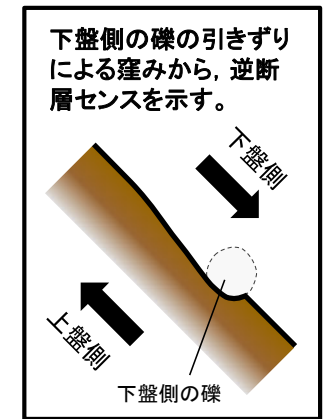


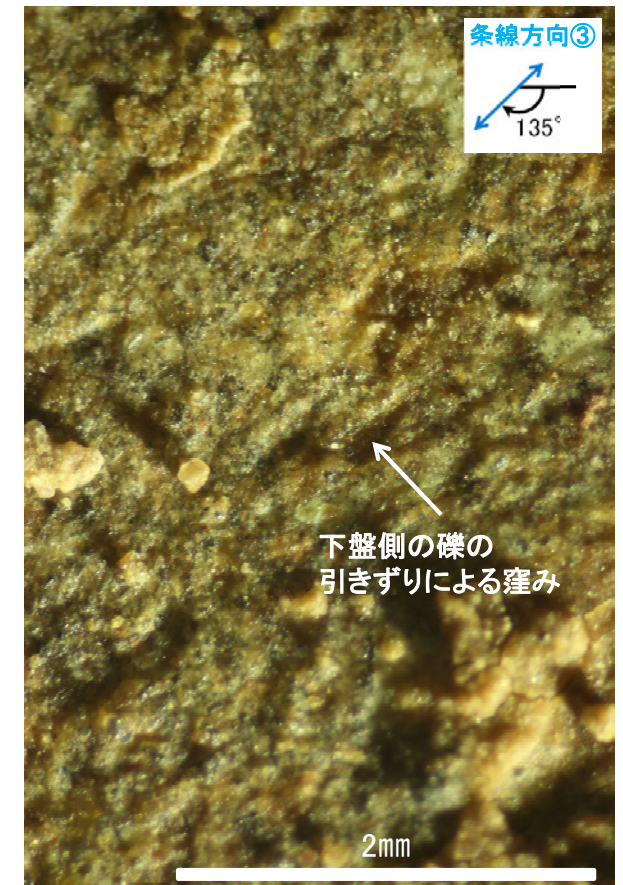
概念図
※走向は真北で示す。



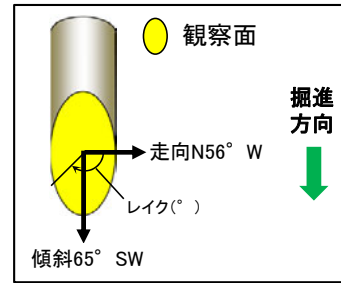
観察面写真



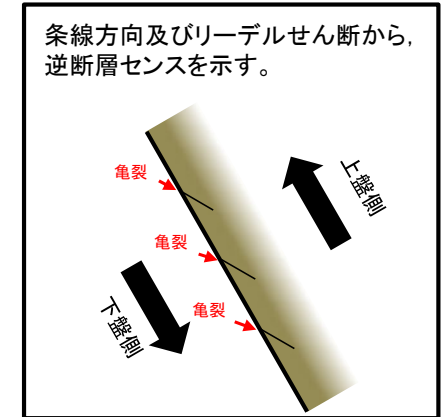
観察面拡大写真



詳細観察写真



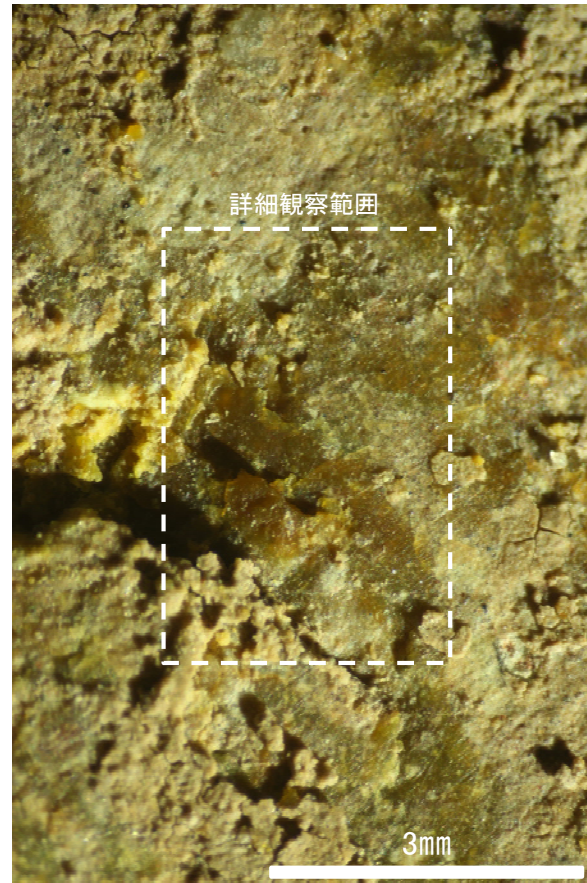
概念図
※走向は真北で示す。



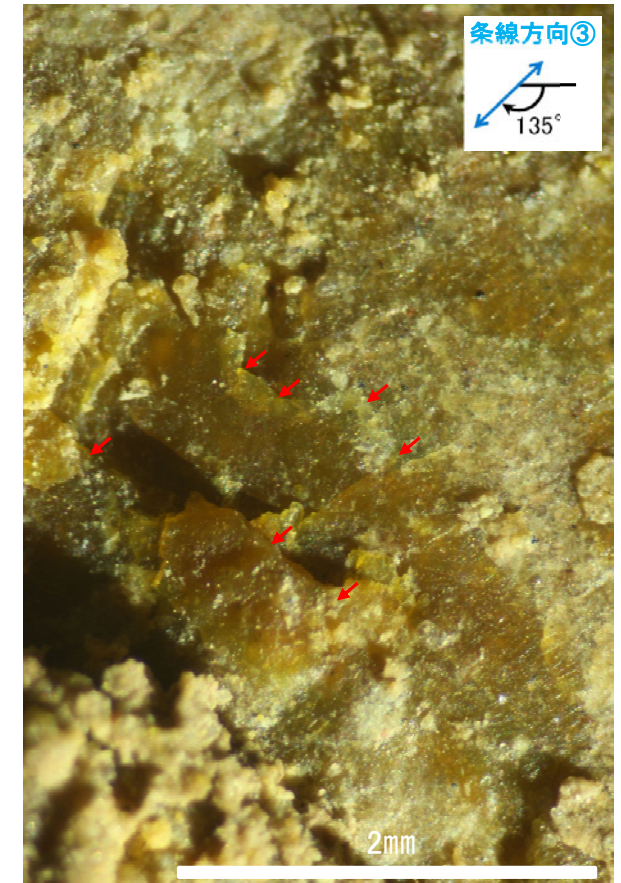
条線方向及びリーデルせん断から、
逆断層センスを示す。



観察面写真



観察面拡大写真



詳細観察写真

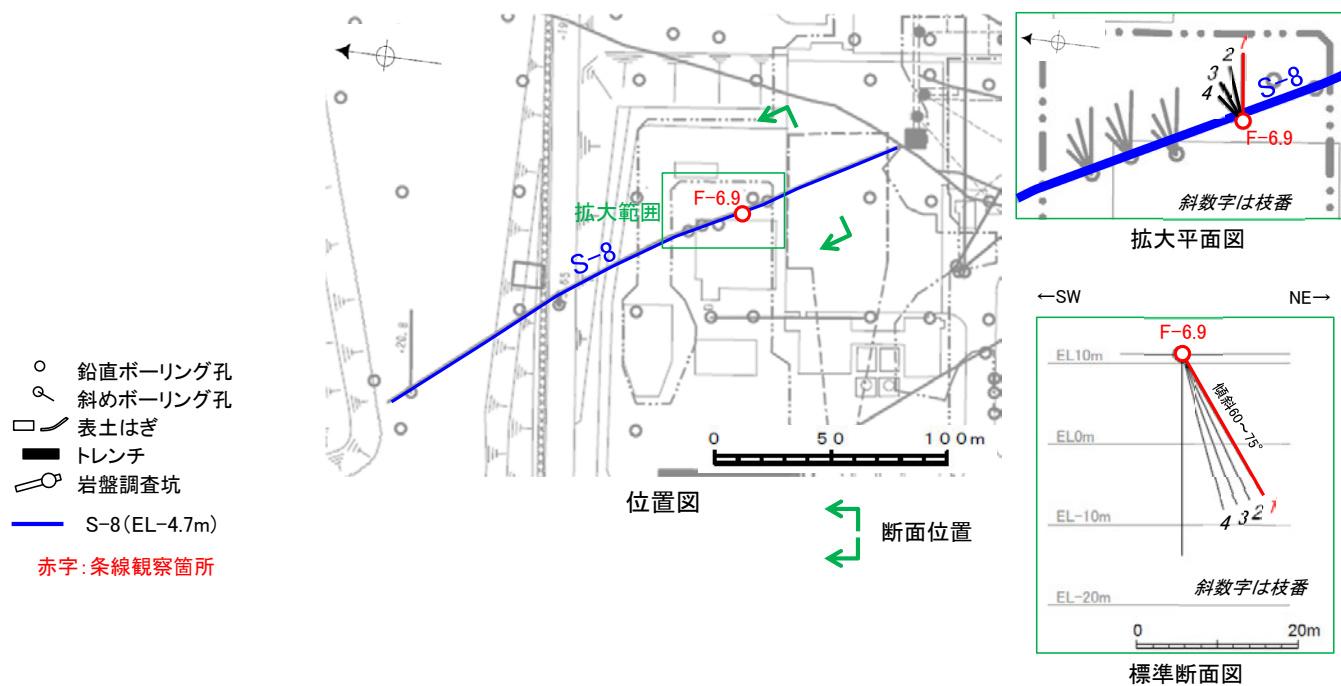
・条線のレイクは45° R (下盤側換算), 変位センスは右横ずれ逆断層センス

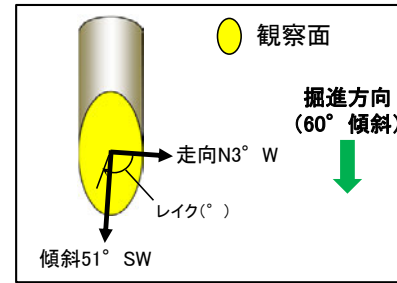
(2)-6 S-8の条線観察結果

S-8の条線観察結果

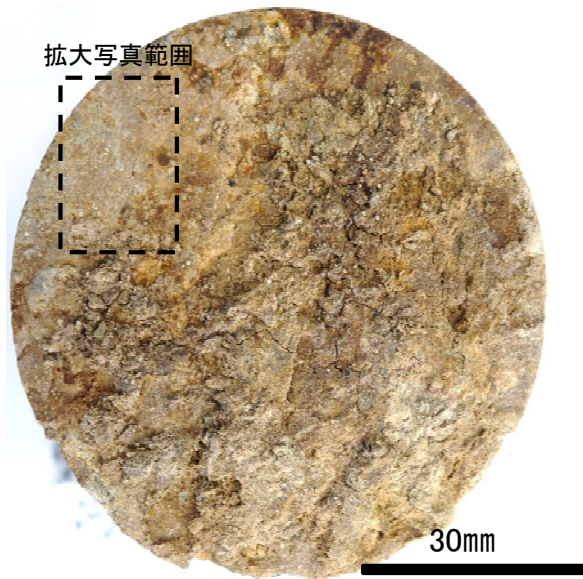
試料名		走向/傾斜 (走向は真北)	条線のレイク※1	変位センス
ボーリングF-6.9-1孔 [深度14.65m]	上盤側	N3° W/51° SW	74° R	(不明)

※1 上盤側で確認したレイクは下盤側に換算して示す。

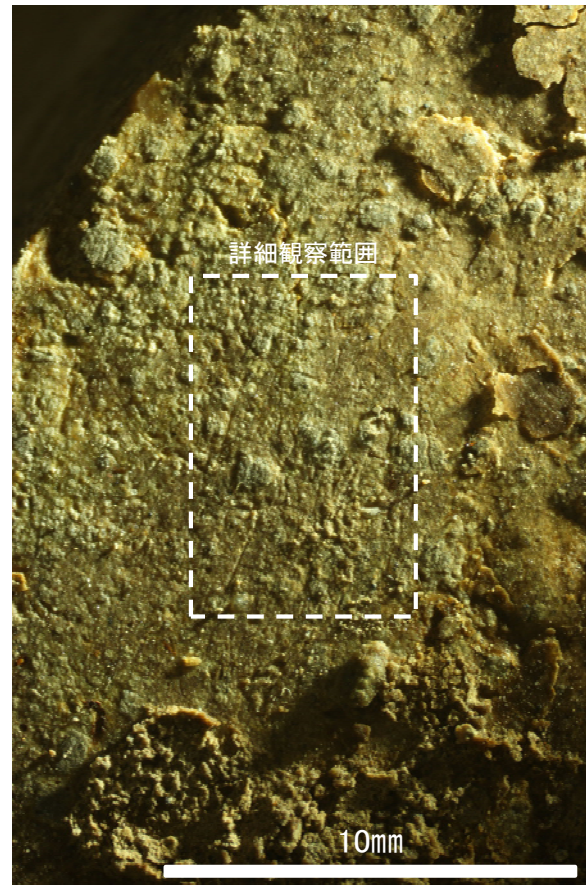




概念図
※走向は真北で示す。



観察面写真



観察面拡大写真

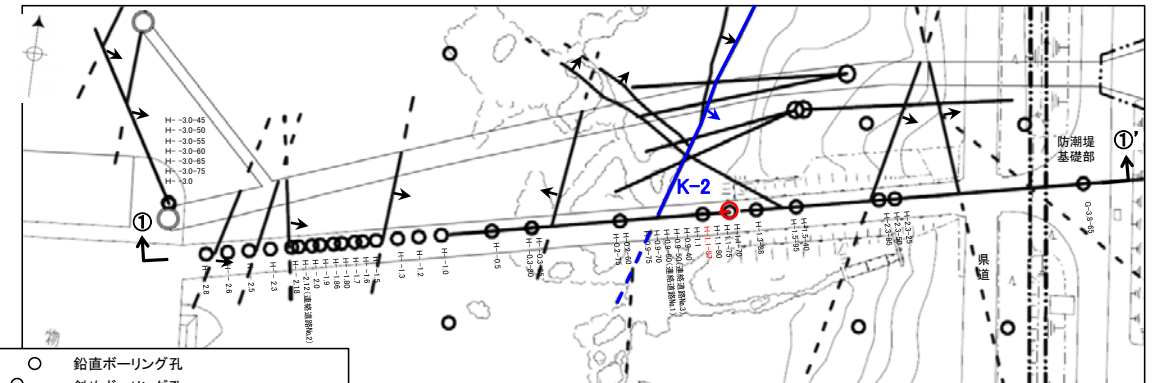


詳細観察写真

(2)-7 K-2の条線観察結果

K-2の条線観察結果

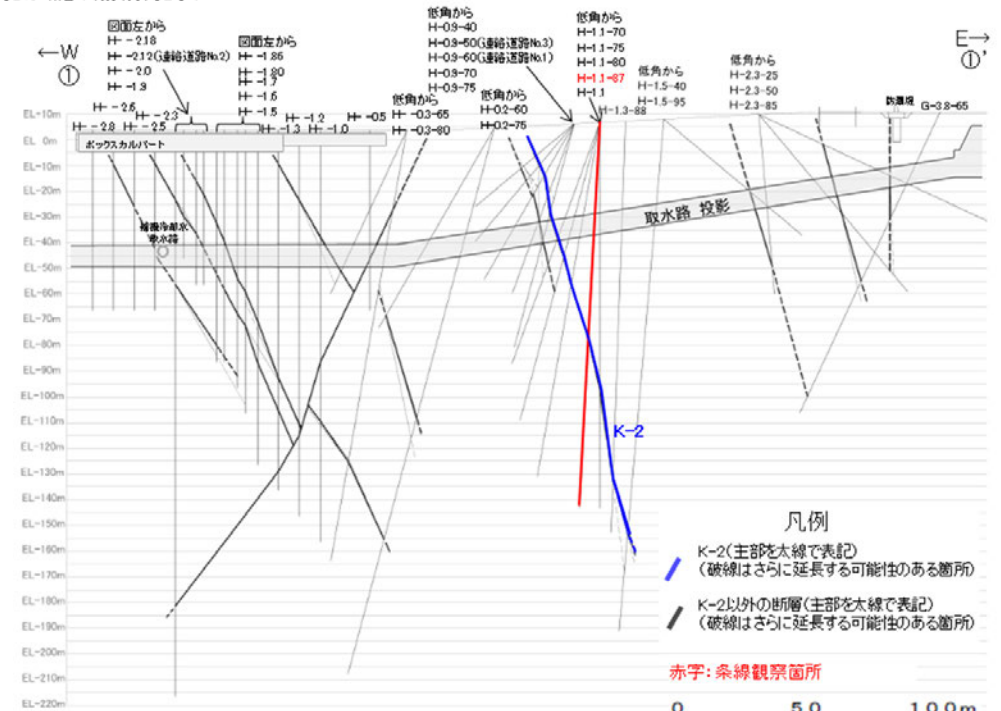
試料名	走向/傾斜 (走向は真北)	条線の レイク	変位センス
ボーリングH-1.1-87孔 [深度84.30m]	下盤側 N20° E/81° SE	117° R	(不明)



- 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

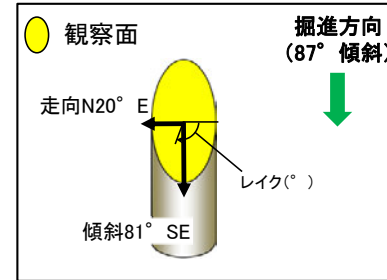
赤字: 条線観察箇所
矢印(▲)の向きは断層の傾斜方向を示す



①-①' 断面図

赤字: 条線観察箇所

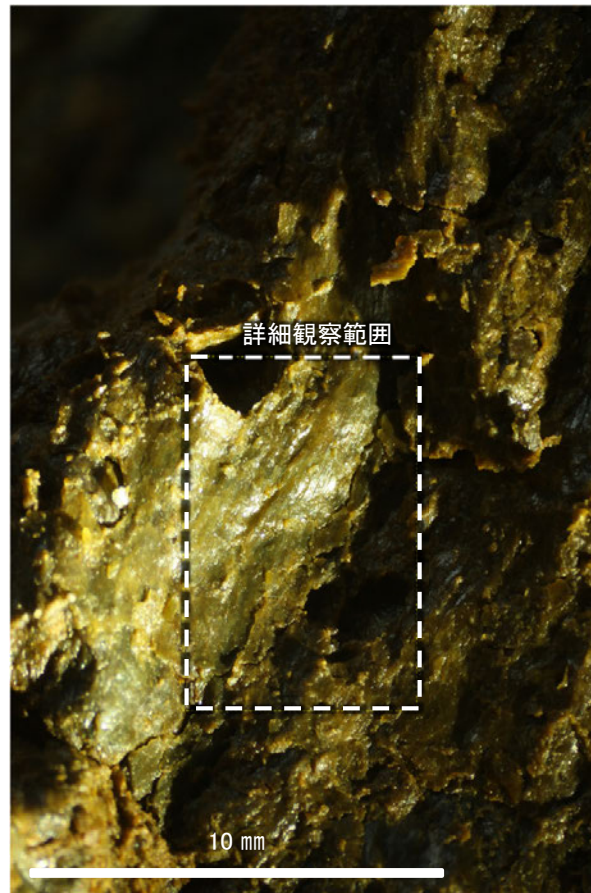
- 凡例
- K-2 (主線を太線で表記)
(破線はさらに延長する可能性のある箇所)
 - K-2以外の断層 (主線を太線で表記)
(破線はさらに延長する可能性のある箇所)



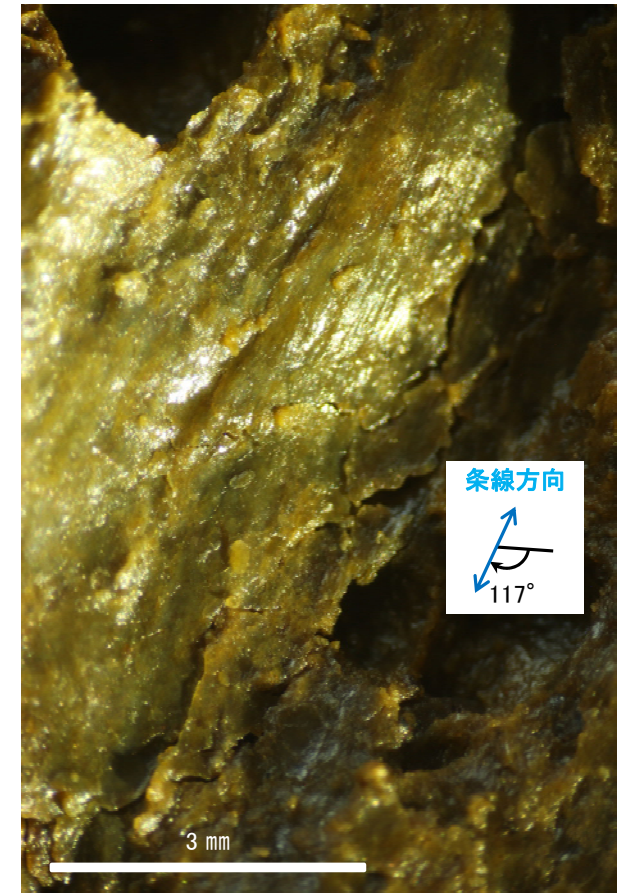
概念図
※走向は真北で示す。



観察面写真



観察面拡大写真



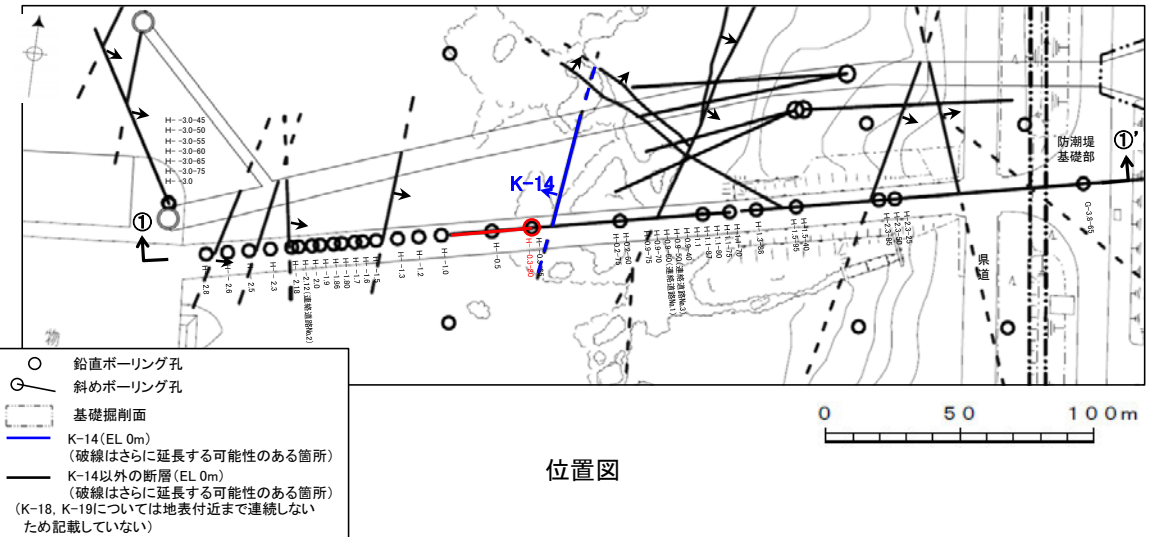
詳細観察写真

・条線のレイクは117° R (下盤側換算), 変位センスは不明

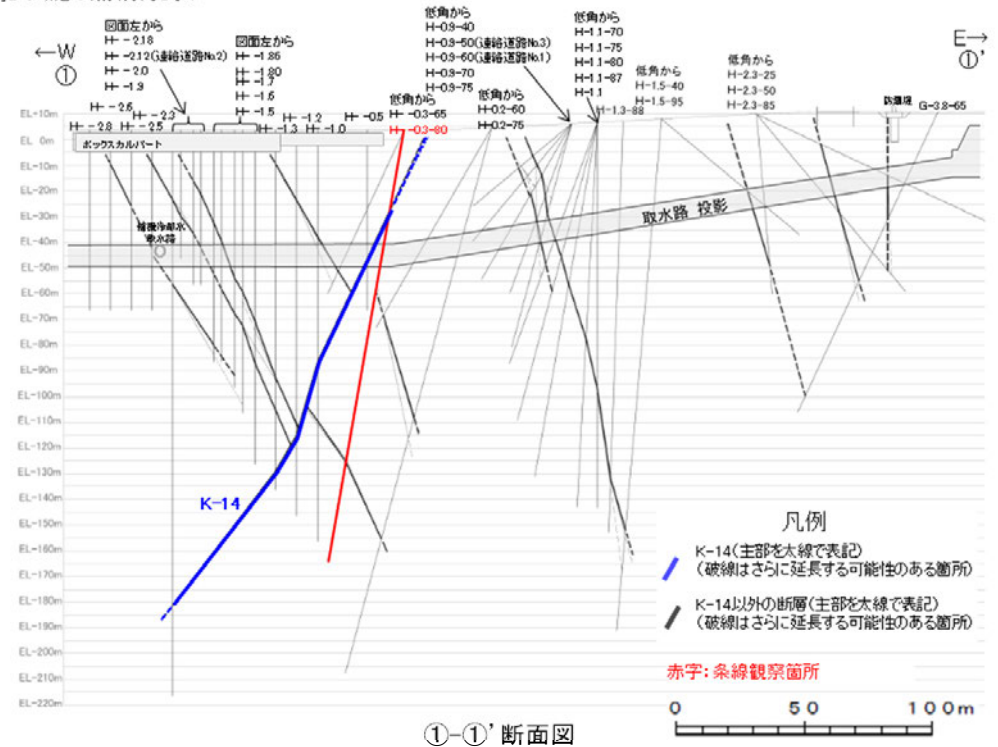
(2)-8 K-14の条線観察結果

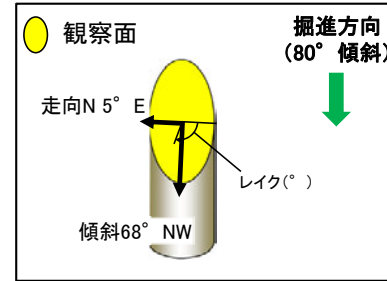
K-14の条線観察結果

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)



赤字: 条線観察箇所
矢印(▲)の向きは断層の傾斜方向を示す



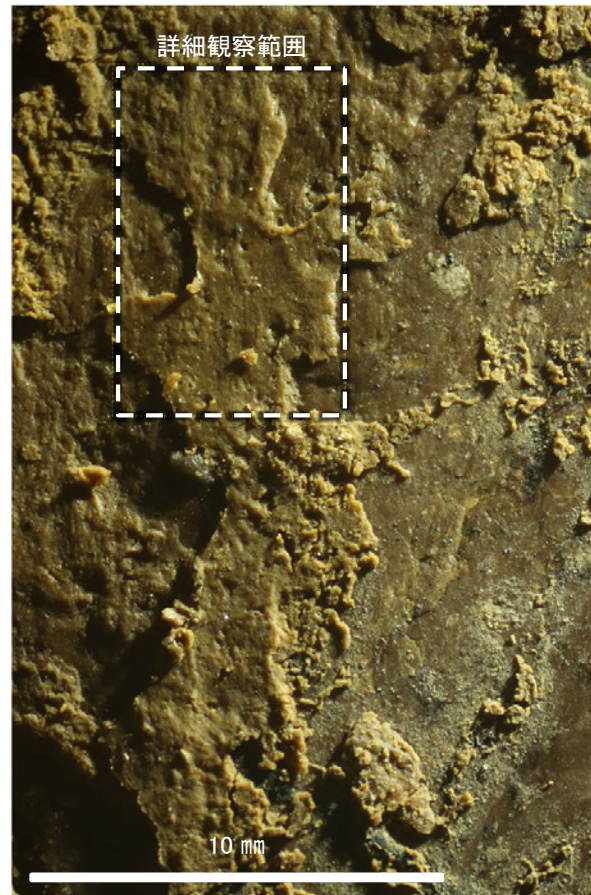


概念図

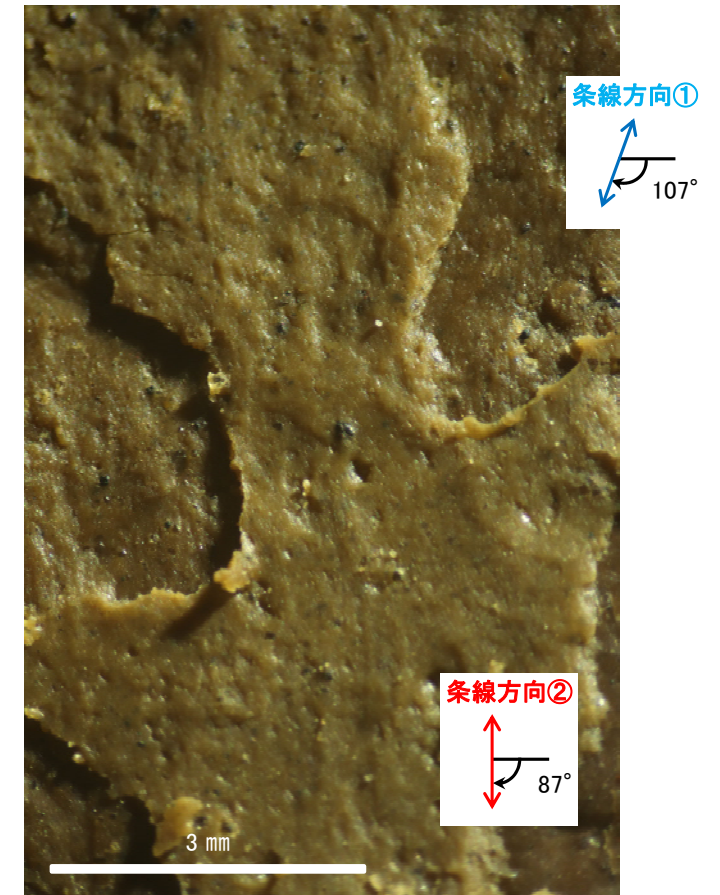
※走向は真北で示す。



観察面写真



観察面拡大写真

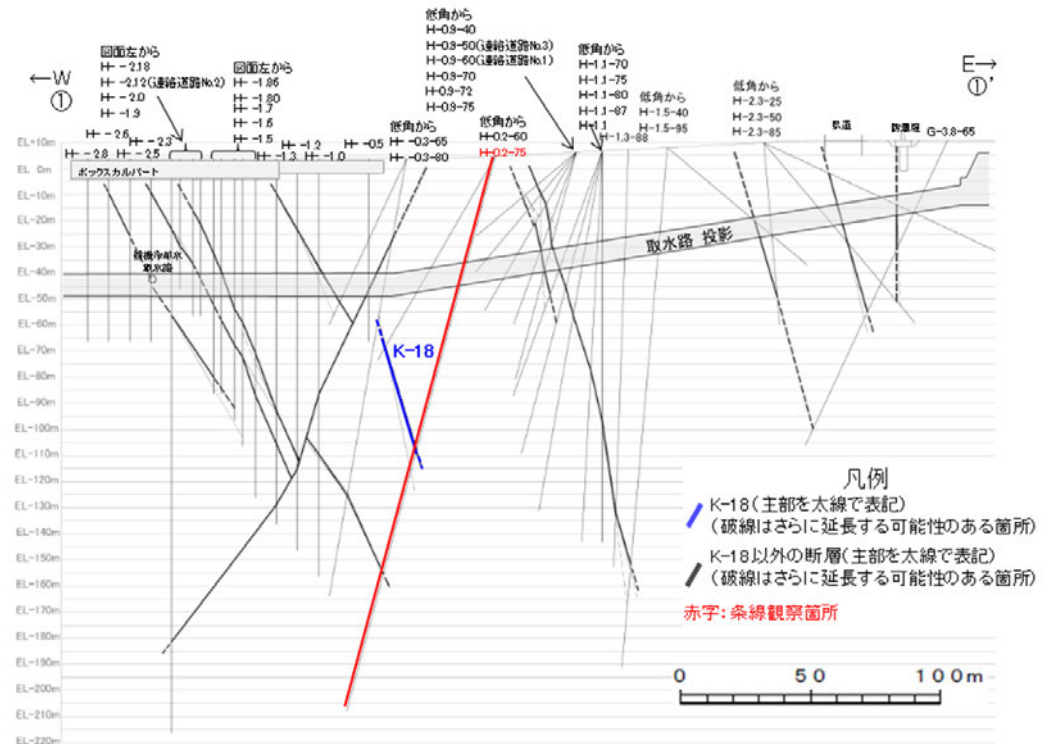
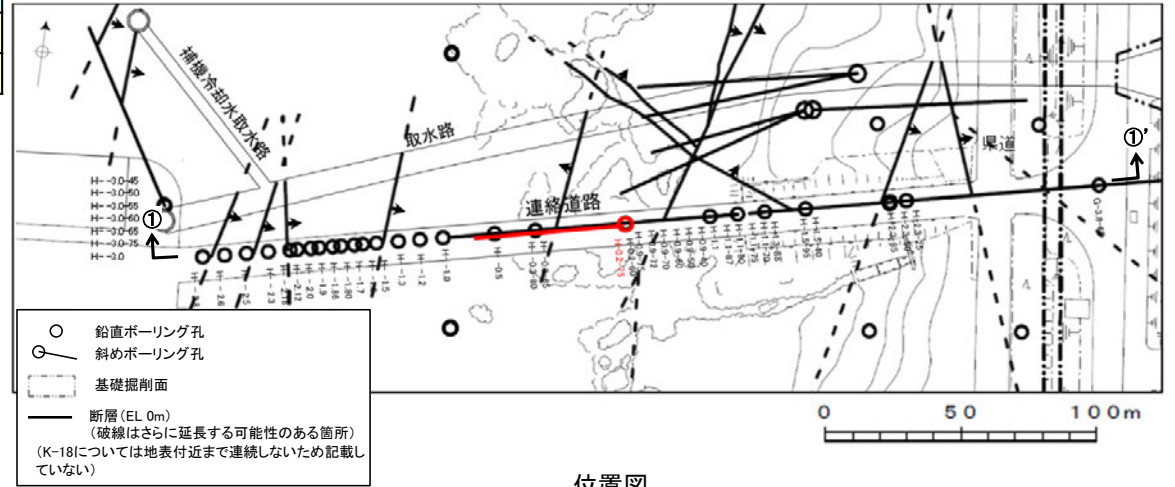


詳細観察写真

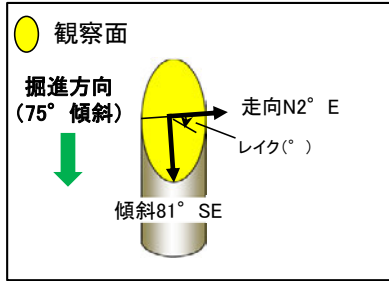
- ・条線①のレイクは107° R, 変位センスは不明
- ・条線②のレイクは87° R, 変位センスは不明

(2)-9 K-18の条線観察結果

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-0.2-75孔 [深度116.75m]	下盤側 N2° E/81° SE	34° R	(不明)
		64° R	(不明)



①-①' 断面図

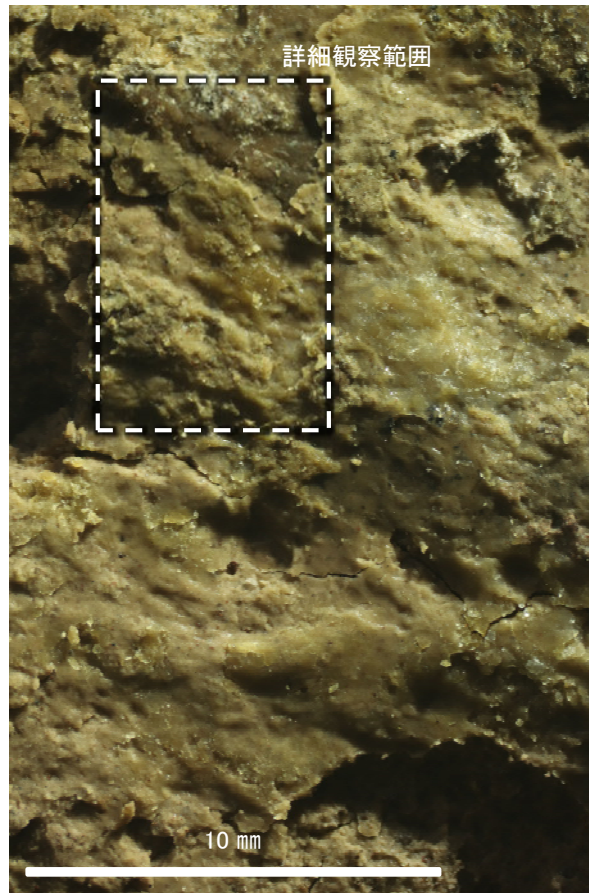


概念図

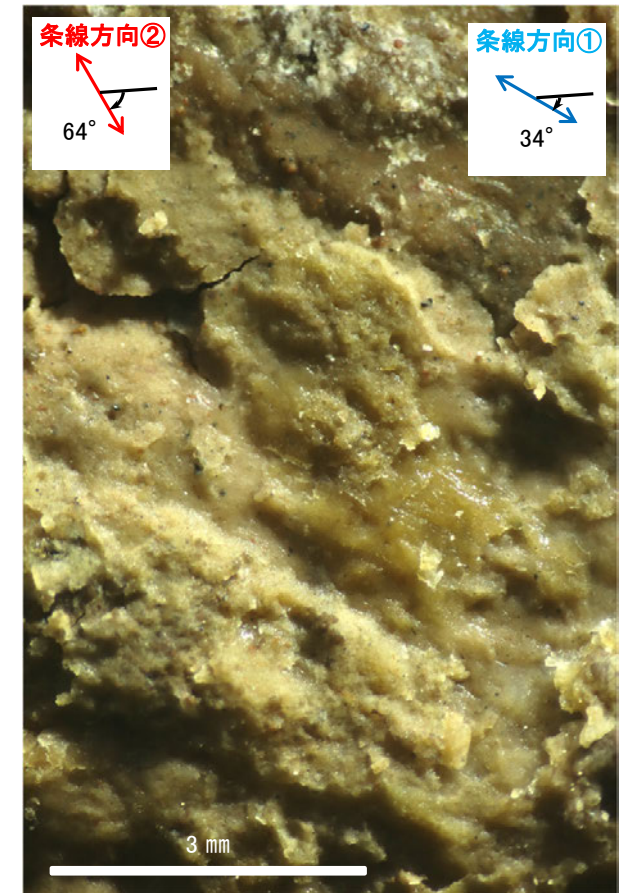
※走向は真北で示す。



観察面写真



観察面拡大写真

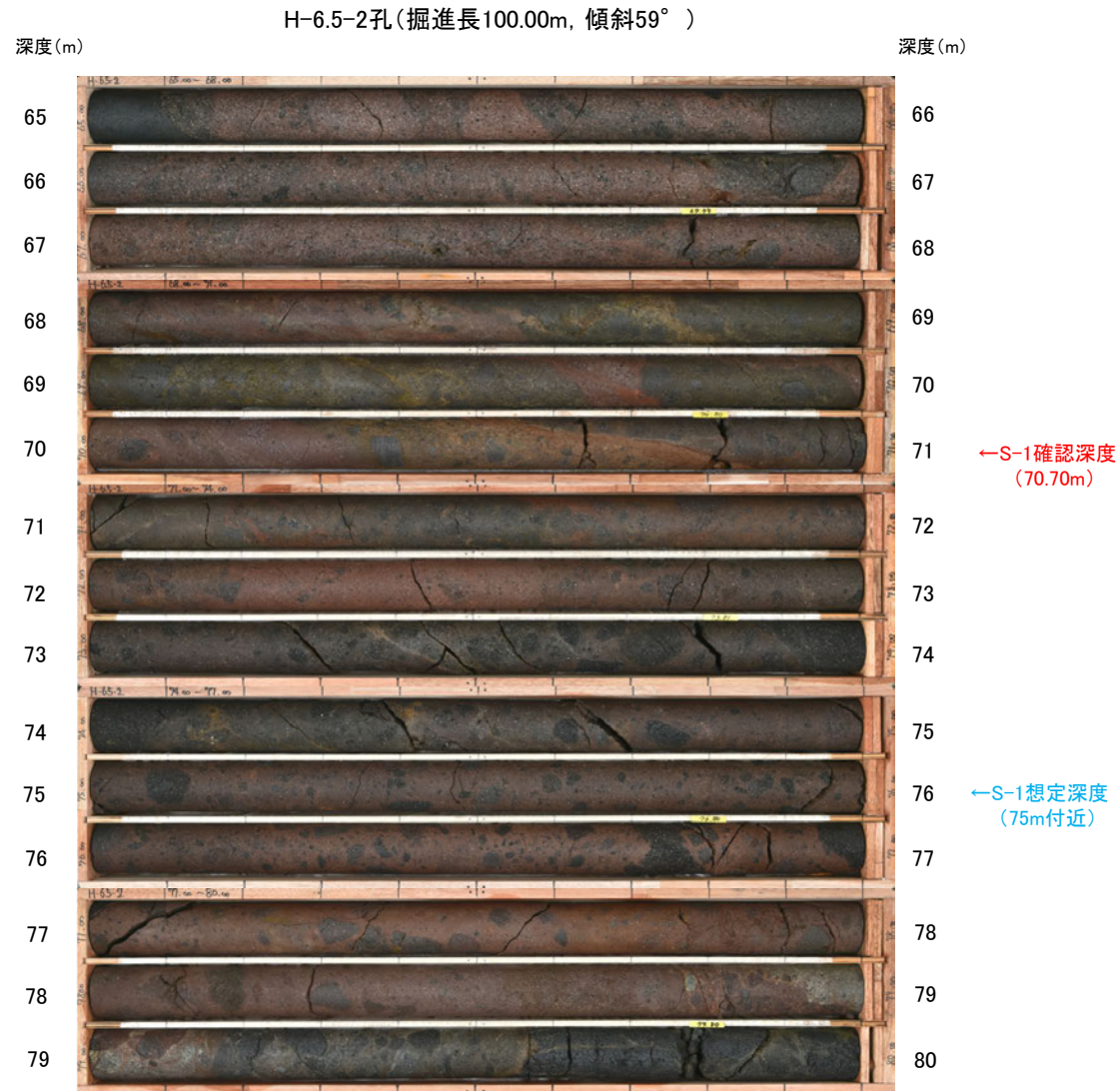


詳細観察写真

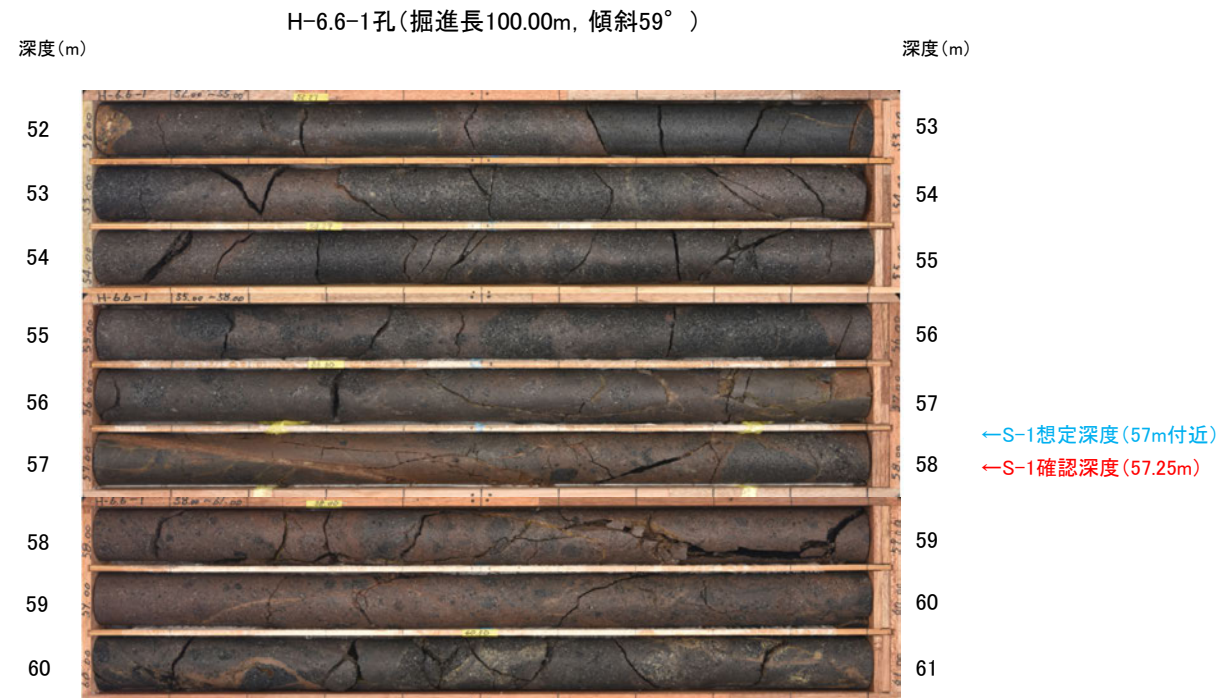
- ・条線①のレイクは34° R, 変位センスは不明
- ・条線②のレイクは64° R, 変位センスは不明

(3) コア写真

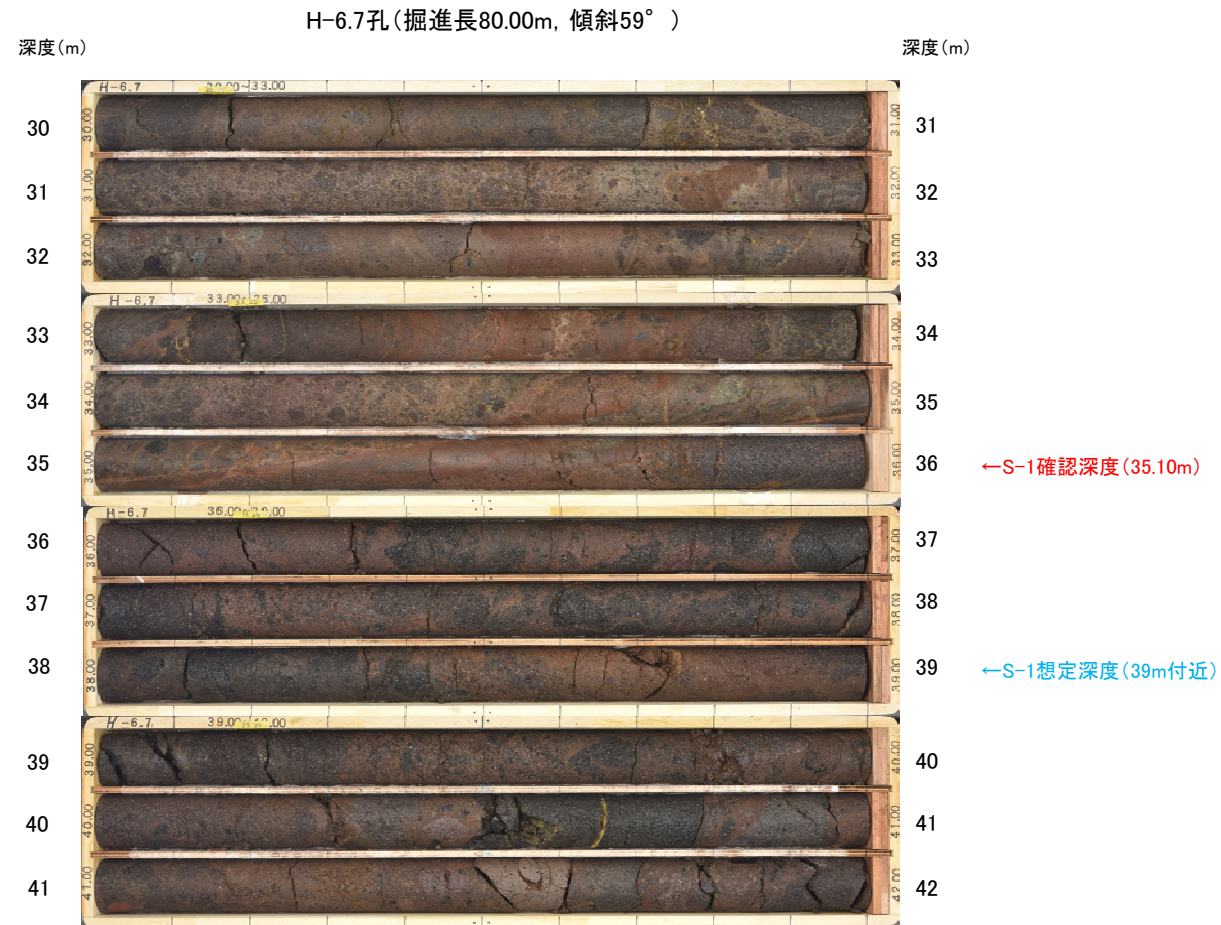
■S-1想定深度付近(深度65~80m)のコア写真を以下に示す。



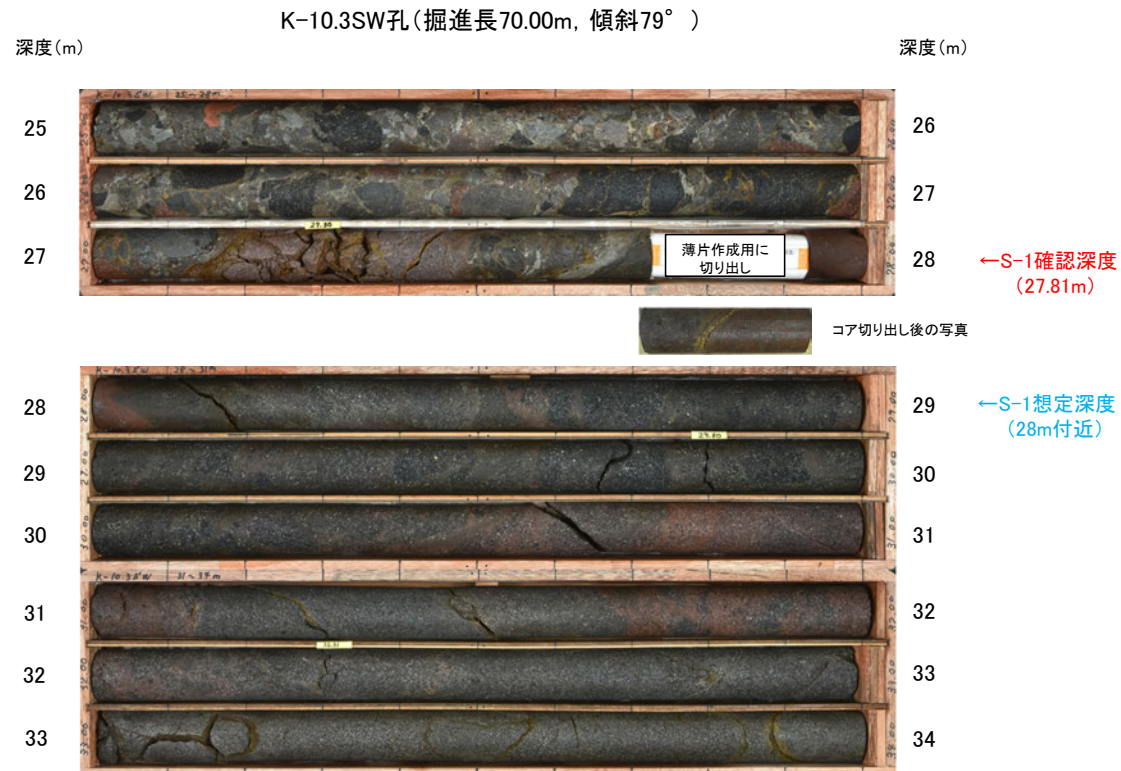
■S-1想定深度付近(深度52~61m)のコア写真を以下に示す。



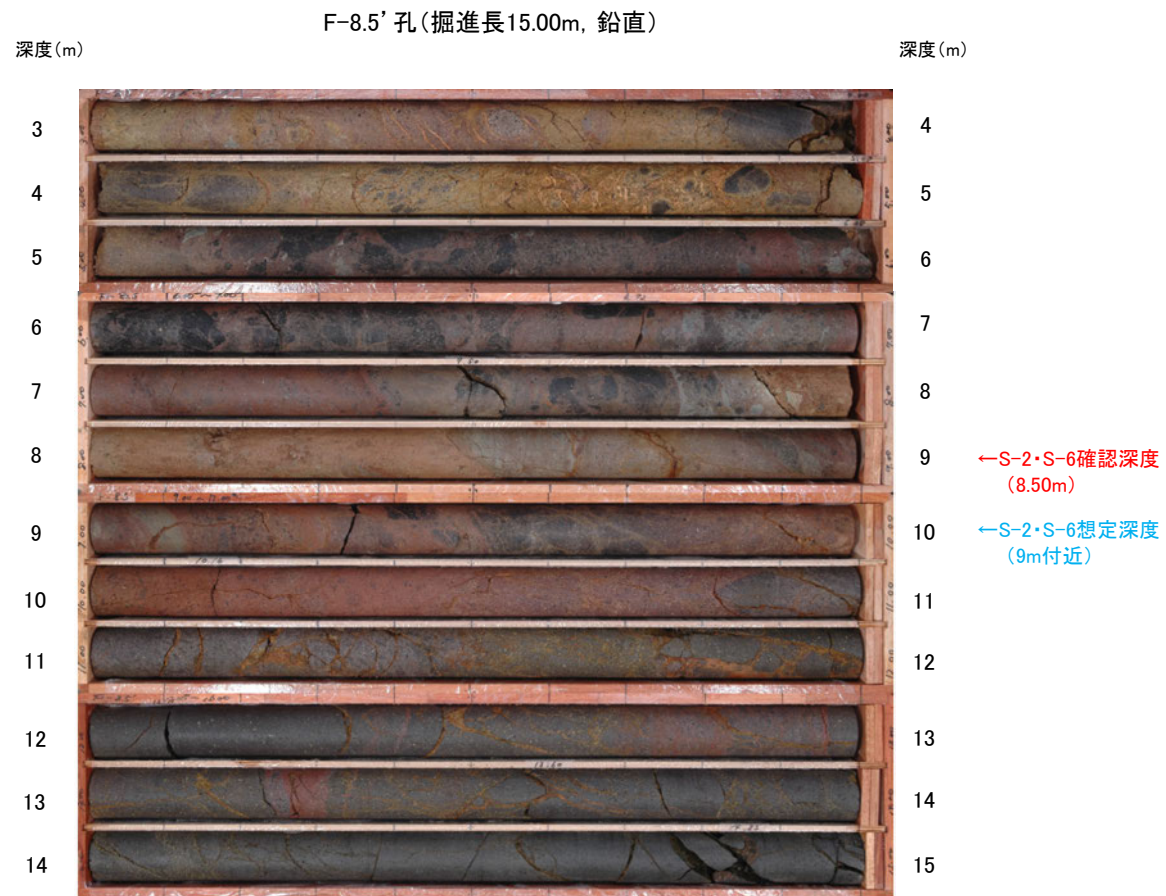
■S-1想定深度付近(深度30~42m)のコア写真を以下に示す。



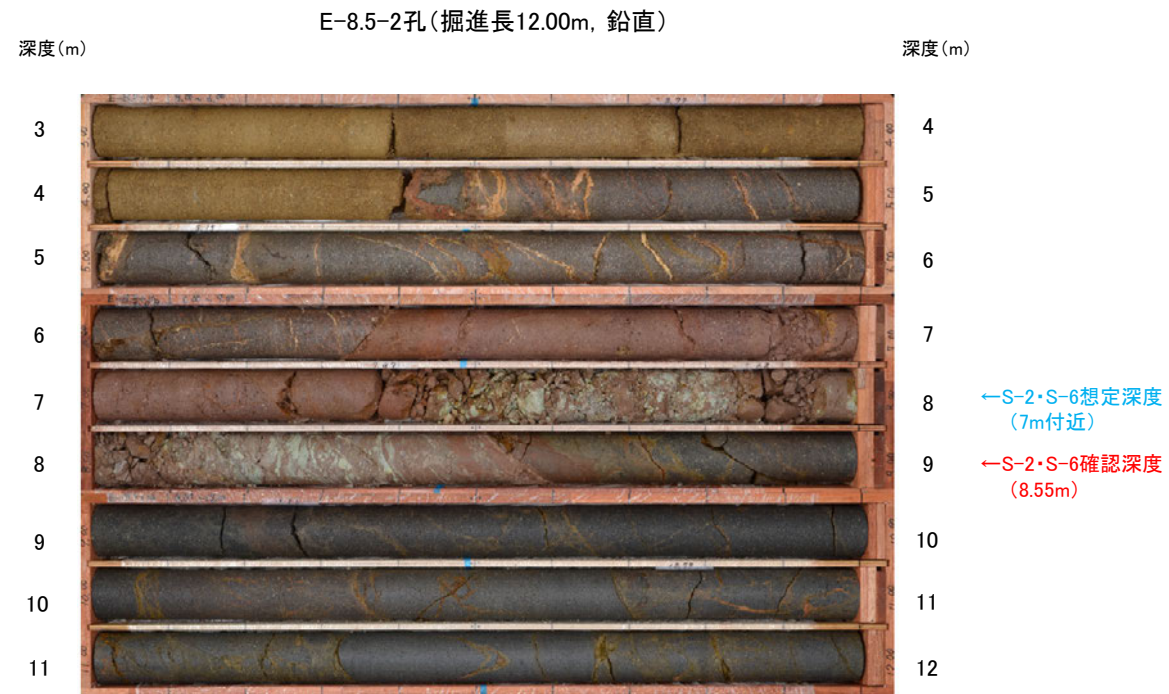
■S-1想定深度付近(深度25~34m)のコア写真を以下に示す。



■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。

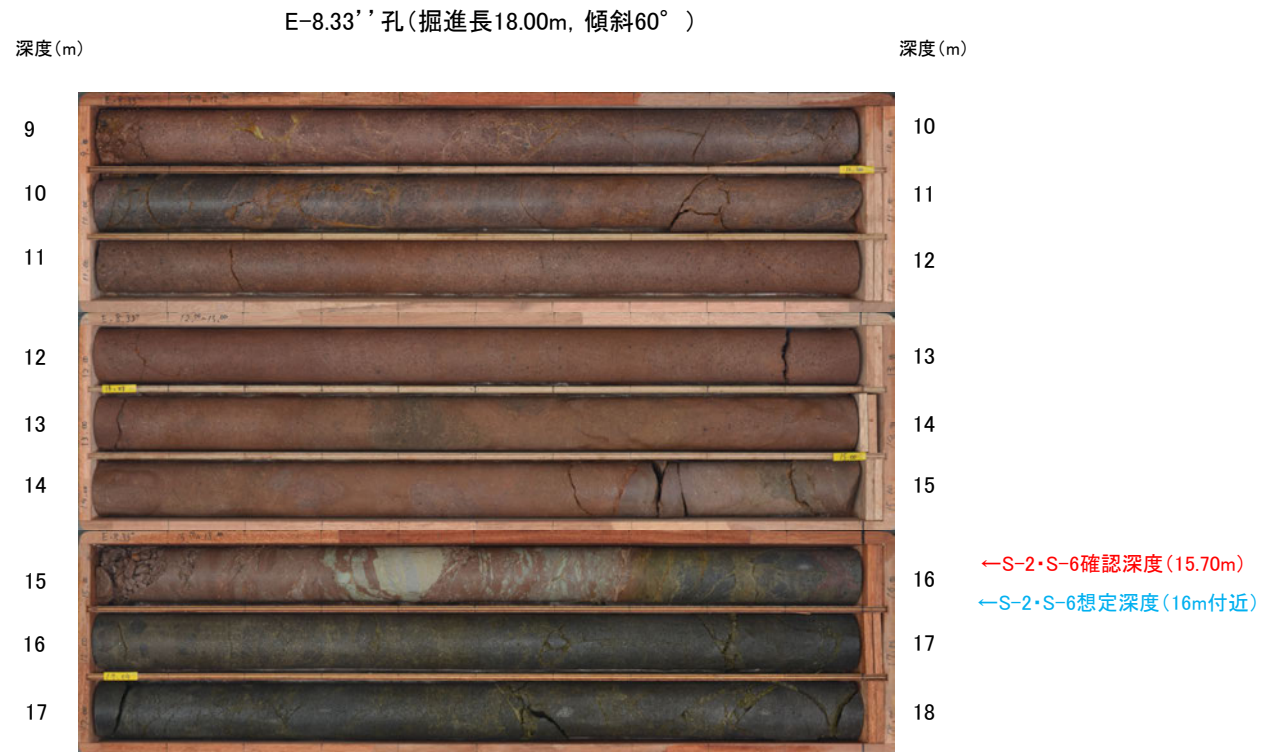


■S-2・S-6想定深度付近(深度3~12m)のコア写真を以下に示す。



コア写真 —E-8.33’’ 孔(S-2・S-6)—

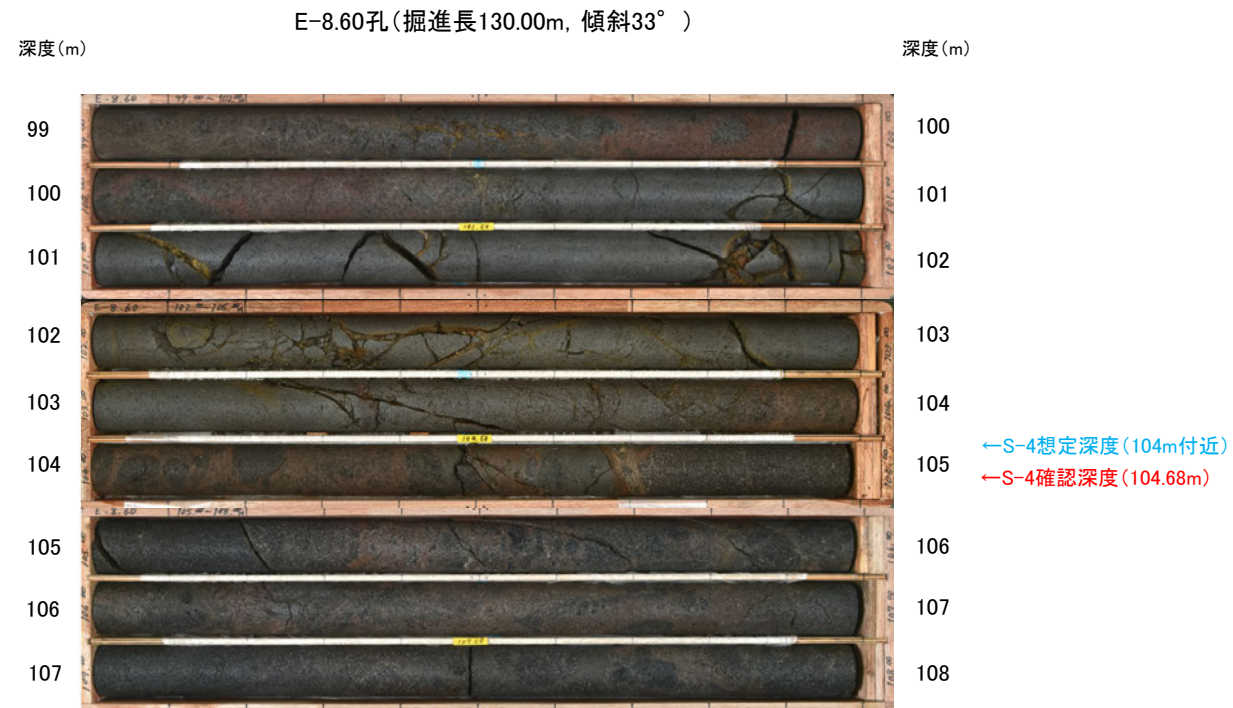
■S-2・S-6想定深度付近(深度9~18m)のコア写真を以下に示す。



■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。

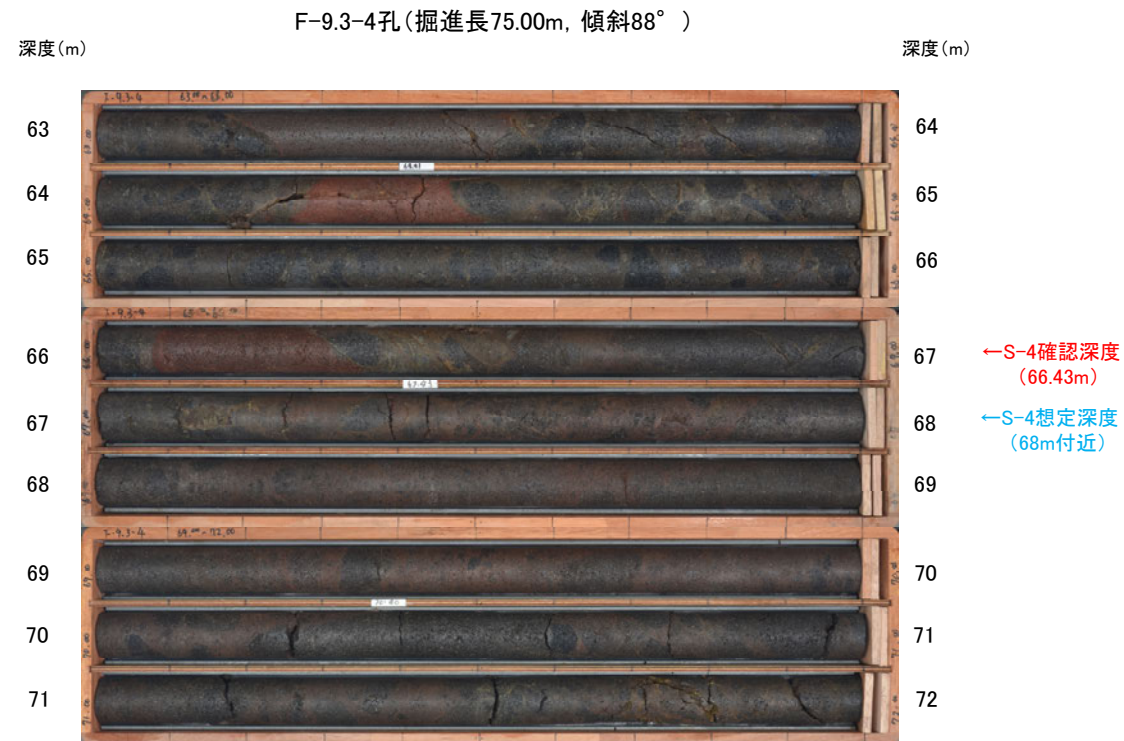


■S-4想定深度付近(深度0~3m)のコア写真を以下に示す。



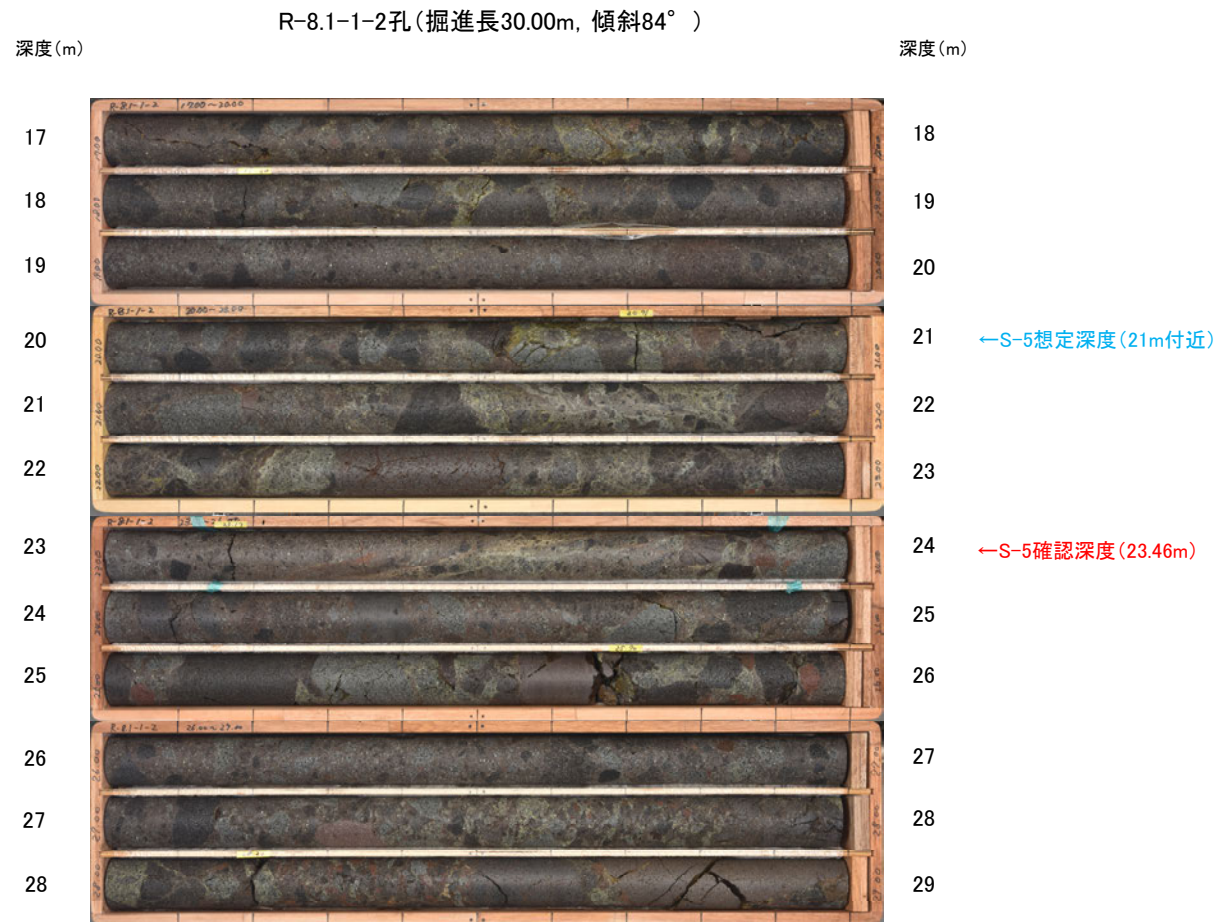
コア写真 —F-9.3-4孔(S-4)—

■S-4想定深度付近(深度63~72m)のコア写真を以下に示す。

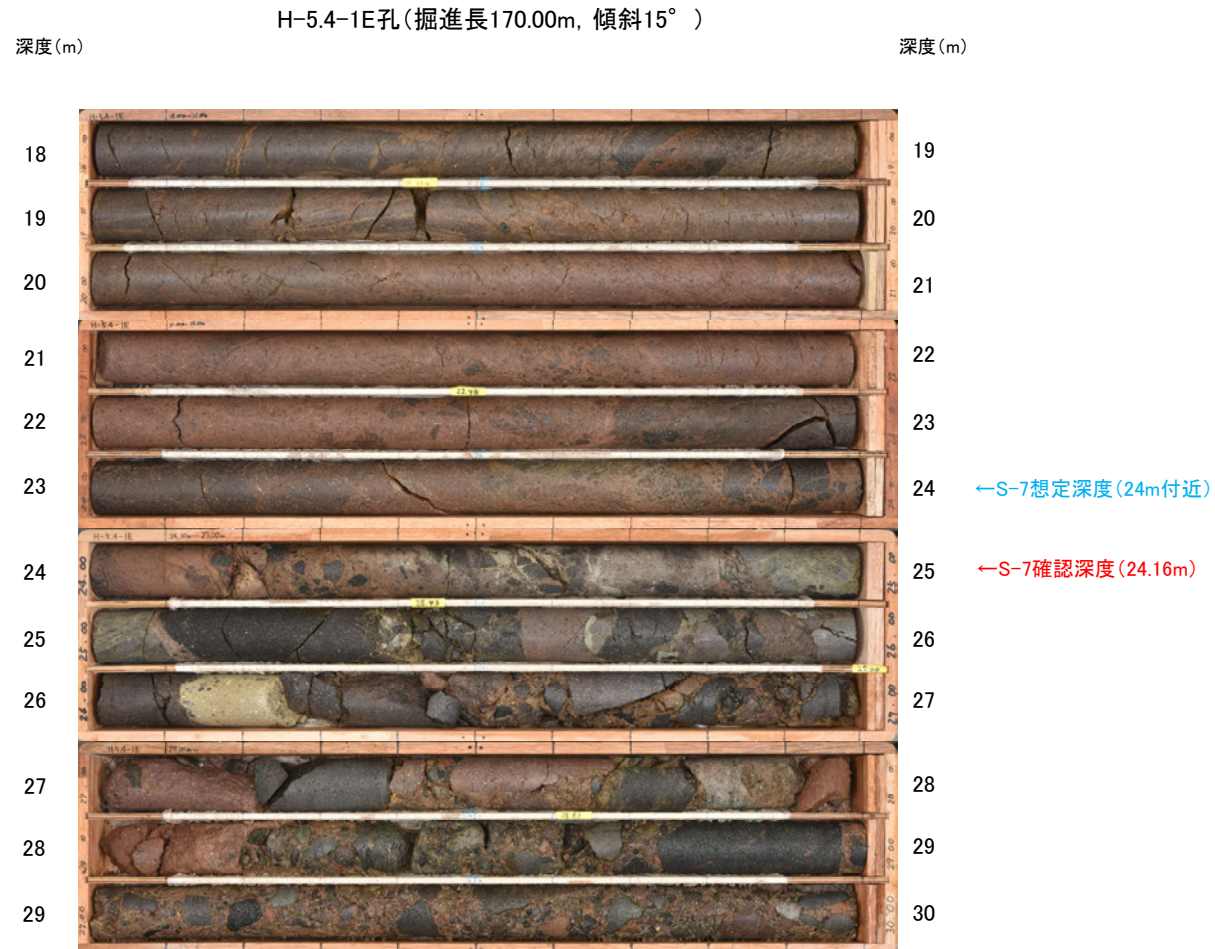


コア写真 —R-8.1-1-2孔(S-5)—

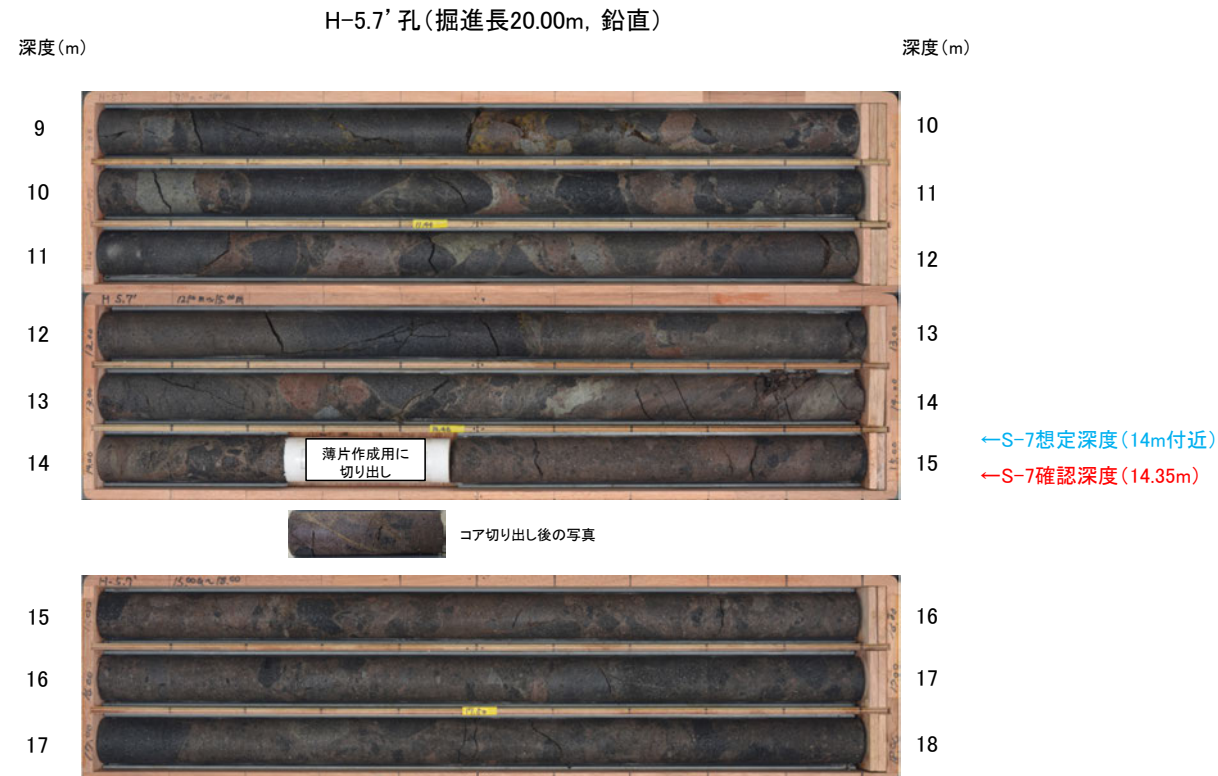
■S-5想定深度付近(深度17~29m)のコア写真を以下に示す。



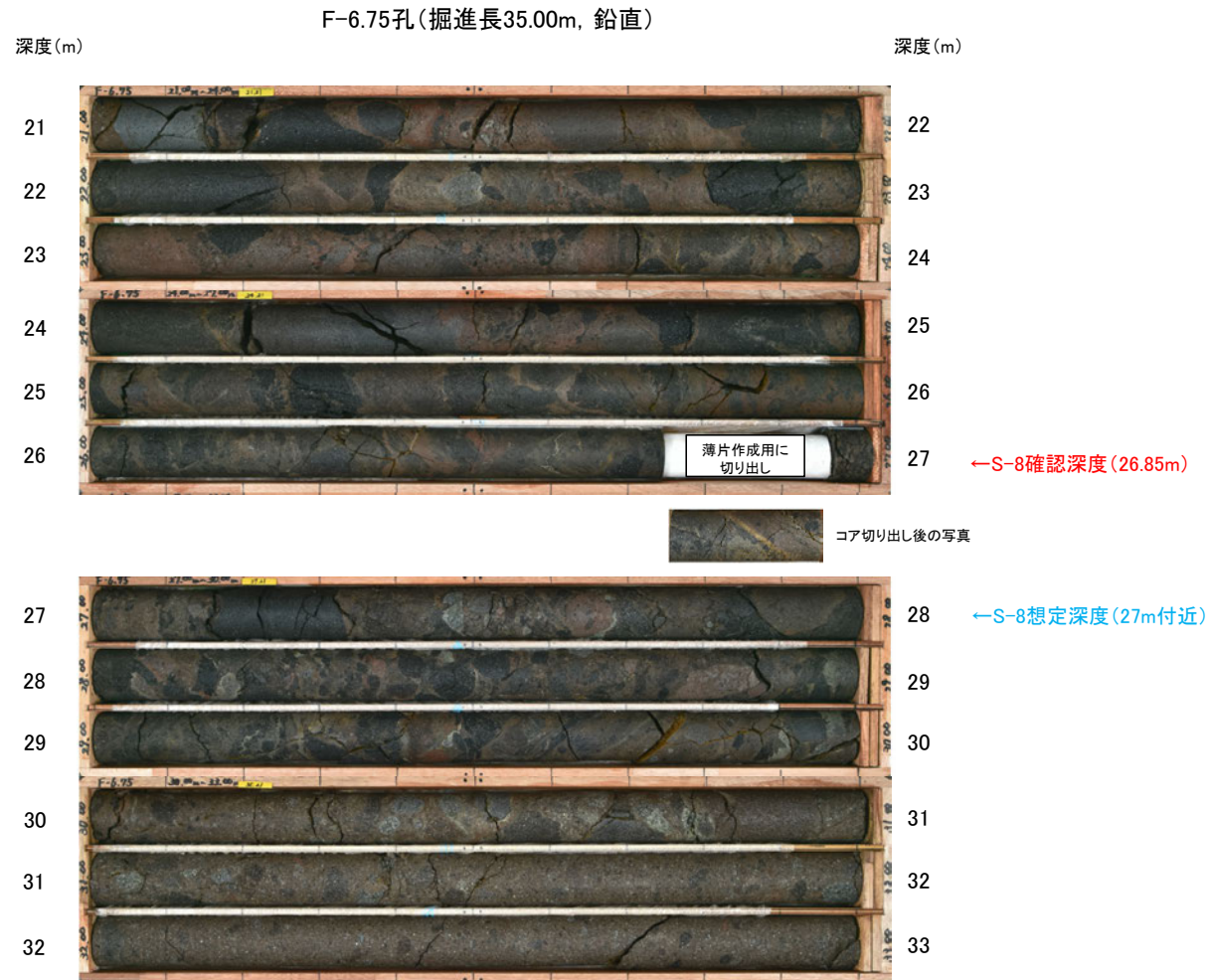
■S-7想定深度付近(深度18~30m)のコア写真を以下に示す。



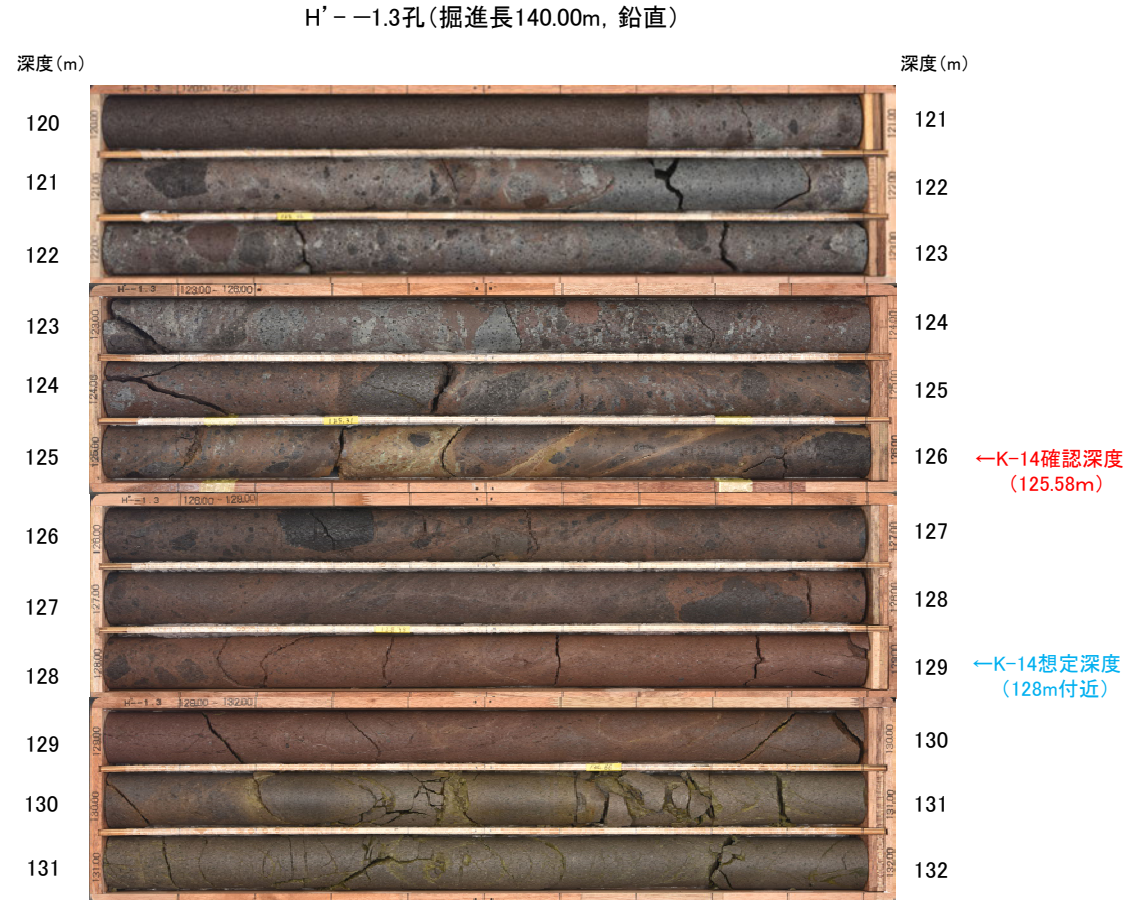
■S-7想定深度付近(深度9~18m)のコア写真を以下に示す。



■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

注入現象の検討 —カリフォルニアの事例—

○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。

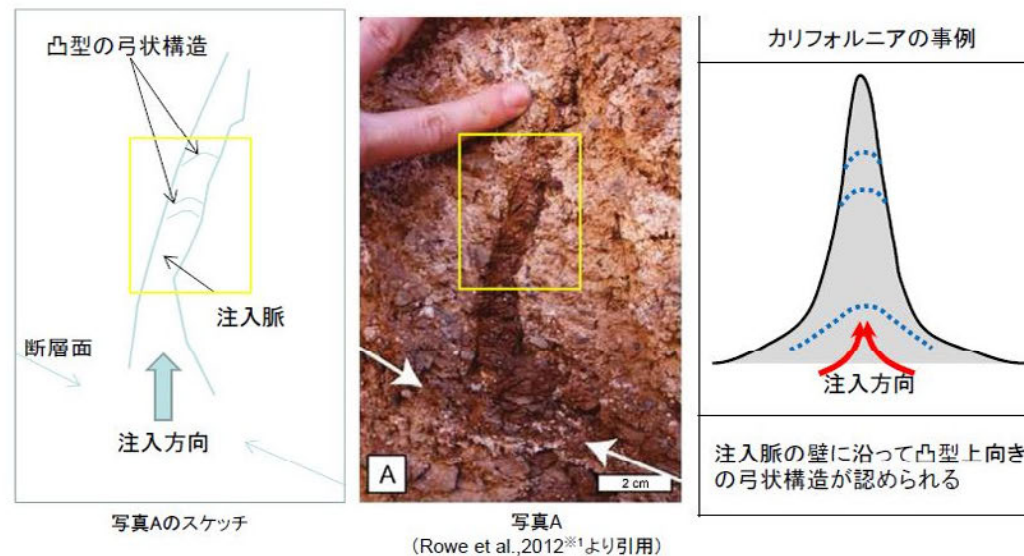
最新面と熱水変質の痕跡との関係における留意点(注入現象:カリフォルニアの事例)

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砕部)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

単ニコル

断層ガウジ 堆積物

堆積物が断層ガウジ側へ注入している

0.4mm

単ニコル

断層ガウジ 堆積物

粒子の配列が認められる

0.2mm

直交ニコル

断層ガウジ 堆積物

直交ニコル

断層ガウジ 堆積物

- ・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。

関西電力株式会社(2016)

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

単ニコル



単ニコル



粒子の配列が認められる

直交ニコル



直交ニコル



- ・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。

余白

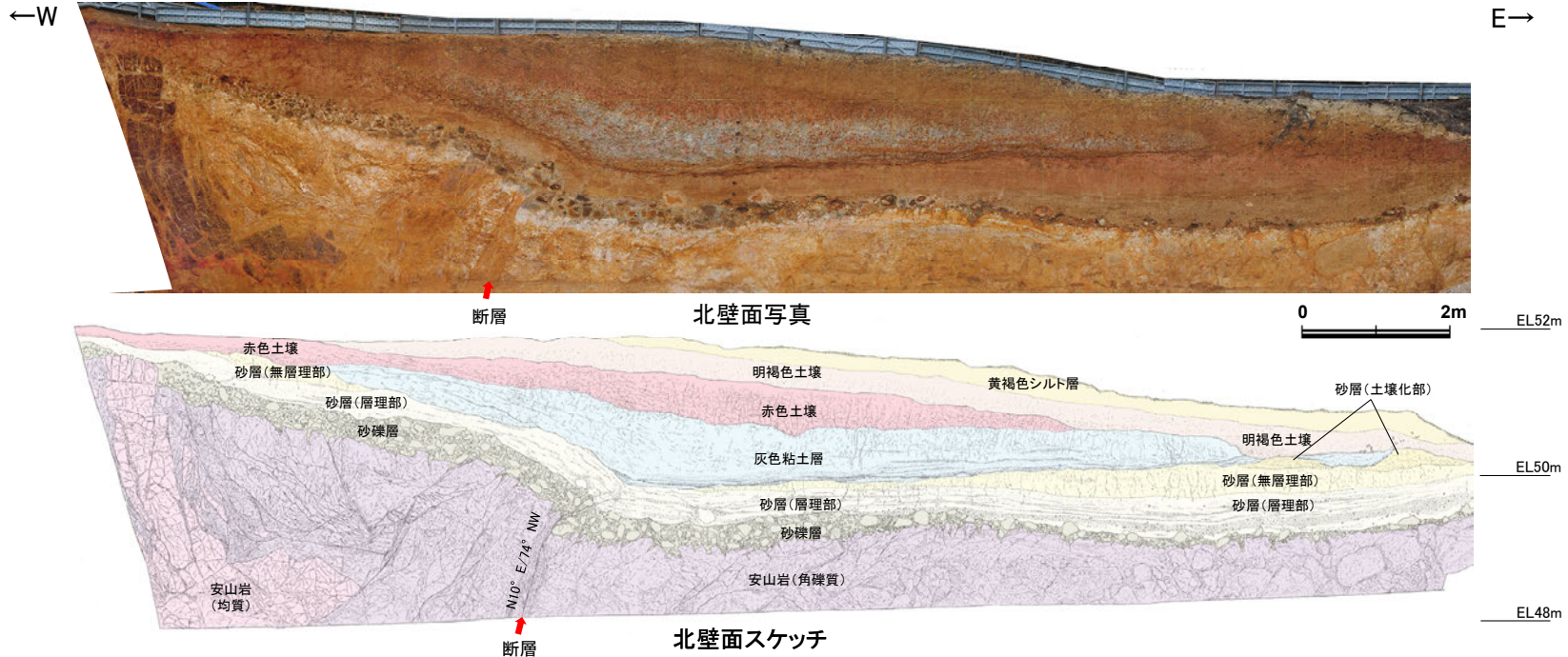
補足資料5. 2－13

鉍物脈法に関する調査結果(福浦断層)

(1) 露頭調査

(1)-1 大坪川ダム右岸トレンチ

福浦断層 大坪川ダム右岸トレンチ ー北壁面ー



黄褐色シルト層

- 黄褐色～明黄褐色(10YR5/6～5YR6/6)を呈する
- しまりの程度は悪い

明褐色土壌

- 明褐色～橙色(7.5YR5/6～6/8)を呈する
- やや締まっており、指圧で跡が残る
- トレンチ東側では、下位の層を削り込むように分布する

赤色土壌

- 明瞭なトラ斑が認められ、赤色部で赤色～明赤褐色(2.5YR4/8～5YR5/6)、淡色部でにぶい褐～灰オリーブ色(7.5YR5/3～5Y6/2)を呈する
- 指圧で跡が残らない程度に締まっている

灰色粘土層

- 灰オリーブ色～灰白色(5Y6/2～7.5Y7/2)を呈する。明赤褐色～赤褐色(5YR5/6～2.5YR4/6)を呈するトラ斑が認められるが、割合は非常に少ない
- 指圧で跡が残らない程度に締まっている
- 最下部には、厚さ2～3cmの細粒砂層が層状に数枚挟まれ、一部では褐鉄鉱が沈着する

砂層(土壌化部)

- 弱いトラ斑が認められ、赤色部で明赤褐色(5YR5/8)、淡色部で黄褐色(10Y5/6)を呈する
- 指圧でわずかに跡が残る程度に締まっている

砂層(無層理部)

- にぶい黄褐色～にぶい橙色(10YR5/4～7.5YR6/4)を呈する
- 指圧で跡が残らない程度に締まっている
- 縦方向の割れ目が認められ、割れ目に沿って皮膜状に流入した粘土分が沈着し、赤褐色～明赤褐色(5YR4/8～5/4)を帯びる

砂層(層理部)

- オリーブ色～黄褐色(5Y5/4～2.5YR5/6)を呈する
- 指圧で跡が残らない程度に締まっている
- 比較的淘汰が良い
- 径0.2～3cmの礫を層状に含み、明瞭な層理が認められる

砂礫層

- 灰オリーブ色～黄褐色(7.5Y5/3～2.5YR5/6)を呈する
- 径2～30cmの安山岩亜角～亜円礫を50%以上含み、礫同士が接した礫支持構造が認められる。ほとんどの礫はくさり礫化しており、一部の礫で中心部に硬質部が残っている
- トレンチの西側では基質部にギブサイトが認められ、白色を帯びる

穴水累層 安山岩(角礫質)

- 明黄褐色～白色を呈する
- ナイフで削ることができる程度に軟質
- 基質部には、白色や黄褐色に変質した鉱物が砂状に認められる

穴水累層 安山岩(均質)

- 紫灰色を呈する
- ナイフで削ることができる程度に軟質
- 割れ目等によって細分され、長辺が数mの細長い岩塊状に分布

断層

- 変質した安山岩(角礫質)の上面に西側隆起の変位を与える比高差約2.5mの逆断層であり、上方へ傾斜は緩くなる。断層付近の岩盤上面の変位量は、断層方向に約40cmである
- 下部で厚さ0.5～1cmの明灰色～黄灰色の粘土、上部で厚さ0.2～0.5cmの赤紫灰色の粘土が分布し、粘土中には鏡肌、条線(80° L)が認められる。主断層の上盤は幅15～20cmにわたり強く破碎し、径1～10cmに破碎された岩片の間隙を灰色～黄灰色の粘土が充填する。下盤側は幅10～15cmで上盤側と同様に破碎しており、下部では径2～5cmの青灰色の安山岩片が亜角礫状に混じる
- 断層は、砂礫層とその上位の砂層(層理部)中まで伸長する。砂礫層中では、くさり礫を破碎し、厚さ5cmの赤紫灰色～黄灰色の粘土を伴う部分も認められる。また、岩盤中へ楔状に落ち込んだ砂礫層中のくさり礫が破碎した箇所も認められる

断層周辺の状況

- 断層周辺には副次的な断層が認められる
- 断層の西側2mの副次的な断層は、厚さ0.2～0.5cmの赤紫灰色の粘土を伴い、岩盤の上限に東側隆起の段差が認められる。この断層周辺の礫には、断層に沿って回転しているものもあることから、変位が想定される

撓曲

- 岩盤上面には、トレンチの西端と断層の下盤で約2.5mの比高差が認められ、断層の西側で傾斜が強くなり、下方へ撓むような形状を示す。その上位の砂礫層、砂層(層理部)も岩盤形状と同様に断層の西側で下方へ撓むような形状を示す
- 砂層(層理部)の上位には、砂層(無層理部)及び砂層(土壌化部)が認められるが、断層西側の凸部とその東方の凹部では分布しない
- 灰色粘土層は、撓み形状東方の凹部を埋積するように分布する。その基底部には数枚の砂層が挟まれ全体としてほぼ水平であるが、断層の周辺で東側に緩く傾斜し、岩盤の隆起側へ向けて僅かに高くなり、砂層の上面に交差する
- 赤色土壌は、内部構造が不明瞭である。下位の灰色粘土層との境界はトレンチの西側から東側の撓み形状に向けて東傾斜5°で徐々に低くなり、撓み形状周辺で傾斜15°まで強くなる。その東方ではほぼ水平となる
- その上位の明褐色土壌の基底は、東傾斜5°の同一傾斜で東側に緩やかに傾斜する
- トレンチの西端と断層の下盤での岩盤上面～砂層(層理部)の比高差(約2～2.5m)と赤色土壌基底面の比高差(約1m)に有意な差が認められること、また、砂礫層中の礫が岩盤中へ楔状に落ち込み、その礫がくさり礫化して破碎していること等から複数回の断層活動イベントが想定される

・断層付近の岩盤上位には、砂礫層、砂層、灰色粘土層が分布する。その上には下位より、明瞭なトラ斑を伴う周辺の高位段丘の土壌と同様な赤色土壌、明褐色土壌、黄褐色シルト層が分布し、それらの標高は49～52m程度である。

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

・赤色土壌について実施した遊離酸化鉄分析の結果、永塚(1975)が区分した赤色土に相当する。

・火山灰分析の結果、主に黄褐色シルト層下部からAT(2.8万～3万年前)、明褐色土壌下部からK-Tz(9.5万年前)が認められる。

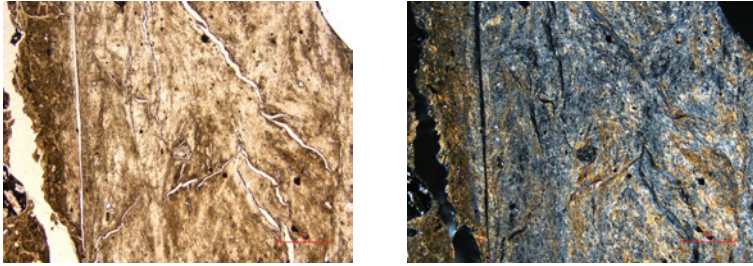
・以上より、明褐色土壌の下位の赤色土壌は下末吉期の温暖な気候下で形成されたと判断した。

(2) 薄片觀察

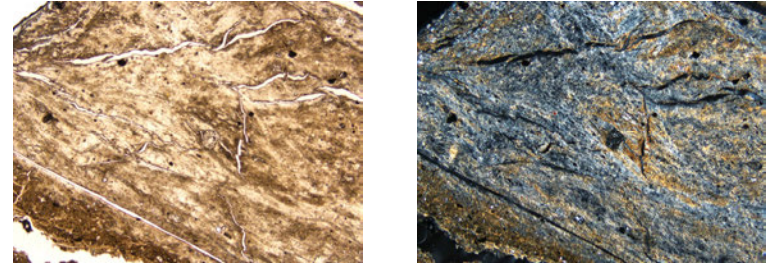
(2)-1 FK-1孔

FK-1孔 ステージ回転写真

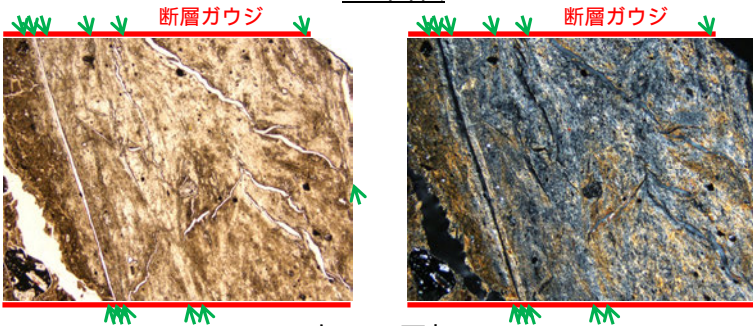
○薄片写真を15° 刻みでステージ回転させたものを以下に示す。



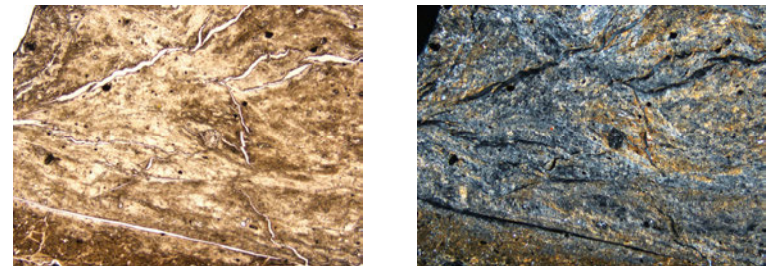
0° 回転



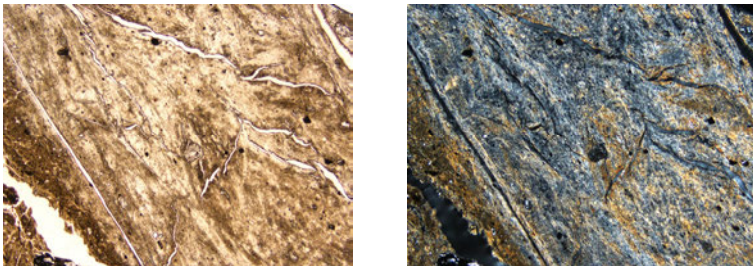
左60° 回転



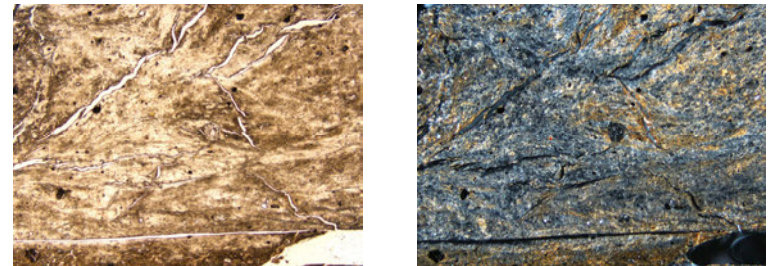
左15° 回転



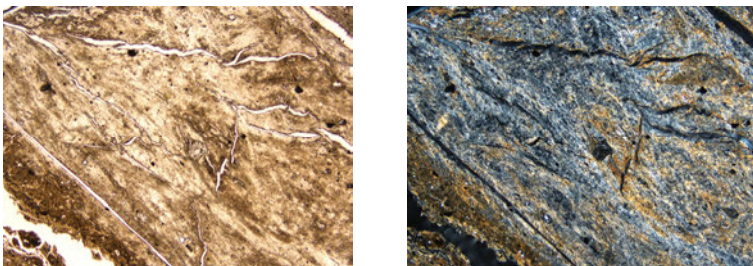
左75° 回転



左30° 回転



左90° 回転



左45° 回転

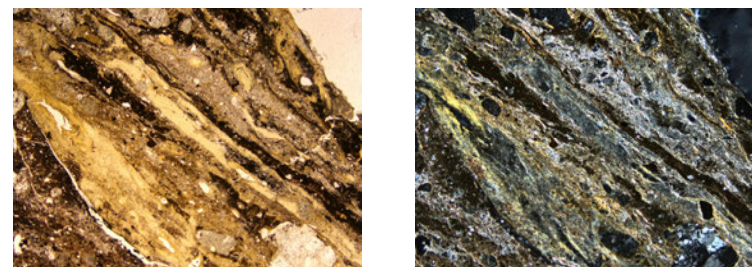
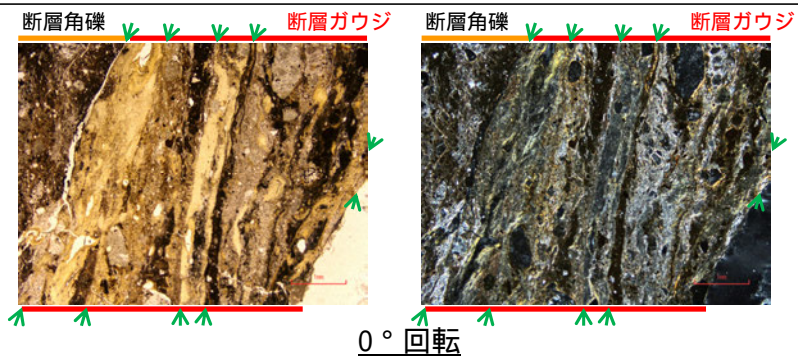
→ ← Y面

1mm

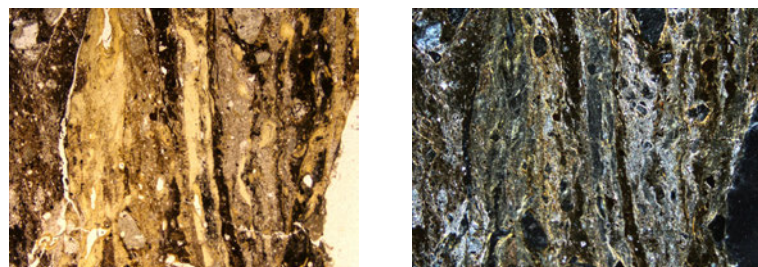
(2)-2 大坪川ダム右岸トレンチ

大坪川ダム右岸トレンチ(100R) -ステージ回転写真①-

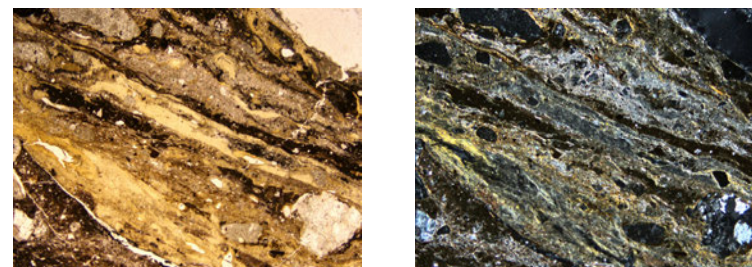
○薄片写真を15° 刻みでステージ回転させたものを以下に示す。



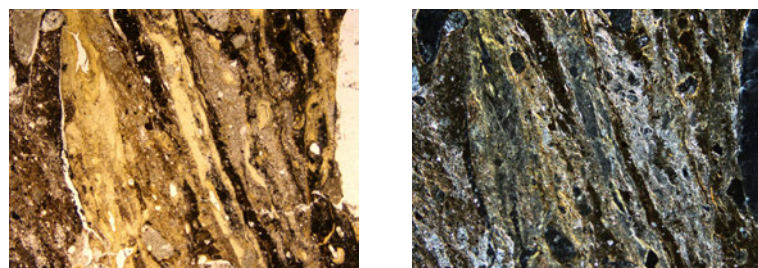
左60° 回転



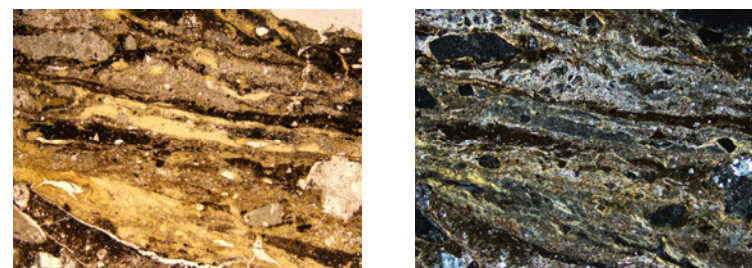
左15° 回転



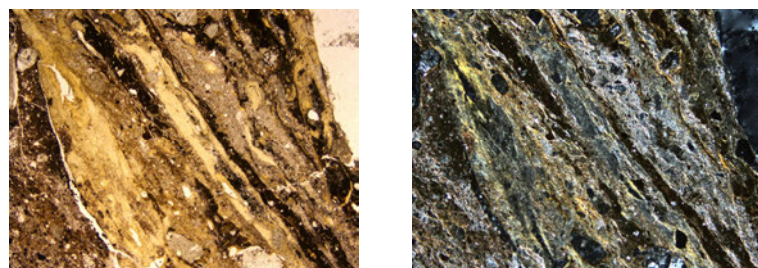
左75° 回転



左30° 回転



左90° 回転



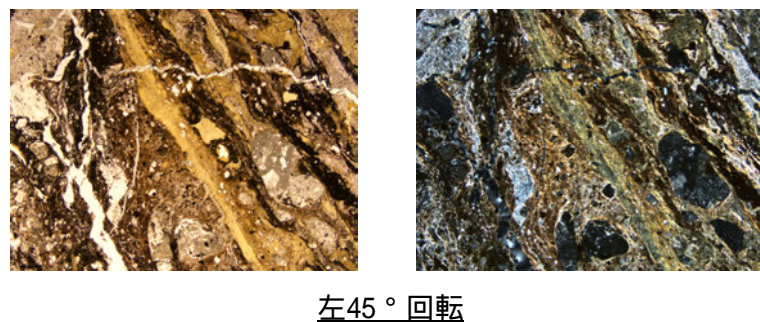
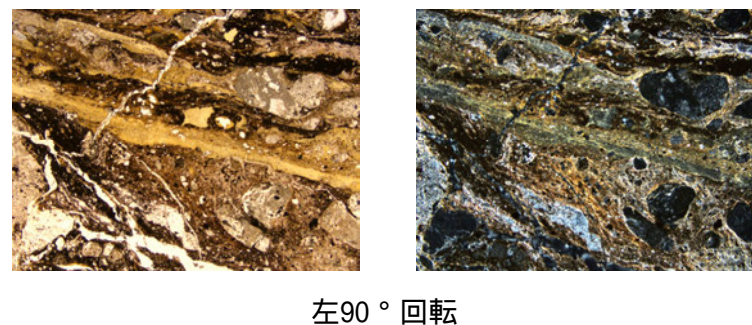
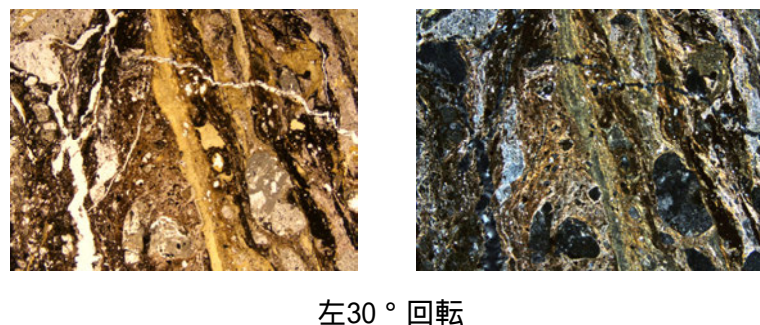
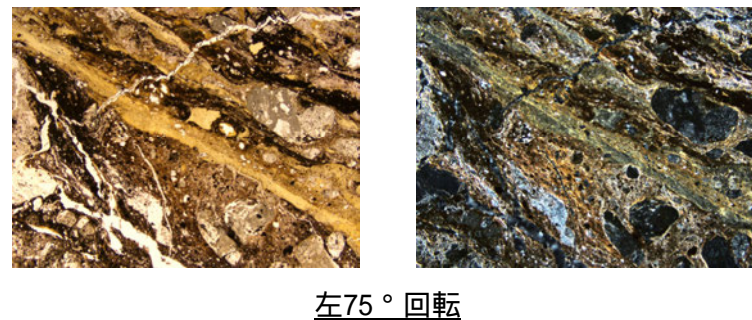
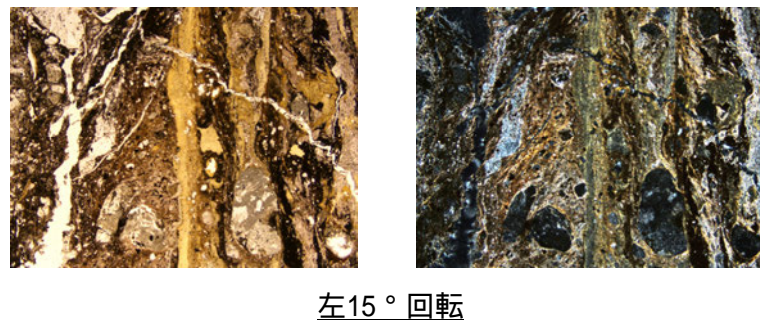
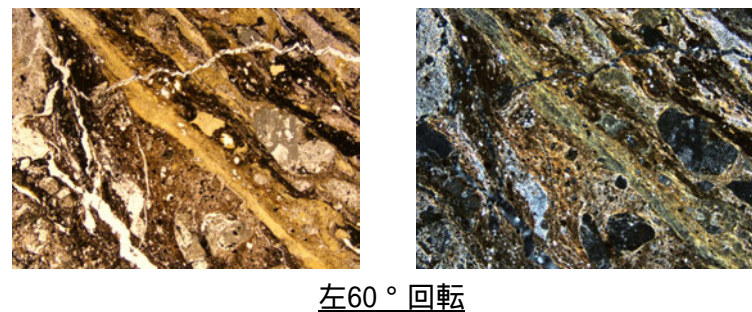
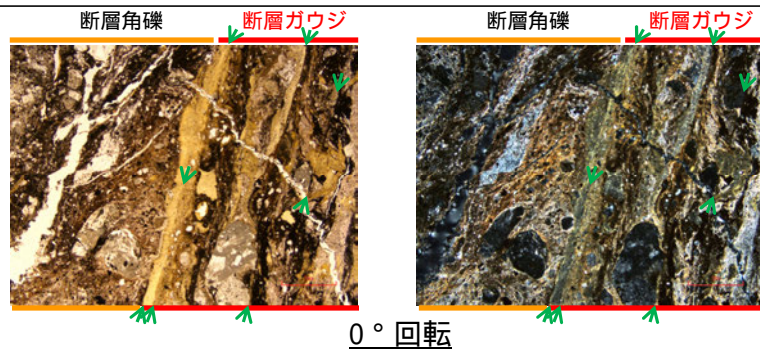
左45° 回転

→ ← Y面

1mm

大坪川ダム右岸トレンチ(100R) ステージ回転写真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。

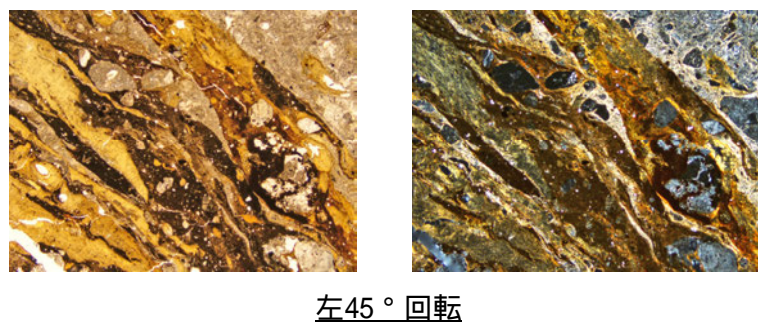
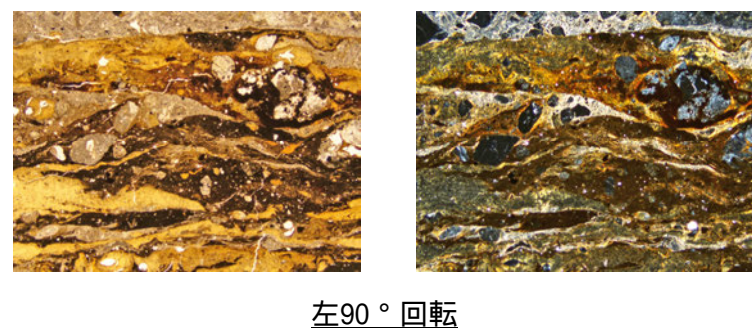
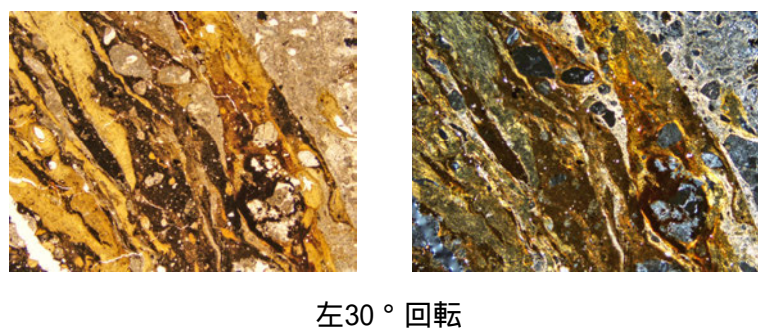
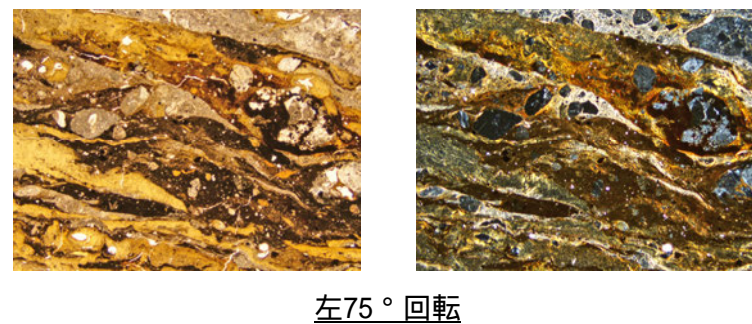
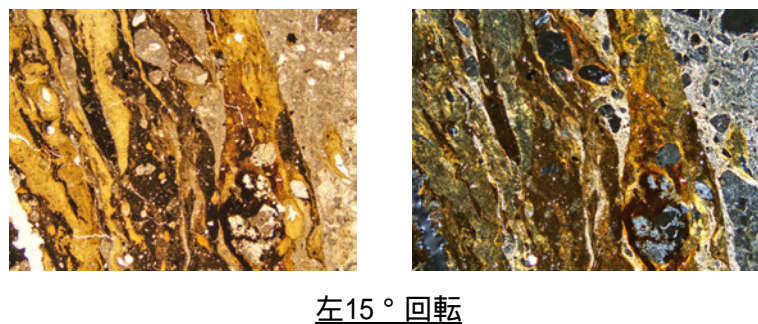
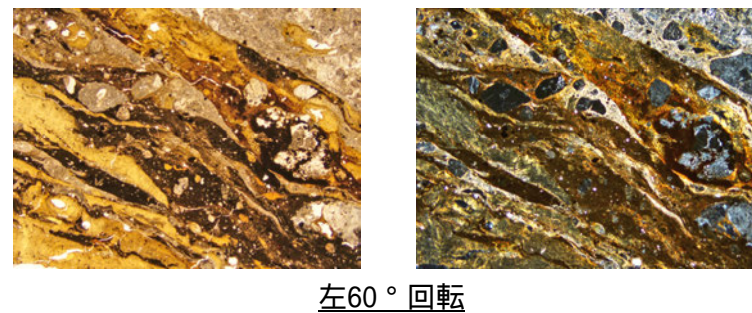
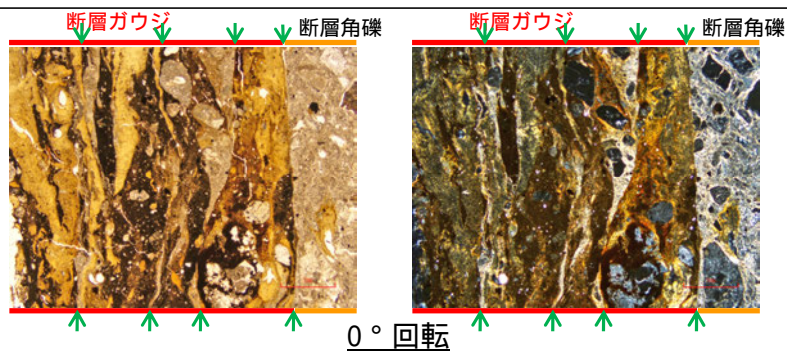


→ ← Y面

1mm

大坪川ダム右岸トレンチ(10R) -ステージ回転写真-

○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。



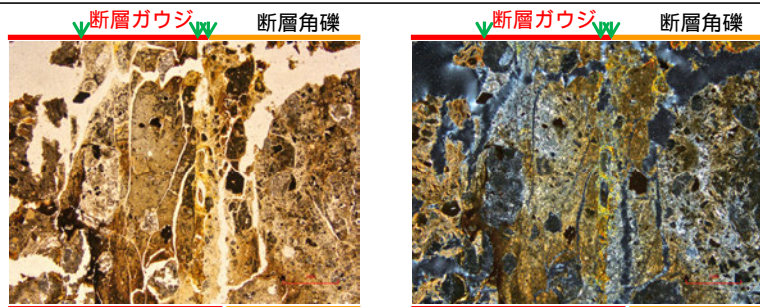
→ ← Y面

1mm

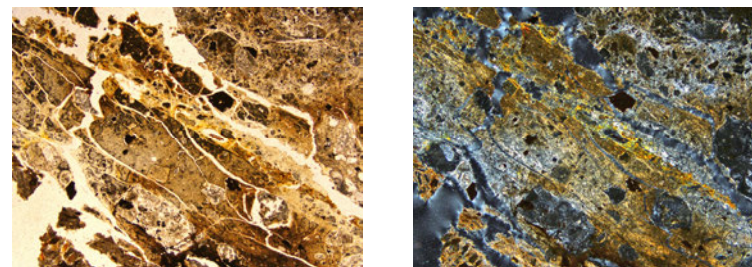
(2)-3 大坪川ダム右岸北道路

大坪川ダム右岸北道路 一ステージ回転写真一

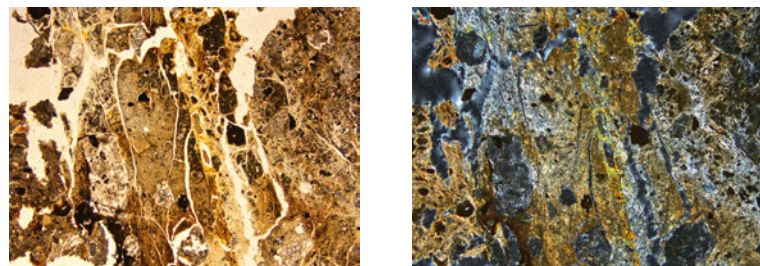
○薄片写真を15° 刻みでステージ回転させたものを以下に示す。



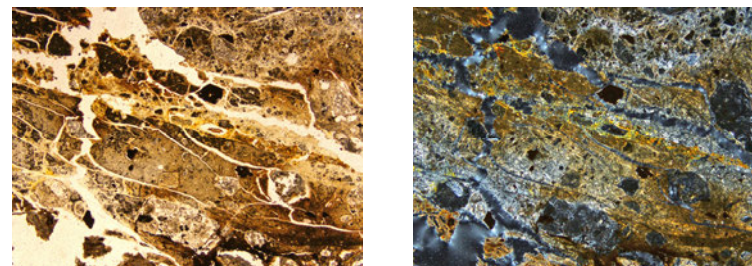
0° 回転



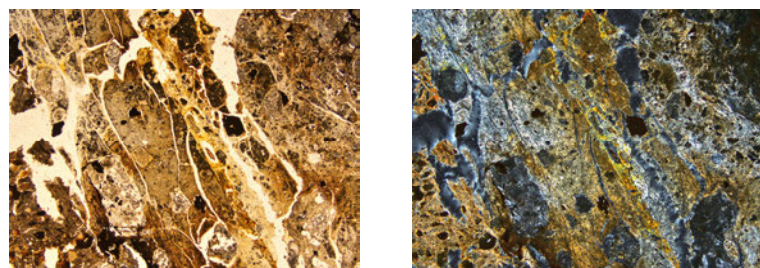
左60° 回転



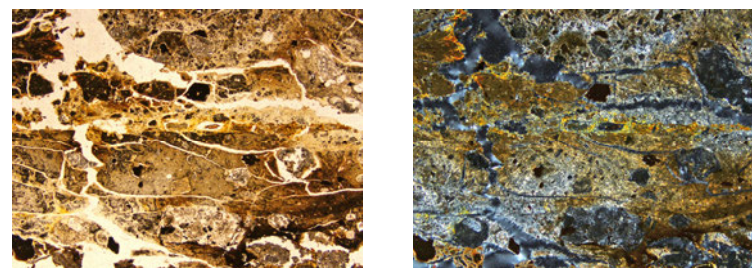
左15° 回転



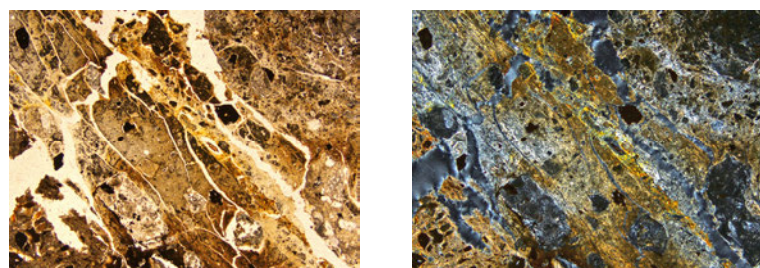
左75° 回転



左30° 回転



左90° 回転



左45° 回転

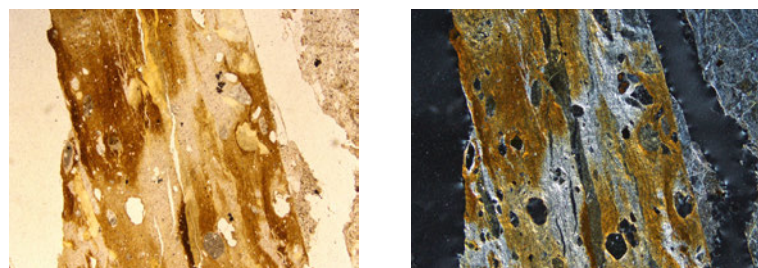
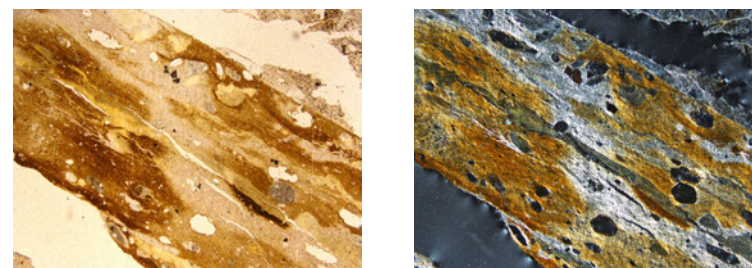
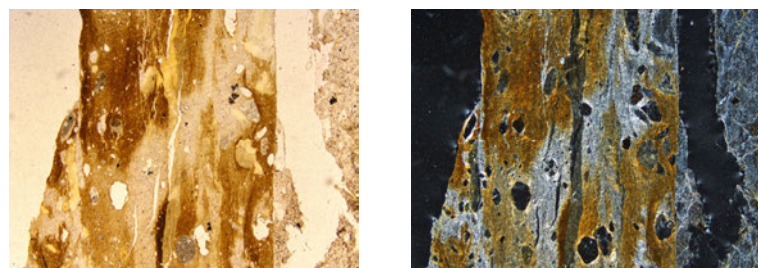
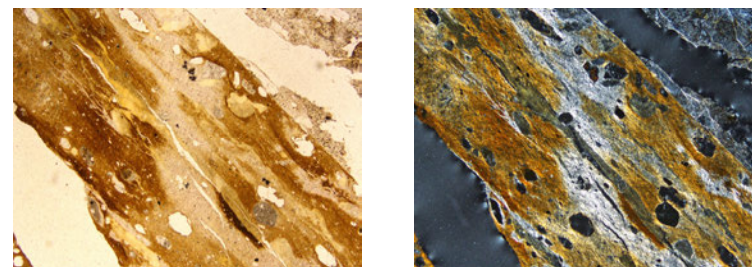
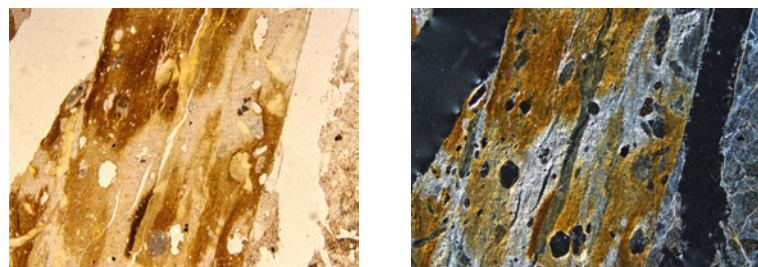
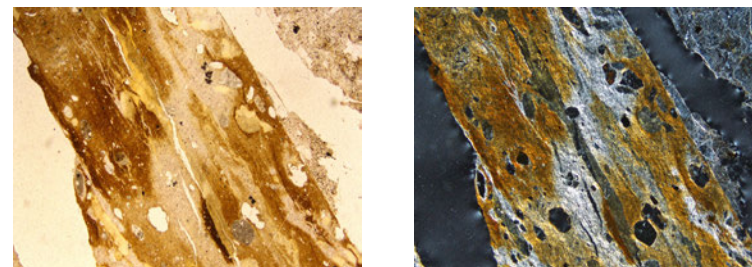
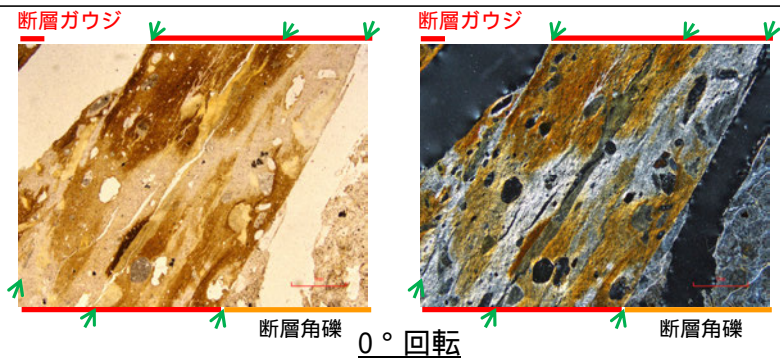
→ ← Y面

1mm

(2)-4 大坪川ダム右岸南道路

大坪川ダム右岸南道路 ステージ回転写真一

○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。



→ ← Y面

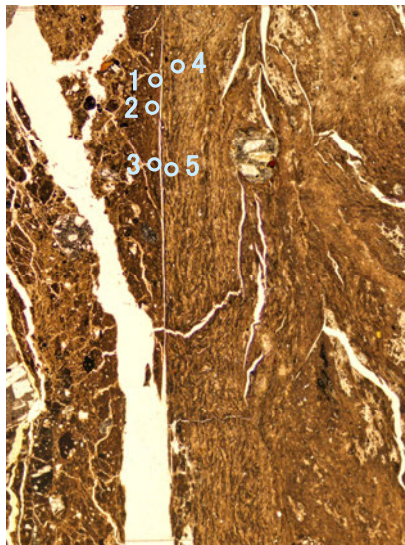
1mm

(3) EPMA分析(定量)

(3)-1 FK-1孔

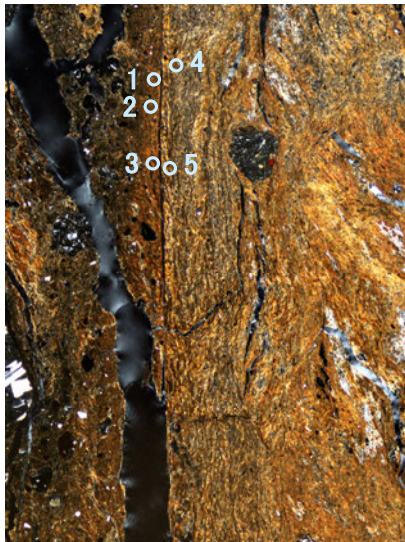
FK-1孔 - EPMA分析結果, 化学組成検討 -

単ニコル



1mm

直交ニコル



1mm

分析位置

【EPMA分析結果】

分析位置	1	2	3	4	5
[EPMA分析値 (%)]					
SiO ₂	53.43	49.49	50.76	52.85	50.32
TiO ₂	0.95	0.53	0.55	0.39	0.37
Al ₂ O ₃	13.02	11.43	11.49	12.80	12.33
TFe ₂ O ₃	10.30	9.93	10.56	9.42	8.87
MnO	0.06	0.08	0.02	0.04	0.09
MgO	6.57	5.86	6.27	6.80	6.23
CaO	1.43	1.38	1.28	1.19	1.29
Na ₂ O	0.36	0.22	0.11	0.44	0.47
K ₂ O	1.10	1.23	1.13	1.46	0.93
total	87.22	80.15	82.16	85.39	80.90

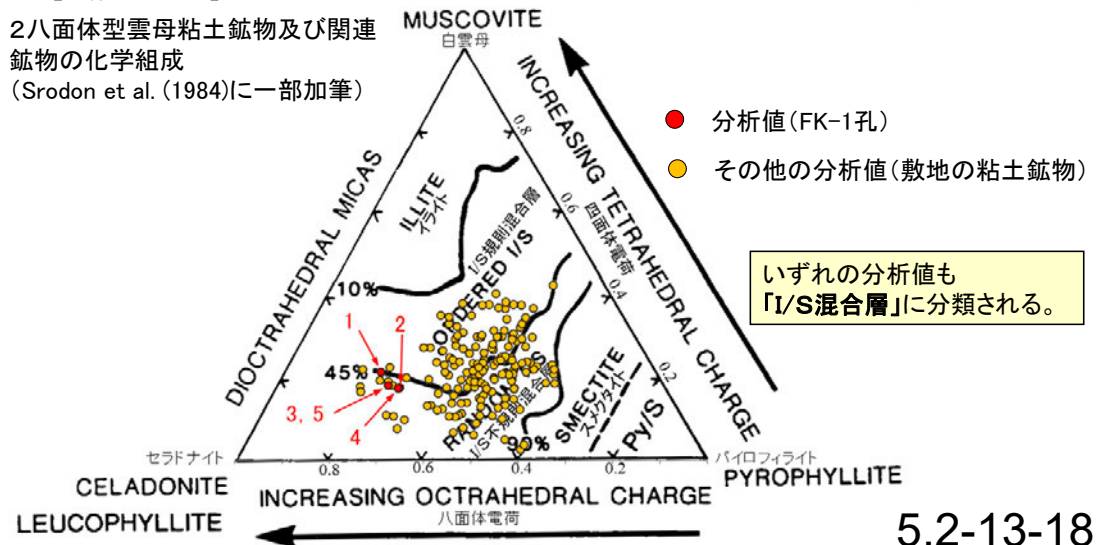
カリウムを含むことを確認した。

【EPMA分析結果に基づく組成式】

位置	組成式
1	(Ca _{0.11} Na _{0.05} K _{0.10} Mg _{0.11})(Fe _{0.55} Al _{0.87} Mg _{0.58})(Si _{3.78} Al _{0.22})O ₁₀ (OH) ₂
2	(Ca _{0.11} Na _{0.03} K _{0.12} Mg _{0.11})(Fe _{0.58} Al _{0.86} Mg _{0.56})(Si _{3.82} Al _{0.18})O ₁₀ (OH) ₂
3	(Ca _{0.10} Na _{0.02} K _{0.11} Mg _{0.14})(Fe _{0.60} Al _{0.84} Mg _{0.56})(Si _{3.82} Al _{0.18})O ₁₀ (OH) ₂
4	(Ca _{0.09} Na _{0.06} K _{0.13} Mg _{0.15})(Fe _{0.51} Al _{0.91} Mg _{0.58})(Si _{3.82} Al _{0.18})O ₁₀ (OH) ₂
5	(Ca _{0.11} Na _{0.07} K _{0.09} Mg _{0.14})(Fe _{0.51} Al _{0.93} Mg _{0.57})(Si _{3.82} Al _{0.18})O ₁₀ (OH) ₂

【文献との対応】

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)



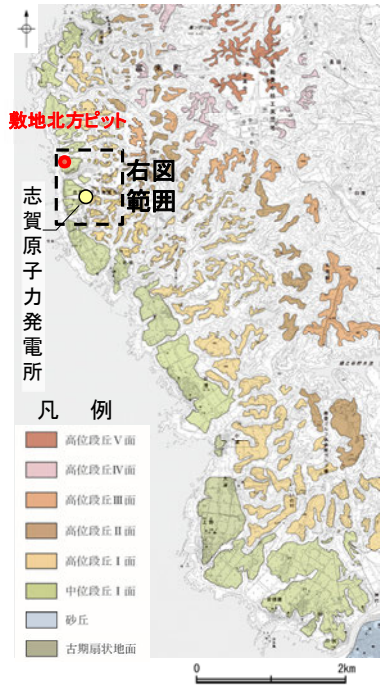
補足資料5. 3－1

上載地層法に用いる地層に関する調査結果

(1) 地質調査結果

(1)-1 中位段丘 I 面 敷地北方ピット

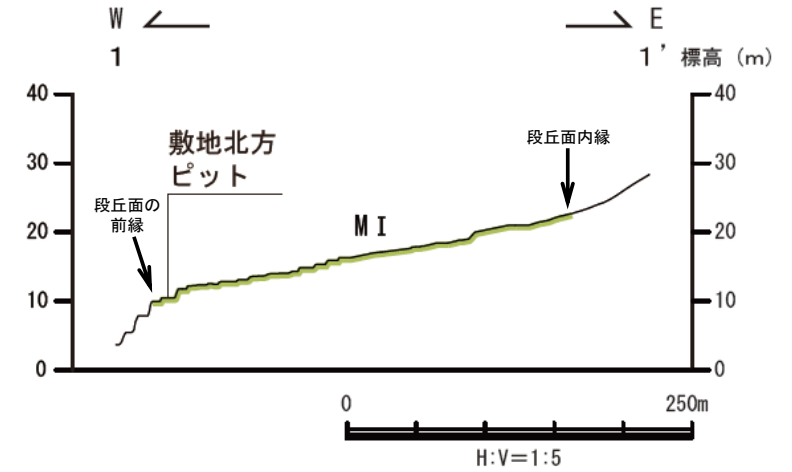
【 敷地北方ピット地点 調査位置 】



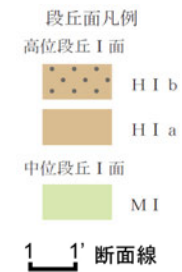
位置図



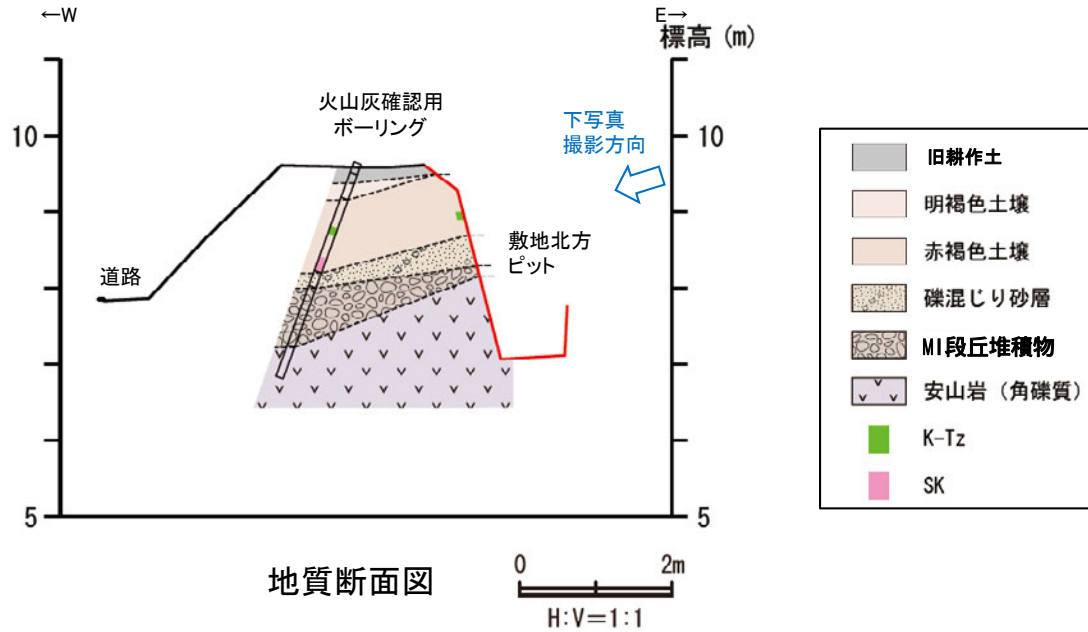
調査位置図



地形断面図



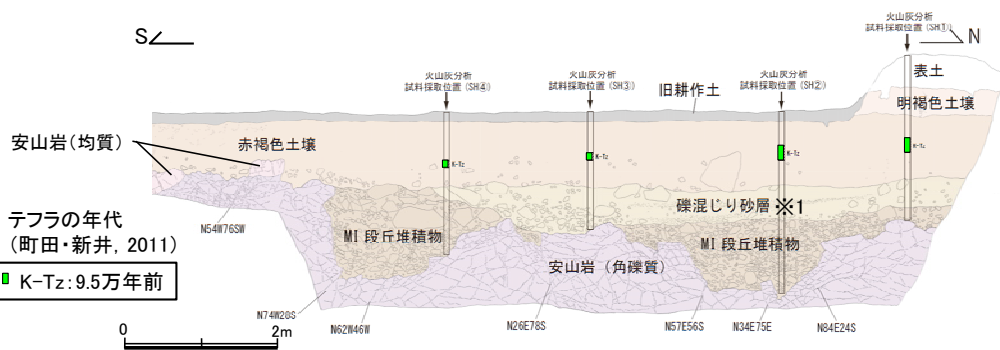
【 敷地北方ピット地点 調査結果 】



地質断面図

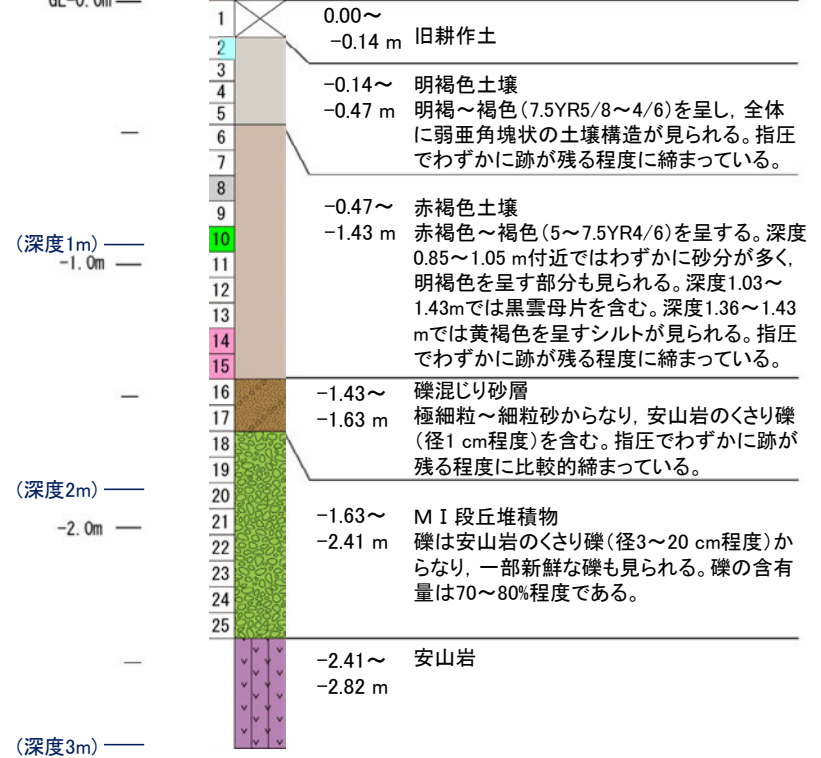


←S



敷地北方ピット調査結果(西壁面)

＜柱状図＞
(EL. 9.6 m)
GL-0.0m



火山灰確認用ボーリング調査結果

※1 下位層を侵食した緩いチャネル部に分布し、基質部に下位層由来の円磨された数mmの安山岩粒子が混ざることから、本層は下位のMI段丘堆積物(砂礫層)が離水後に局所的に侵食され、再堆積したものと判断。

テフラの年代
(町田・新井, 2011)



DKP: 5.5万年前以前
Aso-4: 8.5万～9万年前
K-Tz: 9.5万年前
SK: 10.5万年前

・火山灰分析結果については、P.5.3-1-71を参照。

- ・敷地北方ピットのMI段丘堆積物は、亜円～亜角礫主体で円礫を含み、基質中に粒径0.1～0.2mm主体の石英を含むという特徴を有する。
- ・MI段丘堆積物を覆う赤褐色土壌の最下部に、SK(10.5万年前)が挟在している。

【敷地北方ピット地点 写真・スケッチ】

明褐色土壌

- ・色調7.5YR5/8～4/6で、シルトからなる。やや締まっており、壁状を呈する。

赤褐色土壌

- ・色調5YR4/8及び5YR5/6で、粘土質シルトからなる。よく締まっており、弱い～中程度の垂角塊状土壌構造が認められる。
- ・下部では、径2～20cm(最大50cm)の安山岩角～垂円礫を不均質に含む。

礫混じり砂層

- ・下位層を侵食した緩いチャネル状に分布。
- ・色調は2.5Y6/6及び7.5YR5/8で、基質はシルト質極細～中粒砂からなり、やや淘汰が悪く、下位層由来の円磨された数mmの安山岩粒子を含む。径1～20cm(最大50cm)の安山岩垂円～垂角礫を5～15%含む。
- ・よく締まっている。

MI段丘堆積物

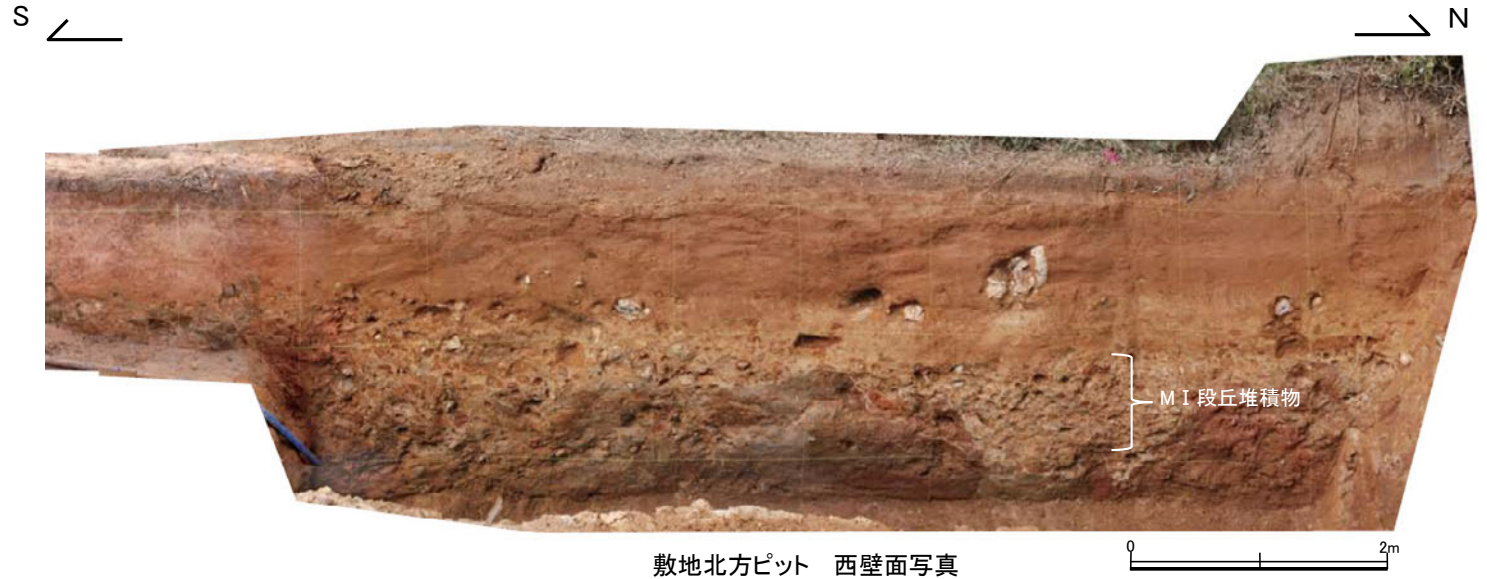
- ・岩盤の凹みを埋積するように分布する砂礫層。
- ・色調は7.5Y5/6及び10YR5/6で、基質は淘汰のよい極細粒砂からなり、よく円磨された数mmの安山岩粒子を含む。礫は径2～10cm(最大75cm)の安山岩垂円～垂角礫であり、円礫を含む。礫の含有率は40～60%程度で、礫支持構造が認められる。
- ・基質部はやや固結している。

穴水累層 安山岩(角礫質)

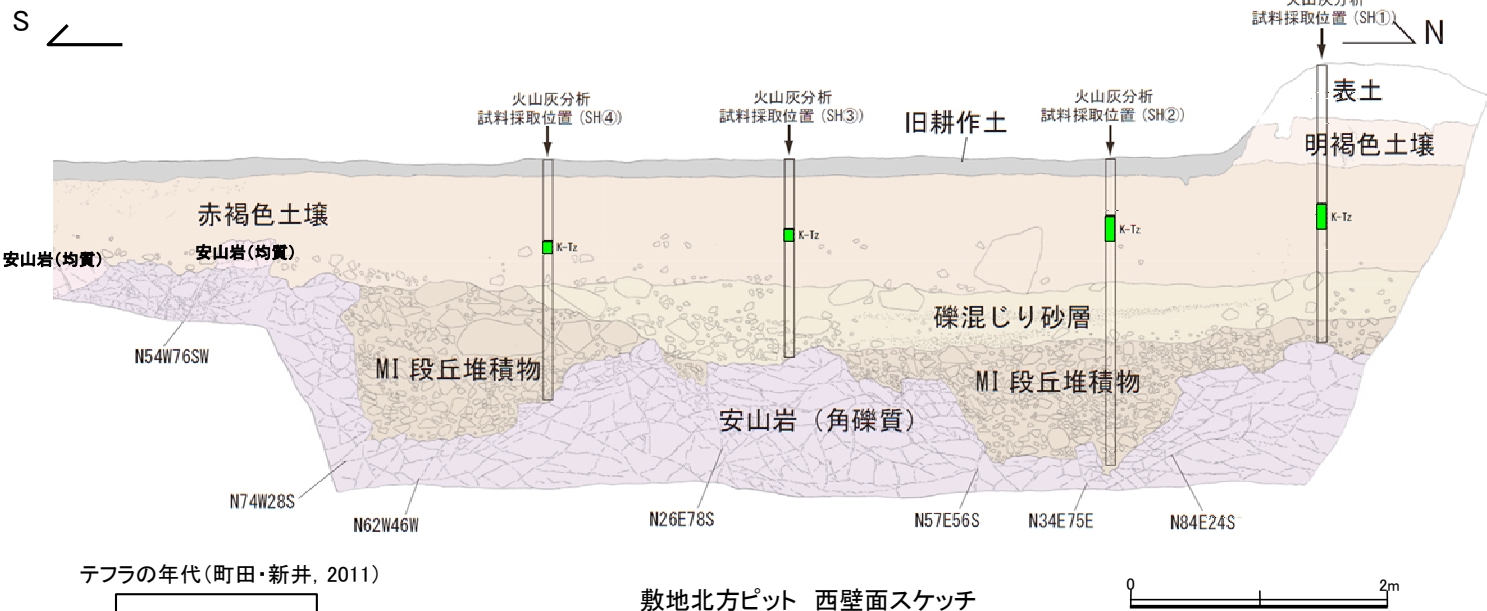
- ・風化により緑灰色、灰赤色を呈する。
- ・不規則な割れ目に褐色の流入粘土や白色細粒物が挟在する。

穴水累層 安山岩(均質)

- ・風化により褐灰～浅黄色を呈する。
- ・高角度の割れ目と低角度の割れ目が10～40cmの間隔で分布。



敷地北方ピット 西壁面写真



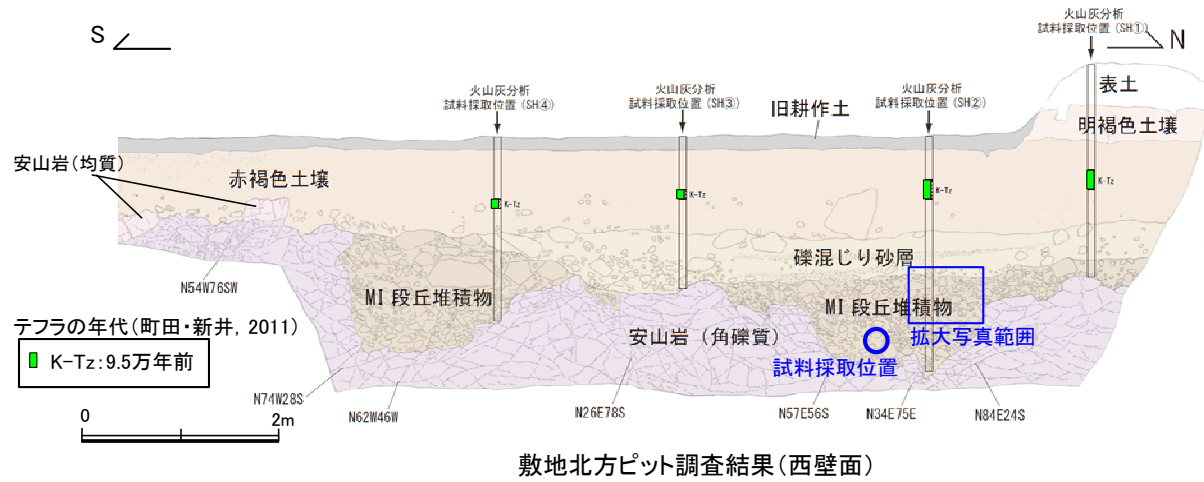
敷地北方ピット 西壁面スケッチ

テフラの年代(町田・新井, 2011)

■ K-Tz: 9.5万年前

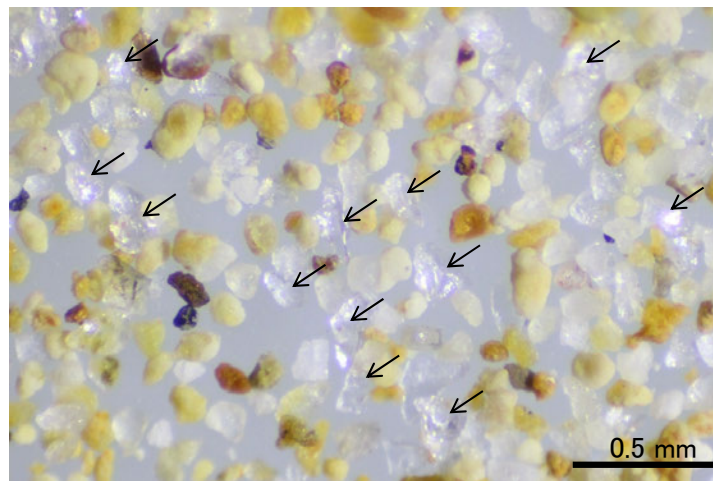
- ・MI段丘堆積物の石英粒子の含有に関する調査結果は次頁を参照。
- ・火山灰分析結果については、P.5.3-1-72を参照。

【敷地北方ピット 拡大写真】



拡大写真

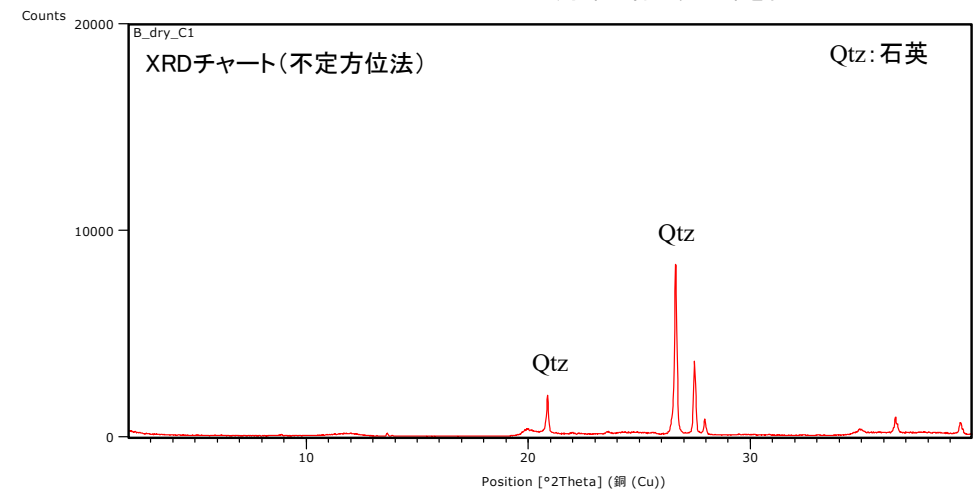
垂円～垂角礫主体で、円礫を含む



実体顕微鏡写真

⇐ 石英粒子の例

粒径0.1～0.2mm主体の石英粒子を含む。



【石英同定方法】

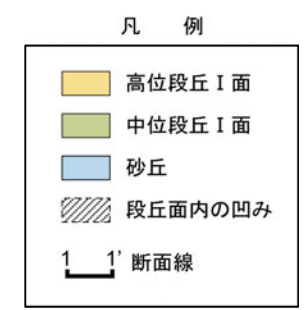
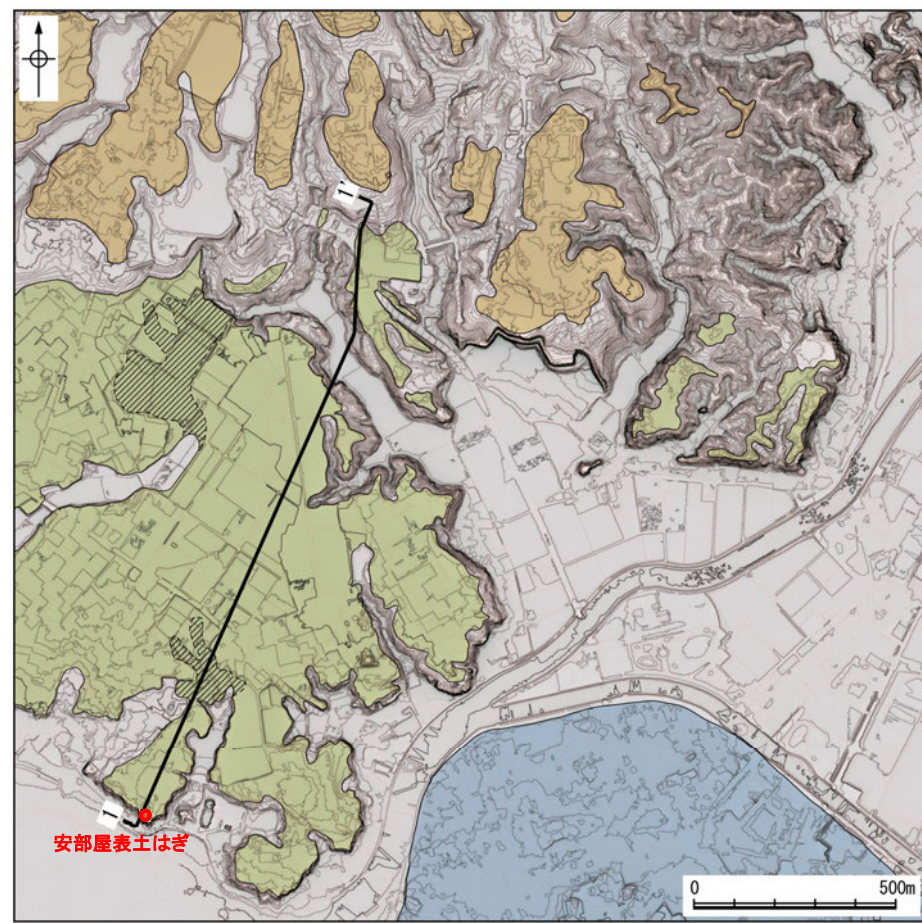
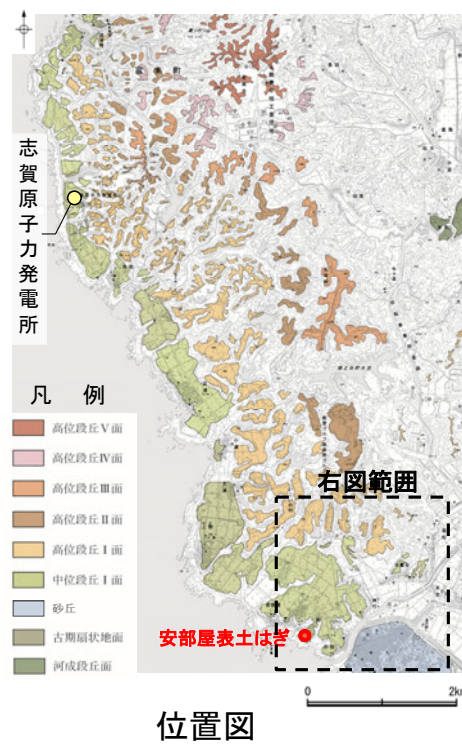
- ・未乾燥試料約20gを供試
- ・乳鉢で軽くほぐした試料に蒸留水を加え、パンニング(わん掛け法)しながら細粒分を少しずつ除去し、粗粒分(ほぼ細粒砂以上)を分離
- ・パンニングの途中で上澄みがほぼ透明になるまで超音波洗浄(30秒, 20kHz)を繰り返し実施
- ・細粒分の除去が終了後、スミアスライド用試料とXRD分析用試料に区分
- ・作成したスミアスライドは実体顕微鏡で観察し、写真を撮影
- ・XRD分析用試料は60°Cで乾燥後、メノウ乳鉢で粉碎し、粉末法により右記の条件で分析

装置名: スペクトリス(株)社(PANalytical)製 PW3040
X線管球: Cu、波長: CuK α , 1.54178 Å
電圧・電流: 40kV・50mA
測定角度・測定速度: 2~40°, 2° /分
サンプリング幅: 0.02°
スリット条件: DS: AS: RS=15 mm: 15 mm: 0.2mm
※DS(発散スリット), AS(散乱防止スリット), RS(受光スリット)

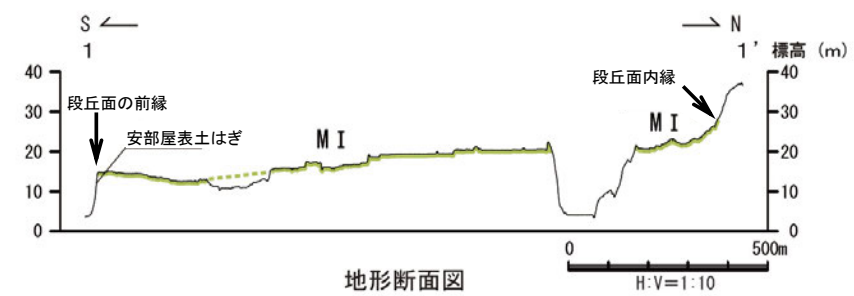
(1)-2 中位段丘 I 面 安部屋表土はぎ

中位段丘 I 面 安部屋表土はぎ

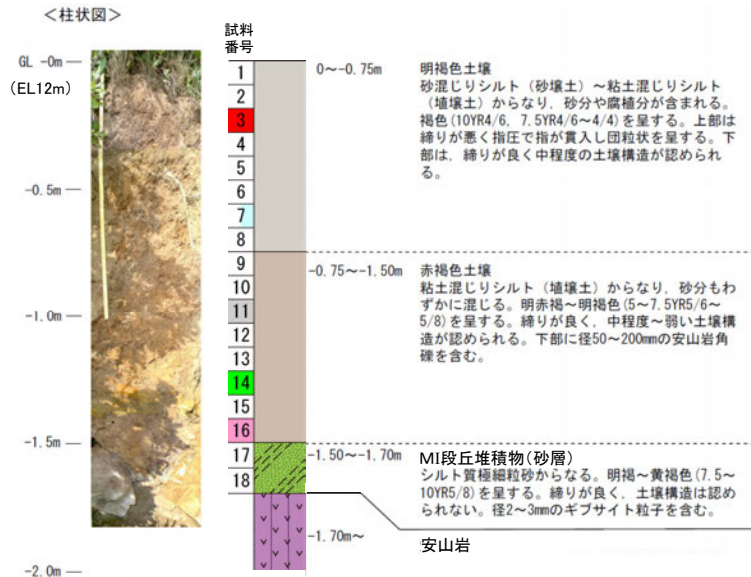
【 安部屋表土はぎ地点 調査位置 】



調査位置図



【安部屋表土はぎ地点 調査結果】

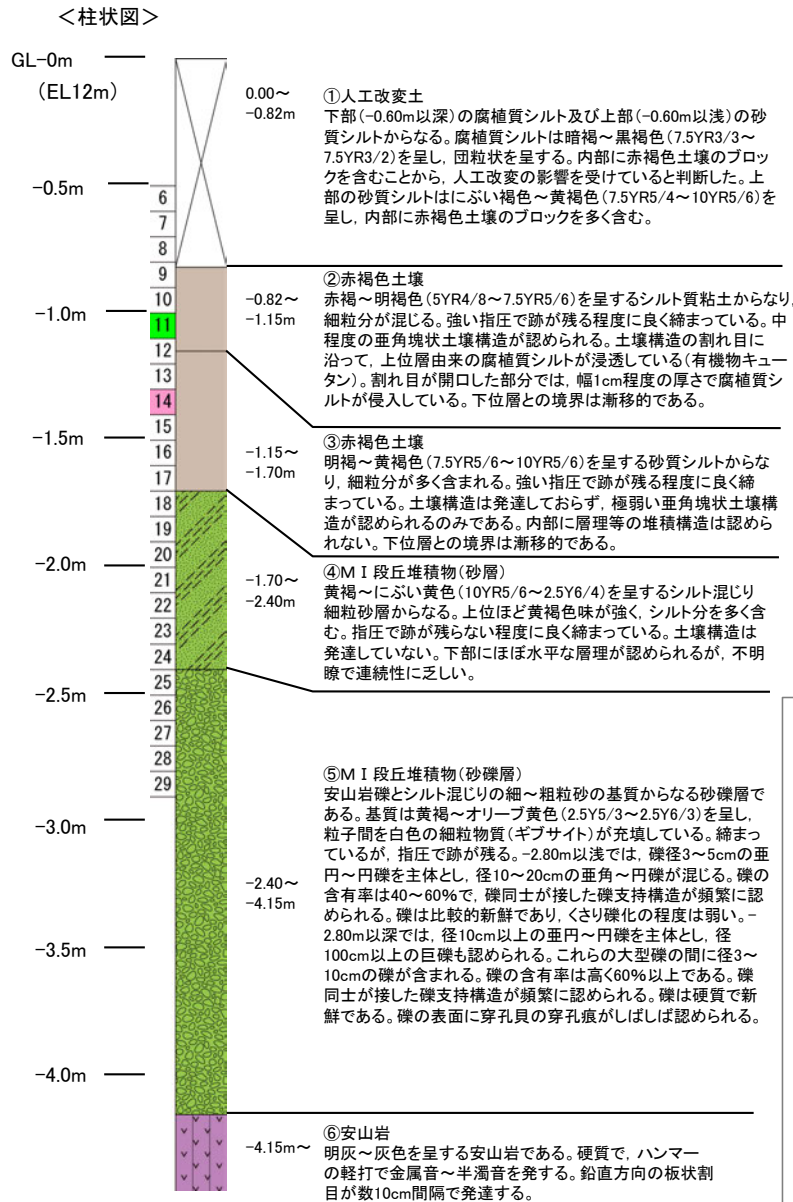


安部屋表土はぎ 測線1 調査結果



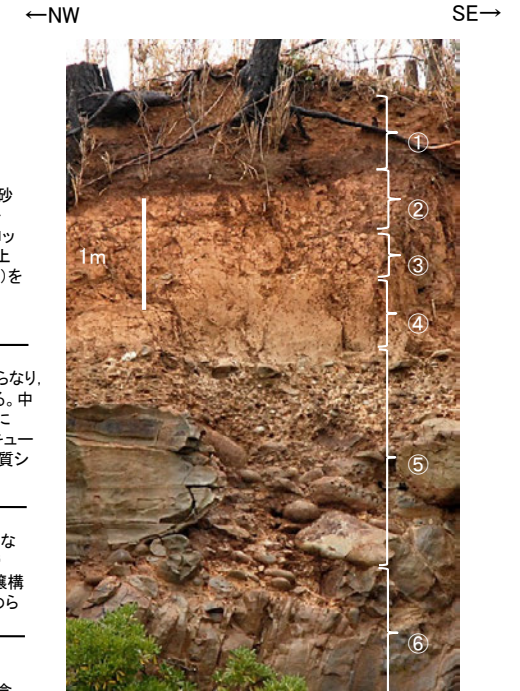
調査地点遠景

AT	■	テフラ的年代
DKP混在	■	(町田・新井, 2011)
Aso-4	■	AT: 2.8万~3万年前
K-Tz	■	DKP: 5.5万年前以前
SK	■	Aso-4: 8.5万~9万年前
		K-Tz: 9.5万年前
		SK: 10.5万年前



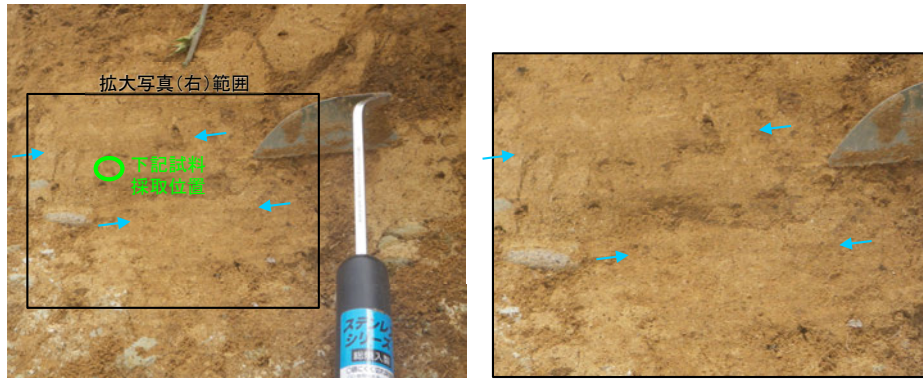
安部屋表土はぎ 測線2 調査結果

・MI段丘堆積物の石英粒子の含有に関する調査結果は次頁を参照。
・火山灰分析結果については、P.5.3-1-73,74を参照。



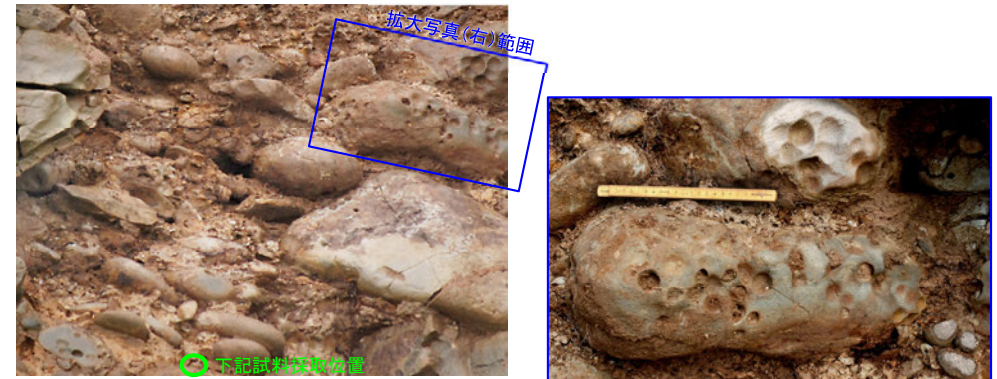
- ・安部屋表土はぎ地点のMI段丘堆積物は、砂層は層理が認められるという特徴、砂礫層は垂円~円礫主体で、礫の表面に穿孔貝の穿孔痕が認められるという特徴を有する。また、砂層中及び砂礫層の基質中に、粒径0.1~0.2mm主体の石英粒子を含む。
- ・MI段丘堆積物を覆う赤褐色土壌の最下部に、SK(10.5万年前)が挟在している。

MI 段丘堆積物(砂層)

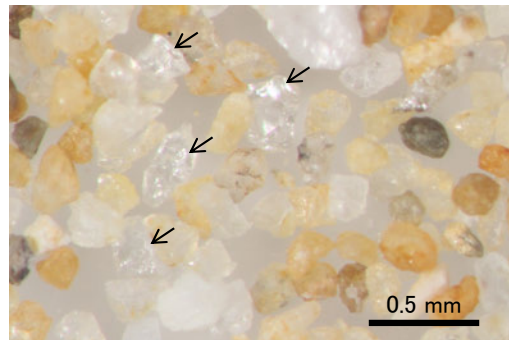


層理が認められる → ← 層理 層理が認められる

MI 段丘堆積物(砂礫層)

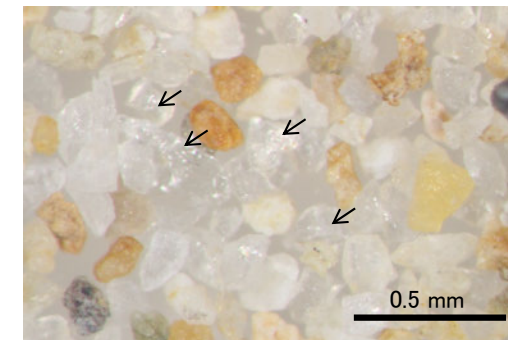


垂円～円礫を主体とする 礫の表面に穿孔貝の穿孔痕が認められる



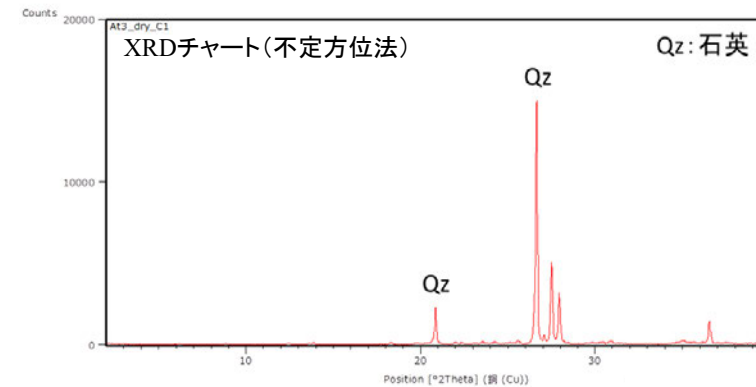
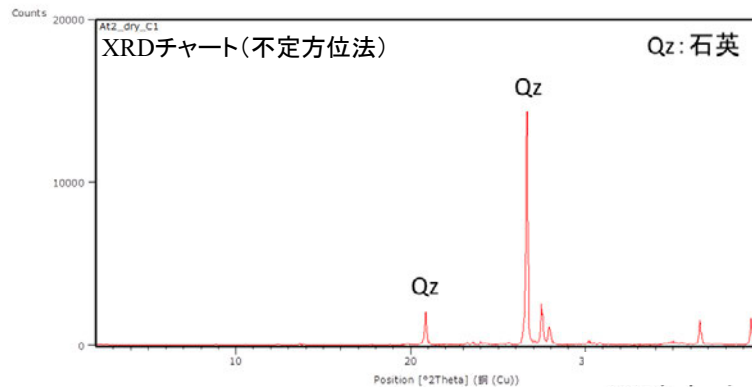
粒径0.1～0.2mm主体の石英粒子を含む。

実体顕微鏡写真 ← 石英粒子の例



粒径0.1～0.2mm主体の石英粒子を含む。

実体顕微鏡写真 ← 石英粒子の例



【石英同定方法】

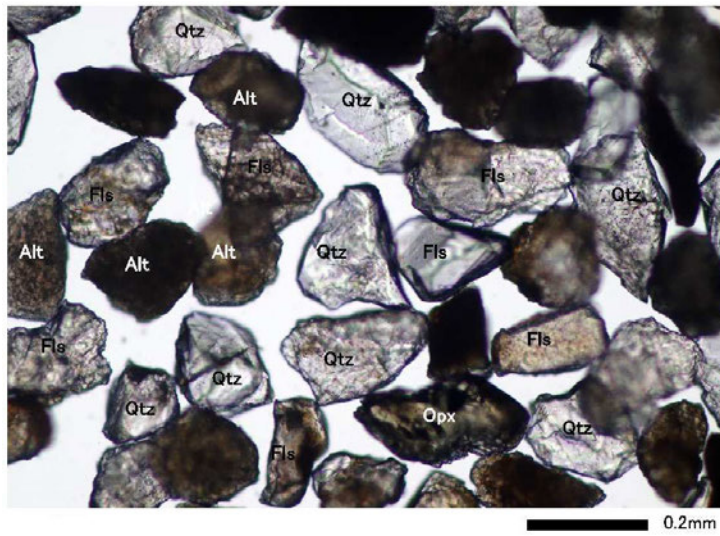
- ・未乾燥試料約20gを供試
- ・乳鉢で軽くほぐした試料に蒸留水を加え、パンニング(わん掛け法)しながら細粒分を少しずつ除去し、粗粒分(ほぼ細粒砂以上)を分離
- ・パンニングの途中で上澄みがほぼ透明になるまで超音波洗浄(30秒, 20kHz)を繰り返し実施
- ・細粒分の除去が終了後、スミアスライド用試料とXRD分析用試料に区分
- ・作成したスミアスライドは実体顕微鏡で観察し、写真を撮影
- ・XRD分析用試料は60°Cで乾燥後、メノウ乳鉢で粉砕し、粉末法により右記の条件で分析

装置名:スペクトリス(株)社(PANalytical)製 PW3040
X線管球:Cu、波長:CuK α , 1.54178 Å
電圧・電流:40kV・50mA
測定角度・測定速度:2~40°, 2° /分
サンプリング幅:0.02°
スリット条件:DS:AS:RS=15 mm:15 mm:0.2mm
※DS(発散スリット), AS(散乱防止スリット), RS(受光スリット)

【安部屋表土はぎ 砂粒子の鉱物組成】

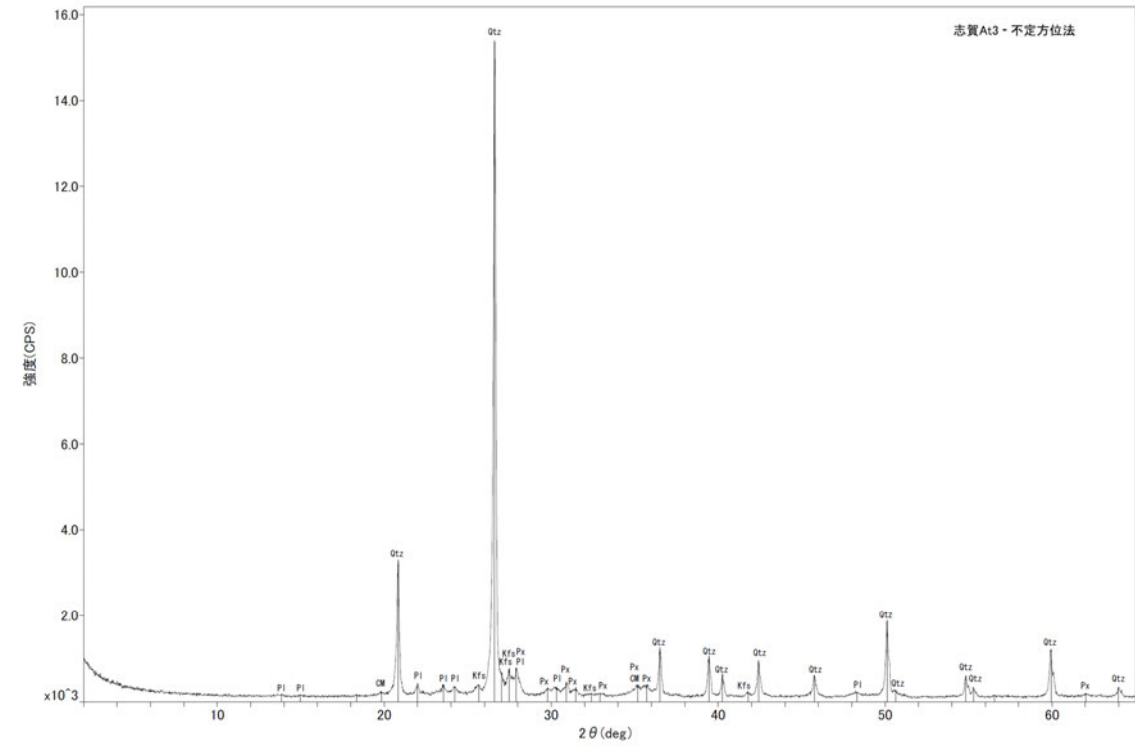
・前頁で石英粒子を確認するために採取した試料の残りをを用いて、実体顕微鏡観察及びXRD分析により砂粒子の鉱物組成の確認を行った。

CM : 粘土鉱物
Kfs : カリ長石
Pl : 斜長石
Px : 輝石類
Qtz : 石英



実体顕微鏡写真(安部屋表土はぎ)

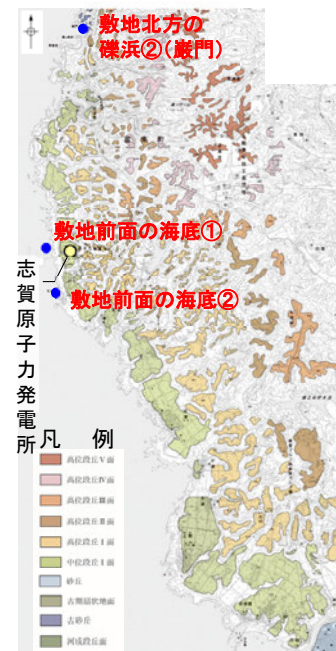
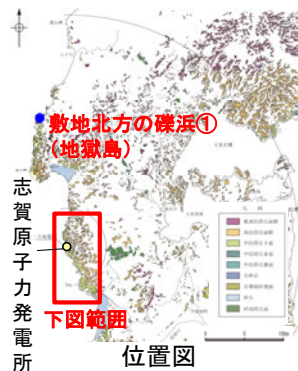
Qtz: 石英 Fls (Fsp): 長石(長石グループ) Opx: 斜方輝石 Alt: 風化粒子



X線回折チャート(安部屋表土はぎ)

(1)-3 現海岸

敷地北方の礫浜・敷地前面海岸・敷地南方の砂浜



←海側 陸側→



敷地北方の礫浜①(地獄島) 写真

- ・礫の円磨が進み、円～亜角礫が主体である。
- ・扁平な礫が海側に傾斜する

←海側 陸側→



敷地北方の礫浜②(巖門) 写真(左右反転)

- ・礫の円磨が進み、円～亜角礫が主体である。
- ・扁平な礫が海側に傾斜する



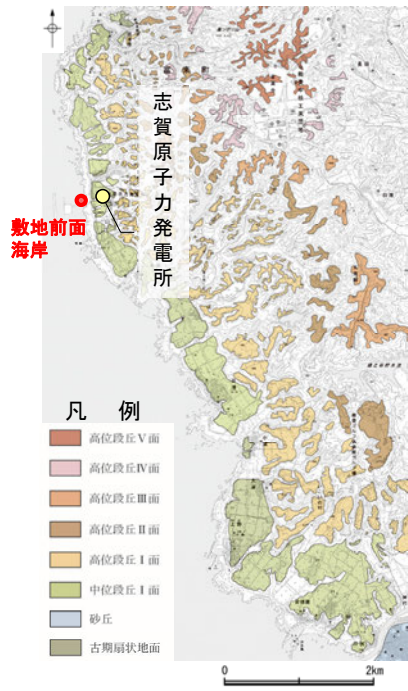
敷地前面の海底① 写真

- ・礫の円磨が進み、円～亜角礫が主体である。

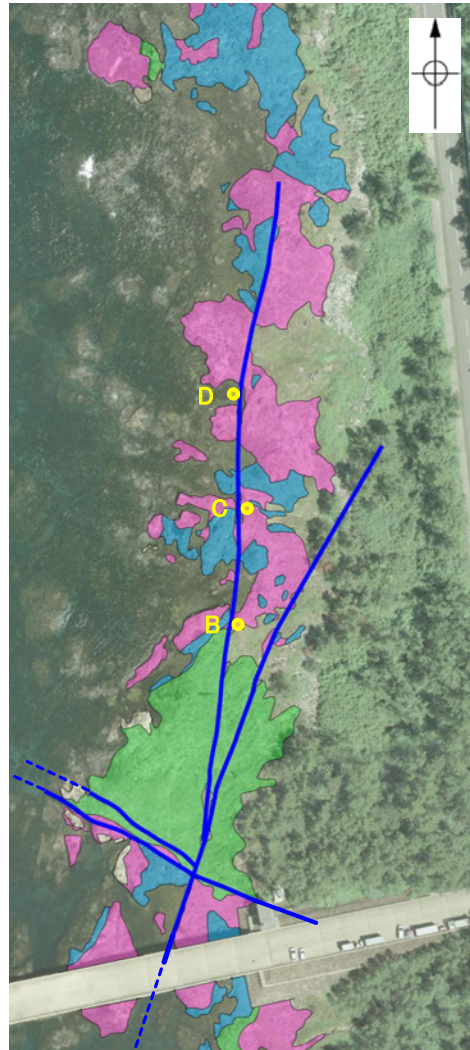


敷地前面の海底② 写真

- ・礫の円磨が進み、円～亜角礫が主体である



位置図



敷地前面海岸 調査位置図



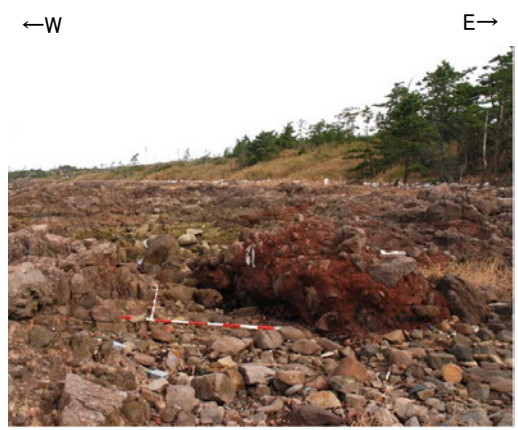
敷地前面海岸(D地点)



敷地前面海岸(C地点)



敷地前面海岸(B地点)



敷地前面海岸(B地点)



敷地前面海岸(C地点)



敷地前面海岸(D地点)



敷地前面海岸(B地点) 礫形調査位置
・亜円～亜角礫主体で円礫も混じる



敷地前面海岸(C地点) 礫形調査位置
・亜円～亜角礫主体で円礫も混じる



敷地前面海岸(D地点) 礫形調査位置
・円～亜円礫主体

【敷地前面海岸 砂粒子の鉱物組成】



試料採取位置(敷地前面海岸C地点)



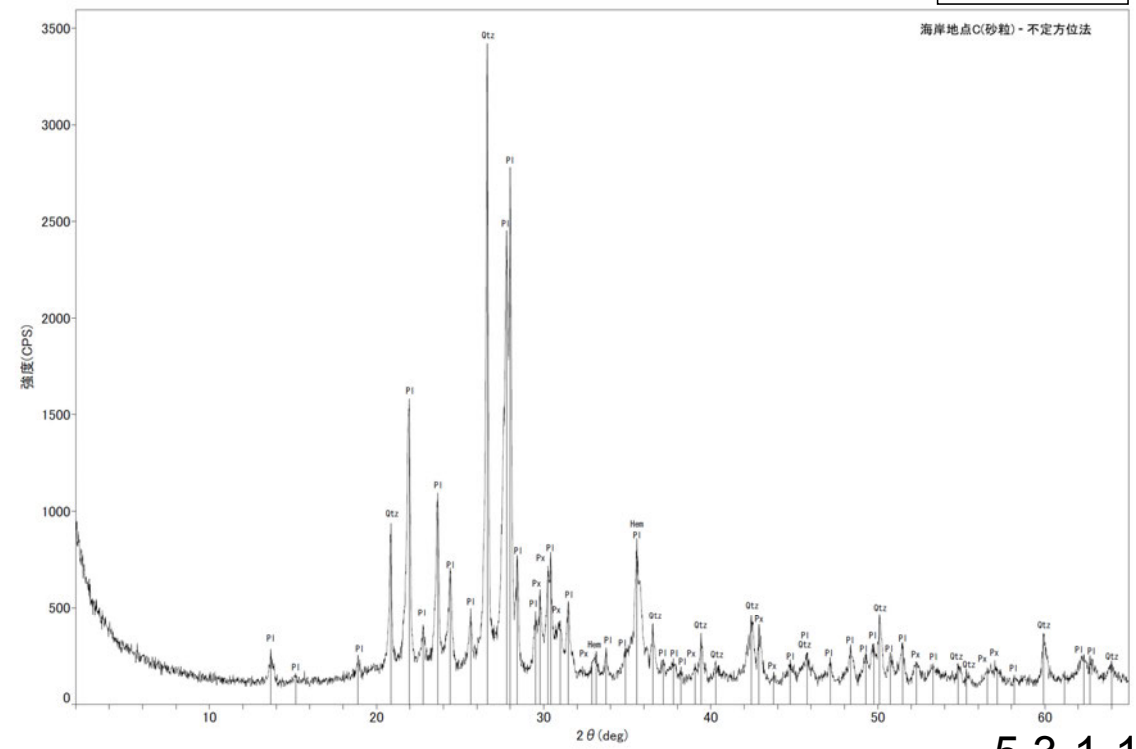
左写真の青丸の位置で礫を取り除いた後に試料を採取

Hem : 赤鉄鉱
Pl : 斜長石
Px : 輝石類
Qtz : 石英



実体顕微鏡写真(敷地前面海岸C地点)

Qtz:石英 Opx:斜方輝石 Alt:風化粒子



X線回折チャート(敷地前面海岸C)