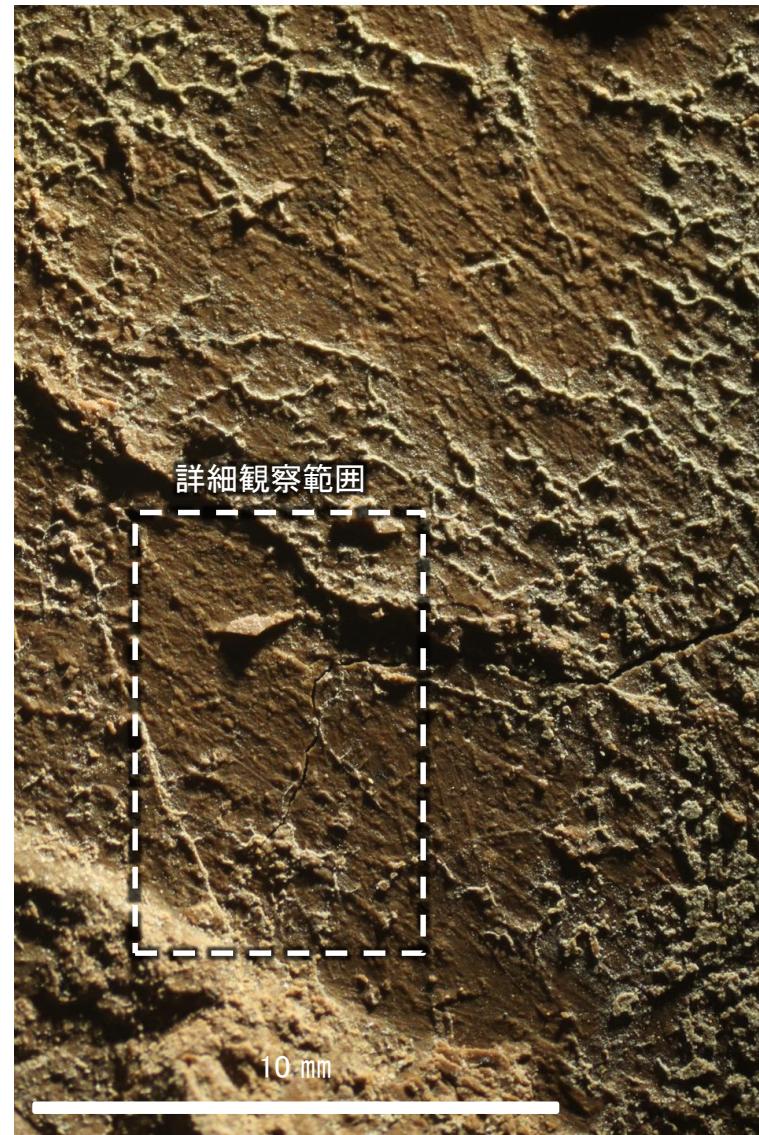


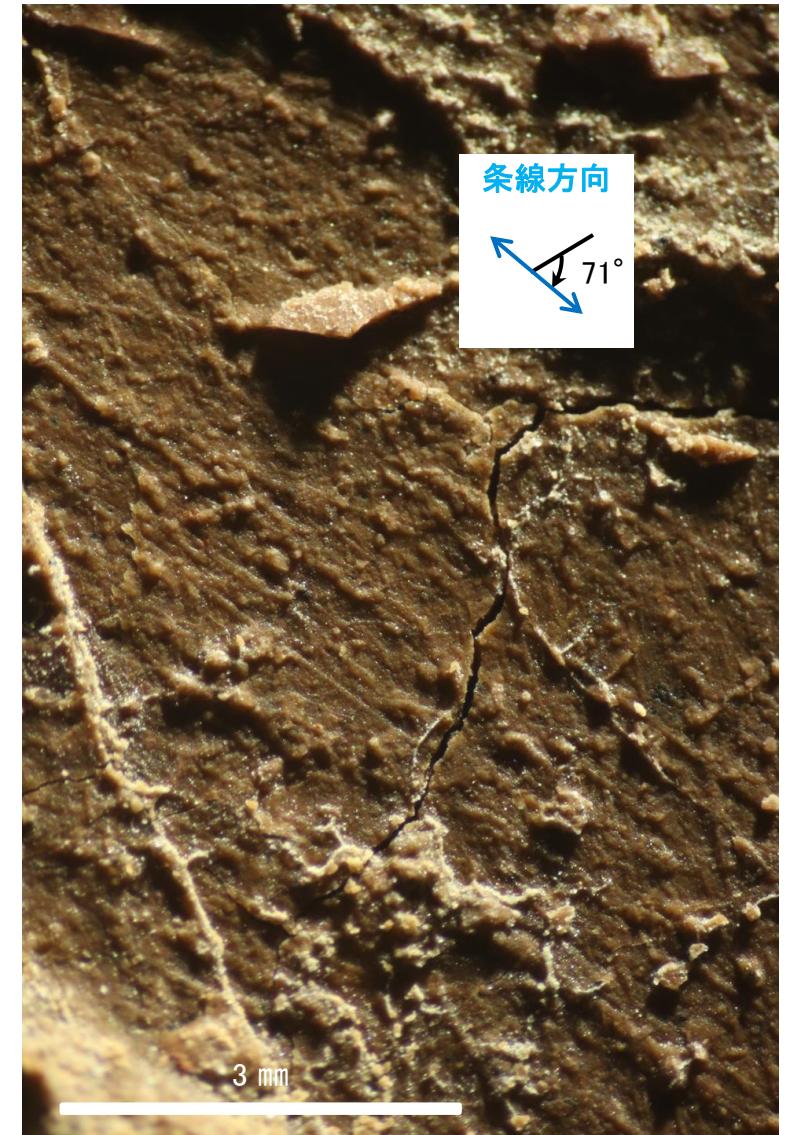
概念図
※走向は真北で示す。



観察面写真

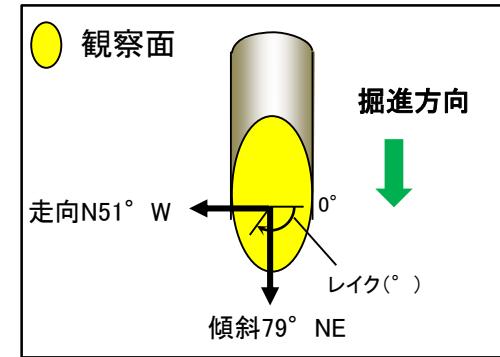


観察面拡大写真



詳細観察写真

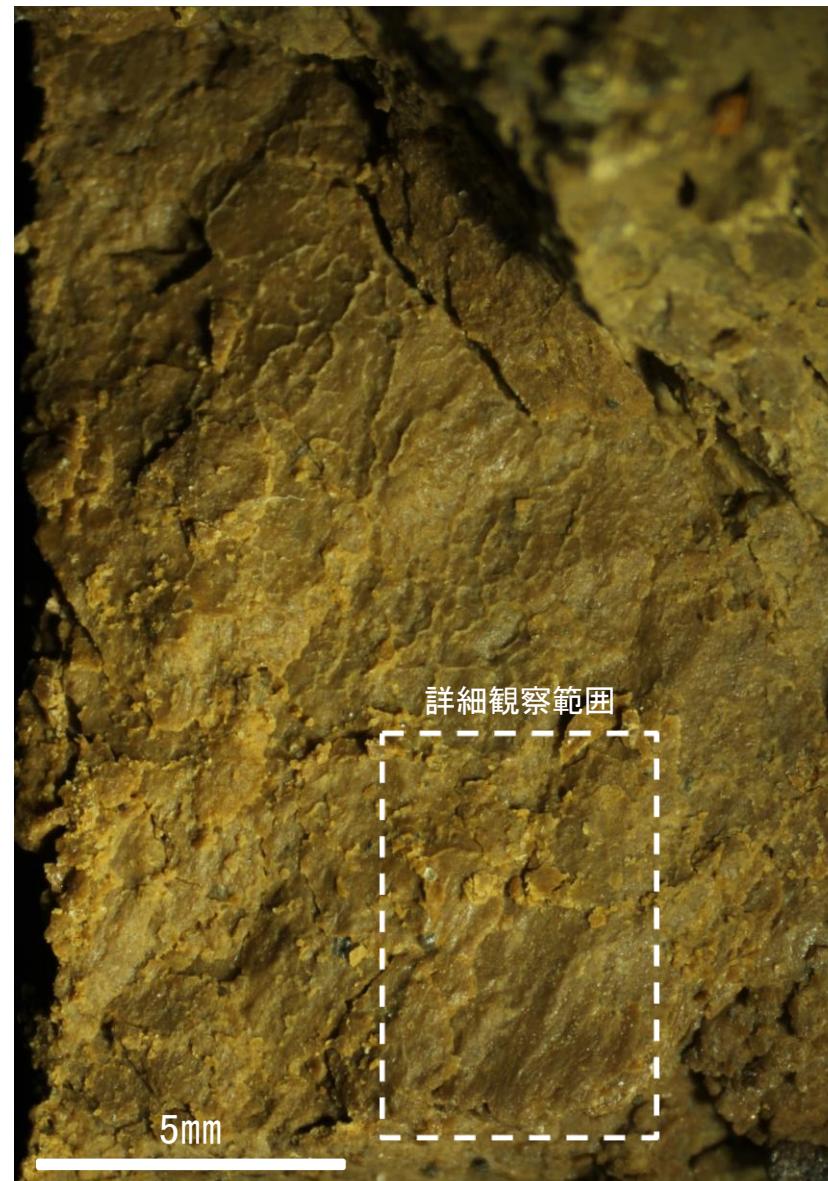
・条線のレイクは71° R, 変位センスは不明



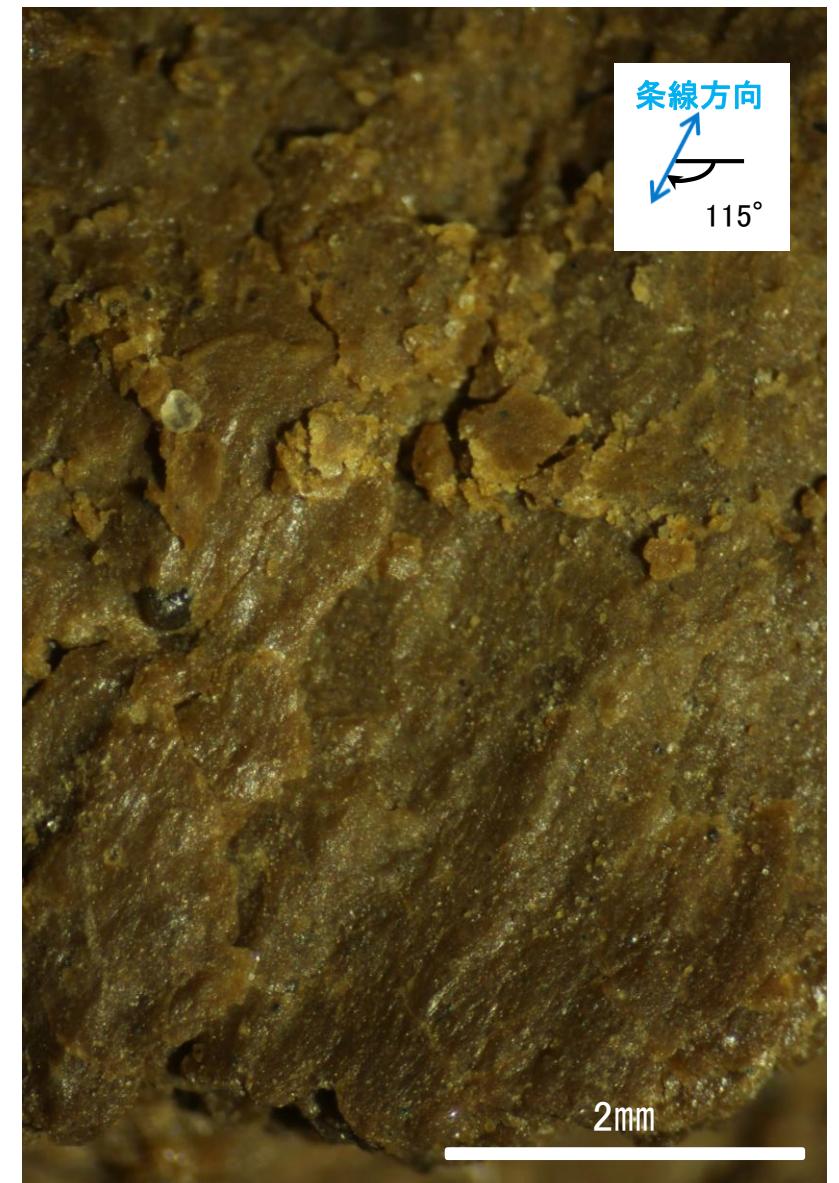
概念図
※走向は真北で示す。



観察面写真



観察面拡大写真



詳細観察写真

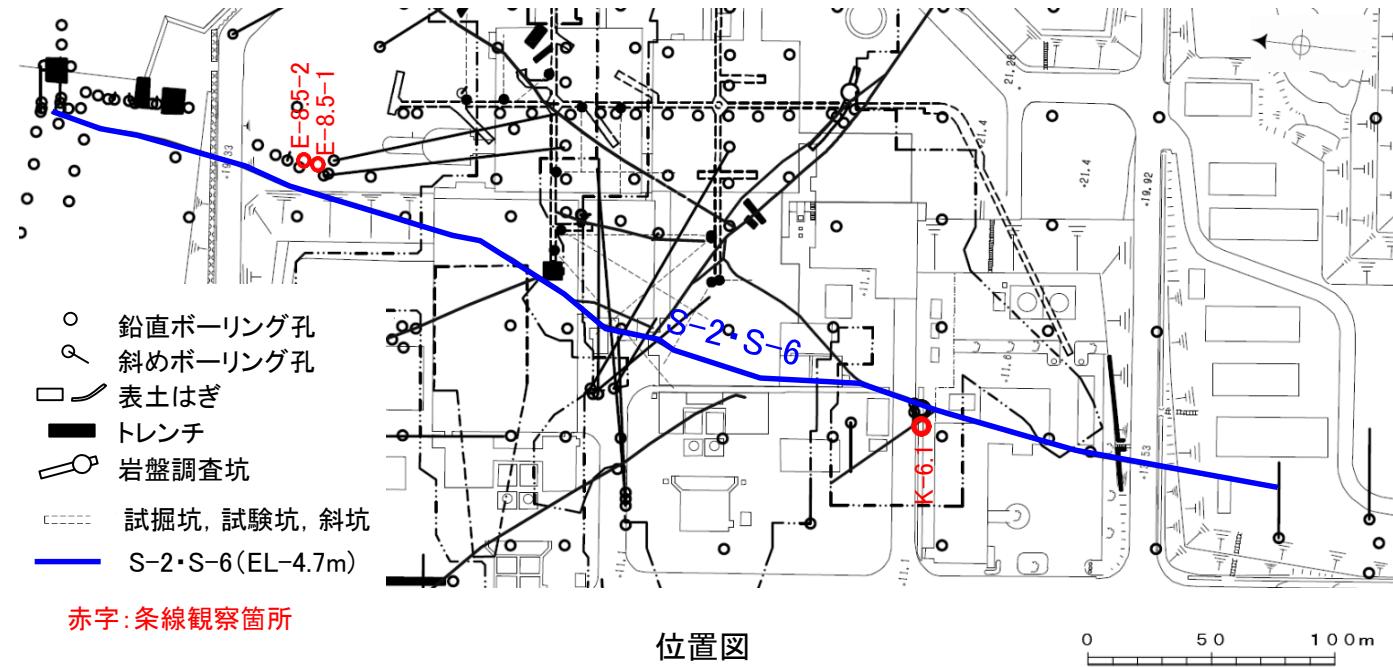
・条線のレイクは65° R(下盤側換算), 変位センスは不明

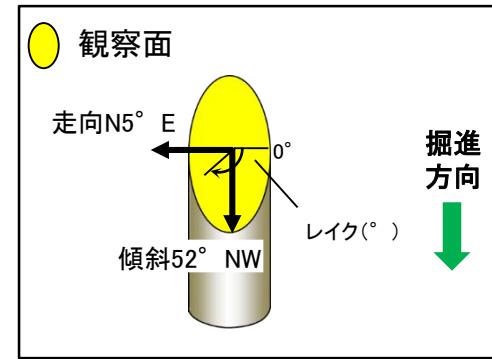
(2)-2 S-2・S-6の条線観察結果

S-2・S-6の条線観察結果

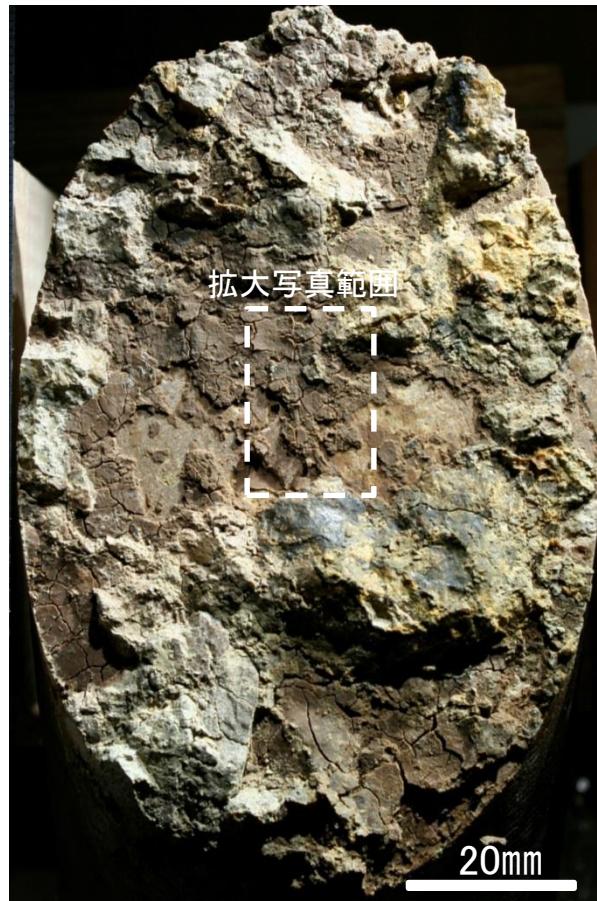
試料名		走向/傾斜 (走向は真北)	条線の レイク※1	変位センス
ボーリングK-6.1孔 [深度31.50m]	下盤側	N5° E/52° NW	100° R	(不明)
ボーリングE-8.5-1孔 [深度8.33m]	下盤側	N5° E/51° NW	140° R	左横ずれ逆断層
ボーリングE-8.5-2孔 [深度8.55m]	上盤側	N8° E/51° NW	105° R	(不明)
			160° R	(不明)

※1 上盤側で確認したレイクは下盤側に換算して示す。

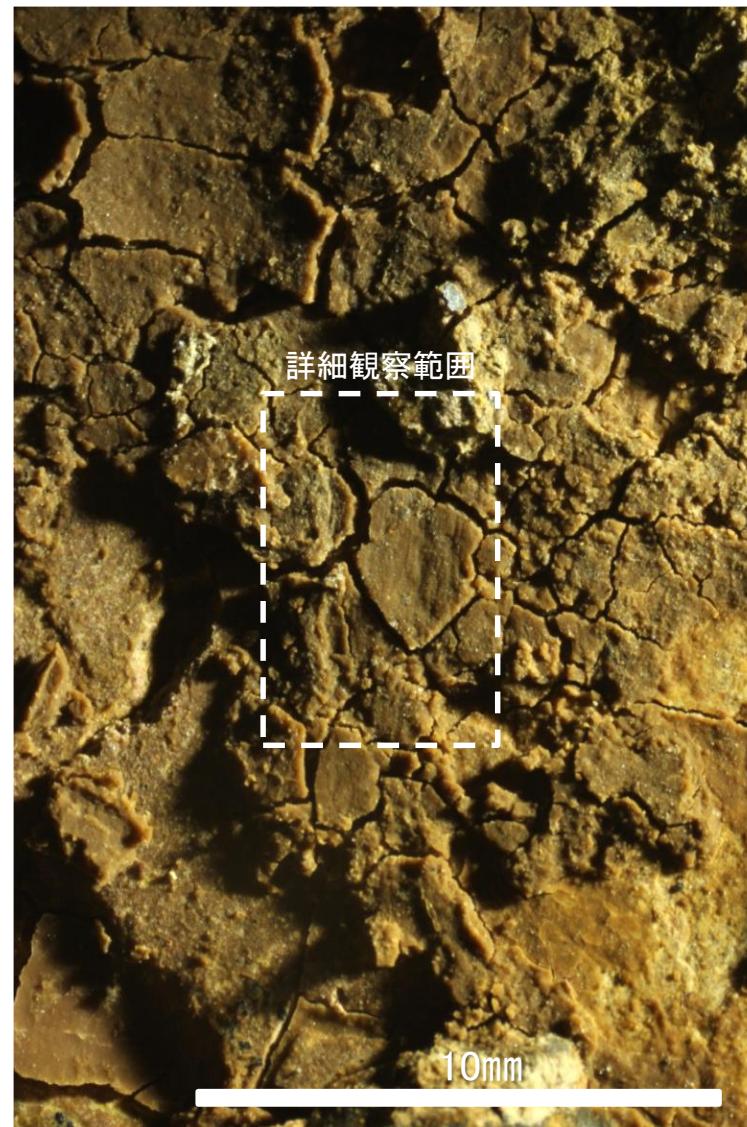




概念図
 ※走向は真北で示す。



観察面写真



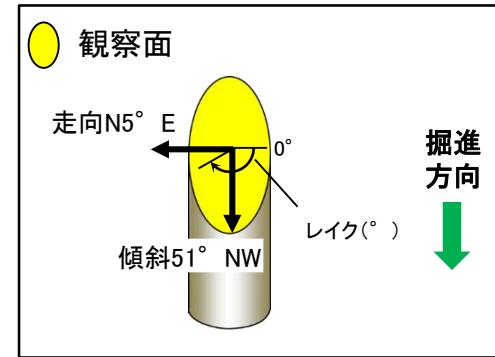
観察面拡大写真



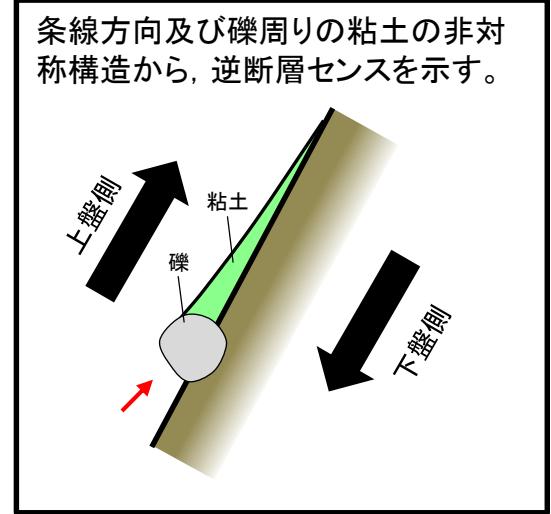
詳細観察写真

・条線のレイクは100° R, 変位センスは不明

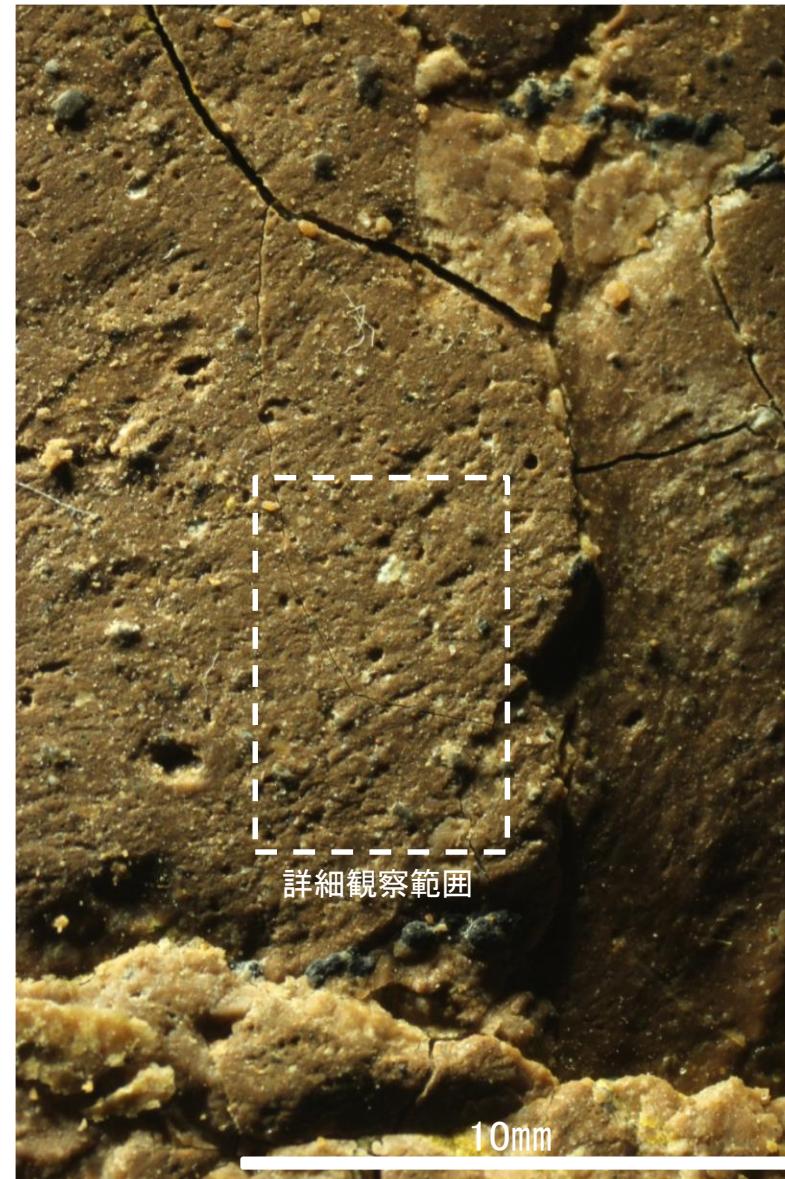
条線観察結果 ボーリングE-8.5-1孔[深度8.33m](下盤側)



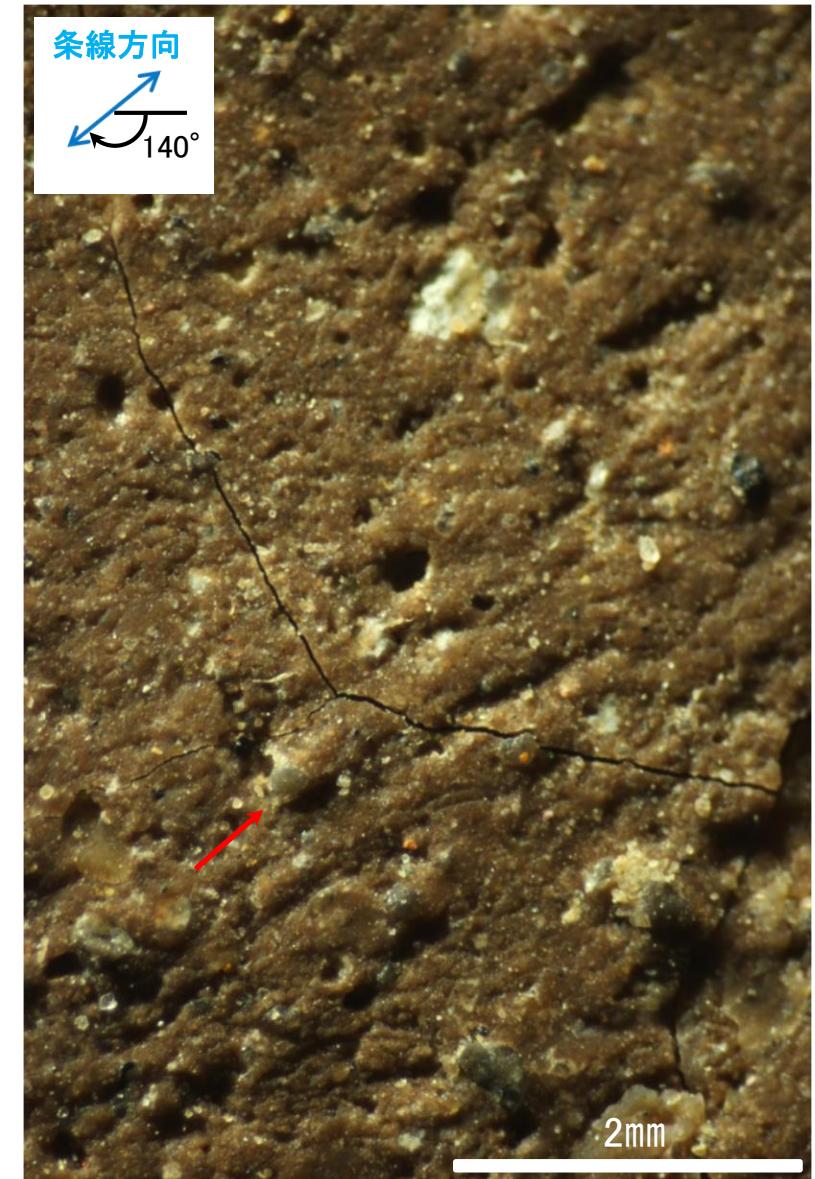
概念図
※走向は真北で示す。



観察面写真



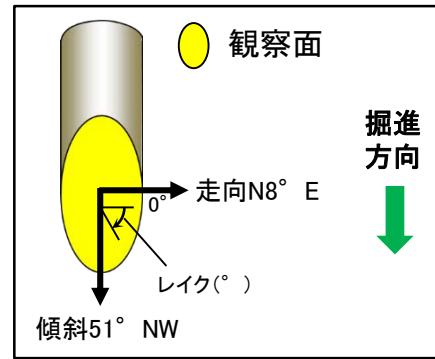
観察面拡大写真



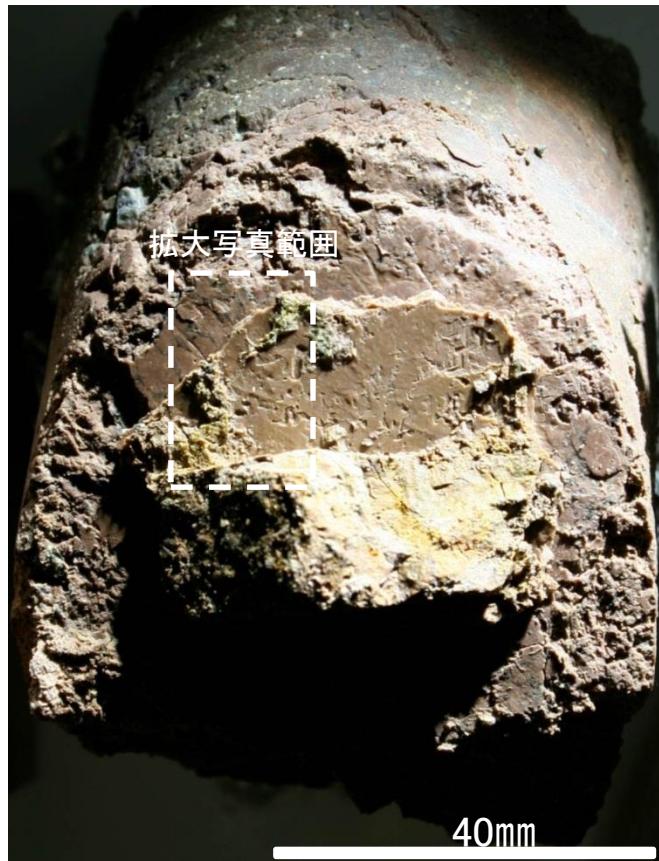
詳細観察写真

・条線のレイクは140° R, 変位センスは左横ずれ逆断層センス

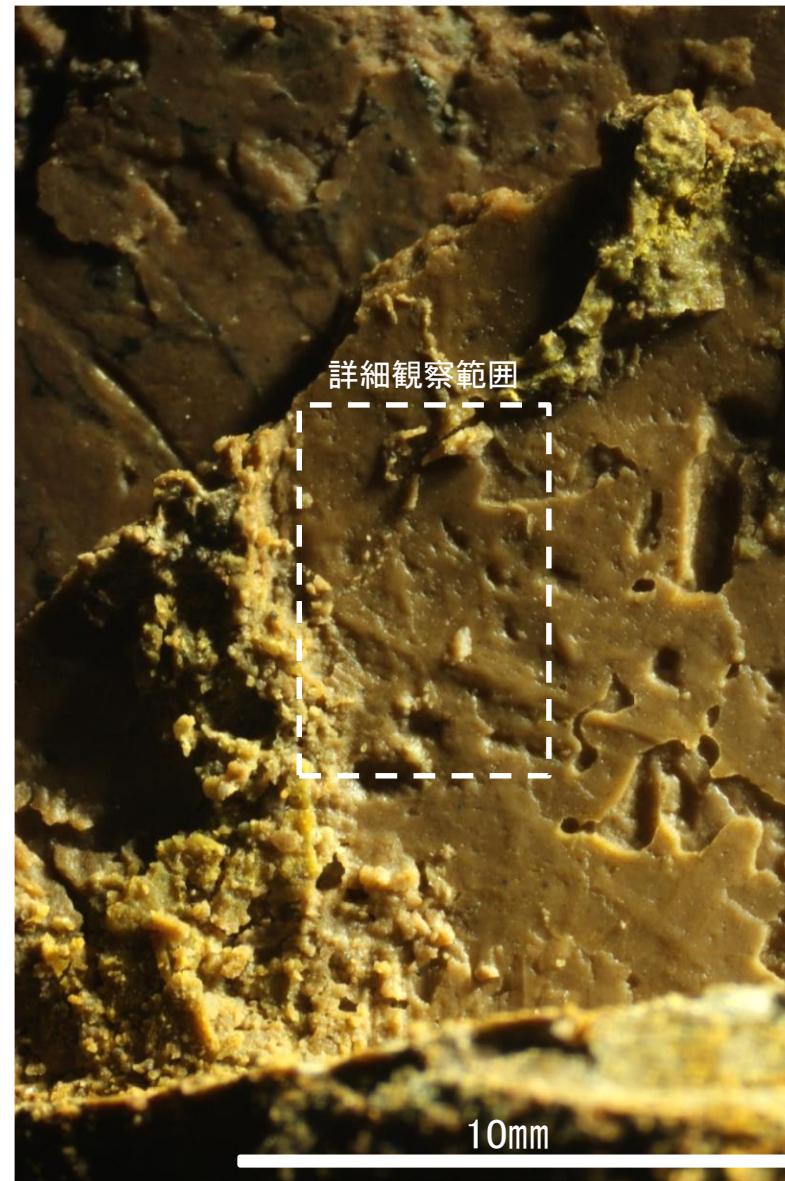
条線観察結果 ボーリングE-8.5-2孔[深度8.55m](上盤側)



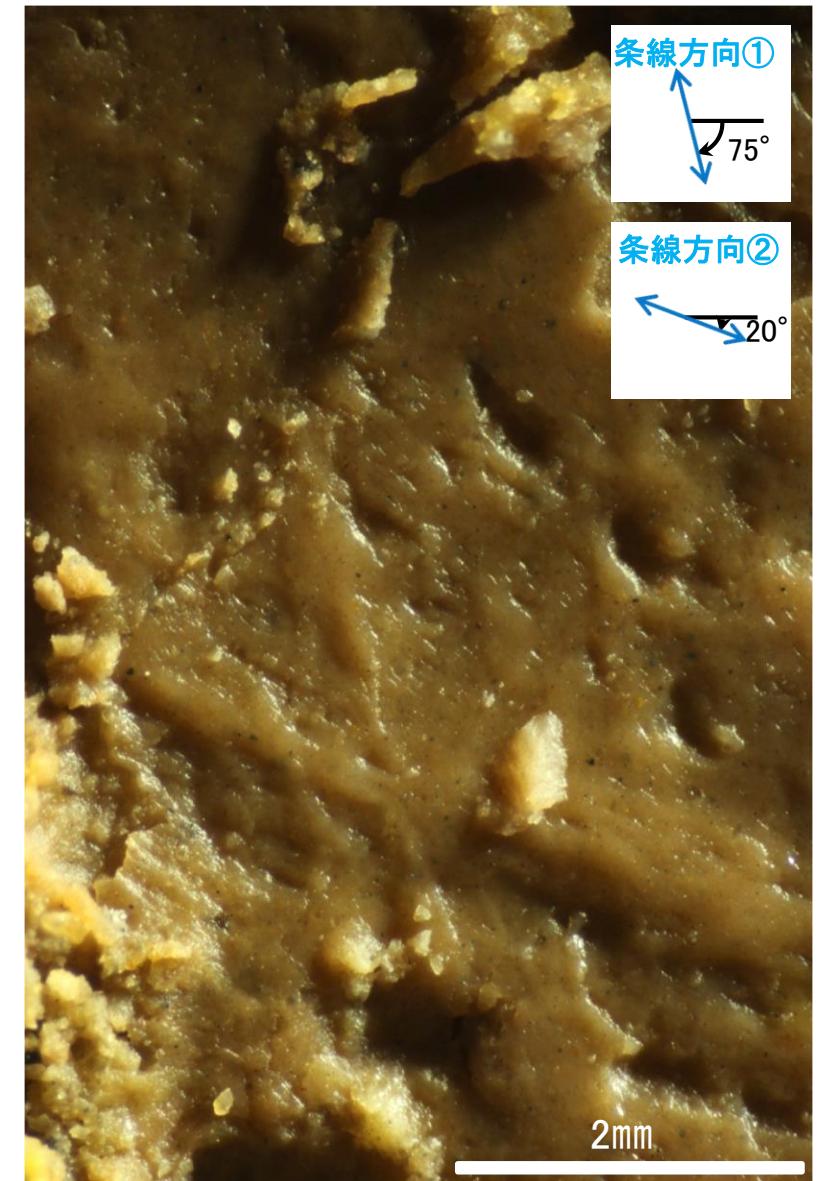
概念図
※走向は真北で示す。



観察面写真



観察面拡大写真



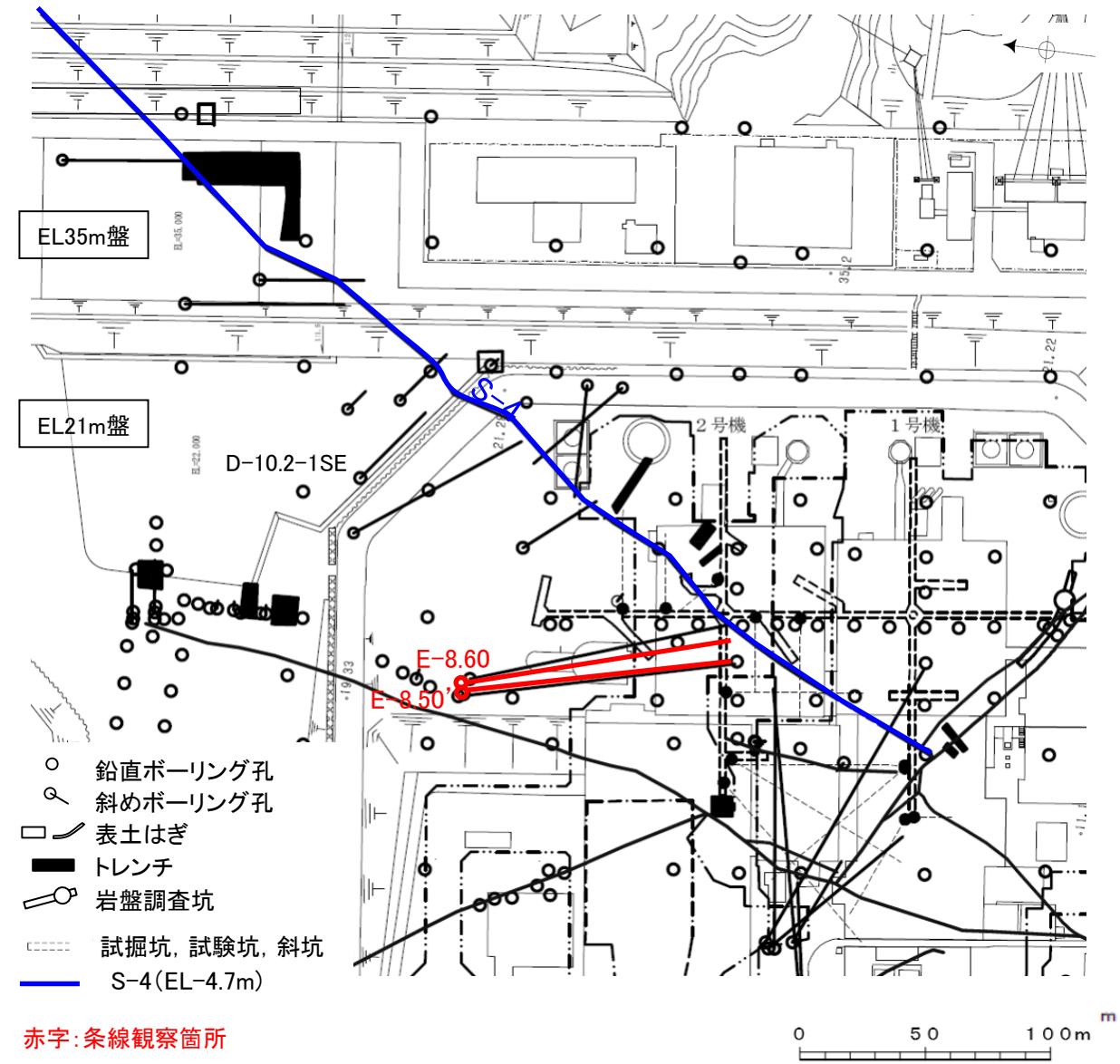
詳細観察写真

・条線のレイクは105° R(下盤側換算), 160° R(下盤側換算), それぞれ変位センスは不明

(2)-3 S-4の条線観察結果

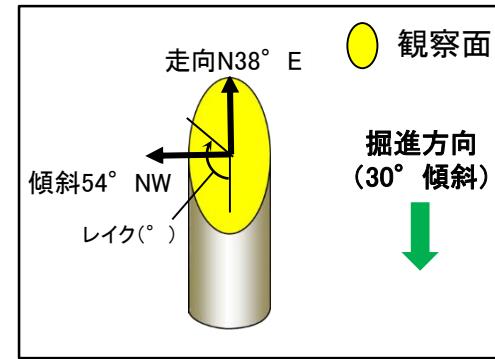
S-4の条線観察結果

試料名		走向/傾斜 (走向は真北)	条線のレイク	変位センス
ボーリングE-8.50'孔 [深度113.10m]	下盤側	N38° E/54° NW	131° R	(不明)
ボーリングE-8.60孔 [深度104.68m]	下盤側	N40° E/58° NW	126° R	左横ずれ逆断層

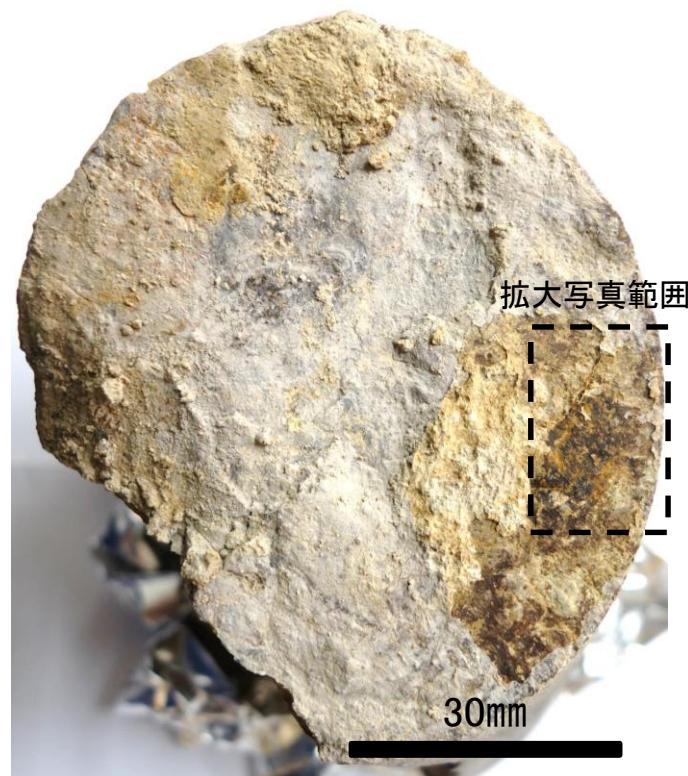


位置図

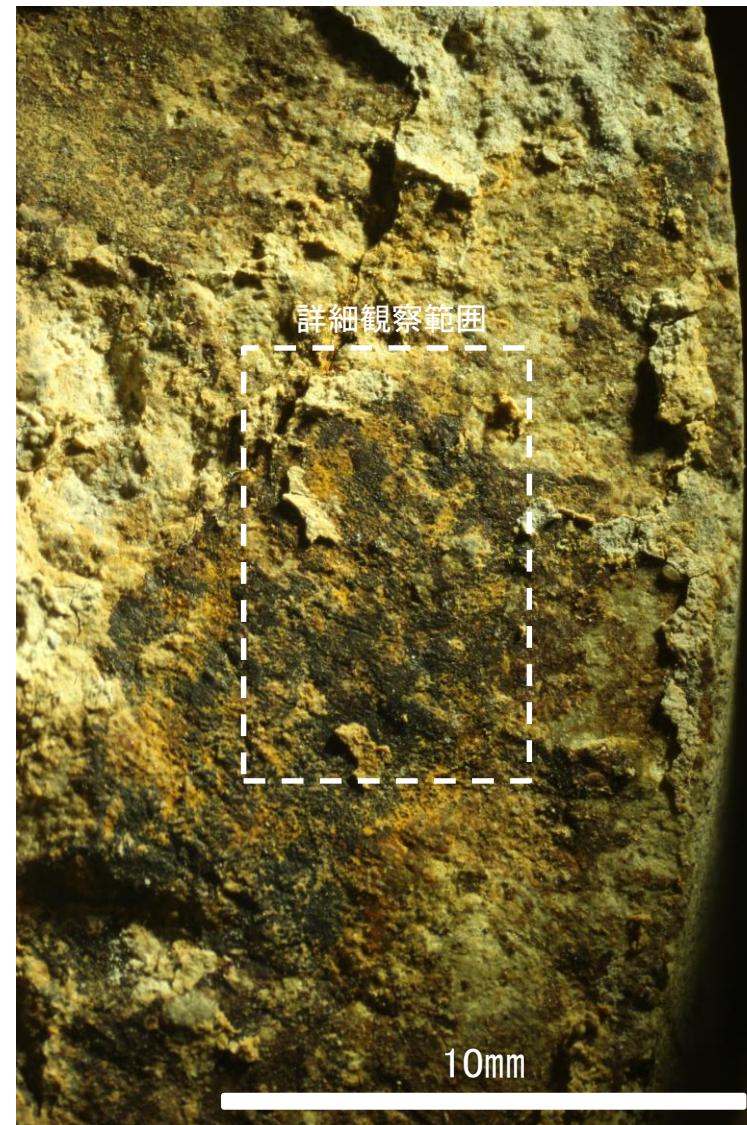
条線観察結果 ボーリングE-8.50' 孔[深度113.10m](下盤側)



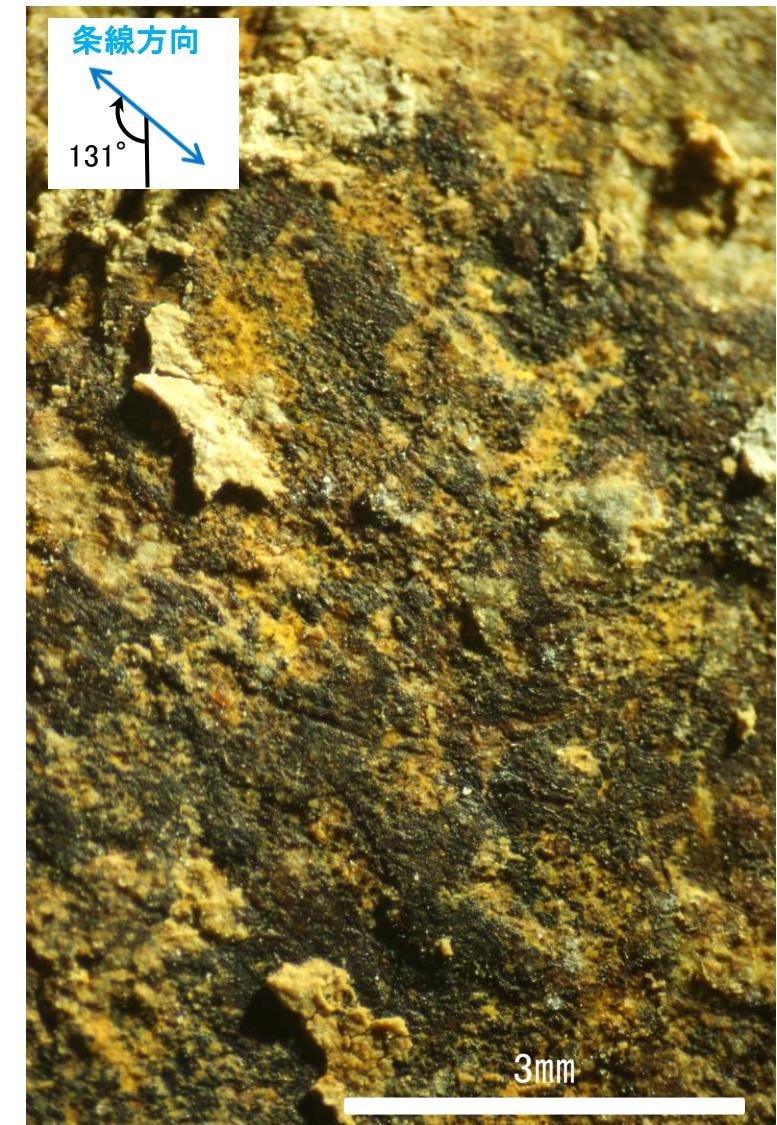
概念図
※走向は真北で示す。



観察面写真



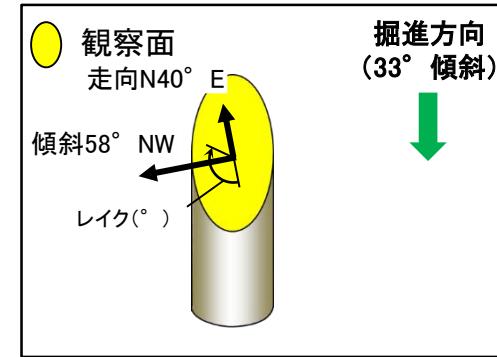
観察面拡大写真



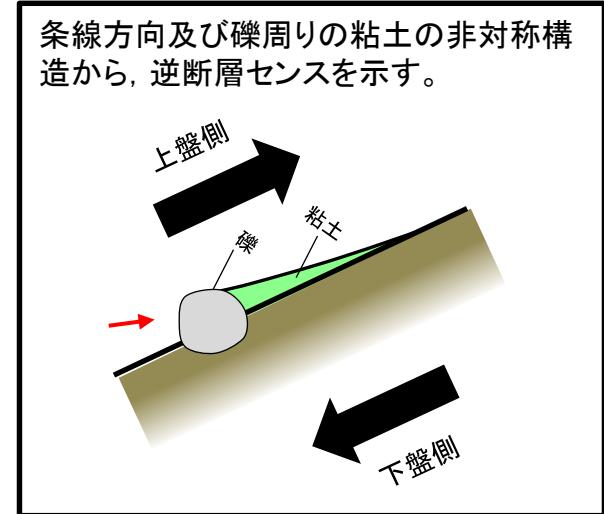
詳細観察写真

・条線のレイクは131° R, 変位センスは不明

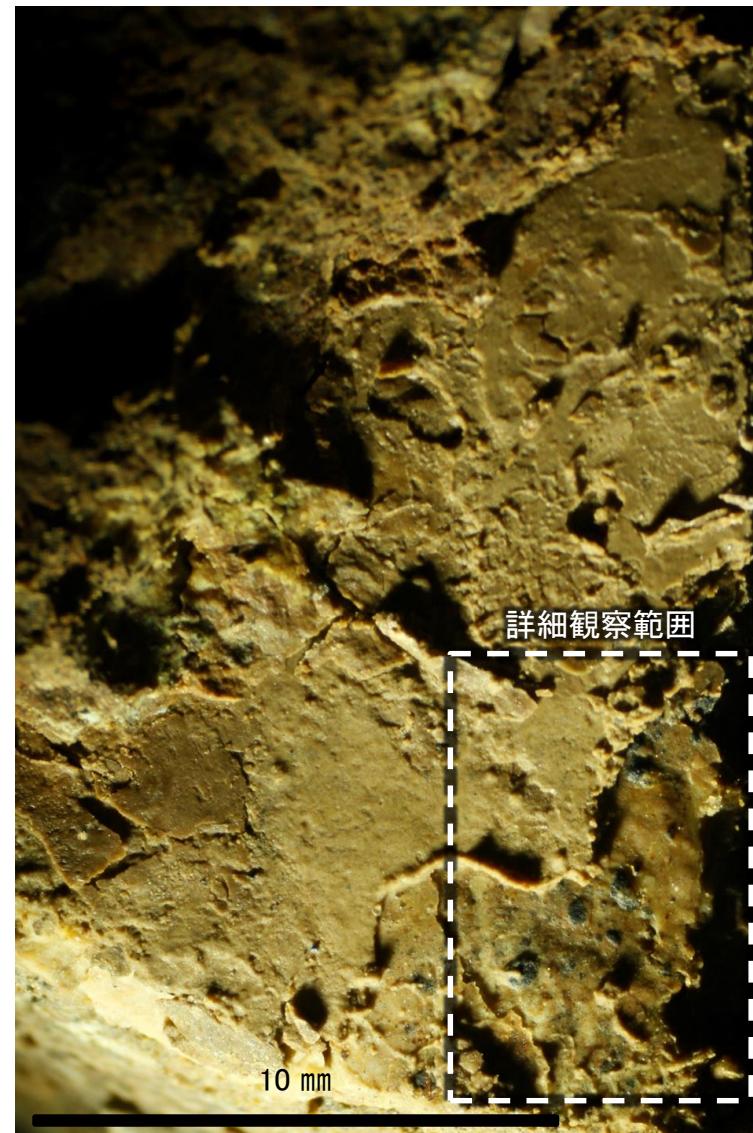
条線観察結果 ボーリングE-8.60孔[深度104.68m](下盤側)



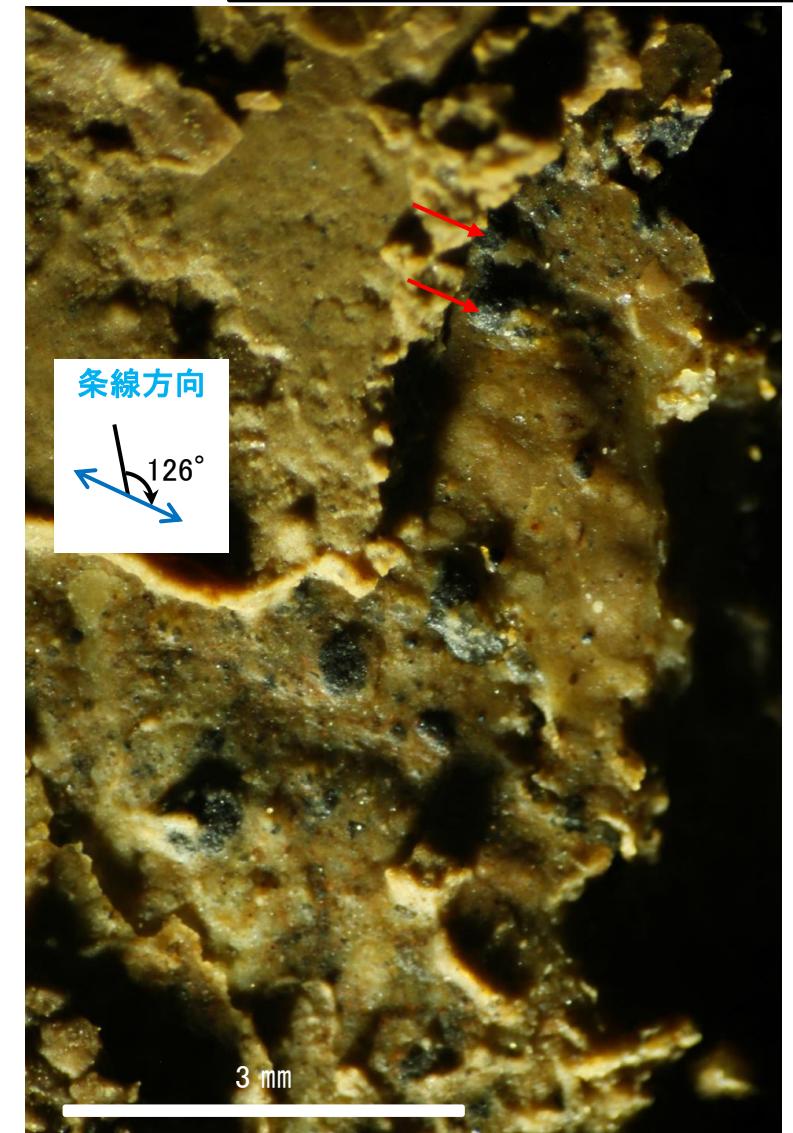
概念図
※走向は真北で示す。



観察面写真



観察面拡大写真



詳細観察写真

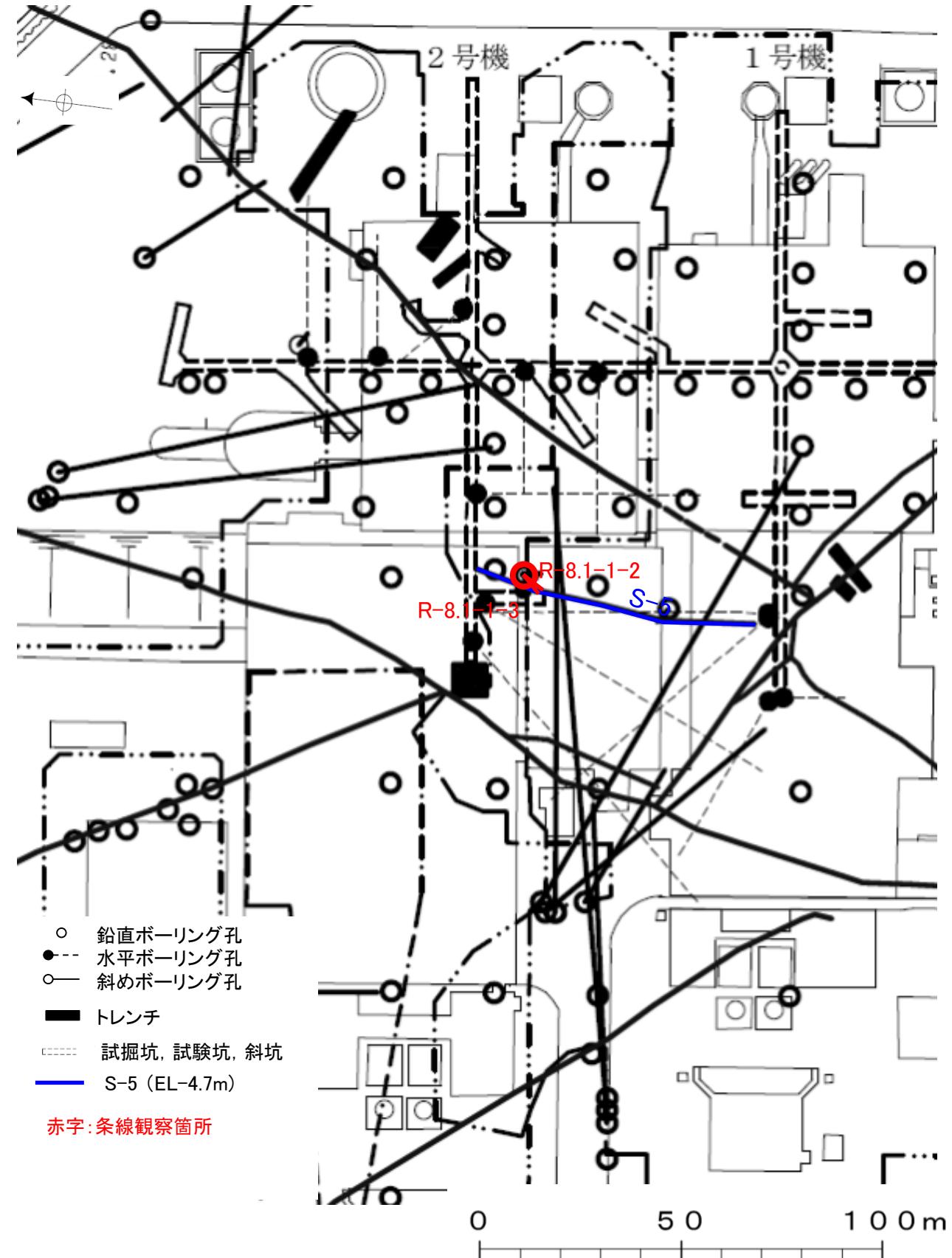
・条線のレイクは126° R, 変位センスは左横ずれ逆断層

(2)-4 S-5の条線観察結果

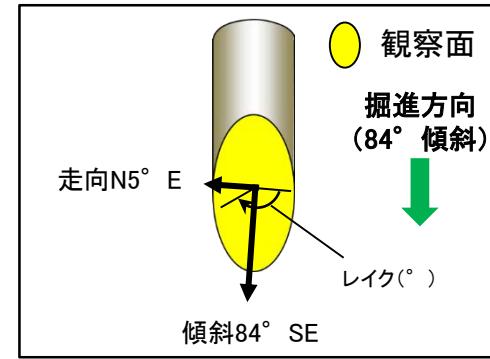
S-5の条線観察結果

試料名	走向/傾斜 (走向は真北)	条線のレイク ^{※1}	変位センス
ボーリングR-8.1-1-2孔 [深度23.50m]	N5° E/84° SE	29° R	(不明)
ボーリングR-8.1-1-3孔 [深度22.30m]	N5° E/83° SE	109° R	(不明)
		149° R	(不明)

※1 上盤側で確認したレイクは下盤側に換算して示す。



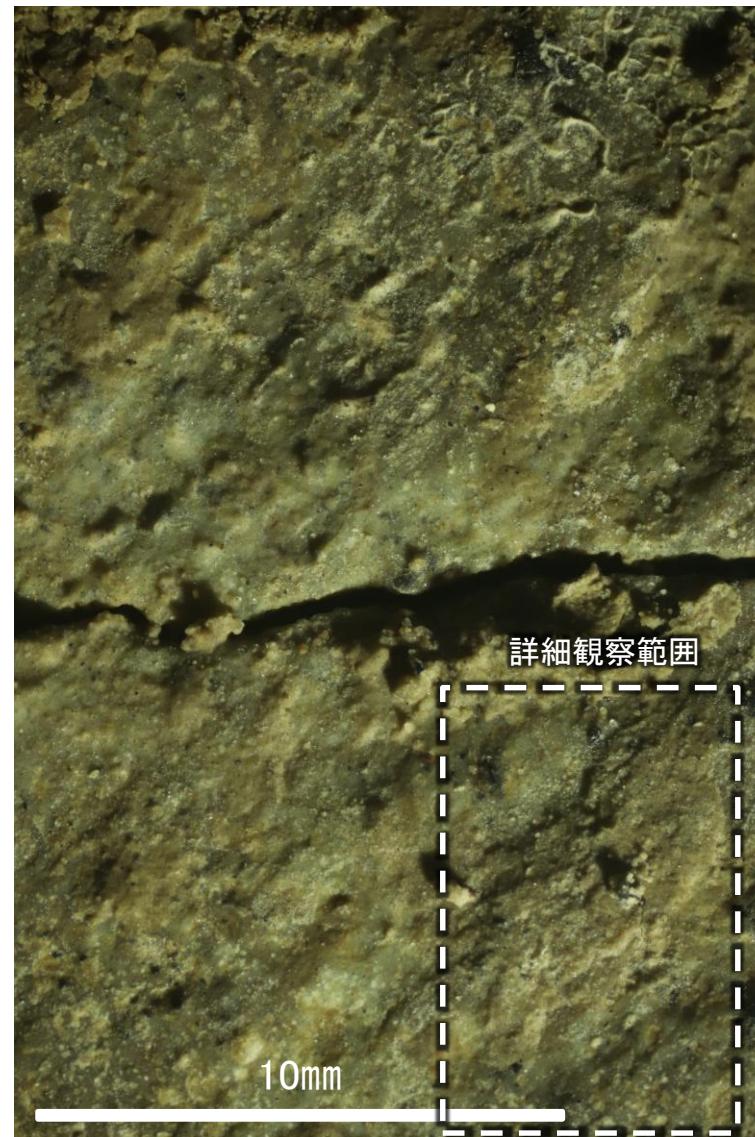
位置図



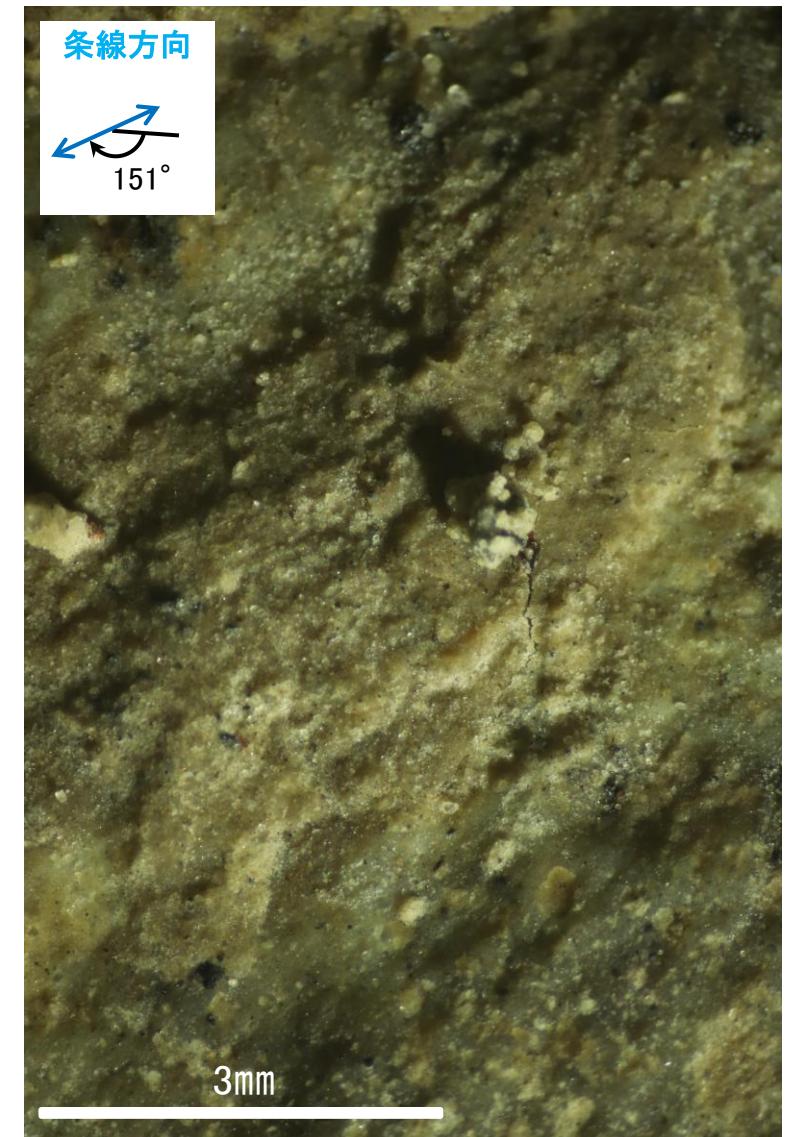
概念図
※走向は真北で示す。



観察面写真



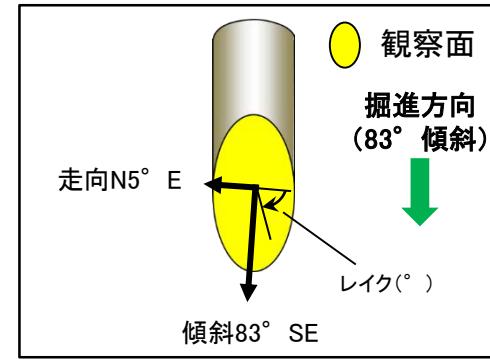
観察面拡大写真



詳細観察写真

・条線のレイクは29° R (下盤側換算), 変位センスは不明

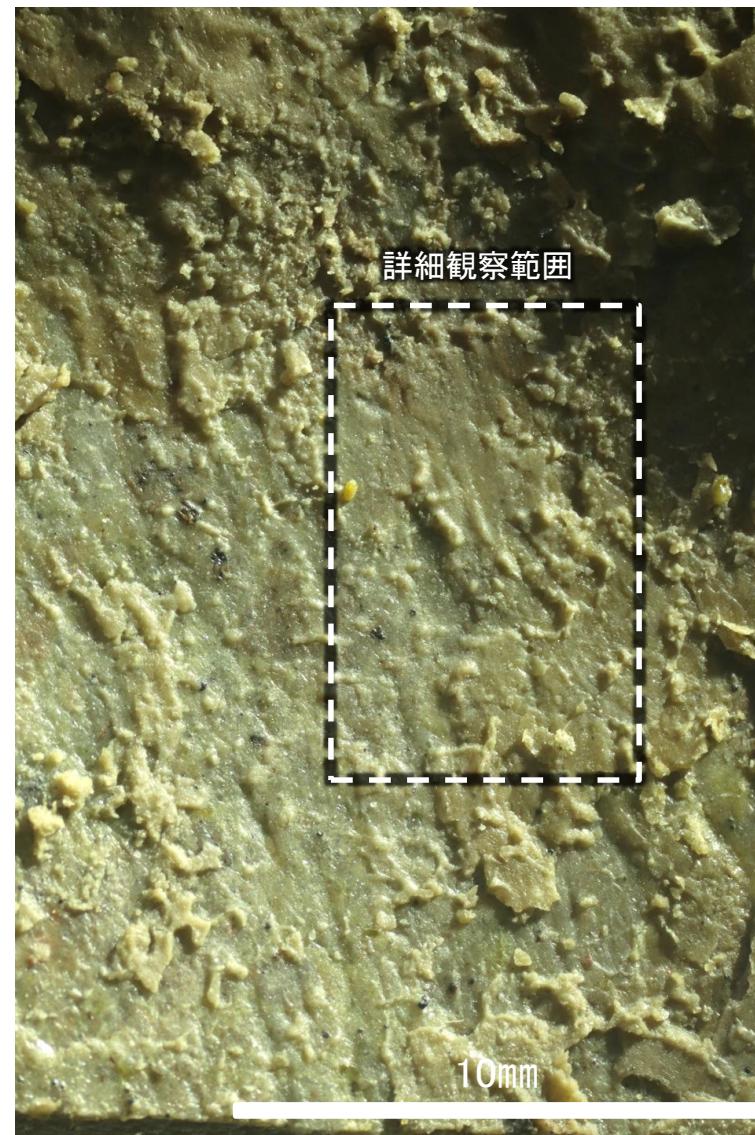
条線観察結果 ボーリングR-8.1-1-3孔[深度22.30m](上盤側)



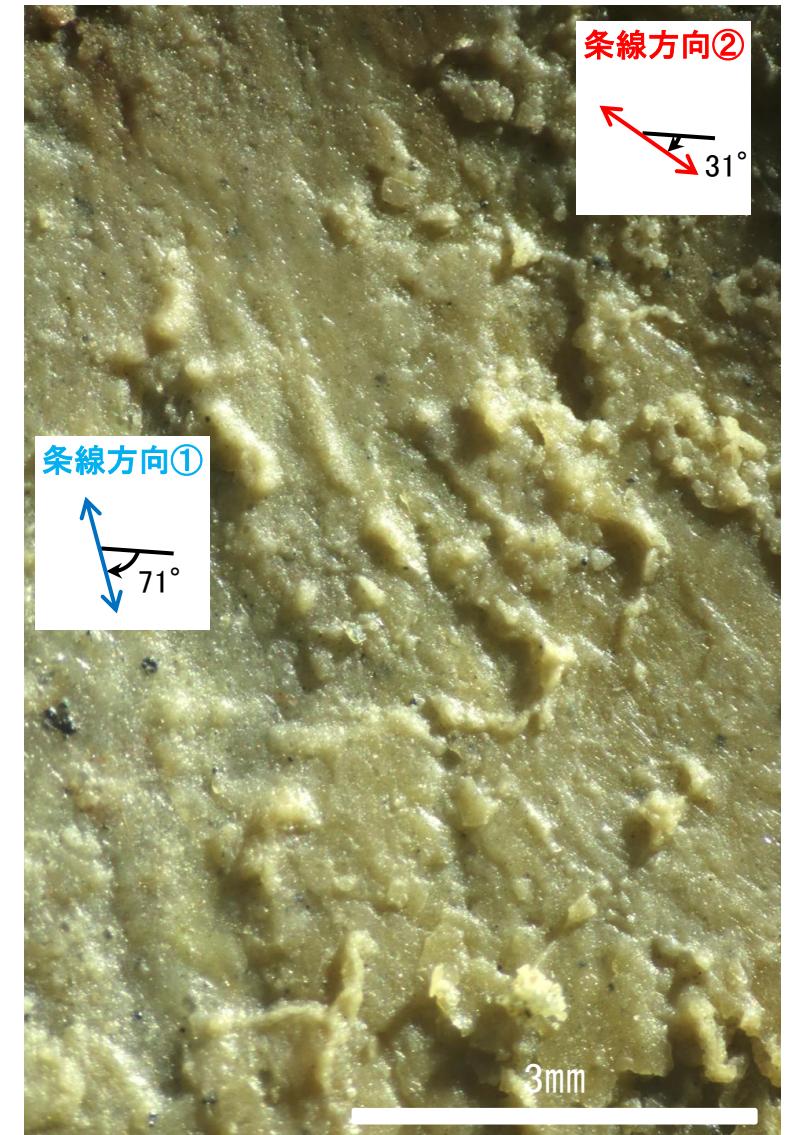
概念図
※走向は真北で示す。



観察面写真



観察面拡大写真



詳細観察写真

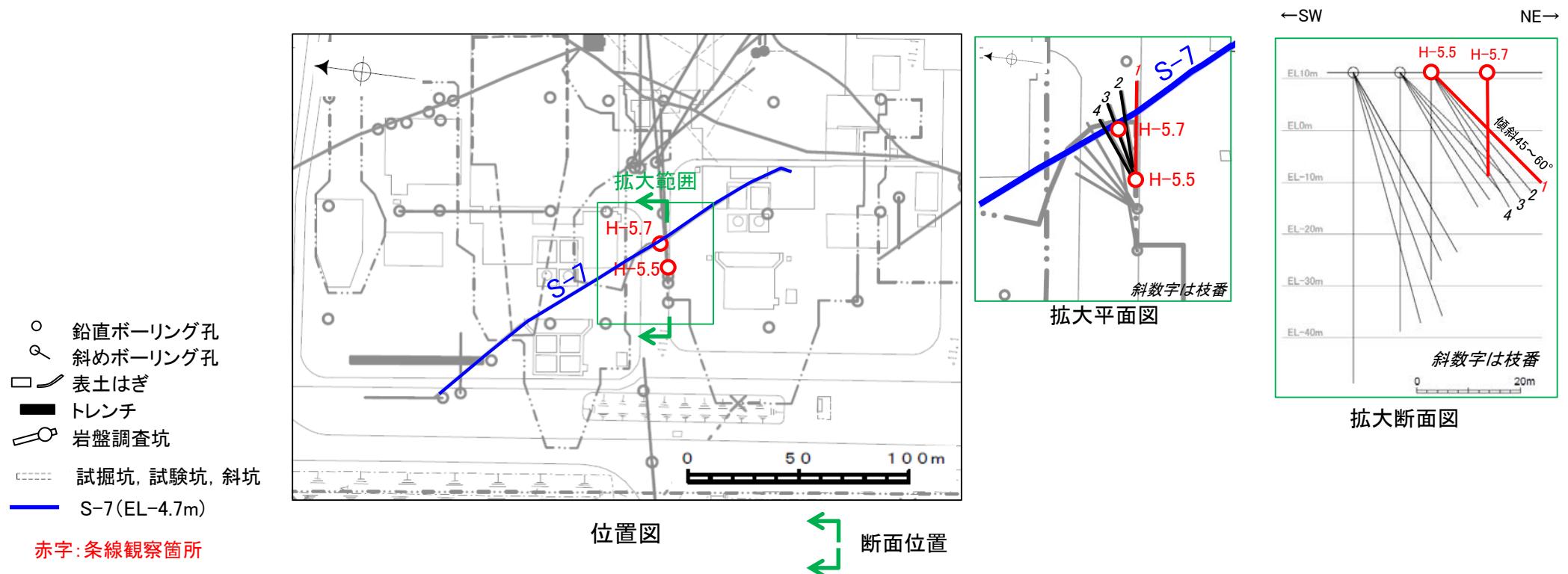
- ・条線①のレイクは109° R (下盤側換算), 変位センスは不明
- ・条線②のレイクは149° R (下盤側換算), 変位センスは不明

(2)-5 S-7の条線観察結果

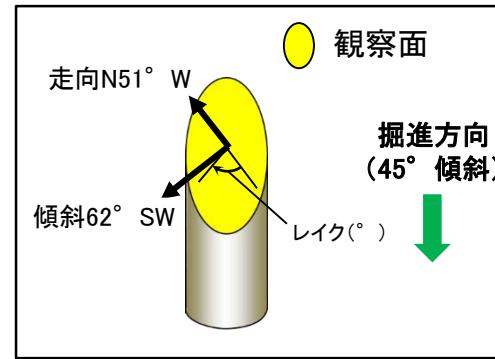
S-7の条線観察結果

試料名		走向/傾斜 (走向は真北)	条線のレイク※1	変位センス
ボーリングH-5.5-1孔 [深度20.90m]	下盤側	N51° W/62° SW	78° R	右横ずれ逆断層
			53° R	(不明)
ボーリングH-5.7孔 [深度13.20m]	上盤側	N56° W/65° SW	20° R	(不明)
			160° R	(不明)
			45° R	右横ずれ逆断層

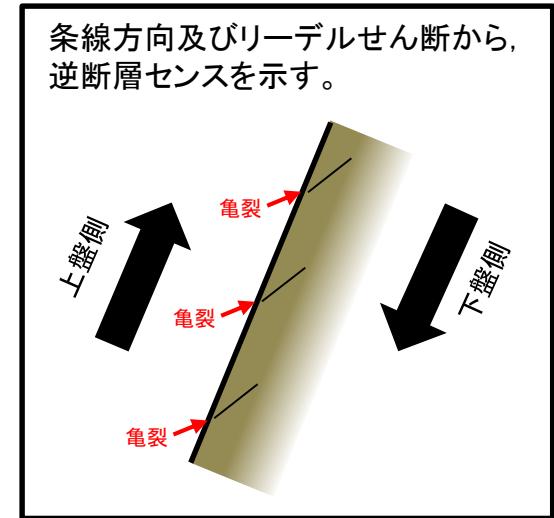
※1 上盤側で確認したレイクは下盤側に換算して示す。



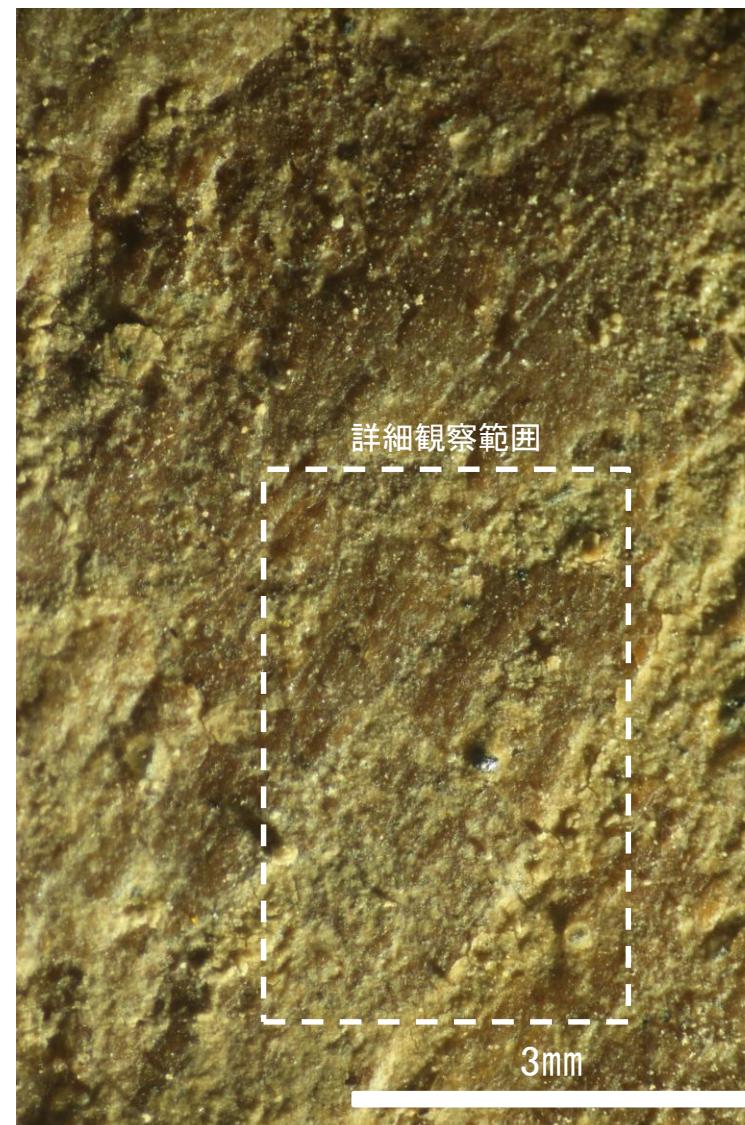
条線観察結果 ボーリングH-5.5-1孔[深度20.90m](下盤側)①



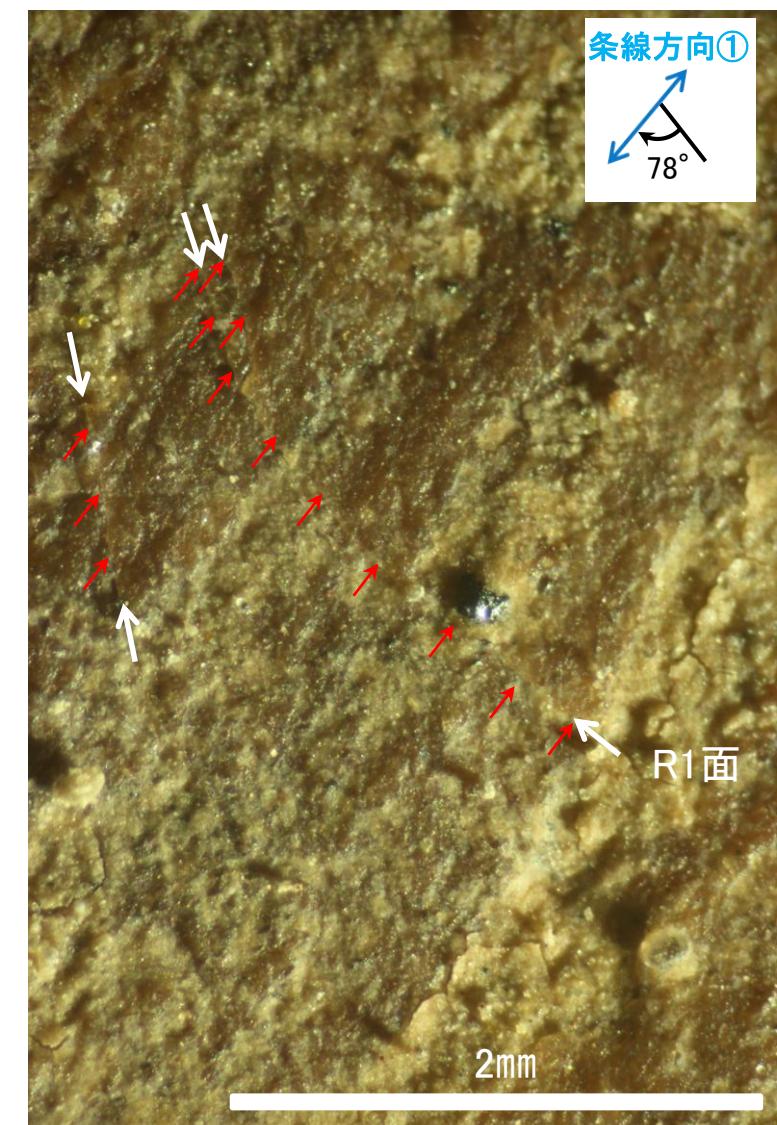
概念図
※走向は真北で示す。



観察面写真

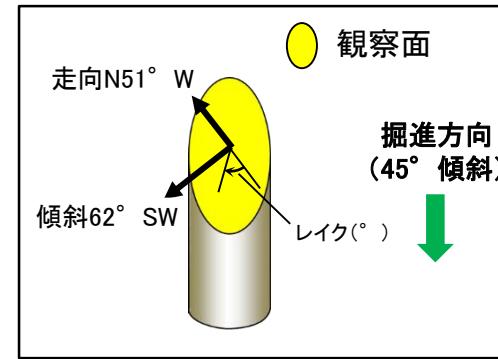


観察面拡大写真



詳細観察写真

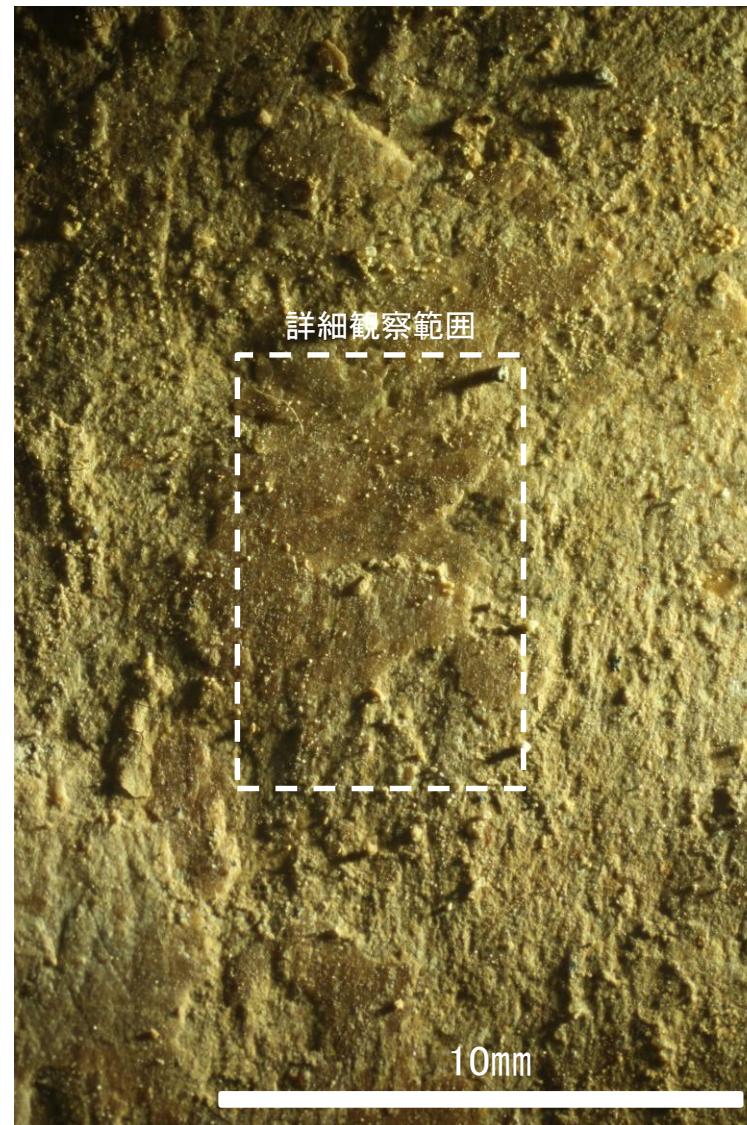
・条線のレイクは78° R, 変位センスは右横ずれ逆断層センス



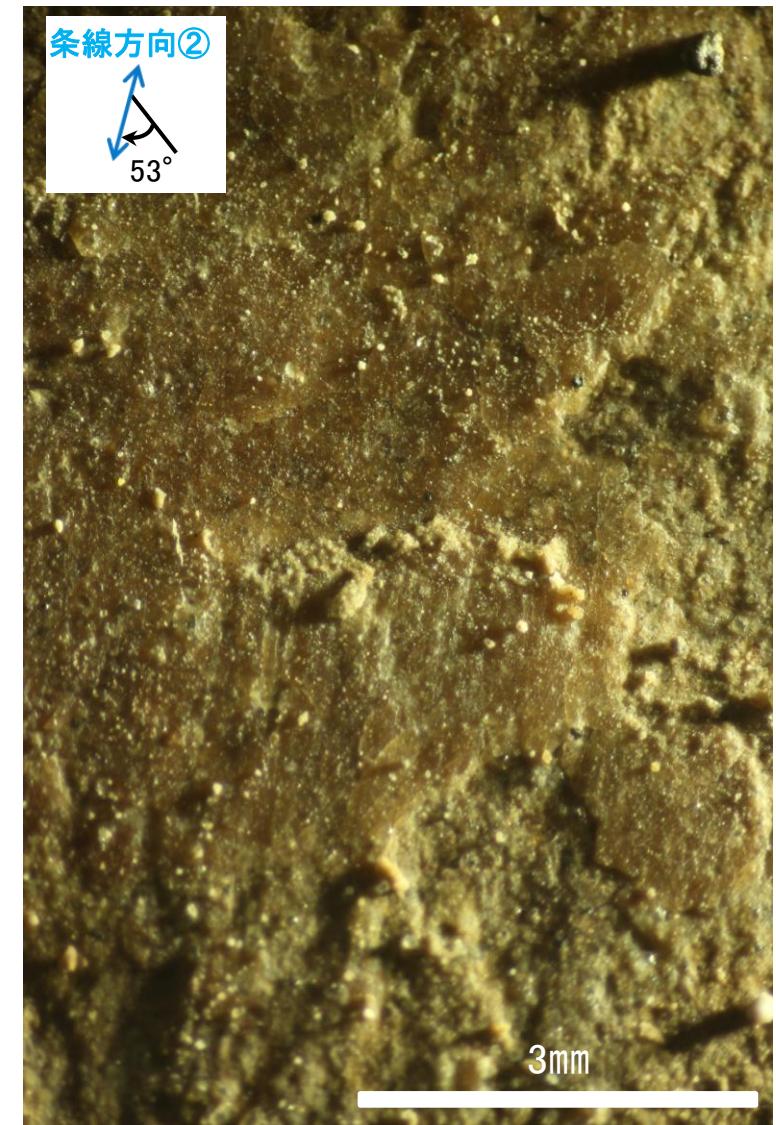
概念図
※走向は真北で示す。



観察面写真



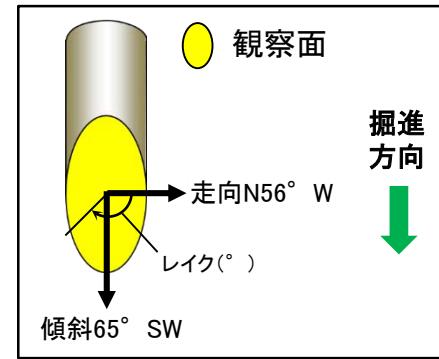
観察面拡大写真



詳細観察写真

・条線のレイクは53° R, 変位センスは不明

条線観察結果 ボーリングH-5.7孔[深度13.20m](上盤側)①



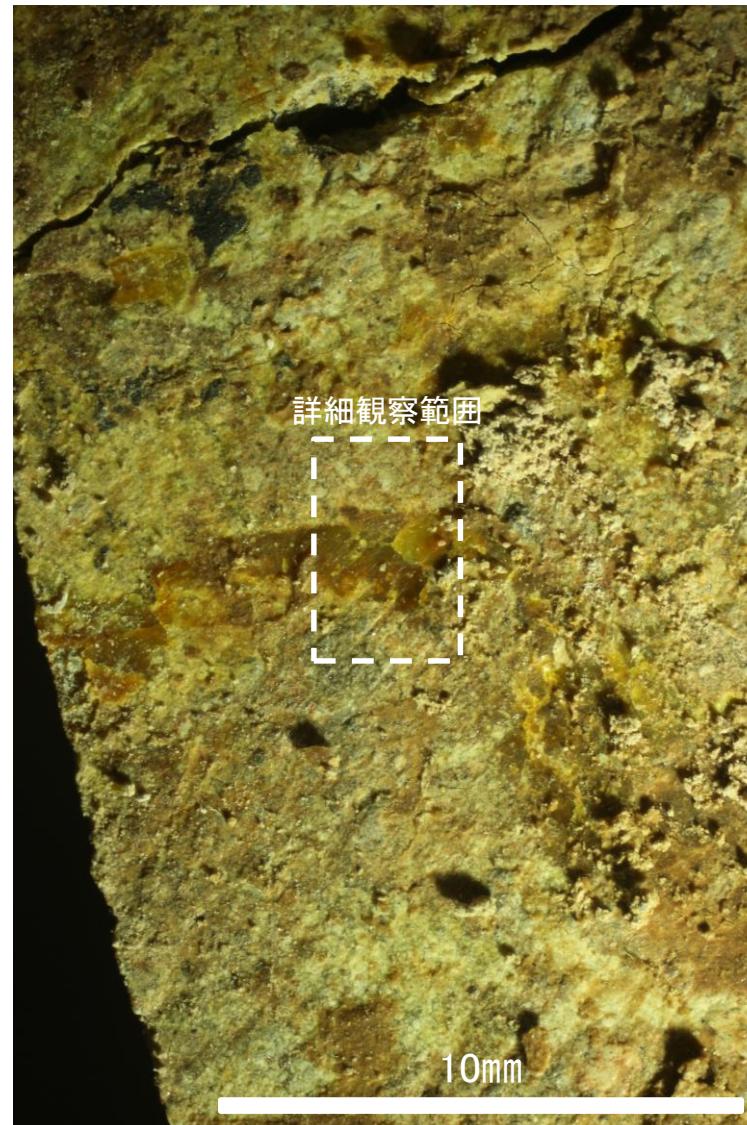
概念図
※走向は真北で示す。



拡大写真範囲

30mm

観察面写真



詳細観察範囲

10mm

観察面拡大写真



条線方向①

160°

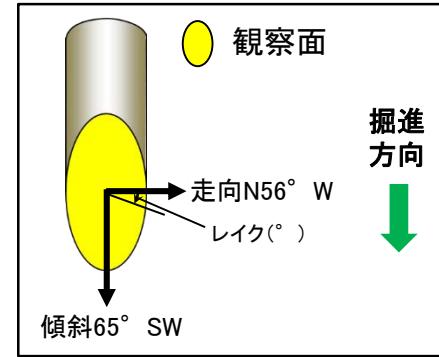
条線方向③

135°

2mm

詳細観察写真

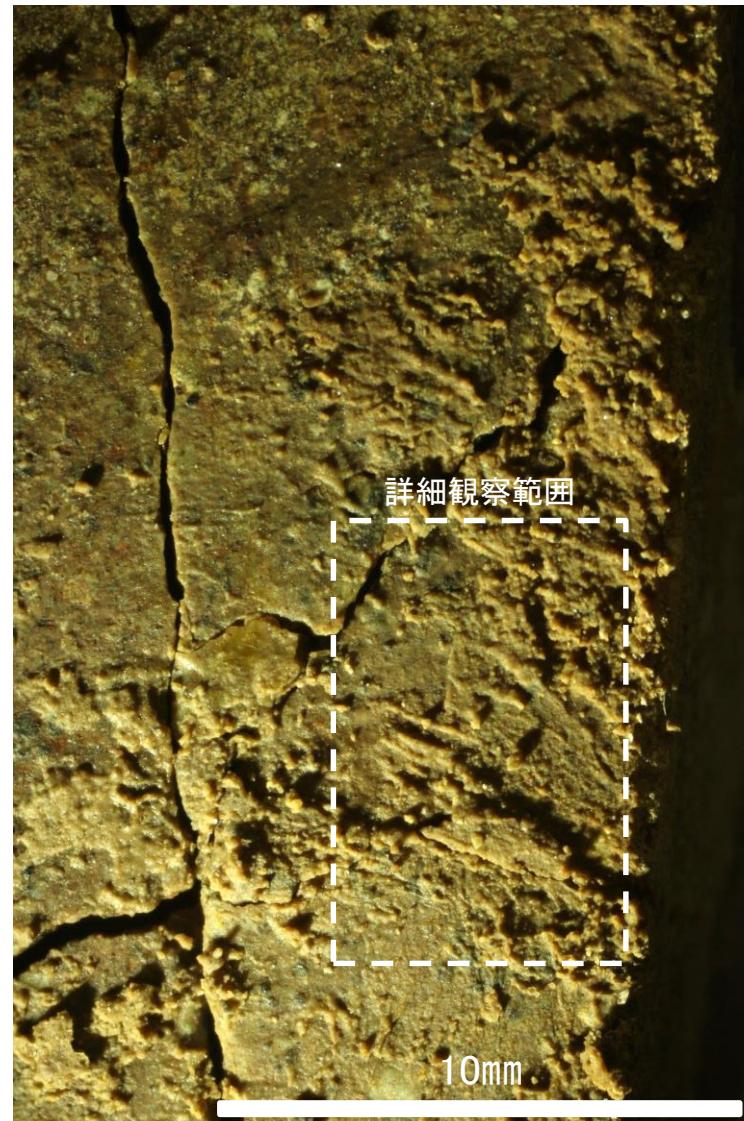
・条線のレイクは20° R(下盤側換算), 45° R(下盤側換算), それぞれ変位センスは不明



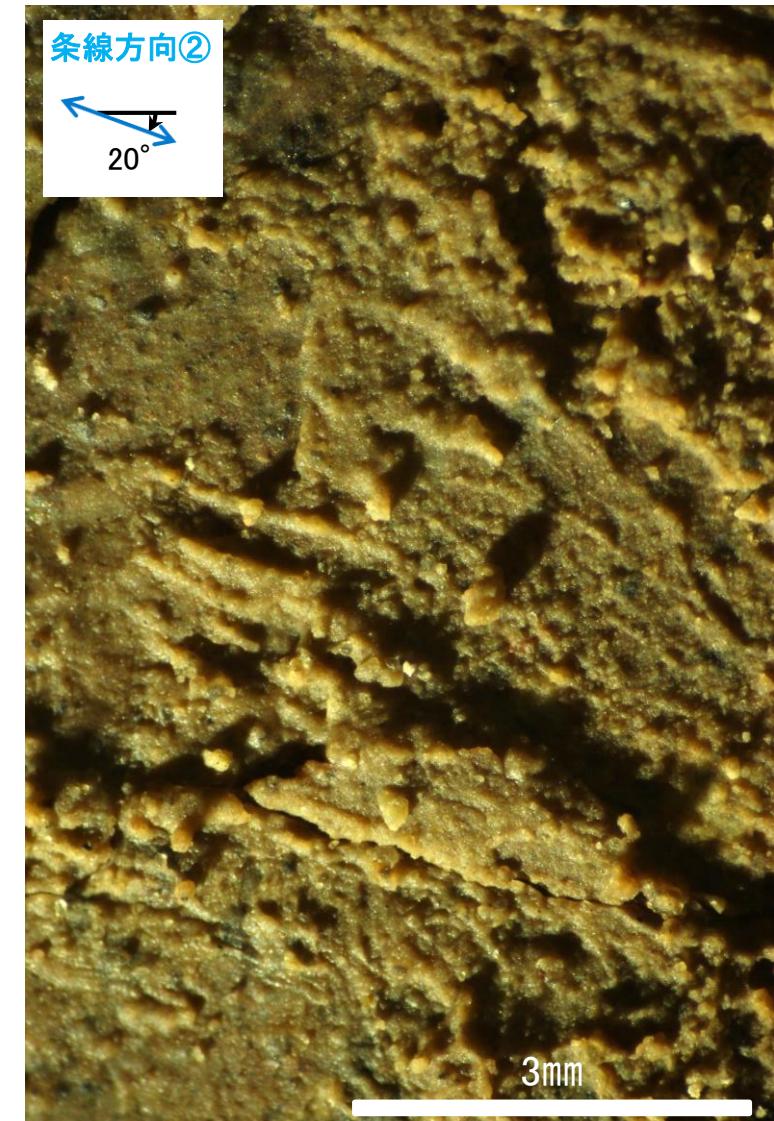
概念図
※走向は真北で示す。



観察面写真



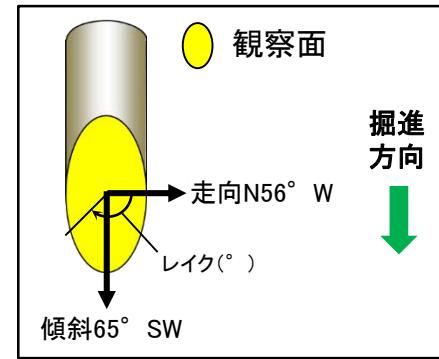
観察面拡大写真



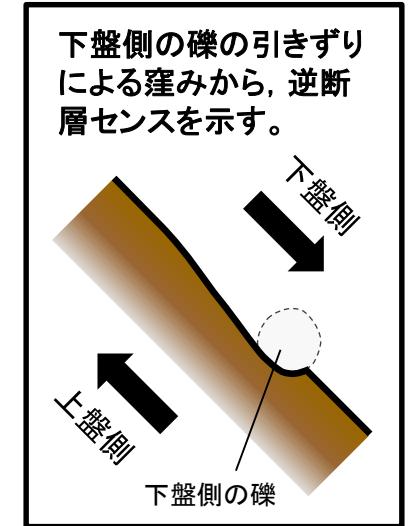
詳細観察写真

・条線のレイクは 160° R(下盤側換算), 変位センスは不明

条線観察結果 ボーリングH-5.7孔[深度13.20m](上盤側)③



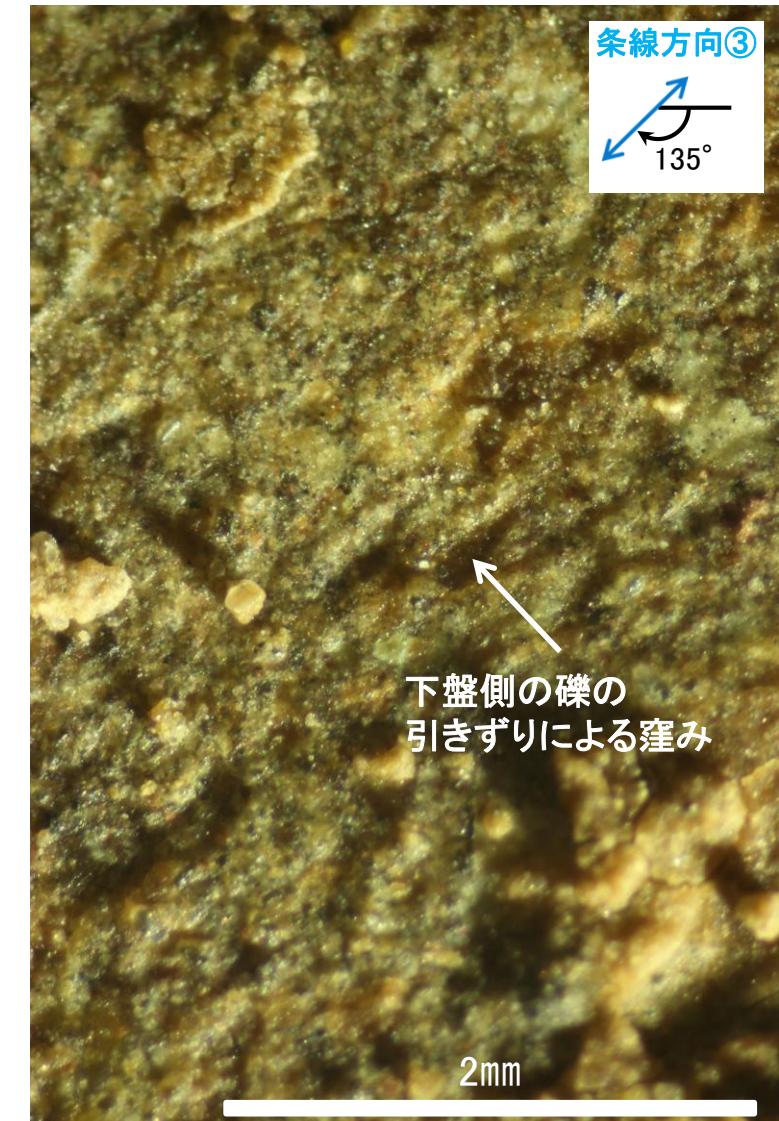
概念図
※走向は真北で示す。



観察面写真



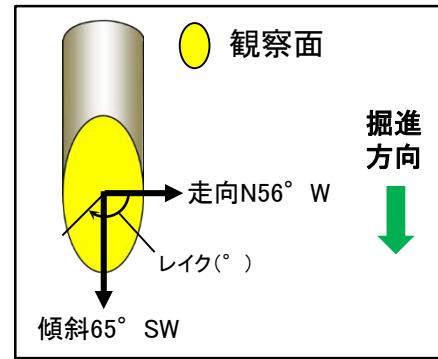
観察面拡大写真



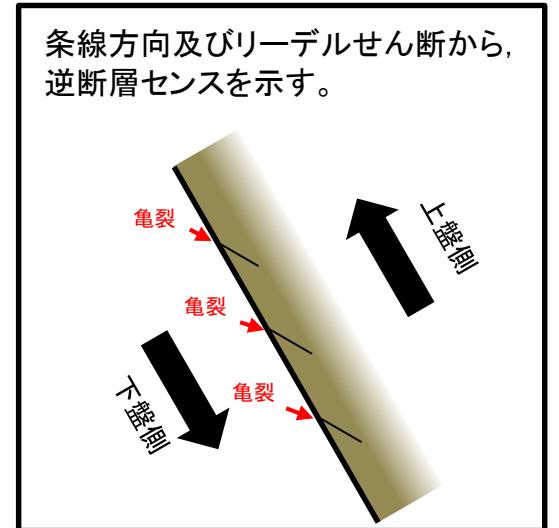
詳細観察写真

・条線のレイクは45° R (下盤側換算), 変位センスは右横ずれ逆断層センス

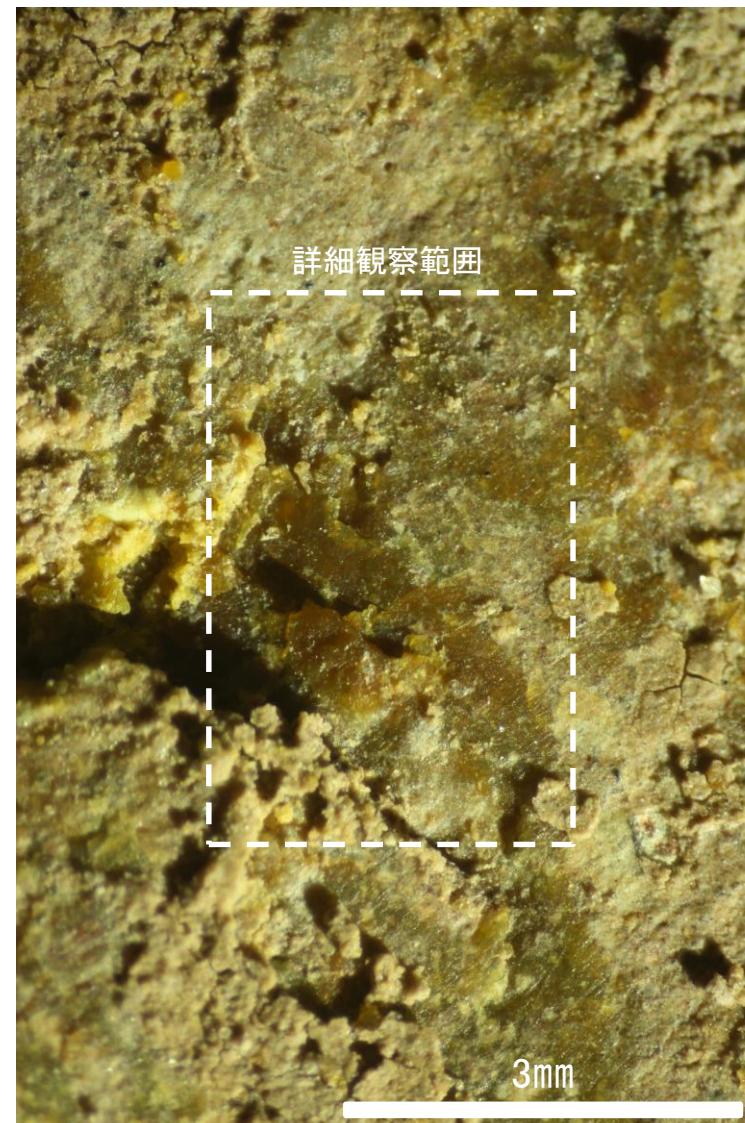
条線観察結果 ボーリングH-5.7孔[深度13.20m](上盤側)④



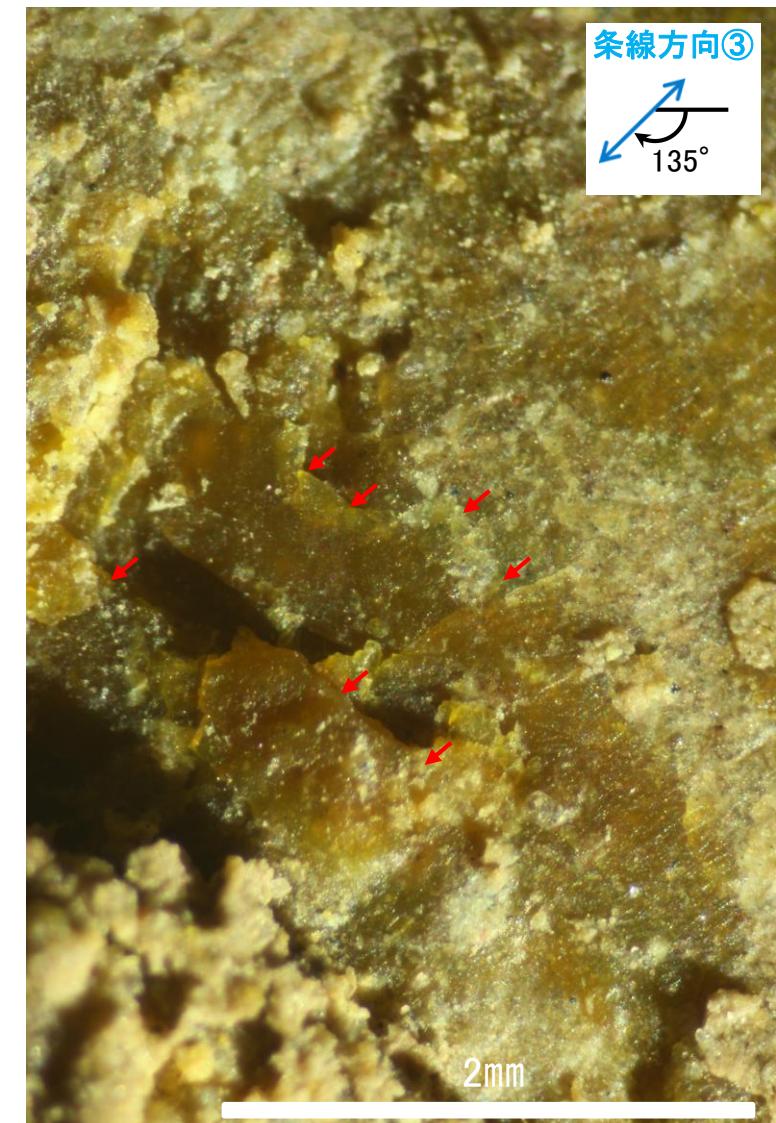
概念図
※走向は真北で示す。



観察面写真



観察面拡大写真



詳細観察写真

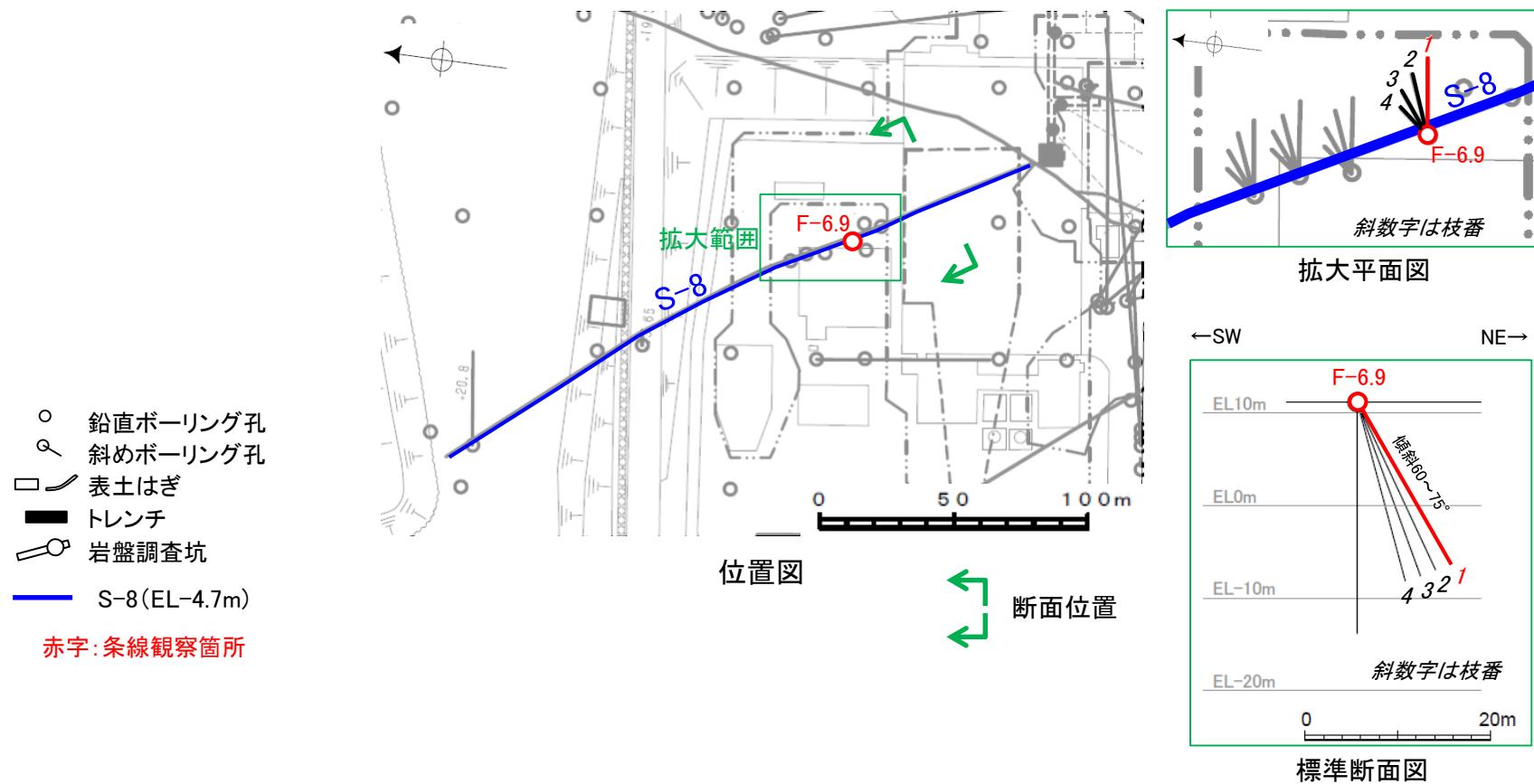
・条線のレイクは45° R (下盤側換算), 変位センスは右横ずれ逆断層センス

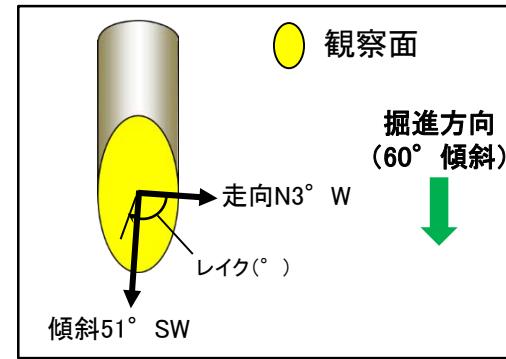
(2)-6 S-8の条線観察結果

S-8の条線観察結果

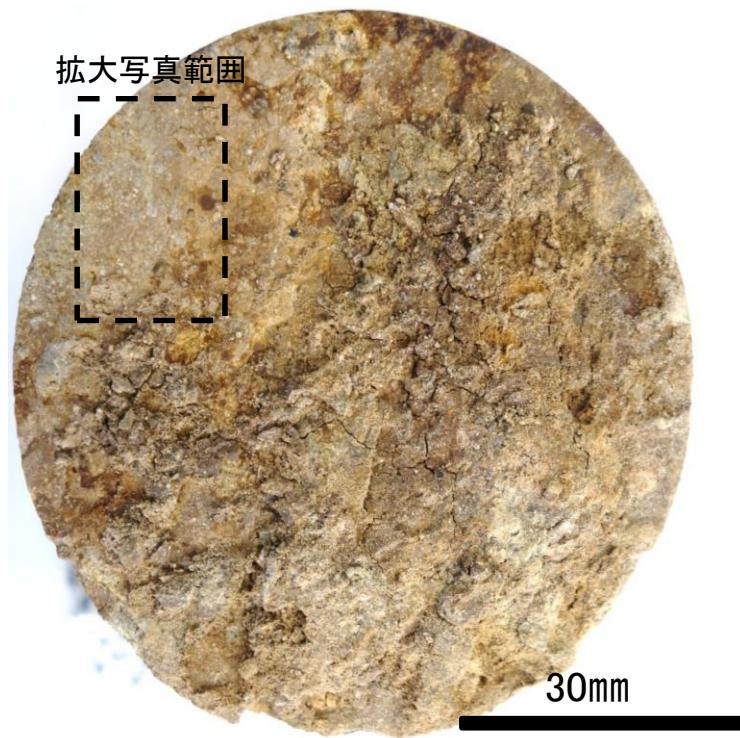
試料名		走向/傾斜 (走向は真北)	条線のレイク※1	変位センス
ボーリングF-6.9-1孔 [深度14.65m]	上盤側	N3° W/51° SW	74° R	(不明)

※1 上盤側で確認したレイクは下盤側に換算して示す。

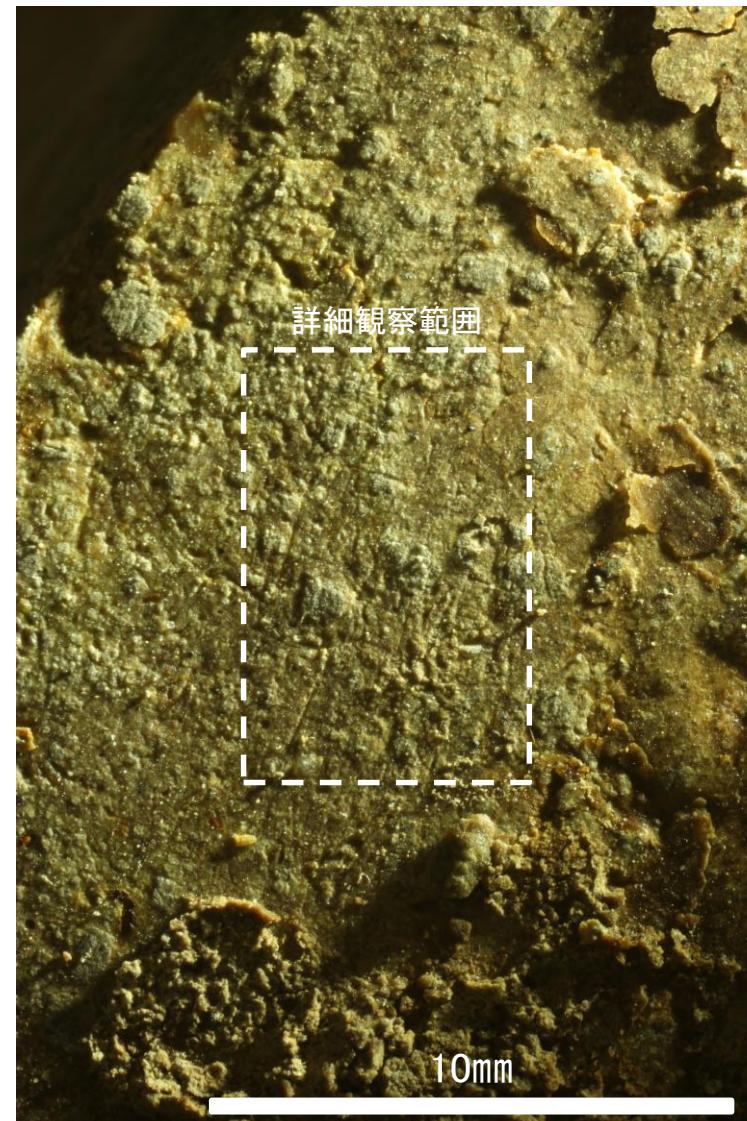




概念図
※走向は真北で示す。



観察面写真



観察面拡大写真



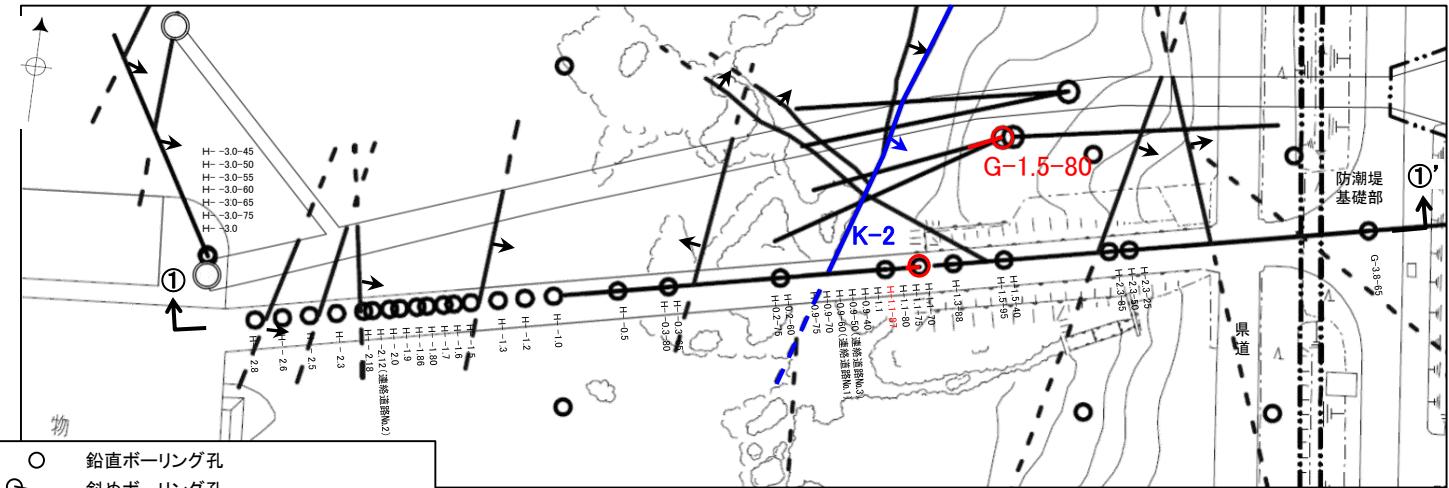
詳細観察写真

・条線のレイクは74° R(下盤側換算), 変位センスは不明

(2)-7 K-2の条線観察結果

K-2の条線観察結果

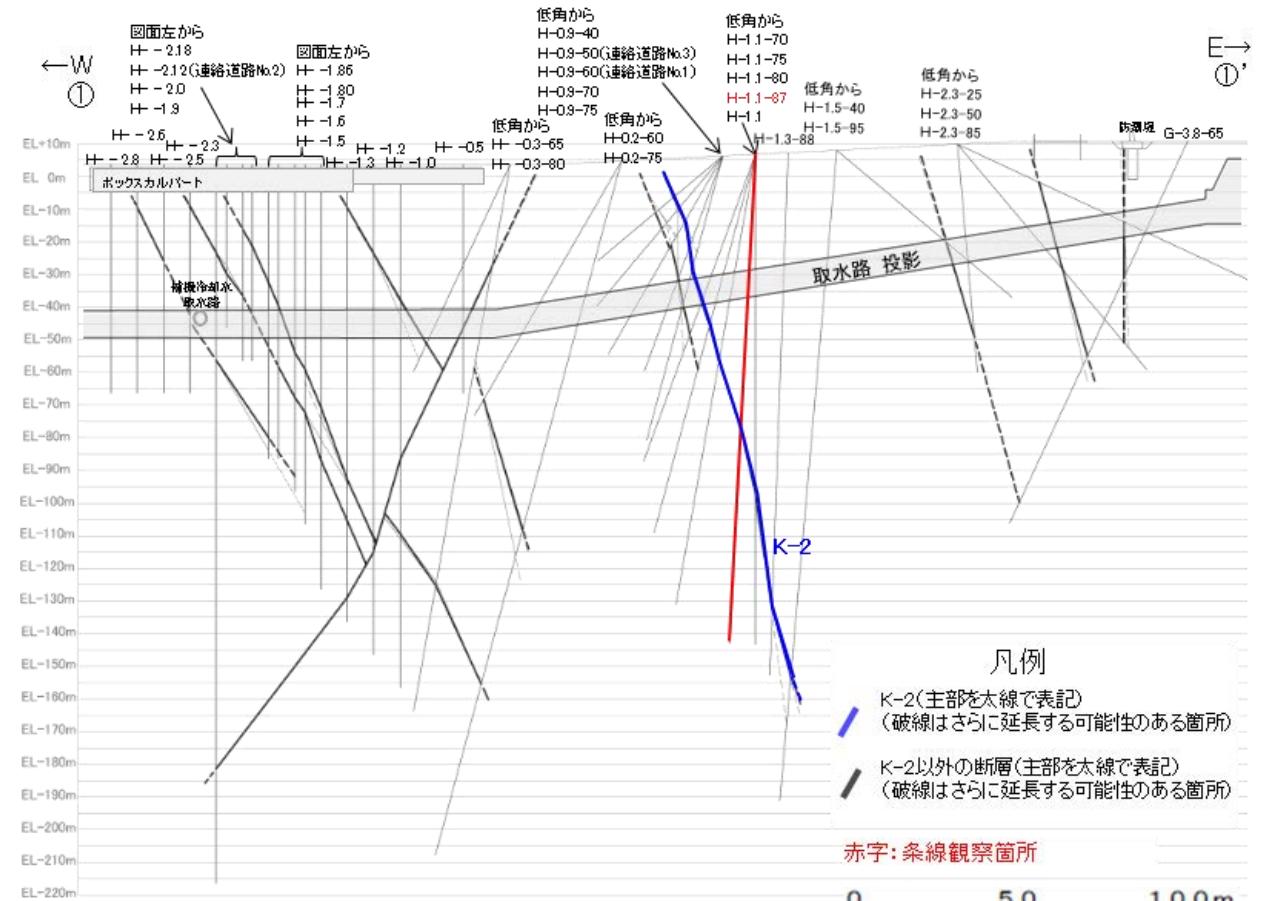
試料名		走向/傾斜 (走向は真北)	条線の レイク	変位センス
ボーリングG-1.5-80孔 [深度77.82m]	下盤側	N8° E/72° SE	71° R	(不明)
ボーリングH-1.1-87孔 [深度84.30m]	下盤側	N20° E/81° SE	117° R	(不明)



- 鉛直ボーリング孔
- 斜めボーリング孔
- 基礎掘削面
- K-2 (EL. 0m)
(破線はさらに延長する可能性のある箇所)
- K-2以外の断層 (EL. 0m)
(破線はさらに延長する可能性のある箇所)
(K-18, K-19については地表付近まで連続しないため記載していない)

位置図

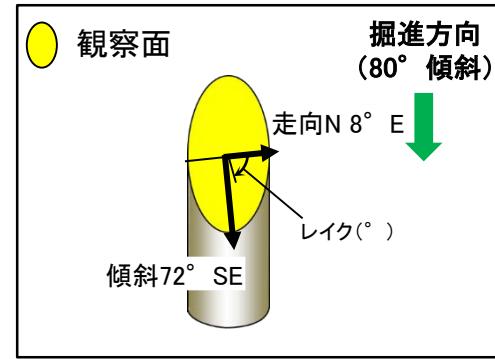
赤字: 条線観察箇所
矢印(↑)の向きは断層の傾斜方向を示す



①-①' 断面図

- 凡例
- K-2 (主部を太線で表記)
(破線はさらに延長する可能性のある箇所)
 - K-2以外の断層 (主部を太線で表記)
(破線はさらに延長する可能性のある箇所)
- 赤字: 条線観察箇所

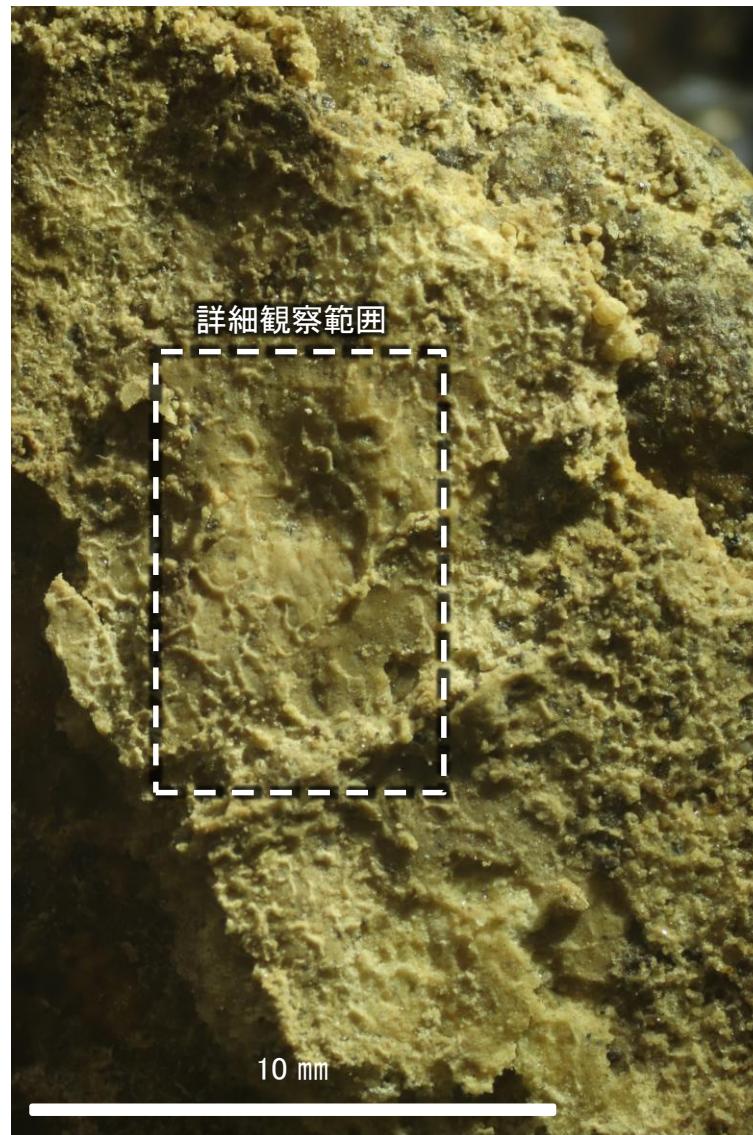
条線観察結果 ボーリングG-1.5-80孔[深度77.82m](下盤側)



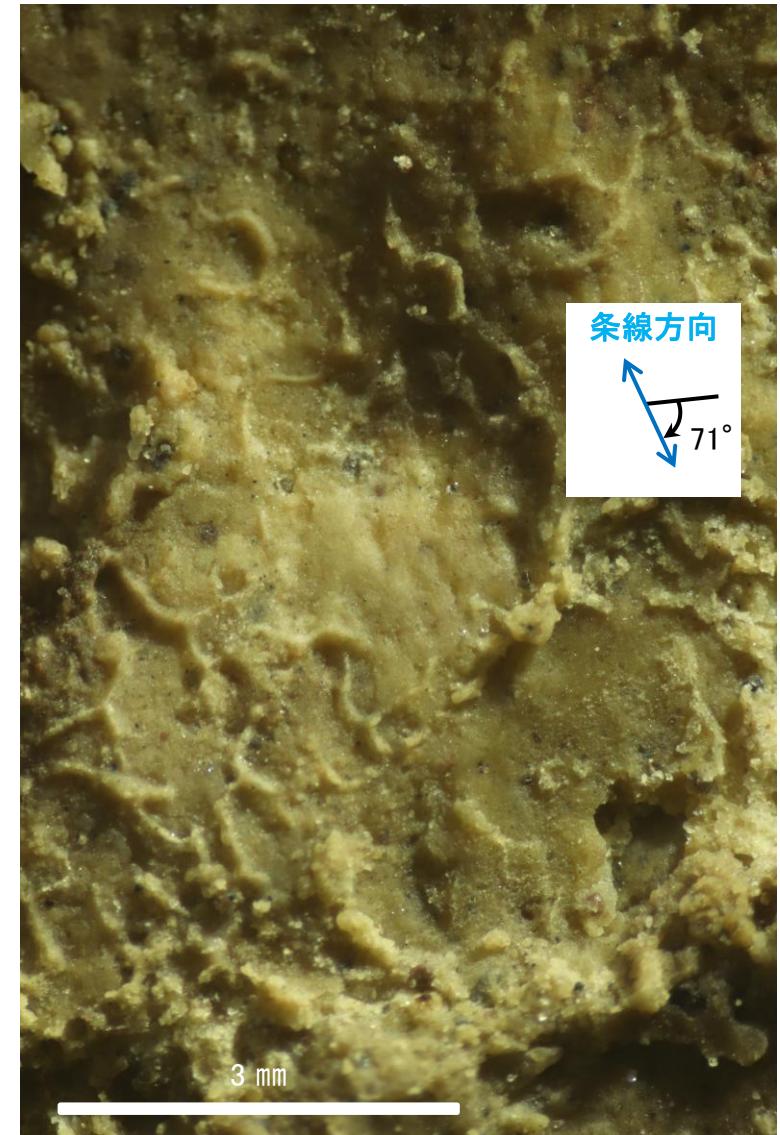
概念図
※走向は真北で示す。



観察面写真

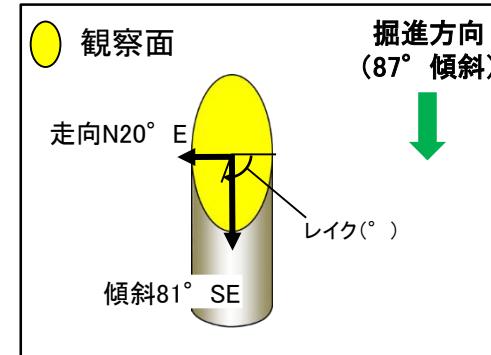


観察面拡大写真



詳細観察写真

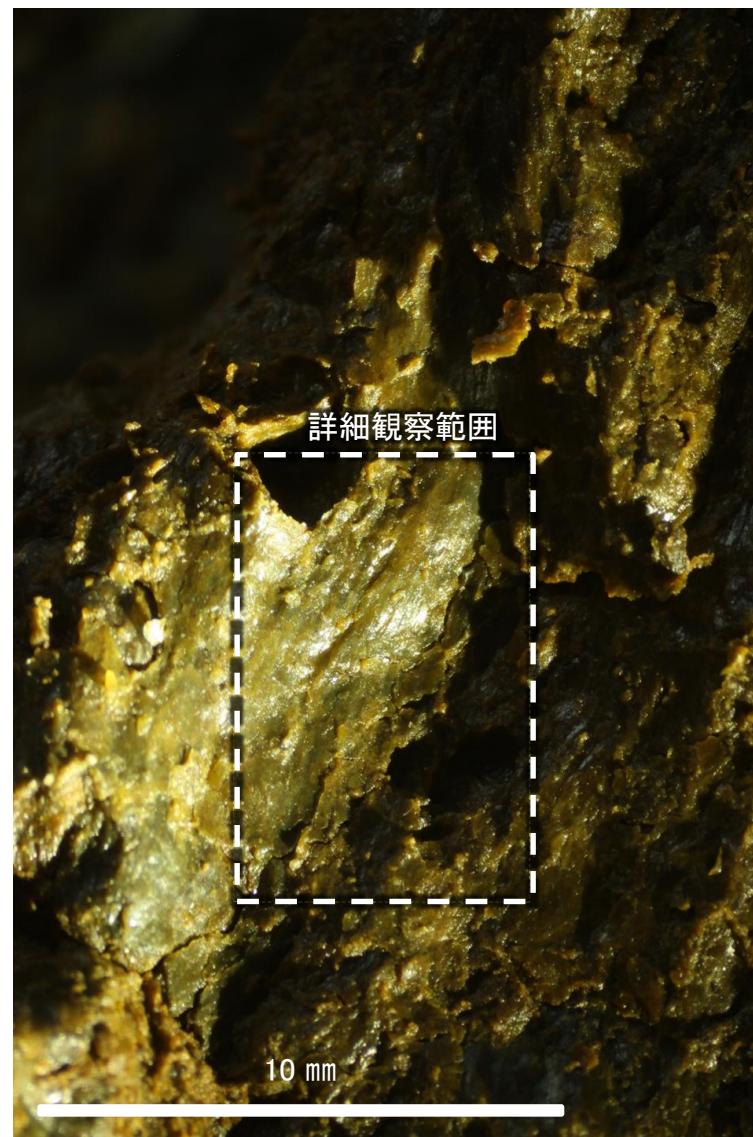
・条線のレイクは71° R, 変位センスは不明



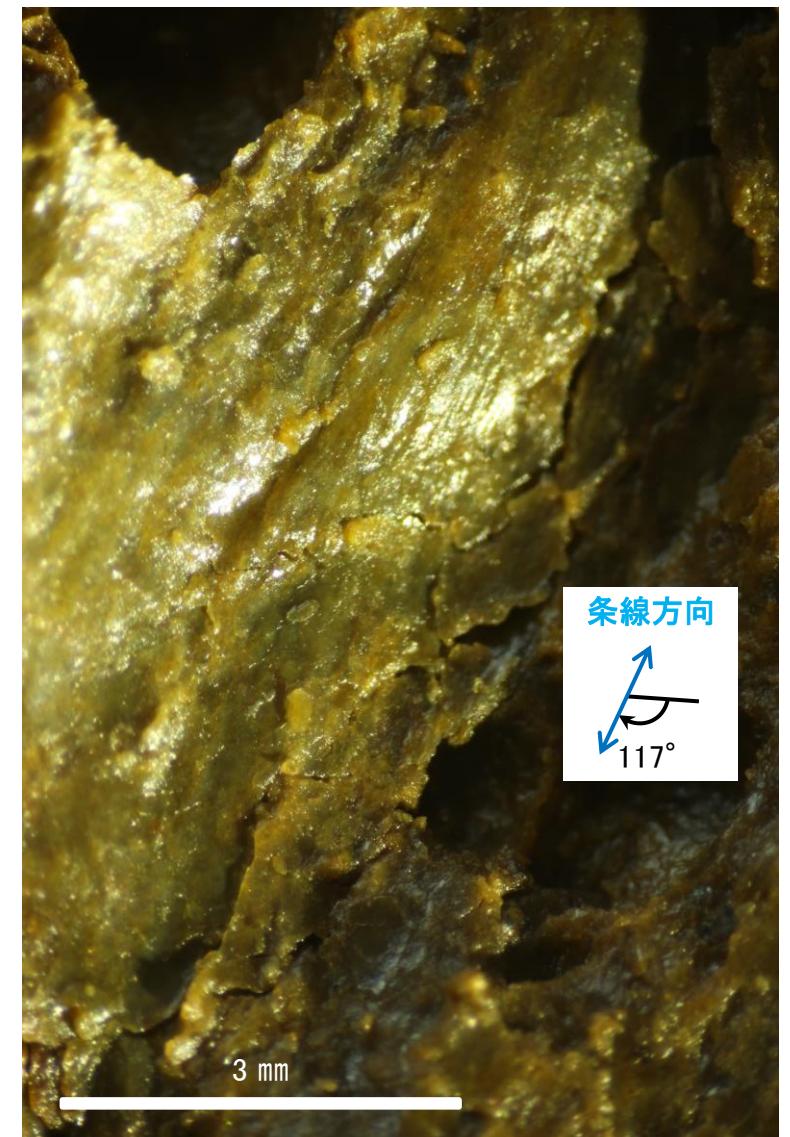
概念図
※走向は真北で示す。



観察面写真



観察面拡大写真



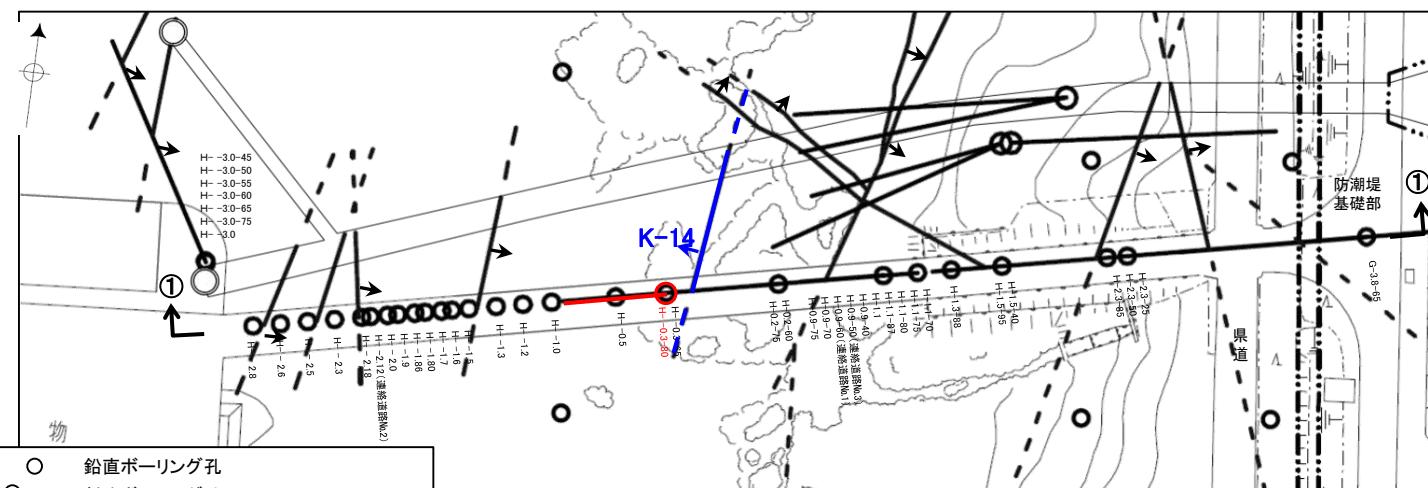
詳細観察写真

・条線のレイクは 117° R (下盤側換算), 変位センスは不明

(2)-8 K-14の条線観察結果

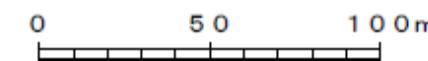
K-14の条線観察結果

試料名	走向/傾斜 (走向は真北)	条線の レイク	変位センス
ボーリングH-0.3-80孔 [深度31.57m]	下盤側 N5° E/68° NW	107° R	(不明)
		87° R	(不明)

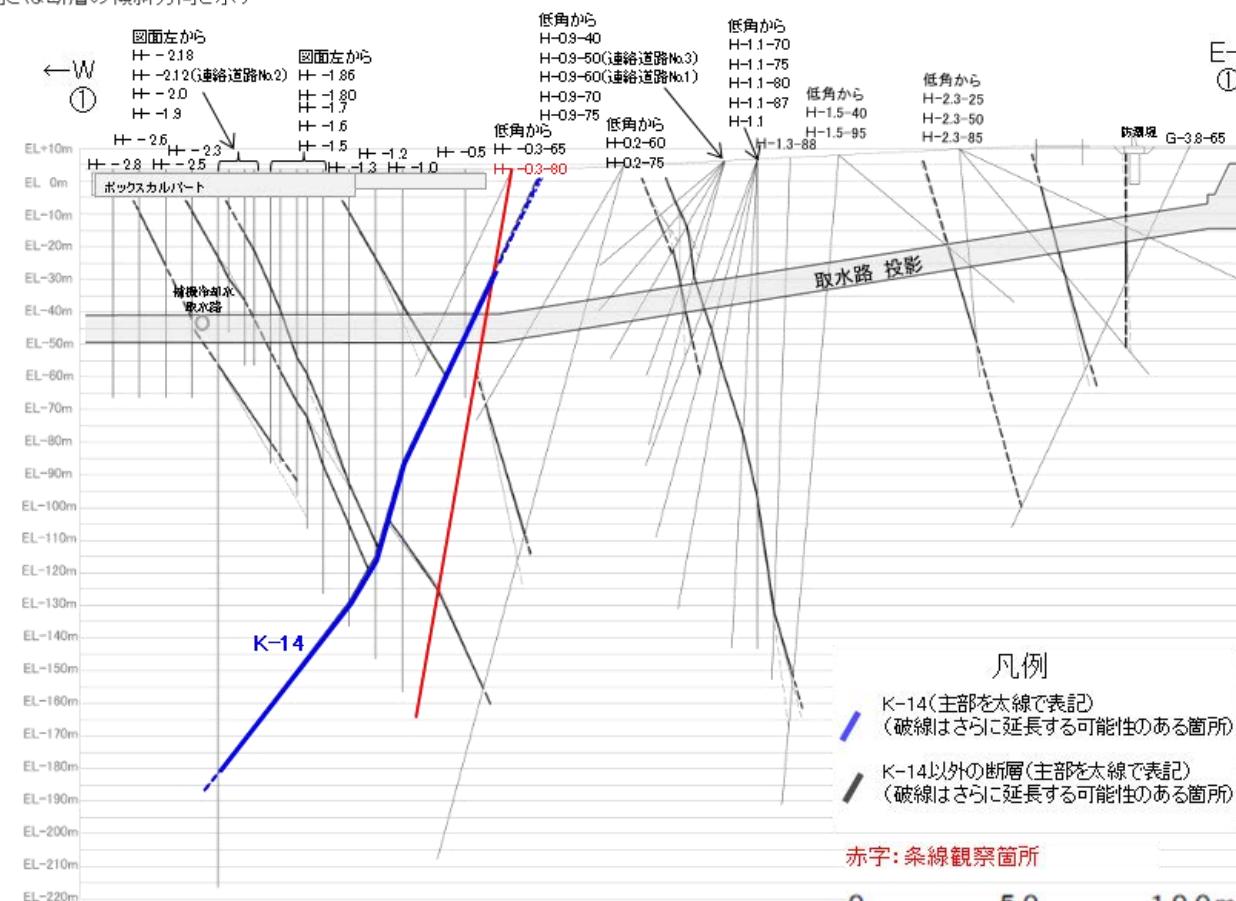


- 鉛直ボーリング孔
- 斜めボーリング孔
- 基礎掘削面
- K-14 (EL 0m)
(破線はさらに延長する可能性のある箇所)
- K-14以外の断層 (EL 0m)
(破線はさらに延長する可能性のある箇所)
(K-18, K-19については地表付近まで連続しないため記載していない)

位置図



赤字: 条線観察箇所
矢印(↑)の向きは断層の傾斜方向を示す

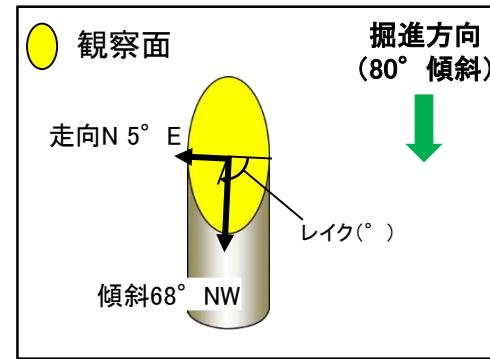


①-①' 断面図

- 凡例
- K-14(主部を太線で表記)
(破線はさらに延長する可能性のある箇所)
 - K-14以外の断層(主部を太線で表記)
(破線はさらに延長する可能性のある箇所)

赤字: 条線観察箇所

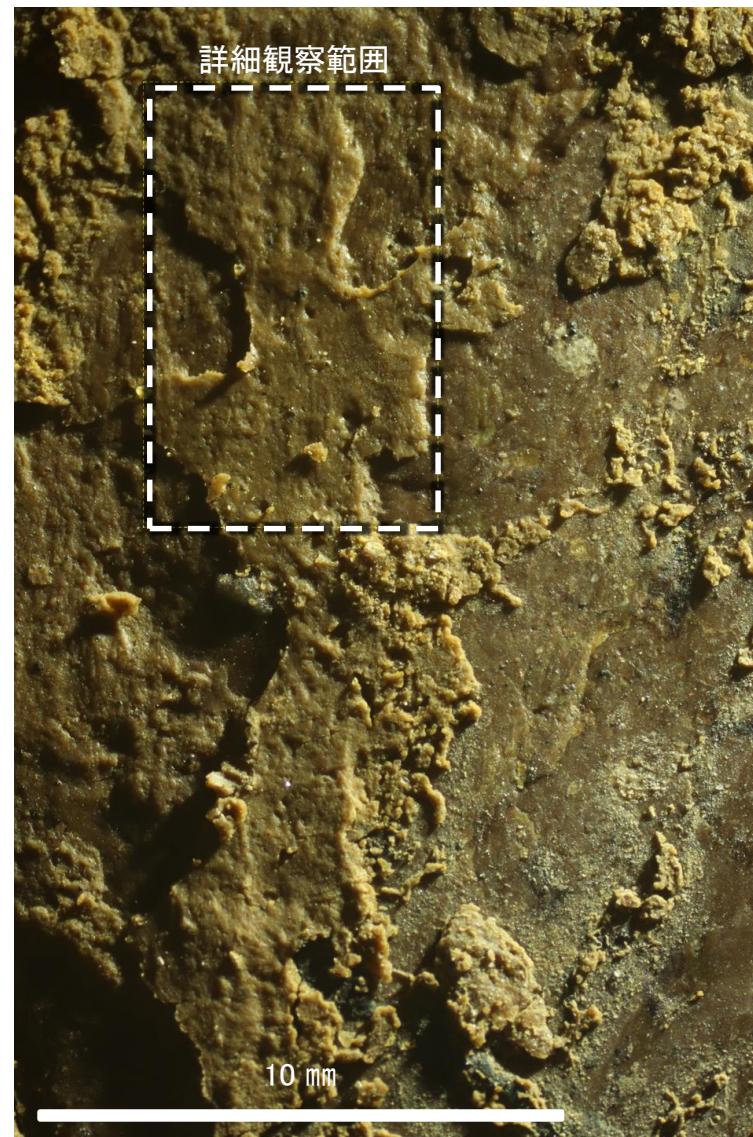




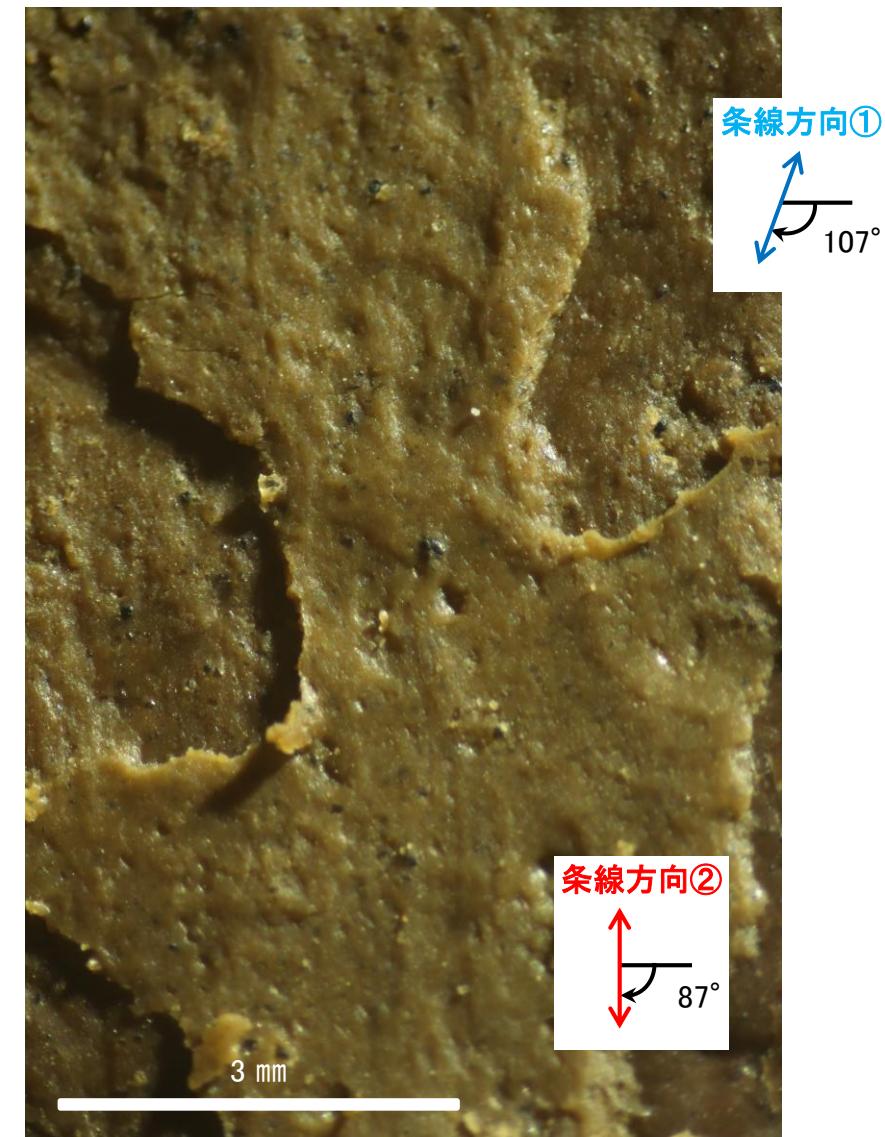
概念図
※走向は真北で示す。



観察面写真



観察面拡大写真



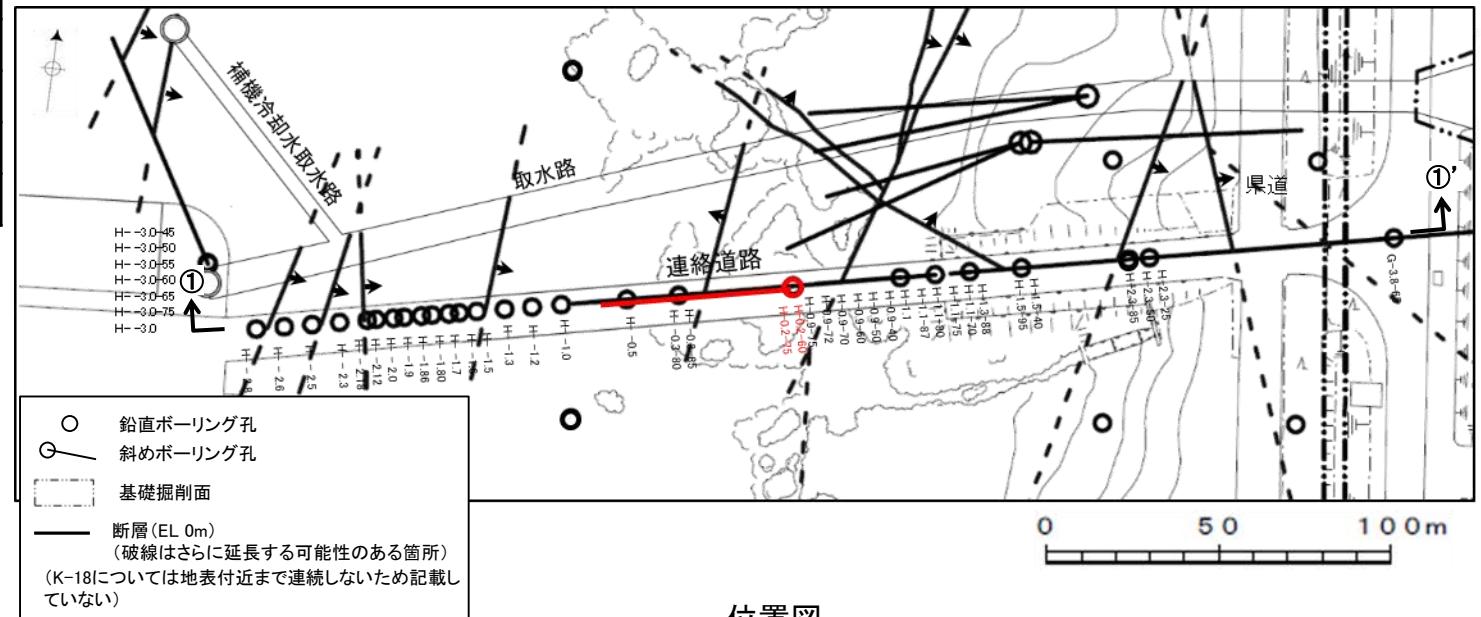
詳細観察写真

- ・条線①のレイクは107° R, 変位センスは不明
- ・条線②のレイクは87° R, 変位センスは不明

(2)-9 K-18の条線観察結果

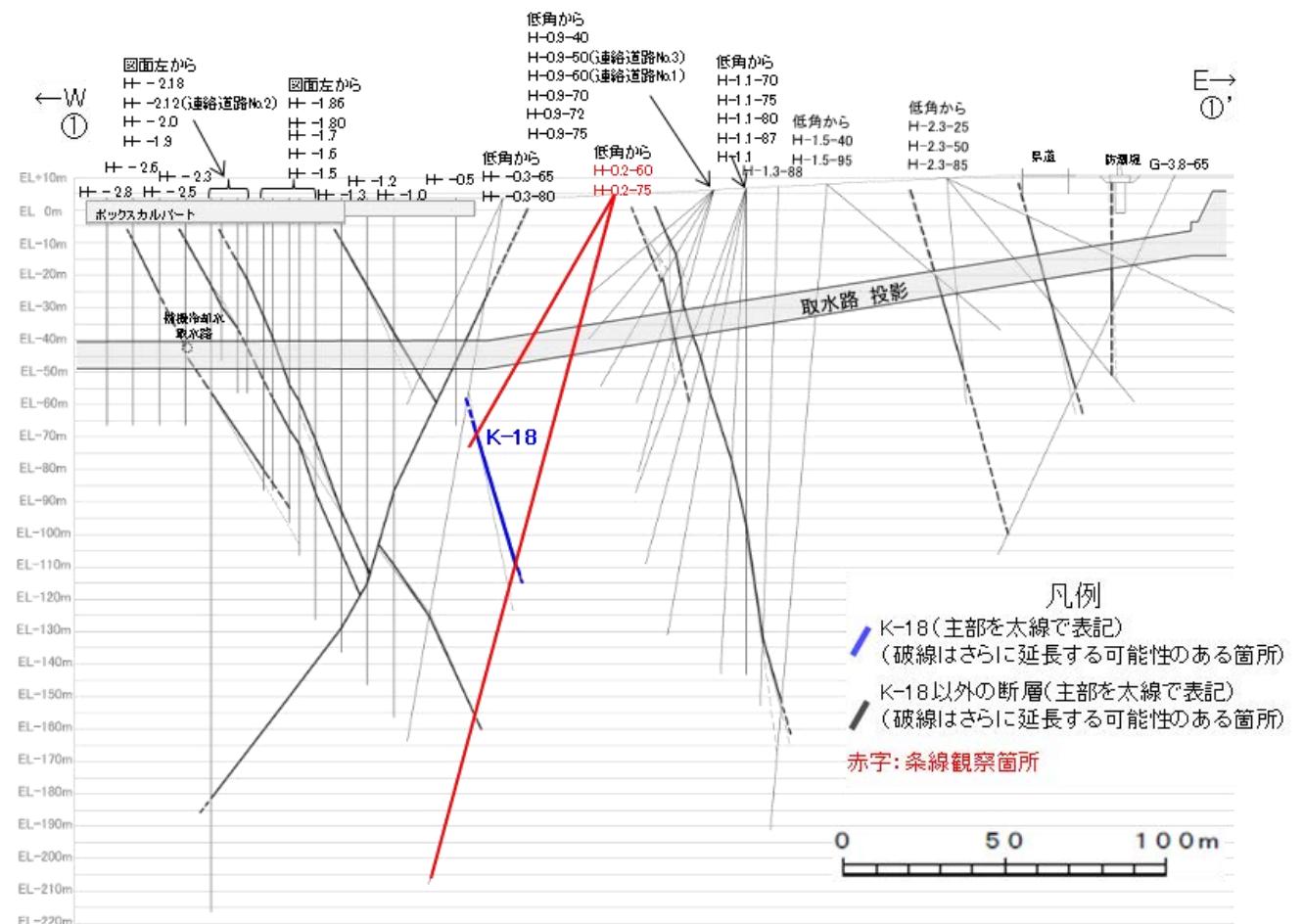
K-18の条線観察結果

試料名		走向/傾斜 (走向は真北)	条線の レイク	変位センス
ボーリングH-0.2-60孔 [深度84.35m]	上盤側	N26° E/80° SE	176° R	(不明)
			51° R	(不明)
ボーリングH-0.2-75孔 [深度116.75m]	下盤側	N2° E/81° SE	34° R	(不明)
			64° R	(不明)



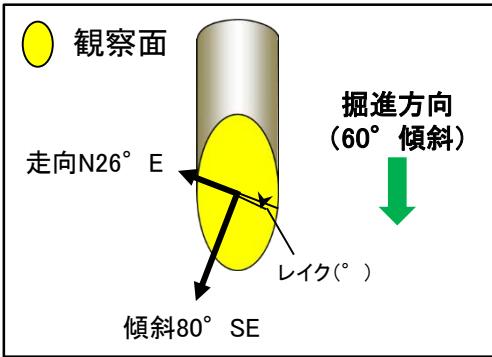
位置図

赤字: 条線観察箇所
 矢印(▲)の向きは断層の傾斜方向を示す



①-①' 断面図

条線観察結果 ボーリングH-0.2-60孔[深度84.35m](上盤側)①



概念図

※走向は真北で示す。

拡大写真範囲A-B



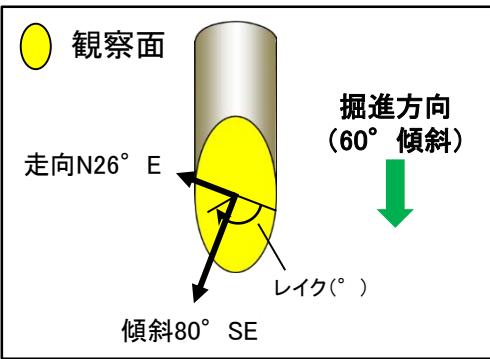
観察面写真



観察面拡大写真A

・条線①のレイクは176° R(下盤側換算), 変位センスは不明

条線観察結果 ボーリングH-0.2-60孔[深度84.35m](上盤側)②



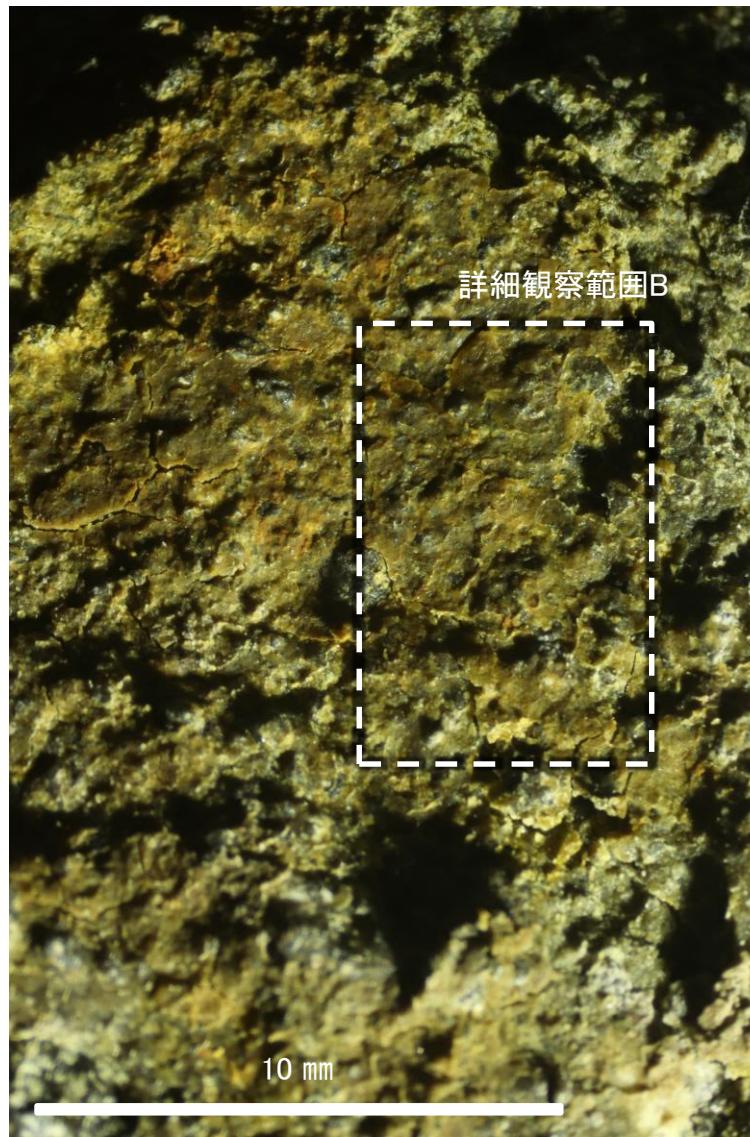
概念図

※走向は真北で示す。

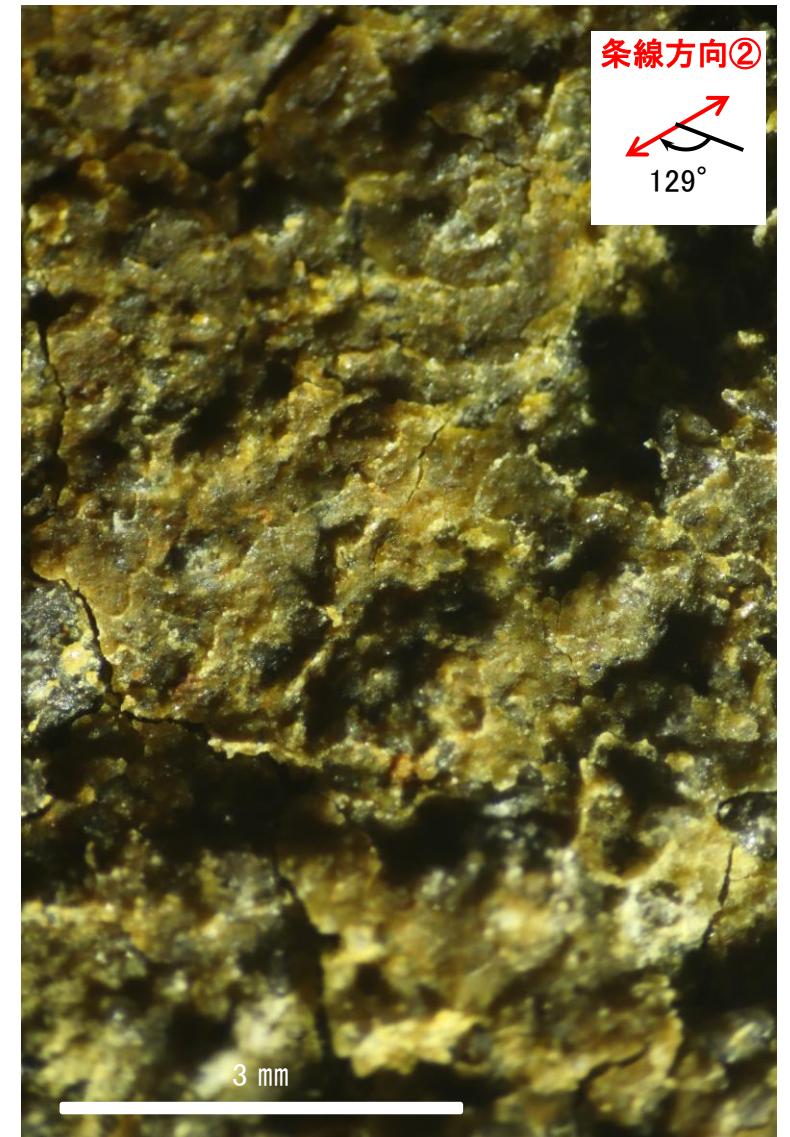
拡大写真範囲A-B



観察面写真



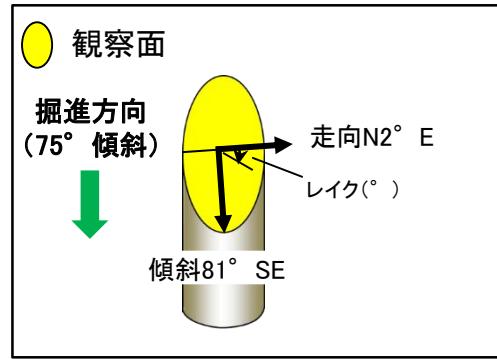
観察面拡大写真B



詳細観察写真B

・条線②のレイクは51° R(下盤側換算), 変位センスは不明

条線観察結果 ボーリングH-0.2-75孔[深度116.75m](下盤側)

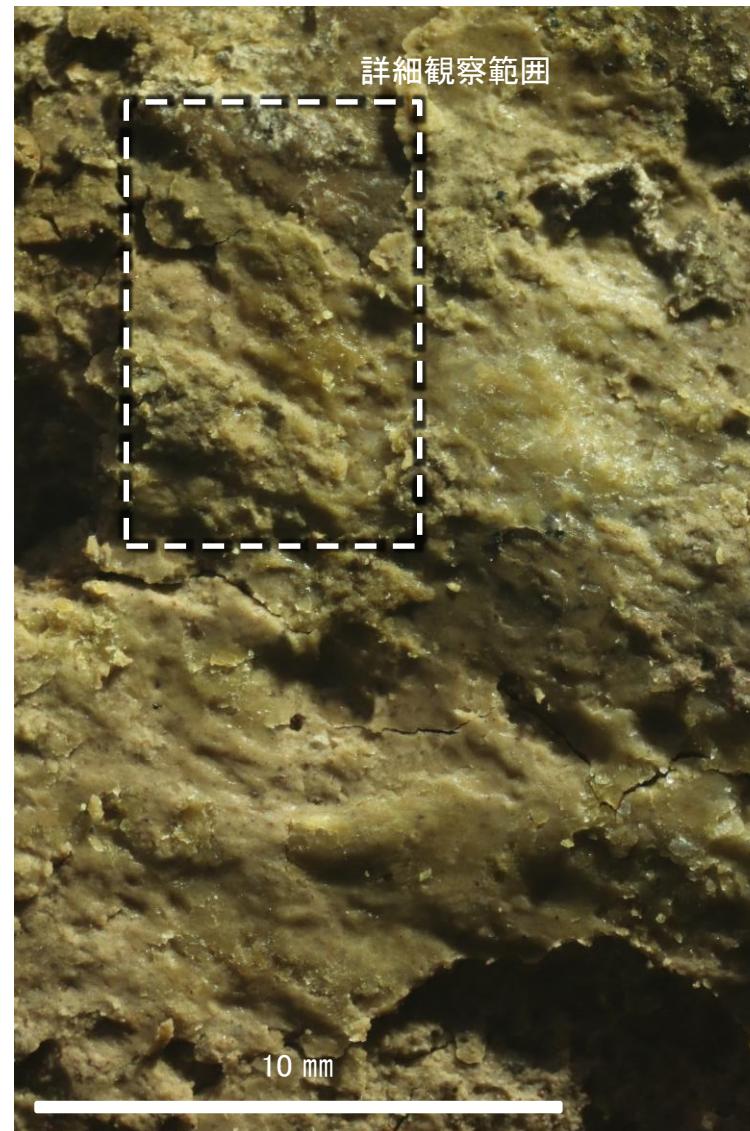


概念図

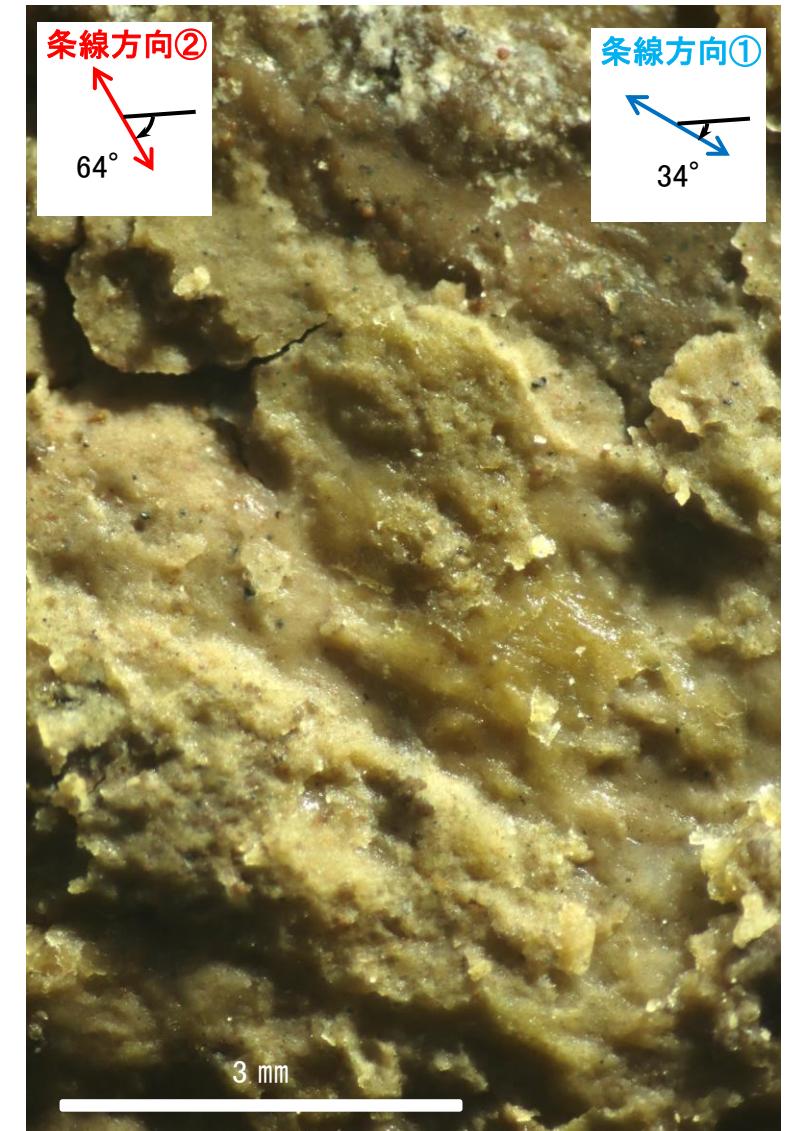
※走向は真北で示す。



観察面写真



観察面拡大写真

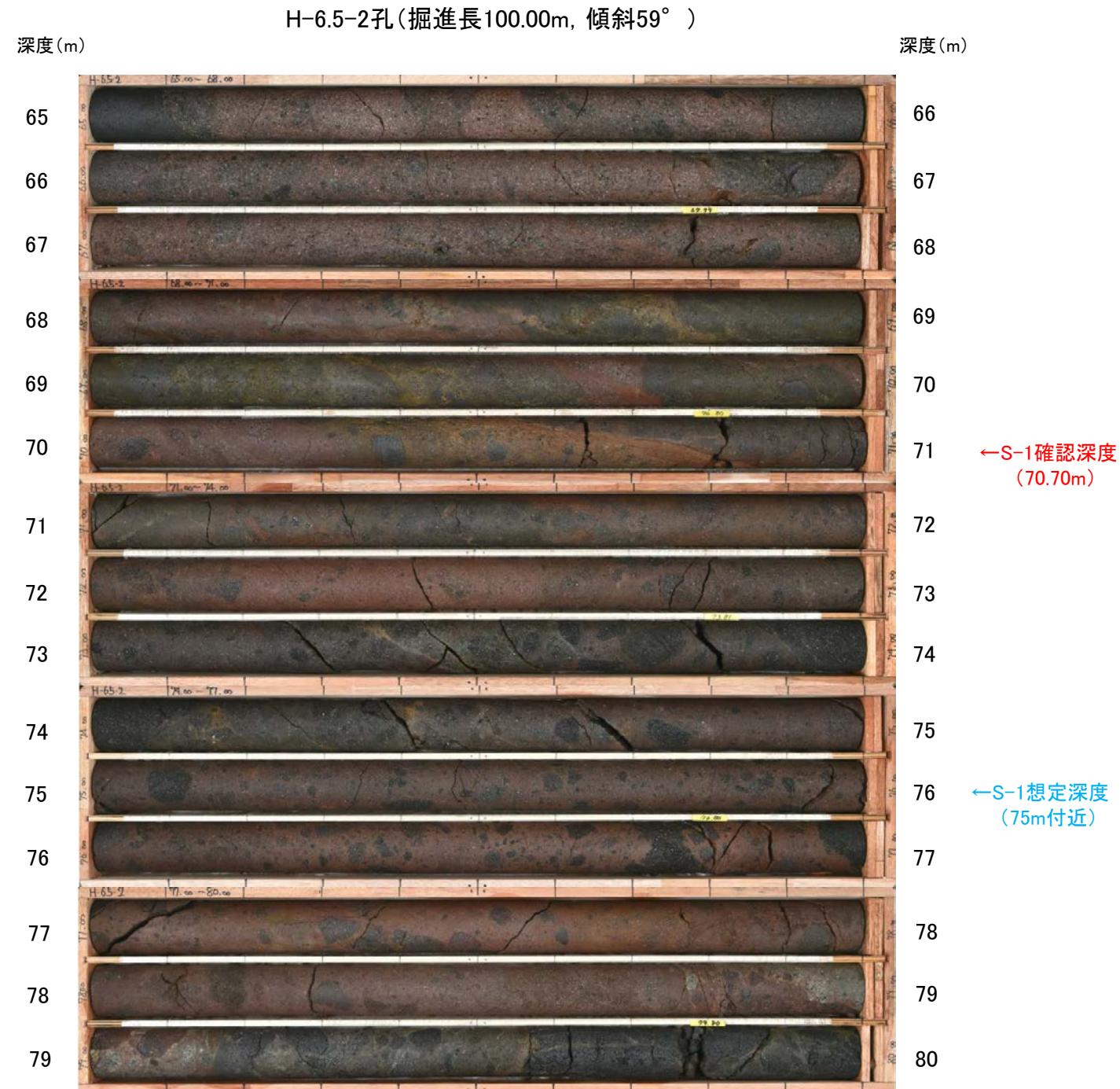


詳細観察写真

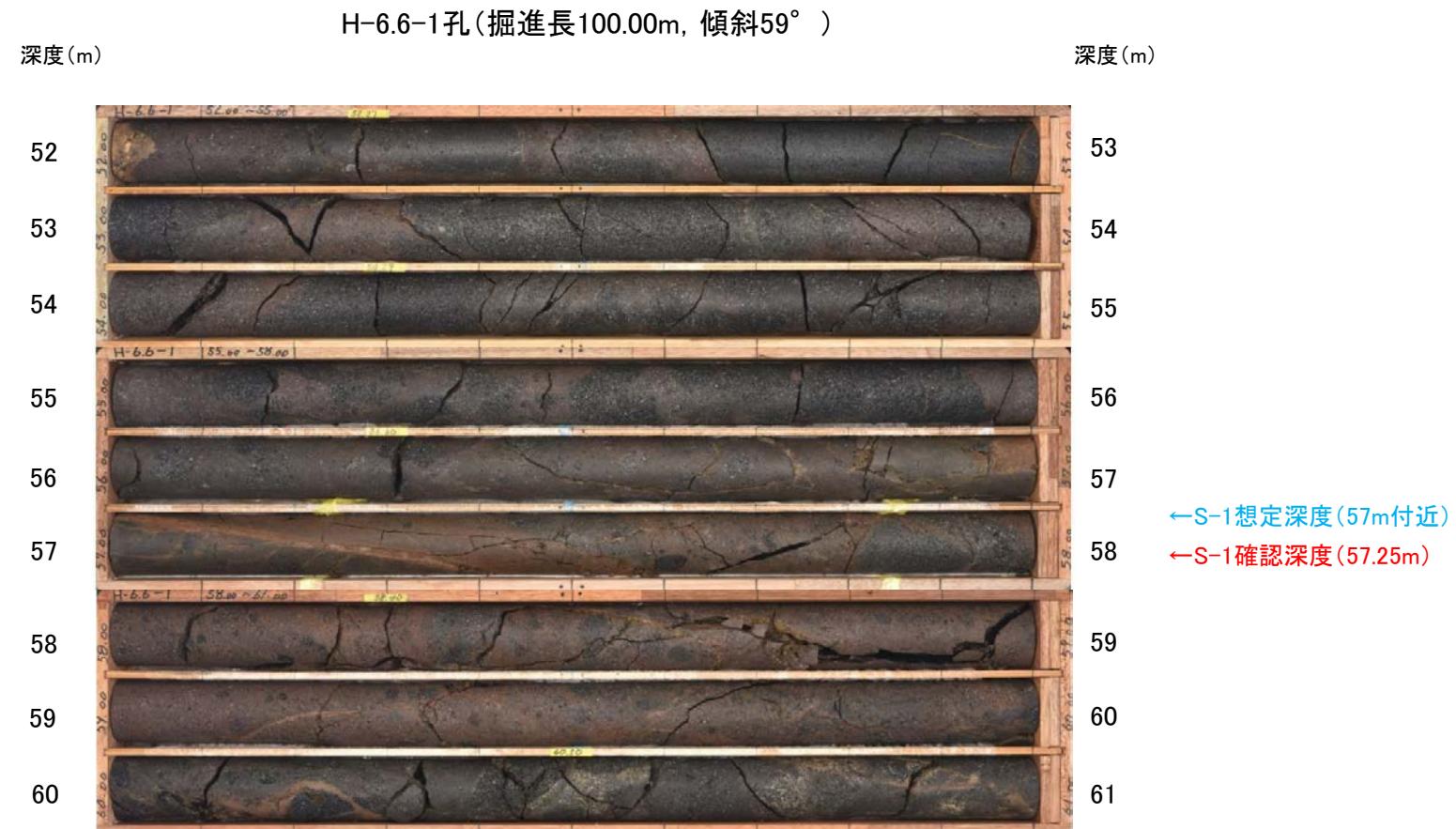
- ・条線①のレイクは34° R, 変位センスは不明
- ・条線②のレイクは64° R, 変位センスは不明

(3) コア写真

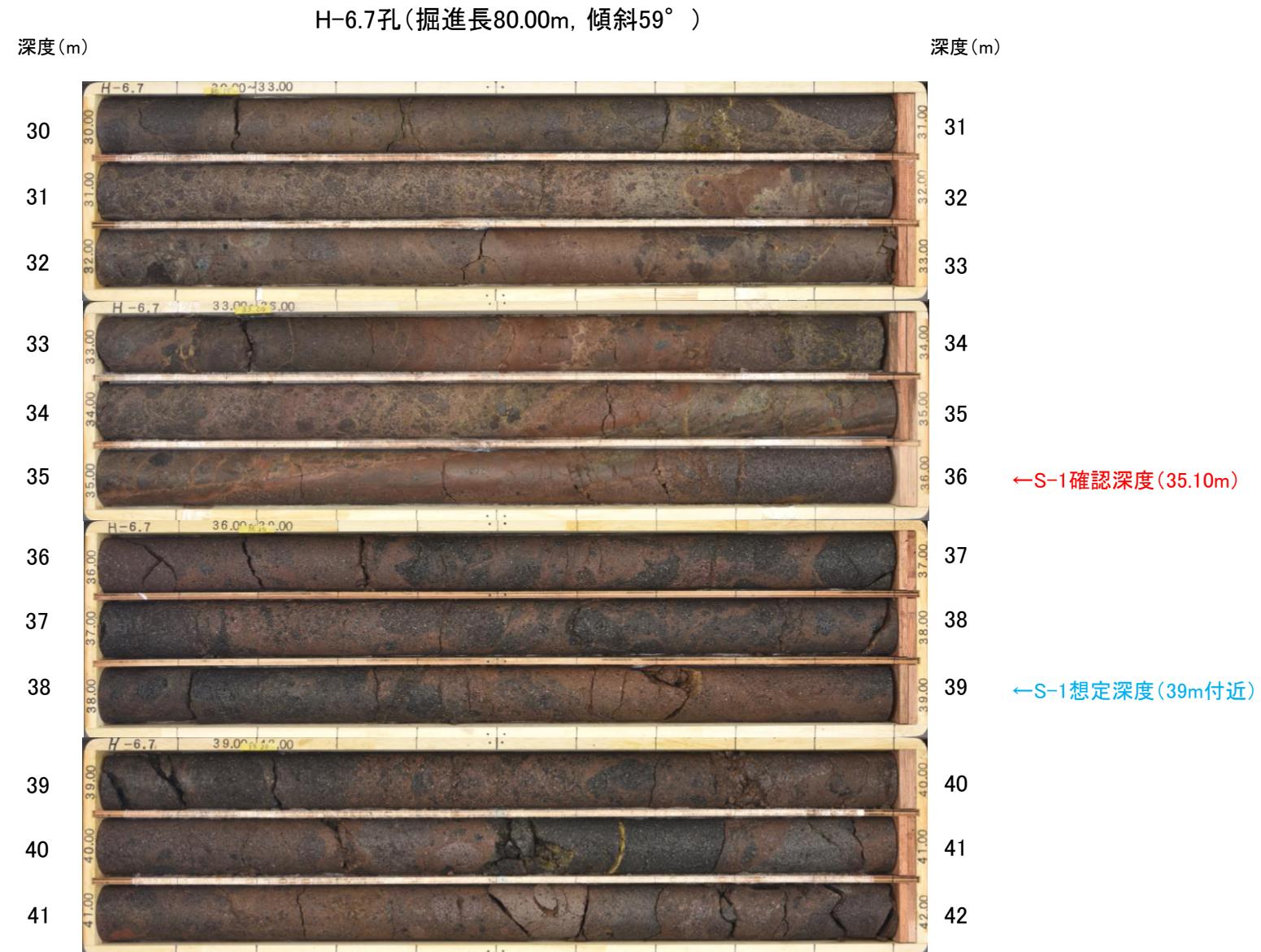
■S-1想定深度付近(深度65~80m)のコア写真を以下に示す。



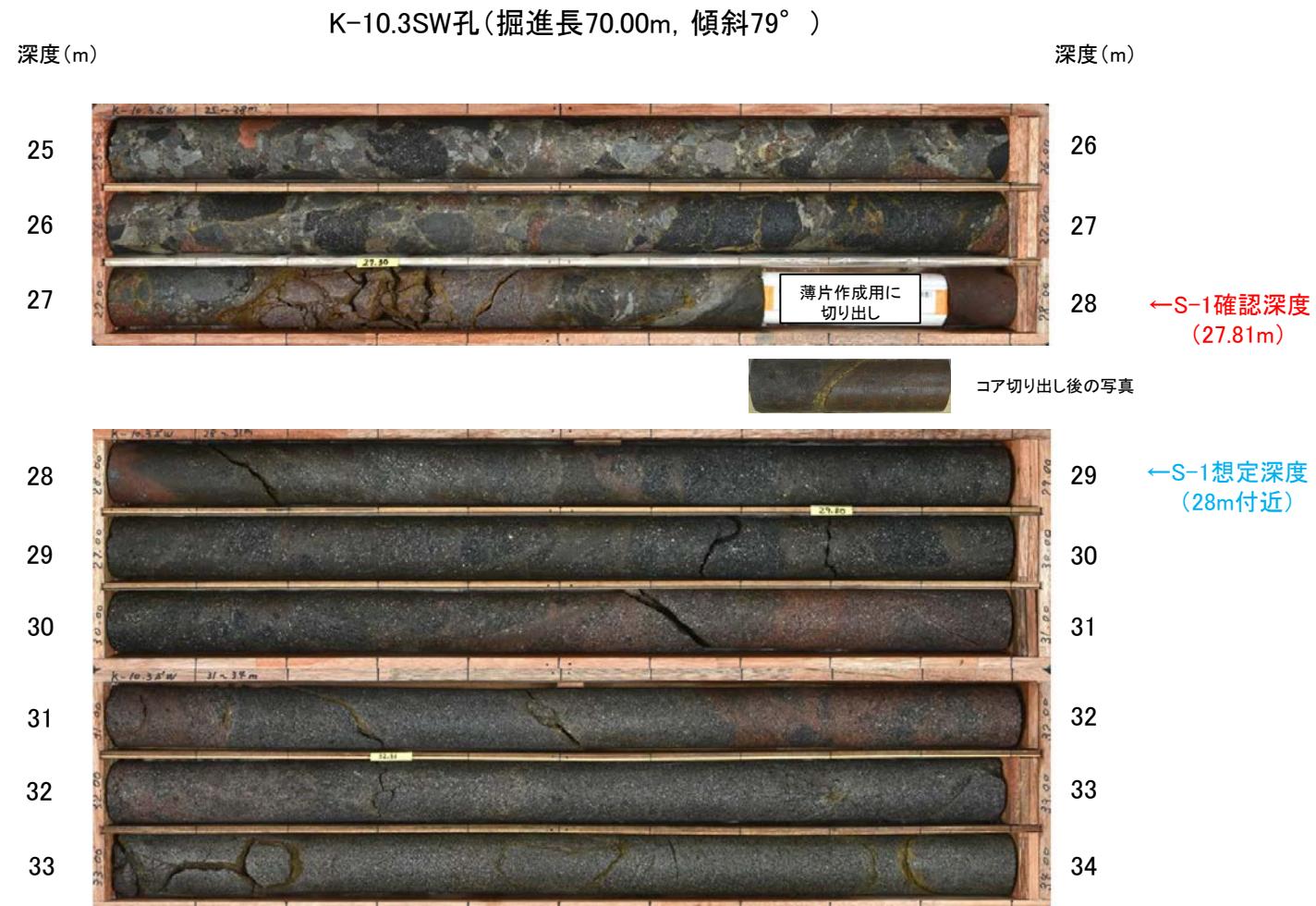
■S-1想定深度付近(深度52~61m)のコア写真を以下に示す。



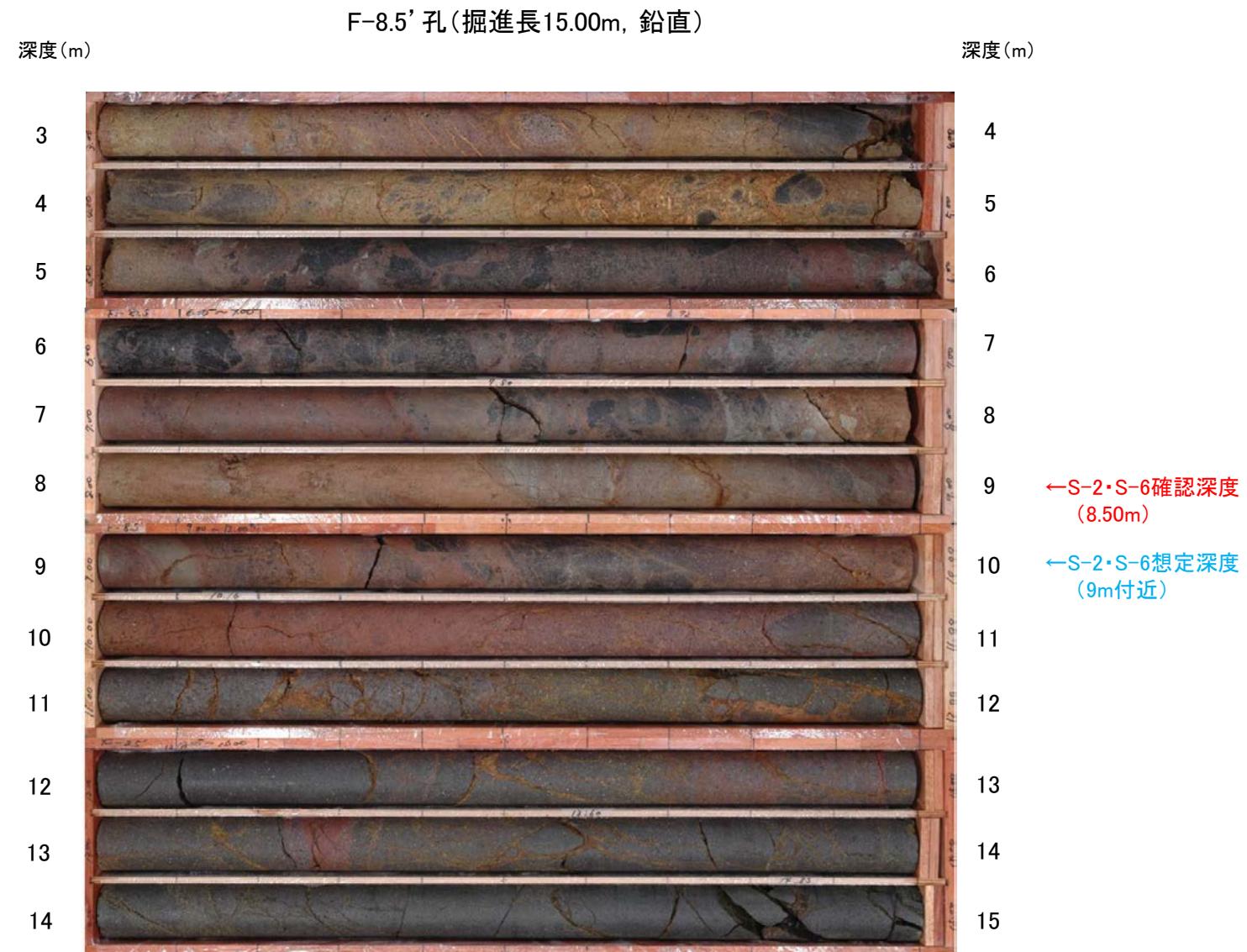
■S-1想定深度付近(深度30~42m)のコア写真を以下に示す。



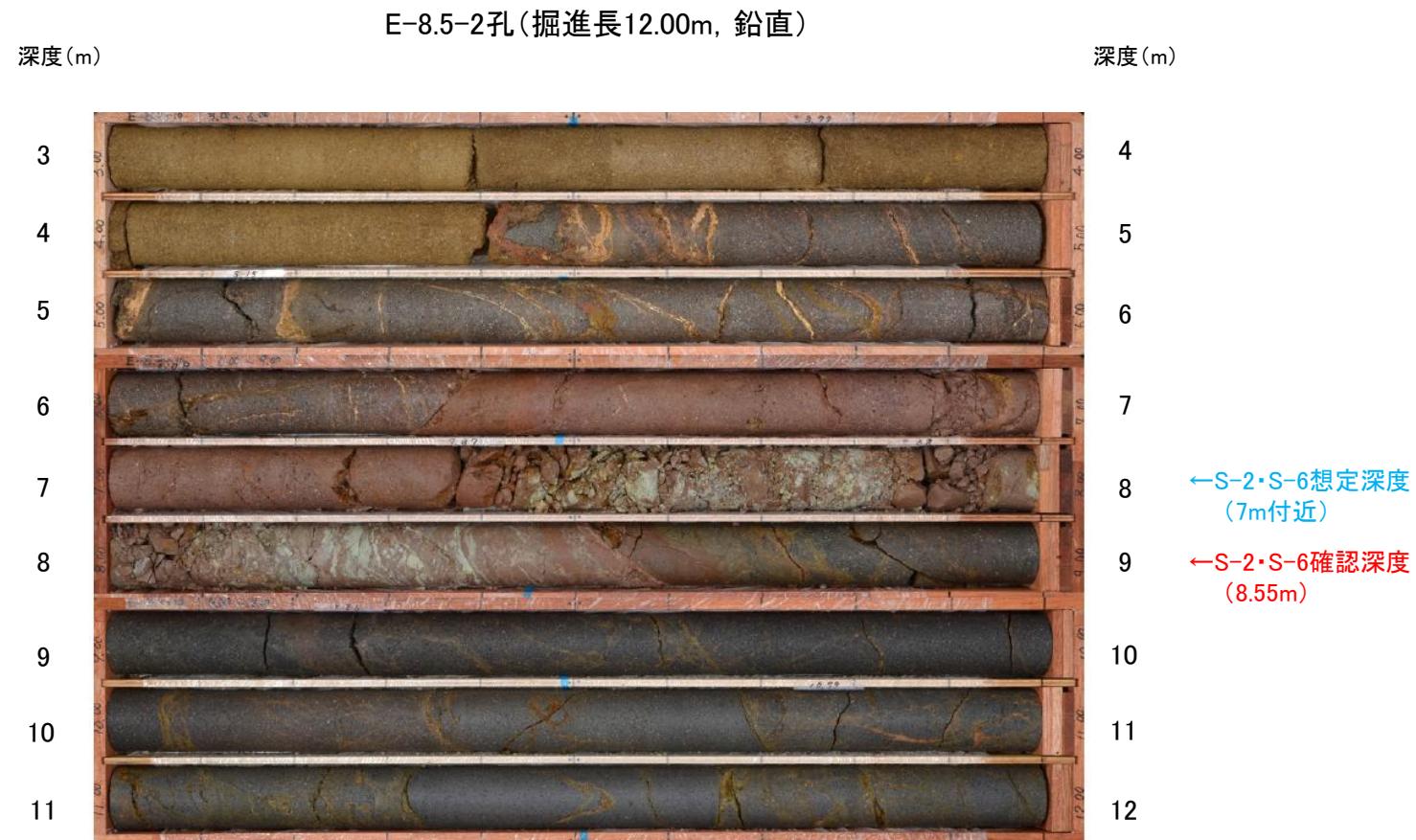
■S-1想定深度付近(深度25~34m)のコア写真を以下に示す。



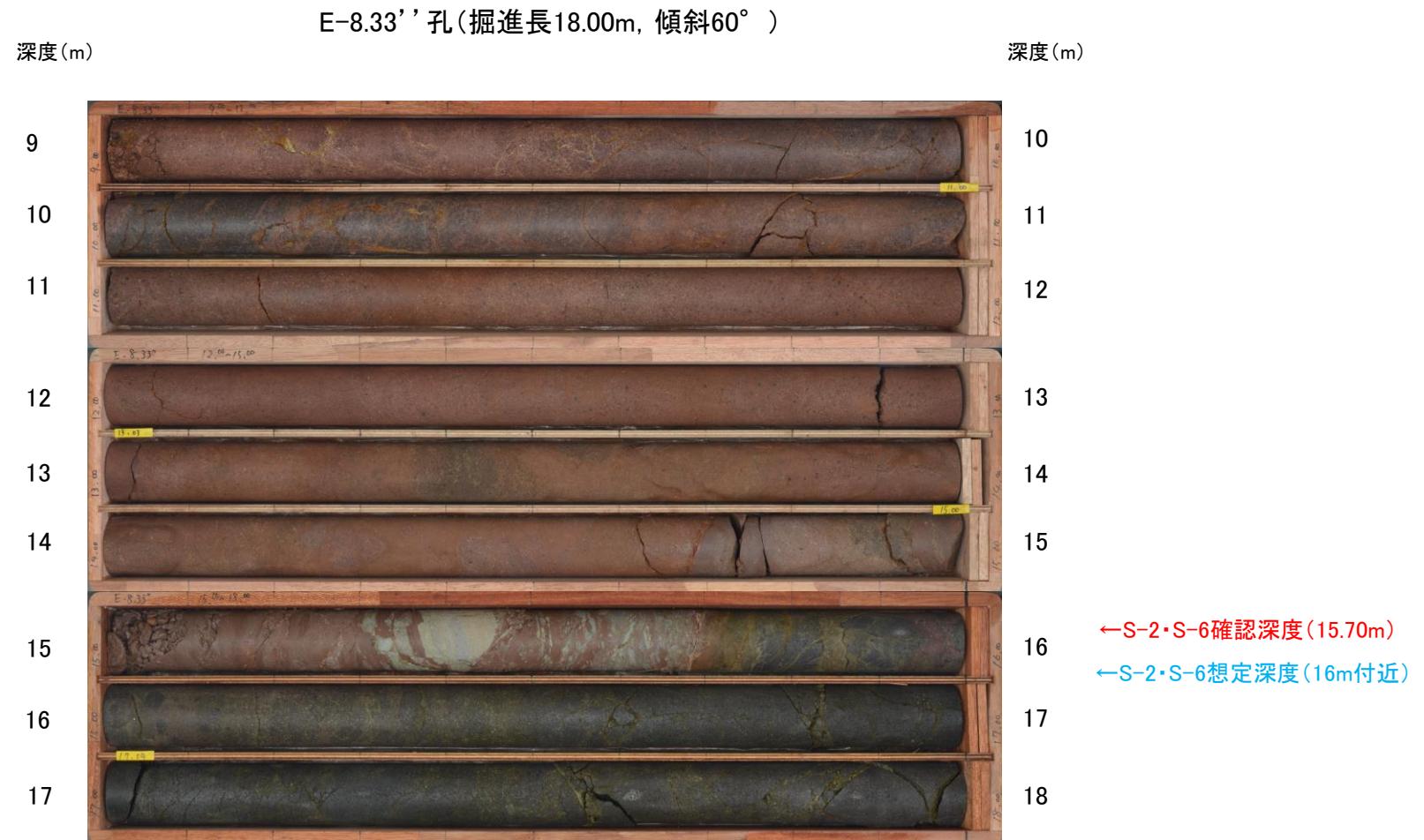
■S-2・S-6想定深度付近(深度3~15m)のコア写真を以下に示す。



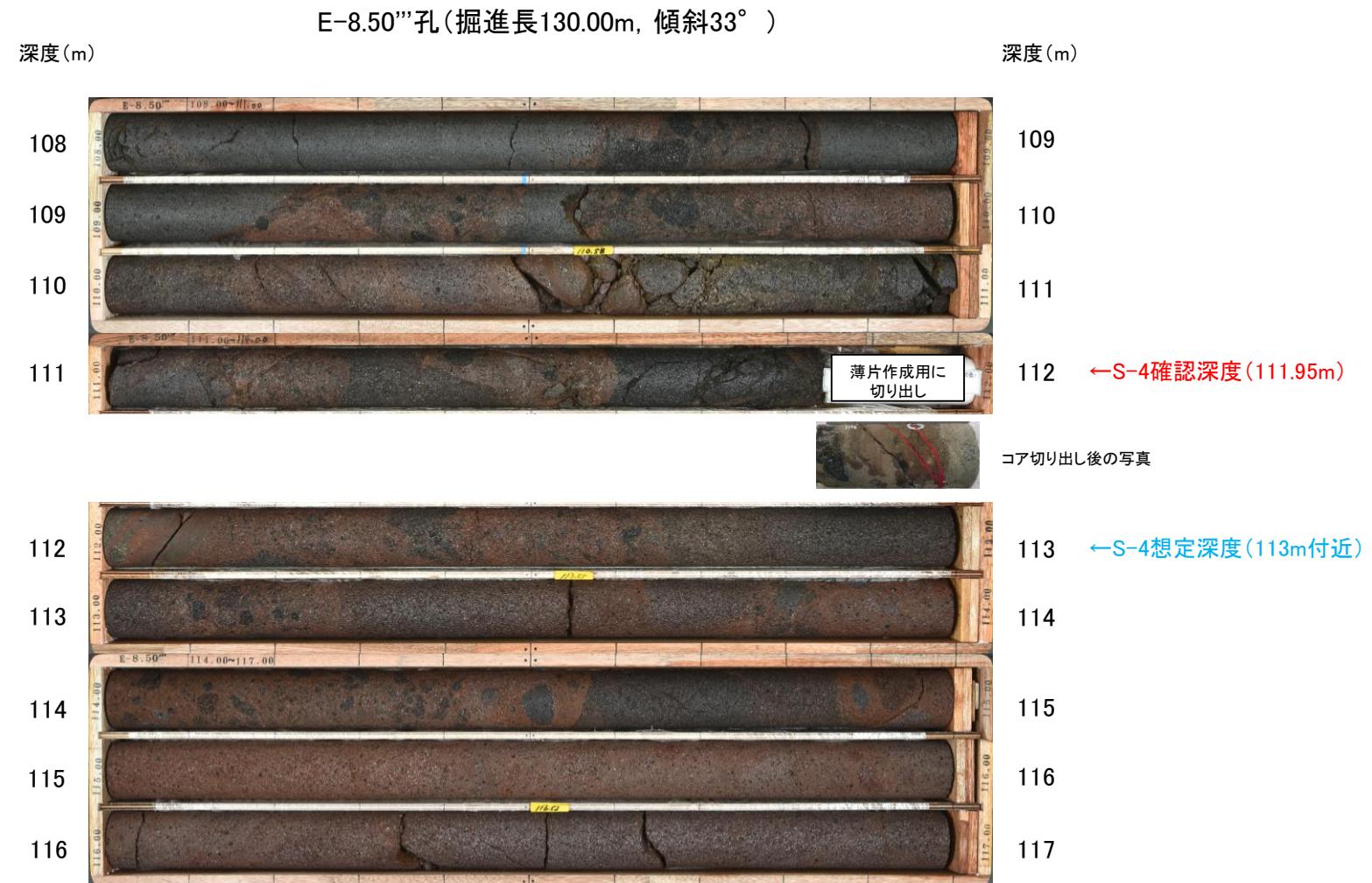
■S-2・S-6想定深度付近(深度3~12m)のコア写真を以下に示す。



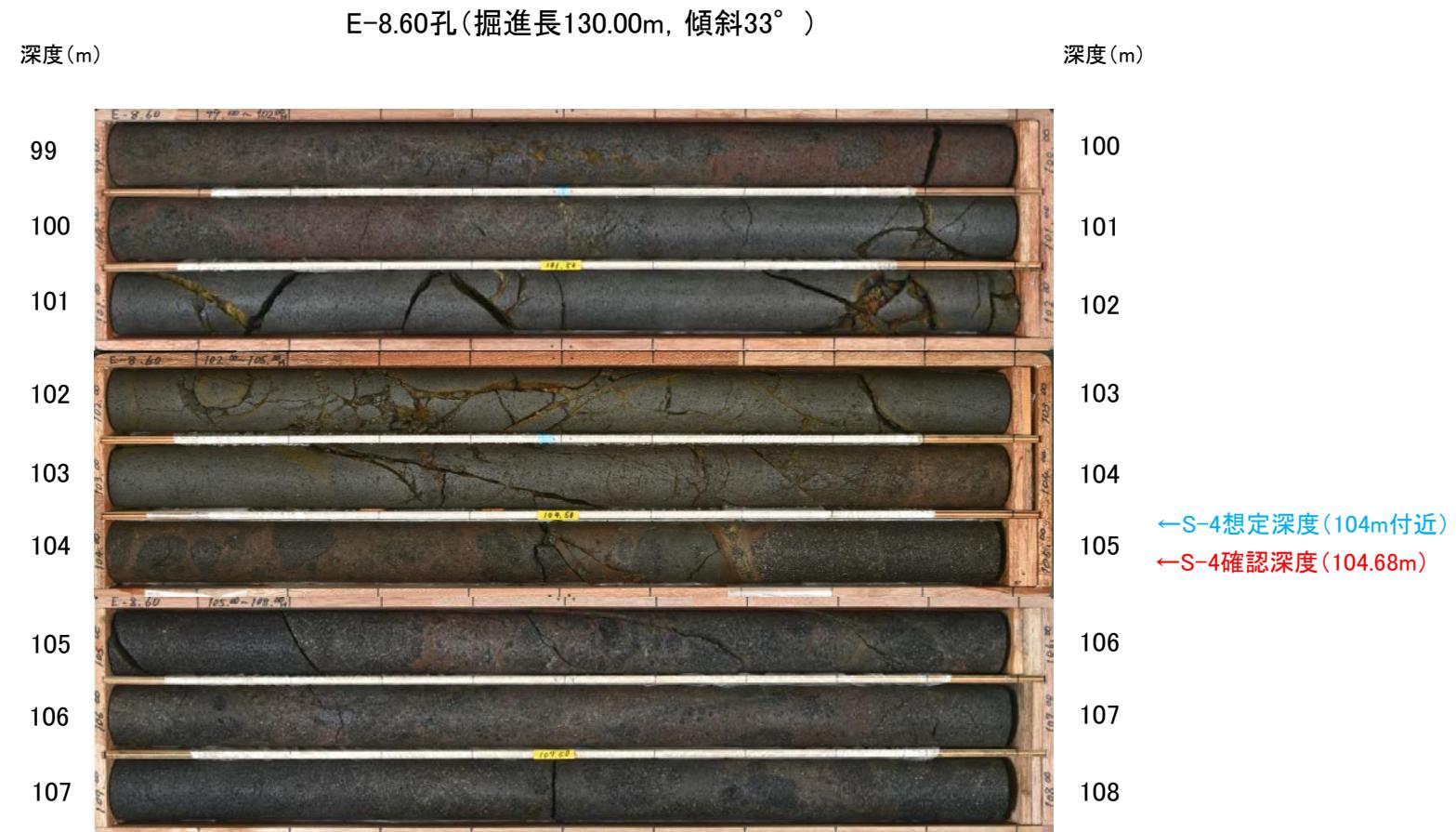
■S-2・S-6想定深度付近(深度9~18m)のコア写真を以下に示す。



■S-4想定深度付近(深度108~117m)のコア写真を以下に示す。



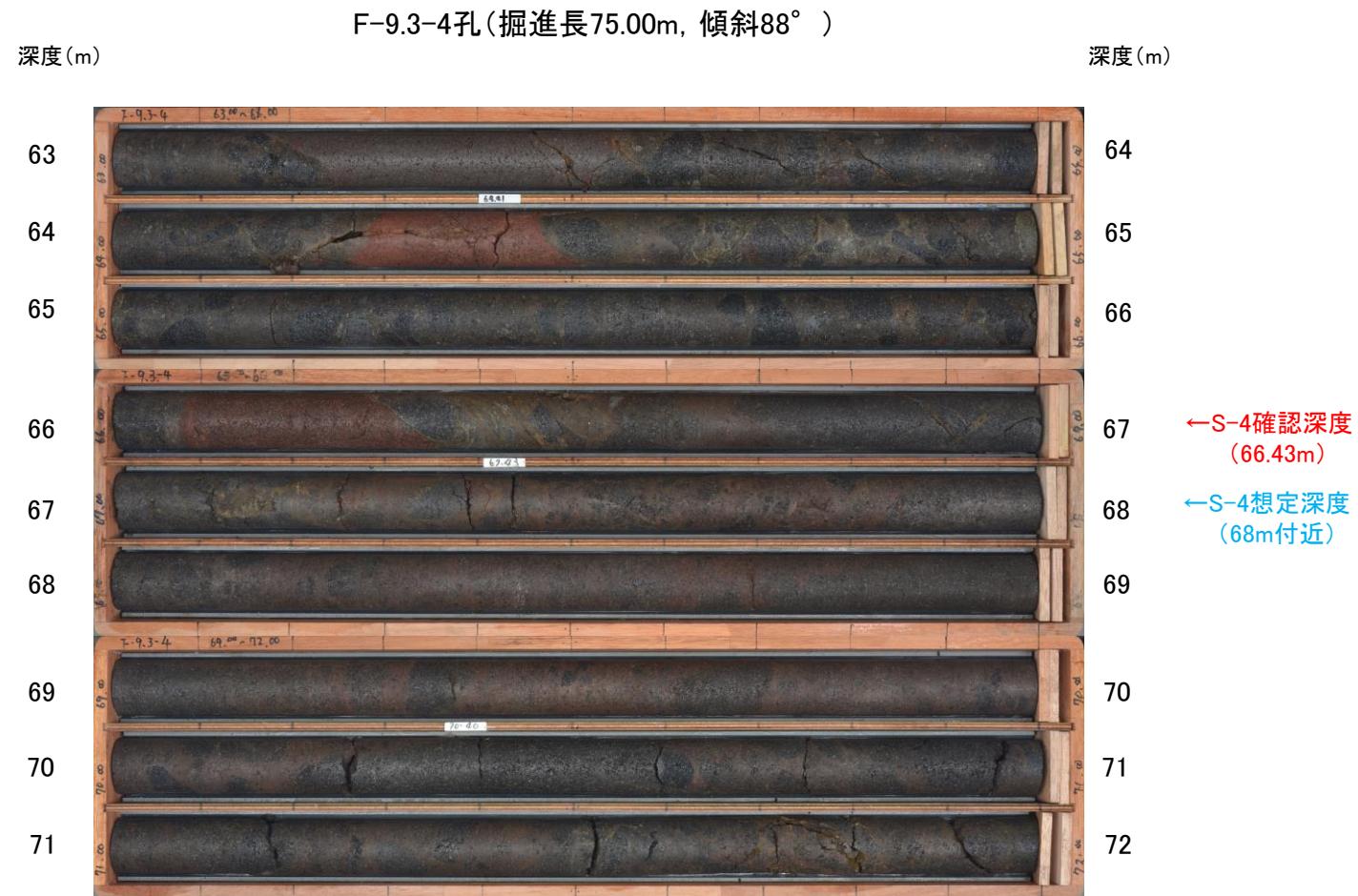
■ S-4想定深度付近(深度99~108m)のコア写真を以下に示す。



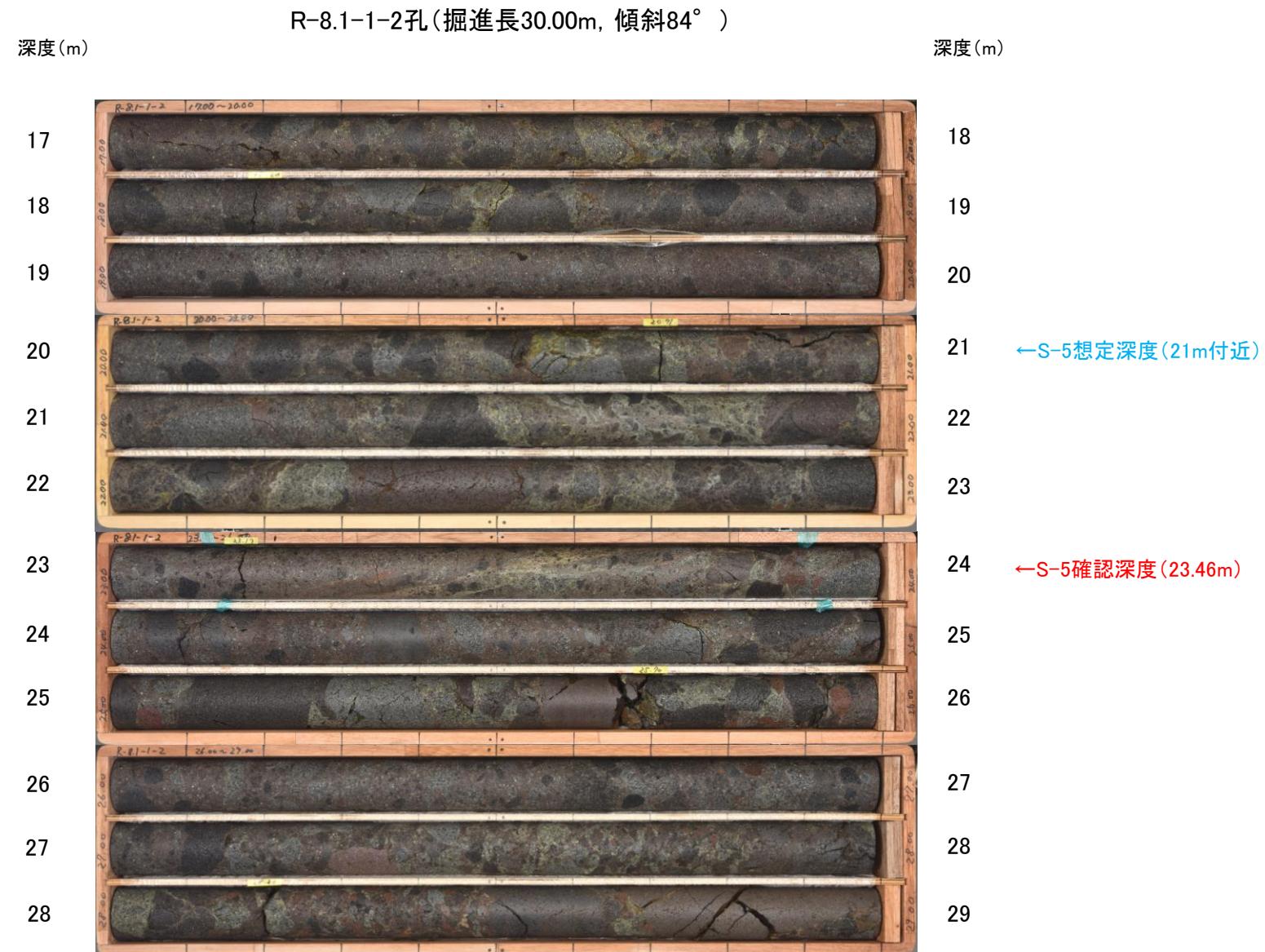
■S-4想定深度付近(深度0~3m)のコア写真を以下に示す。



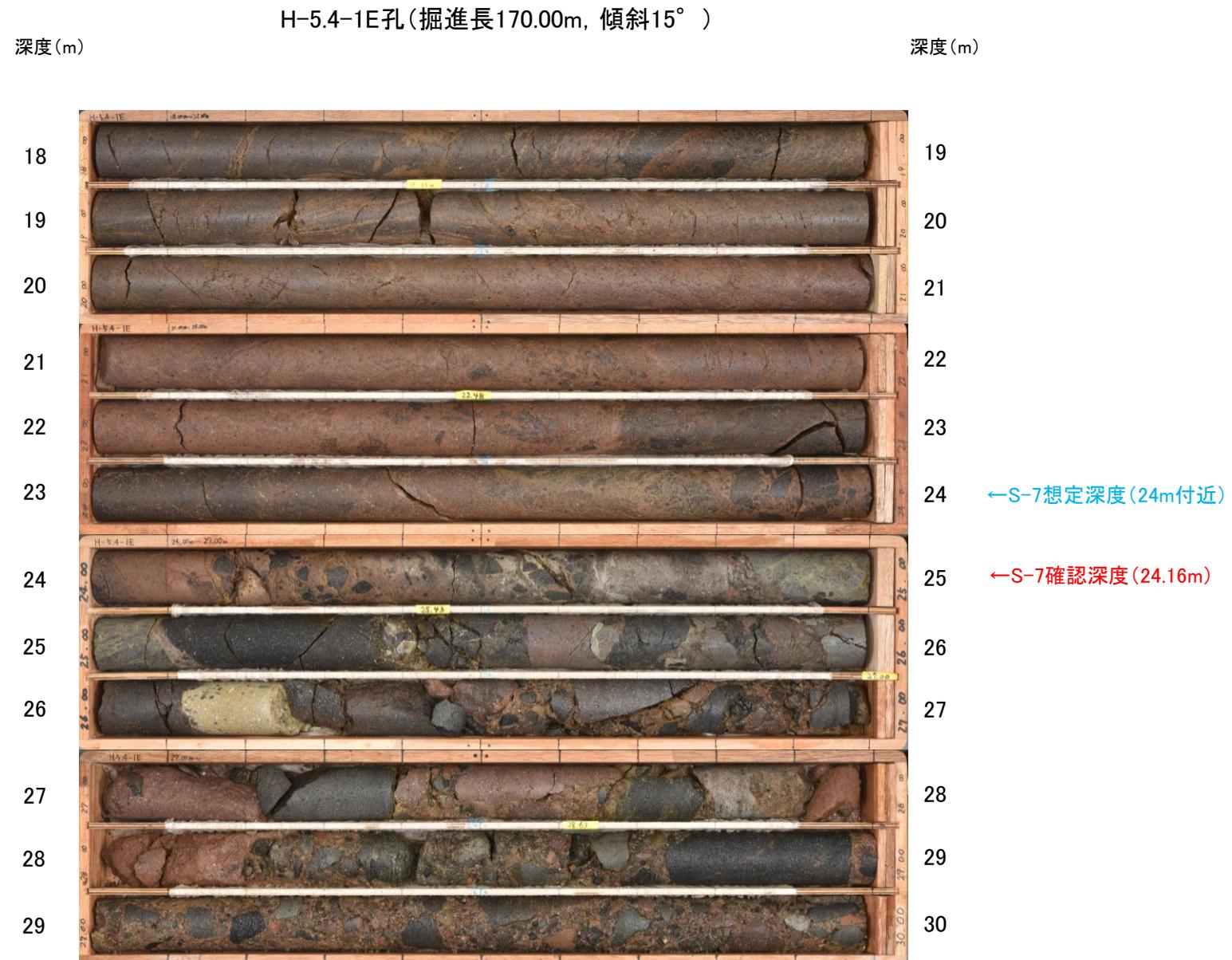
■S-4想定深度付近(深度63~72m)のコア写真を以下に示す。



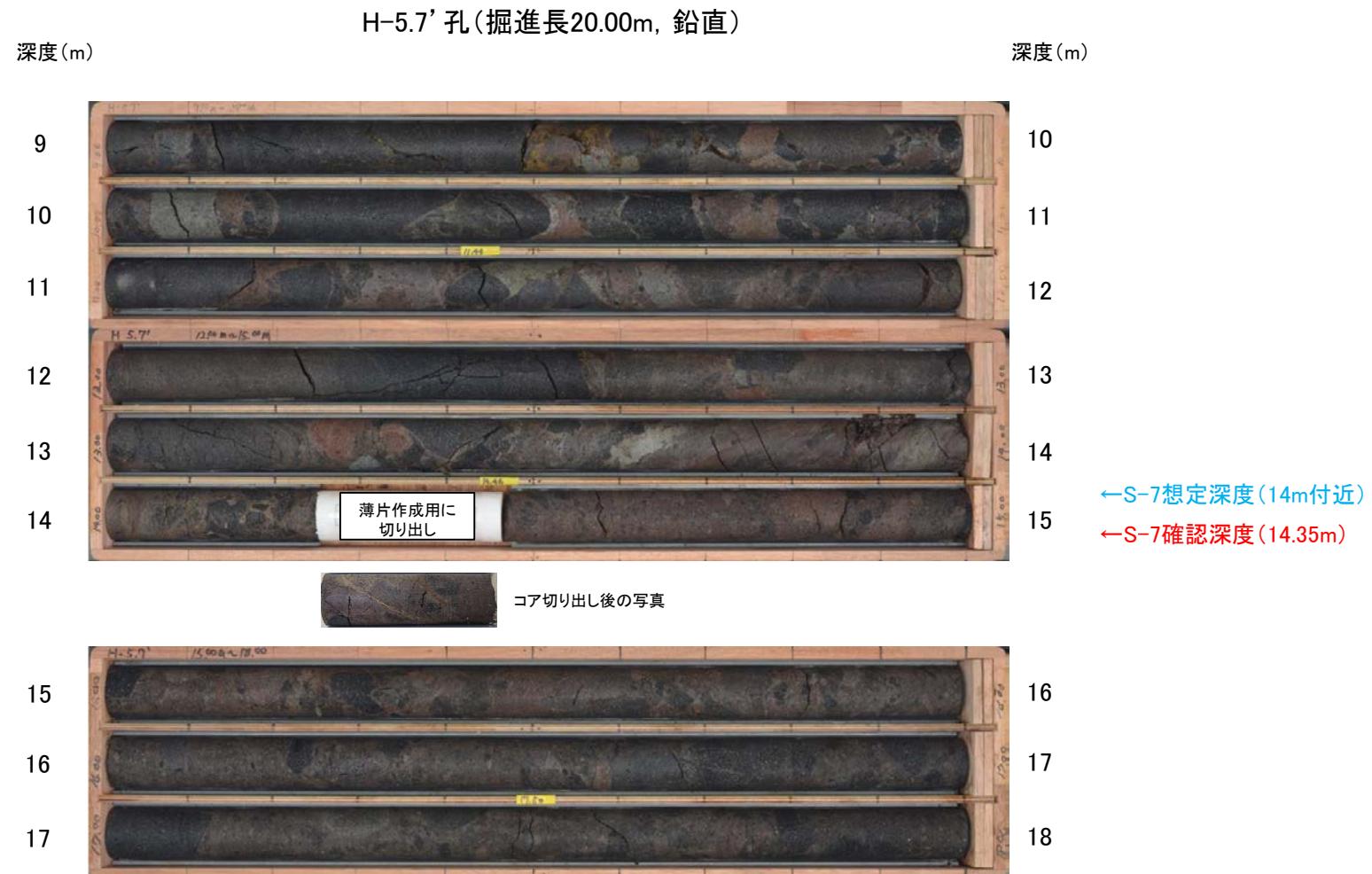
■S-5想定深度付近(深度17~29m)のコア写真を以下に示す。



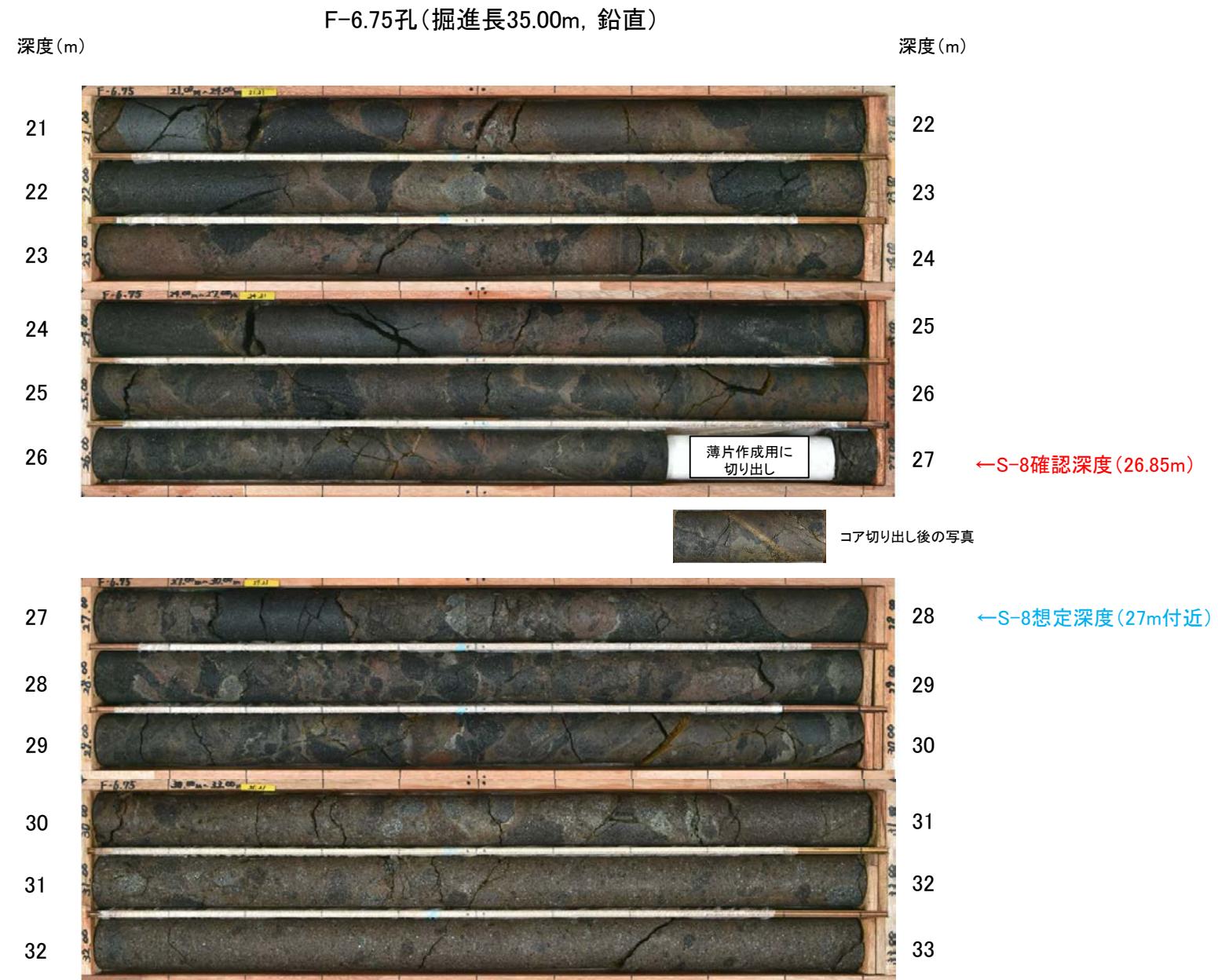
■S-7想定深度付近(深度18~30m)のコア写真を以下に示す。



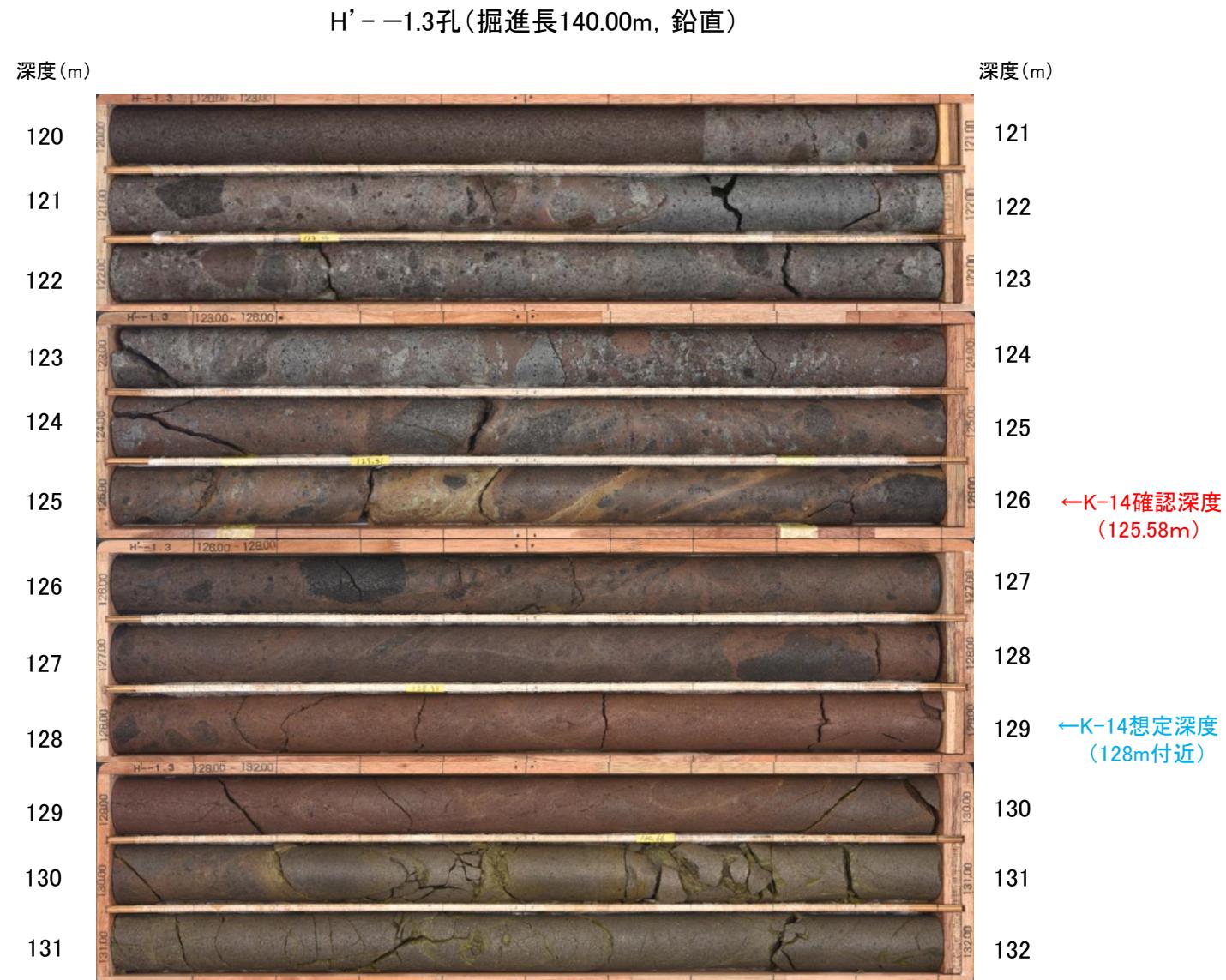
■S-7想定深度付近(深度9~18m)のコア写真を以下に示す。



■S-8想定深度付近(深度21~33m)のコア写真を以下に示す。



■K-14想定深度付近(深度120~132m)のコア写真を以下に示す。



(4) 注入現象の検討

- Rowe et al.(2012)では、カリフォルニアPalm砂漠の南側に位置するAsbestos Mountain faultなどを対象として、シュードタキライトや断層ガウジなどの注入脈の形状などについて記載し、解析している(この文献は、関西電力株式会社(2016)でも注入現象の事例として引用されている(下図))。
- これによれば、断層運動によるガウジの注入で弓状構造が認められるとされている。
- このことを踏まえると、注入する側(当サイトでの粘土状破碎部)の内部における弓状構造の有無を確認することで、注入現象の有無を判断することができると考えられる。

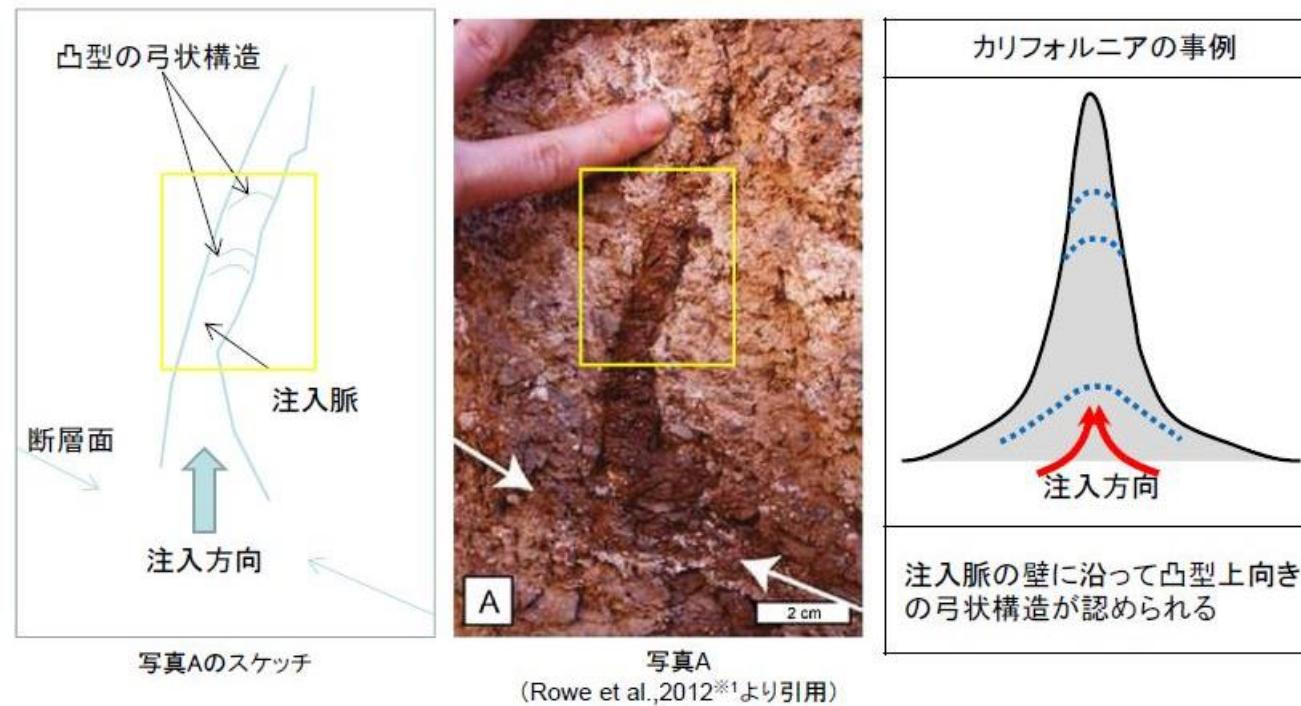
最新面と熱水変質の痕跡との関係における留意点(注入現象:カリフォルニアの事例)

26

Rowe et al.,2012*1に記載のあるガウジの注入現象

第336回審査会合
資料4-1-2、p.26 再掲

Rowe et al.,2012*1は、カリフォルニアPalm砂漠の南側に位置するAsbestos Mountain faultなどで、シュードタキライトや断層ガウジなどの注入脈の形状(幅や長さなどを計測)などを記載し、解析している文献である。



写真Aは、カリフォルニア、Death Valley、Badwater Detachmentの壁面で見られた沖積層を切る粘土ガウジの注入現象である。白矢印はすべり面と注入の起源となるガウジを示し、注入したガウジは脈の壁に沿って凸型上向きの弓状構造を示している。

- ・カリフォルニアの事例では、断層運動によるガウジの注入で弓状構造が認められたとある。
- ・弓状構造は、注入による流動構造を示していると思われる。
- ・注入現象の事例調査からは、注入脈では粒子の配列や弓状構造の痕跡が認められる。

*1: C.D. Rowe, J.D. Kirkpatrick, E.E. Brodsky(2012)Fault rock injections record paleo-earthquakes Earth & Planetary Science Letters, 335-336 (2012), pp. 154-166

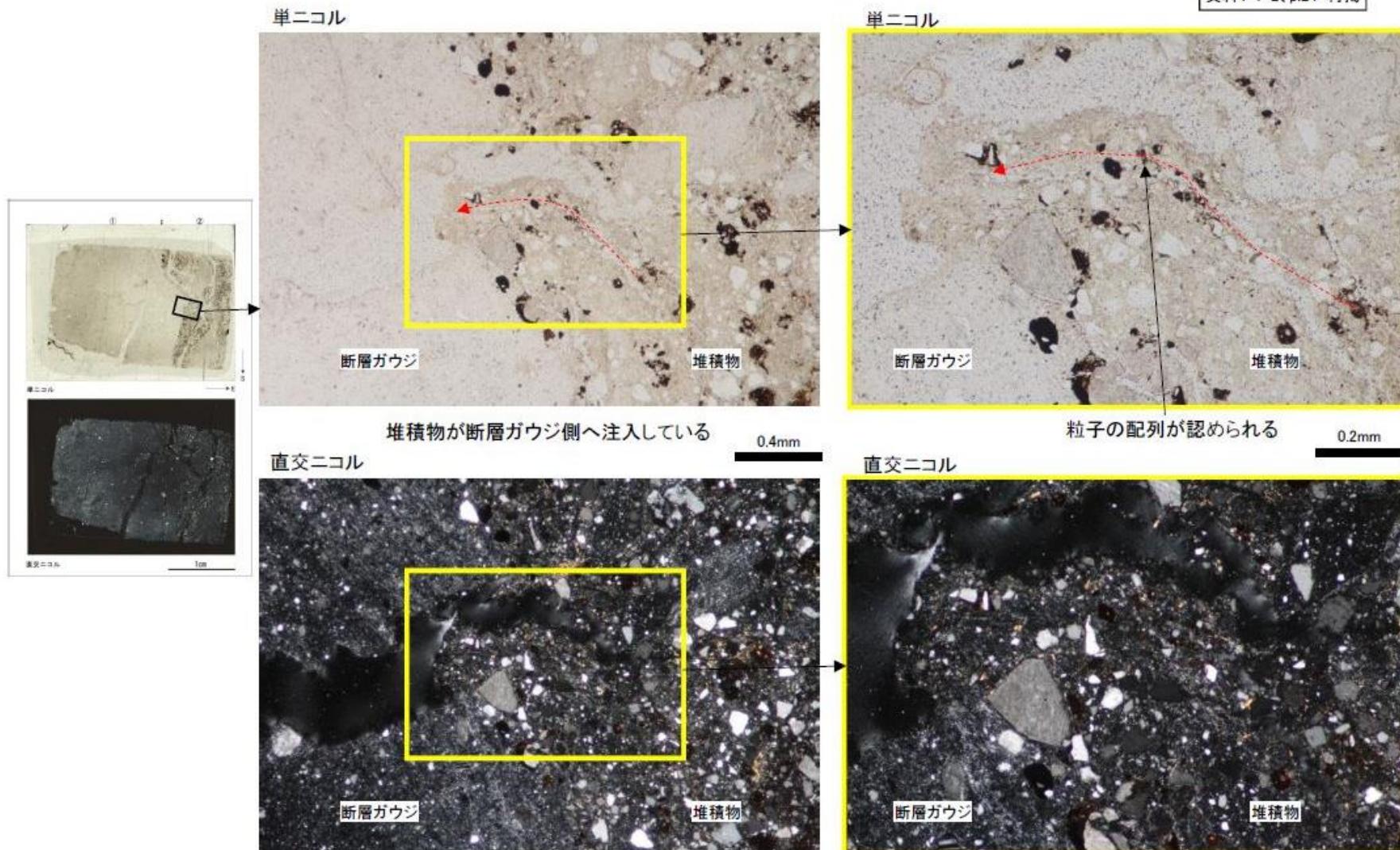
注入現象の検討 — 阿寺断層の事例 —

- 遠田ほか(1994)では、活断層である阿寺断層を対象として、断層露頭調査などを行い、阿寺断層の最新活動時期について考察している。
- 関西電力株式会社(2016)では、この断層露頭で作成した薄片を用いて、注入している事例においてどのような構造が認められるか確認している。
- これによれば、堆積物が堆積物と断層ガウジの境界を横断して、断層ガウジ側へ注入しており、注入する側(堆積物)の中に粒子の配列が認められるとされている(下図, 次頁)。
- このことを踏まえると、注入する側(当サイトでの粘土状破碎部)の内部における粒子の配列の有無を確認することで、注入現象の有無を判断することができると考えられる。

最新面と熱水変質の痕跡との関係における留意点(注入現象:阿寺断層の事例)

24

第336回審査会合
資料4-1-2、p.24 再掲

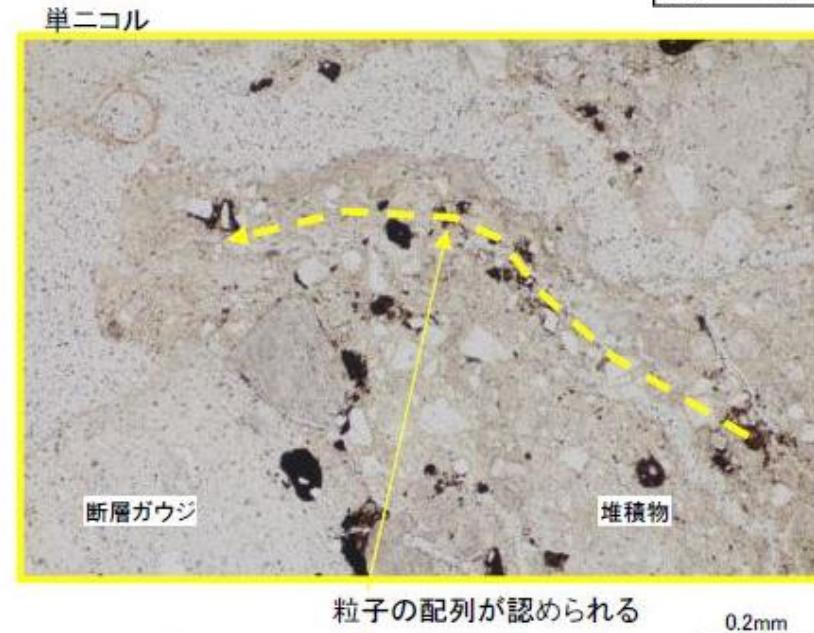


・最新面でない堆積物と断層ガウジの境界において注入現象が認められた。
・堆積物が堆積物と断層ガウジの境界を横断して、断層ガウジ側へ注入しており、注入する側(堆積物)の中に粒子の配列が認められる。

最新面と熱水変質の痕跡との関係における留意点(注入現象:阿寺断層の事例)

25

第336回審査会合
資料4-1-2、p.25 再掲



- ・ 最新面でない堆積物と断層ガウジの境界において注入現象が認められた。
- ・ 堆積物が堆積物と断層ガウジの境界を横断して、断層ガウジ側へ注入しており、注入する側(堆積物)の中に粒子の配列が認められる。

補足資料5. 4－1

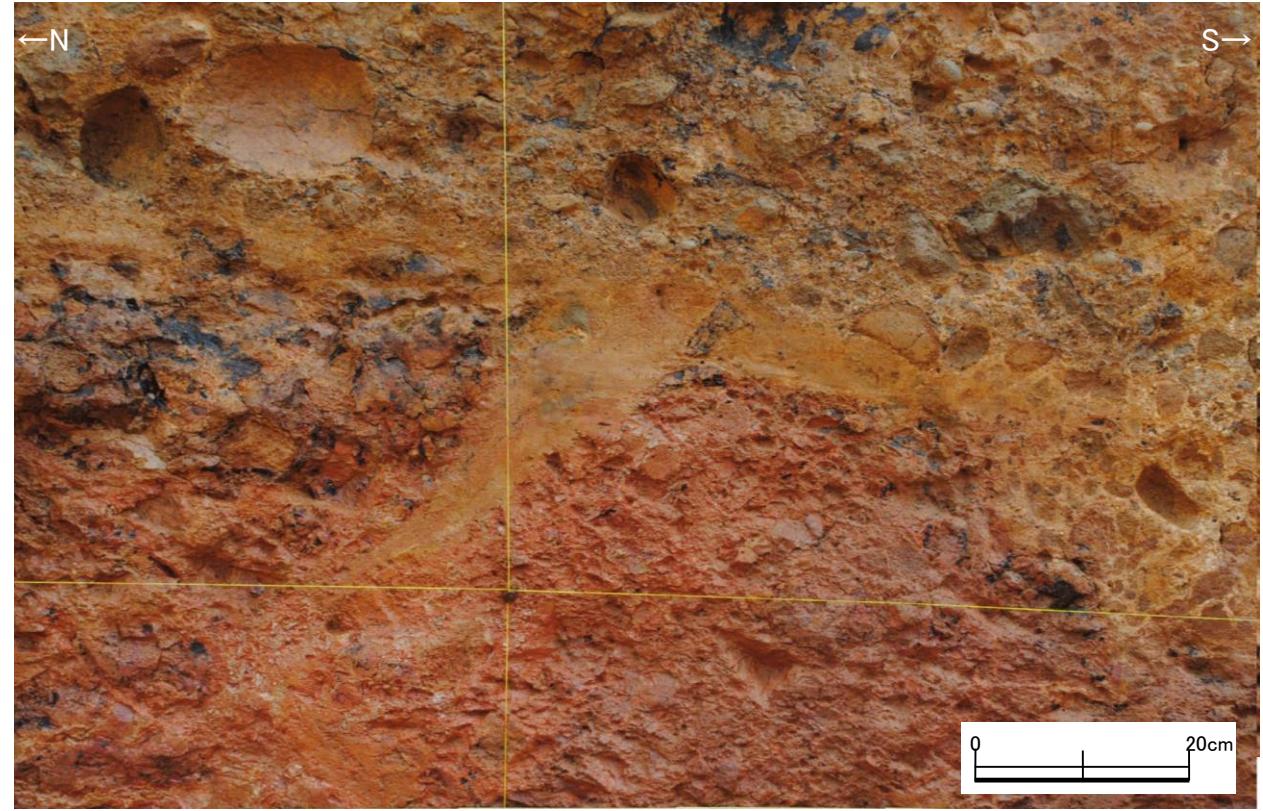
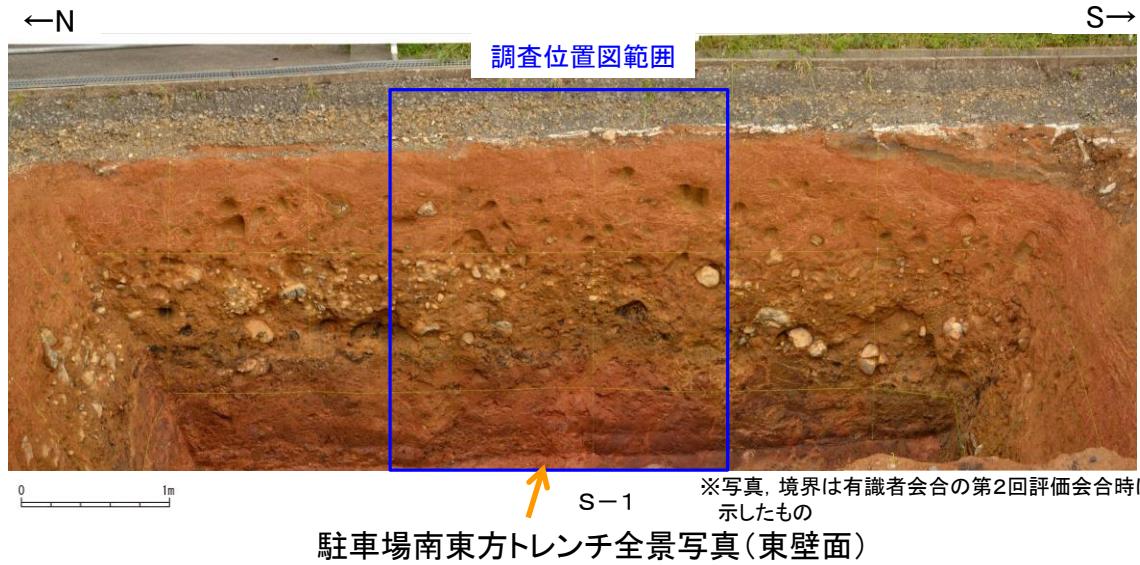
上載地層法に関する調査結果(S-1)

(1) 駐車場南東方トレンチ

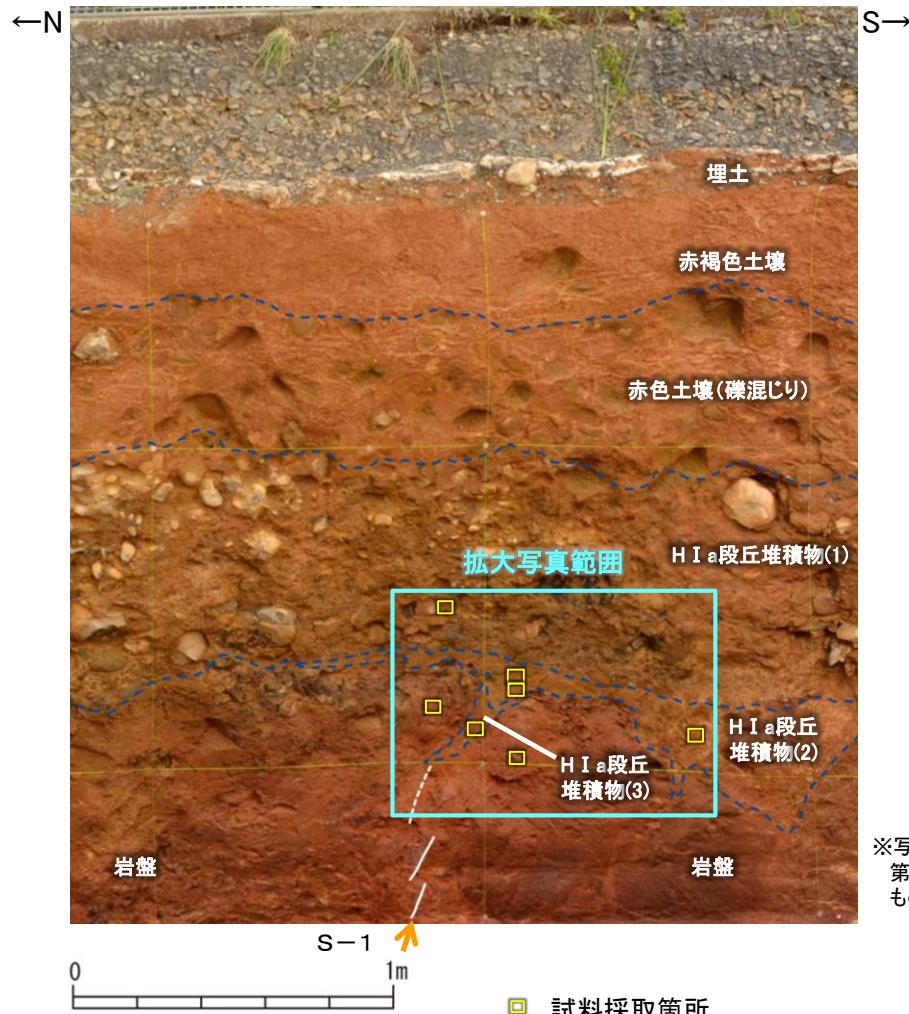
(1)-1 岩盤と堆積物の境界に関する調査結果

駐車場南東方トレンチ 試料採取位置

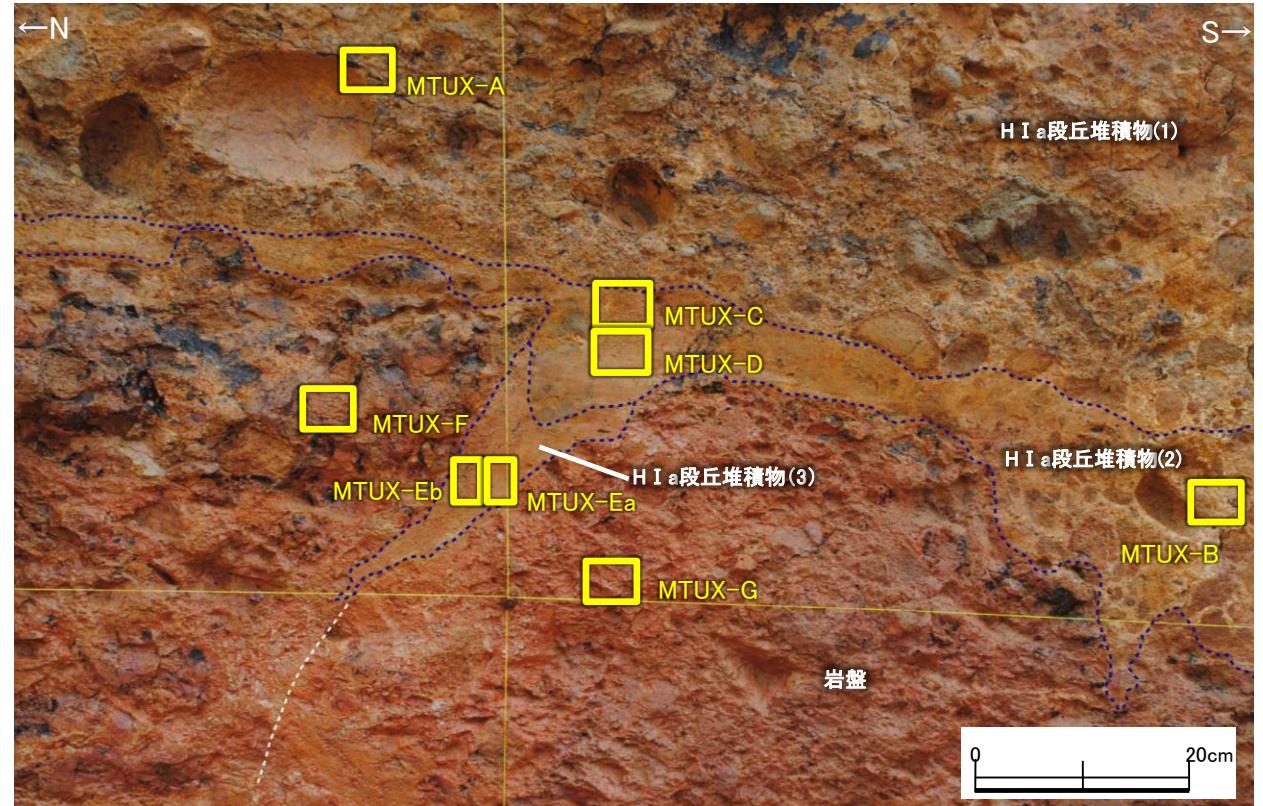
■ 駐車場南東方トレンチにおいて、岩盤と堆積物の境界について、試料採取前に肉眼観察を行い、その結果を基に薄片観察、XRD分析、XRF分析の試料採取箇所を決定した。以下に、試料採取箇所を示す。



拡大写真



調査位置図(駐車場南東方トレンチ 東壁面)



拡大写真(試料採取位置等を加筆)

※写真、境界は有識者会合の第2回評価会合時に示したもの

駐車場南東方トレンチ 試料採取箇所の特徴等

試料採取位置	肉眼観察による区分	採取物の特徴
MTUX-A	H I a段丘堆積物(1)	基質は中～粗粒砂からなり, 砂粒子の間隙をシルト～粘土分が充填する。安山岩円～亜円礫を含む。
MTUX-B	H I a段丘堆積物(2)	基質は中～粗粒砂からなり, 砂粒子の間隙をシルト～粘土分が充填する。色調は黄褐～明褐色を呈する。安山岩円～亜円礫を含む。
MTUX-C	H I a段丘堆積物(2)	砂質シルト～粘土からなり, 黄褐～黄灰色を呈する。
MTUX-D	H I a段丘堆積物(2)	砂混じりシルト～粘土からなり, 黄褐～黄灰色を呈する。
MTUX-Ea	H I a段丘堆積物(3)	楔状凹部に分布する砂質シルト～粘土。黄褐～黄灰色を呈する。
MTUX-Eb	H I a段丘堆積物(3)	楔状凹部に分布する砂質シルト～粘土。明褐～赤褐色を呈する。
MTUX-F	岩盤	強風化した安山岩(角礫質)の基質部。明灰色を呈し, 割目に黒色皮膜および明褐色粘土が付着する。
MTUX-G	岩盤	強風化した安山岩質火砕岩。灰色を呈する凝灰岩基質中に白灰～灰色安山岩角～亜円礫を含む。

駐車場南東方トレンチ ①薄片観察結果

■駐車場南東方トレンチにおいて試料採取した計8枚の薄片観察結果を以下に示す。

堆積物と判断したもの

Type t2-1
(肉眼観察によるH I a段丘堆積物(1))

単ニール
直交ニール

円磨された岩片
砂状粒子の石英

MTUX-A

Type t2-2
(肉眼観察によるH I a段丘堆積物(2))

単ニール
直交ニール

砂状粒子の石英

MTUX-B

Type t2-2
(肉眼観察によるH I a段丘堆積物(2))

単ニール
直交ニール

MTUX-C

Type t2-2
(肉眼観察によるH I a段丘堆積物(2))

単ニール
直交ニール

MTUX-D

凡例(鉱物名)

[岩片・生物遺骸]
AN:安山岩 TF:凝灰岩 GN:花崗岩質岩 SI:珪化岩 MS:泥岩

[初成鉱物・鉱物片]
Qz:石英 Pl:斜長石 Kf:カリ長石 Bi:黒雲母 Hb:普通角閃石 Opx:斜方輝石 Cpx:単斜輝石 Mf:(詳細不明)苦鉄質鉱物 Op:不透明鉱物

[2次鉱物]
Si:(詳細不明)シリカ鉱物 Ver:バーミュライト Sm:スメクタイト Cl:(詳細不明)粘土鉱物 Ge:水酸化鉄 Zeo:沸石類 Py:黄鉄鉱 Amo:非晶質物質(Ge以外)

堆積物と判断したもの

Type t2-3
(肉眼観察によるH I a段丘堆積物(3))

Type t2-3
(肉眼観察によるH I a段丘堆積物(3))

単ニール
直交ニール

円磨された岩片
砂状粒子の石英

MTNX-Ea MTNX-Eb

岩盤と判断したもの

Type g2
(肉眼観察による岩盤)

Type g2
(肉眼観察による岩盤)

単ニール
直交ニール

安山岩片
粘土からなる基質

MTUX-F MTUX-G

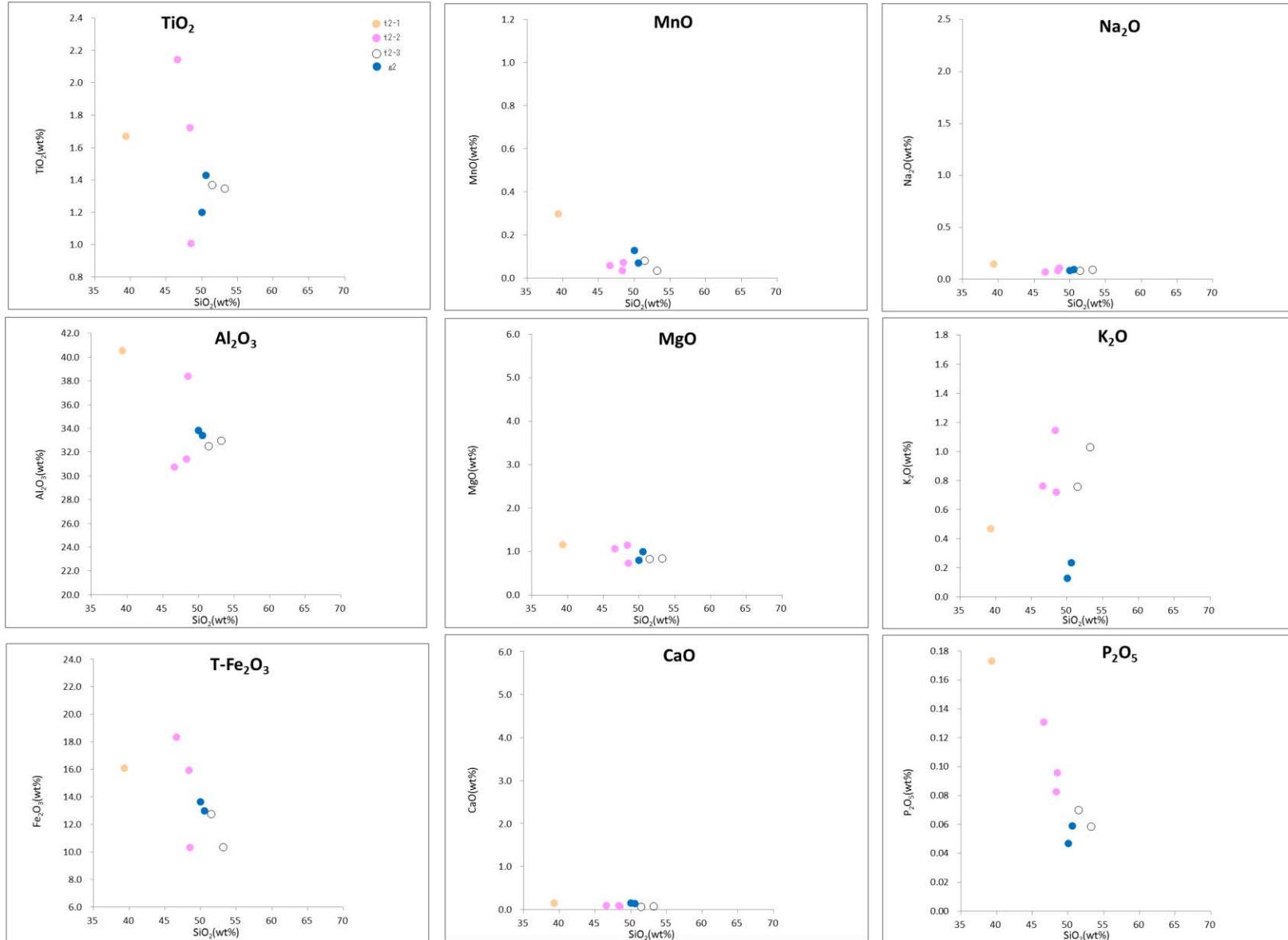
[その他の記号]
():仮像 MX:基質および石基 FP:フラクチャー孔隙 DP:溶解孔隙

・薄片観察の結果, 岩盤と堆積物に区分され, 堆積物はさらに3種類に細区分される。

5.4-1-6

駐車場南東方トレンチ ③XRF分析結果

■XRF分析による主要化学組成を薄片観察結果と比較した。



ハーカ一図

- 堆積物 Type t2-1
- 堆積物 Type t2-2
- 堆積物 Type t2-3
- 岩盤 Type g2

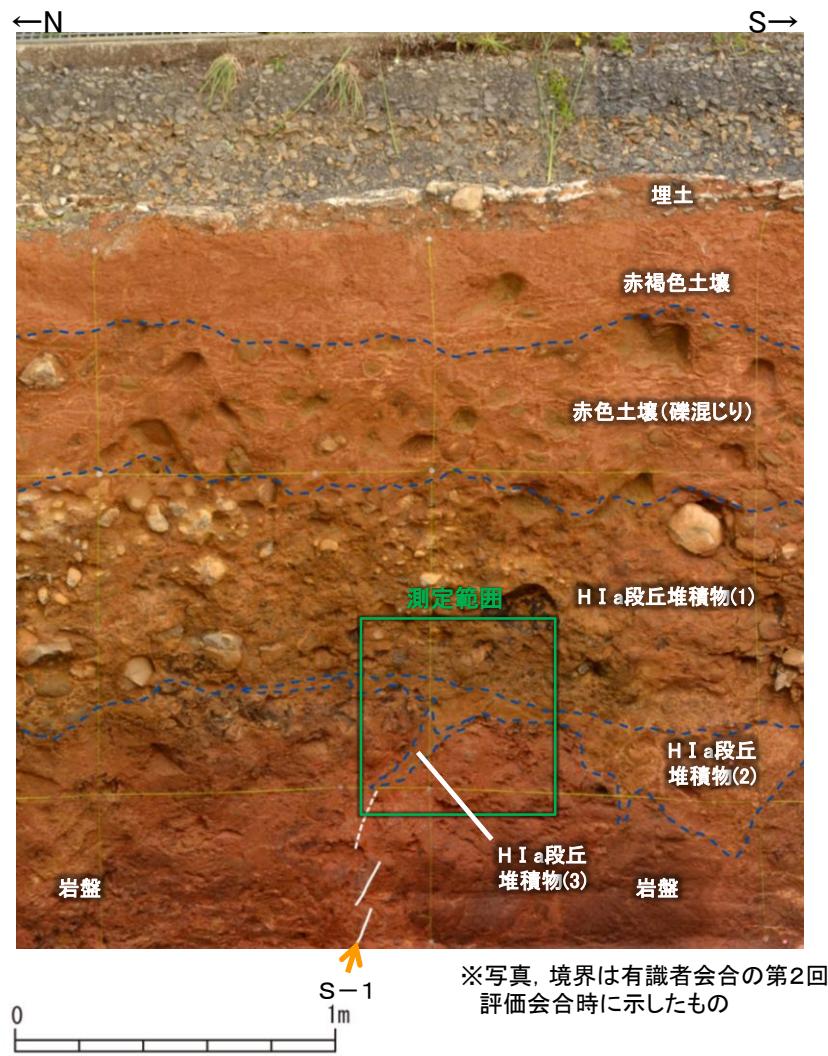
主要化学組成 (lg.Loss規格化後)

試料名	Type	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	T-Fe ₂ O ₃	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	Total
MTUX-A	t2-1	39.33	1.67	40.52	16.07	0.30	1.16	0.15	0.15	0.47	0.17	100.00
MTUX-B	t2-2	48.51	1.01	38.37	10.32	0.07	0.73	0.07	0.11	0.72	0.10	100.00
MTUX-C		46.61	2.14	30.74	18.32	0.06	1.07	0.10	0.07	0.76	0.13	100.00
MTUX-D		48.34	1.72	31.41	15.94	0.04	1.15	0.09	0.08	1.15	0.08	100.00
MTUX-Ea	t2-3	53.17	1.35	32.97	10.35	0.04	0.86	0.08	0.09	1.03	0.06	100.00
MTUX-Eb		51.44	1.37	32.51	12.78	0.08	0.84	0.07	0.08	0.76	0.07	100.00
MTUX-F	g2	50.01	1.20	33.82	13.63	0.13	0.80	0.15	0.08	0.13	0.05	100.00
MTUX-G		50.57	1.43	33.43	12.96	0.07	1.00	0.14	0.09	0.24	0.06	100.00

・主要化学組成を比較した結果、SiO₂等の量比から薄片観察結果(岩盤と堆積物の区分)を概ね支持する結果が得られたものの、明瞭な境界の区分は見られなかった。

駐車場南東方トレンチ ④帯磁率測定結果

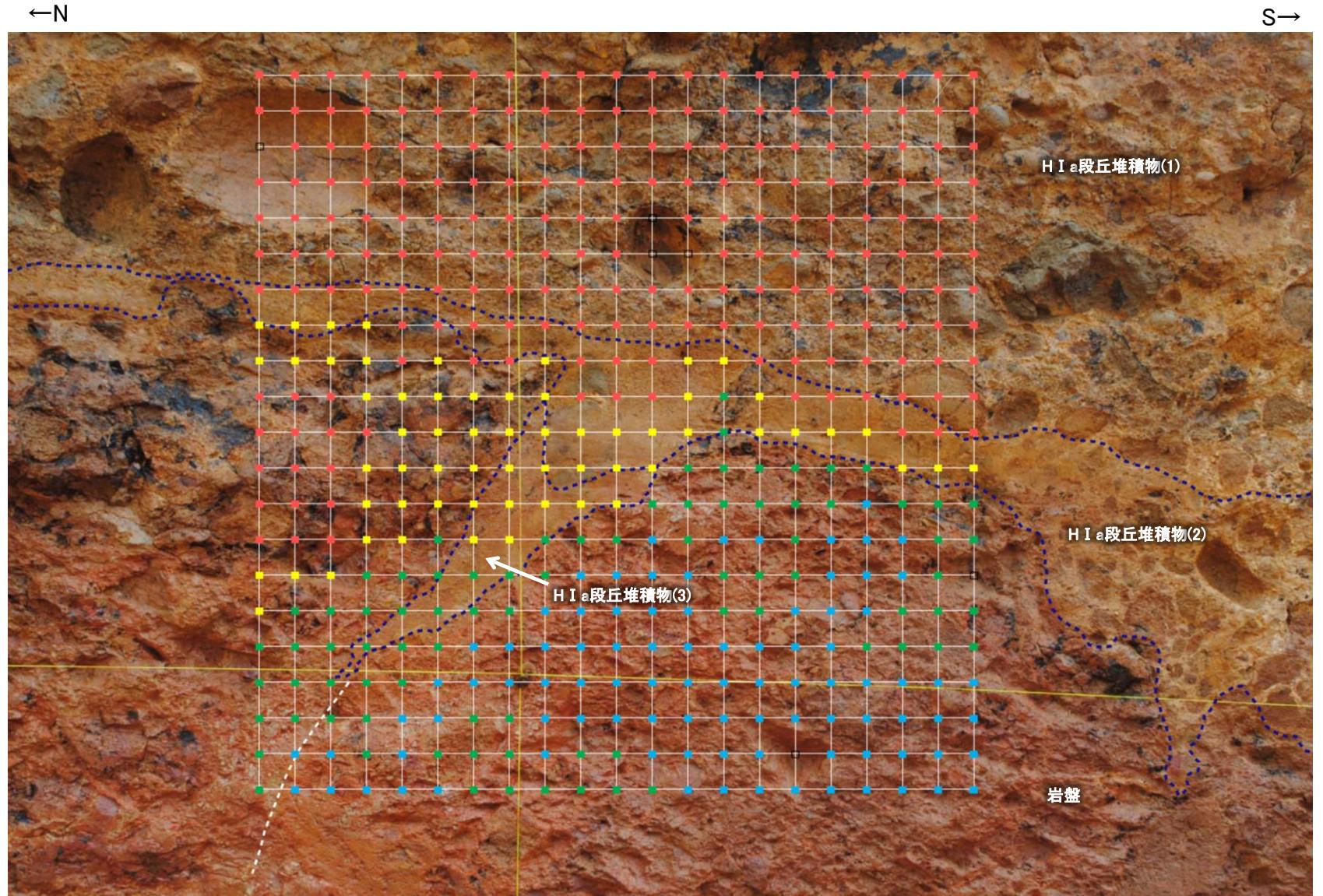
■ 駐車場南東方トレンチの東壁面において帯磁率測定を実施し、肉眼観察による岩盤と堆積物の境界と比較した。



調査位置図(駐車場南東方トレンチ 東壁面)

帯磁率凡例

- $-1.0 \leq \text{Log}(n) < -0.5$ (10^{-3}SI)
- $-0.5 \leq \text{Log}(n) < 0.0$ (10^{-3}SI)
- $0.0 \leq \text{Log}(n) < 0.5$ (10^{-3}SI)
- $0.5 \leq \text{Log}(n) < 1.0$ (10^{-3}SI)
- $1.0 \leq \text{Log}(n)$ (10^{-3}SI)
- 測定不能(試料採取跡等)



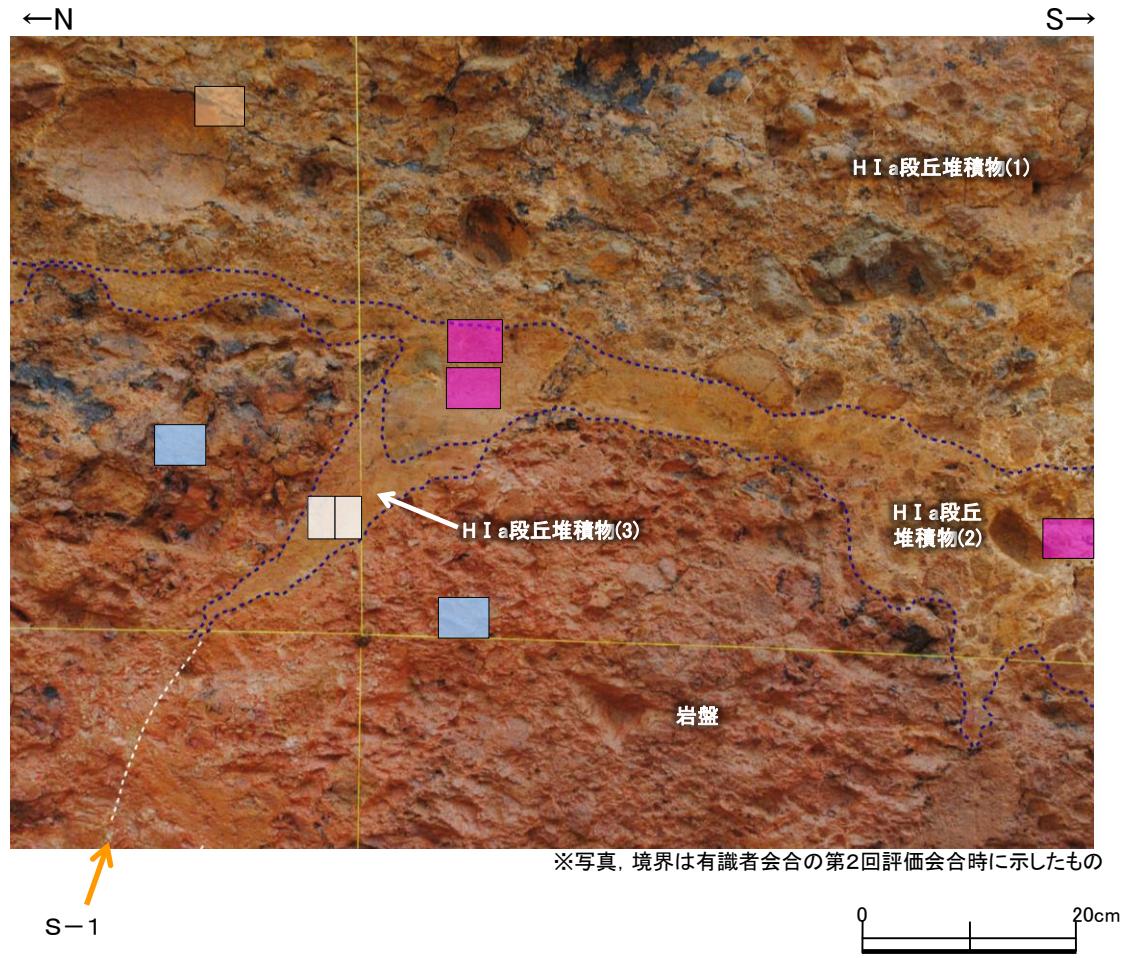
※写真,境界は有識者会合の第2回評価会合時に示したもの

測定結果

・岩盤に比べて砂礫層で帯磁率が高い傾向が見られる。

・岩盤と堆積物の境界について、肉眼観察結果と概ね整合的な結果が得られた。

駐車場南東方トレンチ 岩盤と堆積物の境界に関する調査結果のまとめ



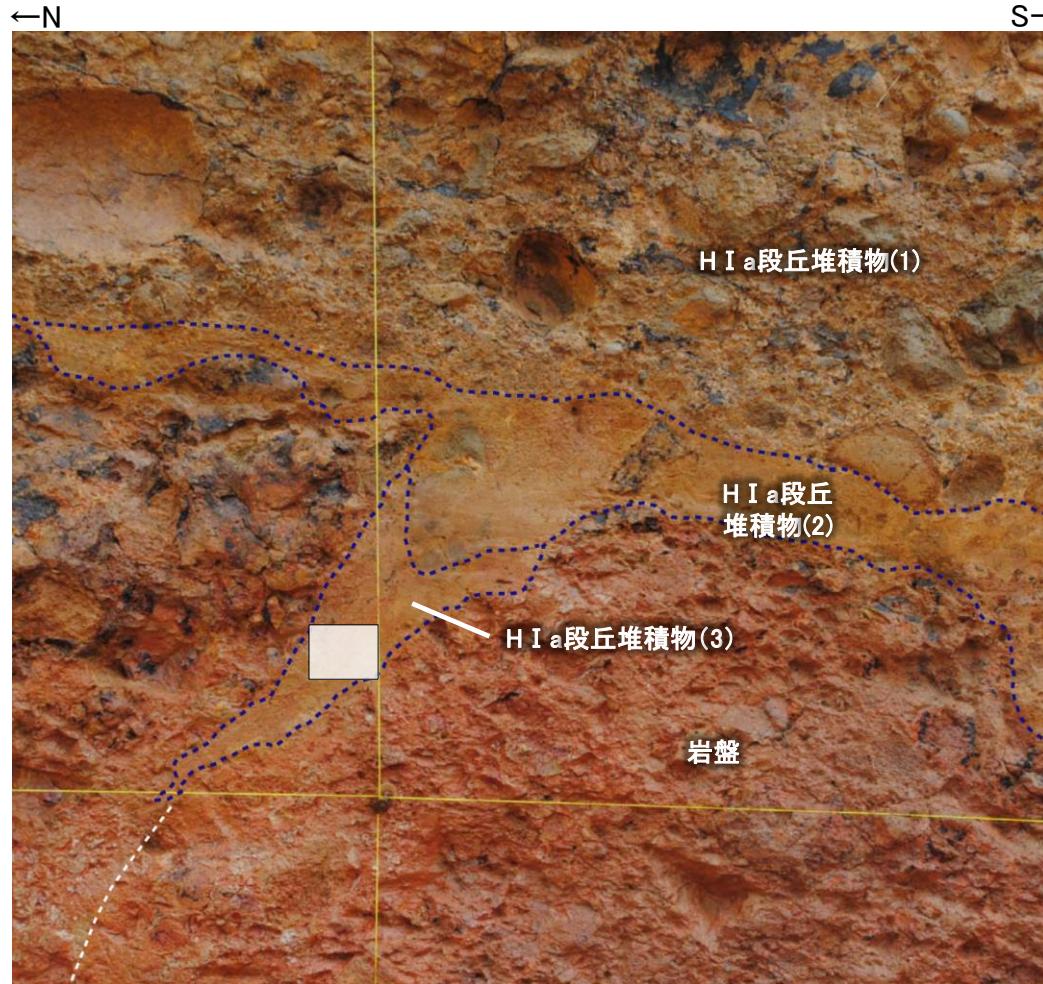
- 岩盤 Type g2
- 堆積物 Type t2-1
- 堆積物 Type t2-2
- 堆積物 Type t2-3

駐車場南東方トレンチにおいて、肉眼観察の結果を基本とし、各種分析による客観的かつ定量的なデータを整理することにより岩盤と堆積物の境界を判断すると、上図の通りとなる。

(1)-2 駐車場南東方トレンチにおけるウェッジ状の構造に関する調査結果

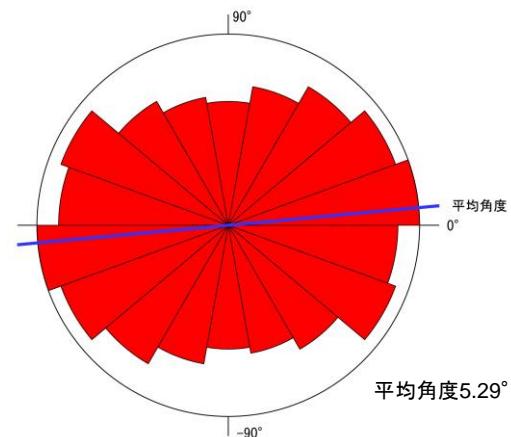
駐車場南東方トレンチにおけるウェッジ状の構造に関する調査結果

■ 駐車場南東方トレンチの東壁面において確認されたウェッジ状の構造について、詳細観察を実施。

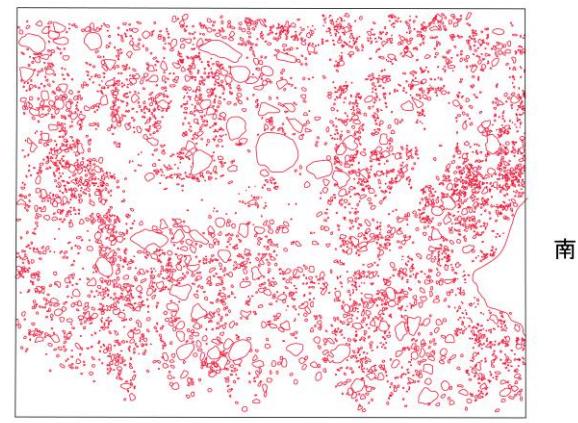


※写真、境界は有識者会合の第2回評価会合時に示したもの
S-1 薄片試料採取箇所
S-1 付近拡大写真(東壁面) 0 20cm

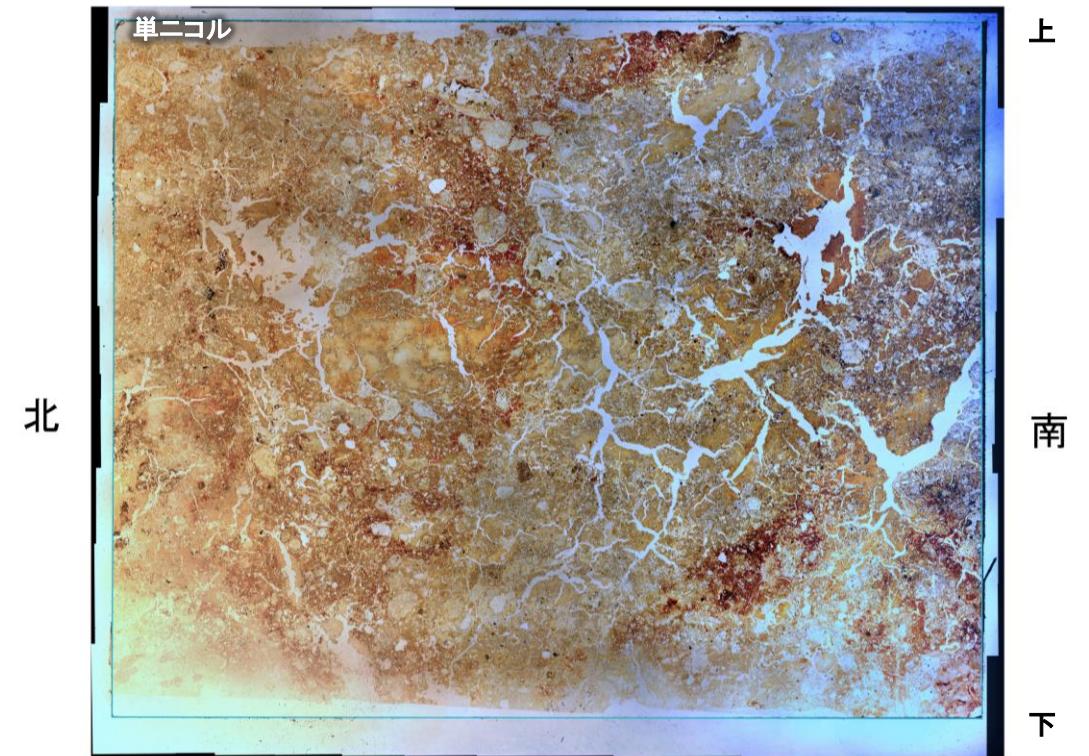
- ・S-1付近において、シルト質細～中粒砂からなるHI a段丘堆積物(3)がウェッジ状に堆積している。
- ・HI a段丘堆積物(1)に変位、変形は認められない。



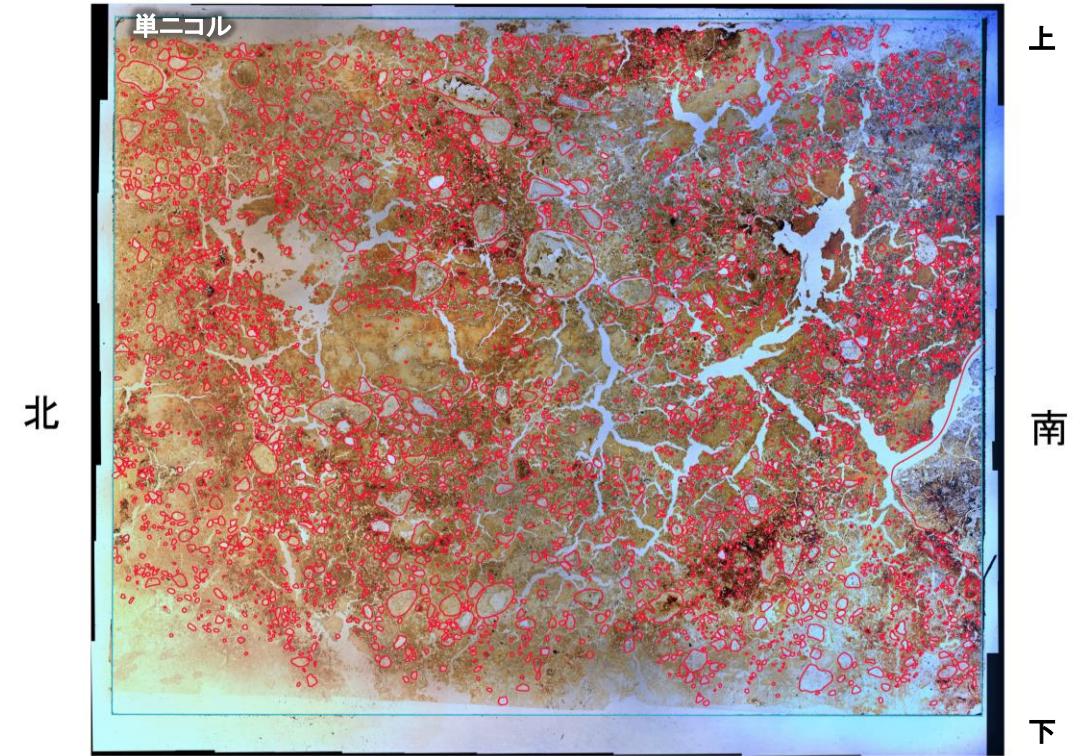
薄片に見られる礫等の長軸の角度分布 (ローズダイアグラム)



右の薄片観察写真から礫等のみ表示



薄片観察写真(左右反転)



薄片観察写真(礫等を加筆, 左右反転) 0 1cm

- ・S-1付近のHI a段丘堆積物(3)から採取した定方位の薄片について、粒子や岩片の傾斜方向等を観察した結果、礫等の長軸は水平が卓越しており、S-1に沿った礫等の定向配列や堆積構造の乱れは認められない。

・ウェッジ状の構造に堆積するHI a段丘堆積物(3)に礫等の定向配列や堆積構造の乱れは認められず、その上位のHI a段丘堆積物(1)に変位、変形は認められない。

補足資料5. 4-2

鉍物脈法に関する調査結果(S-1)

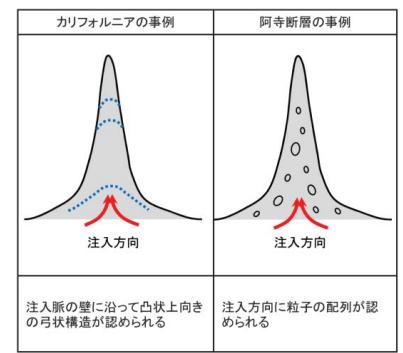
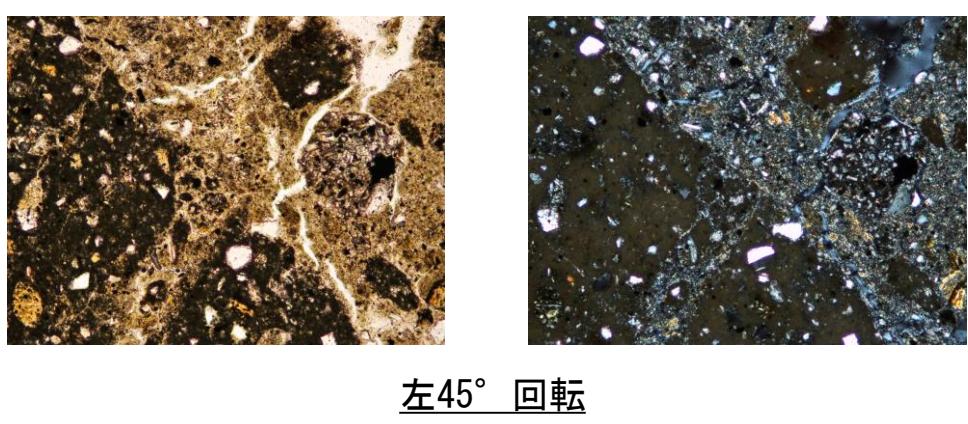
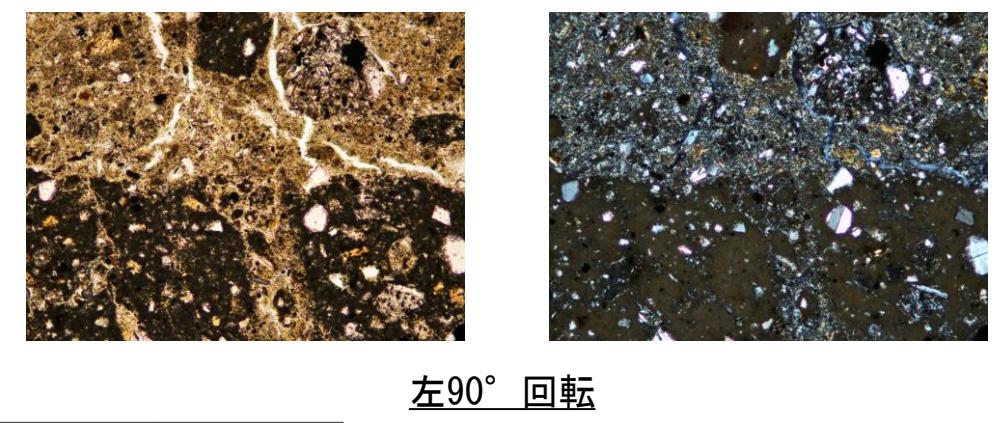
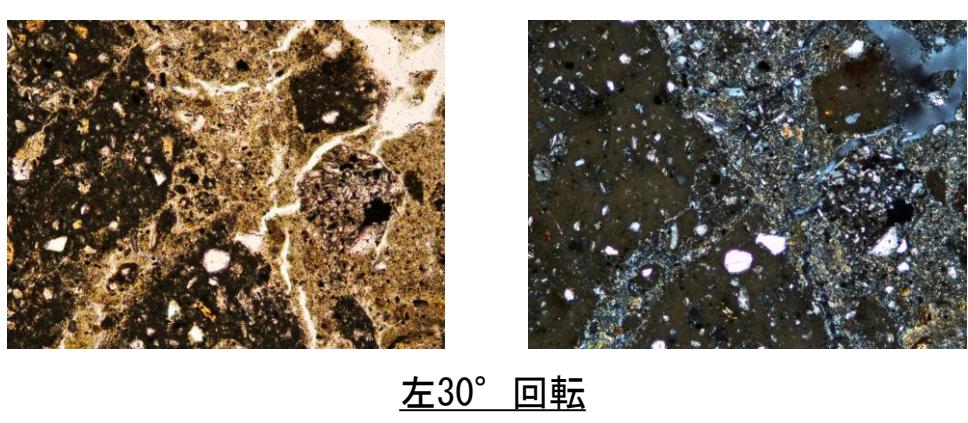
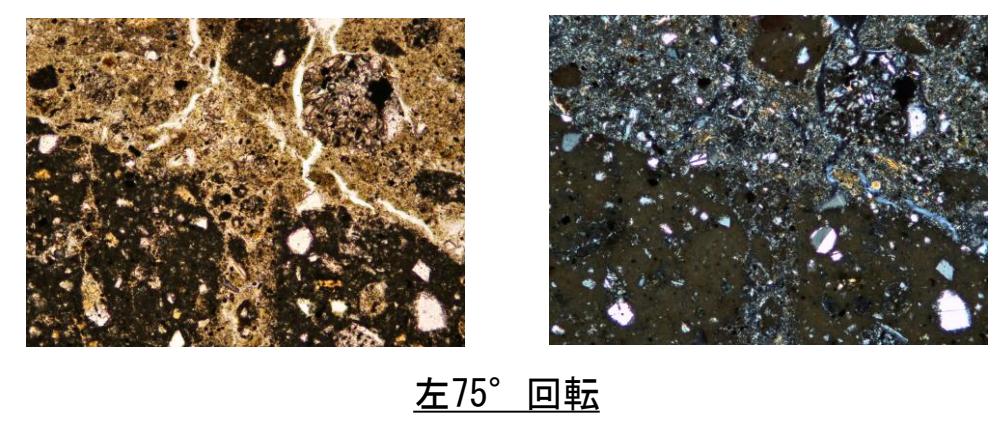
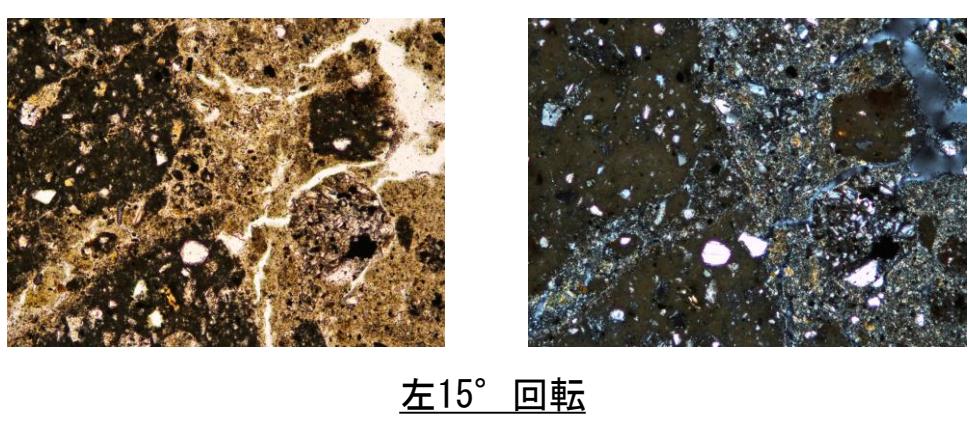
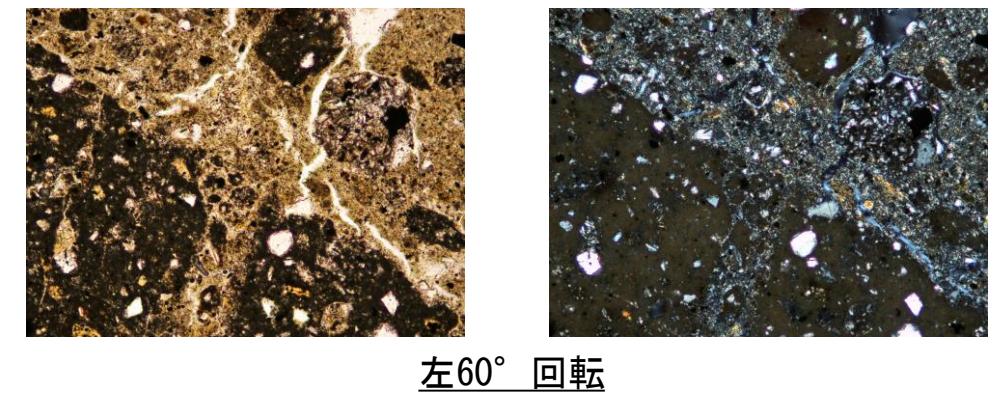
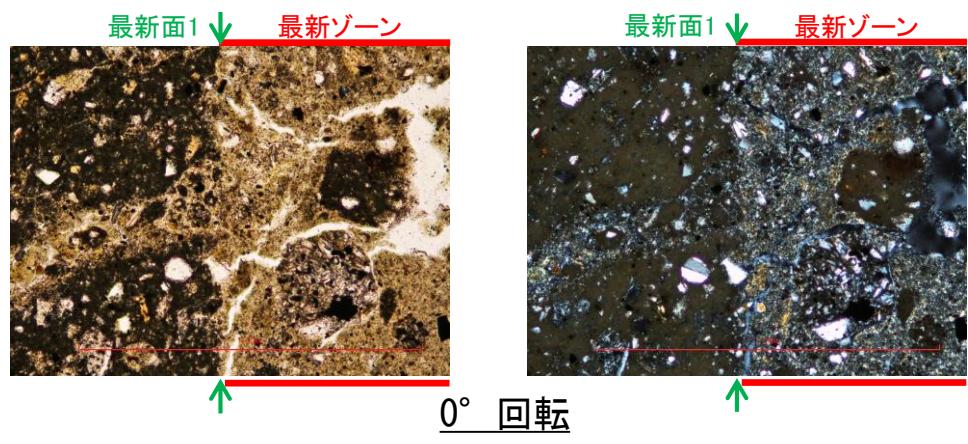
(1) 薄片觀察

(1)-1 H-6.7孔

(1)-1-1 H-6.7孔 薄片①

S-1 H-6.7孔① ステージ回転写真(範囲A)一

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



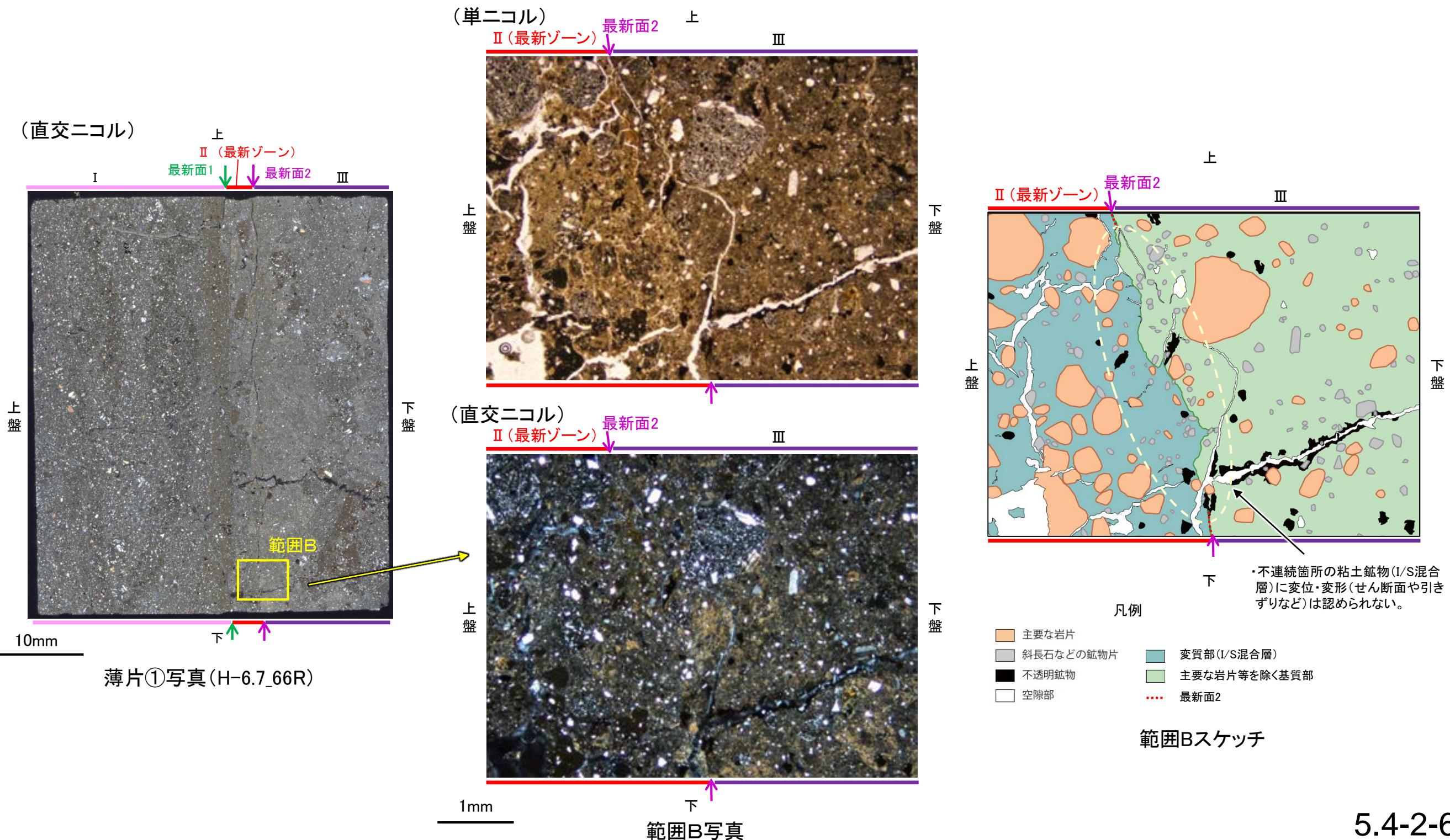
注入現象の事例
(関西電力株式会社, 2016)

0.1mm

S-1 H-6.7孔① —最新面とI/S混合層との関係(範囲B)—

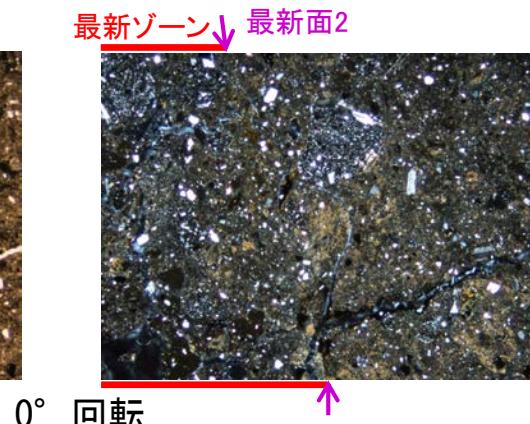
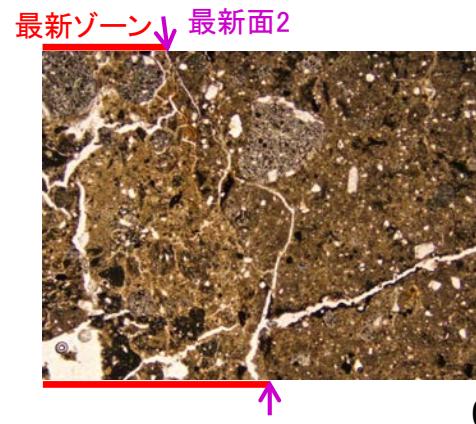
○薄片①の範囲Bにおいて詳細に観察した結果、粘土鉱物(I/S混合層)が最新面2付近に分布し、最新面2が不連続になっており、不連続箇所の粘土鉱物(I/S混合層)に変位・変形は認められない。

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

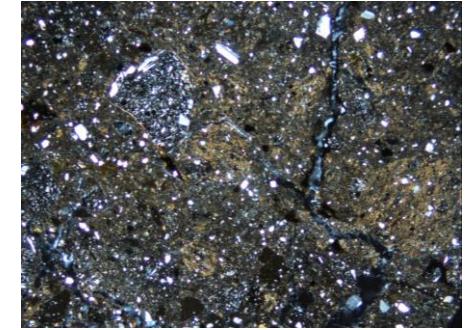
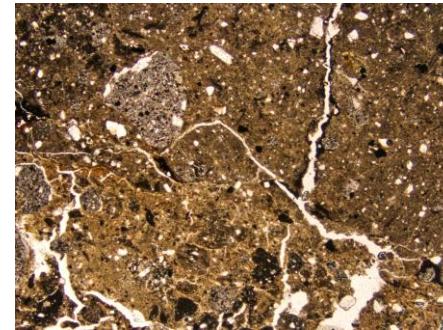


S-1_H-6.7孔①

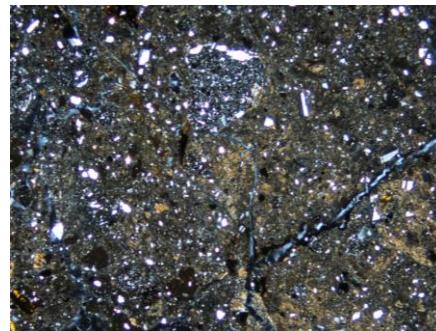
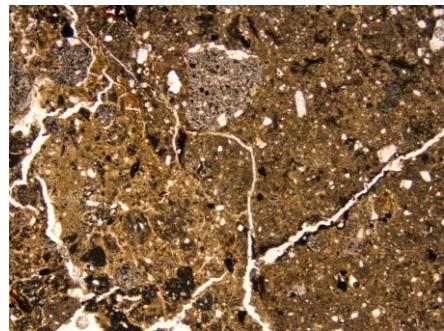
【ステージ回転写真(範囲B)】



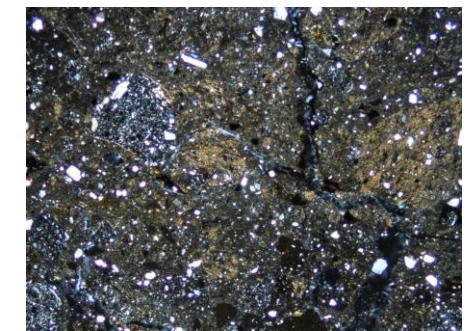
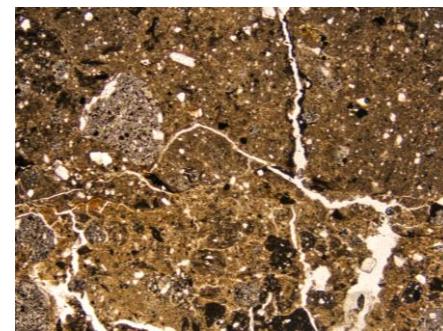
0° 回転



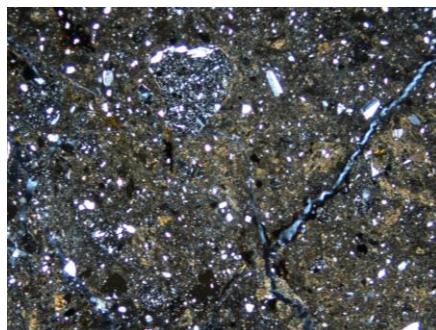
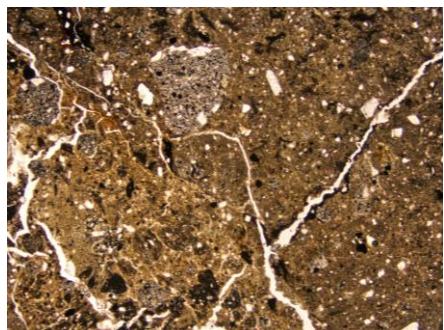
左60° 回転



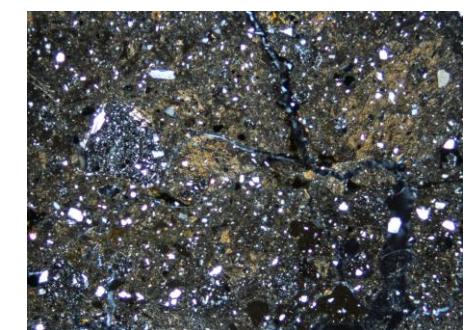
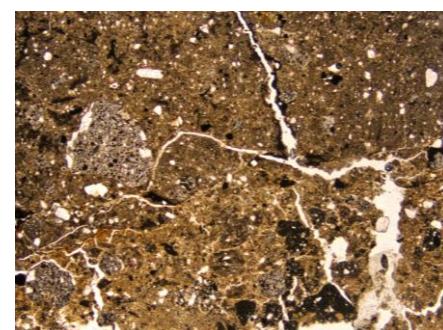
左15° 回転



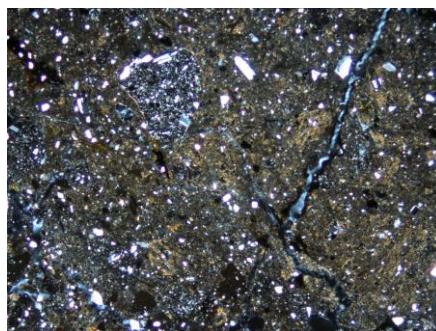
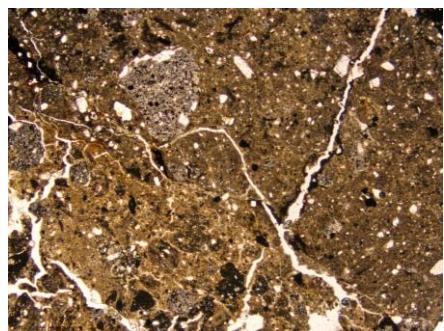
左75° 回転



左30° 回転



左90° 回転



左45° 回転

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

1mm

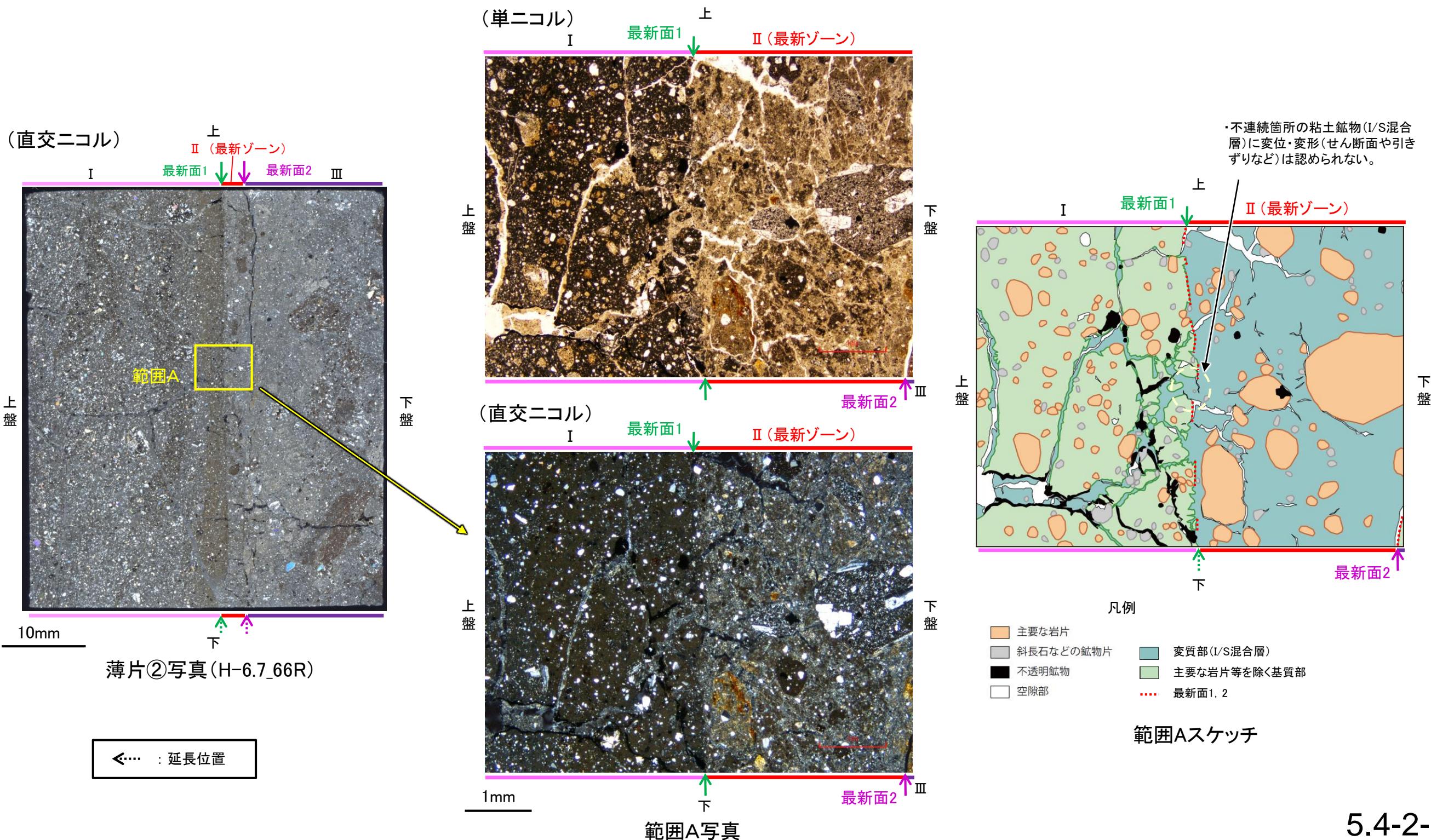
(1)-1-2 H-6.7孔 薄片②

S-1 H-6.7孔② —最新面とI/S混合層との関係(範囲A)—

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

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

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

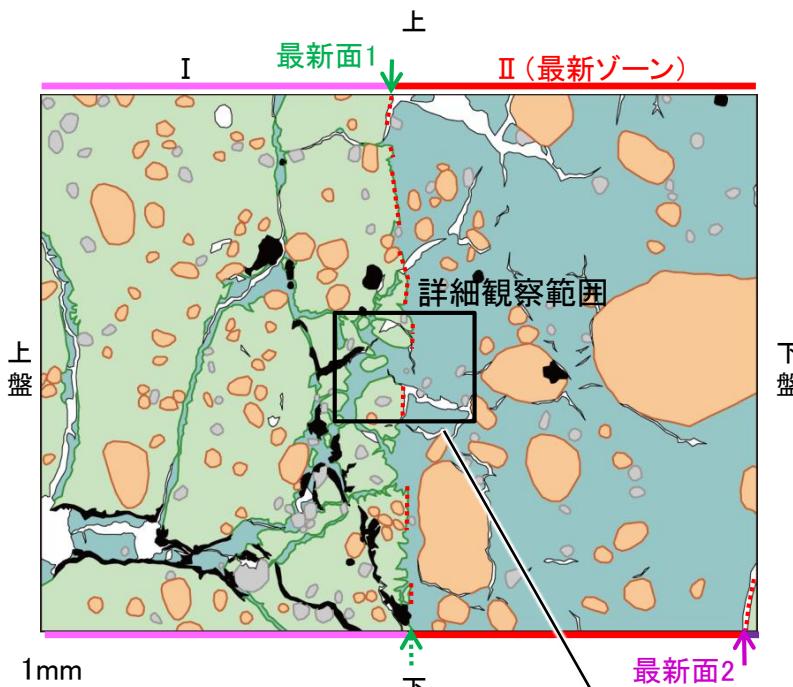


S-1_H-6.7孔②

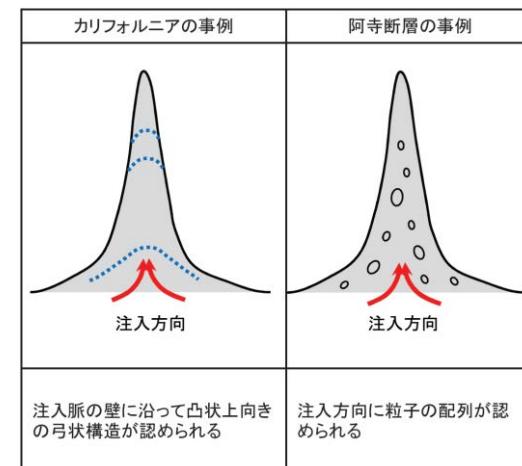
【詳細観察(範囲A)】

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

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

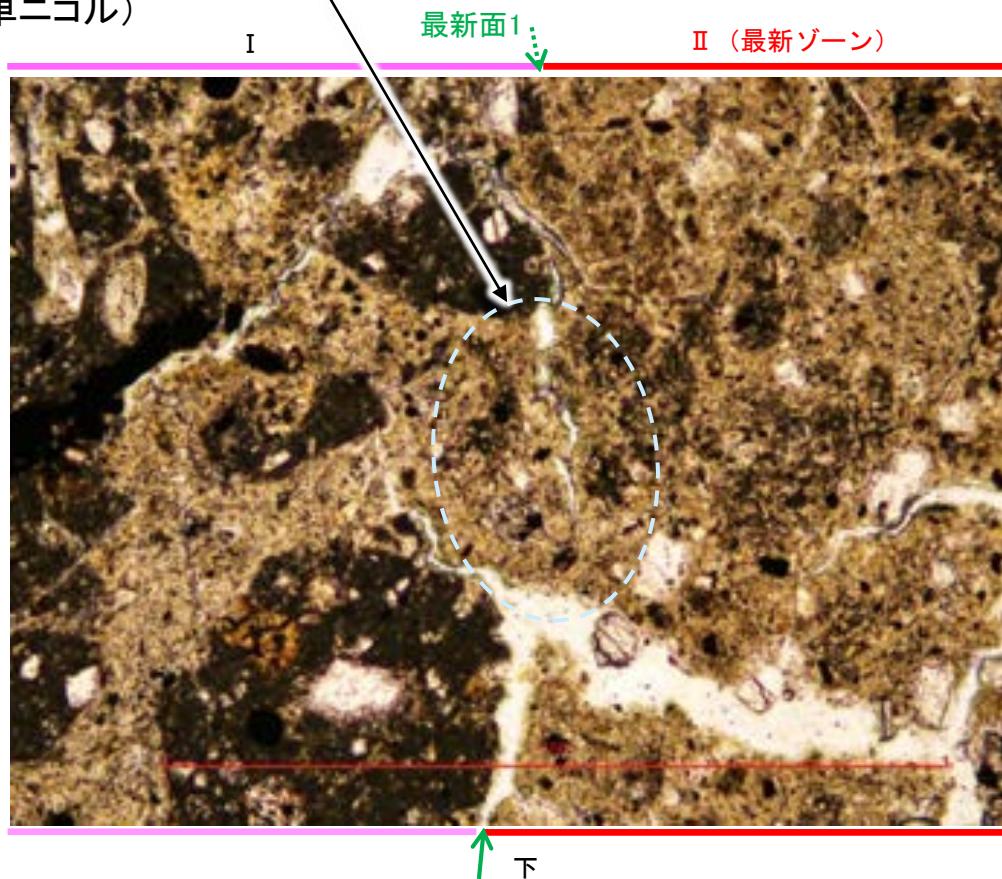


- 凡例
- 主要な岩片 (Main rock fragments)
 - 斜長石などの鉱物片 (Mineral fragments such as plagioclase)
 - 不透明鉱物 (Opaque minerals)
 - 空隙部 (Void spaces)
 - 変質部(I/S混合層) (Metamorphic zone (I/S mixed layer))
 - 主要な岩片等を除く基質部 (Matrix part excluding main rock fragments)
 - 最新面1 (Latest surface 1)

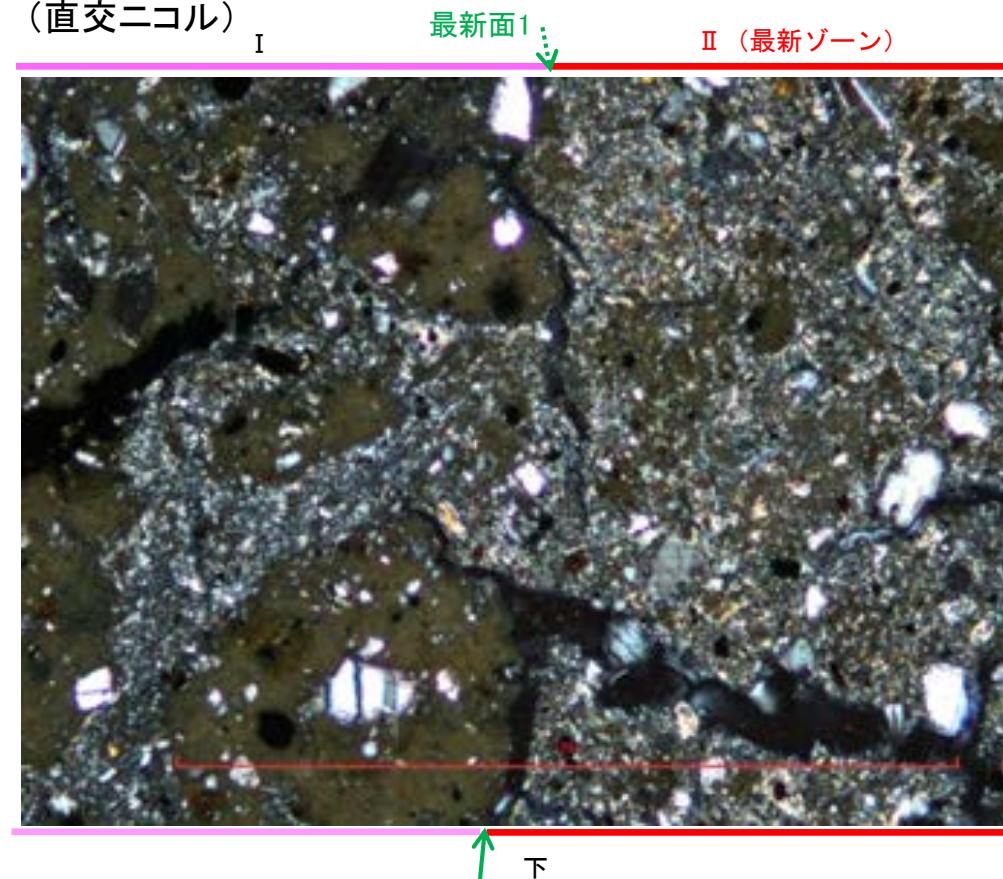


注入現象の事例
(関西電力株式会社, 2016)

(単ニコル)



(直交ニコル)



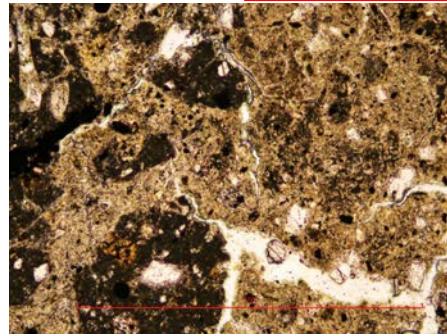
詳細観察範囲写真

←… : 延長位置

S-1_H-6.7孔②

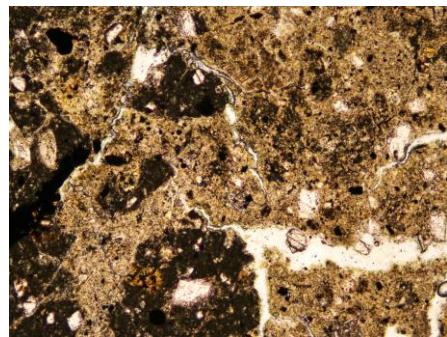
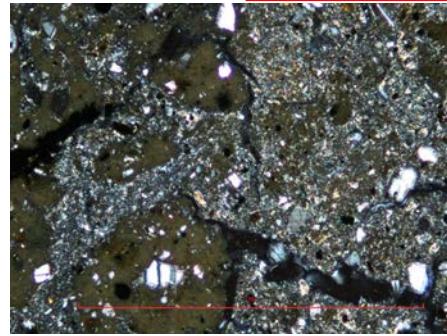
【ステージ回転写真(範囲A)】

最新面1 ↓ 最新ゾーン

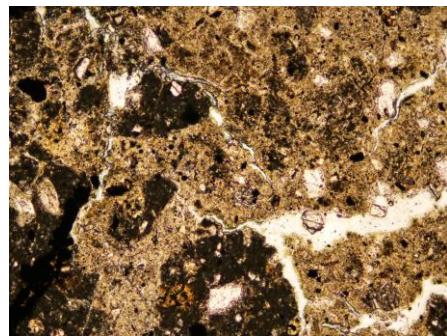
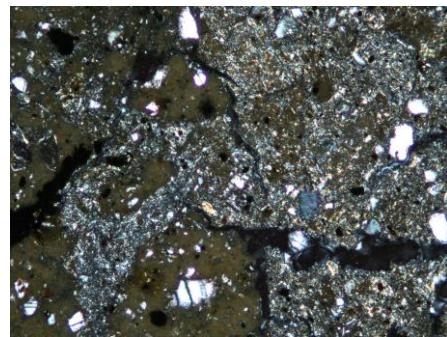


0° 回転

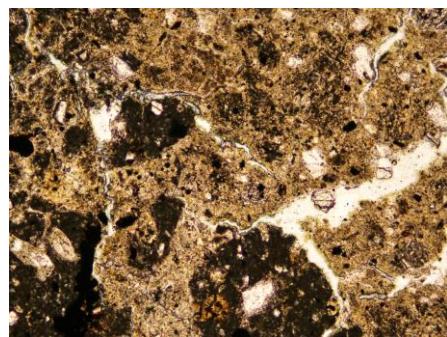
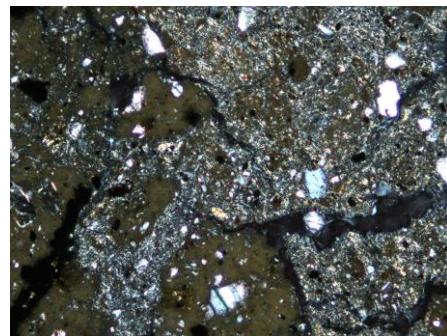
最新面1 ↓ 最新ゾーン



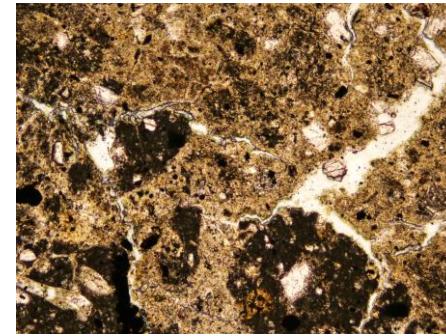
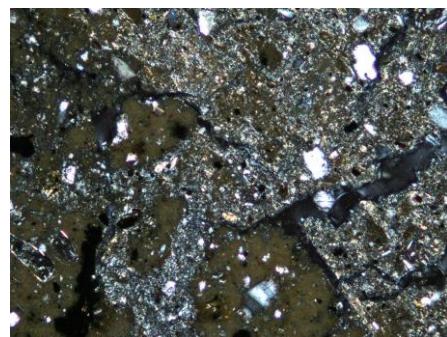
左15° 回転



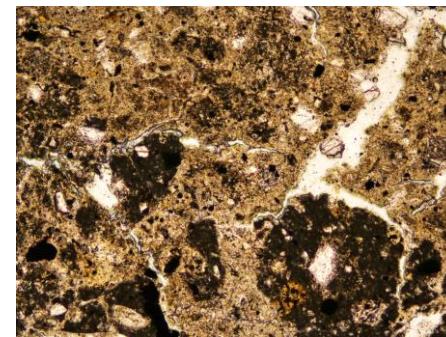
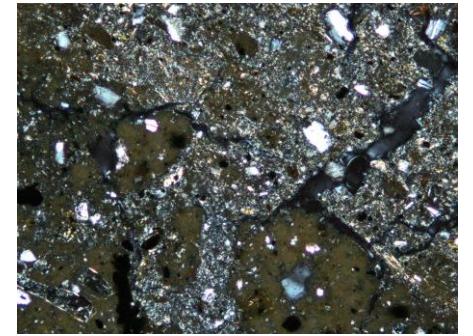
左30° 回転



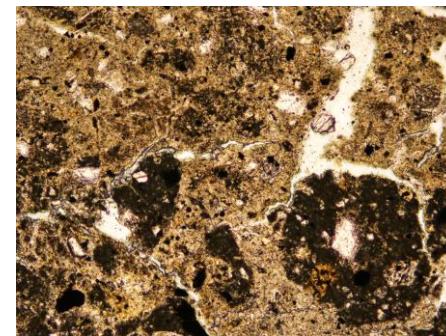
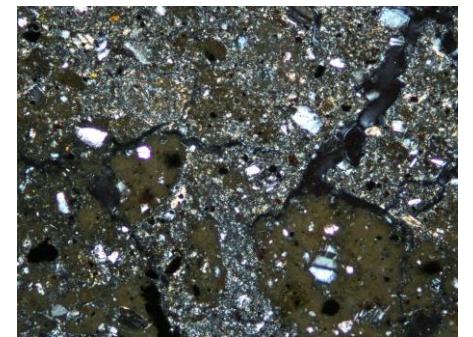
左45° 回転



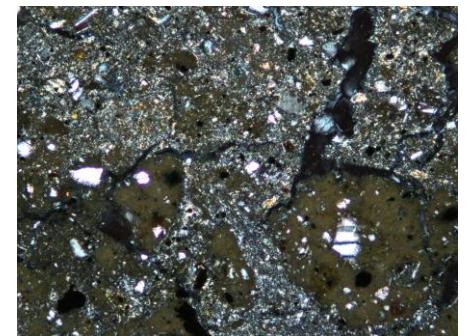
左60° 回転



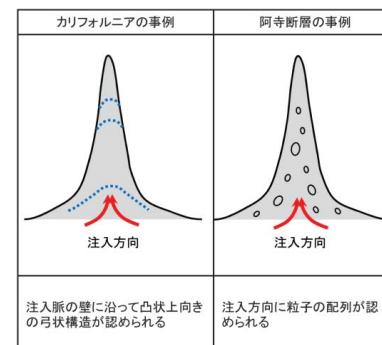
左75° 回転



左90° 回転



←… : 延長位置



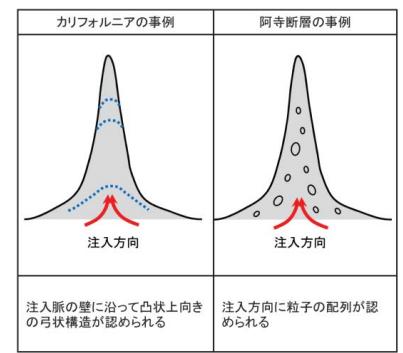
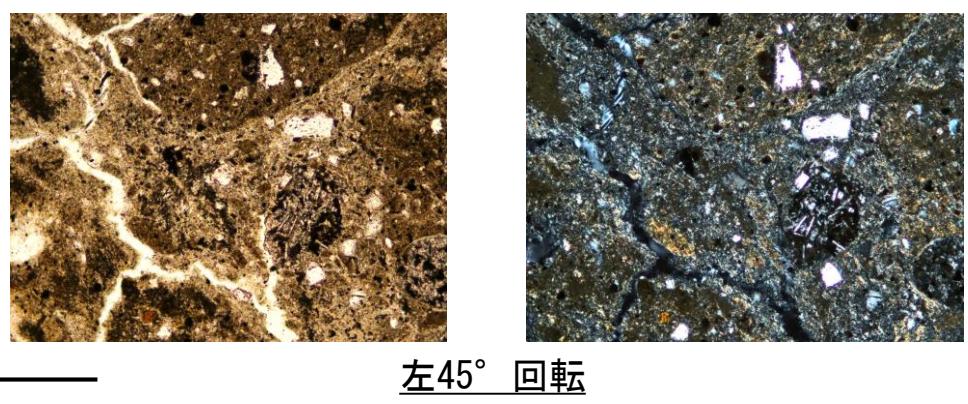
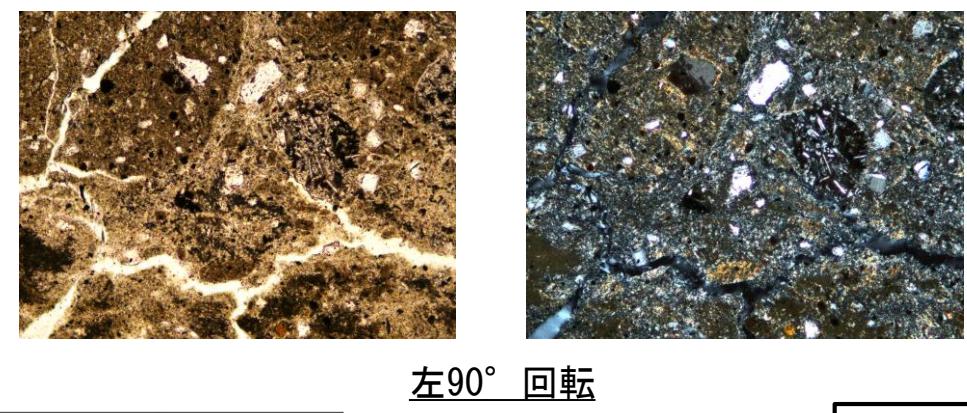
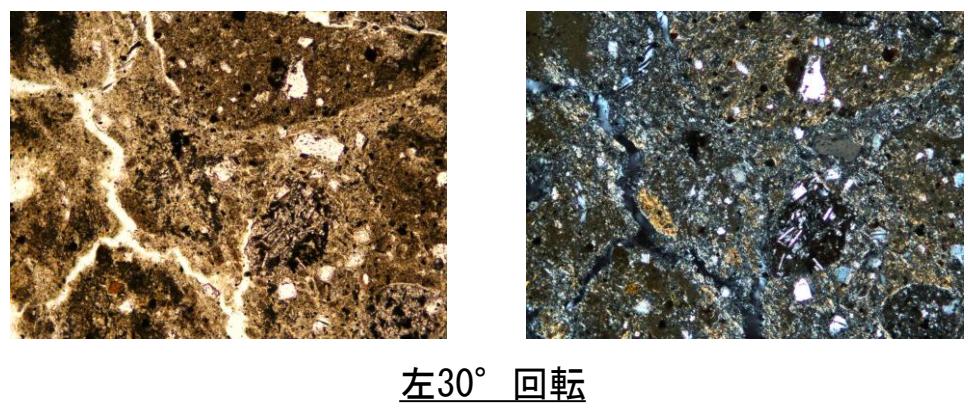
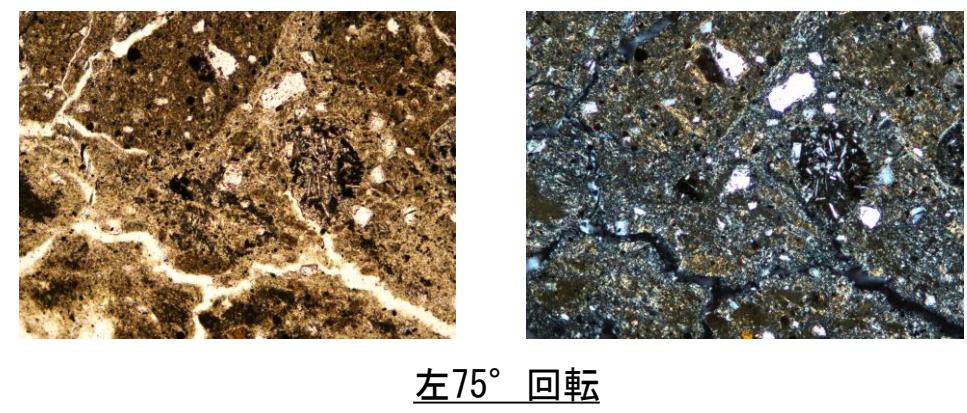
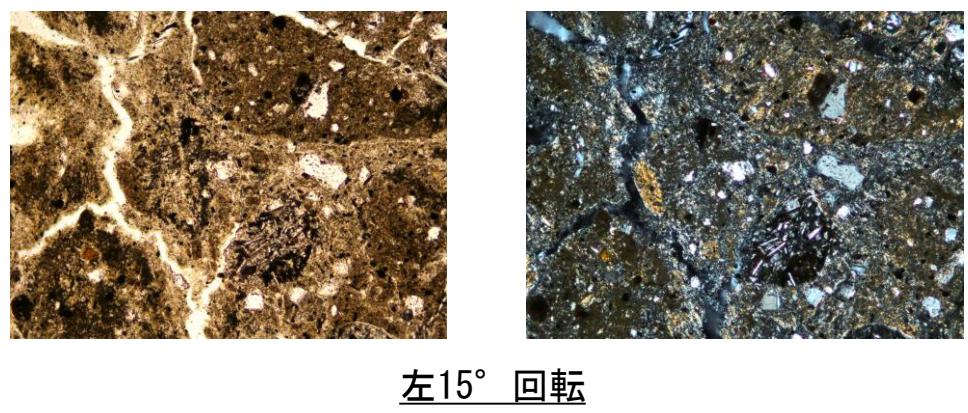
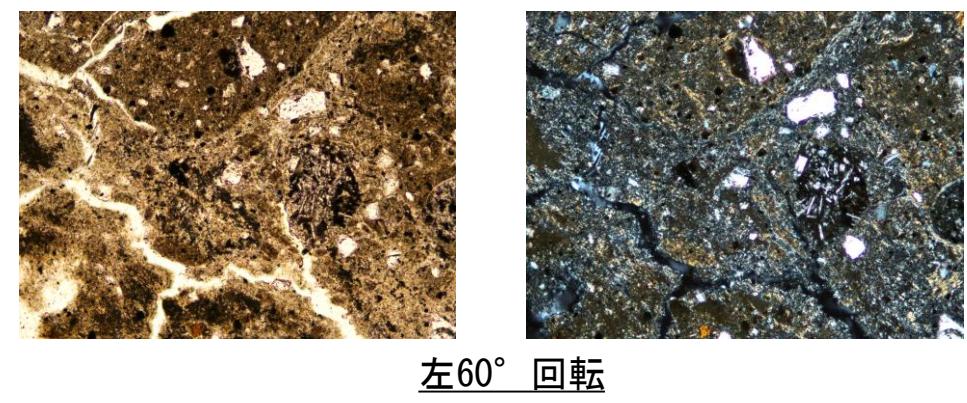
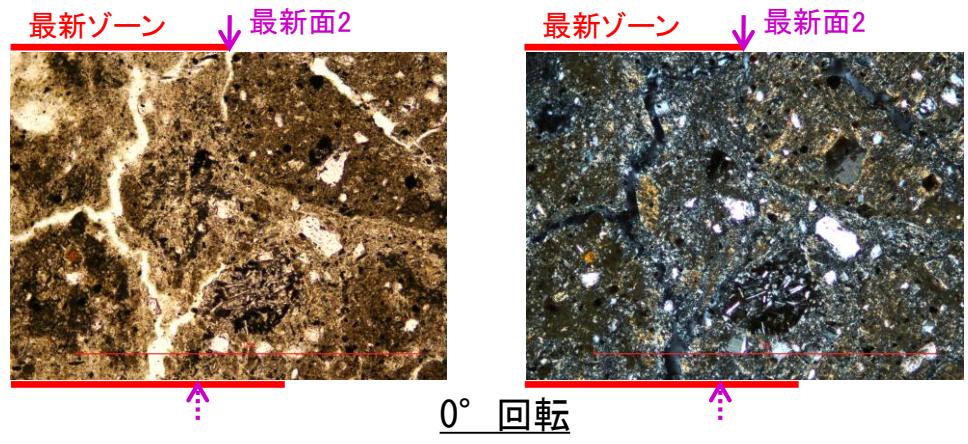
注入現象の事例
(関西電力株式会社, 2016)

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

1mm

S-1 H-6.7孔② ーステージ回転写真(範囲B)ー

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



←… : 延長位置

注入現象の事例
(関西電力株式会社, 2016)

1mm

(1)-2 H-6.6-1孔

S-1 H-6.6-1孔 ー 評価結果 ー

【最新面の認定】

○H-6.6-1孔の深度57.20m付近で認められるS-1において、巨視的観察及び微視的観察を実施し、最新ゾーンの下盤側及び上盤側の境界にそれぞれ最新面1、最新面2を認定した(補足資料5.4-2(1)-2 P.5.4-2-15~18)。

【鉱物の同定】

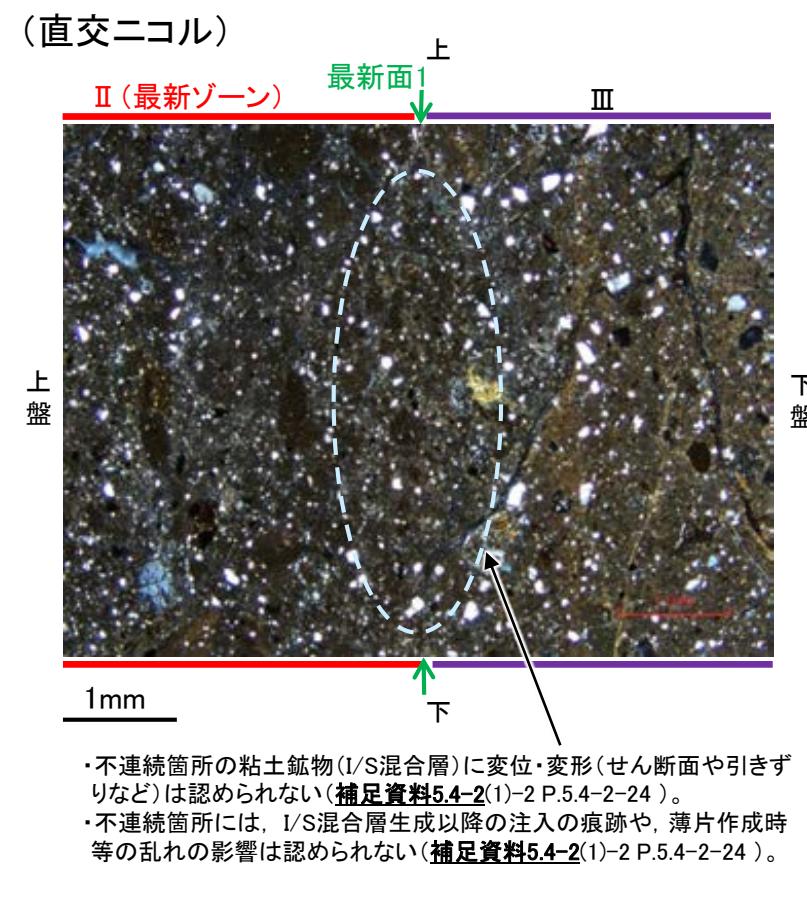
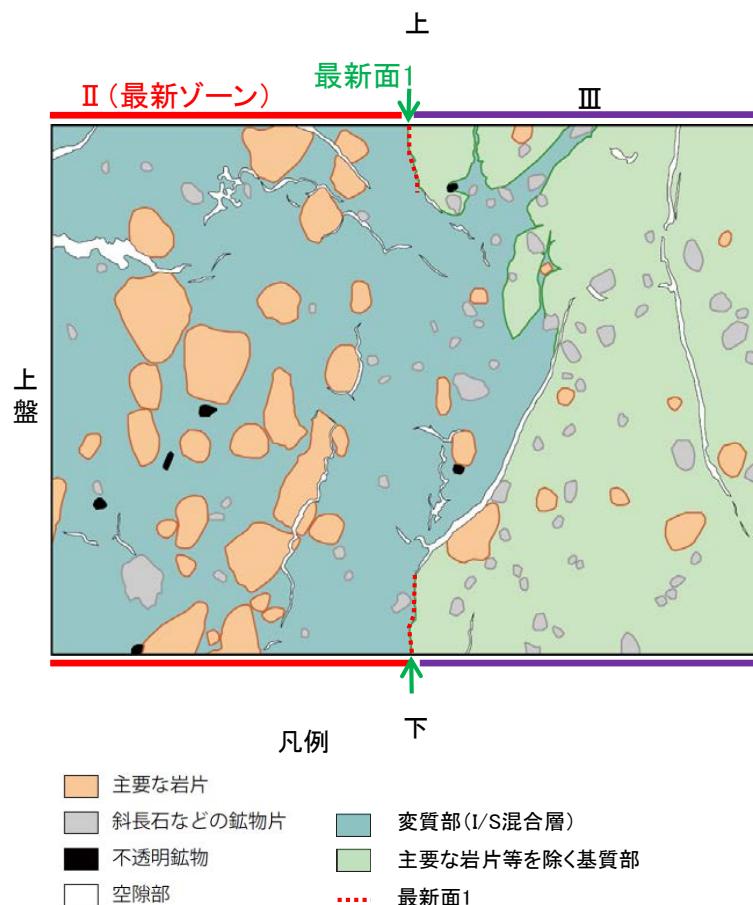
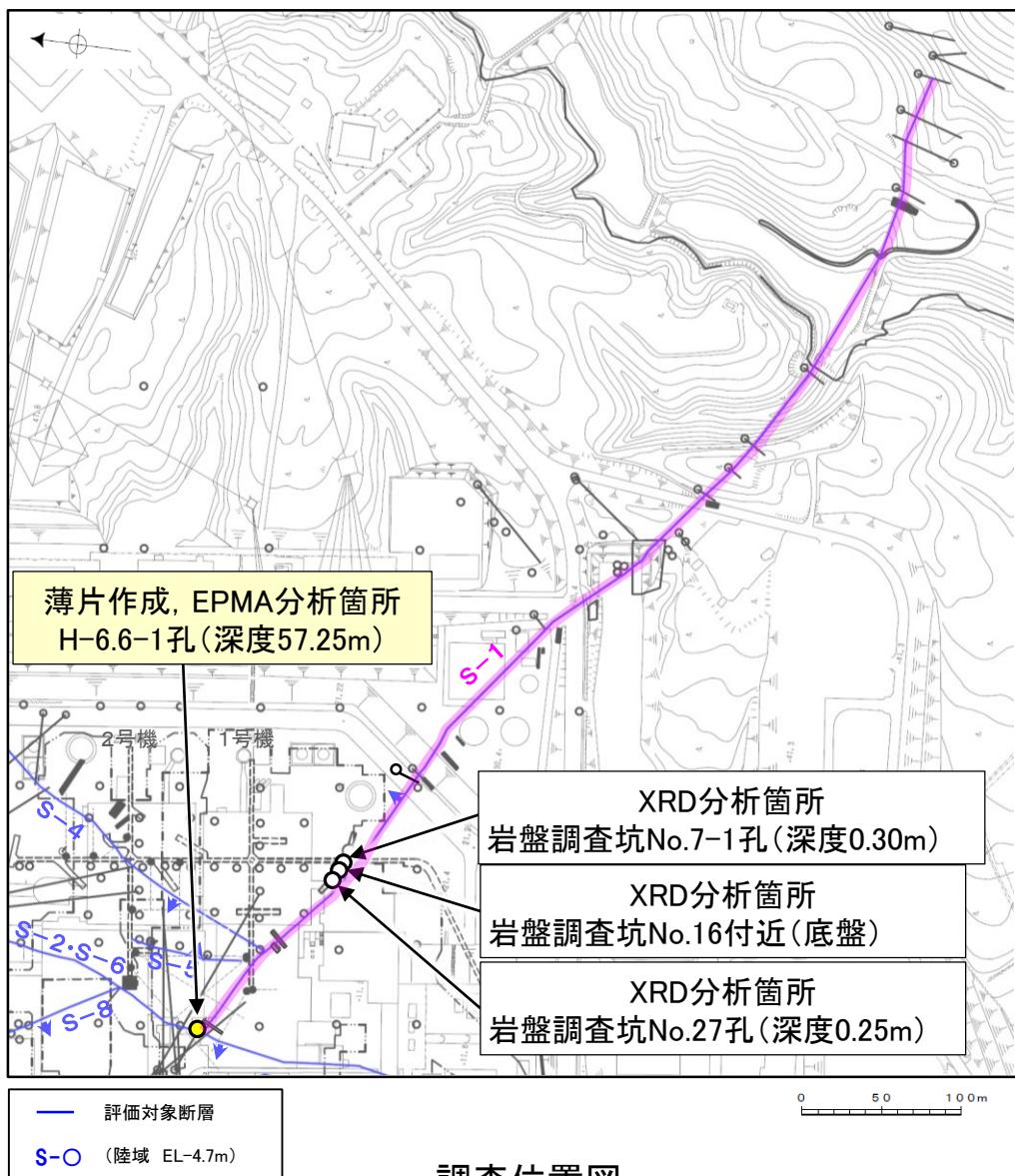
○微視的観察により確認した粘土鉱物は、EPMA分析(定量)による化学組成の検討結果及びXRD分析(粘土分濃集)による結晶構造判定結果から、I/S混合層であると判断した(補足資料5.4-2(1)-2 P.5.4-2-19, 20)。

【変質鉱物の分布と最新面との関係】

○EPMA分析(マッピング)や薄片観察により、粘土鉱物(I/S混合層)の分布範囲を確認した結果、粘土鉱物(I/S混合層)は最新ゾーン及びその周辺に分布している(補足資料5.4-2(1)-2 P.5.4-2-21~23)。

○薄片①の範囲A、Bにおいて、粘土鉱物(I/S混合層)が最新面1、2を横断して分布し、最新面1、2が不連続になっており、不連続箇所の粘土鉱物(I/S混合層)に変位・変形は認められない(補足資料5.4-2(1)-2 P.5.4-2-24~27)。

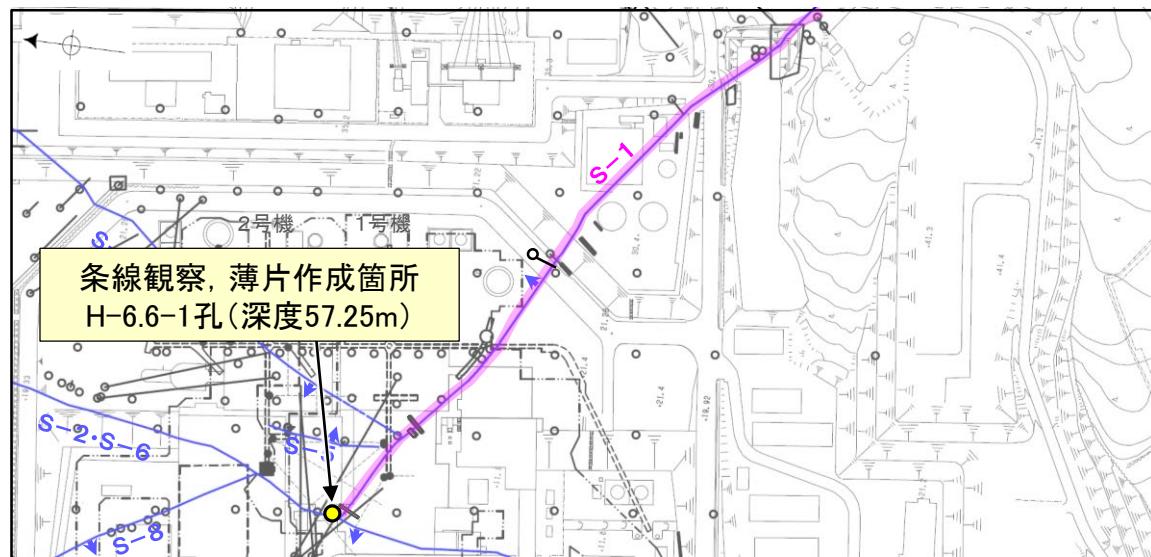
○以上のことを踏まえると、S-1の最新活動はI/S混合層の生成以前であり、S-1に後期更新世以降の活動は認められない。



・不連続箇所の粘土鉱物(I/S混合層)に変位・変形(せん断面や引きずりなど)は認められない(補足資料5.4-2(1)-2 P.5.4-2-24)。
・不連続箇所には、I/S混合層生成以降の注入の痕跡や、薄片作成時等の乱れの影響は認められない(補足資料5.4-2(1)-2 P.5.4-2-24)。

S-1 H-6.6-1孔 —最新面の認定(巨視的観察)—

○H-6.6-1孔の深度57.20m付近で認められるS-1において、巨視的観察(ボーリングコア観察, CT画像観察)を実施し、最も直線性・連続性がよい断層面を主せん断面として抽出した。
○主せん断面における条線観察の結果、71° Rの条線方向が確認されたことから、71° 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5.3-3(2)-1
調査位置図



主せん断面 走向傾斜: N66° W/80° NE

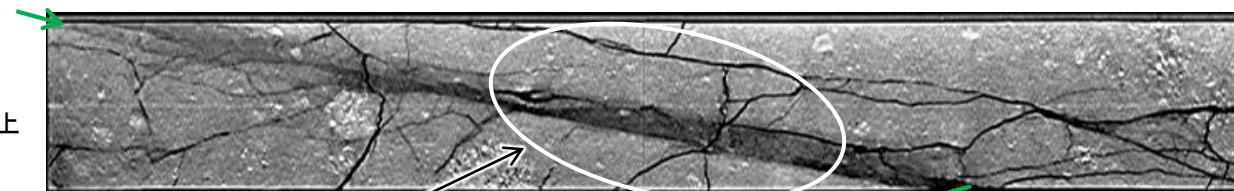


右ブロック採取箇所

ボーリングコア写真(H-6.6-1孔)

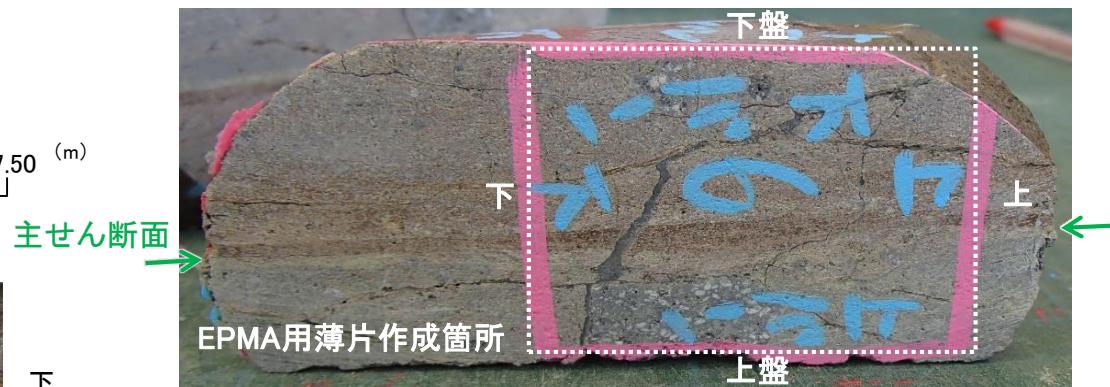
粘土状破砕部
固結した破砕部

主せん断面

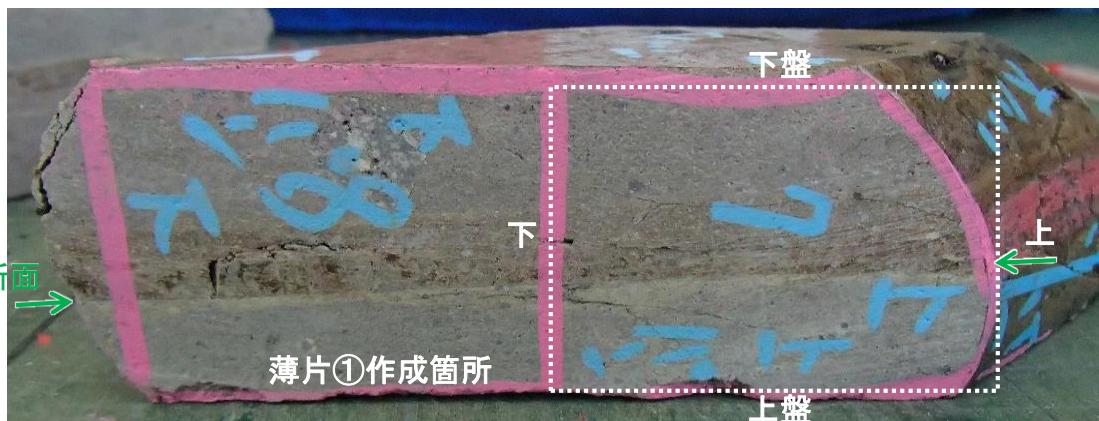


右ブロック採取箇所

CT画像(H-6.6-1孔)



主せん断面



主せん断面

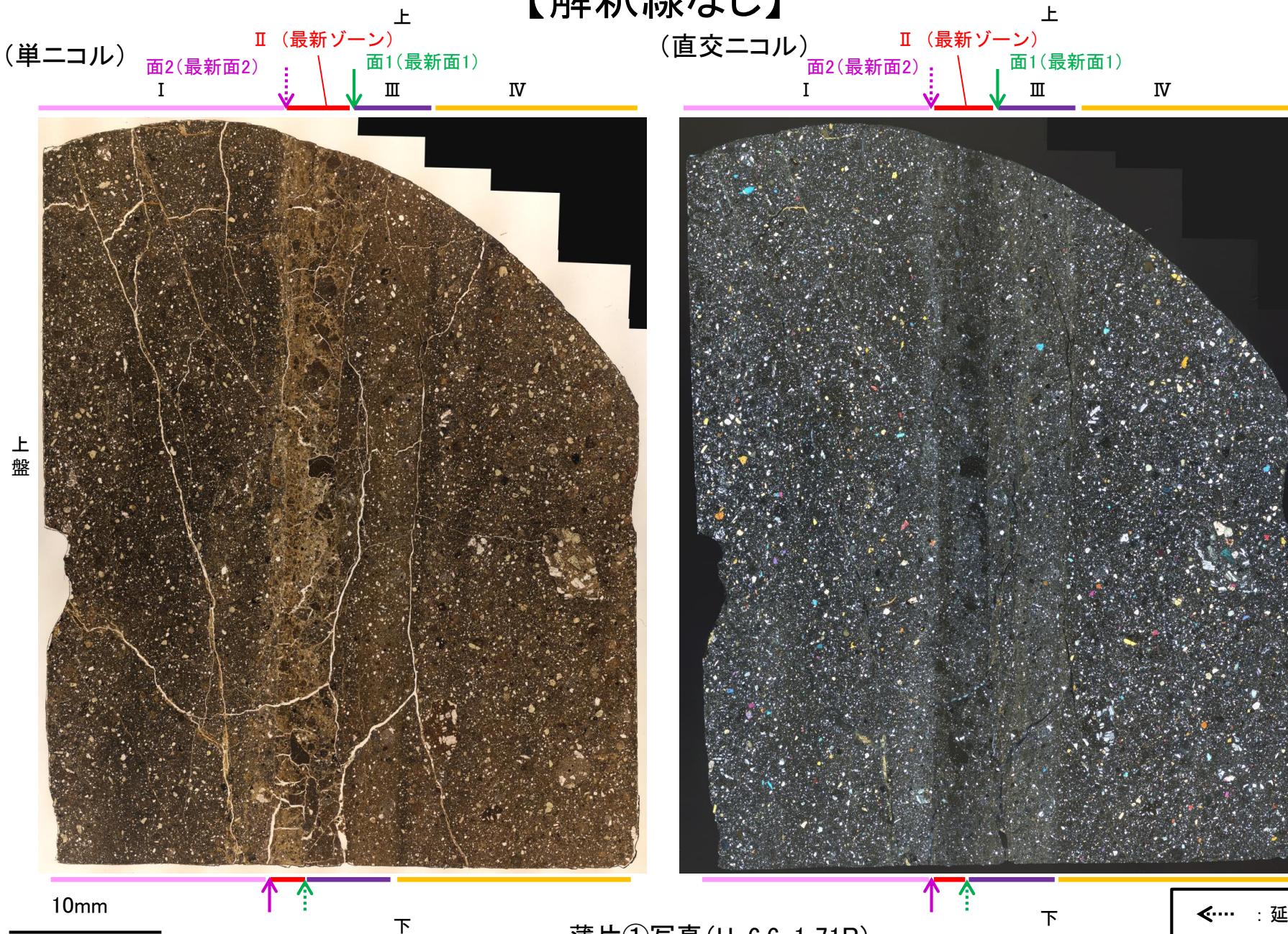
1cm

ブロック写真

S-1 H-6.6-1孔 ー最新面の認定(微視的観察)ー

- 薄片①で実施した微視的観察(薄片観察)の結果, 色調や礫径などから, 上盤側より I ~ IV に分帯した。
- そのうち, 最も細粒化している分帯 II を最新ゾーンとして抽出した。
- 最新ゾーンと分帯 III との境界に, 面1(緑矢印)が認められる。面1は全体的に不明瞭だが, 最新ゾーンの中では比較的連続性がよい面である。
- 最新ゾーンと分帯 I との境界に, 面2(紫矢印)が認められる。面2は全体的に不明瞭だが, 最新ゾーンの中では比較的連続性がよい面である。
- 最新ゾーン中に認められる Y 面は面1, 面2のみであり, 面1, 面2は同程度の直線性・連続性を有することから, 面1を最新面1, 面2を最新面2とし, それぞれについて変質鉱物との関係を確認する。
- なお, 最新ゾーンから離れたその他の面として分帯 III と分帯 IV との境界面が認められるが, この面の周辺は最新ゾーンに比べて細粒化が進んでおらず, 面は不明瞭で漸移的であることから, 最新面ではないと判断した。

【解釈線なし】



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

I : 単ニコルで褐灰色, 直交ニコルで灰色の干渉色を呈する凝灰岩からなる。径2mm以下の岩片や鉱物片が細粒な基質中に含まれている。岩片は亜角~亜円形, 鉱物片は角~亜角形である。基質中や割れ目, 岩片の縁辺部に粘土鉱物が生成されており, II との境界付近に比較的多く含まれる。

II (最新ゾーン) : 単ニコルで褐灰色, 直交ニコルで灰~暗灰色の干渉色を呈する, 粘土鉱物を含む細粒物からなる。径3mm以下の岩片や鉱物片が細粒な基質中に含まれる。岩片, 鉱物片は角~亜円形である。基質中や割れ目, 岩片の縁辺部に粘土鉱物が生成している。

III : 単ニコルで褐灰色, 直交ニコルで灰色の干渉色を呈する細粒凝灰岩からなる。径2mm以下の岩片や鉱物片が細粒な基質中に含まれる。岩片は亜角~亜円形, 鉱物片は角~亜円形である。基質中や割れ目, 岩片の縁辺部に粘土鉱物が生成している。

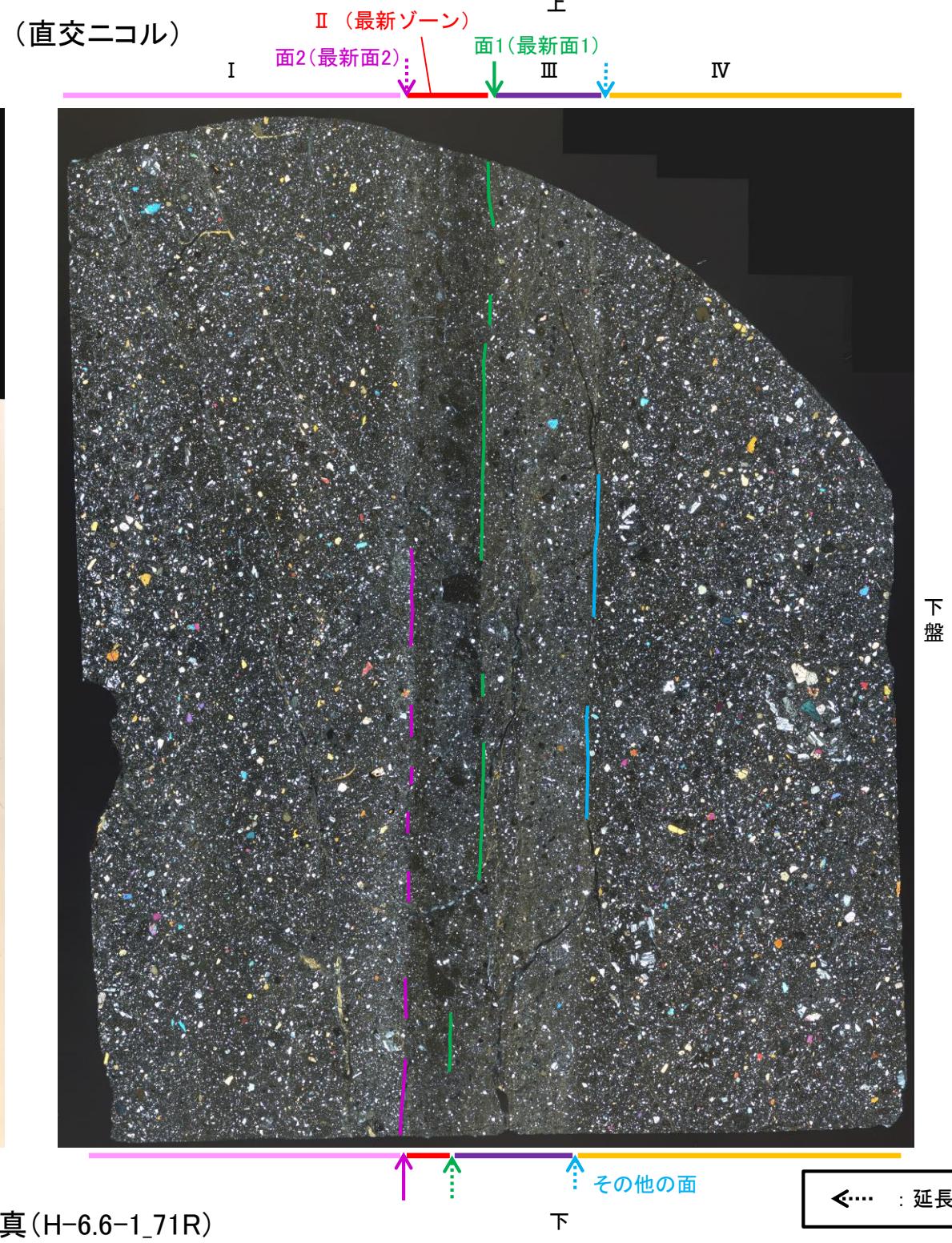
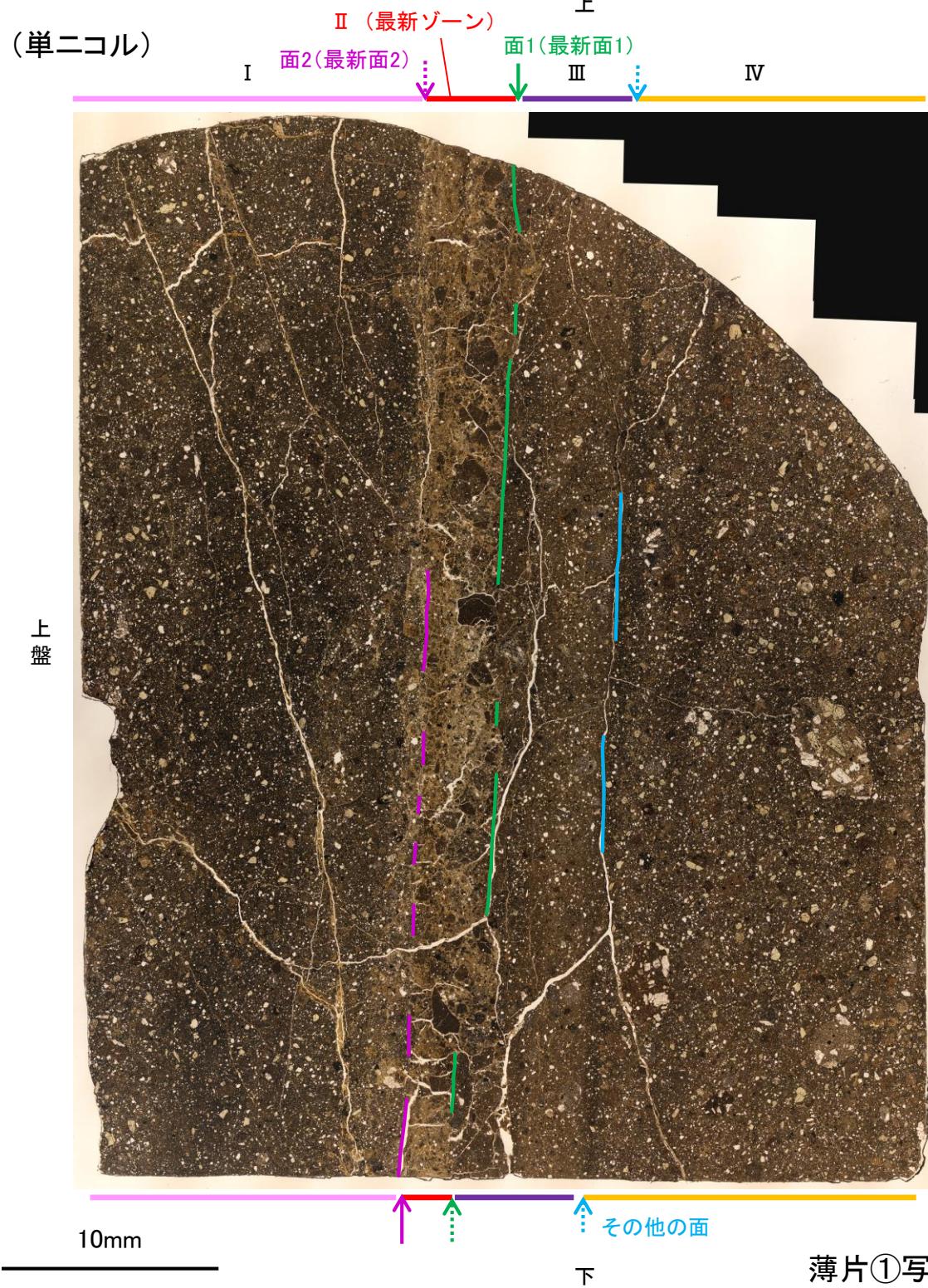
IV : 単ニコルで褐灰色, 直交ニコルで灰色の干渉色を呈する凝灰岩からなる。径6mm以下の岩片や鉱物片が細粒な基質中に含まれる。岩片, 鉱物片は亜角~亜円形である。割れ目や岩片の縁辺部に粘土鉱物が生成している。

←… : 延長位置

薄片①写真(H-6.6-1_71R)

S-1_H-6.6-1孔

【解釈線あり】

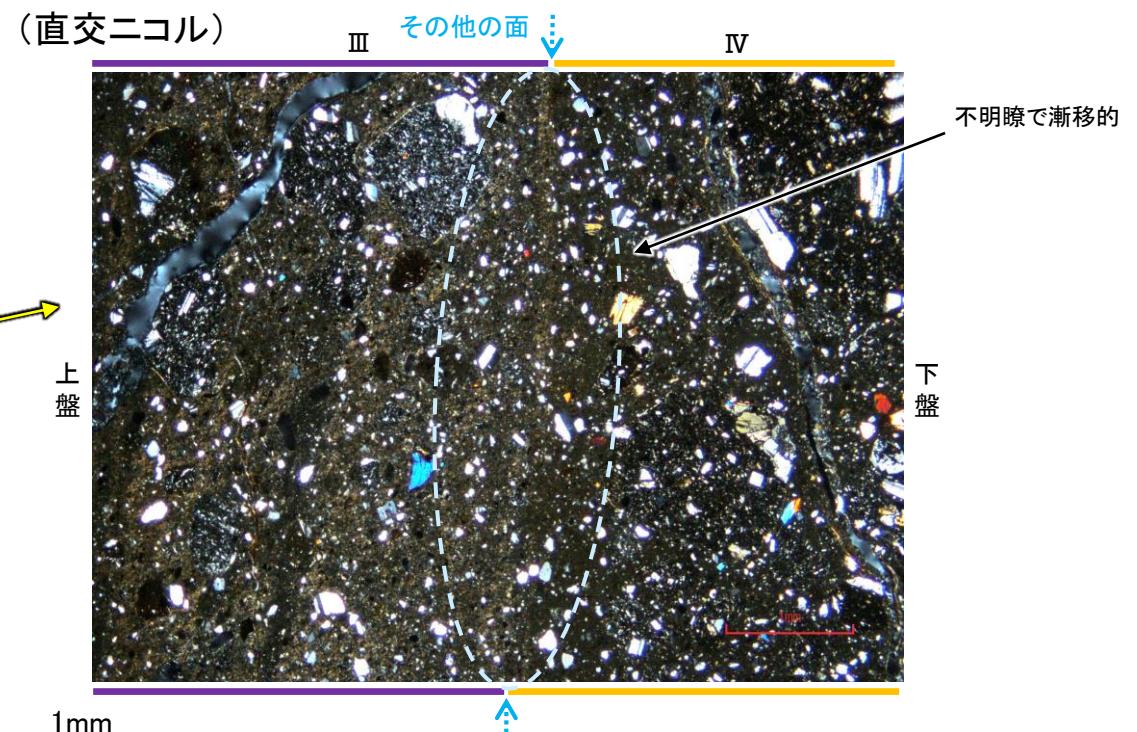
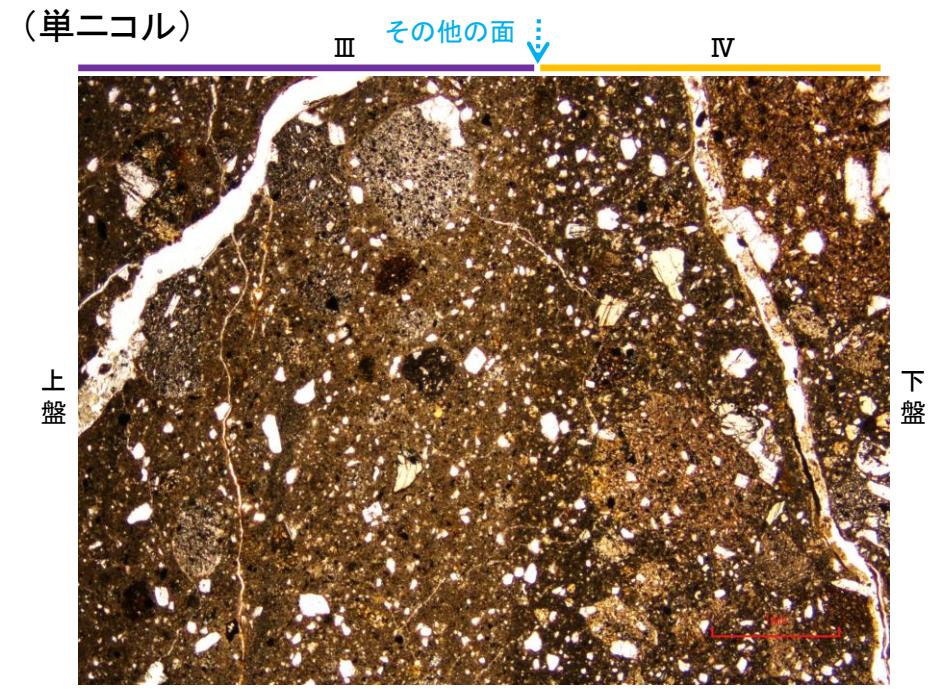
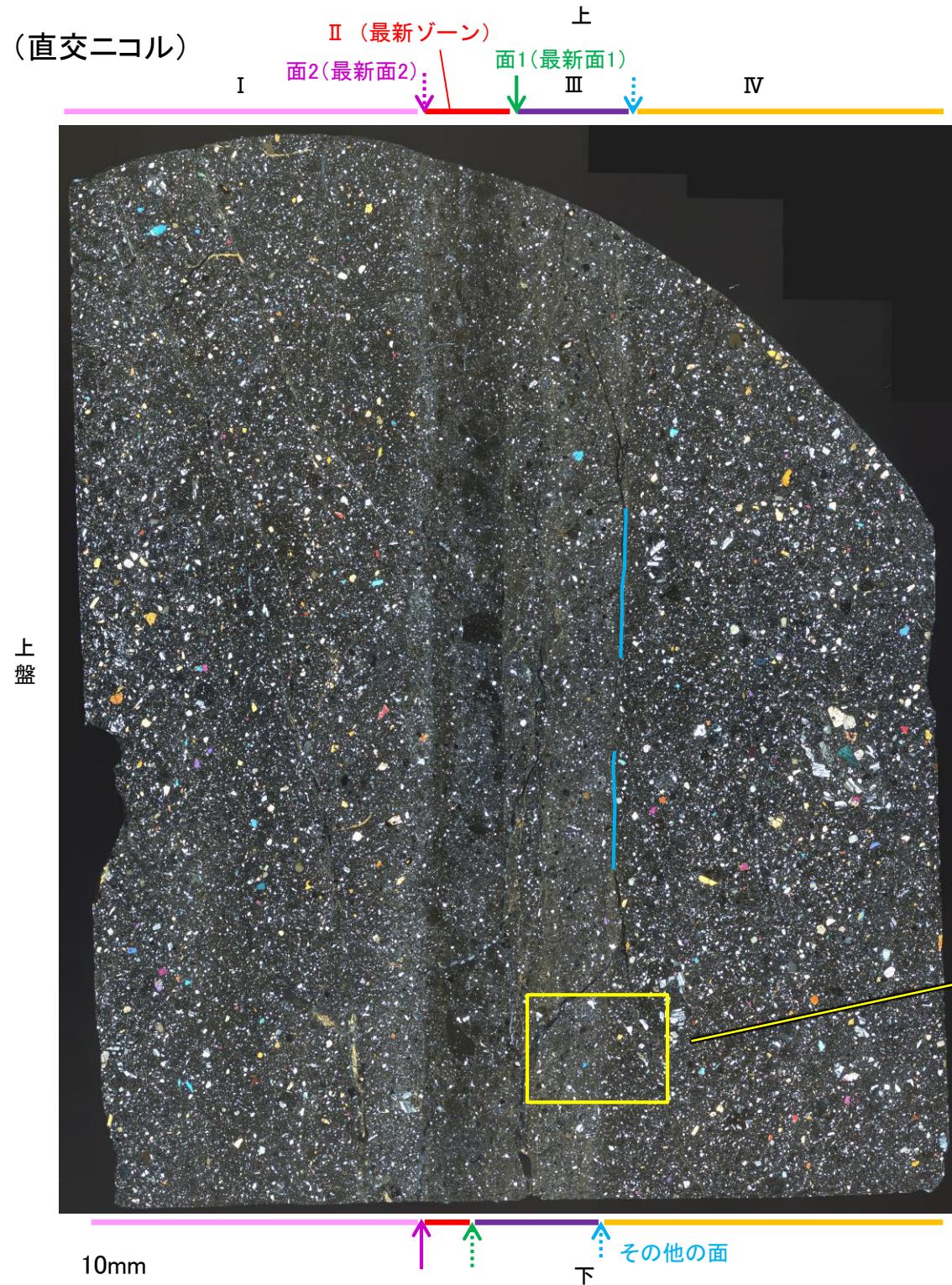


←… : 延長位置

- ・最新ゾーンと分帯Ⅲとの境界に、面1(緑矢印)が認められる。面1は全体的に不明瞭だが、最新ゾーンの中では比較的連続性がよい面である。
- ・最新ゾーンと分帯Ⅰとの境界に、面2(紫矢印)が認められる。面2は全体的に不明瞭だが、最新ゾーンの中では比較的連続性がよい面である。
- ・なお、最新ゾーンから離れたその他の面として分帯Ⅲと分帯Ⅳとの境界面が認められるが、この面の周辺は最新ゾーンに比べて細粒化が進んでおらず、面は不明瞭で漸移的であることから、最新面ではないと判断した。

S-1 H-6.6-1孔 ーその他の面の詳細観察ー

○最新ゾーンから離れたその他の面として分帯Ⅲと分帯Ⅳとの境界面が認められるが、この面の周辺は最新ゾーンに比べて細粒化が進んでおらず、面は不明瞭で漸移的であることから、最新面ではないと判断した。

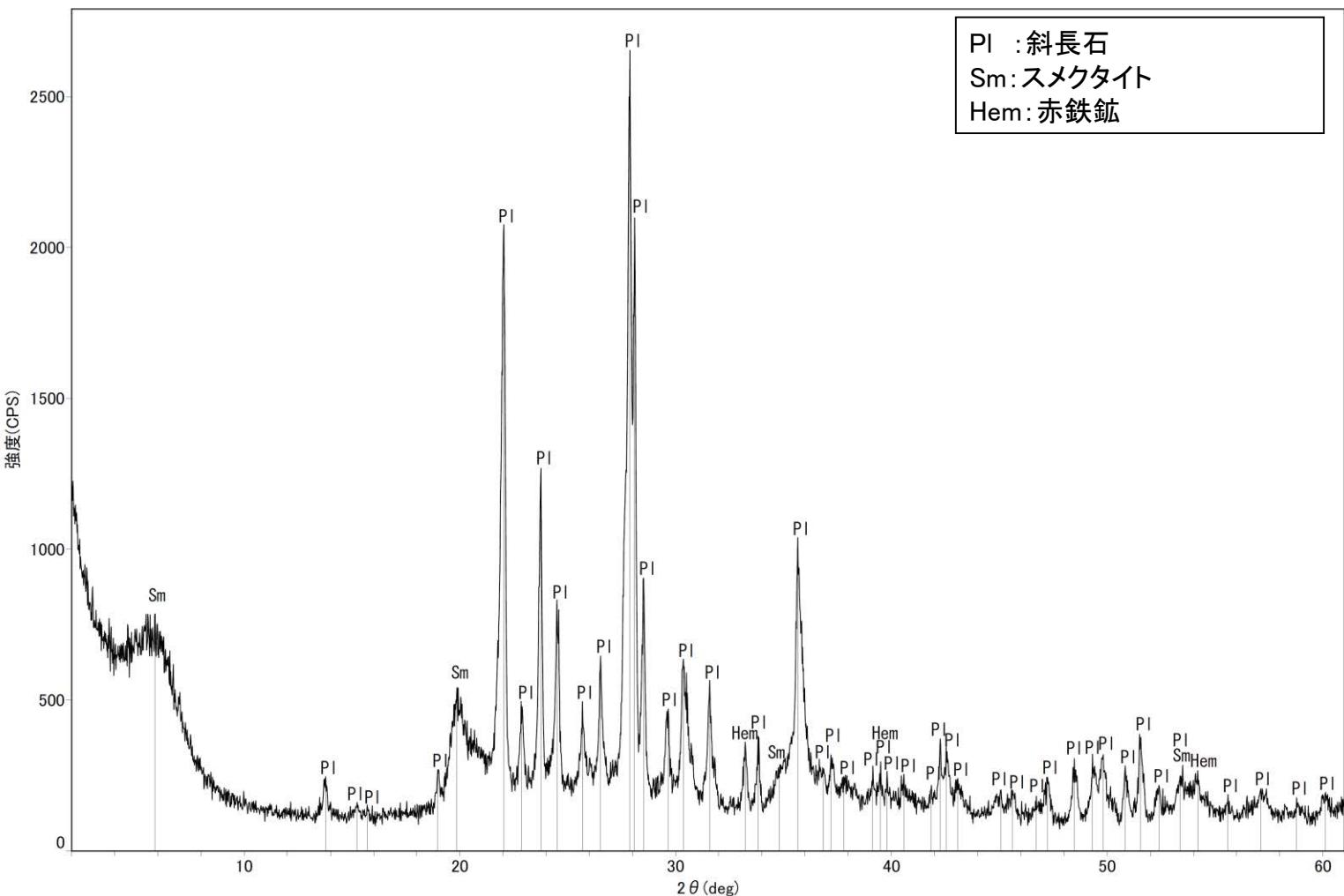
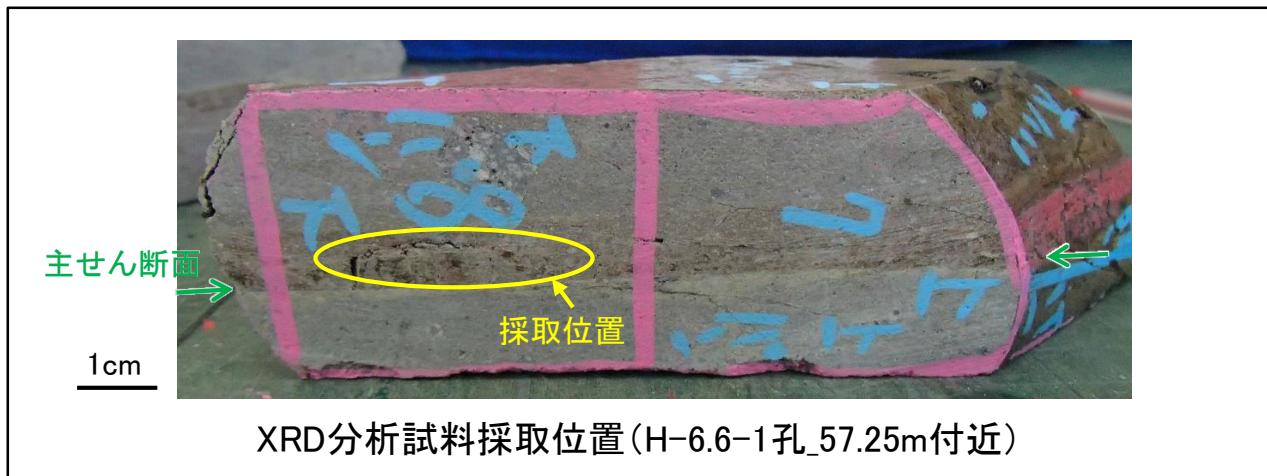


薄片①写真(H-6.6-1_71R)

←… : 延長位置

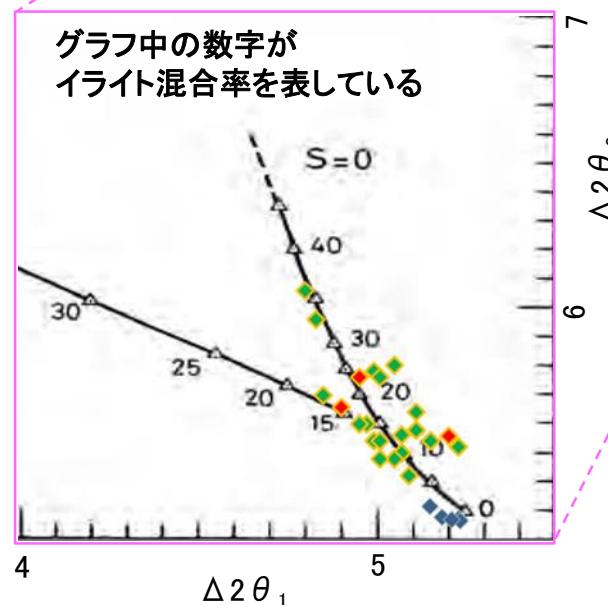
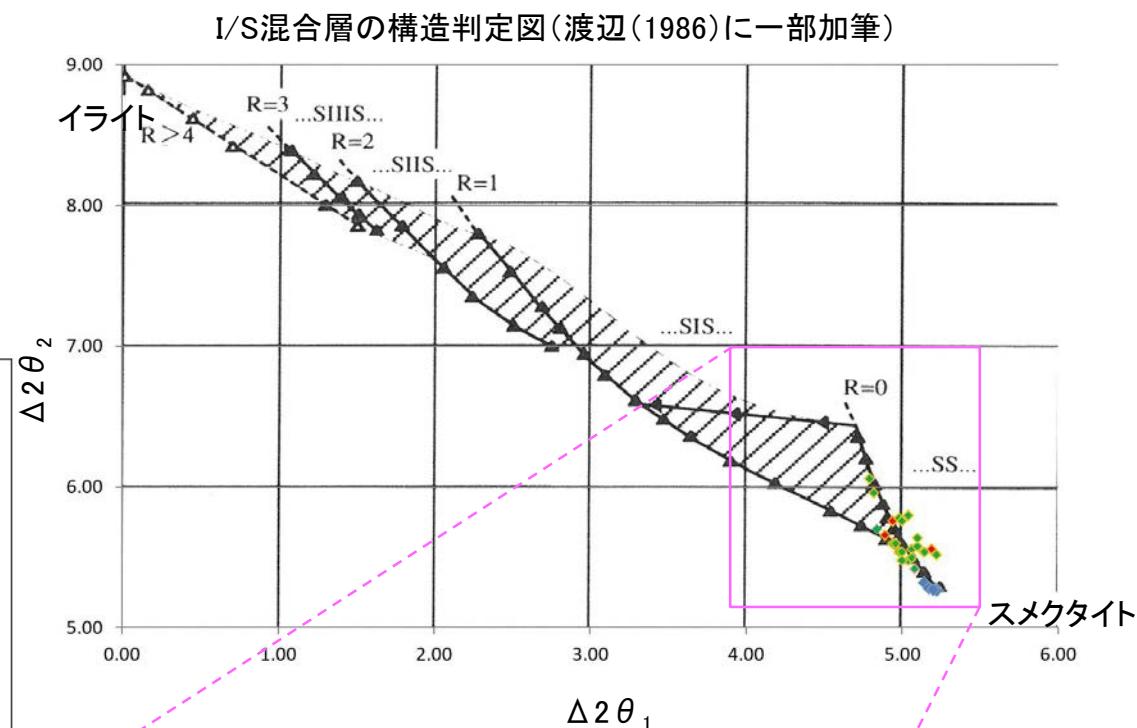
S-1 H-6.6-1孔 — 鉱物の同定(XRD分析) —

○最新ゾーン付近でXRD分析を実施した結果, 主な粘土鉱物としてスメクタイトが認められる。
○スメクタイトについて詳細な結晶構造判定を行うために, 同一断層の別孔(岩盤調査坑No.27孔, No.7-1孔, No.16付近)の破砕部においてXRD分析(粘土分濃集)を実施した結果, I/S混合層と判定した。



回折チャート(不定方位)_ H-6.6-1孔

・回折チャート(定方位, EG処理)については,
補足資料5.3-3(1) P.5.3-3-7



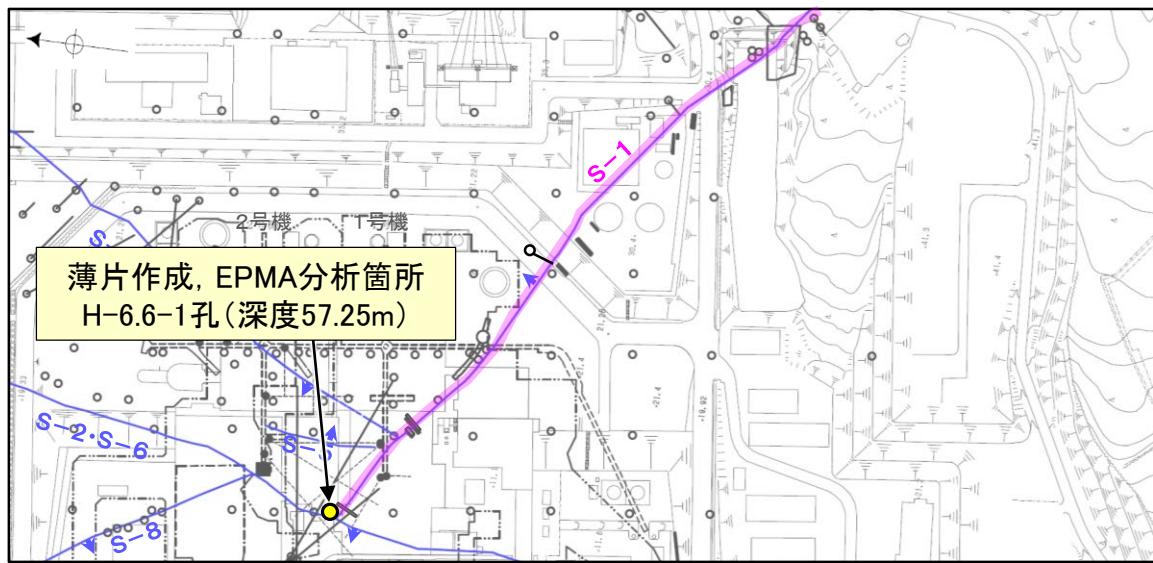
- ◆ S-1
(岩盤調査坑No.27孔,
No.7-1孔, No.16付近)
- ◆ 敷地の粘土鉱物
- ◆ 標準的なスメクタイト
Nakata et al.(2019)

・S-1試料の詳細検討結果は
補足資料5.3-2(2) P.5.3-2-30~32

I/S混合層の構造判定図(渡辺(1981)に一部加筆) 5.4-2-19

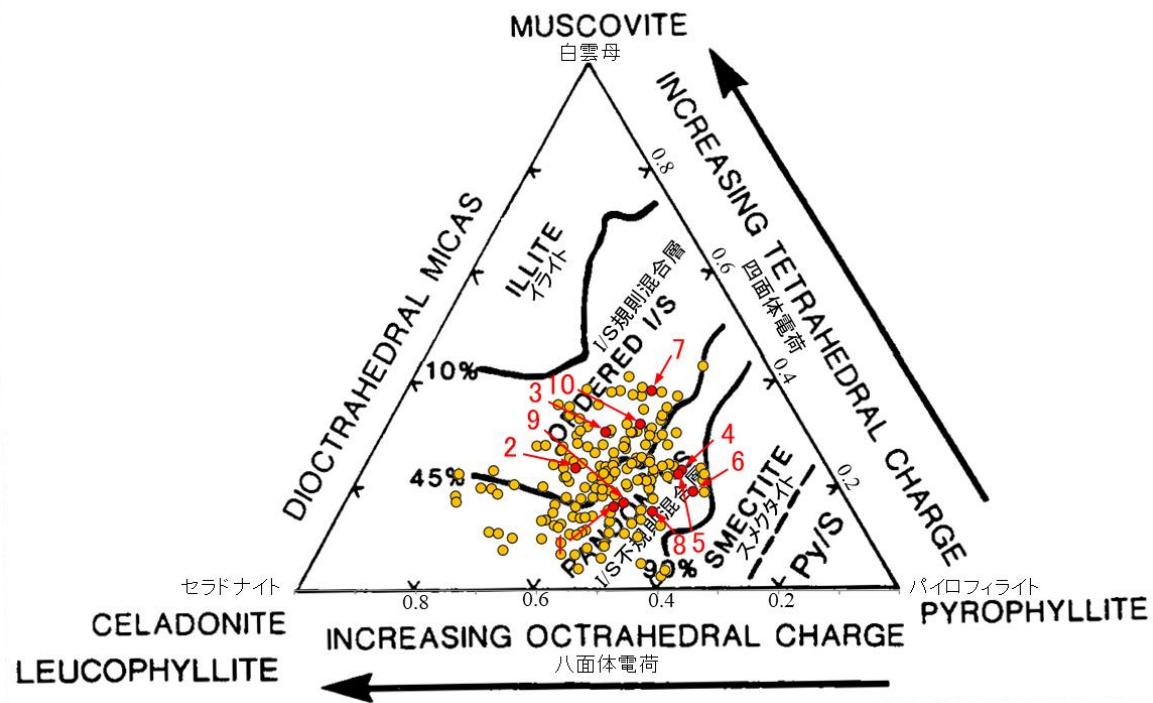
S-1 H-6.6-1孔 — 鉱物の同定 (EPMA分析 (定量)) —

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



— 評価対象断層
S-O (陸域 EL-4.7m)

調査位置図

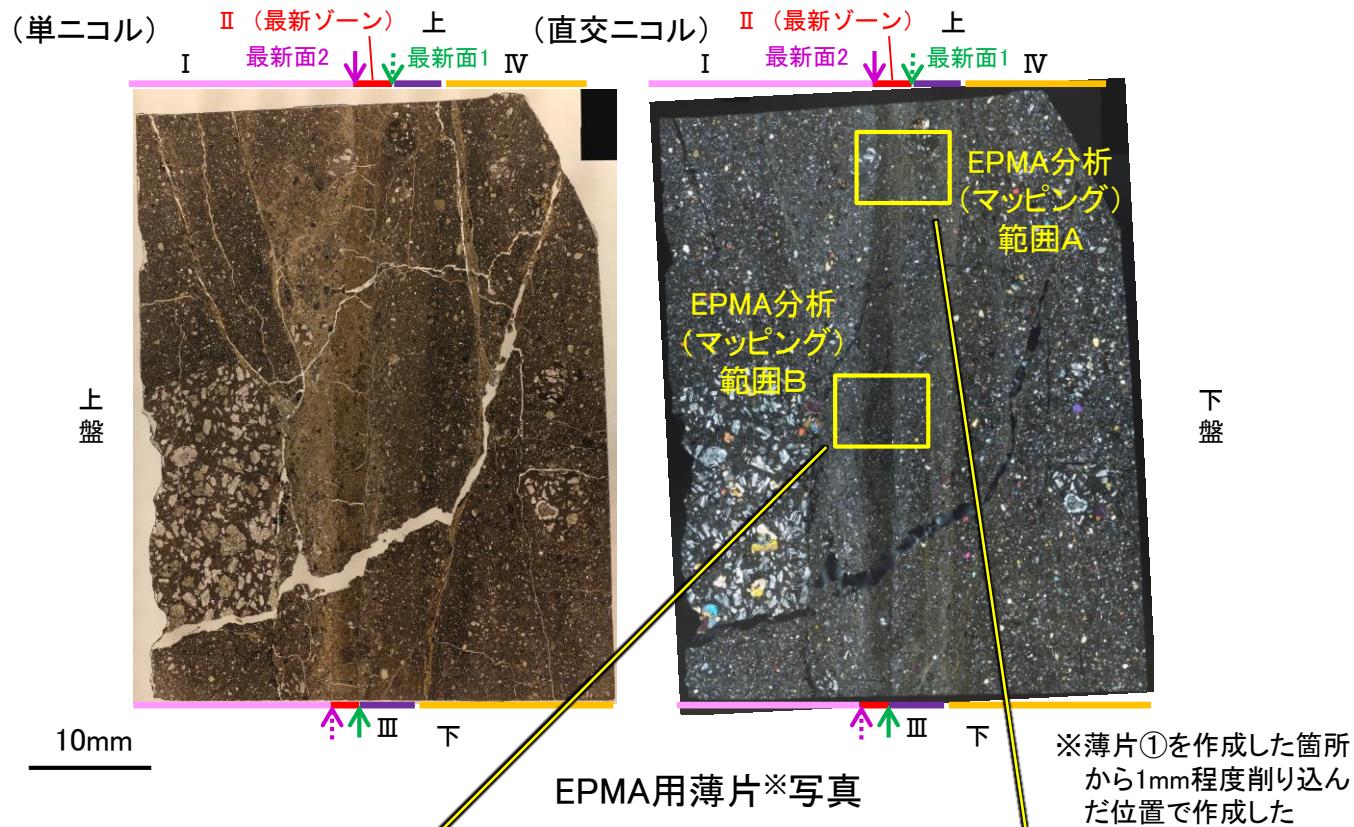


・詳細は補足資料5.3-2(3) P.5.3-2-65,66

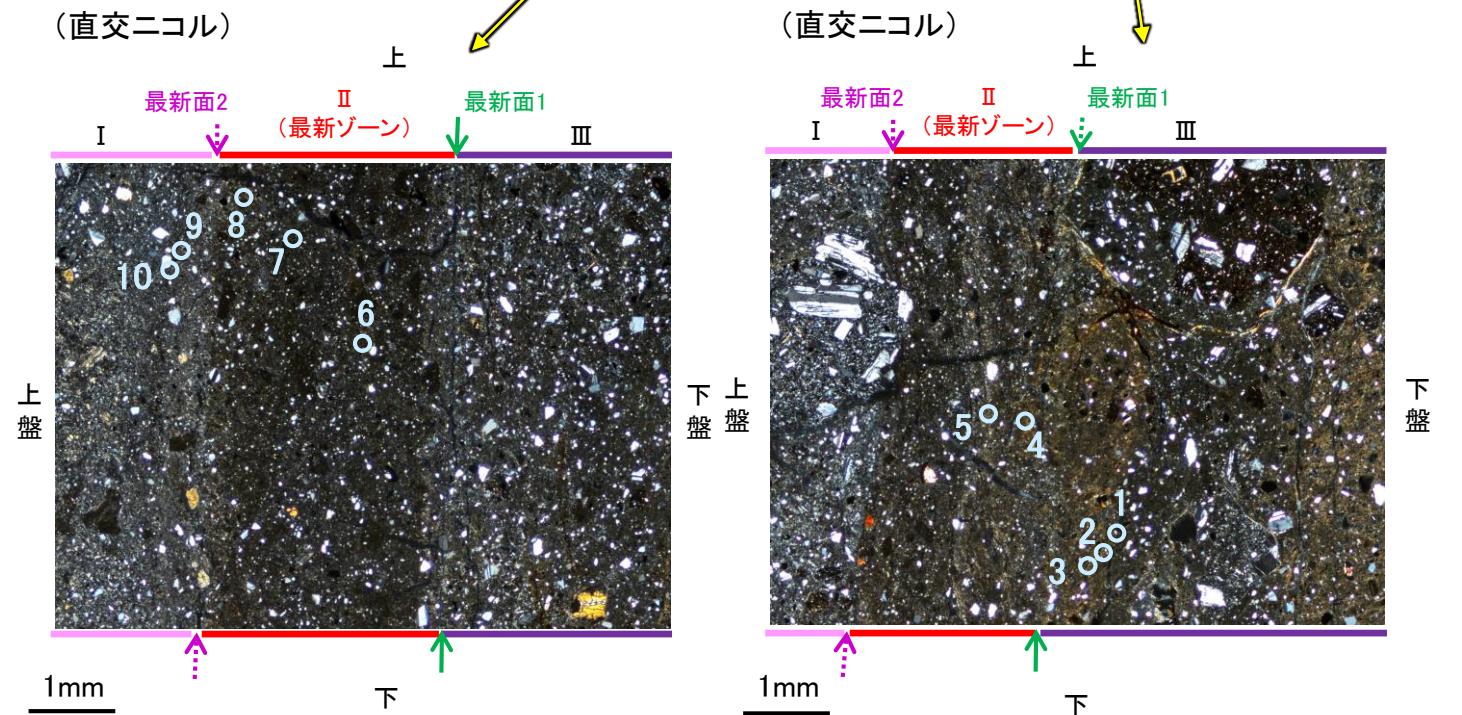
- 分析値 (S-1 H-6.6-1孔) 分析番号位置は右図
- その他の分析値 (敷地の粘土鉱物)

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

◀... : 延長位置



EPMA用薄片※写真



EPMA分析 (マッピング) 範囲B写真

EPMA分析 (マッピング) 範囲A写真

S-1 H-6.6-1孔 ー変質鉱物の分布(EPMA分析(マッピング))ー

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

【EPMA分析(マッピング)範囲A】

←… : 延長位置

