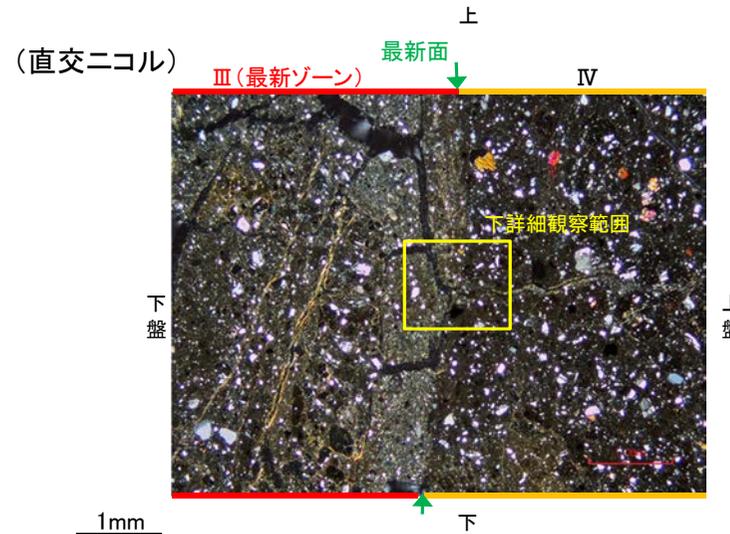


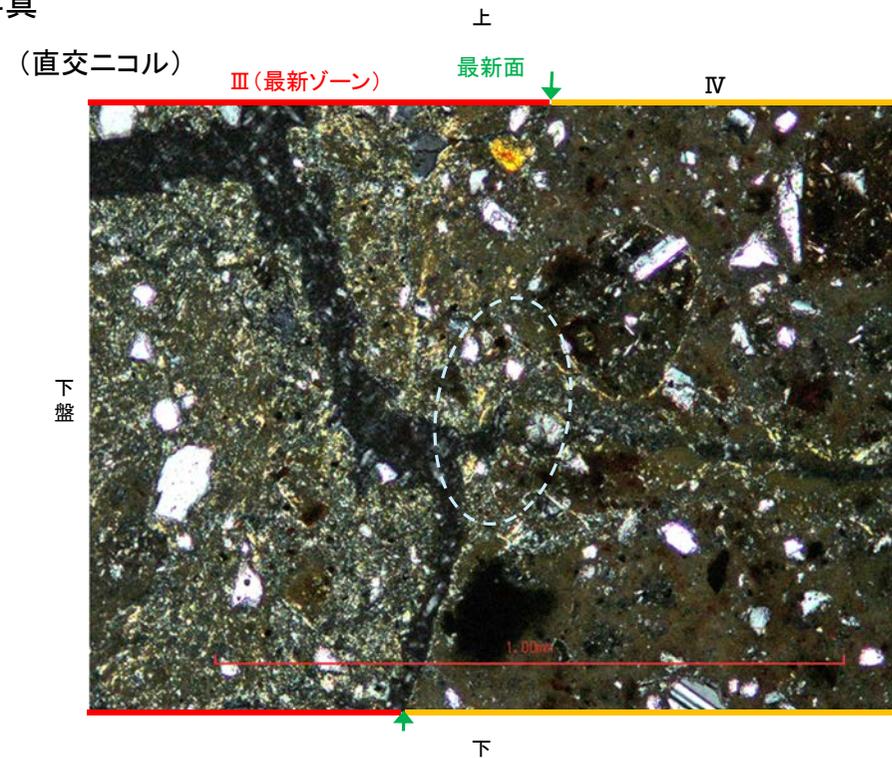
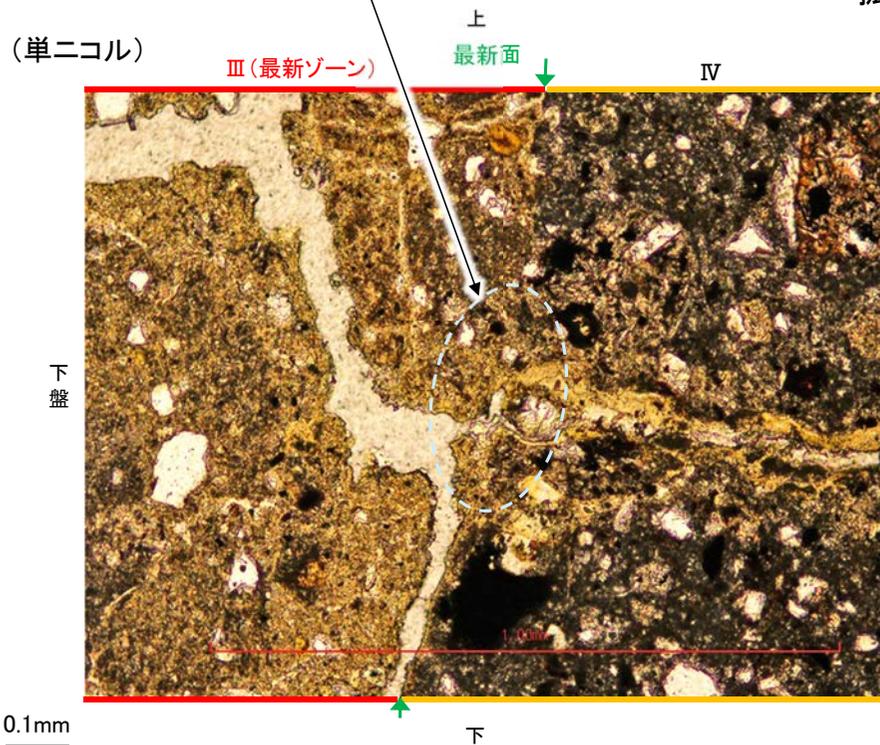
## 5.2.3 S-1 鉍物脈法(K-10.3SW孔) ー最新面と鉍物脈(詳細観察)ー

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



拡大写真

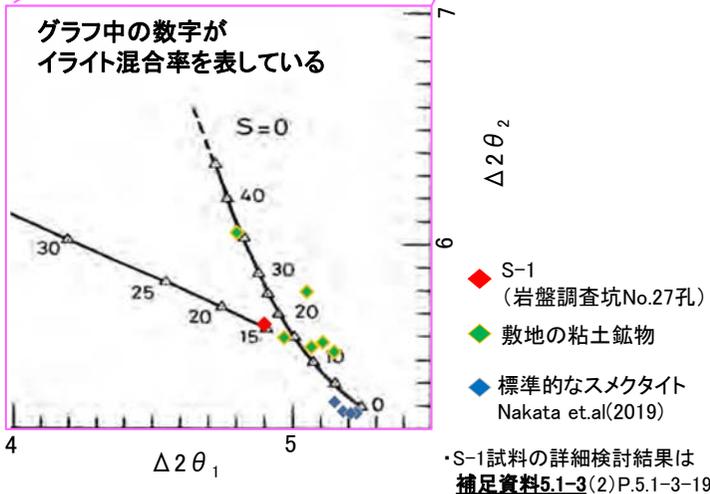
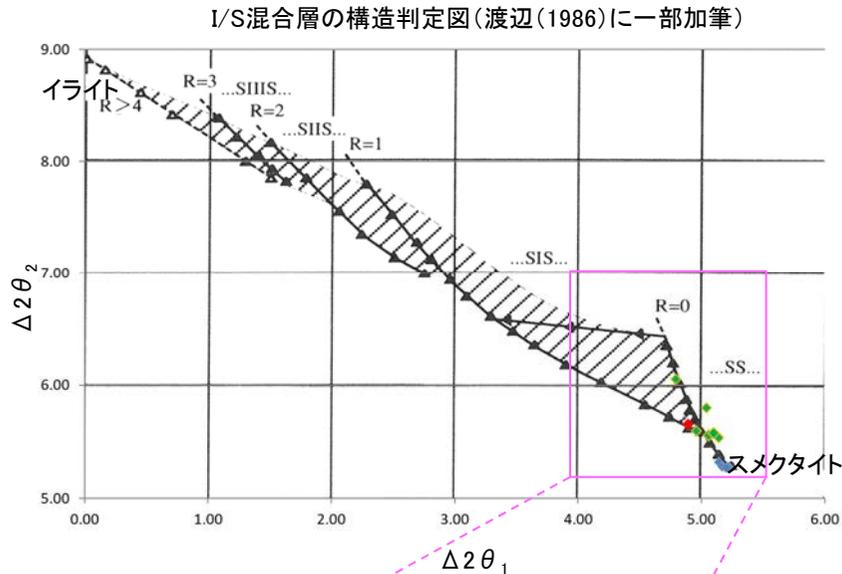
最新面を横断する箇所にせん断面や引きずりなどの変形は認められない



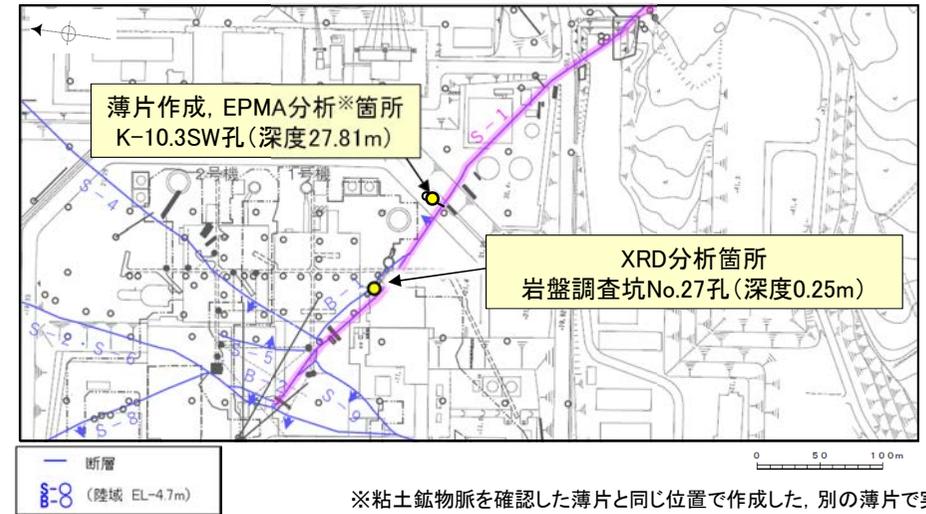
詳細観察写真

○粘土鈇物脈は, XRD分析(粘土分濃集)による結晶構造判定結果及び, EPMA分析(定量)による化学組成の検討結果から, I/S混合層であると判断される。

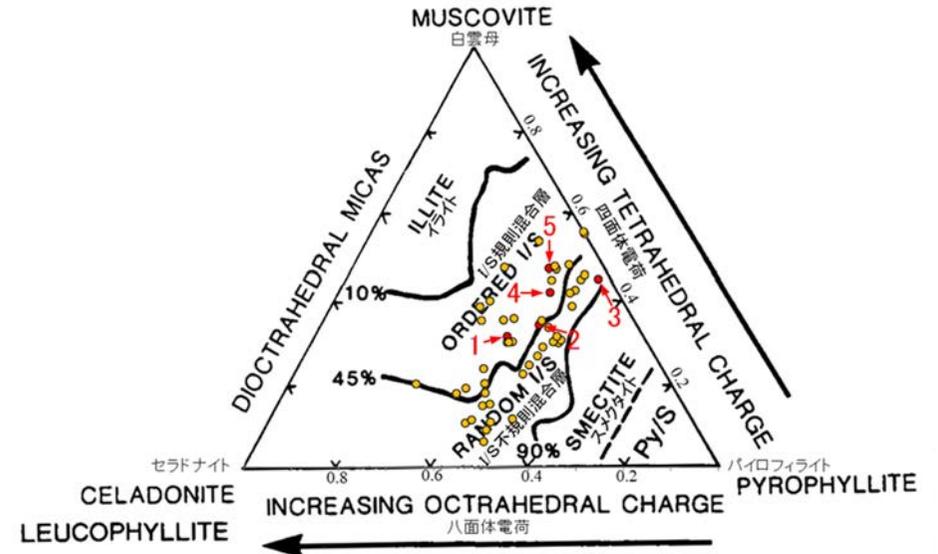
### 【XRD分析(粘土分濃集)】



I/S混合層の構造判定図(渡辺(1981)に一部加筆)

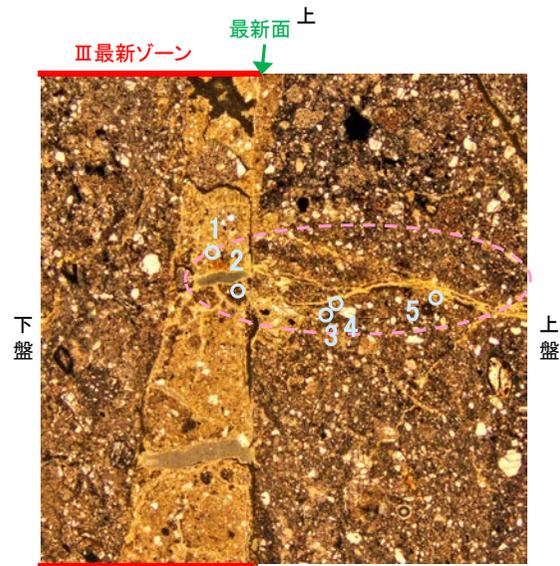


### 【EPMA分析(定量)】

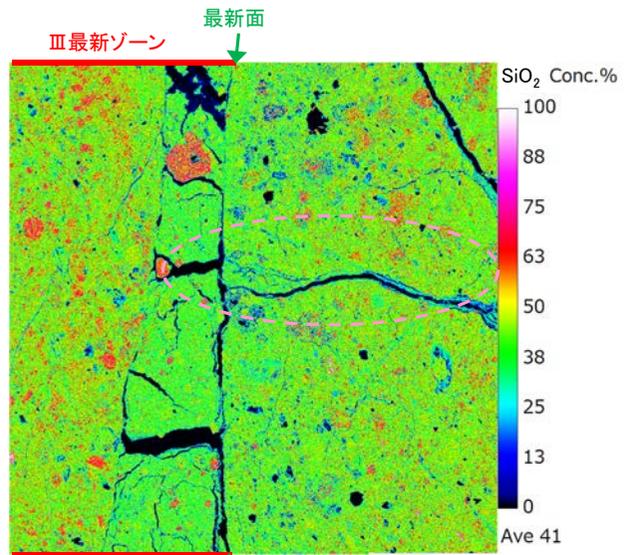


- 分析値(S-1,K-10.3SW孔) 分析番号位置は次頁
  - その他の分析値(敷地の粘土鈇物)
- ・S-1試料の詳細検討結果は [補足資料5.1-3 \(3\)P.5.1-3-27](#)

○前頁のEPMA分析 (定量) を実施した薄片で, 鉱物脈全体の化学組成を確認するために, 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混合層が鉱物脈全体に亘り広く分布していることを確認した。

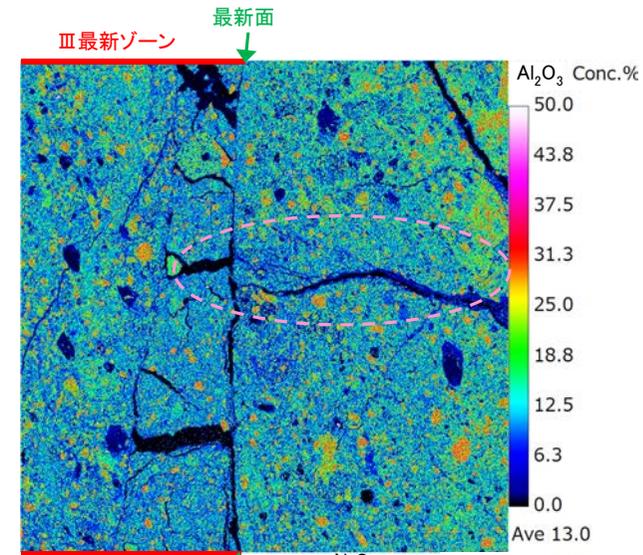


0.5mm  
 下盤 上盤  
 下 上  
 ○: P.184の水色丸に対応する箇所  
 ○: EPMA分析 (定量) 実施箇所  
 数字は前頁分析番号に対応  
 薄片写真 (単ニコール)



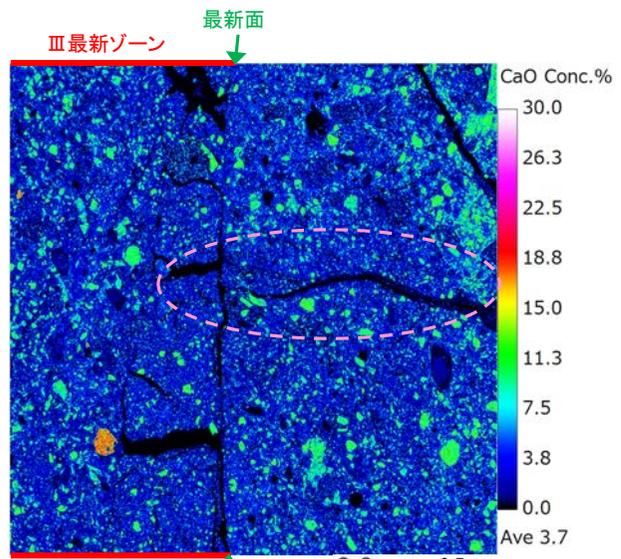
SiO<sub>2</sub> Conc. %  
 Ave 41  
 SiO<sub>2</sub> — 0.5mm  
 ○: P.184の水色丸に対応する箇所

EPMAマッピング (SiO<sub>2</sub>)



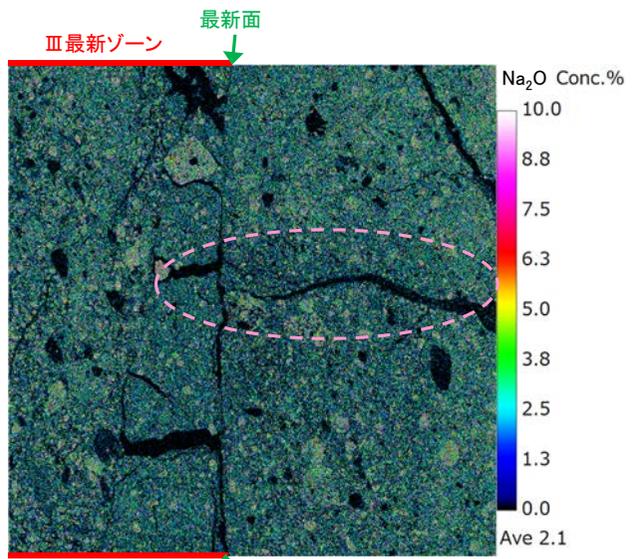
Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Conc. %  
 Ave 13.0  
 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> — 0.5mm  
 ○: P.184の水色丸に対応する箇所

EPMAマッピング (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)



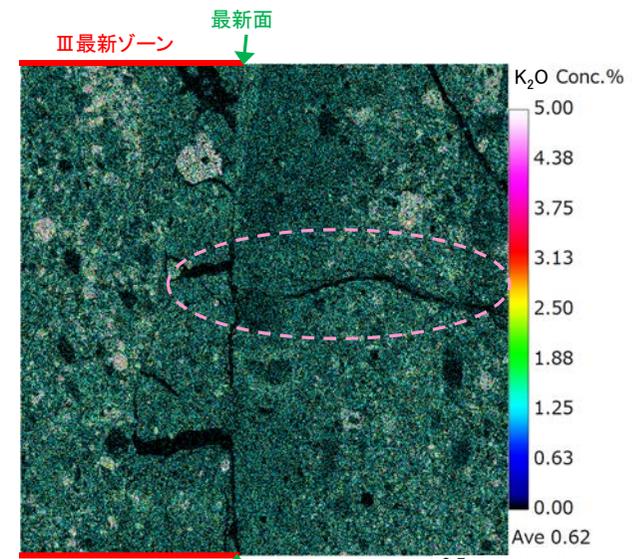
CaO Conc. %  
 Ave 3.7  
 CaO — 0.5mm  
 ○: P.184の水色丸に対応する箇所

EPMAマッピング (CaO)



Na<sub>2</sub>O Conc. %  
 Ave 2.1  
 Na<sub>2</sub>O — 0.5mm  
 ○: P.184の水色丸に対応する箇所

EPMAマッピング (Na<sub>2</sub>O)



K<sub>2</sub>O Conc. %  
 Ave 0.62  
 K<sub>2</sub>O — 0.5mm  
 ○: P.184の水色丸に対応する箇所

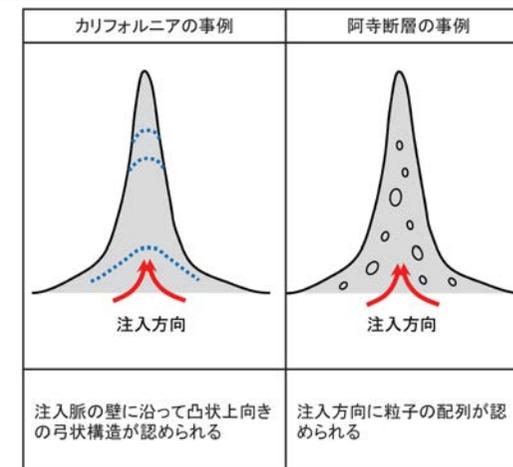
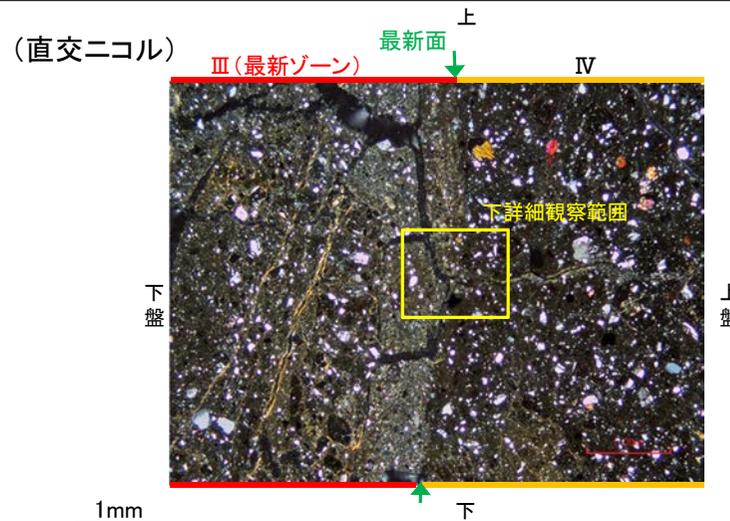
EPMAマッピング (K<sub>2</sub>O)

## 5.2.3 S-1 鉱物脈法(K-10.3SW孔) 一流動化により注入された脈でないことの確認一

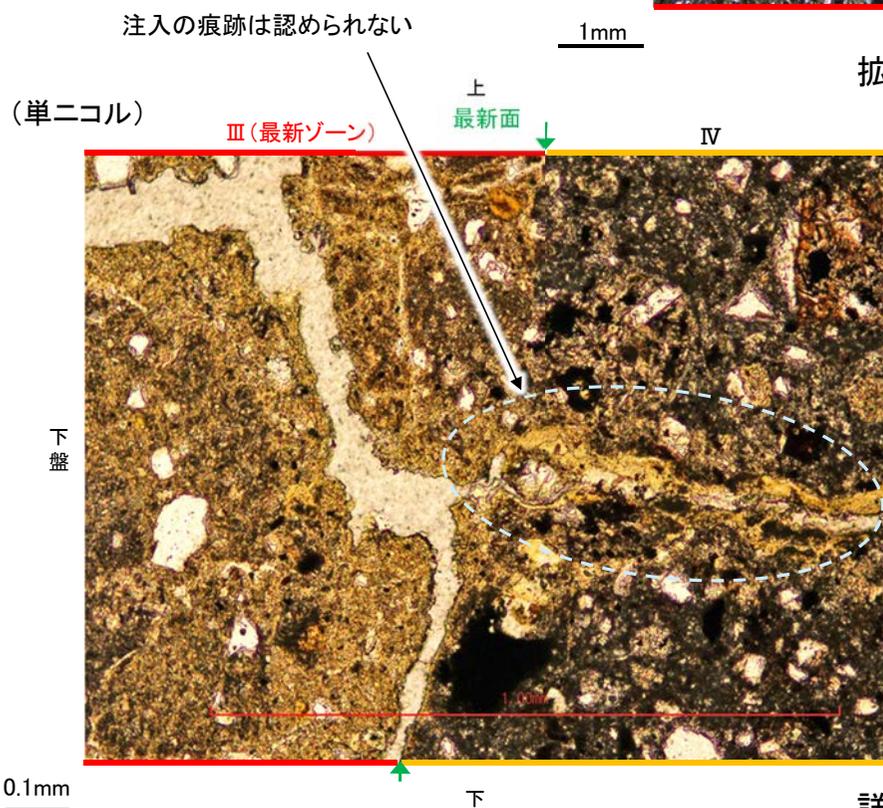
コメントNo.55, 56の回答

○粘土鉱物脈については、最新活動以降の流動化による注入の可能性も考えられることから、注入現象の事例を参考に、I/S混合層形成以降の注入現象の有無を確認した。

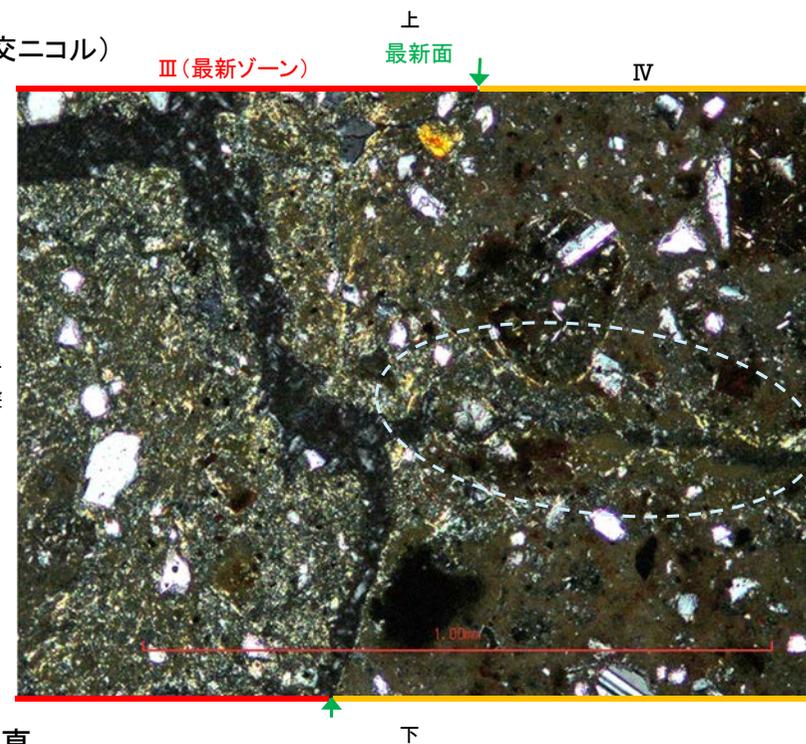
○その結果、弓状構造や粒子の配列などの注入の痕跡は認められない(ステージを回転させた観察結果は次頁)。



注入現象の事例  
(関西電力美浜発電所3号炉\_第361回審査会合資料引用)

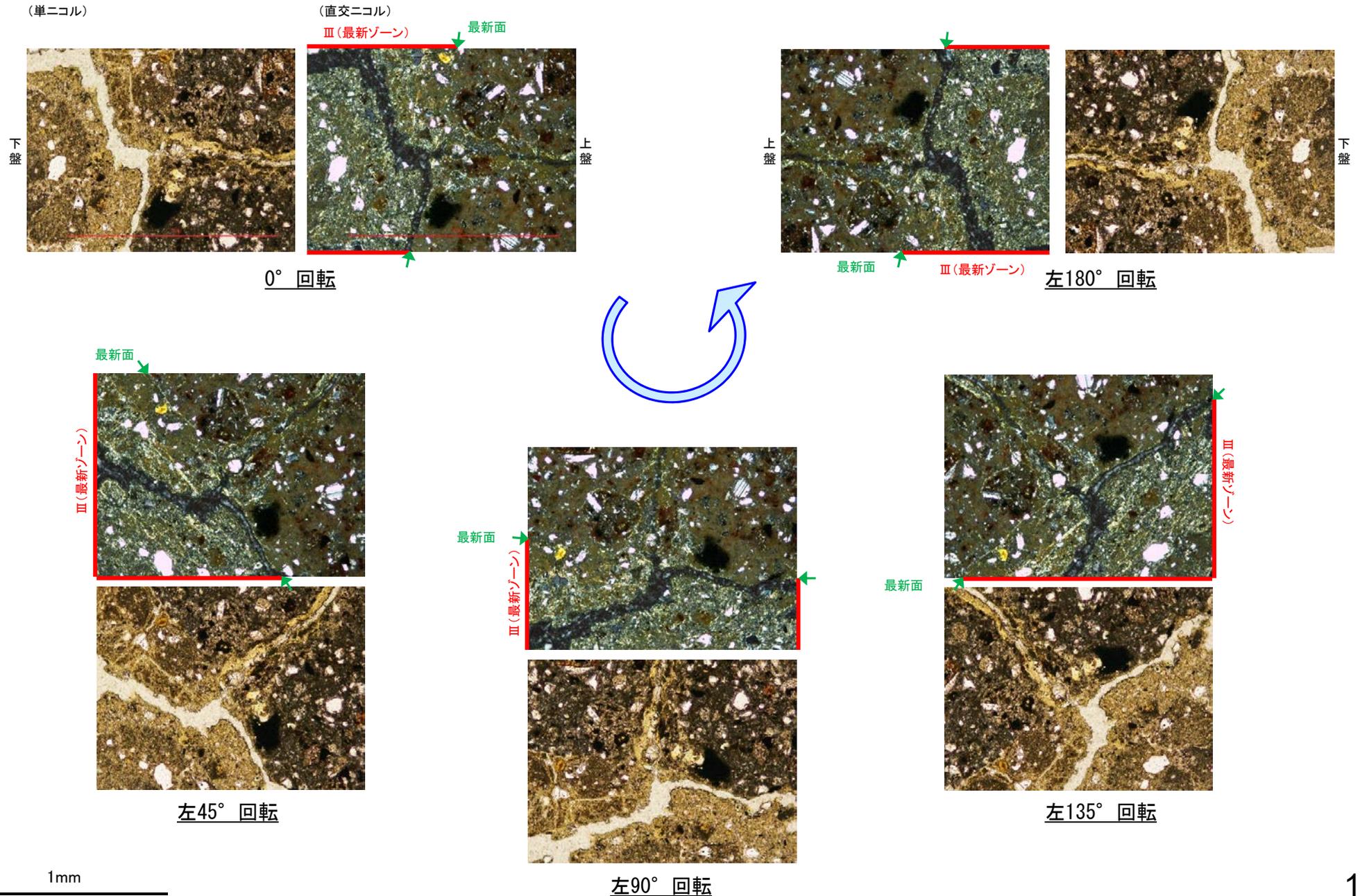


拡大写真



詳細観察写真

# 【ステージ回転】



---

## 5.2.4 S-1の活動性評価 まとめ

# S-1の活動性評価 まとめ

- ・約12～13万年前以前に堆積した地層が確認できる3地点(駐車場南東方トレンチ, えん堤左岸トレンチ, 駐車場南側法面)において, 上載地層法による評価を実施した。
- ・S-1北西部に位置するK-10.3SW孔において, S-1の最新ゾーンに6Ma以前に生成された変質鉱物であるI/S混合層の鉱物脈が認められたことから, 鉱物脈法による評価を行った。

## 上載地層法による評価

### 駐車場南東方トレンチ (P.169～172)

- ・断層を覆うH I a段丘堆積物(約12～13万年前以前に堆積した地層)に変位・変形は認められない。

### えん堤左岸トレンチ (P.173～176)

- ・断層を覆うH I a段丘堆積物(約12～13万年前以前に堆積した地層)に変位・変形は認められない。

### 駐車場南側法面 (P.177～179)

- ・断層を覆う古期斜面堆積物(約12～13万年前以前に堆積した地層)に変位・変形は認められない。

## 鉱物脈法による評価

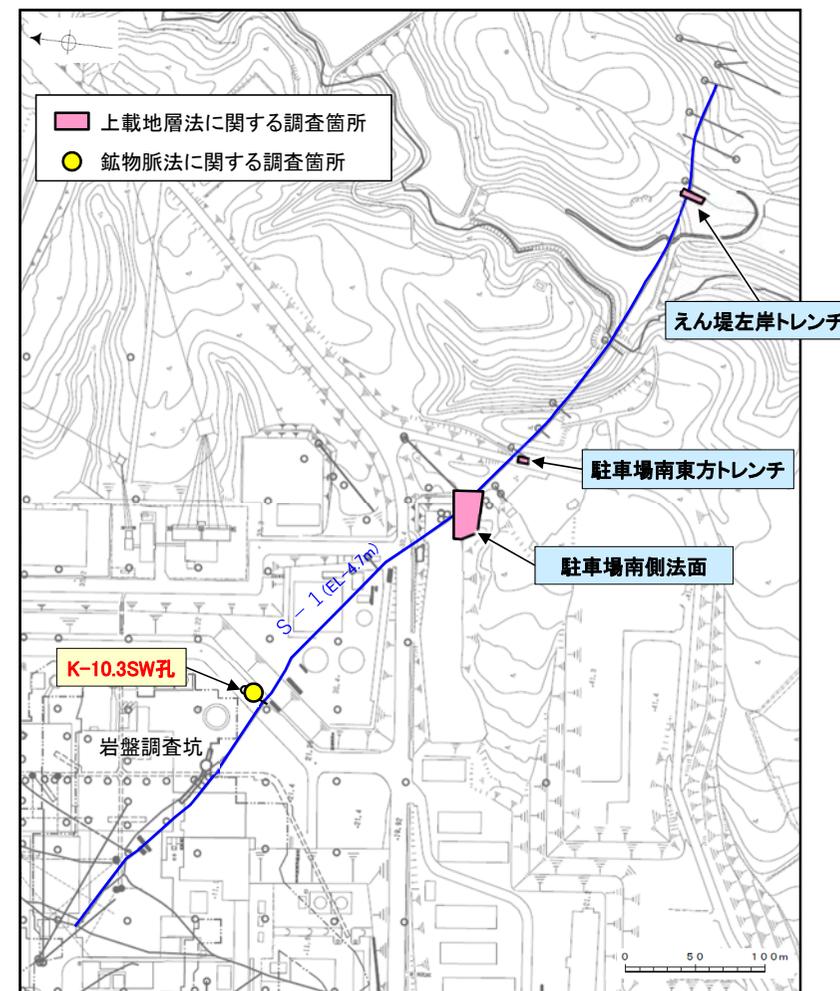
### K-10.3SW孔 (P.181～189)

- ・最新面を横断する粘土鉱物脈(6Ma以前に形成されたI/S混合層)に, 変位・変形は認められない。

## S-1の評価

上載地層法及び鉱物脈法により, S-1に後期更新世以降の活動は認められない。

赤字は今回新たに実施した箇所



S-1の活動性に関する調査位置図

---

## 5.3 S-2 · S-6

---

### 5.3.1 S-2・S-6の活動性評価

## 5.3.1 S-2・S-6の活動性評価 一方針一

---

### ■上載地層法による評価

- 中位段丘 I 面に位置するNo.2トレンチにおいて、S-2・S-6を確認した。
- No.2トレンチには、約12～13万年前に堆積した地層であるM I 段丘堆積物が分布する。
- S-2・S-6が分布する基盤岩の直上に、約12～13万年前に堆積した地層が確認できることから、No.2トレンチにおいて、S-2・S-6の上載地層法による評価を行った。

### ■鉱物脈法による評価

- 3地点(K-6.2-2孔, F-8.5' 孔, E-8.5-2孔)において、S-2・S-6の最新ゾーンに6Maに生成された変質鉱物であるI/S混合層の鉱物脈が認められたことから、鉱物脈法による評価を行った。

## 【調査位置図】

赤字は今回新たに実施した箇所

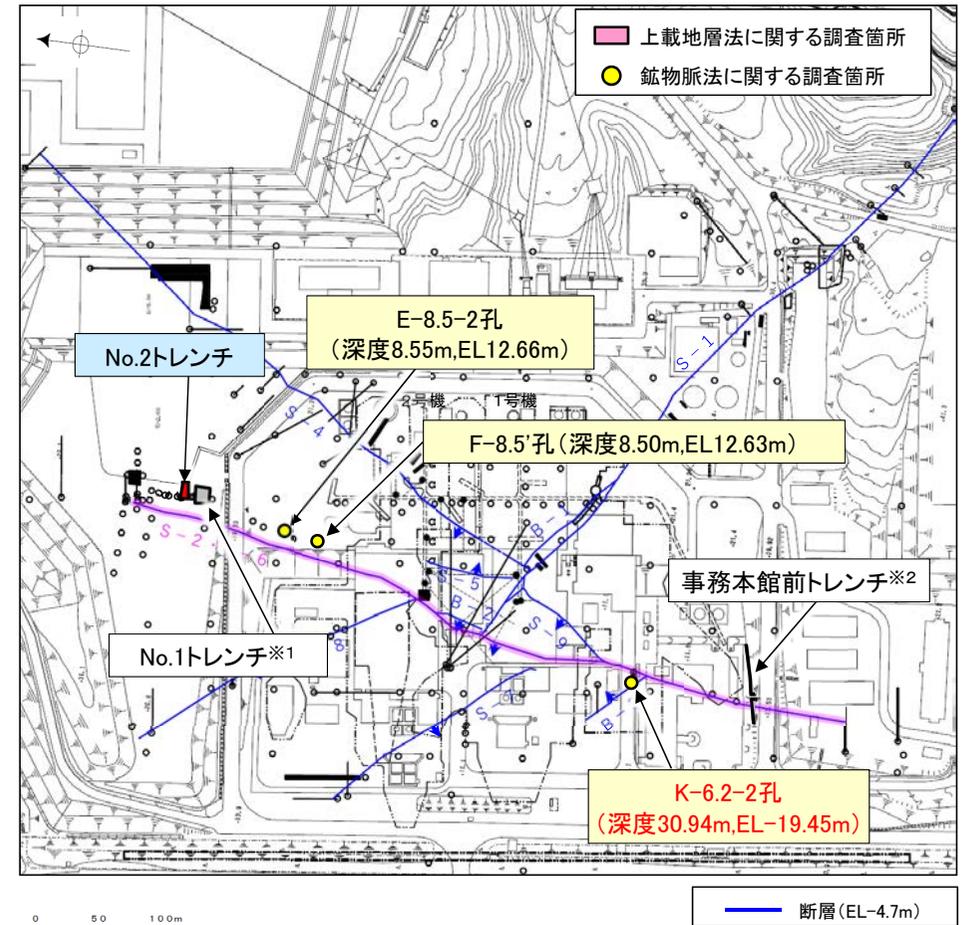
### ■上載地層法による評価(5.3.2項)

評価手法	調査位置	記載頁
上載地層法	No.2トレンチ	P.197~200

### ■鉋物脈法による評価(5.3.3項)

評価手法	調査位置	記載頁
鉋物脈法	K-6.2-2孔 (深度30.94m,EL-19.45m)	P.202~210
	F-8.5' 孔 (深度8.50m,EL12.63m)	P.211~219
	E-8.5-2孔 (深度8.55m,EL12.66m)	P.220~228

なお、S-2・S-6の有識者会合の評価については、当該評価の内容及び当社評価と異なる点に関して検討を行った(P.323~357)。



調査位置図(S-2・S-6関連)

※1: No.1トレンチ(補足資料5.3-1(1)-1)

断層を覆う堆積物に変位・変形は認められないが、堆積物の堆積年代が約12~13万年前より新しいことから、活動性評価の根拠としては用いない。

※2: 事務本館前トレンチ(補足資料5.3-1(1)-2)

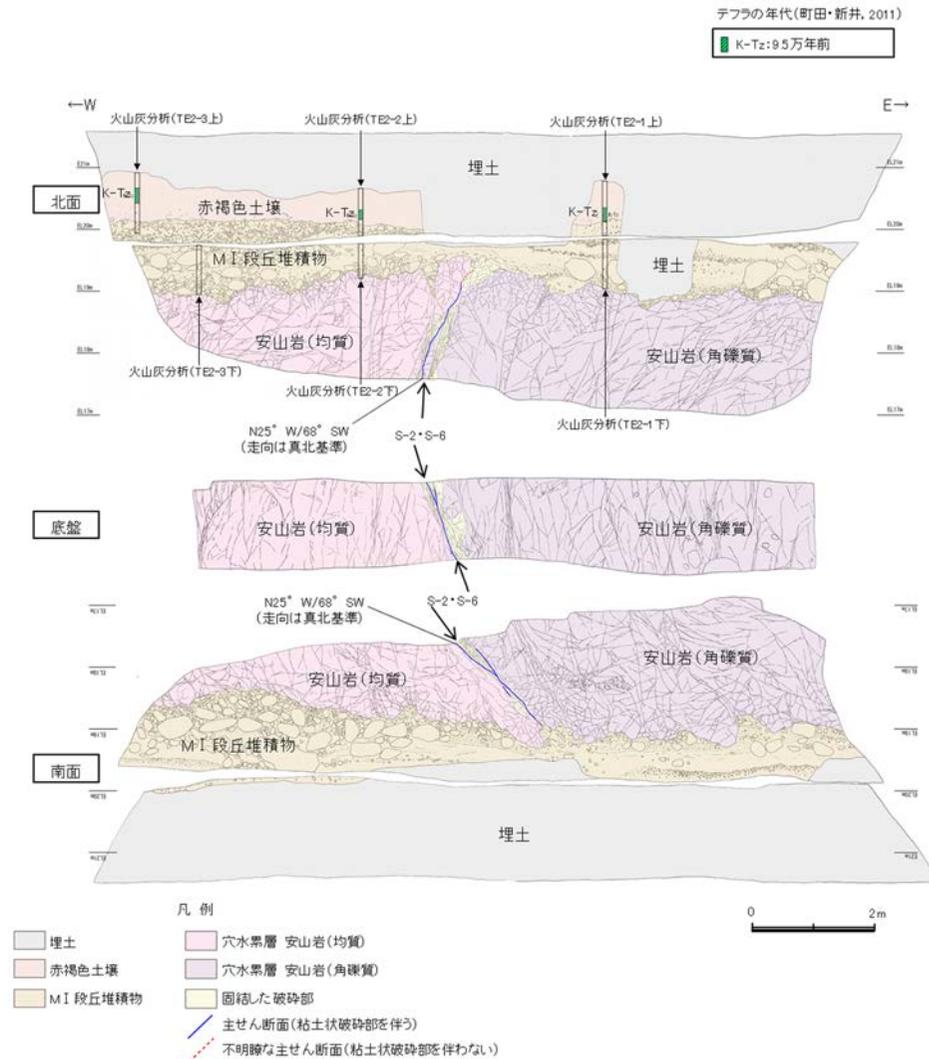
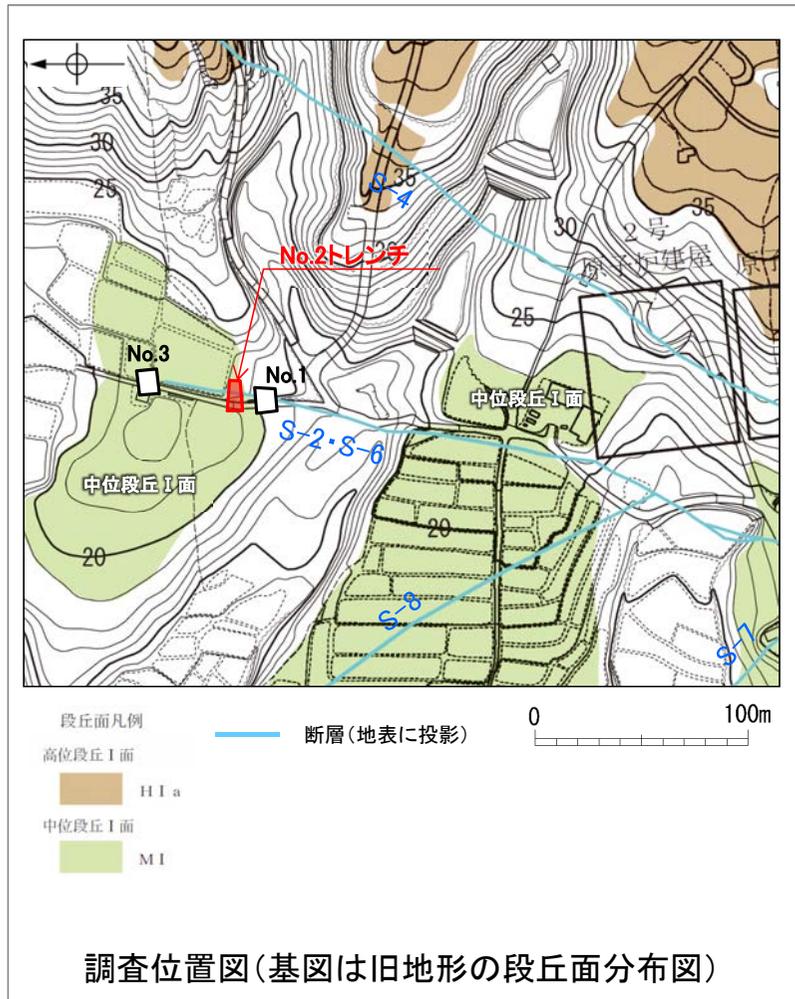
断層を覆う堆積物に変位・変形は認められないが、堆積物の堆積年代が約12~13万年前より新しいことから、活動性評価の根拠としては用いない。

---

### 5.3.2 S-2・S-6の上載地層法による評価

## 5.3.2 S-2・S-6 上載地層法 (No.2トレンチ) 一概要一

- S-2・S-6の活動性評価を行うため、中位段丘 I 面を判読した位置において、トレンチ調査 (No.2トレンチ) を実施した。
- No.2トレンチにおいて、幅5~40cmの固結した破碎部及び幅フィルム状~2mmの粘土状破碎部からなるS-2・S-6を確認。
- 基盤の安山岩 (均質) 及び安山岩 (角礫質) の上位には、下位からM I 段丘堆積物、赤褐色土壌が分布する。
- S-2・S-6は基盤直上のM I 段丘堆積物 (約12~13万年前に堆積した地層) に変位・変形を与えていない。



No.2トレンチスケッチ (展開図)

### 5.3.2 S-2・S-6 上載地層法 (No.2トレンチ) -S-2・S-6と上載地層との関係-

○上載地層との関係を詳細に観察した結果, S-2・S-6は基盤直上のM I 段丘堆積物に変位・変形を与えていない(次頁, 次々頁)。

**赤褐色土壌**

- ・色調5YR4/8及び7.5YR5/6, ごく一部でトラ斑が認められる。
- ・シルト質粘土からなる。よく締まっており, 中程度の垂角塊状土壌構造が認められる。

**M I 段丘堆積物**

- ・砂礫層からなり, 色調は7.5YR5/8~10YR5/8で, 基質はシルト質中~粗粒砂であり, 径5~20cmの安山岩垂円~垂角礫を25~50%含む。また, 最大80cmの礫がわずかに混じる。上部20~40cm間では, 比較的小さな径(2~8cm程度)の礫を40~60%含む。径5cm以下の礫はクサリ礫化が進む。
- ・よく締まっており, 強い指圧でわずかに跡が残る。一部で白色細粒物(ギブサイト)が認められる。
- ・径数mm~10cm以下の礫等からなる層理が複数認められる。

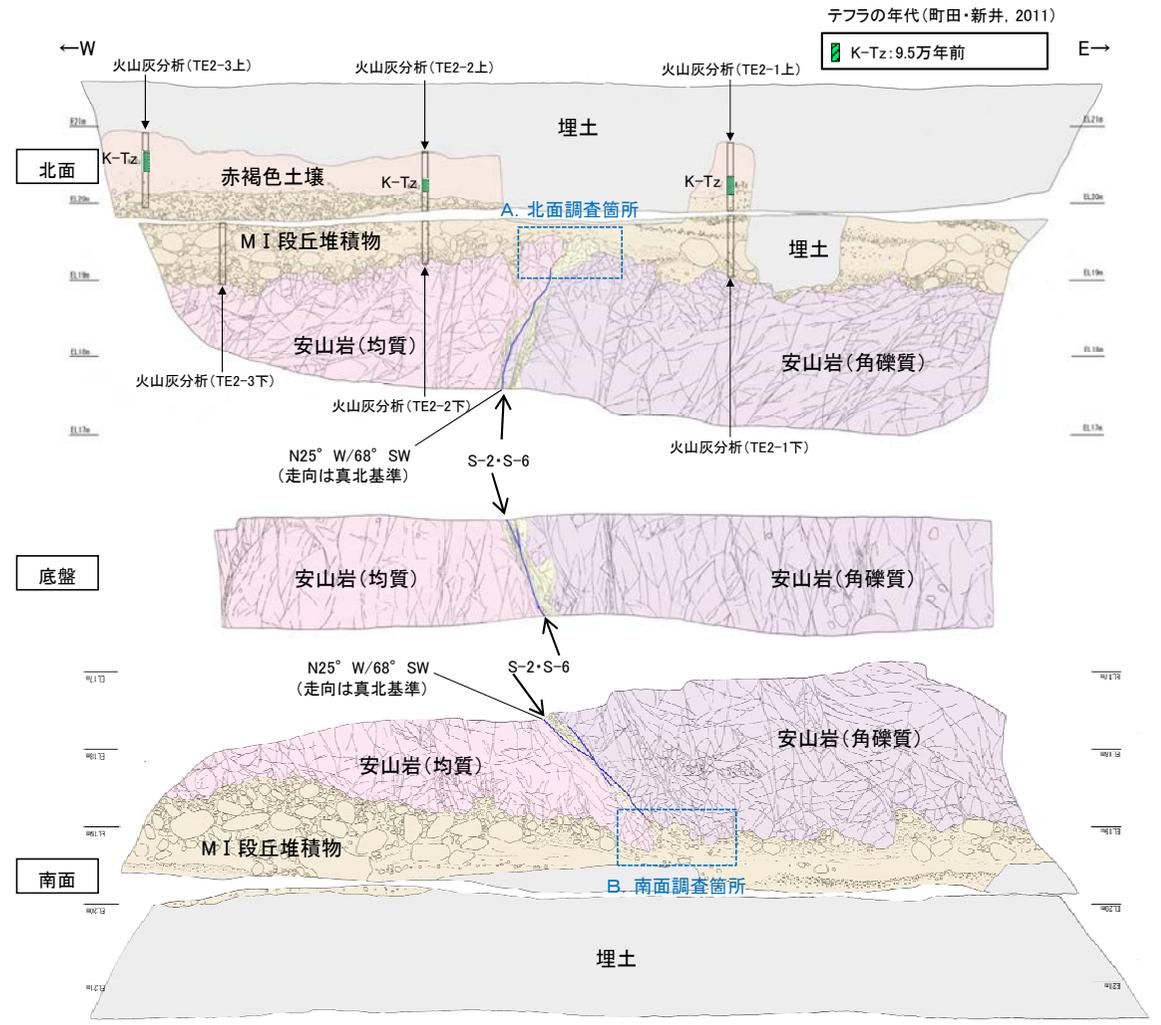
**S-2・S-6**

- ・西側の安山岩(均質)と東側の安山岩(角礫質)の境界に位置する。
- ・走向・傾斜N25° W/68° SW (走向は真北基準)で, 幅5~40cmの固結した破砕部及び幅フィルム状~2mmの明褐色~明褐色を呈する粘土状破砕部からなる。
- ・S-2・S-6は基盤直上のM I 段丘堆積物に変位・変形を与えていない。

**【火山灰分析結果】**

- ・赤褐色土壌中から, K-Tz(9.5万年前)が認められる。

- 凡例
- 埋土
  - 赤褐色土壌
  - M I 段丘堆積物
  - 穴水累層 安山岩(均質)
  - 穴水累層 安山岩(角礫質)
  - 固結した破砕部
  - 主せん断面(粘土状破砕部を伴う)
  - 不明瞭な主せん断面(粘土状破砕部を伴わない)



No.2トレンチスケッチ(展開図)

# 【北面拡大写真】



A.北面調査箇所



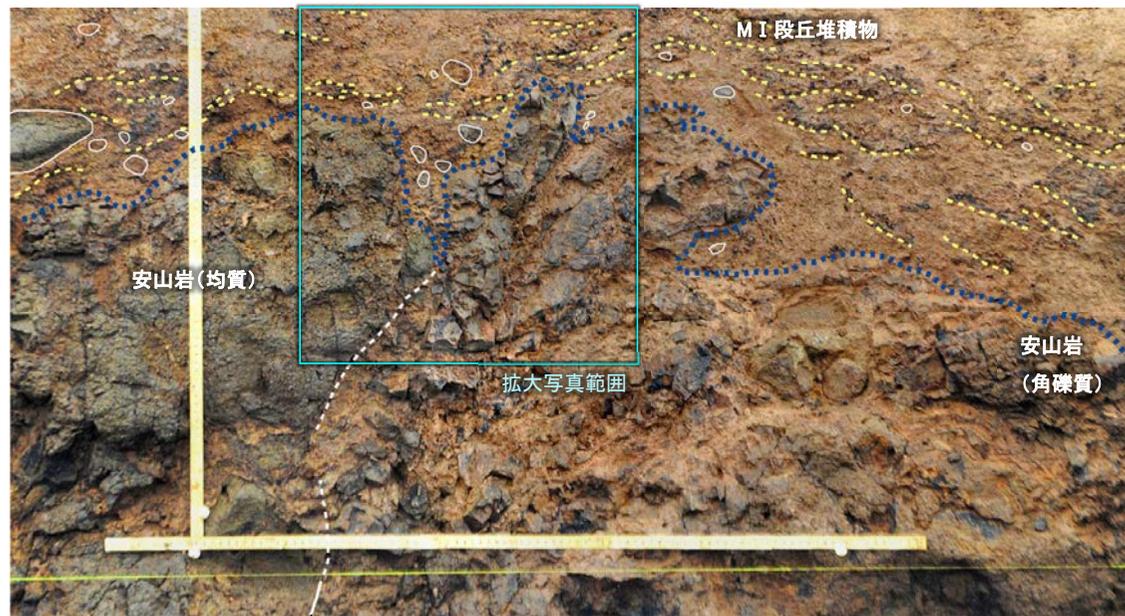
S-2·S-6

0 10cm

S-2·S-6上部付近拡大写真

- 礫
- 堆積構造
- 岩盤上面
- 主せん断面
- 不明瞭な主せん断面

・S-2・S-6付近の岩盤上面(図中青点線)の凹部には、M I 段丘堆積物が入り込むように堆積している。  
 ・凹部を挟んで両側のM I 段丘堆積物の基底は、ほぼ同じ高さである。  
 ・S-2・S-6直上のM I 段丘堆積物中には、せん断面は認められない。  
 ・S-2・S-6上方のM I 段丘堆積物中には、堆積構造(図中黄点線)が認められ、この堆積構造に乱れは認められない。



S-2·S-6

A.北面調査箇所(礫、構造等を加筆)

0 20cm

## 【南面拡大写真】



B. 南面調査箇所

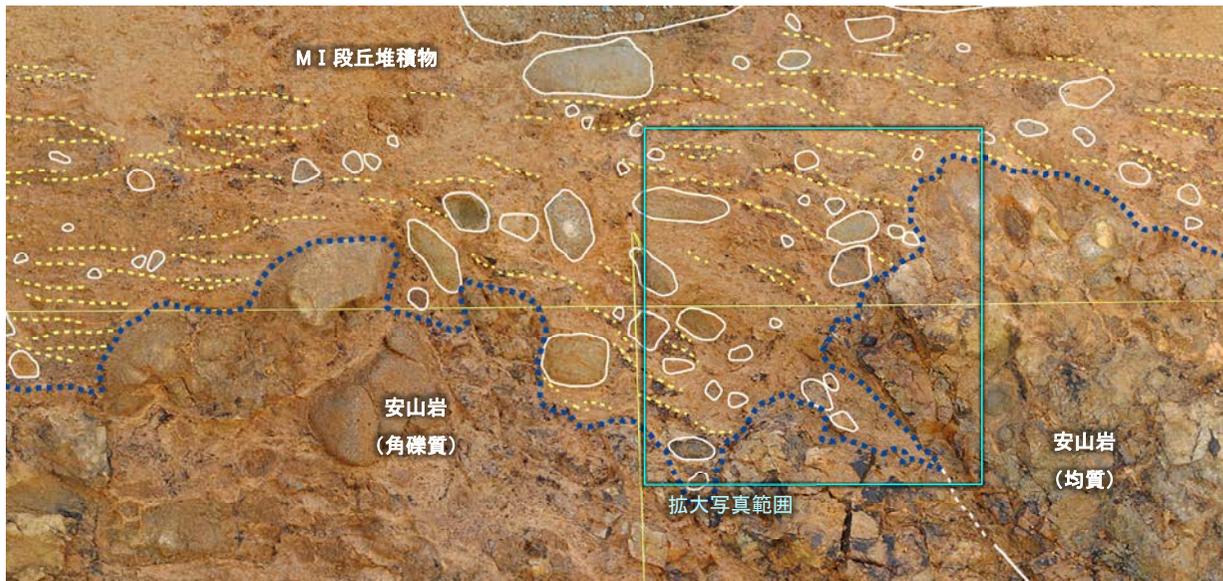


0 10cm

S-2·S-6

S-2·S-6上部付近拡大写真

- 礫
- 堆積構造
- 岩盤上面
- 主せん断面
- 不明瞭な主せん断面



0 20cm

S-2·S-6

- ・ S-2・S-6付近の岩盤上面(図中青点線)の凹部には、M I 段丘堆積物が入り込むように堆積している。
- ・ 凹部を挟んで両側のM I 段丘堆積物の基底は、ほぼ同じ高さである。
- ・ S-2・S-6直上のM I 段丘堆積物中には、せん断面は認められない。
- ・ S-2・S-6上方のM I 段丘堆積物中の凹部には、西側の岩盤面に対してアバットする堆積構造(図中黄点線)が認められ、この堆積構造に乱れは認められない。

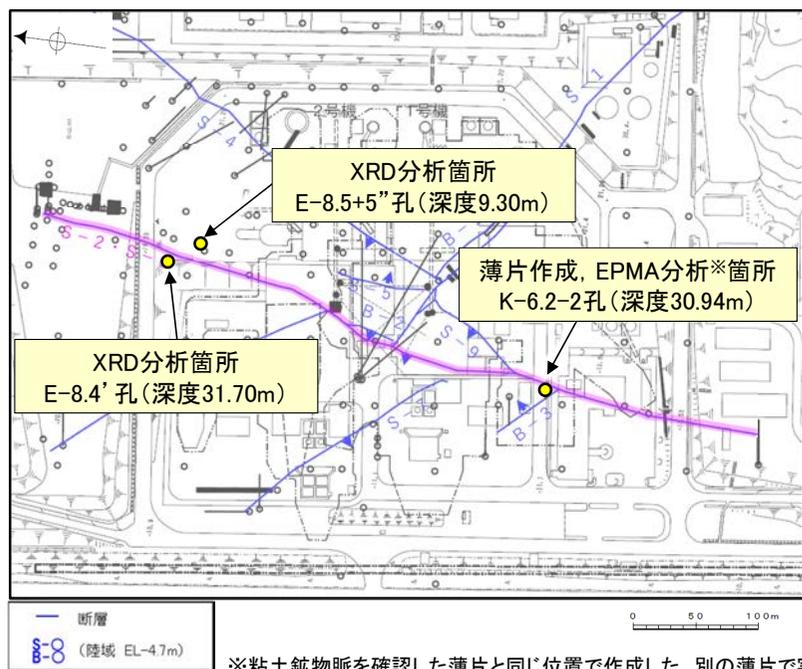
B. 南面調査箇所(礫, 構造等を加筆)

---

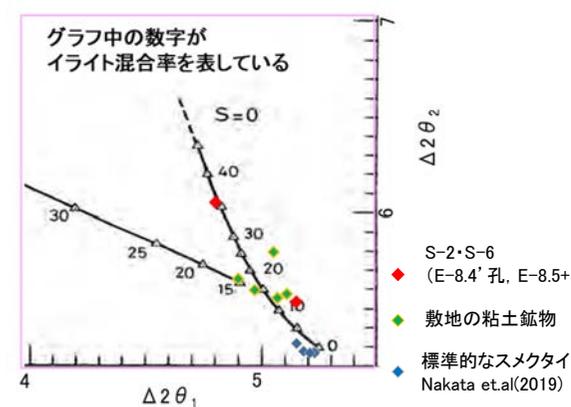
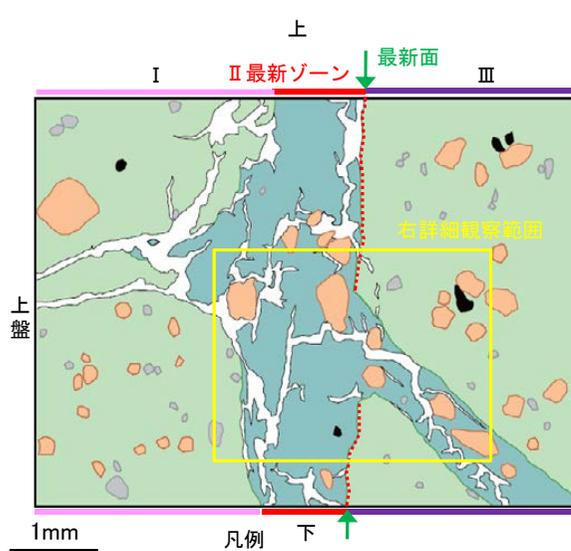
### 5.3.3 S-2・S-6の鉍物脈法による評価

# 5.3.3(1) S-2・S-6 鉱物脈法(K-6.2-2孔) 一概要一

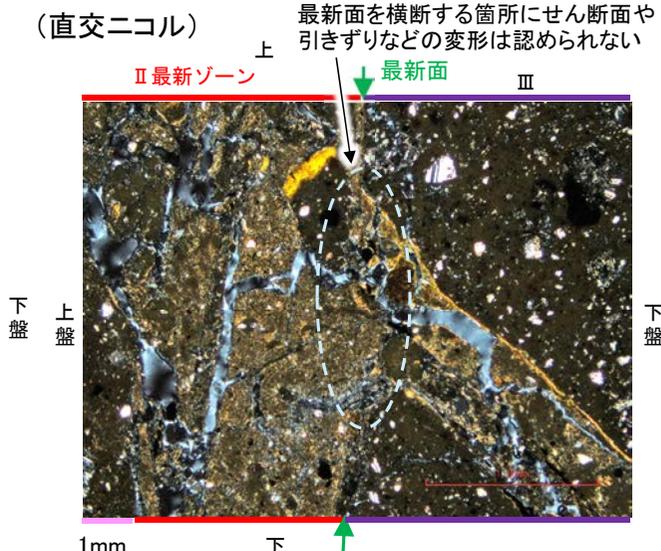
- K-6.2-2孔の深度30.94mから採取した試料を用いて、鉱物脈法による評価を行った。
- 最新ゾーンに認められる粘土鉱物脈は、最新面を横断して分布しており、横断箇所に変位・変形は認められない。
- 粘土鉱物脈は、XRD分析(粘土分濃集)による結晶構造判定結果及び、EPMA分析(定量)による化学組成の検討結果から、I/S混合層であると判断される。
- なお、粘土鉱物脈については、I/S混合層形成以降の注入の痕跡は認められない。
- S-2・S-6の最新面を横断する、粘土鉱物脈(6Ma以前に形成されたI/S混合層)に、変位・変形は認められない。



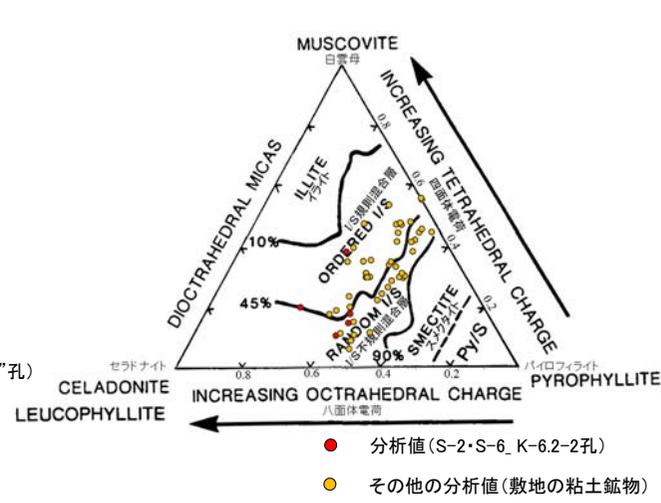
調査位置図



I/S混合層の構造判定図 (渡辺(1981)に一部加筆)



詳細観察写真

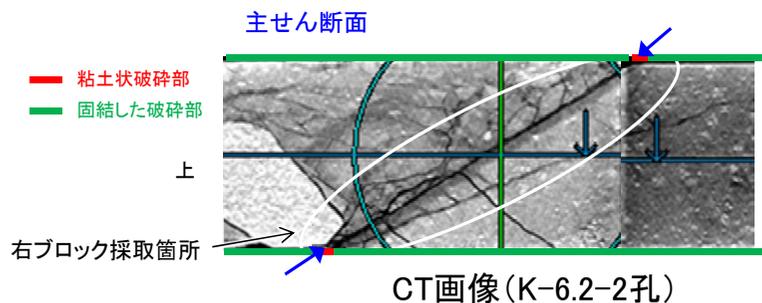


2八面体型雲母粘土鉱物及び関連鉱物の化学組成 (Srodon et. al (1984)に一部加筆)

### 5.3.3(1) S-2・S-6 鉱物脈法(K-6.2-2孔) —最新面の認定(巨視的観察)—

- K-6.2-2孔の深度30.94mから採取したS-2・S-6の試料(ボーリングコア写真)を用いて、鉱物脈法による評価を行った。
- 巨視的観察(ボーリングコア観察, CT画像観察)において、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(ボーリングコア写真, CT画像)。
- 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)。

(深度) 30.85 30.90 31.00 31.05 (m)



・条線観察結果については補足資料2.5-1(2)-2 P.2.5.1-100

調査位置図



1cm

ブロック写真

### 5.3.3(1) S-2・S-6 鉍物脈法(K-6.2-2孔) ー最新面の認定(微視的観察)ー

- 微視的観察(薄片観察)の結果, 干渉色や礫径などから, 上盤側よりI~IVに分帯される。
- そのうち, 最も細粒化しているIIを最新ゾーンとして抽出した。
- 最新ゾーンの下盤側及び上盤側に, 他に切られることのないY面1(緑矢印), Y面2(紫矢印)が認められる。
- そのうち, 最も直線的, 連続的に分布する下盤側のY面1を最新面と認定した。
- 最新面と鉍物脈の関係については次頁以降, Y面2と鉍物脈の関係については補足資料5.3-1(2)-1に示す。

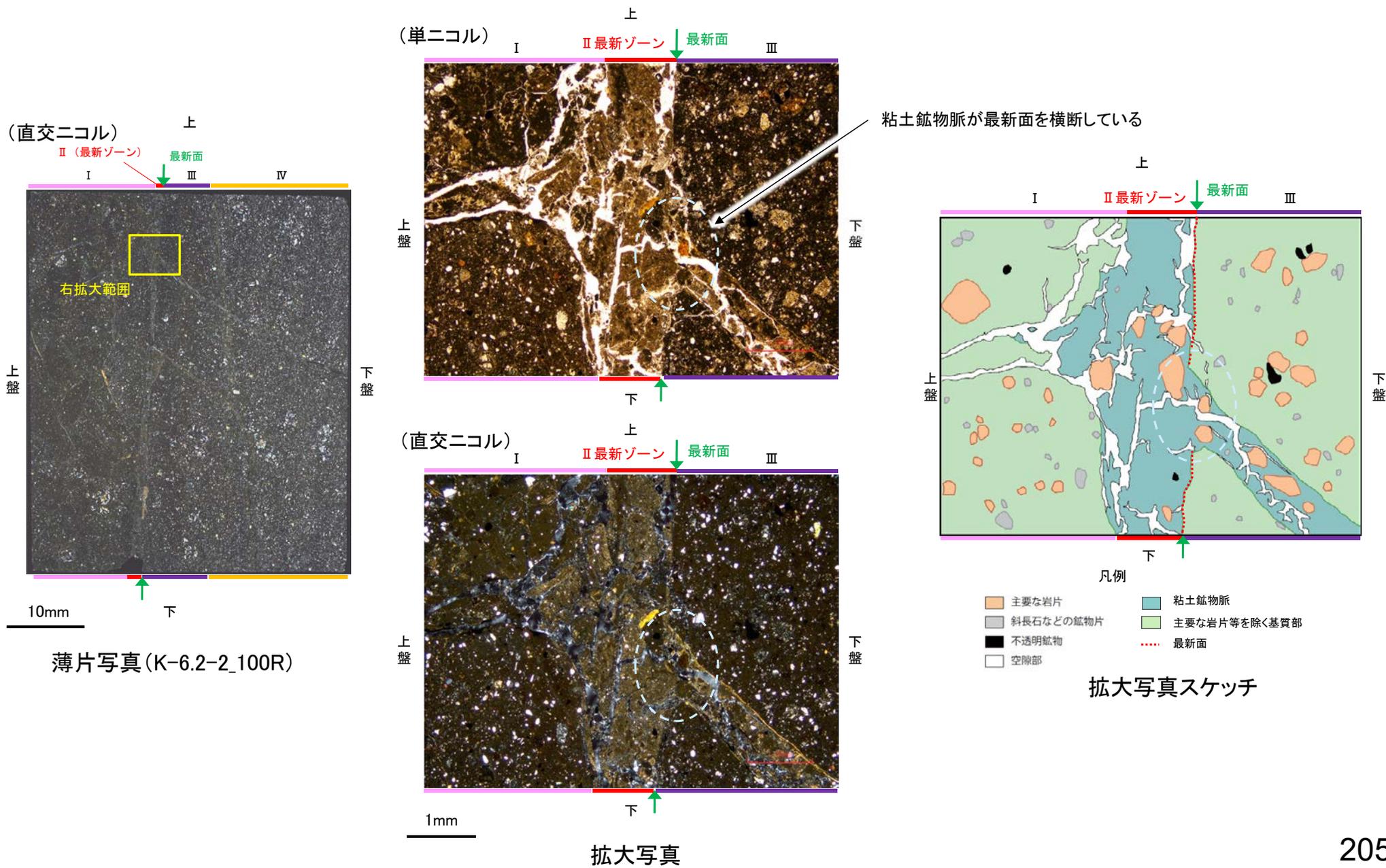


- I: 単ニコルで褐灰~灰色, 直交ニコルで灰色の低い干渉色を呈する火山礫凝灰岩からなる。径7mm以下の岩片や鉍物片がより細粒な基質中に含まれる。岩片, 鉍物片は垂角~垂円形である。
- II (最新ゾーン): 単ニコルで褐灰~灰色, 直交ニコルで褐灰~黄色の干渉色を呈する, 粘土鉍物を含む細粒物からなる。径1mm以下の岩片や鉍物片がより細粒な基質中に含まれる。岩片は垂角~垂円形, 鉍物片は角~垂円形である。
- III: 単ニコルで褐灰~暗灰色, 直交ニコルで灰色の干渉色を呈する凝灰岩からなる。径2mm以下の岩片や鉍物片がより細粒な基質中に含まれる。岩片は垂角~垂円形, 鉍物片は角~垂角形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

薄片写真(K-6.2-2\_100R)

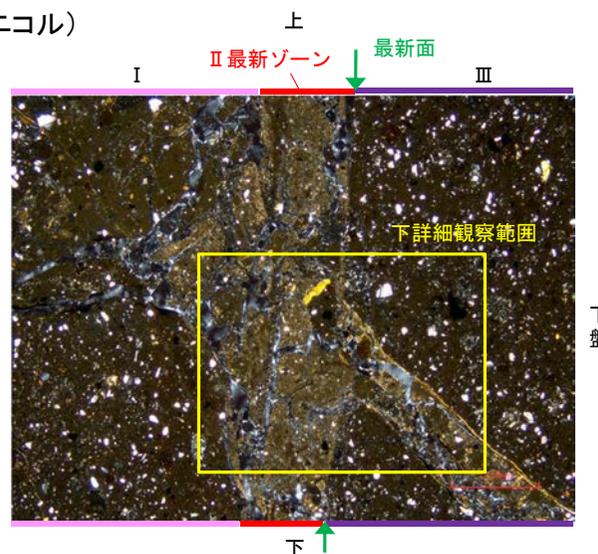
### 5.3.3(1) S-2・S-6 鉱物脈法(K-6.2-2孔) ー最新面と鉱物脈(薄片観察)ー

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



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

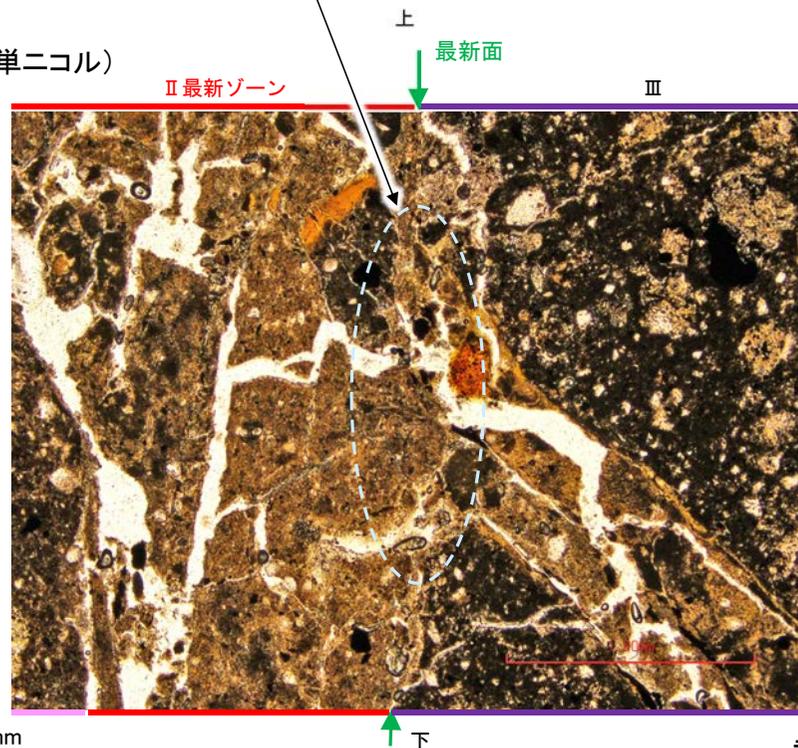
(直交ニコル)



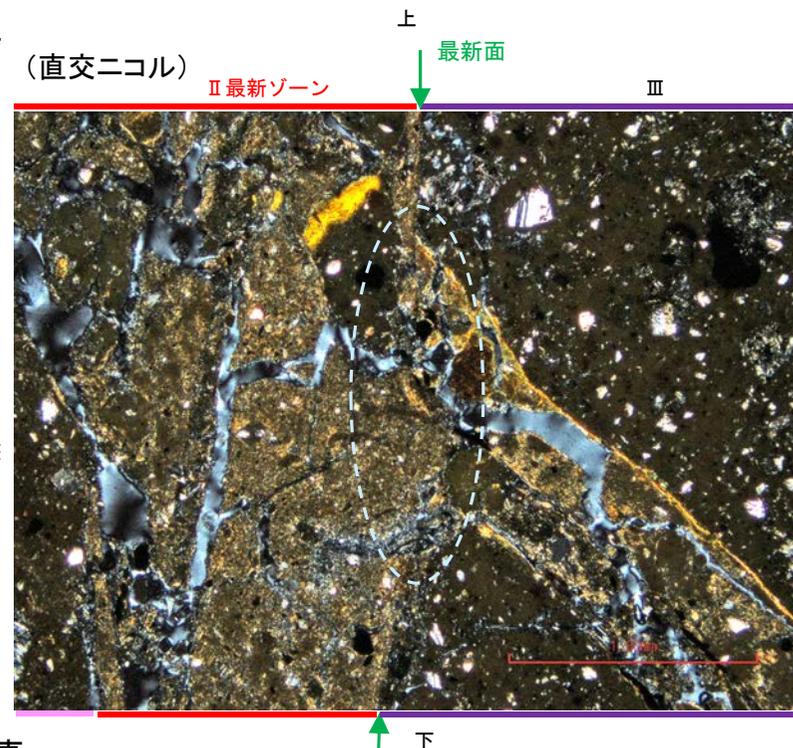
最新面を横断する箇所にせん断面や引きずりなどの変形は認められない

拡大写真

(単ニコル)



(直交ニコル)

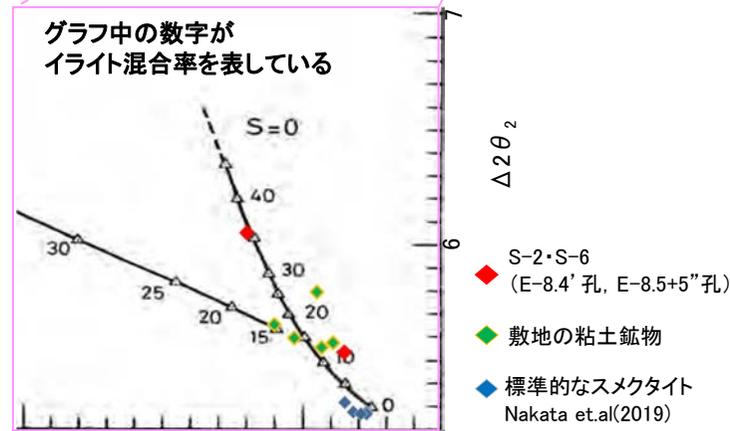
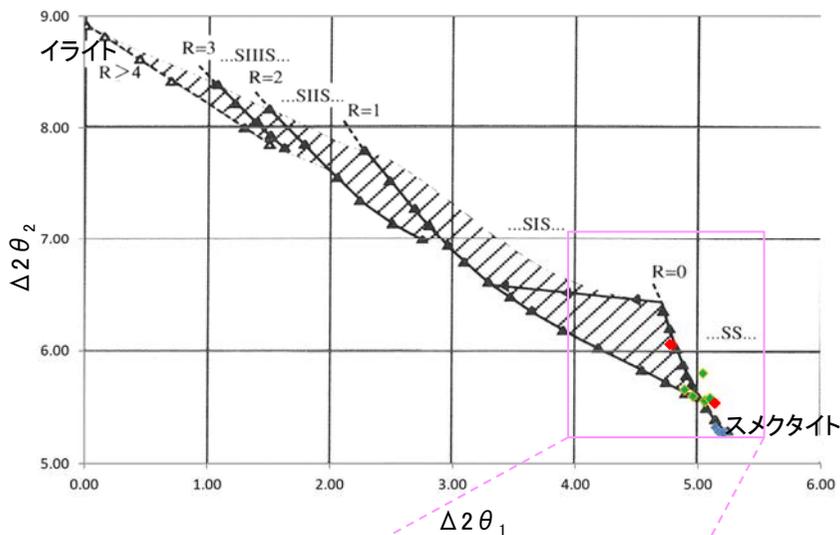


詳細観察写真

○粘土鉱物脈は, XRD分析(粘土分濃集)による結晶構造判定結果及び, EPMA分析(定量)による化学組成の検討結果から, I/S混合層であると判断される。

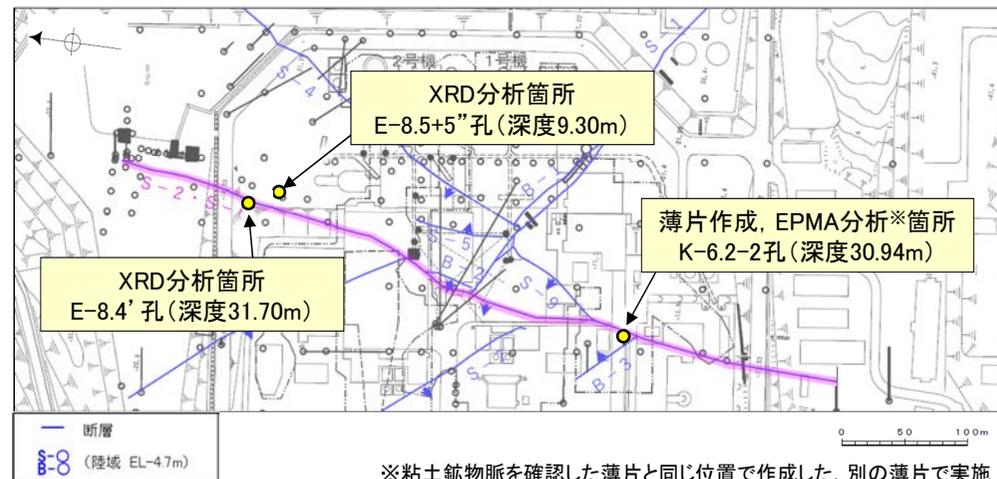
### 【XRD分析(粘土分濃集)】

I/S混合層の構造判定図(渡辺(1986)に一部加筆)



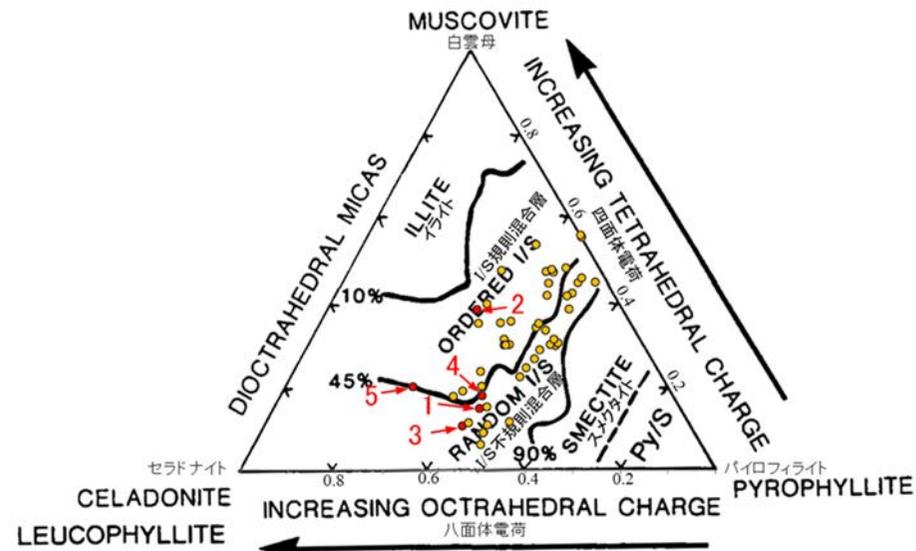
S-2・S-6試料の詳細検討結果は  
補足資料5.1-3(2)P.5.1-3-15~16

I/S混合層の構造判定図(渡辺(1981)に一部加筆)



※粘土鉱物脈を確認した薄片と同じ位置で作成した, 別の薄片で実施  
調査位置図

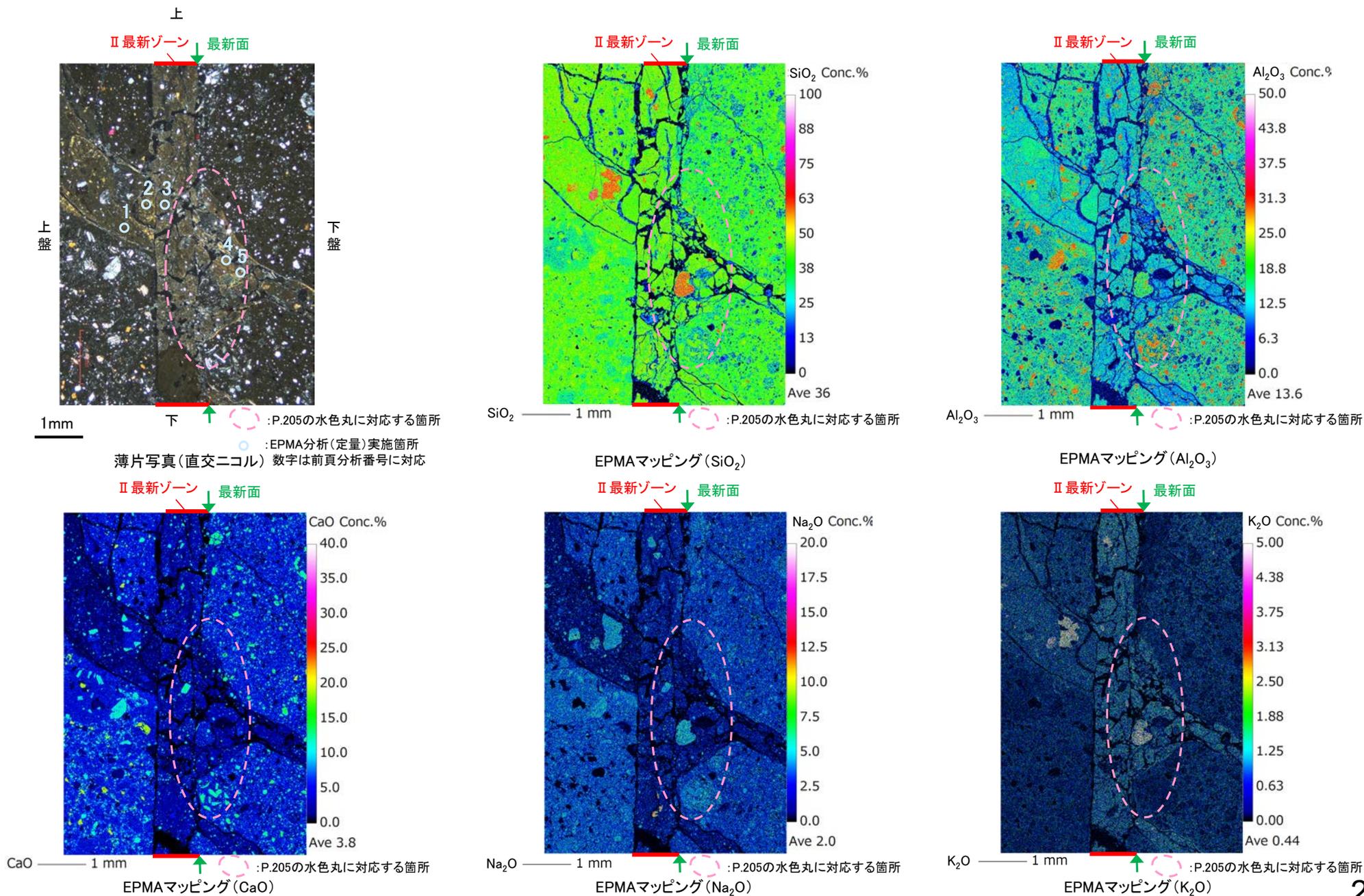
### 【EPMA分析(定量)】



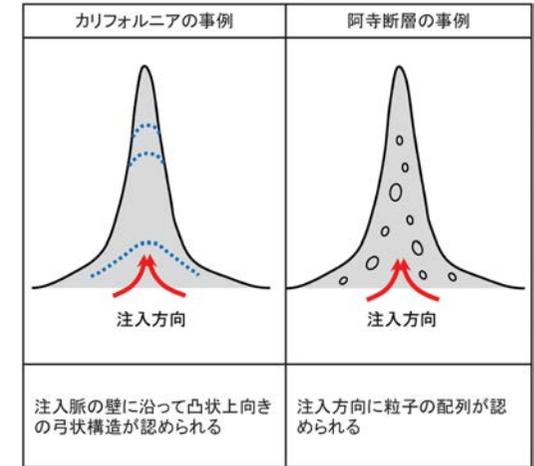
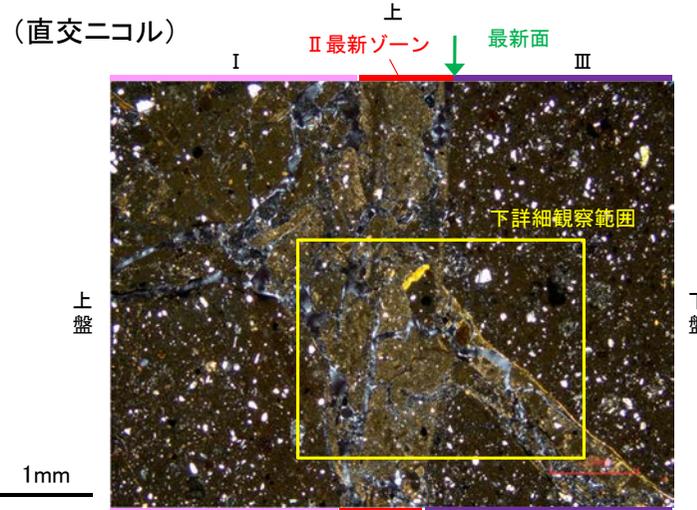
S-2・S-6試料の詳細検討結果は  
補足資料5.1-3(3)P.5.1-3-34

- 分析値 (S-2・S-6\_K-6.2-2孔)  
分析番号位置は次頁
- その他の分析値 (敷地の粘土鉱物)

○前頁のEPMA分析(定量)を実施した薄片で、鉱物脈全体の化学組成を確認するために、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混合層が鉱物脈全体に亘り広く分布していることを確認した。

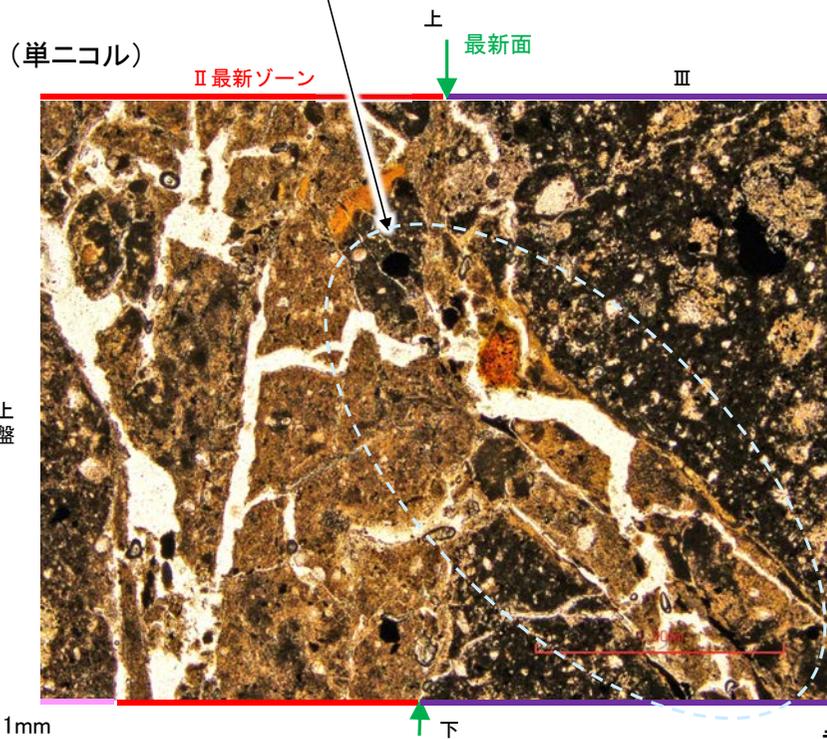


○鉱物脈については、最新活動以降の流動化による注入の可能性も考えられることから、注入現象の事例を参考に、I/S混合層形成以降の注入現象の有無を確認した。  
 ○その結果、弓状構造や粒子の配列などの注入の痕跡は認められない(ステージを回転させた観察結果は次頁)。

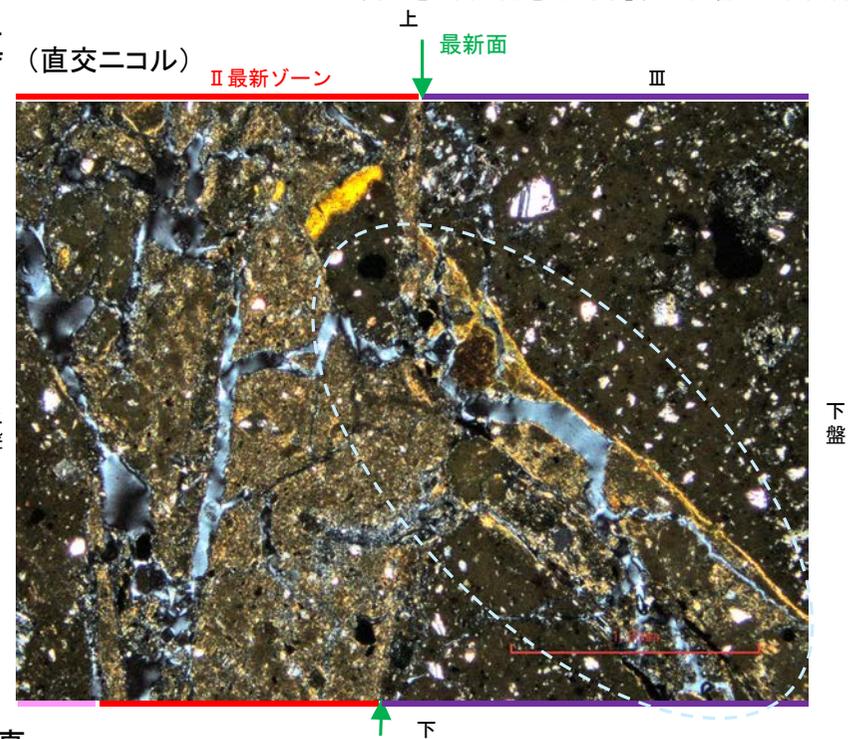


注入現象の事例  
 (関西電力美浜発電所3号炉\_第361回審査会合資料引用)

注入の痕跡は認められない

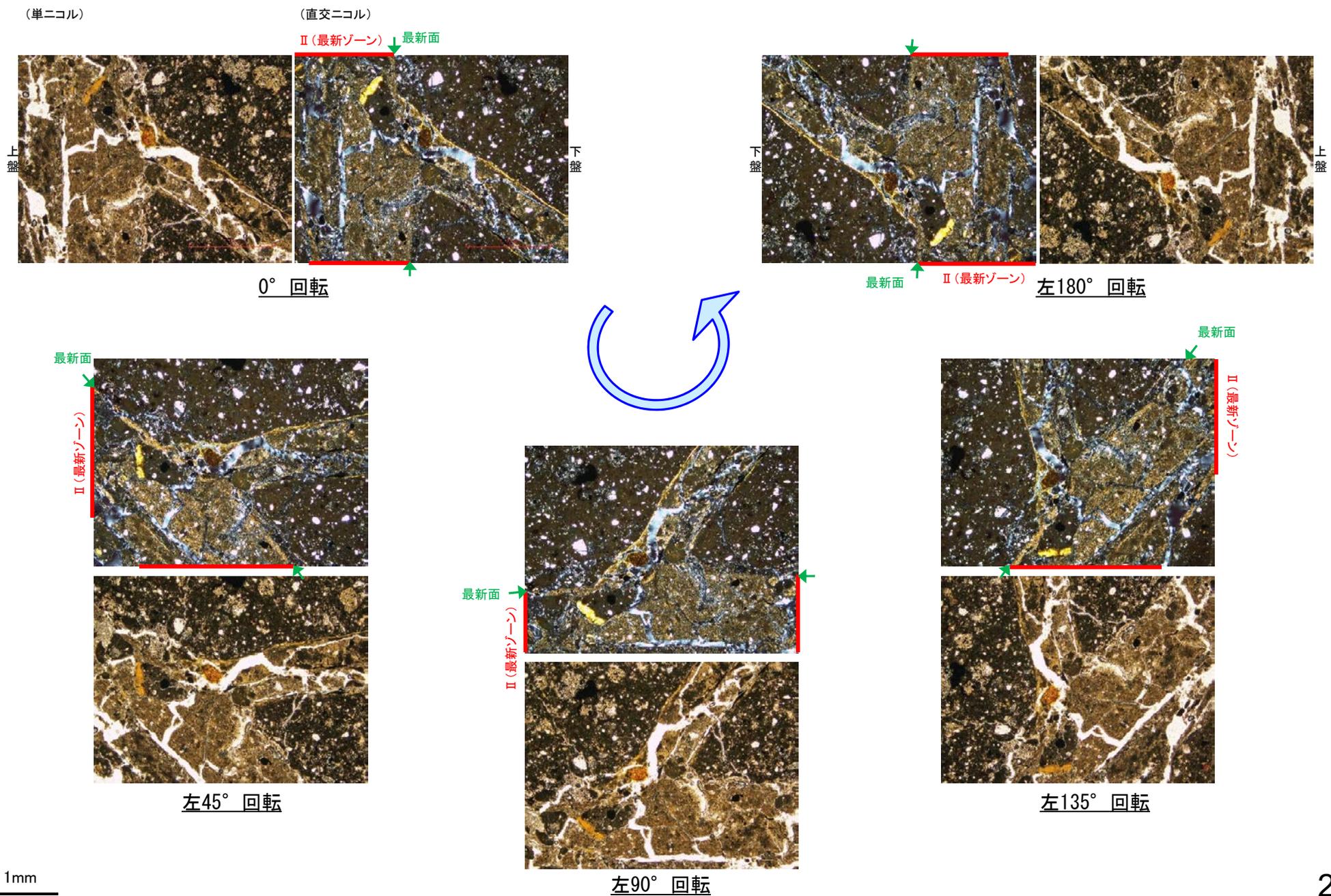


拡大写真 (直交ニコル)



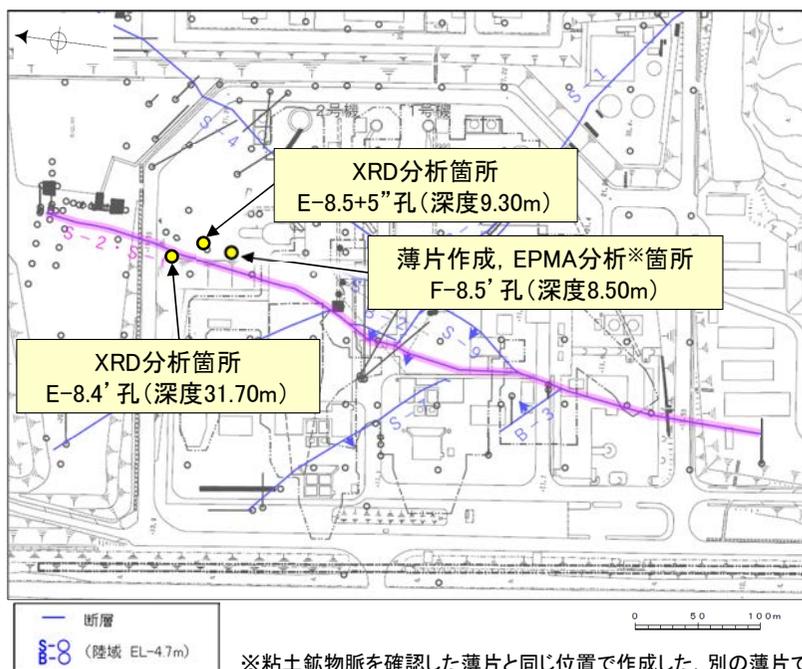
詳細観察写真

# 【ステージ回転】

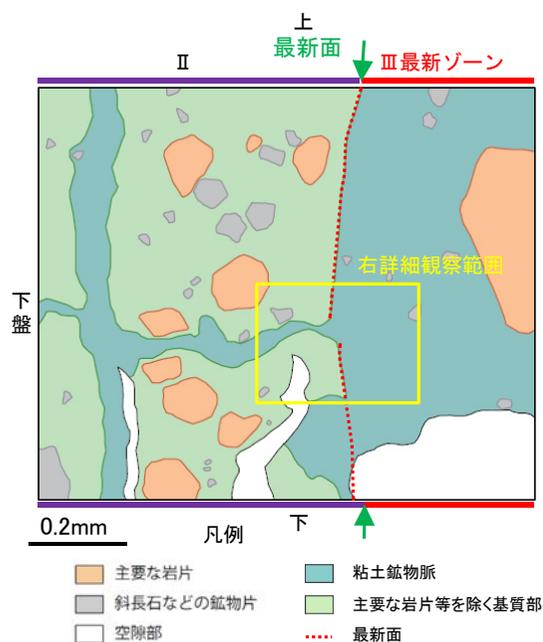


# 5.3.3(2) S-2・S-6 鉱物脈法(F-8.5' 孔) 一概要一

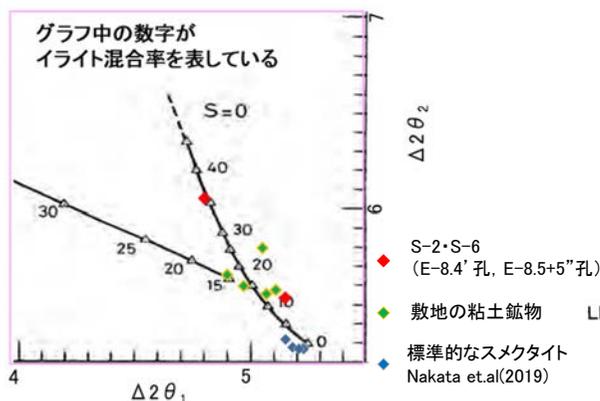
- F-8.5' 孔の深度8.50mから採取した試料を用いて、鉱物脈法による評価を行った。
- 最新ゾーンに認められる粘土鉱物脈は、最新面を横断して分布しており、横断箇所に変位・変形は認められない。
- 粘土鉱物脈は、XRD分析(粘土分濃集)による結晶構造判定結果及び、EPMA分析(定量)による化学組成の検討結果から、I/S混合層であると判断される。
- なお、粘土鉱物脈については、I/S混合層形成以降の注入の痕跡は認められない。
- S-2・S-6の最新面を横断する、粘土鉱物脈(6Ma以前に形成されたI/S混合層)に、変位・変形は認められない。



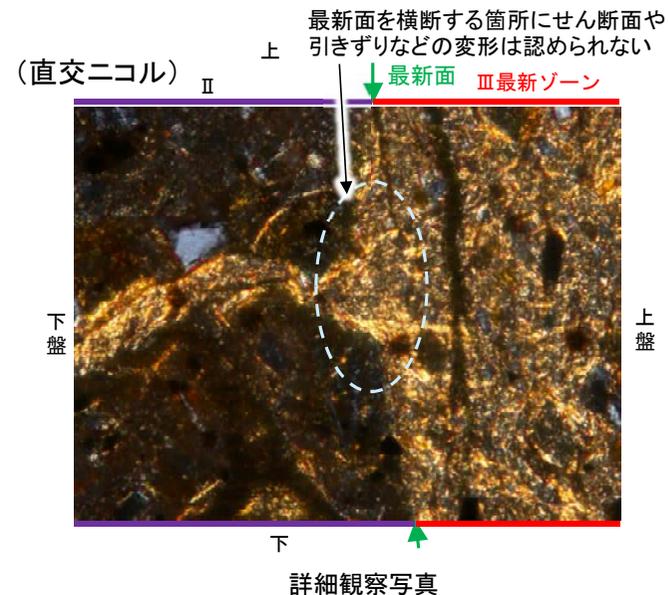
調査位置図



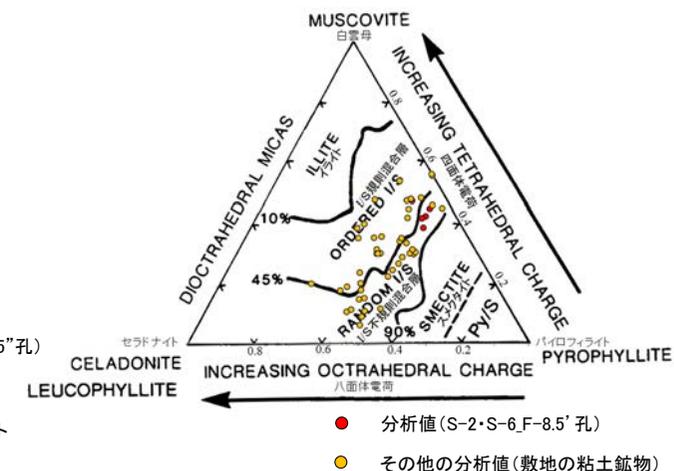
スケッチ



I/S混合層の構造判定図 (渡辺(1981)に一部加筆)



詳細観察写真



2:1八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)

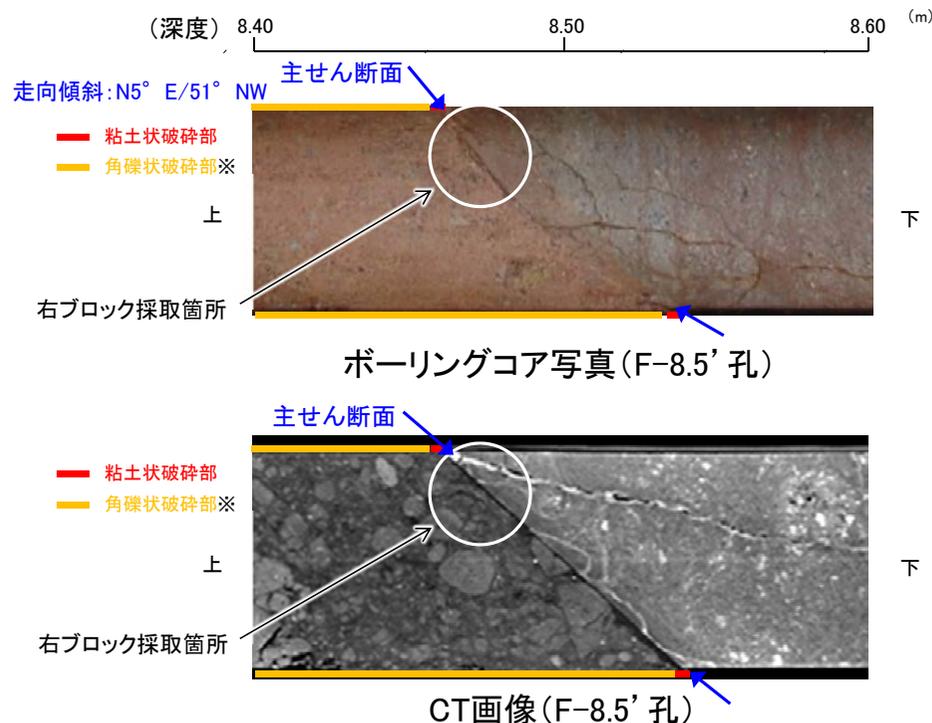
### 5.3.3(2) S-2・S-6 鈷物脈法(F-8.5' 孔) —最新面の認定(巨視的観察)—

- F-8.5' 孔の深度8.50mから採取したS-2・S-6の試料(ボーリングコア写真)を用いて、鈷物脈法による評価を行った。
- 巨視的観察(ボーリングコア観察, CT画像観察)において、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(ボーリングコア写真, CT画像)。
- 隣接孔(E-8.5-1孔)の主せん断面における条線観察の結果、140° Rの条線方向が確認されたことから、F-8.5' 孔において、140° Rで薄片を作成した(ブロック写真)。



・条線観察結果については補足資料2.5-1(2)-2 P.2.5-1-103

調査位置図

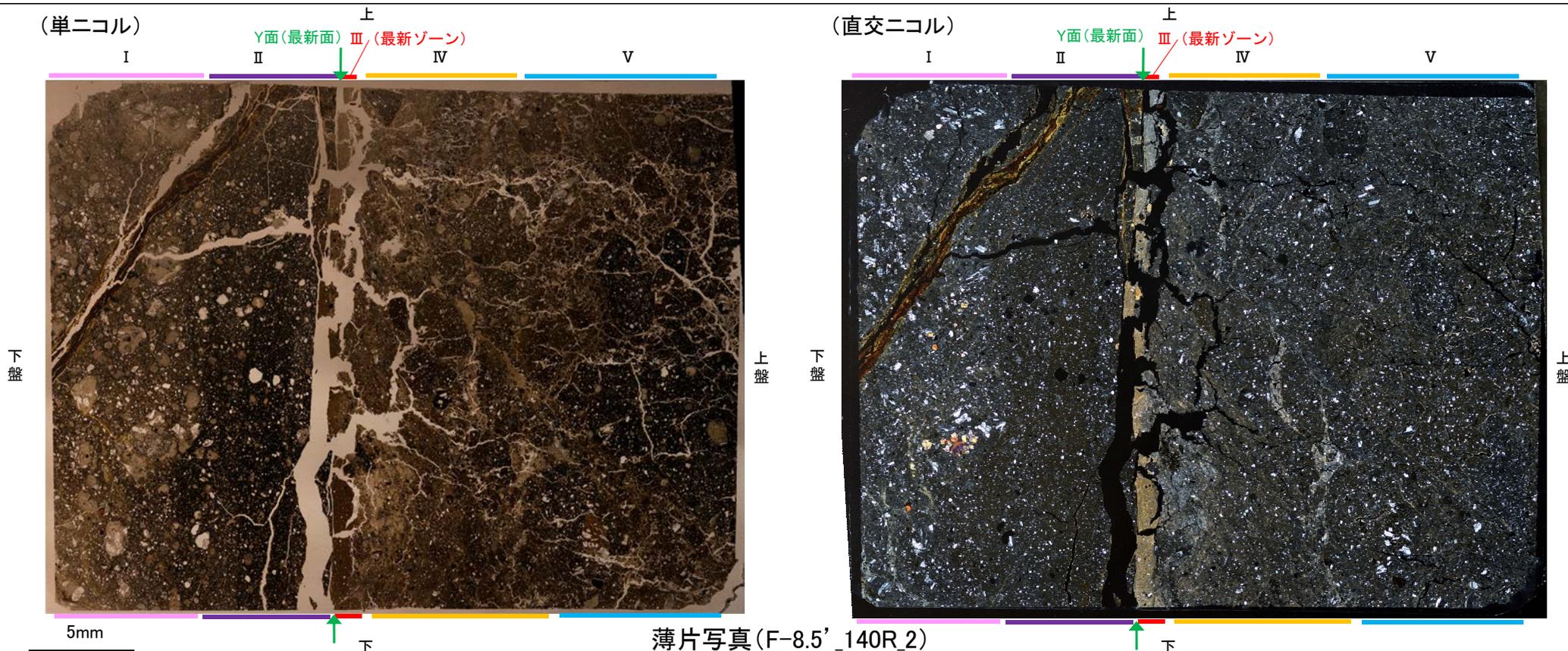


ブロック写真

※同位置(F-8.5孔)での破碎部区分見直し(第671回審査会合)を反映

### 5.3.3(2) S-2・S-6 鉬物脈法(F-8.5' 孔) —最新面の認定(微視的観察)—

- 微視的観察(薄片観察)の結果, 干渉色や礫径などから, 下盤側よりⅠ～Ⅴに分帯される。
- そのうち, 最も細粒化しているⅢを最新ゾーンとして抽出した。
- 最新ゾーンの下盤側に, 他に切られることのないY面(緑矢印)が認められる。
- 直線的, 連続的に分布するこのY面を最新面と認定した。
- 最新面と鉬物脈の関係については次頁以降に示す。

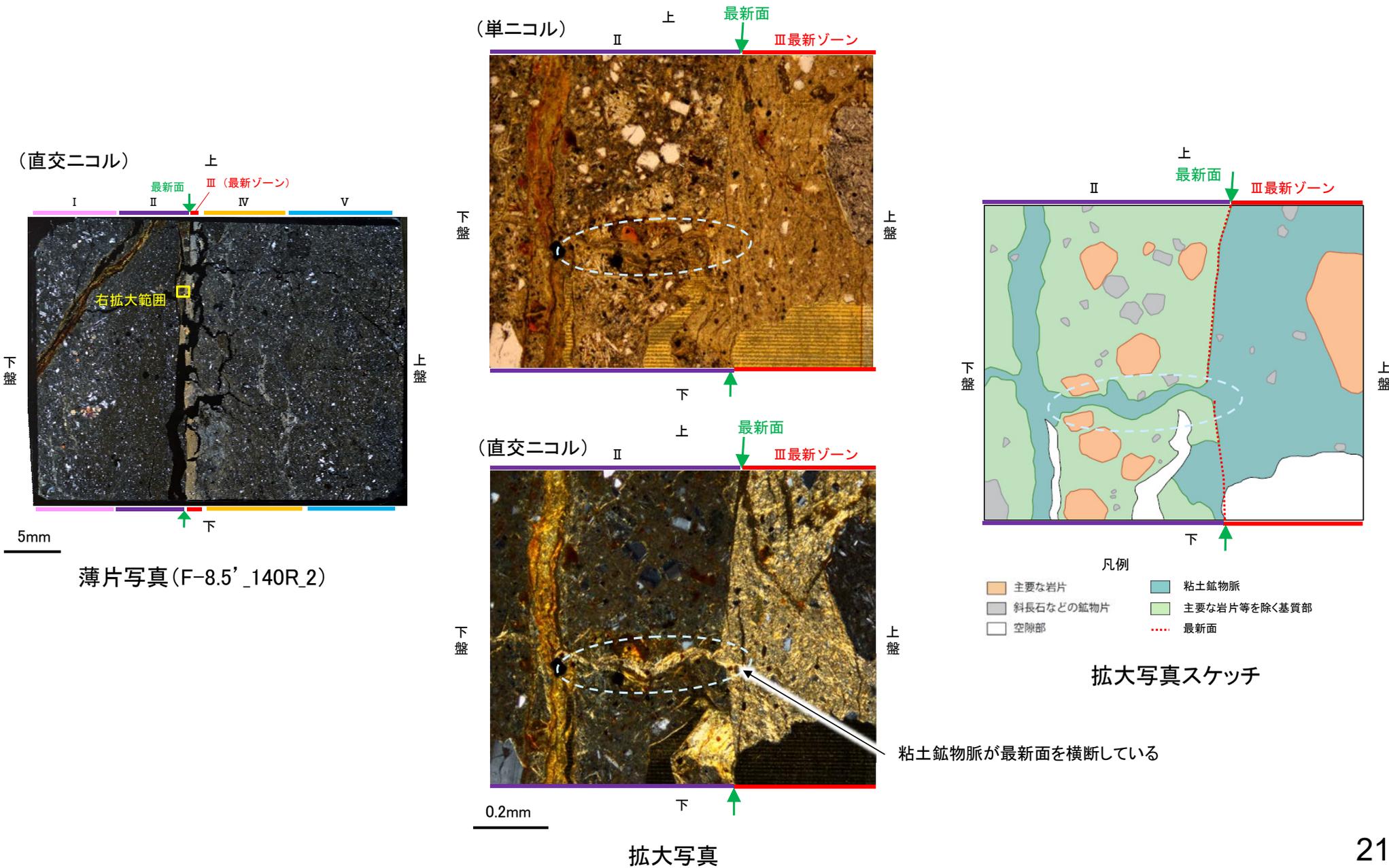


薄片写真(F-8.5' \_140R\_2)

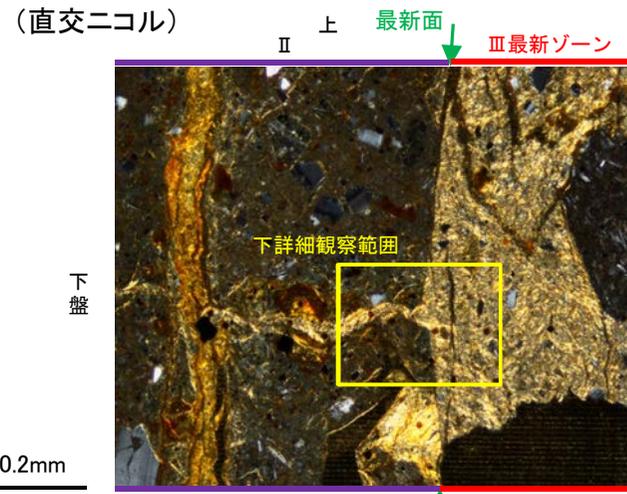
- I: 単ニコルで褐灰～灰色, 直交ニコルで灰色の干渉色を呈する火山礫凝灰岩からなる。径5mm以下の岩片や鉬物片がより細粒な基質中に含まれる。岩片, 鉬物片は垂角～垂円形である。
- II: 単ニコルで褐灰～暗灰色, 直交ニコルで灰色の低い干渉色を呈する細粒凝灰岩からなる。径1mm以下の岩片や鉬物片がより細粒な基質中に含まれる。岩片は垂角～垂円形, 鉬物片は角～垂円形である。
- III(最新ゾーン): 単ニコルで褐灰色, 直交ニコルで黄～灰色の高い干渉色を呈する, 粘土鉬物を含む細粒物からなる。径0.3mm以下の岩片や鉬物片がより細粒な基質中に含まれる。岩片, 鉬物片は垂角～垂円形である。
- IV: 単ニコルで褐灰～灰色, 直交ニコルで褐灰～灰色の干渉色を呈する凝灰岩からなる。径4mm以下の岩片や鉬物片がより細粒な基質中に含まれる。岩片は垂角～垂円形, 鉬物片は角～垂角形である。
- V: 単ニコルで褐灰～暗灰色, 直交ニコルで褐灰～灰色の干渉色を呈する凝灰岩からなる。径5mm以下の岩片や鉬物片がより細粒な基質中に含まれる。岩片, 鉬物片は角～垂角形である。

### 5.3.3(2) S-2・S-6 鉱物脈法(F-8.5' 孔) ー最新面と鉱物脈(薄片観察)ー

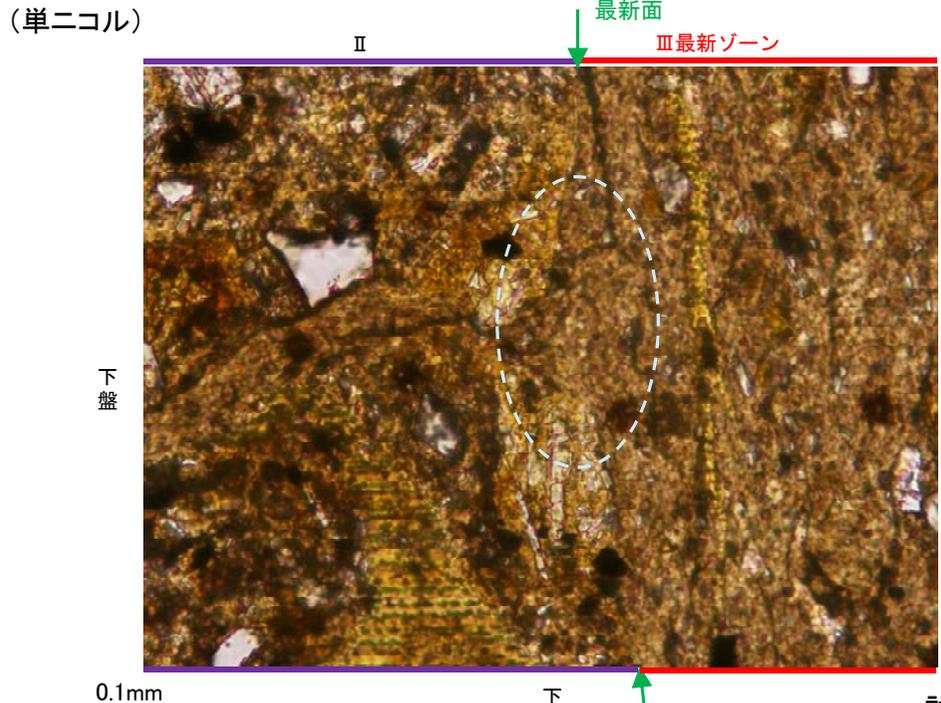
○最新ゾーンには、単ニコルで褐灰色、直交ニコルで黄～灰色の高い干渉色を呈する、粘土鉱物を含む細粒物からなる粘土鉱物脈が認められ、最新面を横断して分布している。



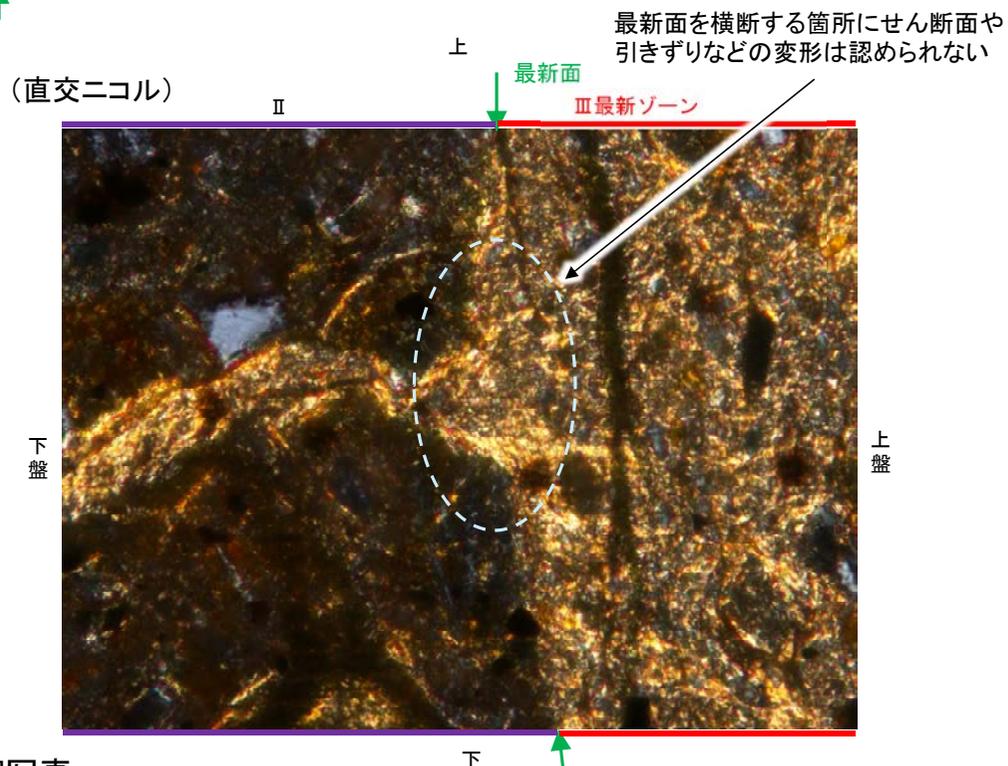
○粘土鉱物脈が最新面を横断する箇所について詳細に観察した結果, せん断面や引きずりなどの変形は認められない。



拡大写真



詳細観察写真

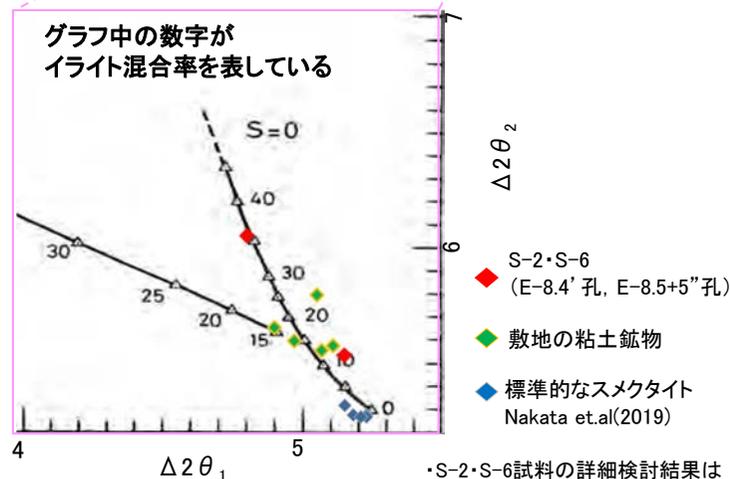
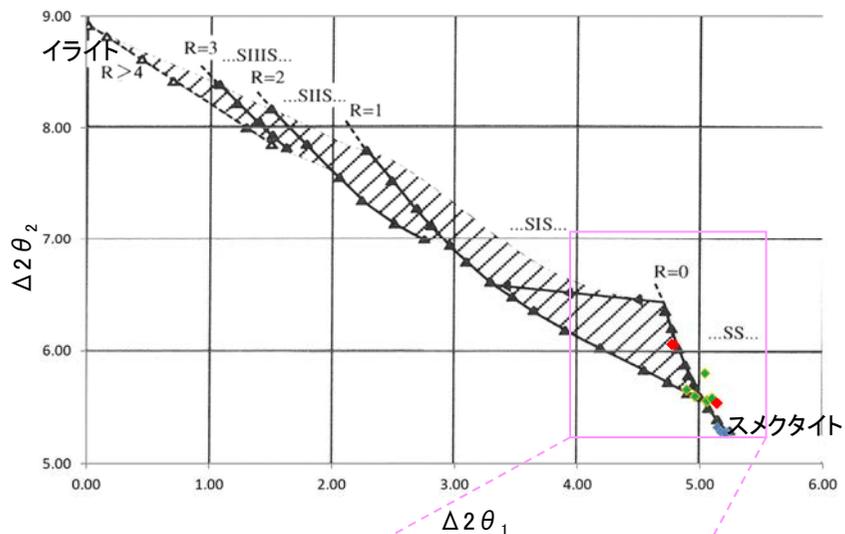


最新面を横断する箇所にはせん断面や引きずりなどの変形は認められない

○粘土鉱物脈は, XRD分析(粘土分濃集)による結晶構造判定結果及び, EPMA分析(定量)による化学組成の検討結果から, I/S混合層であると判断される。

### 【XRD分析(粘土分濃集)】

I/S混合層の構造判定図(渡辺(1986)に一部加筆)

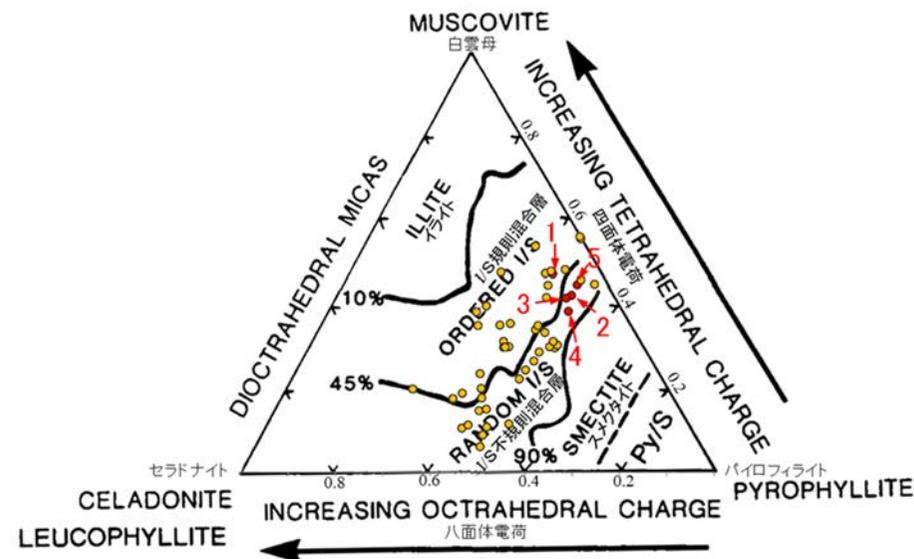


I/S混合層の構造判定図(渡辺(1981)に一部加筆)



※粘土鉱物脈を確認した薄片と同じ位置で作成した, 別の薄片で実施  
調査位置図

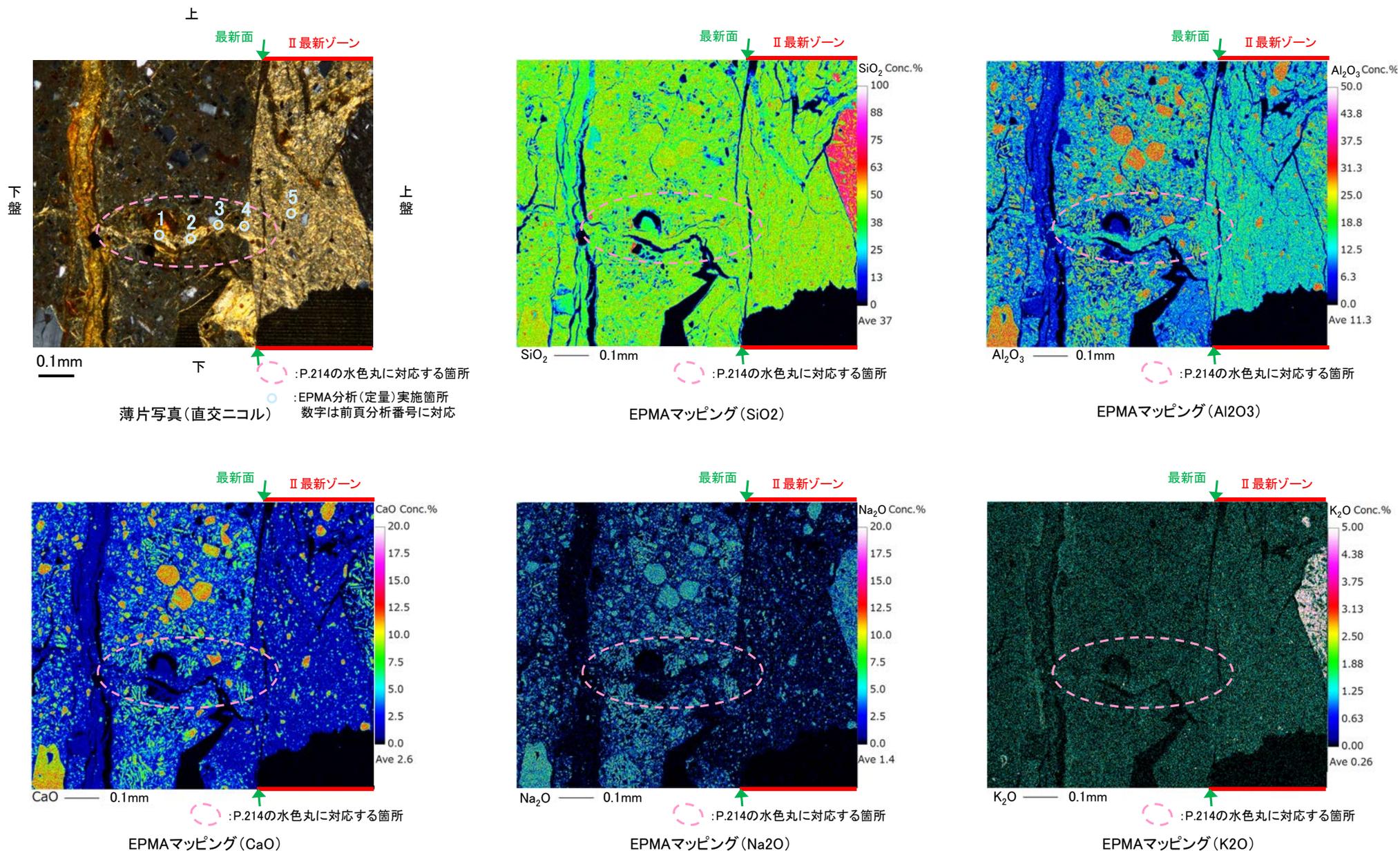
### 【EPMA分析(定量)】



● 分析値(S-2・S-6 F-8.5' 孔)  
● 分析番号位置は次頁  
● その他の分析値(敷地の粘土鉱物)

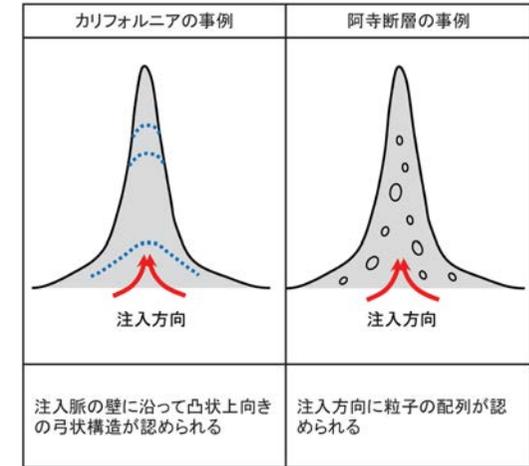
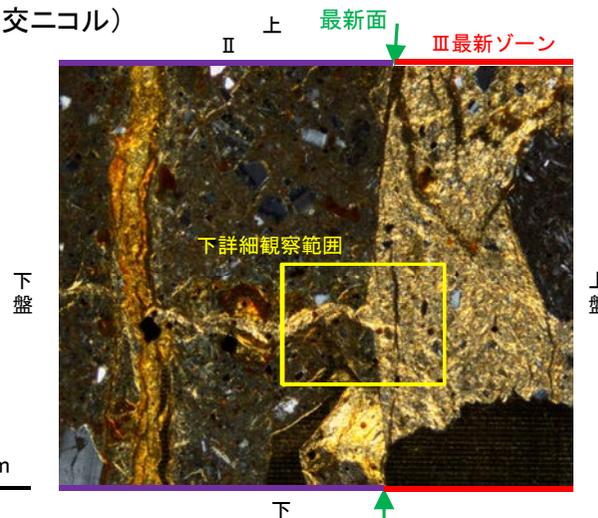
・詳細は補足資料5.1-3(3)P.5.1-3-30

○前頁のEPMA分析(定量)を実施した薄片で、鉱物脈全体の化学組成を確認するために、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混合層が鉱物脈全体に亘り広く分布していることを確認した。



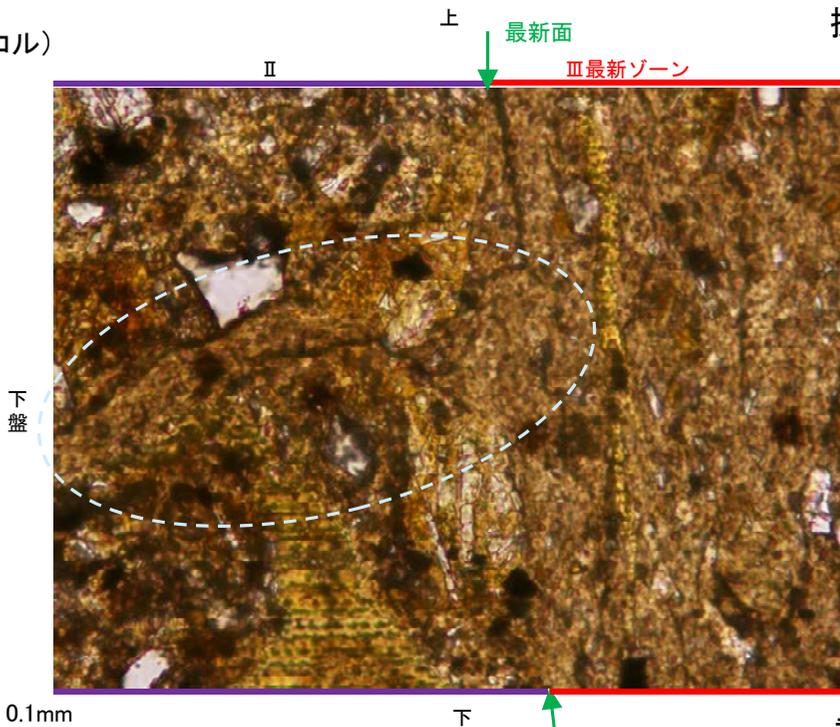
○鉱物脈については、最新活動以降の流動化による注入の可能性も考えられることから、注入現象の事例を参考に、I/S混合層形成以降の注入現象の有無を確認した。  
 ○その結果、弓状構造や粒子の配列などの注入の痕跡は認められない(ステージを回転させた観察結果は次頁)。

(直交ニコル)

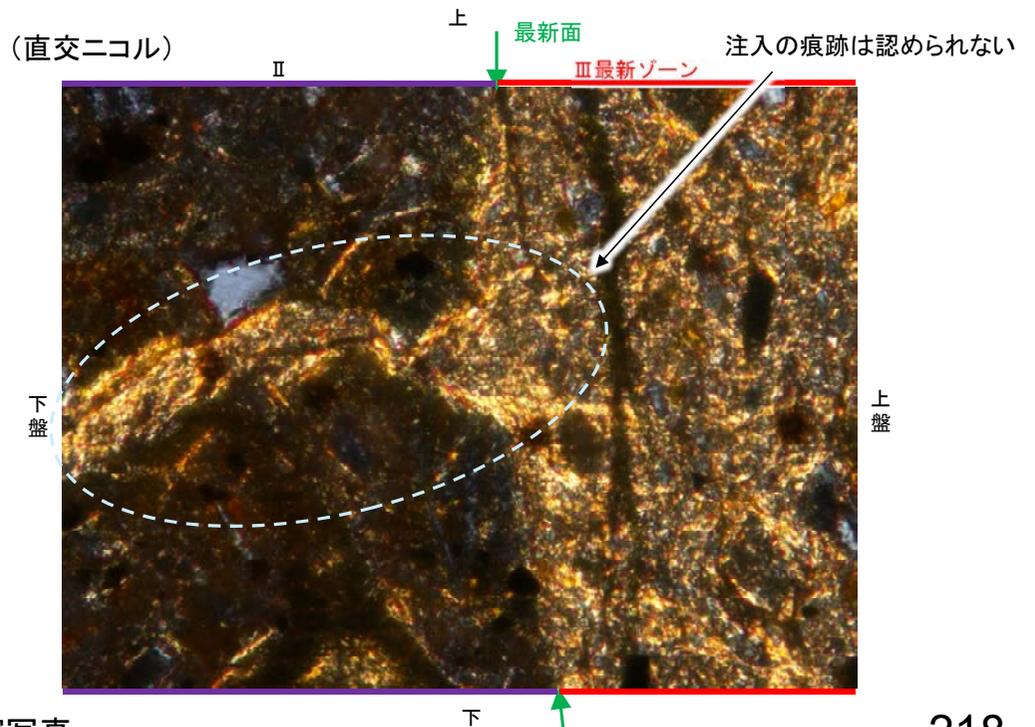


注入現象の事例  
 (関西電力美浜発電所3号炉\_第361回審査会合資料引用)

(単ニコル)



拡大写真 (直交ニコル)

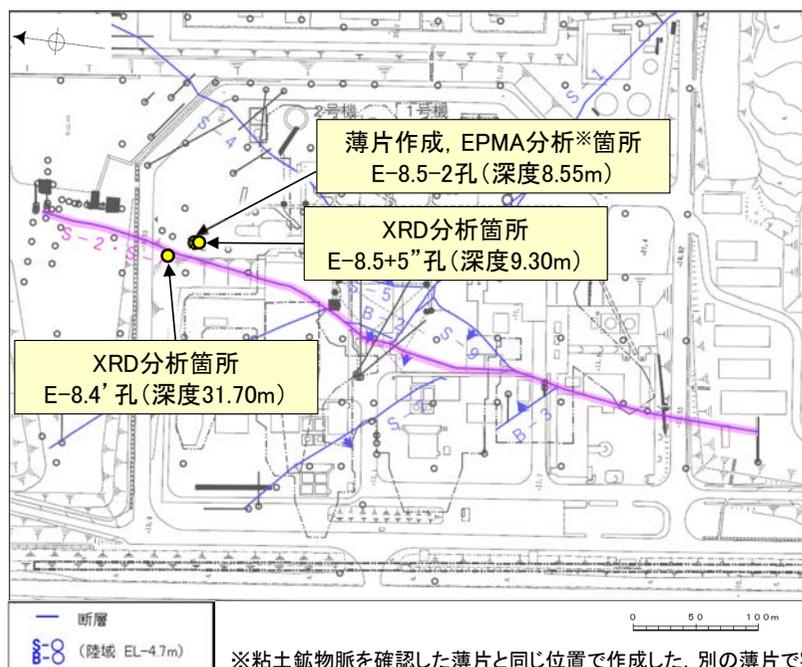


詳細観察写真



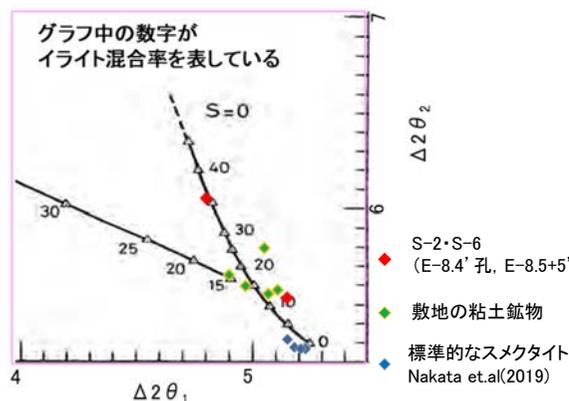
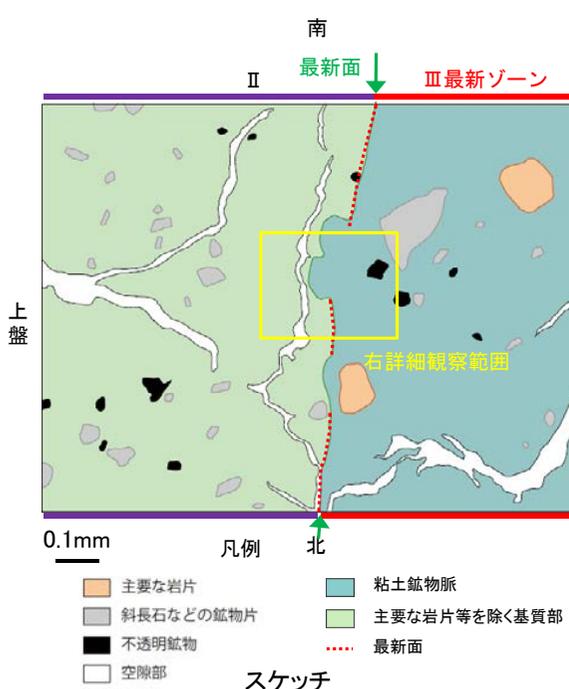
# 5.3.3(3) S-2・S-6 鉍物脈法(E-8.5-2孔) 一概要一

- E-8.5-2孔の深度8.55mから採取した試料を用いて、鉍物脈法による評価を行った。
- 最新ゾーンに認められる粘土鉍物脈は、最新面を横断して分布しており、横断箇所に変位・変形は認められない。
- 粘土鉍物脈は、XRD分析(粘土分濃集)による結晶構造判定結果及び、EPMA分析(定量)による化学組成の検討結果から、I/S混合層であると判断される。
- なお、粘土鉍物脈については、I/S混合層形成以降の注入の痕跡は認められない。
- S-2・S-6の最新面を横断する、粘土鉍物脈(6Ma以前に形成されたI/S混合層)に、変位・変形は認められない。

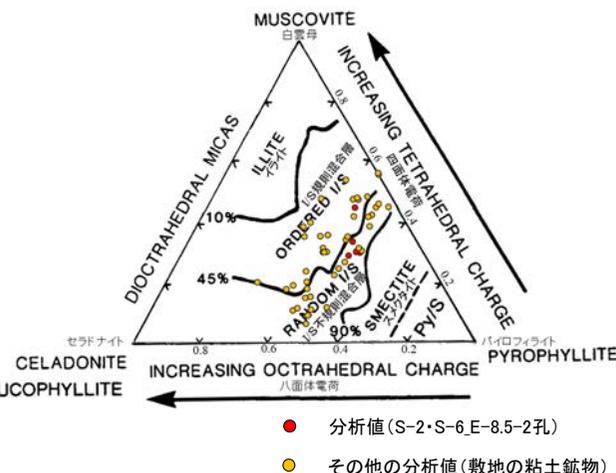
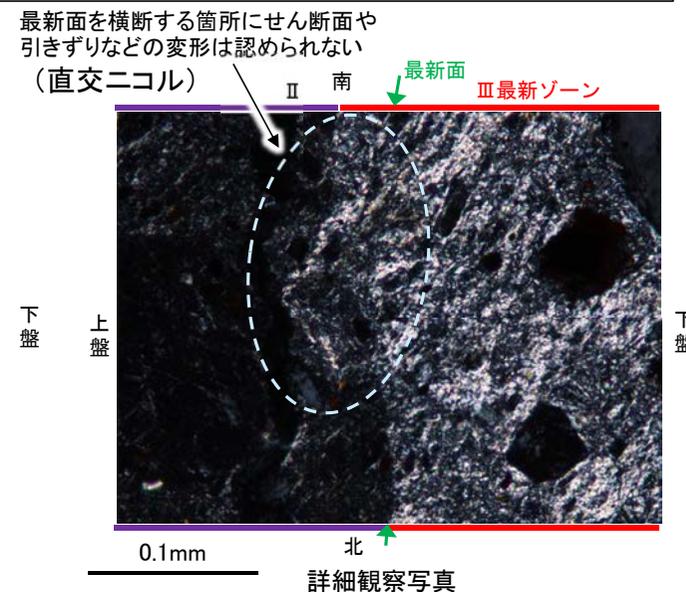


※粘土鉍物脈を確認した薄片と同じ位置で作成した、別の薄片で実施

調査位置図



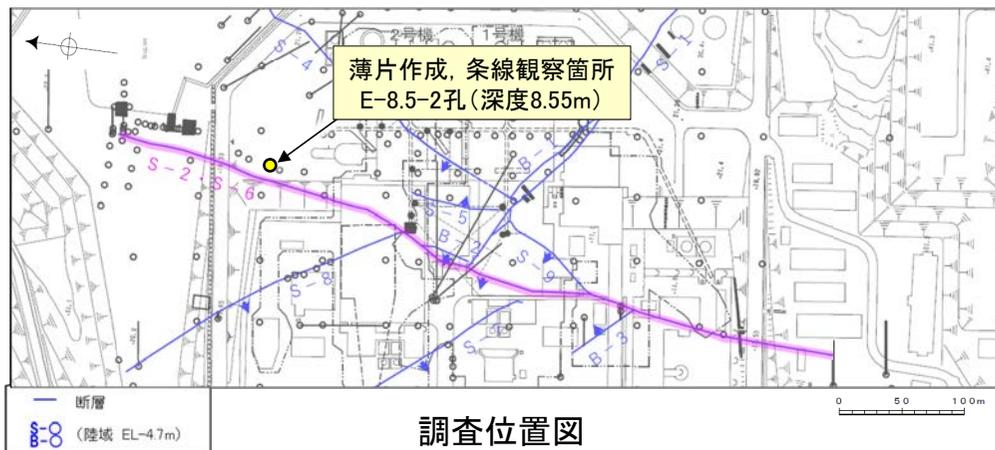
I/S混合層の構造判定図 (渡辺(1981)に一部加筆)



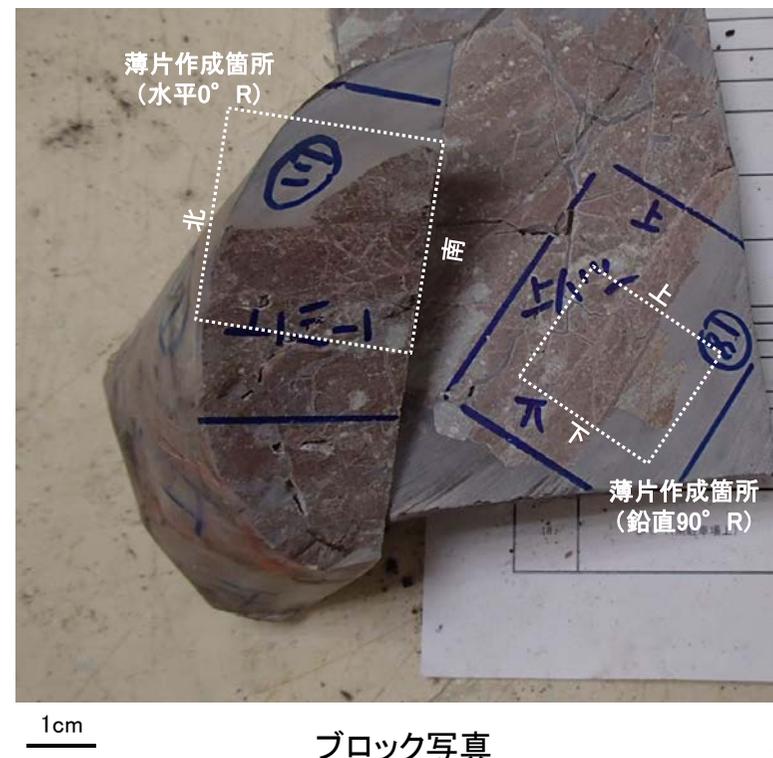
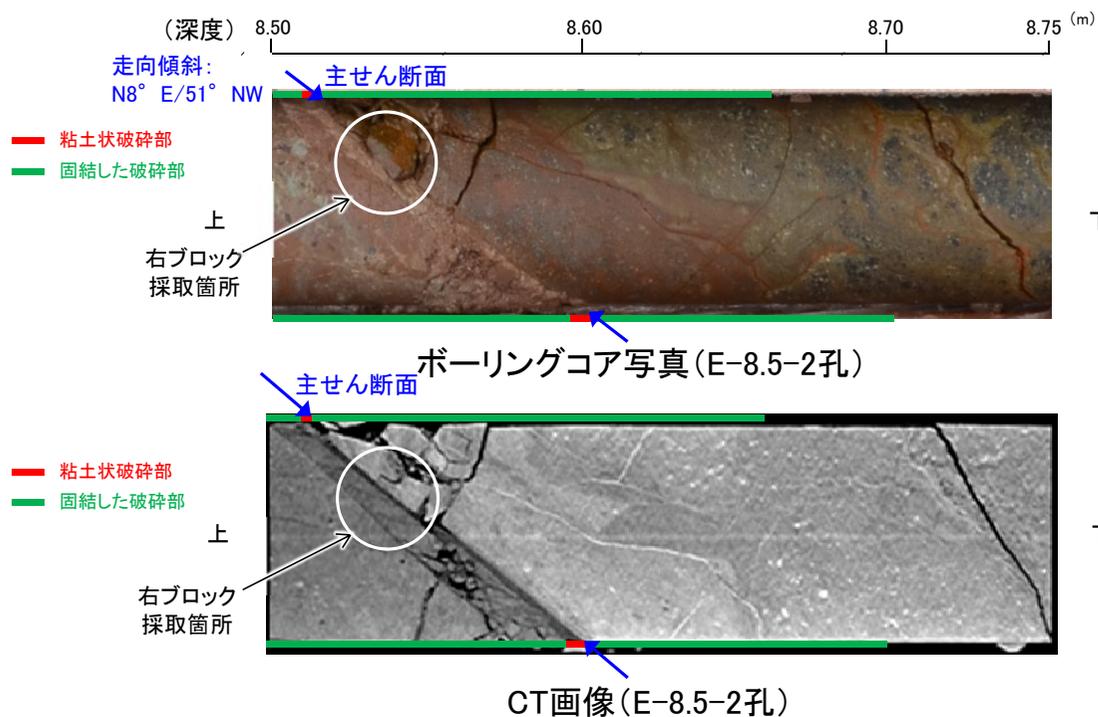
2八面体型雲母粘土鉍物及び関連鉍物の化学組成(Srodon et. al (1984)に一部加筆)

### 5.3.3(3) S-2・S-6 鈷物脈法(E-8.5-2孔) —最新面の認定(巨視的観察)—

- E-8.5-2孔の深度8.55mから採取したS-2・S-6の試料(ボーリングコア写真)を用いて、鈷物脈法による評価を行った。
- 巨視的観察(ボーリングコア観察, CT画像観察)において、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(ボーリングコア写真, CT画像)。
- 主せん断面における条線観察の結果、105° R, 160° Rの概ね鉛直、水平の2つの条線方向が確認されたことから、鉛直(90° R)、水平(0° R)で薄片を作成した(ブロック写真)。

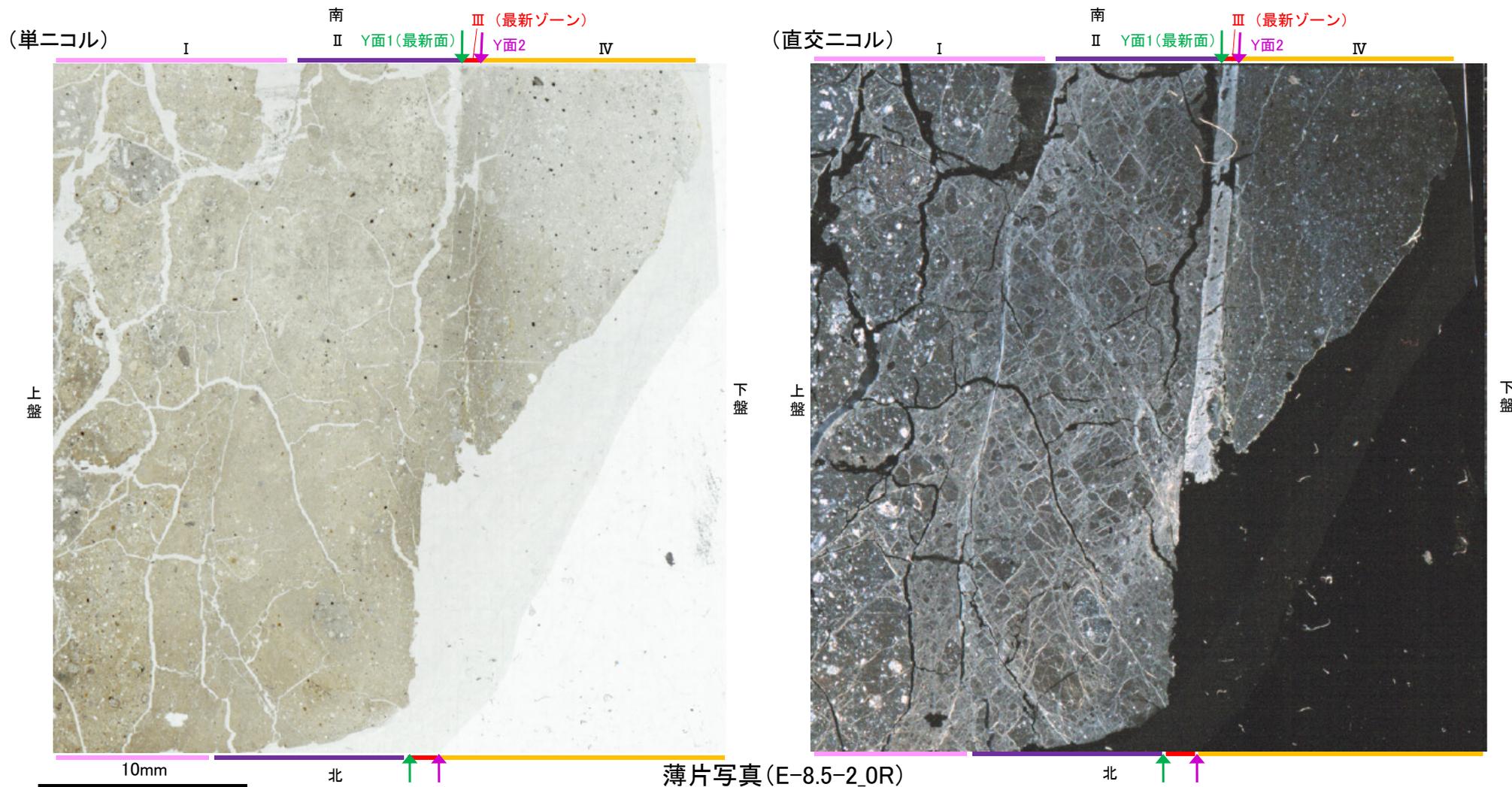


・条線観察結果については補足資料2.5-1(2)-2



### 5.3.3(3) S-2・S-6 鉱物脈法(E-8.5-2孔) ー最新面の認定(微視的観察)ー

- 2枚の薄片のうち, 0° Rの薄片で実施した微視的観察(薄片観察)の結果, 干渉色や礫径などから, 上盤側よりⅠ～Ⅳに分帯される。
- そのうち, 最も細粒化しているⅢを最新ゾーンとして抽出した。
- 最新ゾーンの上盤側及び下盤側に, 他に切られることのないY面1(緑矢印), Y面2(紫矢印)が認められる。
- そのうち, 最も直線的, 連続的に分布する上盤側のY面1を最新面と認定した。
- 0° Rの薄片で確認した最新面と鉱物脈の関係については次頁以降, 90° Rの薄片で確認したY面2と鉱物脈の関係については補足資料5.3-1(2)-2に示す。

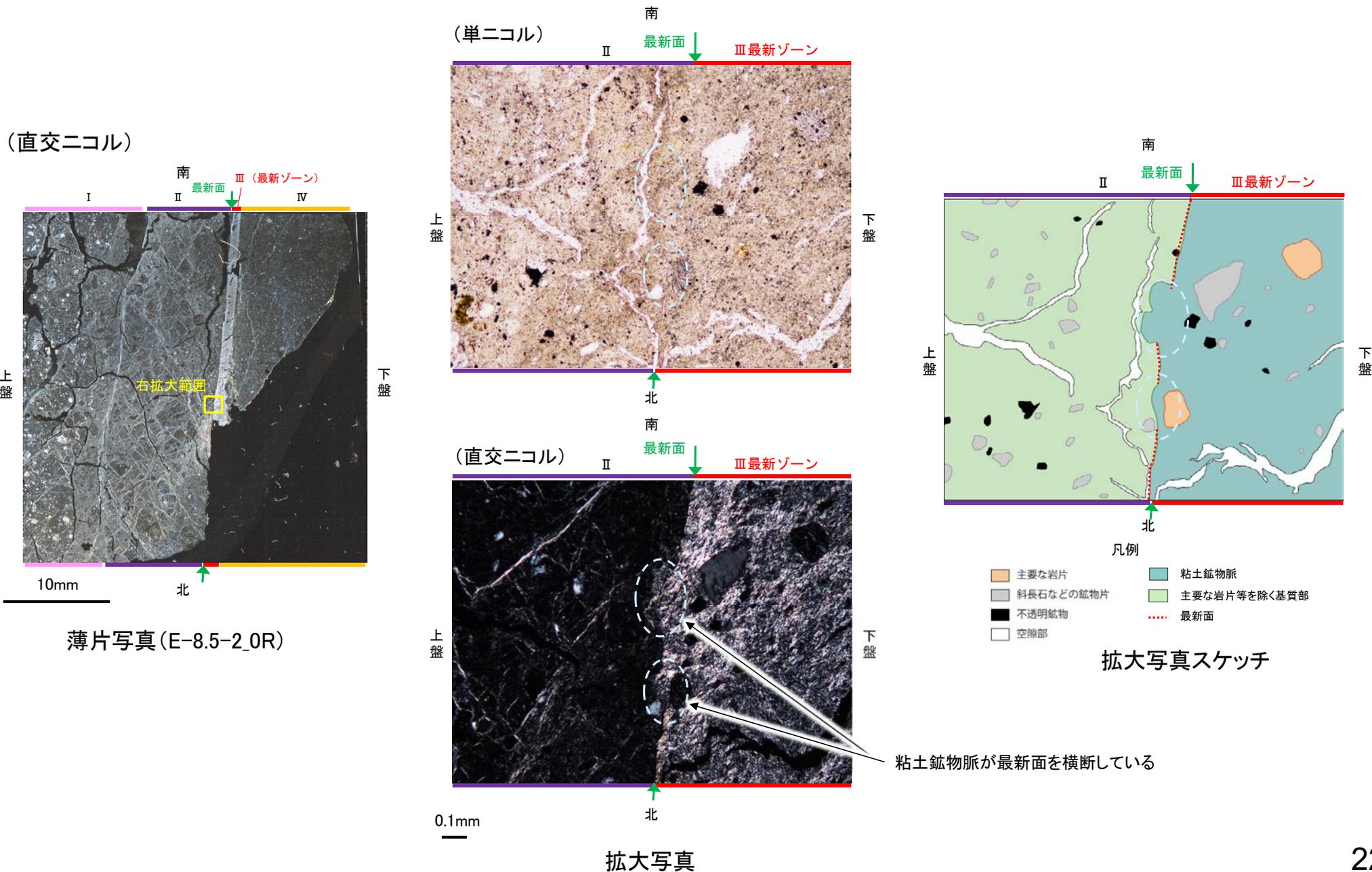


薄片写真(E-8.5-2\_0R)

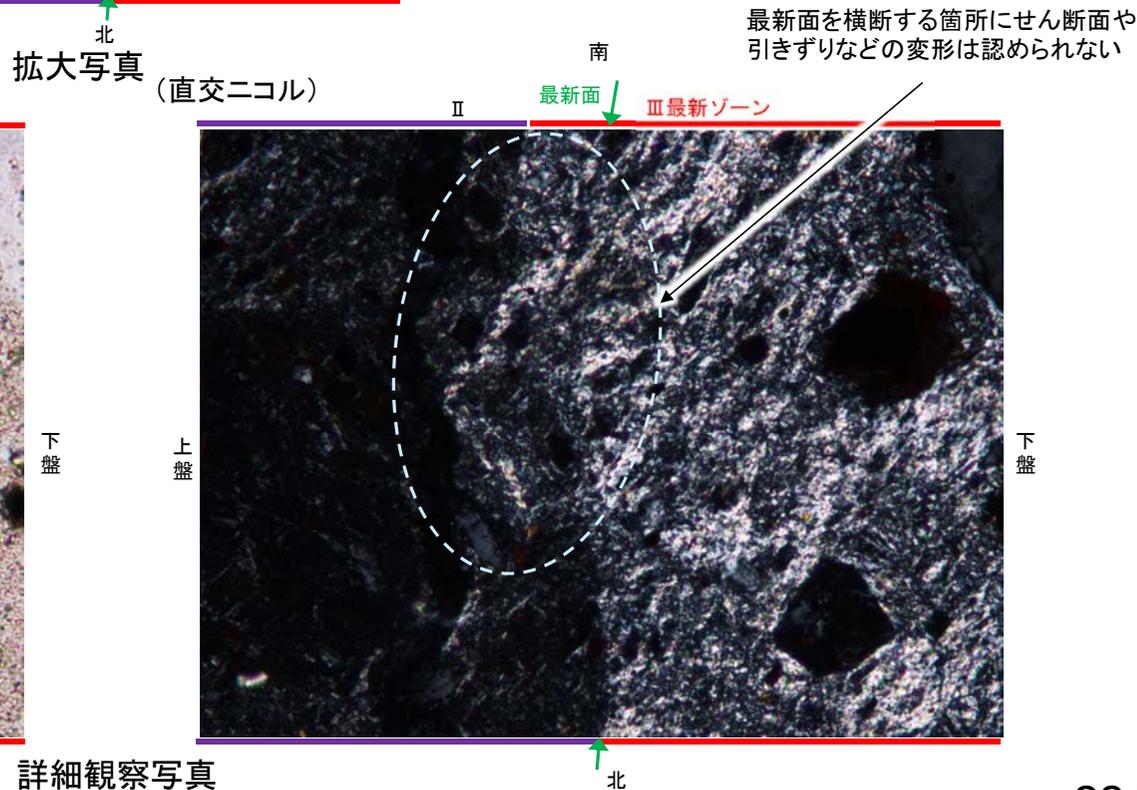
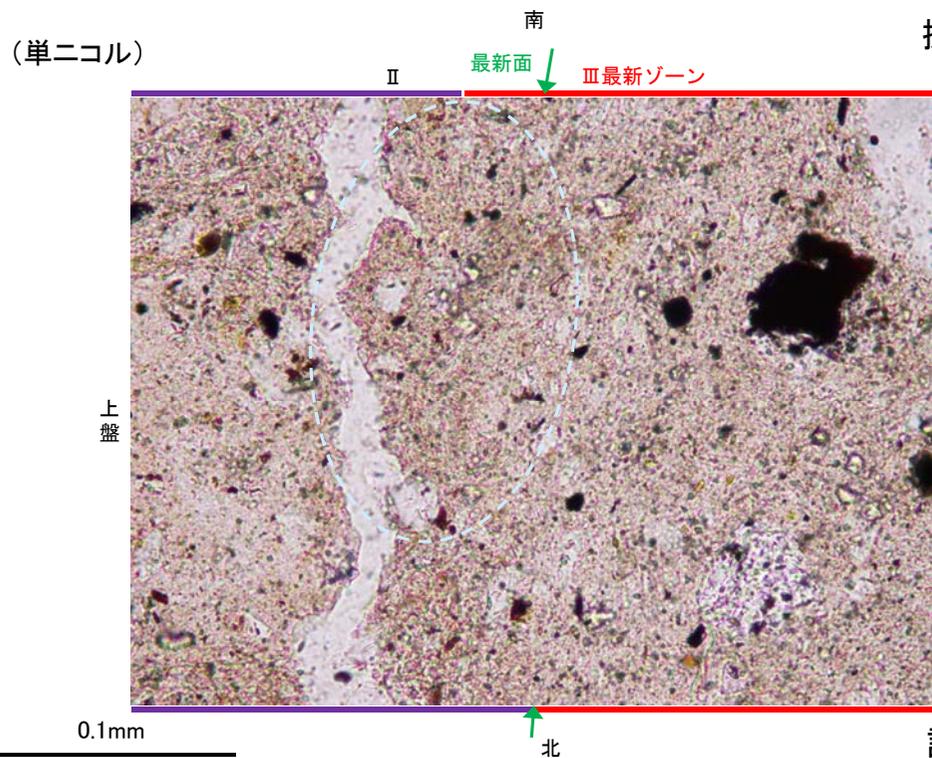
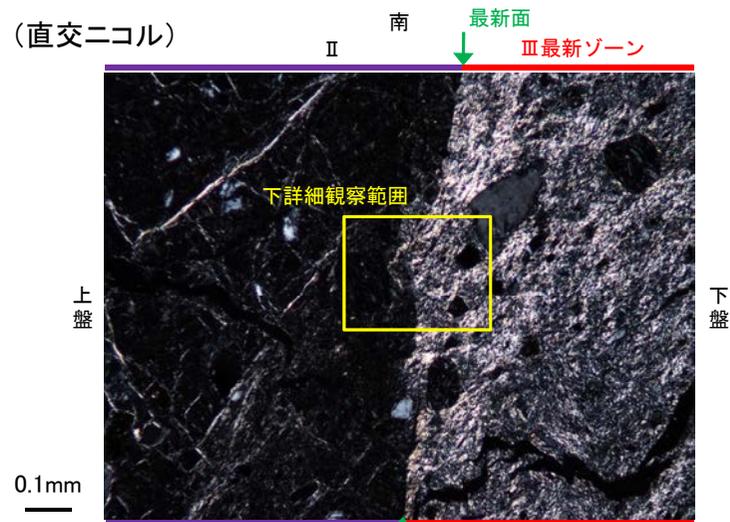
- I : 単ニコルで褐灰～暗灰色, 直交ニコルで灰色の低い干渉色を呈する火山礫凝灰岩からなる。径4mm以下の岩片がより細粒な基質に含まれる。岩片は垂角～垂円形である。
- II : 単ニコルで褐灰～灰色, 直交ニコルで灰色の低い干渉色を呈する火山礫凝灰岩からなる。径3mm以下の岩片がより細粒な基質に含まれる。岩片は角～垂円形である。
- III (最新ゾーン) : 単ニコルで褐灰～灰色, 直交ニコルで白色の高い干渉色を呈する, 粘土鉱物を含む細粒物からなる。径0.5mm以下の岩片や鉱物片がより細粒な基質に含まれる。岩片は垂角～垂円形, 鉱物片は角～垂角形である。
- IV : 単ニコルで褐灰～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

### 5.3.3(3) S-2・S-6 鉍物脈法(E-8.5-2孔) —最新面と鉍物脈(薄片観察)—

00° Rで作成した薄片観察の結果, 最新ゾーンには, 単ニコルで褐灰~灰色, 直交ニコルで白色の高い干渉色を呈する, 粘土鉍物を含む細粒物からなる粘土鉍物脈が認められ, 最新面を横断して分布している。



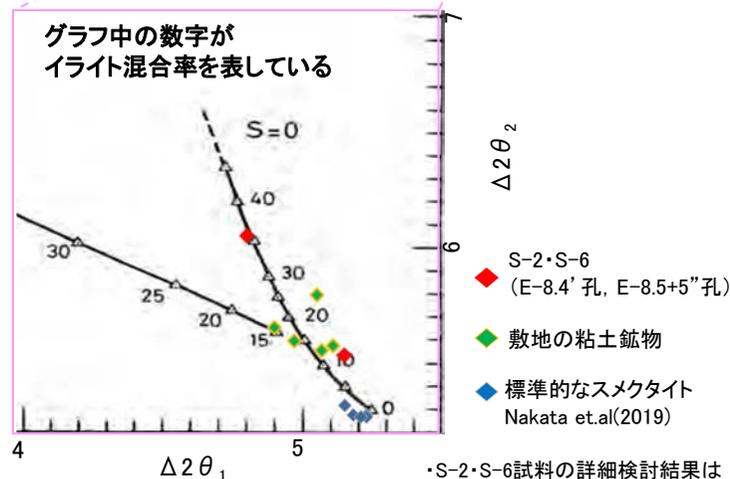
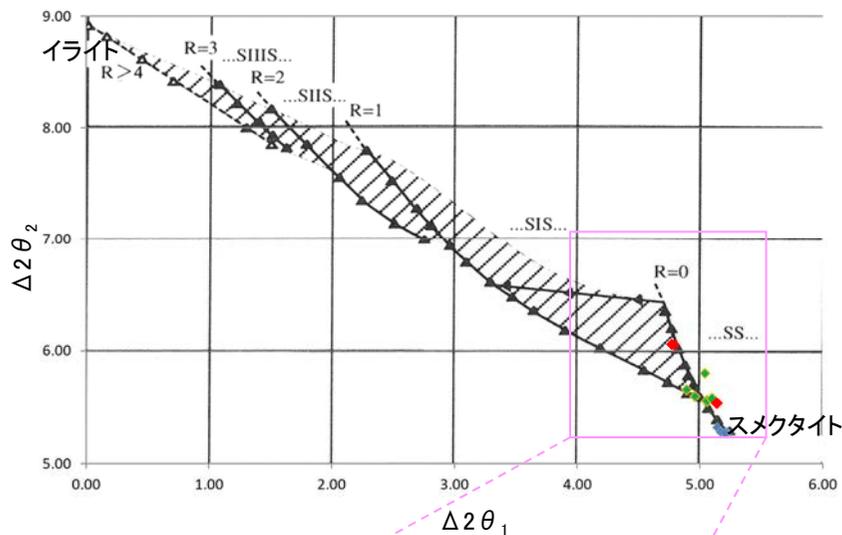
○粘土鉍物脈が最新面を横断する箇所について詳細に観察した結果, せん断面や引きずりなどの変形は認められない。



○粘土鉱物脈は, XRD分析(粘土分濃集)による結晶構造判定結果及び, EPMA分析(定量)による化学組成の検討結果から, I/S混合層であると判断される。

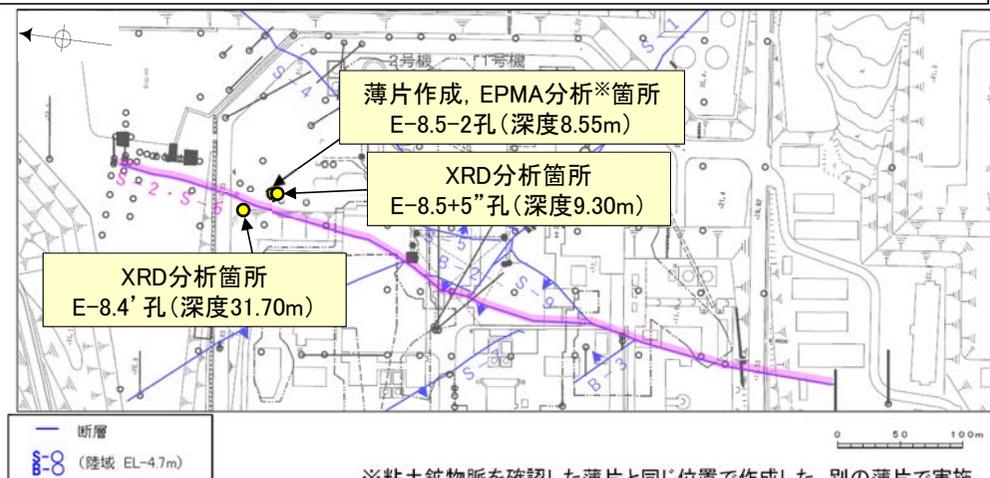
### 【XRD分析(粘土分濃集)】

I/S混合層の構造判定図(渡辺(1986)に一部加筆)



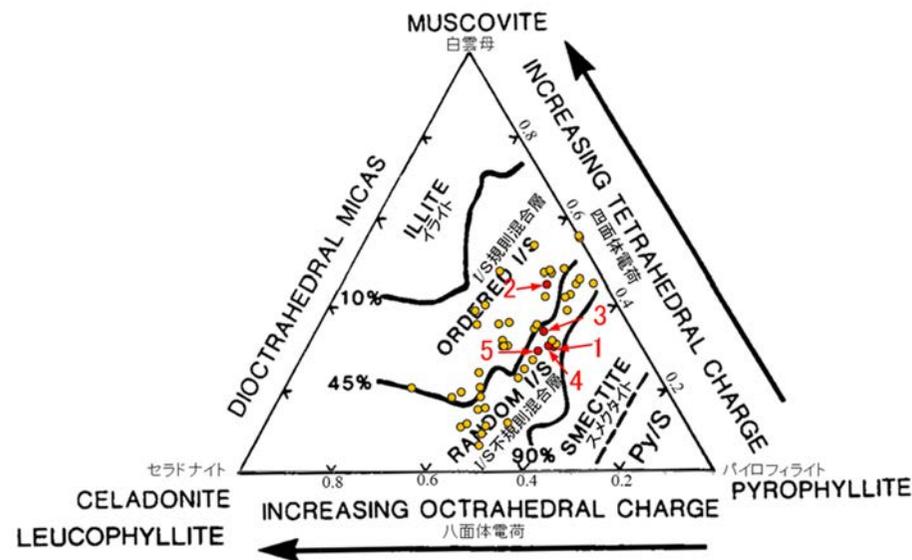
・S-2・S-6試料の詳細検討結果は補足資料5.1-3(2)P.5.1-3-15~16

I/S混合層の構造判定図(渡辺(1981)に一部加筆)



※粘土鉱物脈を確認した薄片と同じ位置で作成した, 別の薄片で実施調査位置図

### 【EPMA分析(定量)】

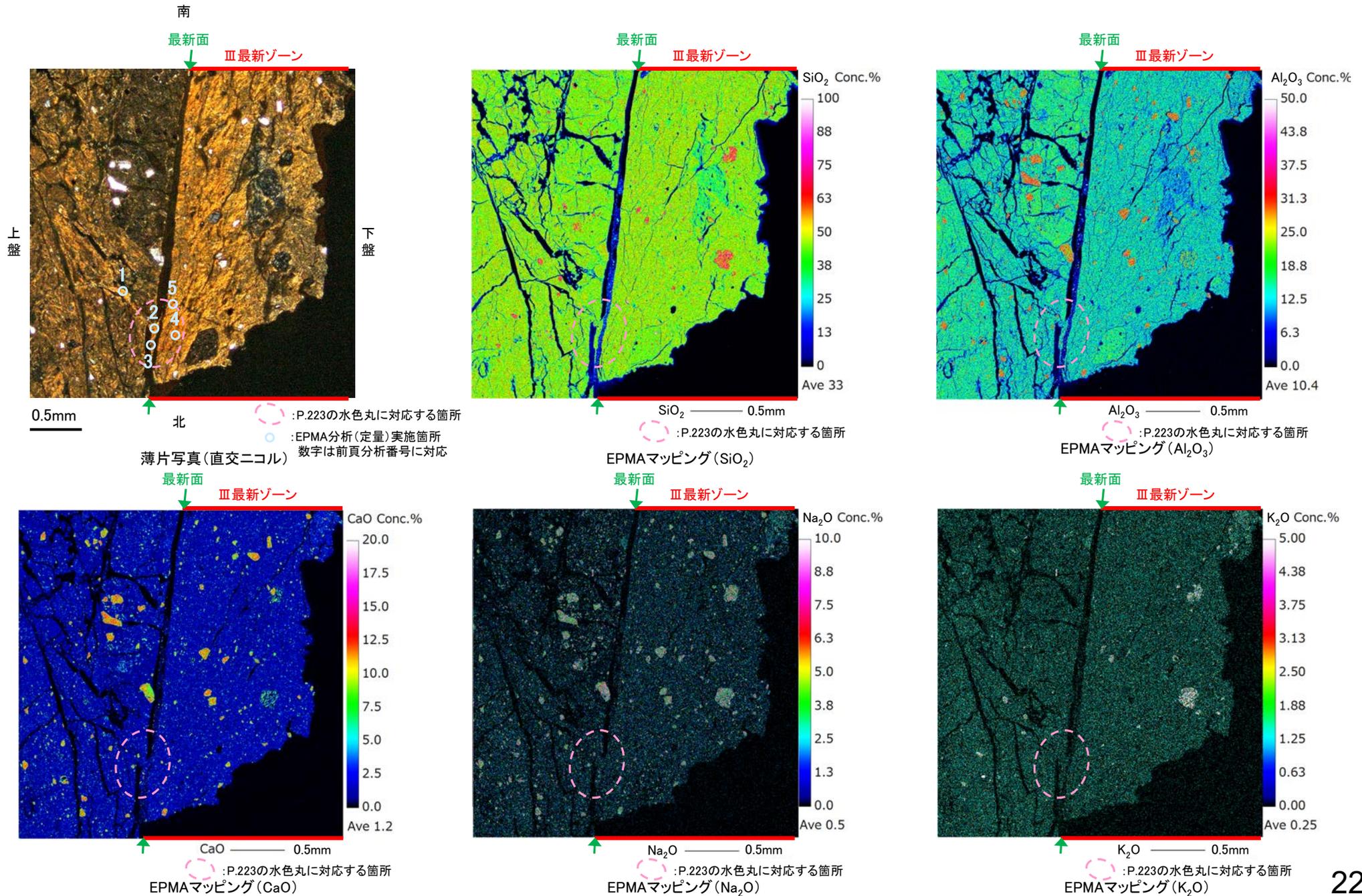


- 分析値(S-2・S-6-E-8.5-2孔) 分析番号位置は次頁
- その他の分析値(敷地の粘土鉱物)

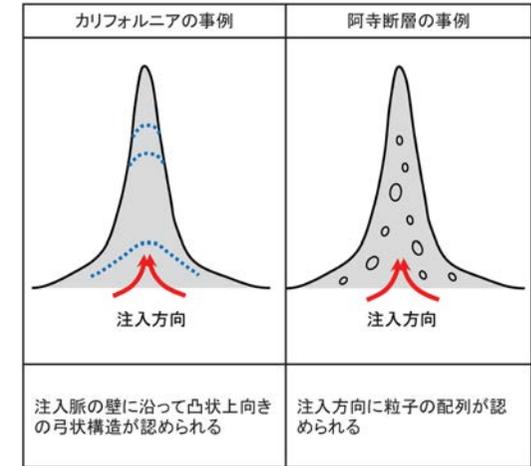
・詳細は補足資料5.1-3(3)P.5.1-3-29

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)

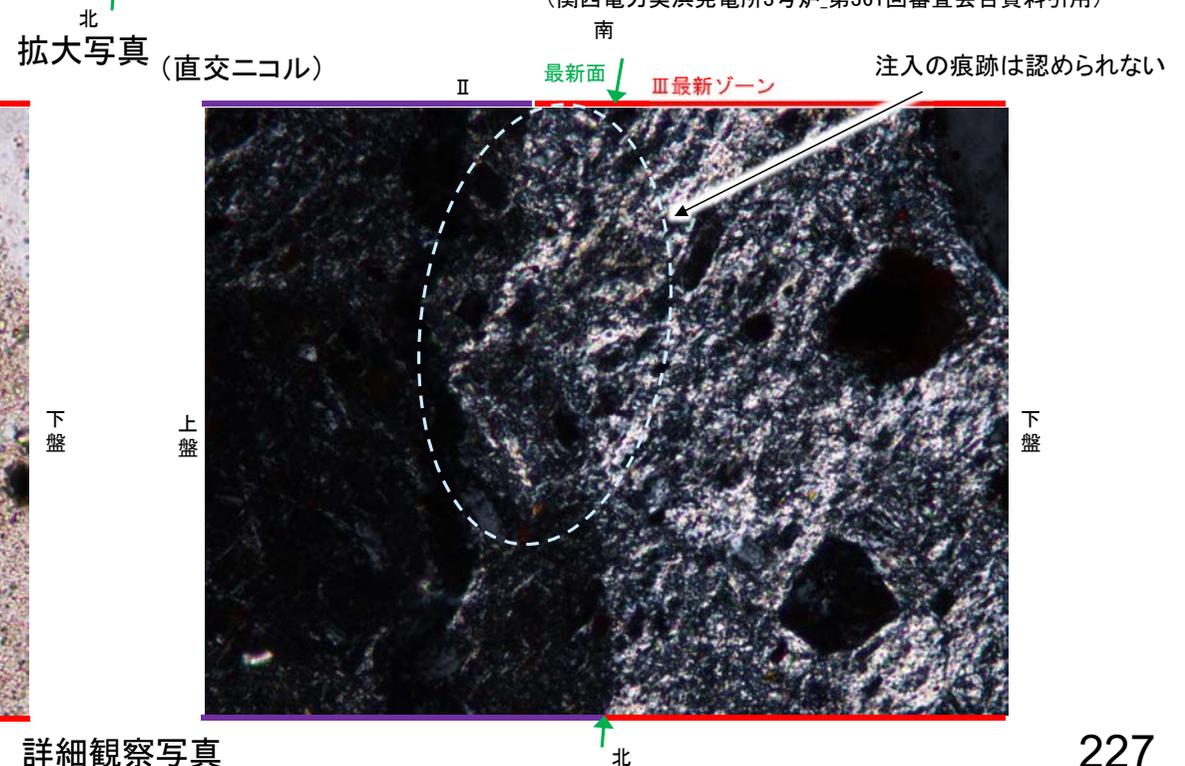
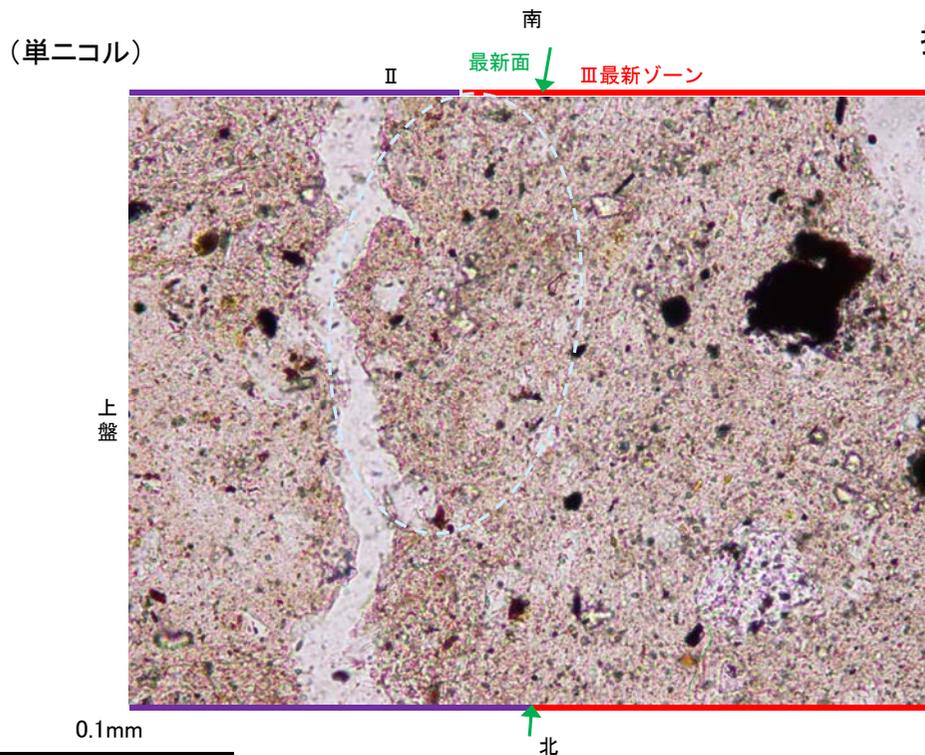
○前頁のEPMA分析(定量)を実施した薄片で、鉱物脈全体の化学組成を確認するために、EPMA分析(マッピング)を実施した結果、EPMA分析(定量)で認められたI/S混合層が鉱物脈全体に亘り広く分布していることを確認した。



○鉱物脈については、最新活動以降の流動化による注入の可能性も考えられることから、注入現象の事例を参考に、I/S混合層形成以降の注入現象の有無を確認した。  
 ○その結果、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(ステージを回転させた観察結果は次頁)。



注入現象の事例  
 (関西電力美浜発電所3号炉\_第361回審査会合資料引用)



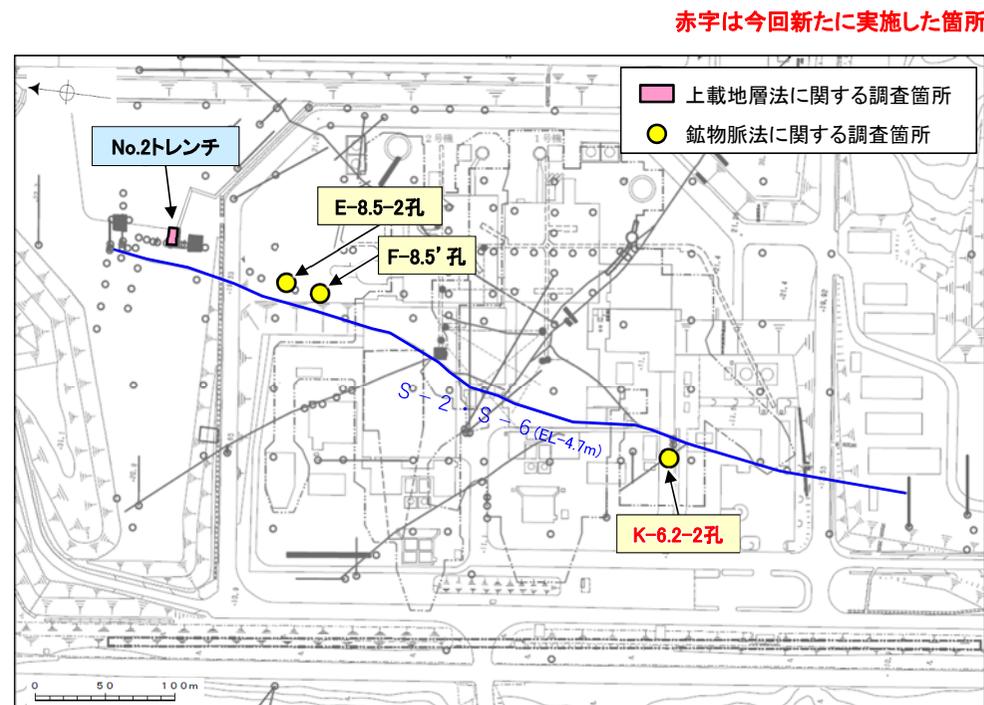
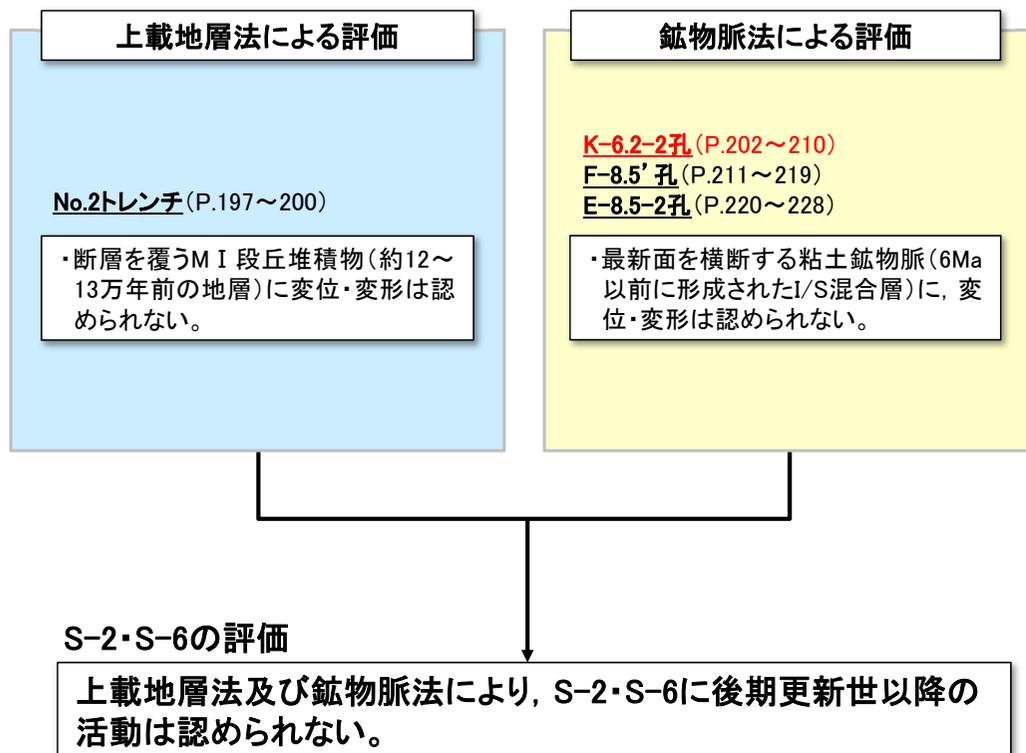


---

#### 5.3.4 S-2・S-6の活動性評価 まとめ

# S-2・S-6の活動性評価 まとめ

- ・約12～13万年前に堆積した地層が確認できるNo.2トレンチにおいて、上載地層法による評価を実施した。
- ・3地点(K-6.2-2孔, F-8.5' 孔, E-8.5-2孔)において、S-2・S-6の最新ゾーンに6Ma以前に生成された変質鉱物であるI/S混合層の鉱物脈が認められたことから、鉱物脈法による評価を行った。



S-2・S-6の活動性に関する調査位置図

---

5.4 S-4

---

## 5.4.1 S-4の活動性評価

## 5.4.1 S-4の活動性評価 一方針

---

### ■上載地層法による評価

- 高位段丘 I a面に位置する35m盤トレンチにおいて、S-4を確認した。
- 35m盤トレンチには、約12～13万年前以前に堆積した地層であるH I a段丘堆積物が分布する。
- S-4が分布する基盤岩の直上に、約12～13万年前以前に堆積した地層が確認できることから、35m盤トレンチにおいて、S-4の上載地層法による評価を行った。

### ■鉍物脈法による評価

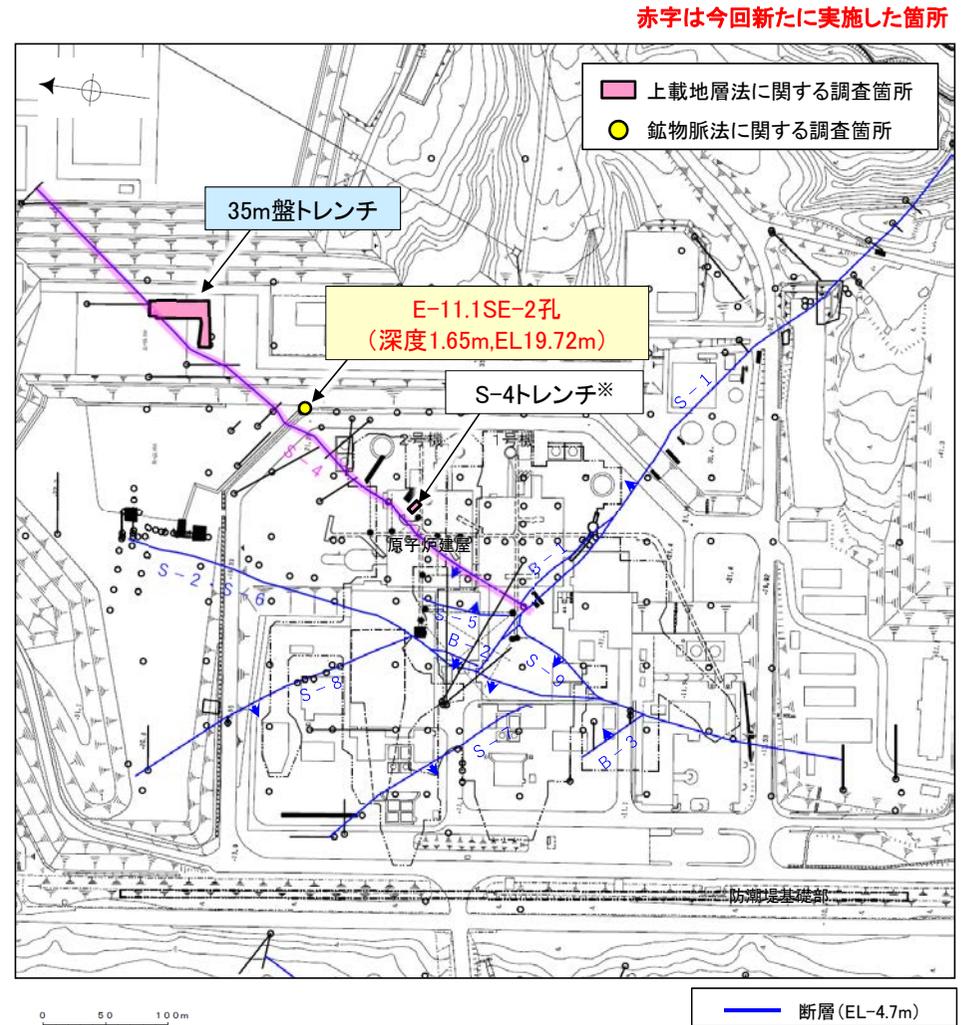
- E-11.1SE-2孔において、S-4の最新ゾーンに6Ma以前に生成された変質鉍物であるI/S混合層の鉍物脈が認められたことから、鉍物脈法による評価を行った。

## 【調査位置図】

■上載地層法による評価(5.4.2項)		
評価手法	調査位置	記載頁
上載地層法	35m盤トレンチ	P.236～239

■鉤物脈法による評価(5.4.3項)		
評価手法	調査位置	記載頁
鉤物脈法	E-11.1SE-2孔 (深度1.65m,EL19.72m)	P.241～254



調査位置図(S-4関連)

※: S-4トレンチ(補足資料5.4-1(1)-2)

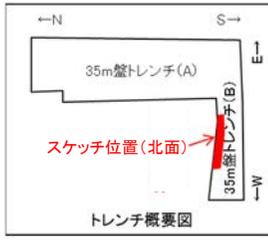
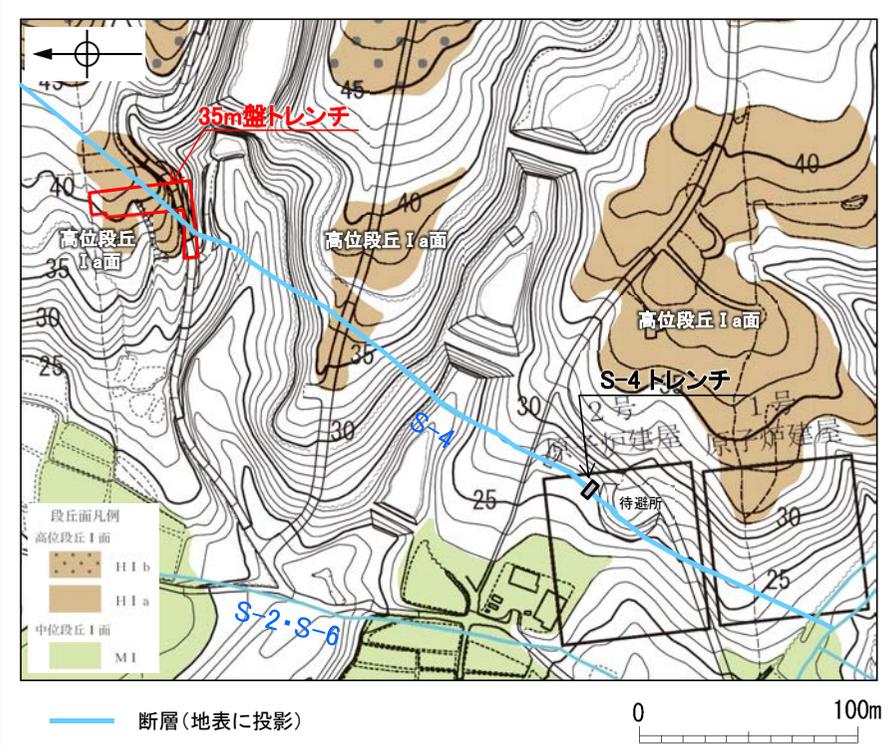
建設時のスケッチ及び写真によれば、断層を覆う地層に変位・変形は認められないが、現状において、上載地層の年代が明確に判断できないことから、活動性評価の根拠としては用いないこととした。

---

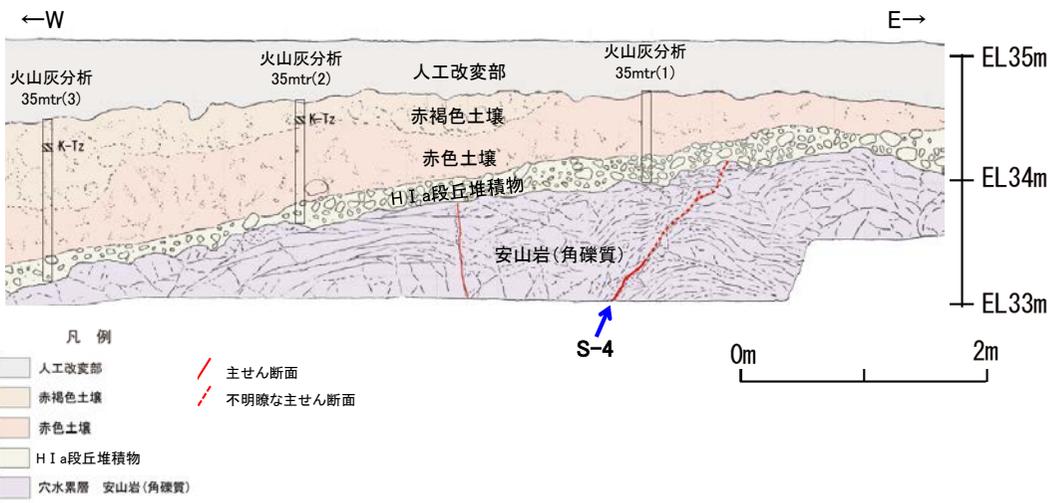
## 5.4.2 S-4の上載地層法による評価

## 5.4.2 S-4 上載地層法(35m盤トレンチ) 一概要一

- S-4の活動性評価を行うため、高位段丘 I a面を判読した位置において、トレンチ調査(35m盤トレンチ)を実施した。
- 35m盤トレンチにおいて、幅2~20cmの固結した破碎部及び幅フィルム状~3cmの粘土状破碎部からなるS-4を確認。
- 基盤の安山岩(角礫質)の上位には、下位からH I a段丘堆積物、赤色土壌、赤褐色土壌が分布する。
- S-4は基盤直上のH I a段丘堆積物(約12~13万年前以前に堆積した地層)に変位・変形を与えていない。

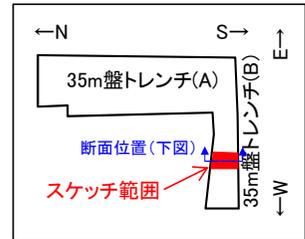


テフラの年代(町田・新井, 2011)  
K-Tz: 9.5万年前

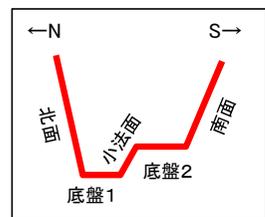


# 5.4.2 S-4 上載地層法(35m盤トレンチ) -S-4と上載地層との関係-

○上載地層との関係を詳細に観察した結果, S-4は基盤直上のH I a段丘堆積物に変位・変形を与えていない(次頁, 次々頁)。

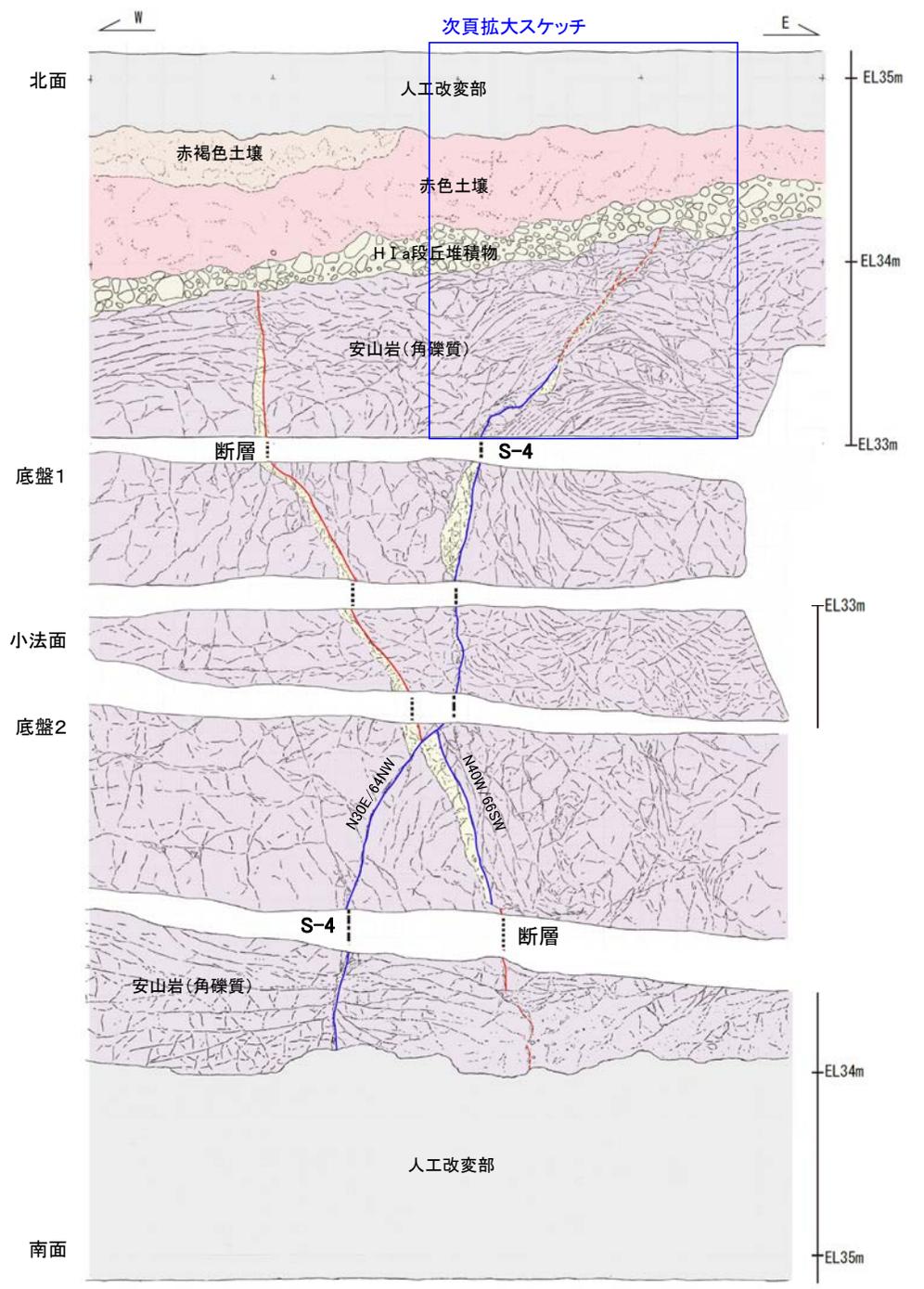


トレンチ概要図



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
- 穴水果層 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



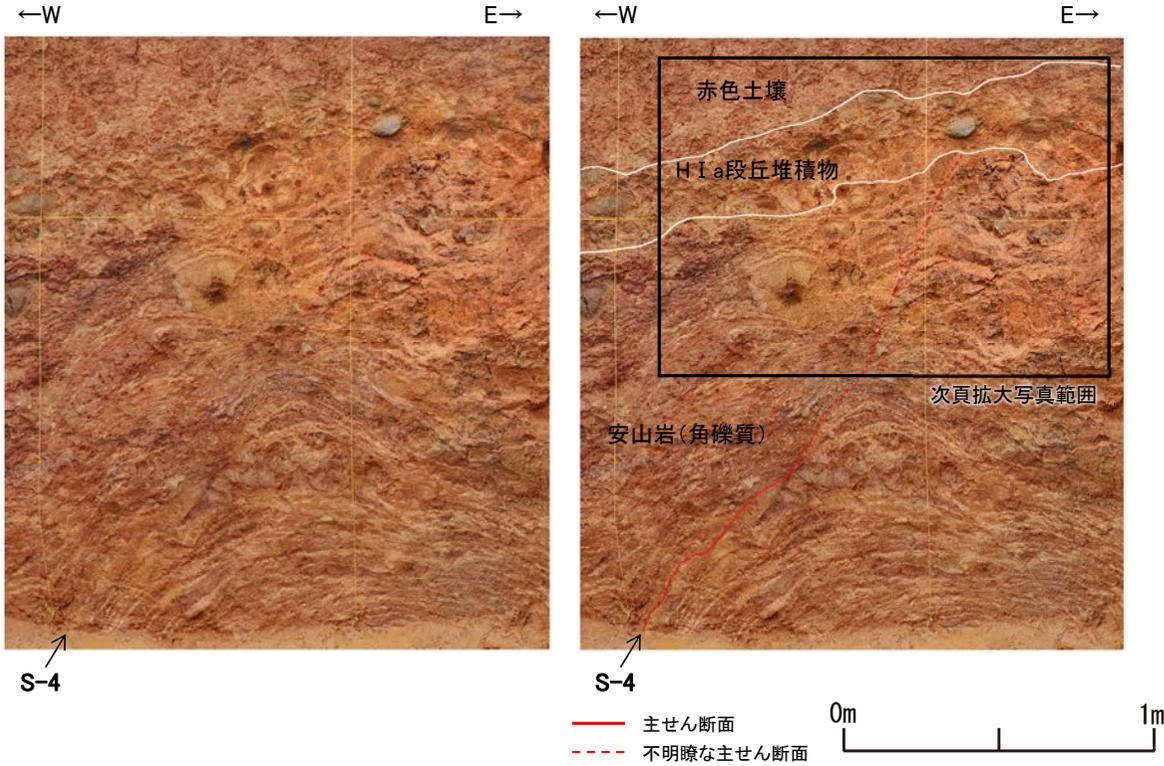
スケッチ(展開図)

・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, さらに基盤直上のH I a段丘堆積物にも変位・変形を与えていない。

# 【写真・拡大スケッチ(北面)】

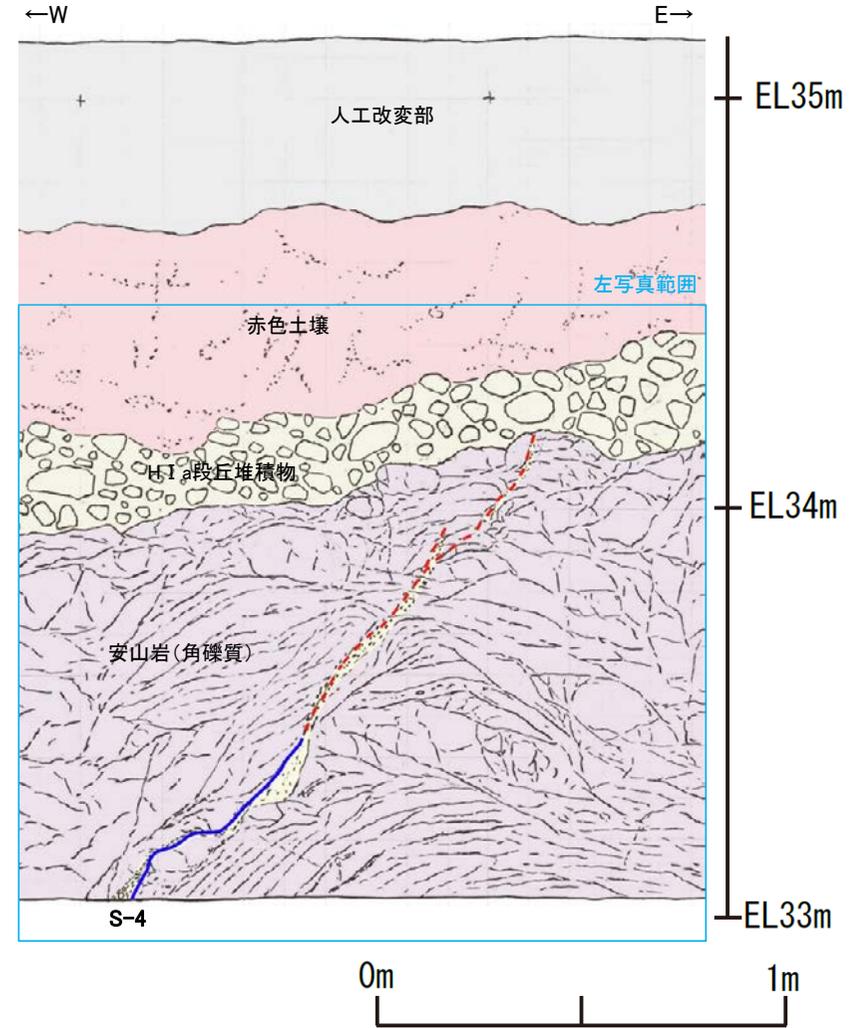
**【S-4】**  
S-4は、走向・傾斜N30° E/64° NW(走向は真北基準)で、幅2~10cmの固結した破碎部及び幅フィルム状~3cmの灰褐色~明褐色を呈する粘土状破碎部からなる。  
北面においてタマネギ状風化に伴う割れ目が形成され、断層トレースが不明瞭となっている。S-4は、法面の上部において2条に分岐し、西側の破碎部は岩盤中で消失する。東側の破碎部は岩盤の上面まで追跡でき、岩盤を覆うH I a段丘堆積物に変位・変形を与えていない。

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



35m盤トレンチ(B)北面 写真

(地質境界等を加筆)



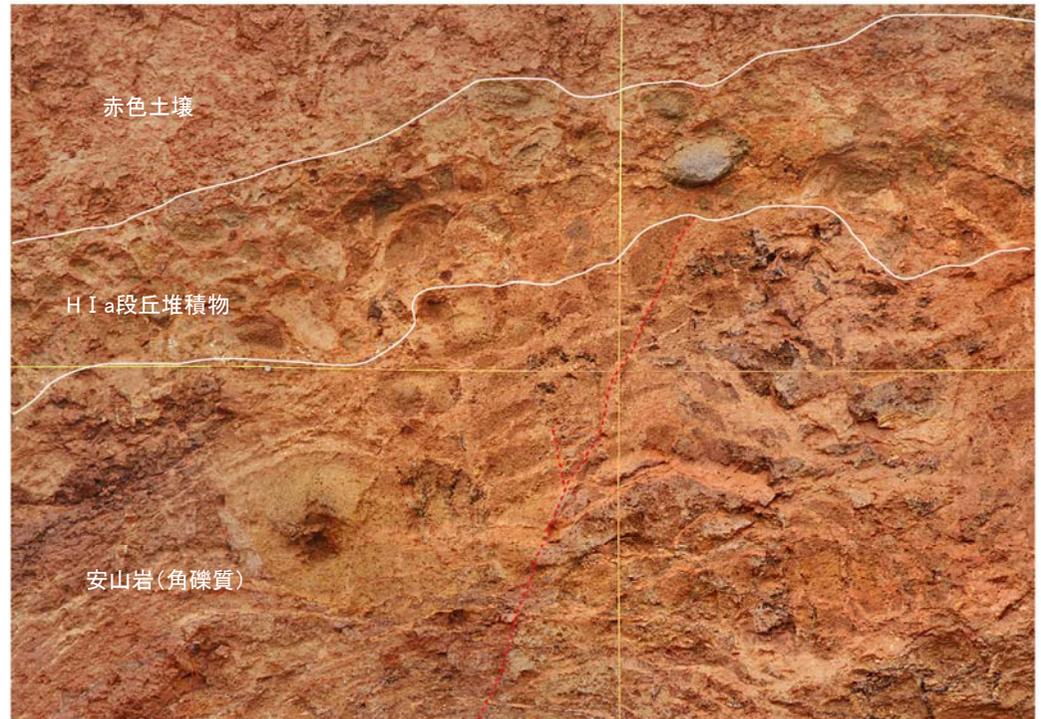
35m盤トレンチ(B)北面 拡大スケッチ

# 【拡大写真(北面)】



↑  
S-4

岩盤上面付近 拡大写真



--- 不明瞭な主せん断面

↑  
S-4

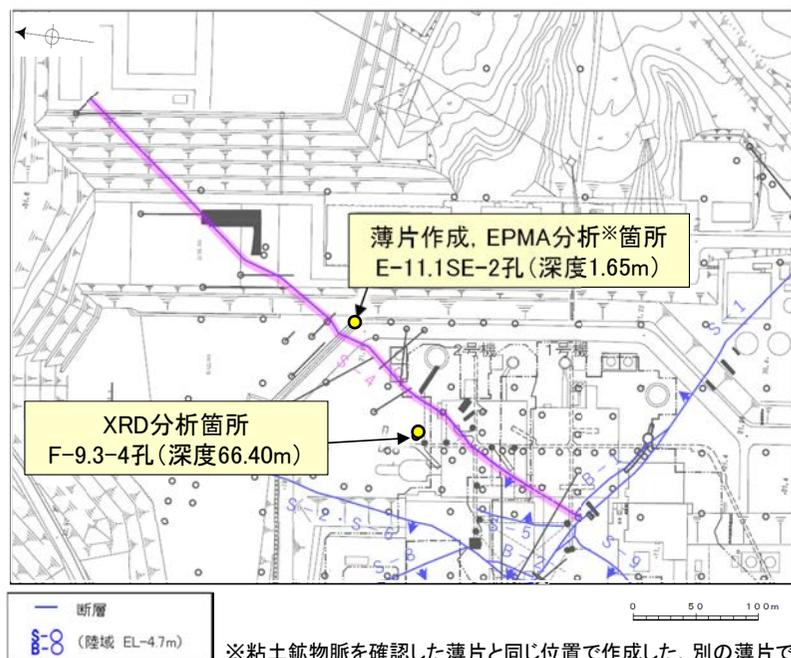
岩盤上面付近 拡大写真(S-4等を加筆)

---

### 5.4.3 S-4 鉍物脈法による評価

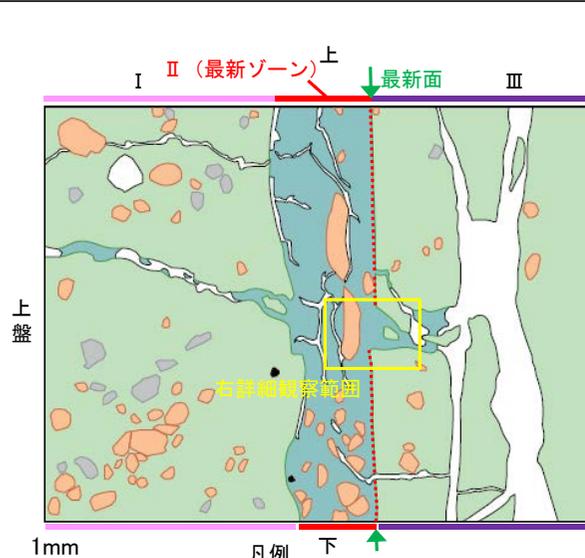
# 5.4.3 S-4 鈷物脈法(E-11.1SE-2孔) 一概要一

- E-11.1SE-2孔の深度1.65mから採取した試料を用いて、鈷物脈法による評価を行った。
- 最新ゾーンに認められる粘土鈷物脈は、最新面を横断して分布しており、横断箇所に変位・変形は認められない。
- 粘土鈷物脈は、XRD分析(粘土分濃集)による結晶構造判定結果及び、EPMA分析(定量)による化学組成の検討結果から、I/S混合層であると判断される。
- なお、粘土鈷物脈については、I/S混合層形成以降の注入の痕跡は認められない。
- S-4の最新面を横断する、粘土鈷物脈(6Ma以前に形成されたI/S混合層)に、変位・変形は認められない。

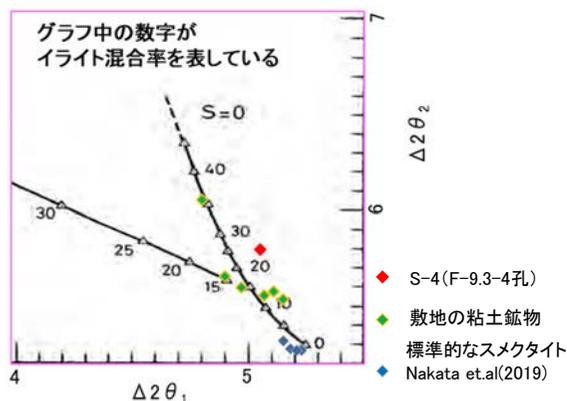


調査位置図

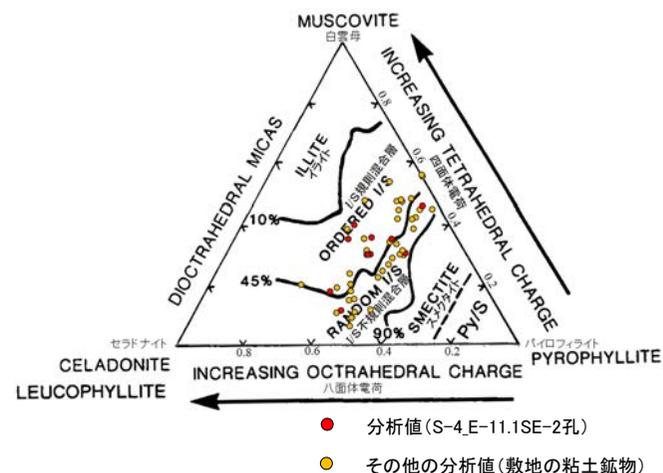
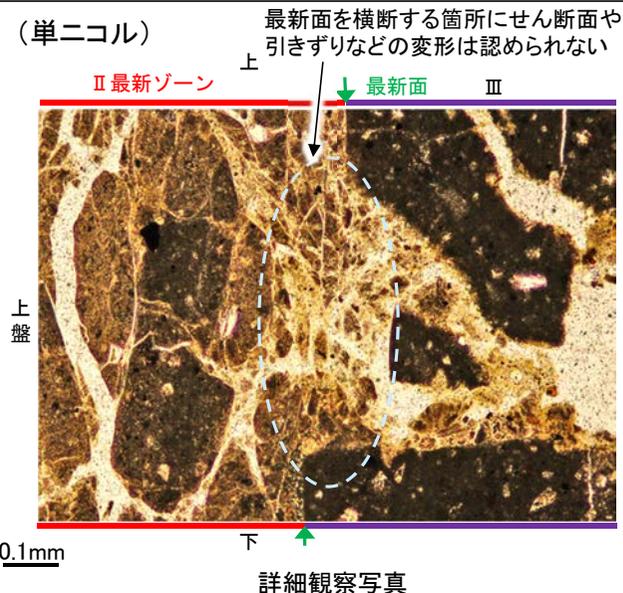
※粘土鈷物脈を確認した薄片と同じ位置で作成した、別の薄片で実施



- 凡例
- 主要な岩片 (Main rock fragments)
  - 斜長石などの鈷物片 (Feldspar etc. vein fragments)
  - 不透明鈷物 (Opaque veins)
  - 空隙部 (Void)
  - 粘土鈷物脈 (Clay veins)
  - 主要な岩片等を除く基質部 (Matrix excluding main rock fragments)
  - 最新面 (Latest surface)
- スケッチ



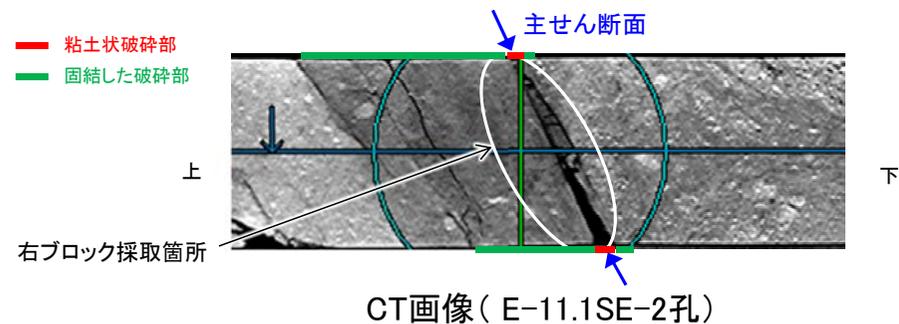
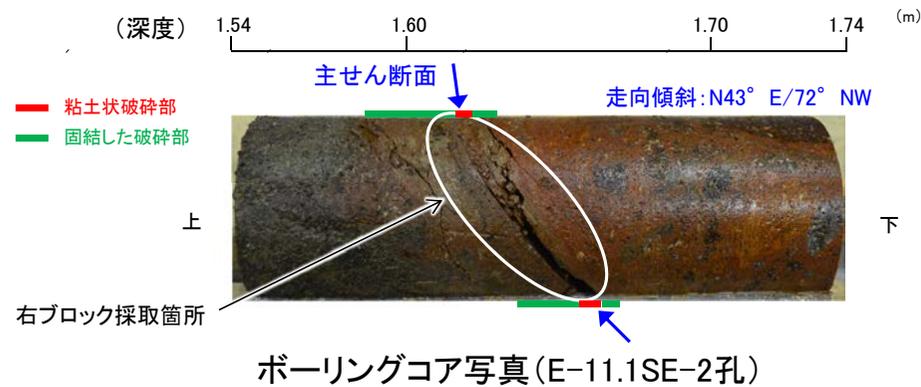
I/S混合層の構造判定図 (渡辺(1981)に一部加筆)



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

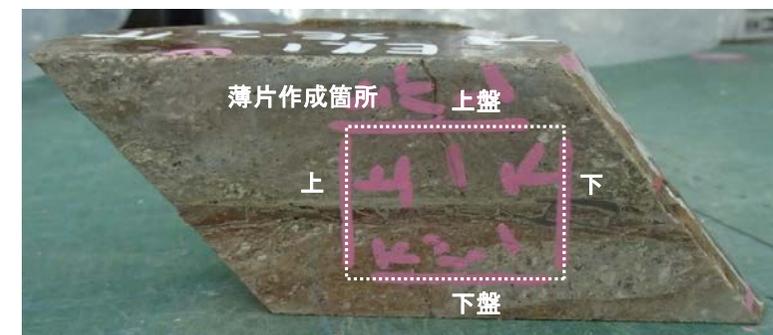
### 5.4.3 S-4 鉱物脈法(E-11.1SE-2孔) —最新面の認定(巨視的観察)—

- E-11.1SE-2孔の深度1.65mから採取したS-4の試料(ボーリングコア写真)を用いて、鉱物脈法による評価を行った。
- 巨視的観察(ボーリングコア観察, CT画像観察)において、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(ボーリングコア写真, CT画像)。
- 隣接孔(E-11.1SE孔)の主せん断面における条線観察の結果, 96° R, 156° Rの2つの条線方向が確認されたことから, E-11.1SE-2孔において、最も明瞭な96° Rの条線方向で薄片を作成した(ブロック写真)。



・条線観察結果については補足資料2.5-1(2)-3 P.2.5-1-135~136

調査位置図

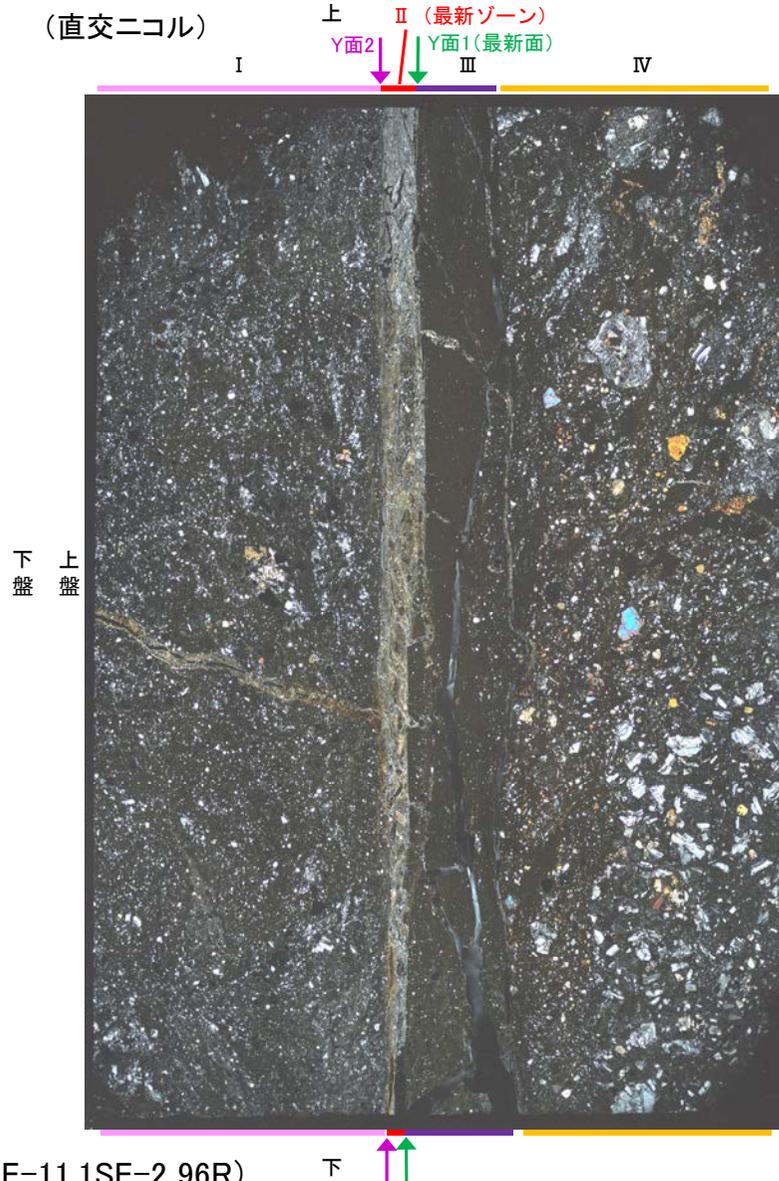
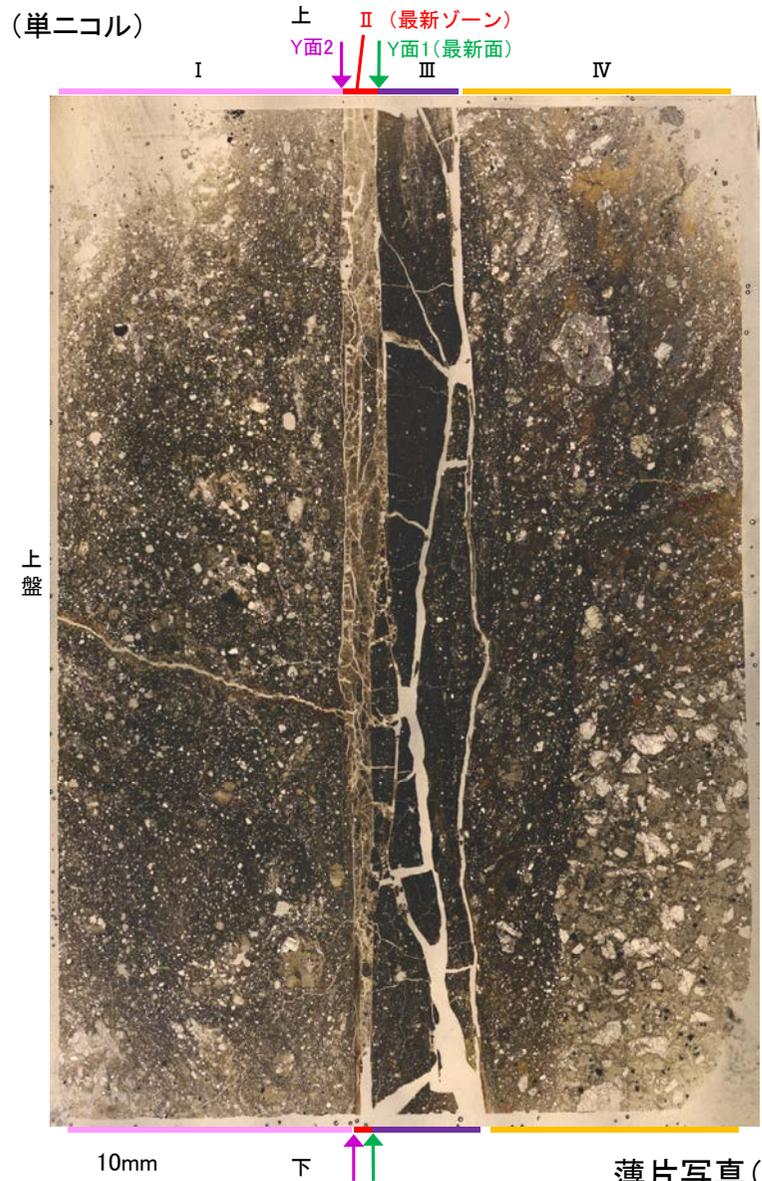


1cm

ブロック写真

### 5.4.3 S-4 鉱物脈法(E-11.1SE-2孔) —最新面の認定(微視的観察)—

- 微視的観察(薄片観察)の結果, 干渉色や礫径などから, 上盤側よりI~IVに分帯される。
- そのうち, 最も細粒化しているIIを最新ゾーンとして抽出した。
- 最新ゾーンの下盤側及び上盤側に, 他に切られることのないY面1(緑矢印), Y面2(紫矢印)が認められる。
- そのうち, 最も直線的, 連続的に分布する下盤側のY面1を最新面と認定した。
- 最新面と鉱物脈の関係については次頁以降, Y面2と鉱物脈の関係については補足資料5.4-1(2)-1に示す。

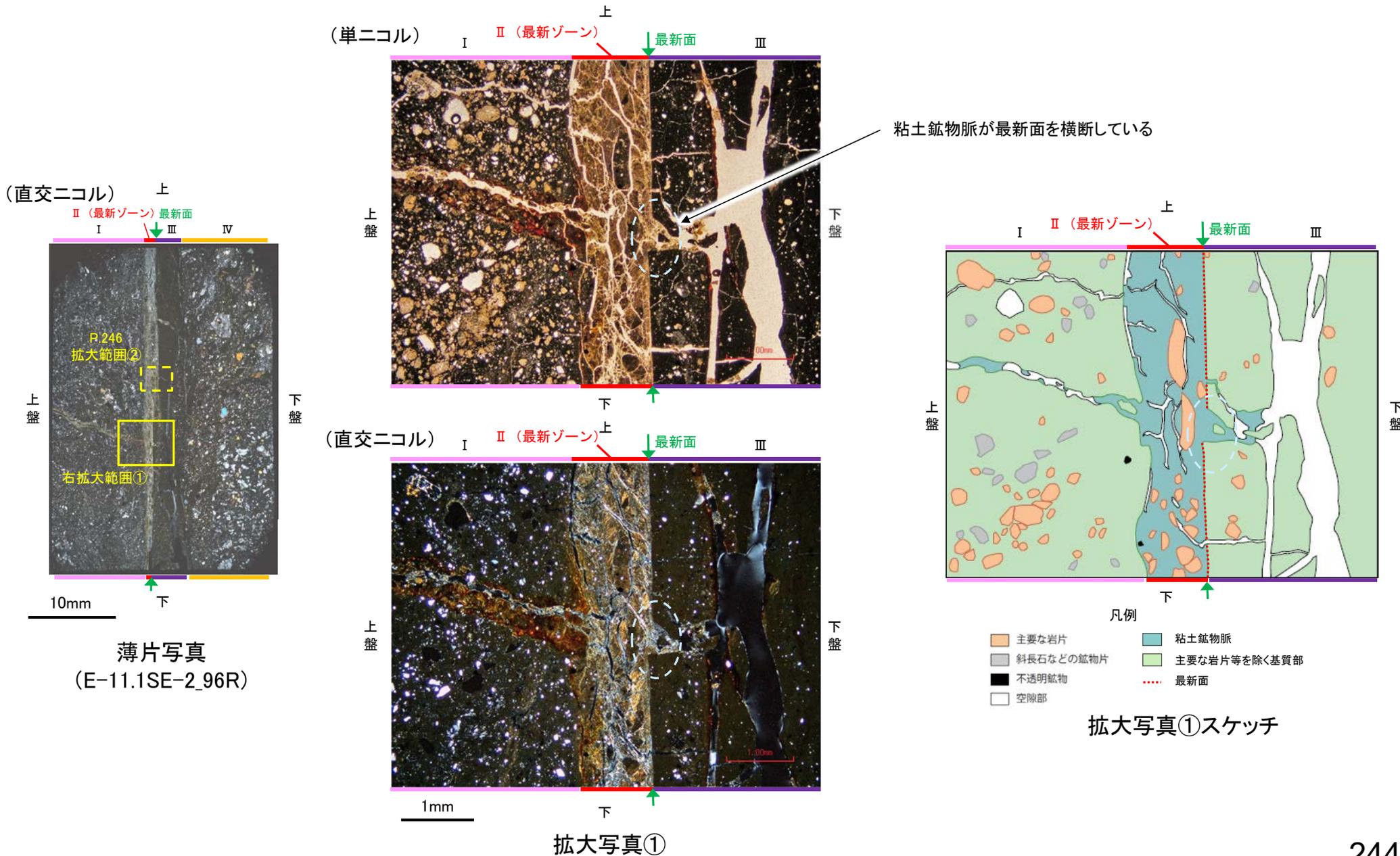


- I: 単ニコルで褐灰~灰色, 直交ニコルで灰色の低い干渉色を呈する火山礫凝灰岩からなる。径4mm以下の岩片や鉱物片がより細粒な基質中に含まれる。岩片, 鉱物片は垂角~垂円形である。
- II (最新ゾーン): 単ニコルで褐灰~灰色, 直交ニコルで白~黄色の高い干渉色を呈する, 粘土鉱物を含む細粒物からなる。径0.5mm以下の岩片や鉱物片がより細粒な基質中に含まれる。岩片, 鉱物片は垂角~垂円形である。
- III: 単ニコルで暗褐~暗灰色, 直交ニコルで暗灰色の低い干渉色を呈する細粒凝灰岩からなる。径0.5mm以下の鉱物片や岩片がより細粒な基質中に含まれる。岩片, 鉱物片は垂角~垂円形である。
- IV: 単ニコルで褐灰~暗灰色, 直交ニコルで灰色の低い干渉色を呈する火山礫凝灰岩からなる。径4mm以下の岩片や鉱物片がより細粒な基質中に含まれており, 径20mmの岩片も認められる。岩片, 鉱物片は垂角~垂円形である。

薄片写真(E-11.1SE-2\_96R)

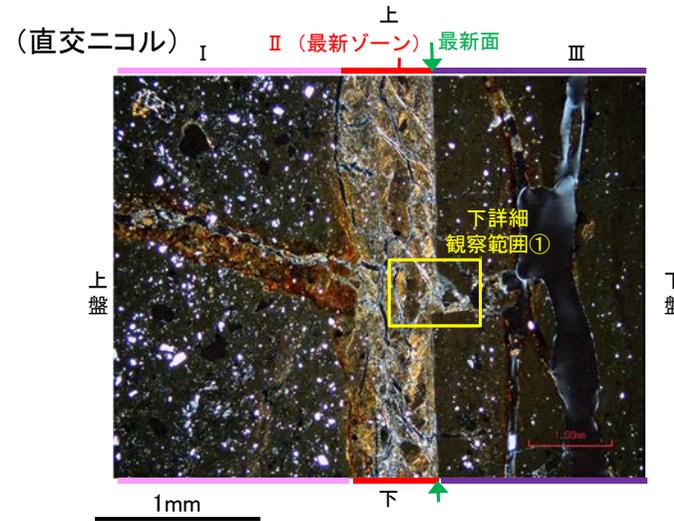
### 5.4.3 S-4 鈎物脈法 (E-11.1SE-2孔) — 最新面と鈎物脈 (薄片観察 範囲①) —

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



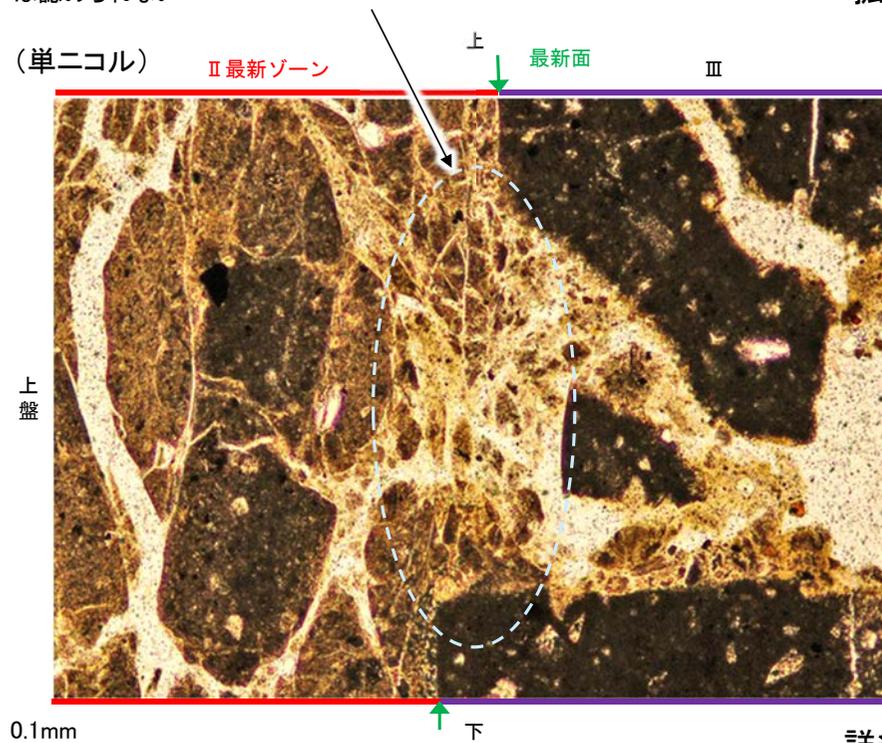
### 5.4.3 S-4 鉍物脈法 (E-11.1SE-2孔) — 最新面と鉍物脈 (詳細観察 範囲①) —

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

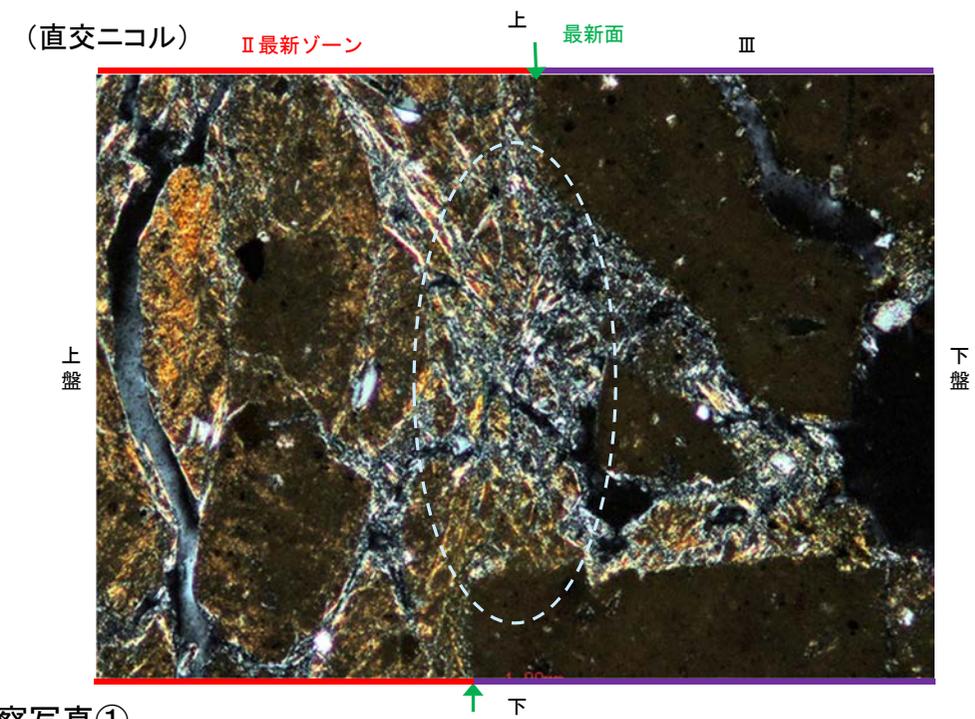


拡大写真①

上部には最新面と平行な割れ目は認められるが, 下部には連続せず, 最新面を横断する箇所にせん断面や引きずりなどの変形は認められない

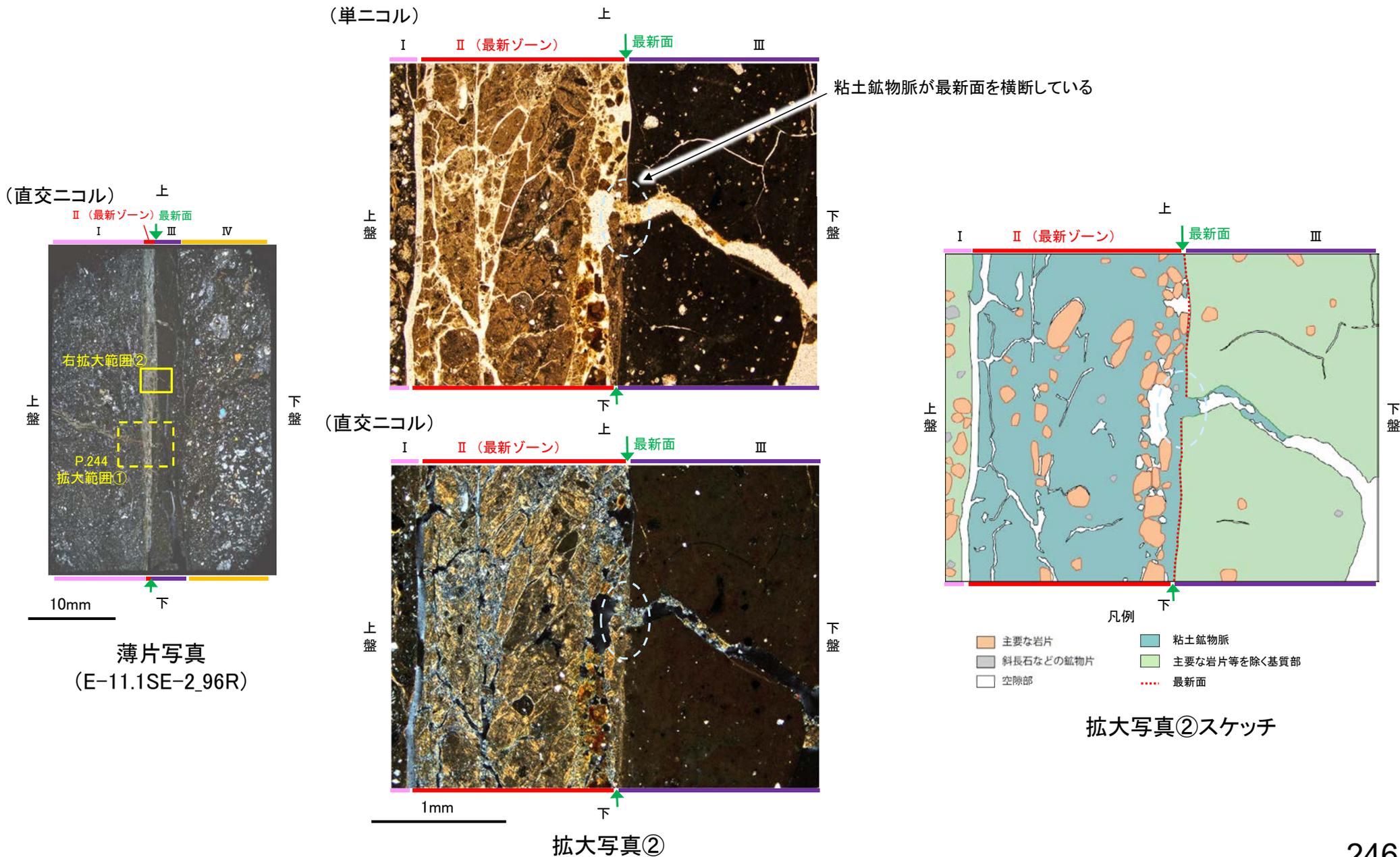


詳細観察写真①



### 5.4.3 S-4 鈳物脈法 (E-11.1SE-2孔) —最新面と鈳物脈(薄片観察 範囲②)—

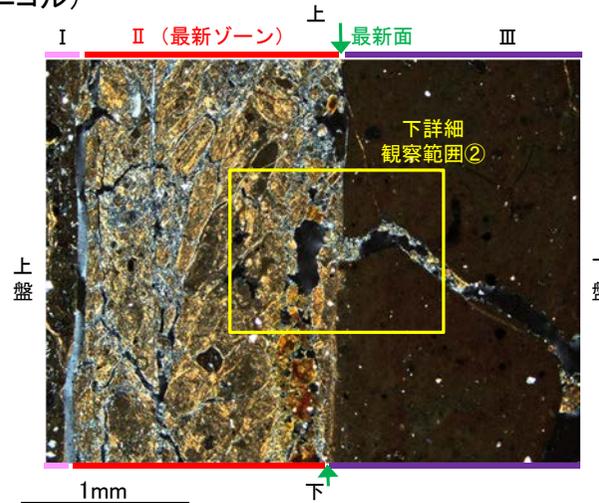
○最新ゾーンには、単ニコルで褐灰～灰色、直交ニコルで白～黄色の高い干渉色を呈する、粘土鈳物を含む細粒物からなる粘土鈳物脈が認められ、最新面を横断して分布している。



### 5.4.3 S-4 鉍物脈法 (E-11.1SE-2孔) — 最新面と鉍物脈 (詳細観察 範囲②) —

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

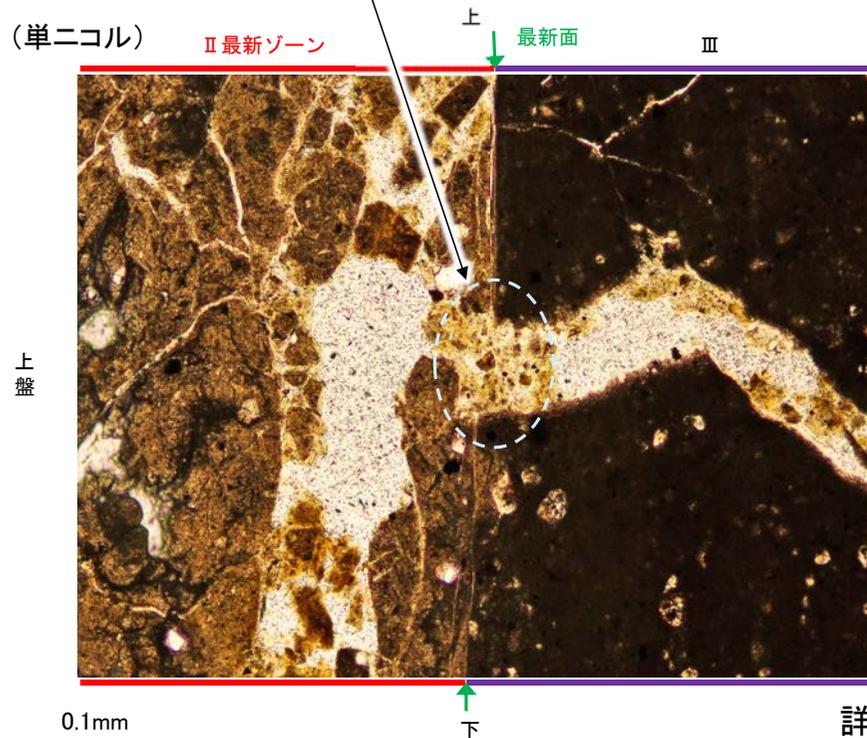
(直交ニコル)



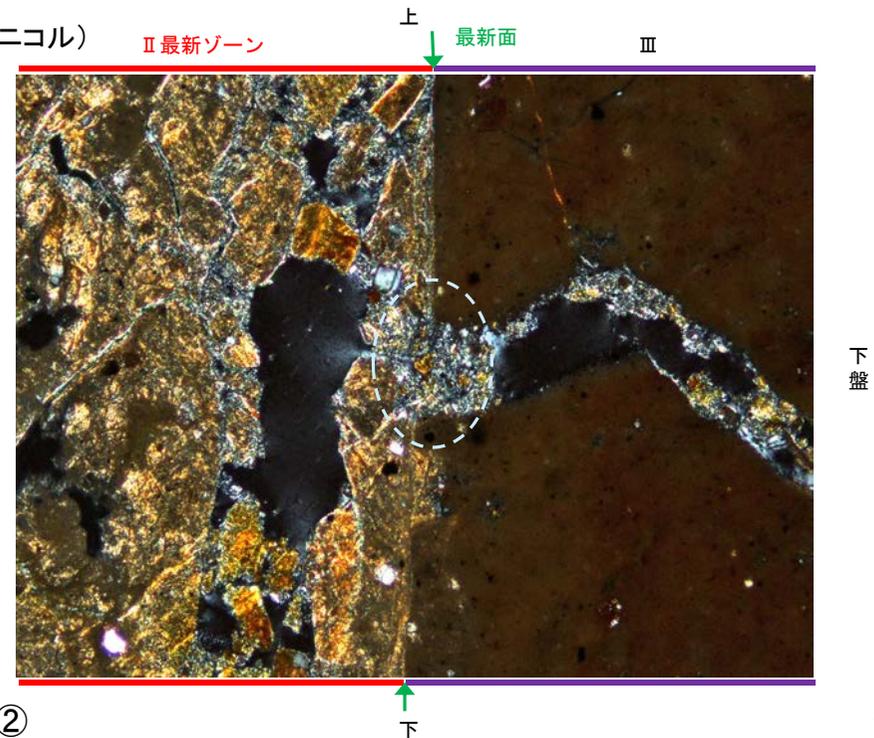
拡大写真②

最新面を横断する箇所にせん断面や引きずりなどの変形は認められない

(単ニコル)



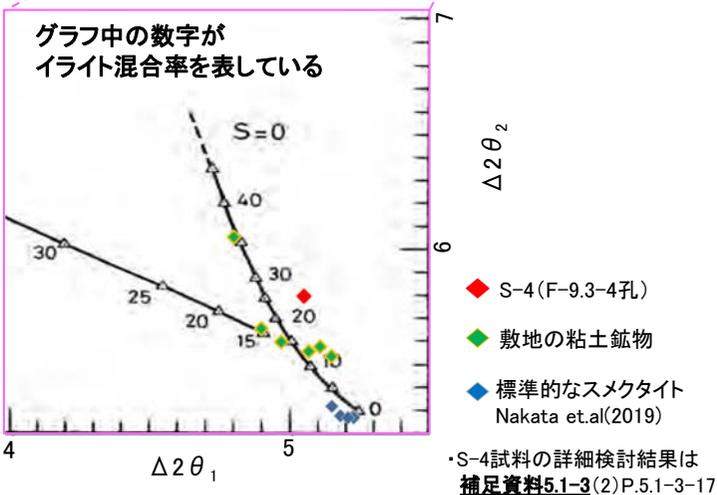
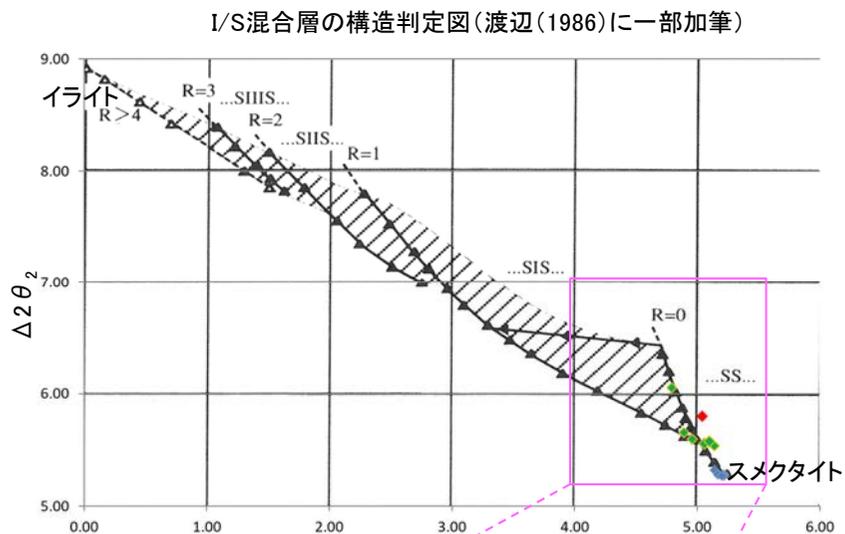
(直交ニコル)



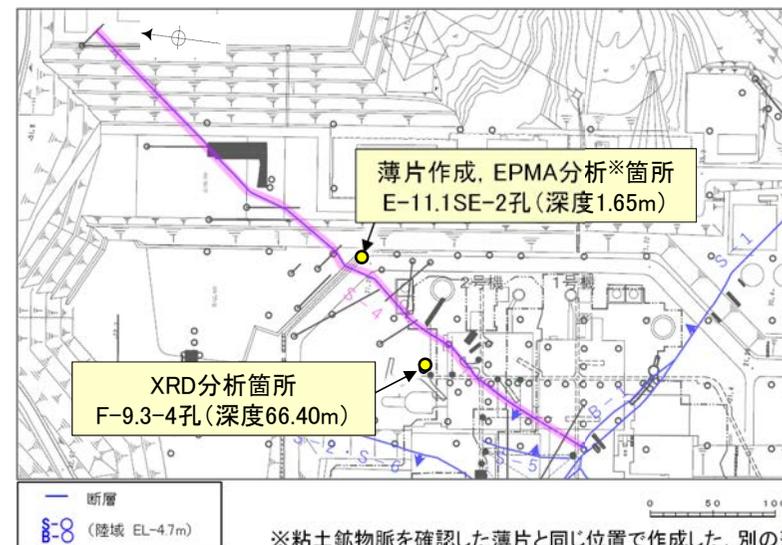
詳細観察写真②

○粘土鉱物脈は, XRD分析(粘土分濃集)による結晶構造判定結果及び, EPMA分析(定量)による化学組成の検討結果から, I/S混合層であると判断される。

### 【XRD分析(粘土分濃集)】

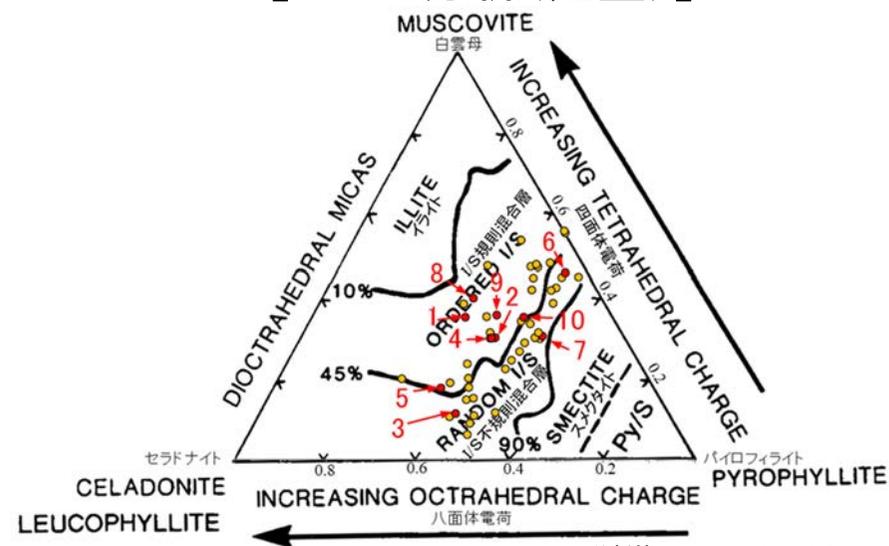


I/S混合層の構造判定図(渡辺(1981)に一部加筆)



※粘土鉱物脈を確認した薄片と同じ位置で作成した, 別の薄片で実施  
調査位置図

### 【EPMA分析(定量)】

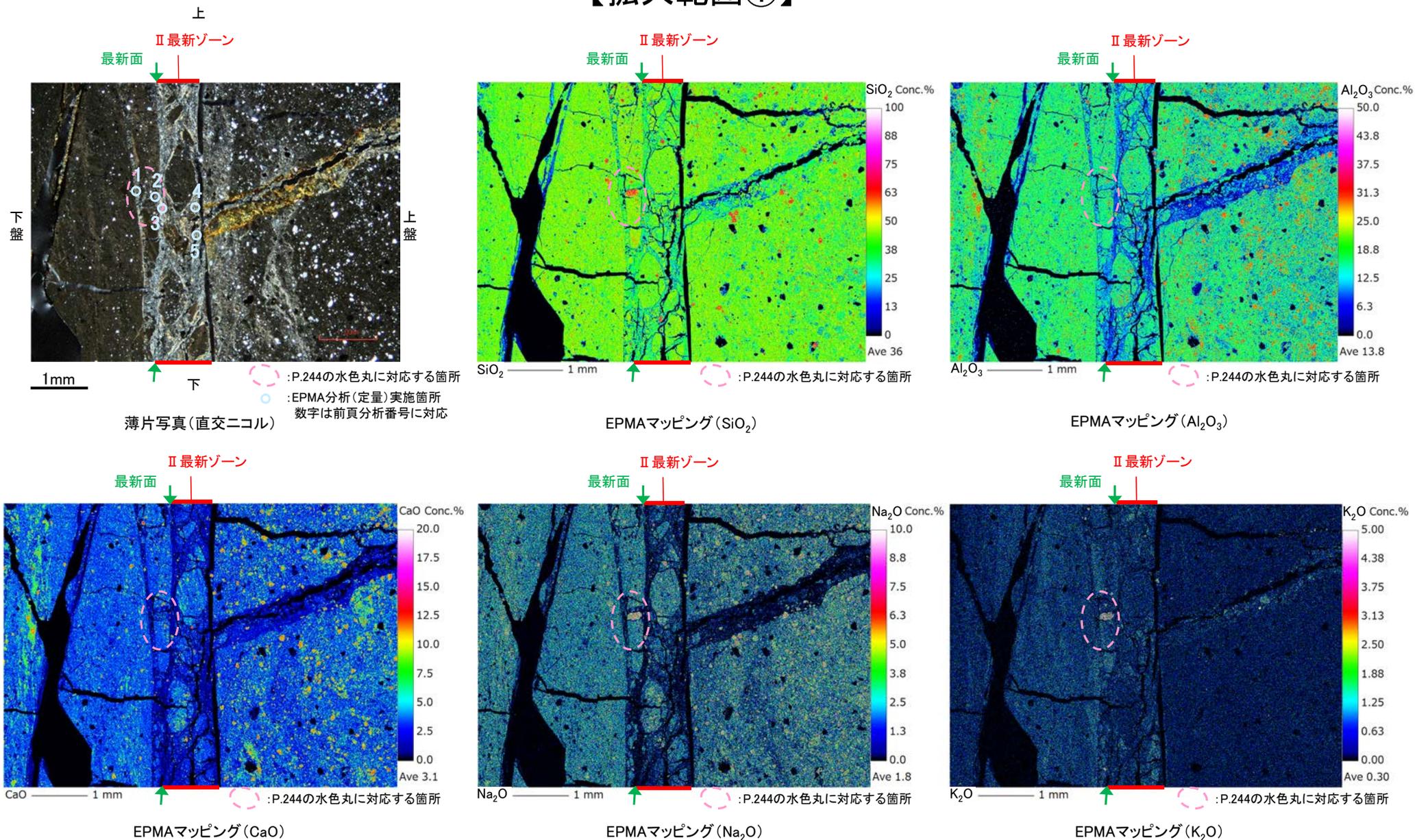


・S-4試料の詳細検討結果は [補足資料5.1-3\(3\)P.5.1-3-26](#)

- 分析値(S-4,E-11.1SE-2孔) 分析番号位置は次頁~次々頁
- その他の分析値(敷地の粘土鉱物)

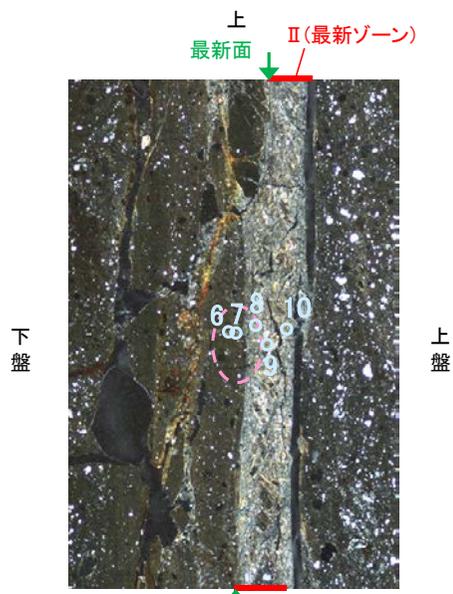
○前頁のEPMA分析 (定量) を実施した薄片で, 鉬物脈全体の化学組成を確認するために, EPMA分析 (マッピング) を実施した結果, EPMA分析 (定量) で認められたI/S混合層が鉬物脈全体に亘り広く分布していることを確認した。

【拡大範囲①】

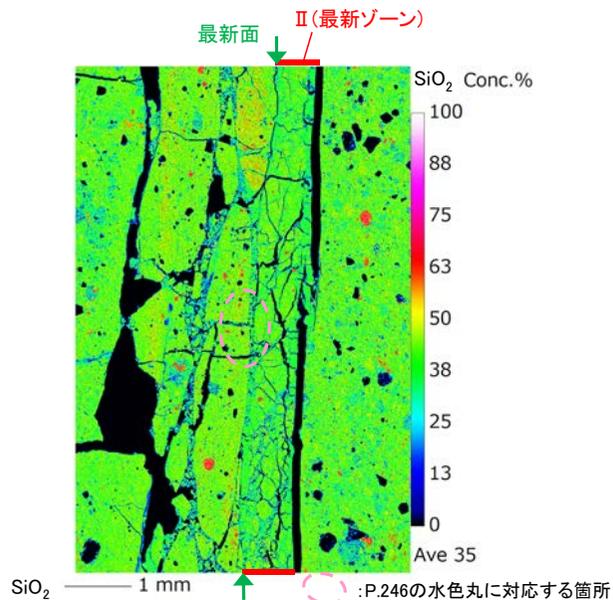


\*薄片作成の関係で, 粘土鉬物脈を確認した薄片と上盤, 下盤が左右反転

## 【拡大範囲②】

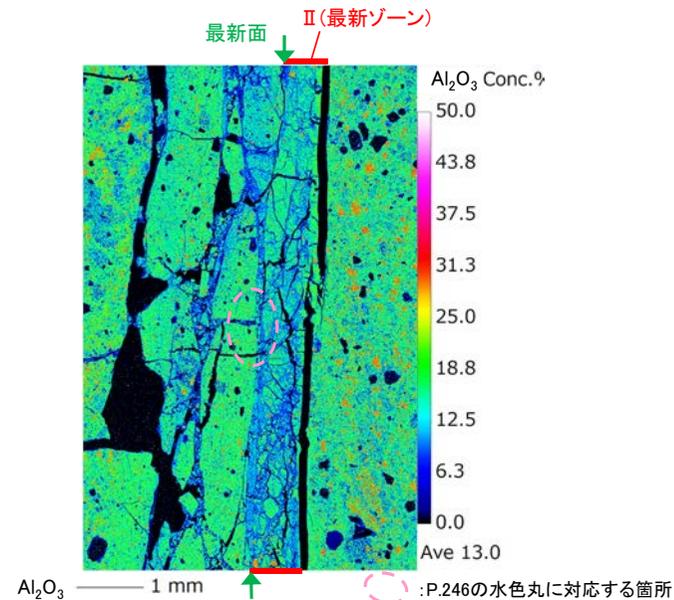


1mm  
 下 ↑ :P.246の水色丸に対応する箇所  
 薄片写真(直交ニコル)    数字は前々頁分析番号に対応



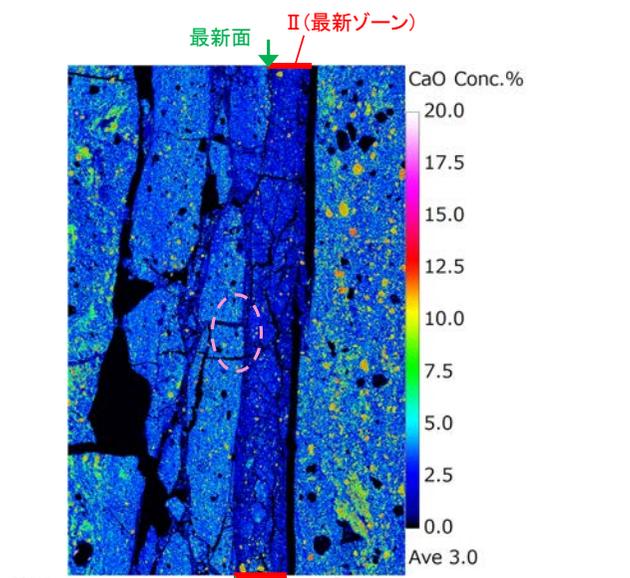
SiO<sub>2</sub> 1mm ↑ :P.246の水色丸に対応する箇所

EPMAマッピング(SiO<sub>2</sub>)



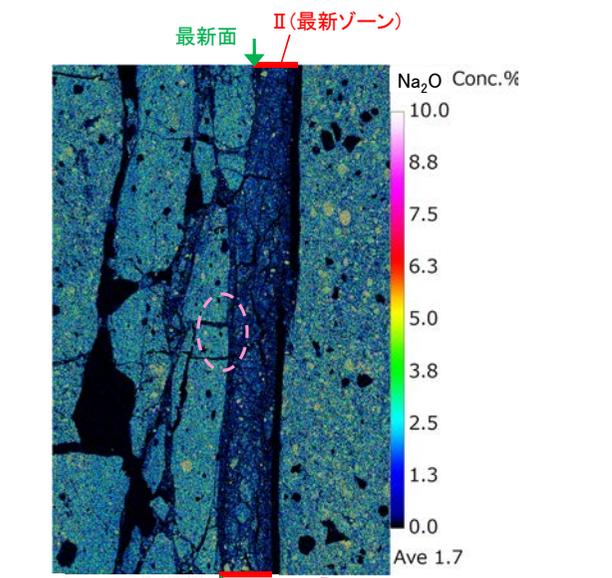
Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 1mm ↑ :P.246の水色丸に対応する箇所

EPMAマッピング(Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)



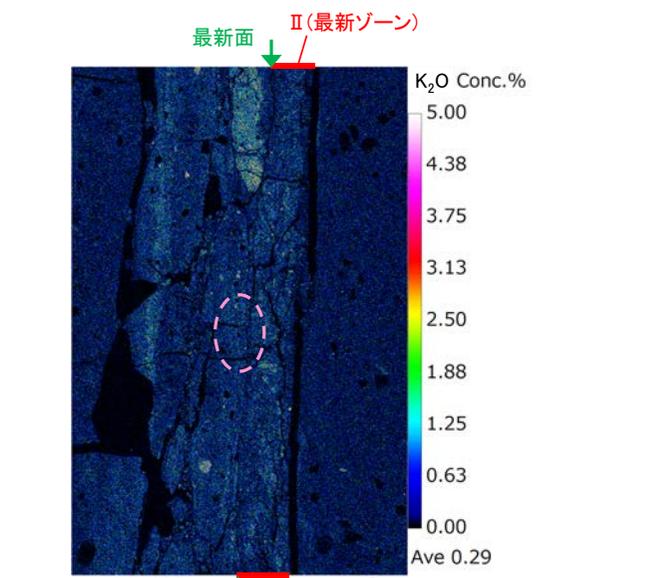
CaO 1mm ↑ :P.246の水色丸に対応する箇所

EPMAマッピング(CaO)



Na<sub>2</sub>O 1mm ↑ :P.246の水色丸に対応する箇所

EPMAマッピング(Na<sub>2</sub>O)

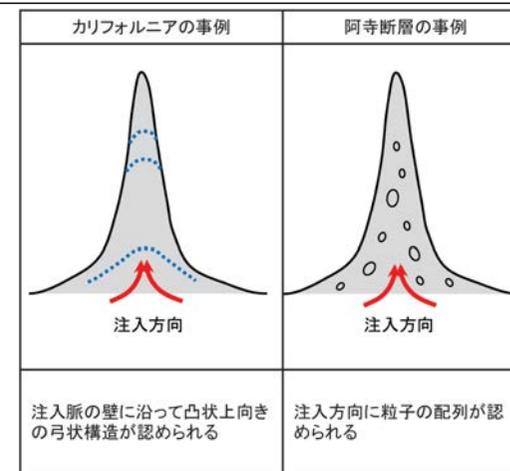
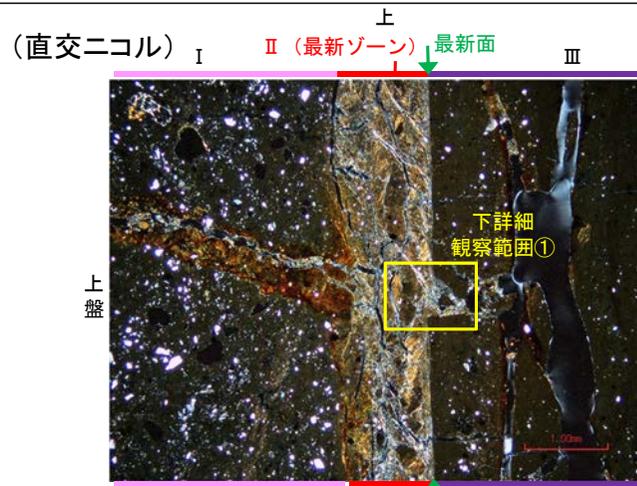


K<sub>2</sub>O 1mm ↑ :P.246の水色丸に対応する箇所

EPMAマッピング(K<sub>2</sub>O)

\*薄片作成の関係で、粘土鉱物脈を確認した薄片と上盤、下盤が左右反転

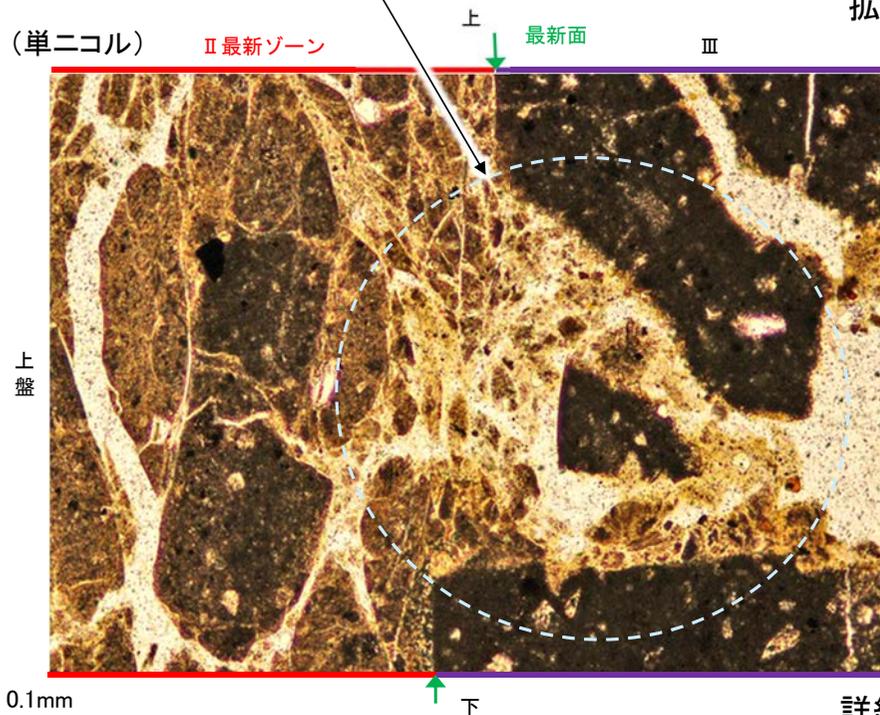
- 鉱物脈については、最新活動以降の流動化による注入の可能性も考えられることから、注入現象の事例を参考に、I/S混合層形成以降の注入現象の有無を確認した。
- 詳細観察範囲①について観察した結果、弓状構造や粒子の配列などの注入の痕跡は認められない(ステージを回転させた観察結果は次頁)。



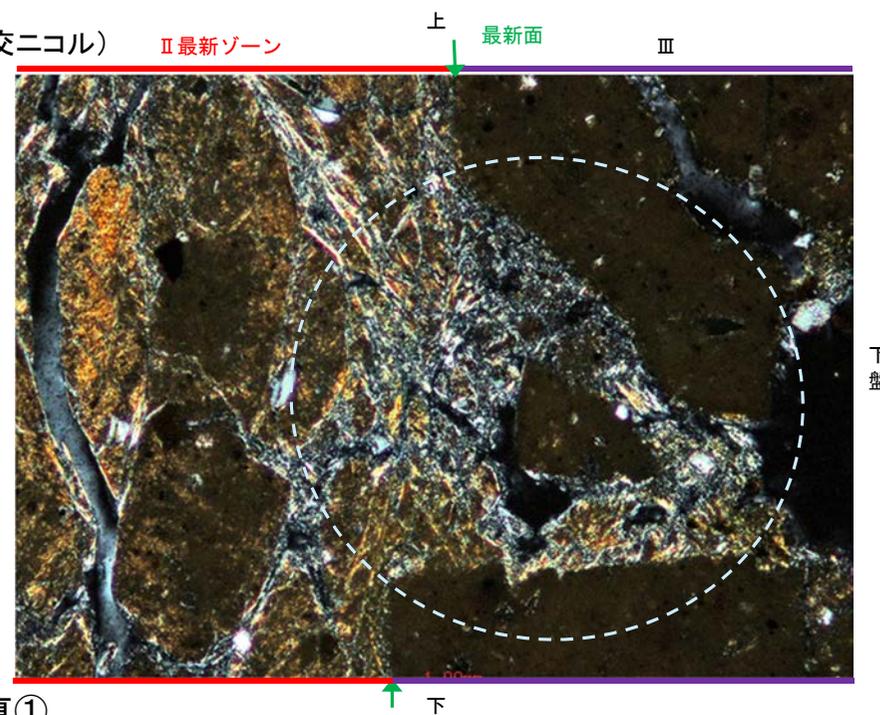
注入現象の事例  
(関西電力美浜発電所3号炉\_第361回審査会合資料引用)

注入の痕跡は認められない

拡大写真①



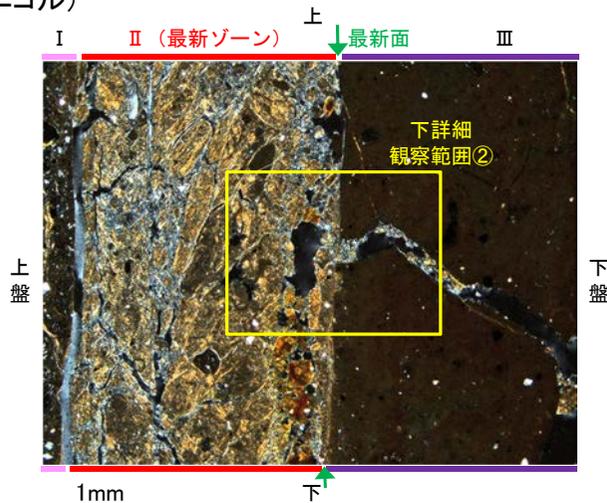
詳細観察写真①



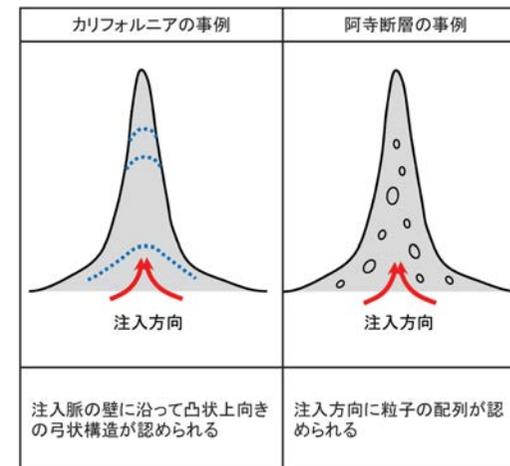


○詳細観察範囲②について観察した結果、弓状構造や粒子の配列などの注入の痕跡は認められない(ステージを回転させた観察結果は次頁)。

(直交ニコル)



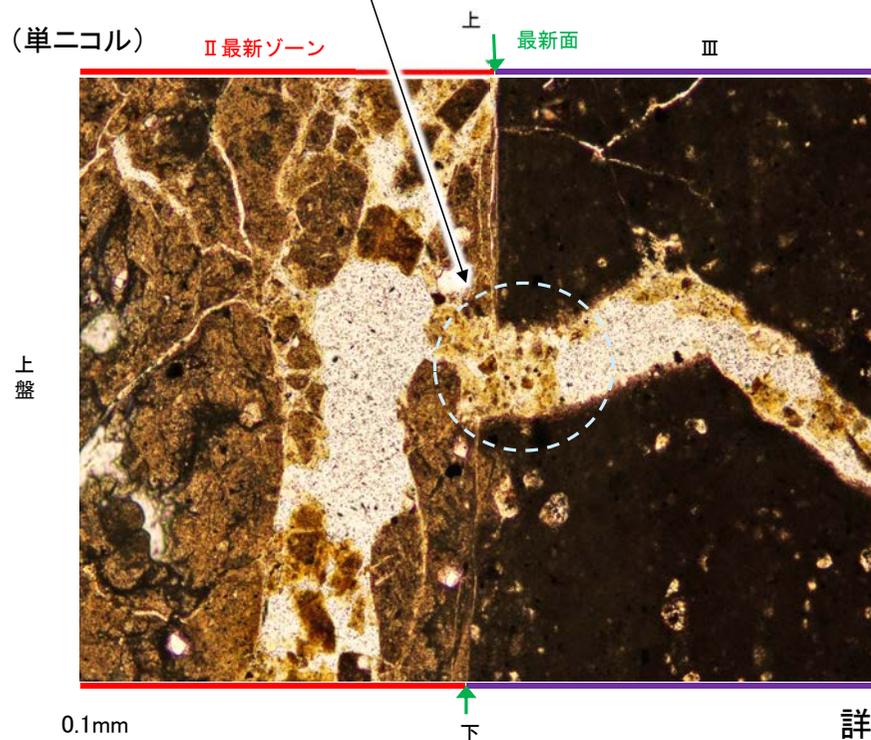
拡大写真②



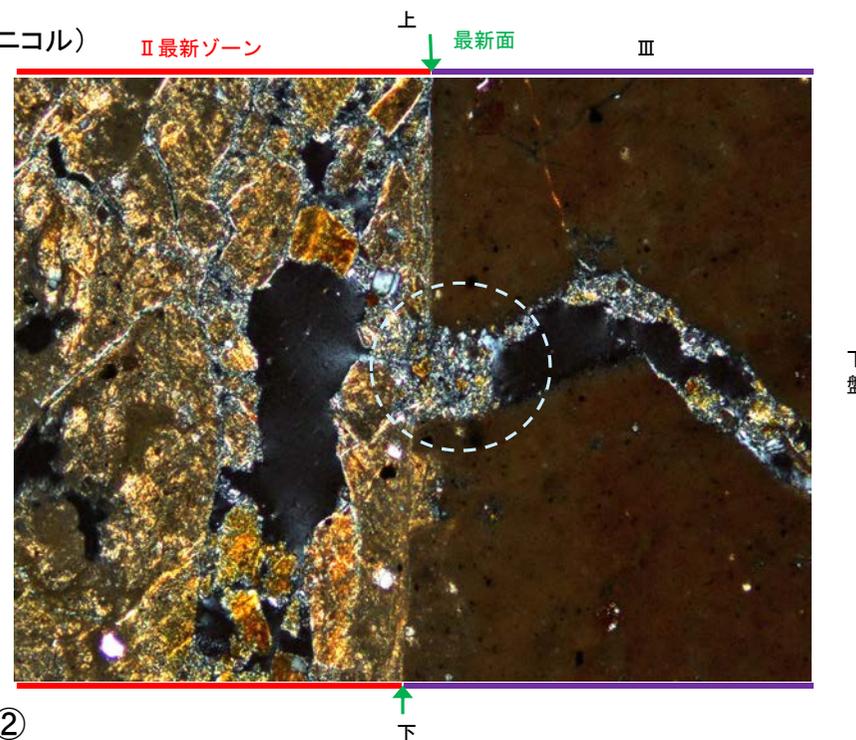
注入現象の事例  
(関西電力美浜発電所3号炉\_第361回審査会合資料引用)

注入の痕跡は認められない

(単ニコル)



(直交ニコル)



詳細観察写真②



---

#### 5.4.4 S-4の活動性評価 まとめ

# S-4の活動性評価 まとめ

- ・約12～13万年前以前に堆積した地層が確認できる35m盤トレンチにおいて、上載地層法による評価を実施した。
- ・E-11.1SE-2孔において、S-4の最新ゾーンに6Ma以前に生成された変質鉱物であるI/S混合層の鉱物脈が認められたことから、鉱物脈法による評価を行った。

## 上載地層法による評価

### 35m盤トレンチ (P.236～239)

- ・断層を覆うH I a段丘堆積物(約12～13万年前以前の地層)に変位・変形は認められない。

## 鉱物脈法による評価

### E-11.1SE-2孔 (P.241～254)

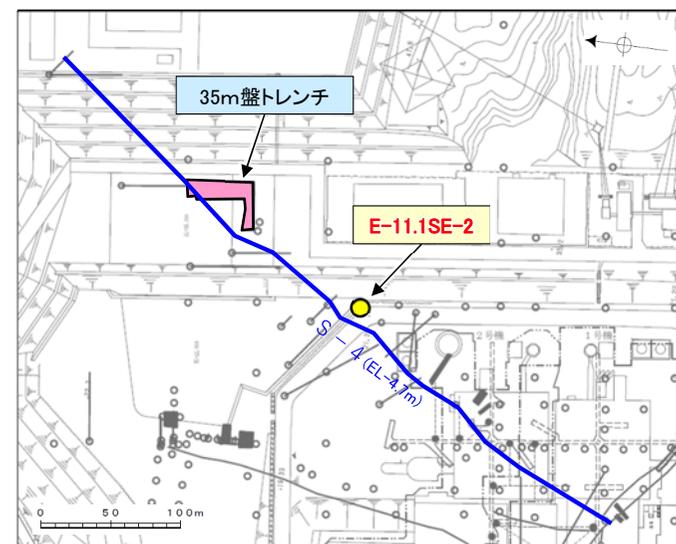
- ・最新面を横断する粘土鉱物脈(6Ma以前に形成されたI/S混合層)に、変位・変形は認められない。

## S-4の評価

上載地層法及び鉱物脈法により、S-4に後期更新世以降の活動は認められない。

赤字は今回新たに実施した箇所

- 上載地層法に関する調査箇所
- 鉱物脈法に関する調査箇所



S-4の活動性に関する調査位置図

---

5.5 S-5

---

## 5.5.1 S-5の活動性評価

## 5.5.1 S-5の活動性評価 一方針一

### ■上載地層法による評価

○約12～13万年前以前の地形面，地層が確認できないことから，上載地層法による評価を実施できない。

### ■鉤物脈法による評価

- 第597回審査会合以降に追加したボーリング調査において，1箇所(H-5.4-4E孔)に粘土状破碎部が認められた(次頁)。
- 上記，粘土状破碎部を対象に薄片観察を実施したところ，S-5の最新ゾーンにY面(連続性のあるせん断面)は認められない。
- よって，S-5周辺の明瞭なY面が認められる評価対象断層との比較により，評価を行った。

### ■鉤物脈法による評価(5.5.2項)

評価手法	調査位置	記載頁
鉤物脈法	H-5.4-4E孔 (深度133.87m,EL-23.59m)	P.264～267

### 【調査位置図】

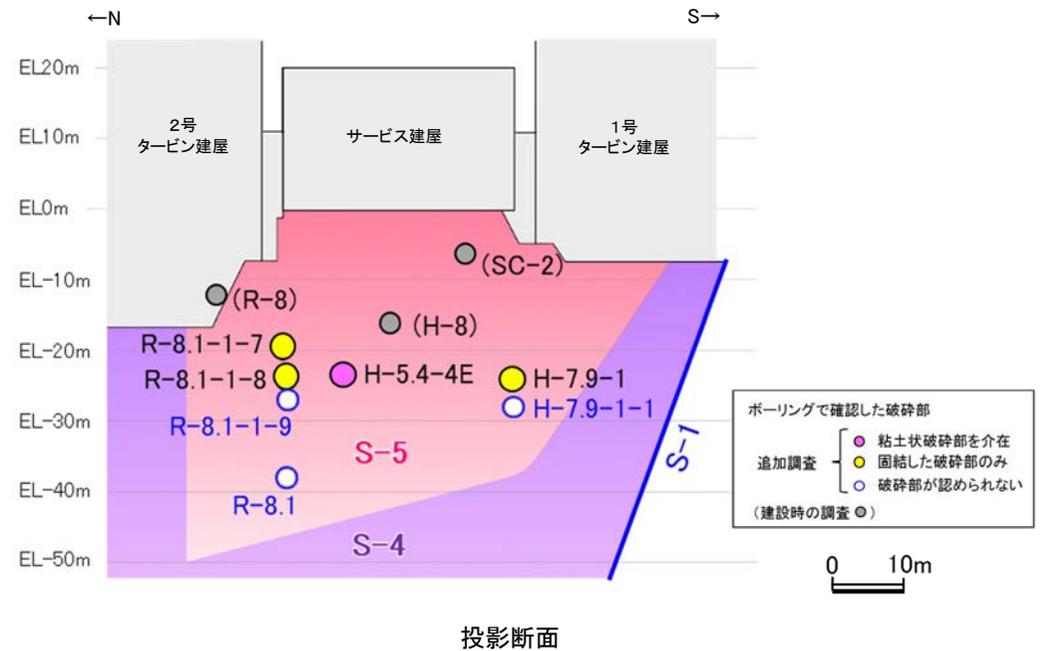


## 【第597回審査会合以降に追加したボーリング調査結果】



破砕部の分布図

青字は想定位置に破砕部が認められなかったボーリング



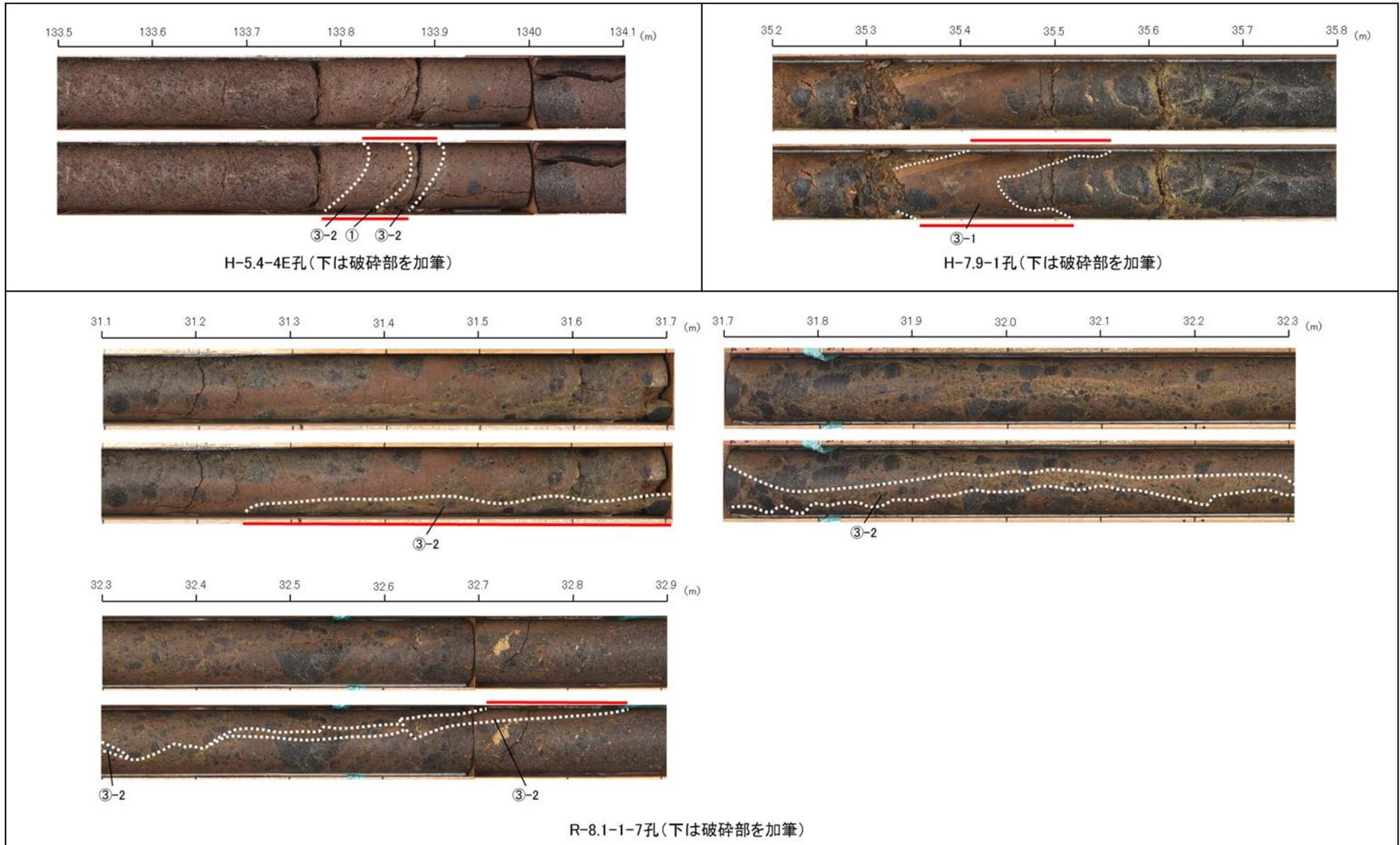
第597回審査会合以降に追加したボーリングと破砕部の分類

孔名	深度(標高)	破砕部の分類
H-5.4-4E	133.87m(EL-23.59m)	粘土状破砕部を介在
H-7.9-1	35.47m(EL-24.32m)	固結した破砕部のみ
R-8.1-1-7	32.20m(EL-21.17m)	固結した破砕部のみ
R-8.1-1-8	36.04m(EL-25.04m)	固結した破砕部のみ
H-7.9-1-1	39.4m(EL-28.4m)付近	想定位置に破砕部が認められない
R-8.1	49.0m(EL-38.0m)付近	
R-8.1-1-9	38.1m(EL-27.1m)付近	

第597回審査会合以降に追加したボーリングのコア写真は、次頁～次々頁

## 【第597回審査会合以降に追加したボーリングのコア写真(1/2)】

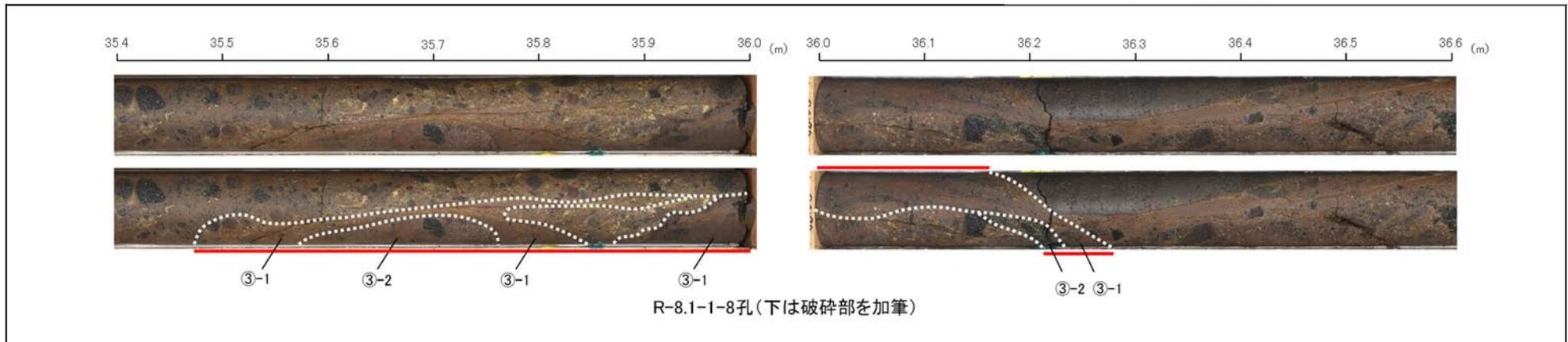
- == 破砕部
- ① 粘土状破砕部
- ③-1 固結した粘土・砂状破砕部
- ③-2 固結した角礫状破砕部



## 【第597回審査会合以降に追加したボーリングのコア写真(2/2)】

== 破砕部

◎-1 固結した粘土・砂状破砕部  
◎-2 固結した角礫状破砕部

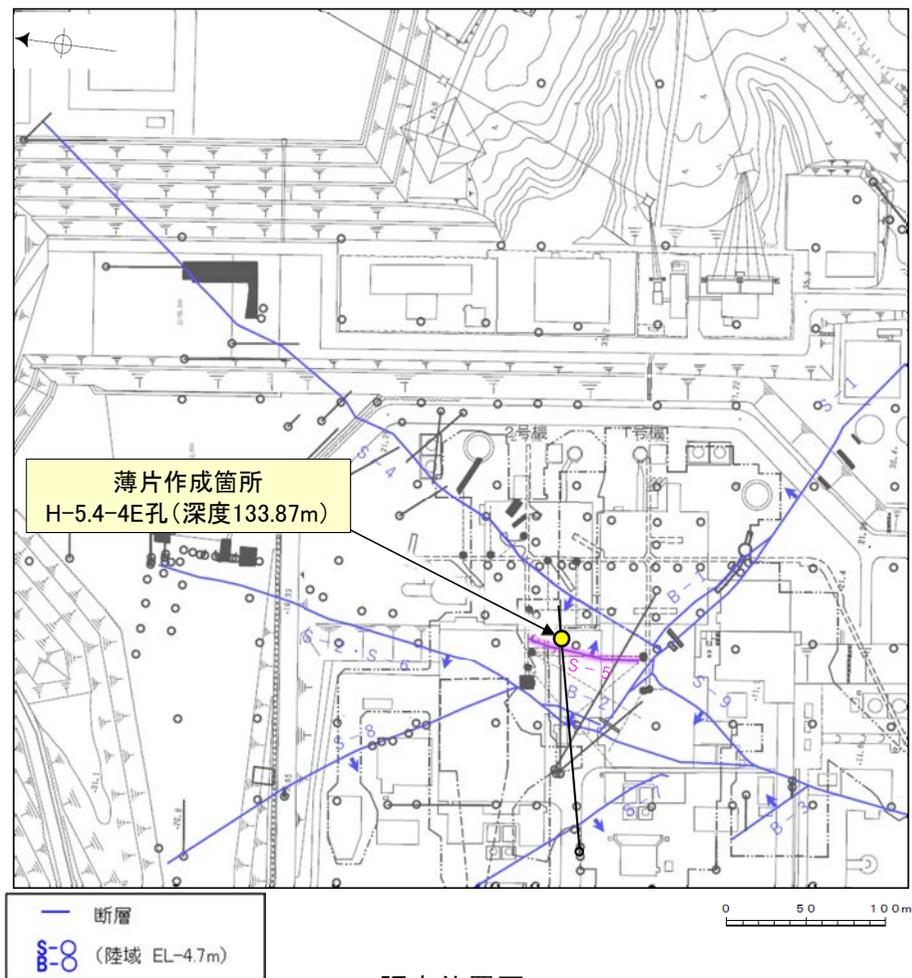


---

## 5.5.2 S-5 鉍物脈法による評価

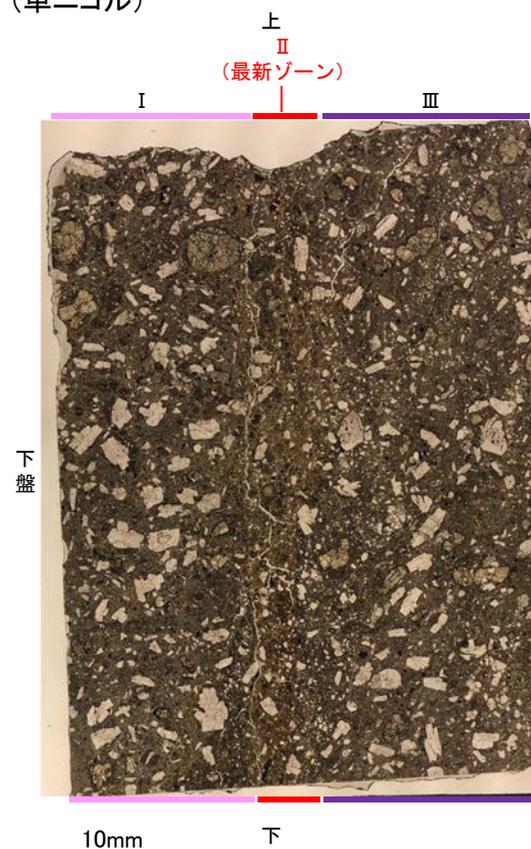
## 5.5.2 S-5 鉬物脈法(H-5.4-4E孔) 一概要一

○H-5.4-4E孔の深度133.87mから採取した試料を用いて、鉬物脈法による評価を行った。  
 ○最新ゾーンは、周辺のI, IIIと比べて、岩片や鉬物片の細粒化の程度にやや違いはあるものの、構成鉬物の種類(斜長石, 輝石類)や基質部の干渉色が類似しており、最新ゾーンにY面(連続性のあるせん断面)は認められない。

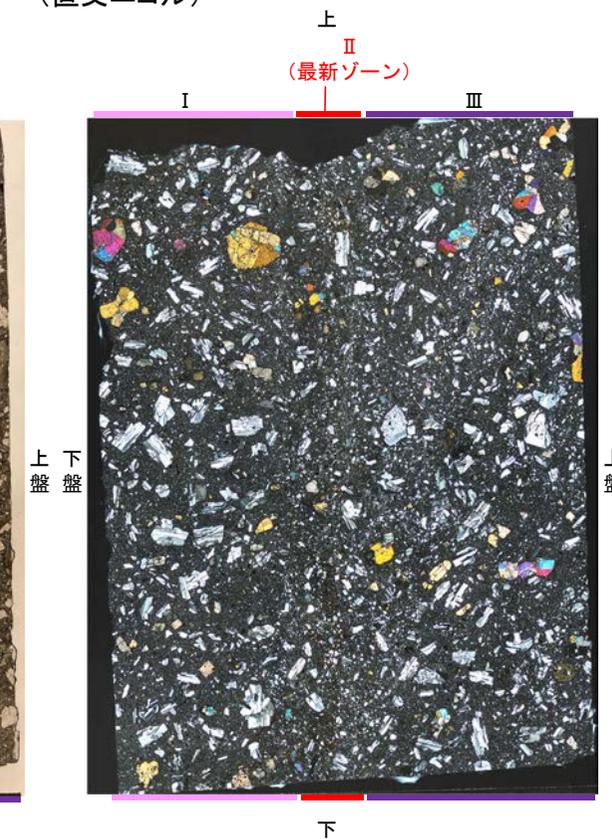


調査位置図

(単ニコル)



(直交ニコル)



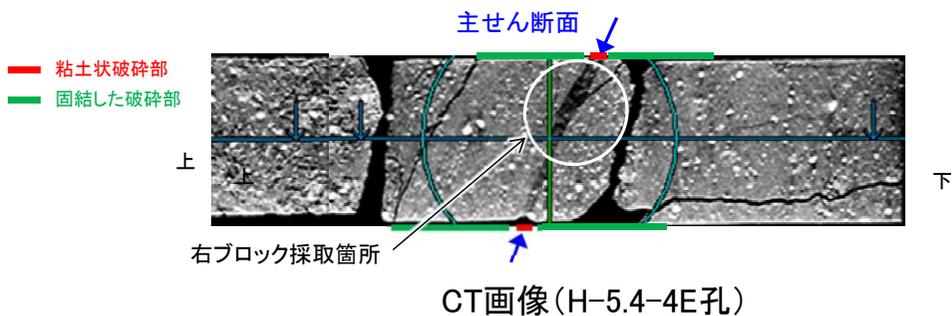
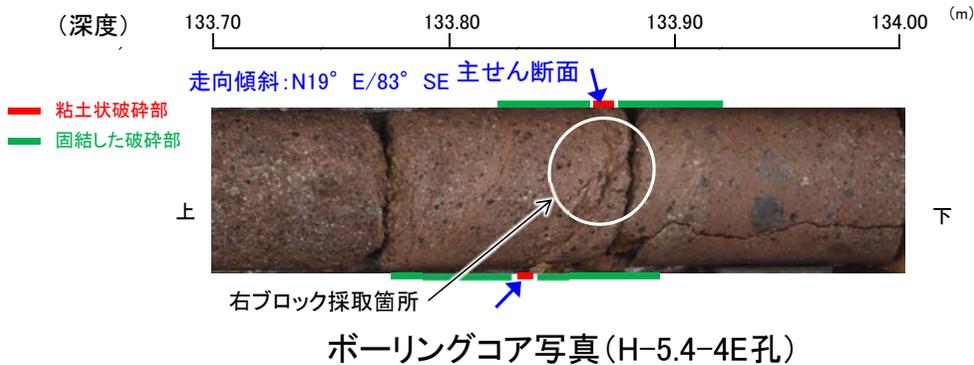
薄片写真(H-5.4-4E\_97R)

## 5.5.2 S-5 鉱物脈法(H-5.4-4E孔) —最新面の認定(巨視的観察)—

- H-5.4-4E孔の深度133.87mから採取した試料(ボーリングコア写真)を用いて、鉱物脈法による評価を行った。
- 巨視的観察(ボーリングコア観察, CT画像観察)において、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(ボーリングコア写真, CT画像)。
- 主せん断面における条線観察の結果、97° Rの条線方向が確認されたことから、97° Rで薄片を作成した(ブロック写真)。



調査位置図



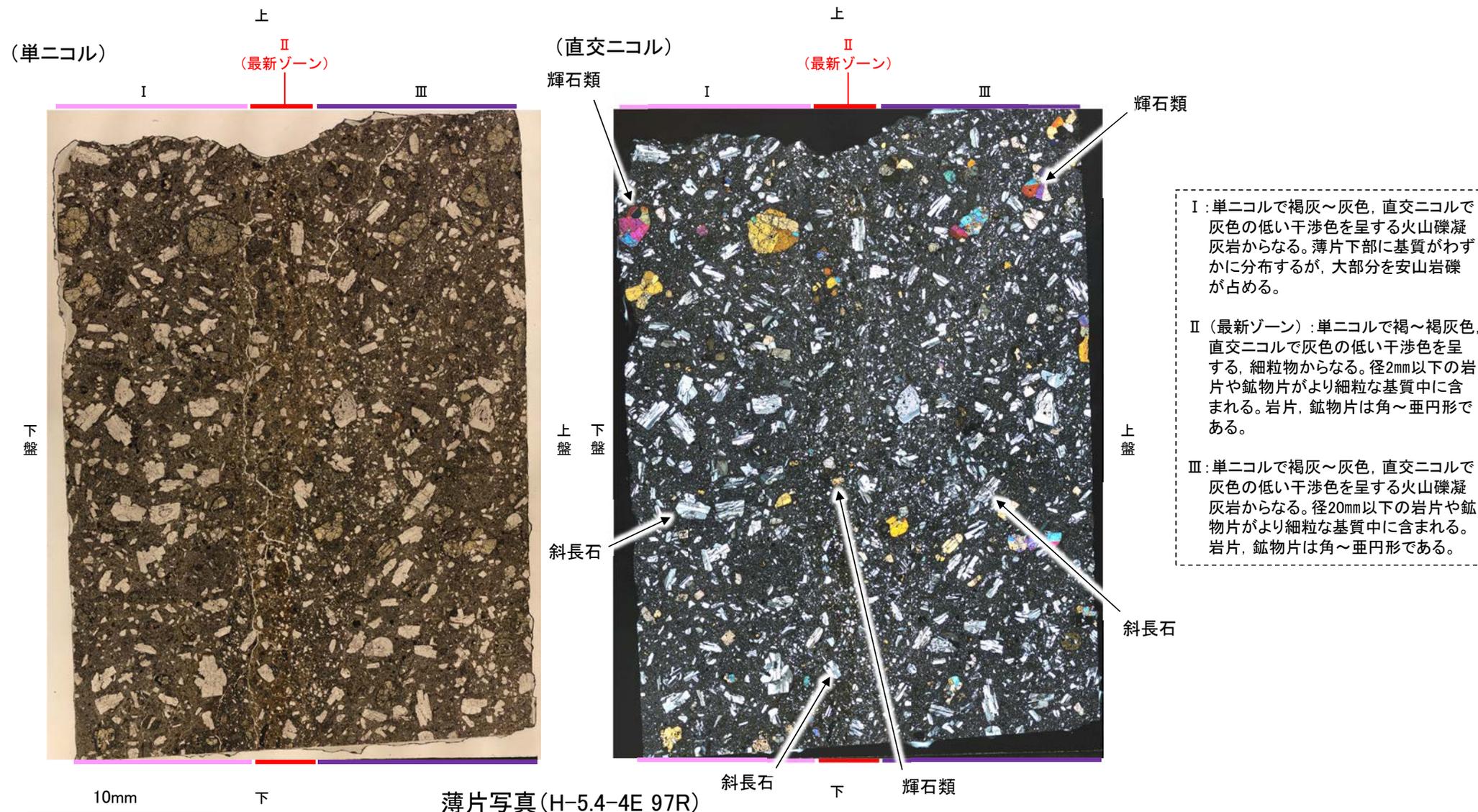
## 5.5.2 S-5 鉬物脈法(H-5.4-4E孔) —最新面の認定(微視的観察)—

コメントNo.55の回答

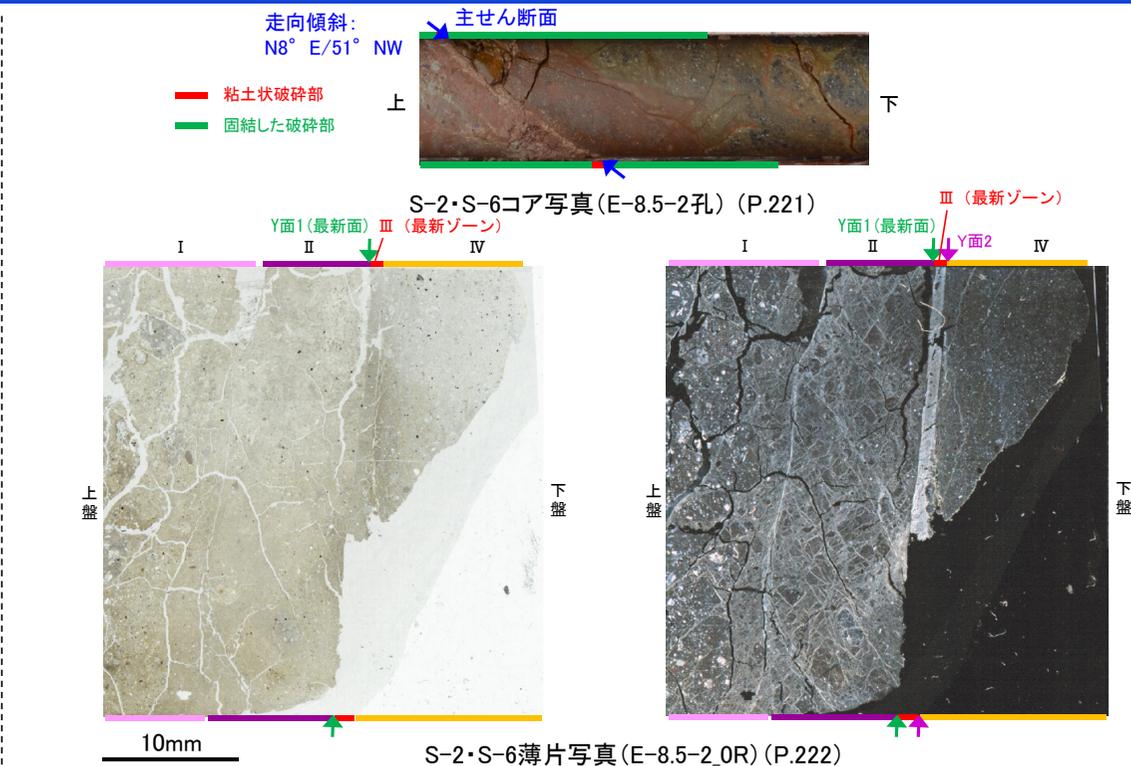
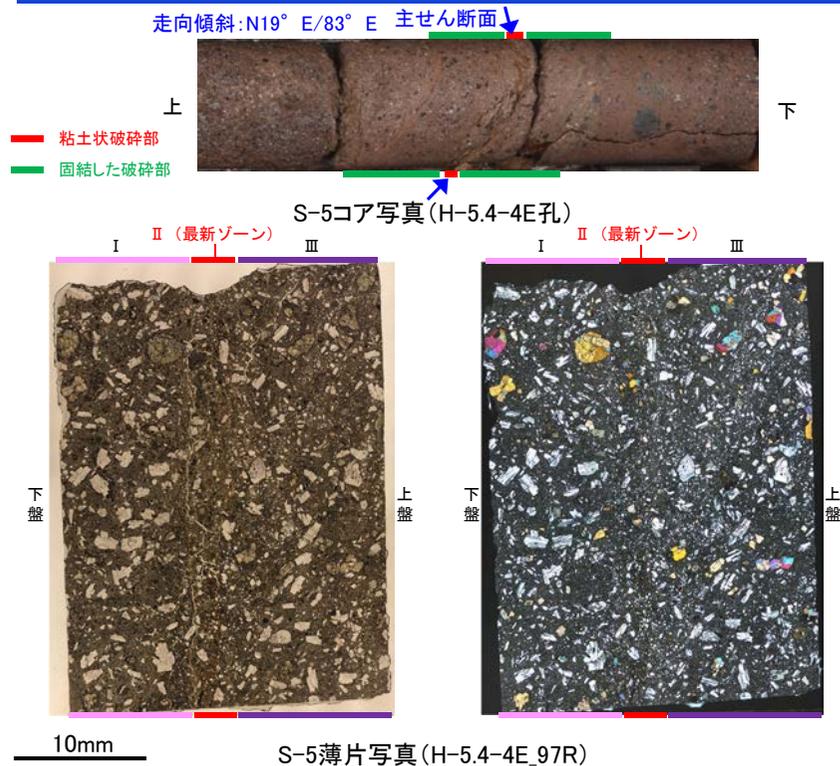
○薄片観察の結果、礫径などから、下盤側よりⅠ～Ⅲに分帯される。

○そのうち、最も細粒化しているⅡを最新ゾーンとして抽出した。

○最新ゾーンは、周辺のⅠ、Ⅲと比べて、岩片や鉬物片の細粒化の程度にやや違いはあるものの、構成鉬物の種類(斜長石、輝石類)や基質部の干渉色が類似しており、最新ゾーンにY面(連続性のあるせん断面)は認められない。



# 5.5.2 S-5 鈹物脈法(H-5.4-4E孔) – S-5周辺の評価対象断層との比較 –



## <H-5.4-4E孔の観察結果>

- 条線観察では、主せん断面に条線が認められる。
- 一方、薄片観察により抽出した最新ゾーンは、周辺のゾーン(固結した破砕部)と比べて、岩片や鈹物片の細粒化の程度にやや違いはあるものの、構成鈹物の種類や基質部の干渉色が類似しており、最新ゾーンにY面(連続性のあるせん断面)は認められない。

## <考察>

- S-5の最新ゾーンは、周辺の固結した破砕部と類似した性状を有し、Y面は認められないことから、S-5に固結した破砕部形成以降の活動はない。

## <S-5周辺の評価対象断層(S-1, S-2・S-6, S-4)の観察結果>

- 条線観察では、主せん断面に条線が認められる。
- 薄片観察により抽出した最新ゾーンは、周辺のゾーン(固結した破砕部)とは異なり粘土鈹物主体で、最新ゾーンに明瞭なY面である最新面が認められる。
- いずれの断層も最新面を横断する粘土鈹物脈(I/S混合層:6Ma以前に形成)に変位・変形は認められない。

## <考察>

- S-5周辺の評価対象断層の最新ゾーンは、周辺の固結した破砕部とは異なり粘土鈹物主体で、そこに最新面が認められることから、固結した破砕部形成以降の活動の可能性がある。
- ただし、いずれの断層も最新面を横断する粘土鈹物脈(I/S混合層:6Ma以前に形成)に変位・変形は認められないことから、6Ma以降の活動はない。

○固結した破砕部形成以降の活動がないS-5は、固結した破砕部形成以降の活動の可能性がある周辺の評価対象断層よりも活動が古い。周辺の評価対象断層は6Ma以降の活動はないことから、S-5は、少なくとも6Ma以降の活動はない。

---

### 5.5.3 S-5の活動性評価 まとめ

# S-5の活動性評価 まとめ

- ・約12～13万年前以前の地形面，地層が確認できないことから，上載地層法による評価を実施できない。
- ・H-5.4-4E孔において，S-5の最新ゾーンにY面（連続性のあるせん断面）が認められないことから，S-5周辺の評価対象断層との比較により，評価を行った。

## 上載地層法による評価

- ・約12～13万年前以前の地形面，地層が確認できないことから，上載地層法による評価を実施できない。

## 鉱物脈法による評価

### H-5.4-4E孔 (P.264～267)

- ・条線観察では，主せん断面に条線が認められる。
  - ・一方，薄片観察により抽出した最新ゾーンは，周辺のゾーン（固結した破碎部）と比べて，岩片や鉱物片の細粒化の程度にやや違いはあるものの，構成鉱物の種類や基質部の干渉色が類似しており，最新ゾーンにY面（連続性のあるせん断面）は認められない。
- ⇒S-5に固結した破碎部形成以降の活動はない。

### S-5周辺の評価対象断層 (S-1, S-2・S-6, S-4)

- ・条線観察では，主せん断面に条線が認められる。
  - ・薄片観察により抽出した最新ゾーンは，周辺のゾーン（固結した破碎部）とは異なり粘土鉱物主体で，最新ゾーンに明瞭なY面である最新面が認められる。
- ⇒S-5周辺の評価対象断層の最新ゾーンは，固結した破碎部形成以降の活動の可能性がある。
- ・いずれの断層も最新面を横断する粘土鉱物脈 (I/S混合層：6Ma以前に形成) に変位・変形は認められない。
- ⇒いずれの断層も6Ma以降の活動はない。

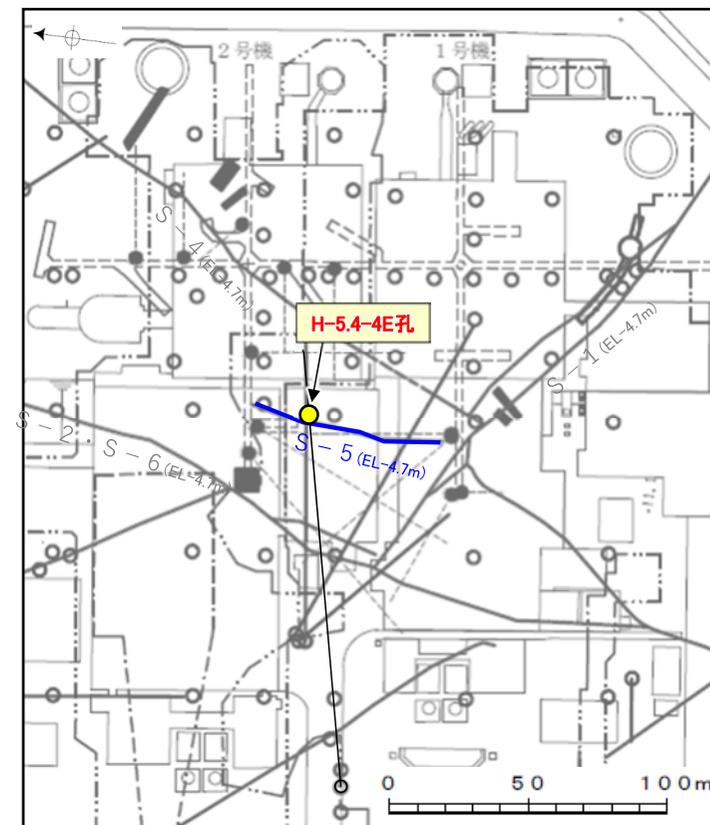
- ・固結した破碎部形成以降の活動がないS-5は，固結した破碎部形成以降の活動の可能性がある周辺の評価対象断層よりも活動が古い。周辺の評価対象断層は6Ma以降の活動はないことから，S-5は，少なくとも6Ma以降の活動はない。

## S-5の評価

鉱物脈法により，S-5に後期更新世以降の活動は認められない。

赤字は今回新たに実施した箇所

● 鉱物脈法に関する調査箇所



S-5の活動性に関する調査位置図

---

5.6 S-7

---

## 5.6.1 S-7の活動性評価

## 5.6.1 S-7の活動性評価 一方針一

### ■上載地層法による評価

○約12～13万年前以前の地形面，地層が確認できないことから，上載地層法による評価を実施できない。

### ■鉍物脈法による評価

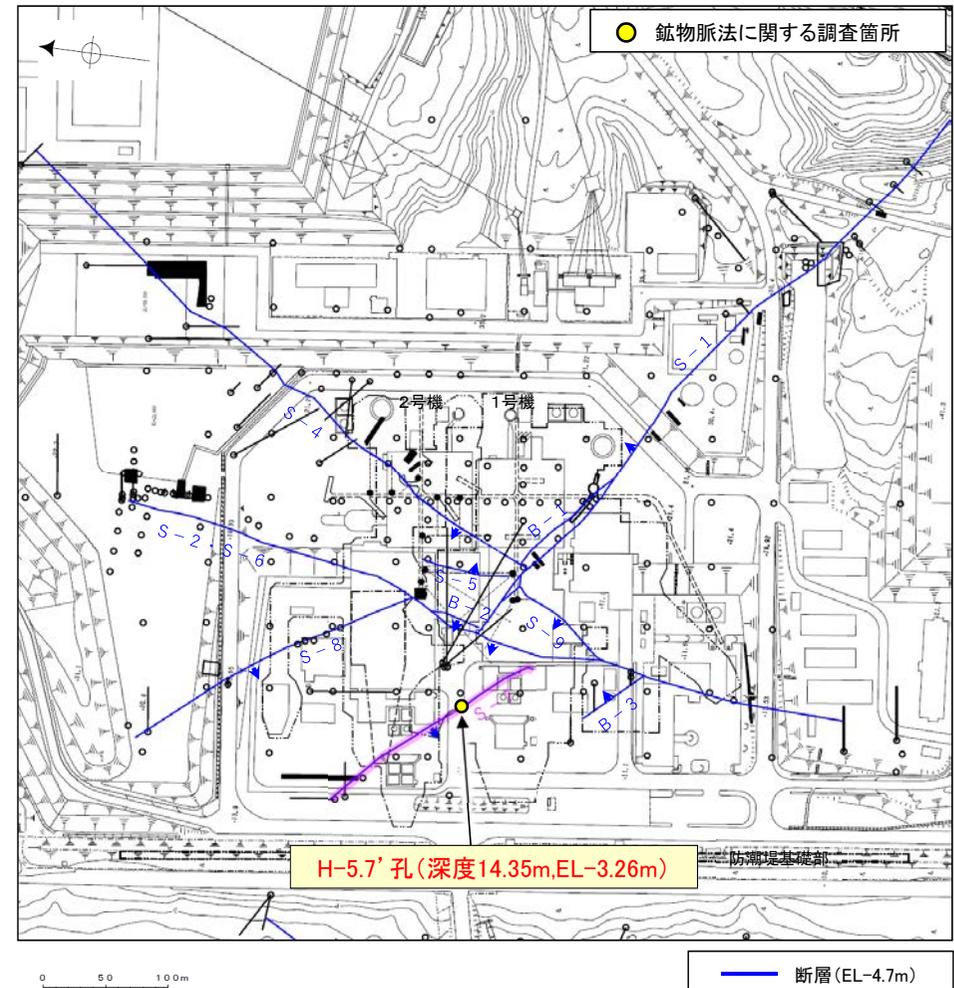
○H-5.7' 孔において，S-7の最新ゾーンに6Ma以前に生成された変質鉍物であるI/S混合層の鉍物脈が認められたことから，鉍物脈法による評価を行った。

### ■鉍物脈法による評価(5.6.2項)

評価手法	調査位置	記載頁
鉍物脈法	H-5.7' 孔 (深度14.35m,EL-3.26m)	P.274～282

### 【調査位置図】

赤字は今回新たに実施した箇所



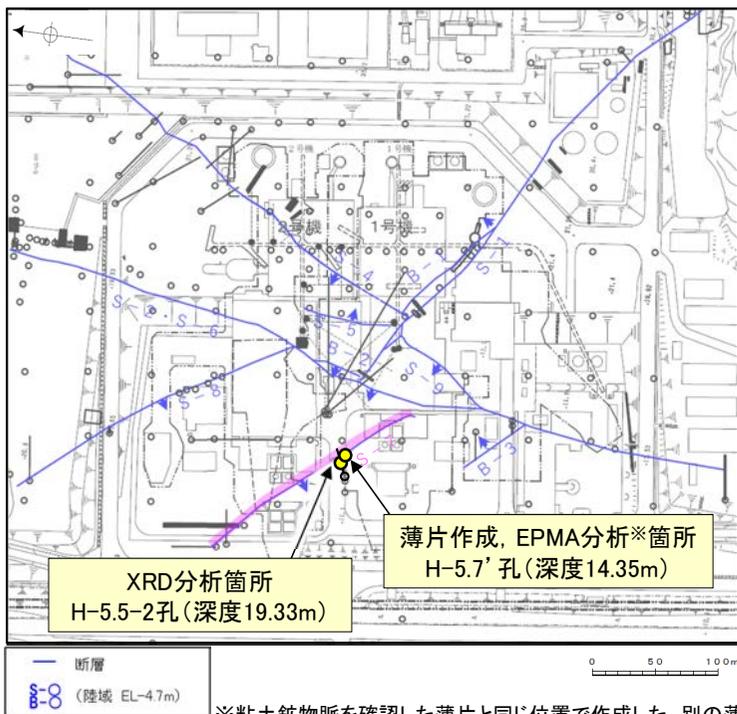
調査位置図(S-7関連)

---

## 5.6.2 S-7の鉍物脈法による評価

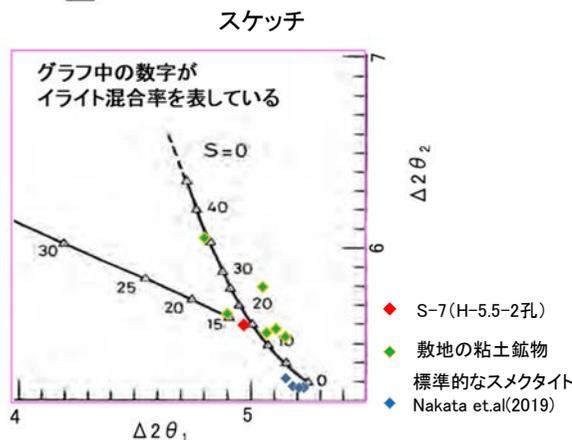
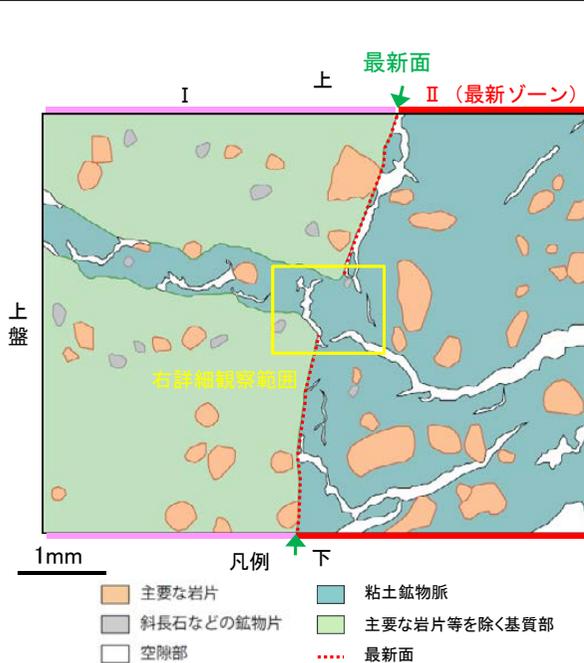
# 5.6.2 S-7 鉱物脈法(H-5.7' 孔) ー概要ー

- H-5.7' 孔の深度14.35mから採取した試料を用いて、鉱物脈法による評価を行った。
- 最新ゾーンに認められる粘土鉱物脈は、最新面を横断して分布しており、横断箇所に変位・変形は認められない。
- 粘土鉱物脈は、XRD分析(粘土分濃集)による結晶構造判定結果及び、EPMA分析(定量)による化学組成の検討結果から、I/S混合層であると判断される。
- なお、粘土鉱物脈については、I/S混合層形成以降の注入の痕跡は認められない。
- S-7の最新面を横断する、粘土鉱物脈(6Ma以前に形成されたI/S混合層)に、変位・変形は認められない。

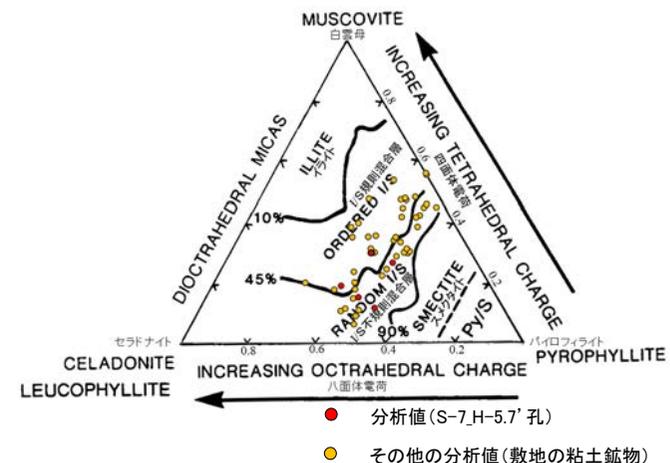
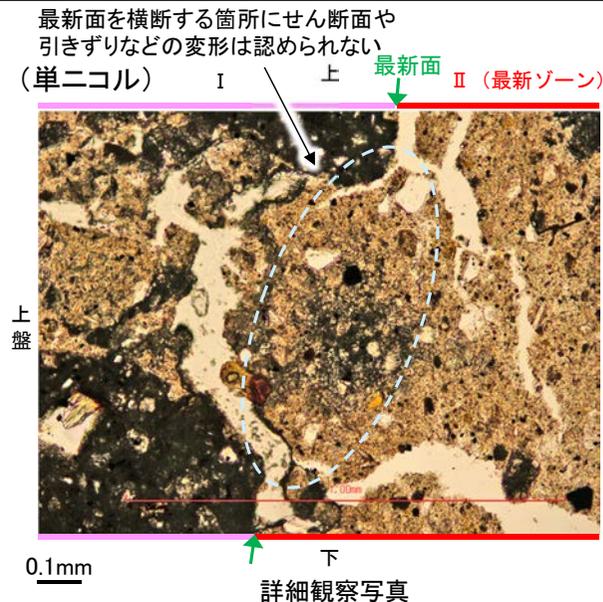


調査位置図

※粘土鉱物脈を確認した薄片と同じ位置で作成した、別の薄片で実施



I/S混合層の構造判定図  
(渡辺(1981)に一部加筆)



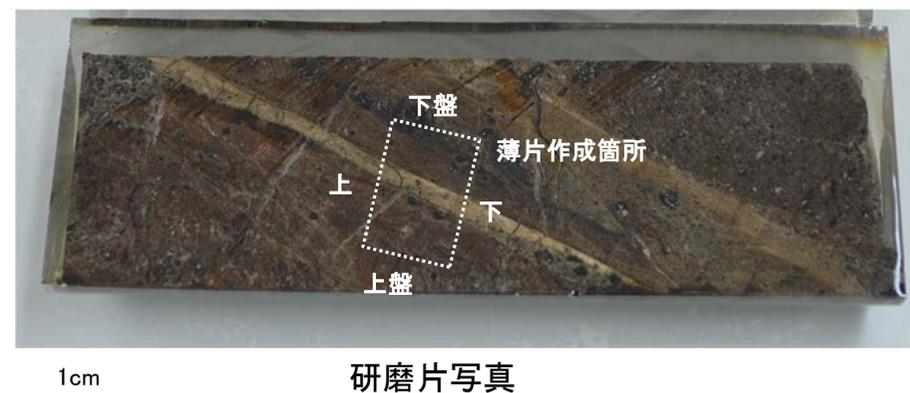
2八面体型雲母粘土鉱物及び関連鉱物の  
化学組成(Srodon et. al (1984)に一部加筆)

## 5.6.2 S-7 鉱物脈法(H-5.7' 孔) —最新面の認定(巨視的観察)—

- H-5.7' 孔の深度14.35mから採取した試料(ボーリングコア写真)を用いて、鉱物脈法による評価を行った。
- 巨視的観察(ボーリングコア観察, 研磨片観察)において、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(ボーリングコア写真, 研磨片写真)。
- 隣接孔(5.7孔)の主せん断面における条線観察の結果, 20° R, 45° R, 160° Rの3つの条線方向が確認されたことから、H-5.7' 孔において、最も明瞭な20° Rの条線方向で薄片を作成した(研磨片写真)。



調査位置図

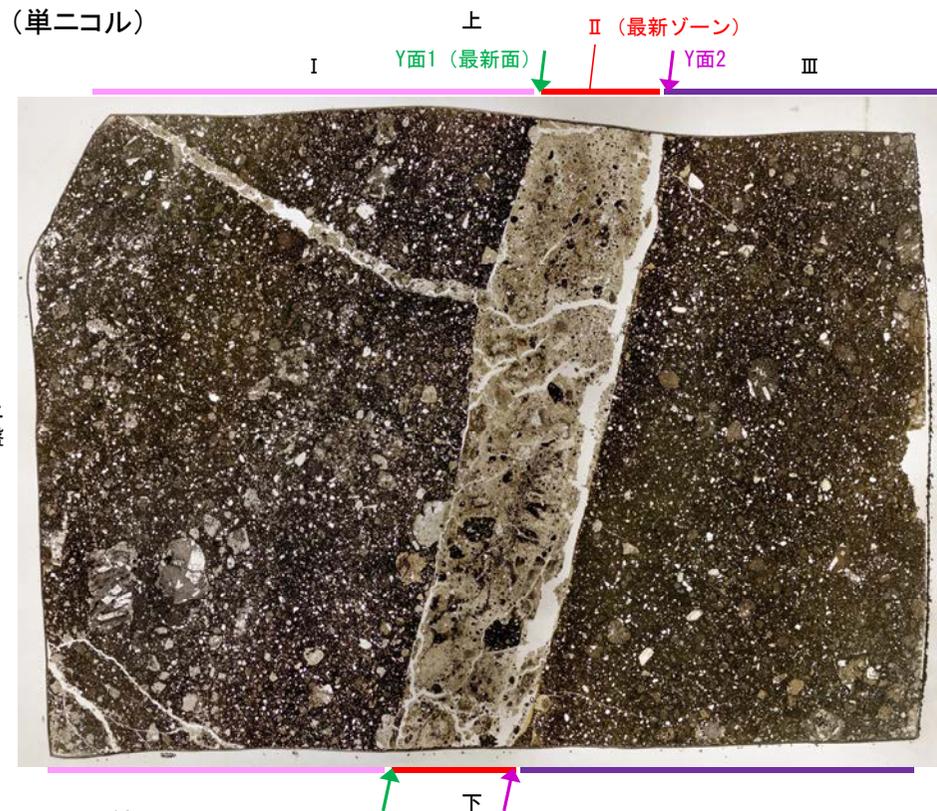


## 5.6.2 S-7 鉱物脈法(H-5.7' 孔) —最新面の認定(微視的観察)—

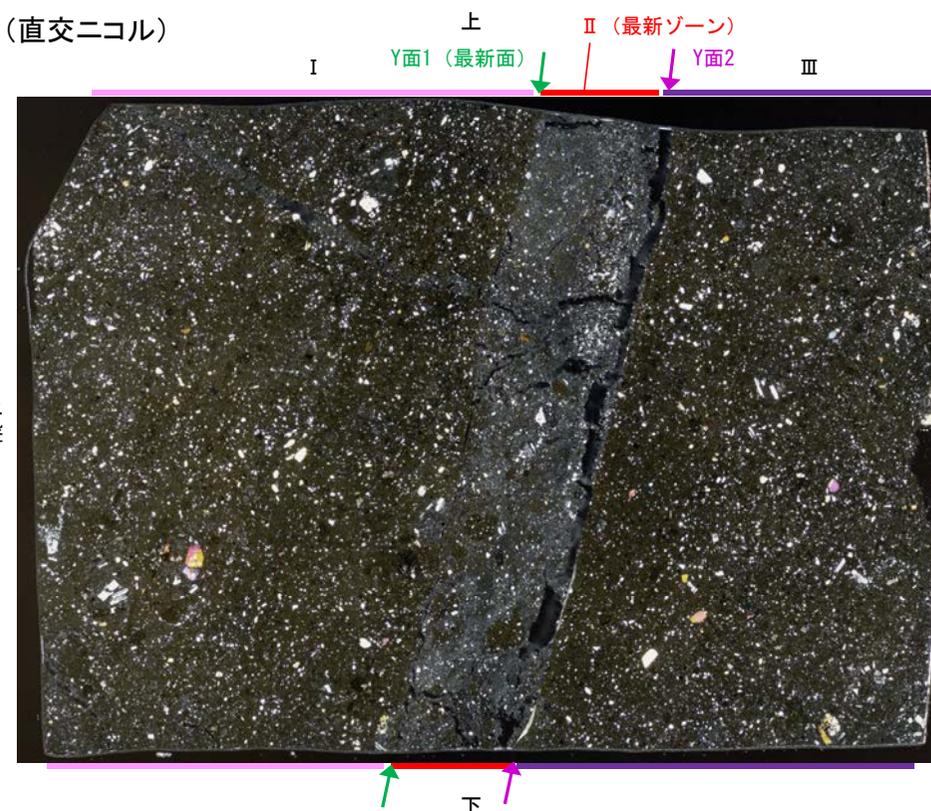
コメントNo.55の回答

- 微視的観察(薄片観察)の結果, 干渉色や礫径などから, 上盤側よりⅠ～Ⅲに分帯される。
- そのうち, 最も細粒化しているⅡを最新ゾーンとして抽出した。
- 最新ゾーンの上盤側及び下盤側に, 他に切られることのないY面1(緑矢印), Y面2(紫矢印)が認められる。
- そのうち, 最も直線的, 連続的に分布する上盤側のY面1を最新面と認定した。
- 最新面と鉱物脈の関係については次頁以降, Y面2と鉱物脈の関係については補足資料5.6-1(1)-1に示す。

(単ニコル)



(直交ニコル)

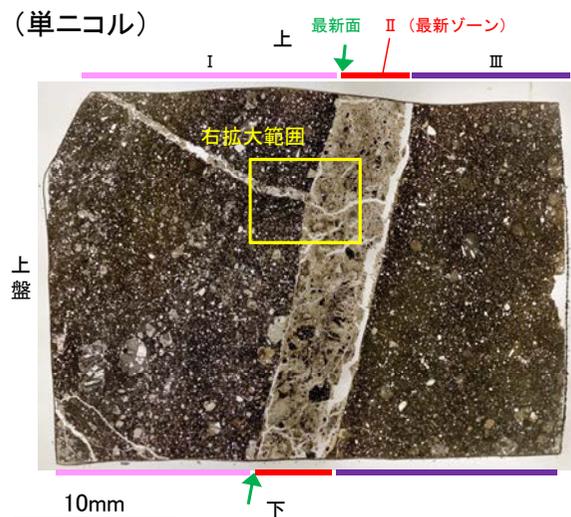


薄片写真(H-5.7' \_20R)

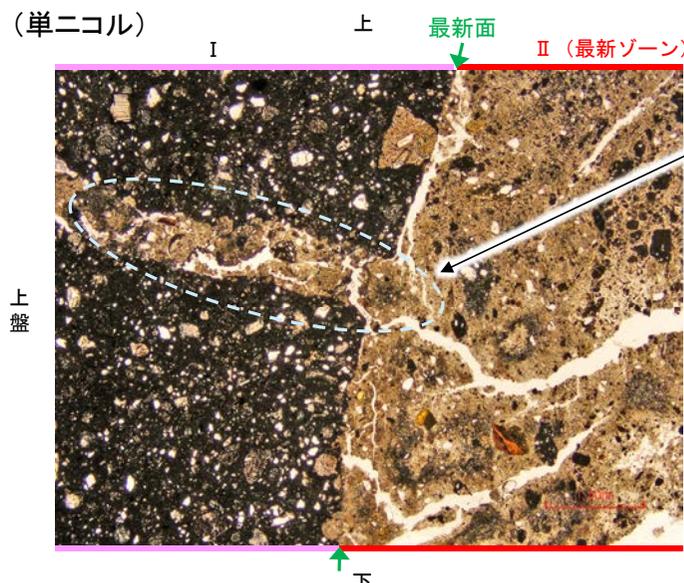
- Ⅰ: 単ニコルで暗褐灰～暗灰色, 直交ニコルで灰色の低い干渉色を呈する凝灰岩からなる。径3mm以下の岩片や鉱物片がより細粒な基質中に含まれる。岩片, 鉱物片は垂角～垂円形である。
- Ⅱ(最新ゾーン): 単ニコルで褐灰～灰色, 直交ニコルで灰色の干渉色を呈する, 粘土鉱物を含む細粒物からなる。径2mm以下の岩片や鉱物片がより細粒な基質中に含まれる。岩片は角～垂円形, 鉱物片は垂角～垂円形である。
- Ⅲ: 単ニコルで暗褐灰～暗灰色, 直交ニコルで灰色の低い干渉色を呈する凝灰岩からなる。径2mm以下の岩片や鉱物片がより細粒な基質中に含まれる。岩片, 鉱物片は垂角～垂円形である。

# 5.6.2 S-7 鉱物脈法(H-5.7' 孔) -最新面と粘土鉱物脈(薄片観察)-

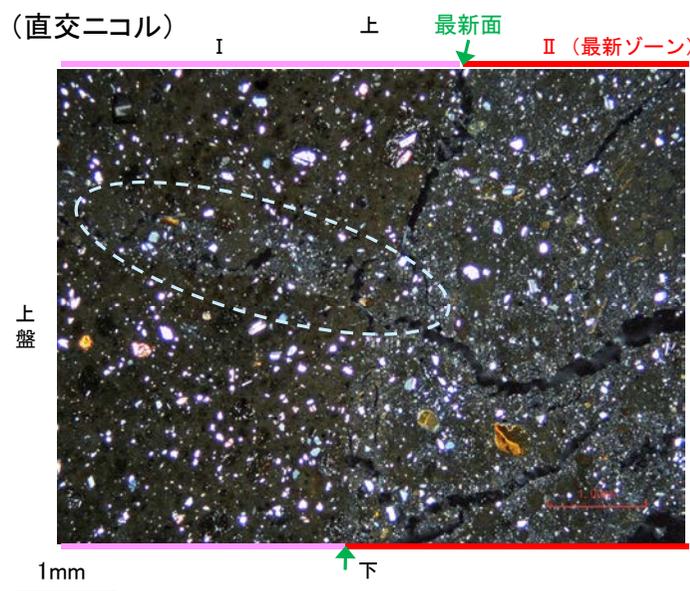
○最新ゾーンには、単ニコルで褐灰～灰色、直交ニコルで灰色の干渉色を呈する、粘土鉱物を含む細粒物からなる粘土鉱物脈が認められ、最新面を横断して分布している。



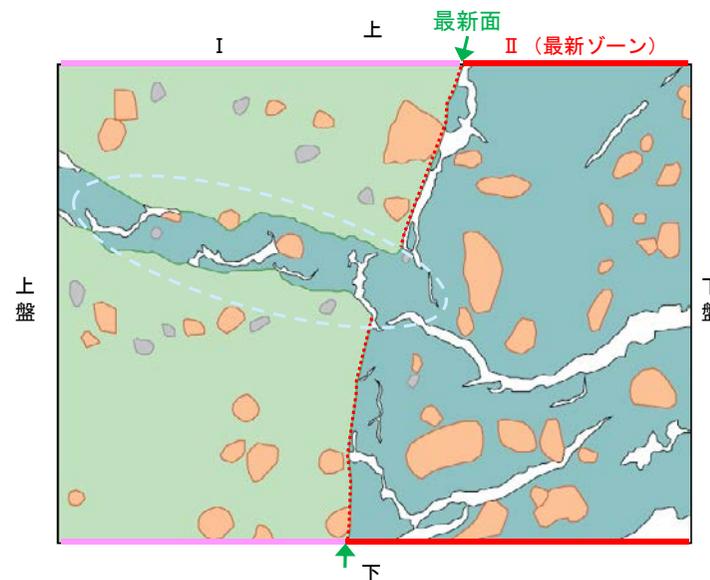
薄片写真  
(H-5.7'\_20R)



粘土鉱物脈が最新面を横断している



拡大写真

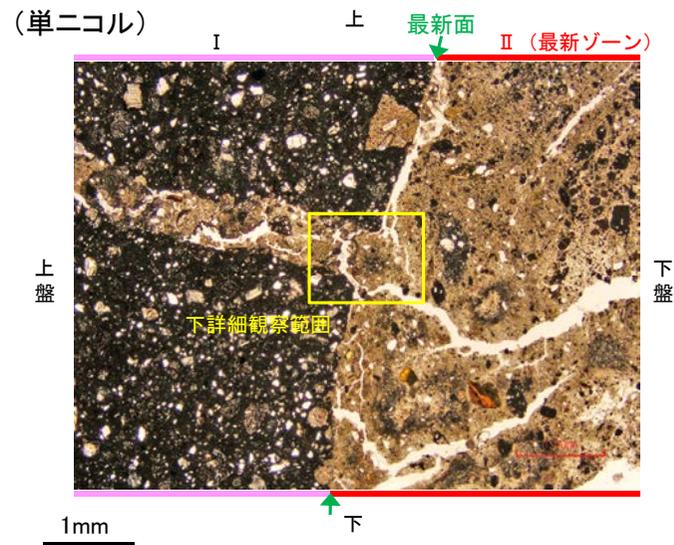


- 凡例
- 主要な岩片
  - 粘土鉱物脈
  - 斜長石などの鉱物片
  - 主要な岩片等を除く基質部
  - 空隙部
  - ..... 最新面

拡大写真スケッチ

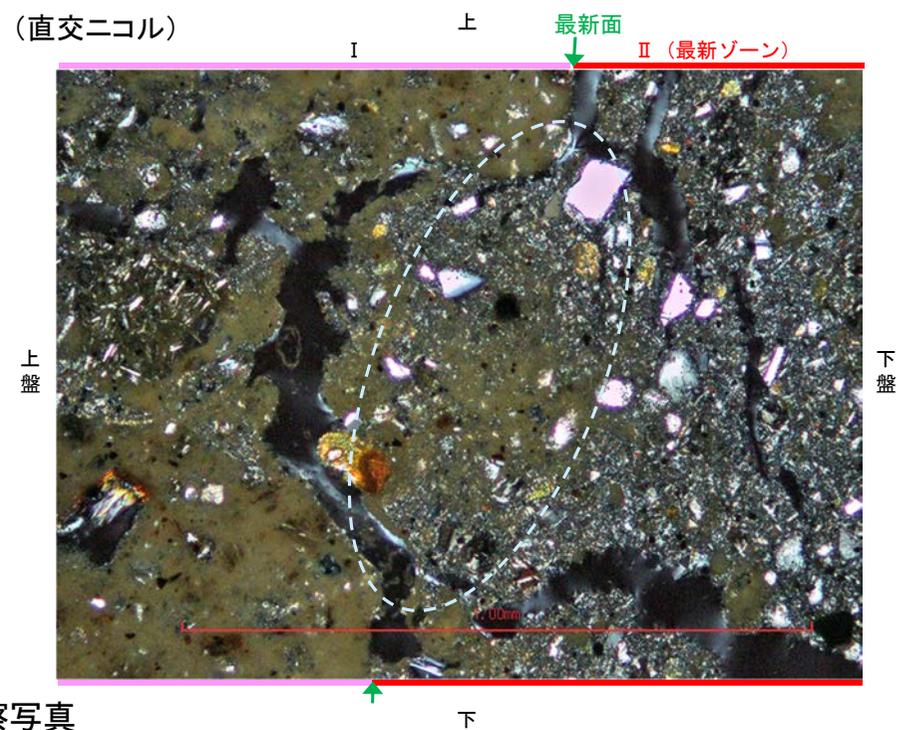
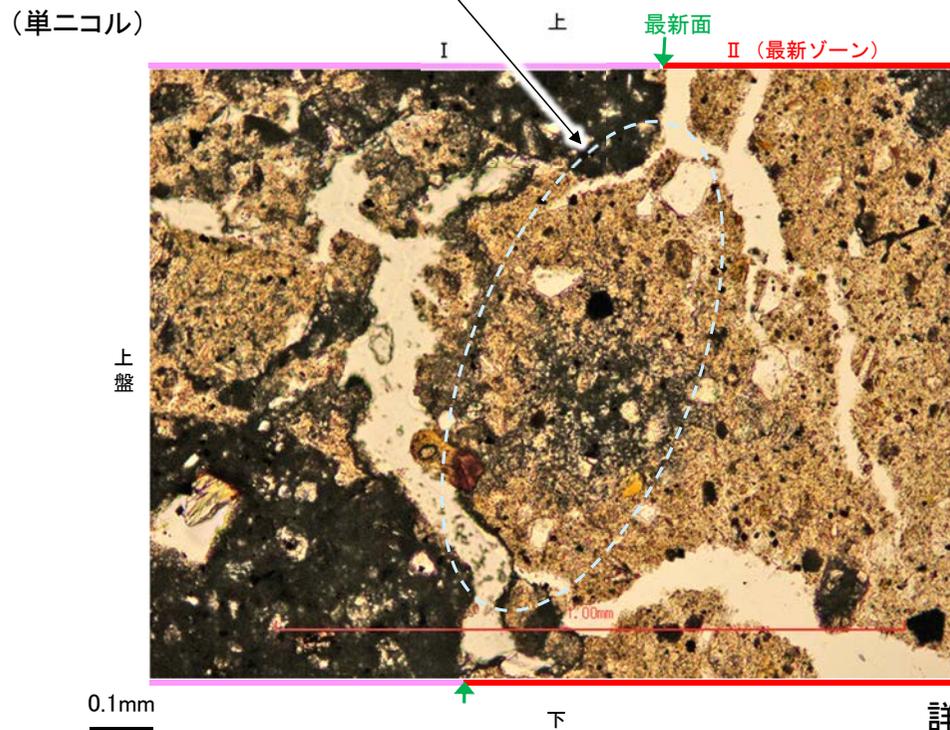
# 5.6.2 S-7 鉱物脈法(H-5.7' 孔) —最新面と粘土鉱物脈(詳細観察)—

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



拡大写真

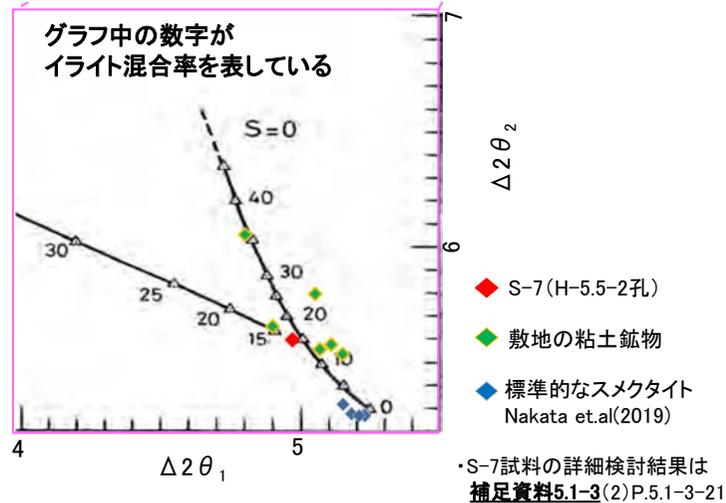
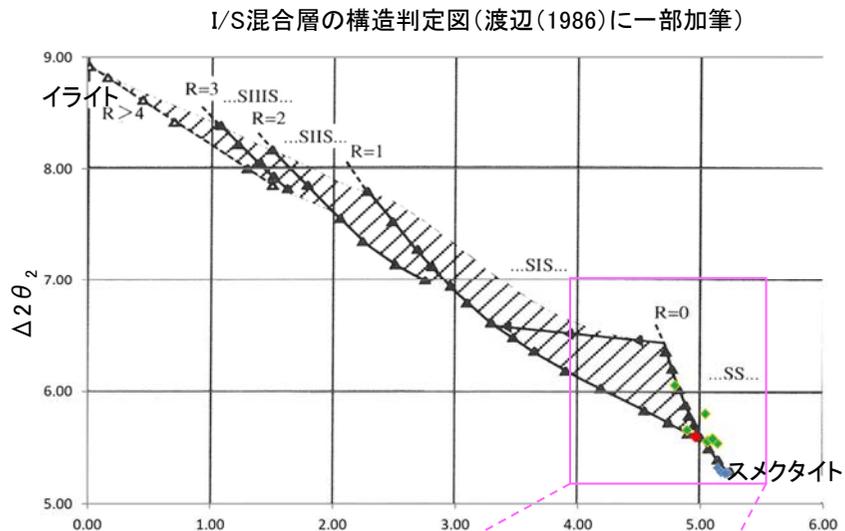
最新面を横断する箇所にはせん断面や引きずりなどの変形は認められない



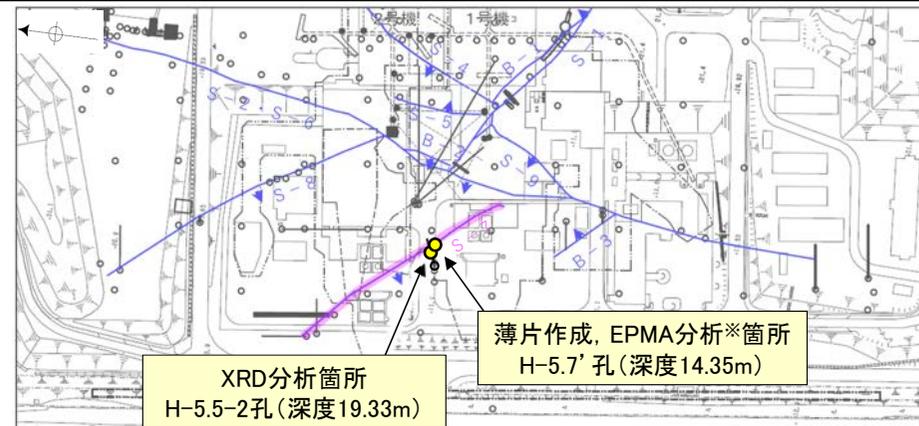
詳細観察写真

○粘土鈹物脈は, XRD分析(粘土分濃集)による結晶構造判定結果及び, EPMA分析(定量)による化学組成の検討結果から, I/S混合層であると判断される。

### 【XRD分析(粘土分濃集)】

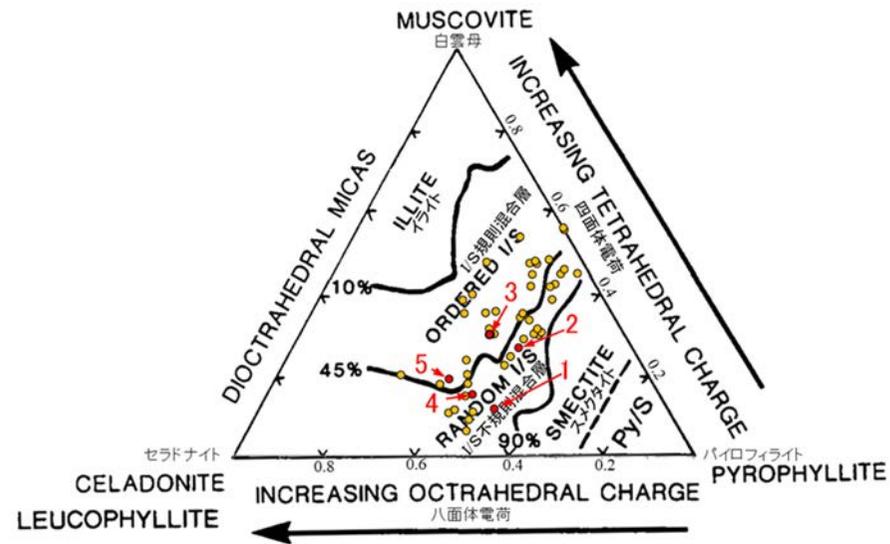


I/S混合層の構造判定図(渡辺(1981)に一部加筆)



※粘土鈹物脈を確認した薄片と同じ位置で作成した, 別の薄片で実施調査位置図

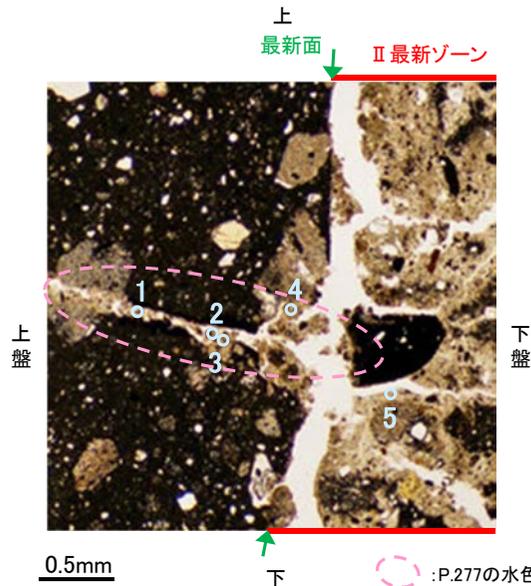
### 【EPMA分析(定量)】



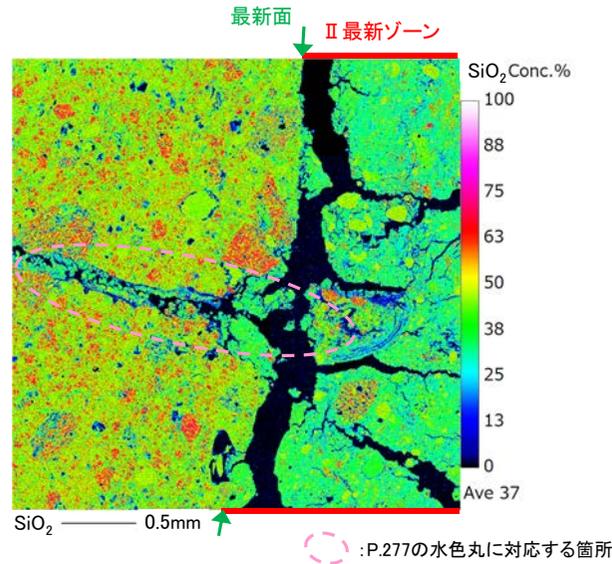
● 分析値(S-7,H-5.7' 孔)  
● 分析番号位置は次頁  
● その他の分析値(敷地の粘土鈹物)

・S-7試料の詳細検討結果は  
[補足資料5.1-3\(3\)](#)P.5.1-3-33

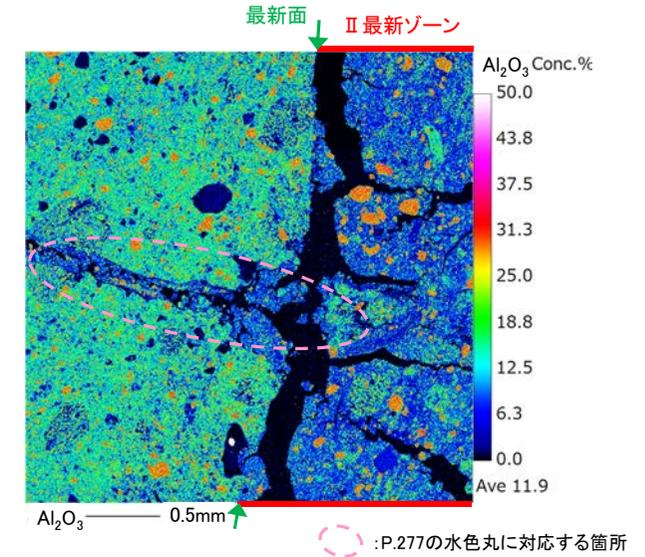
○前頁のEPMA分析(定量)を実施した薄片で, 鉍物脈全体の化学組成を確認するために, EPMA分析(マッピング)を実施した結果, EPMA分析(定量)で認められたI/S混合層が鉍物脈全体に亘り広く分布していることを確認した。



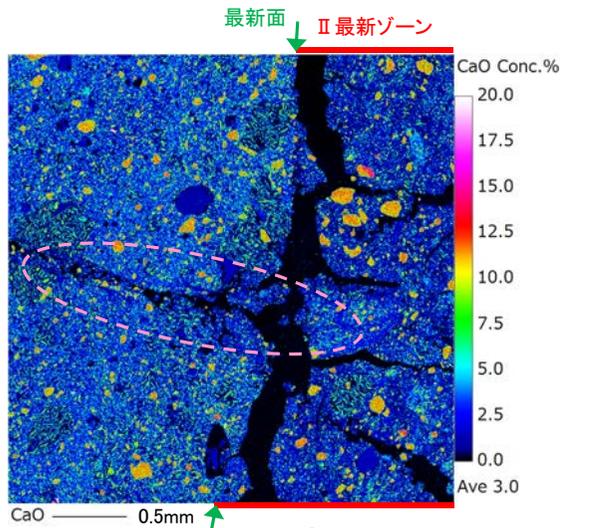
0.5mm  
下  
:P.277の水色丸に対応する箇所  
○:EPMA分析(定量)実施箇所  
数字は前頁分析番号に対応  
薄片写真(単ニコル)



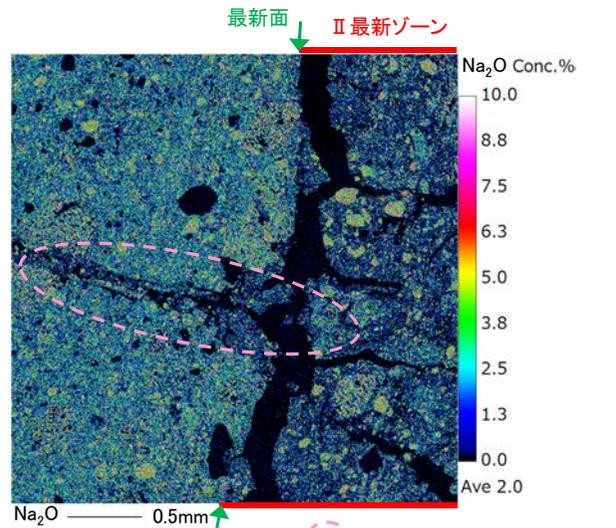
SiO<sub>2</sub> 0.5mm  
:P.277の水色丸に対応する箇所  
EPMAマッピング(SiO<sub>2</sub>)



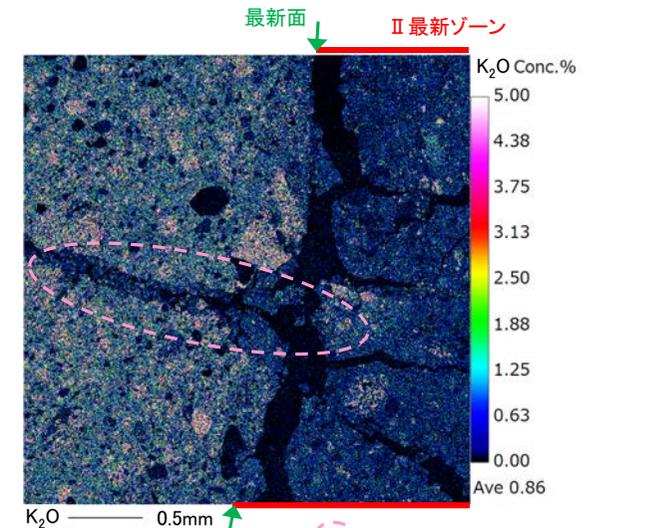
Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0.5mm  
:P.277の水色丸に対応する箇所  
EPMAマッピング(Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)



CaO 0.5mm  
:P.277の水色丸に対応する箇所  
EPMAマッピング(CaO)



Na<sub>2</sub>O 0.5mm  
:P.277の水色丸に対応する箇所  
EPMAマッピング(Na<sub>2</sub>O)



K<sub>2</sub>O 0.5mm  
:P.277の水色丸に対応する箇所  
EPMAマッピング(K<sub>2</sub>O)

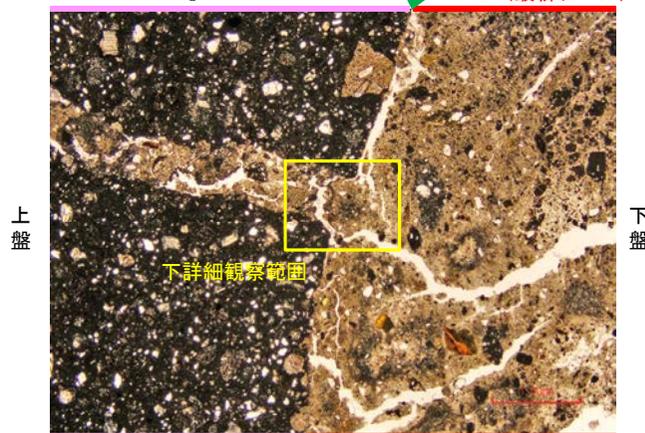
## 5.6.2 S-7 鉱物脈法 (H-5.7' 孔) 一流動化により注入された脈でないことの確認

コメントNo.55の回答

○鉱物脈については、最新活動以降の流動化による注入の可能性も考えられることから、注入現象の事例を参考に、I/S混合層形成以降の注入現象の有無を確認した。

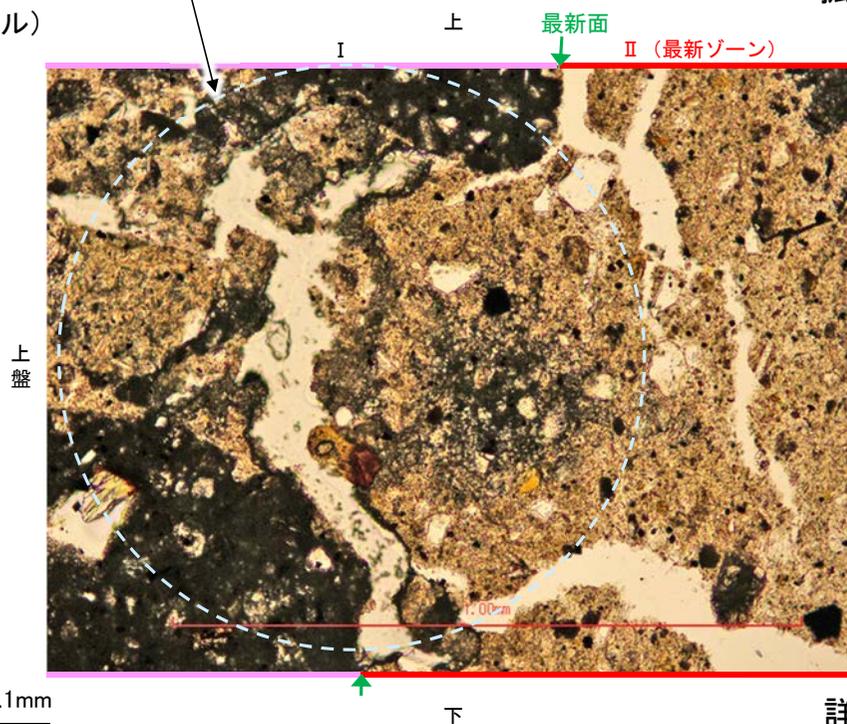
○その結果、弓状構造や粒子の配列などの注入の痕跡は認められない(ステージを回転させた観察結果は次頁)。

(単ニコル) 上 最新面 II (最新ゾーン)



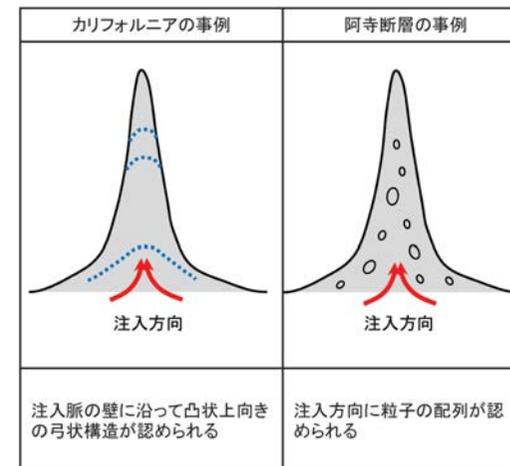
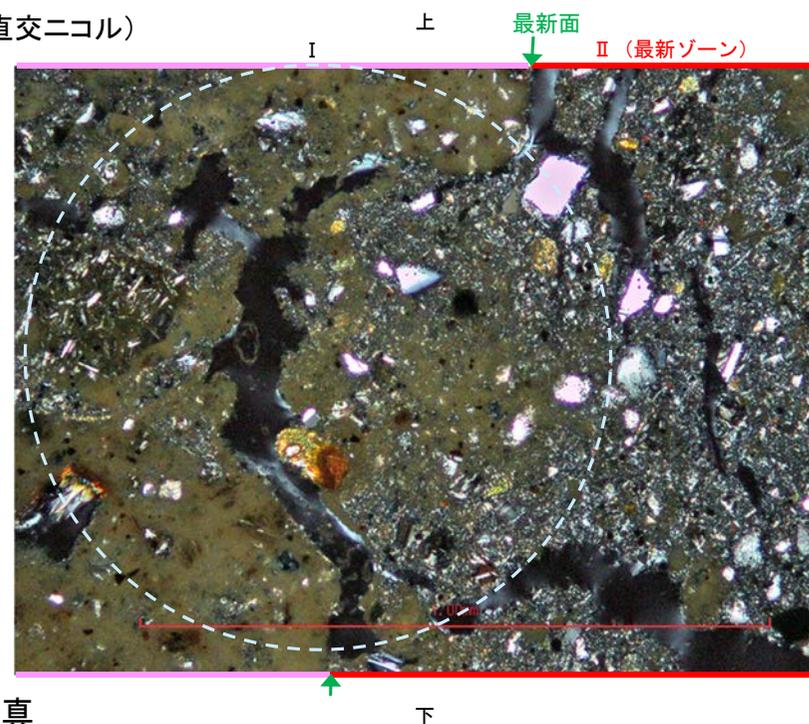
注入の痕跡は認められない

(単ニコル)



拡大写真

(直交ニコル)



注入現象の事例

(関西電力美浜発電所3号炉\_第361回審査会合資料引用)



---

### 5.6.3 S-7の活動性評価 まとめ

# S-7の活動性評価 まとめ

- ・約12～13万年前以前の地形面，地層が確認できないことから，上載地層法による評価を実施できない。
- ・H-5.7' 孔において，S-7の最新ゾーンに6Ma以前に生成された変質鉱物であるI/S混合層の鉱物脈が認められたことから，鉱物脈法による評価を行った。

## 上載地層法による評価

- ・約12～13万年前以前の地形面，地層が確認できないことから，上載地層法による評価を実施できない。

## 鉱物脈法による評価

### H-5.7' 孔 (P.274～282)

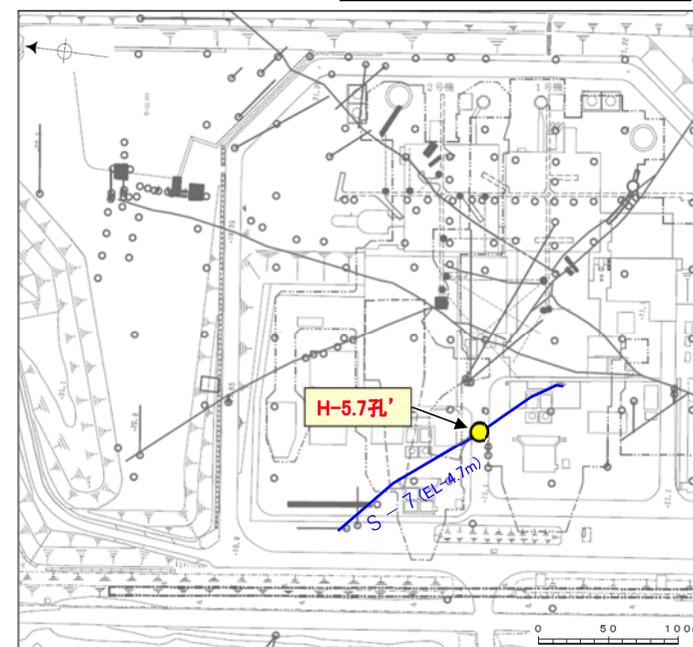
- ・最新面を横断する粘土鉱物脈(6Ma以前に形成されたI/S混合層)に，変位・変形は認められない。

## S-7の評価

鉱物脈法により，S-7に後期更新世以降の活動は認められない。

赤字は今回新たに実施した箇所

● 鉱物脈法に関する調査箇所



S-7の活動性に関する調査位置図

---

5.7 S-8

---

## 5.7.1 S-8の活動性評価

## 5.7.1 S-8の活動性評価 一方針一

### ■上載地層法による評価

○約12～13万年前以前の地形面，地層が確認できないことから，上載地層法による評価を実施できない。

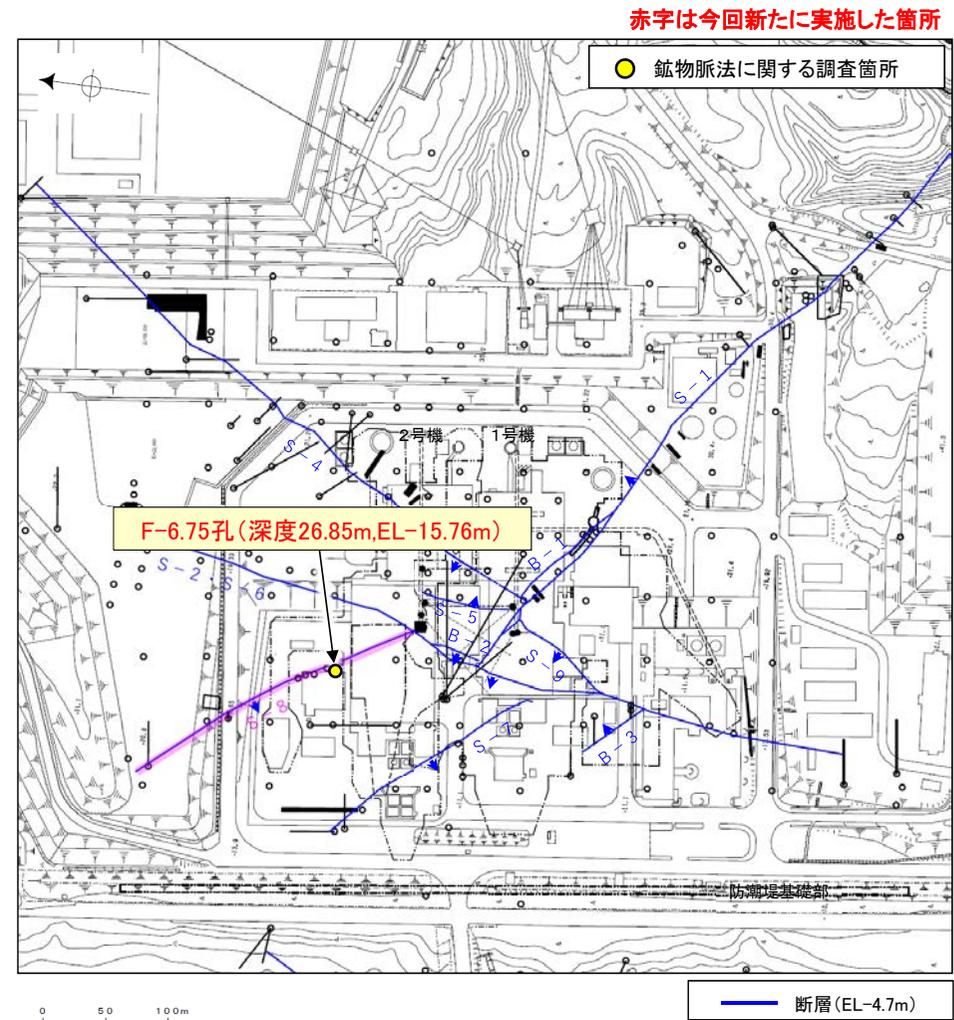
### ■鉍物脈法による評価

○F-6.75孔において，S-8の最新ゾーンに6Ma以前に生成された変質鉍物であるI/S混合層の鉍物脈が認められたことから，鉍物脈法による評価を行った。

### ■鉍物脈法による評価(5.7.2項)

評価手法	調査位置	記載頁
鉍物脈法	F-6.75孔 (深度26.85m,EL-15.76m)	P.289～297

### 【調査位置図】



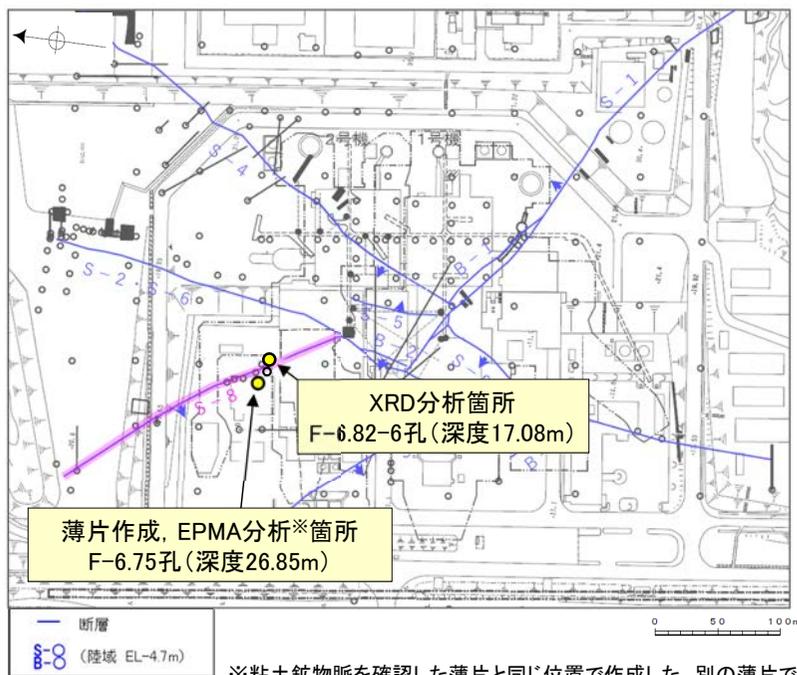
調査位置図(S-8関連)

---

## 5.7.2 S-8の鉍物脈法による評価

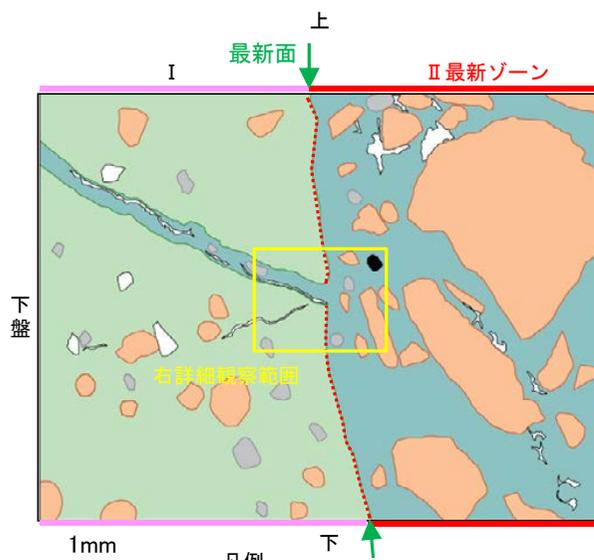
# 5.7.2 S-8 鉱物脈法(F-6.75孔) 一概要一

- F-6.75孔の深度26.85mから採取した試料を用いて、鉱物脈法による評価を行った。
- 最新ゾーンに認められる粘土鉱物脈は、最新面を横断して分布しており、横断箇所に変位・変形は認められない。
- 粘土鉱物脈は、XRD分析(粘土分濃集)による結晶構造判定結果及び、EPMA分析(定量)による化学組成の検討結果から、I/S混合層であると判断される。
- なお、粘土鉱物脈については、I/S混合層形成以降の注入の痕跡は認められない。
- S-8の最新面を横断する、粘土鉱物脈(6Ma以前に形成されたI/S混合層)に、変位・変形は認められない。

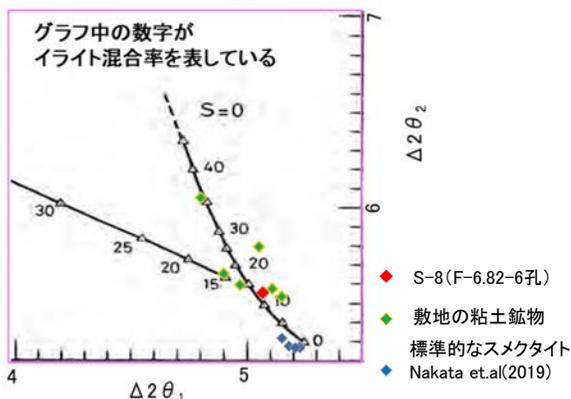


※粘土鉱物脈を確認した薄片と同じ位置で作成した、別の薄片で実施

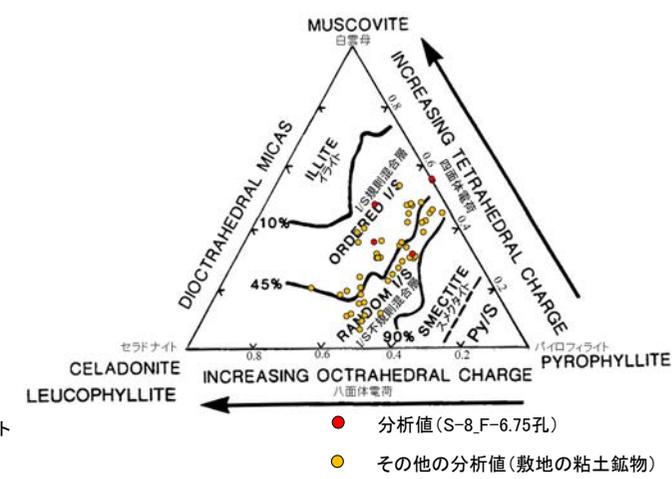
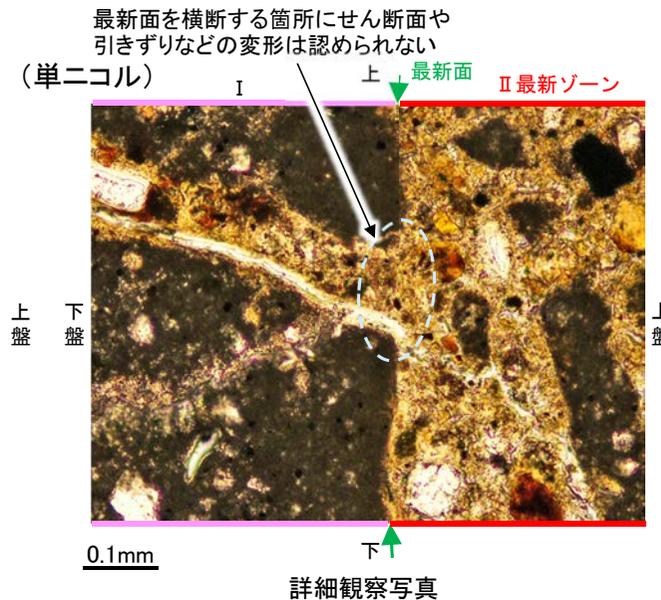
調査位置図



- 凡例
- 主要な岩片
  - 斜長石などの鉱物片
  - 不透明鉱物
  - 空隙部
  - 粘土鉱物脈
  - 主要な岩片等を除く基質部
  - 最新面
- スケッチ



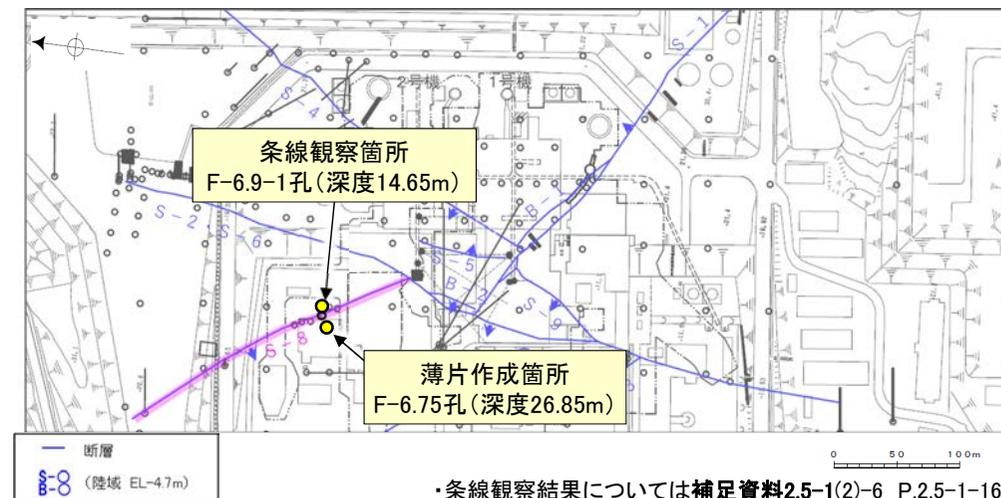
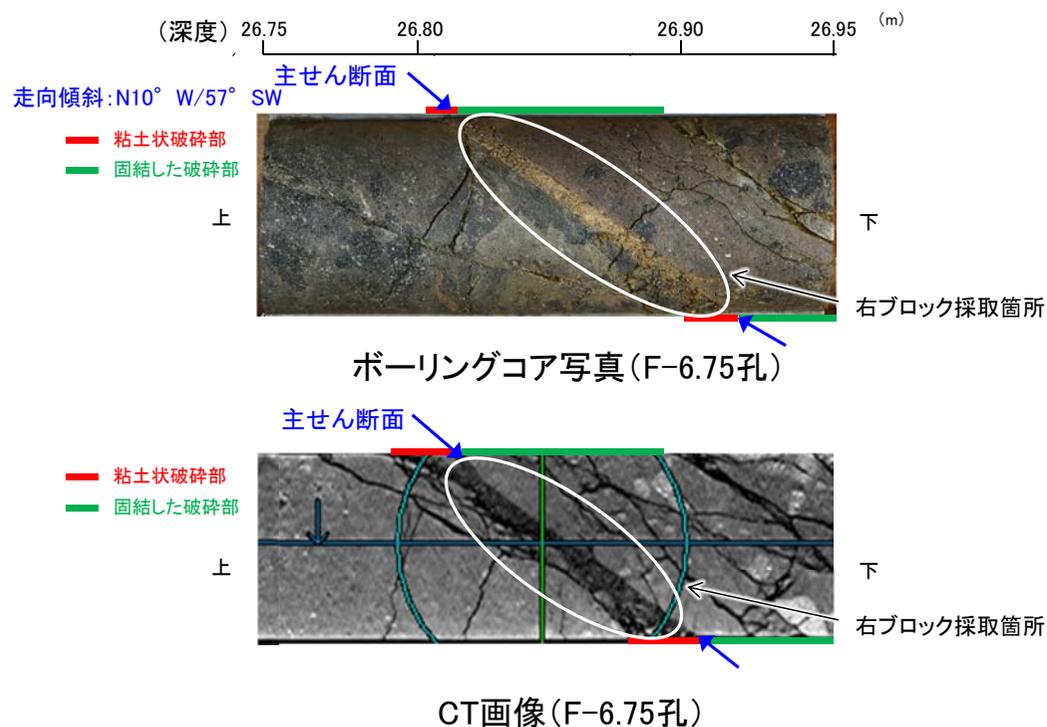
I/S混合層の構造判定図 (渡辺(1981)に一部加筆)



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)

## 5.7.2 S-8 鉱物脈法(F-6.75孔) – 最新面の認定(巨視的観察) –

- F-6.75孔の深度26.85mから採取したS-8の試料(ボーリングコア写真)を用いて、鉱物脈法による評価を行った。
- 巨視的観察(ボーリングコア観察, CT画像観察)において、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(ボーリングコア写真, CT画像)。
- 隣接孔(F-6.9-1孔)の主せん断面における条線観察の結果、74° Rの条線方向が確認されたことから、F-6.75孔において、74° Rで薄片を作成した(ブロック写真)。



・条線観察結果については補足資料2.5-1(2)-6 P.2.5-1-162

調査位置図

