

# 4.2.2 開削調査箇所(南側)

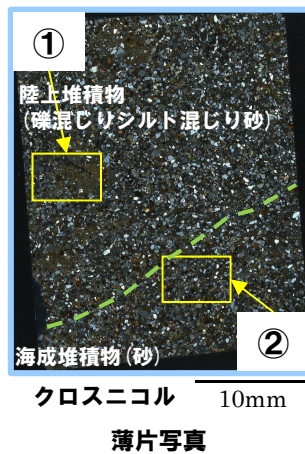
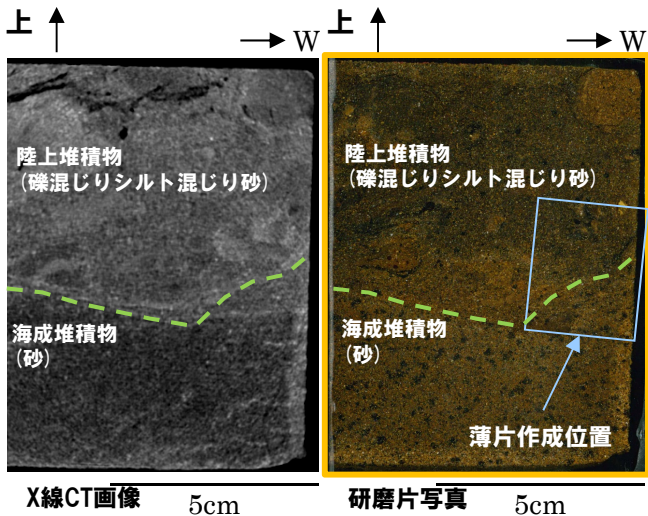
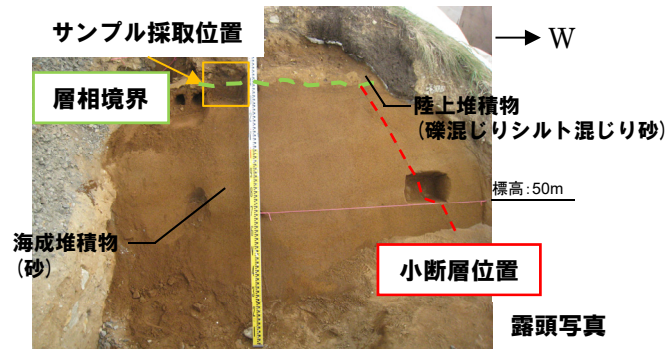
## ②-4 各種観察結果 (X線CT画像観察・薄片観察 (1/2))

一部修正 (R1/11/7審査会合)

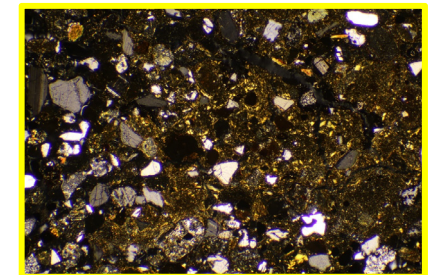
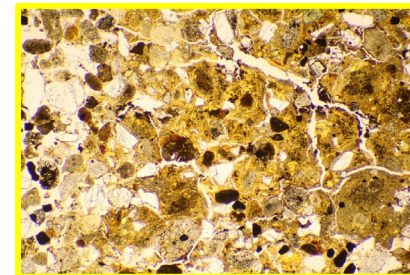
- 陸上堆積物は、当該層を含む上位の地層が改変により消失していること及び層厚が薄いことから、下位の海成堆積物との差異を明確にするため、陸上堆積物(礫混じりシルト混じり砂)と海成堆積物(砂)との層相境界付近について、X線CT画像観察及び薄片観察を実施した。
- X線CT画像観察の結果、陸上堆積物は、下位の海成堆積物と比較して高密度である。
- 薄片観察の結果、海成堆積物及び陸上堆積物には、以下の特徴が認められる。
  - ・陸上堆積物は、主に細粒～中粒砂粒径の碎屑物及び粘土鉱物から構成される。
  - ・海成堆積物は、主に細粒～中粒砂粒径の碎屑物から構成され、これらの縁には風化により形成したと考えられる泥粒径の碎屑物を伴う。



調査位置図



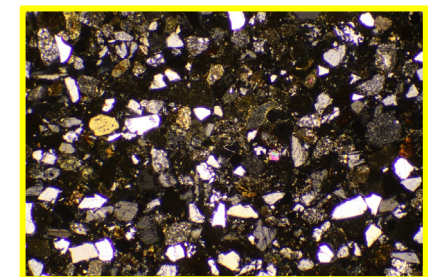
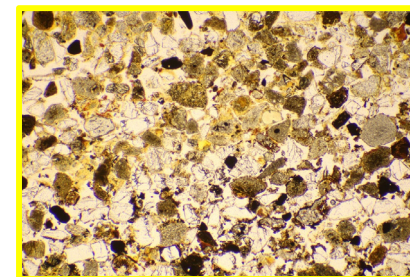
<写真①>



オープンニコル 1mm

クロスニコル 1mm

<写真②>



オープンニコル 1mm

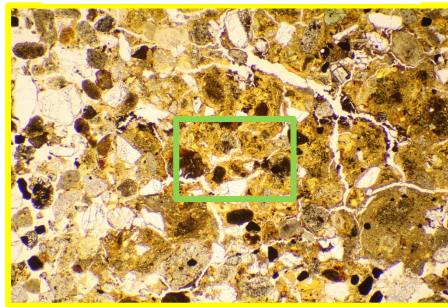
クロスニコル 1mm

## 4.2.2 開削調査箇所(南側)

## ②-4 各種観察結果(X線CT画像観察・薄片観察(2/2))

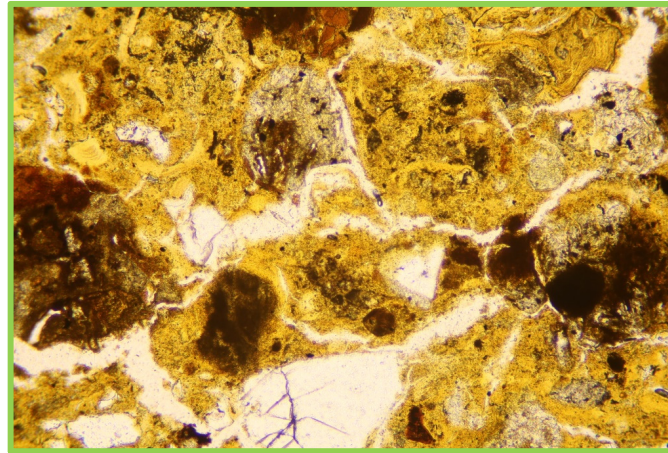
淡黄色～黄色の色調を呈する箇所→粘土鉱物

## &lt;写真①:陸上堆積物&gt;



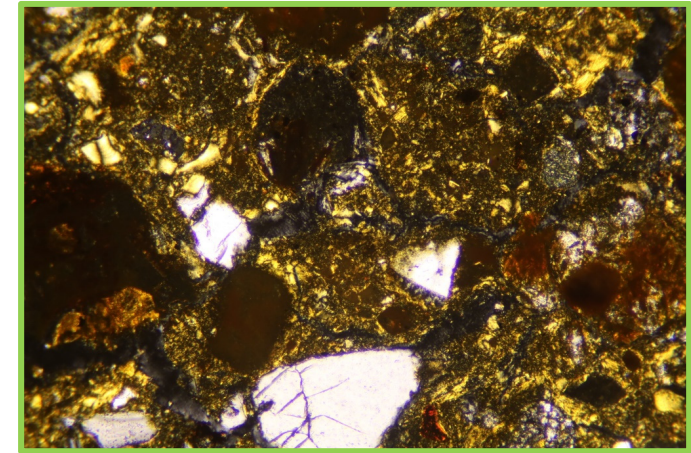
オープンニコル

1mm



オープンニコル

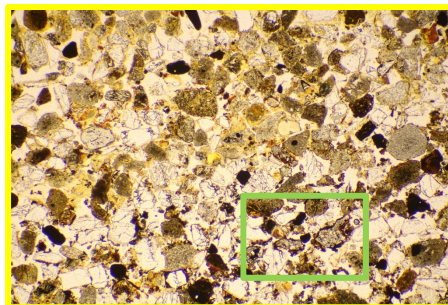
0.5mm



クロスニコル

0.5mm

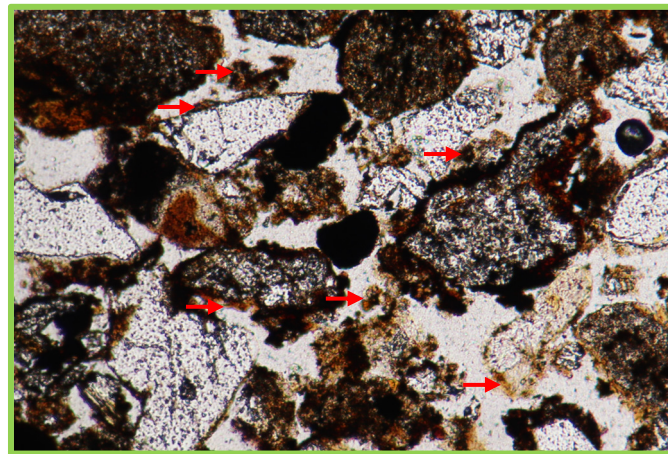
## &lt;写真②:海成堆積物&gt;



オープンニコル

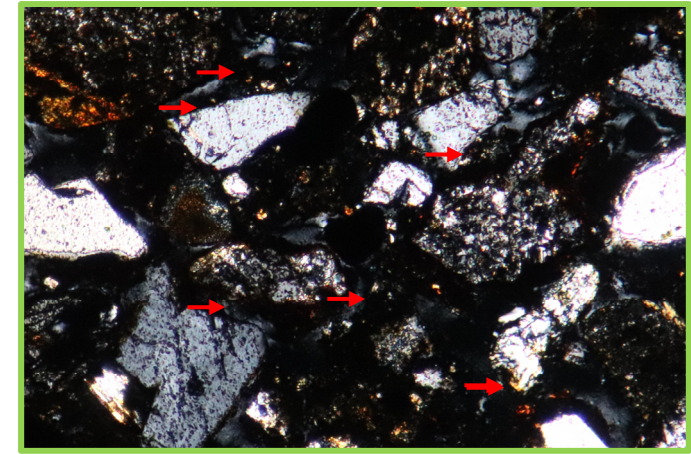
1mm

→ : 泥粒径の碎屑物



オープンニコル

0.5mm



クロスニコル

0.5mm

○陸上堆積物と海成堆積物については、X線CT画像観察及び薄片観察の結果、異なる特徴が認められる。

# 4.2.2 開削調査箇所(南側)

## ②-4 各種観察結果(薄片観察-粒子カウント-)

- 薄片観察に用いた試料において、R1.11.15現地調査以降、追加で粒子カウントも実施した。
- 粒子カウントは、スイフト社製自動ポイントカウンターを用いて、各堆積物において約1mm間隔で500点前後を対象に実施した。
- 粒子カウントにおいては、鉱物、岩片、基質等に区分して実施した。
- なお、「基質」とは、主に粘土鉱物も含めた泥粒径の碎屑物を指す。

### 【粒子カウント結果】

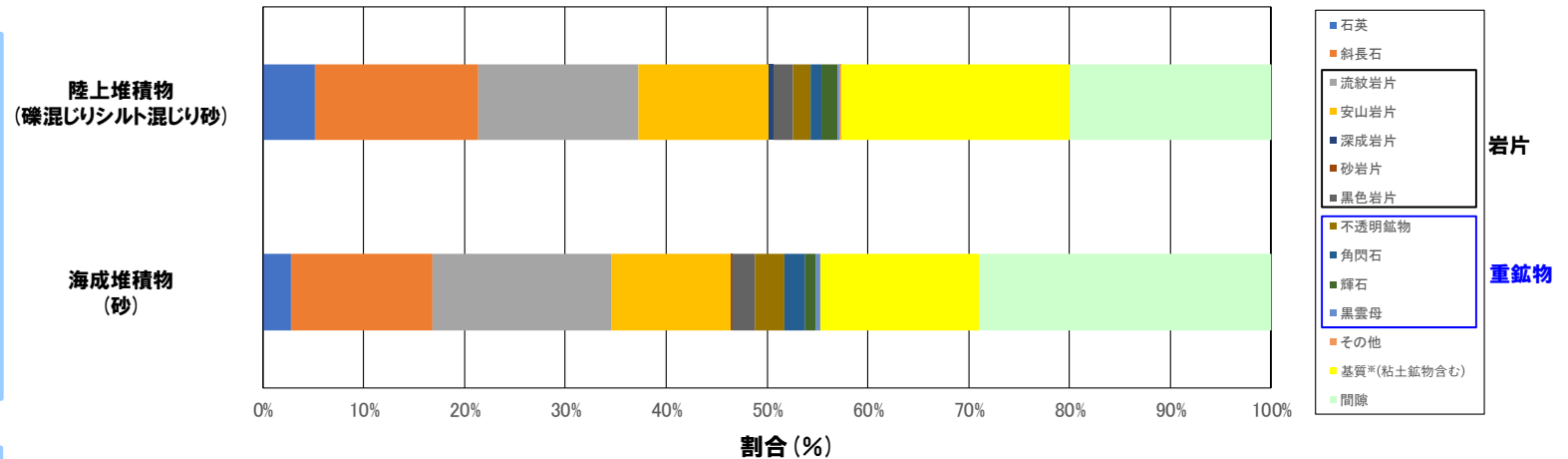
- 陸上堆積物及び海成堆積物ともに、主要構成粒子は斜長石、流紋岩片及び安山岩片である。
- 陸上堆積物は、海成堆積物と比較して、構成粒子に大きな違いは認められないものの、粘土鉱物が多く、間隙比が小さい特徴が認められ、X線CT画像観察及び薄片観察結果(陸上堆積物は、海成堆積物と比較して高密度であり、粘土鉱物が認められる)と調和的である。



オープンニコル 10mm



クロスニコル 10mm  
薄片写真



陸上堆積物 粒子カウント数・割合 (%)

鉱物種	石英	斜長石	岩片					重鉱物					基質* (粘土鉱物含む)	間隙	計
			流紋岩片	安山岩片	深成岩片	砂岩片	黒色岩片	不透明鉱物	角閃石	輝石	黒雲母	その他			
カウント数	29	91	89	73	2	0	11	10	6	9	1	1	127	112	561
割合(%)	5.17	16.22	15.86	13.01	0.36	0.00	1.96	1.78	1.07	1.60	0.18	0.18	22.64	19.96	100.00

海成堆積物 粒子カウント数・割合 (%)

鉱物種	石英	斜長石	岩片					重鉱物					基質* (粘土鉱物含む)	間隙	計
			流紋岩片	安山岩片	深成岩片	砂岩片	黒色岩片	不透明鉱物	角閃石	輝石	黒雲母	その他			
カウント数	15	74	94	63	0	1	12	15	11	6	2	0	84	153	530
割合(%)	2.83	13.96	17.74	11.89	0.00	0.19	2.26	2.83	2.08	1.13	0.38	0.00	15.85	28.87	100.00

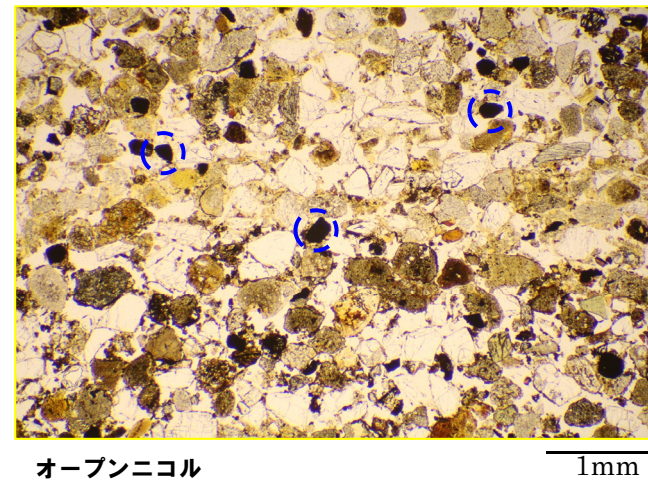
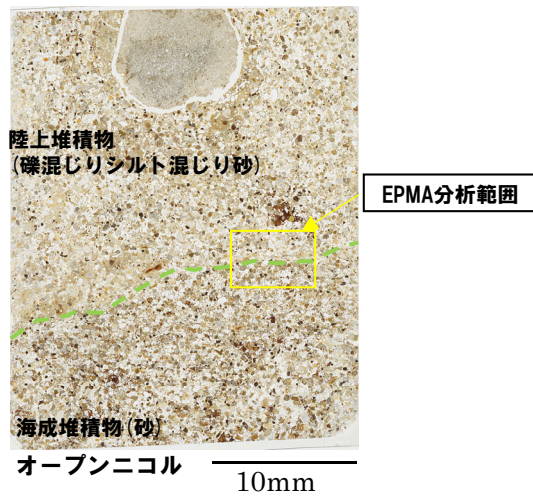
\*主に粘土鉱物も含めた泥粒径の碎屑物を指す。

## 4.2.2 開削調査箇所(南側)

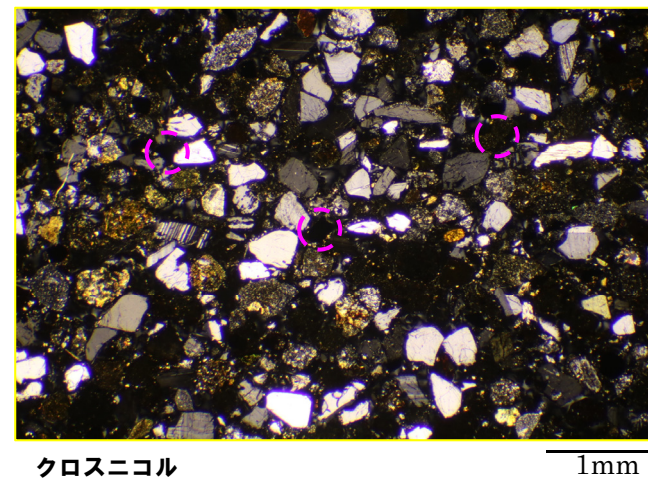
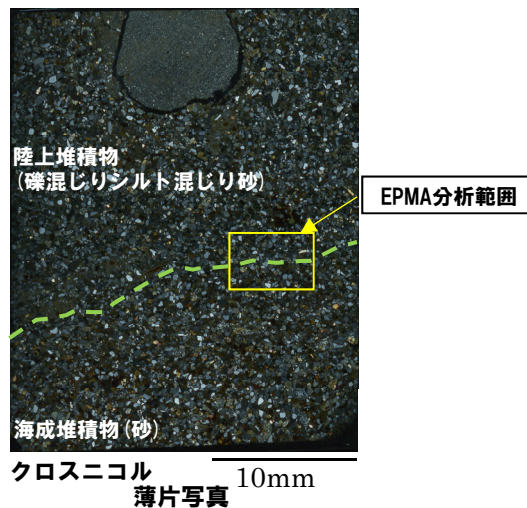
### (参考) 不透明鉱物のEPMA分析 (1/3)

- 薄片観察において堆積物中に認められる不透明鉱物を同定するため、当該薄片と同じ試料を用いて、R1.11.15現地調査以降、新たに薄片を作成し、EPMA分析を実施した。
- EPMA分析の結果、不透明鉱物はチタン鉄鉱(イルメナイト Ilmenite:  $\text{FeTiO}_3$ ) であると同定される。

<EPMA分析範囲写真>



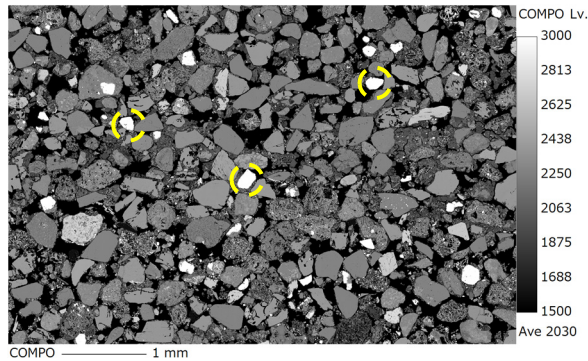
<EPMA分析範囲写真>



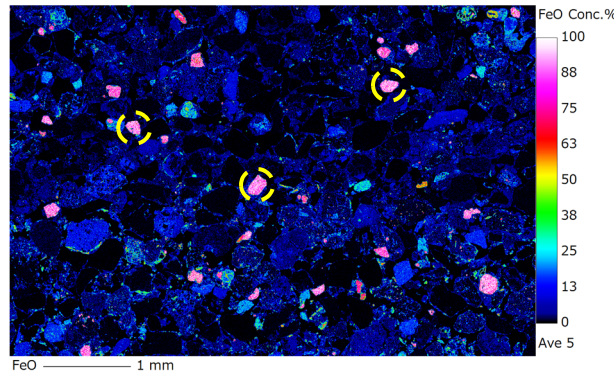
## 4. 2. 2 開削調査箇所(南側)

### (参考) 不透明鉱物のEPMA分析 (2/3)

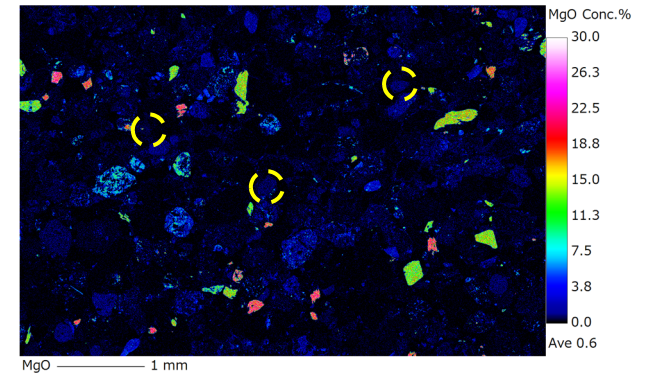
○不透明鉱物は、相対的にFe及びTiに富む傾向が認められ、相対的にMg, Mn, Si, Al, Na, K及びCaの組成率が低い傾向が認められる。



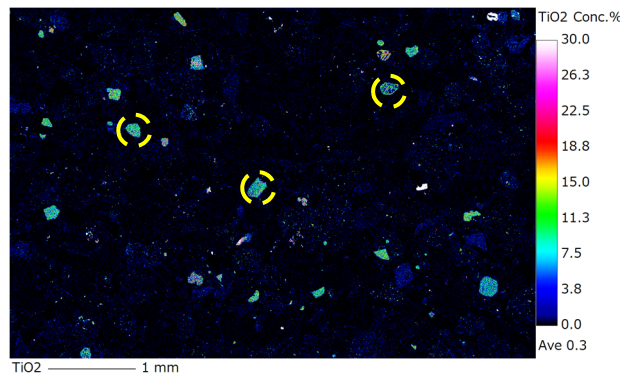
EPMAマッピング (COMPO像)



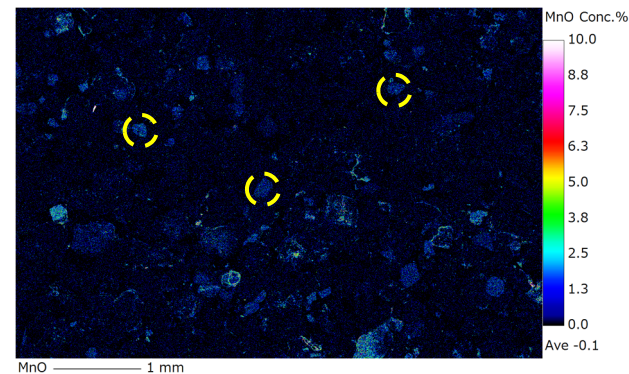
EPMAマッピング (Fe)



EPMAマッピング (Mg)



EPMAマッピング (Ti)

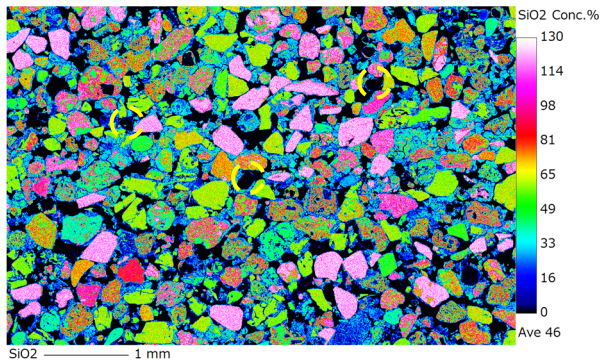


EPMAマッピング (Mn)

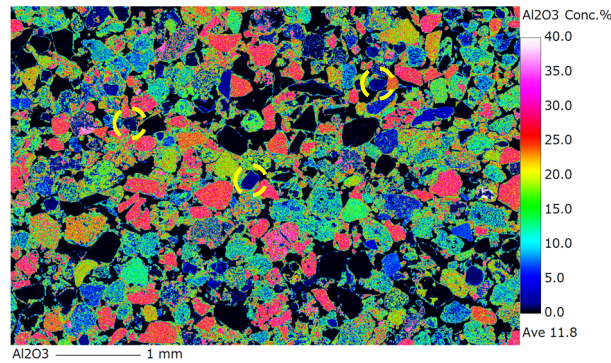
○ 不透明鉱物

## 4.2.2 開削調査箇所(南側)

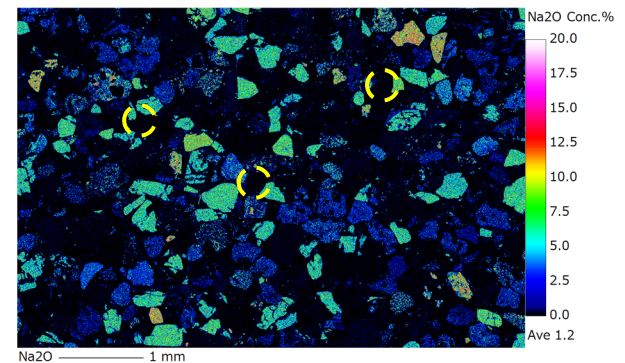
(参考) 不透明鉱物のEPMA分析 (3/3)



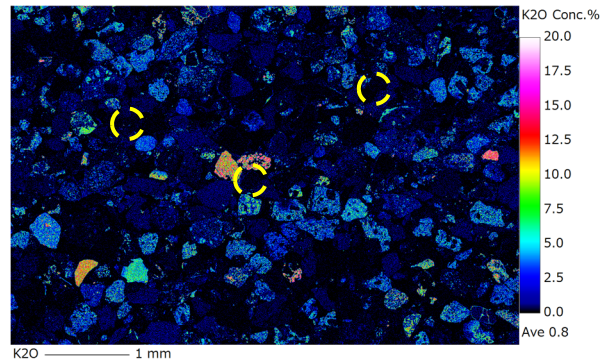
EPMAマッピング (Si)



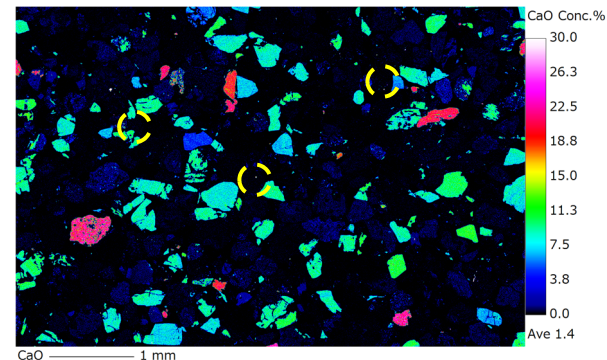
EPMAマッピング (Al)




EPMAマッピング (Na)



EPMAマッピング (K)



EPMAマッピング (Ca)

 不透明鉱物


不透明鉱物はチタン鉄鉱 (イルメナイト Ilmenite;  $\text{FeTiO}_3$ ) であると同定される。

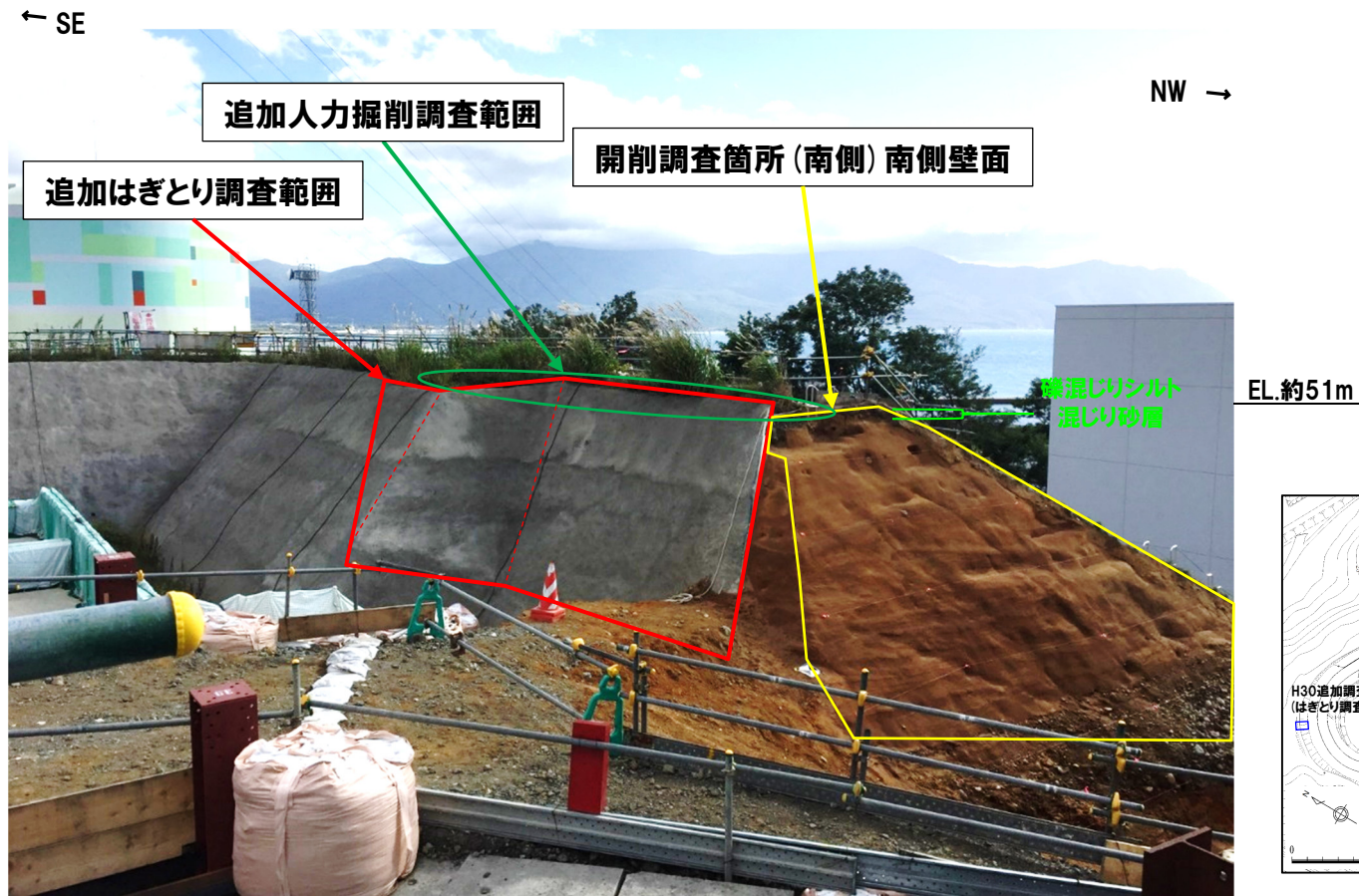
余白

# 4.2.2 開削調査箇所(南側)

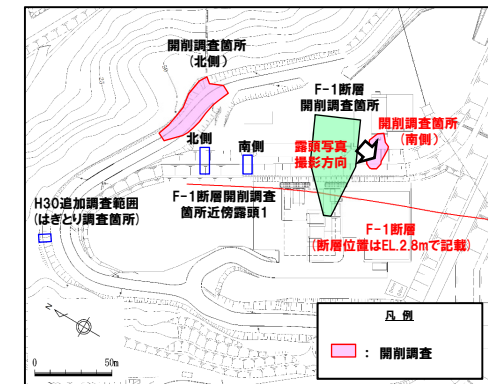
## ③-1 南側壁面の背後法面 層相確認 (1/7)

一部修正 (R1/11/7審査会合)

- 陸上堆積物(礫混じりシルト混じり砂層)については、連続的に分布状況を確認するため、南側壁面の背後法面において追加の人力掘削調査(既設側溝等の撤去)を実施した(P169~P175参照)。
- 併せて、陸上堆積物下位の堆積状況等を確認するため、はぎとり調査(既設吹付コンクリートの撤去)を実施した(P176~P179参照)。



開削調査箇所(南側) 全景写真



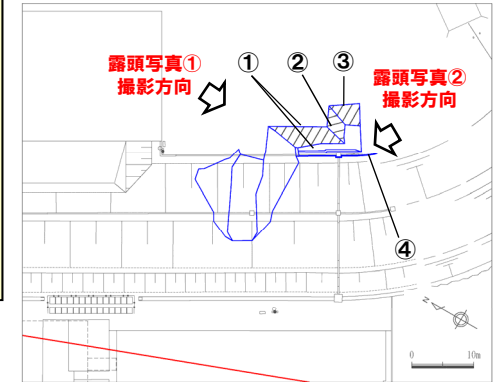
調査位置図



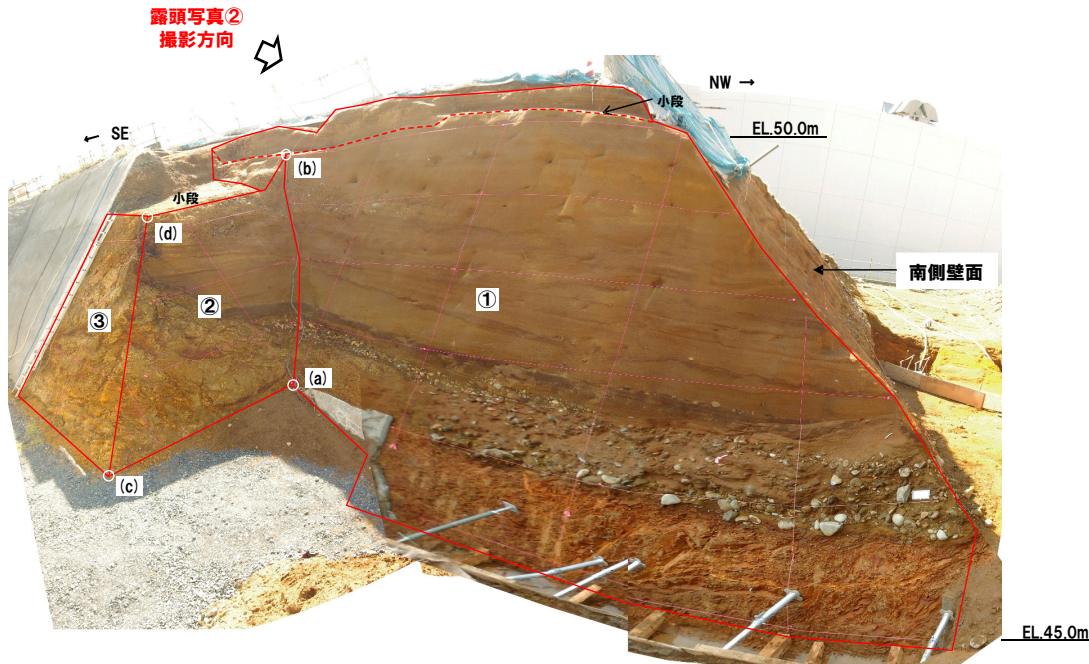
## 4.2.2 開削調査箇所(南側)

### ③-1 南側壁面の背後法面 層相確認 (2/7)

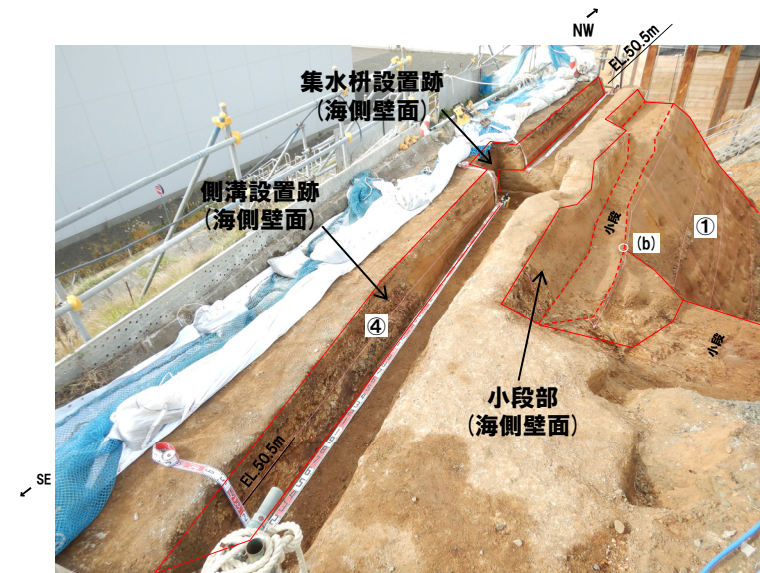
- 基盤岩(砂質凝灰岩及び火山礫凝灰岩、上面標高約46m)の上位に、海成堆積物(亜角～円礫の砂礫層、葉理の発達する砂層及び葉理の認められる砂層)が認められ、その上位に斜面堆積物(礫質砂及び礫質シルト混じり砂)と海成堆積物が指交関係で堆積し、最上位には陸上堆積物(礫混じりシルト混じり砂層)が認められる。
- 陸上堆積物は、南側壁面に認められる陸上堆積物に連続し、当該範囲においても下位の海成堆積物を侵食して堆積する状況を確認した(P169～P175参照)。
- 斜面堆積物の基底付近は、陸上堆積物(礫混じりシルト混じり砂層)と類似した層相を呈することから、陸上堆積物は、斜面堆積物と考えられる(P176～P179参照)。



位置図



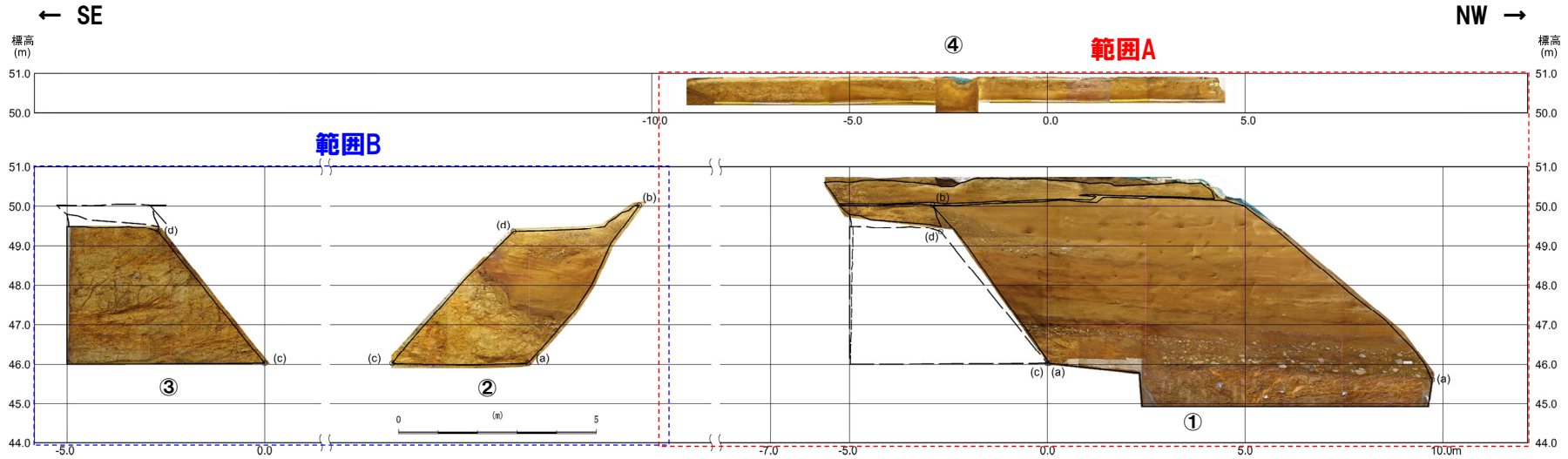
開削調査箇所(南側) 南側壁面の背後法面 露頭写真①



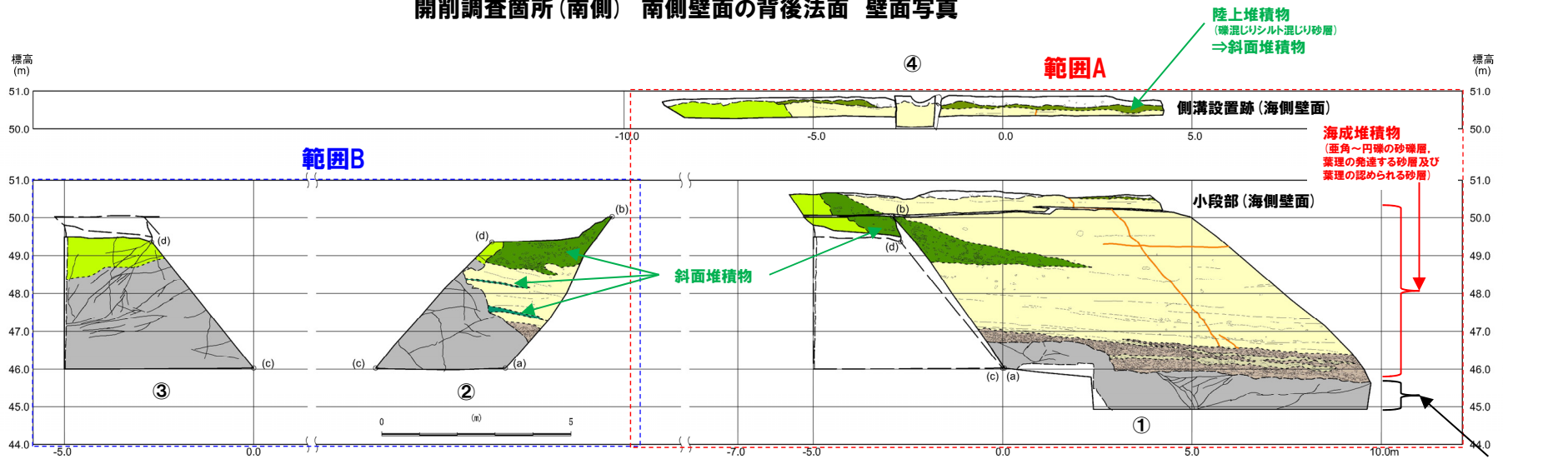
開削調査箇所(南側) 南側壁面の背後法面 露頭写真②

# 4.2.2 開削調査箇所(南側)

## ③-1 南側壁面の背後法面 層相確認 (3/7)



開削調査箇所(南側) 南側壁面の背後法面 壁面写真

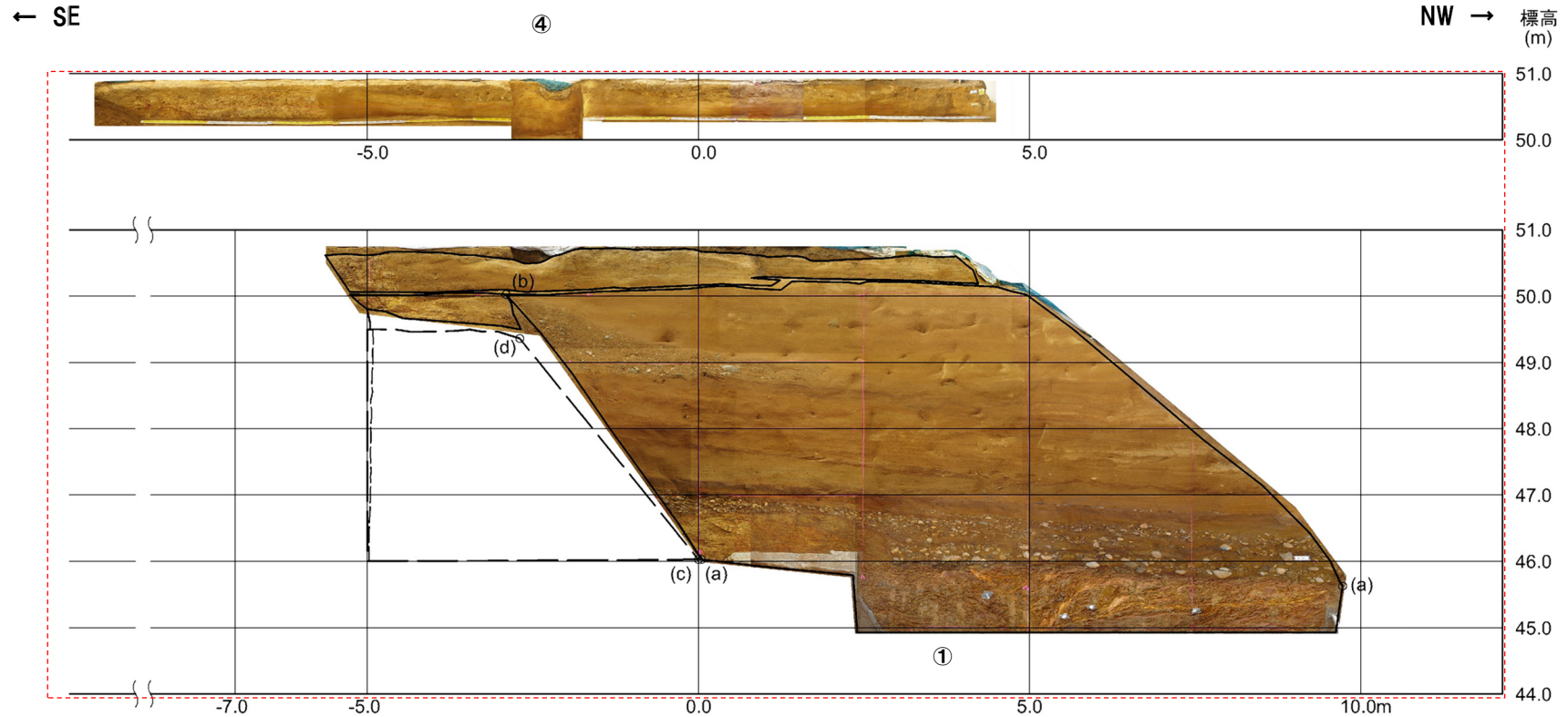


開削調査箇所(南側) 南側壁面の背後法面 壁面スケッチ

基盤岩  
(砂質凝灰岩, 火山礫凝灰岩)

## 4.2.2 開削調査箇所(南側)

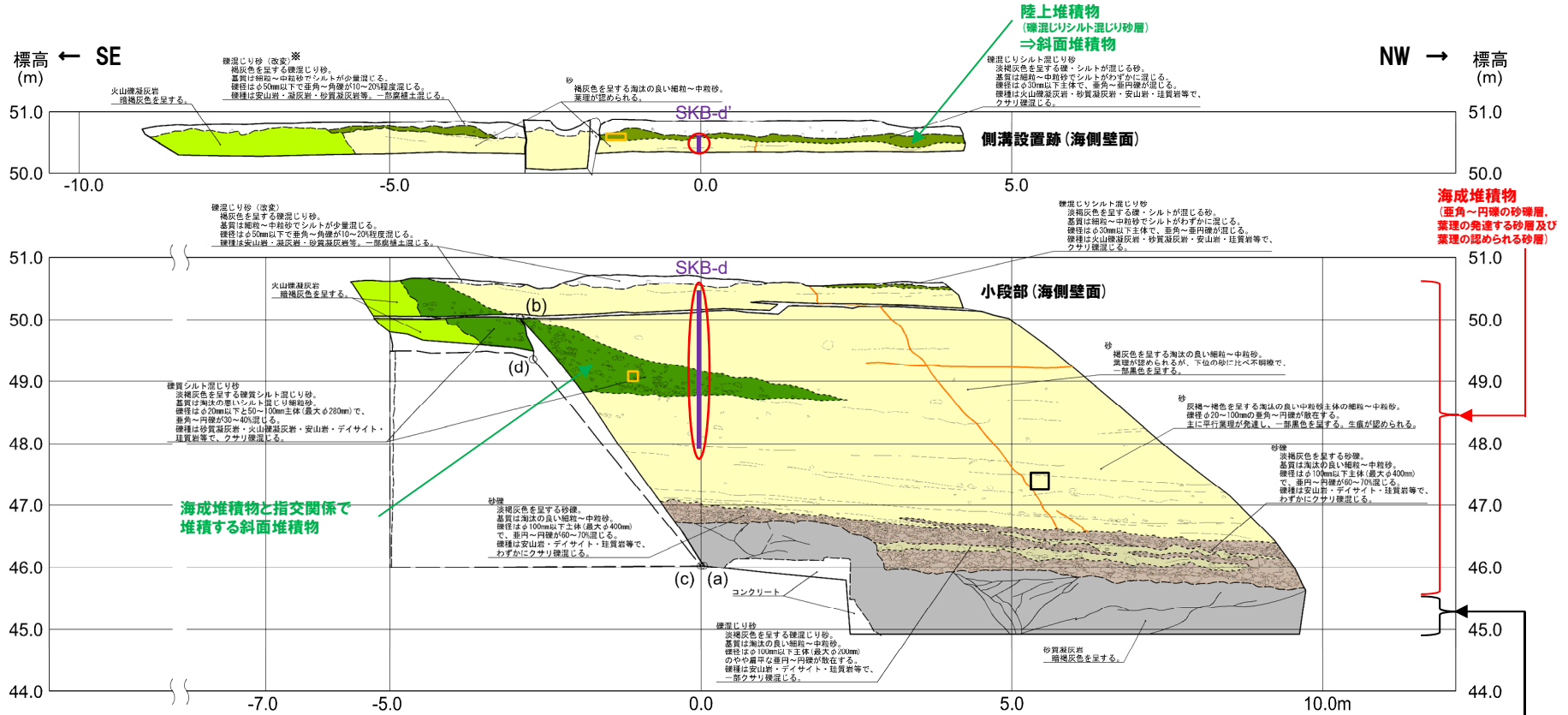
## ③-1 南側壁面の背後法面 層相確認(4/7)



開削調査箇所(南側) 南側壁面の背後法面 壁面写真(範囲A)

# 4.2.2 開削調査箇所(南側)

## ③-1 南側壁面の背後法面 層相確認 (5/7)



□ 生痕確認位置 (当該箇所の写真はP168参照)

**(凡例) 調査項目**

追加調査 (R1.11.15現地調査以降)

- : 新規測線 (SKB-d')
- : 礫種・礫の形状調査 試料採取位置
- : 火山灰分析

**【凡例】**

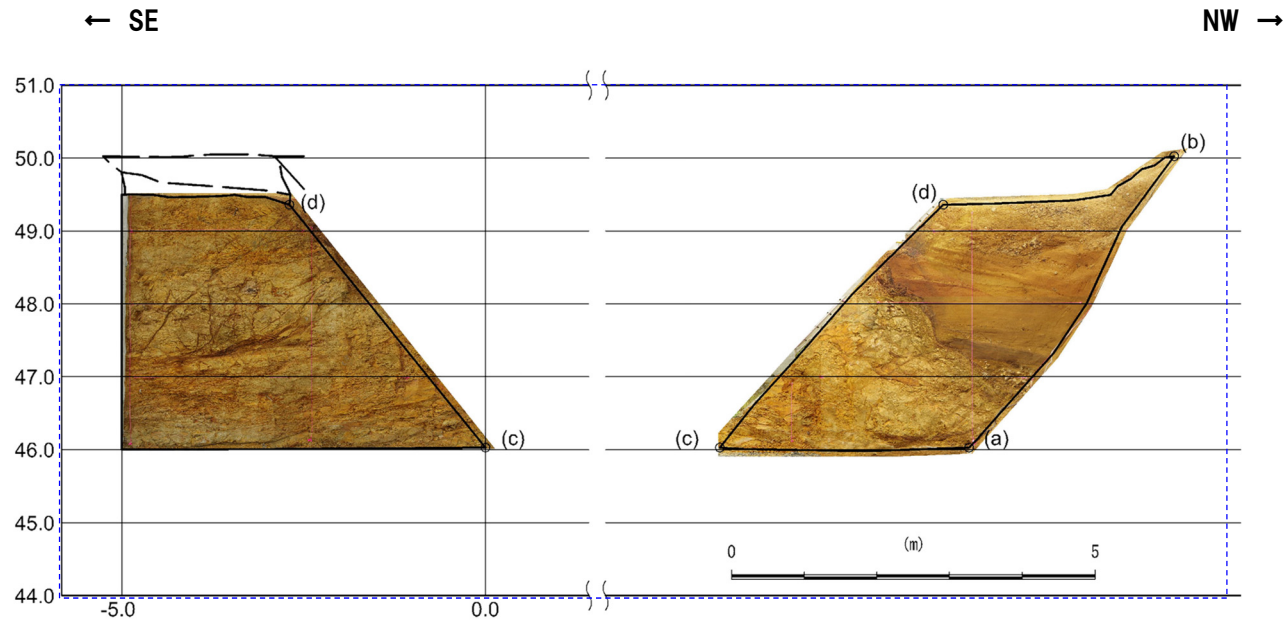
(陸上堆積物)	(海成堆積物)	(基礎岩)
■ 礫混じりシルト混じり砂	■ 砂礫	■ 礫混じり砂 (礫が混入するシルト混じり砂を含む)
■ 礫質シルト混じり砂	■ 砂	■ 火山礫凝灰岩
■ 礫質砂		■ 砂質凝灰岩
— 断層	— 小断層	— 大区分 (階層による)
— 葉理・堆積構造	— 大区分 (階層による)	— 細区分 (階層内種別の異なる層)
○ 礫		

※当該層は、法面保護工であるフリーフレーム設置に当たり、法面整形に用いた盛土である。盛土には、切土時に発生した掘削土を用いている。

開削調査箇所(南側) 南側壁面の背後法面 壁面スケッチ (範囲A)

## 4.2.2 開削調査箇所(南側)

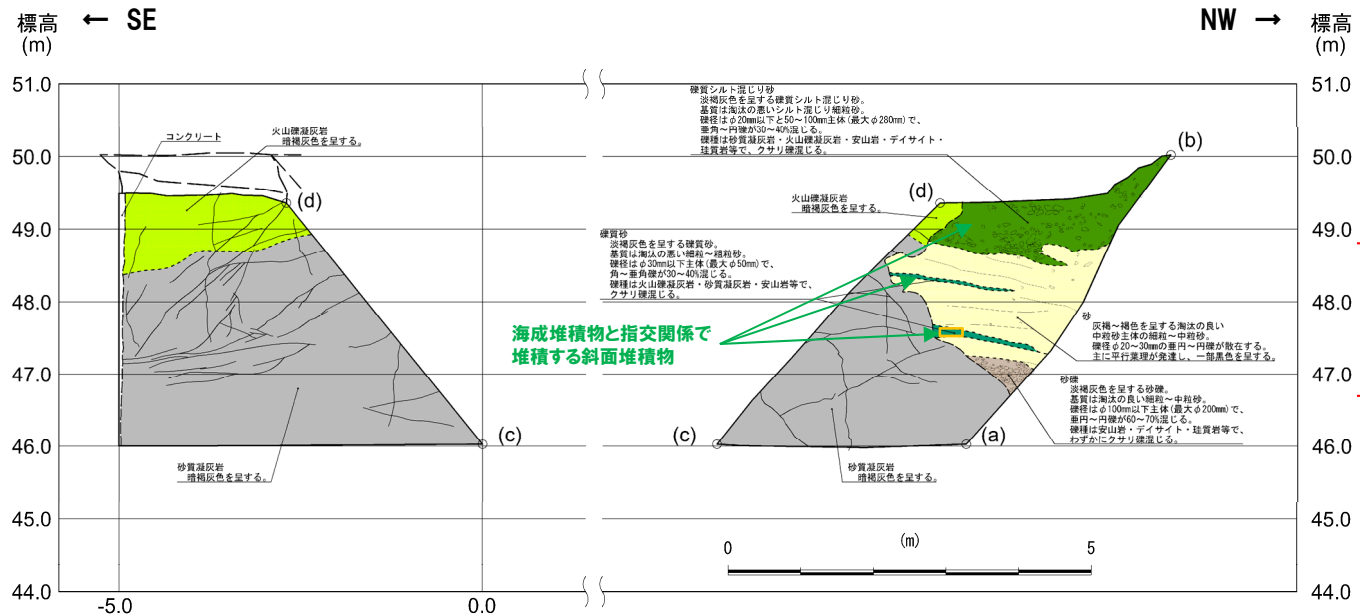
### ③-1 南側壁面の背後法面 層相確認(6/7)



開削調査箇所(南側) 南側壁面の背後法面 壁面写真(範囲B)

# 4.2.2 開削調査箇所(南側)

## ③-1 南側壁面の背後法面 層相確認(7/7)



海成堆積物  
(歪角~円礫の砂礫層,  
葉理の発達する砂層及び  
葉理の認められる砂層)

海成堆積物と指交関係で  
堆積する斜面堆積物

**【凡例】調査項目**  
追加調査(R1.11.15現地調査以降)  
□ : 礫種・礫の形状調査 試料採取位置

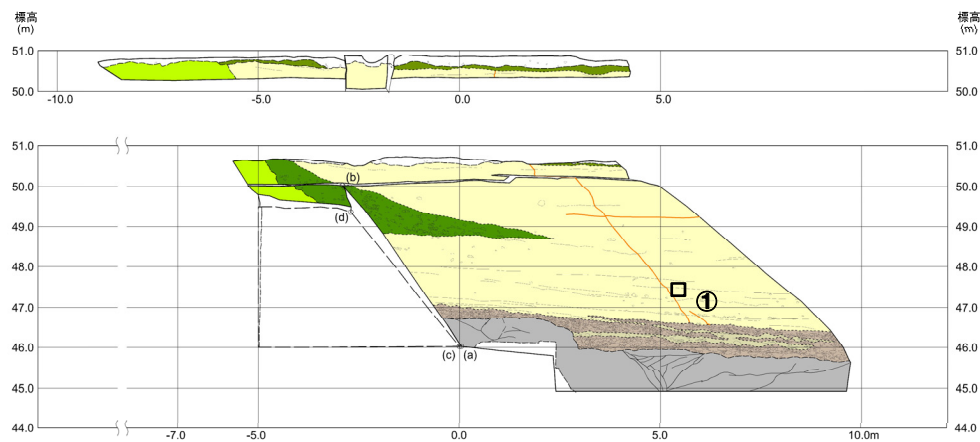
**【凡例】**

(陸上堆積物)	(海成堆積物)	(基礎岩)
■ 礫混じりシルト混じり砂	■ 砂礫	■ 礫混じり砂 (微細なシルト混じり砂を含む)
■ 礫質シルト混じり砂	■ 砂	■ 火山礫凝灰岩
■ 礫質砂		■ 砂質凝灰岩
— 断層	— 小断層	— 大区分 (地質時代による)
— 葉理・堆積構造		— 細区分 (用資料時代の層相による)
○ 礫		

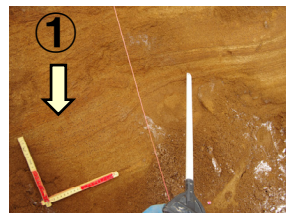
開削調査箇所(南側) 南側壁面の背後法面 壁面スケッチ(範囲B)

## 4.2.2 開削調査箇所(南側)

### ③-2 南側壁面の背後法面 生痕確認



開削調査箇所(南側) 南側壁面の背後法面 生痕確認位置



生痕確認写真①(遠景及び近景)

## 4.2.2 開削調査箇所(南側)

### ③-3 南側壁面の背後法面 露頭写真-人力掘削調査範囲(1/7) -

一部修正 (R1/11/7審査会合)

- 追加の人力掘削調査の結果, 陸上堆積物(礫混じりシルト混じり砂層)は, 一部, 改変に伴い, 分布が断続的となるものの, 南側においても下位の海成堆積物を侵食して堆積する状況を確認した。
- なお, R1.11.15現地調査において, 上記のとおり説明したが, その後(令和元年11月下旬~12月上旬)の詳細観察の結果, 陸上堆積物が連続的に分布する状況を確認した。



開削調査箇所(南側) 追加人力掘削調査 写真(天端南側から北側を望む)



## 4.2.2 開削調査箇所(南側)

③-3 南側壁面の背後法面 露頭写真-人力掘削調査範囲(2/7) -

再掲(R1/11/7審査会合)



開削調査箇所(南側) 追加人力掘削調査 写真①(解釈線なし)

# 4.2.2 開削調査箇所(南側)

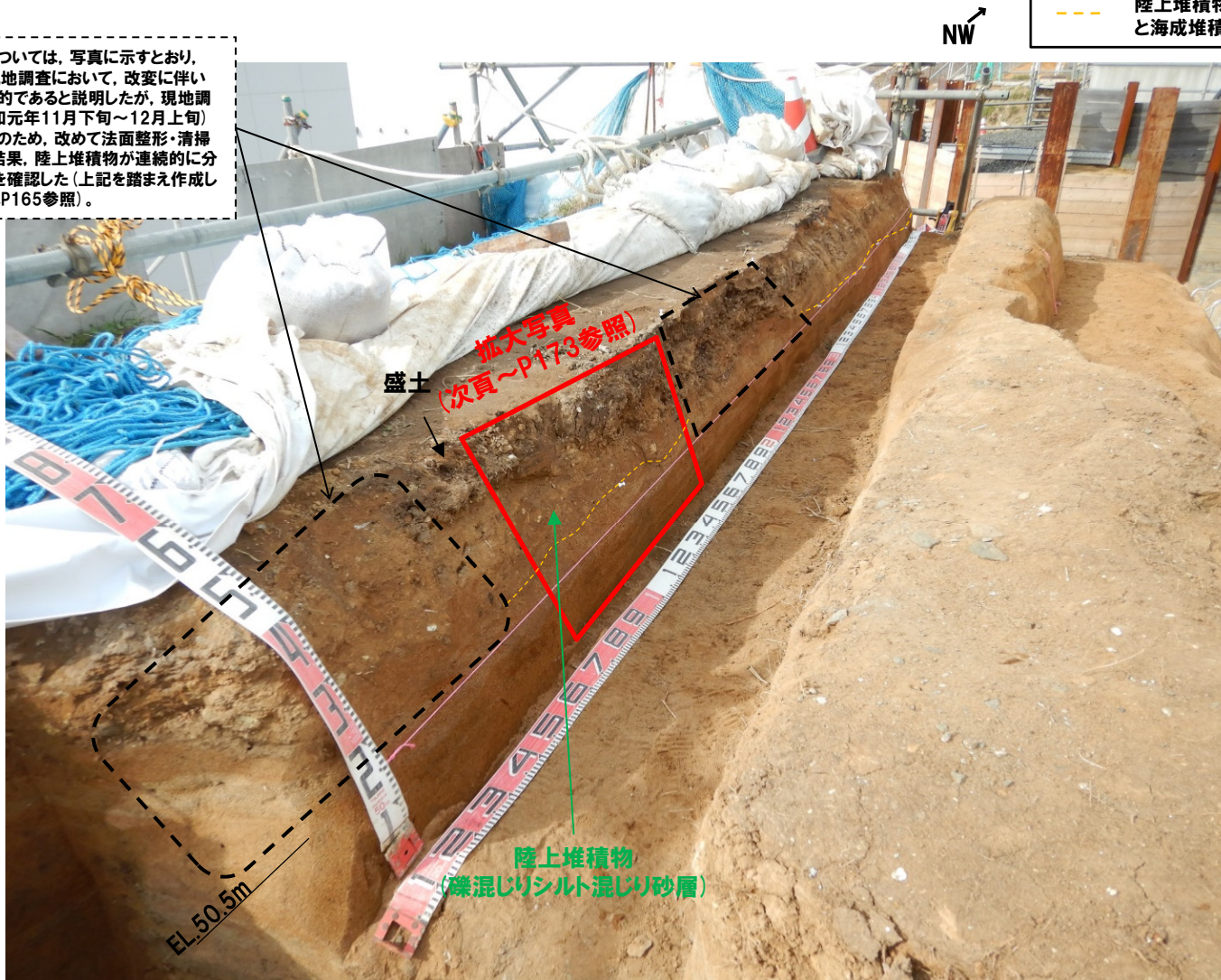
## ③-3 南側壁面の背後法面 露頭写真-人力掘削調査範囲(3/7) -

一部修正 (R1/11/7審査会合)

(凡例)

--- 陸上堆積物(礫混じりシルト混じり砂層)と海成堆積物(砂層)の境界

当該箇所については、写真に示すとおり、R1.11.15現地調査において、改変に伴い分布が断続的であると説明したが、現地調査以降(令和元年11月下旬~12月上旬)の詳細観察のため、改めて法面整形・清掃を実施した結果、陸上堆積物が連続的に分布する状況を確認した(上記を踏まえ作成したスケッチはP165参照)。



開削調査箇所(南側) 追加人力掘削調査 写真①(解釈線あり)

## 4.2.2 開削調査箇所(南側)

③-3 南側壁面の背後法面 露頭写真-人力掘削調査範囲(4/7) -

再掲(R1/11/7審査会合)



拡大写真(解釈線なし)

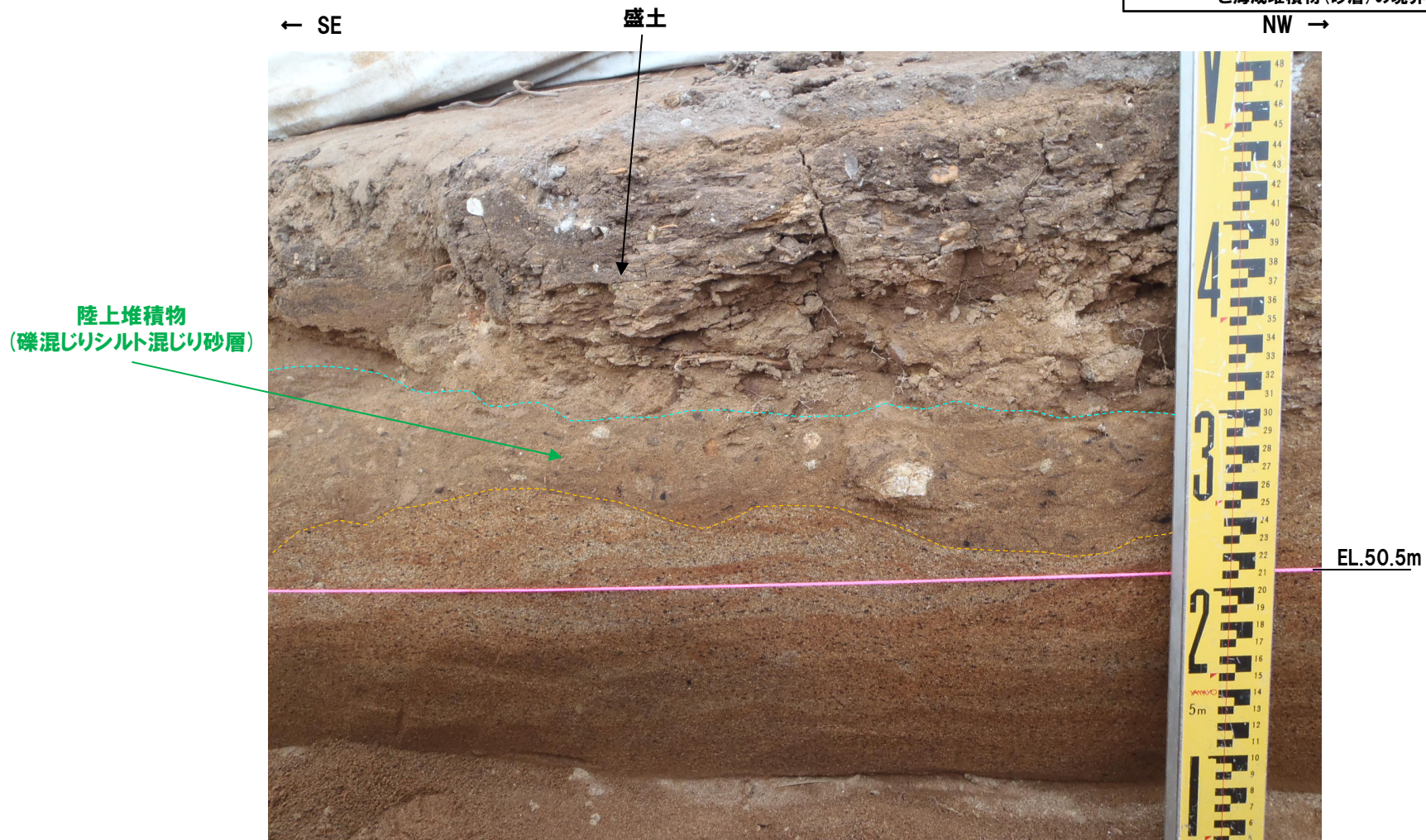
# 4.2.2 開削調査箇所(南側)

③-3 南側壁面の背後法面 露頭写真-人力掘削調査範囲(5/7) -

再掲(R1/11/7審査会合)

(凡例)

- - - 盛土と陸上堆積物(礫混じりシルト混じり砂層)の境界
- - - 陸上堆積物(礫混じりシルト混じり砂層)と海成堆積物(砂層)の境界



拡大写真(解釈線あり)

## 4.2.2 開削調査箇所(南側)

③-3 南側壁面の背後法面 露頭写真-人力掘削調査範囲(6/7) -

再掲(R1/11/7審査会合)



開削調査箇所(南側) 追加人力掘削調査 写真②(解釈線なし)

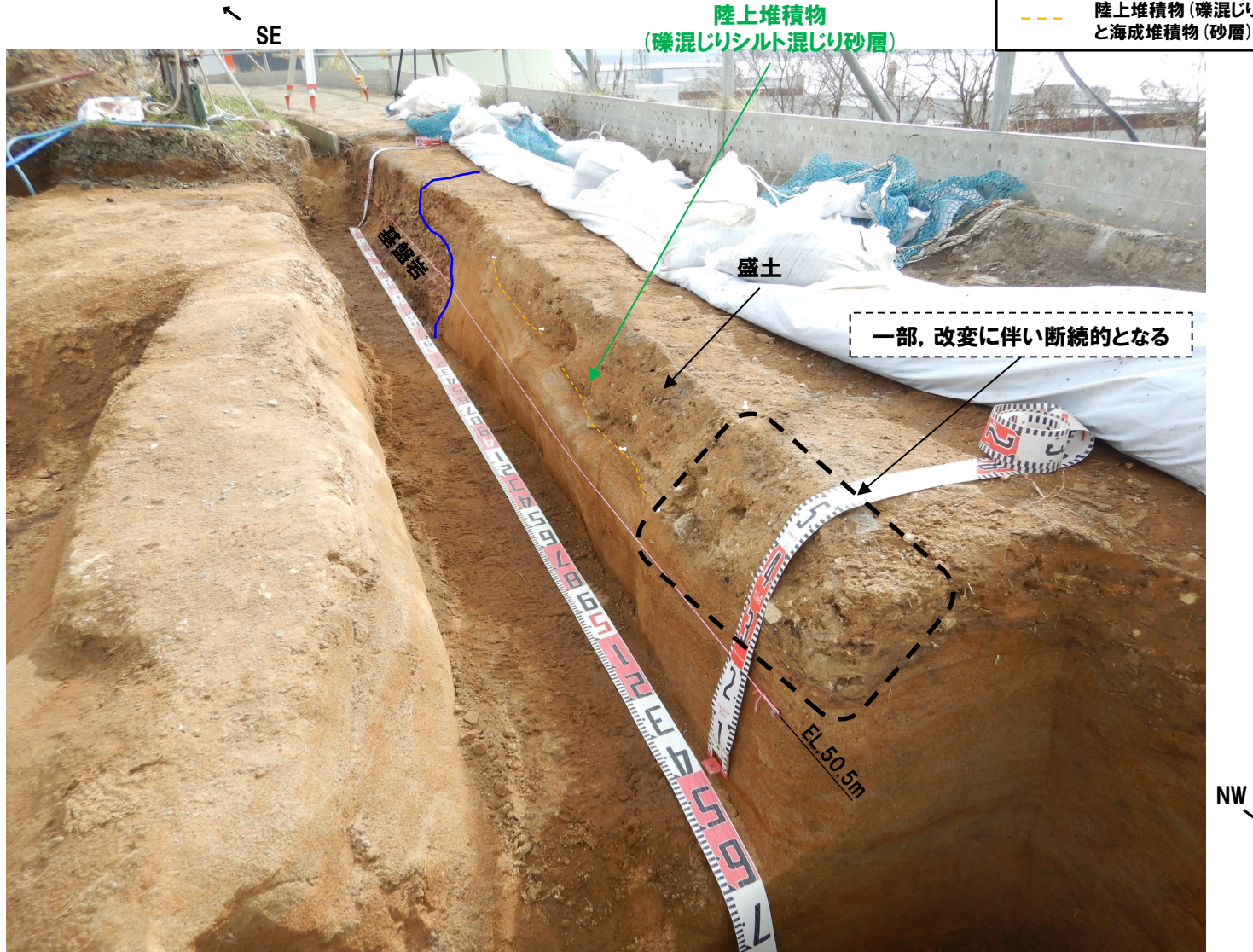
# 4.2.2 開削調査箇所(南側)

③-3 南側壁面の背後法面 露頭写真-人力掘削調査範囲(7/7) -

再掲(R1/11/7審査会合)

(凡例)

--- 陸上堆積物(礫混じりシルト混じり砂層)と海成堆積物(砂層)の境界



開削調査箇所(南側) 追加人力掘削調査 写真②(解釈線あり)

## 4.2.2 開削調査箇所(南側)

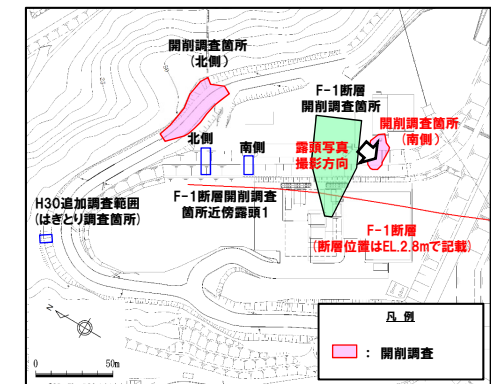
### ③-3 南側壁面の背後法面 露頭写真-はぎとり調査範囲(1/4) -

一部修正 (R1/11/7審査会合)

- 追加のはぎとり調査の結果、以下の状況を確認した。
  - ・開削調査箇所(南側)は、背後に旧海食崖が認められる。
  - ・陸上堆積物(礫混じりシルト混じり砂層)下位の海成堆積物(砂層)中には、シルト混じり砂礫～礫混じりシルト混じり砂の層相を呈する堆積物が挟在する。
  - ・本堆積物の基底は、下位の海成堆積物(砂層)を削り込んで堆積している。
- 本堆積物については、以下の状況から、背後の旧海食崖由来の斜面堆積物と考えられる。
  - ・旧海食崖にコンタクトして分布する。
  - ・堆積物に含まれる礫種は、旧海食崖を形成する基盤岩の岩種(砂質凝灰岩及び火山礫凝灰岩※)と同じものが多く認められる。
- 斜面堆積物の基底付近は陸上堆積物(礫混じりシルト混じり砂層)と類似した層相を呈する(P178～P179参照)。



開削調査箇所(南側) 追加はぎとり調査写真(解釈線なし)



調査位置図

- 追加のはぎとり調査の結果、陸上堆積物(礫混じりシルト混じり砂層)は、斜面堆積物と考えられる。

※堆積物に含まれる礫種は、R1.11.15現地調査においては、砂質凝灰岩及び火山礫凝灰岩と説明したが、R1.11.15現地調査資料には砂質凝灰岩のみの記載となっていたことから、今回追記した。

# 4.2.2 開削調査箇所(南側)

③-3 南側壁面の背後法面 露頭写真-はぎとり調査範囲(2/4) -

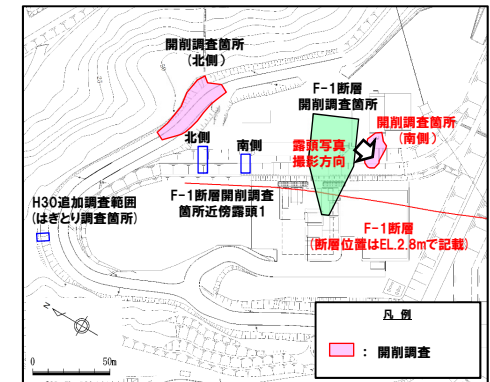
一部修正 (R1/11/7審査会合)

R1.11.7審査会合及びR1.11.15現地調査資料においては、緑破線の囲みの範囲の上面が、標高約50mに位置する小段部付近までと示していたが、誤記のため、今回囲みの範囲を適正化した。適正化範囲の状況写真については「参考資料(P656～P667参照)」に示す。



NW →  
 陸上堆積物  
 (礫混じりシルト混じり砂層)

海成堆積物(砂層)中には、シルト混じり砂礫～礫混じりシルト混じり砂の層相を呈する堆積物が挟在する。本堆積物の基底は下位の海成堆積物(砂層)を削り込んで堆積している。



調査位置図

(凡例)

--- 斜面堆積物と海成堆積物(砂層)の境界

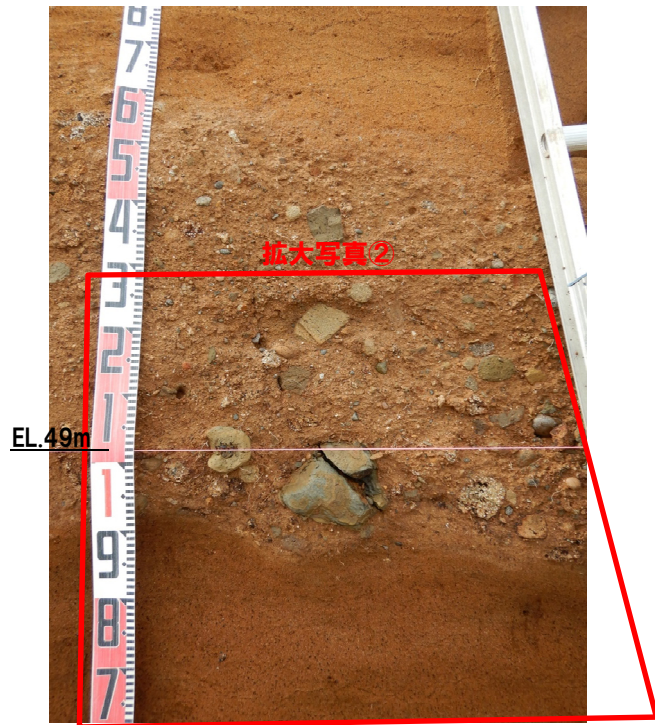
開削調査箇所(南側) 追加はぎとり調査写真(解釈線あり)



# 4.2.2 開削調査箇所(南側)

③-3 南側壁面の背後法面 露頭写真-はぎとり調査範囲(3/4) -

再掲 (R1/11/7審査会合)



拡大写真①(解釈線なし)



拡大写真②(解釈線なし)

## 4.2.2 開削調査箇所(南側)

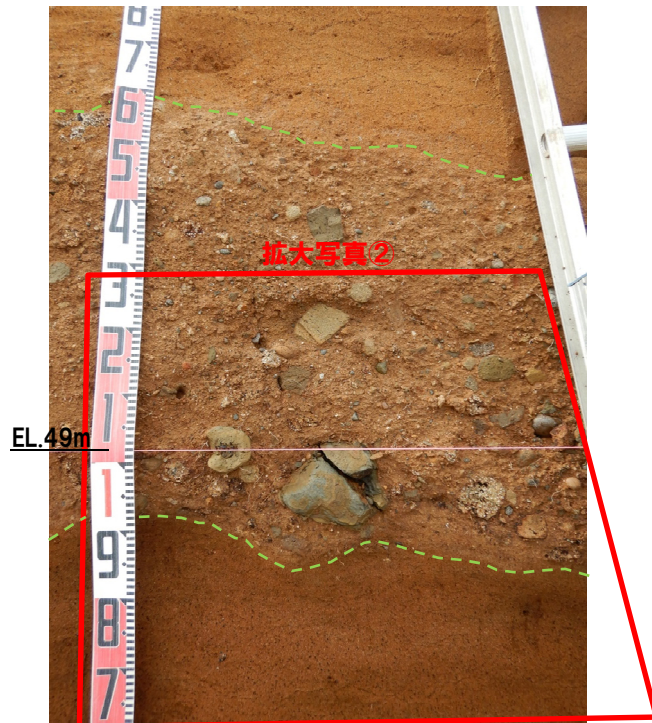
## ③-3 南側壁面の背後法面 露頭写真-はぎとり調査範囲(4/4) -

再掲 (R1/11/7審査会合)

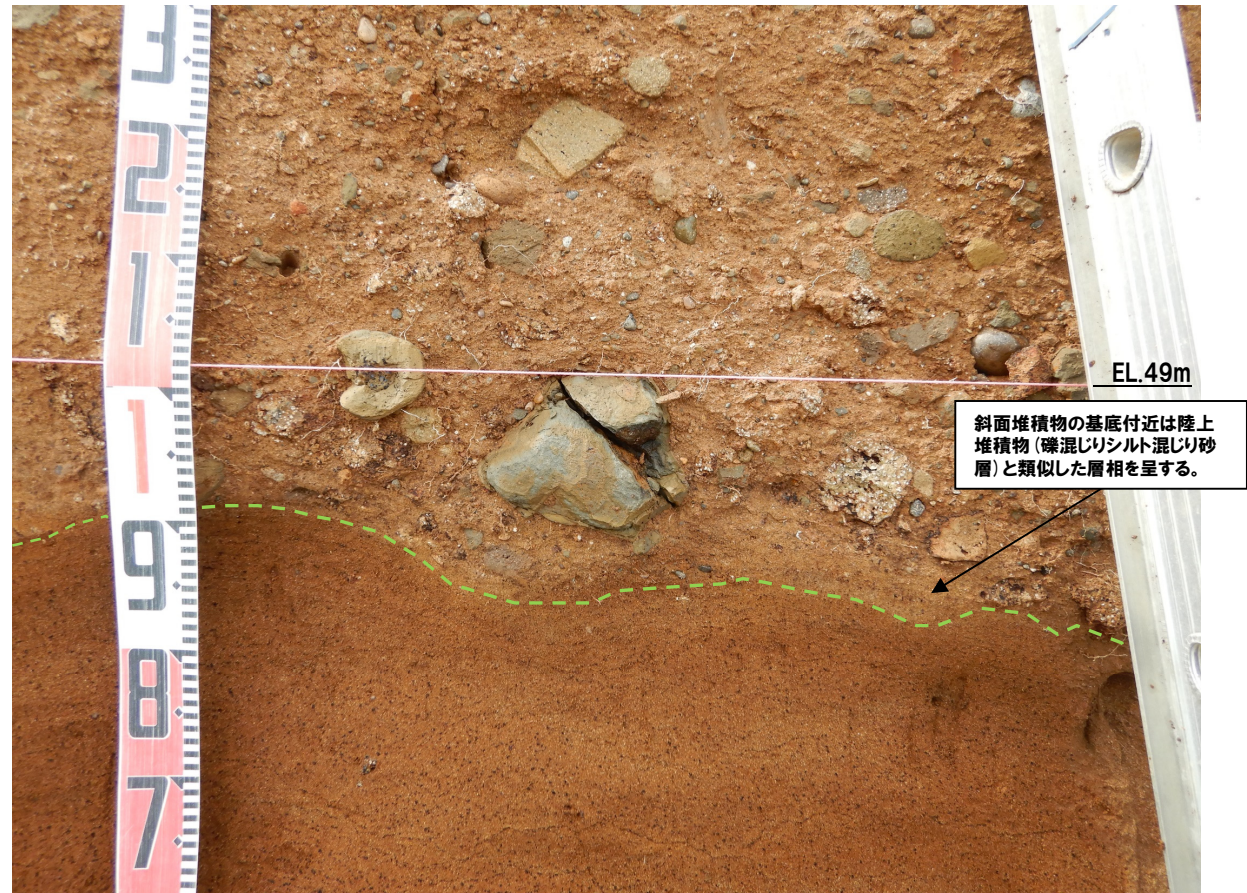
○斜面堆積物の基底付近は陸上堆積物(礫混じりシルト混じり砂層)と類似した層相を呈する。

(凡例)

- - - 斜面堆積物と海成堆積物(砂層)の境界



拡大写真①(解釈線あり)

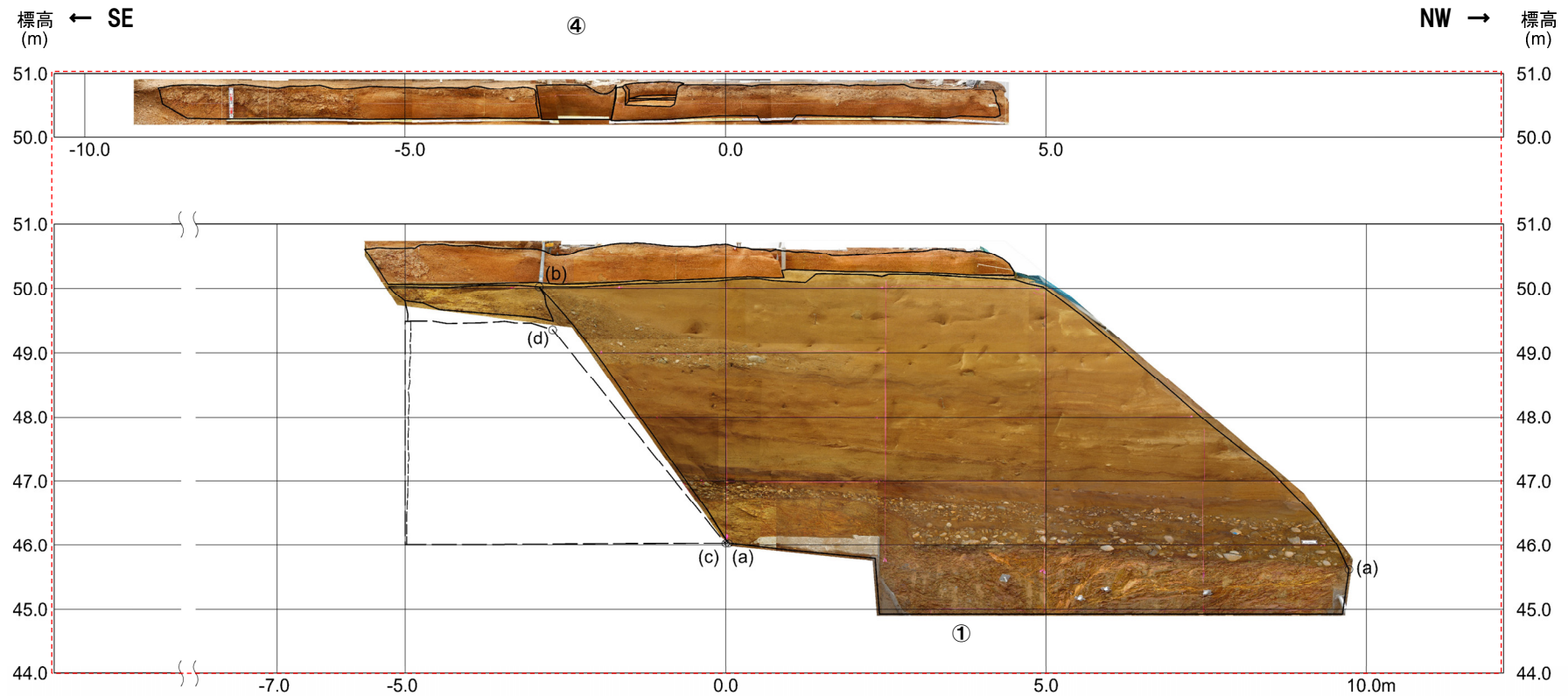


拡大写真②(解釈線あり)

## 4.2.2 開削調査箇所(南側)

### ③-4 南側壁面の背後法面 層相確認(令和2年越冬後)(1/2)

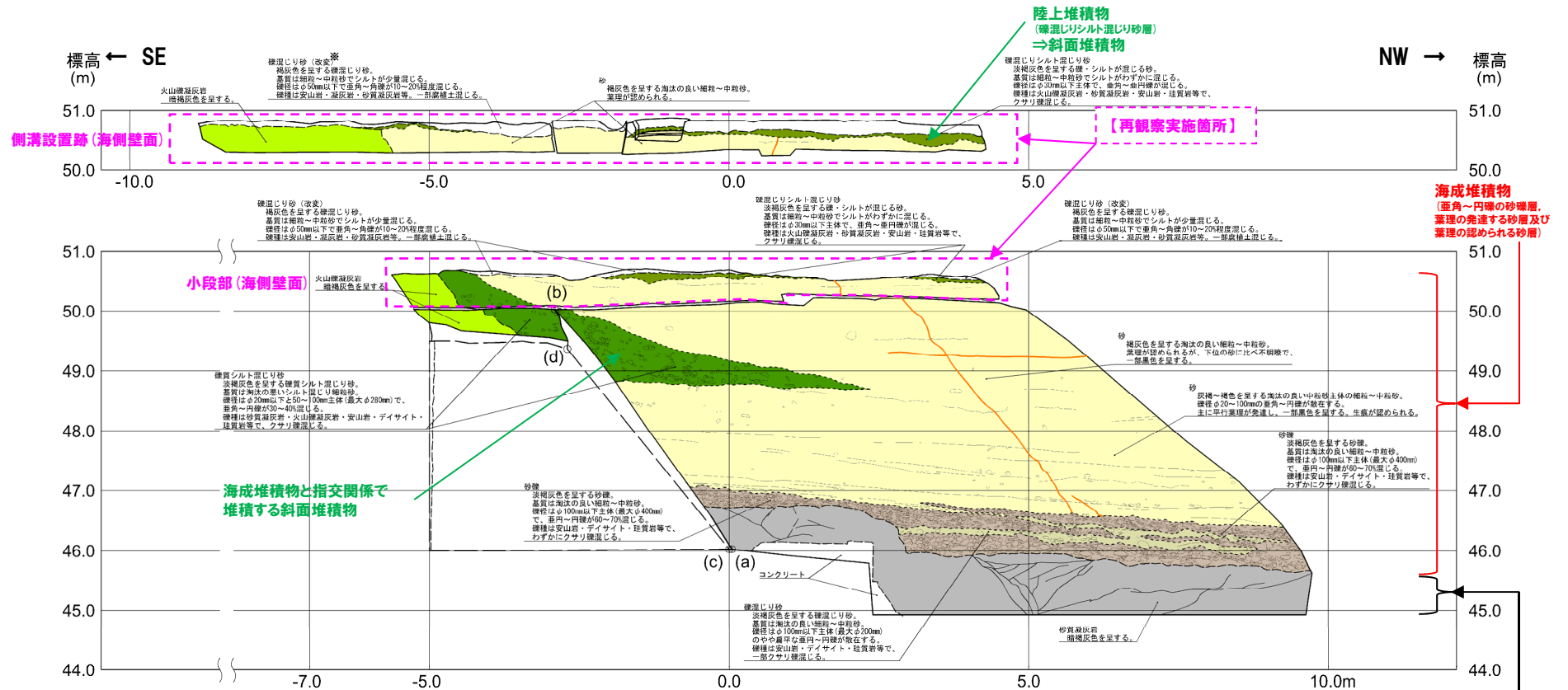
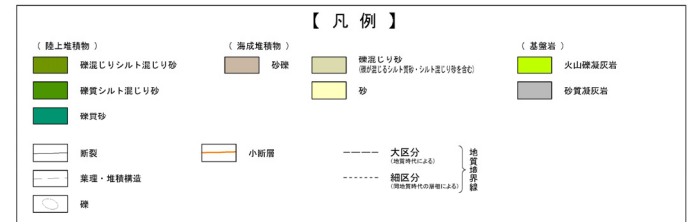
- 開削調査箇所(南側)南側壁面の背後法面のうち、令和2年の越冬後、標高約50~51mの範囲において、法面の再整形を行った上で、再観察を実施した。
- 再観察結果を反映した壁面写真及びスケッチを下図及び次頁に示す。
- なお、再観察実施箇所の状況写真については「参考資料(P579~P667参照)」に示す。
- また、側溝設置跡のうち山側壁面の状況写真についても「参考資料(P614~P641参照)」に示す。



開削調査箇所(南側) 南側壁面の背後法面 壁面写真(範囲A) (令和2年越冬後)

# 4.2.2 開削調査箇所(南側)

## ③-4 南側壁面の背後法面 層相確認 (令和2年越冬後) (2/2)



※当該層は、法面保護工であるフリーフレーム設置に当たり、法面整形に用いた盛土である。盛土には、切土時に発生した掘削土を用いている。

基礎岩 (砂質凝灰岩, 火山礫凝灰岩)

開削調査箇所(南側) 南側壁面の背後法面 壁面スケッチ(範囲A) (令和2年越冬後)

## 4.2.2 開削調査箇所(南側)

### ③-5 南側壁面の背後法面 各種観察及び分析結果(まとめ(1/2))

- 南側壁面に認められる陸上堆積物(礫混じりシルト混じり砂)は、層相確認の結果、斜面堆積物と考えられるものの、海成堆積物と指交関係で堆積する斜面堆積物(礫質シルト混じり砂及び礫質砂)との定量的な対比を目的として、各種観察及び分析を実施した。
- 各種観察及び分析結果は以下のとおり。
- なお、各堆積物については、後述の4.3章においてユニット区分がなされることから、図中に示す堆積物には、ユニット区分も併記している。

#### 【各種観察結果】

##### (礫種・礫の形状) (P184~P189参照)

- 礫種調査の結果、いずれの堆積物も、背後に認められる旧海食崖を形成する基盤岩の岩種(火山礫凝灰岩及び砂質凝灰岩)と同じものが多く認められる。
- 礫の形状調査の結果、いずれの堆積物も、海成堆積物と比較して円磨度が低い傾向が認められる。
- 以上のことから、堆積物に含まれる礫の多くは、旧海食崖からの直接的な供給によるものと判断される。

##### (薄片観察) (P190~P204参照)

- 薄片観察の結果、標高約50.5mに認められる陸上堆積物には以下の特徴が認められる。
  - ・主に細粒~中粒砂粒径の碎屑物及び粘土鉱物から構成される。
  - ・旧海食崖を形成する基盤岩である火山礫凝灰岩由来と考えられる礫及び岩片が多く認められる。
  - ・旧海食崖付近において採取した試料と比較し、旧海食崖から離れた位置において採取した試料では、旧海食崖を形成する基盤岩である火山礫凝灰岩由来と考えられる礫の割合が減少する。
- これらの特徴は、標高約49mに認められる海成堆積物と指交関係で堆積する斜面堆積物にも同様に認められるが、海成堆積物(SKB-1-3)には認められない。
- また、標高約47.5mに認められる海成堆積物と指交関係で堆積する斜面堆積物についても、標高約50.5mに認められる陸上堆積物と同様に、旧海食崖を形成する基盤岩である火山礫凝灰岩由来と考えられる礫が多く認められる。
- 薄片観察に用いた試料において、粒子カウントも実施した。粒子カウントの結果、各堆積物には以下の特徴が認められる。
  - ・標高約50.5mに認められる陸上堆積物及び標高約49mに認められる海成堆積物と指交関係で堆積する斜面堆積物の主要構成粒子は同様である。
  - ・陸上堆積物及び海成堆積物と指交関係で堆積する斜面堆積物においては、旧海食崖を形成する基盤岩である火山礫凝灰岩由来と考えられる軽石片が認められる。
  - ・陸上堆積物及び標高約49mに認められる海成堆積物と指交関係で堆積する斜面堆積物においては、両堆積物ともに、旧海食崖付近において採取した試料と比較し、旧海食崖から離れた位置において採取した試料では、軽石片の割合が減少する。
  - ・海成堆積物には、軽石片は認められず、基質の状況も陸上堆積物及び海成堆積物と指交関係で堆積する斜面堆積物とは異なる。

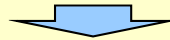


(次頁へ続く)

## 4. 2. 2 開削調査箇所(南側)

### ③-5 南側壁面の背後法面 各種観察及び分析結果(まとめ(2/2))

(前頁からの続き)



#### 【分析結果】

(火山灰分析) (P206~P208参照)

- 陸上堆積物及び海成堆積物と指交関係で堆積する斜面堆積物に僅かに認められる火山ガラスの形態は、いずれも低発泡タイプであり、同様な特徴が認められる。
- また、南側壁面に認められる陸上堆積物の火山灰分析の結果、陸上堆積物には洞爺火山灰が認められないことを踏まえると、これに連続する南側壁面の背後法面に認められる陸上堆積物についても、洞爺火山灰は認められないものと判断される。
- 加えて、海成堆積物と指交関係で堆積する斜面堆積物についても、陸上堆積物との火山ガラスの形態の類似性及び陸上堆積物の下に分布することを踏まえると、洞爺火山灰は認められないものと判断される。



- 各種観察及び分析の結果、陸上堆積物は、海成堆積物と指交関係で堆積する斜面堆積物と以下の共通する特徴が認められる。
  - ・主に細粒～中粒砂粒径の碎屑物及び粘土鉱物から構成される。
  - ・旧海食崖を形成する基盤岩由来と考えられる礫が多く認められる。
  - ・旧海食崖から離れると、礫の割合が減少する傾向が認められる。
  - ・洞爺火山灰が認められない。
- 海成堆積物は、上記特徴が認められないこと及び陸上堆積物及び斜面堆積物と比較して円磨度が高いことから、特徴に差異が認められる。

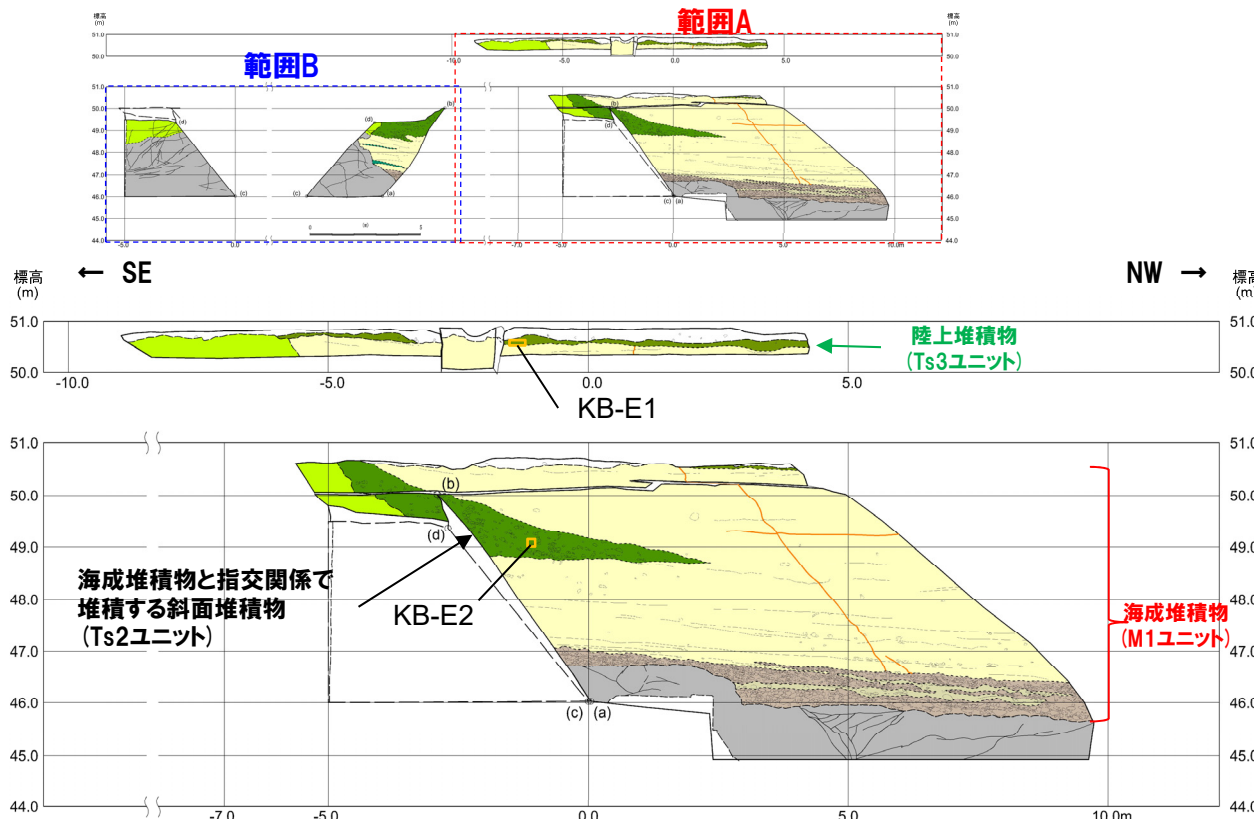


- 南側壁面に認められる陸上堆積物は斜面堆積物に区分される。

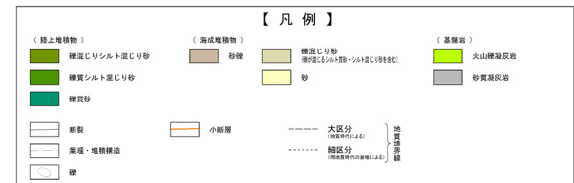
# 4.2.2 開削調査箇所(南側)

## ③-6 南側壁面の背後法面 各種観察結果(礫種・礫の形状) (1/6)

- 露頭観察において認められる斜面堆積物と考えられる陸上堆積物(礫混じりシルト混じり砂)及び海成堆積物と指交関係で堆積する斜面堆積物(礫質シルト混じり砂及び礫質砂)について、定量的な検討として礫種・礫の形状を以下のとおり調査した。
  - ・これらの堆積物は、層厚が薄いことから、既往調査における1m×1mの大きさを基本とした調査窓は設定せず、各層をブロック状に採取し、含まれる礫を抽出した。
  - ・層厚が15cm以下の堆積物(KB-E1及びKB-E3)は、約1,000cm<sup>3</sup>(10cm×10cm×10cm程度)のブロック試料を3箇所、層厚が15cm以上の堆積物(KB-E2)は、約3,375cm<sup>3</sup>(15cm×15cm×15cm程度)のブロック試料を1箇所採取。
  - ・採取したブロック試料から礫を抽出。
  - ・抽出した礫に対し、礫種、球形度及び円磨度について確認した。



各堆積物については、後述の4.3章においてユニット区分がなされることから、図中に示す堆積物には、ユニット区分も併記している。

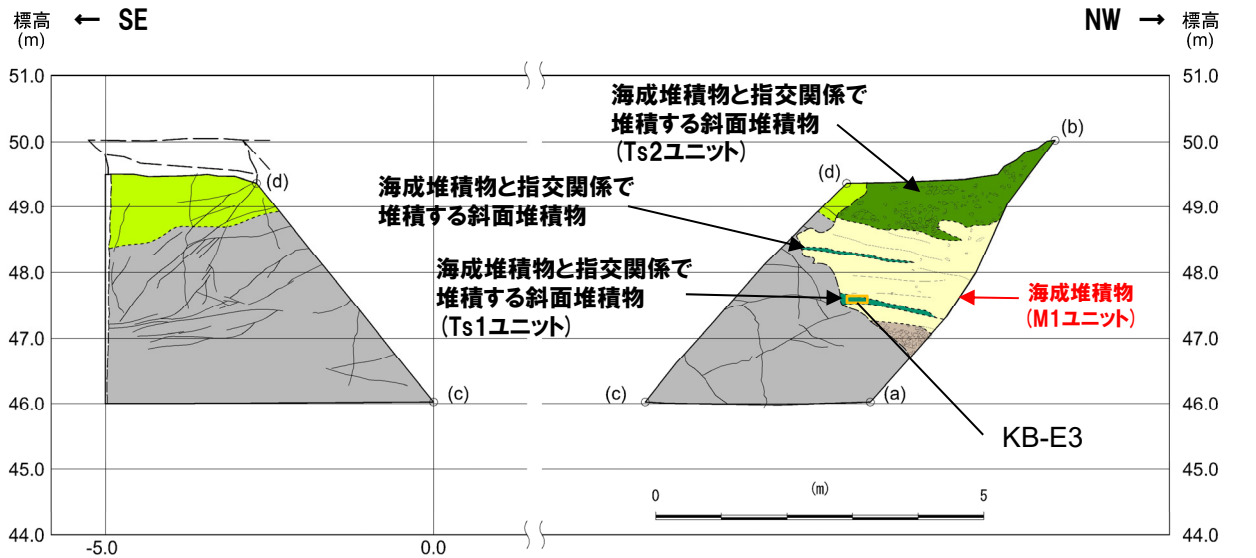
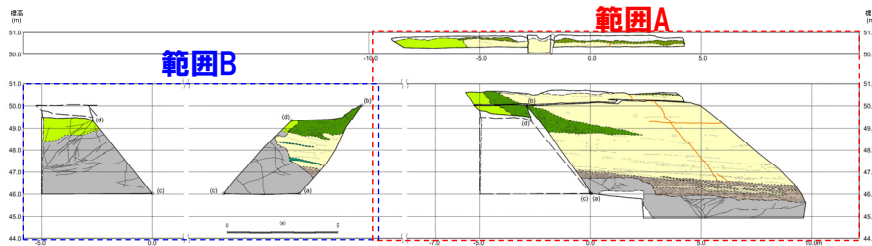


(凡例) 調査項目  
 : 礫種・礫の形状調査 試料採取箇所

開削調査箇所(南側) 南側壁面の背後法面(範囲A) 試料採取箇所

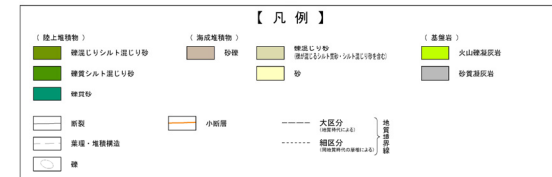
# 4.2.2 開削調査箇所(南側)

## ③-6 南側壁面の背後法面 各種観察結果(礫種・礫の形状) (2/6)



開削調査箇所(南側) 南側壁面の背後法面(範囲B) 試料採取箇所

各堆積物については、後述の4.3章においてユニット区分がなされることから、図中に示す堆積物には、ユニット区分も併記している。



(凡例) 調査項目  
 : 礫種・礫の形状調査 試料採取箇所



- 礫種調査の結果、いずれの堆積物も、背後に認められる旧海食崖を形成する基盤岩の岩種と同じものが多く認められる。
- 礫の形状調査の結果、いずれの堆積物も、海成堆積物と比較して円磨度が低い傾向が認められる。
- 以上のことから、堆積物に含まれる礫の多くは、旧海食崖からの直接的な供給によるものと判断される。



## 4.2.2 開削調査箇所(南側)

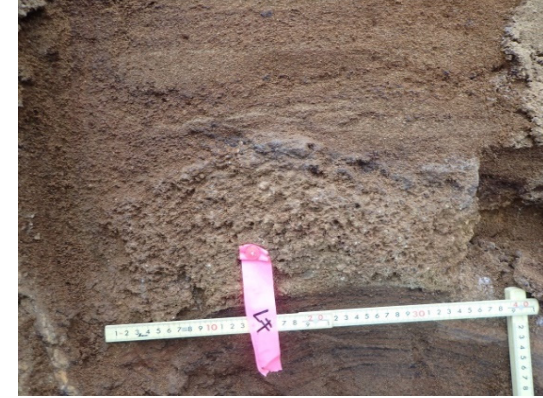
## ③-6 南側壁面の背後法面 各種観察結果(礫種・礫の形状) (3/6)



KB-E1 試料採取箇所(採取前)



KB-E2 試料採取箇所(採取前)



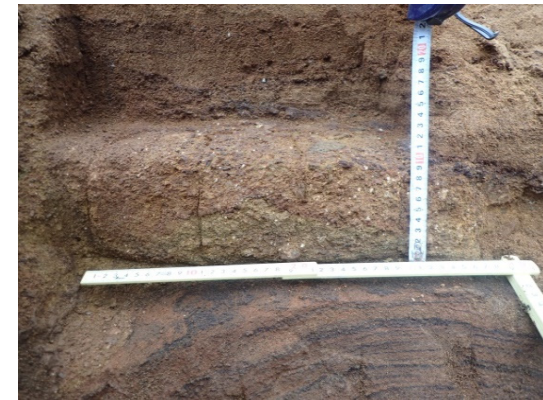
KB-E3 試料採取箇所(採取前)



KB-E1 試料採取箇所(採取時)



KB-E2 試料採取箇所(採取時)



KB-E3 試料採取箇所(採取時)

開削調査箇所(南側) 南側壁面の背後法面 試料採取箇所写真

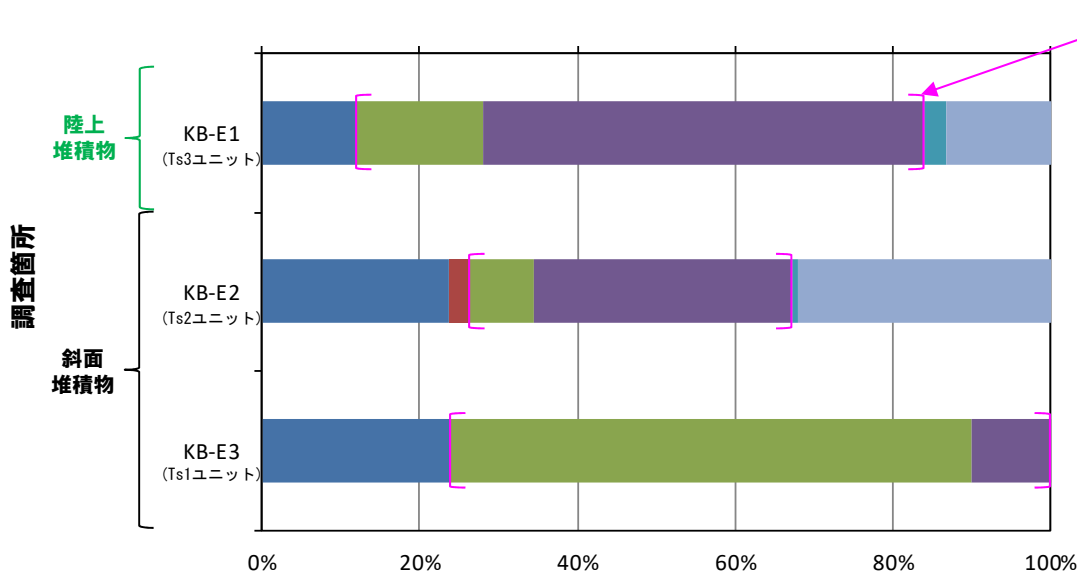
# 4.2.2 開削調査箇所(南側)

## ③-6 南側壁面の背後法面 各種観察結果(礫種・礫の形状) (4/6)

- 試料採取箇所 (KB-E1, KB-E2及びKB-E3) から抽出した礫について、礫種を調査した。
- 試料採取箇所毎の整理結果を以下の図に示す。

**【礫種調査結果】**

- KB-E1 (礫混じりシルト混じり砂) の主要構成礫は、砂質凝灰岩礫である。
- KB-E2 (礫質シルト混じり砂) の主要構成礫は、砂質凝灰岩礫及び珪質岩礫である。
- KB-E3 (礫質砂) の主要構成礫は、火山礫凝灰岩礫である。
- 各堆積物に含まれる礫種の構成割合には差異が認められるが、旧海食崖を形成する基盤岩の岩種(火山礫凝灰岩及び砂質凝灰岩)と同様な礫種が多く含まれる状況が共通する。

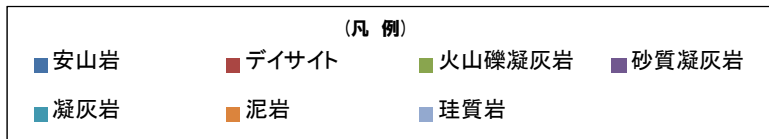


旧海食崖を形成する基盤岩の岩種

礫種毎の数量・割合(試料採取箇所)※

調査箇所	安山岩	デイサイト	火山礫凝灰岩	砂質凝灰岩	凝灰岩	泥岩	珪質岩	計
KB-E1 (Ts3ユニット)	9	0	12	42	2	0	10	75
	12.0%	0.0%	16.0%	56.0%	2.7%	0.0%	13.3%	100.0%
KB-E2 (Ts2ユニット)	29	3	10	40	1	0	39	122
	23.8%	2.5%	8.2%	32.8%	0.8%	0.0%	32.0%	100.0%
KB-E3 (Ts1ユニット)	24	0	66	10	0	0	0	100
	24.0%	0.0%	66.0%	10.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%

※表中の上段はサンプリング数、下段は構成比を示している。



各堆積物については、後述の4.3章においてユニット区分がなされることから、図中に示す堆積物には、ユニット区分も併記している。

# 4.2.2 開削調査箇所(南側)

## ③-6 南側壁面の背後法面 各種観察結果(礫種・礫の形状) (5/6)

○試料採取箇所 (KB-E1, KB-E2及びKB-E3) から採取した礫について、礫の球形度<sup>※1</sup>及び円磨度<sup>※2</sup>を確認した。

○地層別及び試料採取箇所別の球形度及び円磨度の頻度 (%) を本頁及び次頁に示す。

### 【球形度】

○陸上堆積物及び斜面堆積物の球形度は0.3～0.9の範囲(平均値:0.64)であり、海成堆積物の球形度(0.3～0.9の範囲(平均値:0.60))と同様な値を示す。

### 【円磨度】

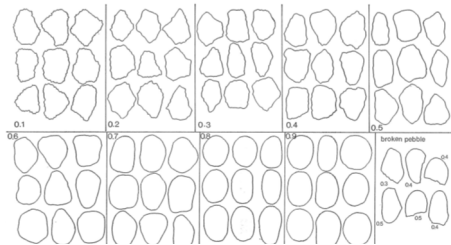
○陸上堆積物及び斜面堆積物の円磨度は0.1～0.8の範囲(平均値:0.38)であり、海成堆積物の円磨度(0.3～0.9の範囲(平均値:0.60))と比較して、低い傾向が認められる。

※1 球形度は、採取した礫について、長径、中径及び短径を計測し、Krumbein (1941) の式より算出した。

※2 円磨度は、Krumbein (1941) の円磨度印象図に照合させ、9段階(0.1～0.9)で評価した。

$$\text{球形度} = \frac{\text{礫の短径} \times \text{礫の中径}}{\text{礫の長径}^2}$$

球形度の式 (Krumbein, 1941)



円磨度印象図 (Krumbein, 1941)

各堆積物については、後述の4.3章においてユニット区分がなされることから、図中に示す堆積物には、ユニット区分も併記している。

陸上堆積物及び斜面堆積物

球形度	円磨度									球形度集計	
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9		1.0
1.0											0.00
0.9		0.34	0.34	0.34		0.67					1.69
0.8	0.34	0.67	3.37	3.70	2.69	1.68	0.34	0.34			13.13
0.7	1.68	4.38	7.07	6.40	5.39	2.36	0.67				27.95
0.6	0.34	5.05	12.46	8.42	5.05	5.05	0.34	0.67			37.38
0.5	1.35	2.36	5.39	2.02	2.36	2.69	1.01				17.18
0.4	0.34		0.67	0.67		0.34					2.02
0.3	0.34	0.34									0.68
0.2											0
0.1											0
円磨度集計	4.39	13.14	29.3	21.55	15.49	12.79	2.36	1.01			計

【平均値: 0.64, 標準偏差: 0.11】

測定個数: 297

図中の値は頻度 (%)

(参考) 海成堆積物(開削調査箇所(南側))

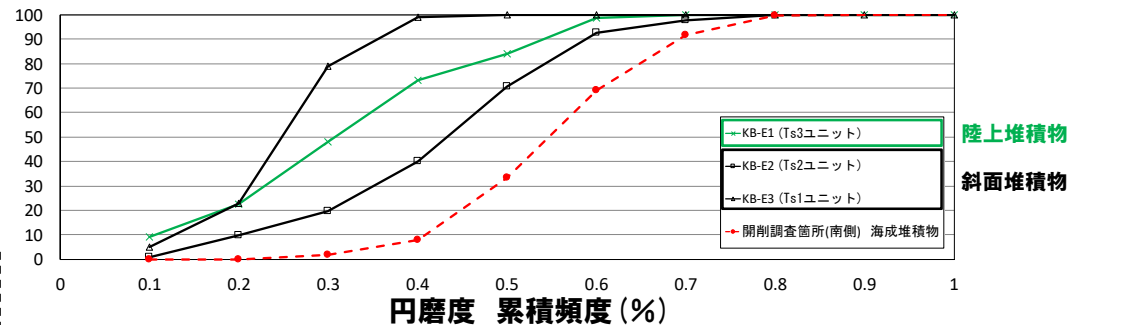
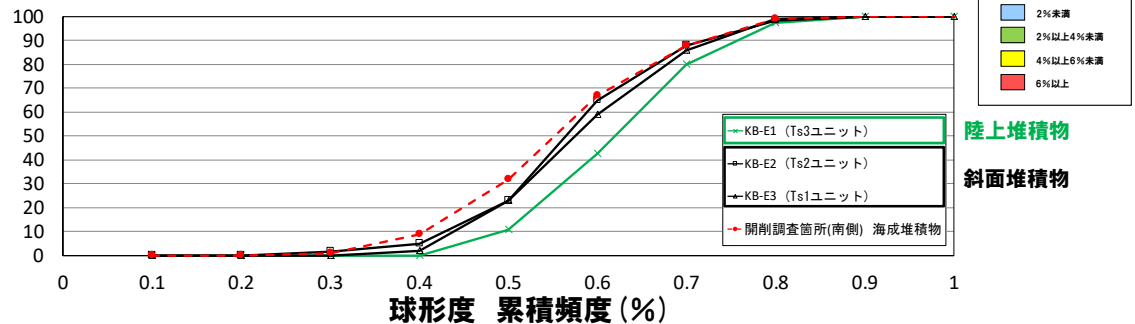
球形度	円磨度									球形度集計	
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9		1.0
1.0											0.00
0.9							0.89				0.89
0.8			0.89	0.89	1.79	3.57	2.68	1.34			11.16
0.7				0.45	6.25	8.04	3.57	2.68			20.99
0.6			0.45	2.68	10.27	12.96	6.70	1.79	0.45		35.29
0.5			0.45	1.34	5.80	6.70	6.70	1.79			22.78
0.4				0.89	1.34	3.57	1.79	0.45			8.04
0.3						0.89					0.89
0.2											0
0.1											0
円磨度集計	0	0	1.79	6.25	25.45	35.72	22.33	8.05	0.45	0	計

【平均値: 0.60, 標準偏差: 0.11】

測定個数: 224

図中の値は頻度 (%)

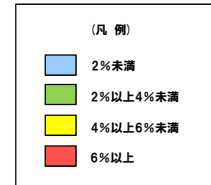
円磨度-球形度 頻度 (%) (地層別)



# 4.2.2 開削調査箇所(南側)

## ③-6 南側壁面の背後法面 各種観察結果(礫種・礫の形状) (6/6)

各堆積物については、後述の4.3章においてユニット区分がなされることから、  
 図中に示す堆積物には、ユニット区分も併記している。



陸上堆積物 (KB-E1) (Ts3ユニット)

球形度	円磨度										球形度集計	
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0		
1.0												
0.9		1.33		1.33								2.66
0.8	1.33		5.33	5.33		5.33						17.32
0.7	4.00	5.33	8.00	9.33	5.33	4.00	1.33					37.32
0.6		5.33	12.00	8.00	2.67	4.00						32
0.5	4.00	1.33		1.33	2.67	1.33						10.66
0.4												
0.3												
0.2												
0.1												
円磨度集計	9.33	13.32	25.33	25.32	10.67	14.66	1.33					計
	【 平均値 : 0.36 , 標準偏差0.15 】											

測定個数: 75 図中の値は頻度(%)

斜面堆積物 (KB-E2) (Ts2ユニット)

球形度	円磨度										球形度集計	
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0		
1.0												
0.9							1.64					1.64
0.8				2.46	5.74	0.82	0.82	0.82				10.66
0.7		2.46	2.46	4.10	9.84	3.28	0.82					22.96
0.6		4.10	4.10	10.66	10.66	9.84	0.82	1.64				41.82
0.5		1.64	2.46	1.64	4.10	5.74	2.46					18.04
0.4			0.82	1.64		0.82						3.28
0.3	0.82	0.82										1.64
0.2												
0.1												
円磨度集計	0.82	9.02	9.84	20.50	30.34	22.14	4.92	2.46				計
	【 平均値 : 0.47 , 標準偏差0.14 】											

測定個数: 122 図中の値は頻度(%)

斜面堆積物 (KB-E3) (Ts1ユニット)

球形度	円磨度										球形度集計	
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0		
1.0												
0.9				1.00								1.00
0.8		2.00	6.00	4.00	1.00							13.00
0.7	2.00	6.00	12.00	7.00								27.00
0.6	1.00	6.00	23.00	6.00								36.00
0.5	1.00	4.00	13.00	3.00								21.00
0.4	1.00		1.00									2.00
0.3												
0.2												
0.1												
円磨度集計	5.00	18.00	56.00	20.00	1.00							計
	【 平均値 : 0.29 , 標準偏差0.08 】											

測定個数: 100 図中の値は頻度(%)

円磨度-球形度 頻度(%) (試料採取箇所別)