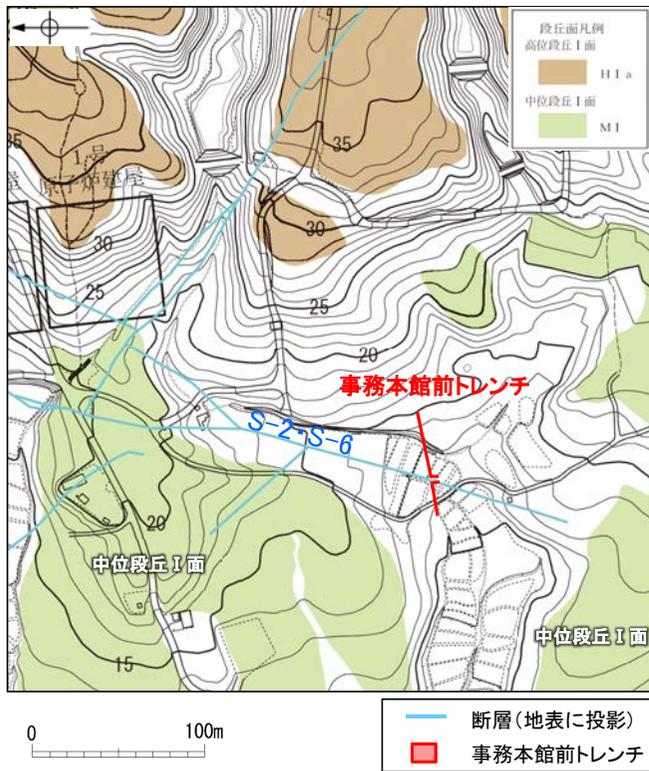
※南面においては、断層を挟んで左右で岩種が異なる。安山岩(均質)は安山岩(角礫質)に比べて硬いことから、この段差は、岩盤の硬軟の差による浸食の影響と判断される。

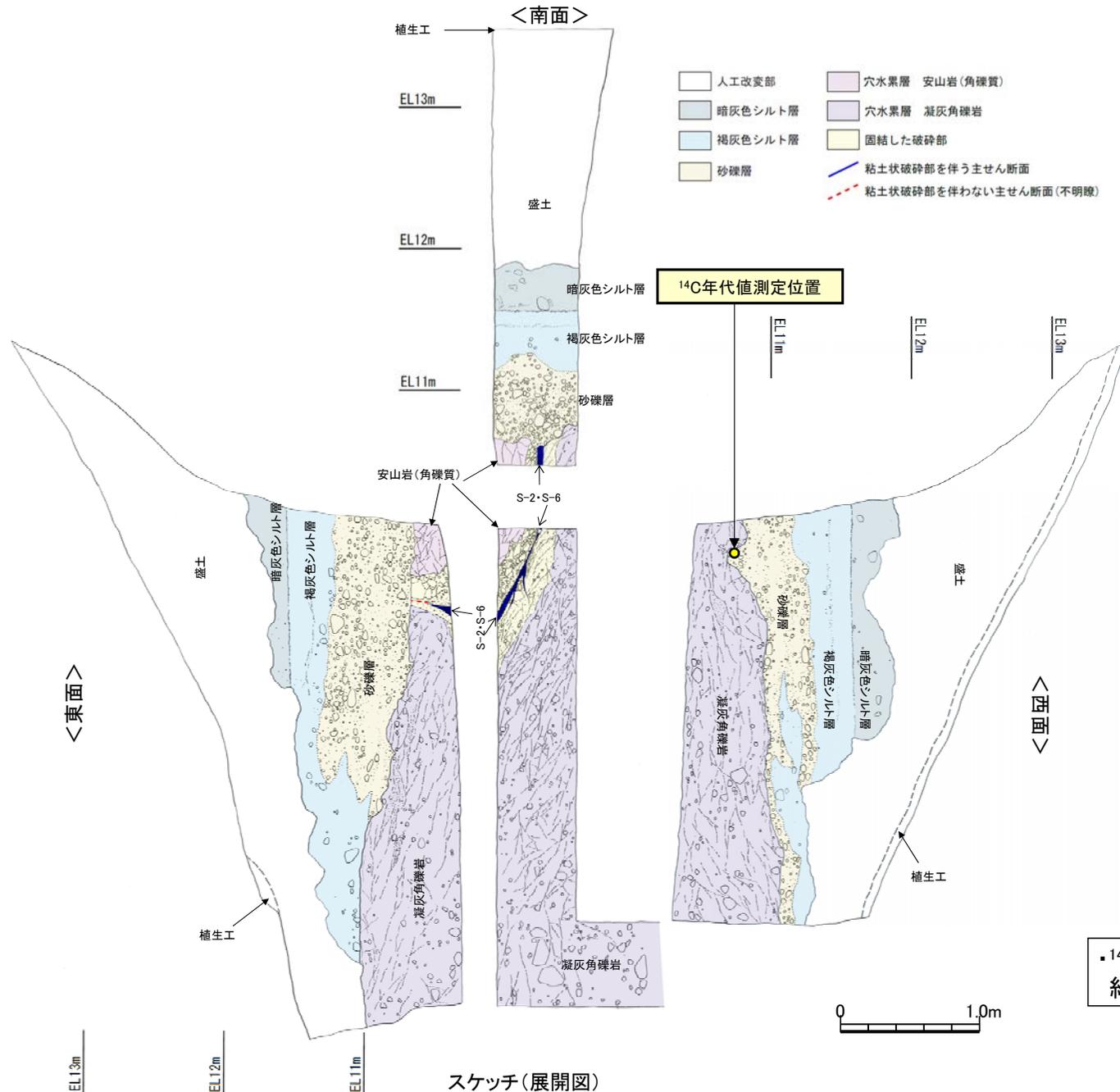
S-2・S-6

0 20cm

南面調査箇所 拡大写真(礫等を加筆)

(1)-2 事務本館前トレンチ





【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。

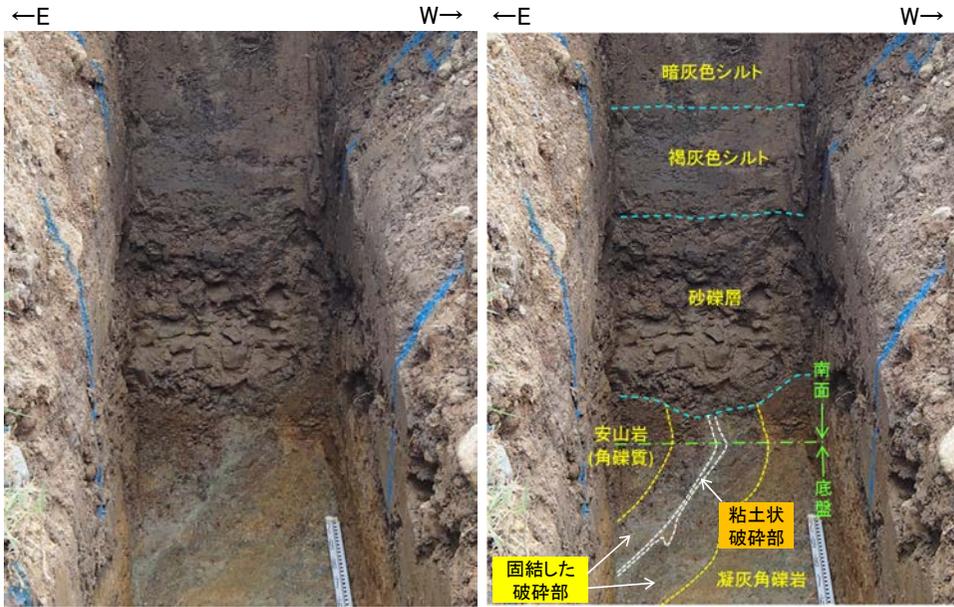
S-2・S-6

- ・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)】

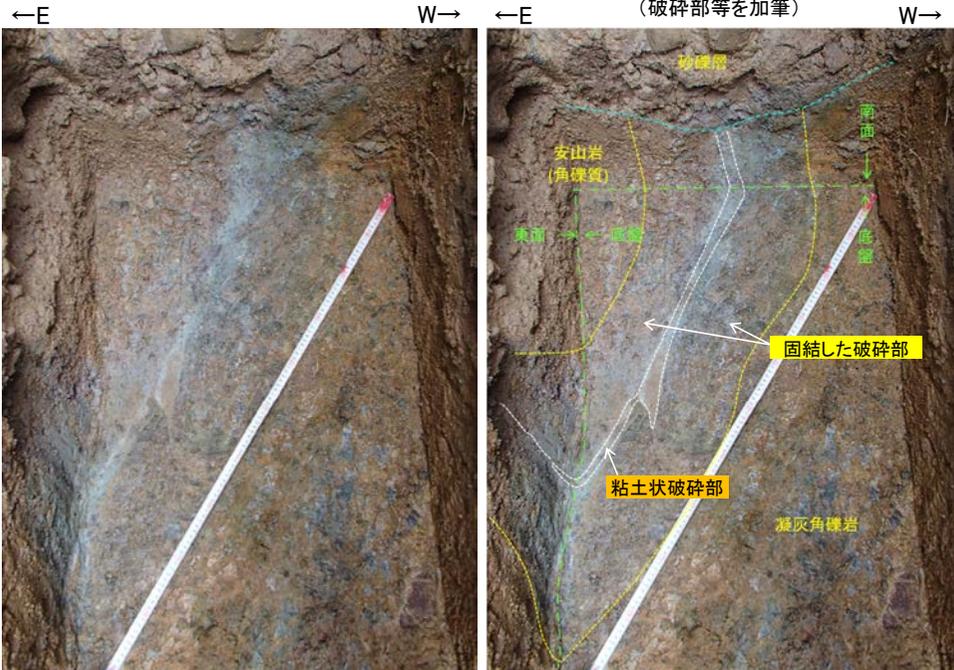
- ・砂礫層最下部に含まれる木片の14C年代値(暦年補正) 5,970±40yBP。

・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。



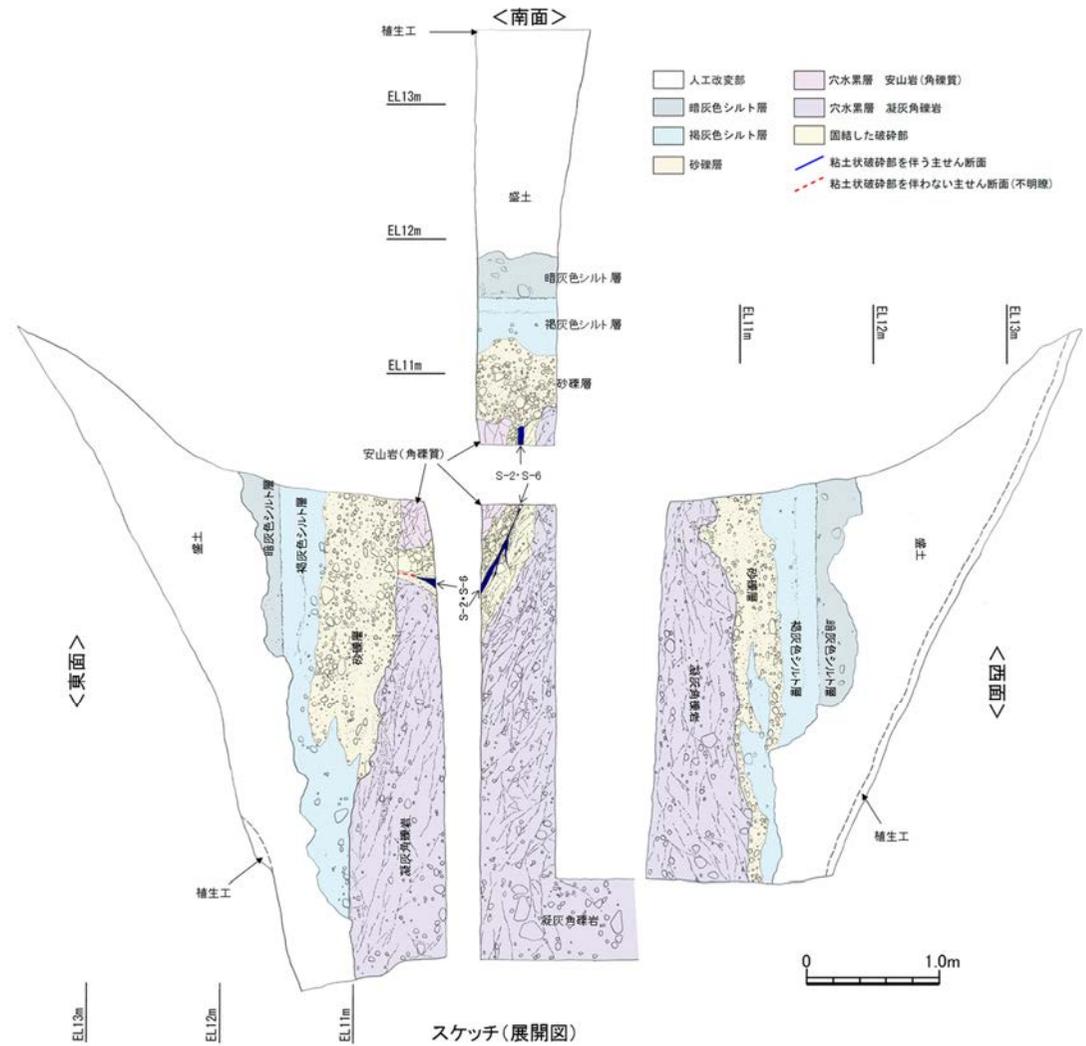
南面 拡大写真

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。

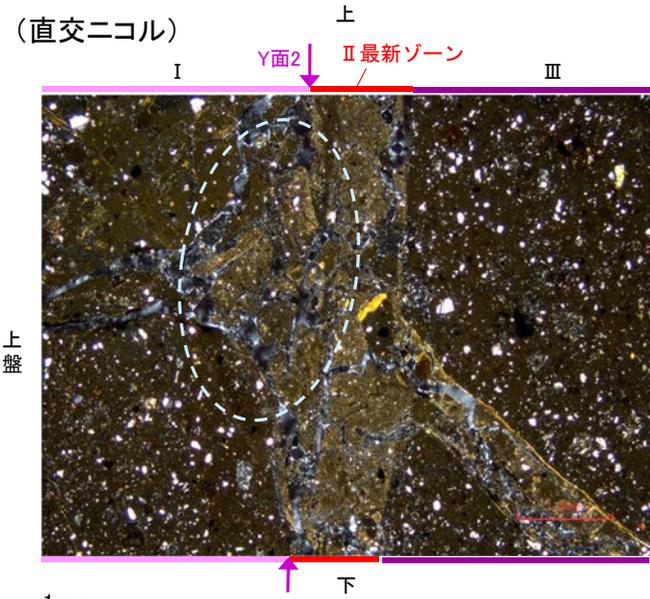
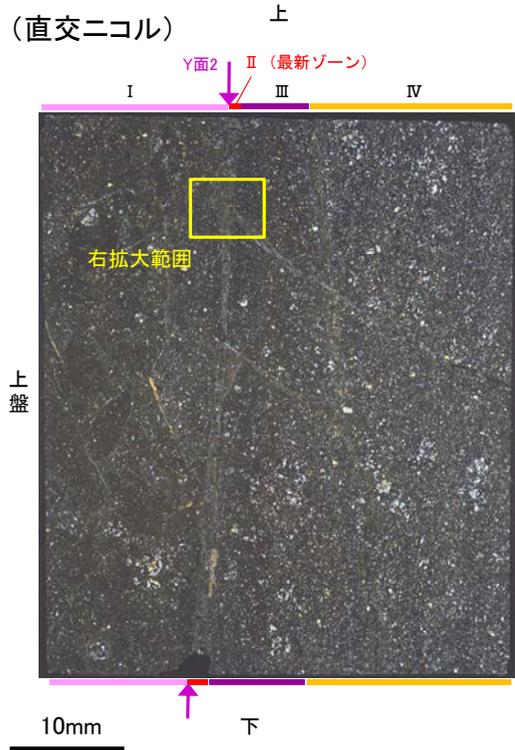
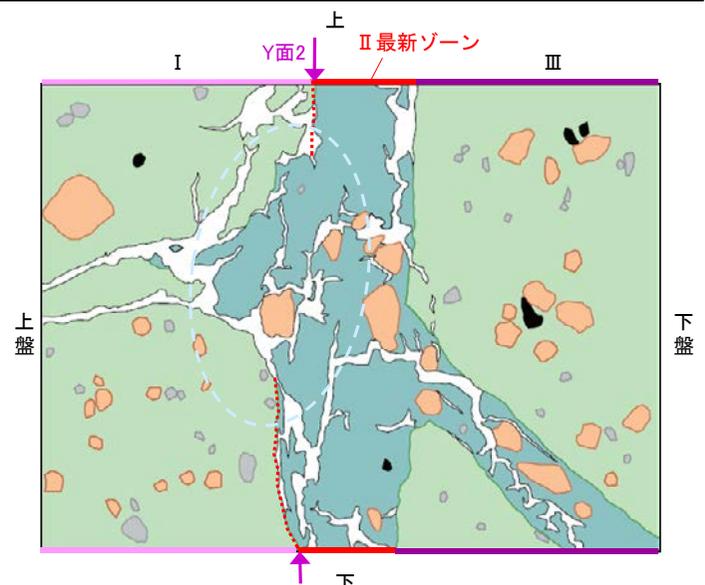
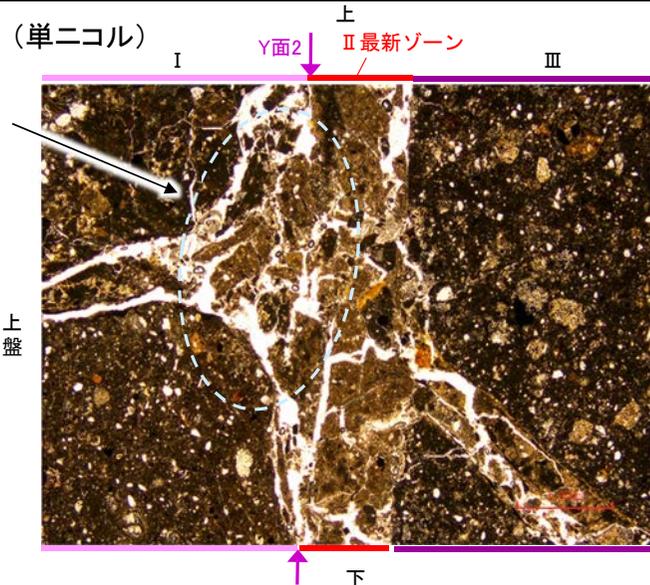
(2) 薄片觀察

(2)-1 K-6.2-2孔

K-6.2-2孔 ーY面2と鉱物脈(薄片観察)ー

○Y面2と鉱物脈の関係について、以下に示す。

○最新ゾーンには、単ニコルで褐灰～灰色、直交ニコルで褐灰～黄色の干渉色を呈する、粘土鉱物を含む細粒物からなる粘土鉱物脈が認められ、Y面2を横断して分布している。



拡大写真スケッチ

- I : 単ニコルで褐灰～灰色、直交ニコルで灰色の低い干渉色を呈する火山礫凝灰岩からなる。径7mm以下の岩片や鉱物片がより細粒な基質中に含まれる。岩片、鉱物片は歪角～歪円形である。
- II (最新ゾーン) : 単ニコルで褐灰～灰色、直交ニコルで褐灰～黄色の干渉色を呈する、粘土鉱物を含む細粒物からなる。径1mm以下の岩片や鉱物片がより細粒な基質中に含まれる。岩片は歪角～歪円形、鉱物片は角～歪円形である。
- III : 単ニコルで褐灰～暗灰色、直交ニコルで灰色の干渉色を呈する凝灰岩からなる。径2mm以下の岩片や鉱物片がより細粒な基質中に含まれる。岩片は歪角～歪円形、鉱物片は角～歪角形である。
- IV : 単ニコルで褐灰～灰色、直交ニコルで灰色の干渉色を呈する火山礫凝灰岩からなる。径3mm以下の岩片や鉱物片がより細粒な基質中に含まれる。岩片は歪角～歪円形、鉱物片は角～歪角形である。

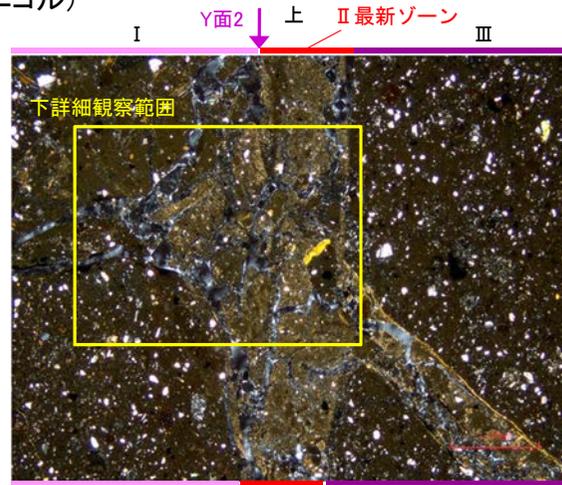
薄片写真(K-6.2-2_100R)

拡大写真

K-6.2-2孔 ーY面2と鉱物脈(詳細観察)ー

○粘土鉱物脈がY面2を横断する箇所について詳細に観察した結果, せん断面や引きずりなどの変形は認められない。

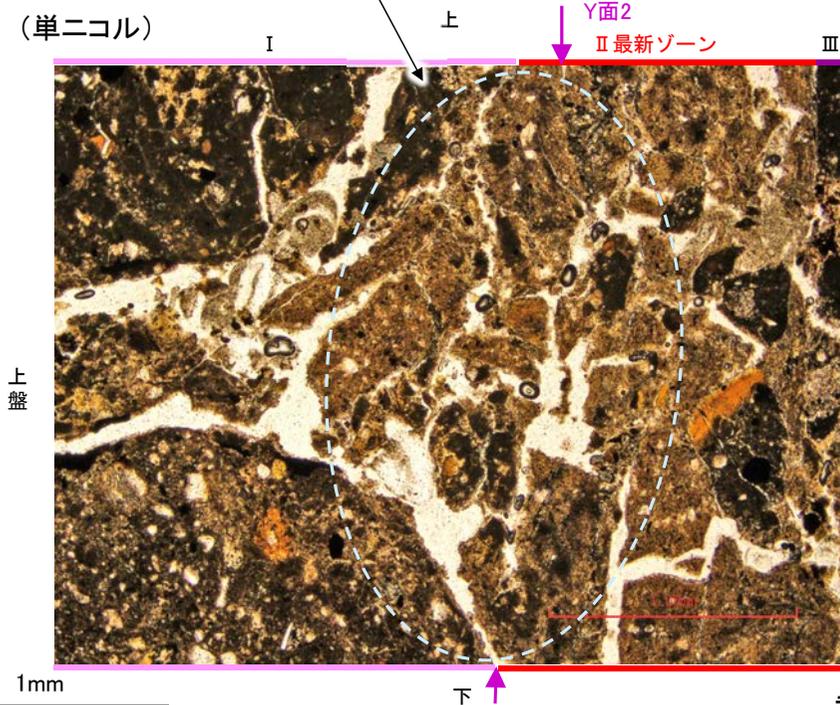
(直交ニコル)



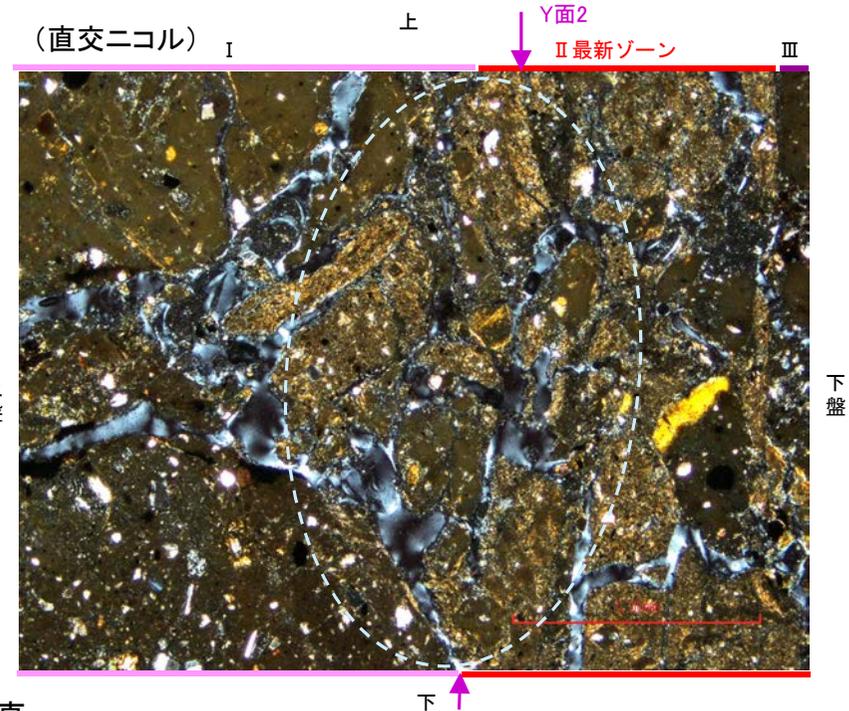
Y面2を横断する箇所にせん断面や引きずりなどの変形は認められない

拡大写真

(単ニコル)



(直交ニコル)



詳細観察写真

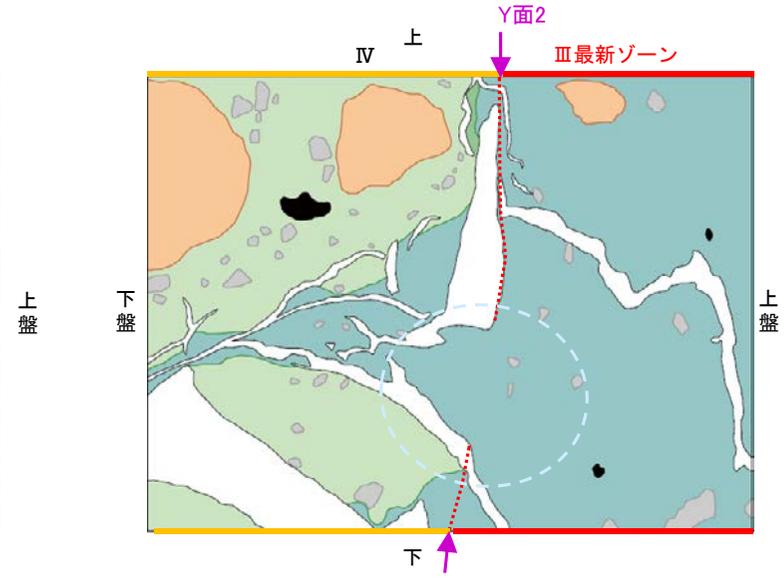
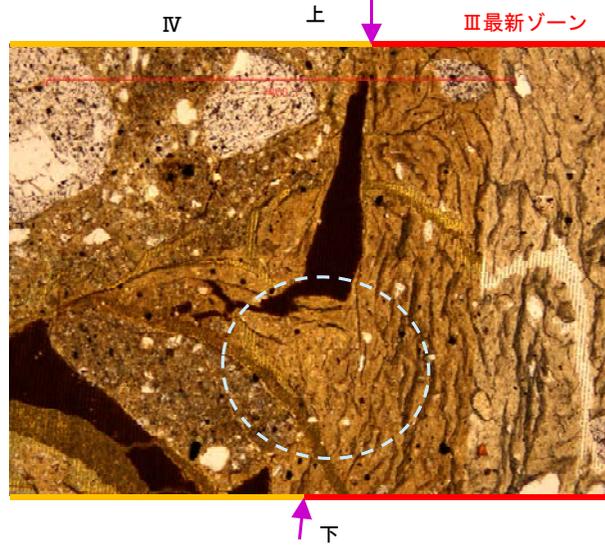
(2)-2 E-8.5-2孔

E-8.5-2孔 -Y面2と鉍物脈(薄片観察)-

○Y面2と鉍物脈の関係について、以下に示す。

○90° Rで作成した薄片観察の結果、最新ゾーンには、単ニコルで褐灰～灰色、直交ニコルで白色の高い干渉色を呈する、粘土鉍物を含む細粒物からなる粘土鉍物脈が認められ、Y面2を横断して分布している。

(単ニコル) Y面2 III最新ゾーン

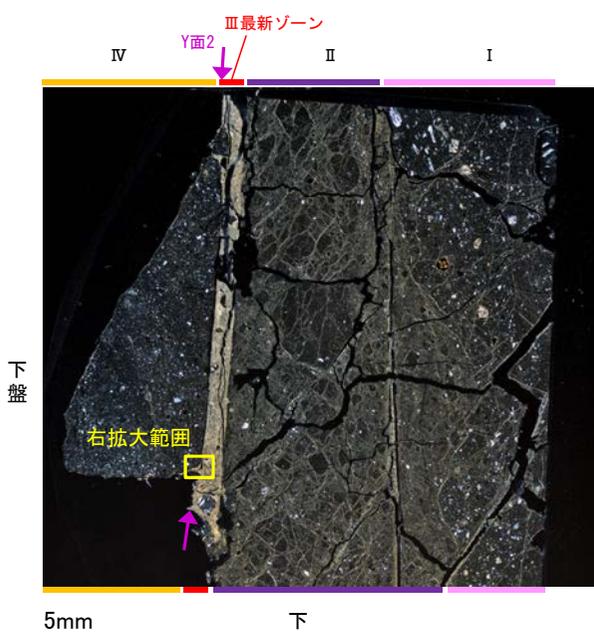


- 凡例
- 主要な岩片 (Main rock fragments)
 - 斜長石などの鉍物片 (Bismuth fragments such as plagioclase)
 - 不透明鉍物 (Opaque bismuth)
 - 空隙部 (Void)
 - 粘土鉍物脈 (Clay-bearing bismuth vein)
 - 主要な岩片等を除く基質部 (Matrix excluding main rock fragments)
 - Y面2 (Y-surface 2)

拡大写真スケッチ

- I: 単ニコルで褐灰～暗灰色、直交ニコルで灰色の低い干渉色を呈する火山礫凝灰岩からなる。径3mm以下の岩片がより細粒な基質中に含まれる。岩片は垂角～垂円形である。
- II: 単ニコルで褐灰～灰色、直交ニコルで灰色の低い干渉色を呈する火山礫凝灰岩からなる。径4mm以下の岩片がより細粒な基質中に含まれる。岩片は角～垂円形である。
- III (最新ゾーン): 単ニコルで褐灰～灰色、直交ニコルで白色の高い干渉色を呈する、粘土鉍物を含む細粒物からなる。径0.5mm以下の岩片や鉍物片がより細粒な基質中に含まれる。岩片は垂角～垂円形、鉍物片は角～垂角形である。
- IV: 単ニコルで褐灰～灰色、直交ニコルで灰～暗灰色の低い干渉色を呈する凝灰岩からなる。径1mm以下の岩片や鉍物片がより細粒な基質中に含まれる。岩片は角～垂円形、鉍物片は垂角～垂角形である。

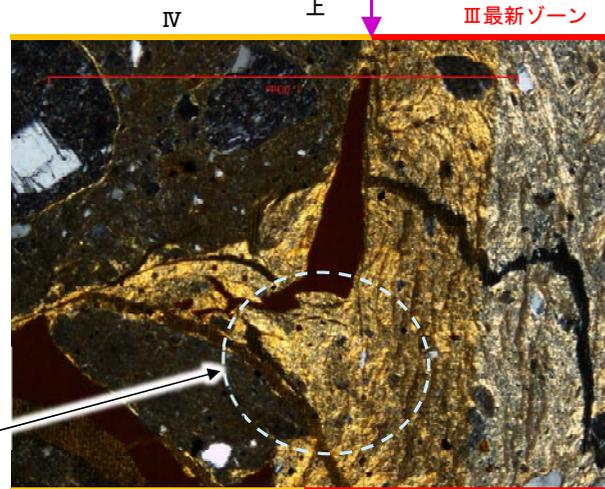
(直交ニコル)



薄片写真(E-8.5-2_90R)

粘土鉍物脈がY面2を横断している

(直交ニコル) Y面2 III最新ゾーン

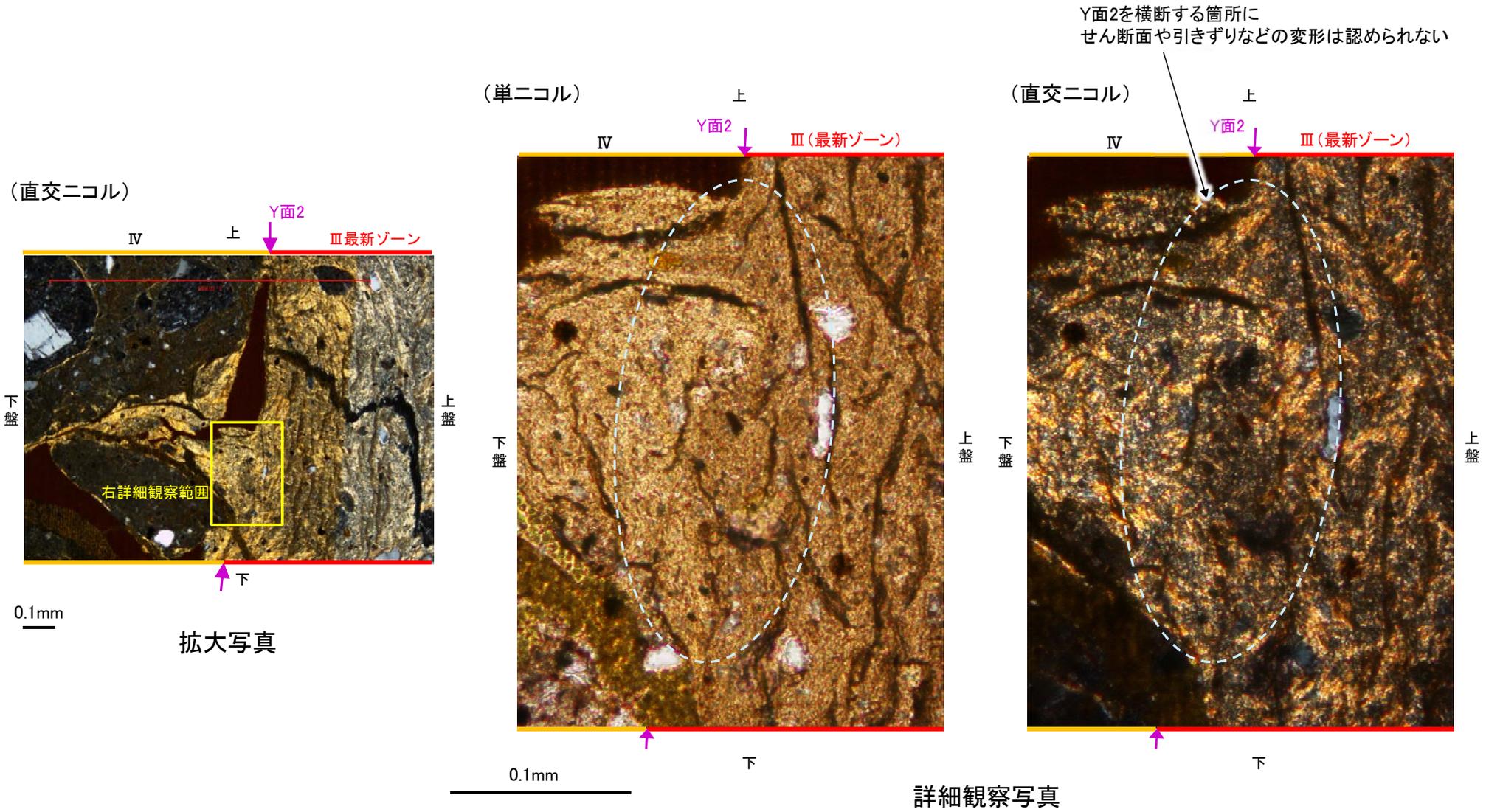


0.1mm

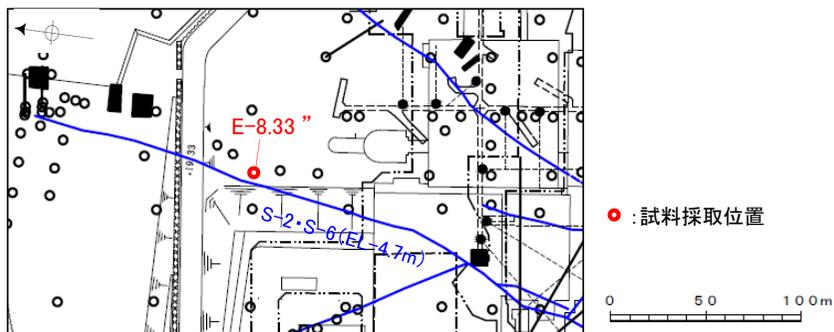
拡大写真

E-8.5-2孔 ーY面2と鉱物脈(詳細観察)ー

○粘土鉱物脈がY面2を横断する箇所について詳細に観察した結果, せん断面や引きずりなどの変形は認められない。



(3) SEM観察



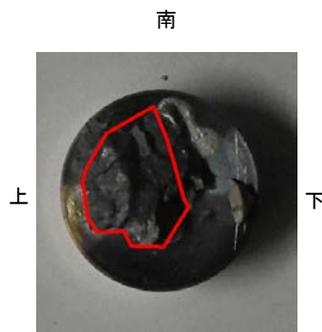
(深度) 15.45 15.50 15.60 15.70 15.80 15.90 (m)



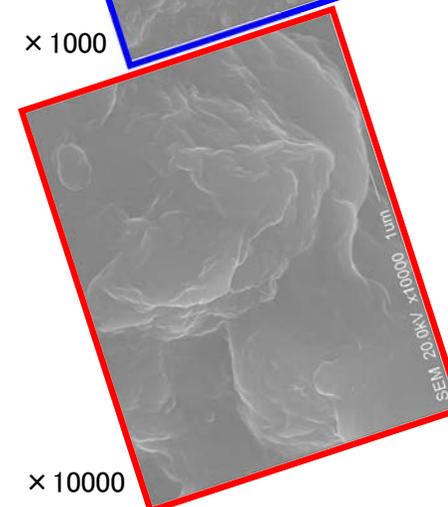
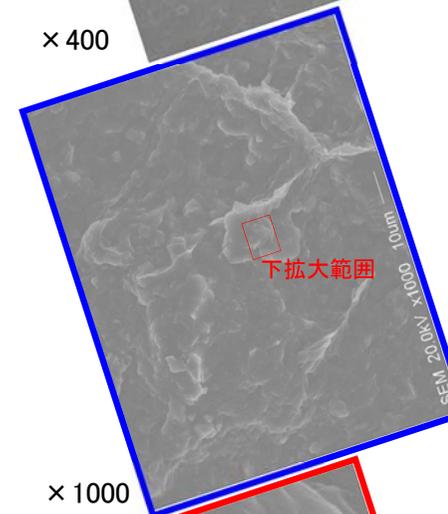
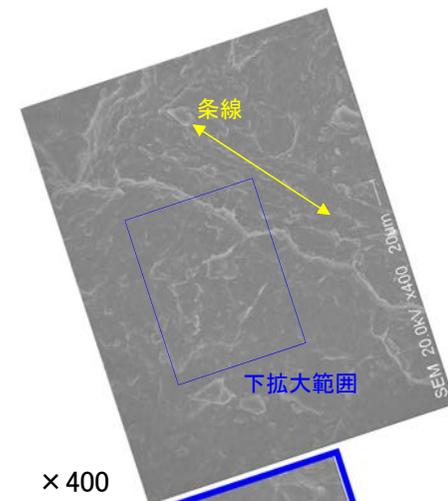
コア写真(E-8.33”孔)



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。

余白

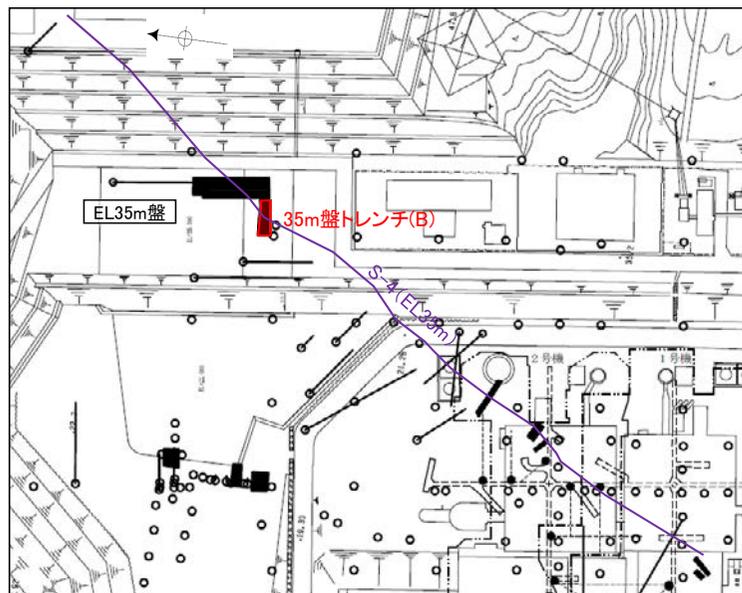
補足資料5. 4－1

活動性評価に関する調査結果(S-4)

(1) 露頭調査結果

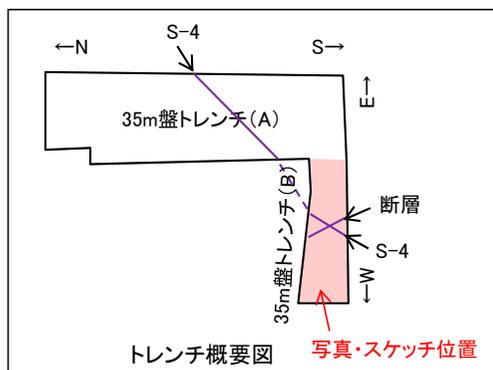
(1)-1 35m盤トレンチ

35m盤トレンチ(B) ー底盤写真・スケッチー

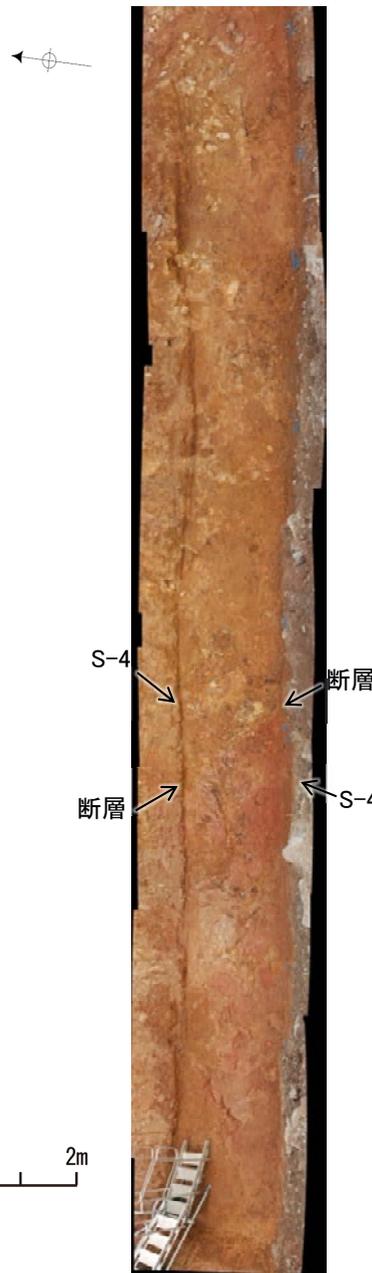


■ トレンチ
— S-4(EL35m)

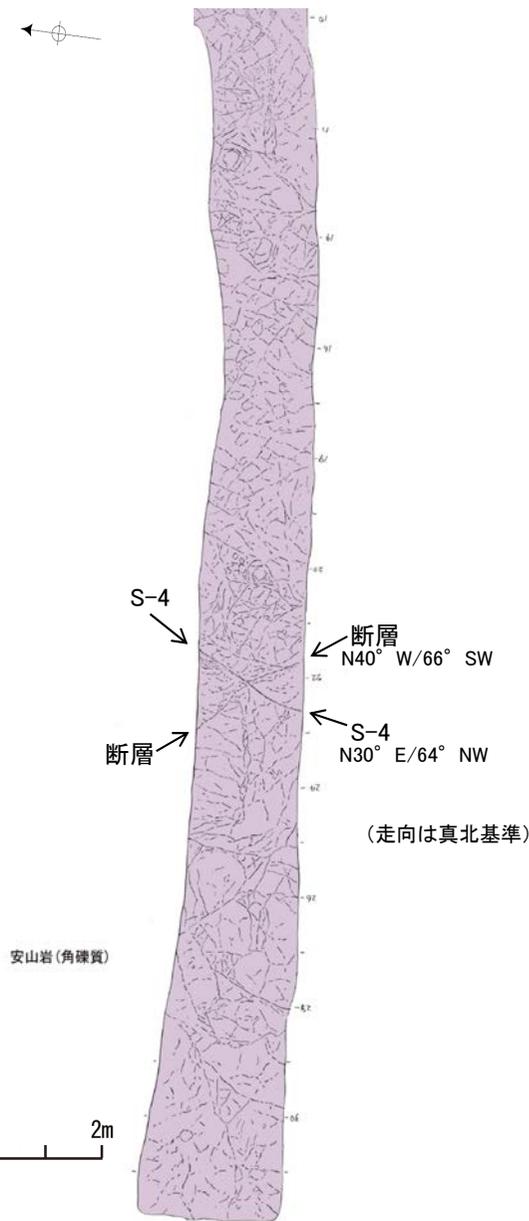
位置図



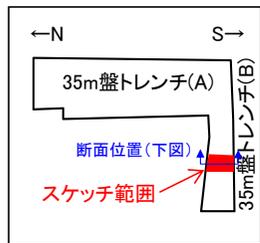
トレンチ概要図 写真・スケッチ位置



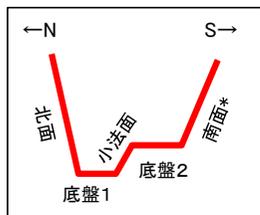
35m盤トレンチ(B) 底盤写真



35m盤トレンチ(B) 底盤スケッチ



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。

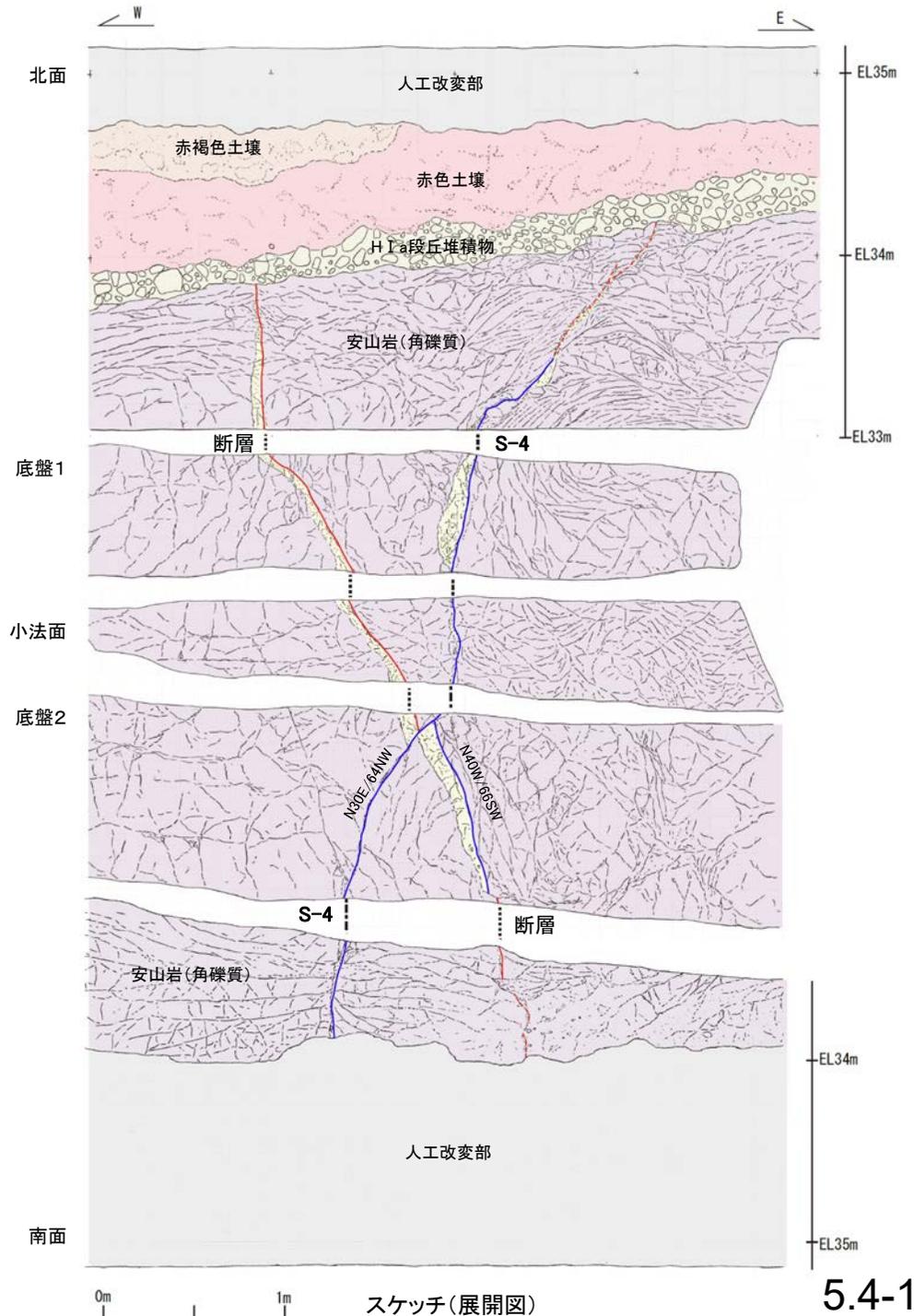
【S-4】

- ・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。

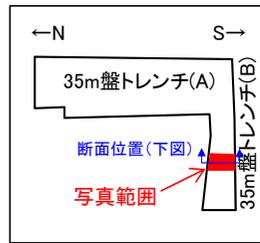
【S-4に斜交する断層】

- ・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。

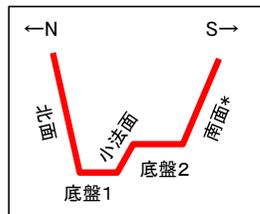
- 人工改変部
- 赤褐色土壌
- 赤色土壌
- H I a段丘堆積物
- 穴水累層 安山岩(角礫質)
- 固結した破砕部
- 主せん断面(粘土状破砕部を伴う)
- 主せん断面(粘土状破砕部を伴わない)
- 破線は主せん断面が不明瞭な箇所



35m盤トレンチ(B) -北面・南面・底盤 写真-



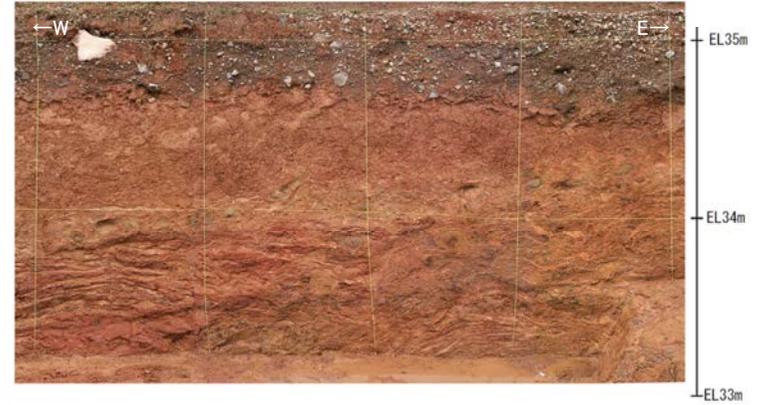
トレンチ概要図



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

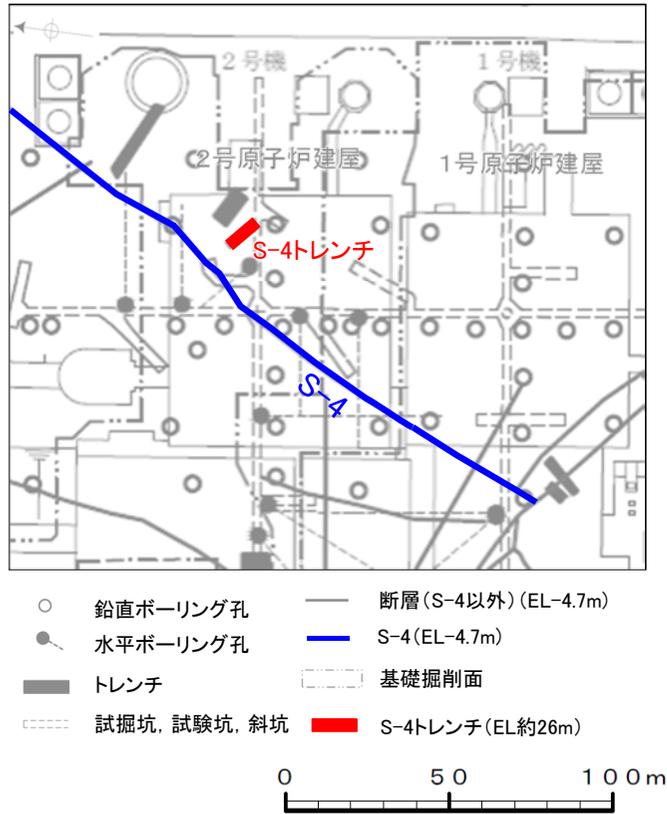


南面

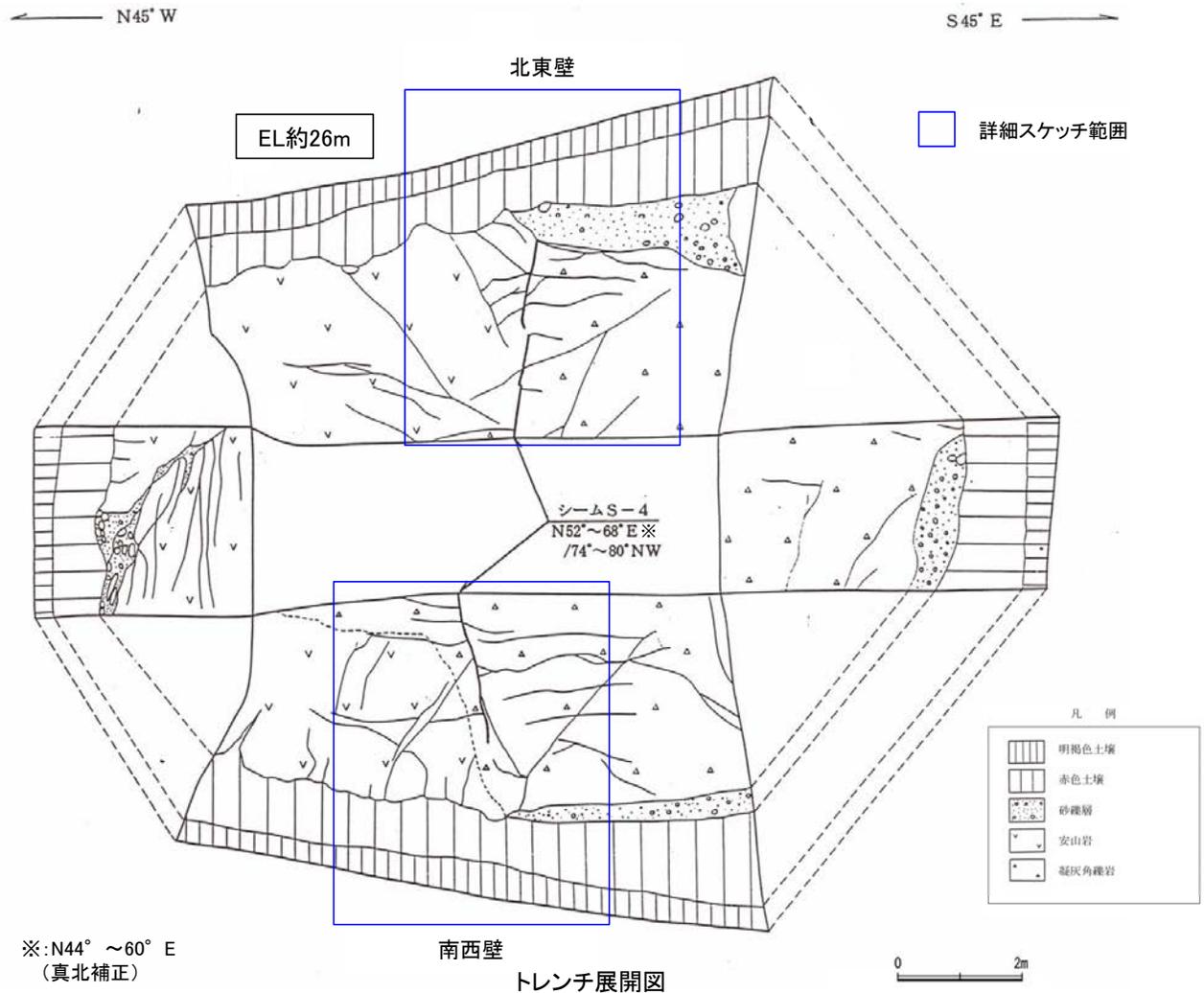


トレンチ写真(展開図)

(1)-2 S-4トレンチ



S-4調査位置図

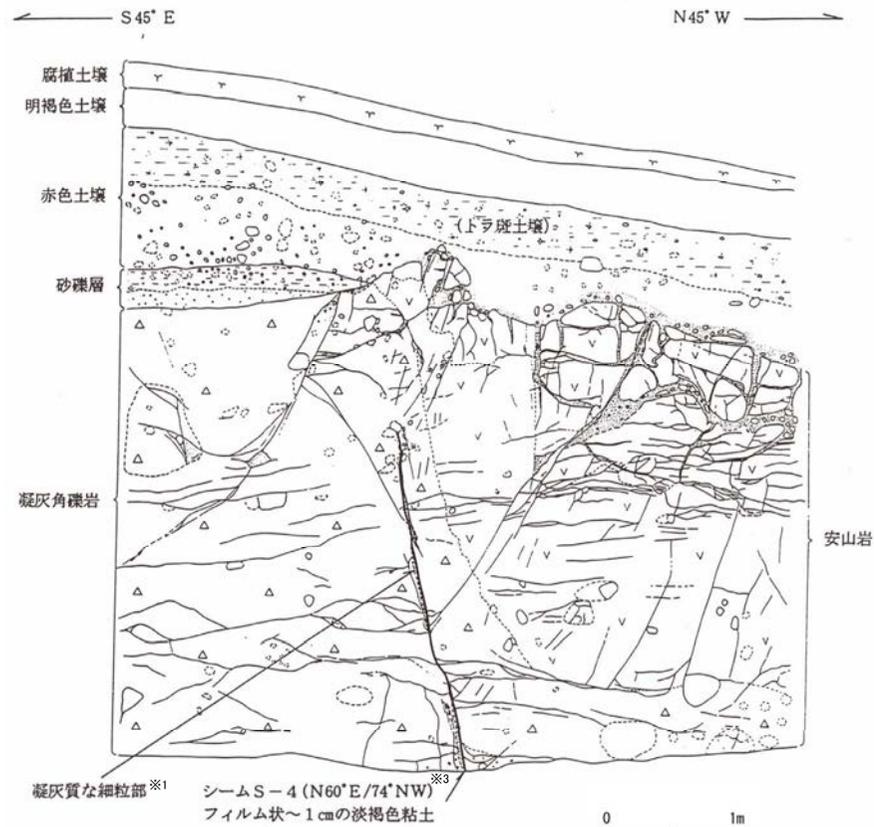


トレンチ展開図

<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。

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。

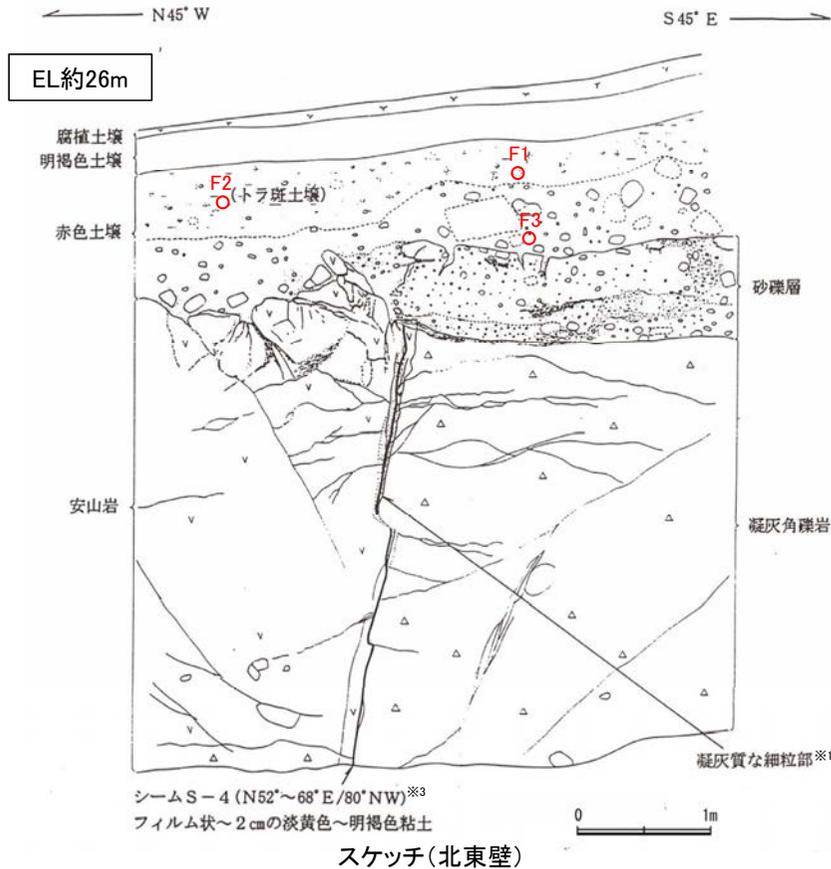
※1: スケッチ時の記載用語。

※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)



スケッチ(北東壁)

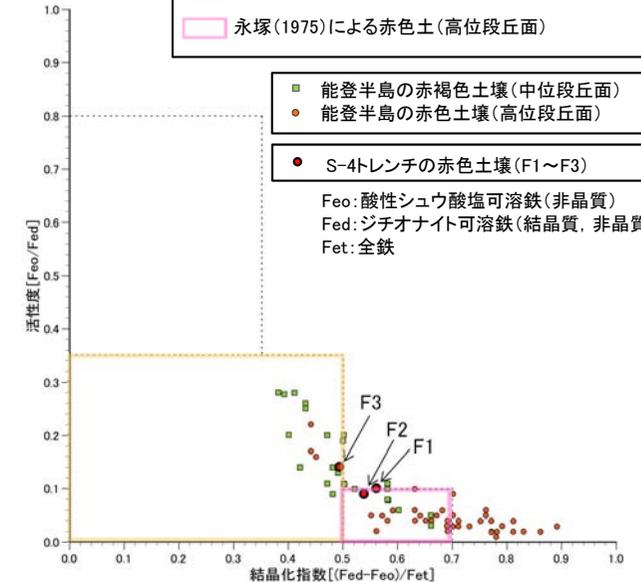


- ※1: スケッチ時の記載用語。
- ※2: スケッチ時の記載用語。
「粘土状破砕部」に対応する。
- ※3: N44~60° E/80° NW (真北補正)

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

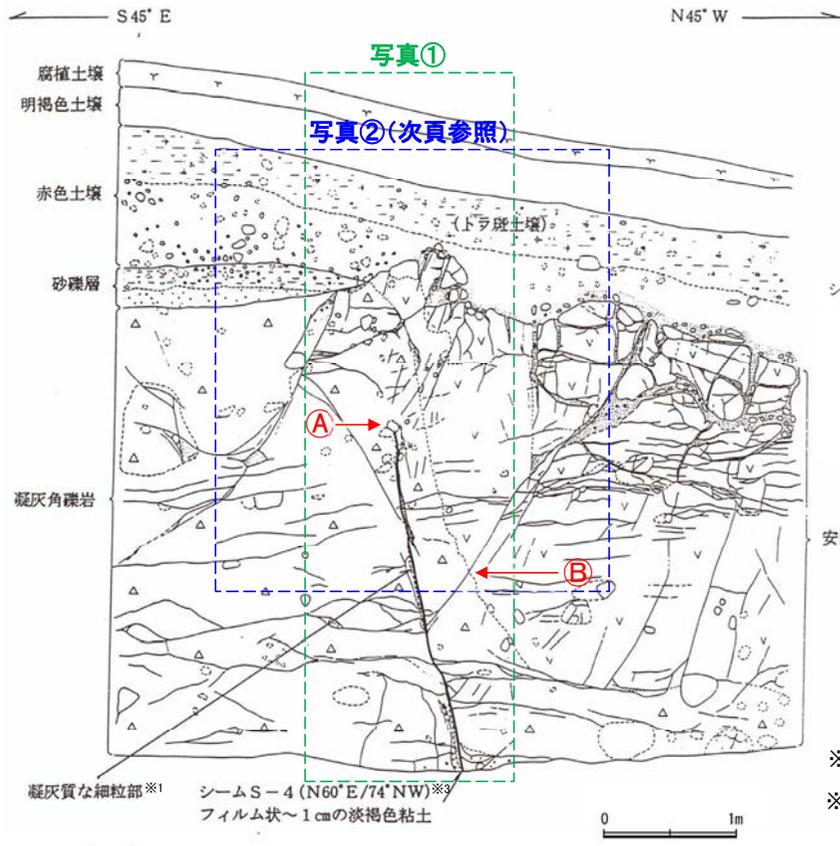
赤色土壌 (重埴土)
色調: 2.5YR ~ 5YR4/7, キュータン 2.5YR5/8。
やや明瞭な網目状の斑紋が認められる。
土壌構造: 中~強度, 細粒亜角塊状構造。
礫: 下部には最大径 60cm, 平均径 5~7cm の
安山岩亜角~亜円礫 (径 10cm 以下はく
さり礫多し) が 10~20% 程度混入する。
礫混入部の基質はシルト~粘土で色調
7.5YR ~ 5YR4/6。

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。



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

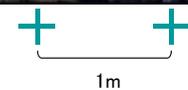
NW→



※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。

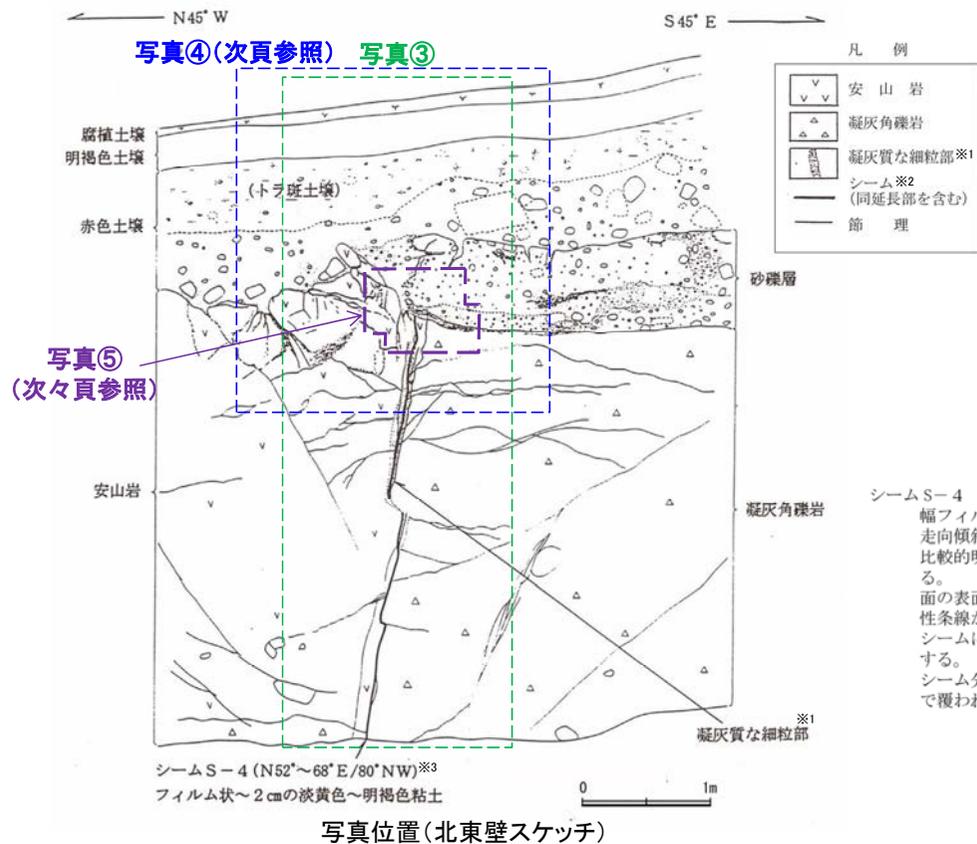
写真② 南西壁拡大写真

主せん断面



5.4-1-12

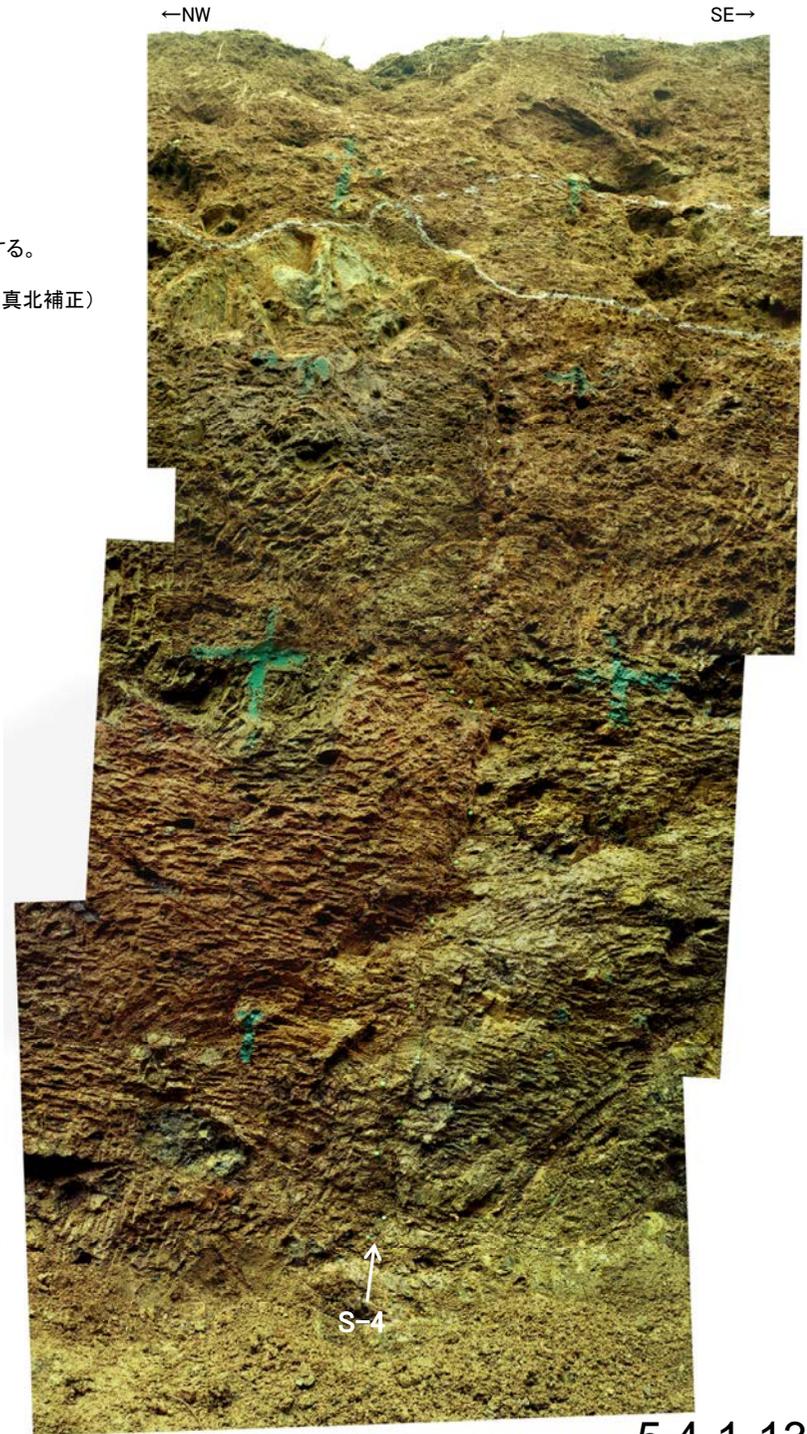
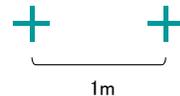
S-4トレンチ ー北東壁写真ー



- ※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

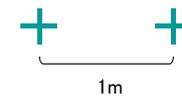
SE→



※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



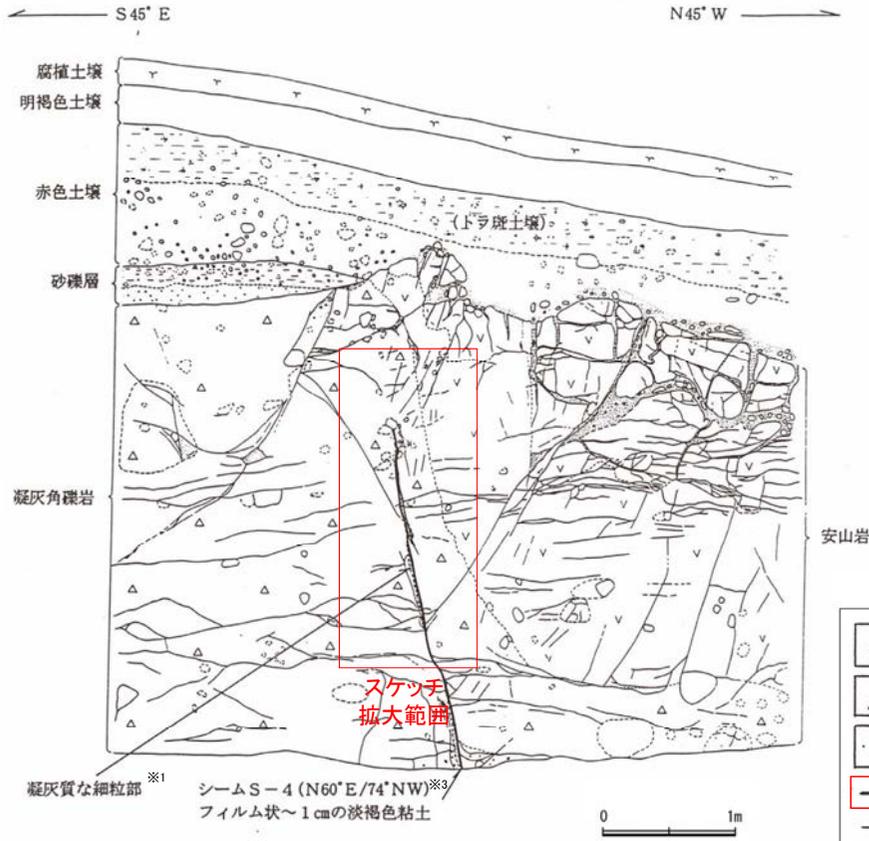


・堆積構造が確認できるトレンチ壁面の詳細な写真の観察によれば、主せん断面の直上において、岩盤の上面に段差はなく、その直上を覆う砂礫層（少なくとも約12～13万年前以前の堆積物）に断層変位を示唆するようなせん断面や地層の擾乱は認められない。

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。

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

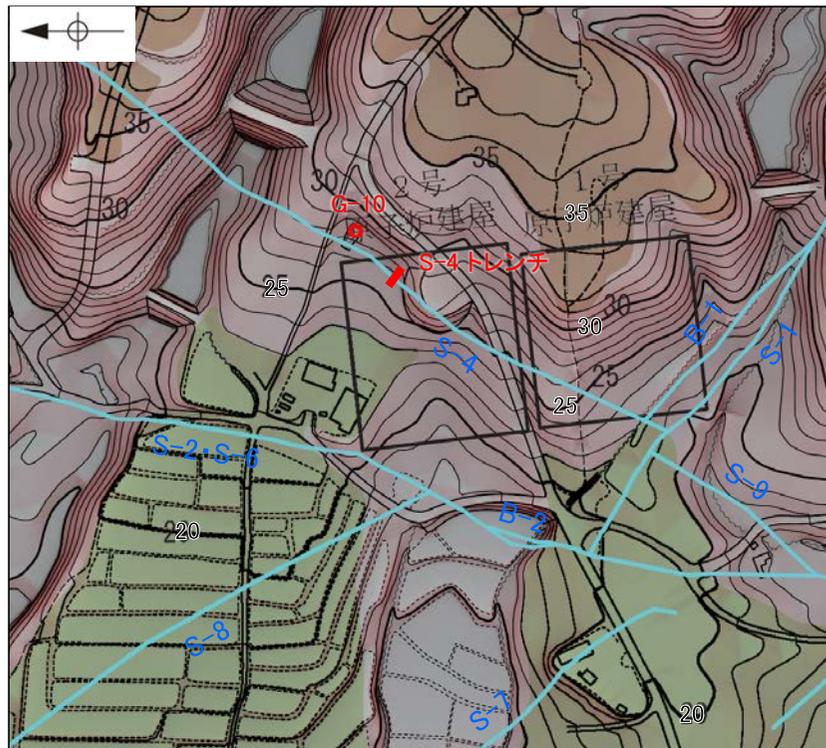


S-4付近拡大

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

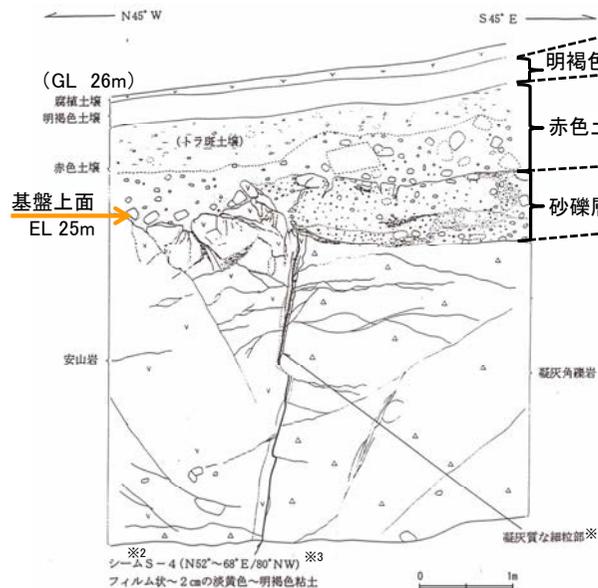
■S-4トレンチの堆積層の年代に関するデータ拡充を目的として、S-4トレンチに近接し、類似した地形面上で採取した既往のボーリング試料(G-10孔)を用いて、地質観察及び火山灰分析等を行った。



<位置関係>

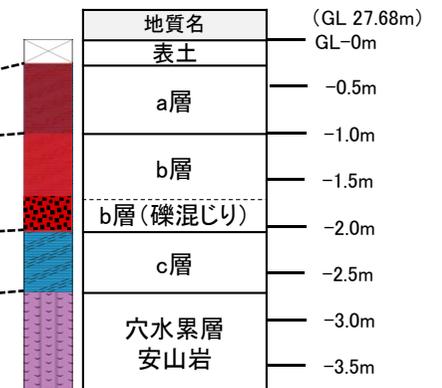
・S-4トレンチは標高約26m、ボーリングG-10孔は標高約27.7mに位置し、ともに中位段丘I面と高位段丘Ia面の間の緩斜面上に位置する。

<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

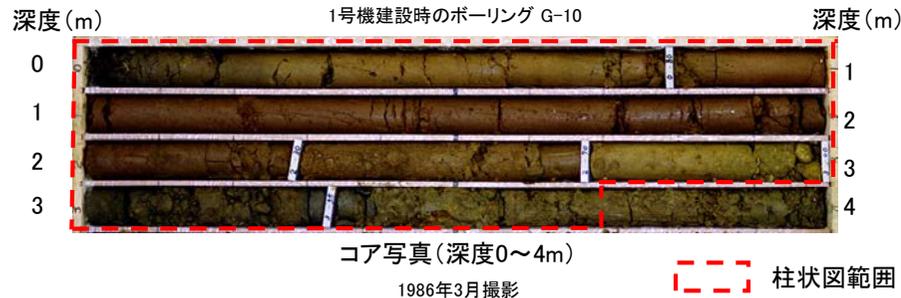
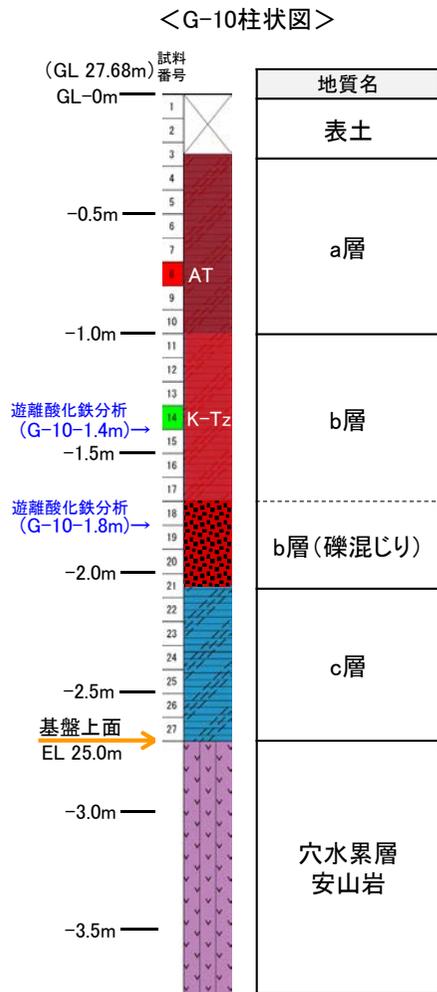
S-4トレンチ		ボーリングG-10孔	
明褐色土壌	色調:7.5YR4/7 土壌構造:弱度,中~細粒亜角塊状	a層	色調:10YR6/3~7.5YR6/6 下部で赤み強い 土壌構造:無水Brのため判断できず
赤色土壌	色調:2.5YR~5YR4/7 やや明瞭な網目状の斑紋あり 土壌構造:中~強度,細粒亜角塊状 礫:下部に安山岩礫を含む (最大径60cm,平均径5~7cmの 亜角~亜円礫,10~20%程度混入)	b層	色調:2.5YR4/4~5YR5/6 弱い斑紋あり 土壌構造:無水Brのため判断できず 礫:下部に安山岩礫を含む (径20mm程度)
砂礫層	色調:黄褐色~雑色 礫:最大径20cm,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



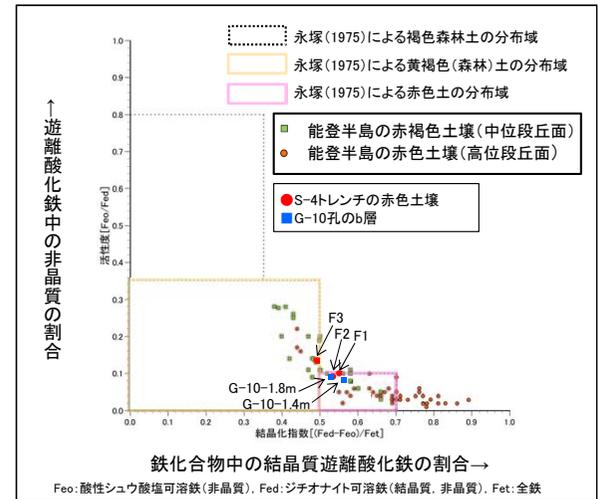
地点: G-10

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									

火山灰分析結果

試料は10cm間隔

※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。



遊離酸化鉄分析結果

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。

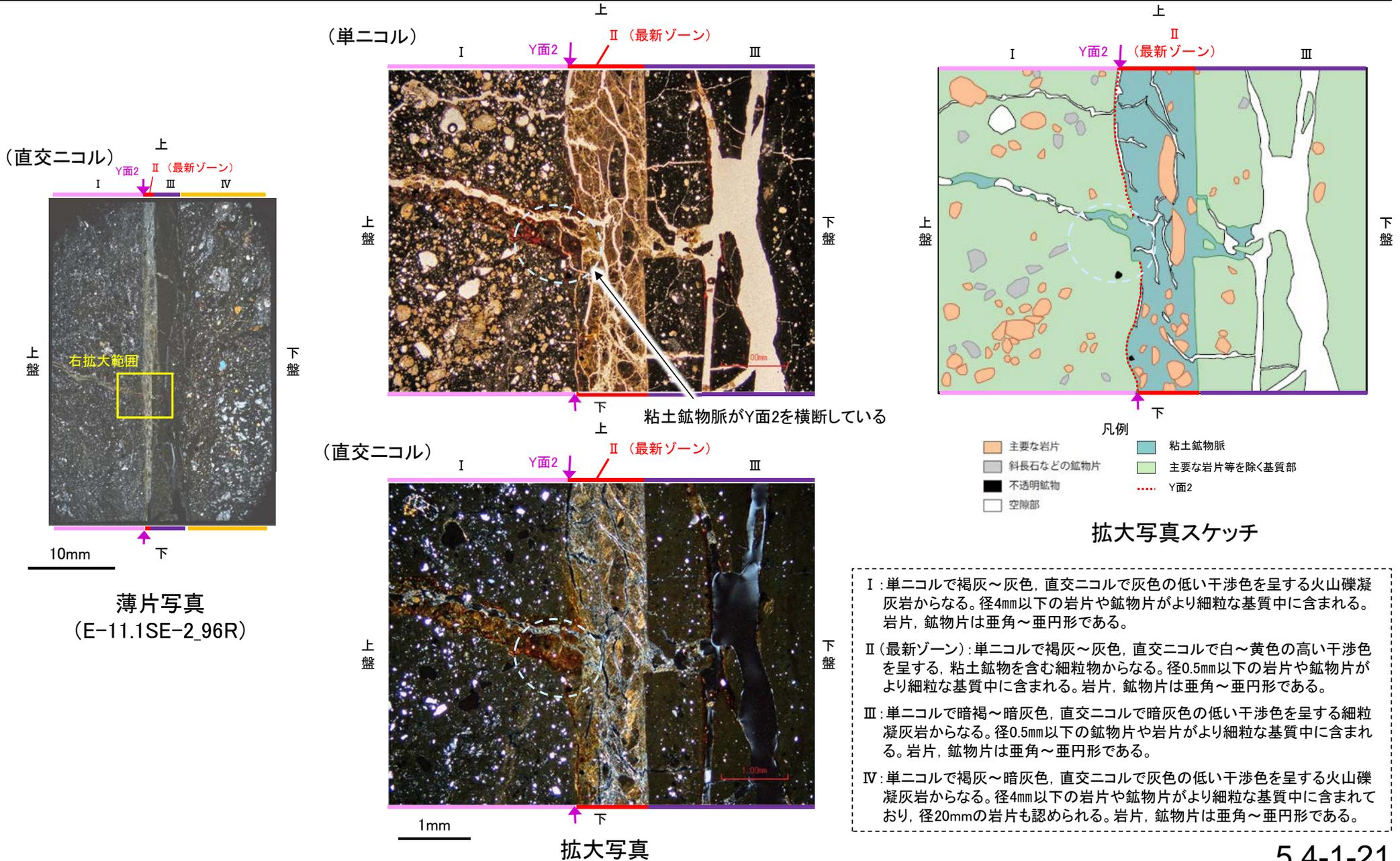
(2) 薄片觀察

(2)-1 E-11.1SE-2孔

E-11.1SE-2孔 -Y面2と鉱物脈(薄片観察)-

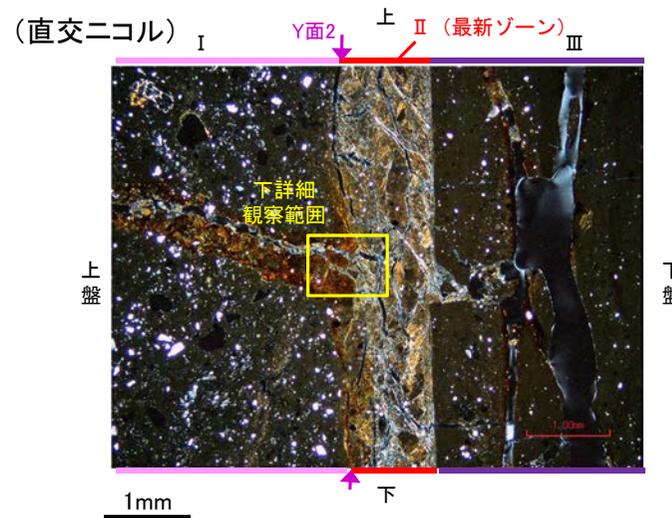
○Y面2と鉱物脈の関係について、以下に示す。

○最新ゾーンには、単ニコルで褐灰～灰色、直交ニコルで白～黄色の高い干渉色を呈する、粘土鉱物を含む細粒物からなる粘土鉱物脈が認められ、Y面2を横断して分布している。



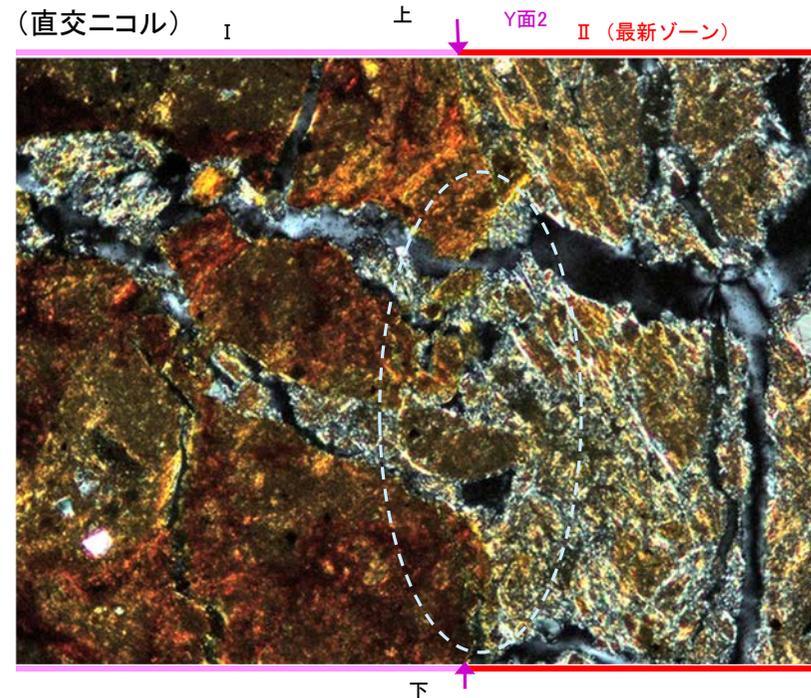
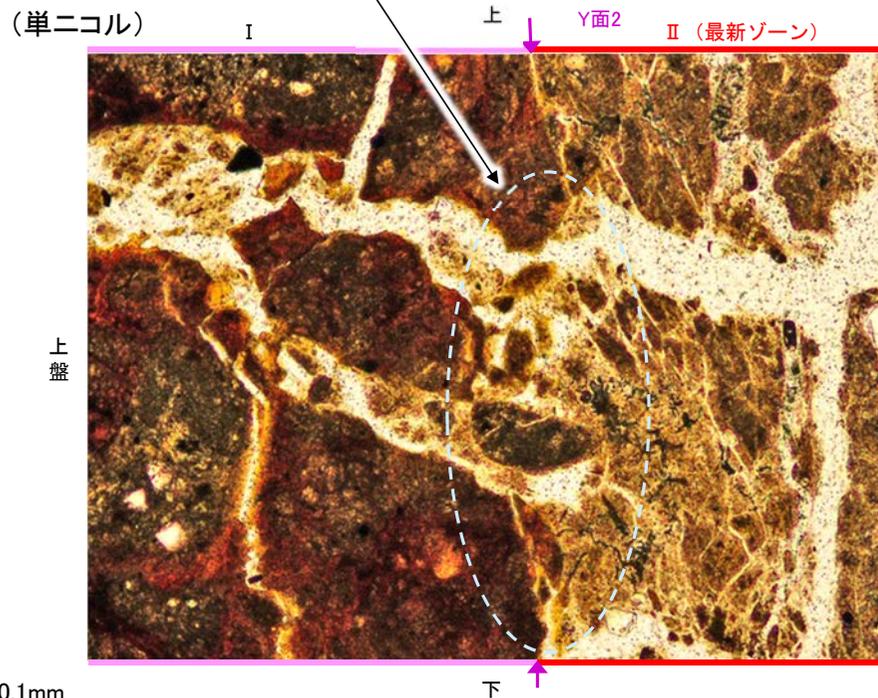
E-11.1SE-2孔 -Y面2と鉍物脈(詳細観察)-

○粘土鉍物脈がY面2を横断する箇所について詳細に観察した結果, せん断面や引きずりなどの変形は認められない。



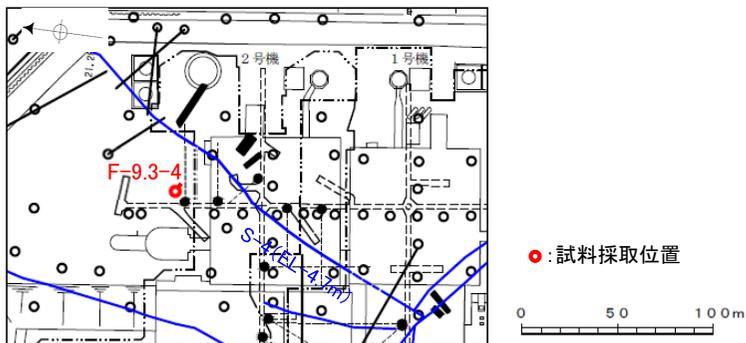
拡大写真

Y面2を横断する箇所に
せん断面や引きずりなどの変形は認められない



詳細観察範囲写真

(3) SEM観察

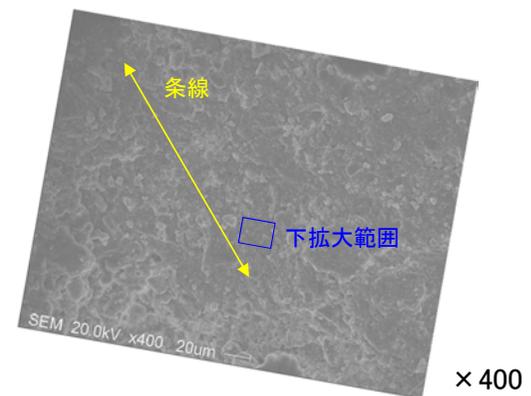
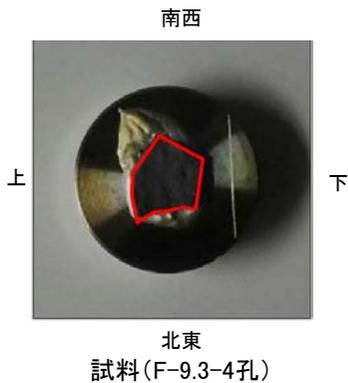
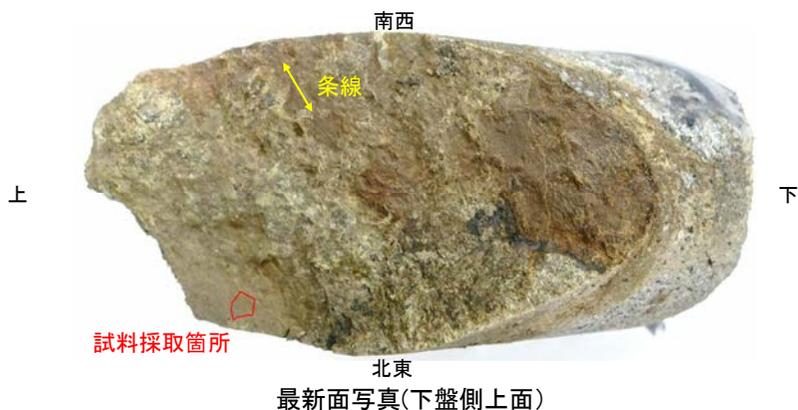


位置図

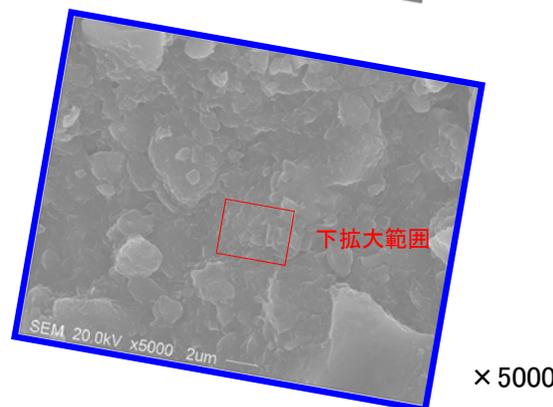
(深度) 66.25 66.30 66.40 66.50 (m)



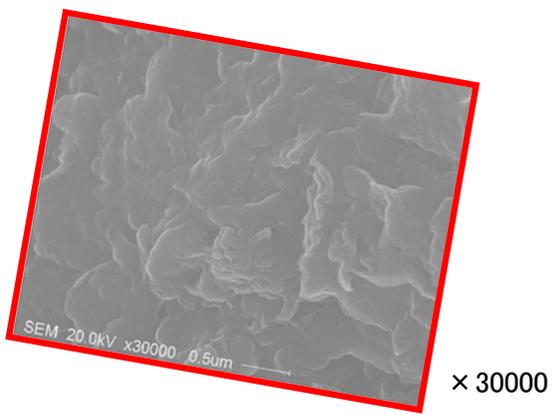
ボーリングコア写真(F-9.3-4孔)



× 400



× 5000



× 30000

- ・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。

補足資料5. 6－1

活動性評価に関する調査結果(S-7)

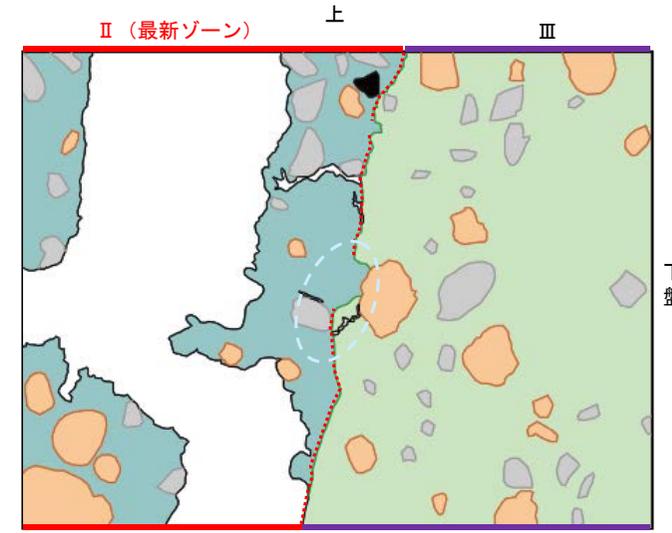
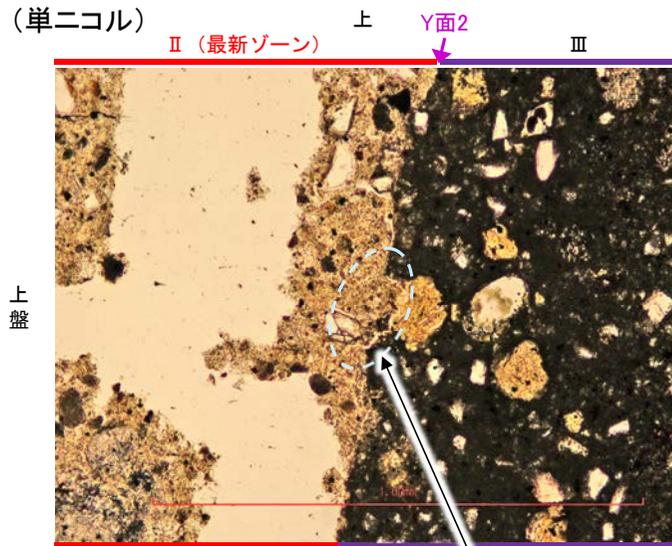
(1) 薄片觀察

(1)-1 H-5.7' 孔

H-5.7' 孔 —Y面2と鉍物脈(薄片観察)—

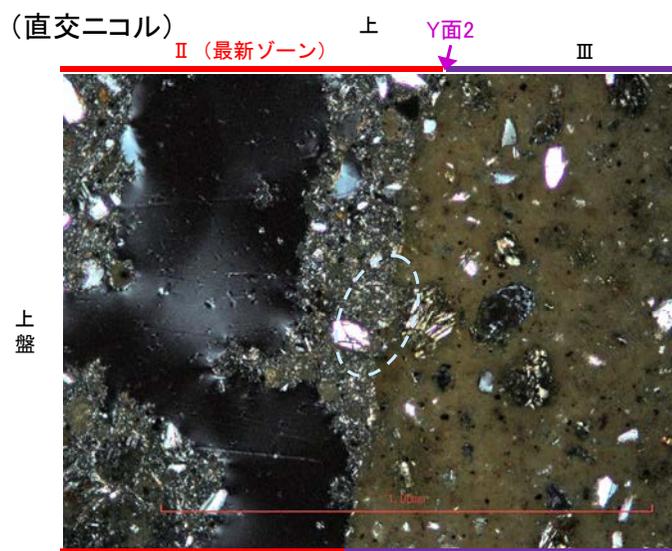
○Y面2と鉍物脈の関係について、以下に示す。

○最新ゾーンには、単ニコルで褐灰～灰色、直交ニコルで灰色の干渉色を呈する、粘土鉍物を含む細粒物からなる粘土鉍物脈が認められ、Y面2を横断して分布している。



- 凡例
- 主要な岩片
 - 斜長石などの鉍物片
 - 不透明鉍物
 - 空隙部
 - 粘土鉍物脈
 - 主要な岩片等を除く基質部
 - Y面2

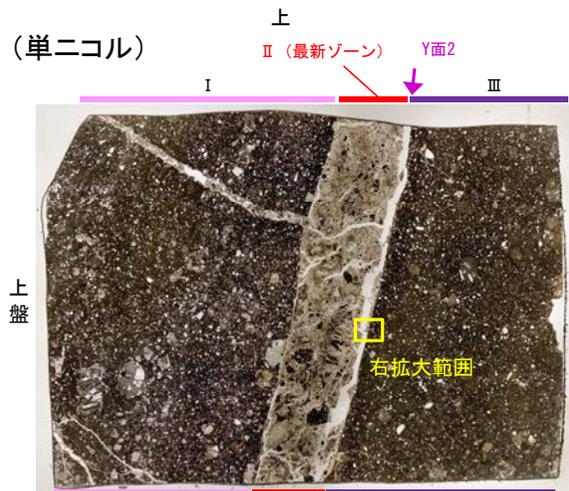
拡大写真スケッチ



粘土鉍物脈がY面2を横断している

0.1mm

拡大写真



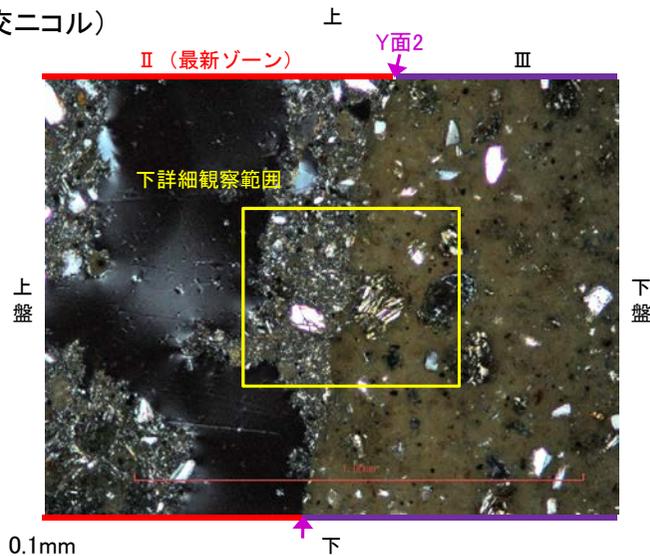
薄片写真
(H-5.7'_20R)

- I: 単ニコルで暗褐灰～暗灰色、直交ニコルで灰色の低い干渉色を呈する凝灰岩からなる。径3mm以下の岩片や鉍物片がより細粒な基質中に含まれる。岩片、鉍物片は垂角～垂円形である。
- II (最新ゾーン): 単ニコルで褐灰～灰色、直交ニコルで灰色の干渉色を呈する、粘土鉍物を含む細粒物からなる。径2mm以下の岩片や鉍物片がより細粒な基質中に含まれる。岩片は角～垂円形、鉍物片は垂角～垂円形である。
- III: 単ニコルで暗褐灰～暗灰色、直交ニコルで灰色の低い干渉色を呈する凝灰岩からなる。径2mm以下の岩片や鉍物片がより細粒な基質中に含まれる。岩片、鉍物片は垂角～垂円形である。

H-5.7' 孔 —Y面2と鉍物脈(詳細観察)—

○粘土鉍物脈がY面2を横断する箇所について詳細に観察した結果, せん断面や引きずりなどの変形は認められない。

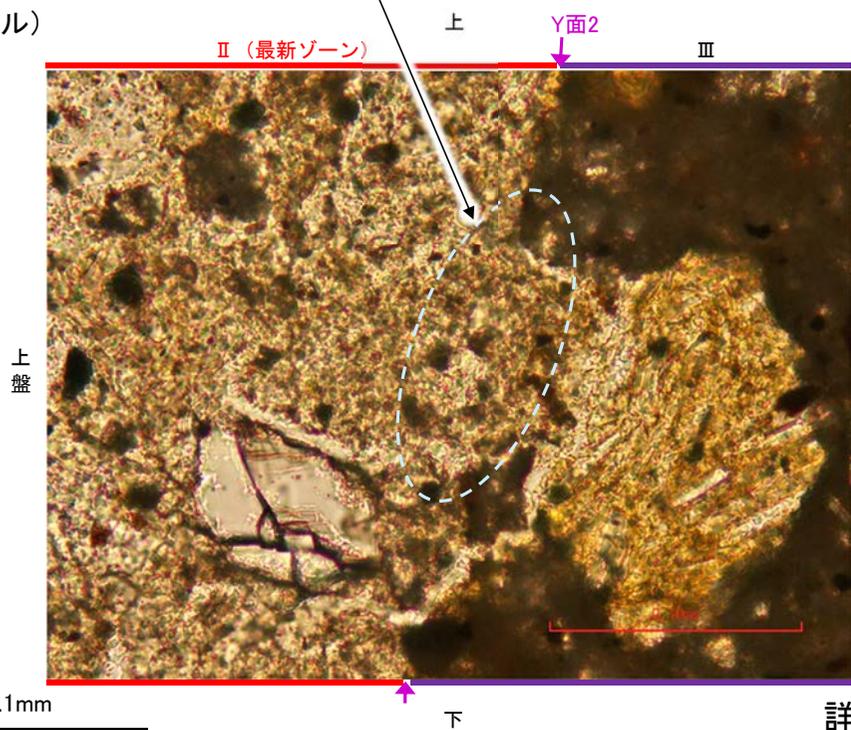
(直交ニコル)



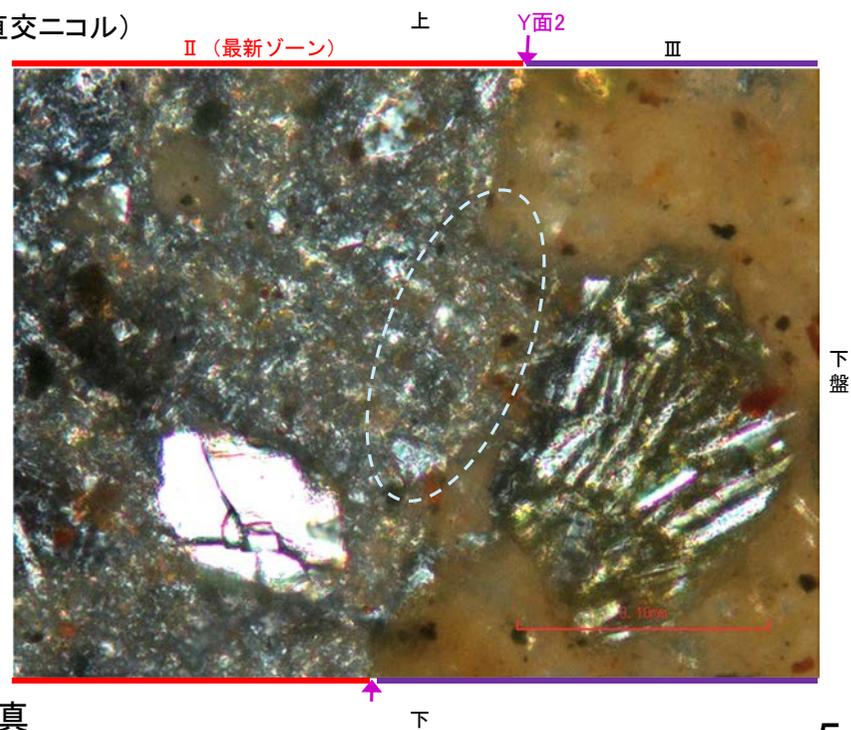
拡大写真

Y面2を横断する箇所にせん断面や引きずりなどの変形は認められない

(単ニコル)



(直交ニコル)



詳細観察写真

余白

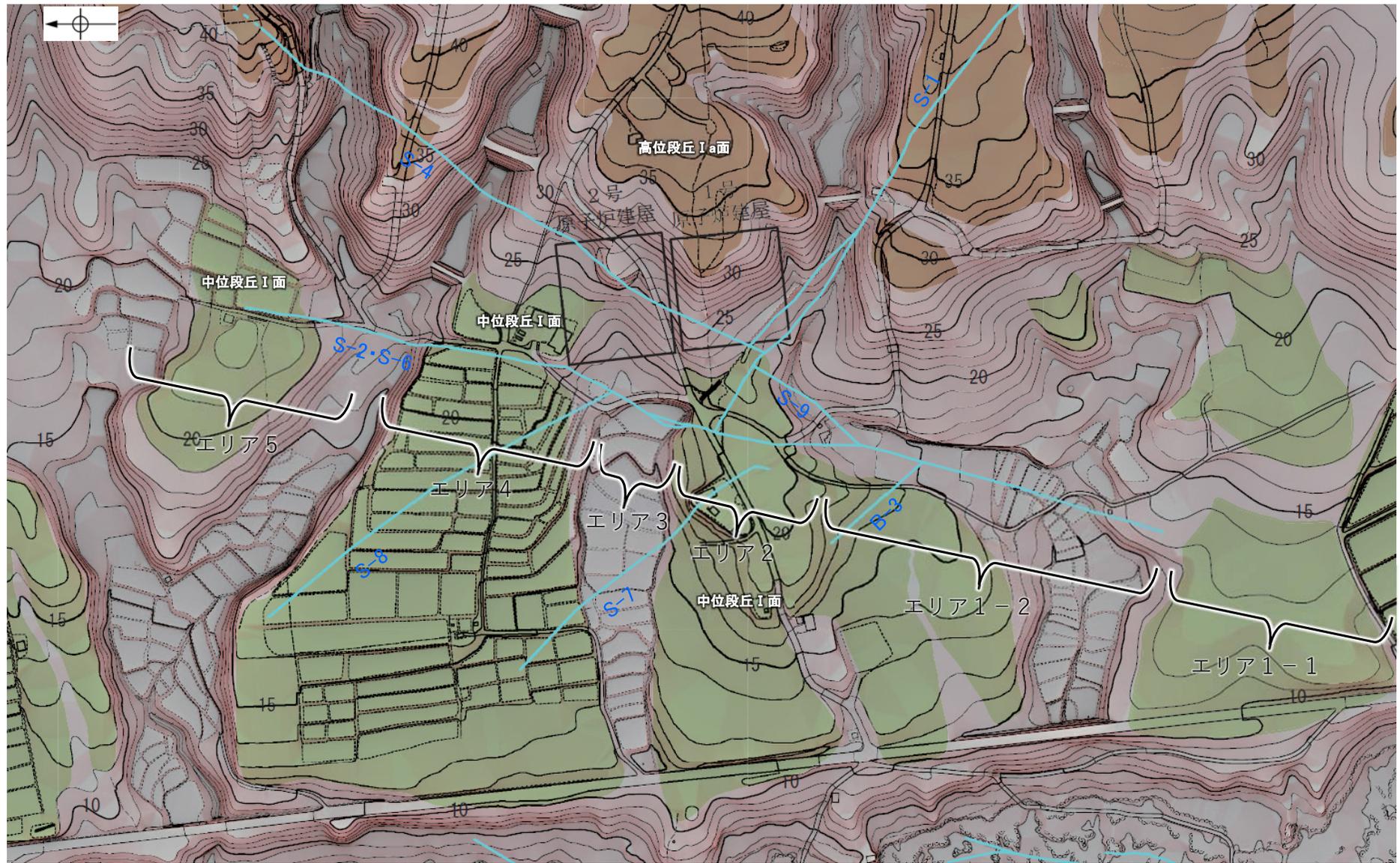
補足資料6. 2-1

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

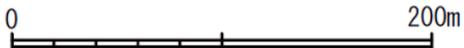
○空中写真判読及び詳細DEM解析を実施し、S-2・S-6に沿って地形の特徴を基にエリアごとに分割し、リニアメント・変動地形の判読を行った。エリアごとの詳細調査結果を踏まえると、S-2・S-6沿いにリニアメント・変動地形は認められない。(下図に示した各エリア毎の調査結果については、次頁以降に示す)



段丘面凡例

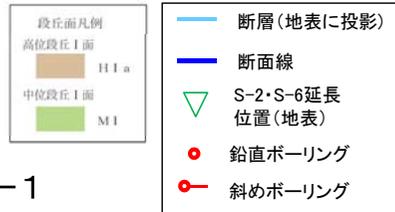
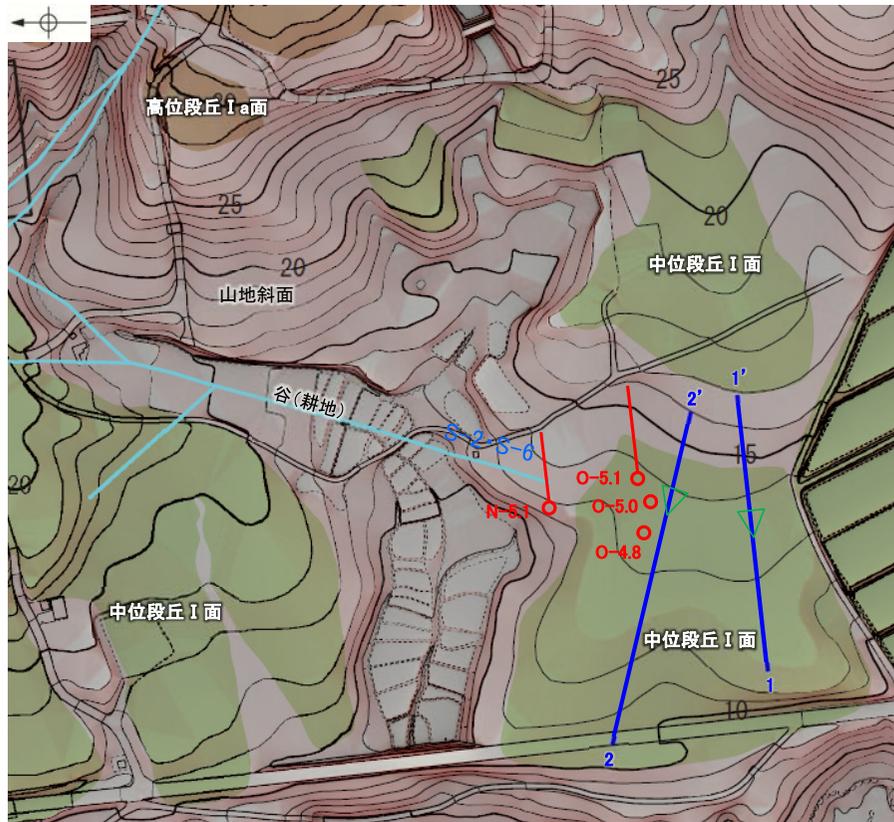
- 高位段丘I面 H I a
- 中位段丘I面 M I

断層(地表に投影)

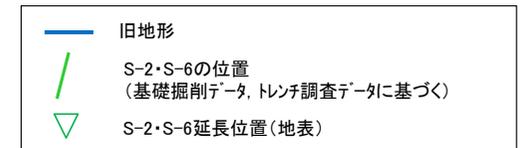
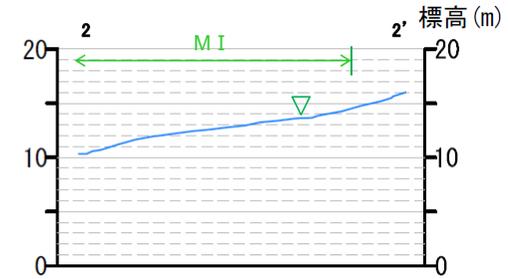
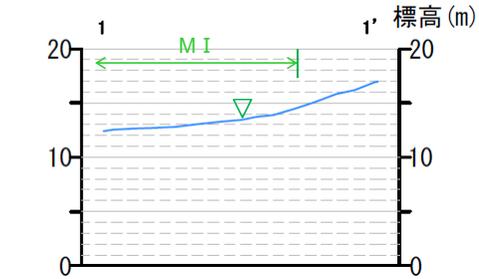


この図は、1985年の空中写真(北陸電力撮影、縮尺8,000分の1)をもとに、人工改変されている部分は1961年の空中写真(北陸電力撮影、縮尺15,000分の1)を一部参考にして作成した立体地図(等高線は1m間隔)を基図として、空中写真判読及び既存ボーリングの地質データ等に基づいた段丘面分布を示したものである。

断層位置図(基図は旧地形の段丘面分布図)



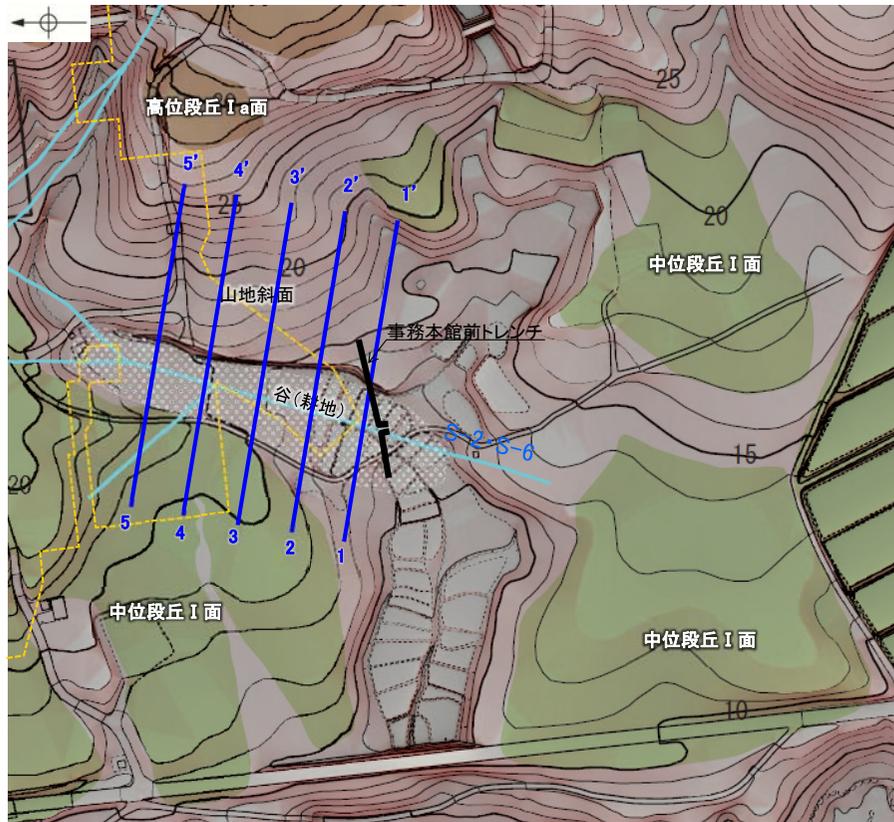
エリア1-1



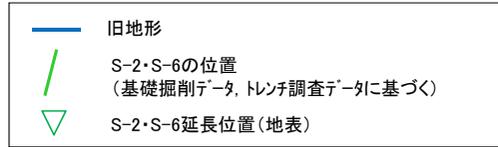
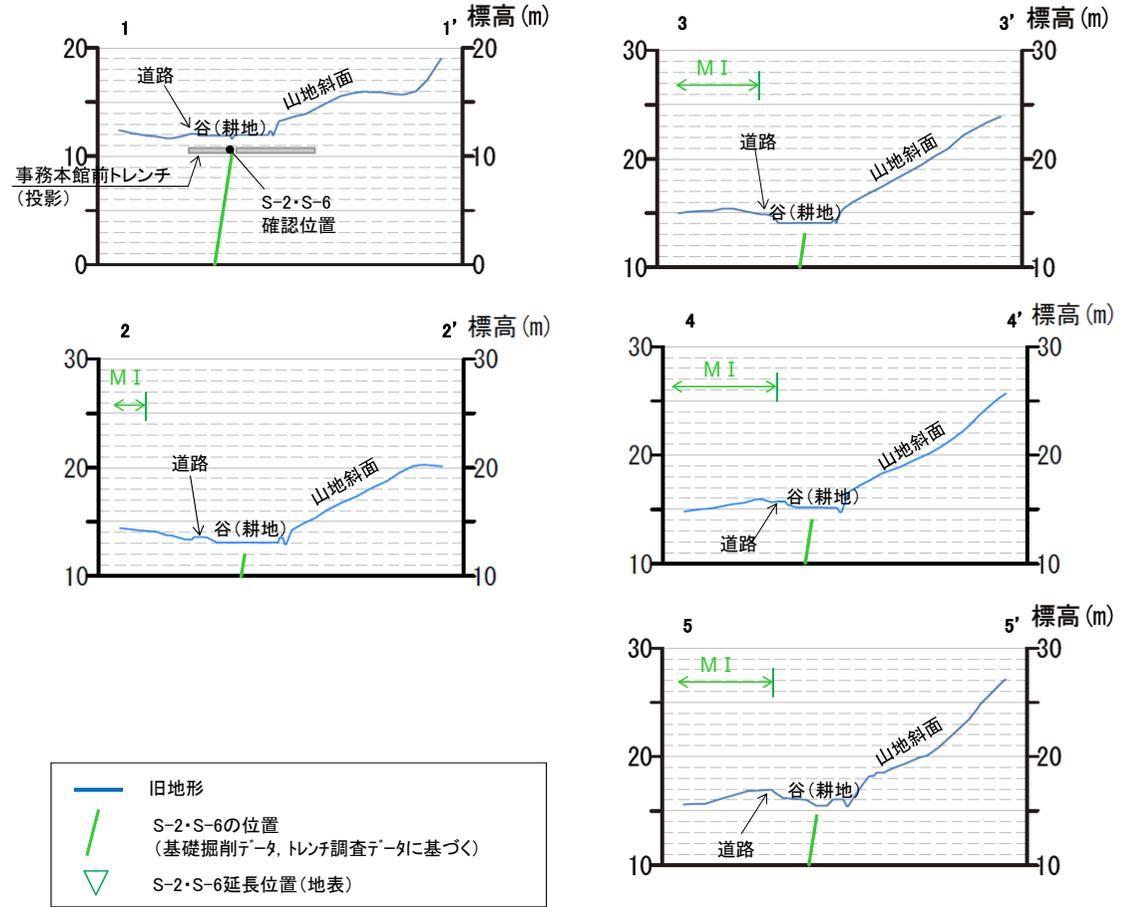
地形断面図(H:V=1:5)

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。

S-2・S-6周辺の地形 - エリア1-2における調査結果 -



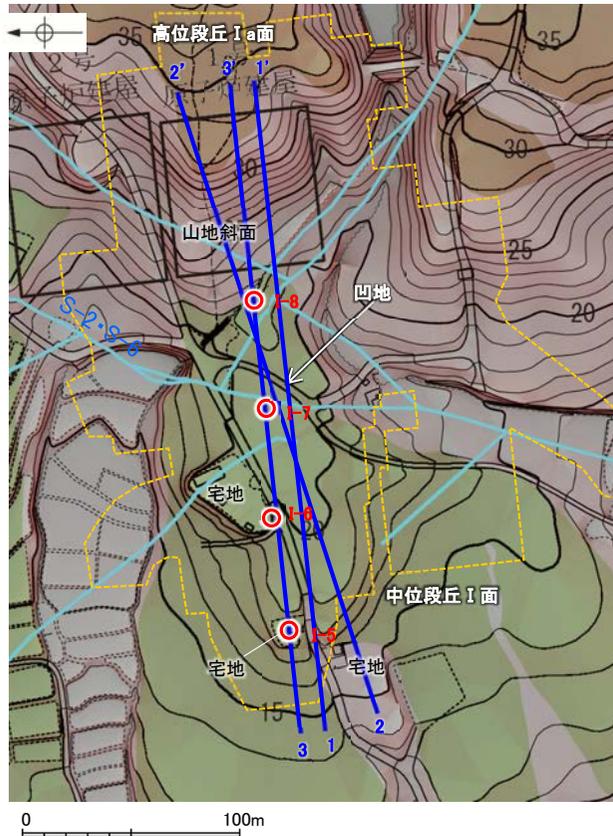
エリア1-2



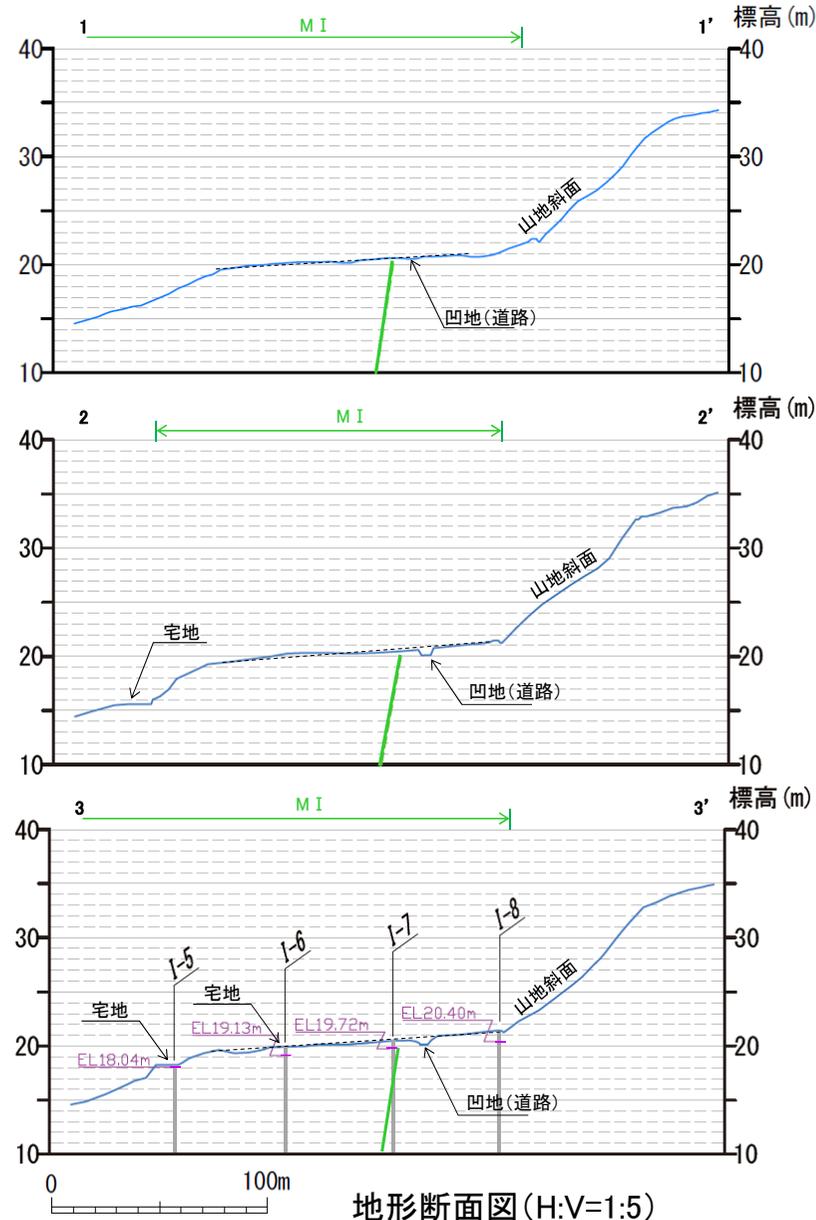
地形断面図 (H:V=1:5)

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。

S-2・S-6周辺の地形 - エリア2における調査結果 -

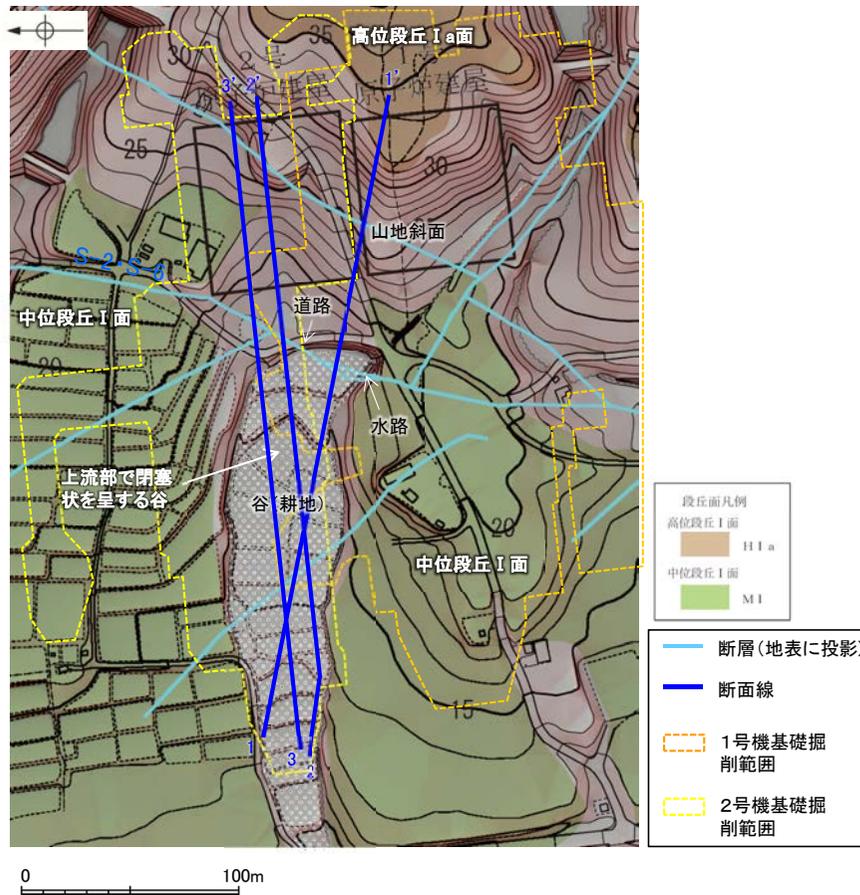


エリア2

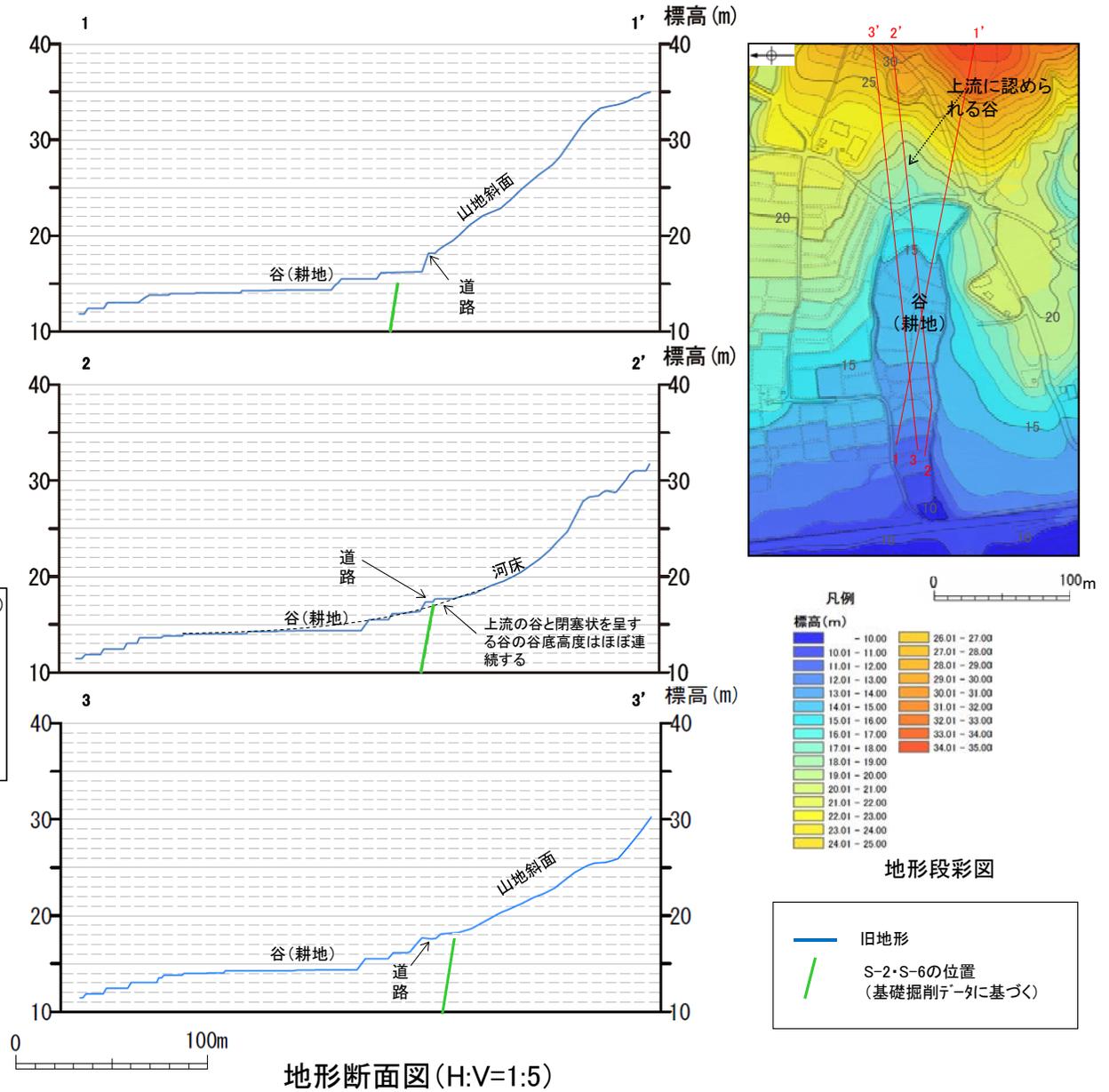


S-2・S-6周辺の地形	<ul style="list-style-type: none"> ・S-2・S-6の東方には凹地が認められる。 ・凹地及びS-2・S-6を挟んで、いずれの断面も中位段丘I面はほぼ同一勾配となっており、傾斜変換等は認められない。(2-2'断面においてS-2・S-6の約50m西側に海側がやや高い地形が認められるが、その高まりは最大でも50cm程度の小さなものであるとともに隣接する2つの断面(1-1', 3-3'断面)では認められないことから、局所的なものであると考えられる)。
地質データ	<ul style="list-style-type: none"> ・50m間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。

S-2・S-6周辺の地形 - エリア3における調査結果 -



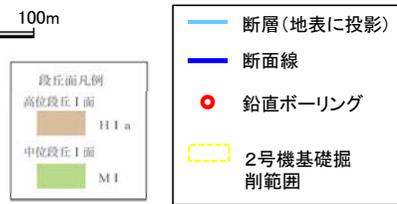
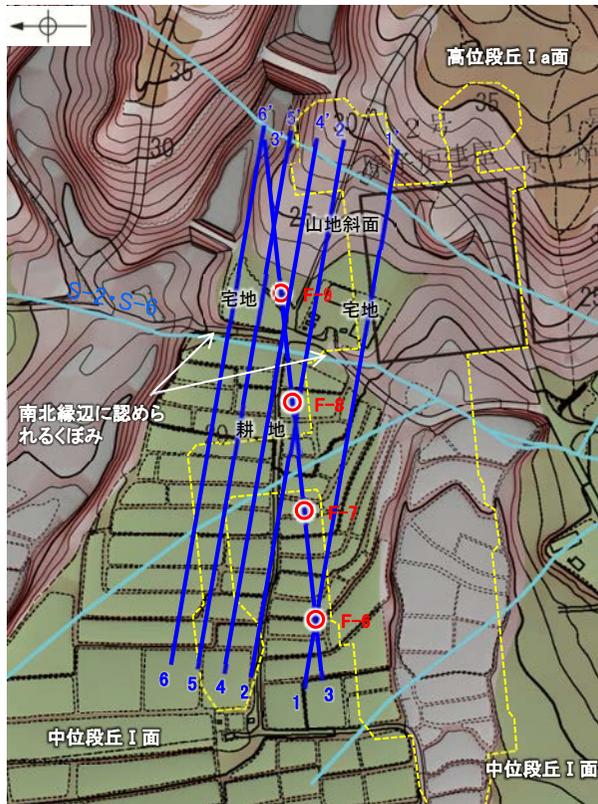
エリア3



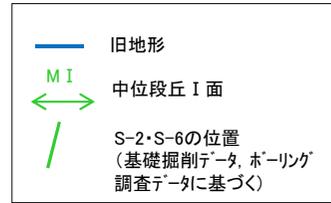
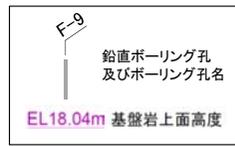
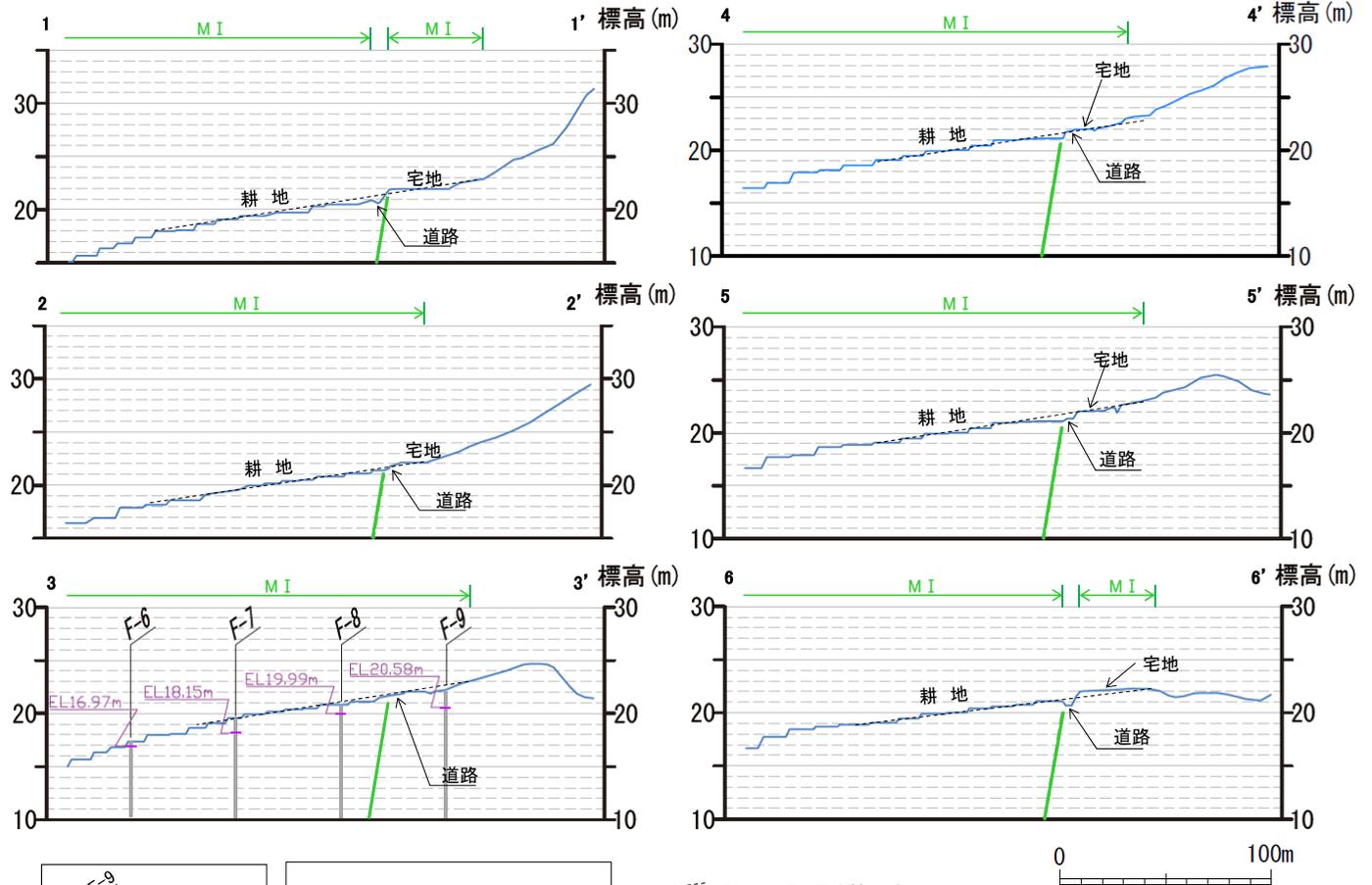
地形断面図 (H:V=1:5)

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 -



エリア4

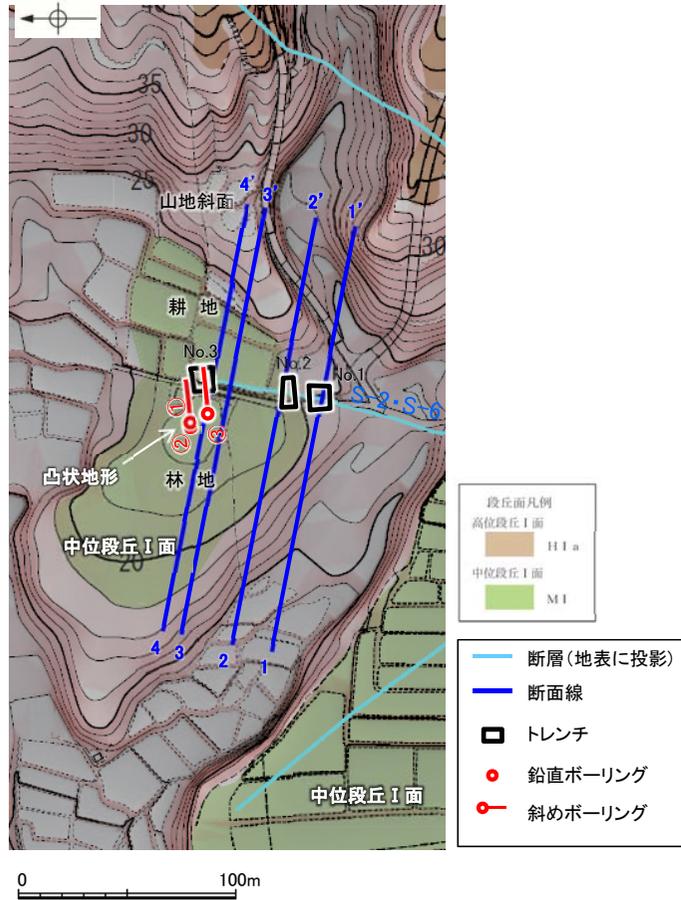


同一勾配を示す補助線

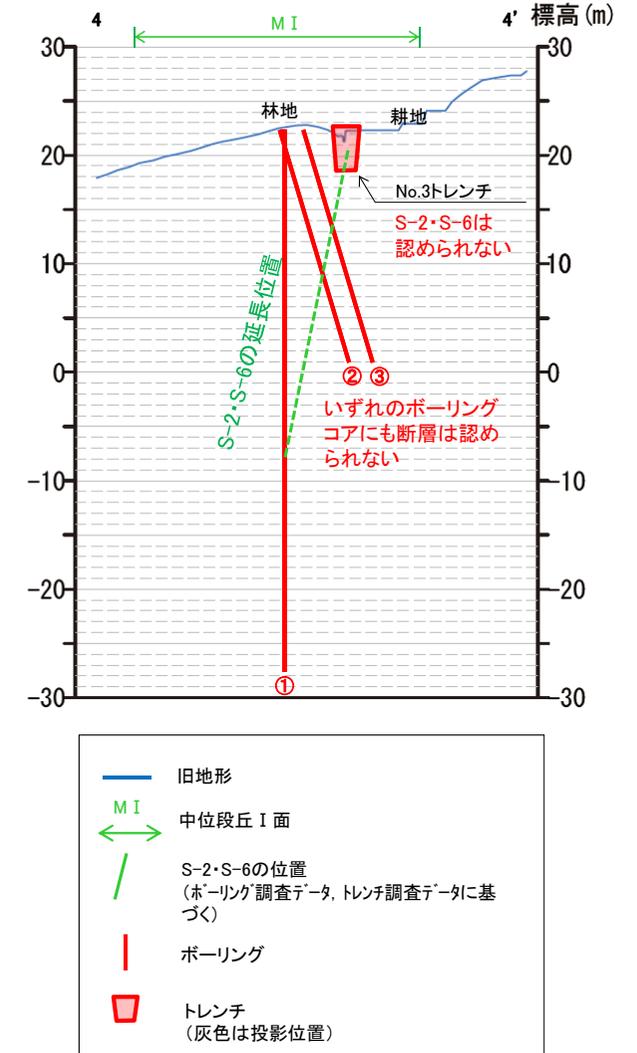
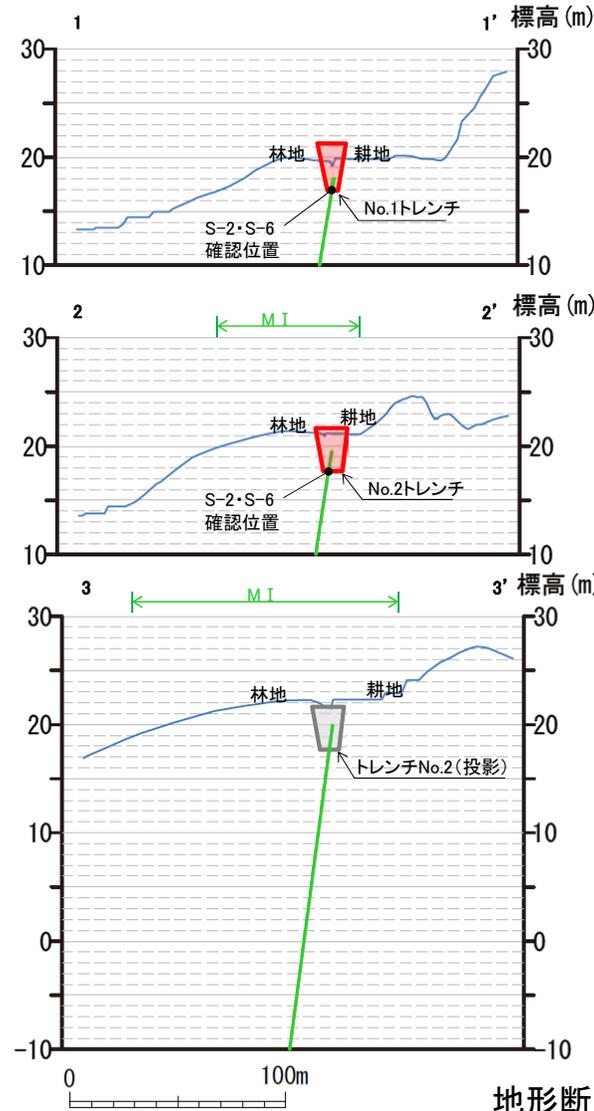
地形断面図(H:V=1:5)

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 -



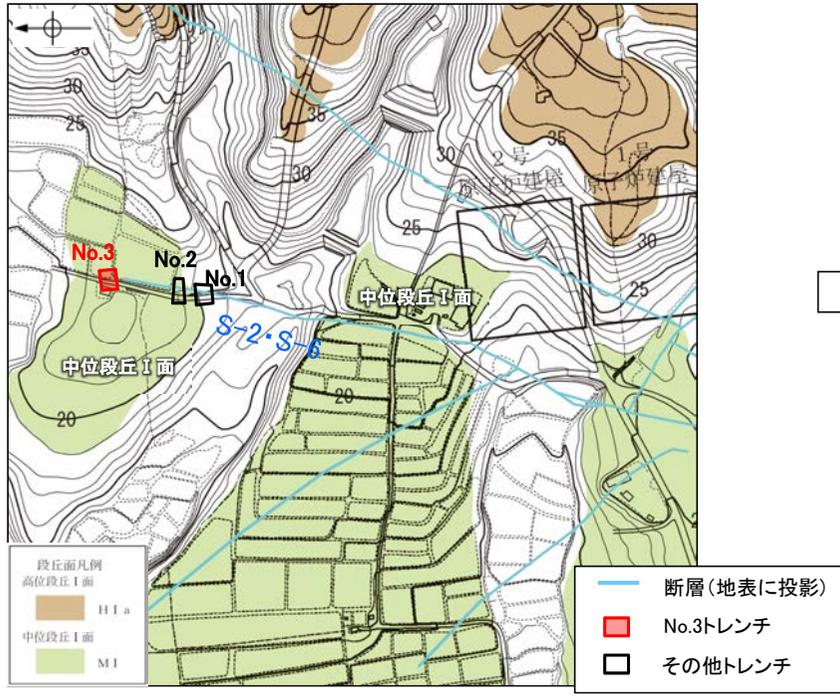
エリア5



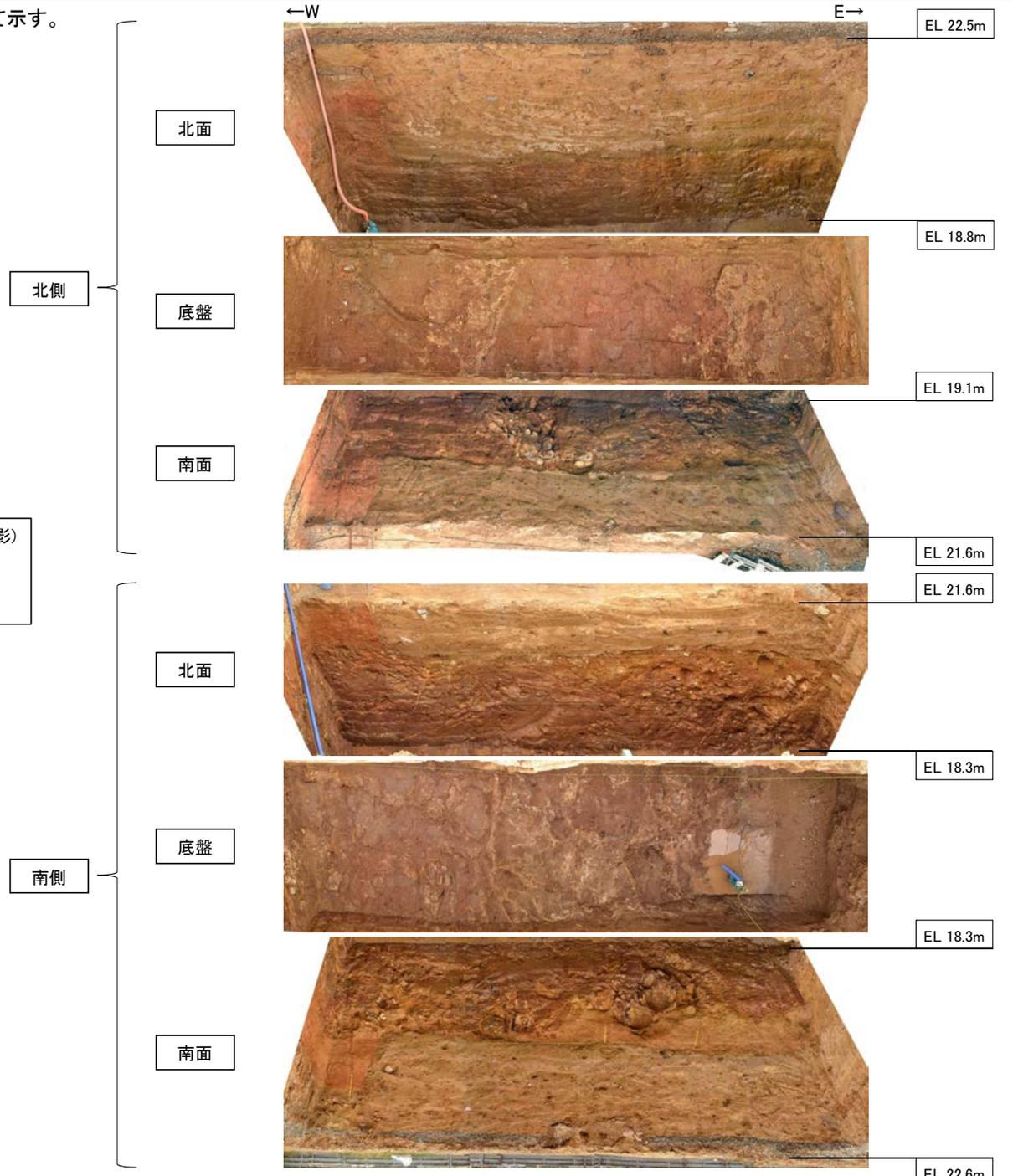
S-2・S-6周辺の地形	<ul style="list-style-type: none"> ・S-2・S-6の北方に西側が高い「凸状地形」が認められる。
地質データ	<ul style="list-style-type: none"> ・傾斜変換の位置におけるトレンチ調査の結果、岩盤中にS-2・S-6が確認され、同岩盤を覆う堆積物に変位・変形は認められない(1-1', 2-2' 断面)。 ・「凸状地形」が最も顕著な箇所に位置するNo.3トレンチには、S-2・S-6は認められず、更にその付近で実施した深部方向へのボーリング調査でも断層は認められない(4-4' 断面)。 ・「凸状地形」の頂部付近には、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	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 「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。

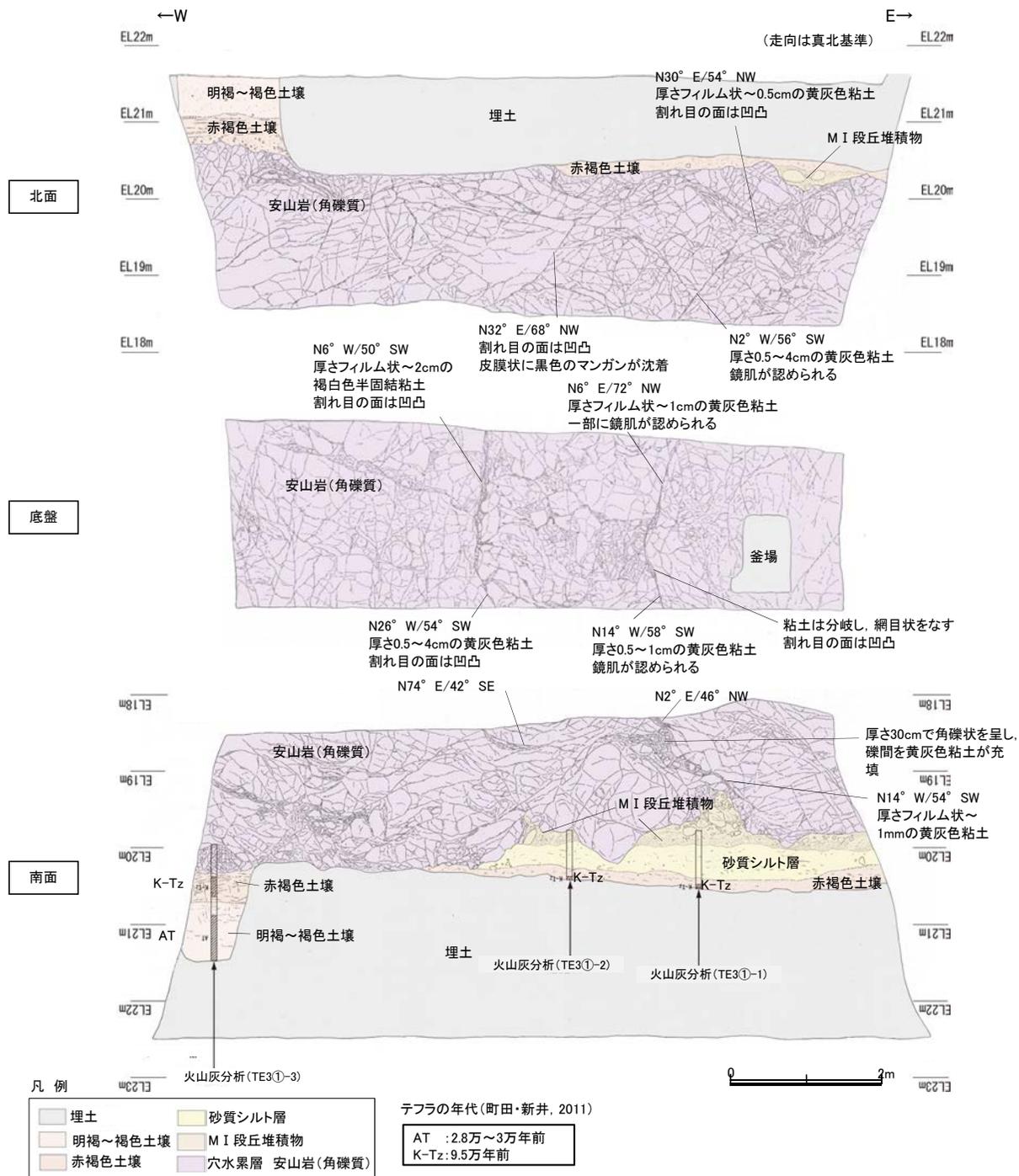


トレンチ状況写真(西側から撮影)



トレンチ写真

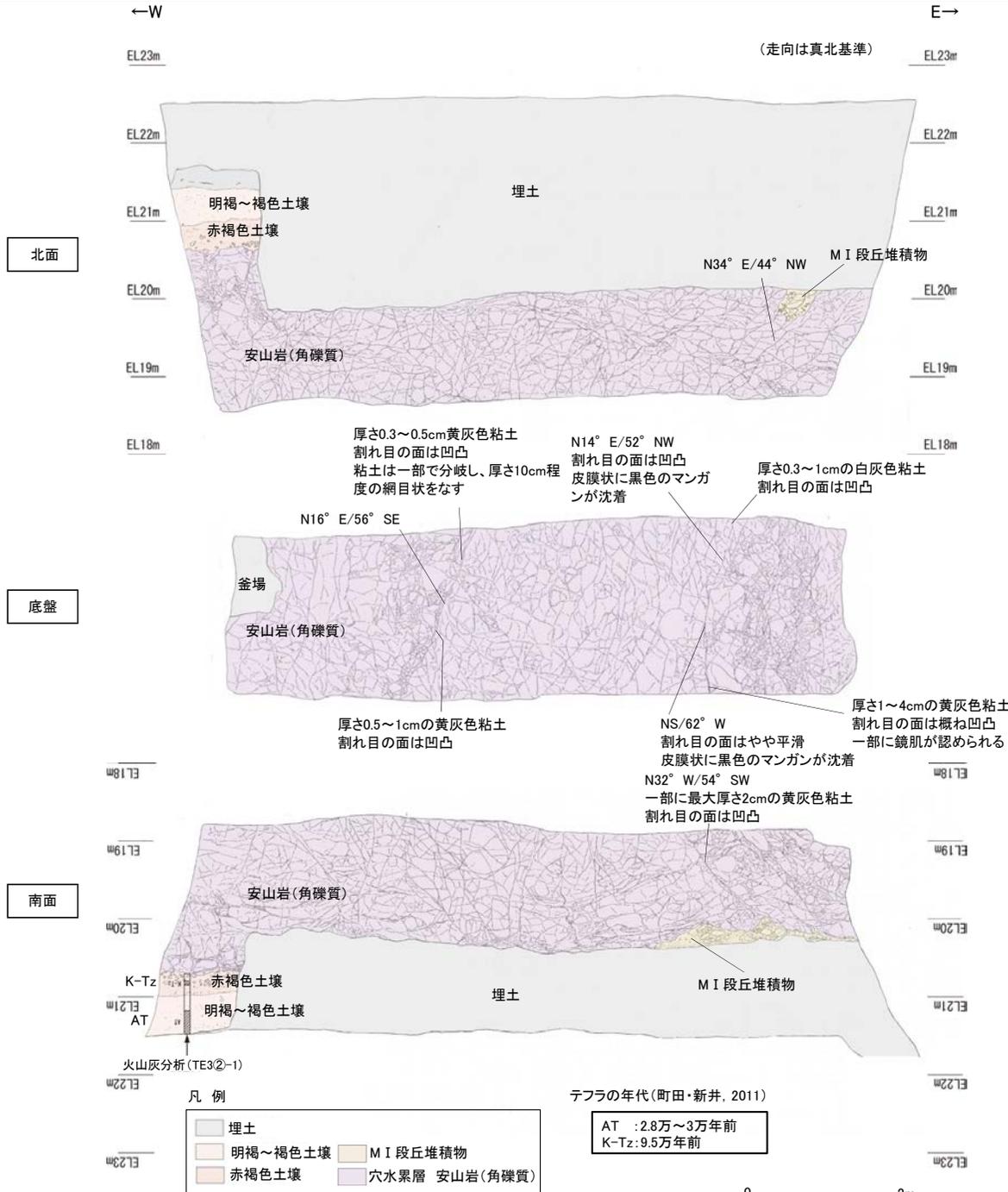




- 【露頭観察結果】**
- 明褐～褐色土壌**
- ・色調7.5YR5/6～5/4を呈し、一部で7.5YR4/6を帯びる。
 - ・シルト質粘土からなる。
 - ・締まっているが、指圧で跡が残る。
 - ・壁状～弱い垂角塊状土壌構造が認められる。
- 赤褐色土壌**
- ・色調5YR4/8～7.5YR5/6、ごく一部で弱いトラ斑が認められる。
 - ・シルト質粘土からなる。
 - ・よく締まっており、強い指圧で僅かに跡が残る。
 - ・中程度の垂角塊状土壌構造が認められる。
- 砂質シルト層**
- ・色調7.5YR5/4～6/6
 - ・シルトからなり、砂分が混じる。
 - ・よく締まって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



【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】

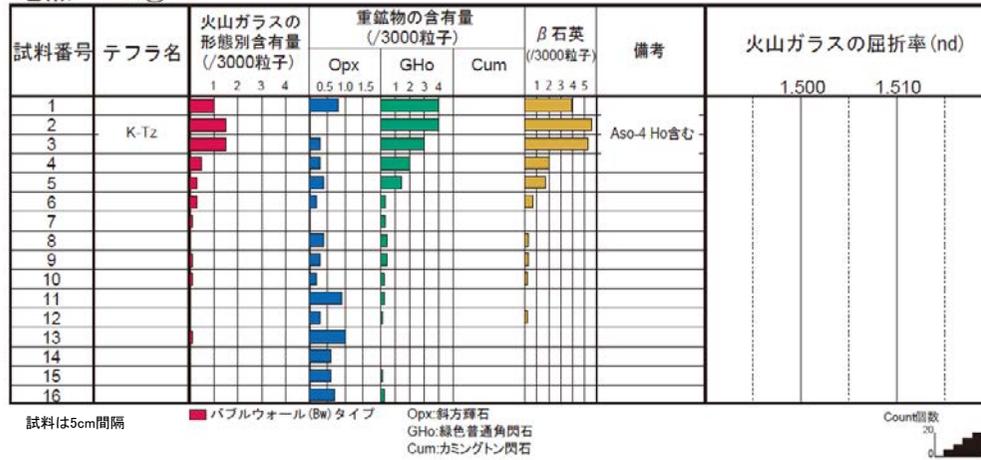
- ・赤褐色土壌中から、K-Tz(9.5万年前)が認められる(次項参照)。

・トレンチには、断層は認められない。

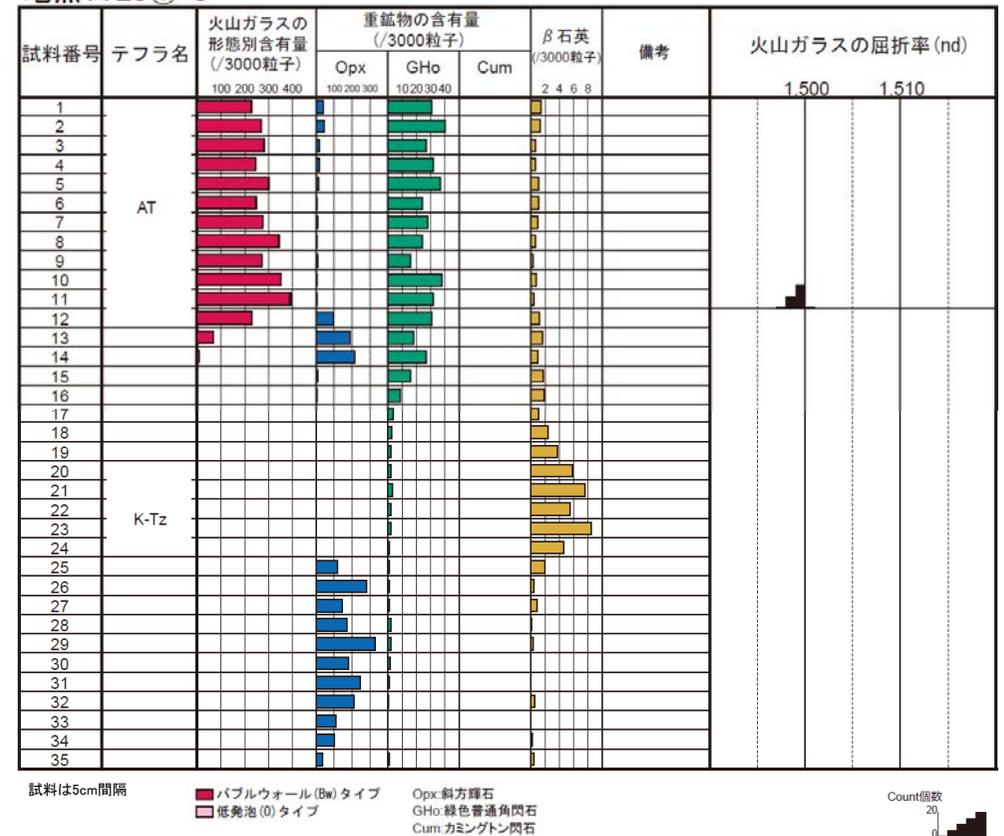
スケッチ(展開図)

周辺地形に関する調査データ -No.3トレンチ 火山灰分析データ-

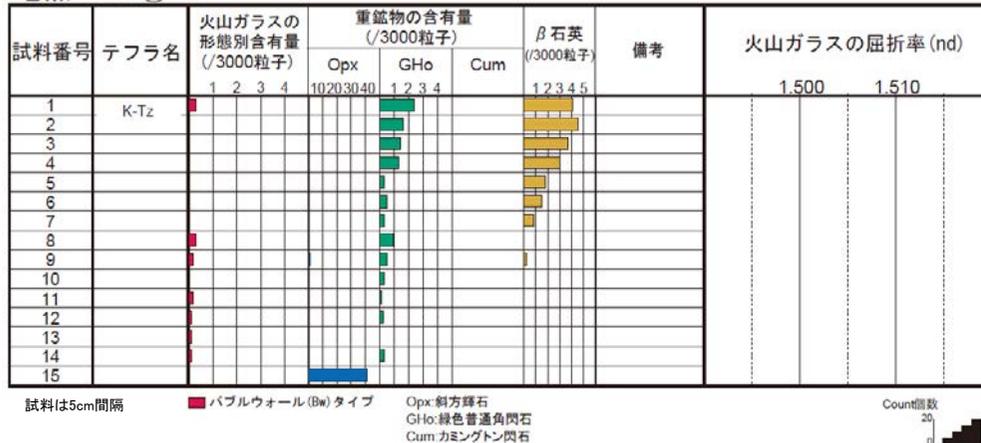
地点: TE3①-1



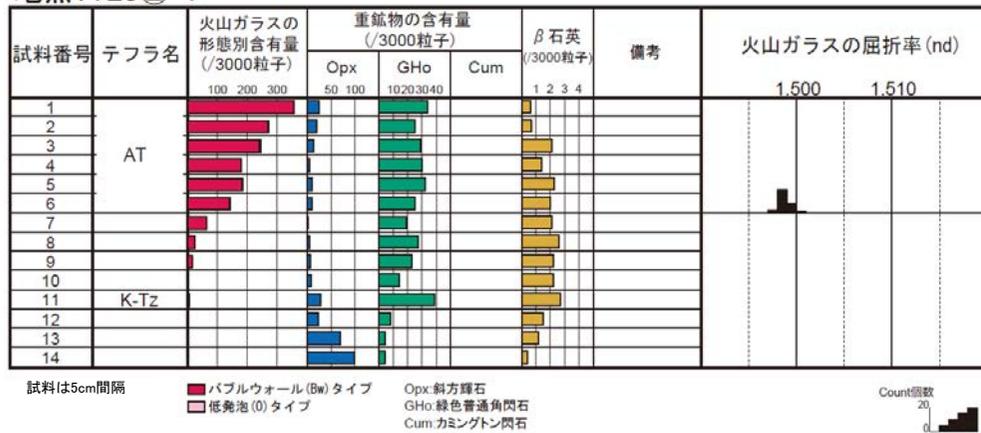
地点: TE3①-3



地点: TE3①-2



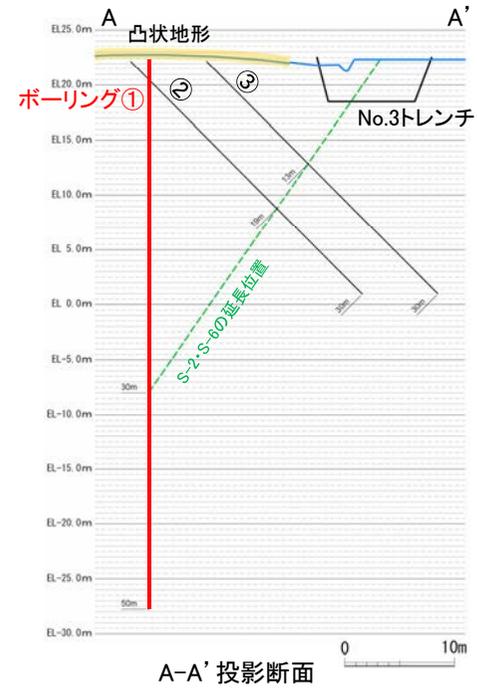
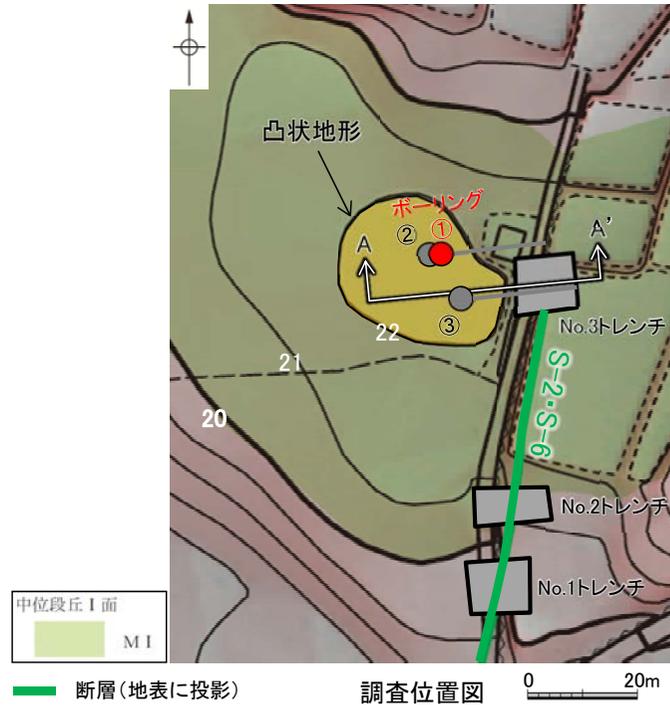
地点: TE3②-1



(2) 凸状地形に関する調査データ

凸状地形に関する調査データ - 「凸状地形」深部の断層の有無 ①C-9.0-1 位置図・断面図

■「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	深度	柱状図	地質名	色調	コア採取率(%)	最大コア長	RQD	岩級区分	記事
(m)	(m)	(m)			20 40 60 80	(cm)	(%)		
0				にふい黄橙・褐・明黄褐・赤褐・灰オリーブ					0.00~2.40 盛土。
19.84	2.40		安山岩(均質)	暗赤灰・暗赤・暗赤灰・暗赤・暗赤	43	—	—	Db	
17.89	4.35		安山岩(角礫質)	暗赤灰・暗赤・暗赤	69	92		Ca	
17.39	4.85		安山岩(均質)	暗赤灰・暗赤・暗赤	74	100		Cb	
			安山岩(均質)	暗赤灰・暗赤・暗赤	25	76		Ca	
			安山岩(均質)	暗赤灰・暗赤・暗赤	40	100		Ca	
			安山岩(均質)	暗赤灰・暗赤・暗赤	69	77		Ca	
			安山岩(均質)	暗赤灰・暗赤・暗赤	39	92		Ba	
11.99	10.25		安山岩(角礫質)	暗赤灰・暗赤・暗赤	25	63		Ca	
			安山岩(角礫質)	暗赤灰・暗赤・暗赤	27	86		Bb	
			安山岩(角礫質)	暗赤灰・暗赤・暗赤	71	100		Bb	12.98~13.00 細片状コア。
9.09	13.15		凝灰角礫岩	暗赤灰・暗赤・暗赤	85	96		Bb	
7.74	14.50		凝灰角礫岩	暗赤灰・暗赤・暗赤	72	86		Bb	
			凝灰角礫岩	暗赤灰・暗赤・暗赤	100	100		Bb	
			凝灰角礫岩	暗赤灰・暗赤・暗赤	91	100		Bb	
			凝灰角礫岩	暗赤灰・暗赤・暗赤	66	92		Bb	
			凝灰角礫岩	暗赤灰・暗赤・暗赤	78	100		Bb	
			凝灰角礫岩	暗赤灰・暗赤・暗赤	35	76		Bb	
			凝灰角礫岩	暗赤灰・暗赤・暗赤	37	85		Ab	
			凝灰角礫岩	暗赤灰・暗赤・暗赤	30	94		Bb	
			凝灰角礫岩	暗赤灰・暗赤・暗赤	29	91		Bb	
			凝灰角礫岩	暗赤灰・暗赤・暗赤	24	78		Bb	
			凝灰角礫岩	暗赤灰・暗赤・暗赤	39	92		Bb	
			凝灰角礫岩	暗赤灰・暗赤・暗赤	38	90		Bb	
-2.21	24.45		凝灰角礫岩	暗赤灰・暗赤・暗赤	29	56		Ba	
			凝灰角礫岩	暗赤灰・暗赤・暗赤	23	70		Ba	
			凝灰角礫岩	暗赤灰・暗赤・暗赤	37	87		Ca	
			凝灰角礫岩	暗赤灰・暗赤・暗赤	37	86		Ca	
			凝灰角礫岩	暗赤灰・暗赤・暗赤	21	33		Ba	
			凝灰角礫岩	暗赤灰・暗赤・暗赤	26	33		Ba	
			凝灰角礫岩	暗赤灰・暗赤・暗赤	39	98		Ba	
			凝灰角礫岩	暗赤灰・暗赤・暗赤	79	94		Ba	29.99~30.00 細片状コア。
			凝灰角礫岩	暗赤灰・暗赤・暗赤	30.04~30.15			Ba	細片状~岩片状コア。
			凝灰角礫岩	暗赤灰・暗赤・暗赤	30.30~30.45			Ba	細片状~岩片状コア。
			凝灰角礫岩	暗赤灰・暗赤・暗赤	27	38		Ba	
			凝灰角礫岩	暗赤灰・暗赤・暗赤	48	73		Bb	
			凝灰角礫岩	暗赤灰・暗赤・暗赤	47	100		Bb	32.95~33.00 細片状コア。
			凝灰角礫岩	暗赤灰・暗赤・暗赤	84	99		Bb	
			凝灰角礫岩	暗赤灰・暗赤・暗赤	56	99		Bb	33.90~34.00 細片状~岩片状コア。
			凝灰角礫岩	暗赤灰・暗赤・暗赤	57	89		Bb	
			凝灰角礫岩	暗赤灰・暗赤・暗赤	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]

凸状地形に関する調査データ - 「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

標尺 (m)	標高 (m)	深度 (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	80				
0					にふい黄緑-暗赤褐							0.00~2.40 盛土。	
	19.84	2.40		安山岩(均質)	赤褐	43			43		Db		
	17.89	4.35		安山岩(均質)	灰オリーブ黒	69			69		Ca		
	17.39	4.85		安山岩(均質)	暗赤褐	74			74	100	Cb		
				安山岩(均質)	暗赤褐	25			25	76			
				安山岩(均質)	暗赤褐	40			40	100	Ca		
				安山岩(均質)	暗赤褐	69			69	77			
				安山岩(均質)	暗赤褐	39			39	92	Ba		
				安山岩(均質)	暗赤褐	25			25	63	Ca		
				安山岩(均質)	黒褐	27			27	86			
				安山岩(均質)	暗赤褐	71			71	100			
				安山岩(均質)	赤灰	85			85	96			
	9.08	13.15		基灰角礫岩	暗赤褐	72			72	86		12.98~13.00 細片状コア。	
	7.74	14.50		基灰角礫岩	暗赤褐	100			100	100	Bb		
				安山岩(均質)	にふい赤褐	91			91	100			
				安山岩(均質)	灰オリーブ	66			66	92			
				安山岩(均質)	にふい黄緑	78			78	100			
				安山岩(均質)	にふい赤褐	35			35	76			
				安山岩(均質)	暗赤褐	37			37	85	Ab		
				安山岩(均質)	赤灰	30			30	94			
				安山岩(均質)	灰赤	29			29	91	Bb		
				安山岩(均質)	灰赤	24			24	78			
				安山岩(均質)	灰赤	39			39	92			
				安山岩(均質)	灰赤	38			38	90			
				安山岩(均質)	灰赤	29			29	56	Ba		
				安山岩(均質)	灰赤	23			23	70			
				安山岩(均質)	灰赤	37			37	87			
				安山岩(均質)	灰赤	37			37	86	Ca		
				安山岩(均質)	黒褐	21			21	33			
				安山岩(均質)	黒	26			26	33	Ba		
				安山岩(均質)	緑黒	39			39	98			
				安山岩(均質)	暗赤褐	79			79	94		29.99~30.00 細片状コア。	
				安山岩(均質)	暗赤褐	27			27	38		30.04~30.15 細片状~岩片状コア。	
				安山岩(均質)	暗赤褐	48			48	73		30.30~30.45 細片状~岩片状コア。	
				安山岩(均質)	にふい赤褐	47			47	100		32.95~33.00 細片状コア。	
				安山岩(均質)	にふい赤褐	84			84	99		33.90~34.00 細片状~岩片状コア。	
				安山岩(均質)	暗赤褐	56			56	99			
				安山岩(均質)	暗赤褐	57			57	89			
				安山岩(均質)	暗赤褐	83			83	95			

コア写真範囲

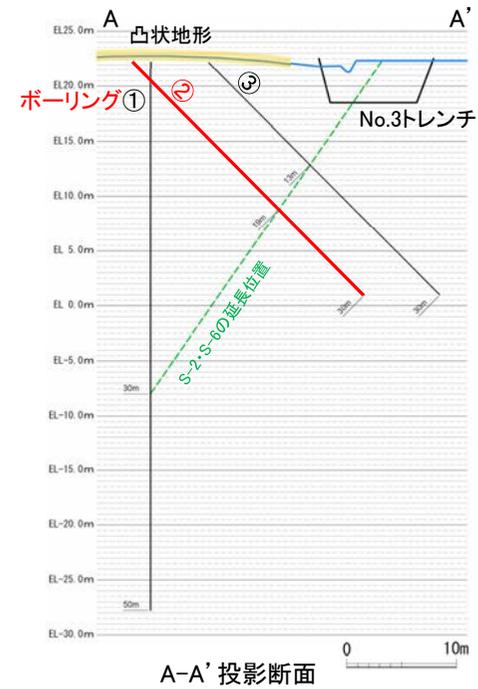
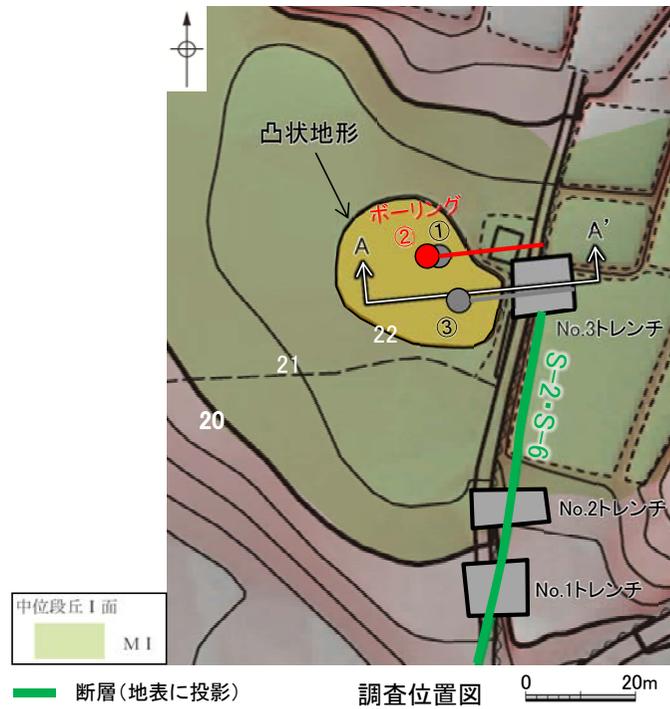
深度(m)

深度(m)



ボーリング①C-9.0-1
コア写真[20~40m]

凸状地形に関する調査データ 「凸状地形」深部の断層の有無 ②C-9.0-1' 位置図・断面図

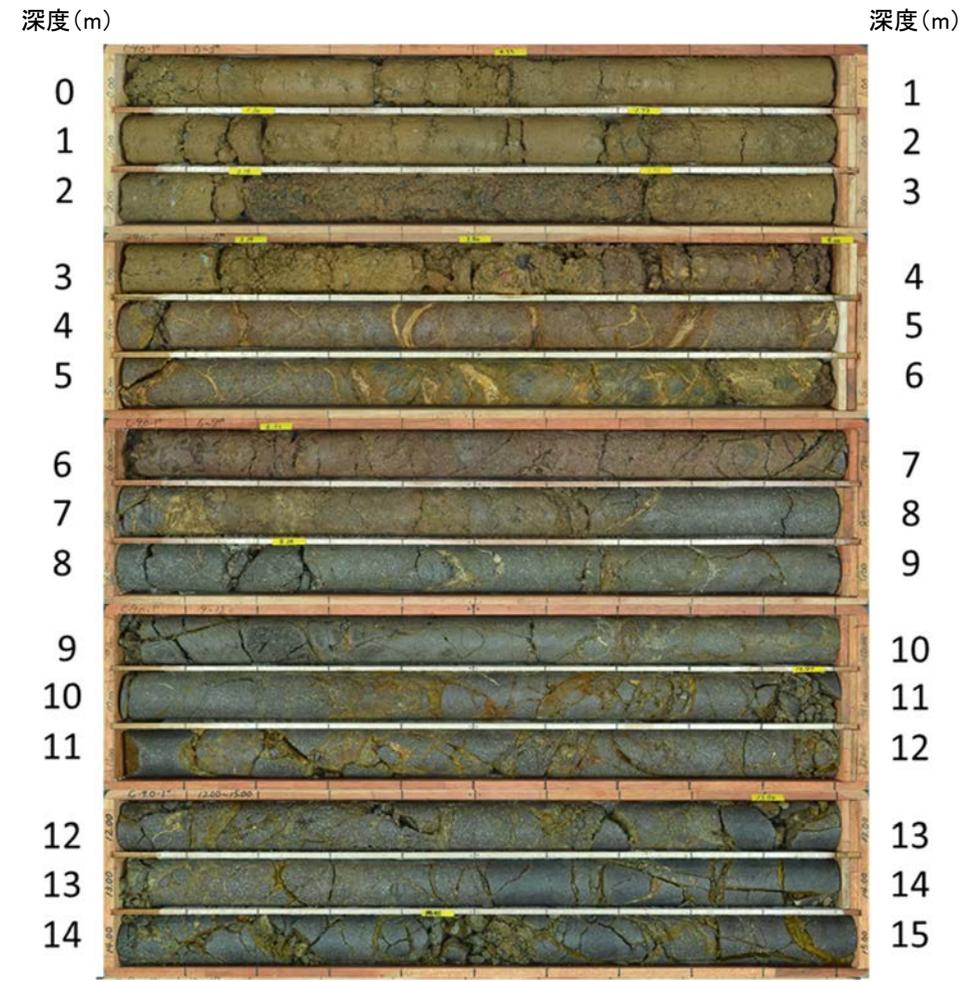


凸状地形に関する調査データ - 「凸状地形」深部の断層の有無 ②C-9.0-1' [深度0-15m] -

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			褐にふい黄褐								0.00~3.70 盛土。
	19.56 19.35	3.70 4.00		安山岩(角礫質)	褐 暗褐 灰褐				5 83 93		Db		3.73~3.77 主砂状コア。 3.94~4.00 主砂状コア。
	17.94	6.00		安山岩(均質)	黄灰 灰褐				56 68	88	Ca		5.30~7.75 周囲に比べやや軟質。 6.05~6.08 土砂状~細片状コア。 6.00~6.03 土砂状~細片状コア。
	16.88	7.50		安山岩(角礫質)	にふい黄褐				29	86	Cb		7.61~7.63 土砂状~細片状コア。
					灰				19	50			
					灰オリーブ				35	62	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。
				安山岩(均質)	暗灰				15	39			
									18	33			14.21~14.25 細片状コア。
									8	0			15.10~15.20 周囲に比べ軟質。
									18	51			
									54	54	Ba		16.17~16.22 細片状~岩片状コア。
					暗赤灰				14	25			
									18	47			18.12~18.14 細片状コア。
	8.43	19.45			灰赤				14	45	Cb		19.91~20.50 土砂状~岩片状コア。
					黒褐				10	10			
									32	63			
					灰赤				14	27			22.51~22.76 土砂状~岩片状コア。
				安山岩(角礫質)	赤褐				35	87	Bb		
					暗褐				41	86			
									32	63			
	2.28	28.15			暗褐				51	67			27.50~27.58 周囲に比べ軟質。 27.54~27.58 土砂状~細片状コア。
				凝灰角礫岩	暗赤褐				21	60			
	0.97	30.00							42	90			

コア写真範囲



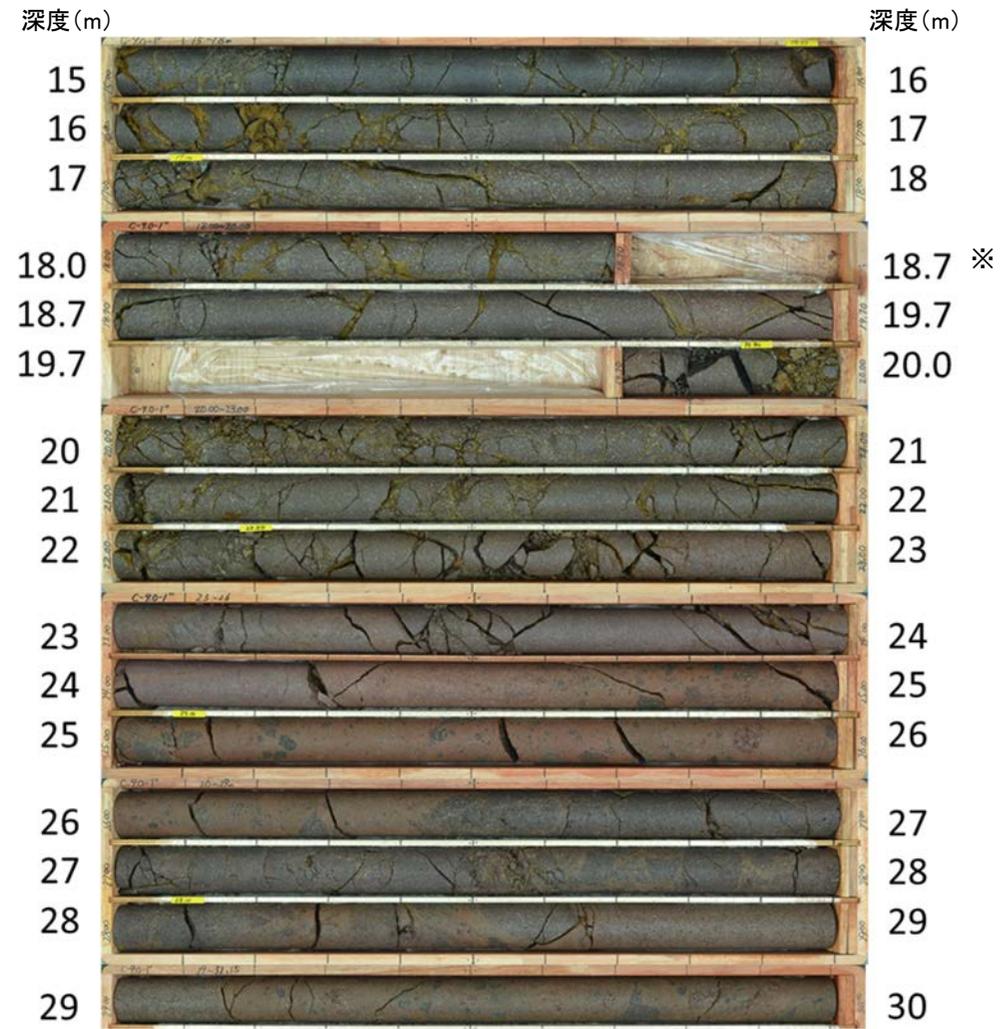
ボーリング②C-9.0-1'
コア写真[0~15m]

凸状地形に関する調査データ - 「凸状地形」深部の断層の有無 ②C-9.0-1' [深度15-30m]

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)	福にふい黄褐		5		83	93	Db	3.73~3.77 主砂状コア。 3.94~4.00 主砂状コア。	
5	17.94	6.00		安山岩(均質)	暗褐 灰褐		56		88		Ca	5.30~7.75 周囲に比べやや軟質。 6.85~6.03 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)	福にふい黄褐		29		86		Cb	7.61~7.63 土砂状~細片状コア。	
					灰		19		50				
					灰		35		62		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。	
					灰オリーブ		15		39				
				安山岩(均質)	暗赤		18		33			14.21~14.25 細片状コア。	
15					暗赤		18		51		Ba	15.10~15.20 周囲に比べ軟質。 16.17~16.22 細片状~岩片状コア。	
					暗赤		54		54				
					暗赤		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。	
20					暗赤		14		45				
					黒褐		10		10				
					黒褐		32		63				
					暗赤		14		27		Bb	22.51~22.76 土砂状~岩片状コア。	
				安山岩(角礫質)	暗赤		24		56				
					暗赤		35		87				
					暗赤		41		86				
					暗赤		32		63				
	2.28	28.15			暗赤		51		67			27.50~27.58 周囲に比べ軟質。 27.54~27.58 土砂状~細片状コア。	
					暗赤		21		60				
30	0.97	30.00		凝灰角礫岩	暗赤褐		42		90				

コア写真範囲

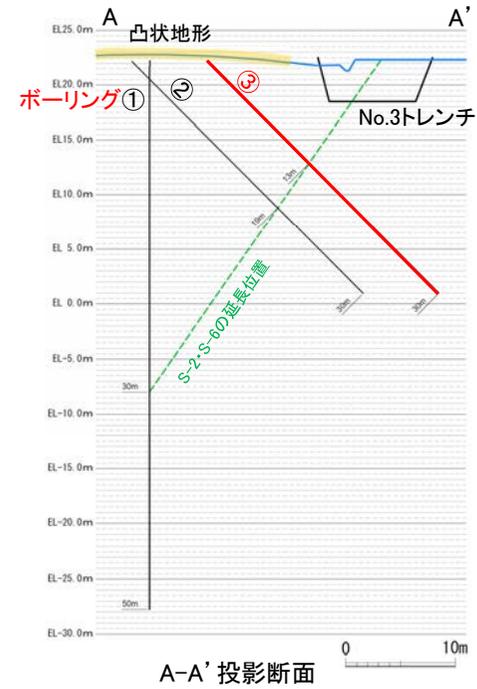
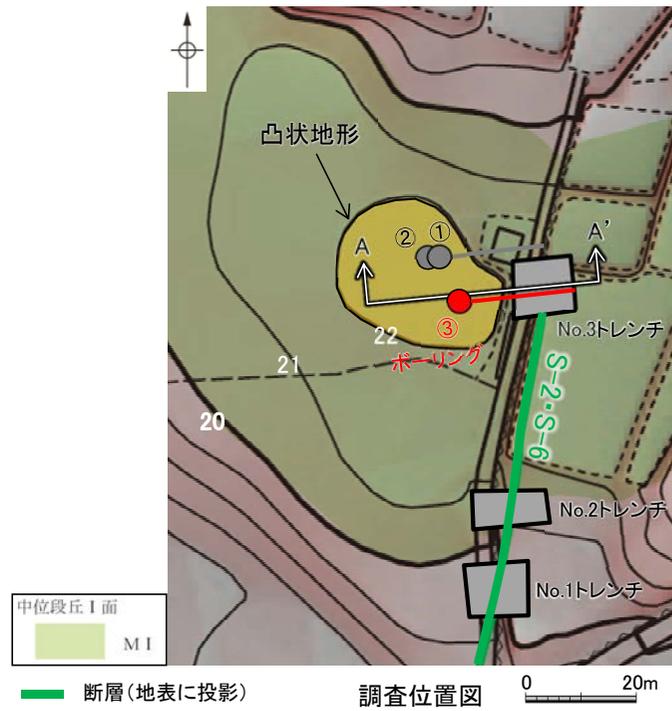


ボーリング②C-9.0-1' コア写真[15~30m]

※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。

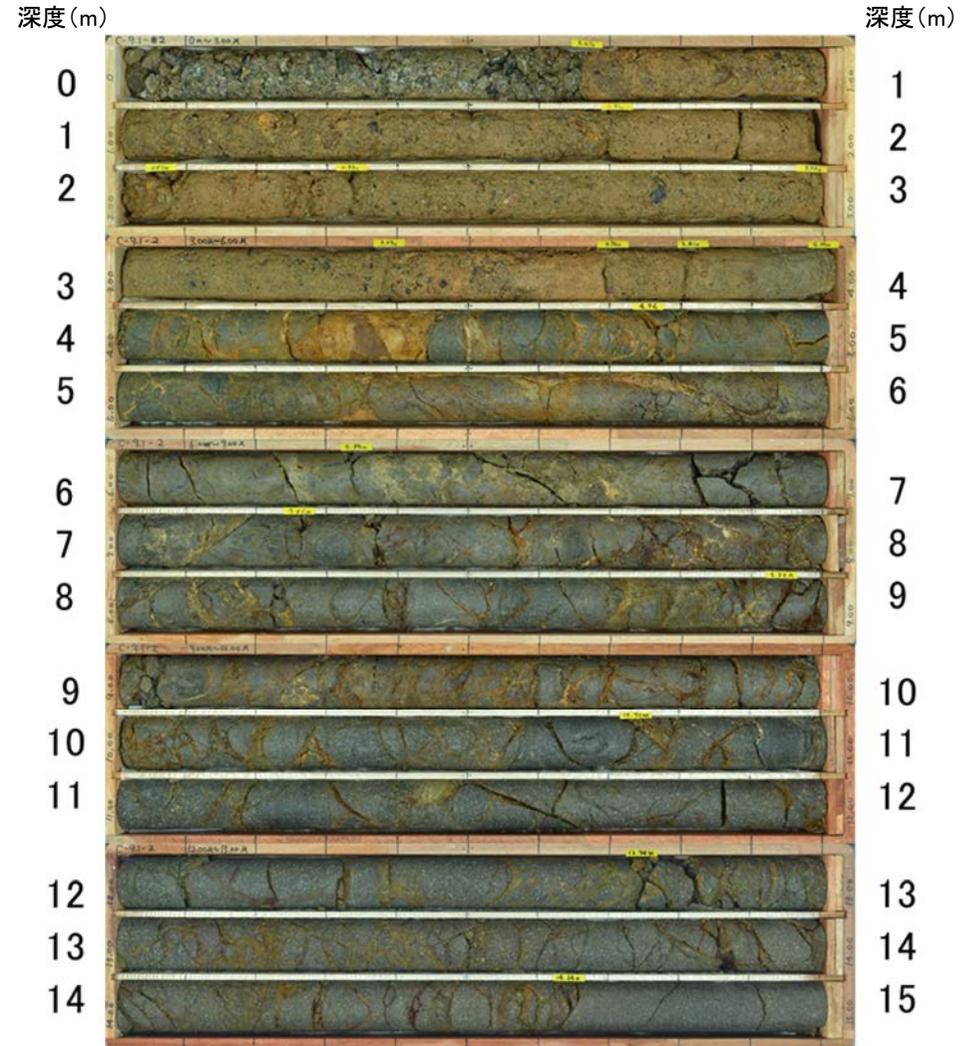
凸状地形に関する調査データ - 「凸状地形」深部の断層の有無 ③C-9.1-2 位置図・断面図



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							
	19.36	4.00		安山岩 (均質)				30	90	Ca	
	19.18	4.80		安山岩 (角礫 質)				38	100	Cb	
	18.41	5.35		安山岩 (均質)				23	87	Ca	
				灰オリ ブ				32	86	Ba	
				オリ ブ黒				28	87	Ba	
				黒 と 灰				23	69	Ca	9.02~9.06 細片状コア。
				黒 と 灰				36	89	Ba	
				黒 と 灰				23	80	Ba	
				黒 と 灰				20	61	Ca	
				黒 と 灰				61	70	Ba	13.84~13.87 細片状コア。
				黒 と 灰				24	86	Ba	
				黒 と 灰				42	78	Ba	
				黒 と 灰				30	92	Ba	
				黒 と 灰				54	84	Ba	
				黒 と 灰				31	76	Ba	
	7.94	20.15		褐灰				26	57	Ba	
	6.99	21.50		安山岩 (角礫 質)	灰赤 と 赤黒			20	80	Bb	
	6.14	22.70		凝灰角 礫岩	暗赤褐			35	70	Bb	
	5.79	23.20		安山岩 (均質)	にふい 赤褐 と 赤灰 と 赤黒			54	100	Ba	
	4.41	25.15		安山岩 (均質)	にふい 赤褐 と 赤灰 と 赤黒			21	62	Ba	
				安山岩 (均質)	赤灰			26	59	Ba	
				安山岩 (均質)	赤灰			26	58	Ba	
				安山岩 (均質)	灰赤			30	85	Bb	
				安山岩 (均質)	暗赤褐			40	100	Bb	
				安山岩 (均質)	暗赤灰			22	96	Bb	
	0.98	30.00		安山岩 (均質)	赤褐			56	100	Bb	

コア写真範囲

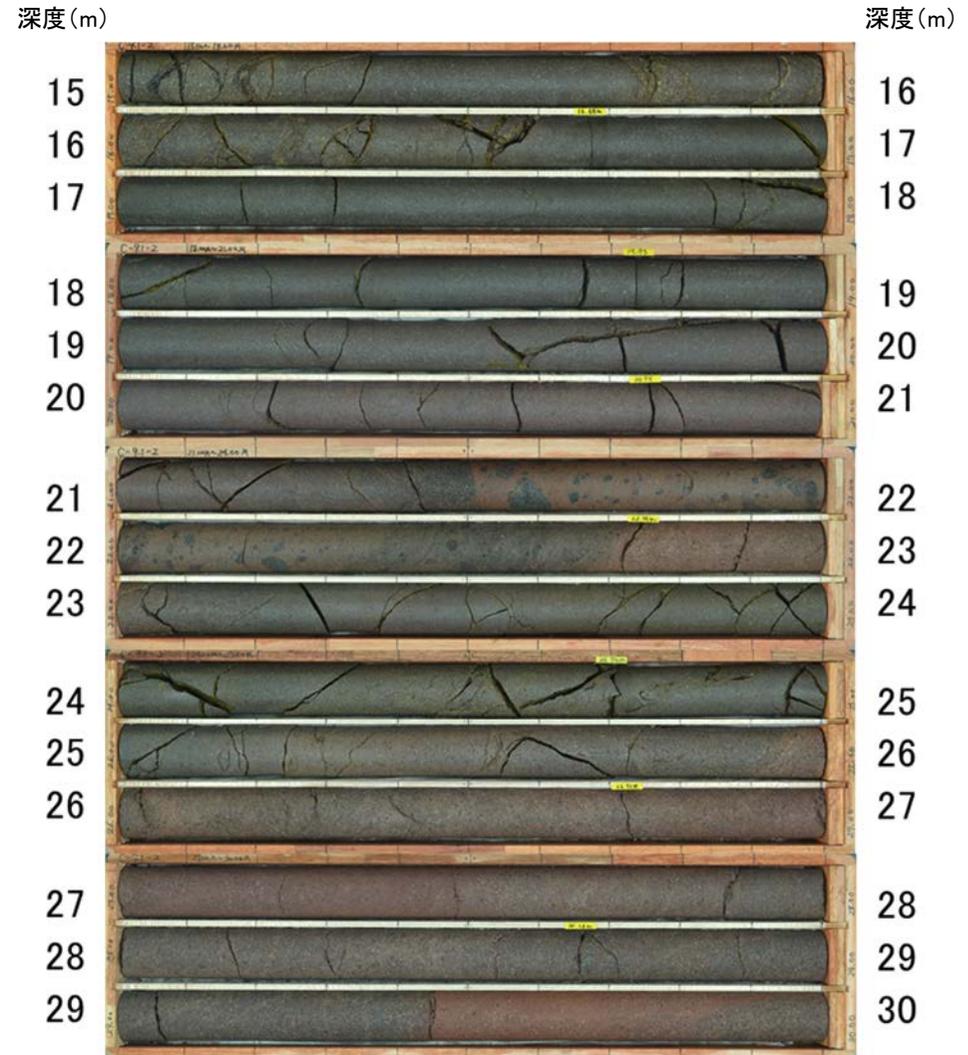


ボーリング③C-9.1-2
コア写真[0~15m]

凸状地形に関する調査データ - 「凸状地形」深部の断層の有無 ③C-9.1-2[深度15~30m]

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							
	19.36	4.00		安山岩 (均質)				30	90	Ca	
	19.16	4.30		安山岩 (角礫 質)				38	100	Cb	
	18.41	5.35		安山岩 (角礫 質)				23	87	Ca	
				灰オリーブ				32	86		
								28	87	Ba	
				オリーブ 黒				23	69	Ca	9.02~9.06 細片状コア。
				黒 と 灰				36	89	Ca	
				安山岩 (均質)				23	80	Ba	
								20	61	Ca	
				黒褐				61	70		
								24	86		13.84~13.87 細片状コア。
				黒褐 と 黒				42	78	Ba	
								30	92		
								54	84		
				褐灰				31	76		
	7.94	20.15		安山岩 (角礫 質)	灰赤 と 赤黒			26	57		
	6.99	21.50		凝灰角 礫岩	暗赤褐			20	80	Bb	
	6.14	22.70		安山岩 (均質)	にふい 赤褐 と 赤灰 黒褐			35	70		
	5.79	23.20		安山岩 (均質)	赤灰			54	100	Ba	
	4.41	25.15		安山岩 (角礫 質)	赤灰			21	62		
					灰赤			26	59	Ba	
					暗赤褐			26	58		
					暗赤灰			30	85	Bb	
					暗赤灰			40	100		
					赤褐			22	96		
	0.98	30.00			赤褐			56	100		

コア写真範囲

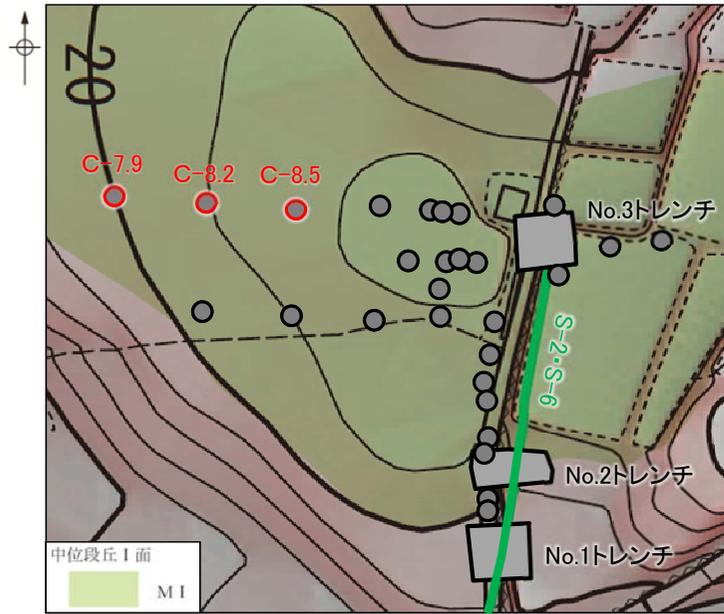


ボーリング③C-9.1-2
コア写真[15~30m]

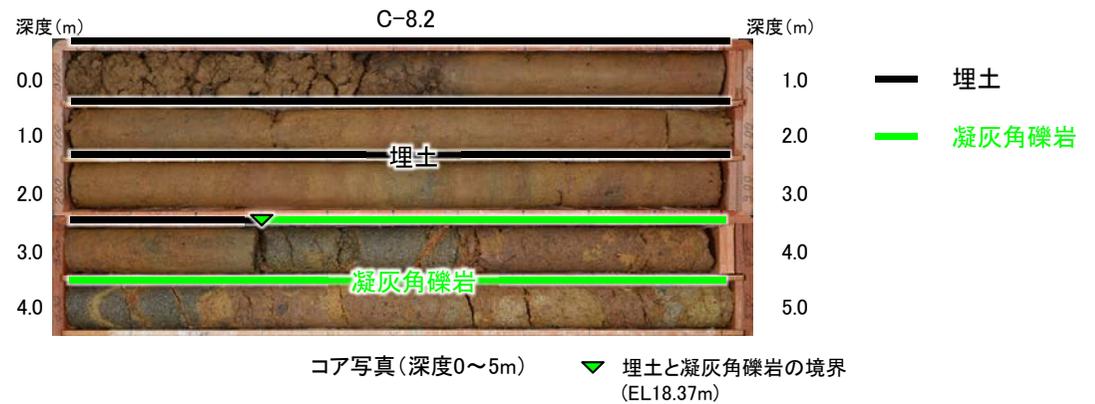
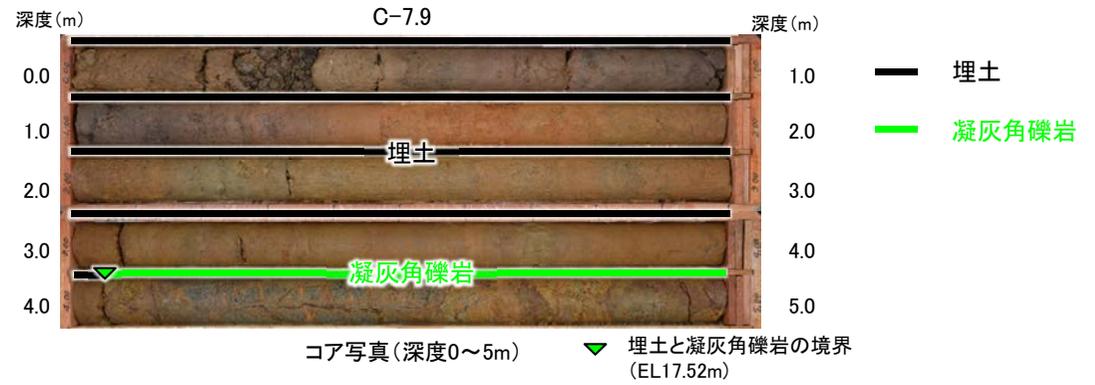
・ボーリングコアには、破砕部は認められない。

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–

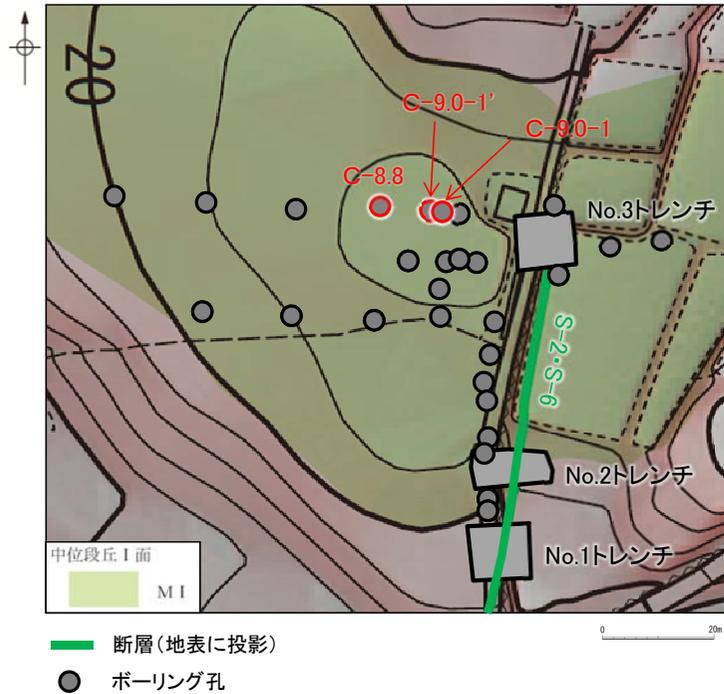
■「凸状地形」周辺で群列ボーリングを実施した結果について、以下に示す。



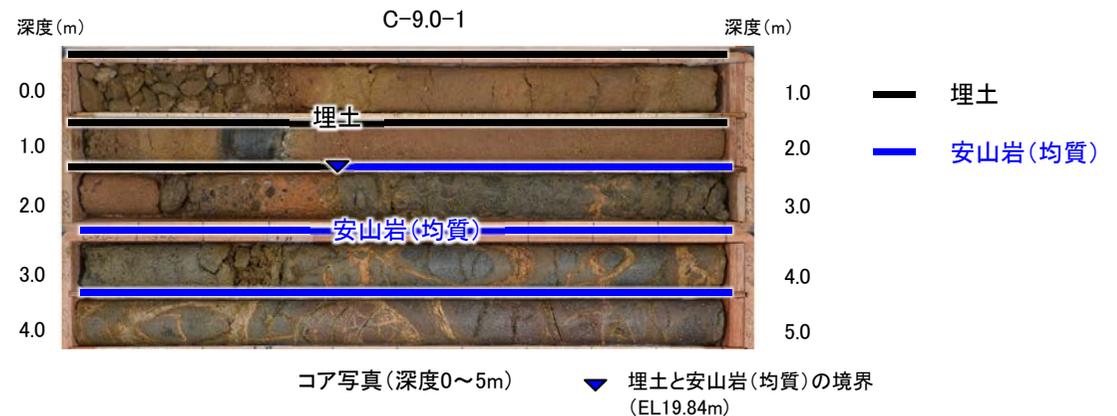
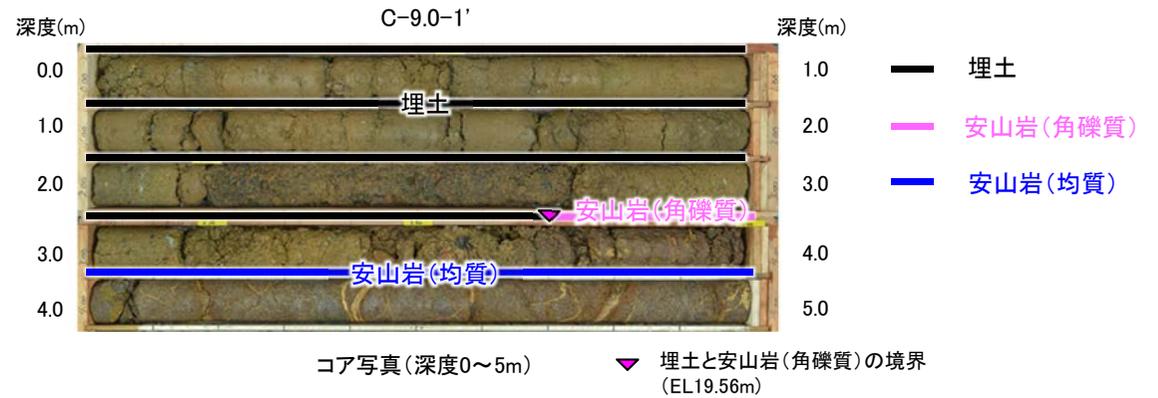
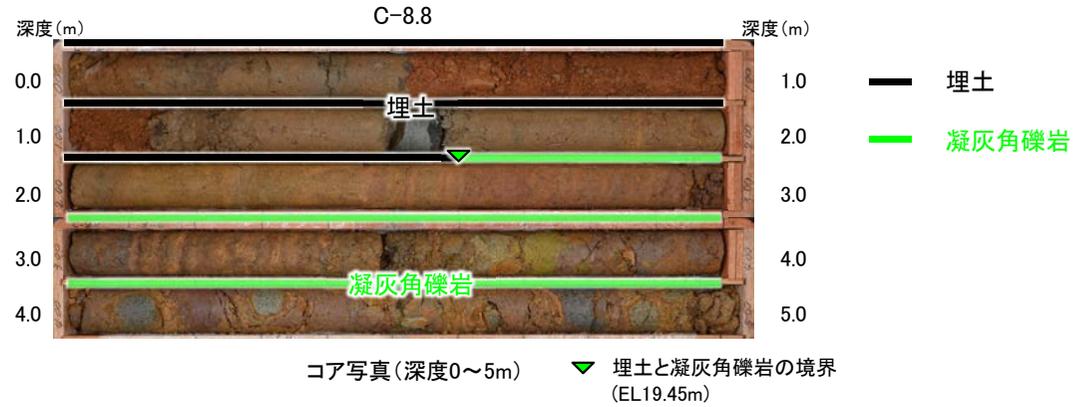
- 断層(地表に投影)
- ボーリング孔



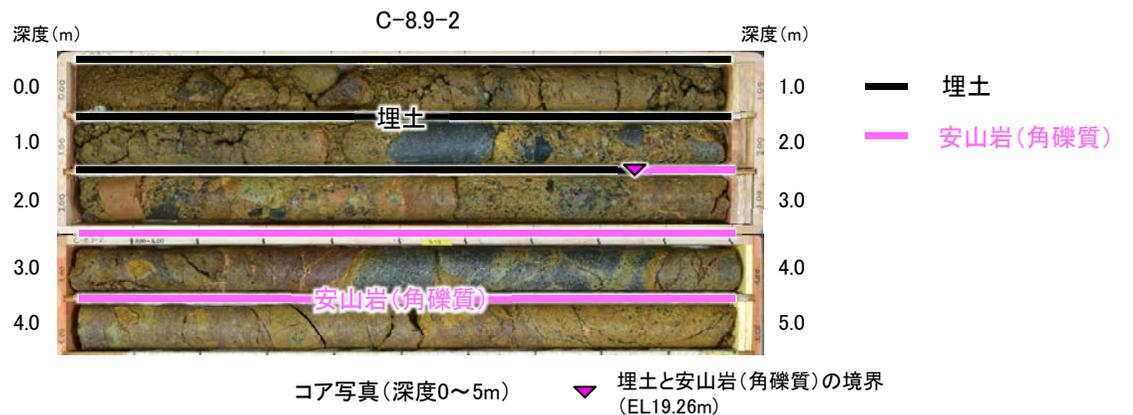
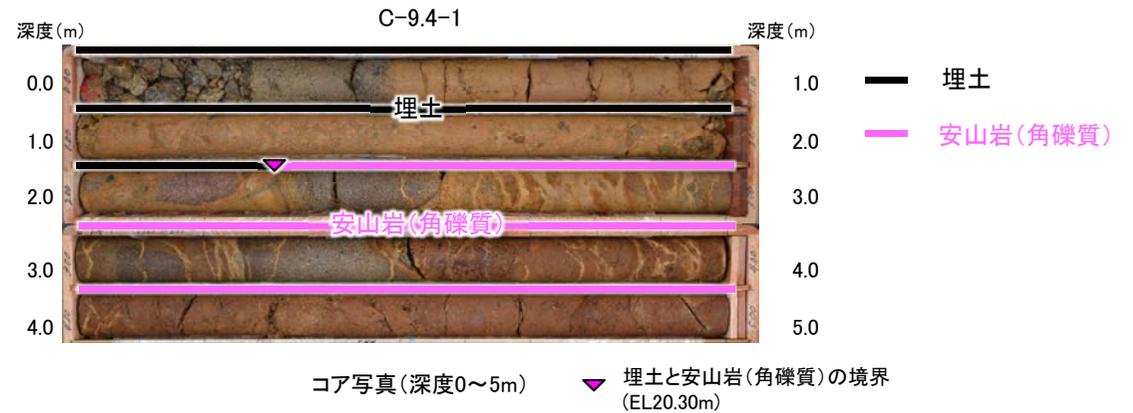
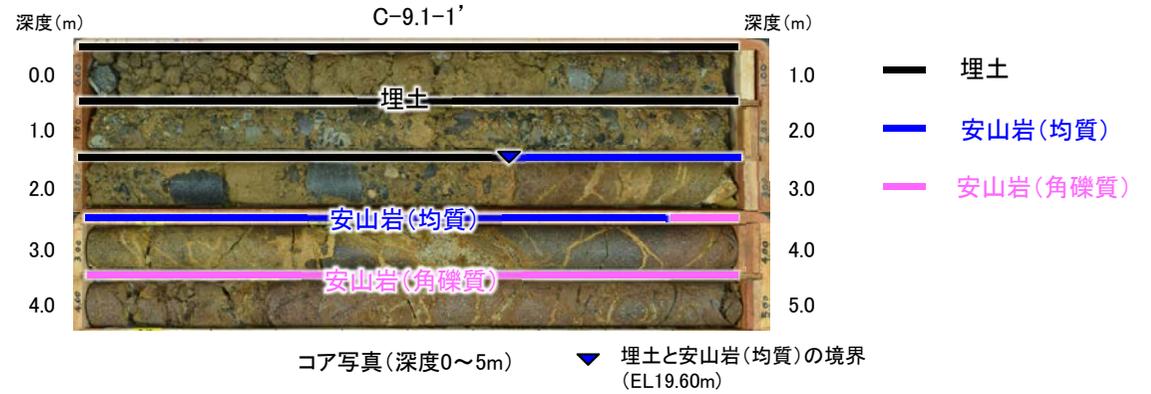
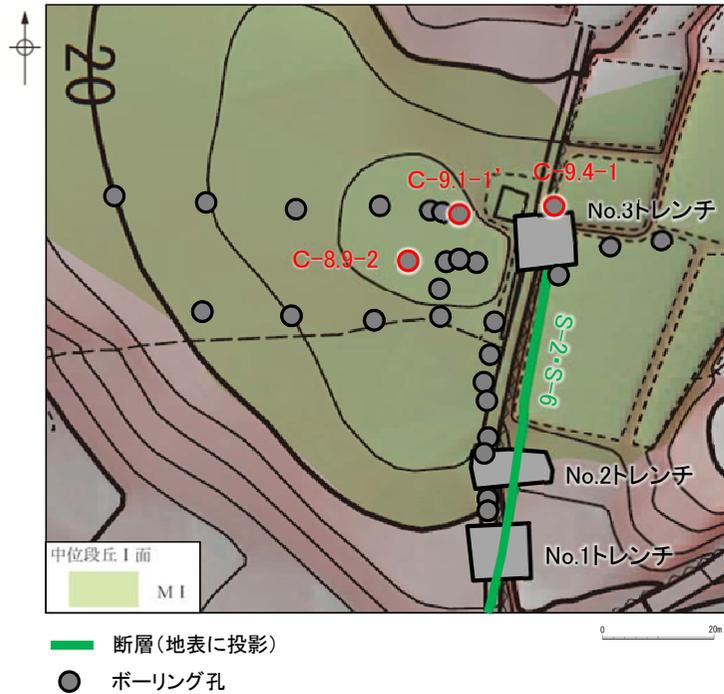
凸状地形に関する調査データ –「凸状地形」と周辺岩盤の硬軟の関係②–



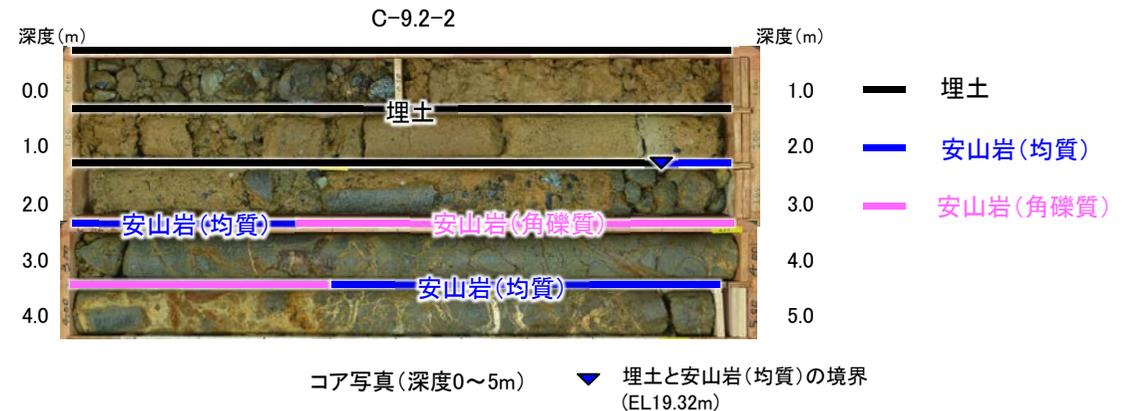
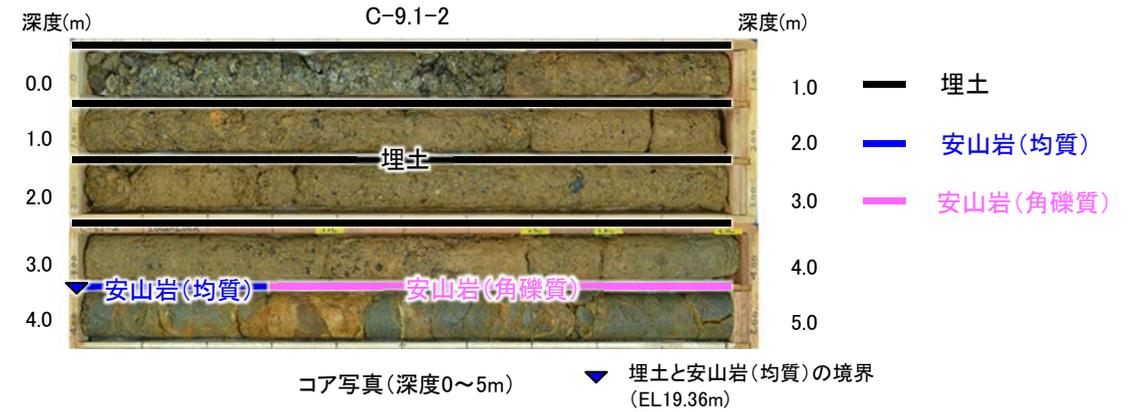
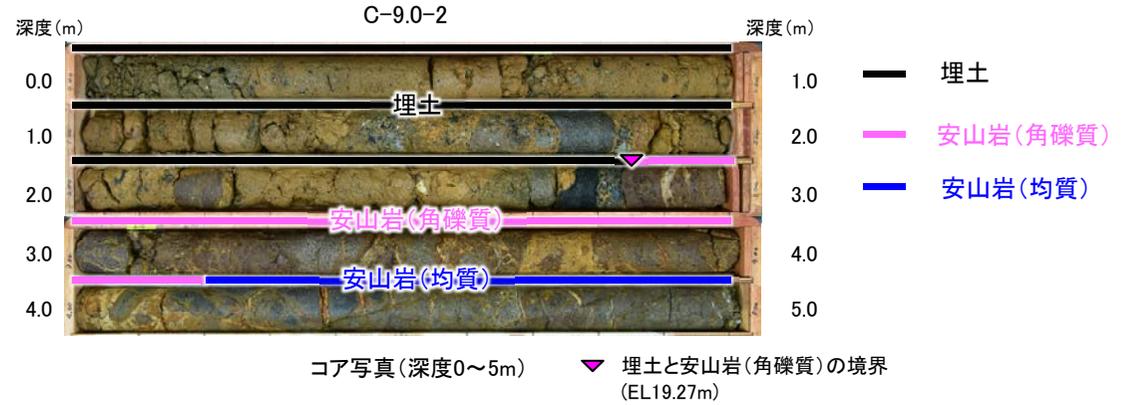
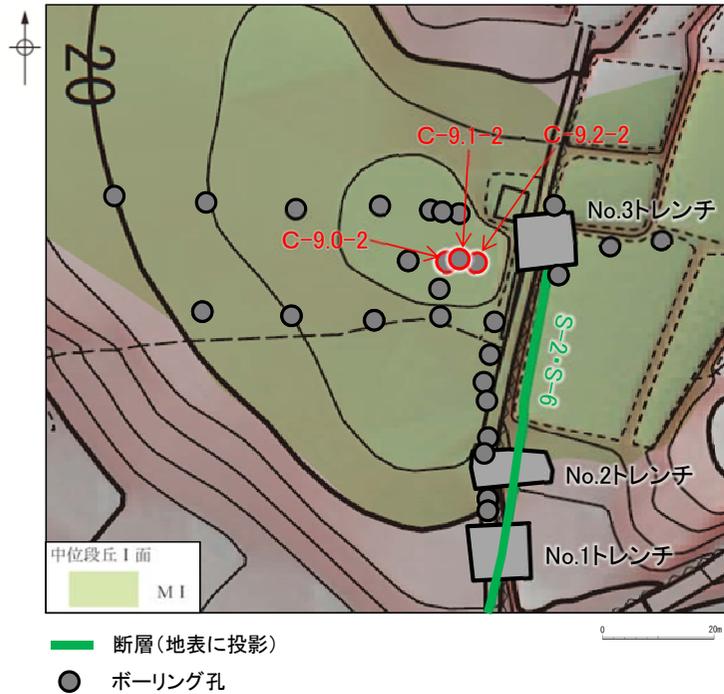
位置図



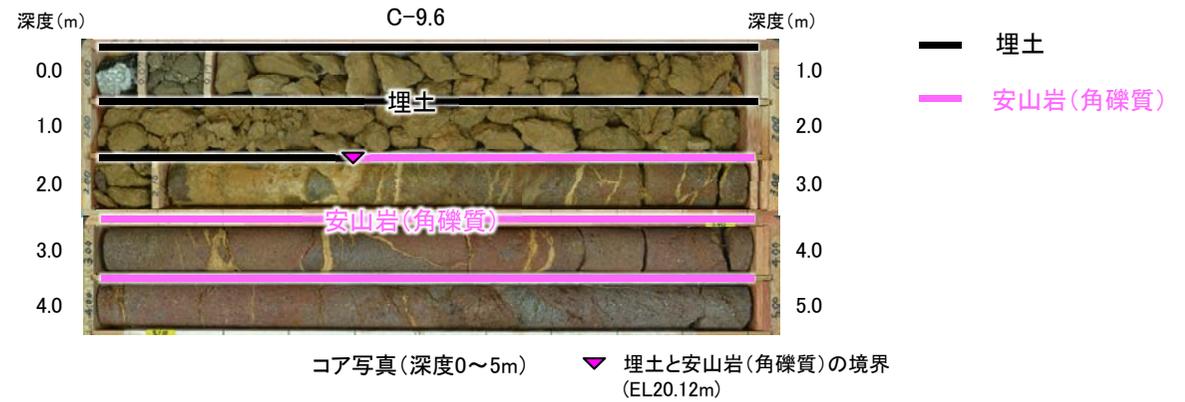
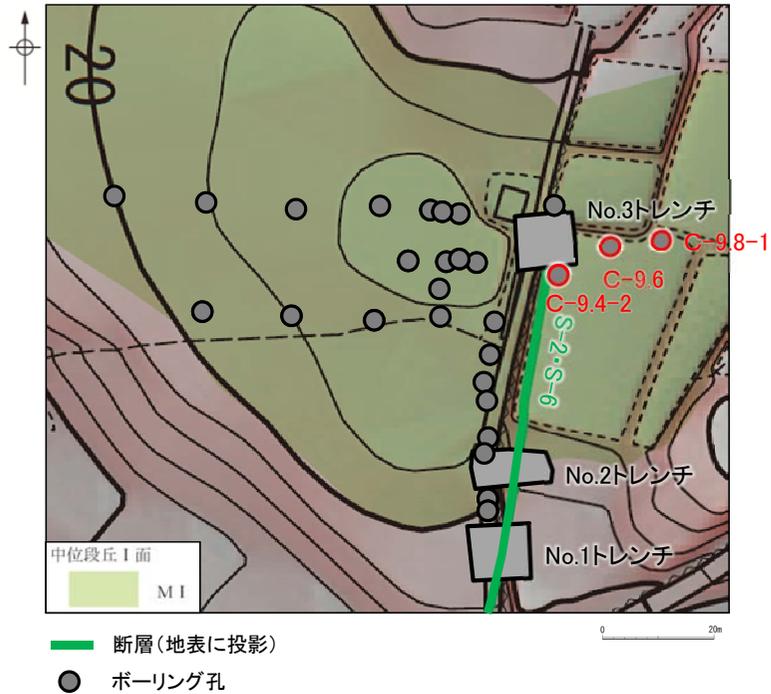
凸状地形に関する調査データ -「凸状地形」と周辺岩盤の硬軟の関係③-



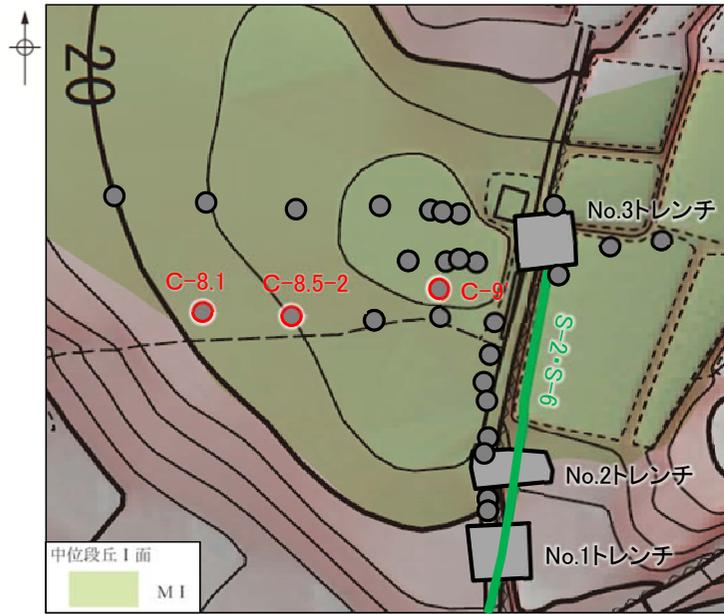
凸状地形に関する調査データ -「凸状地形」と周辺岩盤の硬軟の関係④-



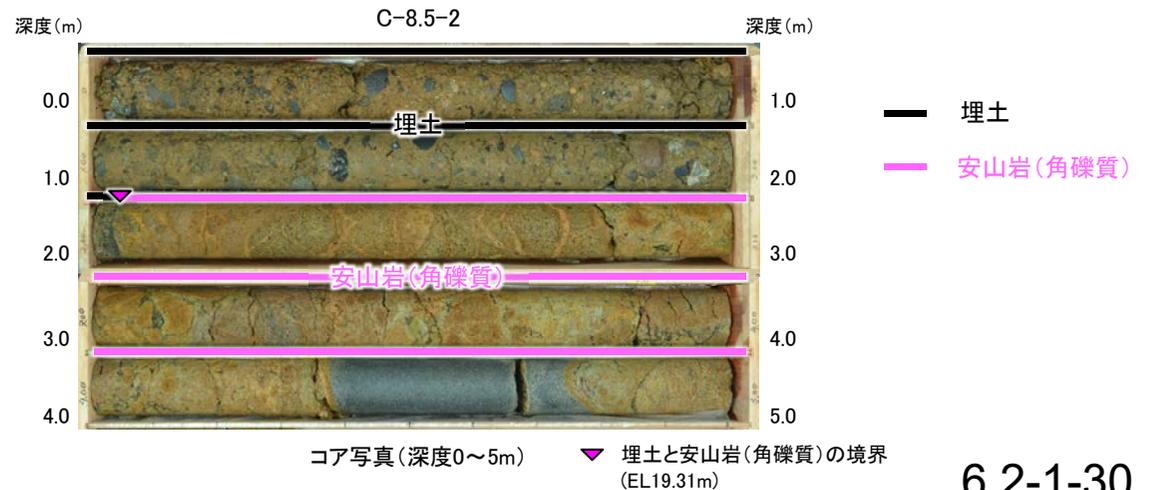
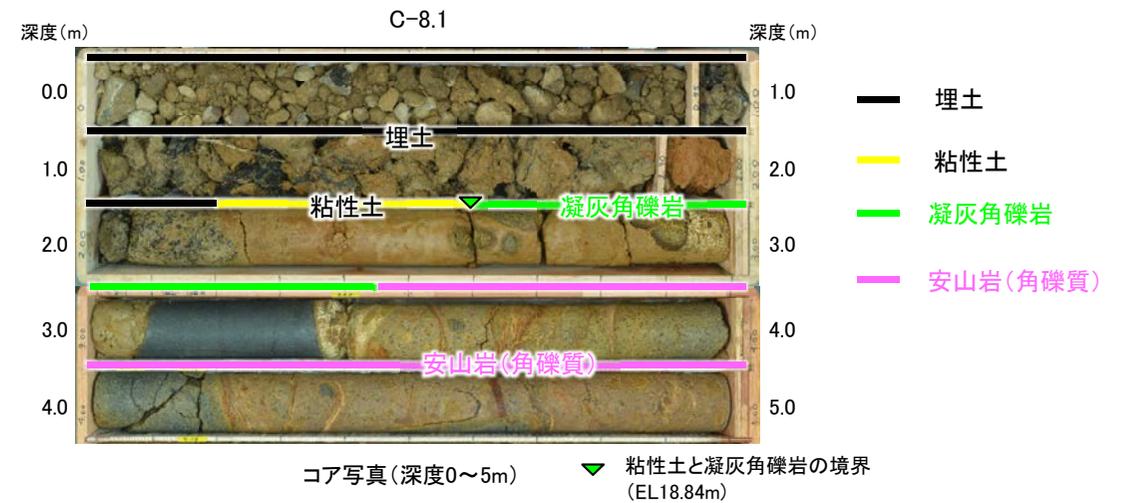
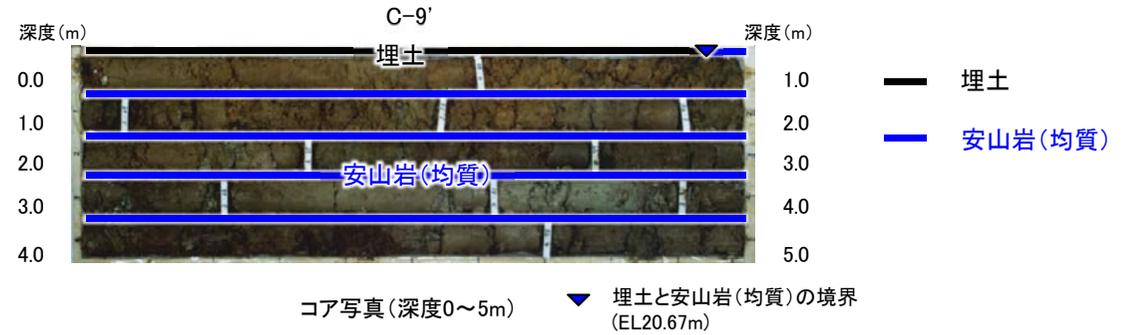
凸状地形に関する調査データ -「凸状地形」と周辺岩盤の硬軟の関係⑤-



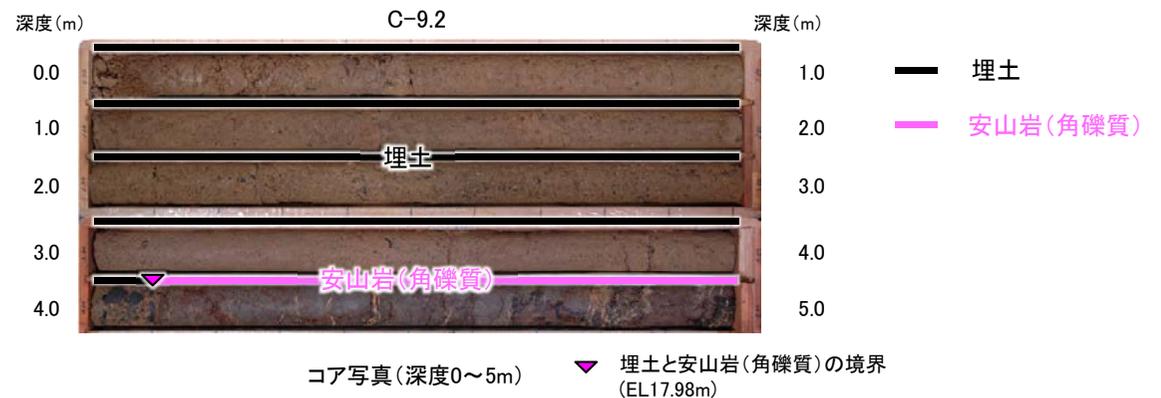
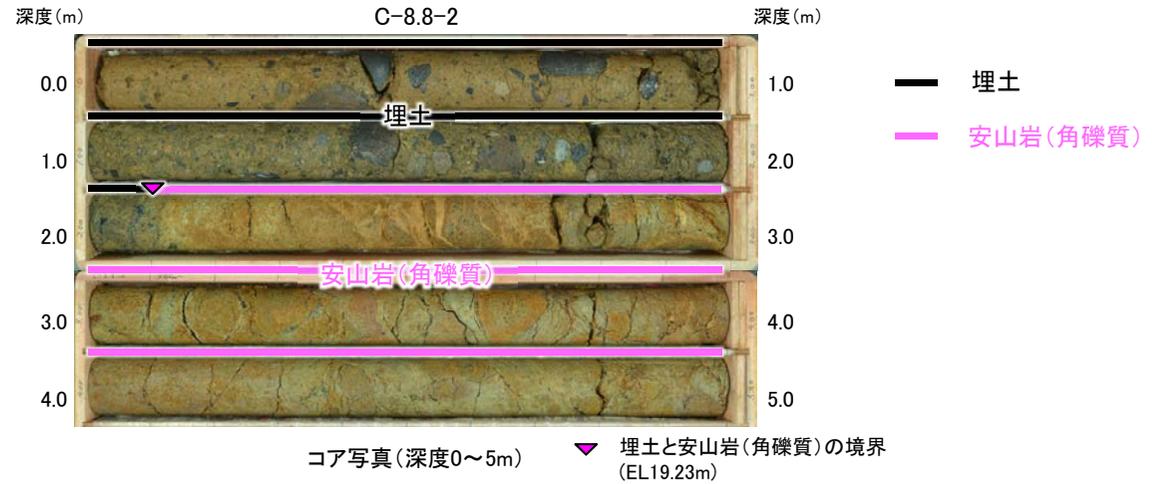
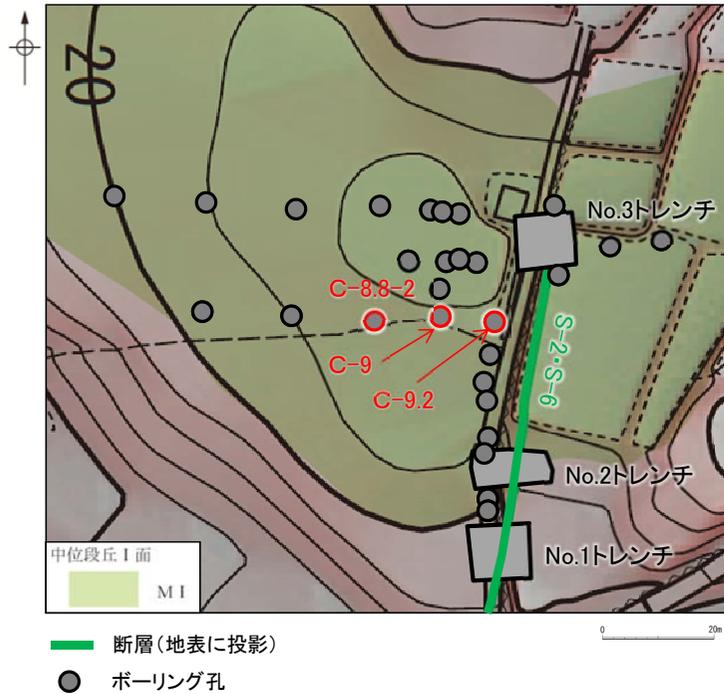
凸状地形に関する調査データ -「凸状地形」と周辺岩盤の硬軟の関係⑥-



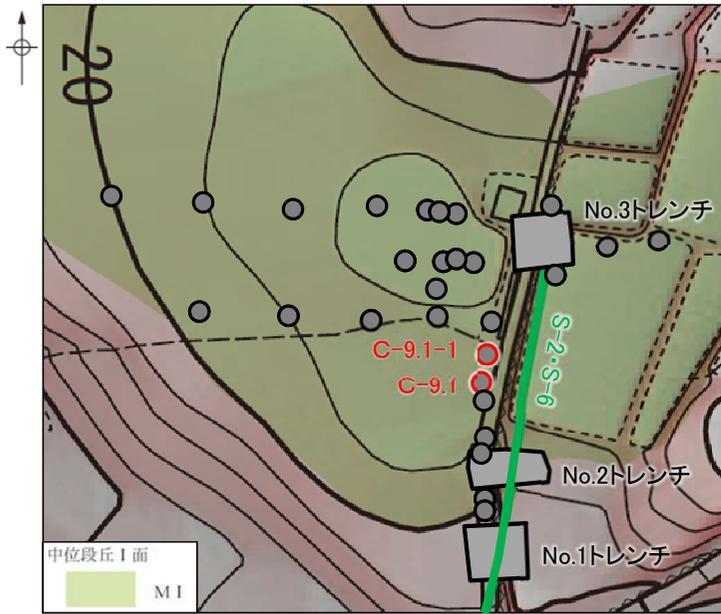
位置図



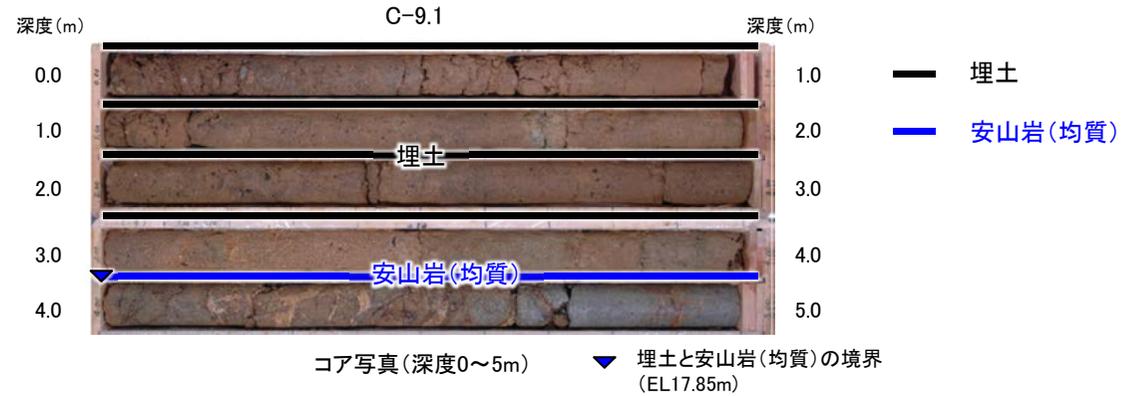
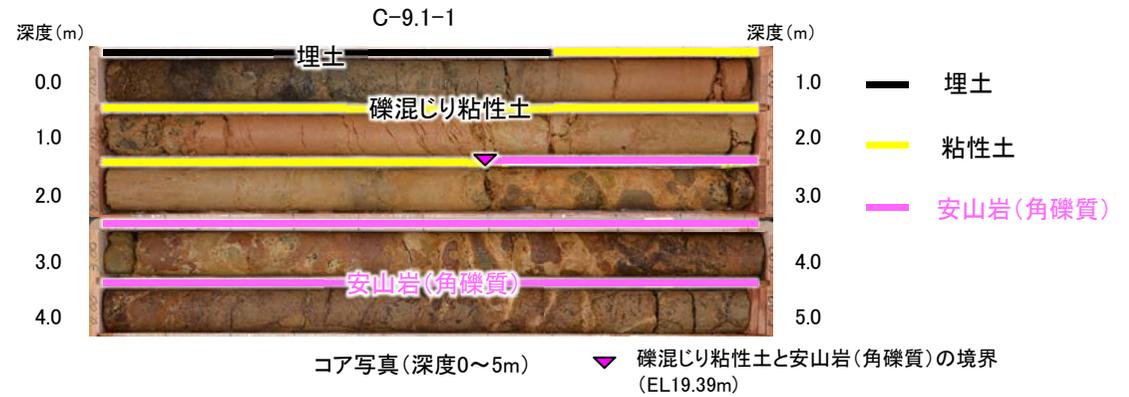
凸状地形に関する調査データ -「凸状地形」と周辺岩盤の硬軟の関係⑦-



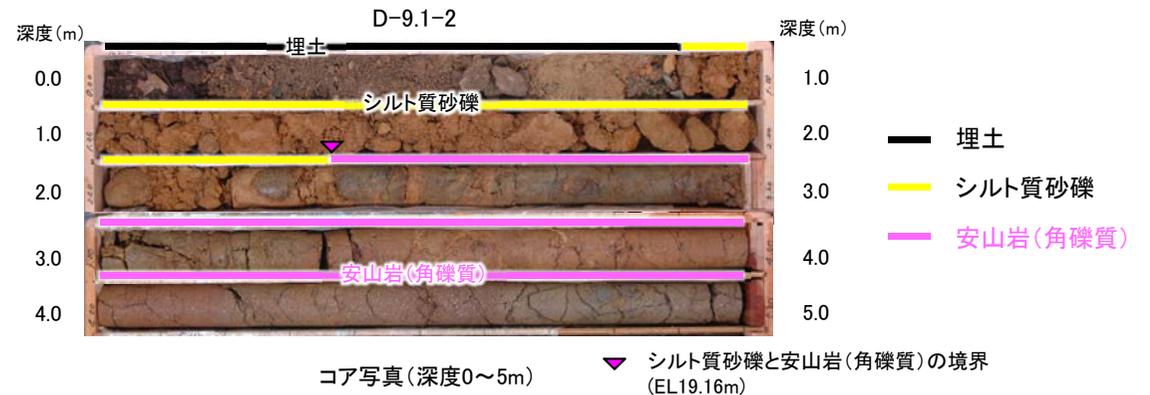
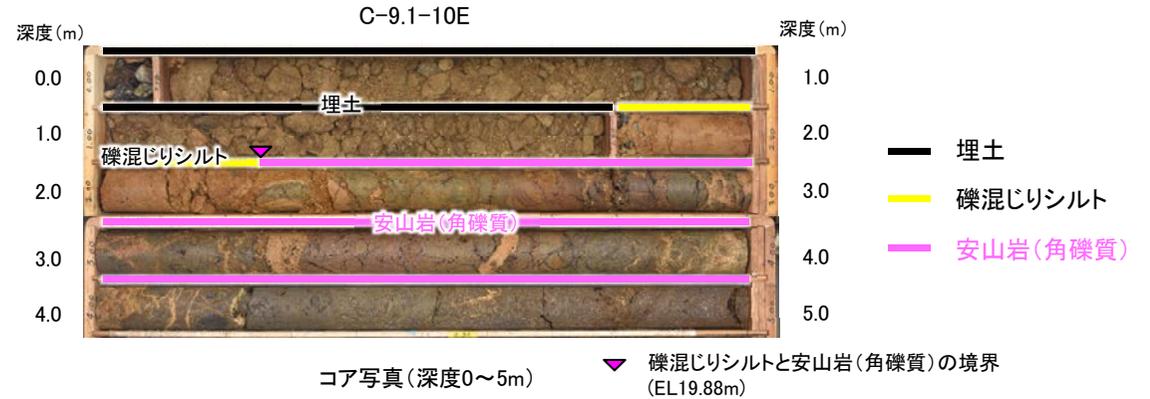
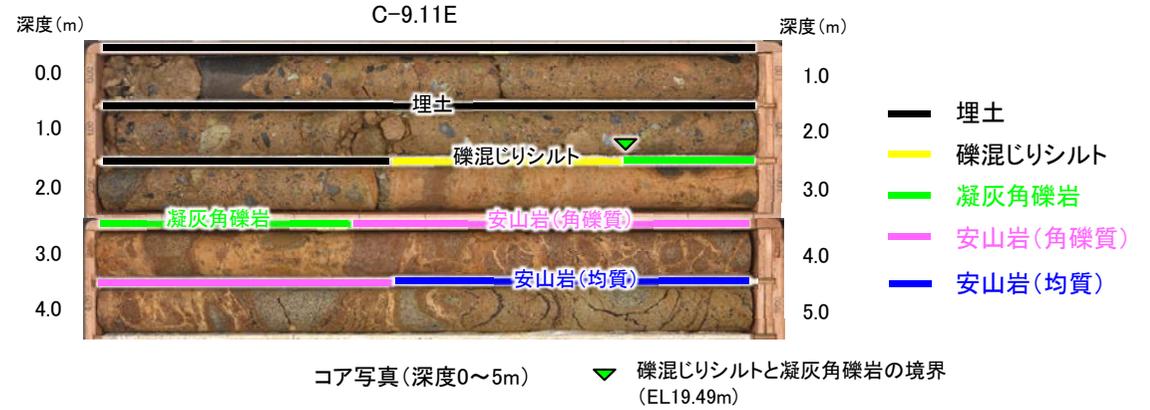
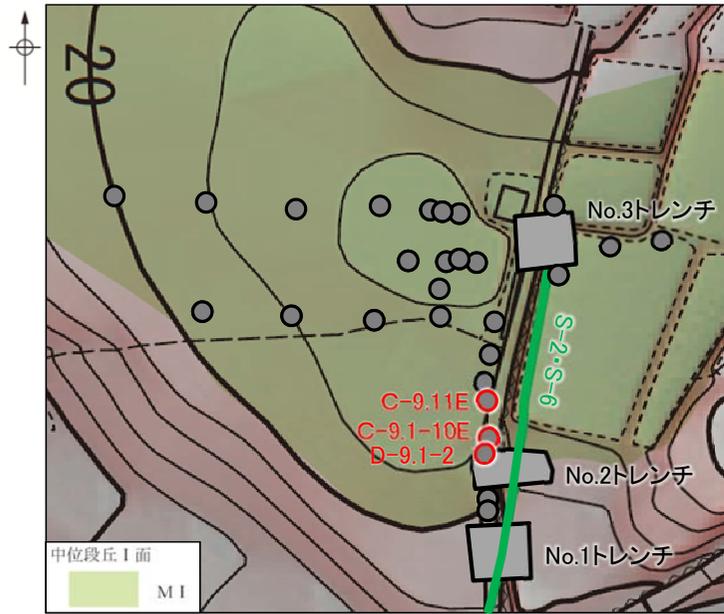
凸状地形に関する調査データ -「凸状地形」と周辺岩盤の硬軟の関係⑧-



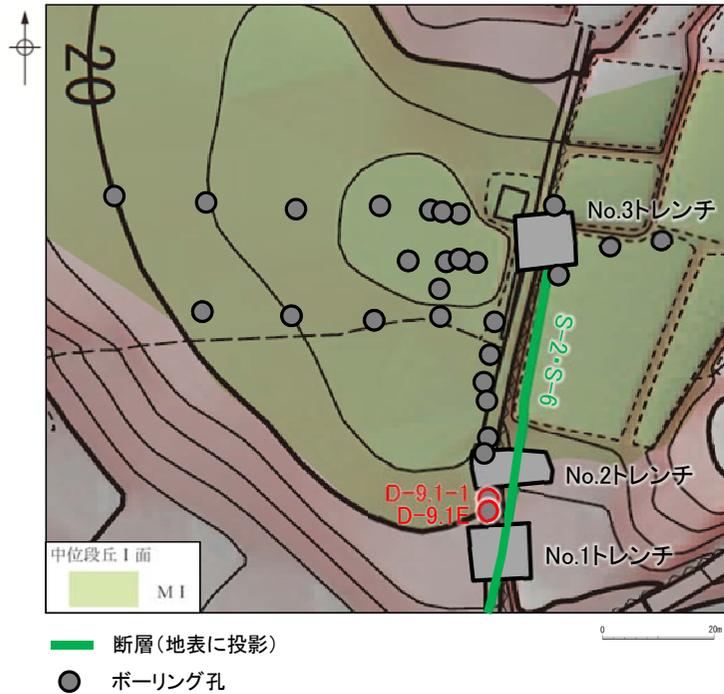
位置図



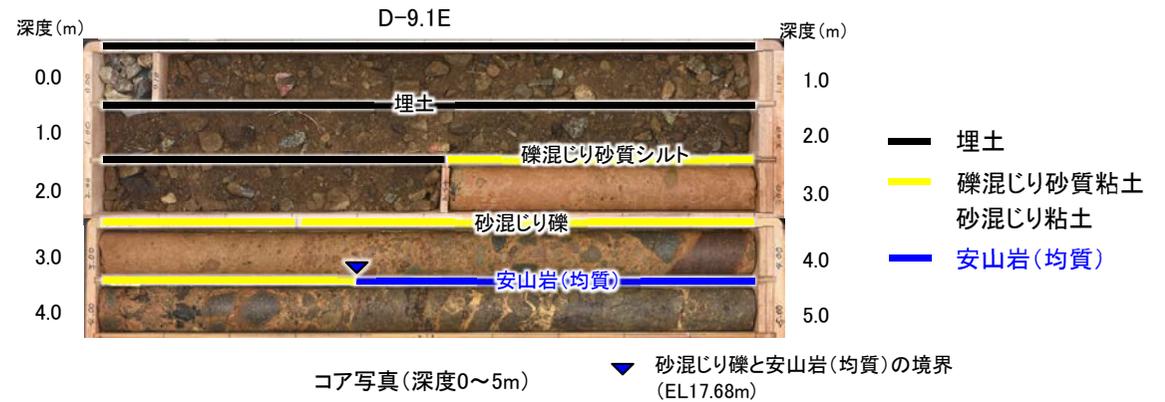
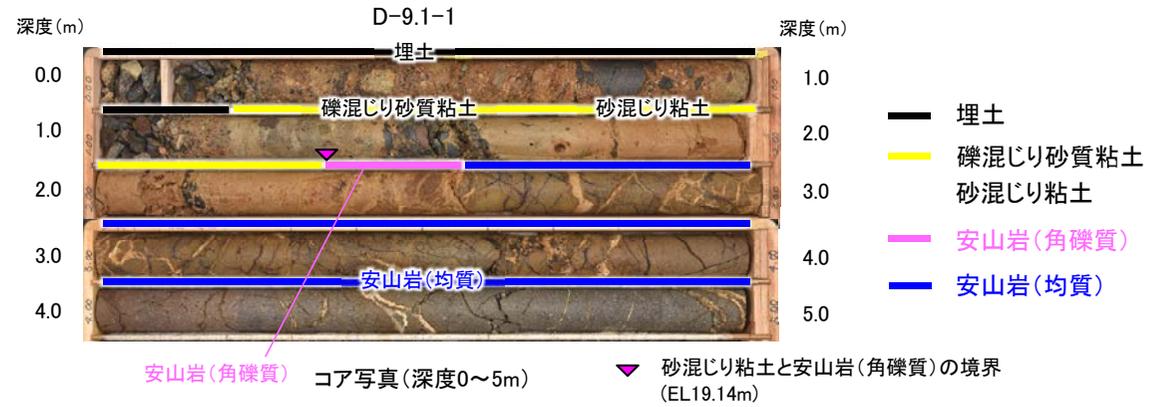
凸状地形に関する調査データ –「凸状地形」と周辺岩盤の硬軟の関係⑨–



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⑩–



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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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, 高野層ポーリングコア(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.
- 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.

参考文献

- 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.
- 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 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