

1. 敷地から半径160km以内の範囲(地理的領域)にある第四紀火山カタログ	P. 3
2. 火山影響評価に関する各種調査	P.108
2.1 文献調査	P.109
2.2 地形調査	P.118
2.3 地質調査	P.122
2.3.1 幌似周辺露頭①における調査結果	P.130
2.3.2 老古美地点②における調査結果	P.138
2.3.3 幌似露頭1における調査結果	P.142
2.3.4 梨野舞納露頭における調査結果	P.236
2.3.5 敷地における調査結果	P.242
2.4 火山学的調査	P.290
3. 洞爺カルデラ及び支笏カルデラにおいて噴出した火砕流が敷地に到達した可能性評価	P.304
3.1 洞爺火砕流	P.306
3.2 支笏火砕流	P.316
4. ニセコ火山噴出物(火砕流堆積物)が敷地に到達した可能性評価	P.325
5. 影響評価における将来の噴火の可能性に関する検討	P.338
5.1 始良カルデラ	P.339
5.2 阿蘇カルデラ	P.344
5.3 倶多楽・登別火山群	P.348
6. 降下火砕物シミュレーション	P.392
参考文献	P.397

余白

## 2.3.1 幌似周辺露頭①における調査結果

### 露頭観察結果 (1/6)

一部修正 (R5/1/20審査会合)

#### 【露頭①】

- 当社地質調査の結果、共和町幌似付近に、軽石混じり火山灰の層相を呈する洞爺火砕流堆積物が認められる。
- また、仮に支笏火砕流が本露頭に到達していた場合、支笏火砕流の噴出年代より古い洞爺火砕流堆積物の上位に、支笏火砕流堆積物 (Spfl) が認められる可能性が考えられるが、本露頭上部においては、支笏火砕流堆積物 (Spfl) は認められず、その痕跡を示唆する侵食面も認められない。
- 共和町幌似付近に認められる洞爺火砕流堆積物は、洞爺火砕流の各ユニットのうち、Goto et al. (2018) のUnit2又は産業技術総合研究所 (2022) のUnit5に区分され、いずれも主に軽石に富む火砕流堆積物とされており (P49～P57参照)、その層相は当社地質調査結果と一致する。

← NW SE →



露頭①全景 (令和3年11月撮影)  
(底盤標高:約20m, 上面標高:約35m)

← SW NE →



露頭状況 (令和4年7月撮影)

# 2.3.1 幌似周辺露頭①における調査結果

## 露頭観察結果 (2/6)

一部修正 (R5/1/20審査会合)



露頭状況 拡大写真(その1) (令和4年7月撮影)



露頭状況 拡大写真(その2) (令和4年7月撮影)

標高約35m



露頭上部においては、支笏火砕流堆積物 (Spfl) は認められず、その痕跡を示唆する侵食面も認められない

洞爺火砕流堆積物

露頭状況 拡大写真(その3) (令和5年11月撮影)

# 2.3.1 幌似周辺露頭①における調査結果

## 薄片観察結果 (3/6)

一部修正 (R5/1/20審査会合)

- 洞爺火砕流堆積物の詳細な層相を確認するため、薄片観察を行った。
- 薄片試料は、共和町幌似の露頭①から採取した。

← NW SE →



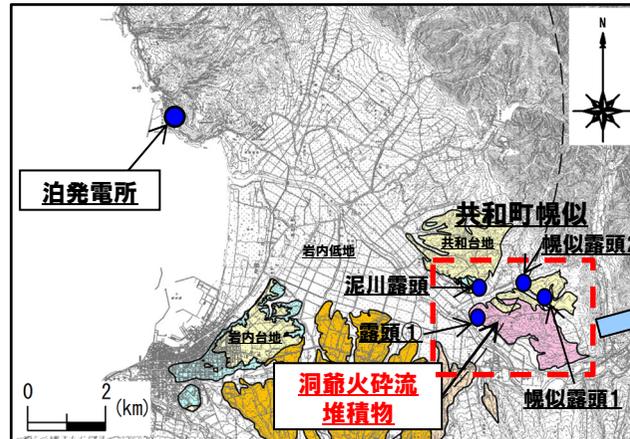
露頭①全景  
(底盤標高:約20m, 上面標高:約35m)



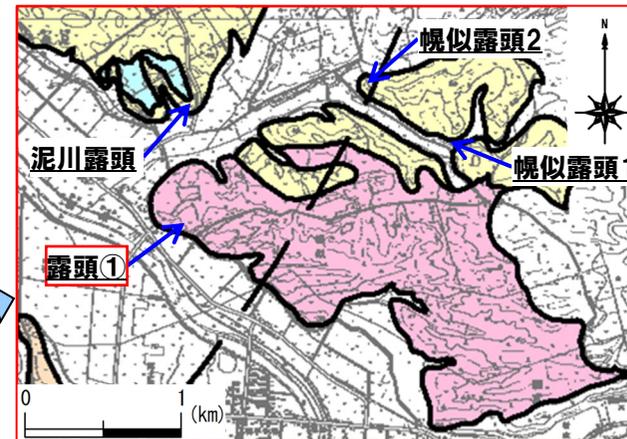
薄片試料採取位置 (標高22m)



薄片試料採取後の状況



露頭位置 (凡例はP146参照)



露頭位置 (赤枠範囲拡大図, 凡例はP146参照)

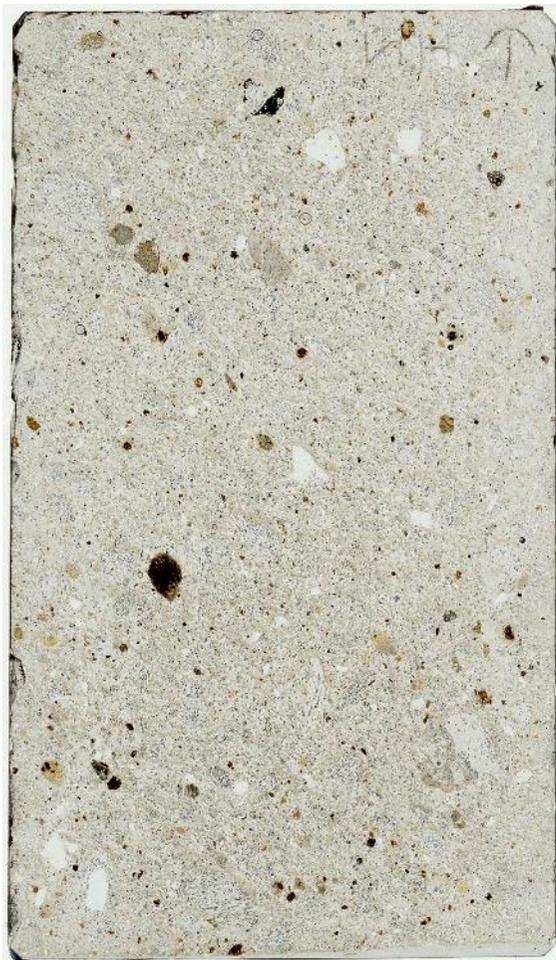
## 2.3.1 幌似周辺露頭①における調査結果

## 薄片観察結果 (4/6)

一部修正 (R5/1/20審査会合)

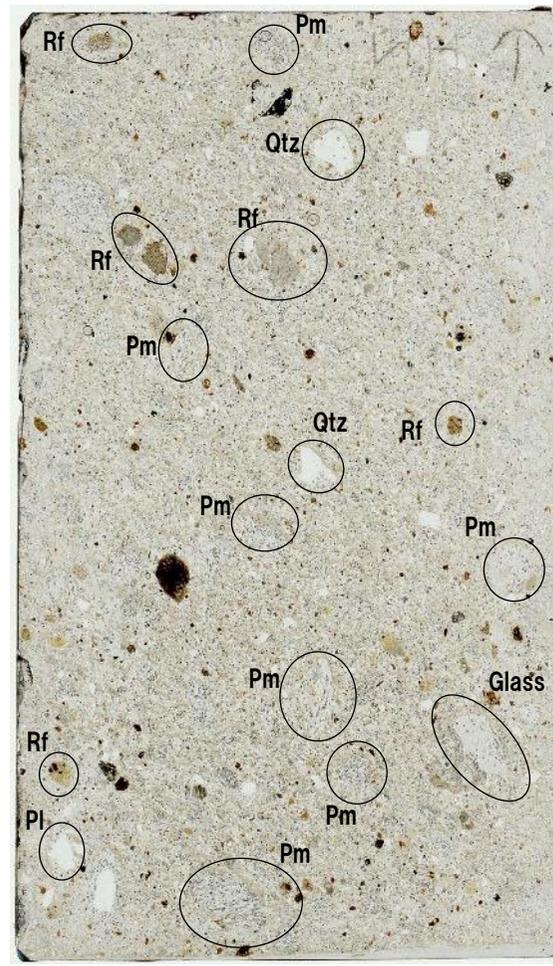
- 洞爺火砕流堆積物は、火山ガラス、軽石、岩片、斜長石、石英、少量の輝石、角閃石及びごく細粒な粒子から構成される。
- 円から楕円形の空隙（発泡痕）が発達した粒子は軽石と判断され、繊維状に引き延ばされたガラスからなる。
- 軽石を対象とした観察結果について、次頁～P137に示す。

Rf: 岩片  
 Pm: 軽石  
 Glass: ガラス片  
 Pl: 斜長石  
 Qtz: 石英



オープンニコル

10mm



オープンニコル

10mm



クロスニコル

10mm

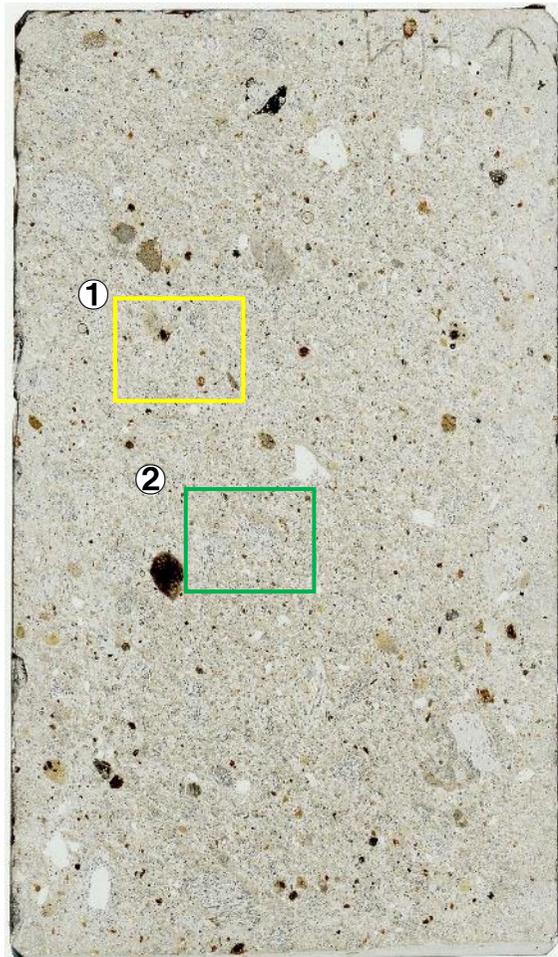
## 2.3.1 幌似周辺露頭①における調査結果

## 薄片観察結果 (5/6)

再掲 (R5/1/20審査会合)

- 拡大写真①においては、繊維状に引き延ばされたガラスからなる軽石 (Pm1), 岩片及び斜長石が認められる。  
 ○拡大写真②においては、拡大写真①と同様、繊維状に引き延ばされたガラスからなる軽石, 岩片, ガラス片, 斜長石及び角閃石が認められる。

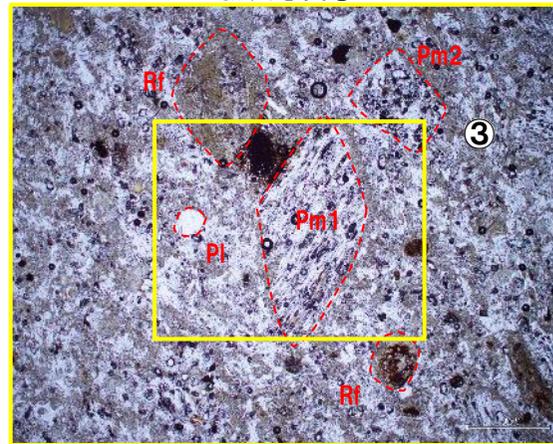
Rf:岩片  
 Pm1:軽石(繊維方向)  
 Pm2:軽石(断面方向)  
 Glass:ガラス片  
 Pl:斜長石  
 Hbl:角閃石



オープンニコル

10mm

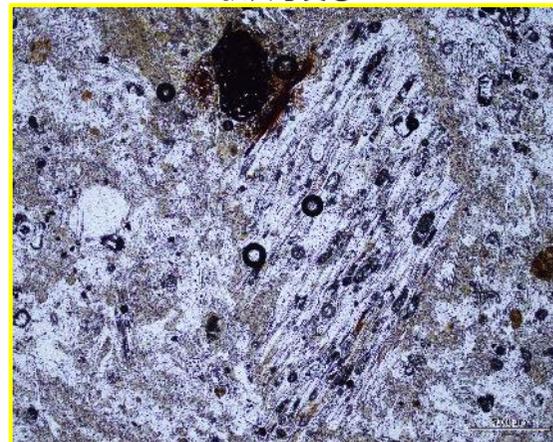
&lt;拡大写真①&gt;



オープンニコル

1mm

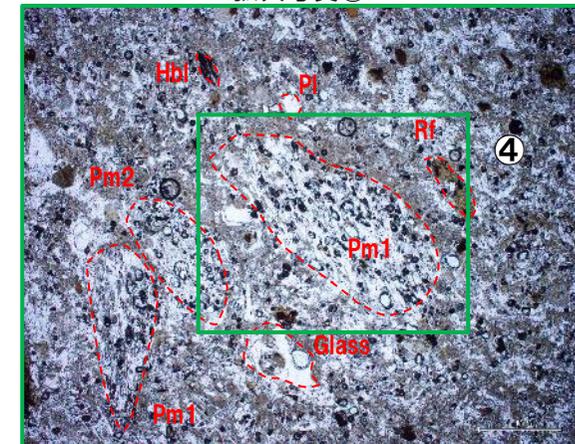
&lt;拡大写真③&gt;



オープンニコル

0.5mm

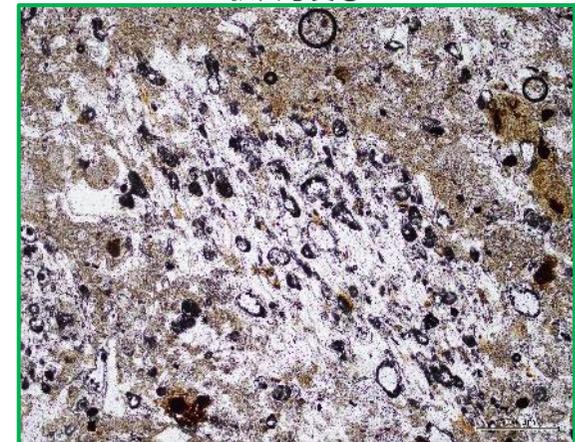
&lt;拡大写真②&gt;



オープンニコル

1mm

&lt;拡大写真④&gt;



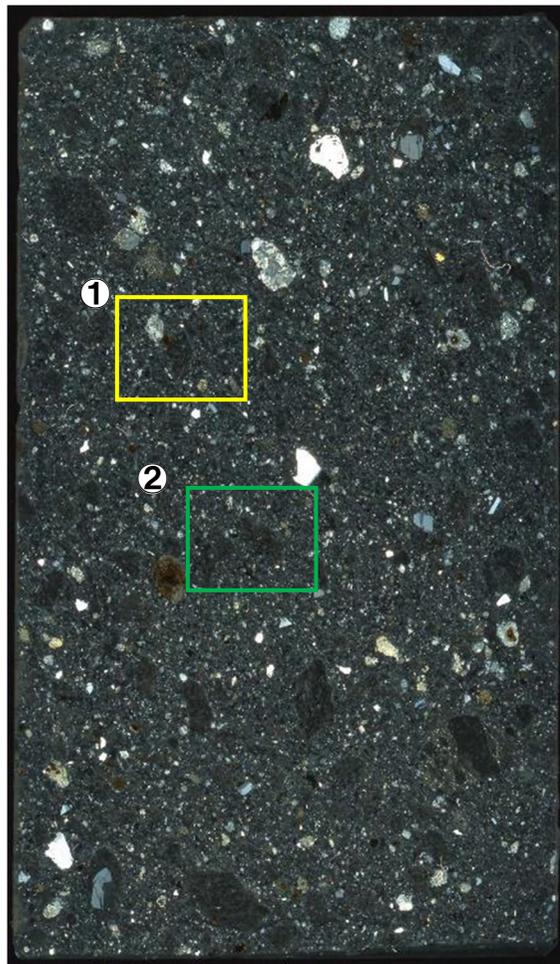
オープンニコル

0.5mm

# 2.3.1 幌似周辺露頭①における調査結果

薄片観察結果 (6/6)

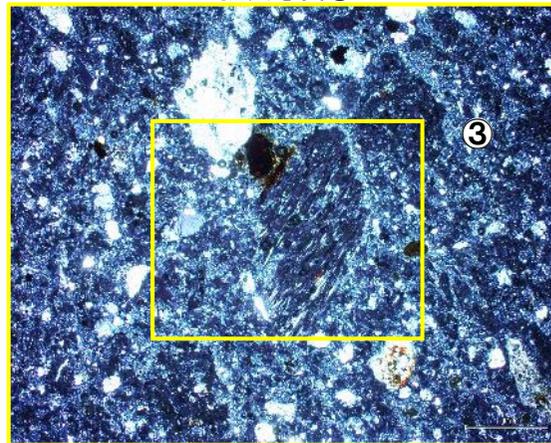
再掲 (R5/1/20審査会合)



クロスニコル

10mm

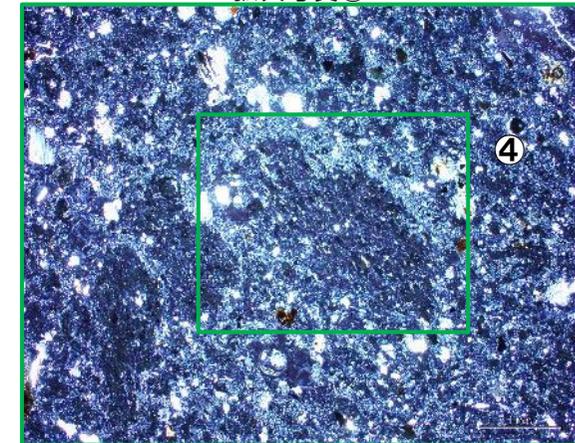
<拡大写真①>



クロスニコル

1mm

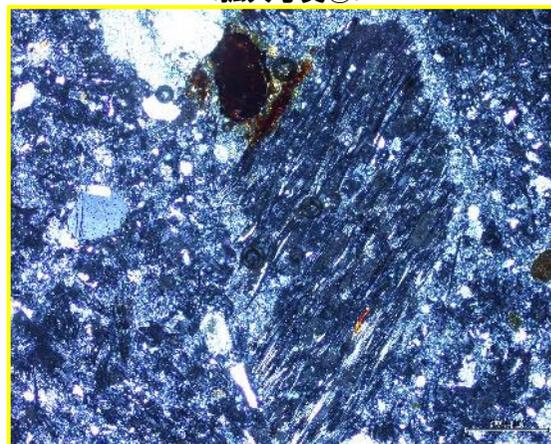
<拡大写真②>



クロスニコル

1mm

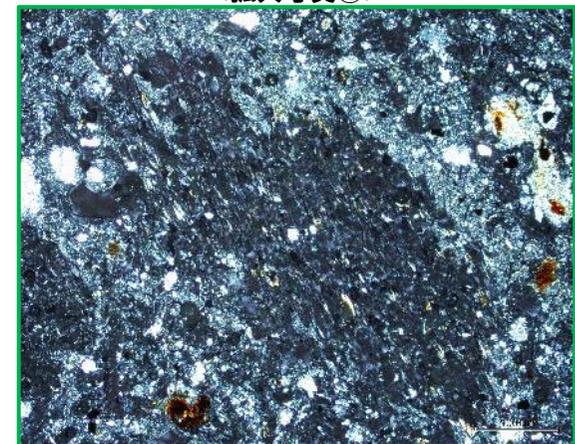
<拡大写真③>



クロスニコル

0.5mm

<拡大写真④>



クロスニコル

0.5mm

1. 敷地から半径160km以内の範囲(地理的領域)にある第四紀火山カタログ	P. 3
2. 火山影響評価に関する各種調査	P.108
2.1 文献調査	P.109
2.2 地形調査	P.118
2.3 地質調査	P.122
2.3.1 幌似周辺露頭①における調査結果	P.130
2.3.2 老古美地点②における調査結果	P.138
2.3.3 幌似露頭1における調査結果	P.142
2.3.4 梨野舞納露頭における調査結果	P.236
2.3.5 敷地における調査結果	P.242
2.4 火山学的調査	P.290
3. 洞爺カルデラ及び支笏カルデラにおいて噴出した火砕流が敷地に到達した可能性評価	P.304
3.1 洞爺火砕流	P.306
3.2 支笏火砕流	P.316
4. ニセコ火山噴出物(火砕流堆積物)が敷地に到達した可能性評価	P.325
5. 影響評価における将来の噴火の可能性に関する検討	P.338
5.1 始良カルデラ	P.339
5.2 阿蘇カルデラ	P.344
5.3 倶多楽・登別火山群	P.348
6. 降下火砕物シミュレーション	P.392
参考文献	P.397

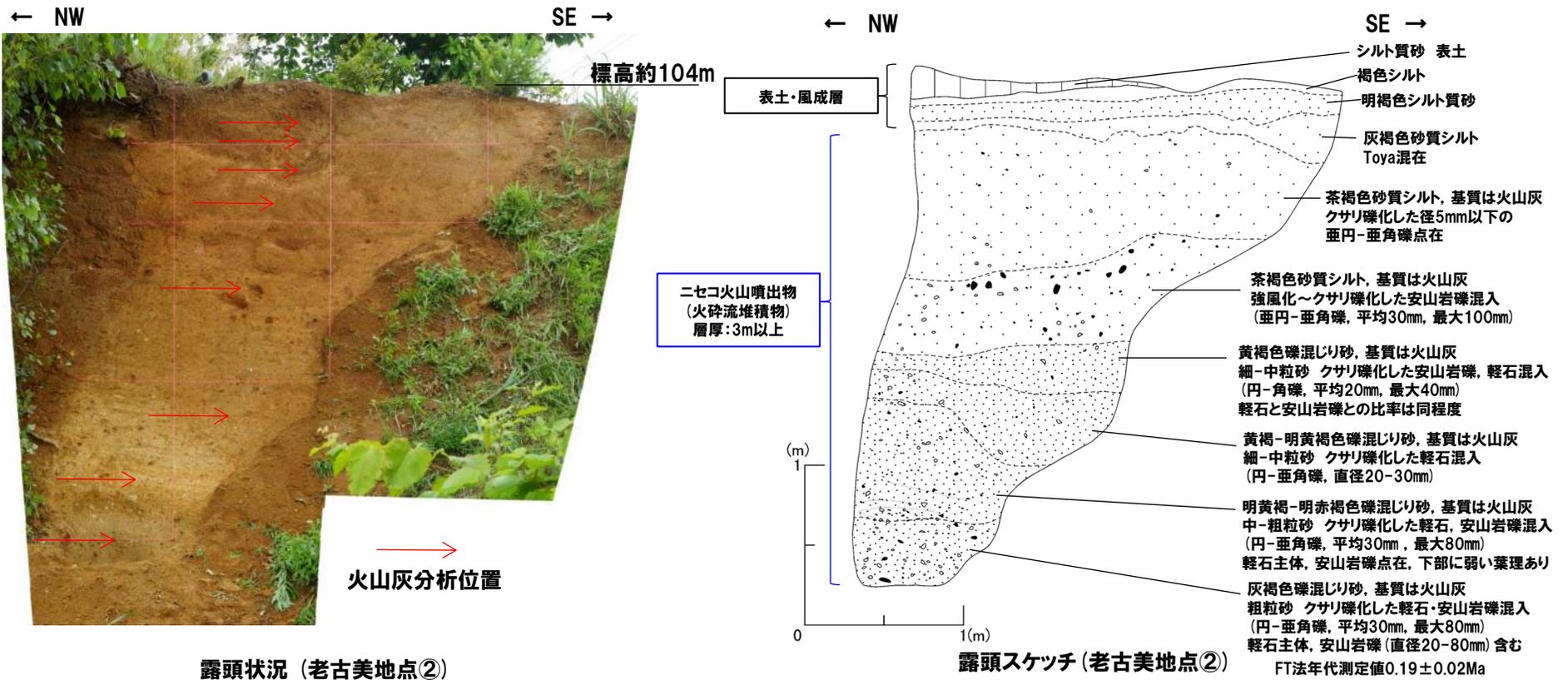
余白

## 2.3.2 老古美地点②における調査結果

### 露頭観察結果

一部修正 (H28/9/30審査会合)

- 表土の下位に礫混じり火山灰(軽石及びスコリアが含まれる)の層相を呈するニセコ火山噴出物(火砕流堆積物)が認められる。
- 本露頭に認められるニセコ火山噴出物(火砕流堆積物)の下部において、フィッシュトラック法年代測定値 $0.19 \pm 0.02\text{Ma}$ を得ている(次頁参照)。



## 2.3.2 老古美地点②における調査結果

## 噴出年代

一部修正 (H29/3/10審査会合)

- 老古美地点②におけるニセコ火山噴出物(火砕流堆積物)中の試料1について、フィッシュトラック法年代測定を実施した。
- 測定は、試料中のジルコン結晶を対象としたED1法により実施した。

## フィッシュトラック法年代測定結果

試料名	粒子数	$\rho_s (N_s)$ ( $\times 10^6/\text{cm}^2$ )	$\rho_i (N_i)$ ( $\times 10^6/\text{cm}^2$ )	P (X <sup>2</sup> ) (%)	$\rho_d (N_d)$ ( $\times 10^5/\text{cm}^2$ )	r	U (ppm)	age $\pm 1\sigma$ (Ma)
老古美② 試料1	75	0.0274 (77)	2.9971 (8410)	61.1	1.1437 (6043)	0.1	332	0.19 $\pm$ 0.02

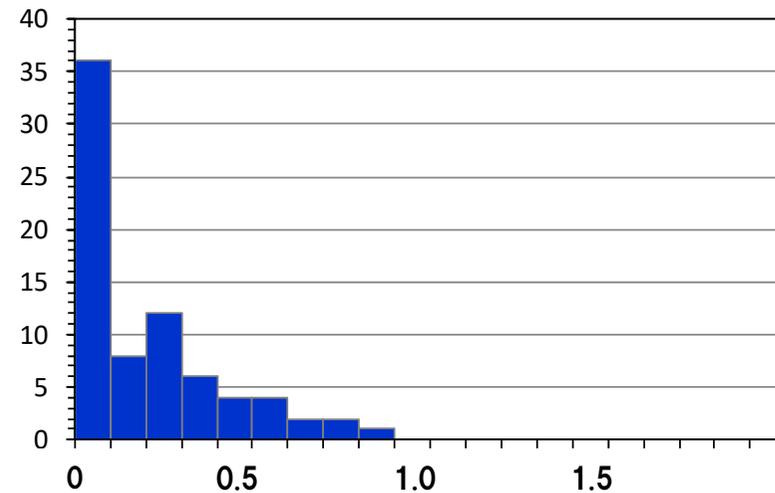
- $\rho_s (N_s)$  : 自発トラック密度 (数)
- $\rho_i (N_i)$  : 誘発トラック密度 (数)
- P (X<sup>2</sup>) : カイ二乗確率
- $\rho_d (N_d)$  : 線量測定用標準ガラスの誘発トラック密度 (数)
- r : 自発トラック密度と誘発トラック密度の相関係数
- U : ウラン濃度

## 【年代値算出式】

$$\text{年代値 } T = \frac{1}{\lambda_d} \ln\left(1 + \lambda_d \zeta \frac{\rho_s}{\rho_i} g \rho_d\right)$$

$$\text{誤差 (1}\sigma) \text{ error} = \sqrt{\frac{1}{N_s} + \frac{1}{N_i} + \frac{1}{N_d} + \left(\frac{\zeta_{\text{std.dev.}}}{\zeta}\right)^2}$$

- $\lambda_d$  : <sup>238</sup>Uの全壊変定数=1.480 $\times 10^{-10}$
- $\zeta$  : 較正定数, 本試験の場合=377.9 $\pm$ 5.1
- g : ジオメトリファクター, 研磨面(本試料)の場合=0.5
- $\zeta_{\text{std.dev.}}$  : 較正定数の誤差, 本試験の場合=5.1



各粒子の年代測定値ヒストグラム (Ma)  
(ゼロトラック粒子を35粒子含む)

1. 敷地から半径160km以内の範囲(地理的領域)にある第四紀火山カタログ	P. 3
2. 火山影響評価に関する各種調査	P.108
2.1 文献調査	P.109
2.2 地形調査	P.118
2.3 地質調査	P.122
2.3.1 幌似周辺露頭①における調査結果	P.130
2.3.2 老古美地点②における調査結果	P.138
2.3.3 幌似露頭1における調査結果	P.142
2.3.4 梨野舞納露頭における調査結果	P.236
2.3.5 敷地における調査結果	P.242
2.4 火山学的調査	P.290
3. 洞爺カルデラ及び支笏カルデラにおいて噴出した火砕流が敷地に到達した可能性評価	P.304
3.1 洞爺火砕流	P.306
3.2 支笏火砕流	P.316
4. ニセコ火山噴出物(火砕流堆積物)が敷地に到達した可能性評価	P.325
5. 影響評価における将来の噴火の可能性に関する検討	P.338
5.1 始良カルデラ	P.339
5.2 阿蘇カルデラ	P.344
5.3 倶多楽・登別火山群	P.348
6. 降下火砕物シミュレーション	P.392
参考文献	P.397

余白

## 2.3.3 幌似露頭1における調査結果

### 検討経緯 (1/6)

一部修正 (R6/7/19審査会合)

- 幌似露頭1においては、平成28年に当社による地質調査(以下、既往調査と呼称)を実施している(位置図はP146参照)。
- 既往調査では、下位から岩内層、クサリ礫が混じるシルト質砂層、“火山灰質”砂礫層、“火山灰質”礫層、“火山灰質”シルト層等が認められている(スケッチ等はP149参照)。
- このうち“火山灰質”砂礫層、“火山灰質”礫層及び“火山灰質”シルト層は、以下の状況から、“赤色の火砕流様の堆積物”と判断していた。
  - ・礫径1~40cmの角~亜角礫を主体とし、分級が悪い
  - ・デイサイト質な礫及び軽石が混じり、クサリ礫化している
  - ・赤色を帯びており、熱による変質の可能性が考えられる
- “赤色の火砕流様の堆積物”は、地表付近に分布しているものの、当該堆積物中の礫からK-Ar法年代測定値 $2.25 \pm 0.4\text{Ma}$ が得られており、また、当該堆積物の下位の岩内層において、OSL年代測定値 $495 \pm 101\text{ka}$ が得られていることから、二次堆積物である可能性があると評価していた。
- “赤色の火砕流様の堆積物”が火砕流堆積物である場合、文献調査並びに敷地及び敷地近傍における地質調査の結果、以下の理由から、その供給源は、ニセコ・雷電火山群、洞爺カルデラ又は支笏カルデラ由来であると考えられる。
  - ・洞爺カルデラ及び支笏カルデラ:過去の巨大噴火に伴う最大規模の火砕流堆積物が広範囲に認められ、給源から敷地方向に数十kmにわたって分布する
  - ・ニセコ・雷電火山群:敷地近傍に火砕流堆積物が認められる
- しかし、洞爺カルデラ由来又は支笏カルデラ由来であれば、その層相は、主に白色を呈する軽石混じり火山灰~軽石質火山灰であると考えられるものの、そのような状況は認められない。
- このため、“赤色の火砕流様の堆積物”が火砕流堆積物である場合、その供給源は、ニセコ・雷電火山群由来であると考えられる。
- また、小野・斉藤(2019)によれば、当該堆積物については、以下のとおりとされている。

(小野・斉藤, 2019)

- ・安山岩、石英安山岩質の角礫や径1m以上の大きなブロックを多く含み、乱雑な堆積相を示す
- ・岩屑なだれのような堆積物の可能性もある
- ・しかし直下に焼土層と考えられる赤茶けた層をもち、古土壌層や砂丘砂層に変形を与えており、その接触部には厚さ80cm近いピソライト層を形成するとともに一部には軽石質物質がチムニー状に吹き上げたような構造をもつことから、かなりの高温で流下、堆積した可能性も示唆される
- ・給源は不明であるが、ホリカッブ川の谷を挟んで対岸にそびえるニセコ火山群からもたらされた可能性が高い

- “赤色の火砕流様の堆積物”が火砕流堆積物であるか否かの評価は、火山影響評価のうち立地評価において重要である。
- このため、既往調査時露頭は、その後大きく改変されているものの、比較的改変の影響が小さく、“赤色の火砕流様の堆積物”に相当する堆積物が確認できると考えられる北東部の範囲(以降、上部壁面と呼称)及び既往調査時露頭の範囲外であるが、小野・斉藤(2019)におけるピソライト層に対比される堆積物が確認できると考えられる範囲(以降、下部壁面と呼称)を代表調査地点として、当該堆積物が火山事象に伴う堆積物であるかについて検討することとした。
- 検討経緯の詳細については、次頁に示す。

# 2.3.3 幌似露頭1における調査結果

## 検討経緯 (2/6)

一部修正 (R6/7/19審査会合)

2016年  
(平成28年)

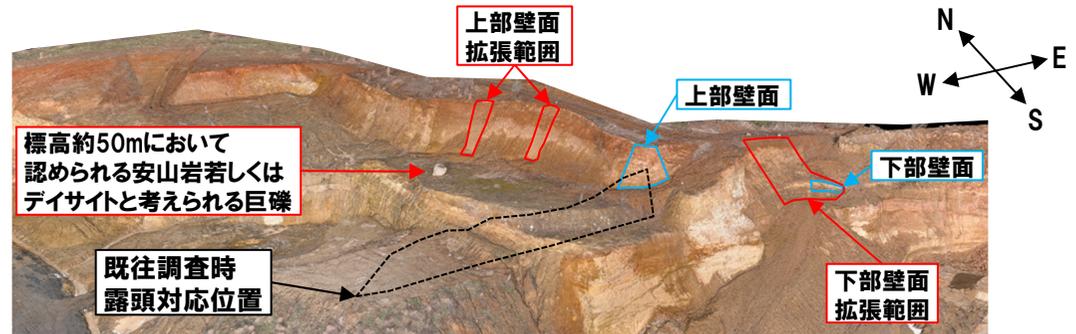
### 既往調査時露頭 (P147参照)

- ・“火山灰質”砂礫層, “火山灰質”礫層及び“火山灰質”シルト層は, “赤色の火砕流様の堆積物”と判断
- ・“赤色の火砕流様の堆積物”は, 二次堆積物である可能性があると評価

2019年  
(令和元年)

- ・小野・斉藤 (2019) によれば, 当該堆積物※1については, 以下の可能性が指摘されている
  - 岩層なだれのような可能性もある
  - 厚さ80cm近いピソライト層を形成するとともに一部には軽石質物質がチムニー状に吹き上げたような構造をもつことから, かなりの高温で流下, 堆積した可能性も示唆される
  - ニセコ火山群からもたらされた可能性が高い

※1 小野・斉藤 (2019) に示される露頭状況写真を踏まえると, 同文献における調査地点は, 既往調査時露頭と概ね同様な位置であると考えられる。



幌似露頭1付近の露頭状況写真 (南西方向から望む, 令和5年12月当社撮影)

2019年  
(令和元年)  
以降

- ・“赤色の火砕流様の堆積物”が火砕流堆積物であるか否かの評価※2は, 火山影響評価のうち立地評価において重要であるものの, 既往調査時露頭は, 大きく変更

※2 “赤色の火砕流様の堆積物”が火砕流堆積物である場合, 文献調査並びに敷地及び敷地近傍における地質調査の結果, 供給源は, ニセコ・雷電火山群, 洞爺カルデラ又は支笏カルデラ由来であると考えられるが, 層相を踏まえると, 供給源は, ニセコ・雷電火山群由来であると考えられる。

**上部壁面**  
比較的改変の影響が小さく, “赤色の火砕流様の堆積物”に相当する堆積物が確認できると考えられる北東部の範囲

**拡張範囲**  
(上部壁面拡張範囲)  
上部壁面の観察範囲を北側に拡張

**露頭観察結果 (P162~P163参照)**  
・“赤色の火砕流様の堆積物”に相当する赤褐色を呈する砂礫層, 礫層及びシルト層が認められる

・“赤色の火砕流様の堆積物”は, 幌似露頭1において, 連続的に分布するものと判断

・上部壁面及び下部壁面を代表調査地点とすることで, 当該堆積物の成因及び供給源の検討に資するデータを取得することができるものと判断

・“赤色の火砕流様の堆積物”に相当する赤褐色を呈する砂礫層, 礫層及びシルト層を対象に, 火山灰分析, 礫種・礫の形状調査, 薄片観察, 全岩化学組成分析及び残留磁化測定を実施 (P164~P197参照)

**下部壁面**  
既往調査時露頭の範囲外であるが, 小野・斉藤 (2019) におけるピソライト層に対比される堆積物が確認できると考えられる範囲

**拡張範囲**  
(下部壁面拡張範囲)  
下部壁面の観察範囲を西側及び高標高側に拡張

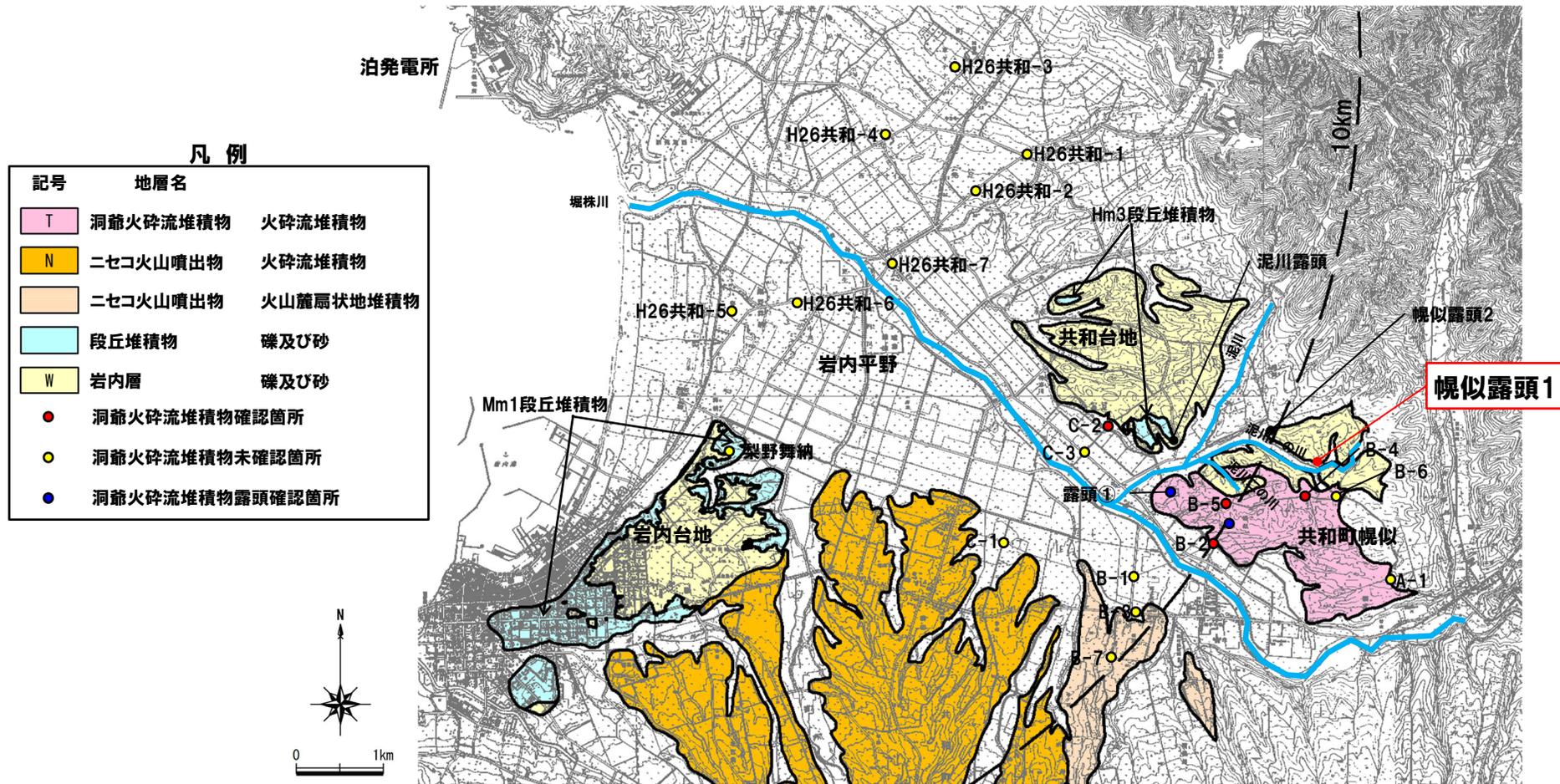
**露頭観察結果 (P199~P203参照)**  
・下部壁面の標高45.5~45.7mの範囲には, “赤色の火砕流様の堆積物”下部に対比される礫混じり砂混じりシルト層が認められる

・小野・斉藤 (2019) におけるピソライト層に対比されると考えられる礫混じり砂混じりシルト層を対象に, 火山灰分析及び薄片観察 (XRD分析及びEPMA分析を含む) を実施 (P204~P229参照)

# 2.3.3 幌似露頭1における調査結果

検討経緯(調査位置図)(3/6)

一部修正(H28/2/5審査会合)



調査位置図

# 2.3.3 幌似露頭1における調査結果

検討経緯 (既往調査結果) (4/6)

一部修正 (H29/3/10審査会合)



既往調査時幌似露頭1全景 (平成28年8月撮影)

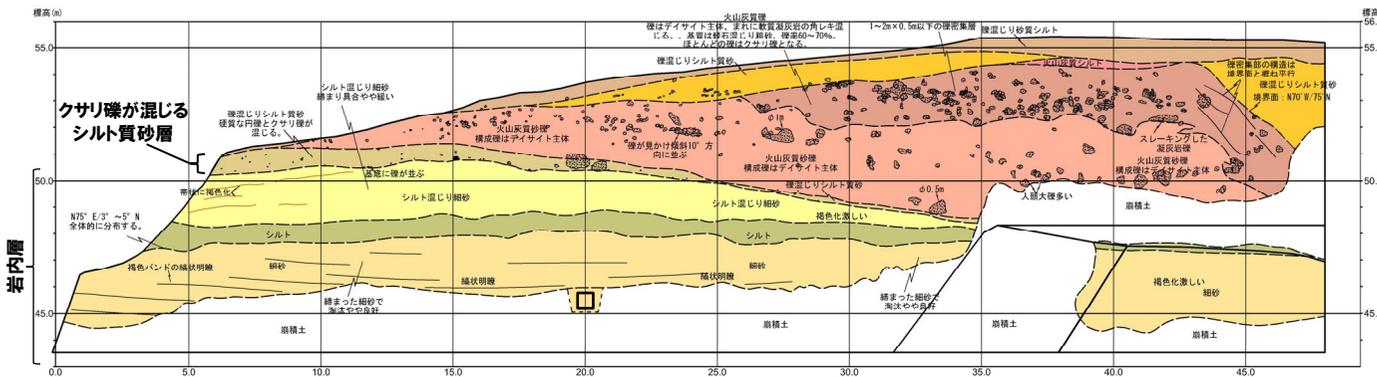
← SW



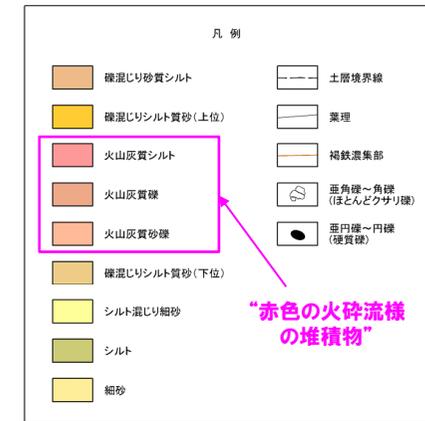
既往調査時幌似露頭1写真 (平成28年8月撮影)

K-Ar法年代測定試料採取箇所  
2.25 ± 0.4Ma

標高:45m



既往調査時幌似露頭1スケッチ



“赤色の火砕流様の堆積物”

□ : OSL年代測定実施箇所  
495 ± 101 (ka)

## 2.3.3 幌似露頭1における調査結果

検討経緯(露頭状況)(5/6)

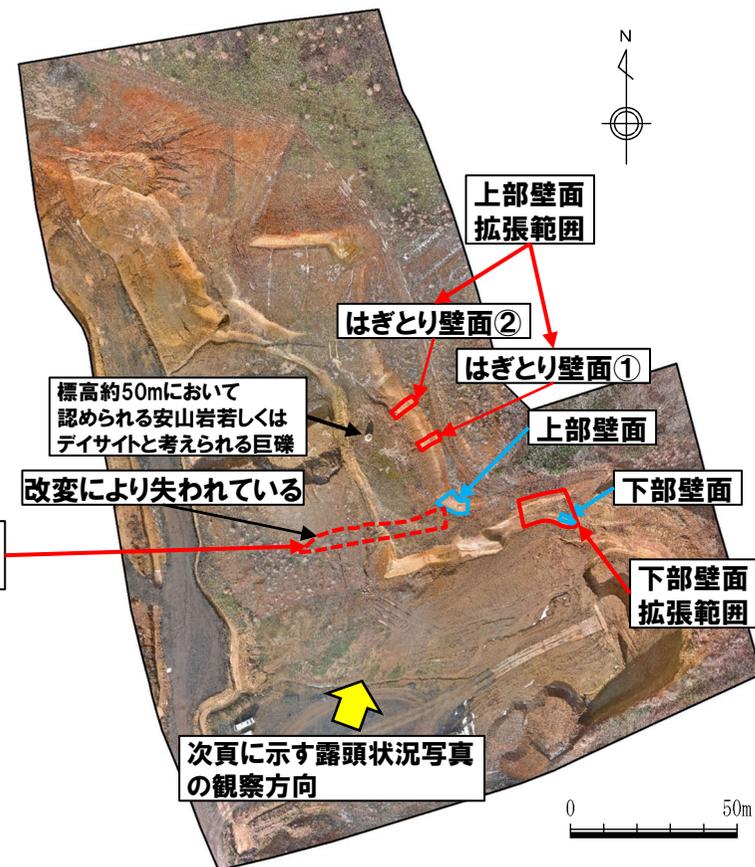
一部修正(R6/2/16審査会合)

### 【幌似露頭1における露頭観察結果】

- 上部壁面及び上部壁面拡張範囲では、“赤色の火砕流様の堆積物”に相当する赤褐色を呈する砂礫層、礫層及びシルト層が認められる。
- 下部壁面では、“赤色の火砕流様の堆積物”下部に対比される礫混じり砂混じりシルト層が認められ、小野・斉藤(2019)のピソライト層に対比されると考えられる。
- 礫混じり砂混じりシルト層は、“赤色の火砕流様の堆積物”(下部を除く範囲)に侵食されており、層相も異なることから、異なる成因の堆積物である可能性が考えられる。



幌似露頭1付近の航空写真(平成28年撮影)(地理院地図に加筆)

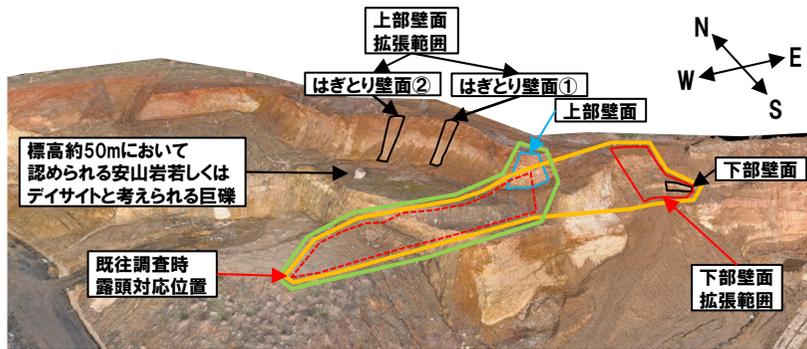


幌似露頭1付近の露頭状況写真  
(令和5年12月当社撮影)

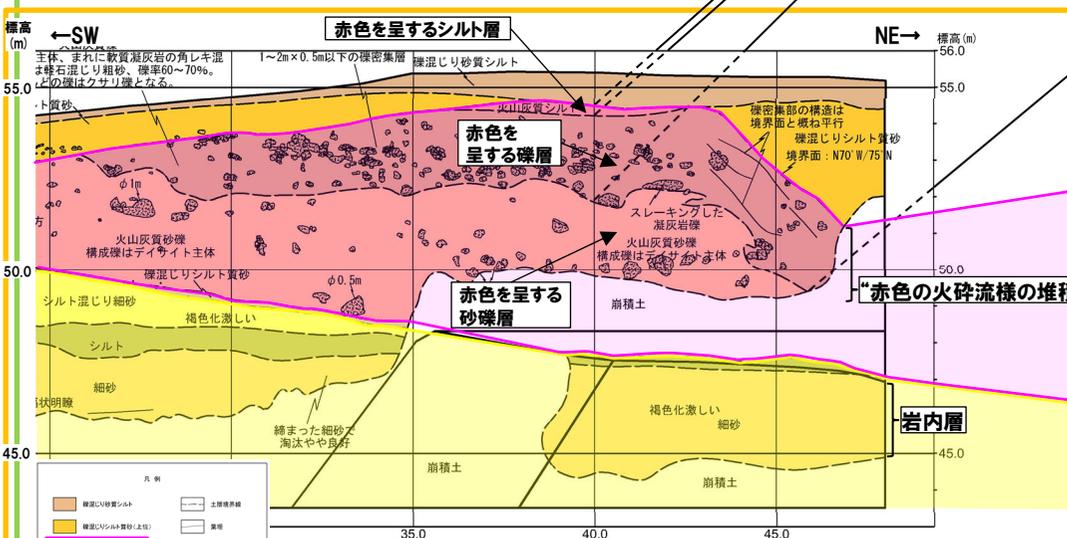
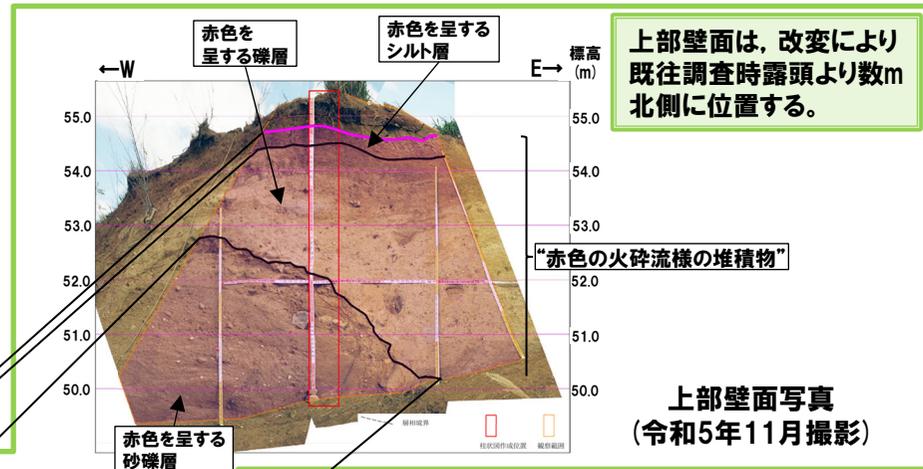
# 2.3.3 幌似露頭1における調査結果

## 検討経緯(露頭状況)(6/6)

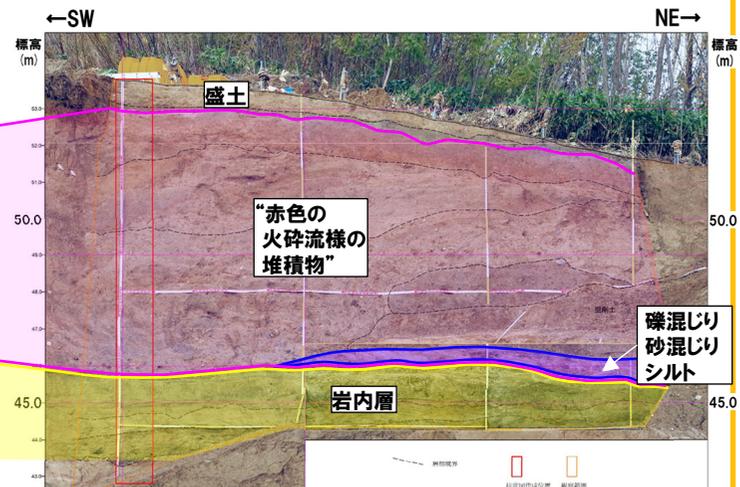
再掲(R6/7/19審査会合)



幌似露頭1付近の露頭状況写真  
(南西方向から望む, 令和5年12月当社撮影)



既往調査時幌似露頭1スケッチ



下部壁面拡張範囲写真(令和5年11月撮影)

既往調査時壁面及び下部露頭は, SW-NE方向で, 概ね連続する位置関係である。

“赤色の火砕流様の堆積物”

## 2.3.3 幌似露頭1における調査結果

### 検討結果(1/11)

一部修正(R6/2/16審査会合)

#### 【①“赤色の火砕流様堆積物”(下部を除く範囲)】

○“赤色の火砕流様の堆積物”(下部を除く範囲)を対象に、火山事象に伴う堆積物であるかを評価することを目的に、以下の各種観察・分析・測定を実施した。

- ①-1 露頭観察(P162～P163参照)
- ①-2 火山灰分析(P164参照)
- ①-3 礫種・礫の形状調査(P165～P168参照)
- ①-4 薄片観察(P169～P171参照)
- ①-5 全岩化学組成分析(P172～P180参照)
- ①-6 残留磁化測定(P182～P197参照)

#### 【②“赤色の火砕流様堆積物”下部に対比される礫混じり砂混じりシルト層】

○“赤色の火砕流様の堆積物”下部に対比される礫混じり砂混じりシルト層を対象に、火山事象に伴う堆積物であるかを評価することを目的に、以下の各種観察・分析・測定等を実施した。

- ②-1 露頭観察(P199～P203参照)
- ②-2 火山灰分析(P204参照)
- ②-3 薄片観察(XRD分析及びEPMA分析含む)(P205～P219参照)
- ②-4 礫混じり砂混じりシルト層中に認められる「シルトからなる同心円状の構造を持つほぼ球形の粒子」に関する検討(P221～P229参照)

○なお、“赤色の火砕流様の堆積物”の評価に当たっては、上部壁面における“赤色の火砕流様の堆積物”(下部を除く範囲)に相当する赤褐色を呈する砂礫層、礫層及びシルト層と下部壁面における“赤色の火砕流様の堆積物”下部に対比される礫混じり砂混じりシルト層に着目することとした。

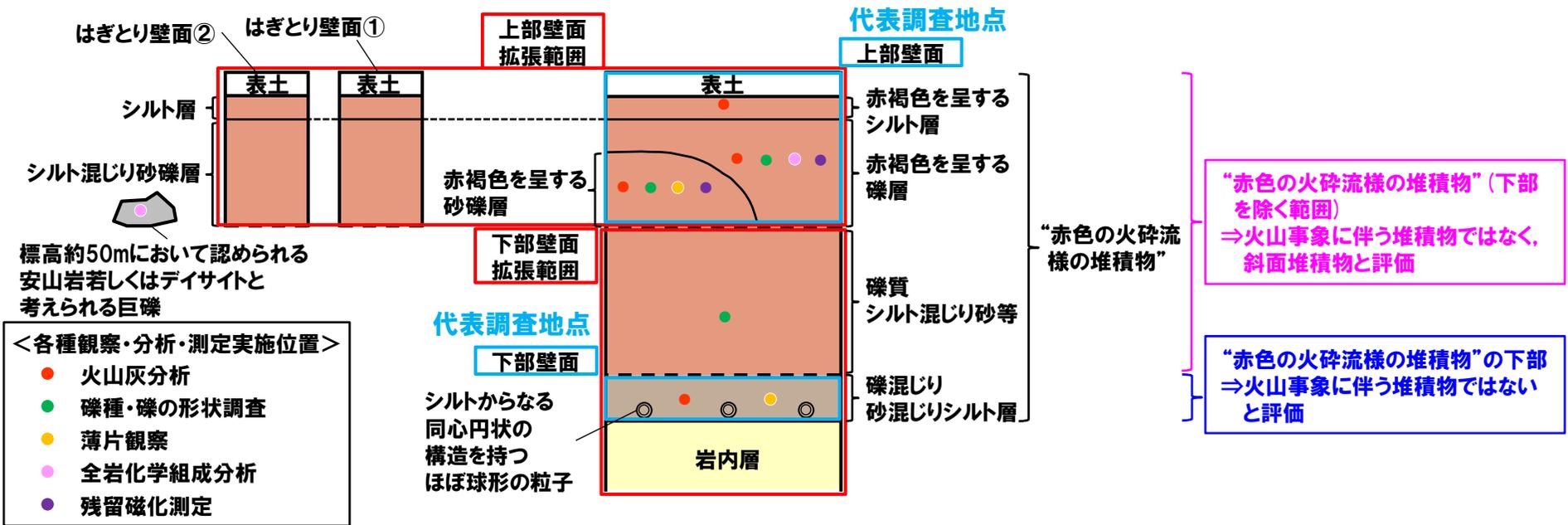


(P152へ続く)

# 2.3.3 幌似露頭1における調査結果

検討結果 (2/11)

一部修正 (R6/2/16審査会合)



露頭状況模式図

## 2.3.3 幌似露頭1における調査結果

検討結果 (3/11)

一部修正 (R6/2/16審査会合)

↓ (P150からの続き)

- “赤色の火砕流様の堆積物”は、小野・斉藤(2019)において、ニセコ火山群からもたされた可能性が高いとされているものの、全岩化学組成分析の結果、当該堆積物中の巨礫を含む主要構成礫は、ニセコ・雷電火山群の各火山噴出物の全岩化学組成と同様な傾向は認められないことから、ニセコ・雷電火山群由来ではないと判断される。
- このため、“赤色の火砕流様の堆積物”の供給源は、ニセコ・雷電火山群ではないものと判断される。
- また、“赤色の火砕流様の堆積物”(下部を除く範囲)は、火山灰分析及び礫種・礫の形状調査結果を踏まえると、残留磁化測定の結果において低温成分の磁化方位が揃っているものの、火砕流堆積物ではないと判断される(実施位置は前頁参照)。
  - 火山灰分析:火山ガラスの粒子数は少なく、重鉱物の粒子数も少ないことから、主に火山砕屑物からなるものではない
  - 礫種・礫の形状調査:主に安山岩礫からなるものの、多様な礫種の礫が認められることから、その供給源は複数であると判断される  
少量の軽石が認められる
  - 露頭観察において認められる白色を呈する礫は、軽石ではなく、風化・変質した火山岩類と判断される
  - 残留磁化測定:高温成分の磁化方位は、ばらつきが大きいことから、「高温状態で当該地点に流下し定置した堆積物」ではないと判断される
- “赤色の火砕流様の堆積物”(下部を除く範囲)の成因は、以下の観察・分析・測定結果を踏まえると、斜面堆積物<sup>※1</sup>であると判断される。
  - 露頭観察:角～亜角礫及び無層理な基質からなり、基質支持を呈することから、比較的短い時間で堆積したものと判断される
  - 古平層由来と考えられる泥岩礫<sup>※2</sup>や下位の岩内層由来と考えられる葉理の認められる砂及びシルトからなるブロック<sup>※3</sup>が認められる
  - 礫種・礫の形状調査:主に安山岩礫からなるものの、多様な礫種の礫が認められることから、その供給源は複数であると判断される

(次頁へ続く)

## 2.3.3 幌似露頭1における調査結果

### 検討結果 (4/11)

一部修正 (R6/2/16審査会合)

(前頁からの続き)

- 斜面堆積物である“赤色の火砕流様の堆積物” (下部を除く範囲) は、以下の理由から、原子力発電所に影響を及ぼし得る13火山※4に由来する「岩屑なだれ・地すべり・斜面崩壊に伴う堆積物」又は「土石流・泥流・洪水に伴う堆積物」ではないと判断される。
  - ・全岩化学組成分析の結果、ニセコ・雷電火山群及び羊蹄山と異なる特徴が認められることから、当該露頭に最も近いニセコ・雷電火山群及び次に近い羊蹄山由来ではないと判断される
  - ・その他の11火山については、降下火砕物を除く火山噴出物の分布はいずれも山体近傍に限定され、当該露頭との間に地形的障害物が存在する
- なお、“赤色の火砕流様の堆積物” (下部を除く範囲) は、上記13火山に由来するものではないこと、地理的領域に位置する残る19火山についても、降下火砕物を除く火山噴出物の分布はいずれも山体近傍に限定されることから、残留磁化測定において、低温成分の磁化方位は揃っていることについては、堆積後に二次的に粘性残留磁化を獲得したものと判断される。

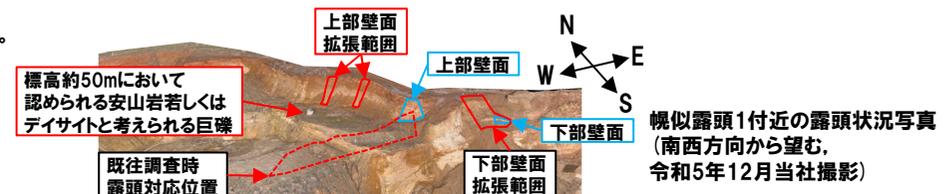
○上記の検討フローを次頁～P155に示し、検討の詳細はP162～P197に示す。

(P157へ続く)

【斜面堆積物である“赤色の火砕流様の堆積物” (下部を除く範囲) の供給源】

- “赤色の火砕流様の堆積物” (下部を除く範囲) については、火山事象に伴う堆積物ではなく斜面堆積物と評価しているが、参考として、供給源についても検討を行っている。
- “赤色の火砕流様の堆積物” (下部を除く範囲) が重力流である斜面堆積物であることから、当該堆積物の供給源は、倶知安峠以西の堀株川流域であると判断され、以下の状況も踏まえると、堀株川流域に位置する新第三紀の火山岩類である (P146参照) と推定される。
  - 礫種・礫の形状調査: 当該堆積物の主要構成礫は安山岩であり、堀株川流域には、安山岩の分布が示されている
  - 全岩化学組成分析: 当該堆積物中の巨礫を含む主要構成礫は、ニセコ・雷電火山群由来ではないものと判断される
 文献に基づいた供給源として考えられる岩体との比較結果を踏まえると、当該堆積物中の主要構成礫である安山岩礫は、後背地に分布する新第三紀の火山岩由来の可能性が高いと推定される

- ※1 当社は、陸上堆積物のうち、背後斜面からの二次堆積物を主体とするものを斜面堆積物と呼称している。
- ※2 泥岩礫は、当該調査地点北東側の山地に泥岩層 (古平層) の分布が認められることから、古平層由来と考えられる (P168参照)。
- ※3 葉理の認められる砂及びシルトからなるブロックは、“赤色の火砕流様の堆積物”の下部に葉理の認められる岩内層が認められることから、岩内層由来と考えられる。
- ※4 本編資料2章参照。洞爺カルデラ (後カルデラ火山含む) 及び支笏カルデラ (後カルデラ火山含む) については、巨大噴火に伴う噴出物を除く。



# 2.3.3 幌似露頭1における調査結果

検討結果(“赤色の火砕流様の堆積物”(下部を除く範囲)の成因及び供給源に関する検討フロー)(5/11)

一部修正(R6/7/19審査会合)

調査項目	調査結果	評価
<p>(1) 露頭観察 (P162~P163参照)</p>	<p>【赤褐色を呈する砂礫層】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・礫径1~20cmの角~亜角礫を主体とし、礫種は安山岩礫及び泥岩礫からなる</li> <li>・基質は無層理なシルト質砂である</li> <li>・基質支持を呈する</li> </ul> <p>【赤褐色を呈する礫層】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・礫径1~40cmの角~亜角礫を主体とし、礫種は主に安山岩礫、白色を呈する礫及び泥岩礫からなり、葉理の認められる砂及びシルトからなるブロックが認められる</li> <li>・基質は無層理な砂質シルトである</li> <li>・基質支持を呈する</li> </ul> <p>【赤褐色を呈するシルト層】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・塊状のシルト層でわずかに砂が混じる</li> </ul> <p>・観察範囲の北側には、標高50mにおいて、安山岩若しくはデイサイトと考えられる巨礫が認められる</p>	<p>・角~亜角礫及び無層理な基質からなり、基質支持を呈することから、比較的短い時間で堆積したものと判断</p> <p>・古平層由来と考えられる泥岩礫<sup>※1</sup>や葉理の認められる砂及びシルトからなるブロック<sup>※2</sup>が認められる</p> <p>※1 泥岩礫は、当該調査地点北東側の山地に泥岩層(古平層)の分布が認められることから、古平層由来と考えられる(P168参照)。</p> <p>※2 葉理の認められる砂及びシルトからなるブロックは、“赤色の火砕流様の堆積物”の下位に葉理の認められる岩内層が認められることから、岩内層由来と考えられる。</p>
<p>(2) 火山灰分析 (P164参照)</p>	<p>・赤褐色を呈する砂礫層、礫層及びシルト層の火山ガラスの粒子数は少なく(0~38/3000粒子)、重鉱物の粒子数も少ない(27~199/3000粒子)</p> <p>※3 火山灰分析に基づく判断を以て、既往調査時露頭スケッチに“火山灰質”と記載していた“火山灰質”砂礫、“火山灰質”礫及び“火山灰質”シルトについては、砂礫、礫及びシルトであると評価した。</p>	<p>・主に火山砕屑物からなるものではないと判断<sup>※3</sup></p>
<p>(3) 礫種・礫の形状調査 (P165~P168参照)</p>	<p>【礫種】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・主要構成礫は、安山岩及びその他火山岩類、凝灰岩</li> <li>・これらの礫を除くと、堆積岩類、軽石及び珪質岩が認められ、礫種は多様</li> </ul> <p>【円磨度】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・円磨度0.4~0.6の礫の割合が卓越する傾向が認められる</li> </ul>	<p>・当該堆積物は、主に安山岩からなるものの、多様な礫種の礫が認められることから、その供給源は複数であると判断</p> <p>・少量の軽石が認められる</p> <p>・なお、幌似露頭1の後背地には、安山岩の分布が示されている</p>
<p>(4) 薄片観察 (P169~P171参照)</p>	<p>・露頭観察において認められる白色を呈する礫は、斜長石、輝石類及び角閃石からなり、石基は、隠微晶質であり、局所的に細粒な斜長石が認められる</p> <p>・白色を呈する礫は、多孔質な状況又は繊維状に引き伸ばされているような状況は認められない</p> <p>・変成作用による組織又は堆積構造等は認められない</p> <p>薄片観察結果における当該判断を考慮し、礫種・礫の形状調査を行った</p>	<p>・白色を呈する礫は、軽石の可能性が考えられるが、多孔質な状況又は繊維状に引き伸ばされているような状況は認められないことから、軽石ではなく、風化・変質した火山岩類と判断</p>

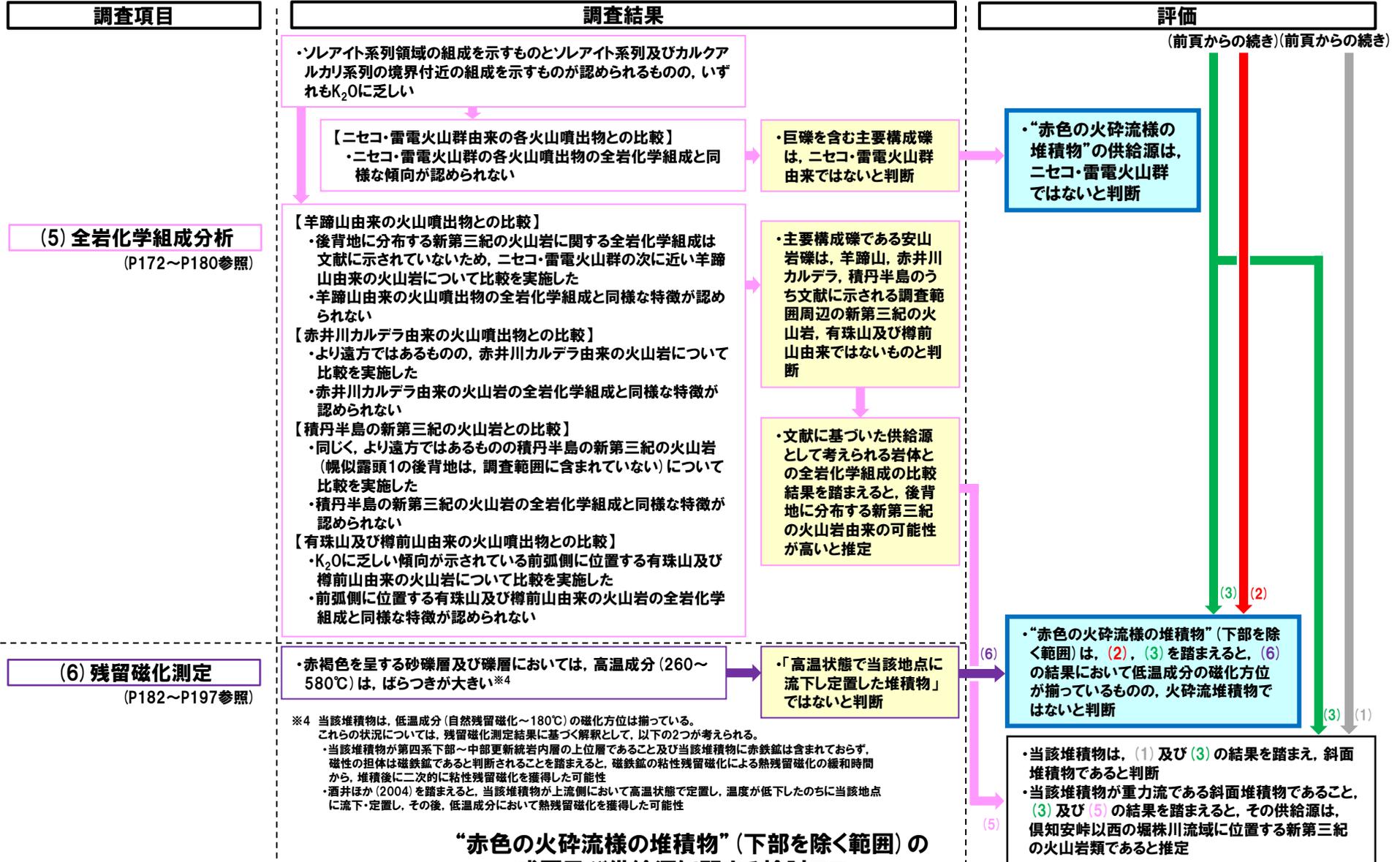
(次頁へ続く)

(次頁へ続く)

# 2.3.3 幌似露頭1における調査結果

検討結果(“赤色の火砕流様の堆積物”(下部を除く範囲)の成因及び供給源に関する検討フロー)(6/11)

一部修正(R6/7/19審査会合)



“赤色の火砕流様の堆積物”(下部を除く範囲)の成因及び供給源に関する検討フロー

余白

## 2.3.3 幌似露頭1における調査結果

### 検討結果 (7/11)

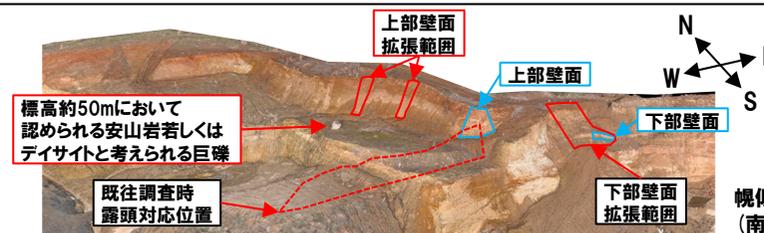
一部修正 (R6/2/16審査会合)

(P153からの続き)

- “赤色の火砕流様の堆積物”の下部に対比される礫混じり砂混じりシルト層は、いずれの観察・分析・測定結果(実施位置はP151参照)においても、火砕流堆積物を示唆する結果は得られていない。  
 火山灰分析:火山ガラスの粒子数は少なく、重鉱物の粒子数も少ないことから、主に火山砕屑物からなるものではない  
 露頭観察:軽石は認められない  
 薄片観察:ガラス片及び軽石は認められず、変質した鉱物・岩片及び火山ガラス・軽石が風化、変質したことにより形成したと考えられる粘土鉱物はほとんど認められない  
 「シルトからなる同心円状の構造を持つほぼ球形の粒子」に関する検討:文献レビュー等に基づく火山豆石の特徴とは異なり、また、当該粒子中に、珪藻化石及び海綿骨針の破片が認められることから、火山豆石ではないものと判断される
- このため、当該堆積物は、火砕流堆積物ではないものと判断される。
- また、当該堆積物は、細粒な層相を呈するものの、上記と同理由から、降下火砕物ではなく、上記と同理由に加え、当該堆積物は、多数の葉理からなる成層構造等は認められないことから、火砕サージ堆積物ではないものと判断される。
- 上記の検討フローを次頁～P159に示し、検討の詳細はP199～P229に示す。
- したがって、“赤色の火砕流様の堆積物”(下部を除く範囲)及び“赤色の火砕流様の堆積物”の下部に対比される礫混じり砂混じりシルト層は、火山事象に伴う堆積物に該当しないことから、火山影響評価において取り扱う堆積物ではない。

【“赤色の火砕流様の堆積物”の下部に対比される礫混じり砂混じりシルト層の成因】

- “赤色の火砕流様の堆積物”の下部に対比される礫混じり砂混じりシルト層については、火山事象に伴う堆積物ではないと評価しているが、参考として、成因についても検討を行っている。
- 当該堆積物は、以下の観察・分析・測定結果を踏まえると、静穏な環境下における水成の陸上堆積物であると推定される。  
 露頭観察:礫混じり砂混じりシルト層であり、淘汰が悪いことから、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と判断される  
 海成堆積物である岩内層の最上部は、有機質なものであることから、海水準が低下後に陸化しており、その上位に堆積している当該堆積物は、岩内層を侵食している状況が認められず、整合関係であることから、陸上堆積物であると判断される  
 薄片観察:細粒な層相を呈し、珪藻化石及び海綿骨針の破片が散在することから、静穏な環境下における弱い水の流れの作用により堆積したものと判断される  
 「シルトからなる同心円状の構造を持つほぼ球形の粒子」に関する検討:「シルトからなる同心円状の構造を持つほぼ球形の粒子」は、偽礫である可能性が考えられる



幌似露頭1付近の露頭状況写真  
(南西方向から望む、令和5年12月当社撮影)

# 2.3.3 幌似露頭1における調査結果

検討結果(“赤色の火砕流様の堆積物”下部の成因及び供給源に関する検討フロー)(8/11)

一部修正(R6/7/19審査会合)

調査項目	調査結果	評価
<p>(1) 露頭観察 (P199~P203参照)</p>	<p>【礫混じり砂混じりシルト層】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・主に砂が少量混じるシルトを主体とし、淘汰が悪い</li> <li>・礫混じり砂混じりシルト層が、下位の岩内層を侵食している状況は認められない</li> <li>・下部は、塊状・無層理で、径約1cm以下を主体とする「シルトからなる同心円状の構造を持つほぼ球形の粒子」が認められる</li> <li>・上部には、礫径0.2~1cmを主体とし、明黄灰~明灰色を呈する風化・変質した安山岩の角~亜角礫が濃集し、下面は水平でないことから、礫混じり砂混じりシルト層の下部を侵食しているものと判断される</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・軽石が認められない</li> <li>・淘汰が悪いことから、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と判断</li> <li>・海成堆積物である岩内層の最上部は、有機質なものであることから、海水準が低下後に陸化しており、その上位に堆積している当該堆積物は、岩内層を侵食している状況が認められず、整合関係であることから、陸上堆積物であると判断</li> </ul>
<p>(2) 火山灰分析 (P204参照)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・礫混じり砂混じりシルト層の火山ガラスの粒子数は少なく(53/3000粒子)、重鉱物の粒子数も少ない(18/3000粒子)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・主に火山砕屑物からなるものではないと判断</li> </ul>
<p>(3) 薄片観察 (P205~P219参照)</p>	<p>【観察】(P205~P215参照) (観察範囲の上部)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・明黄灰~明灰色を呈する角~亜角礫の濃集部に対応し、下部に比べ粗粒であり、砂が優勢で、主に斜長石、岩片からなる</li> <li>・ガラス片及び軽石は認められない</li> <li>・「シルトからなる同心円状の構造を持つほぼ球形の粒子」の砕屑物と考えられるブロックが認められる</li> </ul> <p>(観察範囲の下部)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・シルトが優勢であり、「シルトからなる同心円状の構造を持つほぼ球形の粒子」が認められる</li> <li>・ガラス片は認められない</li> </ul> <p>(観察範囲の上部及び下部共通)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・淘汰が悪く、泥粒径の砕屑物が認められるものの、変質した鉱物・岩片及び火山ガラス・軽石が風化、変質したことにより形成したと考えられる粘土鉱物はほとんど認められない</li> <li>・珪藻化石の破片が散在する</li> </ul> <p>(「シルトからなる同心円状の構造を持つほぼ球形の粒子」)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・主に砂質シルトからなり、外周部に不透明鉱物を多く含むシルトを伴う</li> <li>・ガラス片は認められない</li> <li>・珪藻化石及び海綿骨針の破片が散在する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ガラス片及び軽石は認められず、変質した鉱物・岩片及び火山ガラス・軽石が風化、変質したことにより形成したと考えられる粘土鉱物はほとんど認められない</li> <li>・細粒な層相を呈し、珪藻化石及び海綿骨針の破片が散在することから、静穏な環境下における弱い水の流れの作用により堆積したものと判断</li> </ul>
	<p>【XRD分析】(P216~P217参照)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・石英、クリストバライト、斜長石、ハロイサイト及びスメクタイトが認められる。</li> </ul>	<p>薄片観察結果(XRD分析及びEPMA分析を含む)を考慮し、「シルトからなる同心円状の構造を持つほぼ球形の粒子」に関する検討を行った。</p>

(次頁へ続く)

(次頁へ続く)

(次頁へ続く)

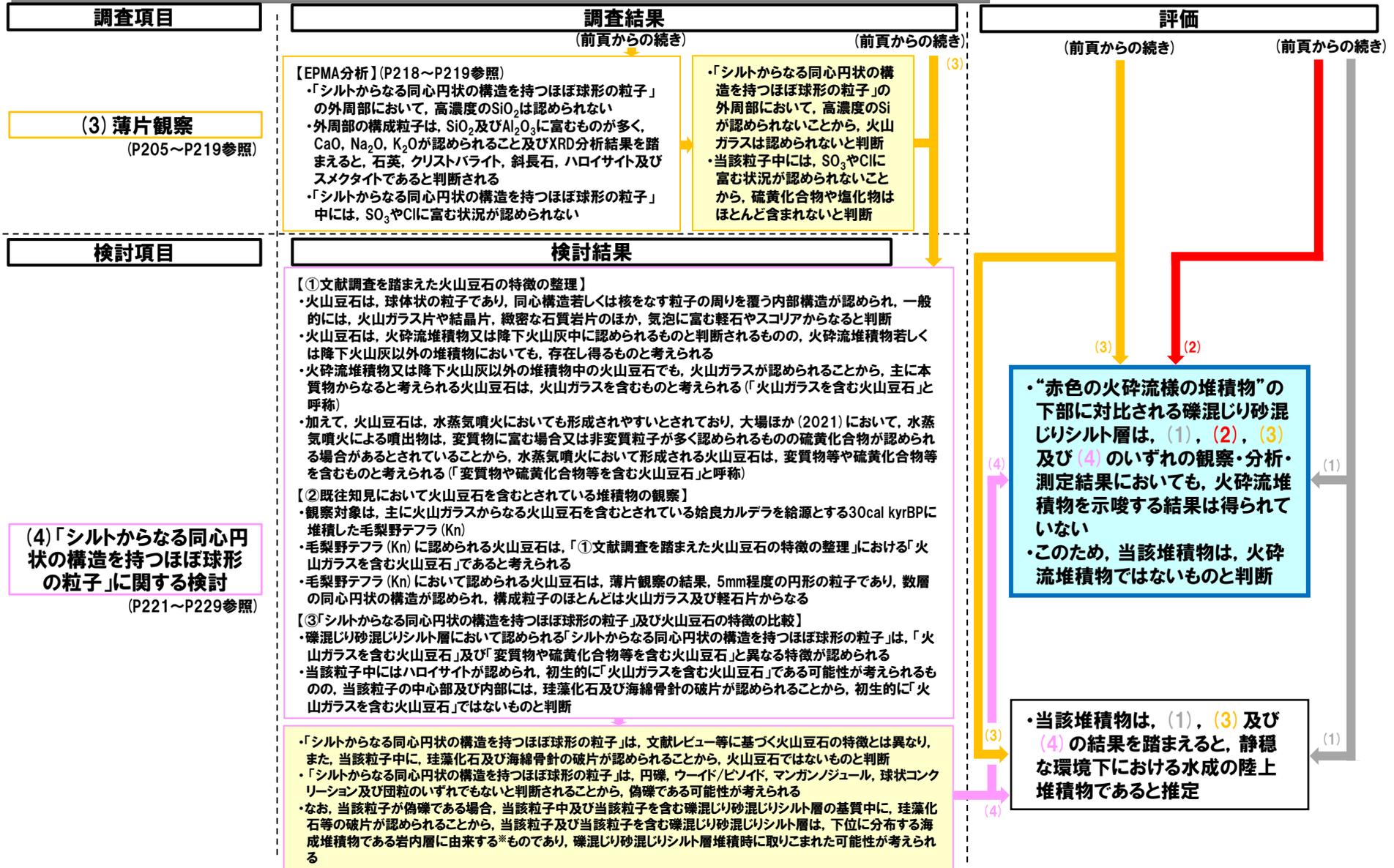
(次頁へ続く)

“赤色の火砕流様の堆積物”の成因及び供給源に関する検討フロー

# 2.3.3 幌似露頭1における調査結果

検討結果(“赤色の火砕流様の堆積物”下部の成因及び供給源に関する検討フロー) (9/11)

一部修正 (R6/7/19審査会合)

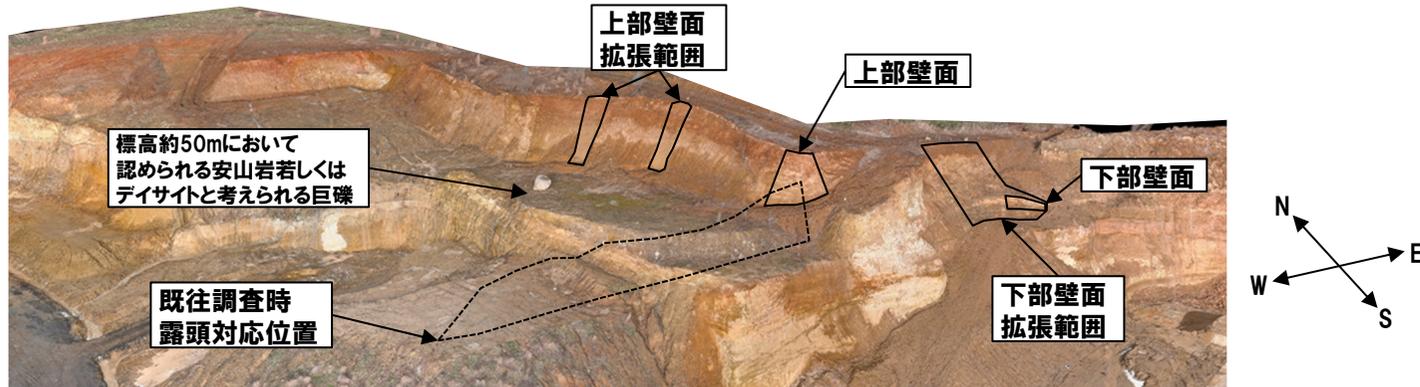


“赤色の火砕流様の堆積物”下部の成因及び供給源に関する検討フロー

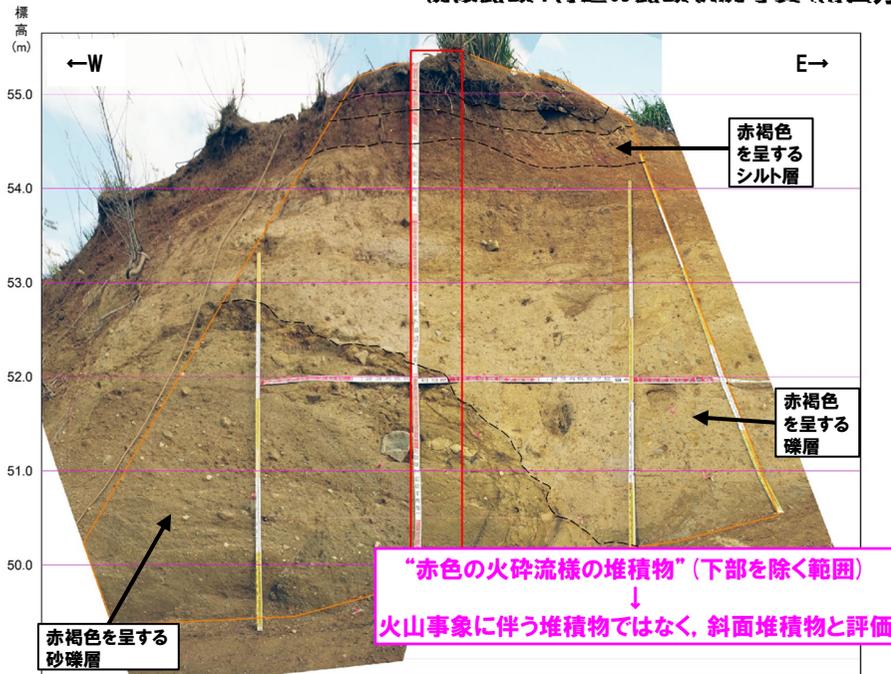
# 2.3.3 幌似露頭1における調査結果

検討結果 (10/11)

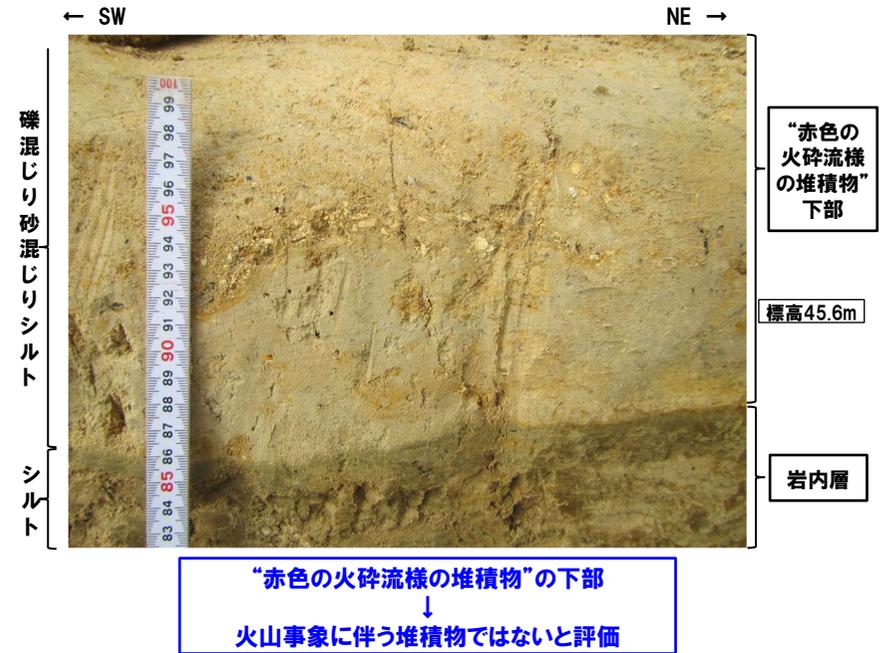
一部修正 (R6/2/16審査会合)



幌似露頭1付近の露頭状況写真(南西方向から望む, 令和5年12月当社撮影)



上部壁面写真(令和5年11月撮影)

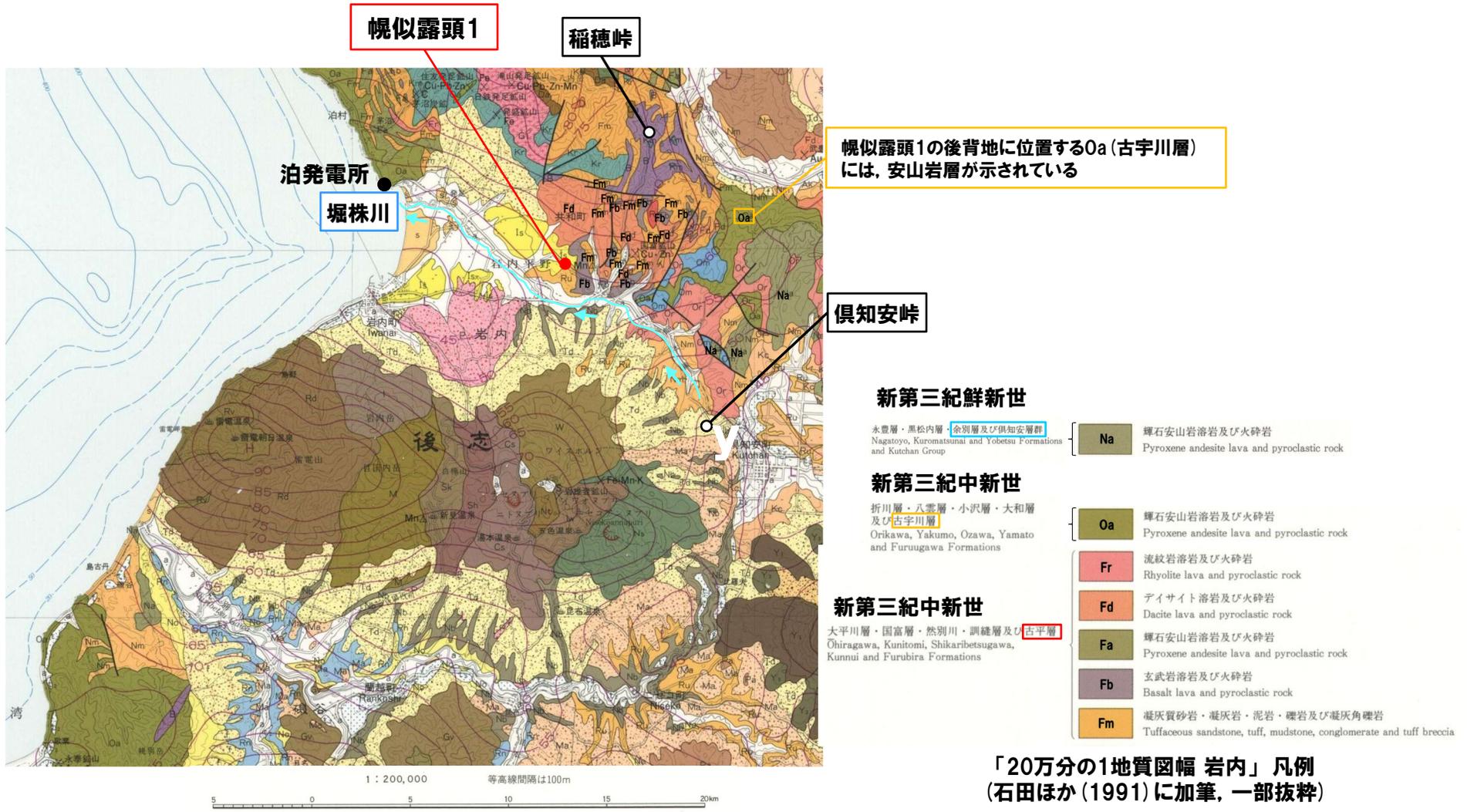


下部壁面拡大写真(令和5年8月撮影)

# 2.3.3 幌似露頭1における調査結果

検討結果 (11/11)

一部修正 (H28/2/5審査会合)



幌似露頭1

稲穂峠

泊発電所  
堀株川

幌似露頭1の後背地に位置するOa(古宇川層)には、安山岩層が示されている

倶知安峠

### 新第三紀鮮新世

永豊層・黒松内層・余別層及び倶知安層群  
Nagatoyo, Kuromatsunai and Yobetsu Formations and Kutchan Group

Na 輝石安山岩溶岩及び火砕岩  
Pyroxene andesite lava and pyroclastic rock

### 新第三紀中新世

折川層・八雲層・小沢層・大和層及び古宇川層  
Orikawa, Yakumo, Ozawa, Yamato and Furuugawa Formations

Oa 輝石安山岩溶岩及び火砕岩  
Pyroxene andesite lava and pyroclastic rock

Fr 流紋岩溶岩及び火砕岩  
Rhyolite lava and pyroclastic rock

Fd デイサイト溶岩及び火砕岩  
Dacite lava and pyroclastic rock

### 新第三紀中新世

大平川層・国富層・然別川・訓縫層及び古平層  
Ohiragawa, Kunitomi, Shikaribetsugawa, Kunnui and Furubira Formations

Fa 輝石安山岩溶岩及び火砕岩  
Pyroxene andesite lava and pyroclastic rock

Fb 玄武岩溶岩及び火砕岩  
Basalt lava and pyroclastic rock

Fm 凝灰質砂岩・凝灰岩・泥岩・礫岩及び凝灰角礫岩  
Tuffaceous sandstone, tuff, mudstone, conglomerate and tuff breccia

「20万分の1地質図幅 岩内」 (石田ほか (1991) に加筆)

「20万分の1地質図幅 岩内」 凡例 (石田ほか (1991) に加筆, 一部抜粋)

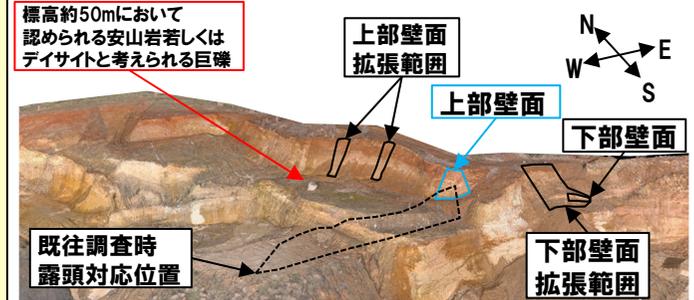
# 2.3.3 幌似露頭1における調査結果

## ①-1 露頭観察結果(上部壁面)(1/2)

一部修正 (R6/2/16審査会合)

### 【露頭観察結果】

- 幌似露頭1は既往調査時から露頭状況が異なるため、既往調査時より奥行き方向に進んだ位置において露頭観察を実施した。
- 観察範囲は、標高50~55mに位置し、下位から“赤色の火砕流様の堆積物”に相当する赤褐色を呈する砂礫層、礫層及びシルト層が認められる。
  - (赤褐色を呈する砂礫層)
    - ・礫径1~20cmの角~垂角礫を主体とし、礫種は主に安山岩礫からなり、加えて白色を呈する礫や泥岩等の堆積岩類の礫からなる
    - ・基質は無層理なシルト質砂である
    - ・基質支持を呈する
  - (赤褐色を呈する礫層)
    - ・礫径1~40cmの角~垂角礫を主体とし、礫種は主に安山岩礫からなり、加えて泥岩等の堆積岩類の礫や白色を呈する礫や葉理の認められる砂及びシルトからなるブロックが認められる
    - ・基質は無層理な砂質シルトである
    - ・基質支持を呈する
  - (赤褐色を呈するシルト層)
    - ・塊状のシルト層でわずかに砂が混じる
- 観察範囲の北側には、標高50mにおいて、安山岩若しくはデイサイトと考えられる巨礫が認められる。
- 泥岩礫は、当該調査地点北東側の山地に泥岩層(古平層)の分布が認められることから、古平層由来と考えられる(P168参照)。
- また、葉理の認められる砂及びシルトからなるブロックは、“赤色の火砕流様の堆積物”の下位に葉理の認められる岩内層が認められることから、岩内層由来と考えられる。



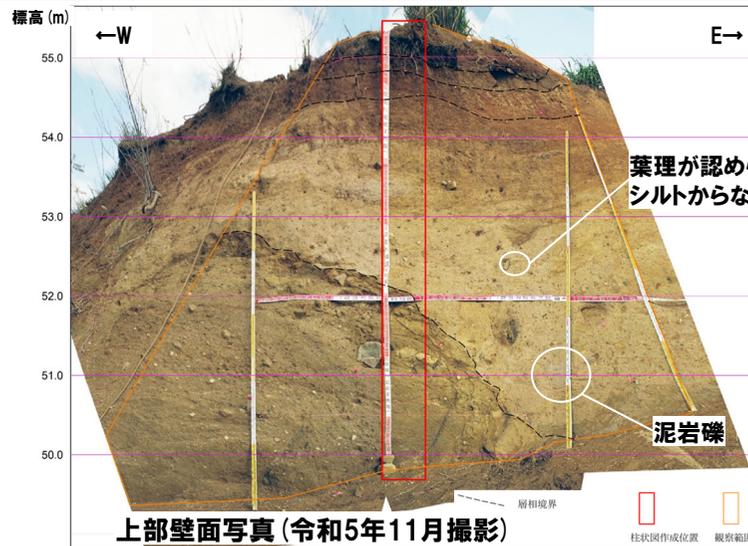
幌似露頭1付近の露頭状況写真 (南西方向から望む、令和5年12月当社撮影)



赤褐色を呈する礫層中の泥岩礫



赤褐色を呈する礫層中の葉理が認められる砂及びシルトからなるブロック



上部壁面写真(令和5年11月撮影)

標高(m)	層相	色調	記事	観察箇所写真	観察箇所層相境界
55.0	有機質シルト	暗褐色	細粒砂が少量混入する有機質シルト。堆積物が多く混入する。		
55.0	塊状シルト~礫質シルト	褐色	細粒~中粒砂が少量混入するシルト。礫径φ25mm以下主体で、垂円礫が20~30%混入。礫種は安山岩のクサリ礫主体。		
54.0	シルト	灰褐色	中粒~粗粒砂がわずかに混入するシルト。礫径φ30mm以下主体で、垂円礫(垂角・円礫散在)が少量混入。礫種は安山岩主体。クサリ礫混入する。		
53.0	シルト混じり礫	明灰	基質は極細粒砂が多く混入するシルト。礫径φ40~80mm以下主体(最大φ250mm)で、垂角~垂円礫(円礫が混入)が20~40%混入。礫種は、安山岩を主体とし、凝灰岩・砂岩が混入。クサリ礫混入。葉理が認められる砂及びシルトからなるブロックが認められる。		
52.0		明灰			
51.0	シルト混じり砂礫	暗褐色	基質はシルトが混入する中粒砂で、細粒砂及び粗粒砂混入。礫径φ80mm以下主体(最大φ150mm)で、垂角~垂円礫(角礫・円礫混入)が50~80%混入。礫種は、安山岩を主体とし、凝灰岩・砂岩が混入。クサリ礫混入する。		
50.0		暗褐色			

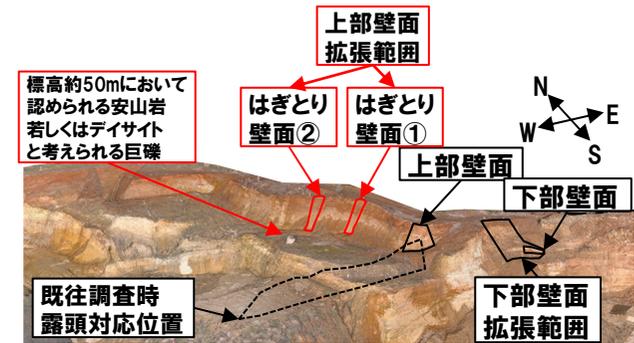
上部壁面 露頭柱状図

## 2.3.3 幌似露頭1における調査結果

### ①-1 露頭観察結果(上部壁面)(2/2)

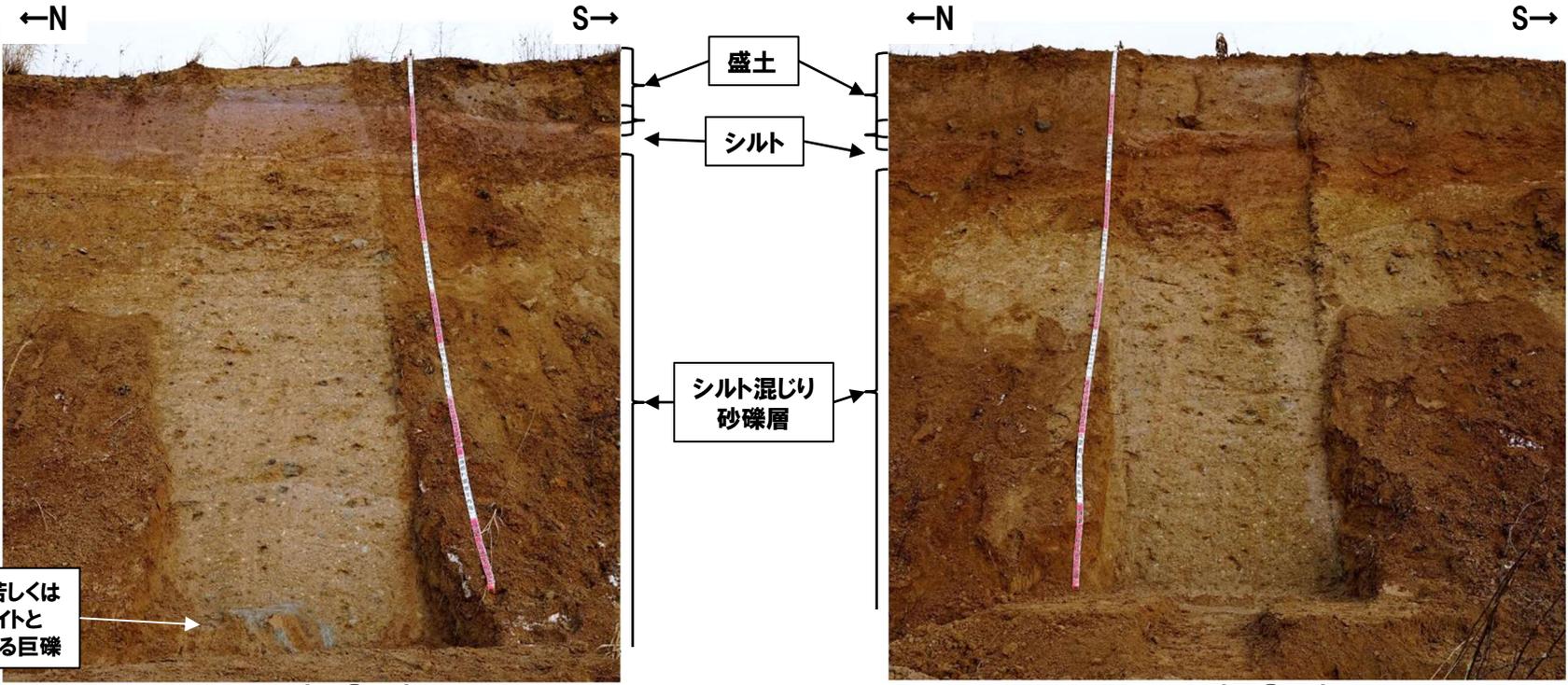
一部修正 (R6/2/16審査会合)

- 北側に拡張した観察範囲の壁面を局所的にはぎ取り、露頭観察を実施した。
- 露頭観察の結果、以下の状況を確認した。
  - ・下位からシルト混じり砂礫層及びシルト層が認められる
  - ・シルト混じり砂礫層は、従来の上部壁面に認められる赤褐色を呈する礫層の層相と類似する(前頁参照)
  - ・シルト層は、従来の上部壁面に認められる赤褐色を呈するシルト層の層相と類似する(前頁参照)
  - ・はぎとり壁面②においては、安山岩若しくはデイサイトと考えられる巨礫が認められ、標高約50mにおいて認められる巨礫と類似する
- シルト混じり砂礫層及びシルト層は、上部壁面に認められる赤褐色を呈する礫層及びシルト層の層相と類似すること及びその層序関係から、これらの堆積物は連続するものと判断される※。



幌似露頭1付近の露頭状況写真  
(南西方向から望む、令和5年12月当社撮影)

※はぎとり壁面①及びはぎとり壁面②については、更に北側に壁面が続いていることから、幌似露頭1のより広い範囲を確認することを目的に追加観察を実施し、北側に連続する現状確認できる壁面にも、上部壁面に認められる赤褐色を呈する礫層及びシルト層の層相と類似する堆積物が、広く連続的に分布している状況を確認している(P230~P234参照)。



安山岩若しくは  
デイサイトと  
考えられる巨礫

はぎとり壁面②写真

はぎとり壁面①写真

# 2.3.3 幌似露頭1における調査結果

## ①-2 “赤色の火砕流様の堆積物” (下部を除く範囲) (火山灰分析結果)

一部修正 (R5/7/7審査会合)

### 【火山灰分析結果】

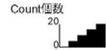
○赤褐色を呈する砂礫層、礫層及びシルト層の火山ガラスの粒子数は少なく(0~38/3000粒子)、重鉱物の粒子数も少ない(27~199/3000粒子)ことから、主に火山砕屑物からなるものではない。

地点名:幌似露頭1

試料名	テフラ名	火山ガラスの形態別含有量 (/3000粒子)	重鉱物の含有量 (/3000粒子)			β石英 (/3000粒子)	特記鉱物	火山ガラスの屈折率(nd)				斜方輝石の屈折率(γ)			角閃石の屈折率(n2)			
			Opx	GHo	Cum			1.490	1.500	1.510	1.520	1.700	1.710	1.720	1.660	1.670	1.680	1.690
赤褐色を呈する礫層	No.1	10 20 30 40	5 10	100 200														
赤褐色を呈する砂礫層	No.2						長石のリムにハミスタイプ火山ガラス付着するものを含む											
赤褐色を呈するシルト層	No.3																	

■ バブルウォール(Bw)タイプ  
 ■ ハミス(Pm)タイプ  
 ■ 低発泡(O)タイプ

火山灰分析結果 (幌似露頭1地点)

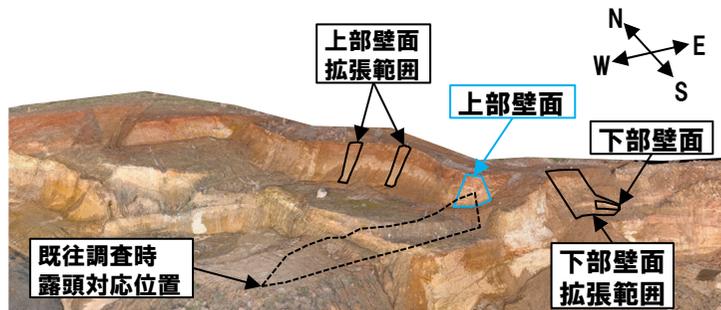


(参考) Spfl及びSpfa-1の屈折率(町田・新井, 2011より)

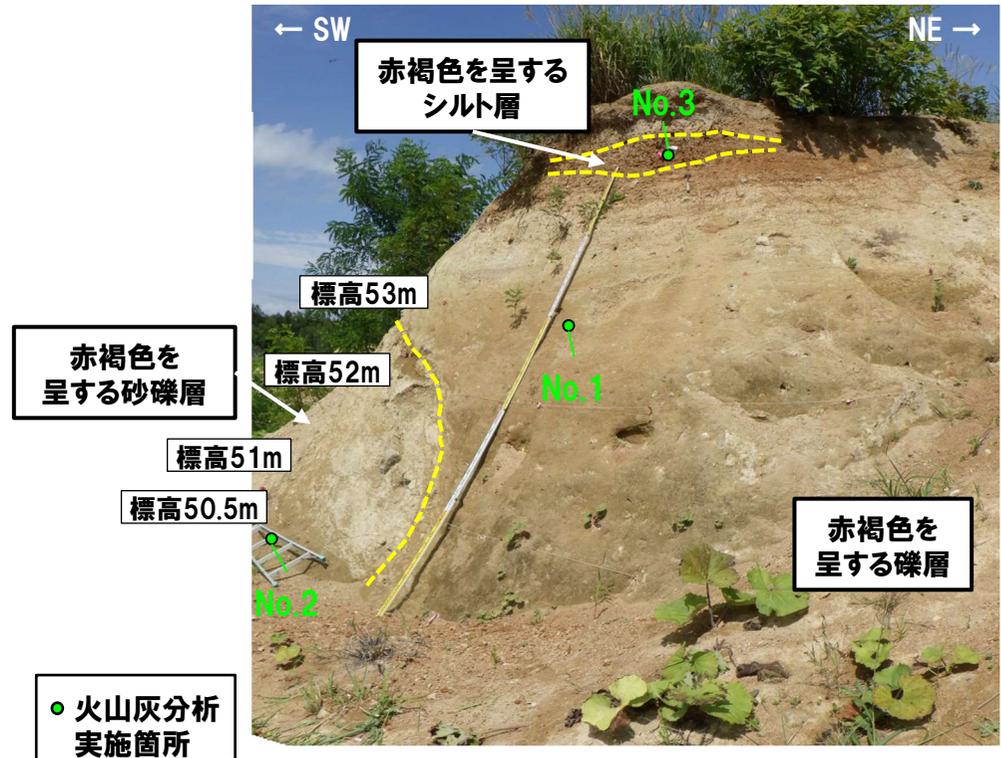
略号	特徴	火山ガラス	斜方輝石	角閃石
Spfl	バブルウォールタイプ・ハミスタイプの火山ガラス主体	1.500-1.503	1.730-1.733	1.688-1.691
Spfa-1	ハミスタイプの火山ガラス主体	1.501-1.505 (1.502-1.503)	1.729-1.735	1.688-1.691

(参考) 洞爺火山灰 (Toya) の屈折率(町田・新井, 2011より)

略号	特徴	火山ガラス	斜方輝石	角閃石
Toya	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 (1.758-1.761, 1.712-1.729 bimodal)	1.674-1.684



幌似露頭1付近の露頭状況写真(南西方向から望む, 令和5年12月当社撮影)



上部壁面写真(令和5年8月撮影)

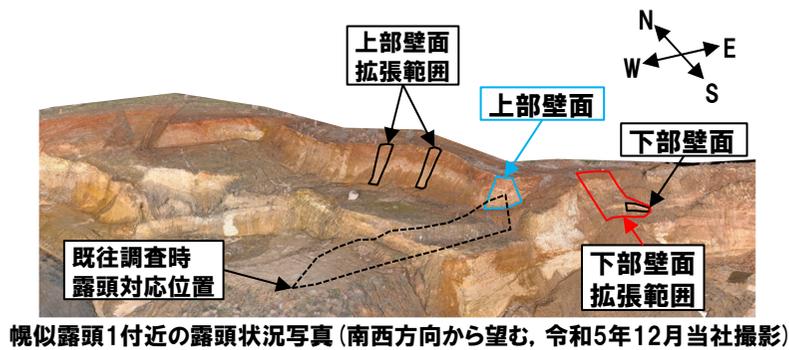
## 2.3.3 幌似露頭1における調査結果

①-3 “赤色の火砕流様の堆積物” (下部を除く範囲) (礫種・礫の形状調査結果) (1/4)

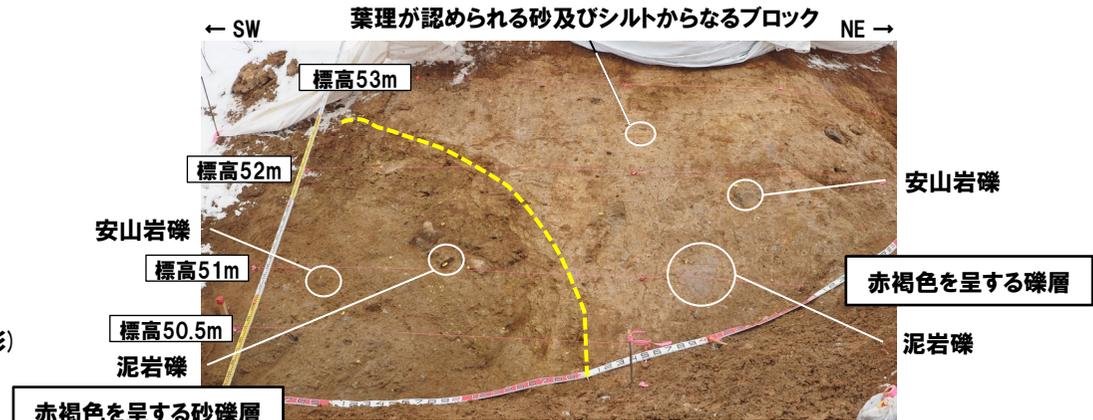
一部修正 (R5/7/7審査会合)

**【礫種・礫の形状調査】**

- 赤褐色を呈する砂礫層及び礫層においては、主に安山岩礫からなり、加えて白色を呈する礫や泥岩等の堆積岩類の礫、葉理の認められる砂及びシルトからなるブロックが認められる。
- 当該層を対象に、礫種・礫の形状調査を実施した。



幌似露頭1付近の露頭状況写真 (南西方向から望む, 令和5年12月当社撮影)



上部壁面写真 (令和5年2月撮影)



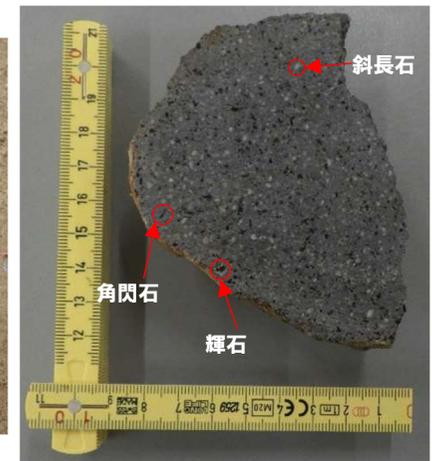
赤褐色を呈する砂礫層中の安山岩礫



赤褐色を呈する礫層中の葉理が認められる砂及びシルトからなるブロック



赤褐色を呈する礫層中の泥岩礫



赤褐色を呈する礫層中の安山岩礫

## 2.3.3 幌似露頭1における調査結果

### ①-3 “赤色の火砕流様の堆積物”（下部を除く範囲）（礫種・礫の形状調査結果）（2/4）

一部修正 (R6/2/16審査会合)

○礫種・礫の形状調査については、1m×1mの大きさの調査窓を設定し、窓枠の中に10cm×10cmの格子を組み、格子上の礫に対し、礫種及び円磨度※1について確認した。

（礫種）

- ・いずれの層準においても、主要構成礫は、安山岩及びその他火山岩類※2、凝灰岩であり、下部壁面の拡張した観察範囲において認められる“赤色の火砕流様の堆積物”では、安山岩の割合がやや低い
- ・これらの礫を除くと、堆積岩類、軽石及び珪質岩が認められ、礫種は多様である

（円磨度）

- ・調査窓「赤褐色を呈する砂礫層①」においては、円磨度が小さい値を示す礫の割合がやや多いものの、いずれの層準においても、円磨度0.4～0.6の礫の割合が卓越する傾向が認められる

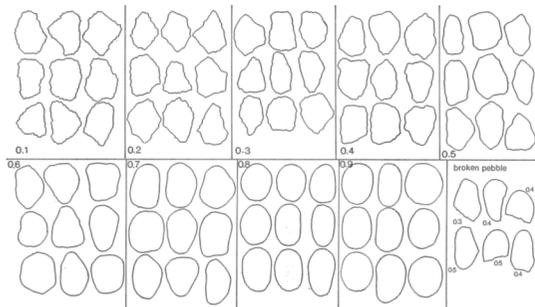
○“赤色の火砕流様の堆積物”（下部を除く範囲）は、主に安山岩礫からなるものの、多様な礫種の礫が認められることから、その供給源は複数であると判断される。

○なお、幌似露頭1の後背地には、安山岩の分布が示されている（当該調査地点周辺の地質状況については、P168参照）。

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

※2 赤褐色を呈する砂礫層及び礫層には、白色を呈する礫が散在している。当該礫については、薄片観察結果を踏まえ、風化・変質した火山岩類であると判断している (P169～P171参照)。

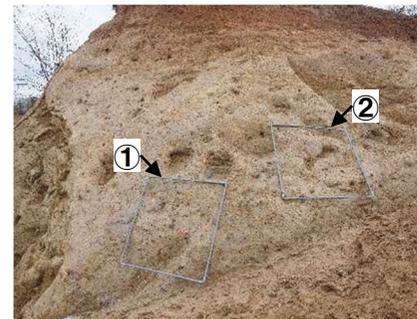
※3 下部壁面拡張範囲における当該調査窓の位置はP200参照。



円磨度印象図 (Krumbein, 1941)



赤褐色を呈する砂礫層



赤褐色を呈する礫層

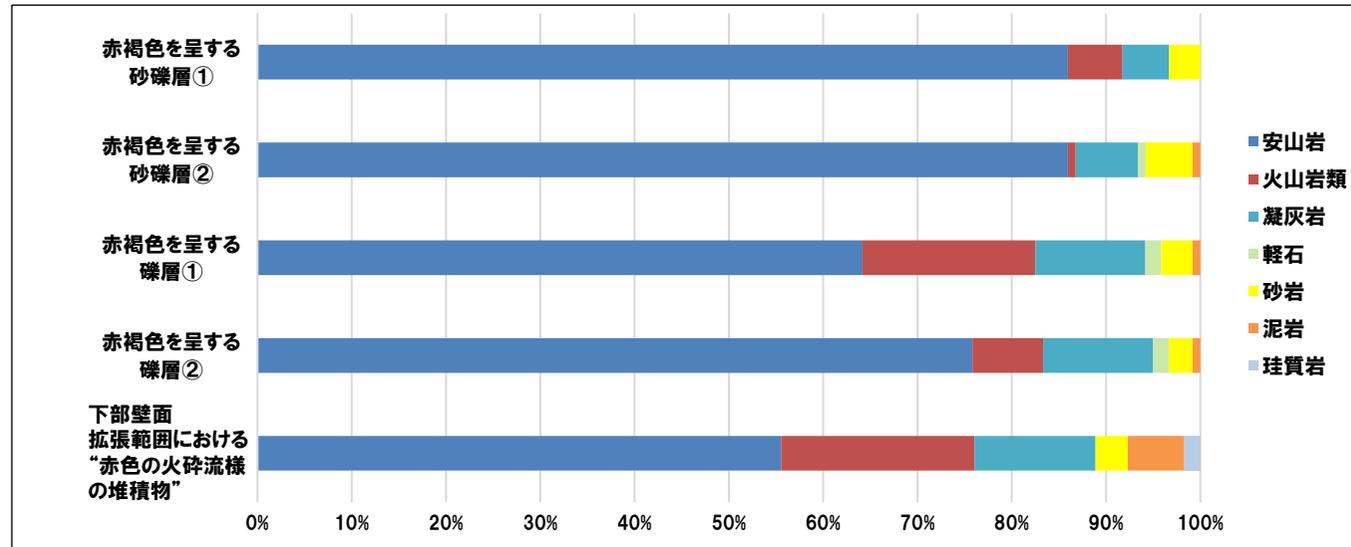


下部壁面拡張範囲において認められる“赤色の火砕流様の堆積物”※3

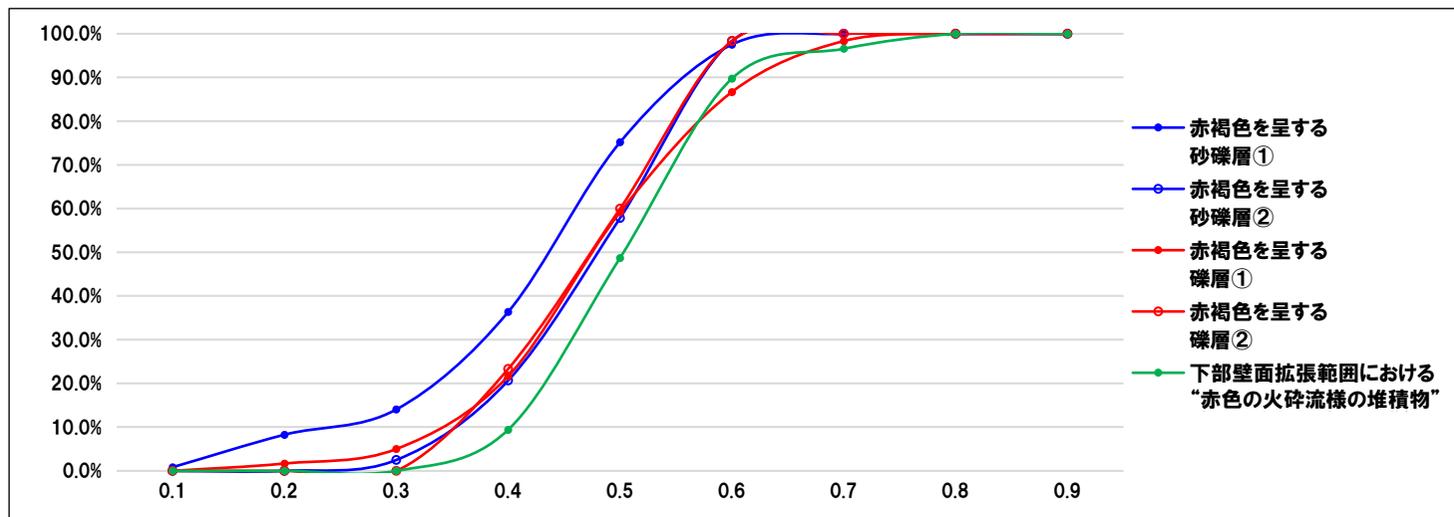
# 2.3.3 幌似露頭1における調査結果

①-3 “赤色の火砕流様の堆積物” (下部を除く範囲) (礫種・礫の形状調査結果) (3/4)

一部修正 (R6/2/16審査会合)



礫種調査結果



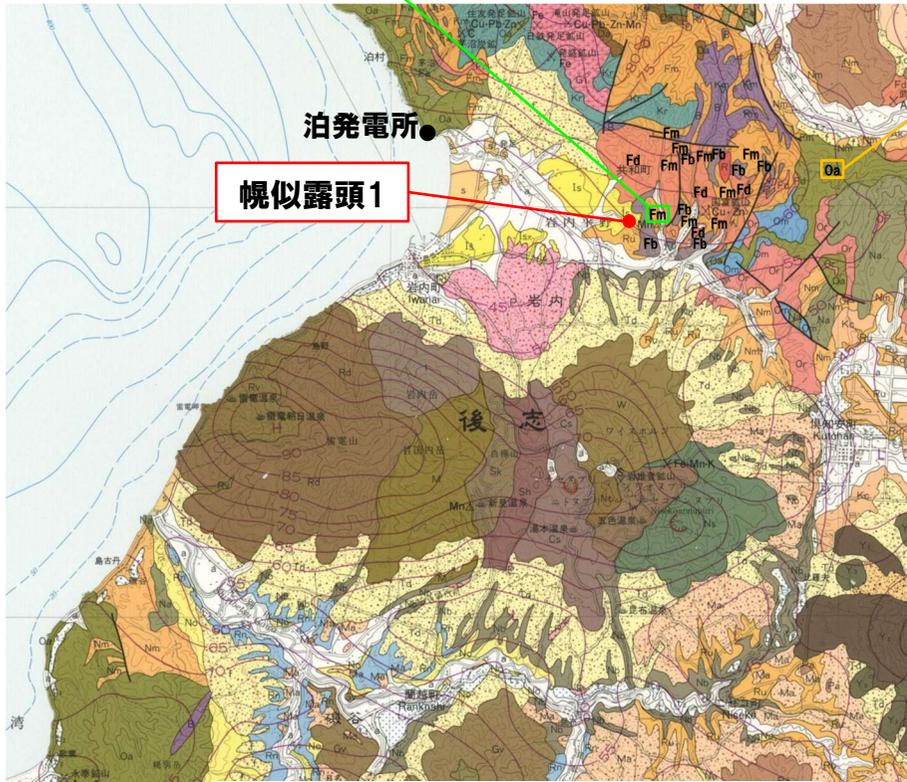
円磨度 累積頻度

# 2.3.3 幌似露頭1における調査結果

①-3 “赤色の火砕流様の堆積物” (下部を除く範囲) (礫種・礫の形状調査結果) (4/4)

一部修正 (R6/7/19審査会合)

幌似露頭1北東側の山地に位置する  
Fm (古平層) には、泥岩層が示されている



幌似露頭1の後背地に位置するOa (古宇川層)  
には、安山岩層が示されている

### 新第三紀鮮新世

永豊層・黒松内層・余別層及び俱知安層群  
Nagatoyo, Kuromatsunai and Yobetsu Formations  
and Kutchan Group

**Na** 輝石安山岩溶岩及び火砕岩  
Pyroxene andesite lava and pyroclastic rock

### 新第三紀中新世

折川層・八雲層・小沢層・大和層  
及び古宇川層  
Orikawa, Yakumo, Ozawa, Yamato  
and Furuugawa Formations

**Oa** 輝石安山岩溶岩及び火砕岩  
Pyroxene andesite lava and pyroclastic rock

**Fr** 流紋岩溶岩及び火砕岩  
Rhyolite lava and pyroclastic rock

**Fd** デイサイト溶岩及び火砕岩  
Dacite lava and pyroclastic rock

### 新第三紀中新世

大平川層・国富層・然別川・訓縫層及び古平層  
Ohiragawa, Kunitomi, Shikaribetsugawa,  
Kunui and Furubira Formations

**Fa** 輝石安山岩溶岩及び火砕岩  
Pyroxene andesite lava and pyroclastic rock

**Fb** 玄武岩溶岩及び火砕岩  
Basalt lava and pyroclastic rock

**Fm** 凝灰質砂岩・凝灰岩・泥岩・礫岩及び凝灰角礫岩  
Tuffaceous sandstone, tuff, mudstone, conglomerate and tuff breccia

「20万分の1地質図幅 岩内」 凡例  
(石田ほか (1991) に加筆, 一部抜粋)

「20万分の1地質図幅 岩内」 (石田ほか (1991) に加筆)