

(1)地層区分及びユニット区分

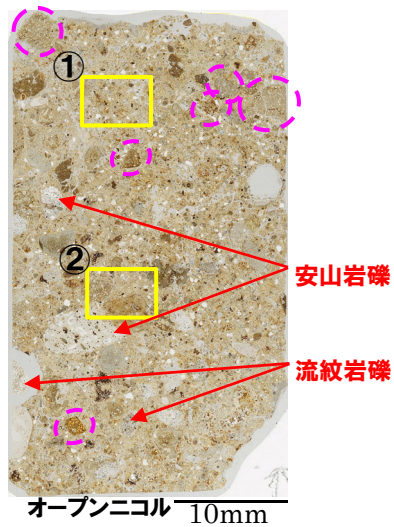
③-2 薄片観察-SKB-2-1-

一部修正 (R2/4/16審査会合)

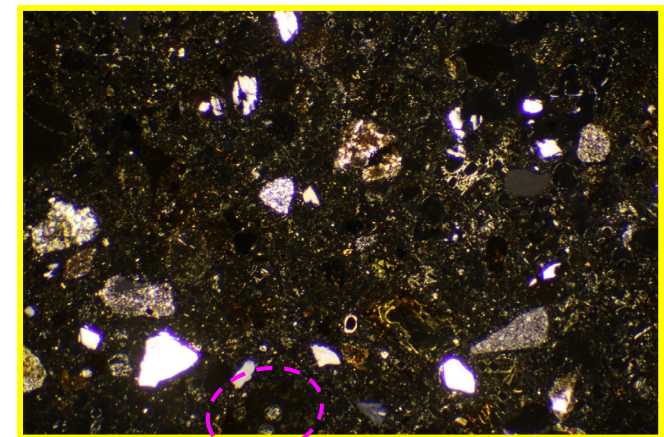
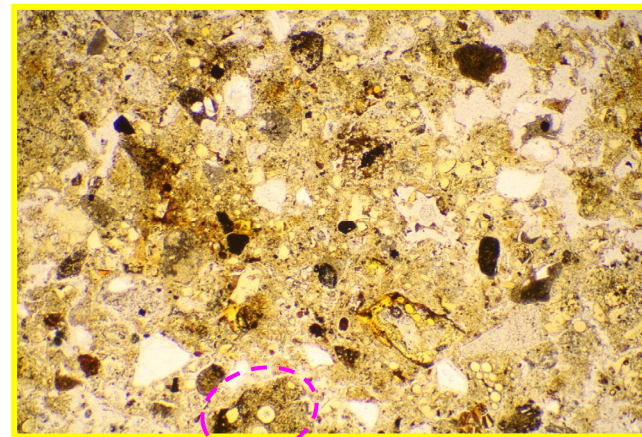
【SKB-2-1 (Ts2ユニット)】

○旧海食崖を形成する基盤岩である火山礫凝灰岩由来の礫及び粘土鉱物を主体とし、角ばった砂粒径の碎屑物が少量混じる。

○火山礫凝灰岩礫は、比較的大きな角礫であり、加えて、安山岩及び流紋岩等の円礫が認められる。



<拡大写真①>



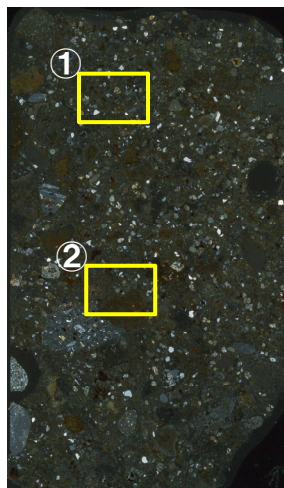
オープンニコル

1mm

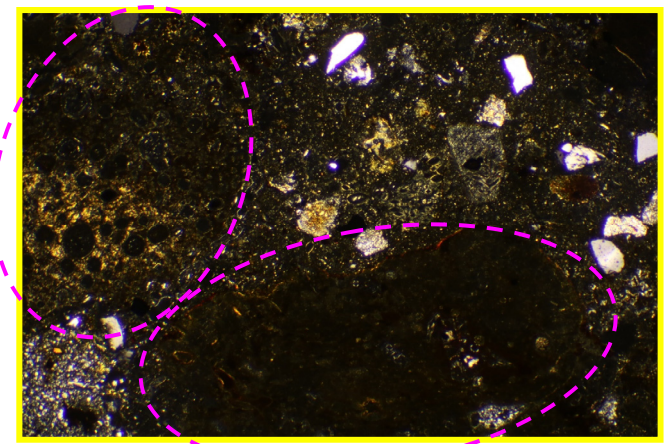
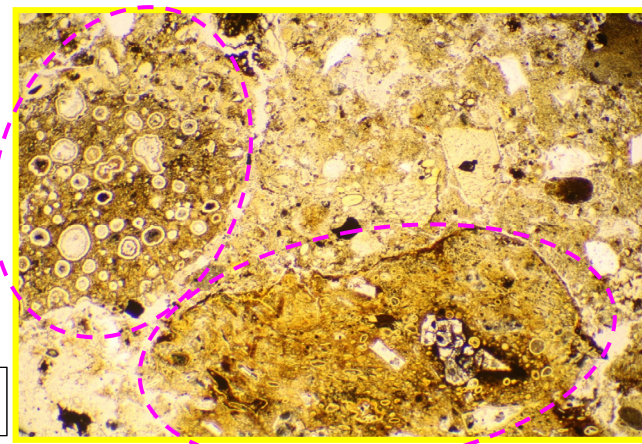
クロスニコル

1mm

<拡大写真②>



(○) : 火山礫凝灰岩由来の礫



オープンニコル

1mm

クロスニコル

1mm

クロスニコル 10mm

(1)地層区分及びユニット区分

③-2 薄片観察-SKB-2-2-

一部修正 (R2/4/16審査会合)

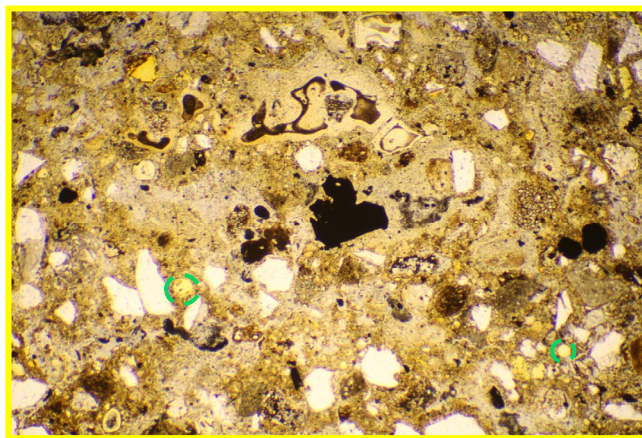
【SKB-2-2 (Ts2ユニット)】

○角ばった砂粒径の碎屑物を主体とし、丸みを帯びた砂粒径の碎屑物が少量混じる。また、粒子間に粘土鉱物及び泥粒径の碎屑物が認められる。

○旧海食崖を形成する基盤岩である火山礫凝灰岩由来の岩片が多く認められる。

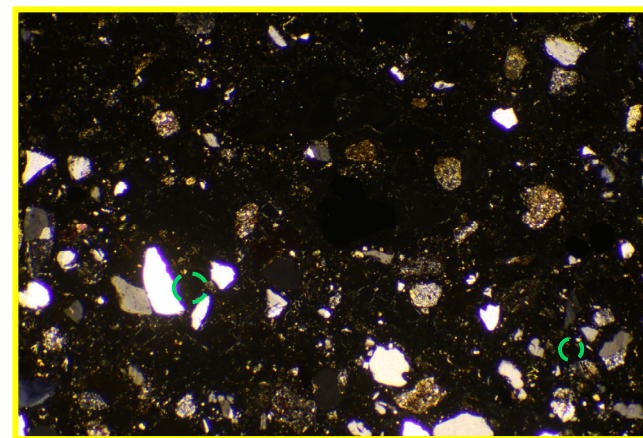


オープンニコル 10mm



オープンニコル

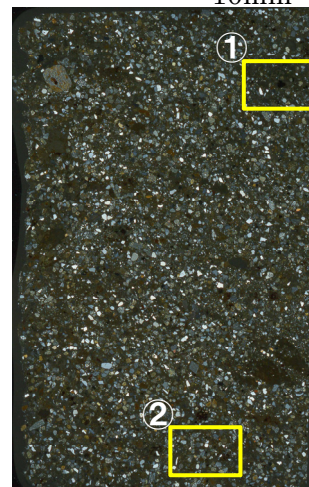
1mm



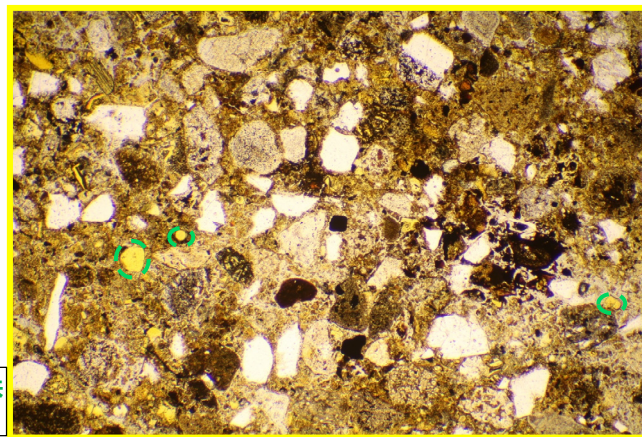
クロスニコル

1mm

<拡大写真①>

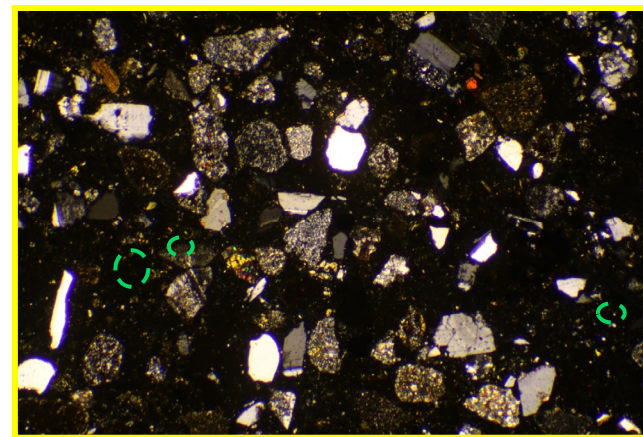


クロスニコル 10mm



オープンニコル

1mm



クロスニコル

1mm

<拡大写真②>

○:火山礫凝灰岩由来の岩片

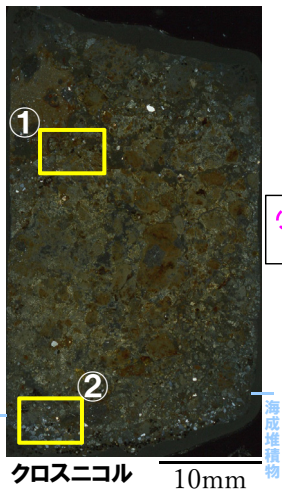
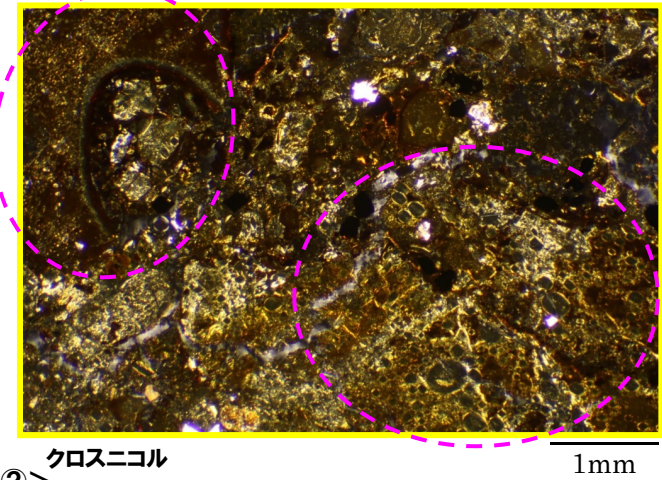
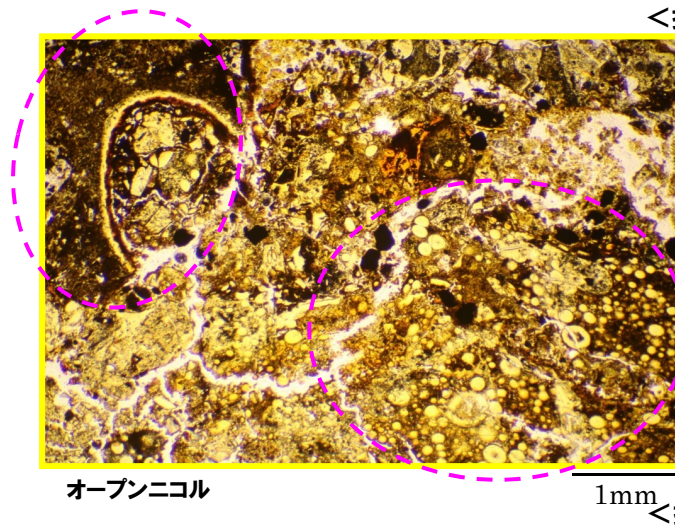
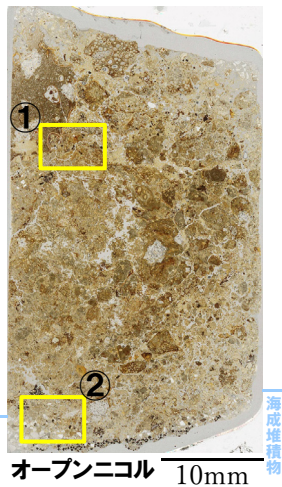
(1)地層区分及びユニット区分

③-2 薄片観察-SKB-3-1-

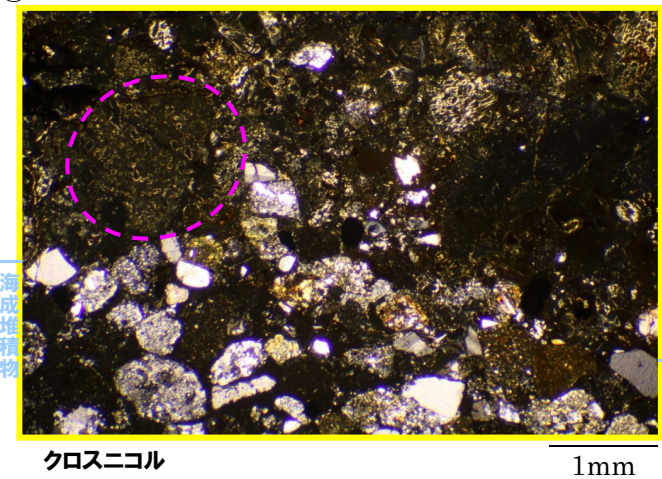
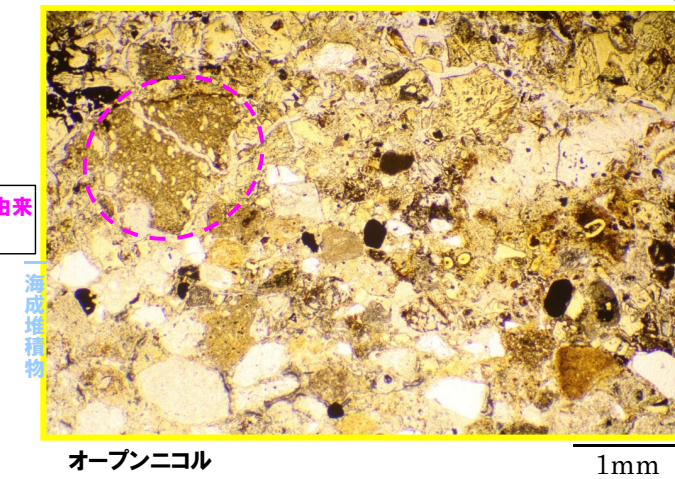
一部修正 (R2/4/16審査会合)

【SKB-3-1 (Ts1aユニット)】

- 旧海食崖を形成する基盤岩である火山礫凝灰岩由来の礫及び粘土鉱物を主体とし、角ばった砂粒径の碎屑物がわずかに混じる。
- 火山礫凝灰岩由来の礫は、比較的大きな角礫である。
- 最下部にはM1ユニットが認められる。



(○): 火山礫凝灰岩由来の礫



## (1)地層区分及びユニット区分

## ③-3 各種観察・分析・測定結果-火山ガラス及び重鉍物分析-

- 開削調査箇所(南側)南側壁面の背後法面において、鉛直方向に連続的に火山ガラス及び重鉍物の屈折率測定・主成分分析を実施した(測線SKB-a-G※, SKB-d, SKB-d'及びSKB-e)。
- 対象箇所は以下のとおり。
  - ・各壁面におけるM1ユニット, Ts3bユニット及び盛土
  - ・M1ユニットに挟在する斜面堆積物であるTs1aユニット, Ts1bユニット及びTs2ユニット
- また、基盤岩(旧海食崖)である火山礫凝灰岩及び砂質凝灰岩についても、上記分析と併せて重鉍物の屈折率分析・主成分分析を実施した。



※当該測線における重鉍物分析は、屈折率測定のみ実施。

## 【火山ガラス分析】

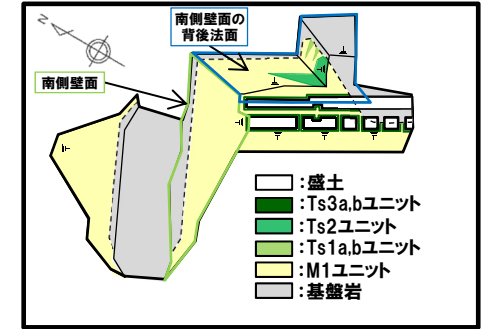
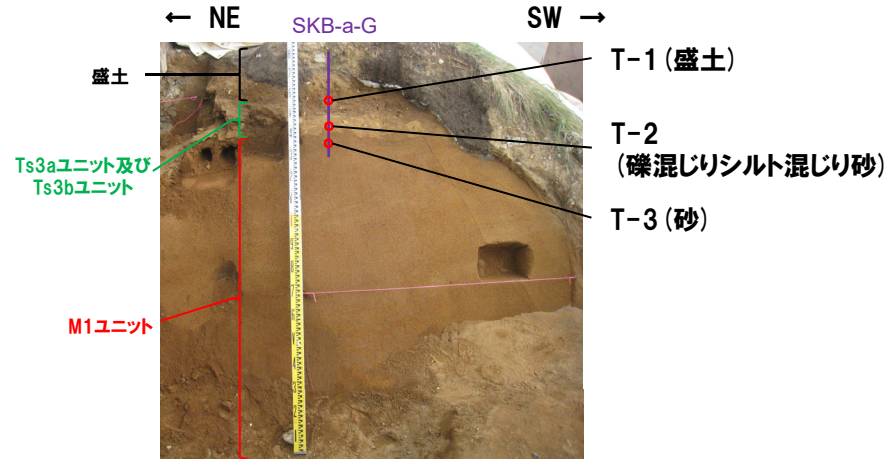
- 火山ガラスの屈折率測定・主成分分析の結果、盛土中には、Spfa-1及び洞爺火山灰(Toya)に対比される火山ガラスの混在が認められるものの、各ユニットには、洞爺火山灰(Toya)に対比される火山ガラスは認められない。

## 【重鉍物分析】

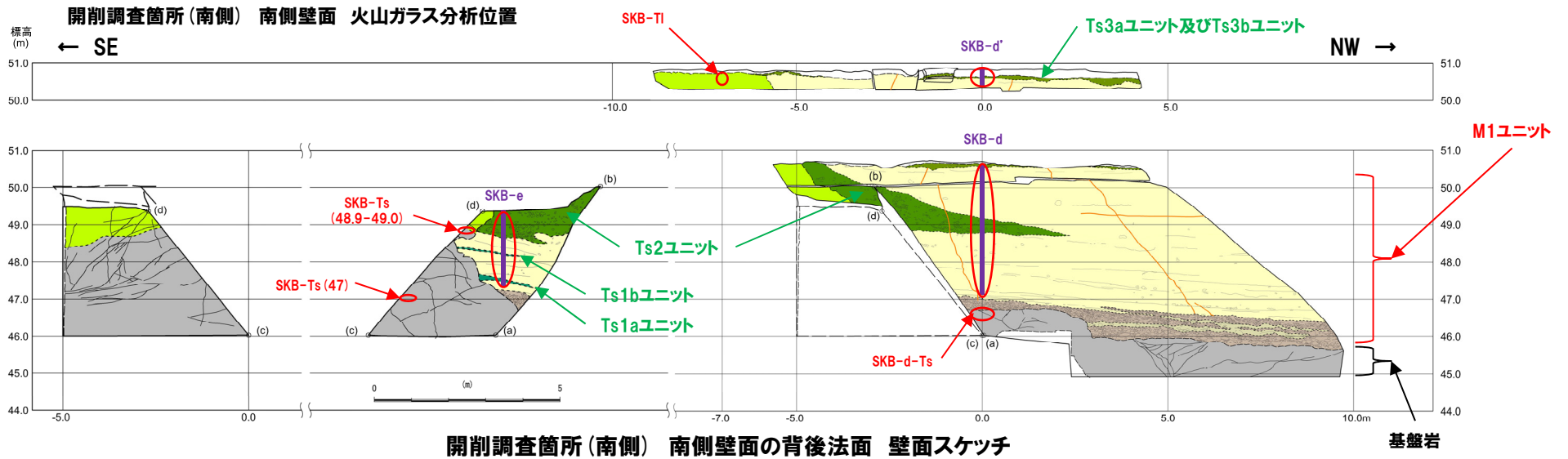
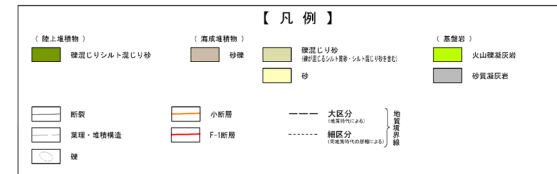
- 重鉍物(斜方輝石及び角閃石)の屈折率測定の結果、各ユニット中の重鉍物は、いずれも概ね同様な範囲にブロードな頻度分布を呈し、特有なピークは認められない。
- 重鉍物(斜方輝石及び角閃石)の主成分分析の結果、各ユニット中の重鉍物における主元素組成の各分布範囲は、概ね同様である。
- なお、基盤岩を対象とした重鉍物の屈折率分析・主成分分析の結果は、以下のとおり。
  - ・重鉍物(斜方輝石及び角閃石)の屈折率測定の結果、基盤岩は、各ユニットといずれも概ね同様な範囲にブロードな頻度分布を呈し、特有なピークは認められない。
  - ・重鉍物(斜方輝石及び角閃石)の主成分分析の結果、基盤岩における主元素組成の各分布範囲は、各ユニットと概ね同様である。

(1)地層区分及びユニット区分

③-3 火山ガラス及び重鉱物分析-調査位置図-



開削調査箇所(南側)平面模式図

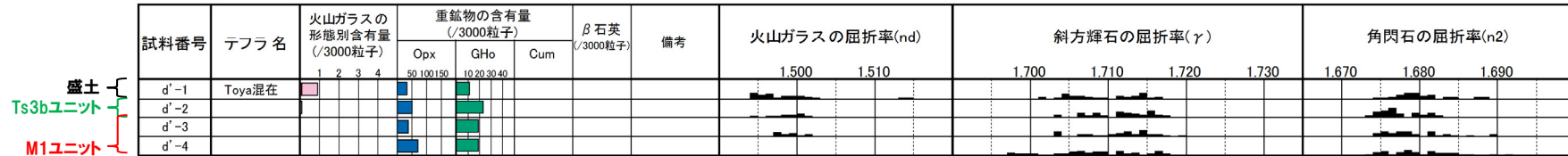


(1)地層区分及びユニット区分

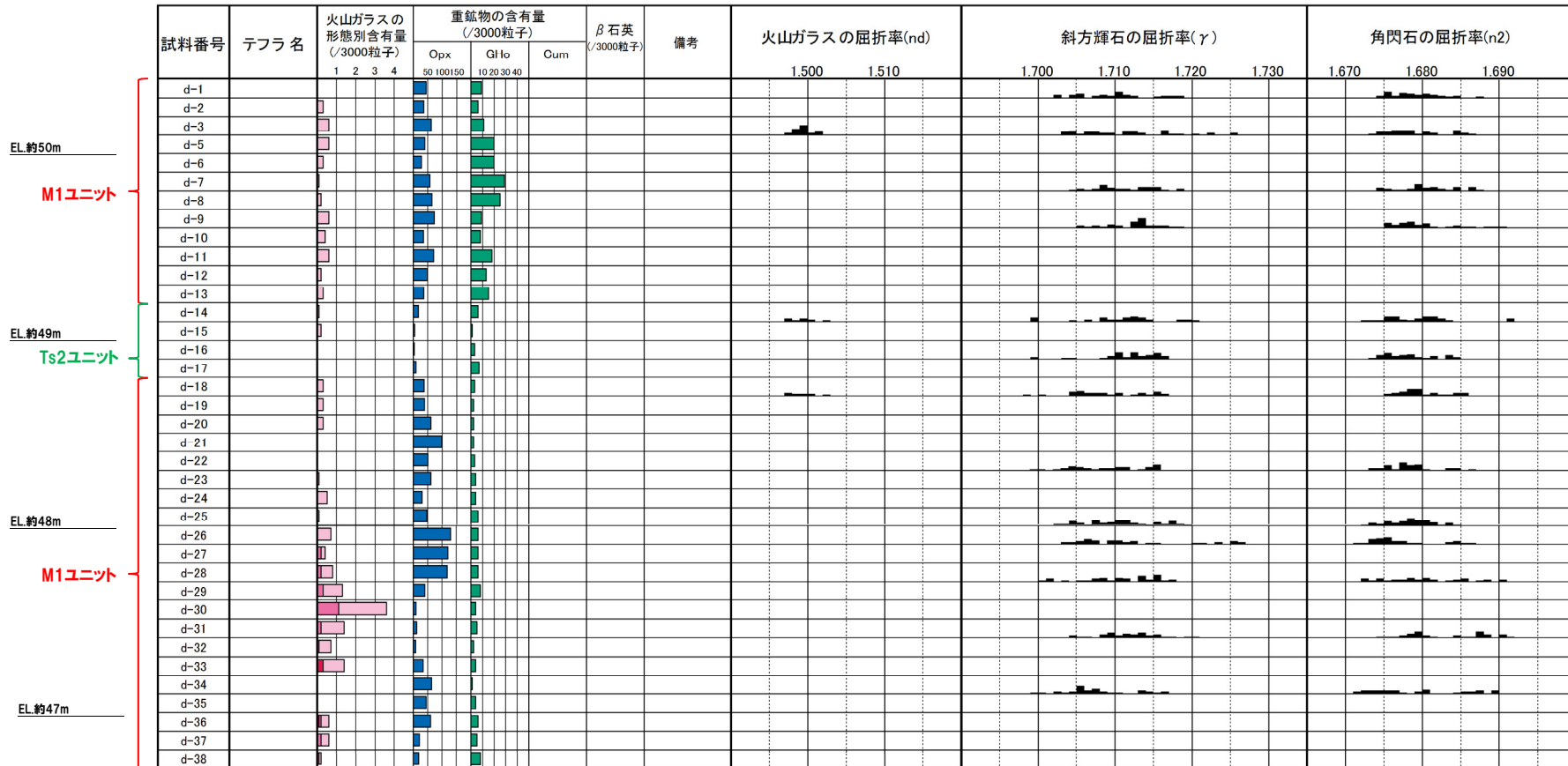
③-3 火山ガラス及び重鉱物分析-屈折率測定結果(1/3)-

一部修正 (R2/8/7審査会合)

地点名: SKB-d'



地点名: SKB-d



■ バブルウォール(Bw)タイプ  
■ ハミス(Hm)タイプ  
■ 低発泡(O)タイプ  
■ Opx: 斜方輝石  
■ Gl Ho: 緑色普通角閃石  
■ Cum: カミングトン閃石

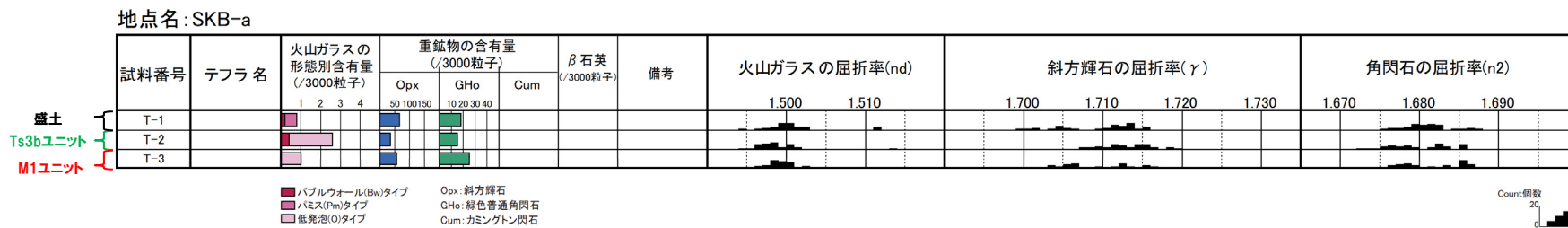
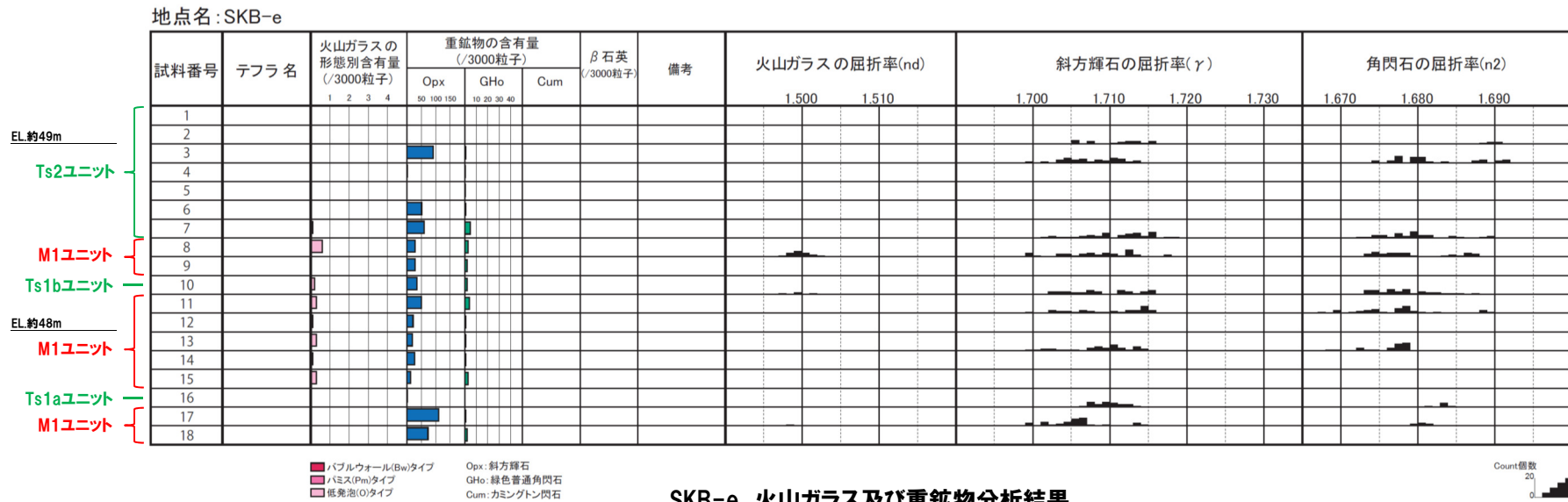
Count個数  
20  
0

SKB-d' 及びSKB-d  
火山ガラス及び重鉱物分析結果

(1)地層区分及びユニット区分

③-3 火山ガラス及び重鉱物分析-屈折率測定結果(2/3)-

一部修正(R2/8/7審査会合)



(参考) 洞爺火山灰(Toya)の屈折率(町田・新井, 2011より)

| 特徴                        | 火山ガラス       | 斜方輝石  | 角閃石         |
|---------------------------|-------------|---|-------------|
| バブルウォールタイプ・ハミスタイプの火山ガラス主体 | 1.494-1.498 | 1.711-1.761<br>(1.758-1.761,<br>1.712-1.729<br>bimodal) | 1.674-1.684 |

(1)地層区分及びユニット区分

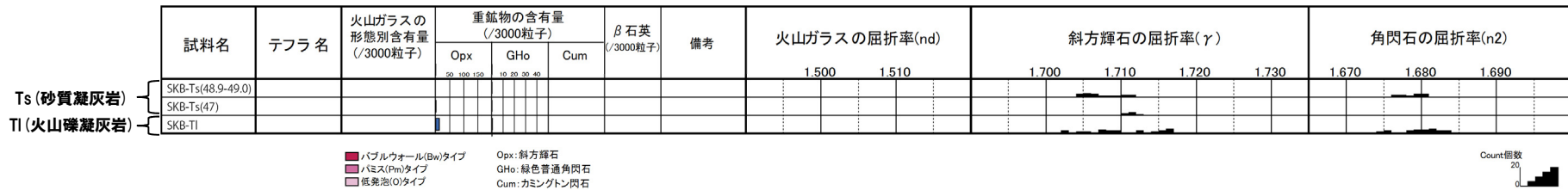
③-3 火山ガラス及び重鋇物分析-屈折率測定結果(3/3) -

一部修正 (R2/8/7審査会合)

地点名:SKB-d



基盤岩(測線:SKB-d) 重鋇物分析結果



基盤岩 重鋇物分析結果

(参考) 洞爺火山灰(Toya)の屈折率(町田・新井, 2011より)

| 特徴                        | 火山ガラス       | 斜方輝石  | 角閃石         |
|---------------------------|-------------|---|-------------|
| バブルウォールタイプ・ハミスタイプの火山ガラス主体 | 1.494-1.498 | 1.711-1.761<br>(1.758-1.761,<br>1.712-1.729<br>bimodal) | 1.674-1.684 |



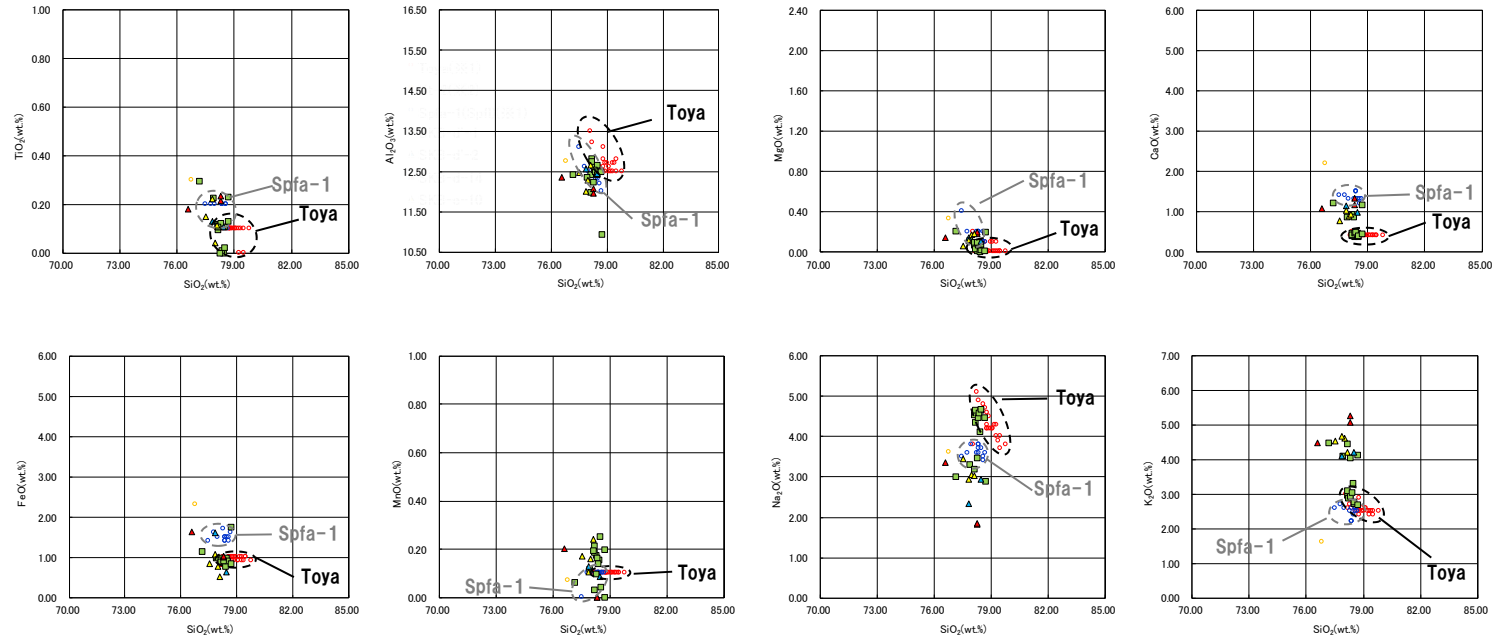
余白

(1)地層区分及びユニット区分

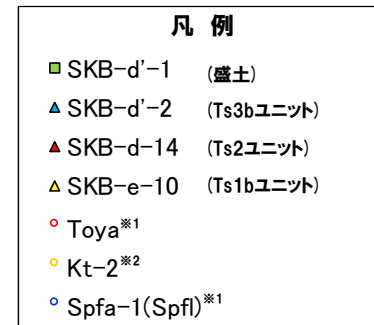
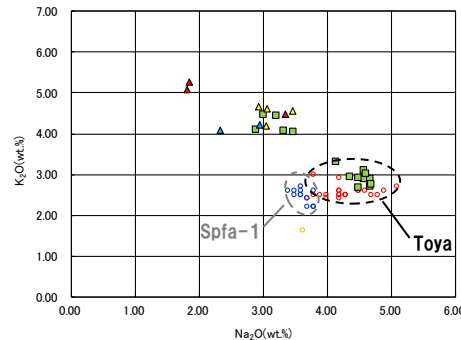
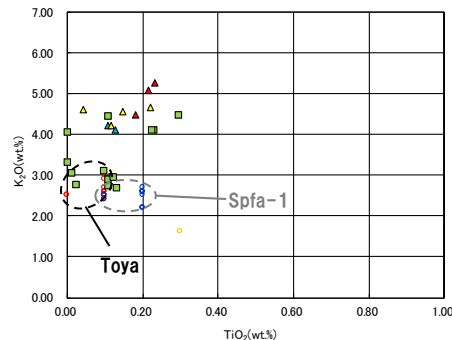
③-3 火山ガラス分析-主成分分析結果(1/2) -

一部修正(R2/8/7審査会合)

火山ガラス



開削調査箇所(南側) 測線SKB-d', 測線SKB-d及び測線SKB-e  
火山ガラスの主元素組成(ハーカ-図)



開削調査箇所(南側) 測線SKB-d', 測線SKB-d及び測線SKB-e  
火山ガラスのK<sub>2</sub>O-TiO<sub>2</sub>図(左図), K<sub>2</sub>O-Na<sub>2</sub>O図(右図)

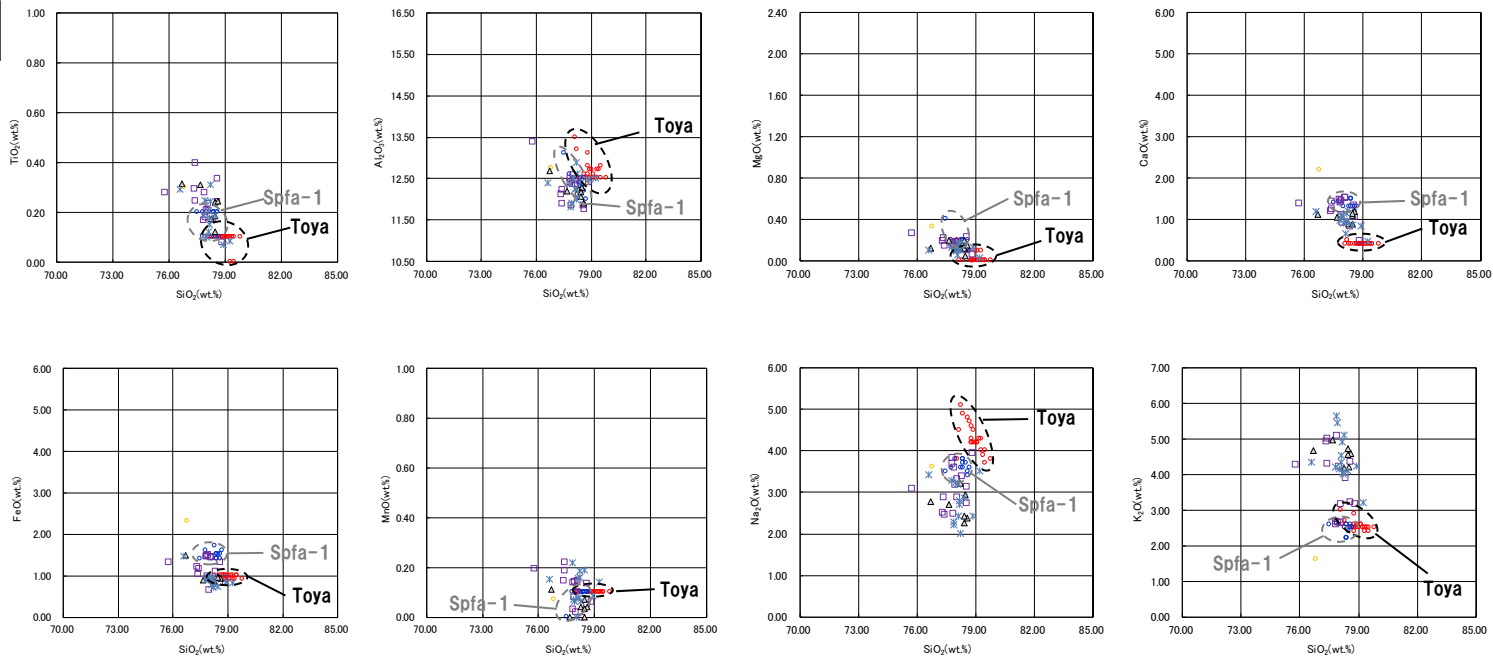
※1 町田・新井(2011), ※2 青木・町田(2006)

(1)地層区分及びユニット区分

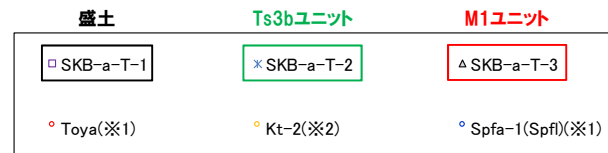
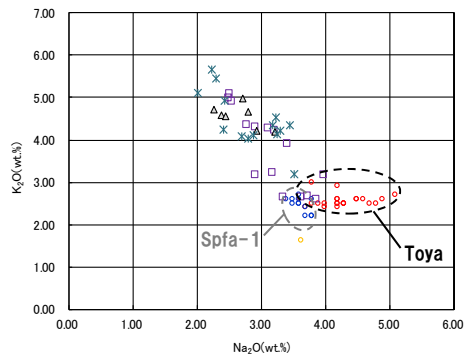
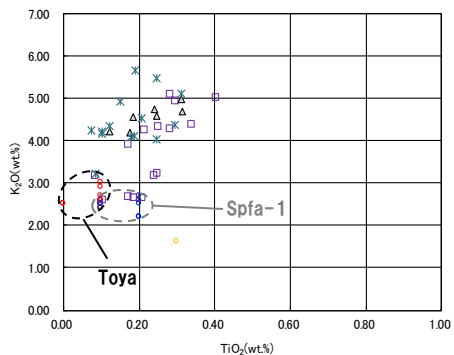
③-3 火山ガラス分析-主成分分析結果(2/2) -

一部修正(R1/11/7審査会合)

火山ガラス



開削調査箇所(南側) 測線SKB-a  
火山ガラスの主元素組成(ハーカー図)



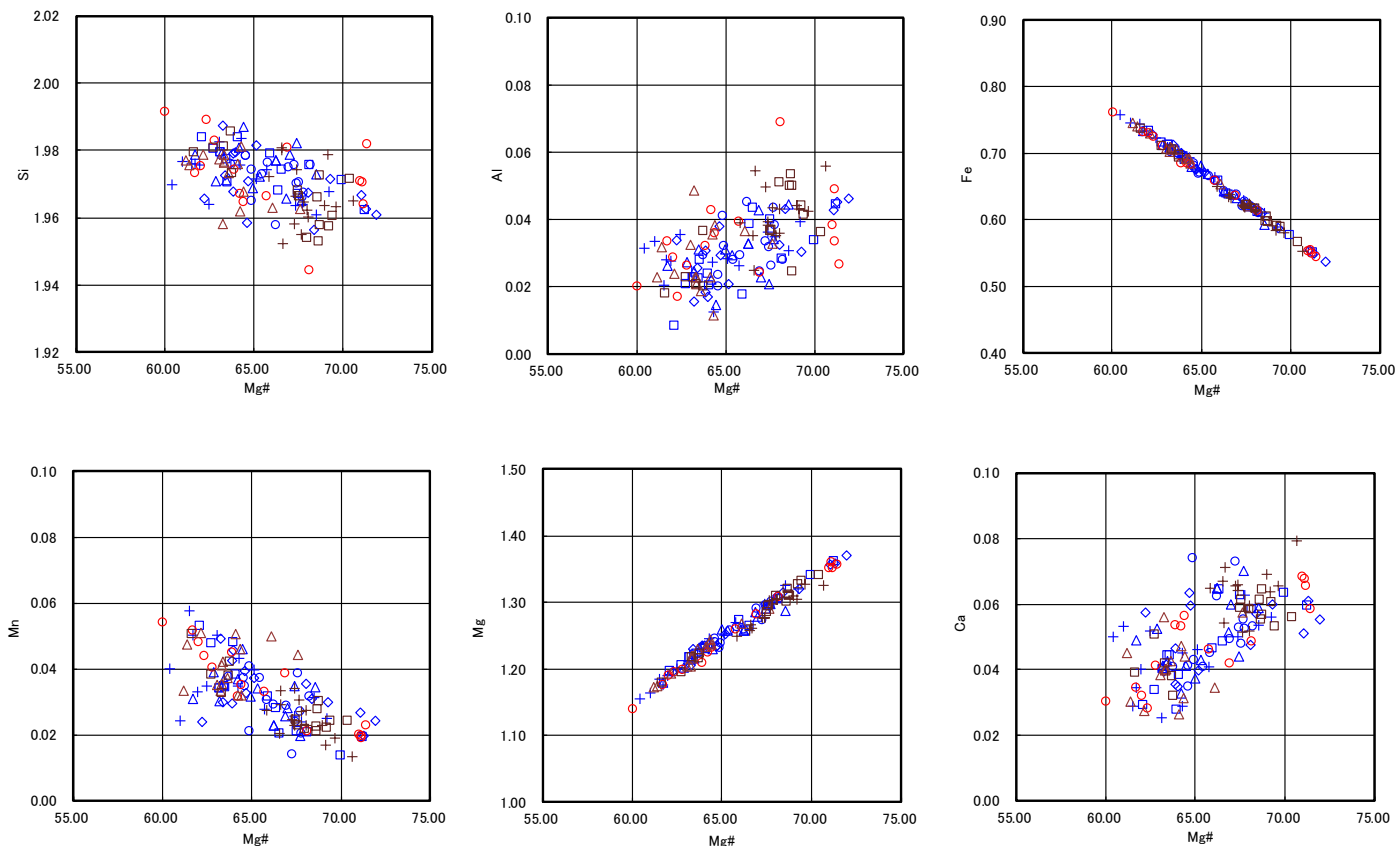
※1 町田・新井(2011), ※2 青木・町田(2006)

開削調査箇所(南側) 測線SKB-a  
火山ガラスのK<sub>2</sub>O-TiO<sub>2</sub>図(左図), K<sub>2</sub>O-Na<sub>2</sub>O図(右図)

(1)地層区分及びユニット区分

③-3 重鉍物分析-主成分分析結果(1/4) -

斜方輝石  
Opx



- 凡例
- SKB-d'-3
  - △ SKB-d-3
  - SKB-d-9
  - + SKB-d-18
  - ◇ SKB-d-26
  - SKB-d'-2 Ts3bユニット
  - △ SKB-d-14 Ts2ユニット
  - SKB-e-10 Ts1bユニット
  - + SKB-e-16 Ts1aユニット
- M1ユニット

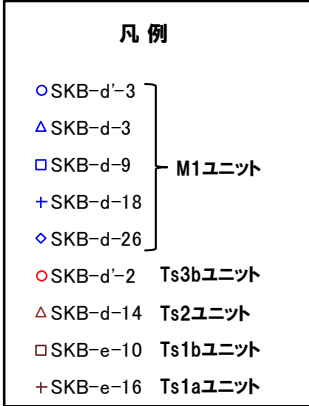
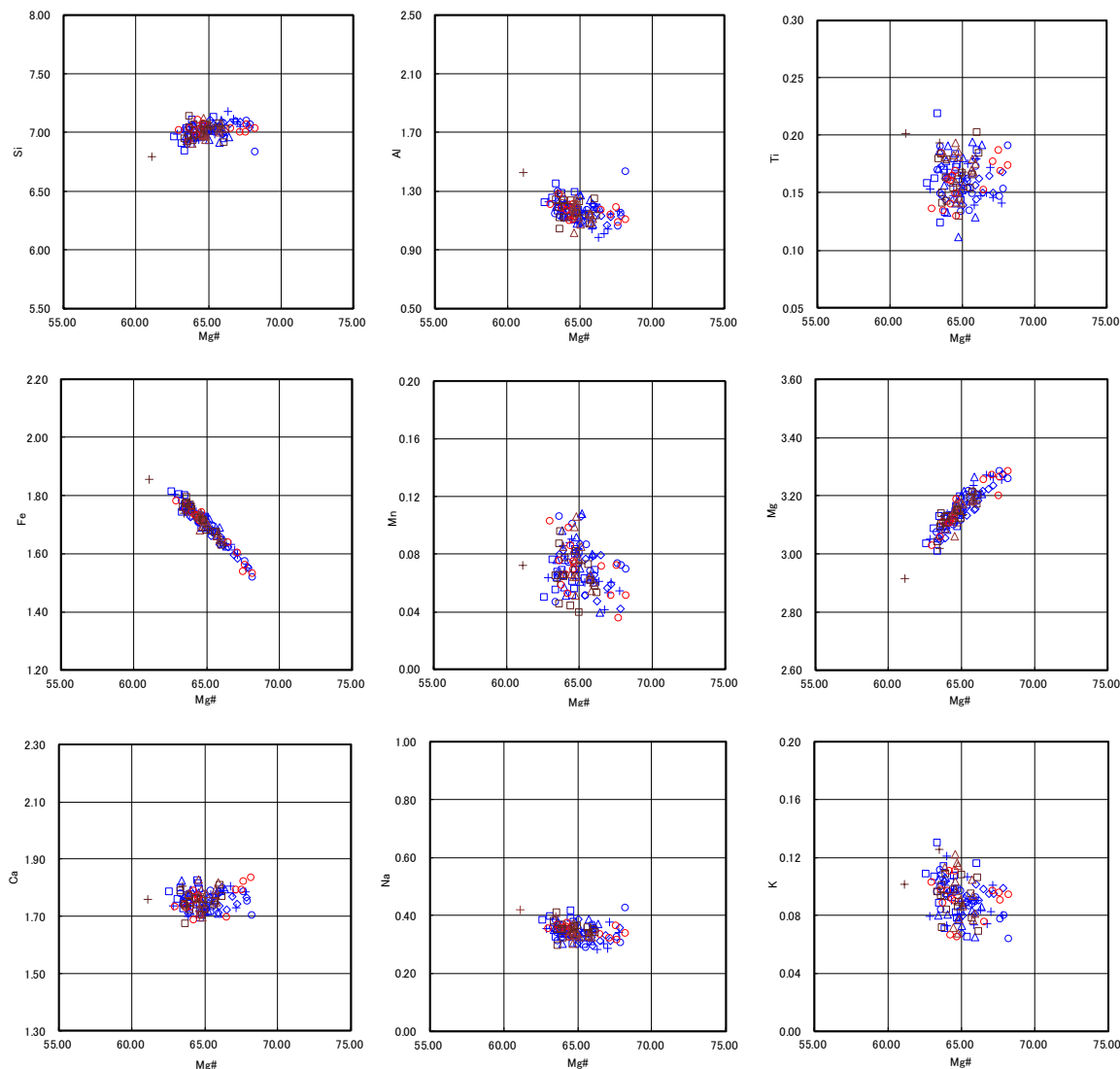
Mg#=100Mg/(Mg+Fe)

開削調査箇所(南側) 測線SKB-d', 測線SKB-d及び測線SKB-e  
斜方輝石Opx 主元素組成(斜面堆積物とM1ユニットの比較)

(1)地層区分及びユニット区分

③-3 重鉍物分析-主成分分析結果(2/4) -

角閃石  
Ho



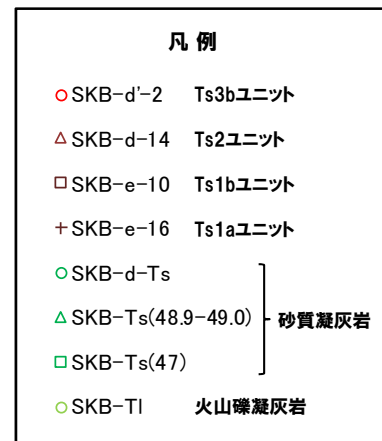
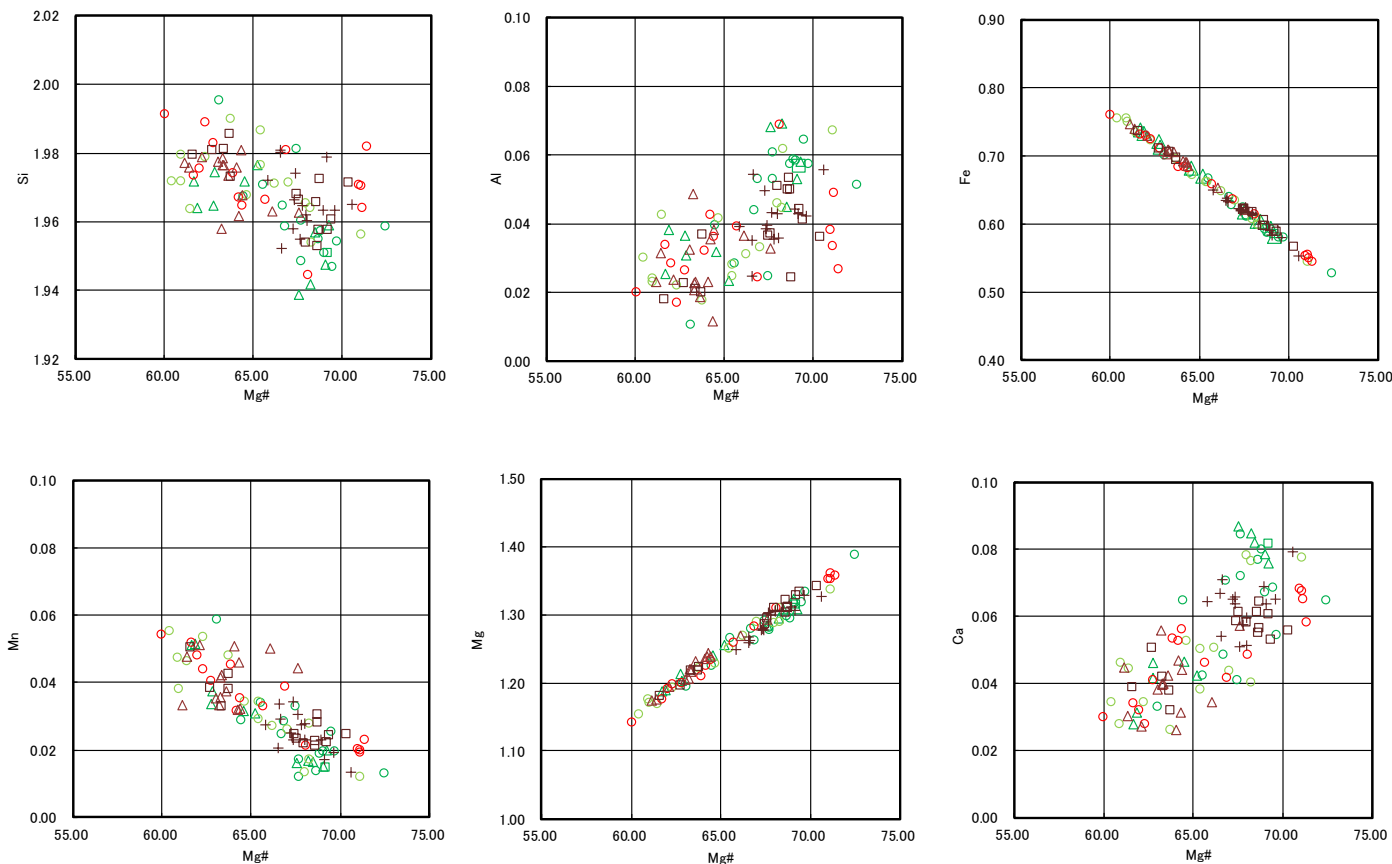
Mg# = 100Mg / (Mg+Fe)

開削調査箇所(南側) 測線SKB-d', 測線SKB-d及び測線SKB-e  
角閃石Ho 主元素組成(斜面堆積物とM1ユニットの比較)

(1)地層区分及びユニット区分

③-3 重鉍物分析-主成分分析結果(3/4) -

斜方輝石  
Opx



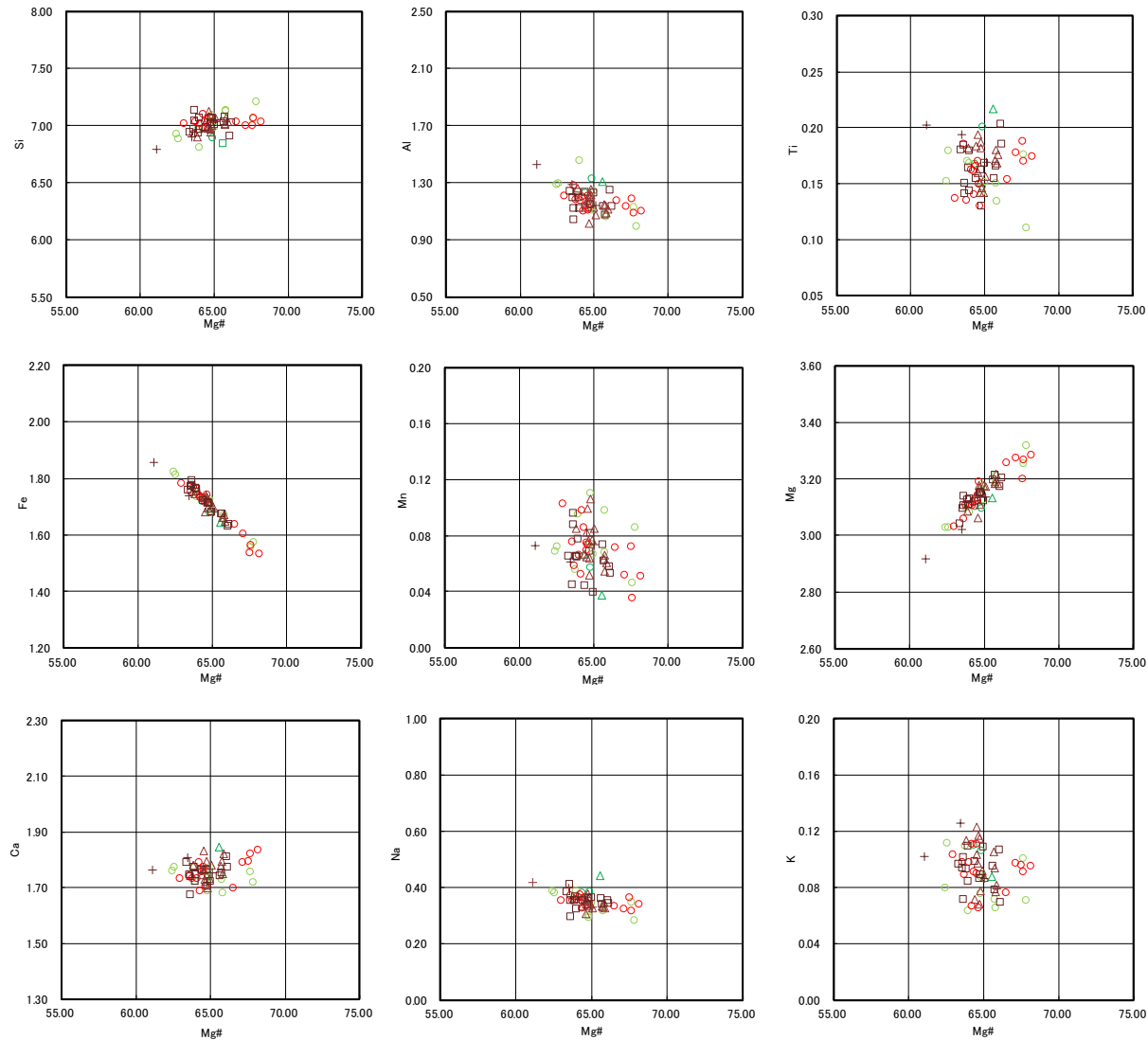
Mg#=100Mg/(Mg+Fe)

開削調査箇所(南側) 測線SKB-d', 測線SKB-d及び測線SKB-e  
斜方輝石Opx 主元素組成(斜面堆積物と基盤岩の比較)

(1)地層区分及びユニット区分

③-3 重鉍物分析-主成分分析結果(4/4) -

角閃石  
Ho



- 凡例**
- SKB-d'-2 Ts3bユニット
  - △ SKB-d-14 Ts2ユニット
  - SKB-e-10 Ts1bユニット
  - + SKB-e-16 Ts1aユニット
  - SKB-d-Ts } 砂質凝灰岩
  - △ SKB-Ts(47) }
  - SKB-TI 火山礫凝灰岩

Mg# = 100Mg / (Mg+Fe)

開削調査箇所(南側) 測線SKB-d', 測線SKB-d及び測線SKB-e  
角閃石Ho 主元素組成(斜面堆積物と基盤岩の比較)

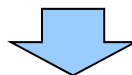
余白



## (1)地層区分及びユニット区分

## ③-4 各種観察・分析・測定結果 -斜長石分析-

- 斜長石を用いた屈折率測定・主成分分析を実施した。
- 対象箇所は以下のとおり。
  - ・各壁面に認められるM1ユニット, Ts3aユニット及びTs3bユニット
  - ・M1ユニットに挟在する斜面堆積物であるTs1aユニット, Ts1bユニット及びTs2ユニット
  - ・基盤岩(旧海食崖)である火山礫凝灰岩及び砂質凝灰岩
- また, M1ユニットは海成堆積物であるため, 比較的遠方の碎屑物が含まれる可能性があることから, 敷地の後背地に分布する花崗岩類(花崗閃緑岩)においても, 斜長石分析を実施した(P280参照)。



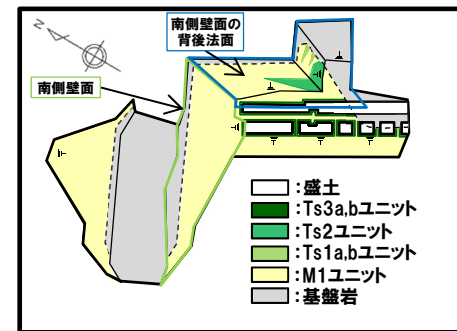
- 屈折率測定及び主成分分析の結果, 各ユニットは, 以下の状況から, いずれも主に中性斜長石の範囲を示すものが多い特徴を有する。
  - ・M1ユニット, Ts3aユニット, Ts3bユニット, Ts2ユニット及びTs1bユニットは, 主に中性斜長石の範囲を示すものが多い。
  - ・Ts1aユニットには, 中性斜長石～Caに富む斜長石が認められる。
- これに対し, 基盤岩(旧海食崖)である火山礫凝灰岩は, 主に中性斜長石の範囲を示すものが多く, 砂質凝灰岩には, 中性斜長石～Caに富む斜長石が認められる。
- また, 屈折率測定の結果, 敷地の後背地に分布する花崗閃緑岩は, Naに富む斜長石の範囲にピークが認められる※。
- なお, これらの特徴を踏まえると, 各ユニットの供給源は以下のように推定される。
  - ・Ts3aユニット, Ts3bユニット, Ts2ユニット及びTs1bユニットは, 火山礫凝灰岩と同様, 主に中性斜長石の範囲を示すものが多いことから, その供給源は, 基盤岩(旧海食崖)のうち火山礫凝灰岩由来による影響が大きいものと考えられる。
  - ・Ts1aユニットは, 砂質凝灰岩と同様, 中性斜長石～Caに富む斜長石が認められることから, その供給源は, 基盤岩(旧海食崖)のうち砂質凝灰岩由来による影響が大きいものと考えられる。

※敷地の後背地に分布する花崗閃緑岩に認められる斜長石は, 屈折率測定の結果, 各ユニットにおいて, 花崗閃緑岩と同様な傾向を示すものは認められないことを確認したため, 主成分分析については, 実施していない。

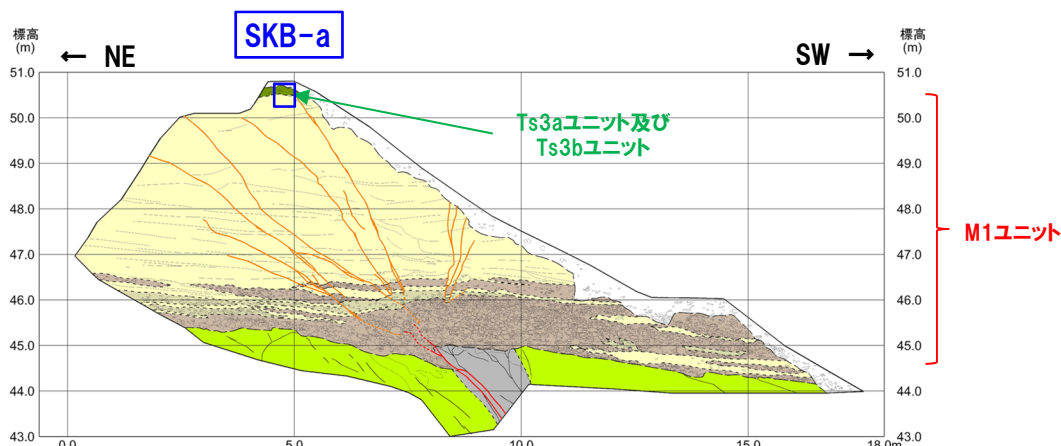
(1)地層区分及びユニット区分

③-4 斜長石分析-調査位置図(1/3) -

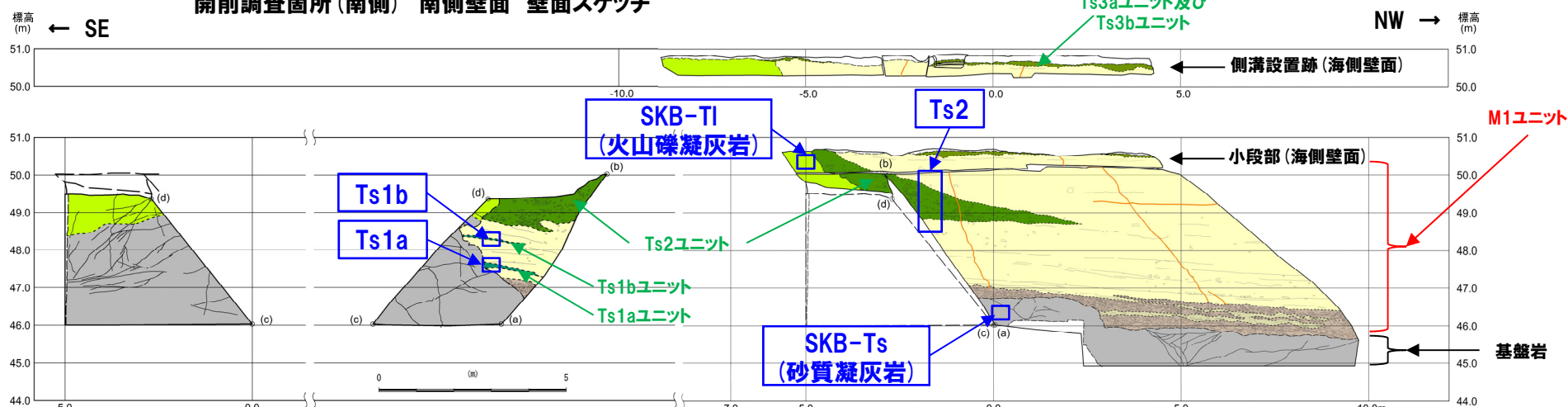
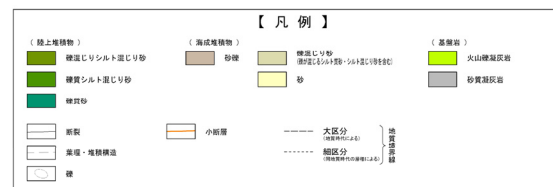
(凡例) 調査項目  
   : 斜長石分析実施箇所



開削調査箇所(南側)平面模式図



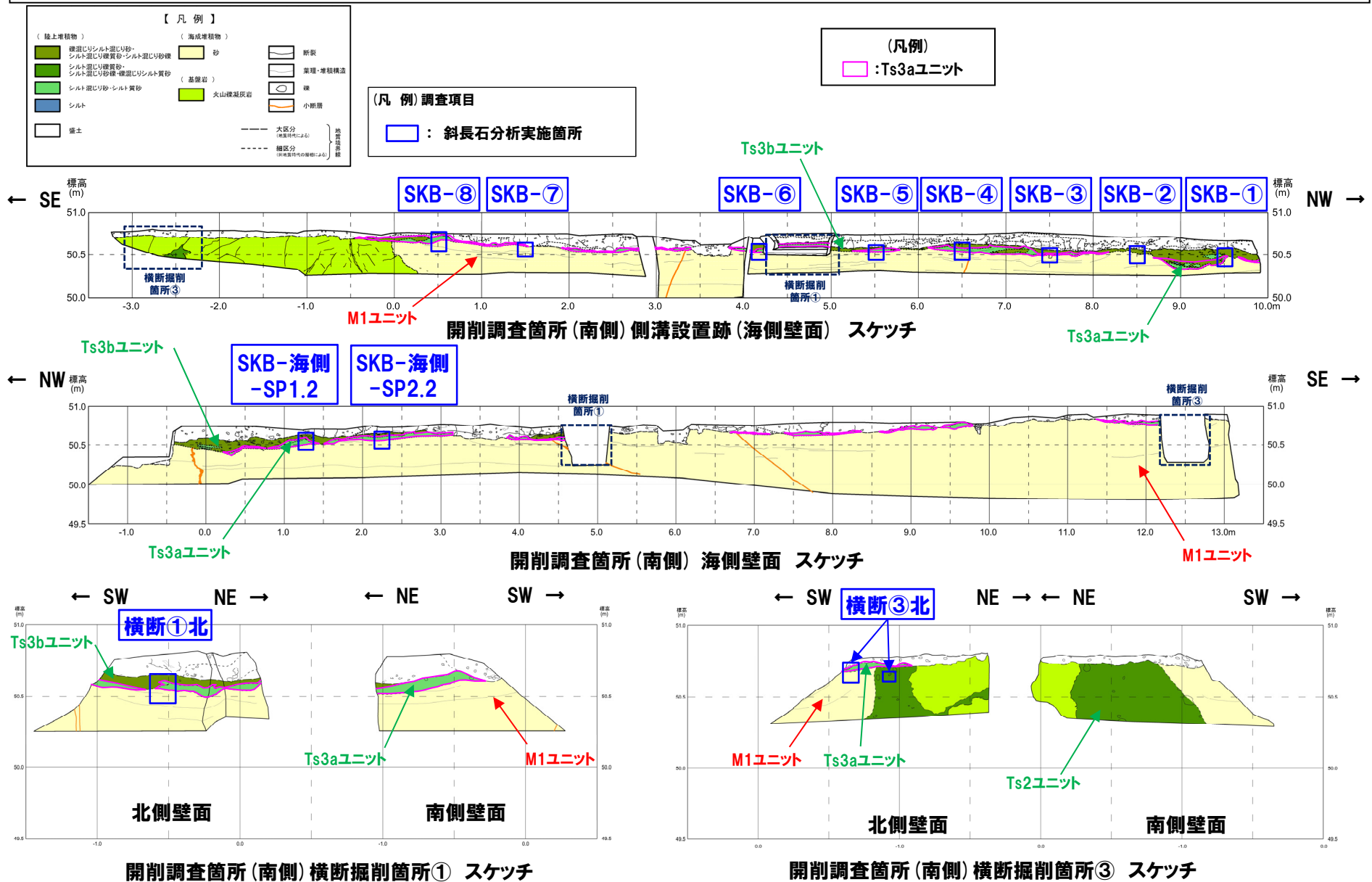
開削調査箇所(南側) 南側壁面 壁面スケッチ



開削調査箇所(南側) 南側壁面の背後法面 壁面スケッチ

(1)地層区分及びユニット区分

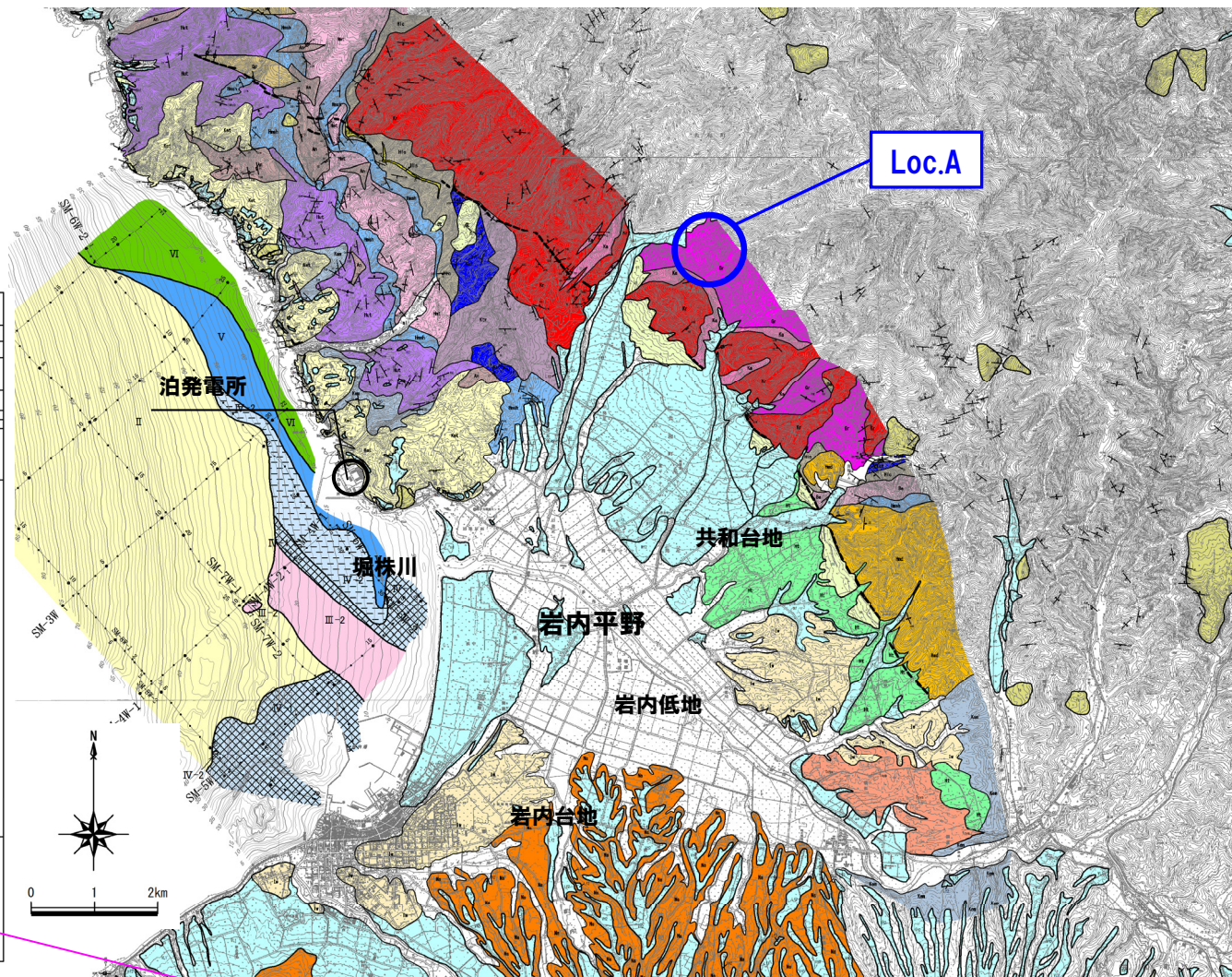
③-4 斜長石分析-調査位置図(2/3) -



(1)地層区分及びユニット区分

③-4 斜長石分析-調査位置図(3/3) -

|            |        | 陸地の地質    |                | 海域の地質                  |                |
|------------|--------|----------|----------------|------------------------|----------------|
| 地質時代       | 地層名    | 記号       | 岩相             |                        |                |
| 第四紀<br>更新世 | 完新世    | 沖積層等     | -              | 礫・砂・粘土                 | I層             |
|            | 後期     | 低位段丘堆積物等 | -              | 礫・砂・シルト                | II層            |
|            |        | 高位段丘堆積物等 | Co, Ht, Nc     | 礫・砂・シルト                | III-1層         |
|            | 中期     | 野原層      | Nss            | 砂岩・礫岩                  | III-2層         |
|            | 前期     | 岩内層      | Iw             | 安山岩質<br>火砕岩            | IV-1層<br>IV-2層 |
| 第四紀<br>新世  | 鮮新世    | 余別層      | Y              | 安山岩質火砕岩<br>泥岩          | V層             |
|            | 後期     | 神恵内層     | Ket            | 安山岩溶岩及び安山岩質火砕岩         | VI層            |
|            |        |          | Km             | 泥岩                     |                |
|            |        |          | Hut            | 安山岩溶岩及び安山岩質火砕岩         |                |
|            | 中期     | 吉平層      | Hmst           | 泥岩                     |                |
|            |        |          | Hnt            | 安山岩溶岩及び安山岩質火砕岩         |                |
|            |        |          | Hnd            | デイサイト溶岩<br>及びデイサイト質火砕岩 |                |
|            |        |          | Hlc            | 砂岩                     |                |
|            | 前期     | 茅沼層      | Hlc            | 礫岩                     |                |
|            |        |          | Kst            | 泥岩                     |                |
| Ktr        |        |          | 安山岩溶岩及び安山岩質火砕岩 |                        |                |
| 高新世        | 茅沼層    | Ka       | 安山岩溶岩          |                        |                |
| 始新世        | 茅沼層    | Kr       | 流紋岩溶岩及び流紋岩質火砕岩 |                        |                |
| 晩新世        | -      | -        | -              |                        |                |
| 白亜紀        | 花崗岩類   | Gr       | 花崗閃緑岩          | VII層                   |                |
| 先白亜紀       | リヤムナイ層 | Rn       | 頁岩・砂岩          |                        |                |



敷地近傍の地質図

|      |    |       |
|------|----|-------|
| 花崗岩類 | Gr | 花崗閃緑岩 |
|------|----|-------|

(1)地層区分及びユニット区分

③-4 斜長石分析-屈折率測定結果-

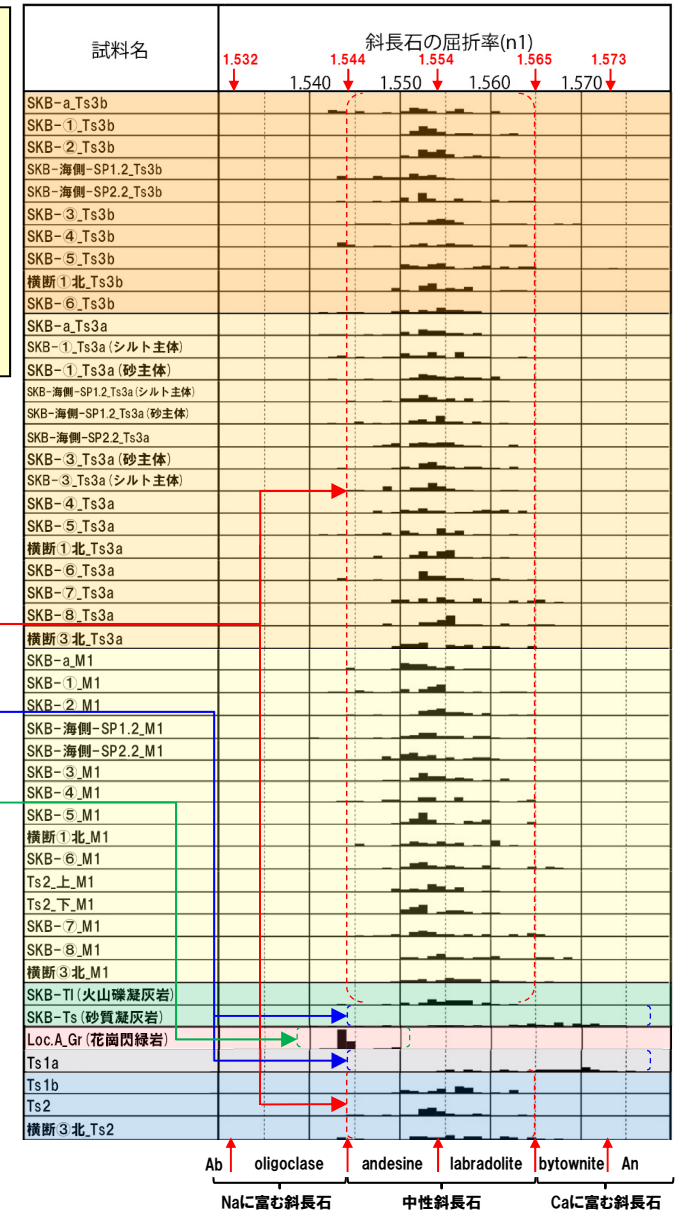
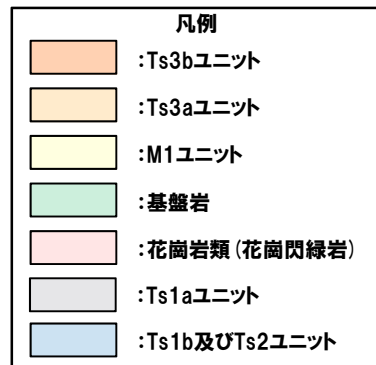
○屈折率測定の結果は以下のとおり。

- M1ユニット, Ts3aユニット, Ts3bユニット, Ts2ユニット及びTs1bユニットは, いずれも中性斜長石を主体とした頻度分布を呈する。
- Ts1aユニットは, 中性斜長石~Caに富む斜長石の範囲に頻度分布を呈する。
- 基盤岩である火山礫凝灰岩は, 中性斜長石を主体とした頻度分布を呈する。
- 基盤岩である砂質凝灰岩は, 中性斜長石~Caに富む斜長石の範囲に頻度分布を呈する。
- 敷地の後背地に分布する花崗閃緑岩は, Naに富む斜長石の範囲にピークが認められる。

中性斜長石を主体とした頻度分布を呈する

中性斜長石~Caに富む斜長石の範囲に頻度分布を呈する

Naに富む斜長石の範囲にピークが認められる



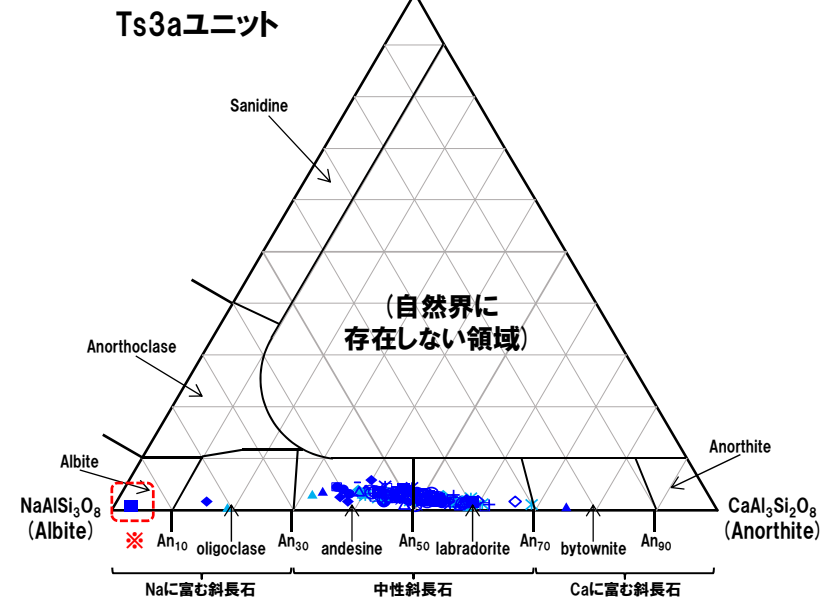
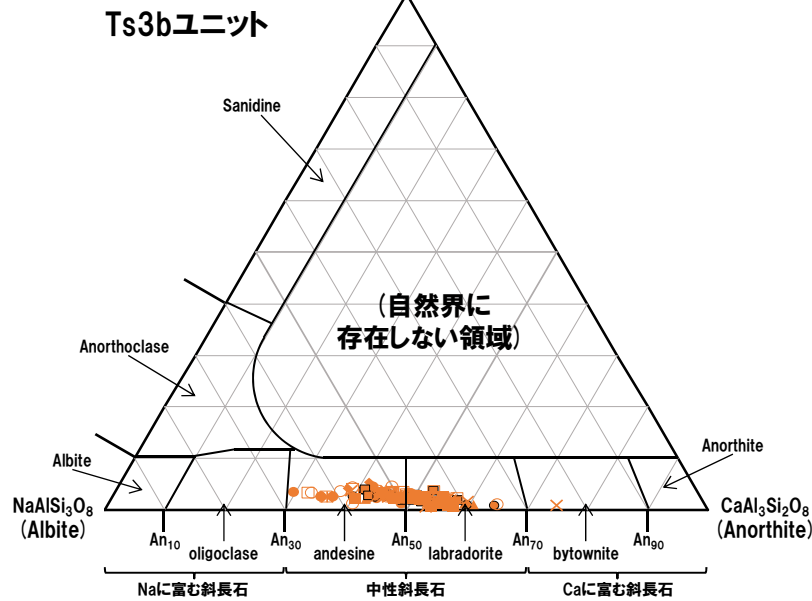
(1)地層区分及びユニット区分

③-4 斜長石分析-主成分分析結果(1/3)-

○主成分分析の結果、各ユニット及び基盤岩における斜長石のNa、Ca及びKの含有比は、いずれも屈折率測定の結果と調和的である。  
 ○なお、Ts3aユニット及びM1ユニットにおいて、Naに富む斜長石がわずかに認められるが、Kはほとんど含まない(M1ユニットについては、次頁参照)。

斜長石の化学組成と分類に用いた三角図は、黒田・諏訪(2016)を基に作成(そのうち、高温で形成された長石(たとえば火山岩中の長石)を引用)

※Ts3aユニット中にわずかに認められるNaに富む斜長石については、M1ユニットを侵食した際に取り込んだ斜長石の可能性はある。



**凡例**

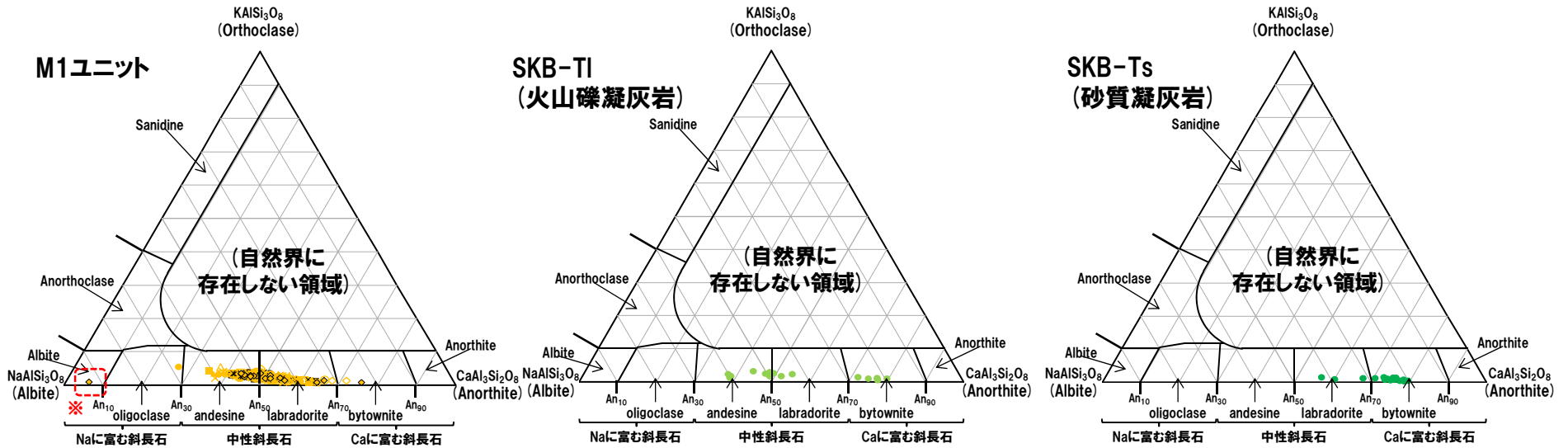
|                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| ● SKB-a_Ts3b        | ◆ SKB-①_Ts3b        |
| ▲ SKB-②_Ts3b        | ○ SKB-海側-SP1.2_Ts3b |
| ■ SKB-海側-SP2.2_Ts3b | × SKB-③_Ts3b        |
| ✳ SKB-④_Ts3b        | ○ SKB-⑤_Ts3b        |
| ■ 横断①北_Ts3b         | □ SKB-⑥_Ts3b        |

**凡例**

|                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| ● SKB-a_Ts3a             | ◆ SKB-①_Ts3a(シルト主体)        |
| ◆ SKB-①_Ts3a(砂主体)        | ▲ SKB-海側-SP1.2_Ts3a(シルト主体) |
| ▲ SKB-海側-SP1.2_Ts3a(砂主体) | × SKB-海側-SP2.2_Ts3a        |
| ✳ SKB-③_Ts3a(砂主体)        | ✳ SKB-③_Ts3a(シルト主体)        |
| ○ SKB-④_Ts3a             | ■ SKB-⑤_Ts3a               |
| □ 横断①北_Ts3a              | + SKB-⑥_Ts3a               |
| ◆ SKB-⑦_Ts3a             | ▲ SKB-⑧_Ts3a               |
| - 横断③北_Ts3a              |                            |

(1)地層区分及びユニット区分

③-4 斜長石分析-主成分分析結果(2/3) -



**凡例**

|                   |            |
|-------------------|------------|
| ● SKB-a_M1        | ■ 横断①_M1   |
| ◆ SKB-①_M1        | □ SKB-⑥_M1 |
| ▲ SKB-②_M1        | ✕ Ts2_上_M1 |
| ● SKB-海側-SP1.2_M1 | ✕ Ts2_下_M1 |
| ■ SKB-海側-SP2.2_M1 | ◇ SKB-⑦_M1 |
| ✕ SKB-③_M1        | △ SKB-⑧_M1 |
| ✕ SKB-④_M1        | ◆ 横断③北_M1  |
| ○ SKB-⑤_M1        |            |

**凡例**

|                  |
|------------------|
| ● SKB-TI(火山礫凝灰岩) |
|------------------|

**凡例**

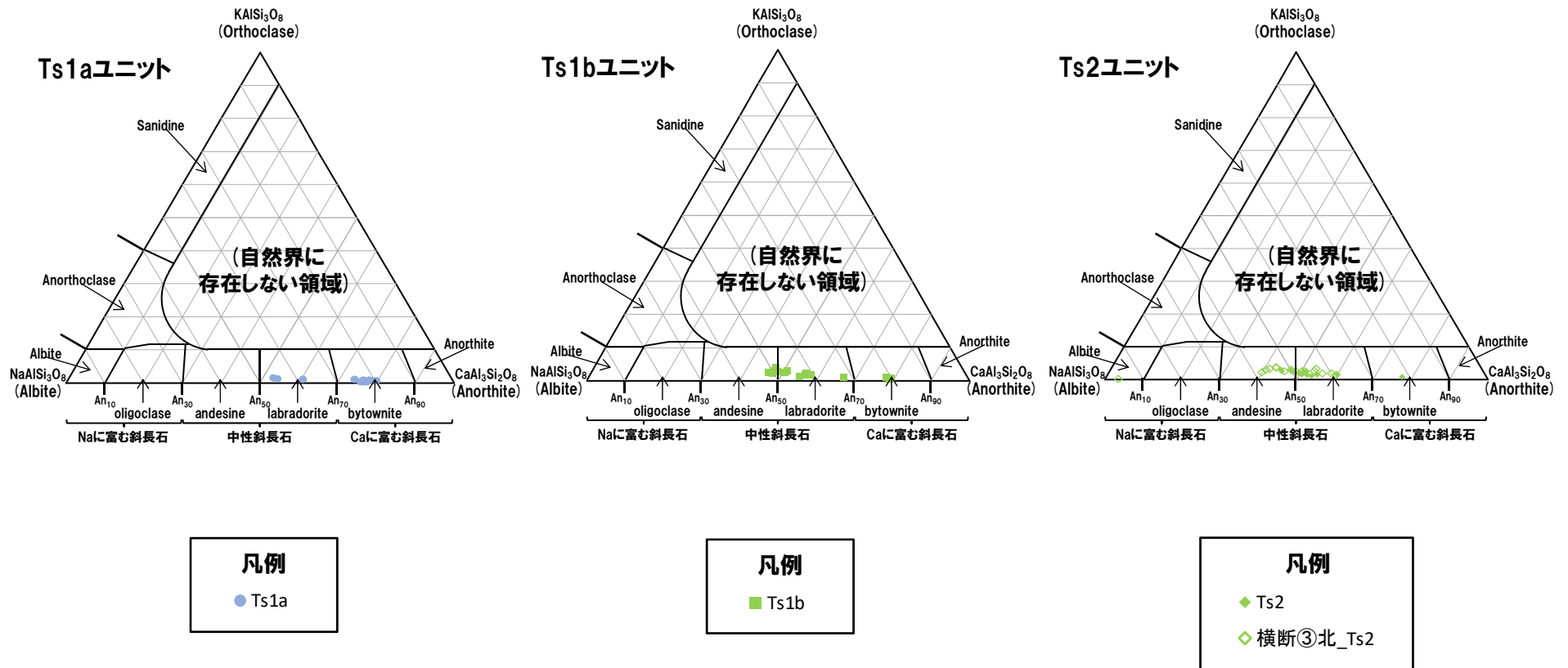
|                 |
|-----------------|
| ● SKB-Ts(砂質凝灰岩) |
|-----------------|

※M1ユニット中にわずかに認められるNaに富む斜長石については、敷地の後背地に分布する花崗閃緑岩由来の可能性がある。

敷地の後背地に分布する花崗閃緑岩に認められる斜長石は、屈折率測定の結果、各ユニットにおいて、花崗閃緑岩と同様な傾向を示すものは認められないことを確認したため、主成分分析については、実施していない。

(1)地層区分及びユニット区分

③-4 斜長石分析-主成分分析結果 (3/3) -





余白

## (2)Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

## ①Ts3ユニット下部(Ts3aユニット)の成因に関する検討(1/4)

- 先の「(1)地層区分及びユニット区分」に関する検討において、Ts3ユニット下部及び上部については、以下の状況が認められる。
  - ・下部と上部は、どちらもシルト混じり砂を主体とするが、上部には礫が多く認められる点において異なる(P178～P179参照)。
  - ・詳細な露頭観察、X線CT画像観察、薄片観察及び硬度測定において、Ts3ユニット下部は、M1ユニットとTs3ユニット上部の中間的な特徴を示す(P234～P236参照)。
- Ts3ユニット上部は、Ts1aユニット、Ts1bユニット及びTs2ユニットと類似した特徴を示す(P234～P236参照)。
- しかし、Ts3ユニット下部の特徴的な層相が他の斜面堆積物に認められないことから、Ts3ユニット下部の詳細観察及び薄片観察を実施し、成因の検討を行った。

## 【側溝設置跡(海側壁面)距離呈8.5～10.0m付近】(P290～P295参照)

- 詳細観察の結果、当該箇所におけるTs3ユニット下部においては、引き伸ばし様の構造を示すシルトの偽礫が認められ、砂のブロックが認められる場合がある。
- 薄片観察の結果、以下の状況が認められることから引き伸ばし様の構造を示すシルトの偽礫は、堆積時に流れの作用によって形成した初生的な堆積構造であると判断される。
  - ・水平方向に定向配列した砂粒径の碎屑物が認められ、砂のブロックが認められる場合がある。
  - ・粘土鉱物及び砂粒径の碎屑物が層をなしている。
  - ・粘土鉱物からなる基質部においては、粘土鉱物の直線的な配列及び剪断面や複合面構造等の剪断構造は認められない。

## 【横断掘削箇所①(北側壁面)】(P296～P299参照)

- 詳細観察の結果、当該箇所におけるTs3ユニット下部は、わずかにシルトが混じり、下位のM1ユニットに類似した細粒～中粒砂からなり、葉理等の堆積構造が認められる。
- 薄片観察の結果、弱い分級に伴い軽鉱物及び重鉱物が層状をなすことや粒子間に認められる泥粒径の碎屑物の多寡に起因する葉理が認められる。

## 【海側壁面距離呈2.0～3.5m付近】(P300～P303参照)

- 詳細観察の結果、当該箇所におけるTs3ユニット下部は、わずかにシルトが混じり、下位のM1ユニットに類似した細粒～中粒砂からなり、葉理等の堆積構造が認められる。
- 薄片観察の結果、弱い分級に伴い軽鉱物及び重鉱物が層状をなすことや粒子間に認められる泥粒径の碎屑物の多寡に起因する葉理が認められる。

(次頁へ続く)

## (2) Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

## ① Ts3ユニット下部 (Ts3aユニット) の成因に関する検討 (2/4)

(前頁からの続き)

- 詳細観察及び薄片観察において確認される下記 (i) の状況に加え、先の「(1) 地層区分及びユニット区分」に関する検討においては、(ii)～(iv) の状況が認められる。
  - (i) 引き伸ばし様の構造を示すシルトの偽礫や弱い分級に伴い軽鈹物及び重鈹物が層状をなすことや粒子間に認められる泥粒径の碎屑物の多寡に起因する葉理が認められる。
  - (ii) 砂粒径の碎屑物を主体とし、M1ユニットには認められない粒子間の泥粒径の碎屑物及び粘土鈹物が認められる (P296～P299及びP300～P303参照)。
  - (iii) 少量であるものの、礫やシルトの偽礫といったΦ20～30mm程度の粒径が大きい碎屑物を含む (P290参照)。
  - (iv) Ts3ユニット下部の基底面は、下位のM1ユニットに認められる葉理を侵食している (P306参照)。
- 上記の状況から、それぞれ以下の堆積環境が推定される。
  - (i) 堆積構造が認められることから、流れの作用がある。
  - (ii) 粒子間に粘土鈹物が認められることから、海成堆積物のような恒常的な流れがあった堆積環境ではない。
  - (iii) シルト混じり砂に少量の粒径の大きい碎屑物を含み、基質支持であることから、比較的短時間で堆積した。
  - (iv) 下位層を侵食することから、静穏な環境で堆積した堆積物ではない。
- 以上から、Ts3ユニット下部は、小規模な土砂流によって堆積した堆積物であると判断される。



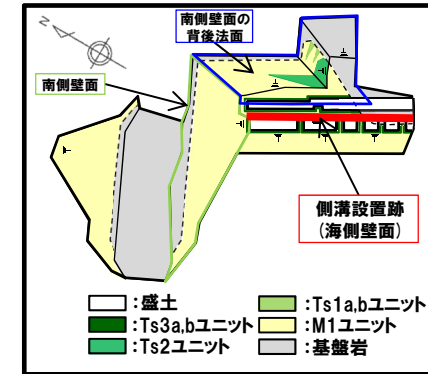
- Ts3ユニット下部は、小規模な土砂流によって堆積した堆積物であると判断され、Ts3ユニット上部は、旧海食崖の局所的な崩落によって堆積した堆積物であると判断されることから、Ts3ユニット下部及び上部は、成因の異なる斜面堆積物である。
- Ts3ユニット下部及び上部は、2つのユニットに区分することが妥当であると判断されることから、以降、Ts3ユニット下部をTs3aユニット、Ts3ユニット上部をTs3bユニットと呼称し、異なるユニットとして扱う。

(2) Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

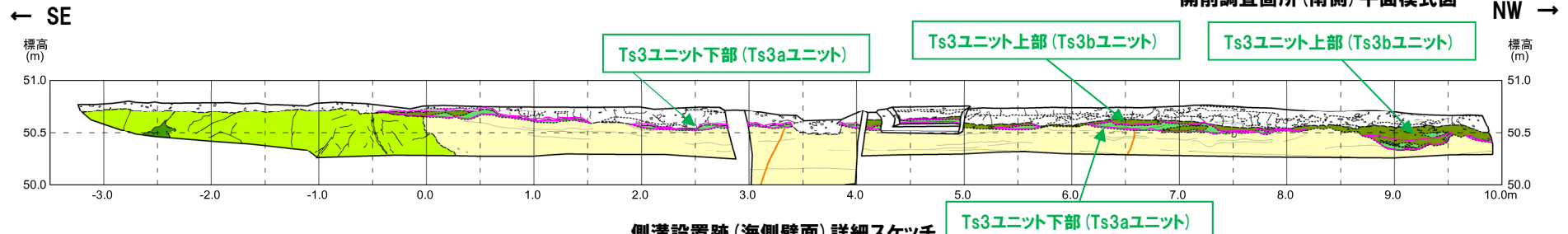
① Ts3ユニット下部 (Ts3aユニット) の成因に関する検討 (3/4)

一部修正 (R2/8/7審査会合)

Ts3ユニット下部及び上部については、本検討においてTs3aユニット及びTs3bユニットに区分されることから、図中には、両方の名称を記載している。



開削調査箇所(南側)平面模式図

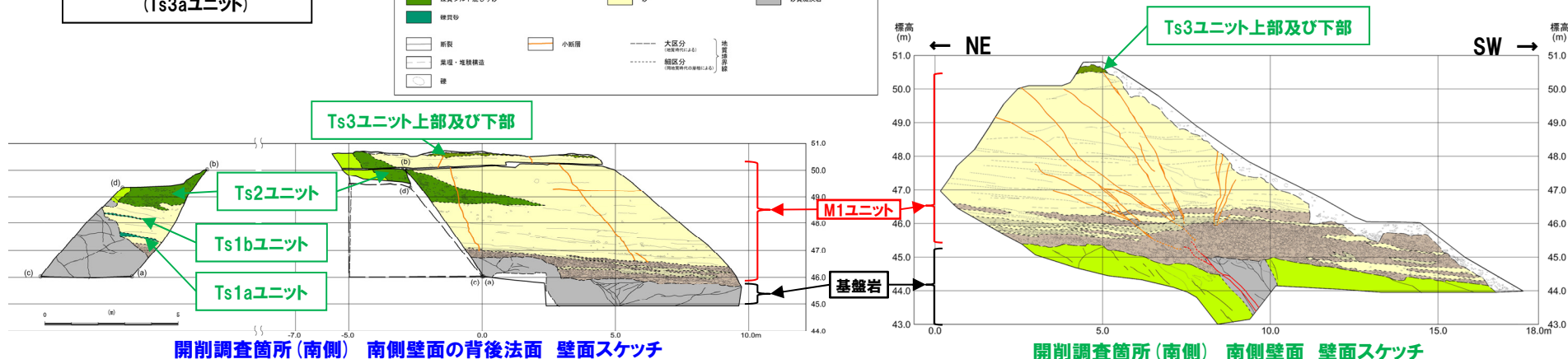


側溝設置跡(海側壁面)詳細スケッチ

(凡例)  
 : Ts3ユニット下部 (Ts3aユニット)

【凡例】

|          |             |             |
|----------|-------------|-------------|
| (陸上堆積物)  | (海成堆積物)     | (基盤岩)       |
| 緑色シルト質粘土 | 砂           | 緑色シルト質砂     |
| 緑色シルト質粘土 | 砂           | 火山噴出岩       |
| 砂質砂      |             | 砂質凝灰岩       |
| 断層       | 小断層         | 大区分 (調査範囲外) |
| 表層・地盤構造  | 軸区分 (調査範囲内) | 地層構造        |
| 礎        |             |             |



開削調査箇所(南側) 南側壁面の背後法面 壁面スケッチ

開削調査箇所(南側) 南側壁面 壁面スケッチ

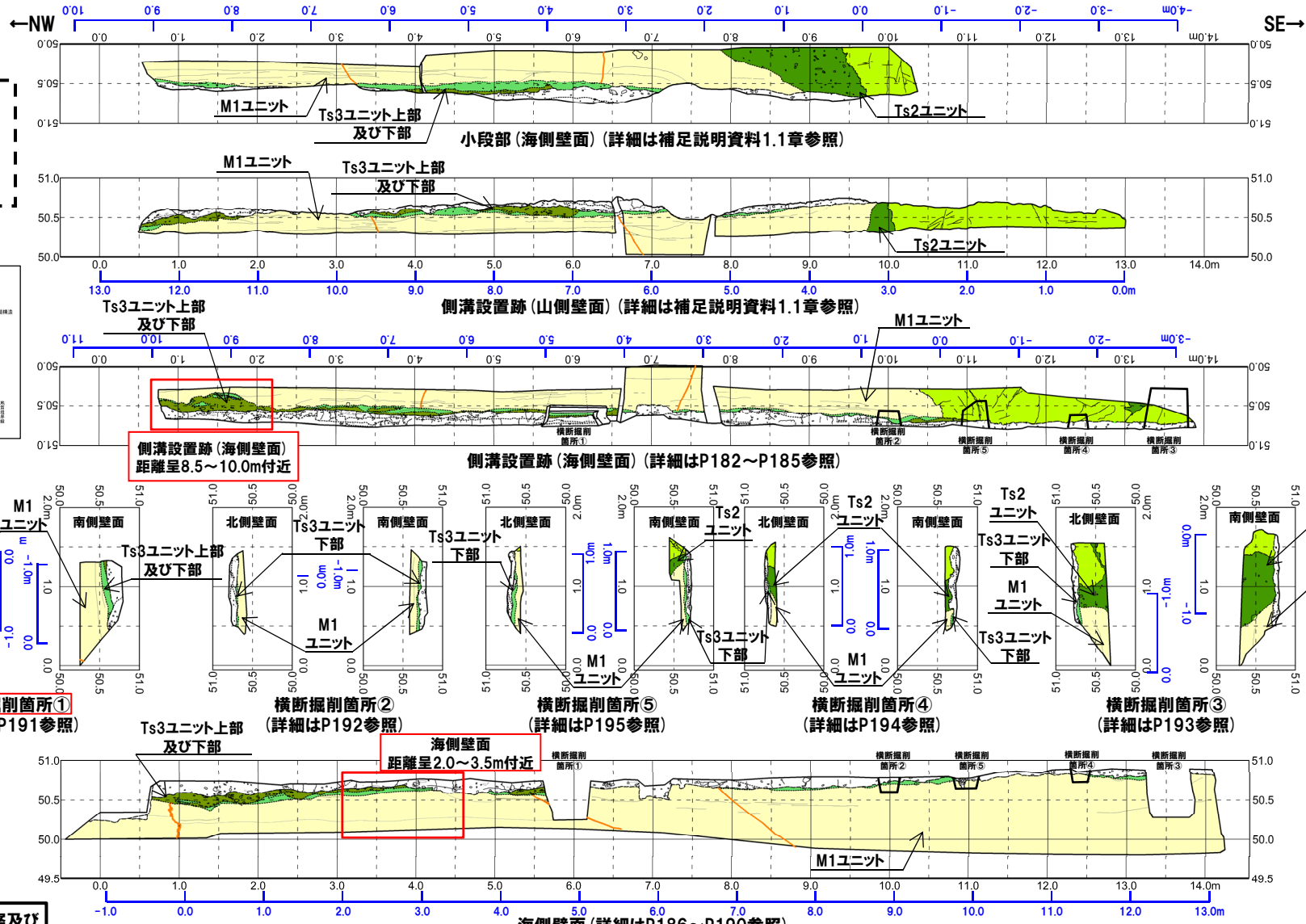
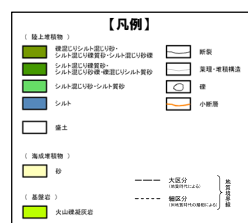
5.1.2 開削調査箇所(南側)

(2) Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

① Ts3ユニット下部 (Ts3aユニット) の成因に関する検討 (4/4)

一部修正 (R2/8/7審査会合)

黒字の距離呈は、当展開図における距離呈を、青字の距離呈は、P182～P195及び補足説明資料1.1章に示す各壁面スケッチの距離呈を示す。



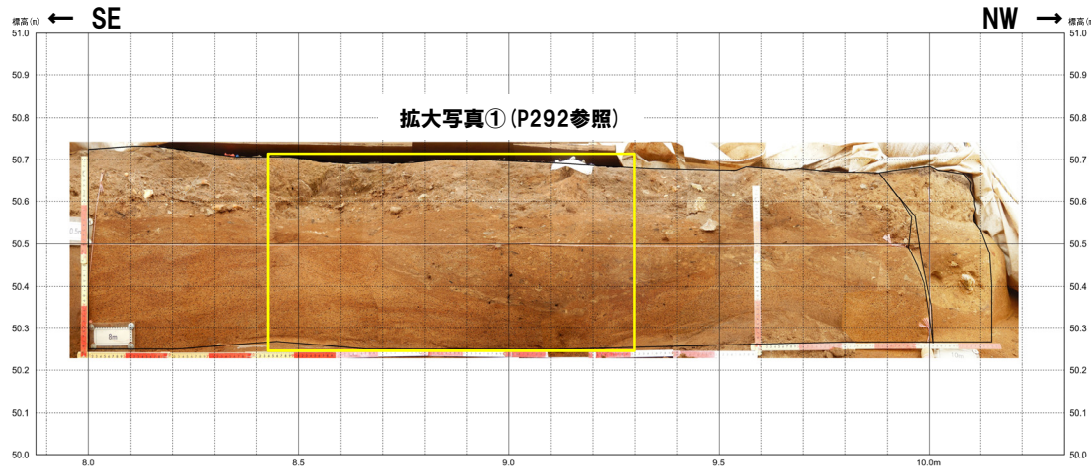
詳細な露頭観察及び薄片観察実施箇所

開削調査箇所(南側) 南側壁面の背後法面天端付近スケッチ展開図

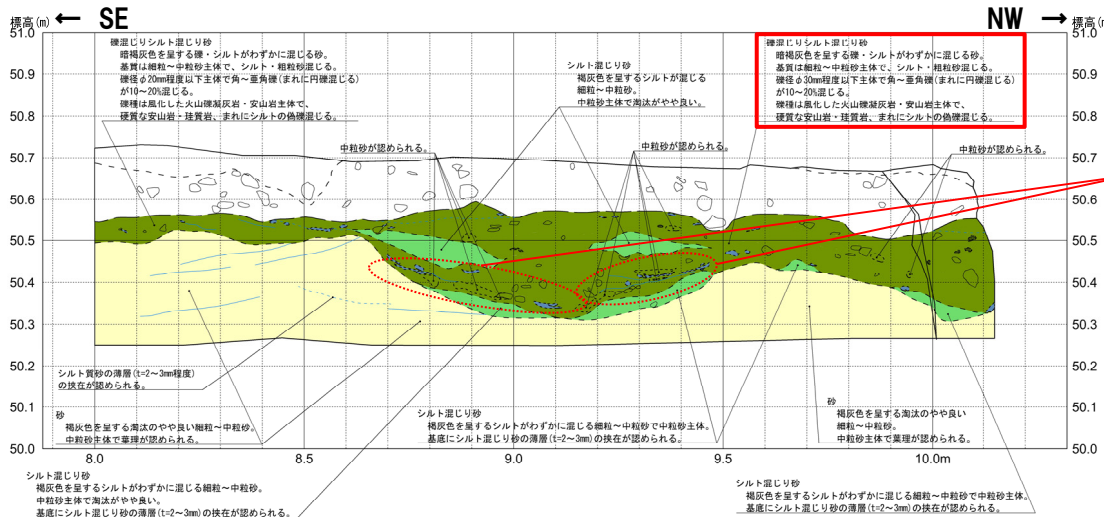
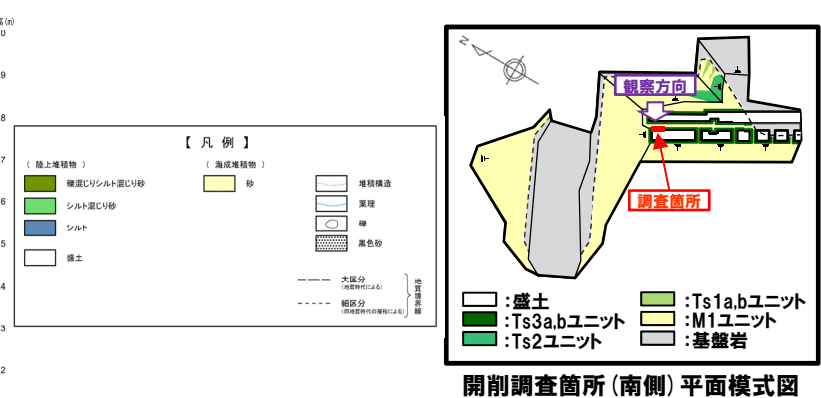
(2) Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

①-1 Ts3ユニット下部 (Ts3aユニット) の成因に関する検討-側溝設置跡(海側壁面) (1/5) -

- 側溝設置跡(海側壁面) 距離呈8.5~10.0m付近におけるTs3ユニット下部において、詳細観察を実施した。
- 当該ユニットにおいては、シルトの偽礫が認められ、多くは円形~ブロック状の形状であるものの、一部、引き伸ばし様の構造を示す。



側溝設置跡(海側壁面) 距離呈8.5~10.0m付近 写真



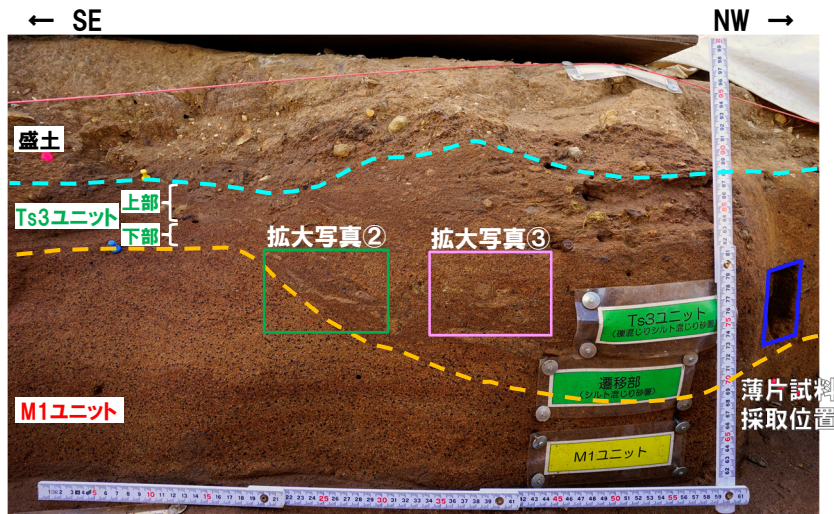
シルトの偽礫が認められ、多くは円形~ブロック状の形状であるものの、一部、引き伸ばし様の構造を示す。また、少量であるものの、礫やシルトの偽礫といったΦ20~30mm程度の粒径が大きい砕屑物を含む。

余白

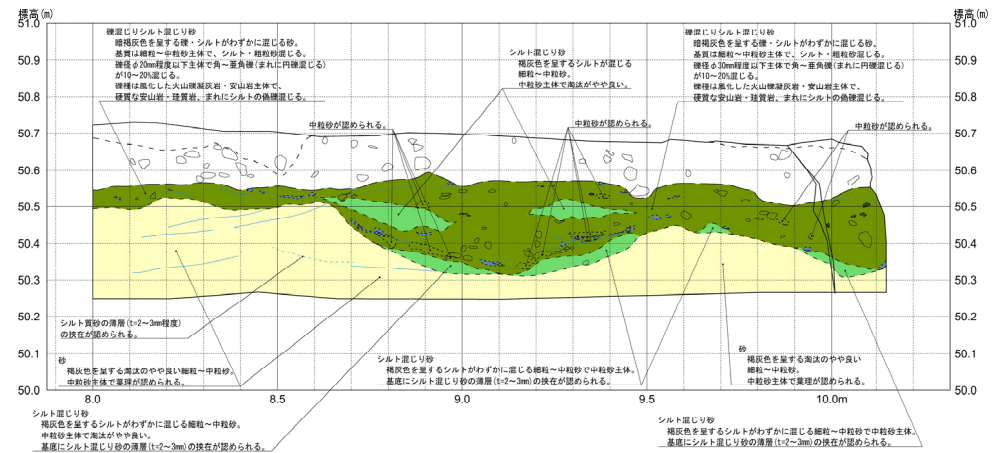
(2)Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

①-1 Ts3ユニット下部 (Ts3aユニット) の成因に関する検討-側溝設置跡(海側壁面) (2/5) -

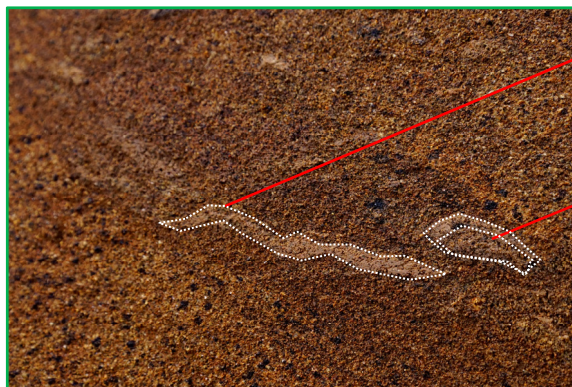
- 当該箇所にて認められる引き伸ばし様の構造を示すシルトの偽礫について、詳細観察結果及び薄片観察結果から、成因の検討を実施する。
- 引き伸ばし様の構造を示すシルトの偽礫には、以下の状況が認められる。
  - ・引き伸ばし様の構造を示すシルトの偽礫を含め、シルトの偽礫中には、砂粒子が多く認められる。
  - ・シルトの偽礫には、砂のブロックが認められる場合がある。



拡大写真①



スケッチの凡例はP290参照。

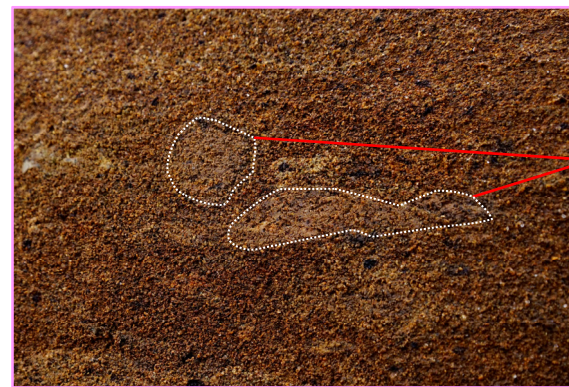


拡大写真②(解釈線あり)

2cm

引き伸ばし様の構造を示すシルトの偽礫の一例。砂粒子が多く認められる。

シルトの偽礫の内部には、砂のブロックが認められる場合がある。



拡大写真③(解釈線あり)

2cm

シルトの偽礫の多くは円形～ブロック状の形状を示す。これらにも砂粒子が多く認められる。



## (2)Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

## ①-1 Ts3ユニット下部 (Ts3aユニット) の成因に関する検討-側溝設置跡 (海側壁面) (3/5) -



拡大写真② (解釈線なし)

2cm



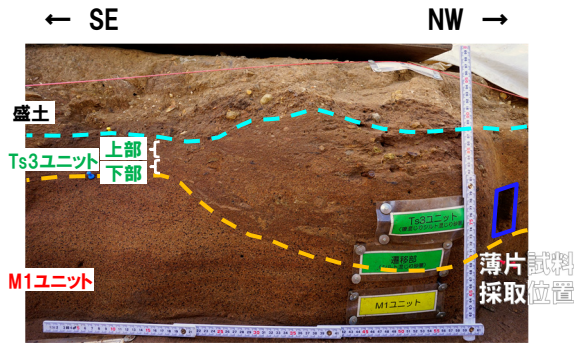
拡大写真③ (解釈線なし)

2cm

(2)Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

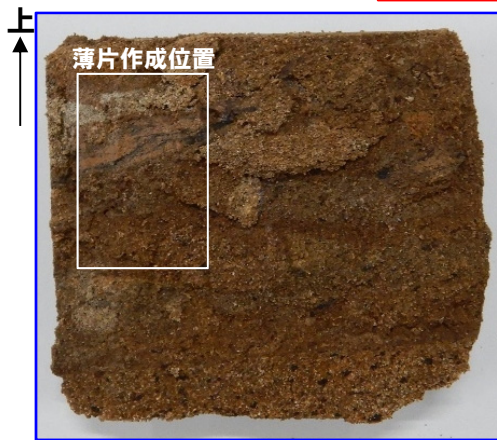
①-1 Ts3ユニット下部 (Ts3aユニット) の成因に関する検討-側溝設置跡(海側壁面) (4/5) -

- 薄片観察の結果, 引き伸ばし様の構造を示すシルトの偽礫においては, 以下の状況が認められる。
  - ・黄褐色を呈する粘土鉱物及び少量の丸みを帯びた砂粒径の碎屑物からなり, 層をなしている。
  - ・主に粘土鉱物からなる基質部においては, 粘土鉱物の直線的な配列及び剪断面や複合面構造等の剪断構造は認められない。
  - ・旧海食崖を形成する基盤岩である火山礫凝灰岩由来の岩片が認められる。
  - ・砂粒径の碎屑物には, 水平方向の定向配列が認められる。



薄片試料採取位置

引き伸ばし様の構造を示すシルトの偽礫

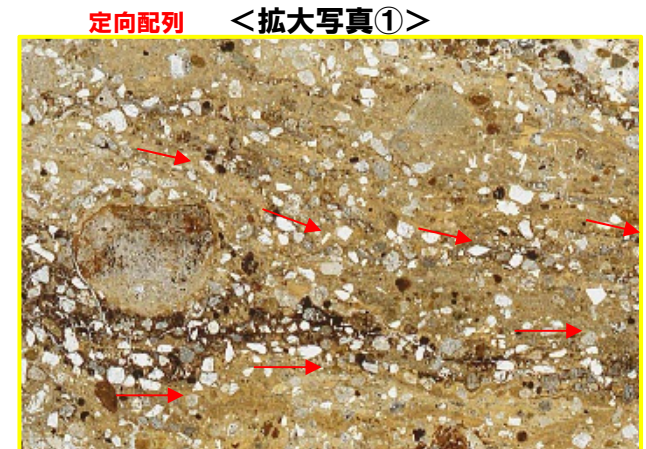


薄片試料作成位置写真(壁面奥側)

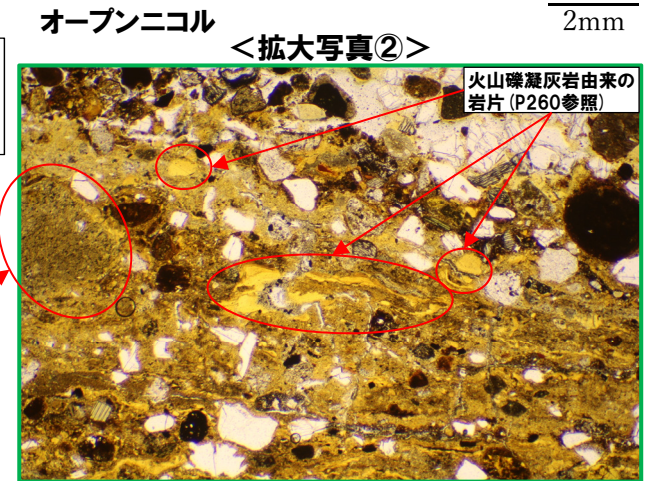


オープンニコル

10mm



定向配列 <拡大写真①>



オープンニコル <拡大写真②>

粘土鉱物及び砂粒径の碎屑物が層をなす

外周が不明瞭な礫

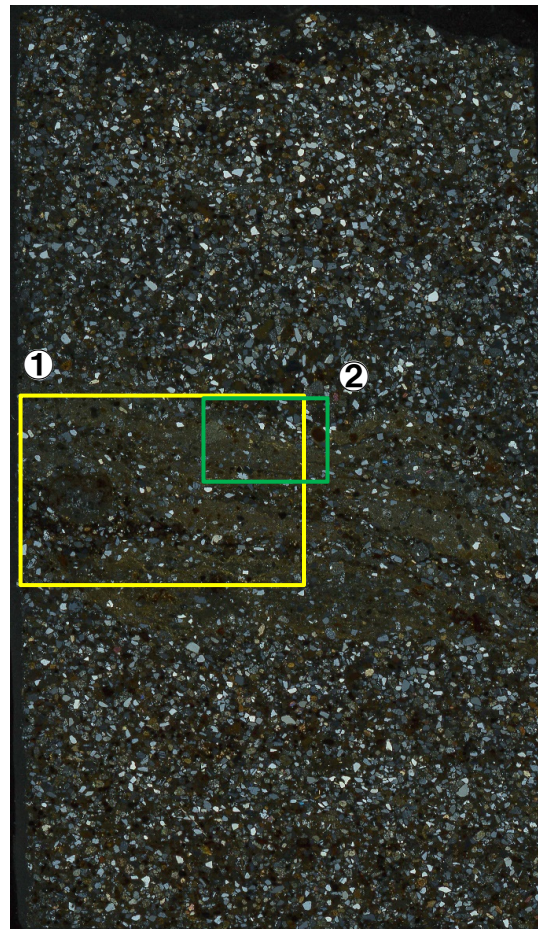
火山礫凝灰岩由来の岩片 (P260参照)

オープンニコル

1mm

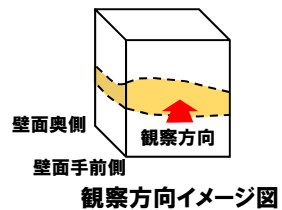
## (2) Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

## ①-1 Ts3ユニット下部 (Ts3aユニット) の成因に関する検討-側溝設置跡 (海側壁面) (5/5) -



クロスニコル

10mm



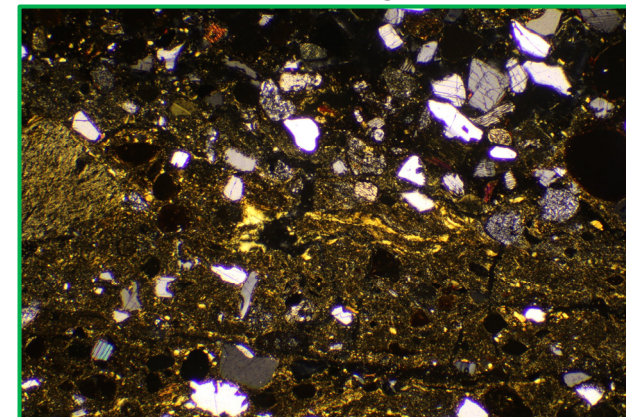
&lt;拡大写真①&gt;



クロスニコル

2mm

&lt;拡大写真②&gt;



クロスニコル

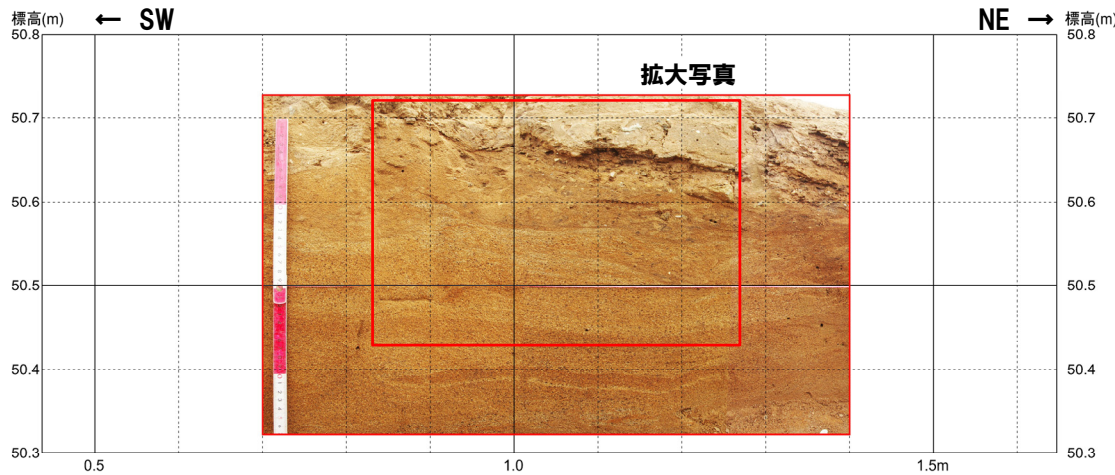
1mm

- 露頭における詳細観察及び薄片観察の結果、以下の状況が認められることから、シルトの偽礫は、基盤岩の風化物が流された際に砂粒径の碎屑物を取り込んで形成したものであり、引き伸ばし様の構造は、堆積時に流れの作用によって形成した初生的な堆積構造であると判断される。
- ・水平方向に定向配列した砂粒径の碎屑物が認められ、砂のブロックが認められる場合がある。
  - ・粘土鉱物及び砂粒径の碎屑物が層をなしている。
  - ・粘土鉱物からなる基質部においては、粘土鉱物の直線的な配列及び剪断面や複合面構造等の剪断構造は認められない。

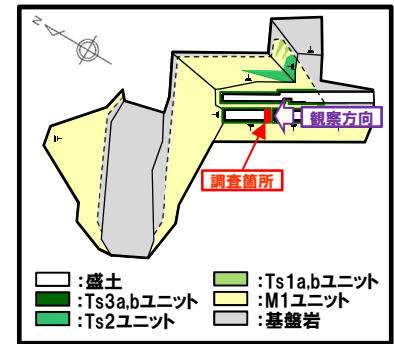
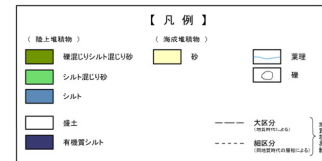
(2)Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

①-2 Ts3ユニット下部 (Ts3aユニット) の成因に関する検討-横断掘削箇所① (1/4) -

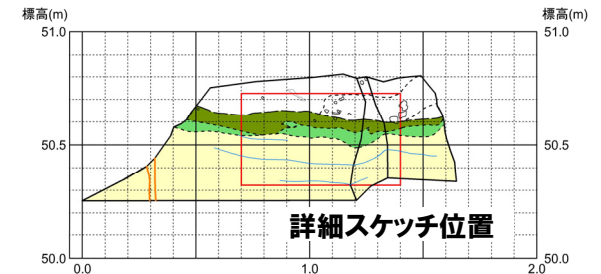
- 横断掘削箇所①(北側壁面)におけるTs3ユニット下部において、詳細観察及び薄片観察を実施した。
- 当該ユニットは、下位のM1ユニットに類似した細粒～中粒砂からなるものの、わずかにシルトが認められる。
- また、葉理等の堆積構造が認められる。



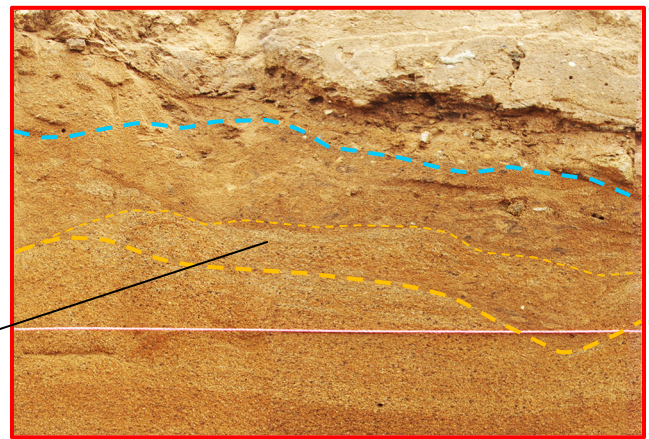
横断掘削箇所①(北側壁面) 写真



開削調査箇所(南側) 平面模式図



横断掘削箇所① スケッチ



葉理等の堆積構造が認められる

盛土

Ts3ユニット上部 (Ts3bユニット)

Ts3ユニット下部 (Ts3aユニット)

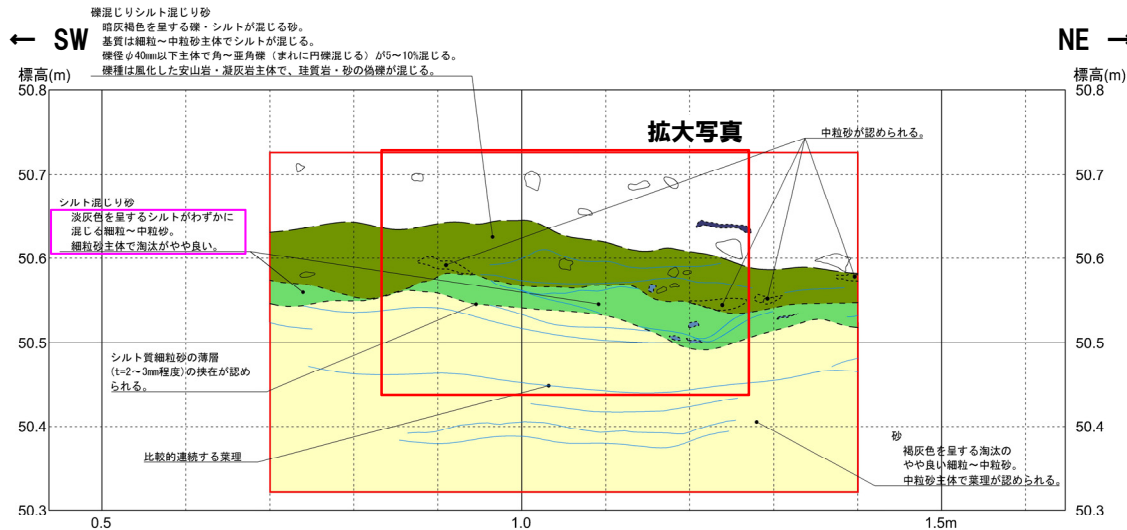
M1ユニット

拡大写真(解釈線あり) 10cm

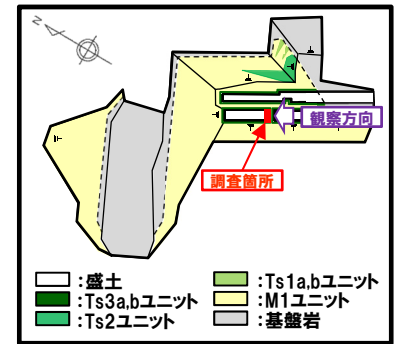
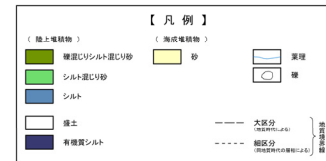
Ts3ユニット下部及び上部については、本検討においてTs3aユニット及びTs3bユニットに区別されることから、図中には、両方の名称を記載している。

(2)Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

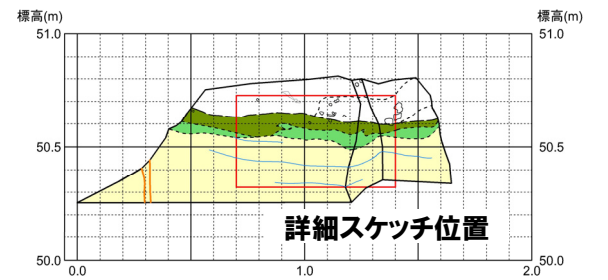
①-2 Ts3ユニット下部 (Ts3aユニット) の成因に関する検討-横断掘削箇所① (2/4) -



横断掘削箇所① (北側壁面) 詳細スケッチ



開削調査箇所(南側) 平面模式図



横断掘削箇所① スケッチ



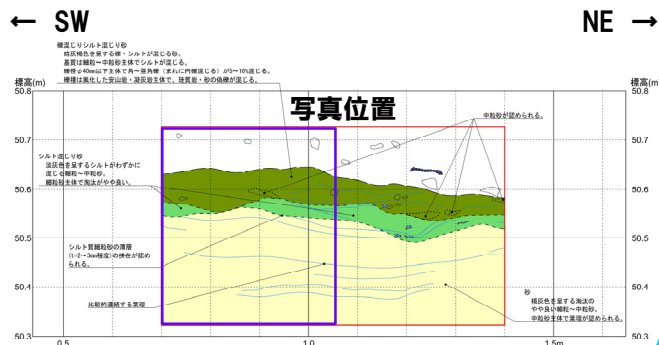
拡大写真(解釈線なし) 10cm

(2)Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

①-2 Ts3ユニット下部 (Ts3aユニット) の成因に関する検討-横断掘削箇所① (3/4) -

○薄片観察の結果、以下の状況が認められる。

- ・丸みを帯びた砂粒径の碎屑物を主体とし、角ばった砂粒径の碎屑物が少量混じる。粒子間に少量の粘土鉱物及び泥粒径の碎屑物が認められる。
- ・当該薄片の上部においては、当該箇所に認められる葉理に対応した粒子間に泥粒径の碎屑物が多い箇所が認められる。
- ・当該薄片の下部においては、軽鉱物及び重鉱物の卓越部が層状をなし、水平方向の構造が認められる。

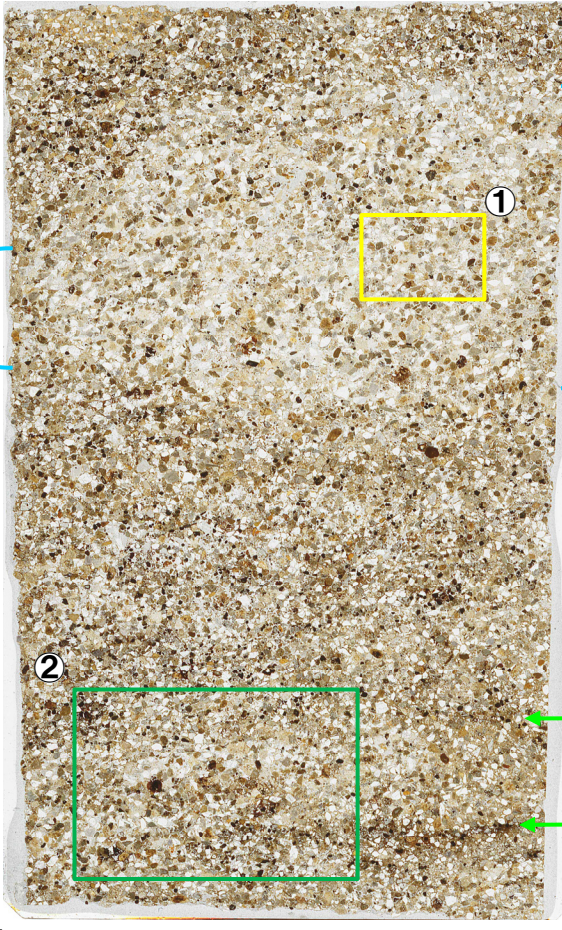


横断掘削箇所①(北側壁面) 詳細スケッチ

粒子間に認められる泥粒径の碎屑物が多い箇所

Ts3ユニット下部及び上部については、本検討においてTs3aユニット及びTs3bユニットに区分されることから、図中には、両方の名称を記載している。

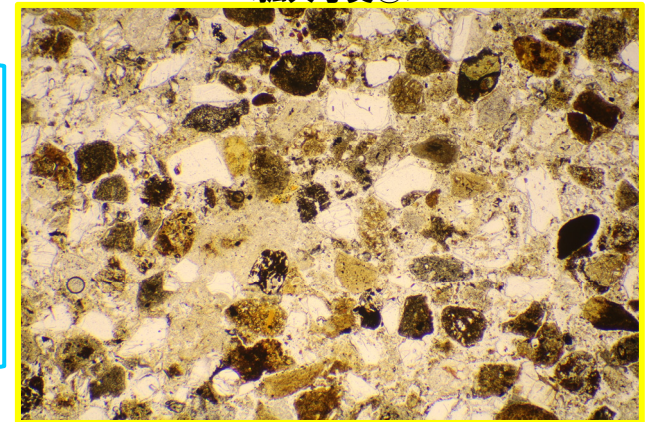
Ts3ユニット下部 (Ts3aユニット)



オープンニコル

10mm

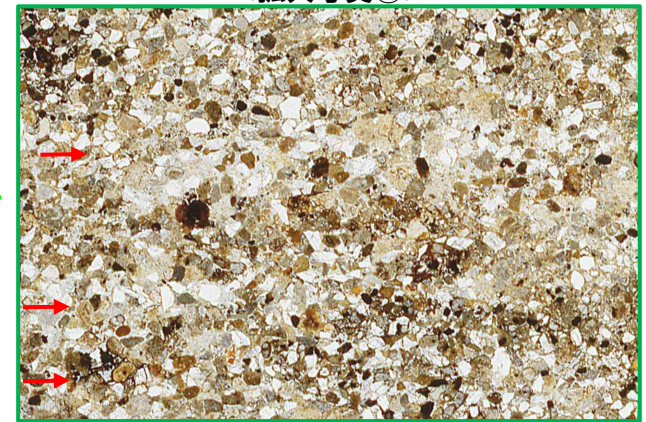
<拡大写真①>



オープンニコル

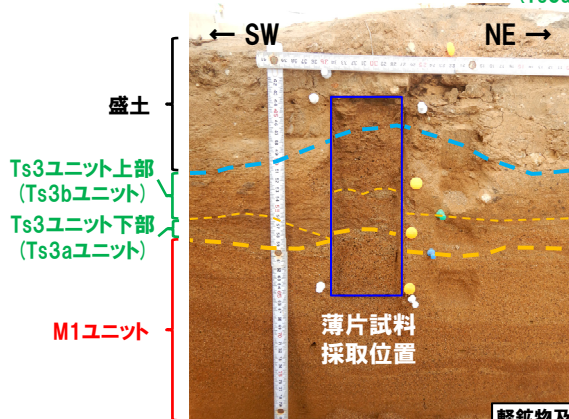
1mm

水平方向の構造 <拡大写真②>



オープンニコル

2mm



薄片試料採取位置

軽鉱物及び重鉱物の卓越部

オープンニコル