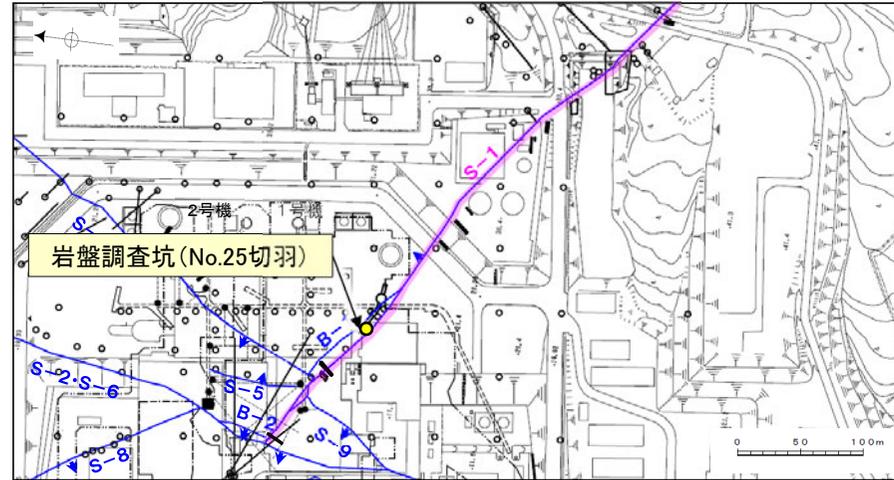
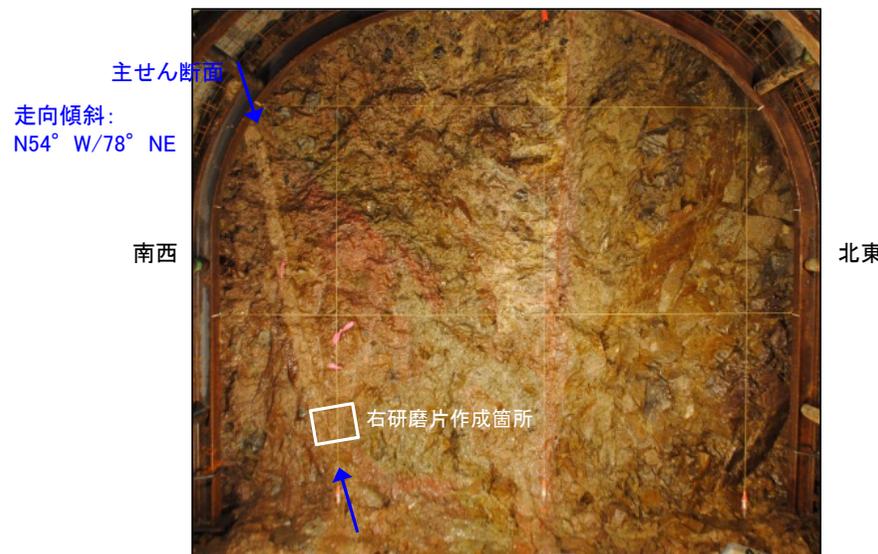


岩盤調査坑No.25切羽 —主せん断面の認定—

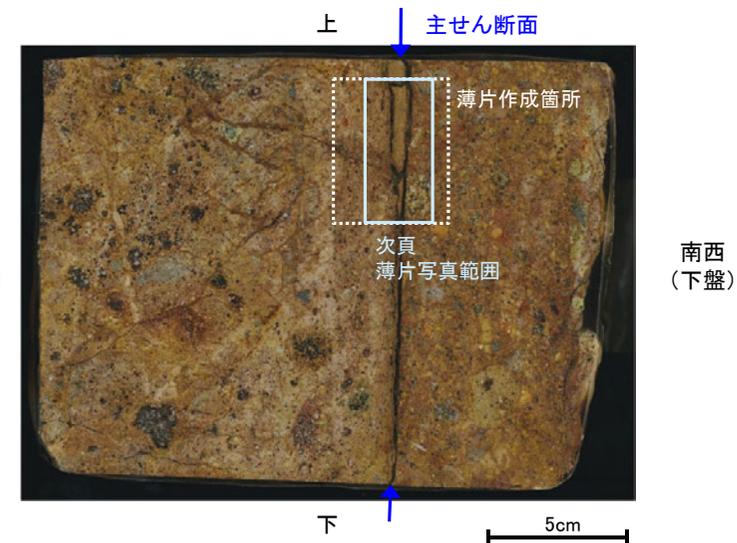
- 岩盤調査坑No.25切羽から採取した試料(左下露頭写真)を用いて、鉱物脈法による調査を行った。
- 岩盤調査坑No.25切羽で確認されたS-1を対象に行った巨視的観察(露頭観察, 研磨片観察)において、最も直線性・連続性がよく、明確に分帯でき、細粒化が進んでいる断層面を主せん断面と認定した(右下研磨片写真)。
- 主せん断面における条線観察の結果、 40° Rの条線(補足資料2.5-1(2)-1)が確認されたことから、条線方向で薄片を作成した(右下研磨片写真)。



調査位置図



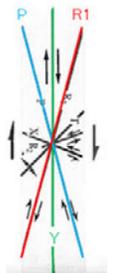
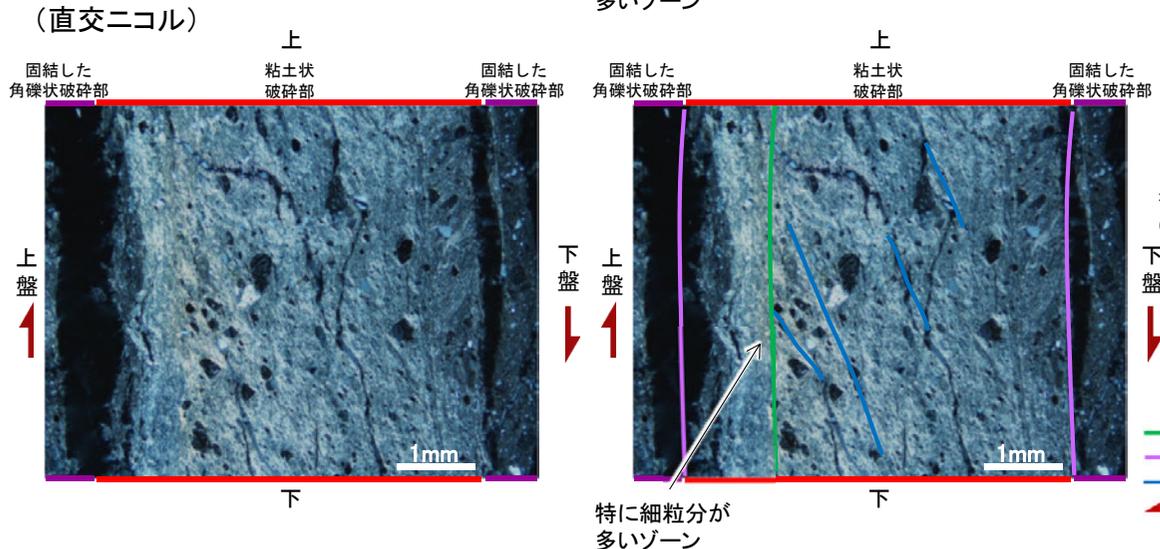
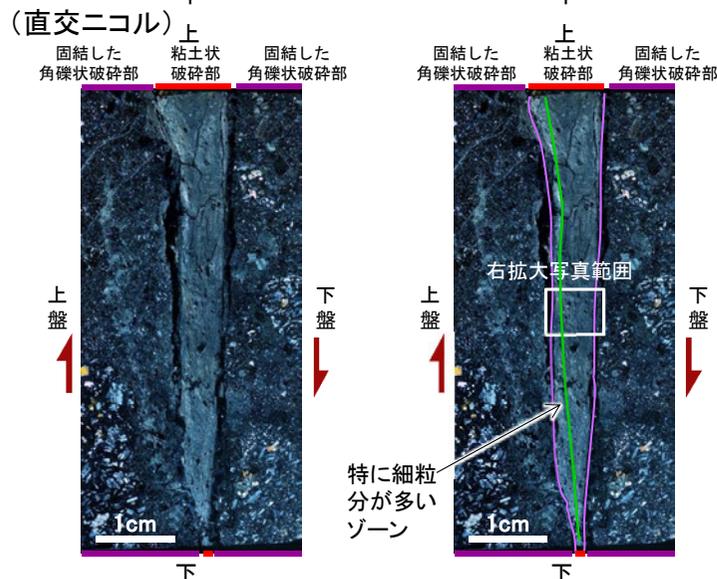
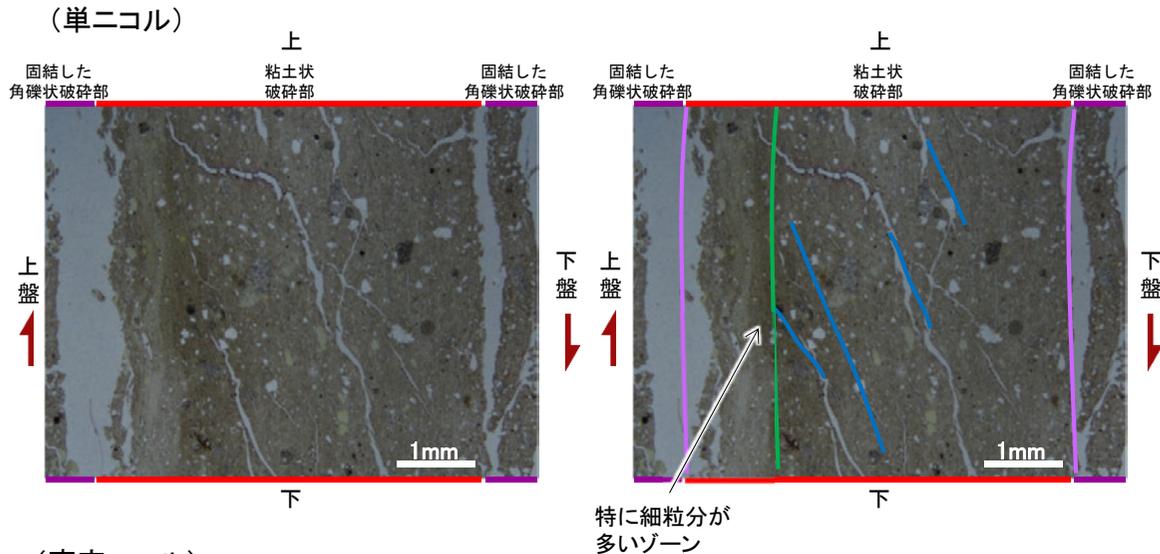
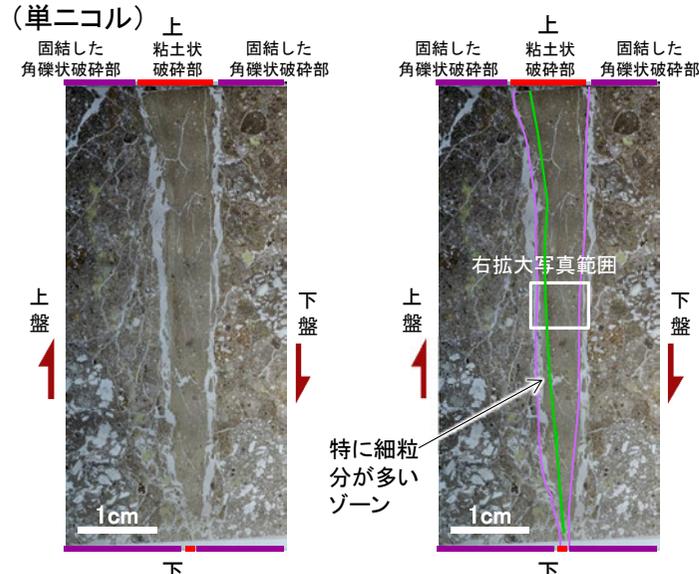
露頭写真(No.25切羽)



研磨片写真(No.25-2_40R)

岩盤調査坑No.25切羽 —最新面1の認定—

- 上盤側から、固結した角礫状破碎部、粘土状破碎部、固結した角礫状破碎部に分帯される(左下薄片写真)。
- 薄片観察の結果、比較的連続性のよいY面が3本認められる。そのうち、粘土状破碎部中で特に細粒分が多いゾーンの下盤側に認められる、最も直線的な面(左下薄片写真緑線)を最新面とした。
- また、最新面付近におけるP面の配置から、見かけ逆断層センスが認められ(右下拡大写真)、断層の走向傾斜が $N54^{\circ} W/78^{\circ} NE$ 、条線のレイクが $40^{\circ} R$ であることから、最新活動は右横ずれを伴う逆断層センスである。



せん断センスを示す複合面構造 (狩野・村田(1998)に加筆)

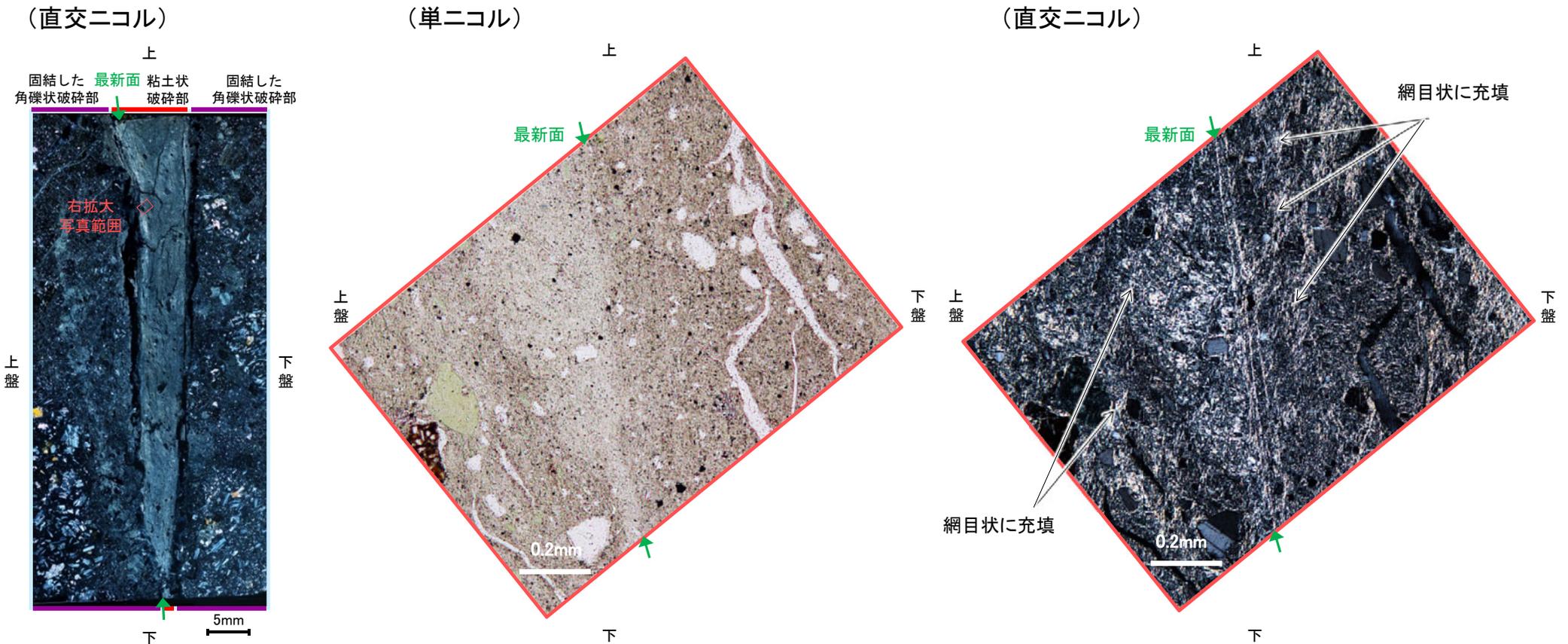
- 凡例
- Y面(最新面)
 - Y面(その他)
 - P面
 - 変位方向

薄片写真(No.25-2_40R_1)(右は構造等を加筆)

拡大写真(右は構造等を加筆)

岩盤調査坑No.25切羽 ー最新面と粘土鉱物脈ー

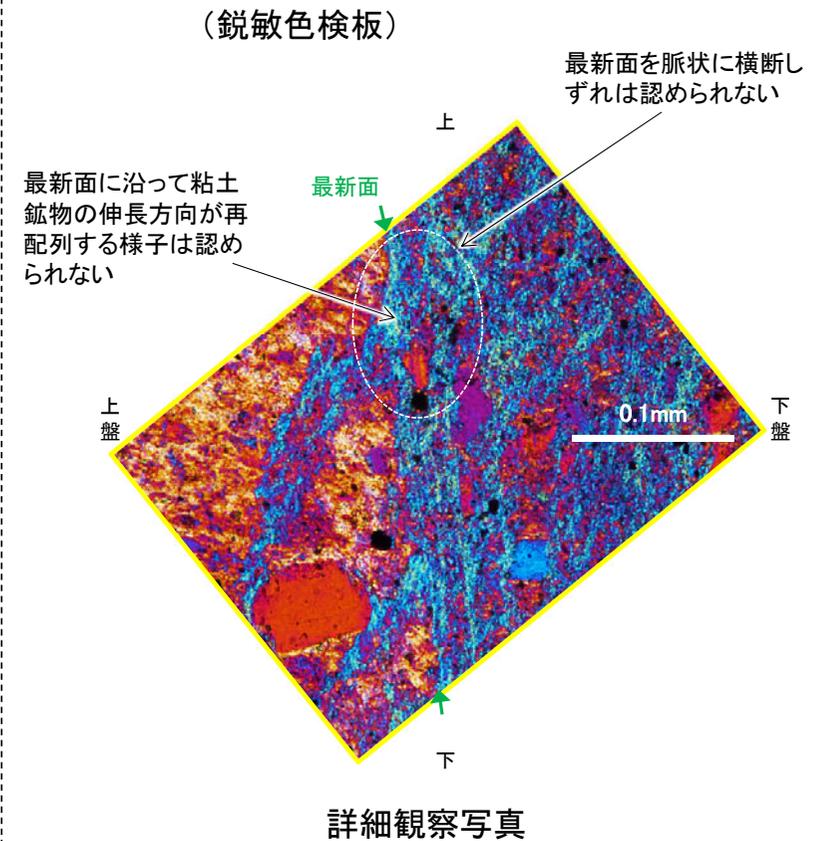
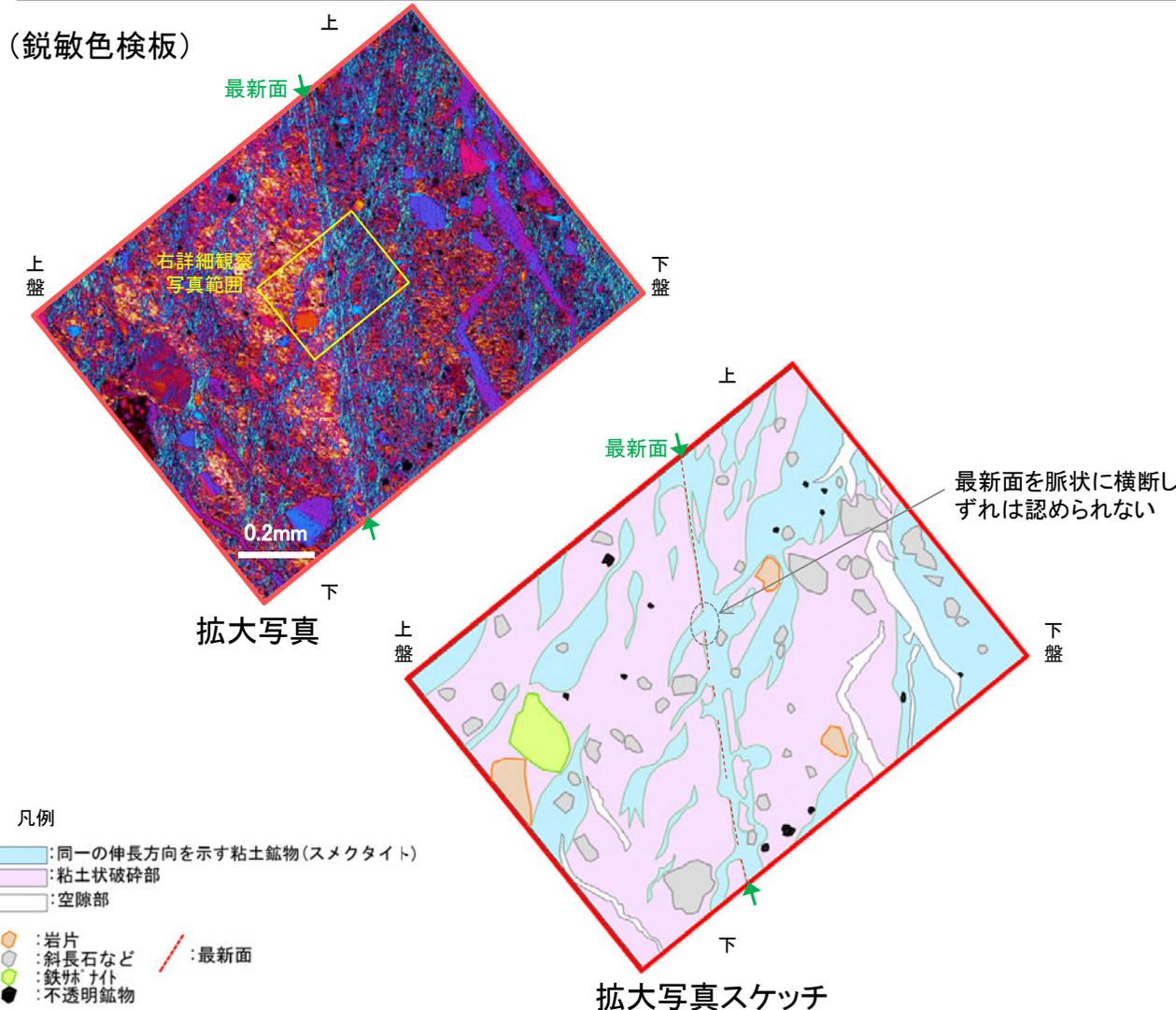
- 薄片観察の結果、最新面を含む粘土状破碎部には、直交ニコルの画像(右下拡大写真右)で、微細で白色の色調を呈する粘土鉱物が認められる。この粘土鉱物は、最新面やその周辺を網目状に充填しながら、最新面を不明瞭にしている。
- また、この粘土鉱物は、XRD分析を踏まえると、スメクタイトであると判断される(補足資料2.4-2(2))。
- 最新面と粘土鉱物の関係を詳細に観察することを目的に、同一鉱物でもその結晶の伸長方向の差異を確認できる鋭敏色検板を用いた観察を行った。
- 鋭敏色検板を用いて詳細に観察した結果を、次頁に示す。



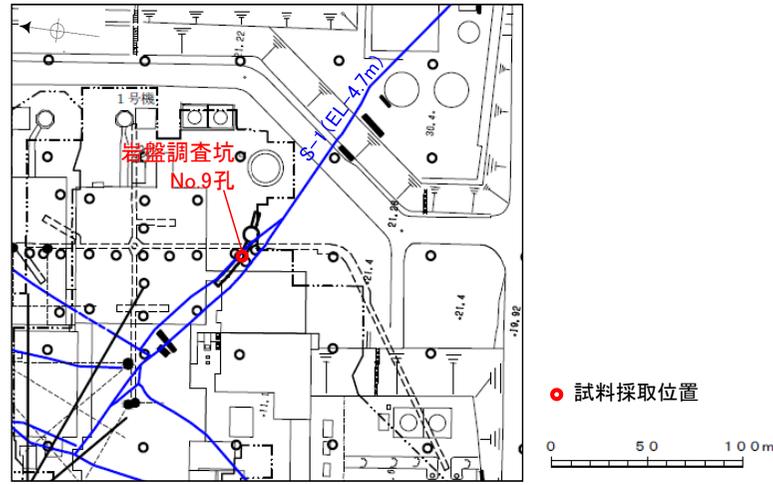
薄片写真(No.25-2_40R_1)

拡大写真

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

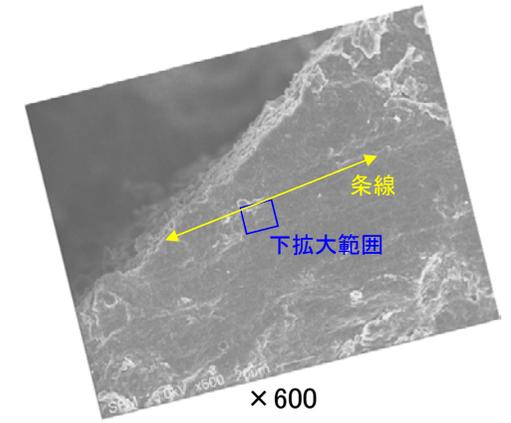
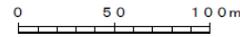


(2) SEM観察



位置図

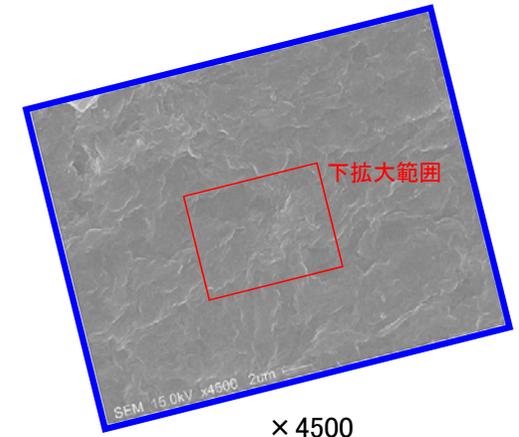
● 試料採取位置



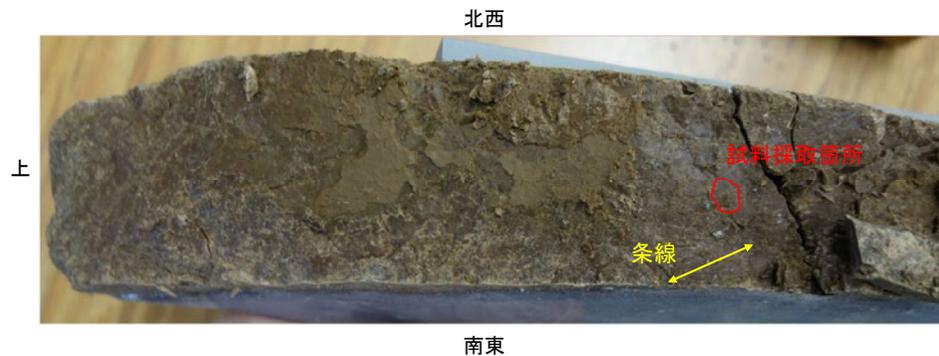
× 600



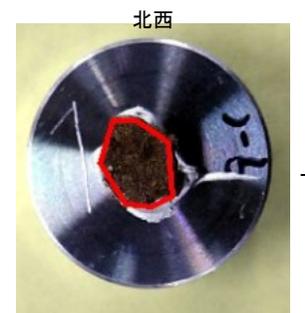
コア写真(No.9切羽底盤)



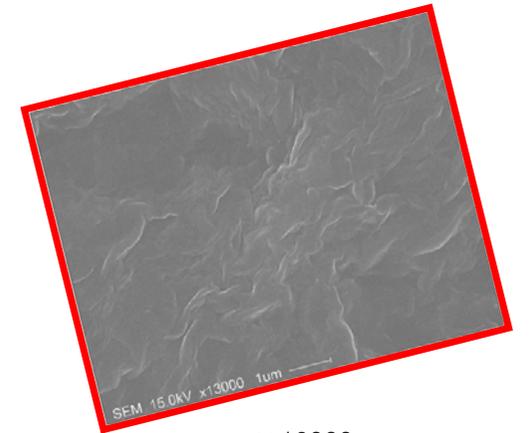
× 4500



最新面写真(下盤側上面)



試料(No.9)



× 13000

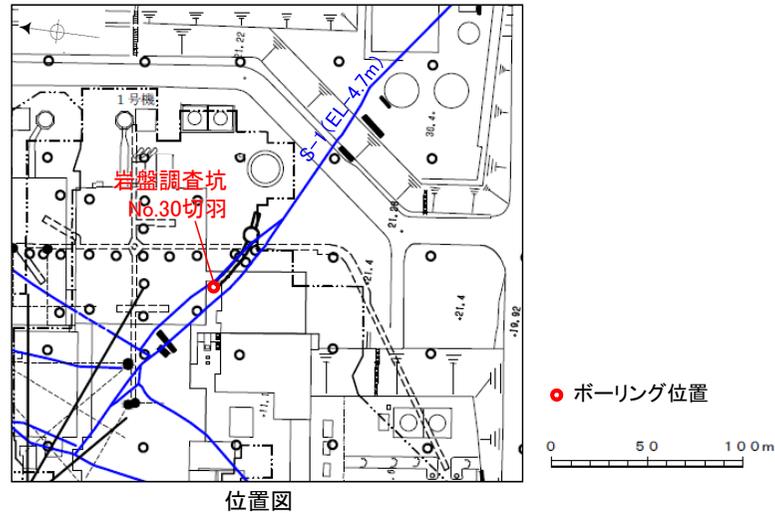
- ・SEM観察により, 条線が認められた最新面上における粘土鉱物(XRD分析, EPMA分析からI/S混合層と認定)の結晶構造及びその破碎状況を確認した。
- ・SEM観察の結果, 条線が認められた最新面上に, フレーク状の粘土鉱物の自形結晶を確認した。
- ・この粘土鉱物の自形結晶に破碎は認められない。

(3) 岩盤調査坑切羽からのボーリング調査結果

岩盤調査坑切羽からのボーリング調査

OS-1は、火山碎屑岩中の岩相境界に認められる。

ONo.30切羽より北西部のS-1の性状を確認するために、切羽からボーリング調査を行った。



No.30切羽写真



No.30切羽写真(割れ目等を加筆)

割れ目

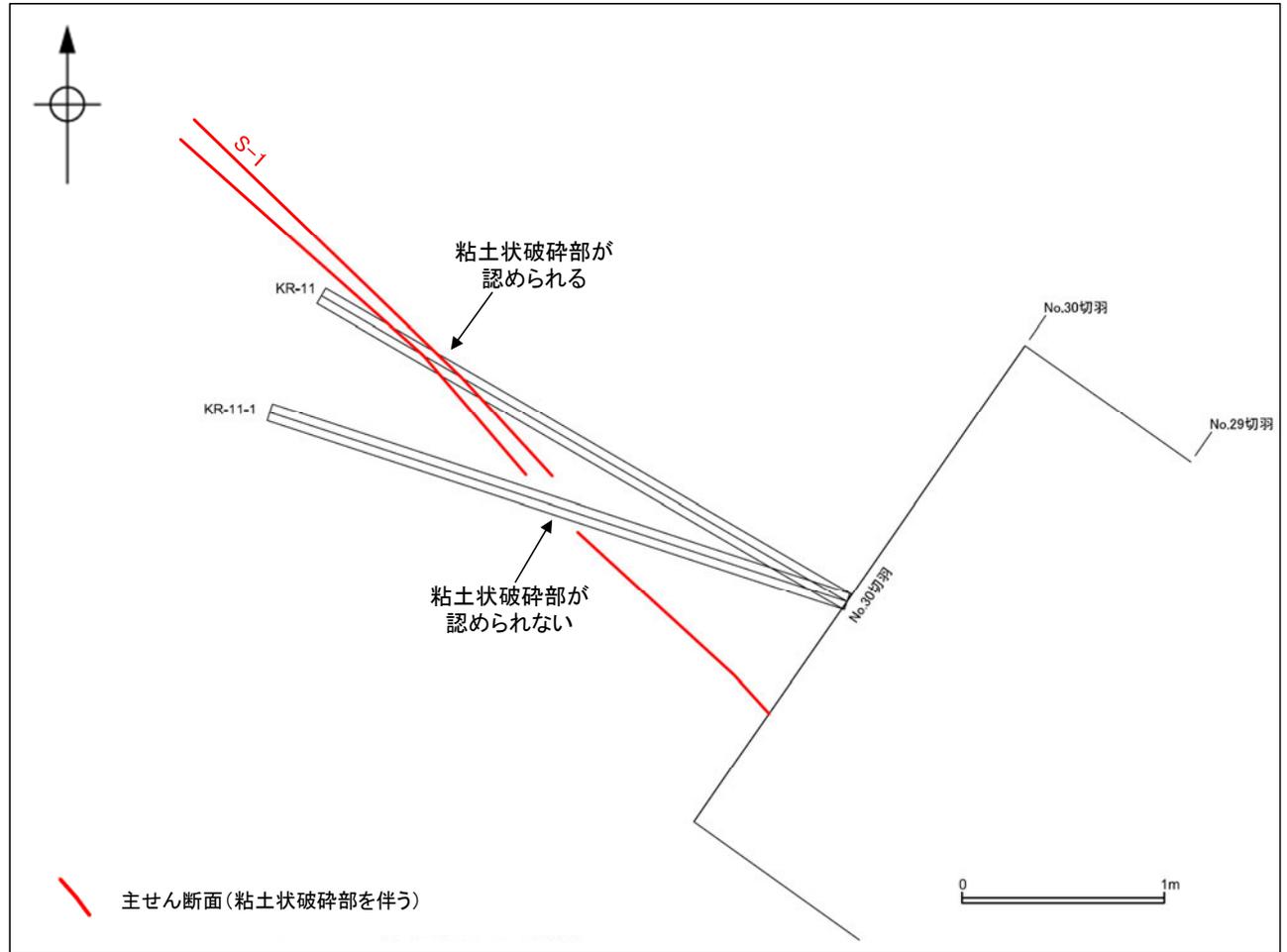
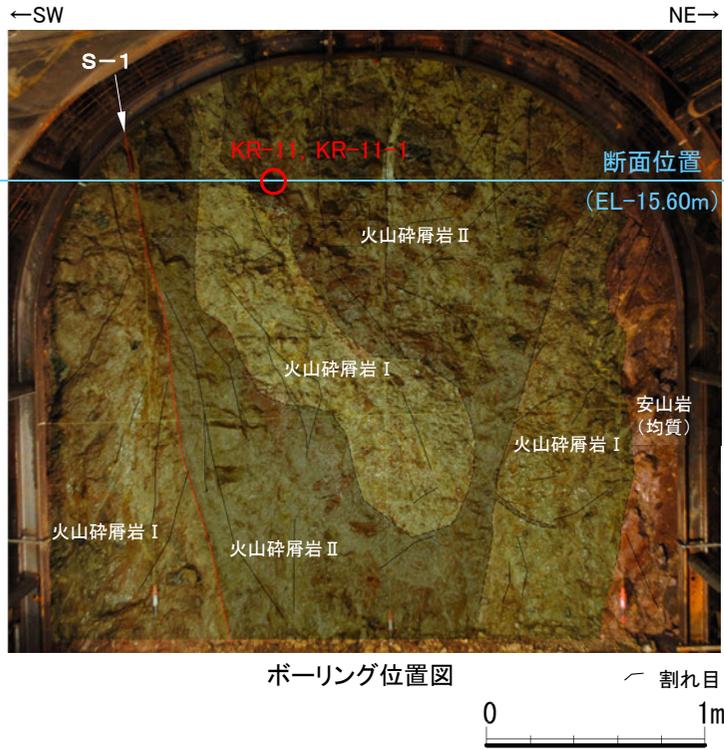
火山碎屑岩 I : 主として凝灰角礫岩からなる部分
 火山碎屑岩 II : 基質が黄灰色を呈する主として火山礫凝灰岩からなる部分

・火山碎屑岩 II は、火山碎屑岩 I に相当すると考えられる凝灰角礫岩のブロックや凝灰岩の礫が含まれていること、また、火山碎屑岩 I に脈状に入り込んでいる部分が認められることから、火山碎屑岩 I より後に形成されたと考えられる。



岩盤調査坑切羽からのボーリング調査結果 (KR-11孔・KR-11-1孔)

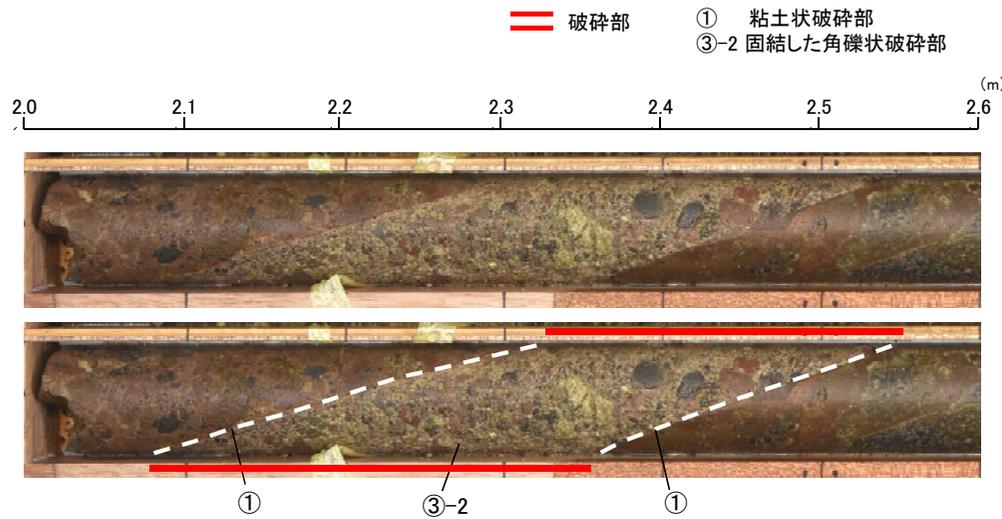
○岩盤調査坑No.30切羽から、角度を変えてボーリングを実施したところ、KR-11孔においては粘土状破碎部を伴う破碎部が認められたが、KR-11-1孔においては粘土状破碎部が認められなかった。



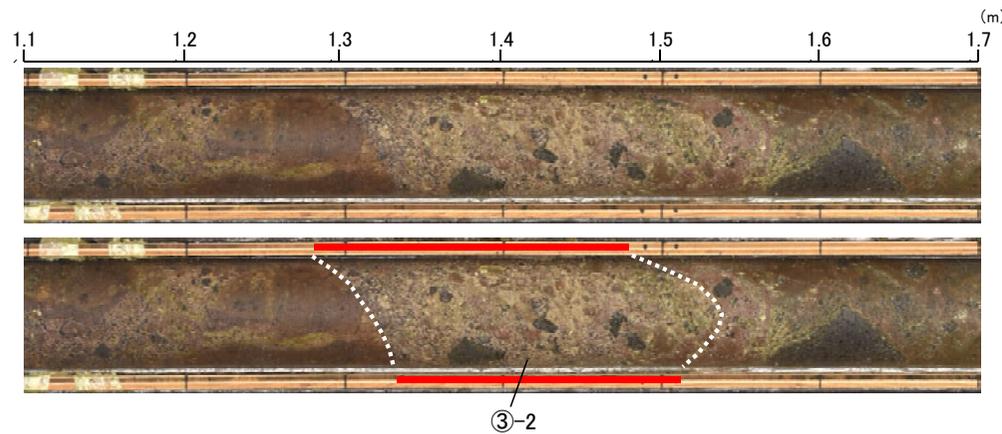
水平断面図 (EL-15.60m)

○KR-11孔では固結した破碎部の上盤側・下盤側境界に沿って粘土状破碎部が認められるが、KR-11-1孔では固結した破碎部の境界は不明瞭で漸移的であり、粘土状破碎部は認められない。

【コア写真】

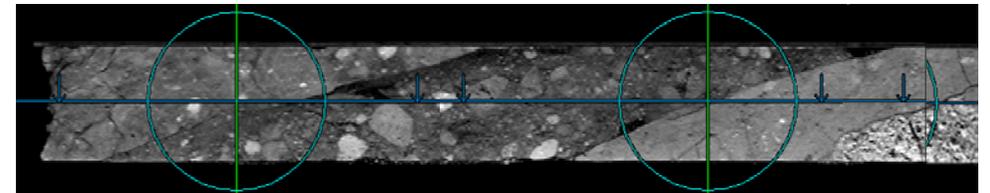


KR-11孔 コア写真(深度2.3m付近)

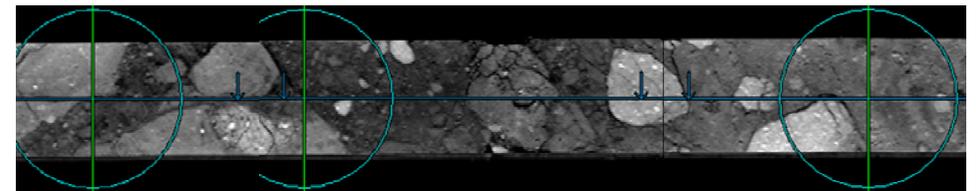


KR-11-1孔 コア写真(深度1.4m付近)

【CT画像】



KR-11孔 CT画像(深度2.3m付近)



KR-11-1孔 CT画像(深度1.4m付近)

補足資料5. 2-4

鉍物脈法等に関する調査結果(S-2・S-6)

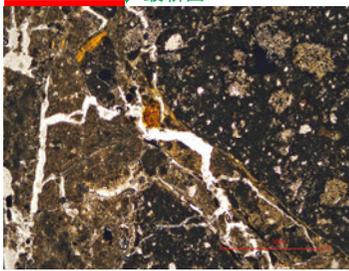
(1) 薄片觀察

(1)-1 K-6.2-2孔

K-6.2-2孔 ステージ回転写真(範囲A, 最新面1) -

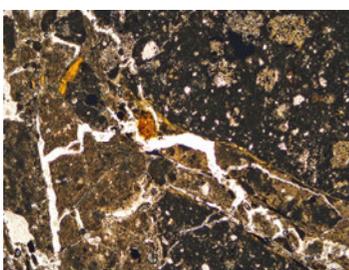
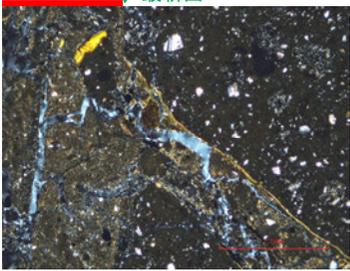
○薄片写真を15° 刻みでステージ回転させたものを以下に示す。

最新ゾーン ↓ 最新面1

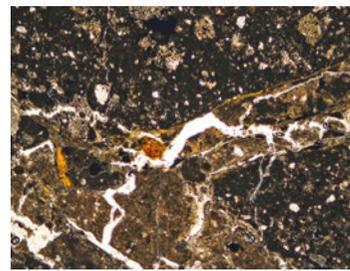
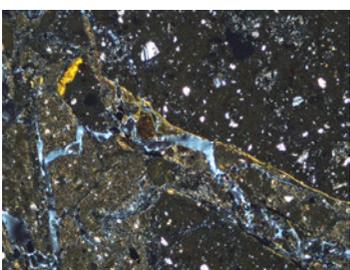


0° 回転

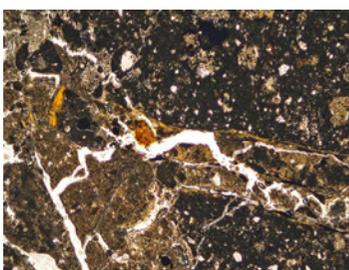
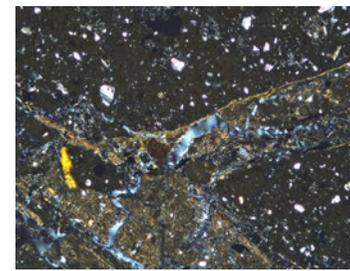
最新ゾーン ↓ 最新面1



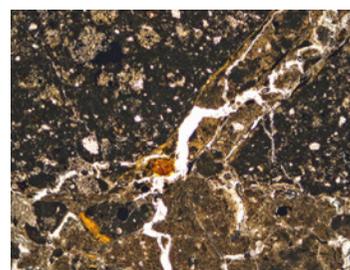
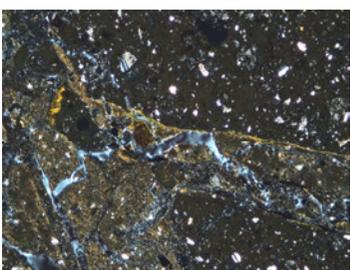
左15° 回転



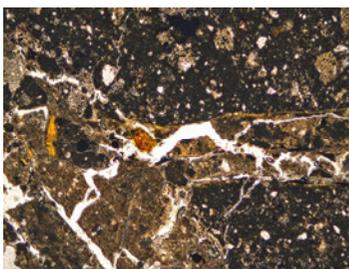
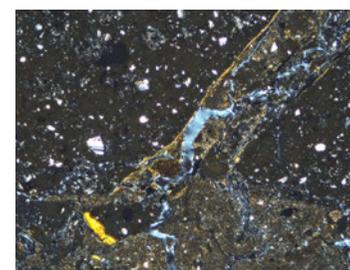
左60° 回転



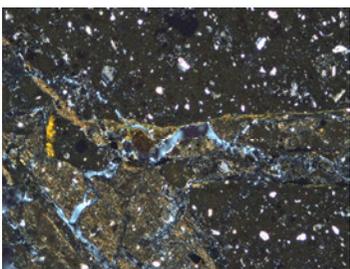
左30° 回転



左90° 回転



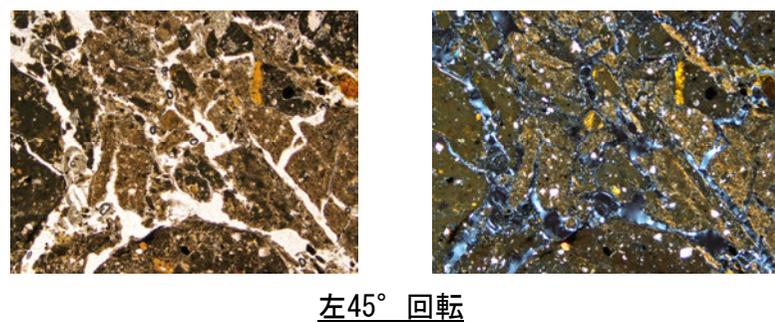
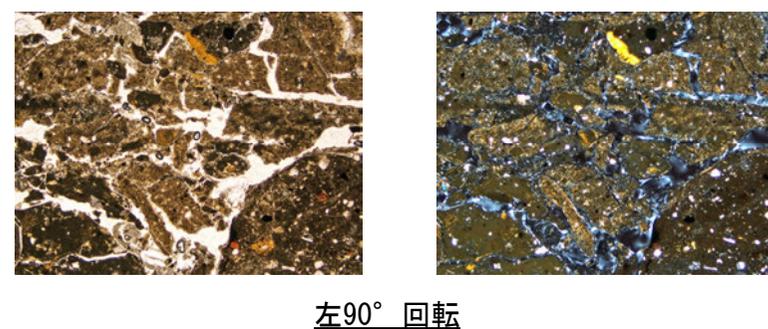
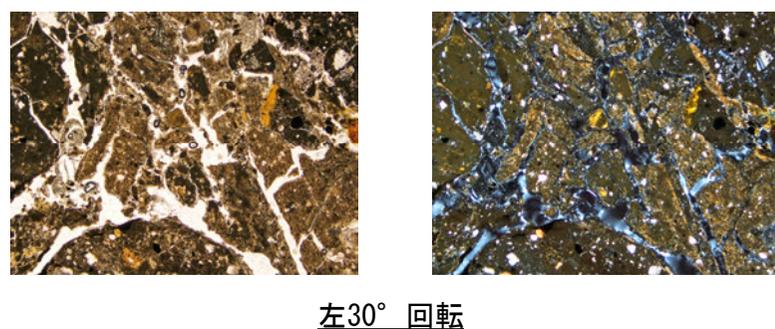
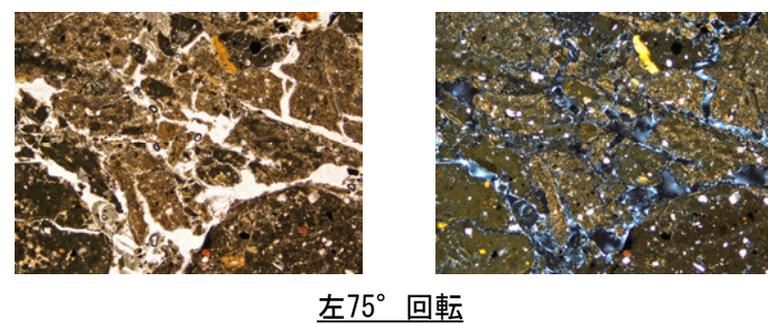
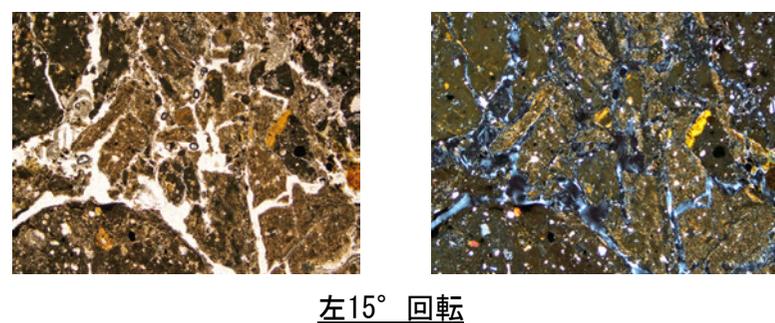
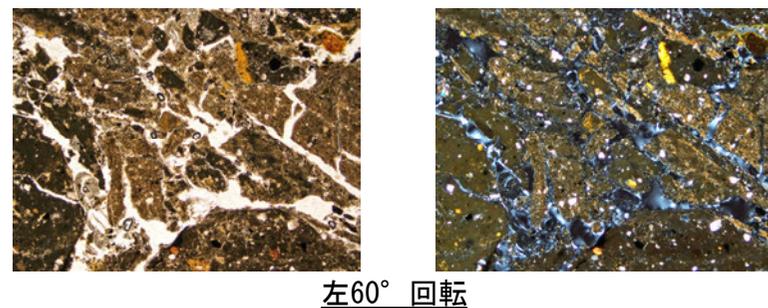
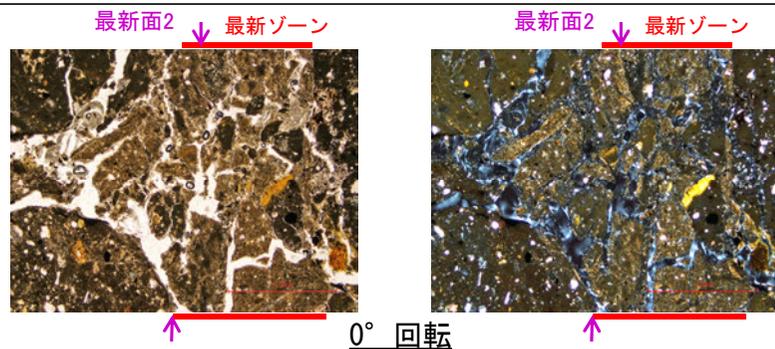
左45° 回転



1mm

K-6.2-2孔 ーステージ回転写真(範囲A, 最新面2)ー

○薄片写真を15° 刻みでステージ回転させたものを以下に示す。

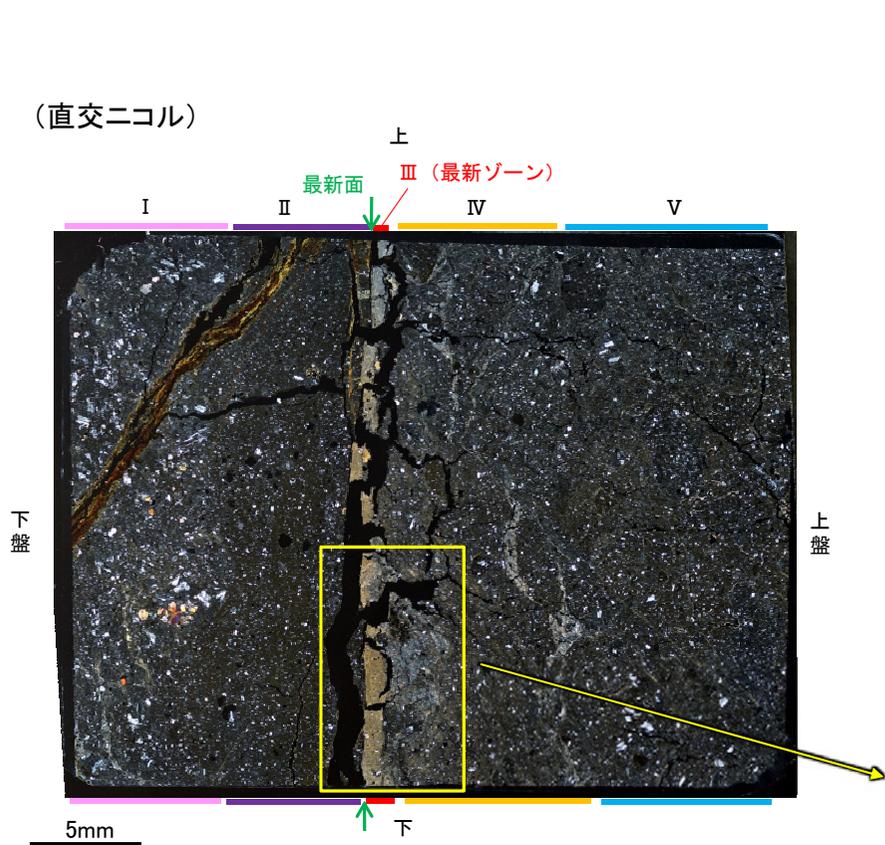


1mm

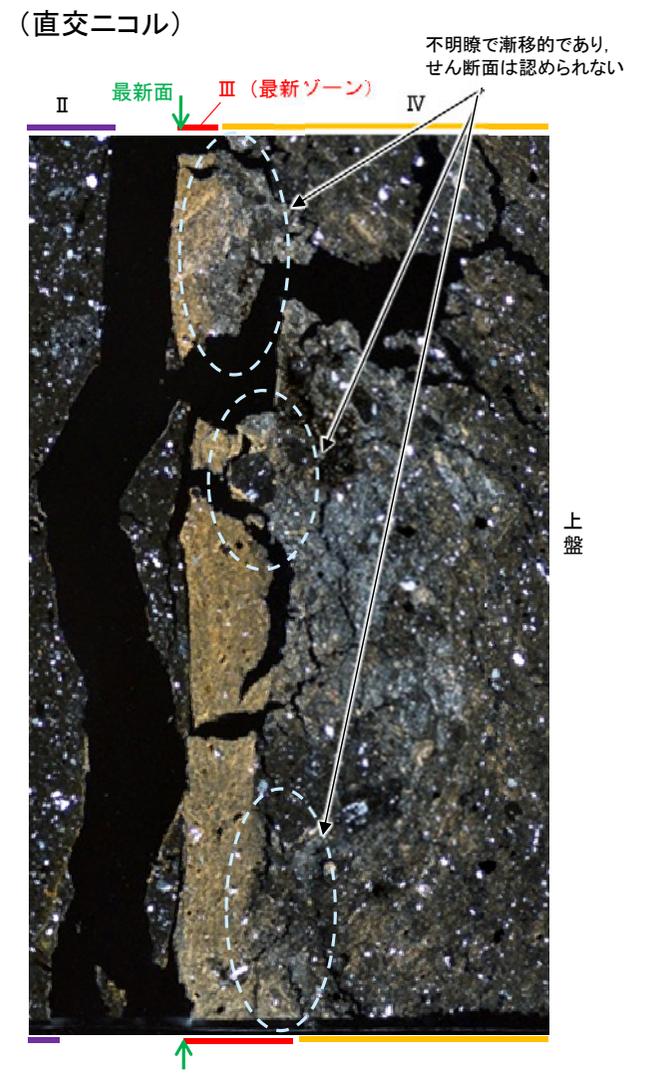
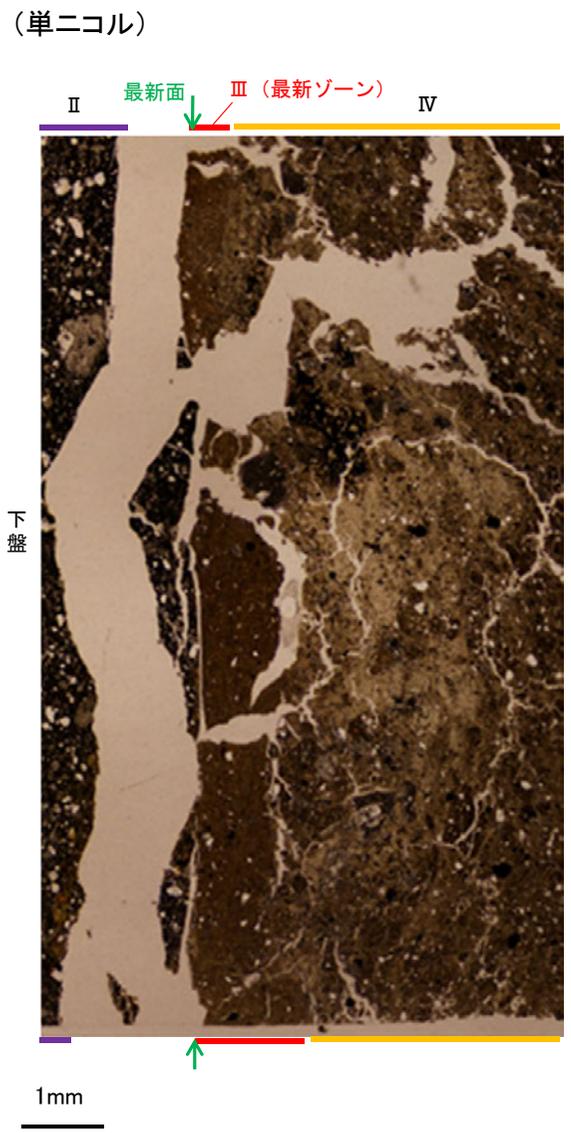
(1)-2 F-8.5' 孔

F-8.5' 孔 —最新ゾーンと分帯Ⅳとの境界(微視的観察)—

○微視的観察(薄片観察)の結果, 最新ゾーンと分帯Ⅳ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。

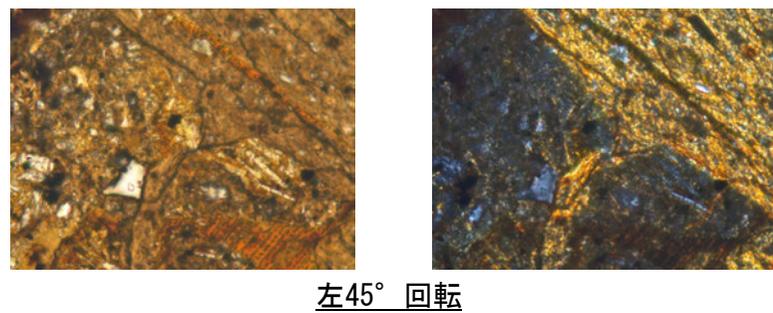
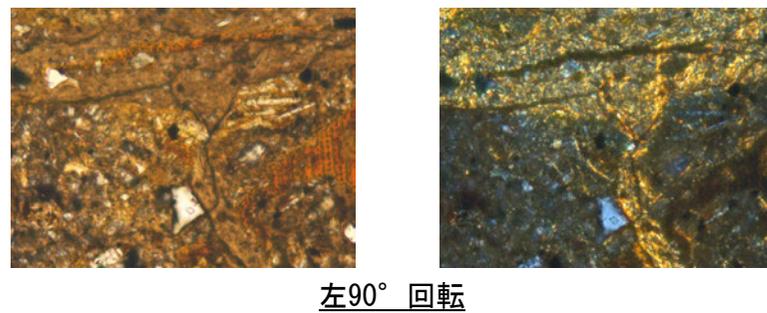
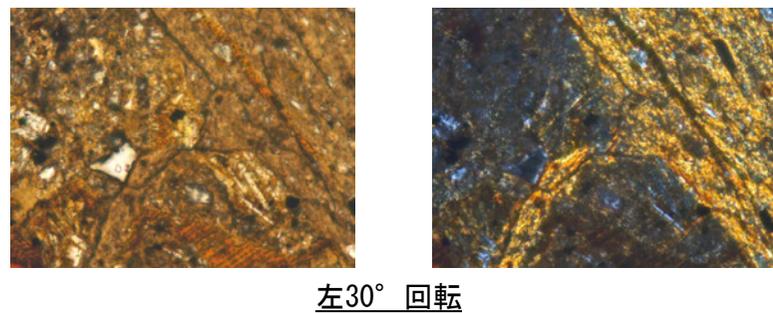
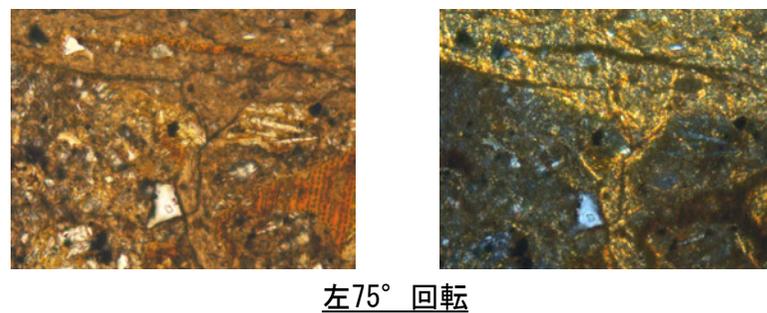
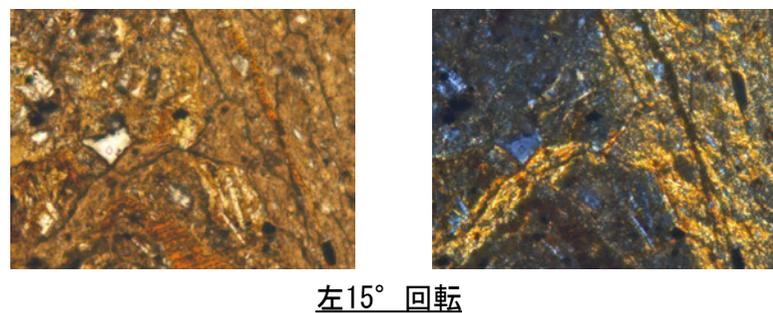
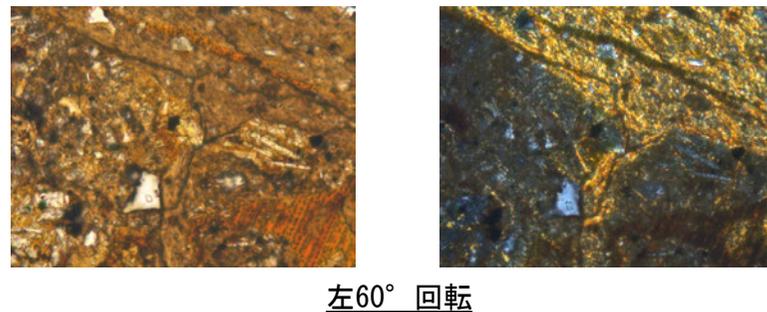
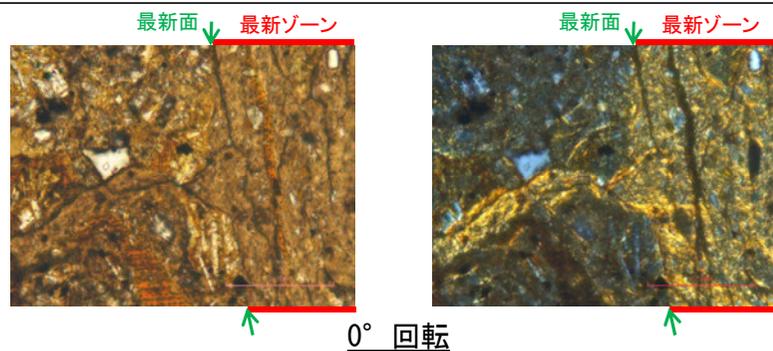


薄片写真(F-8.5'_140R_2)



F-8.5' 孔 ステージ回転写真(範囲A) -

○薄片写真を15° 刻みでステージ回転させたものを以下に示す。

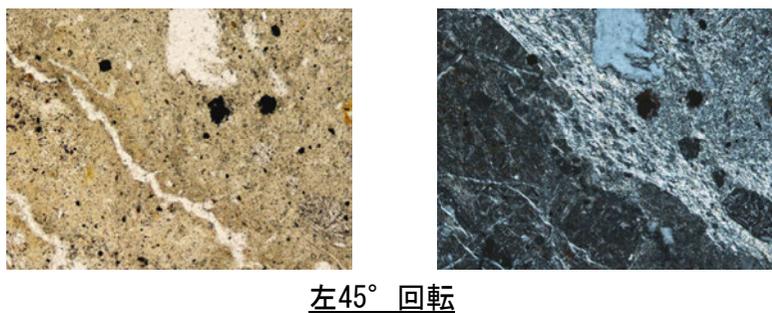
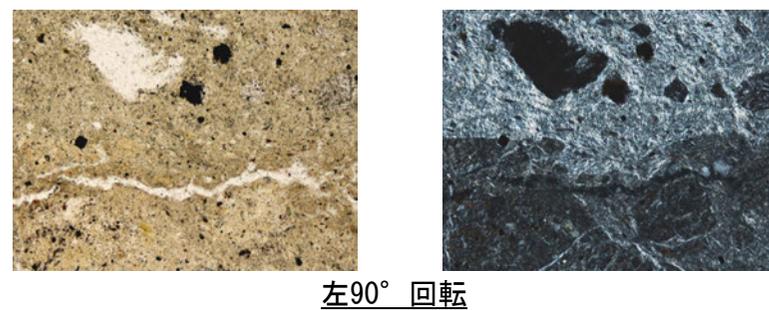
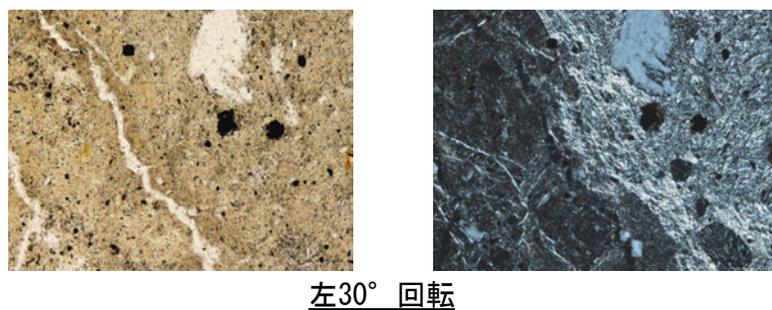
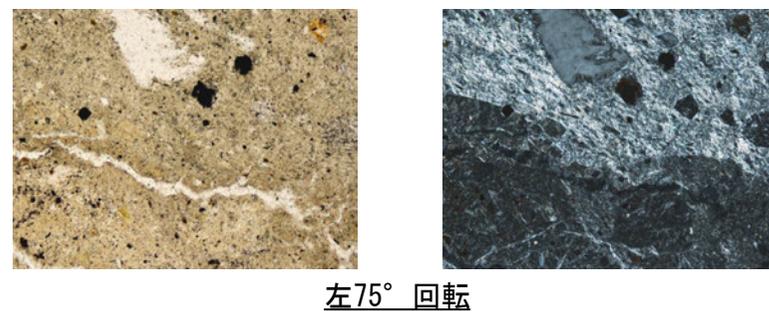
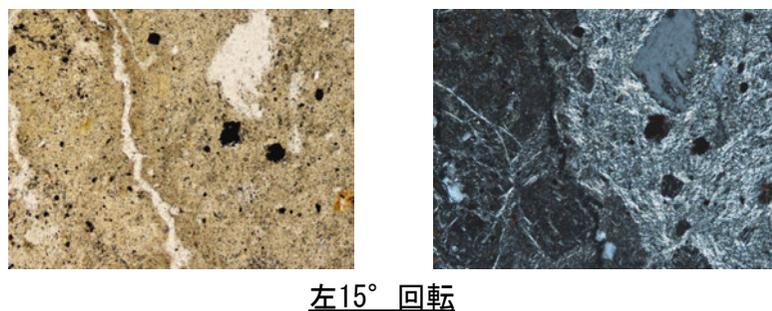
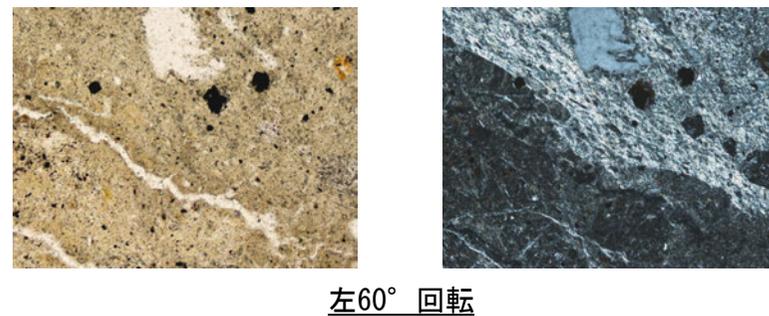
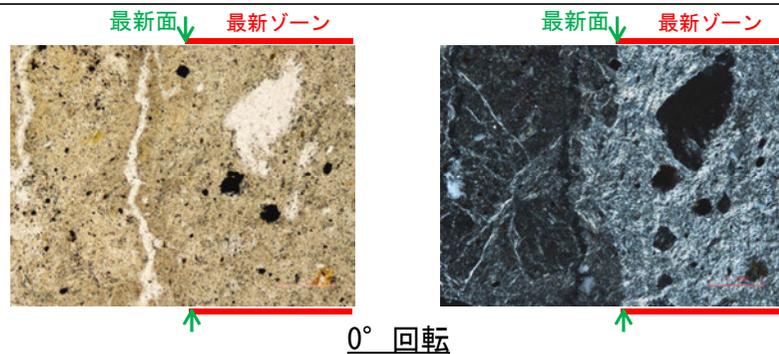


0.1mm

(1)-3 E-8.5-2孔

E-8.5-2孔 ステージ回転写真(範囲A)

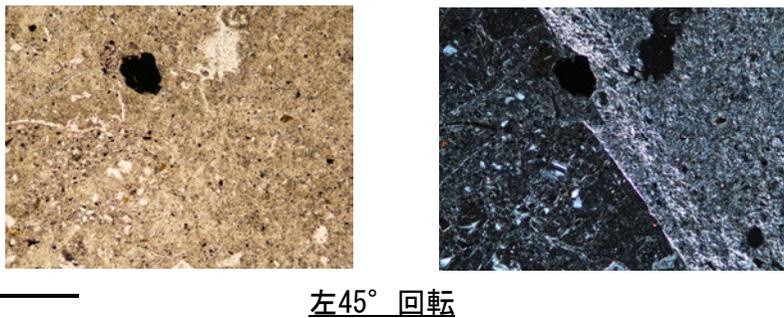
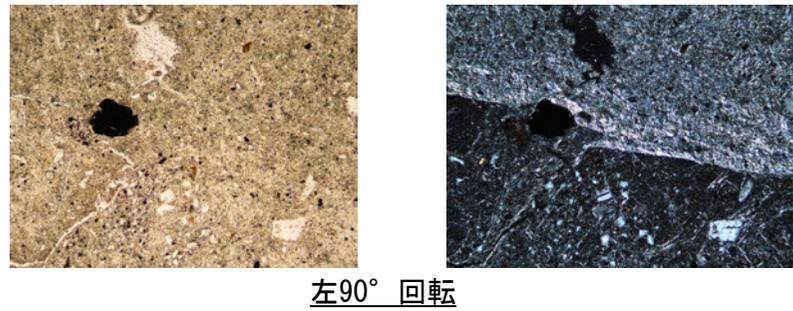
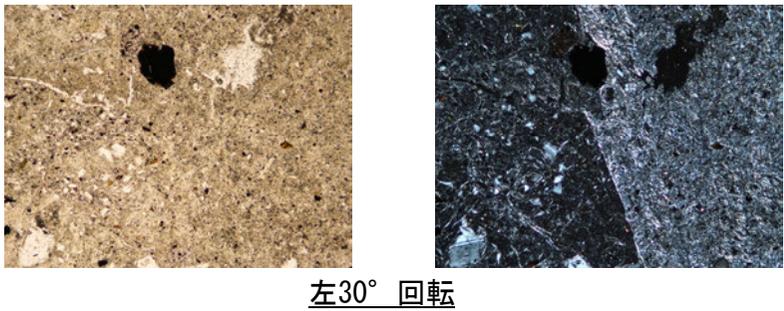
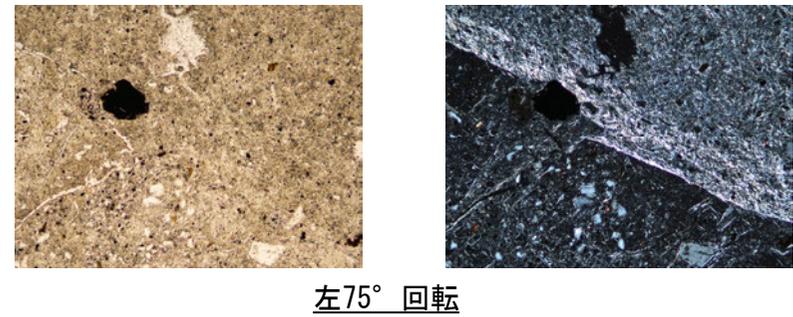
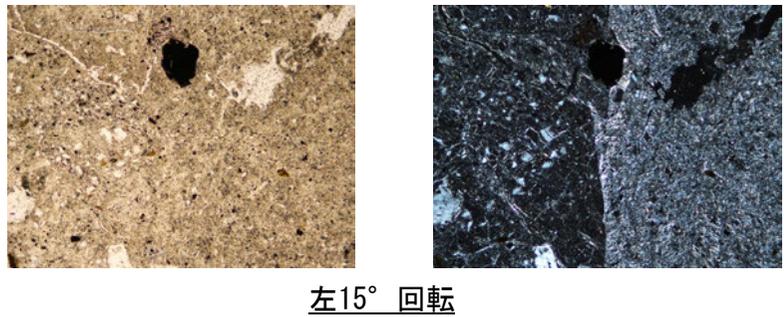
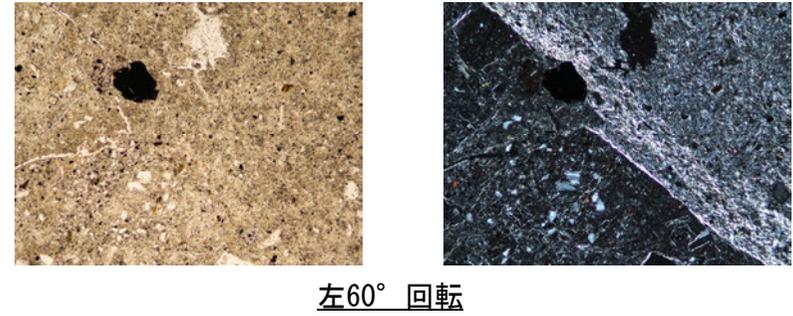
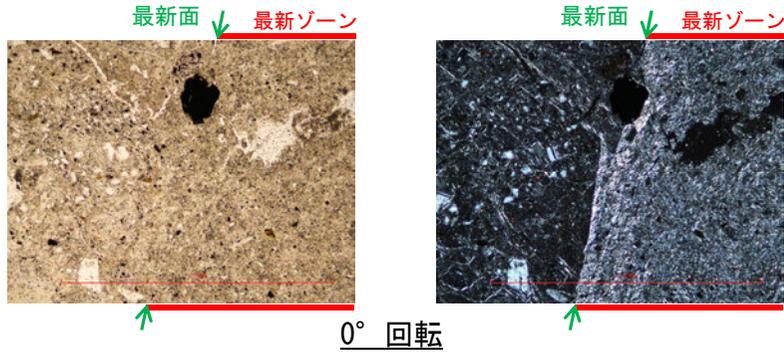
○薄片写真を15° 刻みでステージ回転させたものを以下に示す。



0.1mm

E-8.5-2孔 ステージ回転写真(範囲B)

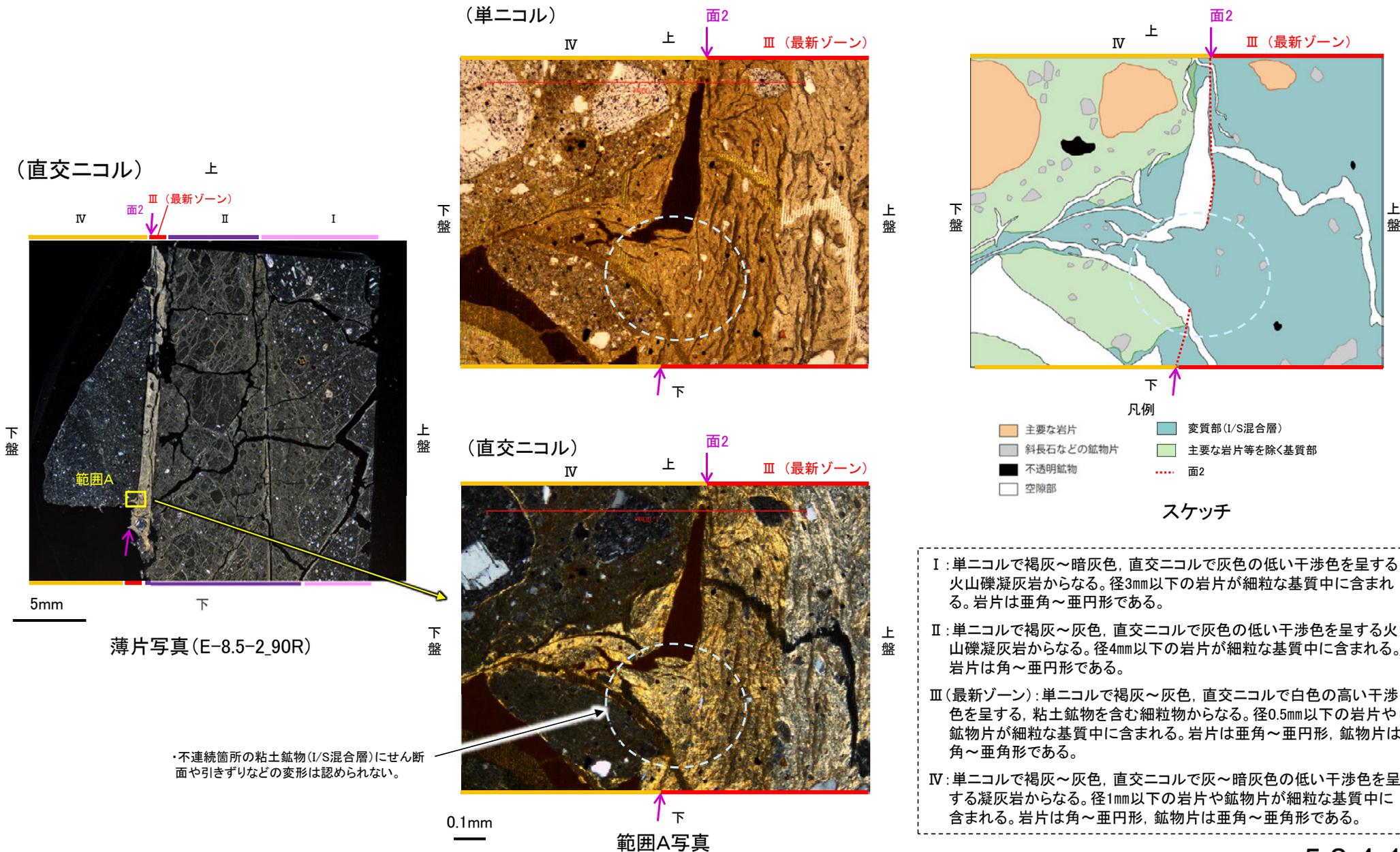
○薄片写真を15° 刻みでステージ回転させたものを以下に示す。



1mm

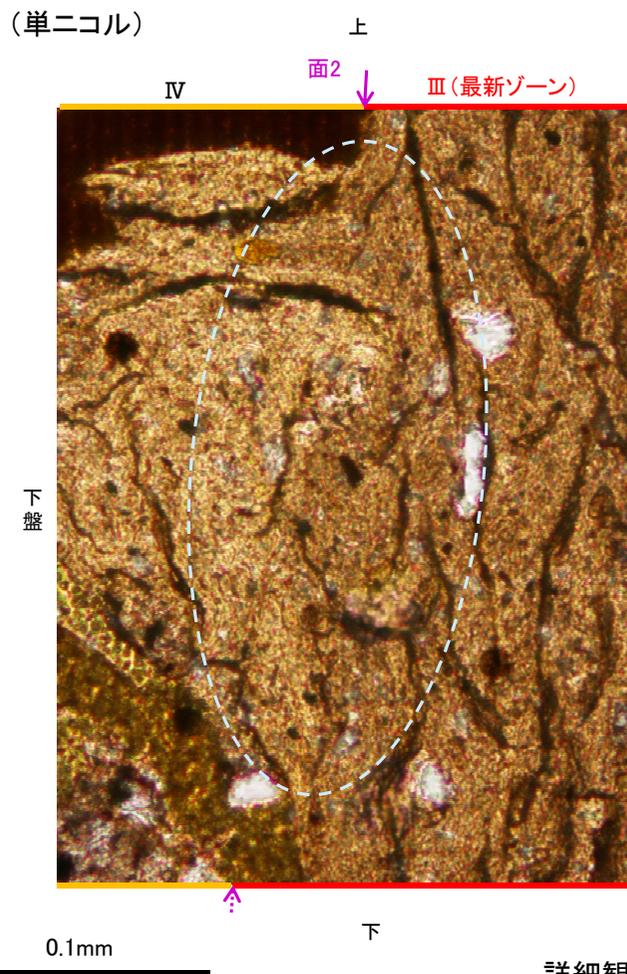
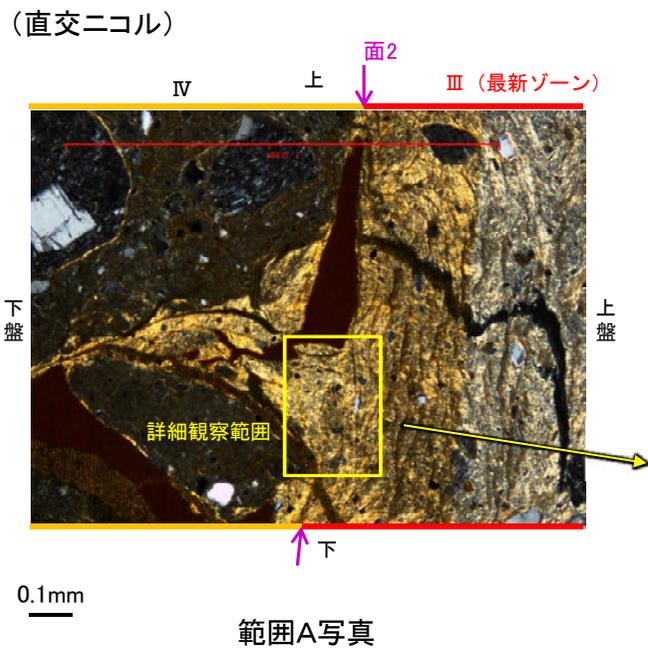
E-8.5-2孔 一面2とI/S混合層との関係

○面2とI/S混合層との関係について、以下に示す。
○90° Rで作成した薄片観察の範囲Aにおいて詳細に観察した結果、面2付近には広く粘土鉱物(I/S混合層)が分布し、面2が不明瞭かつ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】

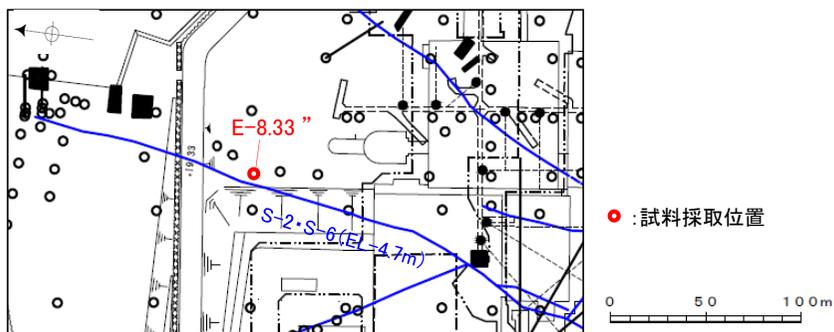
・不連続箇所の粘土鉱物 (I/S混合層) にせん断面や引きずりなどの変形は認められない。



詳細観察範囲写真

◀… : 延長位置

(2) SEM観察



位置図

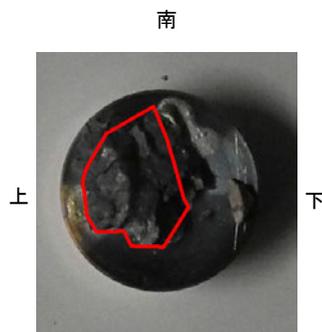
(深度) 15.45 15.50 15.60 15.70 15.80 15.90 (m)



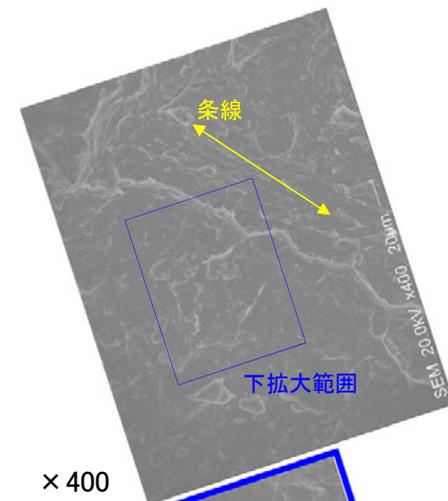
コア写真(E-8.33”孔)



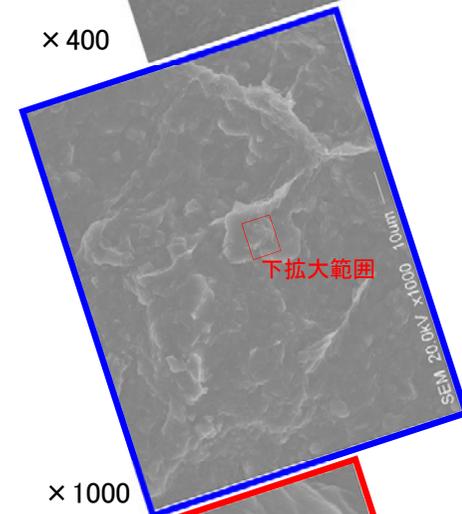
最新面写真(下盤側上面)



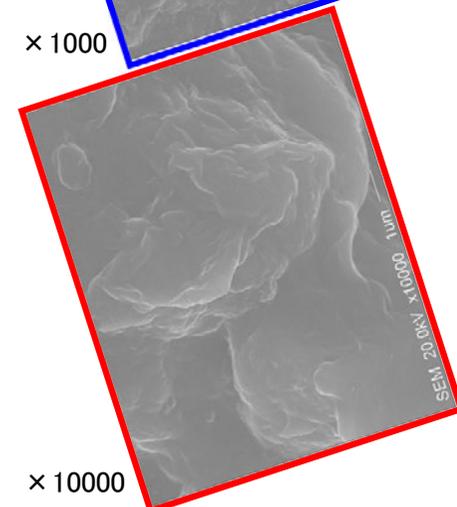
試料(E-8.33”孔)



× 400



× 1000



× 10000

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

余白

補足資料5. 2-5

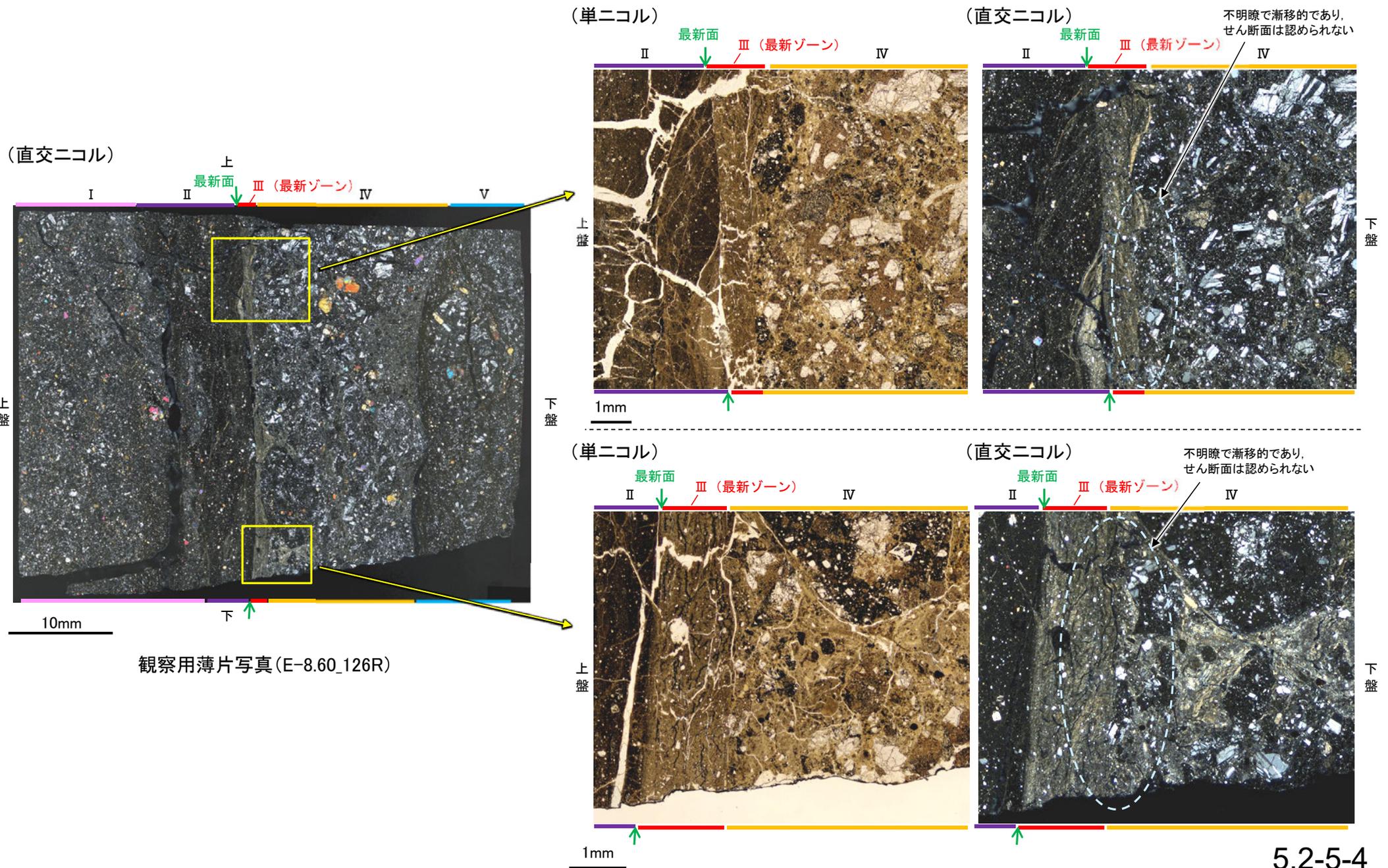
鉍物脈法等に関する調査結果(S-4)

(1) 薄片觀察

(1)-1 E-8.60孔

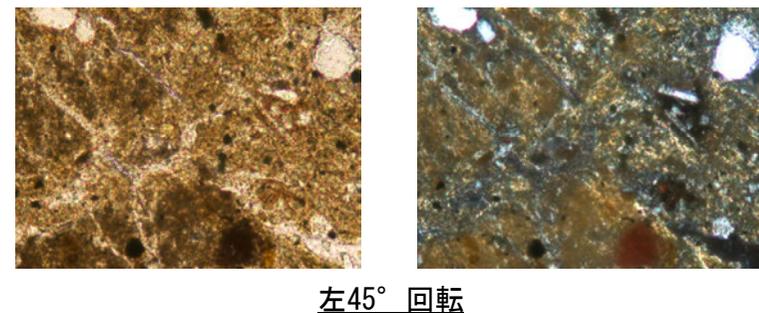
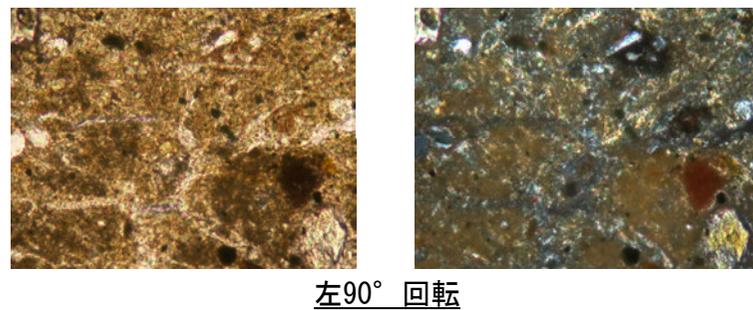
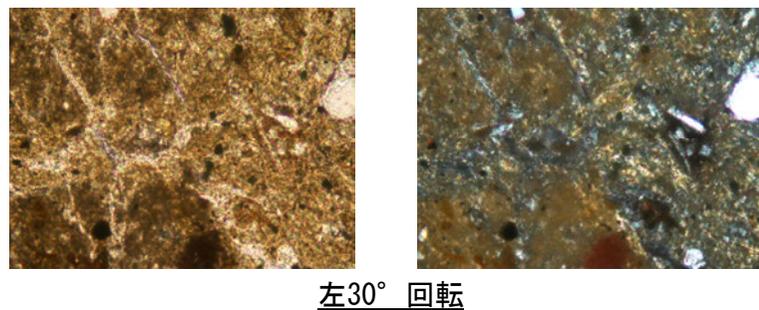
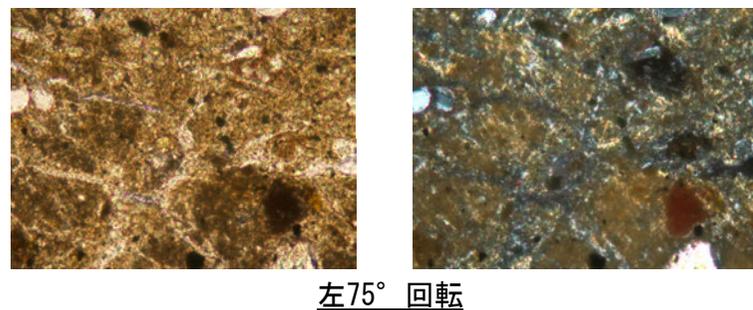
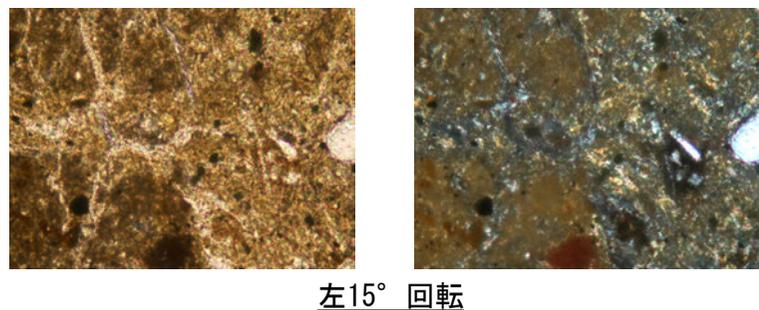
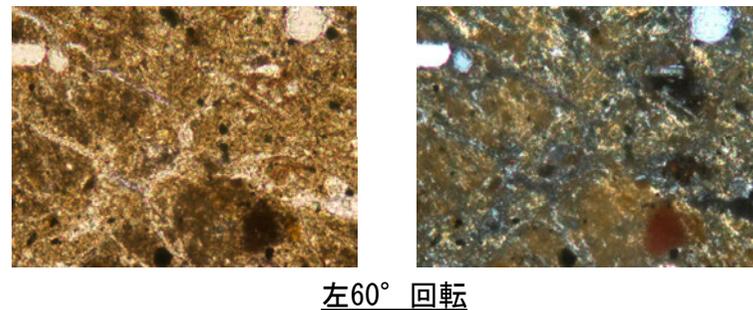
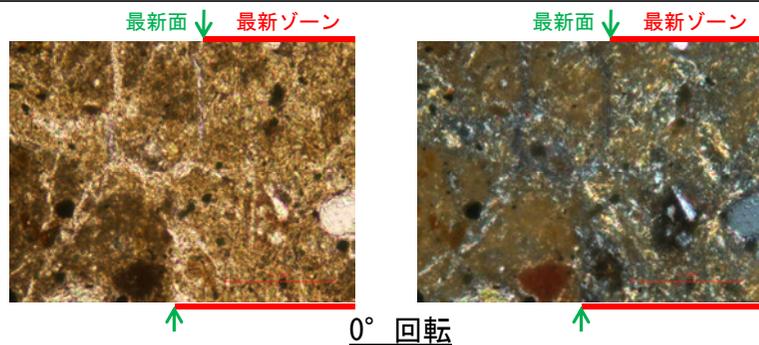
E-8.60孔 ー最新ゾーンと分帯IVとの境界(微視的観察)ー

○観察用薄片で実施した微視的観察(薄片観察)の結果, 最新ゾーンと分帯IV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。



E-8.60孔 ステージ回転写真(範囲A)ー

○薄片写真を15° 刻みでステージ回転させたものを以下に示す。

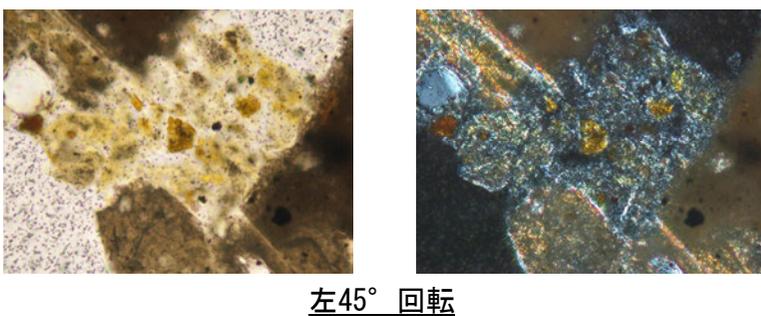
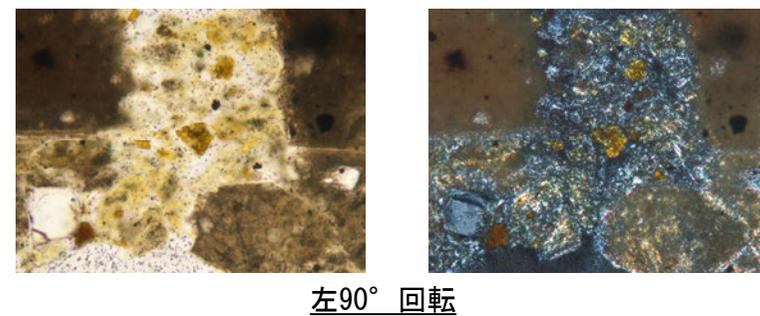
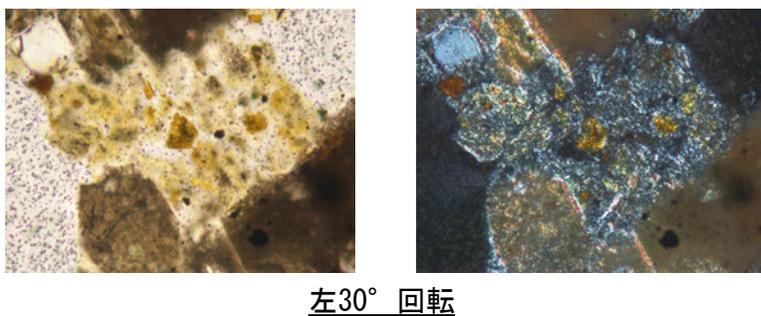
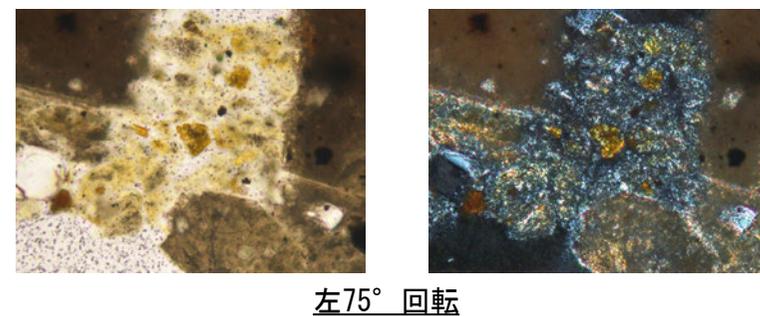
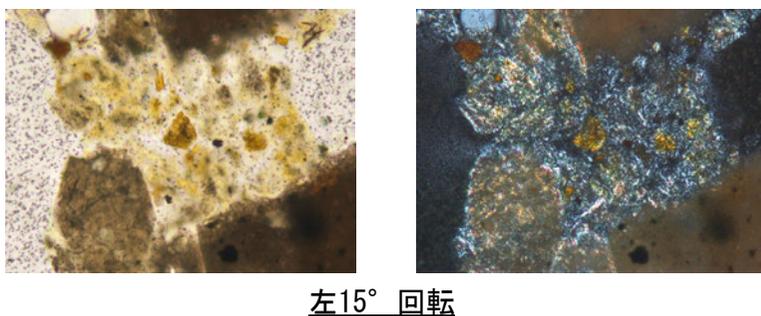
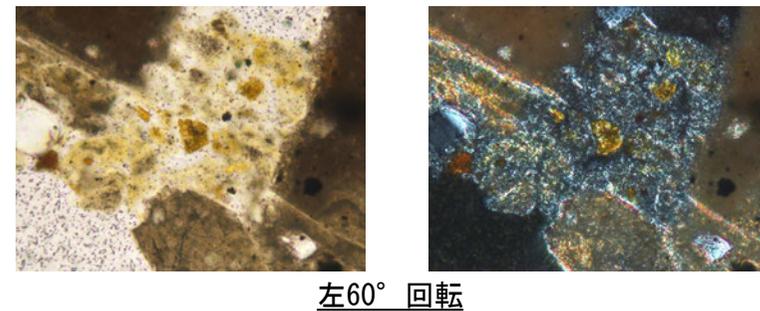
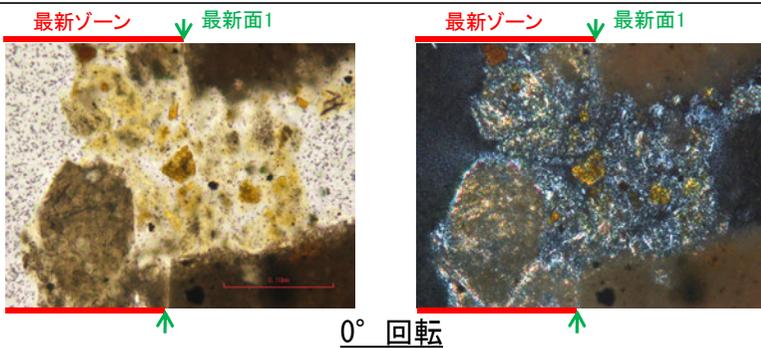


0.1mm

(1)-2 E-11.1SE-2孔

E-11.1SE-2孔 ステージ回転写真(範囲A) -

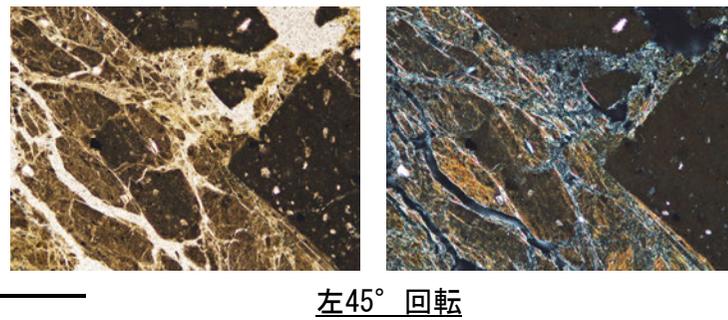
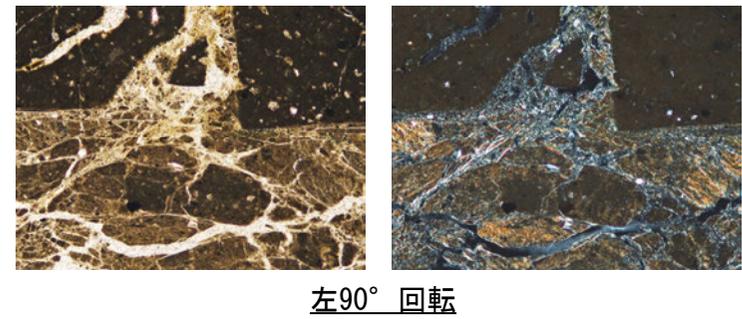
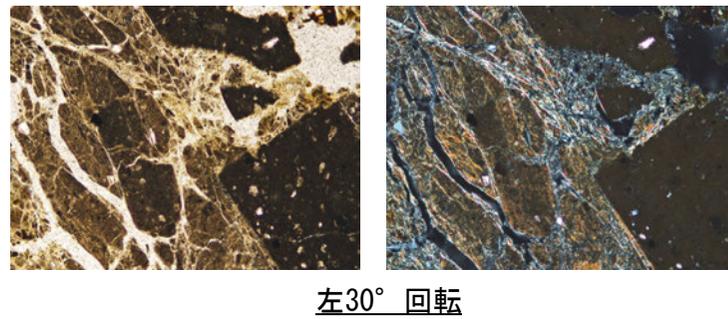
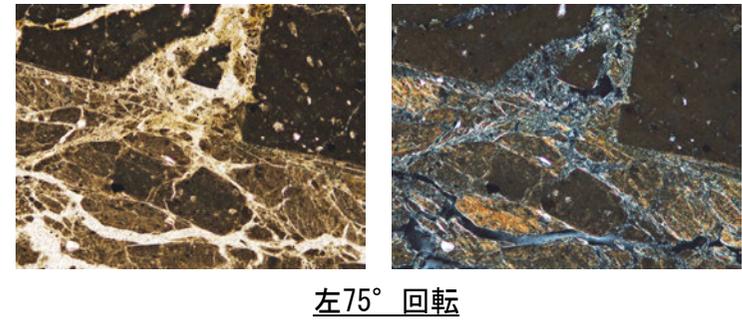
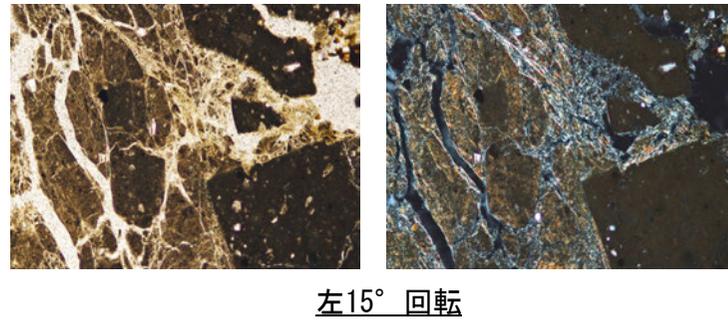
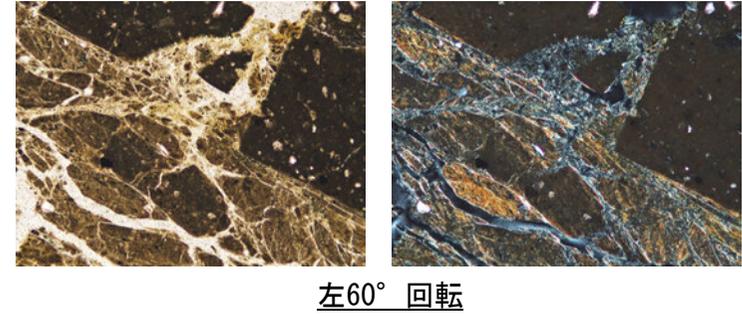
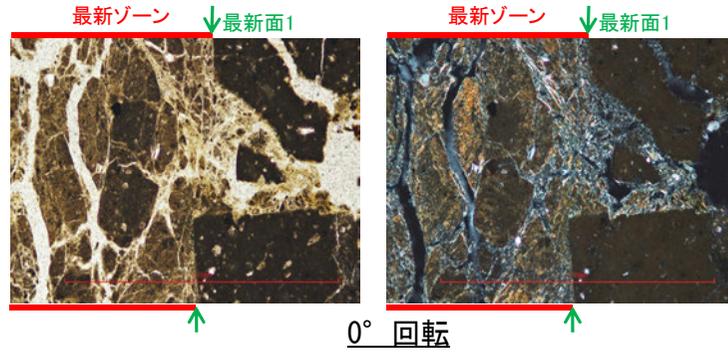
○薄片写真を15° 刻みでステージ回転させたものを以下に示す。



0.1mm

E-11.1SE-2孔 ステージ回転写真(範囲B, 最新面1)

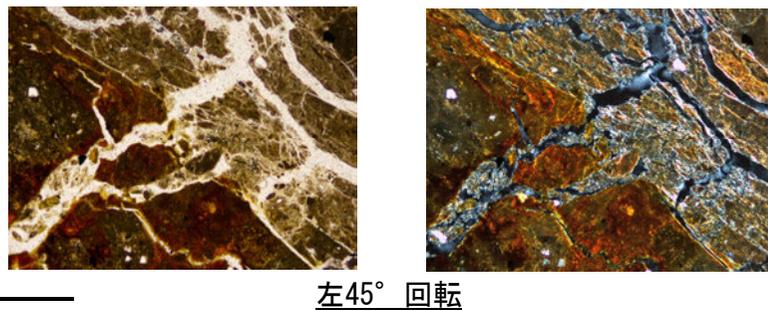
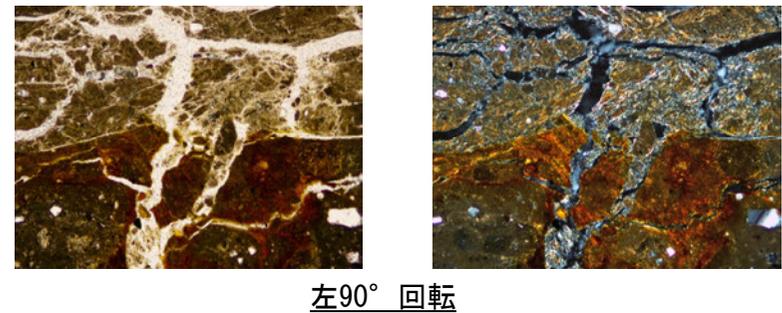
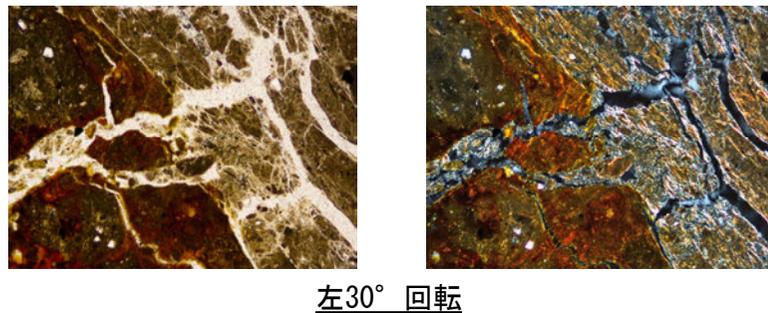
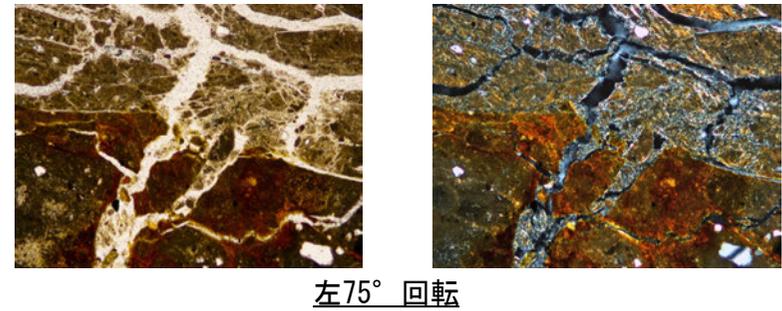
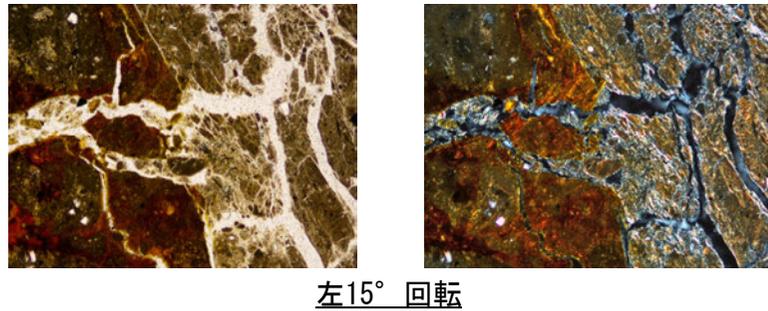
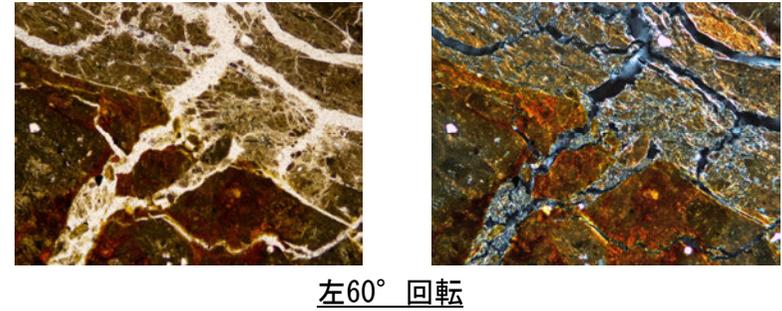
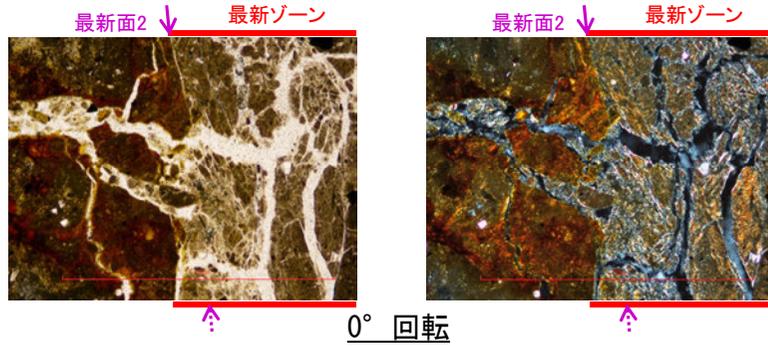
○薄片写真を15° 刻みでステージ回転させたものを以下に示す。



1mm

E-11.1SE-2孔 ステージ回転写真(範囲B, 最新面2) -

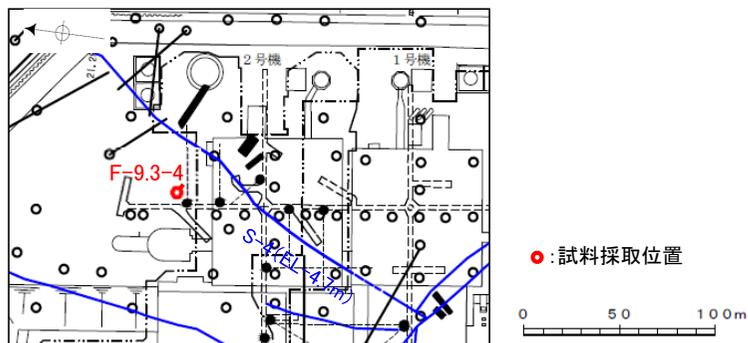
○薄片写真を15° 刻みでステージ回転させたものを以下に示す。



1mm

←… : 延長位置

(2) SEM観察

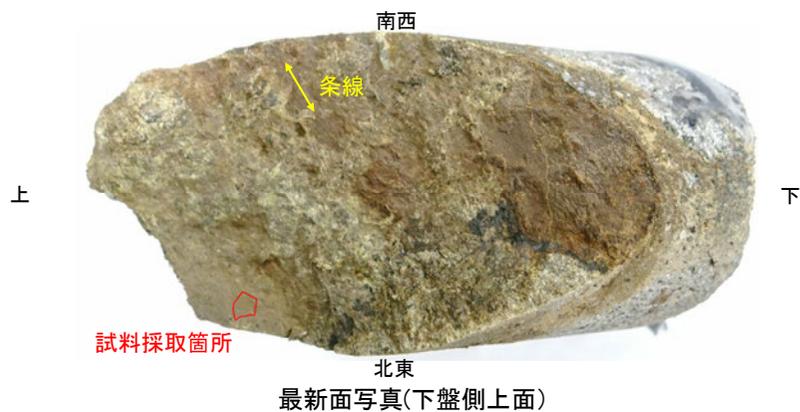


位置図

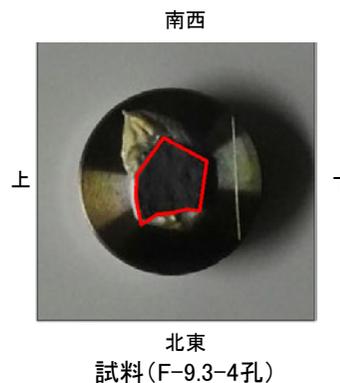
(深度) 66.25 66.30 66.40 66.50 (m)



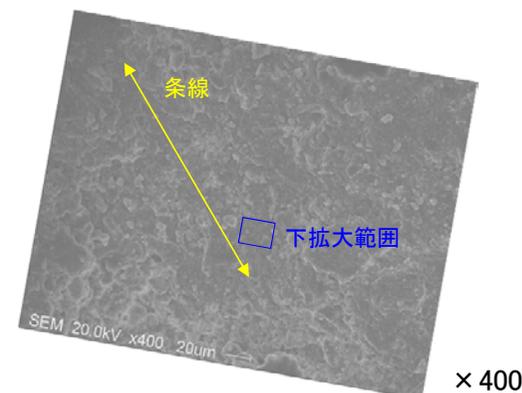
ボーリングコア写真(F-9.3-4孔)



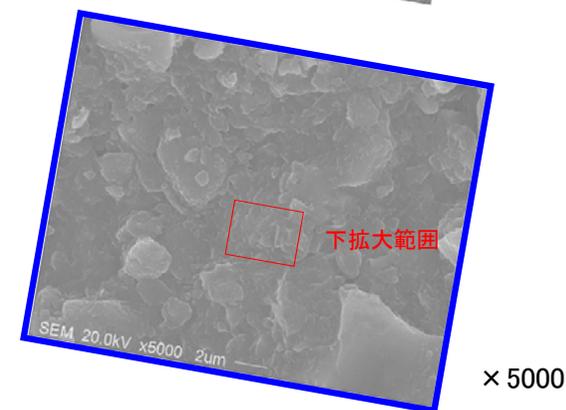
最新面写真(下盤側上面)



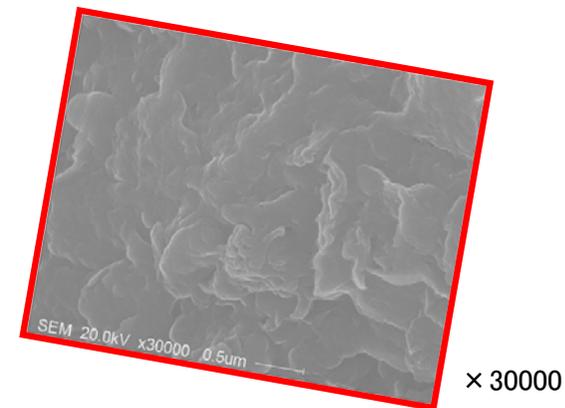
試料(F-9.3-4孔)



× 400



× 5000



× 30000

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

余白

補足資料5. 2-6

鉍物脈法等に関する調査結果(S-5)

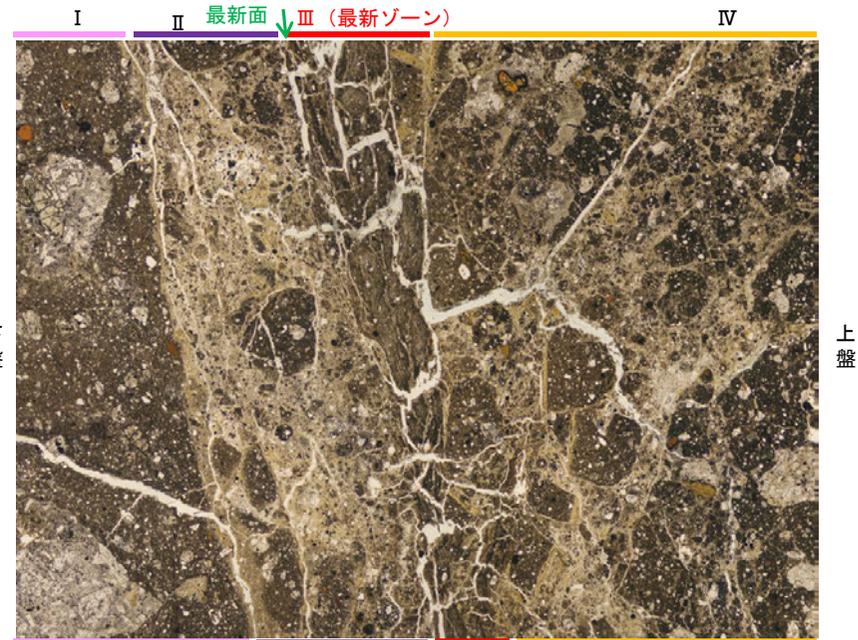
(1) 薄片觀察

(1)-1 R-8.1-1-3孔

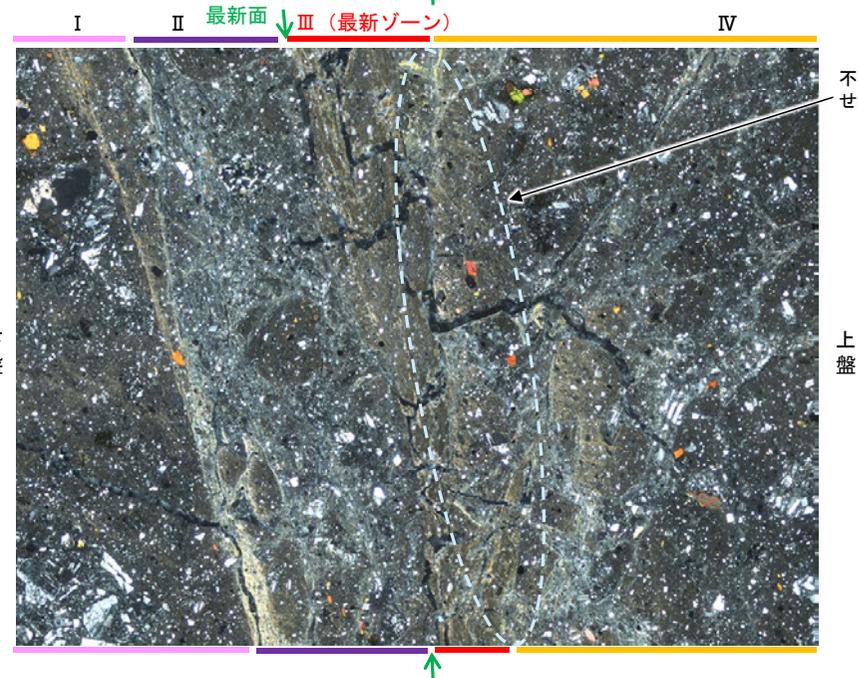
R-8.1-1-3孔 ー最新ゾーンと分帯Ⅳとの境界(微視的観察)ー

○観察用薄片で実施した微視的観察(薄片観察)の結果, 最新ゾーンと分帯Ⅳ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。

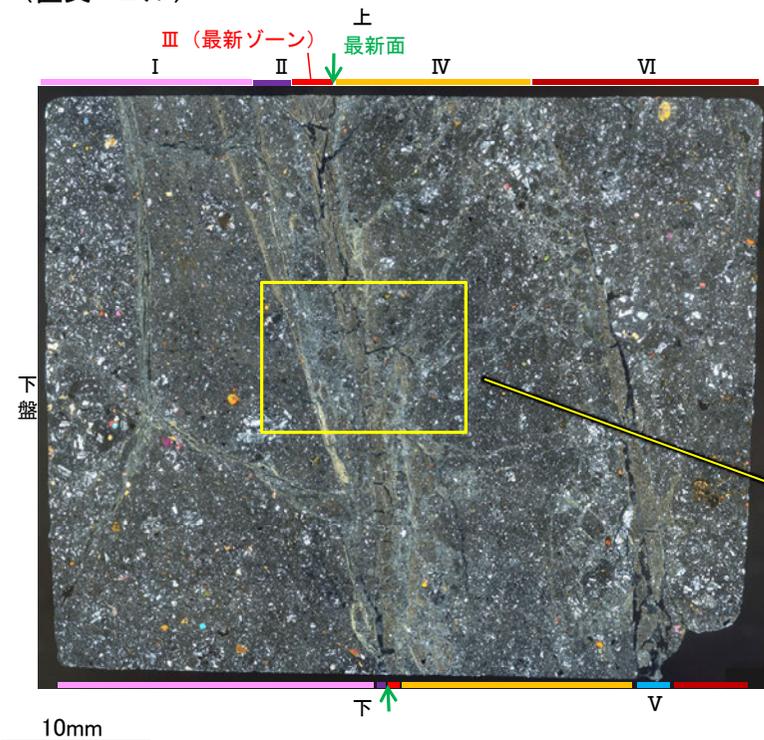
(単ニコル)



(直交ニコル)



(直交ニコル)

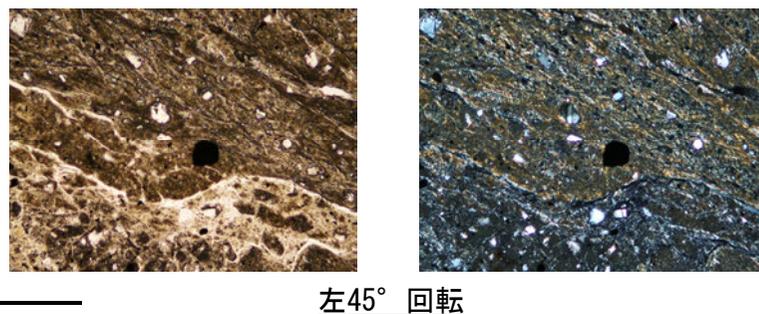
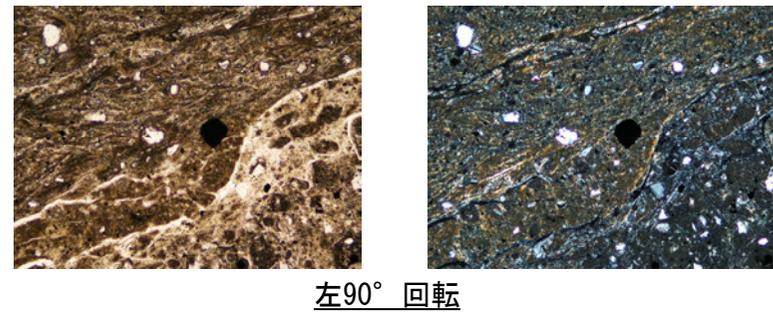
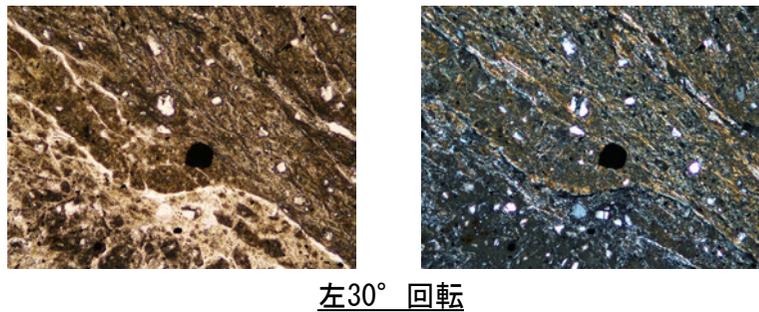
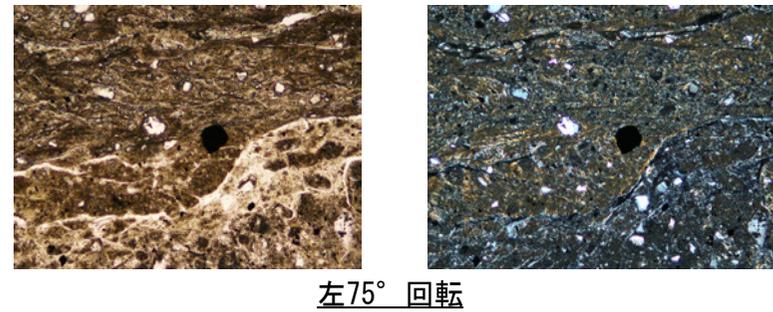
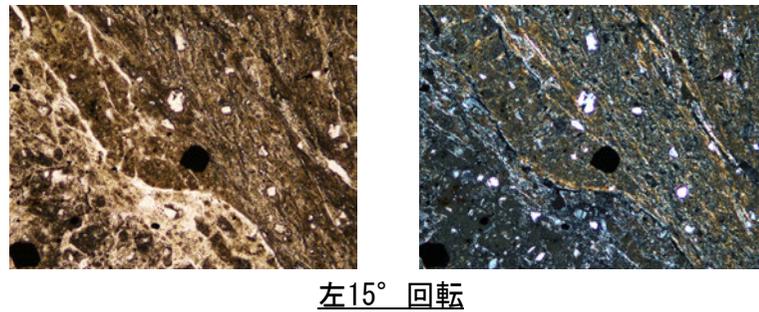
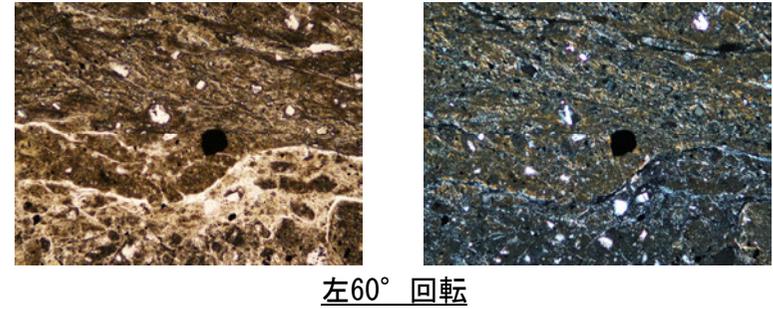
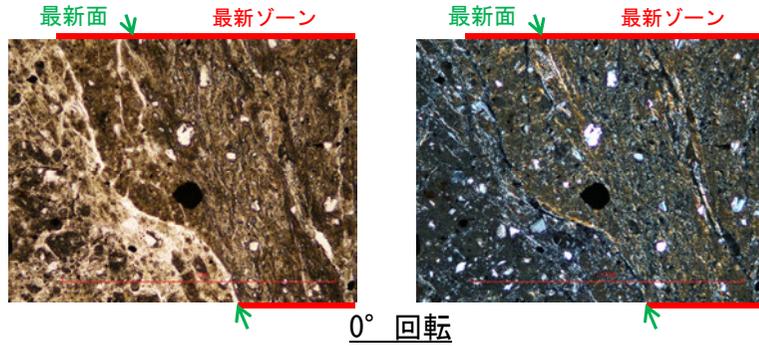


観察用薄片写真(R-8.1-1-3_109R)

1mm

R-8.1-1-3孔 ステージ回転写真(範囲A)一

○薄片写真を15° 刻みでステージ回転させたものを以下に示す。



1mm

余白

補足資料5. 2-7

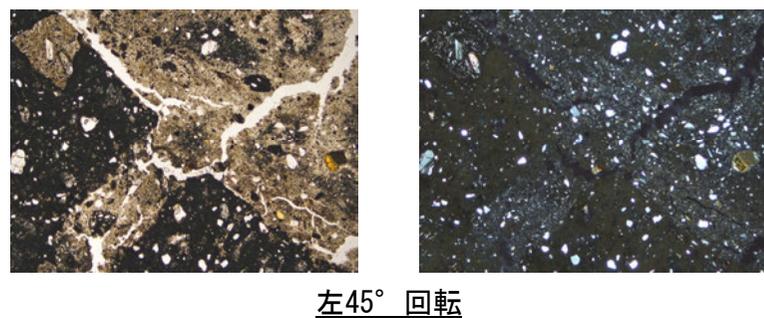
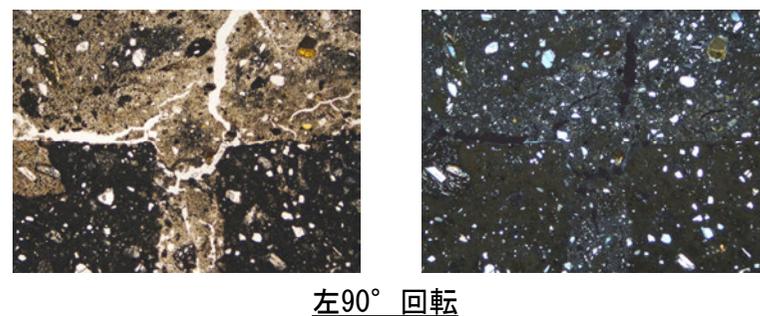
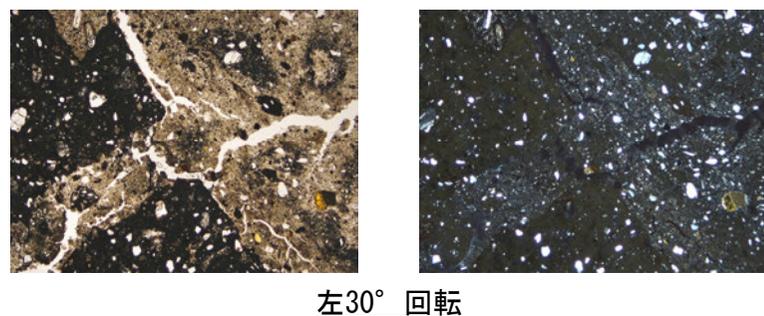
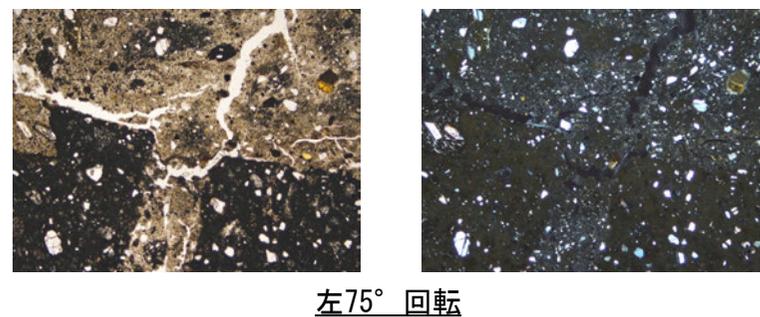
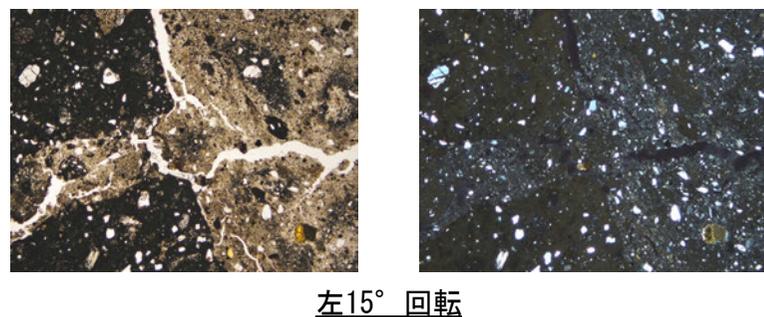
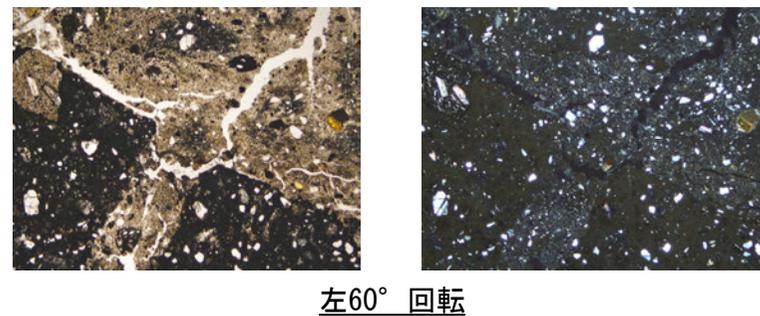
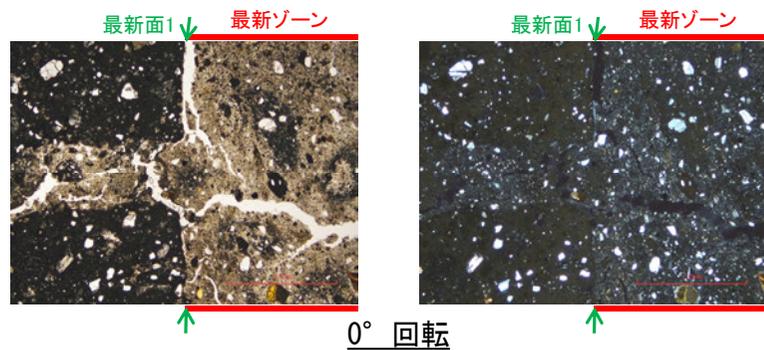
鉍物脈法等に関する調査結果(S-7)

(1) 薄片觀察

(1)-1 H-5.7' 孔

H-5.7' 孔 ステージ回転写真(範囲A) -

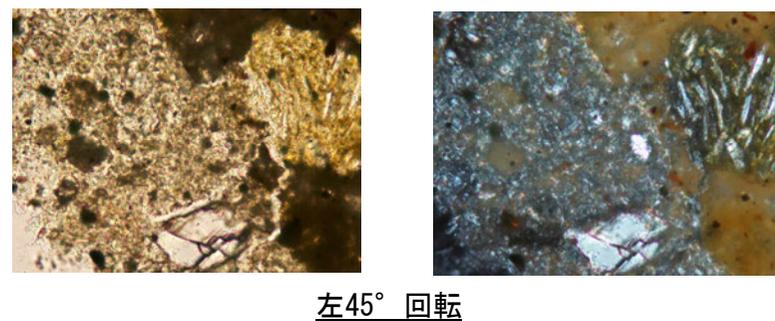
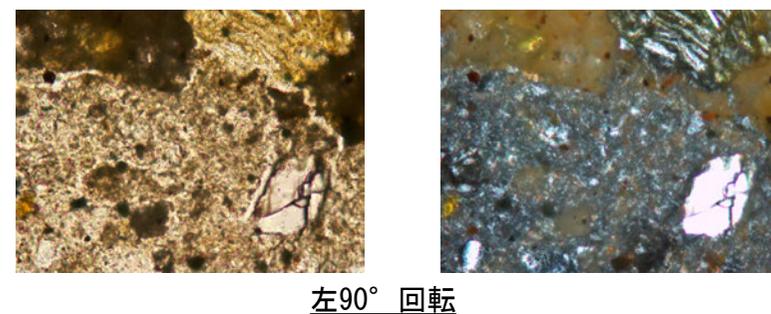
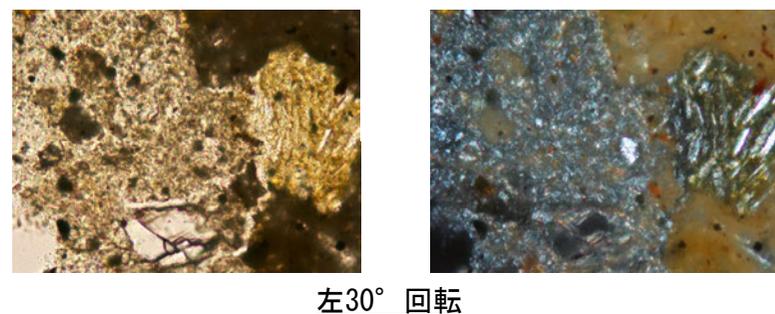
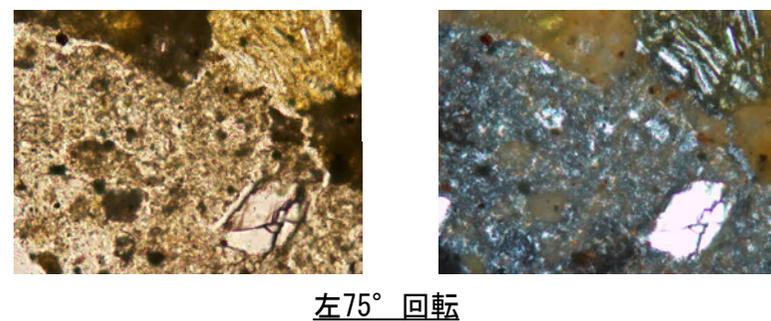
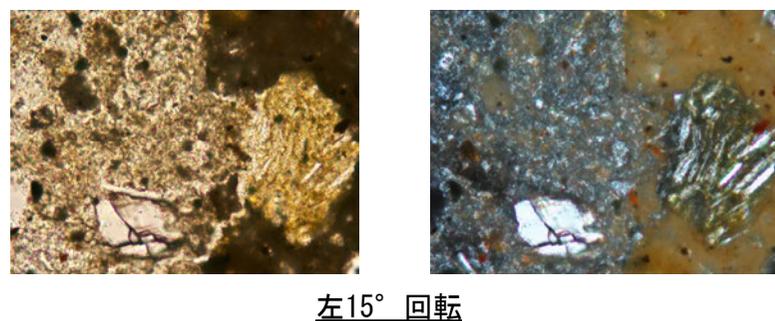
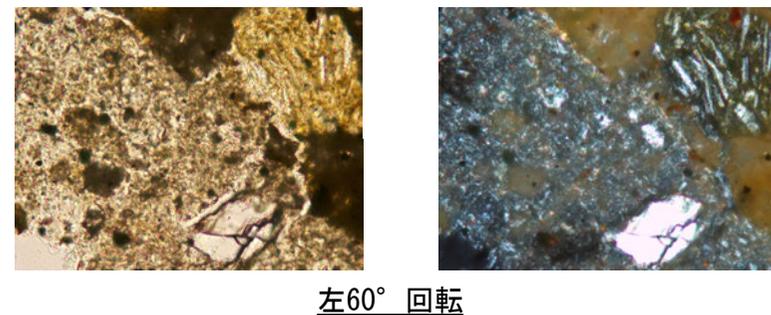
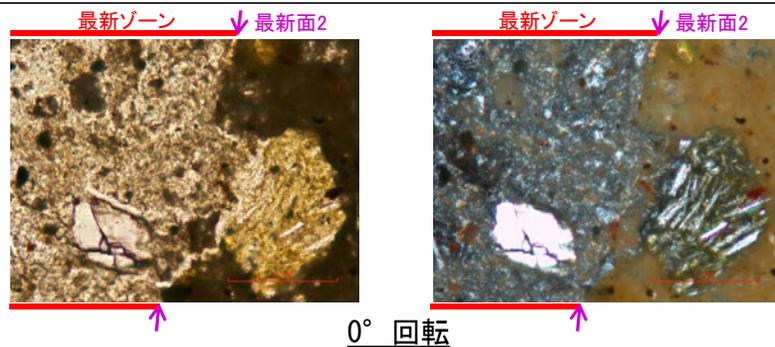
○薄片写真を15° 刻みでステージ回転させたものを以下に示す。



1mm

H-5.7' 孔 ー ステージ回転写真 (範囲B) ー

○ 薄片写真を15° 刻みでステージ回転させたものを以下に示す。



0.1mm

余白

補足資料5. 2－8

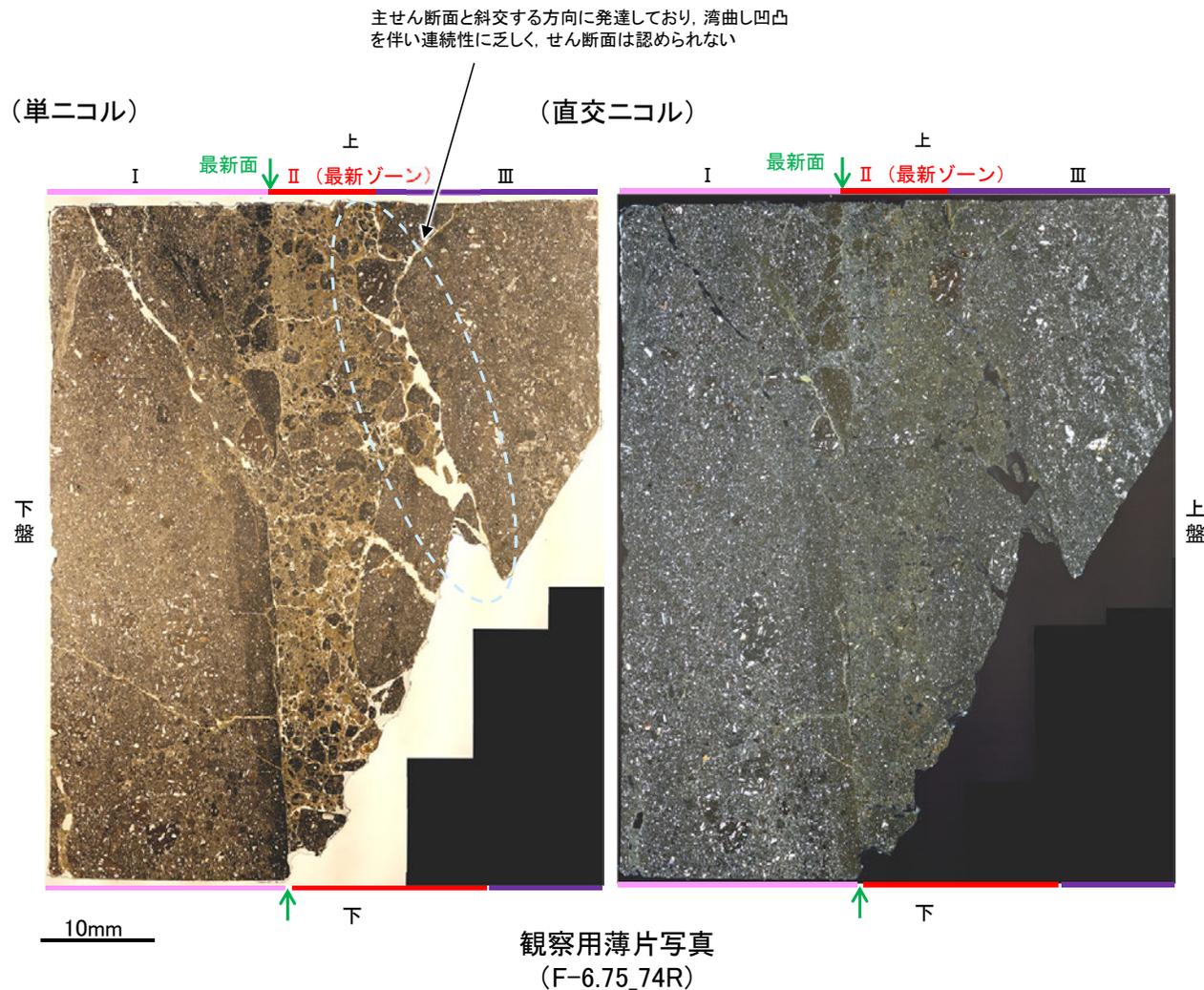
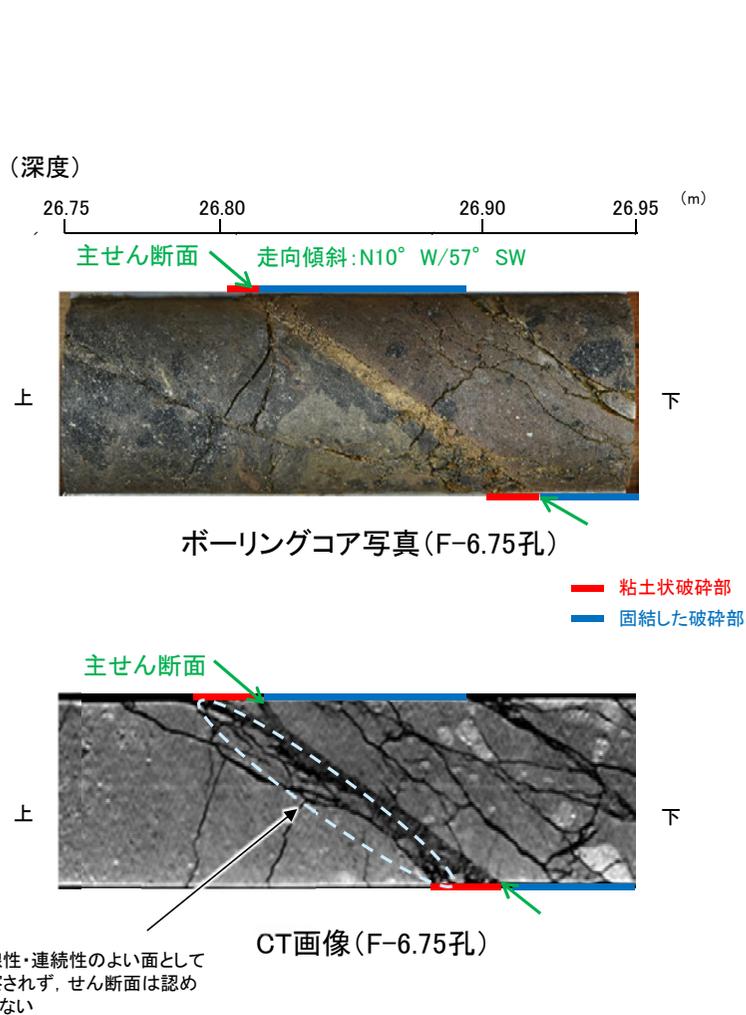
鉍物脈法等に関する調査結果(S-8)

(1) 薄片觀察

(1)-1 F-6.75孔

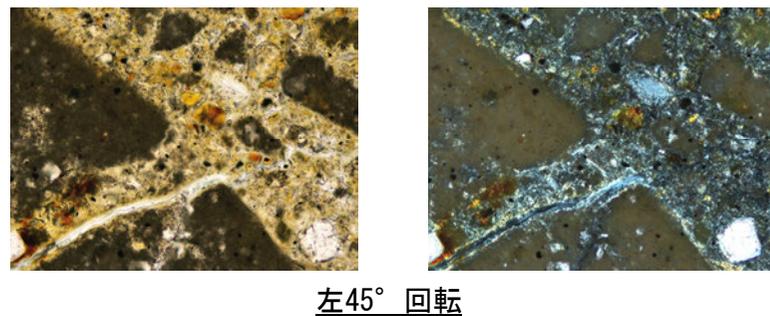
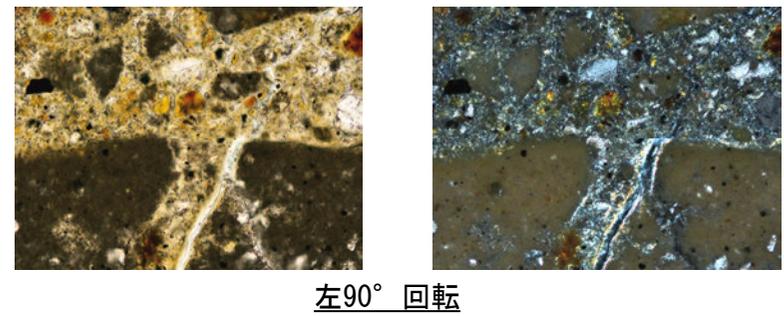
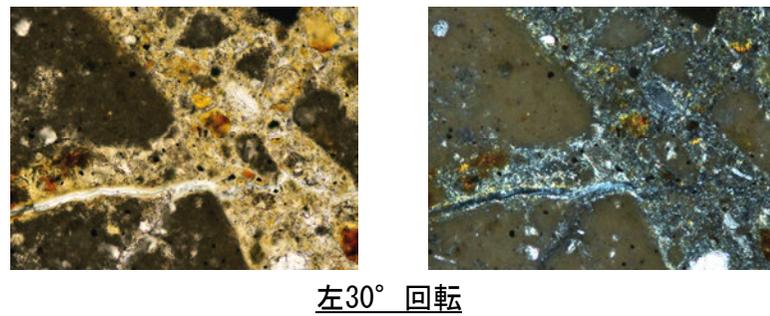
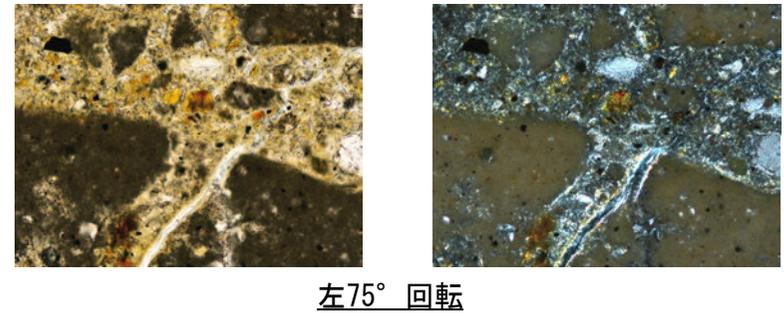
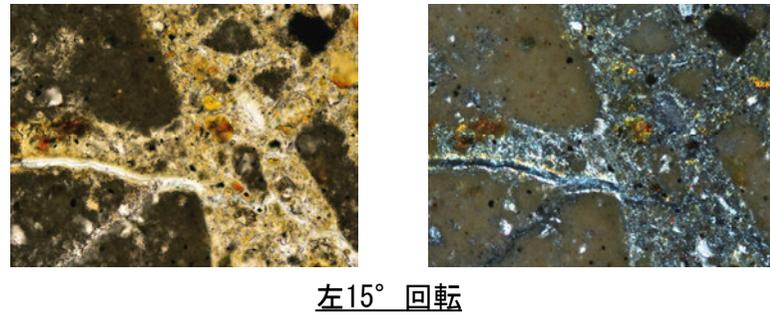
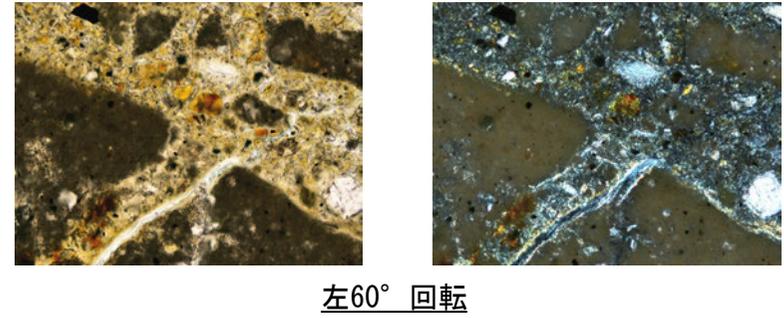
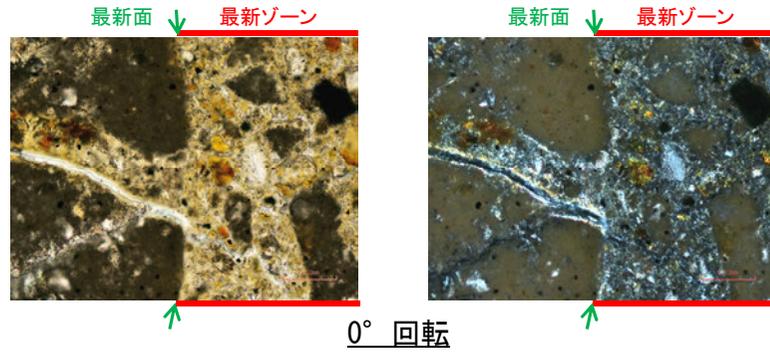
F-6.75孔 ー最新ゾーンと分帯Ⅲとの境界(微視的観察)ー

○CT画像観察の結果, 粘土状破碎部の上盤側境界は直線性・連続性のよい面として観察されず, せん断面は認められない。
 ○粘土状破碎部の上盤側境界は, 薄片における最新ゾーンと分帯Ⅲとの境界に対応し, この境界は主せん断面と斜交する方向に発達しており, 湾曲し凹凸を伴い連続性に乏しく, せん断面は認められない。



F-6.75孔 ステージ回転写真(範囲A)一

○薄片写真を15° 刻みでステージ回転させたものを以下に示す。



0.1mm

余白

補足資料5. 2-9

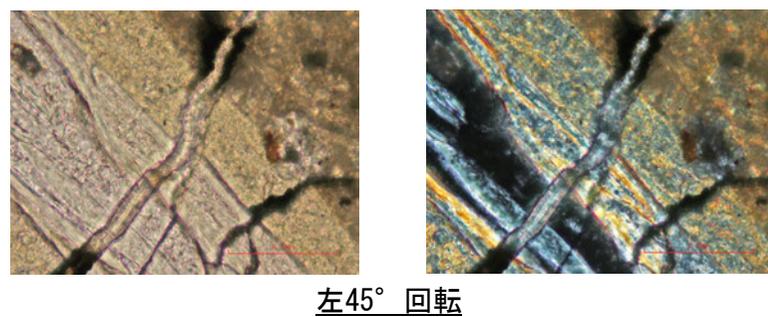
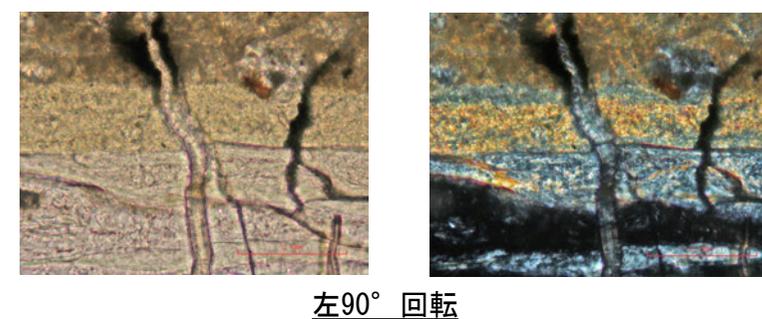
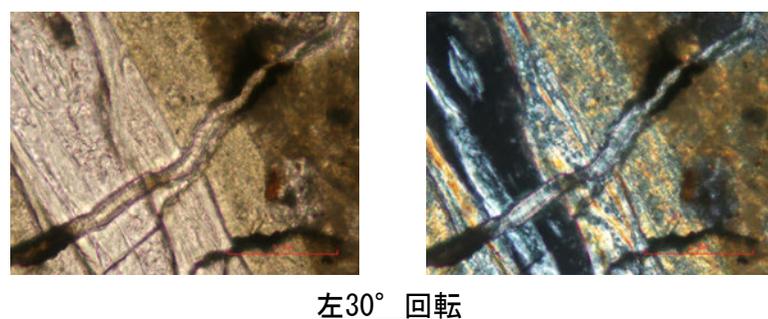
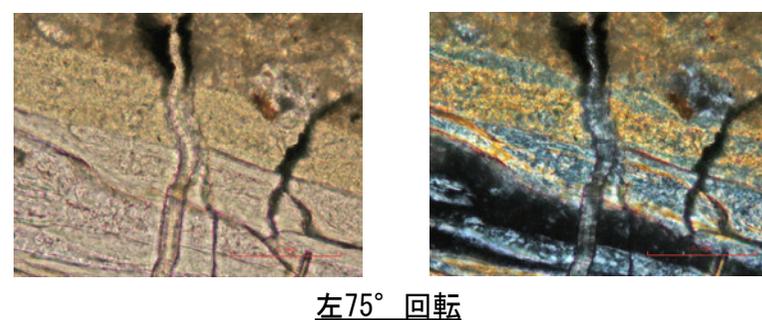
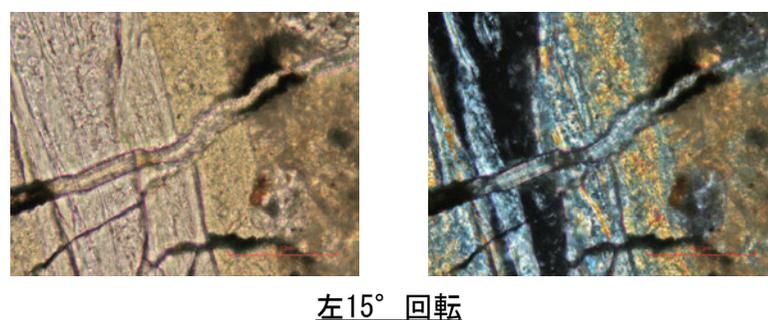
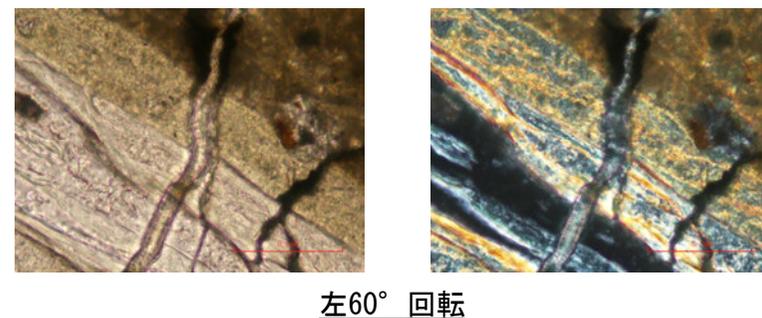
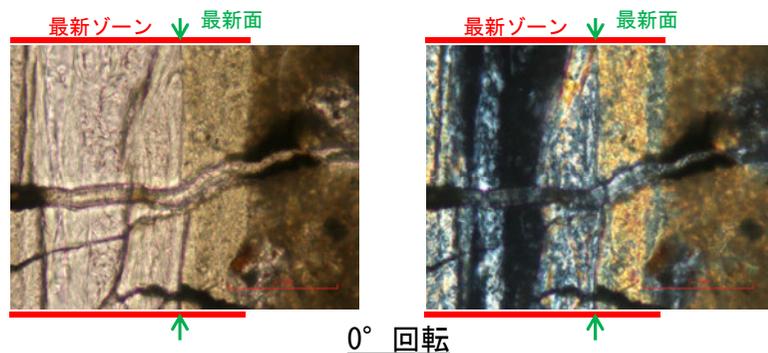
鉍物脈法等に関する調査結果(K-2, K-3)

(1) 薄片觀察(K-2)

(1)-1 H-1.1孔

H-1.1孔 一ステージ回転写真(範囲A)一

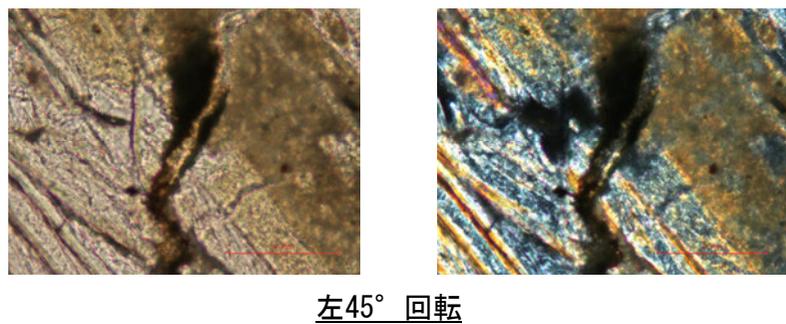
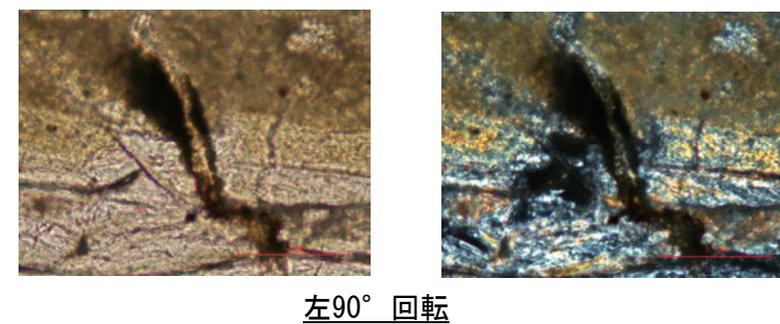
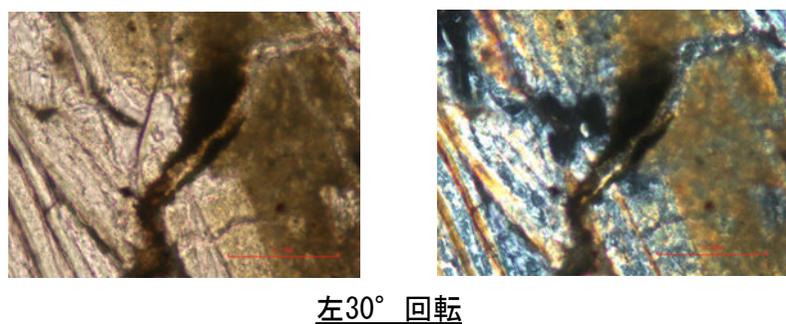
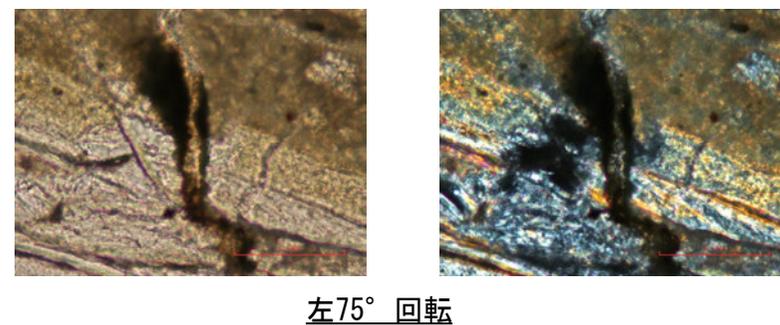
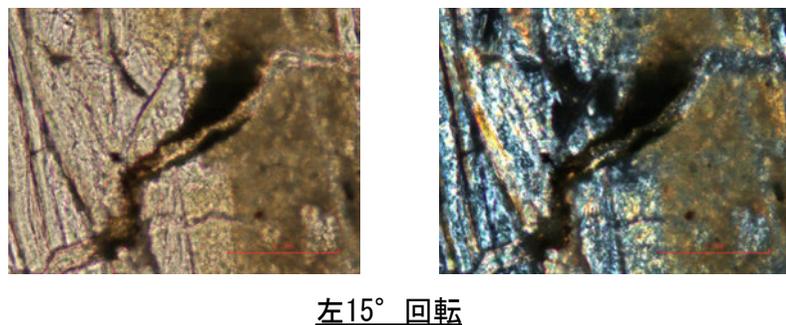
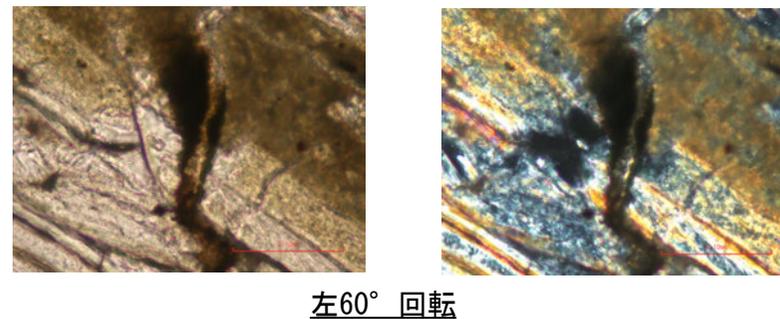
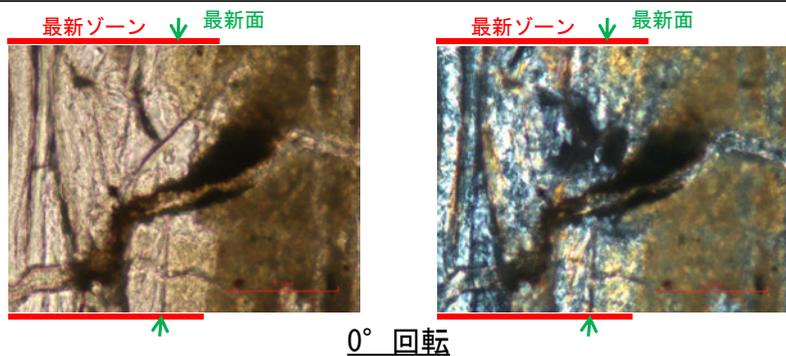
○薄片写真を15° 刻みでステージ回転させたものを以下に示す。



0.1mm

H-1.1孔 一ステージ回転写真(範囲B)一

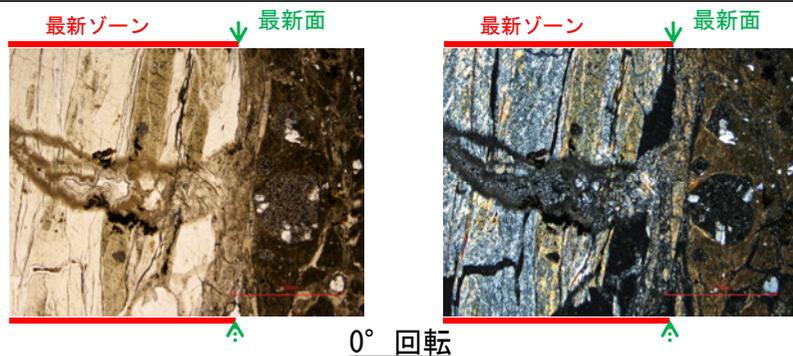
○薄片写真を15° 刻みでステージ回転させたものを以下に示す。



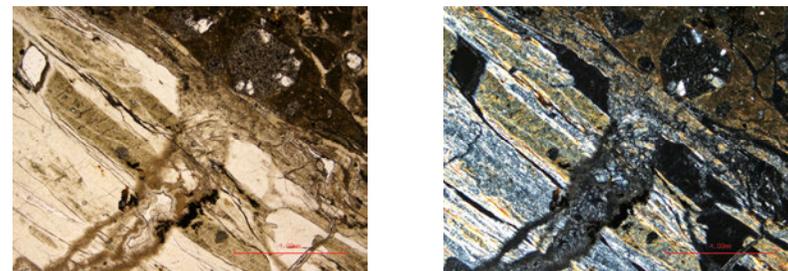
0.1mm

H-1.1孔 一ステージ回転写真(範囲C)一

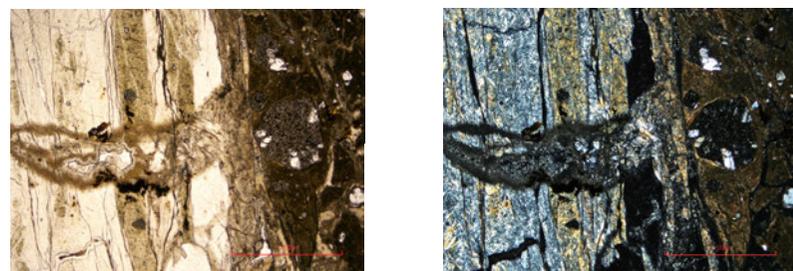
○薄片写真を15° 刻みでステージ回転させたものを以下に示す。



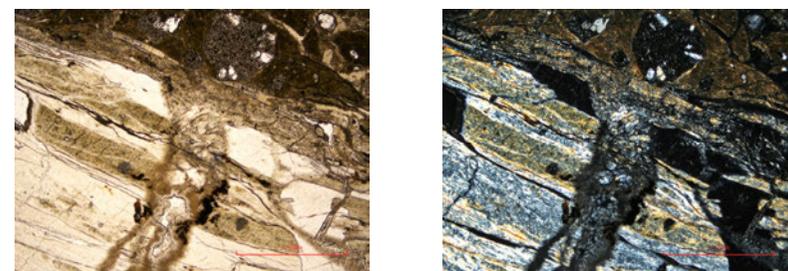
0° 回転



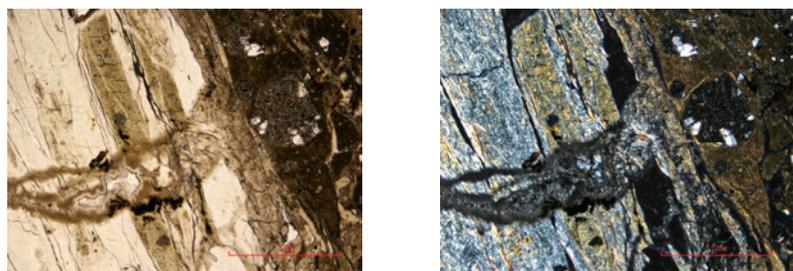
左60° 回転



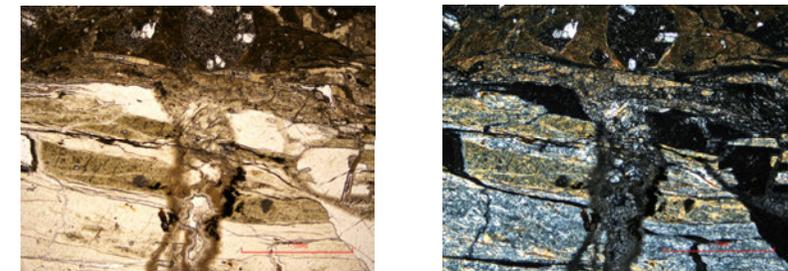
左15° 回転



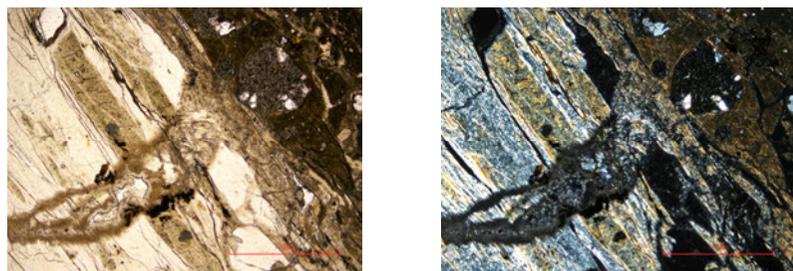
左75° 回転



左30° 回転



左90° 回転



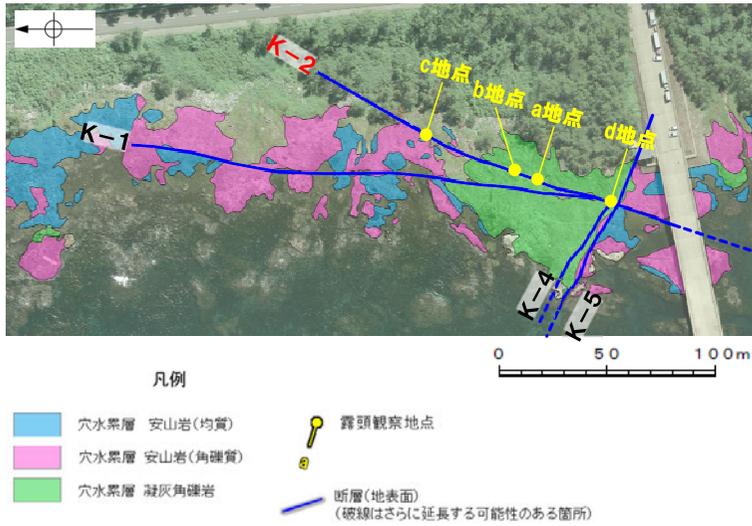
左45° 回転

1mm

←… : 延長位置

(2) K-2露頭

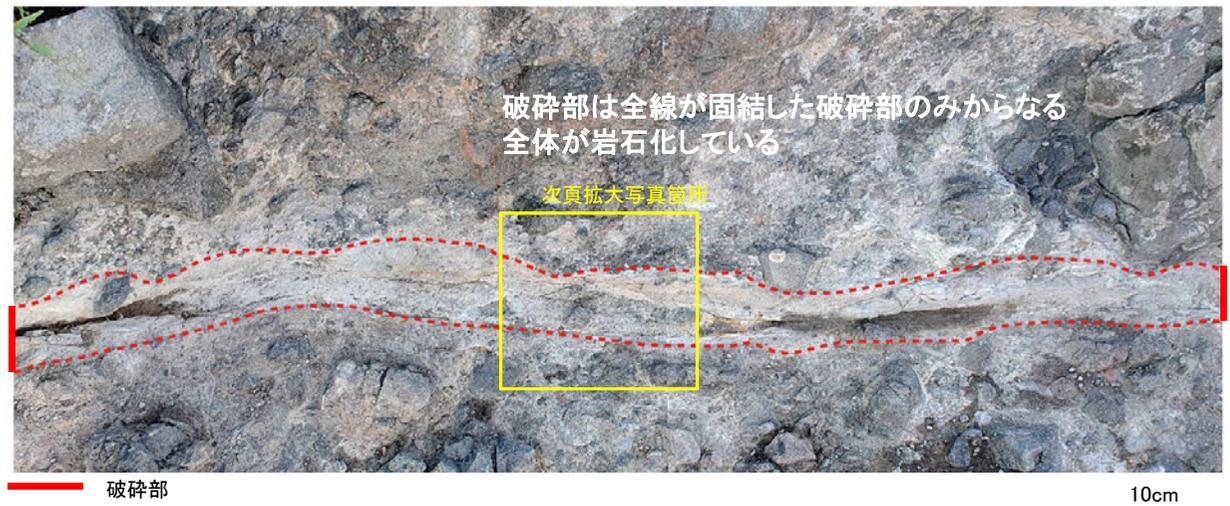
○露頭観察の結果, K-2の破碎部は, 全線が固結した破碎部のみからなる。固結した破碎部には, 延性的に変形する構造(次頁, 次々頁)が認められ, 破碎部全体が岩石化している(右下写真)。



調査位置図

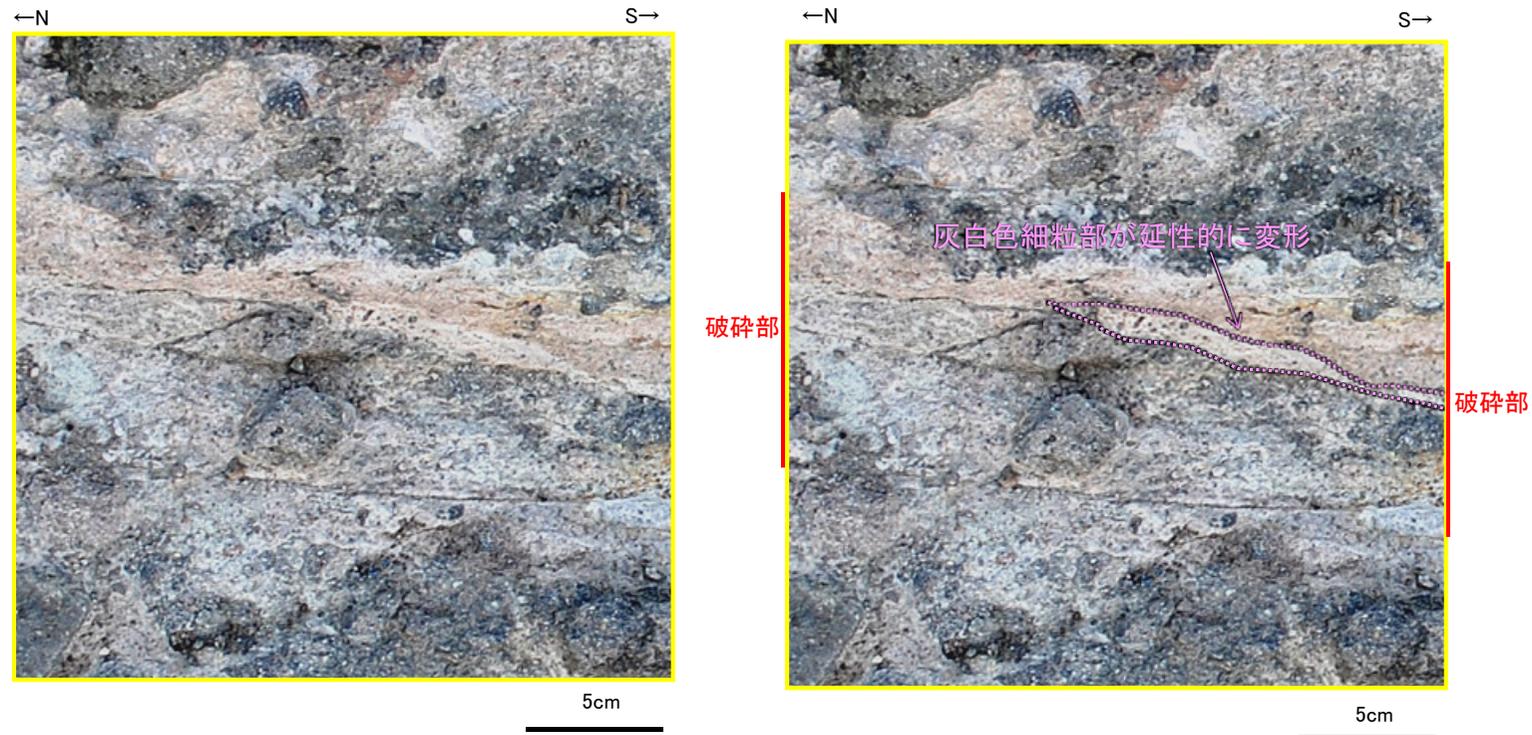


K-2
a地点 遠景写真



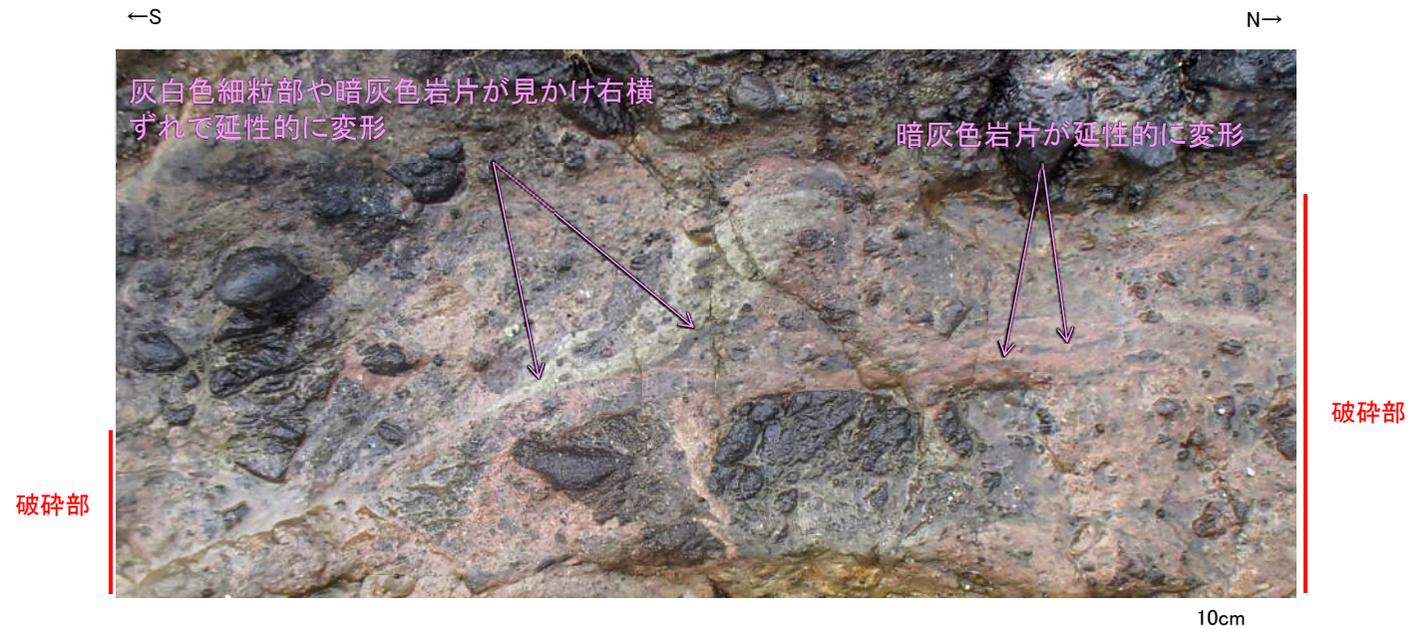
a地点 破碎部の状況写真(下は破碎部を加筆)

【a地点 破碎部中に認められる変形構造の例】



前頁a地点 拡大写真
(右は変形構造を加筆)

【d地点 破碎部中に認められる変形構造の例②】

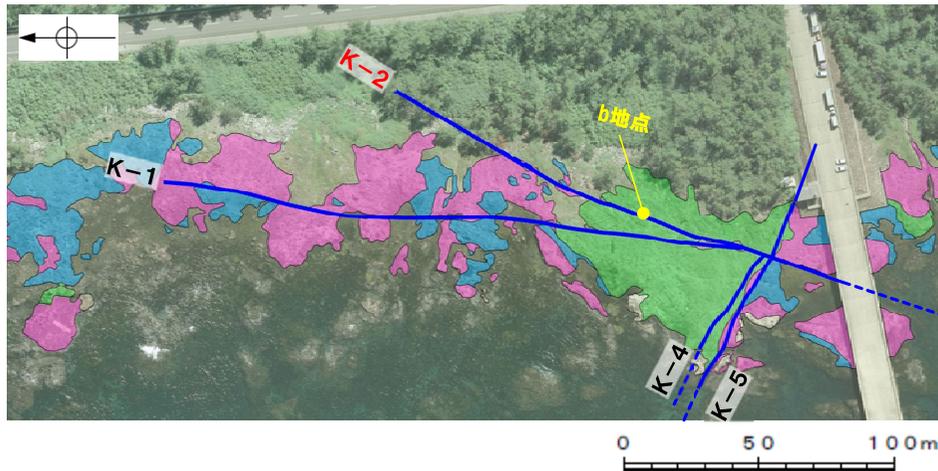


d地点南側 写真

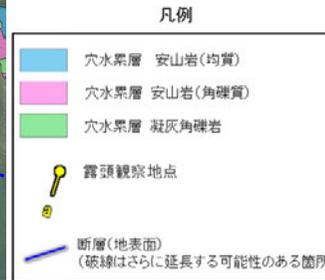


d地点北側 写真

【b地点 破砕部の状況】



調査位置図



K-2
b地点 遠景写真



— 破砕部

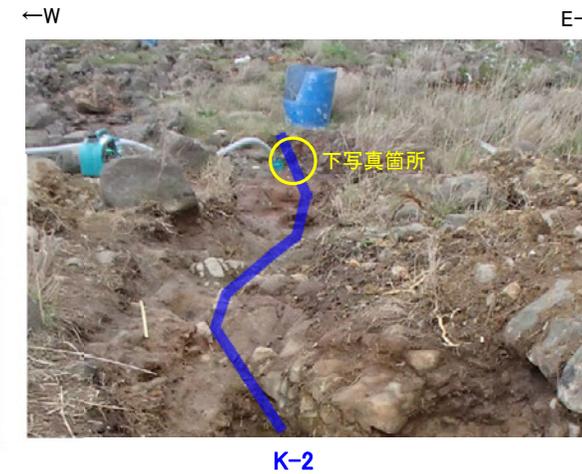
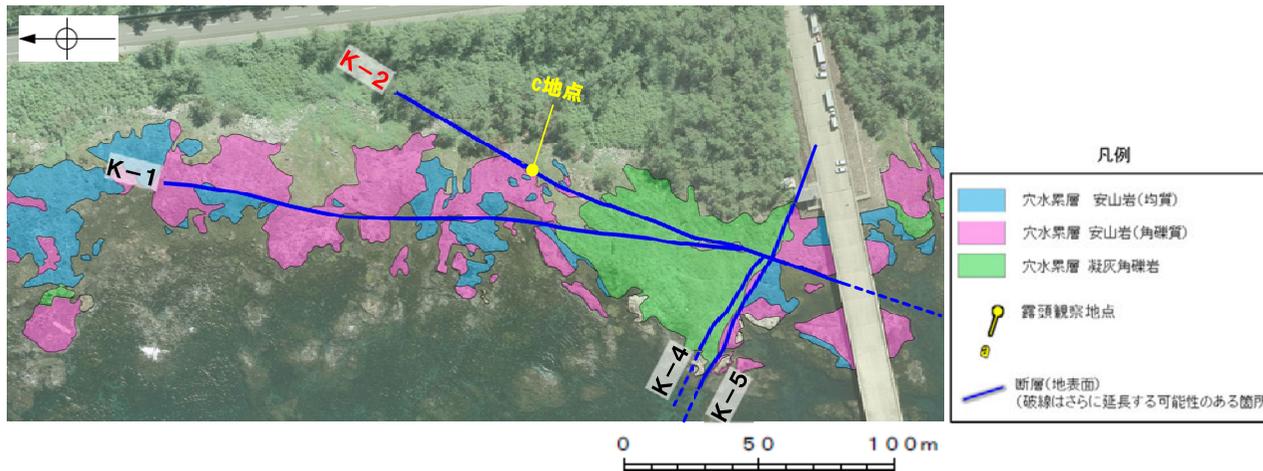
b地点 破砕部の状況写真



拡大写真

- ・破砕部は、全線が固結した破砕部のみからなる。
- ・固結した破砕部には、延性的に変形する構造が認められ、破砕部全体が岩石化している。

【c地点 破砕部の状況】



c地点 遠景写真



c地点 破砕部の状況写真



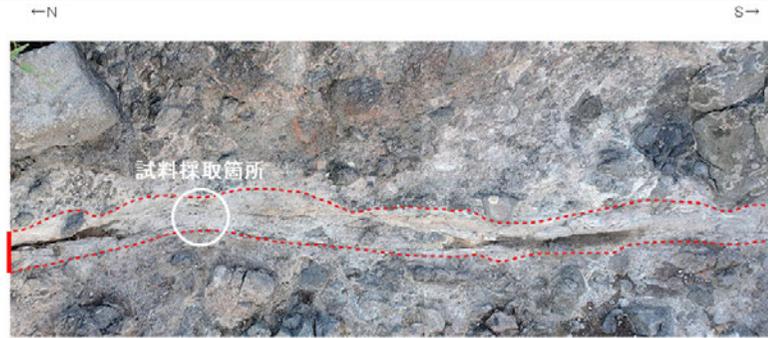
拡大写真

破砕部は全線が固結した破砕部のみからなる。全体が岩石化している。

- ・破砕部は、全線が固結した破砕部のみからなる。
- ・固結した破砕部には、延性的に変形する構造が認められ、破砕部全体が岩石化している。

【研磨片観察】

- 研磨片観察の結果、主せん断面付近には、岩片が延性的に変形する構造が認められる(右拡大写真)。
- その延性的に変形する構造を引きずりとした場合、その引きずり方向から正断層センスの動きが認められる。



←N S→

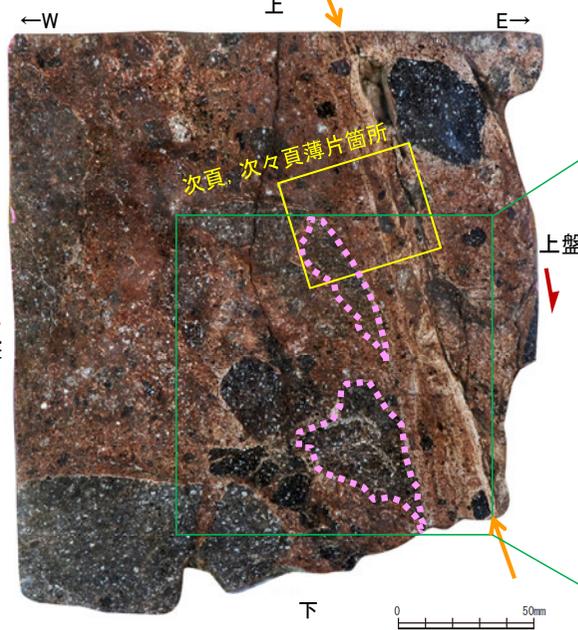
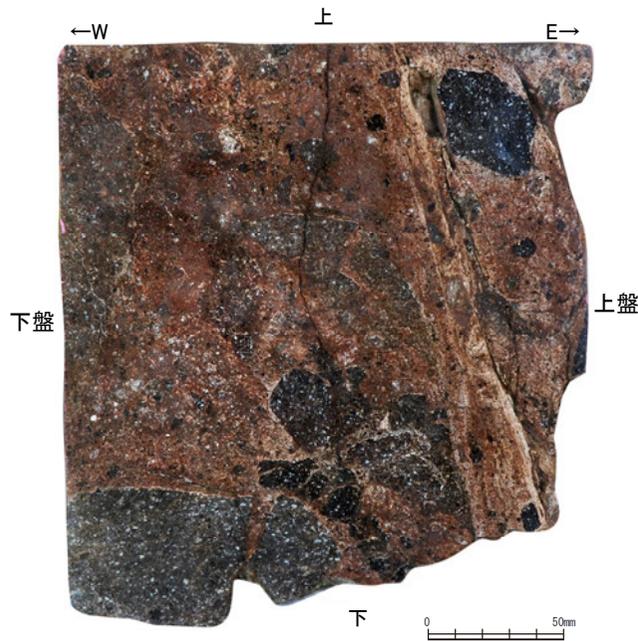
試料採取位置(K-2 a地点)

10cm

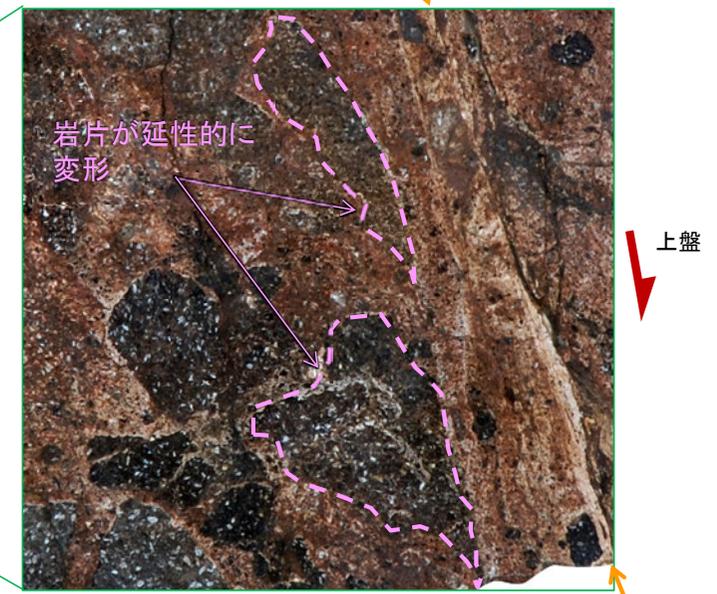
主せん断面



主せん断面



変形構造

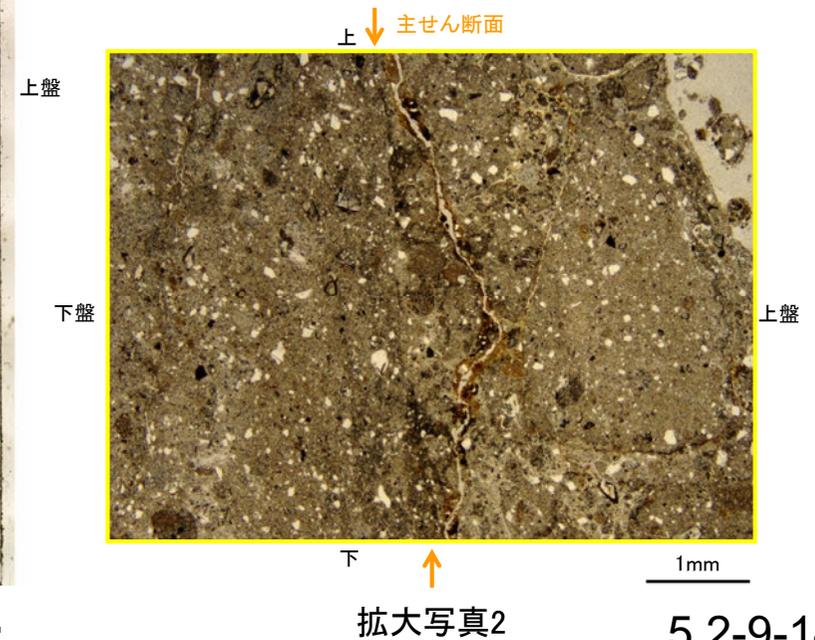
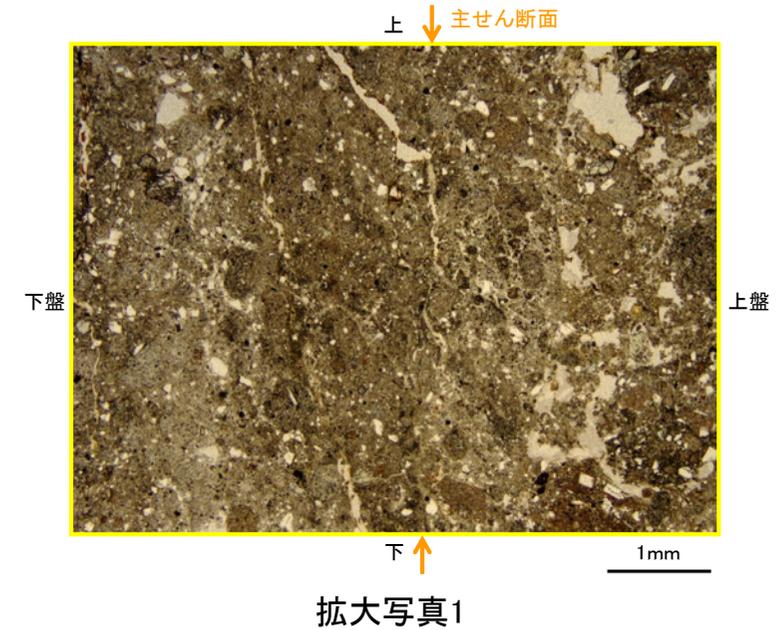
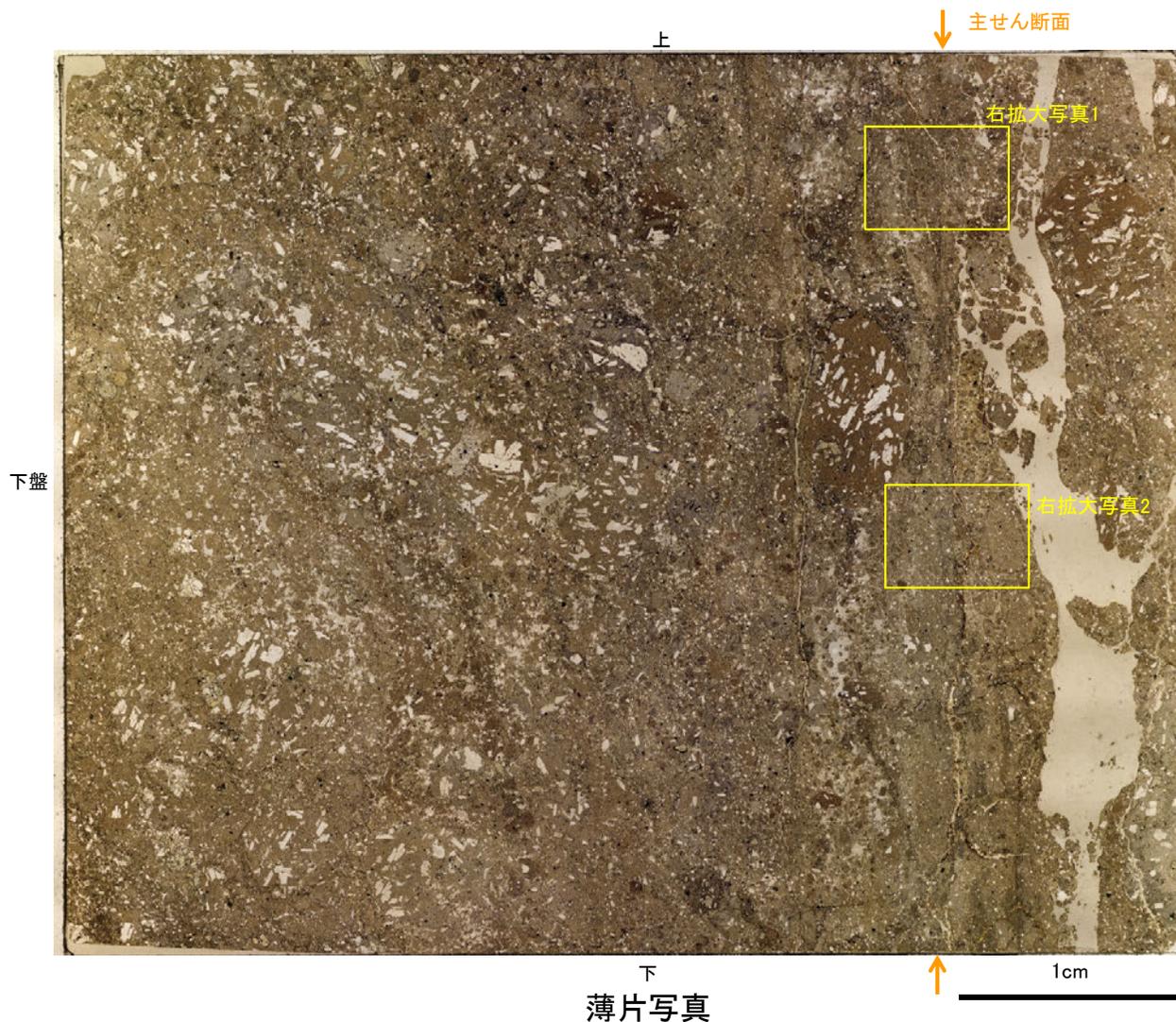


拡大写真(下は変形構造を加筆)

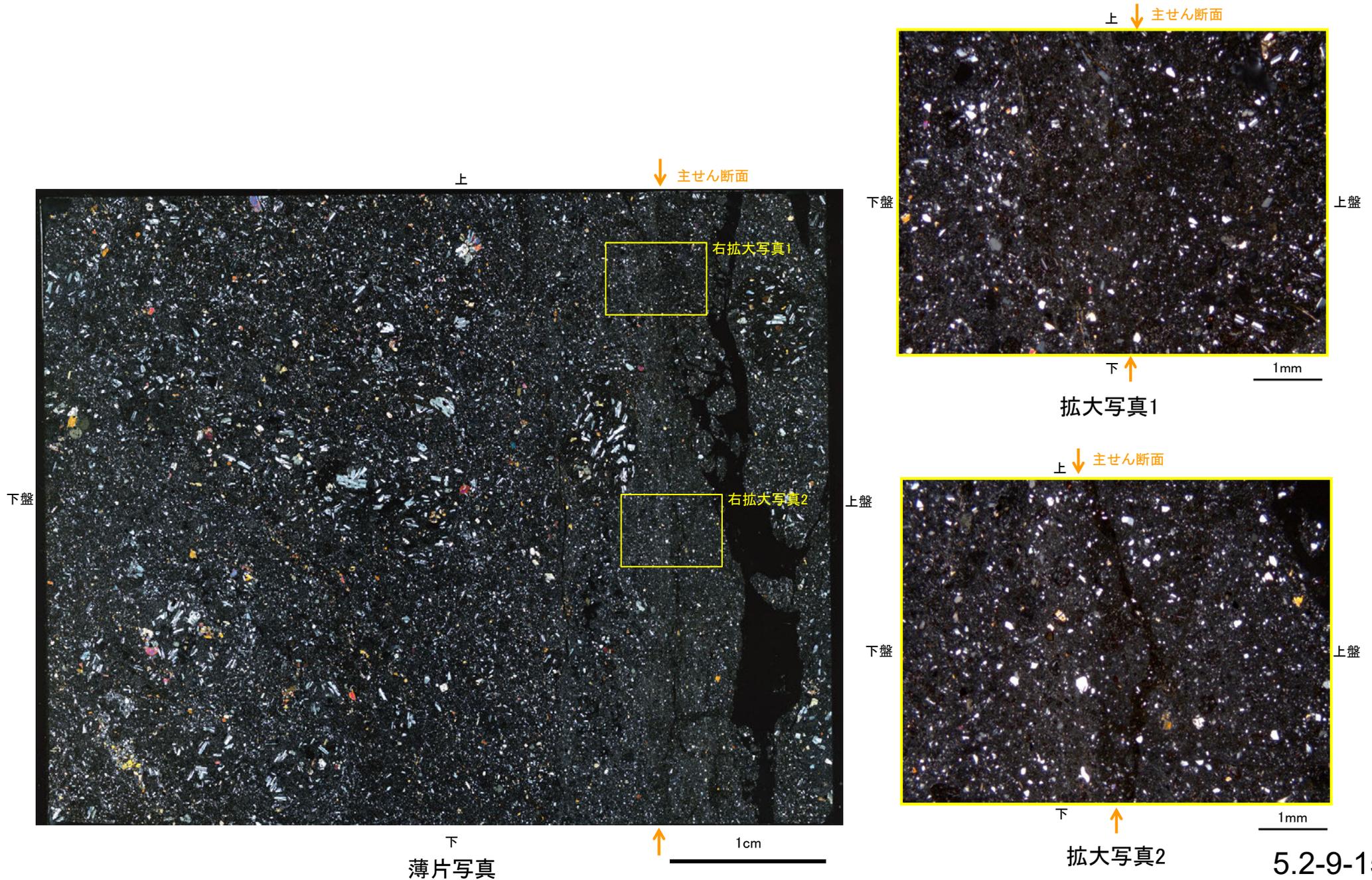
研磨片写真(右は変形構造を加筆)
(薄片は研磨片の反対面で作成)

【薄片観察(単ニコル)】

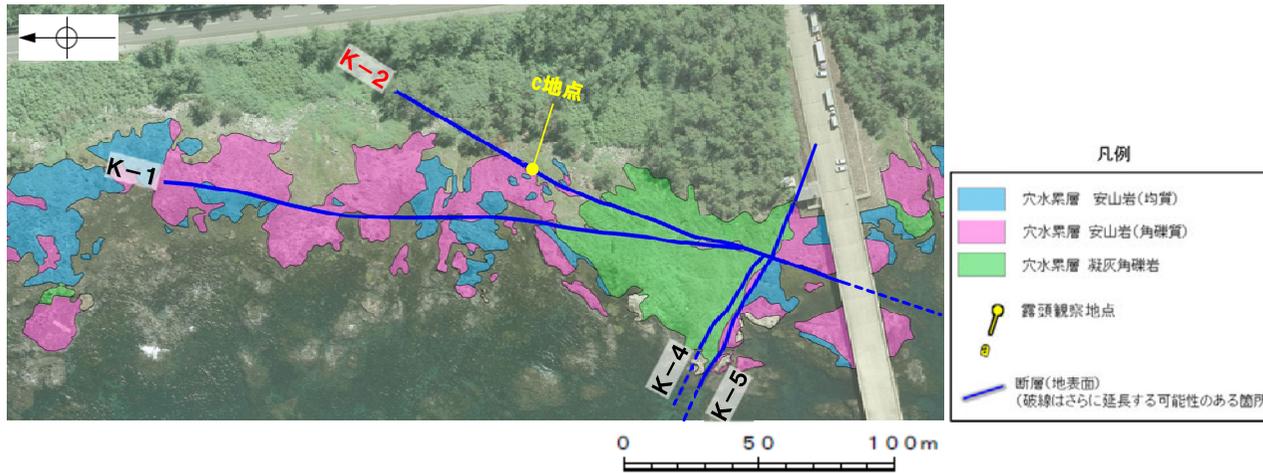
- 薄片観察の結果, 研磨片で確認された主せん断面付近は, 周辺に比べて細粒なゾーンとして認められる(薄片写真)。
- 主せん断面には, 直線性・連続性のよい不連続面は認められない(拡大写真1)。また, 不明瞭な不連続面が認められる箇所においては, その不連続面は密着している(拡大写真2)。



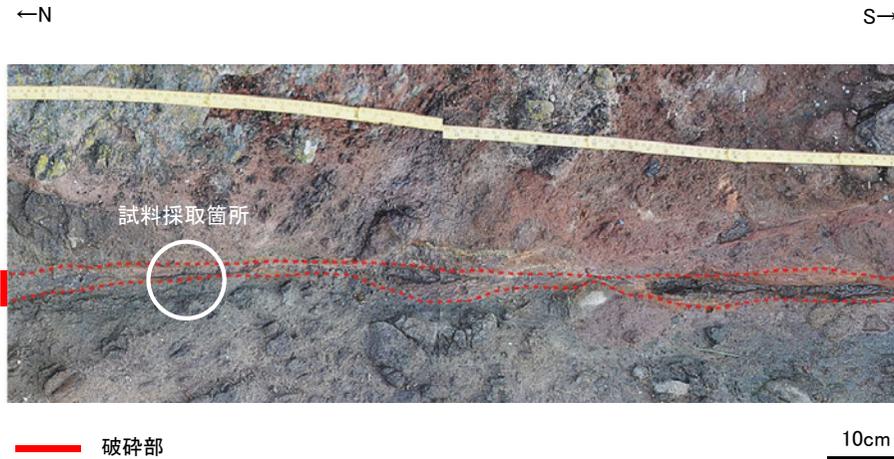
【薄片観察(直交ニコル)】



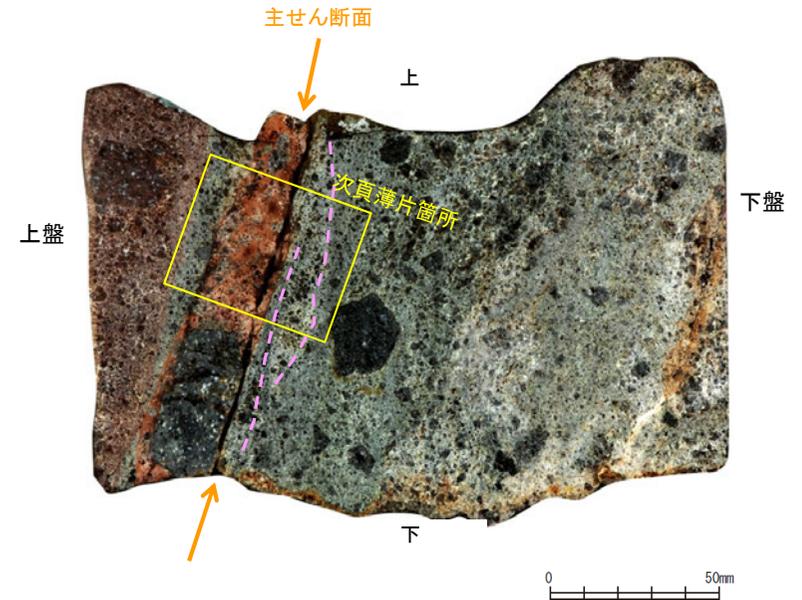
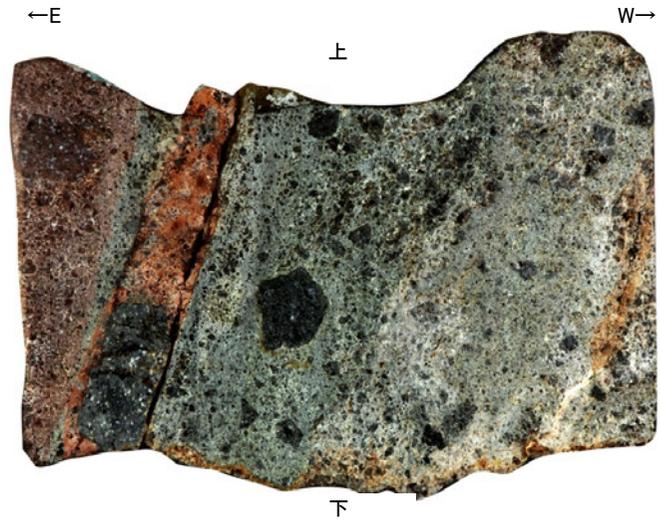
【研磨片観察】



調査位置図



試料採取位置(K-2 c地点)



研磨片(下は変形構造を加筆)
(薄片は研磨片の反対面で作成)

・研磨片観察の結果, 主せん断面付近には, 細粒な岩片が延性的に変形する構造が認められる。この構造は, 主せん断面にほぼ平行であり, 変位センスは不明。