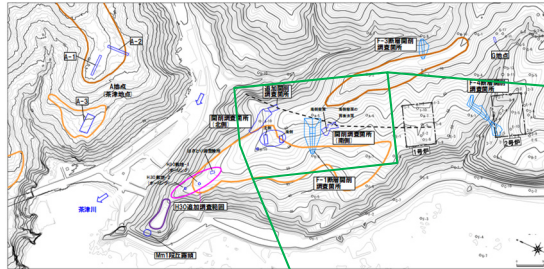


(2)Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

②各ユニットの堆積時期に関する検討-開削調査箇所(南側)付近における堆積物の分布状況(5/5)-

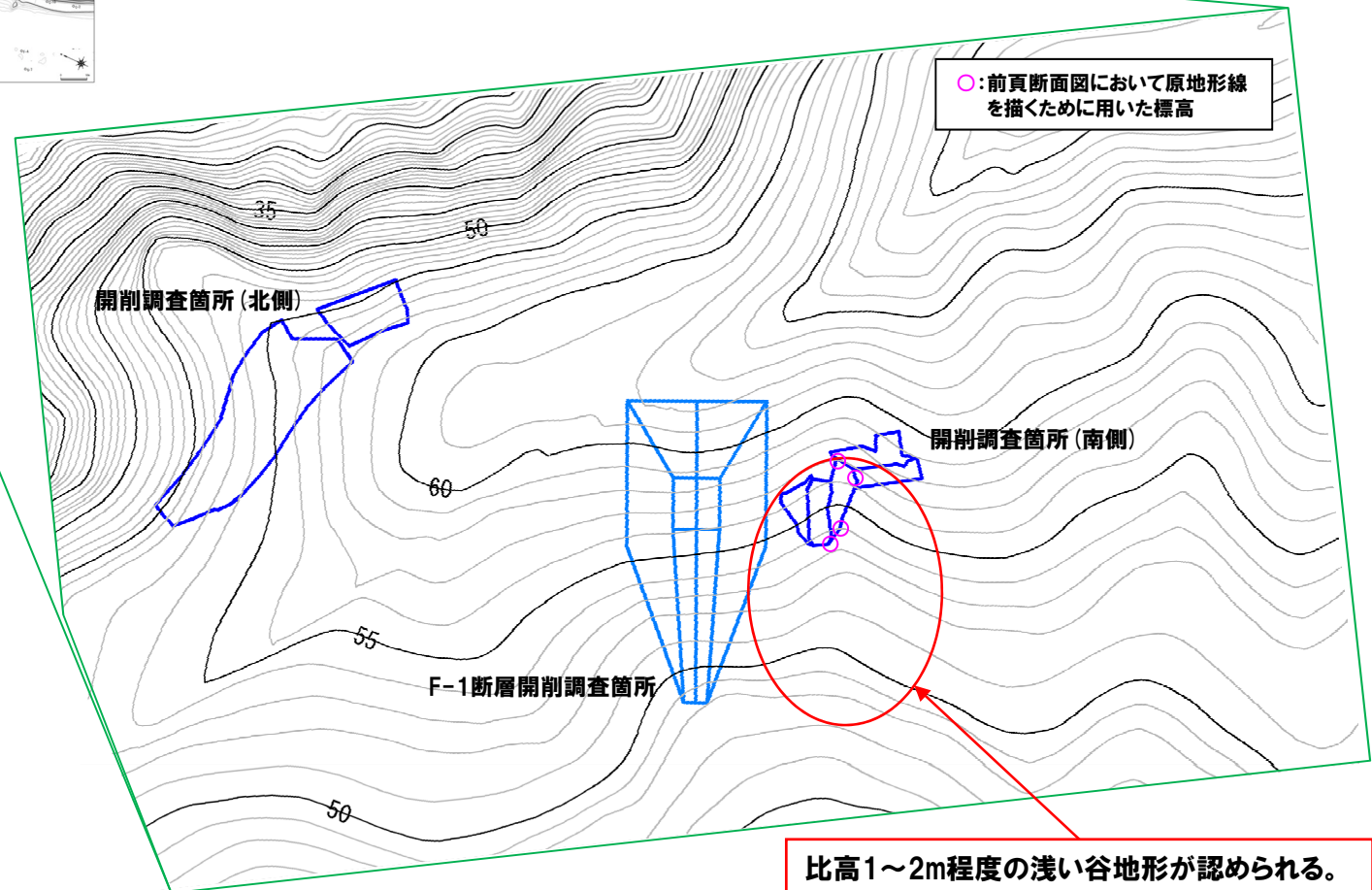
○1,2号炉建設前には、開削調査箇所(南側)付近に比高1~2m程度の浅い谷地形が認められる※。



※敷地の1,2号炉建設前の地形については、過去の空中写真及び地形図を比較した結果、大きな地形改変は認められないことを確認している(補足説明資料3章参照)。

- 【凡例】
- Mm1段丘面
  - Hm3段丘面
  - Hm2段丘面
  - 原子炉建屋設置位置
  - 船運ボイリング

調査位置図  
(改変前の地形)



## (2) Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

## ②各ユニットの堆積時期に関する検討-A地点及びC地点の堆積状況-

(A地点(調査位置はP335, スケッチはP337及び補足説明資料1.1章参照))

- 敷地北側に位置するA地点(A-3トレンチ, A-1トレンチ及びA-2トレンチ)においては, 高位段丘堆積物<sup>※1</sup>の上位に, Toya及びSpfa-1を含む後期更新世以降の陸上堆積物(陸成層)が認められる。
  - ・空中写真判読で抽出したHm3段丘面において開削調査を実施したA-3トレンチにおいては, Hm3段丘堆積物を覆うMIS7直後の河成の堆積物が認められ, その上位に後期更新世以降の陸成層(砂質シルト)が認められる。
  - ・空中写真判読で抽出したHm2段丘面において開削調査を実施したA-1トレンチ及びA-2トレンチにおいては, Hm2段丘堆積物の上位に, 後期更新世以降の陸成層(シルト等)が認められる。

(C地点(調査位置はP335, スケッチはP343及び補足説明資料1.1章参照))

- 敷地南側に位置するC地点(C-1トレンチ, C-2トレンチ及びC-3トレンチ)においては, 高位段丘堆積物<sup>※2</sup>の上位に, Toya及びSpfa-1を含む後期更新世以降の陸上堆積物(斜面II堆積物及び陸成層)が認められる。
  - ・空中写真判読で抽出したHm3段丘面において開削調査を実施したC-1トレンチにおいては, 陸上堆積物のうち下位の斜面II堆積物(シルト混じり砂礫等)がHm3段丘堆積物を侵食して堆積し, 侵食面は不規則であり, 部分的に下に凸の形状を示す。
  - ・空中写真判読で抽出したHm3段丘面の縁辺部において開削調査を実施したC-2トレンチにおいては, 陸上堆積物である斜面II堆積物(シルト質砂礫等)がHm2段丘堆積物相当層を侵食して堆積し, 侵食面はHm2段丘堆積物相当層に認められるほぼ水平な葉理と斜交する。
  - ・C-2トレンチの背後で段丘面が判読されない緩斜面において開削調査を実施したC-3トレンチにおいては, 陸上堆積物のうち下位の斜面II堆積物(シルト混じり砂礫等)がHm2段丘堆積物相当層を侵食して堆積し, 侵食面は不規則であり, 部分的に下に凸の形状を示す。

- 上記状況に加え, 小嶋ほか(2003)によれば, 「北海道のなだらかな起伏, なめらかな斜面は長期にわたる周氷河作用によるところが大きい。」とされていることを踏まえると, 北海道においては氷期の周氷河作用により, 滑らかな斜面上には斜面堆積物が形成すると考えられる。
- また, 吉永(1995)及び鷹澤ほか(1994)によれば, 北海道に分布する段丘面を覆う陸成層は, 風成塵起源の堆積物を多く含む, いわゆるローム層として広く分布することが知られており, 最終氷期に堆積速度が高いとされている。
- これらのことから, 上記地点に認められる陸上堆積物は, Toya及びSpfa-1が認められることを踏まえると, 後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物であると考えられる。

※1 Hm3段丘堆積物及びHm2段丘堆積物。

※2 Hm3段丘堆積物及びHm2段丘堆積物相当層。

余白

## (2) Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

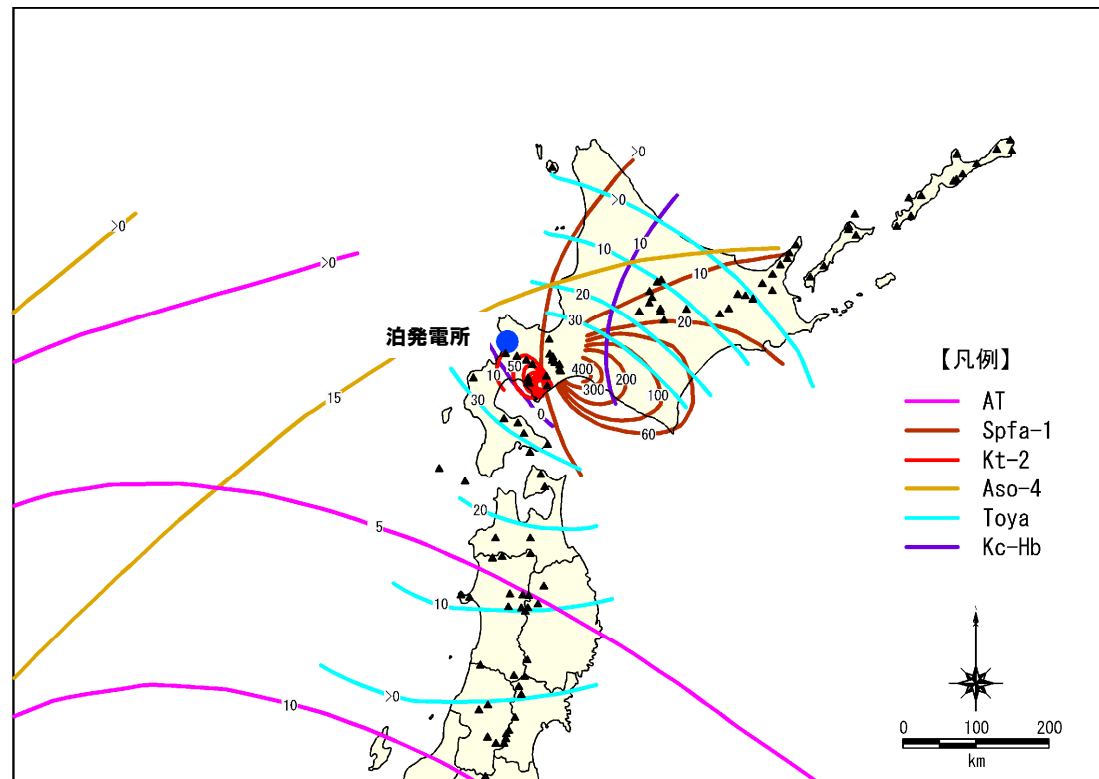
## ②-1 各ユニットに認められる火山ガラスの特徴に関する比較-比較結果-

- 火山ガラスの屈折率測定及び主成分分析の結果、M1ユニット及びTs3bユニットとM1ユニットに挟在するTs1bユニット及びTs2ユニットに認められる火山ガラスは、屈折率の頻度分布範囲及び主元素組成の各分布範囲が、概ね同様である(P324～P325参照)。
- また、火山ガラスの主成分分析の結果、各ユニットには、町田・新井(2011)において、敷地周辺に到達しているとされている後期更新世のテフラ(AT, Kt-2, Aso-4, Toya及びKc-Hb)及びSpfa-1に対比される火山ガラスは認められない※(P326参照)。

※当社地質調査の結果、敷地及び敷地近傍において、Aso-4, Toya及びSpfa-1に対比される火山ガラスを確認している。

敷地周辺に到達しているとされている  
後期更新世のテフラ及びSpfa-1噴出の年代  
(町田・新井(2011)による)

火山灰名称	略号	年代 (ka)
始良Tn	AT	26～29
支笏第1	Spfa-1	40～45
クツタラ第2	Kt-2	48
阿蘇4	Aso-4	85～90
洞爺	Toya	112～115
クツチャロ羽幌	Kc-Hb	115～120

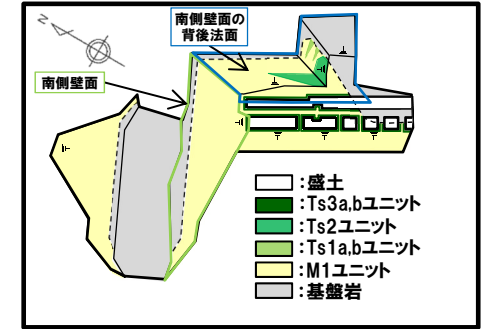
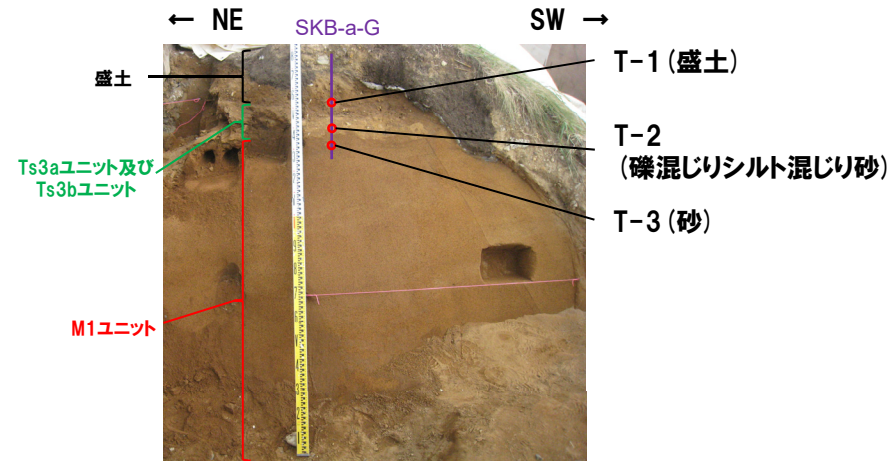


火山灰の等層厚線図(町田・新井(2011)より作成)

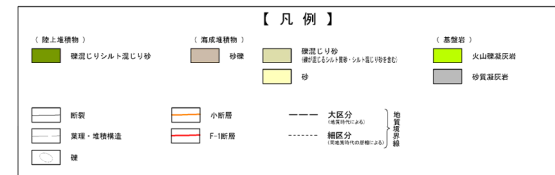


(2) Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

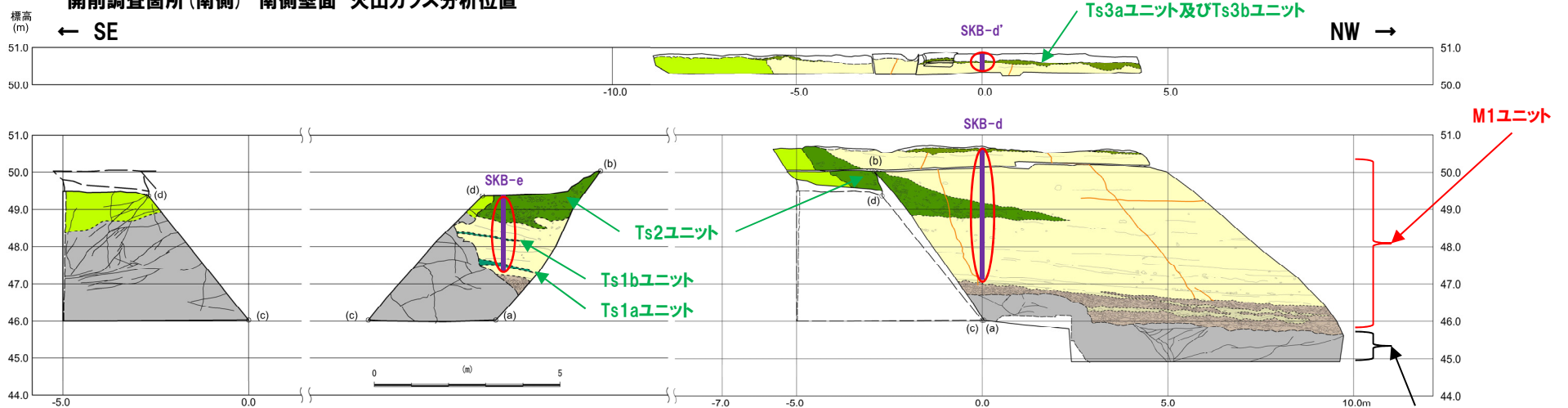
②-1 各ユニットに認められる火山ガラスの特徴に関する比較-調査位置図-



開削調査箇所(南側)平面模式図



開削調査箇所(南側) 南側壁面 火山ガラス分析位置



開削調査箇所(南側) 南側壁面の背後法面 壁面スケッチ

(2) Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

②-1 各ユニットに認められる火山ガラスの特徴に関する比較-屈折率測定結果(1/2)-

一部修正 (R2/8/7審査会合)

地点名: SKB-d'

盛土  
Ts3bユニット  
M1ユニット

試料番号	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)	備考	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)		
		1	2	3	4	Opx	Gl Ho	Cum			1.500	1.510	1.700	1.710	1.720	1.730	1.670	1.680	1.690
d'-1	Toya混在																		
d'-2																			
d'-3																			
d'-4																			

地点名: SKB-d

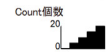
EL.約50m  
M1ユニット  
EL.約49m  
Ts2ユニット  
EL.約48m  
M1ユニット  
EL.約47m

試料番号	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)	備考	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)		
		1	2	3	4	Opx	Gl Ho	Cum			1.500	1.510	1.700	1.710	1.720	1.730	1.670	1.680	1.690
d-1																			
d-2																			
d-3																			
d-5																			
d-6																			
d-7																			
d-8																			
d-9																			
d-10																			
d-11																			
d-12																			
d-13																			
d-14																			
d-15																			
d-16																			
d-17																			
d-18																			
d-19																			
d-20																			
d-21																			
d-22																			
d-23																			
d-24																			
d-25																			
d-26																			
d-27																			
d-28																			
d-29																			
d-30																			
d-31																			
d-32																			
d-33																			
d-34																			
d-35																			
d-36																			
d-37																			
d-38																			

■ 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  
Opx: 斜方輝石  
Gl Ho: 緑色普通角閃石  
Cum: カミングトン閃石

SKB-d' 及びSKB-d  
火山ガラス及び重鉱物分析結果

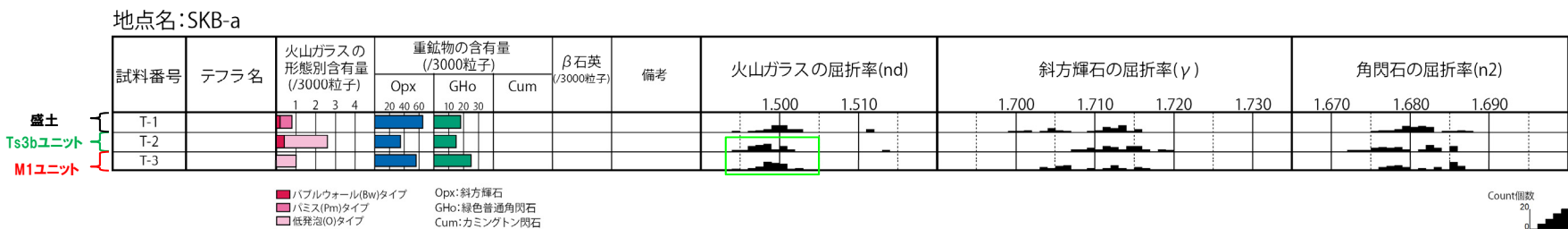
M1ユニット及びTs3bユニットとM1ユニットに挟在するTs1bユニット及びTs2ユニットに認められる火山ガラスは、屈折率の頻度分布範囲が、概ね同様



(2) Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

②-1 各ユニットに認められる火山ガラスの特徴に関する比較-屈折率測定結果(2/2)-

一部修正 (R2/8/7審査会合)



M1ユニット及びTs3bユニットとM1ユニットに挟在するTs1bユニット及びTs2ユニットに認められる火山ガラスは、屈折率の頻度分布範囲が、概ね同様

(参考) Spfl及びSpfa-1の屈折率 (町田・新井, 2011より)

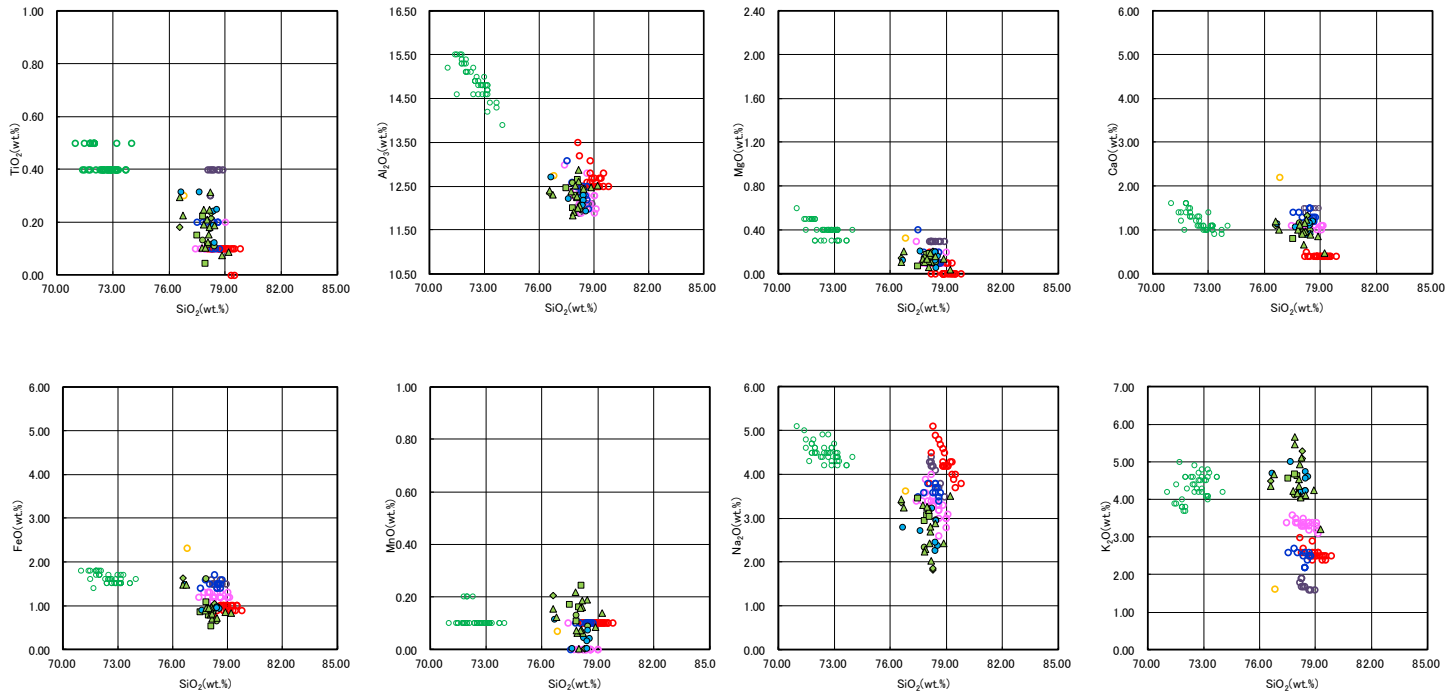
略号	特徴	火山ガラス	斜方輝石	角閃石
Spfl	バブルウォールタイプ・ハミスタイプの火山ガラス主体	1.500-1.503	1.730-1.733	1.688-1.691
Spfa-1	ハミスタイプの火山ガラス主体	1.501-1.505 (1.502-1.503)	1.729-1.735	1.688-1.691

(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

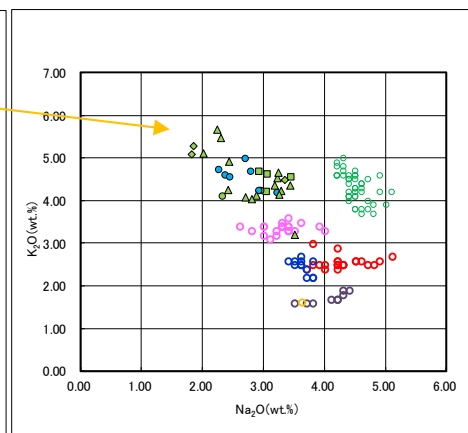
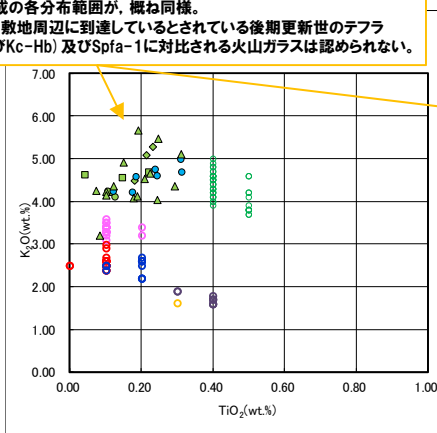
(2) Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

②-1 各ユニットに認められる火山ガラスの特徴に関する比較-主成分分析結果-

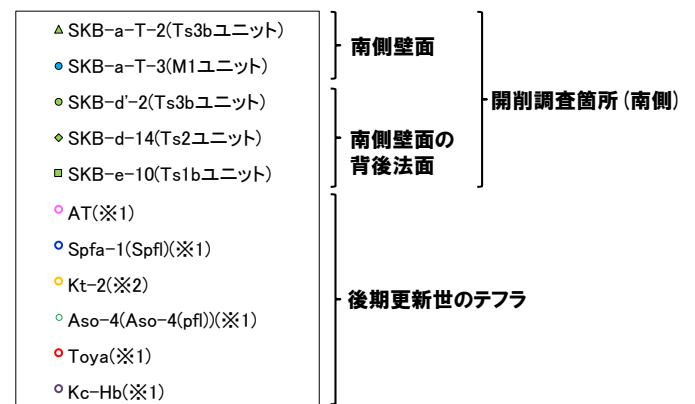


○M1ユニット及びTs3bユニットとM1ユニットに挟むTs1bユニット及びTs2ユニットに認められる火山ガラスは、主元素組成の各分布範囲が、概ね同様。  
 ○町田・新井(2011)において、敷地周辺に到達しているとされている後期更新世のテフラ(AT, Kt-2, Aso-4, Toya及びKc-Hb)及びSpfa-1に対比される火山ガラスは認められない。

開削調査箇所(南側) 火山ガラスの主元素組成(ハーカー図)



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



※1 町田・新井(2011)  
 ※2 青木・町田(2006)

余白



## (2)Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

## ②-2 斜長石を用いた各ユニットの具体的な堆積物の供給源に関する検討-斜長石の屈折率測定・主成分分析結果(1/4)-

○斜長石の屈折率測定・主成分分析結果及び敷地近傍の地質分布\*を踏まえ、具体的な堆積物の供給源に関する検討を行った。

○M1ユニット、Ts3aユニット及びTs3bユニットに認められる斜長石は、主に中性斜長石の範囲を示すものが多い(P279参照)。

○敷地近傍に分布する新第三紀以前の地層の岩相、分布、層序関係及び形成年代は以下のとおり。

## (リヤムナイ層)

○本層は、主に頁岩及び砂岩からなる。

○本層は、斎藤ほか(1952)では、「リヤムナイ川沿いに極く小範囲に露出する」と記載されており、対応する分布範囲をみると、現在は共和ダムの湛水池内に小規模に分布するものと考えられる。

○本層は、花崗岩類に貫かれ、茅沼層及び古平層に不整合で覆われている。

○本層の形成年代に関しては、斎藤ほか(1952)によれば、先白亜紀とされている。

## (花崗岩類)

○本岩類は、主に花崗閃緑岩からなる。

○本岩類は、共和町発足川とリヤムナイ川に挟まれた山地部に分布する。

○本岩類は、リヤムナイ層に貫入しており、茅沼層に不整合で覆われている。

○本岩類の形成年代に関しては、資源エネルギー庁(1985)によるフィッシュトラック法及びK-Ar法年代測定値約77.1Ma~約74.5Maが報告されている。

○これらのことから、本岩類の形成年代は中生代白亜紀と判断される。

○なお、本岩類は、斎藤ほか(1952)におけるリヤムナイ層の分布範囲に位置するが、上記理由及び石田・三村(1991)「20万分の1地質図幅 岩内」における角閃石黒雲母花崗閃緑岩の分布範囲とされていることから、花崗岩類と呼称することとした。

## (茅沼層)

○本層下部は、主に安山岩溶岩及び同質火砕岩並びに流紋岩溶岩及び同質火砕岩、上部は、主に泥岩等の堆積岩類からなる。

○本層は、共和町発足から泊村にかけての山地部及び木無山周辺に分布する。

○本層は、下位の花崗岩類を不整合で覆い、上位の古平層に不整合で覆われている。

○本層の形成年代に関しては、雁沢(1983)及び資源エネルギー庁(1985)によるフィッシュトラック法年代測定値約37.1Ma~約21.8Maが報告されている。

○これらのことから、本層の形成年代は始新世~前期中新世と判断される。

※敷地及び敷地近傍の地質層序は、斎藤ほか(1952)「5万分の1地質図幅 茅沼」等を参照しながら新しい知見も取り込み、積丹半島の地質層序を総括的に取りまとめた斎藤(1968)「積丹半島の地質と鉱床」を基本に、他文献及び当社調査結果を踏まえ、作成している。

## (2)Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

## ②-2 斜長石を用いた各ユニットの具体的な堆積物の供給源に関する検討-斜長石の屈折率測定・主成分分析結果(2/4)-

## (古平層)

- 本層は、主に安山岩溶岩、デイサイト溶岩、礫岩、砂岩、泥岩等からなる。
- 本層は、共和町発足から泊村にかけての山地部に分布する。
- 本層は、下位の花崗岩類及び茅沼層を不整合で覆い、上位の神恵内層に整合(一部不整合)で覆われている。
- 本層の形成年代に関しては、資源エネルギー庁(1985)によるフィッシュトラック法年代測定値約17.6Ma~約11.3Maが報告されている。
- 本層の軽石凝灰岩を対象として実施したフィッシュトラック法年代測定値約16.8Ma~約12.9Maが得られている。
- これらのことから、本層の形成年代は前期~後期中新世と判断される。

## (神恵内層)

- 本層は、主に安山岩溶岩及び同質火砕岩並びに泥岩等からなる。
- 本層は、敷地及び敷地付近の沿岸域に分布する。
- 本層は、下位の古平層を整合(一部不整合)で覆い、上位の余別層に不整合で覆われている。
- 本層の形成年代に関しては、資源エネルギー庁(1985)によるK-Ar法年代測定値約9.6Ma~約8.8Maが報告されている。
- 本層の安山岩を対象として実施したK-Ar法年代測定値約8.8Ma~約8.5Maが得られている。
- これらのことから、本層の形成年代は後期中新世と判断される。

## (余別層)

- 本層下部は、主に泥岩からなり、上部は、主に安山岩質火砕岩からなる。
- 本層は、敷地~堀株川河口周辺及び神恵内村赤石付近に分布する。
- 本層は、下位の神恵内層を不整合で覆い、上位の野塚層に不整合で覆われている。
- 本層の形成年代に関しては、資源エネルギー庁(1985)によるフィッシュトラック法年代測定値約6.5Maが報告されている。
- また、広瀬ほか(2000)によるK-Ar法年代測定値約3.7Maが報告されている。
- これらのことから、本層の形成年代は後期中新世~鮮新世と判断される。



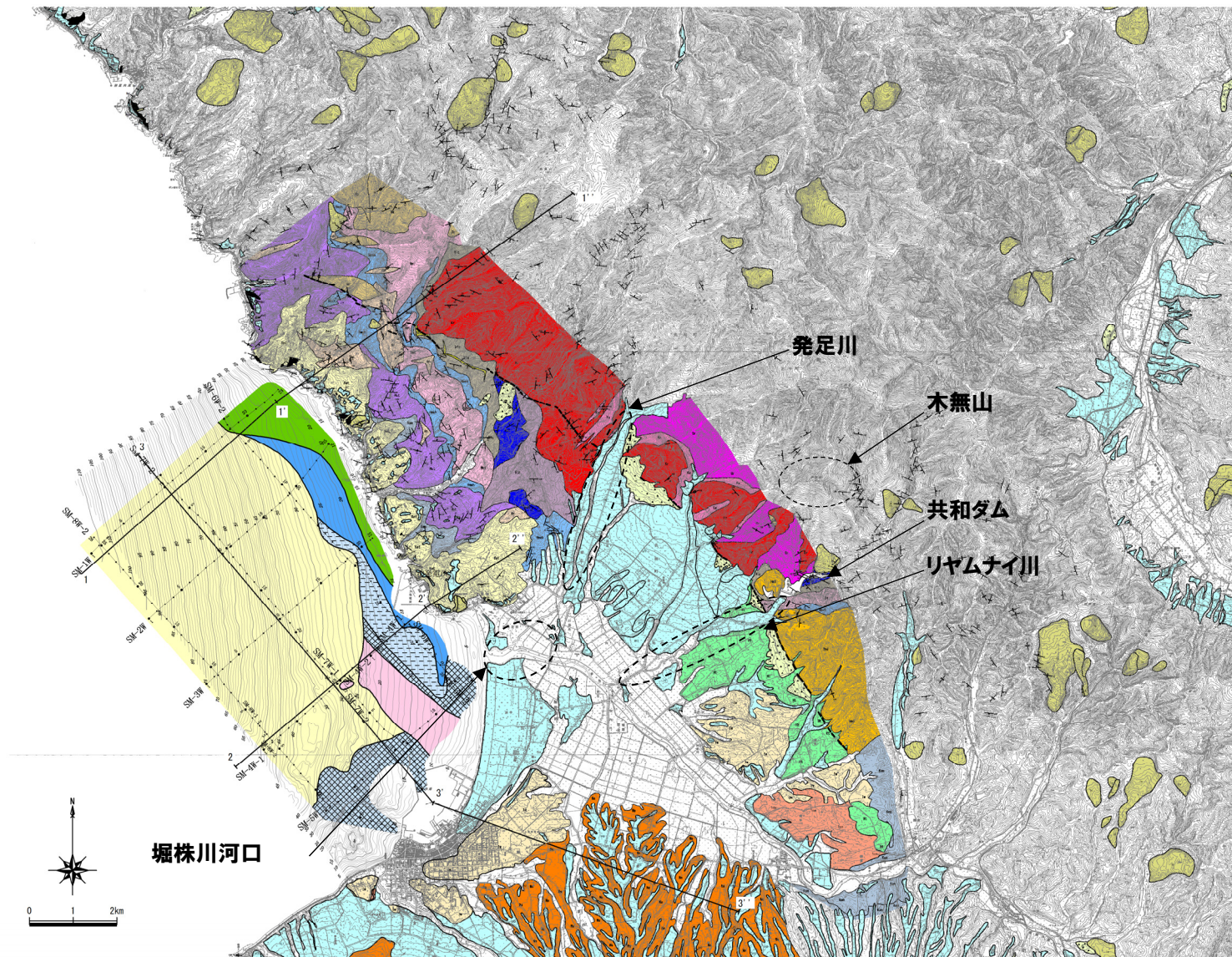
- M1ユニット、Ts3aユニット及びTs3bユニットに認められる斜長石は、主に中性斜長石の範囲を示すものが多いことから、各ユニットを構成する堆積物の供給源は類似しており、敷地及びその付近に広く分布する新第三系下部~上部中新統古平層及び新第三系上部中新統神恵内層の安山岩由来であると推定される。
- また、Ts3aユニット及びTs3bユニットの供給源は、基盤岩(旧海食崖)のうち火山礫凝灰岩由来による影響が大きいものと考えられ、敷地の基盤をなす地層は神恵内層であることから、これらのユニットの具体的な供給源は、神恵内層由来であると判断される。



## (2) Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

②-2 斜長石を用いた各ユニットの具体的な堆積物の供給源に関する検討-斜長石の屈折率測定・主成分分析結果(3/4)-

一部修正(H27/10/9審査会合)



敷地近傍の地質図

(2)Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

②-2 斜長石を用いた各ユニットの具体的な堆積物の供給源に関する検討-斜長石の屈折率測定・主成分分析結果(4/4) -

一部修正 (H27/10/9審査会合)

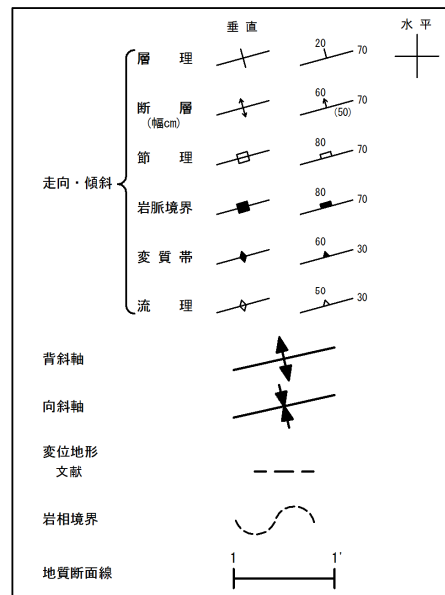
凡例

陸域の地質				海域の地質		
地質時代	地層名	記号	岩層			
第四紀 更新世	完新世	沖積層等	-	I層		
	後期	低位段丘堆積物等	-	II層		
	中期	高位段丘堆積物等	Ht	礫・砂・シルト	III-1層	
		野塚層	Nss	砂岩・礫岩 安山岩質 火砕岩	III-2層	
前期	岩内層	Iw	-	IV-1層 IV-2層		
新第三紀 鮮新世 中新世 漸新世 始新世 暁新世	余別層	Y	安山岩質火砕岩 泥岩	V層		
	後期	神恵内層	Ket	安山岩溶岩及び安山岩質火砕岩	VI層	
			Kem	泥岩		
	中期	古平層	上層部	Hut		安山岩溶岩及び安山岩質火砕岩
			中層部	Hmsh		泥岩
			Hmt	安山岩溶岩及び安山岩質火砕岩		
		下層部	Hmd	デイサイト溶岩 及びデイサイト質火砕岩		
	前期	茅沼層		Hls		砂岩
				Hlc		礫岩
				Kst		泥岩
漸新世	茅沼層	Ktr	安山岩溶岩及び安山岩質火砕岩			
始新世		Ka	安山岩溶岩			
暁新世		Kr	流紋岩溶岩及び流紋岩質火砕岩			
白亜紀	花崗岩類	Gr	花崗閃緑岩	VII層		
先白亜紀	リヤムナイ層	Rs	頁岩・砂岩			

陸域の地質			
地質時代	地層名	記号	岩層
新第三紀 鮮新世 ~中新世	貫入岩類	Da	デイサイト
		An	安山岩
		Ba	玄武岩
		Qp	石英斑岩

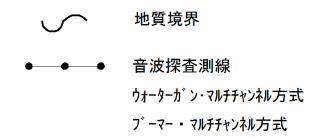
陸域の地質			
地質時代	地層名	記号	岩層
第四紀 完新世~ 中期更新世	氾濫原堆積物・盛土		礫・砂・粘土
	段丘堆積物及び堆積物		
	洞窟火砕流堆積物	Toya	
	崖錐堆積物	△dt△	
	地すべり・崩壊堆積物	Is	

記号凡例



海底地質凡例

地質時代	地層名	記号	
第四紀	完新世	I	
	後期	II	
	更新世	中期	III-1 III-2
		前期	IV-1 IV-2
新第三紀	鮮新世	V	
古第三紀	中新世	VI	
	漸新世		
	始新世		
先第三紀	暁新世		



余白



## (2) Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

## ②-3 斜面堆積物であるTs3a及びTs3bユニットと後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較-比較結果-

○Ts3aユニット及びTs3bユニットと、平坦面又は緩斜面上に位置し、原地形が残存しているA地点及びC地点に認められる海成堆積物を覆う後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較を行った。

## 【火山ガラス及び重鉍物分析結果(P334~P349参照)】

- 後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物は、開削調査箇所(南側)に認められる斜面堆積物(M1ユニットに挟在するTs1bユニット及びTs2ユニット並びにTs3bユニット)と比較して、以下の状況が認められる。
- ・火山ガラスの屈折率測定及び主成分分析の結果、後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物には、Toya及びSpfa-1が認められ、開削調査箇所(南側)に認められる斜面堆積物とは異なる。
  - ・重鉍物の屈折率測定の結果、後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物には、開削調査箇所(南側)に認められる斜面堆積物とは異なり、Toya及びSpfa-1に認められる特徴的な屈折率の値(Toya:1.760付近, Spfa-1:1.730付近)を示す重鉍物が確認され、この結果は、火山ガラスの主成分分析の結果と調和的である。

## 【斜長石分析結果(P350~P354参照)】

- 後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物は、開削調査箇所(南側)に認められる斜面堆積物(M1ユニットに挟在するTs1aユニット, Ts1bユニット及びTs2ユニット並びにTs3aユニット及びTs3bユニット)と比較して、以下の状況が認められる。
- ・斜長石分析の屈折率測定の結果、後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物は、バイモーダルな頻度分布を呈しており、開削調査箇所(南側)に認められる斜面堆積物とは異なる。

(2)Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

②-3 斜面堆積物であるTs3a及びTs3bユニットと後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較-火山ガラス及び重鉍物分析結果(1/2)-

○海成堆積物を覆う後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物を対象とした火山ガラス及び重鉍物分析結果は下表のとおり。  
○なお、当該陸上堆積物については、火山ガラスの屈折率測定及び主成分分析の結果、洞爺火山灰(Toya)及びSpfa-1に対比される火山ガラスの混在が認められることから、後期更新世以降の堆積物に区分している。

地点	後期更新世以降に堆積した氷期の堆積物	火山ガラス		重鉍物	掲載頁	
		屈折率測定	主成分分析	屈折率測定		
A地点	A-3トレンチ	陸成層	○洞爺火山灰(Toya)及びSpfa-1に対比される火山ガラスの混在が認められる。		○Spfa-1の特徴的な屈折率の値(1.730付近)を示す斜方輝石が確認される。	P337~P341
	A-1トレンチ	陸成層	○洞爺火山灰(Toya)及びSpfa-1に対比される火山ガラスの混在が認められる。		○洞爺火山灰(Toya)及びSpfa-1の特徴的な屈折率の値(Toya:1.760付近, Spfa-1:1.730付近)を示す斜方輝石が確認される。	補足説明資料1.1章
	A-2トレンチ	陸成層	○洞爺火山灰(Toya)及びSpfa-1に対比される火山ガラスの混在が認められる。		○洞爺火山灰(Toya)及びSpfa-1の特徴的な屈折率の値(Toya:1.760付近, Spfa-1:1.730付近)を示す斜方輝石が確認される。	補足説明資料1.1章
C地点	C-1トレンチ	陸成層	○洞爺火山灰(Toya)及びSpfa-1に対比される火山ガラスの混在が認められる。		○洞爺火山灰(Toya)及びSpfa-1の特徴的な屈折率の値(Toya:1.760付近, Spfa-1:1.730付近)を示す斜方輝石が確認される。	P343~P349
		斜面II堆積物*	○洞爺火山灰(Toya)及びSpfa-1に対比される火山ガラスの混在が認められる。		—	
	C-2トレンチ	斜面II堆積物*	○洞爺火山灰(Toya)及びSpfa-1に対比される火山ガラスの混在が認められる。		○Spfa-1の特徴的な屈折率の値(1.730付近)を示す斜方輝石が確認される。	補足説明資料1.1章
	C-3トレンチ	陸成層	○洞爺火山灰(Toya)及びSpfa-1に対比される火山ガラスの混在が認められる。		—	補足説明資料1.1章
斜面II堆積物*		○洞爺火山灰(Toya)及びSpfa-1に対比される火山ガラスの混在が認められる。		—		

※斜面堆積物については、中期更新世に堆積したものを「斜面I堆積物」、後期更新世以降に堆積したものを「斜面II堆積物」と呼称している。

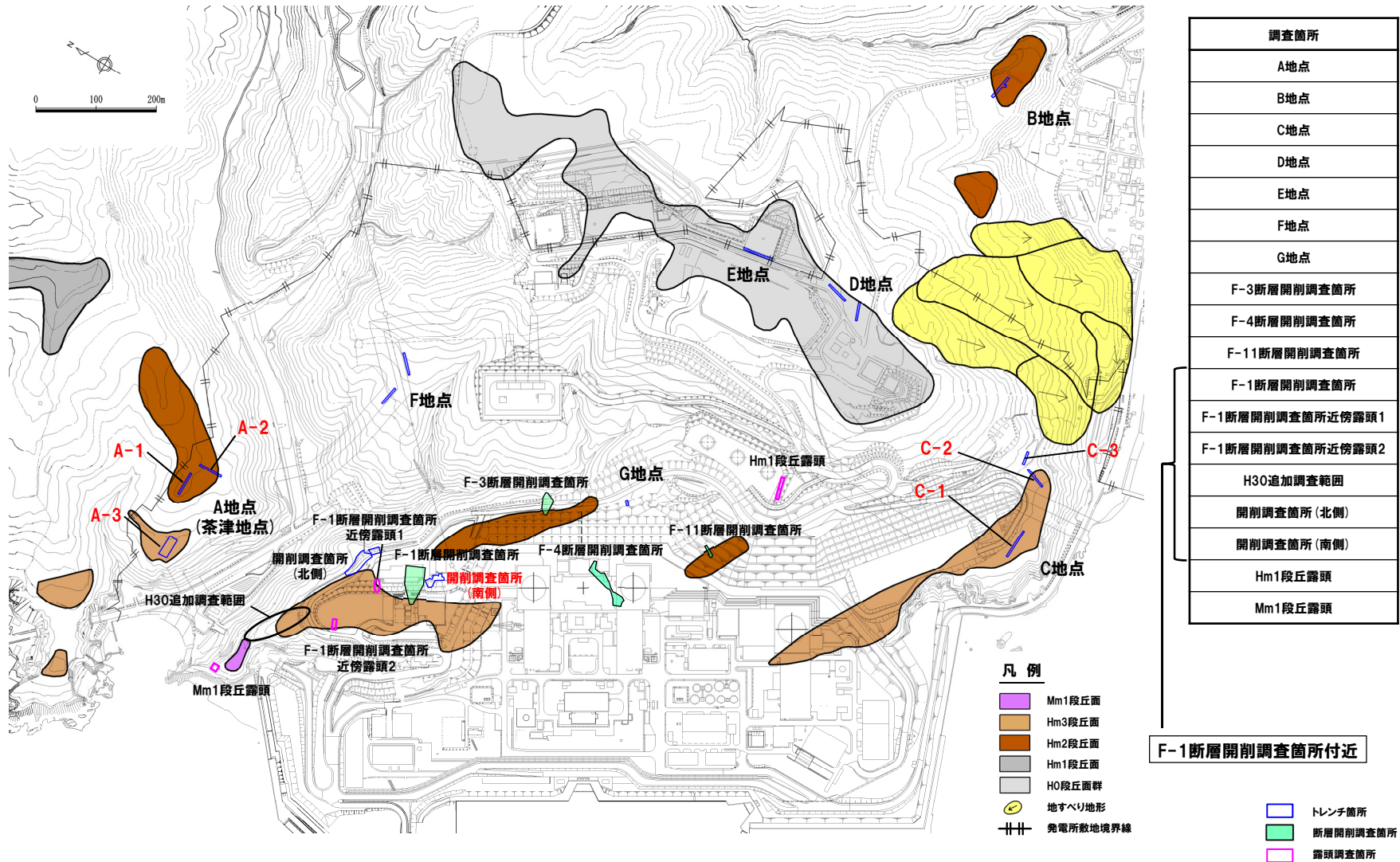


○火山ガラスの屈折率測定及び主成分分析の結果、敷地に認められる後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物には、Toya及びSpfa-1が認められ、開削調査箇所(南側)に認められる斜面堆積物(M1ユニットに挟在するTs1bユニット及びTs2ユニット並びにTs3bユニット)とは異なる。  
○重鉍物の屈折率測定の結果、敷地に認められる後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物には、開削調査箇所(南側)に認められる斜面堆積物(M1ユニットに挟在するTs1bユニット及びTs2ユニット並びにTs3bユニット)とは異なり、Toya及びSpfa-1に認められる特徴的な屈折率の値(Toya:1.760付近, Spfa-1:1.730付近)を示す重鉍物が確認され、この結果は、火山ガラスの屈折率測定及び主成分分析の結果と調和的である。

(2)Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

②-3 斜面堆積物であるTs3a及びTs3bユニットと後期更新世以降に堆積した水期の陸上堆積物との比較-火山ガラス及び重鉱物分析結果(2/2)-

一部修正 (H30/5/11審査会合)



調査位置図(改変後の地形)

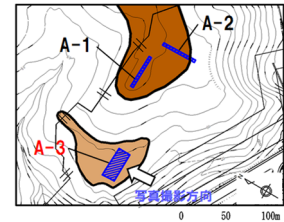
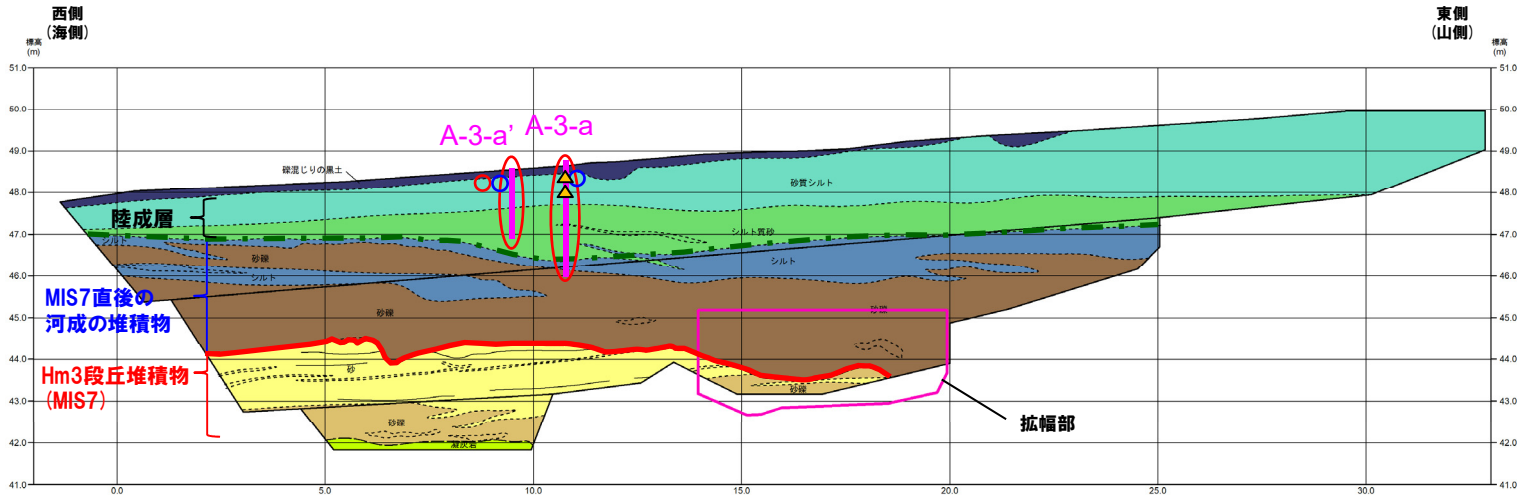
当図は、改変後の現地形図に、改変前の空中写真等を用いて判読した地形分類(段丘面等)を重ねあわせている。

余白

(2) Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

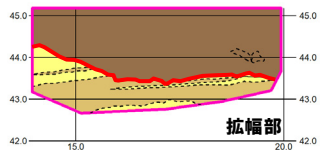
②-3 斜面堆積物であるTs3a及びTs3bユニットと後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較-調査位置図(A-3トレンチ)-

一部修正 (H31/2/22審査会合)



(凡例) 火山ガラス分析結果

- Spfa-1
- Toya



(凡例) 地層境界

- : 河成の堆積物上面\*
- : 段丘堆積物上面
- : 基盤岩上面

※河成の堆積物上面に一部認められる乱れは、シルト層堆積後の擾乱等の影響が推定される。

トレンチ壁面スケッチ(A-3)

(凡例) 調査項目

- : 測線(A-3-a及びA-3-a')
- : 火山ガラス及び重鉱物分析実施箇所
- ▲ : 斜長石分析実施箇所

【凡例】		
(陸上堆積物)	(海成堆積物)	(基盤岩)
■ 礫混じり有機質シルト	■ 砂	■ 凝灰岩
■ 砂質シルト	■ 砂礫	
■ シルト質砂		
■ シルト		
■ 砂礫		
	--- 大区分 (地質時代による)	} 地質境界線
	----- 細区分 (同地質時代の層相による)	

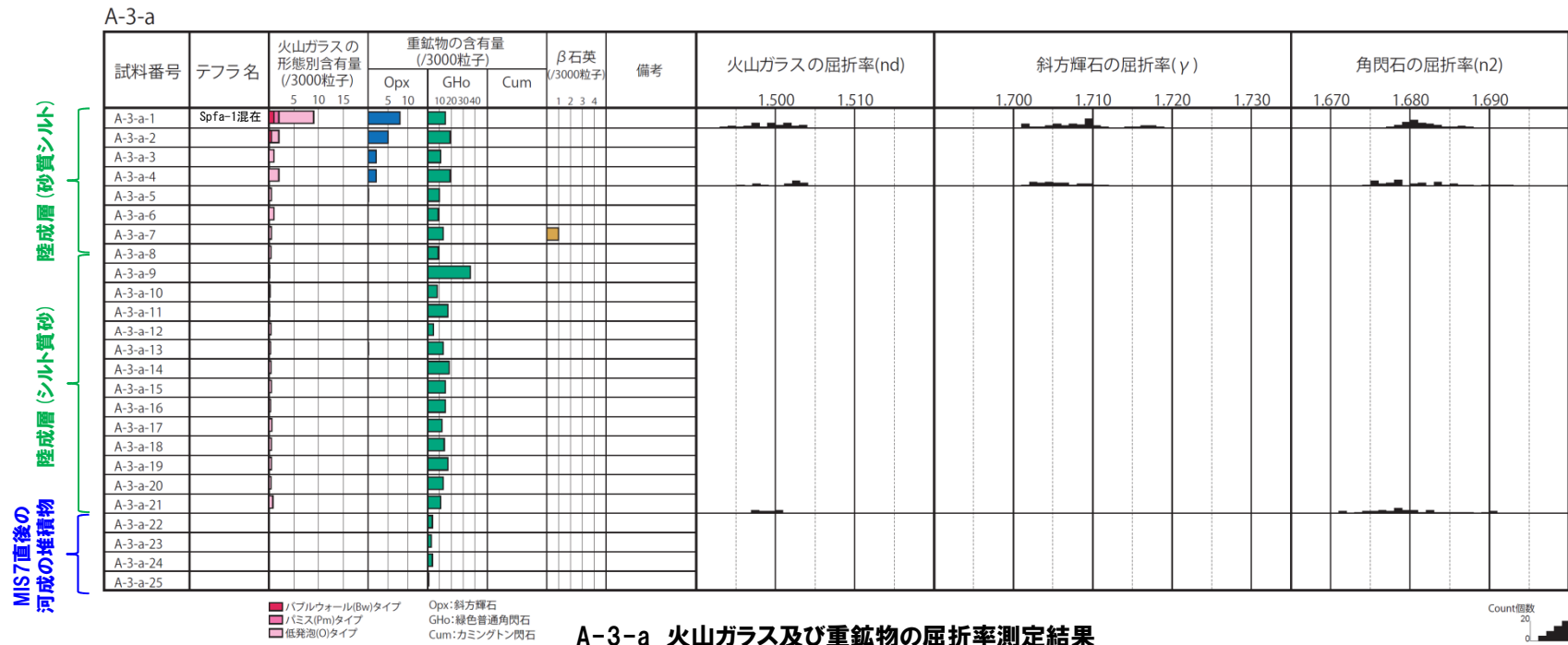


(2) Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

②-3 斜面堆積物であるTs3a及びTs3bユニットと後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較-火山ガラス及び重鉱物分析結果(A-3トレンチ(1/4)) -

一部修正 (H31/2/22審査会合)

- 露頭観察では、色調等から火山灰主体と判断される地層は認められないものの、火山ガラス及び重鉱物の屈折率測定並びに火山ガラスの主成分分析を実施した(測線A-3-a)。
- 火山ガラスの屈折率測定及び主成分分析の結果、陸成層(砂質シルト)には、Spfa-1に対比される火山ガラスが認められる(試料番号A-3-a-1)。



A-3-a 火山ガラス及び重鉱物の屈折率測定結果

(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)

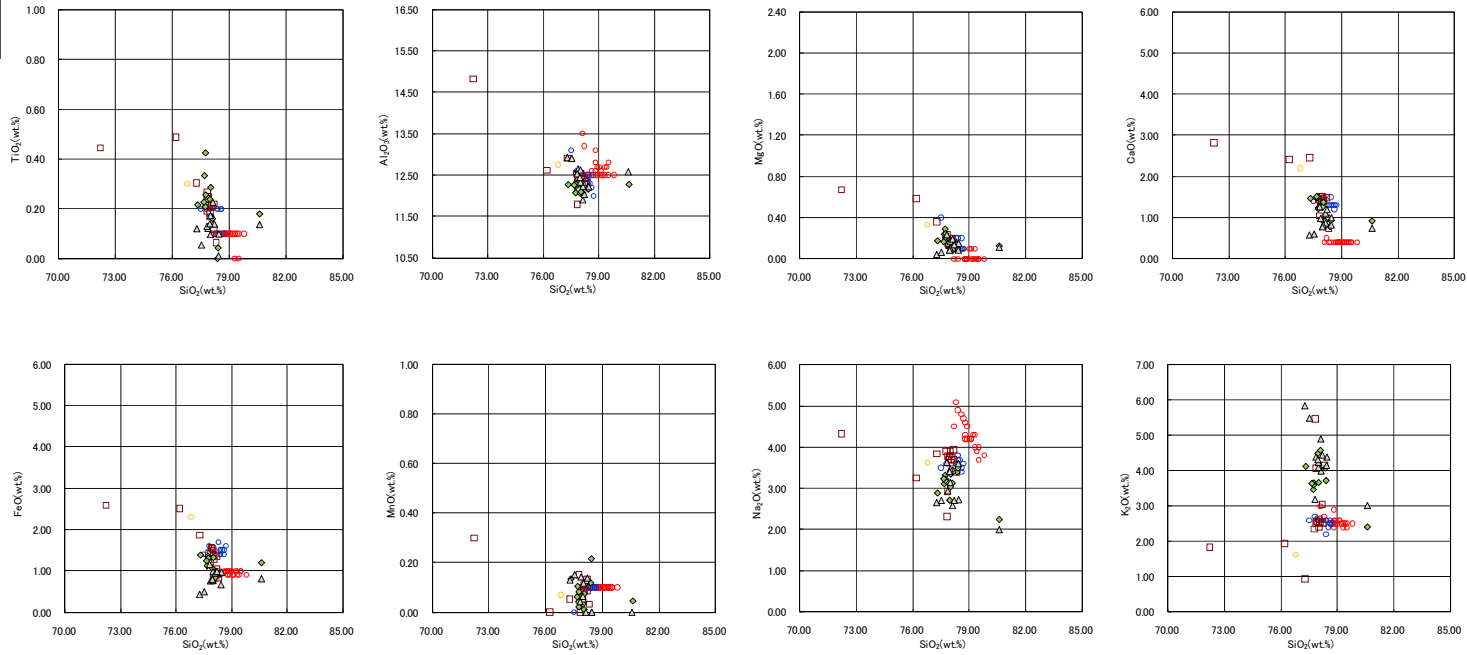
略号	特徴	火山ガラス	斜方輝石	角閃石
Toya	バブルウォールタイプ・ハミスタタイプの火山ガラス主体	1.494-1.498	1.711-1.761 (1.758-1.761, 1.712-1.729 bimodal)	1.674-1.684

(2) Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

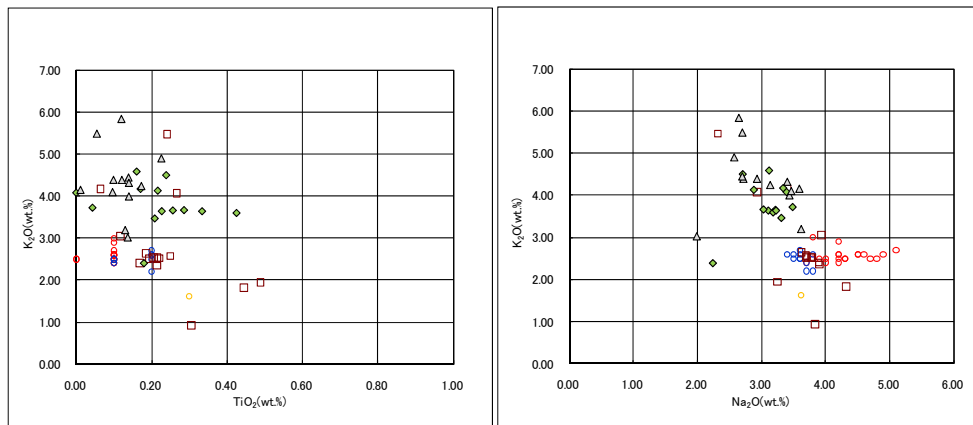
②-3 斜面堆積物であるTs3a及びTs3bユニットと後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較-火山ガラス及び重鉱物分析結果(A-3トレンチ(2/4))-

一部修正(H31/2/22審査会合)

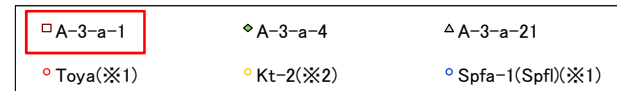
火山ガラス



A-3-a 火山ガラスの主元素組成(ハーカー図)



A-3-a 火山ガラスのK<sub>2</sub>O-TiO<sub>2</sub>図(左図), K<sub>2</sub>O-Na<sub>2</sub>O図(右図)



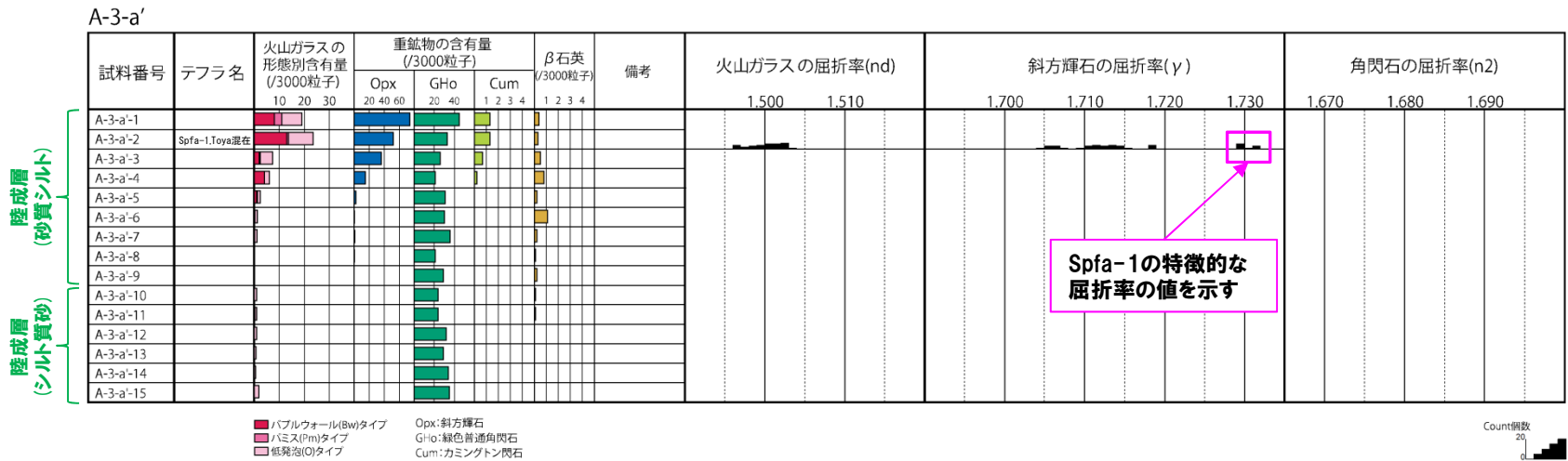
※1 町田・新井(2011), ※2 青木・町田(2006)

(2) Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

②-3 斜面堆積物であるTs3a及びTs3bユニットと後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較-火山ガラス及び重鉱物分析結果(A-3トレンチ(3/4)) -

一部修正 (H31/2/22審査会合)

- 測線A-3-a付近に測線(A-3-a')を設定し、火山ガラス及び重鉱物の屈折率測定並びに火山ガラスの主成分分析を実施した。
- 火山ガラスの屈折率測定及び主成分分析の結果、陸成層(砂質シルト)には、洞爺火山灰(Toya)及びSpfa-1に対比される火山ガラスの混在が認められる(試料番号A-3-a'-2)。
- 重鉱物の屈折率測定の結果、陸成層(砂質シルト)には、Spfa-1の特徴的な屈折率の値(1.730付近)を示す斜方輝石が確認される(試料番号A-3-a'-2)。



A-3-a' 火山ガラス及び重鉱物分析結果

(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)

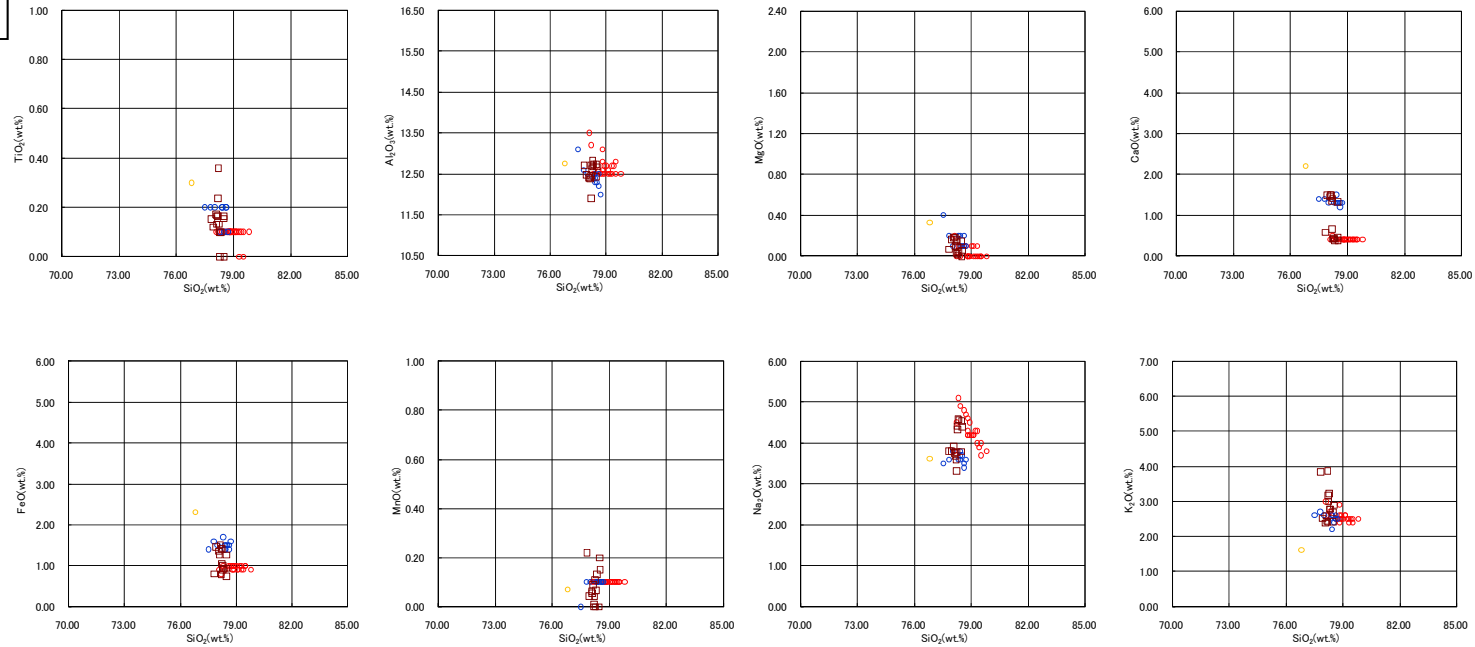
略号	特徴	火山ガラス	斜方輝石	角閃石
Toya	バブルウォールタイプ・ハミスタタイプの火山ガラス主体	1.494-1.498	1.711-1.761 (1.758-1.761, 1.712-1.729 bimodal)	1.674-1.684

(2) Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

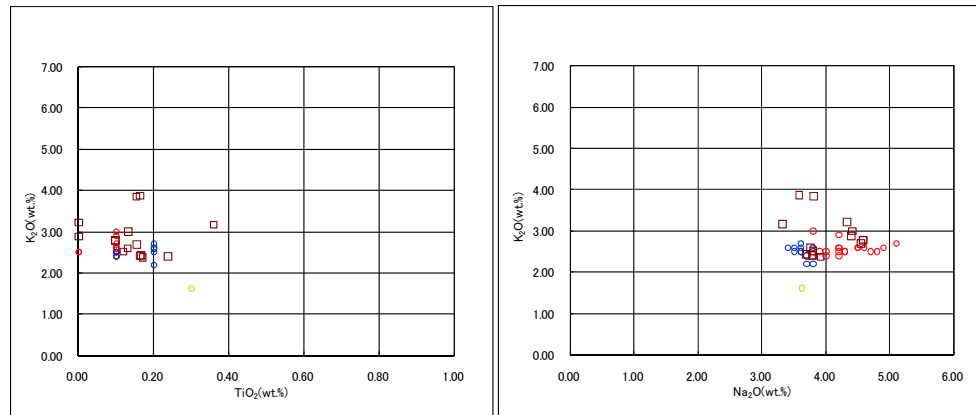
②-3 斜面堆積物であるTs3a及びTs3bユニットと後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較-火山ガラス及び重鉱物分析結果(A-3トレンチ(4/4))-

一部修正(H31/2/22審査会合)

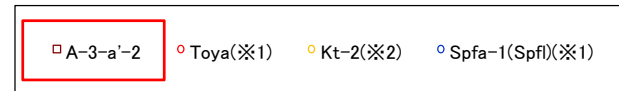
火山ガラス



A-3-a' 火山ガラスの主元素組成 (ハーカー図)



A-3-a' 火山ガラスのK<sub>2</sub>O-TiO<sub>2</sub>図(左図), K<sub>2</sub>O-Na<sub>2</sub>O図(右図)



※1 町田・新井(2011), ※2 青木・町田(2006)

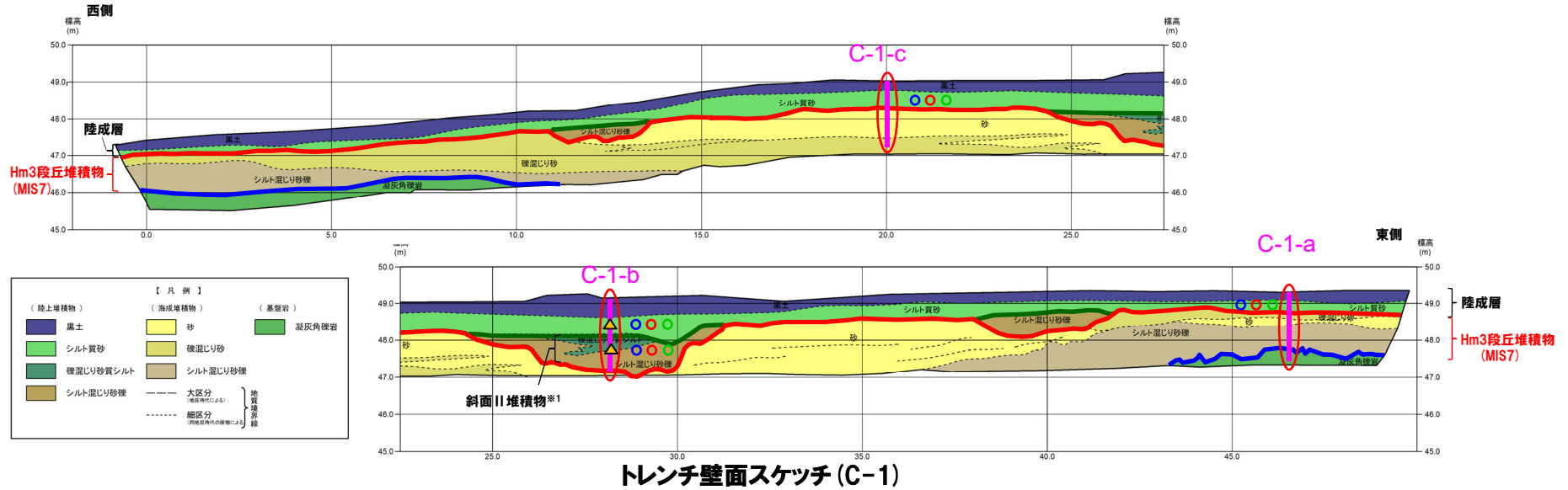
余白



(2) Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

②-3 斜面堆積物であるTs3a及びTs3bユニットと後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較-調査位置図(C-1トレンチ)-

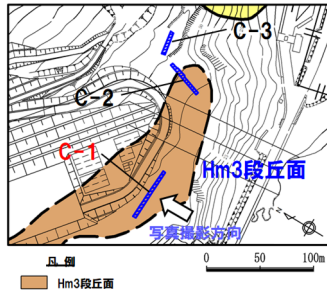
一部修正 (H31/2/22審査会合)



- ※1 斜面堆積物については、中期更新世に堆積したものを「斜面I堆積物」、後期更新世以降に堆積したものを「斜面II堆積物」と呼称している。
- ※2 岩内平野南方に位置す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)に対比される火山灰を「対象火山灰」と呼称している。模式地において、本火砕流堆積物から、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。

(凡例) 火山ガラス分析結果

- Spfa-1
- Toya
- 対象火山灰※2



(凡例) 調査項目

- : 測線 (C-1-a, C-1-b及びC-1-c)
- : 火山ガラス及び重鉱物分析実施箇所
- ▲ : 斜長石分析実施箇所

(凡例) 地層境界

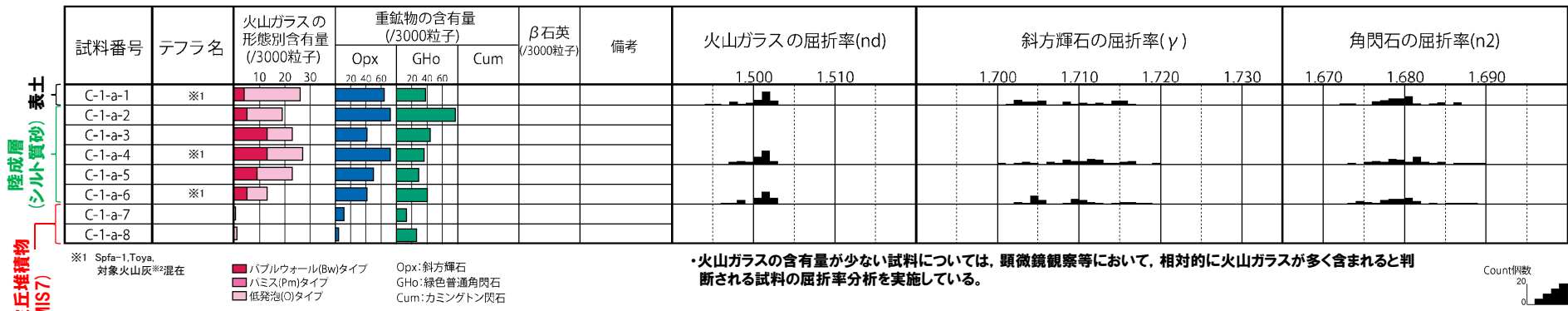
- : 斜面堆積物上面
- : 段丘堆積物上面
- : 基盤岩上面

(2) Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

②-3 斜面堆積物であるTs3a及びTs3bユニットと後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較-火山ガラス及び重鉱物分析結果(C-1トレンチ(1/6))-

一部修正(H29/12/8審査会合)

- 露頭観察では、色調等から火山灰主体と判断される地層は認められないものの、火山ガラス及び重鉱物の屈折率測定並びに火山ガラスの主成分分析を実施した(測線C-1-a)。
- 火山ガラスの屈折率測定及び主成分分析の結果、陸成層(シルト質砂)には、洞爺火山灰(Toya)及びSpfa-1に対比される火山ガラスの混在が認められる(試料番号C-1-a-4及びC-1-a-6)。



C-1-a 火山ガラス及び重鉱物分析結果

※2 岩内平野南方に位置す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)に対比される火山灰を「対象火山灰」と呼称している。模式地において、本火砕流堆積物から、フィッシュトラック法年代測定値0.19±0.02Maを得ている。

(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)

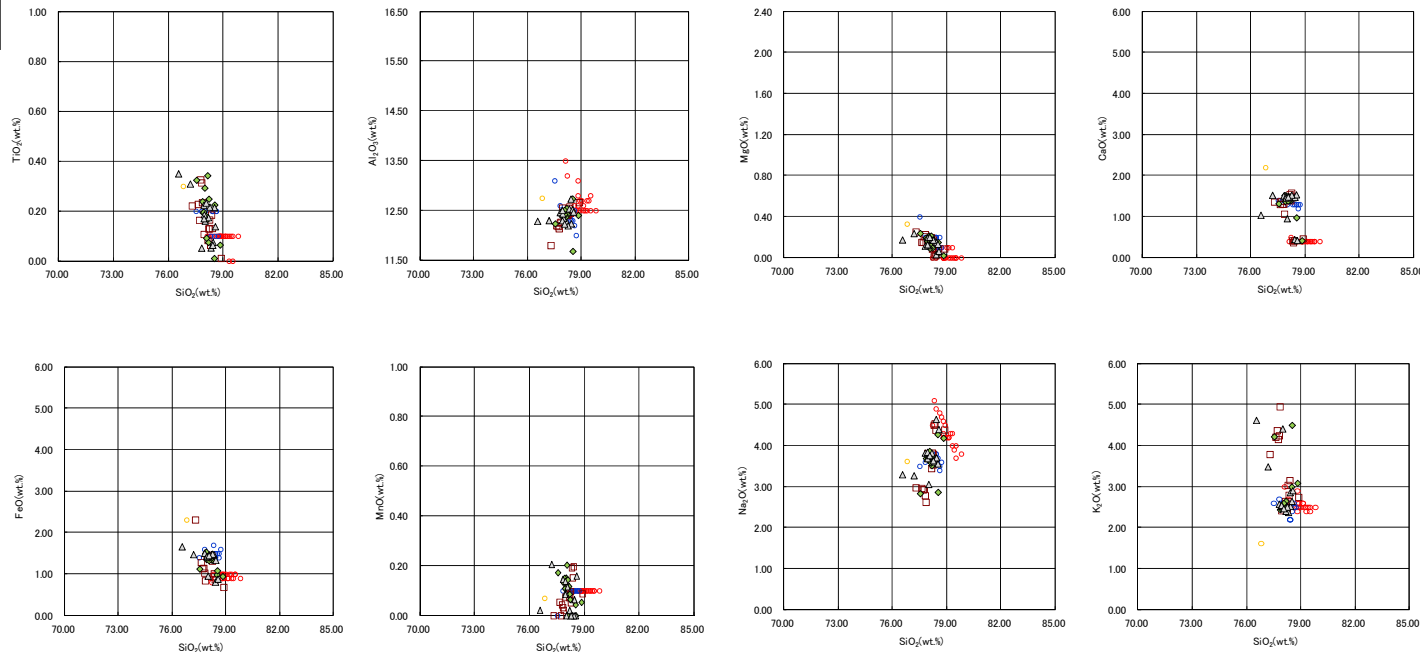
略号	特徴	火山ガラス	斜方輝石	角閃石
Toya	バブルウォールタイプ・ハミスタイプの火山ガラス主体	1.494-1.498	1.711-1.761 (1.758-1.761, 1.712-1.729 bimodal)	1.674-1.684

(2) Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

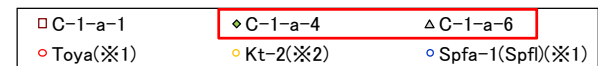
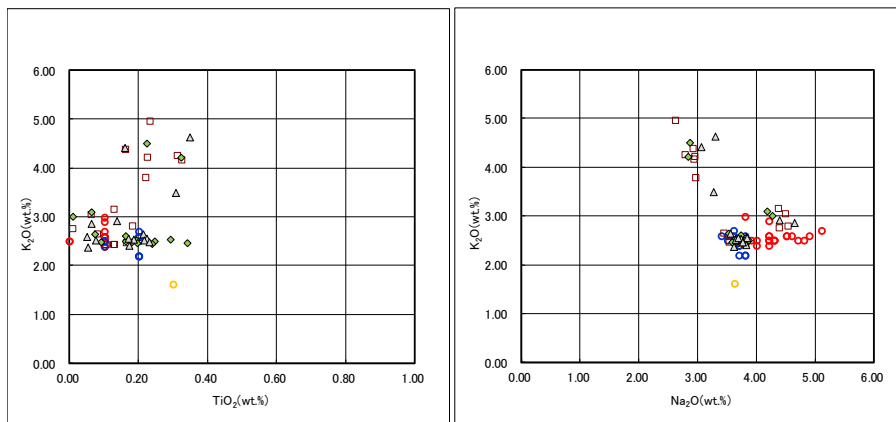
②-3 斜面堆積物であるTs3a及びTs3bユニットと後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較-火山ガラス及び重鉱物分析結果(C-1トレンチ(2/6))-

一部修正(H29/12/8審査会合)

火山ガラス



C-1-a 火山ガラスの主元素組成(ハーカー図)



※1 町田・新井(2011), ※2 青木・町田(2006)

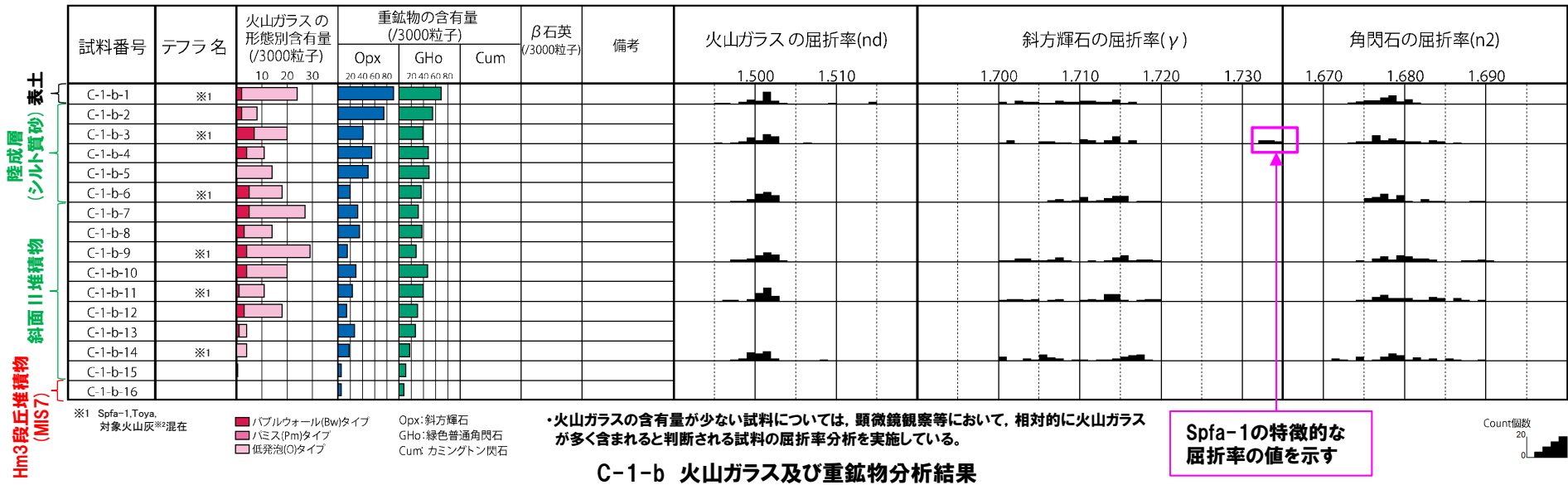
C-1-a 火山ガラスのK<sub>2</sub>O-TiO<sub>2</sub>図(左図), K<sub>2</sub>O-Na<sub>2</sub>O図(右図)

(2)Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

②-3 斜面堆積物であるTs3a及びTs3bユニットと後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較-火山ガラス及び重鉱物分析結果(C-1トレンチ(3/6))-

一部修正(H29/12/8審査会合)

- 露頭観察では、色調等から火山灰主体と判断される地層は認められないものの、火山ガラス及び重鉱物の屈折率測定並びに火山ガラスの主成分分析を実施した(測線C-1-b)。
- 火山ガラスの屈折率測定及び主成分分析の結果、斜面II堆積物及び陸成層(シルト質砂)には、洞爺火山灰(Toya)及びSpfa-1に対比される火山ガラスの混在が認められる(試料番号C-1-b-3, C-1-b-6, C-1-b-9, C-1-b-11及びC-1-b-14)。
- 重鉱物の屈折率測定の結果、陸成層(シルト質砂)には、Spfa-1の特徴的な屈折率の値(1.730付近)を示す斜方輝石が確認される(試料番号C-1-b-3)。



C-1-b 火山ガラス及び重鉱物分析結果

※2 岩内平野南方に位置する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)に対比される火山灰を「対象火山灰」と呼称している。模式地において、本火砕流堆積物から、フィッシュトラック法年代測定値0.19±0.02Maを得ている。

(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・バ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	バ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)

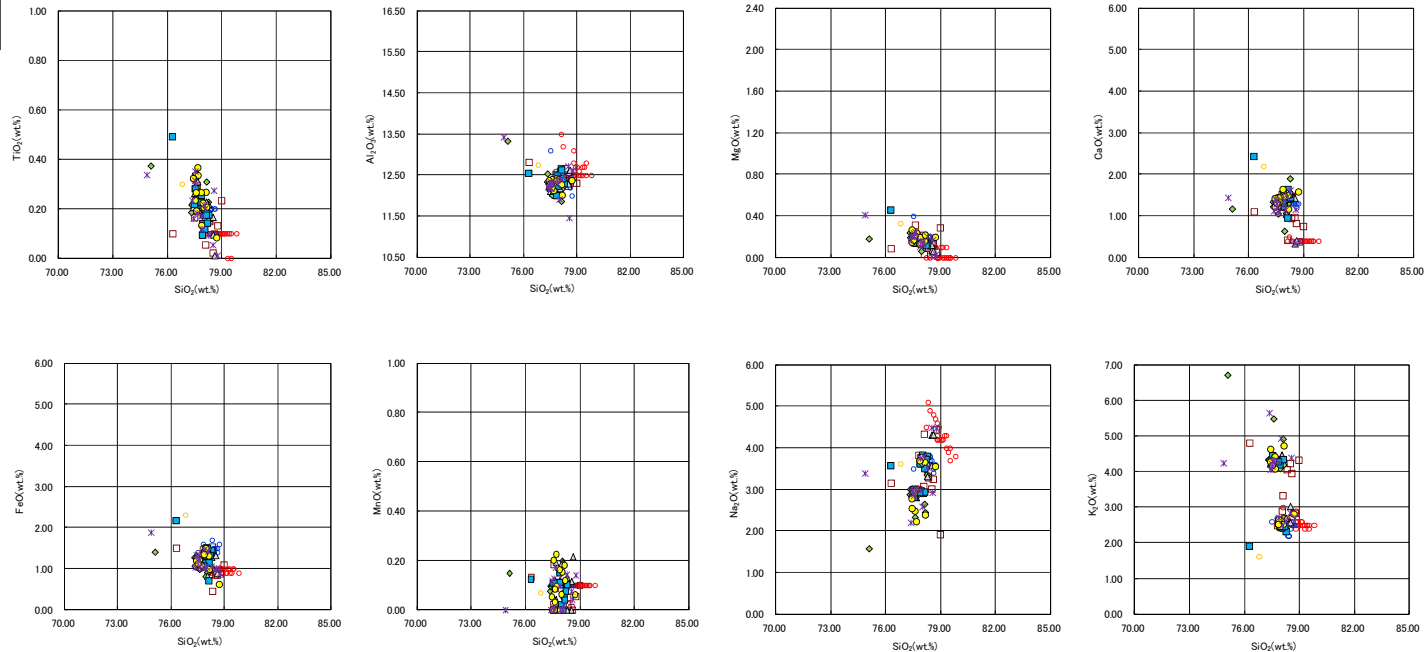
略号	特徴	火山ガラス	斜方輝石	角閃石
Toya	バブルウォールタイプ・バミスタイプの火山ガラス主体	1.494-1.498	1.711-1.761 (1.758-1.761, 1.712-1.729 bimodal)	1.674-1.684

(2) Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

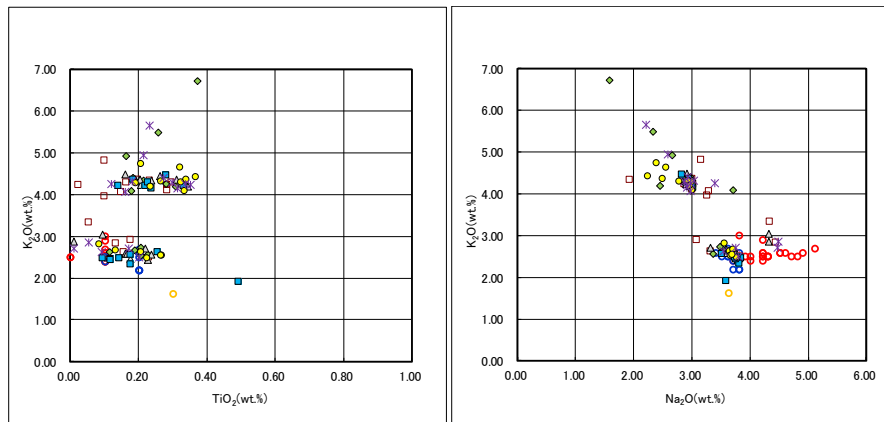
②-3 斜面堆積物であるTs3a及びTs3bユニットと後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較-火山ガラス及び重鉱物分析結果(C-1トレンチ(4/6))-

一部修正(H29/12/8審査会合)

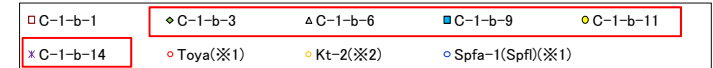
火山ガラス



C-1-b 火山ガラスの主元素組成(ハーカー図)



C-1-b 火山ガラスのK<sub>2</sub>O-TiO<sub>2</sub>図(左図), K<sub>2</sub>O-Na<sub>2</sub>O図(右図)



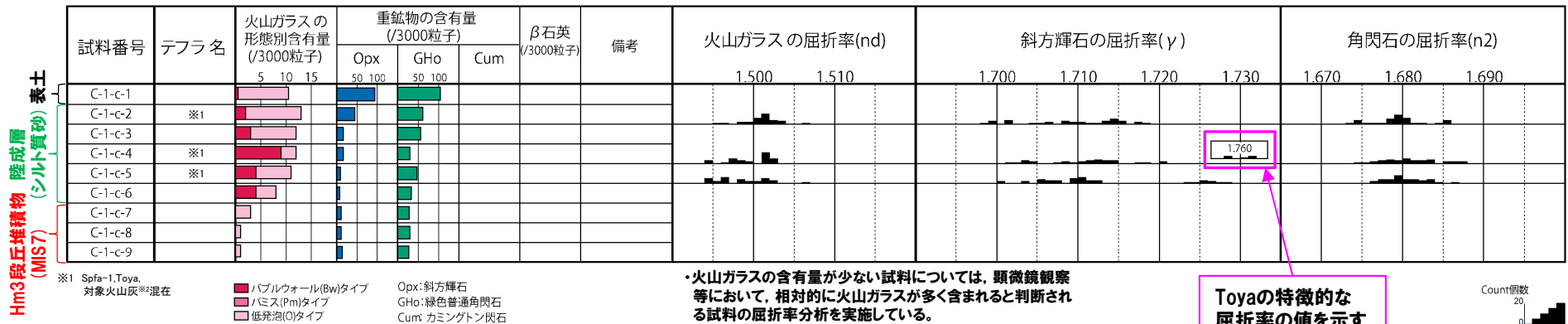
※1 町田・新井(2011), ※2 青木・町田(2006)

(2) Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

②-3 斜面堆積物であるTs3a及びTs3bユニットと後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較-火山ガラス及び重鉱物分析結果(C-1トレンチ(5/6))-

一部修正(H29/12/8審査会合)

- 露頭観察では、色調等から火山灰主体と判断される地層は認められないものの、火山ガラス及び重鉱物の屈折率測定並びに火山ガラスの主成分分析を実施した(測線C-1-c)。
- 火山ガラスの屈折率測定及び主成分分析の結果、陸成層(シルト質砂)には、洞爺火山灰(Toya)及びSpfa-1に対比される火山ガラスの混在が認められる(試料番号C-1-c-2, C-1-c-4及びC-1-c-5)。
- 重鉱物の屈折率測定の結果、陸成層(シルト質砂)には、洞爺火山灰(Toya)の特徴的な屈折率の値(1.760付近)を示す斜方輝石が確認される(試料番号C-1-c-4)。



C-1-c 火山ガラス及び重鉱物分析結果

※2 岩内平野南方に位置す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)に対比される火山灰を「対象火山灰」と呼称している。模式地において、本火砕流堆積物から、フィッシュトラック法年代測定値0.19±0.02Maを得ている。

(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・バ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	バ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・バ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

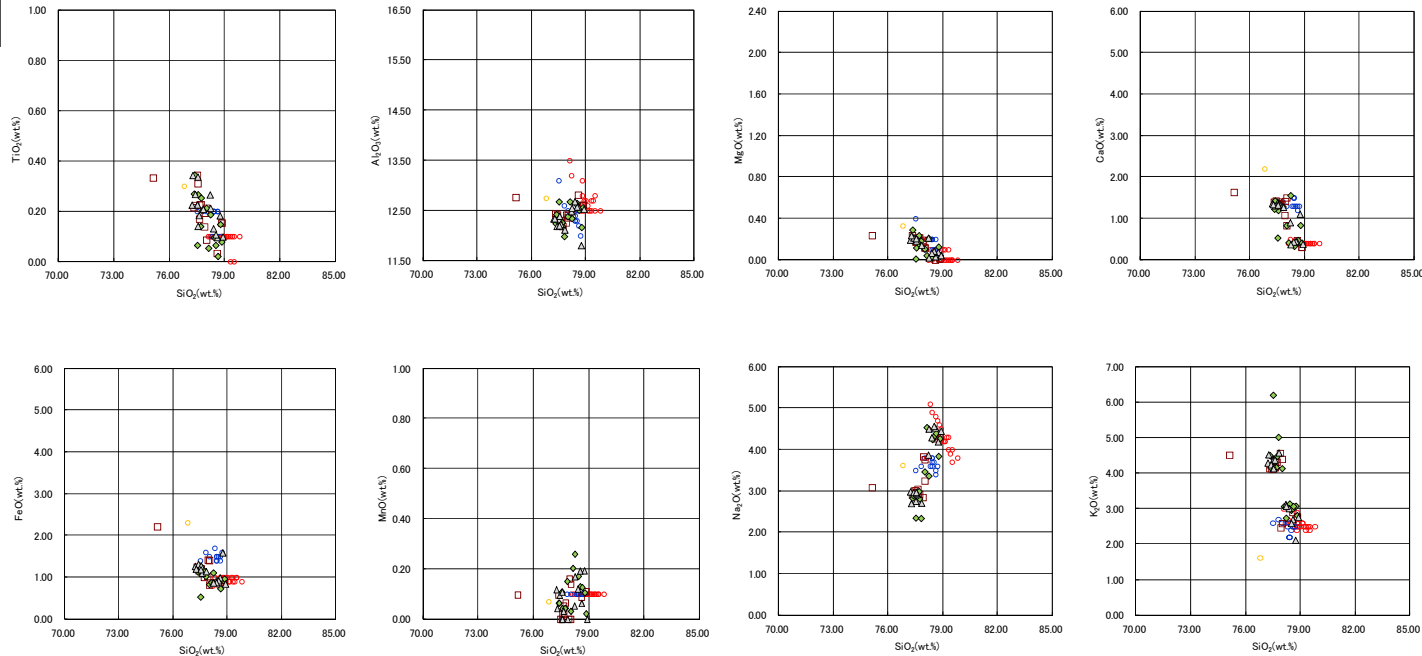


(2) Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

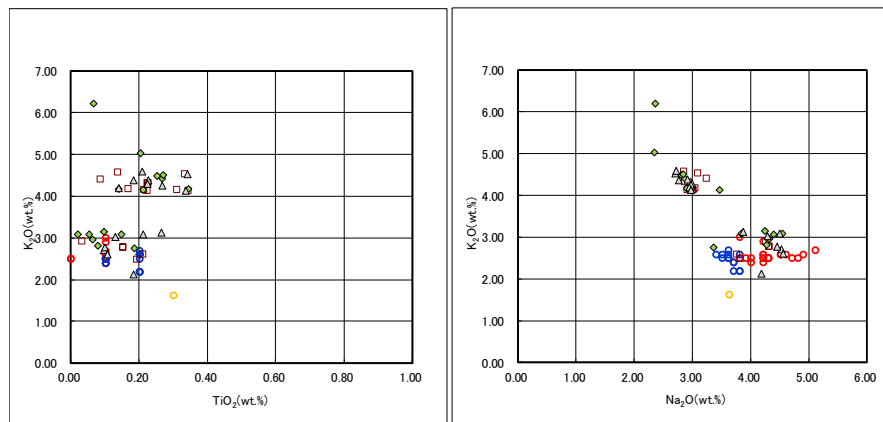
②-3 斜面堆積物であるTs3a及びTs3bユニットと後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較-火山ガラス及び重鉱物分析結果(C-1トレンチ(6/6))-

一部修正(H29/12/8審査会合)

火山ガラス



C-1-c 火山ガラスの主元素組成(ハーカー図)



- C-1-c-2      ◆ C-1-c-4      △ C-1-c-5
- Toya(※1)      ● Kt-2(※2)      ○ Spfa-1(Spfl)(※1)

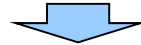
※1 町田・新井(2011), ※2 青木・町田(2006)

C-1-c 火山ガラスのK<sub>2</sub>O-TiO<sub>2</sub>図(左図), K<sub>2</sub>O-Na<sub>2</sub>O図(右図)

## (2) Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

## ②-3 斜面堆積物であるTs3a及びTs3bユニットと後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較-斜長石分析結果-

- 海成堆積物を覆う後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物のうち、A-3トレンチ(測線A-3-a)及びC-1トレンチ(測線C-1-b)の陸上堆積物を対象として、斜長石の屈折率測定・主成分分析を実施した(試料採取位置はP337及びP343参照)。
- 後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物の屈折率測定及び主成分分析の結果は以下のとおり。
  - ・屈折率測定の結果、いずれも1.545付近及び1.553付近にピークが認められ、バイモーダルな頻度分布を呈する。
  - ・主成分分析の結果、Na、Ca及びKの含有比において、中性斜長石を示すものが多い。

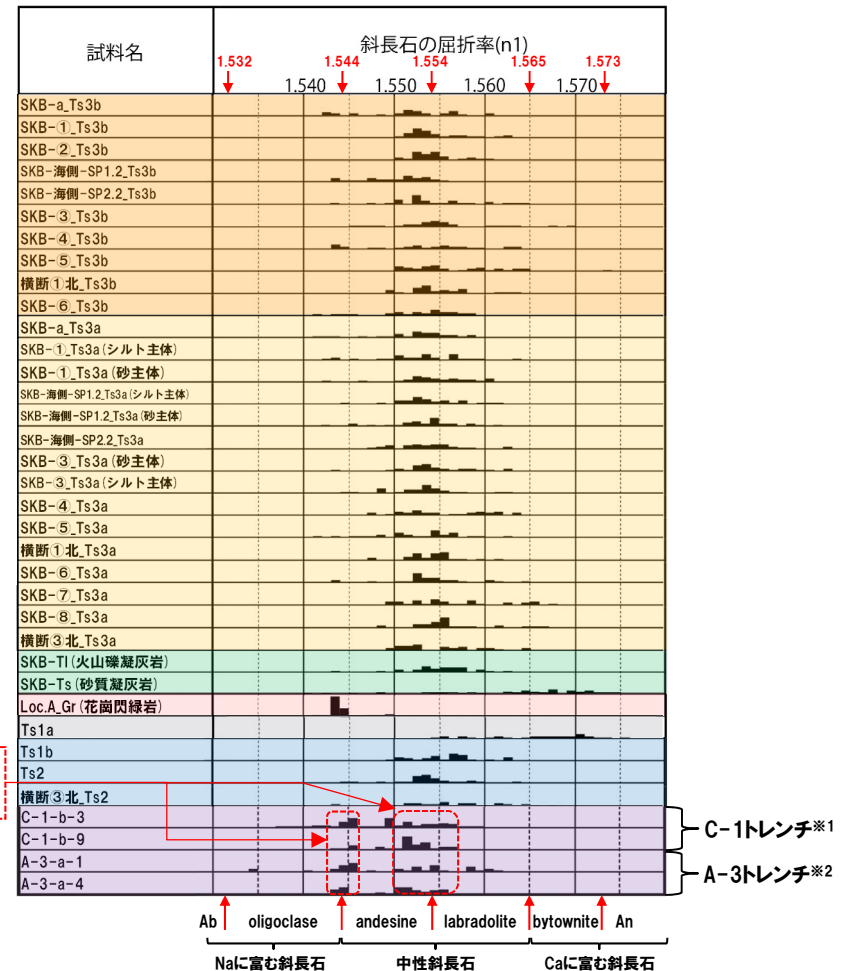
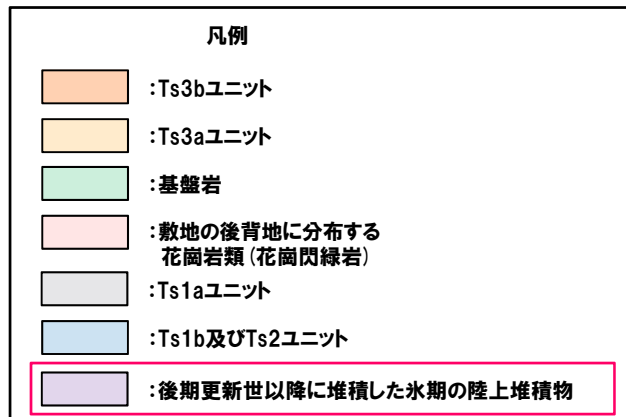


- 斜長石分析の屈折率測定の結果、敷地に認められる後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物は、バイモーダルな頻度分布を呈しており、開削調査箇所(南側)に認められる斜面堆積物とは異なる。

(2)Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

②-3 斜面堆積物であるTs3a及びTs3bユニットと後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較-斜長石分析結果(屈折率測定結果)-

○屈折率測定の結果, 後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物は, いずれも1.545付近及び1.553付近にピークが認められ, バイモーダルな頻度分布を呈する。



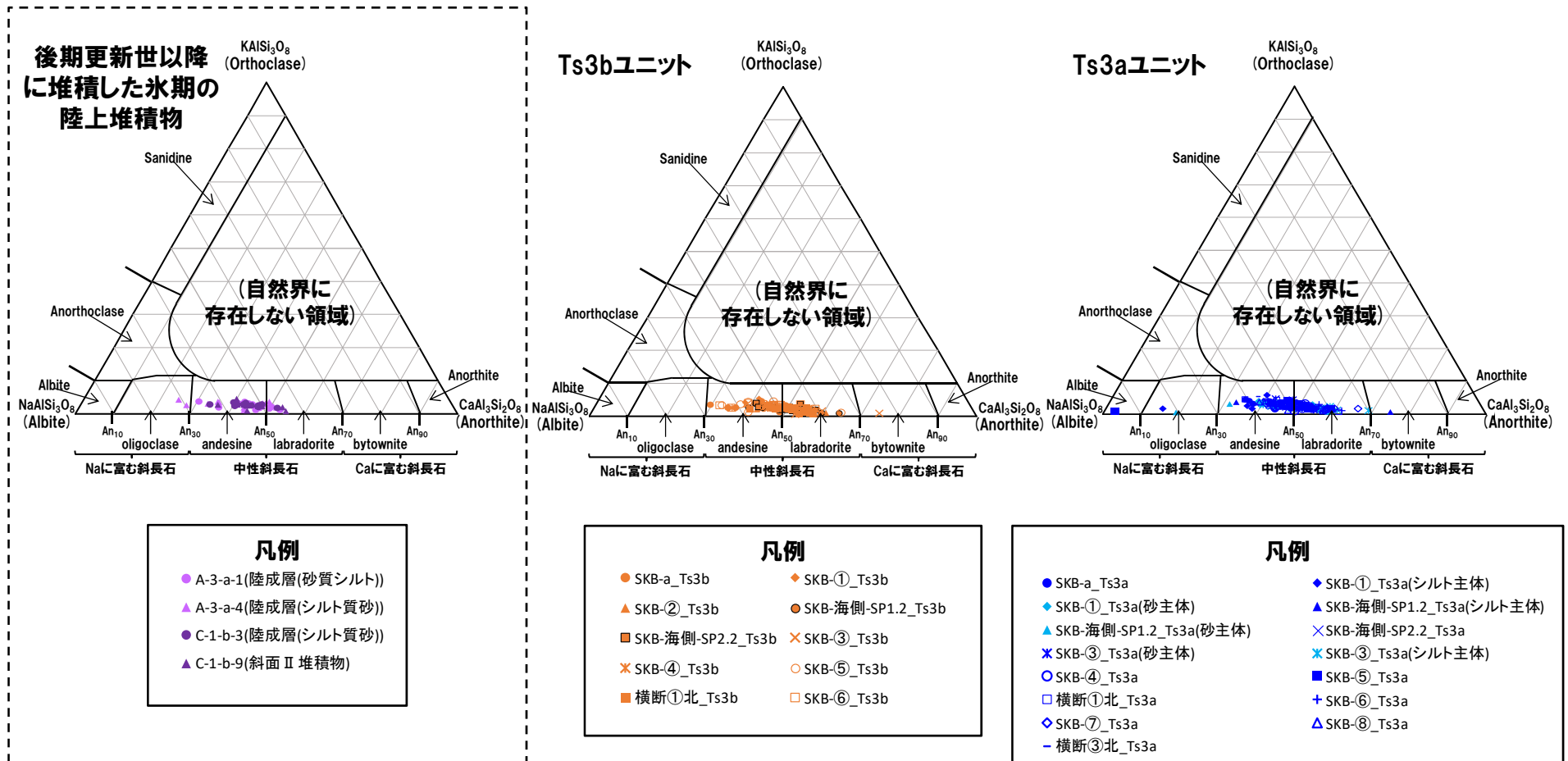
※1 C-1トレンチに認められる陸成層及び斜面II堆積物を対象とし, 火山ガラス及び重鉍物分析を実施している測線C-1-bの試料番号C-1-b-3及びC-1-b-9と同位置で試料を採取した。

※2 A-3トレンチに認められる陸成層を対象とし, 火山ガラス及び重鉍物分析を実施している測線A-3-aの試料番号A-3-a-1及びA-3-a-4と同位置で試料を採取した。

(2)Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

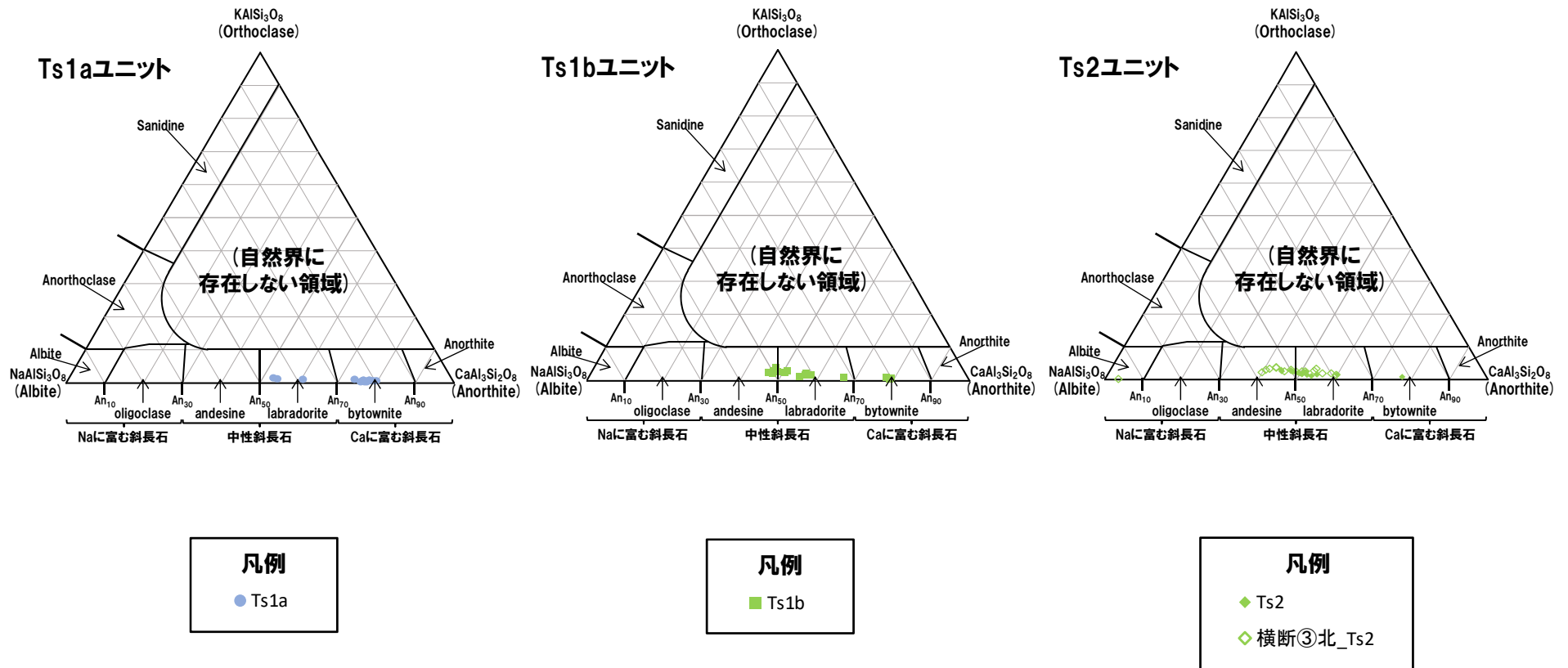
②-3 斜面堆積物であるTs3a及びTs3bユニットと後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較-斜長石分析結果(主成分分析結果)(1/3)-

○主成分分析の結果, 後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物は, Na, Ca及びKの含有比において, 中性斜長石を示すものが多い。



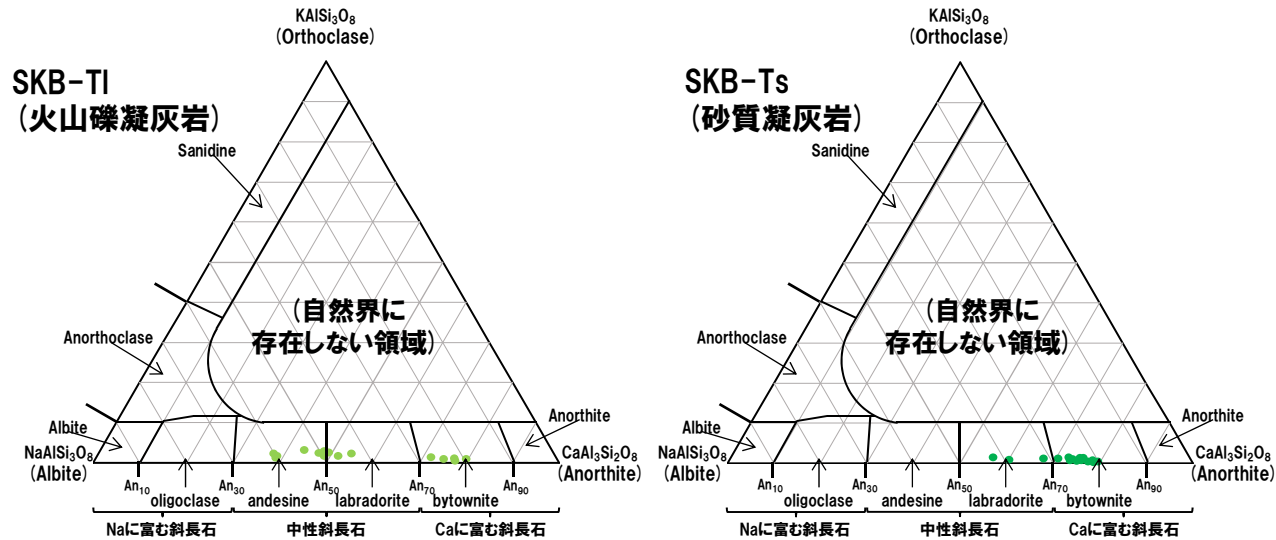
(2)Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

②-3 斜面堆積物であるTs3a及びTs3bユニットと後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較-斜長石分析結果(主成分分析結果)(2/3)-



(2)Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

②-3 斜面堆積物であるTs3a及びTs3bユニットと後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較-斜長石分析結果(主成分分析結果)(3/3)-



**凡例**  
● SKB-TI(火山礫凝灰岩)

**凡例**  
● SKB-Ts(砂質凝灰岩)

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

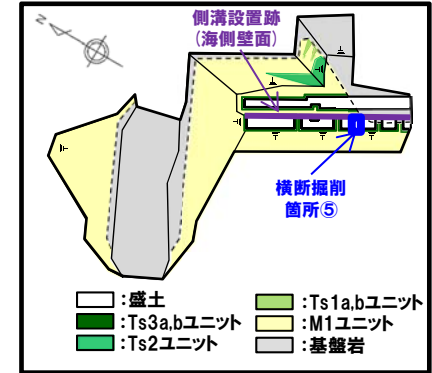


余白

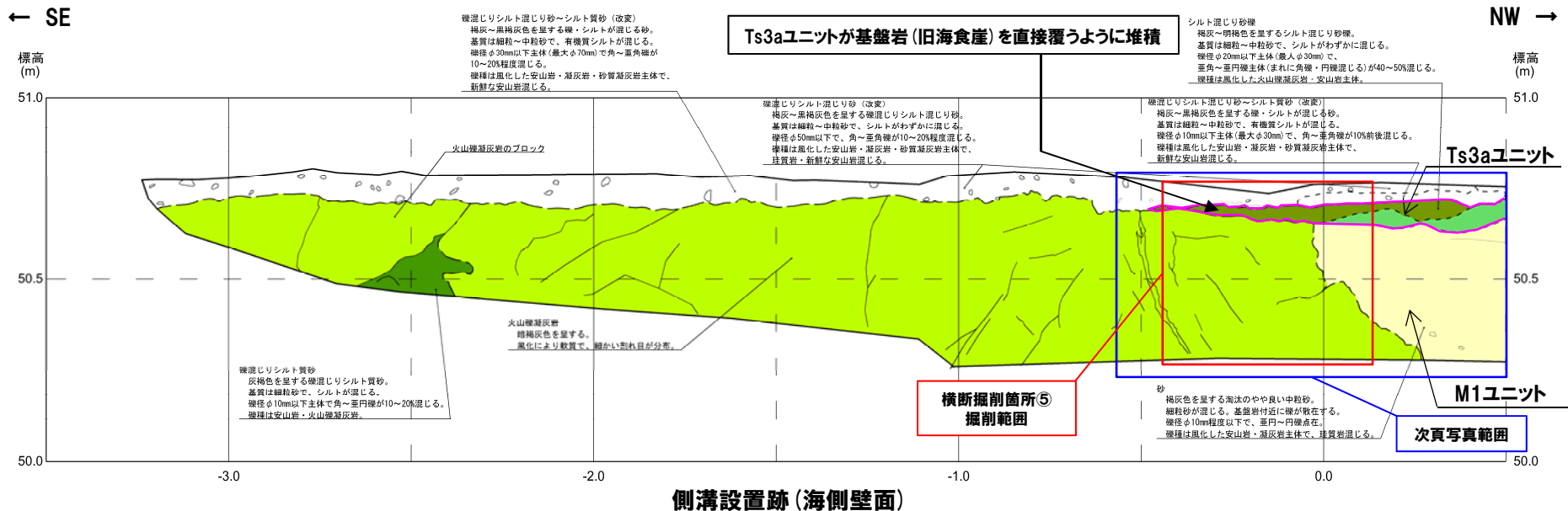
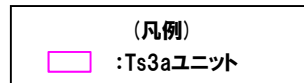
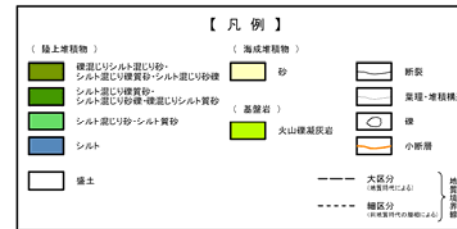
(3)指摘事項に関する回答

①指摘事項No.2に関する回答-側溝設置跡(海側壁面) 距離呈0m付近の状況(1/2) -

- 側溝設置跡(海側壁面) 距離呈0m付近に認められるTs3aユニットは、基盤岩(旧海食崖)を直接覆うように堆積しており、この堆積状況を明確にすることを目的に露頭の再観察を実施した。
- なお、当該箇所は、側溝設置跡(海側壁面)に対して直交方向に追加掘削(横断掘削箇所⑤)が行われたことにより、消失している。
- このため、露頭再観察は、横断掘削箇所⑤南側壁面を対象とし、壁面を整形の上、実施した(P358~P359参照)。

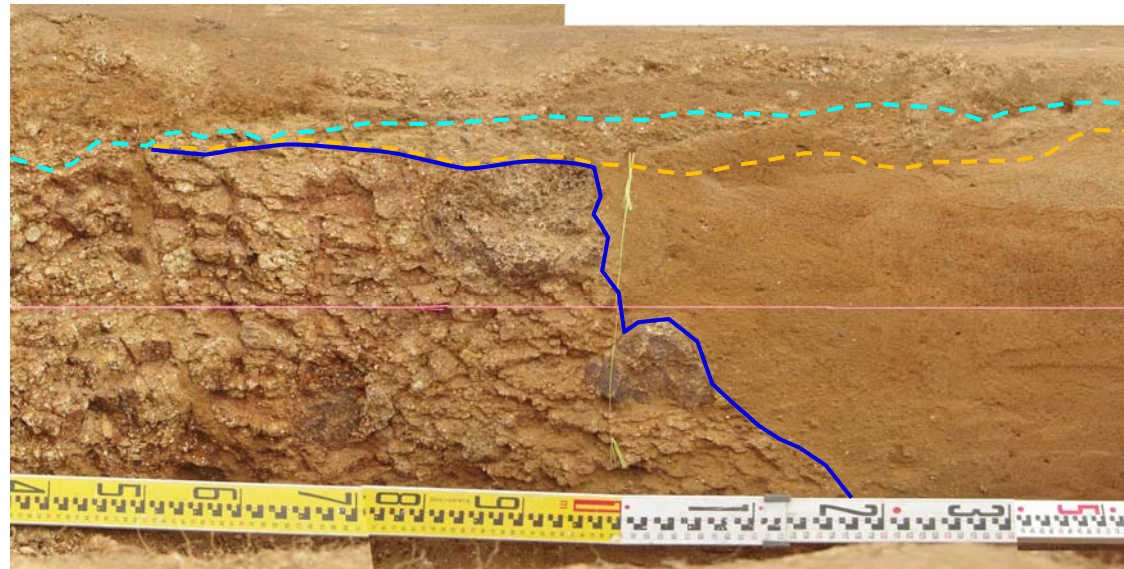


開削調査箇所(南側)平面模式図



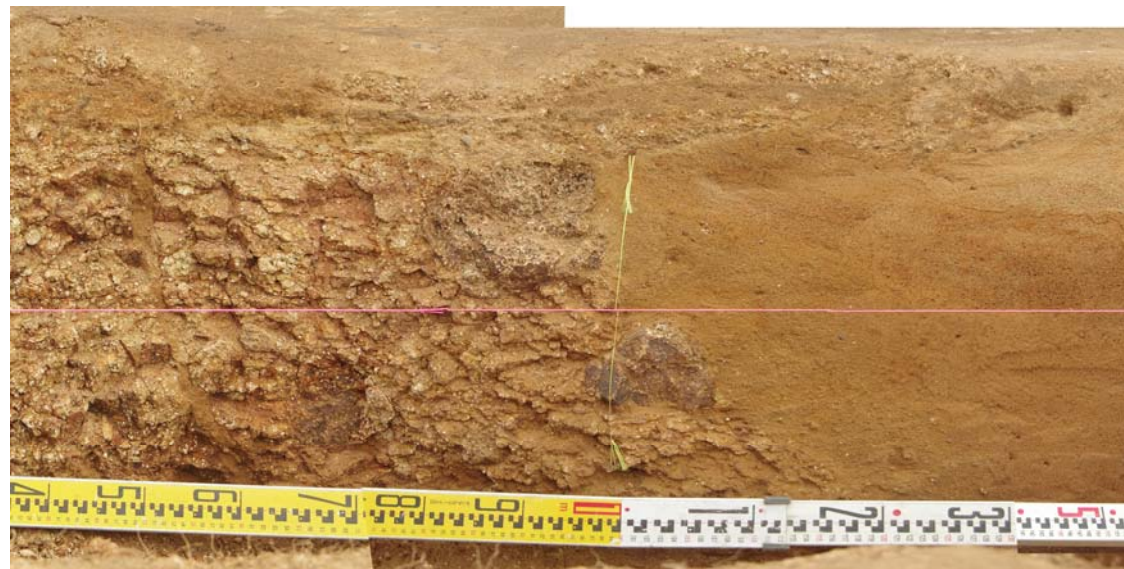
## (3)指摘事項に関する回答

## ①指摘事項No.2に関する回答-側溝設置跡(海側壁面) 距離呈0m付近の状況(2/2)-



側溝設置跡(海側壁面) 距離呈0m付近(解釈線あり)

(凡例)	
---	盛土基底面
---	Ts3aユニット基底面
---	基盤岩上面



側溝設置跡(海側壁面) 距離呈0m付近(解釈線なし)

令和2年4月撮影

当該箇所は、令和2年8月に、側溝設置跡(海側壁面)に対して直交方向に追加掘削(横断掘削箇所⑤)が行われたことにより、消失している。

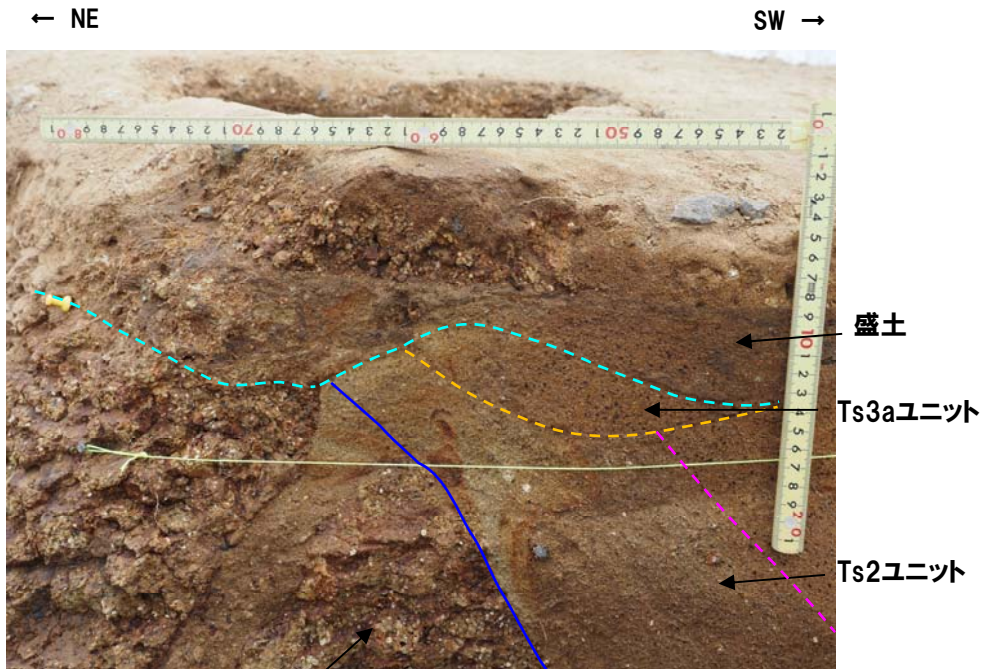




(3)指摘事項に関する回答

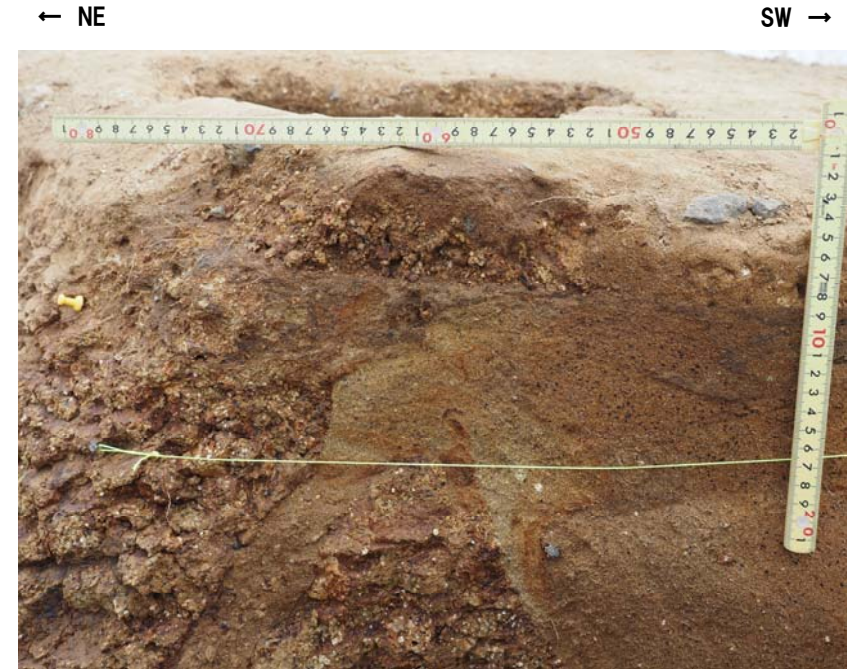
①指摘事項No.2に関する回答-露頭再観察結果(横断掘削箇所⑤)(2/2)-

- (凡例)
- : 盛土基底面
  - : Ts3aユニット基底面
  - : Ts2ユニット上面
  - : 基盤岩上面



基盤岩

横断掘削箇所⑤(南側壁面)(解釈線あり)



横断掘削箇所⑤(南側壁面)(解釈線なし)



## (3)指摘事項に関する回答

## ①指摘事項No.2に関する回答-基盤岩を覆う様に堆積するTs3ユニットに関する検討-

- 側溝設置跡(海側壁面)距離呈0m付近に確認された基盤岩(旧海食崖)を覆う様に堆積するTs3aユニットは、横断掘削箇所⑤の再観察においては、基盤岩との関係を確認することができなかった。
- このため、既往の露頭観察の結果を整理し、パネルダイアグラムにより各堆積物の分布状況の検討を行うことで、当該箇所付近において確認された堆積状況について検討を実施した。

## 【(a) 既往の露頭観察結果の整理】

- 横断掘削箇所⑤における再観察結果を含む、既往の露頭観察の結果、当該箇所付近においては、以下の状況が認められる。
  - ・下位より、基盤岩(旧海食崖)、Ts2ユニット、M1ユニット及びTs3aユニットが認められる。
  - ・M1ユニットは、旧海食崖を形成する基盤岩の上位に分布し、旧海食崖壁面にアバットする状況が認められる。
  - ・Ts2ユニットは、旧海食崖を形成する基盤岩にコンタクトする状況が認められる。
  - ・Ts3aユニットは、下位のTs2ユニット及びM1ユニットを侵食して堆積している。
  - ・Ts3aユニットの層相は、シルト質砂及びシルト混じり砂礫であり、上位の盛土とは明確に区別される。
  - ・Ts3aユニットについては、改変のため、旧海食崖を形成する基盤岩との関係は確認できない。

## 【(b) パネルダイアグラムによる各堆積物の分布状況の検討】

- Ts3aユニットの分布状況、旧海食崖の分布形状等を明確にするため、横断掘削箇所⑤における再観察結果を踏まえ、横断掘削箇所②から横断掘削箇所③の範囲を対象に、パネルダイアグラムを作成した。
- パネルダイアグラムを作成した結果、以下の状況が認められる。
  - ・旧海食崖は、側溝設置跡(海側壁面)と概ね平行なNW-SE方向～N-S方向に分布し、旧海食崖壁面には、不陸が認められる。
  - ・Ts3aユニットは、パネルダイアグラム作成範囲において、広く分布する。
- また、当該箇所付近の旧海食崖の上面は、改変前には標高54m程度まで分布していたものと推定される(P364～P365参照)。



- (a)及び(b)の検討の結果、当該箇所付近においては、改変に伴いTs3aユニットと基盤岩の関係は確認できないものの、旧海食崖の上面が標高54m程度まで分布していたものと推定されることを踏まえると、Ts3aユニットは、基盤岩の上位に広く水平方向に堆積するものではないと考えられることから、Ts3aユニットが基盤岩(旧海食崖)を直接覆うように堆積している箇所は、旧海食崖壁面の局所的な水平部上にTs3aユニットが分布しているものと判断される。

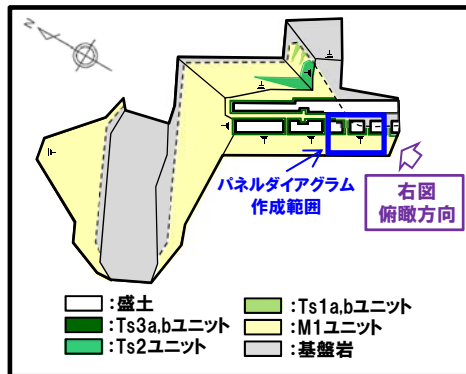
(3)指摘事項に関する回答

①指摘事項No.2に関する回答-パネルダイアグラム(1/2)-

○以下の壁面の露頭スケッチを用いて、パネルダイアグラムを作成した。

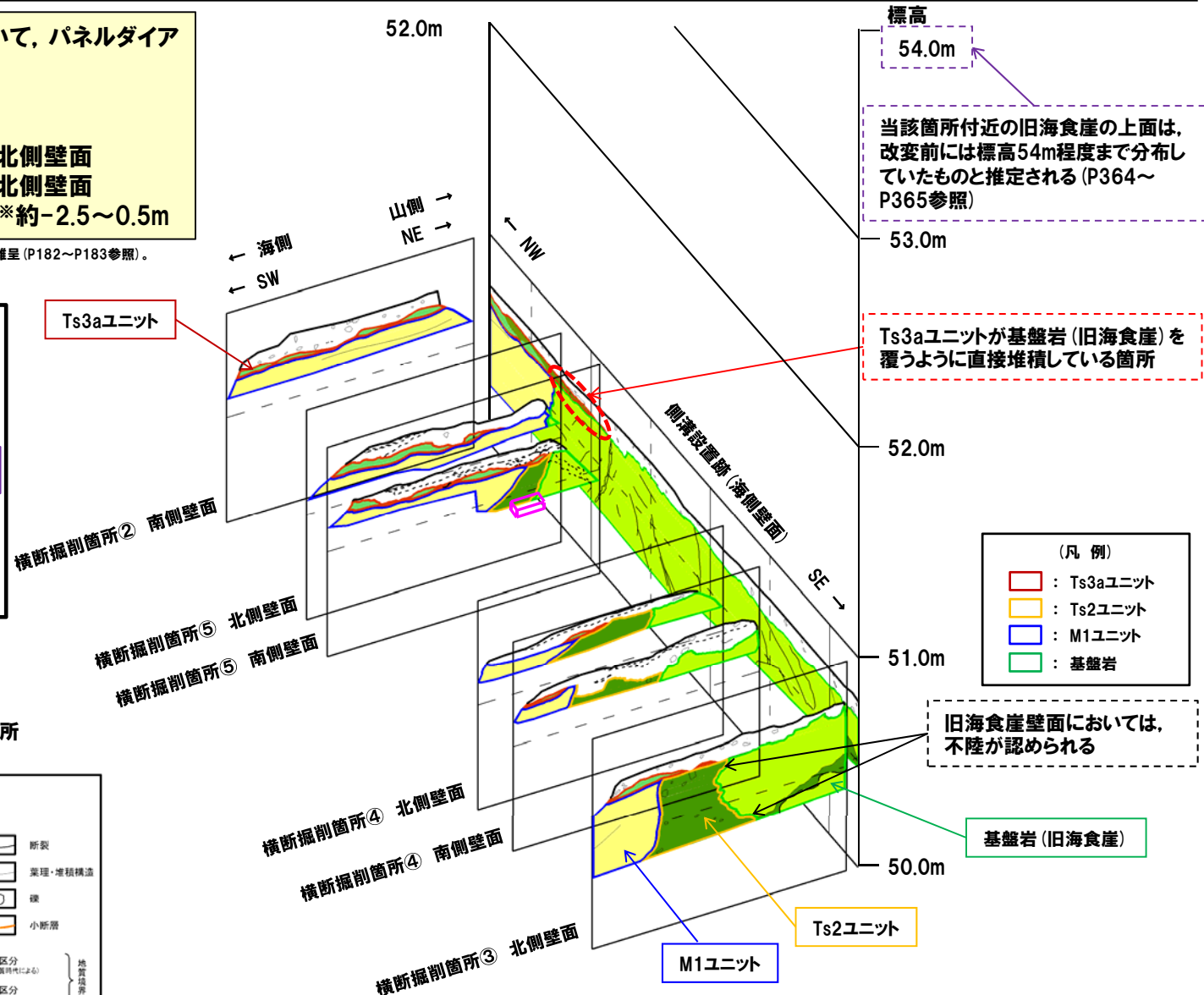
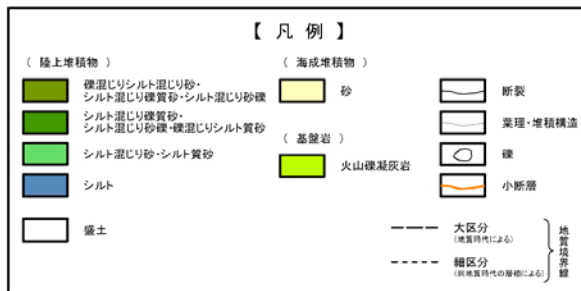
- ・横断掘削箇所② 南側壁面
- ・横断掘削箇所③ 北側壁面
- ・横断掘削箇所④ 南側壁面及び北側壁面
- ・横断掘削箇所⑤ 南側壁面及び北側壁面
- ・側溝設置跡(海側壁面) 距離呈※約-2.5~0.5m

※開削調査箇所(南側)側溝設置跡(海側壁面)スケッチに示す距離呈(P182~P183参照)。



開削調査箇所(南側)平面模式図

📦 : R2.9.10.11現地調査時試掘箇所



当該箇所付近の旧海食崖の上面は、  
改変前には標高54m程度まで分布し  
ていたものと推定される (P364~  
P365参照)

Ts3aユニットが基盤岩(旧海食崖)を  
覆うように直接堆積している箇所

旧海食崖壁面においては、  
不陸が認められる

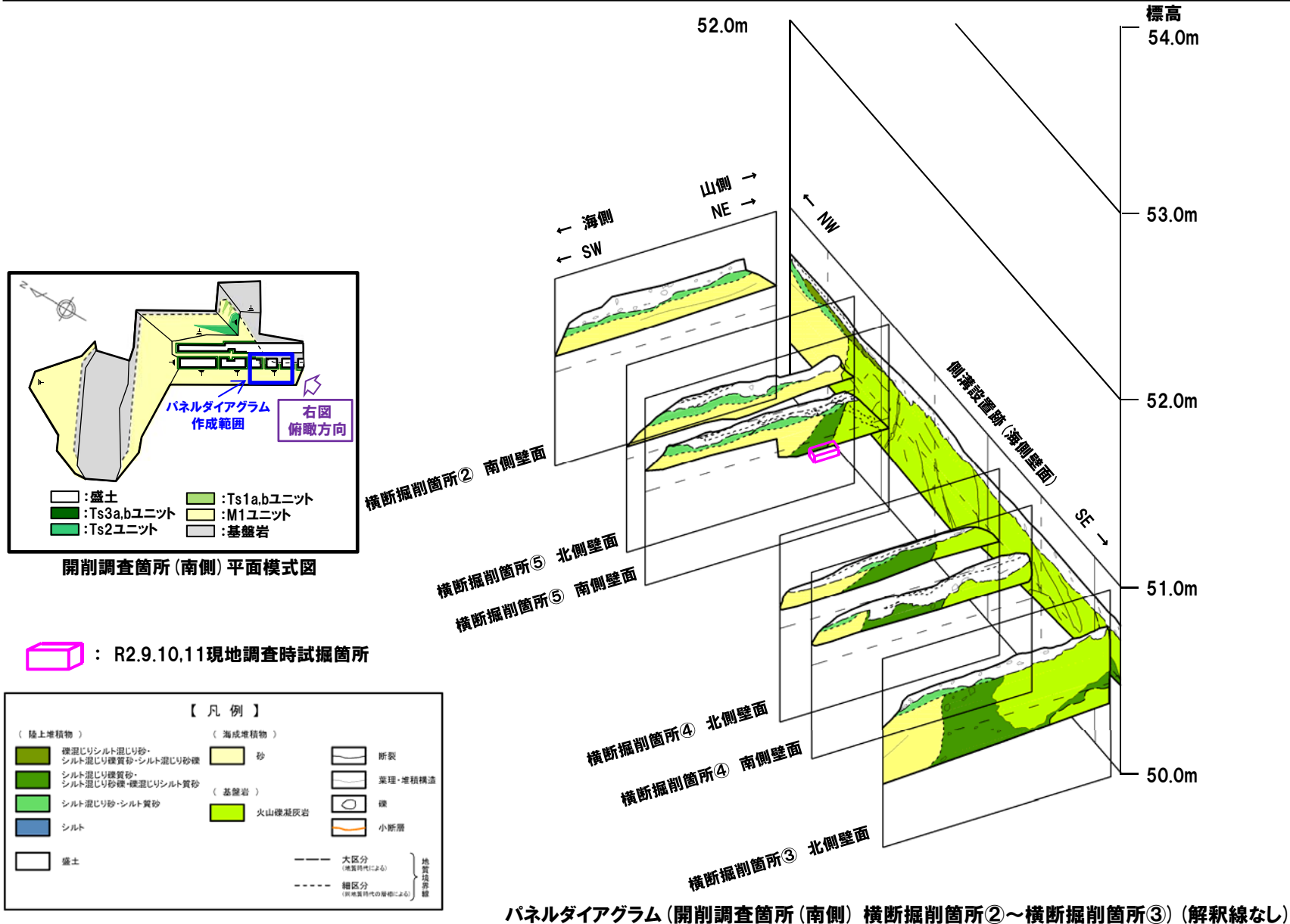


パネルダイアグラム(開削調査箇所(南側)横断掘削箇所②~横断掘削箇所③)(解釈線あり)

余白

(3) 指摘事項に関する回答

① 指摘事項No.2に関する回答-パネルダイアグラム(2/2)-



(3)指摘事項に関する回答

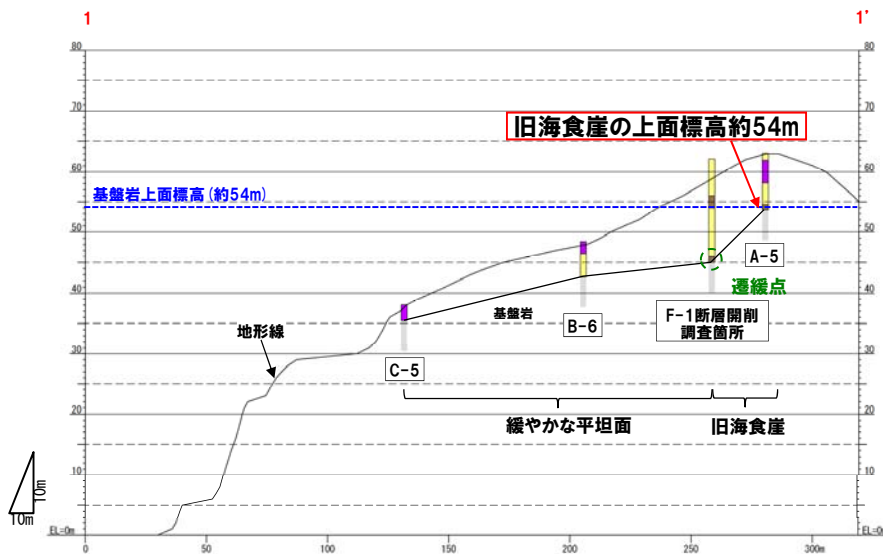
①指摘事項No.2に関する回答-旧海食崖の分布状況(F-1断層開削調査箇所付近(1/2))-

一部修正(H31/2/22審査会合)

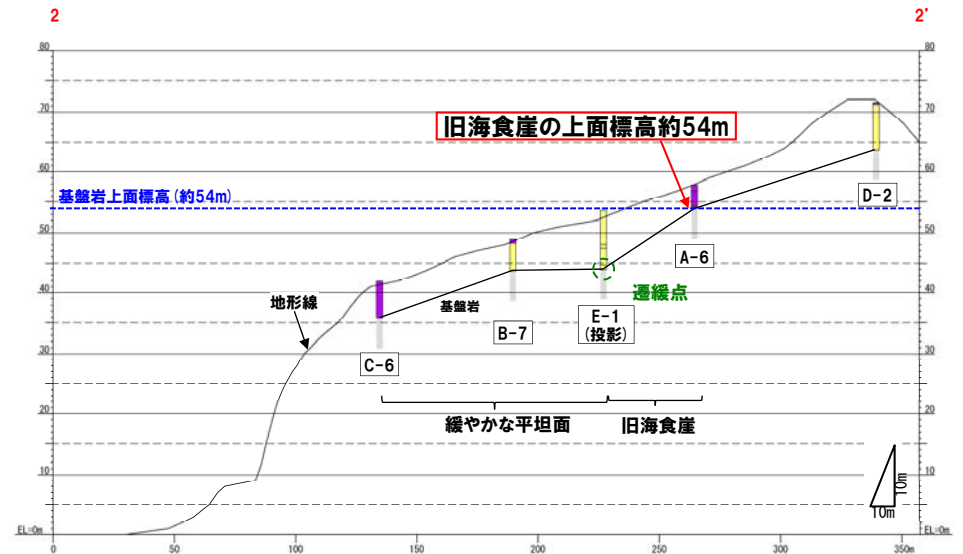
- 本検討箇所の北側に位置する旧汀線に概ね直交する断面図(1-1'断面)においては、A-5ボーリングとF-1断層開削調査箇所の基盤岩上面の比高から、旧海食崖の存在が推定される。
- 本検討箇所の南側に位置する旧汀線に概ね直交する断面図(2-2'断面)においては、E-1ボーリングとA-6ボーリングの基盤岩上面の比高から、旧海食崖の存在が推定される。
- A-5ボーリング及びA-6ボーリングに認められる基盤岩の上面標高は、約54mである。



○本検討箇所付近の旧海食崖の上面は、改変前には標高54m程度まで分布していたものと推定される。



1-1'断面図(断面位置は次頁参照)



2-2'断面図(断面位置は次頁参照)



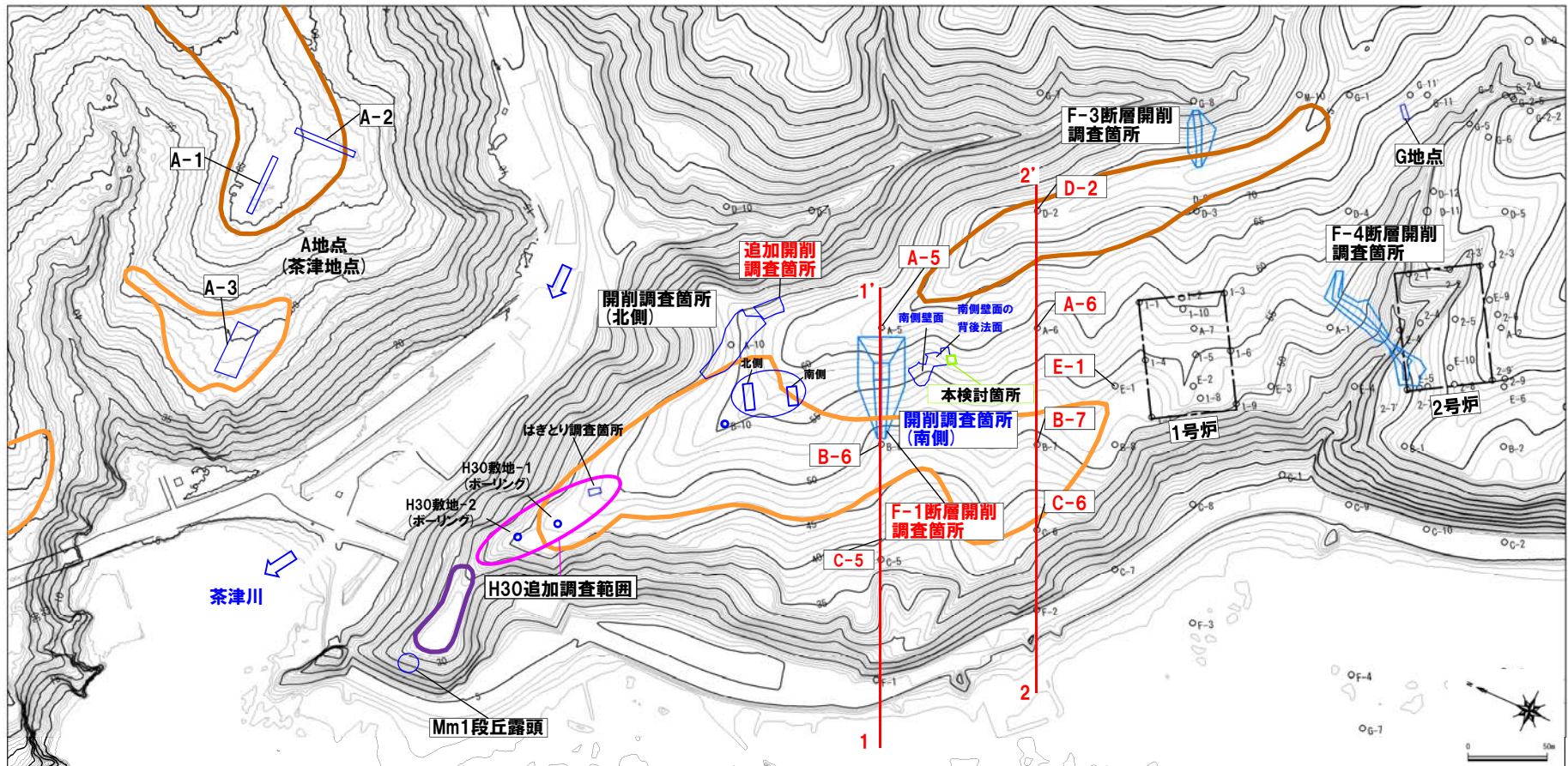
断面図作成に用いたボーリングは、いずれも1,2号炉調査時のボーリング



(3)指摘事項に関する回答

①指摘事項No.2に関する回答-旧海食崖の分布状況(F-1断層開削調査箇所付近(2/2))-

一部修正(H31/2/22審査会合)



調査位置図(変更前の地形)

F-1断層開削調査箇所付近

調査箇所
F-4断層開削調査箇所
F-1断層開削調査箇所
F-1断層開削調査箇所近傍露頭1
F-1断層開削調査箇所近傍露頭2
H30追加調査範囲
開削調査箇所(北側)
開削調査箇所(南側)
追加開削調査箇所

調査箇所
A地点
G地点
F-3断層開削調査箇所
Mm1段丘露頭

当図は、国土地理院1976年撮影の空中写真を  
使用した空中写真図化により作成(1mコンター)

【凡例】

- Mm1段丘面
- Hm3段丘面
- Hm2段丘面
- 原子炉建屋設置位置
- 鉛直ボーリング

## (3)指摘事項に関する回答

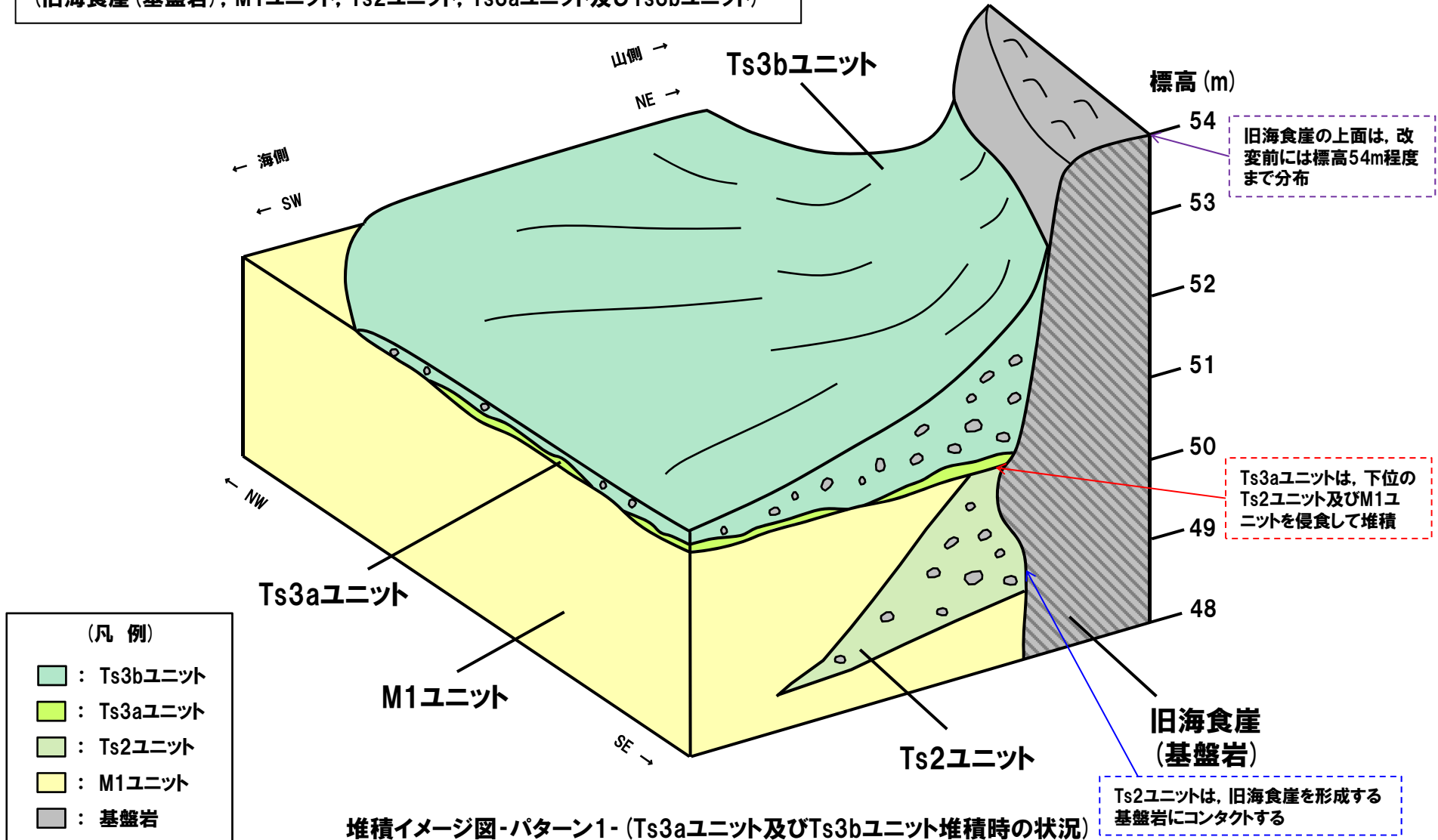
## ①指摘事項No.2に関する回答-開削調査箇所(南側)堆積イメージ図-

- 先の検討により、Ts3aユニットが基盤岩(旧海食崖)を覆う様に堆積している箇所は、旧海食崖壁面の局所的な水平部上に分布しているものと判断される。
- この状況に関するTs3aユニット及びTs3bユニット堆積時のイメージ図を次頁～P370に示す。
- 当イメージ図の作成に当たっては、パネルダイアグラムに基づき各堆積物の分布状況を推定し、改変の影響を考慮した上で、Ts3aユニット及びTs3bユニット堆積時の堆積状況を復元した。
- また、当イメージ図の示し方は以下のとおり。
  - ・パターン1～2共通 : P361に示すパネルダイアグラムの範囲を含み、パネルダイアグラムと同様な方向で作成
  - ・パターン1 : Ts3aユニット及びTs3bユニット堆積時の状況
  - ・パターン2 : 旧海食崖壁面の局所的な水平部を示すため、パターン1からTs3aユニット及びTs3bユニットを取り除いた状況
  - ・パターン3 : パターン1を側溝設置跡(海側壁面)側から見た状況

(3)指摘事項に関する回答

①指摘事項No.2に関する回答-開削調査箇所(南側) 堆積イメージ図(パターン1) -

当該箇所付近における堆積物の分布状況  
(旧海食崖(基盤岩), M1ユニット, Ts2ユニット, Ts3aユニット及びTs3bユニット)

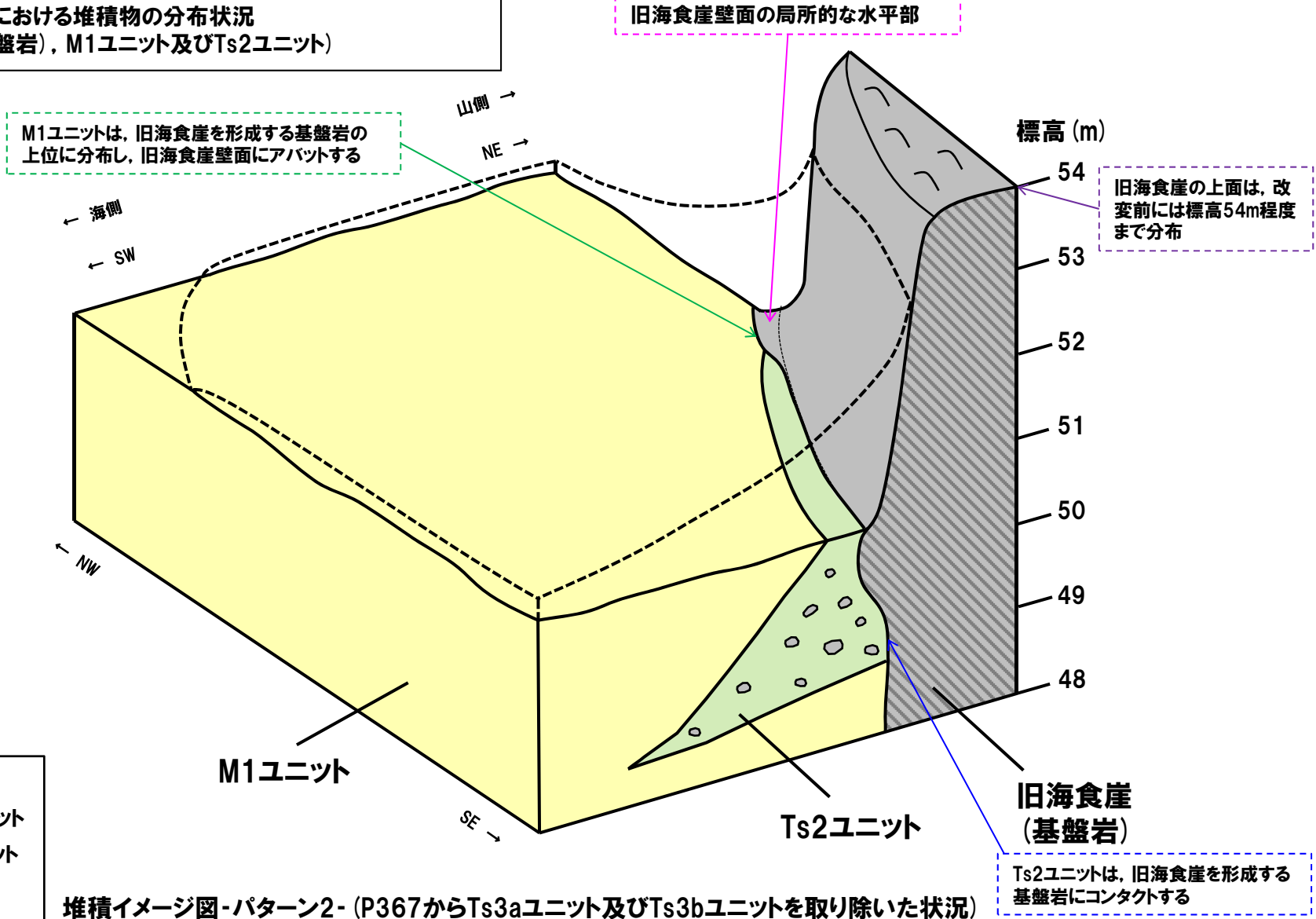


余白

(3)指摘事項に関する回答

①指摘事項No.2に関する回答-開削調査箇所(南側) 堆積イメージ図(パターン2) -

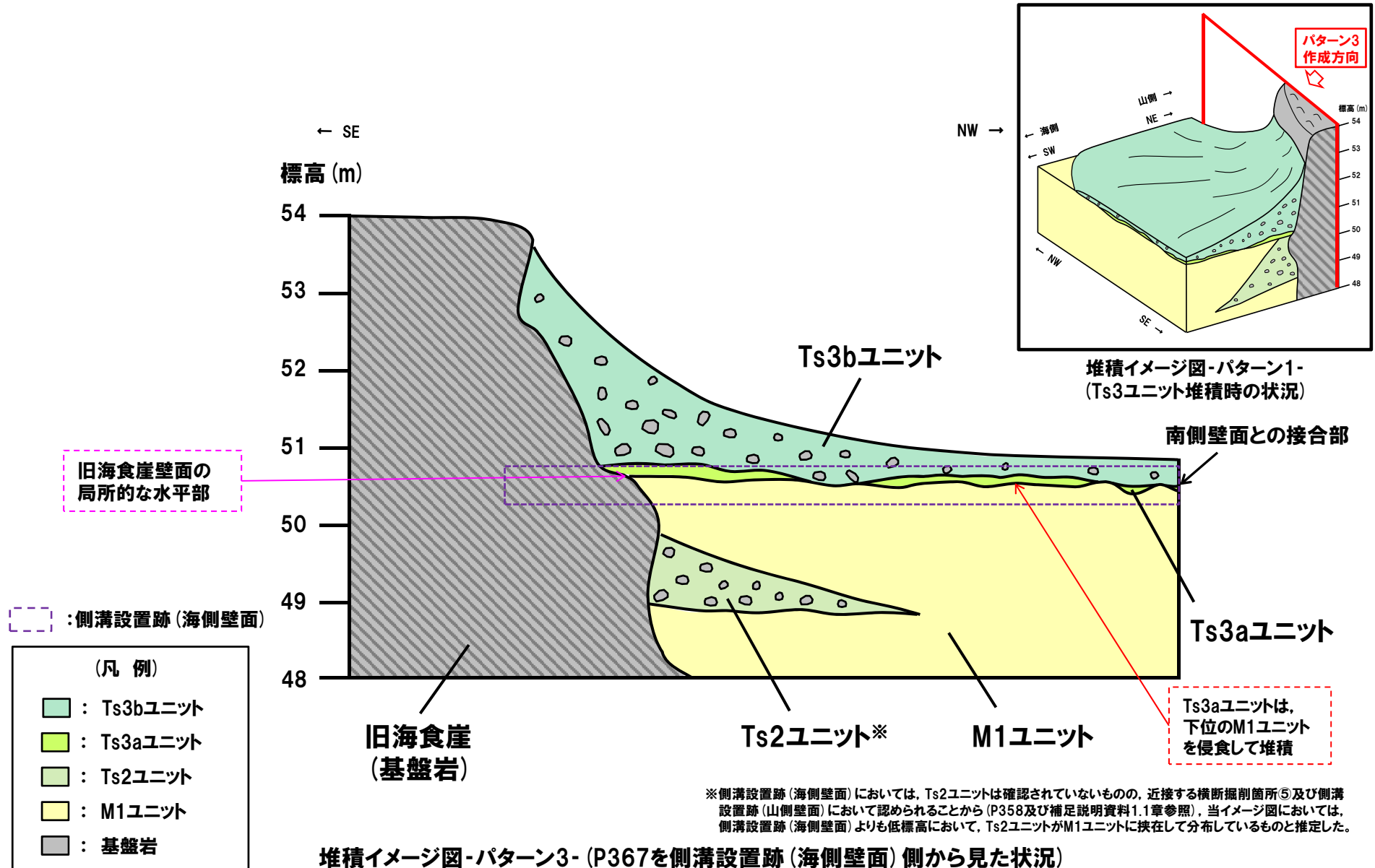
当該箇所付近における堆積物の分布状況  
(旧海食崖(基盤岩), M1ユニット及びTs2ユニット)





(3)指摘事項に関する回答

①指摘事項No.2に関する回答-開削調査箇所(南側) 堆積イメージ図(パターン3) -





余白

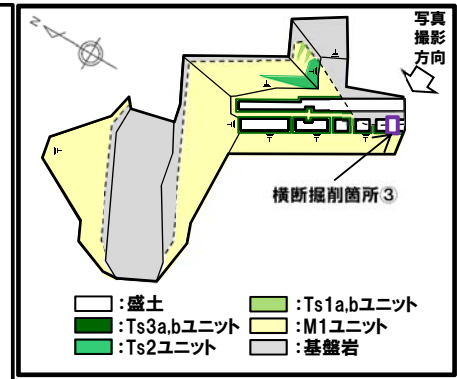
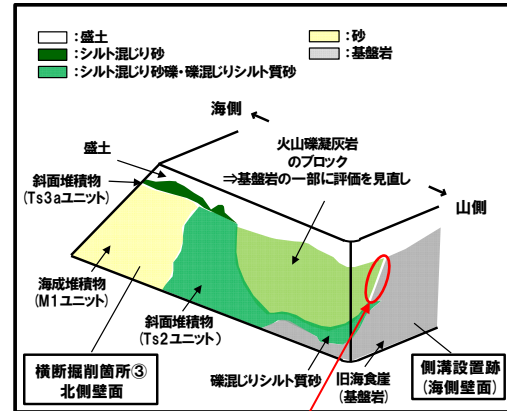
(3)指摘事項に関する回答

②指摘事項No.3に関する回答-露頭再観察結果(横断掘削箇所③付近)(1/2)-

- 従来の横断掘削箇所③付近のスケッチで、火山礫凝灰岩のブロック(=堆積物)と記載した箇所については、一部、基盤岩に連続している様にも見えることから、R2.9.10.11現地調査以降、露頭の再観察を実施した。
- 再観察の結果、基盤岩に連続している様に見える部分には、シルト質の層相を示す薄い挟在物が認められる。



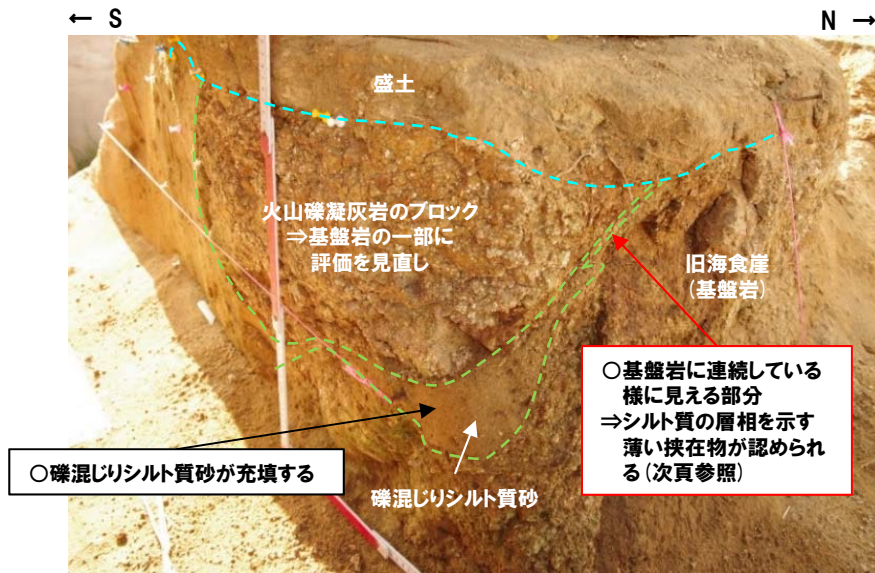
- シルト質の層相を示す薄い挟在物が認められる部分では、火山礫凝灰岩のブロックと記載した箇所と基盤岩が明瞭に境されていないことから、火山礫凝灰岩のブロックと記載した箇所は、基盤岩の一部に評価を見直す。



開削調査箇所(南側)平面模式図

基盤岩に連続している様に見える部分  
⇒シルト質の層相を示す薄い挟在物が認められる(次頁参照)

横断掘削箇所③付近 堆積イメージ図



横断掘削箇所③北側壁面及び側溝設置跡(海側壁面)の接合部(解釈線あり)

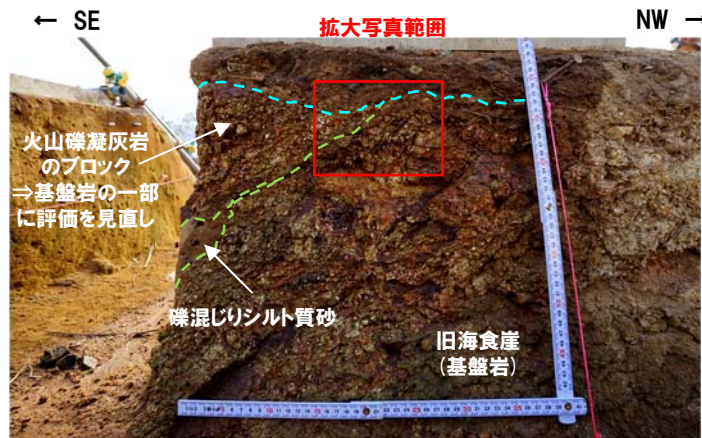


横断掘削箇所③北側壁面及び側溝設置跡(海側壁面)の接合部(解釈線なし)



(3)指摘事項に関する回答

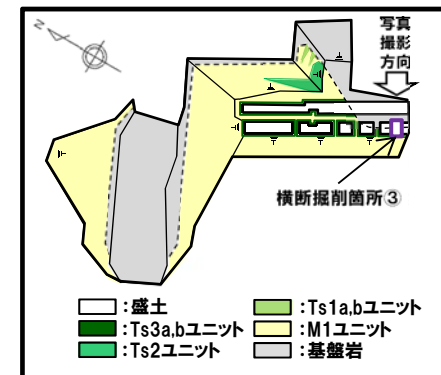
②指摘事項No.3に関する回答-露頭再観察結果(横断掘削箇所③付近)(2/2)-



側溝設置跡(海側壁面)(解釈線あり)



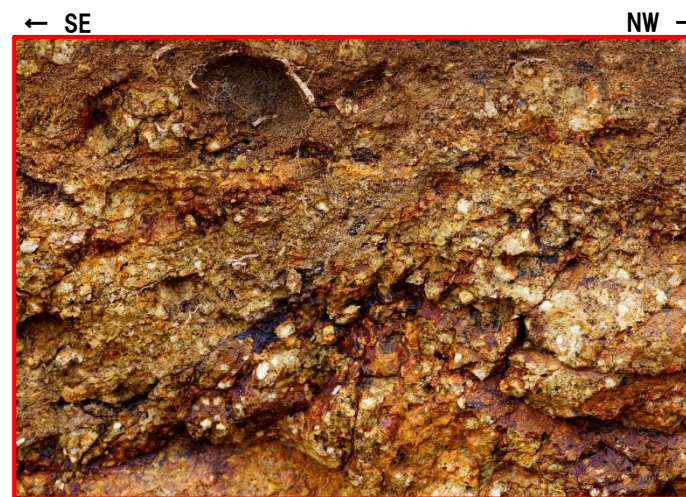
側溝設置跡(海側壁面)(解釈線なし)



開削調査箇所(南側)平面模式図



拡大写真(解釈線あり)



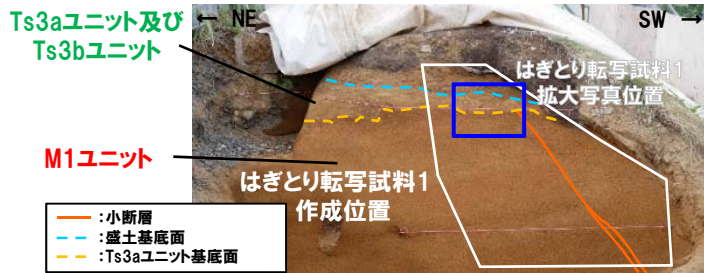
拡大写真(解釈線なし)



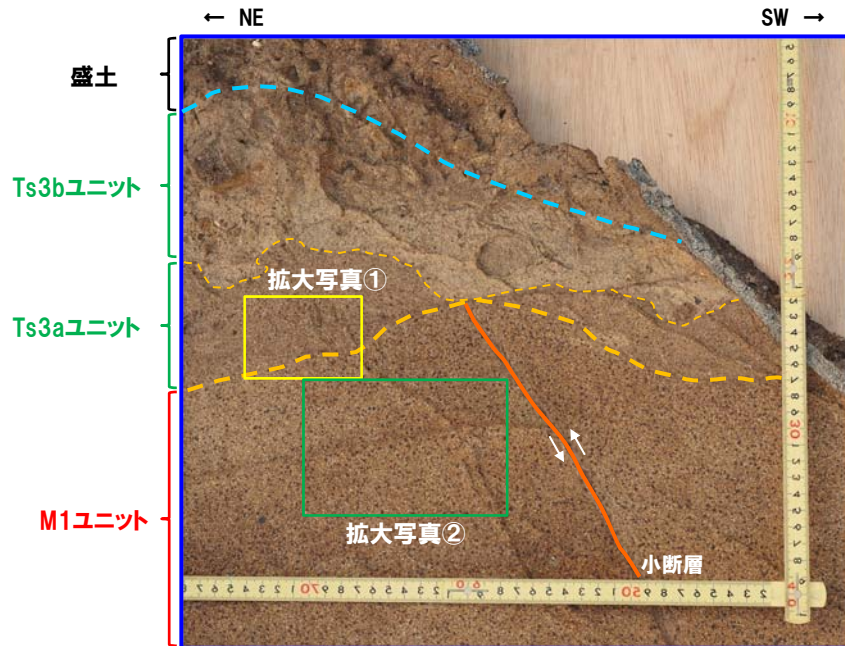
(3)指摘事項に関する回答

③指摘事項No.5に関する回答-Ts3aユニットに認められる線構造の成因検討(1/12) -

- Ts3aユニット中(拡大写真①)及びTs3aユニット基底面(次頁拡大写真③)においては、水平方向の線構造が認められる。
- また、M1ユニット中(拡大写真②)にも、水平方向の線構造が認められる。
- これらの線構造は、はぎとり転写試料において、類似した性状を示し、以下の特徴が認められる。
  - ・周辺の堆積物に比べ、暗い色調を呈し、細粒である。
  - ・比較的連続性が高く、直線的である。

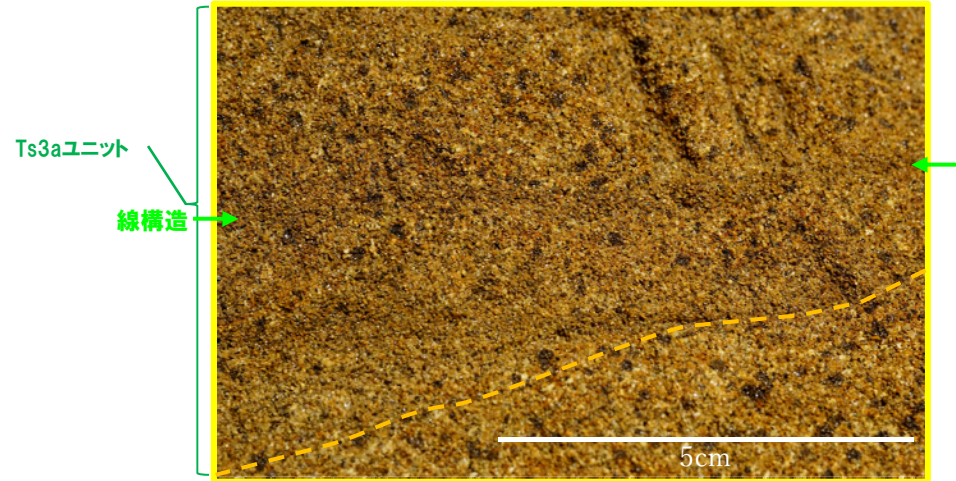


南側壁面小断層上端付近 壁面写真

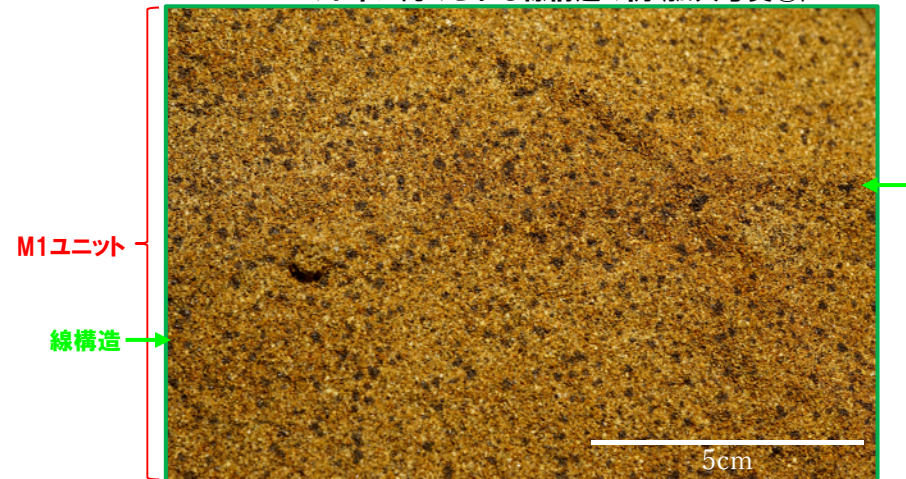


南側壁面はぎとり転写試料1 拡大写真(左右反転)

<Ts3aユニット中に認められる水平方向の線構造の例(拡大写真①)>



<M1ユニット中に認められる線構造の例(拡大写真②)>



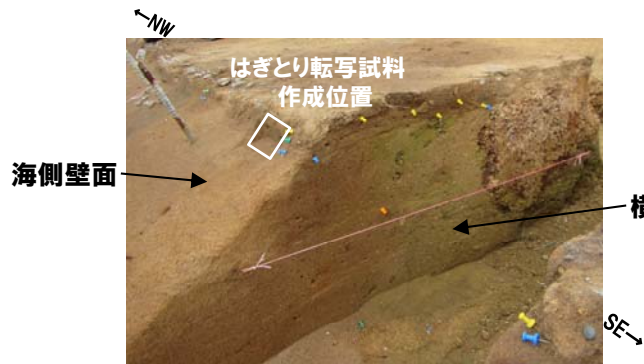


(3)指摘事項に関する回答

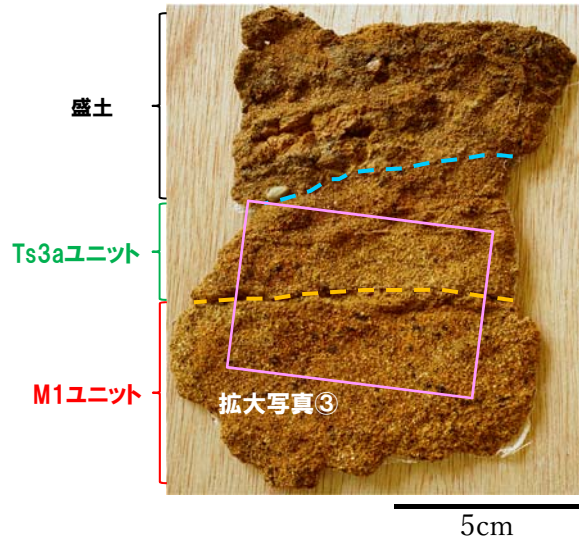
③指摘事項No.5に関する回答-Ts3aユニットに認められる線構造の成因検討(2/12) -

○当該構造の性状が明瞭に認められる以下の箇所において、薄片観察を実施し、成因の検討を行った。

- ・南側壁面において認められるTs3aユニット中の水平方向の線構造
- ・横断掘削箇所③において認められるTs3aユニット基底面に認められる水平方向の線構造
- ・南側壁面において認められるM1ユニット中に認められる水平方向の線構造

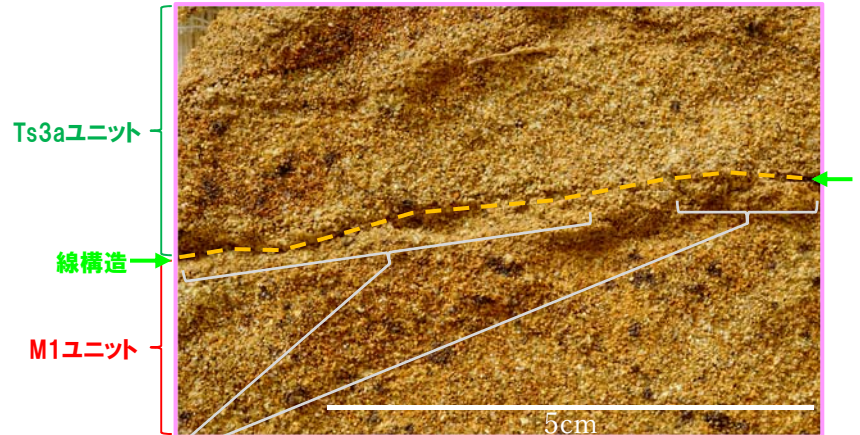


海側壁面及び横断掘削箇所③ 写真  
← NW SE →



海側壁面はぎとり転写試料 写真(左右反転)

<Ts3aユニット基底面に認められる線構造の例(拡大写真③)>



連続性が悪い空隙が認められる

解釈線あり

当はぎとり転写試料において、Ts3aユニット基底面に認められる水平方向の線構造には、空隙が認められる。しかし、この空隙は連続性が悪く、露頭観察においては、明瞭でないことから、M1ユニット及びTs3aユニットの層相の差異により形成した亀裂であると判断される。



解釈線なし

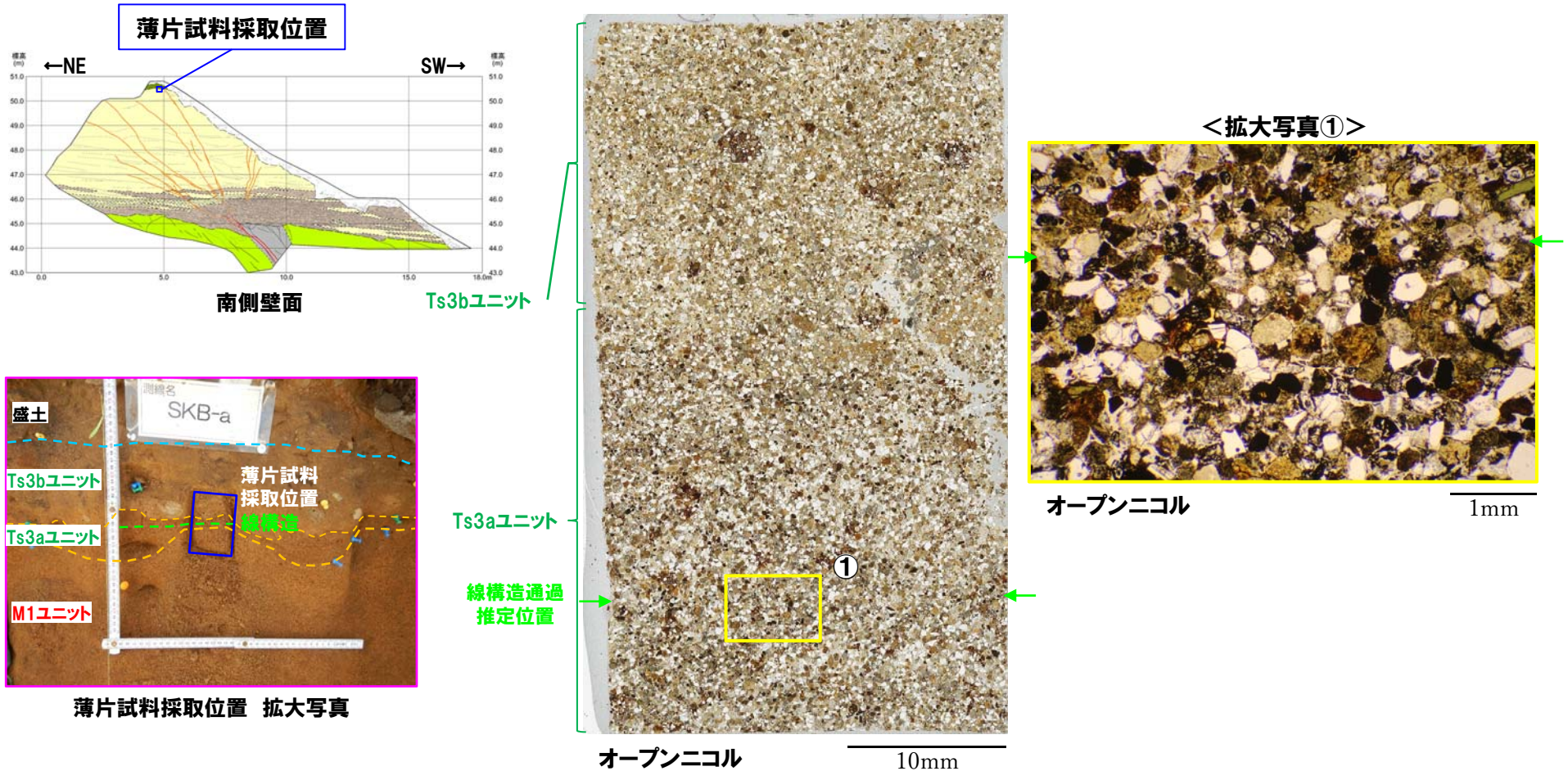


(3)指摘事項に関する回答

③指摘事項No.5に関する回答-Ts3aユニットに認められる線構造の成因検討(3/12) -

【薄片観察】

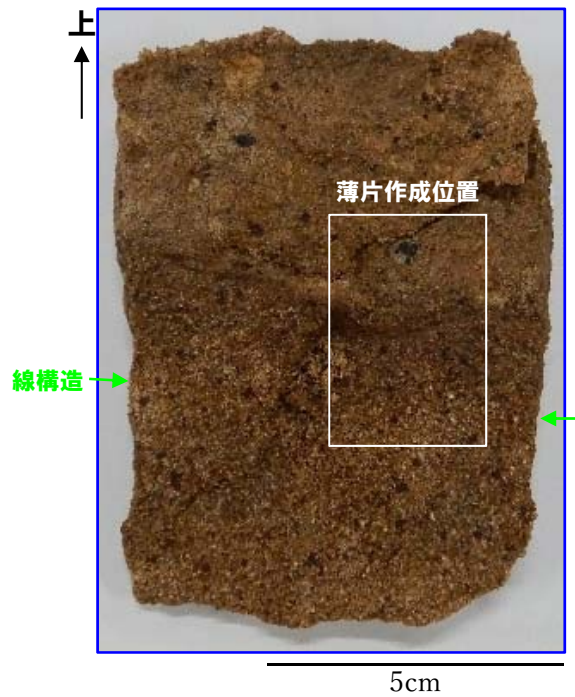
- 南側壁面において、Ts3aユニットに認められる水平方向の線構造について、薄片観察を実施し、成因の検討を実施した。
- 当該構造は、以下の状況が認められることから、堆積構造であると判断される。
  - ・砂粒径の碎屑物には、定向配列が認められない。
  - ・周辺のTs3aユニットと比較し、泥粒径の碎屑物がわずかに多く認められるものの、明瞭な差異は認められない。
  - ・粘土鉱物に富む状況は認められない。
  - ・剪断面や複合面構造等の剪断構造は認められない。



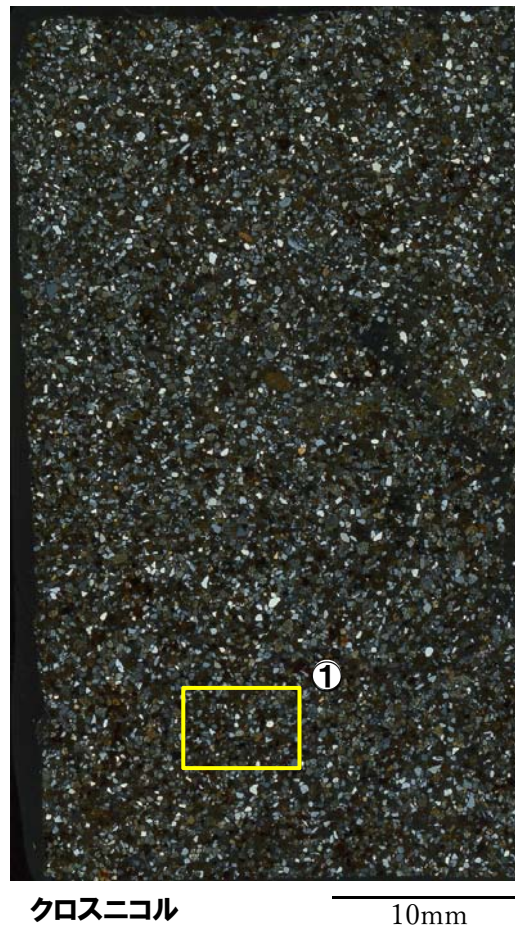
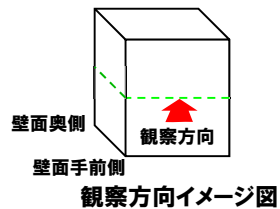


(3)指摘事項に関する回答

③指摘事項No.5に関する回答-Ts3aユニットに認められる線構造の成因検討(4/12) -



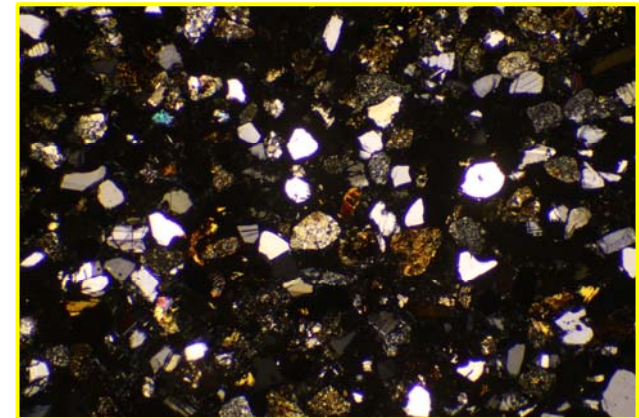
薄片試料作成位置写真(壁面奥側)



クロスニコル

10mm

<拡大写真①>

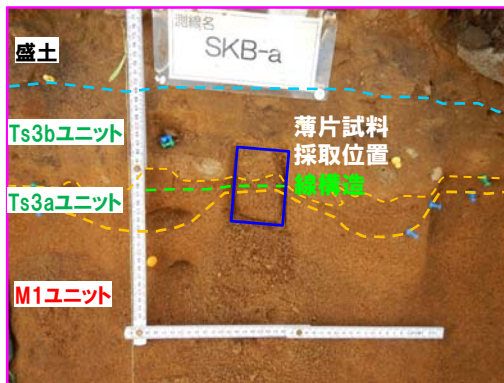
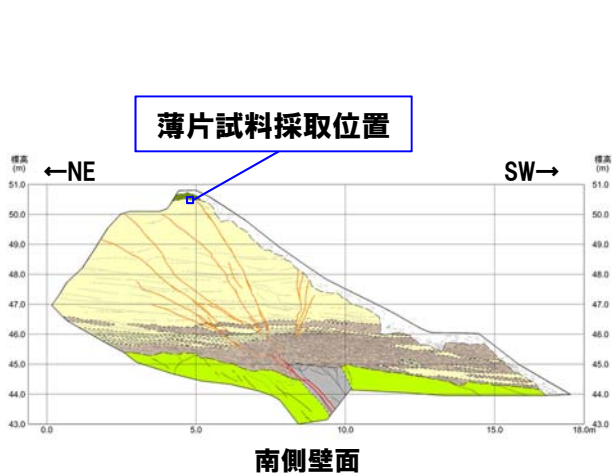


クロスニコル

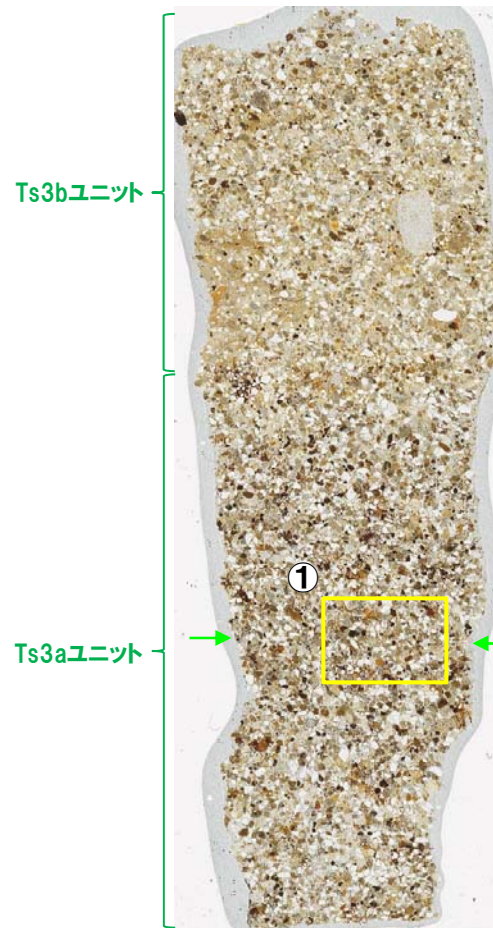
1mm

(3)指摘事項に関する回答

③指摘事項No.5に関する回答-Ts3aユニットに認められる線構造の成因検討(5/12) -



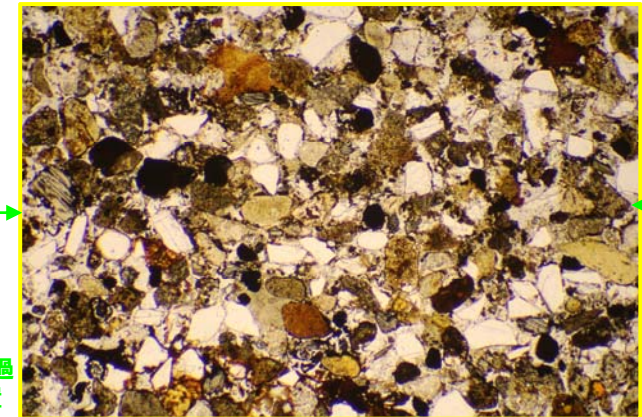
薄片試料採取位置 拡大写真



オープンニコル

10mm

<拡大写真①>

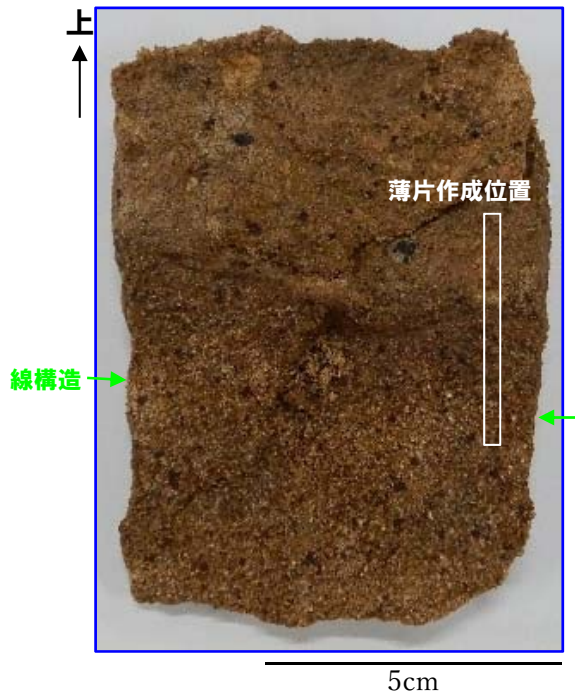


オープンニコル

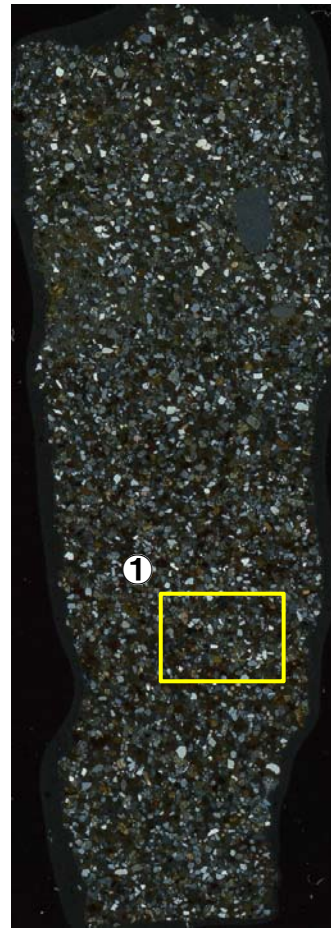
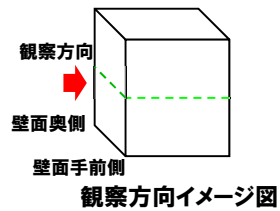


(3)指摘事項に関する回答

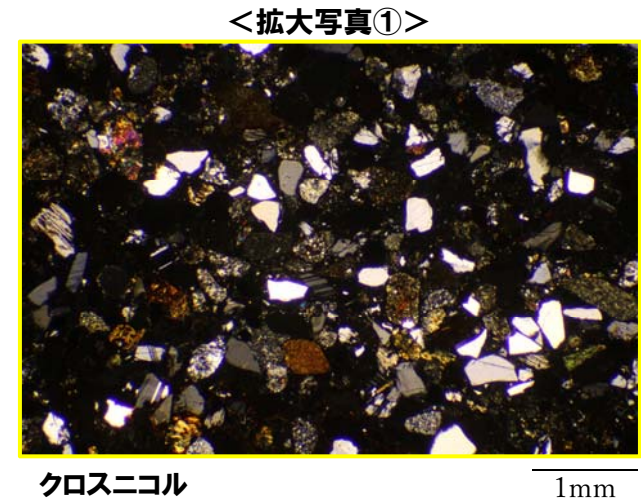
③指摘事項No.5に関する回答-Ts3aユニットに認められる線構造の成因検討(6/12) -



薄片試料位置写真(壁面奥側)



クロスニコル  
10mm

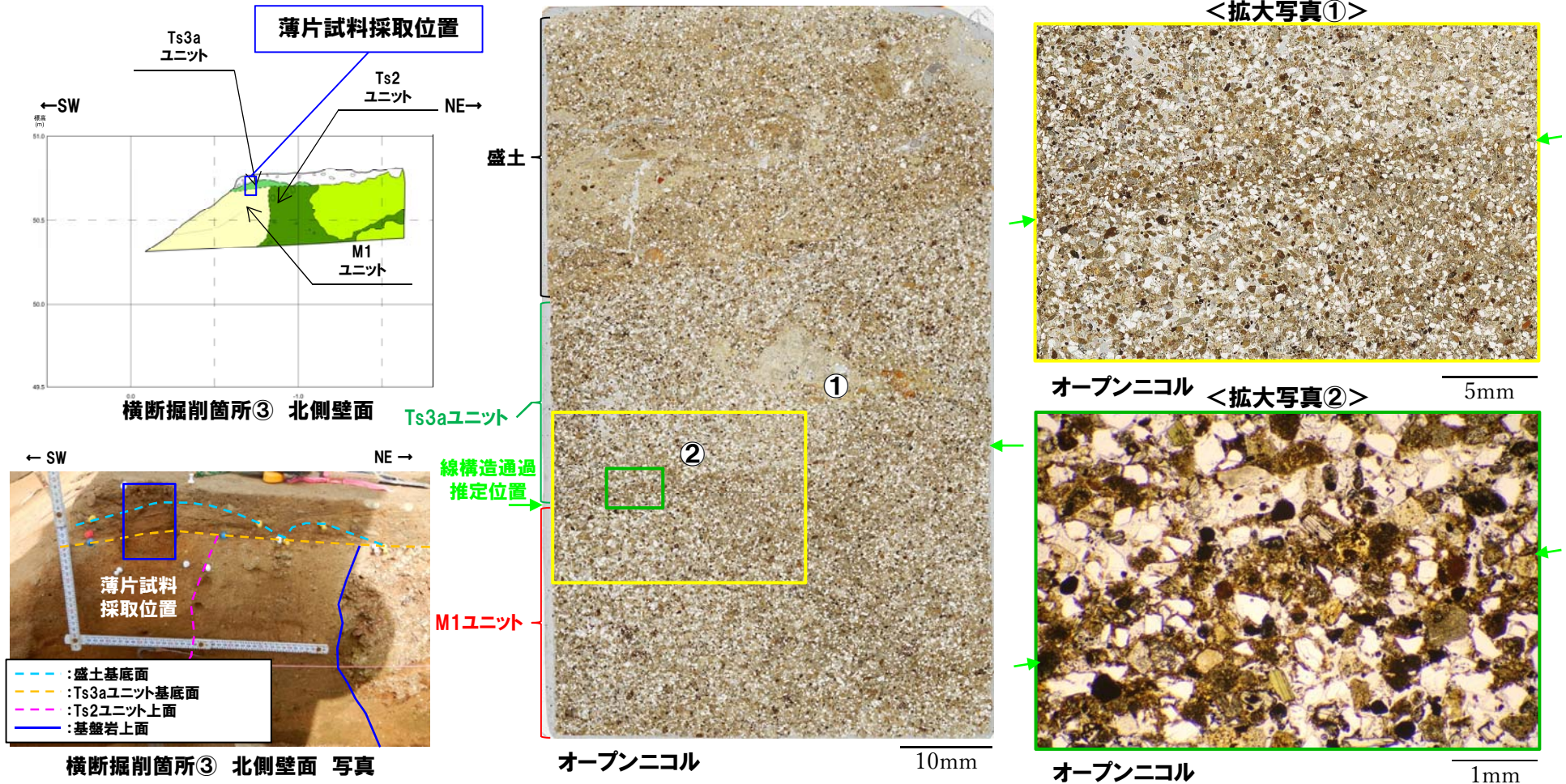




(3)指摘事項に関する回答

③指摘事項No.5に関する回答-Ts3aユニットに認められる線構造の成因検討(7/12) -

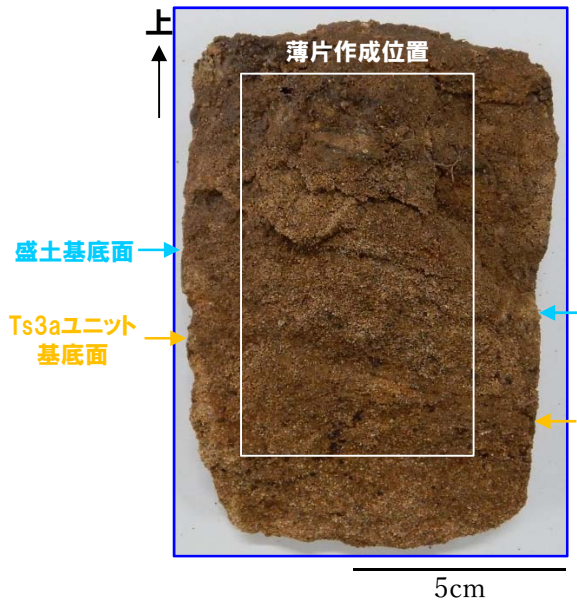
- 横断掘削箇所③において、Ts3aユニット基底面に認められる水平方向の線構造について、薄片観察を実施し、成因の検討を実施した。
- 当該構造においては、以下の状況が認められることから、堆積構造であると判断される。
  - ・わずかに砂粒径の碎屑物に定向配列が認められるものの、不明瞭である。
  - ・周辺のM1ユニット及びTs3aユニットと比較し、泥粒径の碎屑物がわずかに多く認められるものの、明瞭な差異は認められない。
  - ・粘土鉱物に富む状況は認められない。
  - ・剪断面や複合面構造等の剪断構造は認められない。



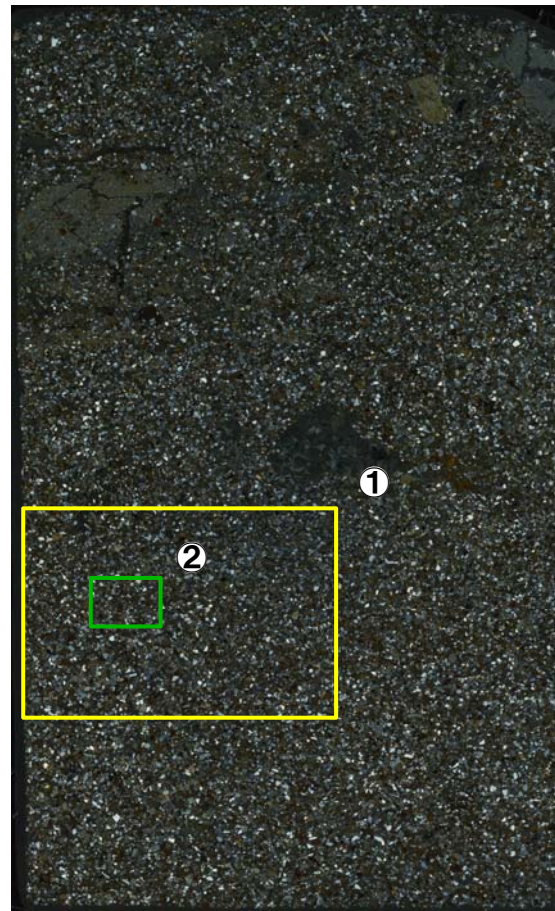
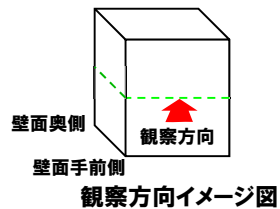


(3)指摘事項に関する回答

③指摘事項No.5に関する回答-Ts3aユニットに認められる線構造の成因検討(8/12) -



薄片試料作成位置写真 (壁面奥側)



クロスニコル

10mm

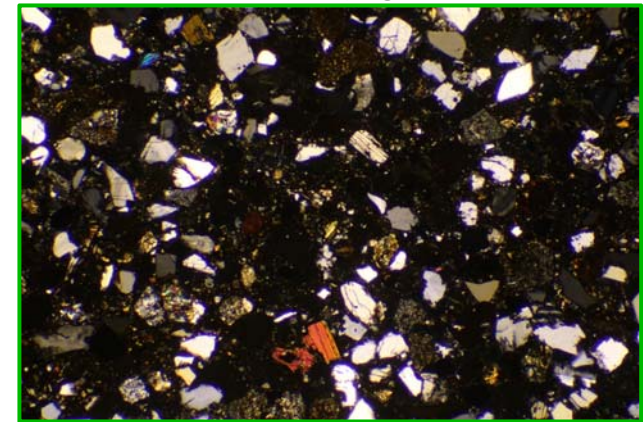
<拡大写真①>



クロスニコル

5mm

<拡大写真②>



クロスニコル

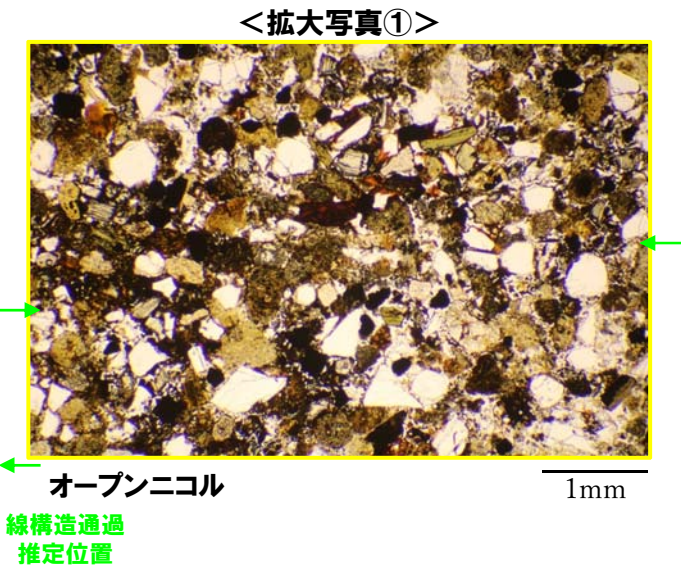
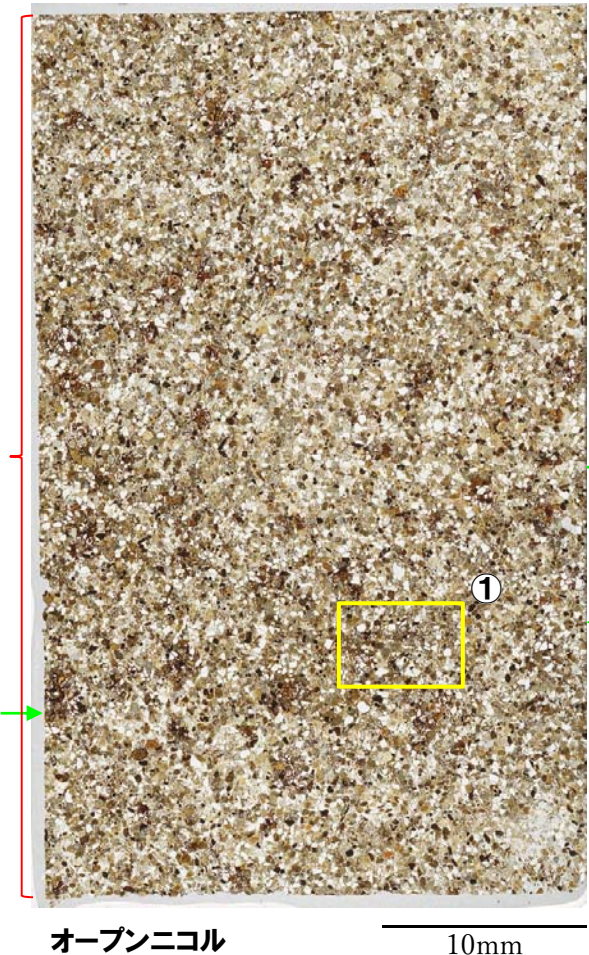
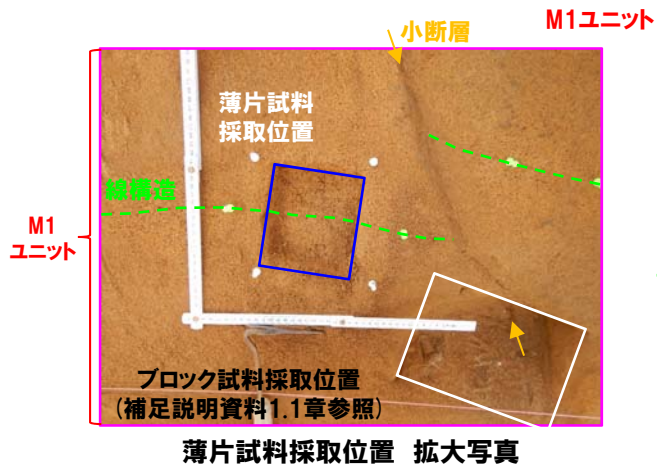
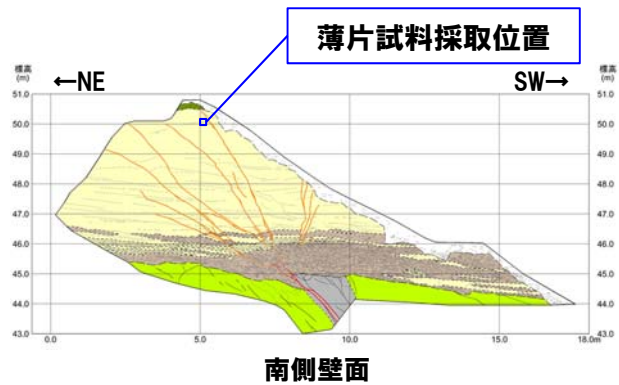
1mm



(3)指摘事項に関する回答

③指摘事項No.5に関する回答-M1ユニットに認められる線構造の成因検討(9/12) -

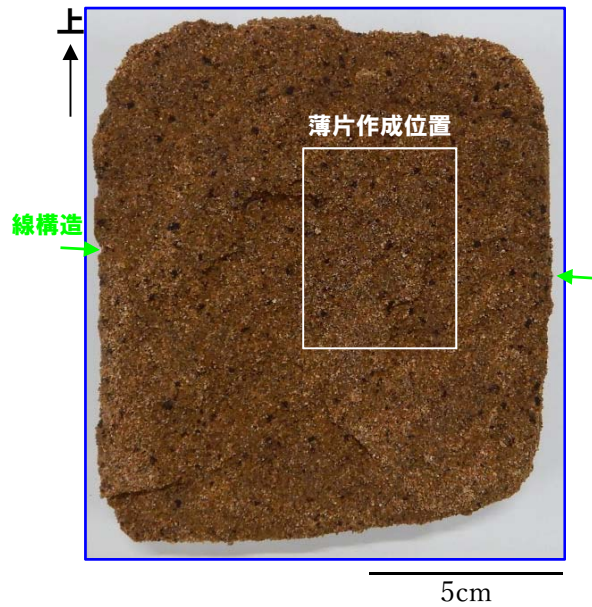
- 南側壁面において、M1ユニット中に認められる線構造について、薄片観察を実施し、成因の検討を実施した。
- 当該構造においては、以下の状況が認められることから、堆積構造であると判断される。
  - ・わずかに砂粒径の碎屑物に定向配列が認められるものの、明瞭である。
  - ・泥粒径の碎屑物がわずかに多く認められるものの、周辺のM1ユニットと明瞭な差異は認められない。
  - ・粘土鉱物に富む状況は認められない。
  - ・剪断面や複合面構造等の剪断構造は認められない。



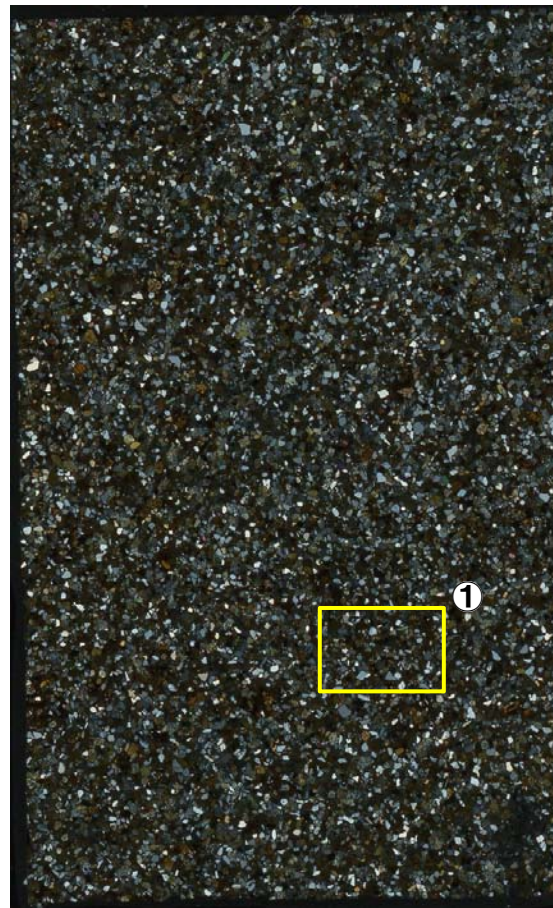
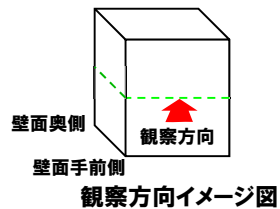


(3)指摘事項に関する回答

③指摘事項No.5に関する回答-M1ユニットに認められる線構造の成因検討(10/12) -



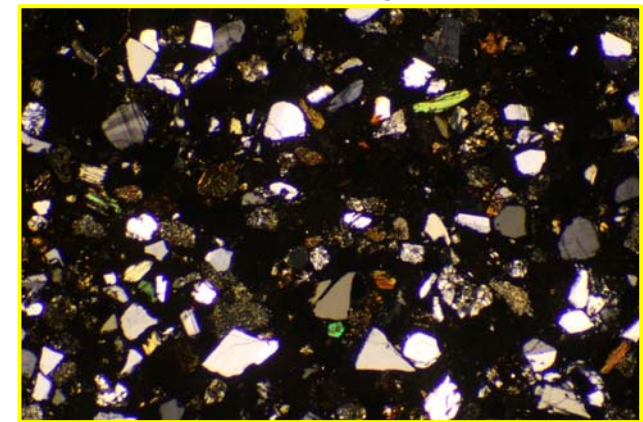
薄片試料作成位置写真(壁面奥側)



クロスニコル

10mm

<拡大写真①>

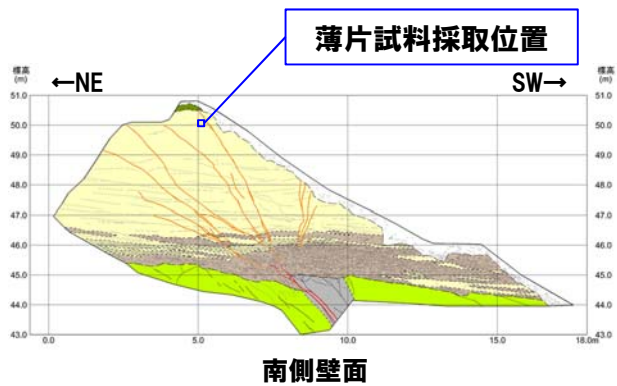


クロスニコル

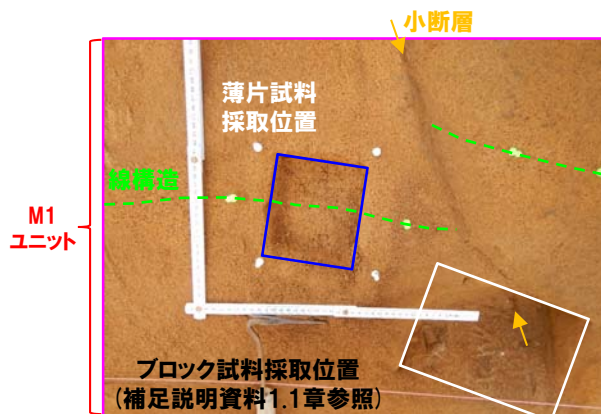
1mm

(3)指摘事項に関する回答

③指摘事項No.5に関する回答-M1ユニットに認められる線構造の成因検討(11/12) -



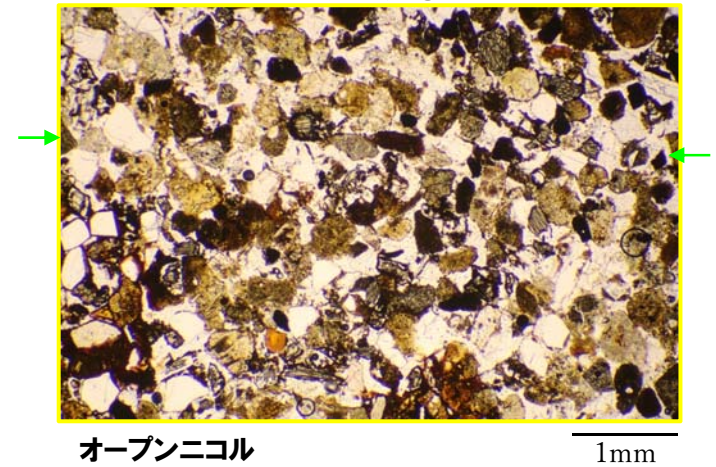
M1ユニット



薄片試料採取位置 拡大写真



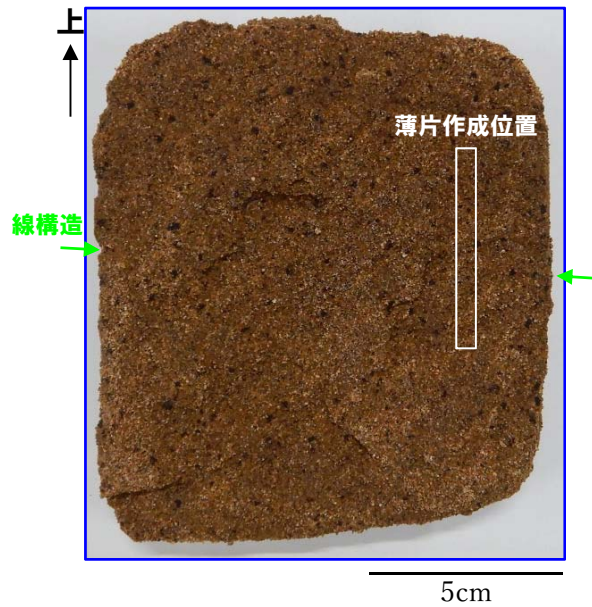
<拡大写真①>



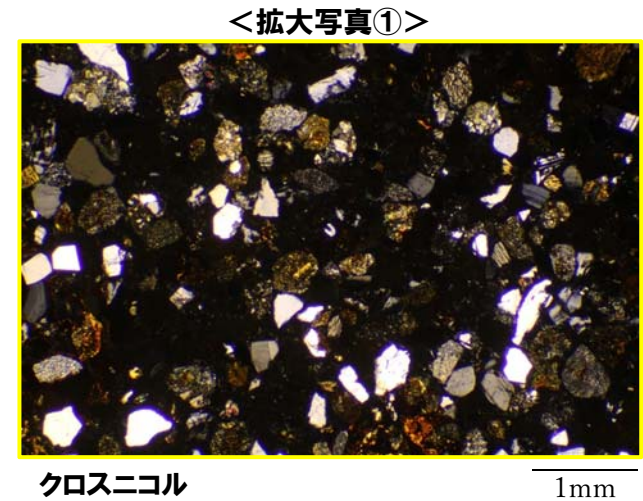
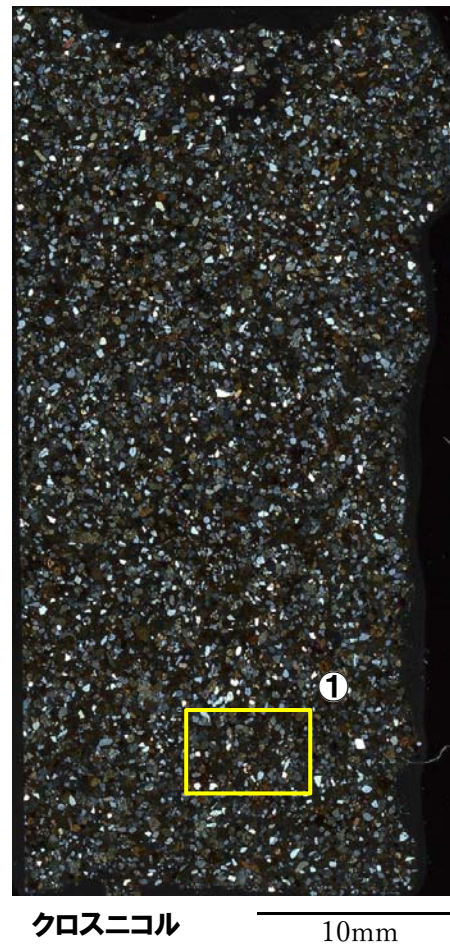
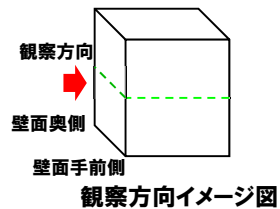


(3)指摘事項に関する回答

③指摘事項No.5に関する回答-M1ユニットに認められる線構造の成因検討(12/12) -



薄片試料作成位置写真(壁面奥側)



余白

5.1.3 追加の開削調査結果を踏まえたF-1断層開削調査箇所付近の地層区分

5. F-1断層の活動性評価

F-1断層について、将来活動する可能性のある断層等に該当するか否かを評価

5.1 F-1断層開削調査箇所付近に分布する堆積物の地層区分

朱書き: 関連する指摘事項(指摘No.4(一部), 6及び7については、補足説明資料にて回答)

1,2号炉調査時のF-1断層開削調査箇所に関するデータでは、地層区分及び地層区分実施後のF-1断層の活動性評価に関する詳細な検討が難しいことから、検討を実施するに当たり、以下の3地点において追加の開削調査を実施

5.1.1 開削調査箇所(北側)

(1)開削調査箇所(北側) (P104~P139参照)

本調査箇所に認められる基盤岩及び堆積物について、各種観察・分析・測定に基づき地層区分を実施

- 露頭観察(堆積相観察)
- 礫種・礫の形状調査
- 火山ガラスの屈折率測定・主成分分析
- 重鉱物の屈折率測定・主成分分析
- 珪藻分析
- 粒度分析
- 帯磁率測定

地層区分実施後、堆積物の層相及び分布標高に着目し、ユニット区分を実施

(2)追加開削調査箇所※1 (P140~P154参照)

本調査箇所に認められる堆積物について、各種観察に基づき地層区分を実施

- 露頭観察(堆積相観察)
- はざとり転写試料観察

地層区分実施後、開削調査箇所(北側)との地層の連続性から、ユニット区分を実施

5.1.2 開削調査箇所(南側)

(P156~P385参照)

本調査箇所に認められる基盤岩及び堆積物について、各種観察・分析・測定及び開削調査箇所(北側)との対比に基づき地層区分及びユニット区分を実施

このうち、Ts3ユニットについては、成因及び堆積時期に関する詳細検討を実施

- 露頭観察(堆積相観察)
- はざとり転写試料観察
- 研層片観察
- X線CT画像観察
- 薄片観察
- 礫種・礫の形状調査
- 火山ガラスの屈折率測定・主成分分析
- 重鉱物の屈折率測定・主成分分析
- 斜長石の屈折率測定・主成分分析
- 硬度測定 等

指摘No.2, 3, 4及び5

5.1.3 追加の開削調査結果を踏まえたF-1断層開削調査箇所付近の地層区分

(P388~P399参照)

4章において整理した積丹半島西岸における海成段丘の特徴を指標とし、F-1断層開削調査箇所付近における地層区分について、以下の3ケースを基本に実施

- (ケース1) F-1断層開削調査箇所における岩内層をMIS9以前の海成層に地層区分した場合
- (ケース2) F-1断層開削調査箇所における岩内層をHm3段丘堆積物に地層区分した場合
- (ケース3) 積丹半島西岸におけるHm3段丘をMIS9の海成段丘とした場合

※1 開削調査箇所(北側)に認められる堆積物の旧海食崖付近での分布状況を確認することを目的に、開削調査箇所(北側)の東側で実施。

5.2 上載地層法によるF-1断層の活動性評価

5.2.1 F-1断層の認定

(P403~P429参照)

開削調査箇所(北側・南側)に認められるF-1断層と考えられる断層をF-1断層に認定するため、F-1断層本体のデータ拡充を目的に実施した性状確認調査及び地質構造確認調査結果に基づき、F-1断層の性状※2・連続性の検討を実施

開削調査箇所(北側・南側)に認められるF-1断層と考えられる断層について、F-1断層との位置関係も踏まえ、F-1断層との性状(走向・傾斜、条線、微細構造等)の類似性を確認

5.2.2 F-1断層及び小断層

(P432~P520参照)

開削調査箇所(北側・南側)において以下の検討及び観察を実施※3

- ①F-1断層とその上位に認められる小断層の関連性
- ②F-1断層と小断層の累積性
- ③小断層の上端付近の詳細観察

- 露頭観察(地質構造観察)

- 露頭観察(地質構造観察)

- 露頭観察(地質構造観察)
- はざとり転写試料観察
- X線CT画像観察 等

指摘No.1

5.2.3 F-1断層の活動性評価

(P522~P542参照)

開削調査箇所(北側・南側)及びF-1断層開削調査箇所の調査結果を踏まえた、F-1断層の総合的な活動性評価を実施  
F-1断層の活動性評価結果を踏まえ、F-1断層開削調査箇所付近の地層及び地形形成史について検討

指摘No.5

※2 F-1断層の性状については、F-1断層開削調査箇所と同位置で実施したR1敷地-2'ボーリング(R1敷地-2ボーリングの別孔)を基本とする。

※3 開削調査箇所(南側)においては、「④南側壁面の背後法面付近に認められる小断層」についても、検討を実施。



5.1.3 追加の開削調査結果を踏まえたF-1断層開削調査箇所付近の地層区分

① 検討結果

○4章において整理した積丹半島西岸における海成段丘の特徴を指標とし、開削調査箇所（北側※・南側）における調査結果を踏まえた、各ケースにおける地層区分の結果を本頁及びP390～P392に示す（詳細は、補足説明資料2章参照）。

（ケース1）F-1断層開削調査箇所における岩内層をMIS9以前の海成層に地層区分した場合

（ケース2）F-1断層開削調査箇所における岩内層をHm3段丘堆積物に地層区分した場合

（ケース3）積丹半島西岸におけるHm3段丘をMIS9の海成段丘とした場合

F-1断層開削調査箇所付近における地層区分に関する検討結果

項目		既往評価	開削調査箇所（北側・南側）における調査結果を踏まえた地層区分			
			ケース1		ケース2	ケース3
			F-1断層開削調査箇所近傍露頭2及びH30追加調査範囲	F-1断層開削調査箇所近傍露頭1、開削調査箇所（北側・南側）及びF-1断層開削調査箇所		
地層区分	F-1断層開削調査箇所付近	河成の堆積物（中部更新統）	MIS7直後の河成の堆積物	MIS9直後の河成の堆積物	MIS7直後の河成の堆積物	MIS9直後の河成の堆積物
		岩内層	Hm3段丘堆積物（MIS7）	MIS9以前の海成層	Hm3段丘堆積物（MIS7）	Hm3段丘堆積物（MIS9）
	F-1断層開削調査箇所	Hm2段丘堆積物	MIS9直後の河成の堆積物		MIS7直後の河成の堆積物	MIS9直後の河成の堆積物
		岩内層	MIS9以前の海成層		Hm3段丘堆積物（MIS7）	Hm3段丘堆積物（MIS9）
評価		○Hm3段丘堆積物は、積丹半島西岸における海成段丘（Hm3段丘）との整合性の確認項目に対していずれも整合的。	○MIS9以前の海成層は、堆積物の上面標高がMIS7の旧汀線高度（約48m）より高く、上位にMIS9直後の河成の堆積物が分布する状況を踏まえると、本地層区分は合理的であると考えられるが、積丹半島西岸のうち当該範囲のみMIS9以前の海成層が分布する特異な状況。	○Hm3段丘堆積物は、積丹半島西岸における海成段丘（Hm3段丘）との整合性確認項目に対して、「地形」及び「基盤岩の上面標高」の観点において整合的。 ○一方、F-1断層開削調査箇所近傍露頭1、開削調査箇所（北側・南側）においては、MIS7の旧汀線高度（約48m）以上の標高（約50～53m）までHm3段丘堆積物が認められ、整合的ではない。	○Hm3段丘堆積物は、積丹半島西岸における海成段丘（Hm3段丘）との整合性確認項目に対して、「地形」、「基盤岩の上面標高」、「旧汀線高度」及び「隆起速度」の観点において整合的。 ○一方、「段丘堆積物の上面標高」の観点においては、積丹半島西岸のうちF-1断層開削調査箇所付近のみ高く、旧海食崖をHm3段丘堆積物が埋めることとなり、岩石海岸における段丘堆積物としては特異な状況。	

積丹半島西岸における海成段丘の特徴（詳細は4章参照）

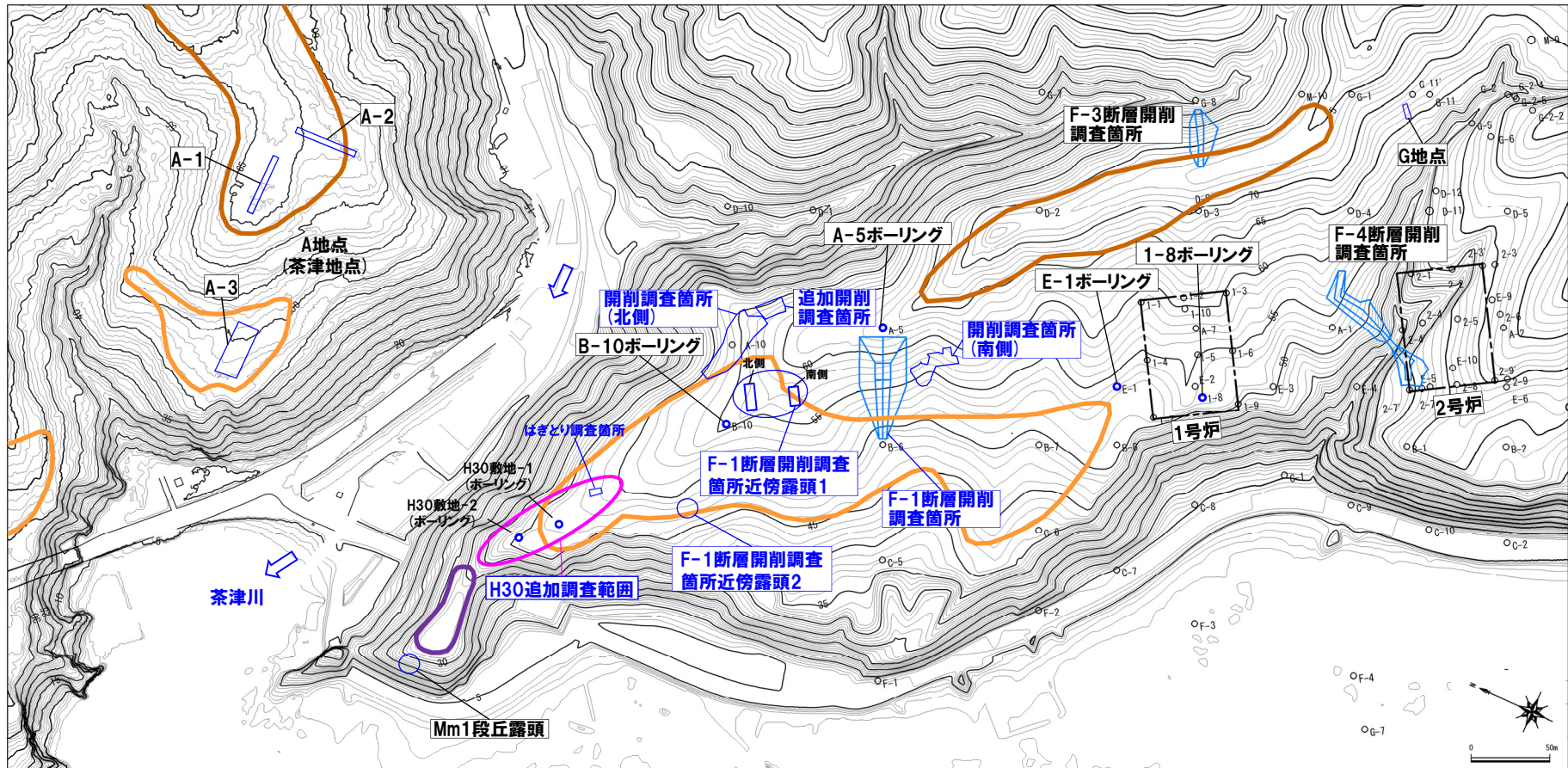
段丘		海洋酸素同位体ステージ	基盤岩の上面標高（EL.）	段丘堆積物上面標高（EL.）	段丘堆積物の層厚	旧汀線高度	隆起速度
高位段丘	Hm2段丘	MIS9	約54～64m	約57～65m	約5m以下	約63～74m	0.20m/千年程度
	Hm3段丘	MIS7	約39～46m	約41～48m		約48m	

※開削調査箇所（北側）の東側に位置する追加開削調査箇所を含む。

5.1.3 追加の開削調査結果を踏まえたF-1断層開削調査箇所付近の地層区分

②調査位置図

一部修正 (H30/8/31審査会合)



調査位置図 (改変前の地形)

F-1断層開削調査箇所付近

調査箇所
F-4断層開削調査箇所
F-1断層開削調査箇所
F-1断層開削調査箇所近傍露頭1
F-1断層開削調査箇所近傍露頭2
H30追加調査範囲
開削調査箇所(北側)
追加開削調査箇所
開削調査箇所(南側)

調査箇所
A地点
G地点
F-3断層開削調査箇所
Mm1段丘露頭

【凡例】

- Mm1段丘面
- Hm3段丘面
- Hm2段丘面
- 断面線
- 原子炉建屋設置位置
- 鉛直ボーリング

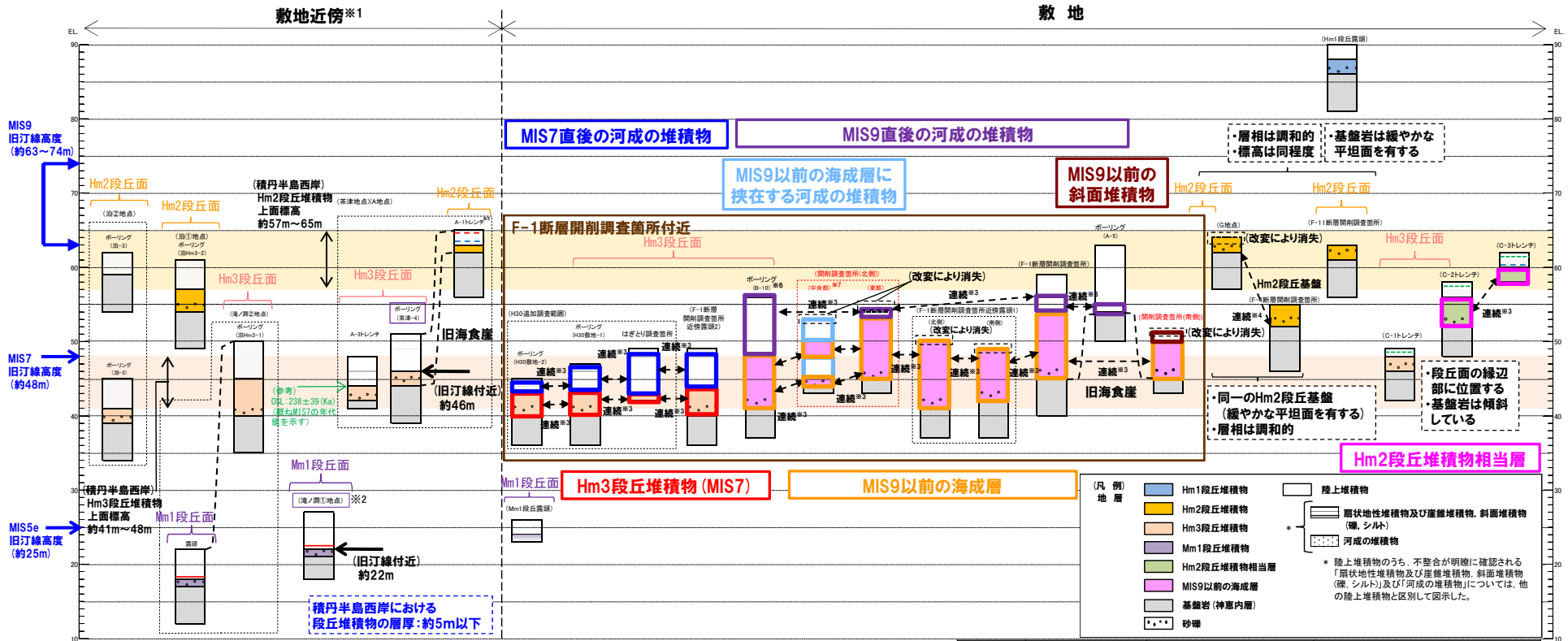
当図は、国土地理院1976年撮影の空中写真を使用した空中写真図化により作成(1mコンター)



5.1.3 追加の開削調査結果を踏まえたF-1断層開削調査箇所付近の地層区分

③-1 (ケース1)におけるF-1断層開削調査箇所付近の地層区分-総合柱状図-

一部修正 (R2/4/16審査会合)



- ※1 積丹半島西岸で、図示した調査箇所以外においても段丘調査を実施している。ここでは、敷地に近接するMm1段丘(滝ノ淵①地点)及び高位段丘(茶津地点(A地点)、滝ノ淵②地点、泊①地点及び泊②地点)について代表的に図示した。
- ※2 洞爺火山灰(Toya)については、当該地点のMm1段丘堆積物の上位に確認されたことを便宜的に図示した。
- ※3 各調査箇所の位置関係が近接していること及び地質調査結果から、同一の地層であると判断されることを示す。
- ※4 各調査箇所の位置関係が近接していること及び地質調査結果から、同一の段丘基盤であると判断されることを示す。
- ※5 茶津地点(Hm2段丘)においては、A-2トレンチにおいても段丘調査を実施しているが、A-1トレンチと距離が近接しており、基盤岩及び段丘堆積物の上面標高が同様であることから、A-1トレンチを代表的に図示した。
- ※6 開削調査箇所(北側)の結果を踏まえると、MIS9直後の河成の堆積物に地層区分した範囲には、MIS9以前の海成層に挟む河成の堆積物も含まれる可能性が考えられる。
- ※7 P394に示す西部及び中央部の範囲のうち、中央部は距離呈約10mより東側の範囲。
- ※8 岩内平野南方に位置す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)に対比される火山灰を「対象火山灰」と呼称している。模式図において、本火砕流堆積物から、フィッシュネットトラック法年代測定値0.19±0.02Maを得ている。

(凡例) 堆積物

- Toya(降灰層準)
- - - Toya, Spfa-1混在
- 対象火山灰<sup>※8</sup>, Toya, Spfa-1混在
- 対象火山灰<sup>※8</sup>

(凡例) その他

- 群列ボーリングにより、旧汀線付近で段丘堆積物を確認した箇所

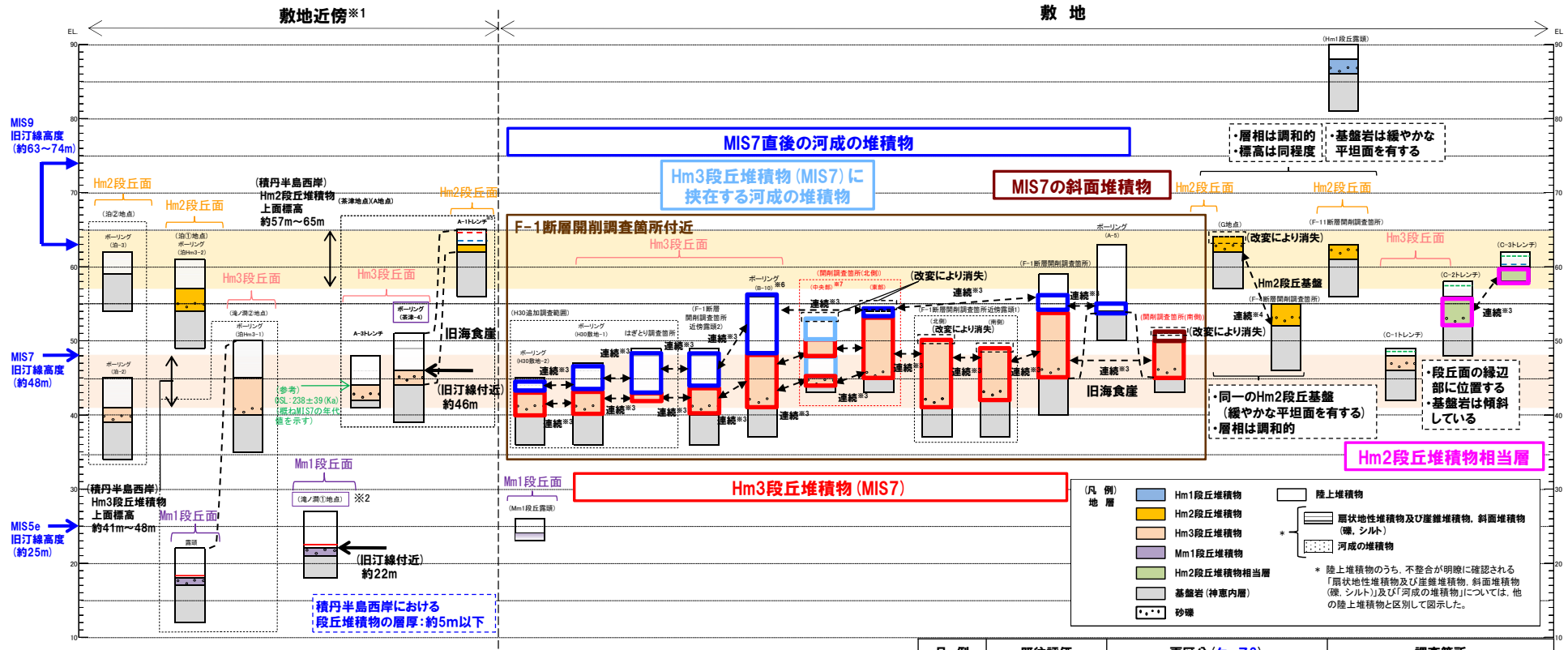
積丹半島西岸における総合柱状図 (ケース1)

凡例	既往評価	再区分(ケース1)	調査箇所
[Red Box]	岩内層	Hm3段丘堆積物(MIS7)	F-1断層開削調査箇所近傍露頭2 H30追加調査範囲
[Green Box]	岩内層	MIS9以前の海成層	F-1断層開削調査箇所 F-1断層開削調査箇所近傍露頭1 B-10ボーリング 開削調査箇所(北側) 開削調査箇所(南側)
[Pink Box]	岩内層	Hm2段丘堆積物相当層	C-2及びC-3トレンチ
[Purple Box]	岩内層 Hm2段丘堆積物 河成の堆積物	MIS9直後の河成の堆積物	A-5ボーリング F-1断層開削調査箇所 B-10ボーリング 開削調査箇所(北側)
[Blue Box]	河成の堆積物	MIS7直後の河成の堆積物	F-1断層開削調査箇所近傍露頭2 H30追加調査範囲
[Light Blue Box]	-	MIS9以前の海成層に挟む河成の堆積物	開削調査箇所(北側)
[Red Box]	-	MIS9以前の斜面堆積物	開削調査箇所(南側)

5.1.3 追加の開削調査結果を踏まえたF-1断層開削調査箇所付近の地層区分

③-2 (ケース2)におけるF-1断層開削調査箇所付近の地層区分-総合柱状図-

一部修正 (R2/8/7審査会合)



- ※1 積丹半島西岸では、図示した調査箇所以外においても段丘調査を実施している。ここでは、敷地に近接するMm1段丘(滝ノ淵①地点)及び高位段丘(茶津地点(A地点)、滝ノ淵②地点、泊①地点及び泊②地点)について代表的に図示した。
- ※2 洞爺火山灰(Toya)については、当該地点のMm1段丘堆積物の上位に確認されたことを便宜的に図示した。
- ※3 各調査箇所的位置関係が近接していること及び地質調査結果から、同一の地層であると判断されることを示す。
- ※4 各調査箇所的位置関係が近接していること及び地質調査結果から、同一の段丘基盤であると判断されることを示す。
- ※5 茶津地点(Hm2段丘)においては、A-2トレンチにおいても段丘調査を実施しているが、A-1トレンチと距離が近接しており、基盤岩及び段丘堆積物の上面標高が同様であることから、A-1トレンチを代表的に図示した。
- ※6 開削調査箇所(北側)の結果を踏まえると、MIS7直後の河成の堆積物に地層区分した範囲には、Hm3段丘堆積物(MIS7)に挟む河成の堆積物も含まれる可能性が考えられる。
- ※7 P394に示す西部及び中央部の範囲のうち、中央部は距離呈約10mより東側の範囲。
- ※8 若内平野南方に位置する若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。模式地において、本火砕流堆積物から、フィッシュントラック法年代測定値0.19±0.02Maを得ている。

(凡例) 火山灰

- Toya(降灰層準)
- - - Toya, Spfa-1混在
- 対象火山灰※8
- Toya, Spfa-1混在
- 対象火山灰※8

(凡例) その他

- 群列ボーリングにより、旧江線付近で段丘堆積物を確認した箇所

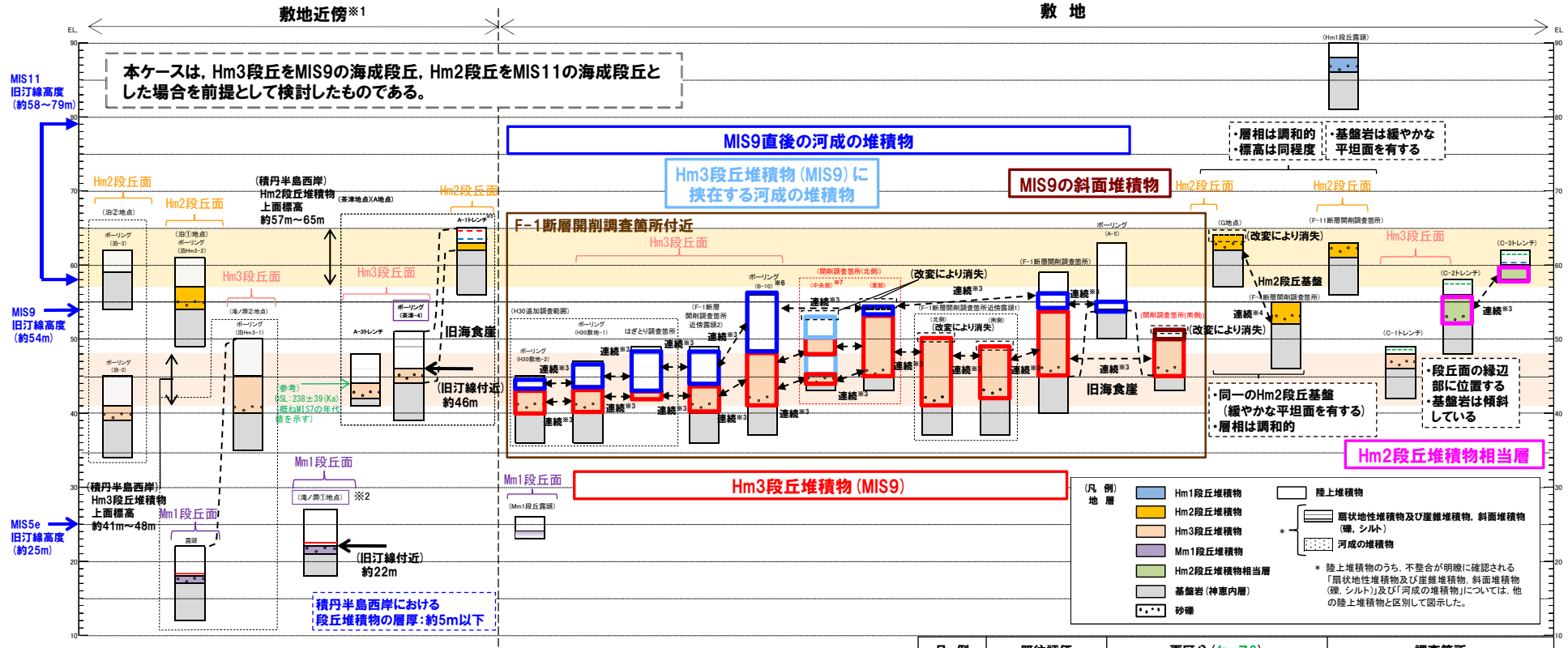
積丹半島西岸における総合柱状図(ケース2)

凡例	既往評価	再区分(ケース2)	調査箇所
■	岩内層	Hm3段丘堆積物(MIS7)	F-1断層開削調査箇所 F-1断層開削調査箇所近傍露頭1 F-1断層開削調査箇所近傍露頭2 B-10ボーリング
■	岩内層	Hm2段丘堆積物相当層	H30追加調査範囲 開削調査箇所(北側) 開削調査箇所(南側)
■	岩内層 Hm2段丘堆積物 河成の堆積物	MIS7直後の河成の堆積物	C-2及びC-3トレンチ A-5ボーリング F-1断層開削調査箇所 F-1断層開削調査箇所近傍露頭2 B-10ボーリング
■	-	Hm3段丘堆積物(MIS7)に挟む河成の堆積物	H30追加調査範囲 開削調査箇所(北側)
■	-	MIS7の斜面堆積物	開削調査箇所(南側)

5.1.3 追加の開削調査結果を踏まえたF-1断層開削調査箇所付近の地層区分

③-3 (ケース3) におけるF-1断層開削調査箇所付近の地層区分-総合柱状図-

一部修正 (R2/4/16審査会合)



- ※1 積丹半島西岸では、図示した調査箇所以外においても段丘調査を実施している。ここでは、敷地に近接するMm1段丘 (滝ノ淵①地点) 及び高位段丘 (茶津地点 (A地点)、滝ノ淵②地点、泊①地点及び泊②地点) について代表的に図示した。
- ※2 洞爺火山灰 (Toya) については、当該地点のMm1段丘堆積物の上位に確認されたことを便宜的に図示した。
- ※3 各調査箇所の位置関係が近接していること及び地質調査結果から、同一の地層であると判断されることを示す。
- ※4 各調査箇所の位置関係が近接していること及び地質調査結果から、同一の段丘基盤であると判断されることを示す。
- ※5 茶津地点 (Hm2段丘) においては、A-2トレンチにおいても段丘調査を実施しているが、A-1トレンチと距離が近接しており、基盤岩及び段丘堆積物の上面標高が同様であることから、A-1トレンチを代表的に図示した。
- ※6 開削調査箇所 (北側) の結果を踏まえると、MIS9直後の河成の堆積物に地層区分した範囲には、Hm3段丘堆積物 (MIS9) に挟在する河成の堆積物も含まれる可能性が考えられる。
- ※7 P394に示す西部及び中央部の範囲のうち、中央部は距離呈約10mより東側の範囲。
- ※8 若内平野南方に位置する若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。模式地において、本火砕流堆積物から、フィッシュントラック法年代測定値0.19±0.02Maを得ている。



積丹半島西岸における総合柱状図 (ケース3)

凡例	既往評価	再区分 (ケース3)	調査箇所
■	岩内層	Hm3段丘堆積物 (MIS9)	F-1断層開削調査箇所 F-1断層開削調査箇所近傍露頭1 F-1断層開削調査箇所近傍露頭2 B-10ボーリング
■	岩内層	Hm2段丘堆積物相当層	H30追加調査範囲 開削調査箇所 (北側) 開削調査箇所 (南側) C-2及びC-3トレンチ
■	岩内層 Hm2段丘堆積物 河成の堆積物	MIS9直後の河成の堆積物	A-5ボーリング F-1断層開削調査箇所 F-1断層開削調査箇所近傍露頭2 B-10ボーリング H30追加調査範囲 開削調査箇所 (北側)
■	-	Hm3段丘堆積物 (MIS9) に挟在する河成の堆積物	開削調査箇所 (北側)
■	-	MIS9の斜面堆積物	開削調査箇所 (南側)



5.1.3 追加の開削調査結果を踏まえたF-1断層開削調査箇所付近の地層区分

④-1 ユニット区分と地層区分の整理

一部修正 (R2/8/7審査会合)

- 各ケースにおける開削調査箇所(北側), 開削調査箇所(南側)及びF-1断層開削調査箇所に認められる堆積物のユニット区分と地層区分を整理した(下表参照)。
  - Ts3aユニット及びTs3bユニットについては, M1ユニットと地質学的時間スケールにおいてほぼ同時に堆積したものであると判断されることから(P310~P354参照), 各ケースにおけるM1ユニットの堆積年代と同様な斜面堆積物とした。
  - また, 開削調査箇所(北側), 開削調査箇所(南側)及びF-1断層開削調査箇所のスケッチ並びに代表柱状図に, ユニット区分を反映した(次頁~P397参照)。
  - F-1断層の活動性評価に用いる上載地層と考えられる地層(Tf2ユニット, Ts3aユニット及びTs3bユニット)の地層区分はそれぞれ以下のとおり。
- 【開削調査箇所(北側):Tf2ユニット】
- (ケース1) MIS9以前の海成層に挟在する河成の堆積物
  - (ケース2) Hm3段丘堆積物(MIS7)に挟在する河成の堆積物
  - (ケース3) Hm3段丘堆積物(MIS9)に挟在する河成の堆積物
- 【開削調査箇所(南側):Ts3aユニット及びTs3bユニット】
- (ケース1) MIS9以前の斜面堆積物
  - (ケース2) MIS7の斜面堆積物
  - (ケース3) MIS9の斜面堆積物

開削調査箇所(北側)(追加開削調査箇所を含む)

開削調査箇所(南側)

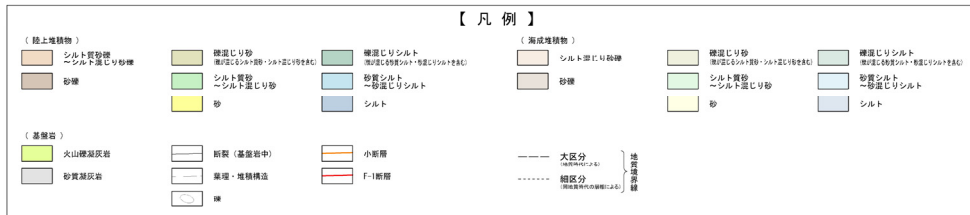
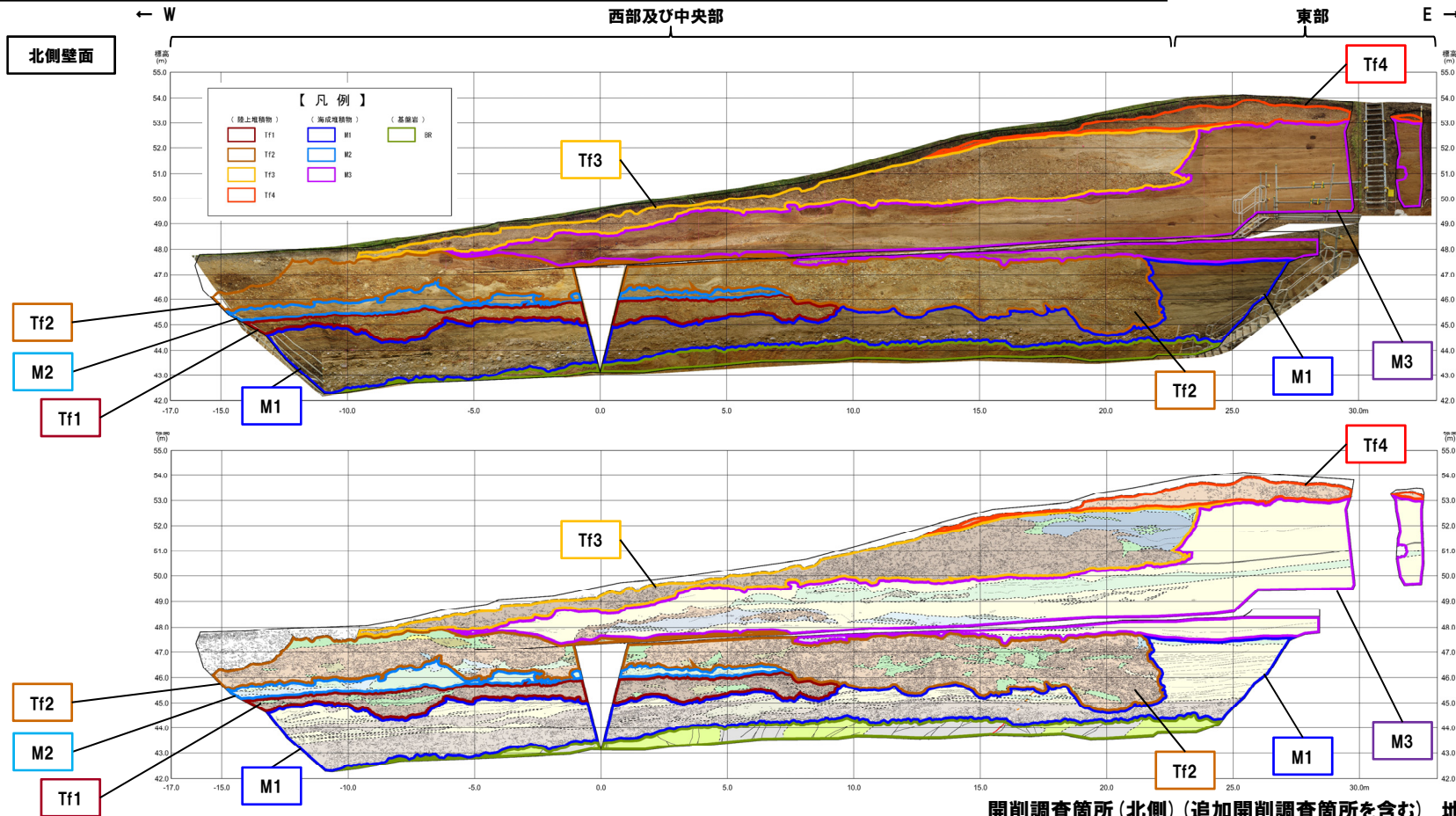
F-1断層開削調査箇所

ユニット区分	地層区分			ユニット区分	地層区分			ユニット区分	地層区分		
	ケース1	ケース2	ケース3		ケース1	ケース2	ケース3		ケース1	ケース2	ケース3
Tf4	MIS9直後の河成の堆積物	MIS7直後の河成の堆積物	MIS9直後の河成の堆積物	Ts3b	MIS9以前の斜面堆積物	MIS7の斜面堆積物	MIS9の斜面堆積物	Tf4	MIS9直後の河成の堆積物	MIS7直後の河成の堆積物	MIS9直後の河成の堆積物
Tf3	MIS9以前の海成層に挟在する河成の堆積物	Hm3段丘堆積物(MIS7)に挟在する河成の堆積物	Hm3段丘堆積物(MIS9)に挟在する河成の堆積物	Ts3a	MIS9以前の斜面堆積物	MIS7の斜面堆積物	MIS9の斜面堆積物	M3	MIS9以前の海成層	Hm3段丘堆積物(MIS7)	Hm3段丘堆積物(MIS9)
M3	MIS9以前の海成層	Hm3段丘堆積物(MIS7)	Hm3段丘堆積物(MIS9)	Ts2	MIS9以前の海成層に挟在する斜面堆積物	Hm3段丘堆積物(MIS7)に挟在する斜面堆積物	Hm3段丘堆積物(MIS9)に挟在する斜面堆積物	M1			
Tf2	MIS9以前の海成層に挟在する河成の堆積物	Hm3段丘堆積物(MIS7)に挟在する河成の堆積物	Hm3段丘堆積物(MIS9)に挟在する河成の堆積物	Ts1	MIS9以前の海成層に挟在する斜面堆積物	Hm3段丘堆積物(MIS7)に挟在する斜面堆積物	Hm3段丘堆積物(MIS9)に挟在する斜面堆積物				
M1	MIS9以前の海成層	Hm3段丘堆積物(MIS7)	Hm3段丘堆積物(MIS9)	M1	MIS9以前の海成層	Hm3段丘堆積物(MIS7)	Hm3段丘堆積物(MIS9)				

5.1.3 追加の開削調査結果を踏まえたF-1断層開削調査箇所付近の地層区分

④-2 開削調査箇所(北側) ユニット区分

一部修正 (R2/4/16審査会合)



開削調査箇所(北側)北側壁面 写真及びスケッチ

開削調査箇所(北側)(追加開削調査箇所を含む) 地層区分とユニット区分

ユニット区分	地層区分		
	ケース1	ケース2	ケース3
Tf4	MIS9直後の河成の堆積物	MIS7直後の河成の堆積物	MIS9直後の河成の堆積物
Tf3	MIS9以前の海成層に挟在する河成の堆積物	Hm3段丘堆積物(MIS7)に挟在する河成の堆積物	Hm3段丘堆積物(MIS9)に挟在する河成の堆積物
M3	MIS9以前の海成層	Hm3段丘堆積物(MIS7)	Hm3段丘堆積物(MIS9)
Tf2	MIS9以前の海成層に挟在する河成の堆積物	Hm3段丘堆積物(MIS7)に挟在する河成の堆積物	Hm3段丘堆積物(MIS9)に挟在する河成の堆積物
M1	MIS9以前の海成層	Hm3段丘堆積物(MIS7)	Hm3段丘堆積物(MIS9)