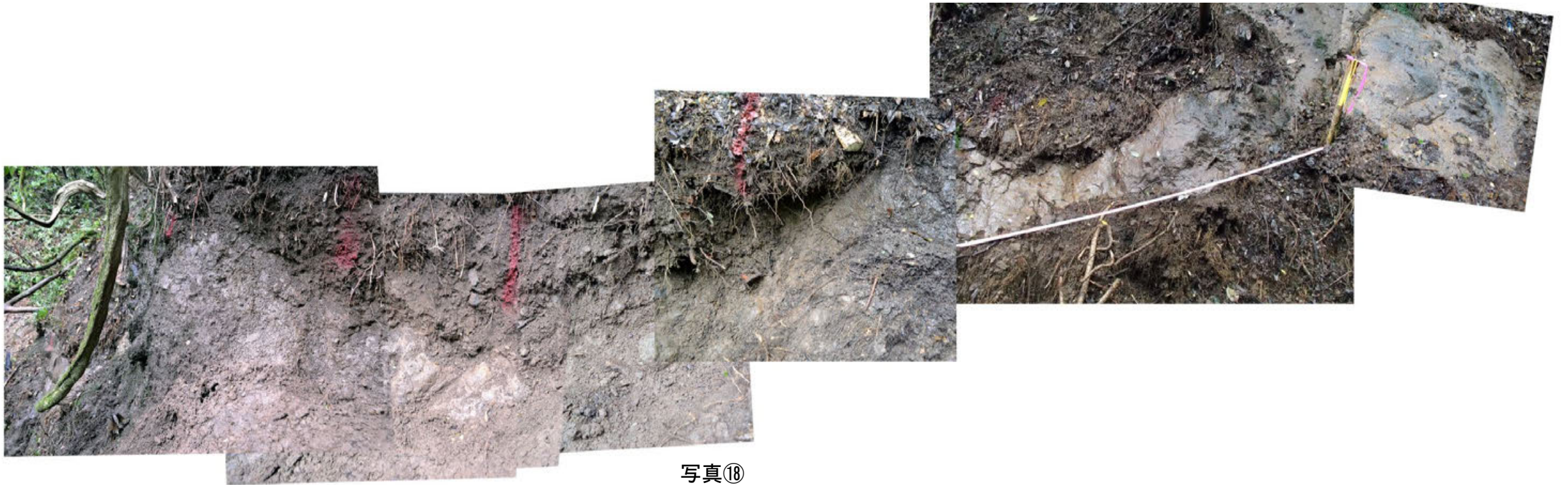


← W

E →



写真⑱

← NW

SE →



写真⑲

← N

S →



写真⑳

← SE

NW→



写真㉑

← E

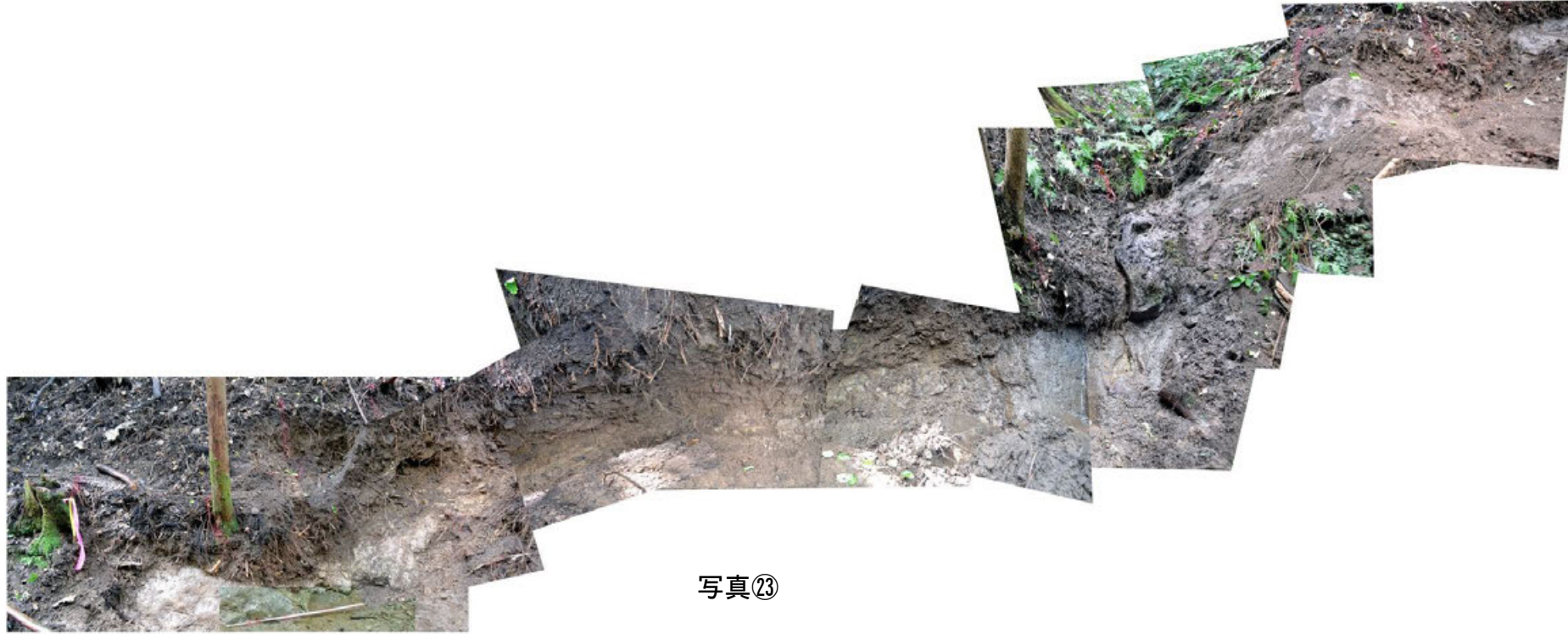
W→



写真㉒

← NE

SW→



写真㉓

← E

W→

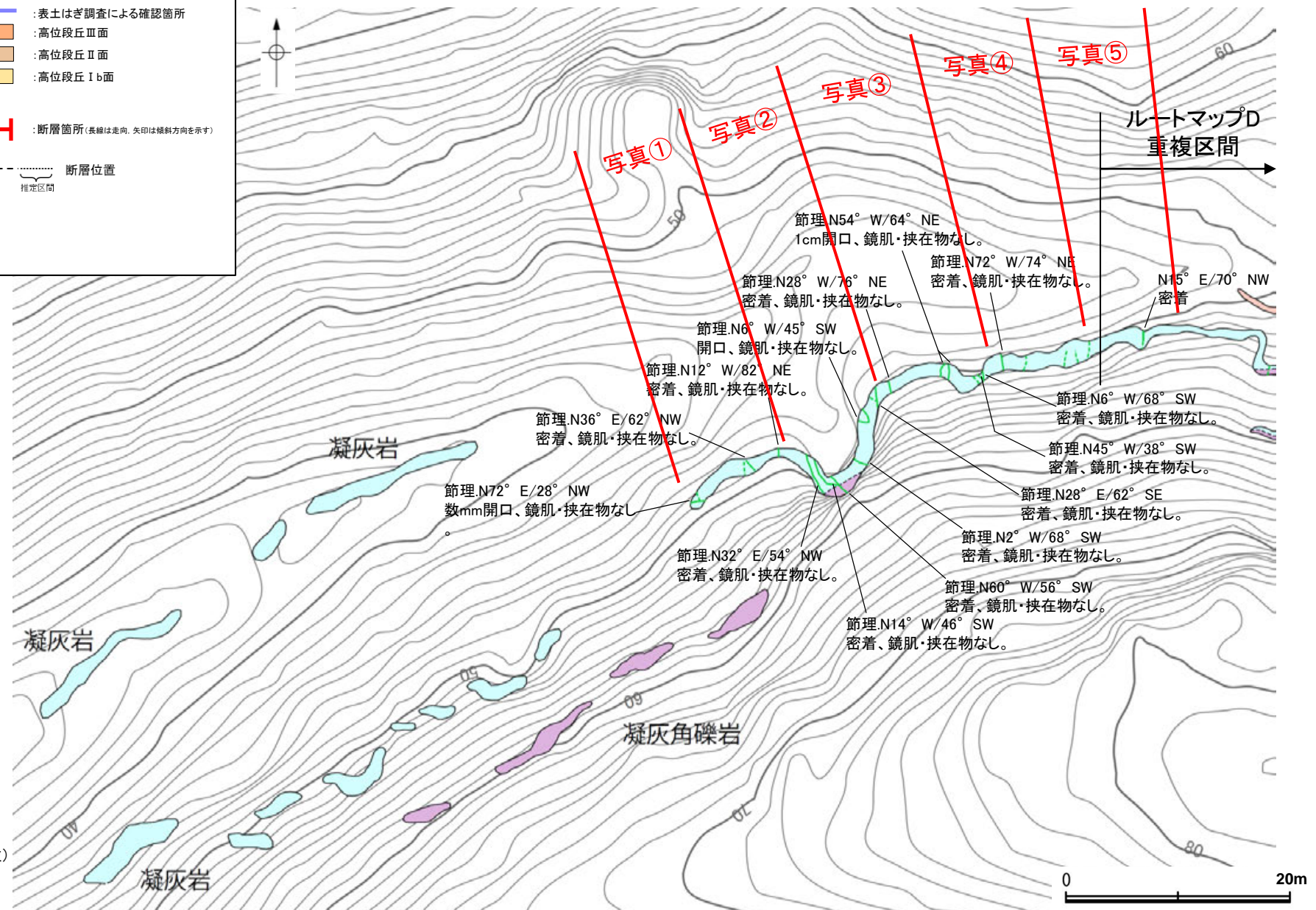
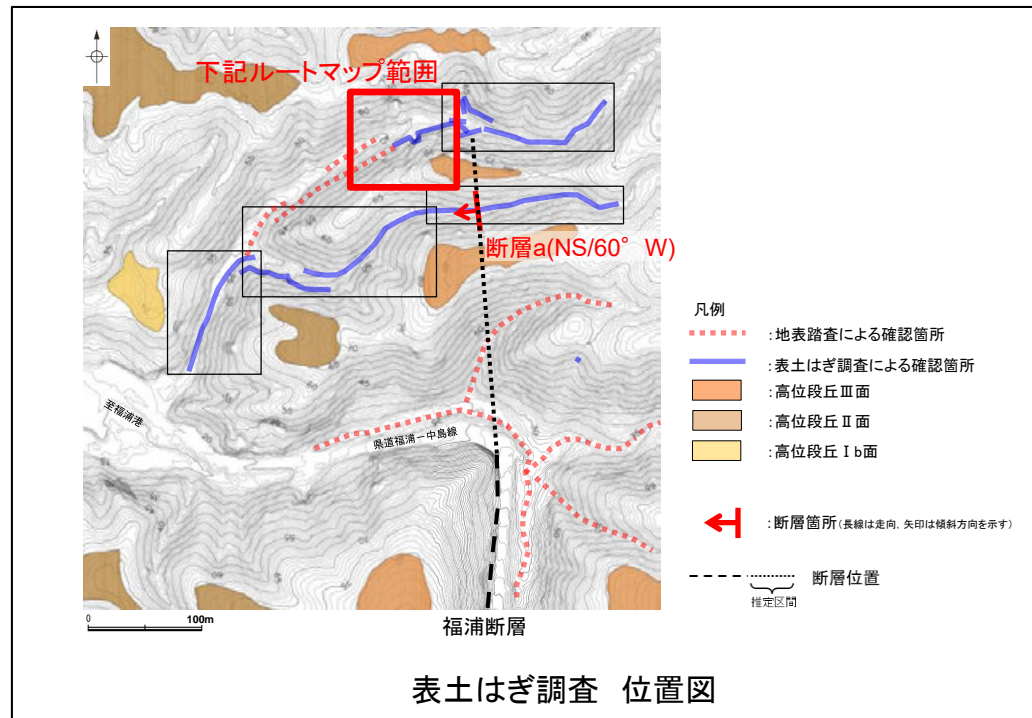


写真㉔



写真㉕

○表土はぎ調査(ルートマップE)の結果, 本調査範囲内には断層は認められない。  
○全線の写真を次頁以降に示す。

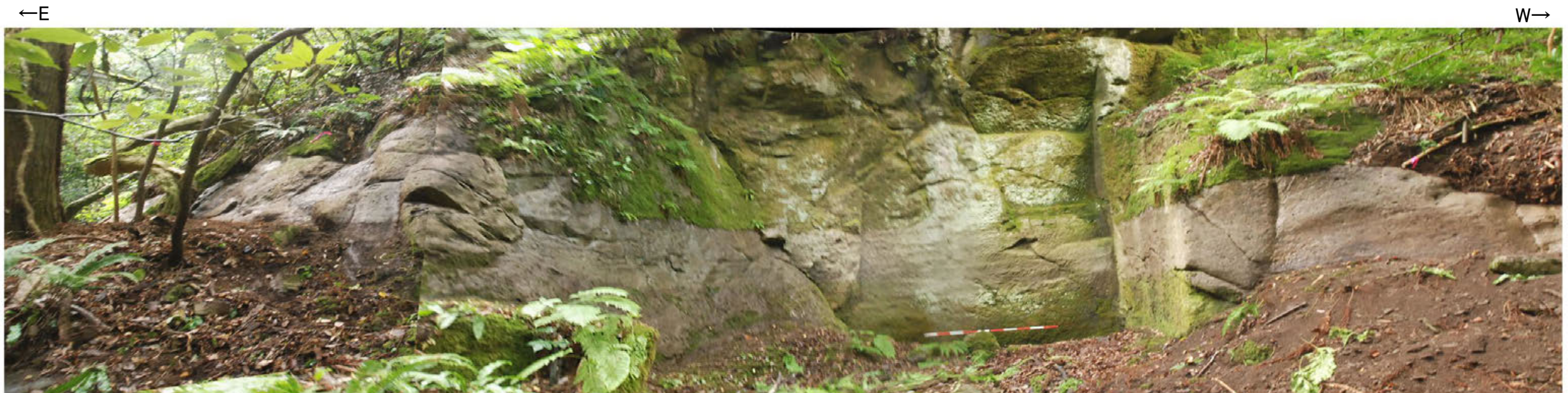


- 凡例
- 別所岳安山岩類 凝灰角礫岩
  - 別所岳安山岩類 火山礫凝灰岩
  - 別所岳安山岩類 凝灰岩(粗粒～細粒)
  - 節理(不明瞭なものは点線表示)
  - 岩相境界

表土はぎ調査結果(ルートマップE)



写真①



写真②

←E



W→

写真③

下写真 撮影方向



←E



W→

写真④

←E



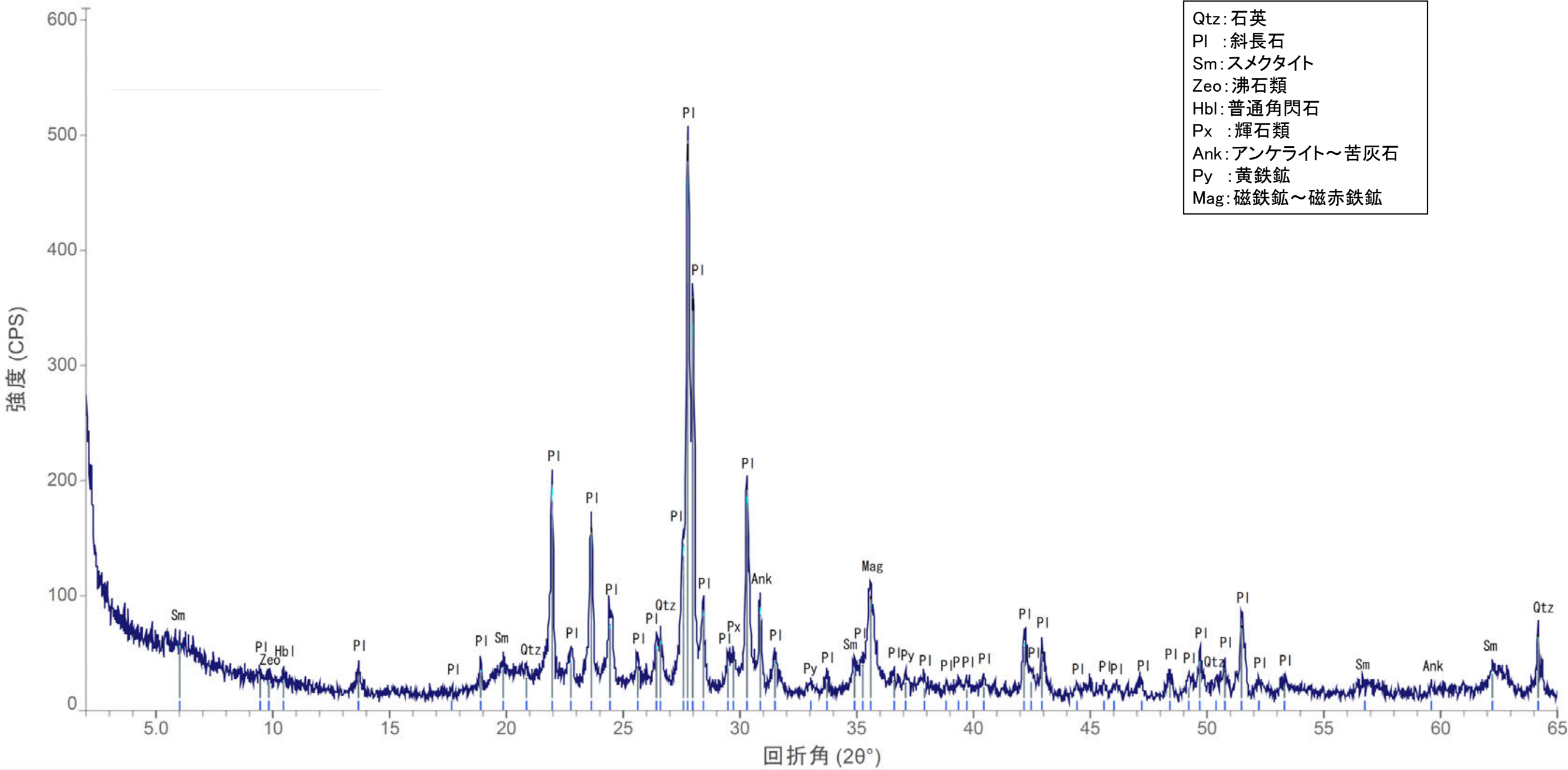
W→

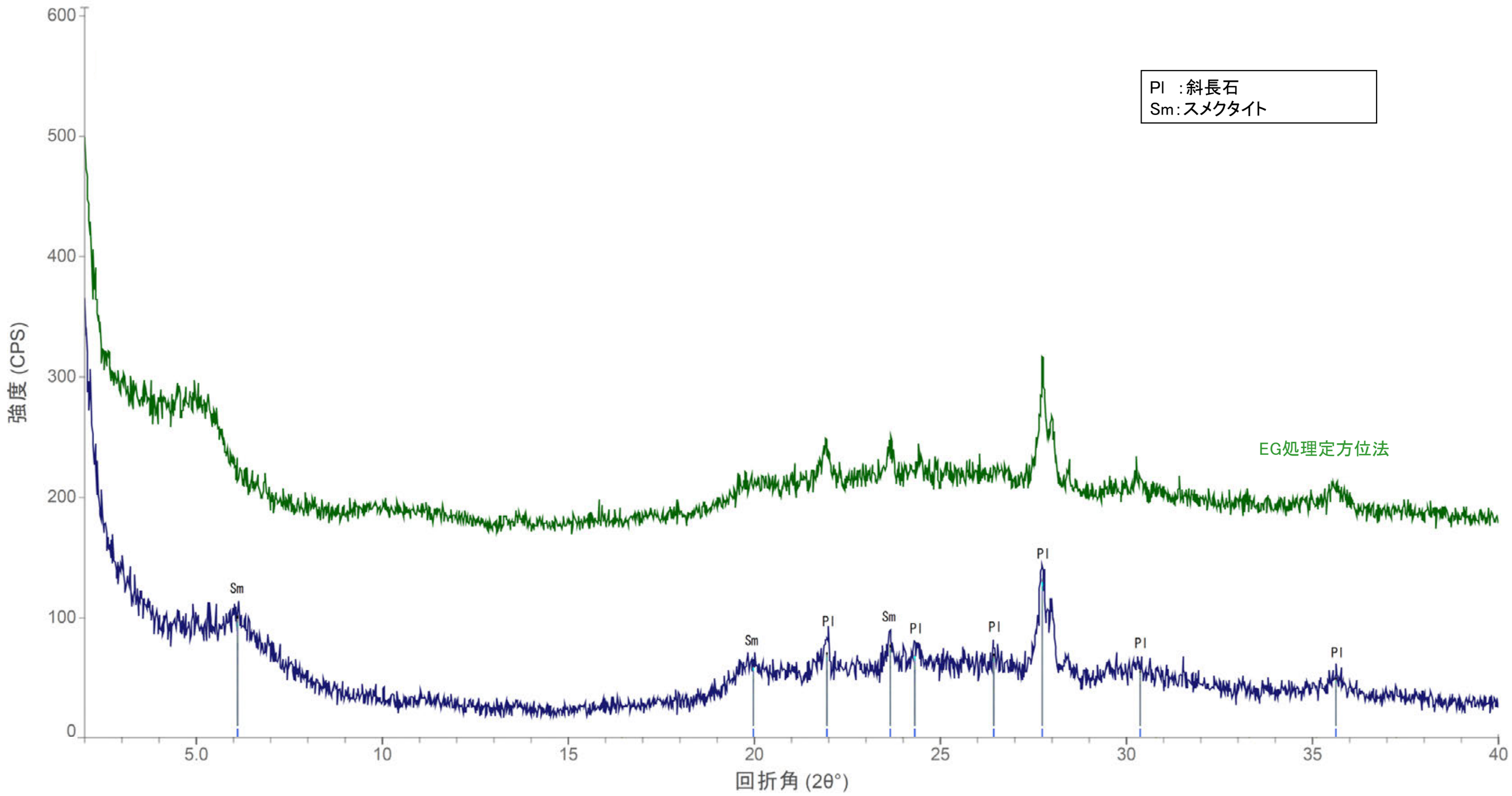
写真⑤

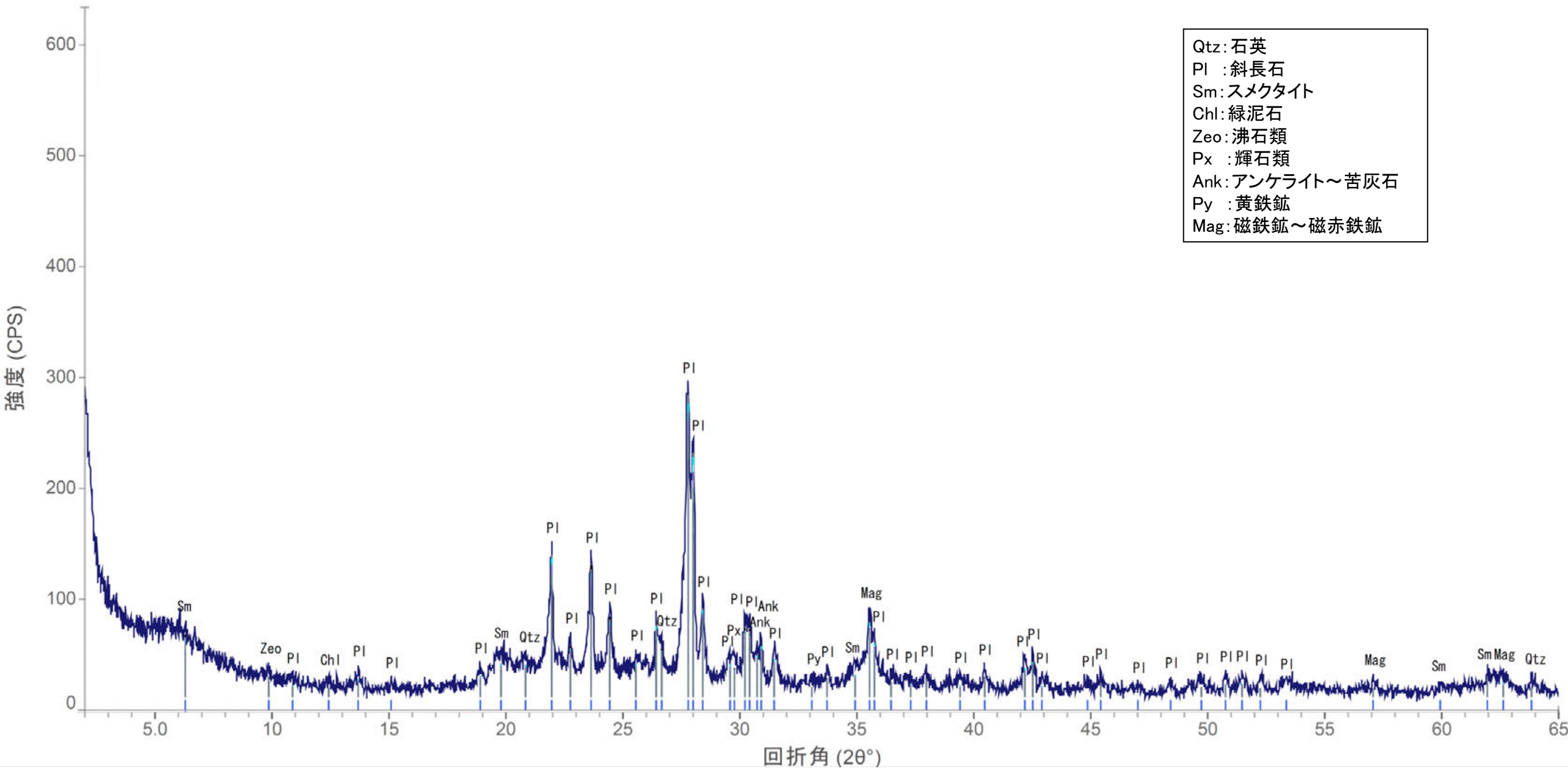
---

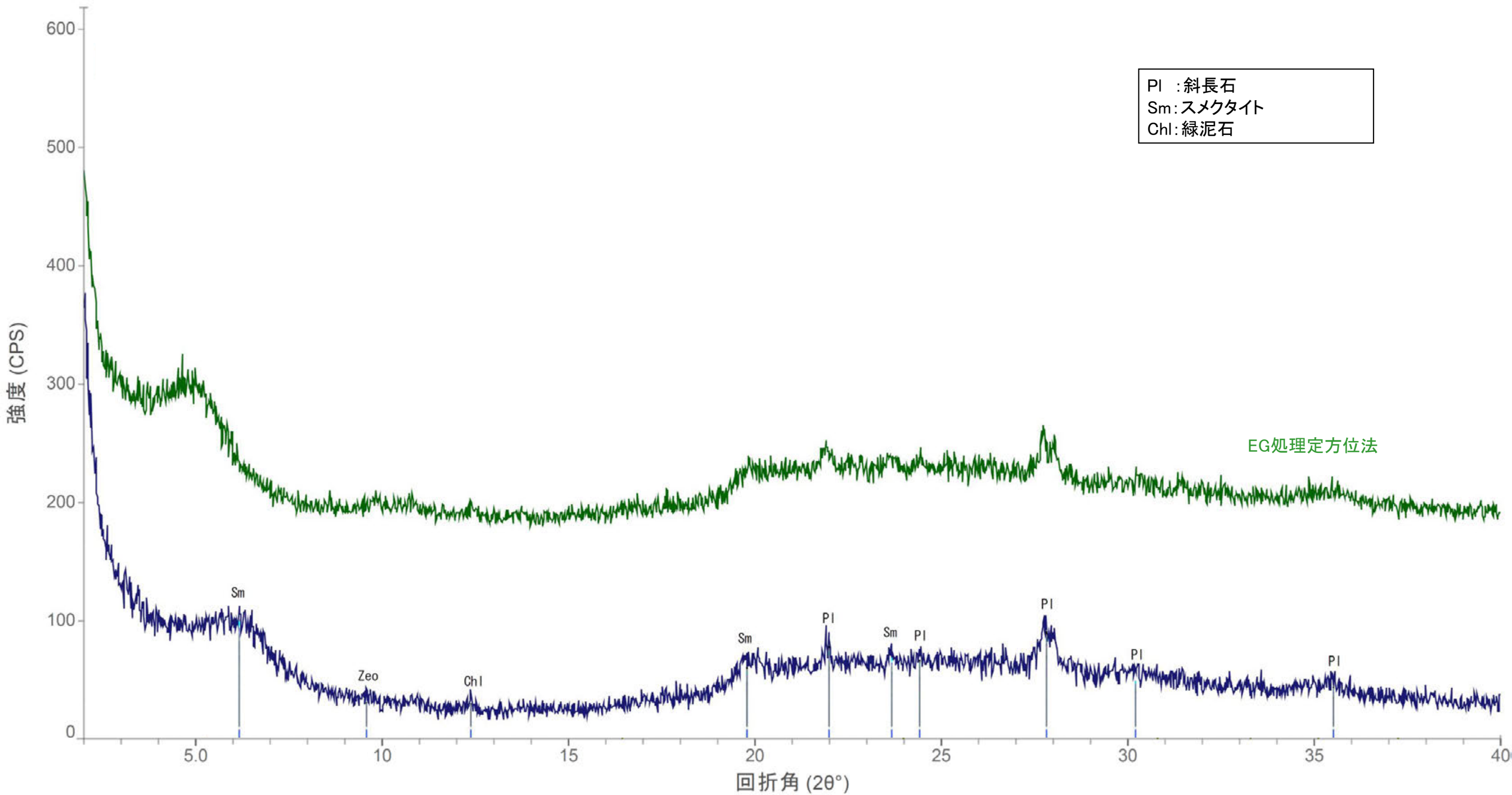
## (8) 福浦断層北端付近 XRD分析

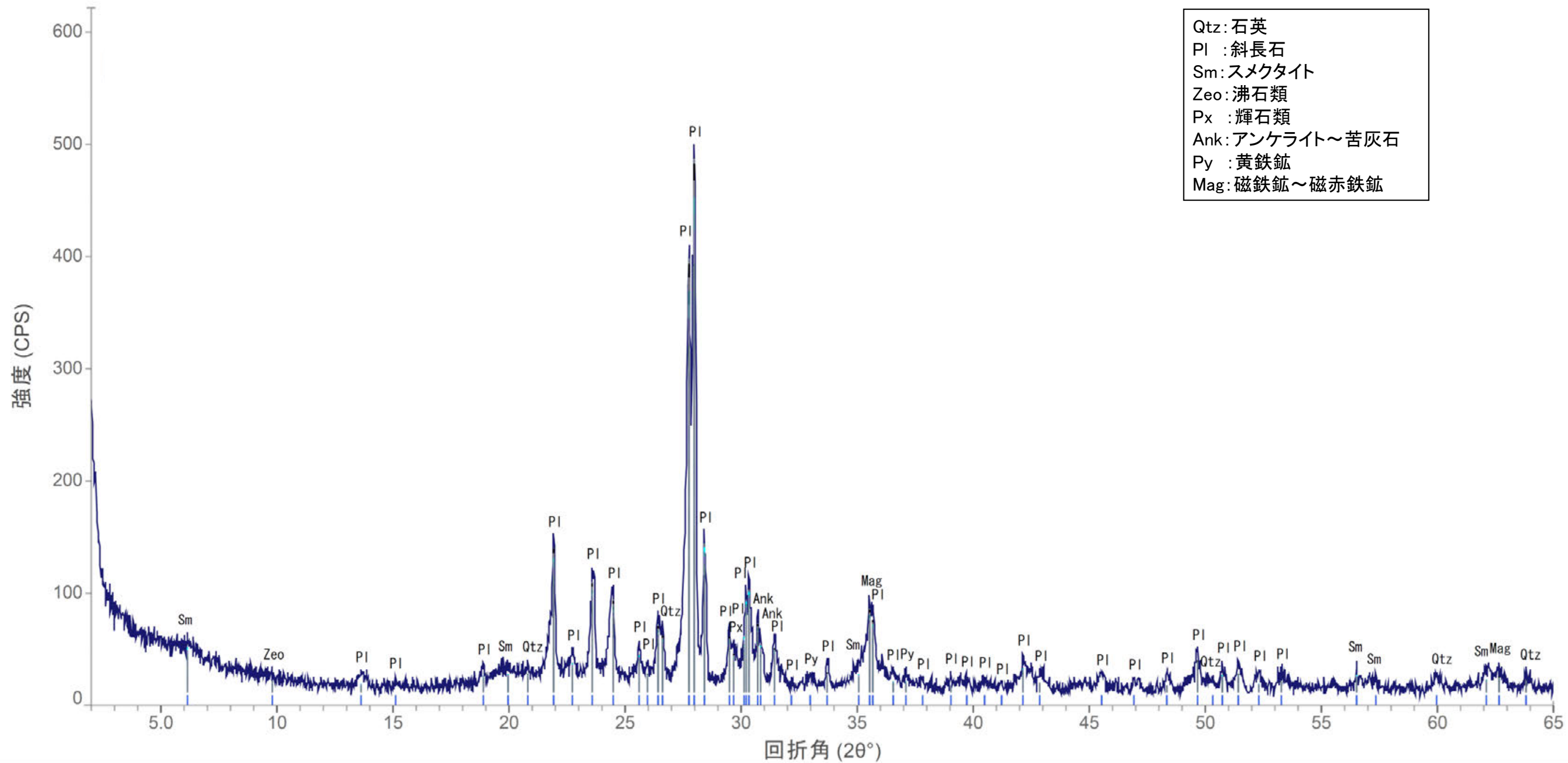


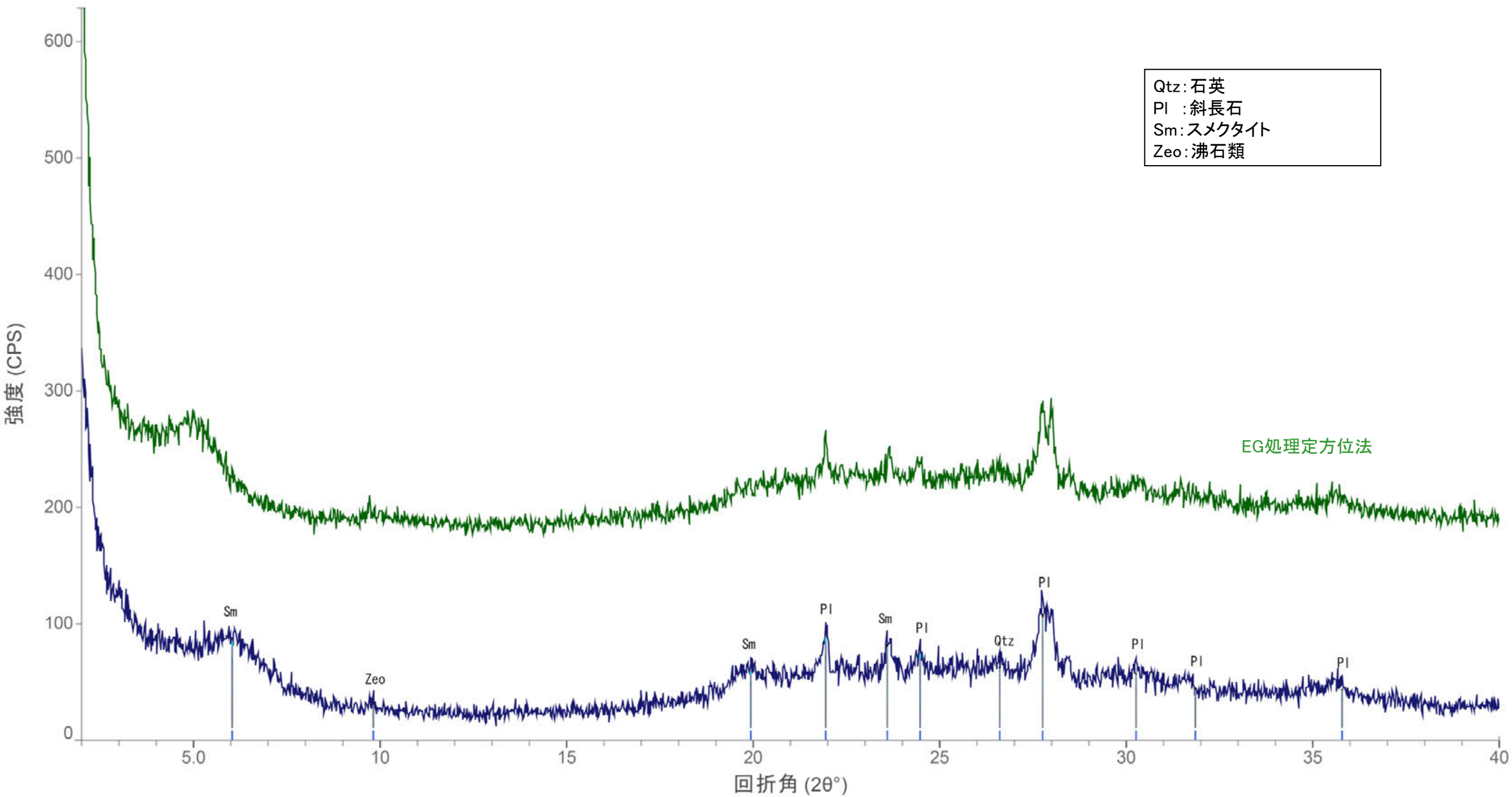






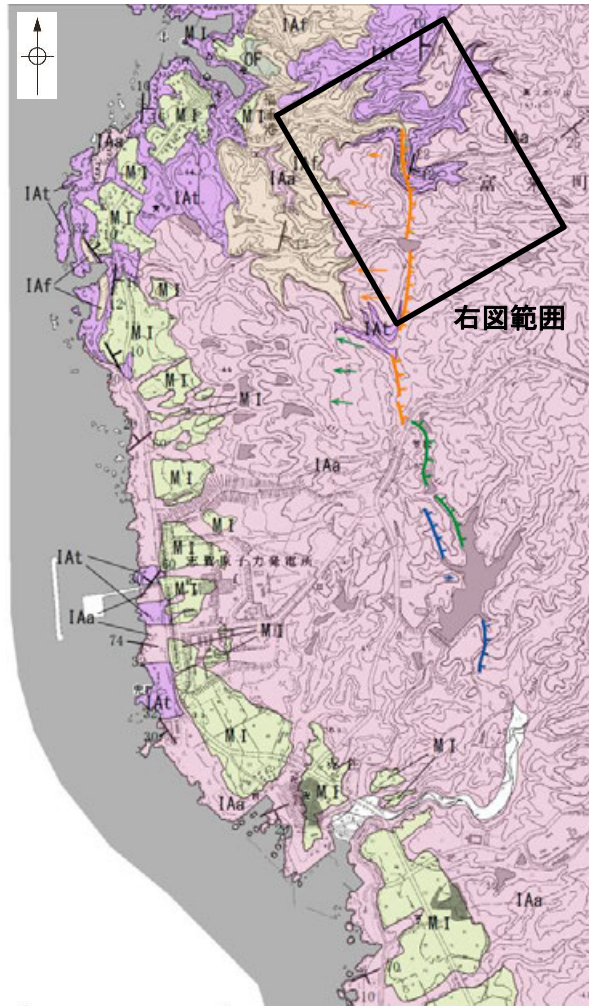




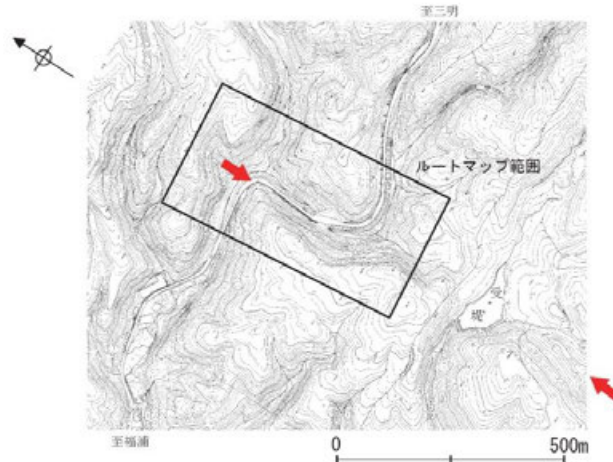


---

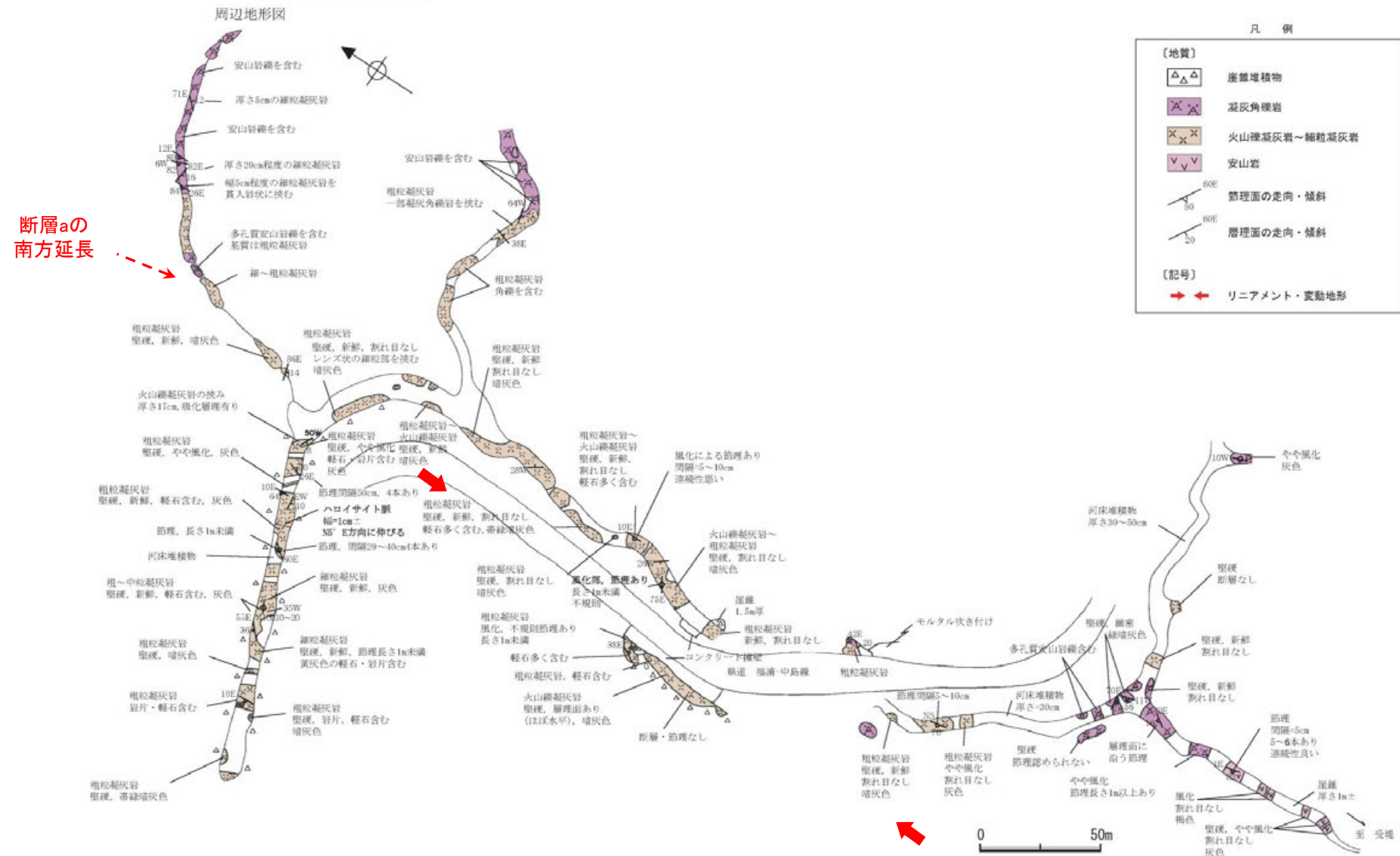
(9) 県道福浦一中島線沿い河床地表踏査(既往調査)



位置図



・リニアメント・変動地形の北方延長に位置する県道福浦—中島線沿いの河床には、凝灰岩の露頭がほぼ連続して分布し、そこに断層は認められない。



断層aの南方延長

【リニアメント・変動地形】

- Lb (変動地形である可能性がある)
- Lc (変動地形である可能性が低い)
- Ld (変動地形である可能性は非常に低い)

ケバは低下を示す。  
↓は地形面の傾斜の向きを示す。

地質時代	地層・岩石名
第四紀	AL 沖積層
更新世	OF 古期扇状地堆積層
	MI 中段段丘I面堆積層
新第三紀	IAa 別所岳安山岩類 安山岩
	IAe 別所岳安山岩類 安山岩質火砕岩(凝灰角礫岩)
	IAf 別所岳安山岩類 安山岩質～デイサイト質火砕岩(凝灰岩)

凡例

【地質】

- △△△ 崖堆積物
- ××× 凝灰角礫岩
- ××× 火山礫凝灰岩～細粒凝灰岩
- ▽▽▽ 安山岩
- 60° 節理面の走向・傾斜
- 60° 層理面の走向・傾斜

【記号】

- ← リニアメント・変動地形

県道福浦—中島線沿い河床地表踏査結果 (ルートマップ)

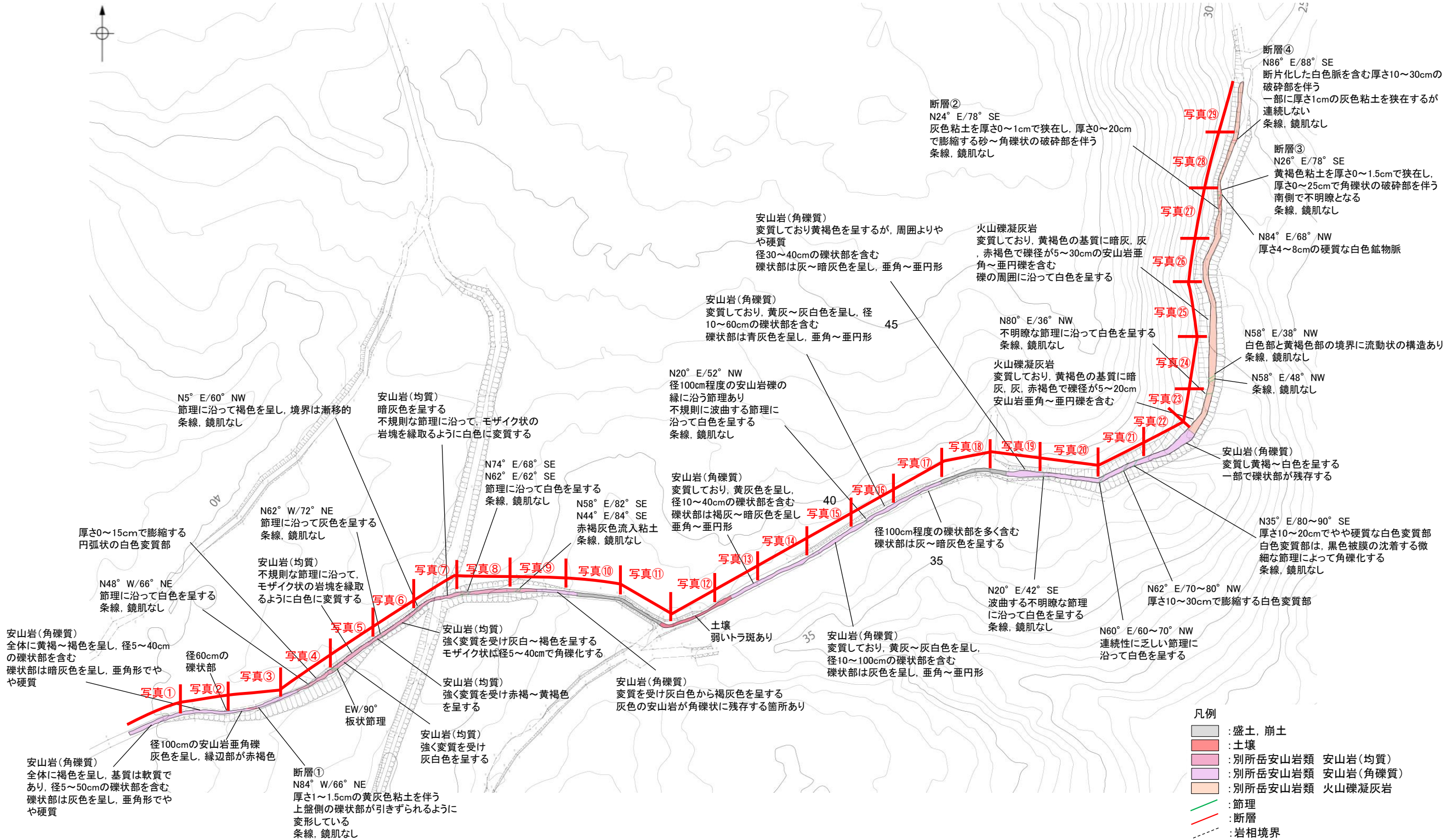


---

余白

---

## (10) 赤住東部 表土はぎ調査

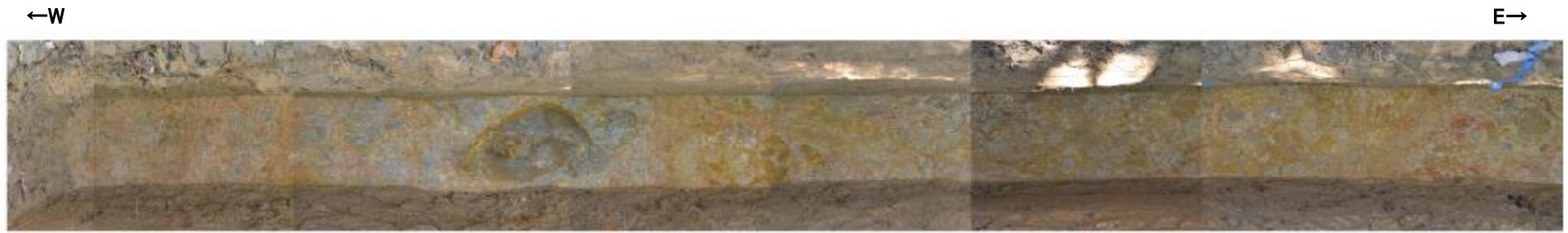


表土はぎ調査結果(ルートマップF) 写真位置図

- 凡例
- : 盛土、崩土
  - : 土壌
  - : 別所岳安山岩類 安山岩(均質)
  - : 別所岳安山岩類 安山岩(角礫質)
  - : 別所岳安山岩類 火山礫凝灰岩
  - : 節理
  - : 断層
  - : 岩相境界

0 20m

・道路底盤及び法面において表土はぎ調査を実施した結果、福浦断層に対応する断層は認められない。  
・全線の写真を次頁以降に示す。



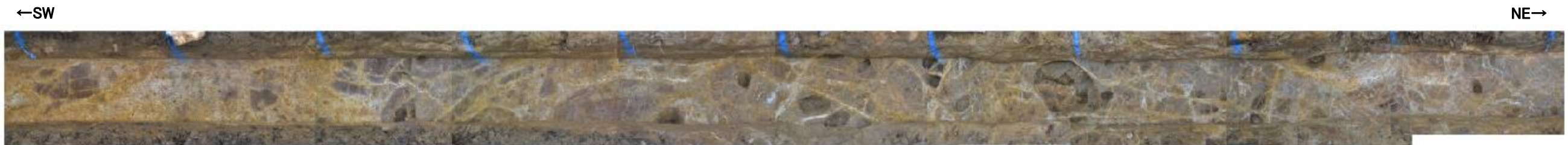
写真①



写真②



写真③



写真④

←W

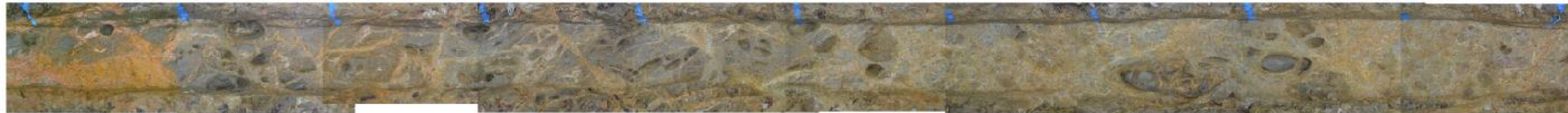
E→



写真⑤

←W

E→



写真⑥

←W

E→



写真⑦

←SW

NE→



写真⑧



写真⑨



写真⑩



写真⑪



写真⑫

←W

E→



写真⑬

←W

E→



写真⑭

←W

E→



写真⑮

←SW

NE→



写真⑯

←W

E→



写真⑰

←W

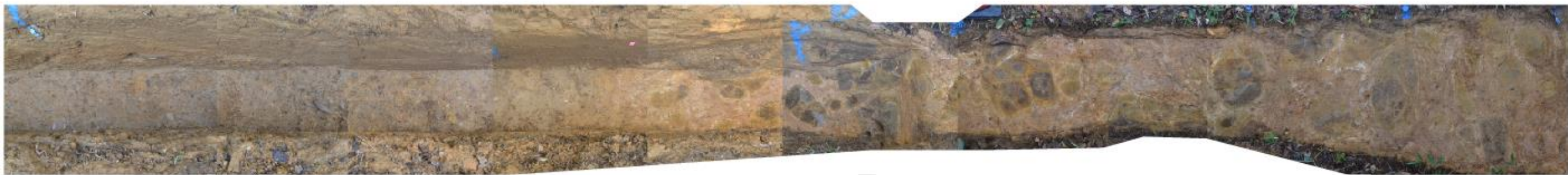
E→



写真⑱

←W

E→



写真⑲

←SW

NE→



写真⑳



←W

E→



写真㉑

←W

E→



写真㉒

←W

E→



写真㉓

←SW

NE→



写真㉔

←W

E→

写真②⑤

←W

E→

写真②⑥

←W

E→

写真②⑦

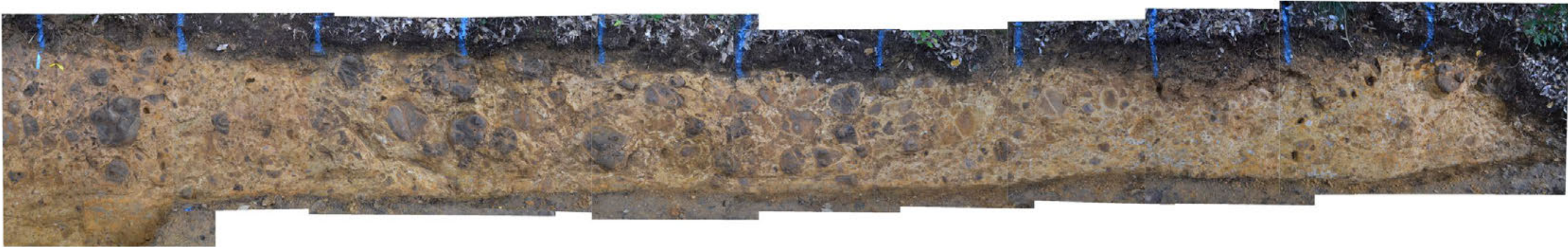
←SW

NE→

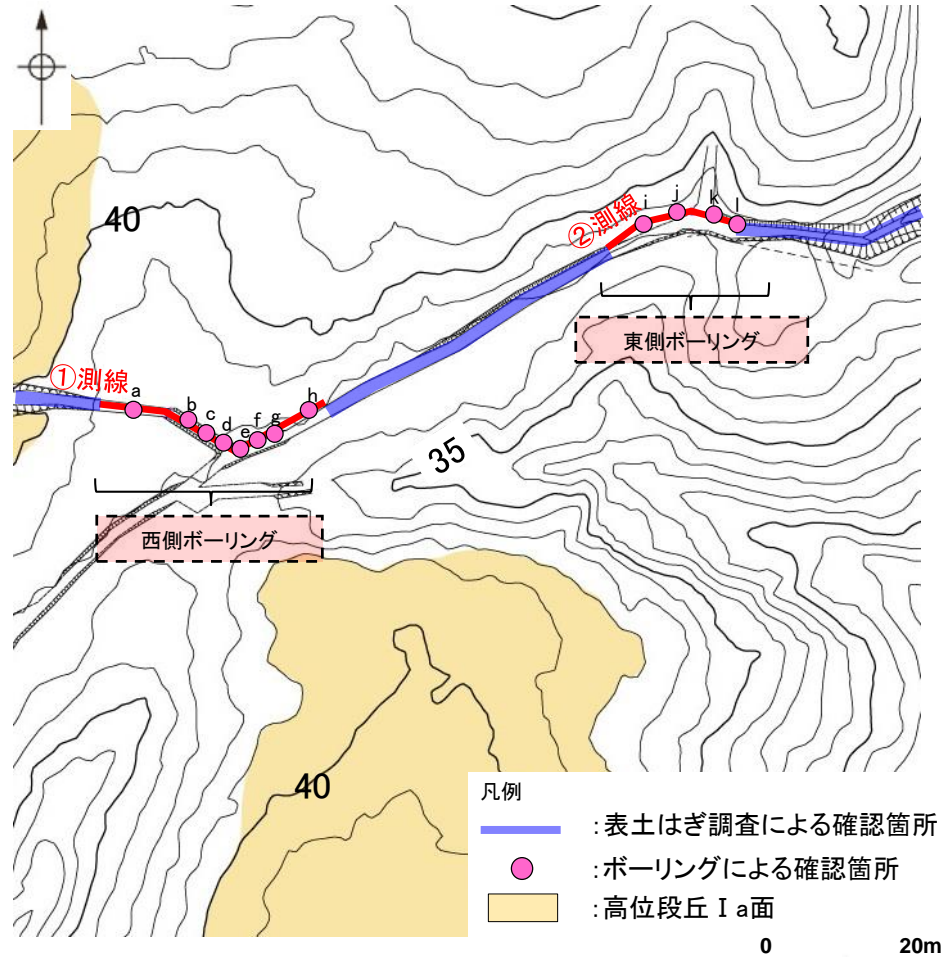
写真②⑧

←W

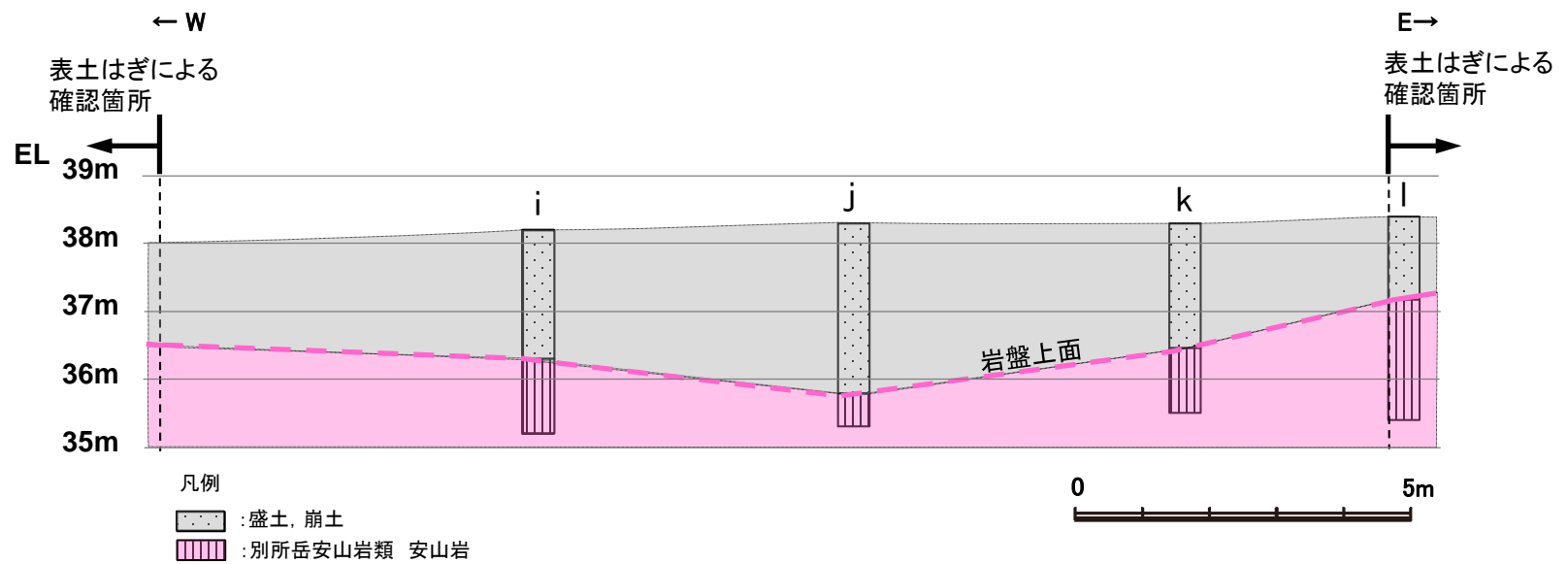
E→



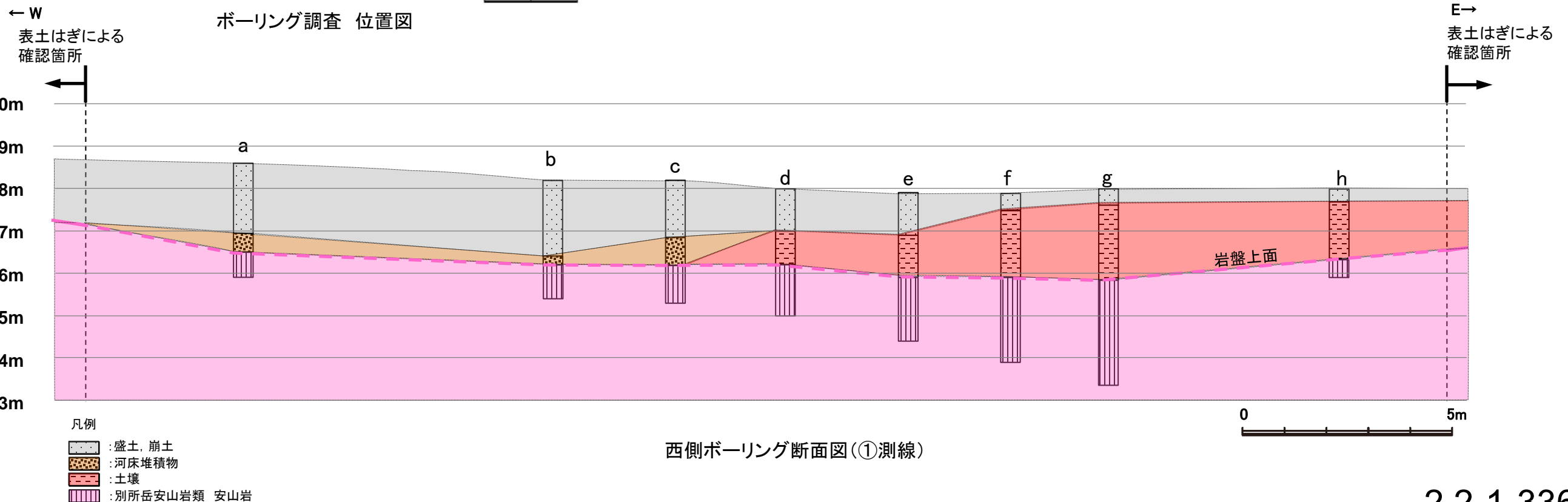
写真②



○ボーリング調査(①測線・②測線)の結果, 岩盤上面はEL36~37m付近で, ほぼ水平である。  
○ボーリングコア写真及び柱状図(a~l)を次頁以降に示す。

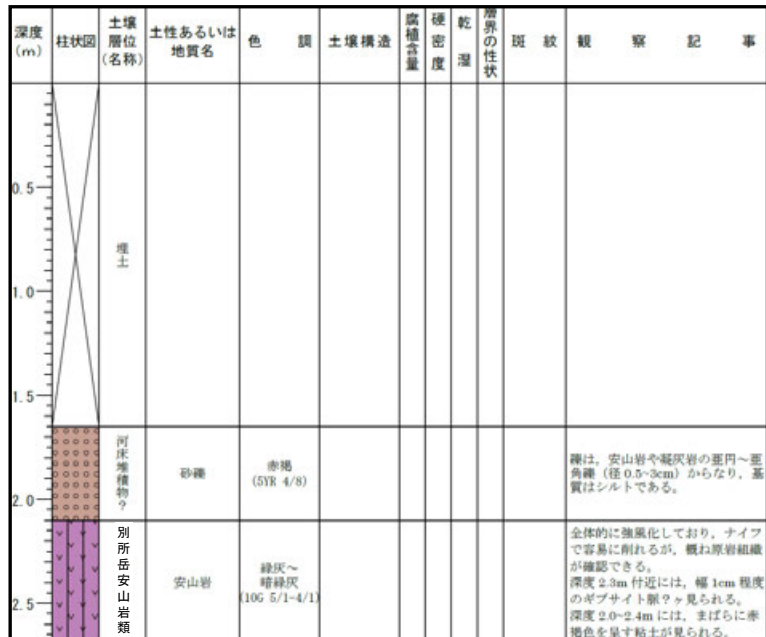


東側ボーリング断面図(②測線)



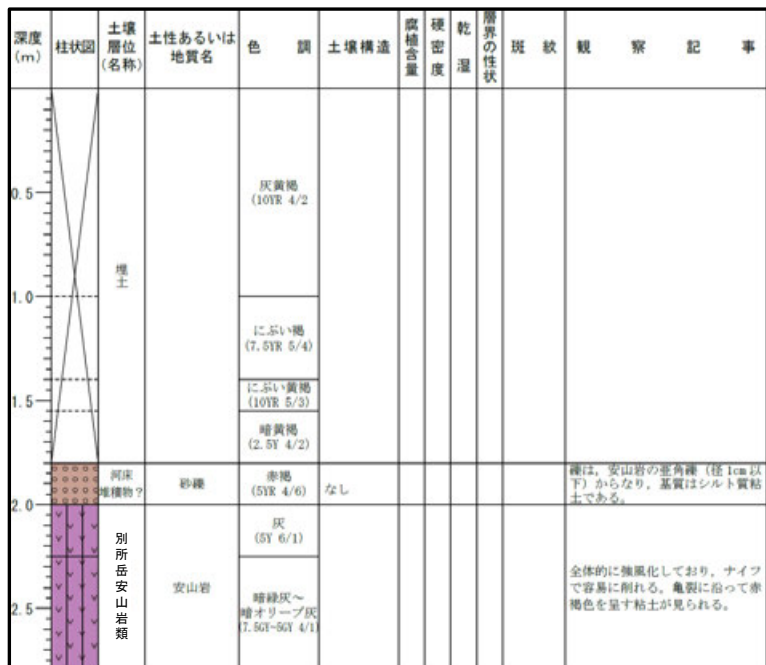
西側ボーリング断面図(①測線)

柱状図a



コア写真a

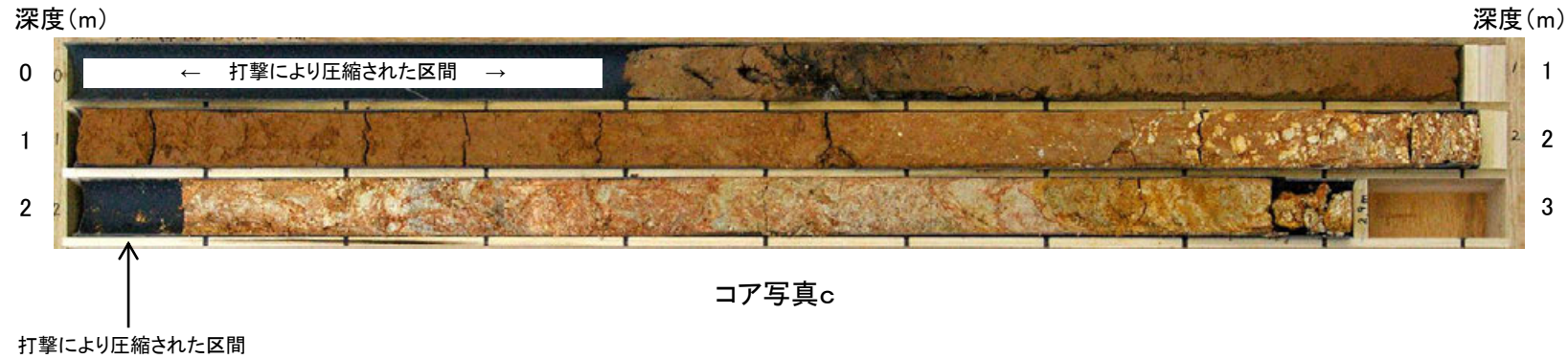
柱状図b



コア写真b

柱状図c

深度 (m)	柱状図	土壌層位 (名称)	土性あるいは地質名	色 調	土壌構造	腐植含量	硬密度	乾 湿	層界の性状	斑 紋	観 察 記 事
0.0		埋土									
0.0 - 0.5		腐植質シルト	黒 (10YR 2/1)	なし	なし	富	半硬	不明	なし		指圧で指が入る程、非常に締りは悪い。
0.5 - 1.0		シルト	にぶい黄褐色 (10YR 5/4)	なし	なし	含	半硬	不明	なし		指圧で跡が残る程、締りの程度は悪い。希に、炭化物を含む。
1.0 - 1.5		砂混じりシルト	褐 (7.5YR 4/6)	不明	なし	中	半硬	不明	なし		指圧でわずかに跡が残る程度に比較的締まっている。希に、炭化物や径1mm以下の白色粒子を含む。
1.5 - 2.0		河床堆積物?	赤褐色~明赤褐色 (5YR 4/6-5/6)	なし	なし	中	半硬	不明	なし		指圧でわずかに跡が残る程度に比較的締まっている。安山岩や凝灰岩の産角~角礫 (径2cm以下) を含む。全体的にくさり礫化している。
2.0 - 2.5		砂礫	赤褐色 (5YR 4/6) 灰 (5Y 6/1)	なし	なし						礫は、安山岩の産角礫 (径2cm以下) であり、全体的にくさり礫化している。基質はシルトである。
2.5 - 3.5		別所岳安山岩類	灰~灰オリーブ (5Y 5/1-6/2) オリーブ灰 (10Y 4/2)								全体的に強風化しており、ナイフで容易に削れる。 深度2.0-2.15mは水分を多く含み非常に軟質化している。 深度2.0-2.7mでは、亀裂に沿って赤褐色を呈す粘土が見られる。

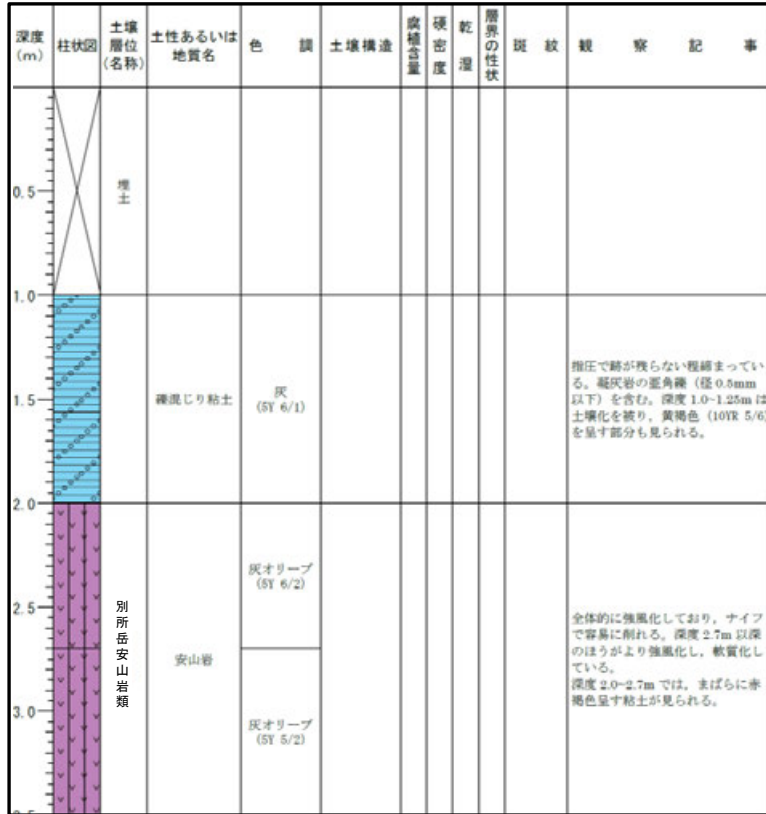


柱状図d

深度 (m)	柱状図	土壌層位 (名称)	土性あるいは地質名	色 調	土壌構造	腐植含量	硬密度	乾 湿	層界の性状	斑 紋	観 察 記 事
0.0		埋土									
0.0 - 1.0		砂混じりシルト	褐 (7.5YR 4/6)	不明	なし	中	半硬	不明	なし		指圧でわずかに跡が残る程度に比較的締まっている。下部10cm程度は明褐色を呈す。
1.0 - 2.0		礫混じり粘土	灰 (5Y 6/1)								指圧で跡が残らない程締まっている。上部30cm程度は、土壌化を被り、にぶい黄褐色 (10YR 6/4) を呈す。凝灰岩のくさり礫 (径1cm以下) を含む。
2.0 - 3.5		別所岳安山岩類	橙 (5YR 7/6) 灰白 (10YR 7/1) にぶい黄褐色 (10YR 5/4) 灰オリーブ (5Y 6/1)								全体的に強風化しており、ナイフで容易に削れる。 深度1.85-2.0mにかけて上位の灰色粘土の流入が見られる。 深度2.85mおよび3.7m付近では粘土化し、にぶい褐色を呈す。 深度2.7-2.9mでは、亀裂に沿って赤褐色を呈す粘土が見られる。 深度2.6-3.6mでは、褐色部がまばらに見られる。



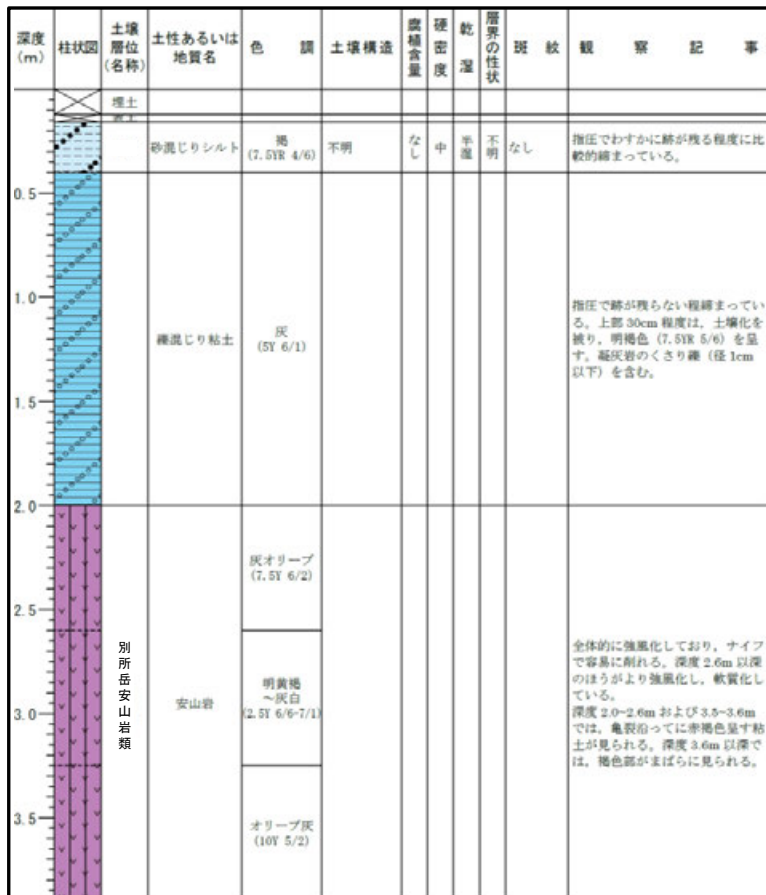
柱状図e



コア写真e

↑  
打撃により圧縮された区間

柱状図f



コア写真f

↑  
打撃により圧縮された区間

柱状図g

深度 (m)	柱状図	土壌層位 (名称)	土性あるいは地質名	色 調	土壌構造	腐植含量	硬 度	乾 湿	層界の性状	斑 紋	観 察 記 事
0.0		表土									
0.0		崩壊土	シルト質細粒砂	にぶい黄褐色 (10YR 4/3)	なし	含	中	半	不	なし	指圧でわずかに跡が残る程度に比較的締まっている。希に、凝灰岩の亜角礫を含む。
0.5											
1.0			シルト質粘土	明赤褐色 (2.5YR 5/6) まばらに灰 (5Y 5/1)							指圧で跡が残らない程度締まっている。希に、凝灰岩の亜角礫を含む。
1.5				灰 (5Y 6/1)							
2.0				灰 (5Y 6/1)							
2.5			別所岳安山岩類								
3.0				灰 (5Y 6/1)							
3.5				灰オリーブ (7.5Y 5/2)							全体的に強風化しており、ナイフで容易に削れるが、深度4.1m以下は比較的新鮮で原岩組織が確認できる。深度2.15~3.0mでは、亀裂部に赤褐色呈す粘土が見られる。深度3.2~3.25mではギブサイト結晶が見られる。深度3.8~3.95mは水分を多く含み非常に軟質化している。
4.0				橙 (5YR 6/6)							
4.0				灰オリーブ (5Y 5/3)							
4.5				緑灰 (7.5GY 6/1)							



コア写真g

打撃により圧縮された区間

柱状図h

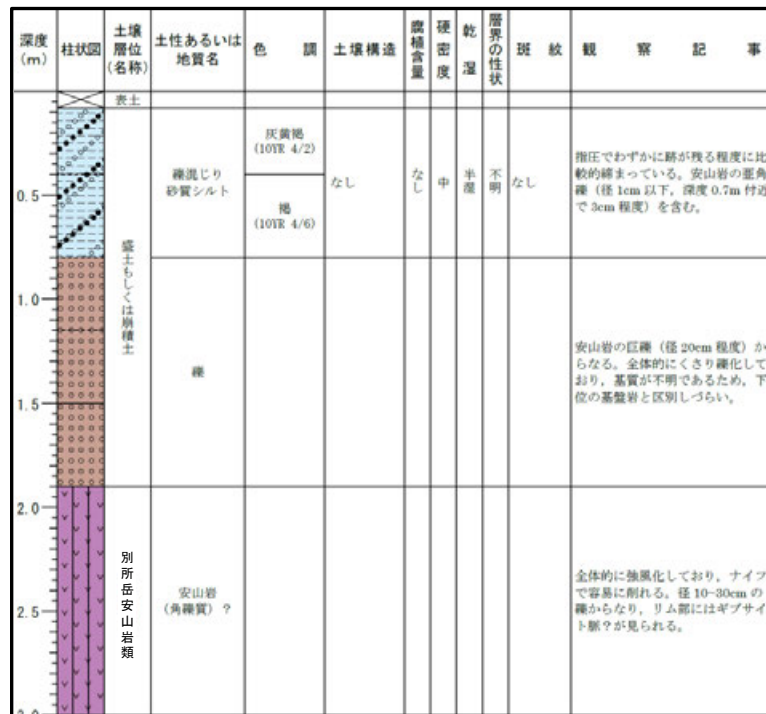
深度 (m)	柱状図	土壌層位 (名称)	土性あるいは地質名	色 調	土壌構造	腐植含量	硬 度	乾 湿	層界の性状	斑 紋	観 察 記 事
0.0		表土	腐風化くり砂質シルト層 (10YR 3/4)		なし	含	中	半	不	なし	指圧でわずかに跡が残る程度に比較的締まっている。
0.0		崩壊土	凝泥じりシルト質細粒砂	にぶい黄褐色 (10YR 4/3)	なし	含	中	半	不	なし	指圧でわずかに跡が残る程度に比較的締まっている。凝灰岩の亜角礫 (径0.5cm以下) を含む。
0.5			シルト質粘土	褐 (10YR 4/4)		なし	密	半	不	なし	指圧で跡が残らない程度締まっている。希に、凝灰岩の亜角礫を含む。下部10cm程、灰黄褐色を呈す。
1.0				明赤褐色 (2.5YR 5/6) まばらに灰白 (10YR 7/1)							指圧で跡が残らない程度締まっている。深度0.6~1.0mは、明赤褐色を呈し、帯味が強い部分は赤褐色を呈す。深度1.0~1.65mは、主に灰色で、深度1.0~1.2mでは褐色を呈す部分も見られる。
1.5				灰 (5Y 6/1)							
2.0			別所岳安山岩類								
2.0				にぶい黄～オリーブ黄 (2.5-5Y 6/3) 灰 (7.5Y 6/1)							全体的に強風化しており、ナイフで容易に削れる。深度1.7~1.9mにかけて上位層の灰色粘土の流入が見られる。



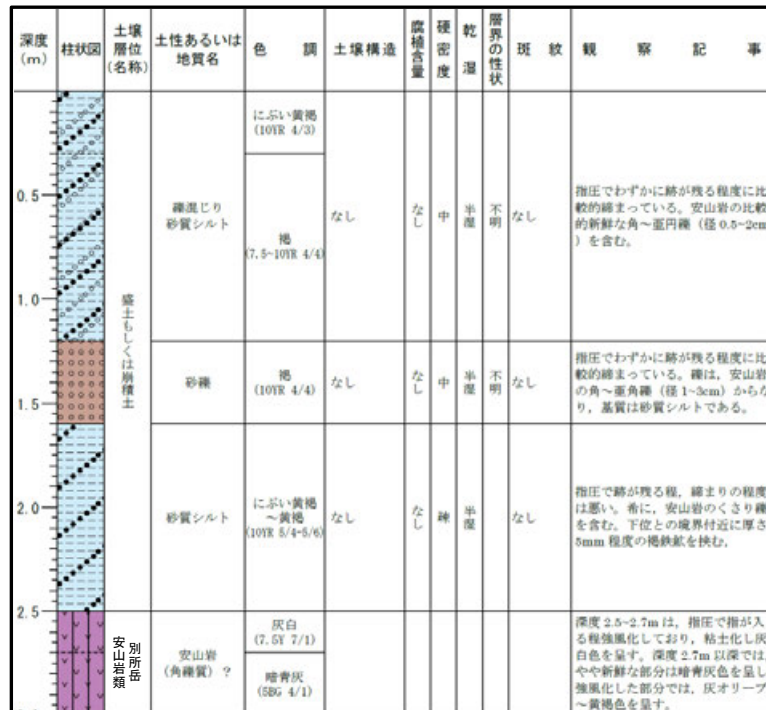
コア写真h



柱状図i



柱状図j



柱状図k

深度 (m)	柱状図	土壌層位 (名称)	土性あるいは地質名	色 調	土壌構造	腐植含量	硬密度	乾 湿	層界の性状	斑 紋	観 察 記 事
0.5	盛土もしくは崩壊土	砂質シルト	黒褐色 (2.5Y 3/2)	なし	なし	なし	中	半湿	不明	なし	指圧でわずかに跡が残る程度に比較的締まっている。
			暗褐色 (10Y 3/4-4/4)								
1.0		凝灰じり砂質シルト	暗灰色 (2.5Y 4/2)	なし	なし	なし	中	半湿	不明	なし	指圧でわずかに跡が残る程度に比較的締まっている。安山岩の亜角礫 (径 0.5-3cm) を含む。下部ほど礫径は大きくなる。
1.5		砂礫	黒褐色 (2.5Y 3/2)	なし	なし	なし	密	半湿	不明	なし	指圧で跡が残らない程。締まっている。礫は、安山岩の角~亜角礫 (径 3cm 以下) からなり、基質は砂質シルトである。
2.0	別所岳安山岩類	砂質シルト	褐色 (10YR 4/6)	なし	なし	なし	密	半湿	不明	なし	指圧で跡が残らない程。締まっている。希に、安山岩のくさり礫 (径 1cm 以下) を含む。厚さ 5mm 程度の塊状を 2 枚含む。
2.5		安山岩 (角礫質) ?	オリーブ灰 (10YR 5/2-4/2)								全体的に強風化しており、ナイフで容易に削れる。やや新鮮な部分はオリーブ灰色を呈し、その周辺は粘土化し、黄褐色 (10YR 5/8) を呈す。

深度 (m)



深度 (m)

コア写真k

柱状図l

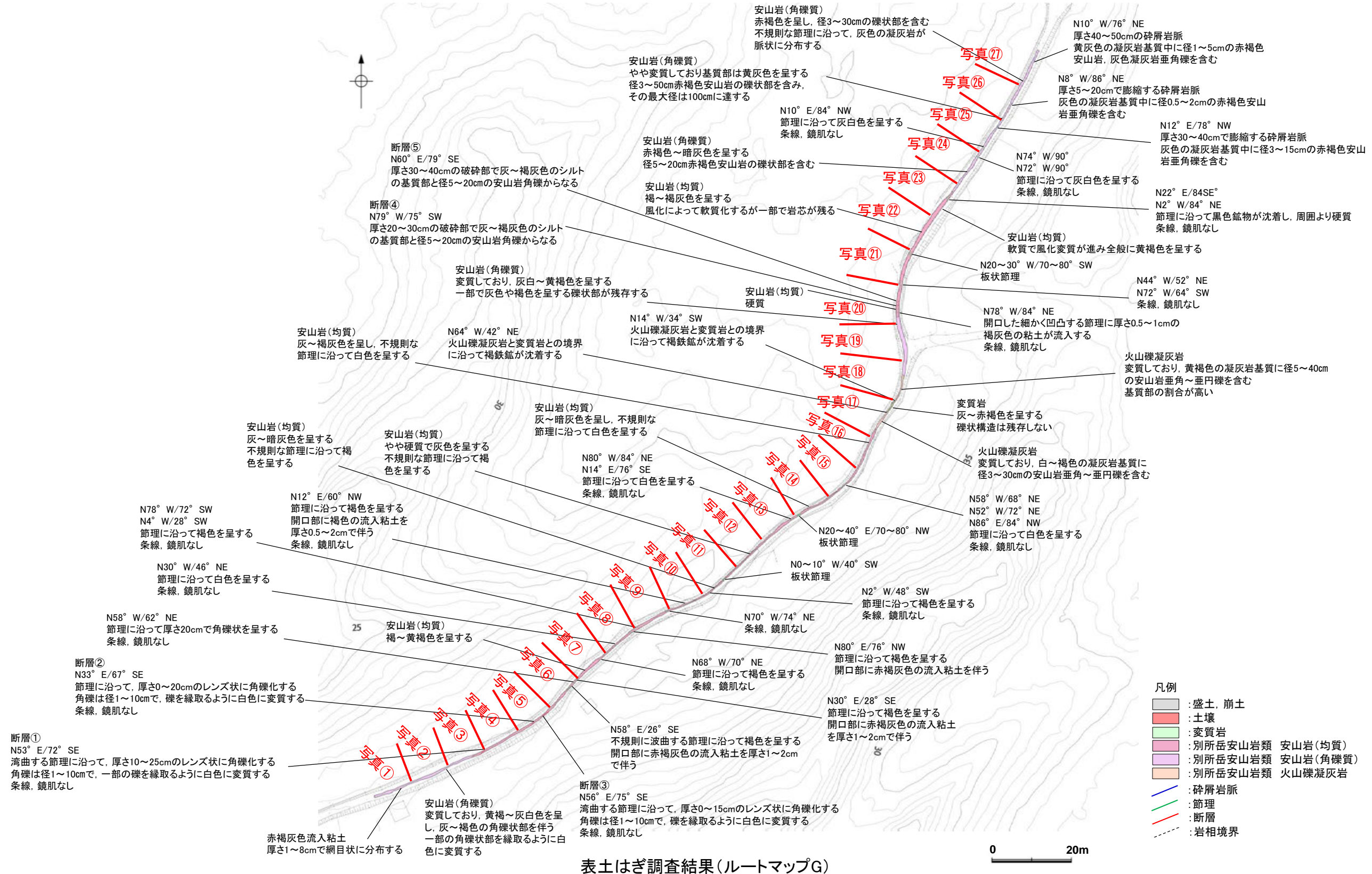
深度 (m)	柱状図	土壌層位 (名称)	土性あるいは地質名	色 調	土壌構造	腐植含量	硬密度	乾 湿	層界の性状	斑 紋	観 察 記 事
0.5	盛土もしくは崩壊土	凝灰じり砂質シルト	灰黄色 (10Y 4/2)	なし	なし	なし	中	半湿	不明	なし	指圧でわずかに跡が残る程度に比較的締まっている。安山岩のくさり礫 (径 1-3cm) を含む。深度 0.6-1.1m は、安山岩の巨礫である。
1.0		礫	黒褐色 (2.5Y 3/1)								
1.5		凝灰じり粘土	にぶい褐色 (7.5YR 5/3)	なし	なし	なし	中	半湿	不明	なし	指圧でわずかに跡が残る程度に比較的締まっている。凝灰質のくさり礫を含む。
2.0	別所岳安山岩類	砂質シルト	にぶい褐色 (7.5YR 5/3)	なし	なし	なし	密	半湿	不明	なし	指圧でわずかに跡が残る程度に比較的締まっている。安山岩のくさり礫 (径 4cm 以上) からなり、基質は土壌化し、粘土化している。
2.5		安山岩 (角礫質) ?	にぶい褐色 (7.5YR 6/4)								全体的に強風化しており、ナイフで容易に削れる。安山岩のくさり礫 (径 5-15cm 以上) からなる。

深度 (m)



深度 (m)

コア写真l



表土はぎ調査結果(ルートマップG)

・道路底盤において表土はぎ調査を実施した結果、福浦断層に対応する断層は認められない。  
・全線の写真を次頁以降に示す。

←SW

NE→



写真①

←SW

NE→



写真②

←SW

NE→



写真③

←SW

NE→



写真④

←SW

NE→



写真⑤

←SW

NE→



写真⑥

←SW

NE→



写真⑦

←SW

NE→



写真⑧

←SW

NE→



写真⑨

←SW

NE→



写真⑩

←SW

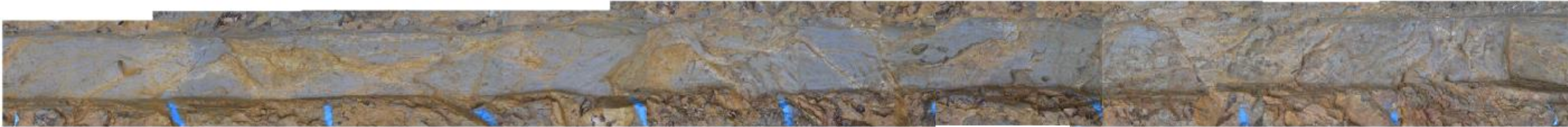
NE→



写真⑪

←SW

NE→



写真⑫

←SW

NE→



写真⑬

←SW

NE→



写真⑭

←SW

NE→



写真⑮

←SW

NE→



写真①⑥

←SW

NE→



写真①⑦

←SW

NE→



写真①⑧

←SW

NE→



写真①⑨

←SW

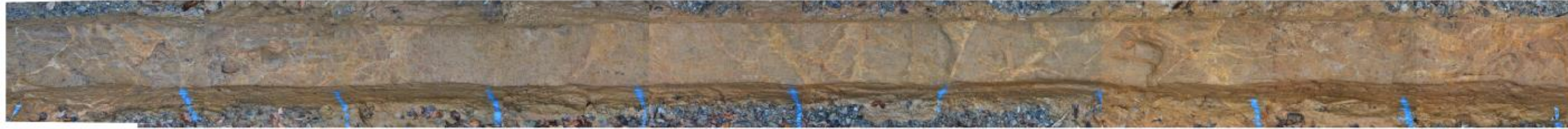
NE→



写真②①

←SW

NE→



写真㉑

←SW

NE→



写真㉒

←SW

NE→



写真㉓

←SW

NE→



写真㉔

←SW

NE→



写真㉕



←SW

NE→



写真②⑥

←SW

NE→



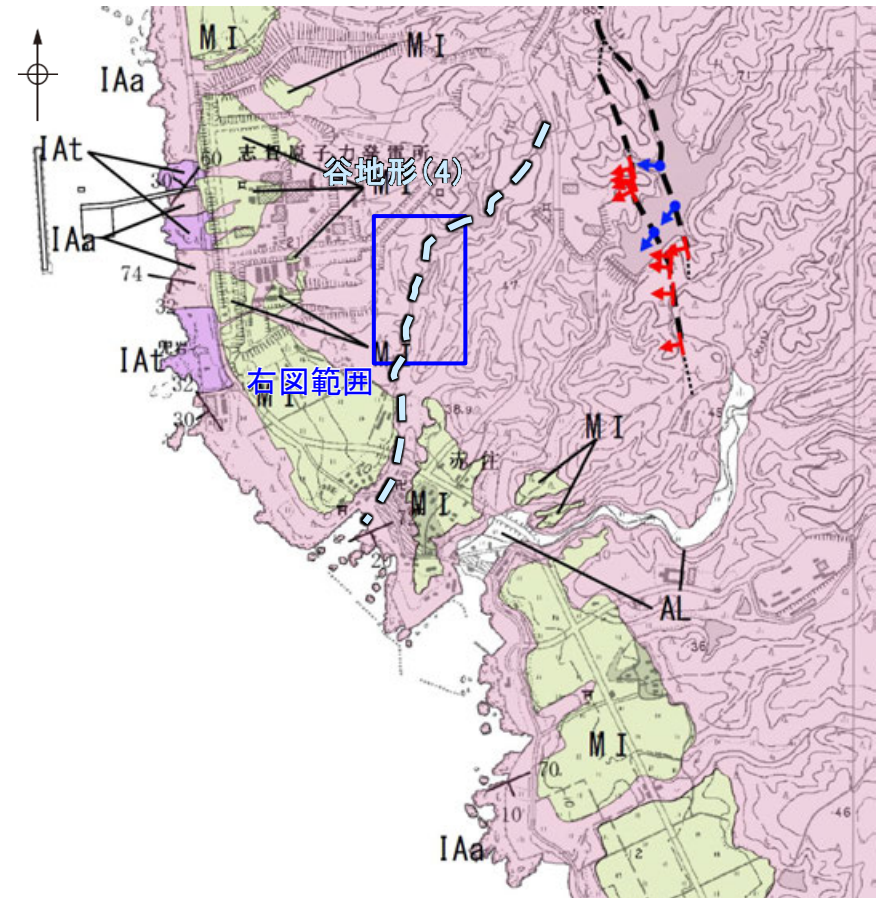
写真②⑦

---

## (11) 福浦断層周辺に認められる谷地形 表土はぎ調査

# 福浦断層周辺に認められる谷地形 表土はぎ調査 写真位置図

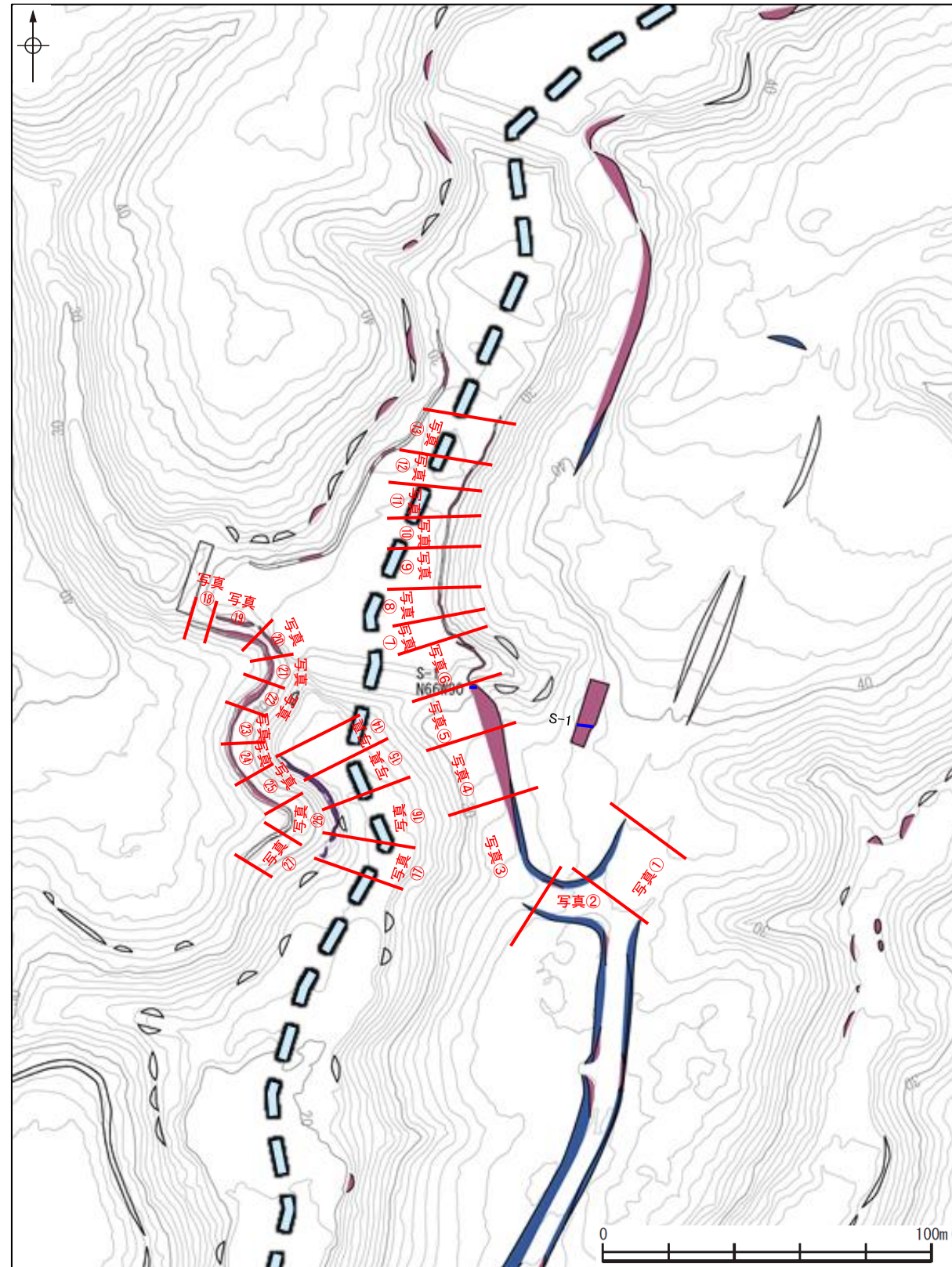
○谷の延長位置を横断して表土はぎ調査を実施した結果、別所岳安山岩類の安山岩及び凝灰角礫岩が連続して分布し、それらは非破碎であり、断層は認められない。  
○全線の写真を次頁以降に示す。



位置図

- 福浦断層周辺の谷地形
- 断層確認位置
- 断層位置  
推定区間

[地質]		地層・岩石名
地質時代	地層の階層	
第四紀更新世	AL	沖積層
	OF	古期扇状地堆積層
	MI	中位段丘I面堆積層
新第三紀中新世	IAa	別所岳安山岩類 安山岩
	IAt	別所岳安山岩類 安山岩質火砕岩 (凝灰角礫岩)
	Iaf	別所岳安山岩類 安山岩質火砕岩 (凝灰岩)



地表踏査結果(ルートマップ)

- 凡例
- 露頭
  - 粘土・シルト層  
(赤褐色土壌を含む)
  - 安山岩
  - 崖錐・表土・  
河床堆積物等
  - S-1

←SW

NE→



写真①

←W

E→



写真②

←NW

SE→



写真③

←NW

SE→



写真④

←NW

SE→



S-1

写真⑤



写真⑥

←N

S→



写真⑦



写真⑧



写真⑨



写真⑩

←N

S→



写真⑪



写真⑫



写真⑬



←SE

NW→



写真⑭



写真⑮

1m

←SW

NE→



写真⑩



写真⑰

1m

←SE

NW→



写真⑱



写真⑲



写真⑳

←SW

NE→



写真㉑



写真㉒



写真㉓

←SE

NW→



写真②④



写真②⑤

←SW

NE→



写真②⑥

←SE

NW→



写真②⑦

---

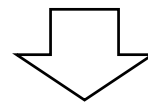
## (12) 能登半島周辺に分布する断層の地下深部における傾斜角

## 【能登半島周辺の地質構造の特徴】

- 能登半島周辺には主として2系統の活断層が分布し、能登半島の北側にはNE-SW走向の第四紀逆断層、西側にはN-S走向の第四紀背斜及び第四紀向斜が分布する(P.2.2-1-365)。
- 能登半島において、前期中新世の伸張、後期中新世の南北圧縮、第四紀の東西圧縮の3回の大きな構造運動が示されている(P.2.2-1-365～366)。
- 能登半島周辺に分布する断層は、日本海の形成時に伸張応力場で形成された古い地質構造に強く規制されており、正断層として形成されたものが、現在の東西圧縮のもと、逆断層として再活動している(インバージョンテクトニクス)と考えられている。これらはいずれも同様の形成メカニズムであるとされており、地下深部形状も類似すると考えられる。これらの断層は、正断層に由来するため断層角度は中～高角度である(P.2.2-1-367)。

## 【能登半島周辺に分布する2系統の活断層の傾斜角】

- NE-SW走向の代表的な活断層であり、2007年能登半島地震の震源断層である笹波沖断層帯(東部)の地下深部における傾斜角は、反射法地震探査及び2007年能登半島地震の余震分布の結果から、約 $60^\circ$ とされている(P.2.2-1-368)。
- N-S走向の代表的な活断層である羽咋沖東撓曲の地下深部における傾斜角は、反射法地震探査の結果から、約 $60^\circ$ とされている(P.2.2-1-368)。

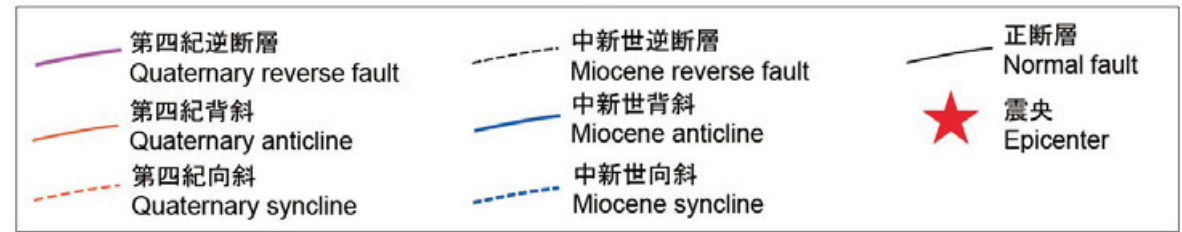
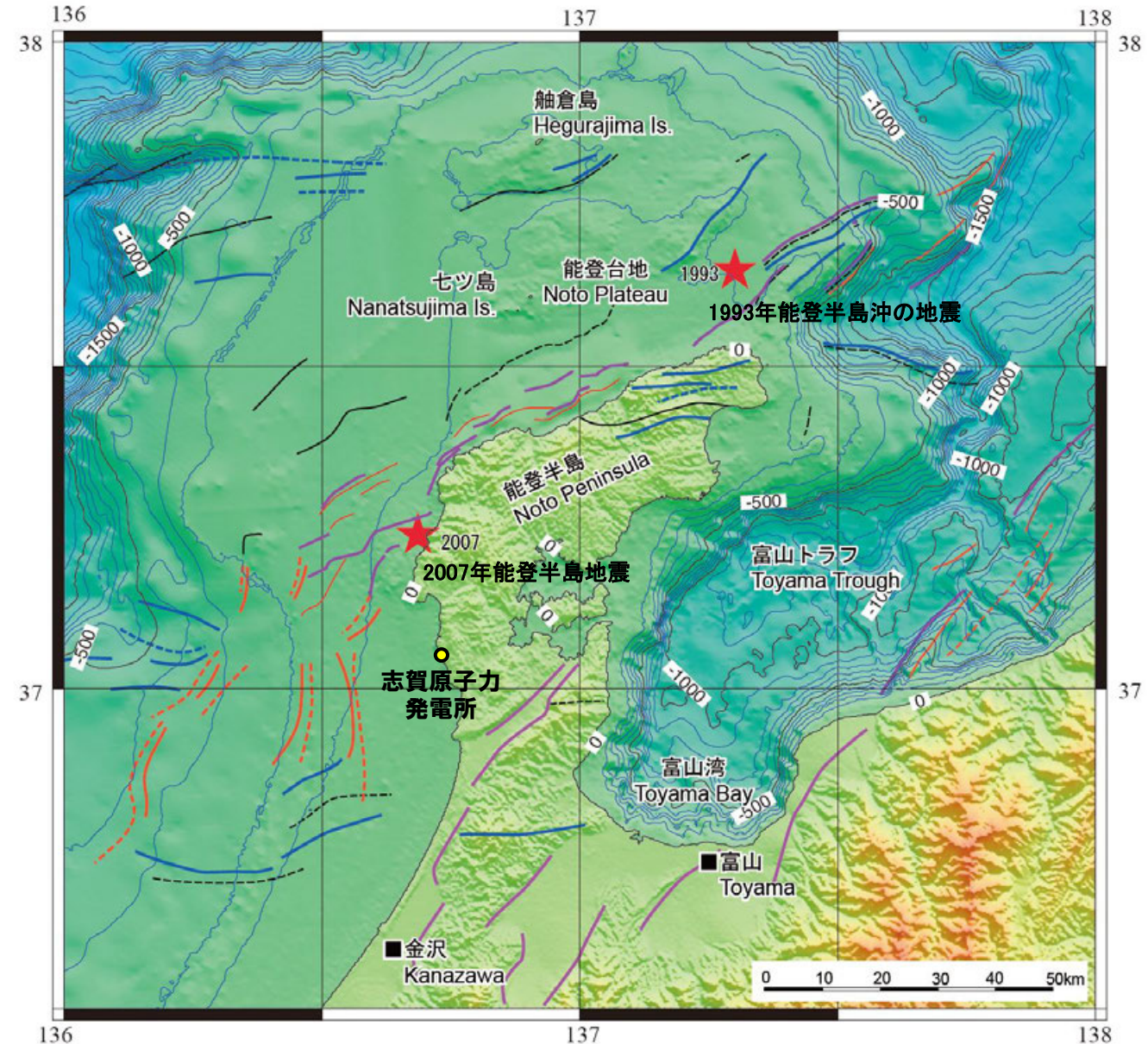


能登半島周辺に分布する断層の地下深部における傾斜角は約 $60^\circ$ である。

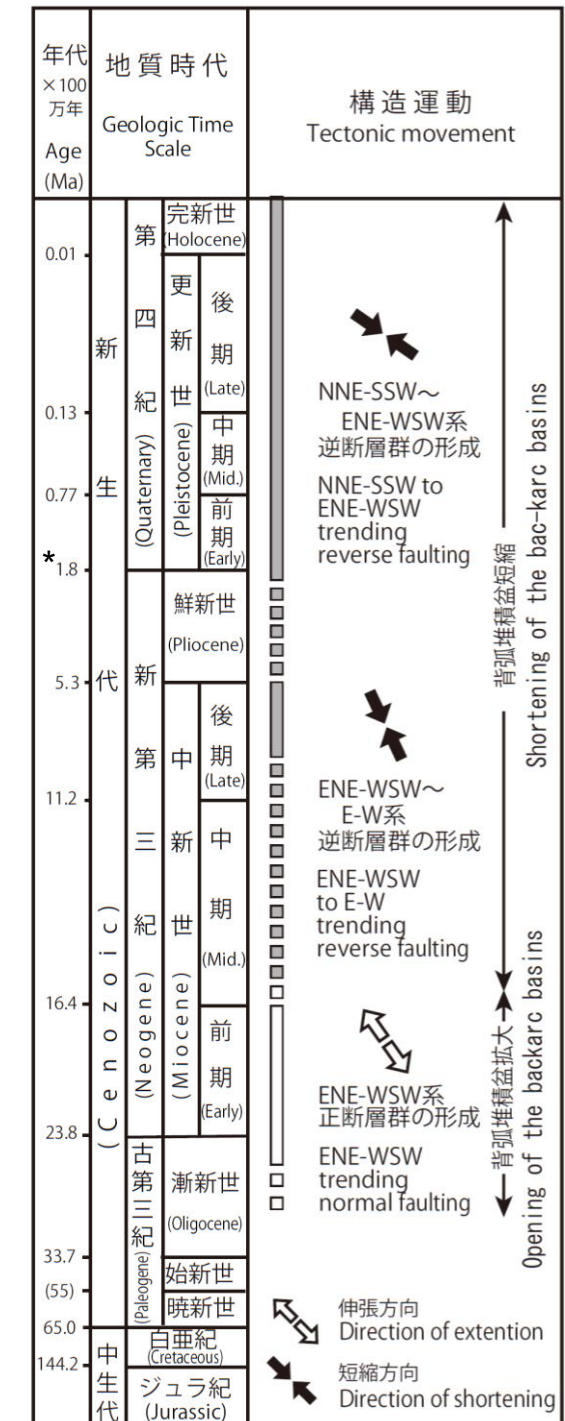


### 【能登半島周辺の地質構造の特徴 1/3】

- 能登半島の北側から西側には、幅60km以上、水深500m以浅の平坦な台地状の海底が広がる。
- 能登半島の北側にはNE-SW走向の第四紀逆断層が分布し、西側にはN-S走向の第四紀背斜及び第四紀向斜が分布する。半島南部には、山地と平野境界にNE-SW方向に伸びる第四紀逆断層が分布するが、海域には延長していない。
- 尾崎(2010)によれば、能登半島において3回の大きな構造運動が示されている。



能登半島周辺の地形、地質構造(井上・岡村(2010)に加筆)

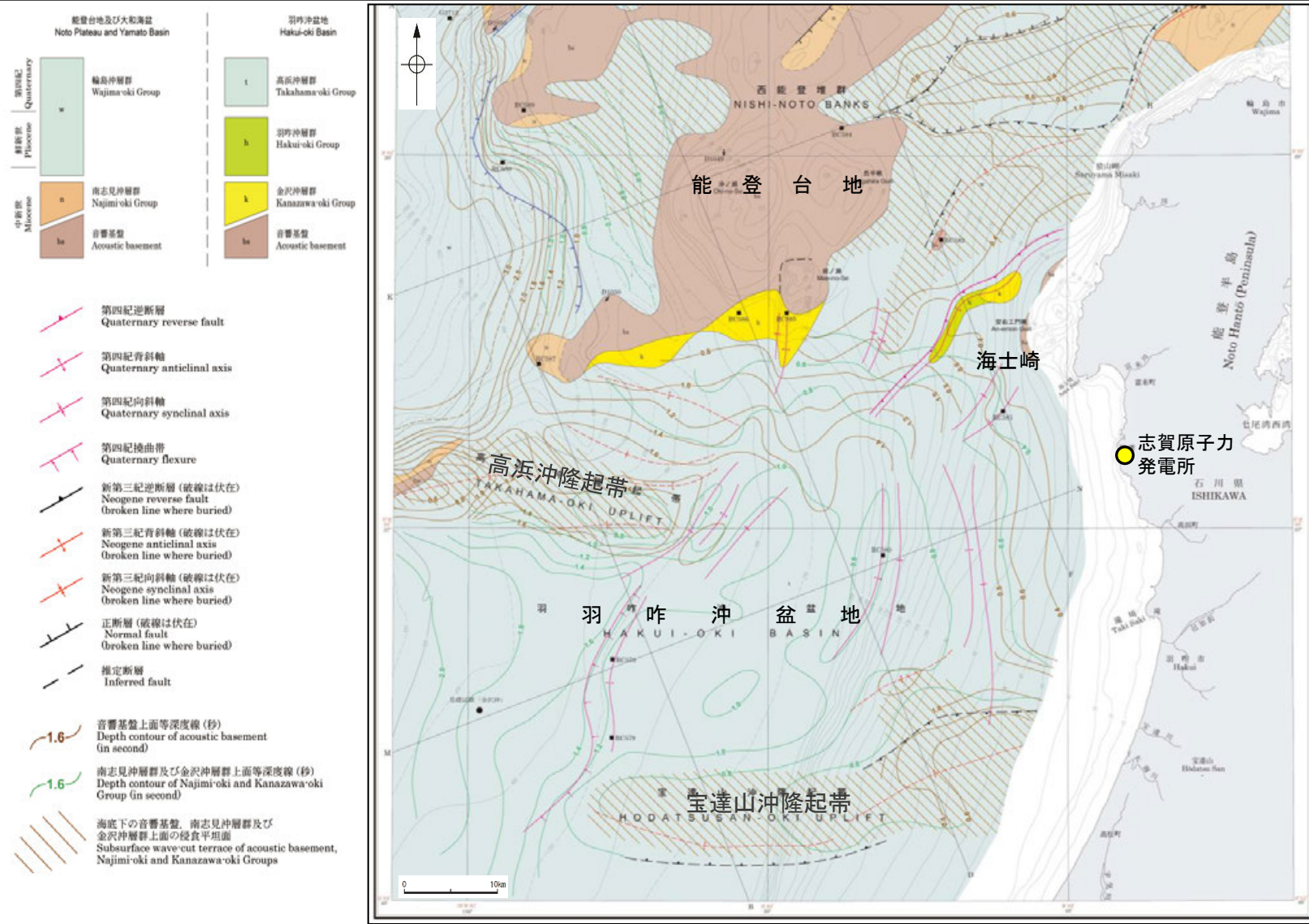


\*: 新第三紀/第四紀境界の年代については、日本第四紀学会(2010)により2.58Maに更新されている。

能登半島周辺の構造運動(尾崎(2010)を編集)

## 【能登半島周辺の地質構造の特徴 2/3】

○岡村(2007a)は、能登半島西方海域の地質構造発達史に関して詳細に記載しており、関連する文献(岡村(2007b)及び岡村(2007c))を含めて、能登半島西方海域の地質構造発達史を以下のように整理した。



海底地質図 (岡村(2007a)に一部加筆)

**前期中新世**  
・前期中新世を中心とした日本海拡大と同時に火成活動が活発化し、地殻の伸張によって広範囲に堆積盆地が形成された。  
・能登半島は日本海拡大時に大きく沈降することはなかったが、東-西から東北東-西南西方向に延びる小規模なリフトはいくつか形成されたと考えられる。

**後期中新世**  
・後期中新世になって、東西から東北東-西南西方向の逆断層・褶曲が成長した。  
・日本海拡大時に形成されたリフトは後期中新世に生じた南北圧縮によって変形し、断層・褶曲帯を形成している。  
・ほぼ同時に能登台地全体が隆起し、浸食平坦面が形成された。  
・羽咋沖盆地でも東西方向の2つの背斜構造(高浜沖隆起帯と宝達山沖隆起帯)が形成され、その山頂に浸食平坦面が形成された。  
・褶曲の形成時にリフト南縁の正断層が逆断層として再活動した。  
・これらの構造は鮮新世のはじめ頃までには完成したと考えられる。

**第四紀**  
・日本列島全体に東西応力が広がり、南北から北東-南西方向の逆断層及び褶曲が成長してきた。  
・第四紀の逆断層には、後期中新世の逆断層が再活動している逆断層と第四紀に新たに形成された逆断層とがある。  
・再活動している断層は、東北東-西南西から北東-南西方向に延びる断層で、2007年能登半島地震の震源断層もそれに相当する。(東西方向の背斜構造には第四紀に再活動した様子は認められない。)  
・南-北に延びる断層・褶曲群については、後期中新世には活動しておらず、第四紀になって活動し始めたと考えられる。これらの逆断層もかつての正断層が再活動したもの。

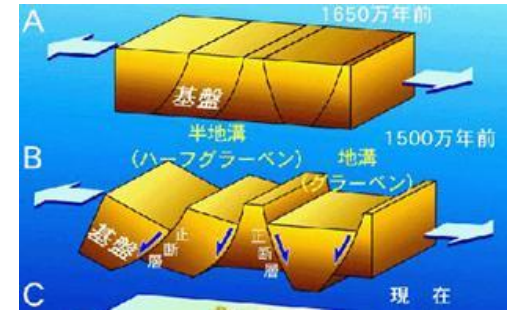
### 【能登半島周辺の地質構造の特徴 3/3】

○大竹ほか(2002)及び佐藤ほか(2007b)によれば、能登半島周辺に分布する断層は、日本海の形成時に伸張応力場で形成された古い地質構造に強く規制されており、正断層として形成されたものが、現在の東西圧縮のもと、逆断層として再活動している(インバージョンテクトニクス)と考えられている。  
○これらの断層は、正断層に由来するため断層角度は中～高角度である。

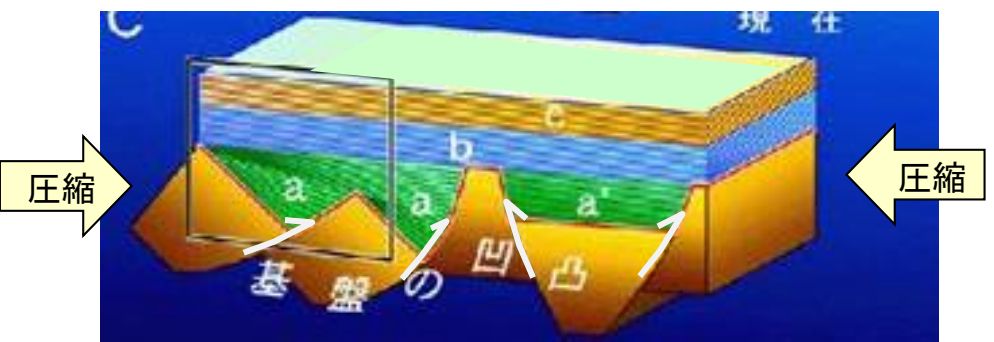
#### 日本海東縁の地質構造

・日本海東縁の逆断層の多くは、かつての正断層が再活動したものであり、その位置や形態等は日本海の形成時に伸張応力場で形成された古い地質構造に強く規制されている。  
大竹ほか(2002)

〔約2500～1500万年前 日本海の拡大による正断層の形成〕



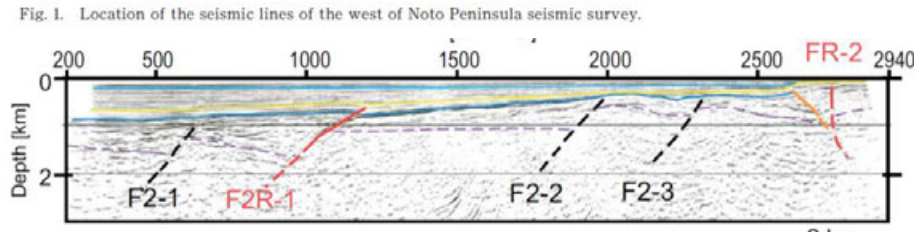
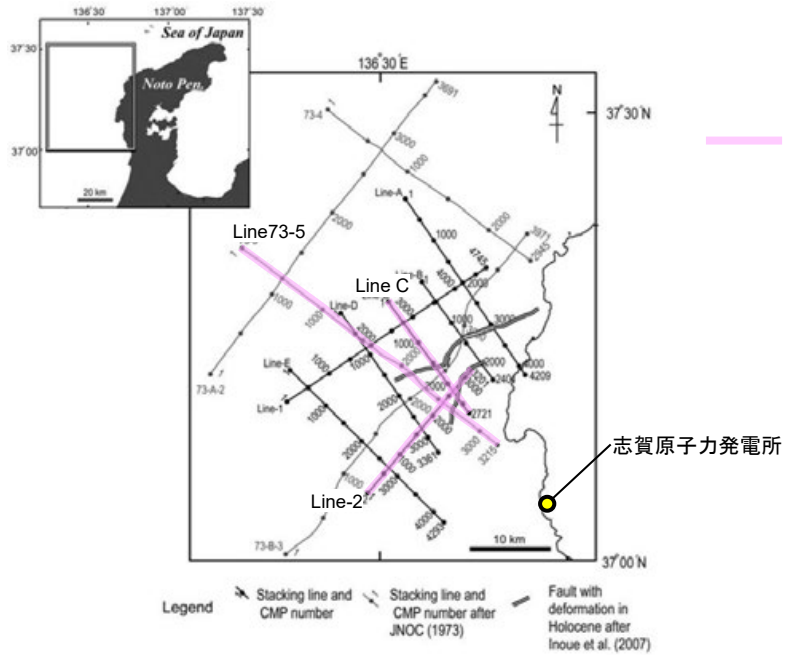
〔約300万年前以降 反転圧縮による逆断層運動〕



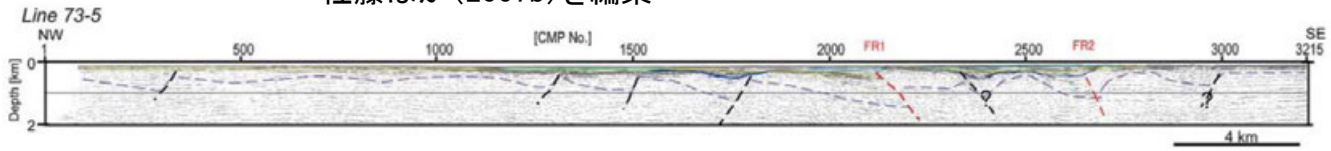
概念図  
(産業技術総合研究所(2005)を編集)

#### 能登半島地震の震源域周辺の地質構造

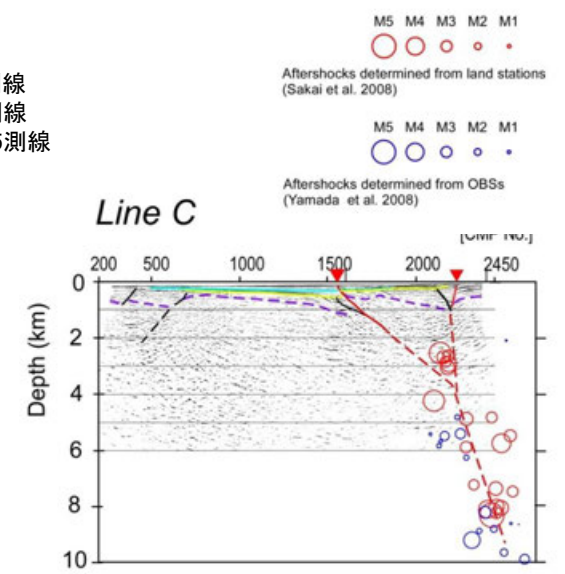
・幅5～10km程度の間隔で発達した正断層によって、ハーフグラベンが形成されている。  
・逆断層となっている断層でも、上盤側に下盤側より厚いリフト堆積物を伴うなど、本地域のほとんどすべての断層が、リフト期に形成されている。  
・鮮新世以降の短縮変形で特徴的なことは、大規模な正断層の反転運動が生じていることである。正断層に由来するため断層角度は中～高角度である。  
佐藤ほか(2007b)



東京大学地震研究所 解析測線 (Line-2)  
佐藤ほか(2007b)を編集



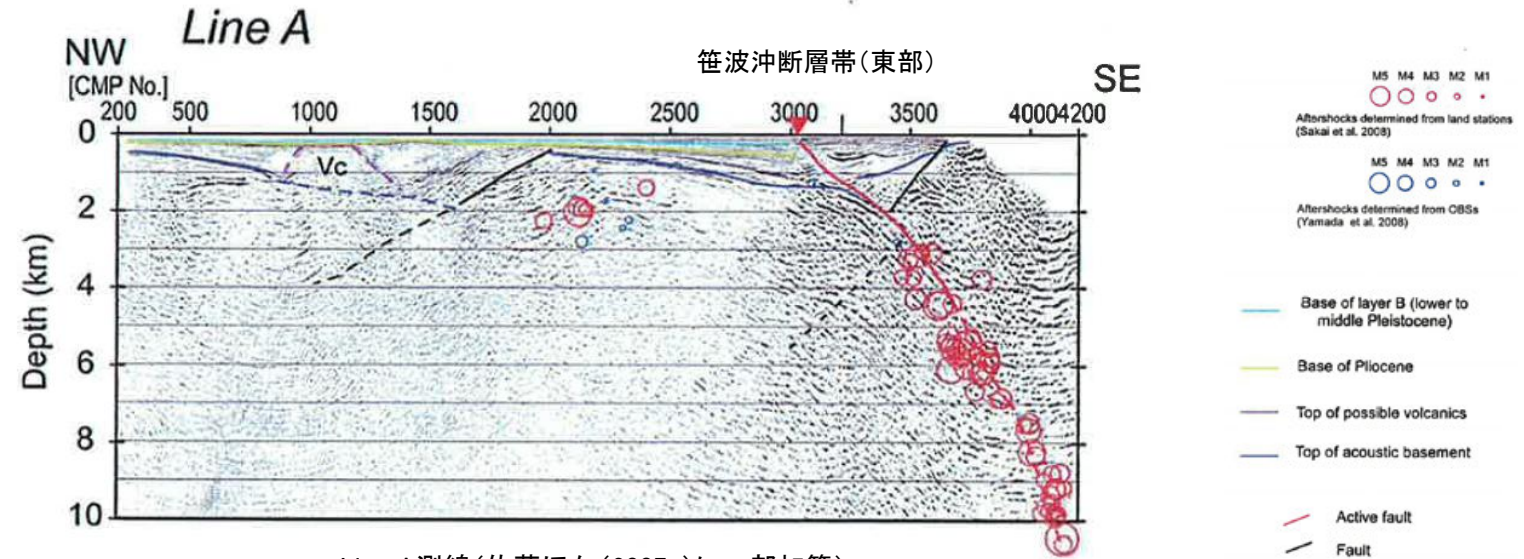
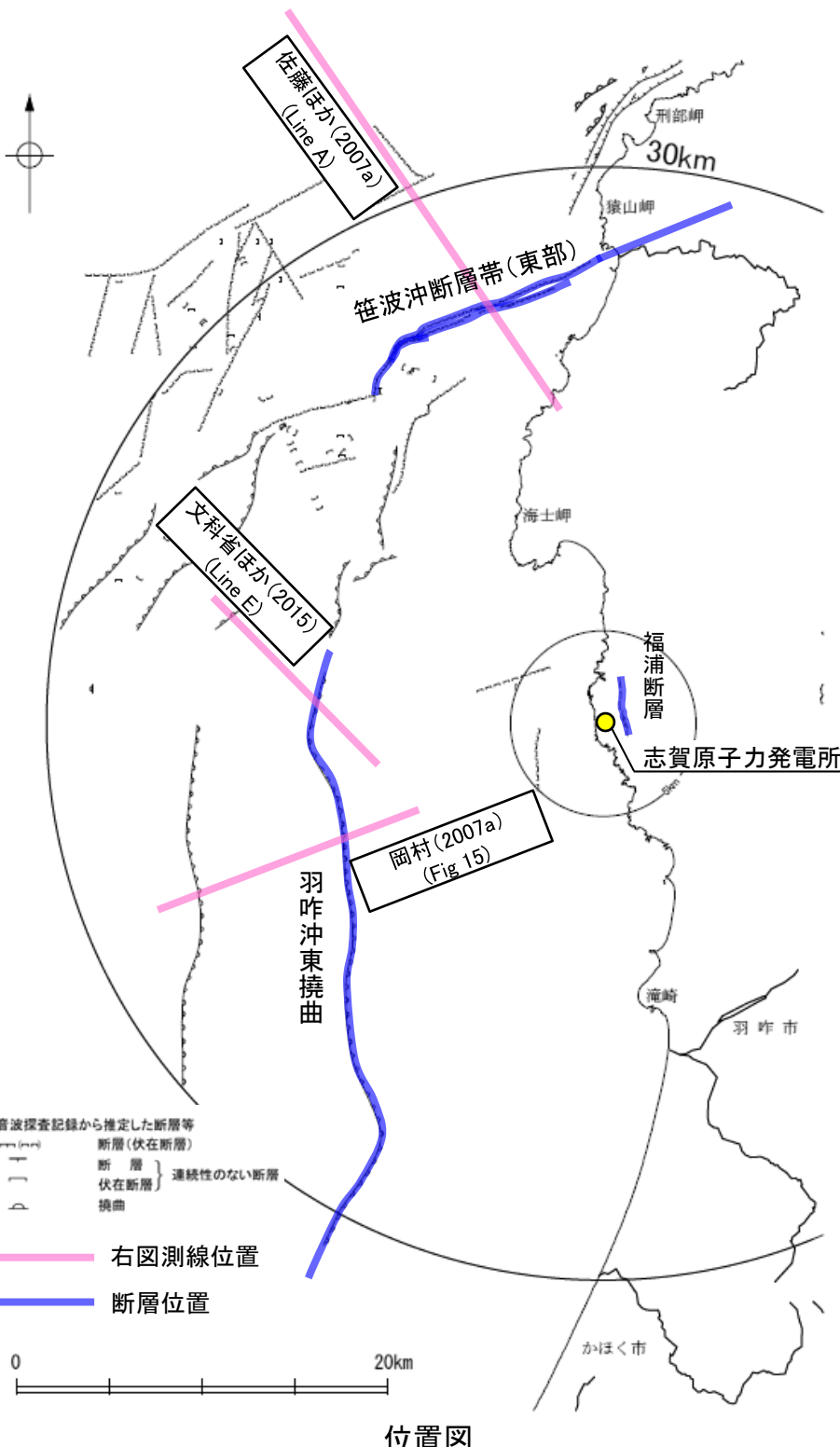
石油公団再解析測線 (Line73-5)  
佐藤ほか(2007b)を編集



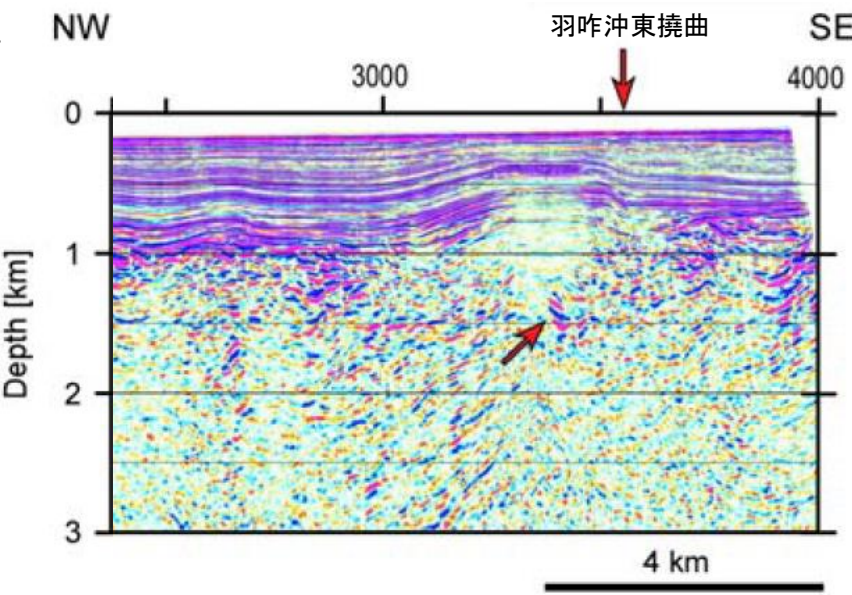
東京大学地震研究所 解析測線 (Line C)  
佐藤ほか(2007a)を編集

## 【能登半島周辺に分布する2系統の活断層の傾斜角】

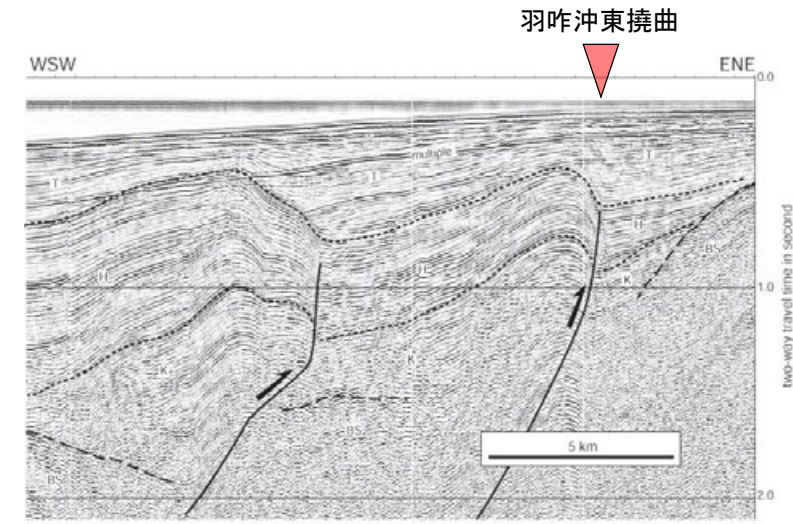
- NE-SW走向の代表的な活断層であり、能登半島地震の震源断層である笹波沖断層帯(東部)の地下深部における傾斜角は、反射法地震探査及び2007年能登半島地震の余震分布の結果から、約60°とされている。
- N-S走向の代表的な活断層である羽咋沖東撓曲の地下深部における傾斜角は、反射法地震探査の結果から、約60°とされている。



・佐藤ほか(2007a)によれば、笹波沖断層帯(東部)が震源断層である2007年能登半島地震は中新世に正断層として形成された高角断層が逆断層運動を行うことによって発生したとされており、反射法地震探査及び2007年能登半島地震の余震分布の結果から、2007年能登半島地震の震源断層の地下深部における傾斜角は約60°とされている。



・岡村(2007a)によれば、羽咋沖東撓曲はかつてのハーフグラベンが隆起した盆地反転構造であるとしている。また、文科省ほか(2015)は反射法地震探査測線から、見かけ55°の西傾斜の逆断層と判断しており、傾斜60°の震源断層モデルを設定している。



---

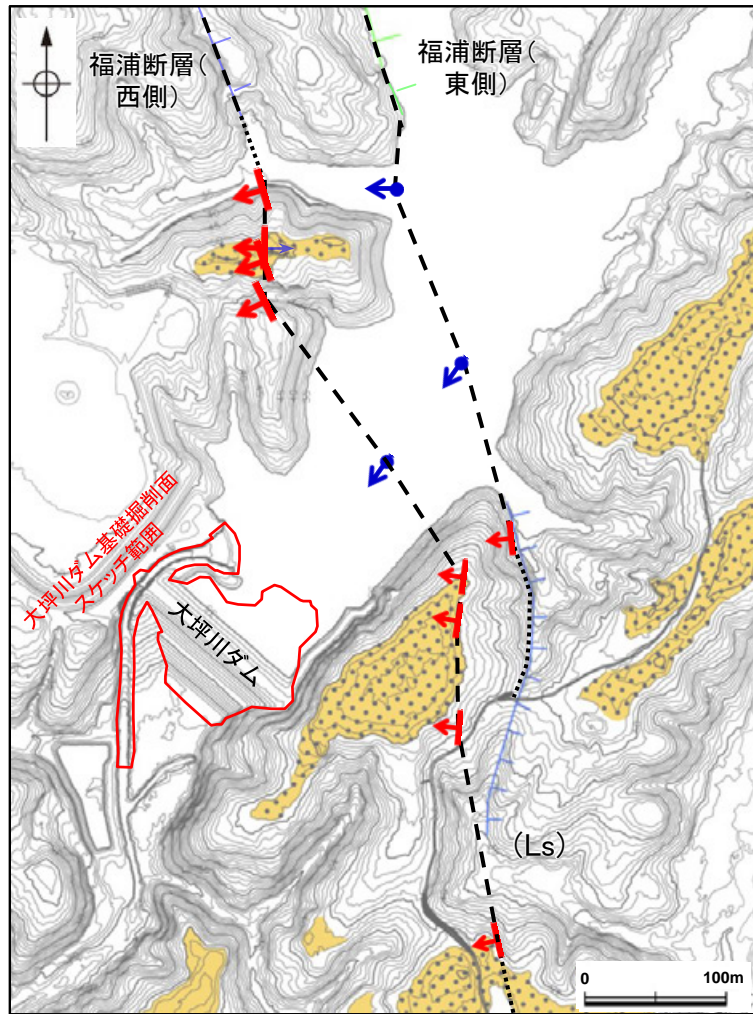
## 補足資料2. 2-2

### 断層oの地質調査データ

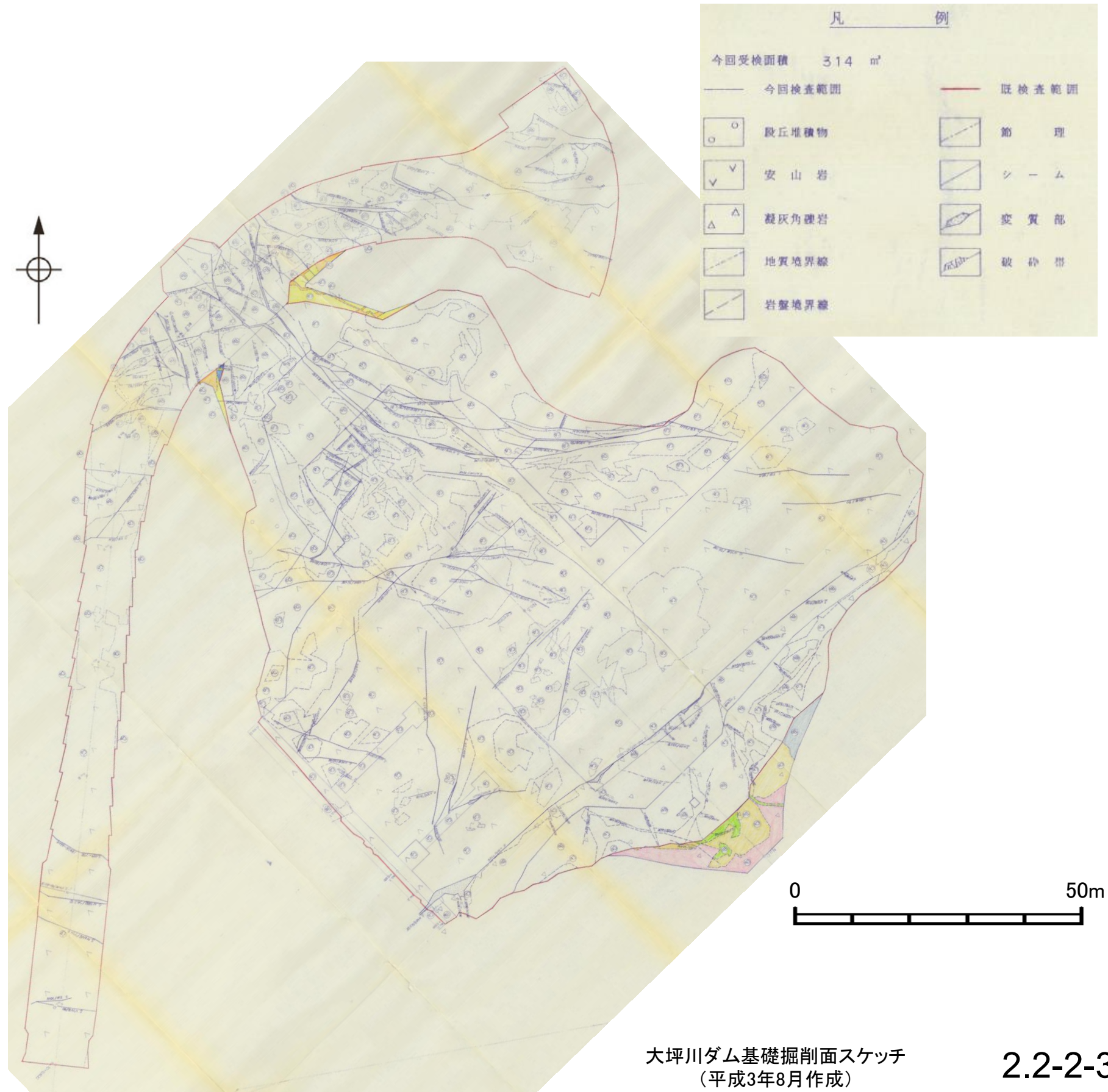
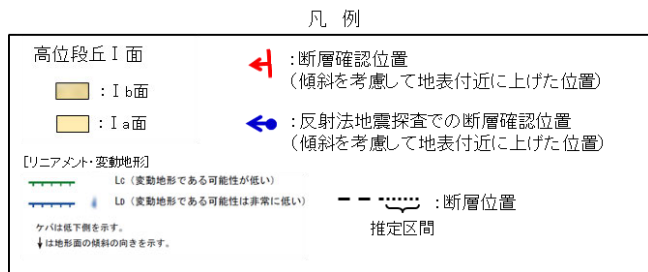
---

## (1) 大坪川ダム基礎掘削面スケッチ

# 大坪川ダム基礎掘削面 地質観察結果(原図)

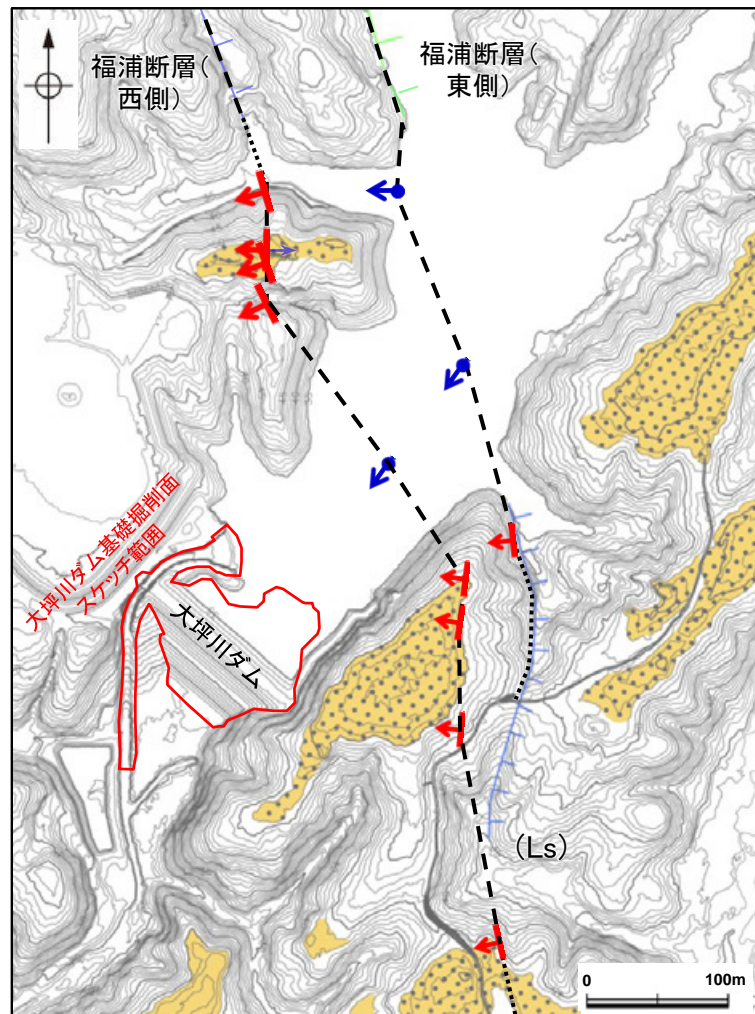


大坪川ダム基礎掘削面 位置図

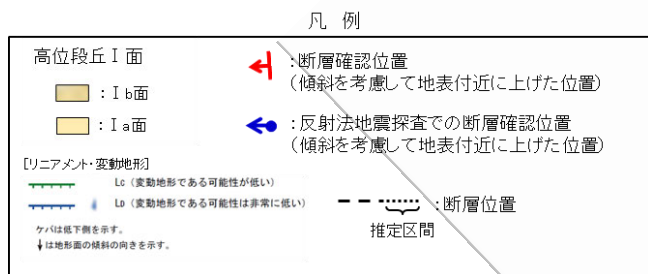


大坪川ダム基礎掘削面スケッチ  
(平成3年8月作成)

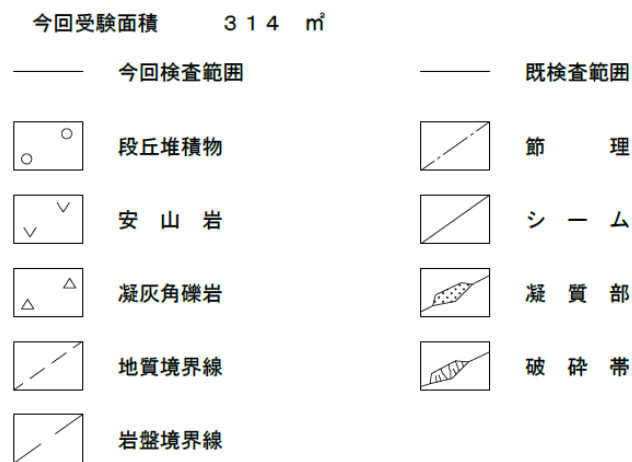
# 大坪川ダム基礎掘削面 地質観察結果(トレース図)



大坪川ダム基礎掘削面 位置図



凡 例

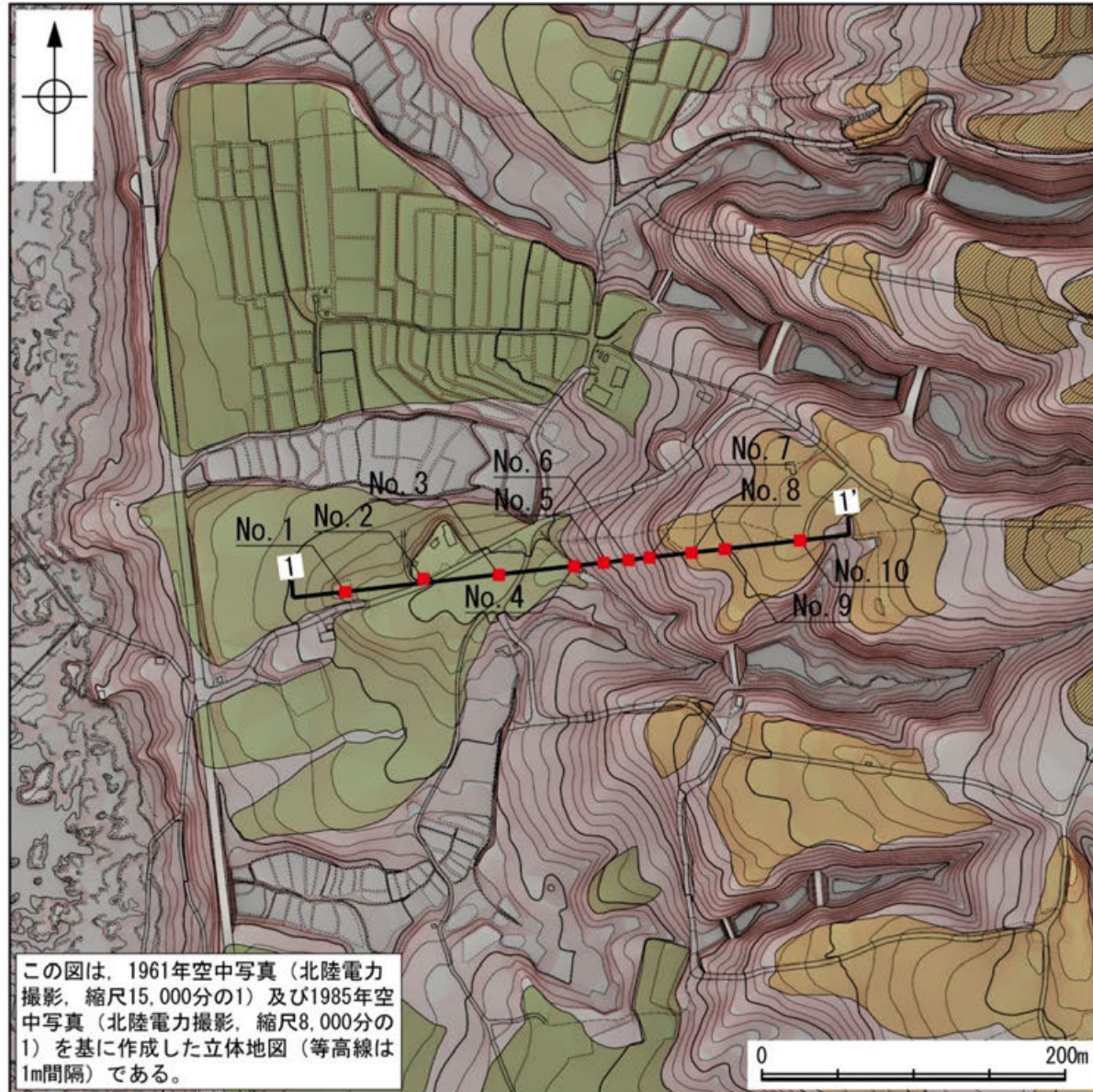




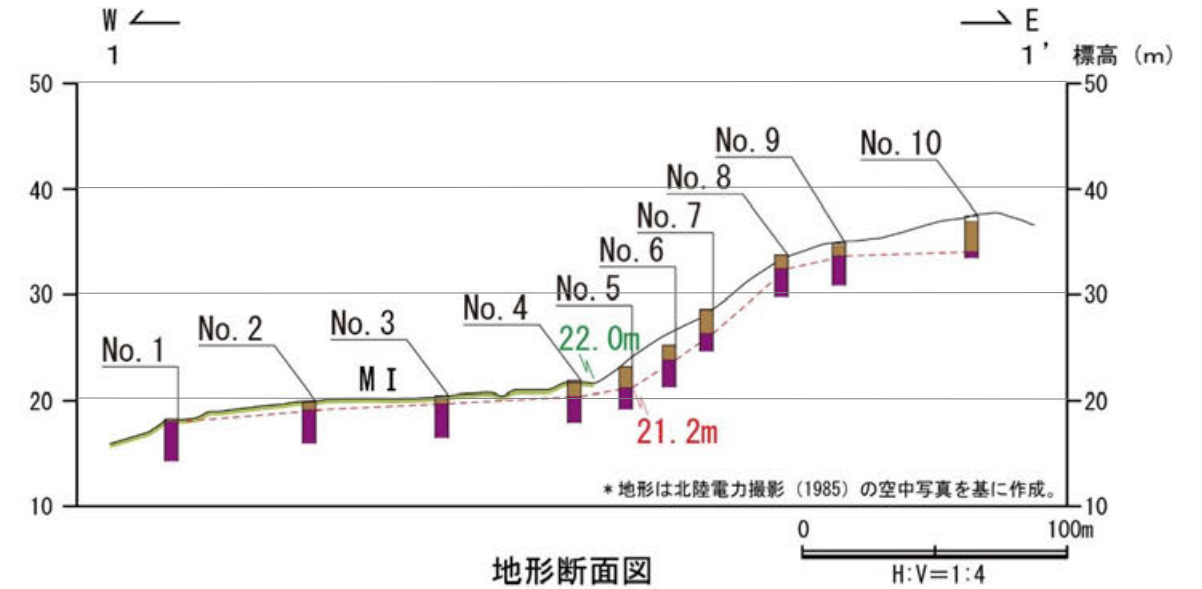
---

## (2) 断層○周辺 旧汀線高度調査

# 中位段丘 I 面 1-1' 断面①



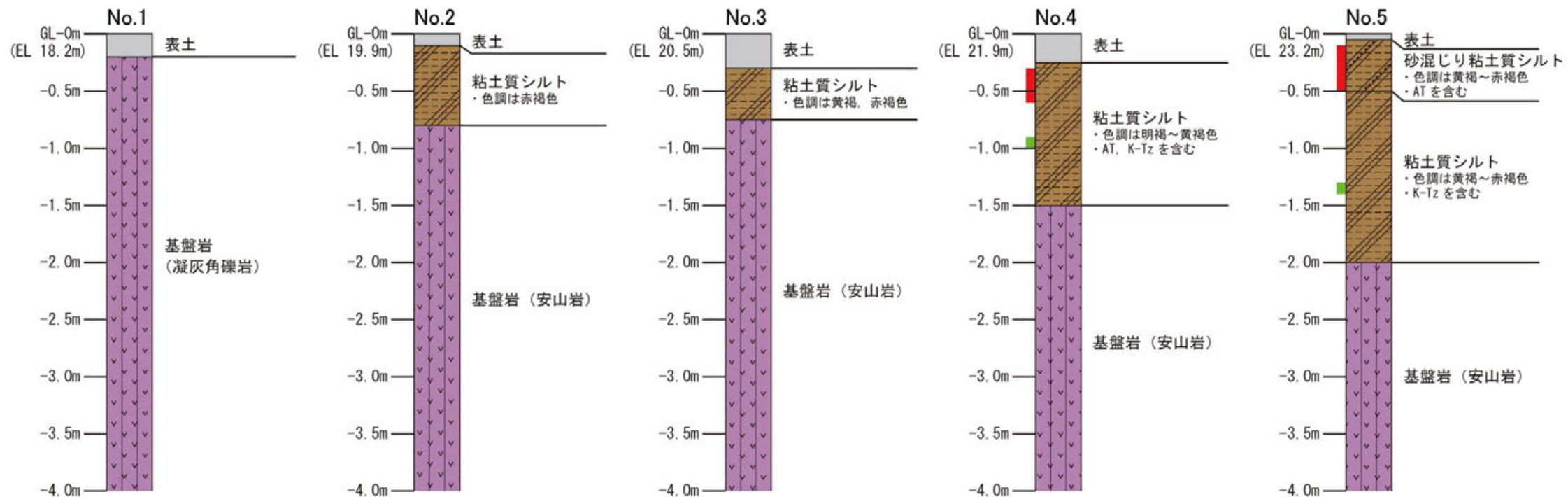
調査位置図



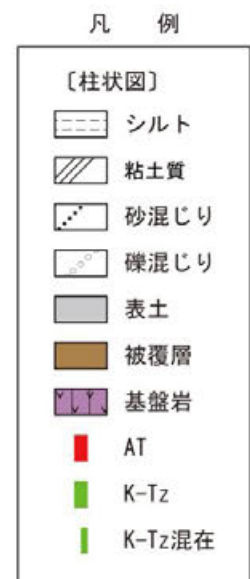
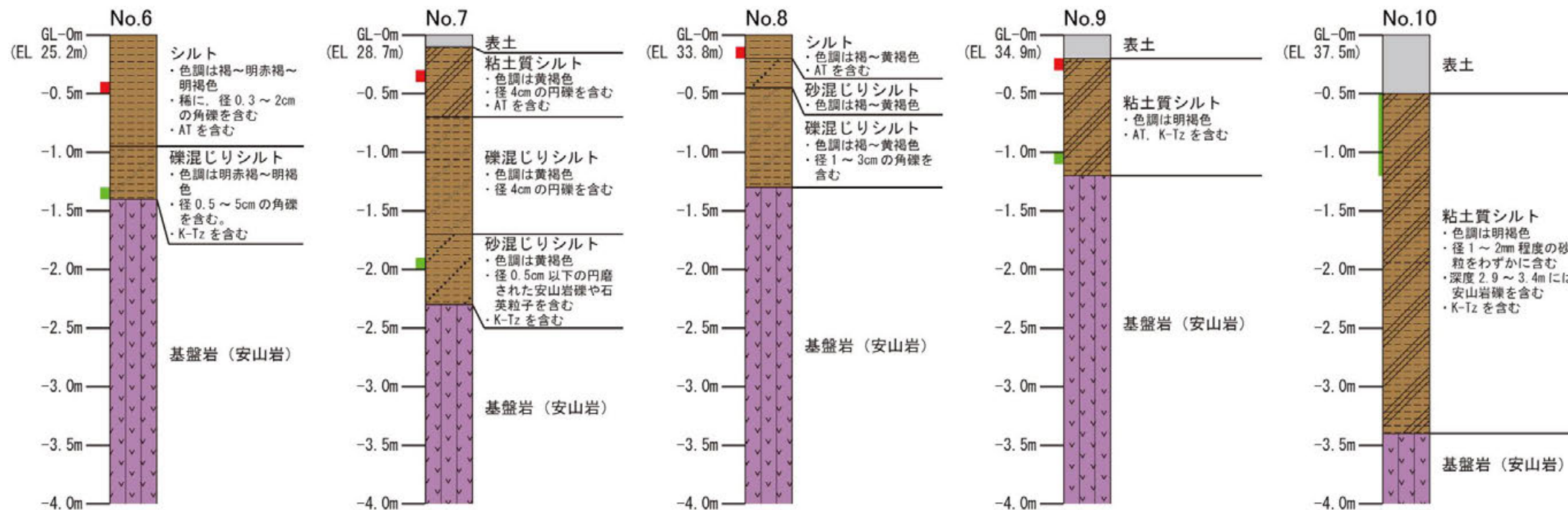
本測線の地質データは、1号機建設前(S60, 61年)にボーリング調査によって取得されており、コアの状況が悪く、海成堆積物の識別が困難である。

凡 例	
〔調査位置図〕	〔地形断面図〕
高位段丘 I b 面	表土
高位段丘 I a 面	被覆層
中位段丘 I 面	基盤岩
No. 1 調査位置	23m 段丘面内縁標高
1-1' 断面線	20.0m 旧汀線高度

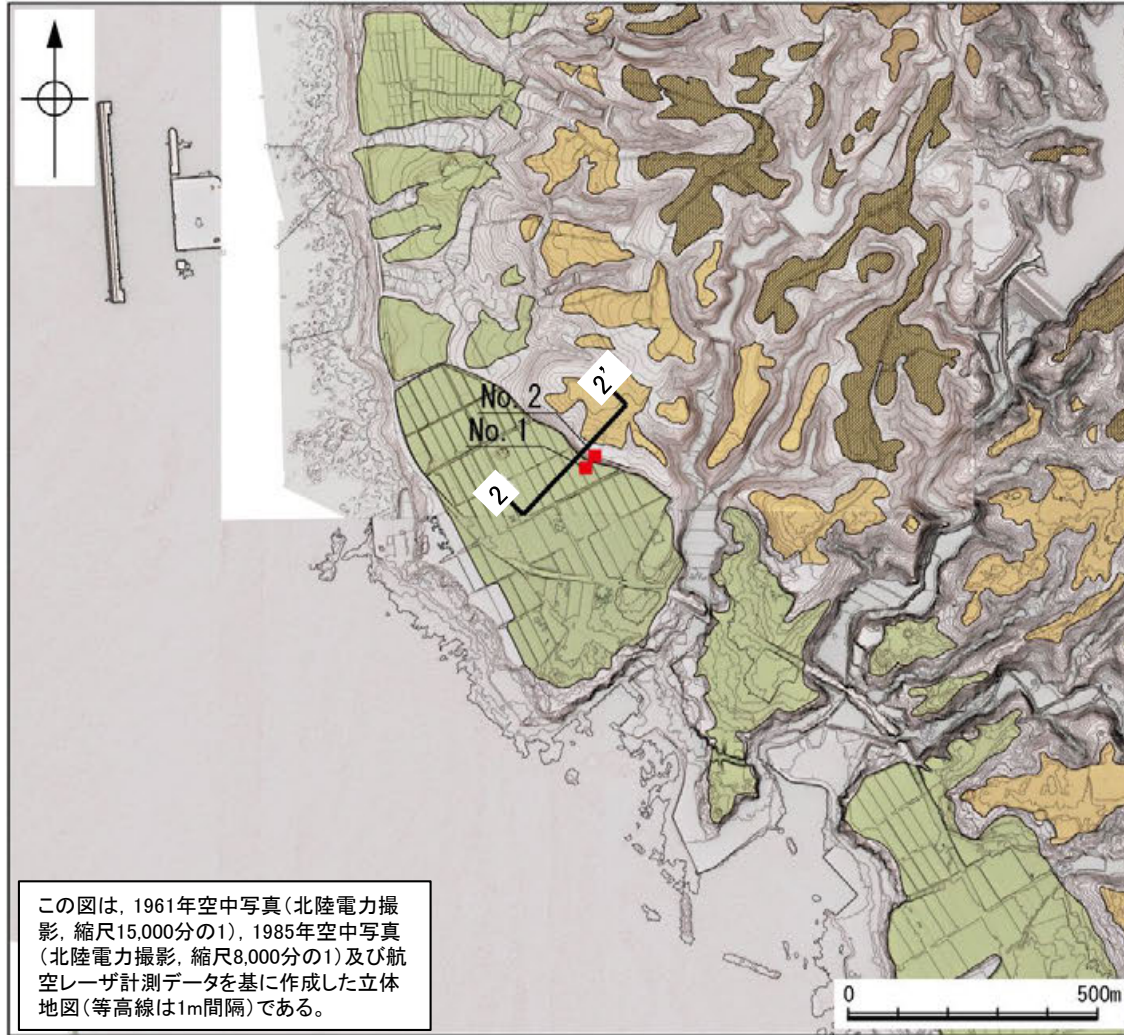
# 中位段丘 I 面 1-1' 断面②



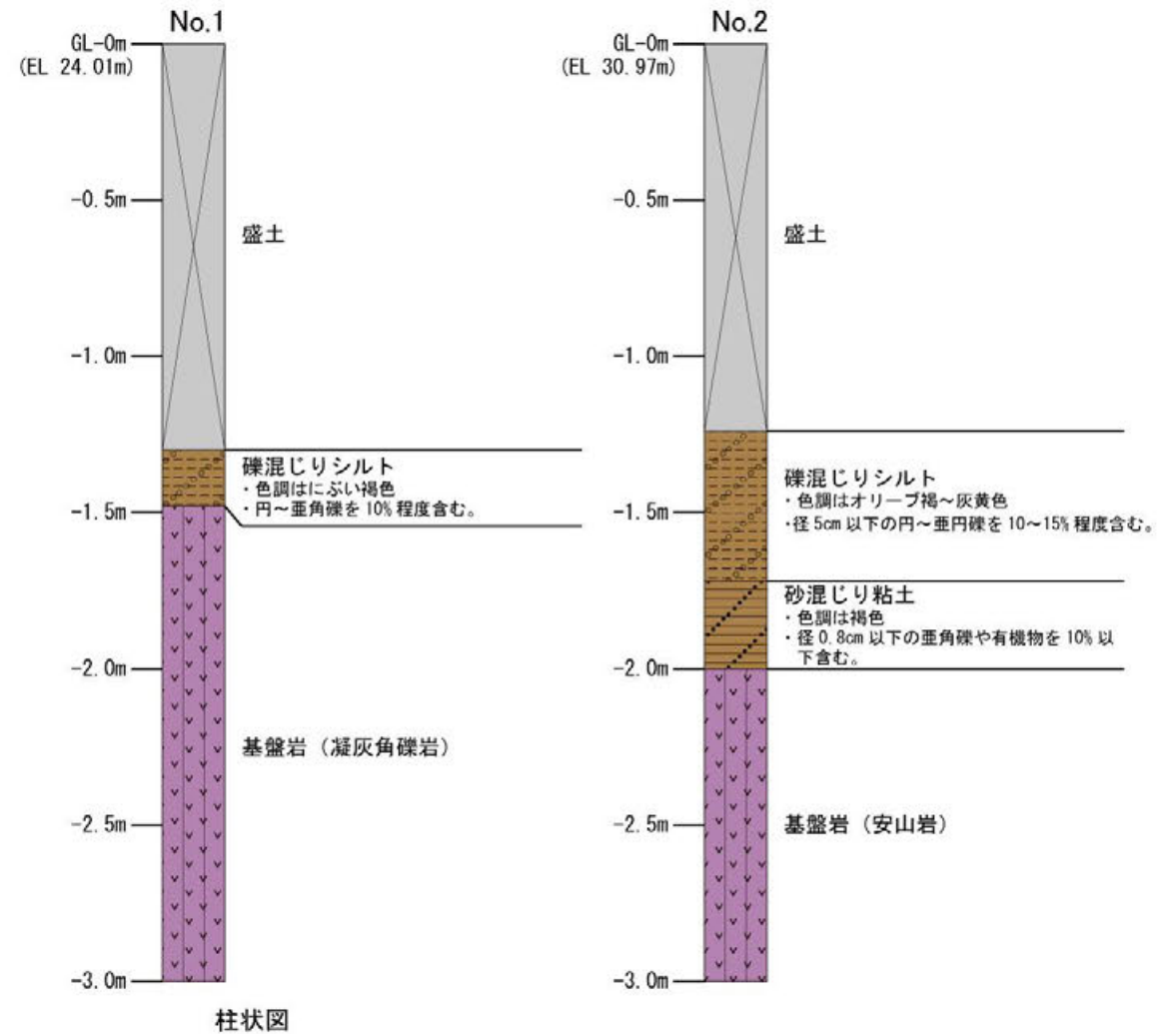
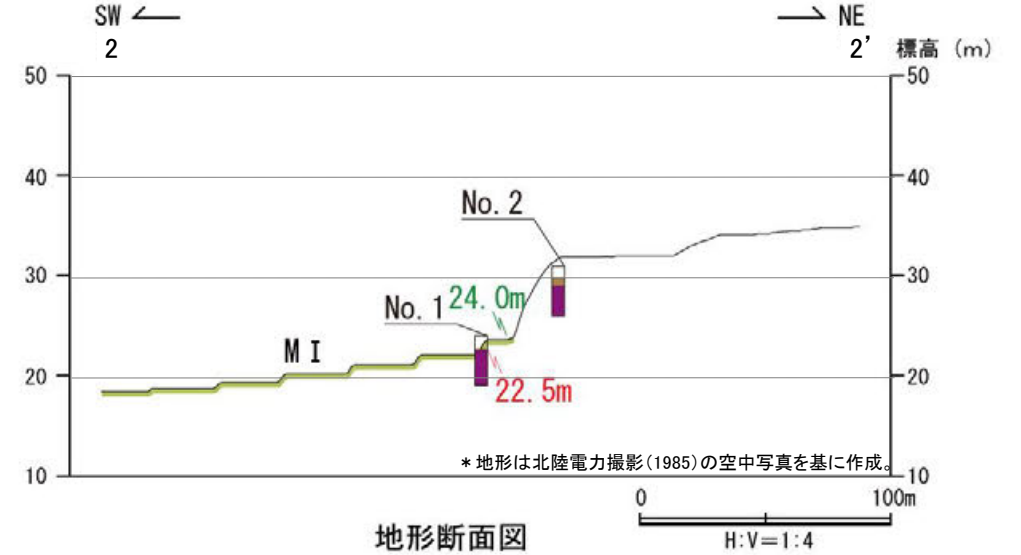
テフラの年代  
(町田・新井, 2011)  
AT: 2.8万~3万年前  
K-Tz: 9.5万年前



柱状図

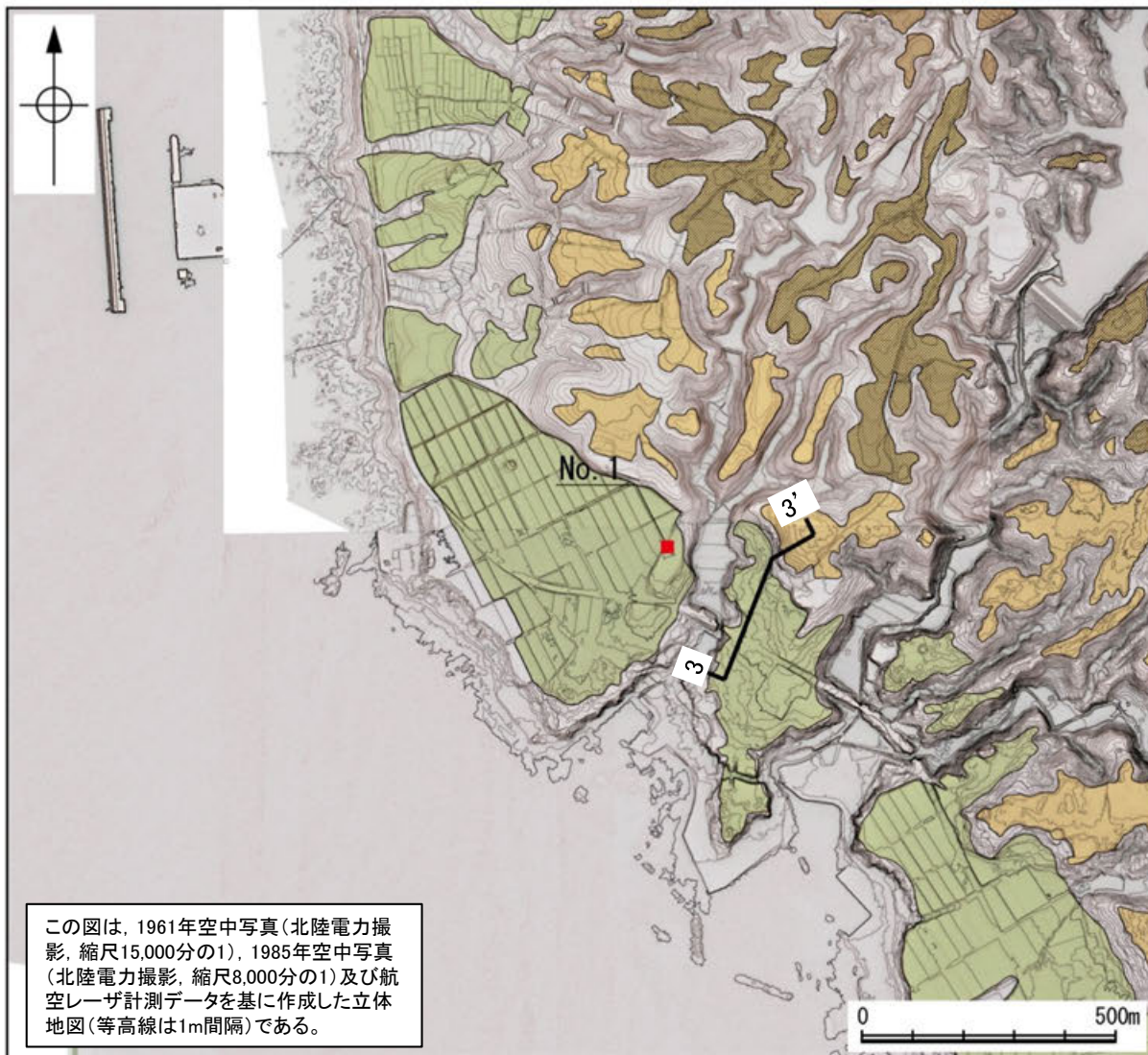


調査位置図

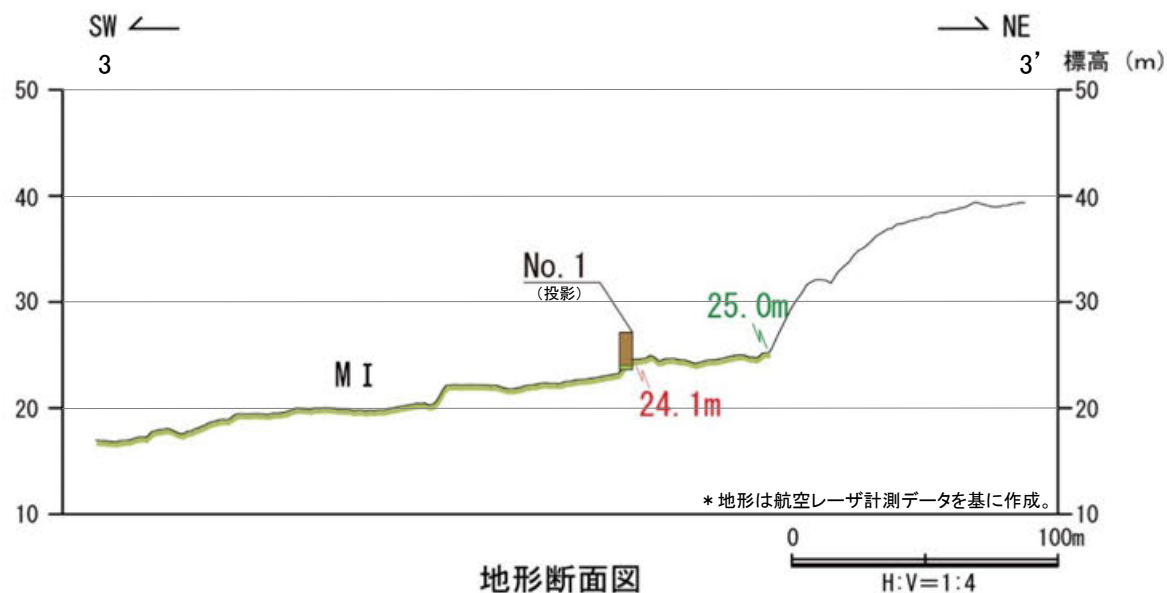


凡 例

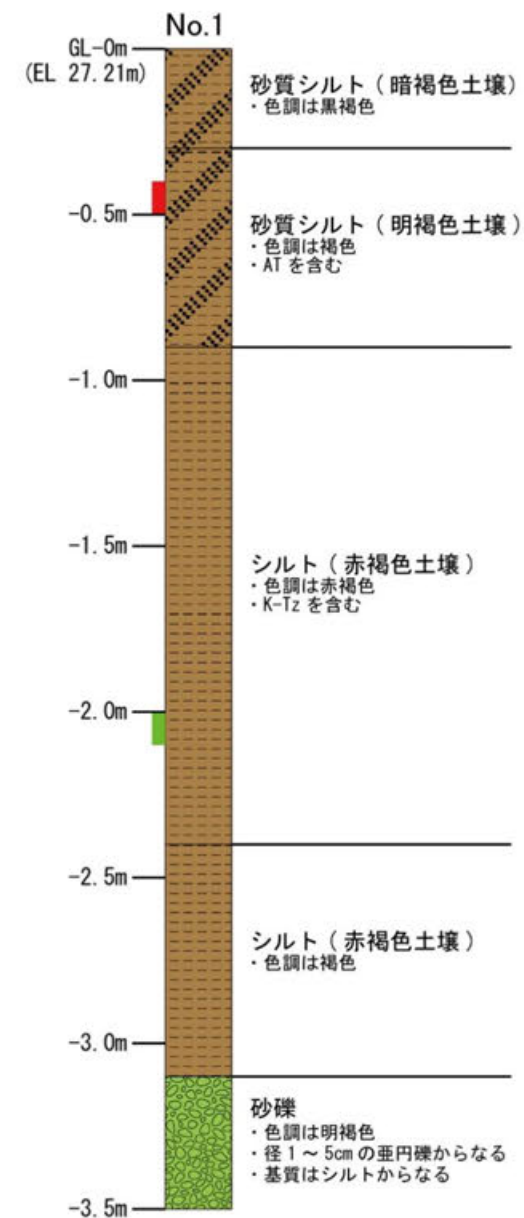
〔調査位置図〕	〔柱状図〕
■ 高位段丘 I b 面	⊗ 人工改変土
■ 高位段丘 I a 面	□ 粘土
■ 中位段丘 I 面	▨ シルト
● No. 1 調査位置	▨ 砂混じり
1 1' 断面線	▨ 礫混じり
〔地形断面図〕	■ 陸成堆積物
23m 段丘面内縁標高	■ 基盤岩



調査位置図



地形断面図

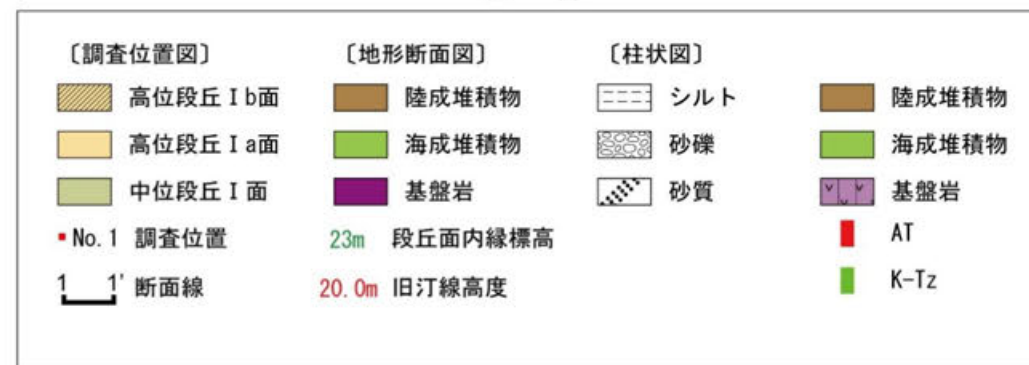


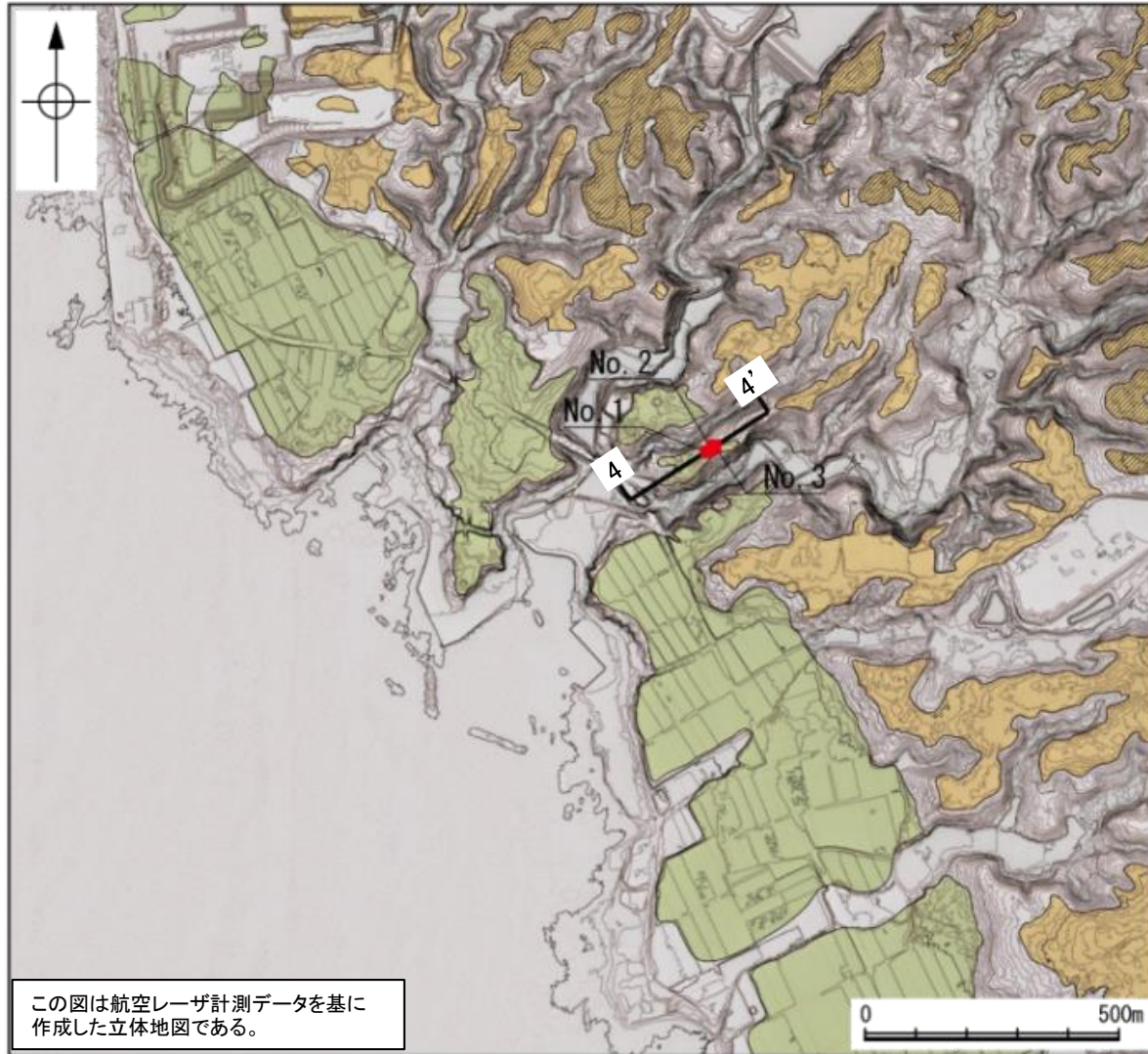
柱状図

テフラの年代  
(町田・新井, 2011)

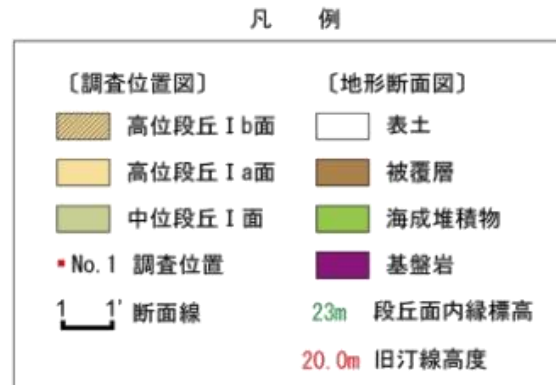
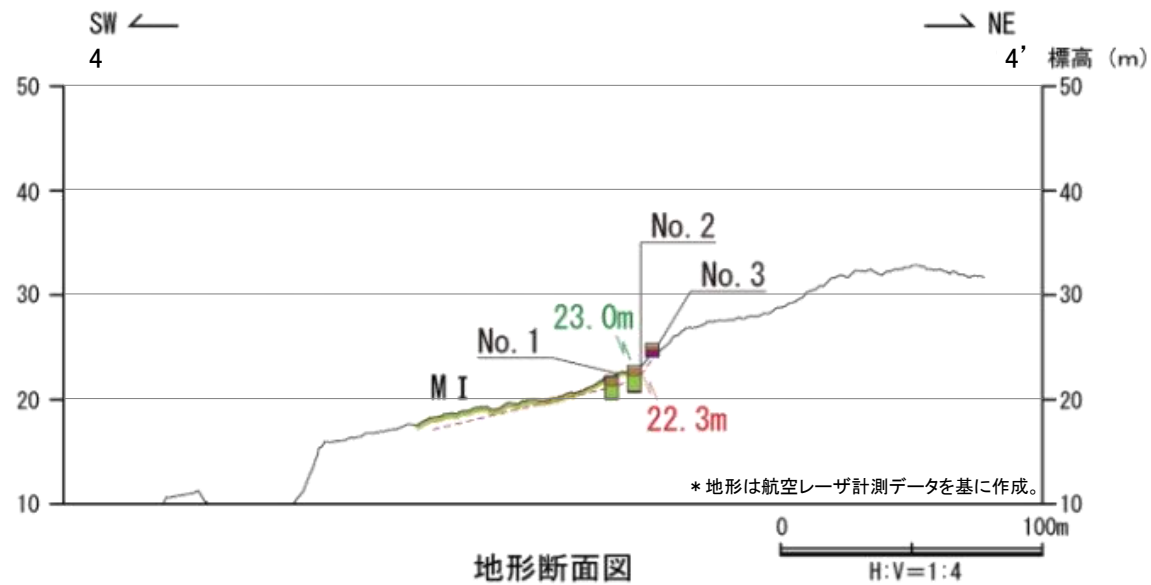
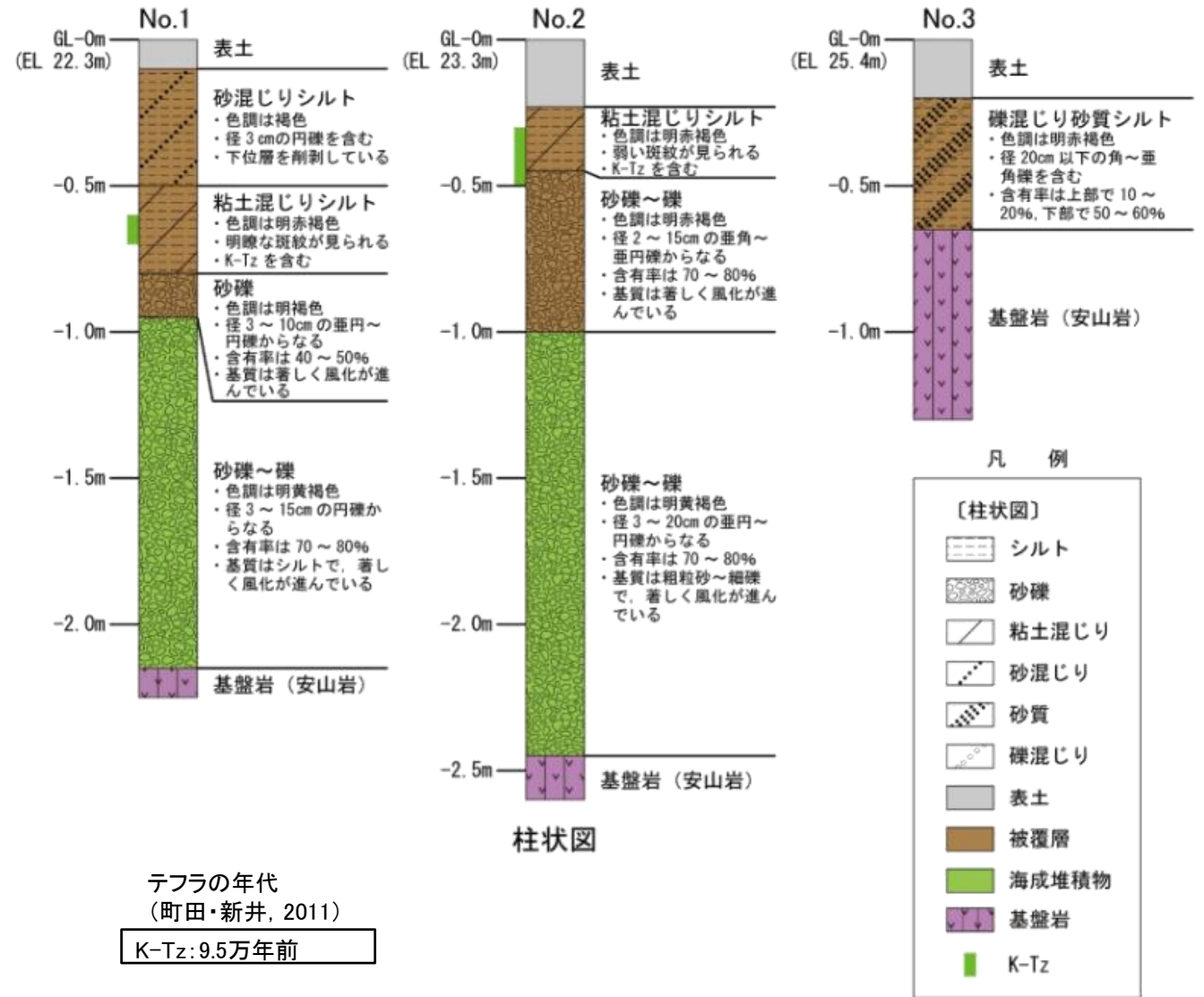
AT: 2.8万~3万年前  
K-Tz: 9.5万年前

凡例

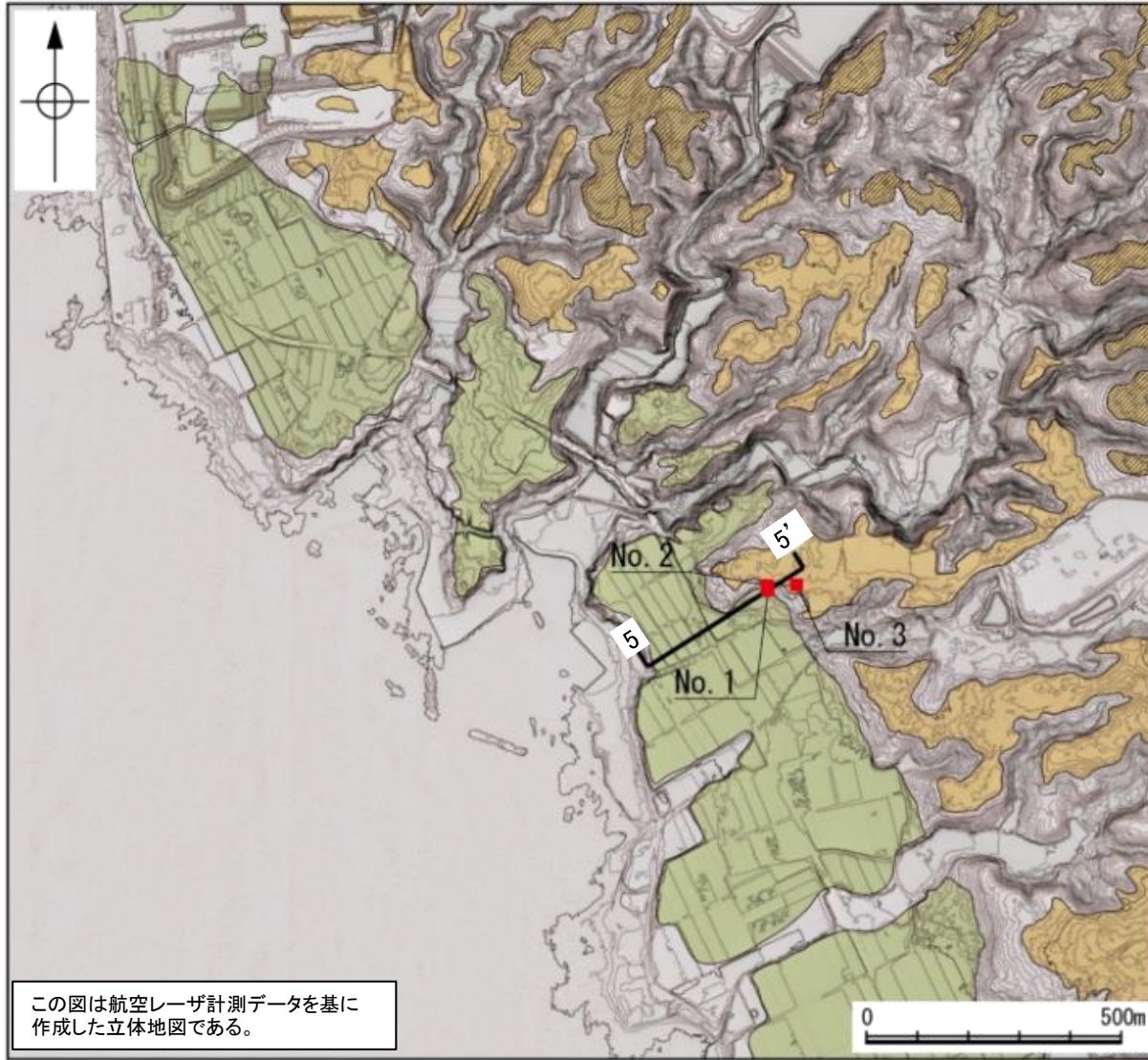




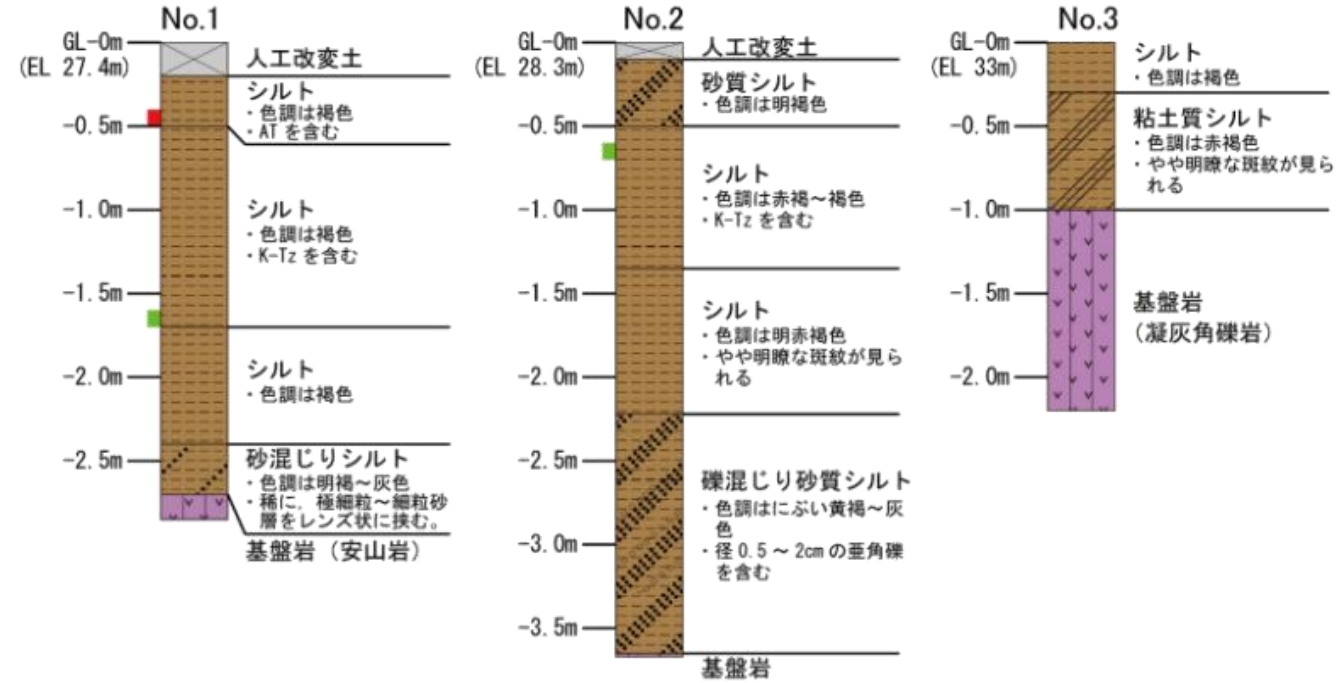
調査位置図



ピット写真 (No. 2)



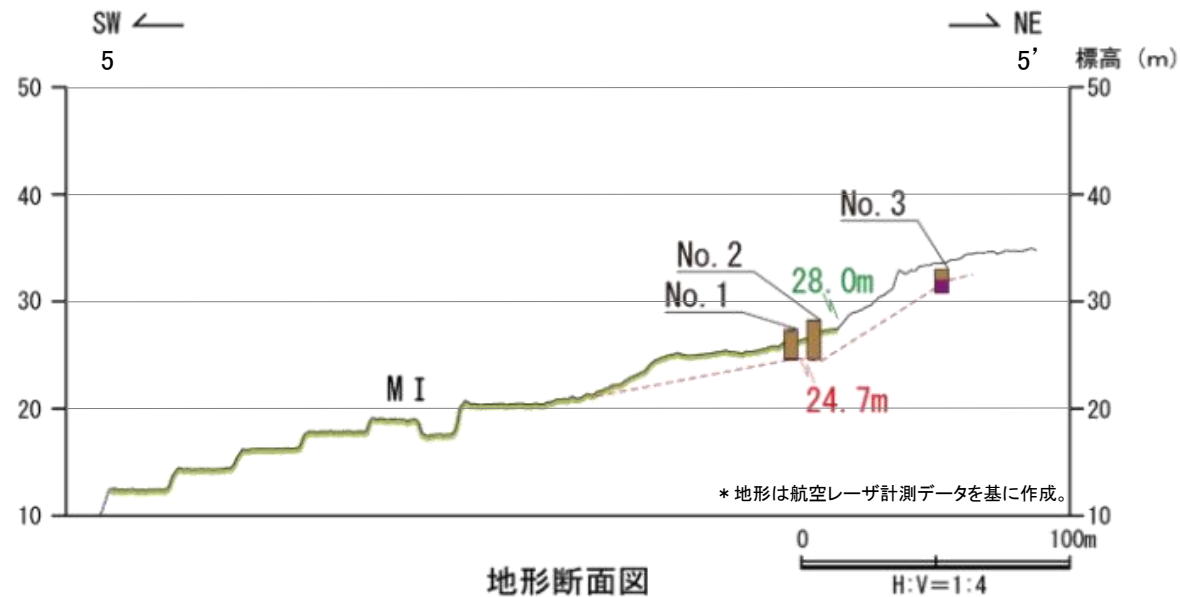
調査位置図



柱状図

テフラの年代  
(町田・新井, 2011)

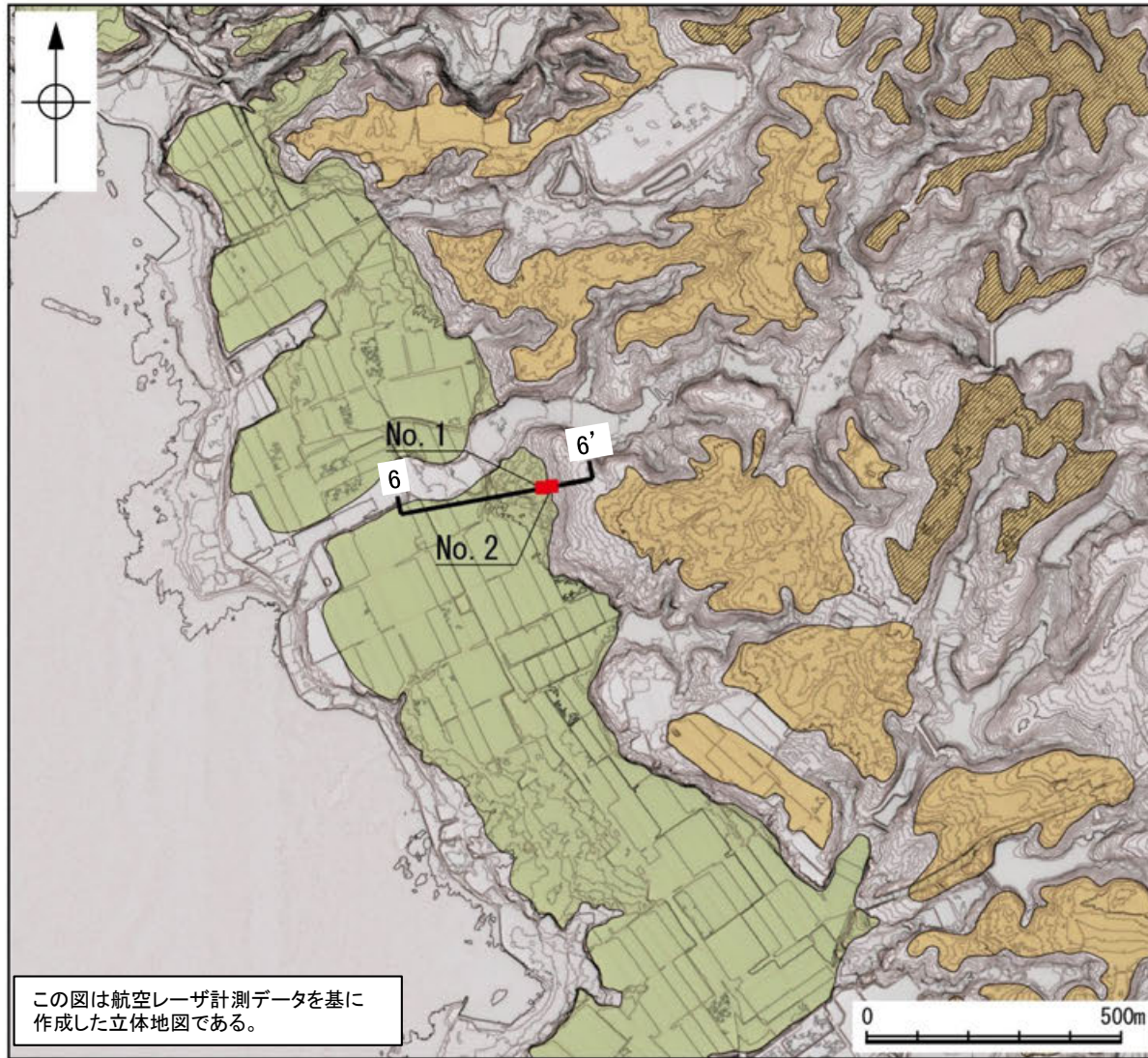
AT: 2.8万~3万年前  
K-Tz: 9.5万年前



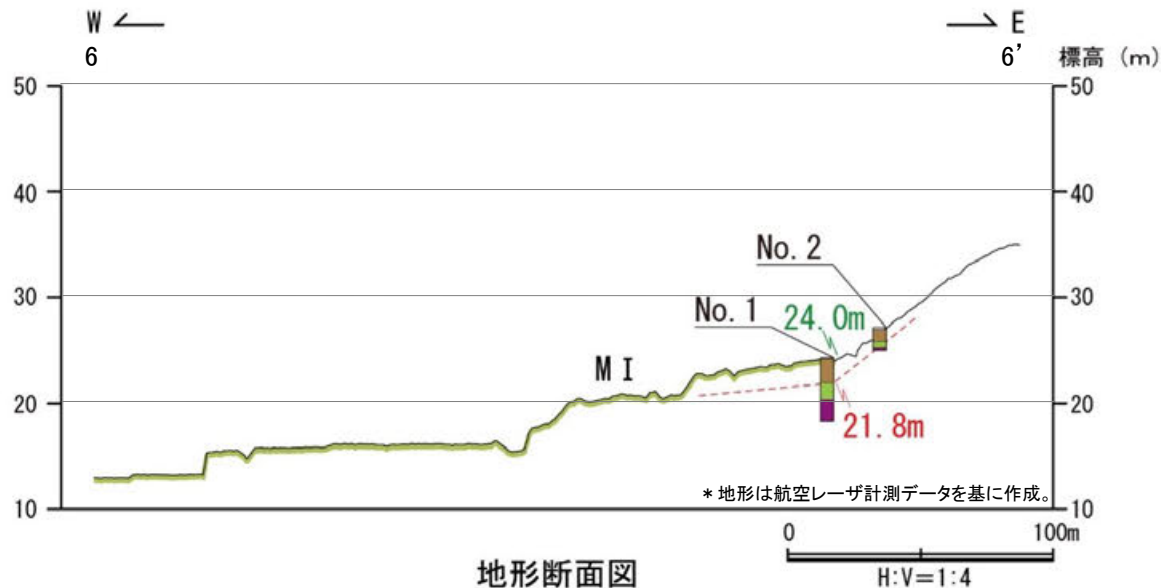
地形断面図

凡 例

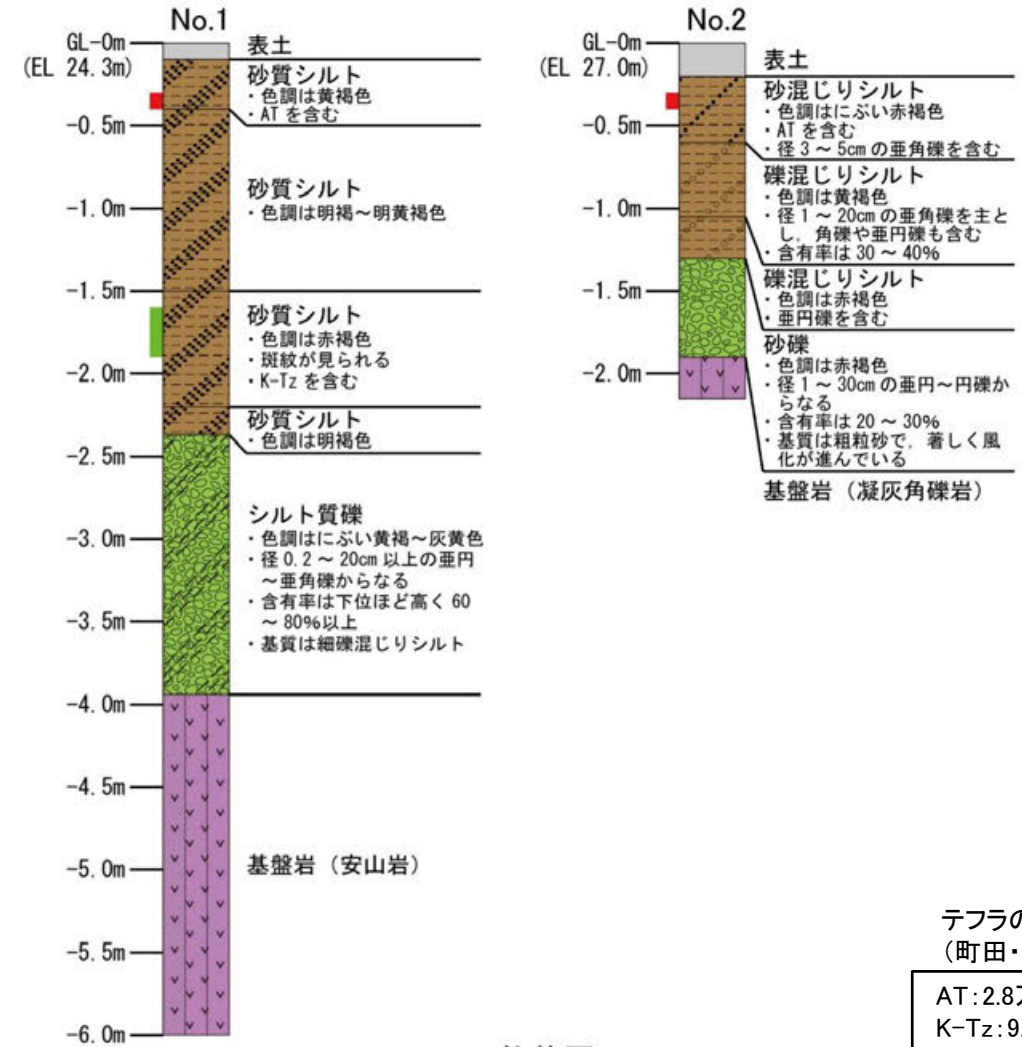




調査位置図



地形断面図



柱状図

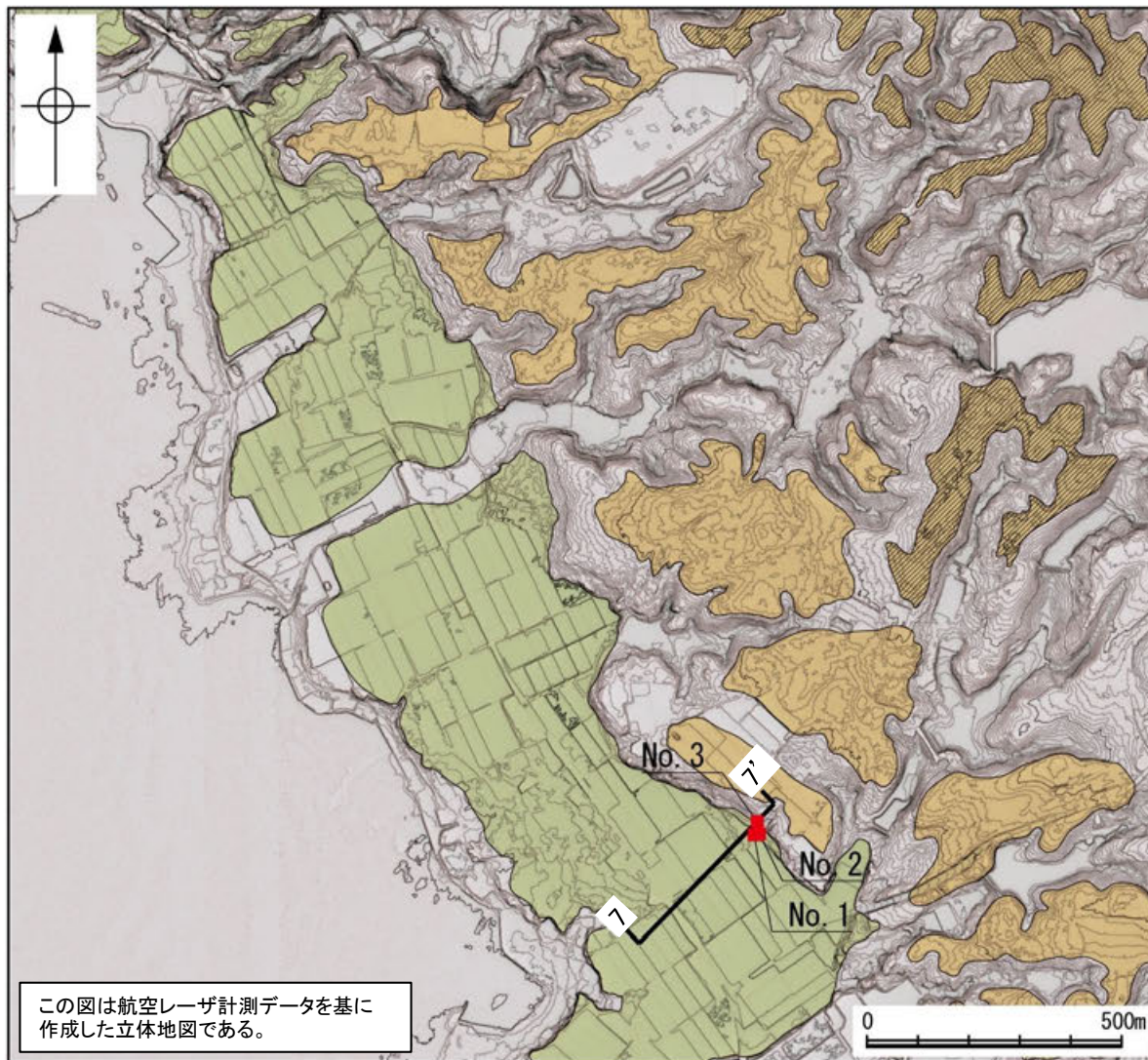
テフラの年代  
(町田・新井, 2011)

AT: 2.8万～3万年前  
K-Tz: 9.5万年前

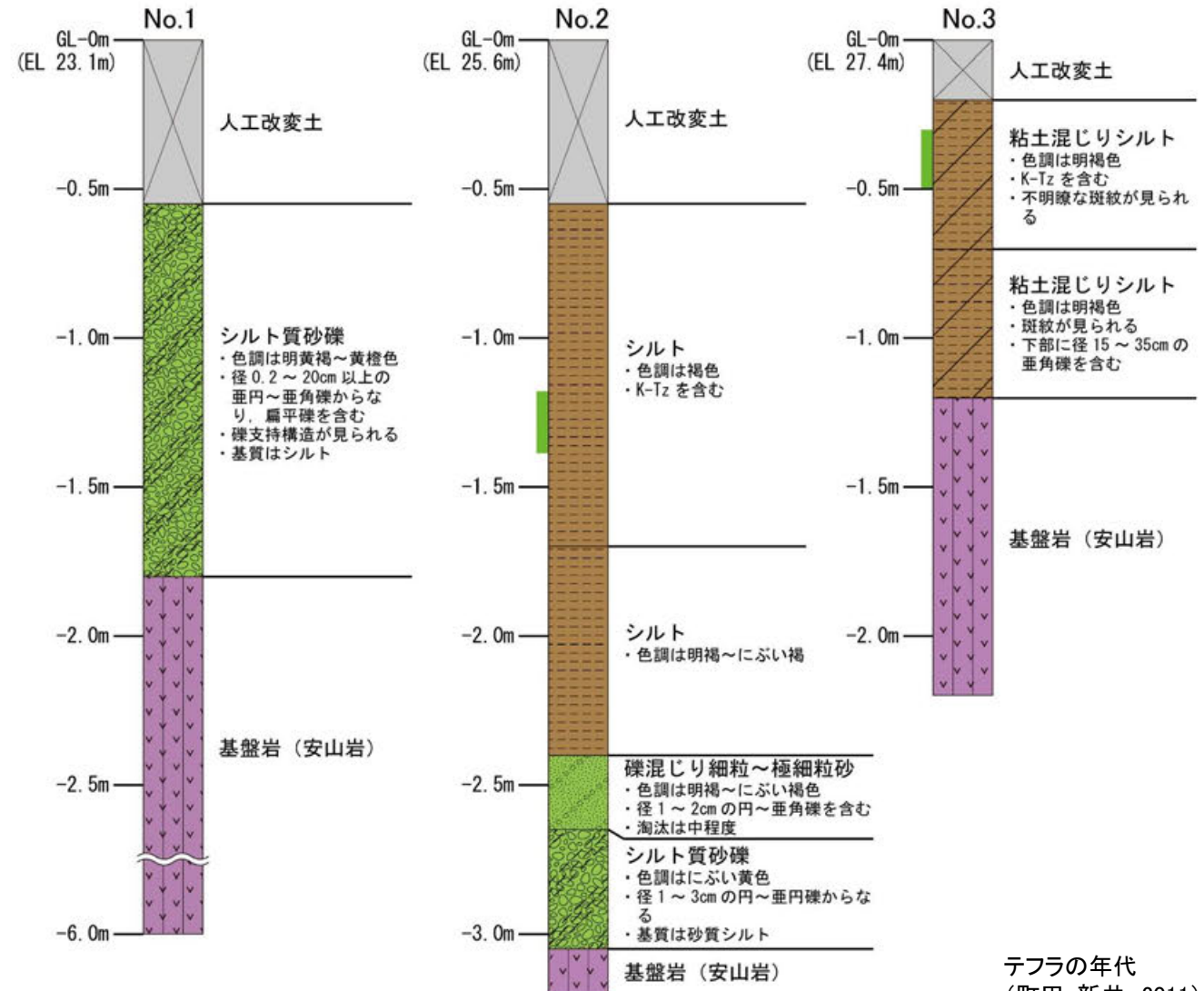
凡例







調査位置図

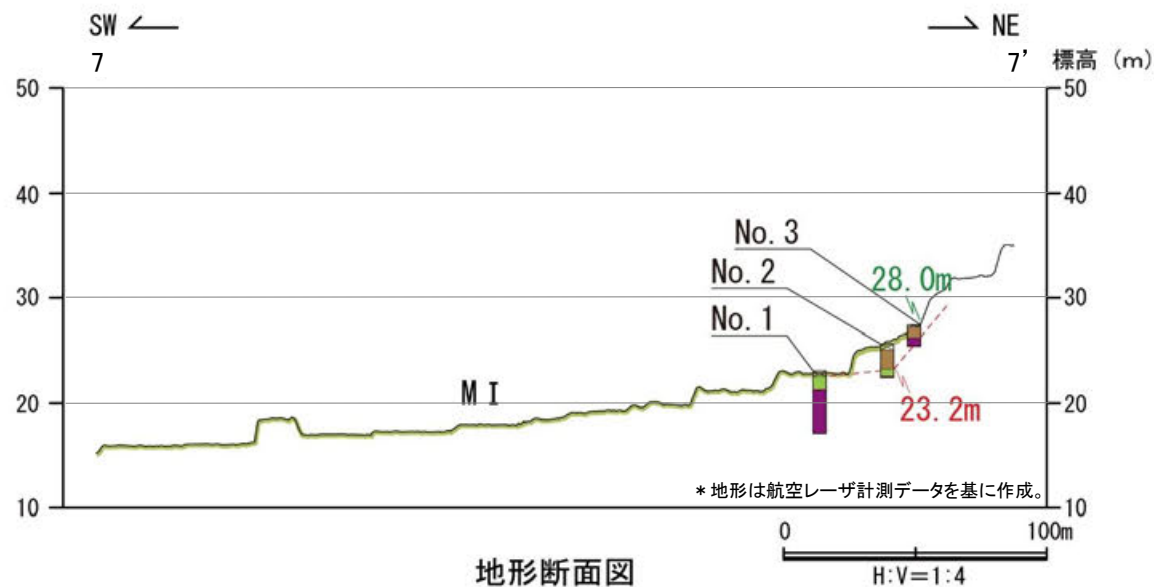


柱状図

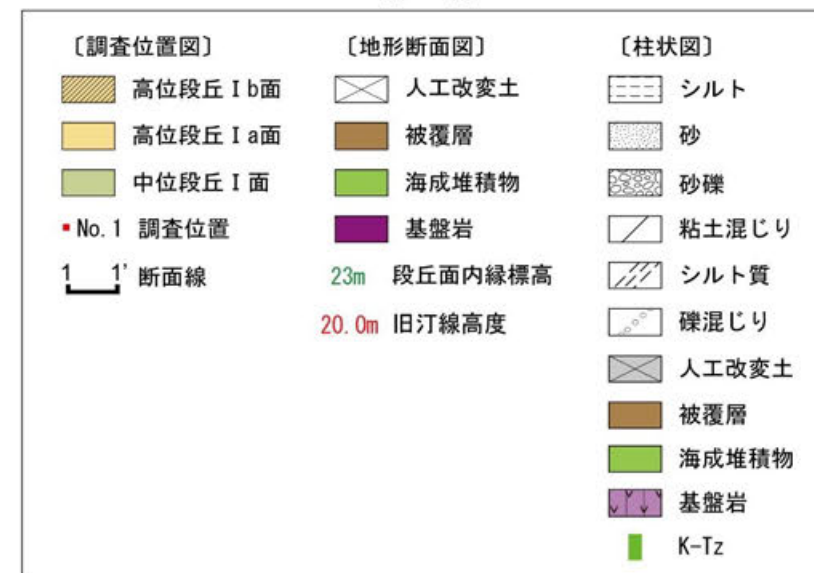
凡例

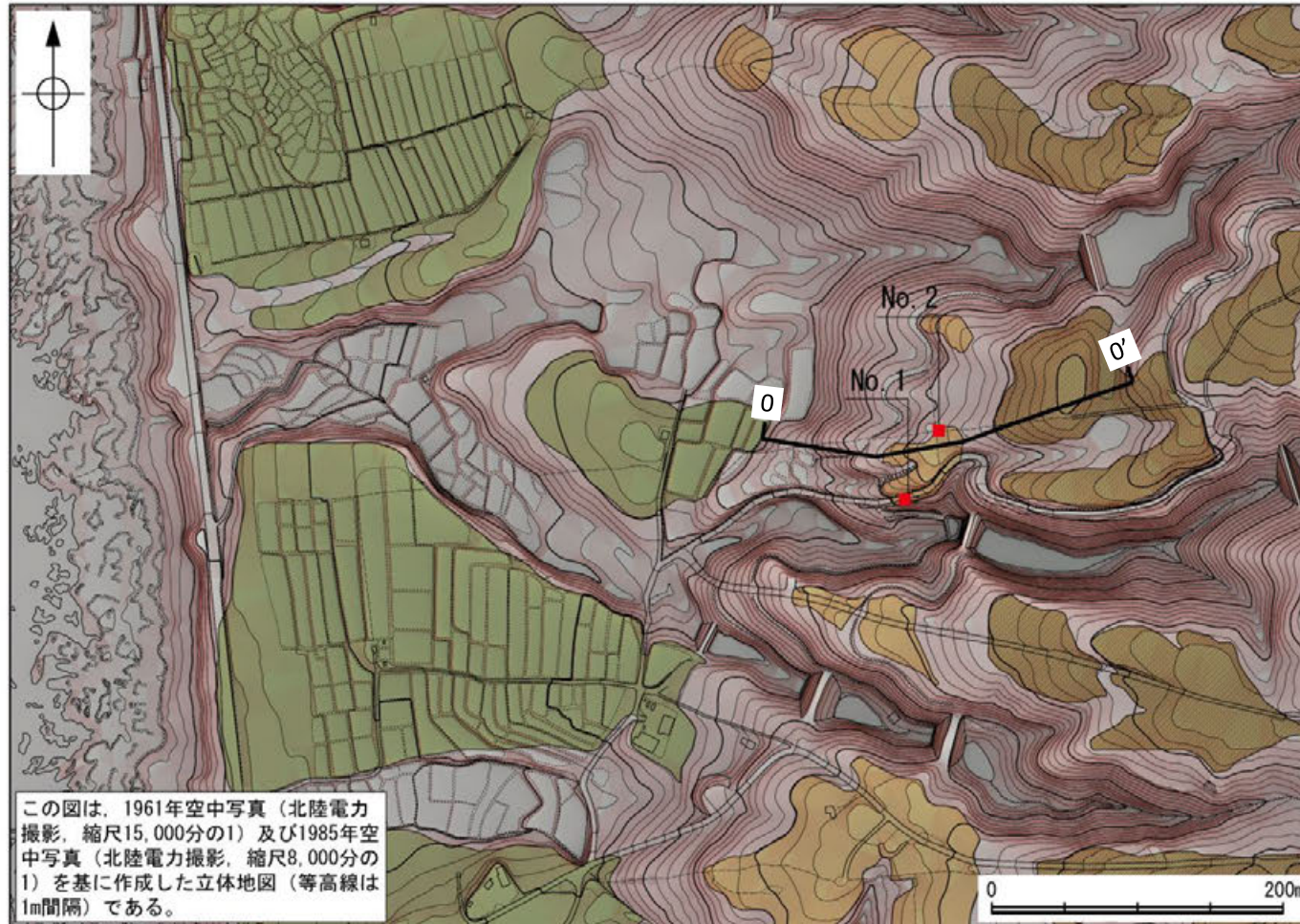
テフラの年代  
(町田・新井, 2011)

K-Tz: 9.5万年前

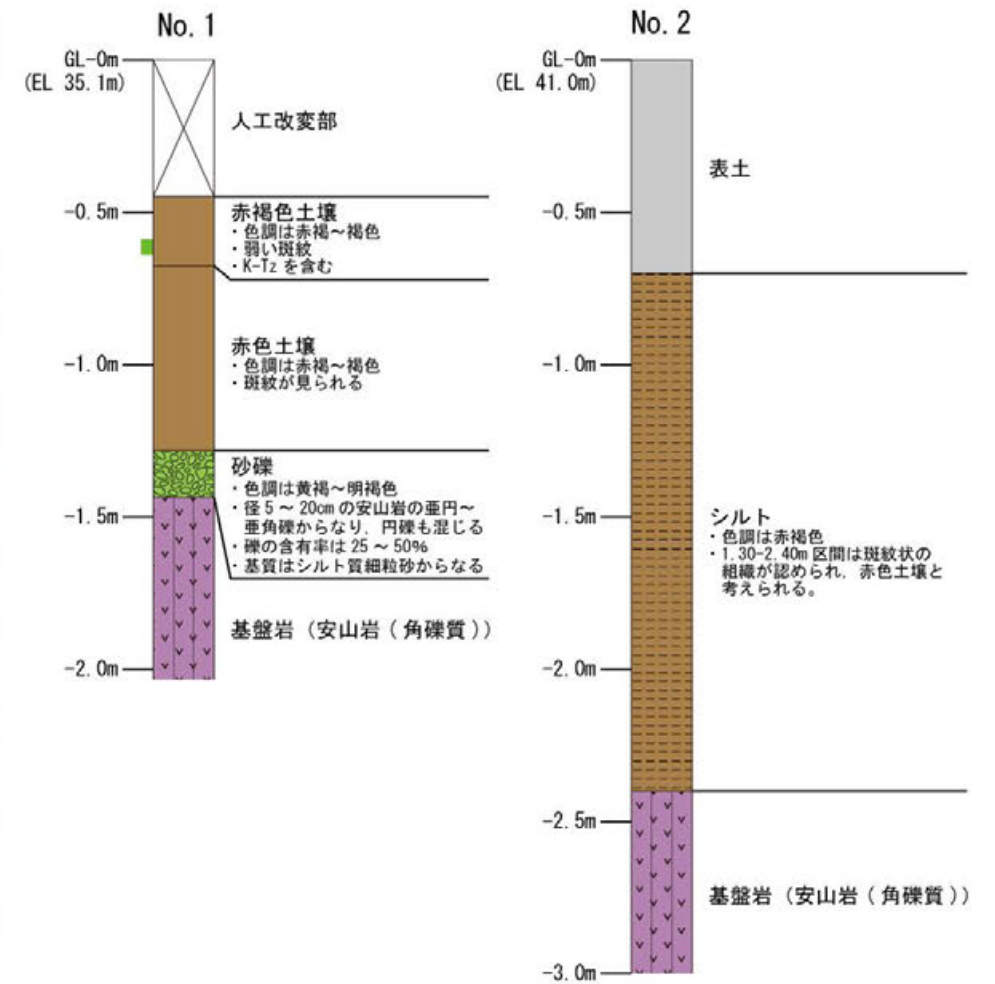


地形断面図

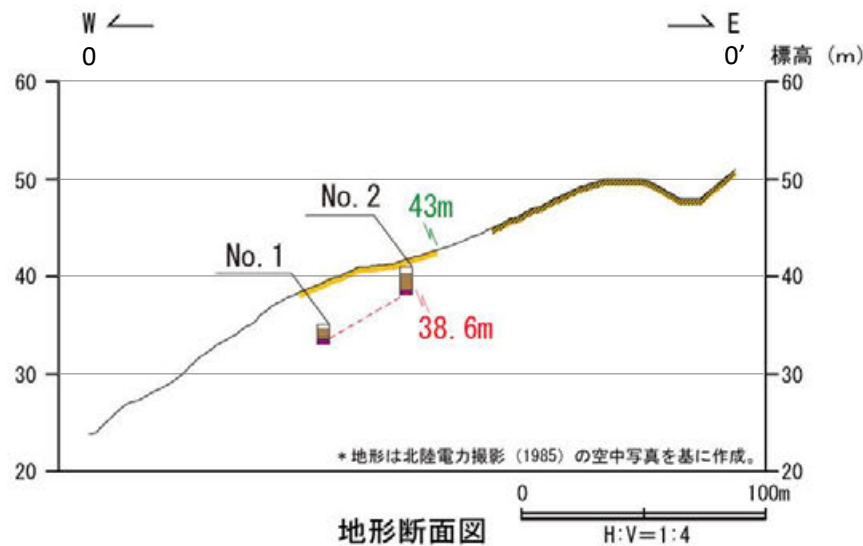




調査位置図



柱状図

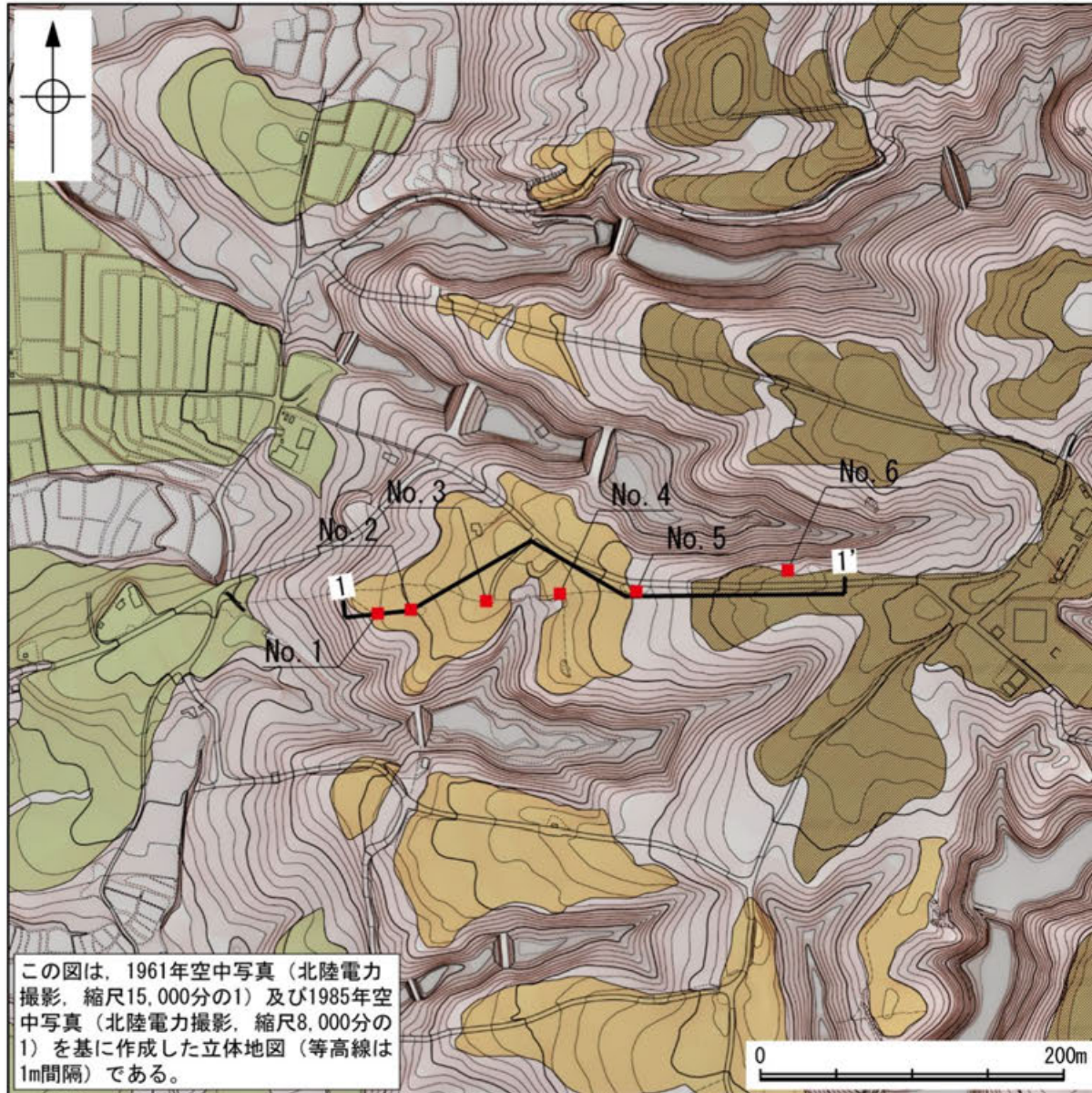


地形断面図

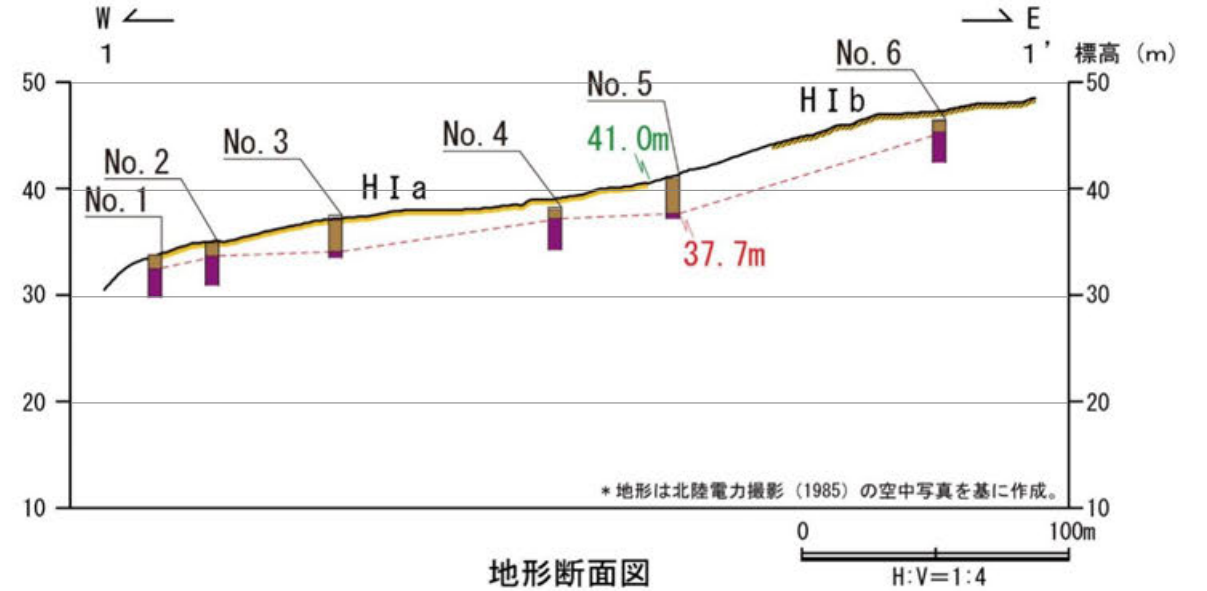
凡 例

〔調査位置図〕	〔地形断面図〕	〔柱状図〕
高位段丘 I b面	表土	シルト
高位段丘 I a面	被覆層	被覆層
中位段丘 I 面	海成堆積物	海成堆積物
No. 1 調査位置	基盤岩	基盤岩
1 1' 断面線	23m 段丘面内縁標高	20.0m 旧汀線高度
		K-Tz

# 高位段丘 I a面 1-1' 断面①



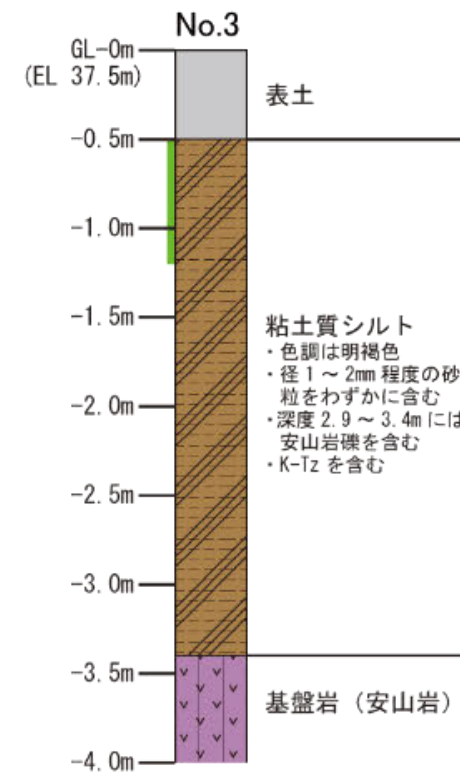
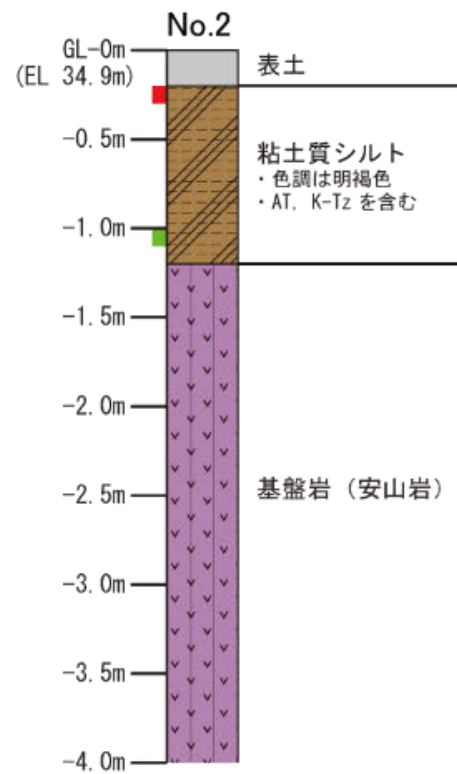
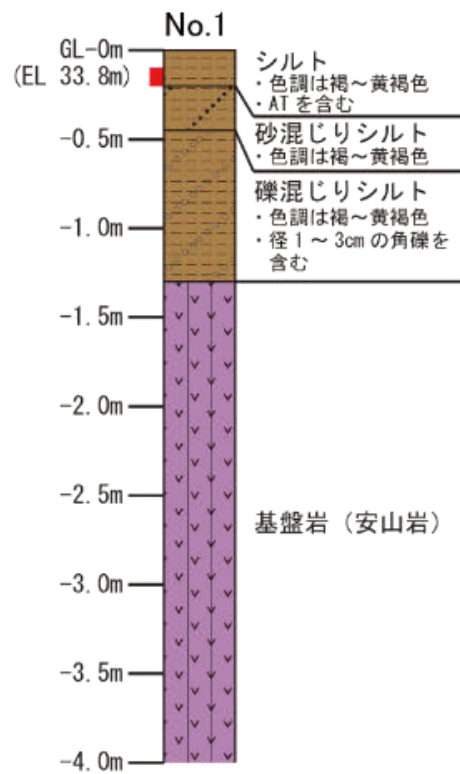
調査位置図



本測線の地質データは、1号機建設前(S60, 61年)にボーリング調査によって取得されており、コアの状況が悪く、海成堆積物の識別が困難である。

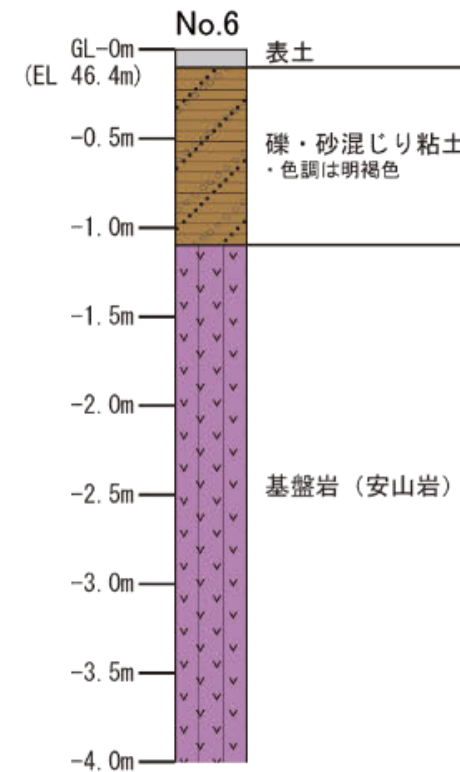
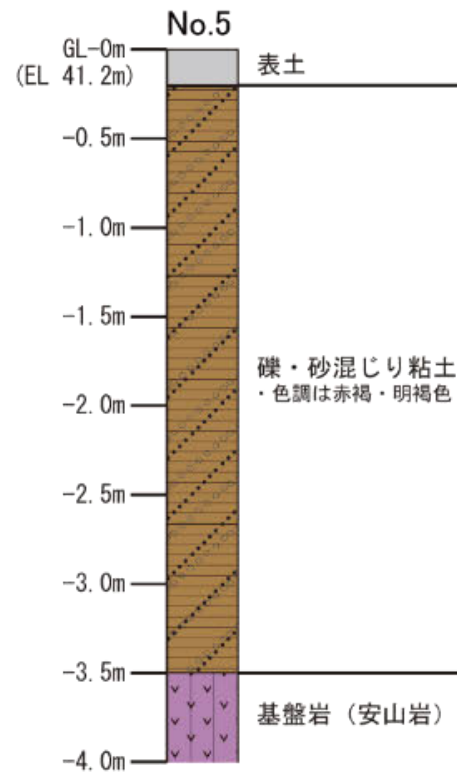
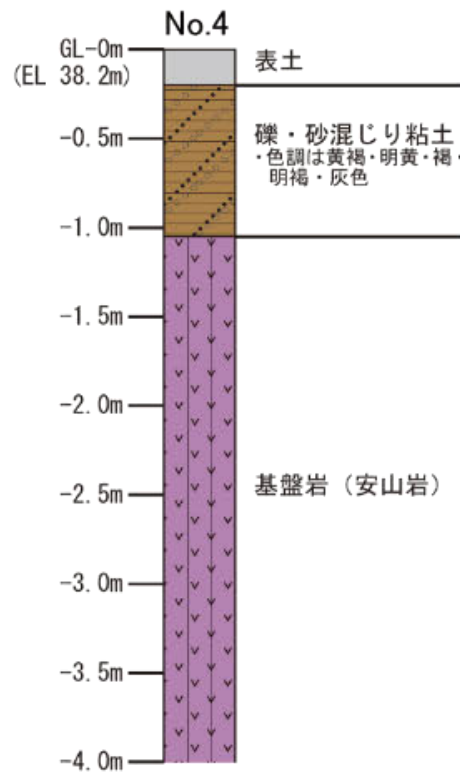
凡 例

〔調査位置図〕	〔地形断面図〕
高位段丘 I b面	表土
高位段丘 I a面	陸成堆積物
中位段丘 I 面	基盤岩
No. 1 調査位置	23m 段丘面内縁標高
1-1' 断面線	20.0m 旧汀線高度



テフラの年代  
(町田・新井, 2011)

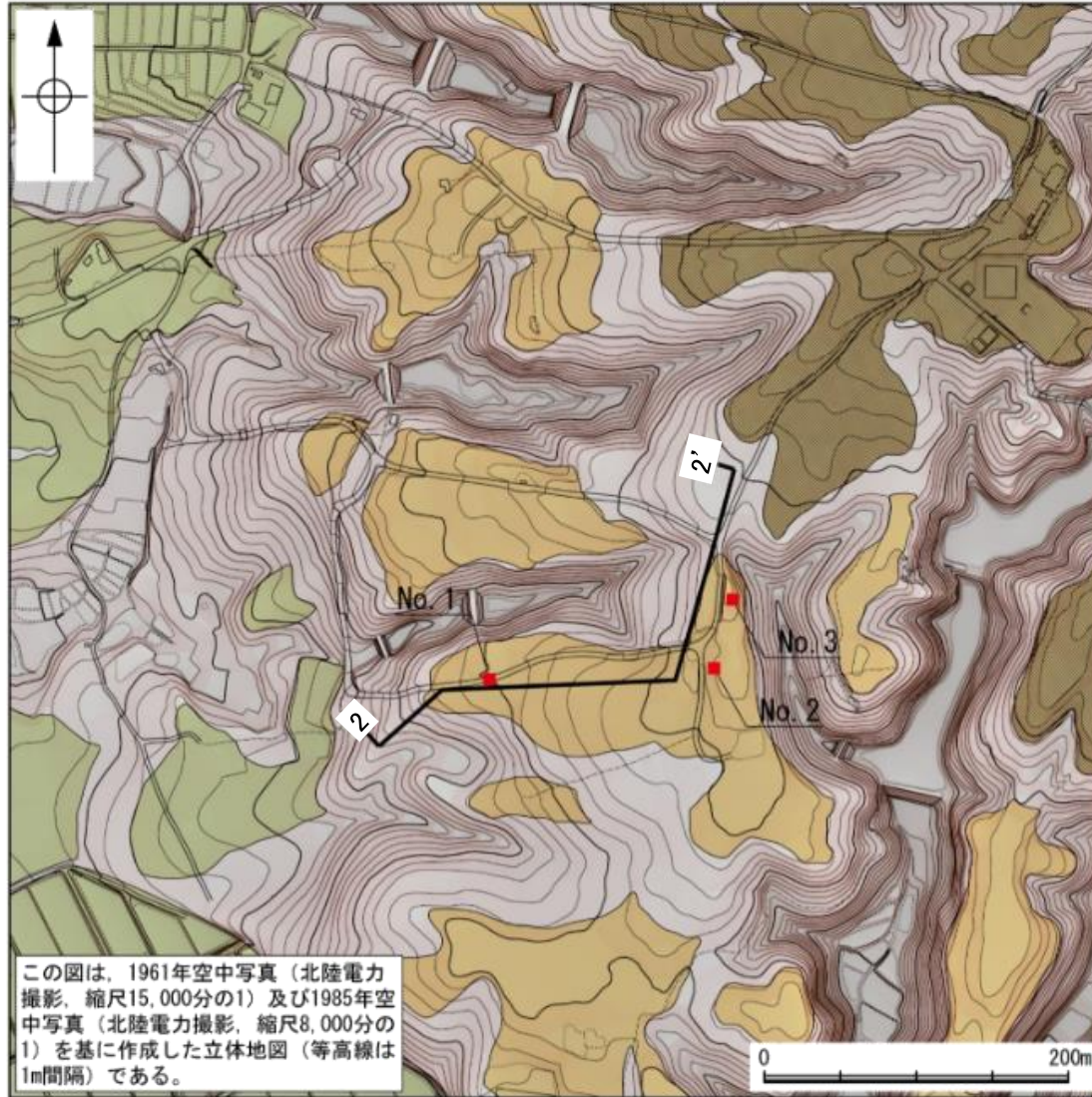
AT: 2.8万～3万年前  
K-Tz: 9.5万年前



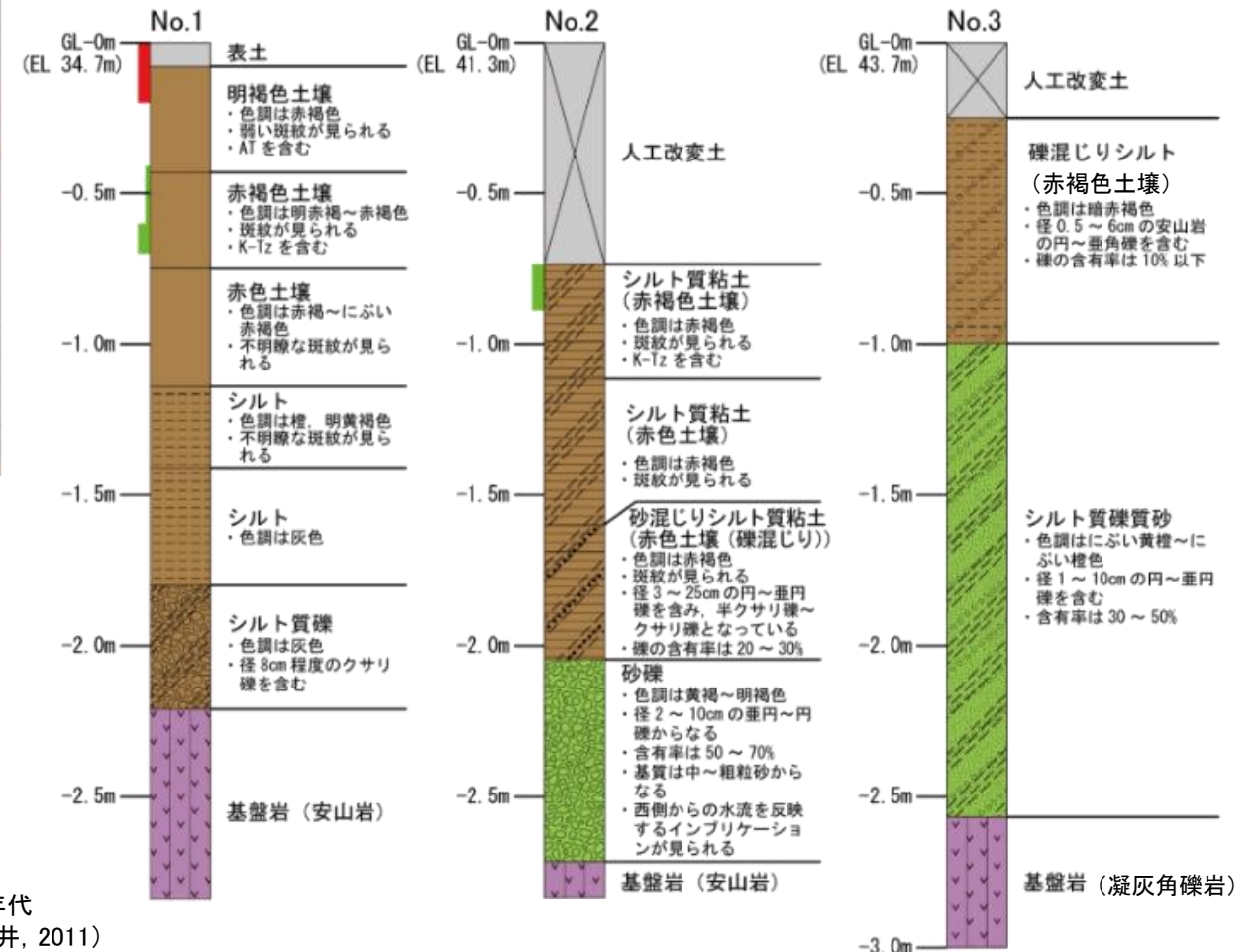
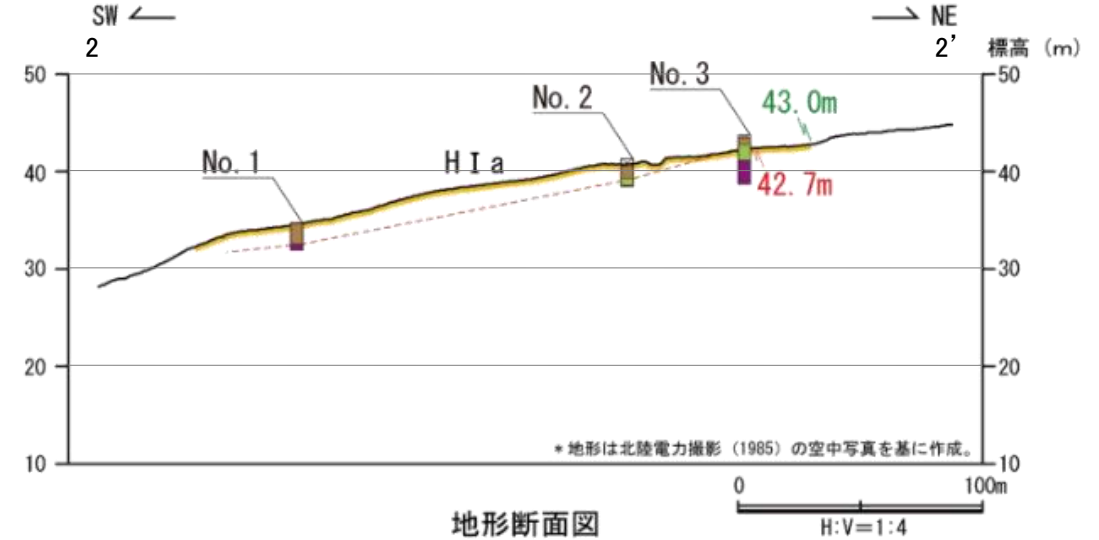
柱状図

凡例





調査位置図

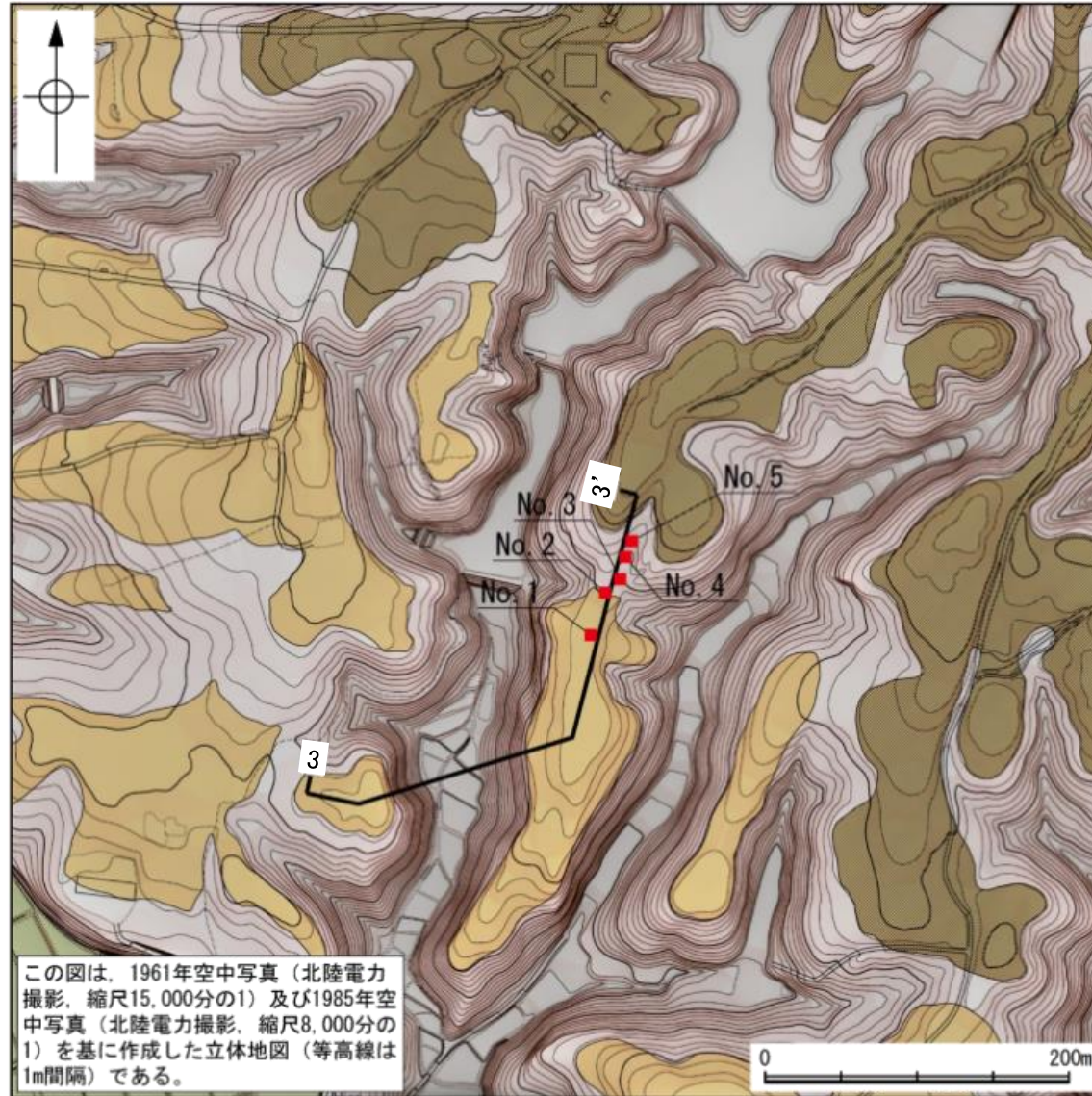


凡例

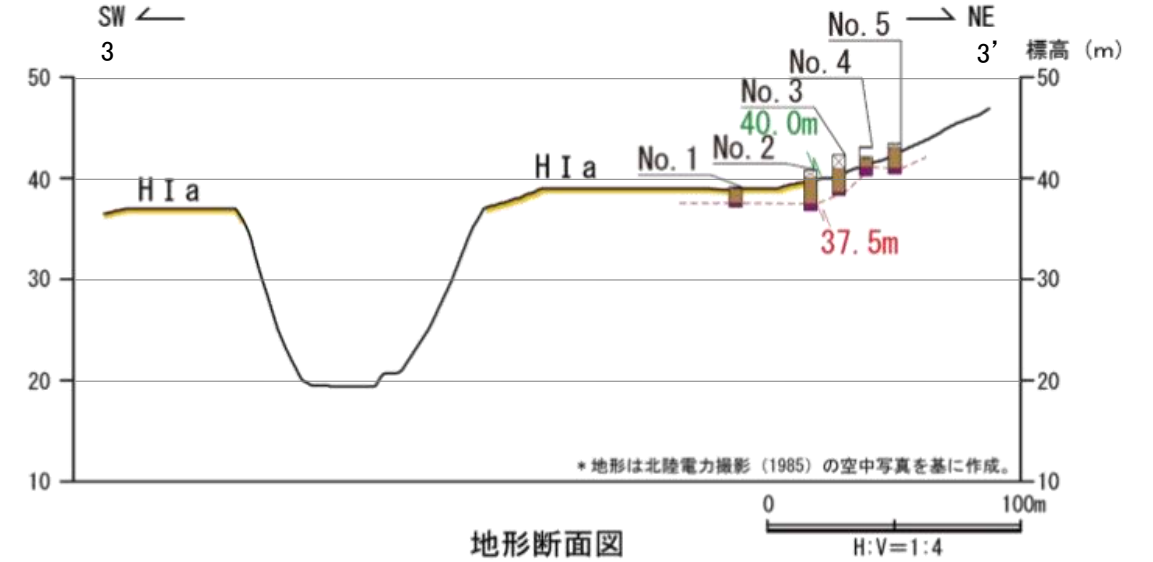
<p>【調査位置図】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>高位段丘 I b面</li> <li>高位段丘 I a面</li> <li>中段段丘 I 面</li> <li>1:1 断面線</li> </ul> <p>【地形断面図】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>23m 段丘面内縁標高</li> <li>20.0m 旧汀線高度</li> </ul>	<p>【柱状図】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>粘土</li> <li>シルト</li> <li>砂</li> <li>礫</li> <li>シルト質</li> <li>砂混じり</li> <li>礫混じり</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>人工改変土</li> <li>表土</li> <li>陸成堆積物</li> <li>海成堆積物</li> <li>基盤岩</li> <li>AT</li> <li>K-Tz</li> <li>K-Tz混在</li> </ul>
--	--	--

テフラの年代  
(町田・新井, 2011)

AT: 2.8万～3万年前  
K-Tz: 9.5万年前



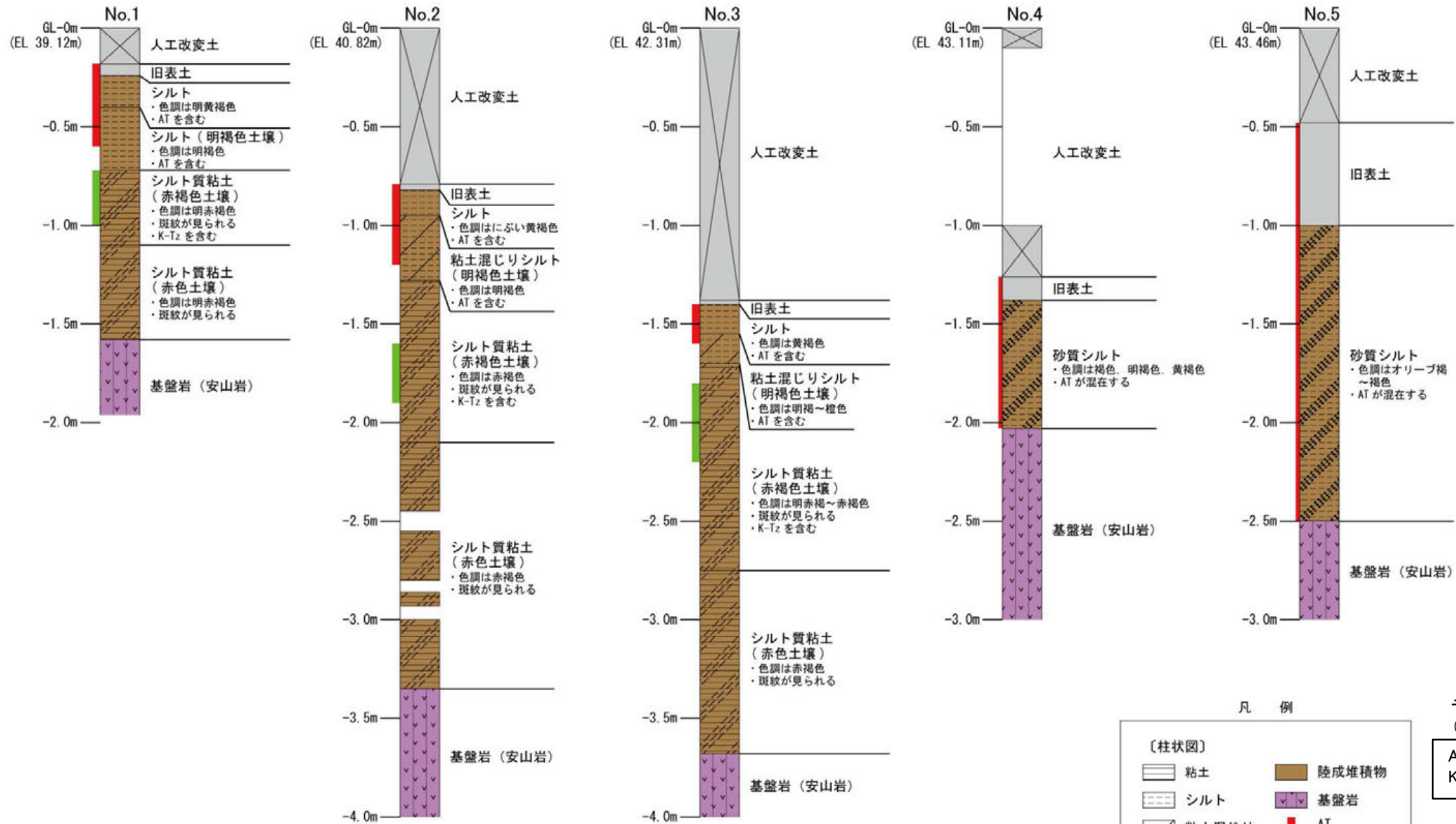
調査位置図



地形断面図

凡 例

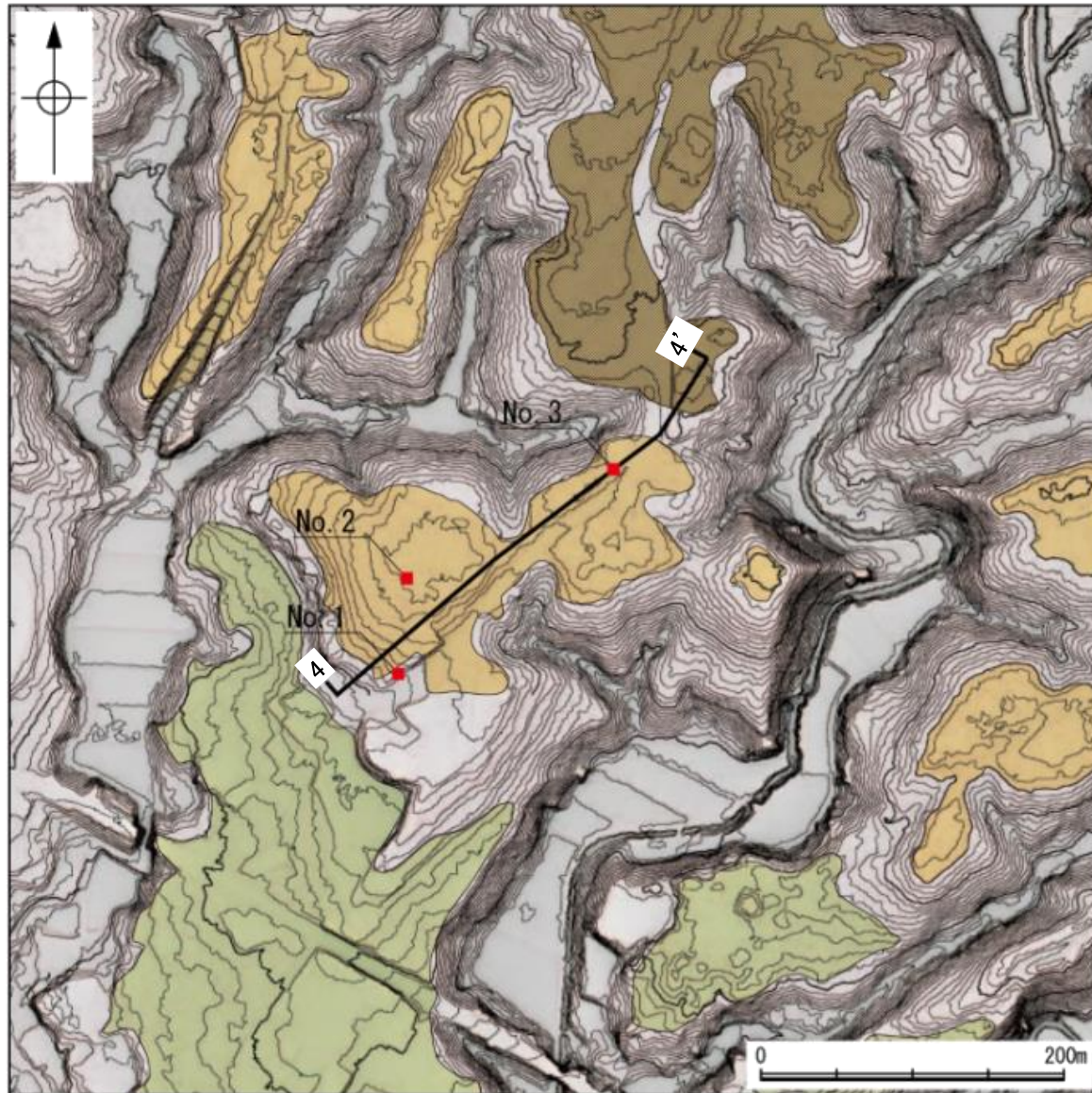
〔調査位置図〕	〔地形断面図〕
高位段丘 I b面	陸成堆積物
高位段丘 I a面	基盤岩
中位段丘 I 面	23m 段丘面内縁標高
No. 1 調査位置	20.0m 旧汀線高度
1-1' 断面線	



柱状図



テフラの年代  
(町田・新井, 2011)  
AT: 2.8万～3万年前  
K-Tz: 9.5万年前

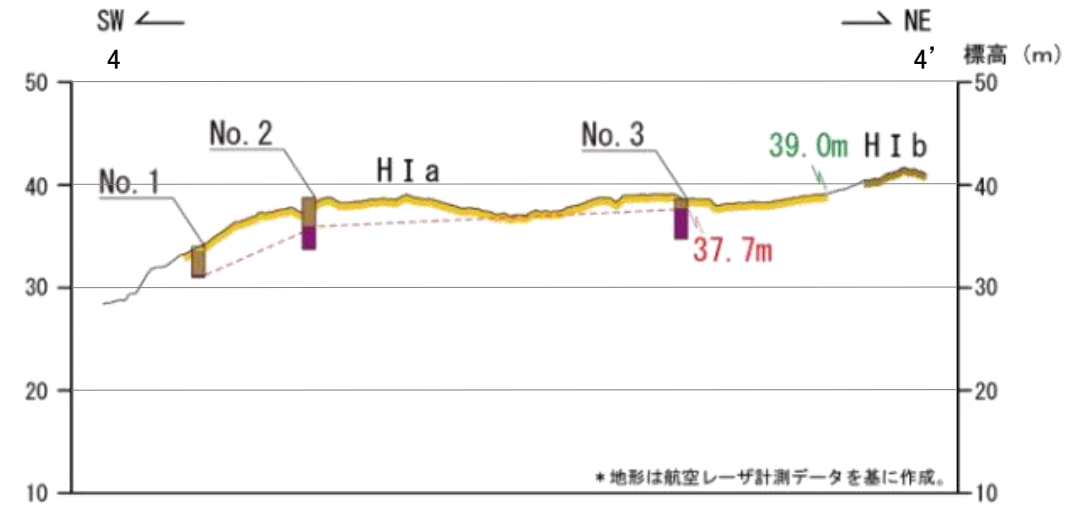


この図は航空レーザ計測データを基に作成した立体地図である。

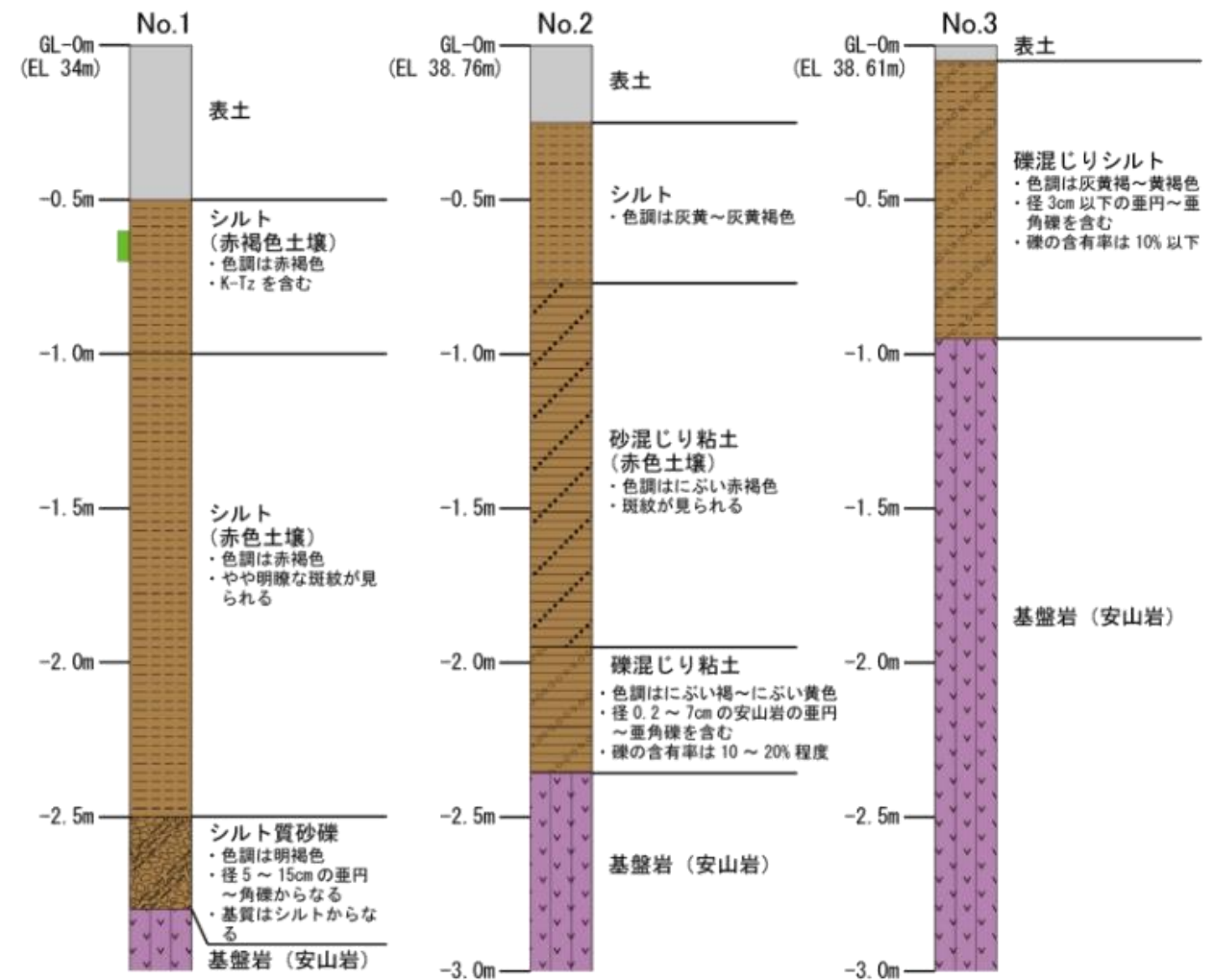
調査位置図

凡 例

〔調査位置図〕	〔地形断面図〕	〔柱状図〕
高位段丘 I b面	陸成堆積物	シルト
高位段丘 I a面	基盤岩	粘土
中位段丘 I 面	23m 段丘面内縁標高	砂礫
No. 1 調査位置	20.0m 旧汀線高度	シルト質
1' 断面線		砂混じり
		礫混じり
		K-Tz



地形断面図

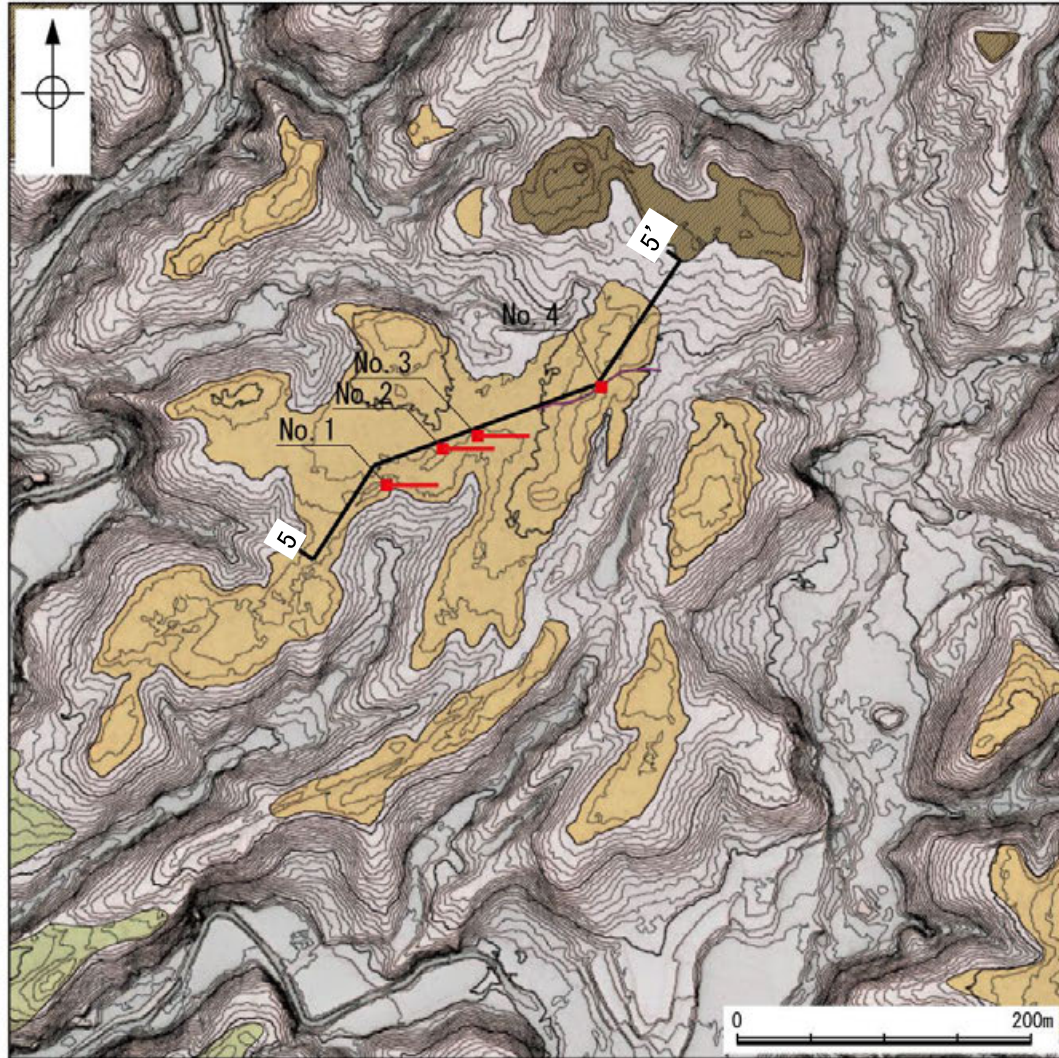


柱状図

テフラの年代  
(町田・新井, 2011)

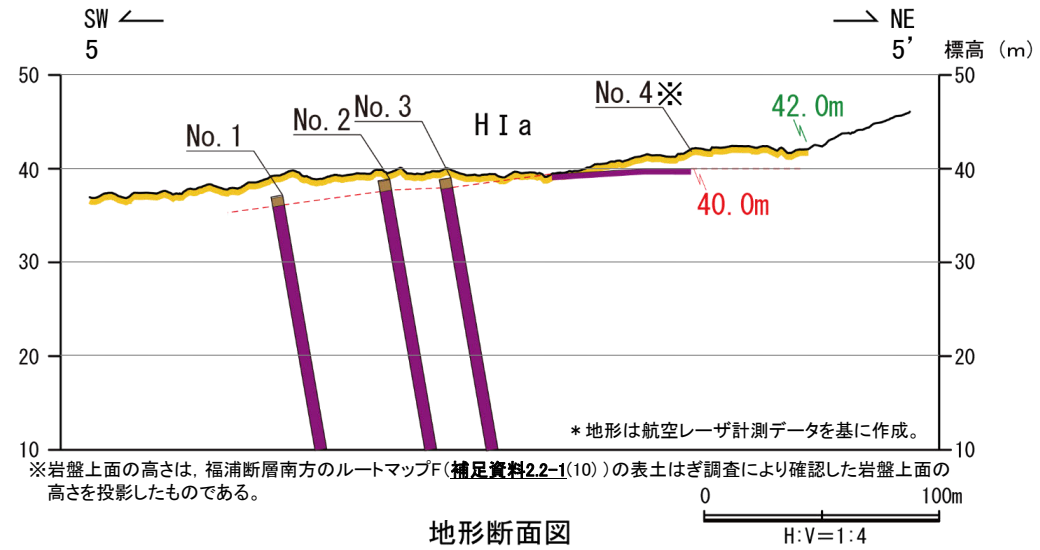
K-Tz: 9.5万年前





この図は航空レーザー計測データを基に作成した立体地図である。

調査位置図



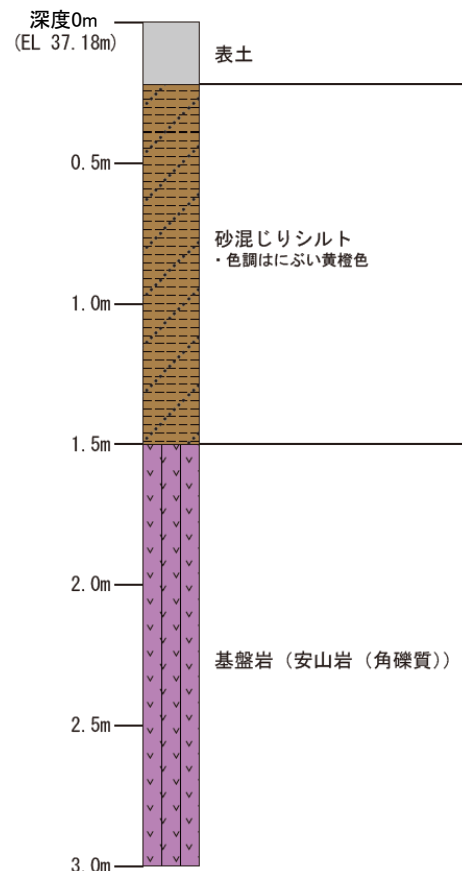
\*地形は航空レーザー計測データを基に作成。  
\*岩盤上面の高さは、福浦断層南方のルートマップF(補足資料2.2-1(10))の表土は調査により確認した岩盤上面の高さを投影したものである。

地形断面図

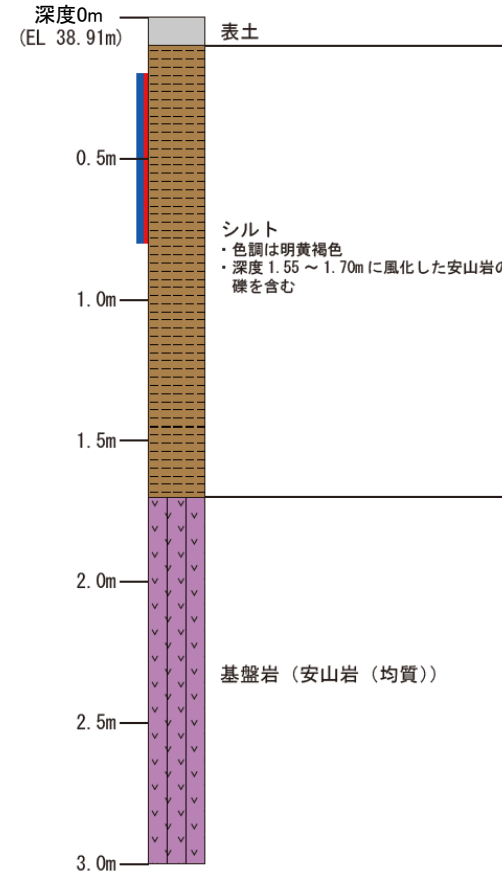
テフラの年代  
(町田・新井, 2011)

K-Ah: 7.3千年前  
AT: 2.8万~3万年前

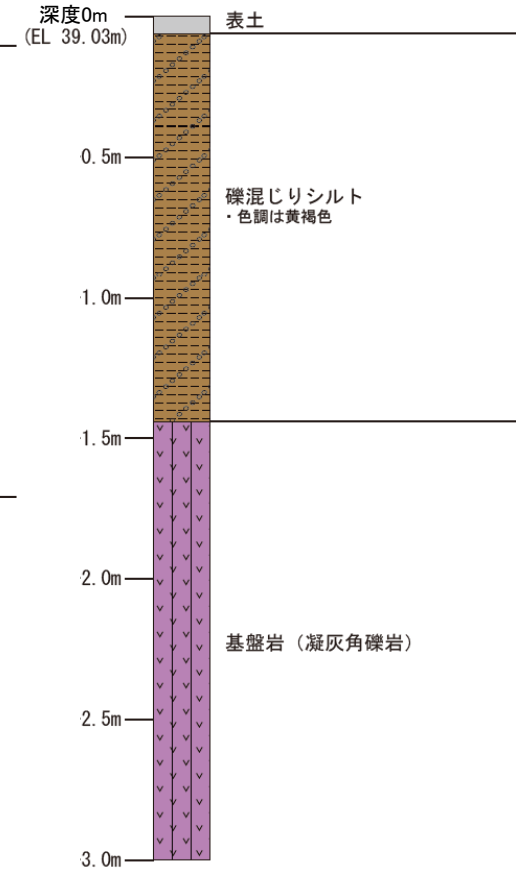
No.1 (FD-5孔)



No.2 (FD-4孔)



No.3 (FD-7孔)



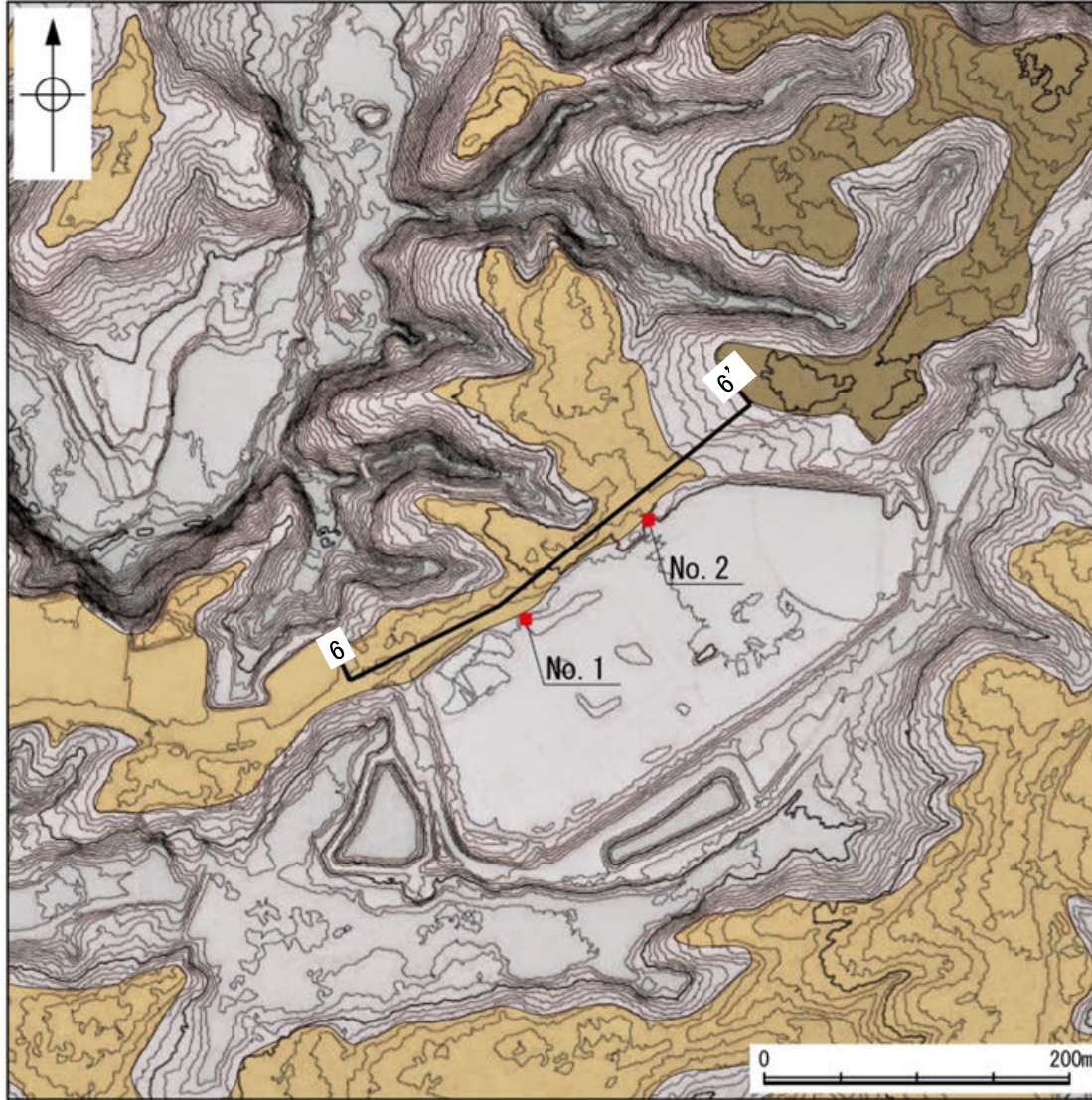
凡例

〔調査位置図〕	〔地形断面図〕
高位段丘 I b面	陸成堆積物
高位段丘 I a面	基盤岩
中位段丘 I 面	23m 段丘面内線標高
No. 1 調査位置	20.0m 旧汀線高度
1:1 断面線	

凡例

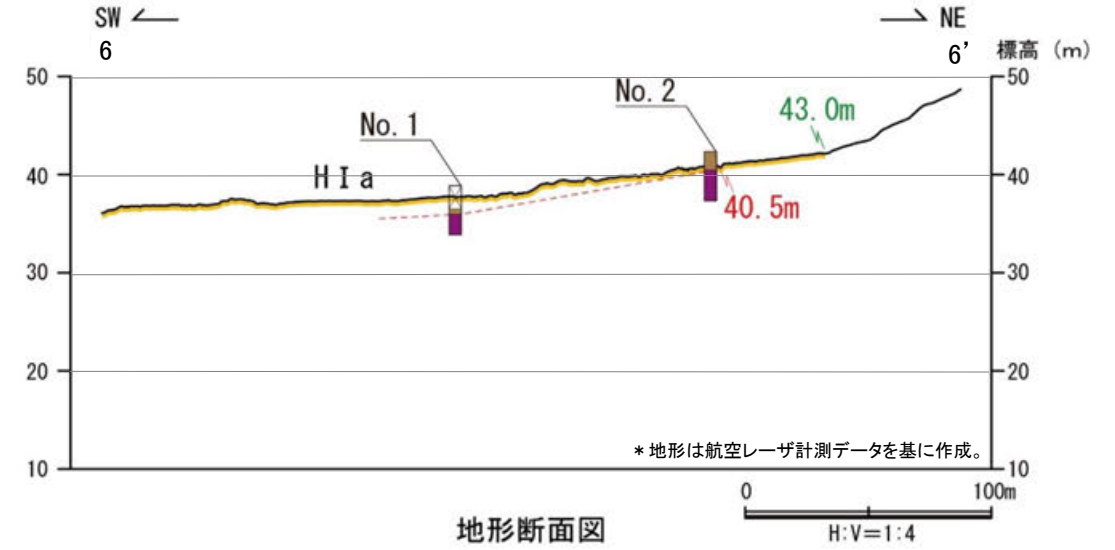
腐植混じり	粘土
腐植質	シルト
粘土混じり	砂
粘土質	砂礫
シルト混じり	基盤岩
シルト質	人工改変土
砂混じり	表土
砂質	被覆層
礫混じり	海成堆積物
	AT+K-Ah混在

・FD-4孔, 5孔, 7孔の掘進傾斜は45°

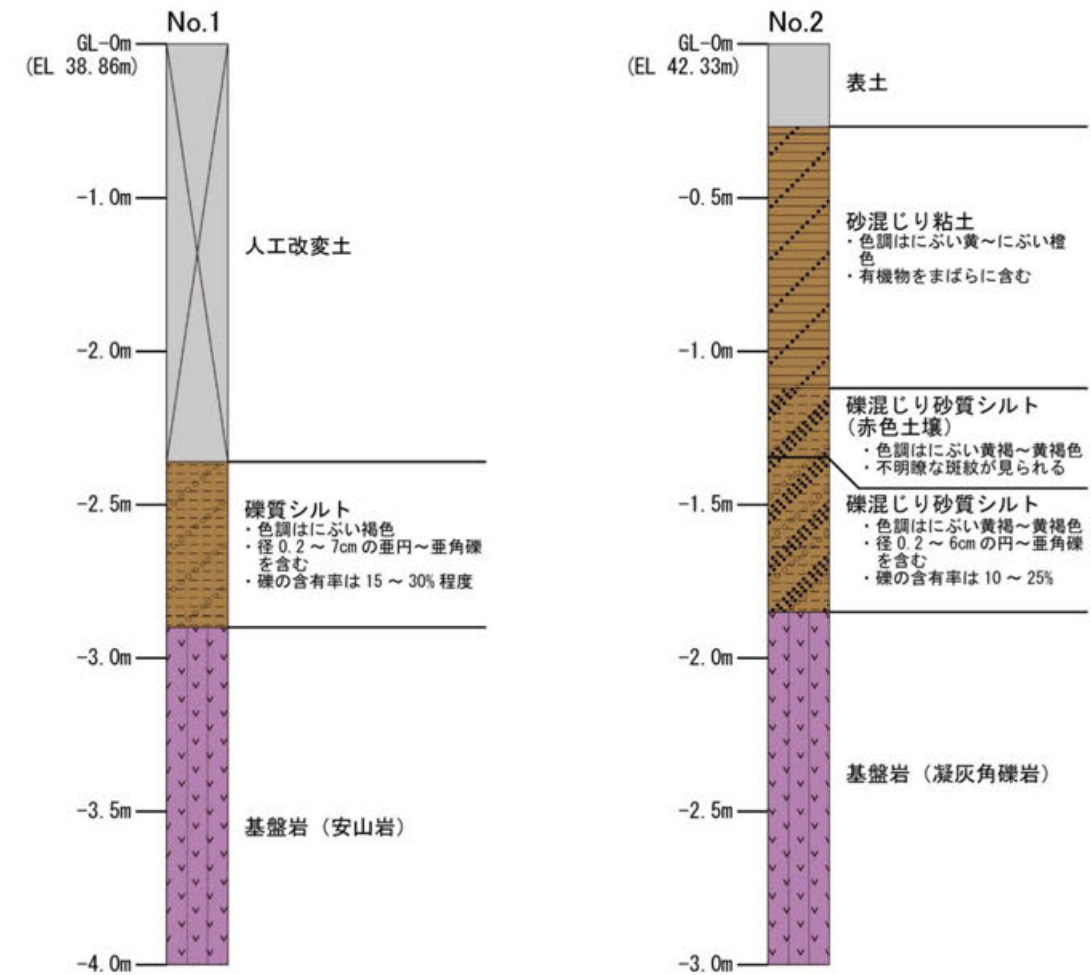


この図は航空レーザー計測データを基に作成した立体地図図である。

調査位置図

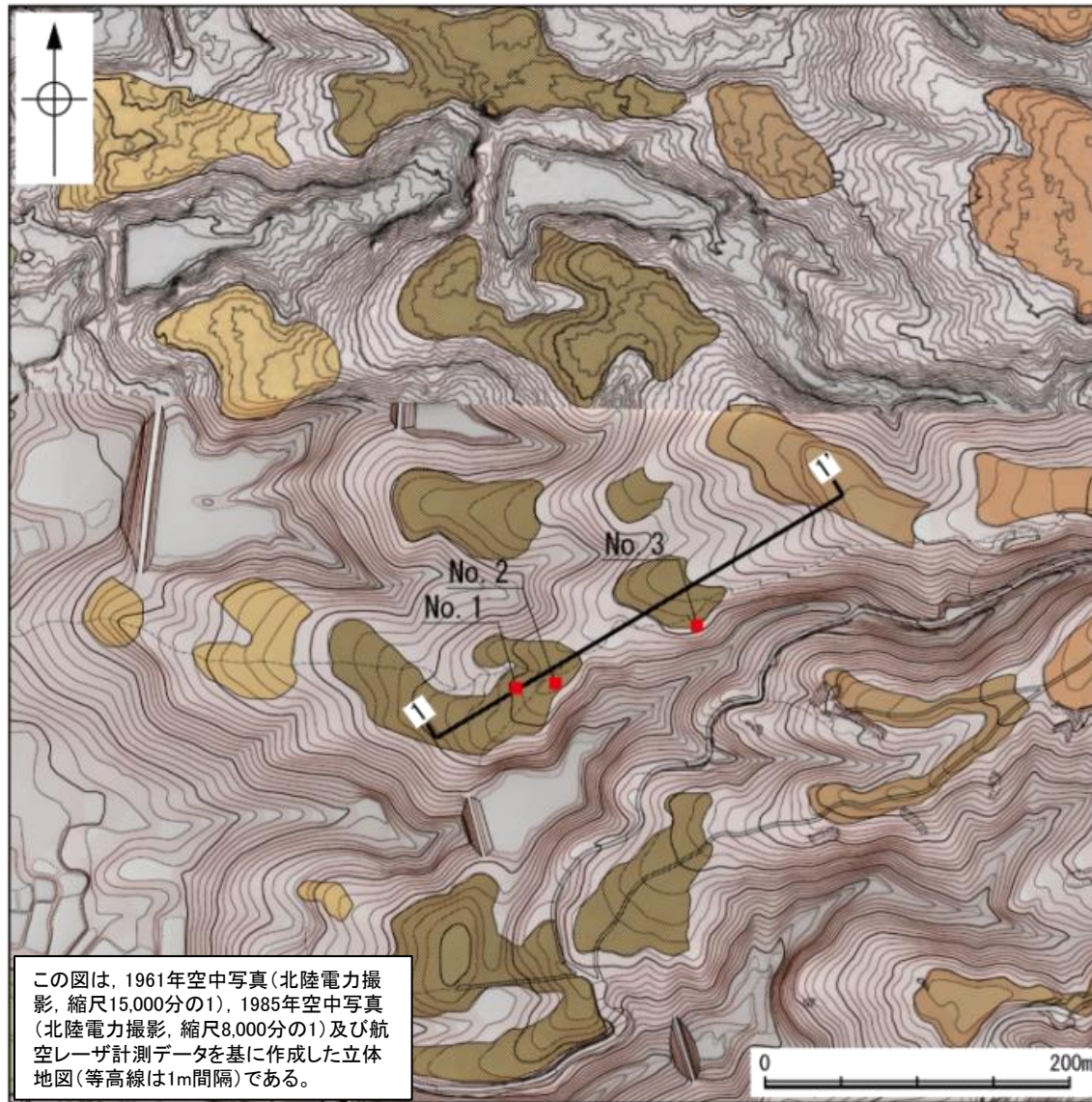


地形断面図



凡例

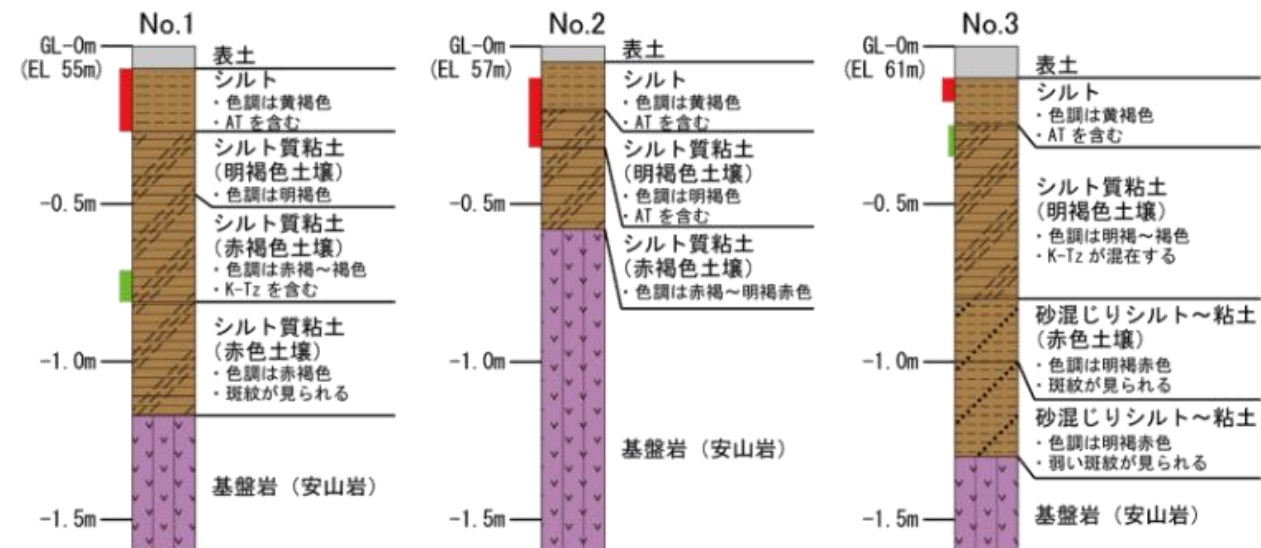
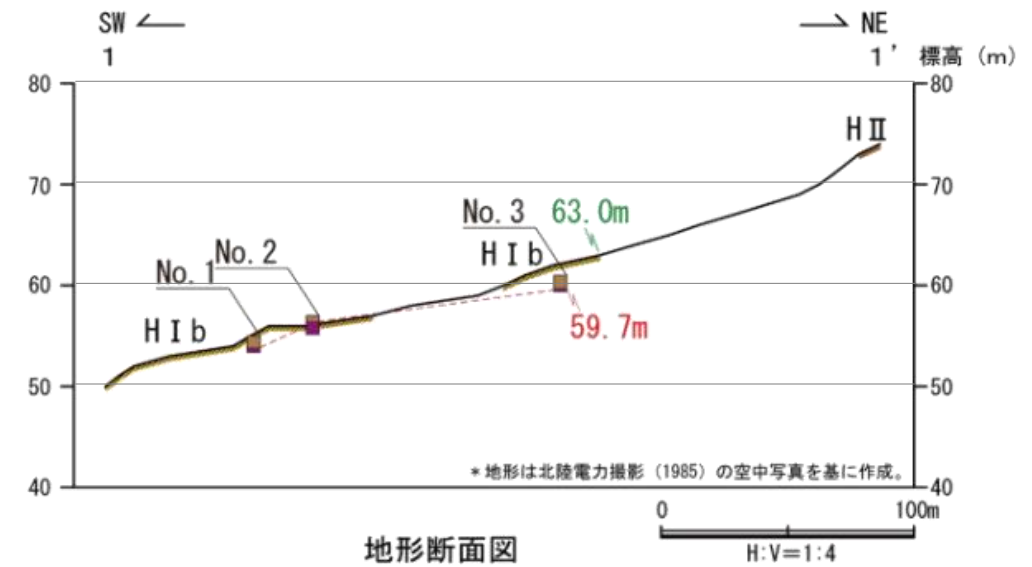
〔調査位置図〕		〔柱状図〕	
	高位段丘 I b面		粘土
	高位段丘 I a面		シルト
	1:1 断面線		砂
	23m 段丘面内縁標高		礫
	20.0m 旧汀線高度		砂混じり
			砂質
			礫混じり
			人工改変土
			表土
			陸成堆積物
			海成堆積物
			基盤岩
			AT
			K-Tz



調査位置図

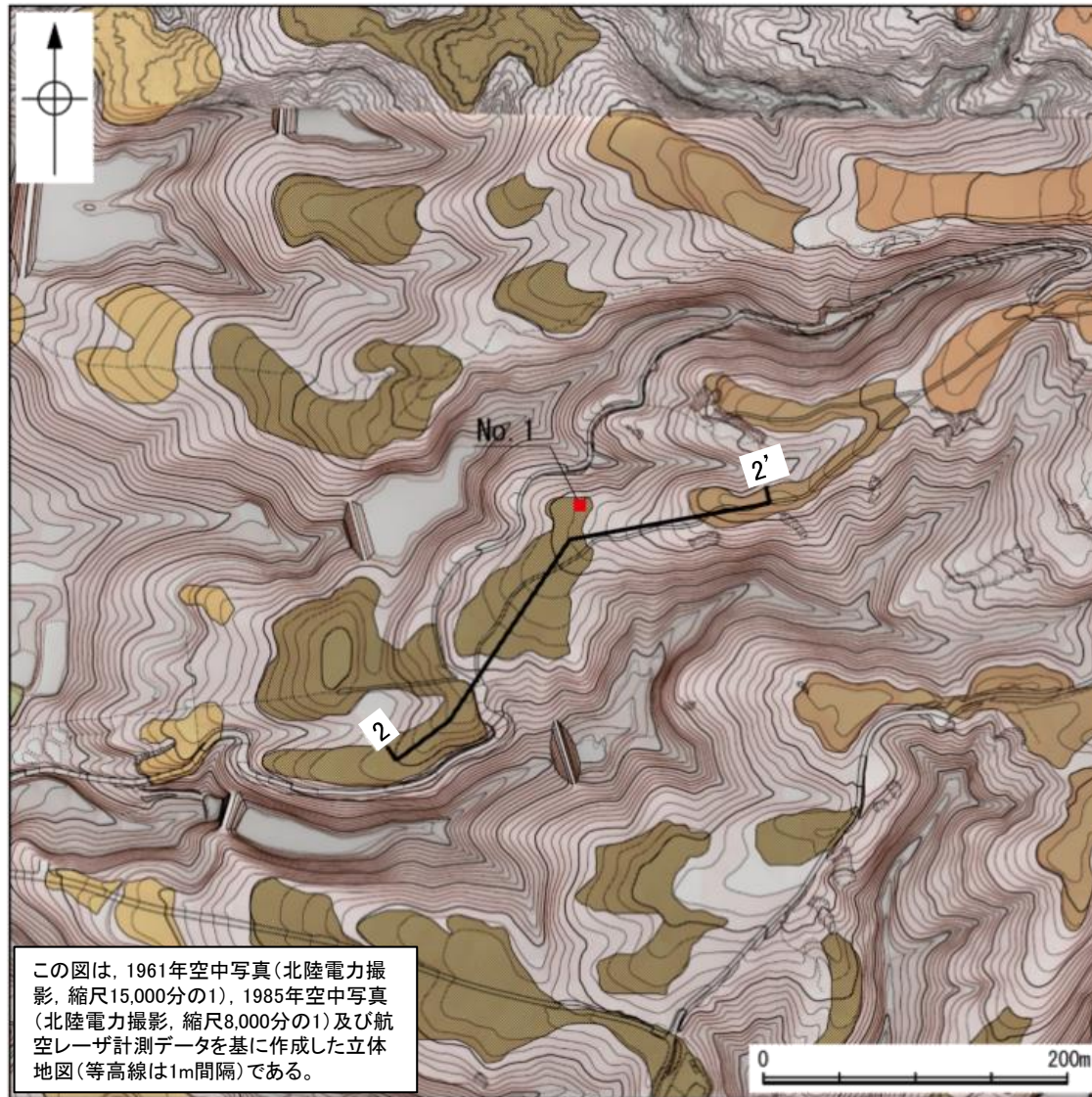
凡例

〔調査位置図〕	〔地形断面図〕	〔柱状図〕
高位段丘Ⅲ面	陸成堆積物	粘土
高位段丘Ⅱ面	基盤岩	シルト
高位段丘Ⅰb面	23m 段丘面内縁標高	シルト質
高位段丘Ⅰa面	20.0m 旧汀線高度	砂混じり
No. 1 調査位置		AT
1-1' 断面線		K-Tz
		K-Tz混在



柱状図

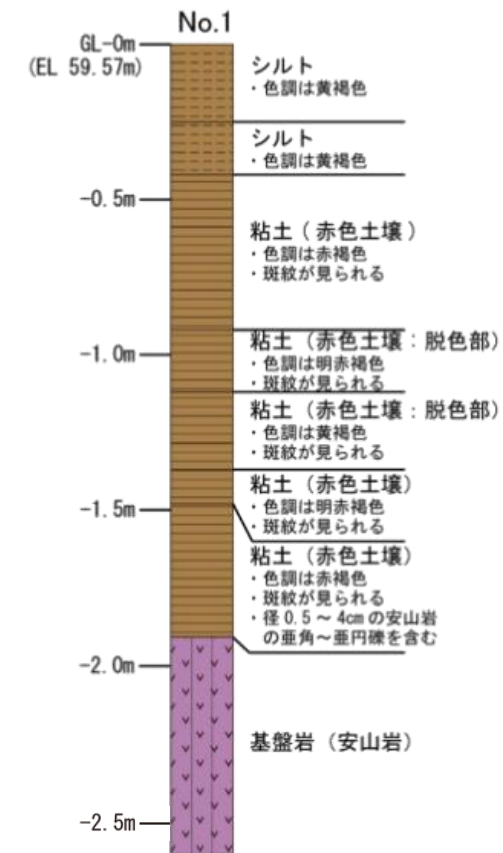
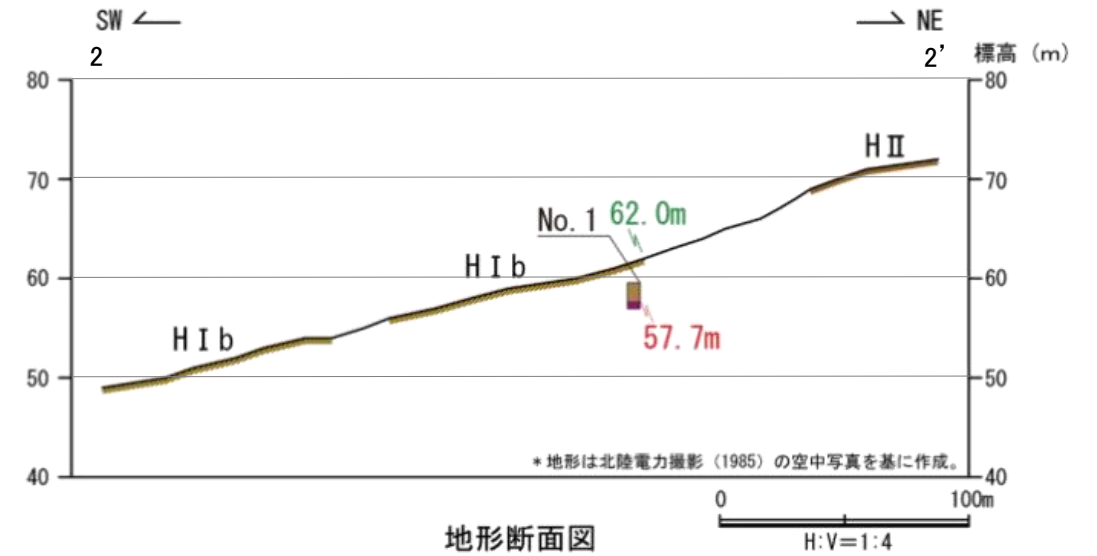
テフラの年代  
(町田・新井, 2011)  
AT: 2.8万~3万年前  
K-Tz: 9.5万年前

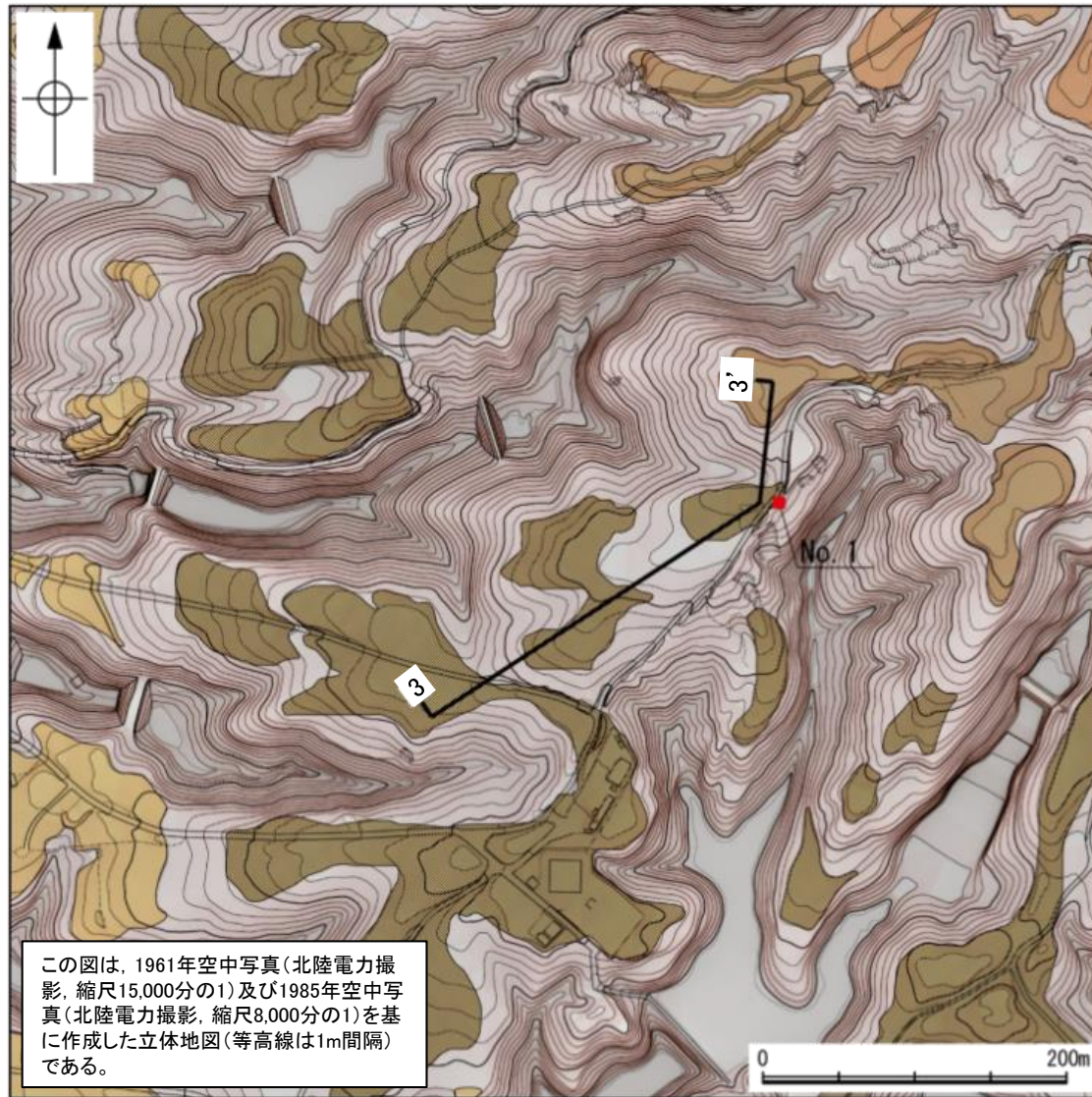


調査位置図

凡例

〔調査位置図〕	〔地形断面図〕	〔柱状図〕
高位段丘Ⅲ面	陸成堆積物	粘土
高位段丘Ⅱ面	基盤岩	シルト
高位段丘Ⅰb面	23m 段丘面内縁標高	基盤岩
高位段丘Ⅰa面	20.0m 旧汀線高度	
1-1' 断面線		

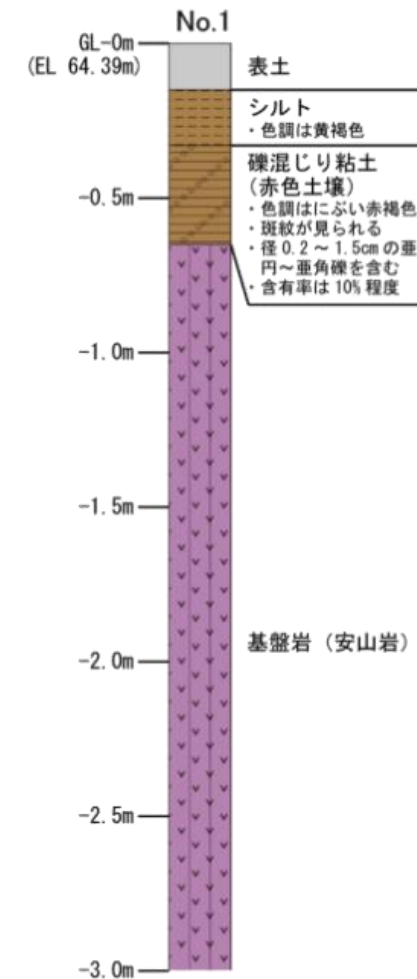
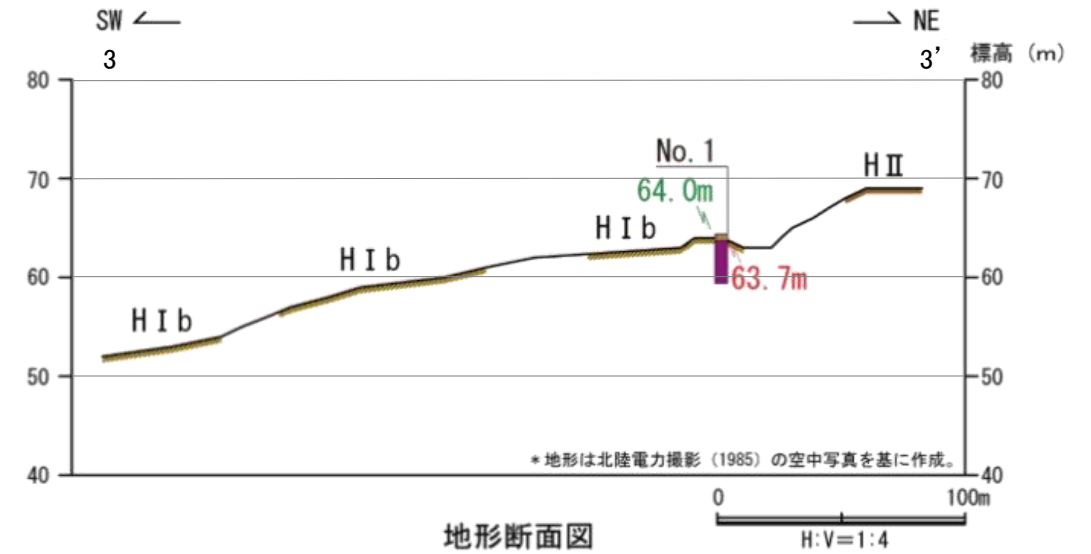




調査位置図

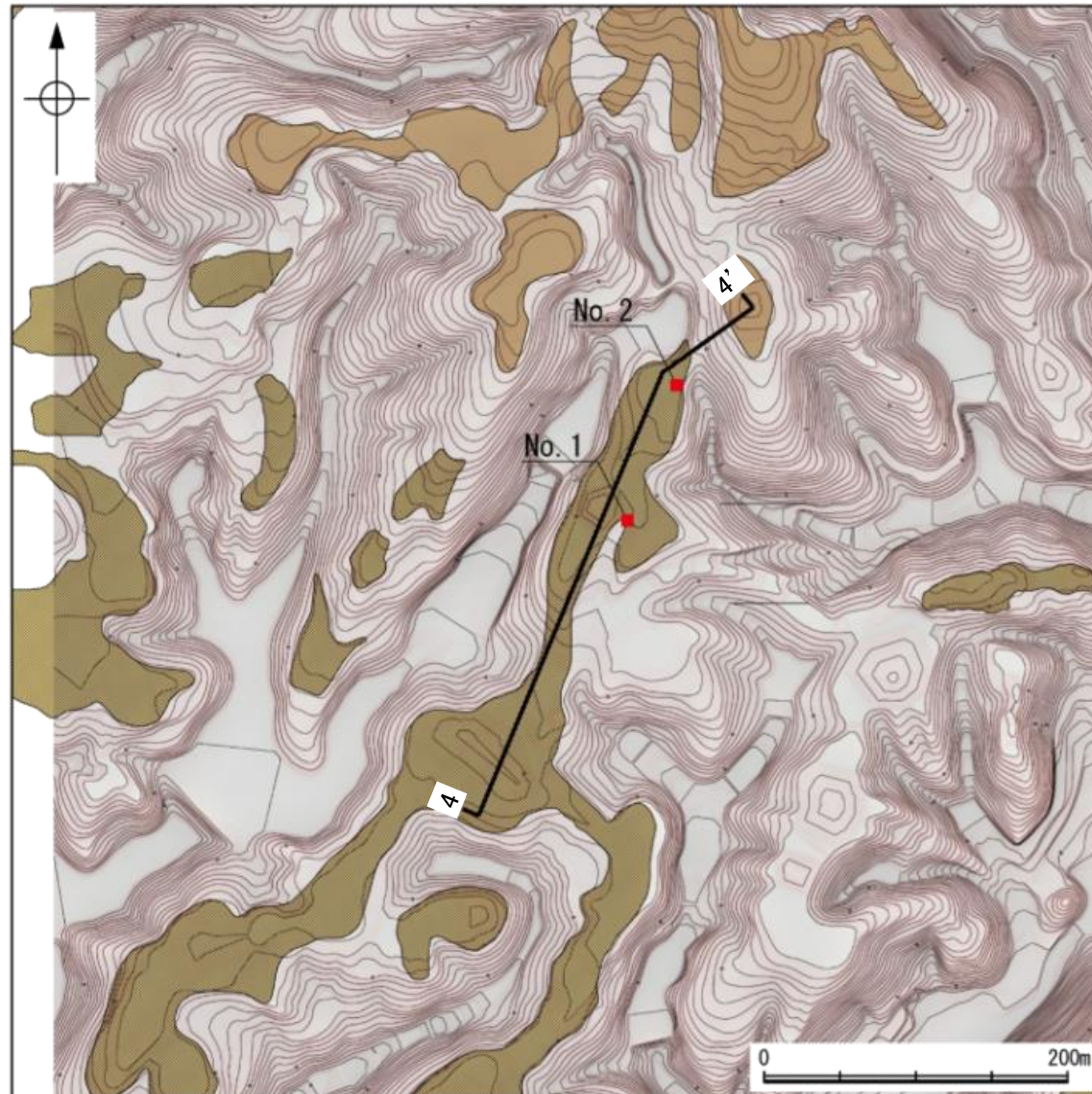
凡例

〔調査位置図〕	〔地形断面図〕	〔柱状図〕
高位段丘Ⅲ面	陸成堆積物	粘土
高位段丘Ⅱ面	基盤岩	シルト
高位段丘Ⅰb面	23m 段丘面内縁標高	礫混じり
高位段丘Ⅰa面	20.0m 旧汀線高度	陸成堆積物
No. 1 調査位置		基盤岩
1 1' 断面線		



柱状図

※ 段丘面内縁標高が旧汀線高度(No.2地点)と比べて低いことや、段丘面内縁付近に谷が入り込んでいることを踏まえると、段丘面が離水後の侵食や改変の影響を大きく受けていると考えられる。



この図は1985年空中写真(北陸電力撮影、縮尺8,000分の1)を基に作成した立体地図(等高線は1m間隔)である。

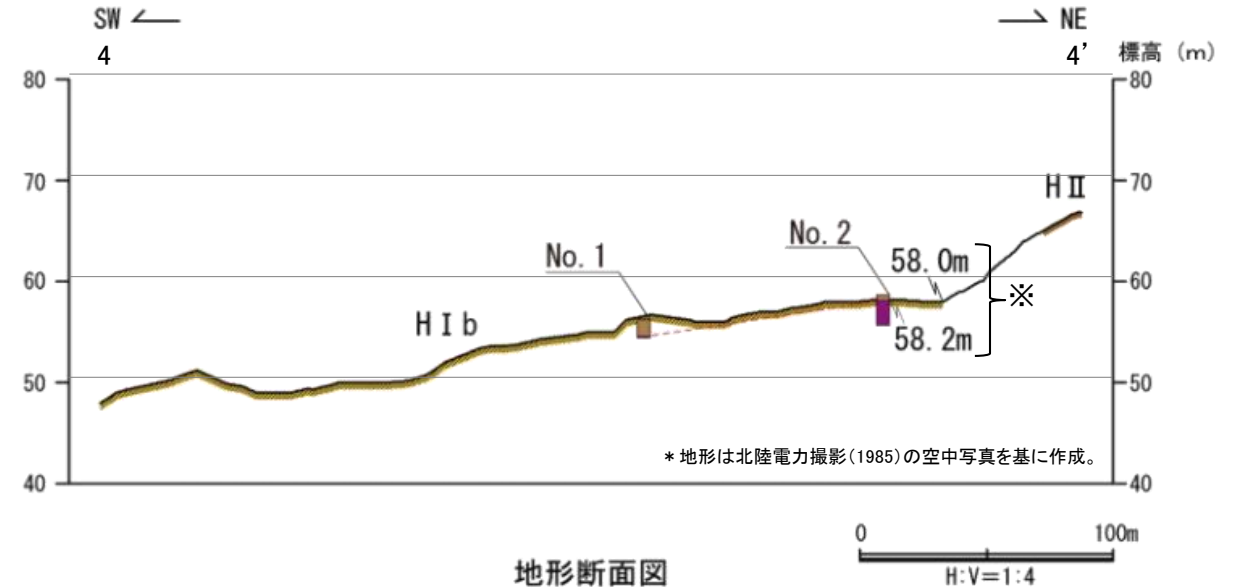
調査位置図

凡例

〔調査位置図〕		〔柱状図〕	
高位段丘 II 面	シルト	陸成堆積物	
高位段丘 I b 面	粘土	基盤岩	
1-1' 断面線	シルト質	AT	
〔地形断面図〕		砂質	K-Tz
23m 段丘面内縁標高	礫混じり		
20.0m 旧汀線高度			

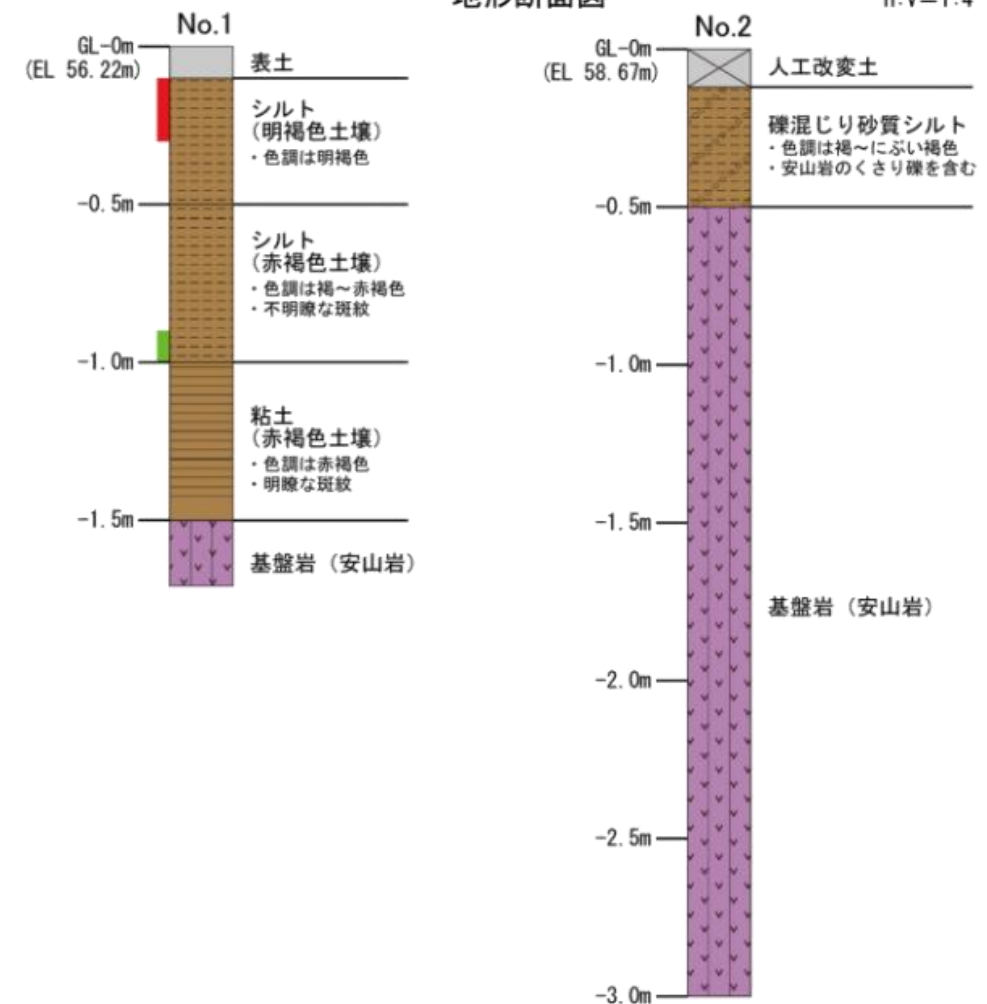
テフラの年代  
(町田・新井, 2011)

AT: 2.8万~3万年前  
K-Tz: 9.5万年前

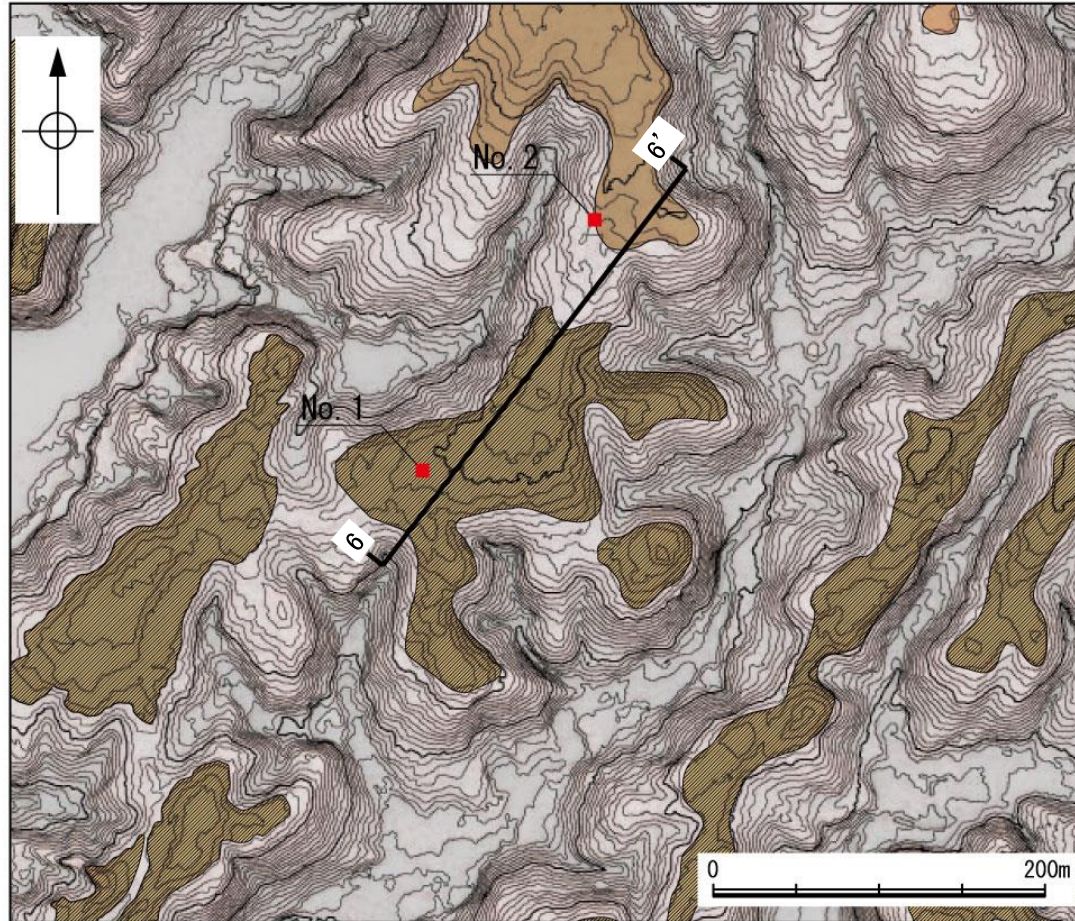


\* 地形は北陸電力撮影(1985)の空中写真を基に作成。

地形断面図



柱状図

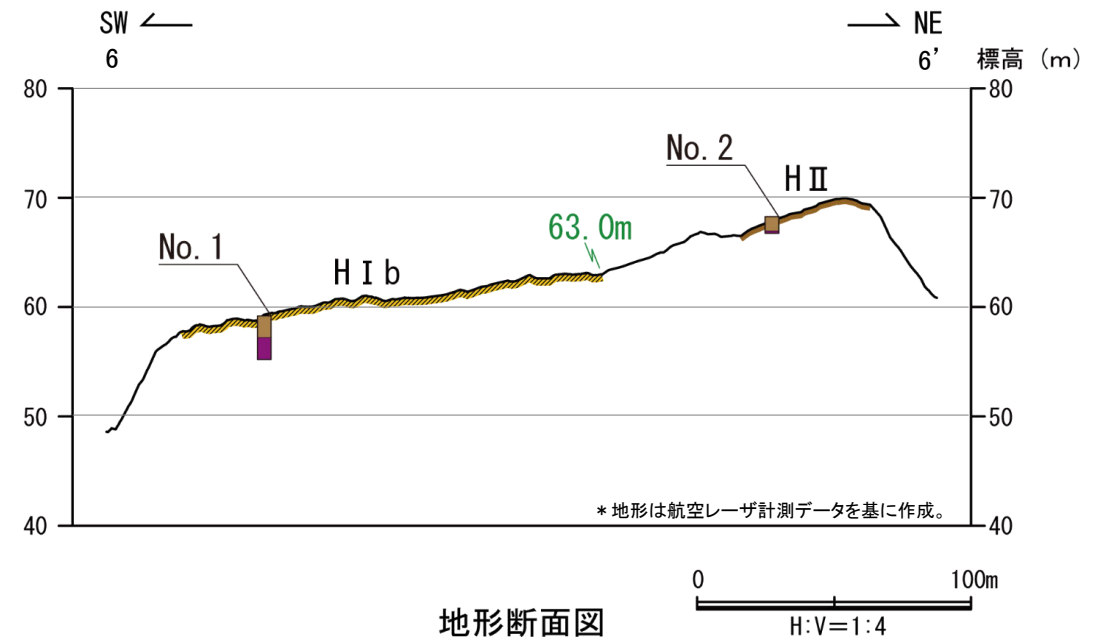


調査位置図

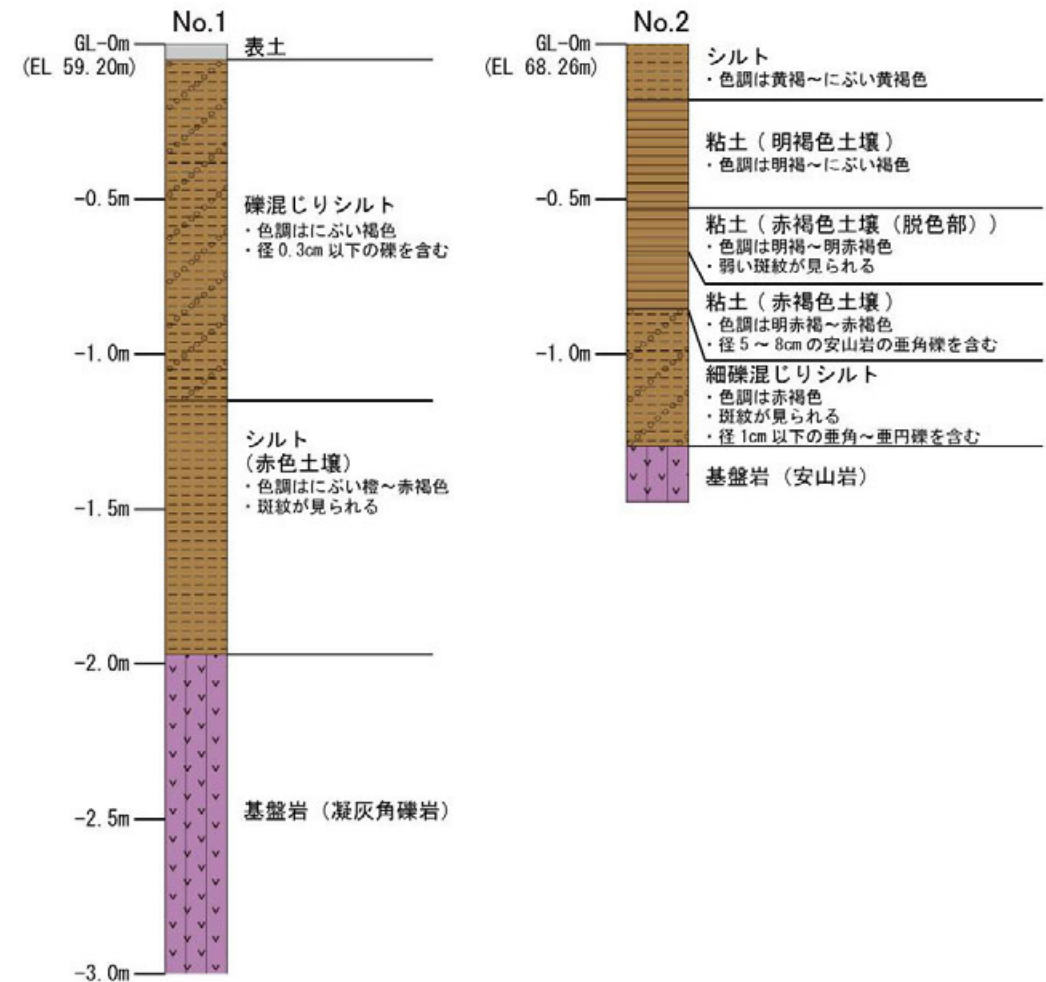
この図は航空レーザ計測データを基に作成した立体地図である。

凡 例

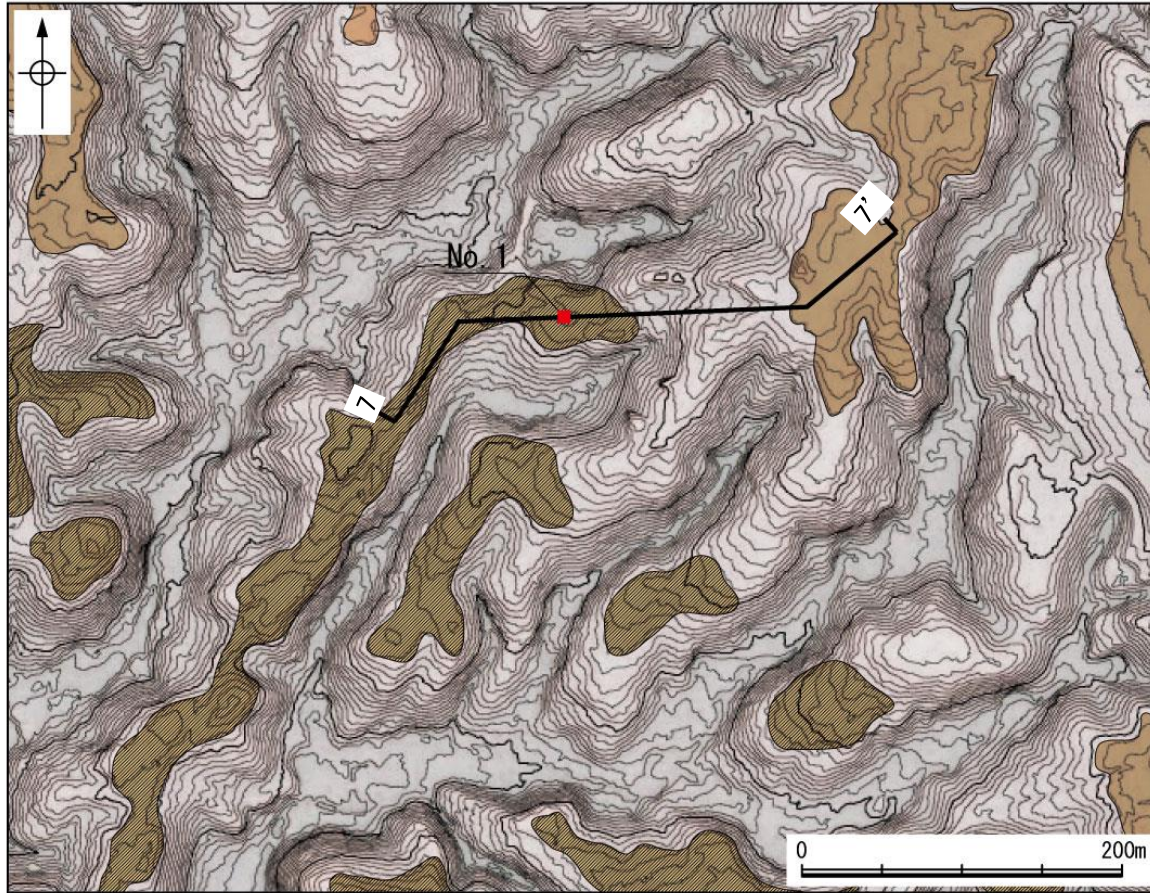
〔調査位置図〕	〔柱状図〕
高位段丘Ⅲ面	粘土
高位段丘Ⅱ面	シルト
高位段丘Ⅰb面	礫混じり
1' 断面線	陸成堆積物
〔地形断面図〕	基盤岩
23m 段丘面内縁標高	



地形断面図

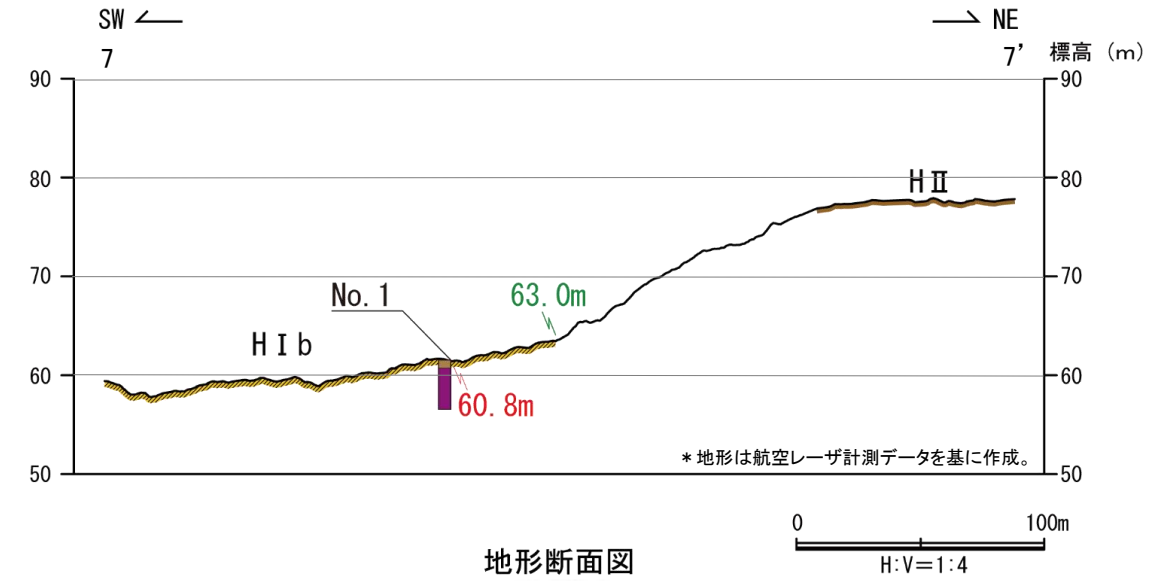


柱状図

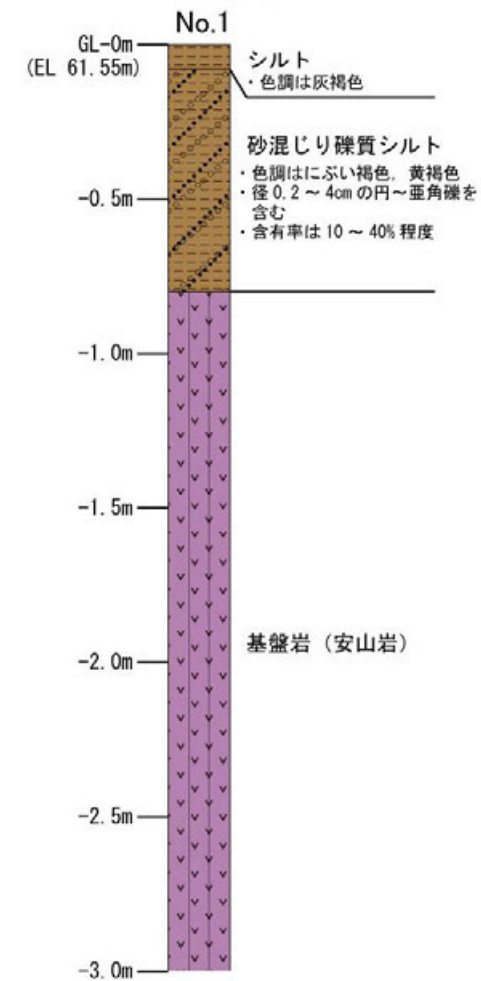


この図は航空レーザ計測データを基に作成した立体地図である。

調査位置図



地形断面図



柱状図

凡 例		
〔調査位置図〕	〔地形断面図〕	〔柱状図〕
高位段丘Ⅲ面	陸成堆積物	シルト
高位段丘Ⅱ面	基盤岩	砂混じり
高位段丘Ⅰb面	23m 段丘面内縁標高	礫混じり
高位段丘Ⅰa面	20.0m 旧汀線高度	陸成堆積物
No. 1 調査位置		基盤岩
1' 1' 断面線		



---

### (3) 断層o周辺 地形断面

# 断層o周辺 地形断面 —地形面の変位の有無による評価(断層o及びその延長位置を挟んで分布する地形面)—

- 断層oの活動による地形面の変位の有無を確認するために、断層o及びその延長位置を挟んで分布する段丘面の比高を確認した。
- 断層oを挟んで分布する高位段丘 I b面における上盤側(南東側)と下盤側(北西側)の比高は、地形面は0.7m、岩盤上面は0.6mである(D1-D1' 断面)(次々頁)。
- 断層oの北方延長及び南方延長位置を挟んで分布する中位段丘 I 面、高位段丘 I a面、I b面、II 面、III 面における上盤側(南東側)と下盤側(北西側)の比高は、地形面は-1.5m~1.7m、岩盤上面は-1.6m~2.4mの範囲でばらつきが認められる(A-A', B-B', E1-E1', F-F', G-G' 断面)(補足資料2.2-2(3)P.2.2-2-33, 34)。
- 断層o及びその延長位置を挟んで分布する高位段丘 I a面、I b面及びII 面(B-B', D1-D1', E1-E1', F-F' 断面)においては断層oの上盤側(南東側)が高いものの、中位段丘 I 面及び高位段丘 III 面(A-A', G-G' 断面)においては断層oの上盤側(南東側)が低いことから、地形面や岩盤上面に断層oの上盤側(南東側)が一様に高くなるような系統的な高度差は認められない。

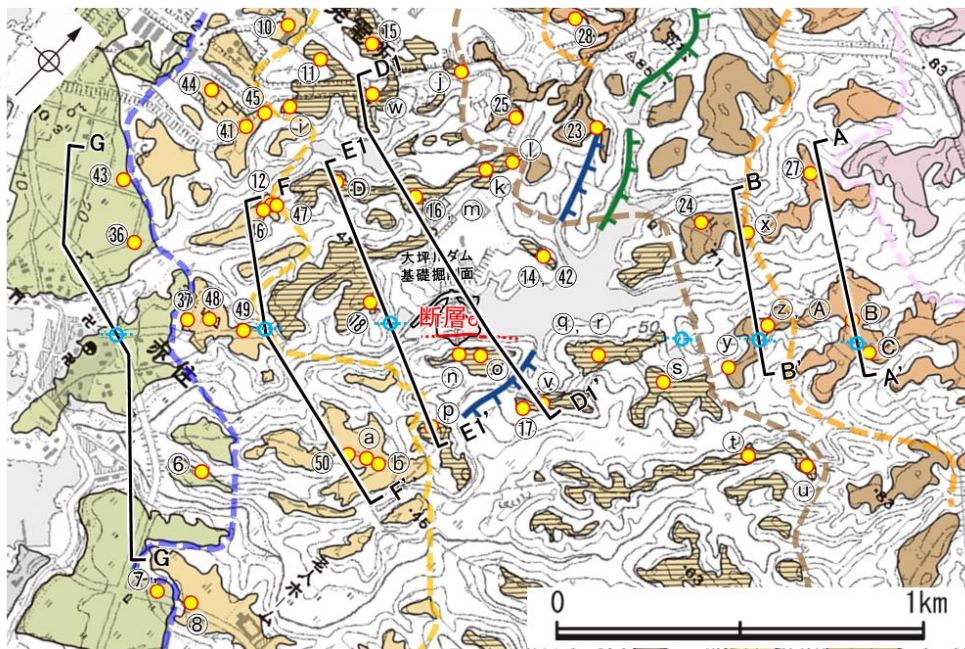
○地形面や岩盤上面の高度を比較した結果、断層o及びその延長位置を挟んで分布する段丘面において、上盤側(南東側)と下盤側(北西側)の比高にばらつきが認められ、上盤側(南東側)が低い箇所も認められることから、地形面や岩盤上面に断層oの上盤側(南東側)が一様に高くなるような系統的な高度差は認められない。

○ただし、本地点周辺では各段丘面の海陸方向の傾斜にばらつきがあり(補足資料2.2-2(2))、また旧汀線も入り組んでおり、これらの影響を除去して旧汀線に平行な断面を設定するため地形標高段彩図や接峰面図を用いた検討を行っているものの(次頁)、高度比較を行った地点が段丘面形成時に同一標高になかった可能性が否定できない。

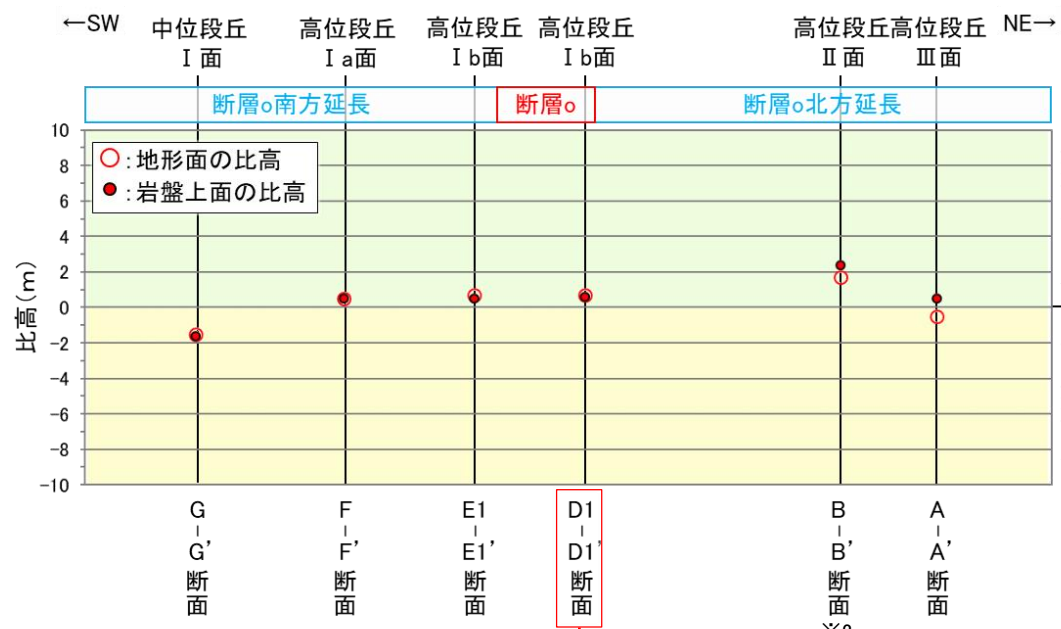
○また、福浦断層を挟む断面については、その影響を考慮して高度比較を行う地点を選定しているが(次々頁)、近接する福浦断層の影響が排除できていない可能性が考えられる。

○以上を踏まえ、地形面や岩盤上面の高度の検討に基づき断層oの活動性を評価することはできないと判断した。

紫字: 第1168回審査会合以降の追記箇所



段丘面分布図



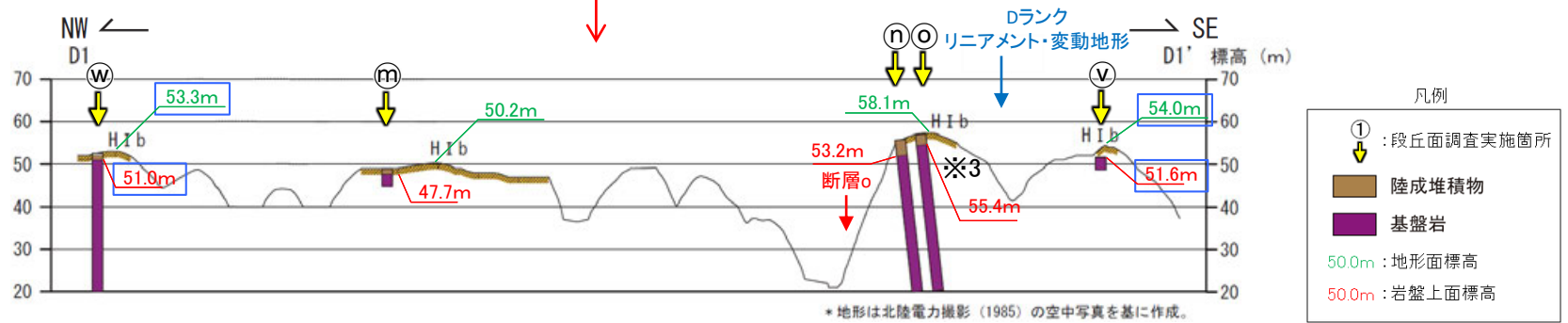
断層o及びその延長位置を挟んで分布する地形面、岩盤上面の比高

- ・断層oを挟んで分布する段丘面において、地形面や岩盤上面の高度を比較するにあたり、旧汀線と概ね平行な方向の断面線を設定した(次頁)。
- ・各断面における、断層oの上盤側(南東側)の地形面と下盤側(北西側)の地形面との比高(○)を左図に示す。
- ・また、各断面における、断層oの上盤側(南東側)の岩盤上面と下盤側(北西側)の岩盤上面との比高(●)も併せて左図に示す。
- ・なお、断層oの上盤側(南東側)及び下盤側(北西側)のそれぞれで複数の標高データがある場合には、離水後の侵食や改変の影響を受けていないと考えられる最も標高の高いデータを用いることとする。

※2: 断層oの北方延長が、B-B' 断面中央の谷に位置すると仮定した場合の比高を示す。



※1: 段丘面調査結果は補足資料2.2-1(1)



地形断面図(D1-D1' 断面の例)

※3: 当該段丘面は、福浦断層直近の上盤側(西側)に分布することから、福浦断層による隆起の影響を受けていると考えられる。

D1-D1' 断面	比高(上盤側-下盤側)
地形面標高	54.0m-53.3m=0.7m
岩盤上面標高	51.6m-51.0m=0.6m

- 凡例
- 1.0m: 上盤側が高い
  - 1.0m: 上盤側が低い

断層○

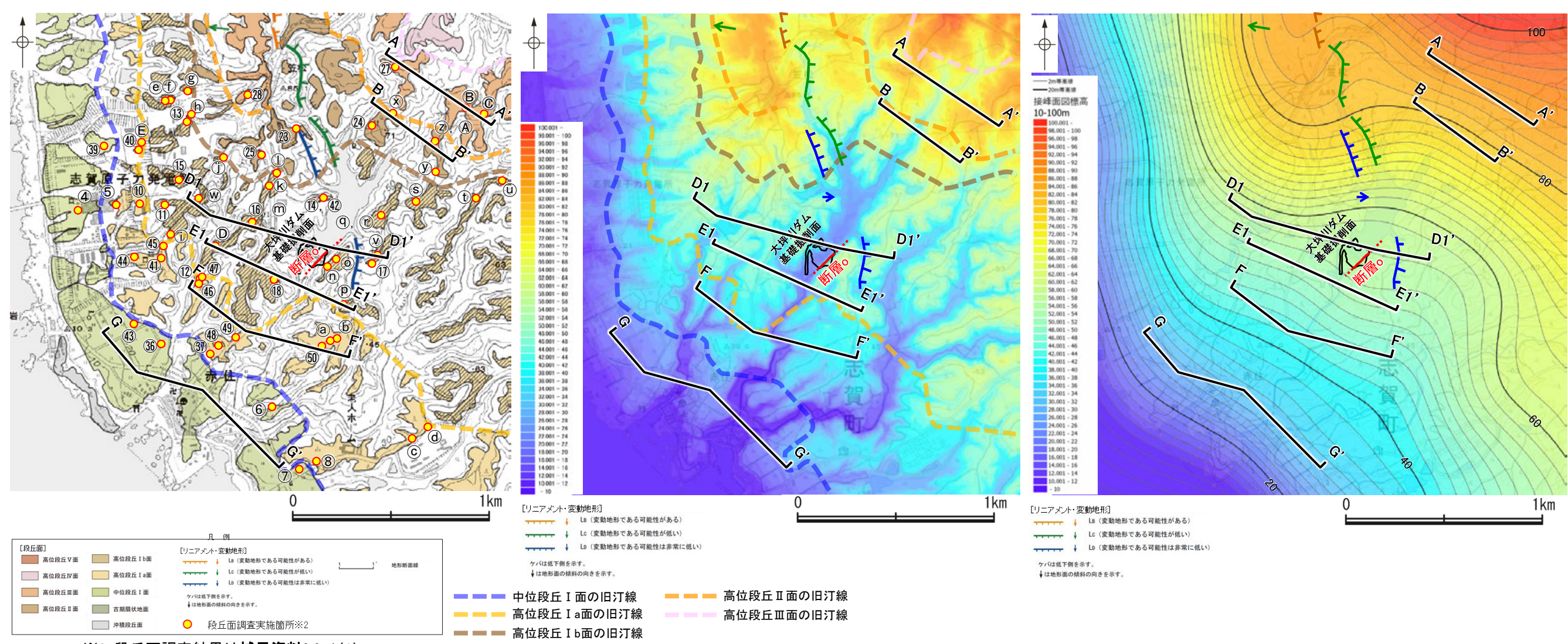
【高度比較断面の設定(断層○)】

○断層○の活動性について地形面の変位の有無による評価を行うために、断層○を挟んで分布する段丘面において地形面や岩盤上面の高度を比較するにあたり、以下の①の考え方にに基づき断面線を設定した。

①: 段丘面は海側に向かって緩く傾斜していることから、旧汀線と概ね平行な方向に断面線を設定する必要がある。ただし当該範囲の旧汀線は入り組んだ形状を示すため、高度帯毎に色を変えて表現した地形標高段彩図や、複雑な起伏のある山地の大局的な高度分布や形態を把握することのできる接峰面図も用いることにより、旧汀線と概ね平行な方向に断面線を設定した。

○以上を踏まえて設定した6断面(A-A', B-B', D1-D1', E1-E1', F-F', G-G' 断面)※1において、地形面や岩盤上面の高度比較を行う。

※1: 第1105回審査会合において示していたC-C', D-D', E-E' 断面は、旧汀線と斜交しており、段丘面の海側への傾斜を考慮していない断面であること、C1-C1' 断面は、段丘面が離水後の侵食や改変の影響を大きく受けていると考えられることから、高度比較断面から除外した(詳細は補足資料2.2-2(3)P.2.2-2-39)。



※2: 段丘面調査結果は補足資料2.2-1(1)

断面線位置図(基図は段丘面分布図)

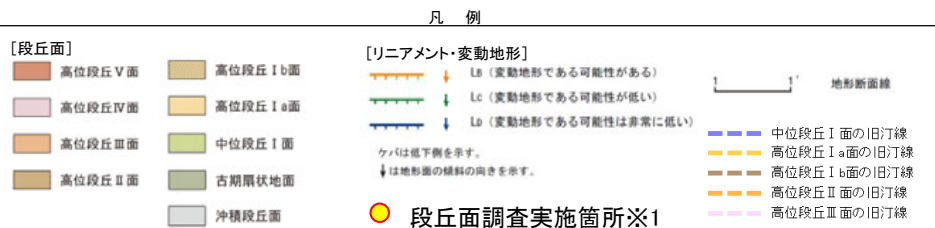
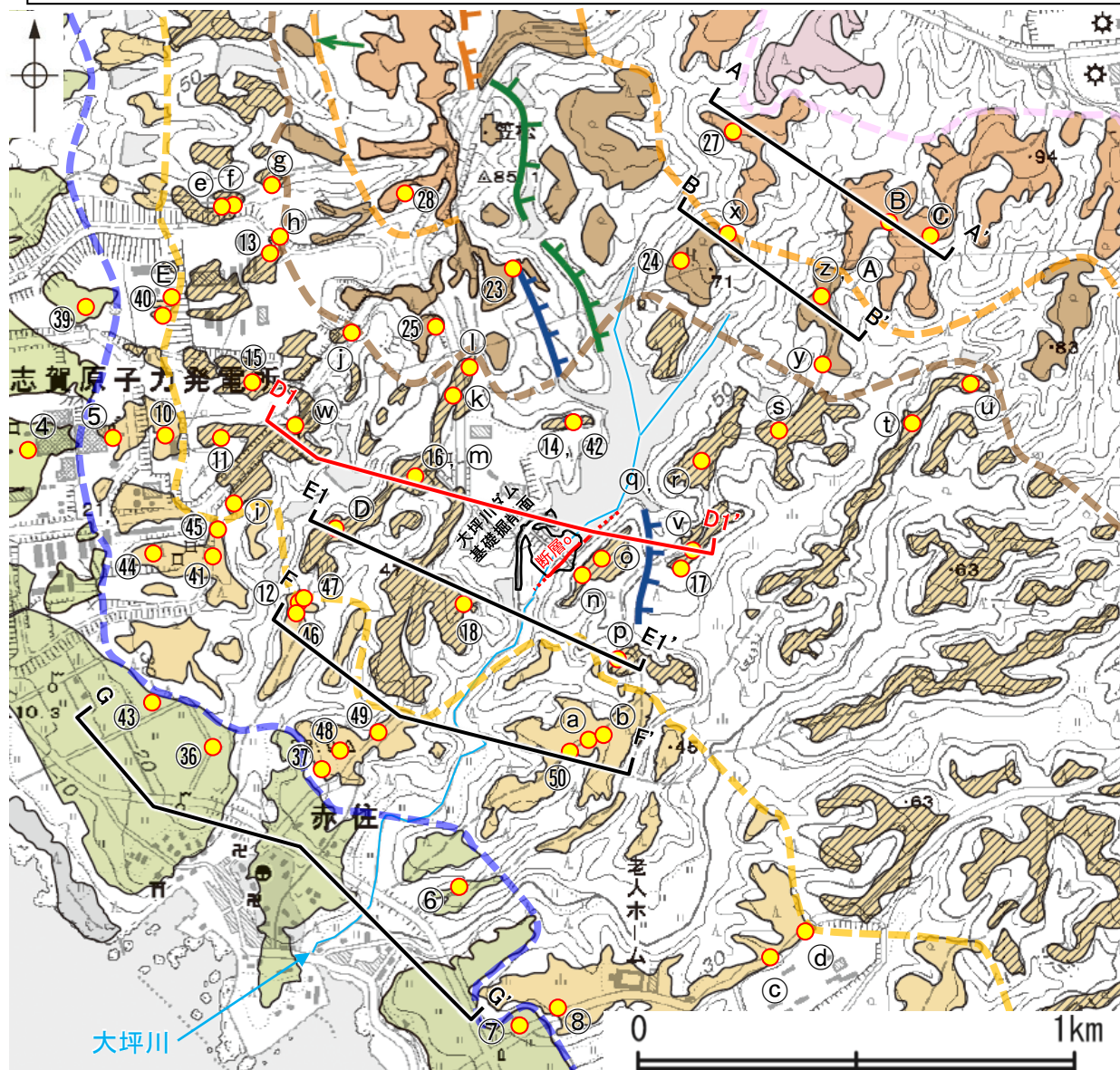
断面線位置図(基図は地形標高段彩図)  
(航空レーザ計測データ及び1985年撮影の  
空中写真を基に作成)

断面線位置図(基図は接峰面図)  
(航空レーザ計測データ及び1985年撮影の空中写真  
を基に、方眼法により作成(300m方眼))

断層o

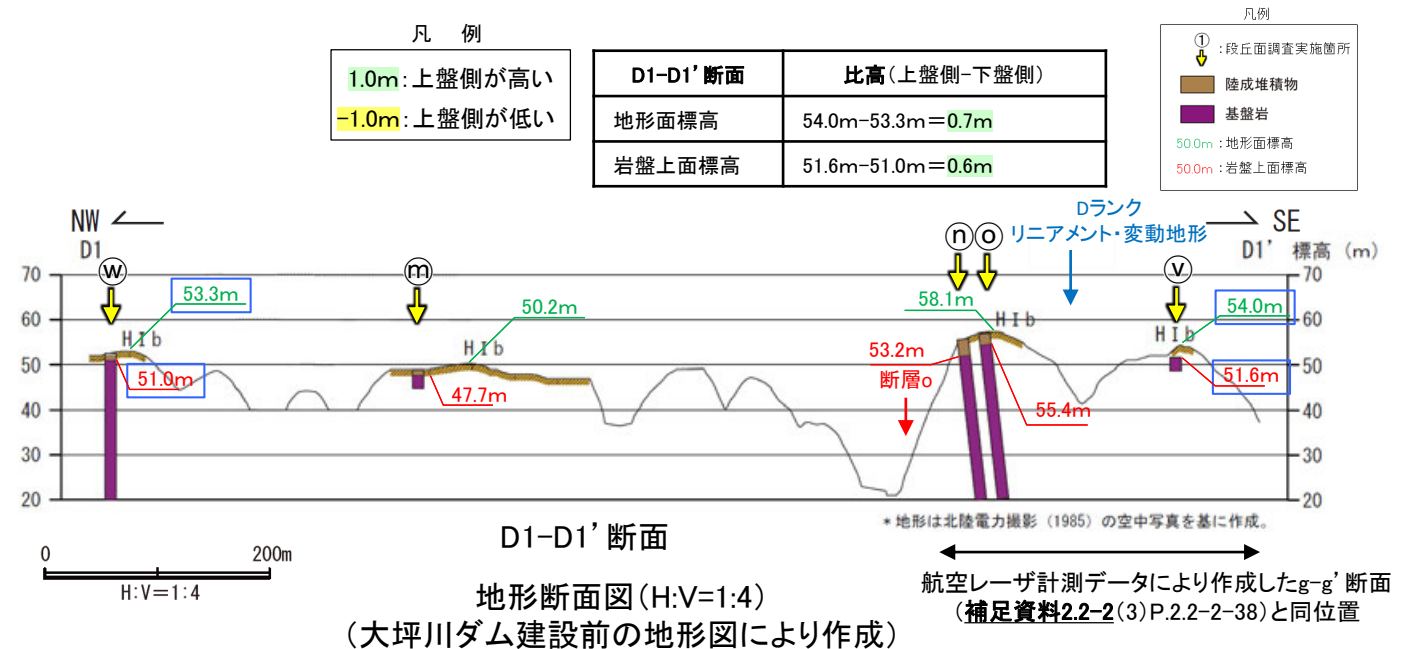
【大坪川ダム周辺 地形断面図(断層oを挟んで分布する地形面)1/3】

- 断層oを挟んで分布する高位段丘I b面の高度を比較するために、旧汀線と概ね平行な方向に断面線(D1-D1'断面)を設定し、地形面及び岩盤上面の高度を比較した結果、断層oを挟んで分布する高位段丘I b面における上盤側(南東側)と下盤側(北西側)の比高について、地形面は0.7m、岩盤上面は0.6mである(下図)。
- 断層oの北方延長及び南方延長位置を挟んで分布する中位段丘I面、高位段丘I a面、I b面、II面、III面の高度を比較するために、旧汀線と概ね平行な方向に断面線(A-A', B-B', E1-E1', F-F', G-G'断面)を設定し、地形面及び岩盤上面の高度を比較した結果、断層oの北方延長及び南方延長位置を挟んで分布する中位段丘I面、高位段丘I a面、I b面、II面、III面における上盤側(南東側)と下盤側(北西側)の比高について、地形面は-1.5m~1.7m、岩盤上面は-1.6m~2.4mの範囲でばらつきが認められる(次頁、次々頁)。
- なお、上記の評価にあたっては、侵食や改変の影響を受けていないと考えられる最も標高の高いデータを用いることに加え、福浦断層による隆起の影響を受けていない段丘面のデータを用いている。



段丘面分布図

※1: 段丘面調査結果は補足資料2.2-1(1)



【検討に用いる地形面の選定について】

断層oの下盤側(北西側)

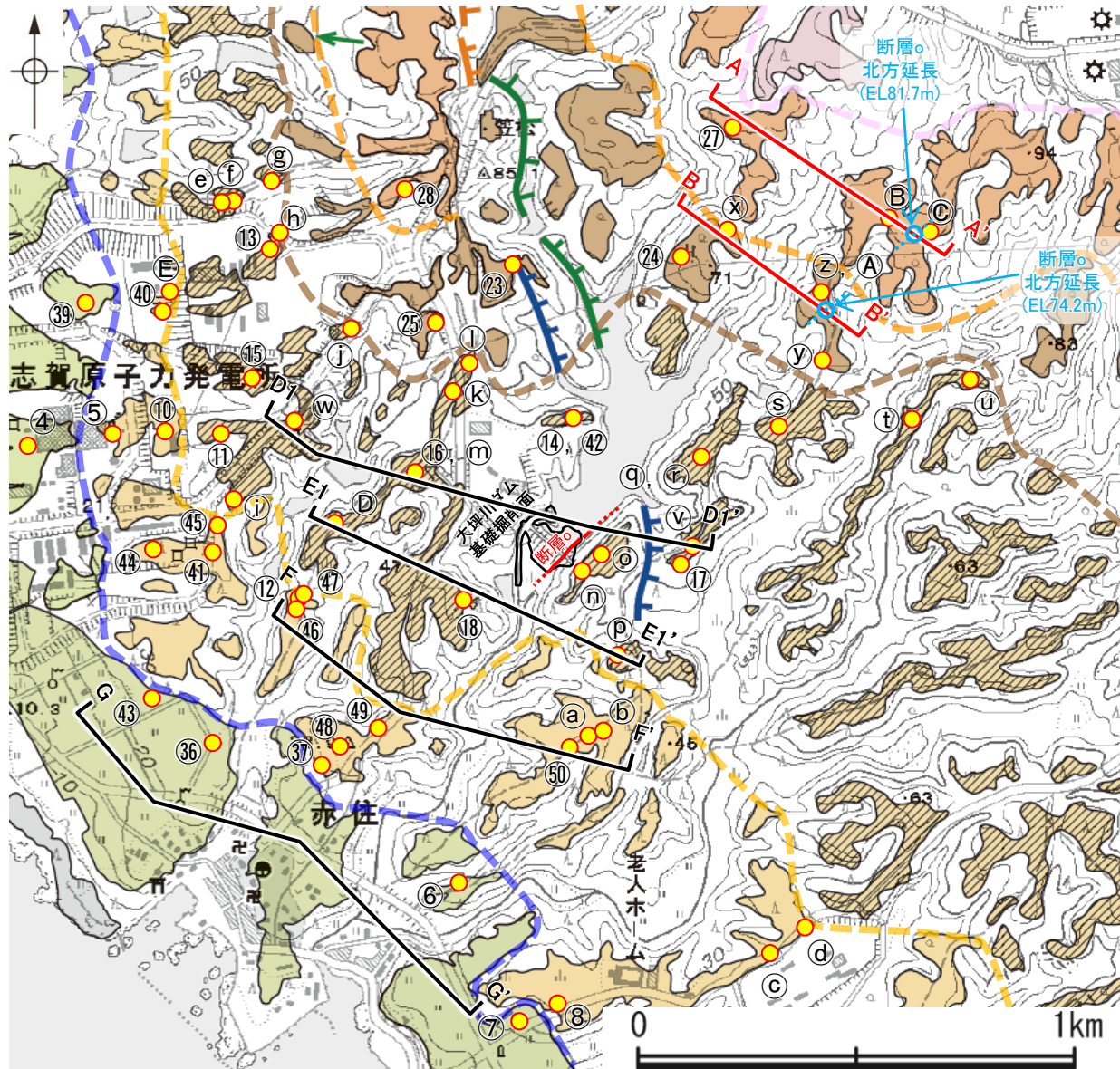
- ・断層oの下盤側(北西側)に位置する㉓地点と㉔地点の分布高度を比較すると、㉔地点が低くなっている。
- ・このことは、㉔地点が㉓地点と比べて大坪川の近くに位置することから、㉔地点が離水後の侵食の影響を強く受け、標高が低くなったためであると考えられる。
- ・よって、相対的に侵食の影響が小さい㉓地点を、D1-D1'断面における断層oの下盤側(北西側)のデータとして用いた。

断層oの上盤側(南東側)

- ・断層oの上盤側(南東側)に位置する㉕、㉖地点と㉗地点の分布高度を比較すると、㉕、㉖地点が高くなっている。
- ・このことは、㉕、㉖地点は、福浦断層直近の上盤側(西側)に分布することから、福浦断層による隆起の影響を受けているためであると考えられる。
- ・㉗地点は、福浦断層の下盤側(東側)に分布することから福浦断層による隆起の影響を受けていないと考えられる。
- ・よって、福浦断層による隆起の影響を受けていない㉗地点をD1-D1'断面における断層oの上盤側(南東側)のデータとして用いた。

断層○

【大坪川ダム周辺 地形断面図(断層○の北方延長位置を挟んで分布する地形面)2/3】



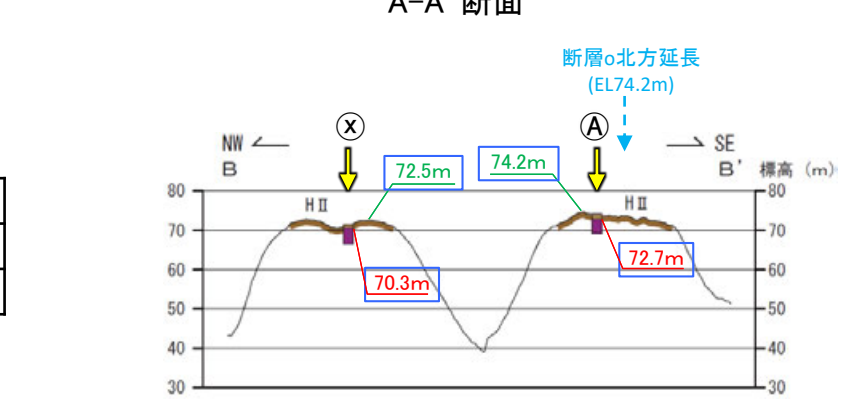
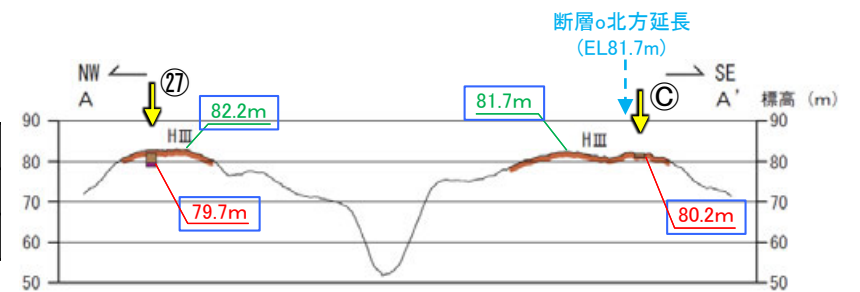
凡例  
1.0m: 上盤側が高い  
-1.0m: 上盤側が低い

A-A' 断面	比高(上盤側-下盤側)
地形面標高	81.7m-82.2m = -0.5m
岩盤上面標高	80.2m-79.7m = 0.5m

B-B' 断面	比高(上盤側-下盤側)※2
地形面標高	74.2m-72.5m = 1.7m
岩盤上面標高	72.7m-70.3m = 2.4m

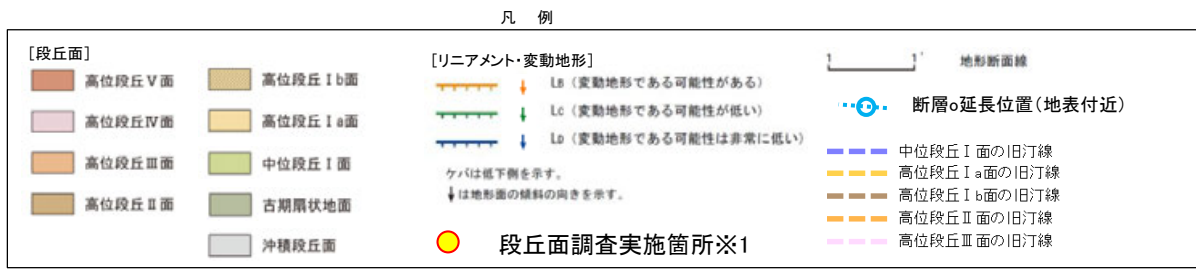
※2: 断層○が北方延長が、B-B' 断面中央の谷に位置すると仮定した場合の比高を示す。

凡例  
①: 段丘面調査実施箇所  
陸成堆積物  
基盤岩  
50.0m: 地形面標高  
50.0m: 岩盤上面標高



0 200m  
H:V=1:4

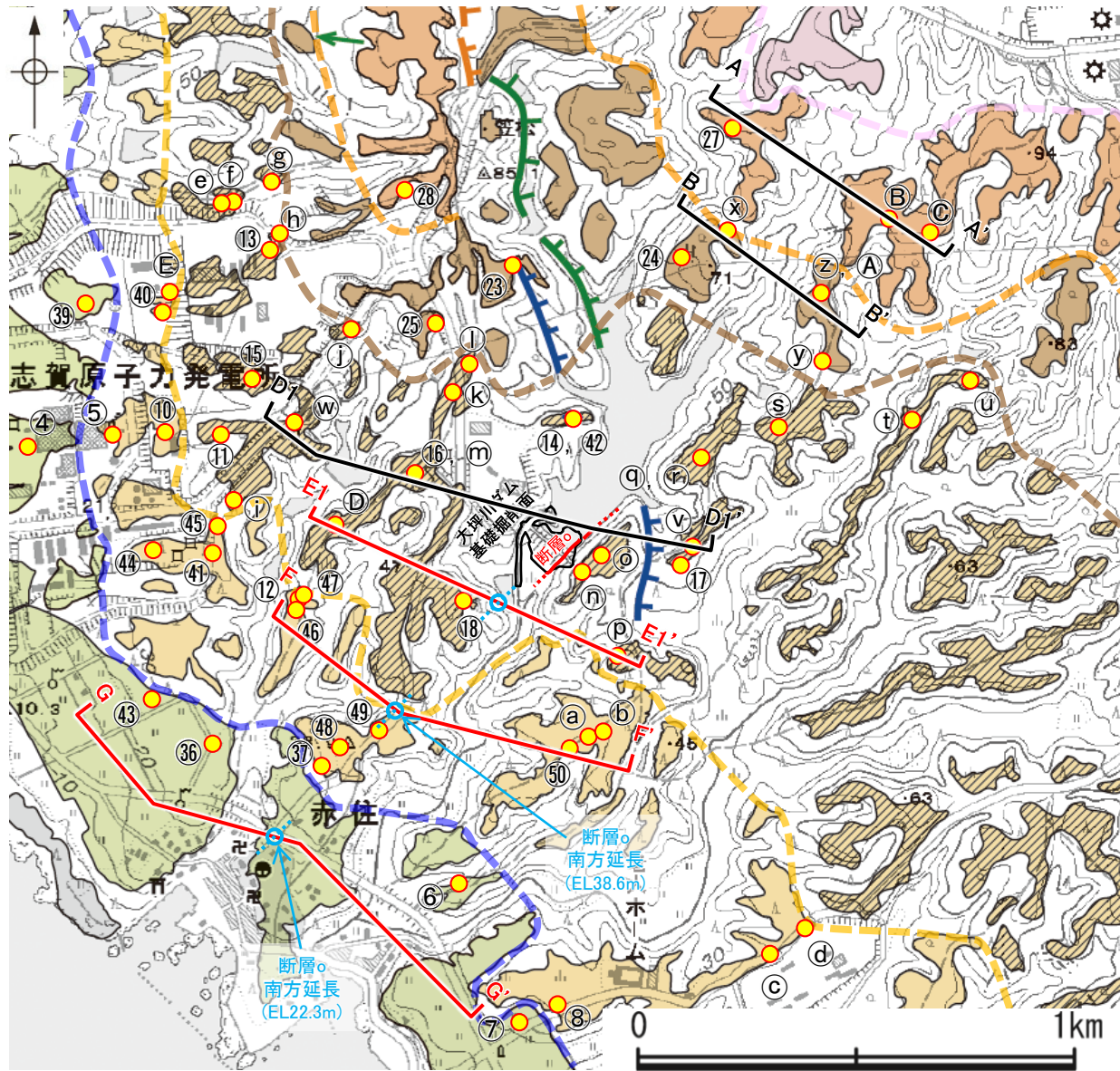
地形断面図 (H:V=1:4)  
(断面は航空レーザ計測データにより作成)



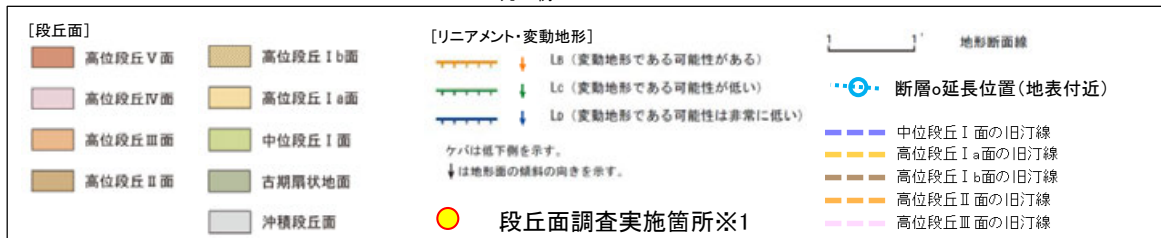
段丘面分布図 ※1: 段丘面調査結果は補足資料2.2-1(1)

断層○

【大坪川ダム周辺 地形断面図(断層○の南方延長位置を挟んで分布する地形面)3/3】

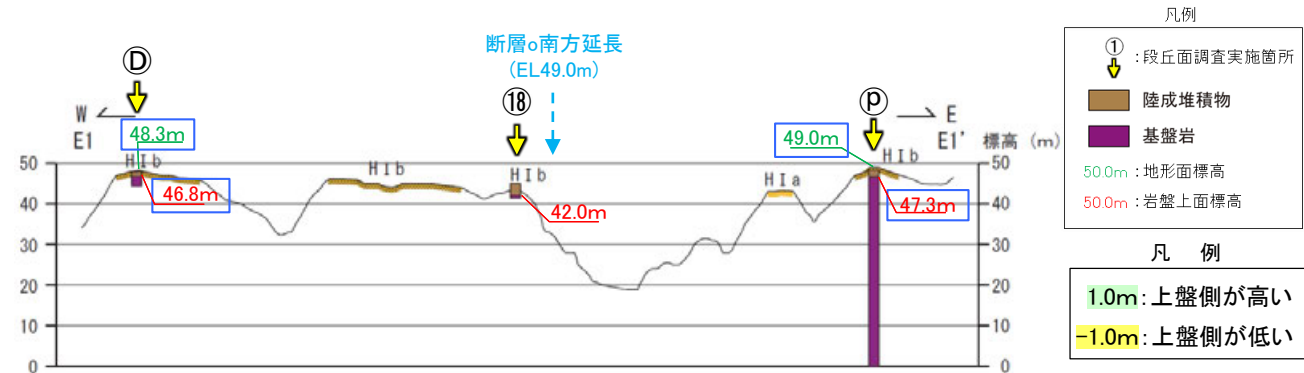


凡例



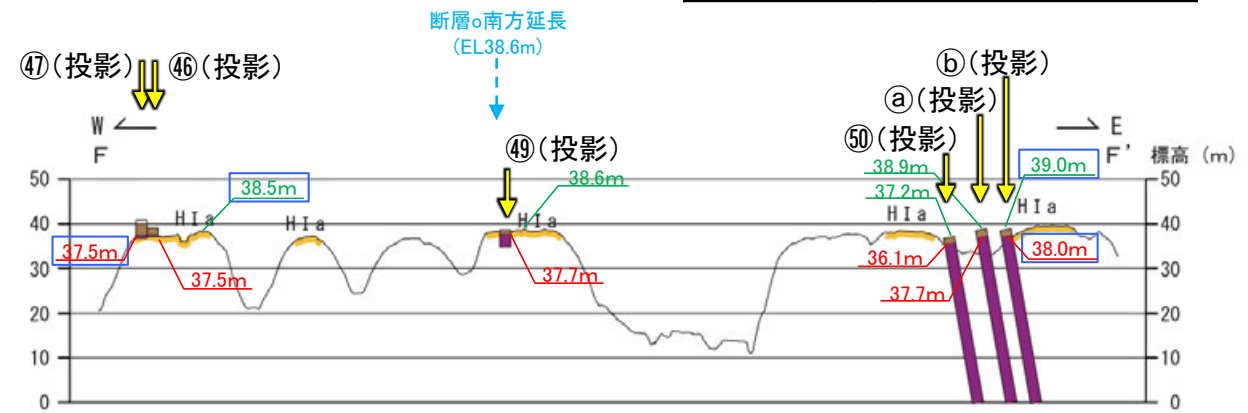
段丘面分布図

※1: 段丘面調査結果は補足資料2.2-1(1)



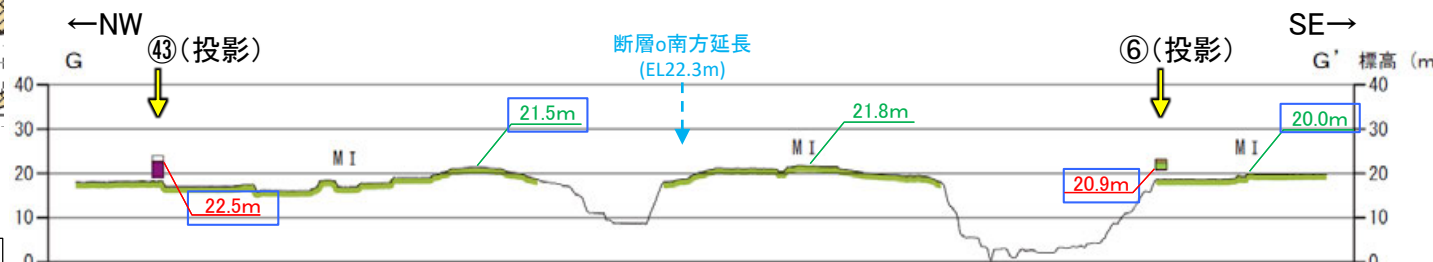
E1-E1' 断面

E1-E1' 断面		比高(上盤側-下盤側)
地形面標高	49.0m-48.3m	=0.7m
岩盤上面標高	47.3m-46.8m	=0.5m



F-F' 断面

F-F' 断面		比高(上盤側-下盤側)
地形面標高	39.0m-38.5m	=0.5m
岩盤上面標高	38.0m-37.5m	=0.5m



G-G' 断面

G-G' 断面		比高(上盤側-下盤側)
地形面標高	20.0m-21.5m	=-1.5m
岩盤上面標高	20.9m-22.5m	=-1.6m

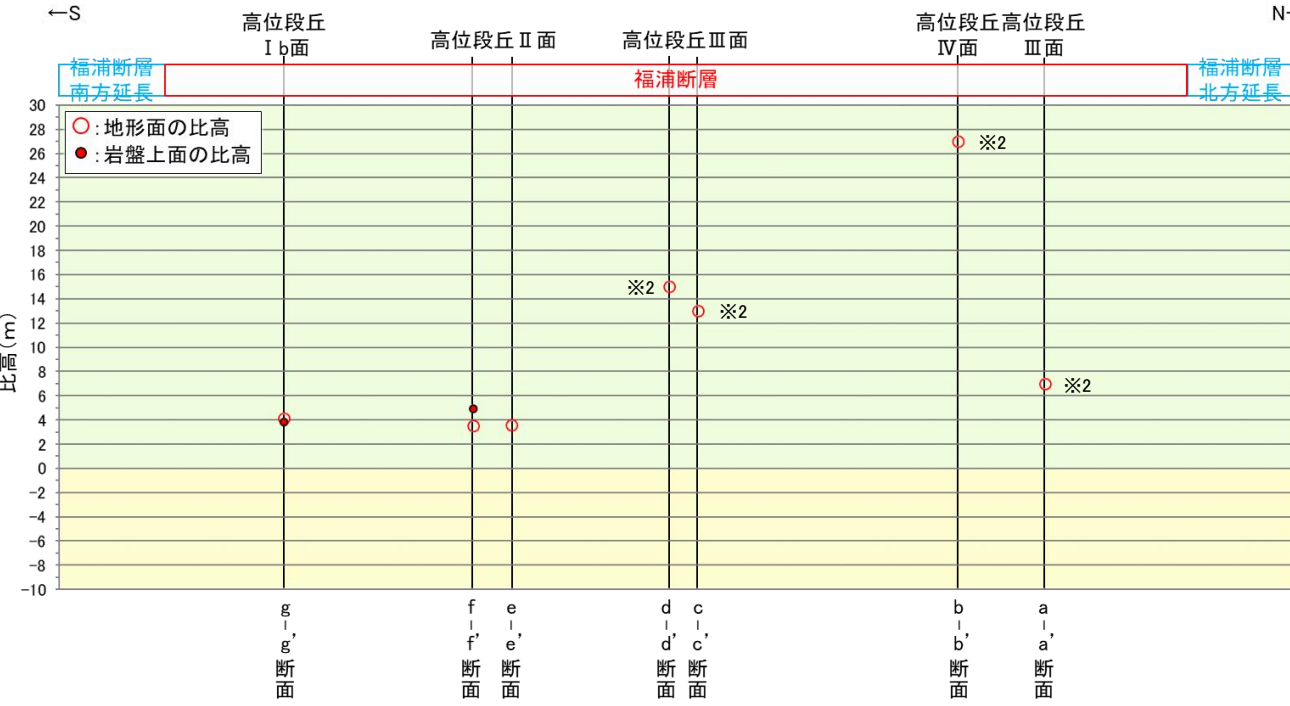
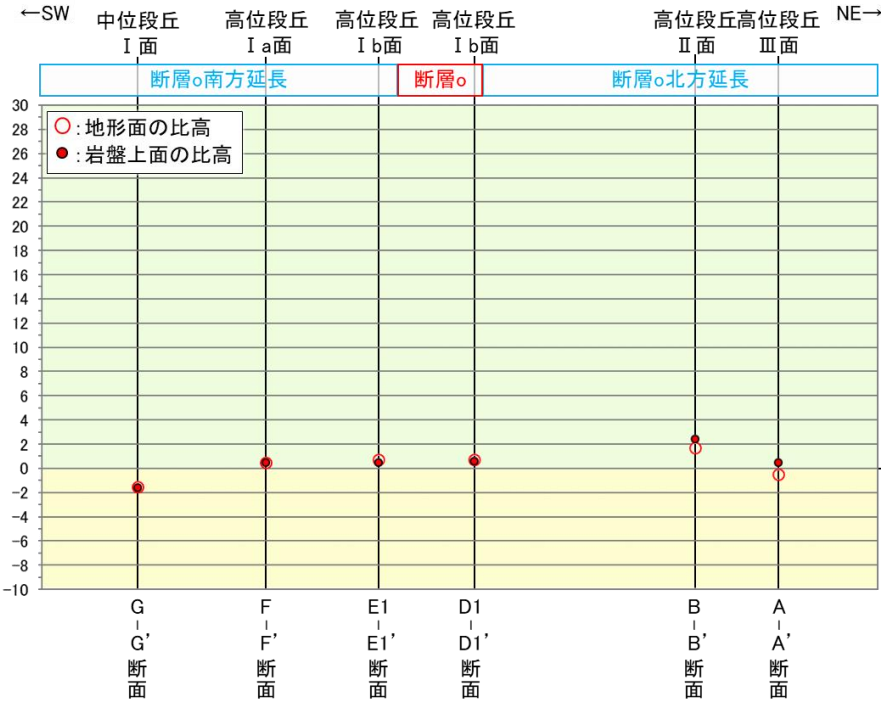
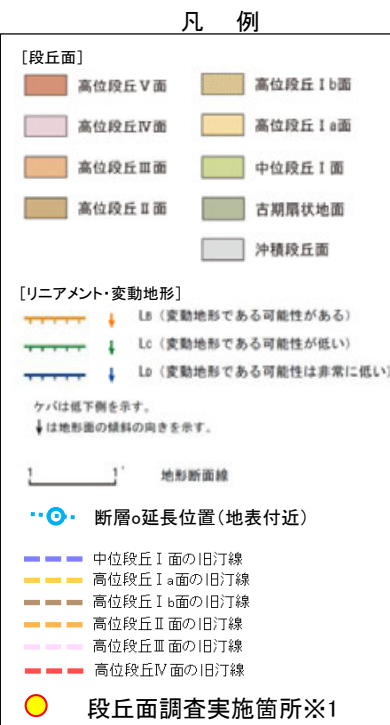
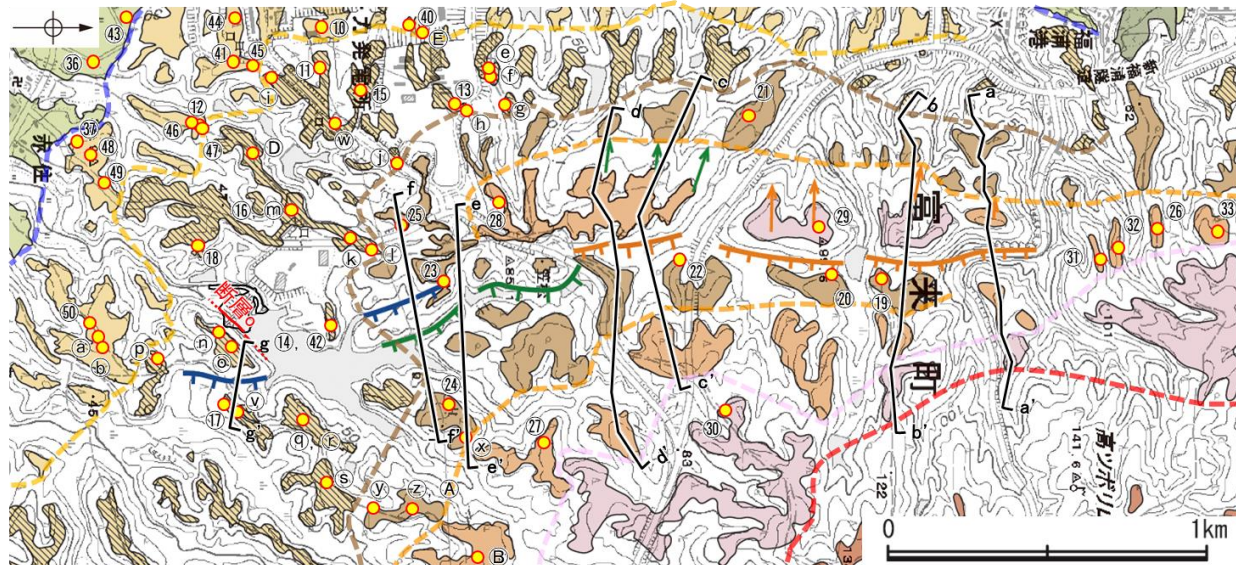
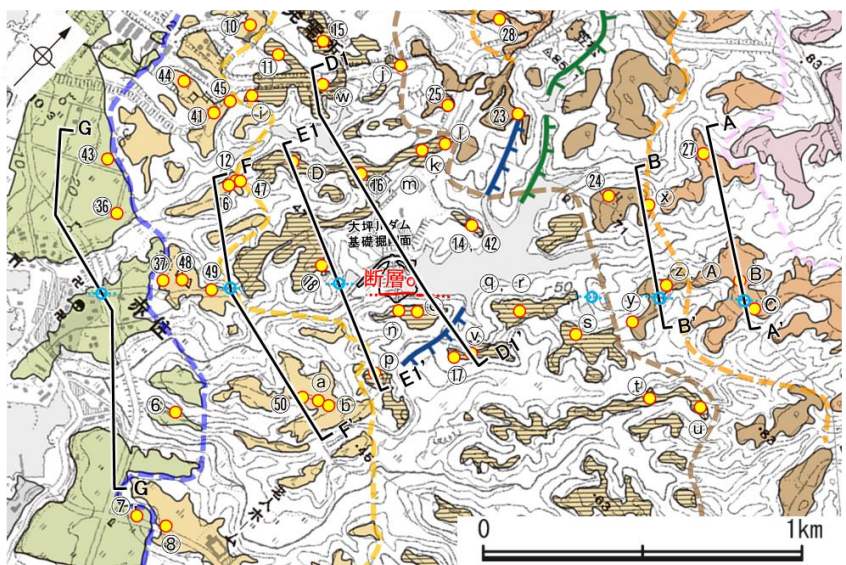
地形断面図(H:V=1:4)

(F-F', G-G' 断面は航空レーザー計測データ, E1-E1' 断面は大坪川ダム建設前の地形図により作成)

断層の周辺 地形断面 — 地形面の変位の有無による評価(断層の及び福浦断層を挟んで分布する段丘面の比高の比較) —

○断層の及びその延長位置を挟んで分布する段丘面の比高と、震源として考慮する活断層と評価した福浦断層を挟んで分布する段丘面の比高を比較した。  
 ○断層を挟んで分布する高位段丘 I b面における上盤側(南東側)と下盤側(北西側)の比高は、地形面は0.7m、岩盤上面は0.6mである(D1-D1' 断面)(補足資料2.2-2(3)P.2.2-2-32)。また、断層の延長位置を挟んで分布する中位段丘 I 面、高位段丘 I a面、I b面、II 面、III 面における上盤側(南東側)と下盤側(北西側)の比高は、地形面は-1.5m~1.7m、岩盤上面は-1.6m~2.4mの範囲でばらつきが認められる(A-A', B-B', E1-E1', F-F', G-G' 断面)(補足資料2.2-2(3)P.2.2-2-33, 34)。  
 ○福浦断層を挟んで分布する高位段丘 I b面、II 面、III 面、IV 面における上盤側(西側)と下盤側(東側)の比高は、地形面は3.5m~27m、岩盤上面は3.8m~4.9mである。なお、地形面や岩盤上面に福浦断層の上盤側(西側)が一様に高くなる系統的な高度差が認められる(a-a', b-b', c-c', d-d', e-e', f-f', g-g' 断面)(補足資料2.2-2(3)P.2.2-2-37, 38)。

○断層において、震源として考慮する活断層と評価した福浦断層で見られるような地形面や岩盤上面の高度差は認められない。



※1: 段丘面調査結果は補足資料2.2-1(1)

各断面における、断層の上盤側の地形面と下盤側の地形面との比高(○)を左図に示す。  
 また、各断面における、断層の上盤側の岩盤上面と下盤側の岩盤上面との比高(●)も併せて左図に示す。

断層の及びその延長位置を挟んで分布する地形面、岩盤上面の比高

福浦断層を挟んで分布する地形面、岩盤上面の比高

断層	比高(上盤側-下盤側)					
	G-G'	F-F'	E1-E1'	D1-D1'	B-B'	A-A'
地形面	-1.5m	0.5m	0.7m	0.7m	1.7m	-0.5m
岩盤上面	-1.6m	0.5m	0.5m	0.6m	2.4m	0.5m

福浦断層	比高(上盤側-下盤側)						
	g-g'	f-f'	e-e'	d-d' ※2	c-c' ※2	b-b' ※2	a-a' ※2
地形面	4.1m	3.5m	3.6m	15m	13m	27m	7m
岩盤上面	3.8m	4.9m	—	—	—	—	—

※2 旧汀線と直交する方向に断面線を設定(詳細は次頁)。

断層

【高度比較断面の設定(福浦断層)】

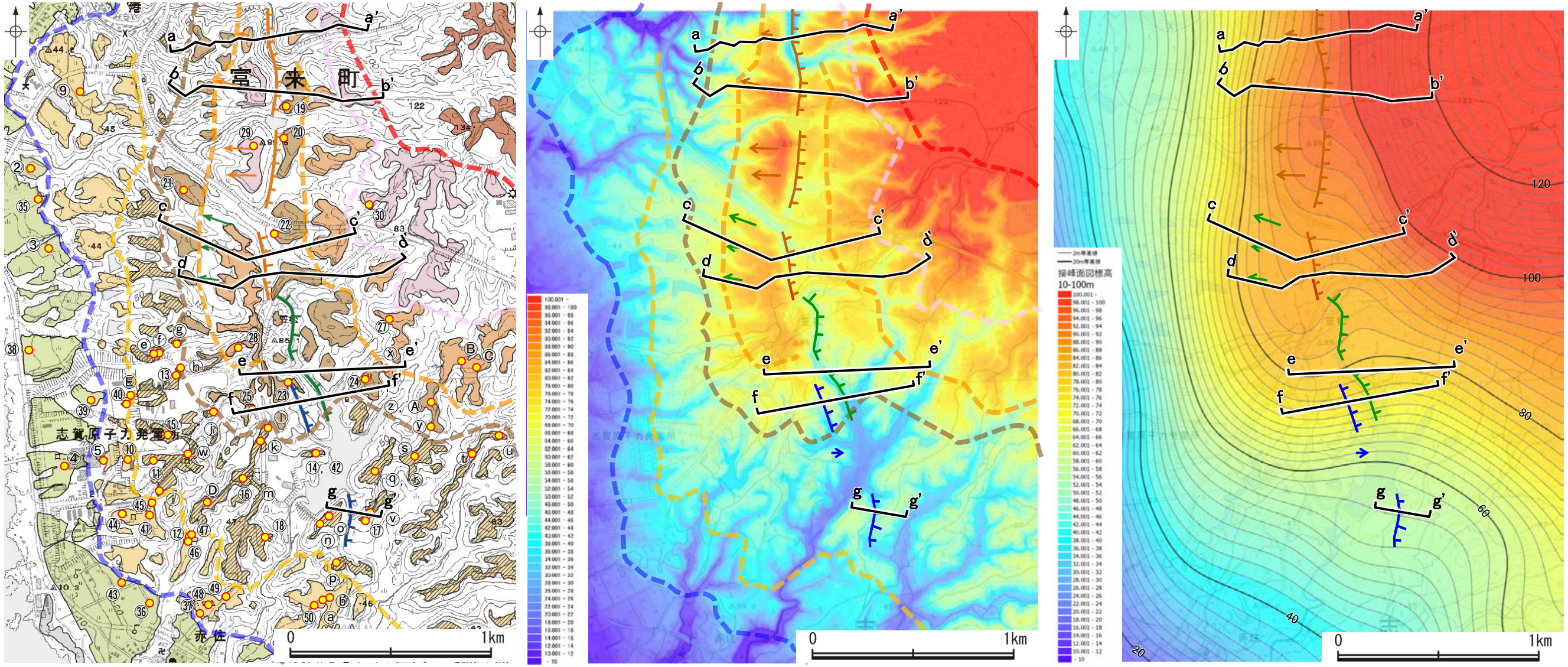
○福浦断層を挟んで分布する段丘面において地形面や岩盤上面の高度を比較するにあたり、以下の①②の考え方にに基づき断面線を設定した。

①: 段丘面は海側に向かって緩く傾斜していることから、旧汀線と概ね平行な方向に断面線を設定する必要がある。ただし当該範囲の旧汀線は入り組んだ形状を示すため、高度帯毎に色を変えて表現した地形標高段彩図や、複雑な起伏のある山地の大局的な高度分布や形態を把握することのできる接峰面図も用いることにより、旧汀線と概ね平行な方向に断面線を設定した(e-e', f-f', g-g' 断面)。

②: 福浦断層の北部では、旧汀線が福浦断層と平行に分布しており、①旧汀線と概ね平行な方向の断面線を設定することができないため、福浦断層や旧汀線と概ね直交する方向に断面線を設定した(a-a', b-b', c-c', d-d' 断面)。

○以上を踏まえて設定した7断面(a-a', b-b', c-c', d-d', e-e', f-f', g-g' 断面)<sup>※1</sup>において、地形面や岩盤上面の高度比較を行う。

※1: 第1105回審査会合において示していたI-I' 断面は、段丘面が離水後の侵食や改変の影響を大きく受けていると考えられることから、高度比較断面から除外した(詳細は補足資料2.2-2(3)P.2.2-2-39)。



【段丘面】  
 高位段丘V面  
 高位段丘Ib面  
 高位段丘IV面  
 高位段丘Ia面  
 高位段丘II面  
 中位段丘I面  
 古期扇状地面  
 沖積段丘面  
 リニアメント・変動地形  
 Lb (変動地形である可能性がある)  
 Lc (変動地形である可能性が低い)  
 Ld (変動地形である可能性は非常に低い)  
 地形断面線  
 △は地下断面を示す。  
 ↓は地形面の傾斜の向きを示す。

— 中位段丘I面の旧汀線  
 — 高位段丘Ia面の旧汀線  
 — 高位段丘Ib面の旧汀線  
 — 高位段丘II面の旧汀線  
 — 高位段丘III面の旧汀線  
 — 高位段丘IV面の旧汀線

断面線位置図(基図は地形標高段彩図)  
(航空レーザ計測データ及び1985年撮影の空中写真を基に作成)

【リニアメント・変動地形】  
 Lb (変動地形である可能性がある)  
 Lc (変動地形である可能性が低い)  
 Ld (変動地形である可能性は非常に低い)  
 ケバは低断面を示す。  
 ↓は地形面の傾斜の向きを示す。

断面線位置図(基図は接峰面図)  
(航空レーザ計測データ及び1985年撮影の空中写真を基に、方眼法により作成(300m方眼))

※2: 段丘面調査結果は補足資料2.2-1(1)  
断面線位置図(基図は段丘面分布図)



断層

【福浦断層北部 地形断面図(福浦断層を挟んで分布する地形面)1/2】

【福浦断層北部】(下図)

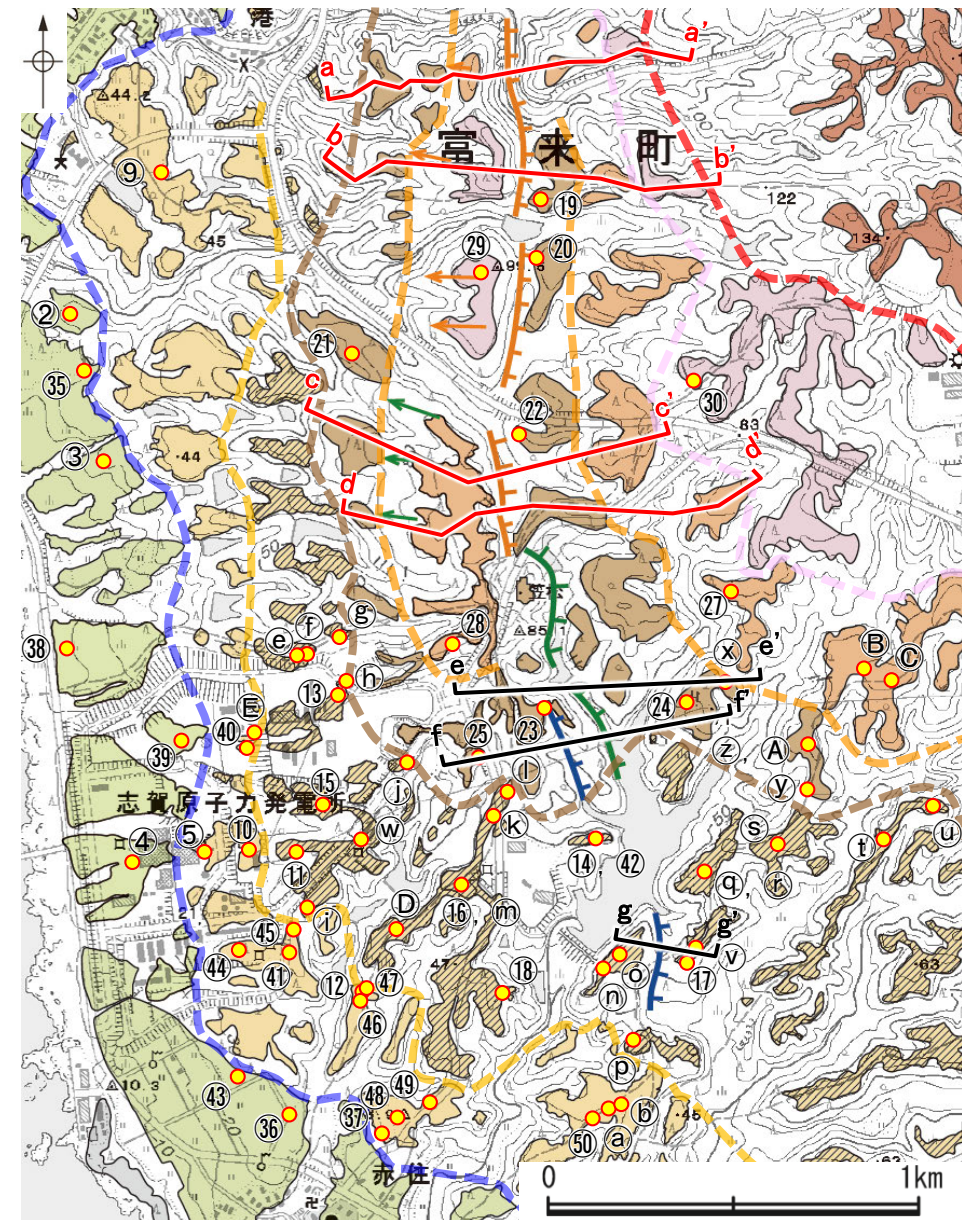
○福浦断層の北部において、福浦断層を挟んで分布する高位段丘面の高度を比較するために、前頁⑧の考え方にに基づき、福浦断層や旧汀線と概ね直交する方向に断面線(a-a', b-b', c-c', d-d' 断面)を設定した。

○これらの測線は旧汀線と直交する方向であり、福浦断層を挟んだ段丘面の高度比較にあたっては、段丘面の海側への傾斜を考慮し、段丘面の平均勾配を示す線の断層を挟んだ比高を用いた。また、平均勾配の設定にあたっては、福浦断層上盤側に断層と関連する撓み状の地形があることから、下盤側の段丘面を基準とした。

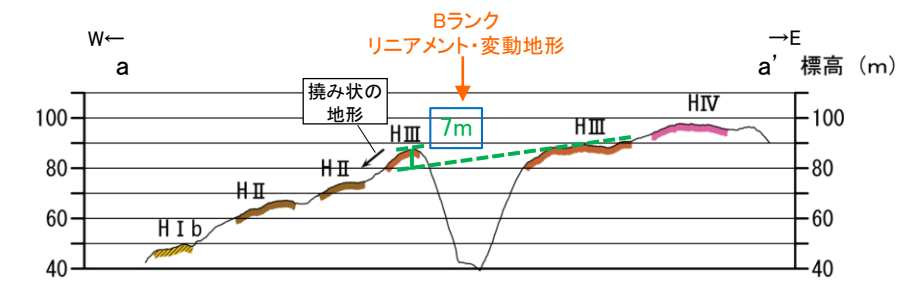
○その結果、福浦断層を挟んで分布する高位段丘Ⅲ、Ⅳ面において、地形面に福浦断層の上盤側(西側)が一様に高くなる系統的な高度差が認められる。

【福浦断層南部(大坪川ダム周辺)】(次頁)

○大坪川ダム周辺において、福浦断層を挟んで分布する高位段丘Ⅰb面及び高位段丘Ⅱ面の高度を比較するために、旧汀線と概ね平行な方向に断面線(e-e', f-f', g-g' 断面)を設定し、地形面及び岩盤上面の高度を比較した結果、福浦断層を挟んで分布する高位段丘Ⅰb面及び高位段丘Ⅱ面において、地形面及び岩盤上面に福浦断層の上盤側(西側)が一様に高くなる系統的な高度差が認められる。



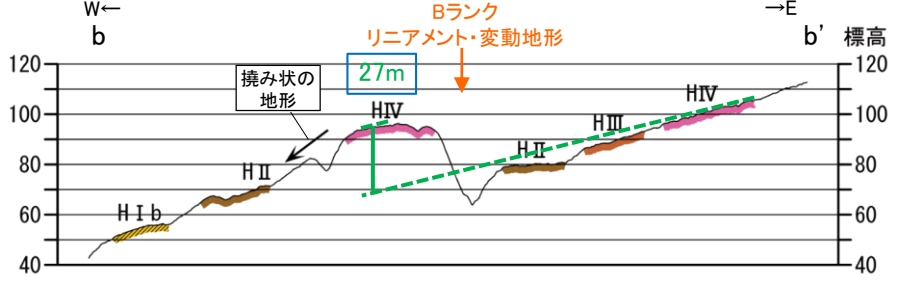
段丘面分布図



凡例

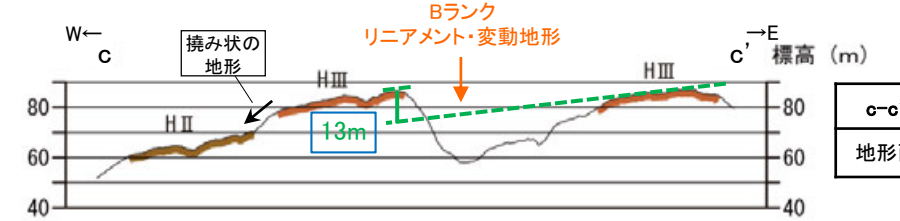
1.0m	: 上盤側が高い
-1.0m	: 上盤側が低い

a-a' 断面	比高(上盤側-下盤側)
地形面標高	7m

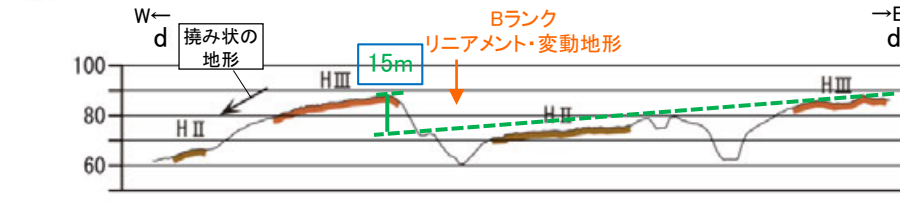


b-b' 断面	比高(上盤側-下盤側)
地形面標高	27m

・福浦断層の下盤側(東側)について、本断面における上盤側(西側)の地形面や周囲の地形面に比べて傾斜が急であることから、侵食の影響を強く受けている可能性がある。



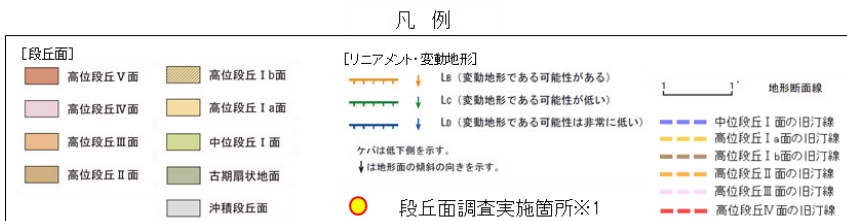
c-c' 断面	比高(上盤側-下盤側)
地形面標高	13m



d-d' 断面	比高(上盤側-下盤側)
地形面標高	15m



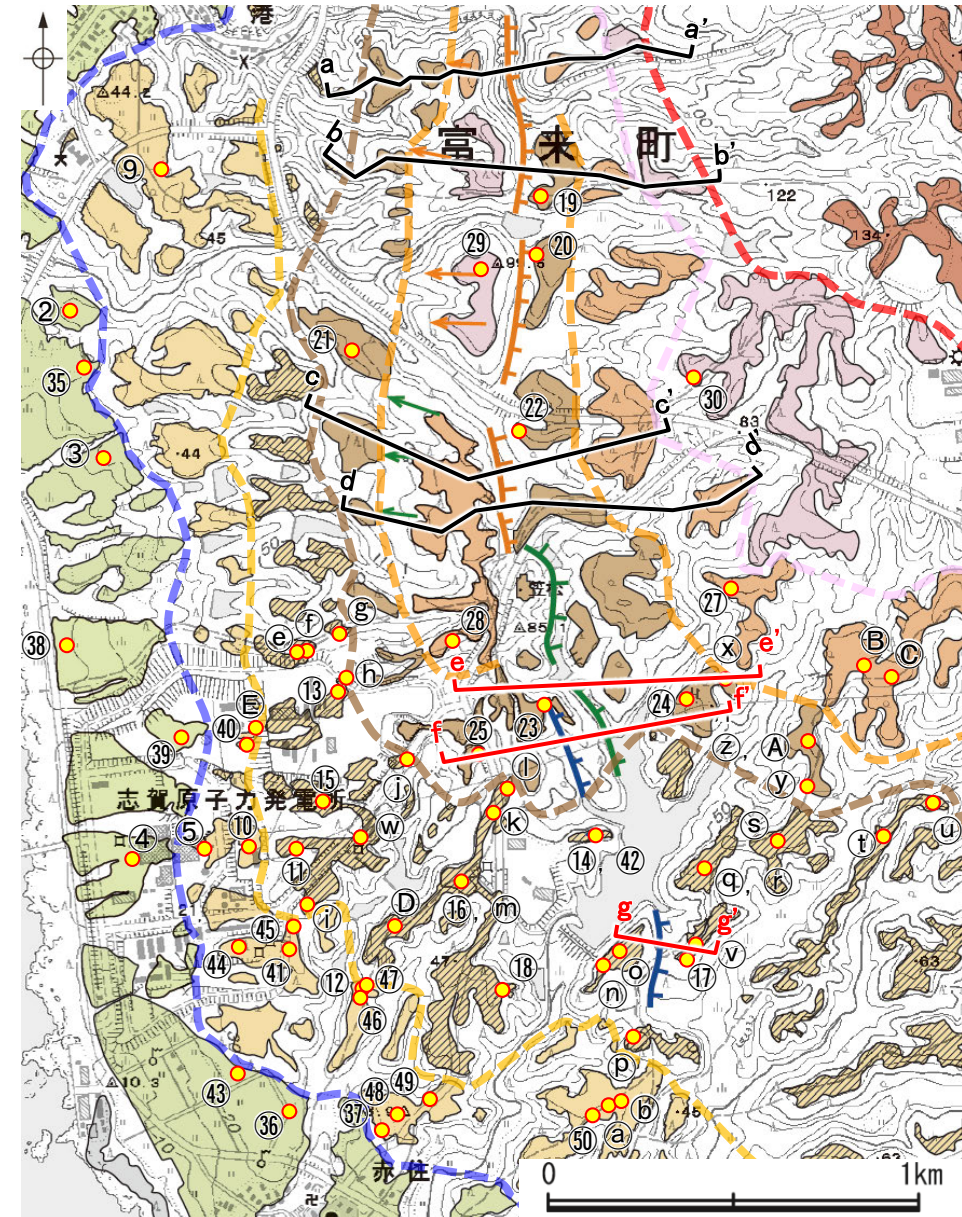
地形断面図(H:V=1:4) (断面は航空レーザ計測データにより作成)



※1: 段丘面調査結果は補足資料2.2-1(1)

断層

【大坪川ダム周辺 地形断面図(福浦断層を挟んで分布する地形面)2/2】

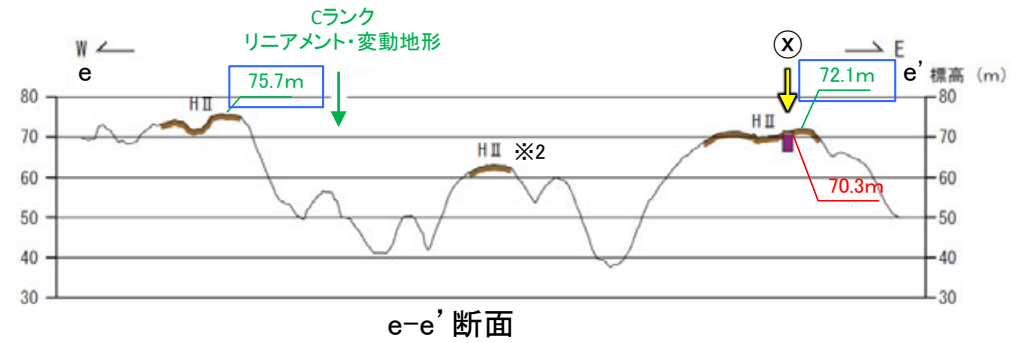


凡例

[段丘面]		[リニアメント・変動地形]	
高位段丘V面	高位段丘Ib面	La (変動地形である可能性がある)	地形断面線
高位段丘IV面	高位段丘Ia面	Lc (変動地形である可能性が低い)	
高位段丘III面	中位段丘I面	La (変動地形である可能性は非常に低い)	中位段丘I面の旧汀線
高位段丘II面	古期扇状地面	ケバは低下側を示す。	高位段丘Ia面の旧汀線
	沖積段丘面	↓は地形面の傾斜の向きを示す。	高位段丘II面の旧汀線
		● 段丘面調査実施箇所※1	高位段丘IV面の旧汀線

段丘面分布図

※1: 段丘面調査結果は補足資料2.2-1(1)



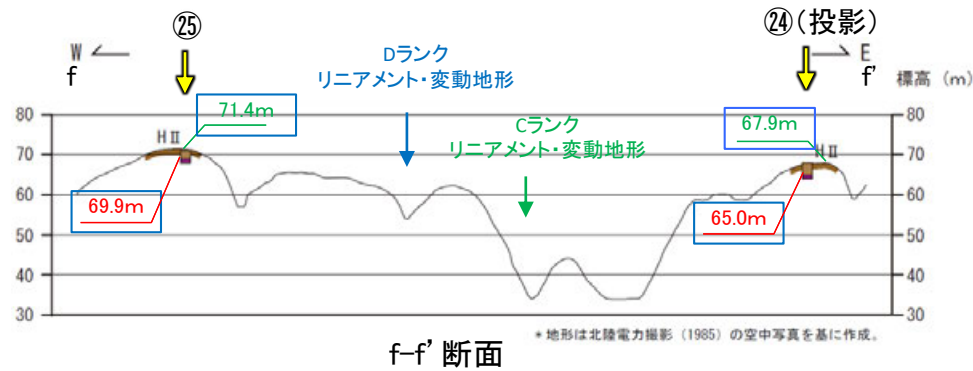
e-e' 断面

凡例

1.0m: 上盤側が高い	
-1.0m: 上盤側が低い	

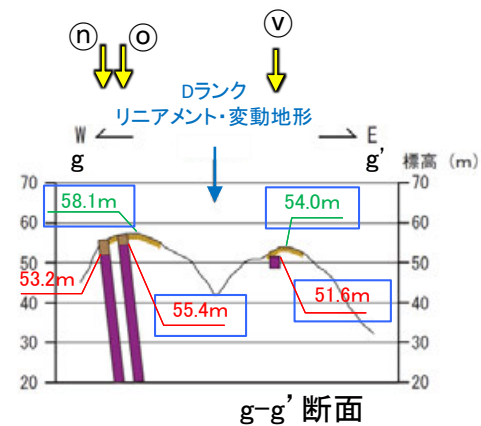
e-e' 断面	比高(上盤側-下盤側)
地形面標高	75.7m-72.1m=3.6m
岩盤上面標高	—

※2: この面は、同じく福浦断層の下盤側に分布する東方の高位段丘II面と比べても分布高度が低いことから、地形面形成時に標高が低い部分であった可能性が考えられる。



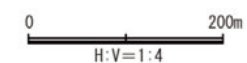
f-f' 断面

f-f' 断面	比高(上盤側-下盤側)
地形面標高	71.4m-67.9m=3.5m
岩盤上面標高	69.9m-65.0m=4.9m



g-g' 断面

g-g' 断面	比高(上盤側-下盤側)
地形面標高	58.1m-54.0m=4.1m
岩盤上面標高	55.4m-51.6m=3.8m



地形断面図(H:V=1:4)

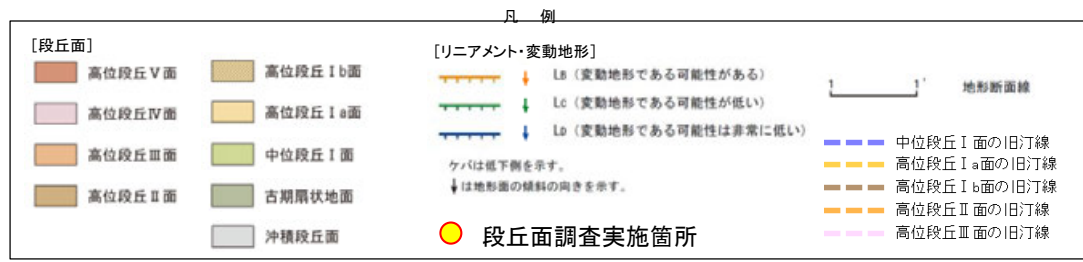
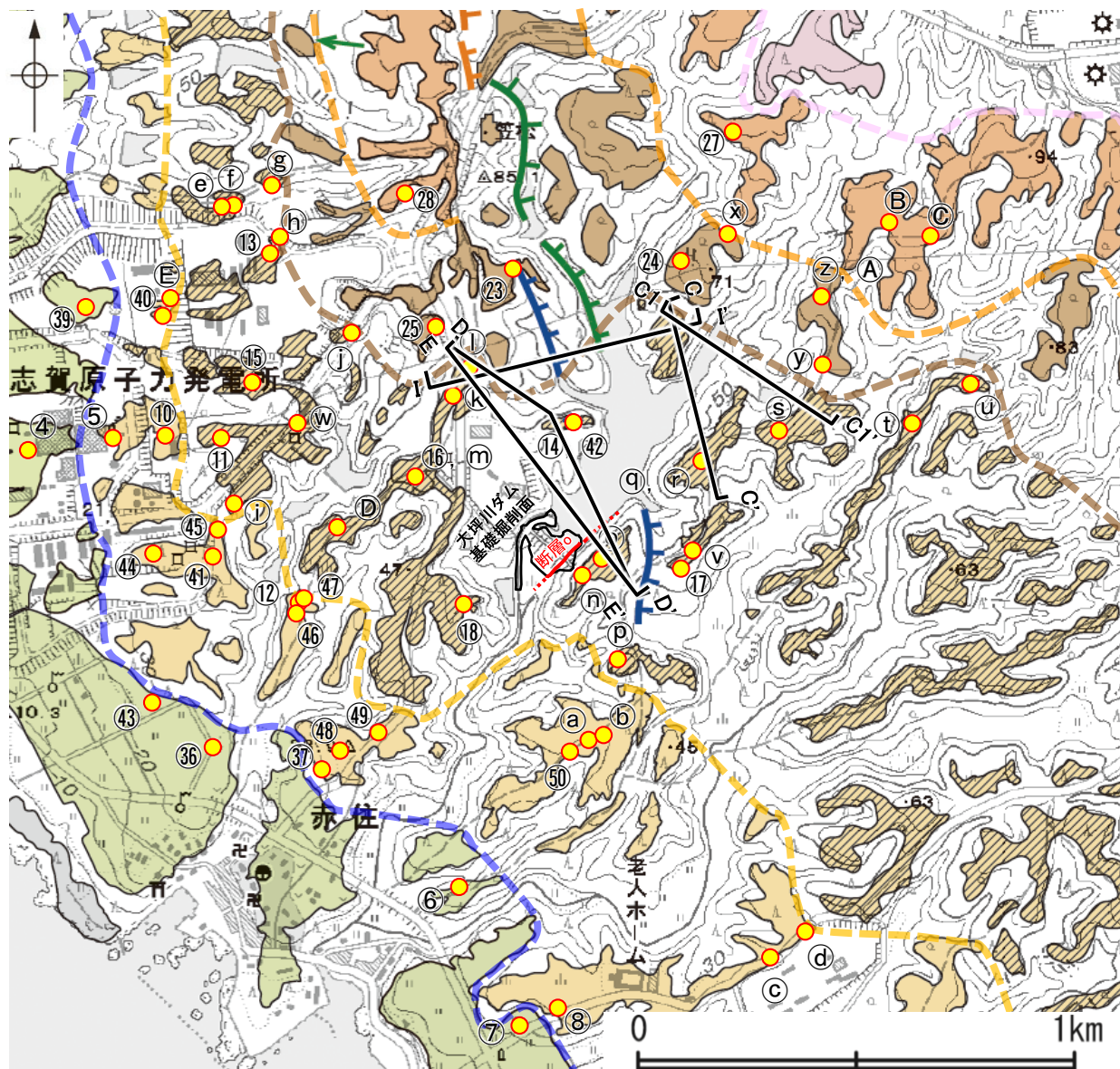
(e-e', g-g' 断面は航空レーザ計測データ, f-f' 断面は大坪川ダム建設前の地形図により作成)

凡例

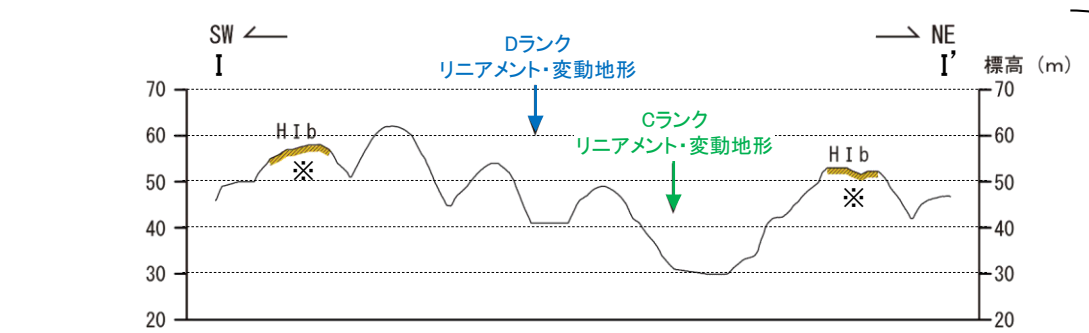
① ↓	段丘面調査実施箇所
■	陸成堆積物
■	基盤岩
50.0m	地形面標高
50.0m	岩盤上面標高

# 第1105回審査会合以降に除外した地形断面

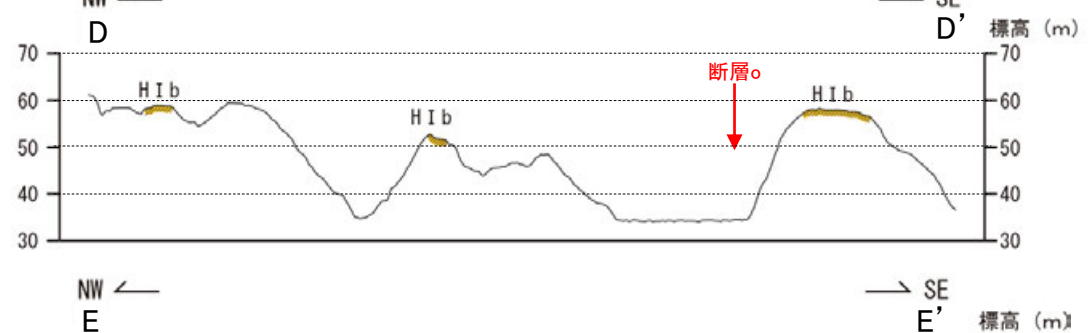
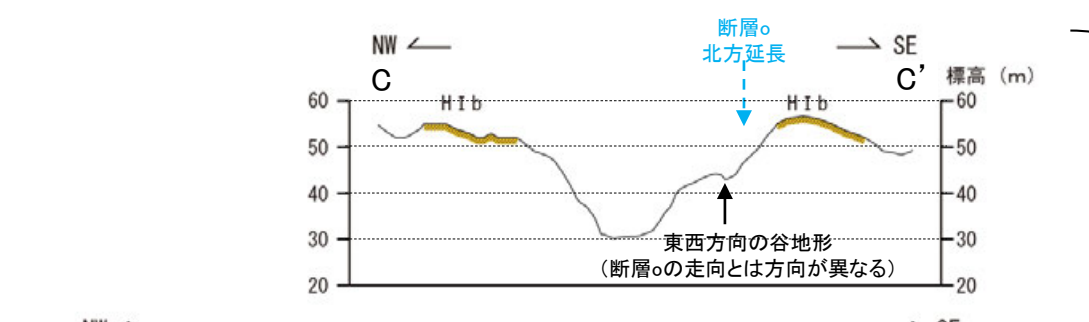
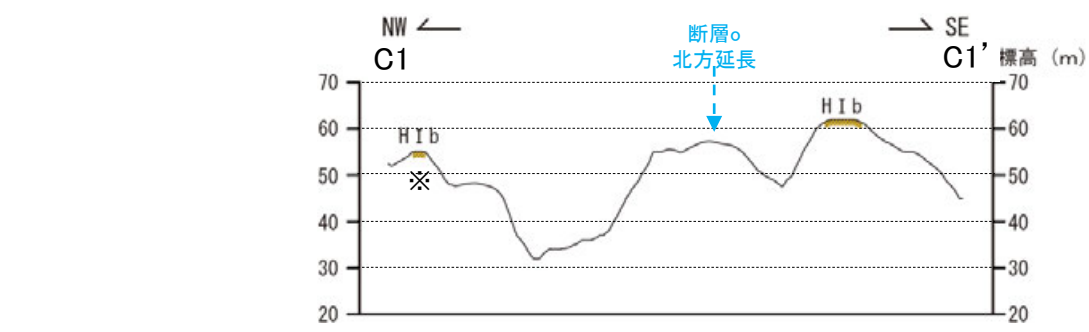
○第1105回審査会合において示していたC-C', D-D', E-E' 断面は、旧汀線と斜交しており、段丘面の海側への傾斜を考慮していない断面であること、C1-C1', I-I' 断面は、段丘面が離水後の侵食や改変の影響を大きく受けていると考えられることから、高度比較断面から除外した。



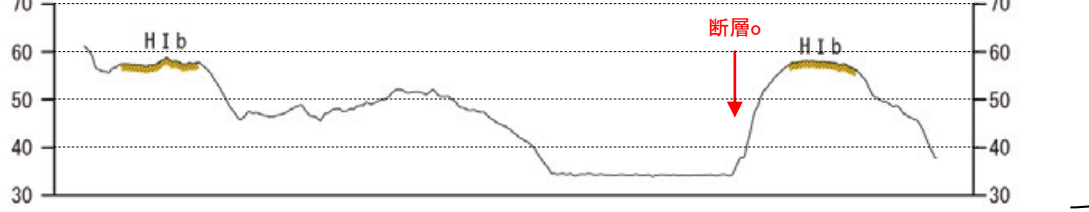
段丘面分布図



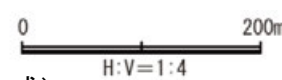
※の段丘面が離水後の侵食や改変の影響を大きく受けていると考えられることから、検討断面から除外した



旧汀線と斜交しており、段丘面の海側への傾斜を考慮していない断面であることから、検討断面から除外した。



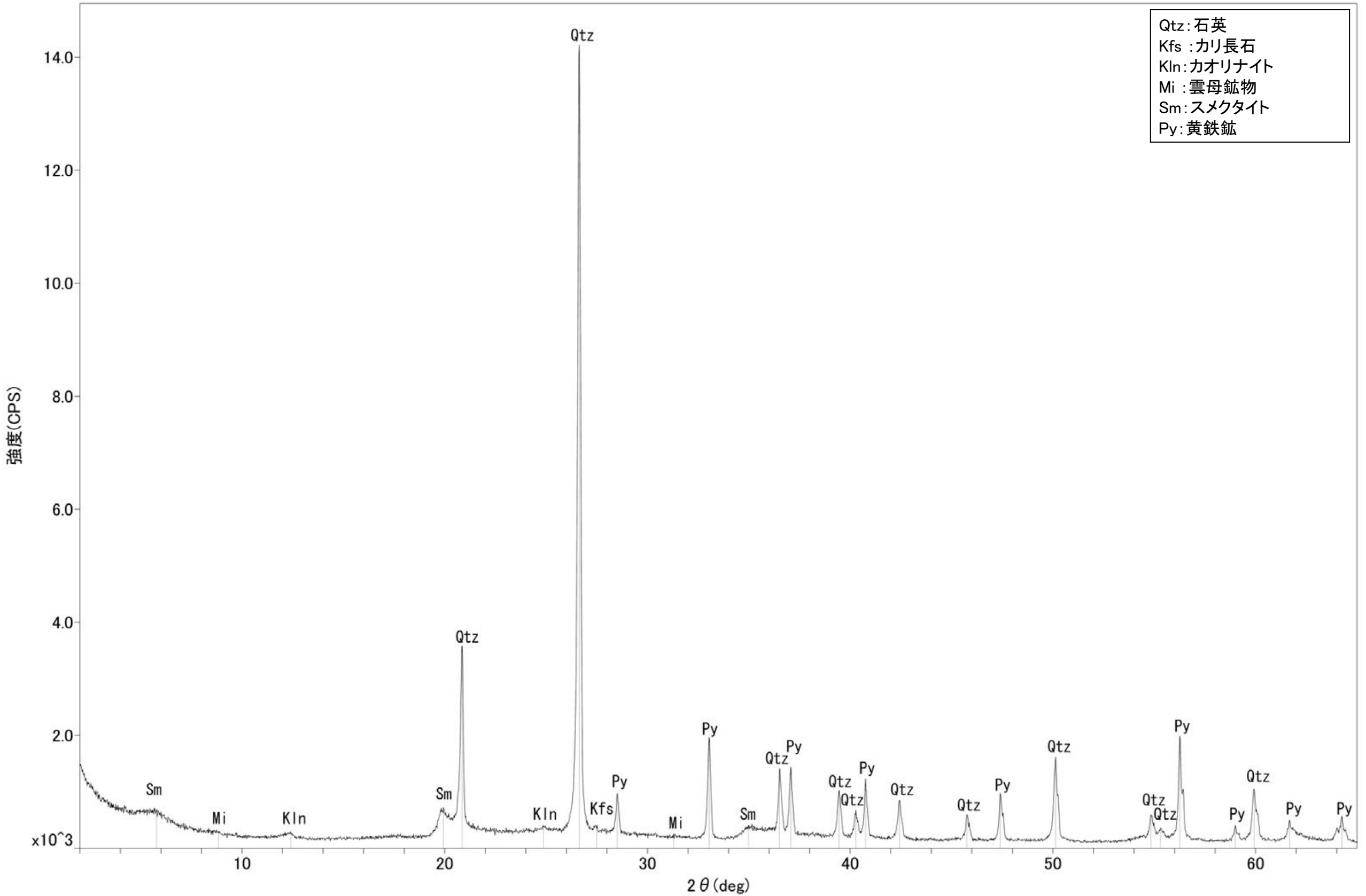
地形断面図(H:V=1:4)  
(D-D', E-E' 断面は航空レーザ計測データ,  
C-C', C1-C1', I-I' 断面は大坪川ダム建設前の地形図により作成)



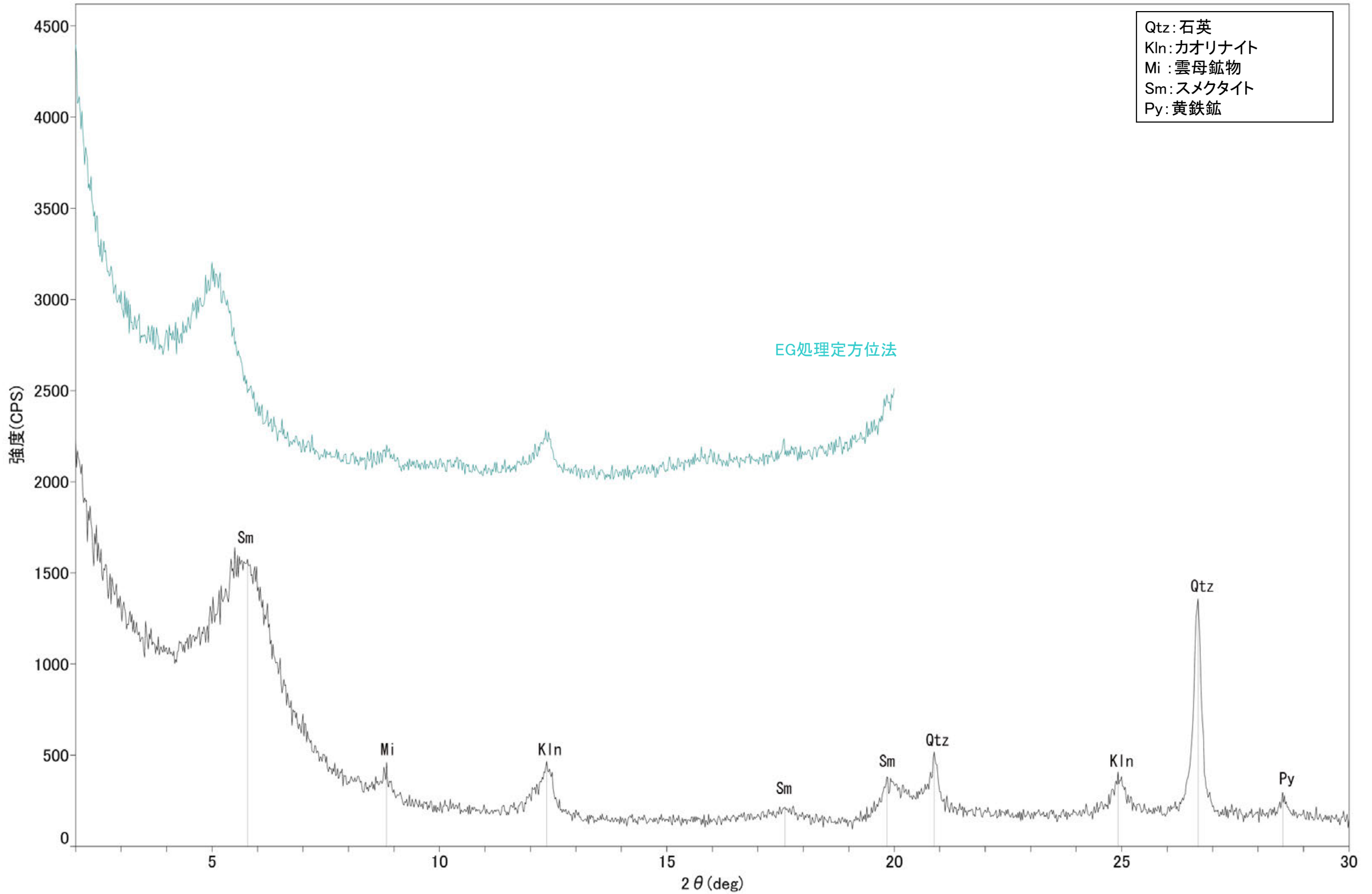
---

## (4) 分析結果(XRD分析, EPMA分析)

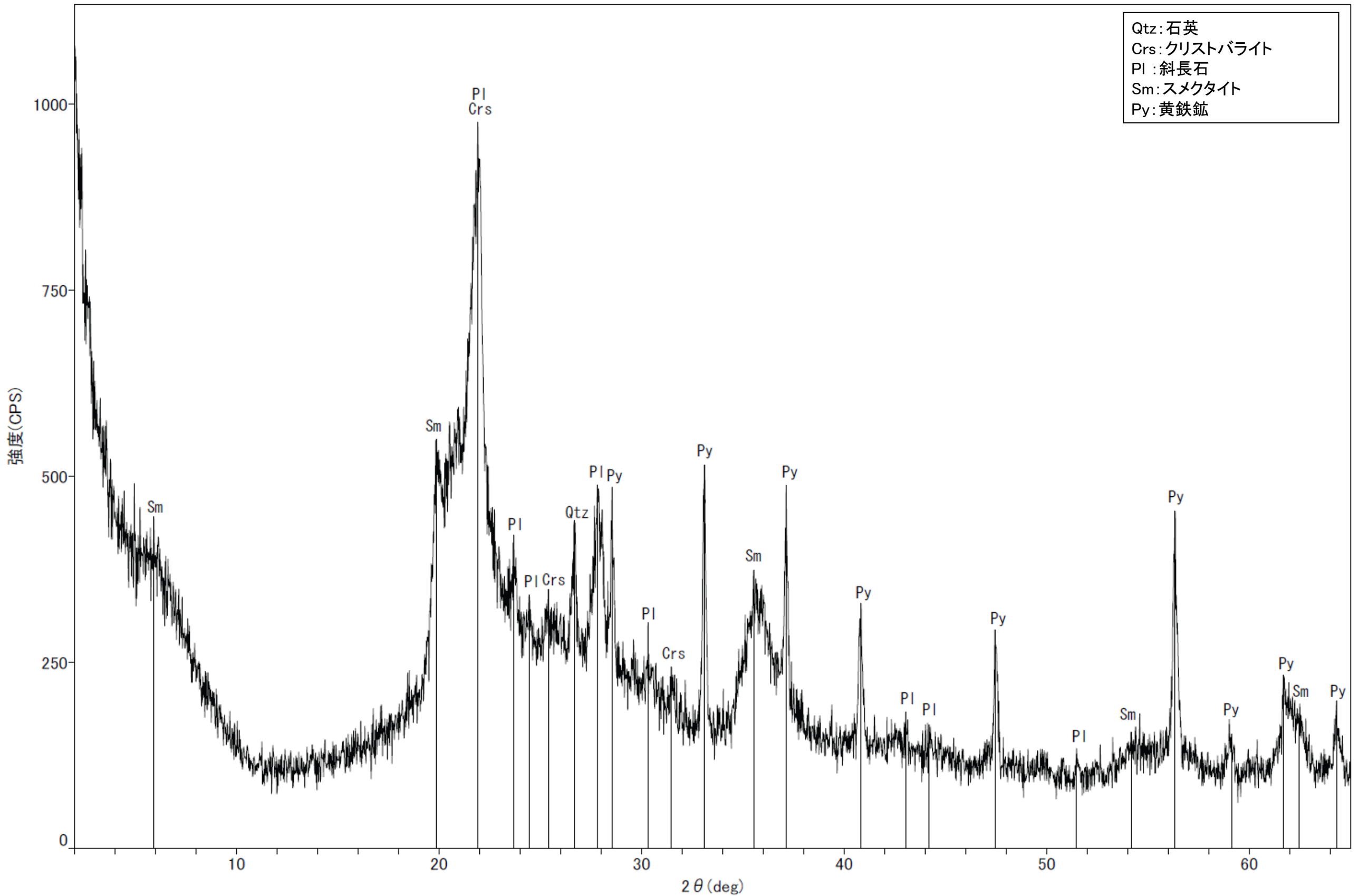
Qtz: 石英  
Kfs : カリ長石  
Kln : カオリナイト  
Mi : 雲母鉱物  
Sm : スメクタイト  
Py : 黄鉄鉱



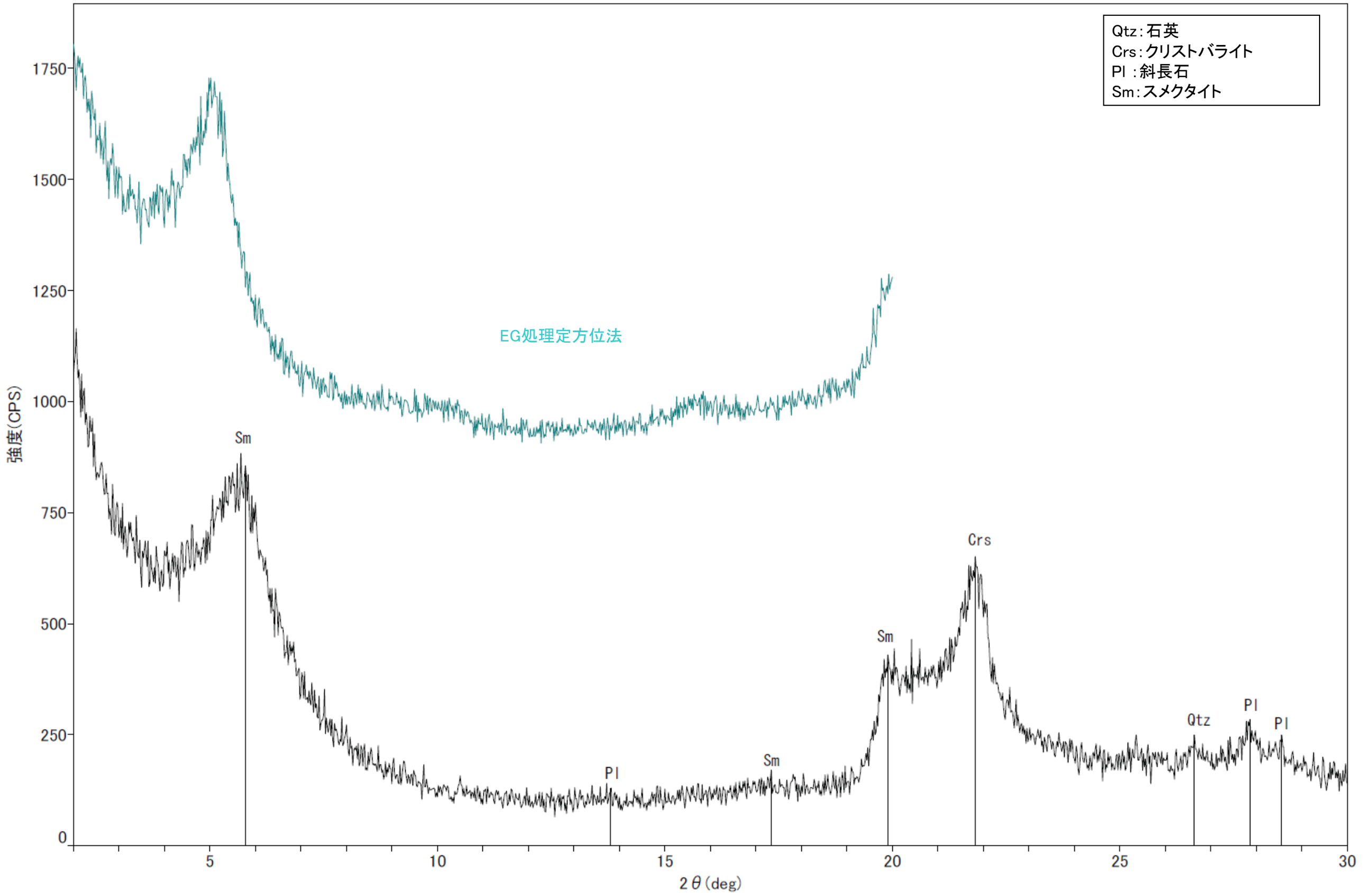
回折チャート 不定方位



回折チャート 定方位(EG処理も合わせて表示)



回折チャート 不定方位



回折チャート 定方位(EG処理も合わせて表示)

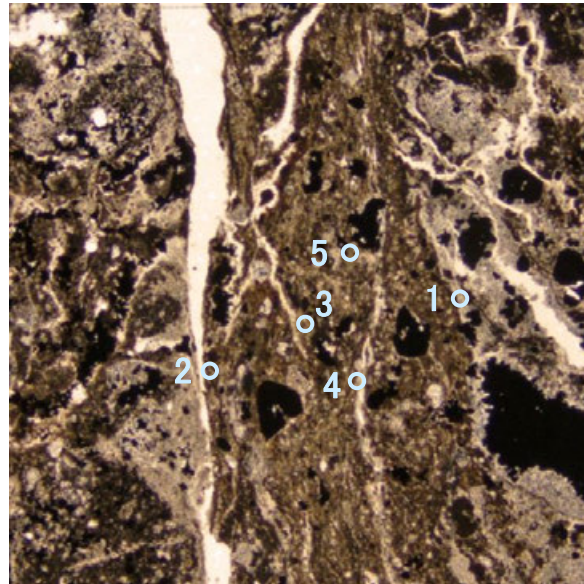


### 【EPMA分析結果】

分析位置	1	2	3	4	5
〔EPMA分析値 (%)〕					
SiO <sub>2</sub>	57.06	51.25	52.89	51.45	48.79
TiO <sub>2</sub>	0.47	0.15	0.75	0.10	0.07
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	25.01	24.27	22.86	23.56	23.33
TFe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1.14	0.81	0.76	0.94	1.06
MnO	0.03	0.01	0.00	0.00	0.02
MgO	3.22	2.85	2.81	3.17	2.67
CaO	0.82	0.67	0.66	1.03	0.70
Na <sub>2</sub> O	0.21	0.25	0.20	0.20	0.12
K <sub>2</sub> O	0.89	1.73	0.74	0.76	1.02
total	88.85	82.00	81.67	81.21	77.78

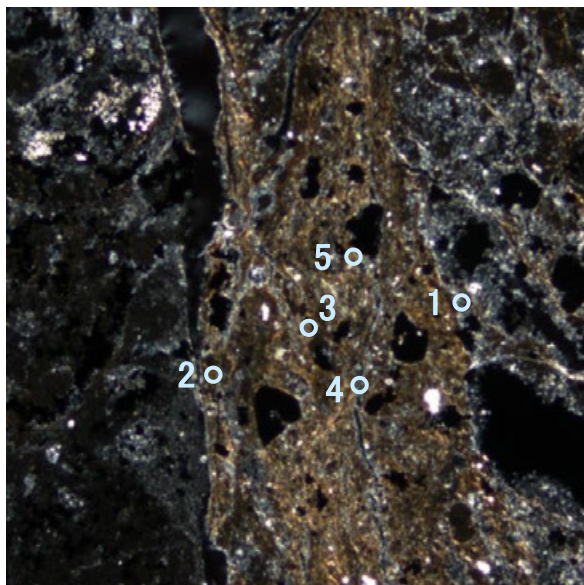
カリウムを含むことを確認した。

単ニコル



1mm

直交ニコル



1mm

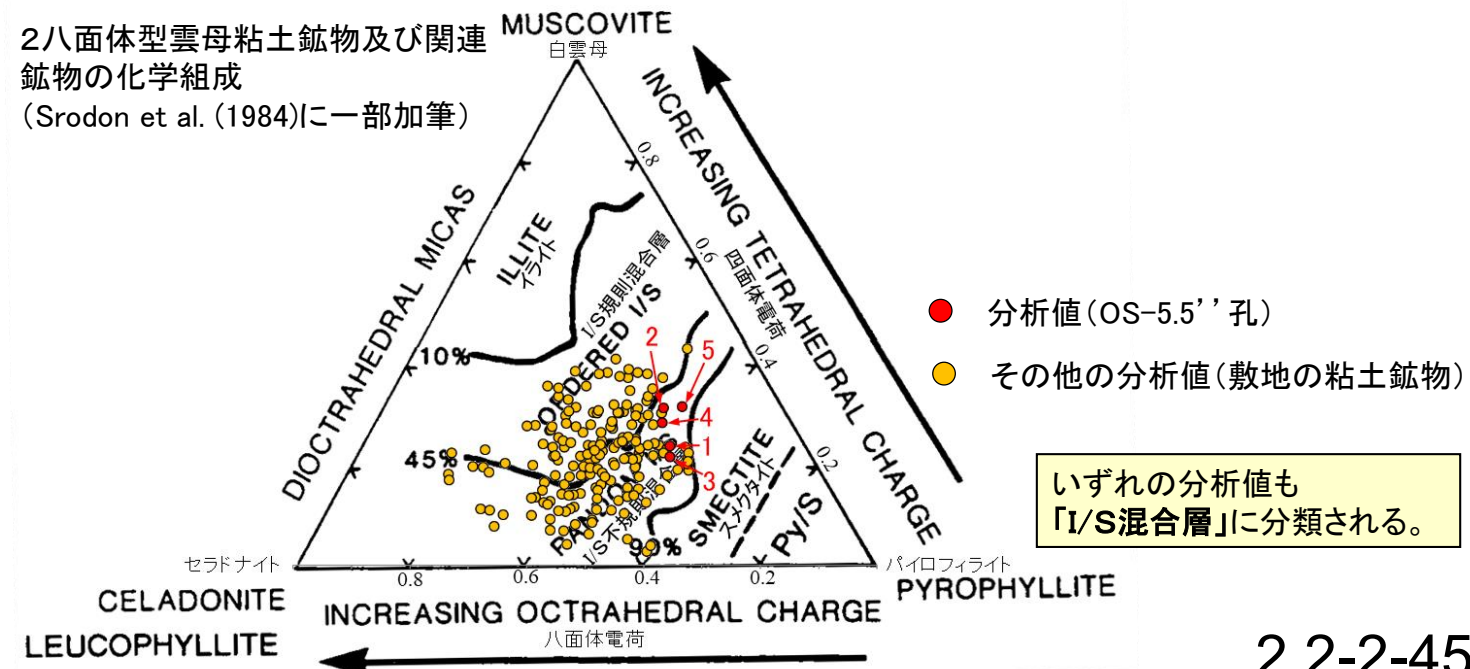
分析位置(分析範囲)

### 【EPMA分析結果に基づく組成式】

位置	組成式
1	(Ca <sub>0.06</sub> Na <sub>0.03</sub> K <sub>0.08</sub> Mg <sub>0.08</sub> )(Fe <sub>0.06</sub> Al <sub>1.71</sub> Mg <sub>0.24</sub> )(Si <sub>3.76</sub> Al <sub>0.24</sub> )O <sub>10</sub> (OH) <sub>2</sub>
2	(Ca <sub>0.05</sub> Na <sub>0.03</sub> K <sub>0.16</sub> Mg <sub>0.10</sub> )(Fe <sub>0.04</sub> Al <sub>1.75</sub> Mg <sub>0.21</sub> )(Si <sub>3.69</sub> Al <sub>0.31</sub> )O <sub>10</sub> (OH) <sub>2</sub>
3	(Ca <sub>0.05</sub> Na <sub>0.03</sub> K <sub>0.07</sub> Mg <sub>0.05</sub> )(Fe <sub>0.04</sub> Al <sub>1.71</sub> Mg <sub>0.25</sub> )(Si <sub>3.78</sub> Al <sub>0.22</sub> )O <sub>10</sub> (OH) <sub>2</sub>
4	(Ca <sub>0.08</sub> Na <sub>0.03</sub> K <sub>0.07</sub> Mg <sub>0.12</sub> )(Fe <sub>0.05</sub> Al <sub>1.72</sub> Mg <sub>0.23</sub> )(Si <sub>3.72</sub> Al <sub>0.28</sub> )O <sub>10</sub> (OH) <sub>2</sub>
5	(Ca <sub>0.06</sub> Na <sub>0.02</sub> K <sub>0.10</sub> Mg <sub>0.12</sub> )(Fe <sub>0.06</sub> Al <sub>1.76</sub> Mg <sub>0.18</sub> )(Si <sub>3.69</sub> Al <sub>0.31</sub> )O <sub>10</sub> (OH) <sub>2</sub>

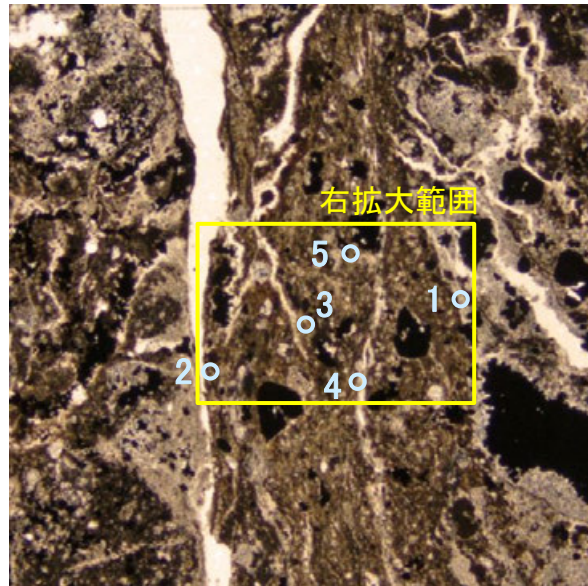
### 【文献との対応】

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)



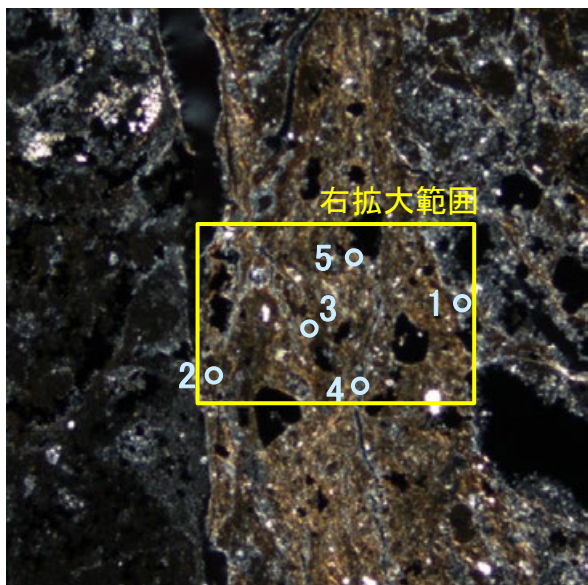
いずれの分析値も  
「I/S混合層」に分類される。

単ニコル



1mm

直交ニコル

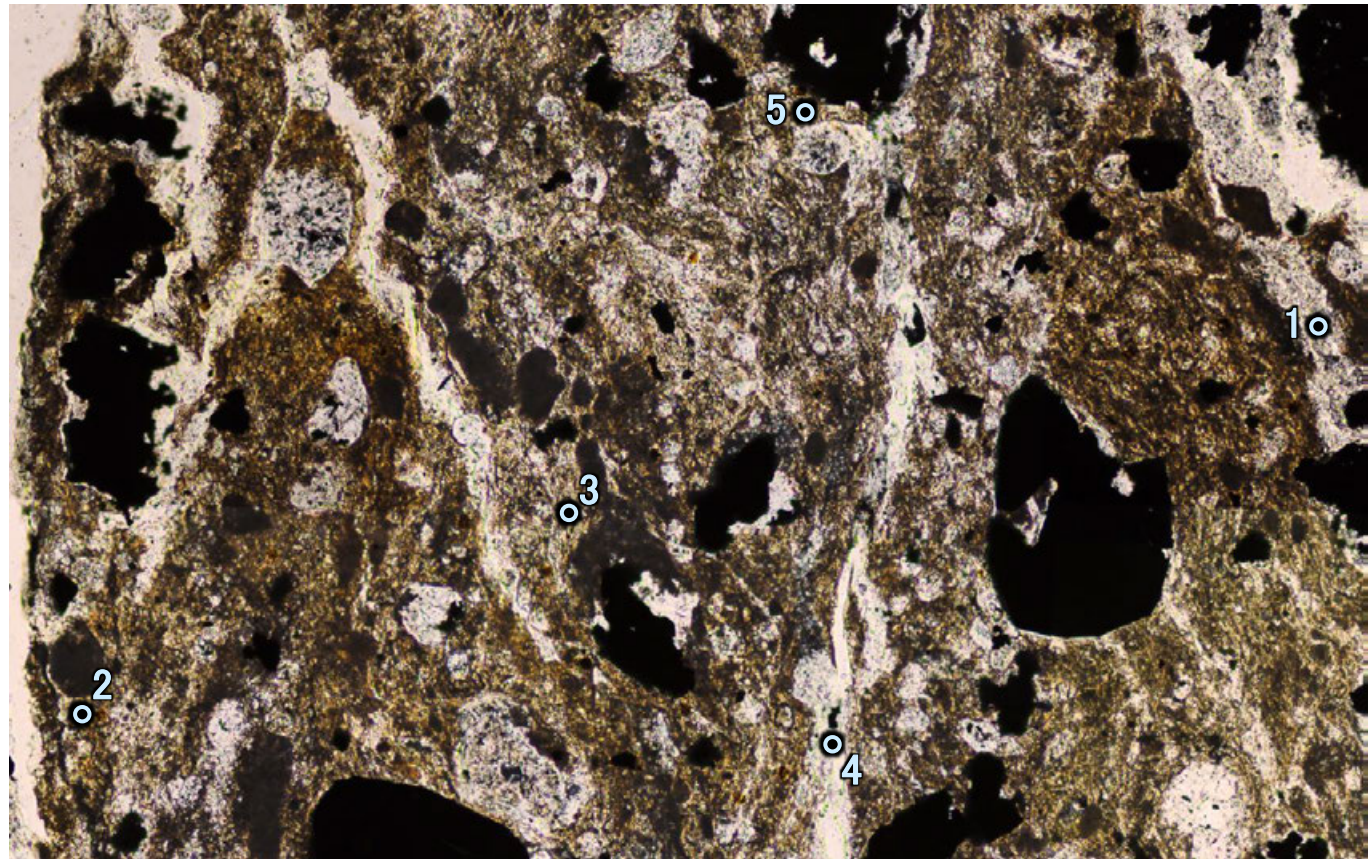


1mm

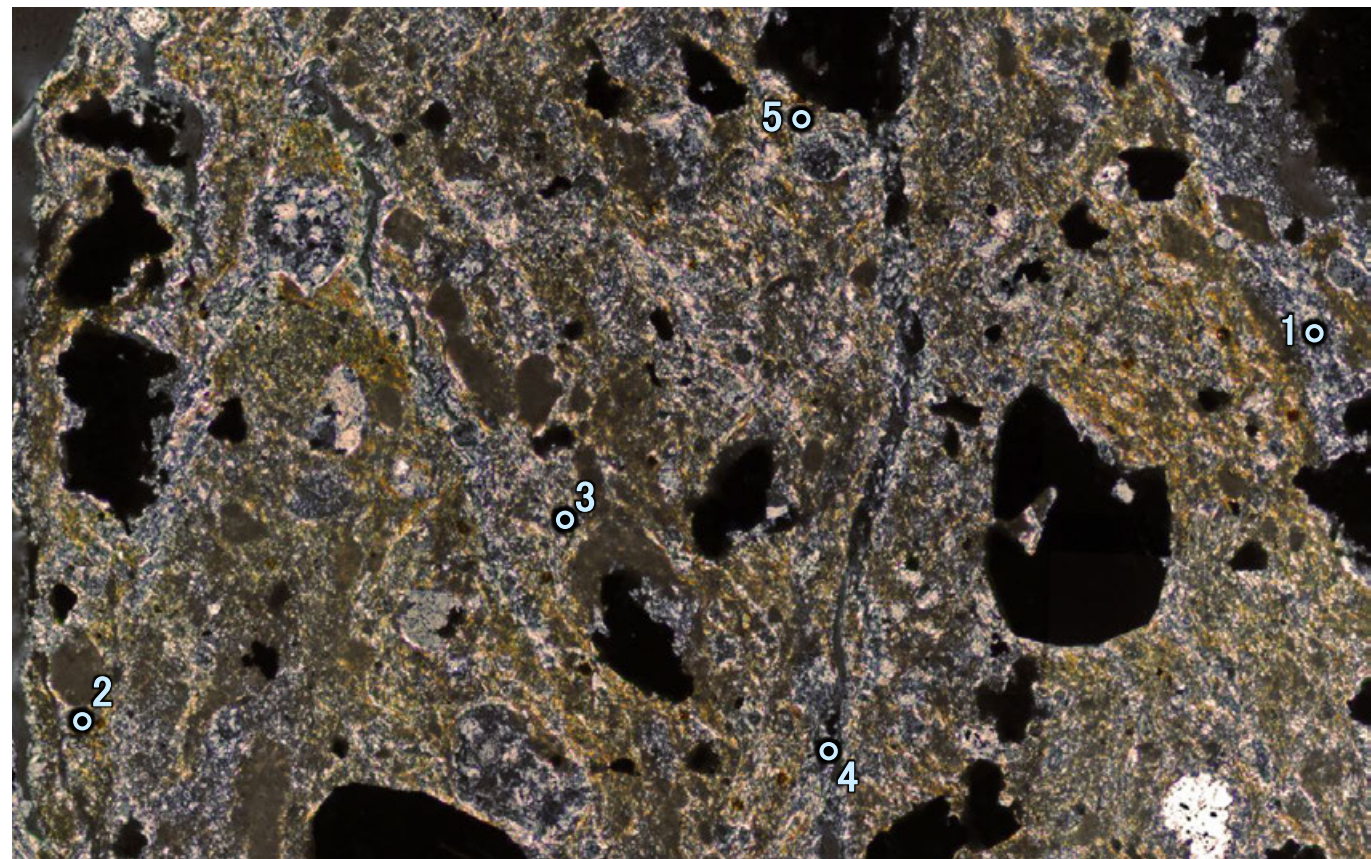
分析位置(分析範囲)

・分析番号1, 4は灰色の粘土鉱物,  
分析番号2, 3, 5は黄色の粘土鉱物  
を対象に分析を実施した。

単ニコル



直交ニコル



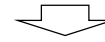
拡大写真

0.5mm

### 【EPMA分析結果】

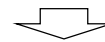
分析位置	1	2	3	4	5
〔EPMA分析値 (%)〕					
SiO <sub>2</sub>	53.72	55.03	58.77	52.07	55.29
TiO <sub>2</sub>	0.09	0.17	0.00	0.10	0.90
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	22.38	21.57	23.59	21.80	20.09
TFe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2.09	2.71	0.62	2.07	2.62
MnO	0.01	0.03	0.00	0.01	0.02
MgO	3.03	3.63	3.80	3.01	3.74
CaO	0.88	0.88	0.99	0.83	1.03
Na <sub>2</sub> O	0.25	0.24	0.29	0.18	0.14
K <sub>2</sub> O	0.58	0.42	1.51	0.44	0.42
total	83.01	84.68	89.57	80.49	84.24

カリウムを含むことを確認した。



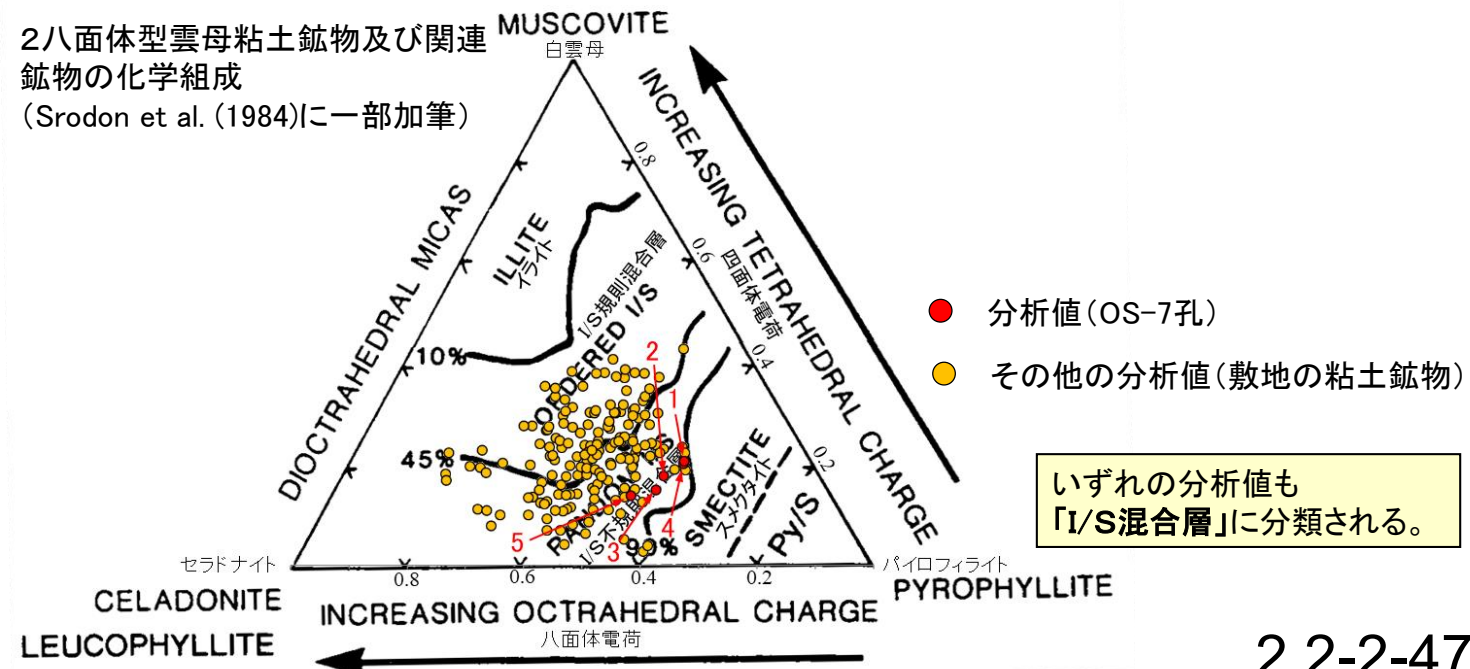
### 【EPMA分析結果に基づく組成式】

位置	組成式
1	(Ca <sub>0.07</sub> Na <sub>0.03</sub> K <sub>0.05</sub> Mg <sub>0.09</sub> )(Fe <sub>0.11</sub> Al <sub>1.66</sub> Mg <sub>0.23</sub> )(Si <sub>3.80</sub> Al <sub>0.20</sub> )O <sub>10</sub> (OH) <sub>2</sub>
2	(Ca <sub>0.07</sub> Na <sub>0.03</sub> K <sub>0.04</sub> Mg <sub>0.10</sub> )(Fe <sub>0.14</sub> Al <sub>1.59</sub> Mg <sub>0.27</sub> )(Si <sub>3.82</sub> Al <sub>0.18</sub> )O <sub>10</sub> (OH) <sub>2</sub>
3	(Ca <sub>0.07</sub> Na <sub>0.04</sub> K <sub>0.13</sub> Mg <sub>0.07</sub> )(Fe <sub>0.03</sub> Al <sub>1.67</sub> Mg <sub>0.30</sub> )(Si <sub>3.85</sub> Al <sub>0.15</sub> )O <sub>10</sub> (OH) <sub>2</sub>
4	(Ca <sub>0.06</sub> Na <sub>0.03</sub> K <sub>0.04</sub> Mg <sub>0.11</sub> )(Fe <sub>0.11</sub> Al <sub>1.66</sub> Mg <sub>0.22</sub> )(Si <sub>3.79</sub> Al <sub>0.21</sub> )O <sub>10</sub> (OH) <sub>2</sub>
5	(Ca <sub>0.08</sub> Na <sub>0.02</sub> K <sub>0.04</sub> Mg <sub>0.04</sub> )(Fe <sub>0.14</sub> Al <sub>1.51</sub> Mg <sub>0.35</sub> )(Si <sub>3.86</sub> Al <sub>0.14</sub> )O <sub>10</sub> (OH) <sub>2</sub>



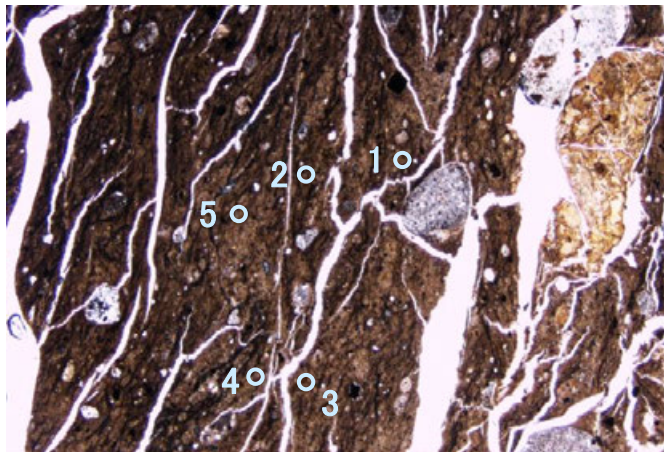
### 【文献との対応】

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)



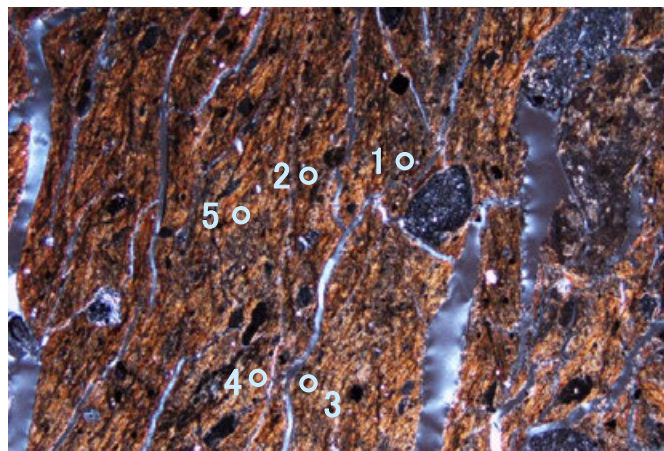
いずれの分析値も  
「I/S混合層」に分類される。

単ニコル



1mm

直交ニコル



1mm

分析位置(分析範囲)

---

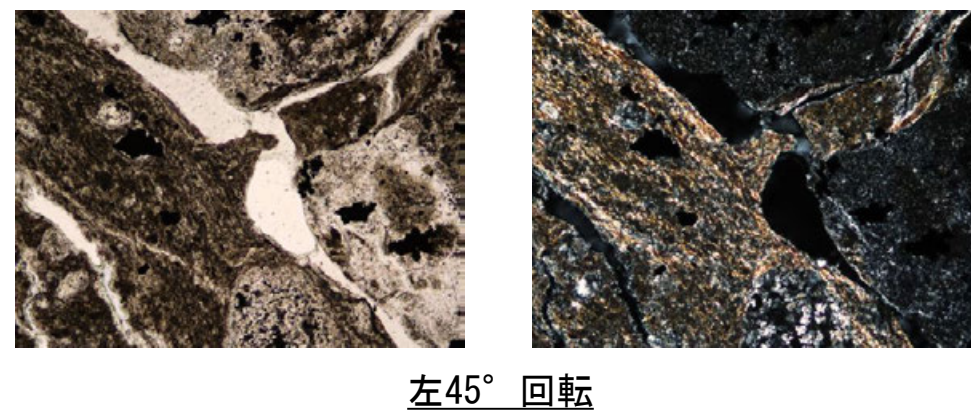
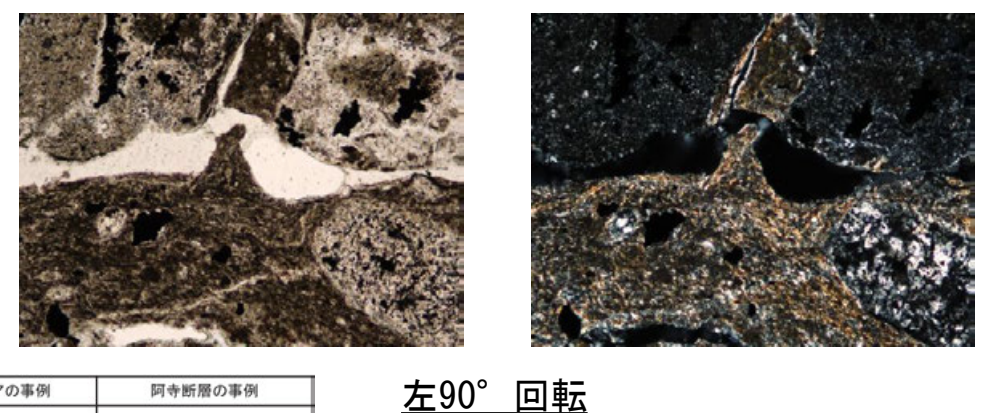
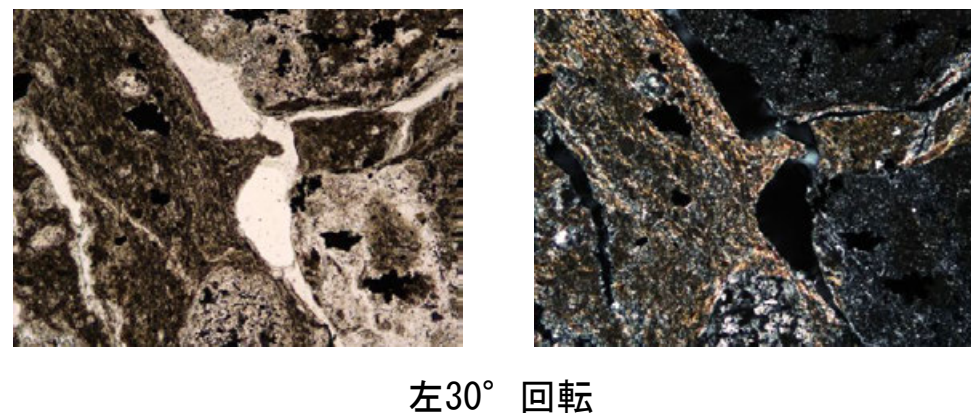
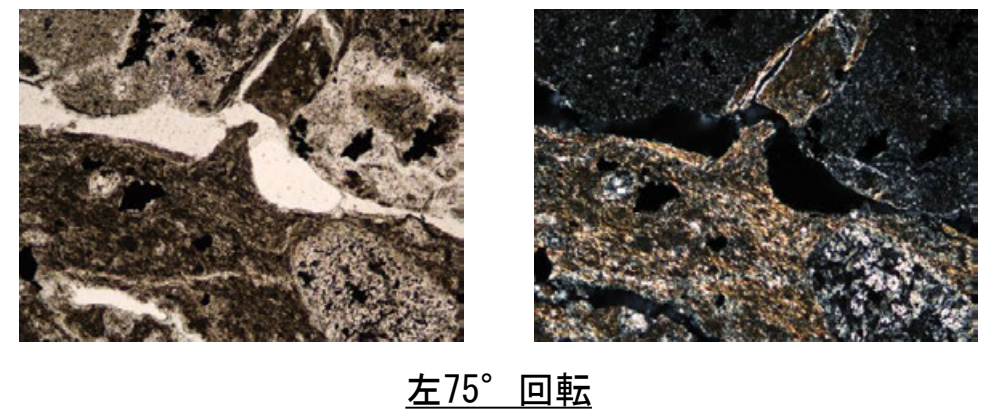
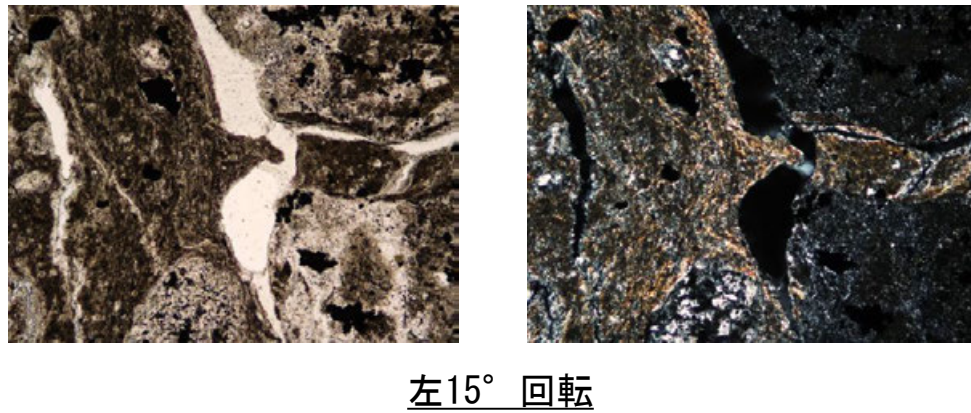
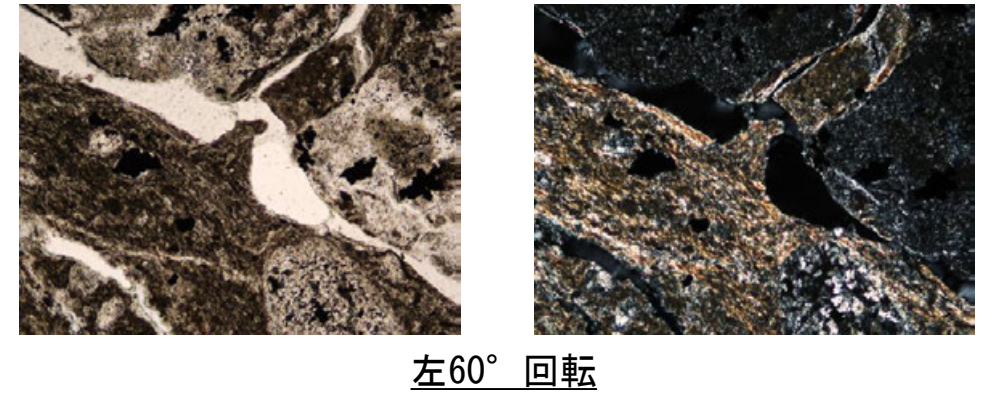
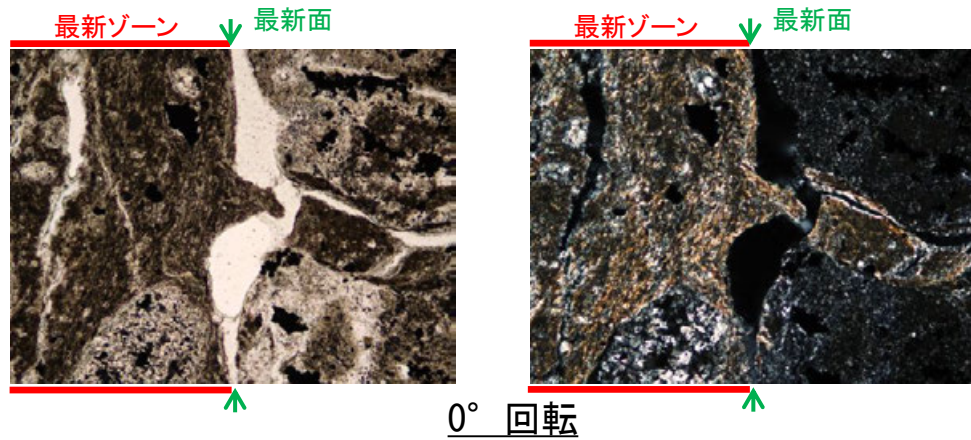
## (5) 断層。薄片観察

---

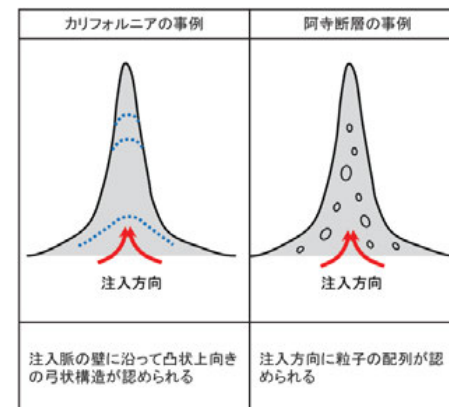
(5)-1 OS-5.5'' 孔

# 断層。OS-5.5' '孔 —ステージ回転写真(範囲A)—

○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。



0.1mm



注入現象の事例  
(関西電力株式会社, 2016)

# 断層。OS-5.5''孔 ー最新面とI/S混合層との関係(範囲B)ー

○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)が最新面を横断して分布し、最新面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。

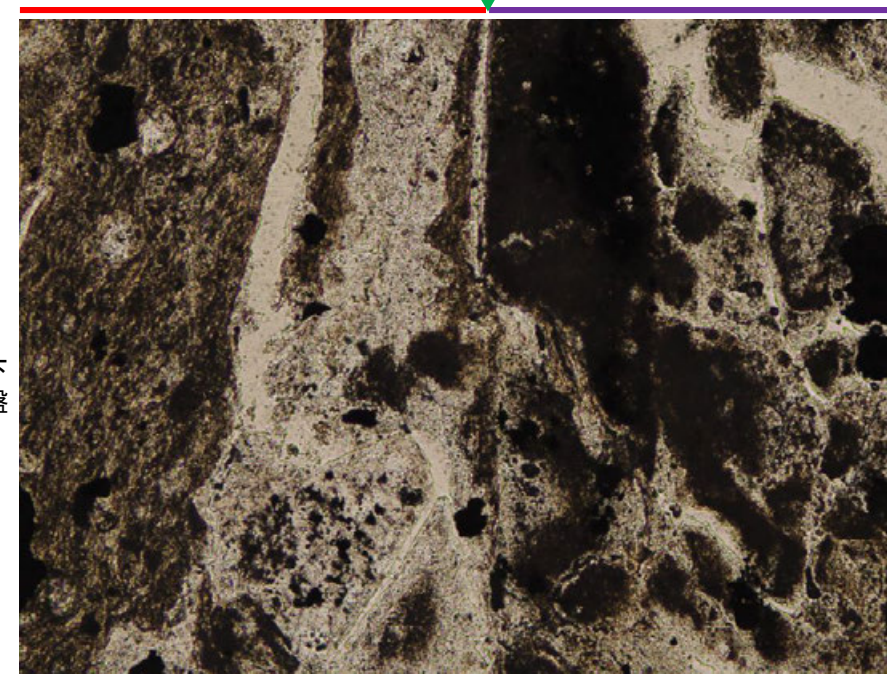
○なお、不連続箇所においてI/S混合層生成以降の注入現象の有無を確認した結果、弓状構造や粒子の配列などの注入の痕跡は認められない。

○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。

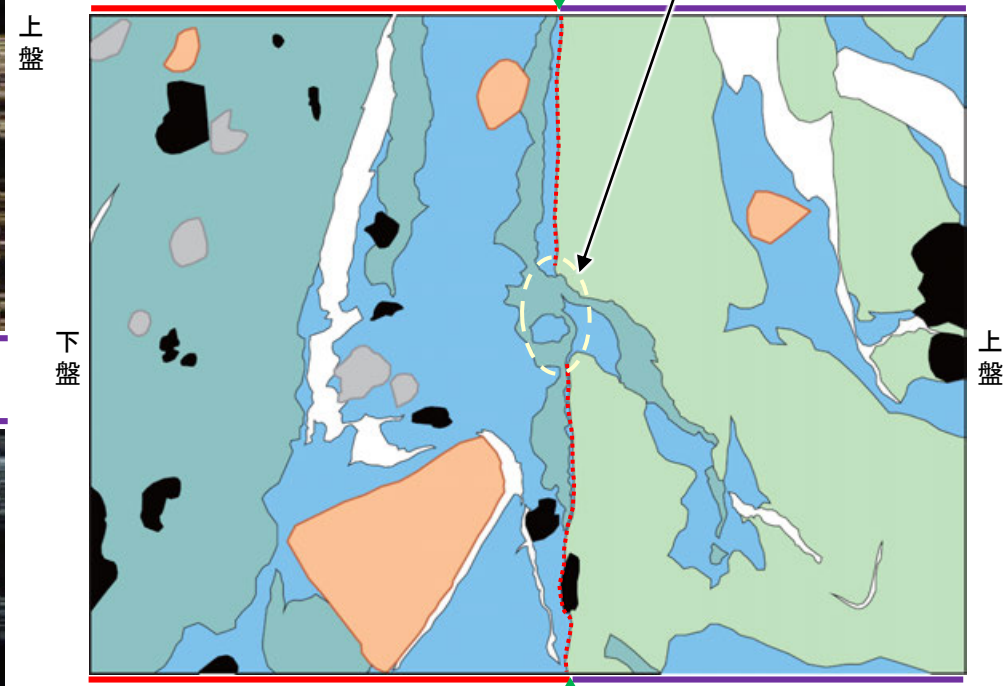
○ただし、鉱物脈が最新面を明瞭に横断しておらず、最新面と粘土鉱物(I/S混合層)との切り合い関係は不明確である。

紫字: 第1168回審査会合以降の変更箇所

(単ニコル) II (最新ゾーン) 上 ↓最新面 III



・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。

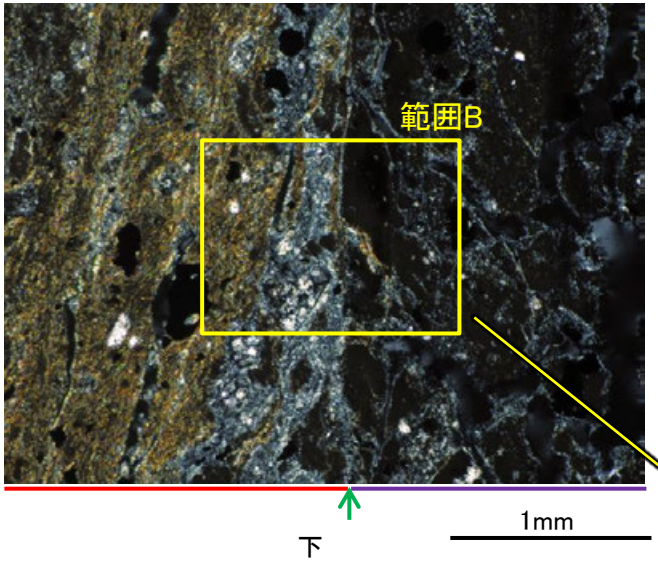


凡例

主要な岩片	変質部_灰色(I/S混合層)
斜長石などの鉱物片	変質部_黄色(I/S混合層)
不透明鉱物	主要な岩片等を除く基質部
空隙部	最新面

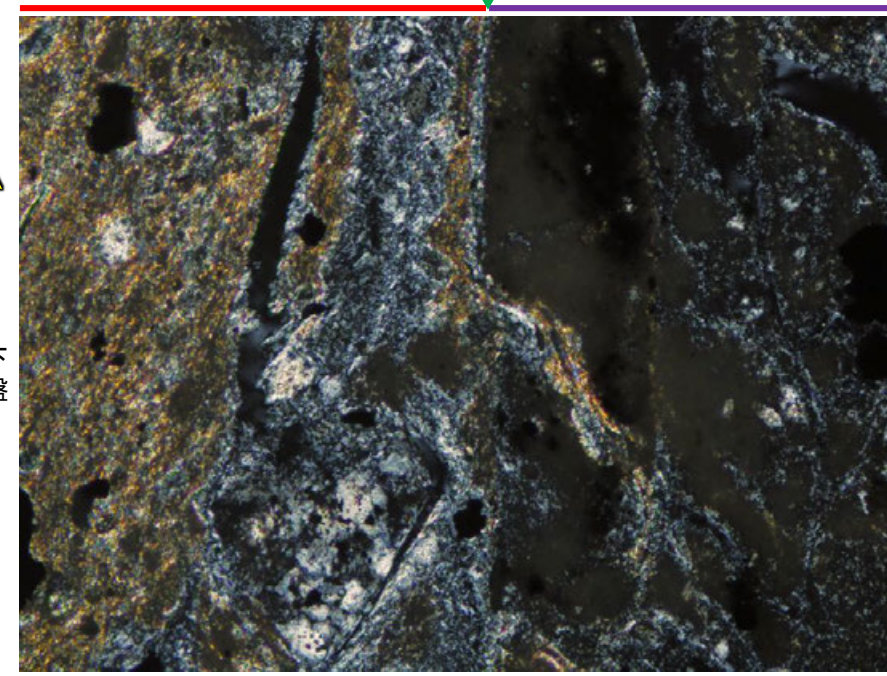
範囲Bスケッチ

(直交ニコル) II (最新ゾーン) 上 ↓最新面 III



薄片①(OS-5.5''\_90R)  
拡大観察範囲写真

(直交ニコル) II (最新ゾーン) ↑最新面 III



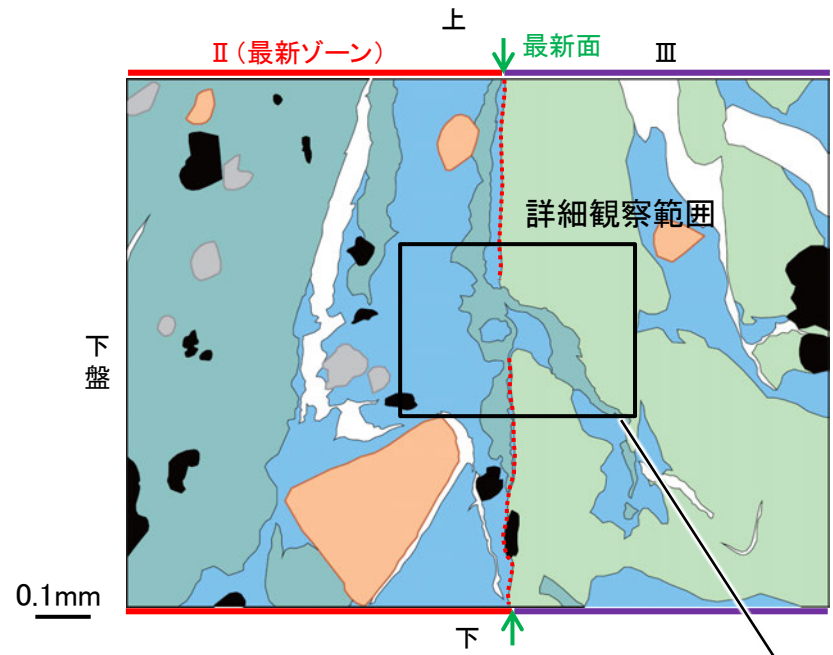
下 ↑最新面  
範囲B写真 0.1mm

紫字: 第1168回審査会合以降の変更箇所

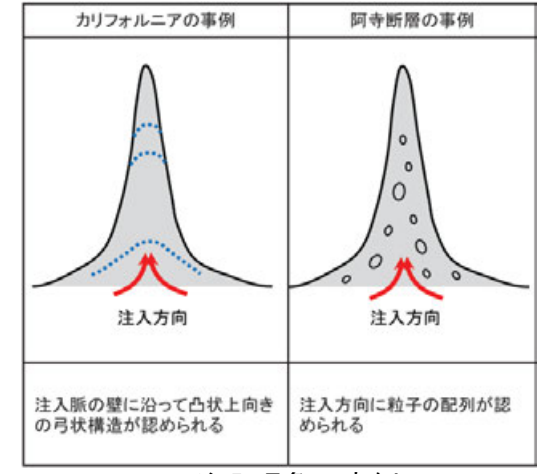
断層o\_OS-5.5' 孔

【詳細観察(範囲B)】

- ・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)が最新面を横断して分布し, 最新面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。
- ・ただし, 鉱物脈が最新面を明瞭に横断しておらず, 最新面と粘土鉱物(I/S混合層)との切り合い関係は不明確である。



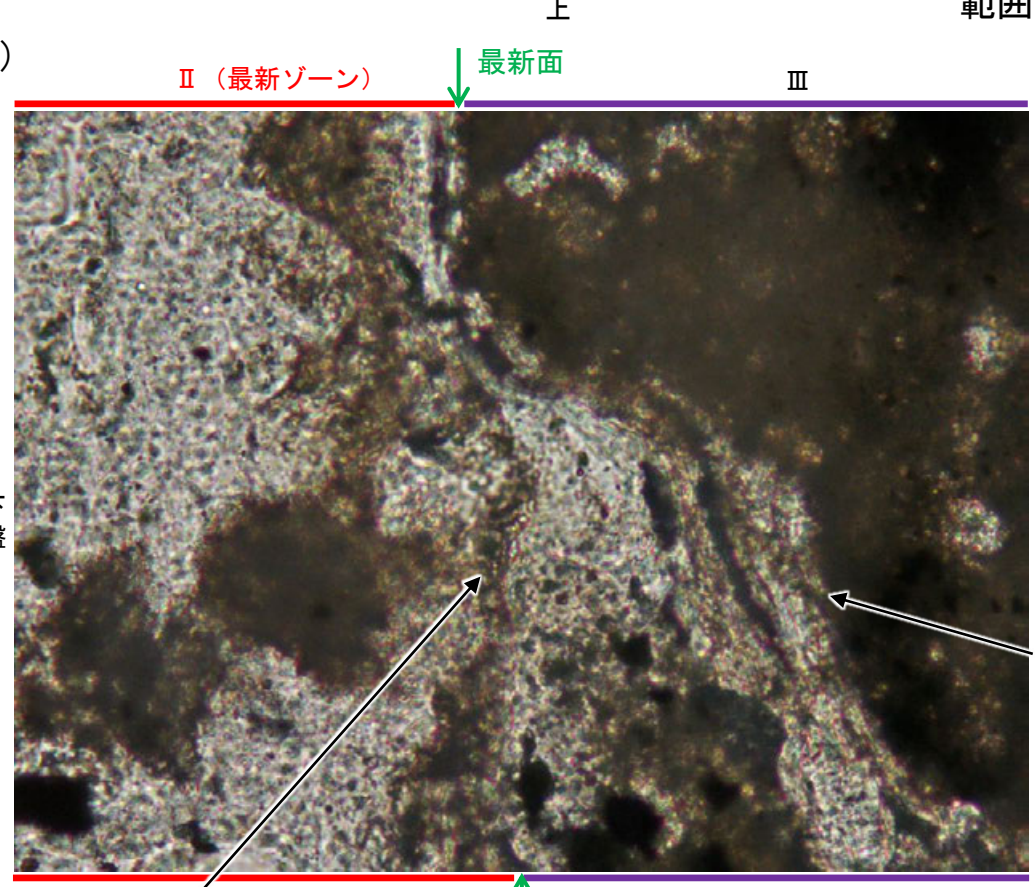
- 凡例
- 主要な岩片 (Main rock fragments)
  - 斜長石などの鉱物片 (Mineral fragments such as plagioclase)
  - 不透明鉱物 (Opaque minerals)
  - 空隙部 (Void spaces)
  - 変質部\_灰色(I/S混合層) (Metamorphic zone, grey (I/S mixed layer))
  - 変質部\_黄色(I/S混合層) (Metamorphic zone, yellow (I/S mixed layer))
  - 主要な岩片等を除く基質部 (Matrix excluding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



注入現象の事例 (関西電力株式会社, 2016)

- ・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

(単ニコル)



・最新面の不連続箇所では認められる, 褐色を呈する筋状部についての検討結果は次々頁

(直交ニコル)



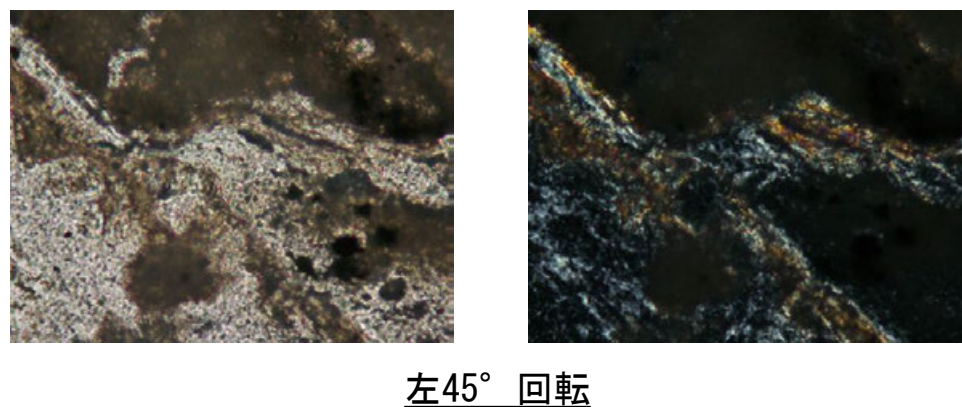
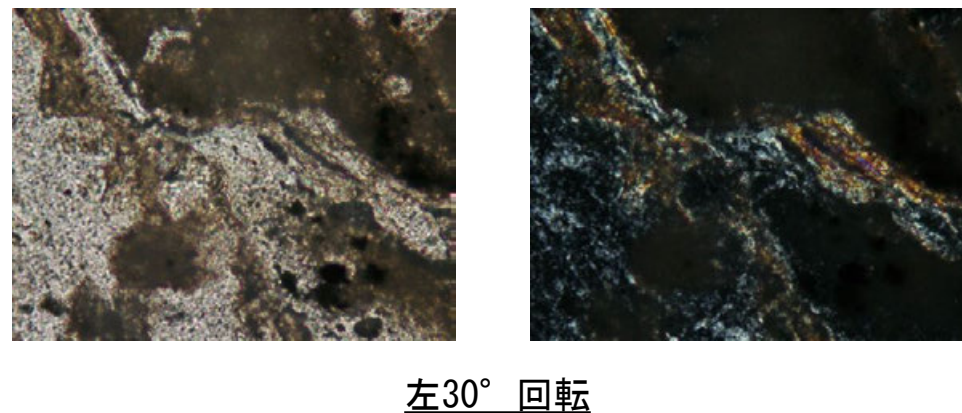
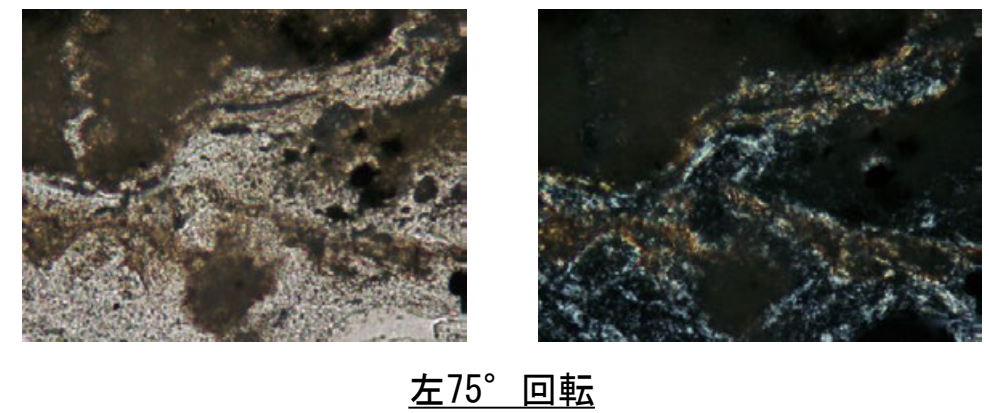
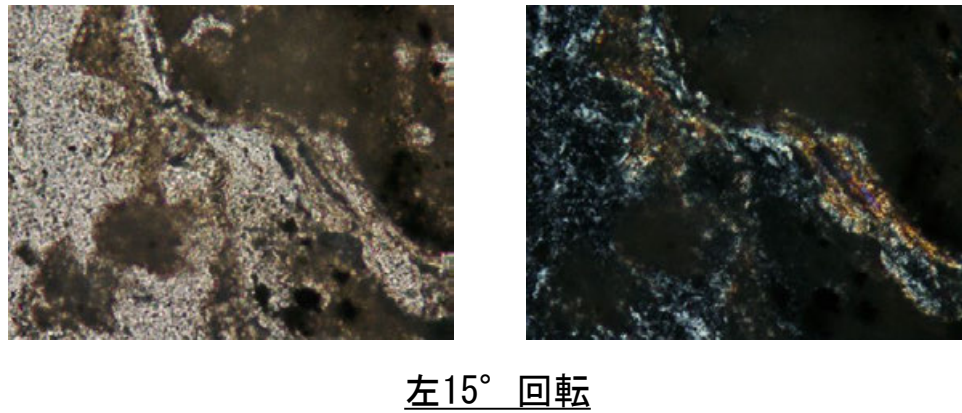
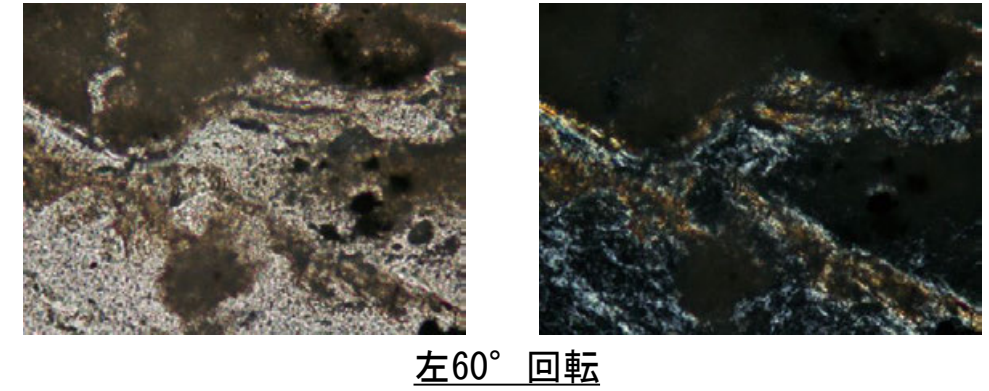
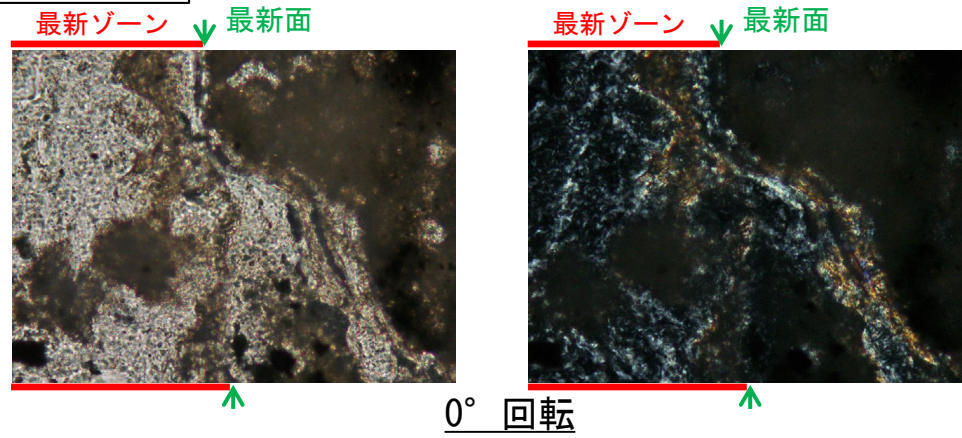
・最新面と斜交して分布する褐色を呈する筋状部についての検討結果はP.284

詳細観察範囲写真

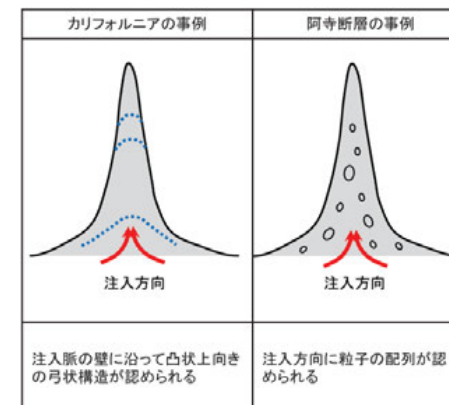


断層o\_OS-5.5' 孔

【ステージ回転写真(範囲B)】



0.1mm



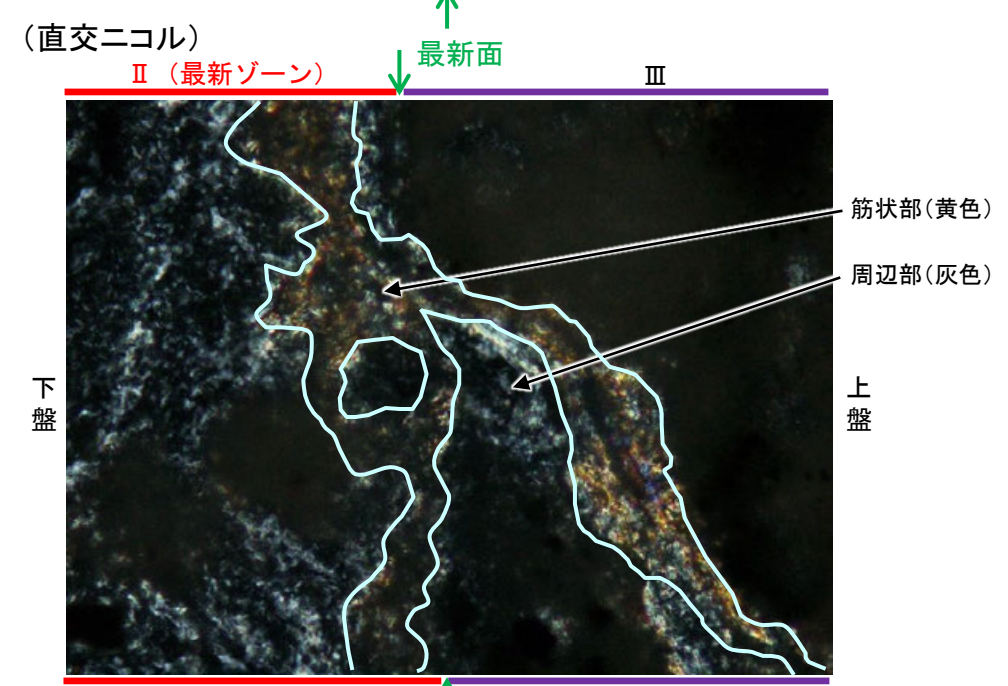
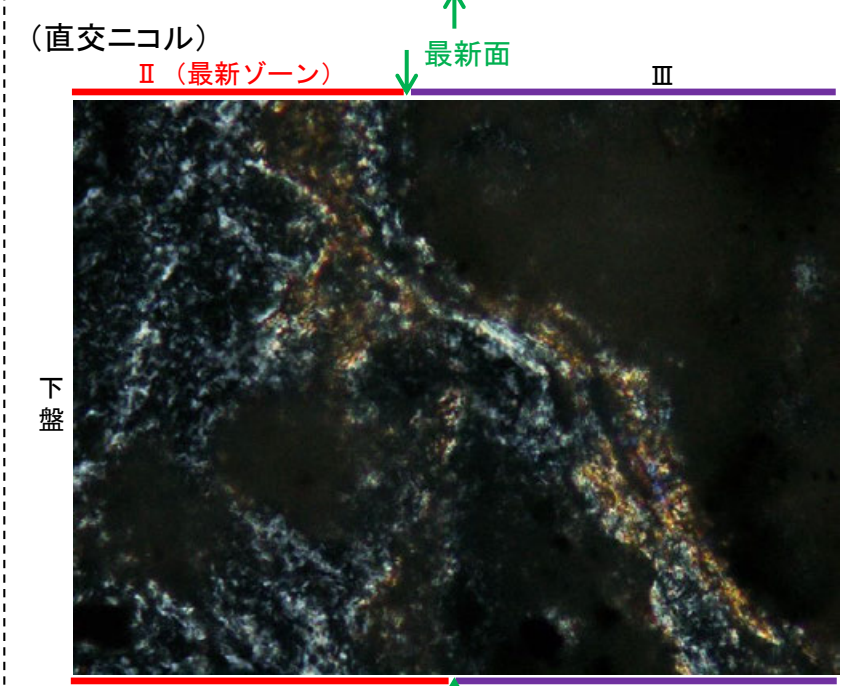
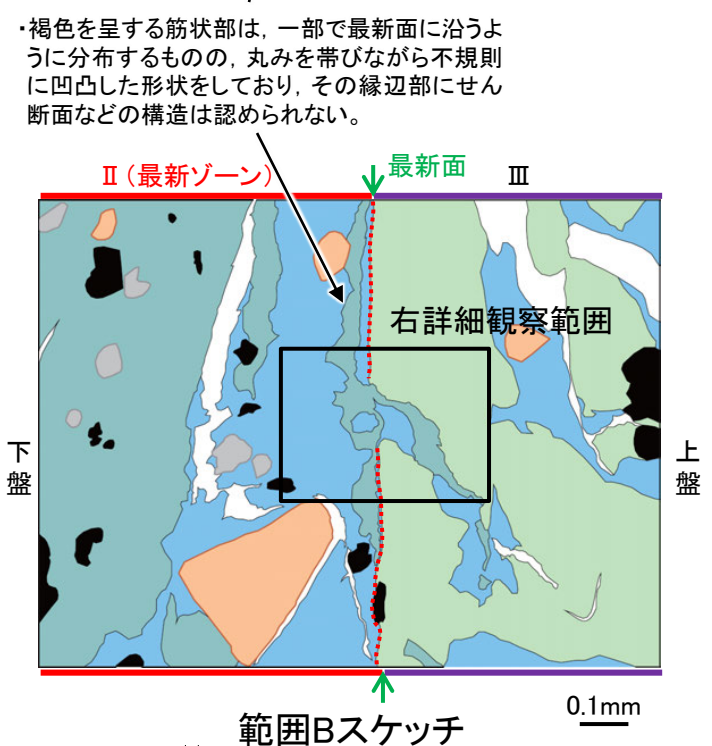
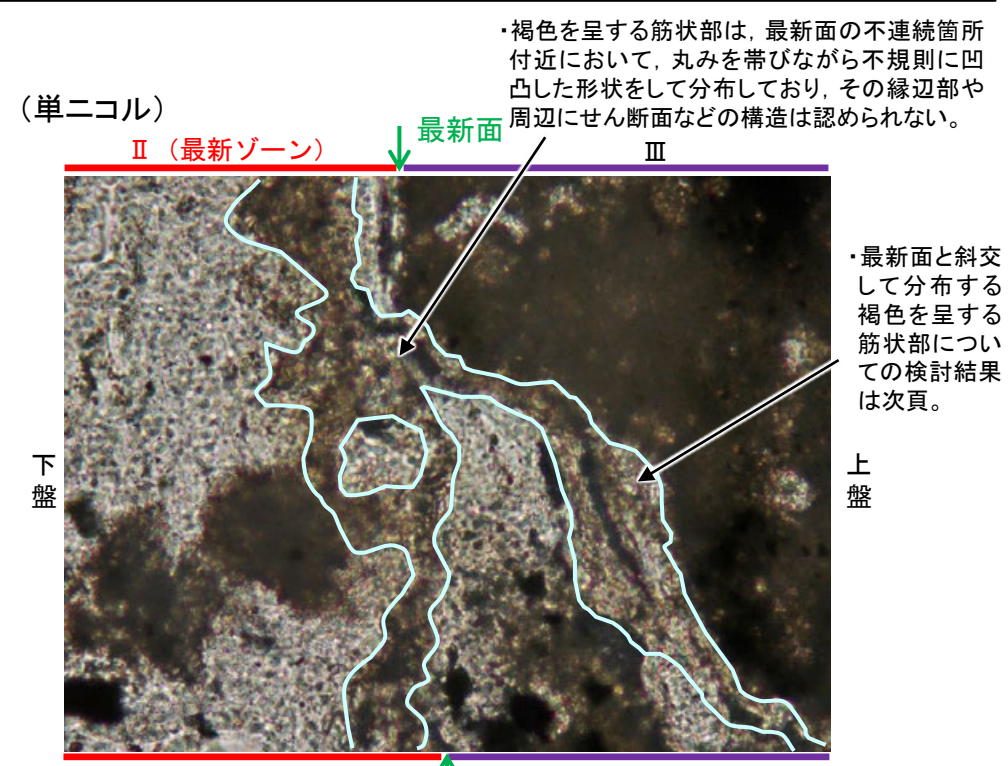
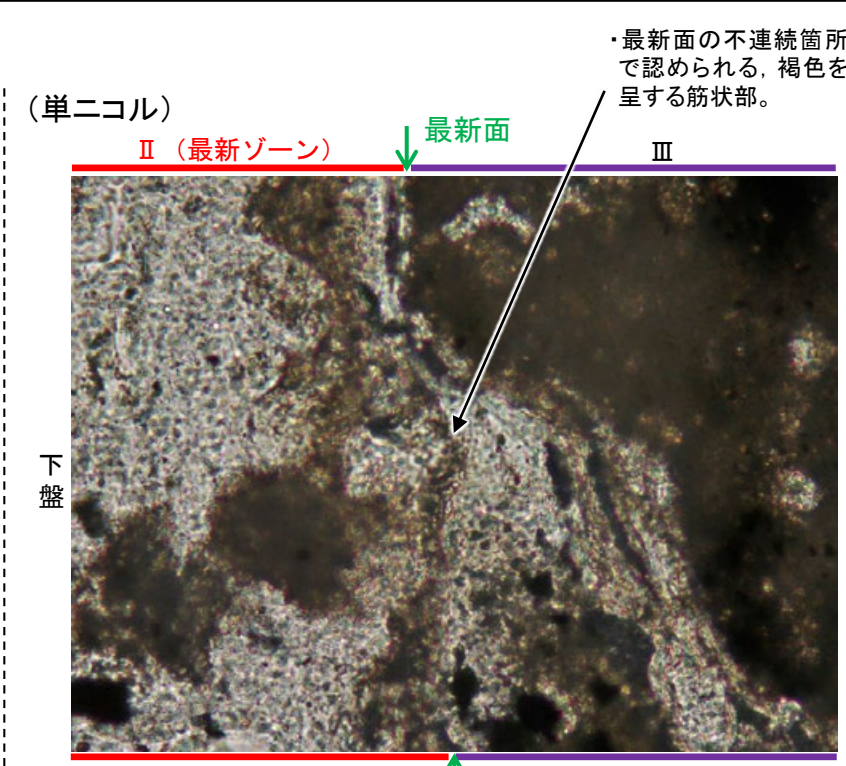
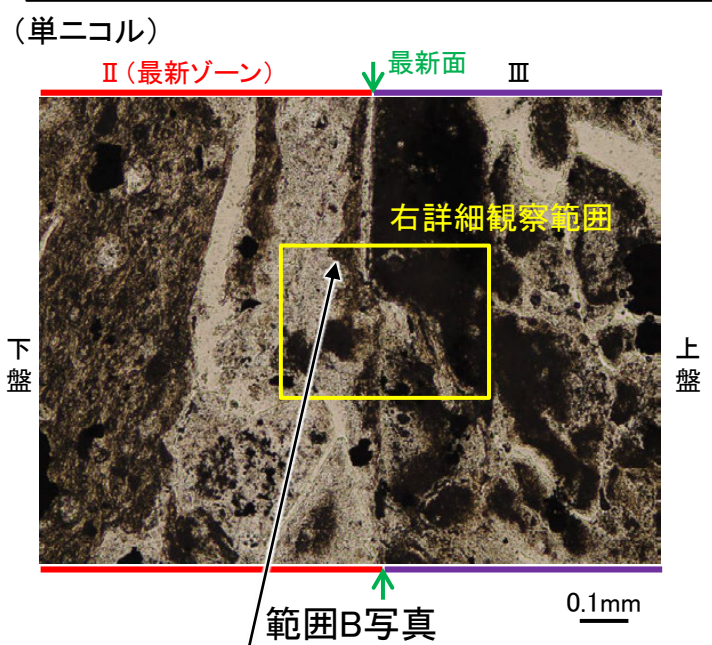
注入現象の事例  
(関西電力株式会社, 2016)

- ・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。
- ・ただし、鉱物脈が最新面を明瞭に横断しておらず、最新面と粘土鉱物(I/S混合層)との切り合い関係は不明確である。

断層o\_OS-5.5' 孔

【褐色を呈する筋状部についての検討】

○最新面の不連続箇所において、褐色を呈する筋状部が認められる(単ニコル)ことから、当該箇所が断層活動に起因するか否かを確認するために、詳細な観察を行った。  
 ○観察の結果、褐色を呈する筋状部(単ニコル)は、最新面の不連続箇所付近において、丸みを帯びながら不規則に凹凸した形状をして分布しており、その縁辺部や周辺にせん断面などの構造は認められない(単ニコル, 直交ニコル)ことから、当該箇所は断層活動に起因したものではないと判断した。  
 ○なお、EPMA分析の結果(補足資料2.2-2(4)P.2.2-2-45, 46)、この褐色を呈する筋状部(直交ニコルで黄色)とその周辺部(直交ニコルで灰色)は、いずれもI/S混合層と判断されることから、細粒度の違いで干涉色が異なって観察されたものと考えられる。



凡例

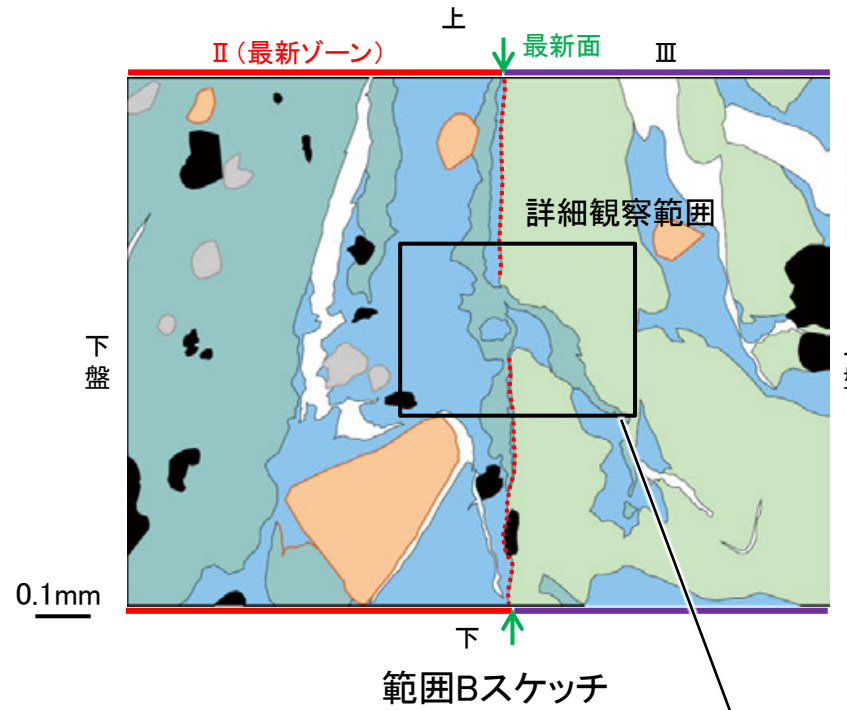
■ 主要な岩片	■ 変質部、灰色(I/S混合層)
■ 斜長石などの鉱物片	■ 変質部、黄色(I/S混合層)
■ 不透明鉱物	■ 主要な岩片等を除く基質部
□ 空隙部	..... 最新面

詳細観察範囲写真(右は解釈線を加筆)

断層o\_OS-5.5' 孔

【最新面と斜交して分布する筋状部についての検討】

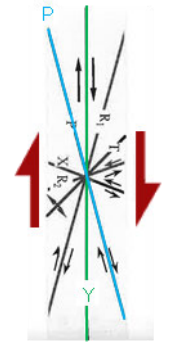
- 範囲Bにおいて認められる, 最新面と斜交して分布する筋状部について, 詳細に観察し, 断層活動による引きずりを受けたP面か否か検討を行った。
- 観察の結果, 上記筋状部中の上盤側の縁辺(図中※)に沿って粘土鉱物(I/S混合層)が分布し, これに破碎は認められない。
- また, P面であると仮定した場合, 運動方向は正断層センスとなり, 断層oの運動方向(逆断層センス; P.332)と異なる。
- よって, 最新面と斜交して分布する鉱物脈は, 断層活動による引きずりを受けたP面ではなく, 割れ目に生成した粘土鉱物(I/S混合層)であると判断した。



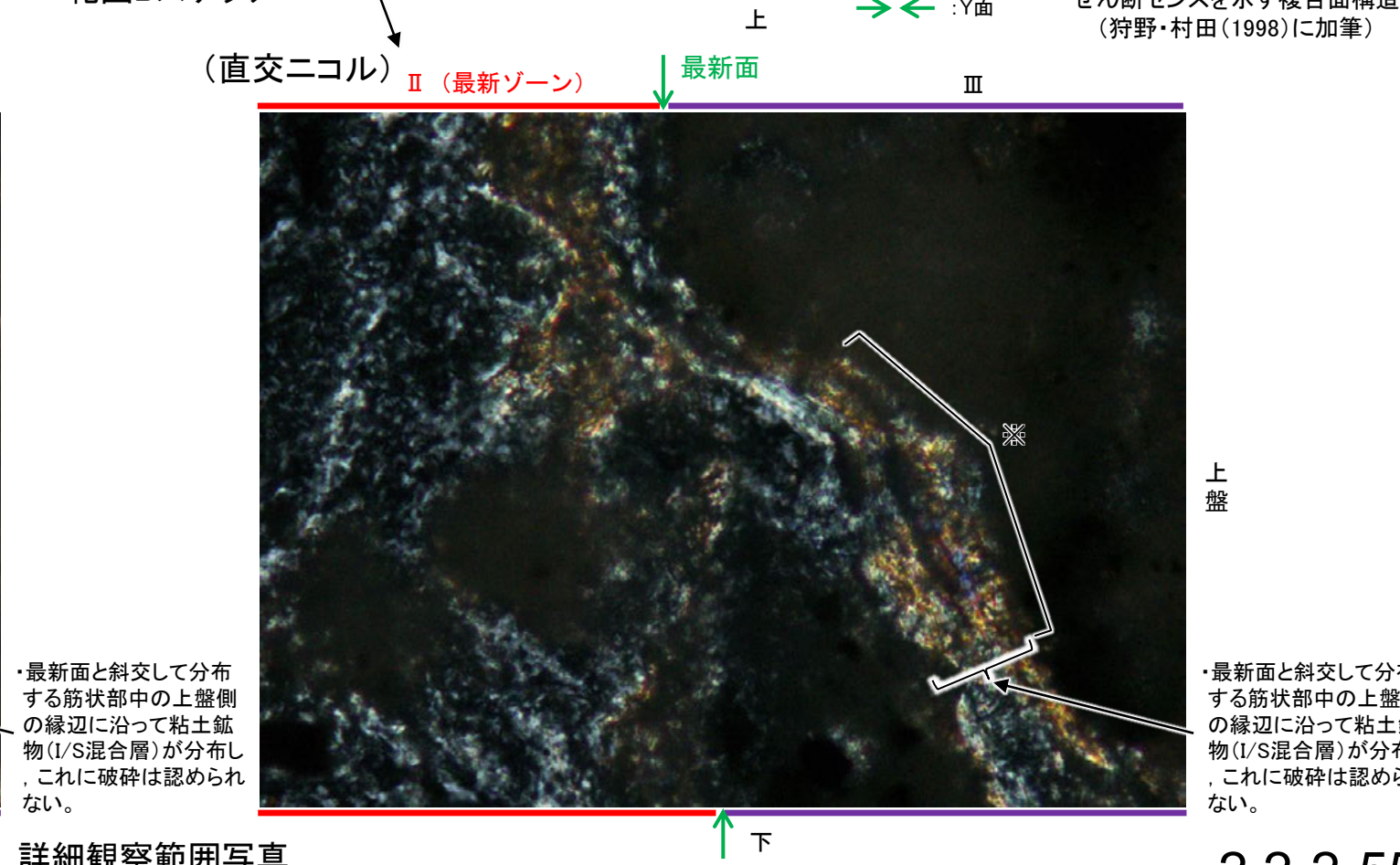
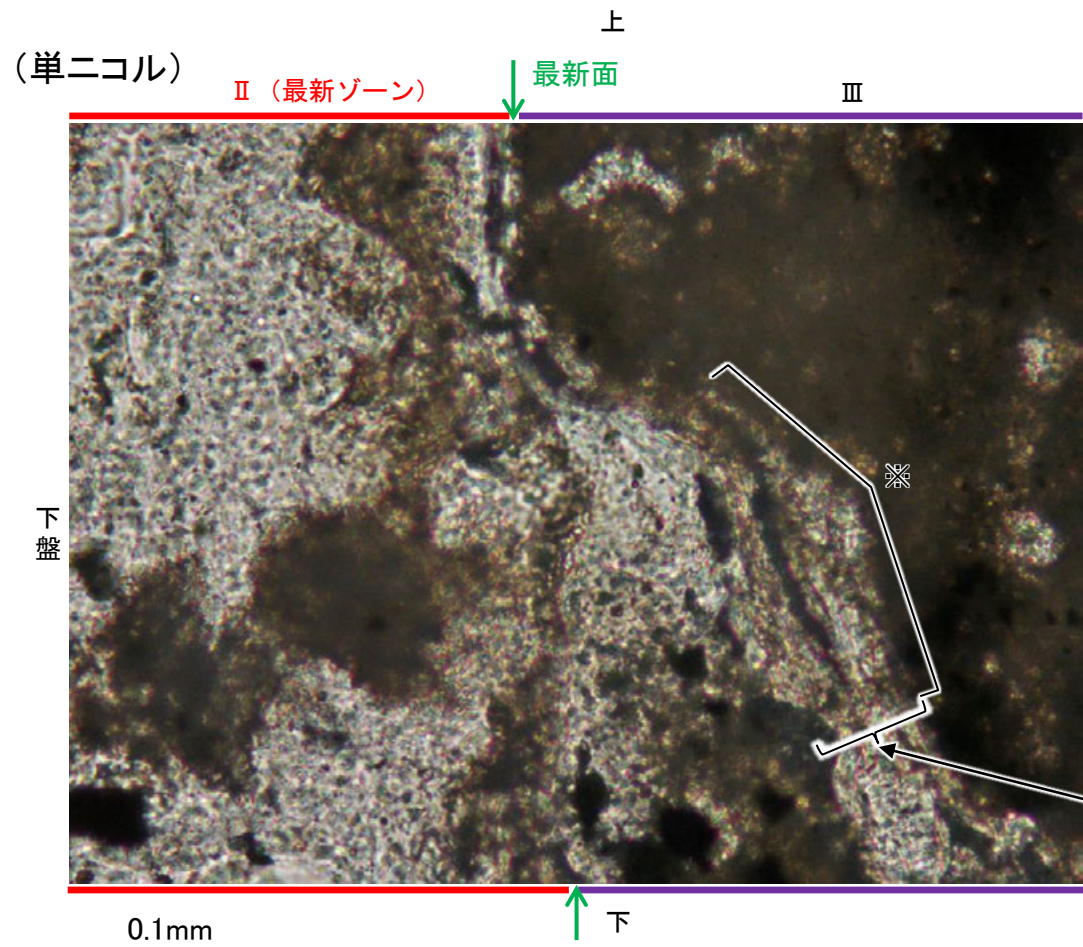
凡例

主要な岩片	変質部_灰色(I/S混合層)
斜長石などの鉱物片	変質部_黄色(I/S混合層)
不透明鉱物	主要な岩片等を除く基質部
空隙部	最新面

最新面と斜交して分布する筋状部がP面であると仮定した場合の運動方向



- ・最新面と斜交して分布する筋状部がP面と仮定した場合, Y面との関係から正断層センスが推定される。
- ・断層oの運動方向は逆断層センスであり, 最新面と斜交して分布する筋状部がP面とした場合の運動方向と異なる。



せん断センスを示す複合面構造 (狩野・村田(1998)に加筆)

・最新面と斜交して分布する筋状部中の上盤側の縁辺に沿って粘土鉱物(I/S混合層)が分布し, これに破碎は認められない。

・最新面と斜交して分布する筋状部中の上盤側の縁辺に沿って粘土鉱物(I/S混合層)が分布し, これに破碎は認められない。

詳細観察範囲写真

---

(5)-2 OS-7孔

# 断層oの活動性 — 鉱物脈法による評価(OS-7孔) —

## 【最新面の認定】

〇OS-7孔で認められる断層oにおいて、巨視的観察及び微視的観察を実施し、最新ゾーンの上盤側の境界に最新面を認定した(補足資料2.2-2(5)-2 P.2.2-2-58, 63, 72, 85)。

## 【鉱物の同定】

〇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2.2-2(5)-2 P.2.2-2-59, 60)。

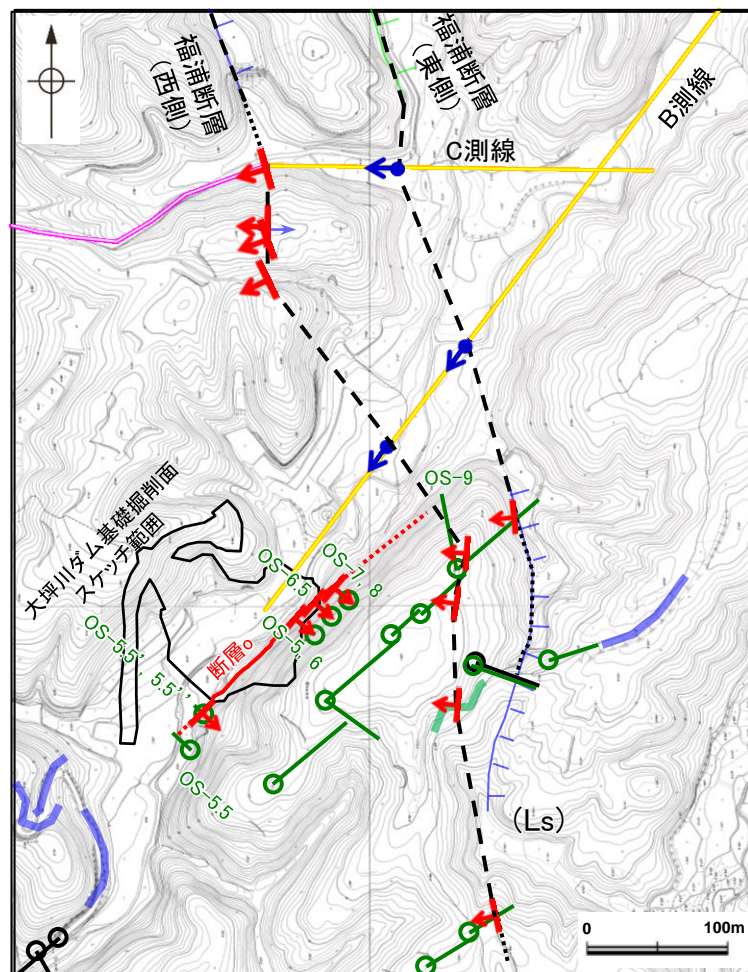
## 【変質鉱物の分布と最新面との関係】

〇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2.2-2(5)-2 P.2.2-2-61, 64, 73, 86)。

〇OS-7孔の薄片②, ③, ④において、粘土鉱物(I/S混合層)が最新面を横断して分布し、最新面が不連続になっており、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ものの、粘土鉱物(I/S混合層)が最新面を明瞭に横断していないと判断した(補足資料2.2-2(5)-2 P.2.2-2-65~70, 74~79, 87~89)。

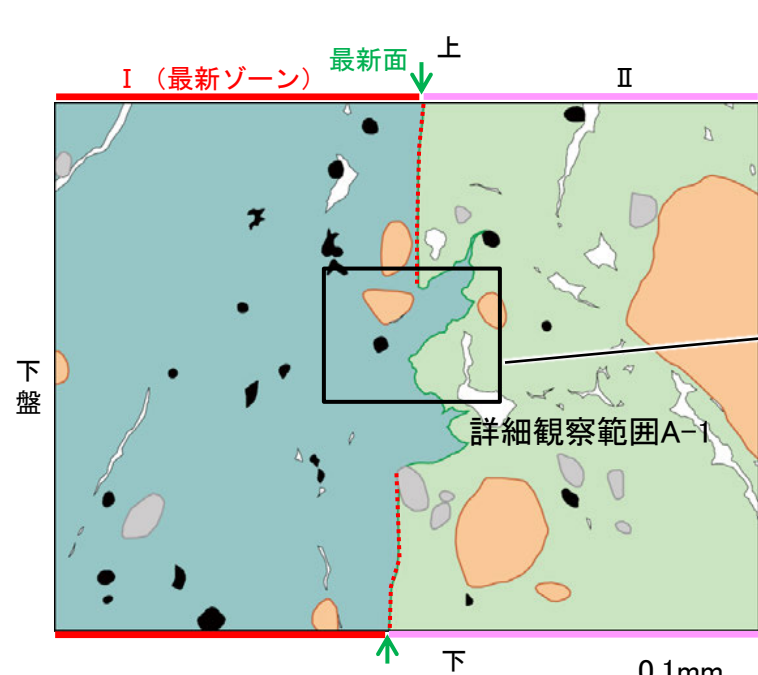
〇粘土鉱物(I/S混合層)が最新面付近に分布し、最新面が不連続になるものの、粘土鉱物(I/S混合層)が最新面を明瞭に横断しておらず、粘土鉱物(I/S混合層)と最新面との切り合い関係は不明確である。

紫字: 第1168回審査会合以降の変更箇所



大坪川ダム付近 調査位置図(旧地形※)

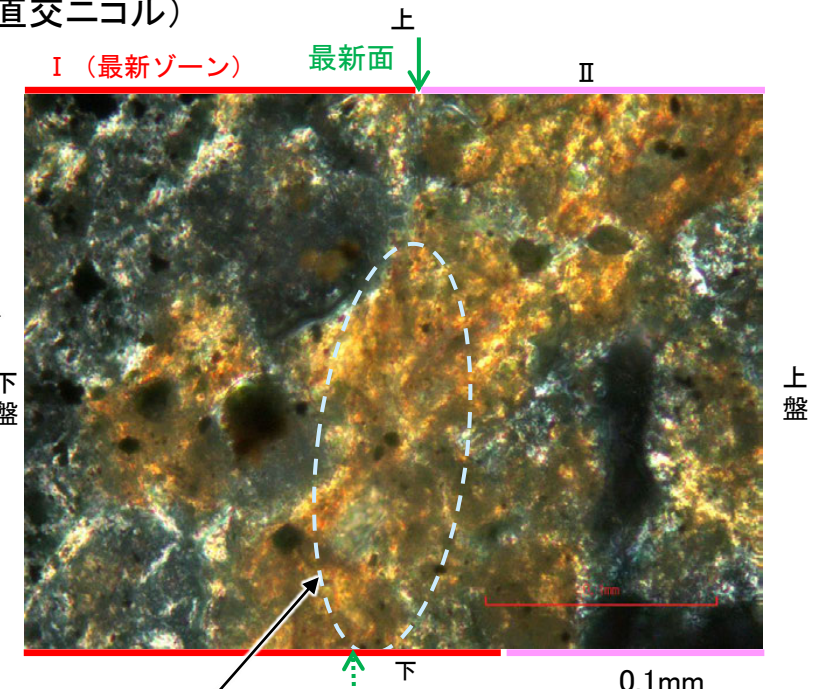
※地形改変前の航空写真(当社撮影(1985年), 縮尺8千分の1)から作成



OS-7孔 薄片③  
範囲Aスケッチ

- |  |  |   |
|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>リニアメント・変動地形             <ul style="list-style-type: none"> <li>Lo (変動地形である可能性が低い)</li> <li>Ld (変動地形である可能性は非常に低い)</li> </ul> </li> <li>ケル: 断面下盤を示す。</li> <li>↓: 地形面の傾斜の向きを示す。</li> <li>—: 反射法地震探査(陸域)</li> <li>—: 反射法地震探査(湖内)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>—: 表土はぎ調査</li> <li>—: 斜めボーリング</li> <li>—: 断層確認位置 (傾斜を考慮して地表付近に上げた位置)</li> <li>—: 反射法地震探査での断層確認位置 (傾斜を考慮して地表付近に上げた位置)</li> <li>—: 断層位置</li> <li>—: 推定区間</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>—: 緑色は第1回現地調査以降に実施した調査</li> <li>—: 主要な岩片</li> <li>—: 斜長石などの鉱物片</li> <li>—: 不透明鉱物</li> <li>—: 空隙部</li> <li>—: 変質部(I/S混合層)</li> <li>—: 主要な岩片等を除く基質部</li> <li>—: 最新面</li> </ul> |
|--|--|---|

(直交ニコル)



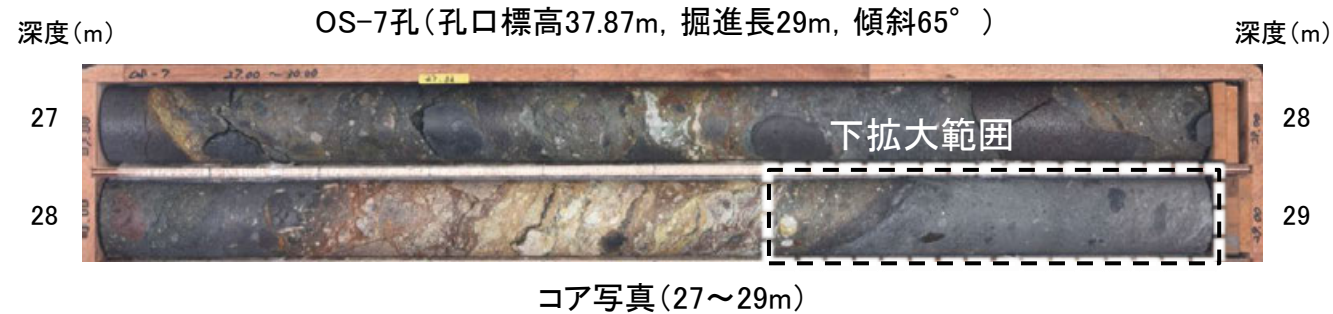
詳細観察範囲A-1写真

・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2.2-2(5)-2 P.2.2-2-74~77)。  
・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2.2-2(5)-2 P.2.2-2-74~77)。

# 断層。OS-7孔 ー最新面の認定(巨視的観察)ー

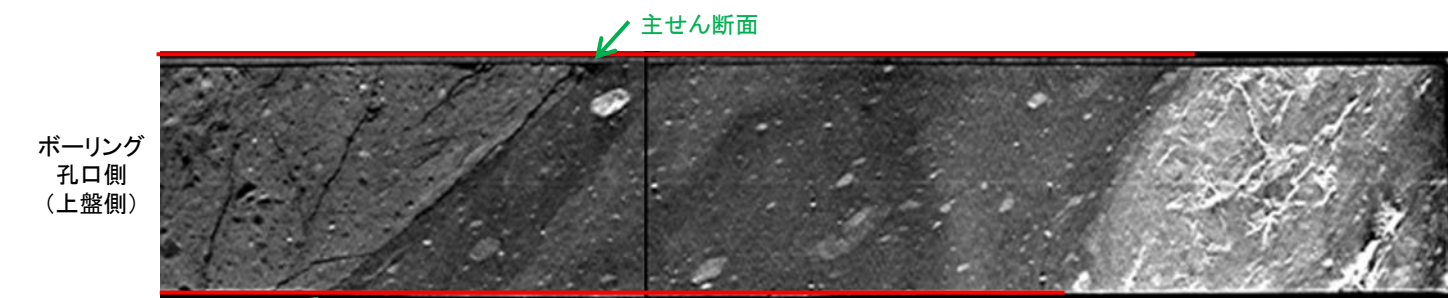
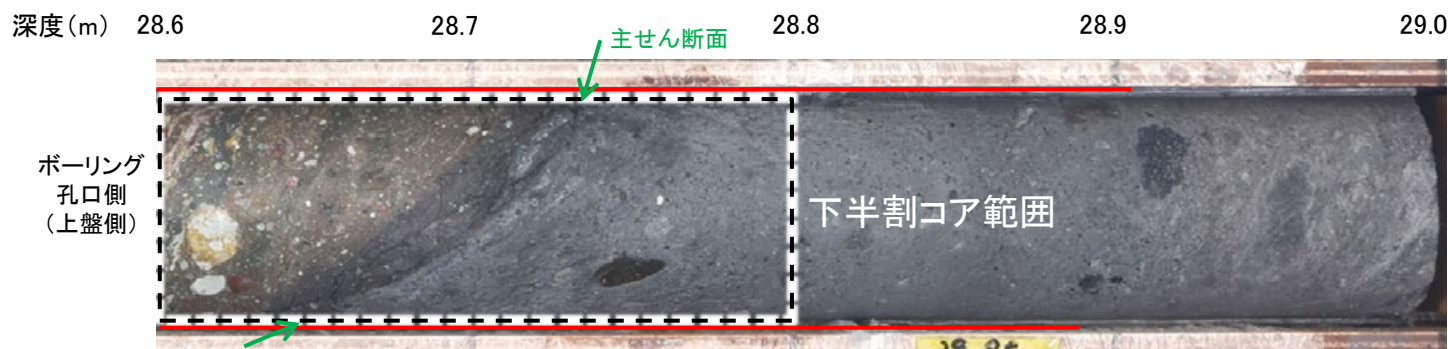
○OS-7孔の深度28.70m付近で認められる断層oにおいて、巨視的観察(ボーリングコア観察, CT画像観察)を実施し、最も直線性・連続性がよい断層面を主せん断面として抽出した。

○隣接孔(OS-5孔)の主せん断面における条線観察の結果、概ね高角(110° R)の条線方向が確認されたことから、90° Rの方向で4枚(薄片①~④)の薄片を作成した。



深度28.22~28.90mに、見掛けの傾斜角20~75°の厚さ33~35cmの破碎部が認められる。  
厚さ9.0~11cmの青灰色の粘土状破碎部及び厚さ24cmの固結した破碎部からなる。

- ・断層oは凝灰角礫岩(上盤側)と安山岩(下盤側)の岩相境界をなす。
- ・下盤側の安山岩は、変質を受けており、やや軟質である。



== 破碎部

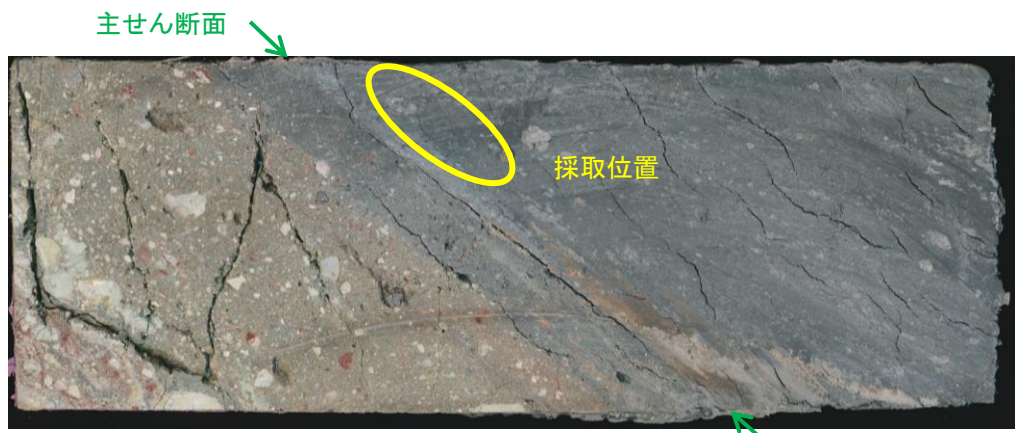
拡大写真(上:コア写真, 下:CT画像)



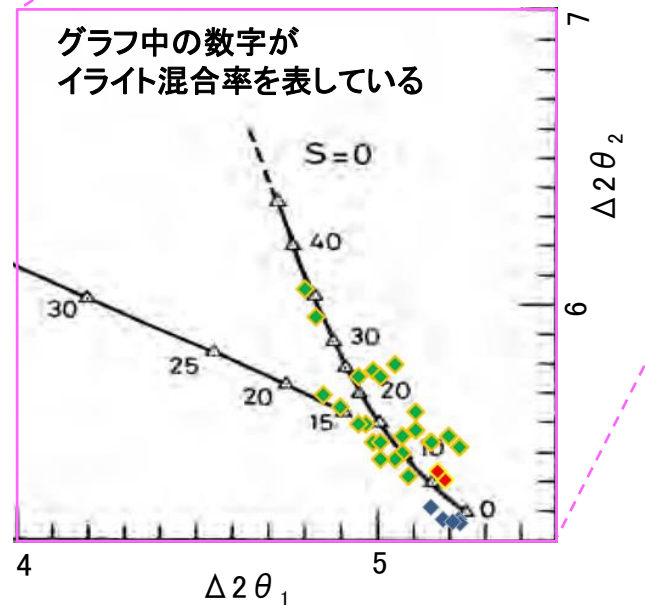
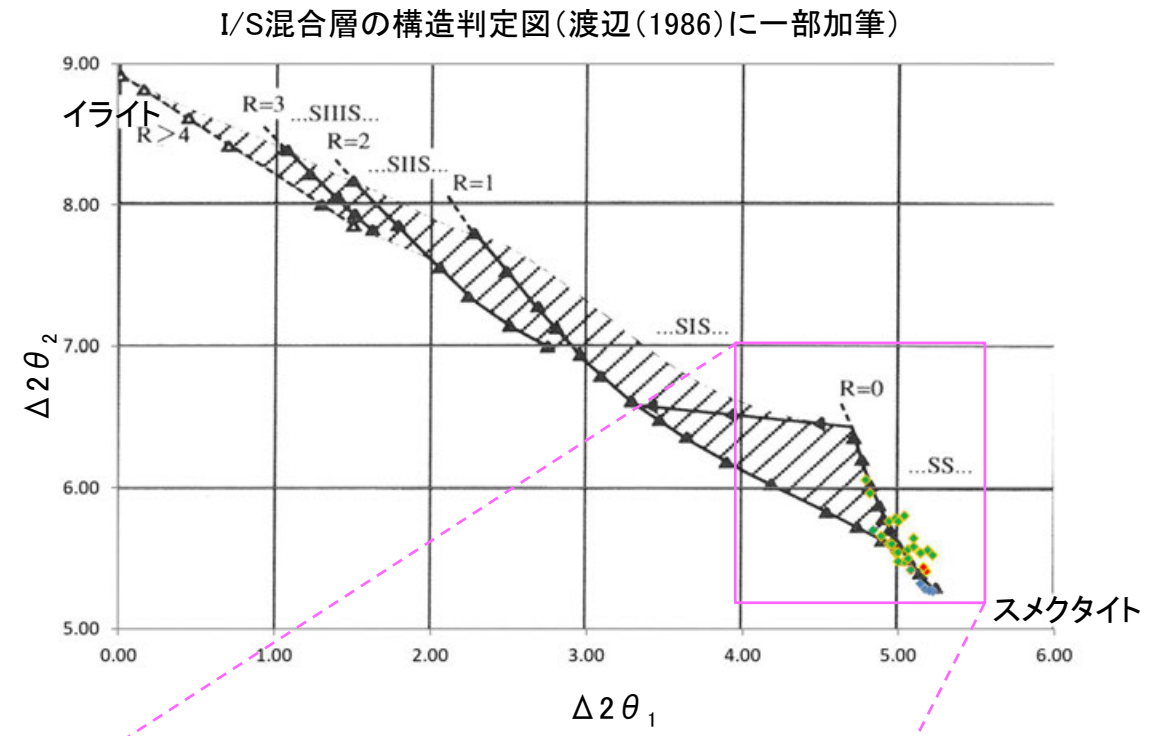
※: 図示した箇所薄片①を作成し、そこから数mm程度削り込んだ位置で薄片②, ③, ④を作成した。

# 断層。OS-7孔 — 鉱物の同定(XRD分析) —

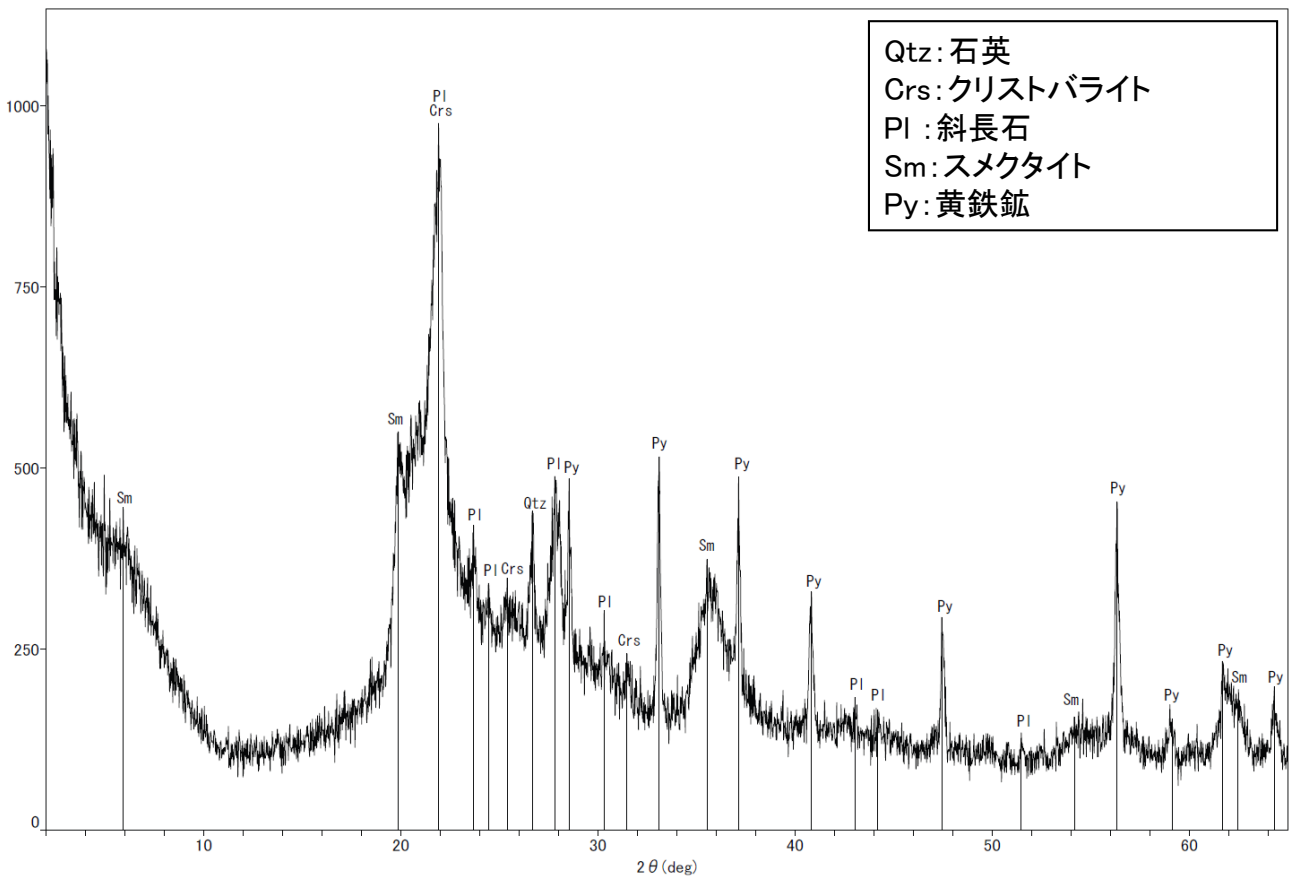
○OS-7孔の主せん断面付近でXRD分析を実施した結果、主な粘土鉱物としてスメクタイトが認められ、その他の変質鉱物として石英、黄鉄鉱などが認められる。  
 ○スメクタイトについて詳細な結晶構造判定を行うために、同一断層の別孔(OS-6.5孔, OS-8孔)の破砕部においてXRD分析(粘土分濃集)を実施した結果、I/S混合層と判定した。



XRD分析試料採取箇所(OS-7孔\_28.70m付近)



- ◆ 断層o (OS-6.5孔, OS-8孔)
- ◆ 敷地の粘土鉱物
- ◆ 標準的なスメクタイト Nakata et al.(2019)



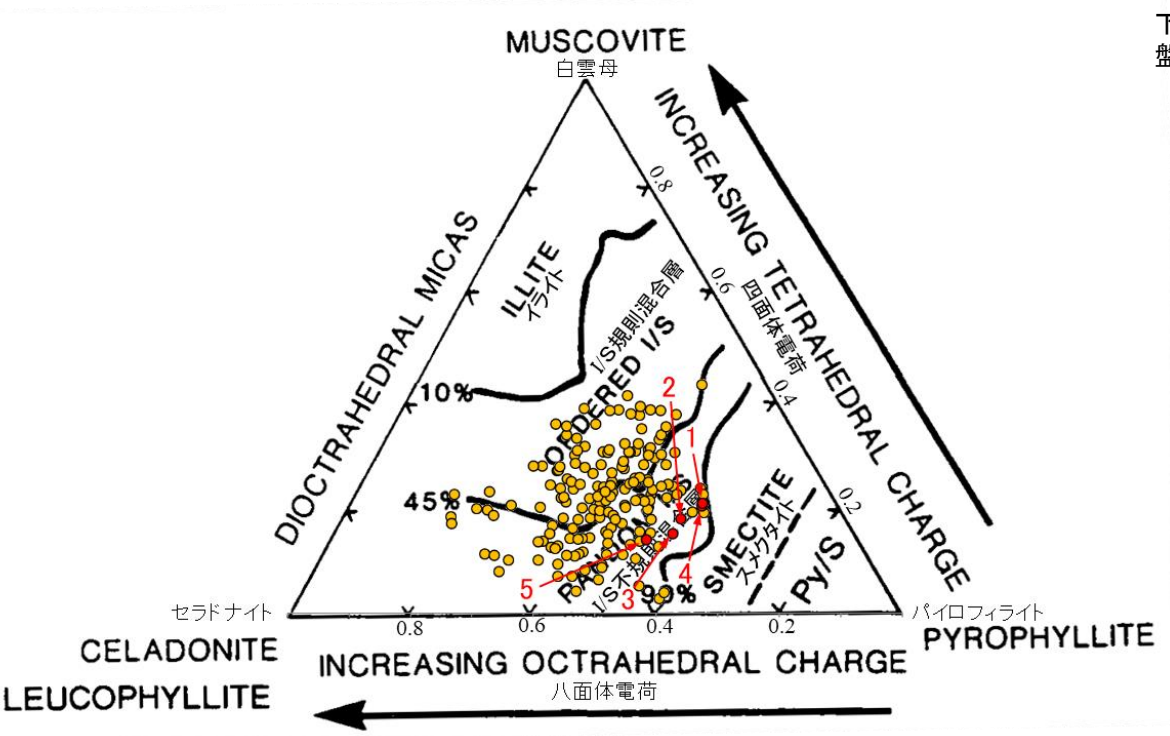
Qtz: 石英  
 Crs: クリソバライト  
 Pl: 斜長石  
 Sm: スメクタイト  
 Py: 黄鉄鉱

回折チャート(不定方位)\_OS-7孔 ・回折チャート(定方位, EG処理)については、補足資料2.2-2(4) P.2.2-2-44

I/S混合層の構造判定図(渡辺(1981)に一部加筆)

# 断層。OS-7孔① — 鉍物の同定(EPMA分析(定量)) —

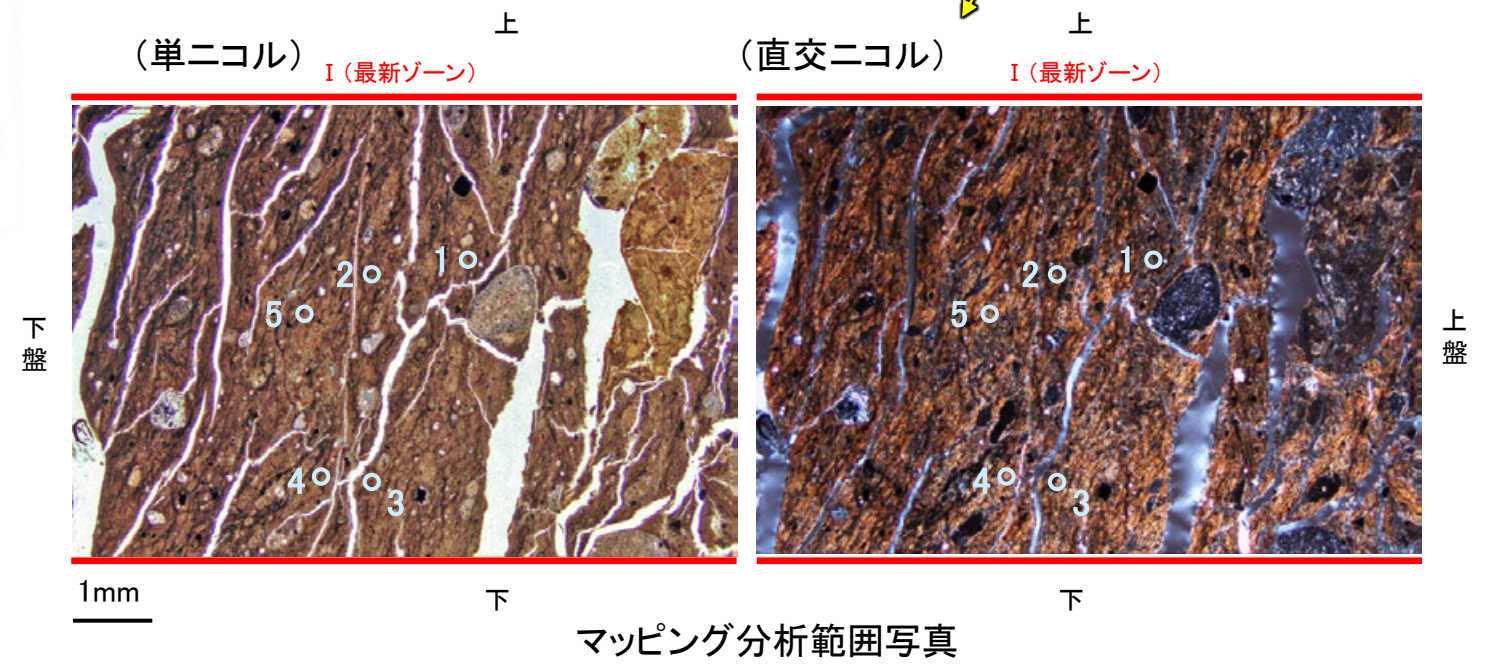
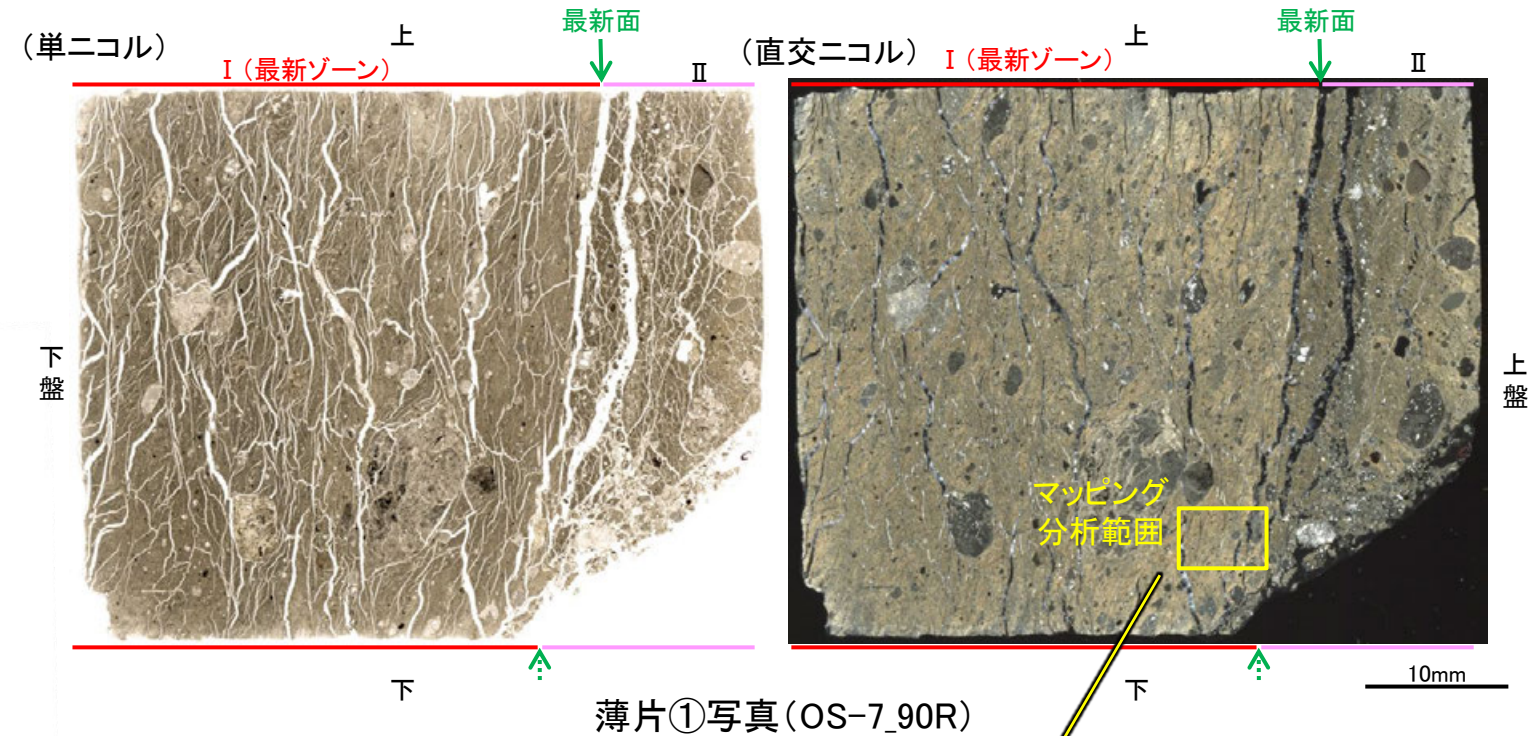
○薄片①で実施したEPMA分析(定量)による化学組成の検討結果から、最新ゾーンやその周辺に分布する粘土鉍物はI/S混合層であると判断した。



● 分析値(断層OS-7孔)  
● 分析番号位置は右図  
● その他の分析値(敷地の粘土鉍物)

・詳細は、補足資料2.2-2(4) P.2.2-2-47

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

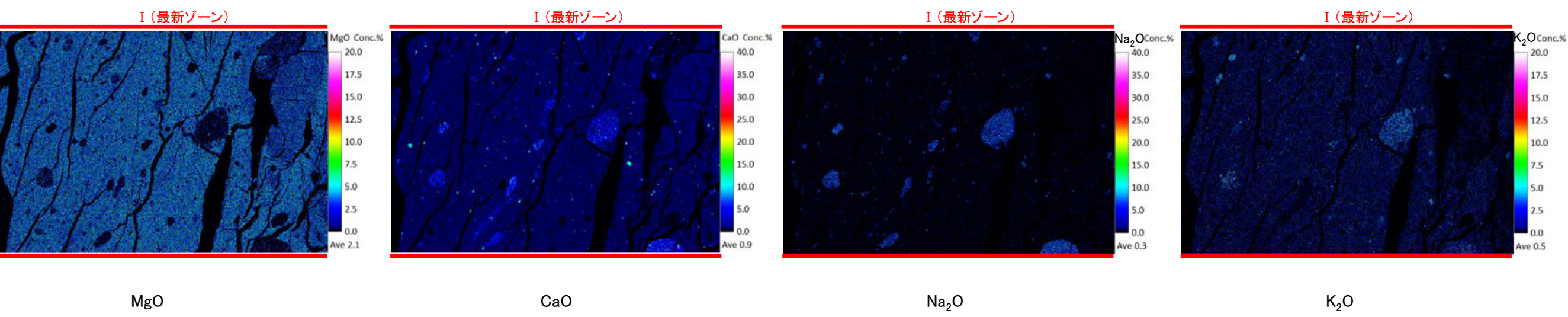
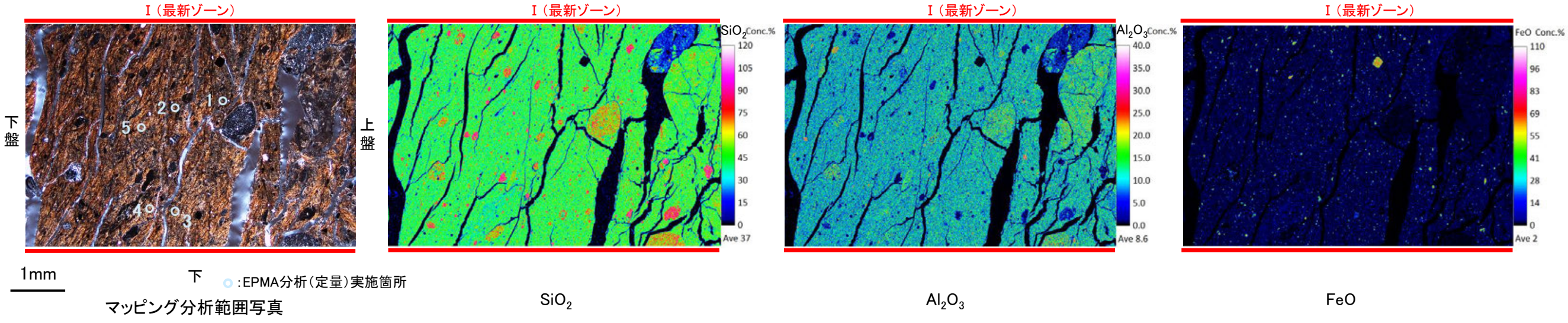




# 断層。OS-7孔① —変質鉱物の分布(EPMA分析(マッピング))—

○薄片①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。

(直交ニコル) 上

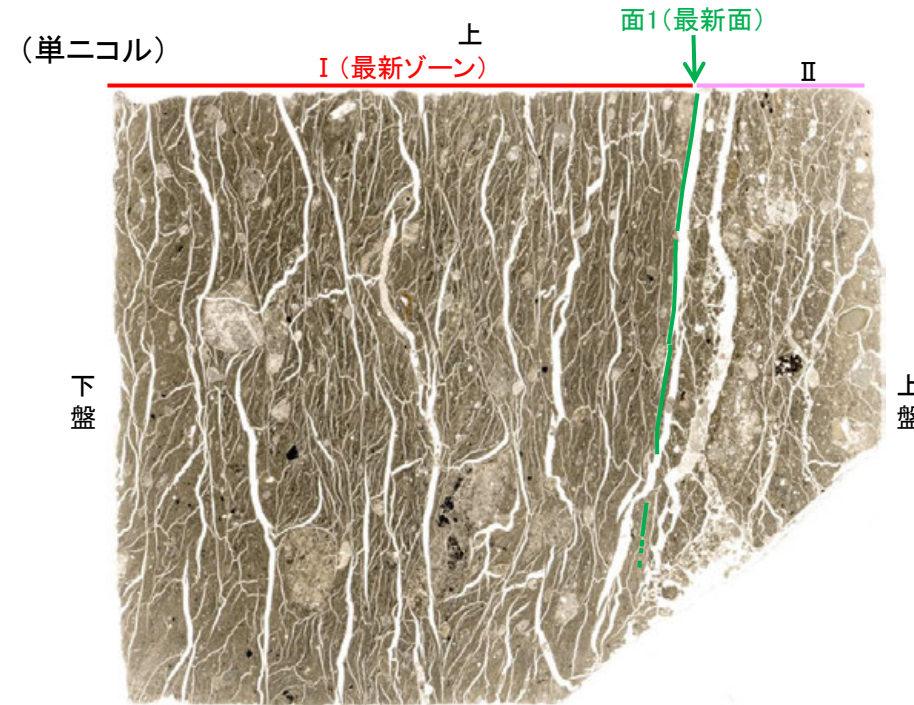
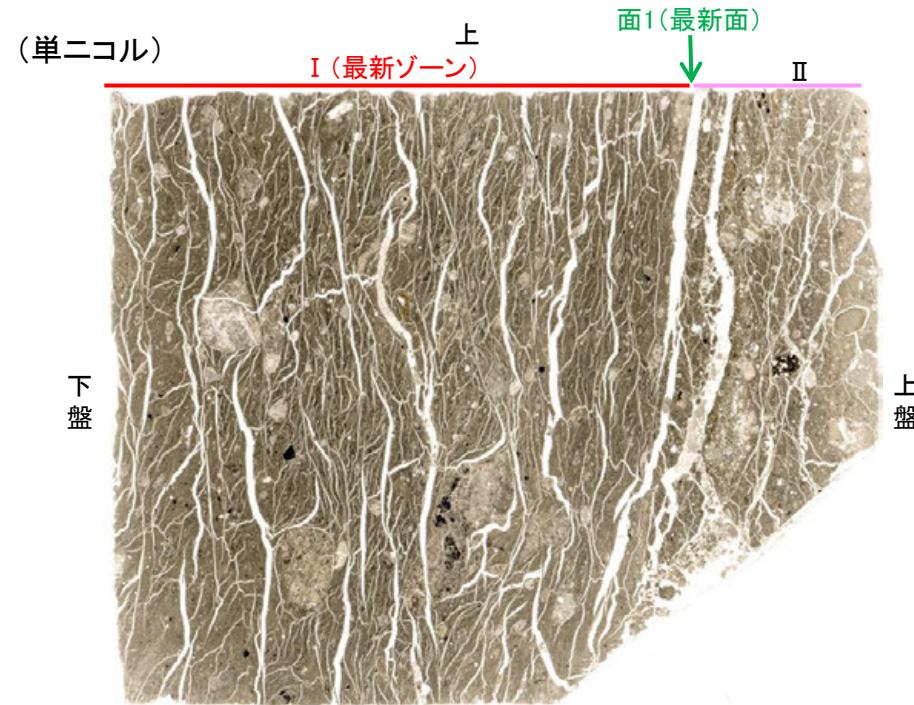


---

(5)-2-1 OS-7孔 薄片②

# 断層。OS-7孔② —最新面の認定(微視的観察)—

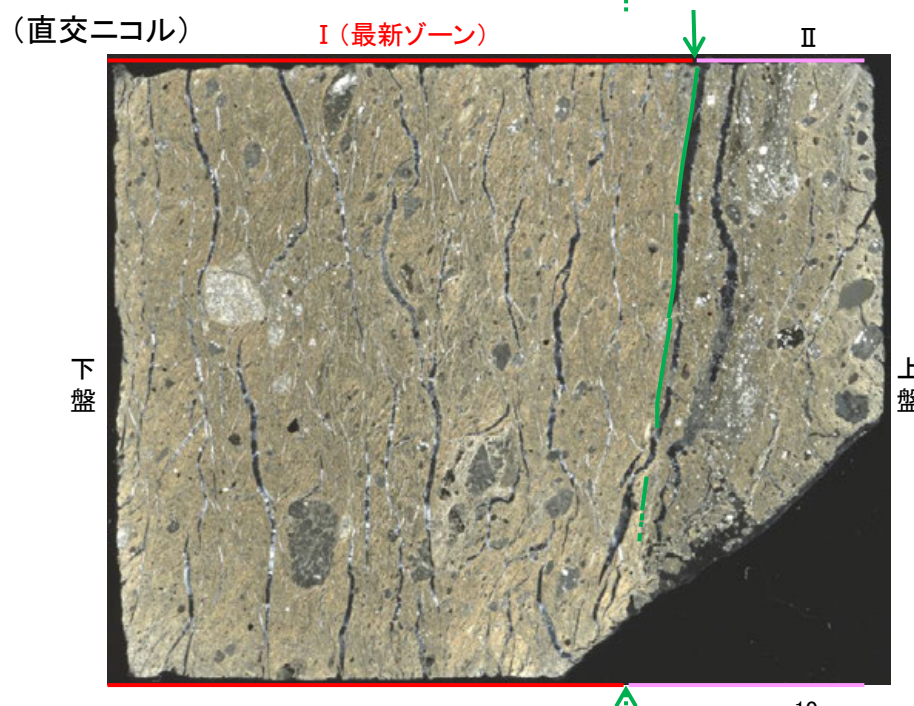
- 薄片②で実施した微視的観察(薄片観察)の結果, 色調や礫径などから, 下盤側よりI, IIに分帯した。
- そのうち, 最も細粒化している分帯Iを最新ゾーンとして抽出した。
- 最新ゾーンと分帯IIとの境界に, 面1(緑矢印)が認められる。面1は最新ゾーンの中では比較的直線性・連続性がよい面である。
- また, 巨視的観察(コア観察, CT画像観察)において, 最新ゾーンの下盤側境界付近に直線的・連続的な面は認められない。
- 最新ゾーン中に認められるY面は面1のみであることから, 面1を最新面とし, 変質鉱物との関係を確認する。



分帯とコア観察における破碎部区分との対応

- ・分帯 I (最新ゾーン) ... 粘土状破碎部
- ・分帯 II ... 固結した破碎部

←... : 延長位置



I (最新ゾーン): 単ニコルで褐灰色, 直交ニコルで黄~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, 鉱物片は角~亜円形である。基質中には粘土鉱物が生成している。

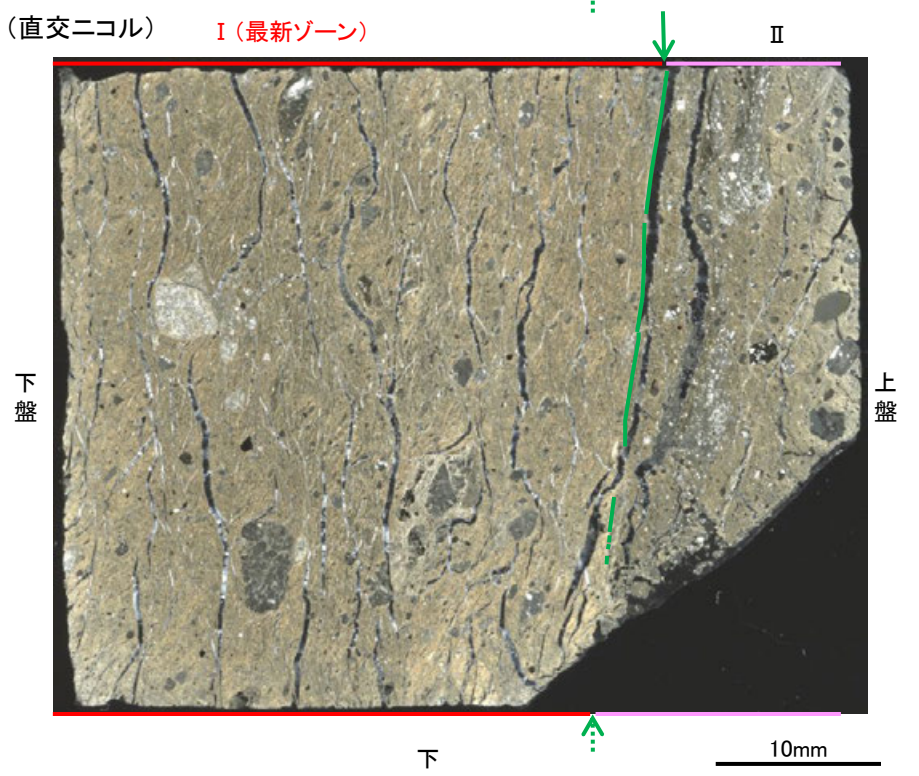
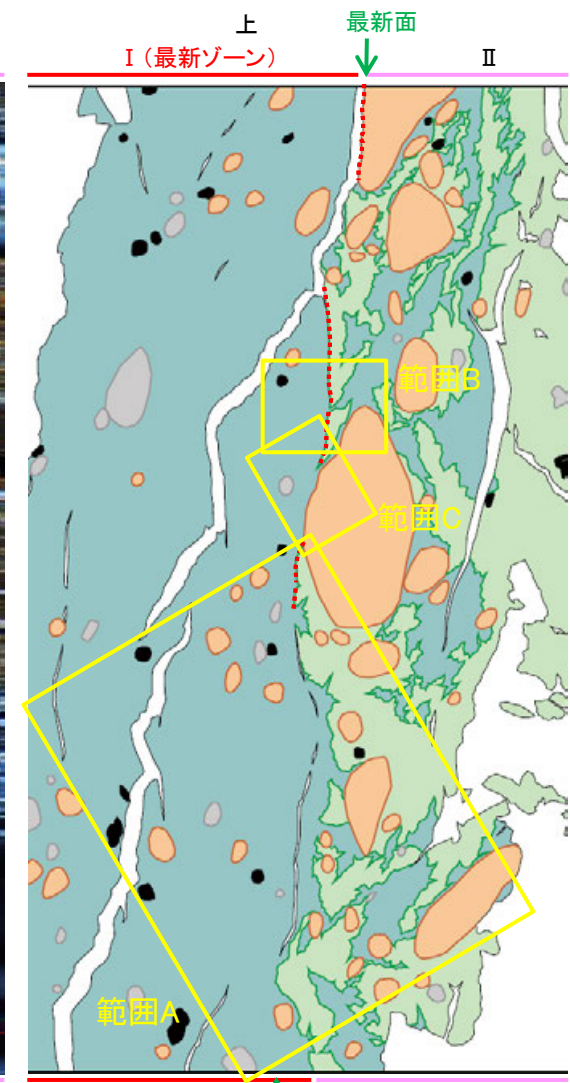
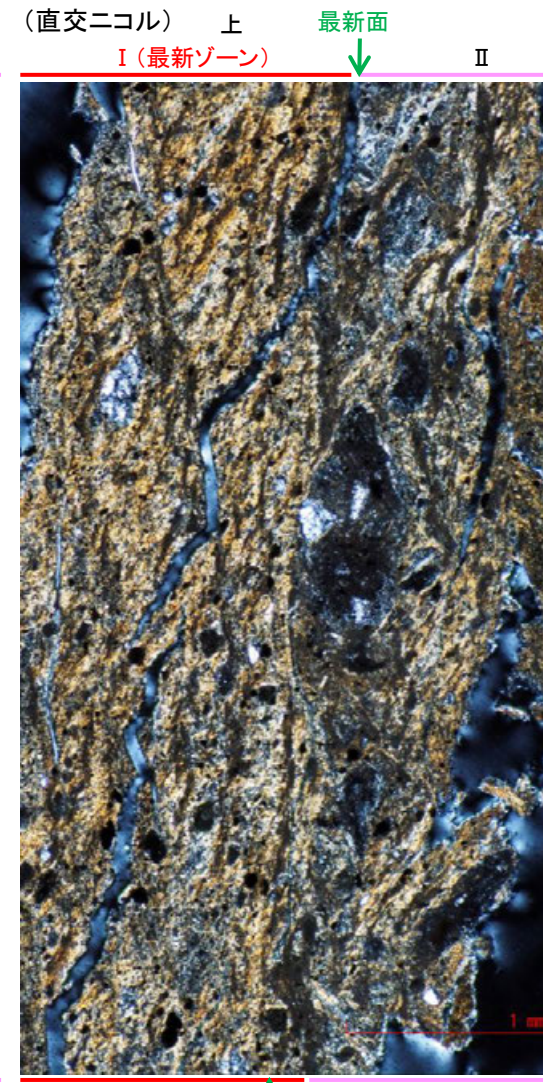
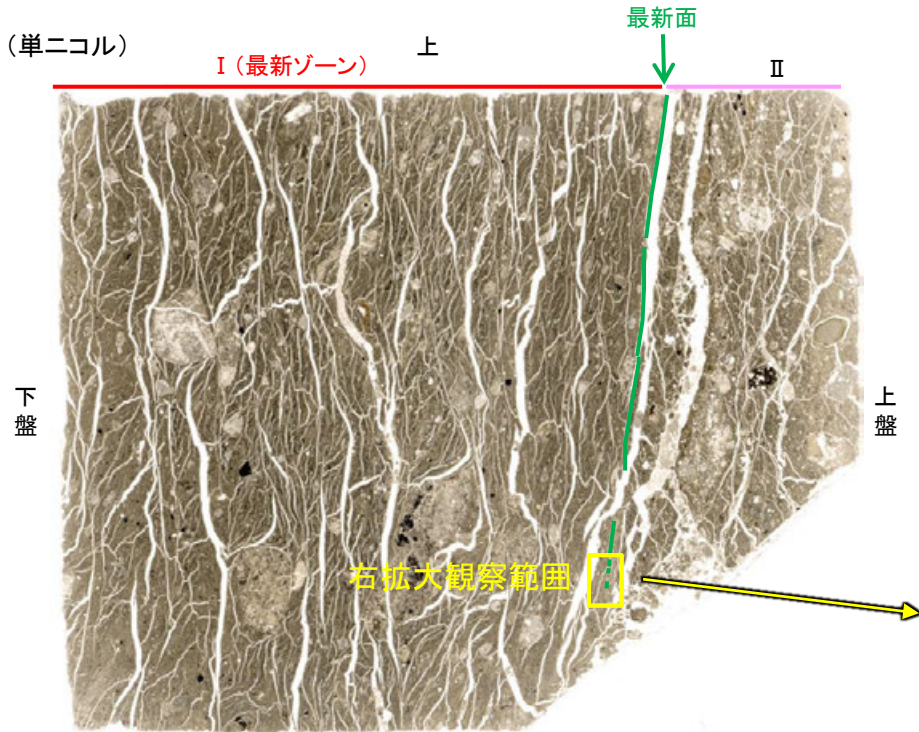
II: 単ニコルで褐灰色, 直交ニコルで褐灰色の干渉色を呈する凝灰角礫岩からなる。径7mm以下の岩片や鉱物片が細粒な基質中に含まれる。岩片, 鉱物片は亜角~亜円形である。基質中や割れ目, 岩片の縁辺部には粘土鉱物が生成している。

→← : Y面(最新面)

薄片②写真(OS-7.90R) (右は解釈線を加筆)

# 断層。OS-7孔② ー変質鉱物の分布(薄片観察)ー

○薄片②で実施した薄片観察や、薄片①で実施したEPMA分析(マッピング)における化学組成の観点での観察により、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)が最新ゾーンやその周辺に分布している。  
○この粘土鉱物(I/S混合層)と最新面との関係を確認する。



薄片②(OS-7.90R)  
拡大観察範囲写真

- 凡例
- 主要な岩片
  - 斜長石などの鉱物片
  - 不透明鉱物
  - 空隙部
  - 変質部
  - 主要な岩片等を除く基質部
  - ⋯ Y面(最新面)

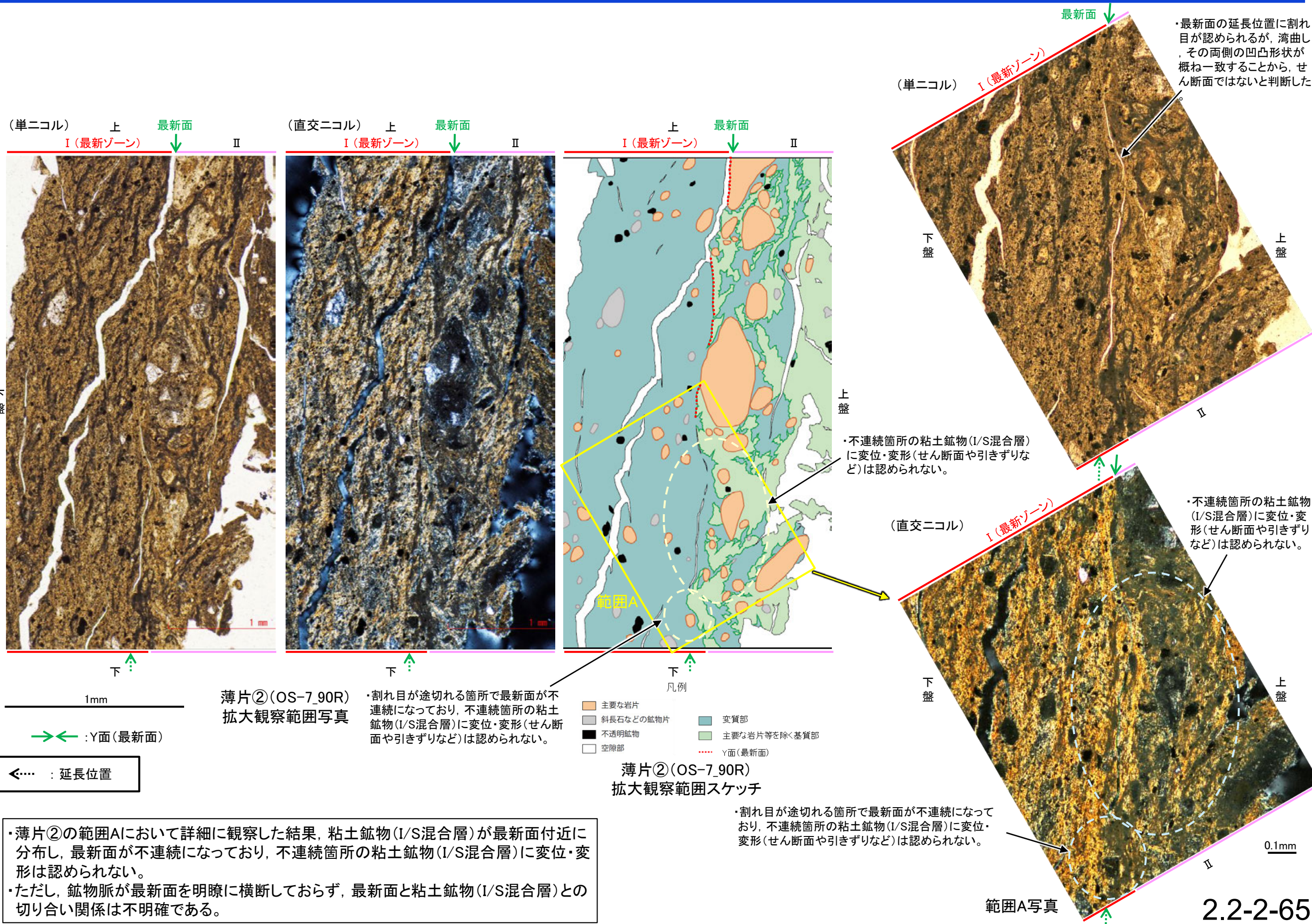
薄片②(OS-7.90R)  
拡大観察範囲スケッチ

薄片②写真(OS-7.90R)  
(解釈線あり)

→← : Y面(最新面)

⋯ : 延長位置

# 断層。OS-7孔② ー最新面とI/S混合層との関係(範囲A)ー



・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)が最新面付近に分布し、最新面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、鉱物脈が最新面を明瞭に横断しておらず、最新面と粘土鉱物(I/S混合層)との切り合い関係は不明確である。

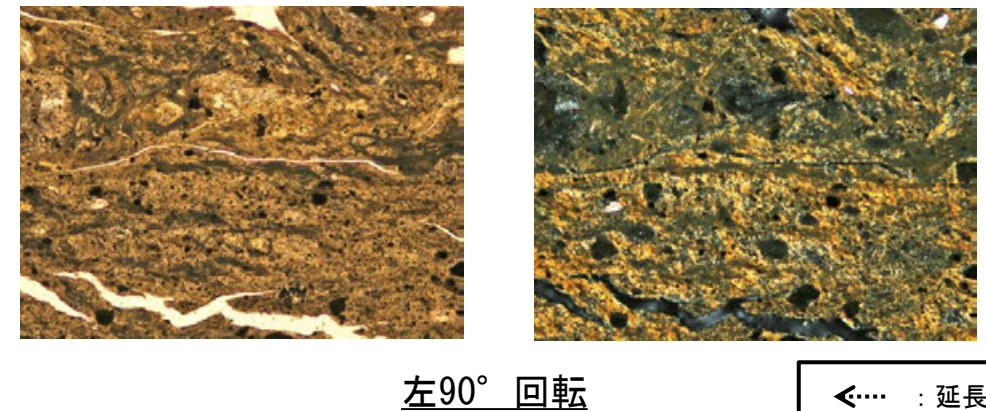
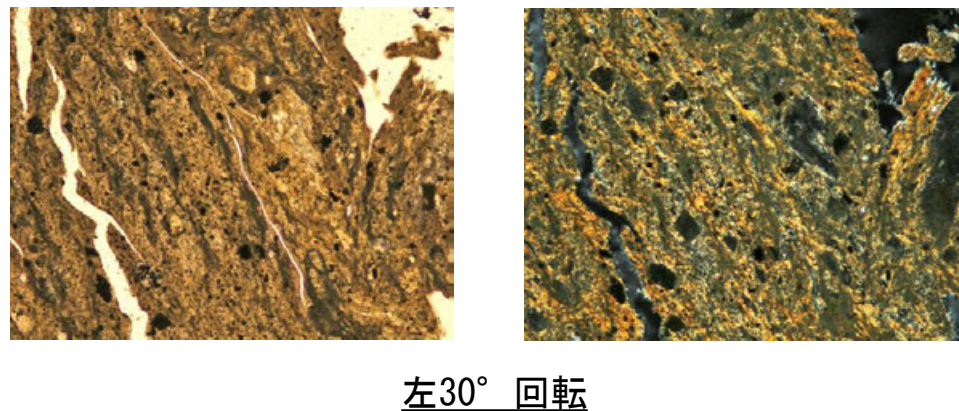
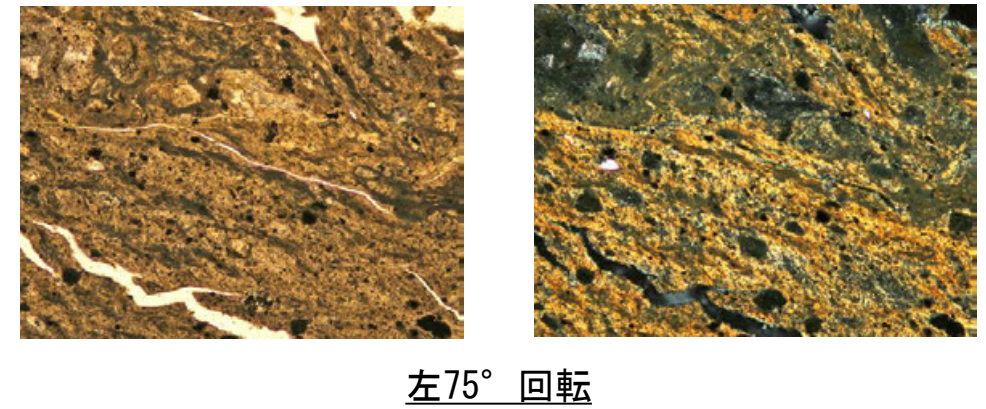
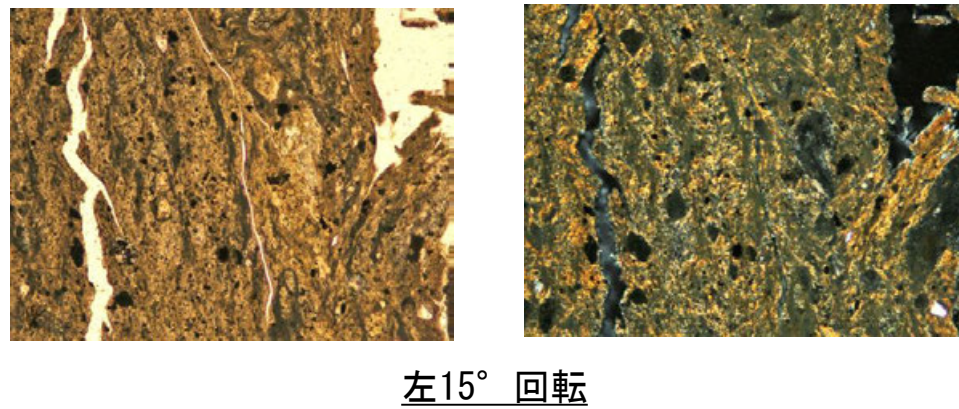
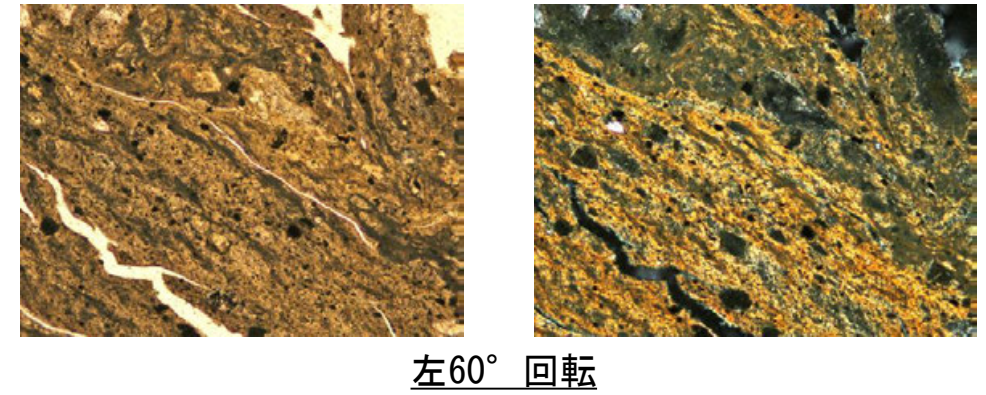
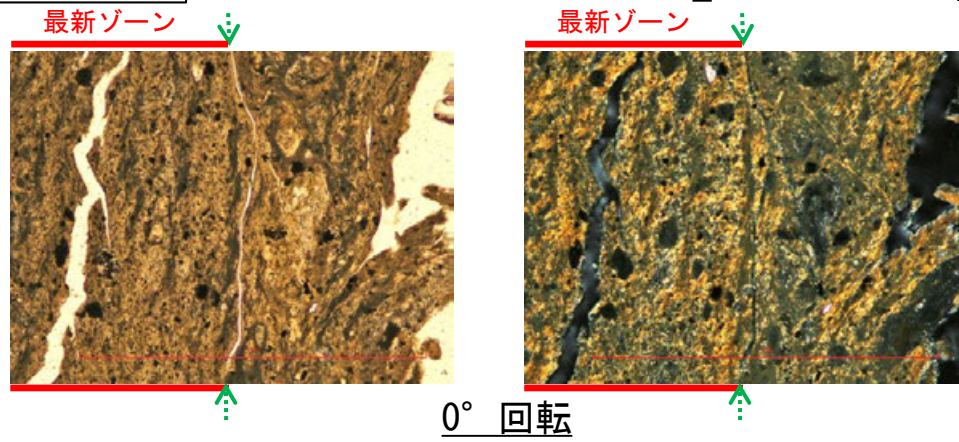
・不連続箇所の粘土鉱物(I/S混合層)に変位・変形(せん断面や引きずりなど)は認められない。

・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。

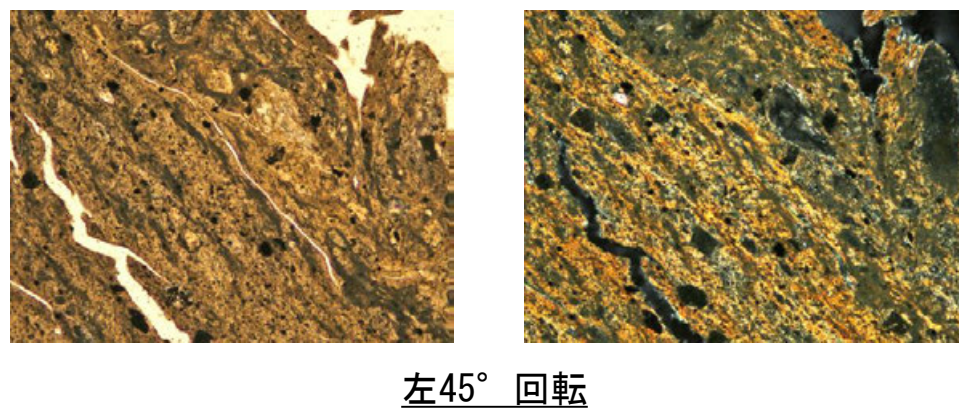
・最新面の延長位置に割れ目が認められるが、湾曲し、その両側の凹凸形状が概ね一致することから、せん断面ではないと判断した。

断層o\_OS-7孔②

【ステージ回転写真(範囲A)】



←… : 延長位置

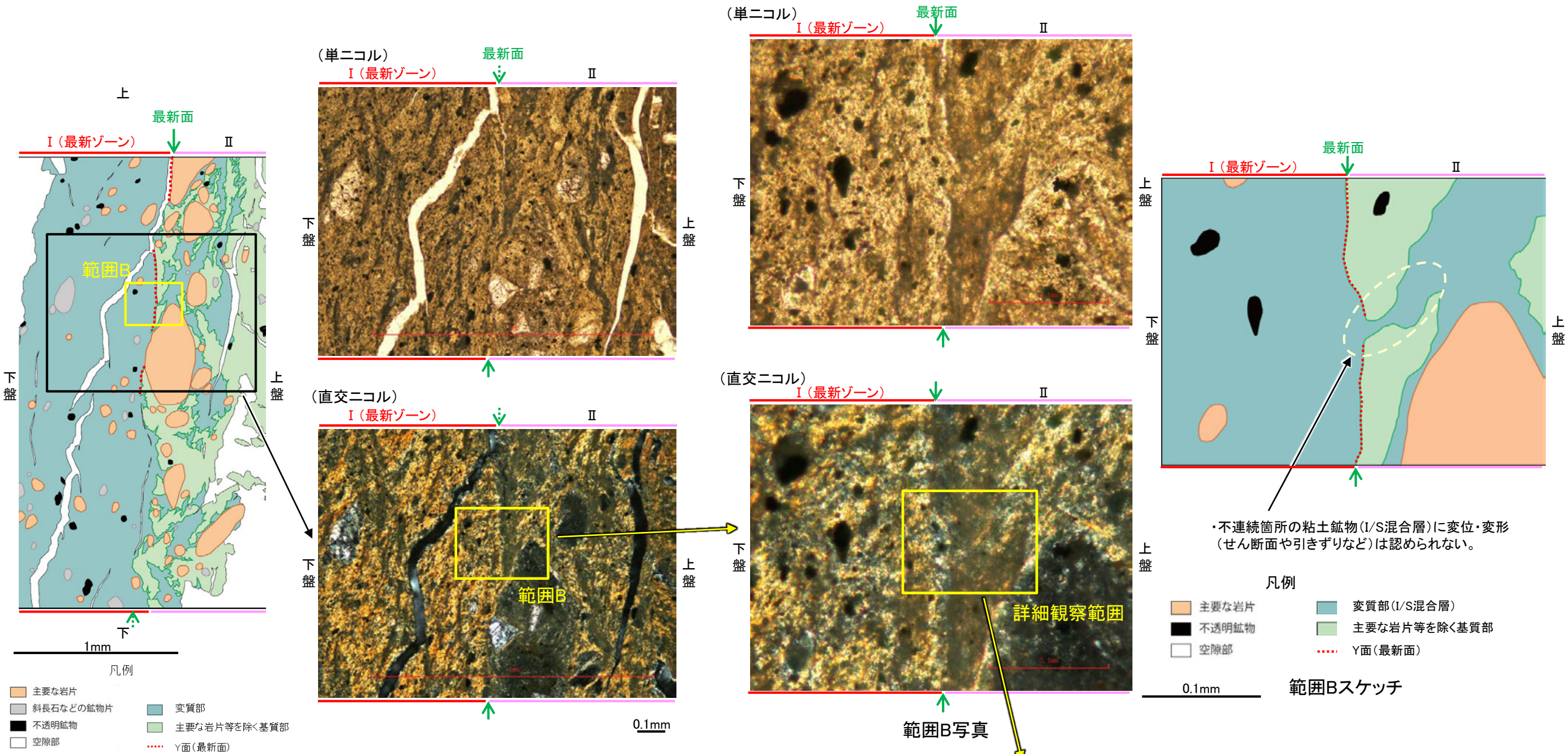


→ ← Y面

1mm

・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・変形は認められない。  
・ただし、鉱物脈が最新面を明瞭に横断しておらず、最新面と粘土鉱物(I/S混合層)との切り合い関係は不明確である。

# 断層。OS-7孔② - 最新面とI/S混合層との関係(範囲B) -



薄片②(OS-7\_90R)  
拡大観察範囲スケッチ

→← : Y面(最新面)

←… : 延長位置

・薄片②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)が最新面付近に分布し、最新面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、不連続箇所における変質部と基質部との境界が不明瞭であり、最新面と粘土鉱物(I/S混合層)との切り合い関係は不明確である。

・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。

0.1mm

詳細観察範囲写真