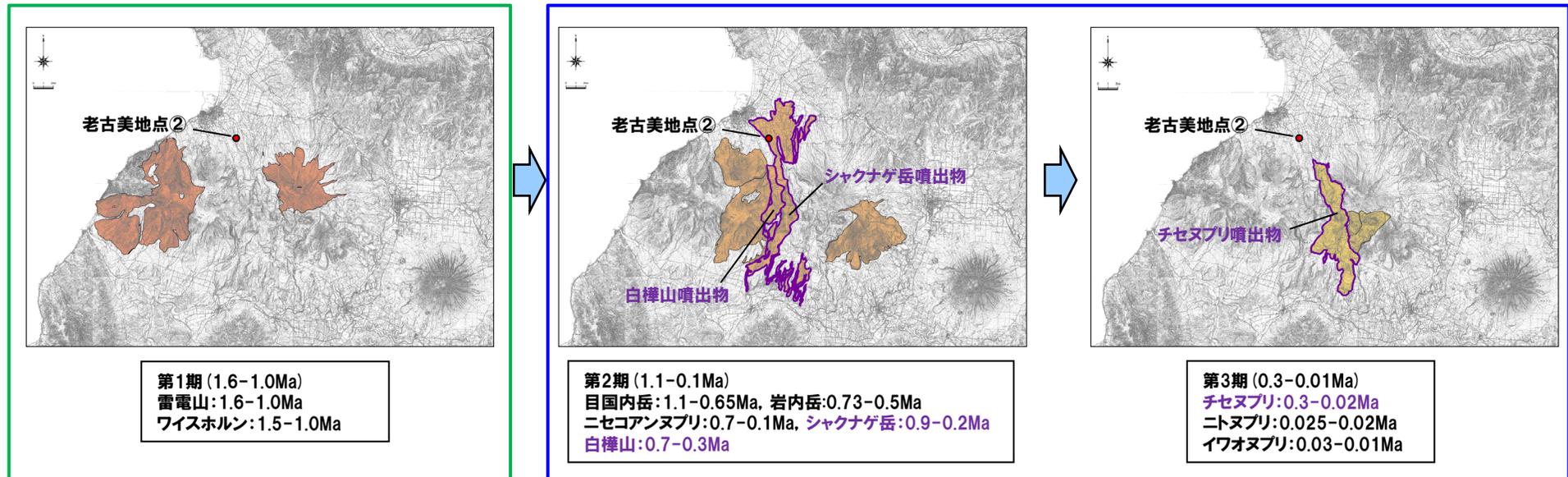


②-1 噴出年代(給源の推定)(2/2)

一部修正(H29/12/8審査会合)

普通角閃石を含まない(ただし、雷電山後期を除く)

普通角閃石を含む(ただし、ニセコアンヌプリ前期を除く)



ニセコ・雷電火山群の活動の変遷

(地質分布は新エネルギー総合開発機構(1987a)を複写, 年代値は新エネルギー総合開発機構(1986)による)



○老古美周辺において確認されるニセコ火山噴出物(火砕流堆積物)は、普通角閃石を含有することから、ニセコ・雷電火山群のうち、新エネルギー総合開発機構(1986,1987a)の第2~3期の活動による噴出物と推定され、老古美との位置関係、地形状況等より、白樺山、シャクナゲ岳及びチセヌプリのいずれかが給源と推定される。

②-2 噴出年代 (H29岩内-5及びH29岩内-1ボーリング調査) (1/7)

一部修正 (H29/12/8審査会合)

○石田ほか(1991)における火砕流堆積物分布範囲の境界付近であるH29岩内-5ボーリング調査地点において、火山ガラス及び重鉍物の火山灰分析(P164~P167参照)より、以下を確認している。

(深度4.46~5.16m:火山灰質砂質シルト)

・R3.10.14審査会合以前に実施した火山灰分析(火山ガラスの形態、火山ガラス及び重鉍物の屈折率並びに火山ガラスの主元素組成)の結果、試料aについては、洞爺火山灰(Toya)に対比される火山灰の他、阿蘇4火山灰(Aso-4)がわずかに認められ、試料b及びcについては、洞爺火山灰(Toya)に対比される。

【追加火山灰分析(R3.10.14審査会合以降)】

✓積丹半島西岸で実施した神恵内M-2ボーリングにおいては、洞爺火山灰(Toya)の降灰層準と阿蘇4火山灰(Aso-4)の降灰層準の間には火山ガラスの粒子数が少ない層準が認められる(200/3000粒子未満、P440参照)ことから、阿蘇4火山灰(Aso-4)がわずかに認められる試料aの下位(深度4.60~4.90m)について、火山ガラスの粒子数の状況を確認するため、R3.10.14審査会合以降、追加火山灰分析(組成分析)を実施した。

✓追加火山灰分析の結果、深度4.60~4.90mは、いずれの試料においても基質部分に火山ガラスを多く含んでいる(1000/3000粒子以上、P167参照)。

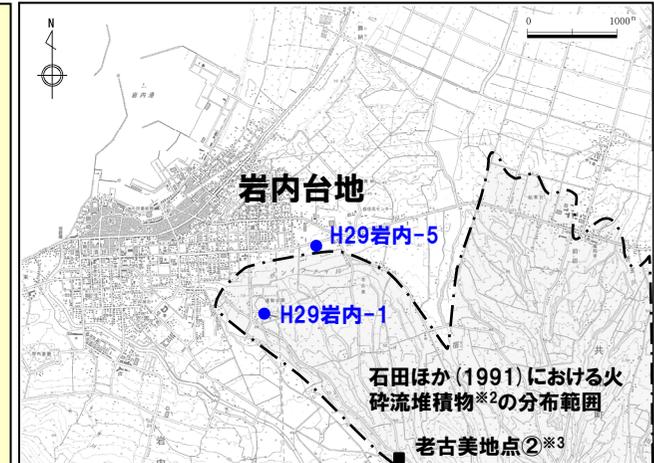
・阿蘇4火山灰(Aso-4)がわずかに認められる試料aと洞爺火山灰(Toya)に対比される試料bとの間に火山ガラスの粒子数が少ない層準が認められないこと及び当該火山灰質砂質シルトの上位は盛土であることから、試料aにおいてわずかに認められる阿蘇4火山灰(Aso-4)は、後天的に混入した可能性が考えられる。

・このため、当該火山灰質砂質シルトは、基質部分に洞爺火山灰(Toya)の火山ガラスを多く含む(140/300粒子以上又は1000/3000粒子以上)ことから、洞爺火山灰(Toya)の純層(層厚:少なくとも70cm)に区分される*1。

(深度13.38~13.54m:火山灰質シルト)

・R3.10.14審査会合以前に実施した火山灰分析(火山ガラス及び重鉍物の屈折率並びに火山ガラスの主元素組成)の結果、試料eで確認されるテフラは、老古美周辺において確認されるニセコ火山噴出物(火砕流堆積物)に対比される。

○なお、近接するH29岩内-1ボーリング調査地点では、老古美周辺において確認されるニセコ火山噴出物(火砕流堆積物)が連続することを確認している(P168~P169参照)。



●: ボーリング調査地点

■: 露頭調査地点

位置図

*2 当社が「ニセコ火山噴出物(火砕流堆積物)」と呼称しているものに該当する。

*3 当該箇所の火砕流堆積物から、フィッショントラック法年代測定値0.19±0.02Maを得ている。

*1 当該火山灰質砂質シルトは、以下を踏まえると、降下火砕物(洞爺火山灰(Toya)由来の可能性が示唆される)。
 ・当該堆積物には、洞爺火山灰(Toya)に対比される火山ガラスが多く認められる。
 ・当該堆積物には、近接する共和町幌似付近に認められる洞爺火砕流堆積物とは異なり、軽石が認められない。

当該堆積物を降下火砕物由来であるとした場合、本質物である火山ガラスの粒子数等を踏まえると、洞爺火山灰(Toya)の純層に区分される(火山ガラスの粒子数等に着目した、降下火砕物の純層又は二次堆積物への細区分の考え方については、P25参照)。

しかし、別途整理した「火砕流堆積物及び降下火砕物の区分の考え方(P26~P31参照)」に基づくと、軽石が混じる洞爺火砕流本体と比較して細粒な火砕サージについても目視可能な軽石が存在するかは明確ではない。

加えて、淘汰度の観点も踏まえると、当該堆積物の様な、目視可能な軽石を含まず、洞爺火山灰(Toya)の火山ガラスを多く含む堆積物については、火砕サージ由来か降下火砕物由来かを厳密に区分することは難しいと評価している。

○老古美周辺において確認されるニセコ火山噴出物(火砕流堆積物)は、洞爺火山灰(Toya)の下位の層準と判断される。

②-2 噴出年代 (H29岩内-5及びH29岩内-1ボーリング調査) (2/7)

一部修正 (H29/12/8審査会合)



H29岩内-5コア写真 (深度0~15m, 標高23.24~8.24m)



H29岩内-5コア写真 (深度15~30m, 標高8.24~-6.76m)

3. 老古美周辺において確認されるニセコ火山噴出物(火砕流堆積物)

②-2 噴出年代 (H29岩内-5及びH29岩内-1ボーリング調査) (3/7)

一部修正 (H29/12/8審査会合)

老古美周辺において確認されるニセコ火山噴出物(火砕流堆積物)の主要範囲(屈折率)



鉱物組成凡例

- バブルウォール(Bw)タイプガラス
- ハミス(Pm)タイプガラス
- 板状(O)タイプガラス
- Pl: 斜方輝石
- Cpx: 斜方輝石
- Gho: 緑色普通角閃石
- Oth: その他の重鉱物
- Opq: 不透明鉱物
- Rock: 岩片・風化粒

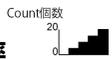
- : 洞爺火山灰 (Toya) の降灰層準
- : 洞爺火山灰 (Toya) の純層

当該堆積物は、火山灰分析結果の図において、降下火砕物由来として示しているが、火砕サージ由来か降下火砕物由来かを厳密に区分することは難しいと評価している。

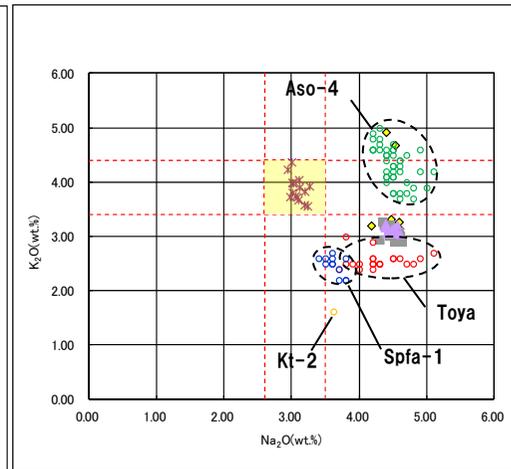
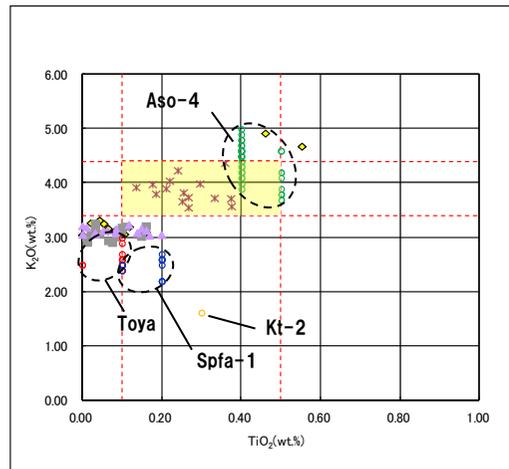
火山ガラス及び重鉱物分析結果 (H29岩内-5)

(参考) 阿蘇4火山灰 (Aso-4) 及び洞爺火山灰 (Toya) の屈折率 (町田・新井, 2011より)

テフラ名	特徴	火山ガラス	斜方輝石	角閃石
Aso-4	バブルウォールタイプ・ハミスタイプの火山ガラス主体	1.506-1.510	1.699-1.701	1.685-1.691
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



R3.10.14 審査会合以前に実施



老古美周辺において確認されるニセコ火山噴出物(火砕流堆積物)の主要範囲 (火山ガラスのTiO₂, Na₂O, K₂O)

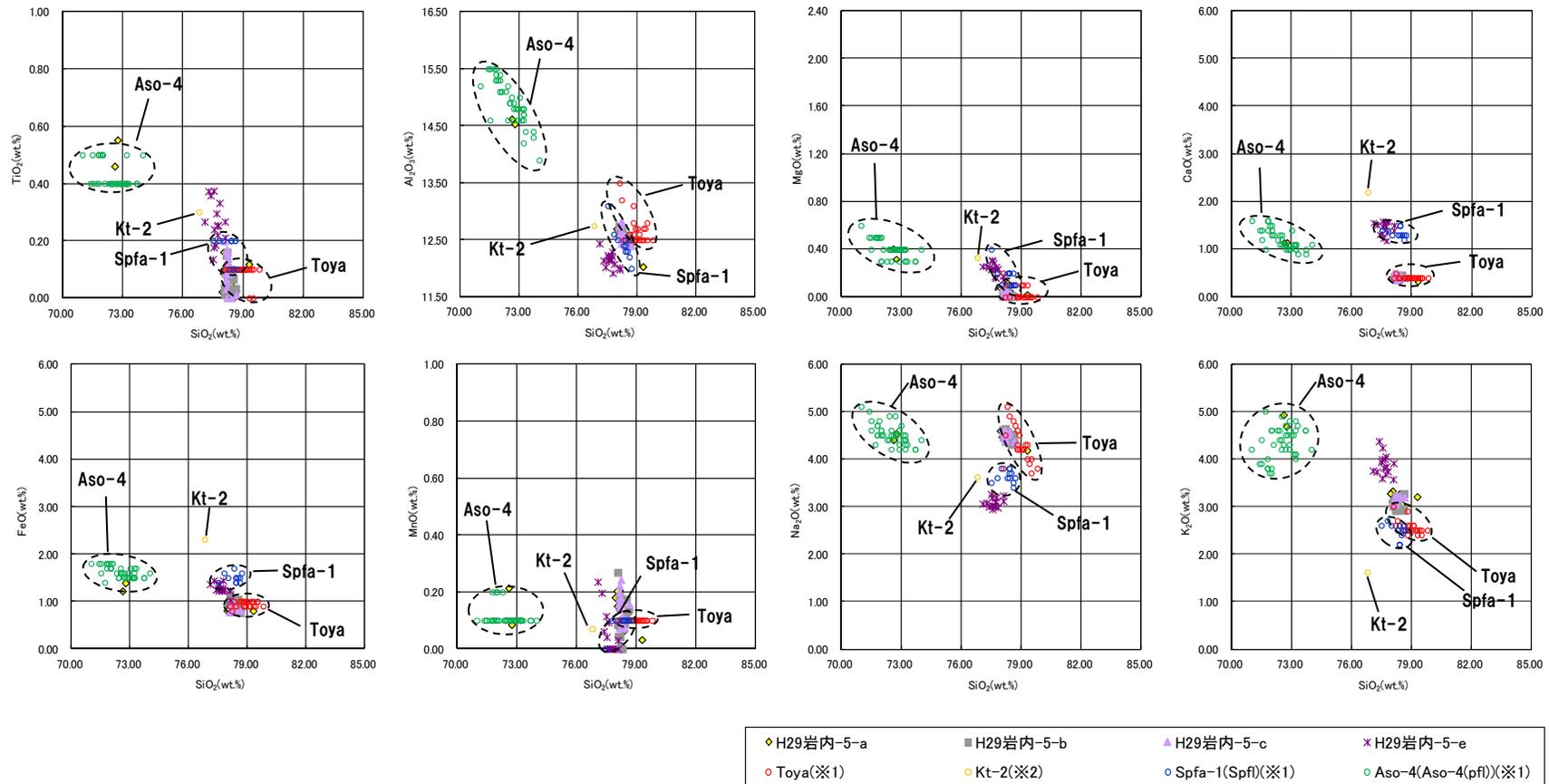
- ◆ H29岩内-5-a
- H29岩内-5-b
- ▲ H29岩内-5-c
- × H29岩内-5-e
- Toya(※1)
- Kt-2(※2)
- Spfa-1(Spfl)(※1)
- Aso-4(Aso-4(pfl))(※1)

※1 町田・新井 (2011), ※2 青木・町田 (2006)

火山ガラスのK₂O-TiO₂図(左図), K₂O-Na₂O図(右図) (H29岩内-5) (R3.10.14審査会合以前に実施)

②-2 噴出年代(H29岩内-5及びH29岩内-1ボーリング調査)(4/7)

一部修正(H29/12/8審査会合)



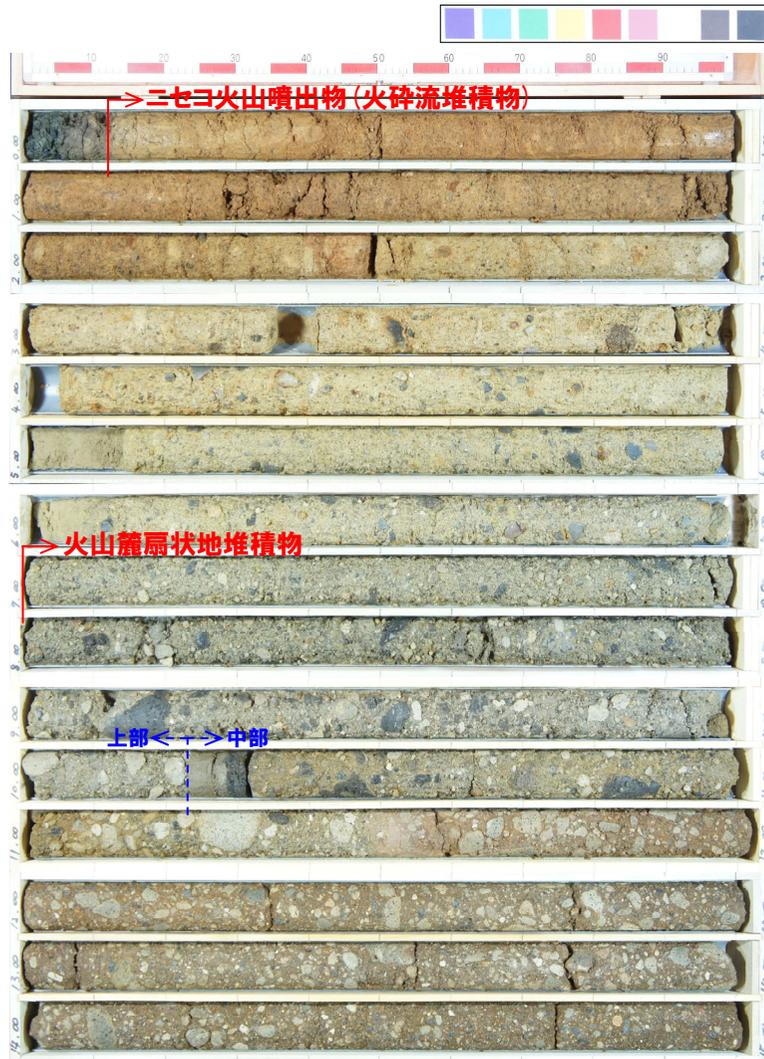
※1 町田・新井(2011), ※2 青木・町田(2006)

火山ガラスの主元素組成(ハーカー図)(H29岩内-5)
(R3.10.14審査会合以前に実施)

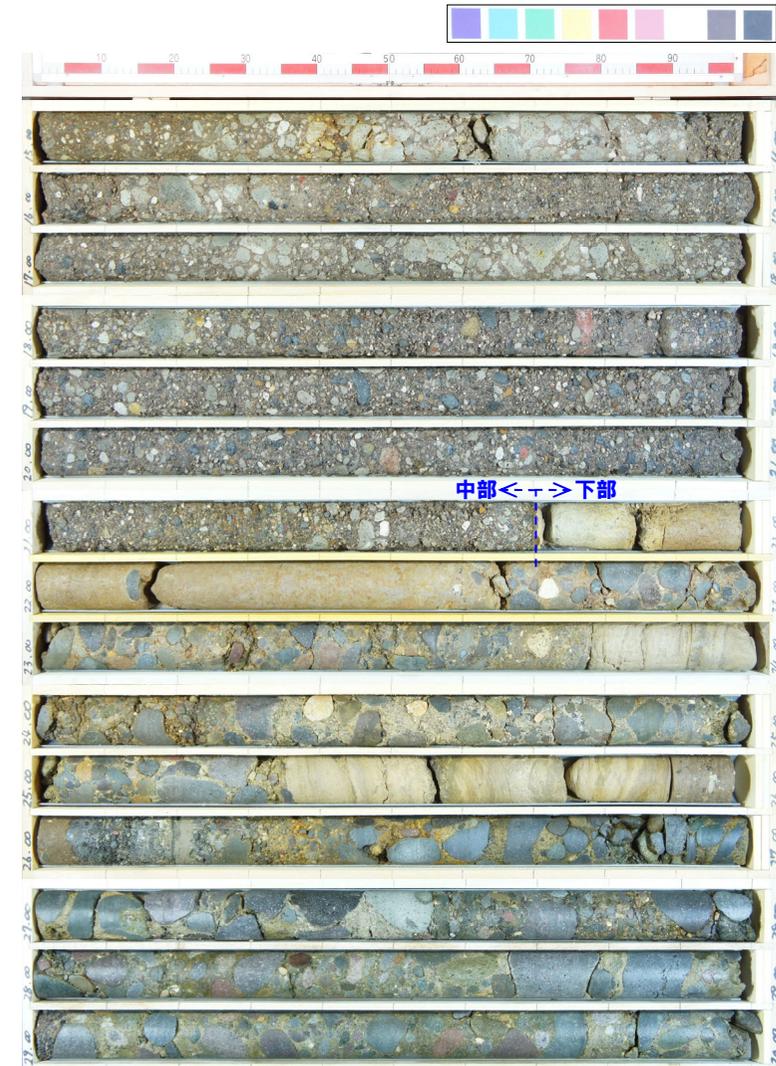
余白

②-2 噴出年代 (H29岩内-5及びH29岩内-1ボーリング調査) (6/7)

再掲 (H29/12/8審査会合)



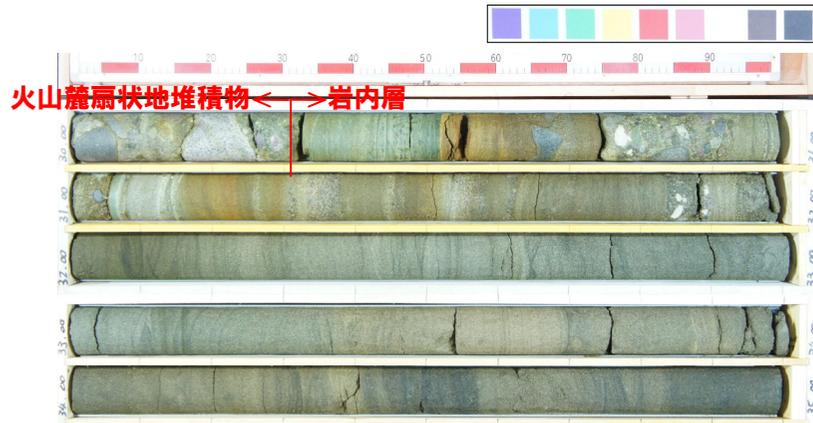
H29岩内-1コア写真(深度0~15m, 標高32.22~17.22m)



H29岩内-1コア写真(深度15~30m, 標高17.22~2.22m)

②-2 噴出年代 (H29岩内-5及びH29岩内-1ボーリング調査) (7/7)

再掲 (H29/12/8審査会合)



H29岩内-1コア写真 (深度30~35m, 標高2.22~2.78m)

3. 老古美周辺において確認されるニセコ火山噴出物(火砕流堆積物)

②-3 噴出年代(老古美地点②)(1/2)

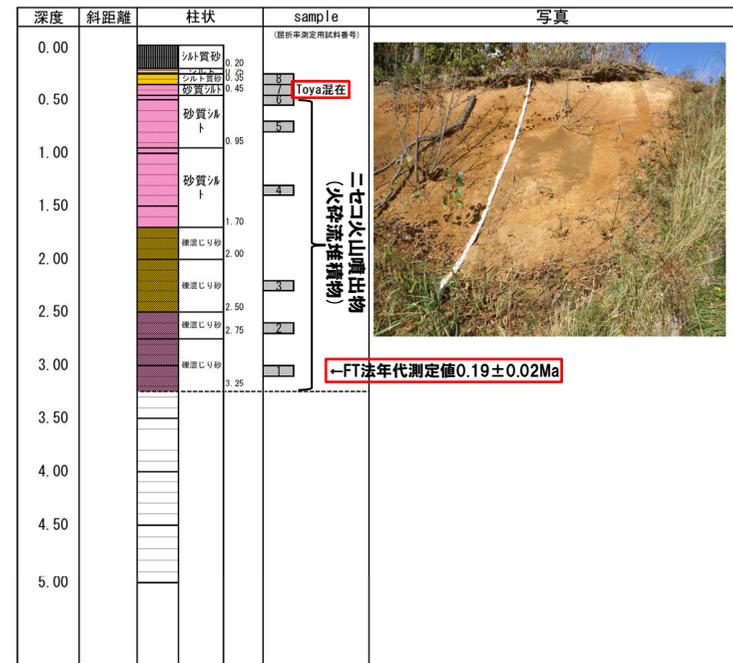
一部修正(H28/3/10審査会合)

- 老古美地点②における火山ガラス及び重鉱物分析より、以下の結果を確認している。
 - ・砂質シルト層中の試料7において、火山ガラスの形態及び火山ガラスの屈折率から、洞爺火山灰(Toya)に対比される火山ガラスの混在が確認される。
 - ・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値 $0.19 \pm 0.02\text{Ma}$ を得ている。



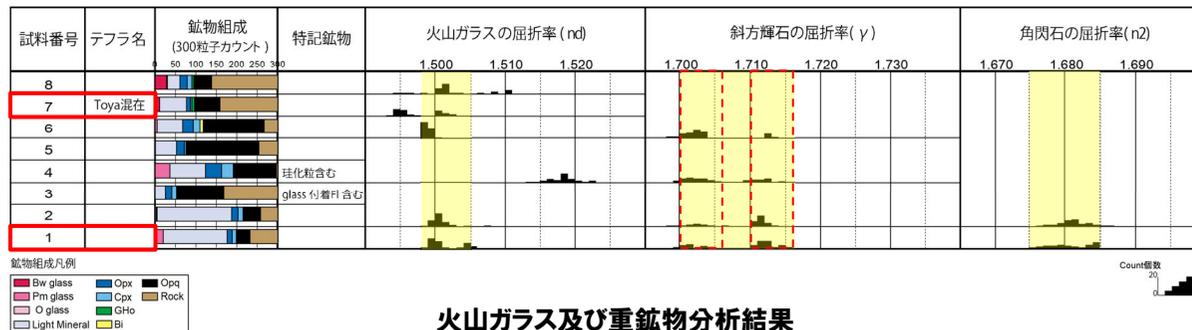
※1 当社が「ニセコ火山噴出物(火砕流堆積物)」と呼称しているものに該当する。
 ※2 当該箇所の火砕流堆積物から、フィッシュトラック法年代測定値 $0.19 \pm 0.02\text{Ma}$ を得ている。

調査位置図



露頭柱状図

老古美周辺において確認されるニセコ火山噴出物(火砕流堆積物)の主要範囲(屈折率)



(参考) 洞爺火山灰(Toya) 屈折率(町田・新井, 2011)

火山灰	屈折率		
	火山ガラス	斜方輝石	角閃石
Toya	1.494-1.498	1.758-1.761, 1.712-1.729	1.674-1.684

火山ガラス及び重鉱物分析結果

②-3 噴出年代(考古美地点②)(2/2)

一部修正(H29/3/10審査会合)

- 考古美地点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(χ^2) (%)	$\rho_d(N_d)$ ($\times 10^5/\text{cm}^2$)	r	U (ppm)	age $\pm 1\sigma$ (Ma)
考古美② 試料1	75	0.0274(77)	2.9971(8410)	61.1	1.1437(6043)	0.1	332	0.19 \pm 0.02

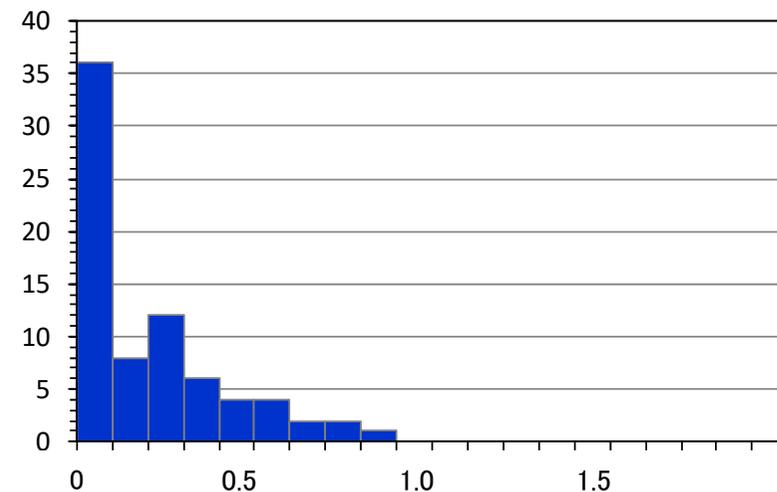
- $\rho_s(N_s)$: 自発トラック密度(数)
- $\rho_i(N_i)$: 誘発トラック密度(数)
- P(χ^2) : カイ二乗確率
- $\rho_d(N_d)$: 線量測定用標準ガラスの誘発トラック密度(数)
- r : 自発トラック密度と誘発トラック密度の相関係数
- U : ウラン濃度

【年代値算出式】

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

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

- λ_d : ^{238}U の全壊変定数= 1.480×10^{-10}
- ζ : 較正定数, 本試験の場合= 377.9 ± 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)

③-1 層厚(給源からの距離と層厚の関係)(1/3)

一部修正(R5/1/20審査会合)

- ニセコ火山噴出物(火砕流堆積物)について、給源からの距離と層厚の関係を確認するため、当該堆積物が認められる考古美周辺の調査地点及び岩内台地における調査地点(次頁左図参照)の層厚を整理した。
- 整理に当たり、ニセコ火山噴出物(火砕流堆積物)の給源を定める必要があるが、給源と推定される3火山(白樺山、シャクナゲ岳及びチセヌプリ)はいずれも近接していることを踏まえ、給源は、3火山の中央に位置するシャクナゲ岳と仮定した。
- なお、R3.10.14審査会合以降に実施した網羅的な文献調査においては、ニセコ・雷電火山群を給源とする火砕流堆積物の層厚を明記した調査結果等は確認されていない。



- 給源(シャクナゲ岳と仮定)からの距離とニセコ火山噴出物(火砕流堆積物)の層厚の関係については、データ数が少なく、評価が難しいものの、当該堆積物が確認される調査地点のうち、シャクナゲ岳から最も遠いH29岩内-5地点における層厚は約20cmであり、この地点は、石田ほか(1991)に示された火砕流堆積物の分布範囲の末端付近に位置する。
- また、H29岩内-5地点よりも北側で実施した地質調査(H29岩内-2, H29岩内-3, H29岩内-4及び梨野舞納地点)の結果、ニセコ火山噴出物(火砕流堆積物)は確認されない。

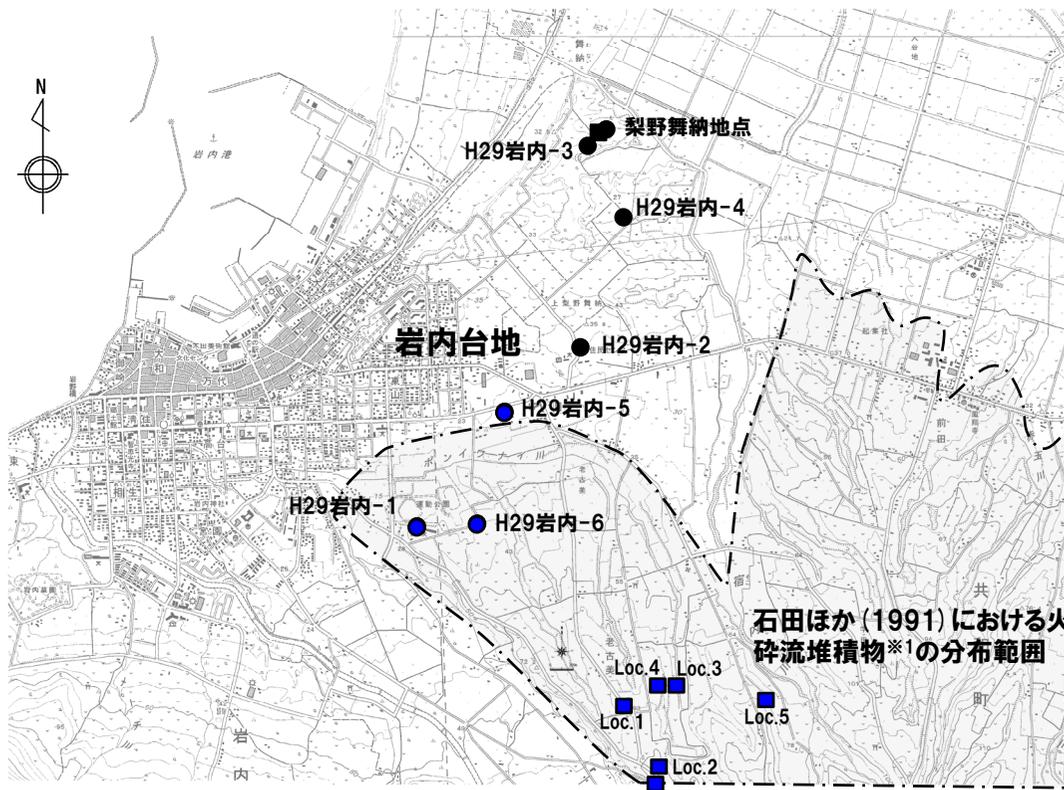
ニセコ火山噴出物(火砕流堆積物)の給源からの距離と層厚

地点名	給源(シャクナゲ岳と仮定)からの距離(km)	層厚(m)	調査結果掲載頁
考古美地点②(露頭)	約8.0km	>3m	P175
Loc.1(露頭)	約8.5km	>8m	P176
Loc.2(露頭)	約8.1km	>5m	P177
Loc.3(露頭)	約8.6km	>15m*	P178
Loc.4(露頭)	約8.6km		P179
Loc.5(露頭)	約8.4km	>7m	P180
H29岩内-1(ボーリング)	約10.1km	>6.9m	P168~P169
H29岩内-5(ボーリング)	約10.6km	0.2m	P162~P167
H29岩内-6(ボーリング)	約10.0km	>6.2m	P182~P185
H29岩内-2(ボーリング)	約10.9km	確認されない	P186~P189
H29岩内-3(ボーリング)	約12.2km	確認されない	P190~P191
H29岩内-4(ボーリング)	約11.7km	確認されない	P192~P193
梨野舞納地点(露頭及びボーリング)	約12.2km	確認されない	P194~P201

※Loc.3及びLoc.4は同一露頭であり、露頭下部をLoc.3、露頭上部をLoc.4としていることから、それぞれで認められるニセコ火山噴出物(火砕流堆積物)の層厚(Loc.3:>7m, Loc.4:>8m)を合わせて示している。

③-1 層厚 (給源からの距離と層厚の関係) (2/3)

再掲 (R5/1/20審査会合)

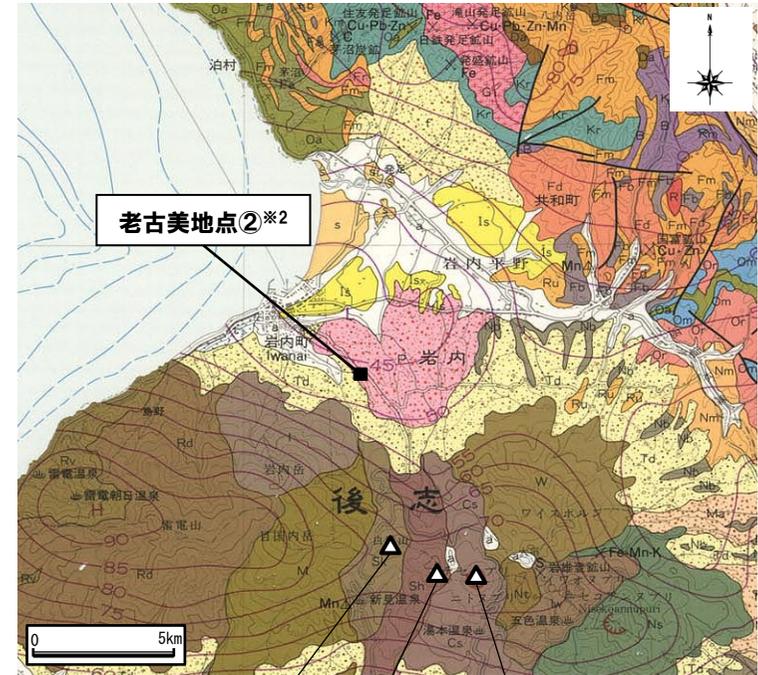


- :ボーリング調査地点(ニセコ火山噴出物(火砕流堆積物)確認)
- :ボーリング調査地点(ニセコ火山噴出物(火砕流堆積物)未確認)
- :露頭調査地点(ニセコ火山噴出物(火砕流堆積物)確認)
- :露頭調査地点(ニセコ火山噴出物(火砕流堆積物)未確認)

調査位置図

老古美地点②※2

- ※1 当社が「ニセコ火山噴出物(火砕流堆積物)」と呼称しているものに該当する。
- ※2 当該箇所(老古美)の火砕流堆積物から、フィッシュトラック法年代測定値0.19±0.02Maを得ている。



白樺山 シャクナゲ岳 チセヌプリ
老古美露頭周辺の地質図(石田ほか(1991)に加筆)

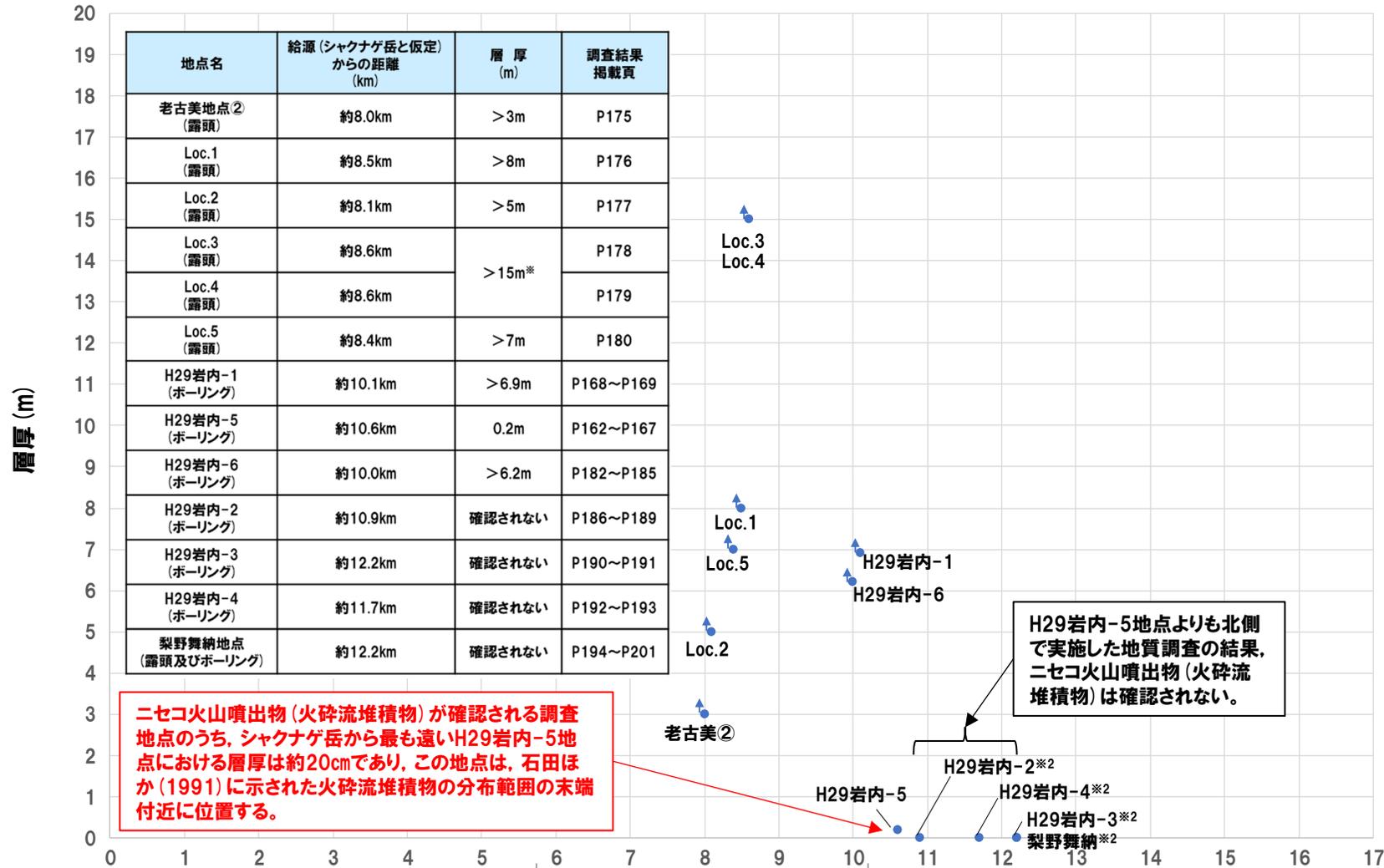
凡例(地質図)(ニセコ火山群抜粋)

イワオヌプリ火山 Iwaonupuri Volcano	Pyroxene andesite lava and pyroclastic rock, with lake deposit	lw	輝石安山岩溶岩及び火砕岩、湖成堆積物を伴う
ニトヌプリ火山 Nitonupuri Volcano	Pyroxene andesite lava and pyroclastic rock	Nt	輝石安山岩溶岩及び火砕岩
チセヌプリ火山 Chisenupuri Volcano	Pyroxene andesite lava and pyroclastic rock	Cs	輝石安山岩溶岩及び火砕岩
ニセコアヌヌプリ火山 Nisekoanusupuri Volcano	Pyroxene andesite lava and pyroclastic rock	Ns	輝石安山岩及び火砕岩
シャクナゲ岳火山 Shakunagedake Volcano	Pyroxene andesite lava and pyroclastic rock	Sh	輝石安山岩溶岩及び火砕岩
白樺山火山 Shirakabayama Volcano	Pyroxene andesite lava and pyroclastic rock	Sk	輝石安山岩溶岩及び火砕岩
ワイスホルン火山 Waisuhoron Volcano	Pyroxene andesite lava and pyroclastic rock	W	輝石安山岩溶岩及び火砕岩
火砕流堆積物 Pyroclastic flow deposits	Pyroxene andesite pumice, scoria and volcanic ash	p	輝石安山岩軽石・スコリア及び火山灰

3. 老古美周辺において確認されるニセコ火山噴出物(火砕流堆積物)

③-1 層厚(給源からの距離と層厚の関係)(3/3)

一部修正(R5/1/20審査会合)



ニセコ火山噴出物(火砕流堆積物)が確認される調査地点のうち、シャクナゲ岳から最も遠いH29岩内-5地点における層厚は約20cmであり、この地点は、石田ほか(1991)に示された火砕流堆積物の分布範囲の末端付近に位置する。

H29岩内-5地点よりも北側で実施した地質調査の結果、ニセコ火山噴出物(火砕流堆積物)は確認されない。

※1 Loc.3及びLoc.4は同一露頭であり、露頭下部をLoc.3、露頭上部をLoc.4として示していることから、それぞれ認められるニセコ火山噴出物(火砕流堆積物)の層厚(Loc.3:>7m, Loc.4:>8m)を合わせて示している。

ニセコ・雷電火山群(シャクナゲ岳)からの距離(km)

※2 ニセコ火山噴出物(火砕流堆積物)が確認されない調査地点については、層厚「0」として便宜的にプロットしている。

洞爺火砕流堆積物の洞爺カルデラからの距離と層厚(当社地表地質踏査結果に基づき作成)

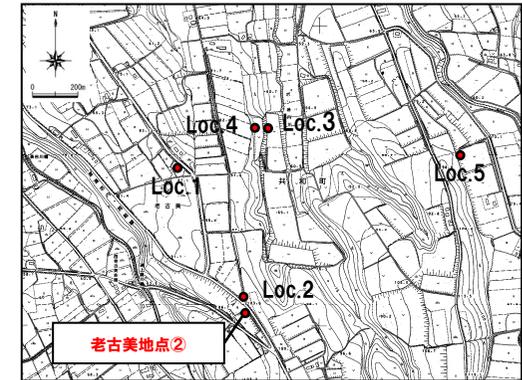
3. 老古美周辺において確認されるニセコ火山噴出物(火砕流堆積物)

③-2 層厚 (地質調査結果-老古美地点②-)

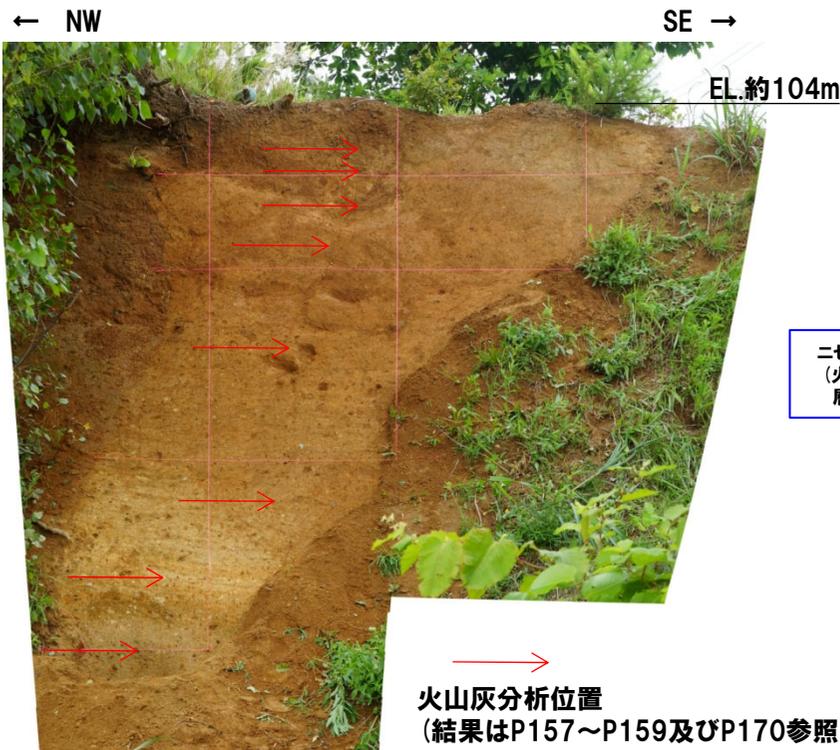
一部修正 (H28/9/30審査会合)

【老古美地点②】

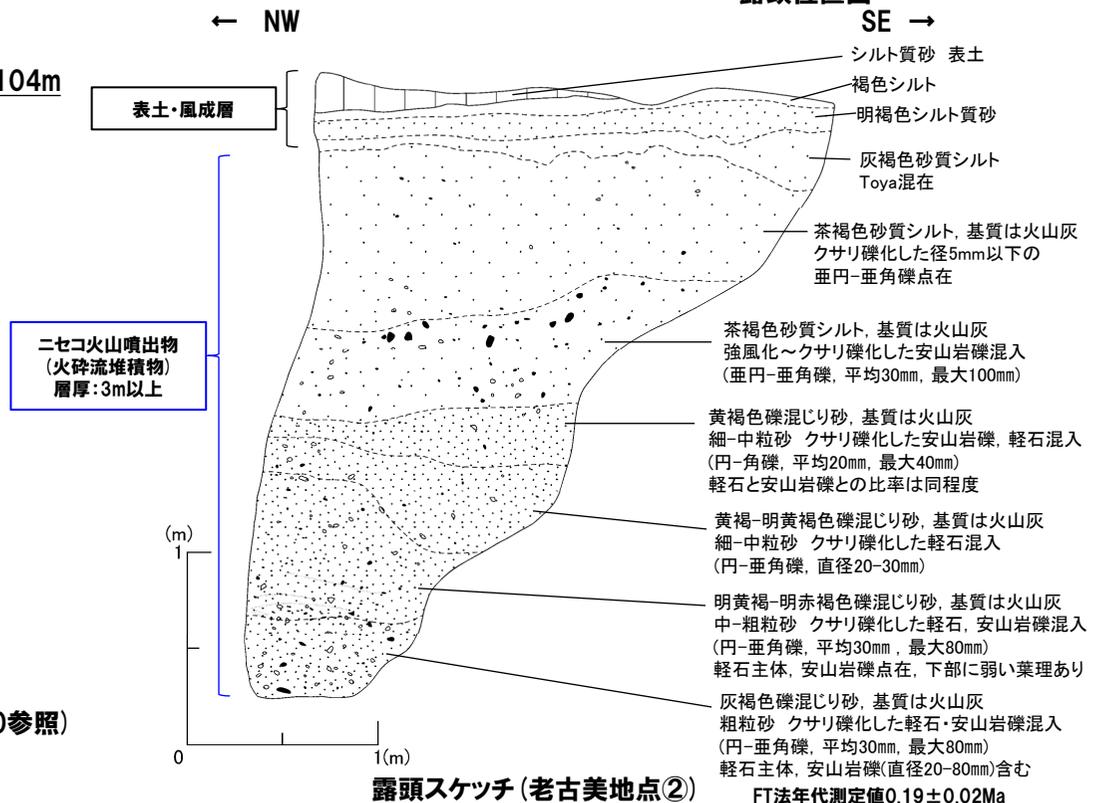
- 表土の下位にニセコ火山噴出物(火砕流堆積物)が分布する。
- なお、ニセコ火山噴出物(火砕流堆積物)上位の堆積物中に洞爺火山灰(Toya)を確認しており、ニセコ火山噴出物(火砕流堆積物)下部について、フィッシュトラック法年代測定値 $0.19 \pm 0.02\text{Ma}$ を得ている。



露頭位置図



露頭状況 (老古美地点②)



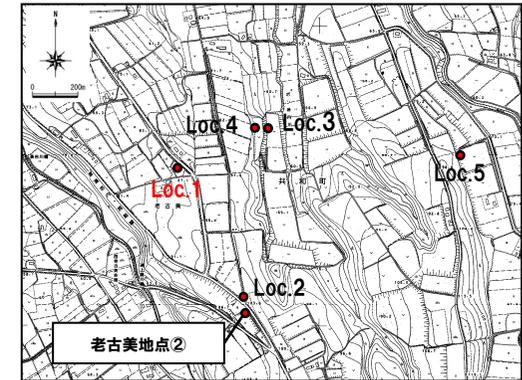
3. 老古美周辺において確認されるニセコ火山噴出物(火砕流堆積物)

③-2 層厚 (地質調査結果-Loc.1-)

一部修正 (H28/9/30審査会合)

【Loc.1】

○表土の下位にニセコ火山噴出物(火砕流堆積物)が分布する。



露頭位置図



露頭状況 (Loc.1)



露頭周辺状況 (Loc.1)

ニセコ火山噴出物
(火砕流堆積物)
層厚: 8m以上

火山灰分析位置
(結果はP157~P159参照)

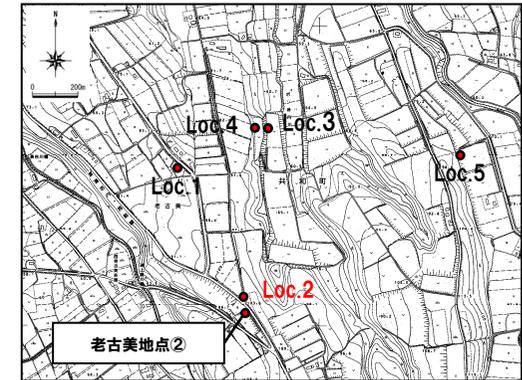
3. 老古美周辺において確認されるニセコ火山噴出物(火砕流堆積物)

③-2 層厚 (地質調査結果-Loc.2-)

一部修正 (H28/9/30審査会合)

【Loc.2】

○表土の下位にニセコ火山噴出物(火砕流堆積物)が分布する。



露头位置図



EL.約103m

← N

S →

ニセコ火山噴出物
(火砕流堆積物)
層厚:5m以上



火山灰分析位置
(結果はP157~P159参照)



露头周辺状況 (Loc.2)

露头状況 (Loc.2)

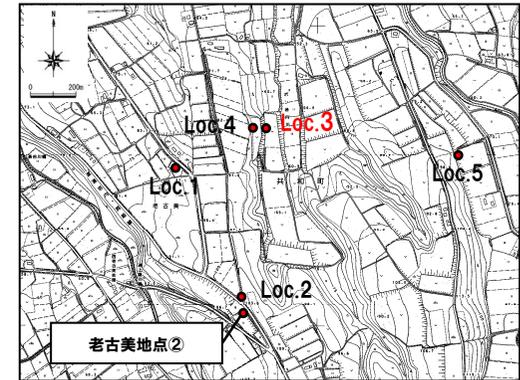
3. 老古美周辺において確認されるニセコ火山噴出物(火砕流堆積物)

③-2 層厚 (地質調査結果-Loc.3-)

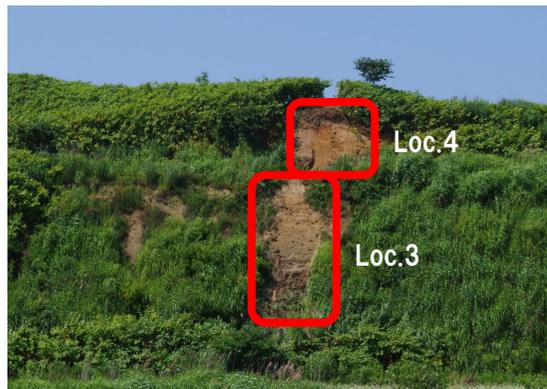
一部修正 (H28/9/30審査会合)

【Loc.3】

○盛土の下位にニセコ火山噴出物(火砕流堆積物)が分布する。



露头位置図



露头周辺状況 (Loc.3, 4)



露头状況 (Loc.3)

火山灰分析位置
(結果はP157~P159参照)

ニセコ火山噴出物
(火砕流堆積物)
層厚:7m以上

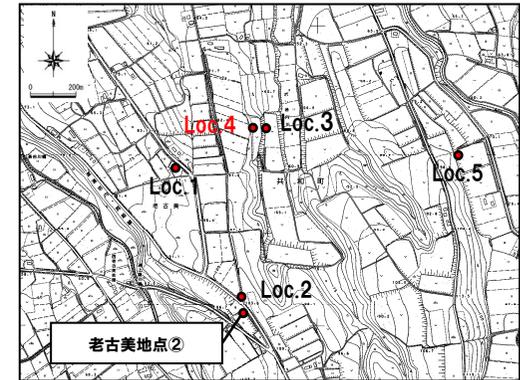
3. 老古美周辺において確認されるニセコ火山噴出物(火砕流堆積物)

③-2 層厚 (地質調査結果-Loc.4-)

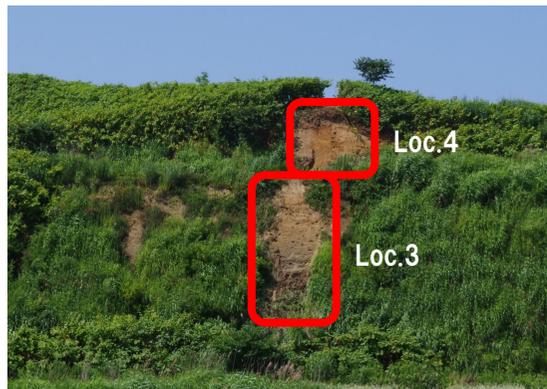
一部修正 (H28/9/30審査会合)

【Loc.4】

○表土の下位にニセコ火山噴出物(火砕流堆積物)が分布する。



露头位置図



露头周辺状況 (Loc.3, 4)



露头状況 (Loc.4)

ニセコ火山噴出物
(火砕流堆積物)
層厚:8m以上

火山灰分析位置
(結果はP157~P159参照)

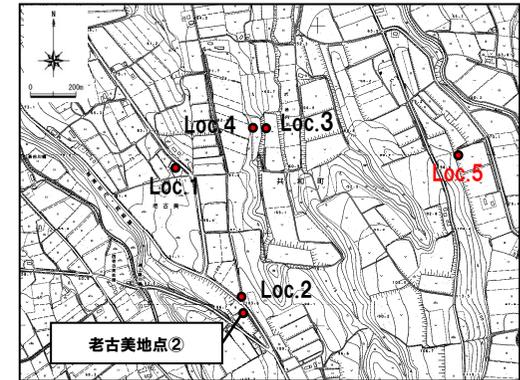
3. 老古美周辺において確認されるニセコ火山噴出物(火砕流堆積物)

③-2 層厚 (地質調査結果-Loc.5-)

一部修正 (H28/9/30審査会合)

【Loc.5】

○表土の下位にニセコ火山噴出物(火砕流堆積物)が分布する。



露頭位置図



露頭周辺状況 (Loc.5)



露頭状況 (Loc.5)

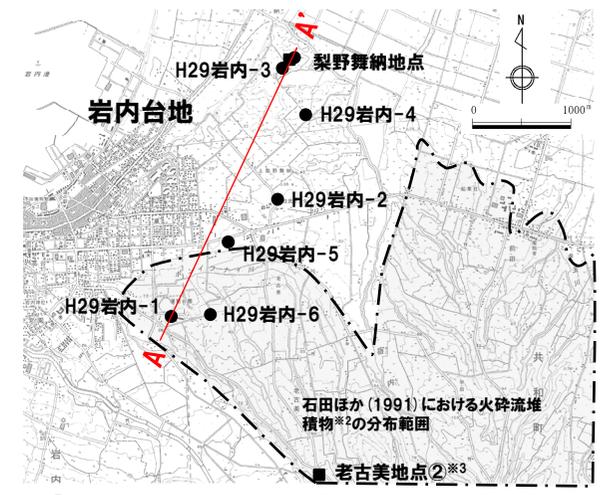
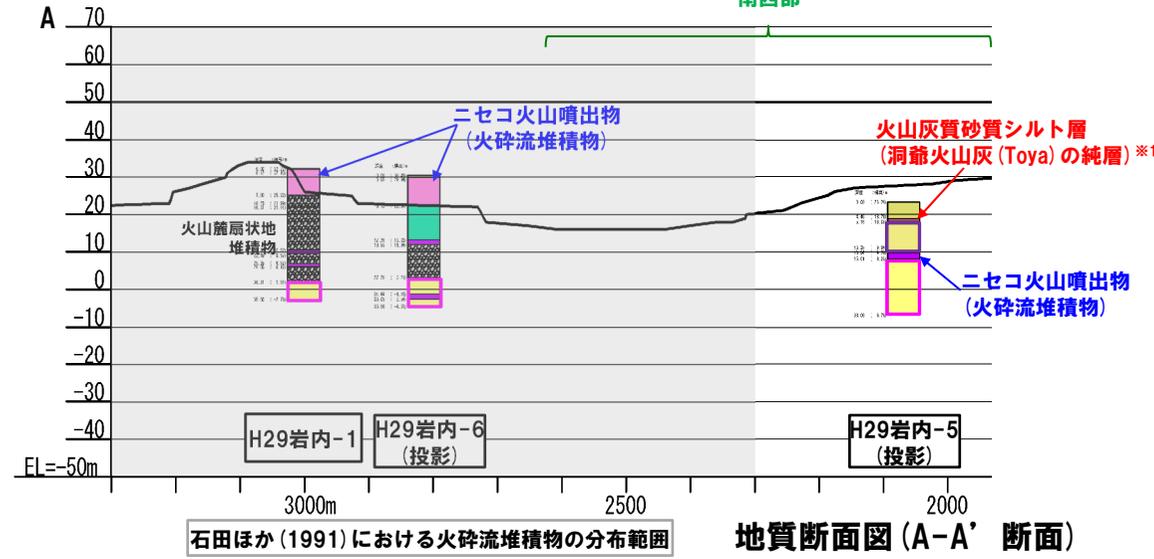
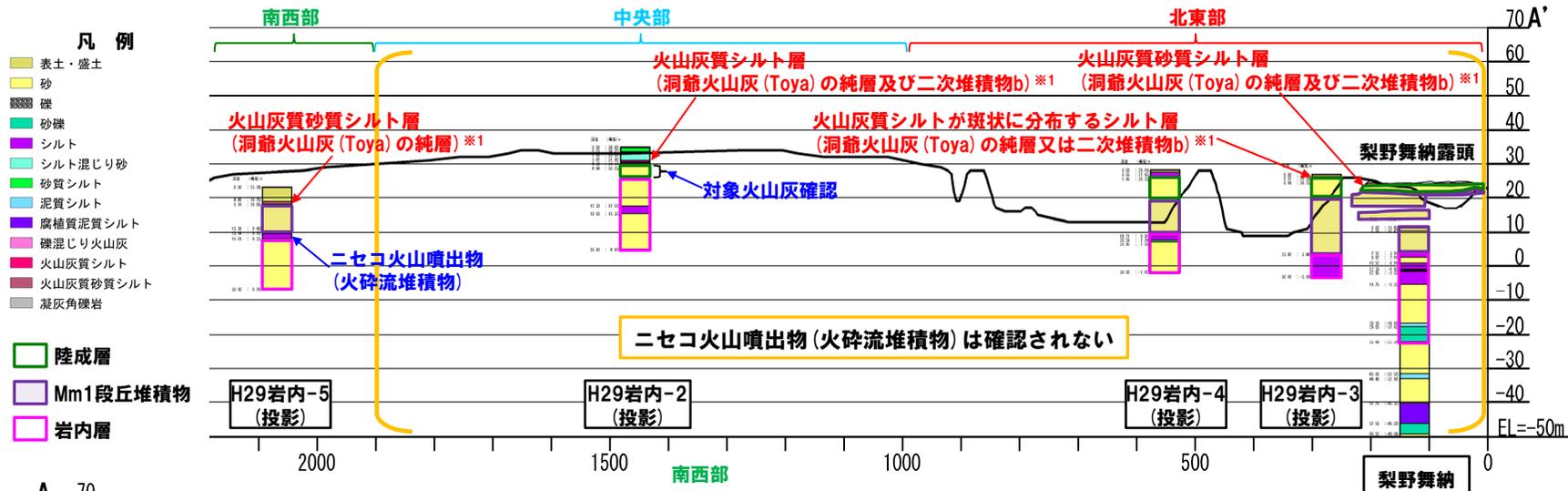
火山灰分析位置
(結果はP157~P159参照)

ニセコ火山噴出物
(火砕流堆積物)
層厚:7m以上

3. 考古美周辺において確認されるニセコ火山噴出物(火砕流堆積物)

③-2 層厚 (地質調査結果-岩内台地-)

一部修正 (H30/5/11審査会合)



※2 当社が「ニセコ火山噴出物(火砕流堆積物)」と呼称しているものに該当する。
 ※3 当該箇所(梨野舞納)の火砕流堆積物から、フィッショントラック法年代測定値0.19±0.02Maを得ている。

調査位置図

※1
 ○降下火砕物の純層及び二次堆積物については、以下のとおり定義した(純層、二次堆積物等への細区分の考え方については、P25参照)。
 ・「純層」:ある火山噴火イベントから噴出した降下火砕物(本質物)が直接降って形成された層であり、構成物が主に本質物からなる。
 ・「二次堆積物」:いったん堆積した降下火砕物(本質物)が、再堆積して形成されたものであり、移動を示唆する堆積構造や現地性の異質物質等の混在が認められるもの。
 このうち、構成物が主に本質物からなるものを「二次堆積物a」、構成物中における本質物の占める割合が純層及び二次堆積物aと比較して低いものを「二次堆積物b」と呼称する。
 ○洞爺火山灰(Toya)の火山ガラスを多く含む火山灰質砂質シルト等の堆積物については、地質断面図において、降下火砕物由来として示しているが、火砕サージ由来か降下火砕物由来かを厳密に区分することは難しいと評価している。

③-2 層厚 (地質調査結果-H29岩内-6地点-) (1/4)

一部修正 (H30/5/11審査会合)

- 本地点においては、コア観察の結果、岩内層の上位の標高23.79~3.21m(深度6.70~27.28m)に火山麓扇状地堆積物及び標高29.94~23.79m(深度0.55~6.70m)に火山灰質シルト~軽石混じり砂礫層が認められる。
- 火山灰質シルト~軽石混じり砂礫層は、老古美地点②との層相対比から、老古美周辺で認められるニセコ火山噴出物(火砕流堆積物)に対比される。

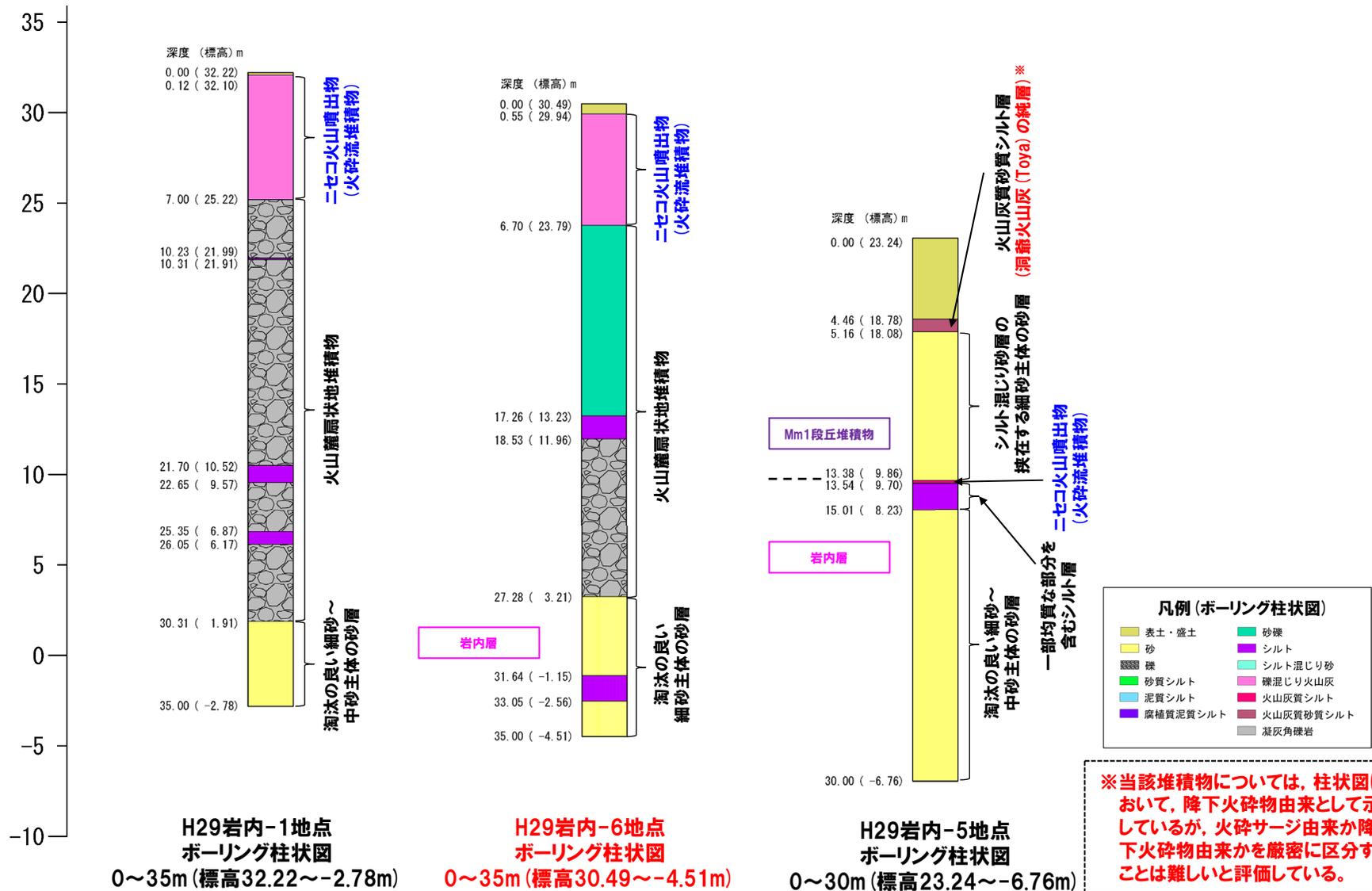


※1 当社が「ニセコ火山噴出物(火砕流堆積物)」と呼称しているものに該当する。
 ※2 当該箇所の火砕流堆積物から、フィッシュトラック法年代測定値 $0.19 \pm 0.02\text{Ma}$ を得ている。

調査位置図

③-2 層厚 (地質調査結果-H29岩内-6地点-) (2/4)

一部修正 (H30/5/11審査会合)

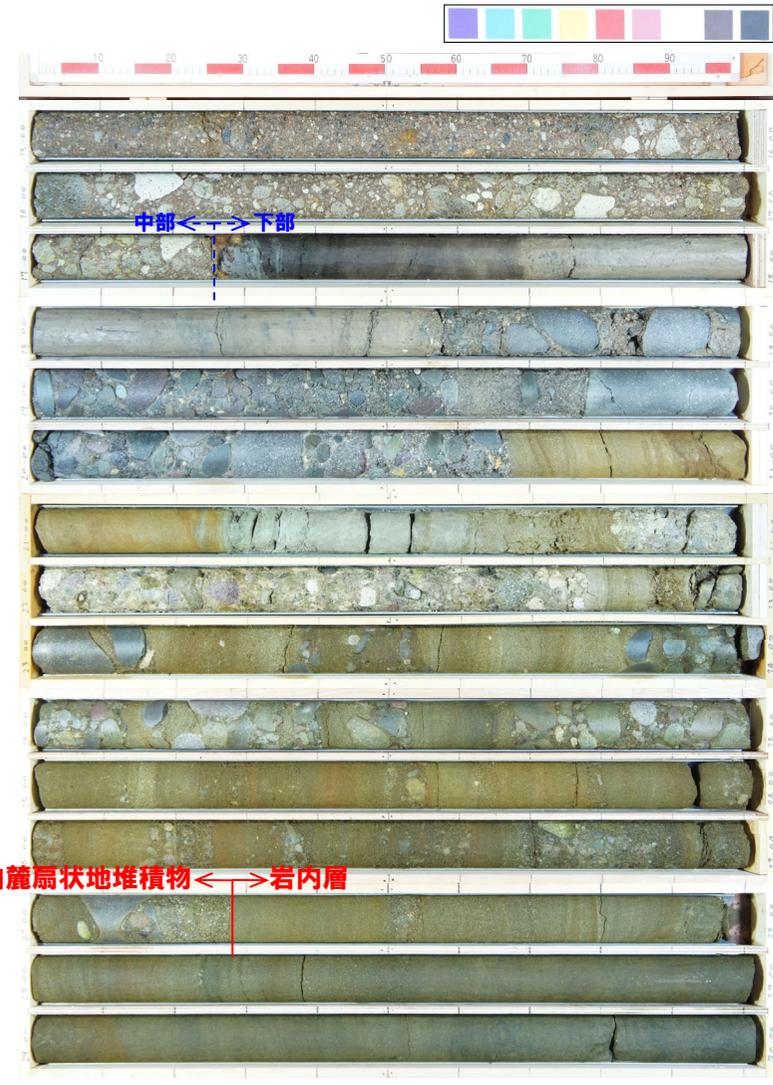


③-2 層厚 (地質調査結果-H29岩内-6地点-) (3/4)

再掲 (H30/5/11審査会合)



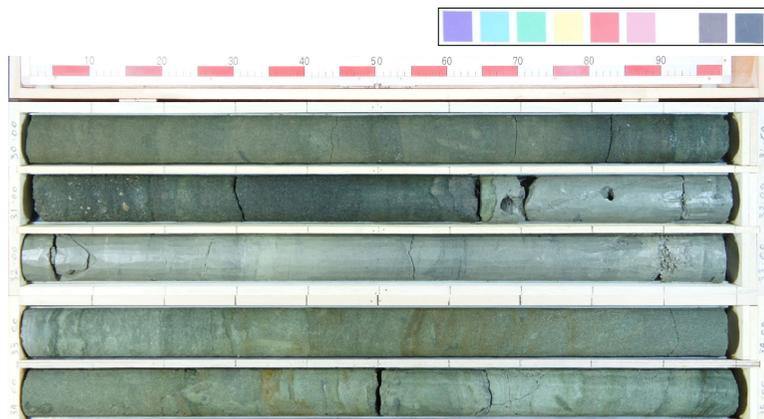
コア写真 (深度0~15m, 標高30.49~15.49m)



コア写真 (深度15~30m, 標高15.49~0.49m)

③-2 層厚 (地質調査結果-H29岩内-6地点-) (4/4)

再掲 (H30/5/11審査会合)



コア写真 (深度30~35m, 標高0.49~-4.51m)

3. 老古美周辺において確認されるニセコ火山噴出物(火砕流堆積物)

③-2 層厚 (地質調査結果-H29岩内-2地点-) (1/4)

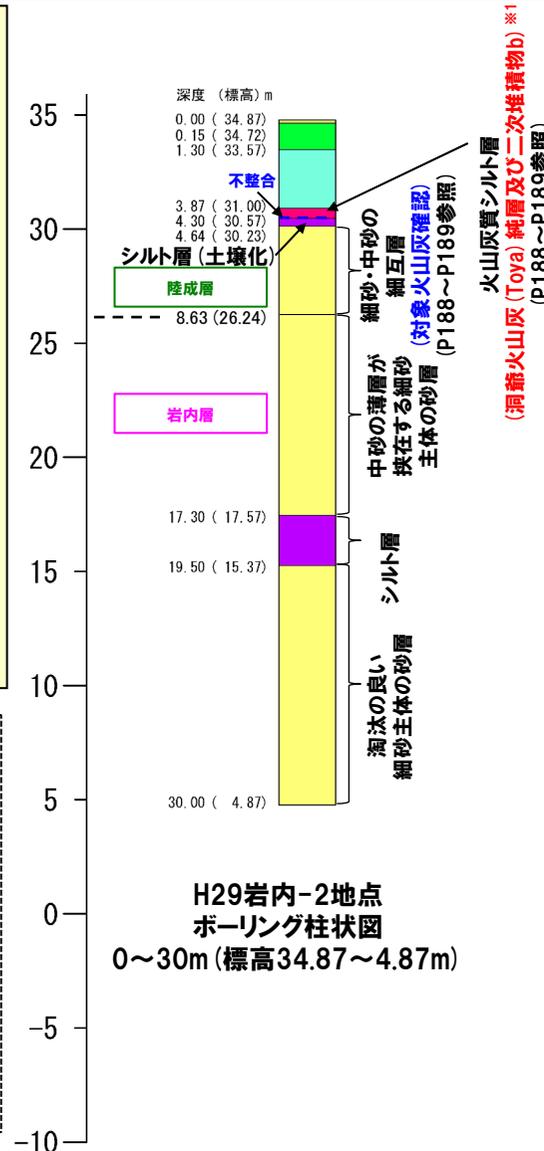
一部修正 (H30/5/11審査会合)

- 本地点においては、コア観察の結果、岩内層の上位の標高30.57~26.24m(深度4.30~8.63m)に陸成層が認められる。
- また、陸成層上位の標高31.00~30.57m(深度3.87~4.30m)に火山灰質シルト層が認められる。
- 火山灰分析の結果、当該火山灰質シルト層のうち、標高30.67~30.57m(深度4.20~4.30m)については、基質部分に洞爺火山灰(Toya)の火山ガラスを多く含む(1000/3000粒子以上)ことから、洞爺火山灰(Toya)の純層(層厚:10cm)に区分される^{※1}。
- また、標高31.00~30.67m(深度3.87~4.20m)については、直下に洞爺火山灰(Toya)の純層が認められること及び火山ガラスの粒子数が282~717粒子認められることから、洞爺火山灰(Toya)の二次堆積物b(層厚:33cm)に区分される^{※1}。
- 本地点において、ニセコ火山噴出物(火砕流堆積物)は確認されない。

※1

- 降下火砕物の純層及び二次堆積物については、以下のとおり定義した(純層、二次堆積物等への細区分の考え方については、P25参照)。
 - ・「純層」:ある火山噴火イベントから噴出した降下火砕物(本質物)が直接降って形成された層であり、構成物が主に本質物からなる。
 - ・「二次堆積物」:いったん堆積した降下火砕物(本質物)が、再堆積して形成されたものであり、移動を示唆する堆積構造や現地性の異質物質等の混在が認められるもの。
 このうち、構成物が主に本質物からなるものを“二次堆積物a”,構成物中における本質物の占める割合が純層及び二次堆積物aと比較して低いものを“二次堆積物b”と呼称する。

○なお、当該堆積物については、降下火砕物由来として示しているが、火砕サージ由来か降下火砕物由来かを厳密に区分することは難しいと評価している。



※2 当社が「ニセコ火山噴出物(火砕流堆積物)」と呼称しているものに該当する。
 ※3 当該箇所の火砕流堆積物から、フィッシュトラック法年代測定値 0.19±0.02Maを得ている。

調査位置図

③-2 層厚 (地質調査結果-H29岩内-2地点-) (2/4)

一部修正 (H29/3/10審査会合)



□: 火山灰分析試料主要採取位置

コア写真 (深度0~15m, 標高34.87~19.87m)

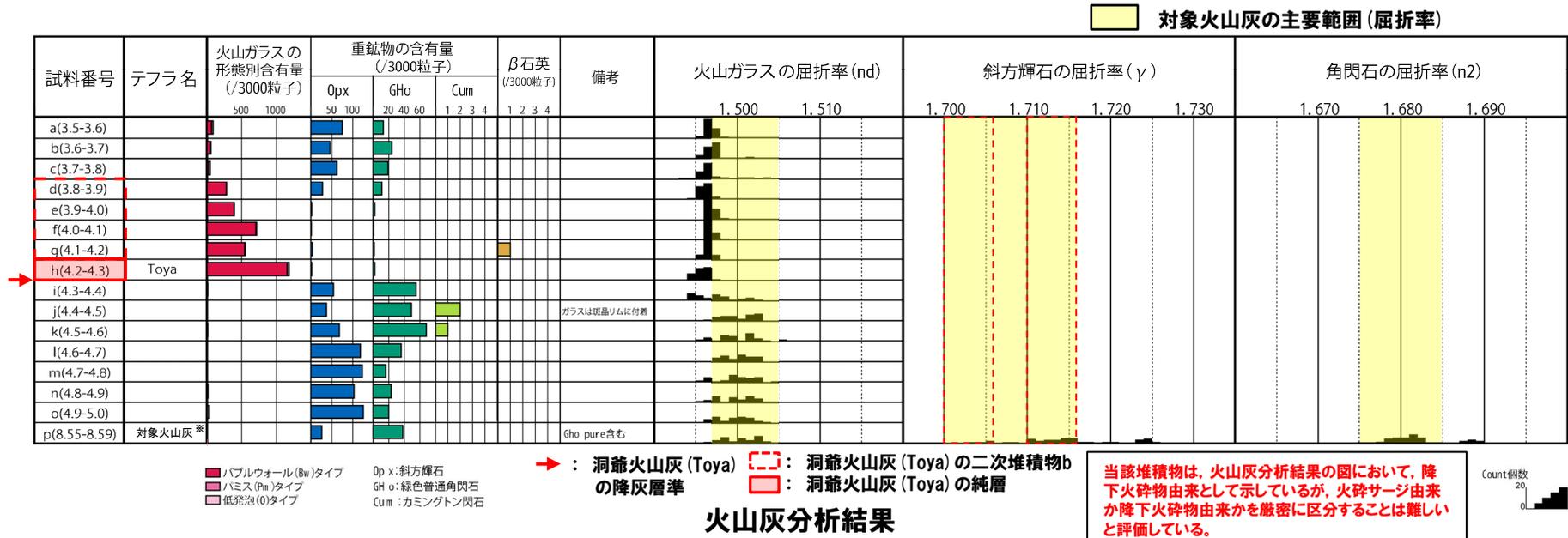


コア写真 (深度15~30m, 標高19.87~4.87m)

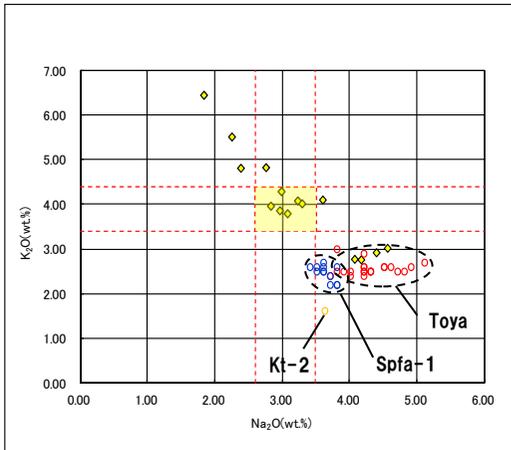
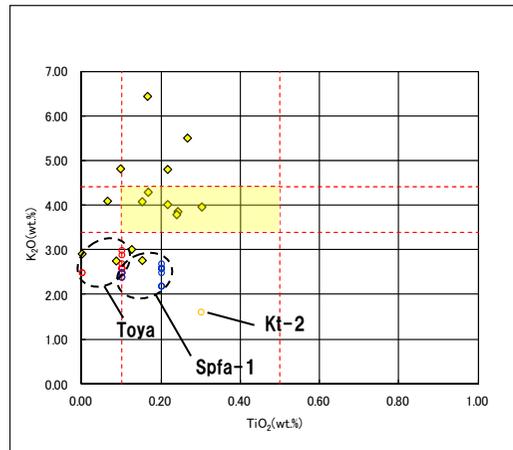
3. 老古美周辺において確認されるニセコ火山噴出物(火砕流堆積物)

③-2 層厚 (地質調査結果-H29岩内-2地点-) (3/4)

一部修正 (H30/5/11審査会合)



火山灰分析結果



◇ H29岩内-2-p ○ Toya(※1) ● Kt-2(※2) ● Spfa-1(Spfa)(※1)

火山ガラスのK₂O-TiO₂図 (左図), K₂O-Na₂O図 (右図)

※岩内平野南方の老古美周辺において確認されるニセコ火山噴出物(火砕流堆積物)に対比される火山灰を「対象火山灰」と呼称している。

(参考) 洞爺火山灰 (Toya) の屈折率 (町田・新井, 2011より)

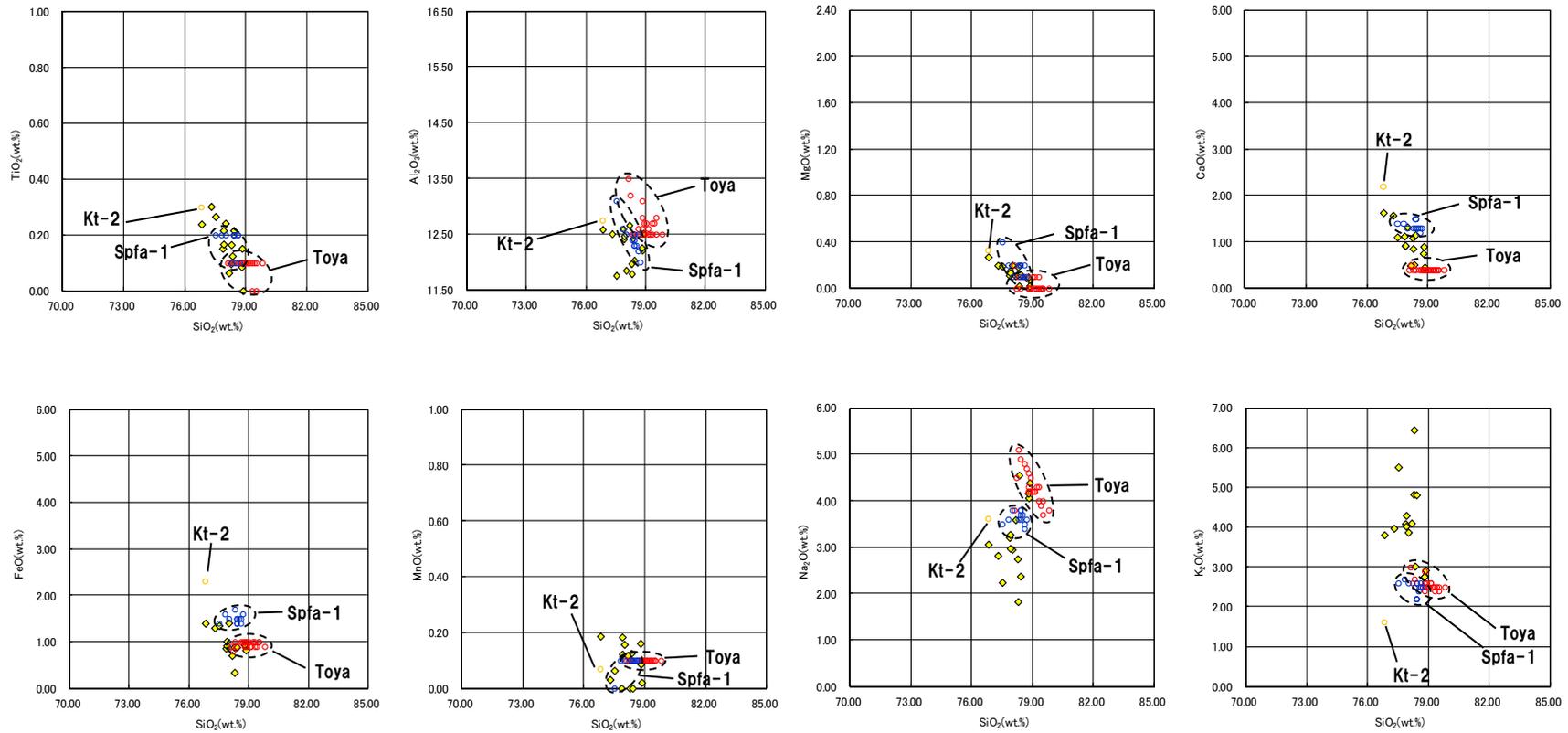
テフラ名	特徴	火山ガラス	斜方輝石	角閃石
Toya	バブルウォールタイプ・ハミスタイプの火山ガラス主体	1.494-1.498	1.711-1.761 (1.758-1.761, 1.712-1.729 bimodal)	1.674-1.684

----- 対象火山灰の主要範囲 (火山ガラスのTiO₂, Na₂O, K₂O)

※1 町田・新井 (2011), ※2 青木・町田 (2006)

③-2 層厚(地質調査結果-H29岩内-2地点-) (4/4)

再掲(H30/5/11審査会合)



◆ H29岩内-2-p ● Toya(※1) ◆ Kt-2(※2) ● Spfa-1(Spfa)(※1)

※1 町田・新井(2011), ※2 青木・町田(2006)

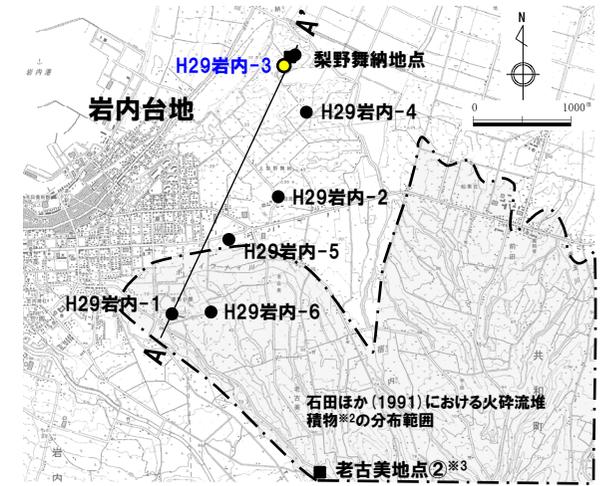
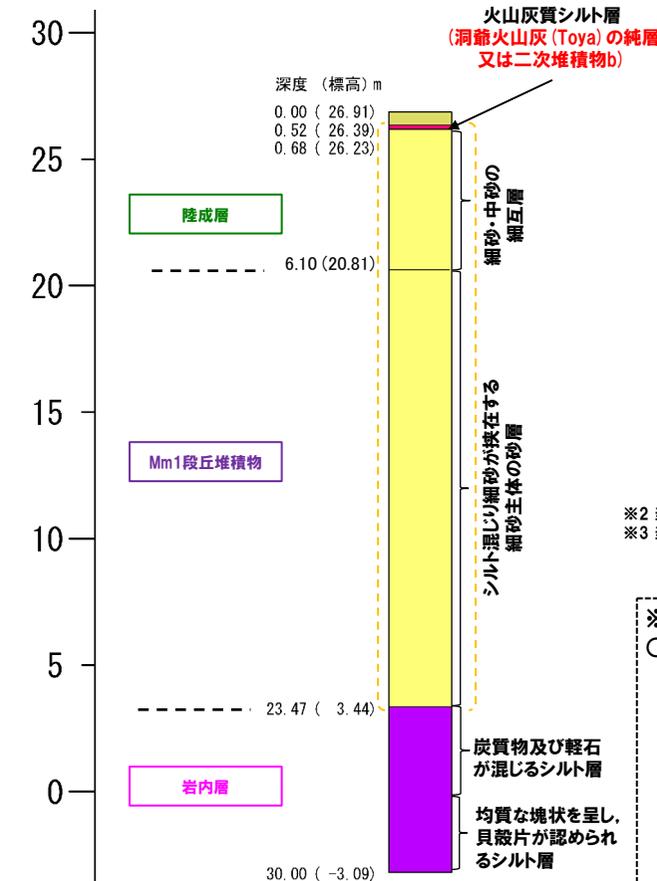
火山ガラスの主元素組成(ハーカー図)

3. 考古美周辺において確認されるニセコ火山噴出物(火砕流堆積物)

③-2 層厚 (地質調査結果-H29岩内-3地点-) (1/2)

一部修正 (H30/5/11審査会合)

- 本地点においては、コア観察の結果、岩内層 (標高3.44m以深) の上位の標高20.81~3.44mにMm1段丘堆積物及び標高26.23~20.81mに陸成層が認められる。
- また、陸成層の上位の標高26.39~26.23m (深度0.52~0.68m) に火山灰質シルト層が認められる。
- 本地点においては、後述する梨野舞納地点の露頭及びボーリングと同様な標高に同様な層相が連続することから、当該火山灰質シルト層は、梨野舞納地点の火山灰質砂質シルト層 (標高約24m) に対比されると考えられる。
- このため、当該火山灰質シルト層は、洞爺火山灰 (Toya) の純層又は二次堆積物b (純層と二次堆積物bを合わせた層厚: 16cm) に区分される※1。
- 本地点において、ニセコ火山噴出物 (火砕流堆積物) は確認されない。



調査位置図
 ※2 当社が「ニセコ火山噴出物 (火砕流堆積物)」と呼称しているものに該当する。
 ※3 当該箇所の火砕流堆積物から、フィッショントラック法年代測定値0.19±0.02Maを得ている。

凡例 (ボーリング柱状図)

表土・盛土	砂礫	ボーリングコアにおいて梨野舞納地点と同様な標高に同様な層相が認められる区間
砂	シルト	
礫	シルト混じり砂	
砂質シルト	礫混じり火山灰	
泥質シルト	火山灰質シルト	
腐植質泥質シルト	火山灰質砂質シルト	
	凝灰角礫岩	

H29岩内-3地点
 ボーリング柱状図
 0~30m
 (標高26.91~-3.09m)

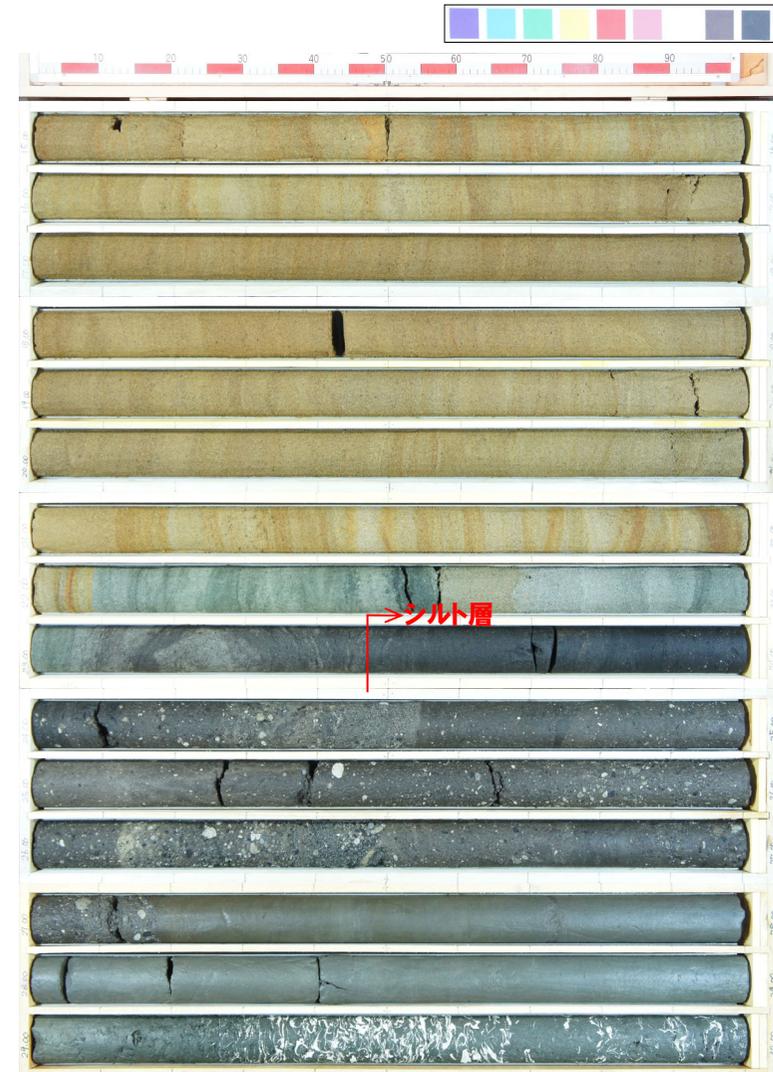
※1
 ○降下火砕物の純層及び二次堆積物については、以下のとおり定義した (純層、二次堆積物等への細区分の考え方については、P25参照)。
 ・「純層」:ある火山噴火イベントから噴出した降下火砕物 (本質物) が直接降って形成された層であり、構成物が主に本質物からなる。
 ・「二次堆積物」:いったん堆積した降下火砕物 (本質物) が、再堆積して形成されたものであり、移動を示唆する堆積構造や現地性の異質物質等の混在が認められるもの。
 このうち、構成物が主に本質物からなるものを「二次堆積物a」、構成物中における本質物の占める割合が純層及び二次堆積物aと比較して低いものを「二次堆積物b」と呼称する。
 ○なお、洞爺火山灰 (Toya) の火山ガラスを多く含む堆積物については、降下火砕物由来として示しているが、火砕サージ由来か降下火砕物由来かを厳密に区分することは難しいと評価している。

③-2 層厚 (地質調査結果-H29岩内-3地点-) (2/2)

一部修正 (H29/3/10審査会合)



コア写真 (深度0~15m, 標高26.91~11.91m)



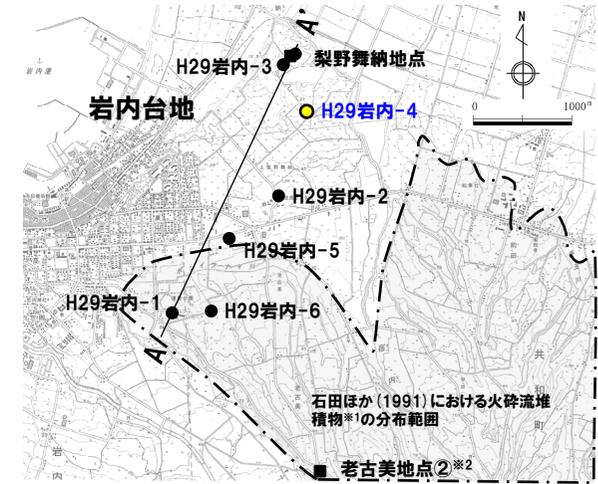
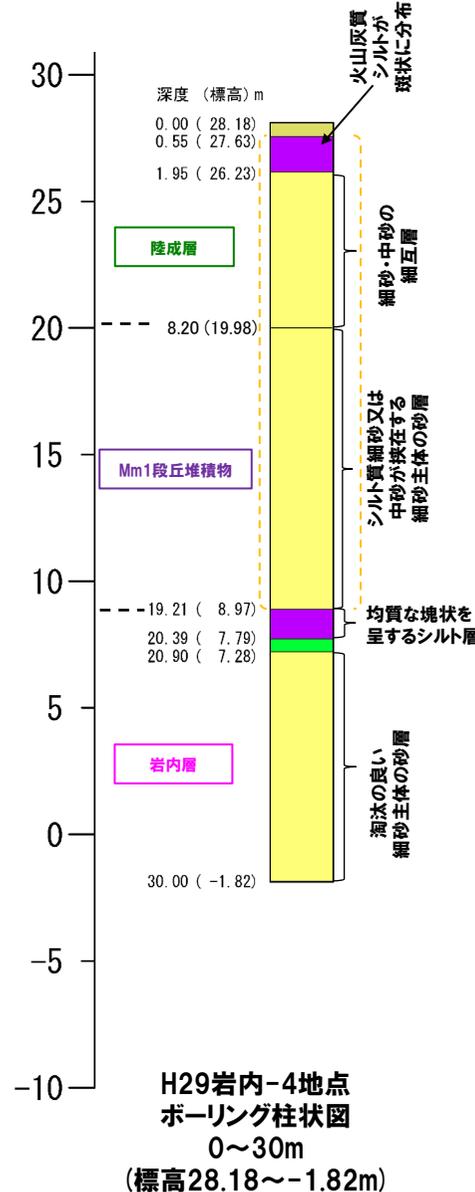
コア写真 (深度15~30m, 標高11.91~-3.09m)

3. 考古美周辺において確認されるニセコ火山噴出物(火砕流堆積物)

③-2 層厚 (地質調査結果-H29岩内-4地点-) (1/2)

一部修正 (H30/5/11審査会合)

- 本地点においては、コア観察の結果、岩内層 (標高8.97m以深) の上位の標高19.98~8.97mにMm1段丘堆積物及び標高26.23~19.98mに陸成層が認められる。
- また、陸成層の上位の標高27.63~26.23m (深度0.55~1.95m) に、火山灰質シルトが斑状に分布するシルト層が認められる。
- 本地点においては、後述する梨野舞納地点の露頭及びボーリングと同様な標高に同様な層相が連続することから、当該シルト層は、梨野舞納地点の火山灰質砂質シルト層 (標高約24m) に対比されると考えられる。
- しかし当該シルト層は、火山灰質シルトが斑状に分布することから、洞爺火山灰 (Toya) 堆積以降の擾乱が示唆されるため、洞爺火山灰 (Toya) の層厚を評価することはできない。
- 本地点において、ニセコ火山噴出物 (火砕流堆積物) は確認されない。



※1 当社が「ニセコ火山噴出物(火砕流堆積物)」と呼称しているものに該当する。
 ※2 当該箇所火砕流堆積物から、フィッシュトラック法年代測定値0.19±0.02Maを得ている。

凡例 (ボーリング柱状図)

表土・盛土	砂礫	ボーリングコアにおいて梨野舞納地点と同様な標高に同様な層相が認められる区間
砂	シルト	
礫	シルト混じり砂	
砂質シルト	礫混じり火山灰	
泥質シルト	火山灰質シルト	
腐植質泥質シルト	火山灰質砂質シルト	
	凝灰角礫岩	

③-2 層厚 (地質調査結果-H29岩内-4地点-) (2/2)

一部修正 (H30/5/11審査会合)



コア写真 (深度0~15m, 標高28.18~13.18m)



コア写真 (深度15~30m, 標高13.18~-1.82m)

③-2 層厚(地質調査結果-梨野舞納地点-) (1/7)

一部修正 (H31/2/22審査会合)

- 本地点においては、露頭及びコア観察の結果、岩内層の上位の標高約4~22mにMm1段丘堆積物及び標高約22~24mに陸成層が認められる。
- また、陸成層の上位に、火山灰質砂質シルト層(標高約24m)が認められる。
- 火山灰分析の結果、当該火山灰質シルト層のうち、標高24.35~24.05mについては、基質部分に洞爺火山灰(Toya)の火山ガラスを多く含む(1000/3000粒子以上)ことから、洞爺火山灰(Toya)の純層(層厚:30cm)に区分される^{※1}。
- また、標高24.65~24.35mについては、直下に洞爺火山灰(Toya)の純層が認められること及び火山ガラスの粒子数が309~941粒子認められることから、洞爺火山灰(Toya)の二次堆積物b(層厚:30cm)に区分される。
- 本地点において、ニセコ火山噴出物(火砕流堆積物)は確認されない。

※1

○降下火砕物の純層及び二次堆積物については、以下のとおり定義した(純層、二次堆積物等への細区分の考え方については、P25参照)。

- ・「純層」:ある火山噴火イベントから噴出した降下火砕物(本質物)が直接降って形成された層であり、構成物が主に本質物からなる。
- ・「二次堆積物」:いったん堆積した降下火砕物(本質物)が、再堆積して形成されたものであり、移動を示唆する堆積構造や現地性の異質物質等の混在が認められるもの。
このうち、構成物が主に本質物からなるものを「二次堆積物a」、構成物中における本質物の占める割合が純層及び二次堆積物aと比較して低いものを「二次堆積物b」と呼称する。

○なお、洞爺火山灰(Toya)の火山ガラスを多く含む堆積物については、降下火砕物由来としているが、火砕サージ由来か降下火砕物由来かを厳密に区分することは難しいと評価している。



※2 当社が「ニセコ火山噴出物(火砕流堆積物)」と呼称しているものに該当する。

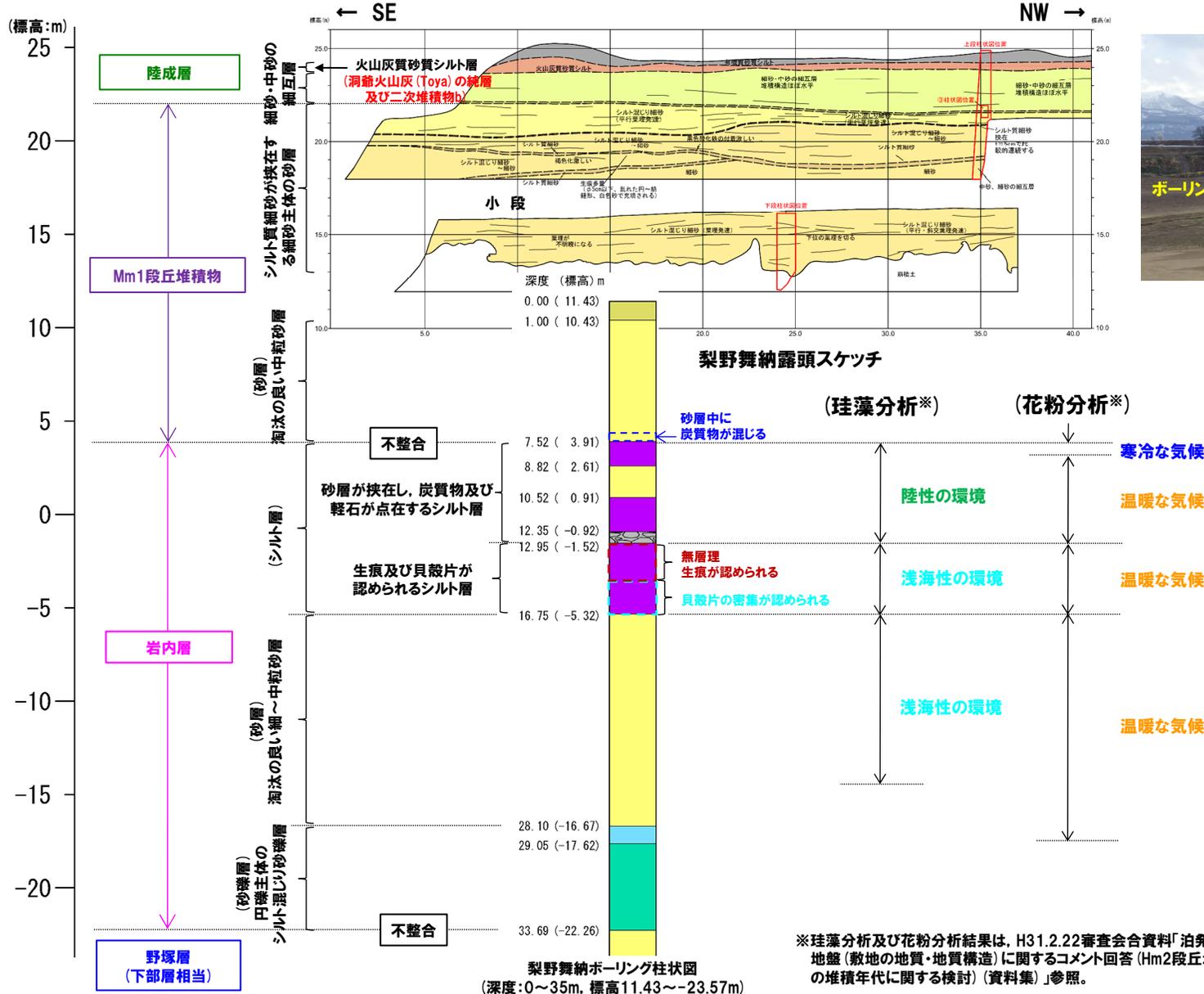
※3 当該箇所の火砕流堆積物から、フィッショントラック法年代測定値 $0.19 \pm 0.02\text{Ma}$ を得ている。

調査位置図

3. 老古美周辺において確認されるニセコ火山噴出物(火砕流堆積物)

③-2 層厚 (地質調査結果-梨野舞納地点-) (2/7)

一部修正 (H31/2/22審査会合)



梨野舞納地点状況写真

※珪藻分析及花粉分析結果は、H31.2.22審査会合資料「泊発電所地盤(敷地の地質・地質構造)に関するコメント回答(Hm2段丘堆積物の堆積年代に関する検討)」参照。

③-2 層厚 (地質調査結果-梨野舞納地点-) (3/7)

一部修正 (H29/3/10審査会合)

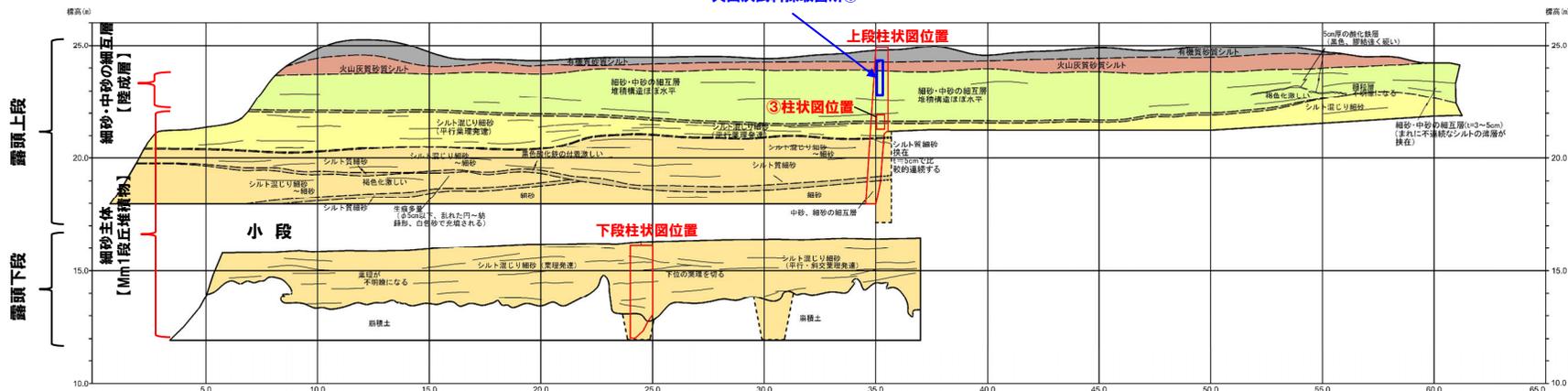
← SE

NW →

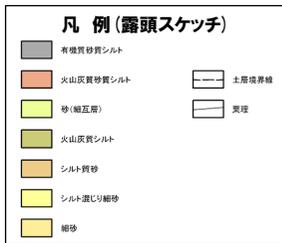


梨野舞納露頭写真

火山灰試料採取箇所①



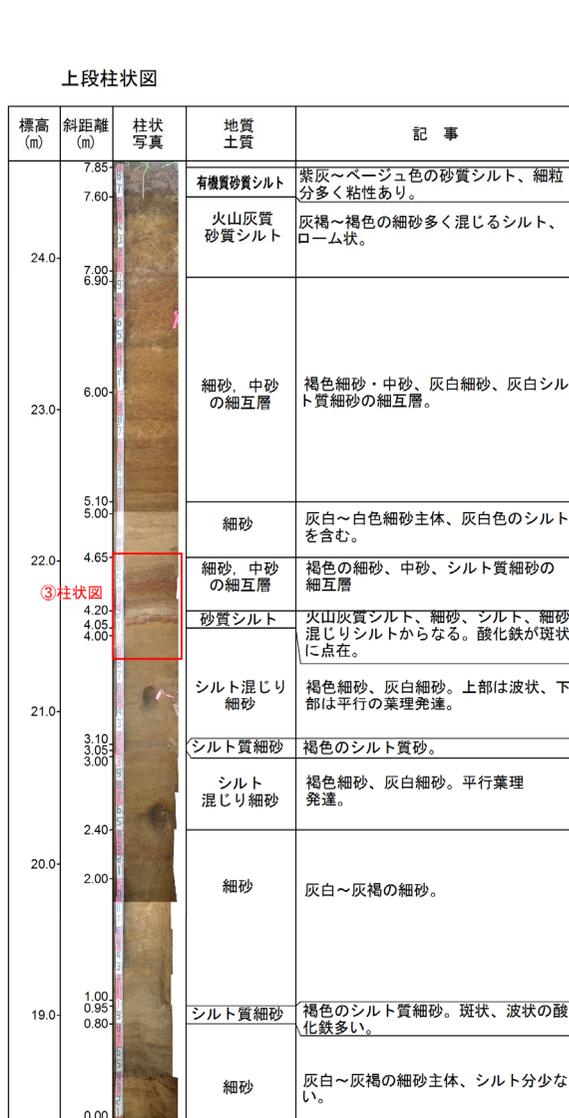
梨野舞納露頭スケッチ



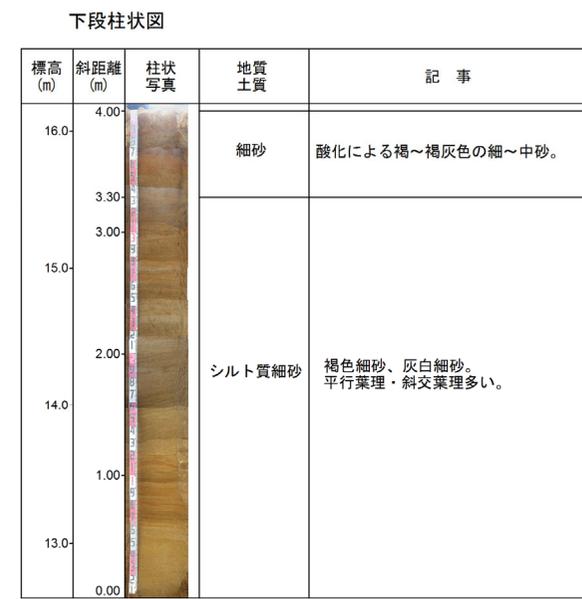
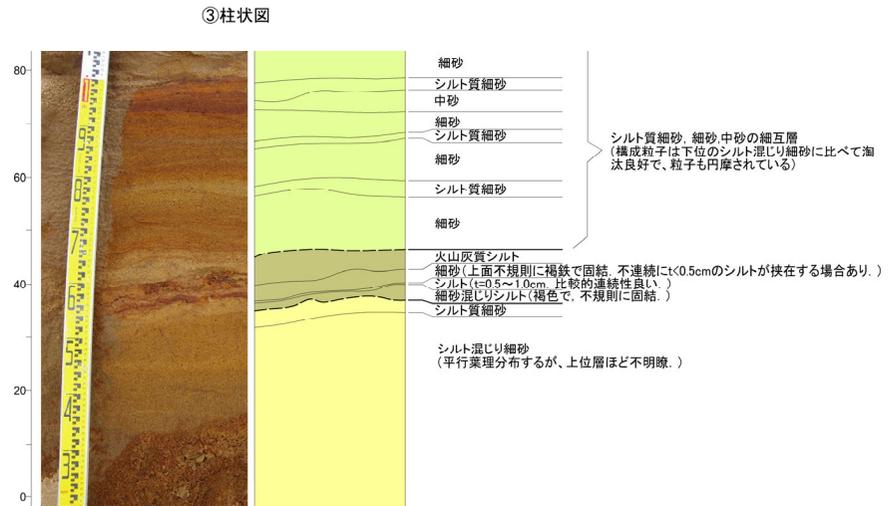
3. 老古美周辺において確認されるニセコ火山噴出物(火砕流堆積物)

③-2 層厚 (地質調査結果-梨野舞納地点-) (4/7)

再掲 (H29/3/10審査会合)



③柱状図



梨野舞納露頭スケッチ 拡大柱状図

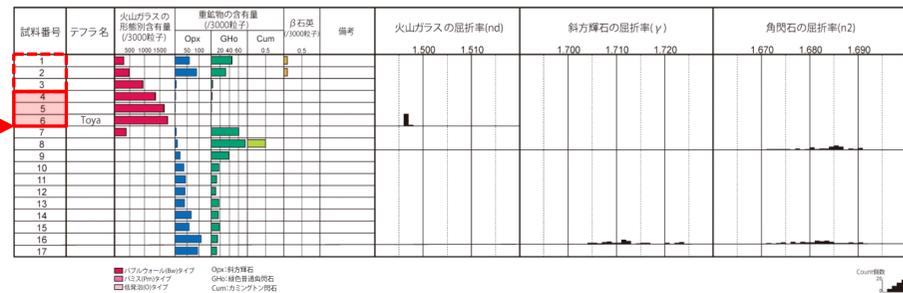
3. 考古美周辺において確認されるニセコ火山噴出物(火砕流堆積物)

③-2 層厚 (地質調査結果-梨野舞納地点-) (5/7)

一部修正 (H29/3/10審査会合)



火山灰試料採取箇所① 露頭柱状図



→ : 洞爺火山灰 (Toya) □ : 洞爺火山灰 (Toya) の二次堆積物の降灰層準 □ : 洞爺火山灰 (Toya) の純層

当該堆積物は、火山灰分析結果の図において、降下火砕物由来として示しているが、火砕サージ由来か降下火砕物由来かを厳密に区分することは難しいと評価している。

火山灰試料採取箇所① 火山灰分析結果

(参考) 洞爺火山灰の屈折率 (町田・新井, 2011より)

特徴	火山ガラス	斜方輝石	角閃石
バブルウォールタイプ・バミスタ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) ※2	1.674-1.684

※2 括弧内の値はモードまたは集中度のよい範囲。

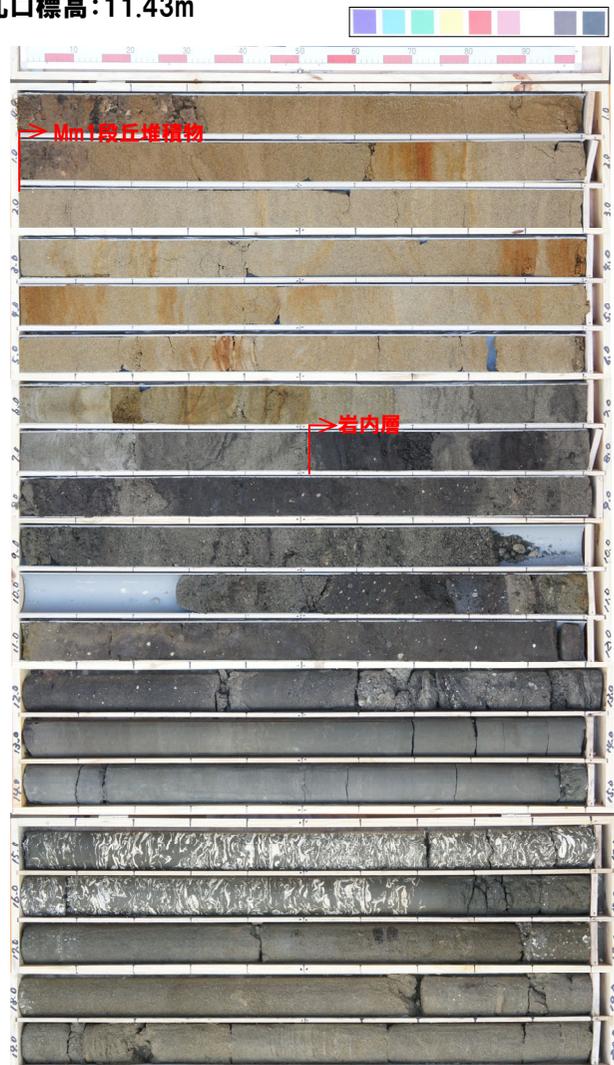
○降下火砕物の純層及び二次堆積物については、以下のとおり定義した(純層、二次堆積物等への細区分の考え方については、P25参照)。
 ・「純層」:ある火山噴火イベントから噴出した降下火砕物(本質物)が直接降って形成された層であり、構成物が主に本質物からなる。
 ・「二次堆積物」:いったん堆積した降下火砕物(本質物)が、再堆積して形成されたものであり、移動を示唆する堆積構造や現地性の異質物質等の混在が認められるもの。このうち、構成物が主に本質物からなるものを「二次堆積物a」、構成物中における本質物の占める割合が純層及び二次堆積物aと比較して低いものを「二次堆積物b」と呼称する。

余白

③-2 層厚 (地質調査結果-梨野舞納地点-) (6/7)

一部修正 (H27/5/29審査会合)

孔口標高: 11.43m



コア写真 (深度0~20m, 標高11.43~-8.57m)



コア写真 (深度20~40m, 標高-8.57~-28.57m)

3. 老古美周辺において確認されるニセコ火山噴出物(火砕流堆積物)

③-2 層厚 (地質調査結果-梨野舞納地点-) (7/7)

一部修正 (H27/5/29審査会合)

梨野舞納 孔口標高 11.43m 掘進長 100.00m

Mm 1段丘堆積物

標高 (m)	深度 (m)	柱状図	岩種区分	色調	記 事
10.43	1.00		シルト混じり砂	茶褐	【深度0~1.00m】 上部に植物根混じる。 【深度1.00~7.52m】 淘汰の良い中砂。 深度1.00~1.10m : 腐植質砂質シルト。
			砂	褐灰	深度6.66~7.52m : 火山灰質砂。 深度7.20~7.52m : 炭質物混じる。 【深度7.52~8.82m】 径0.5cm以下の軽石点在。 深度7.64~7.80, 7.93~8.02, 8.17~8.26m : 細~中砂。
3.91	7.52		シルト	黒灰	【深度8.82~10.52m】 主に径1cm以下の軽石混じり中砂。 深度9.10~9.20m : 径0.5cm以下の礫散在, 1.5cmの軽石とスコリア混じる。 深度9.45~9.61m : 腐植質砂質シルト。 深度10.10~10.23m : 炭質物点在。
			礫混じり砂	暗灰	【深度10.52~12.35m】 不均一で炭質物及び軽石点在。 深度10.87~11.00m : 軽石・シルト混じり砂。
-0.92	12.35		シルト	暗灰	【深度12.35~12.95m】 : 軽石質細~中砂。 深度12.75m : 礫挟在。 深度12.75~12.95m : 軽石・細礫散在する腐植質シルト。 深度12.95m : 腐植質土層。
-1.52	12.95		シルト	暗灰	【深度12.95~14.95m】 無層理, 全体に生痕あり。 深度12.95~13.00m : シルト混じり細~粗砂, 層厚1~5cmの軽石混じり腐植質土
-3.52	14.95		貝混じりシルト	暗灰	【深度14.95~16.75m】 貝殻片多く含む。
-5.32	16.75		シルト	暗灰	【深度16.75~28.10m】 淘汰の良い細・中砂が級化を繰り返す。 深度16.90~17.10m, 17.89~18.02m : 貝殻片点在。 深度17.43~17.50m : シルト質。 深度17.48~17.70m : 径3cmの円礫点在。 深度18.35~18.50m : 径0.5cm以下の円礫点在。 深度19.13m : 層厚2cmのシルト。

ボーリング柱状図 (深度0~20m)

梨内層

標高 (m)	深度 (m)	柱状図	岩種区分	色調	記 事
			砂	暗灰	深度19.45~19.58m : 層厚0.5~1cmの砂質シルトが縞状をなす。 深度21.76~21.78m : シルト質砂挟在。 深度22.25~22.30m : 腐植質部が縞状をなす。 深度23.55~23.58m : シルト質な薄層挟在。 深度25.43~25.47m : 粗砂。 深度27.80~28.00m : 葉理あり。
-16.67	28.10		泥質シルト	暗灰	【深度28.10~29.05m】 上・下部は細砂と互層をなす。 深度28.10~28.50m : 砂質シルト。
-17.62	29.05		シルト混じり砂礫	灰褐	【深度29.05~33.69m】 平均径2cm程度の円礫と細~粗砂。 最大径5cm, 礫種 : 安山岩, 緑色岩, チャート, 頁岩。
-22.26	33.69		砂	暗灰	【深度33.69~43.00m】 淘汰の良い細・中砂で部分的に弱い葉理発達。 深度34.50~34.57m : シルト挟在。 深度34.60~34.70m : 粗砂・細礫混じり, 下部に厚さ2cmの炭質物挟在。 深度37.50~37.80m : シルト挟在。

ボーリング柱状図 (深度20~40m)

凡例

- シルト
- 貝混じりシルト
- 泥質シルト
- 砂
- シルト混じり砂
- 礫混じり砂
- シルト混じり砂礫
- シルト混じり礫

1. 敷地及び敷地近傍の火山噴出物に関する検討	P. 5
2. 幌似周辺及び岩内平野西部で実施したボーリング調査結果	P. 55
3. 老古美周辺において確認されるニセコ火山噴出物(火砕流堆積物)	P.153
4. 積丹半島西岸における洞爺火砕流堆積物の有無に関する検討	P.203

・本章の説明内容

【検討結果】

(参考) “軽石”, “火山灰質”等に関する評価の変更について

- ①-1 泊②地点(調査位置図)
- ①-2 泊②地点(追加火山灰分析結果:まとめ)
 - ①-3 泊②地点(追加火山灰分析結果:泊-1ボーリング)
- ①-4 泊②地点(洞爺火砕流堆積物の有無に関する検討:まとめ)
 - ①-5 泊②地点(洞爺火砕流堆積物の有無に関する検討:泊-1ボーリング)
 - ①-6 泊②地点(洞爺火砕流堆積物の有無に関する検討:泊-2ボーリング)
 - ①-7 泊②地点(洞爺火砕流堆積物の有無に関する検討:泊-3ボーリング)
- ②-1 照岸地点(調査位置図)
- ②-2 照岸地点(追加火山灰分析・薄片観察結果:まとめ)
 - ②-3 照岸地点(追加火山灰分析・薄片観察結果:照岸1-1ボーリング)
 - ②-4 照岸地点(追加火山灰分析・薄片観察結果:照岸1-2ボーリング)
 - ②-5 照岸地点(追加火山灰分析・薄片観察結果:照岸1-3ボーリング)
 - ②-6 照岸地点(追加火山灰分析・薄片観察結果:照岸1-4ボーリング)
 - ②-7 照岸地点(追加火山灰分析・薄片観察結果:照岸1-5ボーリング)
 - ②-8 照岸地点(追加火山灰分析・薄片観察結果:照岸2-1ボーリング)
 - ②-9 照岸地点(追加火山灰分析・薄片観察結果:照岸2-2ボーリング)
- ②-10 照岸地点(洞爺火砕流堆積物の有無に関する検討:まとめ)
 - ②-11 照岸地点(洞爺火砕流堆積物の有無に関する検討:照岸1-3ボーリング)
 - ②-12 照岸地点(洞爺火砕流堆積物の有無に関する検討:照岸1-2ボーリング)
 - ②-13 照岸地点(洞爺火砕流堆積物の有無に関する検討:照岸1-4ボーリング)
 - ②-14 照岸地点(洞爺火砕流堆積物の有無に関する検討:照岸1-5ボーリング)
 - ②-15 照岸地点(洞爺火砕流堆積物の有無に関する検討:照岸1-1ボーリング)
 - ②-16 照岸地点(洞爺火砕流堆積物の有無に関する検討:照岸1-6ボーリング)
 - ②-17 照岸地点(洞爺火砕流堆積物の有無に関する検討:照岸1-8ボーリング)
 - ②-18 照岸地点(洞爺火砕流堆積物の有無に関する検討:照岸1-7ボーリング)
 - ②-19 照岸地点(洞爺火砕流堆積物の有無に関する検討:照岸2-1ボーリング)
 - ②-20 照岸地点(洞爺火砕流堆積物の有無に関する検討:照岸2-2ボーリング)

- ③-1 古宇川左岸地点(調査位置図)
- ③-2 古宇川左岸地点(追加火山灰分析・薄片観察結果:まとめ)
 - ③-3 古宇川左岸地点(追加火山灰分析・薄片観察結果:神恵内1-1ボーリング)
 - ③-4 古宇川左岸地点(追加火山灰分析・薄片観察結果:神恵内1-3ボーリング)
 - ③-5 古宇川左岸地点(追加火山灰分析・薄片観察結果:神恵内1-4ボーリング)
- ③-6 古宇川左岸地点(洞爺火砕流堆積物の有無に関する検討:まとめ)
 - ③-7 古宇川左岸地点(洞爺火砕流堆積物の有無に関する検討:神恵内1-4ボーリング)
 - ③-8 古宇川左岸地点(洞爺火砕流堆積物の有無に関する検討:神恵内1-3ボーリング)
 - ③-9 古宇川左岸地点(洞爺火砕流堆積物の有無に関する検討:神恵内1-1ボーリング)
 - ③-10 古宇川左岸地点(洞爺火砕流堆積物の有無に関する検討:神恵内1-2ボーリング)
 - ③-11 古宇川左岸地点(洞爺火砕流堆積物の有無に関する検討:神恵内1-6ボーリング)
 - ③-12 古宇川左岸地点(洞爺火砕流堆積物の有無に関する検討:神恵内1-5ボーリング)

- ④-1 古宇川右岸地点(調査位置図)
- ④-2 古宇川右岸地点(追加火山灰分析・薄片観察結果:まとめ)
 - ④-3 古宇川右岸地点(追加火山灰分析・薄片観察結果:神恵内M-1ボーリング)
 - ④-4 古宇川右岸地点(追加火山灰分析・薄片観察結果:神恵内M-2ボーリング)
 - ④-5 古宇川右岸地点(追加火山灰分析・薄片観察結果:神恵内M-3ボーリング)
 - ④-6 古宇川右岸地点(追加火山灰分析・薄片観察結果:神恵内H-1ボーリング)
 - ④-7 古宇川右岸地点(追加火山灰分析・薄片観察結果:神恵内H-2ボーリング)
 - ④-8 古宇川右岸地点(追加火山灰分析・薄片観察結果:古宇川右岸-2ボーリング)
 - ④-9 古宇川右岸地点(追加火山灰分析・薄片観察結果:古宇川右岸-3ボーリング)
- ④-10 古宇川右岸地点(洞爺火砕流堆積物の有無に関する検討:まとめ)
 - ④-11 古宇川右岸地点(洞爺火砕流堆積物の有無に関する検討:神恵内H-1ボーリング)
 - ④-12 古宇川右岸地点(洞爺火砕流堆積物の有無に関する検討:神恵内M-2ボーリング)
 - ④-13 古宇川右岸地点(洞爺火砕流堆積物の有無に関する検討:神恵内M-3ボーリング)
 - ④-14 古宇川右岸地点(洞爺火砕流堆積物の有無に関する検討:神恵内H-2ボーリング)
 - ④-15 古宇川右岸地点(洞爺火砕流堆積物の有無に関する検討:神恵内M-1ボーリング)
 - ④-16 古宇川右岸地点(洞爺火砕流堆積物の有無に関する検討:古宇川右岸-3ボーリング)
 - ④-17 古宇川右岸地点(洞爺火砕流堆積物の有無に関する検討:古宇川右岸-2ボーリング)
 - ④-18 古宇川右岸地点(洞爺火砕流堆積物の有無に関する検討:古宇川右岸-4ボーリング)

4. 積丹半島西岸における洞爺火砕流堆積物の有無に関する検討

【検討結果】(1/15)

一部修正 (R5/1/20審査会合)

- 当社はこれまで (R3.10.14審査会合以前)、岩内平野から見て敷地を越えた北側に位置する積丹半島西岸の各地点 (P206参照) において、ボーリング調査等^{*1}を実施した上で、以下の状況を踏まえ、火山砕屑物として、洞爺火山灰 (Toya) 及び阿蘇4火山灰 (Aso-4) の降灰層準に相当すると評価した堆積物のみが認められるとの評価を行っている。
 - ・積丹半島西岸は、町田・新井 (2011) に示される洞爺火山灰 (Toya) 及び阿蘇4火山灰 (Aso-4) の分布範囲内に位置する。
 - ・産業技術総合研究所地質調査総合センター編 (2020)、Goto et al. (2018) 及び産業技術総合研究所 (2022) によれば、洞爺カルデラから敷地方向 (北～北西方向) では、洞爺火砕流堆積物が確認される範囲は共和町幌似付近までである。
 - ・岩内平野における当社調査の結果、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が、幌似付近より西側には認められない。
- 一方、積丹半島西岸の各地点において、これまでに実施したボーリングの柱状図には、“軽石”との記載がなされている (計16箇所)^{*2}。
- この“軽石”との記載がなされている堆積物は、以下に示す状況を踏まえると、洞爺火砕流本体又はその痕跡として、火砕流本体の本質物を含むものである可能性が考えられることから、これを明らかにするため、R3.10.14審査会合以降、“軽石”に対応する白色粒子を対象に、追加の火山灰分析及び薄片観察を実施した。
 - ・“軽石”との記載がなされている堆積物は、Mm1段丘 (MIS5e) の被覆層中に認められ、高位段丘の被覆層中には認められない。
 - ・共和町幌似付近に認められる洞爺火砕流堆積物は、軽石を含む。
- また、同じくMm1段丘 (MIS5e) の被覆層中又はMm1段丘堆積物中において、ボーリング柱状図に“火山灰質”、“火山灰混じり”又は“火山灰” (以下、「火山灰質」等) と呼称) と記載されている堆積物^{*2}のうち、これまで、上記2つの降下火砕物 (洞爺火山灰 (Toya) 及び阿蘇4火山灰 (Aso-4) の降灰層準相当) と評価していた堆積物以外については、主に火山砕屑物からなるものであるかを確認するため、R3.10.14審査会合以降、追加の火山灰分析を実施した。
- “軽石”を対象とした追加の火山灰分析及び薄片観察並びに“火山灰質”等を対象とした追加の火山灰分析については、以下の考えに基づき実施した。
 - (泊②地点)
 - ・“火山灰質”との記載が1箇所のみなされていることから、当該箇所を対象に実施した。
 - (照岸地点、古宇川左岸地点及び古宇川右岸地点)
 - ・群列ボーリングの中央付近に位置するボーリングを代表ボーリングとし、柱状図に“軽石”、“火山灰質”等の記載のある全箇所を対象に実施した。
 - ・代表ボーリング以外については、不足の無い様、複数箇所を選定し実施することで、後述の近接するボーリングとの層相・層序対比による評価の信頼性向上を図った。
 - ・なお、古宇川右岸地点については、汀線方向に広がりを持ってボーリングを実施していることから、複数のボーリングを代表ボーリングとして選定した。
- 柱状図に“軽石”、“火山灰質”等と記載がなされている堆積物の一覧をP208～P209に示す。

【追加火山灰分析・薄片観察結果】(P210～P212参照)

- “軽石”は、径が数mm程度の白色粒子として識別され、当該粒子を対象として試料を採取したが、顕微鏡観察の結果、屈折率測定及び主成分分析に供する火山ガラスは確認されない。
- “軽石”に対応する白色粒子を含む範囲を対象とした薄片観察の結果、当該粒子は、岩片又は斜長石であると判断される。
- 柱状図に“火山灰質”等の記載がなされている堆積物を対象とした火山灰分析の結果、以下に示す3ケースの状況が認められることから、洞爺火山灰 (Toya) に対比される火山ガラスの粒子数が多いもの以外は、主に火山砕屑物からなるものではない。
 - ・洞爺火山灰 (Toya) に対比される火山ガラスの粒子数が多い (1000/3000粒子以上)。
 - ・火山ガラスの粒子数が少ない (10/3000粒子以上、300/3000粒子未満)。
 - ・火山ガラスがほとんど含まれない (10/3000粒子未満)。

(次頁へ続く)

【検討結果】(2/15)

一部修正 (R5/1/20審査会合)

(前頁からの続き)

- 次に、前述の火山灰分析又は薄片観察の実施対象としていない“軽石”、“火山灰質”等の記載がなされている堆積物については、近接するボーリングとの層相・層序対比から、これらの評価を行った。
- 層相・層序対比に当たっては、地層区分をより明確にする必要があることから、これまで降下火砕物と評価していた堆積物等について、火山ガラスの粒子数、堆積構造の有無、異質物質等の混在の有無等に着目し、純層、二次堆積物等への細区分を実施した(細区分の考え方については、P25参照)。
- また、これらの堆積物のうち、洞爺火山灰(Toya)の火山ガラスを多く含む堆積物については、岩内平野西部(敷地近傍(II))における検討を踏まえると、火砕サージ由来か降下火砕物由来かを厳密に区分することは難しい(詳細はP26～P31参照)が、ここでは、降下火砕物由来であることを前提とした細区分を実施した。

【積丹半島西岸における洞爺火砕流堆積物の有無に関する検討結果】(P213～P218参照)

- 層相・層序対比の結果も踏まえると、これまで降下火砕物と評価していた堆積物以外で、“軽石”、“火山灰質”等の記載がなされている堆積物については、以下の3種類に区分される。
 - ・火山ガラスが混在する(含まれる火山ガラスの粒子数が少ない)扇状地性堆積物及び崖錐堆積物
 - ・火山ガラスがほとんど含まれない扇状地性堆積物及び崖錐堆積物
 - ・軽石を含まない、火山ガラスを多く含む洞爺火山灰(Toya)の純層又は二次堆積物
(当該堆積物については、火砕サージ由来か降下火砕物由来かを厳密に区分することは難しい)
- また、細区分の結果、これまで降下火砕物と評価していた堆積物は、以下の堆積物に区分される。
 - ・軽石を含まない、火山ガラスを多く含む阿蘇4火山灰(Aso-4)の純層及び二次堆積物
 - ・洞爺火山灰(Toya)の火山ガラスが混在する(含まれる火山ガラスの粒子数が少ない)扇状地性堆積物及び崖錐堆積物
 - ・軽石を含まない、火山ガラスを多く含む洞爺火山灰(Toya)の純層及び二次堆積物
(当該堆積物については、火砕サージ由来か降下火砕物由来かを厳密に区分することは難しい)



- 積丹半島西岸において、軽石を含む洞爺火砕流本体は認められず、主に火山砕屑物からなる堆積物は、以下に示すものが認められる。
 - ・火砕サージ由来か降下火砕物由来かを厳密に区分することは難しい洞爺火山灰(Toya)の火山ガラスを多く含む堆積物
 - ・阿蘇4火山灰(Aso-4)の純層又は二次堆積物

柱状図に記載がなされている“軽石”に関する評価については、本検討により、その評価を変更している。また、同じく、柱状図に記載がなされている“火山灰質”等に関する評価については、本検討により、その評価を変更しているものもある。これらの評価の変更の概要をP220～P223に、評価の変更履歴の一覧をP213～P218に示す。

※1 P206の位置図に示す各地点においては、露頭調査、ヒット調査及びボーリング調査を実施しているが、露頭調査及びヒット調査は、ボーリング調査の予察を目的に実施したものである。このため、本章における検討は、ボーリングコアに認められる堆積物を対象に実施している。

※2 R3.10.14審査会合以前の柱状図に、“軽石”、“火山灰質”等と記載した考え方は、以下に示すとおり。

「軽石」

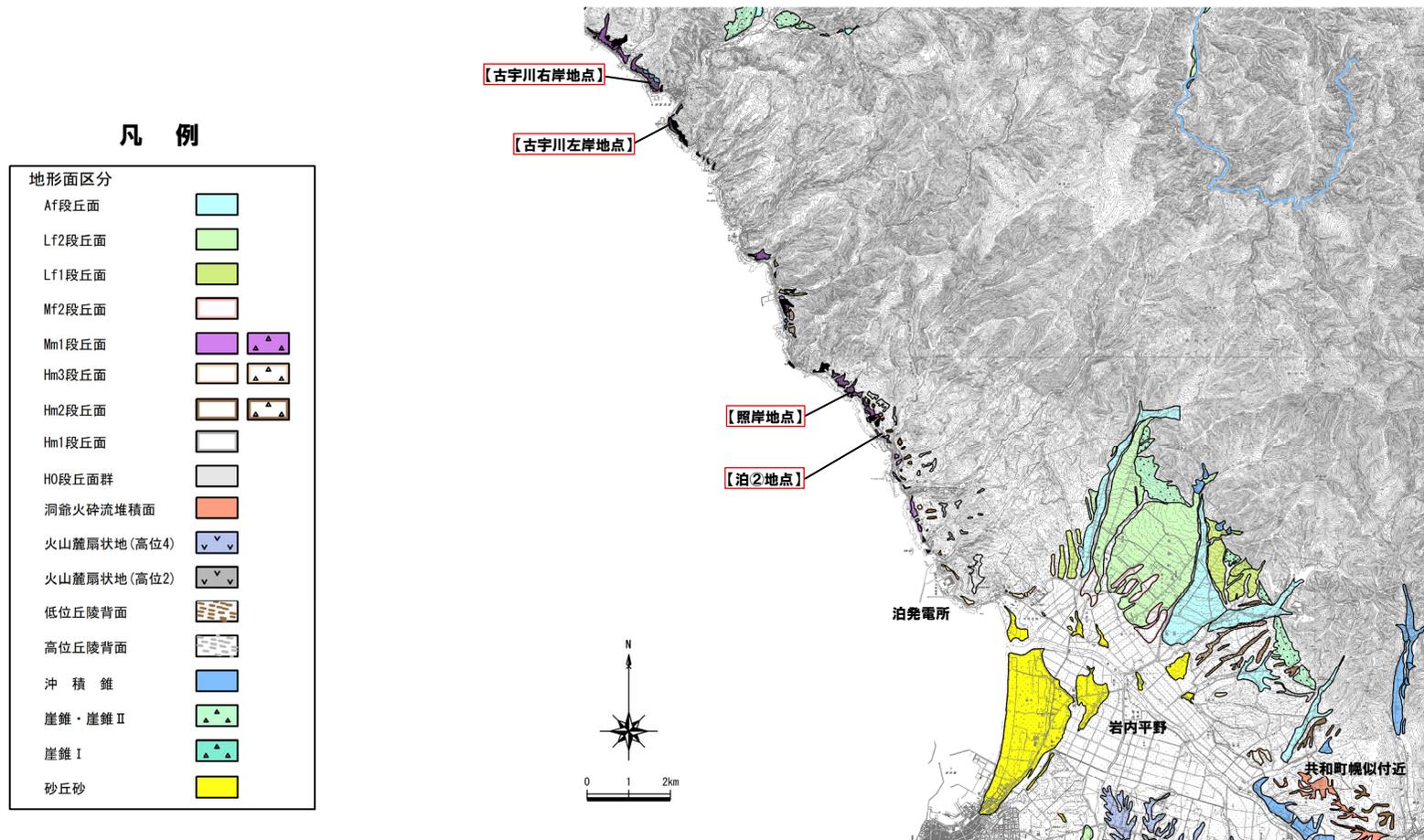
・コア観察において、白色を呈し、発泡痕様の表面形状が認められる目視可能な粒子(mmオーダー以上)。

「火山灰質」等」

・積丹半島西岸は、町田・新井(2011)に示される洞爺火山灰(Toya)及び阿蘇4火山灰(Aso-4)の分布範囲内に位置することを踏まえ、コア観察において、上、下位の堆積物と比較し、明色を呈すものであり、かつ、構成物質の多くが火山砕屑物からなると解釈される堆積物。当該解釈は、火山ガラスは、結晶質なものと比較して脆性であるため、粒子が指圧でほぐれやすいとの考えによる。

【検討結果】(3/15)

再掲 (R5/1/20審査会合)



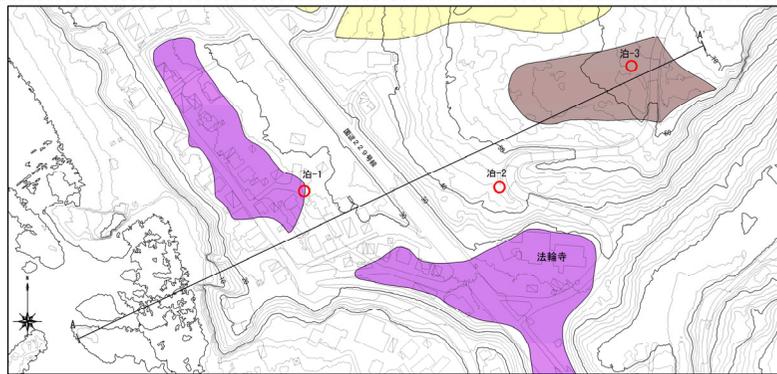
□ : 柱状図に“軽石”, “火山灰質”等と記載がなされている堆積物が認められる調査地点

地質調査位置図(敷地近傍及び積丹半島西岸)

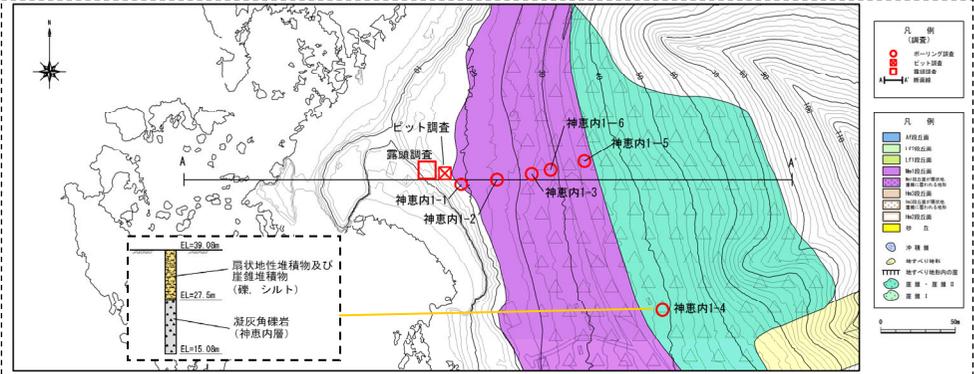
4. 積丹半島西岸における洞爺火砕流堆積物の有無に関する検討

【検討結果】(4/15)

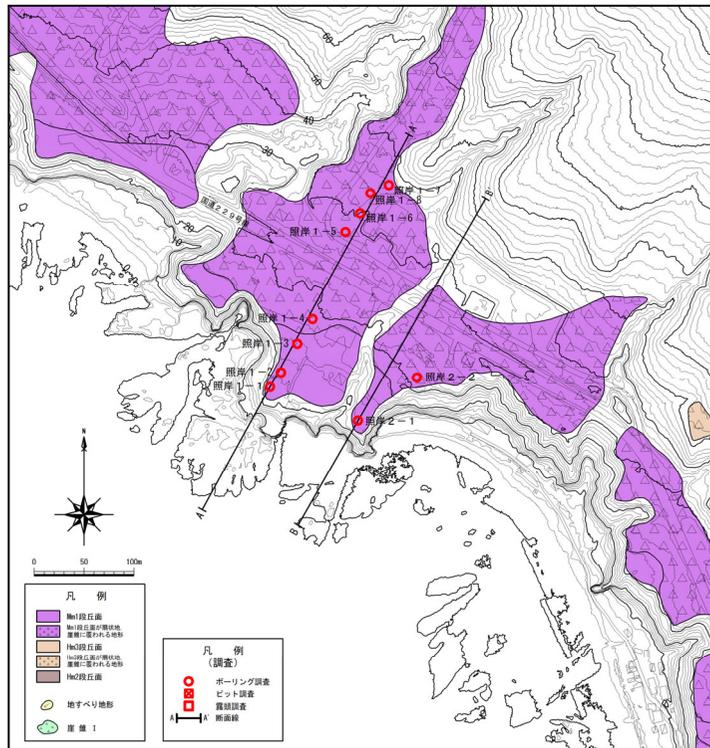
再掲 (R5/1/20審査会合)



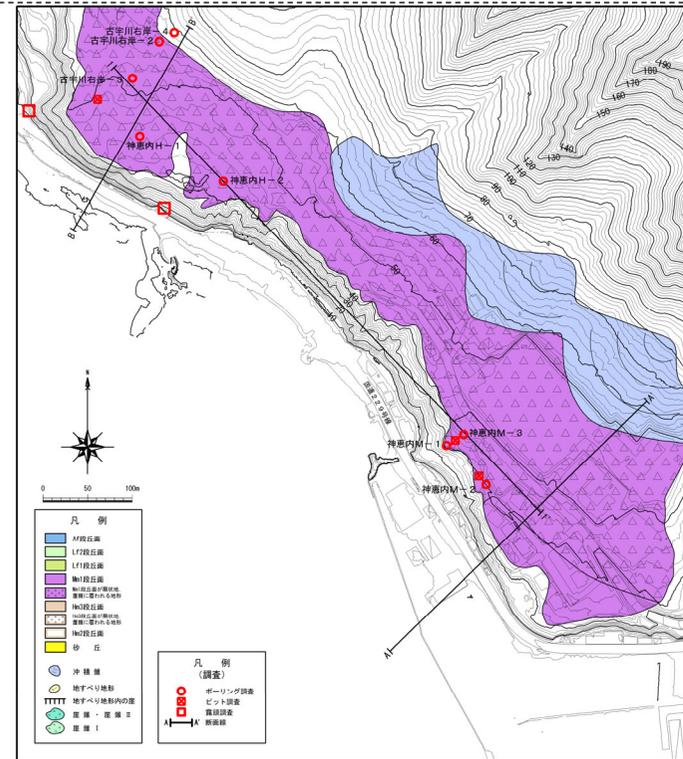
泊2地点 調査位置図



古宇川左岸地点 調査位置図



照岸地点 調査位置図



古宇川右岸地点 調査位置図

4. 積丹半島西岸における洞爺火砕流堆積物の有無に関する検討

【検討結果】(5/15)

一部修正 (R5/1/20審査会合)

柱状図に“軽石”、“火山灰質”等と記載がなされている堆積物 (1/2)

地質調査地点	深度 (m)	標高 (m)	層相	柱状図記事 (抜粋)	
泊②	泊-1ボーリング	1.18~7.20	シルト混じり砂	○6.70~6.86m:明褐色の 火山灰質 砂。	
	照岸1-1ボーリング	4.40~4.50	シルト*	○径0.1cm以下の 軽石片 混じる。	
照岸	照岸1-2ボーリング	0.50~4.10	シルト質砂礫	○1.40~1.70m:基質は 火山灰質 で明褐色を呈す。	
	照岸1-3ボーリング	0.85~1.30	24.90~24.45	火山灰質 シルト	○シルトは 火山灰質 で、やや均質。 ○細砂混じる。まれに径3cm以下礫混じる。
		1.30~4.95	24.45~20.80	シルト質砂礫	○1.30~1.65m, 3.20~3.40m:基質は 火山灰混じり で明褐色を呈す。
		4.95~5.90	20.80~19.85	火山灰質 シルト	○シルトは 火山灰質 で、均質。 ○径0.5cm以下の 軽石片 がしばしば混入する。
		5.90~6.00	19.85~19.75	シルト	○シルトは 火山灰混じり で均質。
		6.00~6.40	19.75~19.35	火山灰	○ 細粒火山灰 。 ○径0.2cmの 軽石片 混じる。 ○6.30~6.40m:安山岩礫混じる。
		6.40~6.50	19.35~19.25	軽石	○径0.3cm以下の 軽石 濃集。
	照岸1-4ボーリング	0.90~3.50	27.96~25.36	シルト質砂礫	○0.90~1.80m:基質は 火山灰混じり で明褐色を呈し、礫率20~30%と低い。
	照岸1-5ボーリング	9.15~10.10	28.95~28.00	シルト	○9.65~9.75m:砂分多く混じり、径1cm以下の 軽石片 混じる。
		10.10~11.05	28.00~27.05	砂質シルト	○10.10~10.90m:径0.5cm以下の 軽石片 混じる。 ○10.90~10.95m:砂分少なく、 火山灰質 。
11.05~11.45		27.05~26.65	火山灰質 シルト	○シルトは 火山灰質 で、細砂混じり不均質。 ○径0.2cm以下の 軽石片 混じる。 ○11.35~11.45m:シルト混じり細砂が挟在。	
照岸2-1ボーリング	2.50~2.60	21.50~21.40	火山灰質 シルト	○シルトは 火山灰質 で、やや均質。 ○径0.8cm以下の 軽石片 混じる。	
	2.60~3.90	21.40~20.10	礫質砂混じりシルト	○3.20~3.90m:基質は 火山灰混じり のシルト。	
	3.90~4.35	20.10~19.65	火山灰質 シルト	○シルトは 火山灰質 で、粗砂分混じり不均質。 ○径2cm以下の礫混じる。	
照岸2-2ボーリング	4.10~4.25	26.99~26.84	礫混じり砂	○径0.2cm以下の 軽石片 混じる。	
	5.30~6.00	25.79~25.09	シルト	○径0.5cm以下(最大2cm)の 軽石片 混じる。	
古宇川左岸	神恵内1-1ボーリング	0.50~0.65	19.01~18.86	火山灰質 シルト	○シルトは 火山灰質 で、均質。
		0.65~2.25	18.86~17.26	礫混じり砂質シルト	○シルトは 火山灰質 で、中砂混じる。
		2.45~2.85	17.06~16.66	礫混じり砂質シルト	○シルトは 火山灰質 で、中砂混じる。
		2.85~3.85	16.66~15.66	火山灰	○ 細粒火山灰 。 ○中砂~粗砂、径0.5cm以下の細礫が少量混じる。
	神恵内1-2ボーリング	3.85~5.25	15.66~14.26	砂	○5.00~5.05m:砂質シルトが挟在。シルトは 火山灰質 。
		0.35~2.80	22.01~19.56	礫混じり砂質シルト	○シルトは 火山灰質 で、細砂混じる。
	神恵内1-3ボーリング	5.15~5.35	17.21~17.01	火山灰	○ 細粒火山灰 で均質。
		0.30~2.20	25.14~23.24	礫混じり砂質シルト	○シルトは 火山灰混じり で、粗砂混じる。
		2.20~3.25	23.24~22.19	礫質砂混じりシルト	○シルトは 火山灰混じり で、粗砂混じる。
		5.25~7.30	20.19~18.14	礫混じり 火山灰質 シルト	○シルトは 火山灰質 で、粗砂混じる。
7.30~7.70		18.14~17.74	火山灰	○ 細粒火山灰 で、細砂混じりや不均質。 7.50m:径0.2cm以下の 軽石片 多く混じる。	
7.70~8.05	17.74~17.39	砂混じり 火山灰質 シルト	○シルトは 火山灰質 で、粗砂混じる。		
神恵内1-4ボーリング	5.40~6.20	33.68~32.88	礫混じり 火山灰質 シルト	○粗砂混じりの 火山灰質 シルト。 ○礫種:安山岩、デイサイト。発泡痕のある安山岩が混じる。	
神恵内1-6ボーリング	7.95~8.12	19.40~19.23	火山灰	○やや風化した 細粒火山灰 。	

- : 追加火山灰分析又は薄片観察実施箇所
- : 近接ボーリングとの層相・層序対比実施箇所
- : R3.10.14審査会合以前に火山灰分析を実施しており、当該結果を以って、堆積物の評価が可能な箇所

代表ボーリング

代表ボーリング

※照岸1-3~照岸1-5ボーリングにおいて、扇状地性堆積物及び産錐堆積物に挟在する洞爺火山灰(Toya)の火山ガラスを多く含む堆積物を確認していることを踏まえ(とP326~P329及びP332~P337参照)、当該シルト(深度4.40~4.50m)は同堆積物に対比される可能性も考えられることから、R3.10.14審査会合以降、当該シルトを対象に火山灰分析を実施している。

4. 積丹半島西岸における洞爺火砕流堆積物の有無に関する検討

【検討結果】(6/15)

再掲 (R5/1/20審査会合)

柱状図に“軽石”、“火山灰質”等と記載がなされている堆積物 (2/2)

地質調査地点	深度 (m)	標高 (m)	層相	柱状図記事 (抜粋)
神恵内M-1ボーリング	6.05~9.25	27.38~24.18	礫混じり砂質シルト	○6.65~6.70m: 基質は 火山灰混じり となる。
	9.25~10.20	24.18~23.23	有機質シルト	○径0.5cm以下の 軽石片 混入する。
	12.80~14.40	20.63~19.03	礫混じり 火山灰質 シルト	○シルトは細粒 火山灰混じり 。 ○礫種: 黒色及び暗灰色の安山岩, デイサイト。 ○13.55~14.25m: 径10cm以下の礫が多く混じる。
	14.40~14.50	19.03~18.93	火山灰	○細粒 火山灰 で, 均質。
	14.50~14.80	18.93~18.63	火山灰質 シルト	○シルトは細粒 火山灰混じり で, やや均質。
神恵内M-2ボーリング	0.50~4.30	28.78~24.98	シルト質砂礫	○0.50~0.85m: 基質は 火山灰混じり 。
	6.30~8.25	22.98~21.03	砂混じり有機質シルト	○6.55~6.60m: 砂質シルトが挟在。砂分は細砂~中砂。径0.2cm以下 軽石片 混じる。
	8.25~9.50	21.03~19.78	砂質シルト	○径0.8cm以下の 軽石片 , 径3~7cmの安山岩礫が少量混じる。 ○9.35~9.45m: 有機質シルトが挟在。
	9.50~9.55	19.78~19.73	火山灰	○細粒 火山灰 が挟在。
	9.80~10.63	19.48~18.65	有機質シルト	○径0.5cm以下の 軽石片 , 径10cmの安山岩礫が混じる。
神恵内M-3ボーリング	0.00~0.60	33.05~32.45	礫混じり有機質シルト	○0.40m: 厚さ5cmは 火山灰混じり 。
	0.60~3.70	32.45~29.35	シルト質砂礫	○1.90~2.00m: 均質な 火山灰質 シルトが挟在。
	3.70~5.50	29.35~27.55	シルト質 火山灰混じり 砂礫	○5.45~5.50m: やや均質な 火山灰質 砂質シルトが挟在。
	6.30~9.85	26.75~23.20	シルト質砂礫	○9.00~9.85m: 基質は 火山灰質 。
	9.85~10.15	23.20~22.90	火山灰	○細粒 火山灰 で均質。
	10.15~11.10	22.90~21.95	火山灰混じり シルト質砂礫	○基質は細砂~中砂混じりの 火山灰質 シルト。 ○礫種: 黒色安山岩礫多い。
	11.10~12.60	21.95~20.45	礫質 火山灰混じり シルト	○シルトは 火山灰質 。
	12.60~14.05	20.45~19.00	礫混じり 火山灰質 シルト	○シルトは 火山灰質 。
14.05~14.10	19.00~18.95	火山灰	○細粒 火山灰 で均質。水平に挟在。	
14.10~14.95	18.95~18.10	礫混じり 火山灰質 シルト	○シルトは 火山灰質 。	
神恵内H-1ボーリング	20.80~22.45	24.22~22.57	礫混じり有機質シルト	○20.90m: 厚さ1cmの 火山灰質 シルト(乳灰色)が挟在。 ○21.30~21.35m: 火山灰質 細砂混じり。
	22.45~22.70	22.57~22.32	シルト質砂礫	○基質は粗砂混じりの 火山灰質 シルト。
神恵内H-2ボーリング	6.05~6.65	35.69~35.09	砂	○ 火山灰質 粗砂で, シルト分混じり不均質。
	7.65~7.85	34.09~33.89	砂礫	○7.65m: 厚さ3cmの 火山灰 細砂が挟在。
	16.05~17.40	25.69~24.34	礫混じり有機質土混じりシルト	○礫種: 安山岩主体, デイサイト, 軽石片 混じる。
	19.35~19.65	22.39~22.09	火山灰質 シルト混じり砂礫	○基質は 火山灰 シルト混じりの中砂~粗砂。
19.65~20.00	22.09~21.74	礫混じり 火山灰質 シルト	○シルトは細粒 火山灰質 。 ○径1cm以下の安山岩礫が少量混じる。	
古宇川右岸-2ボーリング	1.73~16.05	53.28~38.96	シルト質砂礫	○8.6~9.4m: 基質中に 火山灰 混入。
古宇川右岸-3ボーリング	18.90~21.00	32.54~30.44	砂礫	○基質が 火山灰質 砂。 ○20.64~20.85m: 基質優勢で細粒 火山灰 含む。
	21.00~25.23	30.44~26.21	砂礫	○21.90~21.95m: 黄褐色の 火山灰質 砂, 礫率: 60~70%。

- : 追加火山灰分析又は薄片観察実施箇所
- : 近接ボーリングとの層相・層序対比実施箇所
- : R3.10.14審査会合以前に火山灰分析を実施しており, 当該結果を以って, 堆積物の評価が可能な箇所

代表ボーリング

代表ボーリング

代表ボーリング

古宇川右岸

4. 積丹半島西岸における洞爺火砕流堆積物の有無に関する検討

【検討結果】(7/15)

一部修正 (R5/1/20審査会合)

R3.10.14審査会合以降の追加火山灰分析・薄片観察結果(1/3)

地質調査地点	深度 (m)	標高 (m)	層相	柱状図記事 (抜粋)	追加検討 (R3.10.14審査会合以降)				掲載頁	
					火山灰分析		薄片観察	分析・観察結果		
					基質	軽石				組成分析 ※1
泊②	泊-1ボーリング	1.18~7.20	25.82~19.80	シルト混じり砂	○	-	-	-	(火山灰分析) ○火山ガラスはほとんど含まれない(6/3000粒子)。	P240~P243
照岸	照岸1-1ボーリング	4.40~4.50	16.61~16.51	シルト※2	○	○	-	-	(火山灰分析) ○火山ガラスの粒子数が少ない(12/3000粒子)。	P254~P316
	照岸1-2ボーリング	0.50~4.10	21.80~18.20	シルト質砂礫	○	-	-	-	(火山灰分析) ○火山ガラスはほとんど含まれない(0~7/3000粒子)。	
	照岸1-3ボーリング	0.85~1.30	24.90~24.45	火山灰質シルト	○	○	○	-	(火山灰分析) ○Spfa-1に対比される火山ガラスが認められるものの、火山ガラスの粒子数が少ない(46~124/3000粒子)。	
		1.30~4.95	24.45~20.80	シルト質砂礫	○	-	-	-	(火山灰分析) ○火山ガラスはほとんど含まれない(2~7/3000粒子)。	
		4.95~5.90	20.80~19.85	火山灰質シルト	-	○	○	○	(火山灰分析) ○Toyaに対比される火山ガラスが認められるものの、火山ガラスの粒子数が少ない(30~37/3000粒子)。 ○“軽石片”に対応する白色粒子を対象として試料を採取したが、顕微鏡観察の結果、屈折率測定及び主成分分析に供する火山ガラスは確認されない。	
		6.00~6.40	19.75~19.35	火山灰	-	-	-	○	(薄片観察) ○“軽石片”と記載がなされている粒子は、斜長石であると判断される。	
	照岸1-4ボーリング	0.90~3.50	27.96~25.36	シルト質砂礫	○	-	-	-	(薄片観察) ○“軽石”と記載がなされている粒子は、岩片又は斜長石であると判断される。	
	照岸1-5ボーリング	11.05~11.45	27.05~26.65	火山灰質シルト	-	-	-	○	(火山灰分析) ○“軽石片”に対応する白色粒子を対象として試料を採取したが、顕微鏡観察の結果、屈折率測定及び主成分分析に供する火山ガラスは確認されない。 (薄片観察) ○“軽石片”と記載がなされている粒子は、岩片であると判断される。	
	照岸2-1ボーリング	3.90~4.35	20.10~19.65	火山灰質シルト	○	-	-	-	(火山灰分析) ○火山ガラスはほとんど含まれない(6/3000粒子以下)。	
	照岸2-2ボーリング	5.30~6.00	25.79~25.09	シルト	-	-	-	○	(火山灰分析) ○“軽石片”に対応する白色粒子を対象として試料を採取したが、顕微鏡観察の結果、屈折率測定及び主成分分析に供する火山ガラスは確認されない。	

○:実施 -:未実施

※1 R5.1.20審査会合資料においては、火山灰分析のうち「組成分析」の項目に、基質を対象とした組成分析と“軽石”を対象とした顕微鏡観察の実施の有無(「○」又は「-」)を合わせて示していたが、今回、分かりやすさの観点で分割して示すこととした。

※2 当該“軽石片”に関する評価は、近接ボーリングとの層相・層序対比により実施しており、照岸1-3ボーリングとの対比の結果、岩片又は斜長石であると判断されるものである(P338~P339参照)。

なお、近接ボーリングとの層相・層序対比に当たっては、照岸1-3~照岸1-5ボーリングにおいて、扇状地性堆積物及び産錐堆積物に挟在する洞爺火山灰(Toya)の火山ガラスを多く含む堆積物を確認していることを踏まえると(P326~P329及びP332~P337参照)、当該シルト(深度4.40~4.50m)は同堆積物に対比される可能性も考えられることから、R3.10.14審査会合以降、当該シルトを対象に火山灰分析を実施している。

4. 積丹半島西岸における洞爺火砕流堆積物の有無に関する検討

【検討結果】(8/15)

一部修正 (R5/1/20審査会合)

R3.10.14審査会合以降の追加火山灰分析・薄片観察結果 (2/3)

地質調査地点	深度 (m)	標高 (m)	層相	柱状図記事 (抜粋)	追加検討 (R3.10.14審査会合以降)				掲載頁	
					火山灰分析		薄片観察	分析・観察結果		
					基質	軽石				
組成分析*	屈折率測定	主成分分析	顕微鏡観察*							
古宇川左岸	神恵内1-1ボーリング	0.50~0.65	19.01~18.86	火山灰質シルト	○	○	○	-	(火山灰分析) ○Spfa-1に対比される火山ガラスが認められるもの、火山ガラスの粒子数が少ない(28/3000粒子)。	P354~P380
		2.85~3.85	16.66~15.66	火山灰	○	○	○	-	(火山灰分析) ○Toyalに対比される火山ガラスが認められ、火山ガラスの粒子数が多い(最大2000/3000粒子以上)。	
		3.85~5.25	15.66~14.26	砂	○	-	-	-	(火山灰分析) ○火山ガラスはほとんど含まれない(1/3000粒子)。	
	神恵内1-3ボーリング	0.30~2.20	25.14~23.24	礫混じり砂質シルト	○	-	-	-	(火山灰分析) ○火山ガラスの粒子数が少ない(1~14/3000粒子)。	
		2.20~3.25	23.24~22.19	礫質砂混じりシルト	○	-	-	-	(火山灰分析) ○火山ガラスの粒子数が少ない(2~20/3000粒子)。	
		5.25~7.30	20.19~18.14	礫混じり火山灰質シルト	○	-	-	-	(火山灰分析) ○火山ガラスの粒子数が少ない(9~36/3000粒子)。	
		7.30~7.70	18.14~17.74	火山灰	-	-	-	○	(薄片観察) ○“軽石片”と記載がなされている粒子は、岩片であると判断される。	
神恵内1-4ボーリング	5.40~6.20	33.68~32.88	礫混じり火山灰質シルト	○	-	-	-	(火山灰分析) ○火山ガラスはほとんど含まれない(5/3000粒子以下)。		
古宇川右岸	神恵内M-1ボーリング	14.40~14.50	19.03~18.93	火山灰	○	-	-	-	(火山灰分析) ○火山ガラスの粒子数が多い(2020/3000粒子)。	P408~P468
	神恵内M-2ボーリング	0.50~4.30	28.78~24.98	シルト質砂礫	○	○	○	-	(火山灰分析) ○Spfa-1に対比される火山ガラスが認められるもの、火山ガラスの粒子数が少ない(19~40/3000粒子)。	
		6.30~8.25	22.98~21.03	砂混じり有機質シルト	-	-	-	○	(火山灰分析) ○“軽石片”に対応する白色粒子を対象として試料を採取したが、顕微鏡観察の結果、屈折率測定及び主成分分析に供する火山ガラスは確認されない。	
		8.25~9.50	21.03~19.78	砂質シルト	-	-	-	○	(薄片観察) ○“軽石片”と記載がなされている粒子は、岩片又は斜長石であると判断される。	
		9.80~10.63	19.48~18.65	有機質シルト	-	-	-	○	(薄片観察) ○“軽石片”と記載がなされている粒子は、岩片であると判断される。	

○:実施 -:未実施

※R5.1.20審査会合資料においては、火山灰分析のうち「組成分析」の項目に、基質を対象とした組成分析と“軽石”を対象とした顕微鏡観察の実施の有無(「○」又は「-」)を合わせて示していたが、今回、分かりやすさの観点で分割して示すこととした。

4. 積丹半島西岸における洞爺火砕流堆積物の有無に関する検討

【検討結果】(9/15)

一部修正 (R5/1/20審査会合)

R3.10.14審査会合以降の追加火山灰分析・薄片観察結果 (3/3)

地質調査地点	深度 (m)	標高 (m)	層相	柱状図記事 (抜粋)	追加検討 (R3.10.14審査会合以降)					掲載頁	
					火山灰分析		軽石	薄片観察	分析・観察結果		
					基質	組成分析※					屈折率測定
古宇川右岸	神恵内M-3 ボーリング	0.00~0.60	33.05~32.45	礫混じり有機質シルト	○	-	-	-		-	(火山灰分析) ○火山ガラスの粒子数が少ない(24/3000粒子)。
		0.60~3.70	32.45~29.35	シルト質砂礫	○	-	-	-	-	(火山灰分析) ○火山ガラスの粒子数が少ない(8~21/3000粒子)。	
		3.70~5.50	29.35~27.55	シルト質火山灰混じり砂礫	○	-	-	-	-	(火山灰分析) ○火山ガラスの粒子数が少ない(71/3000粒子)。	
		6.30~9.85	26.75~23.20	シルト質砂礫	○	-	-	-	-	(火山灰分析) ○火山ガラスの粒子数が少ない(18/3000粒子)。	
		9.85~10.15	23.20~22.90	火山灰	○	○	○	-	-	(火山灰分析) ○Toyalに対比される火山ガラスが認められるもの、火山ガラスの粒子数が少ない(35/3000粒子)。	
		10.15~11.10	22.90~21.95	火山灰混じりシルト質砂礫	○	-	-	-	-	(火山灰分析) ○火山ガラスの粒子数が少ない(23/3000粒子)。	
	11.10~12.60	21.95~20.45	礫質火山灰混じりシルト	○	-	-	-	-	(火山灰分析) ○火山ガラスの粒子数が少ない(7~58/3000粒子)。		
	神恵内H-1 ボーリング	20.80~22.45	24.22~22.57	礫混じり有機質シルト	○	○	-	-	-	(火山灰分析) ○Toyalに対比される火山ガラスが認められるもの、火山ガラスの粒子数が少ない(14~30/3000粒子)。	
		神恵内H-2 ボーリング	6.05~6.65	35.69~35.09	砂	○	-	-	-	-	(火山灰分析) ○火山ガラスの粒子数が少ない(15~24/3000粒子)。
	7.65~7.85		34.09~33.89	砂礫	○	-	-	-	-	(火山灰分析) ○火山ガラスの粒子数が少ない(11/3000粒子)。	
	古宇川右岸-2 ボーリング	1.73~16.05	53.28~38.96	シルト質砂礫	○	○	○	-	-	(火山灰分析) ○Spfa-1及びToyalに対比される火山ガラスが認められるもの、火山ガラスの粒子数が少ない(26/3000粒子)。	
		古宇川右岸-3 ボーリング	18.90~21.00	32.54~30.44	砂礫	○	○	-	-	-	(火山灰分析) ○火山ガラスの粒子数が少ない(53/3000粒子)。
21.00~25.23	30.44~26.21		砂礫	○	○	-	-	-	(火山灰分析) ○火山ガラスの粒子数が少ない(19/3000粒子)。		

○:実施 -:未実施

※R5.1.20審査会合資料においては、火山灰分析のうち「組成分析」の項目に、基質を対象とした組成分析と「軽石」を対象とした顕微鏡観察の実施の有無(「○」又は「-」)を合わせて示していたが、今回、分かりやすさの観点で分割して示すこととした。

4. 積丹半島西岸における洞爺火砕流堆積物の有無に関する検討

【検討結果】(10/15)

一部修正 (R5/1/20審査会合)

積丹半島西岸におけるR3.10.14審査会合以降の評価 (1/6)

地質調査地点	深度 (m)	標高 (m)	層相	柱状図記事 (抜粋)	R3.10.14審査会合以前の評価	R3.10.14審査会合以降の評価	地層区分の評価に用いた 観察・分析・検討						掲載頁		
					地層区分	地層区分	火山灰分析			薄片観察	純層・二次堆積物等への細区分	近接ボーリングとの対比			
							組成分析	基質							
								屈折率測定	主成分分析					顕微鏡観察	
泊②	泊-1ボーリング	1.18~7.20	25.82~19.80	シルト混じり砂	○6.70~6.86m: 明褐色の火山灰質砂。	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物	○	-	-	-	-	-	-	P245~P250
照岸	照岸1-1ボーリング	4.40~4.50	16.61~16.51	シルト	○径0.1cm以下の軽石片混じる。	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物 (火山ガラスが混在)	○	○	-	-	-	-	○	P317~P351
	照岸1-2ボーリング	0.50~4.10	21.80~18.20	シルト質砂礫	○1.40~1.70m: 基質は火山灰質で明褐色を呈す。	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物	○	-	-	-	-	-	-	
	照岸1-3ボーリング	0.85~1.30	24.90~24.45	火山灰質シルト	○シルトは火山灰質で、やや均質。○細砂混じる。まれに径3cm以下礫混じる。	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物 (Spfa-1に対比される火山ガラスが混在)	○	○	○	-	-	-	-	
		1.30~4.95	24.45~20.80	シルト質砂礫	○1.30~1.65m, 3.20~3.40m: 基質は火山灰混じりで明褐色を呈す。	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物	○	-	-	-	-	-	-	
		4.95~5.90	20.80~19.85	火山灰質シルト	○シルトは火山灰質で、均質。○径0.5cm以下の軽石片がしばしば混入する。	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物 (Toyalに対比される火山ガラスが混在)	○	○	○	○	-	-	-	
		5.90~6.00	19.85~19.75	シルト	○シルトは火山灰混じりで均質。	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物 (火山ガラスが混在)	○	-	-	-	-	-	-	
		6.00~6.40	19.75~19.35	火山灰	○細粒火山灰。○径0.2cmの軽石片混じる。○6.30~6.40m: 安山岩礫混じる。○径0.3cm以下の軽石濃集。	Toyaの降灰層準に相当すると評価した堆積物 (扇状地性堆積物及び崖錐堆積物に挟在)	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物 (Toyalに対比される火山ガラスが混在)	○	-	-	-	○	○	-	
		6.40~6.50	19.35~19.25	軽石			Toyaの二次堆積物a (層厚: 10cm) Toyaの二次堆積物a (層厚: 10cm)	○	○	-	-	○	○	-	
	照岸1-4ボーリング	0.90~3.50	27.96~25.36	シルト質砂礫	○0.90~1.80m: 基質は火山灰混じりで明褐色を呈し、礫率20~30%と低い。	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物 (Spfa-1に対比される火山ガラスが混在するものと考えられる)	○	-	-	-	-	-	○	
		6.55~7.80	22.31~21.06	シルト混じり砂礫	○礫層: 安山岩主体。シルト岩、珪化岩が混じる。	Toyaの降灰層準に相当すると評価した堆積物 (扇状地性堆積物及び崖錐堆積物に挟在) (深度: 7.40~7.80m)	Toyaの二次堆積物b (層厚: 40cm)	○	○	-	-	-	○	-	
照岸1-5ボーリング	9.15~10.10	28.95~28.00	シルト	○9.65~9.75m: 砂分多く混じり、径1cm以下の軽石片混じる。	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物 (Toyalに対比される火山ガラスが混在するものと考えられる)	-	-	-	-	-	-	○		
	10.10~11.05	28.00~27.05	砂質シルト	○10.10~10.90m: 径0.5cm以下の軽石片混じる。○10.90~10.95m: 砂分少なく、火山灰質。	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物 (Toyalに対比される火山ガラスが混在するものと考えられる)	○	-	-	-	-	-	○		
	11.05~11.45	27.05~26.65	火山灰質シルト	○シルトは火山灰質で、細砂混じり不均質。○径0.2cm以下の軽石片混じる。○11.35~11.45m: シルト混じり細砂が挟在。	Toyaの降灰層準に相当すると評価した堆積物 (扇状地性堆積物及び崖錐堆積物に挟在)	Toyaの二次堆積物a (層厚: 40cm)	○	○	-	○	○	○	-		

※柱状図に記載されている“軽石”に対応する白色粒子を指す。

□: 当該堆積物は、本表において降下火砕物由来として示しているが、火砕サージ由来か降下火砕物由来かを厳密に区分することは難しいと評価している。

青字: 薄片観察又は火山灰分析の結果、軽石ではないと判断される。

緑字: 近接ボーリングとの層相・層厚対比の結果、軽石ではないと判断される。

○: 実施 -: 未実施 □: R3.10.14審査会合以前に実施 □: R3.10.14審査会合以降に実施

4. 積丹半島西岸における洞爺火砕流堆積物の有無に関する検討

【検討結果】(11/15)

一部修正 (R5/1/20審査会合)

積丹半島西岸におけるR3.10.14審査会合以降の評価 (2/6)

地質調査地点	深度 (m)	標高 (m)	層相	柱状図記事 (抜粋)	R3.10.14審査会合以前の評価	R3.10.14審査会合以降の評価	地層区分の評価に用いた 観察・分析・検討						掲載頁
					地層区分	地層区分	火山灰分析		薄片観察	純層・二次堆積物等 への細区分	近接ボーリング との対比		
							基質					軽石*	
							組成分析	屈折率測定					
照岸	照岸2-1 ボーリング	2.50~2.60	21.50~21.40	火山灰質シルト	○シルトは火山灰質で、やや均質。 ○径0.8cm以下の軽石片混じる。	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物 (Toyaに対比される火山ガラスが混在するもの と考えられる)	-	-	-	-	-	-	○
		2.60~3.90	21.40~20.10	礫質砂混じりシルト	○3.20~3.90m:基質は火山灰混じりのシルト。	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物 (Toyaに対比される火山ガラスが混在するもの と考えられる)	-	-	-	-	-	-	○
		3.90~4.35	20.10~19.65	火山灰質シルト	○シルトは火山灰質で、粗砂分混じり不均質。 ○径2cm以下の礫混じる。	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物	○	-	-	-	-	-	-
	照岸2-2 ボーリング	4.10~4.25	26.99~26.84	礫混じり砂	○径0.2cm以下の軽石片混じる。	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物 (Toyaに対比される火山ガラスが混在するもの と考えられる)	-	-	-	-	-	-	○
		5.30~6.00	25.79~25.09	シルト	○径0.5cm以下(最大2cm)の軽石片混じる。	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物 (Toyaに対比される火山ガラスが混在するもの と考えられる)	-	-	-	○	-	-	○

※柱状図に記載されている“軽石”に対応する白色粒子を指す。

 : 当該堆積物は、本表において降下火砕物由来として示しているが、火砕サージ由来か降下火砕物由来かを厳密に区分することは難しいと評価している。

青字:薄片観察又は火山灰分析の結果、軽石ではないと判断される。
 緑字:近接ボーリングとの層相・層序対比の結果、軽石ではないと判断される。 ○:実施 -:未実施
 :R3.10.14審査会合以前に実施 :R3.10.14審査会合以降に実施

4. 積丹半島西岸における洞爺火砕流堆積物の有無に関する検討

【検討結果】(12/15)

一部修正 (R5/1/20審査会合)

積丹半島西岸におけるR3.10.14審査会合以降の評価 (3/6)

地質調査地点	深度 (m)	標高 (m)	層相	柱状図記事 (抜粋)	R3.10.14審査会合以前の評価	R3.10.14審査会合以降の評価	地層区分の評価に用いた観察・分析・検討						掲載頁			
					地層区分	地層区分	火山灰分析			薄片観察	純層・二次堆積物等への細区分	近接ボーリングとの対比				
							組成分析	屈折率測定	主成分分析					顕微鏡観察		
															軽石※	
古宇川左岸	神恵内1-1ボーリング	0.50~0.65	19.01~18.86	火山灰質シルト	○シルトは火山灰質で、均質。	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物 (Spfa-1に対比される火山ガラスが混在)	○	○	○	-	-	-	-	-	
		0.65~2.25	18.86~17.26	礫混じり砂質シルト	○シルトは火山灰質で、中砂混じる。	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物 (火山ガラスが混在するものと考えられる)	-	-	-	-	-	-	-	○	
		2.45~2.85	17.06~16.66	礫混じり砂質シルト	○シルトは火山灰質で、中砂混じる。	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物 (火山ガラスが混在するものと考えられる)	-	-	-	-	-	-	-	○	
		2.85~3.85	16.66~15.66	火山灰	○細粒火山灰。 ○径0.5cm以下の細礫が少量混じる。	Toyaの降灰層準に相当すると評価した堆積物 (扇状地性堆積物及び崖錐堆積物に挟在)	Toyaの二次堆積物b (層厚:10cm) Toyaの二次堆積物a (層厚:20cm)	○	○	○	-	-	○	-	-	
		3.85~5.25	15.66~14.26	砂	○5.00~5.05m:砂質シルトが挟在。 シルトは火山灰質。	Mm1段丘堆積物	Mm1段丘堆積物	○	-	-	-	-	-	-	-	
	神恵内1-2ボーリング	0.35~2.80	22.01~19.56	礫混じり砂質シルト	○シルトは火山灰質で、細砂混じる。	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物 (火山ガラスが混在するものと考えられる)	-	-	-	-	-	-	-	○	
		5.15~5.35	17.21~17.01	火山灰	○細粒火山灰で均質。	Toyaの降灰層準に相当すると評価した堆積物 (扇状地性堆積物及び崖錐堆積物に挟在)	Toyaの純層 (層厚:20cm)	-	-	-	-	-	○	○		
	神恵内1-3ボーリング	0.30~2.20	25.14~23.24	礫混じり砂質シルト	○シルトは火山灰混じりで、粗砂混じる。	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物 (Spfa-1に対比される火山ガラスが混在)	○	-	-	-	-	-	-	○	
		2.20~3.25	23.24~22.19	礫質砂混じりシルト	○シルトは火山灰混じりで、粗砂混じる。	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物 (火山ガラスが混在)	○	-	-	-	-	-	-	-	
		5.25~7.30	20.19~18.14	礫混じり火山灰質シルト	○シルトは火山灰質で、粗砂混じる。	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物 (火山ガラスが混在)	○	-	-	-	-	-	-	-	
		7.30~7.70	18.14~17.74	火山灰	○細粒火山灰で、細砂混じりやや不均質。 7.50m:径0.2cm以下の軽石片多く混じる。	Toyaの降灰層準に相当すると評価した堆積物 (扇状地性堆積物及び崖錐堆積物に挟在)	Toyaの純層 (層厚:50cm)	○	○	-	-	○	○	-	-	
	神恵内1-4ボーリング	5.40~6.20	33.68~32.88	礫混じり火山灰質シルト	○粗砂混じりの火山灰質シルト。 ○礫種:安山岩、テイスait。発泡痕のある安山岩が混じる。	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物 (Toyaに対比される火山ガラスが混在)	○	○	○	-	-	-	-	-
	神恵内1-6ボーリング	7.95~8.12	19.40~19.23	火山灰	○やや風化した細粒火山灰。	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物	Toyaの純層 (層厚:17cm)	-	-	-	-	-	○	○	-	

※柱状図に記載されている“軽石”に対応する白色粒子を指す。

 : 当該堆積物は、本表において降下火砕物由来として示しているが、火砕サージ由来か降下火砕物由来かを厳密に区分することは難しいと評価している。

青字:薄片観察又は火山灰分析の結果、軽石ではないと判断される。
 緑字:近接ボーリングとの層相・層序対比の結果、軽石ではないと判断される。 ○:実施 - :未実施
 : R3.10.14審査会合以前に実施
 : R3.10.14審査会合以降に実施

P381
~
P405

4. 積丹半島西岸における洞爺火砕流堆積物の有無に関する検討

【検討結果】(13/15)

一部修正 (R5/1/20審査会合)

積丹半島西岸におけるR3.10.14審査会合以降の評価 (4/6)

地質調査地点	深度 (m)	標高 (m)	層相	柱状図記事 (抜粋)	R3.10.14審査会合以前の評価	R3.10.14審査会合以降の評価	地層区分の評価に用いた 観察・分析・検討						掲載頁	
					地層区分	地層区分	火山灰分析				薄片観察	近接ボーリングとの対比 の細区分 純層、二次堆積物等へ		
							基質		軽石※					
							組成分析	屈折率測定	主成分分析	顕微鏡観察				
古宇川右岸	神恵内M-1 ボーリング	6.05~9.25	27.38~24.18	礫混じり砂質シルト	○6.65~6.70m:基質は火山灰混じりとなる。	扇状地性堆積物及び産錐堆積物	扇状地性堆積物及び産錐堆積物 (火山ガラスが混在するものと考えられる)	-	-	-	-	-	-	○
		9.25~10.20	24.18~23.23	有機質シルト	○径0.5cm以下の 軽石片 混入する。	扇状地性堆積物及び産錐堆積物	扇状地性堆積物及び産錐堆積物	-	-	-	-	-	-	○
		12.80~14.40	20.63~19.03	礫混じり火山灰質シルト	○シルトは細粒火山灰混じり。 ○礫種:黒色及び暗灰色の安山岩, デイサイト。 ○13.55~14.25m:径10cm以下の礫が多く混じる。	扇状地性堆積物及び産錐堆積物	扇状地性堆積物及び産錐堆積物 (火山ガラスが混在するものと考えられる)	-	-	-	-	-	-	○
		14.40~14.50	19.03~18.93	火山灰	○細粒火山灰で、均質。	扇状地性堆積物及び産錐堆積物	Toyaの純層(層厚:10cm)	○	-	-	-	-	○	○
		14.50~14.80	18.93~18.63	火山灰質シルト	○シルトは細粒火山灰混じりでやや均質。	扇状地性堆積物及び産錐堆積物	扇状地性堆積物及び産錐堆積物 (火山ガラスが混在するものと考えられる)	-	-	-	-	-	-	○
	神恵内M-2 ボーリング	0.50~4.30	28.78~24.98	シルト質砂礫	○0.50~0.85m:基質は火山灰混じり。	扇状地性堆積物及び産錐堆積物	扇状地性堆積物及び産錐堆積物 (Spfa-1に対比される火山ガラスが混在)	○	○	○	-	-	-	-
		6.30~8.25	22.98~21.03	砂混じり有機質シルト	○6.55~6.60m:砂質シルトが挟在。砂分は細砂~中砂、径0.2cm以下 軽石片 混じる。	扇状地性堆積物及び産錐堆積物	扇状地性堆積物及び産錐堆積物	○	-	-	○	-	-	-
		8.25~9.50	21.03~19.78	砂質シルト	○径0.8cm以下の 軽石片 、径3~7cmの安山岩礫が少量混じる。 ○9.35~9.45m:有機質シルトが挟在。	扇状地性堆積物及び産錐堆積物	扇状地性堆積物及び産錐堆積物 Aso-4の二次堆積物b(層厚:5cm)	○	-	-	-	○	○	-
		9.50~9.55	19.78~19.73	火山灰	○細粒火山灰が挟在。	Aso-4の降灰層準に相当すると評価した堆積物(扇状地性堆積物及び産錐堆積物に挟在)	Aso-4の純層(層厚:5cm)	○	○	○	-	-	○	-
		9.80~10.63	19.48~18.65	有機質シルト	○径0.5cm以下の 軽石片 、径10cmの安山岩礫が混じる。	Toyaの降灰層準に相当すると評価した堆積物(扇状地性堆積物及び産錐堆積物に挟在)(深度:10.50~10.63m)	扇状地性堆積物及び産錐堆積物 (火山ガラスが混在) Toyaの二次堆積物b(層厚:13cm)	○	○	-	-	○	○	-

※柱状図に記載されている“軽石”に対応する白色粒子を指す。

 : 当該堆積物は、本表において降下火砕物由来として示しているが、火砕サージ由来か降下火砕物由来かを厳密に区分することは難しいと評価している。

青字:薄片観察又は火山灰分析の結果、軽石ではないと判断される。

緑字:近接ボーリングとの層相・層厚対比の結果、軽石ではないと判断される。

○:実施 -:未実施 :R3.10.14審査会合以前に実施
 :R3.10.14審査会合以降に実施

4. 積丹半島西岸における洞爺火砕流堆積物の有無に関する検討

【検討結果】(14/15)

一部修正 (R5/1/20審査会合)

積丹半島西岸におけるR3.10.14審査会合以降の評価 (5/6)

地質調査地点	深度 (m)	標高 (m)	層相	柱状図記事 (抜粋)	R3.10.14審査会合以前の評価	R3.10.14審査会合以降の評価	地層区分の評価に用いた観察・分析・検討							掲載頁	
					地層区分	地層区分	火山灰分析				薄片観察 細区分	近接ボーリングとの対比 純層、二次堆積物等への			
							基質		軽石*						
							組成分析	屈折率測定	主成分分析	顕微鏡観察					
古宇川右岸 神恵内M-3 ボーリング	0.00~0.60	33.05~32.45	礫混じり有機質シルト	○0.40m:厚さ5cmは火山灰混じり。	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物 (火山ガラスが混在)	○	-	-	-	-	-	-	-	P469 ~ P503
	0.60~3.70	32.45~29.35	シルト質砂礫	○1.90~2.00m:均質な火山灰質シルトが挟在。	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物 (Spfa-1に対比される火山ガラスが混在するものと考えられる)	○	-	-	-	-	-	○		
	3.70~5.50	29.35~27.55	シルト質火山灰混じり砂礫	○5.45~5.50m:やや均質な火山灰質砂質シルトが挟在。	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物 (火山ガラスが混在)	○	-	-	-	-	-	-		
	6.30~9.85	26.75~23.20	シルト質砂礫	○9.00~9.85m:基質は火山灰質。	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物 (火山ガラスが混在)	○	-	-	-	-	-	-		
	9.85~10.15	23.20~22.90	火山灰	○細粒火山灰で均質。	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物 (Toyaに対比される火山ガラスが混在)	○	○	○	-	-	-	-		
	10.15~11.10	22.90~21.95	火山灰混じりシルト質砂礫	○基質は細砂~中砂混じりの火山灰質シルト。 ○礫種:黒色安山岩礫多い。	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物 (火山ガラスが混在)	○	-	-	-	-	-	-		
	11.10~12.60	21.95~20.45	礫質火山灰混じりシルト	○シルトは火山灰質。	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物 (火山ガラスが混在)	○	-	-	-	-	-	-		
	12.60~14.05	20.45~19.00	礫混じり火山灰質シルト	○シルトは火山灰質。	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物 (火山ガラスが混在) Toyaの二次堆積物b (層厚:10cm) Toyaの二次堆積物a (層厚:15cm)	○	-	-	-	-	○	-		
	14.05~14.10	19.00~18.95	火山灰	○細粒火山灰で均質。水平に挟在。	Toyaの降灰層準に相当すると評価した堆積物 (扇状地性堆積物及び崖錐堆積物に挟在)	Toyaの純層 (層厚:5cm)	○	-	○	-	-	○	-		
	14.10~14.95	18.95~18.10	礫混じり火山灰質シルト	○シルトは火山灰質。	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物 (火山ガラスが混在)	○	-	○	-	-	-	-		

※柱状図に記載されている“軽石”に対応する白色粒子を指す。

 : 当該堆積物は、本表において降下火砕物由来として示しているが、火砕サージ由来か降下火砕物由来かを厳密に区分することは難しいと評価している。

青字:薄片観察又は火山灰分析の結果、軽石ではないと判断される。

緑字:近接ボーリングとの層相・層厚対比の結果、軽石ではないと判断される。

○:実施 -:未実施

 : R3.10.14審査会合以前に実施
 : R3.10.14審査会合以降に実施

4. 積丹半島西岸における洞爺火砕流堆積物の有無に関する検討

【検討結果】(15/15)

一部修正 (R5/1/20審査会合)

積丹半島西岸におけるR3.10.14審査会合以降の評価 (6/6)

地質調査地点	深度 (m)	標高 (m)	層相	柱状図記事 (抜粋)	R3.10.14審査会合以前の評価	R3.10.14審査会合以降の評価	地層区分の評価に用いた観察・分析・検討						掲載頁	
					地層区分	地層区分	火山灰分析		薄片観察	純層・二次堆積物等への細区分	近接ボーリングとの対比			
							基質	軽石*						
												組成分析		屈折率測定
古宇川右岸	神恵内H-1ボーリング	20.80~22.45	24.22~22.57	礫混じり有機質シルト	○20.90m:厚さ1cmの火山灰質シルト(乳灰色)が挟在。 ○21.30~21.35m:火山灰質細砂混じり。	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物 (Toyaに対比される火山ガラスが混在)	○	○	-	-	-	-	-
		22.45~22.70	22.57~22.32	シルト質砂礫	○基質は粗砂混じりの火山灰質シルト。	Toyaの降灰層準に相当すると評価した堆積物 (扇状地性堆積物及び崖錐堆積物に挟在)	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物 (Toyaに対比される火山ガラスが混在)	○	○	○	-	-	○	-
	神恵内H-2ボーリング	6.05~6.65	35.69~35.09	砂	○火山灰質粗砂で、シルト分混じり不均質。	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物 (Spfa-1に対比される火山ガラスが混在するものと考えられる)	○	-	-	-	-	-	○
		7.65~7.85	34.09~33.89	砂礫	○7.65m:厚さ3cmの火山灰細砂が挟在。	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物 (Spfa-1に対比される火山ガラスが混在するものと考えられる)	○	-	-	-	-	-	○
		16.05~17.40	25.69~24.34	礫混じり有機質土混じりシルト	○礫種:安山岩主体、テイサイト、軽石片混じる。	Toyaの降灰層準に相当すると評価した堆積物 (扇状地性堆積物及び崖錐堆積物に挟在)	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物 (Toyaに対比される火山ガラスが混在)	○	○	-	-	-	○	○
		19.35~19.65	22.39~22.09	火山灰質シルト混じり砂礫	○基質は火山灰シルト混じりの中砂~粗砂。	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物	○	-	-	-	-	-	○
		19.65~20.00	22.09~21.74	礫混じり火山灰質シルト	○シルトは細粒火山灰質。 ○径1cm以下の安山岩礫が少量混じる。	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物	○	-	-	-	-	-	○
	古宇川右岸-2ボーリング	1.73~16.05	53.28~38.96	シルト質砂礫	○8.6~9.4m:基質中に火山灰混入。	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物 (Spfa-1及びToyaに対比される火山ガラスが混在)	○	○	○	-	-	-	-
	古宇川右岸-3ボーリング	18.90~21.00	32.54~30.44	砂礫	○基質が火山灰質砂。 ○20.64~20.85m:基質優勢で細粒火山灰含む。	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物 (火山ガラスが混在)	○	○	-	-	-	-	-
		21.00~25.23	30.44~26.21	砂礫	○21.90~21.95m:黄褐色の火山灰質砂、礫率:60~70%。	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物 (火山ガラスが混在)	○	○	-	-	-	-	-

※柱状図に記載されている“軽石”に対応する白色粒子を指す。

 : 当該堆積物は、本表において降下火砕物由来として示しているが、火砕サージ由来か降下火砕物由来かを厳密に区分することは難しいと評価している。

青字:薄片観察又は火山灰分析の結果、軽石ではないと判断される。
 緑字:近接ボーリングとの層相・層序対比の結果、軽石ではないと判断される。 ○:実施 -:未実施
 : R3.10.14審査会合以前に実施
 : R3.10.14審査会合以降に実施

余白

(参考) “軽石”, “火山灰質”等に関する評価の変更について(概要)(1/3)

- 柱状図に記載がなされている“軽石”に関する評価については、本章に示すR3.10.14審査会合以降の検討により、その評価を変更している。
- 同じく、柱状図に記載がなされている“火山灰質”等に関する評価については、本章に示す同審査会合以降の検討により、その評価を変更しているものもある。
- R3.10.14審査会合以前の検討及び評価を次頁に、同審査会合以降の検討及び評価をP223に示す。

- また、評価を変更した照岸1-3ボーリングに認められる“軽石”, “火山灰質”等の火山灰分析, 薄片観察等の結果を、一例としてP225～P237に示す。
- なお、1次データである柱状図については、“軽石”, “火山灰質”等の記載の修正を行わず、評価を変更している旨を注釈で示すこととした。

(参考) “軽石”, “火山灰質”等に関する評価の変更について(概要)(2/3)

R3.10.14審査会合以前の評価

“軽石”

目視等による
コア観察

・白色を呈し、発泡痕様の表面形状が認められる目視可能な粒子(mmオーダー以上)

軽石と評価

“火山灰質”等

目視等による
コア観察

・積丹半島西岸は、町田・新井(2011)に示される洞爺火山灰(Toya)及び阿蘇4火山灰(Aso-4)の分布範囲内に位置することを踏まえ、コア観察において、上、下位の堆積物と比較し、明色を呈するものであり、かつ、構成物質の多くが火山砕屑物からなると解釈される堆積物。
・なお、当該解釈は、火山ガラスは、結晶質なものと比較して脆性であるため、粒子が指圧でほぐれやすいとの考えによる。

火山灰、火山灰質及び火山灰混じりの堆積物と評価

(凡例)

- ⋯ : R3.10.14審査会合以前 検討項目
- : R3.10.14審査会合以前 検討結果
- ▭ : R3.10.14審査会合以前 評価

余白

4. 積丹半島西岸における洞爺火砕流堆積物の有無に関する検討

(参考) “軽石”, “火山灰質”等に関する評価の変更について(概要) (3/3)

R3.10.14審査会合以降の評価

“軽石”

目視等による
コア観察

・白色を呈し、発泡痕様の表面
形状が認められる目視可能な
粒子(mmオーダー以上)

コアの再観察

・目視で確認可能な“軽石”に
対応すると判断される数mm程
度以上の白色粒子を確認

火山灰分析

分析に供する火山ガラ
スは確認されない

薄片観察

岩片又は斜長石と判断

近接ボーリング
との層相・層序
対比

上記いずれかに対比

軽石ではないと評価

1次データである柱状図については、“軽石”の記載修正を行わず、評価を変更している旨を注釈で示す。

“火山灰質”等

目視等による
コア観察

・積丹半島西岸は、町田・新井
(2011)に示される洞爺火山灰
(Toya)及び阿蘇4火山灰(Aso-4)
の分布範囲内に位置することを踏ま
え、コア観察において、上、下位の
堆積物と比較し、明色を呈するもの
であり、かつ、構成物質の多くが火山
砕屑物からなると解釈される堆積物。
・なお、当該解釈は、火山ガラスは、
結晶質なものと比較して脆性である
ため、粒子が指圧でほぐれやすいと
の考えによる。

コアの再観察

“火山灰質”に対応する堆積物を確認

火山灰分析

・洞爺火山灰(Toya)
に対比される火山ガラ
スの粒子数が多い
・火山ガラスの粒子数
が少ない
・火山ガラスがほとんど
含まれない

近接ボーリング
との層相・層序
対比

上記いずれかに対比

洞爺火山灰(Toya)に対比
される火山ガラスの粒子数
が多いもの以外は、主に火
山砕屑物からなるものでは
ないと評価

1次データである柱状図については、“火山灰質”等の記載修正を行わず、評価を変更している旨を注釈で示す。

(凡例)

- ⬜ : R3.10.14審査会合以前 検討項目
- ⬜ : R3.10.14審査会合以前 検討結果
- ⬜ : R3.10.14審査会合以降 検討項目
- ⬜ : R3.10.14審査会合以降 検討結果
- ⬜ : R3.10.14審査会合以降 評価

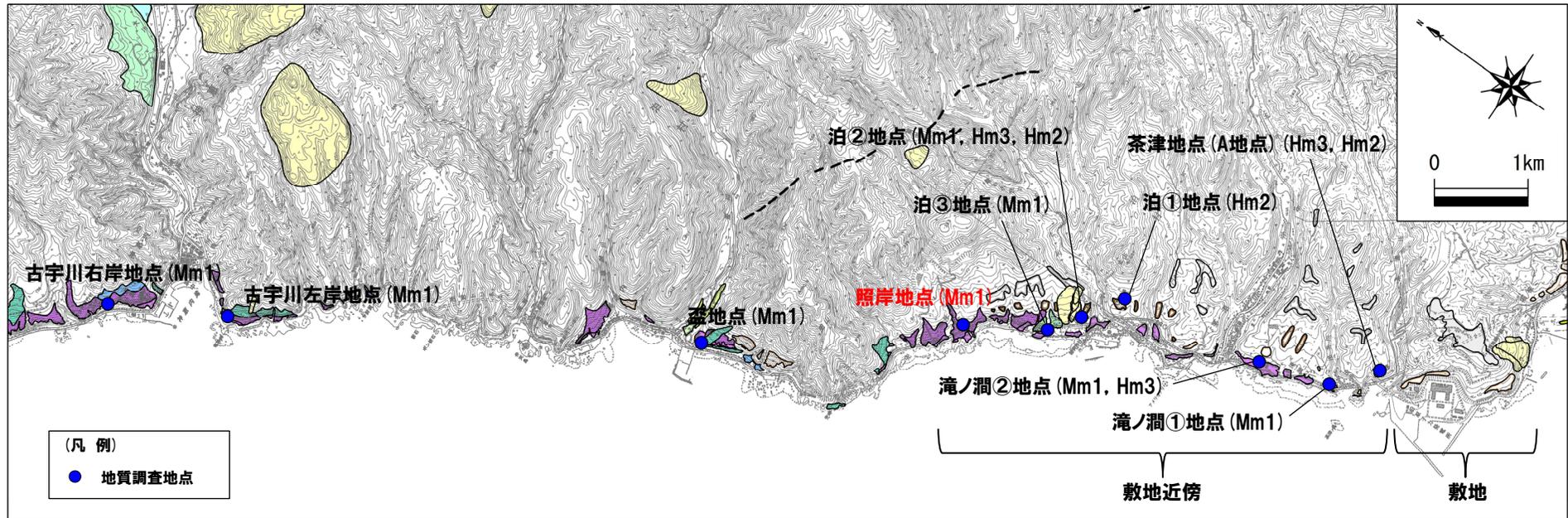
余白

4. 積丹半島西岸における洞爺火砕流堆積物の有無に関する検討

(参考) “軽石”, “火山灰質”等に関する評価の変更について(照岸地点の一例) (1/11)

一部修正 (H31/2/22審査会合)

調査位置図



(凡例)

● 地質調査地点

当図は、国土地理院、2万5千分の1地形図「茅沼(平成12年8月発行)、稲倉石(昭和63年1月発行)及び神恵内(平成18年8月発行)」を元に作成

凡例

地形区分	
Af段丘面	■
Lf2段丘面	■
Lf1段丘面	■
Mm1段丘面	■
Hm3段丘面	■
Hm2段丘面	■
Hm1段丘面	■
H0段丘面群	■
沖積堆	■
崖線・崖線II	■
崖線I	■
地すべり地形・崩壊地形	■
砂丘砂	■
変位地形	---
文献	---

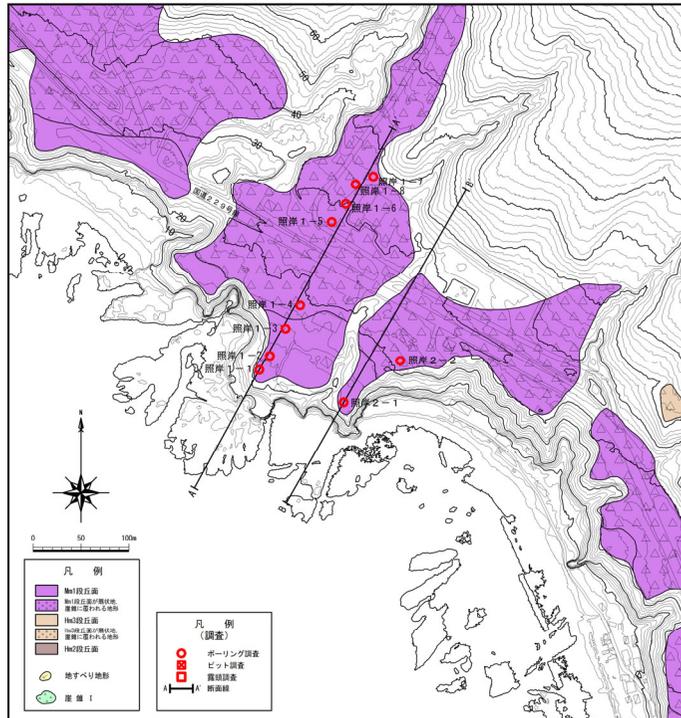
調査位置図

4. 積丹半島西岸における洞爺火砕流堆積物の有無に関する検討

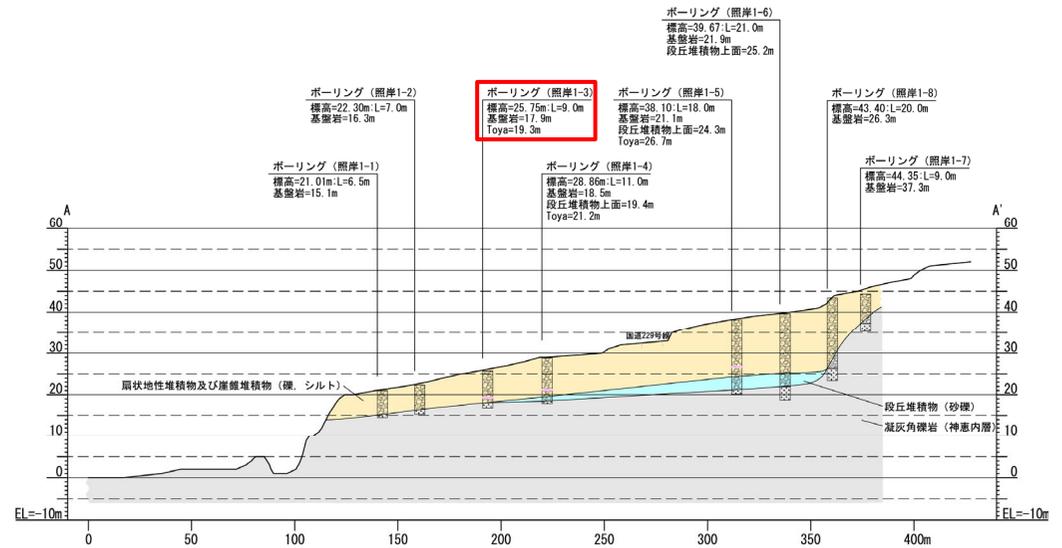
(参考) “軽石”, “火山灰質”等に関する評価の変更について(照岸地点の一例) (2/11)

一部修正 (H26/1/24審査会合)

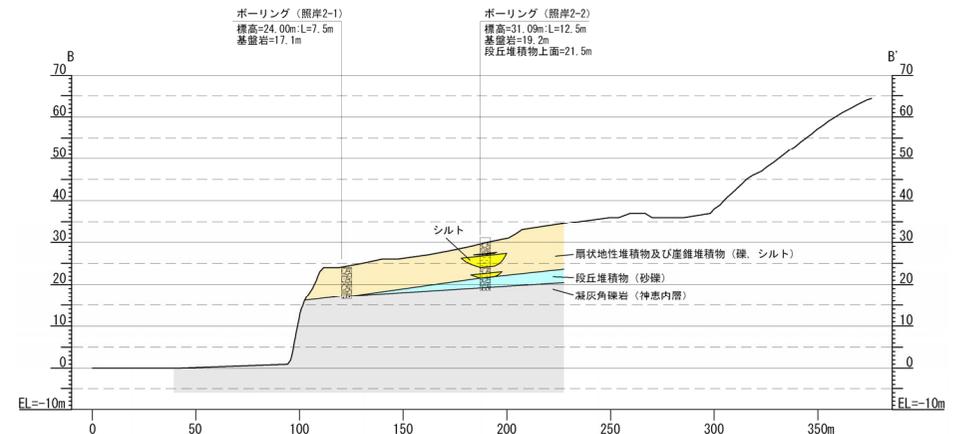
調査位置図



地形分類図



A-A' 断面



B-B' 断面

※H30.5.11審査会合資料においては、照岸1-4ボーリングと照岸1-5ボーリングの間の基盤岩の上面形状に小崖を描画していたが、解釈であることから、今回、両ボーリングに認められる基盤岩上面を直線で繋ぐ修正を実施した。

4. 積丹半島西岸における洞爺火砕流堆積物の有無に関する検討

(参考) “軽石”, “火山灰質”等に関する評価の変更について(照岸地点の一例) (3/11)

一部修正 (H26/1/24審査会合)

照岸1-3ボーリング
コア写真・柱状図

孔口標高
25.75m



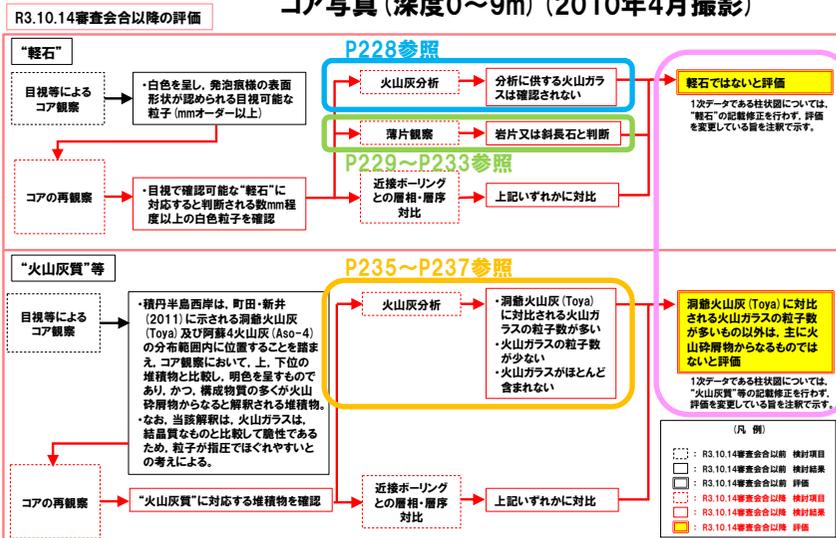
層番号

照岸1-3 孔口標高 25.75m 掘進長 9.00m

標尺	標高	深	柱状	地質	色	記
(m)	(m)	(m)	図	名	調	事
25.50	0.25			暗褐色 シルト質 シルト	暗褐色	有機質土混じりシルトで細砂~中砂混じる。 径0.8cm以下混入する。
24.90	0.85			有機質 シルト	黒褐	植物片多く混入する。径1cm以下の混入する。
24.45	1.30			火山灰質 シルト	黄褐	シルトは火山灰質で、やや均質。 細砂混入する。まれに径3cm以下混入する。
				シルト 質砂 礫	灰褐 〜 暗褐	基質はシルト分多く混入する中砂~粗砂。 礫径:6cm以下主体(最大径8cm) 礫形:連片~五角形。礫率:60~70%程度。 礫種:安山岩主体。シルト質。礫化岩が混入する。 径2~1.6cm。最大径2.0cm。 基質は火山灰質シルトで均質を呈す※1 3.20~3.60m; 礫径2cm以下で大径礫の混入が少ない。
20.80	4.95			火山灰質 シルト	灰~暗	シルトは火山灰質で均質。※1 まれに径1.5cm以下の軽石片混入する。※2
19.85	5.90			シルト	明灰	シルトは火山灰混じりで均質。※1
19.35	6.40			火山灰	灰褐	細粒火山灰。砂分混入するがやや均質。径0.2cmの軽石片混入する。※2 6.30~6.40m; 安山岩混入する。
18.45	7.30			軽石※2	黄白	径0.3cm以下の軽石混入。※2,3
18.20	7.55			火山灰 質砂 礫	灰褐	シルト混じりの細砂~中砂。混入礫径:4cm以下(最大径19cm)。 礫形:連片~五角形。礫率:60~65%程度。 礫種:安山岩主体。シルト質。礫化岩混入する。
17.85	7.90			砂質 シルト	灰褐	シルトは中砂~粗砂混じりで不均質。 径1cm以下の混入~有混入する。
17.30	8.45			シルト 質砂 礫	褐	基質は粗砂混じりシルト。 礫径:2cm以下主体(最大径7cm)。 礫形:円~五角形。礫率:60~70%。礫種:安山岩主体。
16.75	9.00			風化 凝灰 角礫岩	暗褐色	割れ目少なく、15cm以上の棒状コアを呈す。 岩片は硬質。

風化凝灰角礫岩

コア写真(深度0~9m) (2010年4月撮影)



※1 柱状図には、“火山灰質”等と記載されているが、R3.10.14審査会合以降に実施した火山灰分析の結果から、後述する検討において主に火山砕屑物からなるものではないと評価した (P326~P329参照)。

※2 柱状図には、“軽石”と記載されているが、R3.10.14審査会合以降に実施した薄片観察及び火山灰分析の結果から、軽石ではないと評価した (P326~P329参照)。

柱状図(深度0~9m)

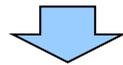


(参考) “軽石”, “火山灰質”等に関する評価の変更について(照岸地点の一例)(4/11)

一部修正(R5/1/20審査会合)

照岸1-3ボーリング
“軽石”を対象とした火山灰分析

- 柱状図において、層相を「火山灰質シルト」としている深度4.95～5.90mについては、柱状図記事に「径0.5cm以下の軽石片がしばしば混入する」との記載がなされていることから、R3.10.14審査会合以降、コア再観察を行った。
- 再観察の結果、“軽石片”は、白色粒子として識別されたことから、軽石であるか否かを確認するため、当該粒子を対象に、火山灰分析を目的として試料を採取した。



- “軽石片”に対応する白色粒子を対象として試料を採取したが、顕微鏡観察の結果、屈折率測定及び主成分分析に供する火山ガラスは確認されない。



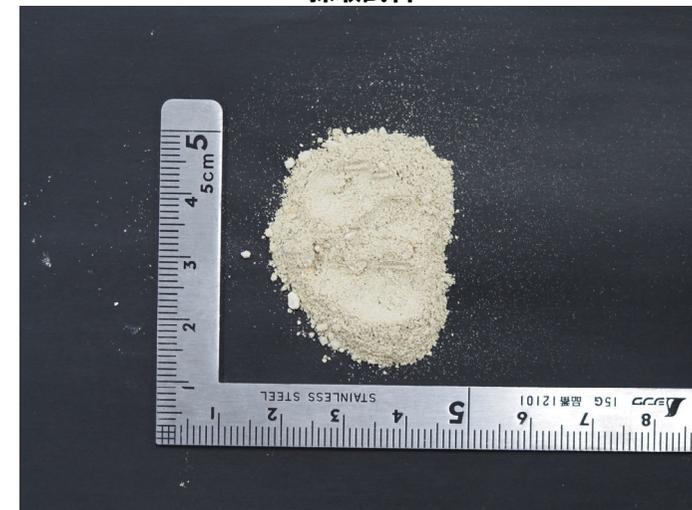
採取試料

孔口標高: 25.75m



□ : 白色粒子採取範囲

コア写真(深度3～6m)(2010年4月撮影)



採取試料(粉碎後)

4. 積丹半島西岸における洞爺火砕流堆積物の有無に関する検討

(参考) “軽石”, “火山灰質”等に関する評価の変更について(照岸地点の一例) (5/11)

一部修正 (R5/1/20審査会合)

照岸1-3ボーリング
“軽石”を対象とした薄片観察

- 柱状図において、層相を「軽石」としている深度6.40~6.50mについては、柱状図記事に「径0.3cm以下の軽石濃集」との記載がなされていることから、R3.10.14審査会合以降、コア再観察を行った。
- 再観察の結果、軽石の記載に対応すると判断される白色粒子が確認されたことから、当該粒子の同定を目的とした薄片観察を行った。
- 薄片作成前試料の観察面において、径0.3cm程度以下の白色粒子が点在する。

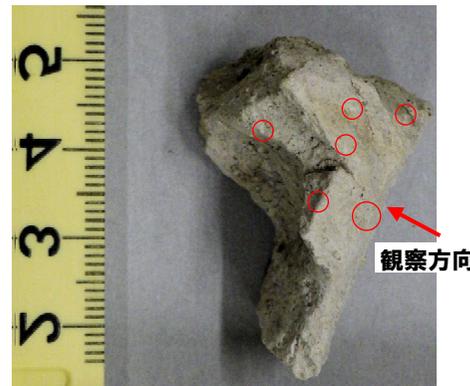
薄片試料採取位置
(深度6.40~6.43m)



コア写真(照岸1-3;深度6~9m) (2022年4月撮影)



薄片試料採取位置拡大



薄片作成前試料



凡例
○:白色粒子

薄片作成前試料(観察面) (左右反転)

(参考) “軽石”, “火山灰質” 等に関する評価の変更について (照岸地点の一例) (6/11)

一部修正 (R5/1/20 審査会合)

照岸1-3ボーリング
“軽石”を対象とした
薄片観察

【薄片試料全体の観察結果】

- 作成した薄片試料全体を観察した結果, 本試料は, 火山ガラス, 斜長石, 岩片, 石英, 少量の輝石及び角閃石から構成され, 軽石は認められない。
- また, 観察面上部においては, 粒子及び粘土鉱物の配列による堆積構造が認められる。

【白色粒子に関する観察結果】

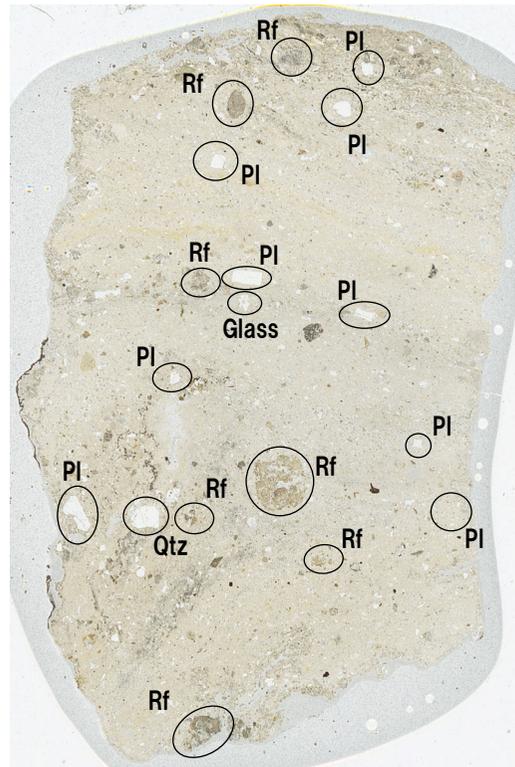
- 薄片作成前試料の観察面において確認された白色粒子と対応する粒子を対象に観察を行った結果を P232~P233に示す。
- 観察の結果, 柱状図記事に“軽石”と記載がなされている粒子は, 岩片又は斜長石であると判断される。

Rf: 岩片
Glass: ガラス片
Pl: 斜長石
Qtz: 石英



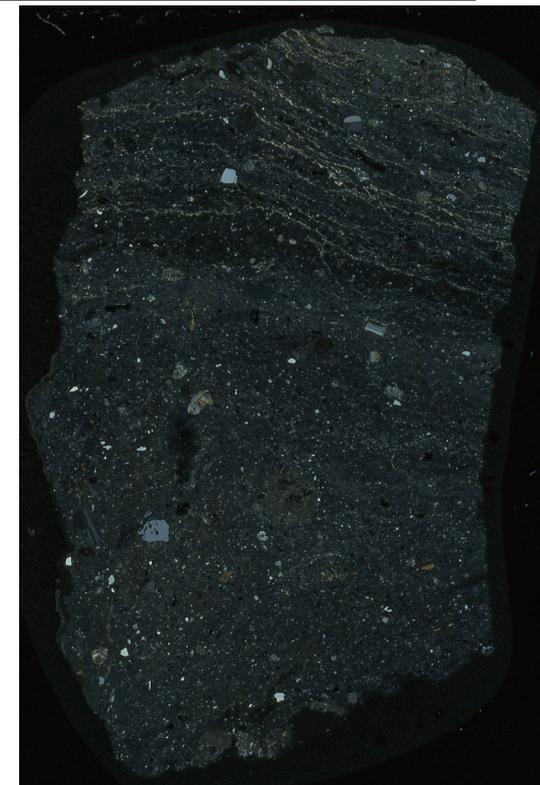
オープンニコル

10mm



オープンニコル

10mm



クロスニコル

10mm

余白

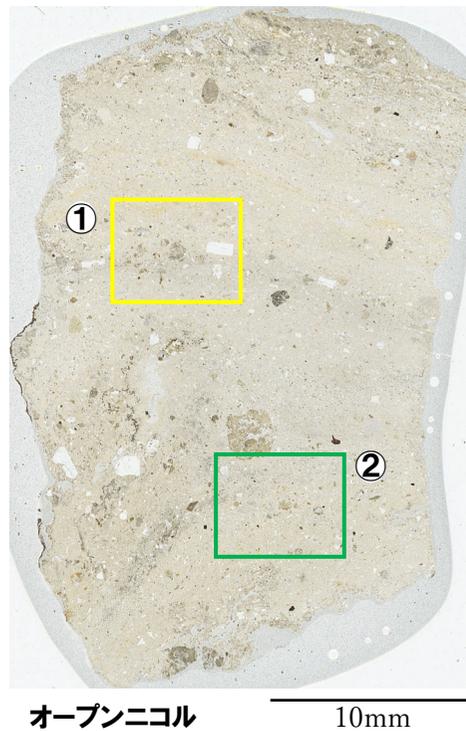
(参考) “軽石”, “火山灰質”等に関する評価の変更について(照岸地点の一例)(7/11)

一部修正(R5/1/20審査会合)

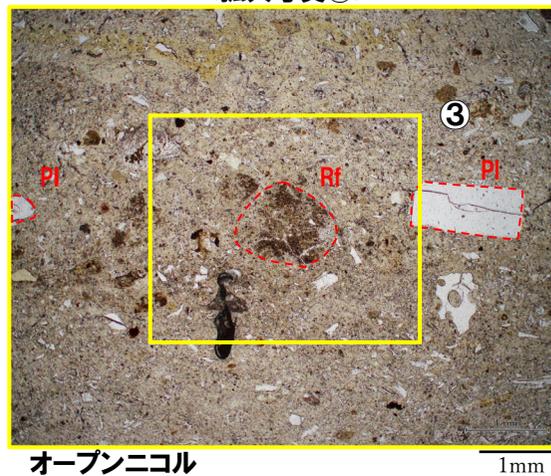
照岸1-3ボーリング
“軽石”を対象とした
薄片観察

- 拡大写真①の約0.3cmの白色粒子に対応する粒子は、外形が明瞭であり、斑状組織が認められることから岩片であると判断される。
- 拡大写真②の約0.1cmの白色粒子に対応する粒子は、外形が明瞭であり、斑状組織が認められることから岩片であると判断される。

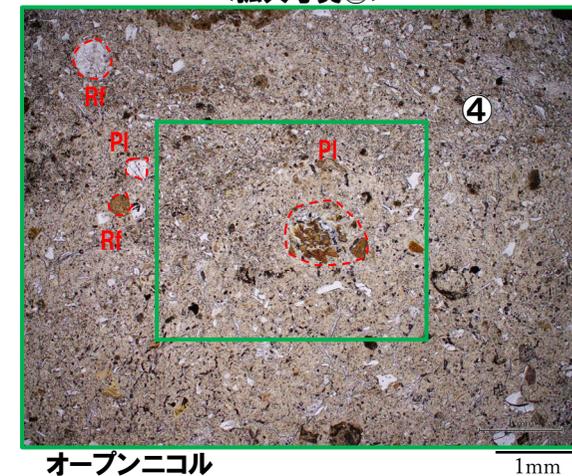
Rf:岩片
Pl:斜長石



<拡大写真①>



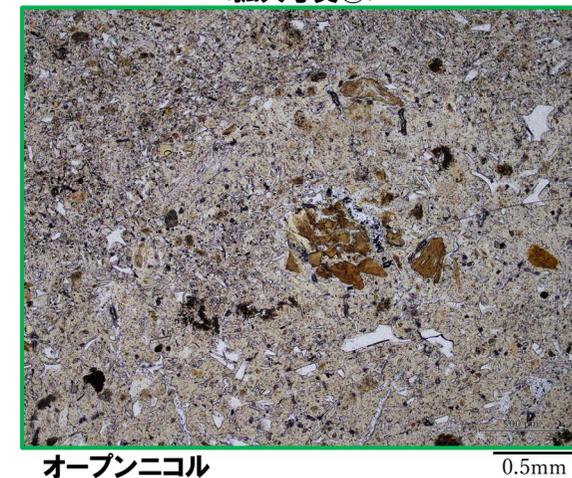
<拡大写真②>



<拡大写真③>



<拡大写真④>

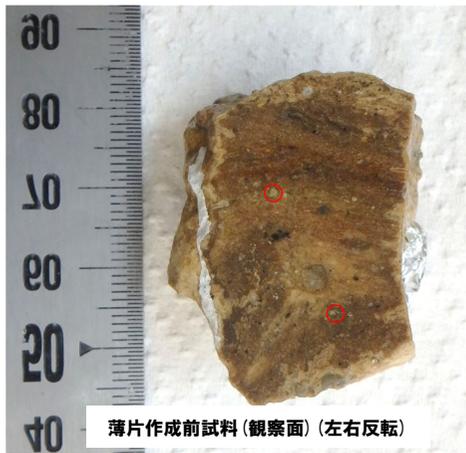


4. 積丹半島西岸における洞爺火砕流堆積物の有無に関する検討

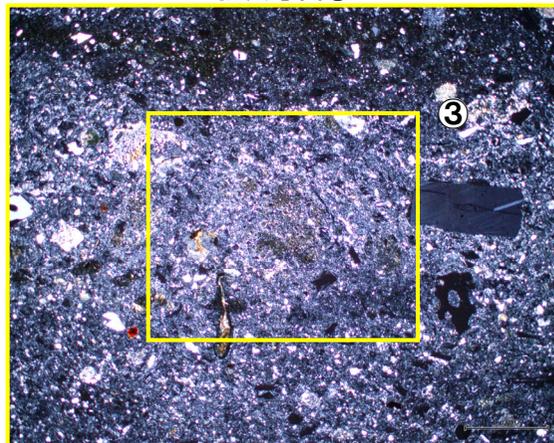
(参考) “軽石”, “火山灰質”等に関する評価の変更について(照岸地点の一例)(8/11)

一部修正(R5/1/20審査会合)

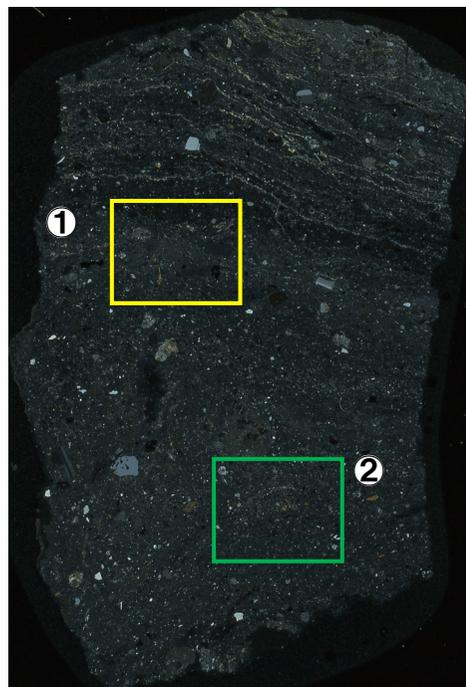
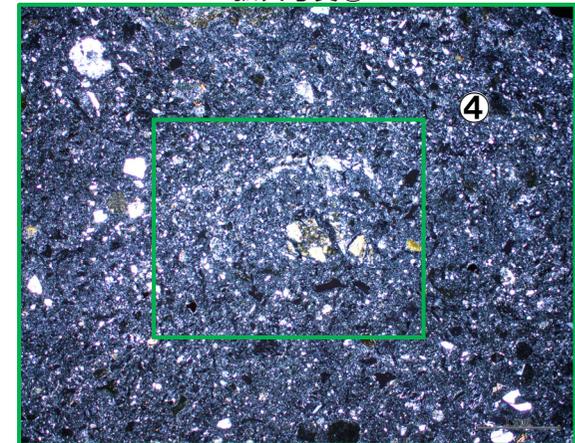
照岸1-3ボーリング
“軽石”を対象とした
薄片観察



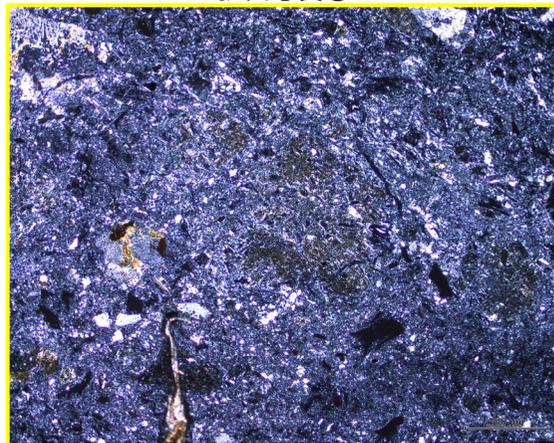
<拡大写真①>



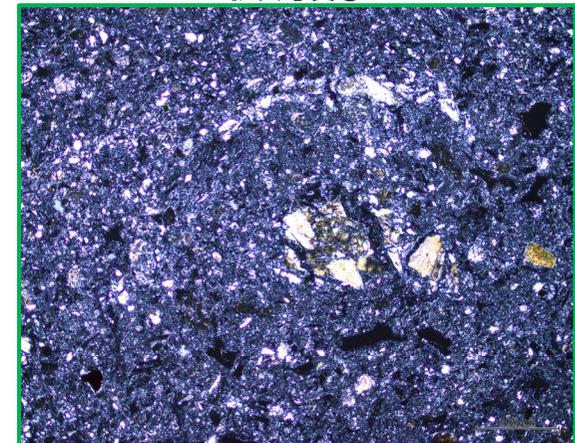
<拡大写真②>



<拡大写真③>



<拡大写真④>



余白