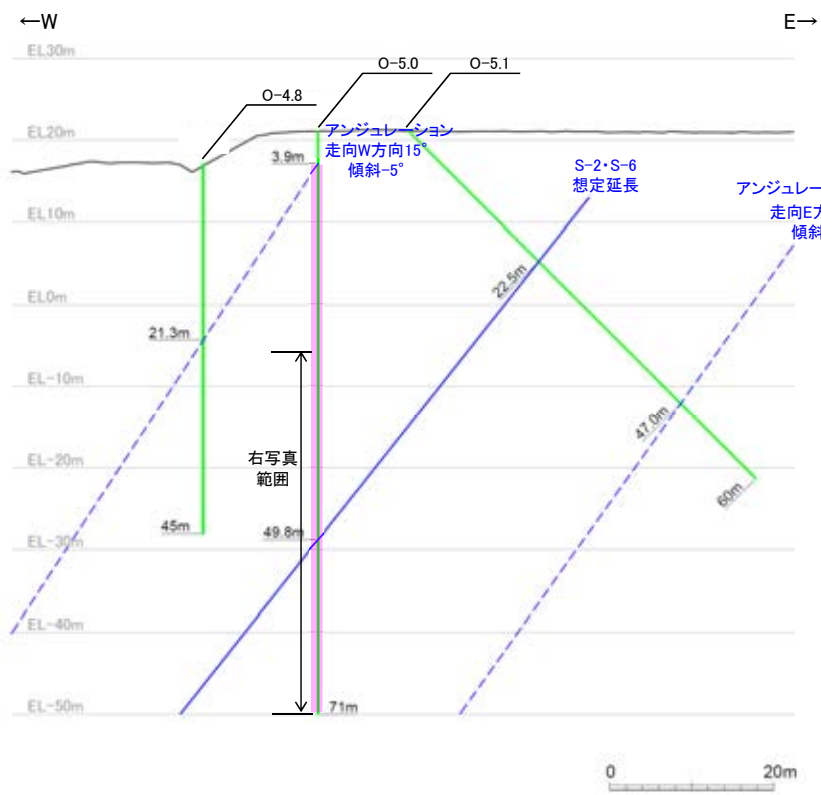


【ボーリング調査結果 O-5.0孔②】

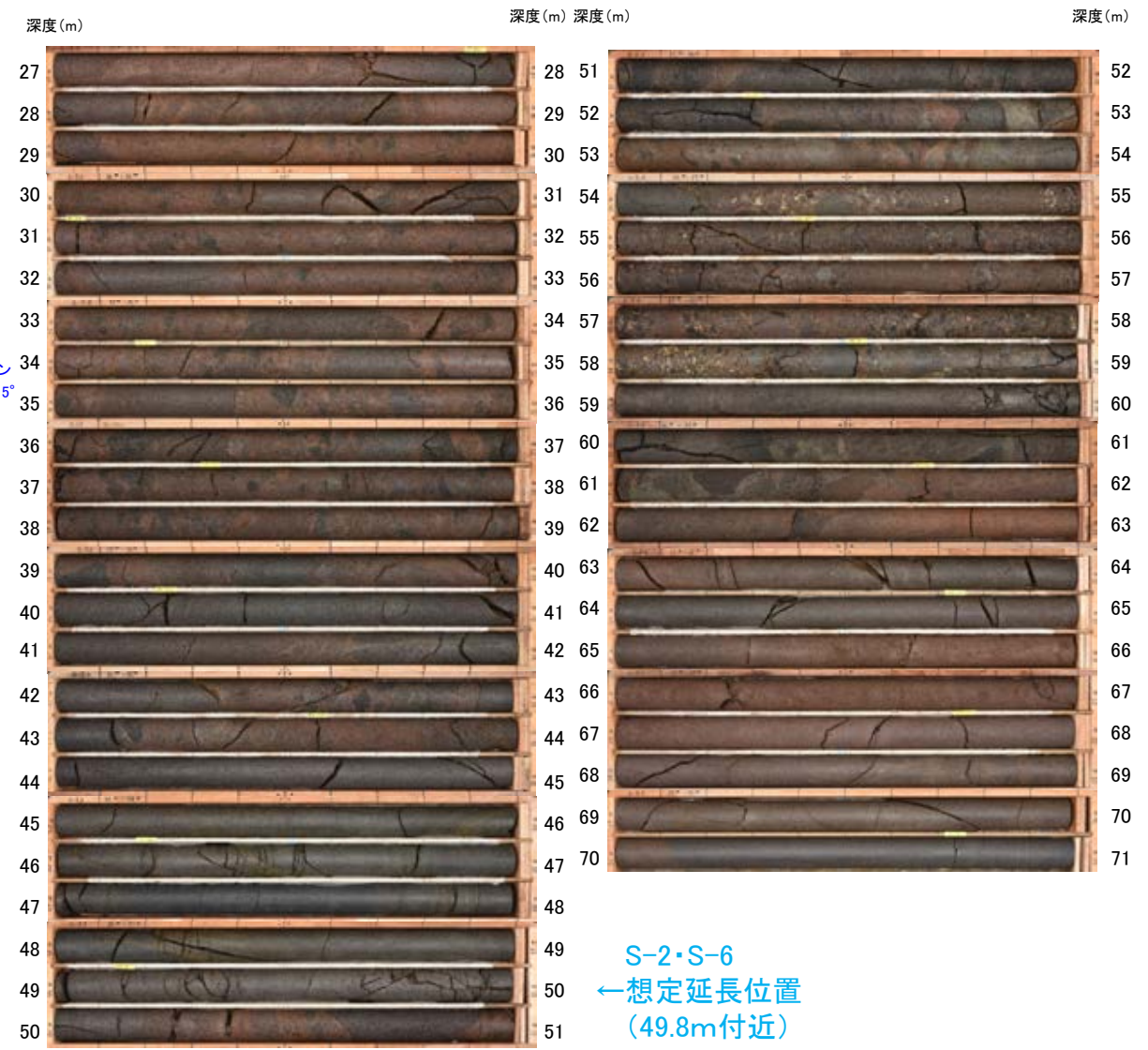
O-5.0孔(孔口標高21.08m, 掘進長71m, 鉛直)

【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)



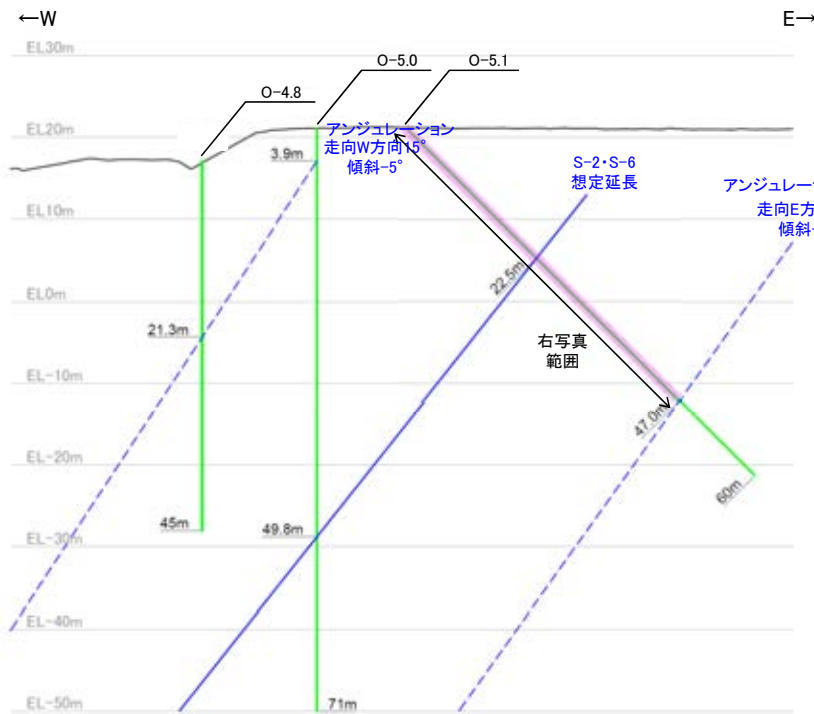
コア写真(深度27～71m)

【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。

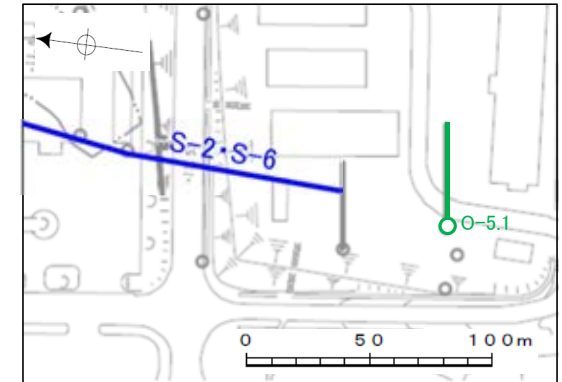


S-2・S-6の想定延長範囲
 ボーリング孔O-4.8, O-5.0, O-5.1
 断面図(掘進方向)

S-2・S-6
 想定延長位置
 (22.5m付近)
→



コア写真(深度0~47m)

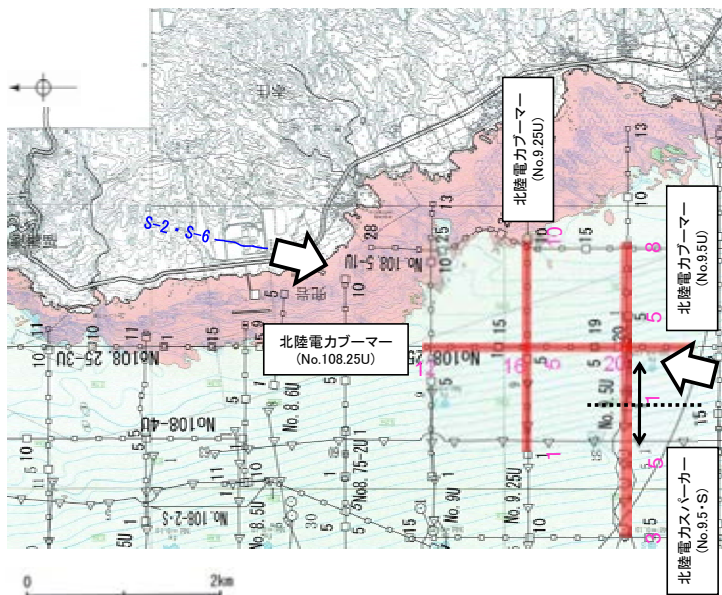


調査位置図

— 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。



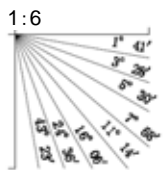
位置図(石川県(1997))に一部加筆

- No.8 調査測線(北陸電力:スパーク・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:スパーク・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:プーマー・マルチチャンネル・約200ジュール)

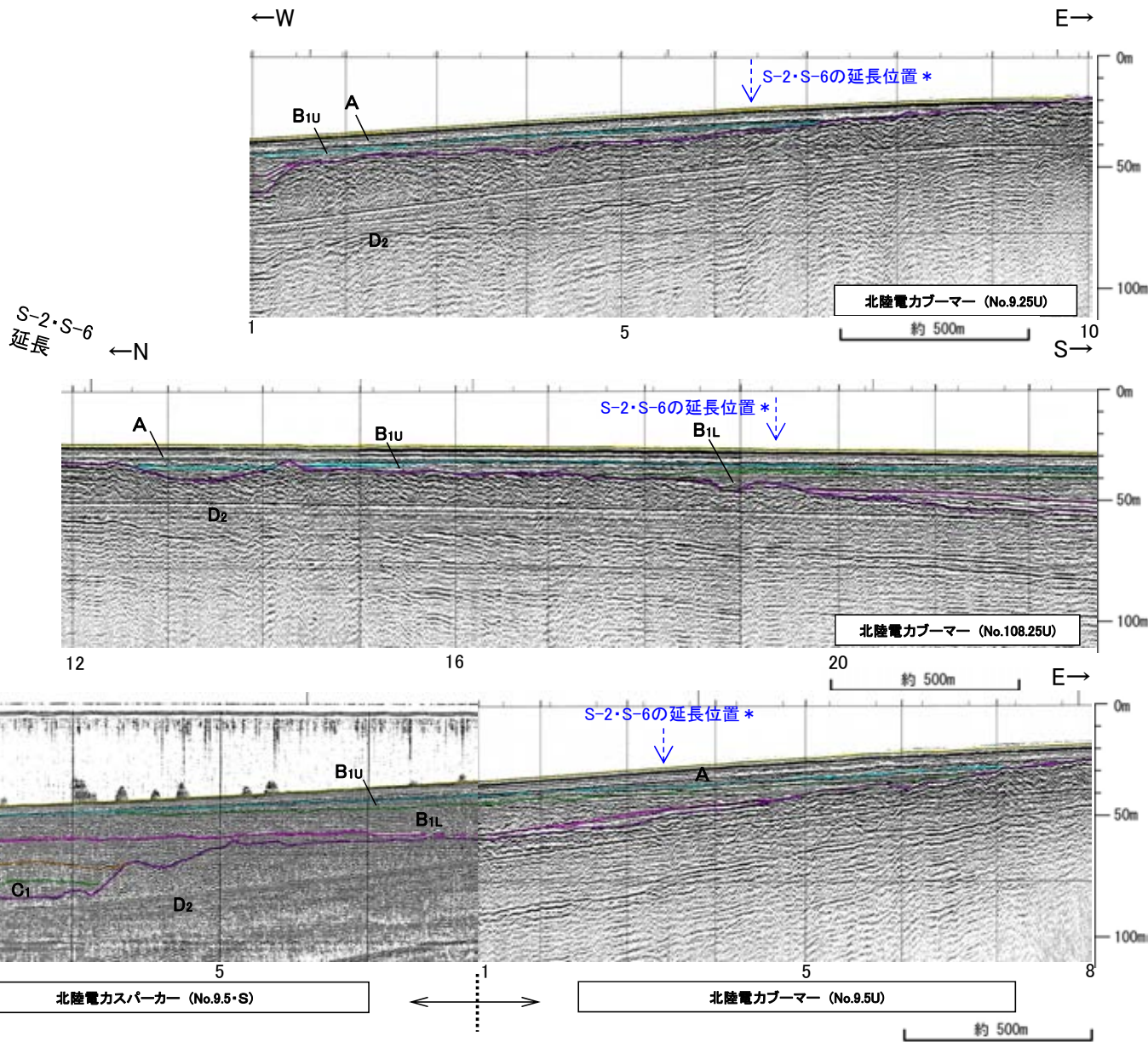
石川県(1997)の底質凡例

- 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



地質時代	地質層序
更新世	A層
	B _{1U} 層 B _{1L} 層
中世	B ₂ 層 B ₃ 層
	C ₁ 層 C ₂ 層
新第三紀	D ₁ 層 D ₂ 層
	D ₃ 層
古第三紀	
第四紀	



* 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。

(5) S-2・S-6及びその周辺の岩盤中のせん断面における鉱物脈法による評価

S-2・S-6及びその周辺の岩盤中のせん断面における鉋物脈法による評価

(有識者会合の評価)

① S-1の活動性評価

- ・S-1の北西部については、旧A・Bトレンチ既往スケッチ及び岩盤調査坑で確認された運動方向の情報から、後期更新世以降に、北東側隆起の逆断層活動により変位したと解釈するのが合理的と判断する。
- ・一方、駐車場南東方トレンチを含めて、それより南東部については後期更新世以降の活動はないと判断する。

② S-2・S-6の活動性評価

- ・S-2・S-6は、後期更新世以降に、左横ずれ成分を持つ西側隆起の逆断層として活動した可能性がある。この際、S-2・S-6の地下延長部の断層が活動し、地表付近の新第三系及び上部更新統に変形を及ぼしたものと判断する。

③ S-2・S-6 地下延長部の断層の活動がS-1に及ぼす影響

- ・S-2・S-6の地下延長部の断層が活動し、海側(西側)隆起の変形を及ぼした場合に、S-2・S-6下盤側直近(S-1の北西部)でS-1の動きを促進する局所的な応力変化が生じる。(有識者会合による数値計算については次頁)

(有識者会合の評価に対する検討)

- 有識者会合の評価(左記)を踏まえると、有識者会合は、③の数値計算による検討の結果、S-2・S-6地下延長部の断層の活動(②)により、S-1南東部は変位せず、S-1北西部のみ変位が生じる(①)と評価していると考えられる。
- したがって、左記②及び①に対して、下記の検討を行った。

S-2・S-6及びその周辺の岩盤中のせん断面における鉋物脈法による評価

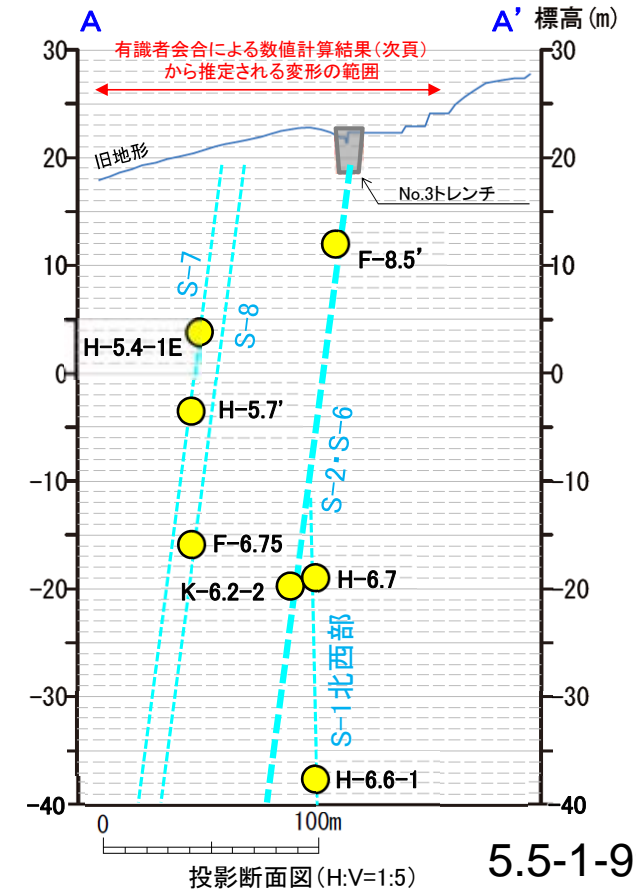
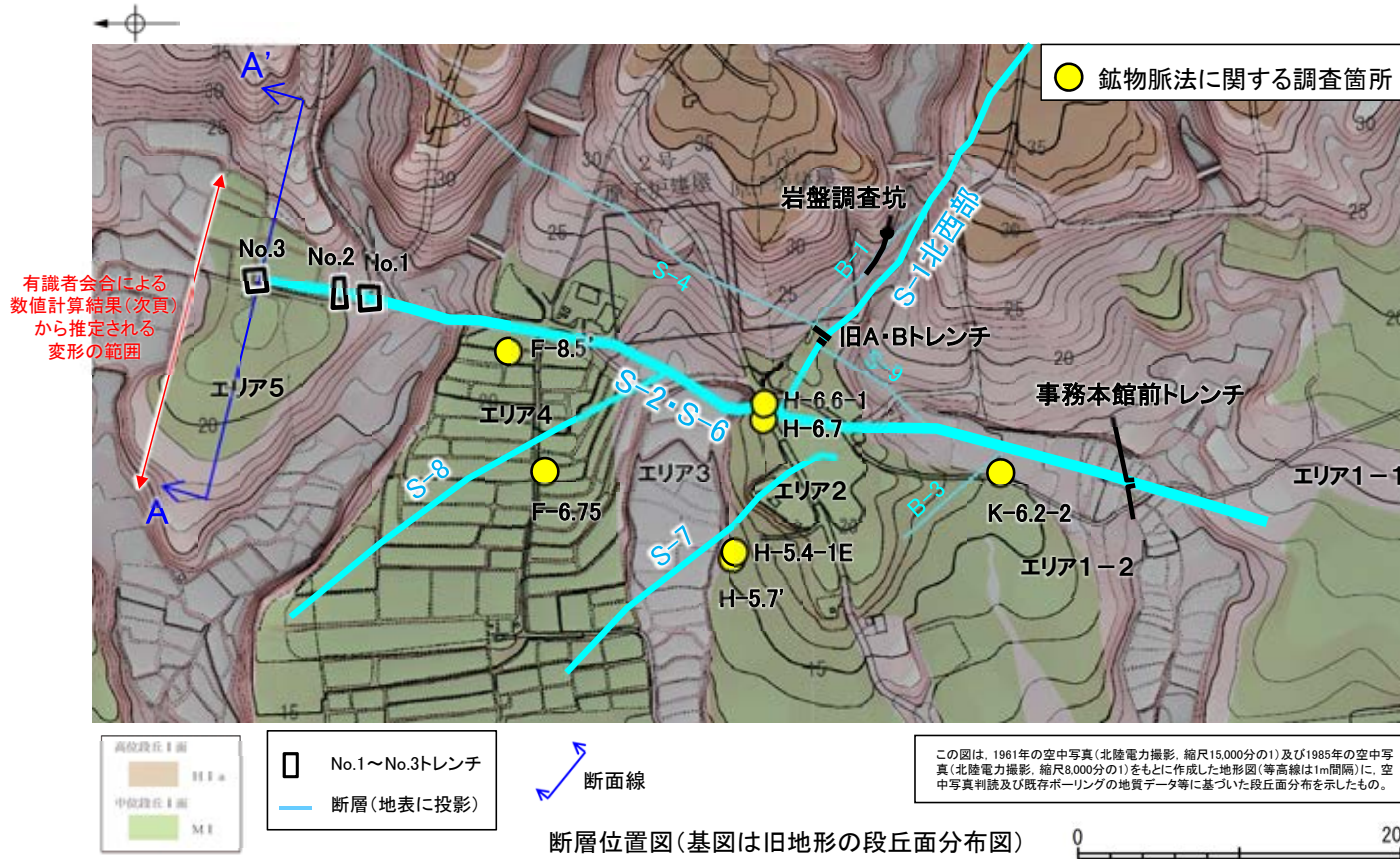
②に対する検討

- ・S-2・S-6の地下延長部の断層が活動し、海側(西側)隆起の変形を及ぼした場合、有識者会合による数値計算結果(次頁)から推定される変形の範囲内に分布するせん断面(S-2・S-6, S-7, S-8)において、薄片観察(微視的観察)により微小な変位が認められるものと考えられるが、S-2・S-6の2箇所(K-6.2-2孔, F-8.5'孔)及びその上盤側のS-7, S-8(H-5.7'孔, H-5.4-1E孔, F-6.75孔)における鉋物脈法による評価の結果、最新面を横断する粘土鉋物(I/S混合層)に変位・変形は認められない。

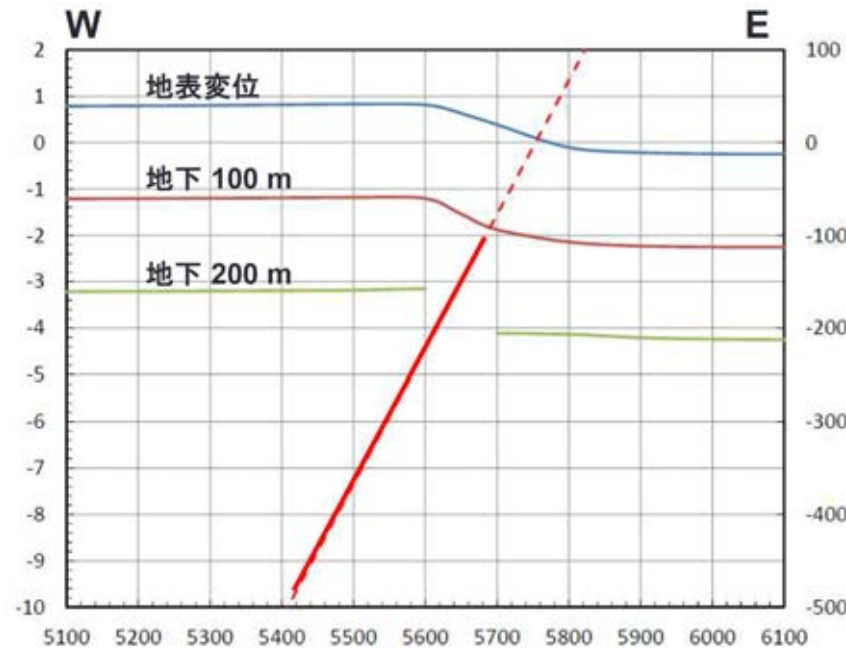
①に対する検討

- ・S-1北西部の2箇所(H-6.6-1孔, H-6.7孔)における鉋物脈法による評価の結果、最新面を横断する粘土鉋物(I/S混合層)に変位・変形は認められない。よって、S-1北西部について、後期更新世以降に北東側隆起の逆断層活動による変位は認められない。
- 以上より、S-2・S-6の地下延長部の断層が活動した場合、S-2・S-6及びその上盤側のS-7, S-8に微小な変位が認められ、下盤側直近のS-1北西部にも変位が認められるものと考えられるが、鉋物脈法による評価の結果、そのような変位は認められない。

S-2・S-6の地下延長部の断層が後期更新世以降に活動し、地表付近に変形を及ぼしたことはない。



【(参考)S-2・S-6地下延長部の断層の活動がS-1 に及ぼす影響】
(有識者会合による数値計算)



破壊停止深度: 100 m

計算には Coulomb 3.3
を用いました。

第6回評価会合 (H27.5.13) 資料
「志賀・現調7-1」を引用

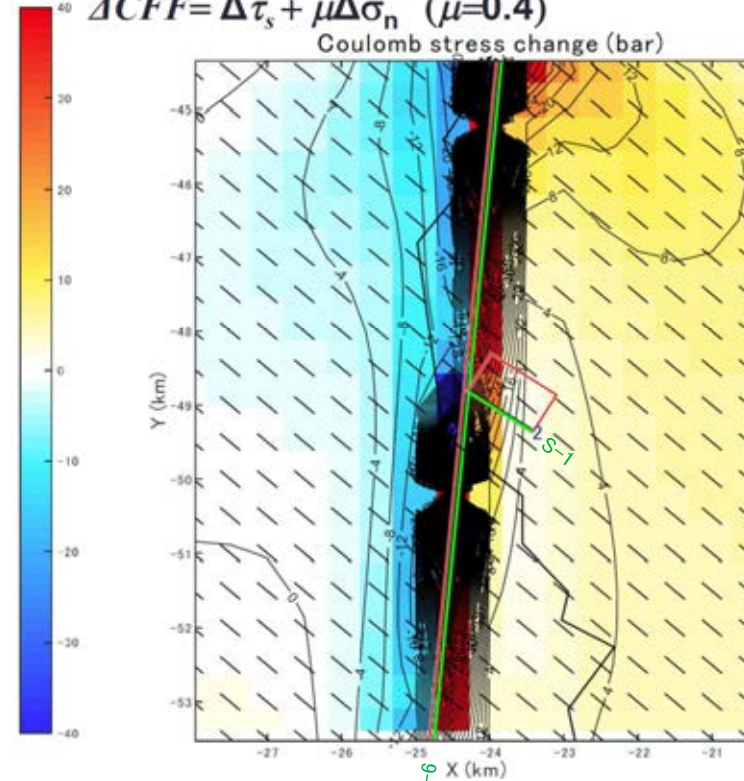
・有識者会合による数値計算の結果, S-2・S-6の破壊停止深度が100mの場合, S-2・S-6の位置から100mの範囲に変曲点が認められる。

計算には Coulomb 3.3
を用いました。

地下 100 m におけるクーロン応力変化

$$\Delta CFF = \Delta \tau_s + \mu \Delta \sigma_n \quad (\mu=0.4)$$

Coulomb stress change (bar)



第6回評価会合 (H27.5.13) 資料
「志賀・現調7-1」に一部加筆

・有識者会合による数値計算の結果, S-2・S-6地下延長部の断層が活動し, 海側(西側)隆起の変形を及ぼした場合に, S-2・S-6下盤側直近(S-1の北西部)でS-1の動きを促進する局所的な応力変化が生じる。

補足資料5. 5－2

鉍物脈法に関する調査結果(S-2・S-6)

(1) 薄片觀察

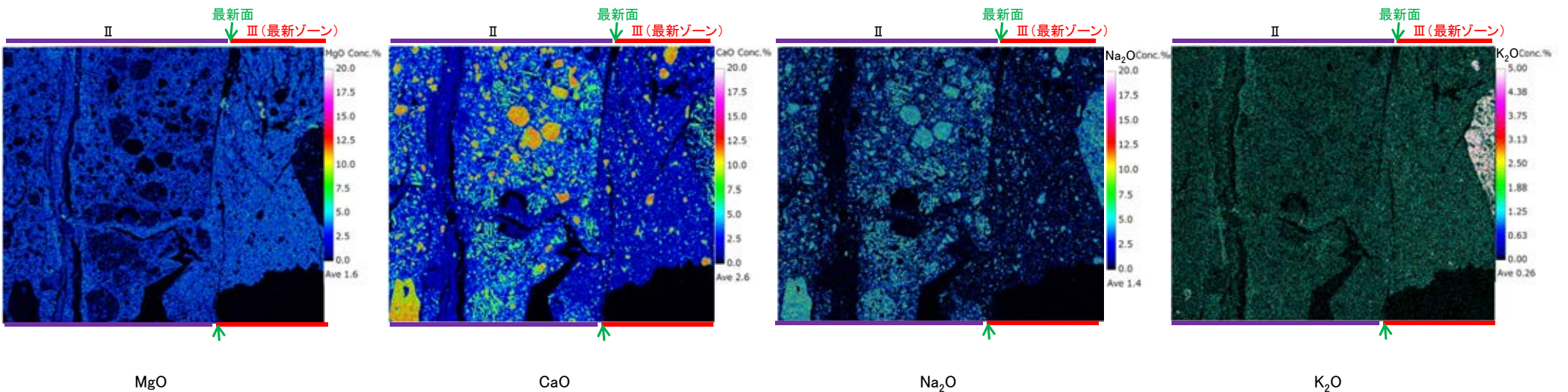
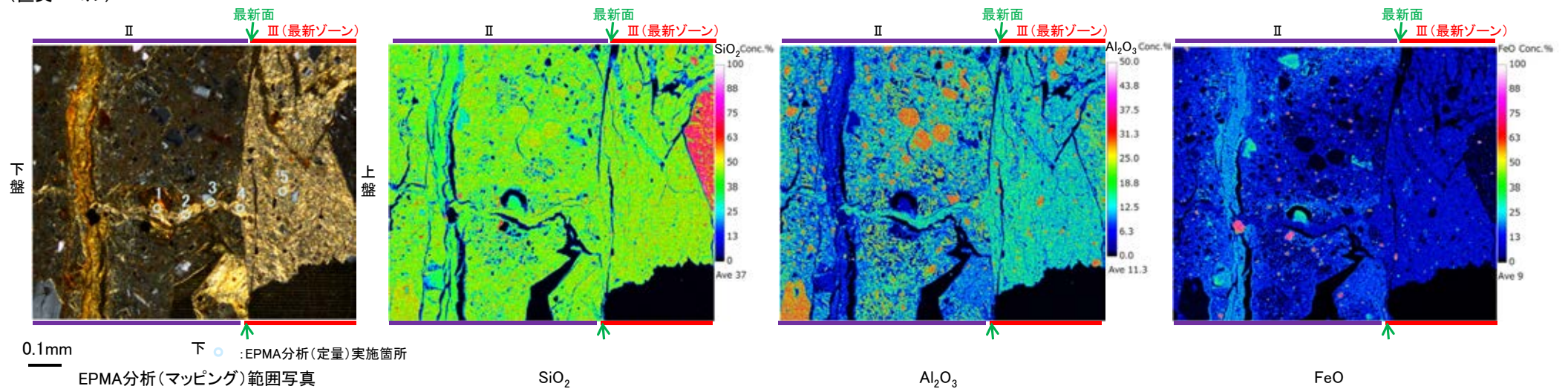
(1)-1 F-8.5' 孔

S-2・S-6 F-8.5' 孔 ー変質鉱物の分布(EPMA分析(マッピング))ー

○EPMA分析(マッピング)を実施した結果, EPMA分析(定量)で認められたI/S混合層が最新ゾーンやその周辺に分布していることを確認した。

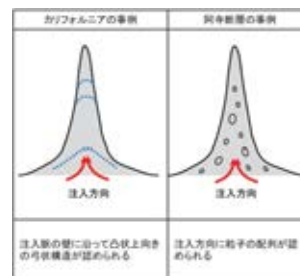
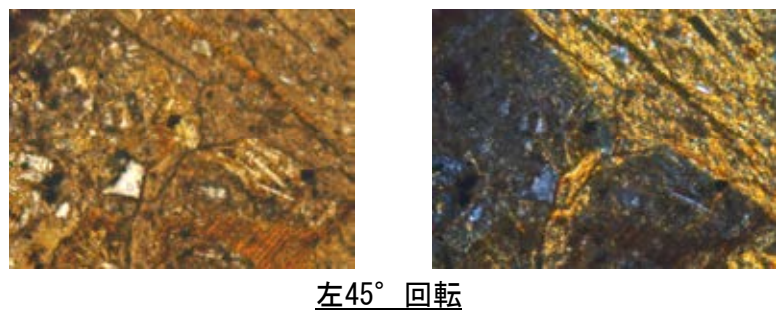
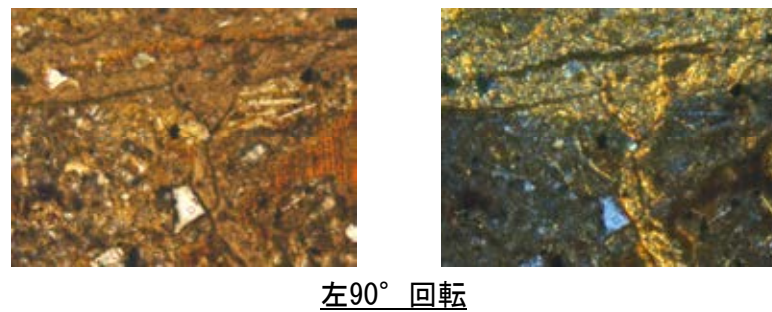
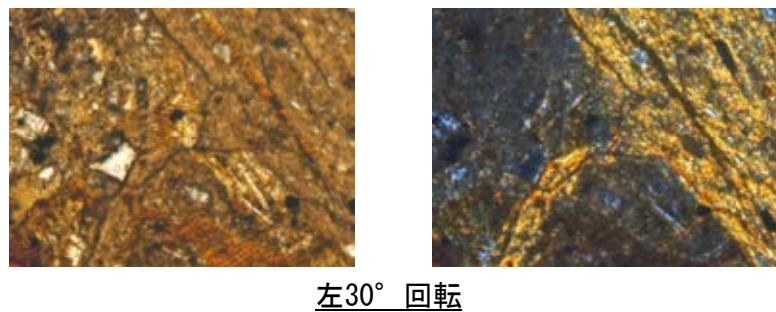
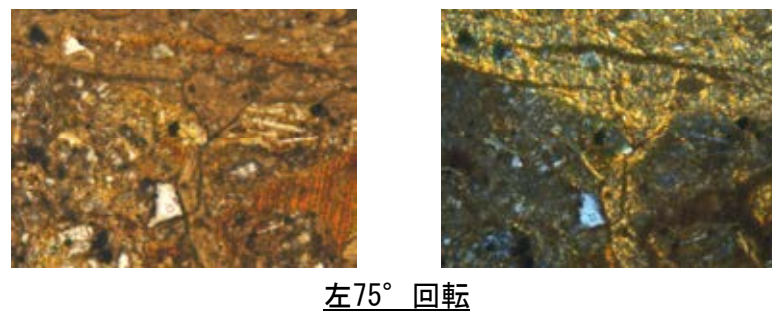
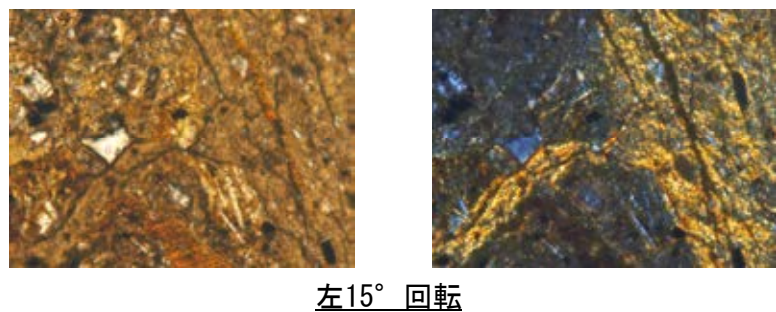
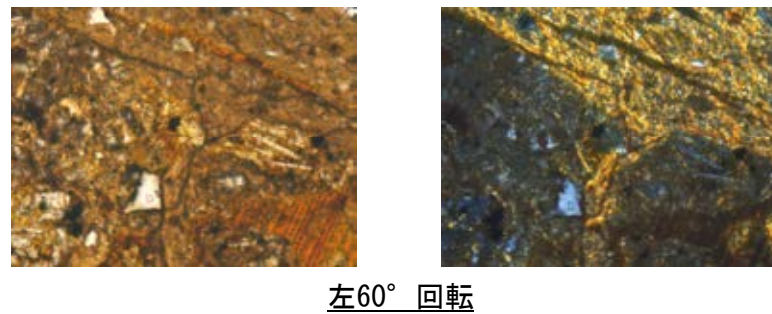
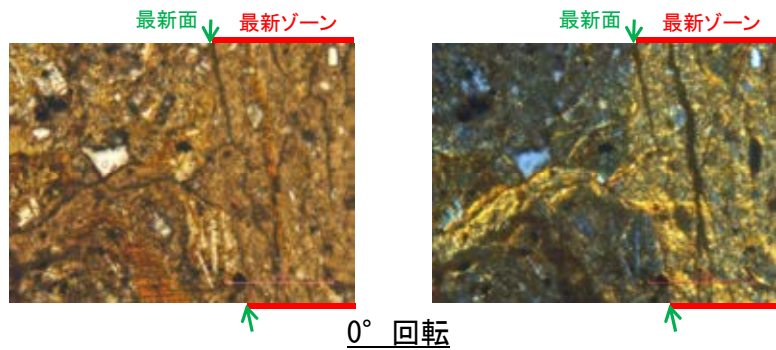
(直交ニコル)

上



S-2・S-6 F-8.5' 孔 ステージ回転写真(範囲A) -

○範囲Aにおいて、ステージを回転させて詳細に観察した結果、不連続箇所(粘土鉱物(I/S混合層)に変位・変形や注入の痕跡は認められない。

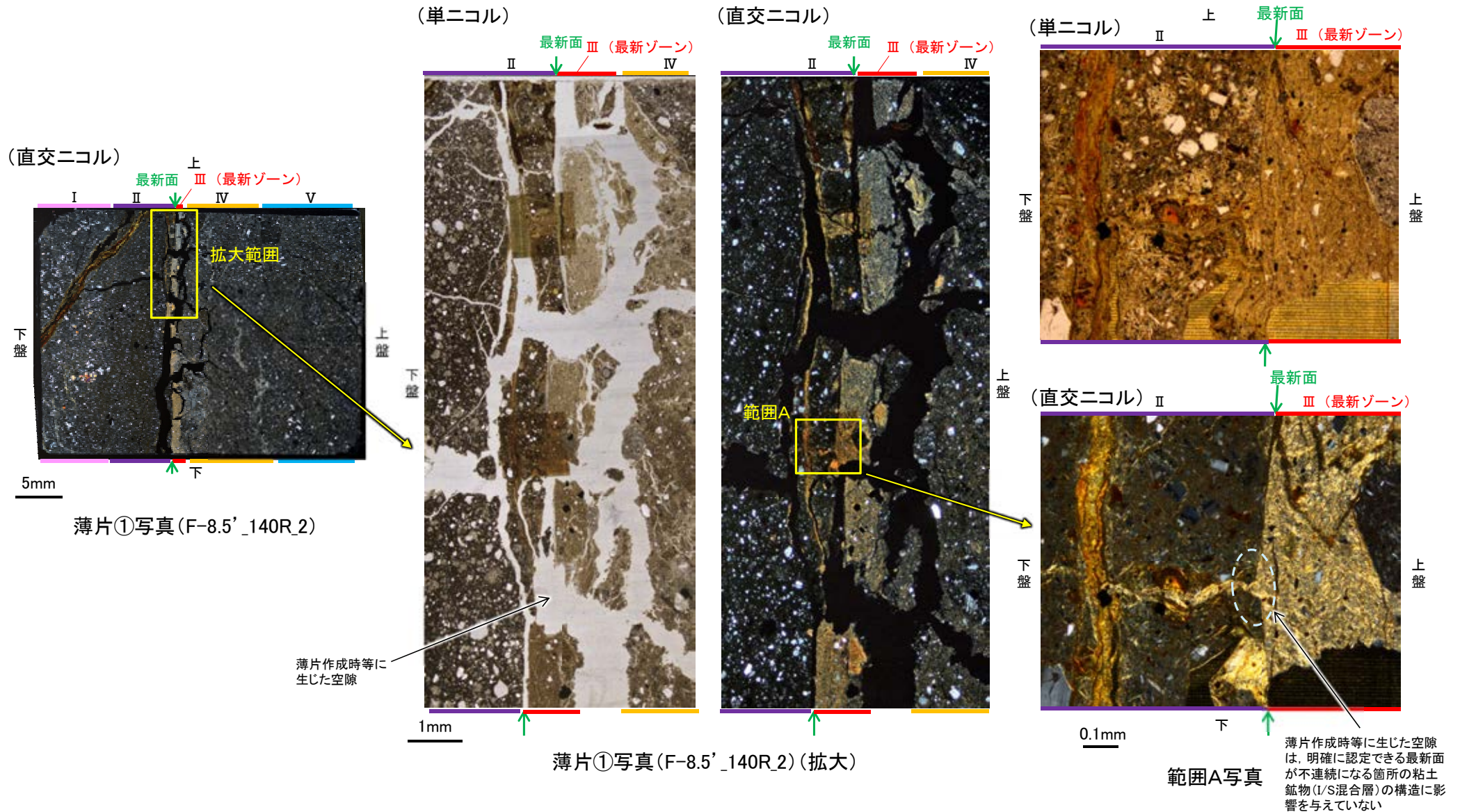


注入現象の事例
(関西電力株式会社, 2016)

0.1mm

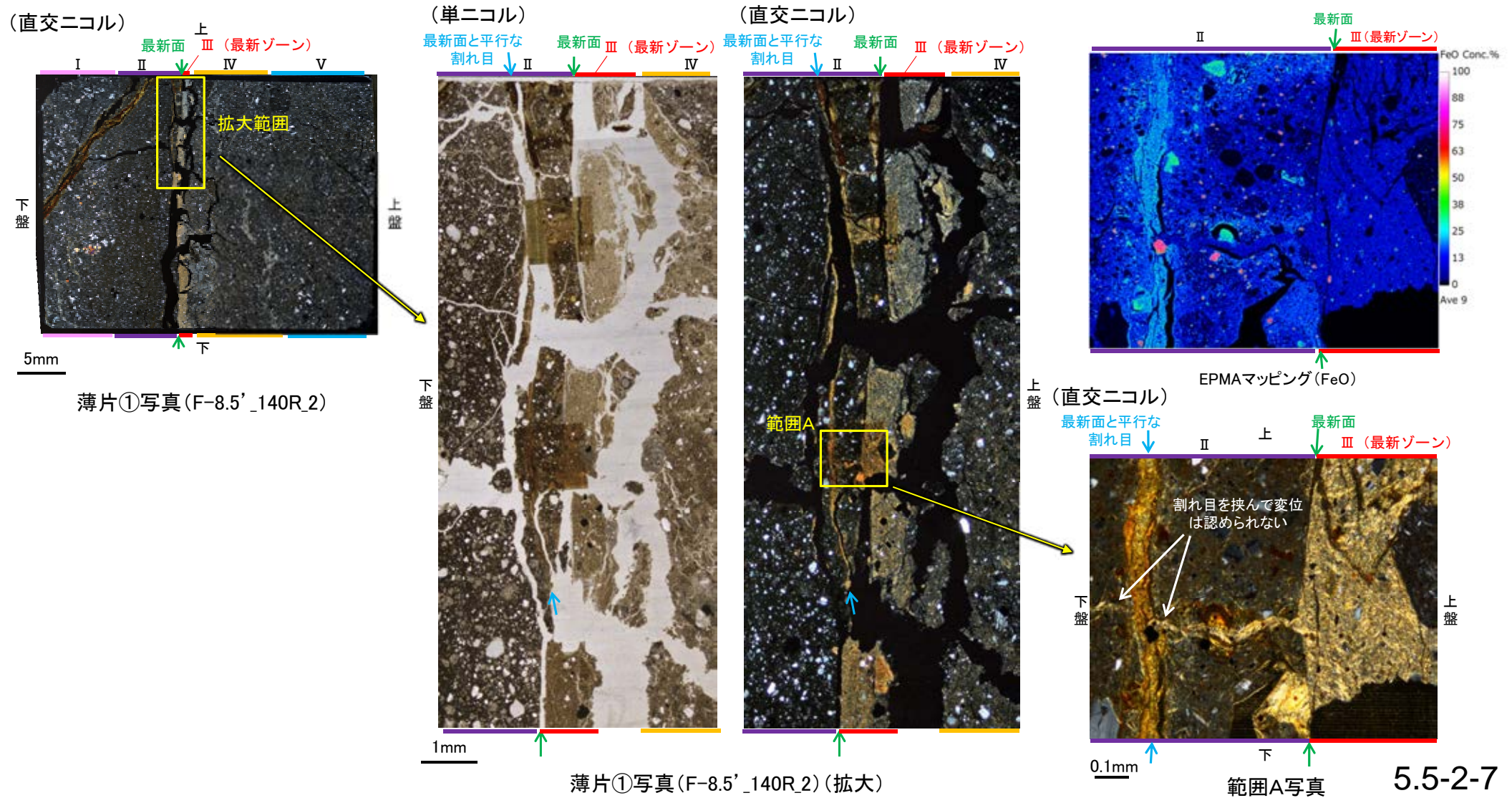
S-2・S-6 F-8.5' 孔 - 乱れに関する検討(範囲A) -

○薄片作成時等に生じた空隙(単ニコルの白色部)は、明確に認定できる最新面が不連続になる箇所(粘土鉱物(I/S混合層)の構造に影響を与えていないことから、不連続箇所は薄片作成時等の乱れの影響を受けていないと判断した。



S-2・S-6 F-8.5' 孔 – 最新面と平行な割れ目についての検討 –

- 薄片①で実施した微視的観察(薄片観察)の結果, 薄片上部において分帯Ⅱ中に最新面と平行な割れ目が発達するが, 凹凸し直線性に乏しく, 薄片中央部で最新面に収斂している。
- また, この割れ目を充填する褐色の粘土鉱物が, 最新ゾーンから連続的に分布する粘土鉱物(I/S混合層)を切っているように観察されるが, 割れ目を挟んで両側に分布する粘土鉱物(I/S混合層)に変位は認められず, さらに褐色の粘土鉱物内には変形構造は認められない。
- EPMA分析(マッピング)結果によると, 褐色の粘土鉱物は最新ゾーン内の粘土鉱物(I/S混合層)よりもFeOの含有量が相対的に高い。
- 以上のことを踏まえると, 最新面と平行に発達する割れ目はせん断面ではなく, 褐色の粘土鉱物が最新ゾーンから連続的に分布する粘土鉱物(I/S混合層)を切っているように見えるのは, 二次的な鉄の沈着の影響によるものと判断した。



(1)-2 K-6.2-2孔

S-2・S-6 K-6.2-2孔 ー評価結果ー

【最新面の認定】

○K-6.2-2孔の深度30.90m付近で認められるS-2・S-6において、巨視的観察及び微視的観察を実施し、最新ゾーンの下盤側及び上盤側の境界にそれぞれ最新面1、最新面2を認定した(補足資料5.5-2(1)-2 P.5.5-2-10~12)。

【鉱物の同定】

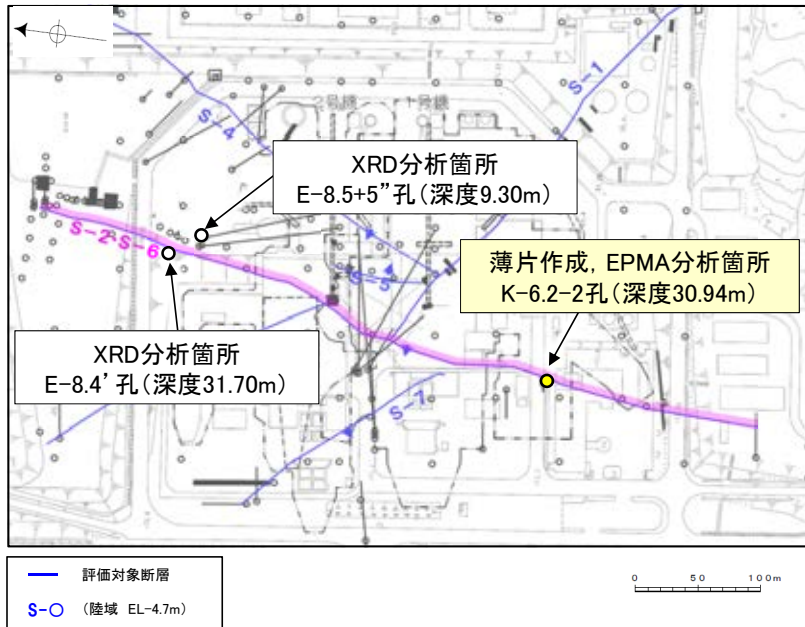
○微視的観察により確認した粘土鉱物は、EPMA分析(定量)による化学組成の検討結果及びXRD分析(粘土分濃集)による結晶構造判定結果から、I/S混合層であると判断した(補足資料5.5-2(1)-2 P.5.5-2-13, 14)。

【変質鉱物の分布と最新面との関係】

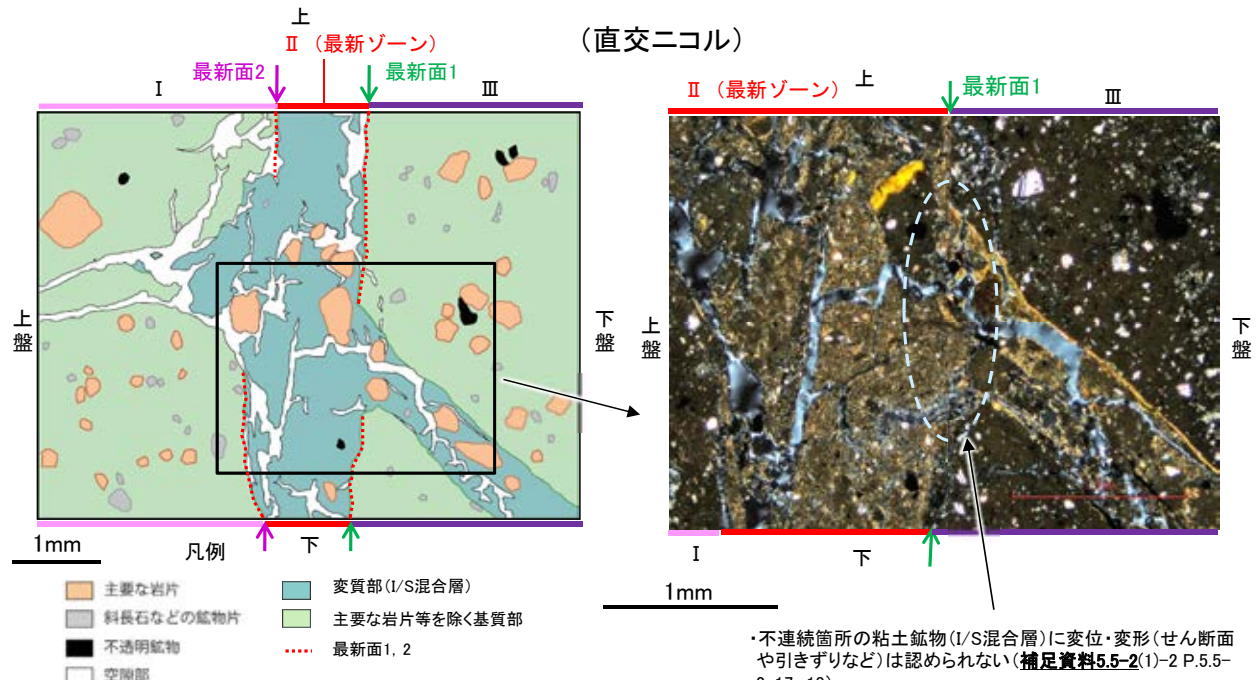
○EPMA分析(マッピング)や薄片観察により、粘土鉱物(I/S混合層)の分布範囲を確認した結果、粘土鉱物(I/S混合層)は最新ゾーン及びその周辺に分布している(補足資料5.5-2(1)-2 P.5.5-2-15, 16)。

○薄片①の範囲Aにおいて、粘土鉱物(I/S混合層)が最新面1, 2を横断して分布し、最新面1, 2が不連続になっており、不連続箇所(不連続箇所)の粘土鉱物(I/S混合層)に変位・変形は認められない(補足資料5.5-2(1)-2 P.5.5-2-17~22)。

○以上のことを踏まえると、S-2・S-6の最新活動は、I/S混合層の生成以前である。



調査位置図



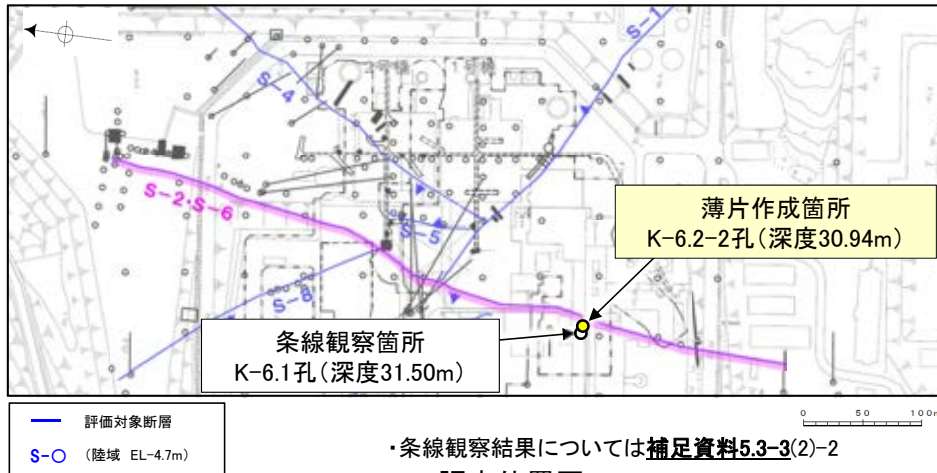
薄片①範囲Aスケッチ

・不連続箇所の粘土鉱物(I/S混合層)に変位・変形(せん断面や引きずりなど)は認められない(補足資料5.5-2(1)-2 P.5.5-2-17, 18)。
 ・不連続箇所には、I/S混合層生成以降の注入の痕跡や、薄片作成時等の乱れの影響は認められない(補足資料5.5-2(1)-2 P.5.5-2-17, 18)。

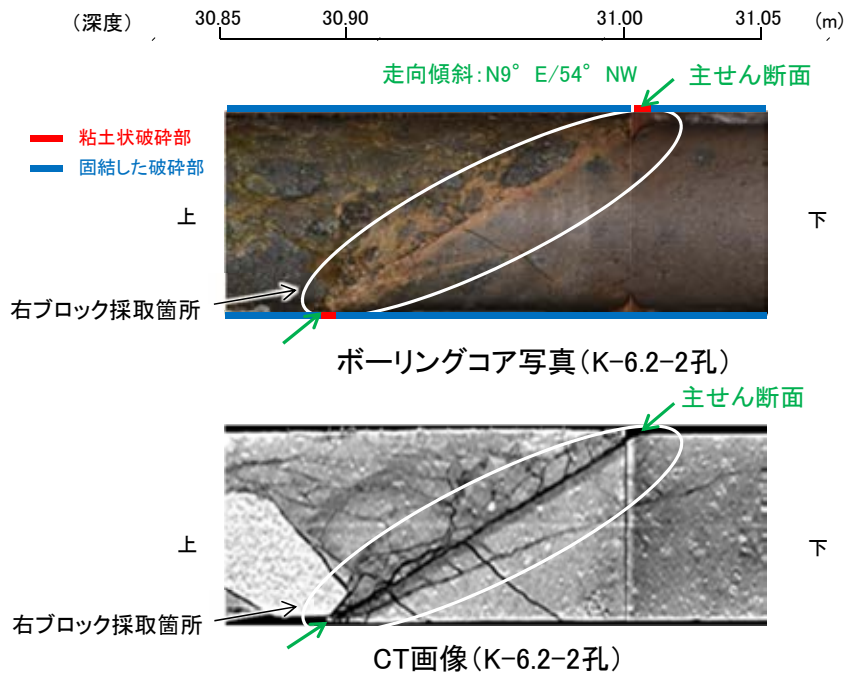
詳細観察範囲写真

S-2・S-6 K-6.2-2孔 ー最新面の認定(巨視的観察)ー

- K-6.2-2孔の深度30.90m付近で認められるS-2・S-6において、巨視的観察(ボーリングコア観察, CT画像観察)を実施し、細粒化が進んでおり、最も直線性・連続性がよい断層面を主せん断面として抽出した。
- 隣接孔(K-6.1孔)の主せん断面における条線観察の結果、100° Rの条線方向が確認されたことから、K-6.2-2孔において、100° Rで薄片を作成した(ブロック写真)。



調査位置図



※図示した箇所では薄片①を作成し、そこから1mm程度削り込んだ位置でEPMA用薄片を作成した

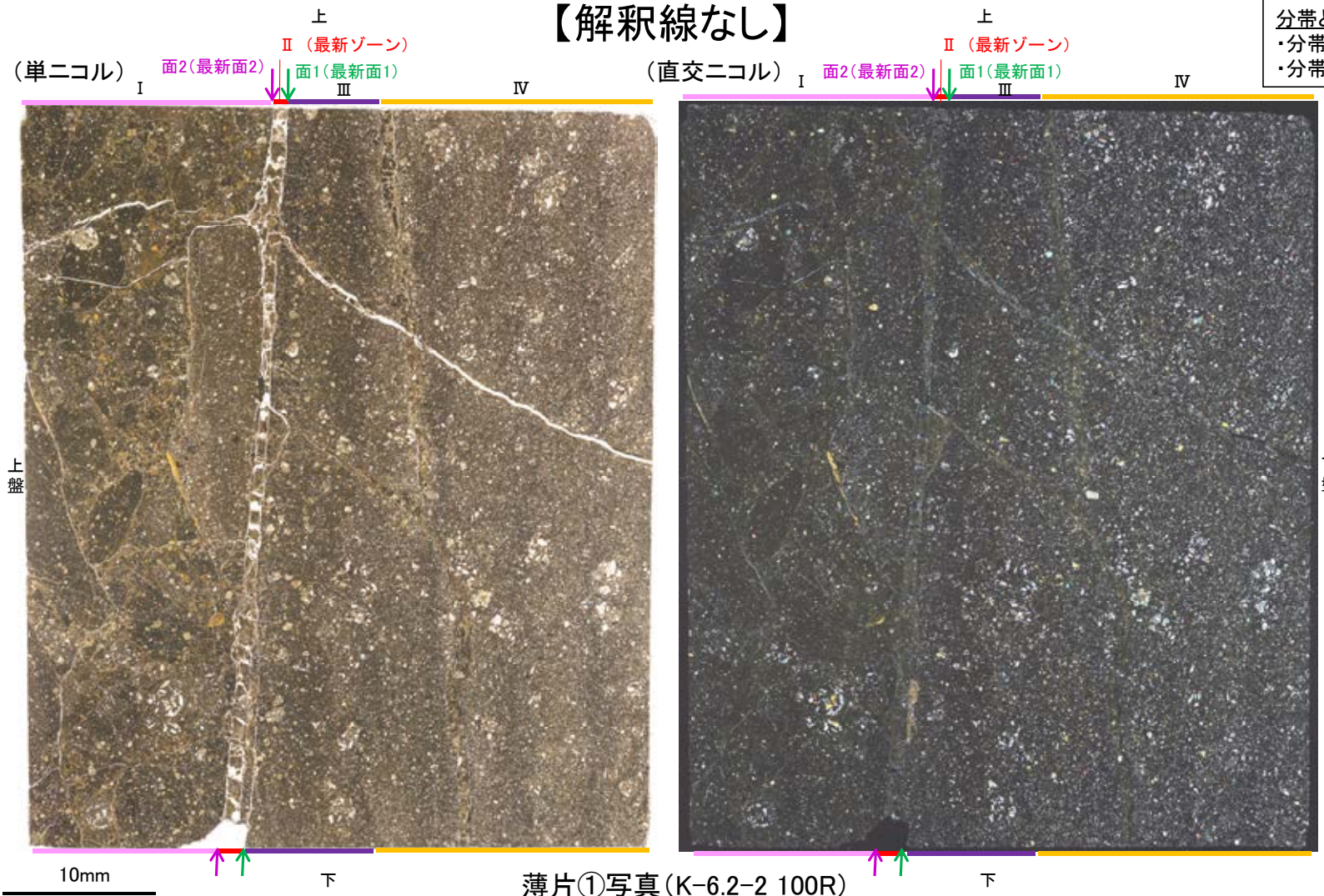
ブロック写真

S-2・S-6 K-6.2-2孔 ー最新面の認定(微視的観察)ー

- 薄片①で実施した微視的観察(薄片観察)の結果、色調や礫径などから、上盤側よりⅠ～Ⅳに分帯した。
- そのうち、最も細粒化している分帯Ⅱを最新ゾーンとして抽出した。
- 最新ゾーンと分帯Ⅲとの境界に、面1(緑矢印)が認められる。面1は薄片上部では一部で不連続となるが、最新ゾーンの中では比較的直線性・連続性がよい面である。
- 最新ゾーンと分帯Ⅰとの境界に、面2(紫矢印)が認められる。面2は一部で不連続となり連続性に乏しいが、最新ゾーンの中では比較的直線性がよい面である。
- 最新ゾーン中に認められるY面は面1、面2のみであり、面1が最も連続的に観察されるが、面1と面2は同程度の直線性を有することから、面1を最新面1、面2を最新面2とし、それぞれについて変質鉱物との関係を確認する。

【解釈線なし】

分帯とコア観察における破碎部区分との対応
 ・分帯Ⅱ(最新ゾーン) ……粘土状破碎部
 ・分帯Ⅰ, 分帯Ⅲ, 分帯Ⅳ ……固結した破碎部



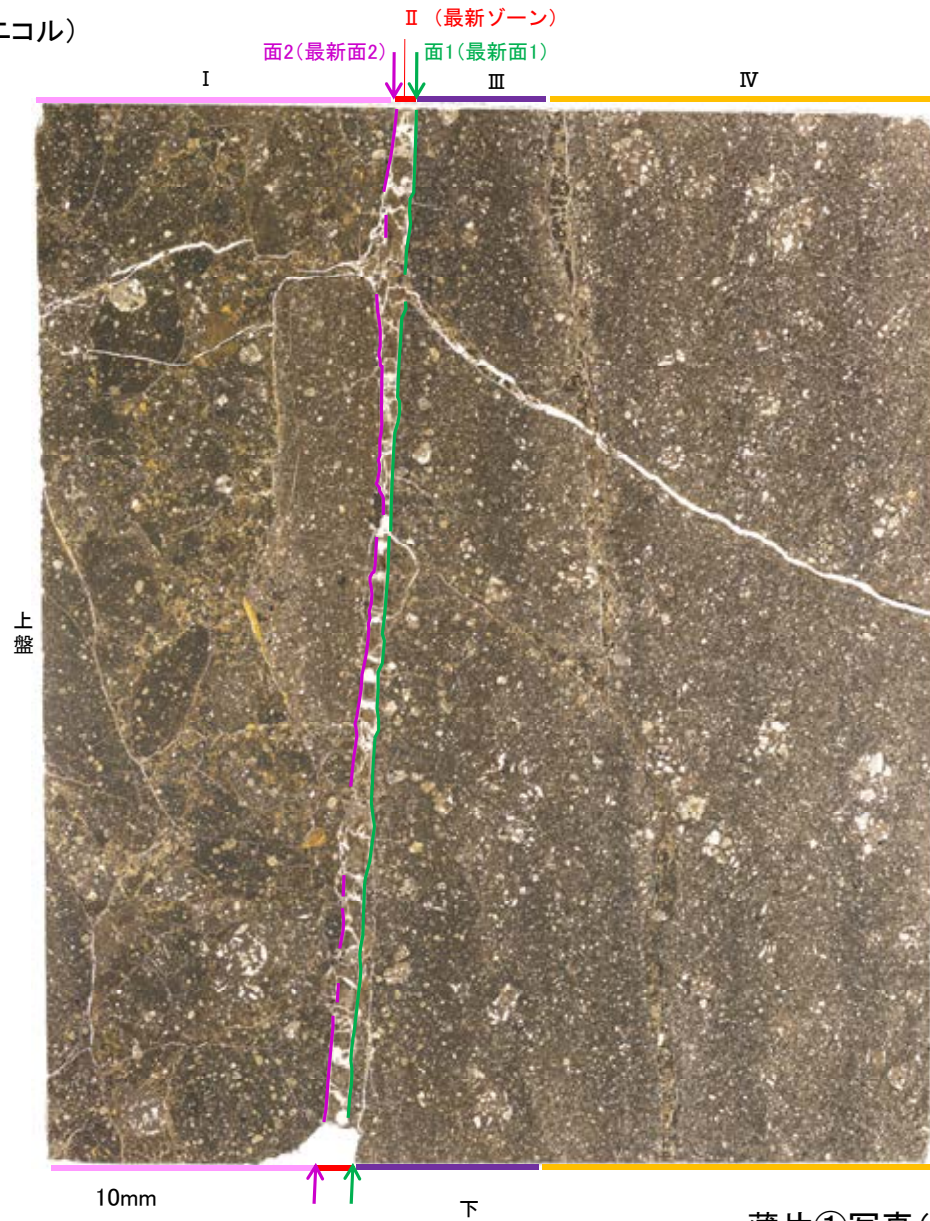
- I: 単ニコルで褐灰～灰色、直交ニコルで灰色の干渉色を呈する火山礫凝灰岩からなる。径7mm以下の岩片や鉱物片が細粒な基質中に含まれる。岩片、鉱物片は垂角～垂円形である。基質中や割れ目、岩片の縁辺部に粘土鉱物が生成している。
- II (最新ゾーン): 単ニコルで褐灰～灰色、直交ニコルで褐灰～黄色の干渉色を呈する、粘土鉱物を含む細粒物からなる。径1mm以下の岩片や鉱物片が細粒な基質中に含まれる。岩片は垂角～垂円形、鉱物片は角～垂円形である。基質中や割れ目、岩片の縁辺部に粘土鉱物が生成している。
- III: 単ニコルで褐灰～暗灰色、直交ニコルで灰色の干渉色を呈する凝灰岩からなる。径2mm以下の岩片や鉱物片が細粒な基質中に含まれる。岩片は垂角～垂円形、鉱物片は角～垂角形である。割れ目に粘土鉱物が生成している。
- 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細粒な基質中に含まれる。岩片は垂角～垂円形、鉱物片は角～垂角形である。割れ目に粘土鉱物が生成している。

薄片①写真(K-6.2-2_100R)

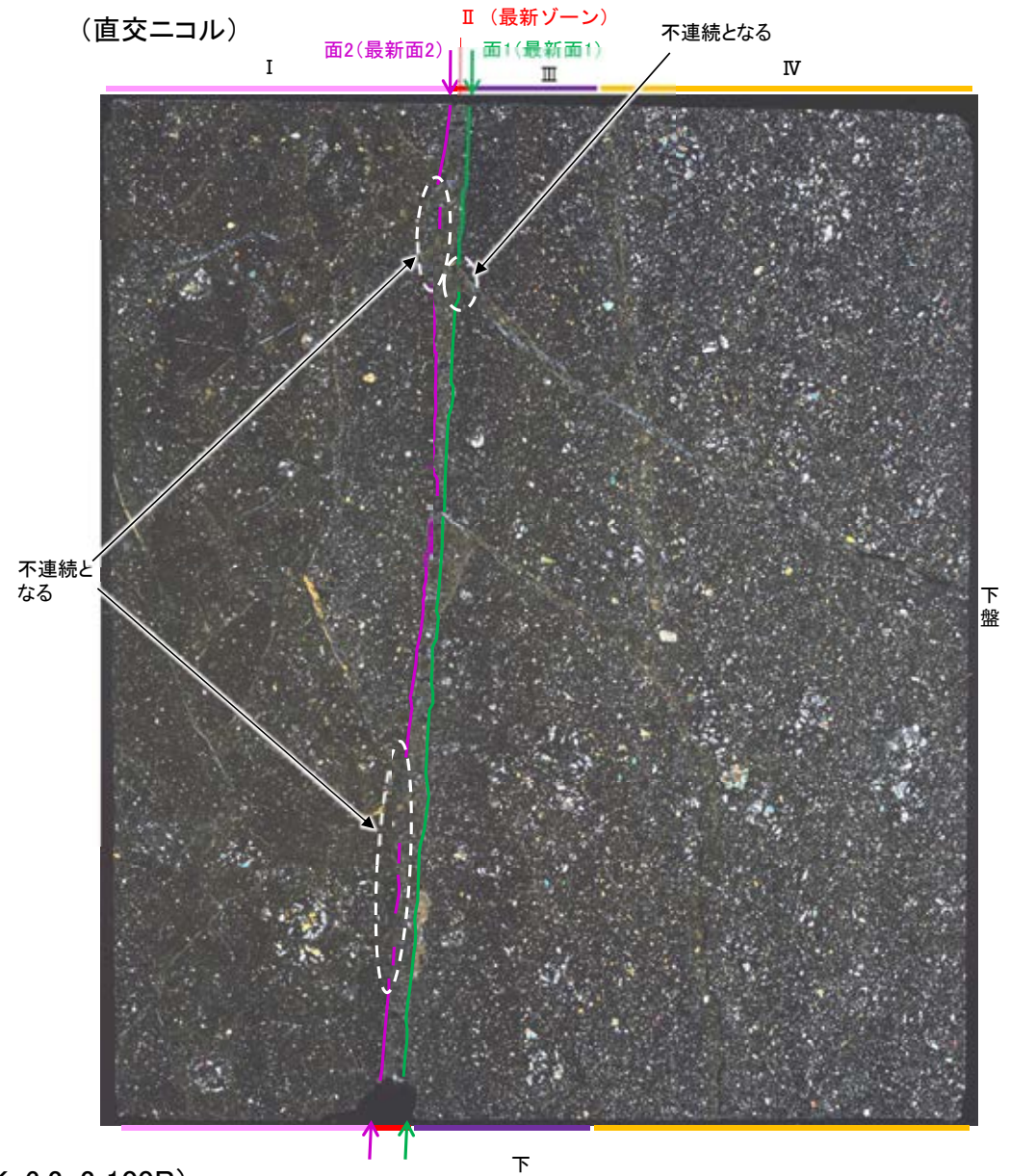
S-2・S-6_K-6.2-2孔

【解釈線あり】

(単ニコル)



(直交ニコル)

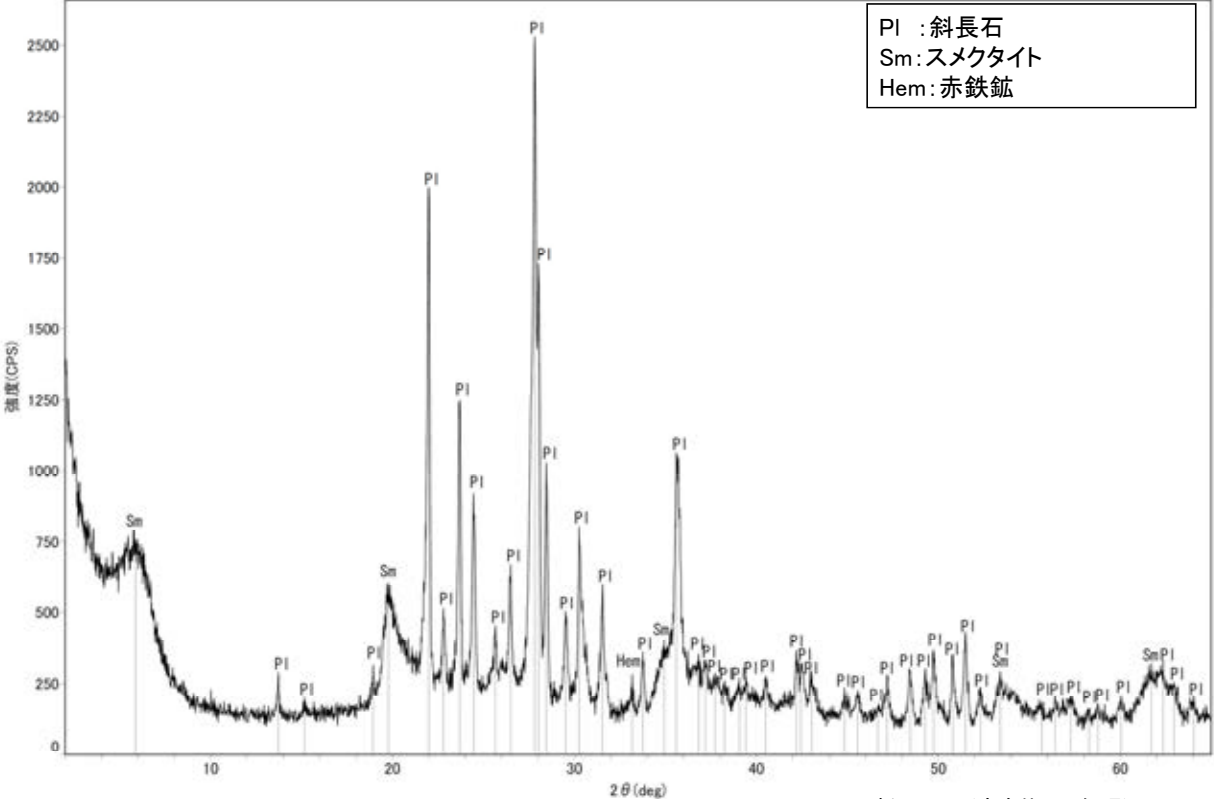


薄片①写真(K-6.2-2_100R)

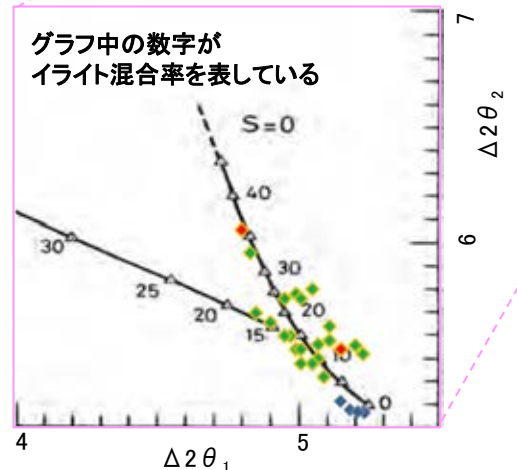
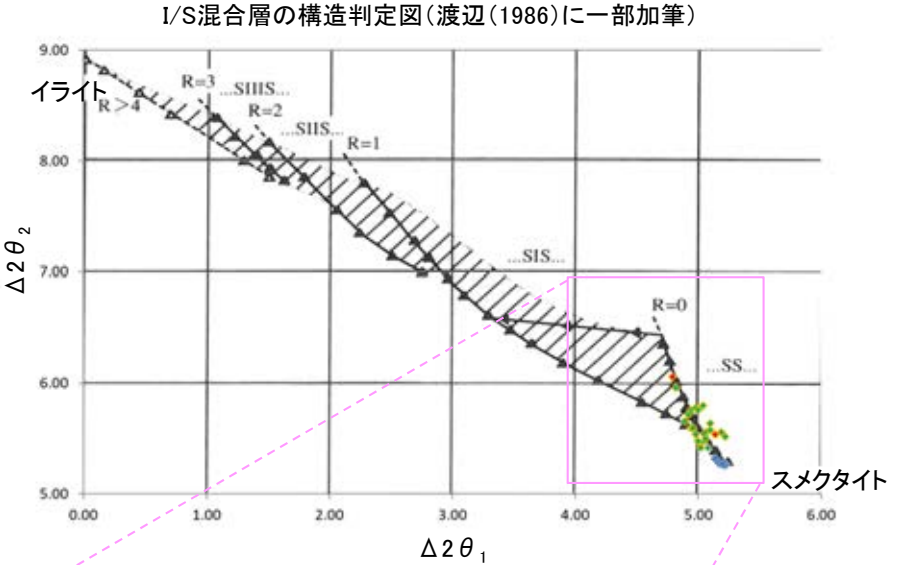
- ・最新ゾーンと分帯Ⅲとの境界に、面1(緑矢印)が認められる。面1は薄片上部では一部で不連続となるが、最新ゾーンの中では比較的直線性・連続性がよい面である。
- ・最新ゾーンと分帯Ⅰとの境界に、面2(紫矢印)が認められる。面2は一部で不連続となり連続性に乏しいが、最新ゾーンの中では比較的直線性がよい面である。

S-2・S-6 K-6.2-2孔 - 鉱物の同定(XRD分析) -

○最新ゾーン付近でXRD分析を実施した結果, 主な粘土鉱物としてスメクタイトが認められる。
○スメクタイトについて詳細な結晶構造判定を行うために, 同一断層の別孔(E-8.4' 孔, E-8.5+5" 孔)の破砕部においてXRD分析(粘土分濃集)を実施した結果, I/S混合層と判定した。



回折チャート(不定方位)_K-6.2-2孔
回折チャート(定方位, EG処理)については,
補足資料5.3-3(1)P.5.3-3-15

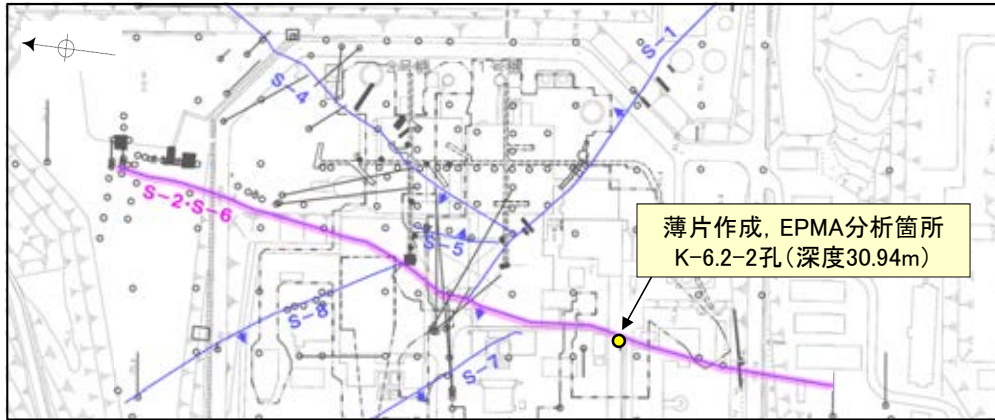


- ◆ S-2・S-6 (E-8.4' 孔, E-8.5+5" 孔)
 - ◇ 敷地の粘土鉱物
 - ◆ 標準的なスメクタイト Nakata et al.(2019)
- ・S-2・S-6試料の詳細検討結果は
補足資料5.3-2(2)P.5.3-2-33,34

I/S混合層の構造判定図(渡辺(1981)に一部加筆)

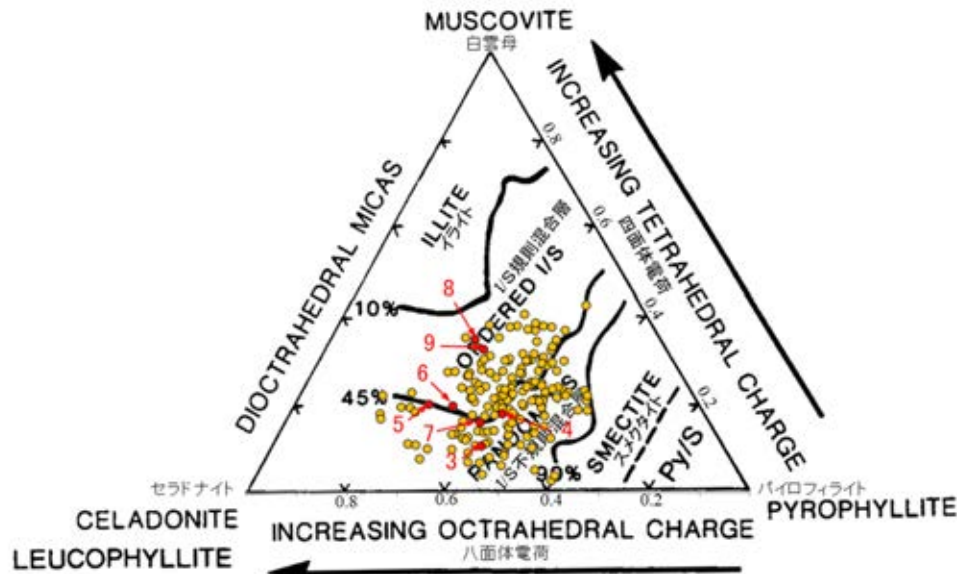
S-2・S-6 K-6.2-2孔 — 鉱物の同定(EPMA分析(定量)) —

○EPMA用薄片で実施したEPMA分析(定量)による化学組成の検討結果から、最新ゾーンやその周辺に分布する粘土鉱物はI/S混合層であると判断した。



— 評価対象断層
S-O (陸域 EL-4.7m)

調査位置図



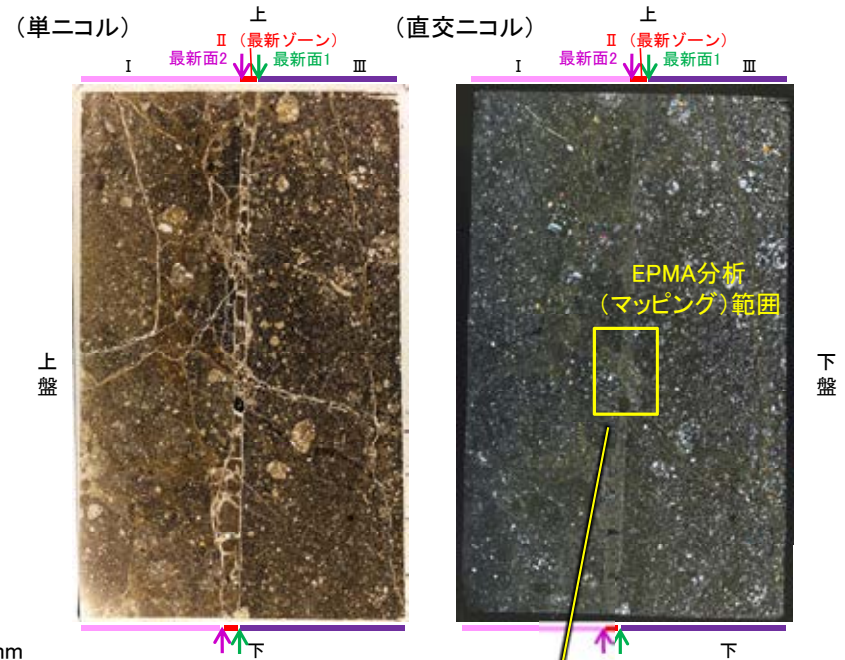
・分析値1, 2はTotalの値が90%以上であったため、根拠に用いないこととした。

・詳細は補足資料5.3-2(3)P.5.3-2-17

● 分析値(S-2・S-6, K-6.2-2孔)
分析番号位置は右図

● その他の分析値(敷地の粘土鉱物)

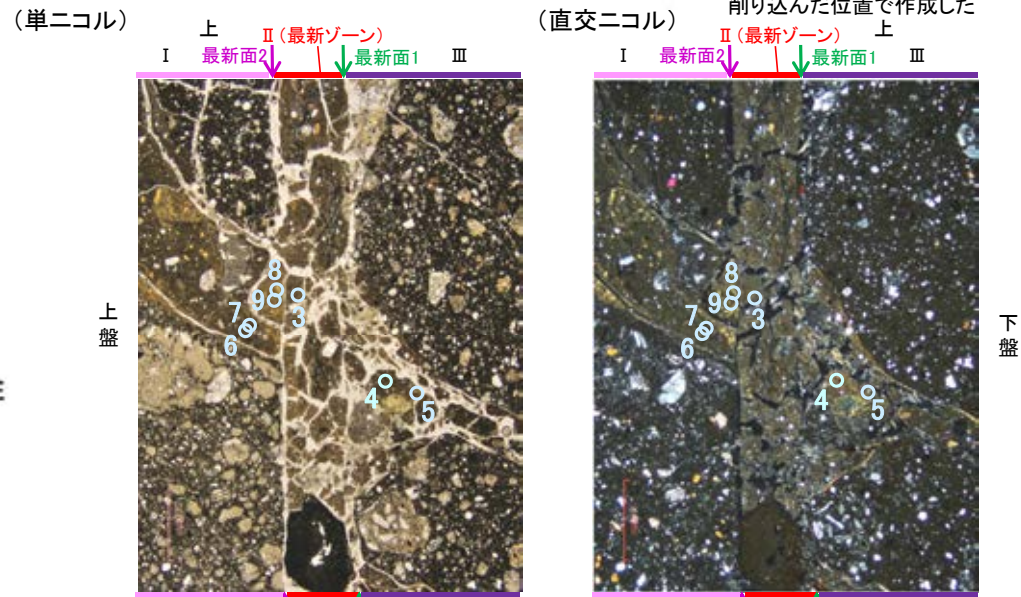
二八面体型雲母粘土鉱物及び関連鉱物の化学組成
(Srodon et al. (1984)に一部加筆)



10mm

EPMA用薄片※写真

※薄片①を作成した箇所から1mm程度
削り込んだ位置で作成した



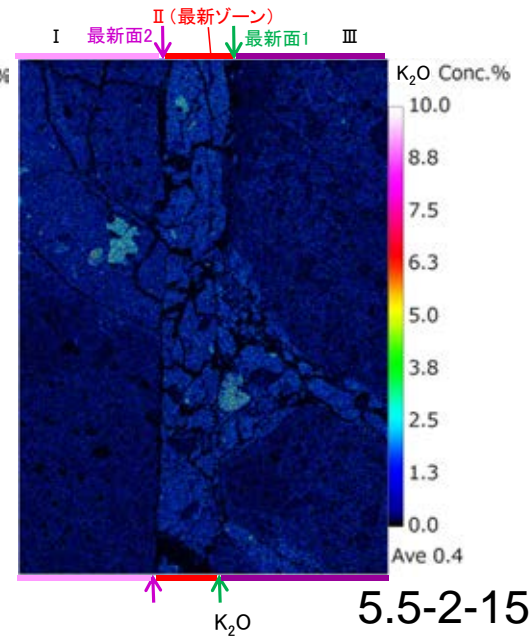
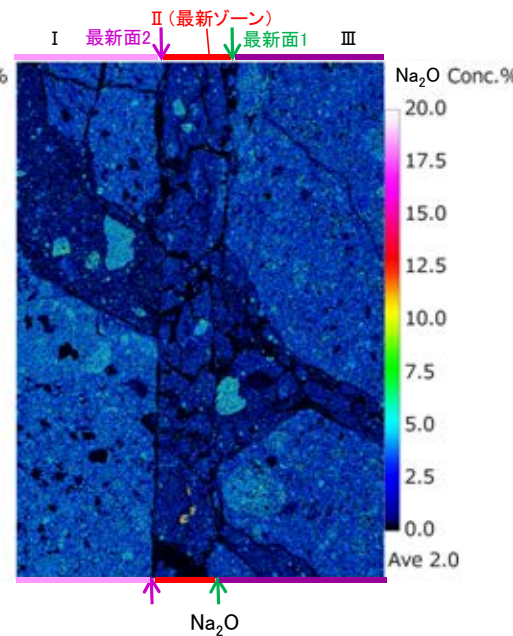
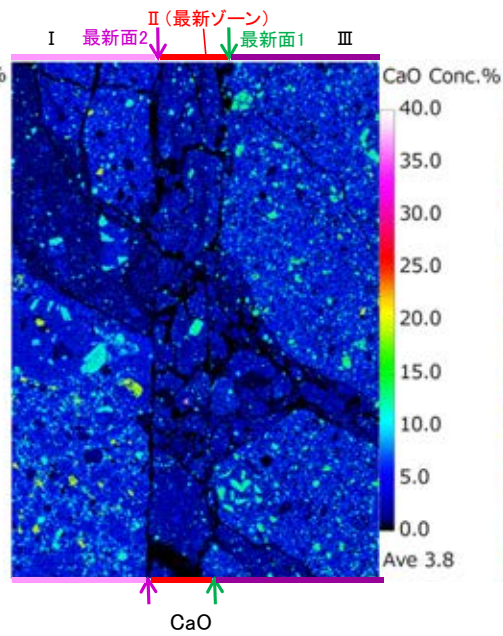
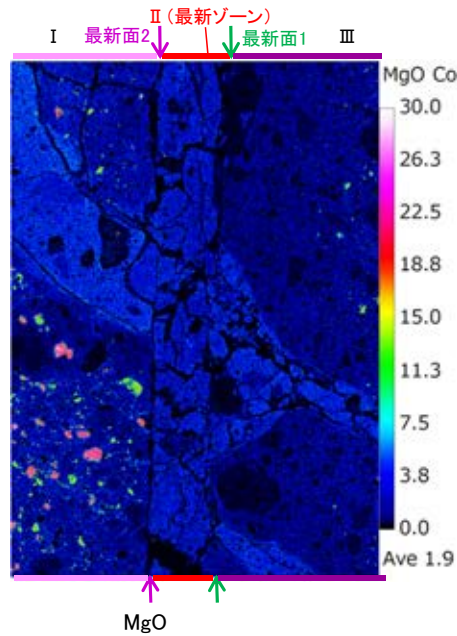
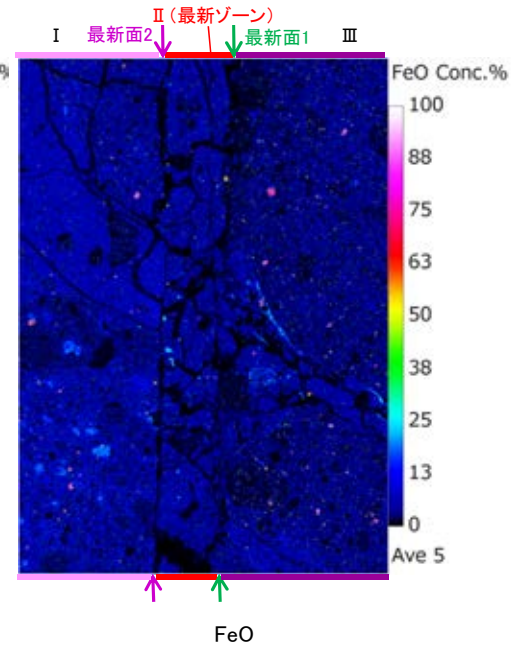
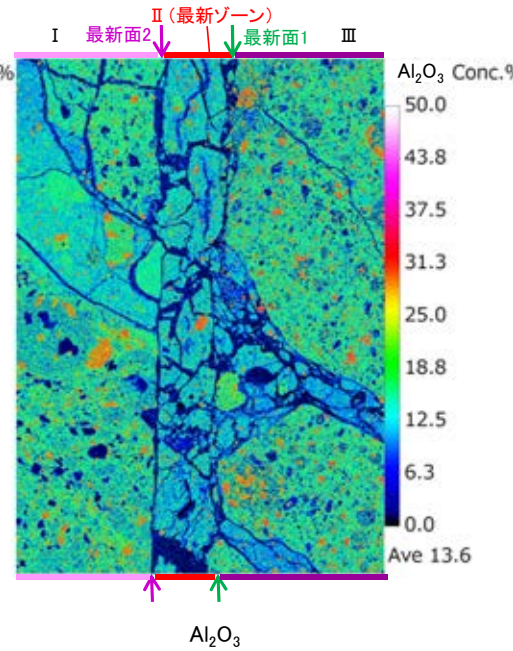
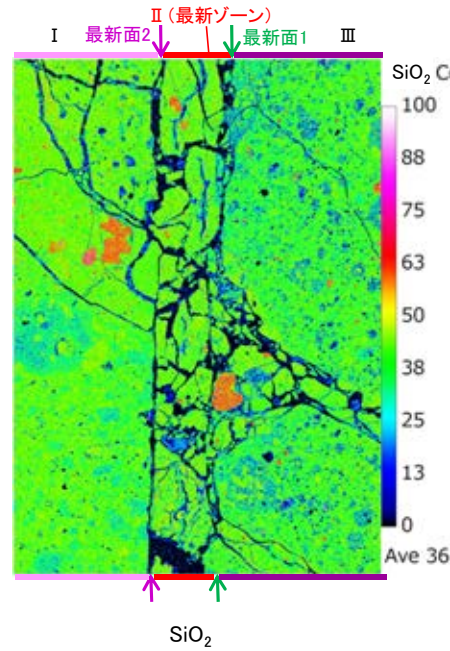
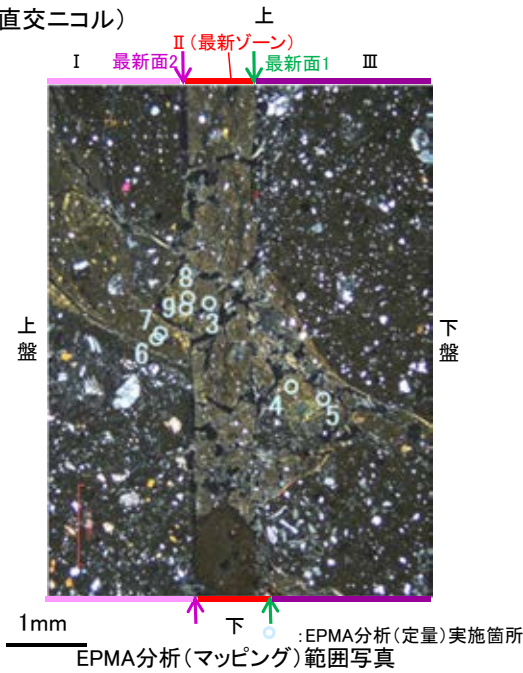
1mm

EPMA分析(マッピング)範囲写真

S-2・S-6 K-6.2-2孔 ー変質鉱物の分布(EPMA分析(マッピング))ー

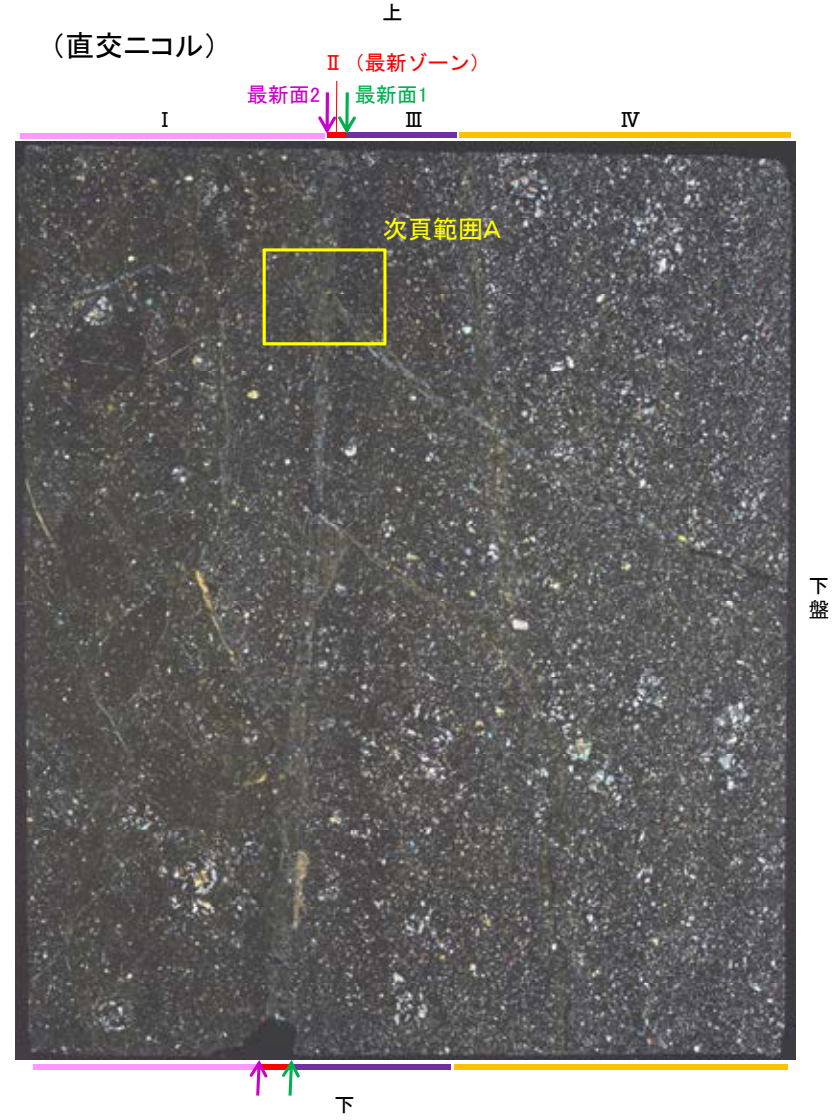
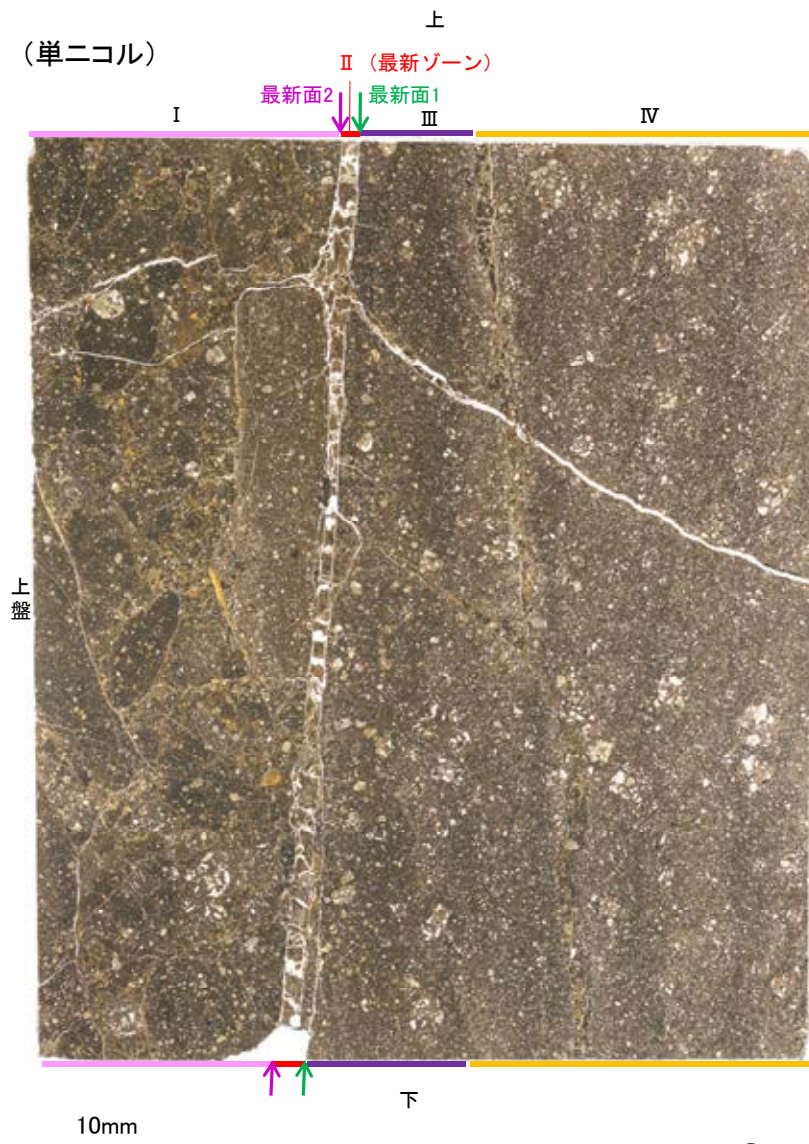
○EPMA用薄片でEPMA分析(マッピング)を実施した結果, EPMA分析(定量)で認められたI/S混合層が最新ゾーンやその周辺に分布していることを確認した。

(直交ニコル)



S-2・S-6 K-6.2-2孔 ー変質鉱物の分布(薄片観察)ー

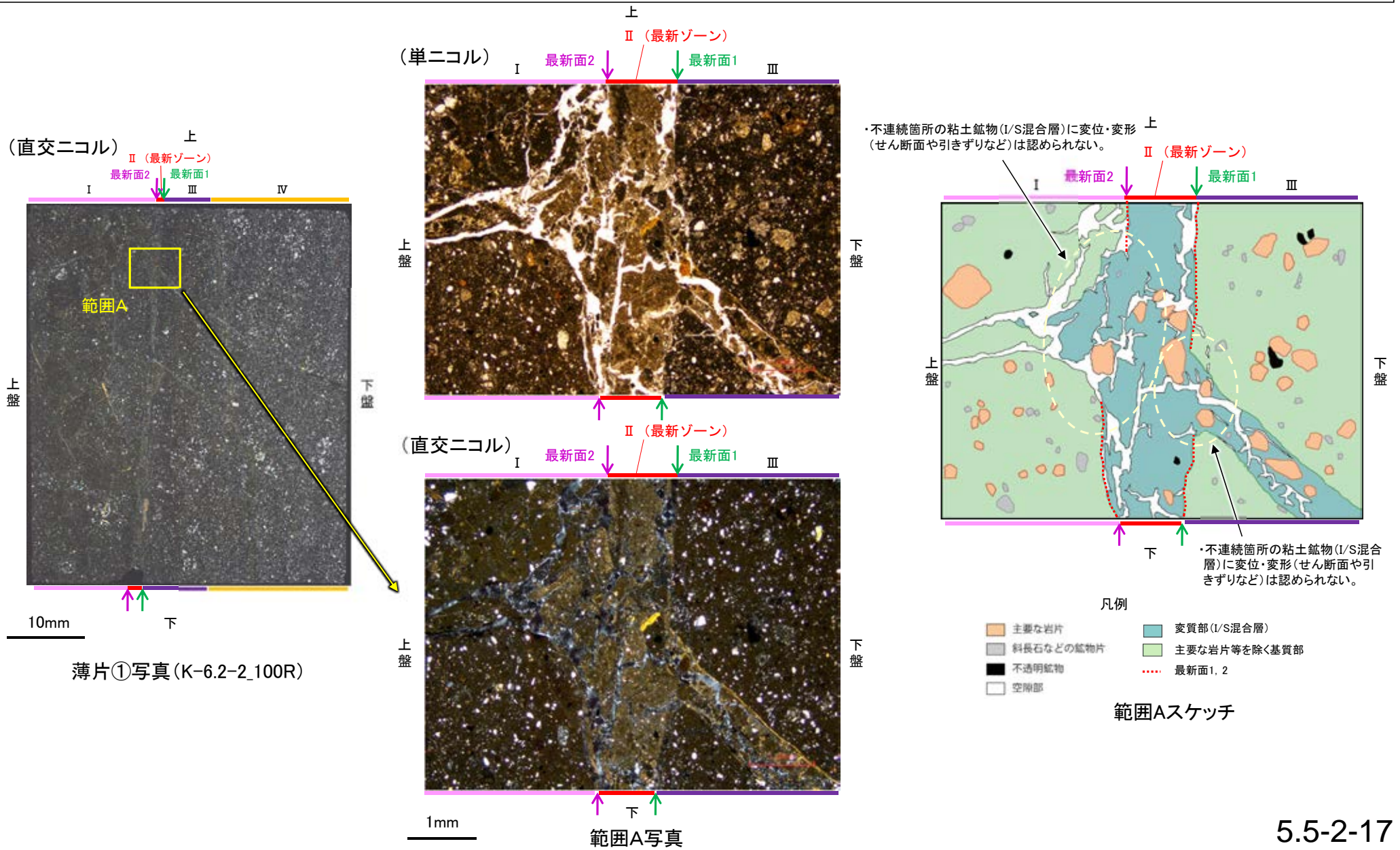
- 薄片①で実施した薄片観察や、EPMA用薄片で実施したEPMA分析(マッピング)における化学組成の観点での観察により、粘土鉱物(I/S混合層)の分布範囲を確認した結果、粘土鉱物(I/S混合層)は最新ゾーンやその周辺に分布している。
- この粘土鉱物(I/S混合層)と最新面との関係を確認する。



薄片①写真(K-6.2-2_100R)

S-2・S-6 K-6.2-2孔 ー最新面とI/S混合層との関係(範囲A)ー

○範囲Aにおいて詳細に観察した結果、粘土鉱物(I/S混合層)が最新面1, 2を横断して分布し、最新面1, 2が不連続になっており、不連続箇所(せん断面や引きずりなど)は認められない。
 ○なお、不連続箇所においてI/S混合層生成以降の注入現象の有無を確認した結果、弓状構造や粒子の配列などの注入の痕跡は認められない。
 ○さらに、薄片作成時等に生じた空隙は、明確に認定できる最新面1, 2が不連続になる箇所の粘土鉱物(I/S混合層)の構造に影響を与えていないことから、不連続箇所は薄片作成時等の乱れの影響を受けていないと判断した(補足資料5.5-2(1)-2 P.5.5-2-22)。

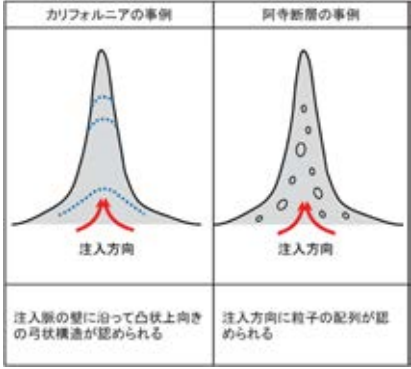
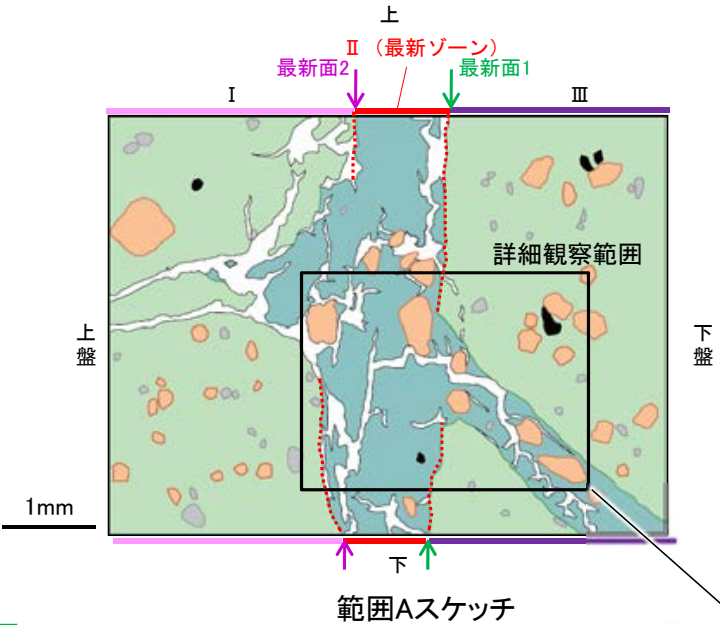


S-2・S-6_K-6.2-2孔

【詳細観察(範囲A, 最新面1)】

- ・範囲Aにおいて詳細に観察した結果、粘土鉱物(I/S混合層)が最新面1を横断して分布し、最新面1が不連続になっており、不連続箇所の粘土鉱物(I/S混合層)に変位・変形は認められない。
- ・なお、不連続箇所においてI/S混合層生成以降の注入現象の有無を確認した結果、弓状構造や粒子の配列などの注入の痕跡は認められない。
- ・さらに、薄片作成時等に生じた空隙は、明確に認定できる最新面1が不連続になる箇所の粘土鉱物(I/S混合層)の構造に影響を与えていないことから、不連続箇所は薄片作成時等の乱れの影響を受けていないと判断した。

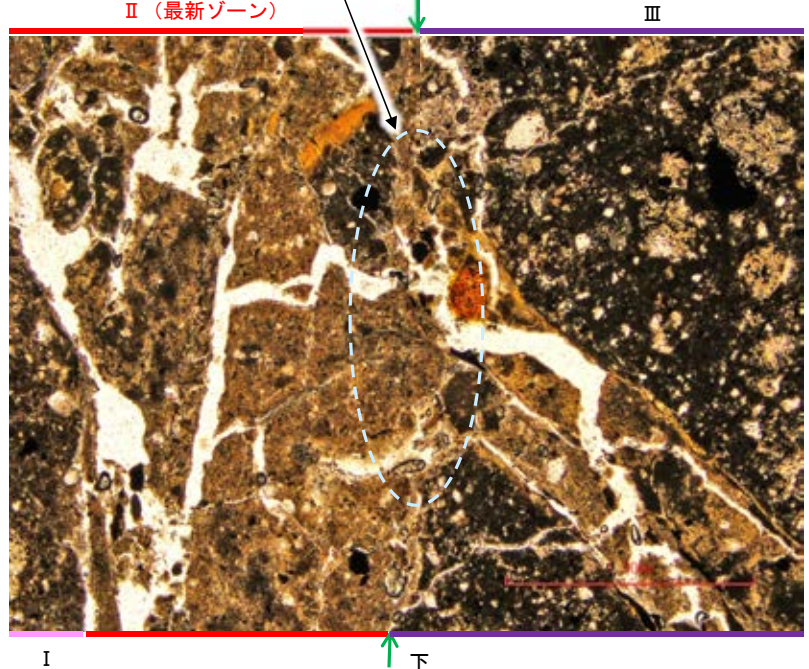
- ・不連続箇所の粘土鉱物(I/S混合層)に変位・変形(せん断面や引きずりなど)は認められない。
- ・不連続箇所には、I/S混合層生成以降の注入の痕跡や、薄片作成時等の乱れの影響は認められない。



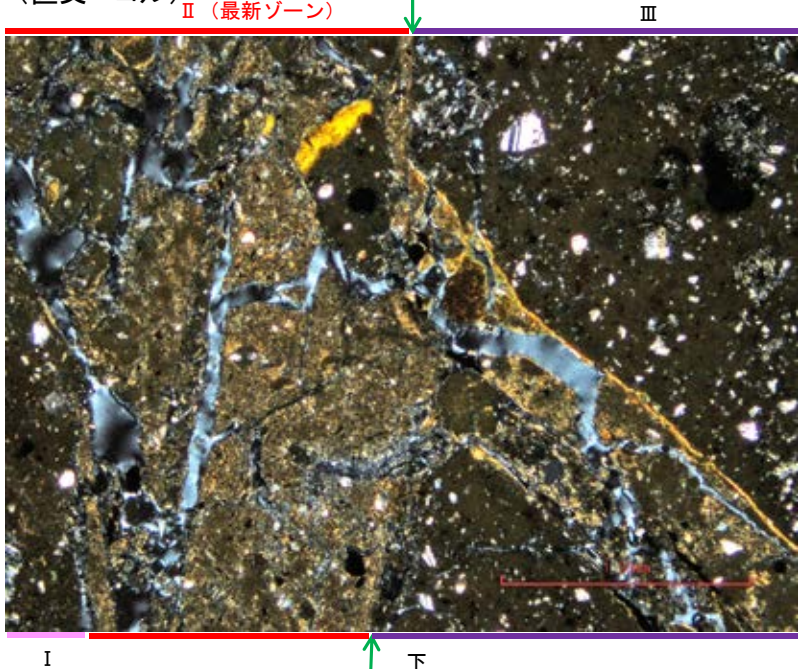
注入現象の事例
(関西電力株式会社, 2016)

- 凡例
- 主要な岩片
 - 斜長石などの鉱物片
 - 不透明鉱物
 - 空隙部
 - 変質部(I/S混合層)
 - 主要な岩片等を除く基質部
 - ⋯ 最新面1, 2

(単ニコル)



(直交ニコル)

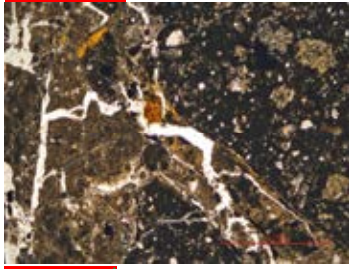


詳細観察範囲写真

S-2・S-6_K-6.2-2孔

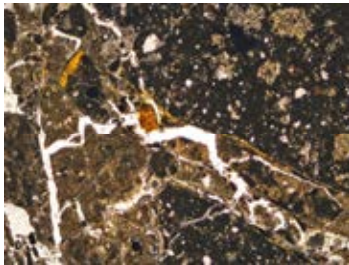
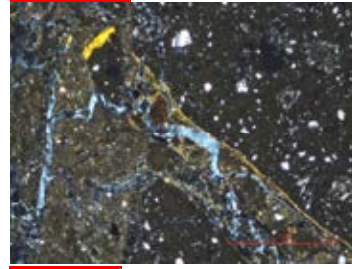
【ステージ回転写真(範囲A, 最新面1)】

最新ゾーン ↓ 最新面1

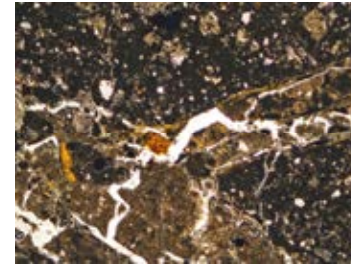
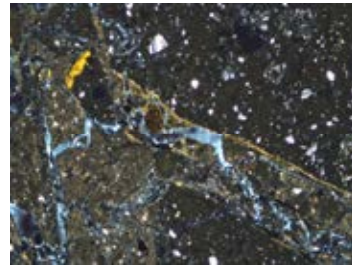


0° 回転

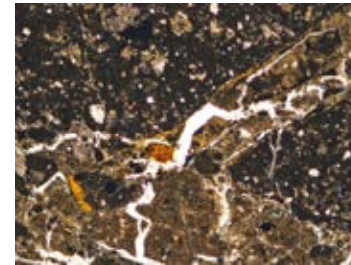
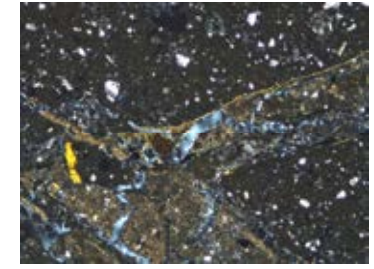
最新ゾーン ↓ 最新面1



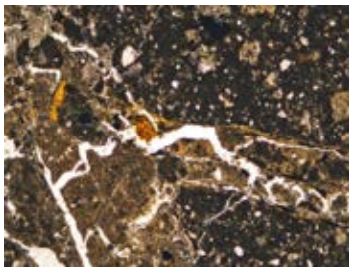
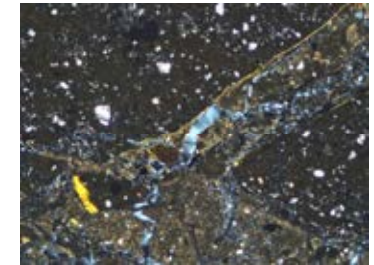
左15° 回転



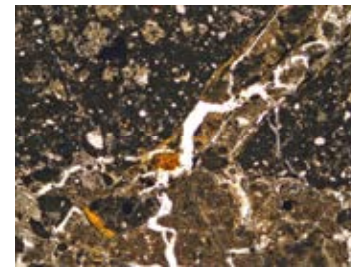
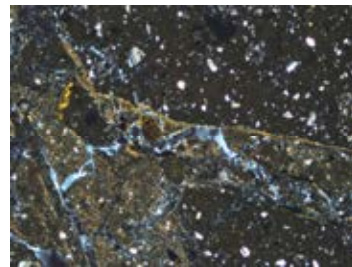
左60° 回転



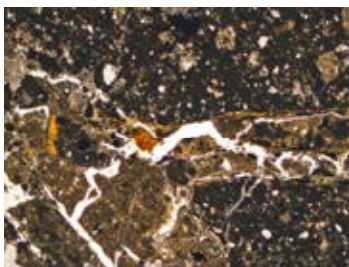
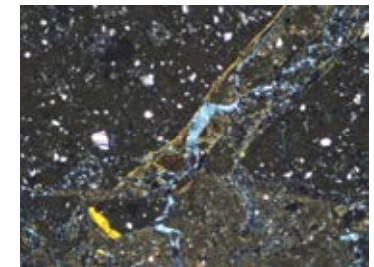
左75° 回転



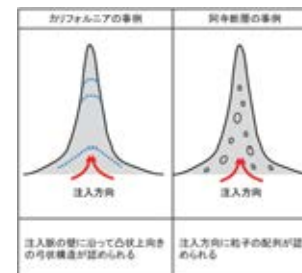
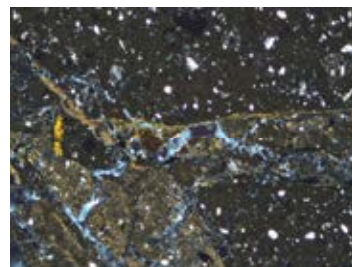
左30° 回転



左90° 回転



左45° 回転



注入現象の事例
(関西電力株式会社, 2016)

・範囲A(最新面1)において、ステージを回転させて詳細に観察した結果、不連続箇所
の粘土鉱物(I/S混合層)に変位・変形や注
入の痕跡は認められない。

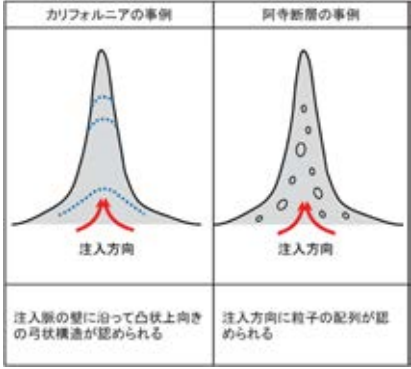
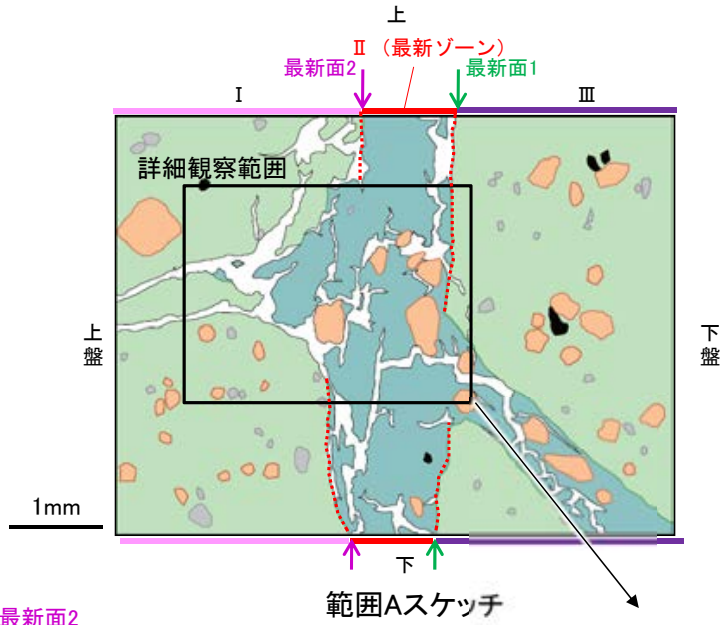
1mm

S-2・S-6_K-6.2-2孔

【詳細観察(範囲A, 最新面2)】

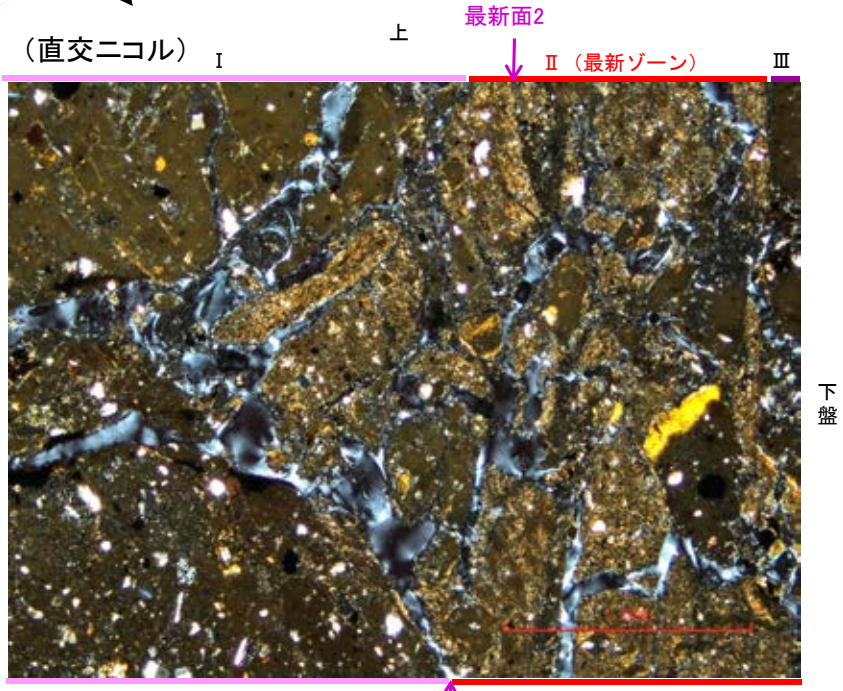
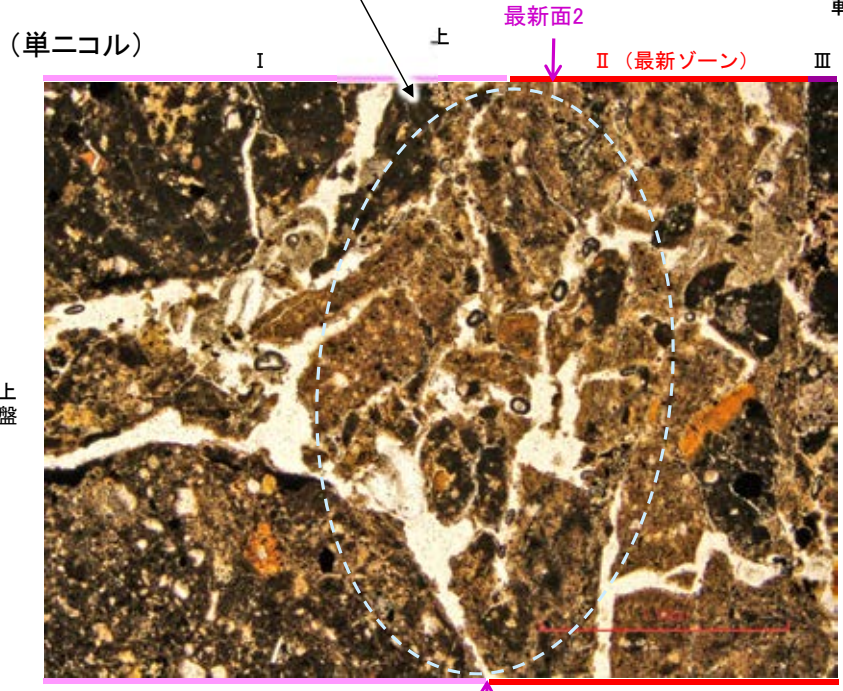
- ・範囲Aにおいて詳細に観察した結果、粘土鉱物(I/S混合層)が最新面2を横断して分布し、最新面2が不連続になっており、不連続箇所の粘土鉱物(I/S混合層)に変位・変形は認められない。
- ・なお、不連続箇所においてI/S混合層生成以降の注入現象の有無を確認した結果、弓状構造や粒子の配列などの注入の痕跡は認められない。
- ・さらに、薄片作成時等に生じた空隙は、明確に認定できる最新面2が不連続になる箇所の粘土鉱物(I/S混合層)の構造に影響を与えていないことから、不連続箇所は薄片作成時等の乱れの影響を受けていないと判断した。

- ・不連続箇所の粘土鉱物(I/S混合層)に変位・変形(せん断面や引きずりなど)は認められない。
- ・不連続箇所には、I/S混合層生成以降の注入の痕跡や、薄片作成時等の乱れの影響は認められない。



注入現象の事例
(関西電力株式会社, 2016)

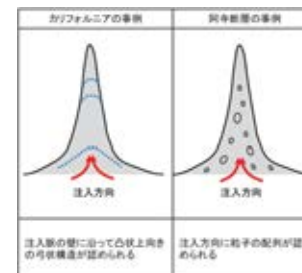
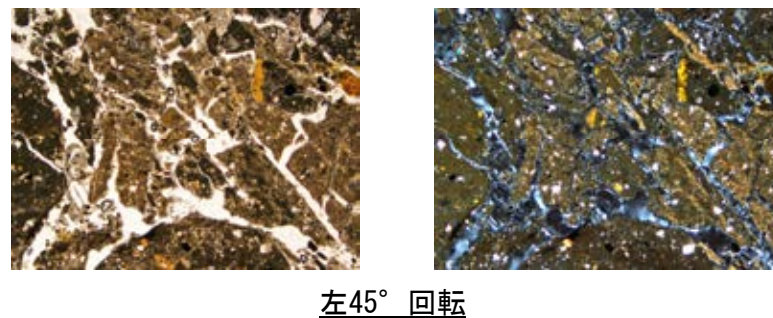
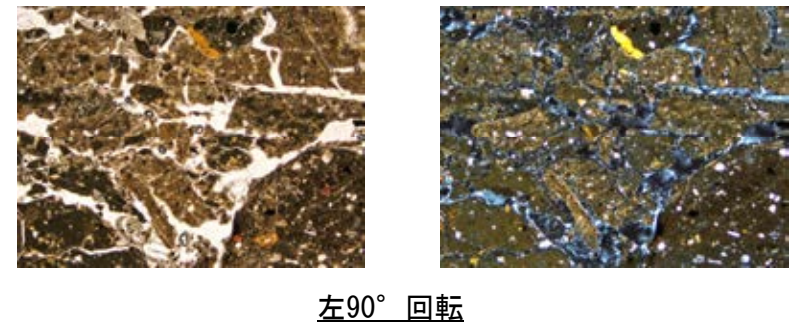
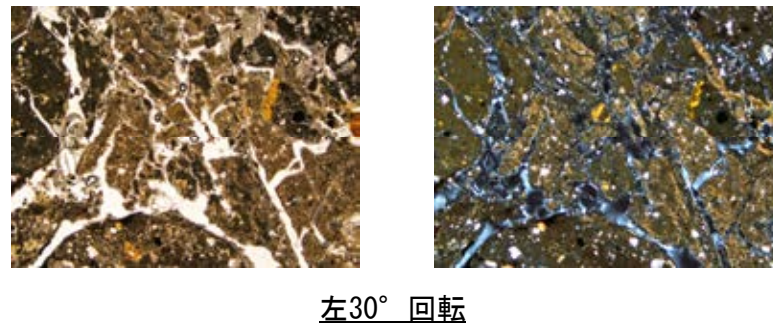
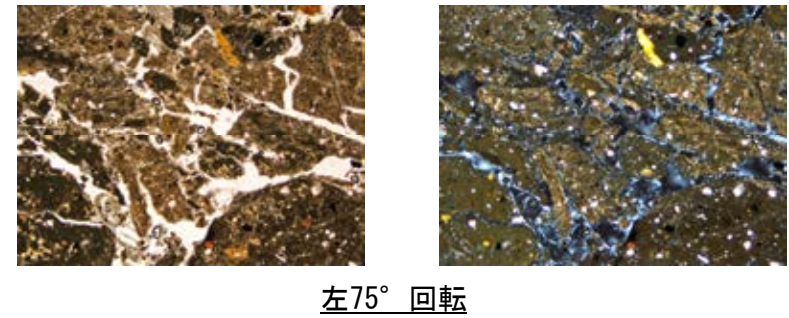
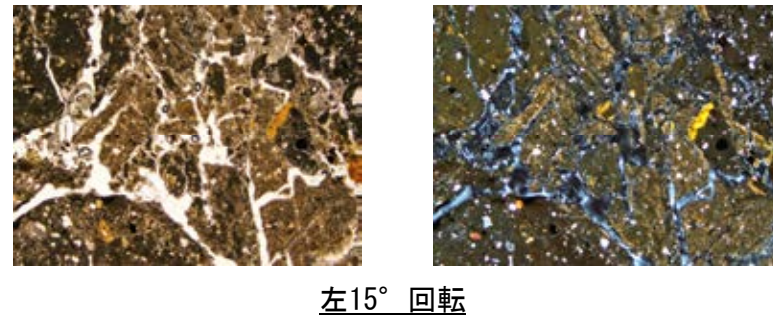
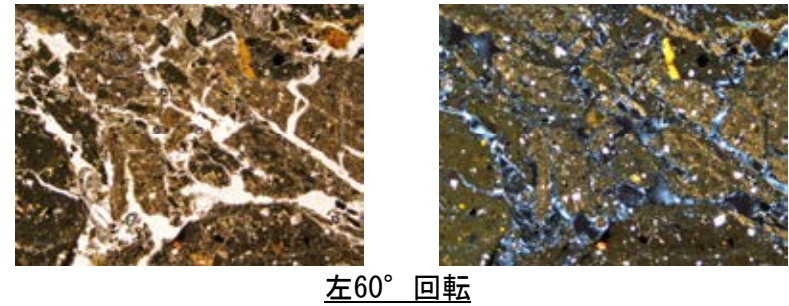
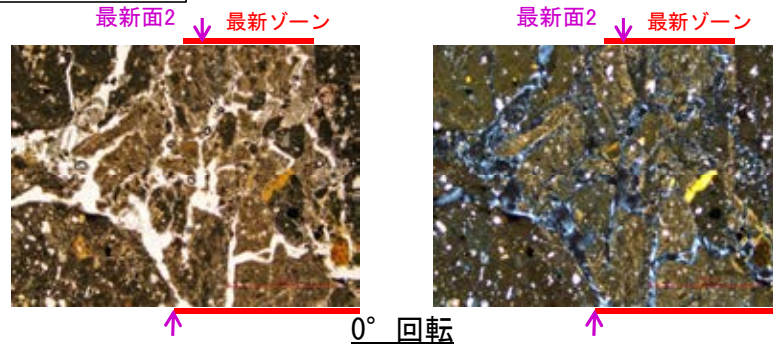
- 凡例
- 主要な岩片
 - 変質部(I/S混合層)
 - 斜長石などの鉱物片
 - 主要な岩片等を除く基質部
 - 不透明鉱物
 - 空隙部
 - ⋯ 最新面1, 2



詳細観察範囲写真

S-2・S-6_K-6.2-2孔

【ステージ回転写真(範囲A, 最新面2)】



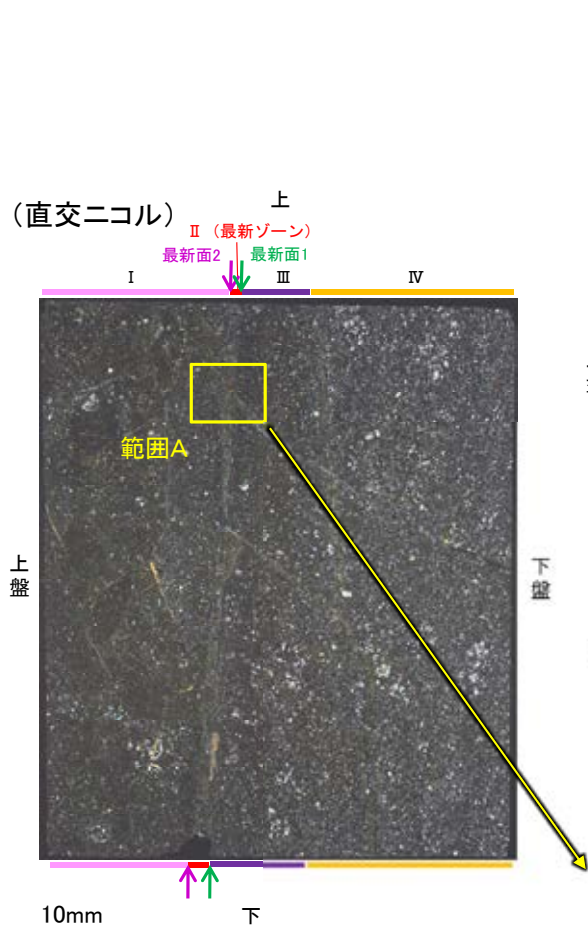
注入現象の事例
(関西電力株式会社, 2016)

・範囲A(最新面2)において、ステージを回転させて詳細に観察した結果、不連続箇所
の粘土鉱物(I/S混合層)に変位・変形や注
入の痕跡は認められない。

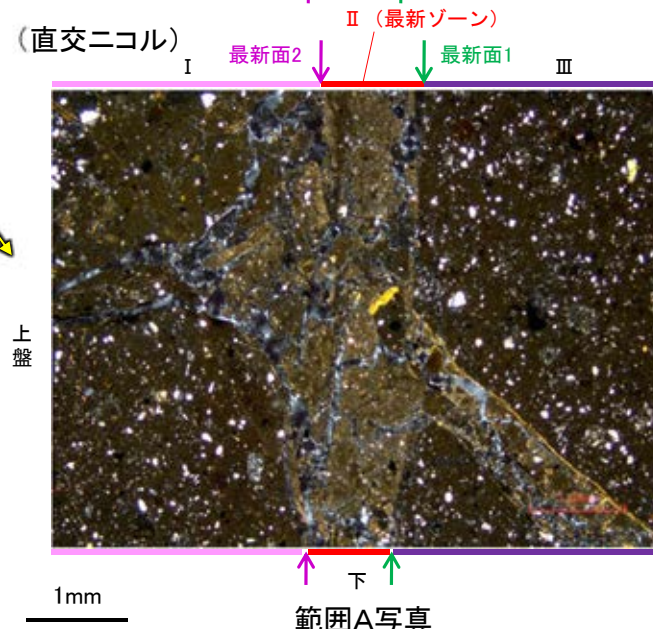
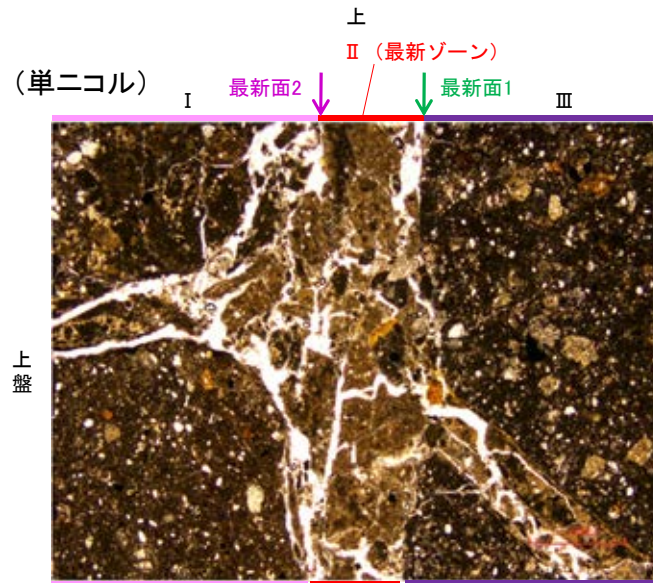
1mm

S-2・S-6_K-6.2-2孔

【乱れに関する検討(範囲A)】

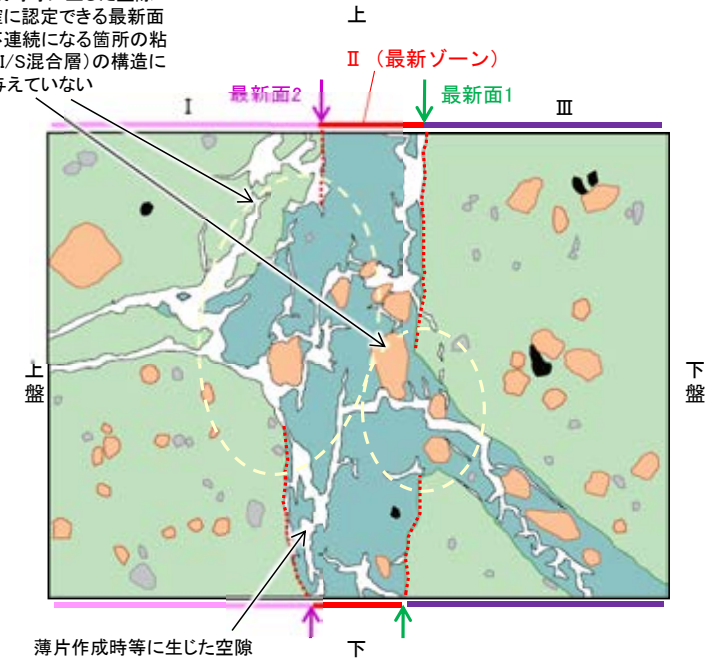


薄片①写真(K-6.2-2_100R)



範囲A写真

薄片作成時等に生じた空隙は、明確に認定できる最新面1, 2が不連続になる箇所の粘土鉱物(I/S混合層)の構造に影響を与えていない



- 薄片作成時等に生じた空隙
- 凡例
- 主要な岩片
 - 変質部(I/S混合層)
 - 斜長石などの鉱物片
 - 主要な岩片等を除く基質部
 - 不透明鉱物
 - 空隙部
 - 最新面1, 2

範囲Aスケッチ

・薄片作成時等に生じた空隙(スケッチ白色部)は、明確に認定できる最新面1, 2が不連続になる箇所の粘土鉱物(I/S混合層)の構造に影響を与えていないことから、不連続箇所は薄片作成時等の乱れの影響を受けていないと判断できる。

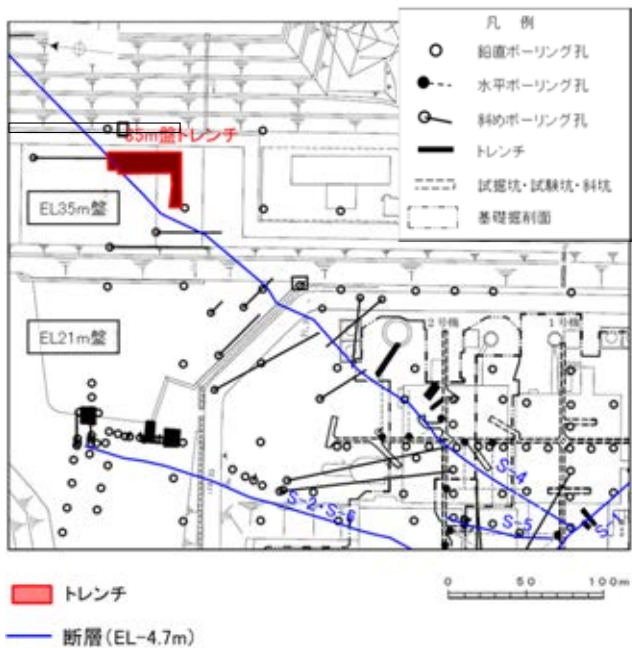
補足資料5. 6－1

上載地層法に関する調査結果(S-4)

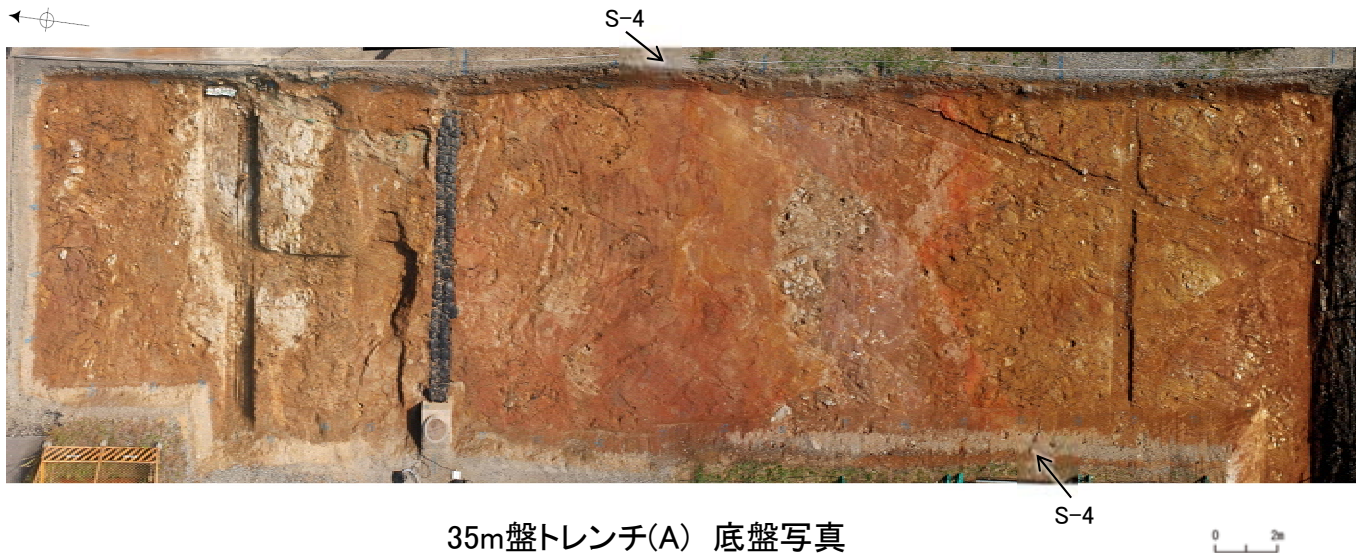
(1) 35m盤トレンチ

(1)-1 底盤, 旧北面(写真・スケッチ)

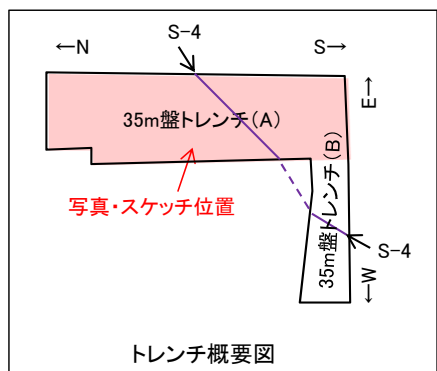
35m盤トレンチ(A) ー底盤写真・スケッチー



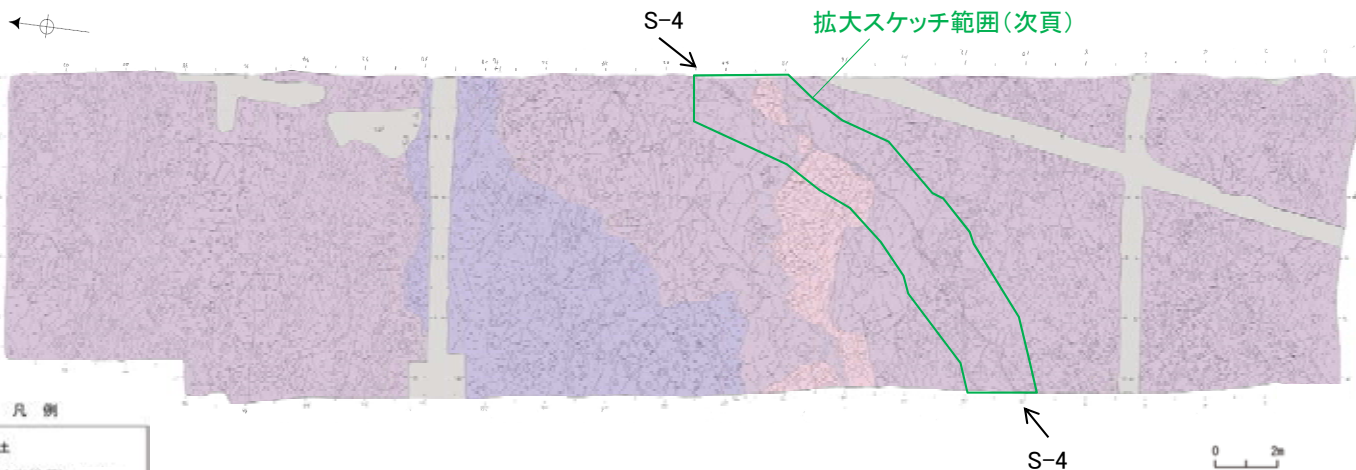
位置図



35m盤トレンチ(A) 底盤写真



トレンチ概要図



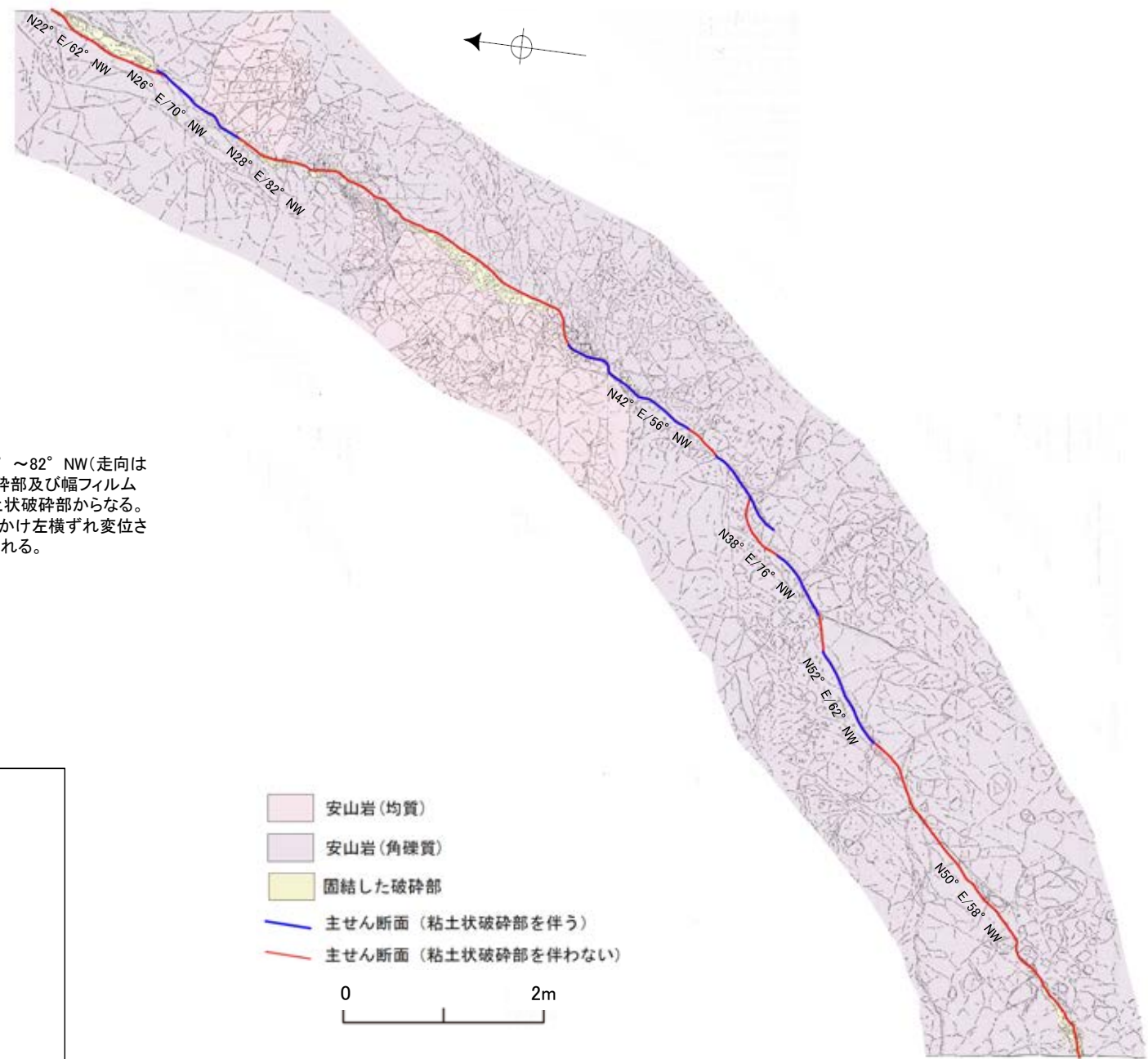
35m盤トレンチ(A) 底盤スケッチ

【35m盤トレンチによるS-4破碎部の性状】

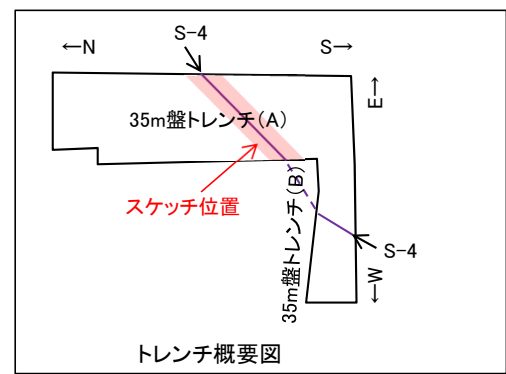
走向	概ね北東-南西走向(N22° ~52° E)
傾斜	北西傾斜(56° ~82° NW)
破碎部の幅	2~15cm

(走向は真北基準)

【35m盤トレんチ(A) S-4付近詳細スケッチ】

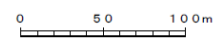
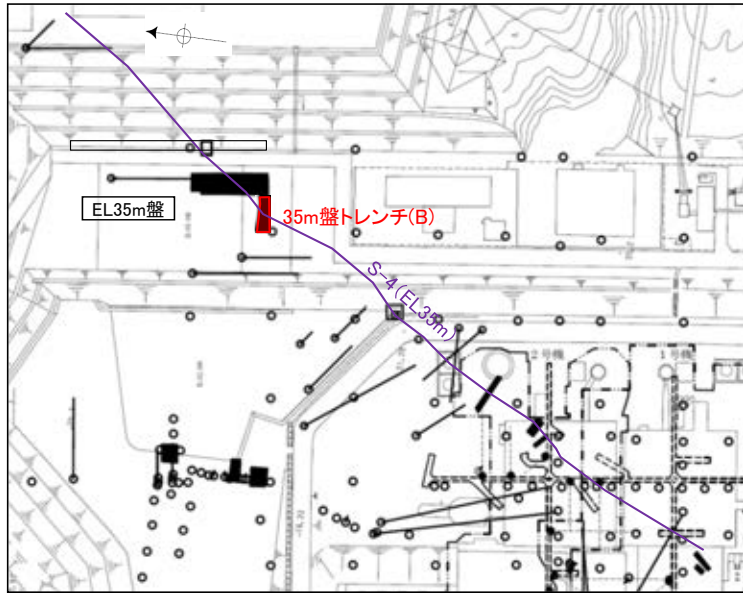


【S-4】
S-4は、走向・傾斜N22° E～N52° E/56° ～82° NW(走向は真北基準)で、幅2～15cmの固結した破碎部及び幅フィルム状～0.5cmの灰褐～明褐色を呈する粘土状破碎部からなる。底盤において、S-4は安山岩(均質)を見かけ左横ずれ変位させており、主せん断面には条線が認められる。



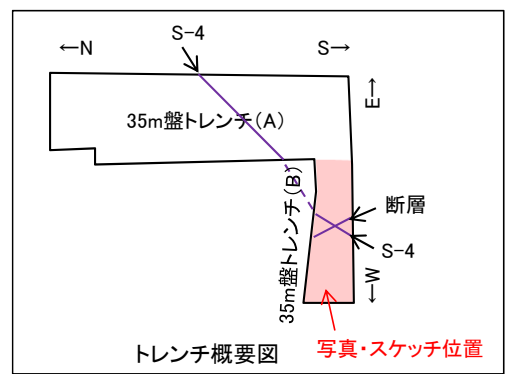
S-4付近詳細スケッチ

35m盤トレンチ(B) ー底盤写真・スケッチー

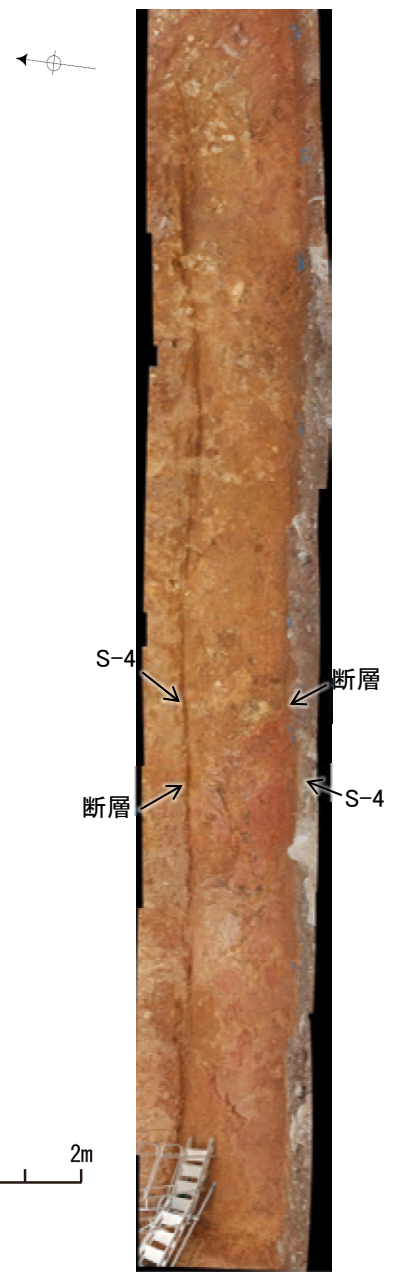


- トレンチ
- S-4(EL35m)

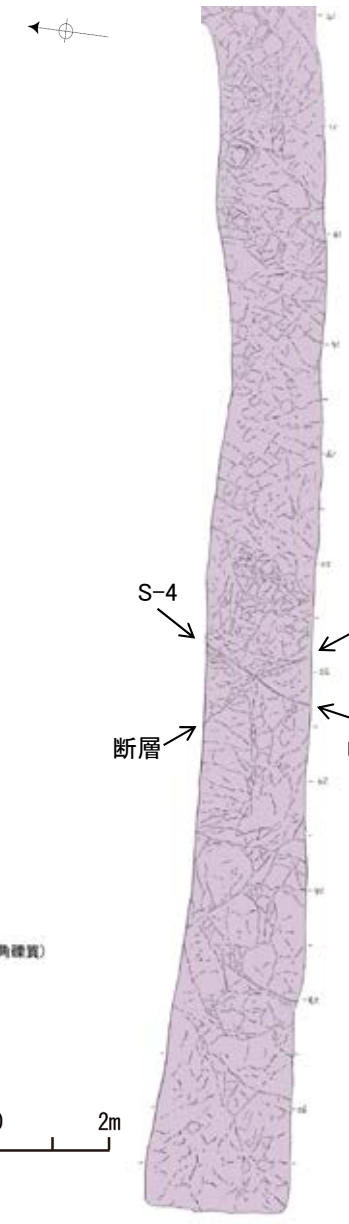
位置図



トレンチ概要図

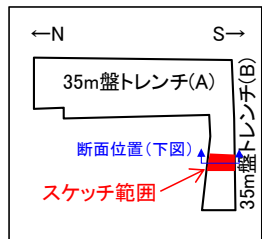


35m盤トレンチ(B) 底盤写真

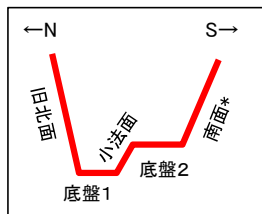


35m盤トレンチ(B) 底盤スケッチ

35m盤トレンチ(B) - 旧北面・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。

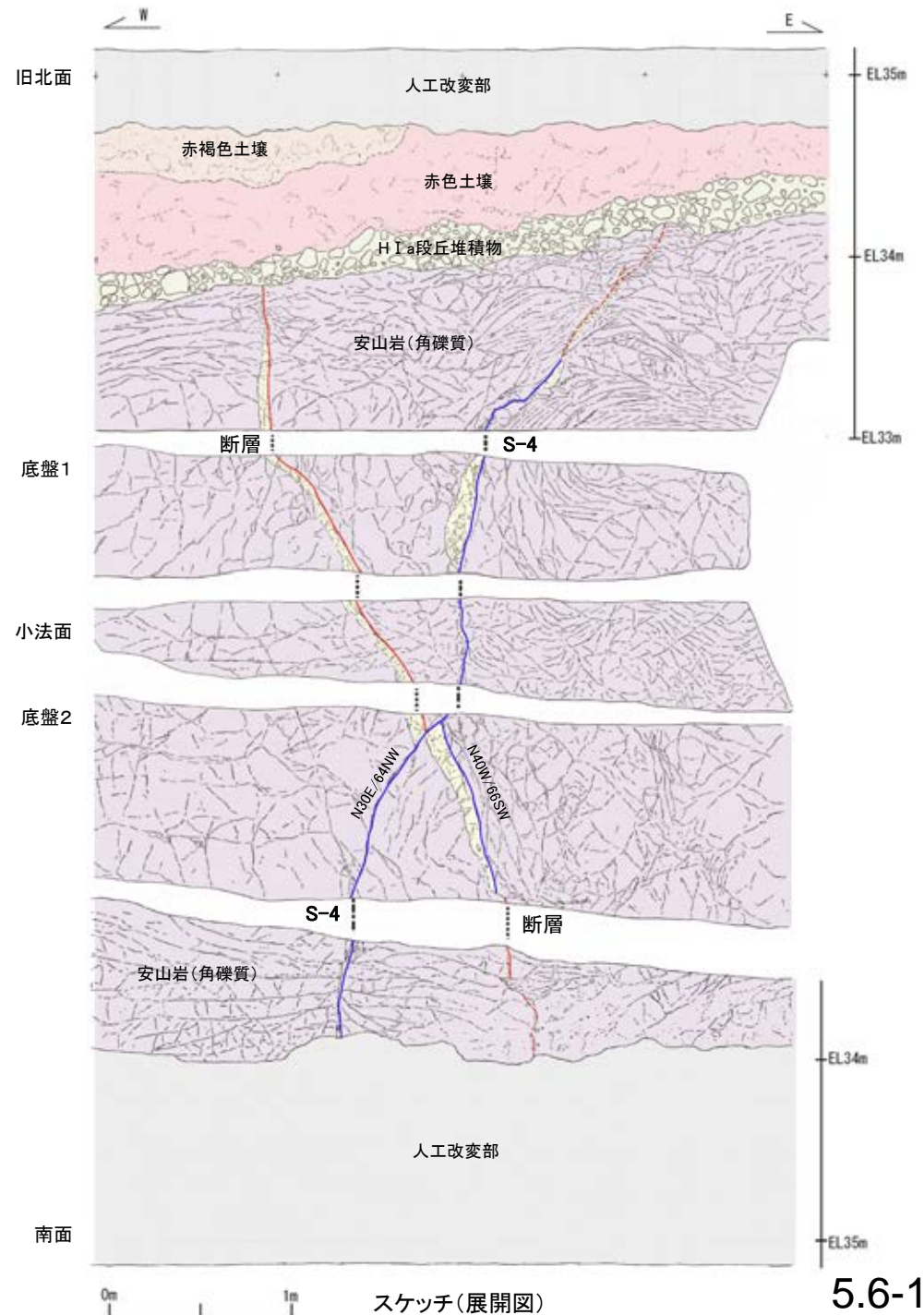
【S-4】

- ・S-4は、走向・傾斜N30° E/64° NW(走向は真北基準)で、幅2~20cmの固結した破碎部及び幅フィルム状~3cmの灰褐~明褐色を呈する粘土状破碎部からなる。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。
- ・旧北面においてタマネギ状風化に伴う割れ目が形成され、S-4は岩盤上面から約1m区間で不明瞭となっている。
- ・S-4の上方に分布するH I a段丘堆積物に変位・変形は認められない。

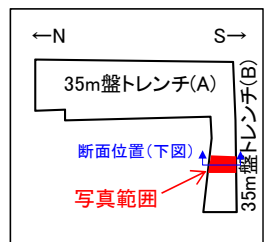
【S-4に斜交する断層】

- ・断層は、走向・傾斜N40° W/66° SW(走向は真北基準)で、主に幅2~10cmの固結した破碎部からなり、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。
- ・旧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岩盤直上のH I a段丘堆積物に変位・変形を与えていない。

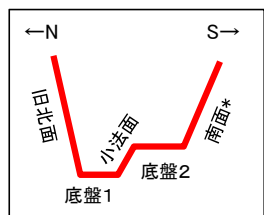
- 人工改変部
- 赤褐色土壌
- 赤色土壌
- H I a段丘堆積物
- 安山岩(角礫質)
- 固結した破碎部
- 主せん断面(粘土状破碎部を伴う)
- 主せん断面(粘土状破碎部を伴わない)
- 破線は主せん断面が不明瞭な箇所



35m盤トレンチ(B) ー旧北面・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。

旧北面



底盤1



小法面



底盤2



南面

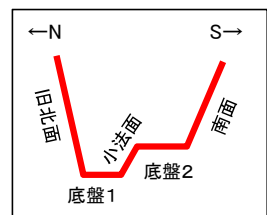
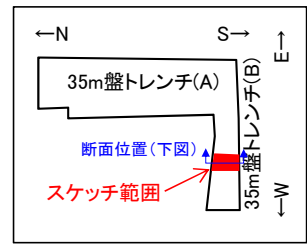


トレンチ写真(展開図)

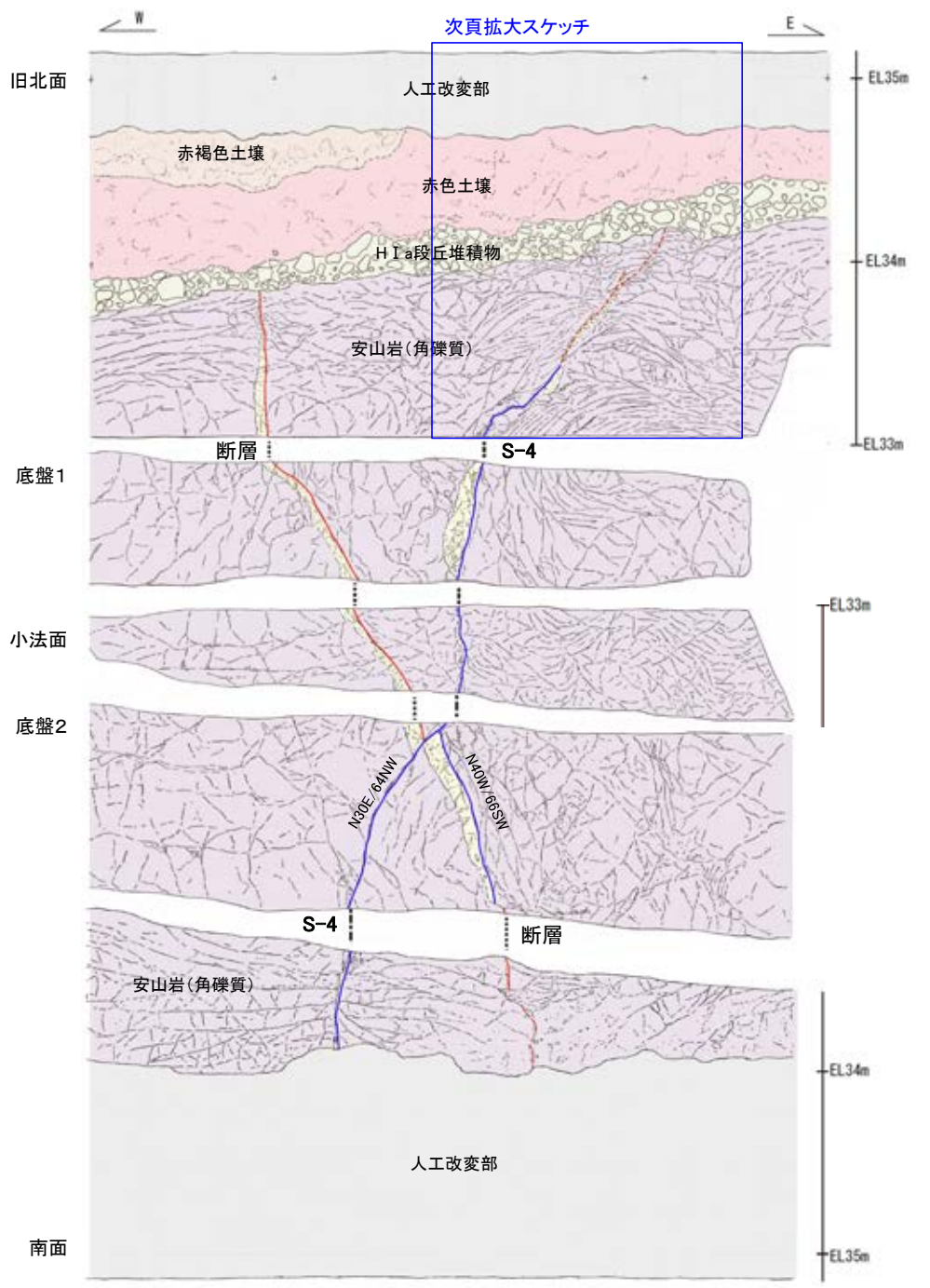
(1)-2 旧北面 S-4と上載地層との関係

S-4 35m盤トレンチ(旧北面) S-4と上載地層との関係

○S-4の上方に分布するH I a段丘堆積物に変位・変形は認められない。
○ただし、岩盤の風化の影響により、岩盤上面から約1m区間でS-4が不明瞭となる。



- 人工改変部
- 赤褐色土壌
- 赤色土壌
- H I a段丘堆積物
- 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



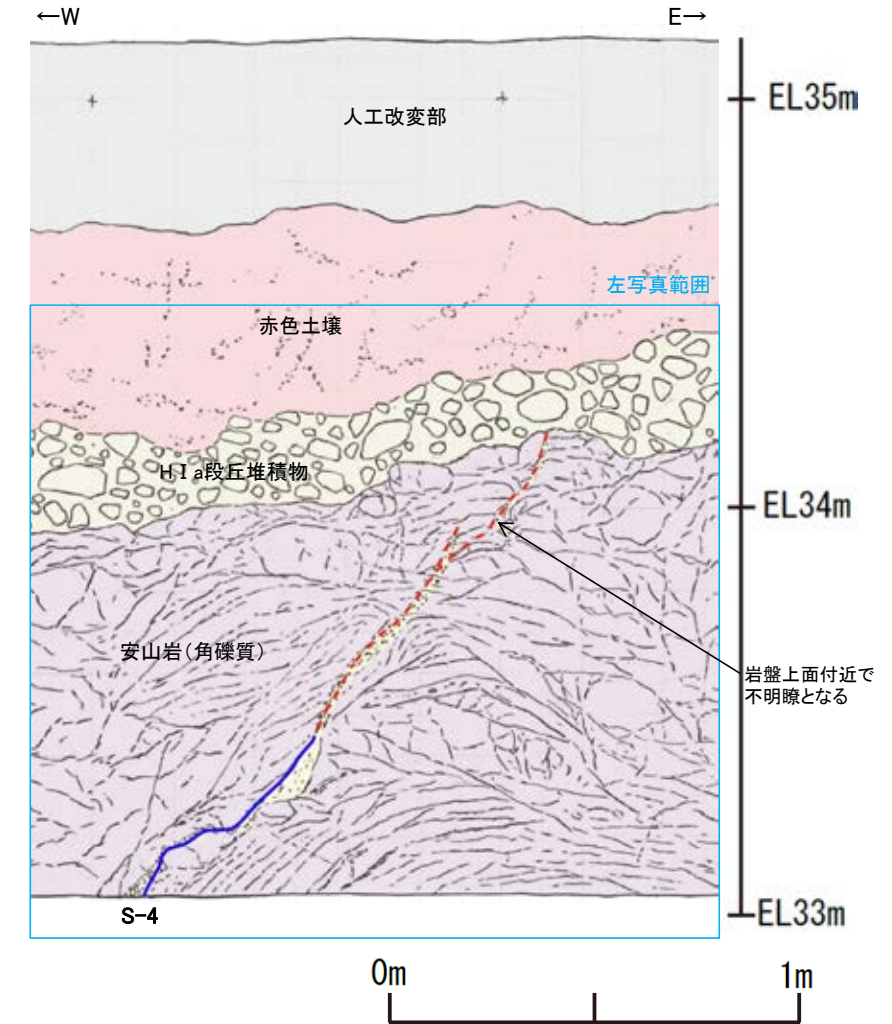
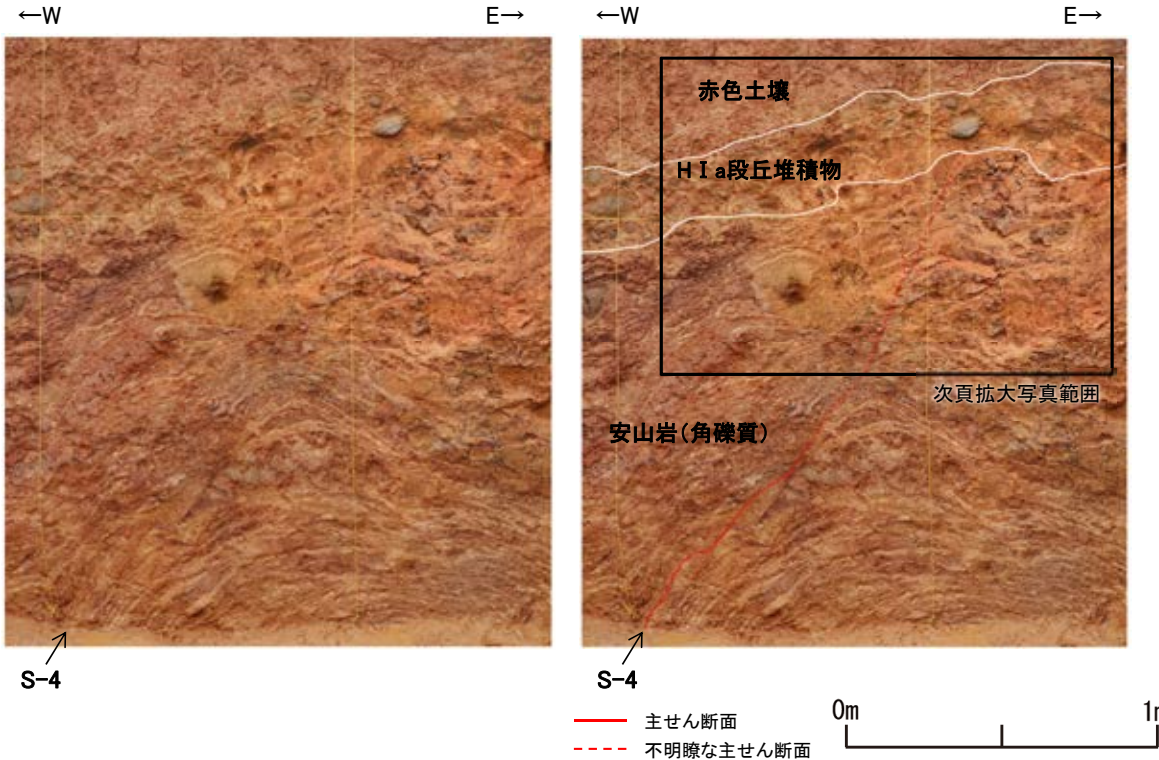
・本トレンチには、S-4の他にS-4に斜交する断層が認められる。S-4に斜交する断層は、底盤にてS-4に切られており、さらに岩盤直上のH I a段丘堆積物にも変位・変形を与えていない(補足資料5.6-1(1)-7 P.5.6-1-41~43)。

S-4 35m盤トレンチ(旧北面)

【写真・拡大スケッチ(旧北面)】

【S-4】
S-4は、走向・傾斜N30° E/64° NW(走向は真北基準)で、幅2~10cm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。
旧北面においてタマネギ状風化に伴う割れ目が形成され、S-4は岩盤上面から約1m区間で不明瞭となっている。
S-4の上方に分布するH I a段丘堆積物に変位・変形は認められない。

- 人工改変部
- 赤褐色土壌
- 赤色土壌
- H I a段丘堆積物
- 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)
- 不明瞭な主せん断面(粘土状破砕部を伴わない)



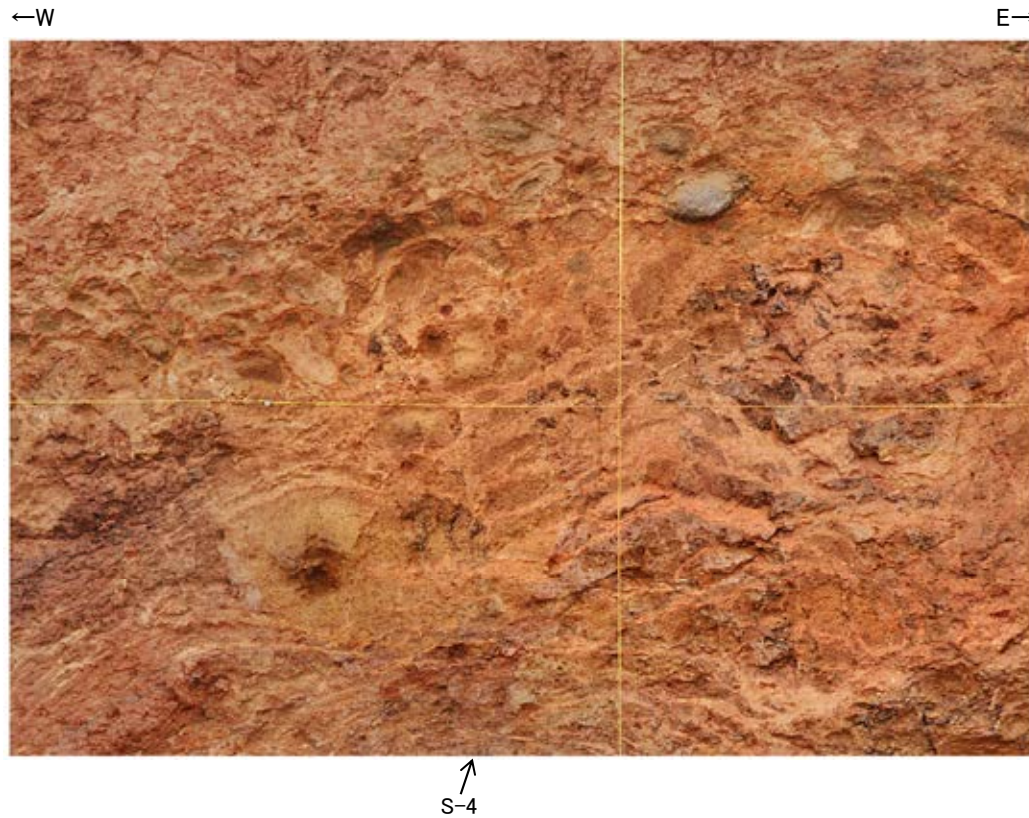
35m盤トレンチ(B)旧北面 写真
(2018年撮影)

(地質境界等を加筆)

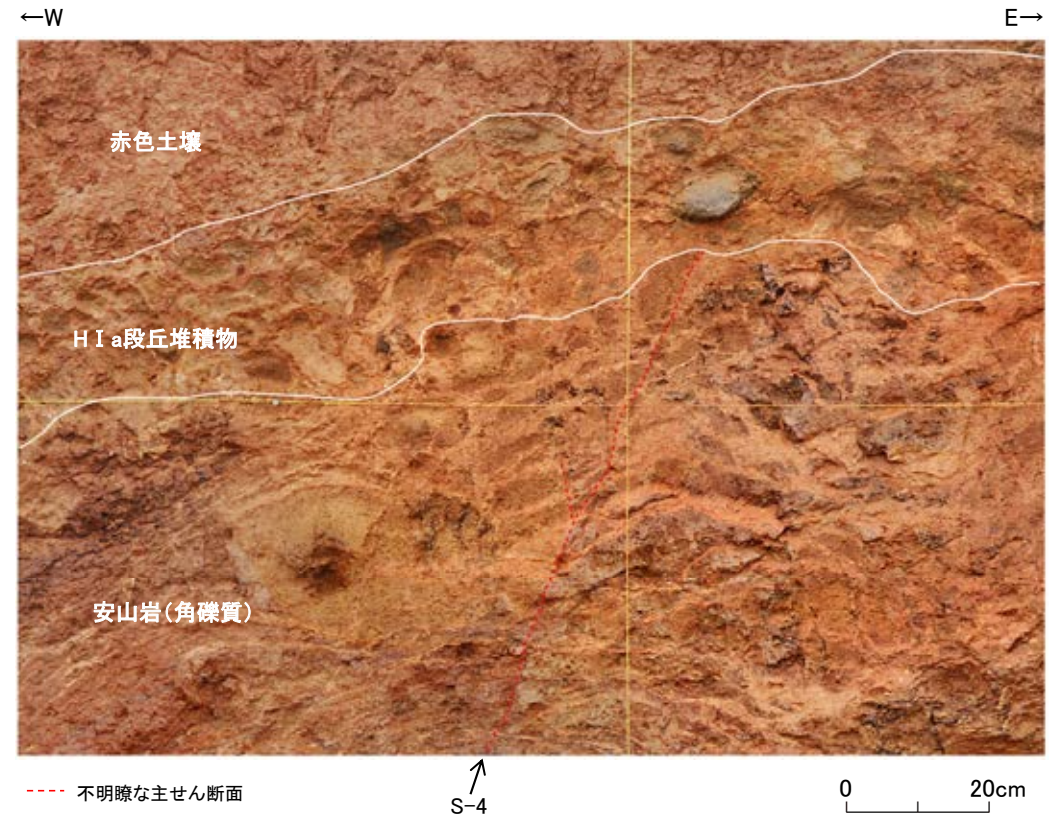
35m盤トレンチ(B)旧北面 拡大スケッチ

S-4 35m盤トレンチ(旧北面)

【拡大写真(旧北面)】



旧北面 岩盤上面付近 拡大写真
(2018年撮影)

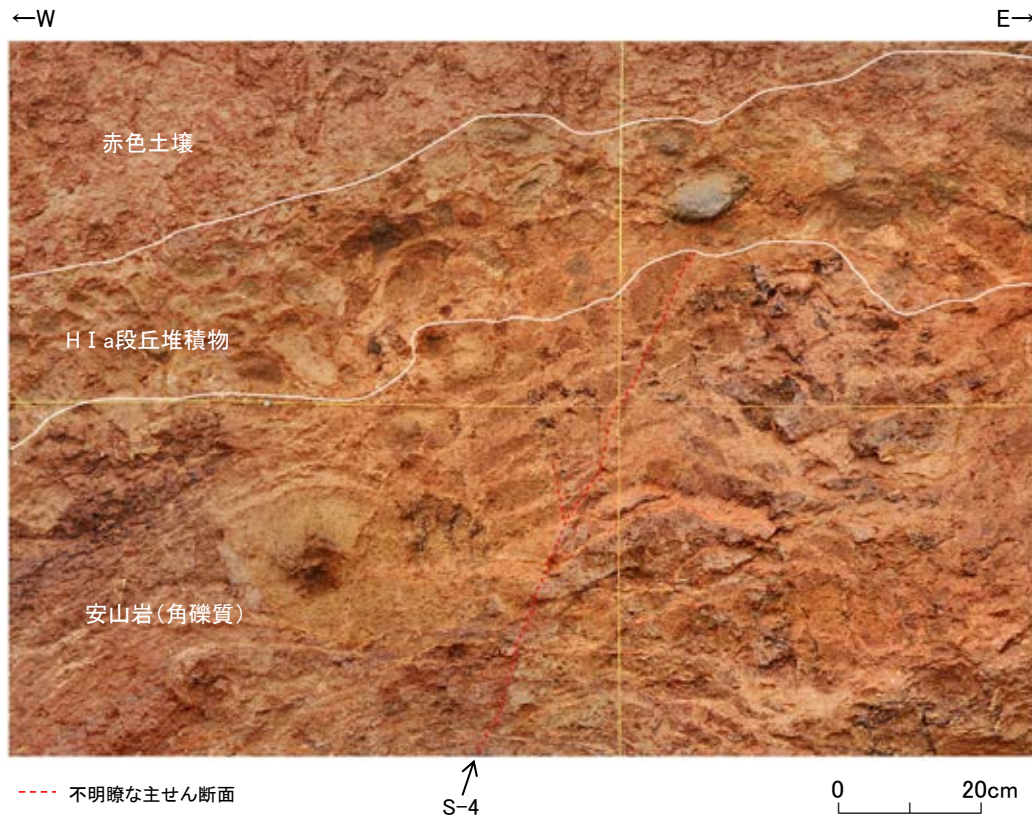


旧北面 岩盤上面付近 拡大写真(S-4等を加筆)
(2018年撮影)

(1)-3 旧北面 岩盤上面に関する分析結果

S-4 35m盤トレンチ(旧北面) 岩盤上面に関する分析結果

- 北面の地表付近では、風化により岩盤(安山岩)とH I a段丘堆積物の境界が不明確であることから、目視観察による岩盤上面の境界を明確にする目的で、詳細な観察・分析を実施した。
- はぎとり調査、帯磁率測定、CT画像観察の結果、目視観察による岩盤上面位置と整合的なデータが得られた。



岩盤とH I a段丘堆積物の分析結果一覧表

分析項目	結果	掲載頁
はぎとり調査	H I a段丘堆積物は、岩盤(安山岩)に比べて円礫が多く含まれ、岩盤中には認められない多色礫を含むことから、目視観察による岩盤上面の境界と整合的である。	補足資料5.6-1(1)-3 P.5.6-1-15
帯磁率測定	H I a段丘堆積物と岩盤(安山岩)の境界付近で帯磁率の変化が認められることから、帯磁率測定結果は目視観察による岩盤上面の境界と整合的である。	補足資料5.6-1(1)-3 P.5.6-1-16
CT画像観察	H I a段丘堆積物と岩盤(安山岩)で密度差が認められ、密度の境界は目視観察による岩盤上面の境界と整合的である。	補足資料5.6-1(1)-3 P.5.6-1-17

旧北面 岩盤上面付近 拡大写真(目視観察による地質区分を加筆)
(2018年撮影)

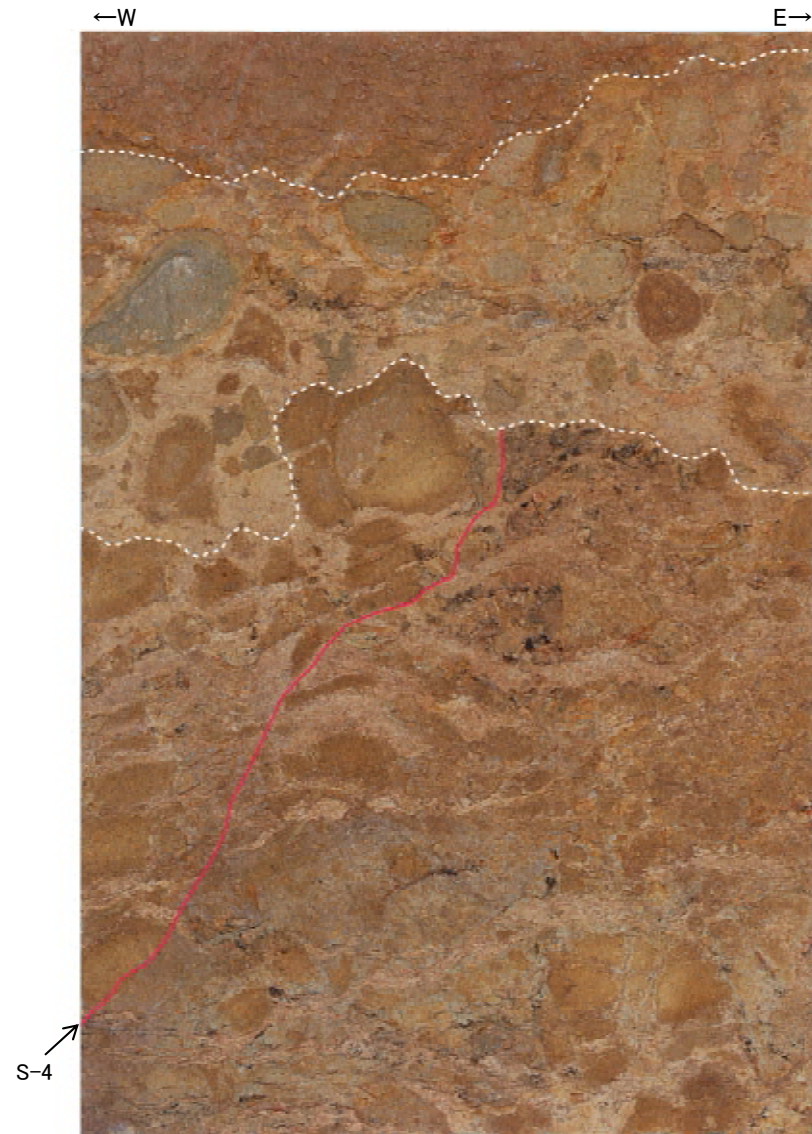
S-4 35m盤トレンチ(旧北面)

【はぎとり調査結果(旧北面)】

(はぎとり調査は、2020年11月実施)



はぎとり試料写真(左右反転)



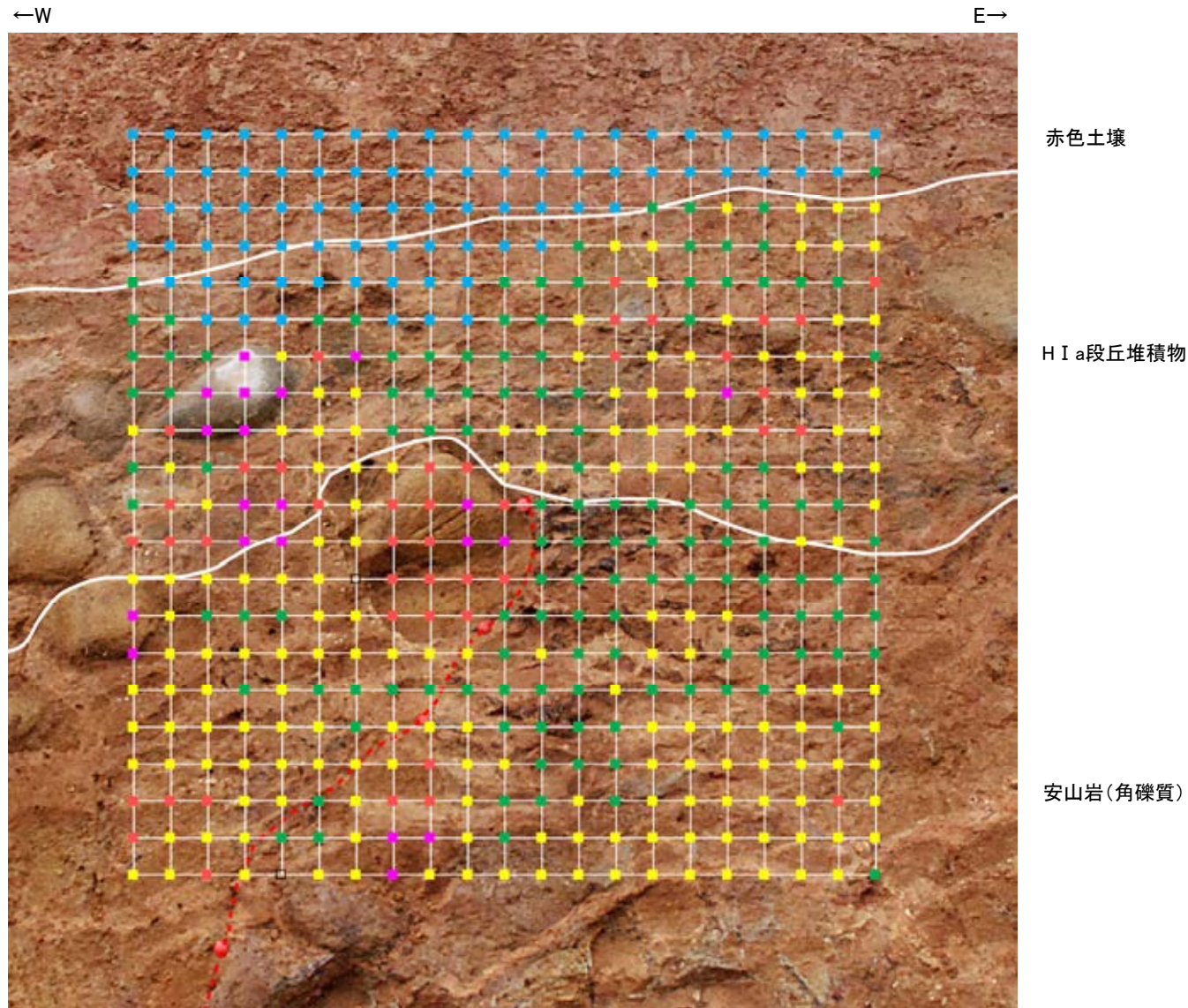
はぎとり試料写真(左右反転, S-4等を加筆)

赤色土壌
H I a段丘堆積物
安山岩(角礫質)

・H I a段丘堆積物は、岩盤(安山岩)に比べて円礫が多く含まれ、岩盤中には認められない多色礫を含むことから、目視観察による岩盤上面の境界と整合的である。

S-4 35m盤トレンチ(旧北面)

【帯磁率測定結果(旧北面)】(2022年1月実施)

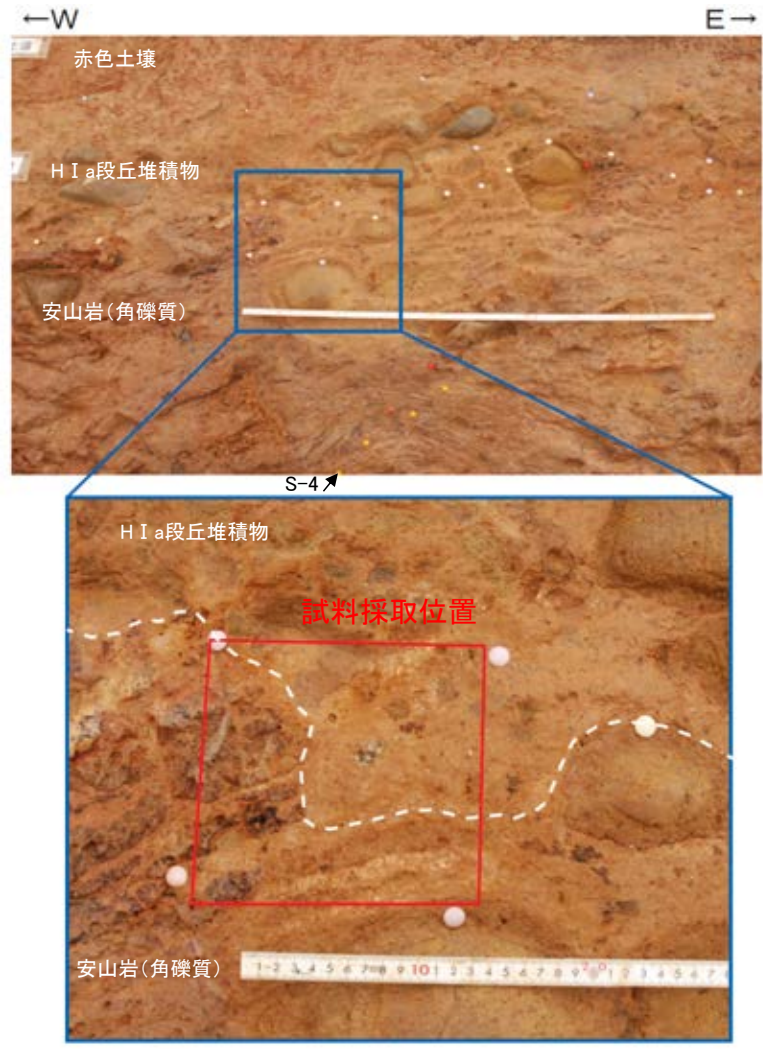


S-4 旧北面 測定箇所写真(2022年1月撮影)

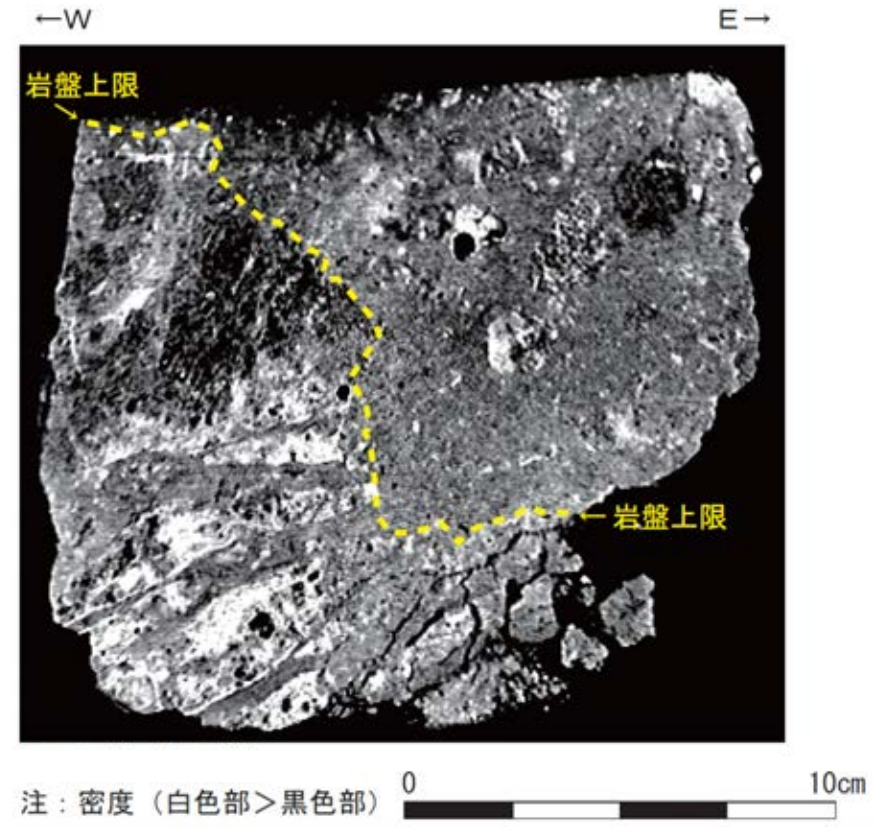
- ・帯磁率測定の結果、H I a段丘堆積物と岩盤(安山岩)の境界付近で帯磁率の変化が認められることから、帯磁率測定結果は目視観察による岩盤上面の境界と整合的である。
- ・なお、一部岩盤中においてH I a段丘堆積物よりも低い値を示す箇所が認められるが、これは風化した岩盤の上位に新鮮な礫を含むH I a段丘堆積物が堆積したことによるものと考えられる。

S-4 35m盤トレンチ(旧北面)

【CT画像観察結果(旧北面)】 (2022年1月実施)



旧北面 試料採取位置



CT画像

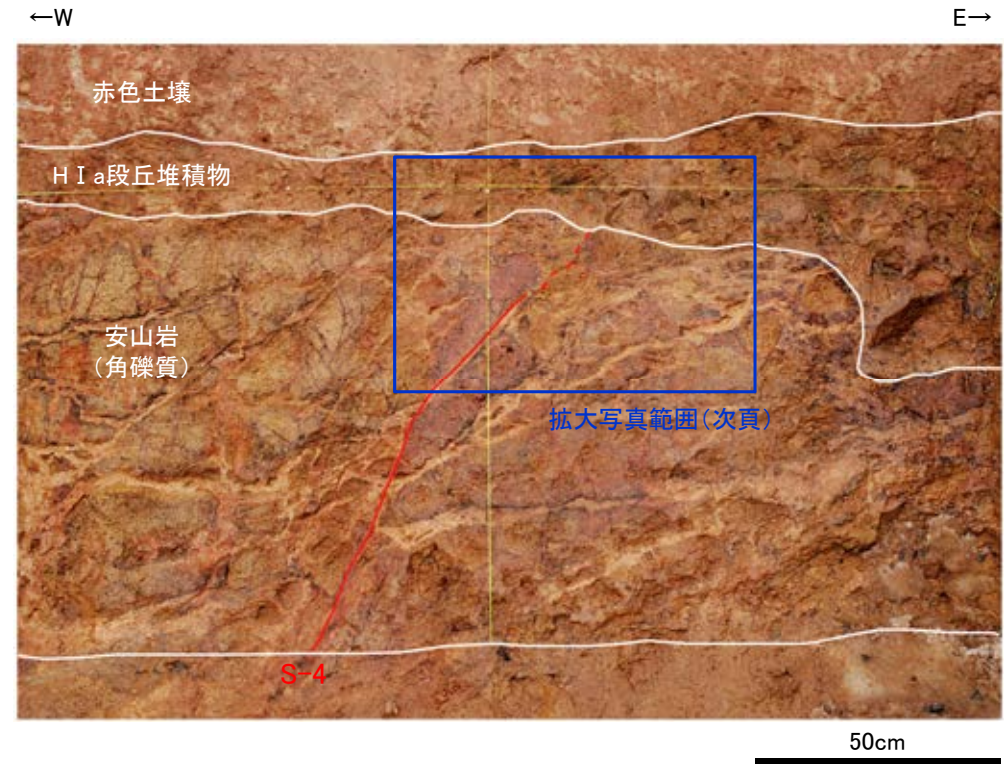
・CT画像によれば、HI a段丘堆積物と岩盤(安山岩)で密度差が認められ、密度の境界は目視観察による岩盤上面の境界と整合的である。

(1)-4 追加掘削部 (写真)

- ・新北面において、幅2.0～10cmの固結した破碎部及び幅フィルム状～1.5cmの粘土状破碎部を伴うS-4を確認した。
- ・S-4の上方に分布するH I a段丘堆積物に変位・変形は認められない。
- ・旧北面において不明瞭であったS-4は、新北面では岩盤の風化の影響が小さくなり、明瞭なS-4がより上方まで連続していることが確認されたが、岩盤上面から約15cm区間でS-4が不明瞭となる(次頁)。



新北面写真(2022年1月撮影)



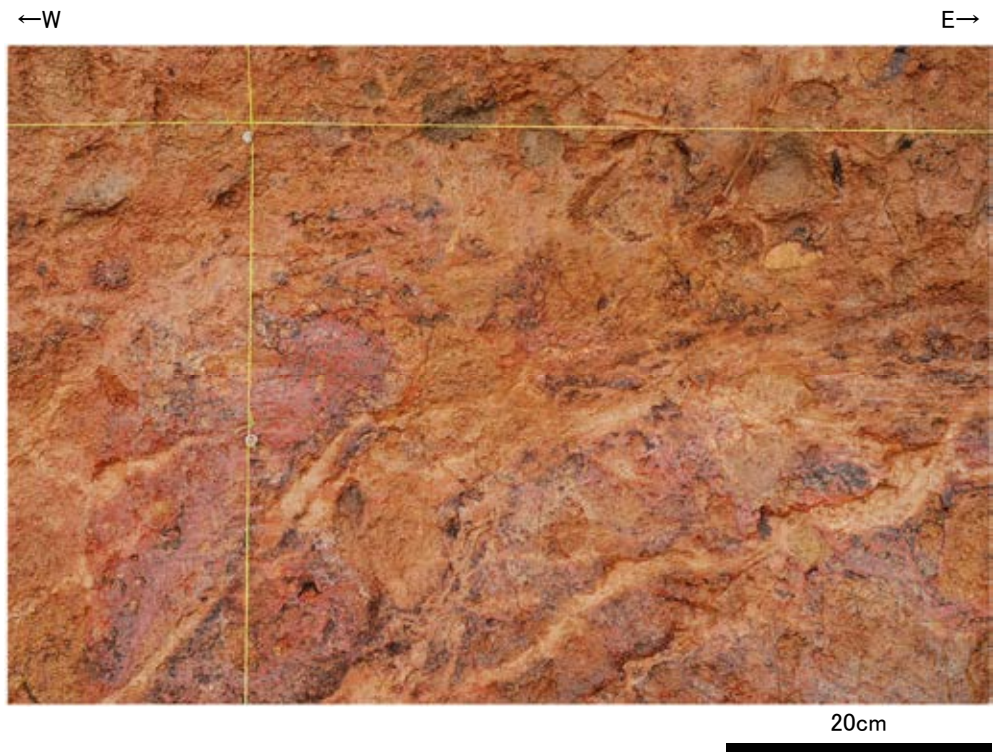
新北面写真(S-4等を加筆)

S-4

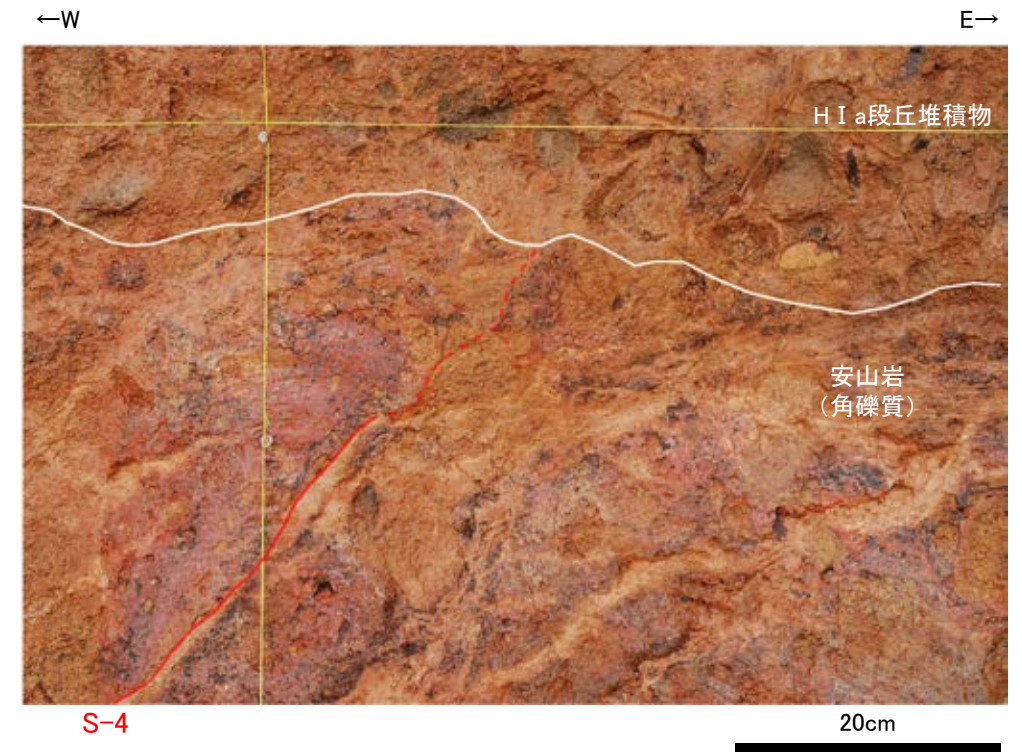
- ・走向傾斜N32E/68NW(走向は真北基準)を示し、せん断面に沿って固結した粘土・砂状破碎部が幅2.0～10cmで分布する。
- ・せん断面は明瞭であり、下部でフィルム状～1cm、中部で0.5～1.5cmの明褐～黄灰色の粘土を挟む。
- ・一方、最上部では不明瞭であるが、西側の黄褐色の安山岩(角礫質)と東側の赤褐色の固結した破碎部の境界として識別できる。
- ・固結した粘土・砂状破碎部は灰～赤褐色を呈し、流理状の構造を伴う。

S-4 35m盤トレンチ(追加掘削部)

<S-4拡大写真(新北面)>



新北面 拡大写真(2022年1月撮影)



新北面 拡大写真(S-4等を加筆)

・S-4の上方に分布するH I a段丘堆積物に変位・変形は認められない。
・ただし、岩盤上面から約15cm区間でS-4が不明瞭となる※。

- ・新西面において、幅0.5～2.5cmの固結した破碎部を伴うS-4を確認した。
- ・S-4の上方に分布するH I a段丘堆積物に変位・変形は認められない。
- ・ただし、岩盤上面から約20cm区間でS-4が不明瞭となる(次頁)。



新西面写真(2022年1月撮影)



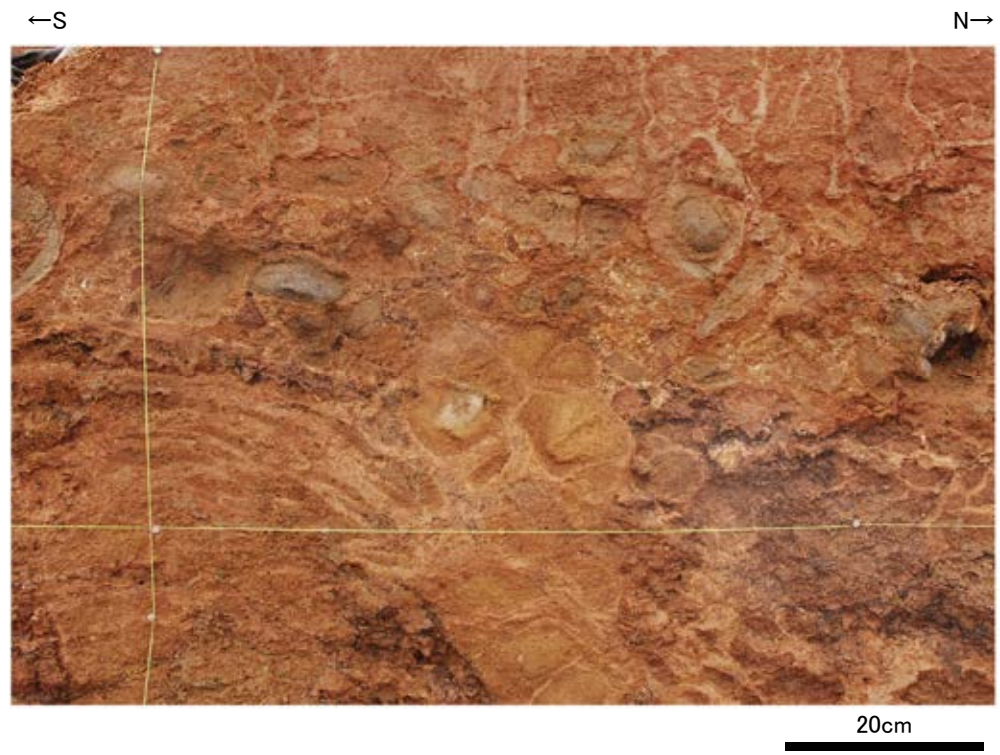
新西面写真(S-4等を加筆)

S-4

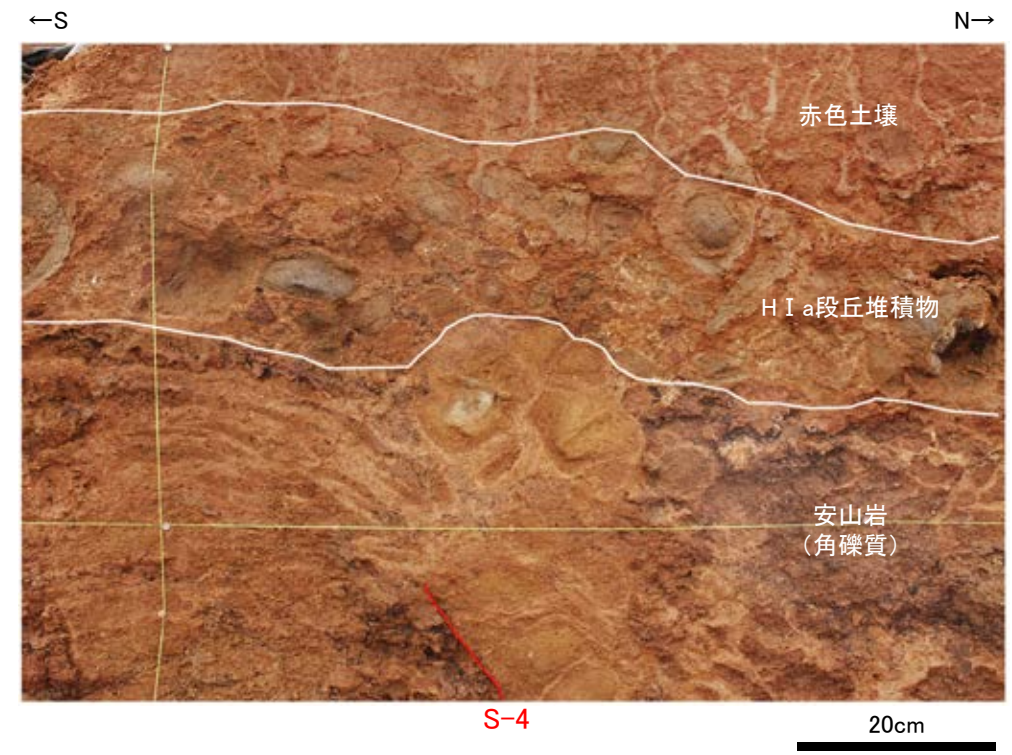
- ・走向傾斜N40E/66NW(走向は真北基準)を示し、せん断面に沿って固結した粘土・砂状破碎部が幅0.5～2.5cmで分布する。法面の中部では、「ミ型」に雁行する。
- ・せん断面は下部で明瞭であり、黒色の皮膜が沈着している。一方、上部では不明瞭である。
- ・固結した粘土・砂状破碎部は灰～赤褐色を呈し、流理状の構造を伴う。

S-4 35m盤トレンチ(追加掘削部)

<S-4拡大写真(新西面)>



新西面 拡大写真(2022年1月撮影)



新西面 拡大写真(S-4等を加筆)

・S-4の上方に分布するH I a段丘堆積物に変位・変形は認められない。
・ただし、岩盤上面から約20cm区間でS-4が不明瞭となる。

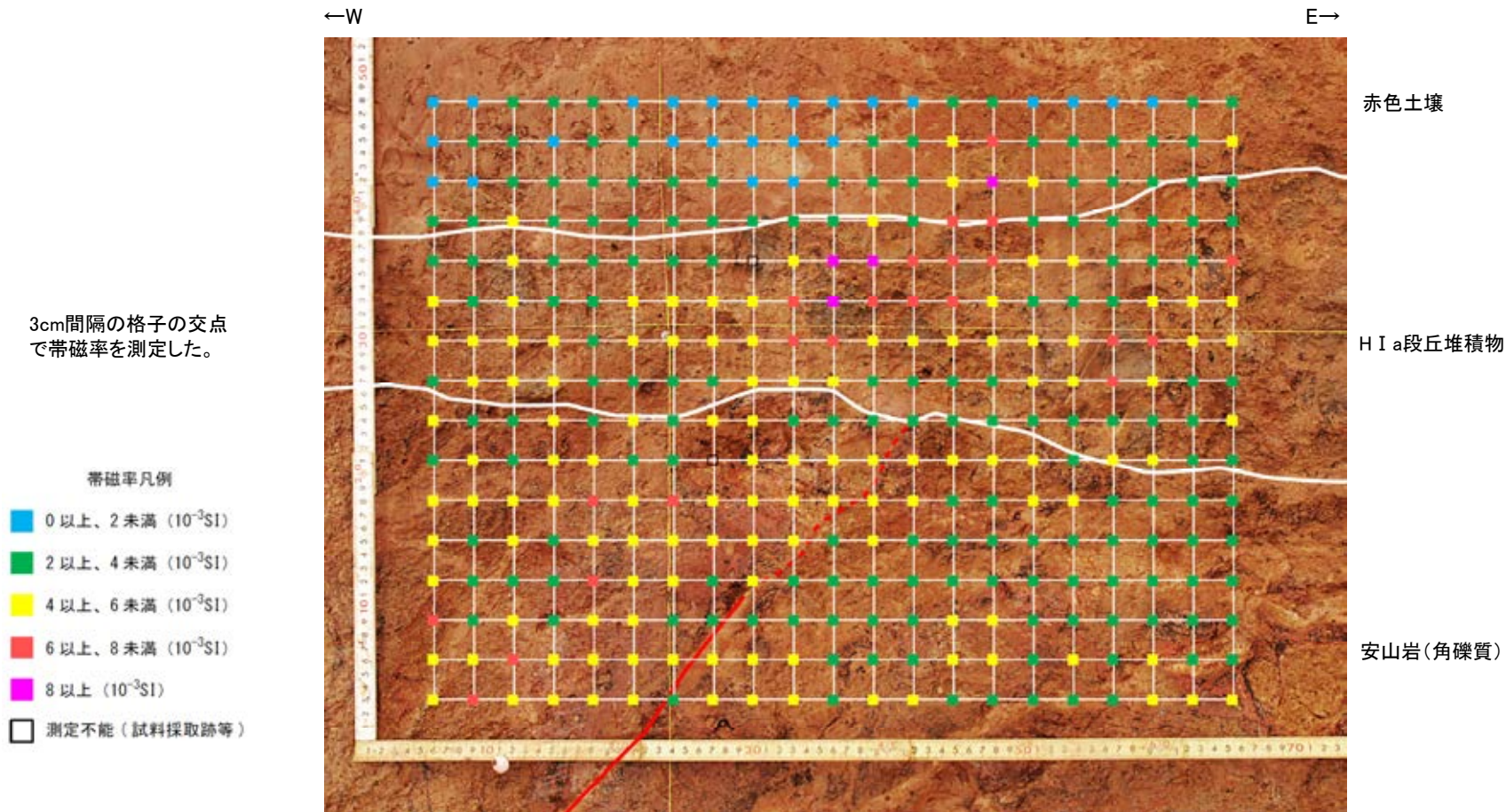
(1)-5 追加掘削部 岩盤上面に関する分析結果

S-4 35m盤トレンチ(追加掘削部) - 岩盤上面に関する分析 -

S-4 35m盤トレンチ(追加掘削部)

- 目視観察による岩盤上面の境界を明確にする目的で、詳細な観察・分析を実施した。
- 帯磁率測定の結果、H I a段丘堆積物と岩盤では大きな違いは認められないものの、CTスキャンの結果、目視観察による岩盤上面位置と整合的なデータが得られた。

【帯磁率測定結果(新北面)】 (2022年1月実施)

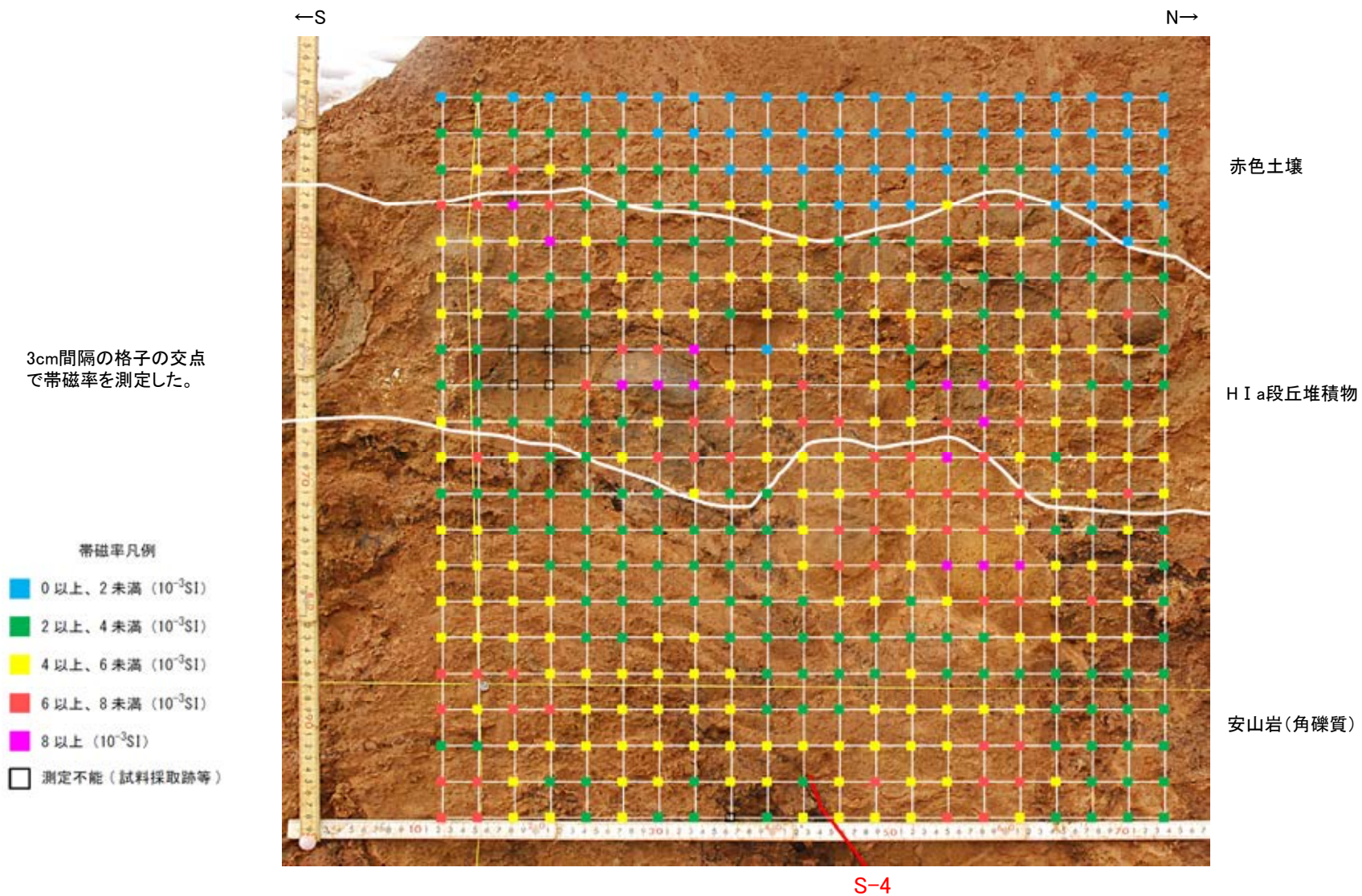


新北面 測定箇所写真(2022年1月撮影)

・帯磁率測定の結果、赤色土壌では相対的に低い値を示すものの、H I a段丘堆積物と岩盤(安山岩)では帯磁率に大きな違いは認められない。

S-4 35m盤トレンチ(追加掘削部)

【帯磁率測定結果(新西面)】 (2022年1月実施)

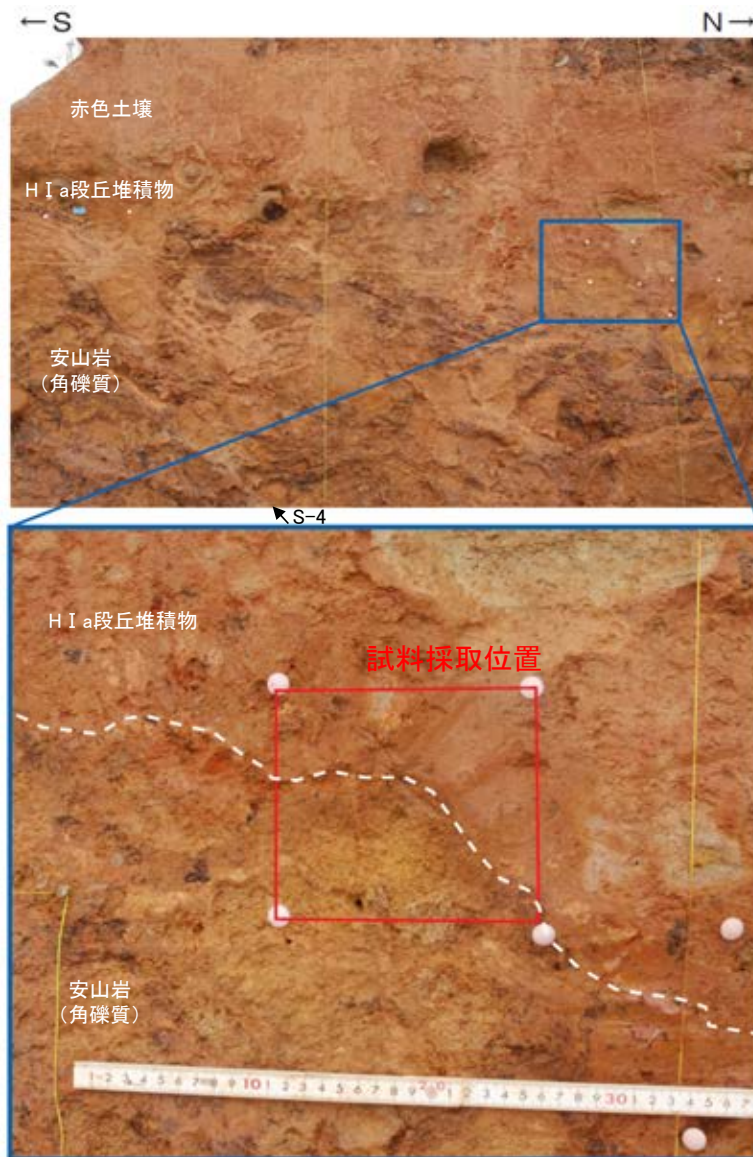


新西面 測定箇所写真(2022年1月撮影)

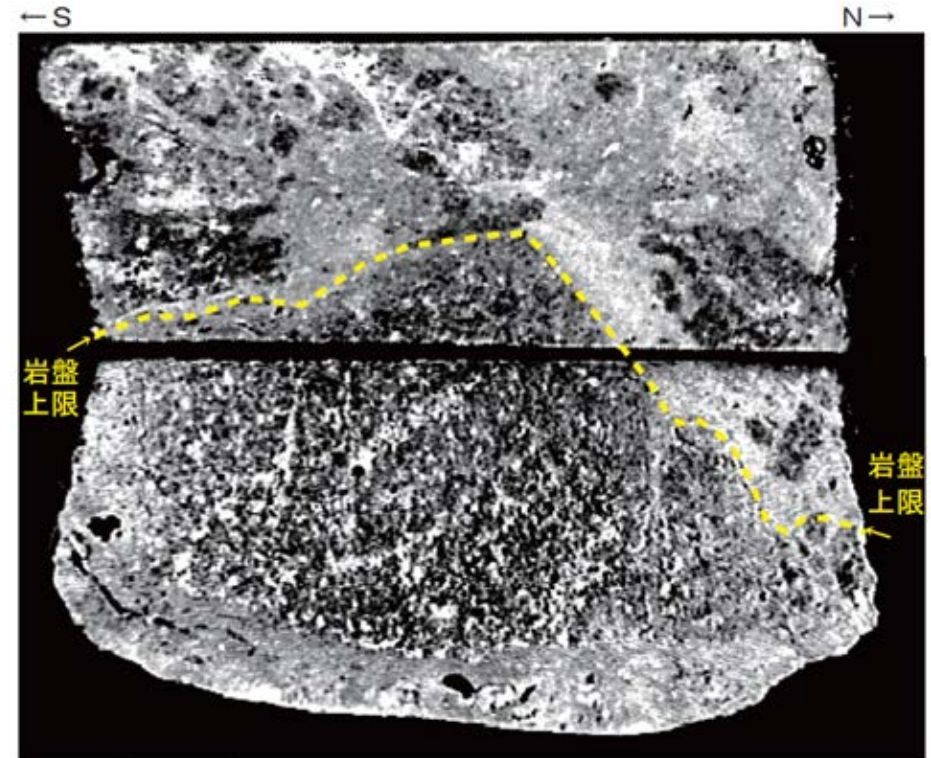
・帯磁率測定の結果, 赤色土壌では相対的に低い値を示すものの, HI a段丘堆積物と岩盤(安山岩)では帯磁率に大きな違いは認められない。

S-4 35m盤トレンチ(追加掘削部)

【CT画像観察結果(新西面)】 (2022年1月実施)



新西面 試料採取位置



注：密度 (白色部>黒色部) 0 10cm

CT画像
(採取したブロックを上下2分割に切断して撮影)

・CT画像によれば、H I a段丘堆積物と岩盤(安山岩)で密度差が認められ、密度の境界は目視観察による岩盤上面の境界と整合的である。

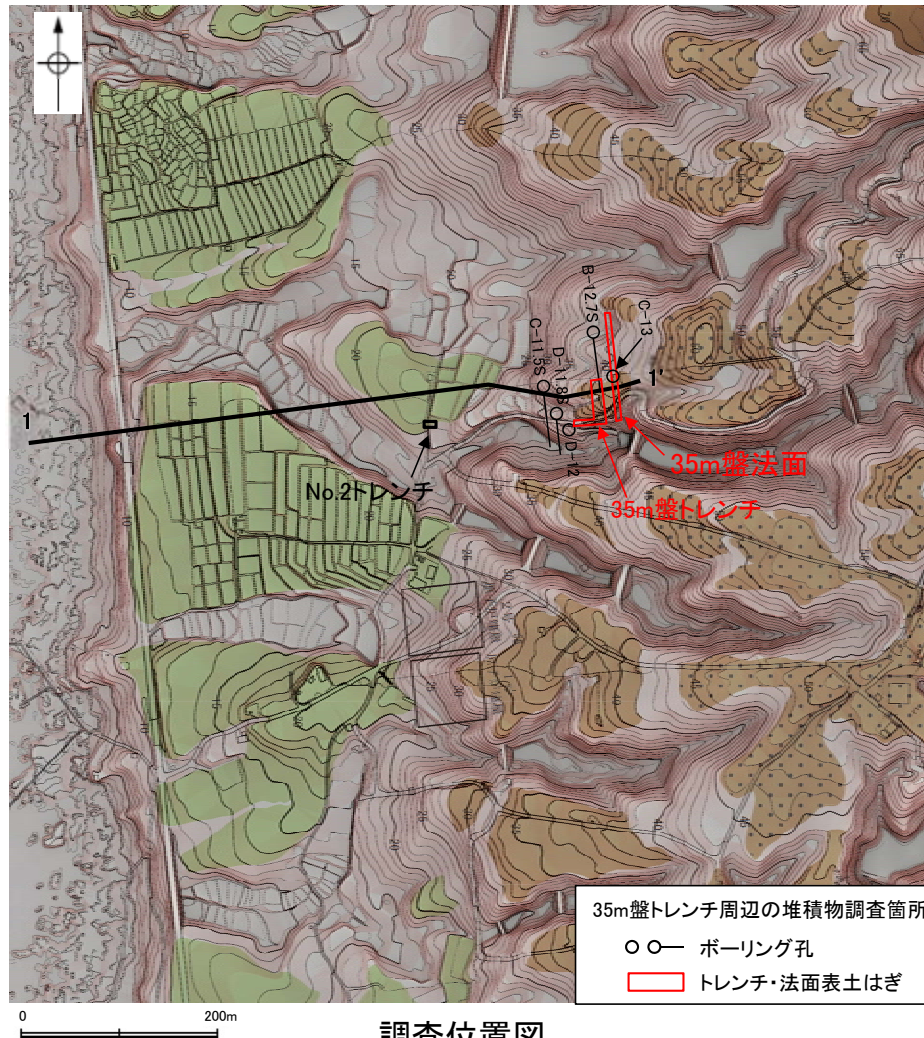
(1)-6 35m盤トレンチの堆積物に関する調査結果

35m盤トレンチの堆積物に関する調査結果 - 調査内容 -

- 35m盤トレンチは、高位段丘 I a面の縁辺付近に位置することから、当該箇所において比較的植生の少ない空中写真を用いて詳細に地形判読を行った(次頁, 次々頁)。
- 35m盤トレンチに分布する堆積物が、約12~13万年前より古い高海面期に堆積した海成段丘堆積物(H I a段丘堆積物)であると評価したことについて、その評価の妥当性を確認するため、35m盤トレンチの位置する高位段丘 I a面周辺のボーリングコア及び35m盤法面において、堆積物の分布状況等について確認を行った(補足資料5.6-1(1)-7 P.5.6-1-31~39)。

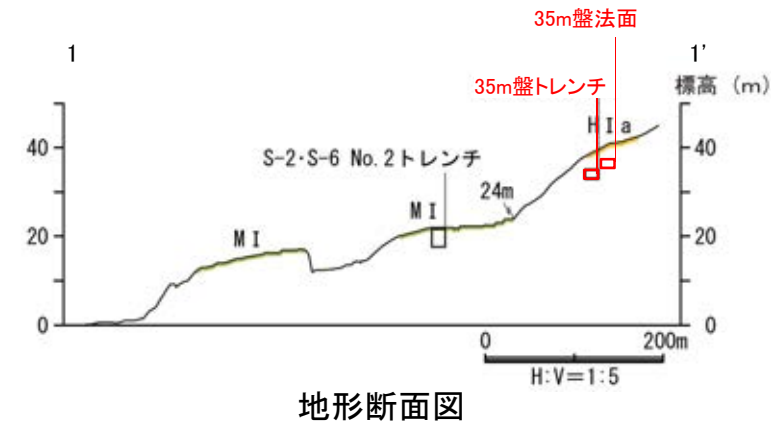


位置図



調査位置図

(1985年撮影, 縮尺8,000分の1の空中写真を用いて作成した旧地形図)



地形断面図



35m盤トレンチの周辺地形の詳細確認

- 35m盤トレンチの周辺地形について、当該箇所において比較的植生が少ない1975年撮影(縮尺10,000分の1)の写真を用いて、空中写真判読を行った。
- 地形判読の結果、35m盤トレンチの周辺には、平坦面が広がりをもって分布していることから、この平坦面に分布する堆積物について、調査範囲を広げて確認を行うこととした。



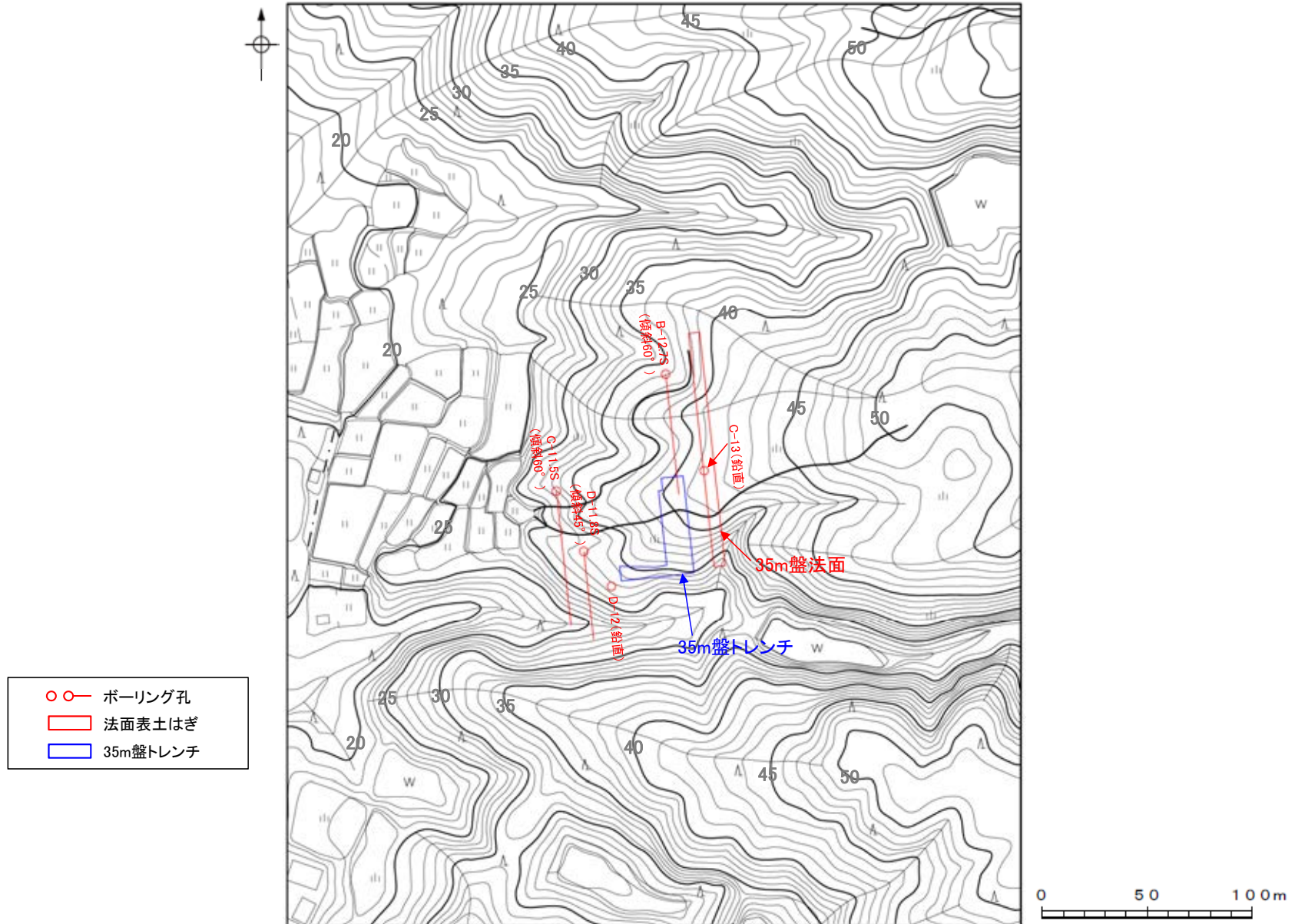
国土地理院撮影の空中写真

整理番号	CCB-75-18
コース番号	C36
写真番号	1, 2
撮影年月日	1975年9月1日
撮影縮尺	1/10,000

(実体視できるように2枚の写真を横に並べた)

国土地理院撮影の空中写真(1975年撮影, 縮尺10,000分の1)
35m盤トレンチ及び35m盤法面位置を加筆

【35m盤トレンチの周辺地形図】

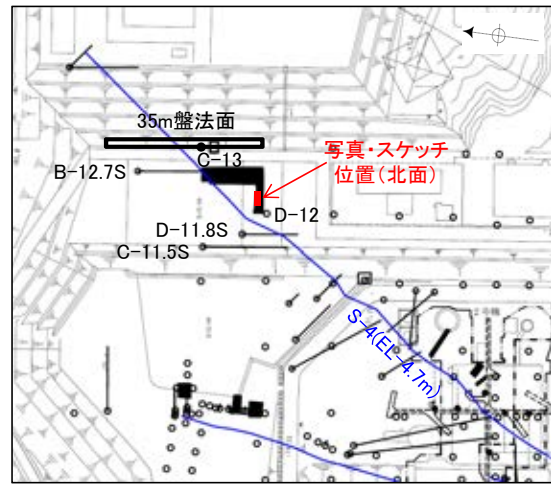


地形図(1975年撮影, 縮尺10,000分の1の空中写真より作成)
ボーリング・トレンチ等の位置を加筆

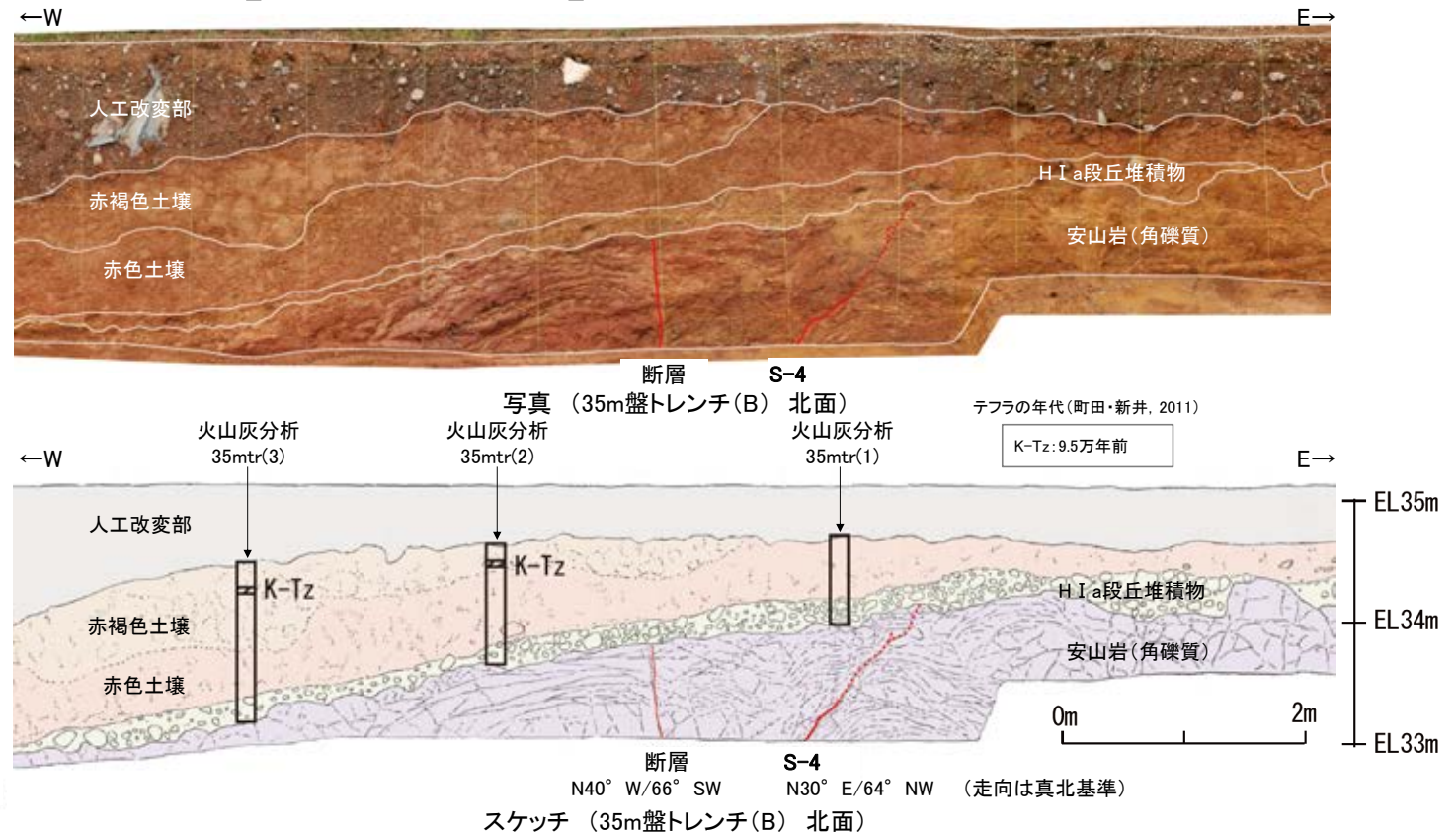
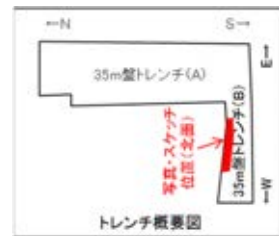
35m盤トレンチ周辺の堆積物の分布状況

- 35m盤トレンチに分布するH I a段丘堆積物は、他の地点に比べて厚さが薄く、西側に傾斜して分布している(下写真・スケッチ)。
- この堆積物の分布の広がりを確認するために周辺のボーリングコア(B-12.7S孔, C-11.5S孔, D-11.8S孔, D-12孔)を確認したところ、当該エリアは35m盤に整地されたことにより人工改変を受けており、堆積物は取り除かれていた(次頁)。
- しかしながら、C-13孔には堆積物(シルト)が認められたことから、人工改変の影響を受けておらず堆積物が残存する可能性のある、35m盤法面の表土はぎ調査を行い、堆積物の分布状況の確認を行った(次々頁)。

【35m盤トレンチ】



位置図



赤褐色土壌

- ・色調5YR4/6～7.5YR5/8, 弱いトラ斑を伴う。
- ・中程度の角塊～亜角塊状土壤構造が認められる。

赤色土壌

- ・色調5YR4/6～7.5YR5/8, トラ斑を伴う。
- ・中程度の角塊状土壤構造が認められる。

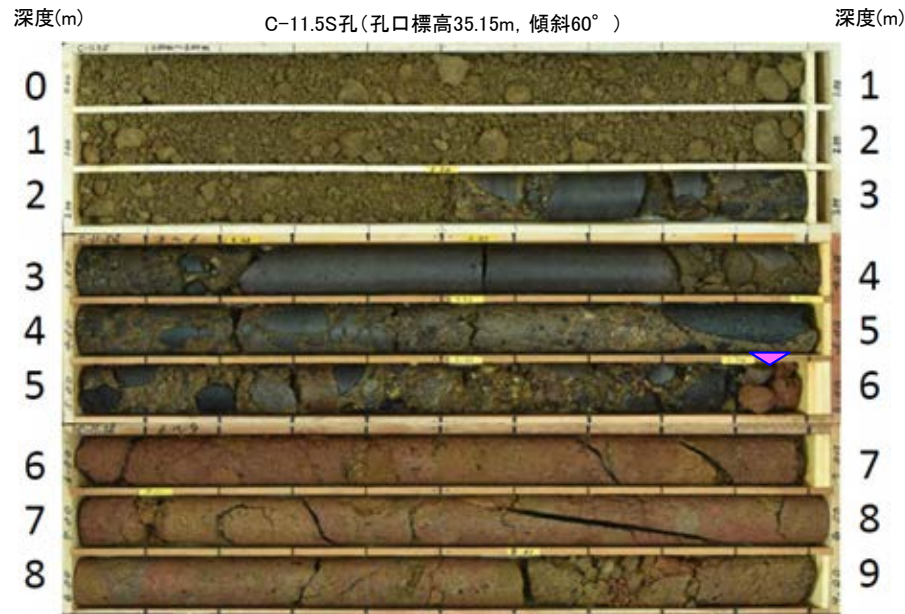
(トラ斑を伴う赤色土壌は、松井・加藤(1965), 成瀬(1974), 阿部ほか(1985), Nagatsuka, S. and Maejima, Y. (2001), 赤木ほか(2003)等によれば、下末吉期の温暖な気候下で形成されたと考えられ、いずれも高位段丘を識別する重要な特徴とされている。)

H I a段丘堆積物

- ・砂礫層からなる。
- ・基質は黄褐～明褐色(10YR5/8～7.5YR5/8)を呈するシルト質細粒砂からなり、良く締まっており、強い指圧でわずかに跡が残る。
- ・径5～20cmの安山岩亜円～亜角礫を25～50%含む。また、円礫も混じる。
- ・礫は半くさり化している。

【35m盤トレンチ周辺のボーリングコア】

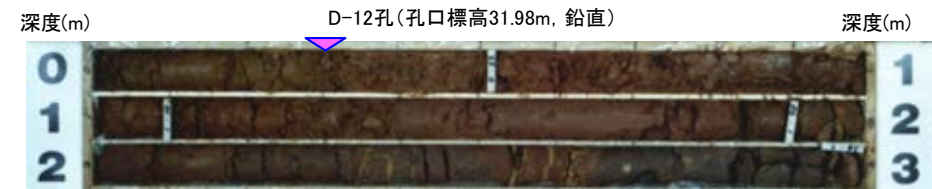
柱状図等のデータは、データ集1, 2, 3



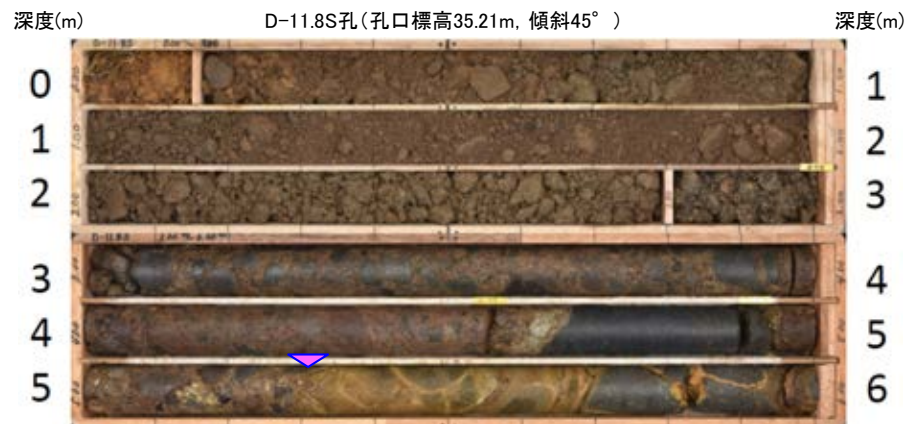
コア写真(C-11.5S孔 深度0~9m)
岩盤(深度5.95m~)の上位には盛土のみ認められる



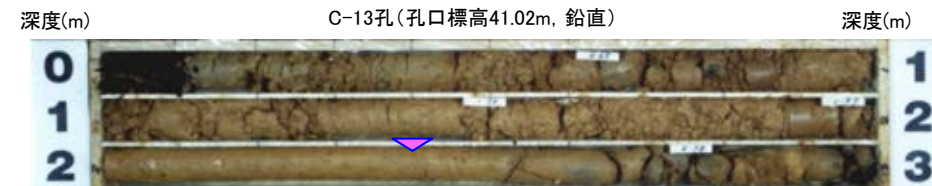
コア写真(B-12.7S孔 深度0~3m)
岩盤(深度0.40m~)の上位には盛土のみ認められる



コア写真(D-12孔 深度0~3m)
岩盤(深度0.30m~)の上位には表土のみ認められる



コア写真(D-11.8S孔 深度0~6m)
岩盤(深度5.30m~)の上位には盛土のみ認められる

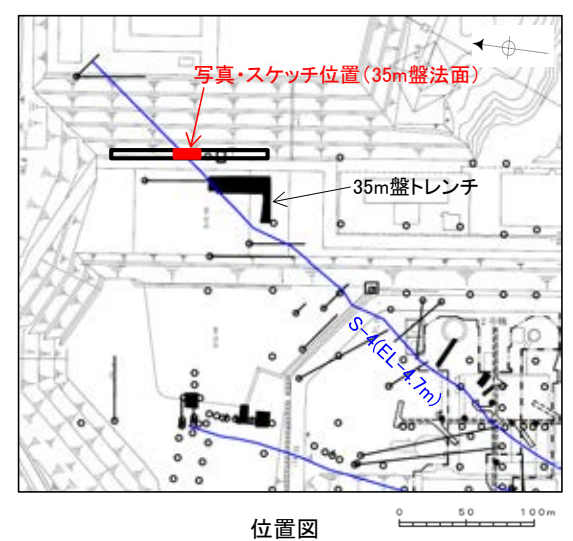


コア写真(C-13孔 深度0~3m)
岩盤(深度2.40m~)の上位に堆積物(シルト)が認められる

▼ 岩盤上面深度

35m盤トレンチ周辺の堆積物の分布状況 - 35m盤法面表土はぎ -

- 高位段丘 I a面に位置する35m盤トレンチと同程度の標高で、近接した位置にある35m盤法面の表土はぎ調査の結果、岩盤の凹地を埋めるように分布する堆積物を確認した。
- この堆積物は、35m盤トレンチの堆積物と性状が類似しており(次頁)、定量的な分析結果(補足資料5.6-1(1)-6 P.5.6-1-35, 36)も踏まえると、35m盤トレンチの堆積物と一連の堆積物であると判断される。
- また、この堆積物の礫の形状の定量的な指標に基づく検討(補足資料5.6-1(1)-6 P.5.6-1-37)の結果、35m盤トレンチの堆積物と同様、海成堆積物(H I a段丘堆積物)であると判断される。



○35m盤トレンチの堆積物が高位段丘 I a面を構成する海成堆積物(H I a段丘堆積物)と評価することは妥当であることを確認した。

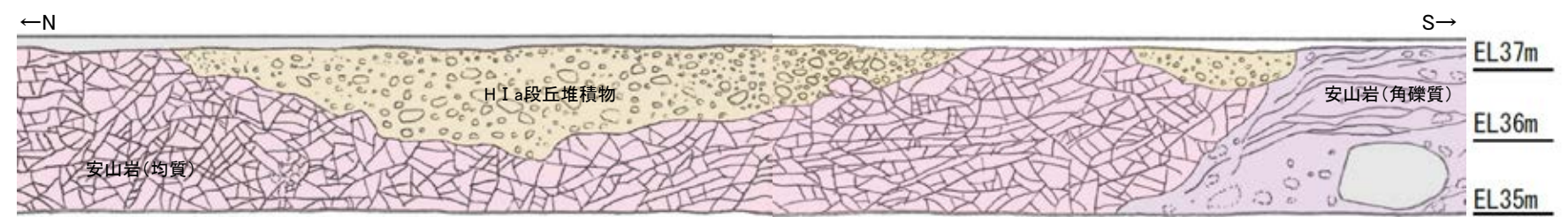
【35m盤法面 堆積物の調査結果】



写真(35m盤法面)

凡例

人工改変部
H I a段丘堆積物
安山岩(均質)
安山岩(角礫質)



スケッチ(35m盤法面)



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。垂円～垂角礫を主体とし、円礫も混じる。礫は半くさり礫化している。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。

【堆積物の性状の比較】



35m盤法面及び35m盤トレンチ 全景写真

		35m盤法面	35m盤トレンチ
基質	粒径	細粒砂主体	シルト質細粒砂
	色調	黄褐～明褐色 (10YR5/3～7.5YR5/6)	黄褐～明褐色 (10YR5/8～7.5YR5/8)
	締まりの程度	良く締まっている (平均硬度指数 32.9mm)	良く締まっている (平均硬度指数 30.9mm)
礫	礫径	3～35cm	5～20cm
	礫種	安山岩	安山岩
	礫の形状	亜円～亜角礫主体で 円礫も混じる (平均真円度 0.789)	亜円～亜角礫主体で 円礫も混じる (平均真円度 0.785)
	礫率	40～60%	25～50%
	風化の程度	半くさり礫化している (未風化礫0%, 半くさり礫67%, くさり礫33%)	半くさり礫化している (未風化礫0%, 半くさり礫79%, くさり礫21%)

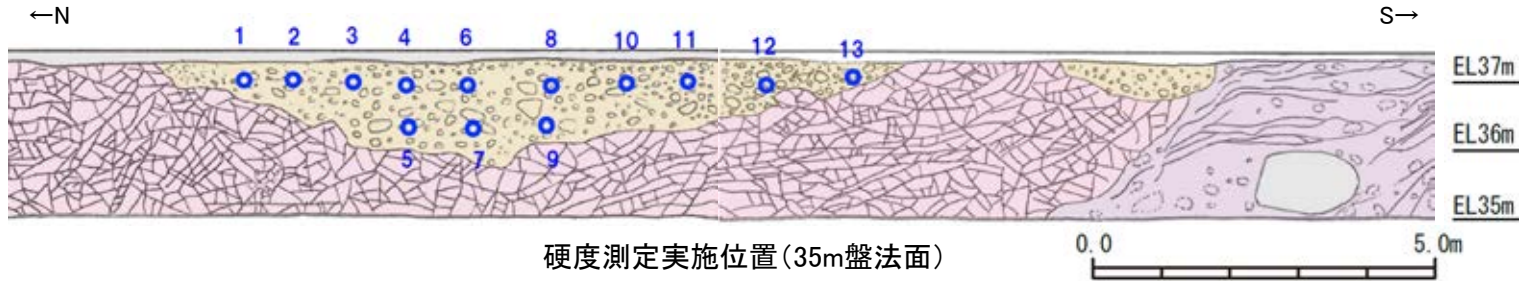


35m盤法面 堆積物の拡大写真



35m盤トレンチ 堆積物の拡大写真

【基質の締めりの程度(硬度測定結果)】



硬度測定実施位置(35m盤法面)



硬度測定実施位置(35m盤トレンチ)

【硬度測定】

- ・測定には、山中式土壌硬度計(標準型)を用いた。
- ・各地点において、堆積物の基質を対象に測定を行った。

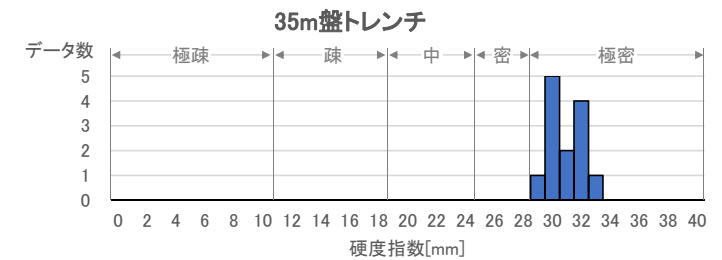
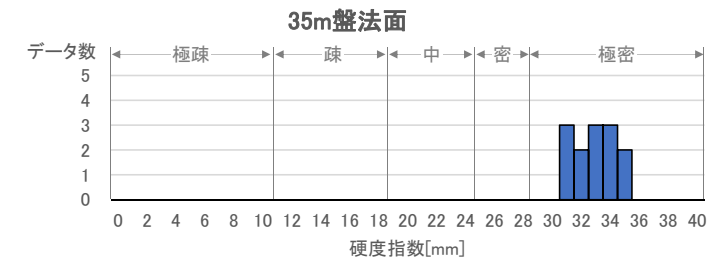
土壌硬度計の計測値による区分
(日本ペドロロジー学会編, 1997)

区分	記号	基準	基準
極疎 Very loose	VL	≦10mm	ほとんど抵抗なく指が貫入する。
疎 Loose	L	11~18mm	やや抵抗はあるが貫入する(11~15mm)。またはかなりの抵抗はあるが第一関節以上は貫入する(15~18mm)。
中 Medium	M	19~24mm	第一関節まで貫入する(19~20mm)。またはかなりの抵抗があり、貫入せずへこむ程度(20~24mm)。
密 Compact	C	25~28mm	指あともつかない。
極密 Very compact	VC	≧29mm	指あともつかない。

mm単位の数値は土壌硬度計の計測値

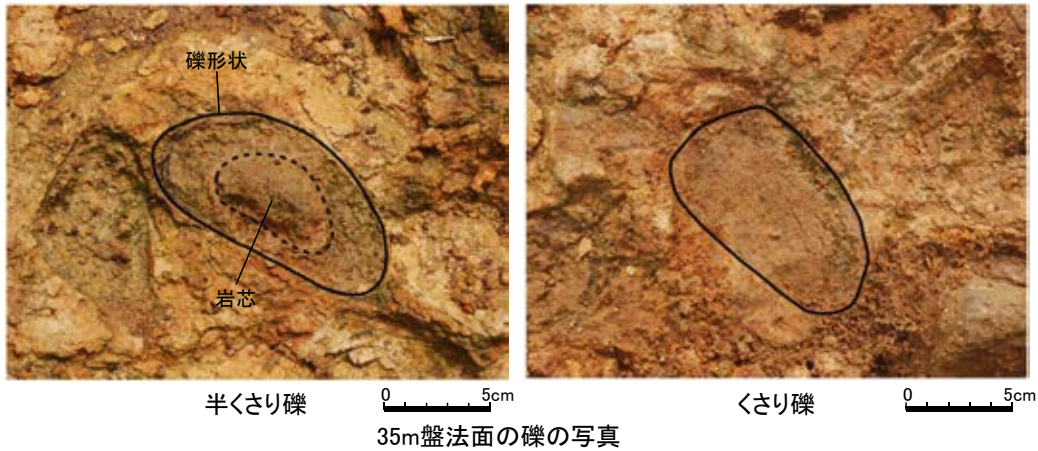
計測地点(対象物)	測点番号	硬度指数(mm)
35m盤法面 (H I a段丘堆積物)	1	33
	2	31
	3	34
	4	35
	5	32
	6	35
	7	34
	8	33
	9	33
	10	34
	11	31
	12	32
	13	31
	平均値	32.9

計測地点(対象物)	測点番号	硬度指数(mm)
35m盤トレンチ (H I a段丘堆積物)	1	30
	2	30
	3	30
	4	29
	5	31
	6	30
	7	30
	8	31
	9	32
	10	32
	11	32
	12	33
	13	32
	平均値	30.9



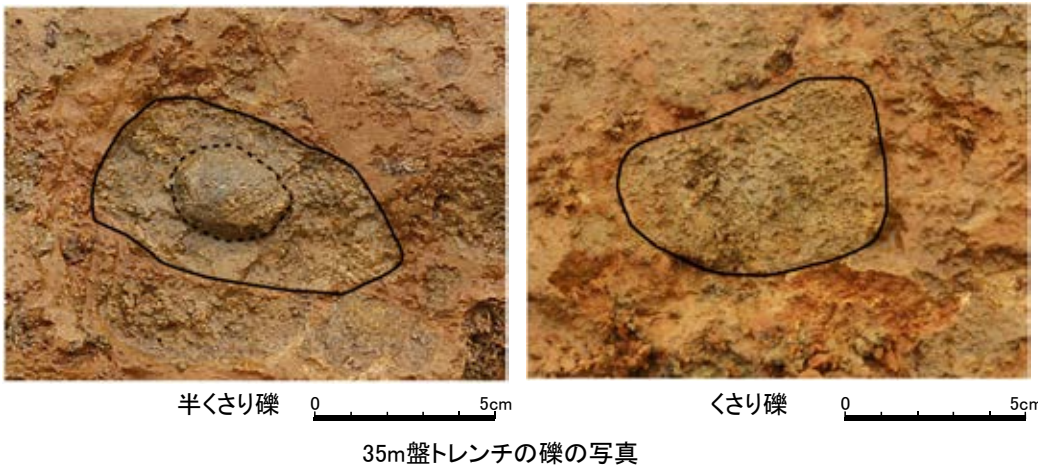
- ・土壌硬度計による測定において、その計測値が29mm以上のものは「極密(Very compact)」に区分されており、指あともつかない硬さであるとされている(日本ペドロロジー学会編, 1997)。
- ・35m盤法面及び35m盤トレンチの堆積物の基質は、いずれも平均硬度指数が29mm以上であり、「極密(Very compact)」に区分されることから、両地点での基質の締めりの程度は類似している。

【礫の風化の程度(くさり礫調査結果)】



【くさり礫調査】

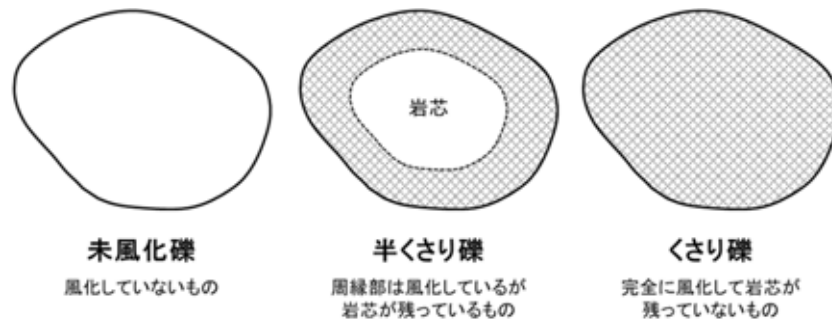
- ・堆積物中の礫の風化の程度を定量的に分析するため、1箇所あたり50個程度の礫について、くさりの程度から未風化礫、半くさり礫、くさり礫に区分し、それらの含まれる割合を算出した。
- ・礫の大きさにより風化の影響が異なるため、礫径10cm前後(長径と短径の平均値が6~14cm)の礫を調査対象とした。



くさり礫調査結果

	35m盤法面		35m盤トレンチ	
	礫の個数	割合	礫の個数	割合
未風化礫	0	0%	0	0%
半くさり礫	39	67%	42	79%
くさり礫	19	33%	11	21%
合計	58	100%	53	100%

くさり礫調査データの詳細は補足資料5.2-1(9)

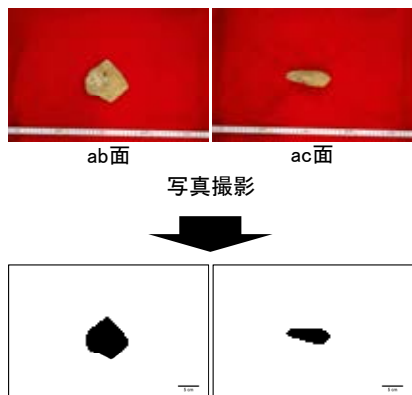


- ・35m盤法面及び35m盤トレンチの堆積物中の礫は、いずれも半くさり礫主体であり、両地点の礫の風化の程度は類似している。

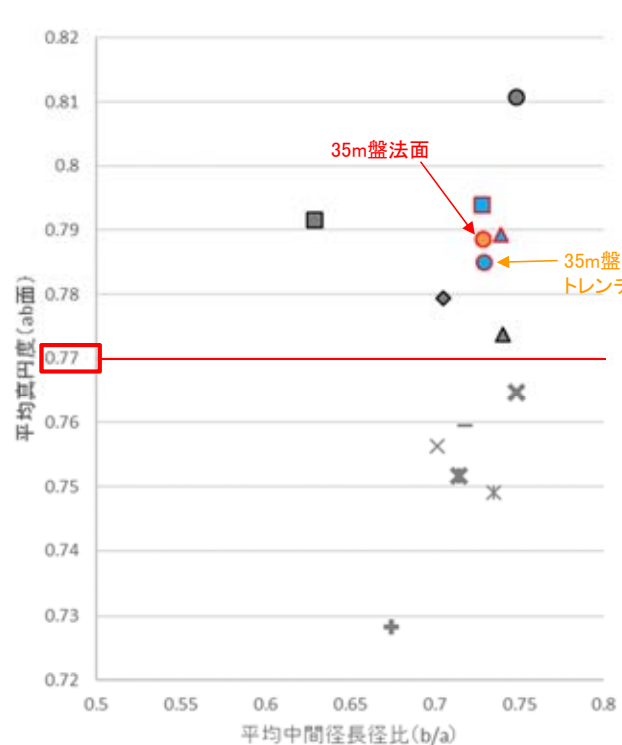
【礫の形状の計測結果】

- 35m盤法面の堆積物について、礫の真円度と楕円近似の短径長径比を計測した結果、他の地点の海成堆積物と判断した堆積物と同様に平均真円度は0.77以上であり、陸成堆積物と比べて円磨が進んでいる。
- また、近接して位置する35m盤トレンチの堆積物と、真円度、短径長径比ともに同程度の値を示す。
- したがって、35m盤法面及び35m盤トレンチの堆積物は、礫の形状が類似しており、ともに海成堆積物であると判断される。

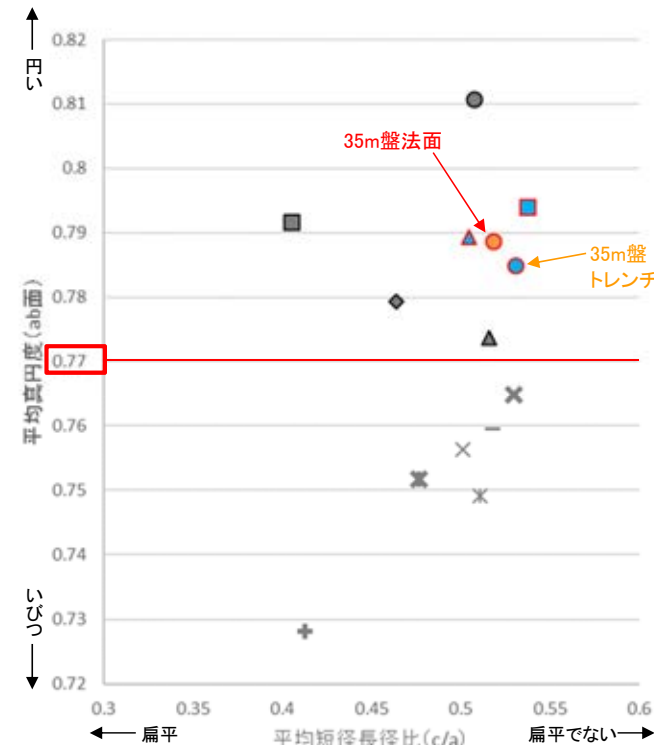
【解析の流れ】



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



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

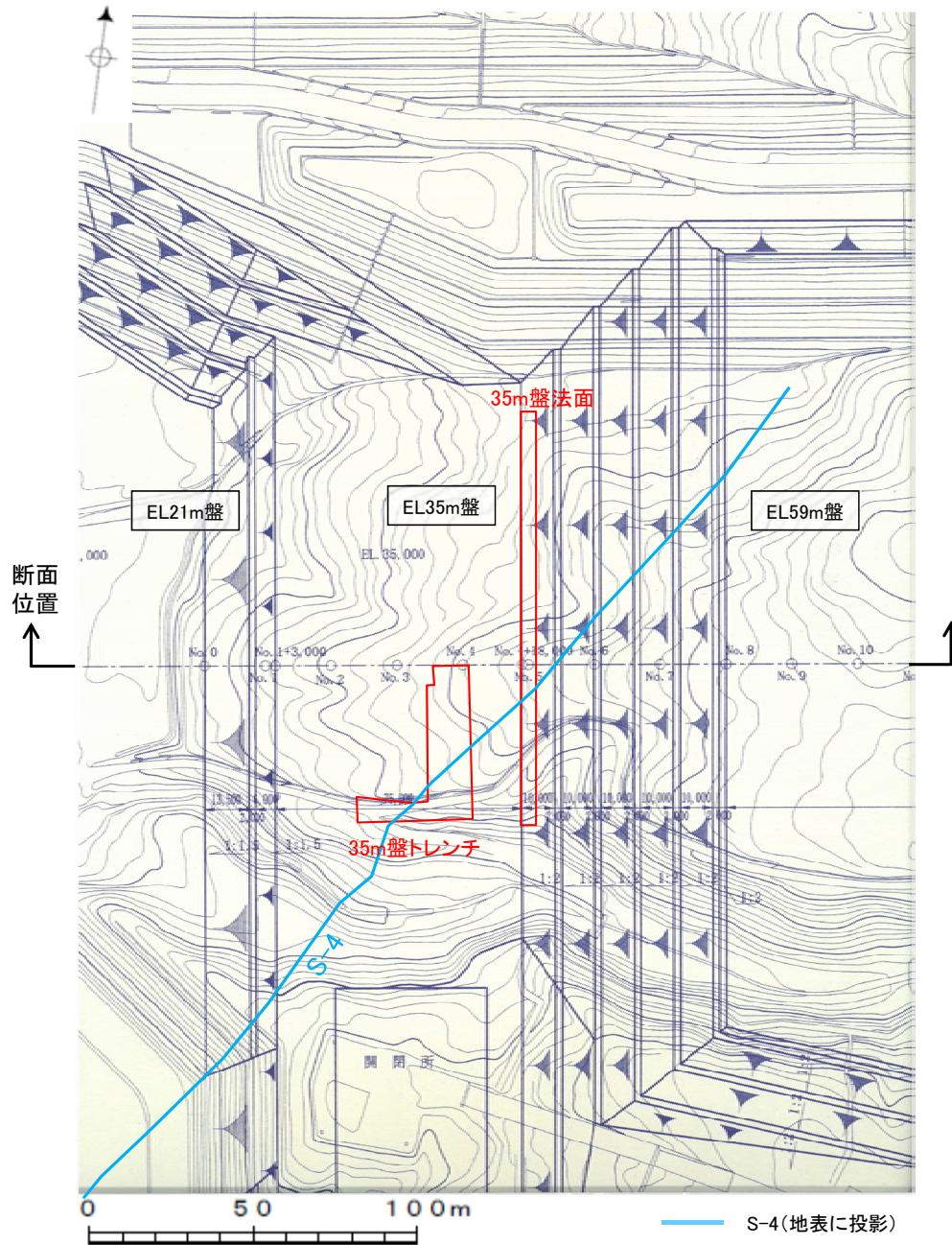


平均真円度(ab面)と平均短径長径比(c/a)の関係図
(三次元的な形状を表す)

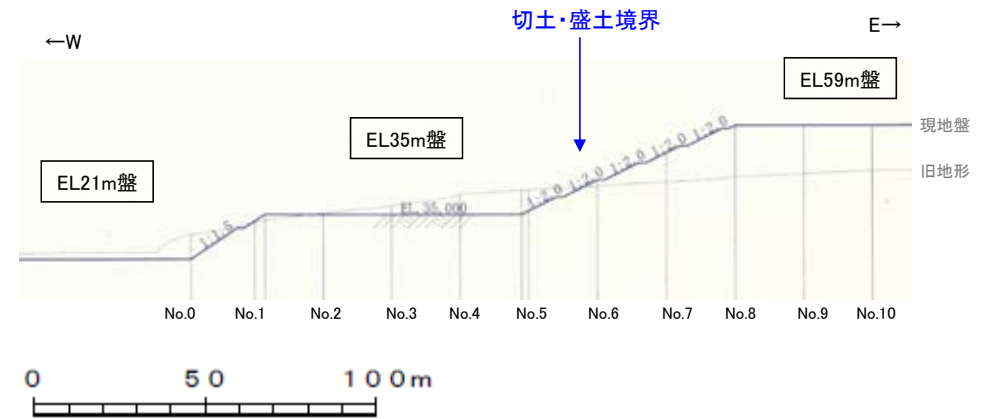
- 凡例
(括弧内の数字は試料数)
- 中位段丘I面
 - 安部屋表土はぎ(21)
 - ▲ No.2トレンチ(17)
 - 高位段丘Ia面
 - 35m盤トレンチ(10)
 - 駐車場南東方トレンチ(38)
 - 35m盤法面(31)
 - 現海浜
 - ▲ 敷地前面海岸B(122)
 - ◆ 敷地前面海岸C(111)
 - 敷地前面海岸D(115)
 - 古期扇状地
 - 生神南部(48)
 - 開析谷
 - × 事務本館前トレンチ(24)
 - × No.1トレンチ(34)
 - 現河床
 - × 神川本流(81)
 - × 神川支流(96)
 - ◆ 小浦川(132)

35m盤法面の施工時の記録 ー 平面図・断面図ー

○35m盤法面の施工時の記録を確認した。S-4の延長位置は施工時の法面では尾根部付近にあたり、施工時の写真によれば、岩盤を覆う赤色土壌の分布が確認できるものの、H I a段丘堆積物の有無については判断できない。

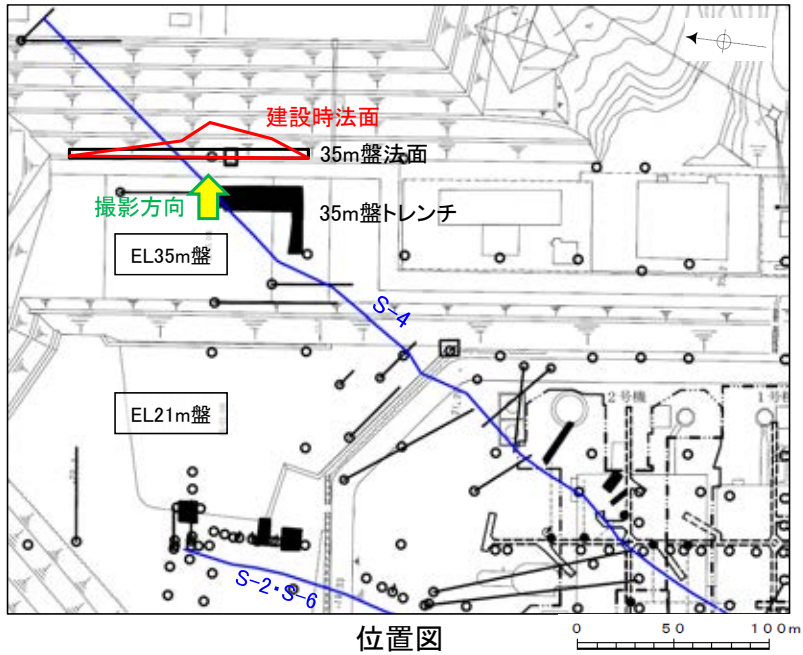


平面図(平成10年4月作成)に一部加筆



断面図(平成10年4月作成)に一部加筆

35m盤法面の施工時の記録 -写真-



・施工時の写真によれば、岩盤を覆う赤色土壌の分布が確認できるものの、H I a段丘堆積物の有無については判断できない。

断層 (EL-4.7m)

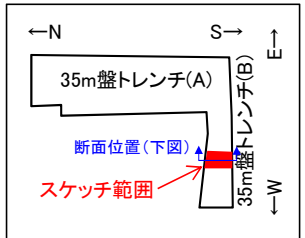


写真(2号機建設時)

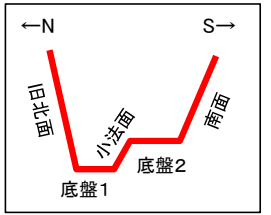
(1)-7 S-4に斜交する断層について

S-4に斜交する断層について

○本トレンチには、S-4に斜交する断層が認められる。
 ○S-4に斜交する断層は、底盤にてS-4に切られており、さらに岩盤直上のH I a段丘堆積物にも変位・変形を与えていない（次頁、次々頁）。

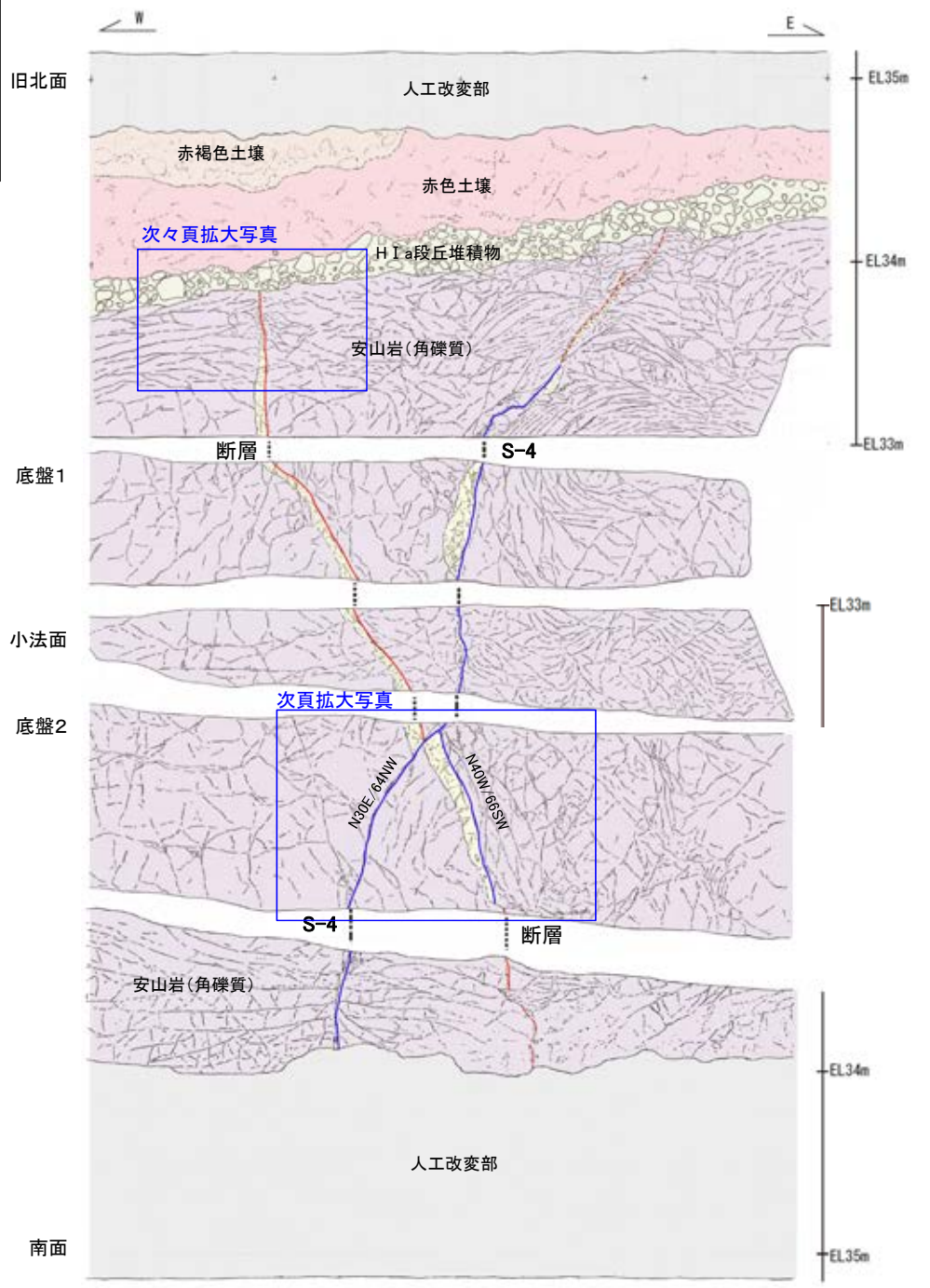


トレンチ概要図



模式断面図

- 人工改変部
- 赤褐色土壌
- 赤色土壌
- H I a段丘堆積物
- 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

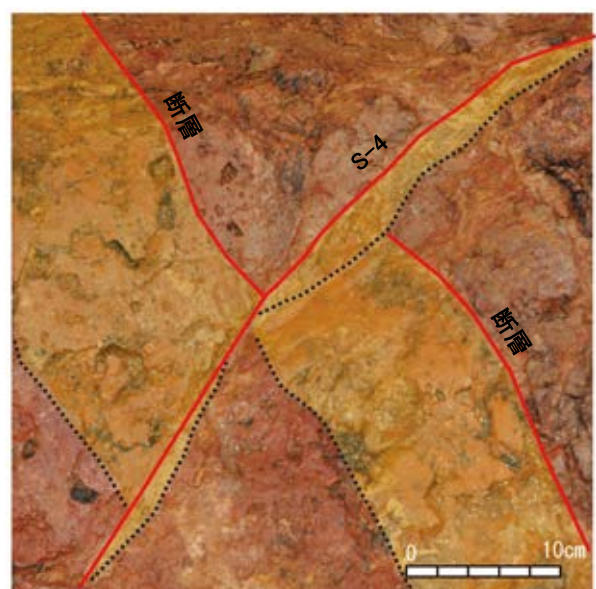
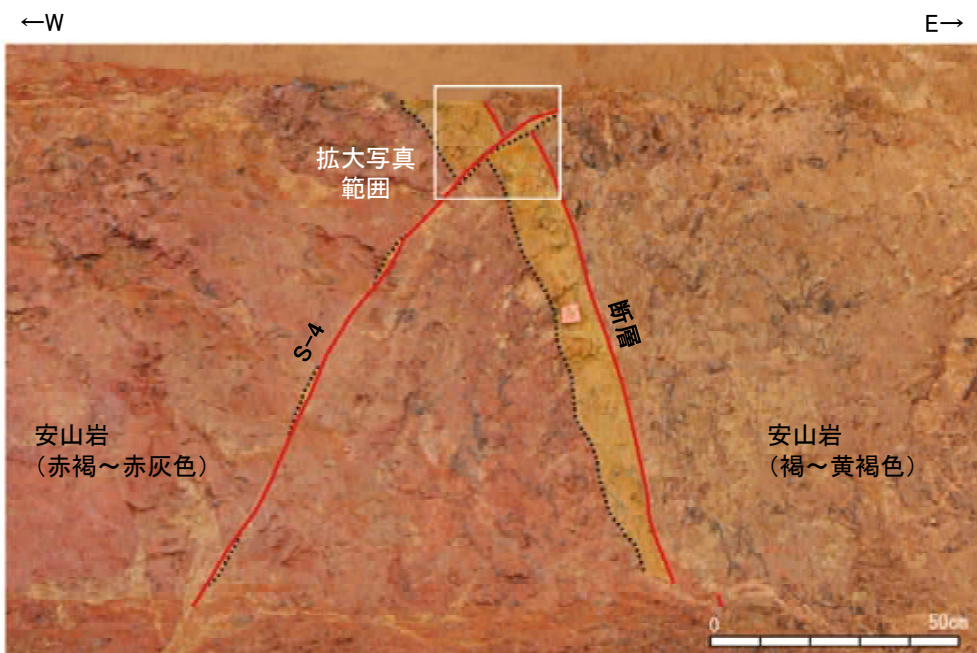
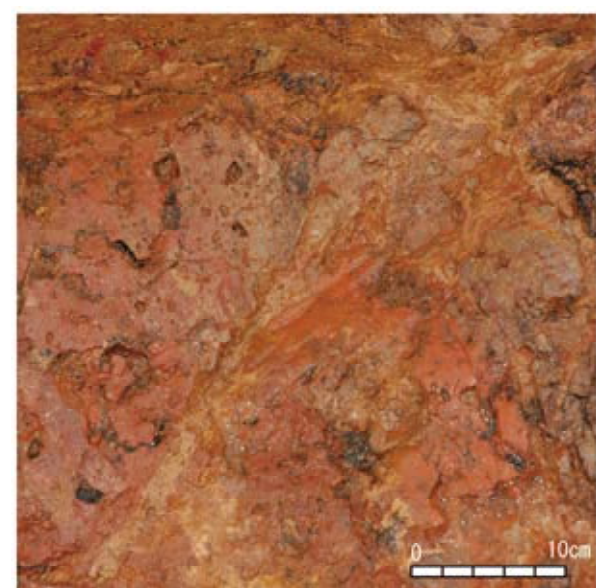
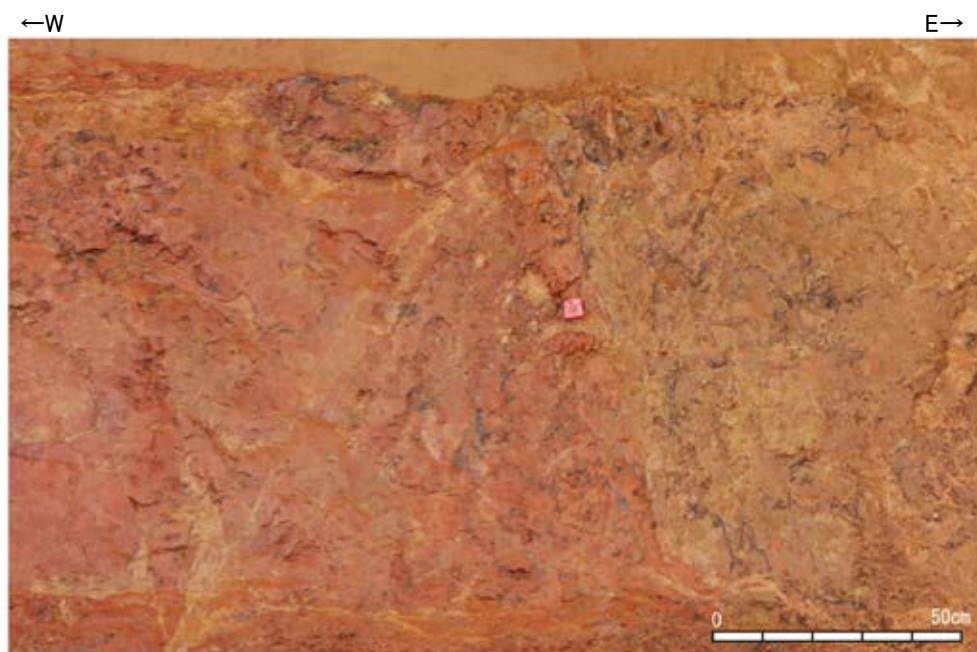


スケッチ(展開図)

【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。
 ・旧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、岩盤直上のH I a段丘堆積物に変位・変形を与えていない。

S-4に斜交する断層について -S-4との切り合い関係-

OS-4に斜交する断層は、底盤においてS-4に切られている。



- S-4と斜交する断層は、褐～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。
- S-4との交差部では、S-4が連続して直線的に連続するのに対して、S-4に斜交する断層はS-4の主せん断面に沿って分布するレンズ状の固結した破碎部の縁に沿って、見かけ左に約10cm変位している。
- また、主せん断面の変位とともに、断層に伴う岩相境界や固結した破碎部も、同様に見かけ左に約10cm変位している。

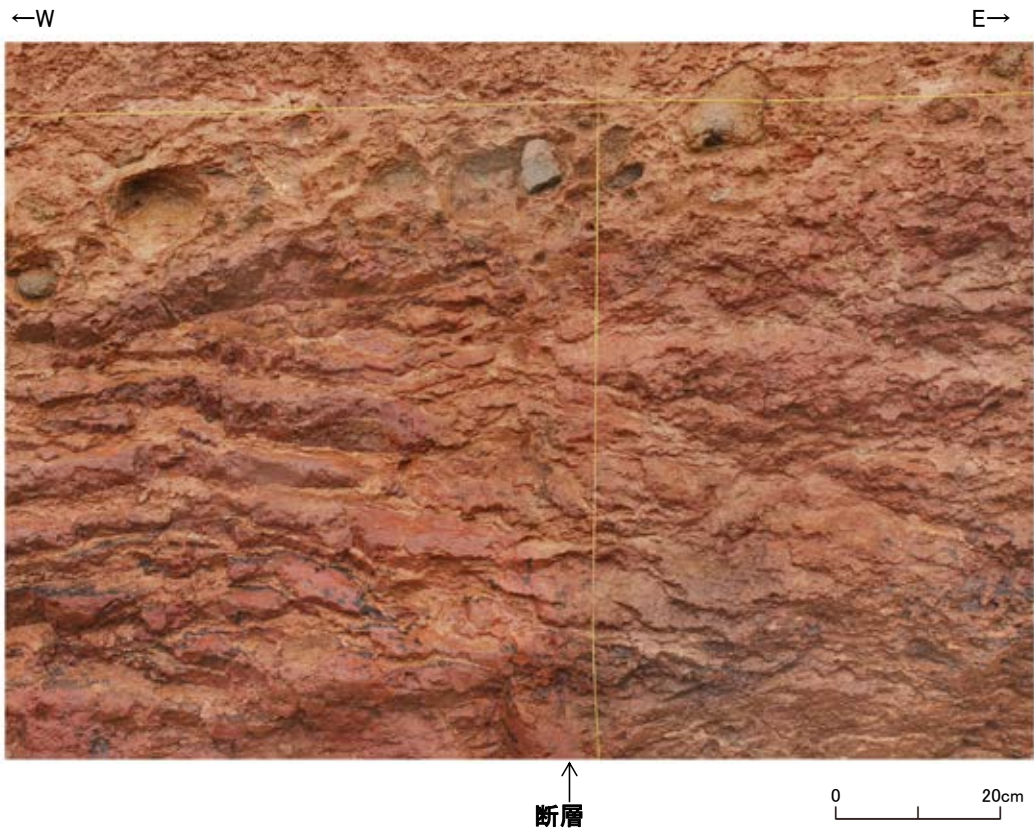
— 主せん断面
□ 固結した破碎部

S-4に斜交する断層 底盤写真(下は断層等を加筆)

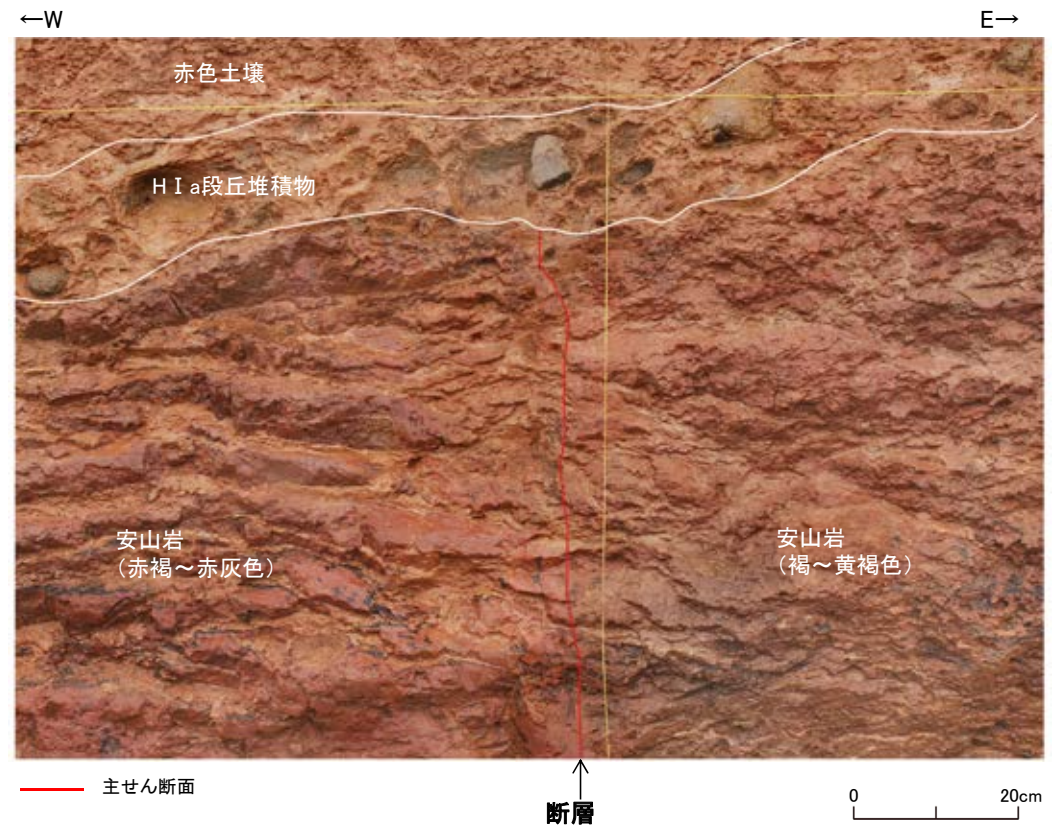
S-4との交差部 拡大写真(下は断層等を加筆)

S-4に斜交する断層について ー上載地層との関係ー

OS-4に斜交する断層は、北面において岩盤直上の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 拡大写真



S-4に斜交する断層 拡大写真(地質境界等を加筆)

・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、岩盤直上のH I a段丘堆積物に変位・変形を与えていない。

補足資料5. 6－2

鉍物脈法に関する調査結果(S-4)

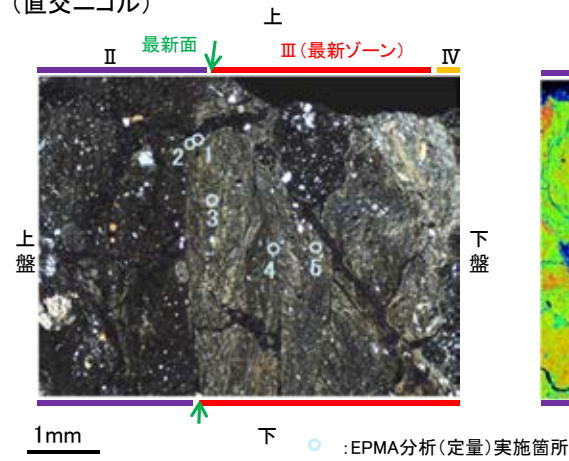
(1) 薄片觀察

(1)-1 E-8.60孔

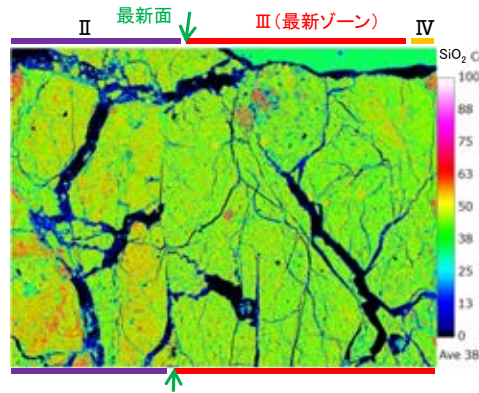
S-4 E-8.60孔 ー変質鉱物の分布(EPMA分析(マッピング))ー

○EPMA用薄片でEPMA分析(マッピング)を実施した結果, EPMA分析(定量)で認められたI/S混合層が最新ゾーンやその周辺に分布していることを確認した。

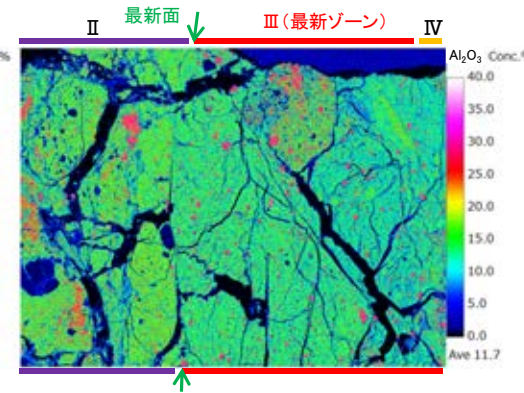
(直交ニコル)



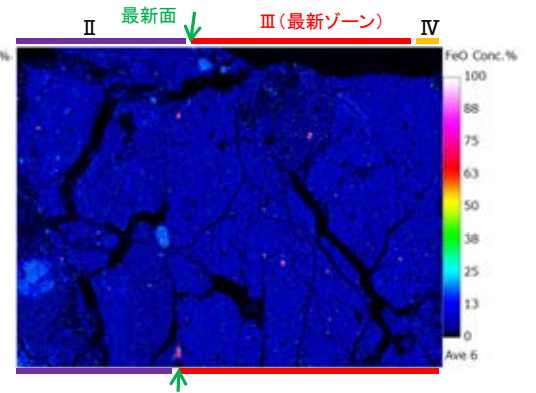
EPMA分析(マッピング)範囲写真



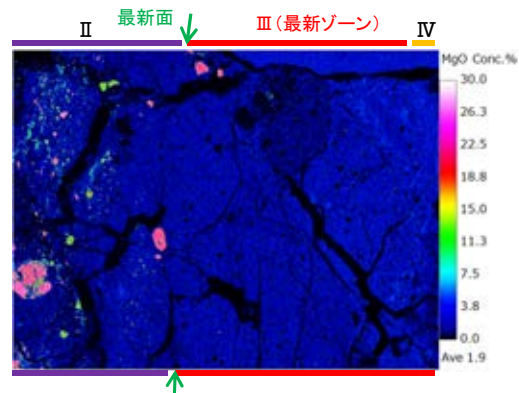
SiO₂



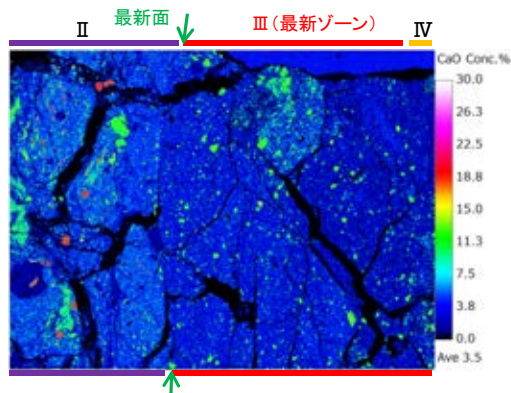
Al₂O₃



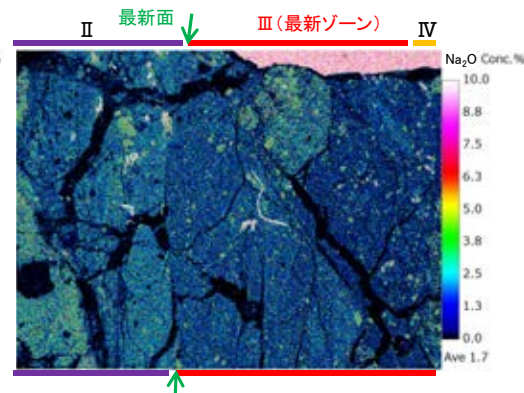
FeO



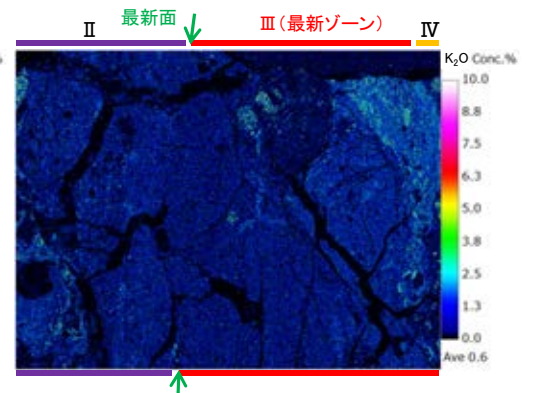
MgO



CaO



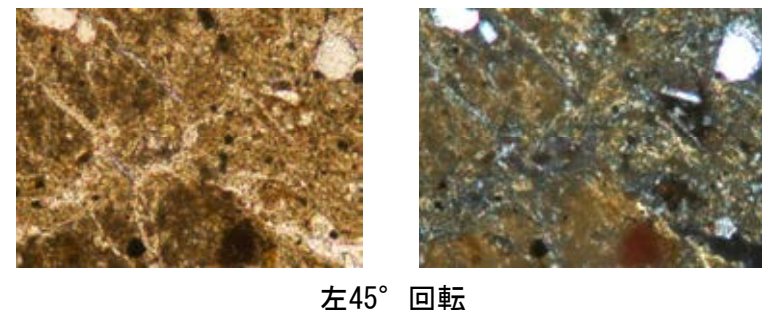
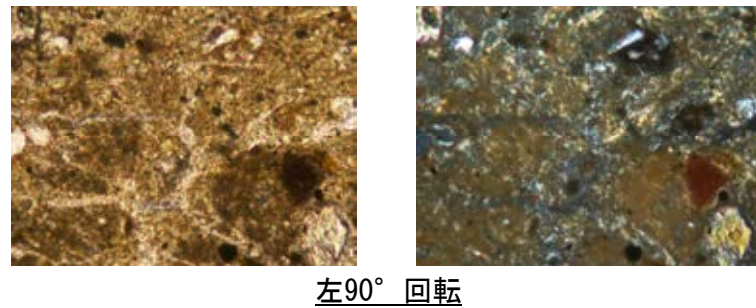
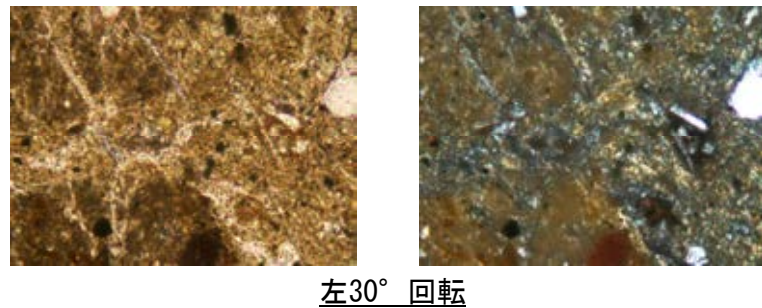
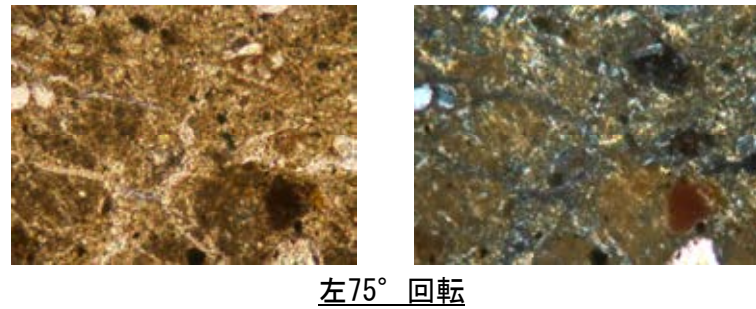
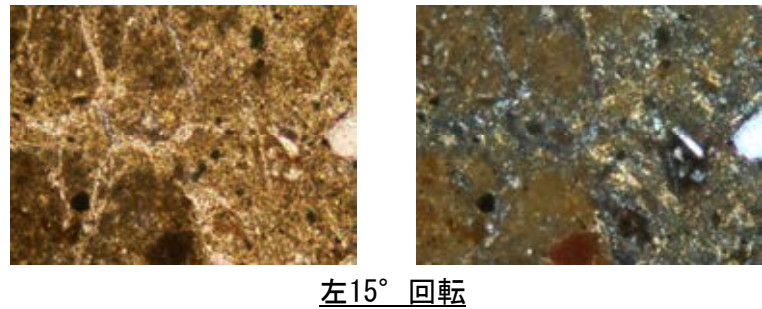
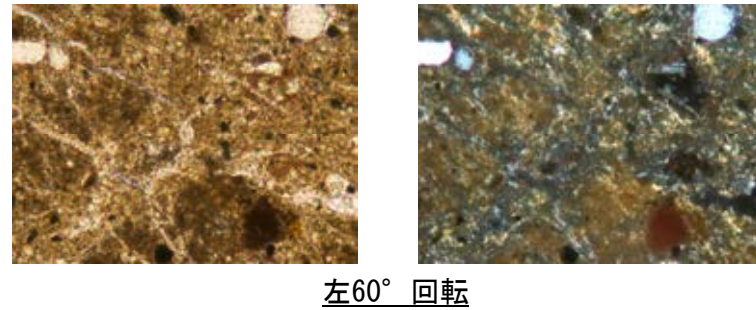
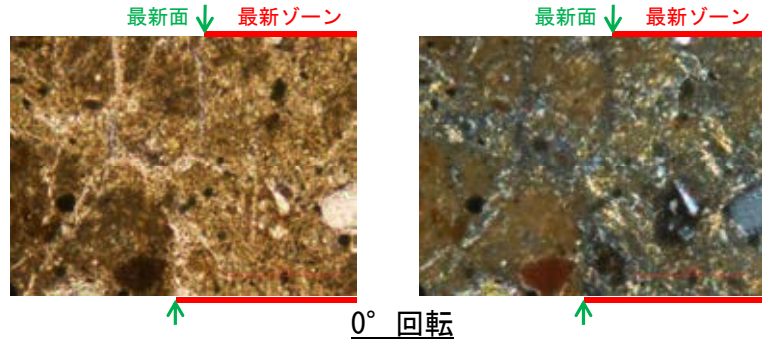
Na₂O



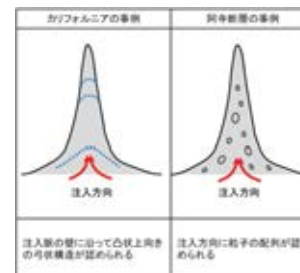
K₂O

S-4 E-8.60孔 ステージ回転写真(範囲A) -

○範囲Aにおいて、ステージを回転させて詳細に観察した結果、不連続箇所(粘土鉱物(I/S混合層)に変位・変形や注入の痕跡は認められない。



0.1mm



注入現象の事例
(関西電力株式会社, 2016)

(1)-2 E-8.50''孔

S-4 E-8.50'''孔 ー評価結果ー

【最新面の認定】

○E-8.50'''孔の深度111.90m付近で認められるS-4において、巨視的観察及び微視的観察を実施し、最新ゾーンの上盤側及び下盤側の境界面それぞれ最新面1、最新面2を認定した(補足資料5.6-2(1)-2 P.5.6-2-8~10, 20, 21)。

【鉱物の同定】

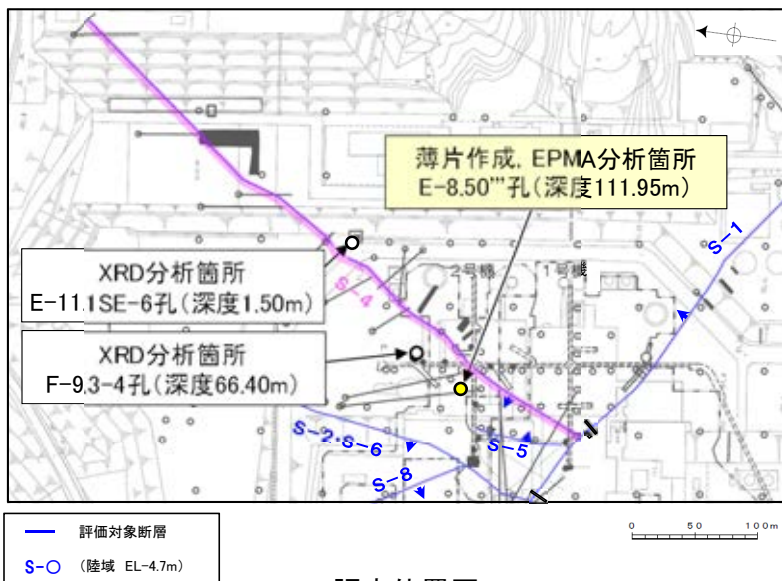
○微視的観察により確認した粘土鉱物は、EPMA分析(定量)による化学組成の検討結果及びXRD分析(粘土分濃集)による結晶構造判定結果から、I/S混合層であると判断した(補足資料5.6-2(1)-2 P.5.6-2-11, 12)。

【変質鉱物の分布と最新面との関係】

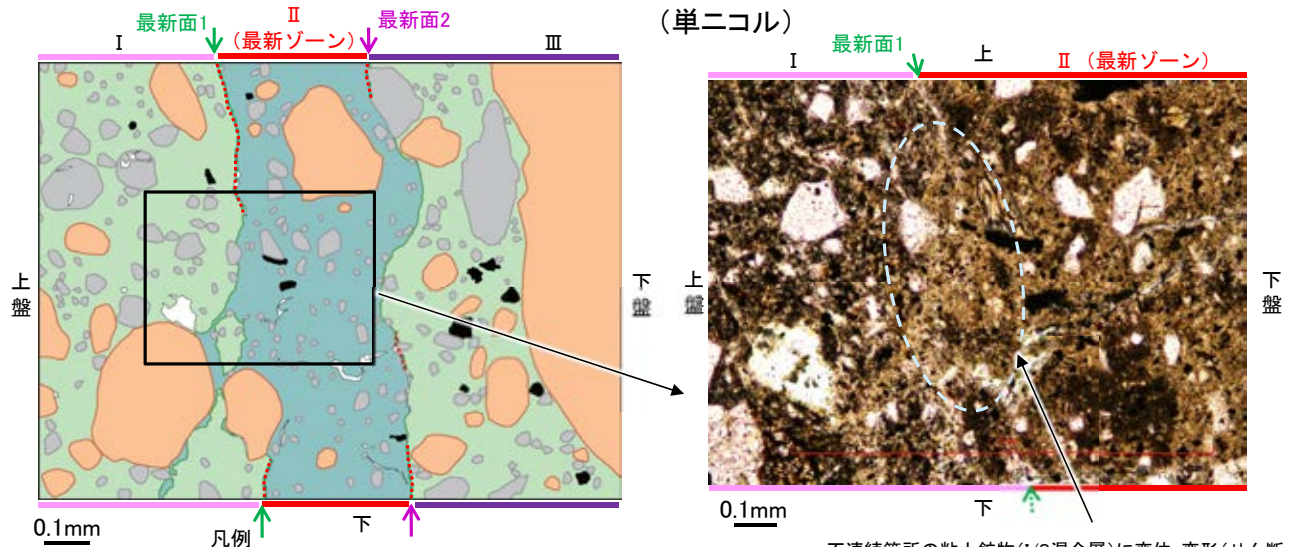
○EPMA分析(マッピング)や薄片観察により、粘土鉱物(I/S混合層)の分布範囲を確認した結果、粘土鉱物(I/S混合層)は最新ゾーン及びその周辺に分布している(補足資料5.6-2(1)-2 P.5.6-2-13, 14, 22)。

○薄片①の範囲A(最新面1)及び薄片②の範囲A, Bにおいて、粘土鉱物(I/S混合層)が最新面1, 2を横断して分布し、最新面1, 2が不連続になっており、不連続箇所の粘土鉱物(I/S混合層)に変位・変形は認められない*(補足資料5.6-2(1)-2 P.5.6-2-15~17, 23~29)。

○以上のことを踏まえると、S-4の最新活動は、I/S混合層の生成以前である。



調査位置図



薄片①範囲Aスケッチ

詳細観察範囲写真

・不連続箇所の粘土鉱物(I/S混合層)に変位・変形(せん断面や引きずりなど)は認められない(補足資料5.6-2(1)-2 P.5.6-2-15, 16)。
・不連続箇所には、I/S混合層生成以降の注入の痕跡や、薄片作成時等の乱れの影響は認められない(補足資料5.6-2(1)-2 P.5.6-2-15, 16)。

※薄片①の範囲A(最新面2)については、粘土鉱物(I/S混合層)が最新面2付近に分布し、最新面2が不連続になるものの、粘土鉱物(I/S混合層)が最新面2を明瞭に横断しておらず、最新面2と粘土鉱物(I/S混合層)との切り合い関係が不明確である(補足資料5.6-2(1)-2 P.5.6-2-18, 19)。

S-4 E-8.50'''孔 ー最新面の認定(巨視的観察)ー

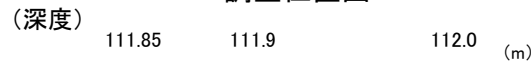
- E-8.50'''孔の深度111.90m付近で認められるS-4において、巨視的観察(ボーリングコア観察, CT画像観察)を実施し、最も直線性・連続性がよい断層面を主せん断面として抽出した。
- 隣接孔(E-8.50'孔)の主せん断面における条線観察の結果、131° Rの条線方向が確認されたことから、E-8.50'''孔において、131° Rで薄片を作成した(ブロック写真)。



— 評価対象断層
S-O (陸域 EL-4.7m)

・条線観察結果については補足資料5.3-3(2)-3

調査位置図



主せん断面 走向傾斜: N43° E/57° NW

・ボーリングコア写真中の赤線は、ブロック採取時の目安として試料に加筆したもの

— 粘土状破砕部
— 固結した破砕部

上

下

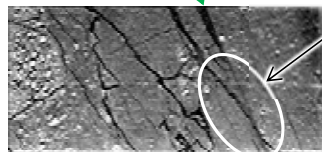


ボーリングコア写真 (E-8.50'''孔)

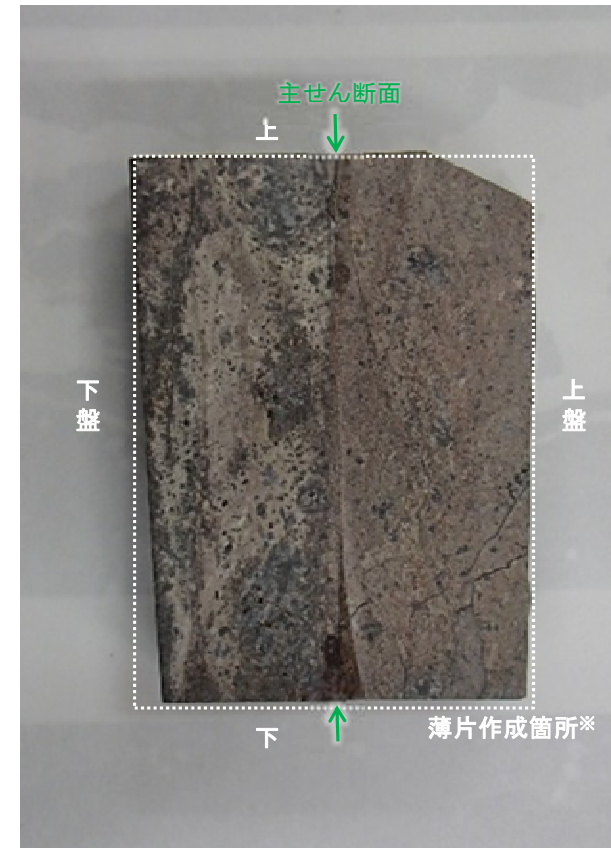
右ブロック採取箇所

上

下



CT画像 (E-8.50'''孔)



※図示した箇所で薄片①を作成し、そこから1mm程度削り込んだ位置で薄片②を作成した

ブロック写真

S-4 E-8.50'''孔① —最新面の認定(微視的観察)—

- 薄片①で実施した微視的観察(薄片観察)の結果, 色調や礫径などから, 上盤側よりⅠ～Ⅲに分帯した。
- そのうち, 最も細粒化している分帯Ⅱを最新ゾーンとして抽出した。
- 最新ゾーンと分帯Ⅰとの境界に, 面1(緑矢印)が認められる。面1は全体的に不明瞭だが, 最新ゾーンの中では比較的連続性がよい面である。
- 最新ゾーンと分帯Ⅲとの境界に, 面2(紫矢印)が認められる。面2は全体的に不明瞭だが, 最新ゾーンの中では比較的連続性がよい面である。
- 最新ゾーン中に認められるY面は面1, 面2のみであり, 面1, 面2は同程度の直線性・連続性を有することから, 面1を最新面1, 面2を最新面2とし, それぞれについて変質鉱物との関係を確認する。

【解釈線なし】

分帯とコア観察における破碎部区分との対応
 ・分帯Ⅱ(最新ゾーン)・・・粘土状破碎部
 ・分帯Ⅰ, 分帯Ⅲ・・・固結した破碎部



Ⅰ: 単ニコルで褐灰～暗灰色, 直交ニコルで灰～暗灰色の干渉色を呈する凝灰岩からなる。径5mm以下の岩片や鉱物片が細粒な基質に含まれている。岩片, 鉱物片は角～垂円形である。基質中や割れ目に粘土鉱物が生成している。

Ⅱ (最新ゾーン): 単ニコルで褐灰色, 直交ニコルで灰～暗灰色の干渉色を呈する, 粘土鉱物を含む細粒物からなる。径2mm以下の岩片や鉱物片が細粒な基質に含まれる。岩片は垂角～垂円形, 鉱物片は角～垂角形である。基質中や割れ目に粘土鉱物が生成している。

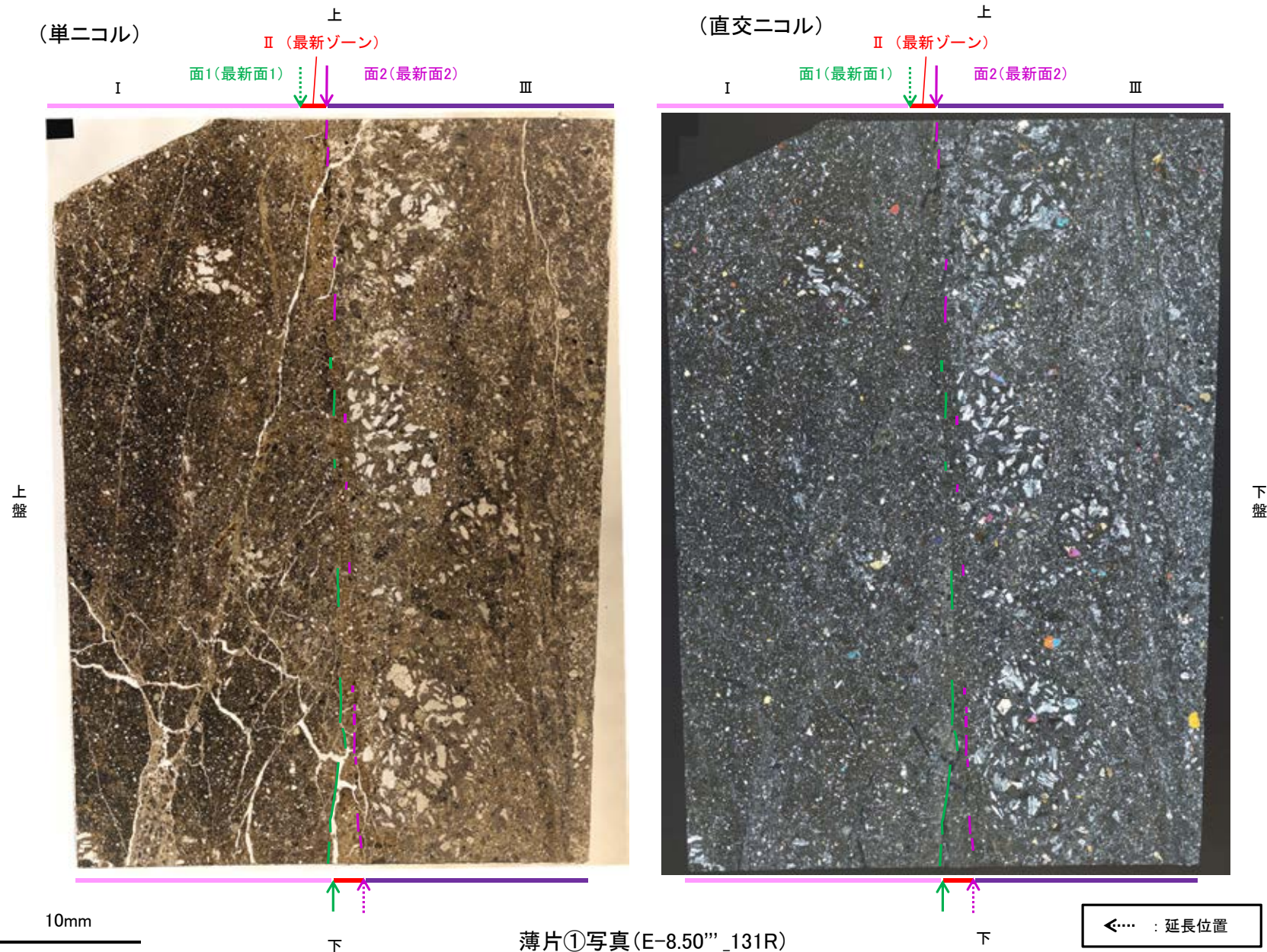
Ⅲ: 単ニコルで褐灰～灰色, 直交ニコルで灰～暗灰色の干渉色を呈する火山礫凝灰岩からなる。径13mm以下の岩片や鉱物片が細粒な基質に含まれる。岩片, 鉱物片は角～垂円形である。一部の基質中に粘土鉱物が生成している。

←… : 延長位置

薄片①写真(E-8.50'''_131R)

S-4_E-8.50”孔①

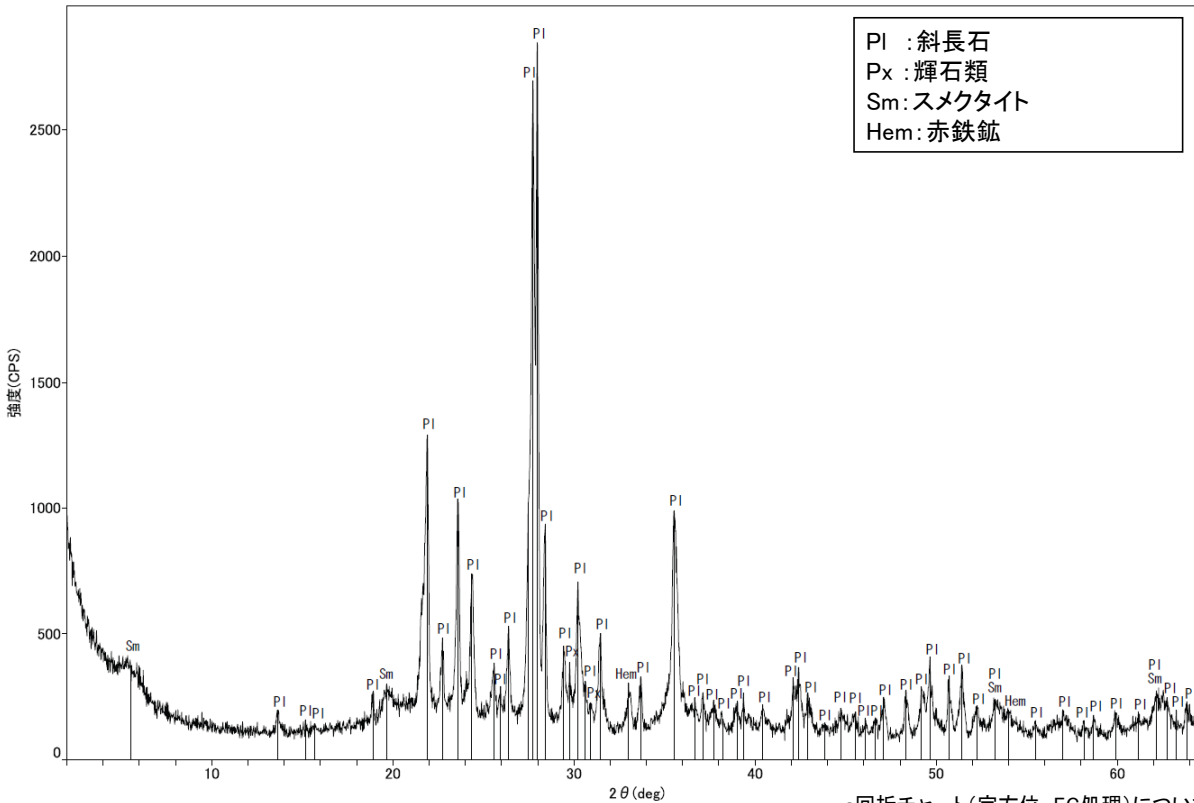
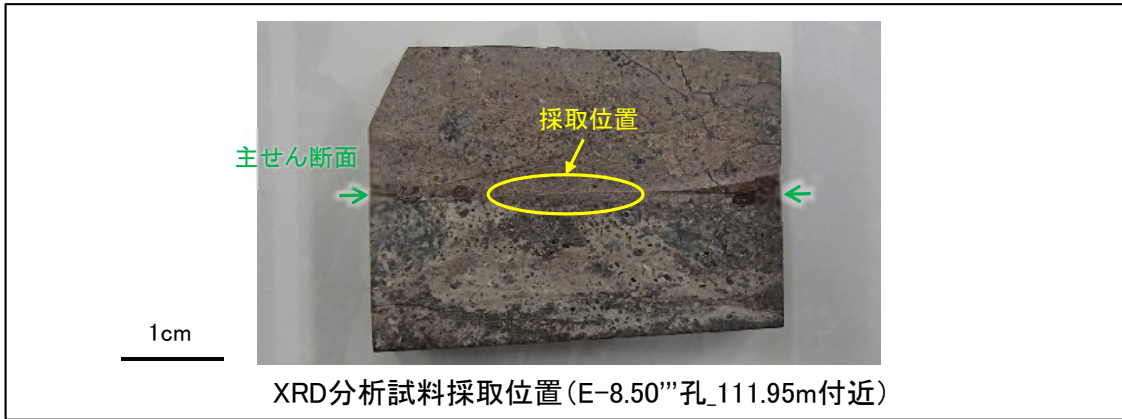
【解釈線あり】



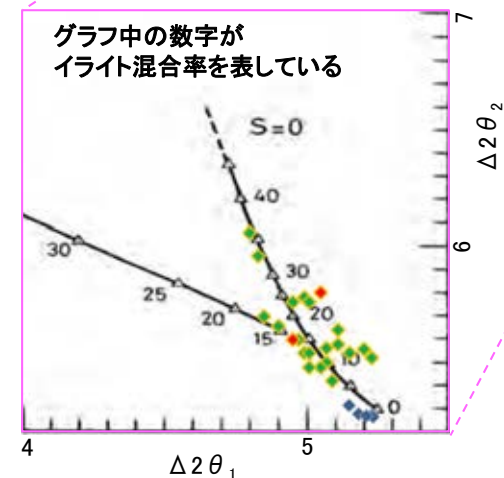
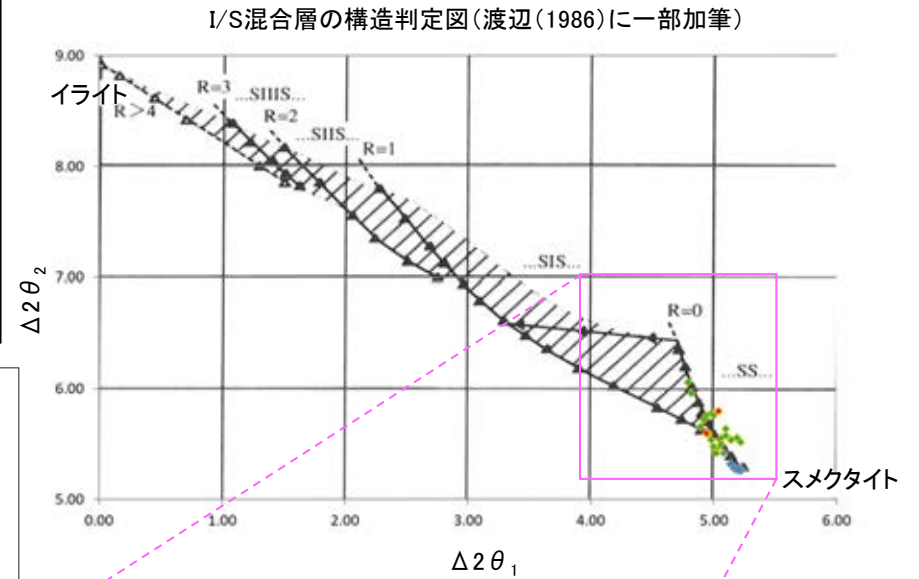
・最新ゾーンと分帯 I との境界に、面1(緑矢印)が認められる。面1は全体的に不明瞭だが、最新ゾーンの中では比較的連続性がよい面である。
・最新ゾーンと分帯Ⅲとの境界に、面2(紫矢印)が認められる。面2は全体的に不明瞭だが、最新ゾーンの中では比較的連続性がよい面である。

S-4 E-8.50'''孔① – 鉱物の同定(XRD分析) –

- 最新ゾーン付近でXRD分析を実施した結果、主な粘土鉱物としてスメクタイトが認められる。
- スメクタイトについて詳細な結晶構造判定を行うために、同一断層の別孔(F-9.3-4孔, E-11.1SE-6孔)の破砕部においてXRD分析(粘土分濃集)を実施した結果、I/S混合層と判定した。



・回折チャート(定方位, EG処理)については、
補足資料5.3-3(1) P.5.3-3-21



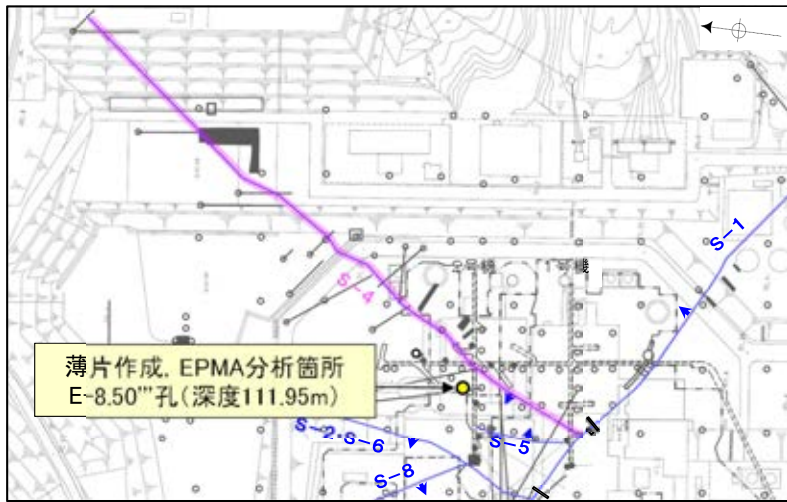
- ◆ S-4(F-9.3-4孔, E-11.1SE-6孔)
- ◆ 敷地の粘土鉱物
- ◆ 標準的なスメクタイト
Nakata et al.(2019)

・S-4試料の詳細検討結果は
補足資料5.3-2(2) P.5.2-2-35,36

I/S混合層の構造判定図(渡辺(1981)に一部加筆)

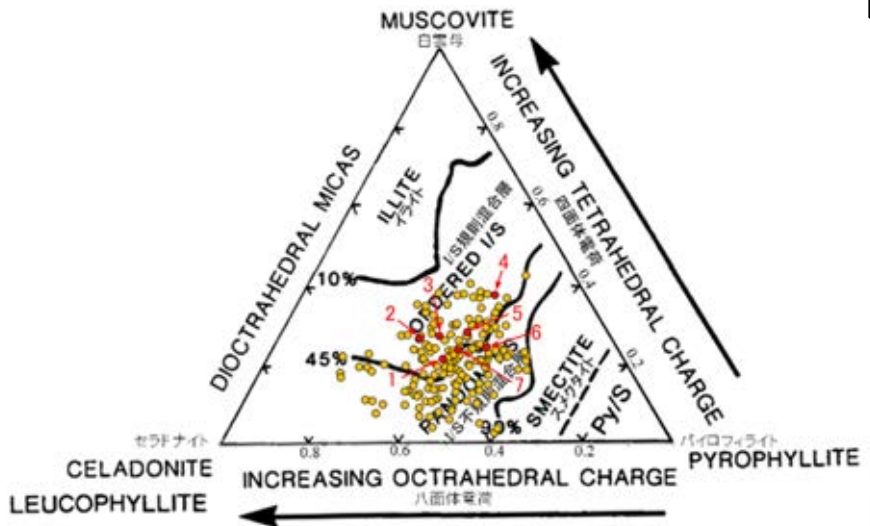
S-4 E-8.50'''孔① – 鉱物の同定(EPMA分析(定量)) –

○薄片②で実施したEPMA分析(定量)による化学組成の検討結果から、最新ゾーンやその周辺に分布する粘土鉱物はI/S混合層であると判断した。



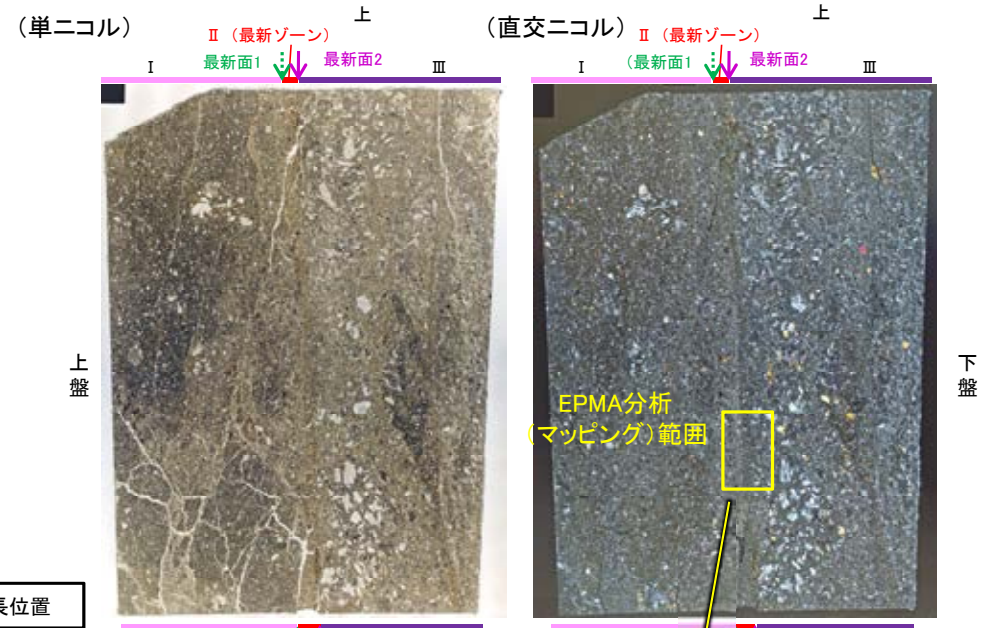
— 評価対象断層
S-O (陸域 EL-4.7m)

調査位置図



● 分析値(S-4-E-8.50'''孔)
● 分析番号位置は右図
● その他の分析値(敷地の粘土鉱物)

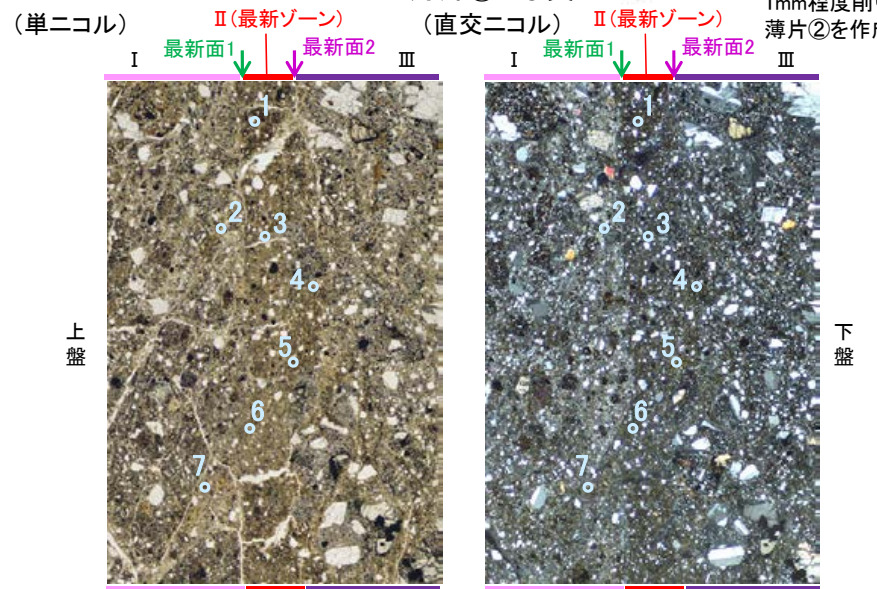
2八面体型雲母粘土鉱物及び関連鉱物の化学組成
(Srodon et al. (1984)に一部加筆)



←… : 延長位置

薄片②※写真 (直交ニコル) II(最新ゾーン) 最新面1 最新面2

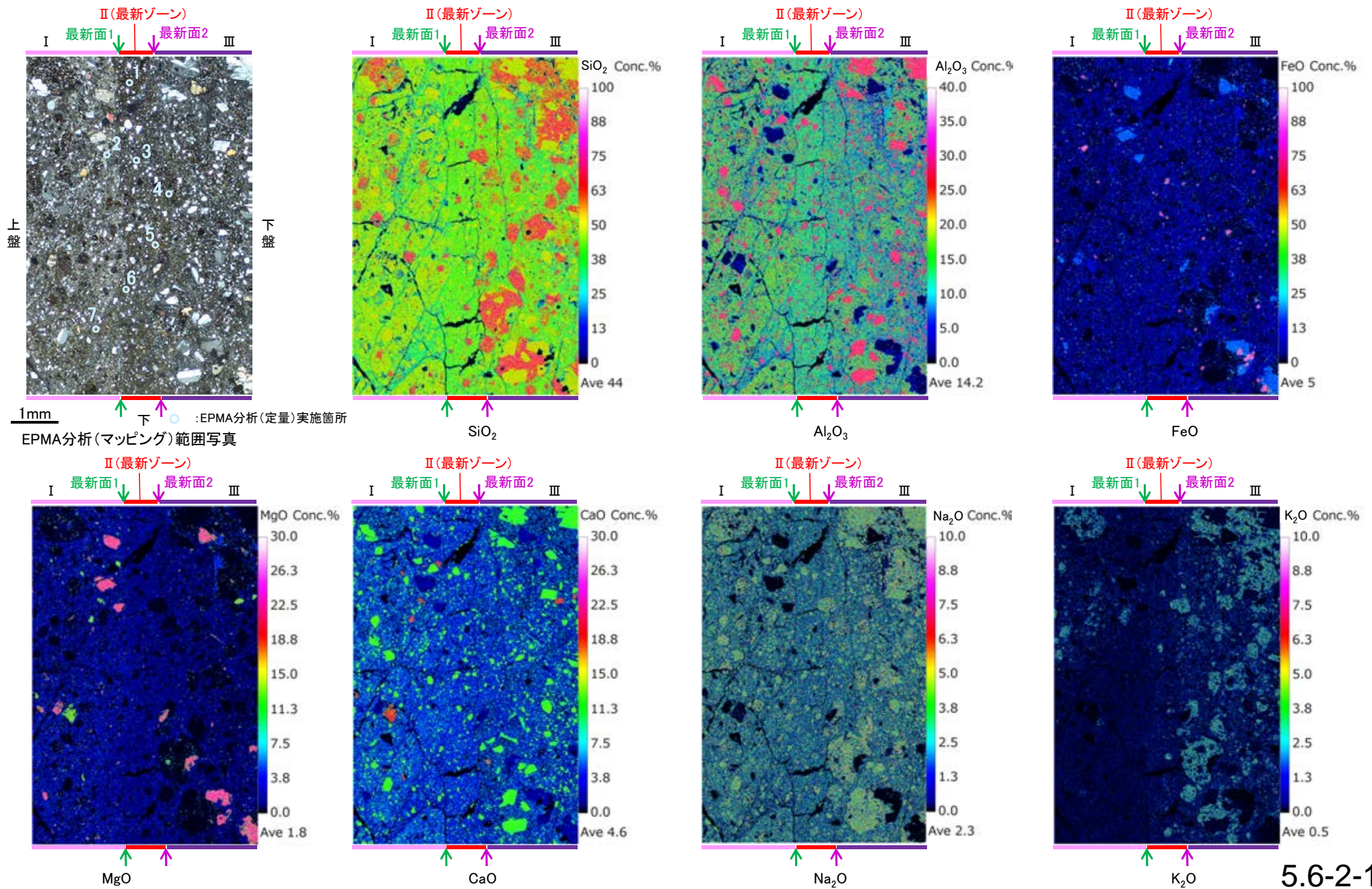
※薄片①を作成した箇所から1mm程度削り込んだ位置で薄片②を作成した



EPMA分析(マッピング)範囲写真

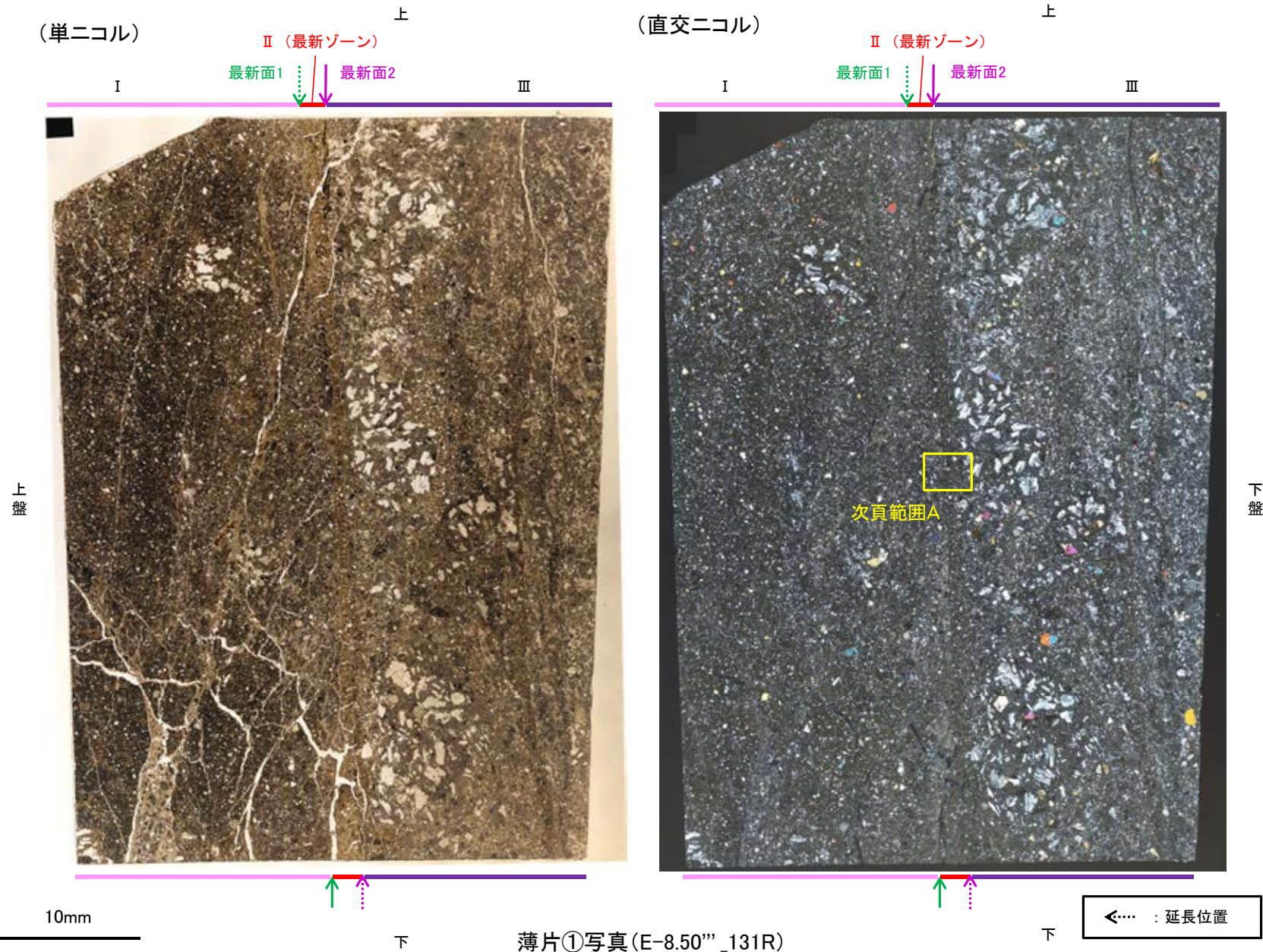
S-4 E-8.50'''孔① ー変質鉱物の分布(EPMA分析(マッピング))ー

○薄片②でEPMA分析(マッピング)を実施した結果, EPMA分析(定量)で認められたI/S混合層が最新ゾーンやその周辺に分布していることを確認した。



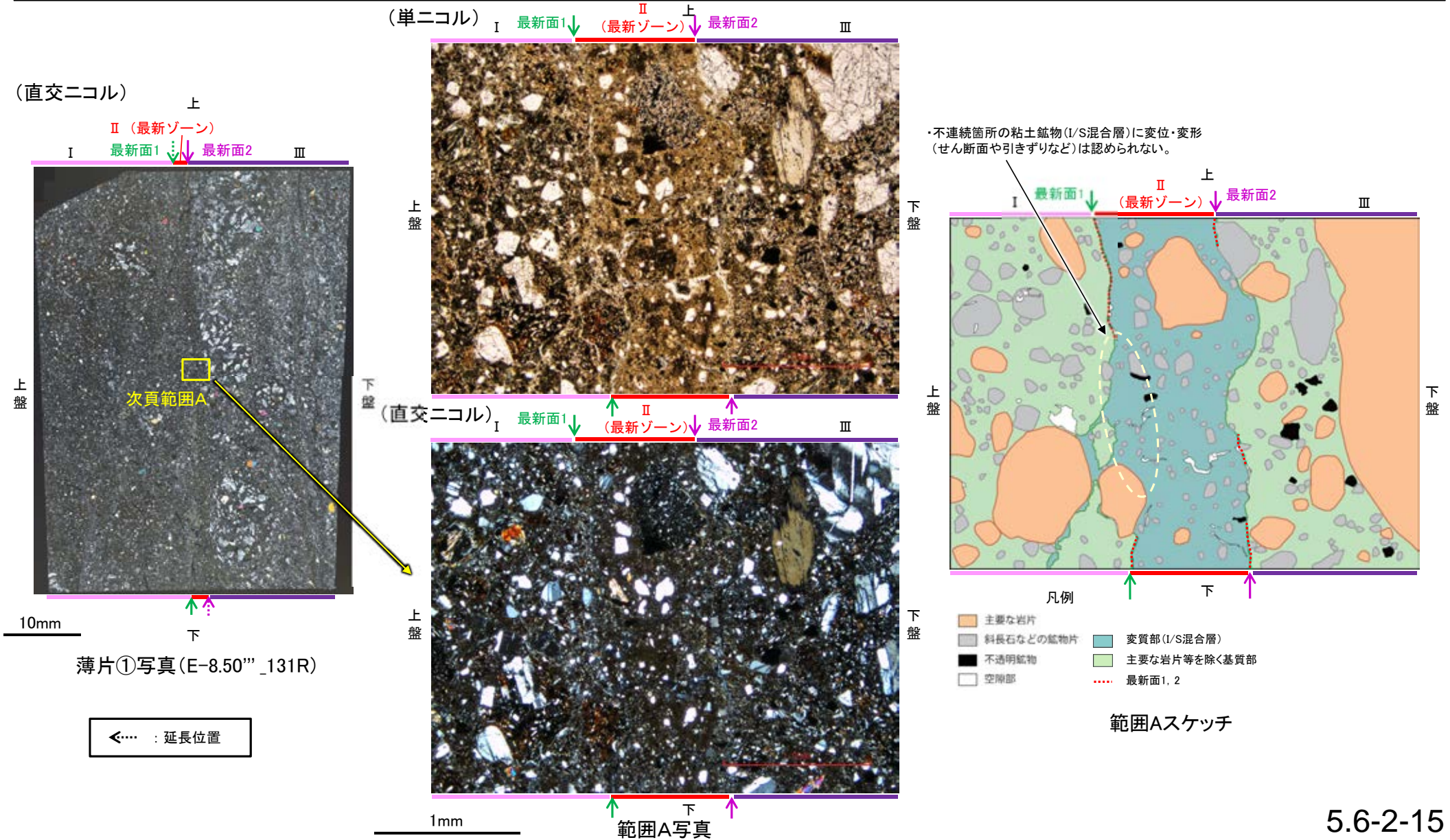
S-4 E-8.50'''孔① -変質鉱物の分布(薄片観察) -

○薄片①で実施した薄片観察や、薄片②で実施したEPMA分析(マッピング)における化学組成の観点での観察により、粘土鉱物(I/S混合層)の分布範囲を確認した結果、粘土鉱物(I/S混合層)は最新ゾーンやその周辺に分布している。
○この粘土鉱物(I/S混合層)と最新面との関係を確認する。



S-4 E-8.50'''孔① ー最新面とI/S混合層との関係(範囲A)ー

- 薄片①の範囲Aにおいて詳細に観察した結果、粘土鉱物(I/S混合層)が最新面1を横断して分布し、最新面1が不連続になっており、不連続箇所
の粘土鉱物(I/S混合層)に変位・変形は認められない。
- なお、不連続箇所においてI/S混合層生成以降の注入現象の有無を確認した結果、弓状構造や粒子の配列などの注入の痕跡は認められない。
- さらに、薄片作成時等に生じた空隙は、明確に認定できる最新面1が不連続になる箇所の粘土鉱物(I/S混合層)の構造に影響を与えていないこ
とから、不連続箇所は薄片作成時等の乱れの影響を受けていないと判断した。



S-4_E-8.50”孔①

【詳細観察(範囲A, 最新面1)】

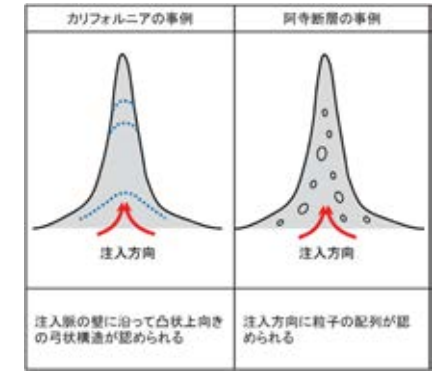
・薄片①の範囲Aにおいて詳細に観察した結果、粘土鉱物(I/S混合層)が最新面1を横断して分布し、最新面1が不連続になっており、不連続箇所(最新ゾーン)の粘土鉱物(I/S混合層)に変位・変形は認められない。

・なお、不連続箇所においてI/S混合層生成以降の注入現象の有無を確認した結果、弓状構造や粒子の配列などの注入の痕跡は認められない。

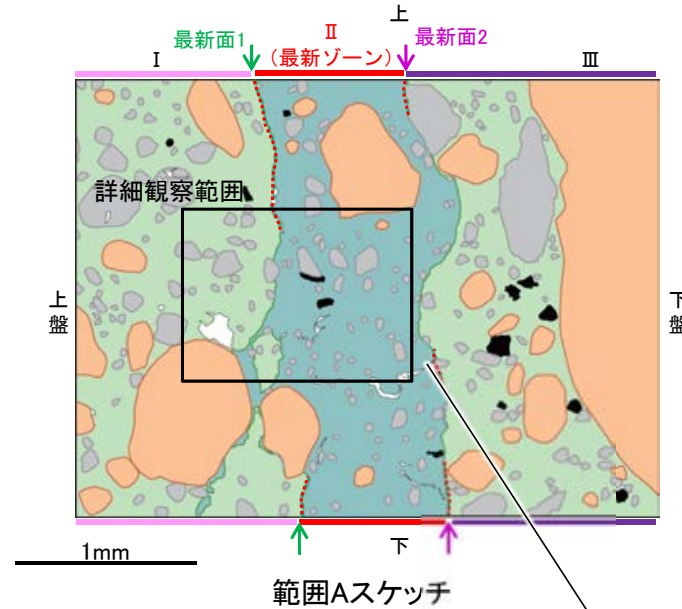
・さらに、薄片作成時等に生じた空隙は、明確に認定できる最新面1が不連続になる箇所(最新ゾーン)の粘土鉱物(I/S混合層)の構造に影響を与えていないことから、不連続箇所は薄片作成時等の乱れの影響を受けていないと判断した。

・不連続箇所(最新ゾーン)の粘土鉱物(I/S混合層)に変位・変形(せん断面や引きずりなど)は認められない。

・不連続箇所には、I/S混合層生成以降の注入の痕跡や、薄片作成時等の乱れの影響は認められない。

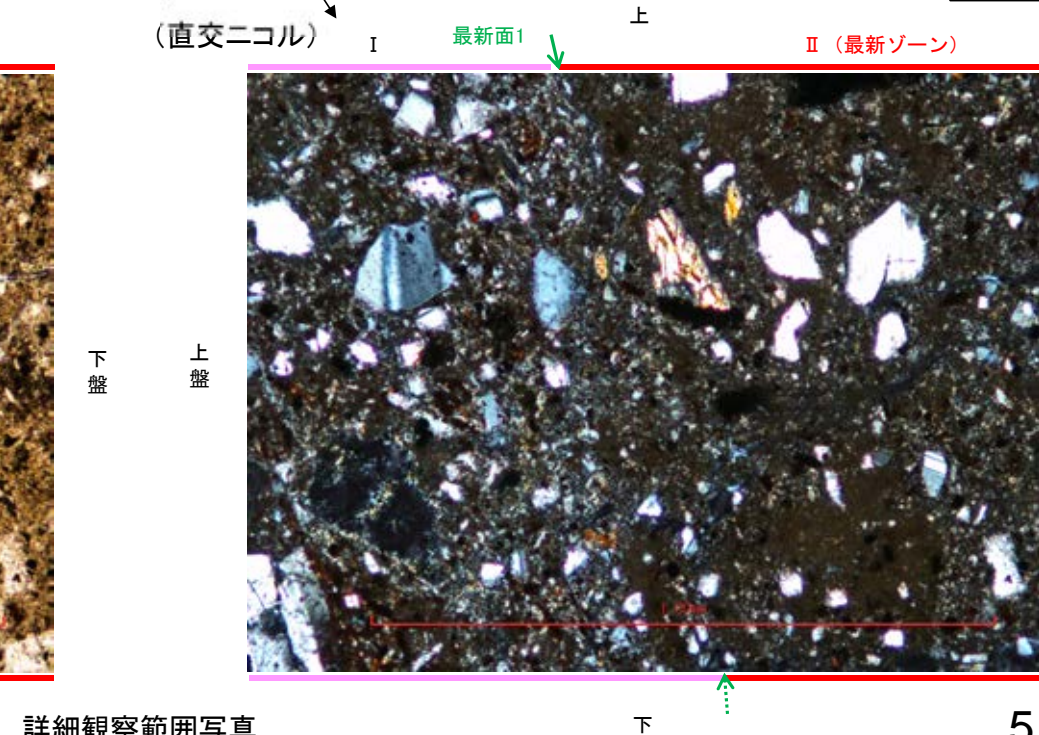
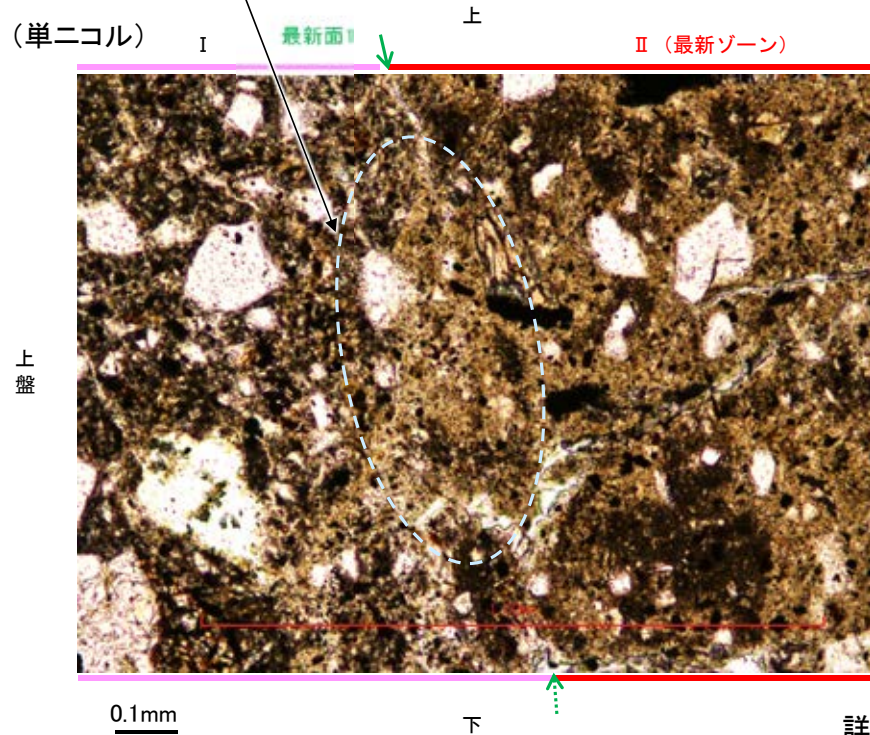


注入現象の事例
(関西電力株式会社, 2016)



- 凡例
- 主要な岩片
 - 斜長石などの鉱物片
 - 不透明鉱物
 - 空隙部
 - 変質部(I/S混合層)
 - 主要な岩片等を除く基質部
 - 最新面1, 2

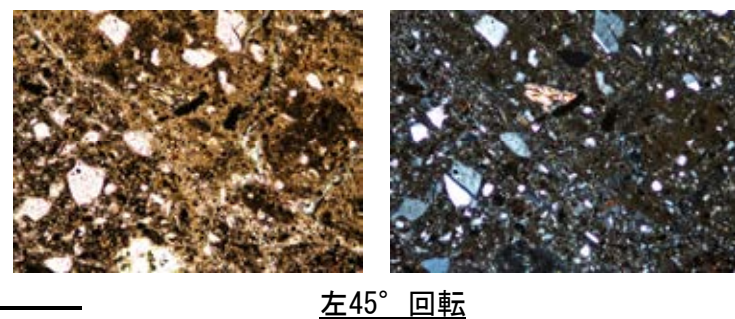
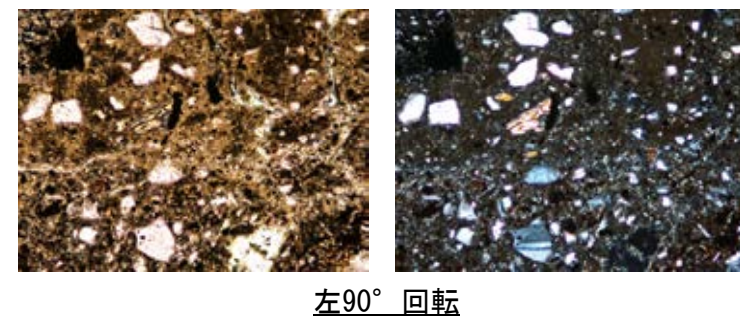
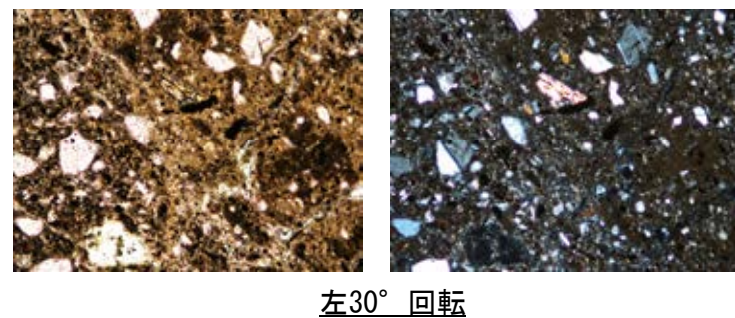
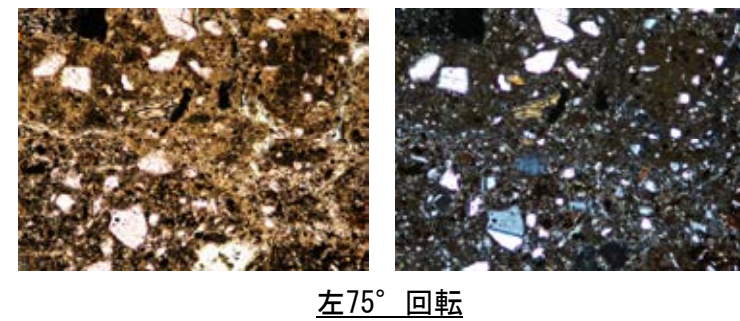
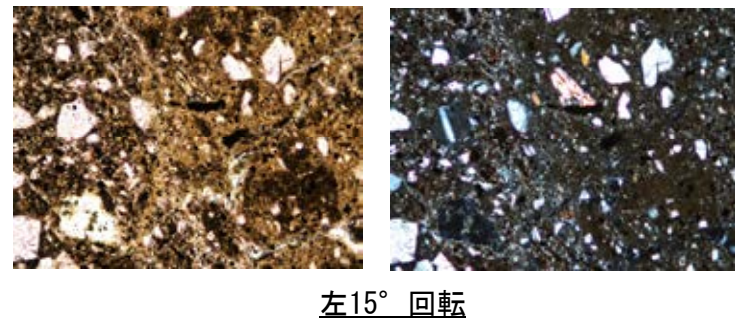
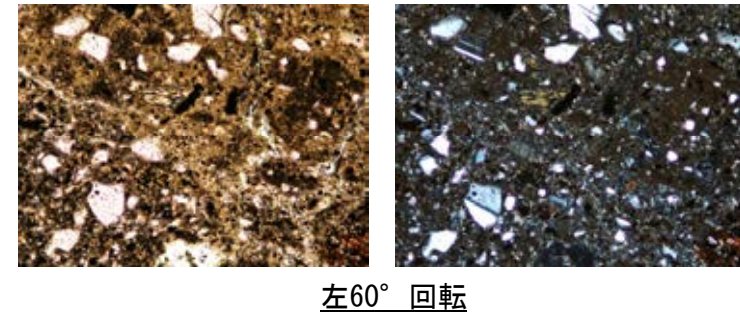
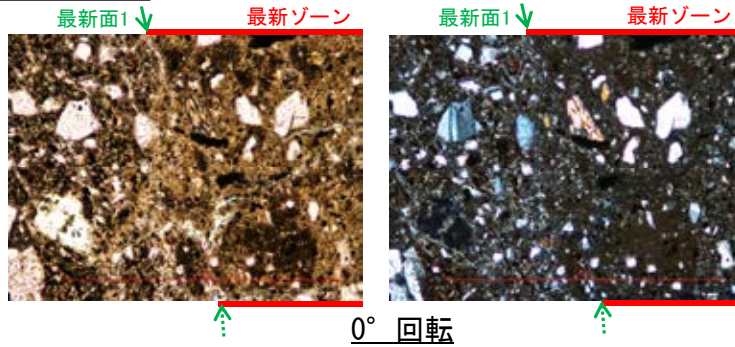
◀ : 延長位置



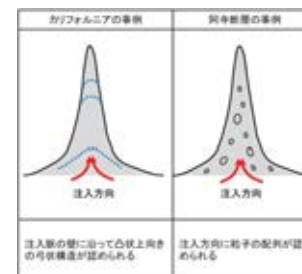
詳細観察範囲写真

S-4_E-8.50'''孔①

【ステージ回転写真(範囲A, 最新面1)】



1mm



注入現象の事例
(関西電力株式会社, 2016)

←… : 延長位置

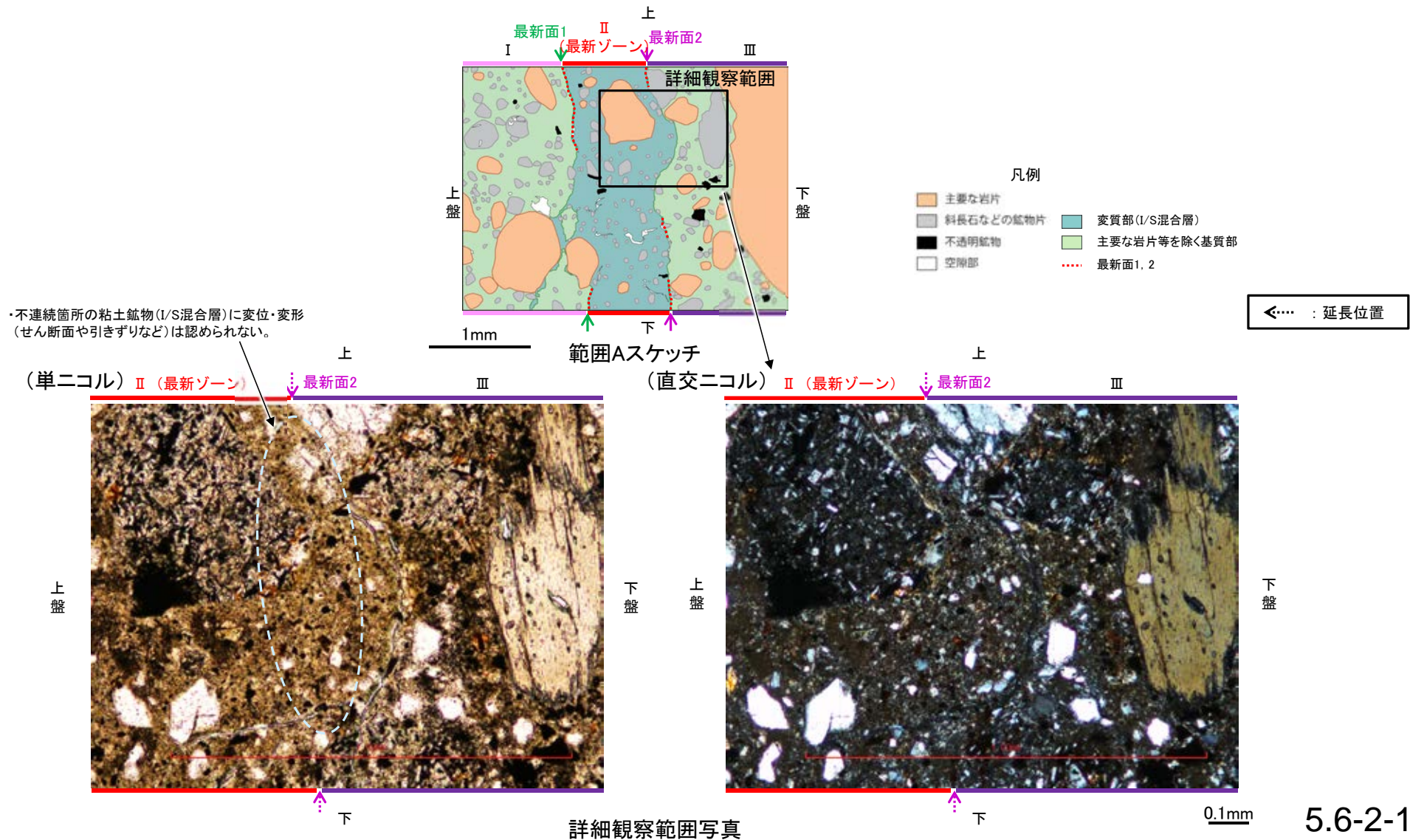
・薄片①の範囲A(最新面1)において, ス
テージを回転させて詳細に観察した結果,
不連続箇所の粘土鉱物(I/S混合層)に変
位・変形や注入の痕跡は認められない。

S-4_E-8.50”孔①

○薄片①の範囲Aにおいて詳細に観察した結果、粘土鉱物(I/S混合層)が最新面2付近に分布し、最新面2が不連続になっており、不連続箇所の粘土鉱物(I/S混合層)に変位・変形は認められない。

○ただし、第1回現地調査(2021.11.18,19)における「断層の最新面が不明瞭になっているものもあり、鉱物脈が明瞭に横断しているようには見えない箇所がある」との指摘を踏まえ、範囲A(最新面2)の再観察を行った結果、粘土鉱物(I/S混合層)が最新面2を明瞭に横断していないと判断した。

【詳細観察(範囲A, 最新面2)】



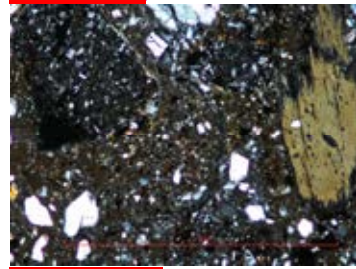
S-4_E-8.50'''孔①

【ステージ回転写真(範囲A, 最新面2)】

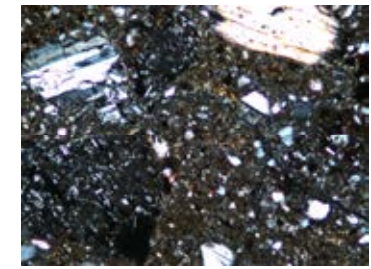
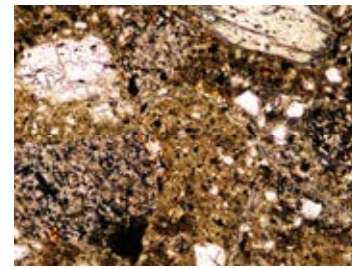
最新ゾーン ↓ 最新面2



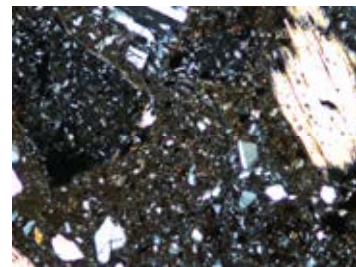
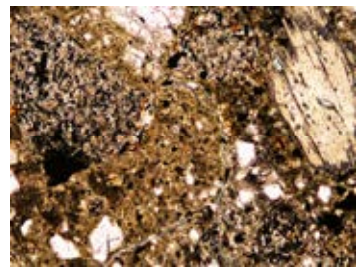
最新ゾーン ↓ 最新面2



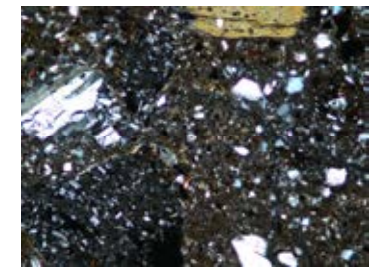
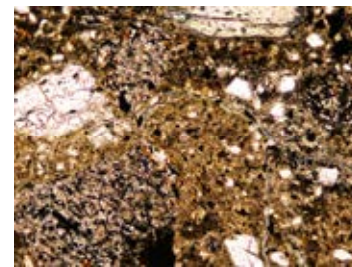
0° 回転



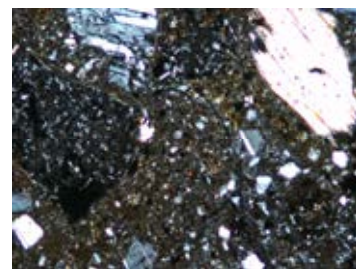
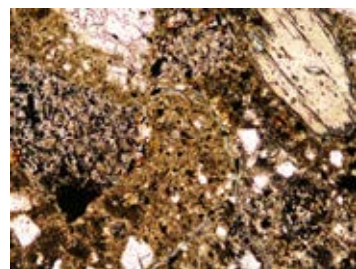
左60° 回転



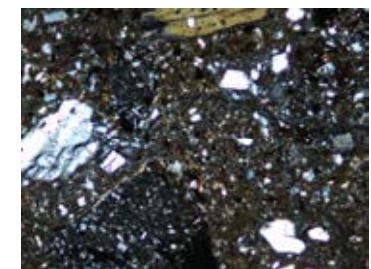
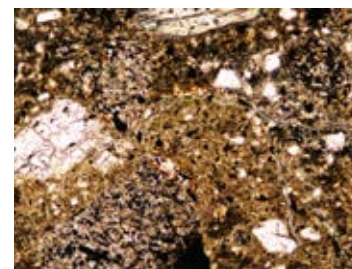
左15° 回転



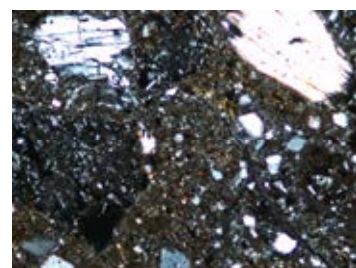
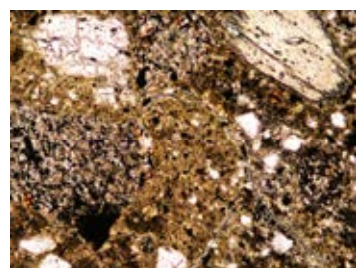
左75° 回転



左30° 回転



左90° 回転



左45° 回転

←… : 延長位置

・薄片①の範囲A(最新面2)において、ステージを回転させて詳細に観察した結果、不連続箇所(粘土鉱物(I/S混合層)に変位・変形は認められない。

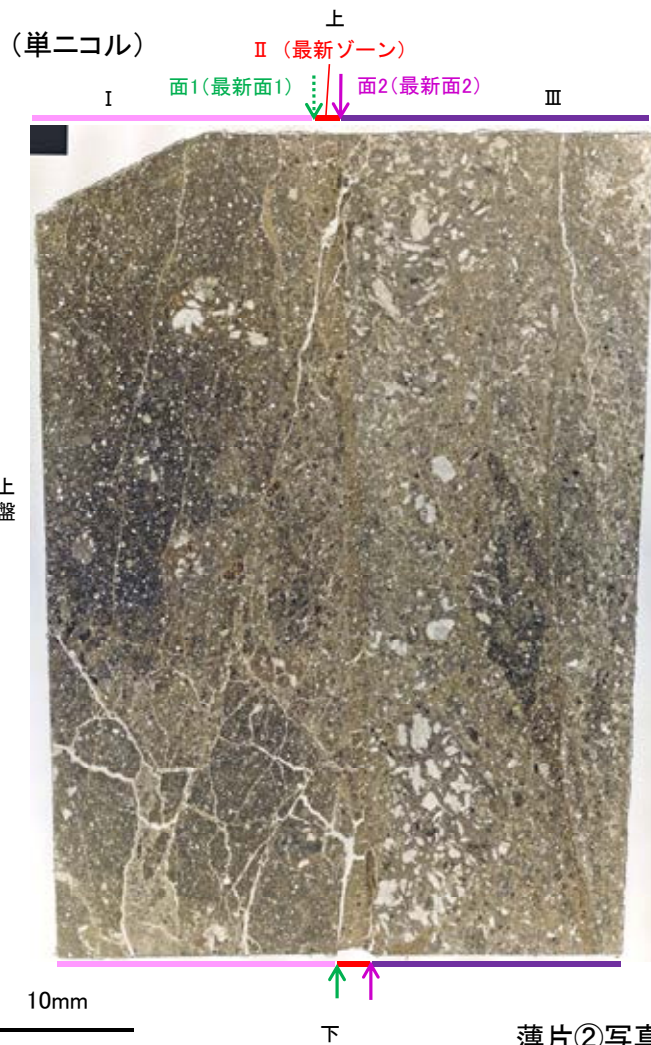
1mm

S-4 E-8.50'''孔② ー最新面の認定(微視的観察)ー

- 薄片②で実施した微視的観察(薄片観察)の結果, 色調や礫径などから, 上盤側よりⅠ～Ⅲに分帯した。
- そのうち, 最も細粒化している分帯Ⅱを最新ゾーンとして抽出した。
- 最新ゾーンと分帯Ⅰとの境界に, 面1(緑矢印)が認められる。面1は全体的に不明瞭だが, 最新ゾーンの中では比較的連続性がよい面である。
- 最新ゾーンと分帯Ⅲとの境界に, 面2(紫矢印)が認められる。面2は全体的に不明瞭だが, 最新ゾーンの中では比較的連続性がよい面である。
- 最新ゾーン中に認められるY面は面1, 面2のみであり, 面1, 面2は同程度の直線性・連続性を有することから, 面1を最新面1, 面2を最新面2とし, それぞれについて変質鉱物との関係を確認する。

【解釈線なし】

分帯とコア観察における破碎部区分との対応
 ・分帯Ⅱ(最新ゾーン)・・・粘土状破碎部
 ・分帯Ⅰ, 分帯Ⅲ・・・固結した破碎部



Ⅰ: 単ニコルで褐灰～暗灰色, 直交ニコルで灰～暗灰色の干渉色を呈する凝灰岩からなる。径7mm以下の岩片や鉱物片が細粒な基質に含まれている。岩片, 鉱物片は角～垂円形である。基質中や割れ目に粘土鉱物が生成している。

Ⅱ(最新ゾーン): 単ニコルで褐灰色, 直交ニコルで灰～暗灰色の干渉色を呈する, 粘土鉱物を含む細粒物からなる。径2mm以下の岩片や鉱物片が細粒な基質に含まれる。岩片は亜角～垂円形, 鉱物片は角～垂円形である。基質中や割れ目に粘土鉱物が生成している。

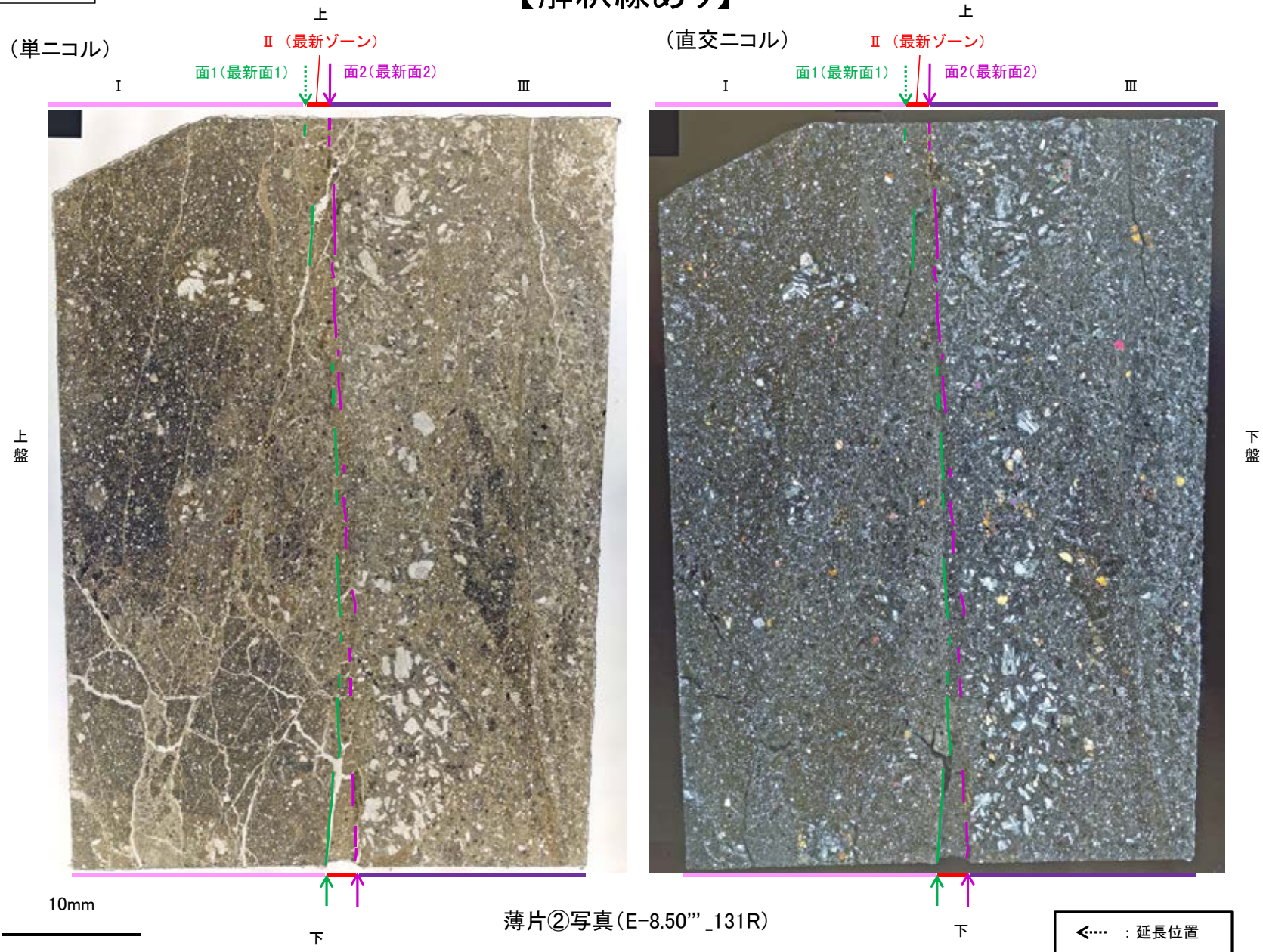
Ⅲ: 単ニコルで褐灰～灰色, 直交ニコルで灰～暗灰色の干渉色を呈する火山礫凝灰岩からなる。径16mm以下の岩片や鉱物片が細粒な基質に含まれる。岩片, 鉱物片は角～垂円形である。一部の基質中に粘土鉱物が生成している。

←… : 延長位置

薄片②写真(E-8.50'''_131R)

S-4_E-8.50'''孔②

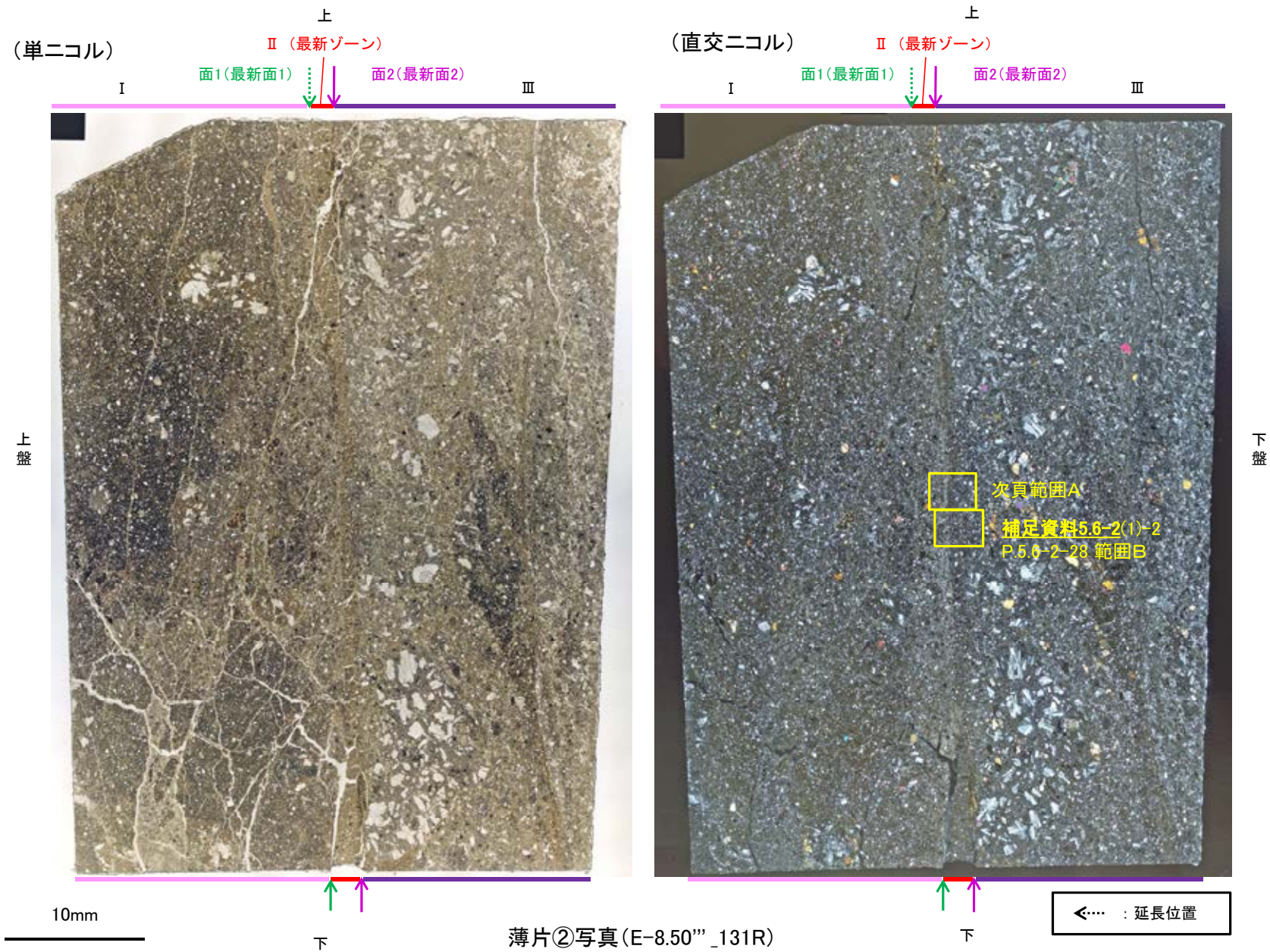
【解釈線あり】



・最新ゾーンと分帯 I との境界に、面1(緑矢印)が認められる。面1は全体的に不明瞭だが、最新ゾーンの中では比較的連続性がよい面である。
・最新ゾーンと分帯Ⅲとの境界に、面2(紫矢印)が認められる。面2は全体的に不明瞭だが、最新ゾーンの中では比較的連続性がよい面である。

S-4 E-8.50'''孔② - 変質鉱物の分布(薄片観察) -

- 薄片②で実施した薄片観察やEPMA分析(マッピング)における化学組成の観点での観察により, 粘土鉱物(I/S混合層)の分布範囲を確認した結果, 粘土鉱物(I/S混合層)は最新ゾーンやその周辺に分布している。
- この粘土鉱物(I/S混合層)と最新面との関係を確認する。

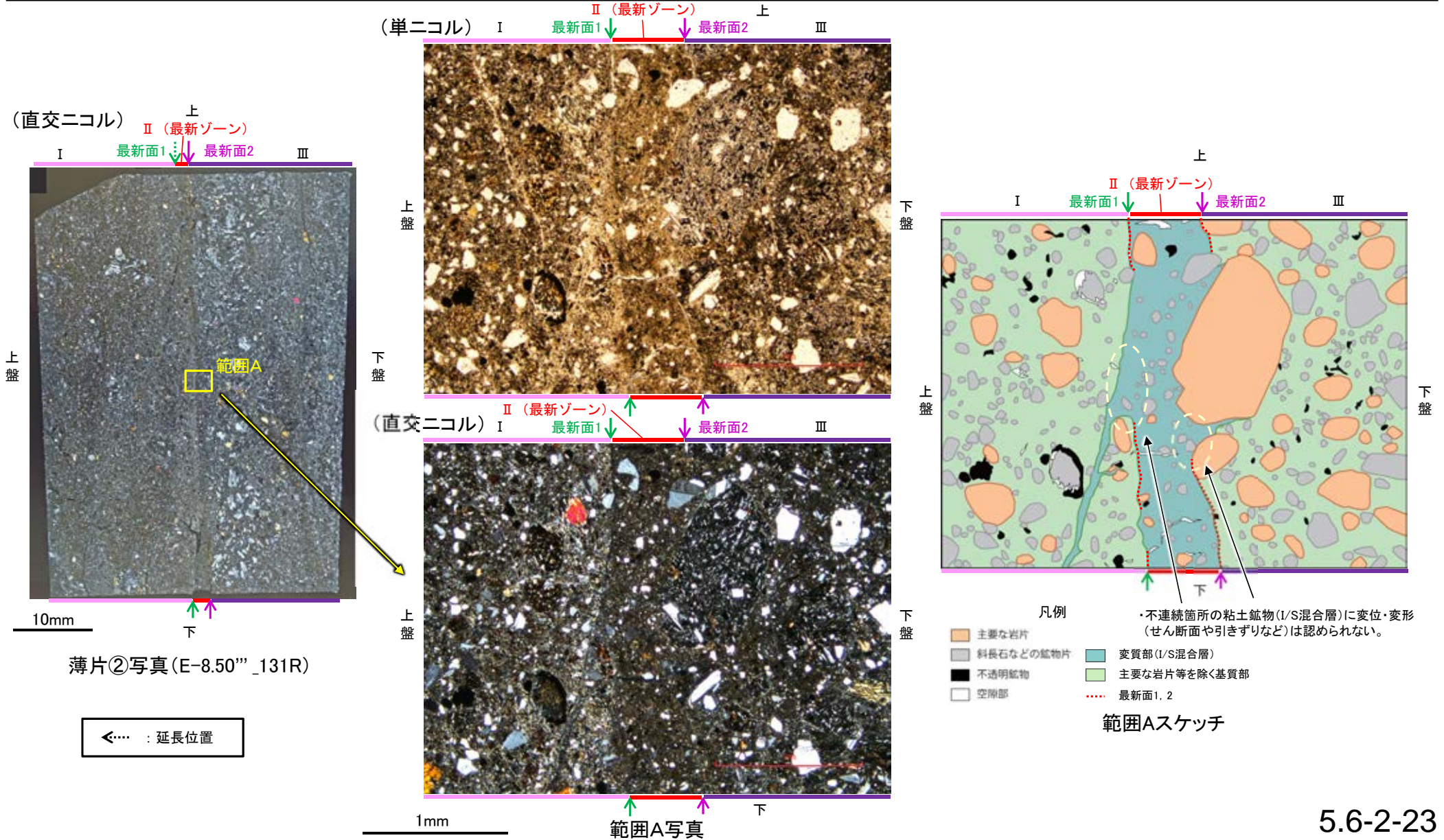


S-4 E-8.50'''孔② ー最新面とI/S混合層との関係(範囲A)ー

○薄片②の範囲Aにおいて詳細に観察した結果、粘土鉱物(I/S混合層)が最新面1, 2を横断して分布し、最新面1, 2が不連続になっており、不連続箇所(粘土鉱物(I/S混合層))に変位・変形は認められない。

○なお、不連続箇所においてI/S混合層生成以降の注入現象の有無を確認した結果、弓状構造や粒子の配列などの注入の痕跡は認められない。

○さらに、薄片作成時等に生じた空隙は、明確に認定できる最新面1, 2が不連続になる箇所の粘土鉱物(I/S混合層)の構造に影響を与えていないことから、不連続箇所は薄片作成時等の乱れの影響を受けていないと判断した。



S-4_E-8.50”孔②

【詳細観察(範囲A, 最新面1)】

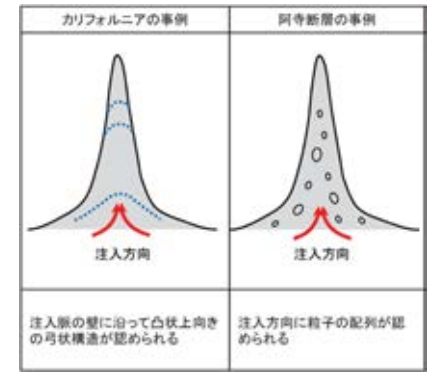
・薄片②の範囲Aにおいて詳細に観察した結果、粘土鉱物(I/S混合層)が最新面1を横断して分布し、最新面1が不連続になっており、不連続箇所(範囲A)の粘土鉱物(I/S混合層)に変位・変形は認められない。

・なお、不連続箇所においてI/S混合層生成以降の注入現象の有無を確認した結果、弓状構造や粒子の配列などの注入の痕跡は認められない。

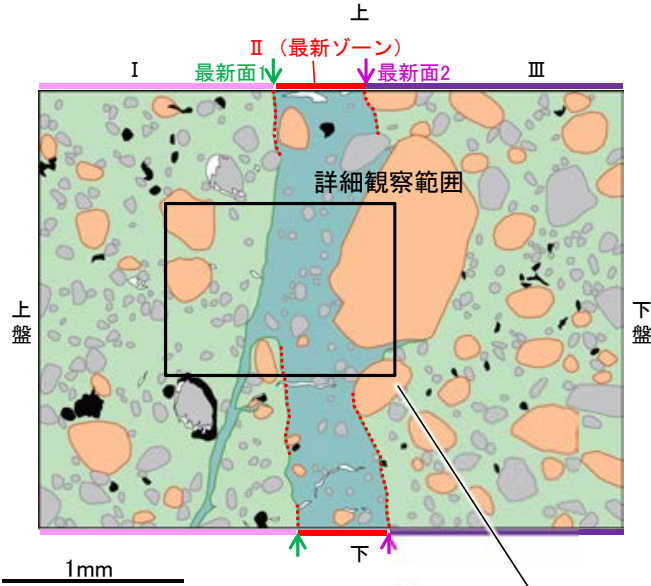
・さらに、薄片作成時等に生じた空隙は、明確に認定できる最新面1が不連続になる箇所(範囲A)の粘土鉱物(I/S混合層)の構造に影響を与えていないことから、不連続箇所は薄片作成時等の乱れの影響を受けていないと判断した。

・不連続箇所(範囲A)の粘土鉱物(I/S混合層)に変位・変形(せん断面や引きずりなど)は認められない。

・不連続箇所には、I/S混合層生成以降の注入の痕跡や、薄片作成時等の乱れの影響は認められない。

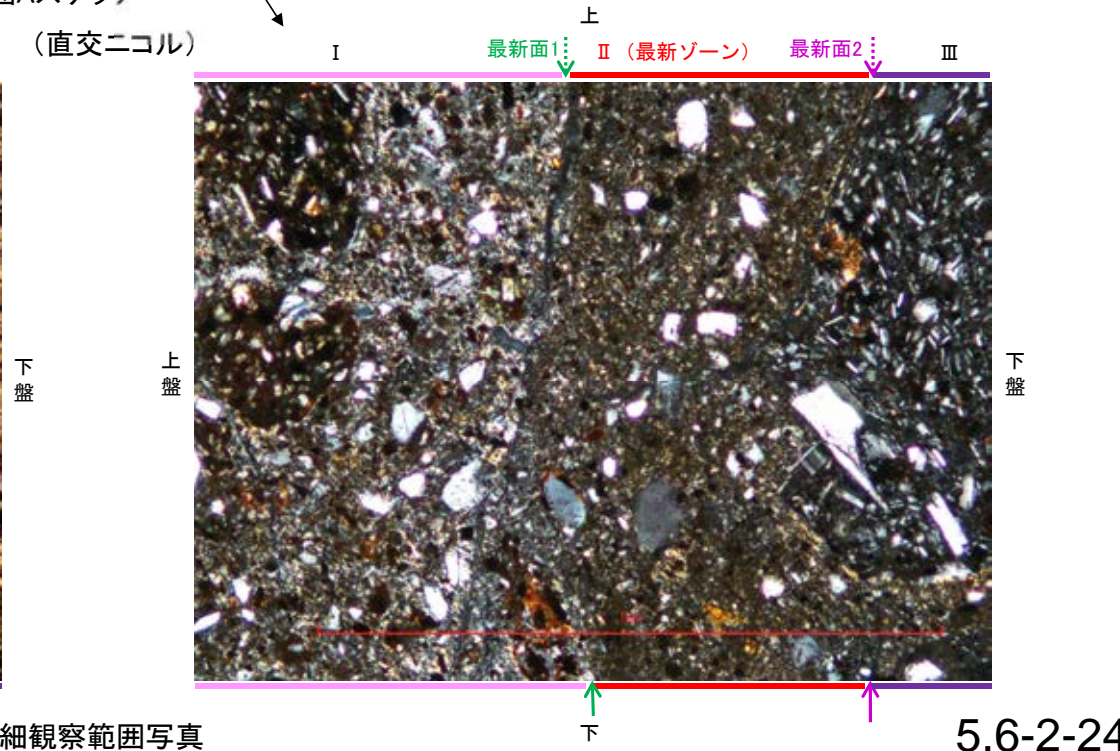
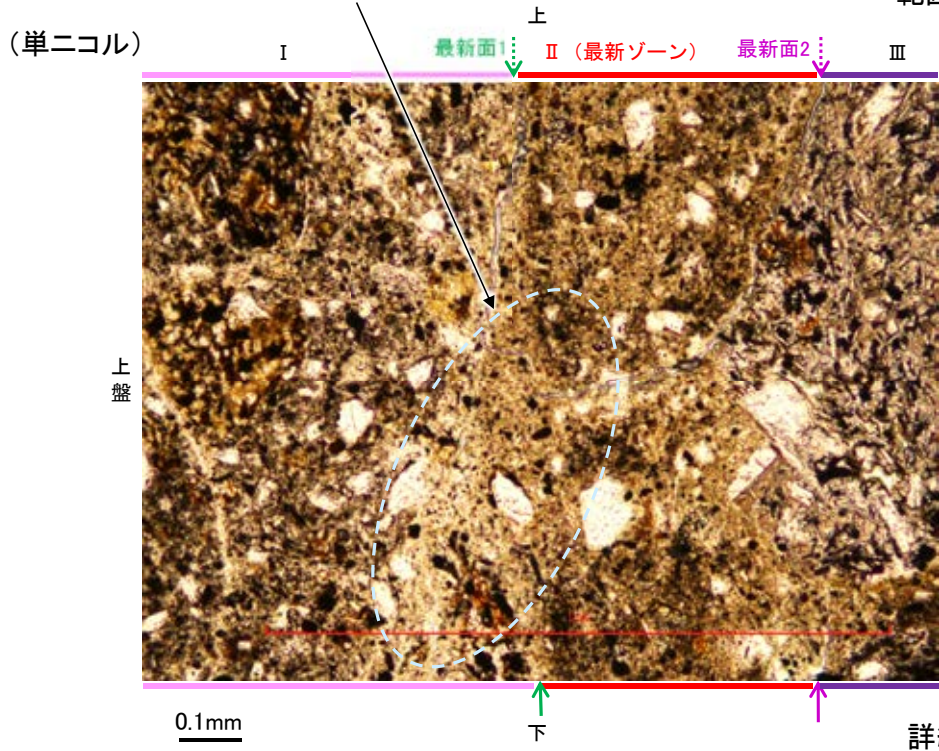


注入現象の事例
(関西電力株式会社, 2016)



- 凡例
- 主要な岩片
 - 斜長石などの鉱物片
 - 変質部(I/S混合層)
 - 不透明鉱物
 - 空隙部
 - 主要な岩片等を除く基質部
 - 最新面1, 2

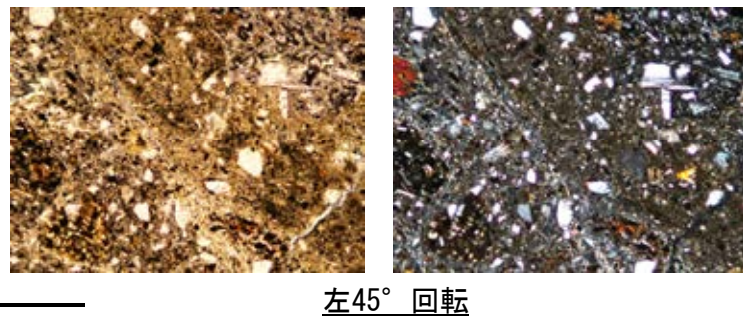
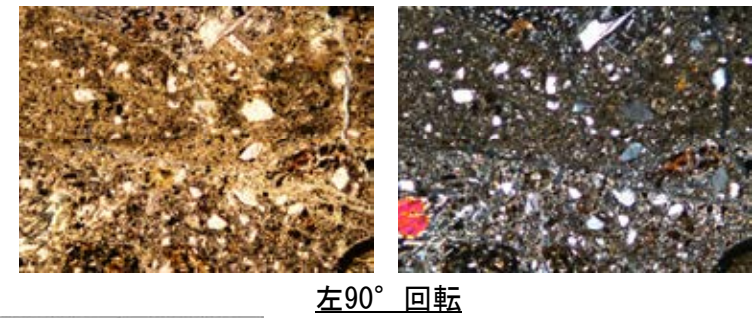
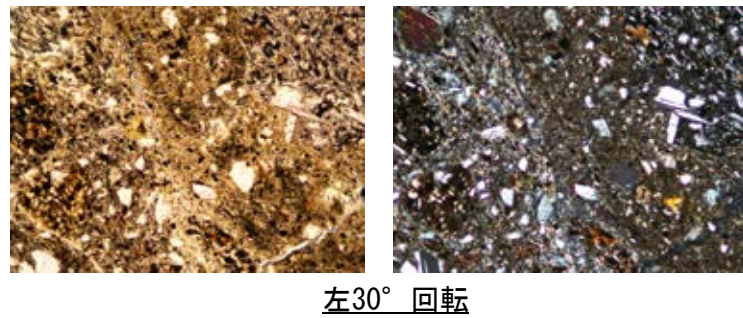
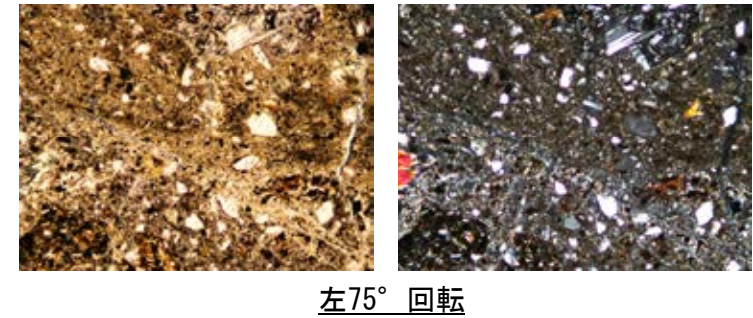
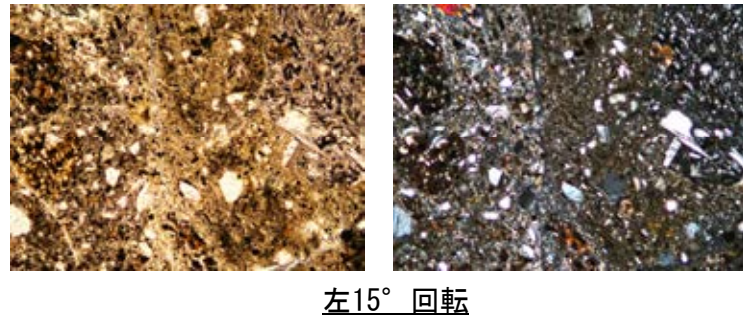
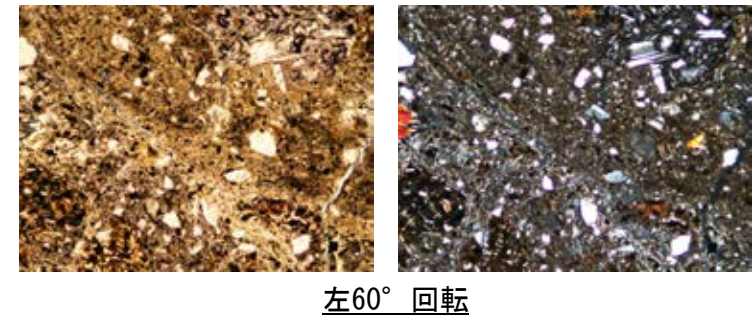
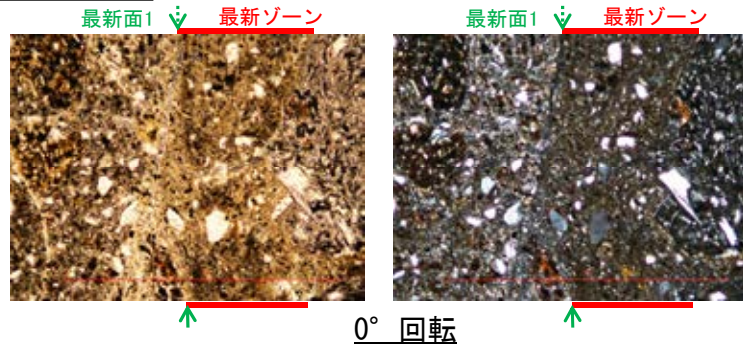
◀..... : 延長位置



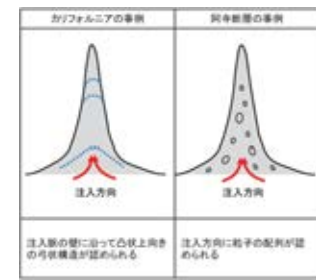
詳細観察範囲写真

S-4_E-8.50'''孔②

【ステージ回転写真(範囲A, 最新面1)】



←… : 延長位置



・薄片②の範囲A(最新面1)において、ステージを回転させて詳細に観察した結果、不連続箇所の粘土鉱物(I/S混合層)に変位・変形や注入の痕跡は認められない。

注入現象の事例
(関西電力株式会社, 2016)

1mm

S-4_E-8.50”孔②

【詳細観察(範囲A, 最新面2)】

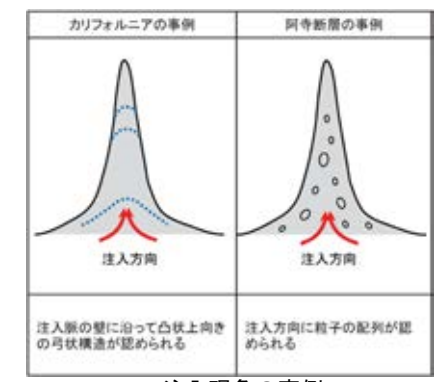
・薄片②の範囲Aにおいて詳細に観察した結果、粘土鉱物(I/S混合層)が最新面2を横断して分布し、最新面2が不連続になっており、不連続箇所(最新面2)の粘土鉱物(I/S混合層)に変位・変形は認められない。

・なお、不連続箇所においてI/S混合層生成以降の注入現象の有無を確認した結果、弓状構造や粒子の配列などの注入の痕跡は認められない。

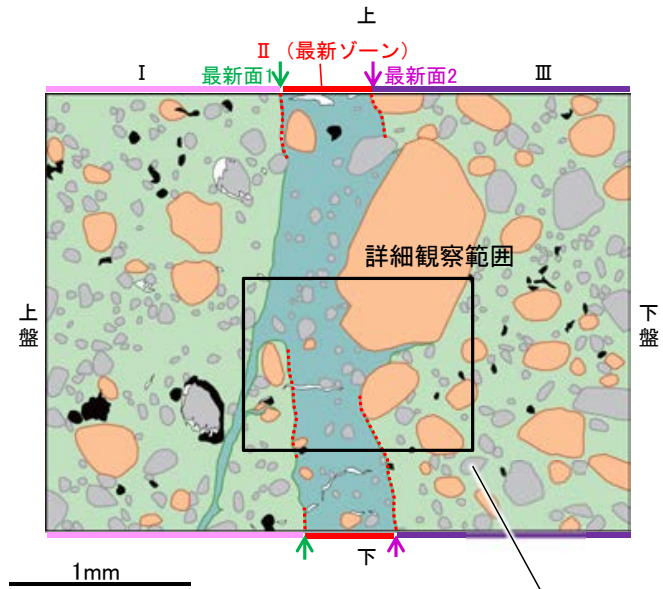
・さらに、薄片作成時等に生じた空隙は、明確に認定できる最新面2が不連続になる箇所の粘土鉱物(I/S混合層)の構造に影響を与えていないことから、不連続箇所は薄片作成時等の乱れの影響を受けていないと判断した。

・不連続箇所の粘土鉱物(I/S混合層)に変位・変形(せん断面や引きずりなど)は認められない。

・不連続箇所には、I/S混合層生成以降の注入の痕跡や、薄片作成時等の乱れの影響は認められない。

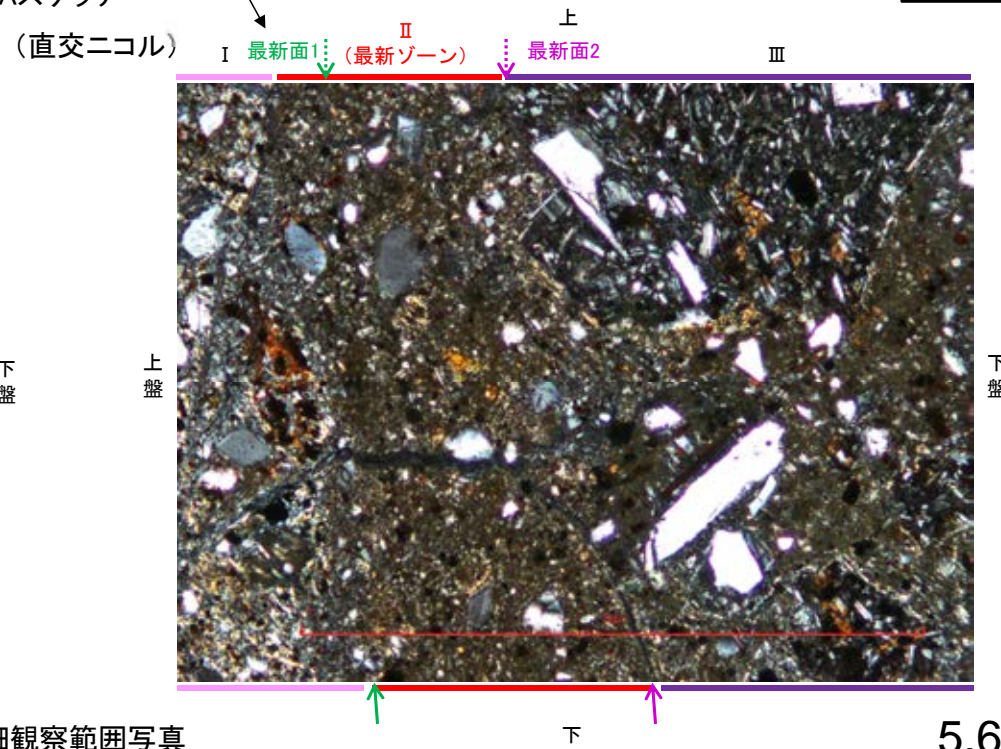
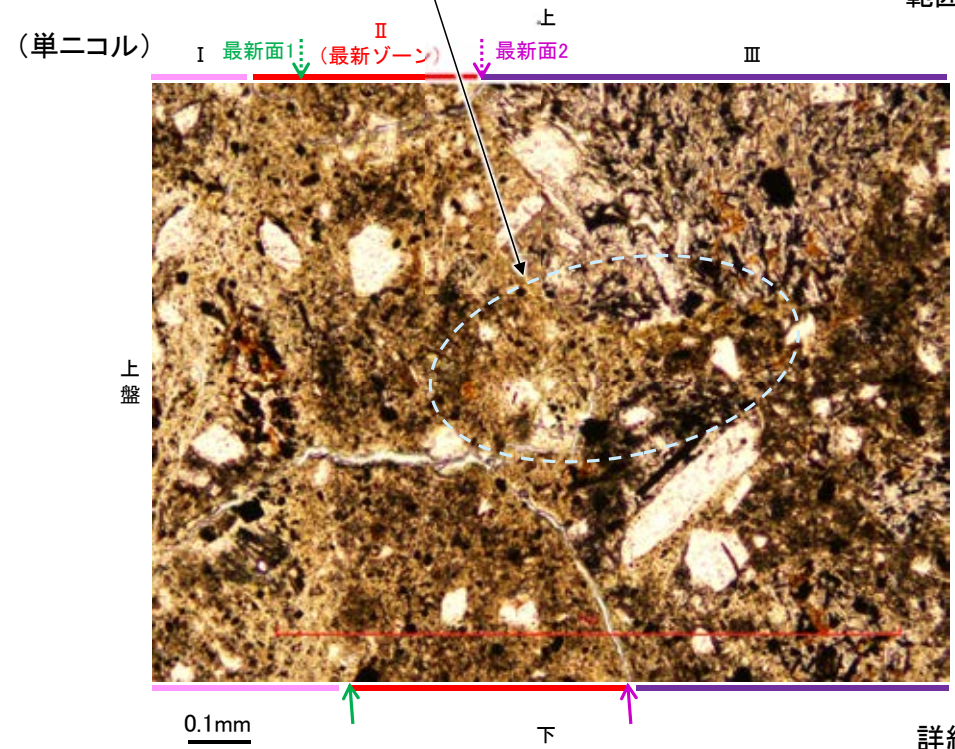


注入現象の事例
(関西電力株式会社, 2016)



- 凡例
- 主要な岩片
 - 斜長石などの鉱物片
 - 不透明鉱物
 - 空隙部
 - 変質部(I/S混合層)
 - 主要な岩片等を除く基質部
 - ⋯ 最新面1, 2

◀⋯ : 延長位置

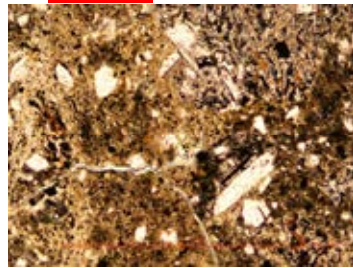


詳細観察範囲写真

S-4_E-8.50'''孔②

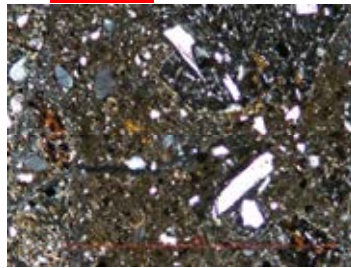
【ステージ回転写真(範囲A, 最新面2)】

最新ゾーン ↓ 最新面2

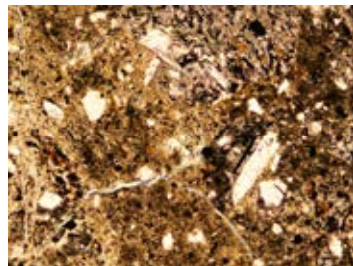


0° 回転

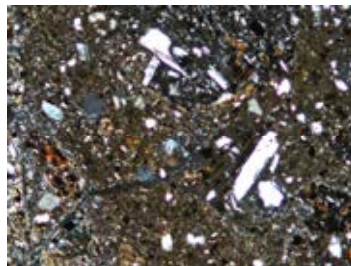
最新ゾーン ↓ 最新面2



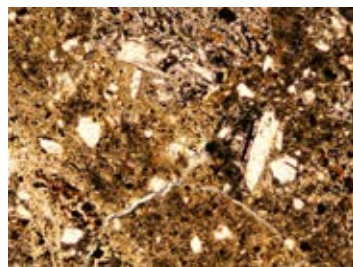
左60° 回転



左15° 回転



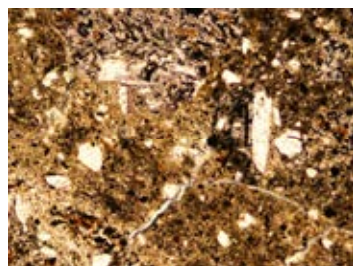
左75° 回転



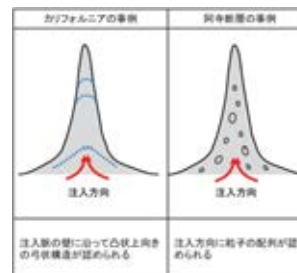
左30° 回転



左90° 回転



左45° 回転



注入現象の事例
(関西電力株式会社, 2016)

←… : 延長位置

・薄片②の範囲A(最新面2)において、ステージを回転させて詳細に観察した結果、不連続箇所の粘土鉱物(I/S混合層)に変位・変形や注入の痕跡は認められない。

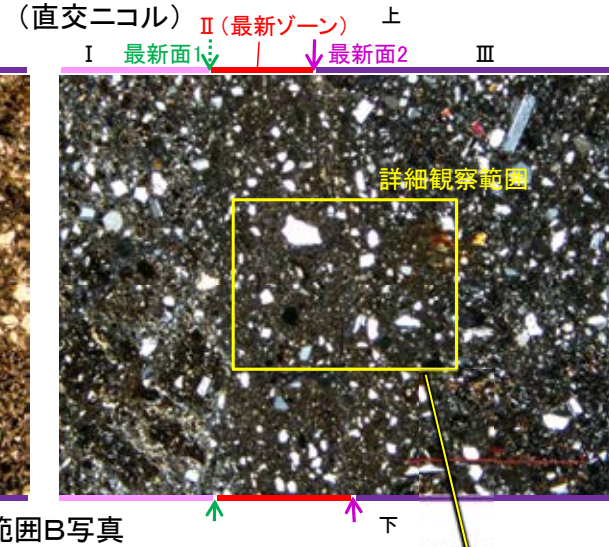
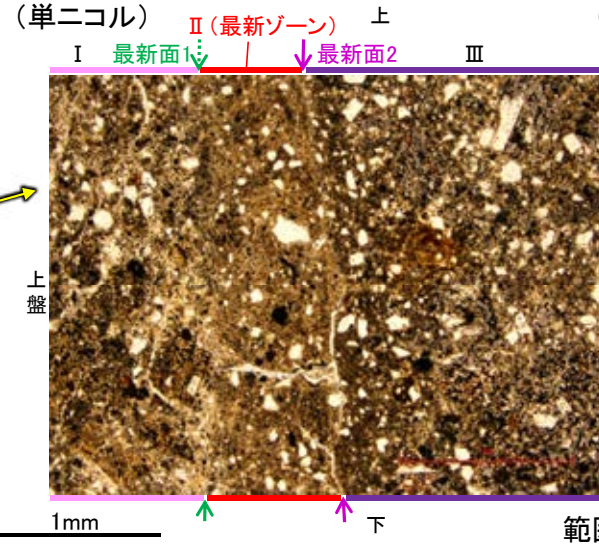
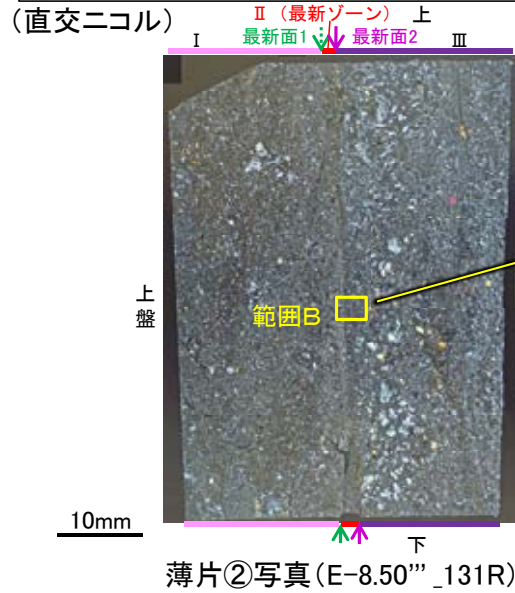
1mm

S-4 E-8.50'''孔② ー最新面とI/S混合層との関係(範囲B)ー

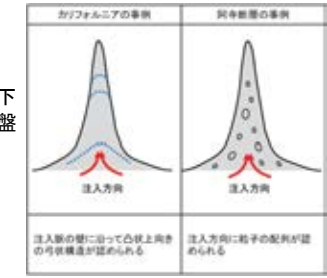
○薄片②の範囲Bにおいて詳細に観察した結果、粘土鉱物(I/S混合層)が最新面2を横断して分布し、最新面2が不連続になっており、不連続箇所の粘土鉱物(I/S混合層)に変位・変形は認められない。

○なお、不連続箇所においてI/S混合層生成以降の注入現象の有無を確認した結果、弓状構造や粒子の配列などの注入の痕跡は認められない。

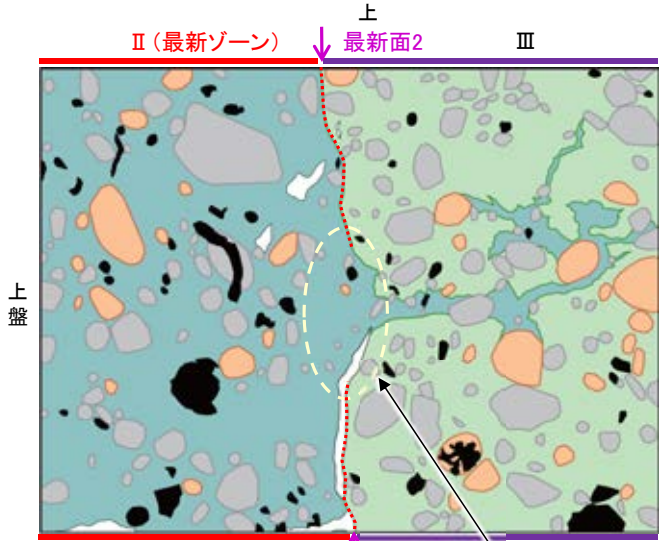
○さらに、薄片作成時等に生じた空隙は、明確に認定できる最新面2が不連続になる箇所の粘土鉱物(I/S混合層)の構造に影響を与えていないことから、不連続箇所は薄片作成時等の乱れの影響を受けていないと判断できる。



←... : 延長位置

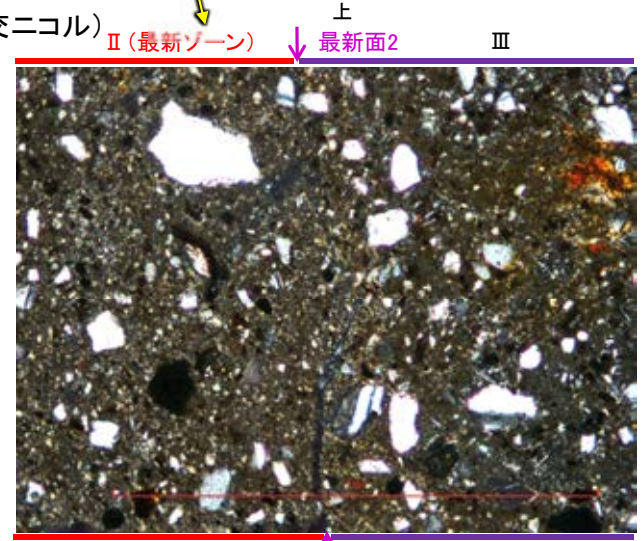
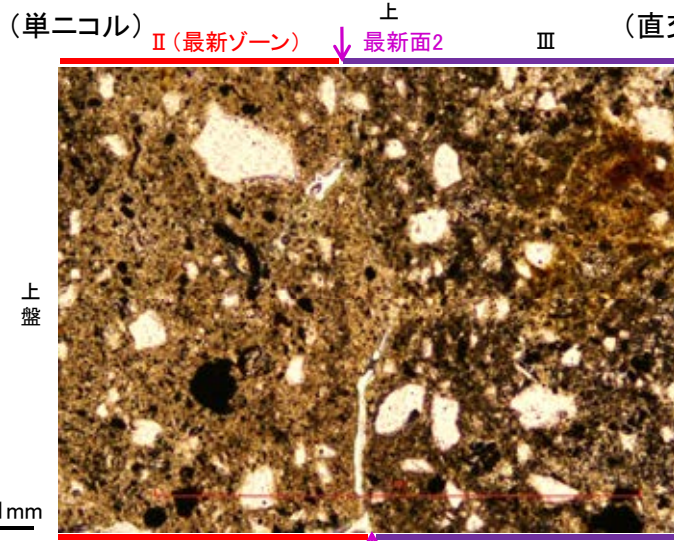


注入現象の事例
(関西電力株式会社, 2016)



主要な鉱片
 変質部(I/S混合層)
 石英石などの鉱物片
 不透明鉱物
 空隙部
 主要な岩片等を除く基質部

・不連続箇所の粘土鉱物(I/S混合層)に変位・変形(せん断面や引きずりなど)は認められない。
 ・不連続箇所には、I/S混合層生成以降の注入の痕跡や、薄片作成時等の乱れの影響は認められない。

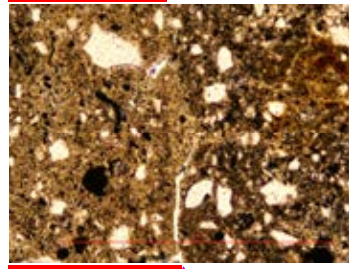


詳細観察範囲写真

S-4_E-8.50'''孔②

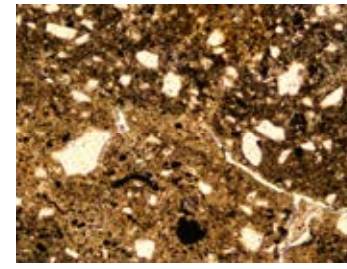
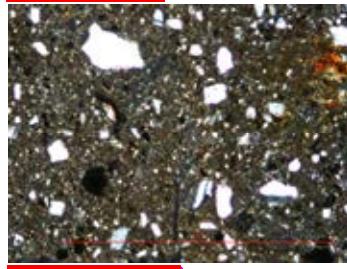
【ステージ回転写真(範囲B)】

最新ゾーン ↓ 最新面2

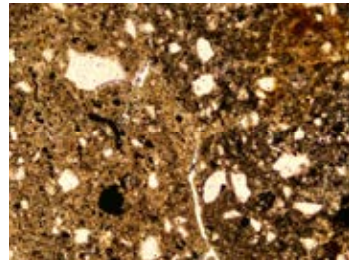
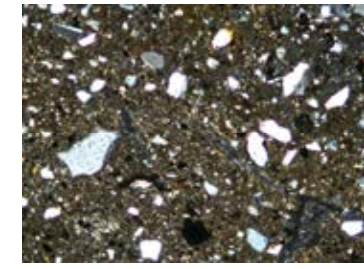


0° 回転

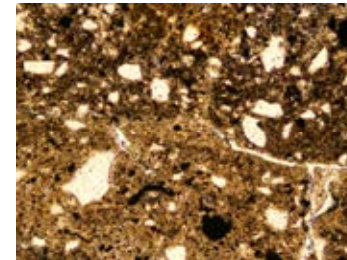
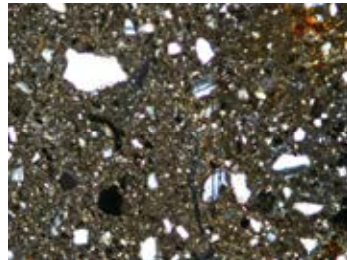
最新ゾーン ↓ 最新面2



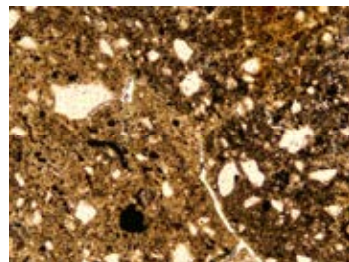
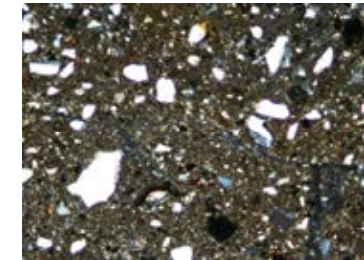
左60° 回転



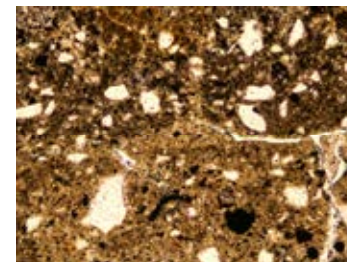
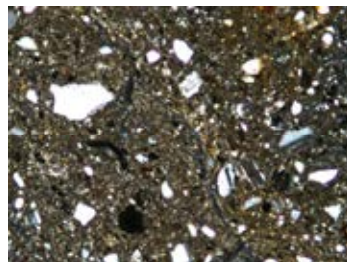
左15° 回転



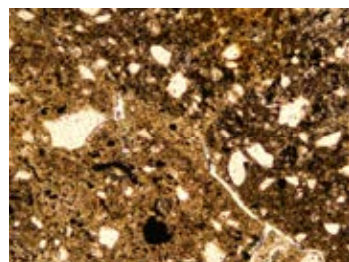
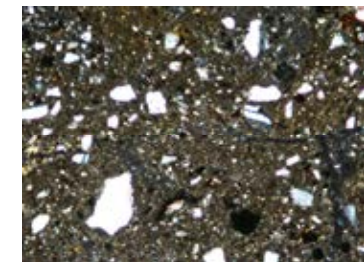
左75° 回転



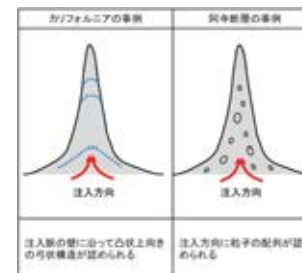
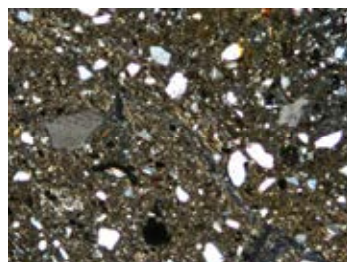
左30° 回転



左90° 回転



左45° 回転



注入現象の事例
(関西電力株式会社, 2016)

・薄片②の範囲Bにおいて、ステージを回転させて詳細に観察した結果、不連続箇所
の粘土鉱物(I/S混合層)に変位・変形や注
入の痕跡は認められない。

1mm

補足資料5. 7－1

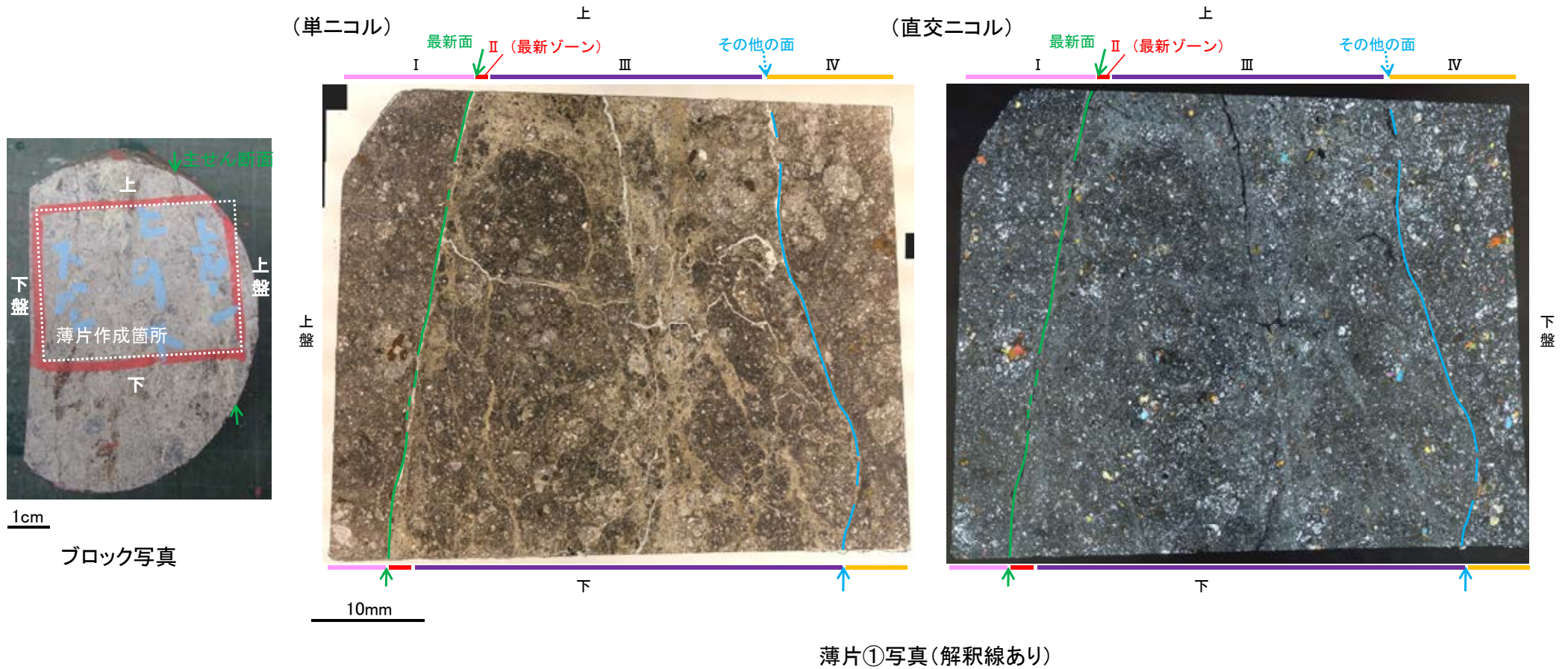
鉍物脈法に関する調査結果(S-5)

(1) 薄片觀察

(1)-1 R-8.1-1-2孔

S-5 R-8.1-1-2孔 -その他の面の詳細観察-

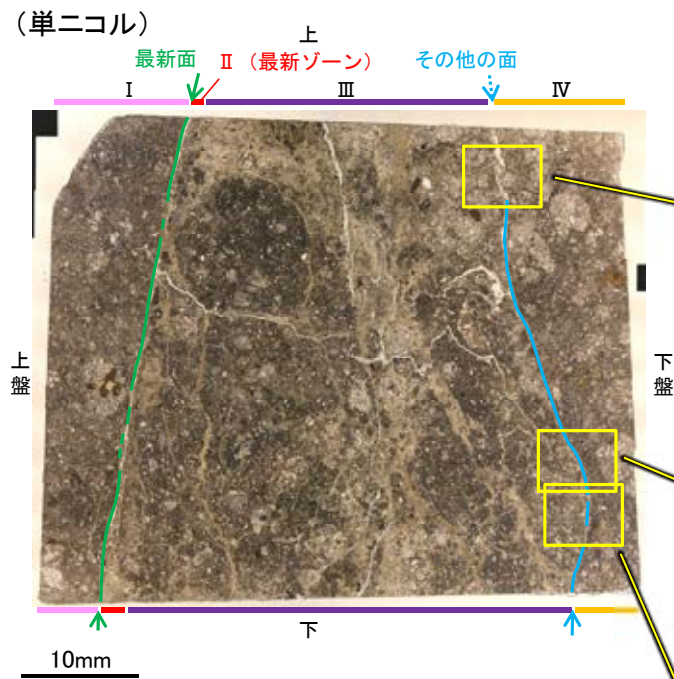
○最新ゾーンから離れたその他の面として分帯Ⅳと分帯Ⅴとの境界面が認められるが、この面の周辺は最新ゾーンに比べて細粒化が進んでおらず、面は湾曲し凹凸を伴い、直線性・連続性に乏しいことから、最新面ではないと判断した。



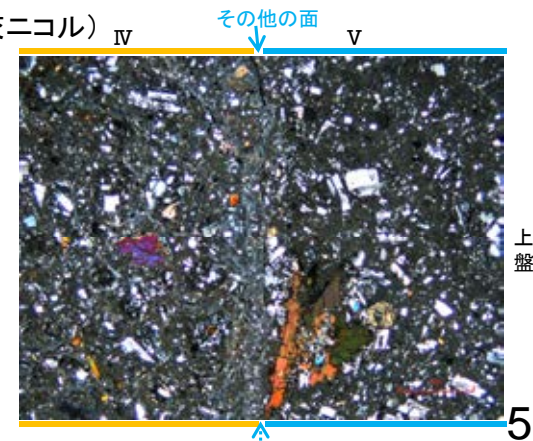
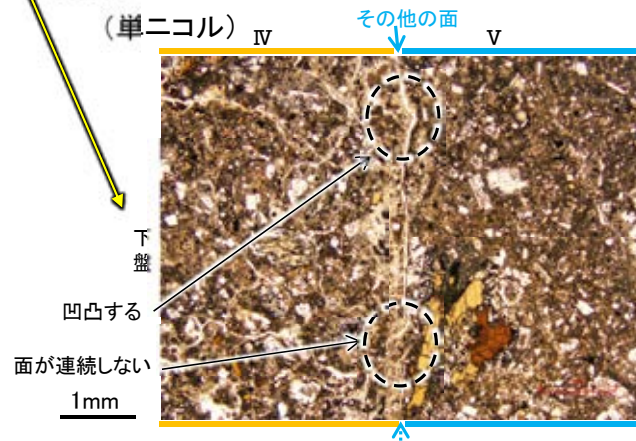
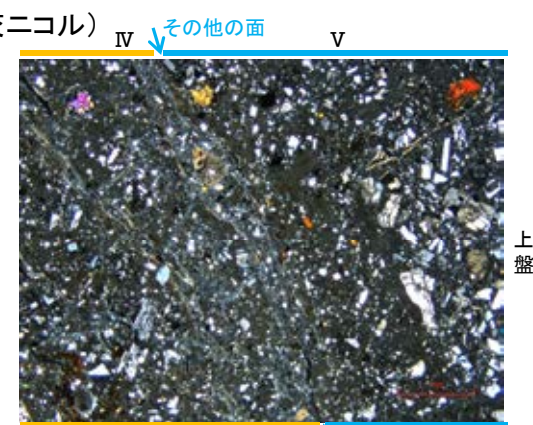
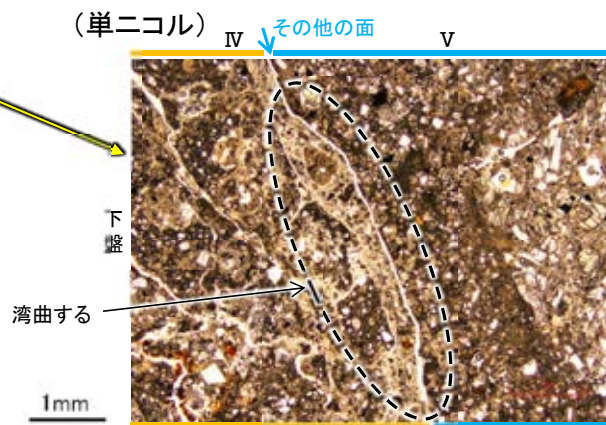
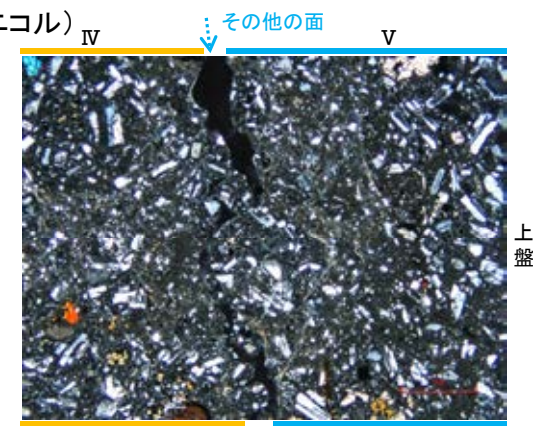
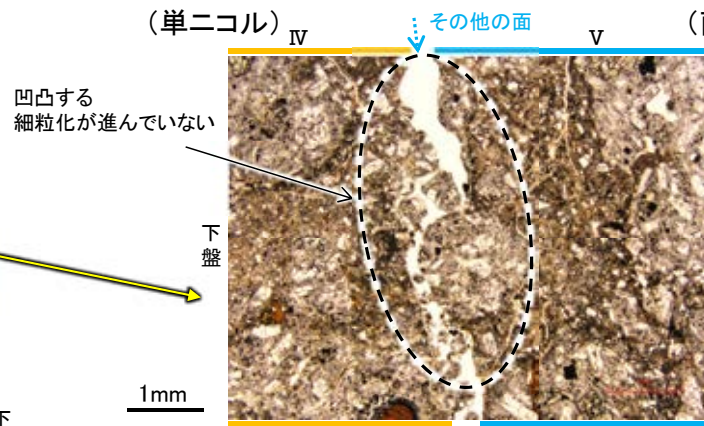
←… : 延長位置

S-5_R-8.1-1-2孔

【その他の面】



薄片①写真(解釈線あり)

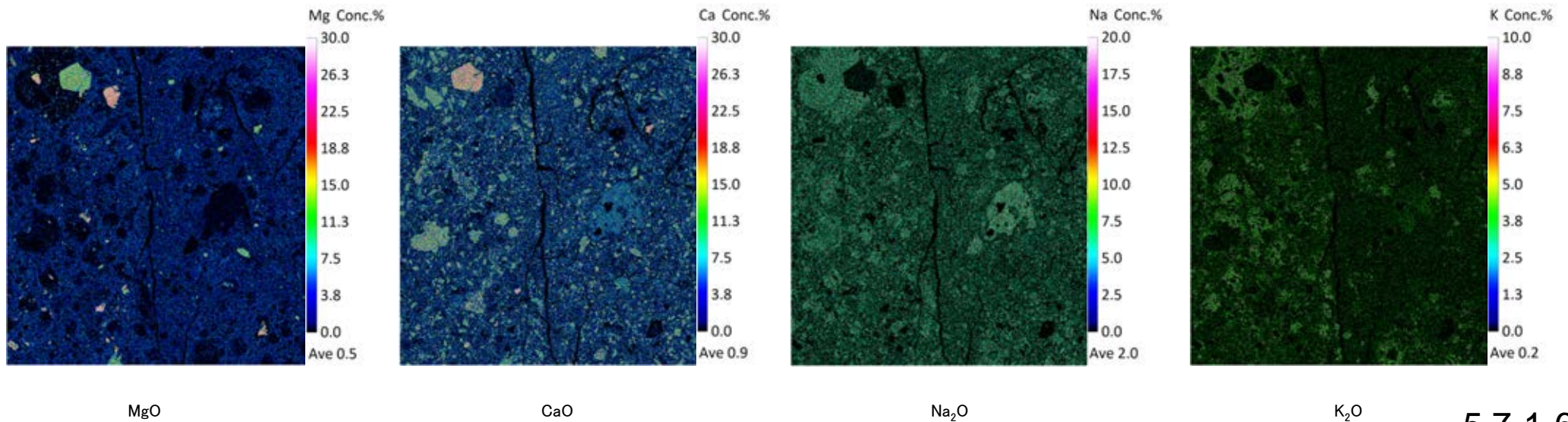
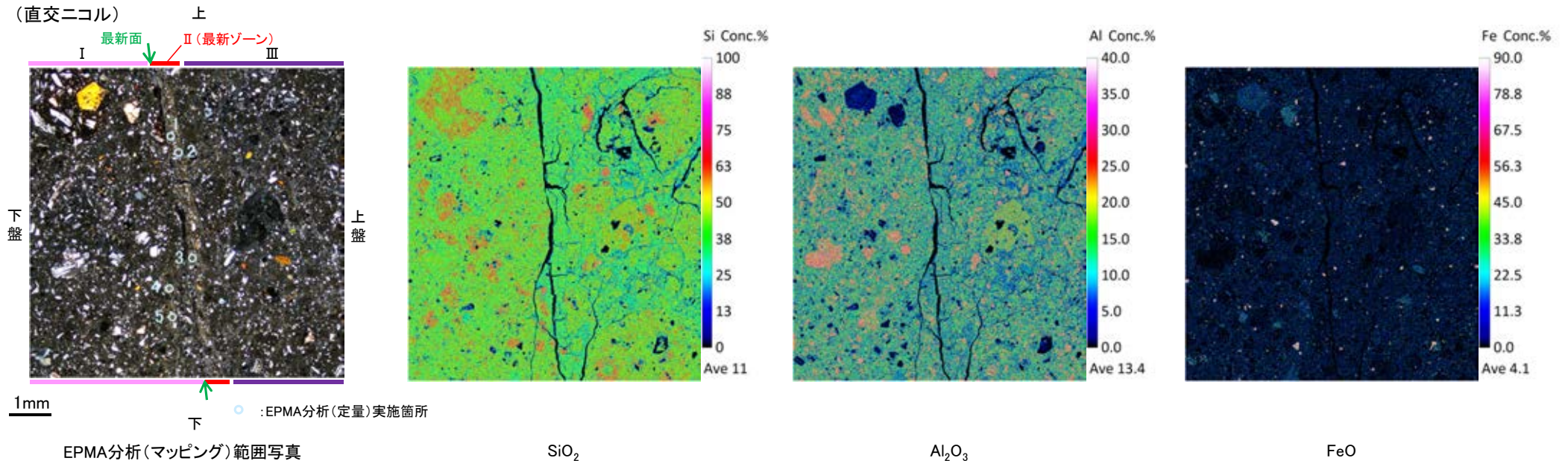


・最新ゾーンから離れたその他の面として分帯Ⅳと分帯Ⅴとの境界面が認められるが、この面の周辺は最新ゾーンに比べて細粒化が進んでおらず、面は湾曲し凹凸を伴い、直線性・連続性に乏しいことから、最新面ではないと判断した。

←… : 延長位置

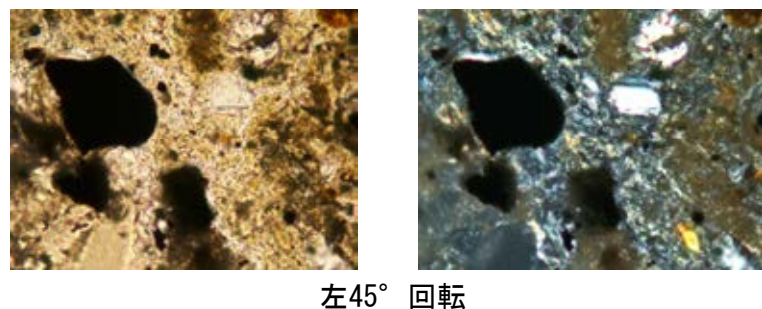
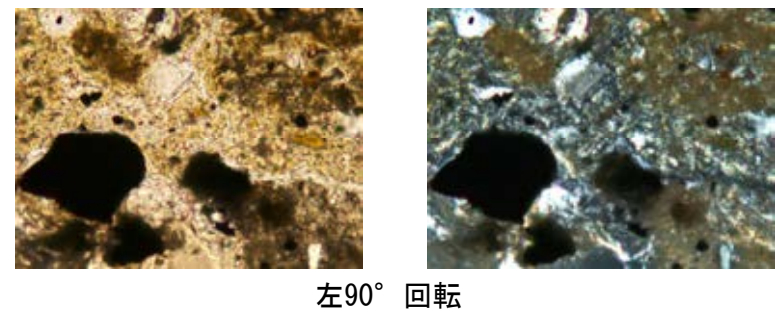
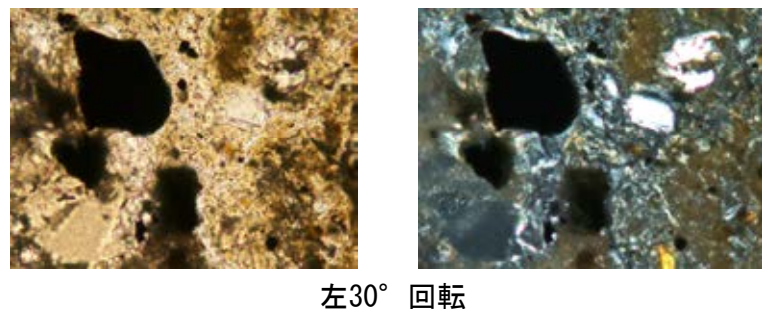
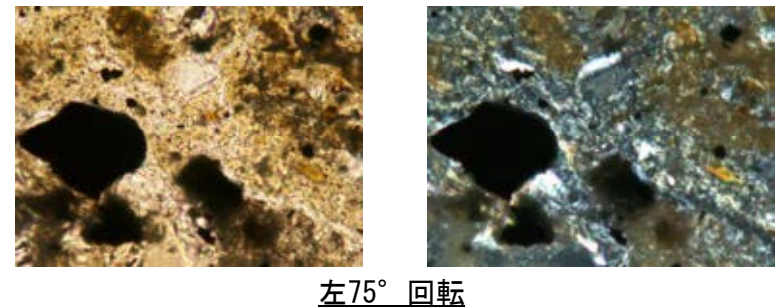
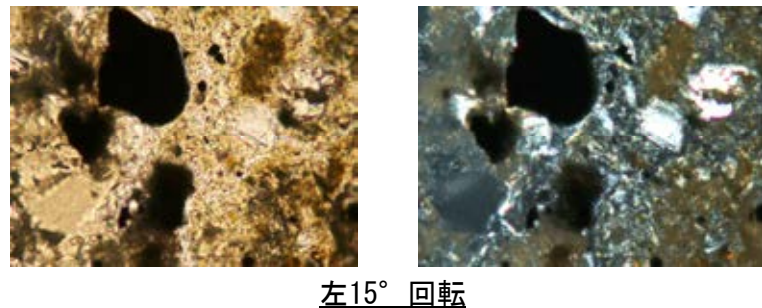
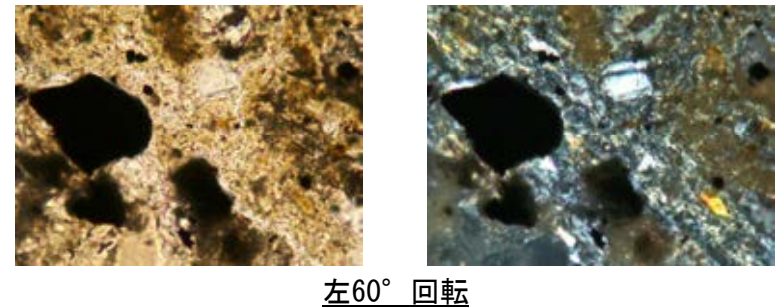
S-5 R-8.1-1-2孔 ー変質鉱物の分布(EPMA分析(マッピング))ー

○EPMA用薄片でEPMA分析(マッピング)を実施した結果, EPMA分析(定量)で認められたI/S混合層が最新ゾーンやその周辺に分布していることを確認した。

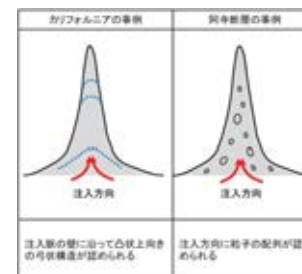


S-5 R-8.1-1-2孔 ステージ回転写真(範囲A-1)

○範囲A-1において、ステージを回転させて詳細に観察した結果、不連続箇所の粘土鉱物(I/S混合層)に変位・変形や注入の痕跡は認められない。



0.1mm

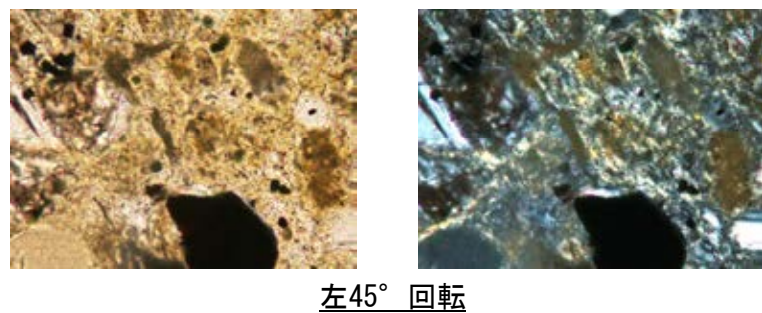
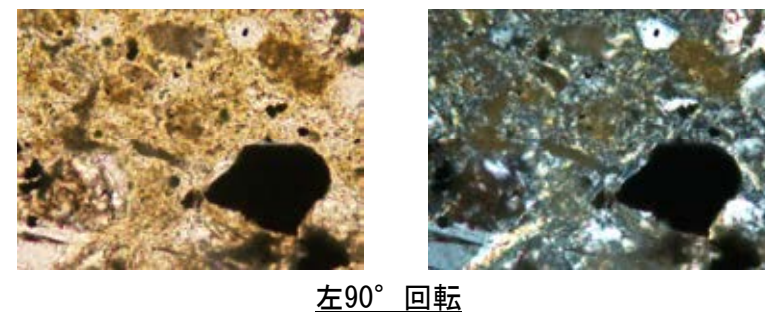
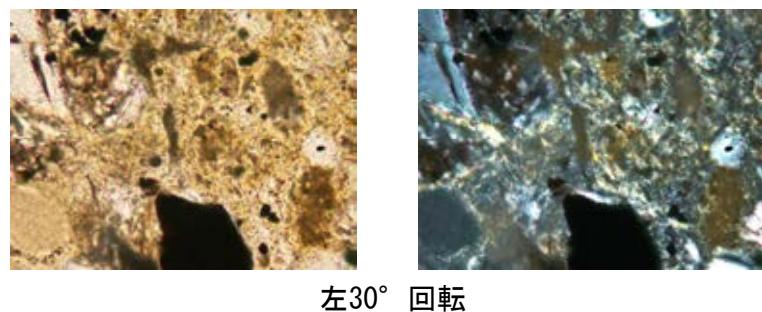
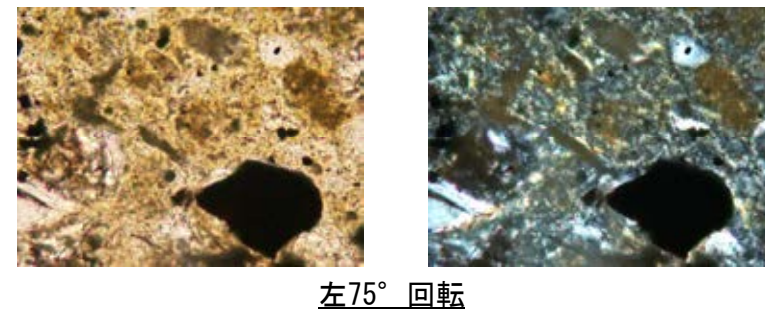
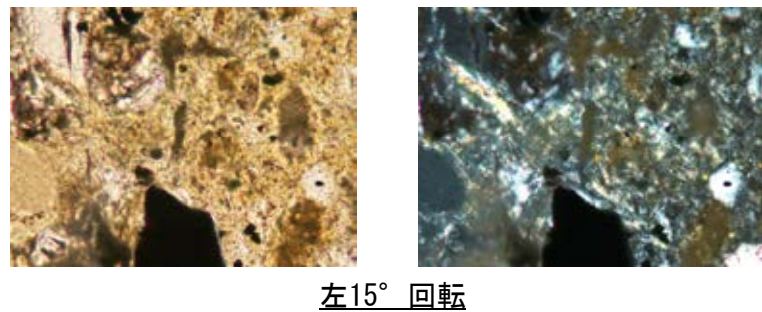
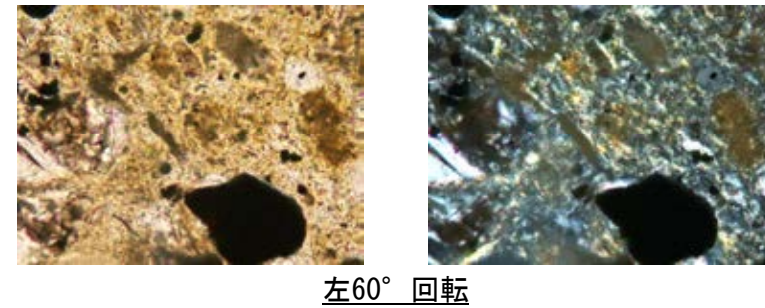
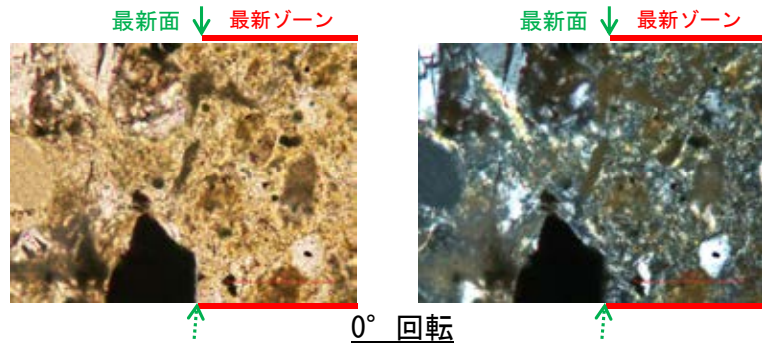


←… : 延長位置

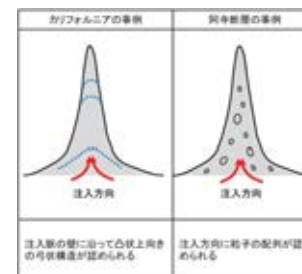
注入現象の事例
(関西電力株式会社, 2016)

S-5 R-8.1-1-2孔 ステージ回転写真(範囲A-2)

○範囲A-2において、ステージを回転させて詳細に観察した結果、不連続箇所の粘土鉱物(I/S混合層)に変位・変形や注入の痕跡は認められない。



0.1mm



←… : 延長位置

注入現象の事例
(関西電力株式会社, 2016)

補足資料5. 8－1

鉍物脈法に関する調査結果(S-7)

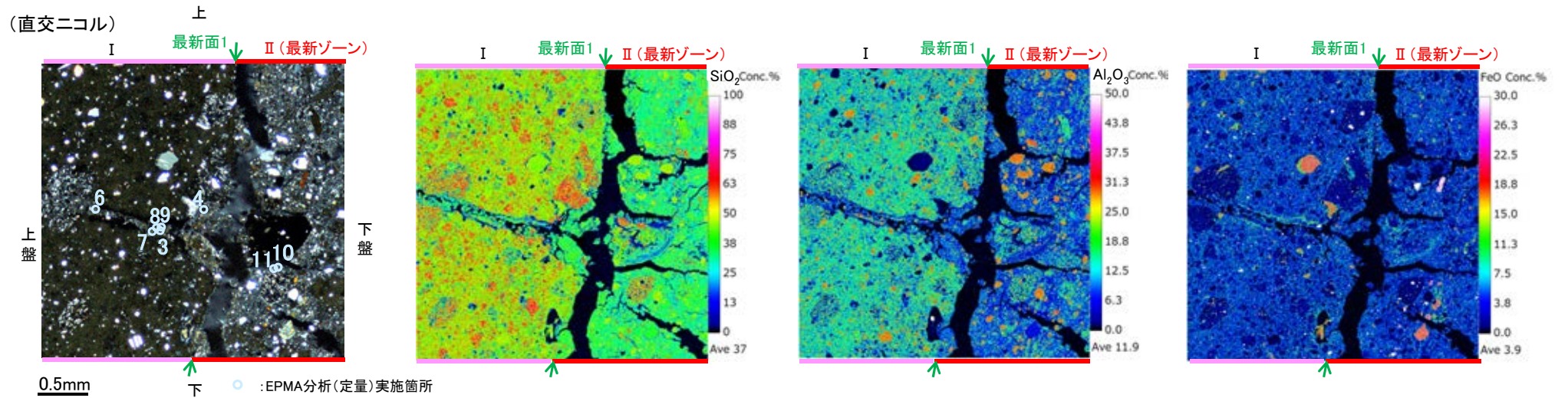
(1) 薄片觀察

(1)-1 H-5.7' 孔

(1)-1-1 H-5.7' 孔 薄片①

S-7 H-5.7' 孔① – 変質鉱物の分布 (EPMA分析 (マッピング)) –

○EPMA用薄片でEPMA分析 (マッピング) を実施した結果, EPMA分析 (定量) で認められたI/S混合層が最新ゾーンやその周辺に分布していることを確認した。

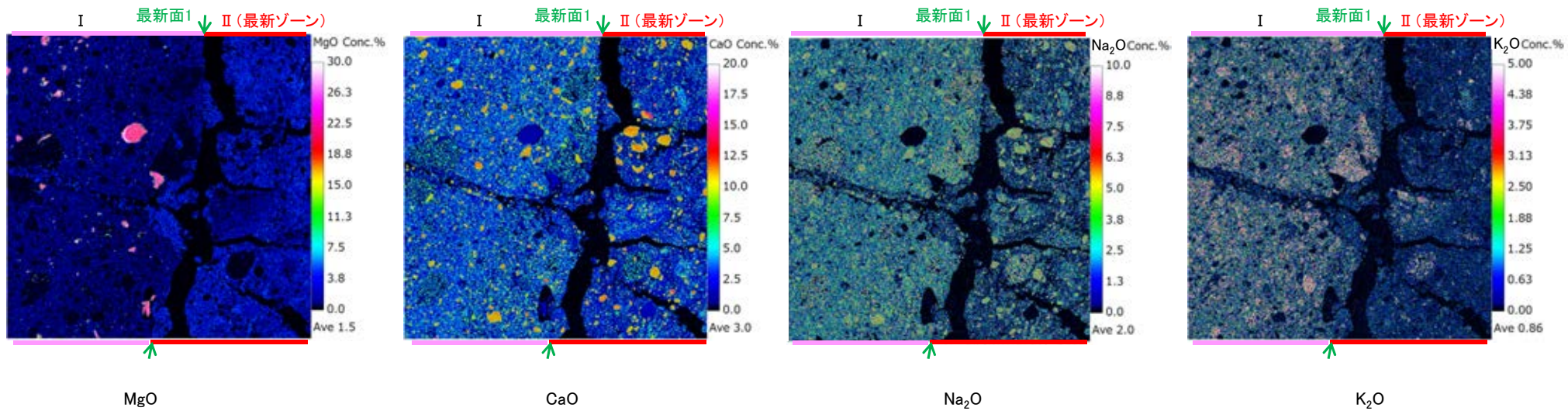


EPMA分析 (マッピング) 範囲写真

SiO₂

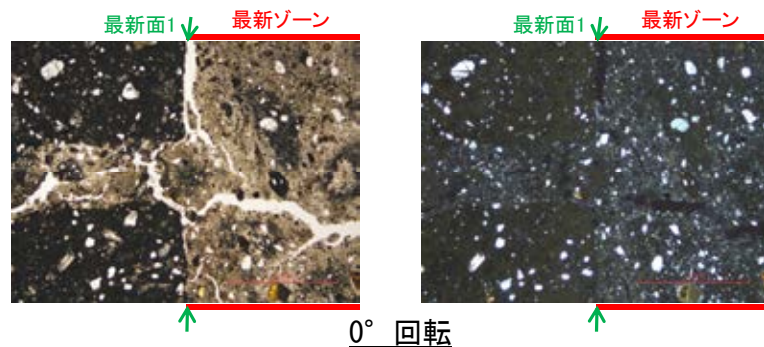
Al₂O₃

FeO

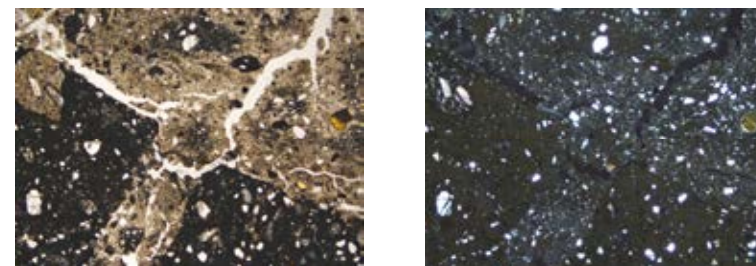


S-7 H-5.7' 孔① –ステージ回転写真(範囲A)–

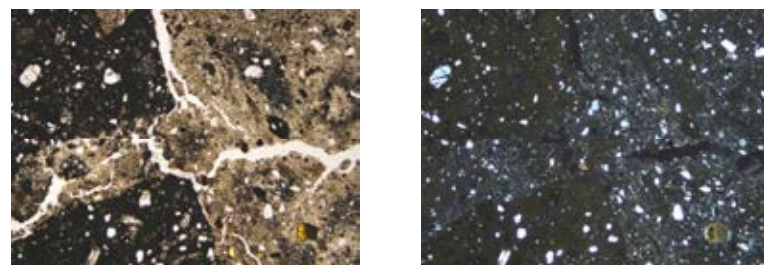
○薄片①の範囲Aにおいて、ステージを回転させて詳細に観察した結果、不連続箇所(粘土鉱物(I/S混合層)に変位・変形や注入の痕跡は認められない。



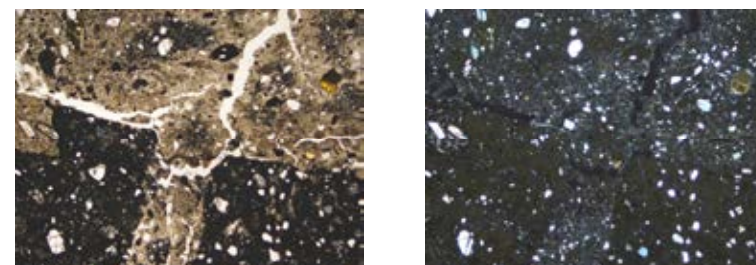
0° 回転



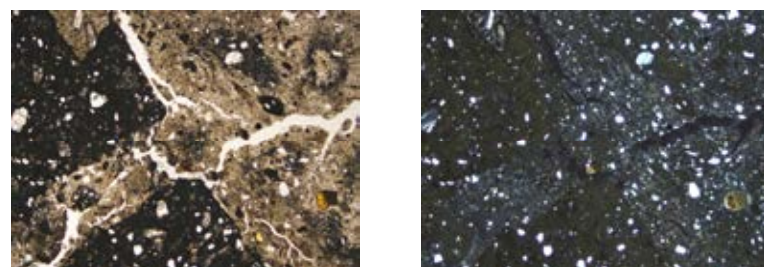
左60° 回転



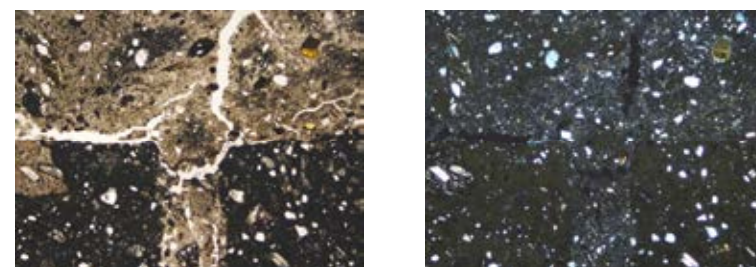
左15° 回転



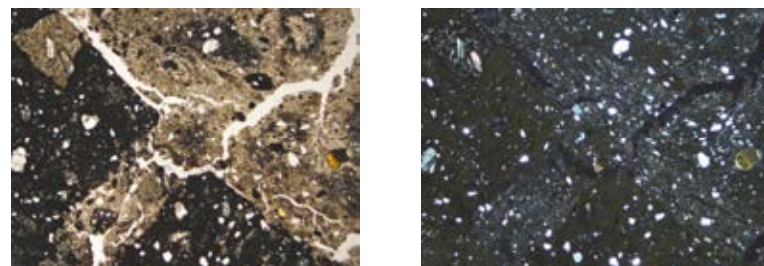
左75° 回転



左30° 回転

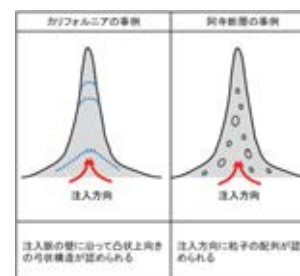


左90° 回転



左45° 回転

1mm

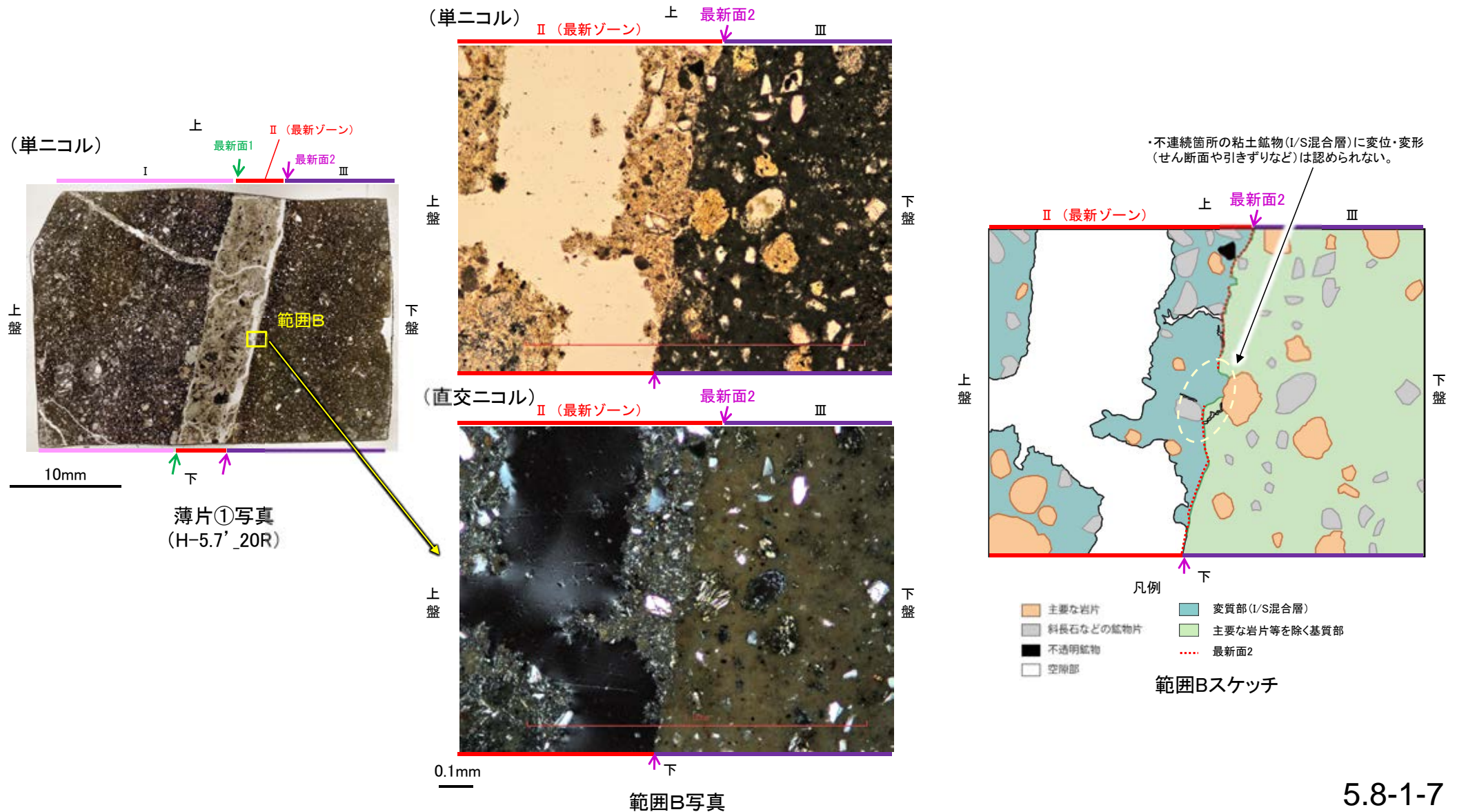


注入現象の事例
(関西電力株式会社, 2016)

S-7 H-5.7' 孔① —最新面とI/S混合層との関係(範囲B)—

○薄片①の範囲Bにおいて詳細に観察した結果、粘土鉱物(I/S混合層)が最新面2付近に分布し、最新面2が不連続になっており、不連続箇所の粘土鉱物(I/S混合層)に変位・変形は認められない。

○ただし、第1回現地調査(2021.11.18,19)における「断層の最新面が不明瞭になっているものもあり、鉱物脈が明瞭に横断しているようには見えない箇所がある」との指摘を踏まえ、範囲Bの再観察を行った結果、粘土鉱物(I/S混合層)が最新面2を明瞭に横断していないと判断した。

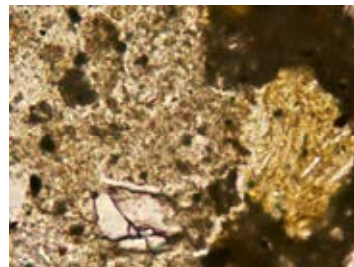


S-7_H-5.7' 孔①

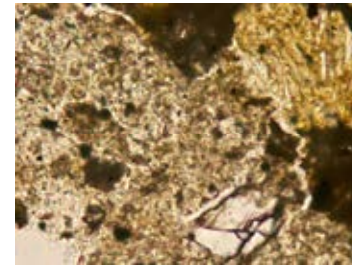
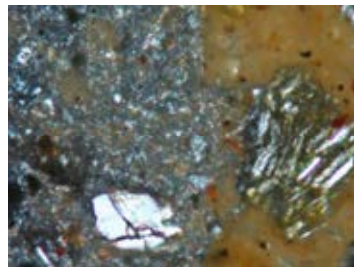
【ステージ回転写真(範囲B)】



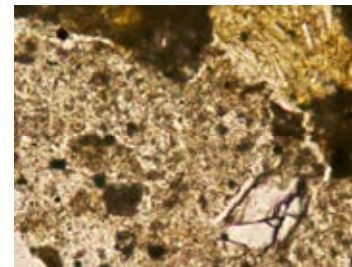
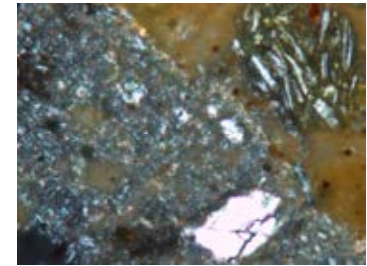
0° 回転



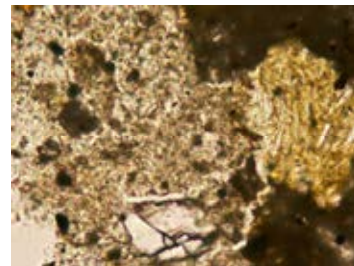
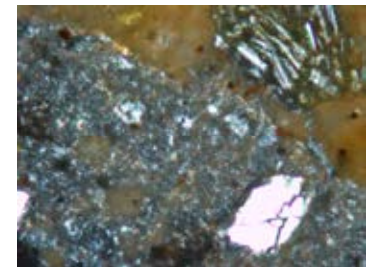
左15° 回転



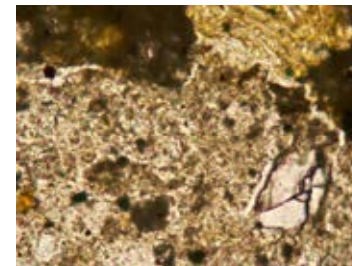
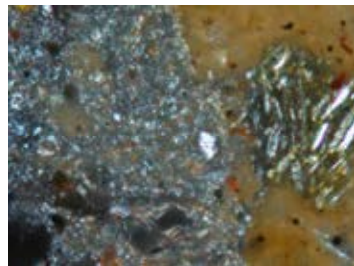
左60° 回転



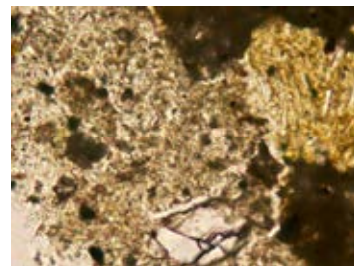
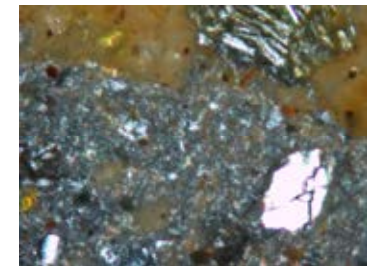
左75° 回転



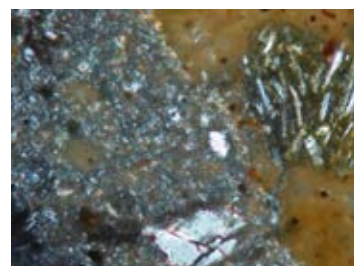
左30° 回転



左90° 回転



左45° 回転



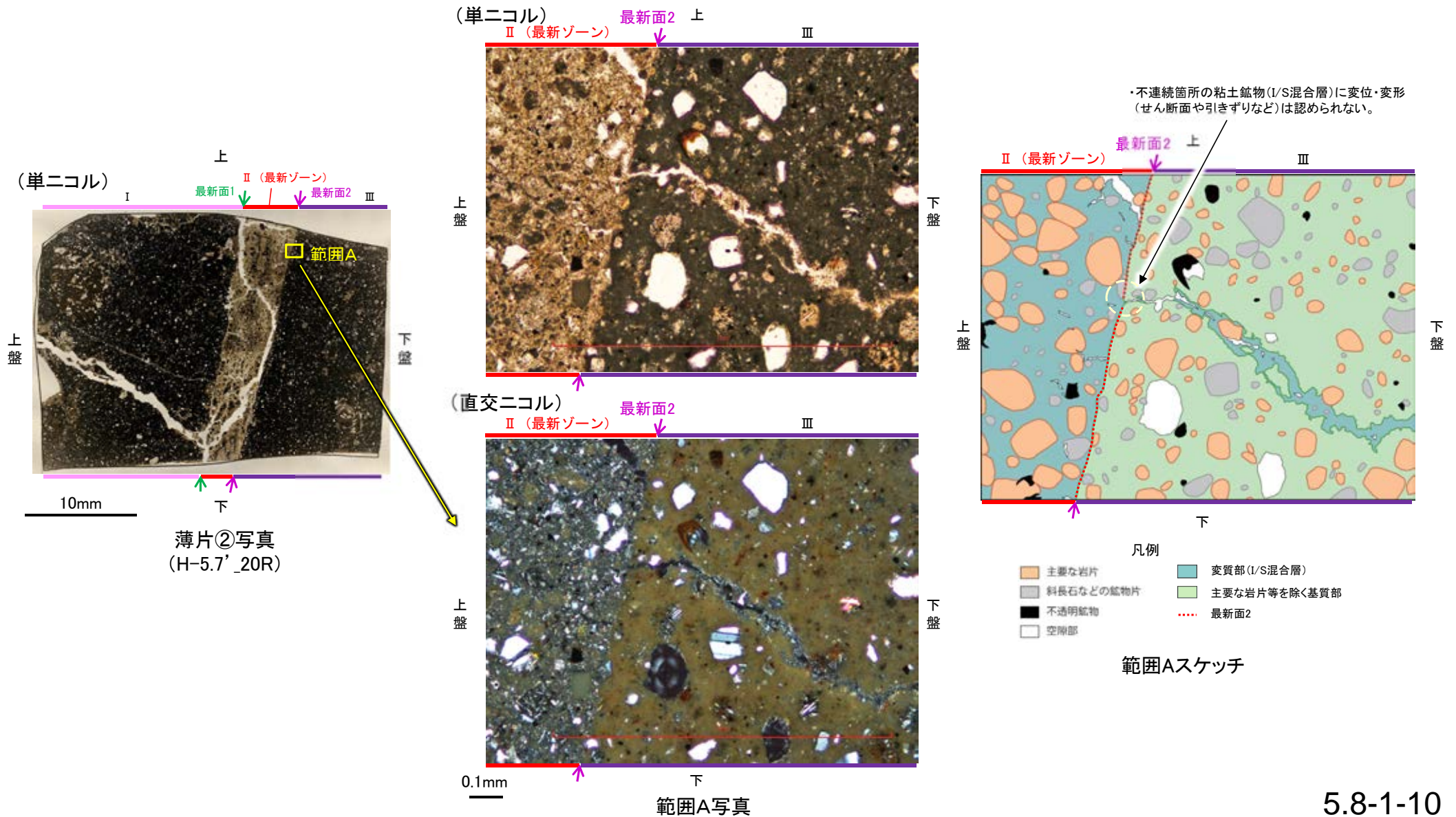
・薄片①の範囲Bにおいて、ステージを回転させて詳細に観察した結果、不連続箇所(粘土鉱物(I/S混合層))に変位・変形は認められない。

0.1mm

(1)-1-2 H-5.7' 孔 薄片②

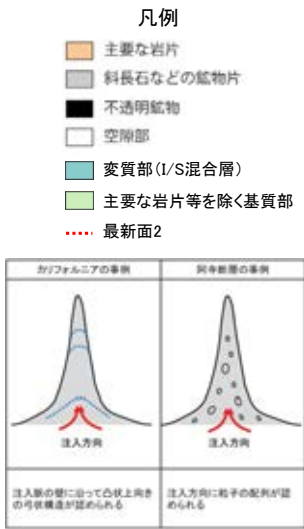
S-7 H-5.7' 孔② — 最新面とI/S混合層との関係(範囲A) —

- 薄片②の範囲Aにおいて詳細に観察した結果、粘土鉱物(I/S混合層)が最新面2を横断して分布し、最新面2が不連続になっており、不連続箇所
の粘土鉱物(I/S混合層)に変位・変形は認められない。
- なお、不連続箇所においてI/S混合層生成以降の注入現象の有無を確認した結果、弓状構造や粒子の配列などの注入の痕跡は認められない。
- さらに、薄片作成時等に生じた空隙は、明確に認定できる最新面2が不連続になる箇所の粘土鉱物(I/S混合層)の構造に影響を与えていないこと
から、不連続箇所は薄片作成時等の乱れの影響を受けていないと判断した。



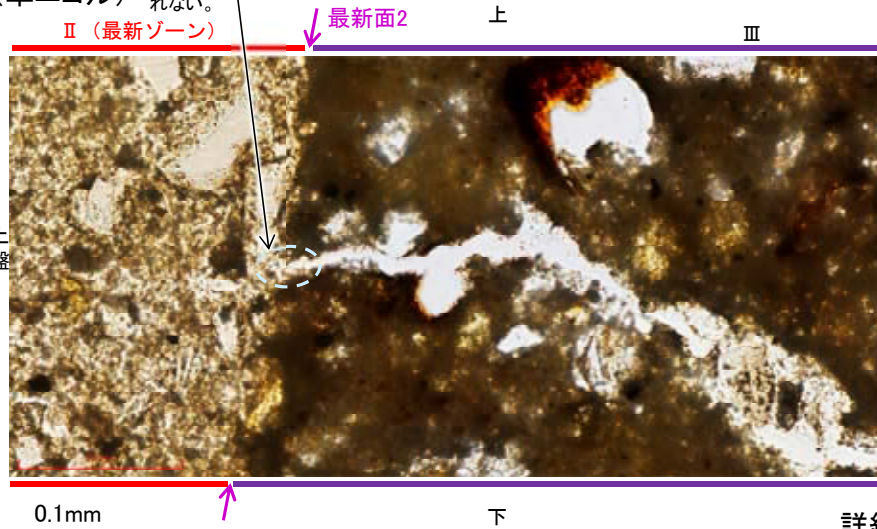
S-7_H-5.7' 孔②

【詳細観察(範囲A)】

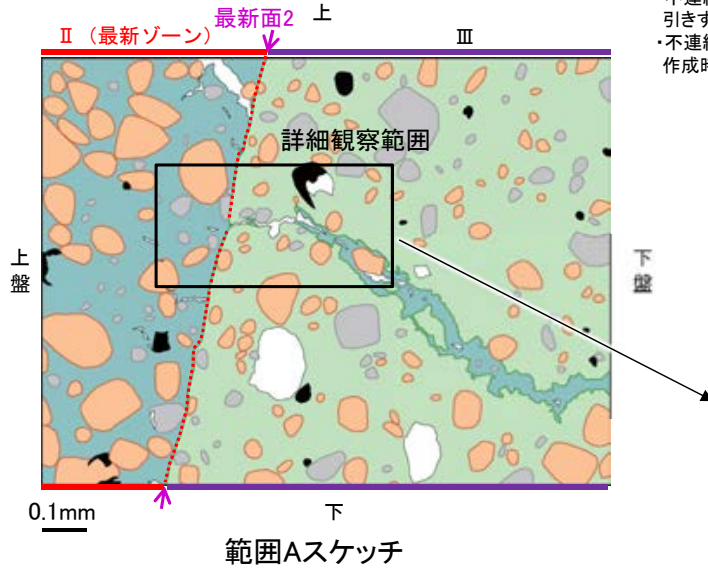


注入現象の事例
(関西電力株式会社, 2016)

(単ニコル)

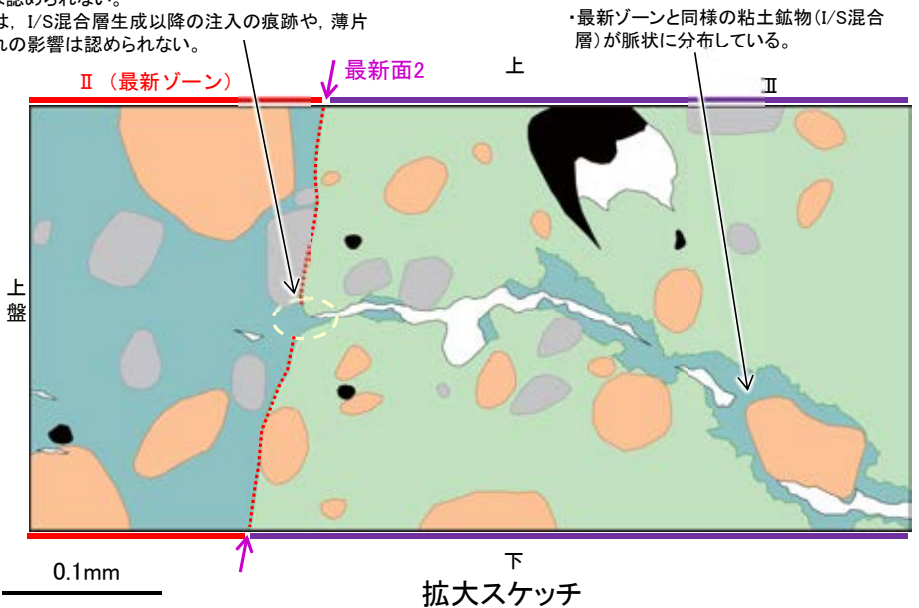


0.1mm



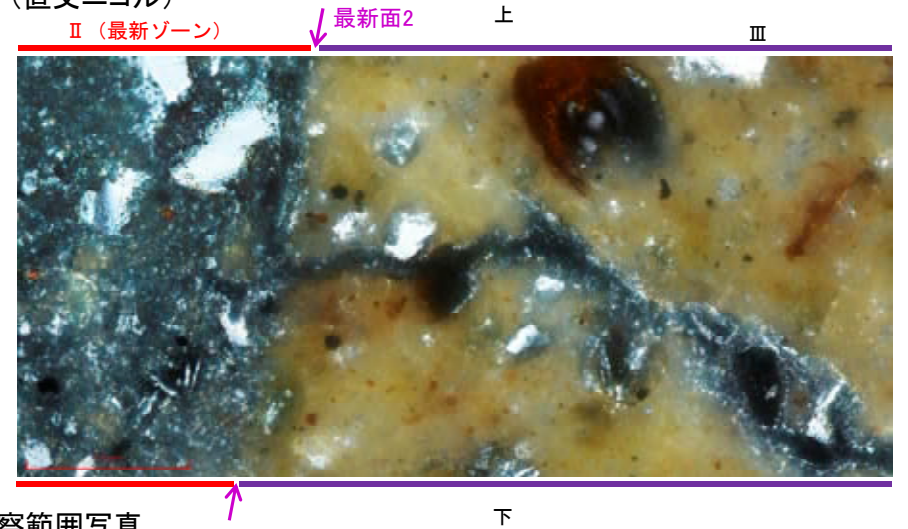
範囲Aスケッチ

- ・不連続箇所粘土鉱物 (I/S混合層) に変位・変形 (せん断面や引きずりなど) は認められない。
- ・不連続箇所には、I/S混合層生成以降の注入の痕跡や、薄片作成時等の乱れの影響は認められない。



拡大スケッチ

(直交ニコル)



詳細観察範囲写真

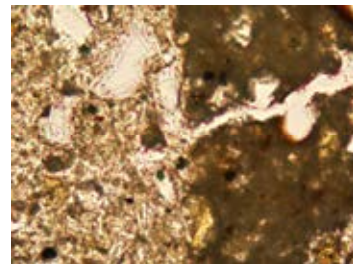
- ・薄片②の範囲Aにおいて詳細に観察した結果、粘土鉱物 (I/S混合層) が最新面2を横断して分布し、最新面2が不連続になっており、不連続箇所の粘土鉱物 (I/S混合層) に変位・変形は認められない。
- ・なお、不連続箇所においてI/S混合層生成以降の注入現象の有無を確認した結果、弓状構造や粒子の配列などの注入の痕跡は認められない。
- ・さらに、薄片作成時等に生じた空隙は、明確に認定できる最新面2が不連続になる箇所の粘土鉱物 (I/S混合層) の構造に影響を与えていないことから、不連続箇所は薄片作成時等の乱れの影響を受けていないと判断した。

S-7_H-5.7' 孔②

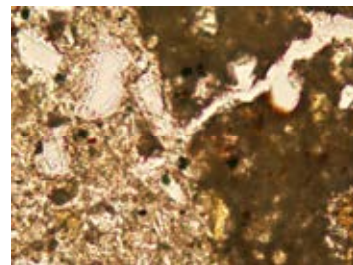
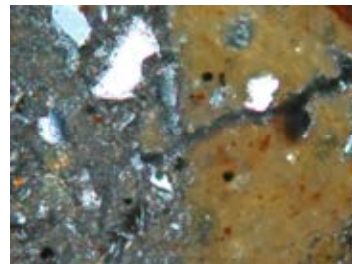
【ステージ回転写真(範囲A)】



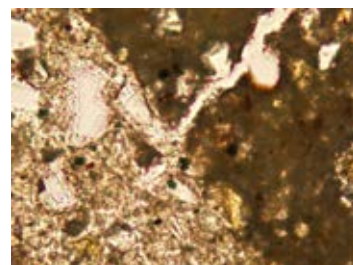
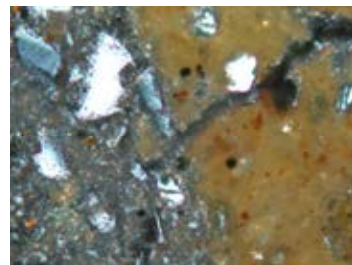
0° 回転



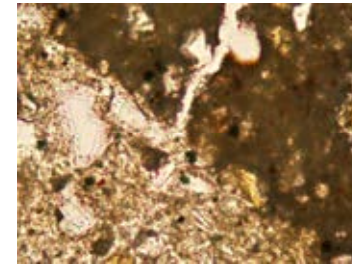
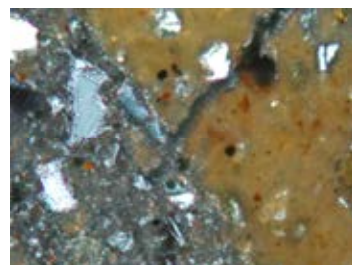
左15° 回転



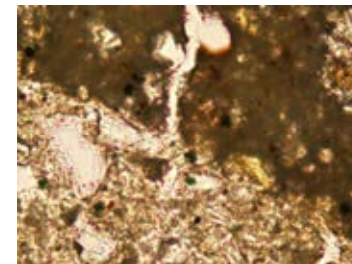
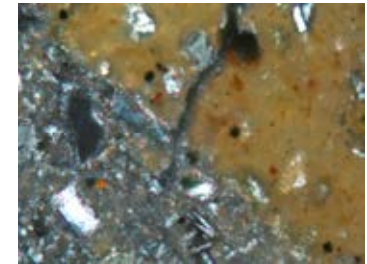
左30° 回転



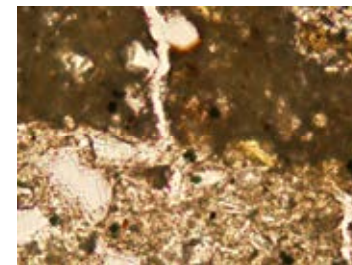
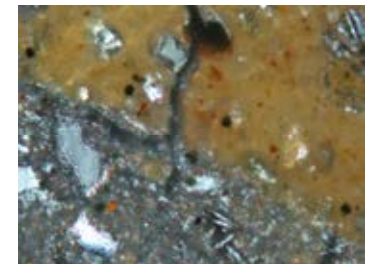
左45° 回転



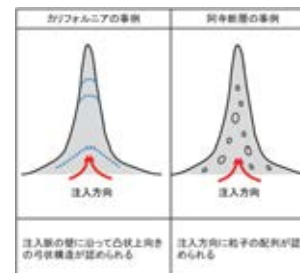
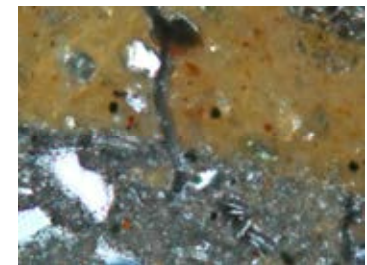
左60° 回転



左75° 回転



左90° 回転

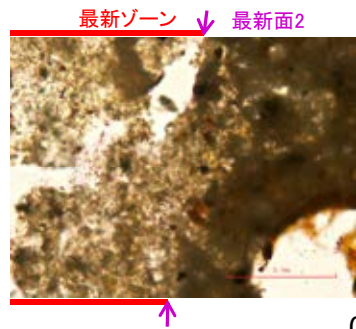


注入現象の事例
(関西電力株式会社, 2016)

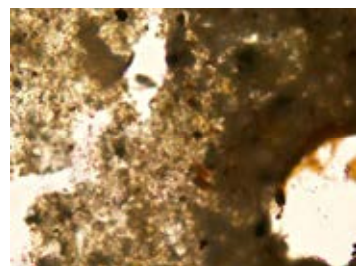
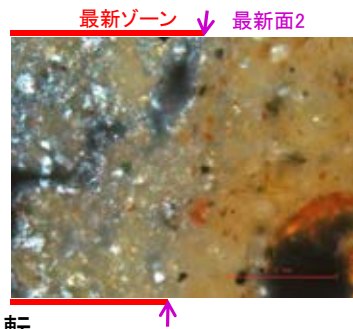
・薄片②の範囲Aにおいて、ステージを回転させて詳細に観察した結果、不連続箇所
の粘土鉱物(I/S混合層)に変位・変形や注入
の痕跡は認められない。

0.1mm

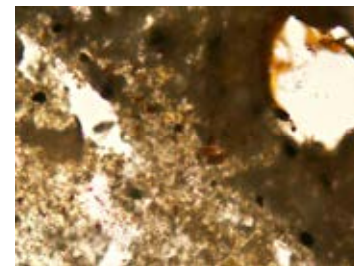
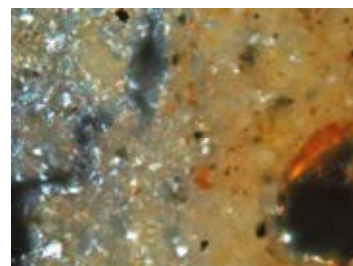
○薄片②の範囲B-1において、ステージを回転させて詳細に観察した結果、不連続箇所粘土鉱物(I/S混合層)に変位・変形や注入の痕跡は認められない。



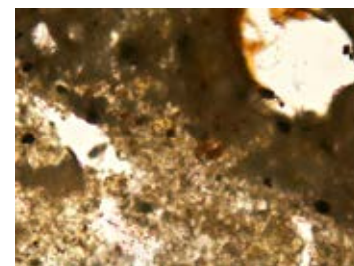
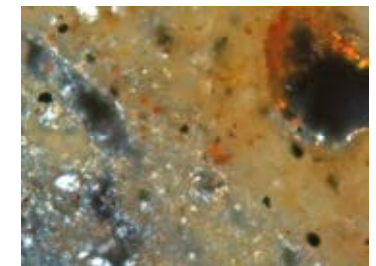
0° 回転



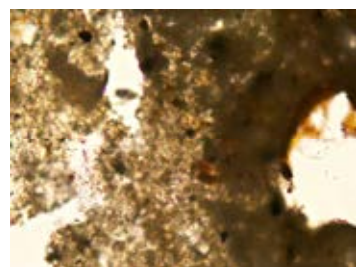
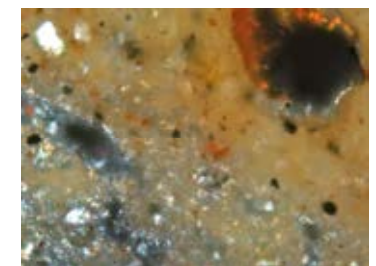
左15° 回転



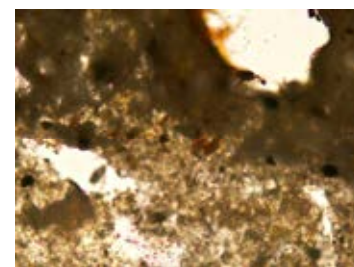
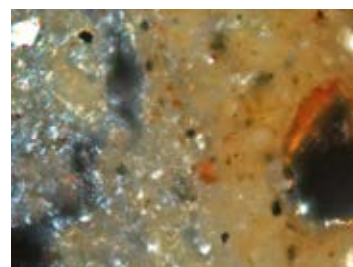
左60° 回転



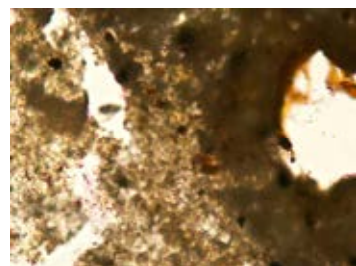
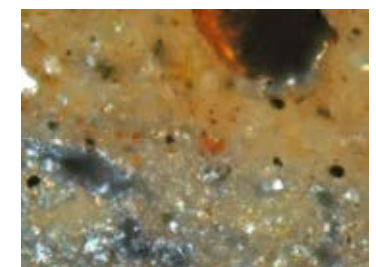
左75° 回転



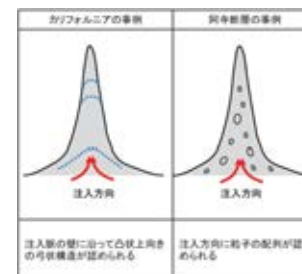
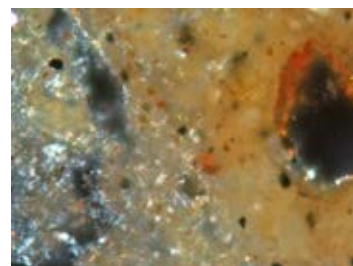
左30° 回転



左90° 回転



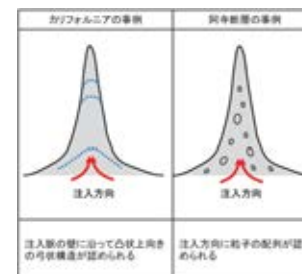
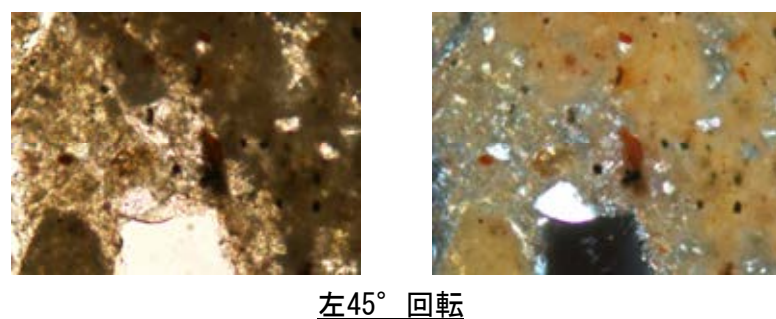
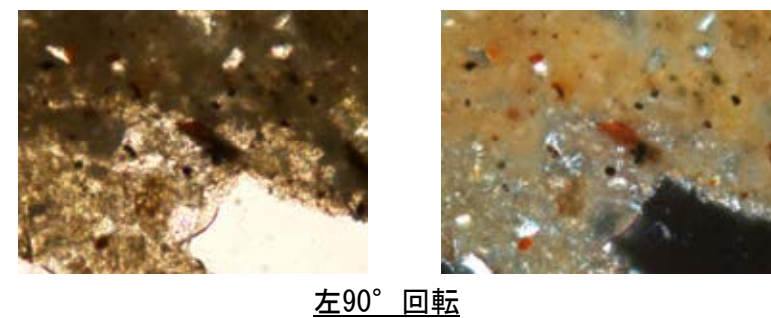
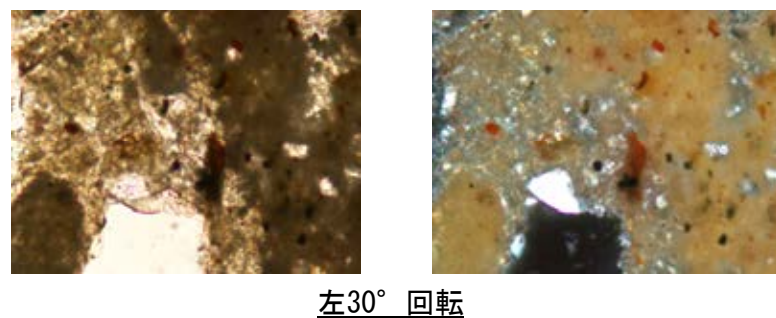
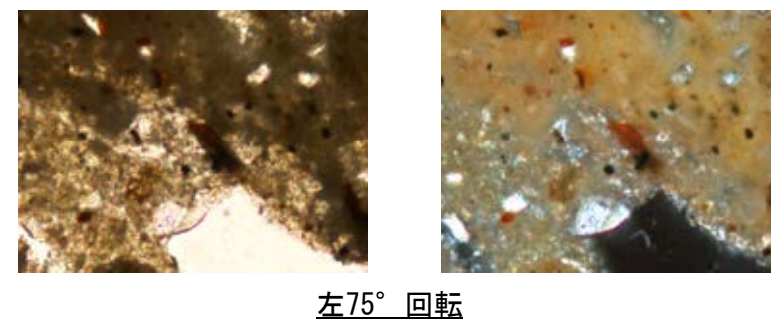
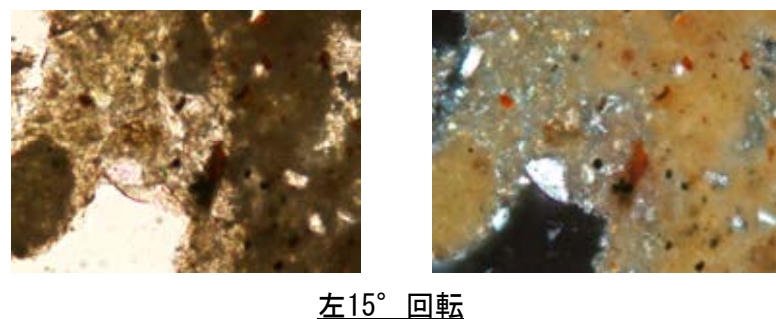
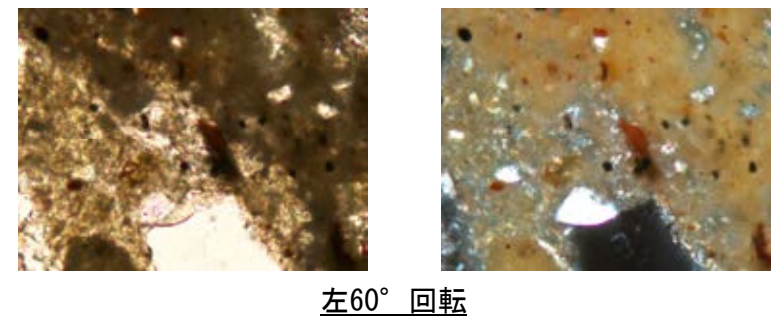
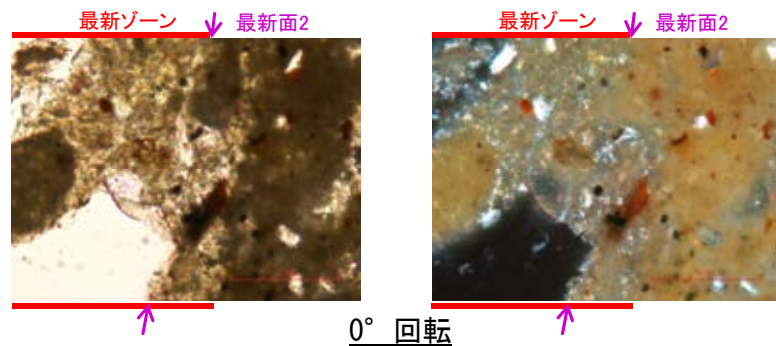
左45° 回転



注入現象の事例
(関西電力株式会社, 2016)

0.1mm

○薄片②の範囲B-2において、ステージを回転させて詳細に観察した結果、不連続箇所(粘土鉱物(I/S混合層))に変位・変形や注入の痕跡は認められない。

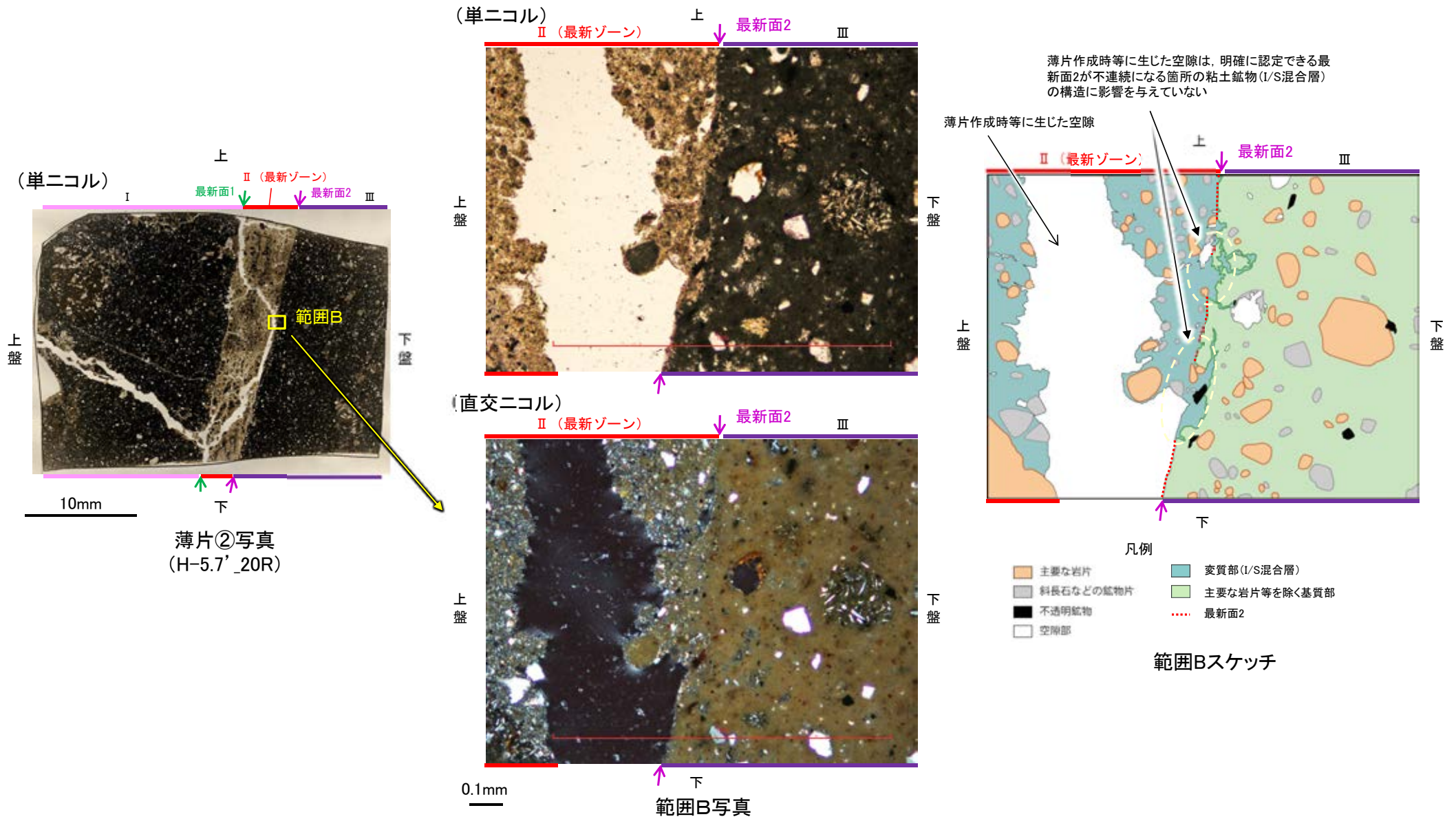


注入現象の事例
(関西電力株式会社, 2016)

0.1mm

S-7 H-5.7' 孔② - 乱れに関する検討(範囲B) -

○薄片作成時等に生じた空隙(スケッチ白色部)は、明確に認定できる最新面2が不連続になる箇所の粘土鉱物(I/S混合層)の構造に影響を与えていないことから、不連続箇所は薄片作成時等の乱れの影響を受けていないと判断した。



(1)-2 H-5.4-1E孔

S-7 H-5.4-1E孔 ー評価結果ー

【最新面の認定】

○H-5.4-1E孔の深度24.15m付近で認められるS-7において、巨視的観察及び微視的観察を実施し、最新ゾーンの上盤側の境界に最新面を認定した(補足資料5.8-1(1)-2 P.5.8-1-18~21)。

【鉱物の同定】

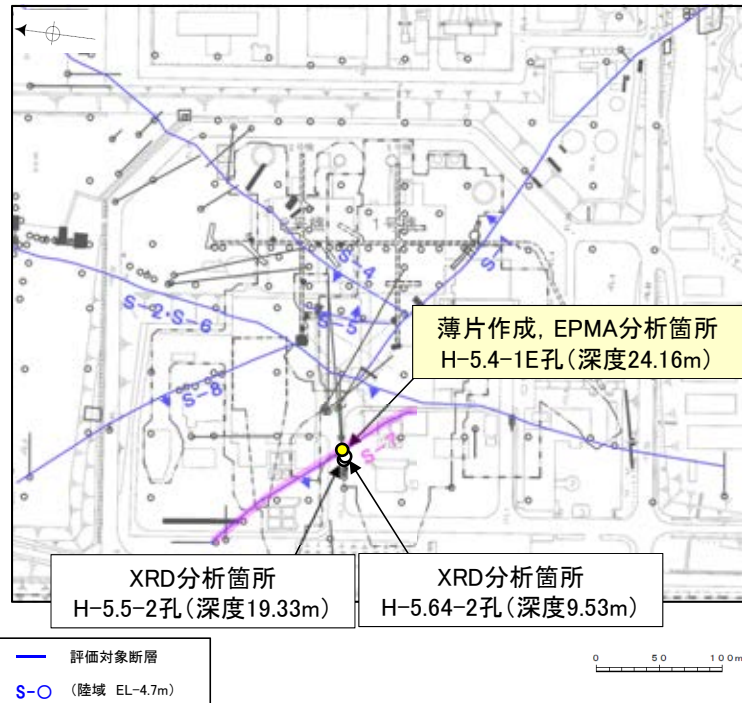
○微視的観察により確認した粘土鉱物は、EPMA分析(定量)による化学組成の検討結果及びXRD分析(粘土分濃集)による結晶構造判定結果から、I/S混合層であると判断した(補足資料5.8-1(1)-2 P.5.8-1-22, 23)。

【変質鉱物の分布と最新面との関係】

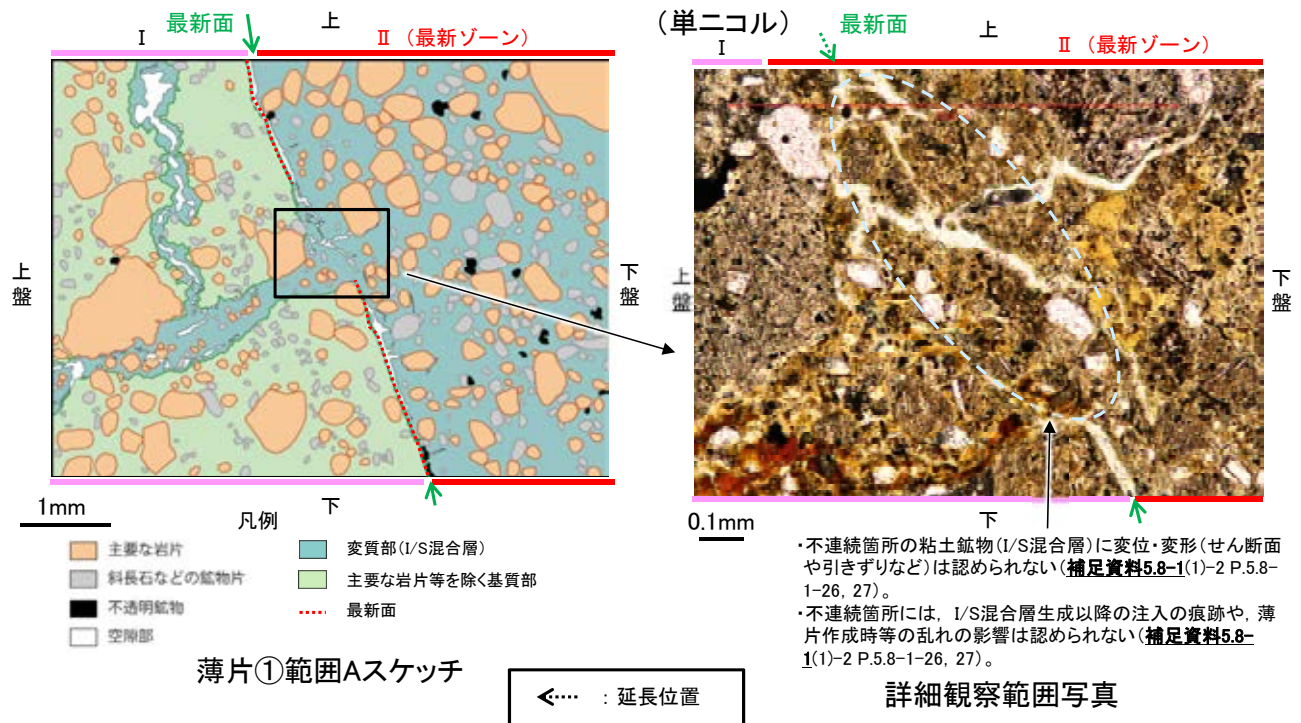
○EPMA分析(マッピング)や薄片観察により、粘土鉱物(I/S混合層)の分布範囲を確認した結果、粘土鉱物(I/S混合層)は最新ゾーン及びその周辺に分布している(補足資料5.8-1(1)-2 P.5.8-1-24, 25)。

○薄片①の範囲Aにおいて、粘土鉱物(I/S混合層)が最新面を横断して分布し、最新面が不連続になっており、不連続箇所の粘土鉱物(I/S混合層)に変位・変形は認められない(補足資料5.8-1(1)-2 P.5.8-1-26~28)。

○以上のことを踏まえると、S-7の最新活動は、I/S混合層の生成以前である。



調査位置図



薄片①範囲Aスケッチ

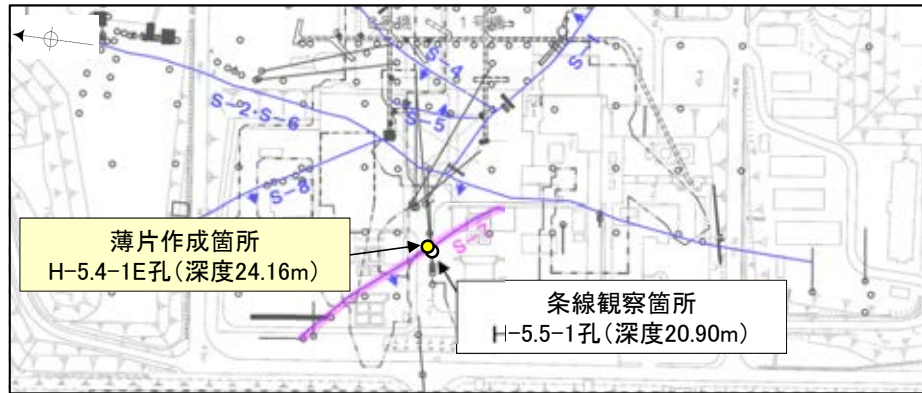
←… : 延長位置

詳細観察範囲写真

・不連続箇所の粘土鉱物(I/S混合層)に変位・変形(せん断面や引きずりなど)は認められない(補足資料5.8-1(1)-2 P.5.8-1-26, 27)。
・不連続箇所には、I/S混合層生成以降の注入の痕跡や、薄片作成時等の乱れの影響は認められない(補足資料5.8-1(1)-2 P.5.8-1-26, 27)。

S-7 H-5.4-1E孔 ー最新面の認定(巨視的観察)ー

- H-5.4-1E孔の深度24.15m付近で認められるS-7において、巨視的観察(ボーリングコア観察, CT画像観察)を実施し、細粒化が進んでおり、最も直線性・連続性がよい断層面を主せん断面として抽出した。
- 隣接孔(H-5.5-1孔)の主せん断面における条線観察の結果、78° R, 53° Rの2つの条線方向が確認されたことから、H-5.4-1E孔において、最も明瞭な78° Rの条線方向で薄片を作成した(ブロック写真)。



— 評価対象断層
S-O (陸域 EL-4.7m)

・条線観察結果については補足資料5.3-3(2)-5

調査位置図



走向傾斜: N24° W/54° SW

右ブロック採取箇所



ボーリングコア写真(H-5.4-1E孔)

主せん断面

右ブロック採取箇所



CT画像(H-5.4-1E孔)



※図示した箇所薄片①を作成し、そこから1mm程度削り込んだ位置でEPMA用薄片を作成した

ブロック写真

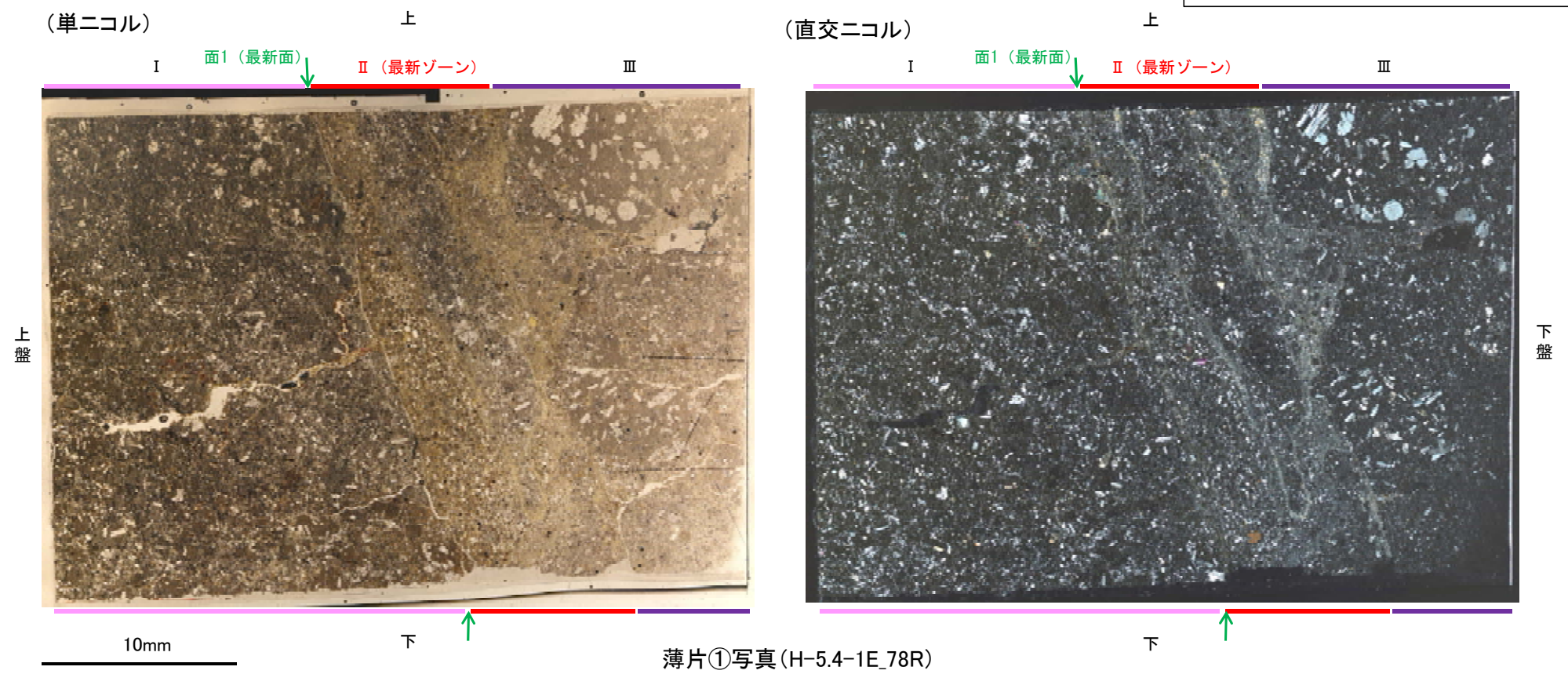
S-7 H-5.4-1E孔 ー最新面の認定(微視的観察)ー

- 薄片①で実施した微視的観察(薄片観察)の結果、色調や礫径などから、上盤側よりⅠ～Ⅲに分帯した。
- そのうち、最も細粒化している分帯Ⅱを最新ゾーンとして抽出した。
- 最新ゾーンと分帯Ⅰとの境界に、面1が認められる。面1は一部で不連続だが、最新ゾーンの中では比較的直線性・連続性がよい面である。
- 最新ゾーンと分帯Ⅲとの境界は、不明瞭で漸移的であり、せん断面は認められない※。
- 最新ゾーン中に認められるY面は面1のみであることから、面1を最新面と認定し、変質鉱物との関係を確認する。

※最新ゾーンと分帯Ⅲとの境界についての詳細は次々頁

分帯とコア観察における破碎部区分との対応
 ・分帯Ⅱ(最新ゾーン)・・・粘土状破碎部
 ・分帯Ⅰ・・・固結した破碎部

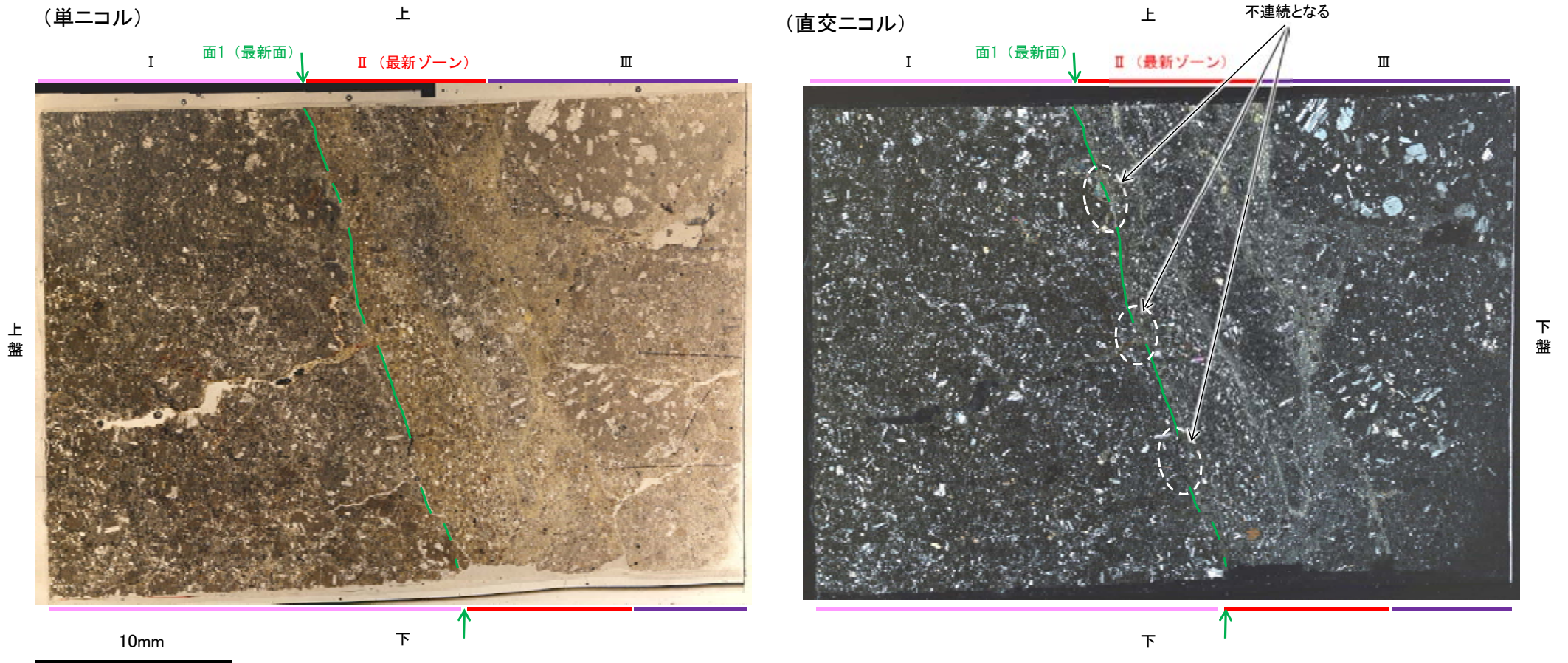
【解釈線なし】



- Ⅰ: 単ニコルで暗褐灰色、直交ニコルで灰～暗灰色の干渉色を呈する凝灰岩からなる。径3mm以下の岩片や鉱物片が細粒な基質に含まれる。岩片、鉱物片は角～亜角形である。一部の割れ目に粘土鉱物が生成している。
- Ⅱ(最新ゾーン): 単ニコルで褐灰色、直交ニコルで黄～暗灰色の干渉色を呈する、粘土鉱物を含む細粒物からなる。径2mm以下の岩片や鉱物片が細粒な基質に含まれる。岩片は亜角～亜円形、鉱物片は角～亜角形である。基質中や割れ目、岩片の縁辺部に粘土鉱物が生成している。
- Ⅲ: 単ニコルで褐灰色、直交ニコルで灰～暗灰色の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細粒な基質に含まれており、径12mm以上の岩片も含まれる。岩片、鉱物片は角～亜角形である。

S-7_H-5.4-1E孔

【解釈線あり】

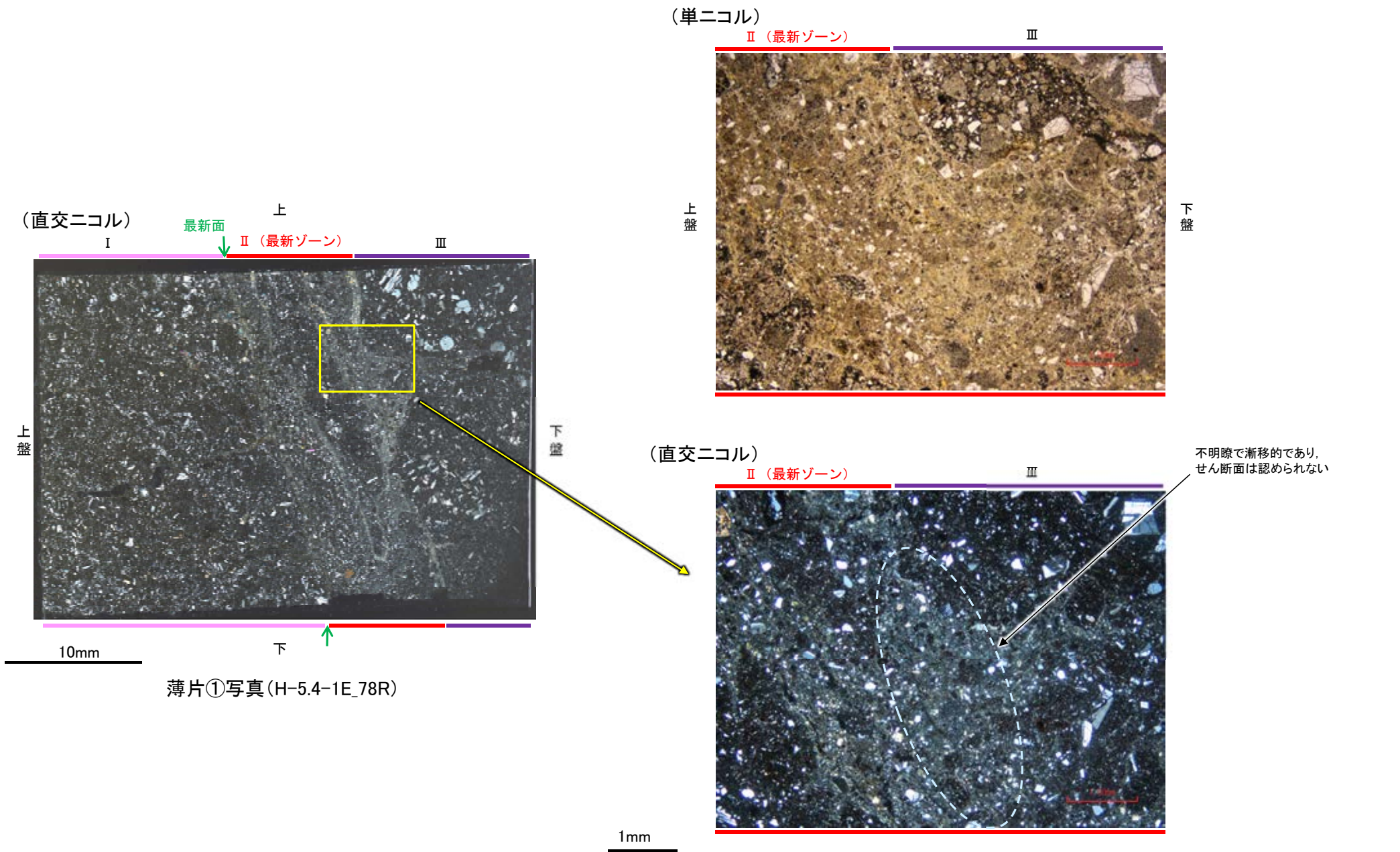


薄片①写真(H-5.4-1E_78R)

- ・最新ゾーンと分帯 I との境界に、面1が認められる。面1は一部で不連続だが、最新ゾーンの中では比較的直線性・連続性がよい面である。
- ・最新ゾーンと分帯 III との境界は、不明瞭で漸移的であり、せん断面は認められない。

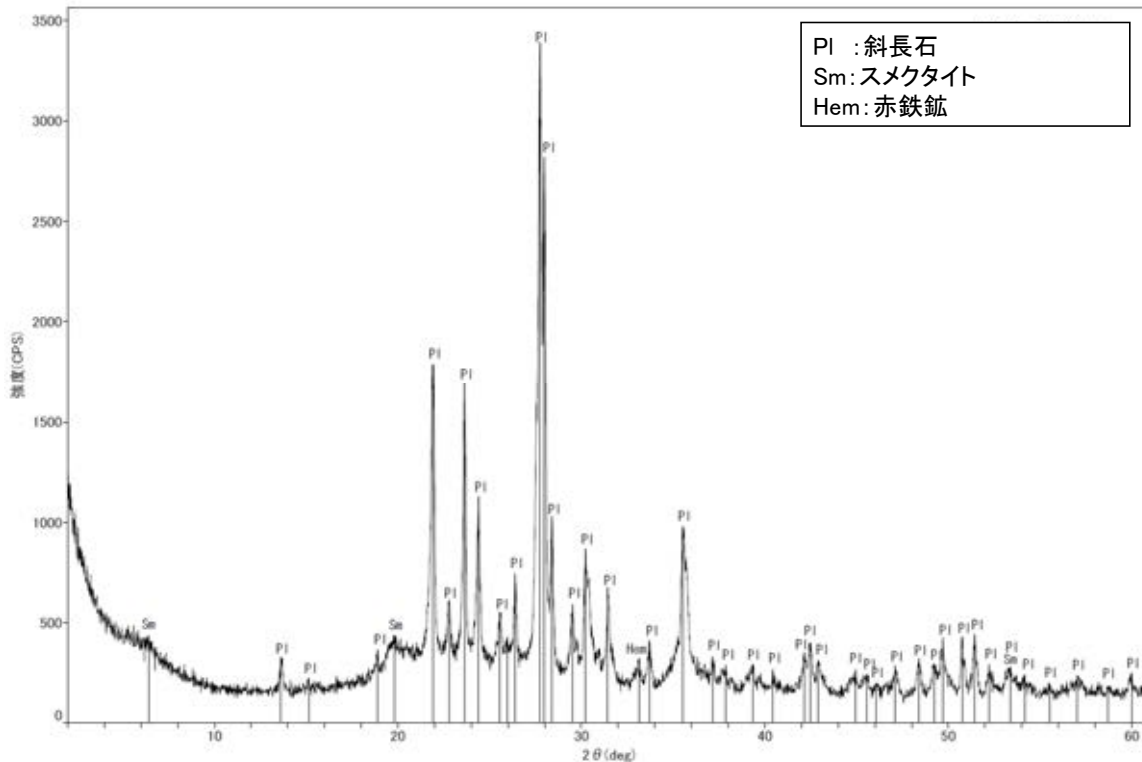
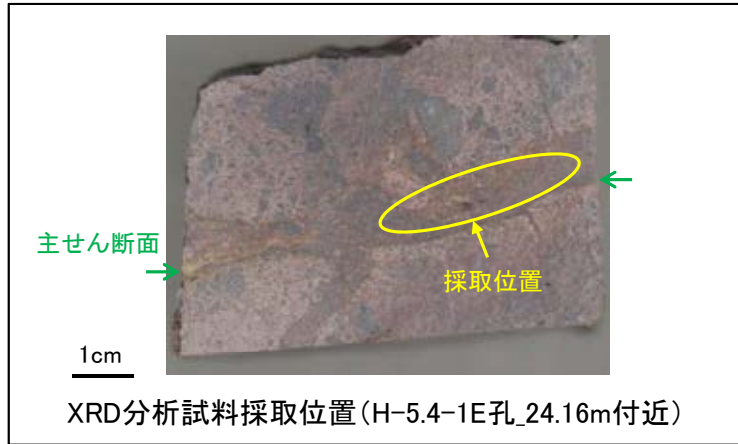
S-7 H-5.4-1E孔 ー最新ゾーンと分帯Ⅲとの境界ー

○微視的観察(薄片観察)の結果, 最新ゾーンと分帯Ⅲとの境界は不明瞭で漸移的であり, せん断面は認められない。



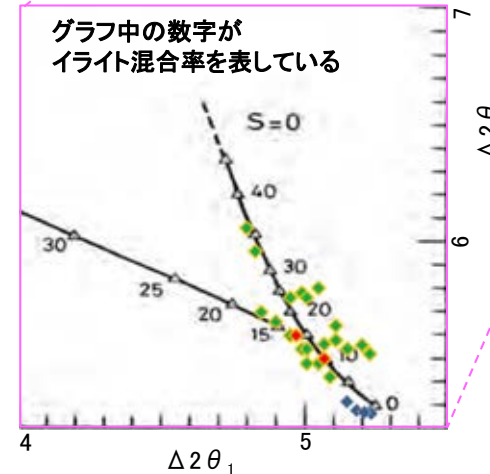
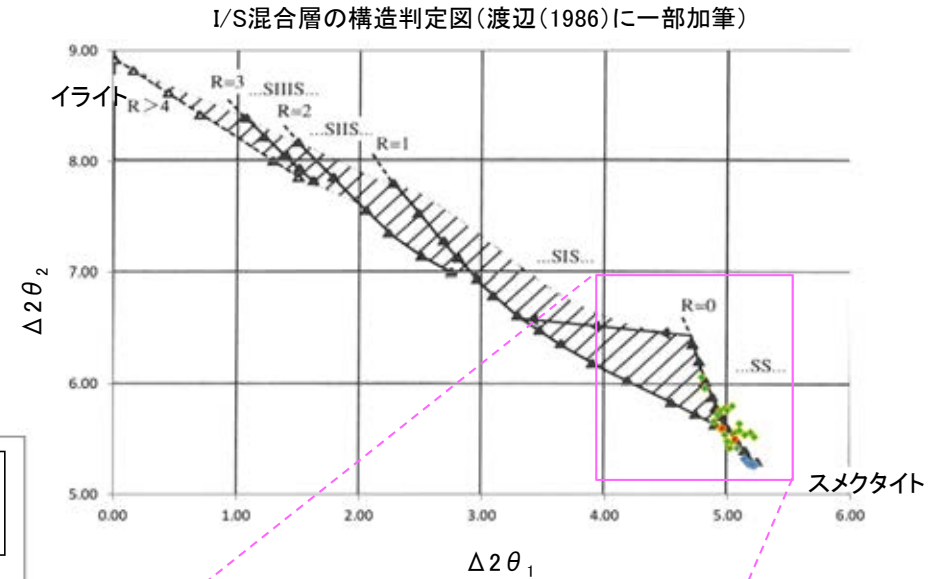
S-7 H-5.4-1E孔 — 鉱物の同定(XRD分析) —

○最新ゾーン付近でXRD分析を実施した結果, 主な粘土鉱物としてスメクタイトが認められる。
○スメクタイトについて詳細な結晶構造判定を行うために, 同一断層の別孔(H-5.5-2孔, H-5.64-2孔)の破砕部においてXRD分析(粘土分濃集)を実施した結果, I/S混合層と判定した。



回折チャート(不定方位)_H-5.4-1E孔

・回折チャート(定方位, EG処理)については,
補足資料5.3-3(1)P.5.3-3-31



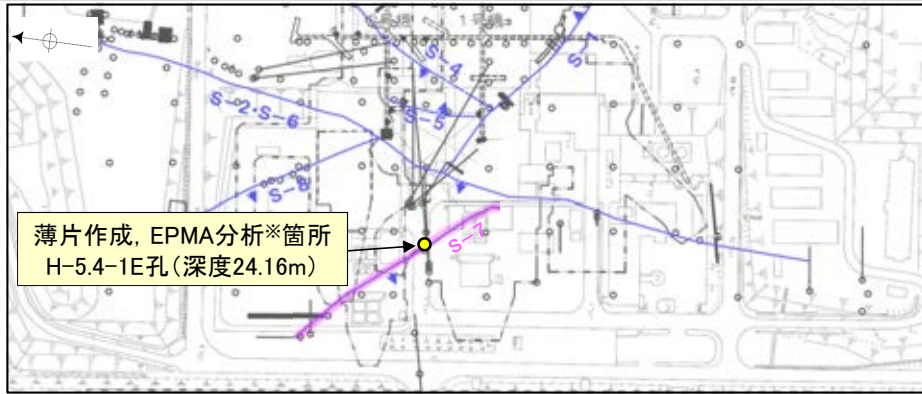
- ◆ S-7(H-5.5-2孔, H-5.64-2孔)
- ◆ 敷地の粘土鉱物
- ◆ 標準的なスメクタイト Nakata et al.(2019)

・S-7試料の詳細検討結果は
補足資料5.3-2(2)P.5.3-2-38, 39

I/S混合層の構造判定図(渡辺(1981))に一部加筆

S-7 H-5.4-1E孔 — 鉱物の同定 (EPMA分析 (定量)) —

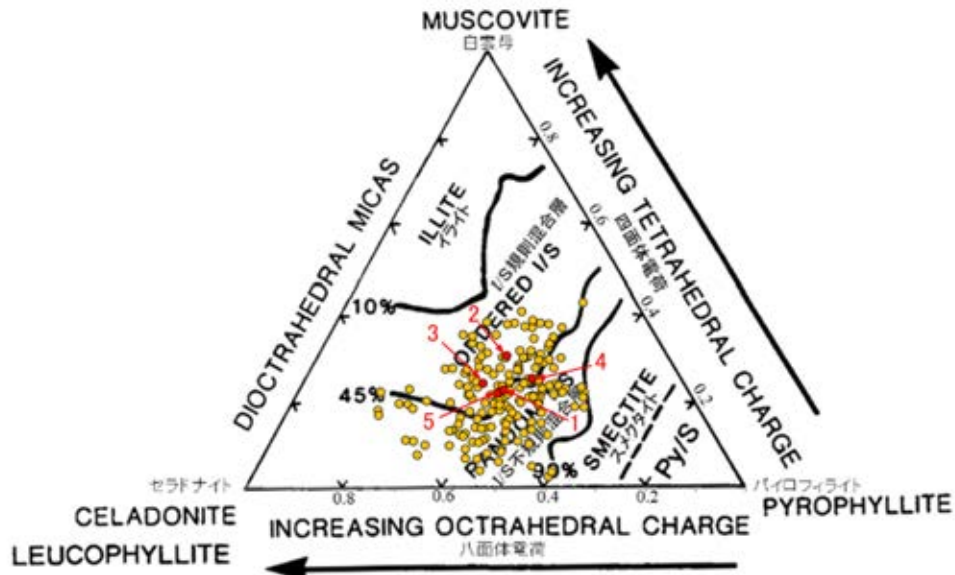
○EPMA用薄片で実施したEPMA分析 (定量) による化学組成の検討結果から、最新ゾーンやその周辺に分布する粘土鉱物はI/S混合層であると判断した。



— 評価対象断層
S-O (陸域 EL-4.7m)

調査位置図

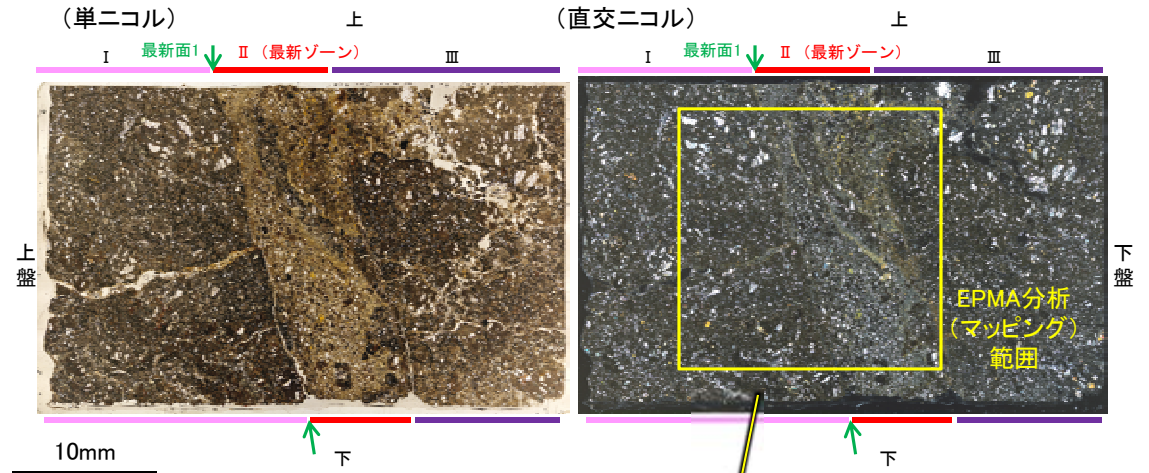
0 50 100m



・詳細は補足資料5.3-2(3)P.5.3-2-79

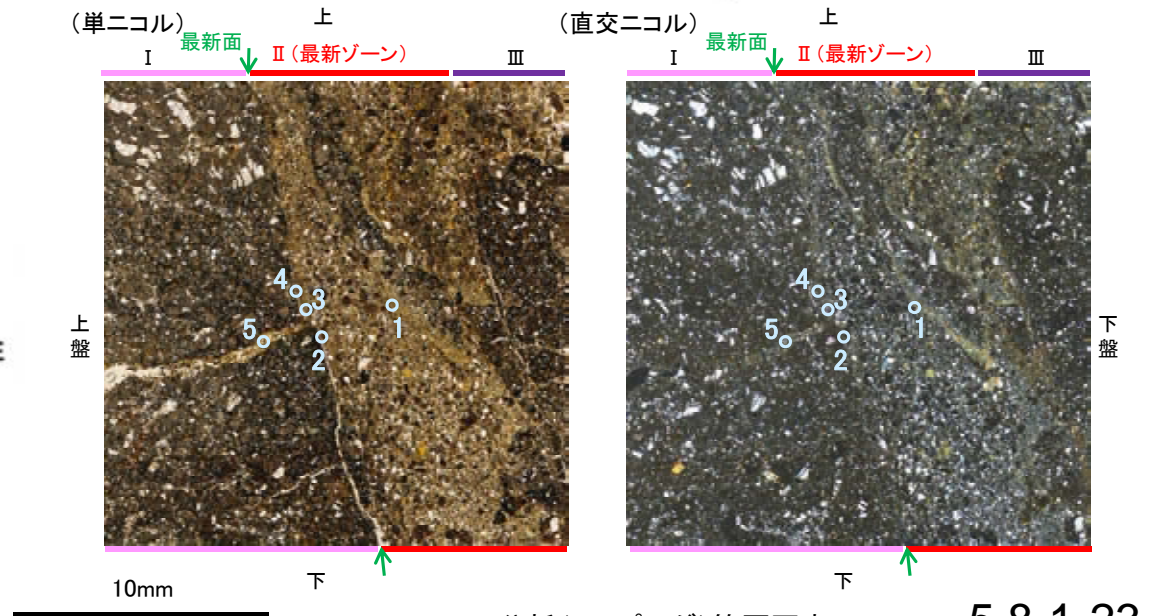
● 分析値 (S-7 H-5.4-1E孔)
● 分析番号位置は右図
● その他の分析値 (敷地の粘土鉱物)

二八面体型雲母粘土鉱物及び関連鉱物の化学組成
(Srodon et al. (1984)に一部加筆)



EPMA用薄片※写真

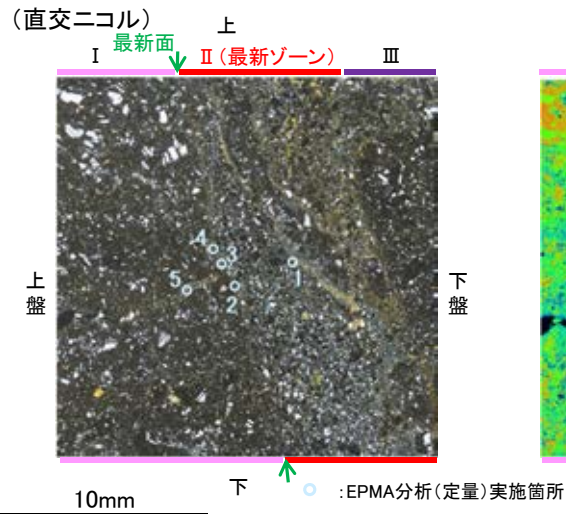
※薄片①を作成した箇所から1mm程度
削り込んだ位置で作成した



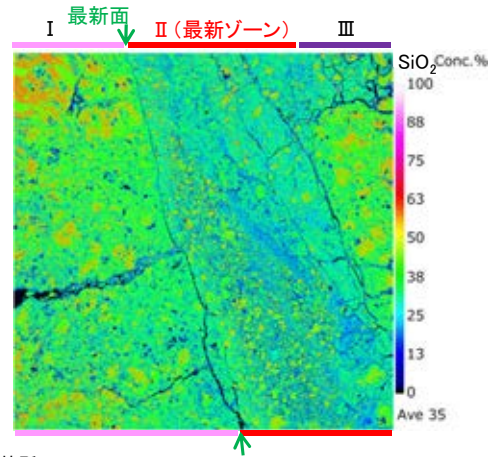
EPMA分析 (マッピング) 範囲写真

S-7 H-5.4-1E孔 ー変質鉱物の分布(EPMA分析(マッピング))ー

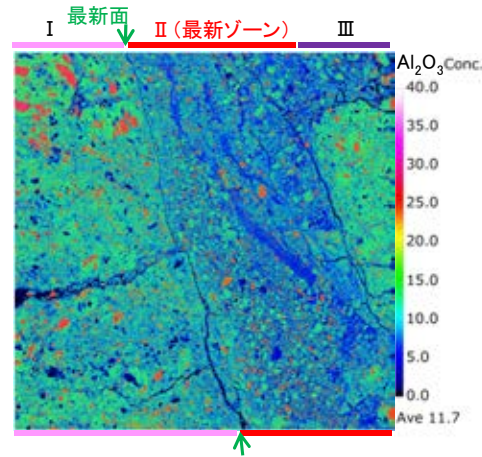
○EPMA用薄片でEPMA分析(マッピング)を実施した結果, EPMA分析(定量)で認められたI/S混合層が最新ゾーンやその周辺に分布していることを確認した。



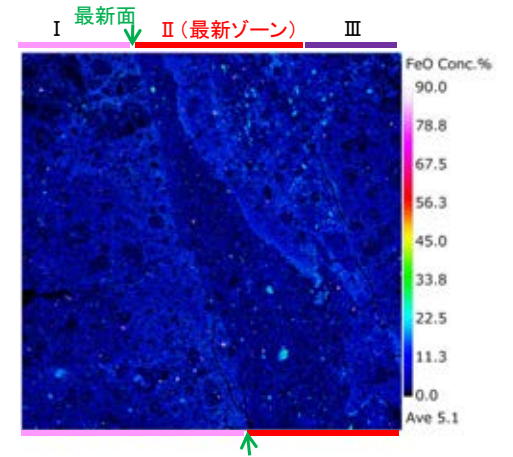
EPMA分析(マッピング)範囲写真



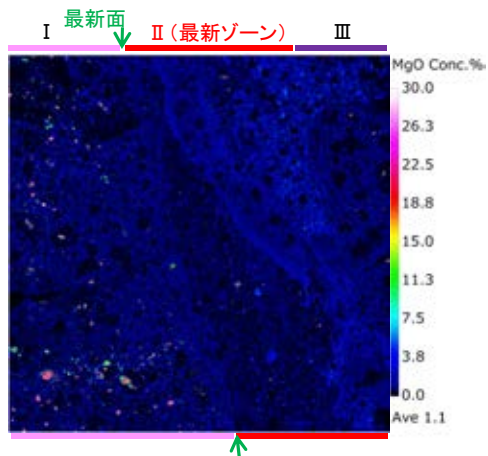
SiO₂



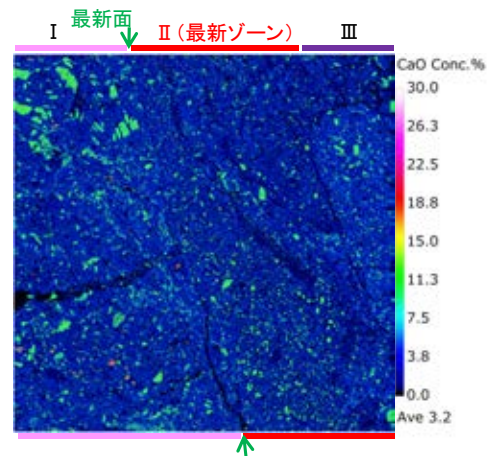
Al₂O₃



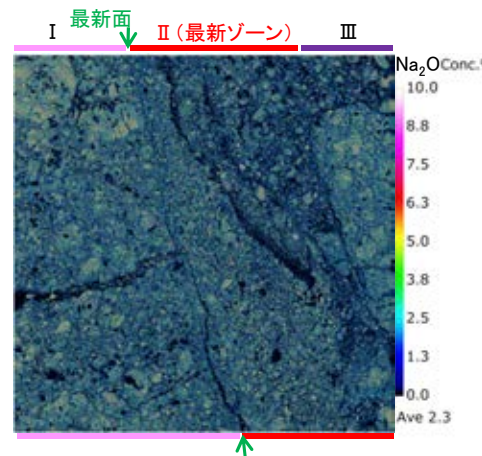
FeO



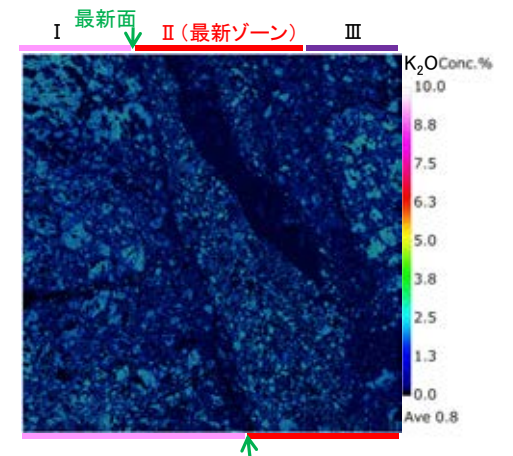
MgO



CaO



Na₂O



K₂O