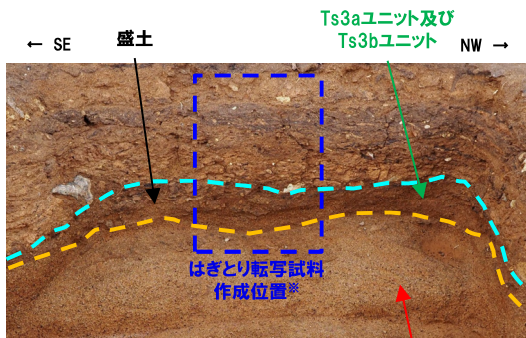


(2)Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

(参考) Ts3ユニット下部 (Ts3aユニット) 成因に関する検討-はぎとり転写試料③ (2/2) -

一部修正 (R2/8/7審査会合)



令和2年3月撮影

P198に示すスケッチにおける距離呈4.5m付近

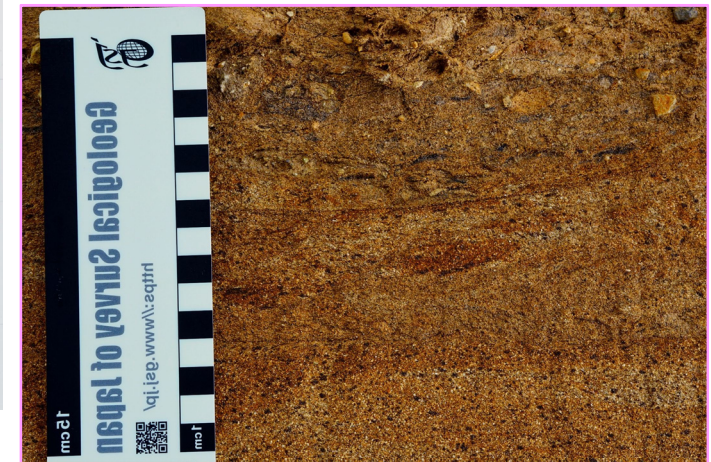
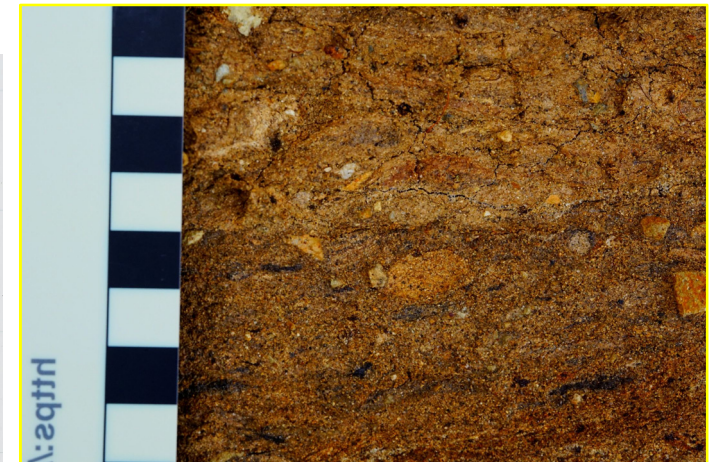
M1ユニット

※横断掘削箇所①の掘削時に、基底の盤下げを行った上で、はぎとり転写試料を作成した。

はぎとり転写試料③作成位置



はぎとり転写試料写真(左右反転)(解釈線なし)



当頁は、P209の再掲。

(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-検討結果(1/4)-

一部修正(R3/2/12審査会合)

【検討目的】

○開削調査箇所(南側)に認められるM1ユニットは、後述する5.1.3章においてMIS7か或いはそれよりも古い海成堆積物に区分されるものであり、F-1断層の活動性を評価するに当たり、上載地層と考えられるTs3ユニット(Ts3aユニット・Ts3bユニット)の堆積時期を明らかにする必要があることから、以下の検討を行った。

I. Ts3ユニット(Ts3aユニット・Ts3bユニット)とM1ユニットとの累重様式

II. 各鉱物分析による後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較

○なお、Ts3ユニット(Ts3aユニット・Ts3bユニット)は、上位の盛土と明確に区別され^{※1}、堆積以降、周氷河作用の影響^{※2}、凍結融解作用の影響^{※3}等によって擾乱されていないことを確認している。

※1 盛土との比較結果は、P178～P180及びP236～P238参照。

※2 周氷河作用の影響に関する検討結果は、R2.8.7審査会合資料5章参照。

※3 凍結融解作用の影響に関する検討結果は、補足説明資料7章参照。

【検討結果】

I. Ts3ユニット(Ts3aユニット・Ts3bユニット)とM1ユニットの累重様式

○開削調査箇所(北側)～開削調査箇所(南側)～E-1ボーリングの範囲の標高約45～54mに、厚さ約9mのM1ユニットを含む砂層が広く分布している(P320～P322参照)。

○この広く分布する砂層については、以下の状況から、同様な堆積場で、一連の海水準上昇により堆積した海成堆積物であると考えられる。

・いずれも標高約45mの平坦な基盤岩上に分布し、背後に旧海食崖が分布する。

・現在、海成堆積物を直接確認できる開削調査箇所(北側・南側)において、海成堆積物である砂層中に明瞭な時間間隙を示す堆積構造は認められない。

○Ts3aユニット及びTs3bユニットは、M1ユニットを直接覆って標高約50.5mに分布することから、一連の海水準上昇により堆積したM1ユニットを含む海成堆積物に挟在していたものと推定される。

○したがって、Ts3aユニット及びTs3bユニットは、一連の海水準上昇により堆積したM1ユニットを含む海成堆積物と整合関係にあるものと推定される。

(次頁へ続く)

(2) Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

②各ユニットの堆積時期に関する検討-検討結果(2/4)-

一部修正(R3/2/12審査会合)

(前頁からの続き)

- ただし、Ts3aユニット及びTs3bユニットは、M1ユニットと整合関係であると推定されるものの、現在、Ts3aユニット及びTs3bユニットの一部を含む上位の地層を直接確認できないことから、下記に示す(i)～(iii)の検討を実施した。
- (i)～(iii)の結果は、互いに矛盾するものではなく、上記推定と相補的にTs3aユニット及びTs3bユニットとM1ユニットとの整合関係を示すものである。
- (i) Ts3bユニットとM1ユニットに挟在するTs1ユニット及びTs2ユニットとの類似性(P178～P180及びP236～P238参照)
 - Ts3bユニットは、層相が礫を含み基質がシルト混じり砂であること、構成礫種が旧海食崖を形成する基盤岩と同様であること等から、M1ユニットと整合関係にあるTs1ユニット及びTs2ユニットと同様な斜面堆積物の特徴を有する。
- (ii) 各ユニットの境界
 - Ts3aユニットとM1ユニットの境界面は、下位のM1ユニットの一部の葉理をTs3aユニットがほぼ水平に侵食する侵食面であり(P314参照)、Ts3bユニットとM1ユニットの境界面も、同様な侵食面であり、それらの境界面付近に、一般的に明瞭な時間間隙を示す傾斜不整合、土壌化等の構造は認められない。
- (iii) 斜長石の分析による供給源の推定(P324～P327参照)
 - M1ユニット、Ts3aユニット及びTs3bユニットに含まれる斜長石は、いずれも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古平層及び神恵内層の安山岩質溶岩又は同質火砕岩由来の碎屑物が、同様な堆積環境下で堆積したものと推定される。
 - Ts3aユニット及びTs3bユニットに含まれる斜長石は、基盤岩(旧海食崖)を構成する神恵内層の安山岩質火砕岩のうち、火山礫凝灰岩と主成分分析結果がほぼ一致する。

(次頁へ続く)

(2) Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

②各ユニットの堆積時期に関する検討-検討結果(3/4)-

一部修正(R3/2/12審査会合)

(前頁からの続き)

II. 各鉱物分析による後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較(P328~P412参照)

- 開削調査箇所(南側)は、現在、Ts3aユニット及びTs3bユニットの一部を含む上位の地層が改変に伴い消失し、Ts3aユニット及びTs3bユニットが地表付近に位置しており、1,2号炉建設前には、比高1~2m程度の浅い谷地形が認められる※1(P330~P331参照)。
- これらのことから、Ts3aユニット及びTs3bユニットは、原地形が残存する敷地の以下の地点に認められる後期更新世以降に堆積した氷期の各陸上堆積物との差異を明確にする必要があり、各鉱物分析による比較を行った。
 - ・A地点及びC地点は、開削調査箇所(南側)と同様、Hm2・Hm3段丘面付近に位置し、地表付近には後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物(斜面II堆積物※2又は陸成層)が認められる(P332及びP335参照)。
 - ・D地点及びF地点は、Hm2・Hm3段丘面付近に位置していないものの、H0段丘面群又は緩斜面に位置し、地表付近には後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物(斜面II堆積物※2)が認められる(P332~P333及びP335参照)。
- 下記の火山ガラス、重鉱物及び斜長石分析の結果、Ts3aユニット及びTs3bユニットは、M1ユニットと火山ガラスの屈折率、主元素組成等が同様な特徴を有すること、また後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物とは異なり、Toya及びSpfa-1に対比される火山ガラスが認められないこと等から、後期更新世以降の堆積物ではないと推定される。

<各ユニットに認められる火山ガラス及び重鉱物の特徴(P336~P367参照)>

- ・M1ユニット、Ts3aユニット及びTs3bユニットに認められる火山ガラスの屈折率の頻度分布範囲及び主元素組成の分布範囲は、概ね同様である。
- ・M1ユニット及びTs3bユニットに認められる重鉱物の屈折率は、概ね同様な範囲にブロードな頻度分布を呈し、特異なピークは認められず、主元素組成の各分布範囲も概ね同様である。
- ・M1ユニット、Ts3aユニット及びTs3b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。
- ・なお、M1ユニットと整合関係にあるTs1bユニット及びTs2ユニットに認められる火山ガラス及び重鉱物についても、M1ユニット、Ts3aユニット及びTs3bユニットを対象とした上記の3項目において、同様な結果が得られている。

(次頁へ続く)

※1 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)。

※2 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) 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-検討結果(4/4)-

一部修正(R3/2/12審査会合)

(前頁からの続き)

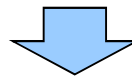
<火山ガラス及び重鉍物分析結果による比較(P368~P407参照)>

- ・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に対比される火山ガラスが確認される点が、Ts3aユニット及びTs3bユニットとは異なる。
- ・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、Toya及びSpfa-1に認められる特徴的な屈折率の値を示す斜方輝石が確認される点が、Ts3bユニットとは異なる。

<斜長石分析結果による比較(P408~P412参照)>

- ・斜長石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、Naに富む斜長石~中性斜長石の範囲に対応した頻度分布を呈する点が、Ts3aユニット及びTs3bユニットとは異なる。

I及びIIを踏まえると、Ts3aユニット及びTs3bユニットは、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、且つ後期更新世より古い時代の堆積物と判断される。



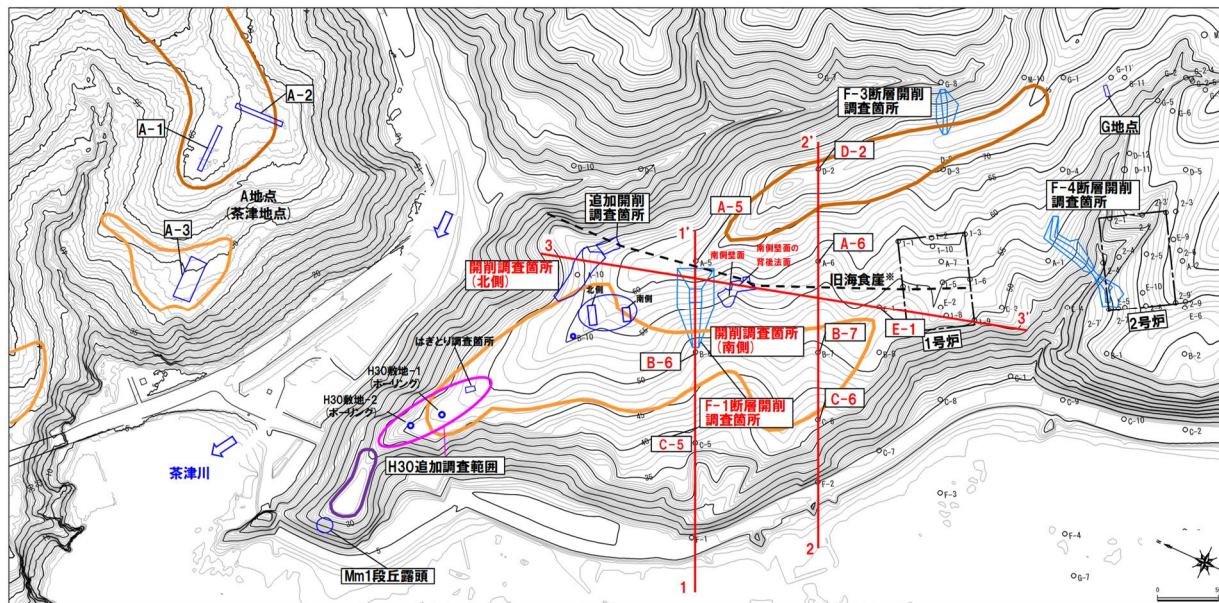
○Ts3aユニット及びTs3bユニットは、M1ユニットと地質学的時間スケールにおいてほぼ同時に堆積したものであり、Ts3aユニット及びTs3bユニットの堆積年代は、M1ユニットがMIS7か或いはそれよりも古い(5.1.3章参照)ものであることから、同様にMIS7か或いはそれよりも古いものであると判断される。

(2)Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

②-1 各ユニットの分布高度(1/3)

一部修正(H31/2/22審査会合)

- 開削調査箇所(北側), F-1断層開削調査箇所, 1,2号炉調査時のボーリング調査等の結果を用いて, 開削調査箇所(南側)付近における概ね汀線直交方向(1-1'断面及び2-2'断面)及び概ね汀線方向(3-3'断面)の基盤岩及び堆積物の分布状況を確認した(断面図は, 次頁参照)。
 - ・1-1'断面: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, 旧海食崖の前面には, 標高約54mまで砂層が認められ, その上位に砂礫層及び砂層が認められる。
 - ・2-2'断面: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, 旧海食崖の前面には, 標高約54mまで砂層が認められる。
 - ・3-3'断面:標高約45mの平坦な基盤岩が連続し, 開削調査箇所(南側)の北側(F-1断層開削調査箇所及び開削調査箇所(北側))と南側(E-1ボーリング)に, 標高約53~54mまで砂層が認められる。
- 開削調査箇所(北側)~開削調査箇所(南側)~E-1ボーリングの範囲の標高約45~54mに, 厚さ約9mのM1ユニットを含む砂層が広く分布している。
- この広く分布する砂層については, 以下の状況から, 同様な堆積場で, 一連の海水準上昇により堆積した海成堆積物であると考えられる。
 - ・いずれも標高約45mの平坦な基盤岩上に分布し, 背後に旧海食崖が分布する。
 - ・現在, 海成堆積物を直接確認できる開削調査箇所(北側・南側)において, 海成堆積物である砂層中に明瞭な時間間隙を示す堆積構造は認められない。
- Ts3aユニット及びTs3bユニットは, M1ユニットを直接覆って標高約50.5mに分布することから, 一連の海水準上昇により堆積した海成堆積物に挟在していたものと推定される。
- したがって, Ts3aユニット及びTs3bユニットは, 一連の海水準上昇により堆積したM1ユニットを含む海成堆積物と整合関係にあるものと推定される。



F-1断層開削調査箇所付近

調査箇所	調査箇所
F-4断層開削調査箇所	A地点
F-1断層開削調査箇所	G地点
F-1断層開削調査箇所近傍露頭1	F-3断層開削調査箇所
F-1断層開削調査箇所近傍露頭2	Mm1段丘露頭
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)	

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

※追加開削調査箇所及び開削調査箇所(南側)において, 旧海食崖を確認している。
調査位置図(改変前の地形)

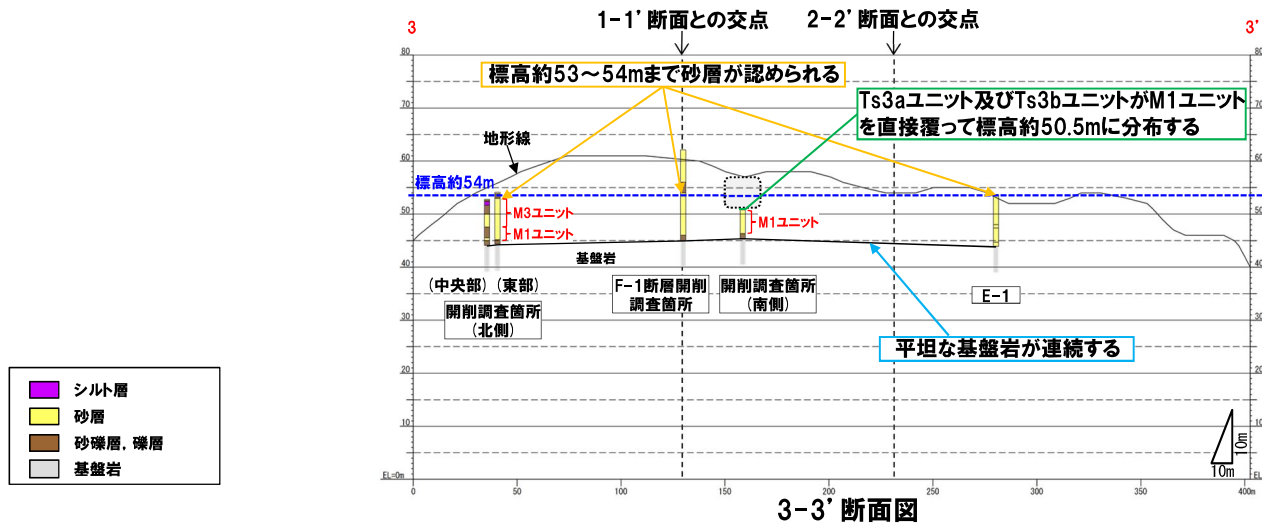
(2)Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

②-1 各ユニットの分布高度(2/3)

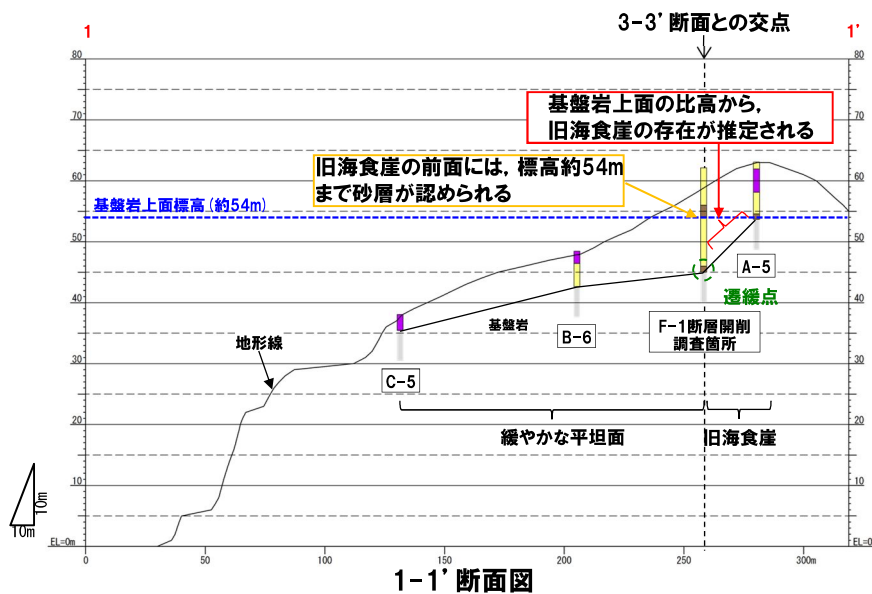
一部修正(H31/2/22審査会合)

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

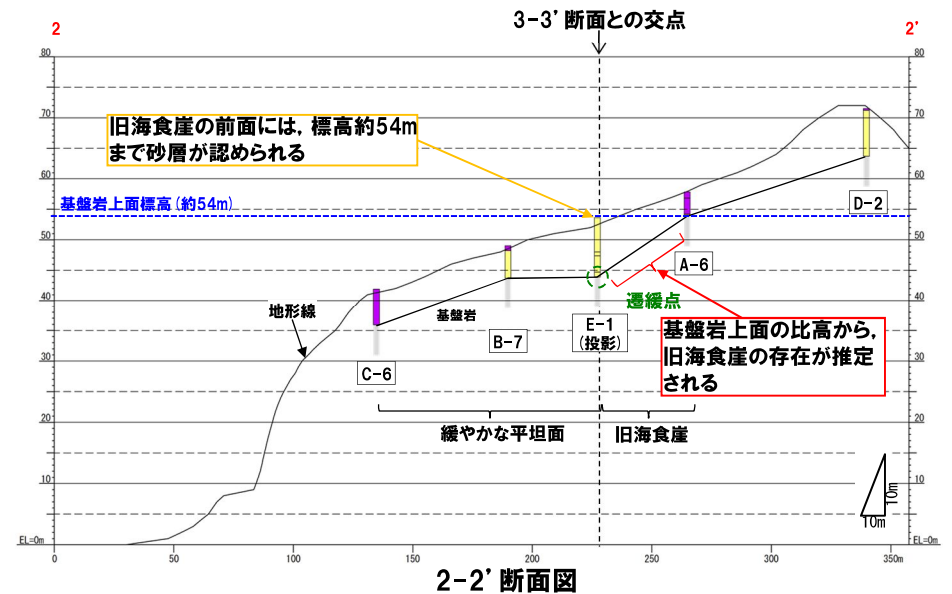
○: 変更のため地質状況が不明な範囲



3-3' 断面図



1-1' 断面図



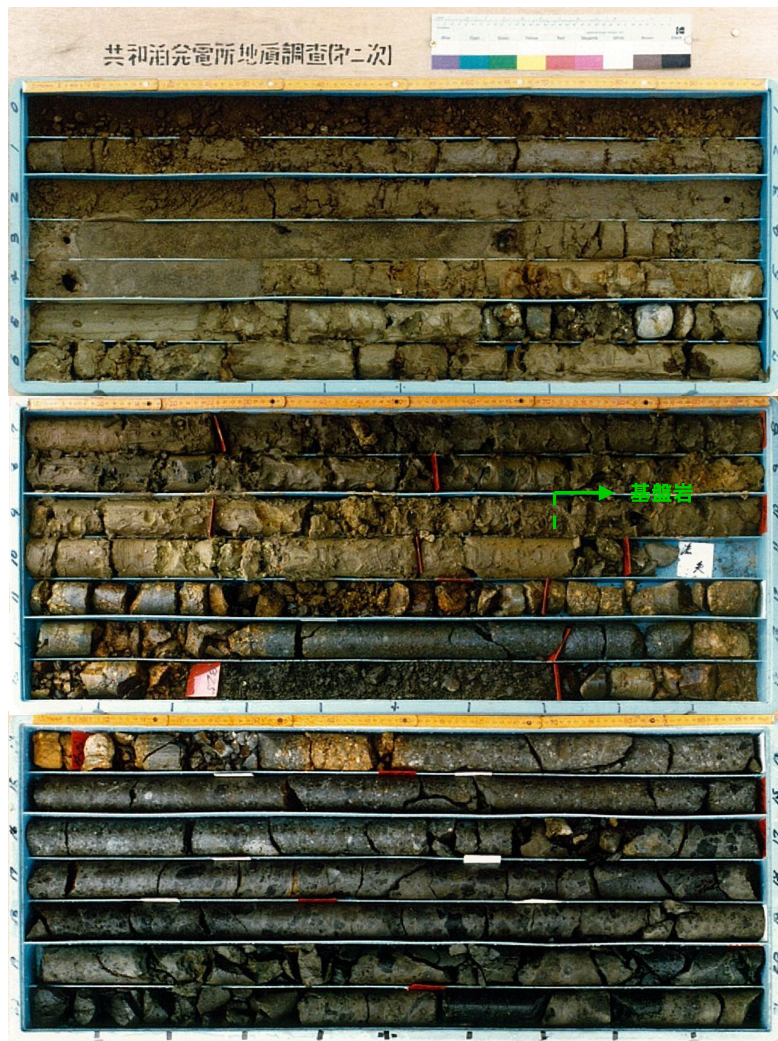
2-2' 断面図

(2)Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

②-1 各ユニットの分布高度(3/3)

一部修正(H31/2/22審査会合)

孔口標高:53.62m



コア写真(E-1:深度0~21m)

E-1 孔口標高 53.62m 掘進長 103.70m

標尺	標高(m)	深 度(m)	柱 状 図	地 質 名	色 調	記 事
1				砂	稀	所々シルト分の混入多い。
2						
3						
4						
5		48.02				
6		47.37		礫混り砂		
7				シルト質砂	暗褐	ほぼ均質。 黒色の薄層状存在。
8		44.72				
9		43.92		礫混りシルト質砂	稀	小円礫(径3cm前後)点在。
10						
11				火山礫凝灰岩	稀 灰	12.30mまで風化著しい。
12						
13		40.72		砂質凝灰岩		全体に風化受け礫状コアが大部分。
14		39.32				
15				火山礫凝灰岩		14.40~14.50m 褐色に風化している。
16		37.42				
17					灰	黒色安山岩礫を含む。礫径最大15cm。 多くは5cm以下。 マトリックスはやや堅質。
18						
19				凝灰角礫岩		
20						
21						

柱状図(E-1:深度0~21m)

余白

(2) Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

②-2 斜長石の分析による供給源の推定-屈折率測定・主成分分析結果(1/4)-

一部修正(R3/2/12審査会合)

○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、M1ユニット、Ts3aユニット及びTs3bユニット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特徴を有する(詳細は、P279～P293参照)。

○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 斜長石の分析による供給源の推定-屈折率測定・主成分分析結果(2/4) -

再掲(R3/2/12審査会合)

(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。

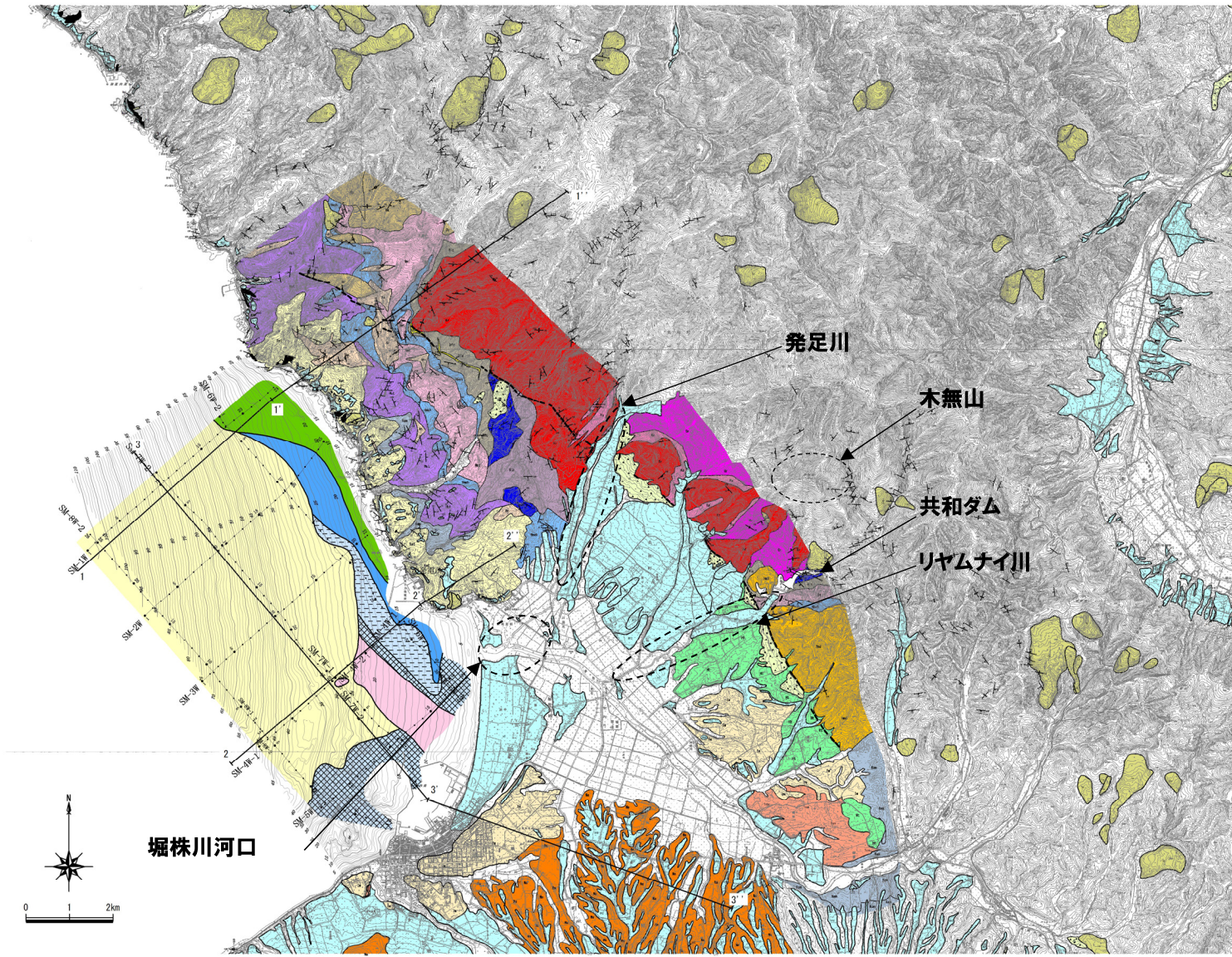


- M1ユニット、Ts3aユニット及びTs3bユニットに含まれる斜長石は、いずれも主に中性斜長石の範囲を示すものが多いことから、各ユニットを構成する堆積物の供給源は類似しており、敷地及びその付近に広く分布する新第三系下部～上部中新統古平層及び新第三系上部中新統神恵内層の安山岩溶岩又は同質火砕岩由来の碎屑物が、同様な堆積環境下で堆積したものと推定される。
- Ts3aユニット及びTs3bユニットに含まれる斜長石は、基盤岩(旧海食崖)を構成する神恵内層の安山岩質火砕岩のうち、火山礫凝灰岩と主成分分析結果がほぼ一致する。

(2)Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

②-2 斜長石の分析による供給源の推定-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 斜長石の分析による供給源の推定-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)

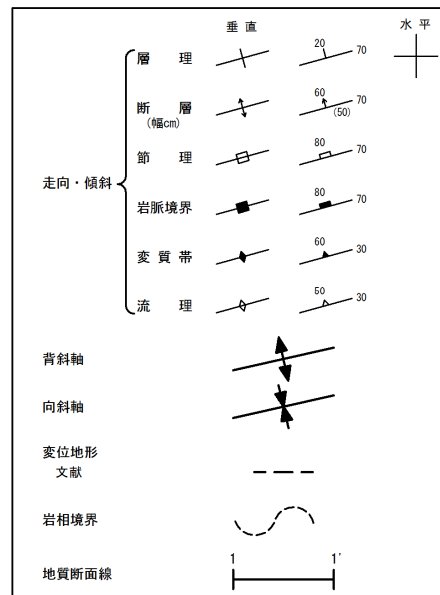
凡例

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	
		発足	Ns			
	前期	野塚層	Nss	砂岩・礫岩 安山岩質 火砕岩	III-2層 IV-1層 IV-2層	
新第三紀 中新世	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		
古第三紀 漸新世	茅沼層	Ktr	安山岩溶岩及び安山岩質火砕岩			
		Ka	安山岩溶岩			
		Kr	流紋岩溶岩及び流紋岩質火砕岩			
先白亜紀	花崗岩類	Gr	花崗閃緑岩	VII層		
	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

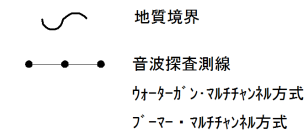
陸域の地質			
地質時代	地層名	記号	岩層
第四紀 完新世~ 中期更新世	氾濫原堆積物・盛土		礫・砂・粘土
	段丘堆積物及び堆積物		
	洞窟火砕流堆積物	Toya	
	崖錐堆積物	△dt△	
	地すべり・崩壊堆積物	Is	

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
		前期	III-2 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			



(2)Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

②-3 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-

一部修正 (R3/2/12審査会合)

- 開削調査箇所(南側)は、現在、Ts3aユニット及びTs3bユニットの一部を含む上位の地層が改変に伴い消失し、Ts3aユニット及びTs3bユニットが地表付近に位置しており、1,2号炉建設前には、比高1~2m程度の浅い谷地形が認められる※1 (P330~P331参照)。
- これらのことから、Ts3aユニット及びTs3bユニットは、原地形が残存する敷地の以下の地点に認められる後期更新世以降に堆積した氷期の各陸上堆積物との差異を明確にする必要があり、各鉱物分析による比較を行った。
 - ・A地点及びC地点は、開削調査箇所(南側)と同様、Hm2・Hm3段丘面付近に位置し、地表付近には後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物(斜面Ⅱ堆積物※2又は陸成層)が認められる(P332及びP335参照)。
 - ・D地点及びF地点は、Hm2・Hm3段丘面付近に位置していないものの、H0段丘面群又は緩斜面に位置し、地表付近には後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物(斜面Ⅱ堆積物※2)が認められる(P332~P333及びP335参照)。
- 下記の火山ガラス、重鉱物及び斜長石分析の結果、Ts3aユニット及びTs3bユニットは、M1ユニットと火山ガラスの屈折率、主元素組成等が同様な特徴を有すること、また後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物とは異なり、Toya及びSpfa-1に対比される火山ガラスが認められないこと等から、後期更新世以降の堆積物ではないと推定される。

〈各ユニットに認められる火山ガラス及び重鉱物の特徴 (P336~P367参照)〉

- ・M1ユニット、Ts3aユニット及びTs3bユニットに認められる火山ガラスの屈折率の頻度分布範囲及び主元素組成の分布範囲は、概ね同様である。
- ・M1ユニット及びTs3bユニットに認められる重鉱物の屈折率は、概ね同様な範囲にブロードな頻度分布を呈し、特有なピークは認められず、主元素組成の各分布範囲も概ね同様である。
- ・M1ユニット、Ts3aユニット及びTs3b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。
- ・なお、M1ユニットと整合関係にあるTs1bユニット及びTs2ユニットに認められる火山ガラス及び重鉱物についても、M1ユニット、Ts3aユニット及びTs3bユニットを対象とした上記の3項目において、同様な結果が得られている。

(次頁へ続く)

※1 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)。

※2 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) Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

②-3 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-

一部修正 (R3/2/12審査会合)

(前頁からの続き)

<火山ガラス及び重鉍物分析結果による比較 (P368～P407参照)>

- ・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に対比される火山ガラスが確認される点が, Ts3aユニット及びTs3bユニットとは異なる。
- ・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, Toya及びSpfa-1に認められる特徴的な屈折率の値を示す斜方輝石が確認される点が, Ts3bユニットとは異なる。

<斜長石分析結果による比較 (P408～P412参照)>

- ・斜長石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, Naに富む斜長石～中性斜長石の範囲に対応した頻度分布を呈する点が, Ts3aユニット及びTs3bユニットとは異なる。

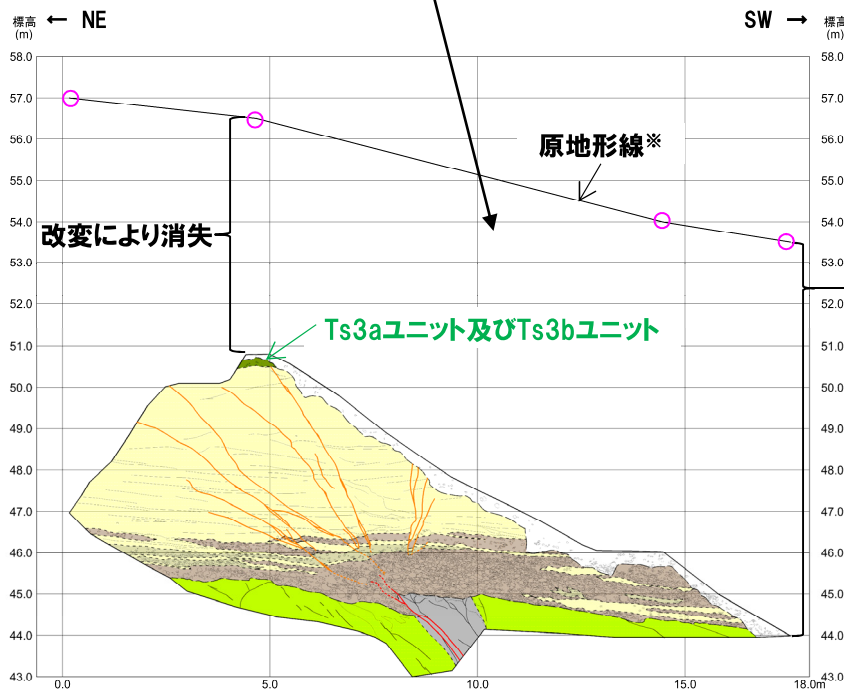
(2) Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

②-3 後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較-開削調査箇所(南側)付近における堆積物の分布状況(1/2)-

一部修正(R2/4/16審査会合)

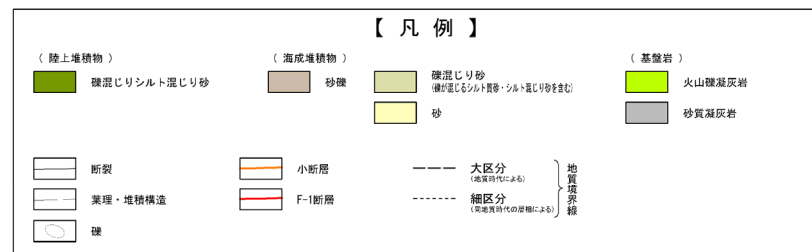
- 開削調査箇所(南側)においては、現在、Ts3aユニット及びTs3bユニットの一部を含む上位の地層が改変に伴い消失しており、Ts3aユニット及びTs3bユニットが地表付近に位置している。
- Ts3aユニット及びTs3bユニット(標高約50.5m)は、1,2号炉建設前の地表(標高約54m~57m)から約5m低い標高に位置していた。

開削調査箇所(南側)南側壁面付近の1,2号炉建設前の標高は約54~57mであり、約5~10m程度改変により消失している。



※南側壁面のスケッチは、壁面が傾斜しているため、壁面に対し、平行投影をして描いたものであることから、原地形線は、傾斜した壁面における4点(左図○)の地形図(次頁参照)上の標高を結び、描いている。

改変により消失



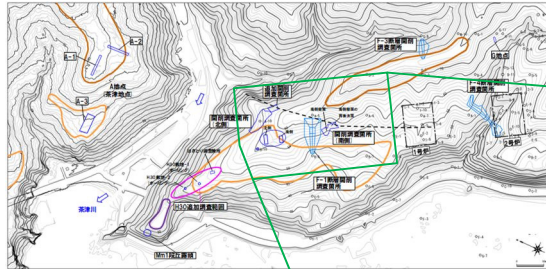
開削調査箇所(南側)南側壁面 改変状況

(2)Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

②-3 後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較-開削調査箇所(南側)付近における堆積物の分布状況(2/2)-

再掲(R3/2/12審査会合)

○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*。

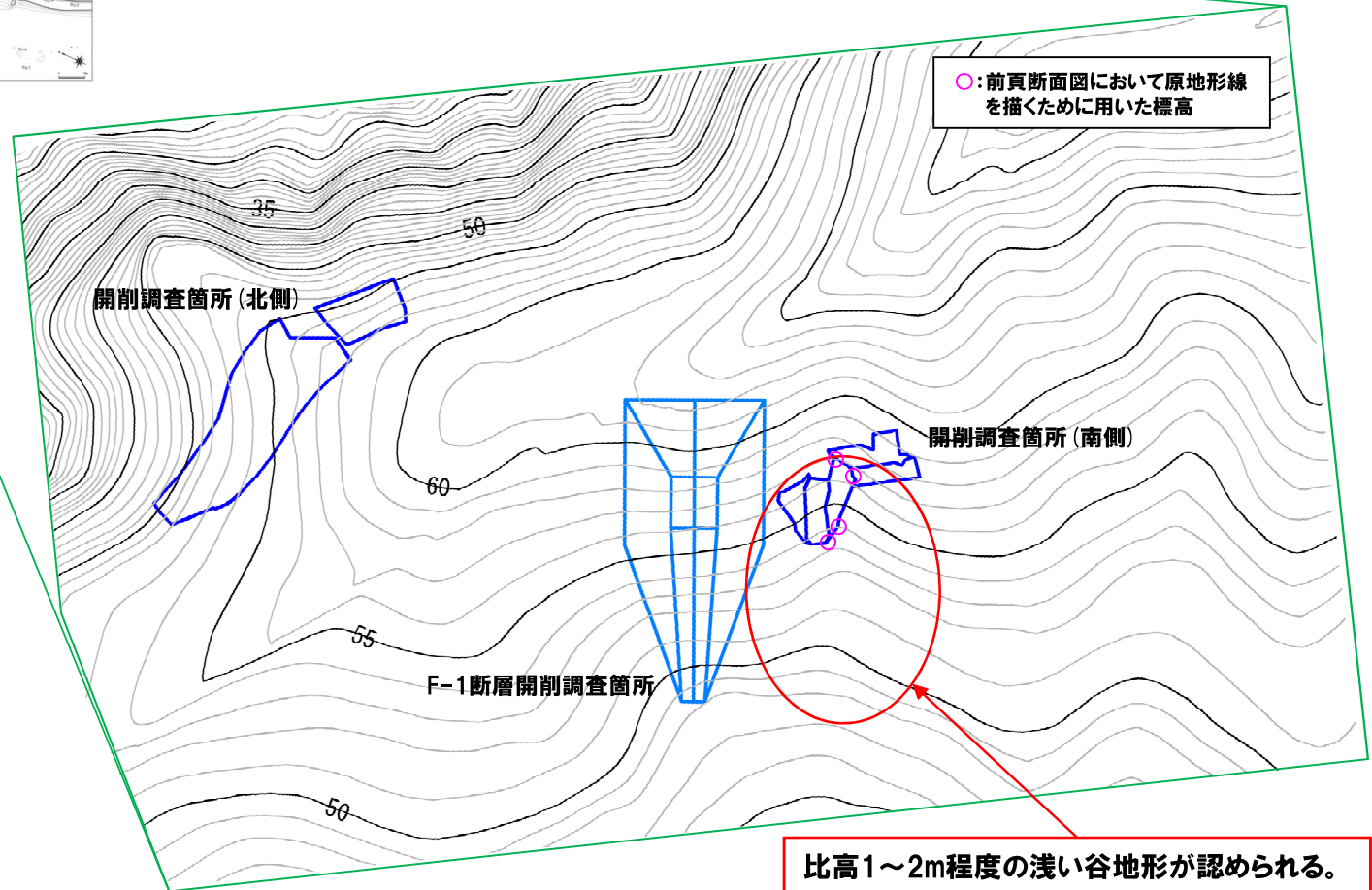


当図は、国土地理院1976年撮影の空中写真を
使用した空中写真図化により作成(1mコンター)

*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、大きな地形変化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
 - 船渠ボイリング

調査位置図
(変更前の地形)



○:前頁断面図において原地形線
を描くために用いた標高

比高1~2m程度の浅い谷地形が認められる。

(2) Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

②-3 後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較-比較地点における堆積状況(1/3)-

一部修正(R3/2/12審査会合)

○Ts3aユニット及びTs3bユニットとの比較を行う敷地のA地点、C地点、D地点及びF地点に認められる堆積物は、以下のとおり。

(A地点(調査位置はP335参照、写真及びスケッチはP370~P371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^{※1}の上位に、Toya及びSpfa-1に対比される火山ガラス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)が認められる。

(C地点(調査位置はP335参照、写真及びスケッチはP376~P377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^{※2}の上位に、Toya及びSpfa-1に対比される火山ガラスを含む後期更新世以降の陸上堆積物(斜面II堆積物^{※3}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。

(D地点(調査位置はP335参照、写真はP385及びP393参照))

- 敷地東側に位置するD地点(D-1トレンチ及びD-2トレンチ)においては、基盤岩の上位にToya及びSpfa-1に対比される火山ガラスを含む後期更新世以降の陸上堆積物(斜面II堆積物)が認められる。
 - ・空中写真判読で抽出したH0段丘面群上において開削調査を実施したD-1トレンチにおいては、基盤岩、礫混じり砂層及び砂礫層が認められ、その上位に斜面II堆積物(砂質シルト^{※4})が認められる。
 - ・空中写真判読で抽出したH0段丘面群上において開削調査を実施したD-2トレンチにおいては、基盤岩及び礫混じり砂層が認められ、その上位に斜面II堆積物(砂質シルト^{※4})が認められる。
 - ・なお、D-1トレンチ及びD-2トレンチで認められる斜面II堆積物は、近接した両トレンチで認められ、分布標高及び層相が同様であることから、連続した同層準であると考えられる。

(次頁に続く)

※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。

※3 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。

※4 当該層は砂質シルトからなるものの、角~円礫が混じること等から斜面堆積物と考えられる(詳細はP385及びP393参照)。

(2)Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

②-3 後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較-比較地点における堆積状況(2/3)-

一部修正(R3/2/12審査会合)

(前頁からの続き)

(F地点(調査位置はP335参照, 写真はP401参照))

- 敷地北東側に位置するF地点(F-2トレンチ)においては、基盤岩の上位にToya及びSpfa-1に対比される火山ガラスを含む後期更新世以降の陸上堆積物(斜面II堆積物)が認められる。
 - ・段丘面が判読されない緩斜面上において開削調査を実施したF-2トレンチにおいては、礫混じりシルトの層相を呈する斜面II堆積物が認められる。
- 上記地点の地表付近に分布する陸上堆積物は、A地点に認められる「主に細粒な堆積物からなる層」並びにC地点、D地点及びF地点に認められる「主に粗粒な堆積物からなる層」に分けられる。
- 主に細粒な堆積物からなる層は、陸成層であり、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。
- 主に粗粒な堆積物からなる層は、斜面II堆積物であり、小疇ほか(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、当該堆積物は周氷河作用による背後の基盤岩由来の碎屑物及び堆積物の移動に伴い形成されたものと考えられ、その際、周辺に分布していたToya及びSpfa-1由来の堆積物を巻き込むと考えられる。
- 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に対比される火山ガラス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。
- また、開削調査箇所(南側)に認められるTs3aユニット及びTs3bユニット^{※5}は、斜面II堆積物と同様に、背後に位置する旧海食崖を形成する基盤岩由来の碎屑物及び旧海食崖上に分布していた堆積物の移動によるものである。
- このため、Ts3aユニット及びTs3bユニット堆積前に、Toya、Spfa-1等が降灰していた場合、斜面II堆積物と同様に、周辺に分布していたToya及びSpfa-1等由来の堆積物を巻き込んで堆積するものと考えられることから、火山ガラスの有無による堆積時期の比較は可能であると考えられる。

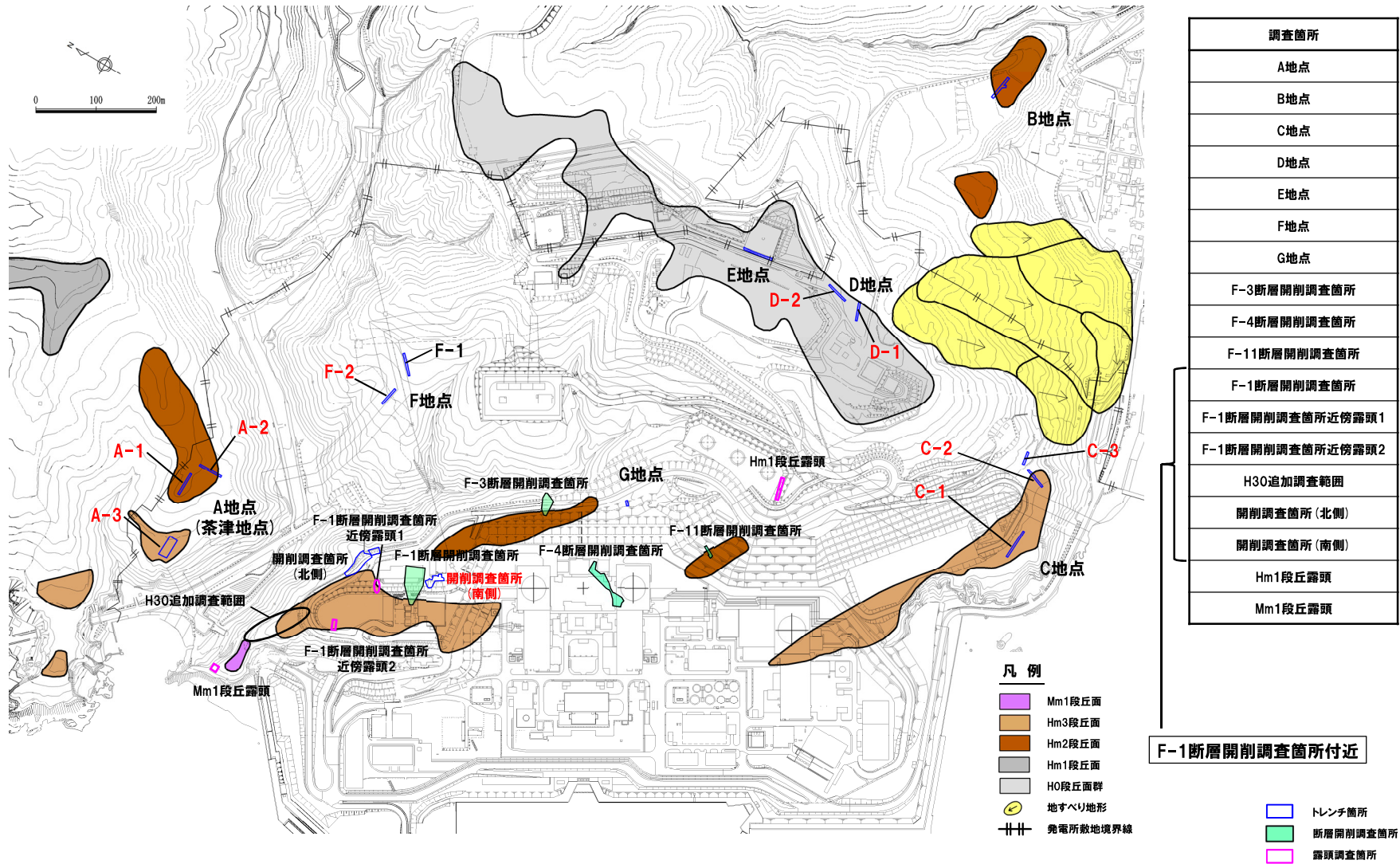
※5 Ts3aユニットは、小規模な土砂流によって堆積した斜面堆積物であり、Ts3bユニットは、旧海食崖の局所的な崩落によって堆積した斜面堆積物である。

余白

(2)Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

②-3 後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較-比較地点における堆積状況(3/3)-

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。

(2) Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

②-3 後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較-各ユニットに認められる火山ガラス及び重鉱物の特徴(比較結果)-

一部修正 (R3/2/12審査会合)

○火山ガラス及び重鉱物の屈折率測定・主成分分析については、以下のユニットを対象に実施している(調査位置は次頁参照)。

- ・測線SKB-a(南側壁面) : M1ユニット及びTs3bユニット
- ・測線SKB-d(南側壁面の背後法面) : M1ユニット及びTs2ユニット
- ・測線SKB-d'(南側壁面の背後法面) : M1ユニット及びTs3bユニット
- ・測線SKB-e(南側壁面の背後法面) : M1ユニット, Ts1aユニット, Ts1bユニット及びTs2ユニット

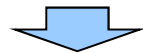
○また, R3.2.12審査会合以降, 南側壁面の背後法面天端付近においては, Ts3aユニット及びTs3bユニットの両ユニットが認められ, 比較的層厚が厚い箇所(6箇所×2ユニット)を対象に試料を採取し, 火山ガラスの屈折率測定・主成分分析を実施している(調査位置はP338~P339参照)。

○測線SKB-a, SKB-d, SKB-d' 及びSKB-eにおける火山ガラス及び重鉱物の分析結果についてはP340~P342に示す。

○南側壁面の背後法面天端付近における火山ガラスの分析結果についてはP344~P367に示す。

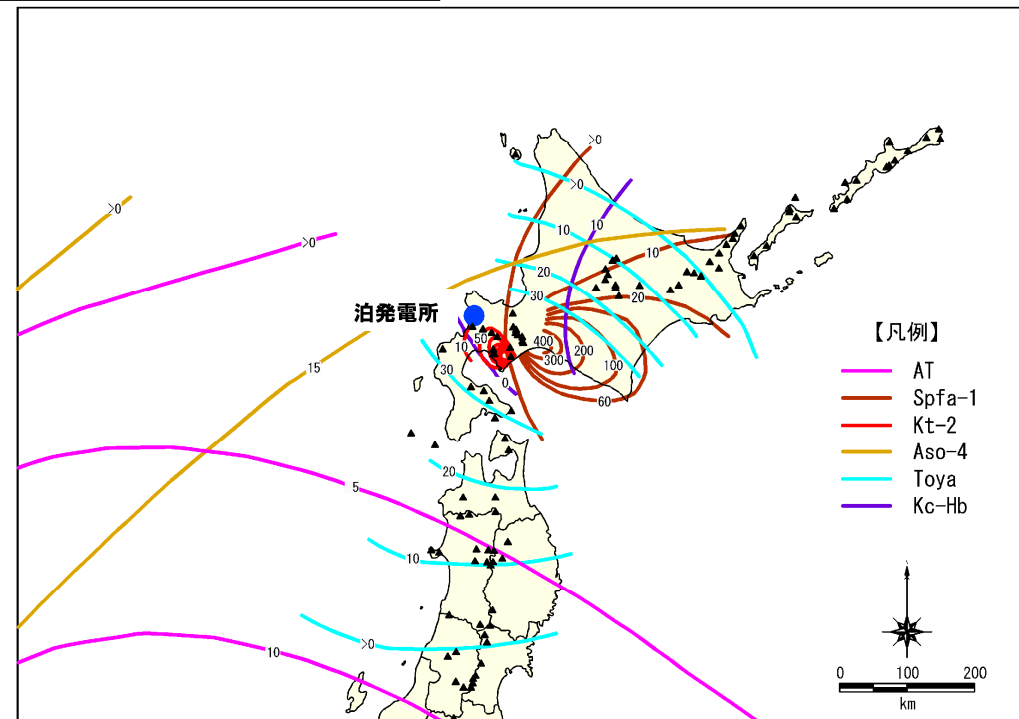
敷地周辺に到達しているとされている
後期更新世のテフラ及びSpfa-1噴出の年代
(町田・新井(2011)による)

火山灰名称	略号	年代(ka)
始良Tn	AT	26~29
支笏第1	Spfa-1	40~45
クッタラ第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



- M1ユニット, Ts3aユニット及びTs3bユニットに認められる火山ガラスの屈折率の頻度分布範囲及び主元素組成の分布範囲は, 概ね同様である。
- M1ユニット及びTs3bユニットに認められる重鉱物の屈折率は, 概ね同様な範囲にブロードな頻度分布を呈し, 特有なピークは認められず, 主元素組成の各分布範囲も概ね同様である*。
- M1ユニット, Ts3aユニット及びTs3b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。
- なお, M1ユニットと整合関係にあるTs1bユニット及びTs2ユニットに認められる火山ガラス及び重鉱物についても, 上記と同様な特徴を有している。

*重鉱物の主成分分析結果については, P274~P277参照。

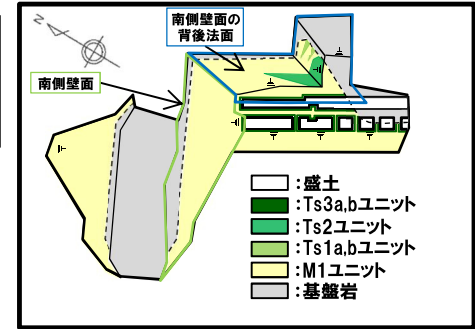


火山灰の等層厚線図(町田・新井(2011)より作成)

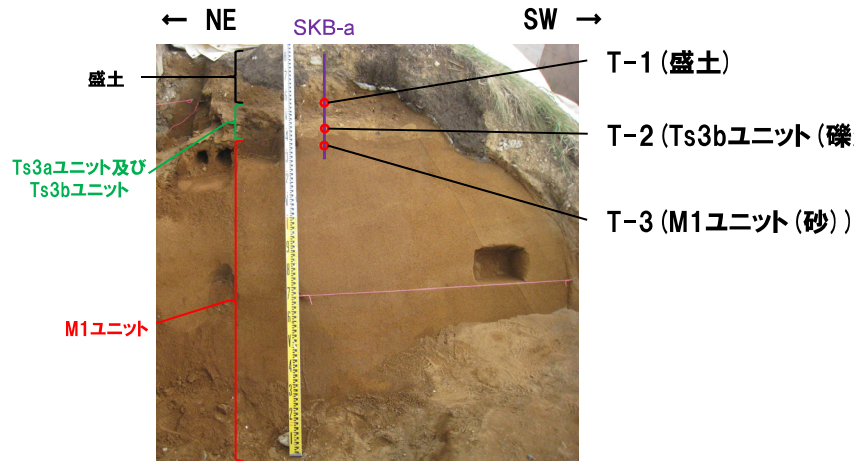
(2) Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

②-3 後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較-各ユニットに認められる火山ガラス及び重鉱物の特徴(調査位置図(1/3))-

再掲(R3/2/12審査会合)

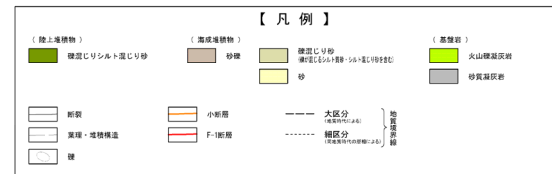


開削調査箇所(南側)平面模式図

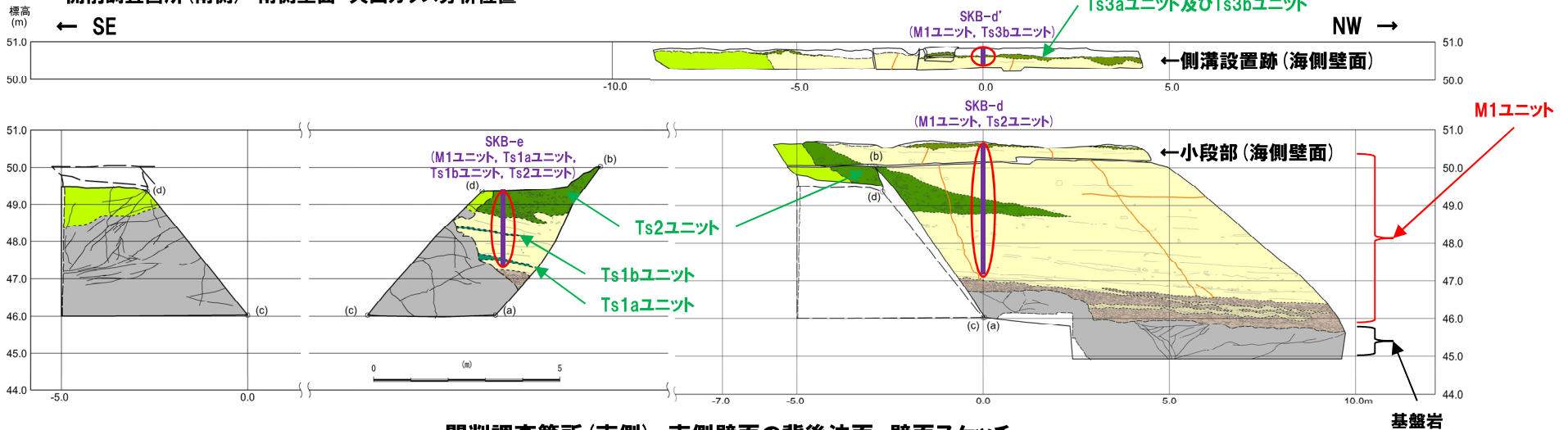


(凡例) 調査項目

- : 測線
- : 火山ガラス及び重鉱物分析実施箇所



開削調査箇所(南側) 南側壁面 火山ガラス分析位置



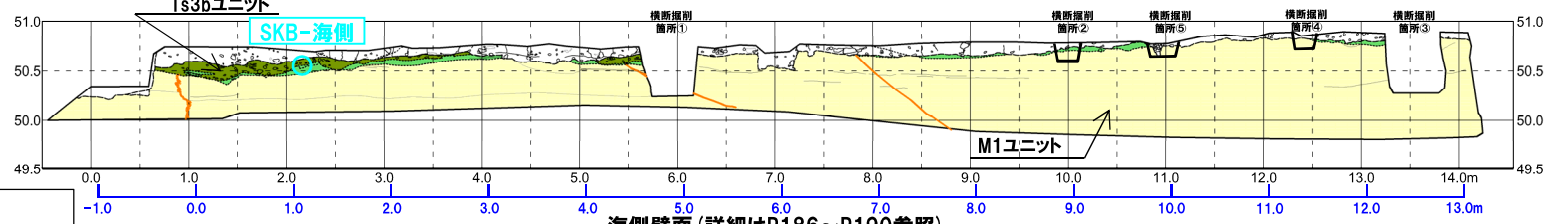
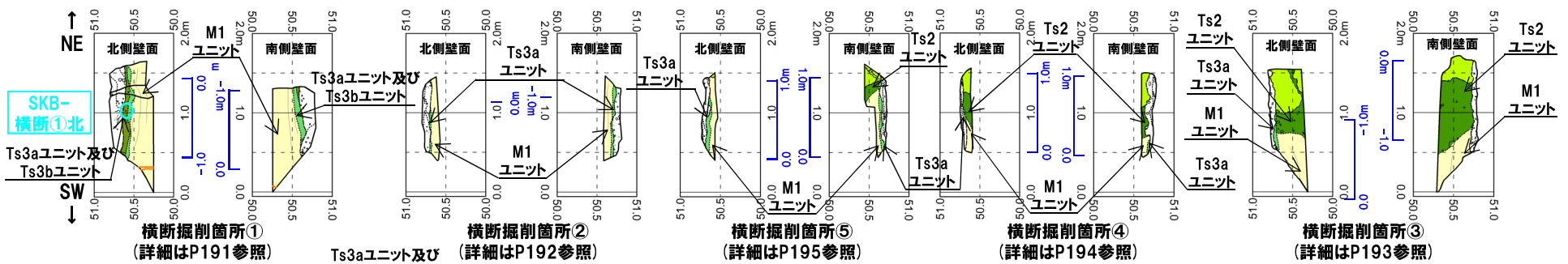
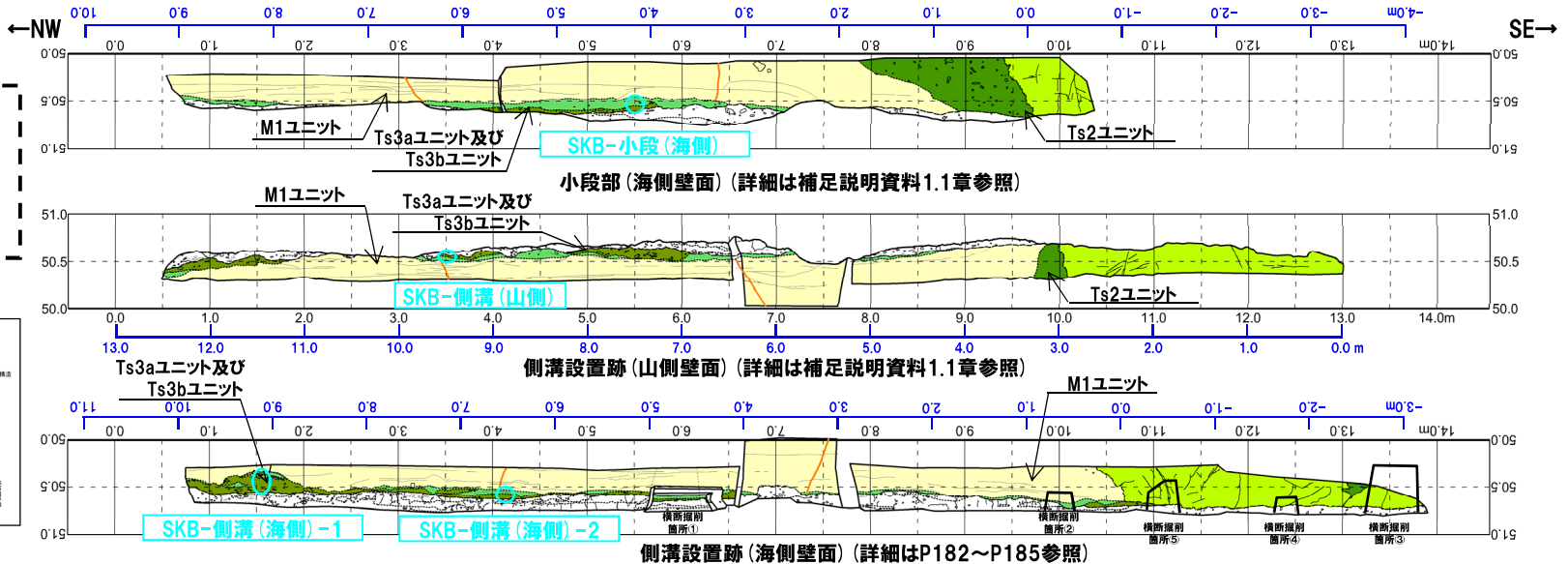
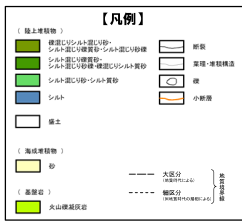
開削調査箇所(南側) 南側壁面の背後法面 壁面スケッチ

(2) Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

②-3 後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較-各ユニットに認められる火山ガラス及び重鉱物の特徴(調査位置図(2/3))-

一部修正 (R2/8/7審査会合)

黒字の距離量は、当展開図における距離量を、青字の距離量は、P344, P346, P348, P350, P352及びP354に示す各壁面スケッチの距離量を示す。



(凡例) 調査項目
○ : 火山ガラス分析実施箇所 (R3.2.12審査会合以降実施)

開削調査箇所(南側) 南側壁面の背後法面天端付近スケッチ展開図

(2)Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

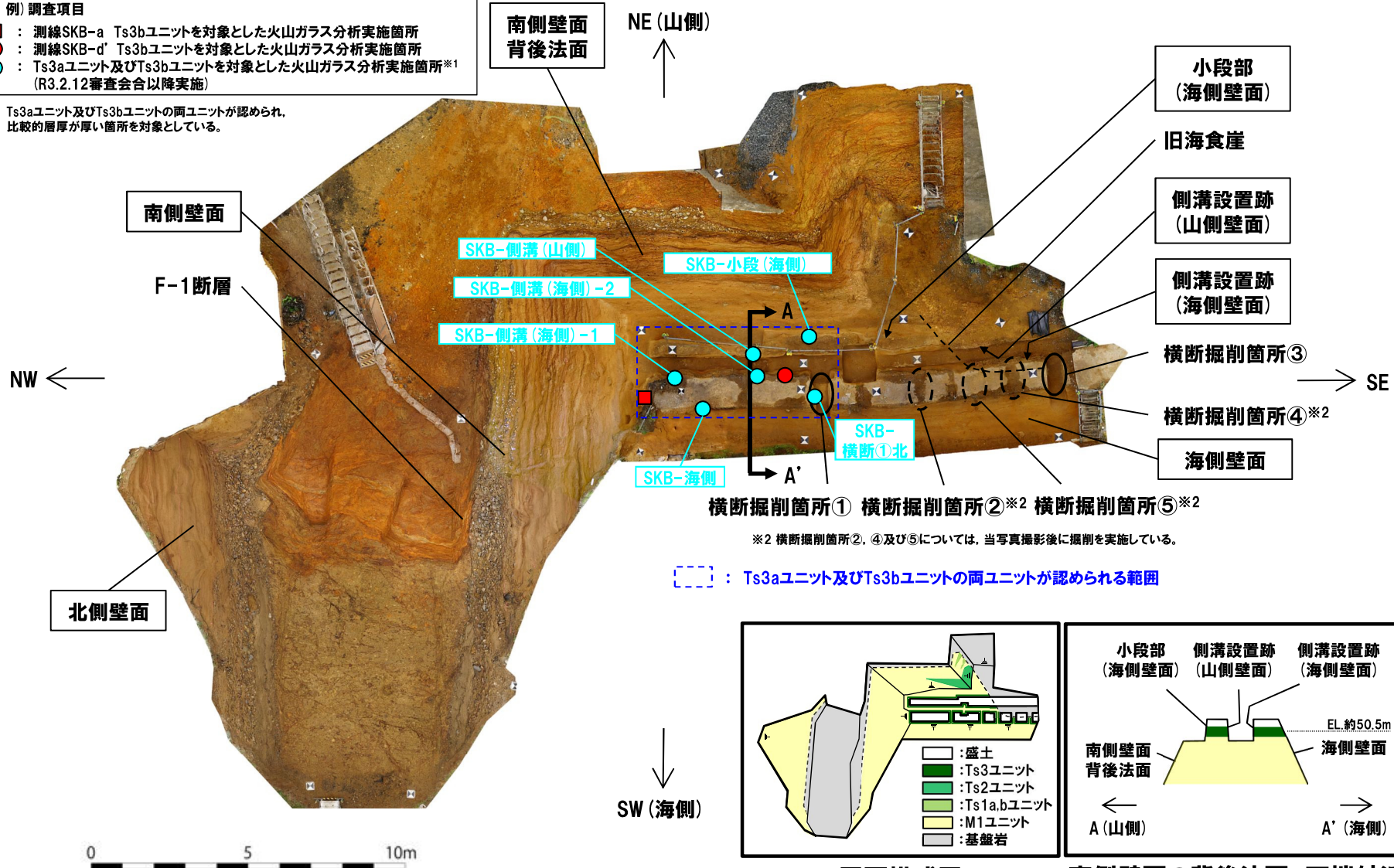
②-3 後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較-各ユニットに認められる火山ガラス及び重鉱物の特徴(調査位置図(3/3))-

一部修正(R2/8/7審査会合)

(凡例)調査項目

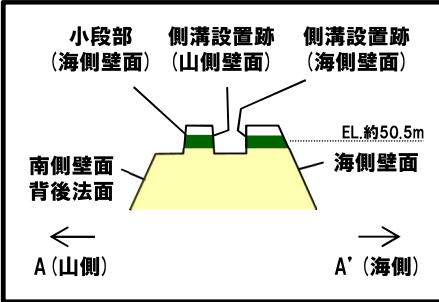
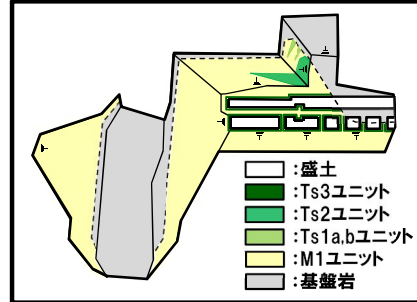
- : 測線SKB-a Ts3bユニットを対象とした火山ガラス分析実施箇所
- : 測線SKB-d Ts3bユニットを対象とした火山ガラス分析実施箇所
- : Ts3aユニット及びTs3bユニットを対象とした火山ガラス分析実施箇所*1 (R3.2.12審査会合以降実施)

*1 Ts3aユニット及びTs3bユニットの両ユニットが認められ、比較的層厚が厚い箇所を対象としている。



■ : Ts3aユニット及びTs3bユニットの両ユニットが認められる範囲

*2 横断掘削箇所②、④及び⑤については、当写真撮影後に掘削を実施している。



平面模式図

南側壁面の背後法面 天端付近断面模式図(A-A'断面)

Ts3aユニット及びTs3bユニット 火山ガラス分析実施箇所

(2) Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

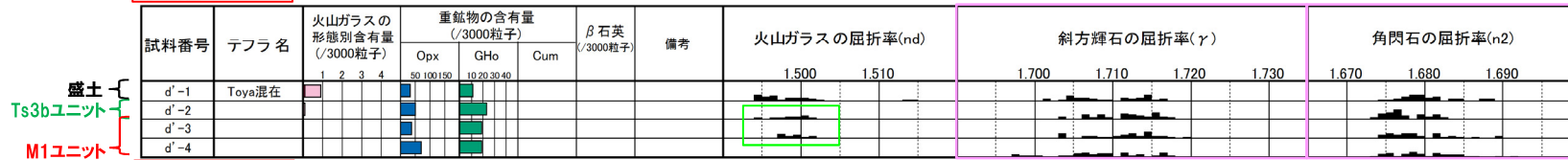
②-3 後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較-各ユニットに認められる火山ガラス及び重鉱物の特徴(各測線における屈折率測定結果(1/2))-

一部修正 (R2/8/7審査会合)

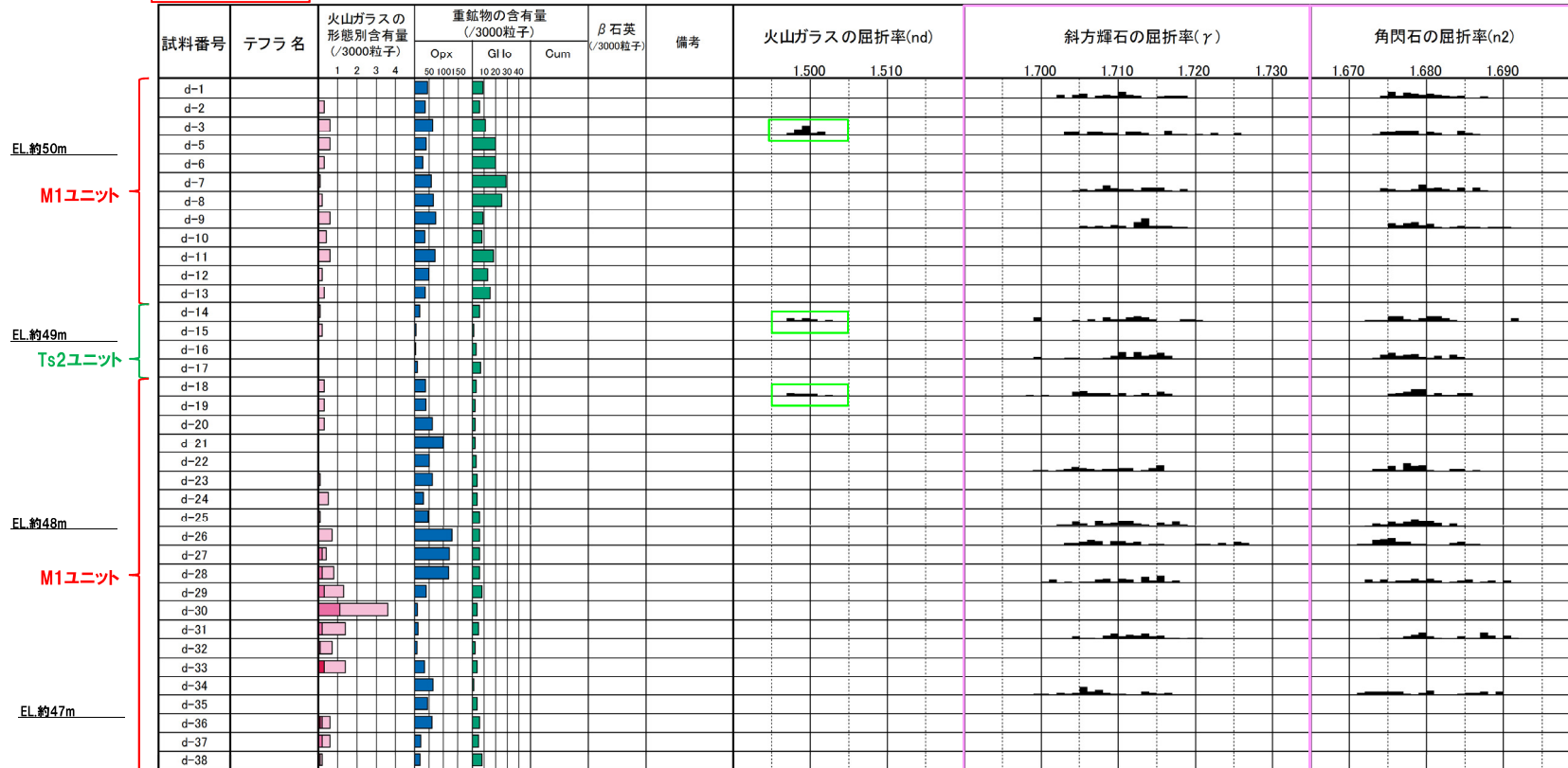
M1ユニット及びTs3bユニットに認められる火山ガラスの屈折率の頻度分布範囲及び主元素組成の分布範囲は、概ね同様。なお、M1ユニットと整合関係にあるTs1bユニット及びTs2ユニットに認められる火山ガラスについても、同様な特徴を有している。

M1ユニット及びTs3bユニットに認められる重鉱物の屈折率は、概ね同様な範囲にブロードな頻度分布を呈し、特有なピークは認められない。なお、M1ユニットと整合関係にあるTs1bユニット及びTs2ユニットに認められる重鉱物についても、同様な特徴を有している。

地点名: SKB-d'



地点名: SKB-d



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

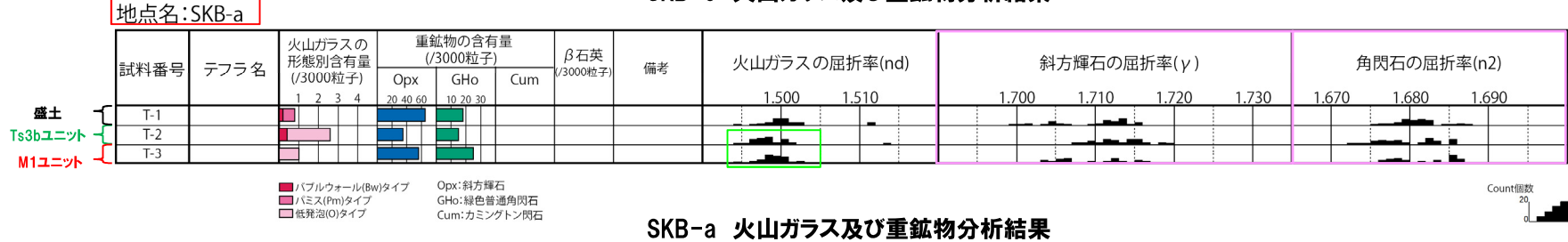
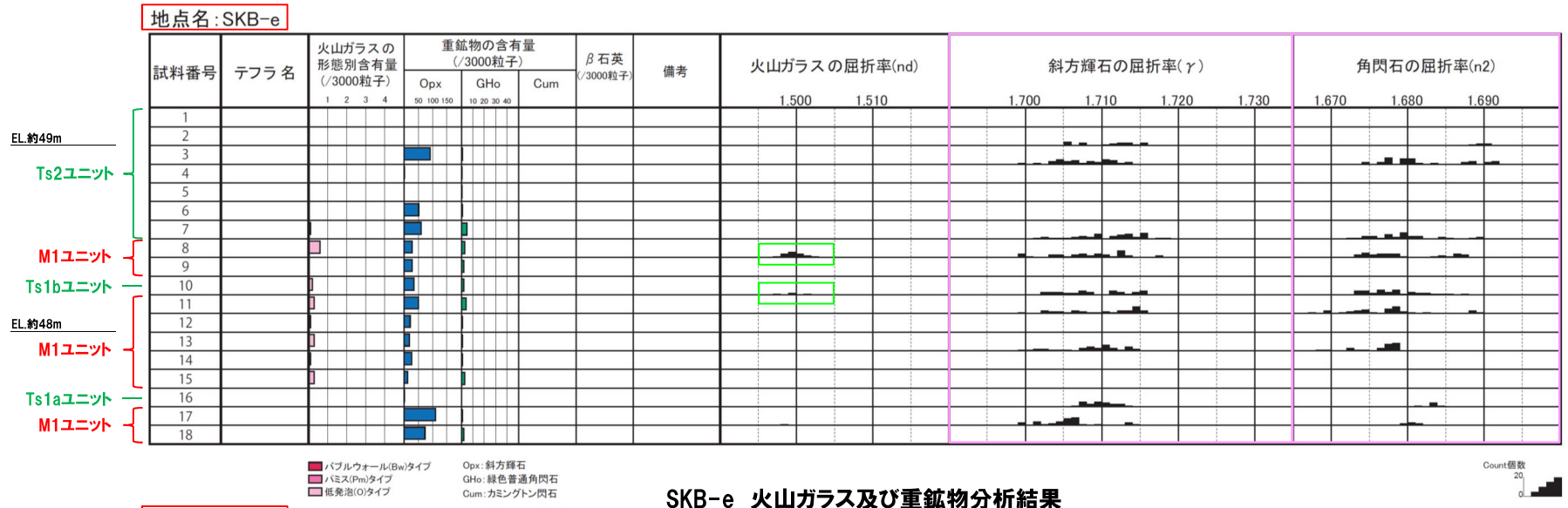
SKB-d' 及びSKB-d
火山ガラス及び重鉱物分析結果

Count値
20
0

(2)Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

②-3 後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較-各ユニットに認められる火山ガラス及び重鉱物の特徴(各測線における屈折率測定結果(2/2))-

一部修正 (R2/8/7審査会合)



M1ユニット及びTs3bユニットに認められる火山ガラスの屈折率の頻度分布範囲は、概ね同様。
 なお、M1ユニットと整合関係にあるTs1bユニット及びTs2ユニットに認められる火山ガラスについても、同様な特徴を有している。

M1ユニット及びTs3bユニットに認められる重鉱物の屈折率は、概ね同様な範囲にブロードな頻度分布を呈し、特有なピークは認められない。
 なお、M1ユニットと整合関係にあるTs1bユニット及びTs2ユニットに認められる重鉱物についても、同様な特徴を有している。

(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

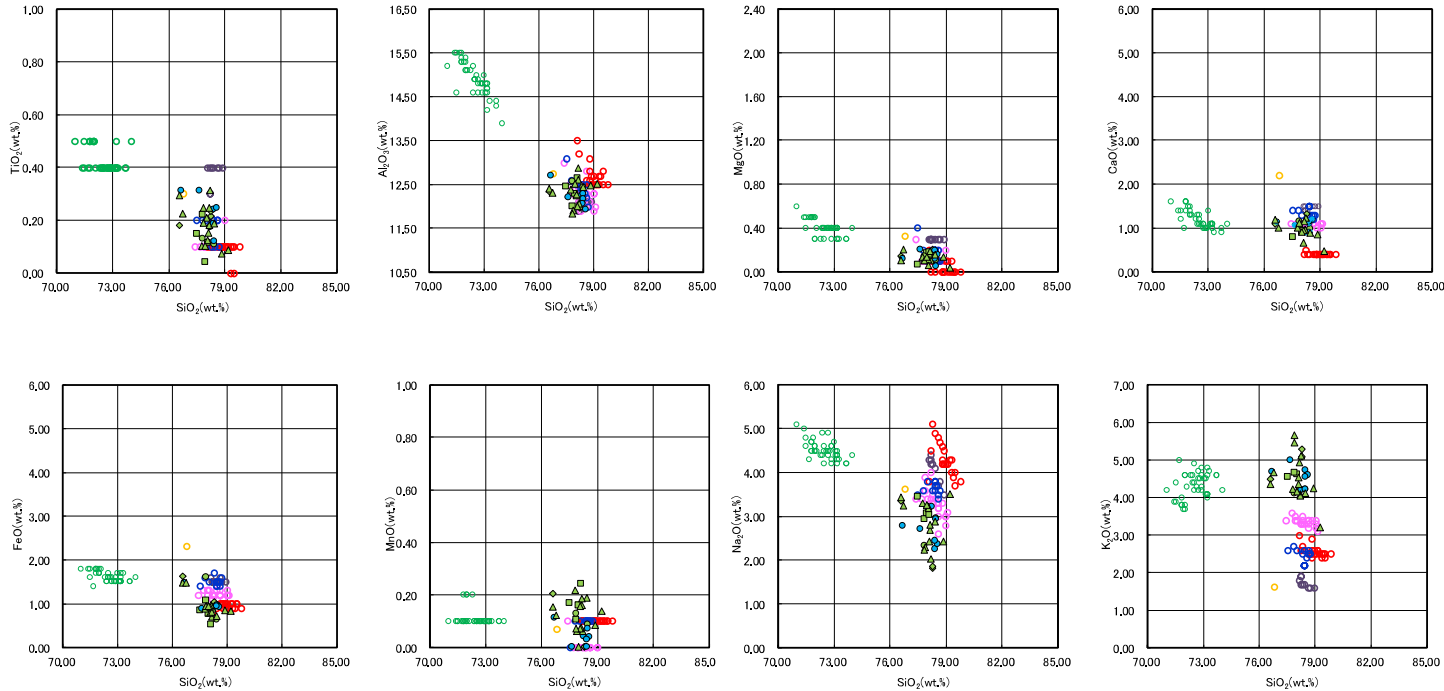
(参考) 洞爺火山灰 (Toya) の屈折率 (町田・新井, 2011より)

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

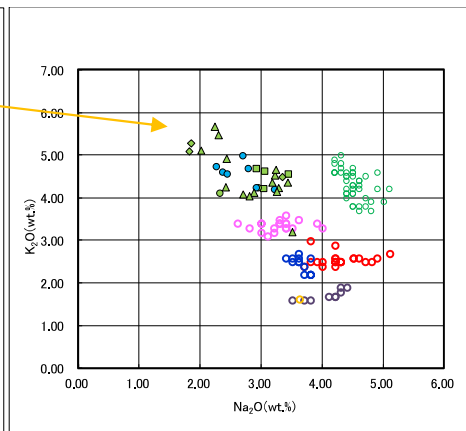
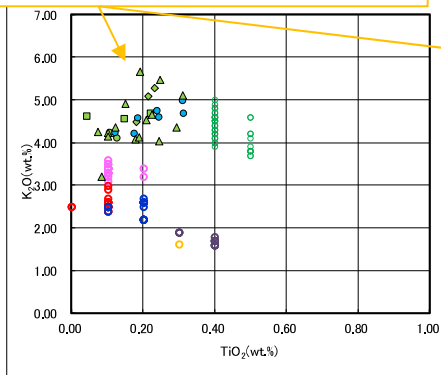
②-3 後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較-各ユニットに認められる火山ガラス及び重鉱物の特徴(各測線における主成分分析結果)-

一部修正 (R3/2/12審査会合)



各測線 火山ガラスの主元素組成 (ハーカー図)

○M1ユニット及びTs3bユニットとM1ユニット整合関係にあるTs1bユニット及びTs2ユニットに認められる火山ガラスは、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。



各測線 火山ガラスのK₂O-TiO₂図(左図), K₂O-Na₂O図(右図)

- ▲ SKB-a-T-2(Ts3bユニット)
- SKB-a-T-3(M1ユニット)
- SKB-d'-2(Ts3bユニット)
- ◆ SKB-d-14(Ts2ユニット)
- SKB-e-10(Ts1bユニット)
- AT(※1)
- Spfa-1(Spfa)(※1)
- Kt-2(※2)
- Aso-4(Aso-4(pf))(※1)
- Toya(※1)
- Kc-Hb(※1)

※1 町田・新井(2011)
 ※2 青木・町田(2006)

南側壁面
 南側壁面の背後法面
 後期更新世のテフラ

余白

(2) Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

②-3 後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較-各ユニットに認められる火山ガラス及び重鉱物の特徴(南側壁面の背後法面天端付近における火山ガラスの屈折率測定・主成分分析結果(1/12))-

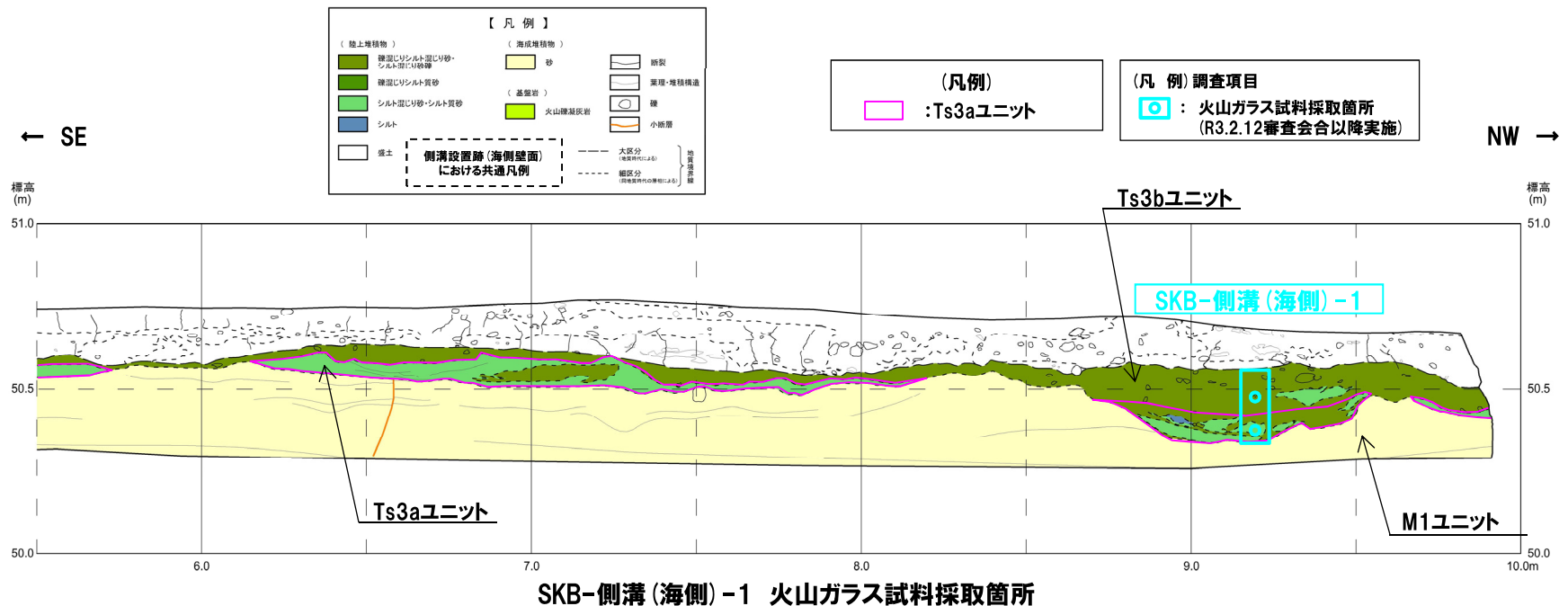
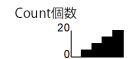
【SKB-側溝(海側)-1 火山ガラスの屈折率測定・主成分分析結果】

- Ts3aユニット及びTs3bユニットにおいて試料を採取し、火山ガラスの屈折率測定・主成分分析を実施した(分析実施箇所は最下図参照)。
- Ts3aユニット及びTs3bユニットに認められる火山ガラスの屈折率の頻度分布範囲及び主元素組成の分布範囲は、各測線における火山ガラスと概ね同様である。
- これらのユニットには、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。
- また、主成分分析を実施した火山ガラスの鏡下写真については、P356~P357に示す。

試料名	テフラ名	火山ガラスの形態別含有量 (/3000粒子)				重鉱物の含有量 (/3000粒子)			β石英 (/3000粒子)	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	GHo	Cum		1.500	1.510	1.700	1.710	1.720	1.730	1.670	1.680	1.690
SKB-側溝(海側)-1 Ts3b						2040	6080											
SKB-側溝(海側)-1 Ts3a						2040	6080											

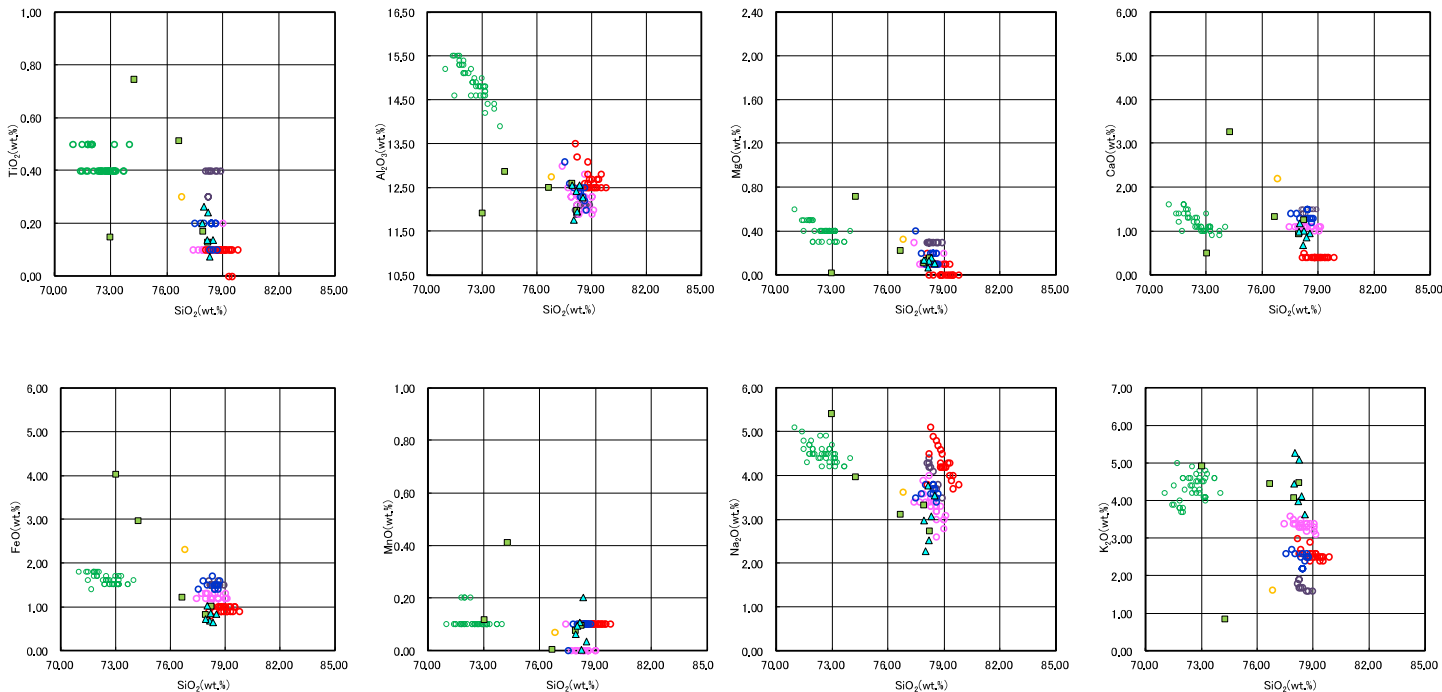
■ バブルウォール(Bw)タイプ
■ バミス(Pm)タイプ
■ 低発泡(O)タイプ
■ Opx:斜方輝石
■ GHo:緑色普通角閃石
■ Cum:カミングトン閃石

SKB-側溝(海側)-1 火山ガラス屈折率測定結果



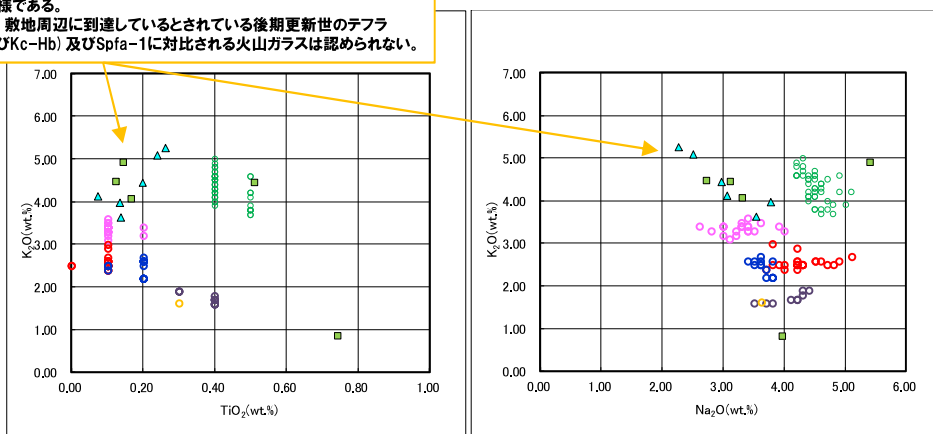
(2) Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

②-3 後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較-各ユニットに認められる火山ガラス及び重鉱物の特徴(南側壁面の背後法面天端付近における火山ガラスの屈折率測定・主成分分析結果(2/12))-



○Ts3aユニット及びTs3bユニットに認められる火山ガラスの主元素組成の分布範囲は、各測線における火山ガラスと概ね同様である。
 ○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。

SKB-側溝(海側)-1 火山ガラスの主元素組成(ハーカー図)



SKB-側溝(海側)-1 火山ガラスのK₂O-TiO₂図(左図), K₂O-Na₂O図(右図)

- ▲ SKB-側溝(海側)-1 Ts3a
- SKB-側溝(海側)-1 Ts3b
- AT(※1)
- Spfa-1(Spfl)(※1)
- Kt-2(※2)
- Aso-4(Aso-4(pf))(※1)
- Toya(※1)
- Kc-Hb(※1)

※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 後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較-各ユニットに認められる火山ガラス及び重鉱物の特徴(南側壁面の背後法面天端付近における火山ガラスの屈折率測定・主成分分析結果(3/12))-

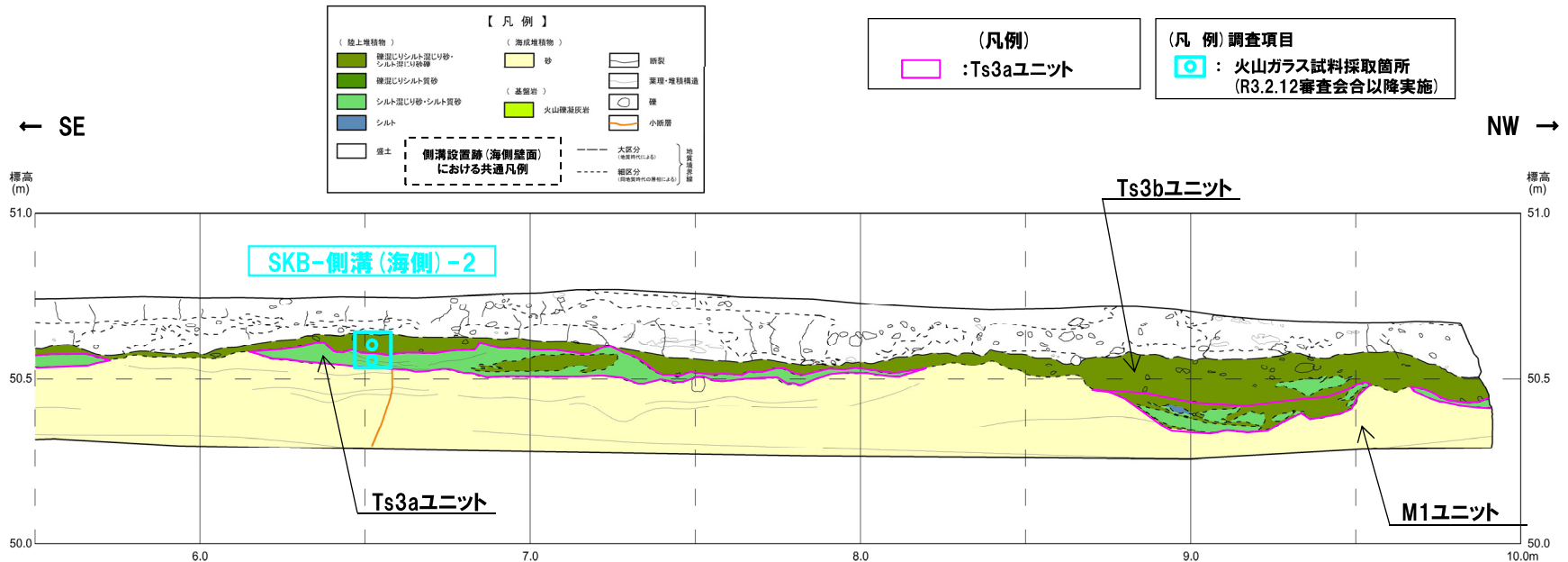
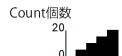
【SKB-側溝(海側)-2 火山ガラスの屈折率測定・主成分分析結果】

- Ts3aユニット及びTs3bユニットにおいて試料を採取し、火山ガラスの屈折率測定・主成分分析を実施した(分析実施箇所は最下図参照)。
- Ts3aユニット及びTs3bユニットに認められる火山ガラスの屈折率の頻度分布範囲及び主元素組成の分布範囲は、各測線における火山ガラスと概ね同様である。
- これらのユニットには、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。
- また、主成分分析を実施した火山ガラスの鏡下写真については、P358~P359に示す。

試料名	テフラ名	火山ガラスの形態別含有量(/3000粒子)				重鉱物の含有量(/3000粒子)			β石英(/3000粒子)	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	GHo	Cum		20406080	20406080		1.700	1.710	1.720	1.730	1.670	1.680	1.690
SKB-側溝(海側)-2 Ts3b																			
SKB-側溝(海側)-2 Ts3a																			

■ パブルウォール(Bw)タイプ
 ■ バミス(Pm)タイプ
 ■ 低発泡(O)タイプ
 ■ Opx:斜方輝石
 ■ GHo:緑色普通角閃石
 ■ Cum:カミングトン閃石

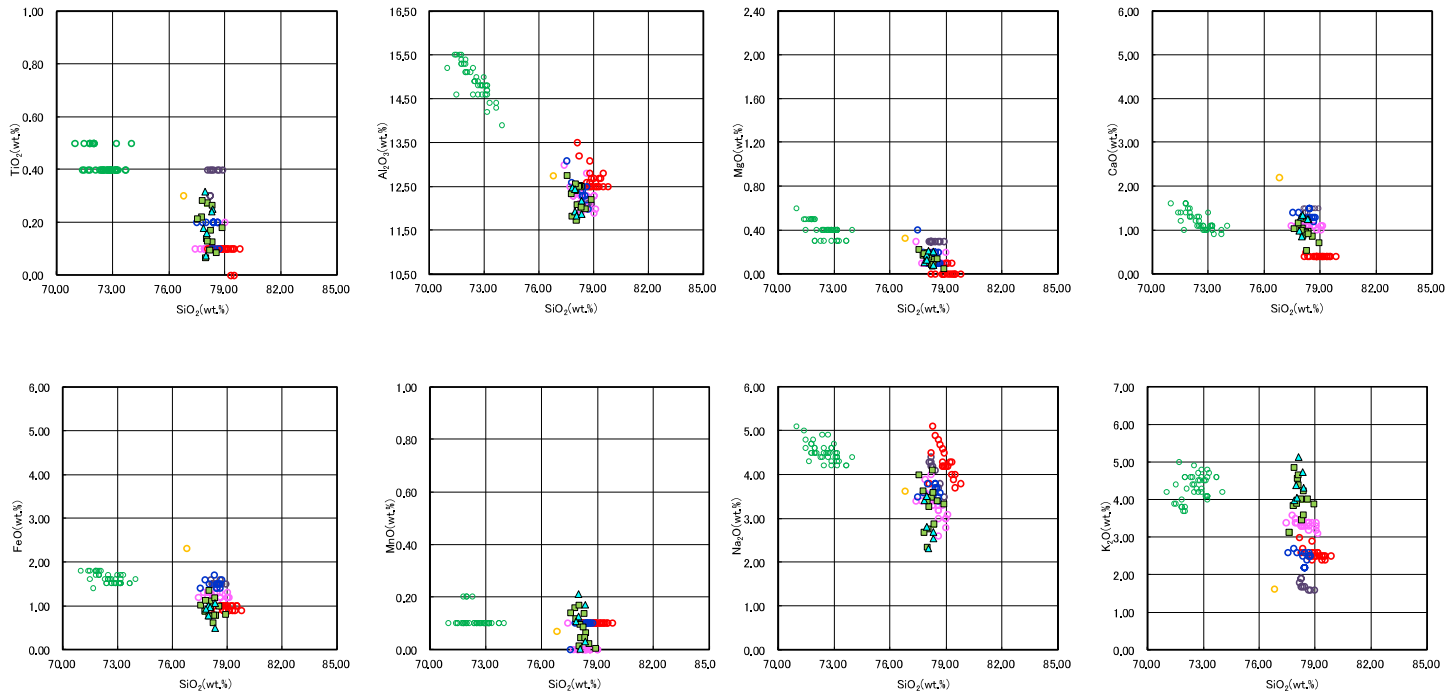
SKB-側溝(海側)-2 火山ガラス屈折率測定結果



SKB-側溝(海側)-2 火山ガラス試料採取箇所

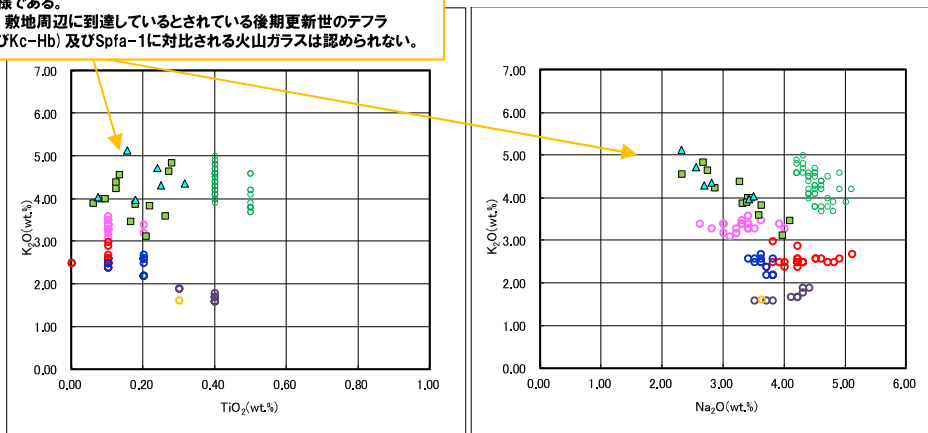
(2) Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

②-3 後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較-各ユニットに認められる火山ガラス及び重鉱物の特徴(南側壁面の背後法面天端付近における火山ガラスの屈折率測定・主成分分析結果(4/12))-



○Ts3aユニット及びTs3bユニットに認められる火山ガラスの主元素組成の分布範囲は、各測線における火山ガラスと概ね同様である。
 ○町田・新井(2011)において、敷地周辺に到達していると考えら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。

SKB-側溝(海側)-2 火山ガラスの主元素組成(ハーカー図)



SKB-側溝(海側)-2 火山ガラスのK₂O-TiO₂図(左図), K₂O-Na₂O図(右図)

- ▲ SKB-側溝(海側)-2 Ts3a
- SKB-側溝(海側)-2 Ts3b
- AT(※1)
- Spfa-1(Spfl)(※1)
- Kt-2(※2)
- Aso-4(Aso-4(pfl))(※1)
- Toya(※1)
- Kc-Hb(※1)

※1 町田・新井(2011)
 ※2 青木・町田(2006)

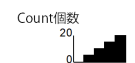
(2) Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

②-3 後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較-各ユニットに認められる火山ガラス及び重鉱物の特徴(南側壁面の背後法面天端付近における火山ガラスの屈折率測定・主成分分析結果(5/12))-

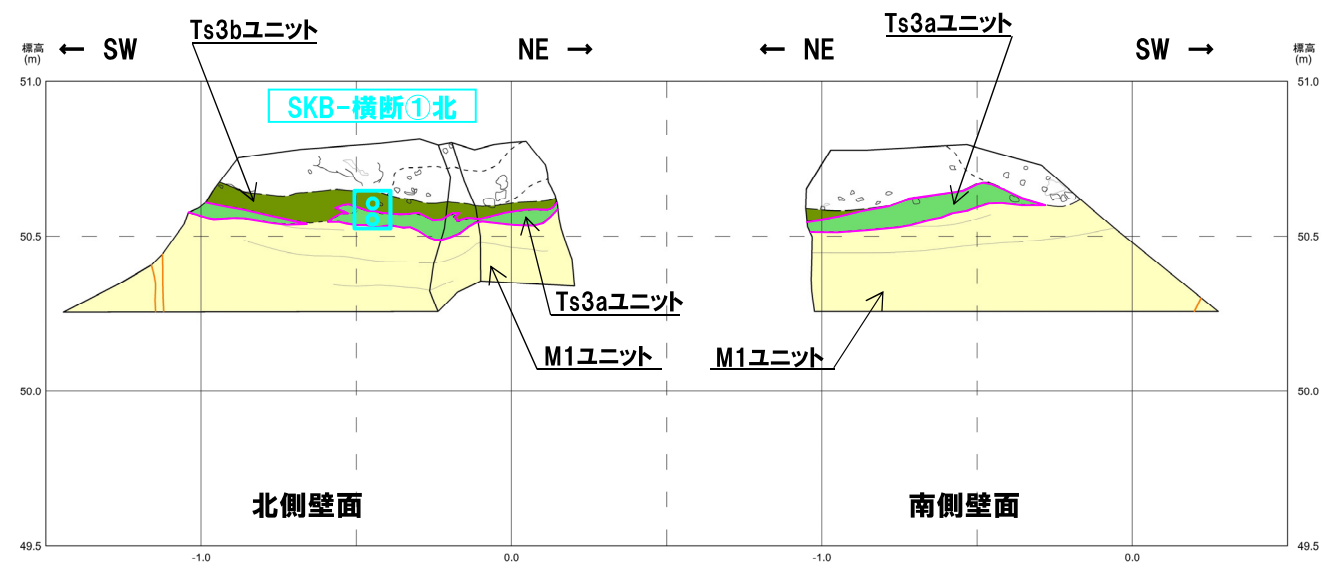
【SKB-横断①北 火山ガラスの屈折率測定・主成分分析結果】
 ○Ts3aユニット及びTs3bユニットにおいて試料を採取し、火山ガラスの屈折率測定・主成分分析を実施した(分析実施箇所は最下図参照)。
 ○Ts3aユニット及びTs3bユニットに認められる火山ガラスの屈折率の頻度分布範囲及び主元素組成の分布範囲は、各測線における火山ガラスと概ね同様である。
 ○これらのユニットには、町田・新井(2011)において、敷地周辺に到達しているとされている後期更新世のテフラ(AT, Kt-2, Aso-4, Toya及びKc-Hb)及びSpfa-1に対比される火山ガラスは認められない。
 ○また、主成分分析を実施した火山ガラスの鏡下写真については、P360~P361に示す。

試料名	テフラ名	火山ガラスの形態別含有量 (/3000粒子)				重鉱物の含有量 (/3000粒子)			β石英 (/3000粒子)	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 20406080	GHo 20406080	Cum		1.500	1.510	1.700	1.710	1.720	1.730	1.670	1.680	1.690
SKB-横断①北 Ts3b																		
SKB-横断①北 Ts3a																		

■ 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
 GHo:緑色普通角閃石
 Cum:カミングトン閃石



SKB-横断①北 火山ガラス屈折率測定結果



【凡例】

(陸上堆積物)	(海成堆積物)	断層
■ 礫混じりシルト混じり砂	■ 砂	■ 変理・堆積構造
■ シルト混じり砂・礫混じりシルト質砂	■ 基盤岩	○ 礫
■ シルト混じり砂	■ 火山噴落灰岩	○ 小礫層
■ 崖土		

海側壁面・横断掘削箇所における共通凡例

--- 大区分 (調査地帯による)
 --- 細区分 (調査地帯の名称による)

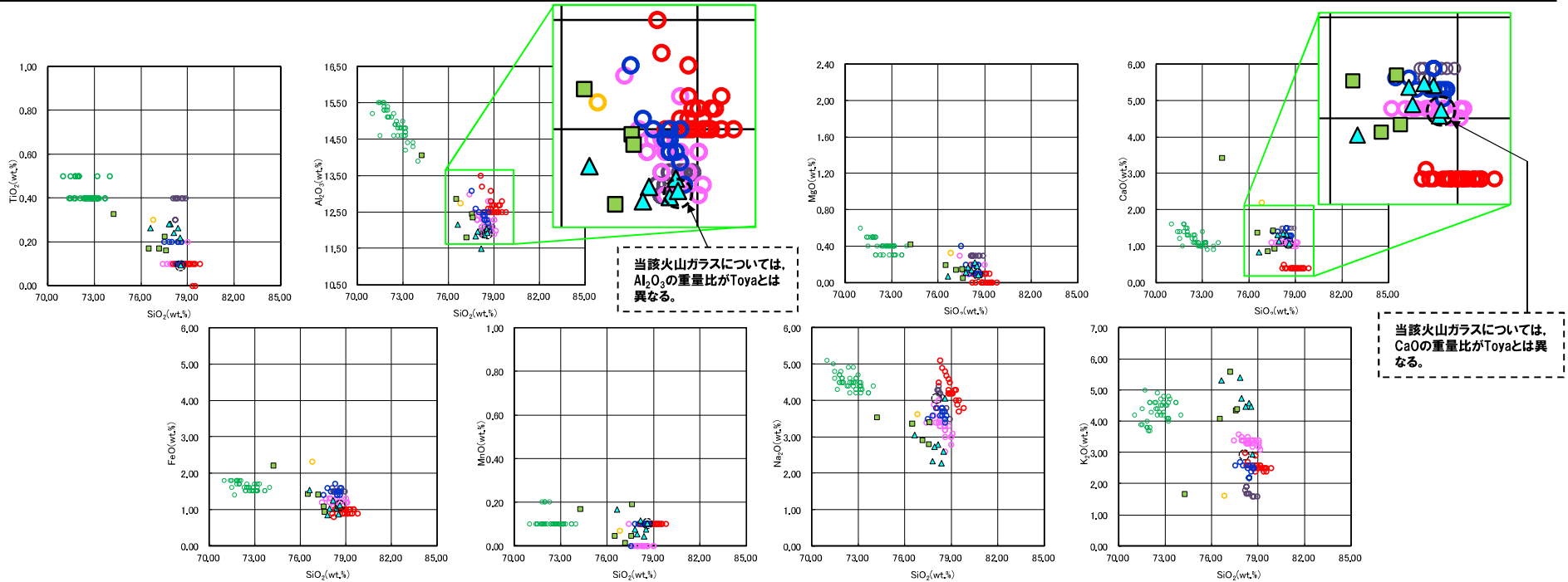
(凡例)
 ■ :Ts3aユニット

(凡例) 調査項目
 ○ : 火山ガラス試料採取箇所 (R3.2.12審査会合以降実施)

SKB-横断①北 火山ガラス試料採取箇所

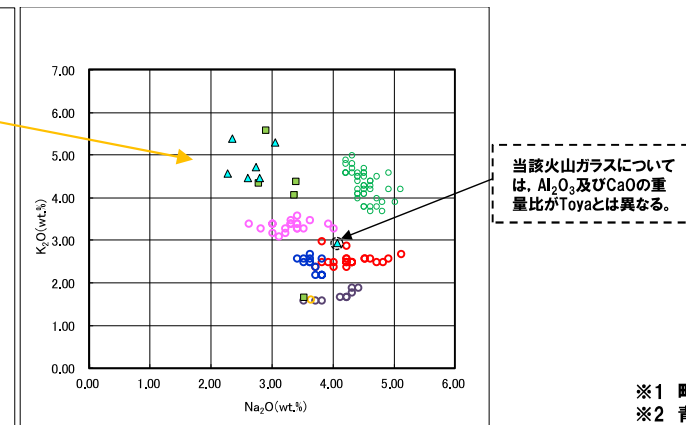
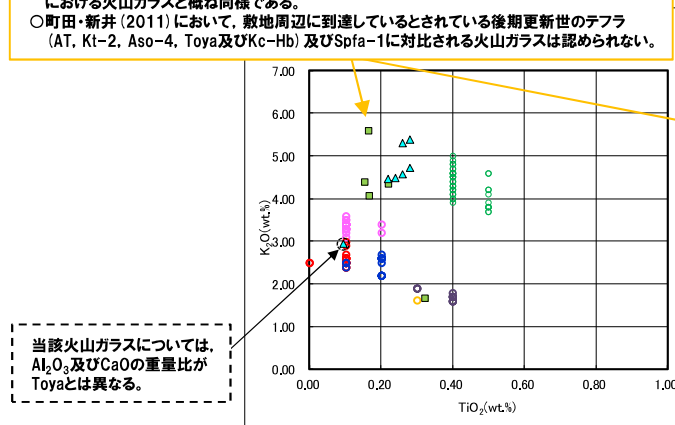
(2)Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

②-3 後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較-各ユニットに認められる火山ガラス及び重鉱物の特徴(南側壁面の背後法面天端付近における火山ガラスの屈折率測定・主成分分析結果(6/12))-



○Ts3aユニット及びTs3bユニットに認められる火山ガラスの主元素組成の分布範囲は、各測線における火山ガラスと概ね同様である。
 ○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。

SKB-横断①北 火山ガラスの主元素組成(ハーカー図)



SKB-横断①北 火山ガラスのK₂O-TiO₂図(左図), K₂O-Na₂O図(右図)

- ▲ SKB-横断①北 Ts3a
- SKB-横断①北 Ts3b
- AT(※1)
- Spfa-1(Spfl)(※1)
- Kt-2(※2)
- Aso-4(Aso-4(pfl))(※1)
- Toya(※1)
- Kc-Hb(※1)

※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 後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較-各ユニットに認められる火山ガラス及び重鉱物の特徴(南側壁面の背後法面天端付近における火山ガラスの屈折率測定・主成分分析結果(7/12))-

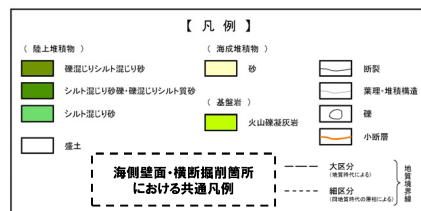
【SKB-海側 火山ガラスの屈折率測定・主成分分析結果】

- Ts3bユニットにおいて試料を採取し、火山ガラスの屈折率測定・主成分分析を実施した(試料採取箇所は最下図参照)。
- なお、Ts3aユニットについては、最下図に示す箇所において試料を採取したが、顕微鏡観察の結果、屈折率測定・主成分分析に供する火山ガラスは確認されない。
- Ts3bユニットに認められる火山ガラスの屈折率の頻度分布範囲及び主元素組成の分布範囲は、各測線における火山ガラスと概ね同様である。
- Ts3b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。
- また、主成分分析を実施した火山ガラスの鏡下写真については、P363に示す。

試料名	テフラ名	火山ガラスの形態別含有量(3000粒子)						β石英(3000粒子)	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)			
		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)			1.500	1.510	1.700	1.710	1.720	1.730	1.670	1.680	1.690	
		1	2	3	4	Opx	GHo											Cum
SKB-海側 Ts3b																		
SKB-海側 Ts3a																		

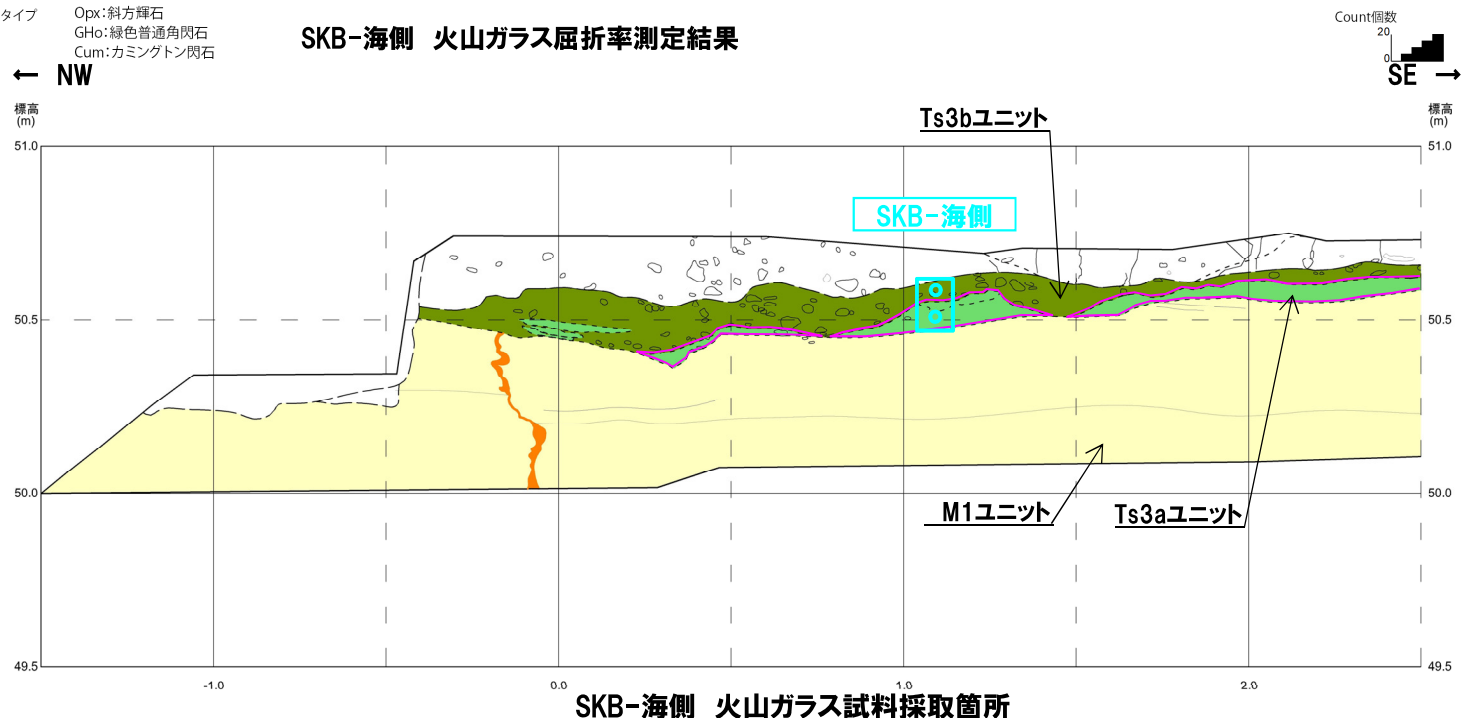
■バブルウォール(Bw)タイプ
 ■ハミス(Pm)タイプ
 ■低発泡(O)タイプ
 Opx:斜方輝石
 GHo:緑色普通角閃石
 Cum:カミングトン閃石

SKB-海側 火山ガラス屈折率測定結果



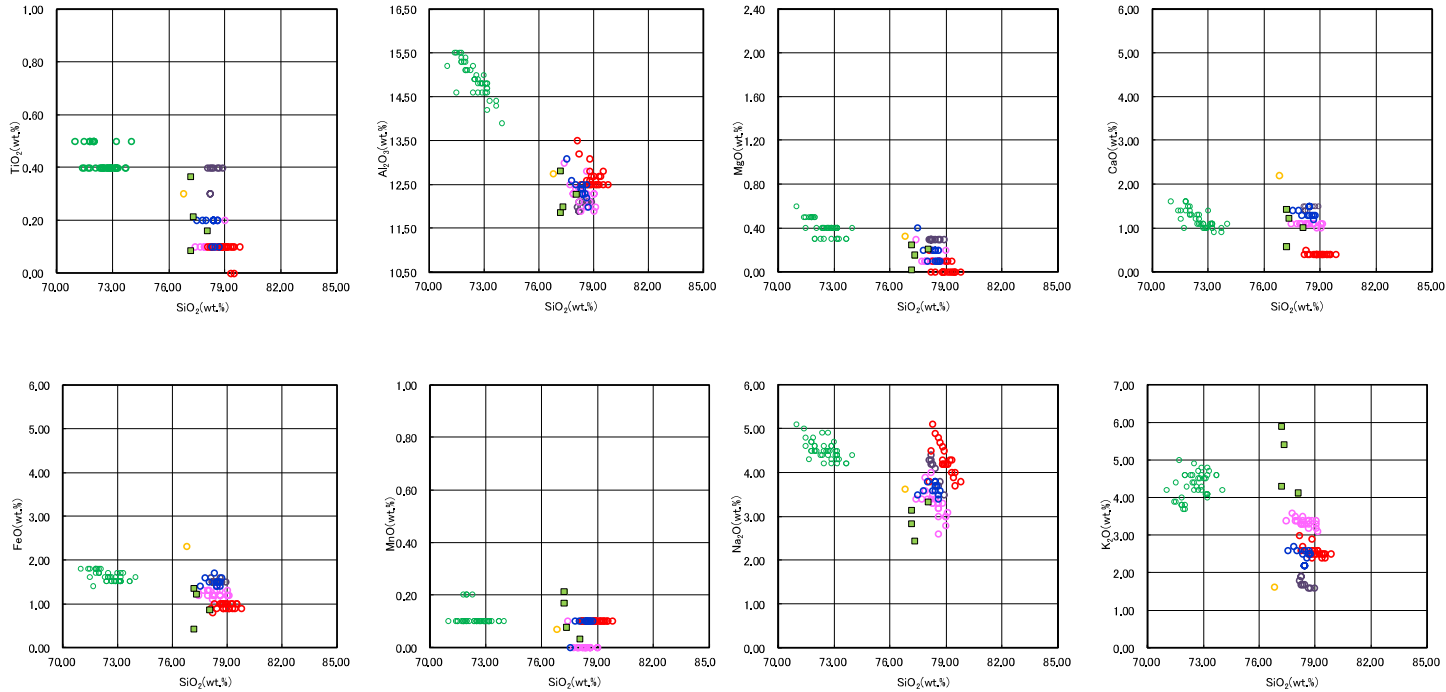
(凡例)
 □ :Ts3aユニット

(凡例)調査項目
 ⊙ : 火山ガラス試料採取箇所
 (R3.2.12審査会合以降実施)



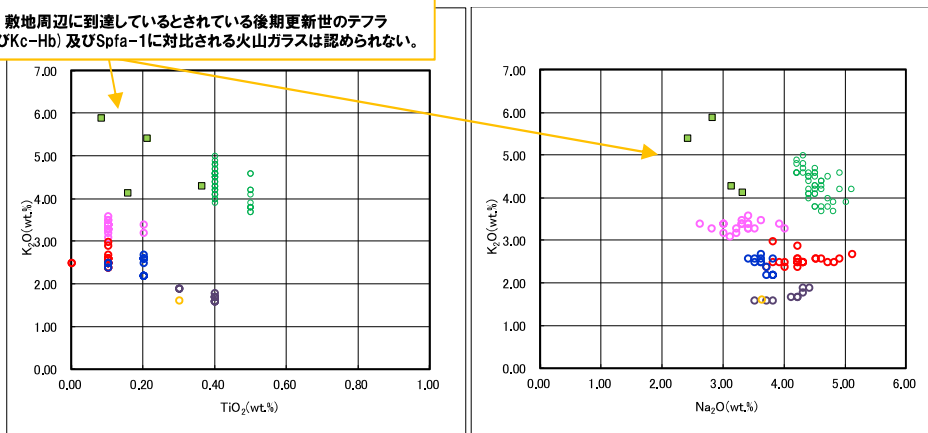
(2)Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

②-3 後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較-各ユニットに認められる火山ガラス及び重鉱物の特徴(南側壁面の背後法面天端付近における火山ガラスの屈折率測定・主成分分析結果(8/12))-

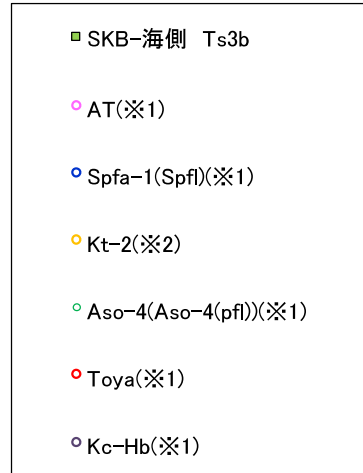


○Ts3bユニットに認められる火山ガラスの主元素組成の分布範囲は、各測線における火山ガラスと同様である。
 ○町田・新井(2011)において、敷地周辺に到達しているとされている後期更新世のテフラ(AT, Kt-2, Aso-4, Toya及びKc-Hb)及びSpfa-1に対比される火山ガラスは認められない。

SKB-海側 火山ガラスの主元素組成(ハーカー図)



SKB-海側 火山ガラスのK₂O-TiO₂図(左図), K₂O-Na₂O図(右図)



※1 町田・新井(2011)
 ※2 青木・町田(2006)

5.1.2 開削調査箇所(南側)

(2) Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

②-3 後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較-各ユニットに認められる火山ガラス及び重鉱物の特徴(南側壁面の背後法面天端付近における火山ガラスの屈折率測定・主成分分析結果(9/12))-

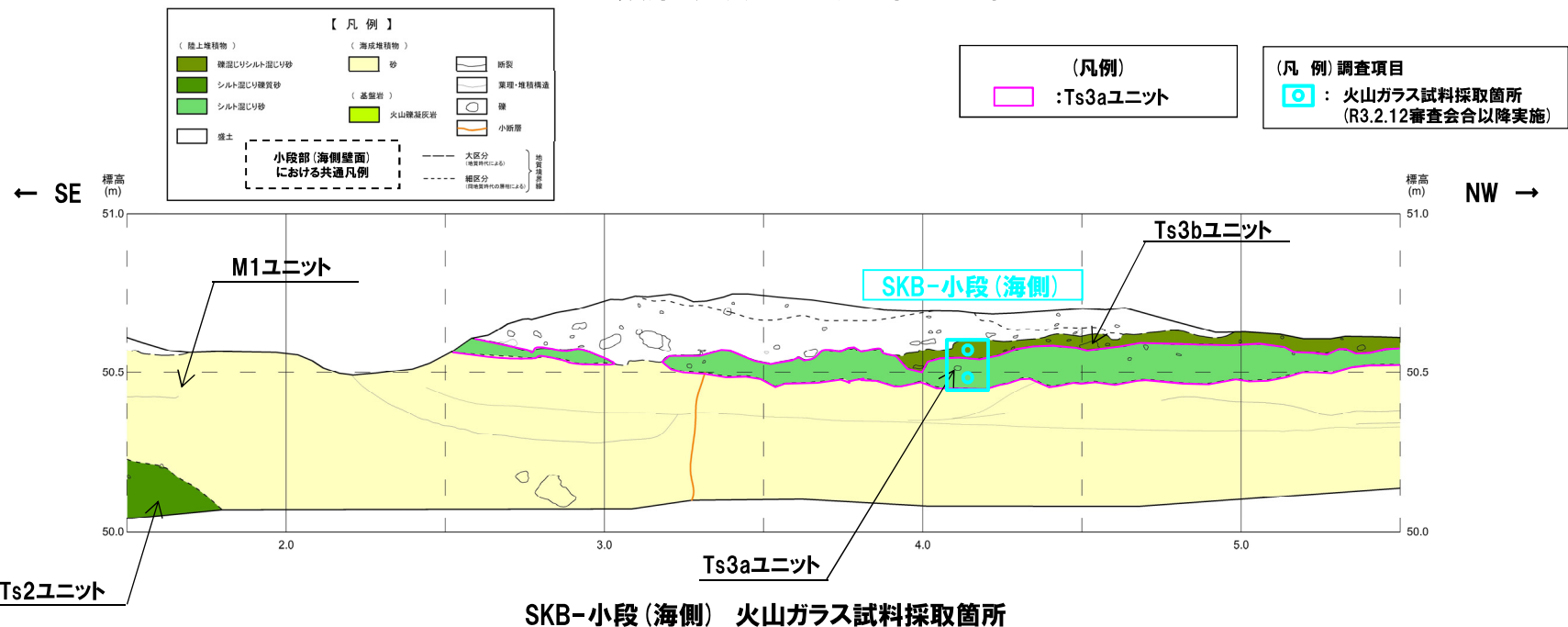
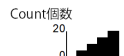
【SKB-小段(海側) 火山ガラスの屈折率測定・主成分分析結果】

- Ts3aユニット及びTs3bユニットにおいて試料を採取し、火山ガラスの屈折率測定・主成分分析を実施した(分析実施箇所は最下図参照)。
- Ts3aユニット及びTs3bユニットに認められる火山ガラスの屈折率の頻度分布範囲及び主元素組成の分布範囲は、各測線における火山ガラスと概ね同様である。
- これらのユニットには、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。
- また、主成分分析を実施した火山ガラスの鏡下写真については、P364~P365に示す。

試料名	テフラ名	火山ガラスの形態別含有量(/3000粒子)				重鉱物の含有量(/3000粒子)			β石英(/3000粒子)	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	GHo	Cum		1.500	1.510	1.700	1.710	1.720	1.730	1.670	1.680	1.690
SKB-小段(海側) Ts3b																		
SKB-小段(海側) Ts3a																		

- バブルウォール(Bw)タイプ
- パミス(Pm)タイプ
- 低発泡(O)タイプ
- Opx:斜方輝石
- GHo:緑色普通角閃石
- Cum:カミングトン閃石

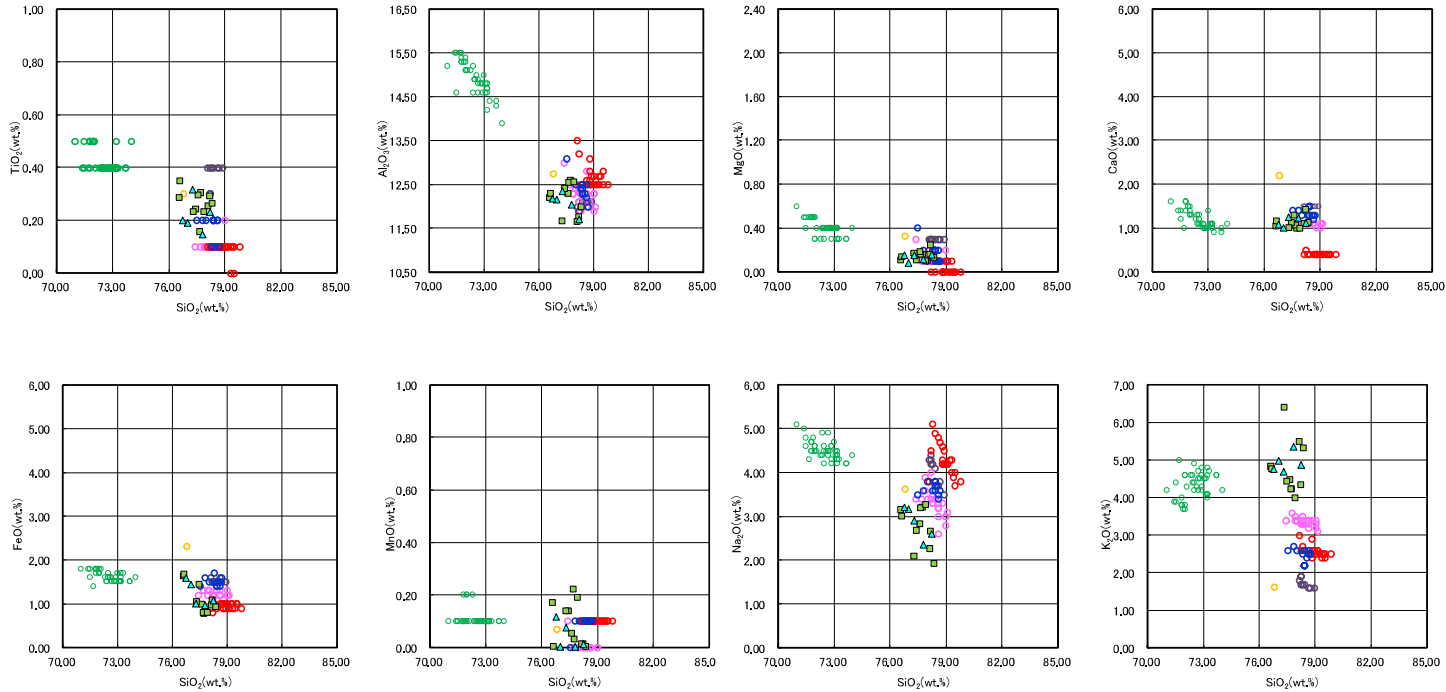
SKB-小段(海側) 火山ガラス屈折率測定結果



SKB-小段(海側) 火山ガラス試料採取箇所

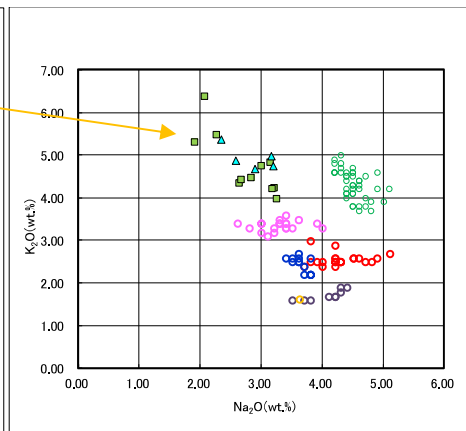
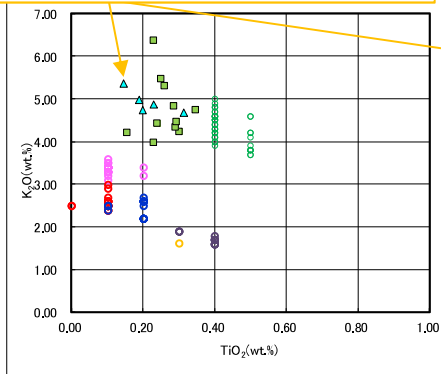
(2)Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

②-3 後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較-各ユニットに認められる火山ガラス及び重鉱物の特徴(南側壁面の背後法面天端付近における火山ガラスの屈折率測定・主成分分析結果(10/12))-



○Ts3aユニット及びTs3bユニットに認められる火山ガラスの主元素組成の分布範囲は、各測線における火山ガラスと概ね同様である。
 ○町田・新井(2011)において、救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。

SKB-小段(海側) 火山ガラスの主元素組成(ハーカー図)



SKB-小段(海側) 火山ガラスのK₂O-TiO₂図(左図), K₂O-Na₂O図(右図)

- ▲ SKB-小段(海側) Ts3a
- SKB-小段(海側) Ts3b
- AT(※1)
- Spfa-1(Spfl)(※1)
- Kt-2(※2)
- Aso-4(Aso-4(pfl))(※1)
- Toya(※1)
- Kc-Hb(※1)

※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 後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較-各ユニットに認められる火山ガラス及び重鉱物の特徴(南側壁面の背後法面天端付近における火山ガラスの屈折率測定・主成分分析結果(11/12))-

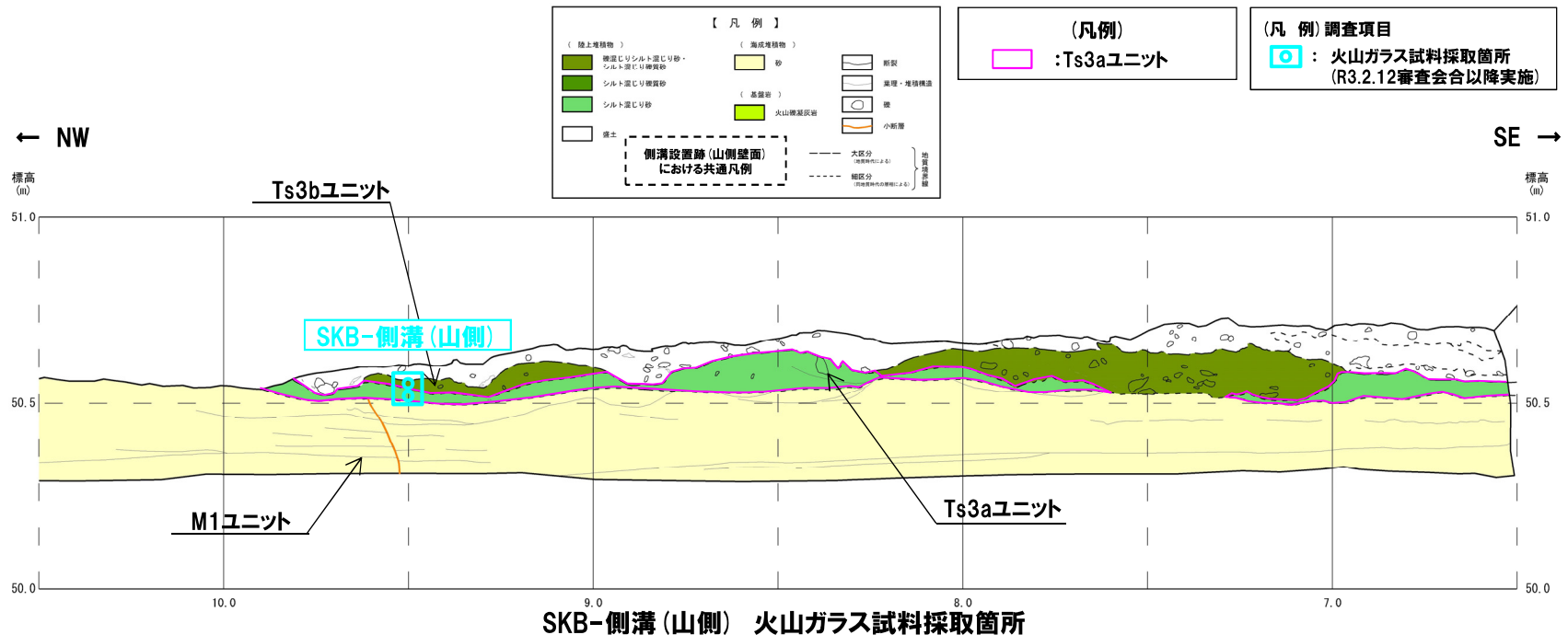
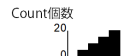
【SKB-側溝(山側) 火山ガラスの屈折率測定・主成分分析結果】

- Ts3aユニット及びTs3bユニットにおいて試料を採取し、火山ガラスの屈折率測定・主成分分析を実施した(分析実施箇所は最下図参照)。
- Ts3aユニット及びTs3bユニットに認められる火山ガラスの屈折率の頻度分布範囲及び主元素組成の分布範囲は、各測線における火山ガラスと概ね同様である。
- これらのユニットには、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。
- また、主成分分析を実施した火山ガラスの鏡下写真については、P366~P367に示す。

試料名	テフラ名	火山ガラスの形態別含有量 (/3000粒子)				重鉱物の含有量 (/3000粒子)			β石英 (/3000粒子)	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	GHo	Cum		1.500	1.510	1.700	1.710	1.720	1.730	1.670	1.680	1.690
SKB-側溝(山側) Ts3b																		
SKB-側溝(山側) Ts3a																		

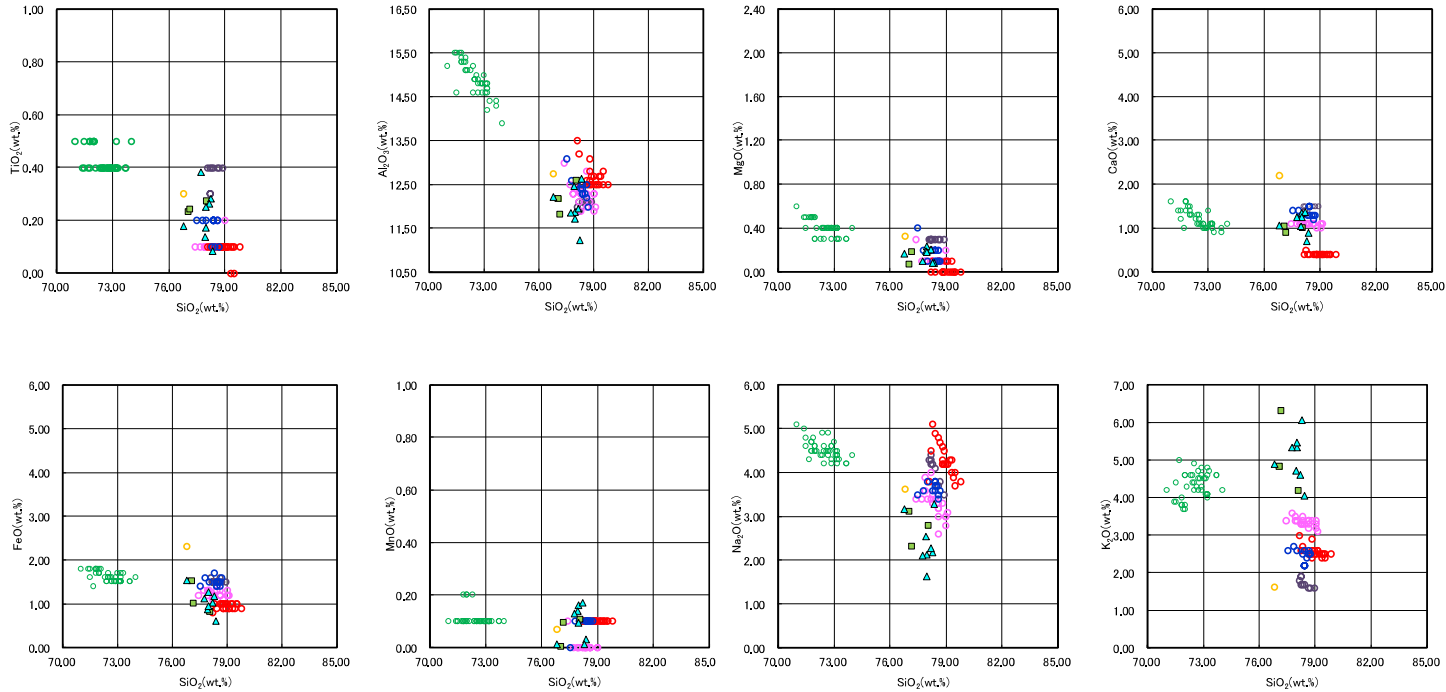
■ バブルウォール(Bw)タイプ
■ ハミス(Pm)タイプ
■ 低発泡(O)タイプ
■ Opx:斜方輝石
■ GHo:緑色普通角閃石
■ Cum:カミグトン閃石

SKB-側溝(山側) 火山ガラス屈折率測定結果



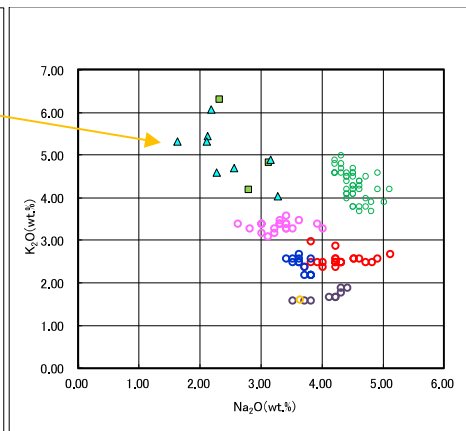
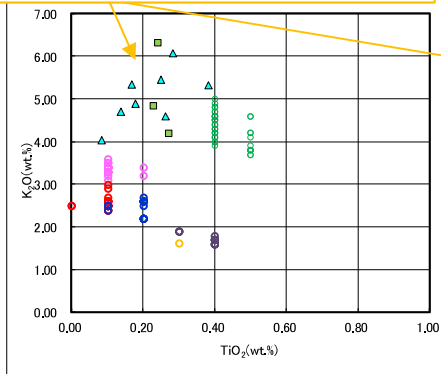
(2)Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

②-3 後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較-各ユニットに認められる火山ガラス及び重鉱物の特徴(南側壁面の背後法面天端付近における火山ガラスの屈折率測定・主成分分析結果(12/12))-



SKB-側溝(山側) 火山ガラスの主元素組成(ハーカー図)

○Ts3aユニット及びTs3bユニットに認められる火山ガラスの主元素組成の分布範囲は、各測線における火山ガラスと概ね同様である。
 ○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。



SKB-側溝(山側) 火山ガラスのK₂O-TiO₂図(左図), K₂O-Na₂O図(右図)

- ▲ SKB-側溝(山側) Ts3a
- SKB-側溝(山側) Ts3b
- AT(※1)
- Spfa-1(Spfl)(※1)
- Kt-2(※2)
- Aso-4(Aso-4(pfl))(※1)
- Toya(※1)
- Kc-Hb(※1)

※1 町田・新井(2011)
 ※2 青木・町田(2006)

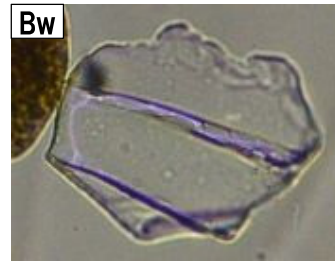
(2) Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

②-3 後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較-各ユニットに認められる火山ガラス及び重鉱物の特徴(火山ガラスの鏡下写真(1/11))-

SKB-側溝(海側)-1 Ts3a



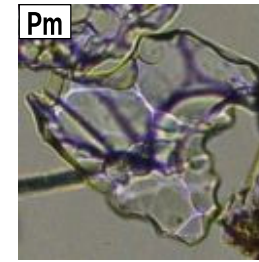
100 μm



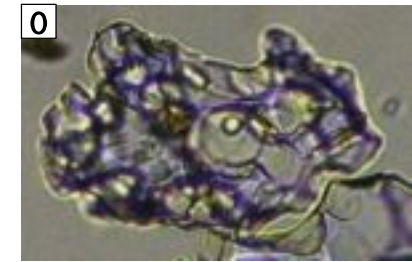
100 μm



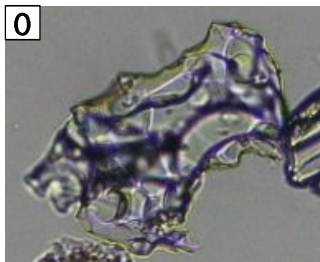
100 μm



100 μm



100 μm



100 μm

凡例

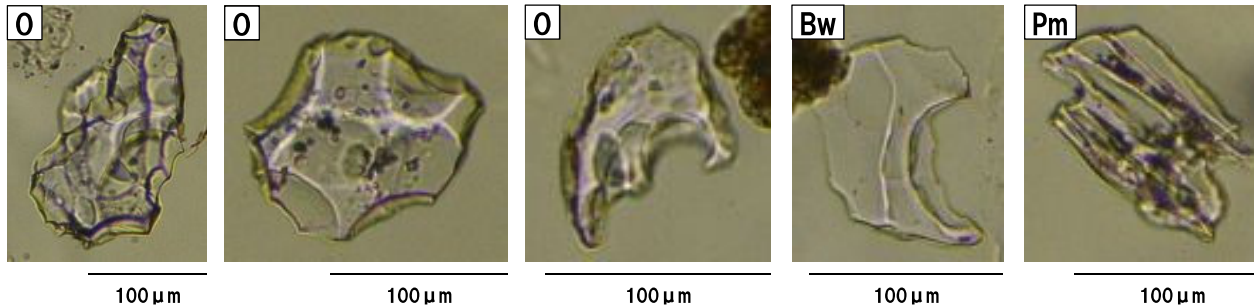
Bw:バブルウォールタイプ
Pm:パミスタイプ
O:低発泡タイプ

主成分分析を実施した火山ガラスの鏡下写真

(2)Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

②-3 後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較-各ユニットに認められる火山ガラス及び重鉱物の特徴(火山ガラスの鏡下写真(2/11))-

SKB-側溝(海側)-1 Ts3b



凡例

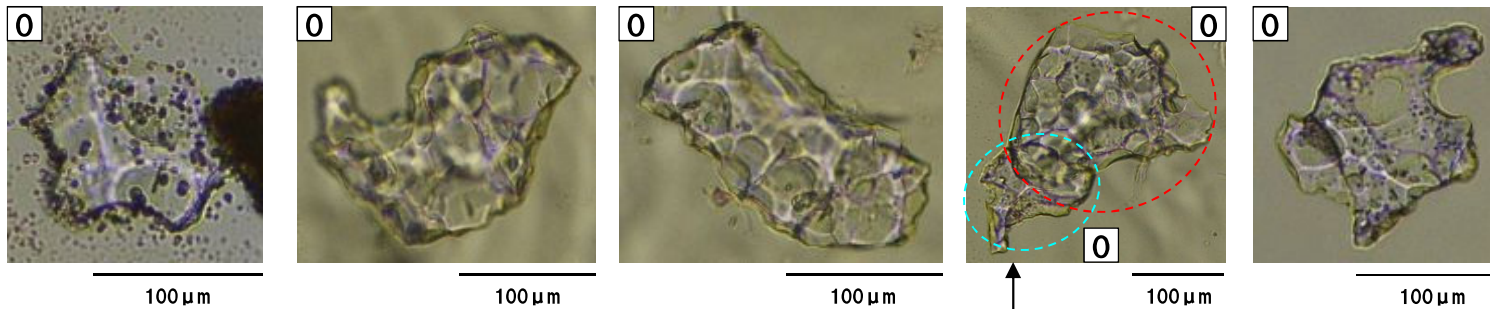
Bw:バブルウォールタイプ
 Pm:パミスタイプ
 O:低発泡タイプ

主成分分析を実施した火山ガラスの鏡下写真

(2) Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

②-3 後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較-各ユニットに認められる火山ガラス及び重鉱物の特徴(火山ガラスの鏡下写真(3/11))-

SKB-側溝(海側)-2 Ts3a



本写真には主成分分析を実施した2粒子(水色及び赤色破線囲み)を示している。

凡例

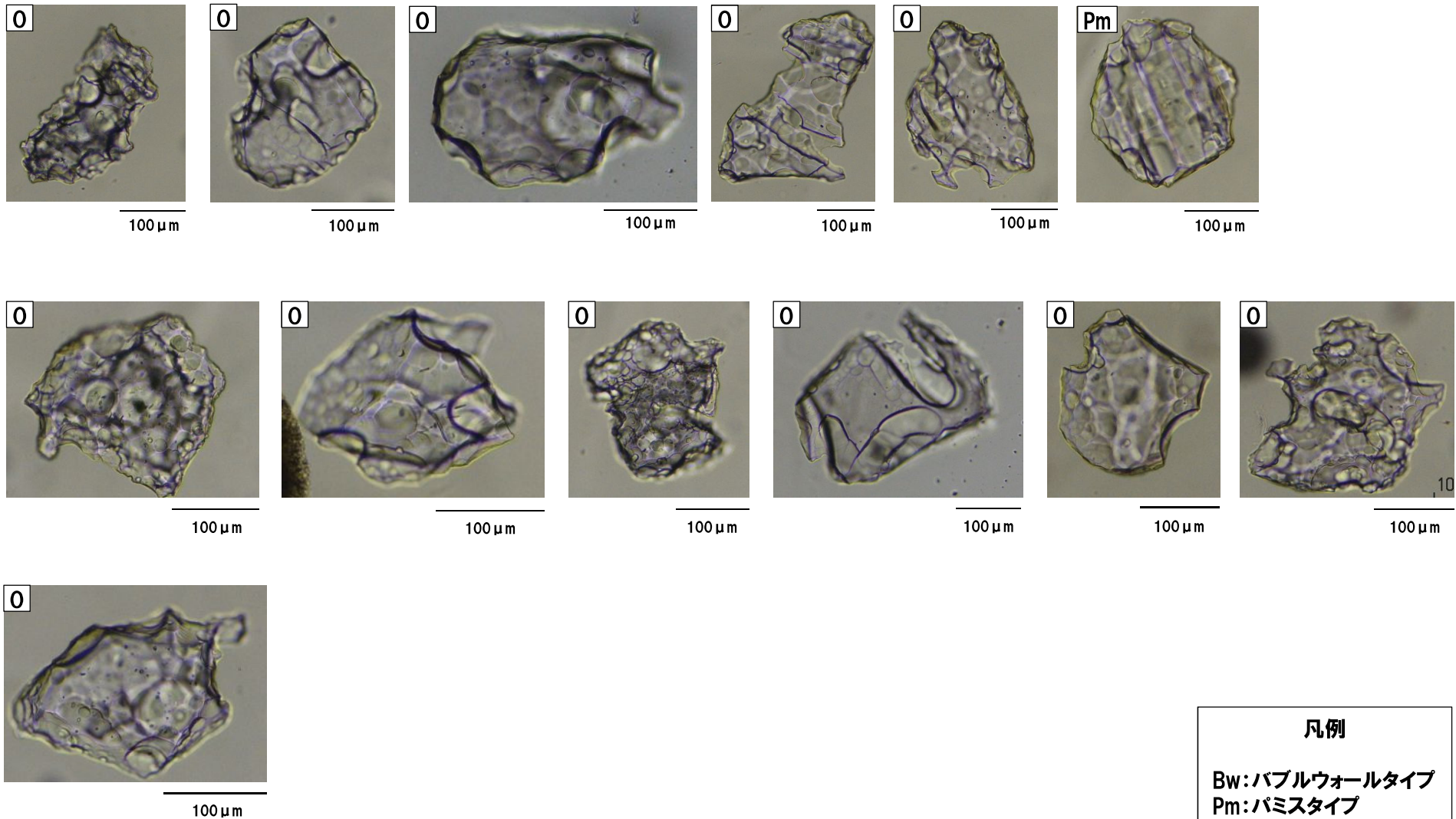
Bw:バブルウォールタイプ
Pm:パミスタイプ
O:低発泡タイプ

主成分分析を実施した火山ガラスの鏡下写真

(2)Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

②-3 後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較-各ユニットに認められる火山ガラス及び重鉱物の特徴(火山ガラスの鏡下写真(4/11))-

SKB-側溝(海側)-2 Ts3b



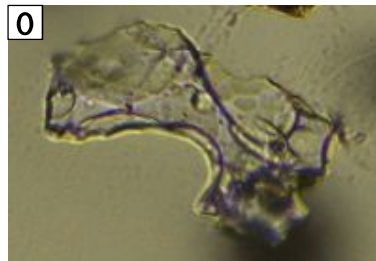
凡例
 Bw:バブルウォールタイプ
 Pm:パミスタイプ
 0:低発泡タイプ

主成分分析を実施した火山ガラスの鏡下写真

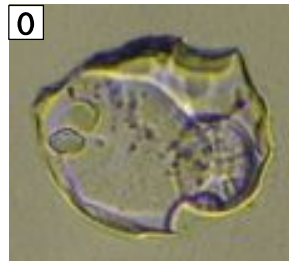
(2) Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

②-3 後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較-各ユニットに認められる火山ガラス及び重鉱物の特徴(火山ガラスの鏡下写真(5/11))-

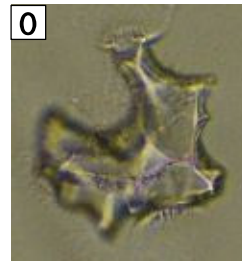
SKB-横断①北 Ts3a



100 μm



100 μm



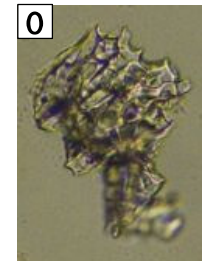
100 μm



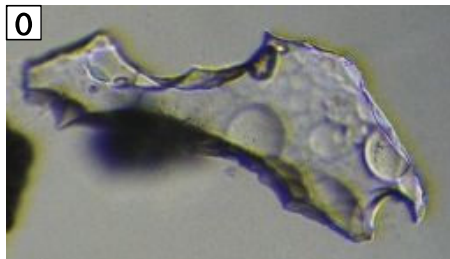
100 μm



100 μm



100 μm



100 μm

凡例

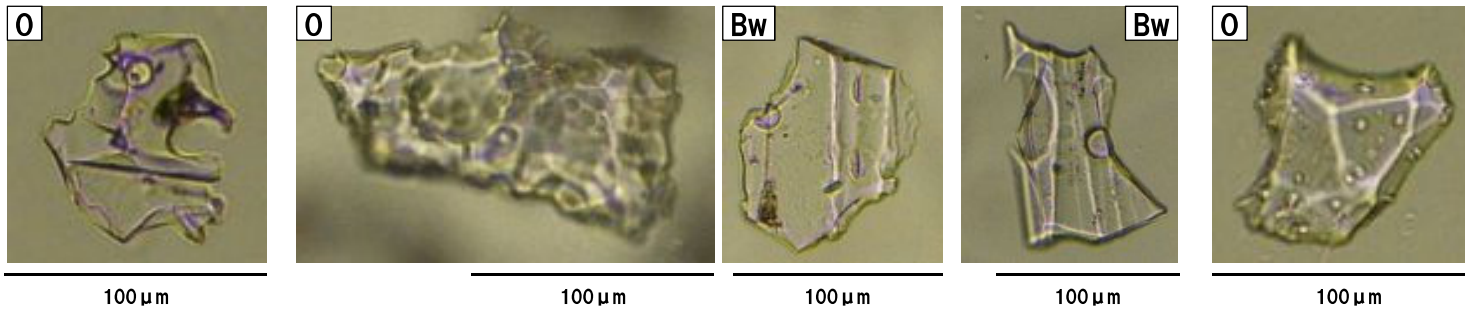
Bw:バブルウォールタイプ
Pm:パミスタイプ
0:低発泡タイプ

主成分分析を実施した火山ガラスの鏡下写真

(2) Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

②-3 後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較-各ユニットに認められる火山ガラス及び重鉱物の特徴(火山ガラスの鏡下写真(6/11))-

SKB-横断①北 Ts3b



凡例

Bw:バブルウォールタイプ
 Pm:パミスタイプ
 O:低発泡タイプ

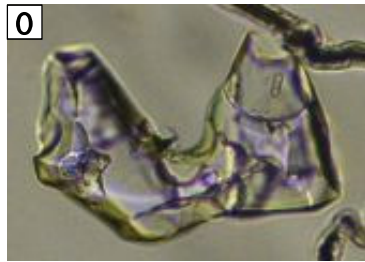
主成分分析を実施した火山ガラスの鏡下写真

余白

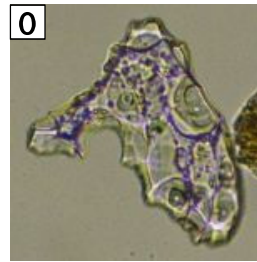
(2) Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

②-3 後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較-各ユニットに認められる火山ガラス及び重鉱物の特徴(火山ガラスの鏡下写真(7/11))-

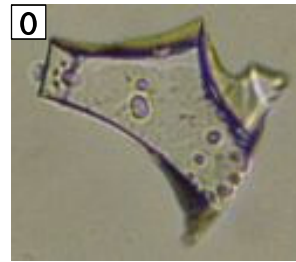
SKB-海側 Ts3b



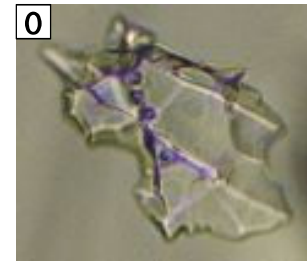
100 μm



100 μm



100 μm



100 μm

凡例

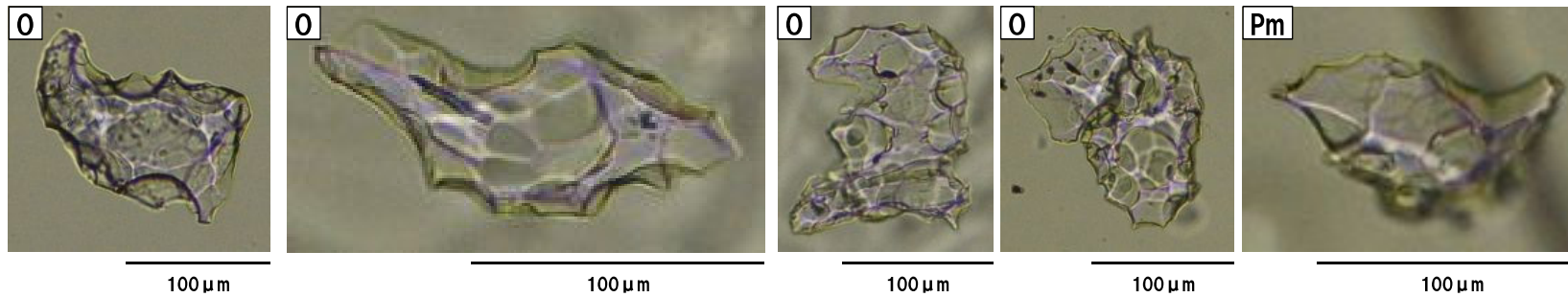
Bw:バブルウォールタイプ
Pm:パミスタイプ
O:低発泡タイプ

主成分分析を実施した火山ガラスの鏡下写真

(2) Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

②-3 後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較-各ユニットに認められる火山ガラス及び重鉱物の特徴(火山ガラスの鏡下写真(8/11))-

SKB-小段(海側) Ts3a



凡例

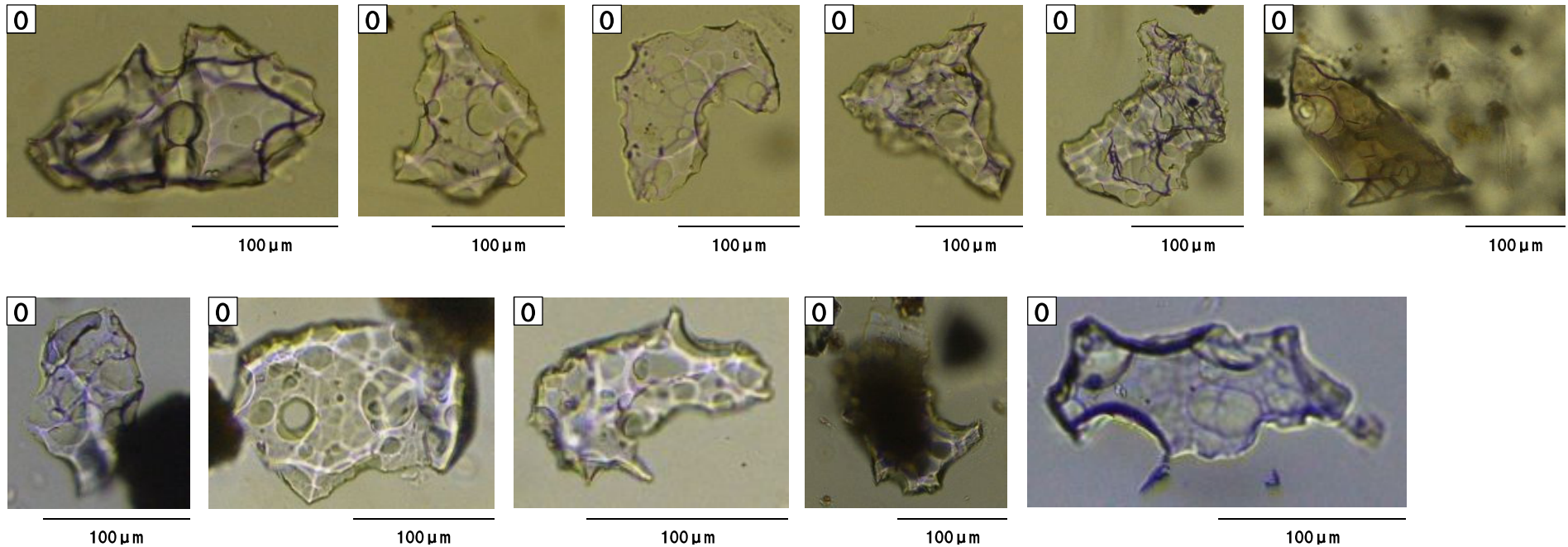
Bw:バブルウォールタイプ
 Pm:パミスタイプ
 O:低発泡タイプ

主成分分析を実施した火山ガラスの鏡下写真

(2) Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

②-3 後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較-各ユニットに認められる火山ガラス及び重鉱物の特徴(火山ガラスの鏡下写真(9/11))-

SKB-小段(海側) Ts3b



凡例

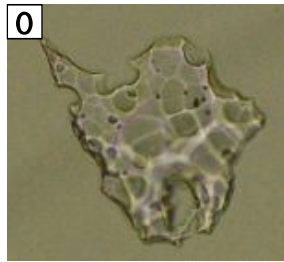
Bw:バブルウォールタイプ
Pm:パミスタイプ
0:低発泡タイプ

主成分分析を実施した火山ガラスの鏡下写真

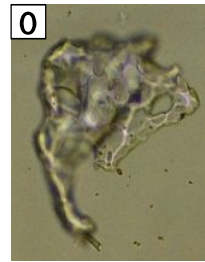
(2) Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

②-3 後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較-各ユニットに認められる火山ガラス及び重鉱物の特徴(火山ガラスの鏡下写真(10/11))-

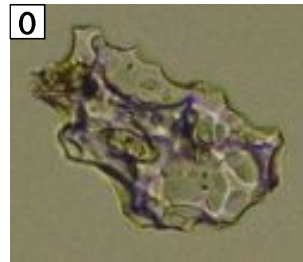
SKB-側溝(山側) Ts3a



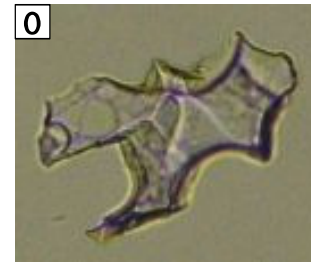
100 μm



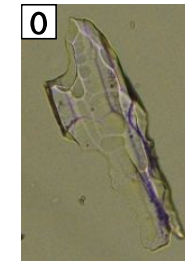
100 μm



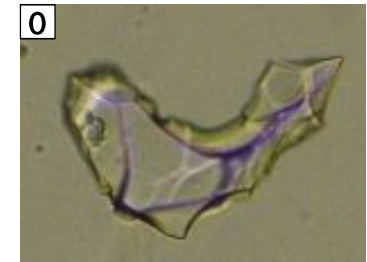
100 μm



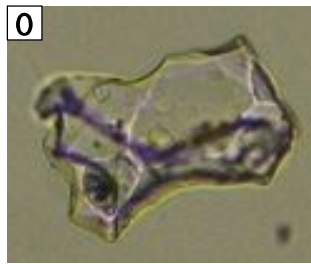
100 μm



100 μm



100 μm



100 μm



100 μm

凡例

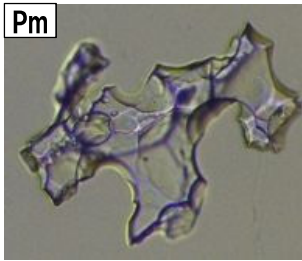
Bw:バブルウォールタイプ
Pm:パミスタイプ
0:低発泡タイプ

主成分分析を実施した火山ガラスの鏡下写真

(2) Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

②-3 後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較-各ユニットに認められる火山ガラス及び重鉱物の特徴(火山ガラスの鏡下写真(11/11))-

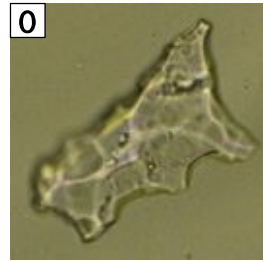
SKB-側溝(山側) Ts3b



100 μm



100 μm



100 μm

凡例

Bw:バブルウォールタイプ
Pm:パミスタイプ
O:低発泡タイプ

主成分分析を実施した火山ガラスの鏡下写真

(2)Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

②-3 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) -

一部修正 (R3/2/12審査会合)

○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。

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に認められる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。	P370~P375
	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) を示す斜方輝石が確認される。	P376~P383
		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に認められる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。	—		
D地点	D-1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に認められる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。	P385~P391
	D-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に認められる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。	P393~P399
F地点	F-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。	○洞爺火山灰 (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) を示す斜方輝石が確認される。	P401~P407

※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。

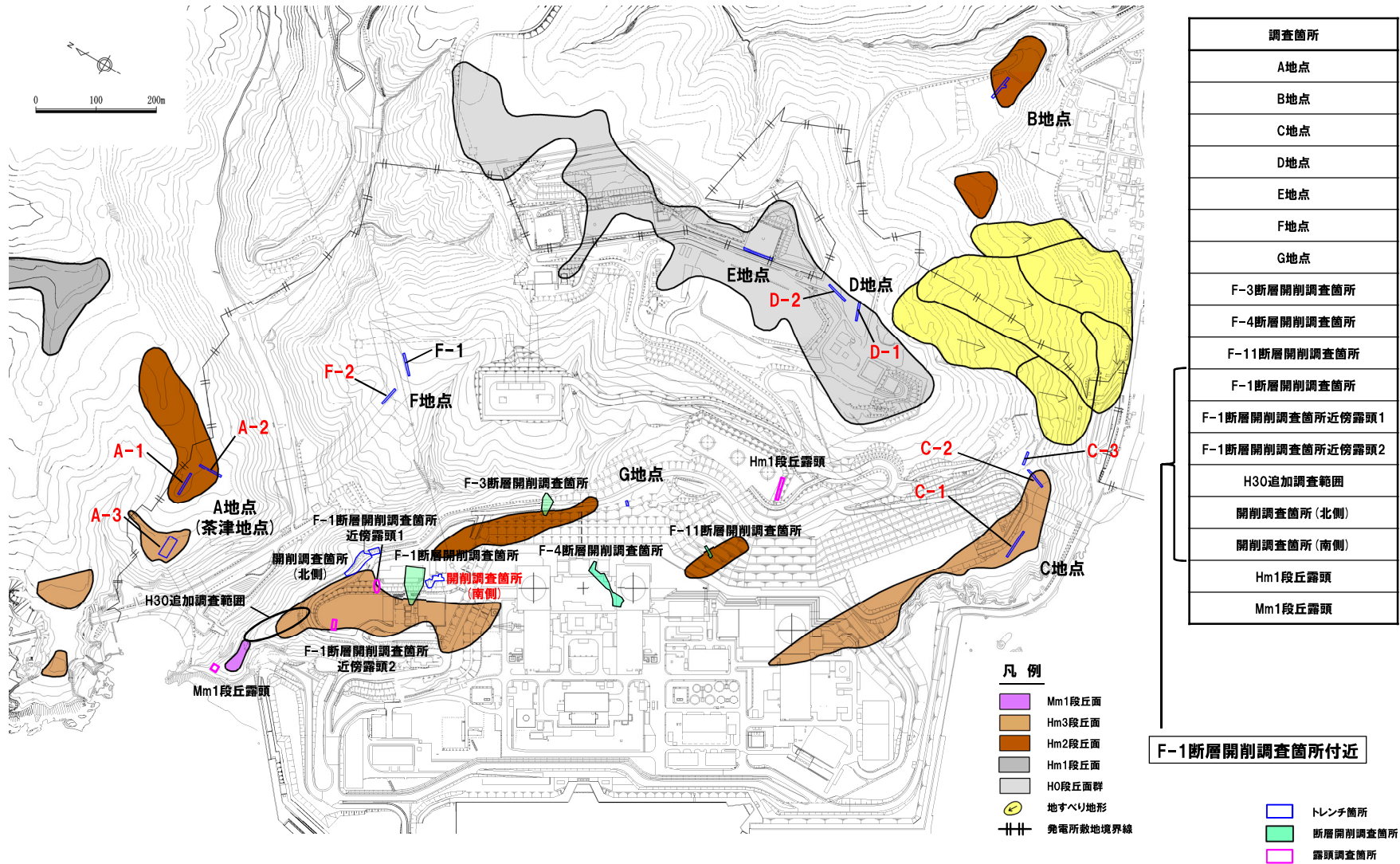


- 火山ガラスの屈折率測定及び主成分分析の結果、敷地に認められる後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物には、Toya及びSpfa-1に対比される火山ガラスが確認される点が、Ts3aユニット及びTs3bユニットとは異なる。
- 重鉍物の屈折率測定の結果、敷地に認められる後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物には、Toya及びSpfa-1に認められる特徴的な屈折率の値 (Toya:1.760付近, Spfa-1:1.730付近) を示す斜方輝石が確認される点が、Ts3bユニットとは異なる。

(2)Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

②-3 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(2/2)-

一部修正(H30/5/11審査会合)



調査箇所
A地点
B地点
C地点
D地点
E地点
F地点
G地点
F-3断層開削調査箇所
F-4断層開削調査箇所
F-11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)
Hm1段丘露頭
Mm1段丘露頭

F-1断層開削調査箇所付近

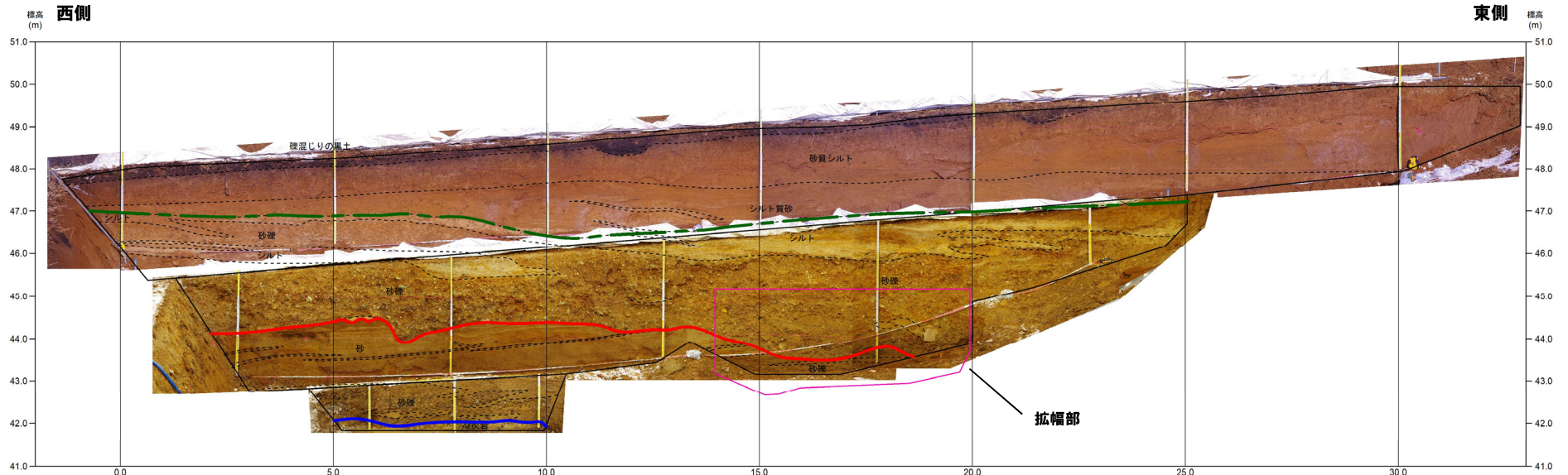
調査位置図(改変後の地形)

当図は、改変後の現地地形図に、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。

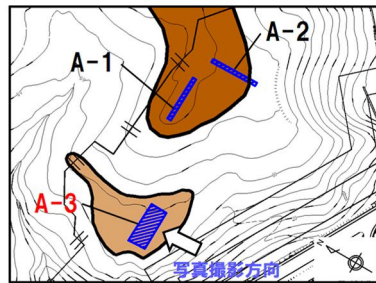
(2)Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

②-3 後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較-壁面写真(A-3トレンチ)-

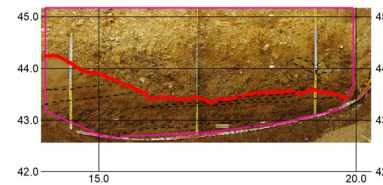
一部修正(H31/2/22審査会合)



トレンチ壁面写真(A-3)

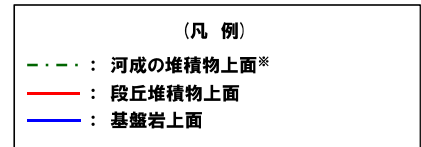


凡例
 Hm3段丘面
 Hm2段丘面



トレンチ壁面写真(A-3拡幅部)

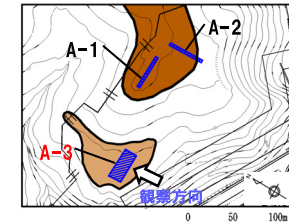
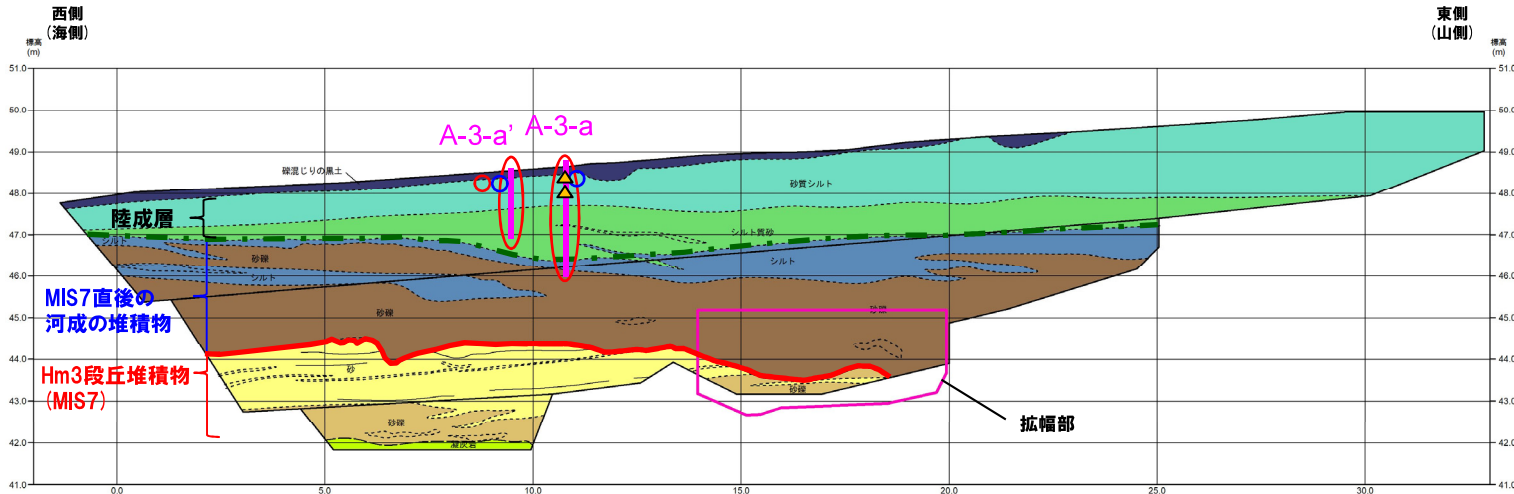
※河成の堆積物上面に一部認められる乱れは、シルト層堆積後の擾乱等の影響が推定される。



(2) Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

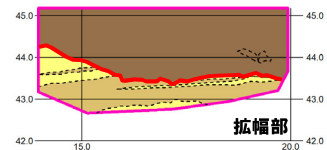
②-3 後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較-壁面スケッチ(A-3トレンチ)-

一部修正(H31/2/22審査会合)



凡例
 Hm3段丘面
 Hm2段丘面

(凡例) 火山ガラス分析結果
 Spfa-1
 Toya



トレンチ壁面スケッチ(A-3)

(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。

(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】

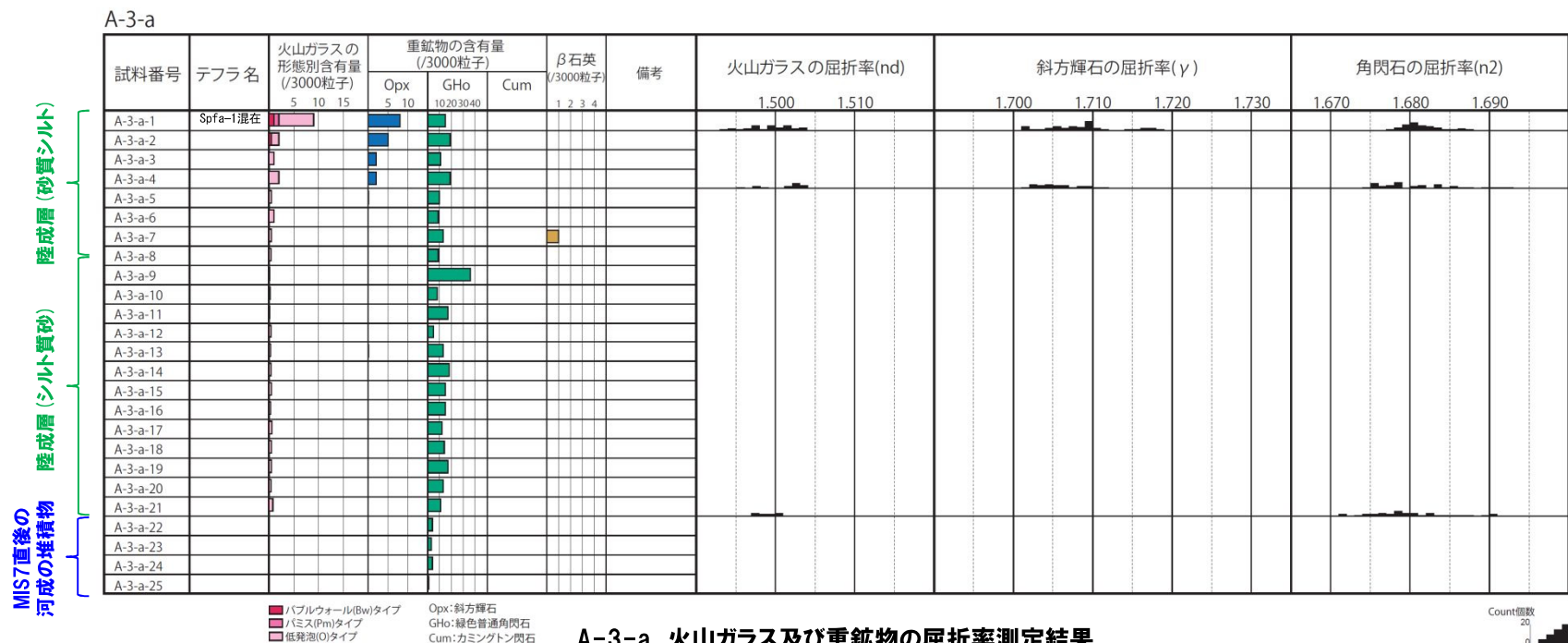
(陸上堆積物)	(海成堆積物)	(基盤岩)
■ 礫混じり有機質シルト	■ 砂	■ 凝灰岩
■ 砂質シルト	■ 砂礫	
■ シルト質砂		
■ シルト		
■ 砂礫		
	--- 大区分 (地質時代による)	} 地質境界線
	--- 細区分 (同地質時代の層相による)	

(2) Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

②-3 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)

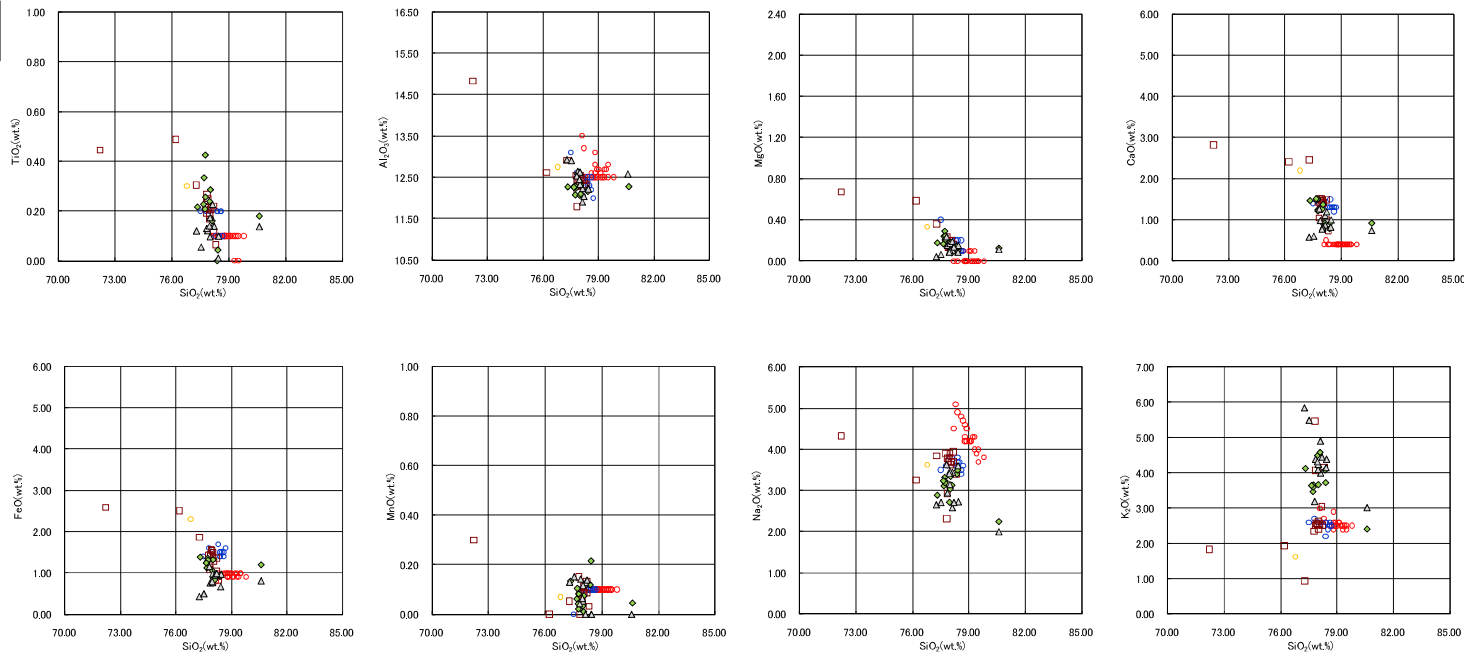
略号	特徴	火山ガラス	斜方輝石	角閃石
Toya	バブルウォールタイプ・ハミスタタイプの火山ガラス主体	1.494-1.498	1.711-1.761 (1.758-1.761, 1.712-1.729 bimodal)	1.674-1.684

(2) Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

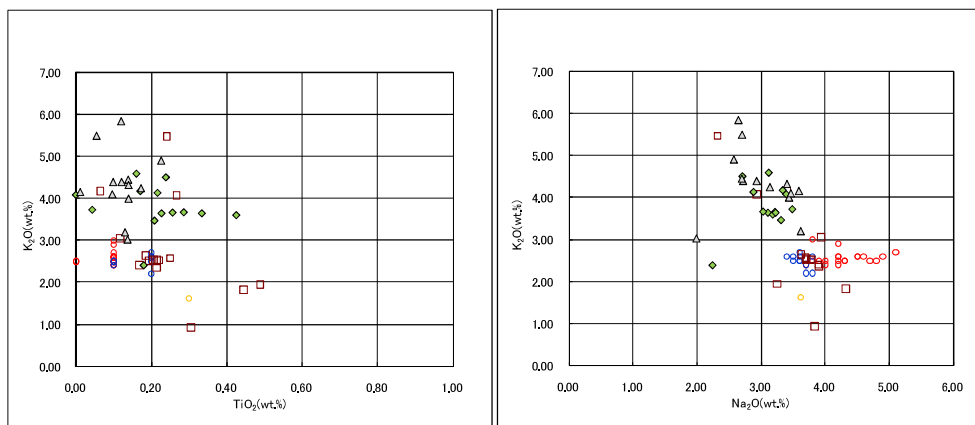
②-3 後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較-火山ガラス及び重鉱物分析結果(A-3トレンチ(2/4))-

一部修正(H31/2/22審査会合)

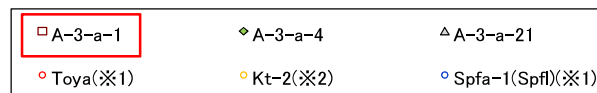
火山ガラス



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K₂O-TiO₂図(左図), K₂O-Na₂O図(右図)



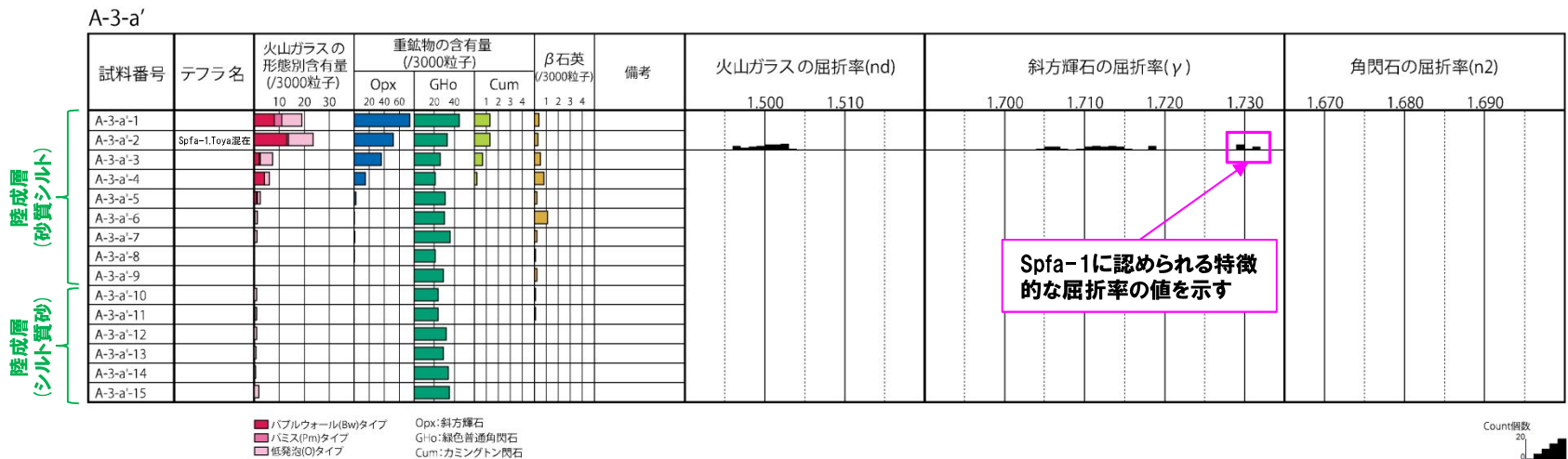
※1 町田・新井(2011), ※2 青木・町田(2006)

(2) Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

②-3 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に認められる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)

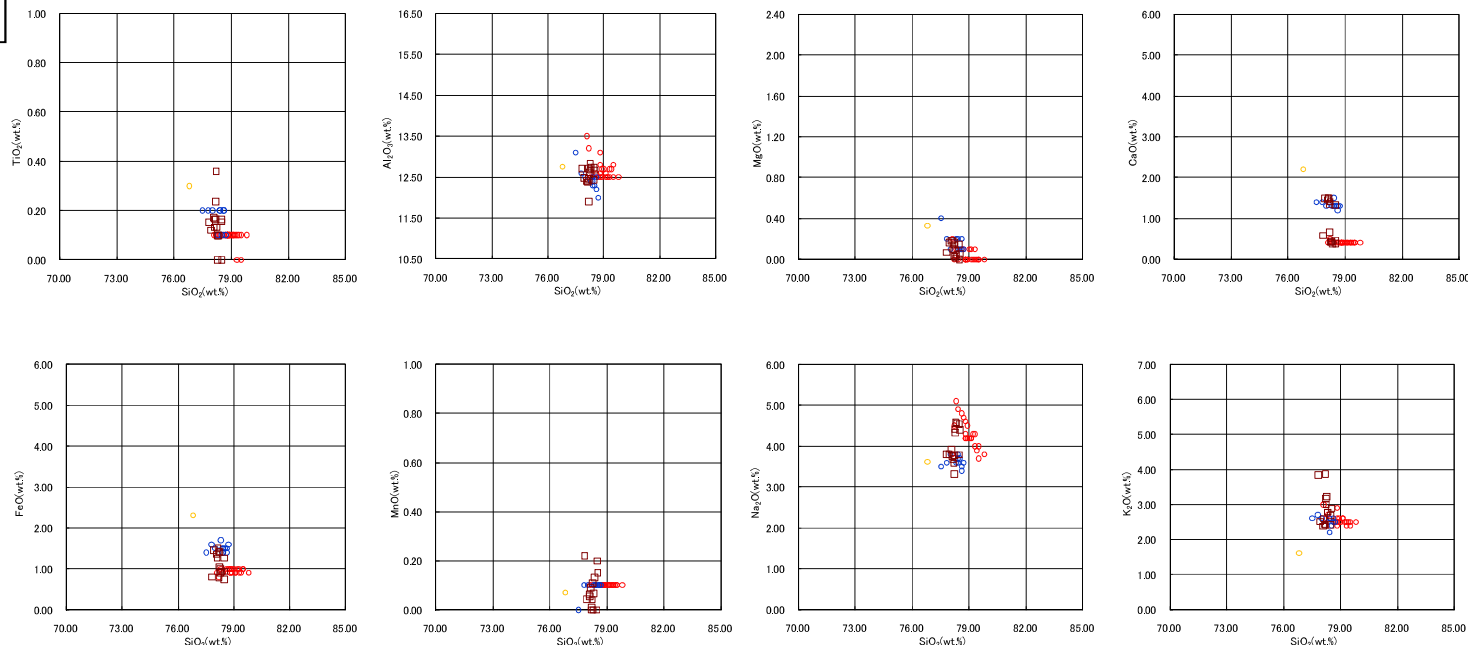
略号	特徴	火山ガラス	斜方輝石	角閃石
Toya	バブルウォールタイプ・ハミスタタイプの火山ガラス主体	1.494-1.498	1.711-1.761 (1.758-1.761, 1.712-1.729 bimodal)	1.674-1.684

(2) Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

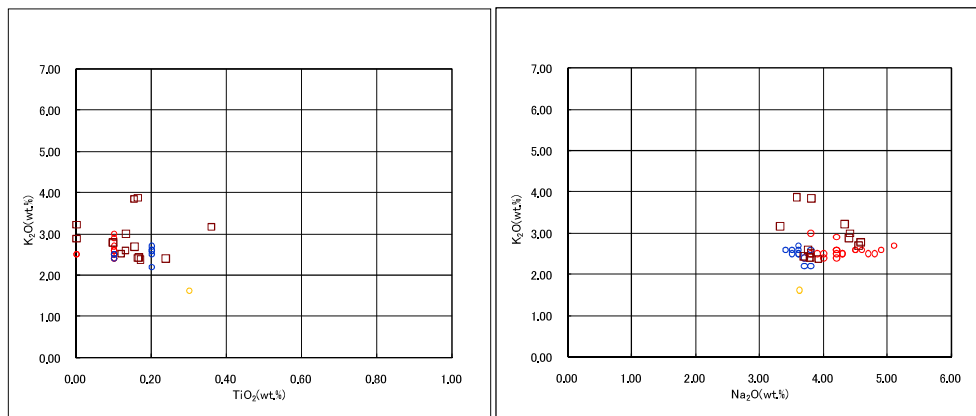
②-3 後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較-火山ガラス及び重鉱物分析結果(A-3トレンチ(4/4))-

一部修正(H31/2/22審査会合)

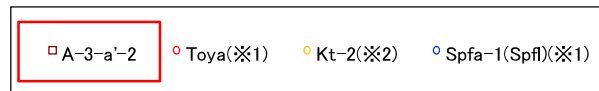
火山ガラス



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K₂O-TiO₂図(左図), K₂O-Na₂O図(右図)

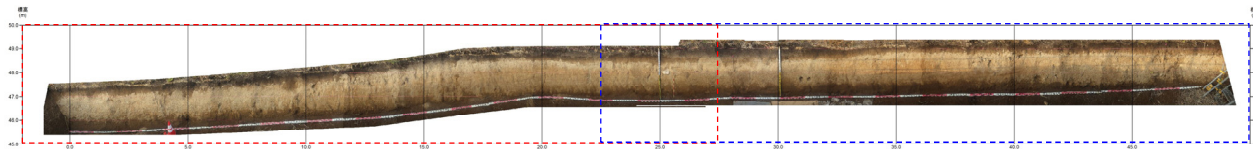


※1 町田・新井(2011), ※2 青木・町田(2006)

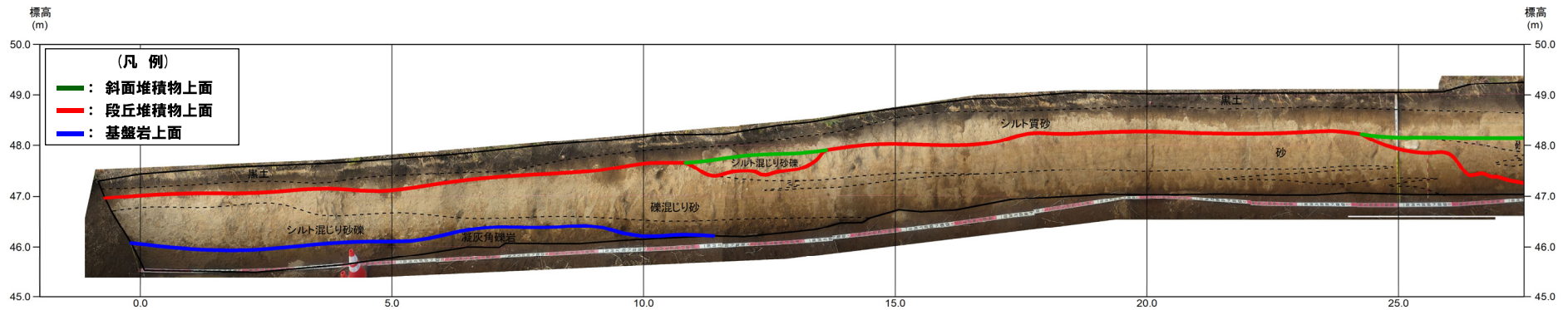
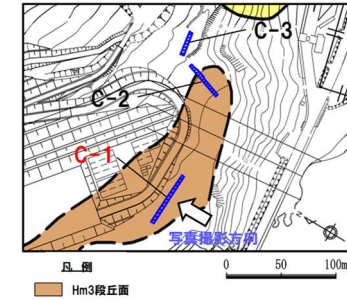
(2) Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

②-3 後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較-壁面写真(C-1トレンチ)-

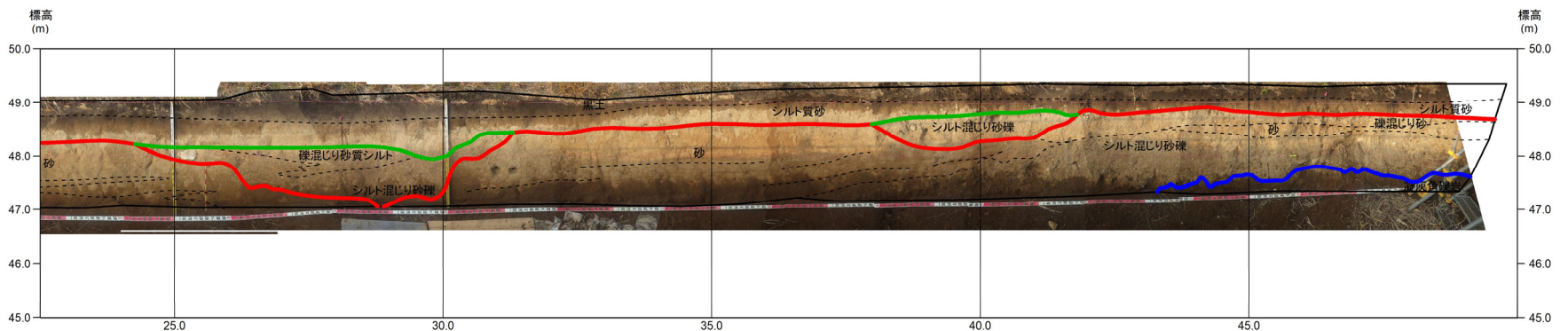
一部修正 (H31/2/22審査会合)



範囲A トレンチ壁面写真(C-1) (全景) 範囲B



トレンチ壁面写真(C-1) (範囲A)

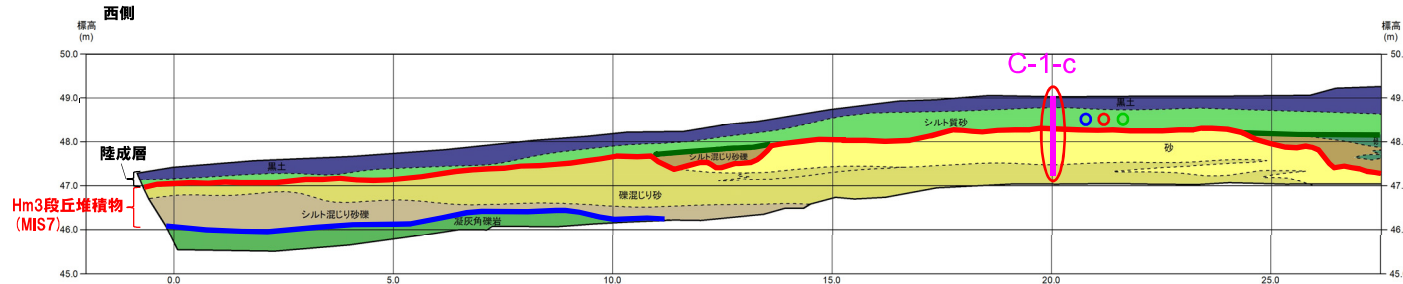


トレンチ壁面写真(C-1) (範囲B)

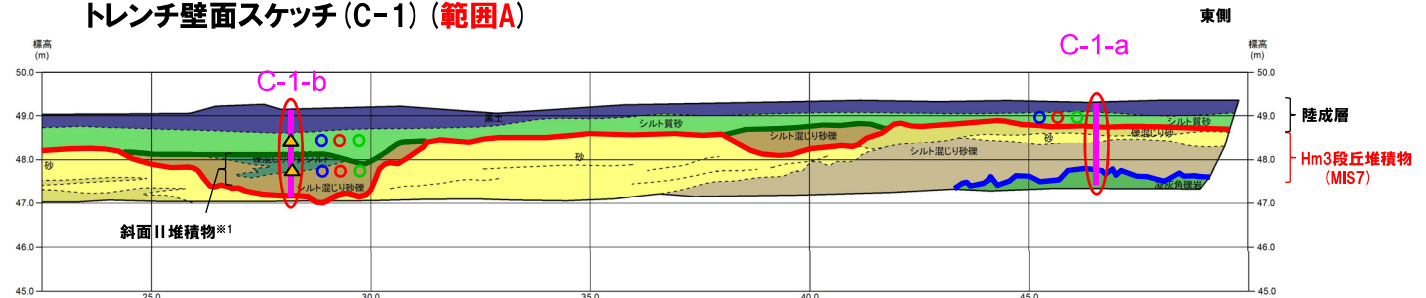
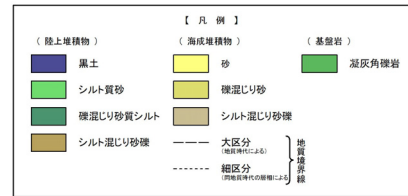
(2) Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

②-3 後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較-壁面スケッチ(C-1トレンチ)-

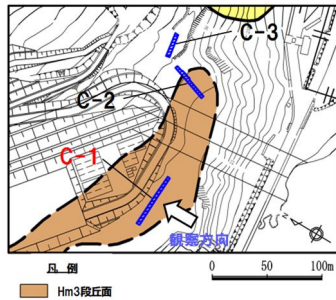
一部修正 (H31/2/22審査会合)



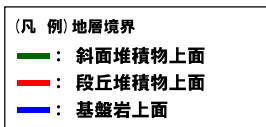
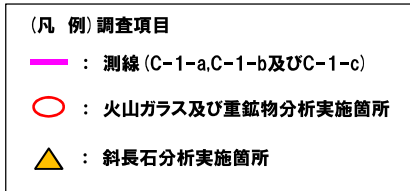
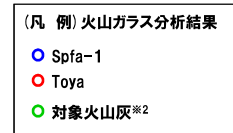
トレンチ壁面スケッチ (C-1) (範囲A)



トレンチ壁面スケッチ (C-1) (範囲B)



- ※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、フィッショントラック法年代測定値 $0.19 \pm 0.02\text{Ma}$ を得ている。

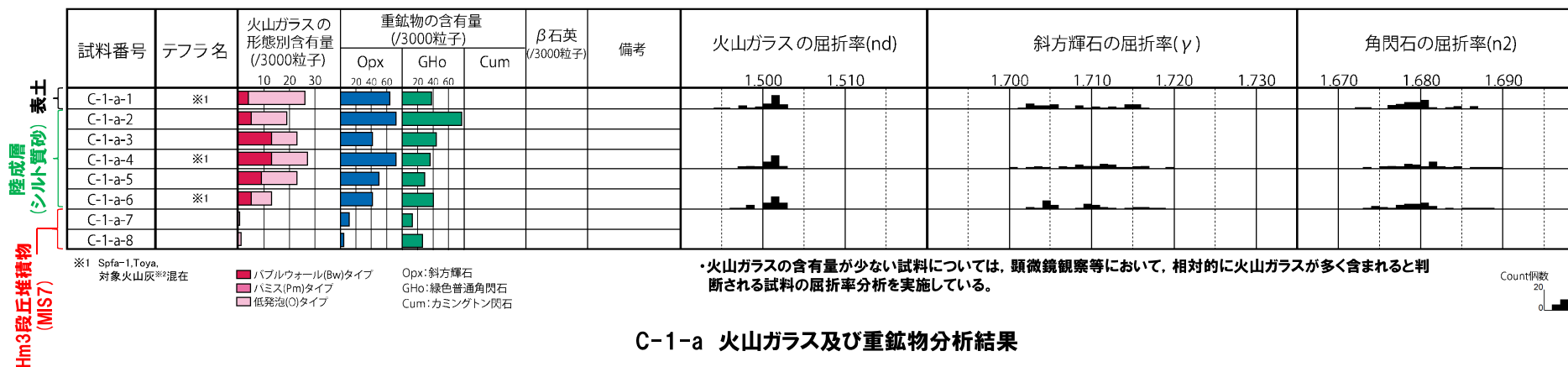


(2) Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

②-3 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)

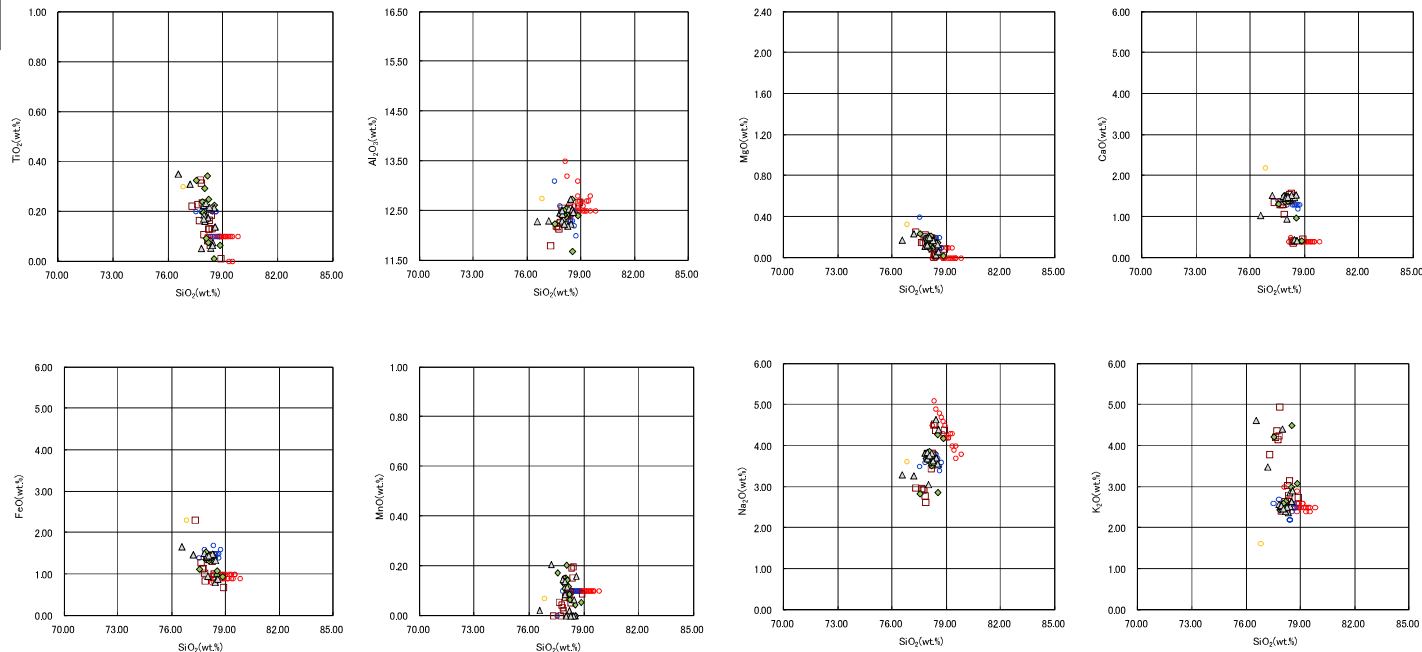
略号	特徴	火山ガラス	斜方輝石	角閃石
Toya	バブルウォールタイプ・ハミスタイプの火山ガラス主体	1.494-1.498	1.711-1.761 (1.758-1.761, 1.712-1.729 bimodal)	1.674-1.684

(2) Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

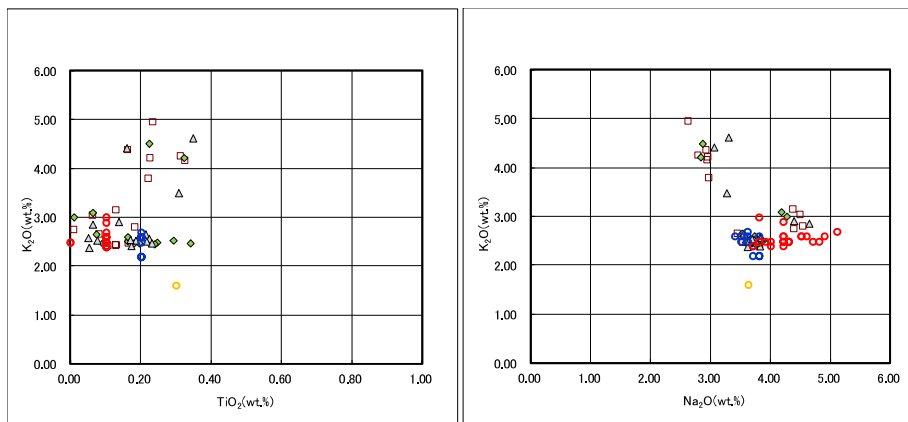
②-3 後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較-火山ガラス及び重鉱物分析結果(C-1トレンチ(2/6))-

一部修正(H29/12/8審査会合)

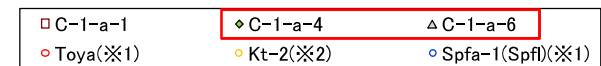
火山ガラス



C-1-a 火山ガラスの主元素組成(ハーカー図)



C-1-a 火山ガラスのK₂O-TiO₂図(左図), K₂O-Na₂O図(右図)



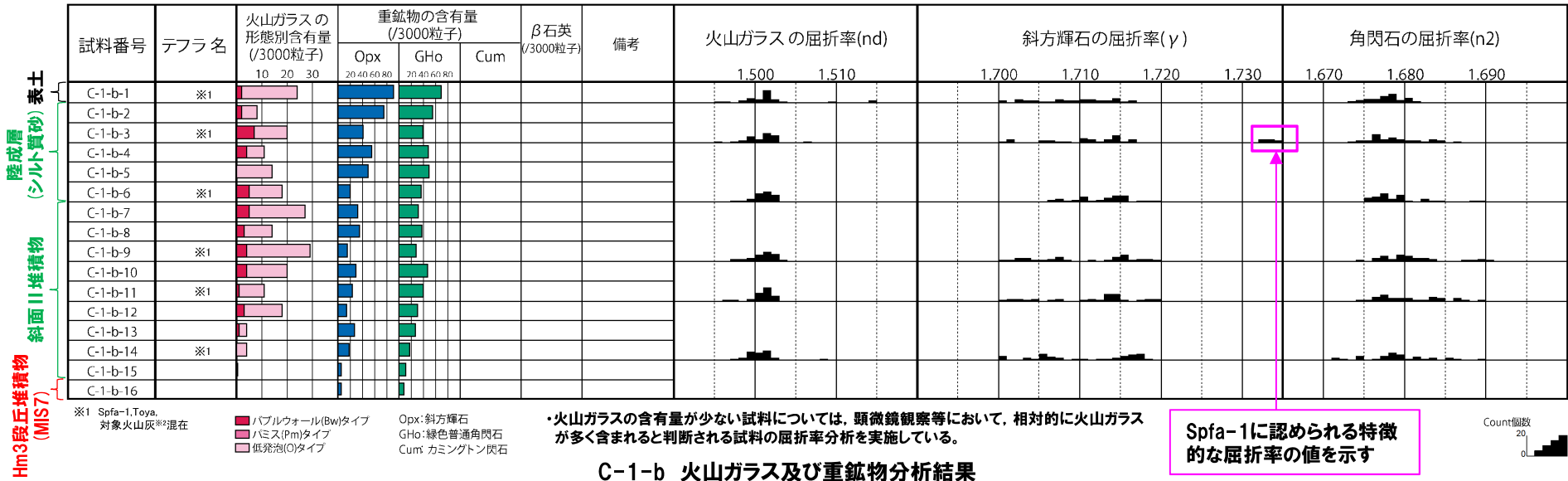
※1 町田・新井(2011), ※2 青木・町田(2006)

(2)Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

②-3 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に認められる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)。



※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)

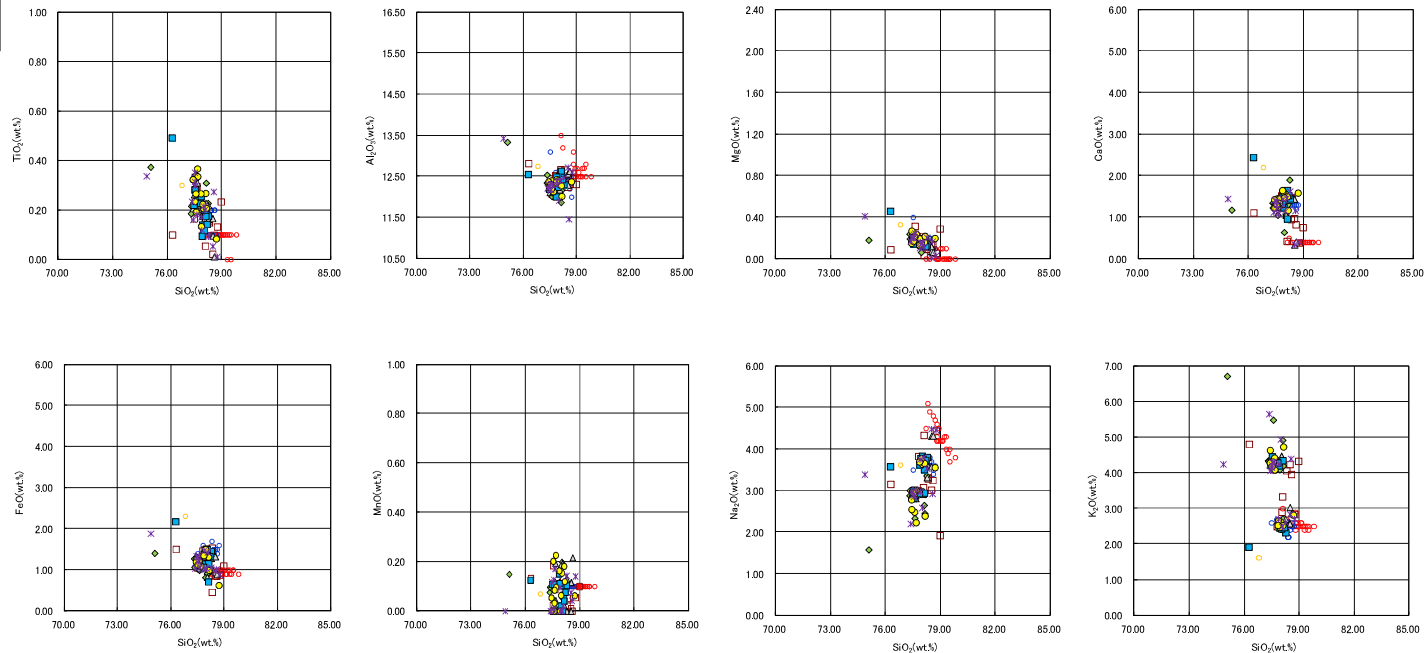
略号	特徴	火山ガラス	斜方輝石	角閃石
Toya	バブルウォールタイプ・バミスタイプの火山ガラス主体	1.494-1.498	1.711-1.761 (1.758-1.761, 1.712-1.729 bimodal)	1.674-1.684

(2) Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

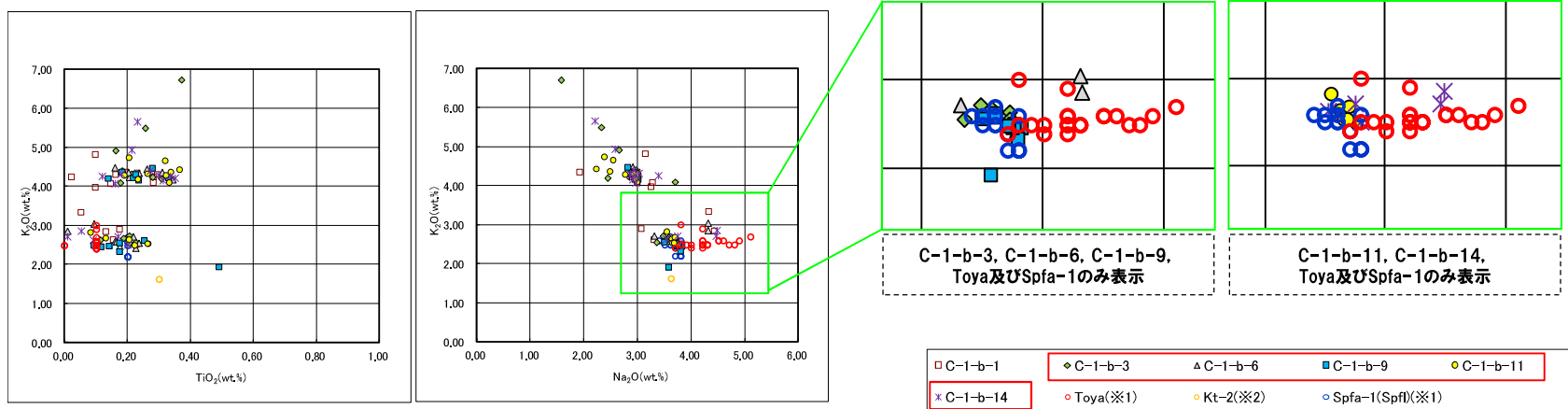
②-3 後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較-火山ガラス及び重鉱物分析結果(C-1トレンチ(4/6))-

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K₂O-TiO₂図(左図), K₂O-Na₂O図(右図)

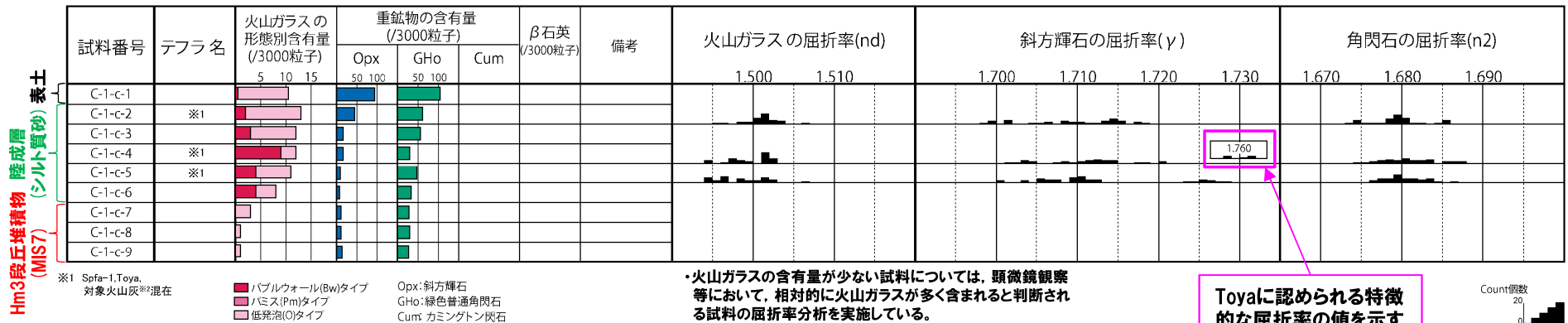
※1 町田・新井(2011), ※2 青木・町田(2006)

(2)Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

②-3 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)に認められる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

Toyaに認められる特徴的な屈折率の値を示す

※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、ファッション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)

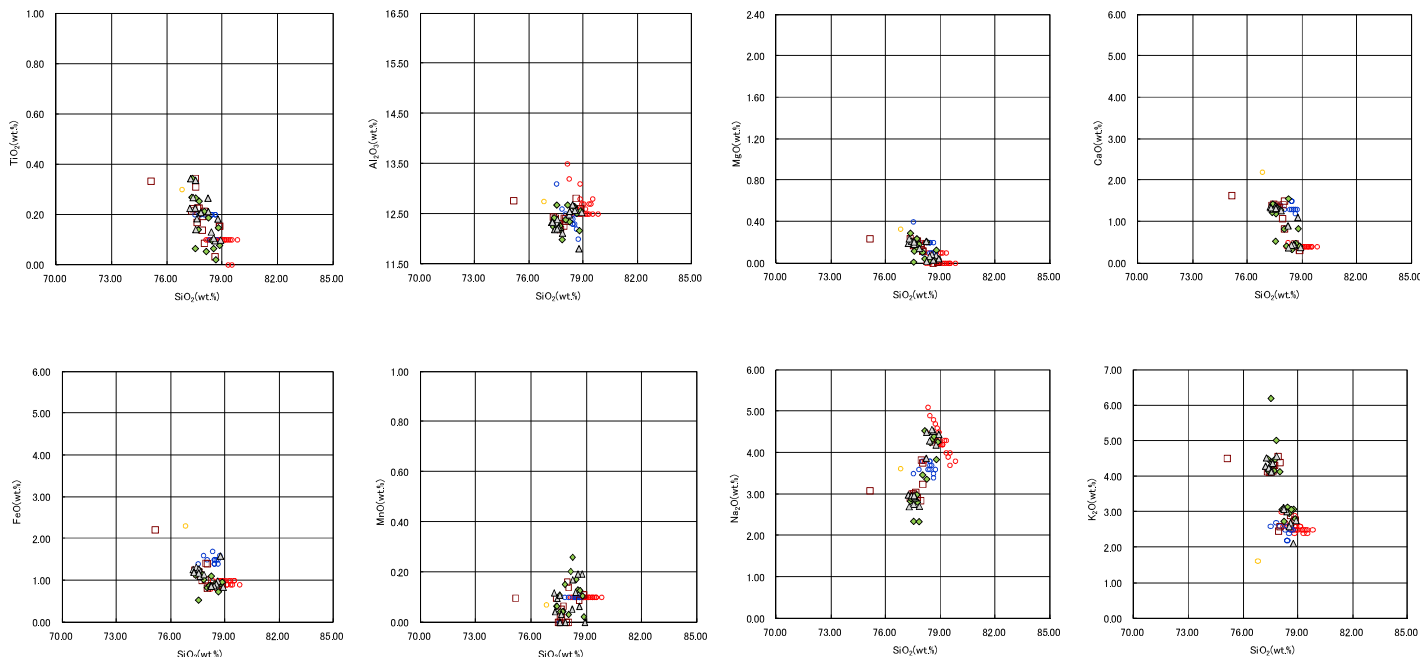
略号	特徴	火山ガラス	斜方輝石	角閃石
Toya	バブルウォールタイプ・ハミスタイプの火山ガラス主体	1.494-1.498	1.711-1.761 (1.758-1.761, 1.712-1.729 bimodal)	1.674-1.684

(2) Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

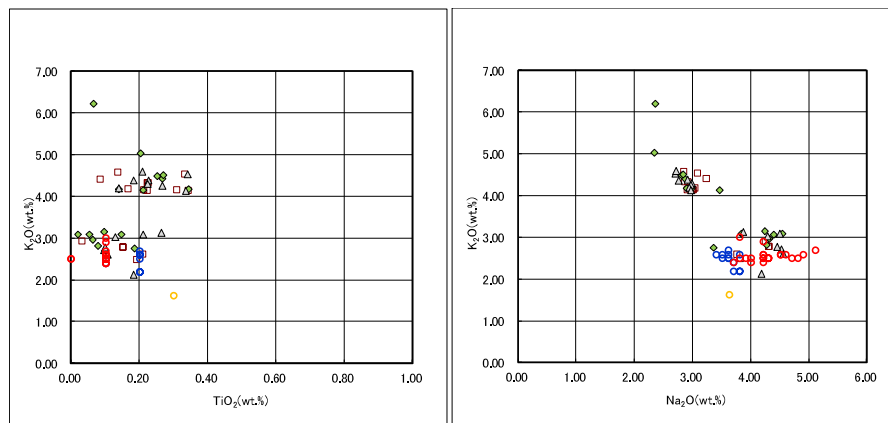
②-3 後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較-火山ガラス及び重鉱物分析結果(C-1トレンチ(6/6))-

一部修正(H29/12/8審査会合)

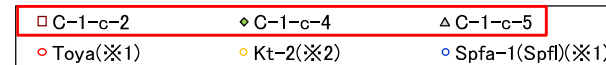
火山ガラス



C-1-c 火山ガラスの主元素組成(ハーカー図)



C-1-c 火山ガラスのK₂O-TiO₂図(左図), K₂O-Na₂O図(右図)



※1 町田・新井(2011), ※2 青木・町田(2006)

余白