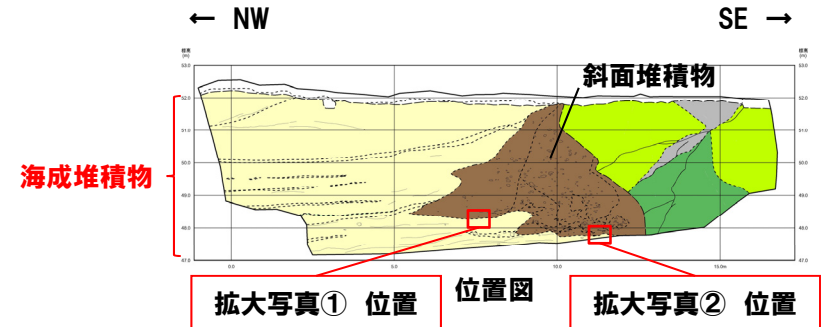


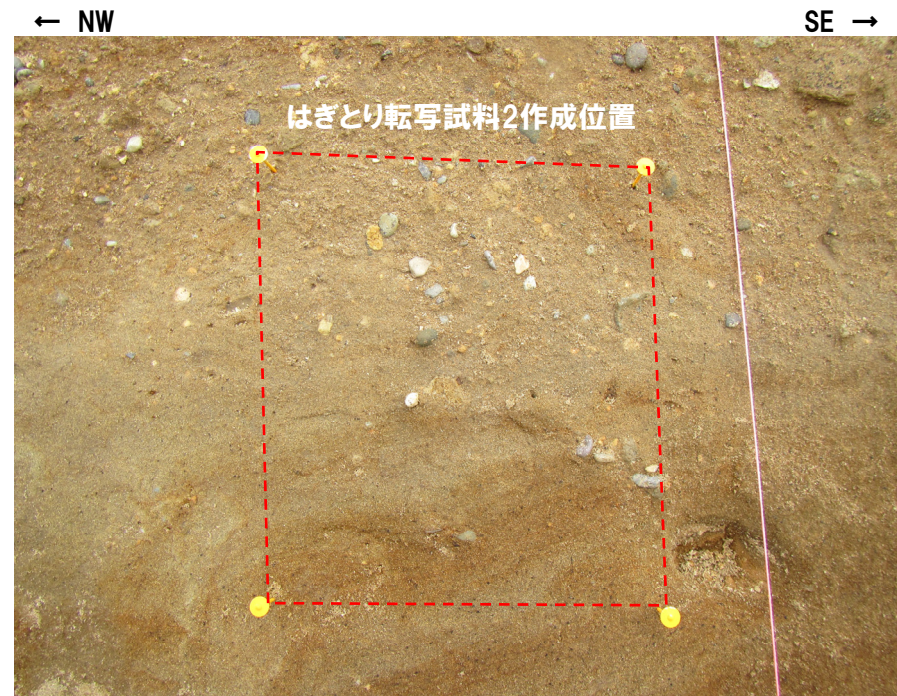
(2)追加開削調査箇所における地層区分及びユニット区分

②はぎとり転写試料観察(1/5)

一部修正(R2/8/7審査会合)



拡大写真①



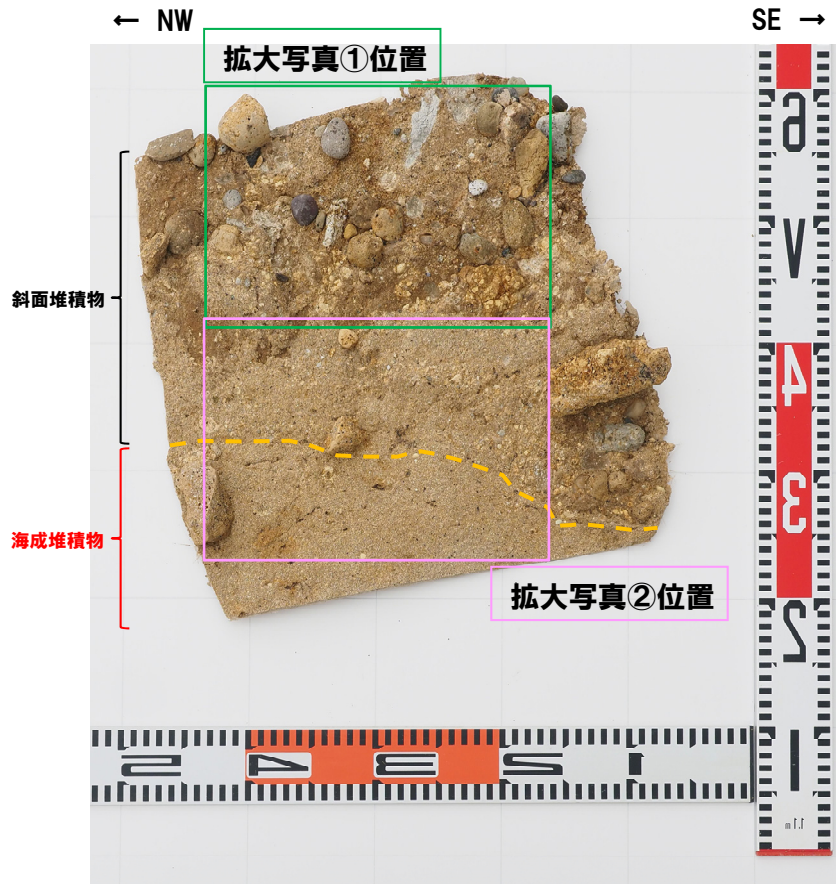
拡大写真②

(2)追加開削調査箇所における地層区分及びユニット区分

②はぎとり転写試料観察(2/5)

一部修正(R2/8/7審査会合)

- 海成堆積物は明褐灰色を呈する砂で、細粒～中粒砂からなる。
- 斜面堆積物は褐～明褐灰色を呈する砂礫である。
- 斜面堆積物には、旧海食崖を形成する基盤岩である火山礫凝灰岩及び凝灰角礫岩由来のクサリ礫化した角～亜円礫(約5～30mm主体)が認められる。また、珪質岩等の基盤岩由来でない新鮮な亜円礫(約20mm以下主体)を含む。



はぎとり転写試料1写真(左右反転)(解釈線あり)

(凡例)
 - - 斜面堆積物基底面



拡大写真①(左右反転)(解釈線あり)



拡大写真②(左右反転)(解釈線あり)

(2)追加開削調査箇所における地層区分及びユニット区分

②はぎとり転写試料観察(3/5)

再掲(R2/8/7審査会合)



はぎとり転写試料1写真(左右反転)(解釈線なし)



拡大写真①(左右反転)(解釈線なし)



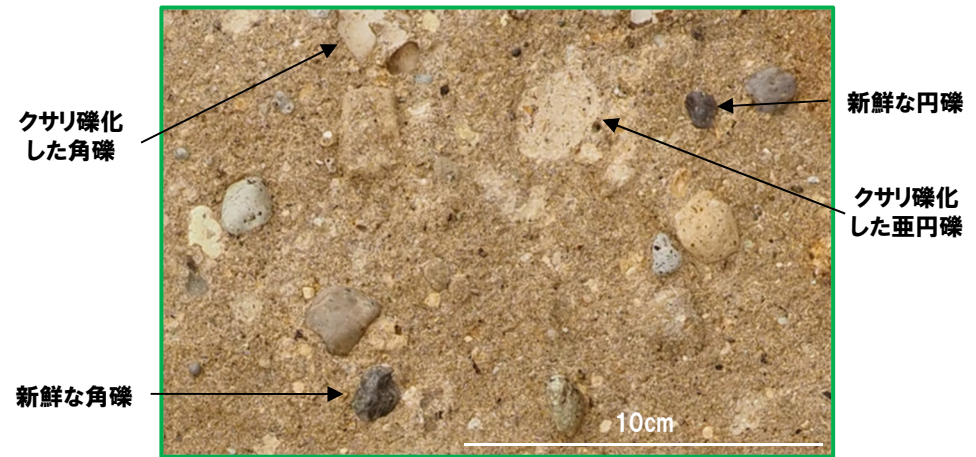
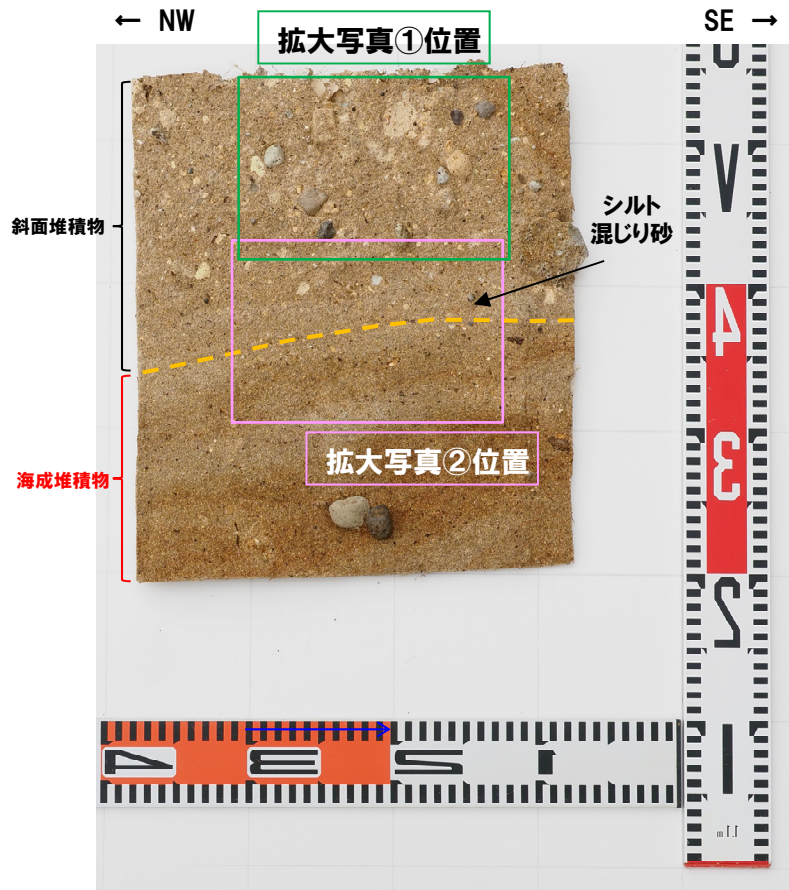
拡大写真②(左右反転)(解釈線なし)

(2)追加開削調査箇所における地層区分及びユニット区分

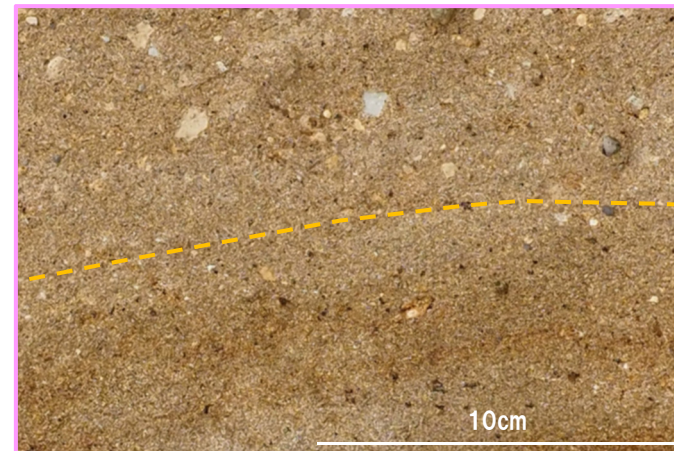
②はぎとり転写試料観察(4/5)

一部修正(R2/8/7審査会合)

- 海成堆積物は明褐～褐灰色を呈する砂で、細粒～中粒砂からなり、淘汰がやや良い。
- 斜面堆積物は褐～褐灰色を呈する砂礫で、基底面は下位の海成堆積物を侵食している。
- 斜面堆積物には、旧海食崖を形成する火山礫凝灰岩及び凝灰角礫岩由来のクサリ礫化した角～亜円礫(約10mm以下主体)が認められる。また、珪質岩等の基盤岩由来でない新鮮な角～円礫(約20mm以下主体)を含む。



拡大写真①(左右反転)(解釈線あり)



拡大写真②(左右反転)(解釈線あり)

はぎとり転写試料2写真(左右反転)(解釈線あり)

(凡例)

--- 斜面堆積物基底面

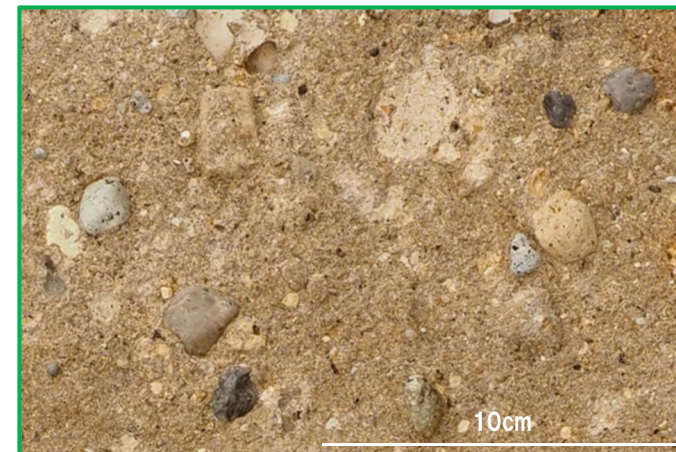
(2)追加開削調査箇所における地層区分及びユニット区分

②はぎとり転写試料観察(5/5)

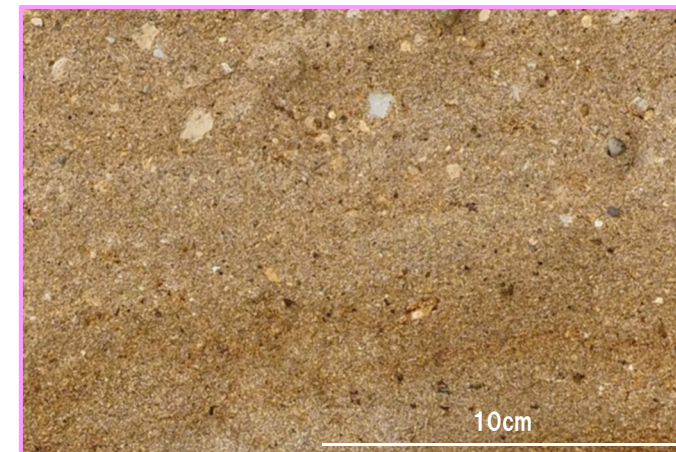
再掲(R2/8/7審査会合)



はぎとり転写試料2写真(左右反転)(解釈線なし)



拡大写真①(左右反転)(解釈線なし)



拡大写真②(左右反転)(解釈線なし)

(2)追加開削調査箇所における地層区分及びユニット区分

③ユニット区分

一部修正 (R2/8/7審査会合)

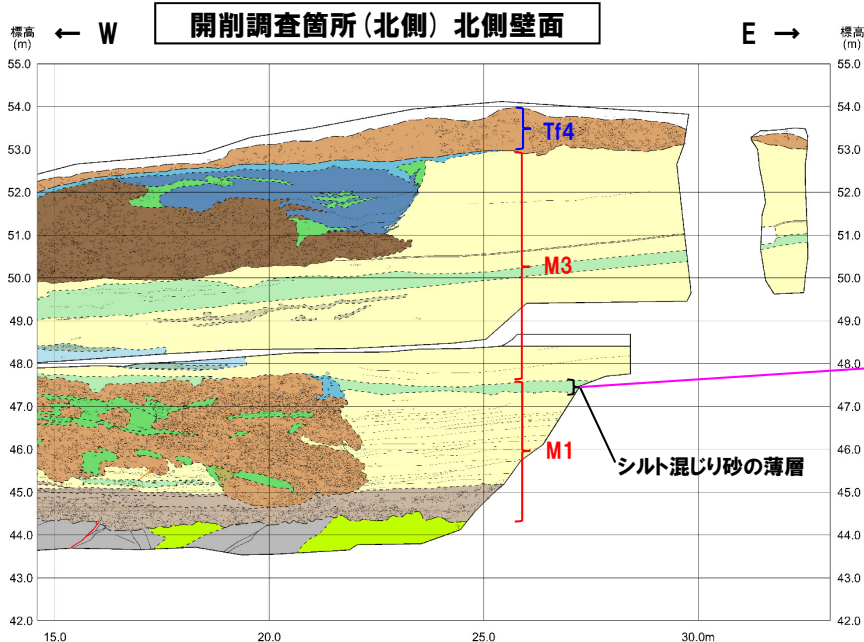
- 追加開削調査箇所と開削調査箇所(北側)の地層の連続性について検討した。
- 開削調査箇所(北側)においては、M1ユニットに区分したシルト混じり砂の薄層(標高約47.5m)が認められ、層相及び分布標高から、追加開削調査箇所に認められるシルト混じり砂の薄層(標高約49m)と連続する。
- 当該層は、開削調査箇所(北側)においてはほぼ水平に堆積していることに対し、本調査箇所では旧海食崖に向かうに従い北西に傾斜し、分布標高が高くなる状況が認められる。
- 斜面堆積物は、海成堆積物中に認められるシルト混じり砂の薄層の下位に分布する。



- 追加開削調査箇所に認められる海成堆積物は、シルト混じり砂の薄層の上面付近を境に、下位がM1ユニットに、上位がM3ユニットに区分される。
- 斜面堆積物は、シルト混じり砂の薄層の下位に分布することから、M1ユニットに挟在する斜面堆積物に区分される。

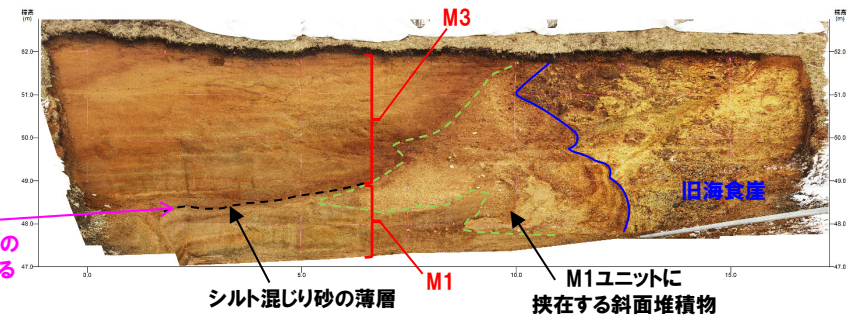
(凡例)

- 斜面堆積物と海成堆積物の境界
- 旧海食崖と斜面堆積物の境界



開削調査箇所(北側)及び追加開削調査箇所

追加開削調査箇所 北側壁面



追加開削調査箇所に認められる海成堆積物の各ユニットの特徴

海成堆積物のユニット	
M3	○M1ユニットの上位に堆積する海成堆積物 ・主な層相は、下位から、葉理が認められる砂層及び塊状砂層
M1	○海成堆積物 ・主な層相は、下位から、葉理が発達する砂層及び葉理が認められる砂層、シルト混じり砂層

5.1.2 開削調査箇所(南側)

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基盤岩及び堆積物について、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
- 研薄片観察
- 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。

5.1.2 開削調査箇所(南側)

まとめ(1/6)

○開削調査箇所(南側)に認められる基盤岩及び堆積物の地層区分及びユニット区分の結果を以下に示す。

○なお、本調査箇所には、北側壁面、南側壁面及び南側壁面の背後法面が存在するが、敷地造成時の改変^{※1}に伴い、北側壁面は標高約49m以上の地層が、南側壁面及び南側壁面の背後法面は標高約51m以上の地層が消失している。

※1 51m盤の平坦部形成等による改変

項目	まとめ	根拠掲載箇所
地層区分及びユニット区分	<ul style="list-style-type: none"> ○基盤岩の上位に海成堆積物が認められ、標高約47.5m, 約48.5m, 約48.5m～50.0m及び約50.5mには斜面堆積物が認められる。 ○斜面堆積物の基底面は、下位の海成堆積物を侵食している。 ○開削調査箇所(北側)との対比の結果、層相及び分布標高の類似性から、海成堆積物はM1ユニットに区分される。 ○斜面堆積物は、下位からTs1a, Ts1b, Ts2及びTs3ユニットに区分される。 ○Ts3ユニットは、下部と上部では層相に差異が認められる。 ○Ts3ユニット上部は、Ts1ユニット及びTs2ユニットとの類似性並びに旧海食崖に近接している状況から、旧海食崖の局所的な崩落により堆積した斜面堆積物であると判断される。 ○各種観察・測定の結果、Ts3ユニット下部はM1ユニットとTs3ユニット上部の中間的な特徴が認められる。 	5.1.2 (1) <ul style="list-style-type: none"> ①露頭観察結果(堆積相観察) <ul style="list-style-type: none"> ・南側壁面、北側壁面及び南側壁面の背後法面 ②Ts3ユニットの特徴及び分布状況の確認結果 <ul style="list-style-type: none"> ・露頭写真、スケッチ、はぎとり転写試料観察等 ③各種観察・分析・測定結果 <ul style="list-style-type: none"> ・研磨片観察、X線CT画像観察、薄片観察、火山ガラス及び重鉱物分析、斜長石分析等
断層	<ul style="list-style-type: none"> ○基盤岩中に、西上がり逆断層^{※2}が認められる。 ○基盤岩の上位に分布するM1ユニット中には、西上がり逆断層センスの小断層等が認められる。 ○最も高角度で上方まで延長が認められる小断層(N20° W/50° W)は、西上がり逆断層センスであり、Ts3ユニットの基底面まで連続している^{※3}。 	5.1.2 (1) <ul style="list-style-type: none"> ①露頭観察結果(堆積相観察) <ul style="list-style-type: none"> ・南側壁面及び北側壁面 ②Ts3ユニットの特徴及び分布状況の確認結果 <ul style="list-style-type: none"> ・南側壁面との連続性
Ts3ユニット下部(Ts3aユニット)の成因	<ul style="list-style-type: none"> ○Ts3ユニット下部の詳細観察及び薄片観察結果を踏まえると、以下の理由から、Ts3ユニット下部については、旧海食崖の局所的な崩落によって堆積したのではなく、小規模な土砂流によって堆積した堆積物であると判断される。 <ul style="list-style-type: none"> ・引き伸ばし様の構造を示すシルトの偽礫や弱い分級に伴い軽鉱物及び重鉱物が層状をなすことや粒子間に認められる泥粒径の碎屑物の多寡に起因する葉理が認められる。 ・砂粒径の碎屑物を主体とし、M1ユニットには認められない粒子間の泥粒径の碎屑物及び粘土鉱物が認められる。 ・少量であるものの、礫やシルトの偽礫といったφ20～30mm程度の粒径が大きい碎屑物を含む。 ・Ts3ユニット下部の基底面は、下位のM1ユニットに認められる葉理を侵食している。 ○このため、Ts3ユニットは、Ts3aユニット及びTs3bユニットに区分される。 	5.1.2 (2) <ul style="list-style-type: none"> ①Ts3ユニット下部(Ts3aユニット)の成因に関する検討 <ul style="list-style-type: none"> ・露頭詳細観察及び薄片観察 5.1.2 (1) <ul style="list-style-type: none"> ②Ts3ユニットの特徴及び分布状況の確認結果 <ul style="list-style-type: none"> ・はぎとり転写試料観察 ③各種観察・分析・測定結果 <ul style="list-style-type: none"> ・薄片観察
堆積時期	<ul style="list-style-type: none"> ○M1ユニット、Ts3aユニット及びTs3bユニットは、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ユニットと同様、MIS7か或いはそれよりも古いものであると判断される。 	5.1.2 (2) <ul style="list-style-type: none"> ②各ユニットの堆積時期に関する検討

※2 当該断層については、後述する5.2.1章において、F-1断層に認定している。

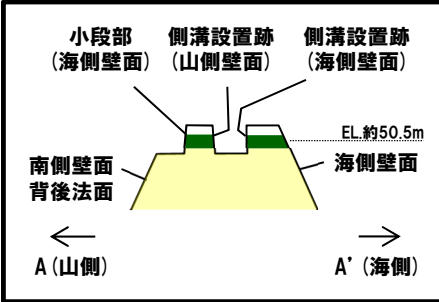
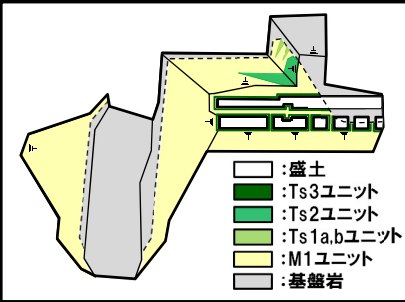
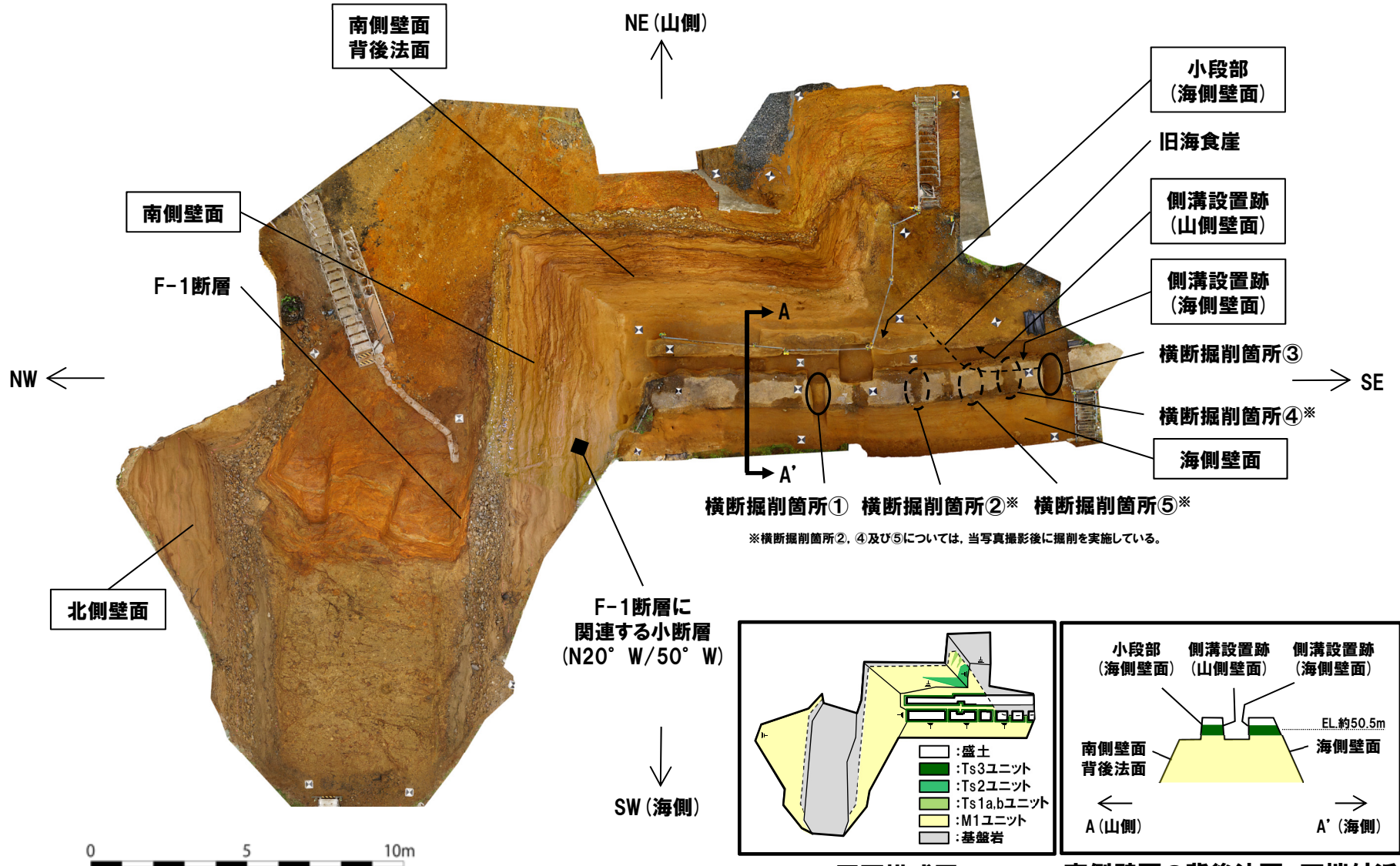
※3 Ts3ユニットは、Ts3ユニット下部(Ts3aユニット)の成因に関する検討の結果、Ts3aユニット及びTs3bユニットに区分され、当該小断層は、南側壁面におけるはぎとり転写試料観察の結果、M1ユニットを侵食するTs3bユニットの基底面まで連続し、その奥行き方向で採取したブロック試料における研磨片観察及びX線CT画像観察の結果、M1ユニットを侵食するTs3aユニットの基底面まで連続する状況が認められる。

Ts3aユニット及びTs3bユニットと小断層の上端部との関係については、後述する5.2.2章参照。

5.1.2 開削調査箇所(南側)

まとめ(2/6)

一部修正(R2/8/7審査会合)



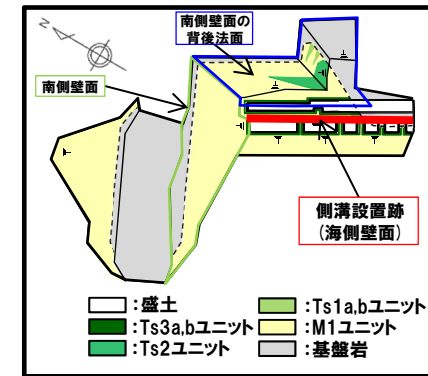
平面模式図
 南側壁面の背後法面 天端付近
 断面模式図(A-A'断面)

開削調査箇所(南側) 露頭状況

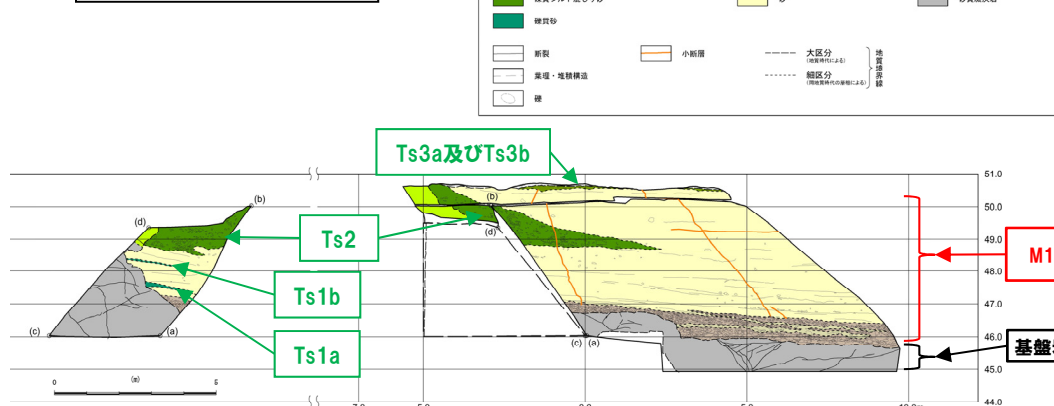
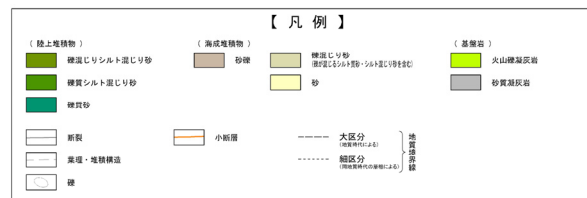
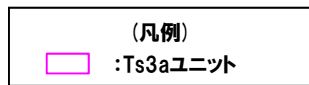
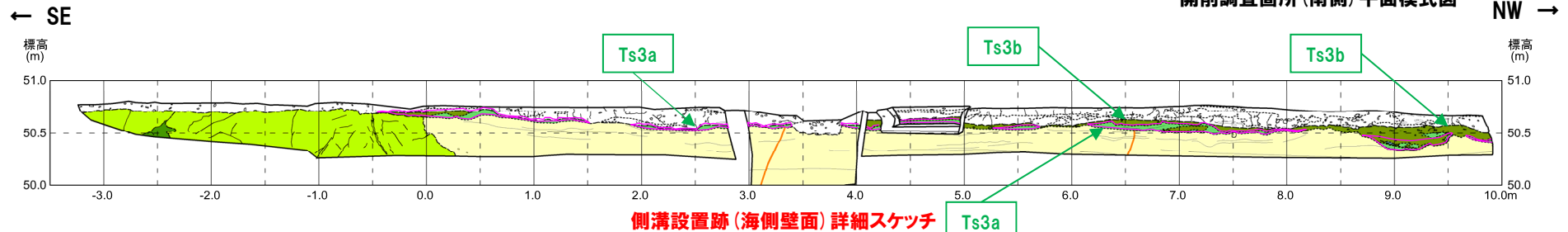
5.1.2 開削調査箇所(南側)

まとめ(3/6)

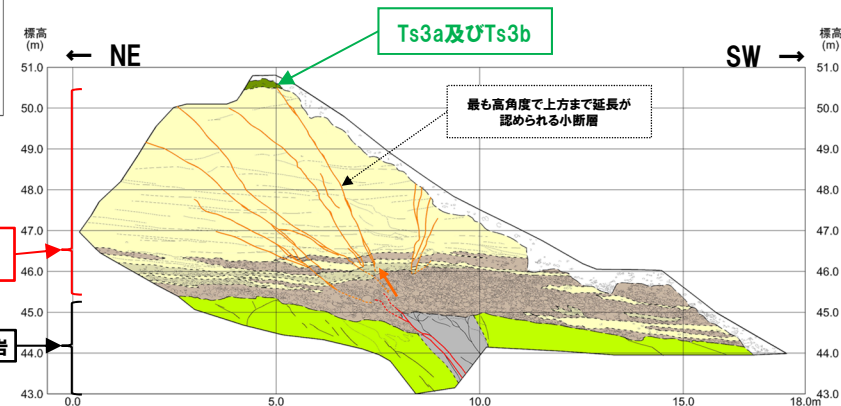
一部修正(R2/8/7審査会合)



開削調査箇所(南側)平面模式図



開削調査箇所(南側) 南側壁面の背後法面 壁面スケッチ



開削調査箇所(南側) 南側壁面 壁面スケッチ

5.1.2 開削調査箇所(南側)

まとめ(4/6)

一部修正 (R2/8/7審査会合)

- 露頭観察の結果, Ts3ユニットは, 下位のM1ユニットとは明確に区別される。
- また, Ts3ユニットは, 下部及び上部で層相の差異が認められることから, 下部 (Ts3aユニット) 及び上部 (Ts3bユニット) に区分される。

開削調査箇所(南側)に認められる各堆積物及び盛土の特徴

地層区分	ユニット区分		層相				層相境界の状況
			色調	性状	礫	その他	
盛土	-		・暗褐灰～黒褐灰色を呈する	・シルト混じり礫質砂～礫混じり砂～礫混じりシルト質砂で, 層相変化が著しい ・不均質な層相を示す	・新鮮な角～亜円礫が混じる	・黒褐灰色を呈する箇所及びシート状の黒褐灰色のブロックが認められる ・縦方向の亀裂が発達する ・斜面堆積物に比べ, 植物根が多く認められる	<p>○層相境界は明瞭であり, その境界は断続的に剥離する。</p> <p>○層相境界は, 明瞭ではない。</p> <p>○Ts3aユニットの基底面は, M1ユニットを侵食する侵食面であり, 層相境界は明瞭である。 ○Ts3aユニットの分布は断続的であり, Ts3bユニットがM1ユニットの直上に分布する箇所も認められる。 ○Ts3bユニットの基底面は, M1ユニットを侵食する侵食面であり, 層相境界は明瞭である。</p>
斜面堆積物	Ts3	上部 (Ts3b)	・褐灰～暗褐灰色を呈する	・礫混じりシルト混じり砂	・軟質化したクサリ礫の亜円礫及び風化した亜円礫が認められる	・塊状若しくは粒状の黒色のブロックが認められる	
	Ts3	下部 (Ts3a)	・褐灰色を呈する	・シルト混じり砂	-	・細粒～中粒砂がパッチ状に分布する ・シルトの偽礫が認められる ・塊状の黒色のブロックが認められる	
海成堆積物	M1		・明褐灰～褐灰色を呈する	・細粒～中粒砂 ・淘汰が良い	-	・葉理が認められる	
斜面堆積物	Ts2		・淡褐灰色を呈する	・礫質シルト混じり砂	・旧海食崖を形成する基盤岩である火山礫凝灰岩由来の亜角礫及び砂質凝灰岩由来の角礫が認められる※ ・基盤岩由来ではない亜円礫をわずかに含む	・基底部の層相はシルト混じり砂で, Ts3aユニットに類似しているが, パッチ状の細粒～中粒砂又はシルトの偽礫が認められない	・基底面は下位のM1ユニットを侵食している
	Ts1 (Ts1a及びTs1b)		・淡褐灰色を呈する	・礫質砂	・旧海食崖を形成する基盤岩である火山礫凝灰岩由来の角礫が認められる※	-	・基底面は下位のM1ユニットを侵食している

青書きはTs3ユニットと異なる特徴
朱書きはTs3ユニットと同様な特徴

※後述する薄片観察及び礫種・礫の形状調査の結果, Ts3ユニット上部には, 旧海食崖を形成する基盤岩である火山礫凝灰岩及び砂質凝灰岩由来の礫が認められる。

5.1.2 開削調査箇所(南側)

まとめ(5/6)

一部修正(R2/8/7審査会合)

- Ts3bユニットは、Ts1ユニット及びTs2ユニットとの類似性並びに旧海食崖に近接している状況から、旧海食崖の局所的な崩落により堆積した斜面堆積物であると判断される。
- Ts3aユニットは、X線CT画像観察、薄片観察及び硬度測定の結果、Ts3bユニットとM1ユニットの中間的な特徴が認められる。

開削調査箇所(南側)における各種観察・分析・測定結果(1/2)

地層区分	ユニット区分	研磨片観察	X線CT画像観察	薄片観察			礫種・礫の形状調査 ^{※2}	
				碎屑物粒子	粒子間の状況	その他	礫種	礫の形状
盛土	-	-	-	・角ばった砂粒径の碎屑物を主体とし、丸みを帯びた砂粒径の碎屑物が混じる	・粘土鉱物及び泥粒径の碎屑物が多く認められ、局所的に卓越して多い箇所が認められる	・粒子の形状及び粒径等が変化に富み、不均質な性状を示す ・水平方向に連続する空隙が認められる	-	-
斜面堆積物	Ts3	・シルト混じり砂 ^{※1} ・Ts3aユニットに比べ、シルトがやや多い	・全体として高いCT値を示し、比較的均一である	・角ばった砂粒径の碎屑物を主体とし、丸みを帯びた砂粒径の碎屑物が少量混じる	・粒子間に粘土鉱物及び泥粒径の碎屑物が認められ、局所的に濃集する	・旧海食崖を形成する基盤岩である火山礫凝灰岩由来の垂角～垂円礫が認められる	・主要構成礫 ⇒旧海食崖を形成する基盤岩の岩種(砂質凝灰岩礫)	・球形度の平均値:0.67 ・円磨度の平均値:0.36 ・円磨度は、M1ユニット下部の砂礫層中の礫と比較して、値が低い傾向が認められる
	Ts3a	・シルト混じり砂 ・Ts3bユニットに比べ、ややシルトが少ない	・M1ユニットとTs3bユニットの中間的な特徴が認められる	・丸みを帯びた砂粒径の碎屑物を主体とし、角ばった砂粒径の碎屑物が少量混じる	・粒子間に少量の粘土鉱物及び泥粒径の碎屑物が認められる	-	-	-
海成堆積物	M1	・淘汰が良い砂	・全体として低いCT値を示すが、バラつきが認められる	・丸みを帯びた砂粒径の碎屑物を主体とし、粒子の縁に泥粒径の碎屑物がわずかに認められる	・粒子間は空隙となっており、粘土鉱物は認められない	・粒子の縁及び粒子間に酸化鉄の沈着が認められる [EPMA分析] ・堆積物中に認められる不透明鉱物は、チタン鉄鉱に同定される	・主要構成礫 ⇒安山岩礫	・球形度の平均値:0.59～0.62 ・円磨度の平均値:0.58～0.62 ・円磨度は、Ts1ユニット、Ts2ユニット及びTs3bユニットと比較して、値が高い傾向が認められる
斜面堆積物	Ts2	-	-	・角ばった砂粒径の碎屑物を主体とし、丸みを帯びた砂粒径の碎屑物が少量混じる	・粒子間に粘土鉱物及び泥粒径の碎屑物が認められる	・旧海食崖を形成する基盤岩である火山礫凝灰岩由来の角礫及び岩片が認められる	・主要構成礫 ⇒旧海食崖を形成する基盤岩の岩種(砂質凝灰岩礫) 珪質岩礫	・球形度の平均値:0.62 ・円磨度の平均値:0.47 ・円磨度は、M1ユニット下部の砂礫層中の礫と比較して、値が低い傾向が認められる
	Ts1 (Ts1a及びTs1b)	-	-	・粘土鉱物を主体とし、角ばった砂粒径の碎屑物がわずかに混じる	-	・旧海食崖を形成する基盤岩である火山礫凝灰岩由来の角礫が認められる	・主要構成礫 ⇒旧海食崖を形成する基盤岩の岩種(火山礫凝灰岩礫)	・球形度の平均値:0.63 ・円磨度の平均値:0.29 ・円磨度は、M1ユニット下部の砂礫層中の礫と比較して、値が低い傾向が認められる

※1 露頭観察においては、礫混じりシルト混じり砂の層相を呈するが、本研磨片においては、礫が認められないことから、シルト混じり砂と記載している。
 ※2 開削調査箇所(北側)の東側に位置する追加調査箇所にて認められるM1ユニットに挟在する斜面堆積物についても、当該調査を実施しており、Ts3ユニット上部と同様な特徴が認められる(詳細は、補足説明資料1.1章参照)。

青書きはTs3ユニットと異なる特徴
 朱書きはTs3ユニットと同様な特徴

5.1.2 開削調査箇所(南側)

まとめ(6/6)

一部修正(R2/8/7審査会合)

開削調査箇所(南側)における各種観察・分析・測定結果(2/2)

地層区分	ユニット区分	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※1	斜長石の屈折率測定・主成分分析	硬度測定※2
盛土	-	・洞爺火山灰(Toya)に対比される火山ガラスが混入する	-	-	・Ts3aユニット及びTs3bユニットに比べ、硬度指数が小さい傾向が認められる ・M1ユニット、Ts3aユニット及びTs3bユニットに比べ、硬度指数のバラつきが大きい傾向が認められる
斜面堆積物	Ts3 Ts3b	・洞爺火山灰(Toya)に対比される火山ガラスは認められない	・屈折率は、M1ユニット、Ts1ユニット及びTs2ユニットと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 ・主元素組成の各分布範囲は、M1ユニットとM1ユニットに挟在するTs1ユニット及びTs2ユニットと概ね同様である	・主に中性斜長石の範囲を示すものが多い	・M1ユニット及び盛土に比べ、硬度指数が大きい傾向が認められる
	Ts3a	-	-	・主に中性斜長石の範囲を示すものが多い	・M1ユニット及びTs3bユニットの中間の硬度指数を示す傾向が認められる
海成堆積物	M1	・洞爺火山灰(Toya)に対比される火山ガラスは認められない	・屈折率は、Ts3bユニットと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 ・主元素組成の各分布範囲は、Ts3bユニットと概ね同様である	・主に中性斜長石の範囲を示すものが多い	・Ts3aユニット及びTs3bユニットに比べ、硬度指数が小さい傾向が認められる
斜面堆積物	Ts2	・洞爺火山灰(Toya)に対比される火山ガラスは認められない	・屈折率は、Ts3bユニットと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 ・主元素組成の各分布範囲は、Ts3bユニットと概ね同様である	・主に中性斜長石の範囲を示すものが多い	・Ts3bユニットと同様な傾向が認められる
	Ts1 (Ts1a及びTs1b)	・洞爺火山灰(Toya)に対比される火山ガラスは認められない	・屈折率は、Ts3bユニットと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 ・主元素組成の各分布範囲は、Ts3bユニットと概ね同様である	・主に中性斜長石の範囲を示すものが多い	-

青書きはTs3ユニットと異なる特徴
朱書きはTs3ユニットと同様な特徴

※1 開削調査箇所(北側)の東側に位置する追加調査箇所に認められるM1ユニットに挟在する斜面堆積物についても、当該測定・分析を実施しており、Ts3bユニットと同様な特徴が認められる(詳細は、補足説明資料1.1章参照)。

※2 硬度測定箇所のうち、以下の測線(計6測線)に認められるTs3aユニットについては、既往評価ではTs3ユニット及び遷移部のうち、Ts3ユニットとしていた。このため、今回硬度測定結果については、改めてTs3aユニット及びTs3bユニットとして再整理している(詳細は、補足説明資料1.1章参照)。「Ts3aユニットと既往評価のTs3ユニット(遷移部)の分布範囲に関する考え方の違い」については、P196参照。

- ・測線:SKB-TW⑥～⑦
- ・測線:SKB-FF③～⑤
- ・測線:SKB-CS①

5.1.2 開削調査箇所(南側)

検討手順及び検討結果(1/2)

○開削調査箇所(南側)に認められる基盤岩及び堆積物について、下記(1)及び(2)の手順で地層区分、ユニット区分等を実施した。

(1) 地層区分及びユニット区分

①露頭観察(堆積相観察)

P166~P177参照

○本調査箇所に認められる基盤岩及び堆積物について、露頭観察及び開削調査箇所(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

- 基盤岩の上位に海成堆積物が、標高約47.5m, 約48.5m, 約48.5m~50.0m及び約50.5mには斜面堆積物が認められる。
- 斜面堆積物の基底面は、下位の海成堆積物を侵食している。
- 開削調査箇所(北側)との対比の結果、層相及び分布標高の類似性から、海成堆積物はM1ユニットに区分される。
- 斜面堆積物は、下位からTs1a, Ts1b, Ts2及びTs3ユニットに区分される。
- 基盤岩中に西上がり逆断層^{※1}、基盤岩の上位に分布するM1ユニット中には、同センスの小断層等が認められる。
- 最も高角度で上方まで延長が認められる小断層は、西上がり逆断層センスであり、Ts3ユニットの基底面まで連続している^{※2}。

※1 当該断層については、後述する5.2.1章において、F-1断層に認定している。

※2 Ts3ユニットは、「Ts3ユニット下部の成因に関する検討」の結果、Ts3aユニット及びTs3bユニットに区分され、当該小断層は、南側壁面におけるはぎとり転写試料観察の結果、M1ユニットを侵食するTs3bユニットの基底面まで連続し、その奥行き方向で採取したブロック試料における研磨片観察及びX線CT画像観察の結果、M1ユニットを侵食するTs3aユニットの基底面まで連続する状況が認められる。Ts3aユニット及びTs3bユニットと小断層の上端部との関係については、後述する5.2.2章参照。

②Ts3ユニットの特徴及び分布状況の確認

P178~P235参照

○F-1断層の上載地層と考えられるTs3ユニットの特徴及び分布状況を確認するため、南側壁面の背後法面天端付近において、露頭観察等を実施

○Ts3ユニットは、下部と上部では層相に差異が認められる。

③各種観察・分析・測定

P236~P286参照

○ユニット区分がなされた各堆積物について、以下の各種観察・分析・測定を実施

- | | | |
|----------|-------------------|-----------------|
| 研磨片観察 | 礫種・礫の形状調査 | 斜長石の屈折率測定・主成分分析 |
| X線CT画像観察 | 火山ガラスの屈折率測定・主成分分析 | 硬度測定 |
| 薄片観察 | 重鉱物の屈折率測定・主成分分析 | |

- Ts3ユニット上部は、Ts1ユニット及びTs2ユニットとの類似性並びに旧海食崖に近接している状況から、旧海食崖の局所的な崩落により堆積した斜面堆積物であると判断される。
- Ts3ユニット下部は、X線CT画像観察、薄片観察及び硬度測定の結果、Ts3ユニット上部とM1ユニットの中間的な特徴が認められる。

⋯ : 検討内容

□ : 検討結果

5.1.2 開削調査箇所(南側)

検討手順及び検討結果(2/2)

(2) Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係

①Ts3ユニット下部(Ts3aユニット)の成因に関する検討

P288~P309参照

○Ts3ユニット下部の特徴的な層相が他の斜面堆積物(Ts1aユニット, Ts1bユニット及びTs2ユニット)に認められないことから, Ts3ユニット下部の詳細観察及び薄片観察により, 成因の検討を実施

○Ts3ユニット下部は, 詳細観察及び薄片観察の結果を踏まえると, 以下の理由から, Ts3ユニット下部については, 旧海食崖の局所的な崩落によって堆積したのではなく, 小規模な土砂流によって堆積した堆積物であると判断される。

- ・引き伸ばし様のシルトの偽礫や弱い分級に伴い軽鉱物及び重鉱物が層状をなすことや粒子間に認められる泥粒径の碎屑物の多寡に起因する葉理が認められる。
- ・砂粒径の碎屑物を主体とし, M1ユニットには認められない粒子間の泥粒径の碎屑物及び粘土鉱物が認められる。
- ・少量であるものの, 礫やシルトの偽礫といったΦ20~30mm程度の粒径が大きい碎屑物を含む。
- ・Ts3ユニット下部の基底面は, 下位のM1ユニットに認められる葉理を侵食している。

○このため, Ts3ユニットは, Ts3aユニット及びTs3bユニットに区分される。

②各ユニットの堆積時期に関する検討

P311~P354参照

○M1ユニット, Ts3aユニット及びTs3bユニットの堆積時期について, 各種観察結果や鉱物の屈折率測定・主成分分析結果等から検討を実施

○M1ユニット, Ts3aユニット及びTs3bユニットは, 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ユニットと同様, MIS7か或いはそれよりも古いものであると判断される。

--- : 検討内容

□ : 検討結果

5.1.2 開削調査箇所(南側)

目次(1/2)

○(1)地層区分及びユニット区分と(2)Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係に関する目次を下表に示す。

項目		掲載頁	
<p>(1) 地層区分及びユニット区分</p> <p>○基盤岩の上位に海成堆積物が、標高約47.5m, 約48.5m, 約48.5m~50.0m及び約50.5mには斜面堆積物が認められる。</p> <p>○斜面堆積物の基底面は、下位の海成堆積物を侵食している。</p> <p>○開削調査箇所(北側)との対比の結果、層相及び分布標高の類似性から、海成堆積物はM1ユニットに区分される。</p> <p>○斜面堆積物は、下位からTs1a, Ts1b, Ts2及びTs3ユニットに区分される。</p> <p>○基盤岩中に西上がり逆断層※1、基盤岩の上位に分布するM1ユニット中には、同センスの小断層等が認められる。</p> <p>○最も高角度で上方まで延長が認められる小断層は、西上がり逆断層センスであり、Ts3ユニットの基底面まで連続している※2。</p> <p><small>※1 当該断層については、後述する5.2.1章において、F-1断層に認定している。</small></p> <p><small>※2 Ts3ユニットは、「Ts3ユニット下部の成因に関する検討」の結果、Ts3aユニット及びTs3bユニットに区分され、当該小断層は、南側壁面におけるはぎとり転写試料観察の結果、M1ユニットを侵食するTs3bユニットの基底面まで連続し、その奥行き方向で採取したブロック試料における研磨片観察及びX線CT画像観察の結果、M1ユニットを侵食するTs3aユニットの基底面まで連続する状況が認められる(「2Ts3ユニットの特徴及び分布状況の確認結果のうち南側壁面との連続性」参照)。</small></p> <p><small>Ts3aユニット及びTs3bユニットと小断層の上部部との関係については、後述する5.2.2章参照。</small></p>	<p>①露頭観察結果(堆積相観察)</p>	P166~P169	
	<p>①-1 露頭観察結果(堆積相観察)-南側壁面-</p>	P170~P171	
	<p>①-2 露頭観察結果(堆積相観察)-北側壁面-</p>	P172~P173	
	<p>①-3 露頭観察結果(堆積相観察)-南側壁面の背後法面-</p>	P174~P177	
	<p>②Ts3ユニットの特徴及び分布状況の確認結果</p>	P178~P180	
	<p>②-1 側溝設置跡(海側壁面)写真及びスケッチ 海側壁面写真及びスケッチ 横断掘削箇所①~⑤写真及びスケッチ</p>	P182~P195	
	<p>②-2 南側壁面の背後法面天端付近 はぎとり転写試料①~④及び露頭観察箇所①~③ Ts2ユニット はぎとり転写試料①② Ts1aユニット及びTs1bユニット はぎとり転写試料</p>	P198~P225	
	<p>②-3 南側壁面との連続性</p>	P226~P235	
	<p>○Ts3ユニットは、下部と上部では層相に差異が認められる。</p>	<p>③各種観察・分析・測定結果</p>	P236~P238
	<p>○Ts3ユニット上部は、Ts1ユニット及びTs2ユニットとの類似性並びに旧海食崖に近接している状況から、旧海食崖の局所的な崩落により堆積した斜面堆積物であると判断される。</p> <p>○Ts3ユニット下部は、X線CT画像観察、薄片観察及び硬度測定の結果、Ts3ユニット上部とM1ユニットの中間的な特徴が認められる。</p>	<p>③-1 各種観察・分析・測定結果-研磨片観察・X線CT画像観察-</p>	P240~P241
	<p>③-2 各種観察・分析・測定結果-薄片観察-</p>	P243~P265	
	<p>③-3 各種観察・分析・測定結果-火山ガラス及び重鉱物分析-</p>	P266~P277	
	<p>③-4 各種観察・分析・測定結果-斜長石分析-</p>	P279~P286	

5.1.2 開削調査箇所(南側)

目次(2/2)

項目		掲載頁	
<p>(2) Ts3aユニットの成因及び各ユニットとの関係</p> <p>○Ts3ユニット下部は、詳細観察及び薄片観察の結果を踏まえると、以下の理由から、Ts3ユニット下部については、旧海食産の局所的な崩落によって堆積したのではなく、小規模な土砂流によって堆積した堆積物であると判断される。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・引き伸ばし様のシルトの偽礫や弱い分級に伴い軽鉱物及び重鉱物が層状をなすことや粒子間に認められる泥粒径の碎屑物の多寡に起因する葉理が認められる。 ・砂粒径の碎屑物を主体とし、M1ユニットには認められない粒子間の泥粒径の碎屑物及び粘土鉱物が認められる。 ・少量であるものの、礫やシルトの偽礫といったΦ20～30mm程度の粒径が大きい碎屑物を含む。 ・Ts3ユニット下部の基底面は、下位のM1ユニットに認められる葉理を侵食している。 <p>○このため、Ts3ユニットは、Ts3aユニット及びTs3bユニットに区分される。</p> <p>○M1ユニット、Ts3aユニット及びTs3bユニットは、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ユニットと同様、MIS7か或いはそれよりも古いものであると判断される。</p>	①Ts3ユニット下部(Ts3aユニット)の成因に関する検討	P288～P291	
	①-1	Ts3ユニット下部(Ts3aユニット)の成因に関する検討-側溝設置跡(海側壁面)-	P292～P297
	①-2	Ts3ユニット下部(Ts3aユニット)の成因に関する検討-横断掘削箇所①-	P298～P301
	①-3	Ts3ユニット下部(Ts3aユニット)の成因に関する検討-海側壁面-	P302～P305
	参考	Ts3ユニット下部(Ts3aユニット)の成因に関する検討-はぎとり転写試料①及び③-	P306～P309
	②各ユニットの堆積時期に関する検討		P311～P313
	②-1	各ユニットの分布高度	P314～P316
	②-2	斜長石の分析による供給源の推定	P318～P321
	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	P323～P354

(1)地層区分及びユニット区分

①露頭観察結果(堆積相観察)(1/4)

一部修正(R1/11/7審査会合)

- 本調査箇所に認められる基盤岩及び堆積物について、露頭観察に基づき地層区分を実施するとともに、開削調査箇所(北側)のユニット区分(P134~P139参照)との対比も踏まえ、ユニット区分を実施した。
- なお、本調査箇所には、北側壁面、南側壁面及び南側壁面の背後法面が存在するが、敷地造成時の改変^{※1}に伴い、北側壁面は標高約49m以上の地層が、南側壁面及び南側壁面の背後法面は標高約51m以上の地層が消失している。

【地層区分】

(南側壁面)(P170~P171参照)

- 基盤岩(砂質凝灰岩及び火山礫凝灰岩、上面標高約45m)の上位に、海成堆積物(亜角~円礫の砂礫層、葉理の発達する砂層及び葉理の認められる砂層)、礫混じりシルト混じり砂層及び盛土が認められる。
- 礫混じりシルト混じり砂層は、シルトが混じる細粒~中粒砂主体であり、亜角~亜円礫の安山岩等が混じり、クサリ礫が認められる。
- また、基盤岩中に、西上がり逆断層^{※2}が認められる。
- 当該断層直上の海成堆積物中には、西上がり逆断層センスの小断層等が認められる。
- 最も高角度で上方まで延長が認められる小断層(N20° W/50° W)は、西上がり逆断層センスであり、礫混じりシルト混じり砂層の基底面まで連続している。

(北側壁面)(P172~P173参照)

- 基盤岩(砂質凝灰岩及び火山礫凝灰岩、上面標高約45m)の上位に、海成堆積物(亜角~円礫の砂礫層、葉理の発達する砂層)及び盛土が認められる。
- また、基盤岩中に、西上がり逆断層^{※2}が認められる。
- 当該断層直上の海成堆積物中には、東落ち正断層センスの小断層が認められる。

(南側壁面の背後法面)(P174~P177参照)

- 当該箇所は、南側壁面と連続する壁面であり、旧海食崖が認められる。
- 基盤岩(砂質凝灰岩及び火山礫凝灰岩、上面標高約46m)の上位に、海成堆積物(亜角~円礫の砂礫層、葉理の発達する砂層及び葉理の認められる砂層)、斜面堆積物(礫質砂層、礫質シルト混じり砂層)、礫混じりシルト混じり砂層及び盛土が認められる。
- 斜面堆積物(礫質砂層及び礫質シルト混じり砂層)は、旧海食崖に基部がコンタクトした楔状に分布し、旧海食崖を形成する基盤岩由来の礫(砂質凝灰岩及び火山礫凝灰岩)が認められることから、旧海食崖の局所的な崩落により堆積したものである。
- 斜面堆積物は、海成堆積物に挟在する。
- また、海成堆積物中には、南側壁面から連続する小断層、高角な西上がり逆断層センスの小断層等が認められ、礫混じりシルト混じり砂層の基底面まで連続している。

(P168へ続く)

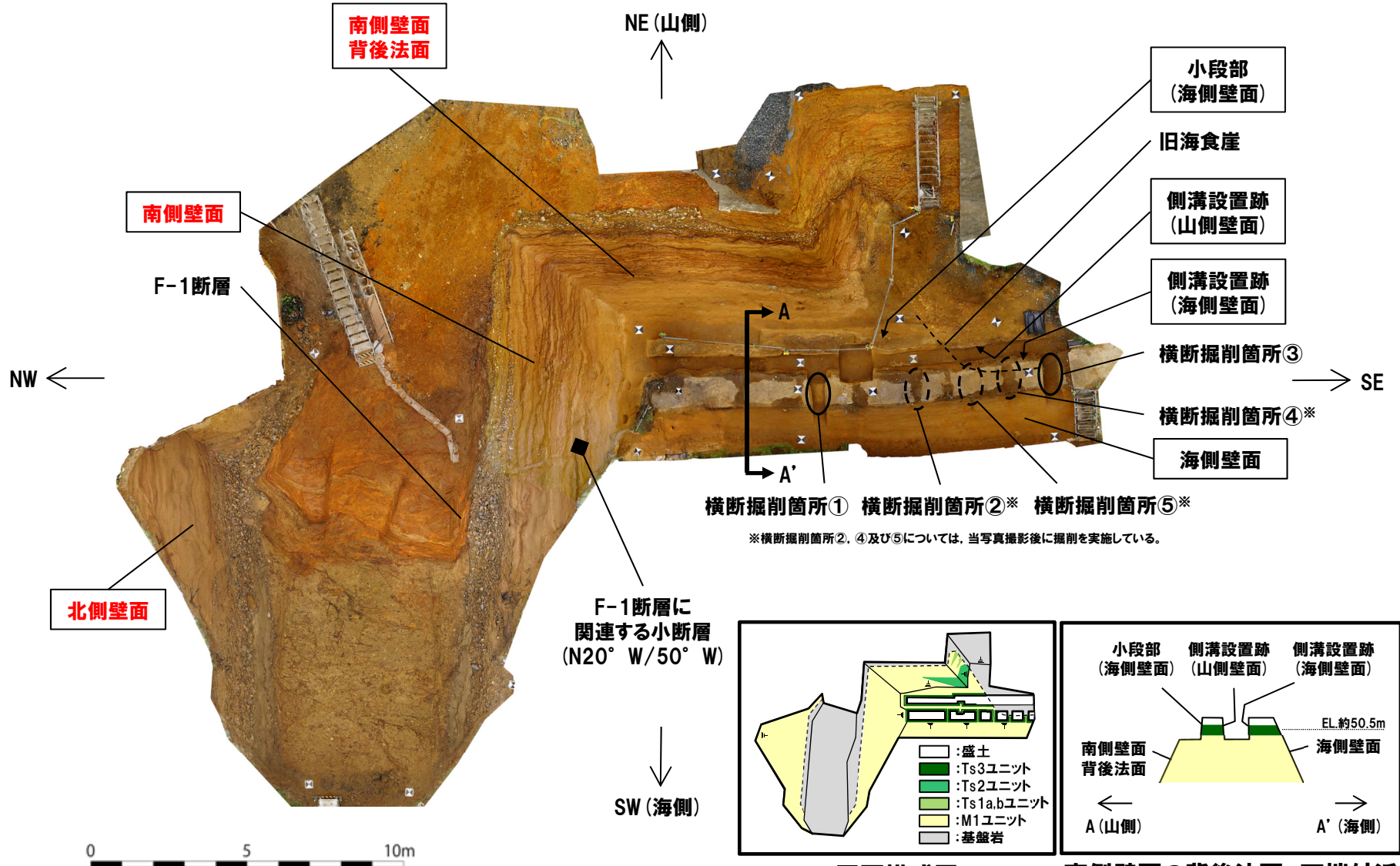
※1 51m盤の平坦部形成等による改変

※2 当該断層については、後述する5.2.1章において、F-1断層に認定している。

(1)地層区分及びユニット区分

①露頭観察結果(堆積相観察)(2/4)

一部修正(R2/8/7審査会合)



*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)

開削調査箇所(南側) 露頭状況

(1)地層区分及びユニット区分

①露頭観察結果(堆積相観察)(3/4)

一部修正(R1/11/7審査会合)

(P166からの続き)

- 南側壁面及び南側壁面の背後法面の天端付近に認められる礫混じりシルト混じり砂層は、以下の状況から、斜面堆積物と考えられる。
 - ・本堆積物は、海成堆積物に挟在する斜面堆積物(礫質シルト混じり砂層)と類似した層相を呈する。
 - ・旧海食崖を形成する基盤岩由来の礫(砂質凝灰岩及び火山礫凝灰岩)が認められる。
 - ・基底面が下位の海成堆積物をわずかに侵食している。

【ユニット区分】

- 本調査箇所は、基盤岩の上位に海成堆積物が認められ、標高約47.5m、約48.5m、約48.5m～50.0m及び約50.5mには斜面堆積物が認められる。
- 開削調査箇所(北側)との対比の結果、層相及び分布標高の類似性から、海成堆積物はM1ユニットに区分される。
- 斜面堆積物については、下位からTs1a、Ts1b、Ts2及びTs3ユニットに区分される。
- 本調査箇所に認められる海成堆積物及び斜面堆積物の各ユニットの特徴の整理結果を下表に示す。

開削調査箇所(南側)に認められる各ユニットの特徴(層相の詳細は、P170～P177参照)

海成堆積物のユニット	
M1	○基盤岩の上位に、不整合に堆積する海成堆積物 ・主な層相は、下位から、基底礫層及び砂層に大別される ・砂層は、下位から、葉理が発達する砂層及び葉理が認められる砂層に細分される

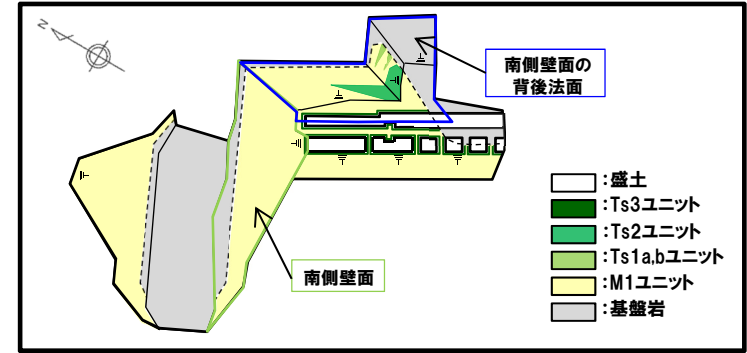
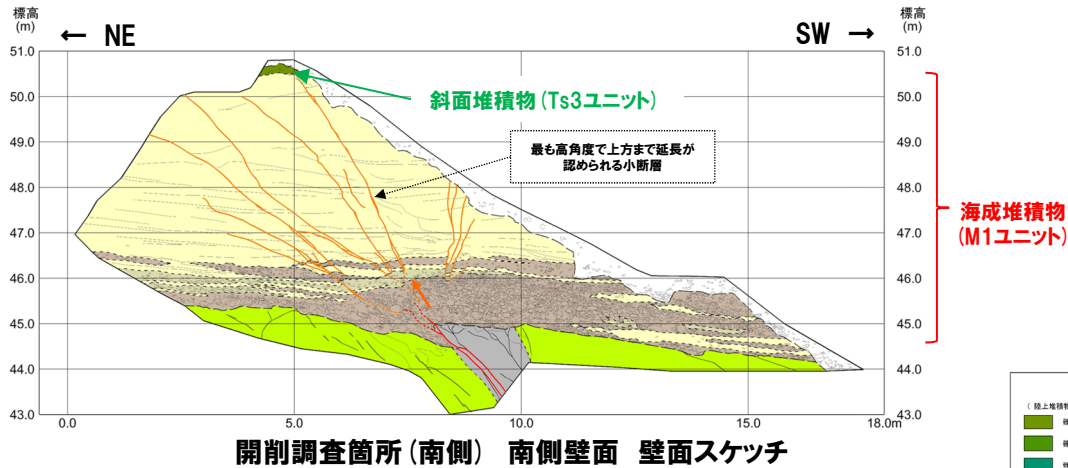
斜面堆積物のユニット	
Ts3	○M1ユニットを侵食して堆積する斜面堆積物 ・主な層相は、礫混じりシルト混じり砂層 ・分布標高は、約50.5m
Ts2	○M1ユニットに挟在する斜面堆積物 ・主な層相は、礫質シルト混じり砂層 ・分布標高は、約48.5～50.0m
Ts1b	○M1ユニットに挟在する斜面堆積物 ・主な層相は、礫質砂層 ・分布標高は、約48.5m
Ts1a	○M1ユニットに挟在する斜面堆積物 ・主な層相は、礫質砂層 ・分布標高は、約47.5m

- F-1断層の上載地層と考えられるTs3ユニットについては、Ts3ユニットを含む標高約51m以上の地層が改変により消失しているものの、南側壁面の背後法面天端付近に数10cmの層厚で分布していることから、詳細観察を実施した(P178～P235参照)。

(1)地層区分及びユニット区分

①露頭観察結果(堆積相観察)(4/4)

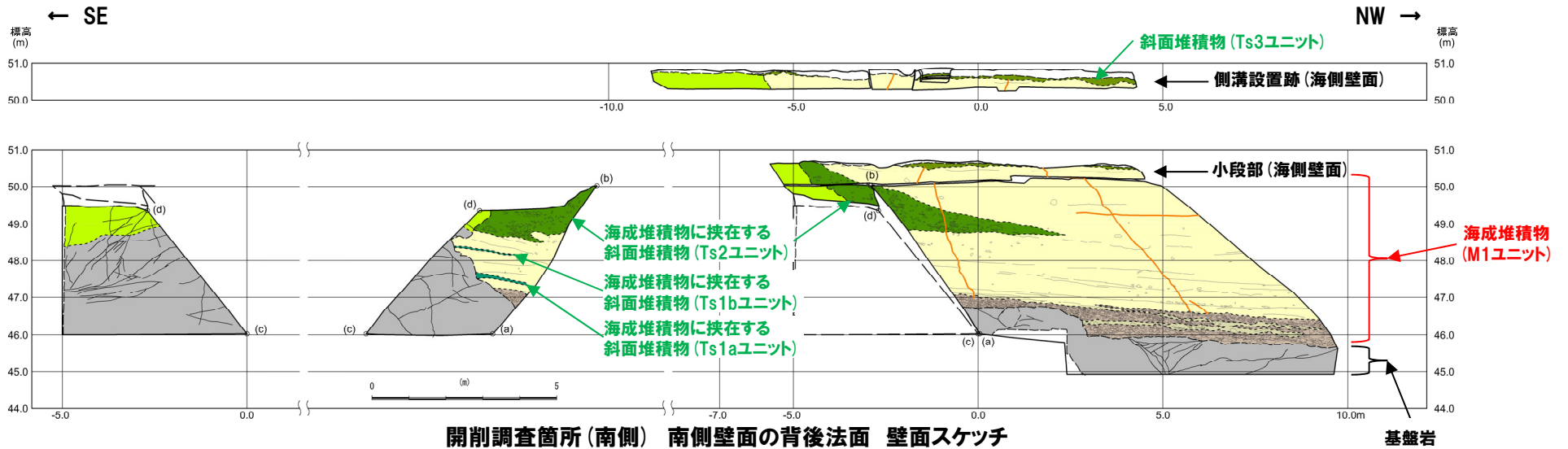
一部修正(R2/8/7審査会合)



開削調査箇所(南側)平面模式図

【凡例】

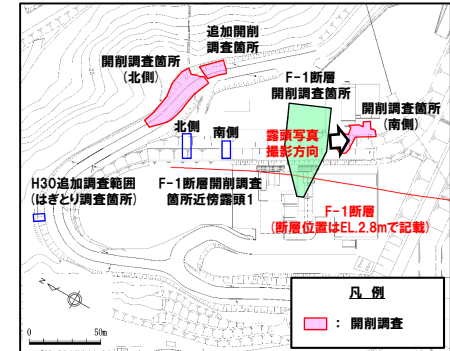
(陸上堆積物)	(海成堆積物)	(基盤岩)
硬質シルト混じり砂	砂礫	火山礫凝灰岩
硬質シルト混じり砂	砂	砂質凝灰岩
硬質砂	微塵じり砂	
	細粒混じり砂(開削箇所以南)	
断層	小断層	
崖壁・地層構造	大断層(開削箇所以北)	
礫	細区分(開削箇所以南)	



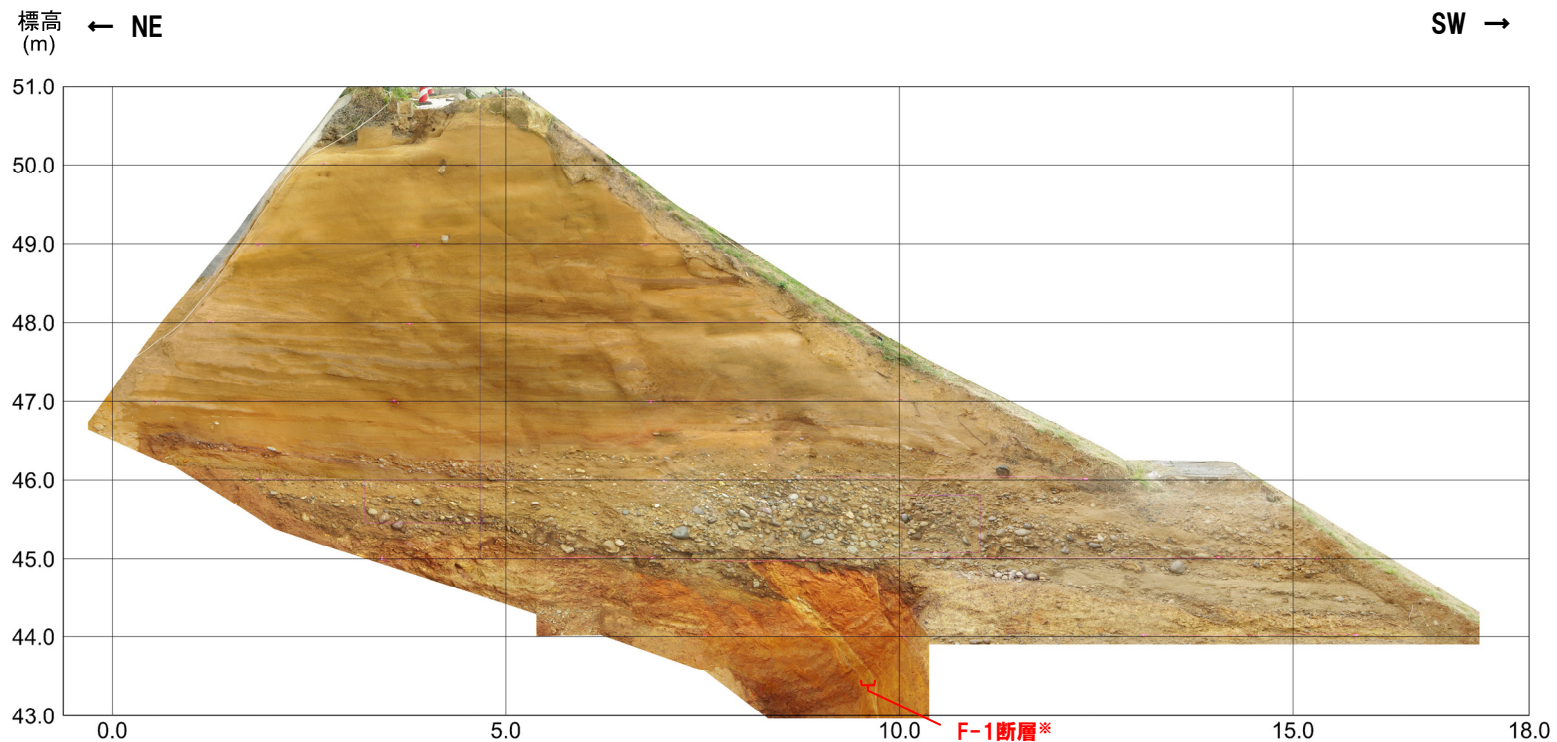
(1)地層区分及びユニット区分

①-1 露頭観察結果(堆積相観察) - 南側壁面(1/2) -

一部修正(R1/11/7審査会合)



調査位置図



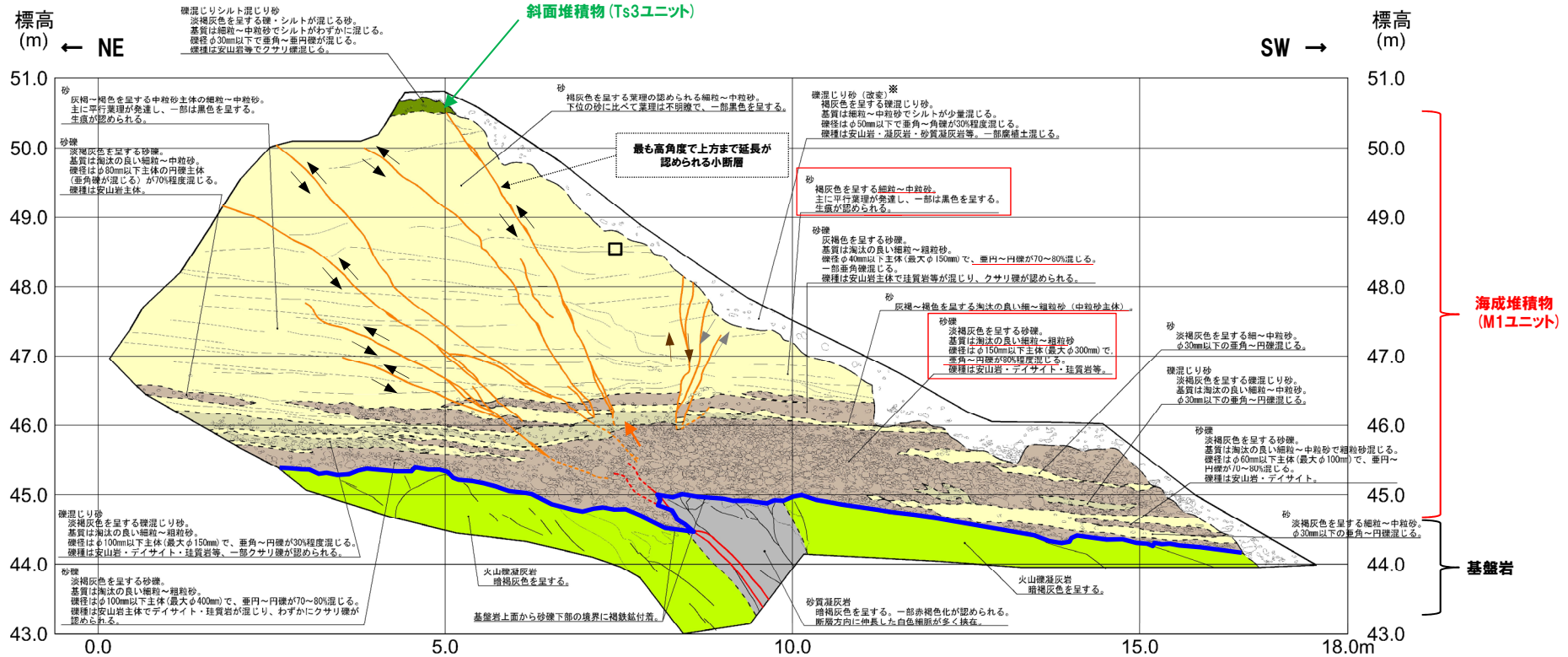
開削調査箇所(南側) 南側壁面写真

※当該断層については、後述する5.2.1章において、F-1断層に認定している。

(1)地層区分及びユニット区分

①-1 露頭観察結果(堆積相観察) - 南側壁面(2/2) -

一部修正(R1/11/7審査会合)



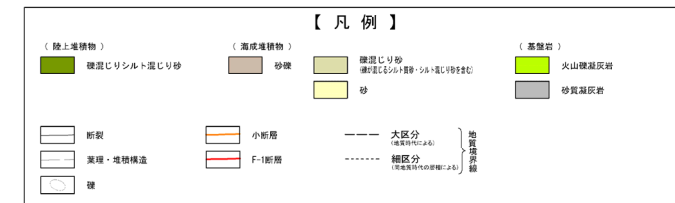
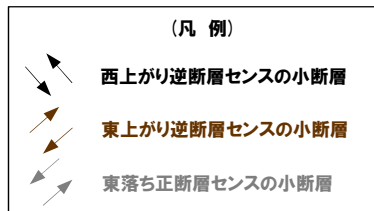
開削調査箇所(南側) 南側壁面スケッチ

□ 生痕確認位置(当該箇所の写真は補足説明資料1.1章参照)

各種観察結果整理表(開削調査箇所(南側))

地層	層相	代表的な記事
斜面堆積物	礫混じりシルト混じり砂	・淡褐色を呈する ・垂角～垂円礫、クサリ礫混じる ・礫は安山岩等 ・基質は細粒砂～中粒砂、シルト混じる
	砂	・灰褐色～褐色を呈する ・葉理が発達する細粒砂～中粒砂 ・生痕が認められる
海成堆積物	砂礫	・淡褐色を呈する ・垂角～円礫 ・礫は安山岩主体、デイスait、珪質岩等 ・基質は淘汰の良い細粒砂～粗粒砂
	砂質凝灰岩	・暗褐色を呈し、一部赤褐色化が認められる
基礎岩	砂質凝灰岩	・暗褐色を呈する
	火山礫凝灰岩	・暗褐色を呈する

※当該層は、法面保護工(鋼製法枠工)施工後に緑化のために盛立てた客土である。客土には、敷地造成前の表土を用いている。
 なお、上記については、R2.9.10.11現地調査資料「3.4 開削調査箇所(南側)付近における敷地造成について」を踏まえ、今回、記載の適正化を図った。

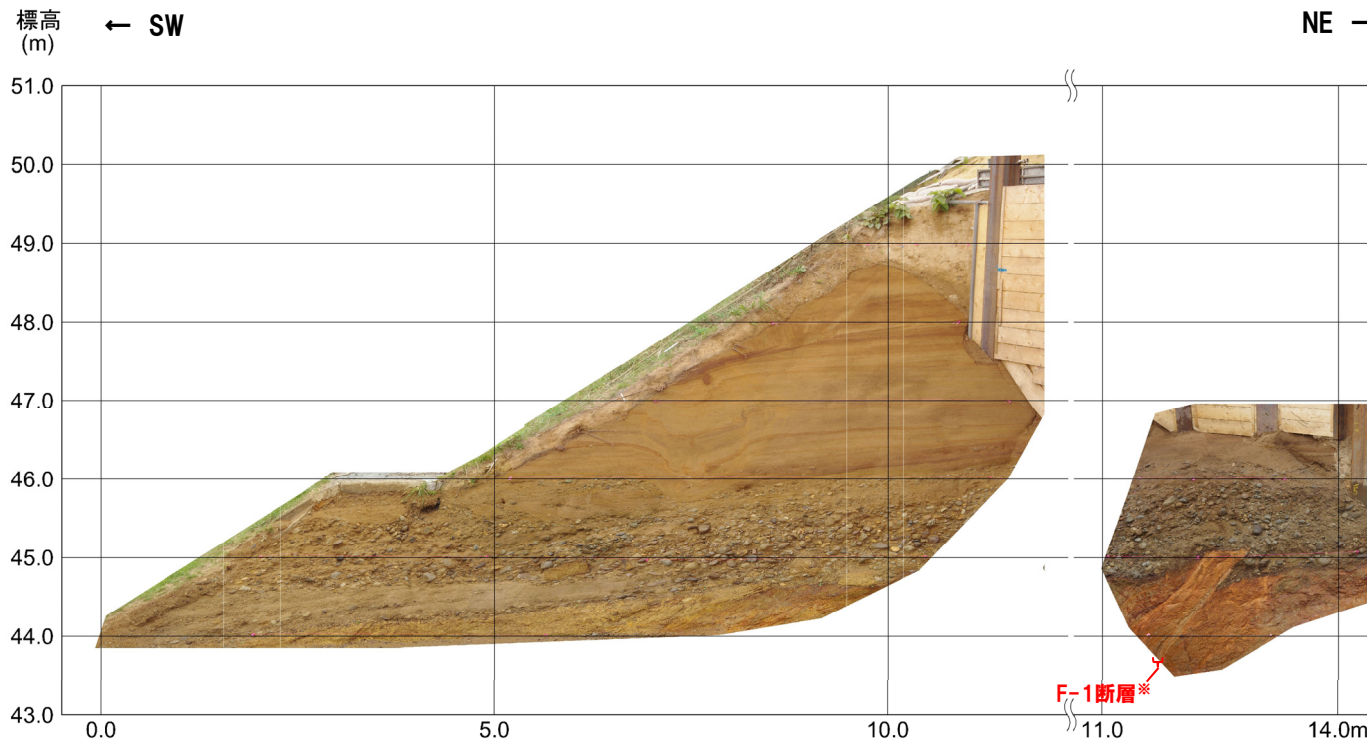
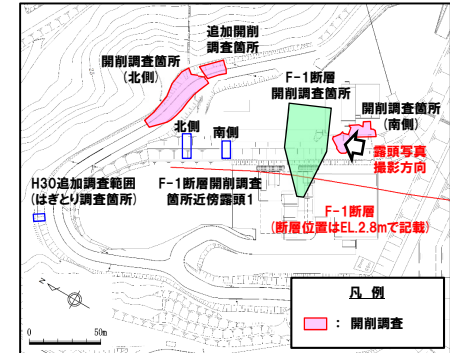


(凡例)
 — : 基礎岩上面

(1)地層区分及びユニット区分

①-2 露頭観察結果(堆積相観察) -北側壁面(1/2) -

一部修正 (R1/11/7審査会合)



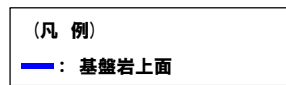
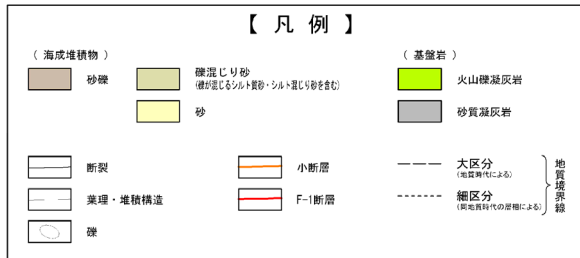
開削調査箇所(南側) 北側壁面写真

※当該断層については、後述する5.2.1章において、F-1断層に認定している。

(1)地層区分及びユニット区分

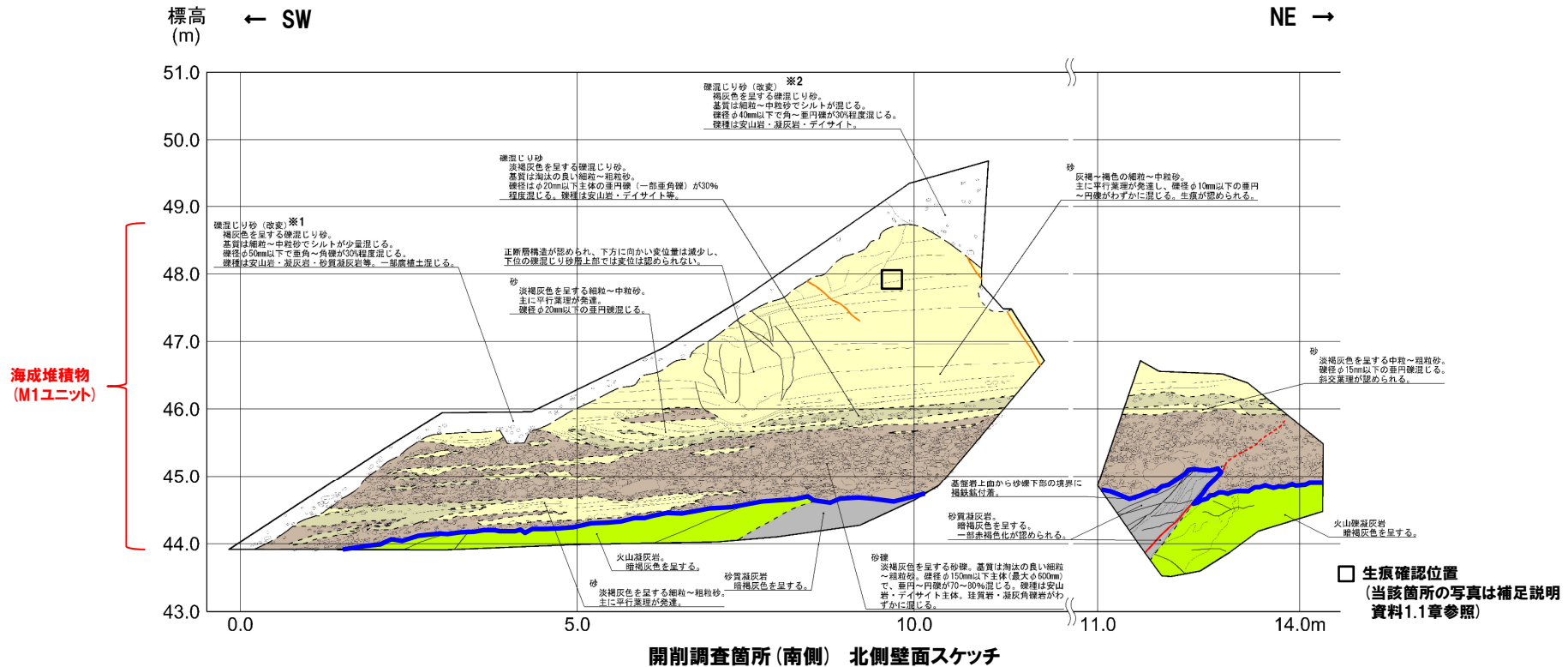
①-2 露頭観察結果(堆積相観察) - 北側壁面(2/2) -

一部修正(R1/11/7審査会合)



※1 当該層は、法面保護工(鋼製法枠工)施工後に緑化のために盛立てた客土である。客土には、敷地造成前の表土を用いている。
 なお、上記については、R2.9.10.11現地調査資料「3.4 開削調査箇所(南側)付近における敷地造成について」を踏まえ、今回、記載の適正化を図った。

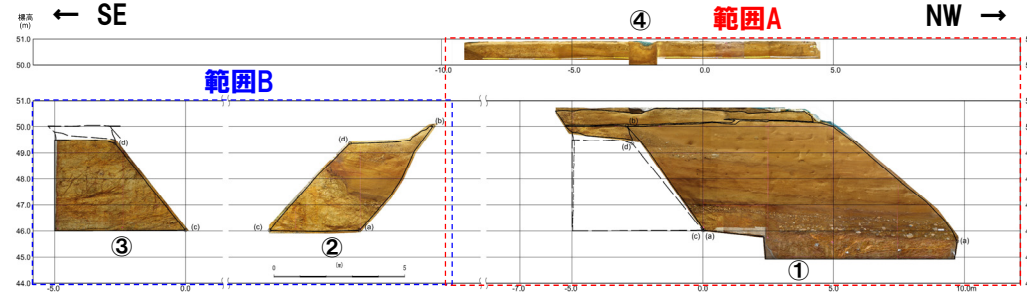
※2 当該層は、親杭横矢板設置に当たり、発生した掘削土を埋戻したものである。



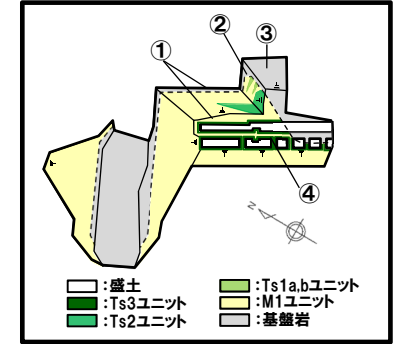
(1)地層区分及びユニット区分

①-3 露頭観察結果(堆積相観察) -南側壁面の背後法面(1/4) -

一部修正(R2/4/16審査会合)



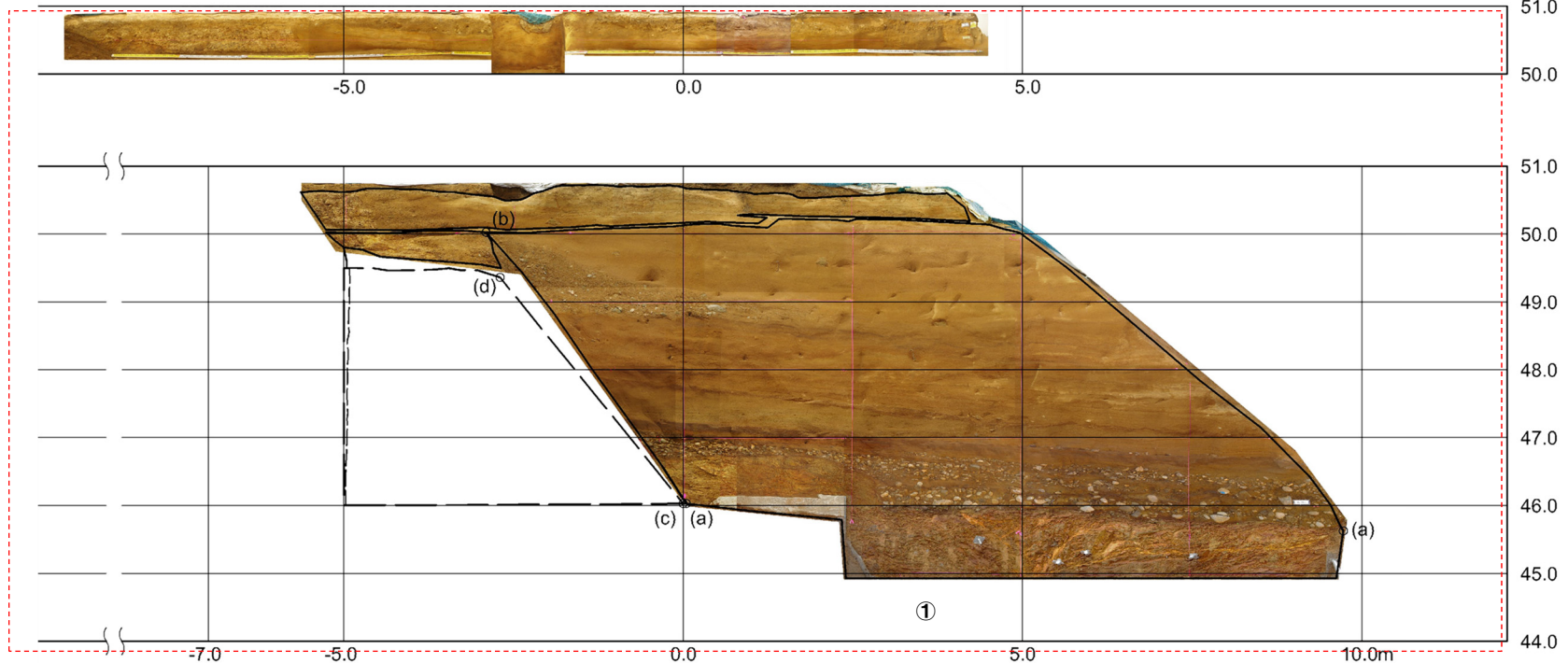
開削調査箇所(南側) 南側壁面の背後法面 壁面写真



開削調査箇所(南側) 平面模式図
標高(m)

← SE

④

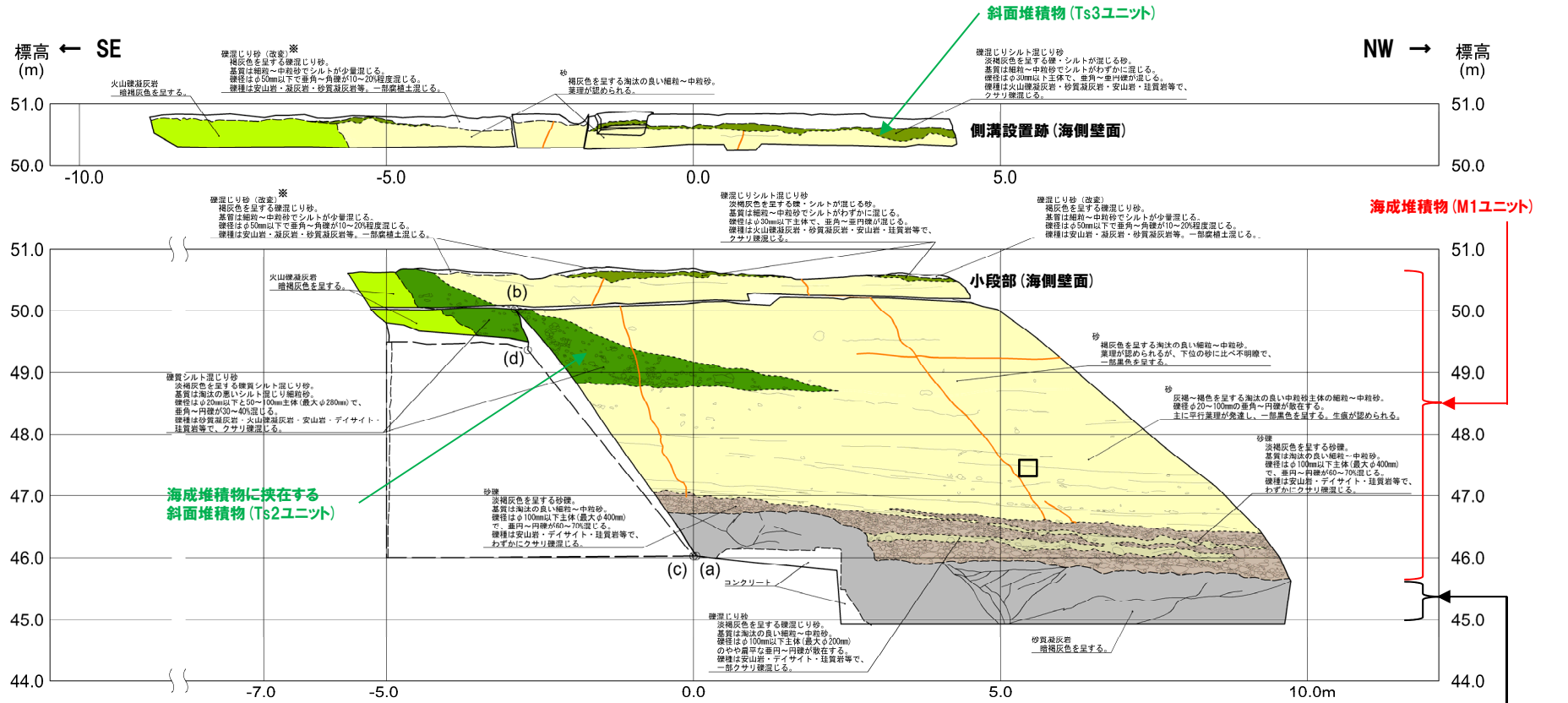


開削調査箇所(南側) 南側壁面の背後法面 壁面写真(範囲A)

(1)地層区分及びユニット区分

①-3 露頭観察結果(堆積相観察) - 南側壁面の背後法面(2/4) -

一部修正(R2/4/16審査会合)



【凡例】

(陸上堆積物)	(海成堆積物)	(基盤岩)
■ 礫混じりシルト混じり砂	■ 砂礫	■ 火山礫凝灰岩
■ 礫質シルト混じり砂	■ 砂	■ 砂質凝灰岩
■ 礫質砂		
— 断層	— 小断層	— 大区分 (地層別による)
— 業理・堆積構造		— 細区分 (堆積相別の層相による)
○ 礫		

□ 生痕確認位置(当該箇所の写真は補足説明資料1.1章参照)

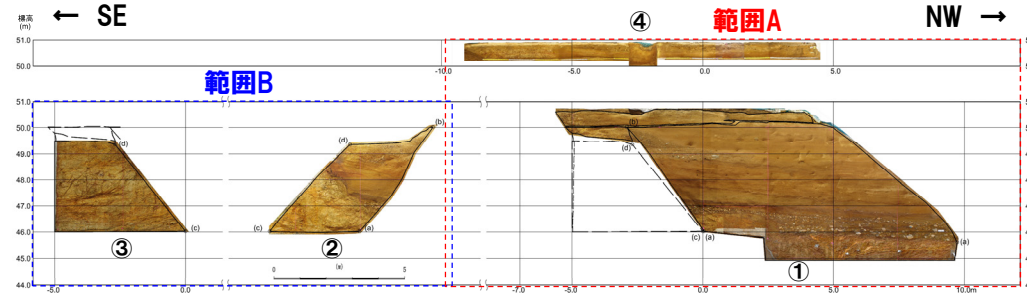
※当該層は、51m盤の平坦部を形成した際の不陸整正土である。
 不陸整正土には、同平坦部を形成した際の現地発生した土礫を用いている。
 なお、上記については、R2.9.10.11現地調査資料「3.4 開削調査箇所(南側) 付近における敷地造成について」を踏まえ、今回、記載の適正化を図った。

開削調査箇所(南側) 南側壁面の背後法面 壁面スケッチ(範囲A)

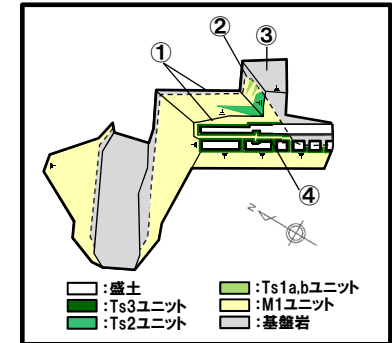
(1)地層区分及びユニット区分

①-3 露頭観察結果(堆積相観察) -南側壁面の背後法面(3/4) -

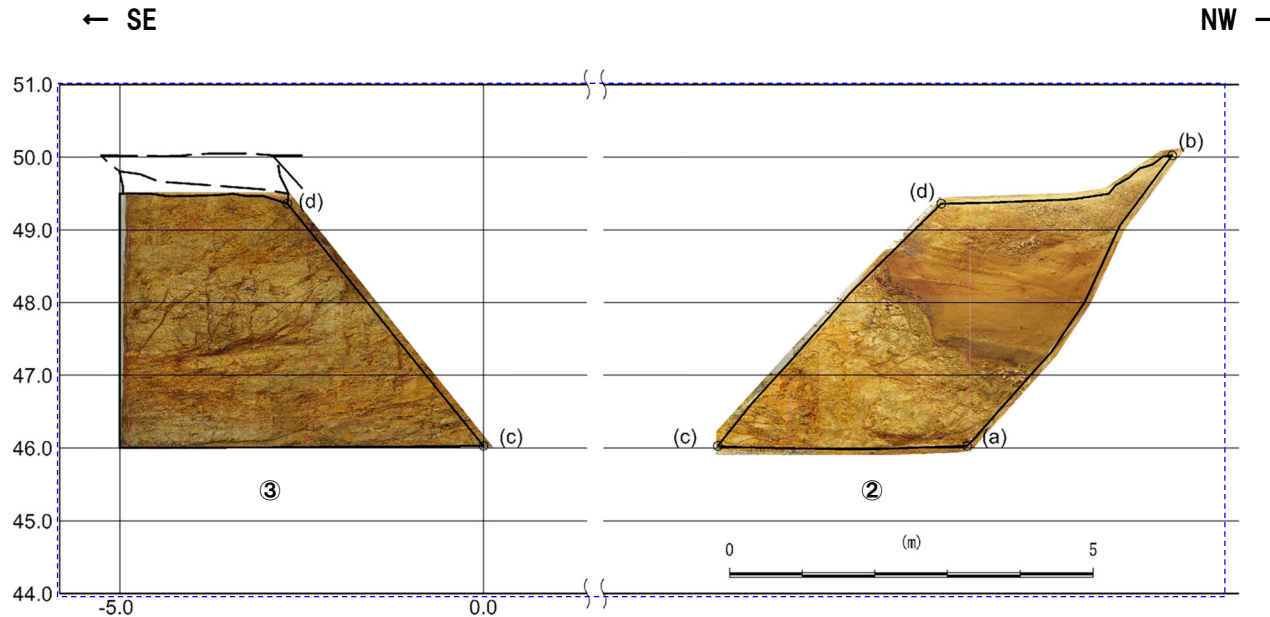
一部修正(R2/4/16審査会合)



開削調査箇所(南側) 南側壁面の背後法面 壁面写真



開削調査箇所(南側) 平面模式図



開削調査箇所(南側) 南側壁面の背後法面 壁面写真(範囲B)

(1)地層区分及びユニット区分

②Ts3ユニットの特徴及び分布状況の確認結果(1/3)

- F-1断層の上載地層と考えられるTs3ユニットの特徴及び分布状況を確認するため、南側壁面の背後法面天端付近において、露頭観察を実施した(対象壁面は、P181参照)。
- また、各堆積物及び盛土を対象に、はぎとり転写試料を用いた詳細観察(詳細は、P198～P225参照)を実施しており、この結果等に基づく、特徴の整理結果を次頁に示す。
- 加えて、南側壁面の背後法面天端付近のTs3ユニットについて、F-1断層が認められる南側壁面との連続性を確認した(P226～P235参照)。

【Ts3ユニットの特徴】

- Ts3ユニットは、以下のとおり、層相の差異から、下部及び上部に区分される。
 - ・Ts3ユニット下部は、シルト混じり砂で、細粒～中粒砂がパッチ状に分布又はシルトの偽礫が認められる。
 - ・Ts3ユニット上部は、礫混じりシルト混じり砂で、軟質化したクサリ礫の亜円礫及び風化した亜円礫が認められる。
- Ts3ユニット下部及び上部の基底面は、M1ユニットを侵食する侵食面であり、Ts3ユニットとM1ユニットの層相境界は明瞭である。
- Ts3ユニット上部と盛土の層相境界は明瞭であり、その境界は断続的に剥離する。
- Ts3ユニットは、下部及び上部で層相の差異が認められるものの、その層相境界は明瞭ではない。
- Ts3ユニットは、Ts1aユニット、Ts1bユニット及びTs2ユニットと同様な特徴が認められるものの、これらのユニットには、Ts3ユニットに認められる下部及び上部の区分は認められない。

- 後述する各種観察・分析・測定結果及び成因に関する検討(P236～P309参照)を踏まえると、Ts3ユニット下部は、小規模な土砂流によって堆積した堆積物に、Ts3ユニット上部は、旧海食崖の局所的な崩落によって堆積した堆積物に区分される。
- このため、以降、Ts3ユニット下部をTs3aユニット、Ts3ユニット上部をTs3bユニットと呼称し、異なるユニットとして扱う。
- なお、Ts3ユニットの下部に分布するとしていた既往評価のTs3ユニット(遷移部)は、Ts3ユニットが旧海食崖の局所的な崩落によって堆積する際に、下位のM1ユニットを侵食して取り込むことにより形成されたものであるとしていたが、上記のユニット区分に伴い、その評価を取り止める。
- また、Ts3aユニットと既往評価のTs3ユニット(遷移部)の分布範囲に関する考え方の違いについては、P196参照。

【南側壁面との連続性】

- Ts3aユニット及びTs3bユニットは、南側壁面の背後法面天端付近からF-1断層が認められる南側壁面にかけて連続する。
- また、南側壁面におけるはぎとり転写試料観察の結果、最も高角度で上方まで延長が認められるM1ユニット中の小断層(N20°W/50°W)は、M1ユニットを侵食するTs3bユニットの基底面まで連続し、その奥行き方向で採取したブロック試料における研磨片観察及びX線CT画像観察の結果、同小断層は、M1ユニットを侵食するTs3aユニットの基底面まで連続する状況が認められる。
- なお、Ts3aユニット及びTs3bユニットと小断層の上端部との関係については、後述する5.2.2章参照。

(1)地層区分及びユニット区分

②Ts3ユニットの特徴及び分布状況の確認結果(2/3)

一部修正(R2/8/7審査会合)

開削調査箇所(南側)に認められる各堆積物及び盛土の特徴

地層区分	ユニット区分		層相				層相境界の状況
			色調	性状	礫	その他	
盛土	-		・暗褐灰～黒褐灰色を呈する	・シルト混じり礫質砂～礫混じり砂～礫混じりシルト質砂で、層相変化が著しい ・不均質な層相を示す	・新鮮な角～亜円礫が混じる	・黒褐灰色を呈する箇所及びシート状の黒褐灰色のブロックが認められる ・縦方向の亀裂が発達する ・斜面堆積物に比べ、植物根が多く認められる	○層相境界は明瞭であり、その境界は断続的に剥離する。 ○層相境界は、明瞭ではない。
斜面堆積物	Ts3	上部(Ts3b)	・褐灰～暗褐灰色を呈する	・礫混じりシルト混じり砂	・軟質化したクサリ礫の亜円礫及び風化した亜円礫が認められる	・塊状若しくは粒状の黒色のブロックが認められる	
		下部(Ts3a)	・褐灰色を呈する	・シルト混じり砂	-	・細粒～中粒砂がパッチ状に分布する ・シルトの偽礫が認められる ・塊状の黒色のブロックが認められる	
海成堆積物	M1		・明褐灰～褐灰色を呈する	・細粒～中粒砂 ・淘汰が良い	-	・葉理が認められる	○Ts3aユニットの基底面は、M1ユニットを侵食する侵食面であり、層相境界は明瞭である。 ○Ts3aユニットの分布は断続的であり、Ts3bユニットがM1ユニットの直上に分布する箇所も認められる。 ○Ts3bユニットの基底面は、M1ユニットを侵食する侵食面であり、層相境界は明瞭である。
斜面堆積物	Ts2		・淡褐灰色を呈する	・礫質シルト混じり砂	・旧海食崖を形成する基盤岩である火山礫凝灰岩由来の亜角礫及び砂質凝灰岩由来の角礫が認められる※ ・基盤岩由来ではない亜円礫をわずかに含む	・基底部の層相はシルト混じり砂で、Ts3aユニットに類似しているが、パッチ状の細粒～中粒砂又はシルトの偽礫は認められない	・基底面は下位のM1ユニットを侵食している
	Ts1(Ts1a及びTs1b)		・淡褐灰色を呈する	・礫質砂	・旧海食崖を形成する基盤岩である火山礫凝灰岩由来の角礫が認められる※	-	・基底面は下位のM1ユニットを侵食している

青書きはTs3ユニットと異なる特徴
朱書きはTs3ユニットと同様な特徴

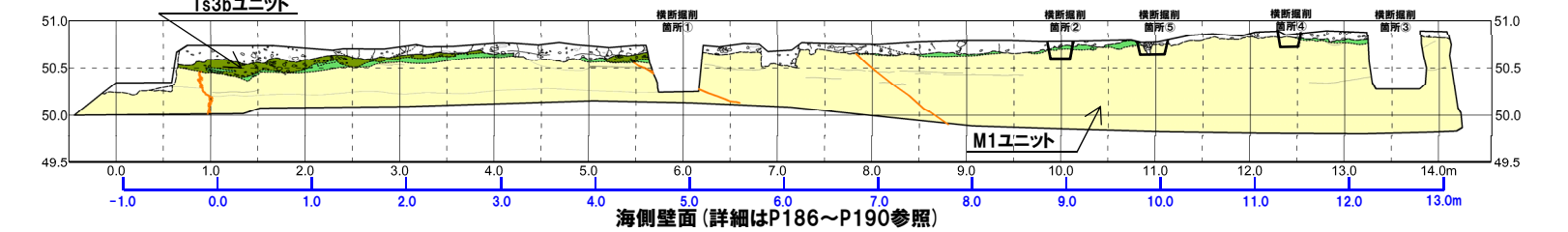
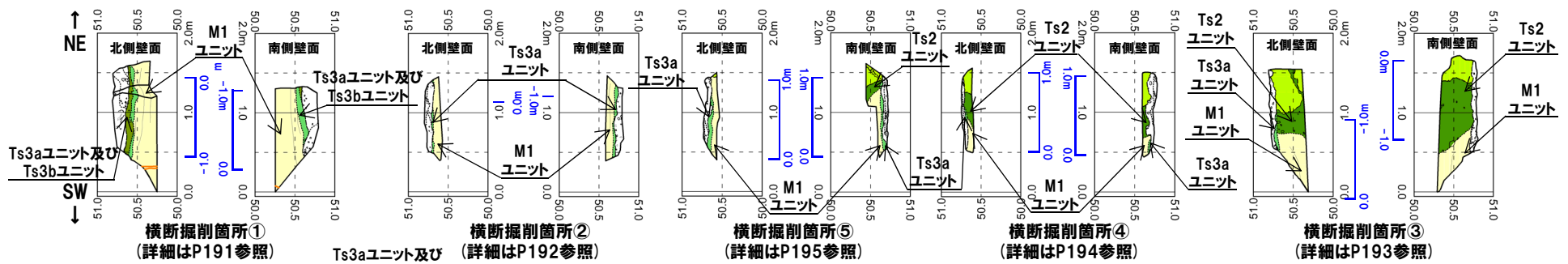
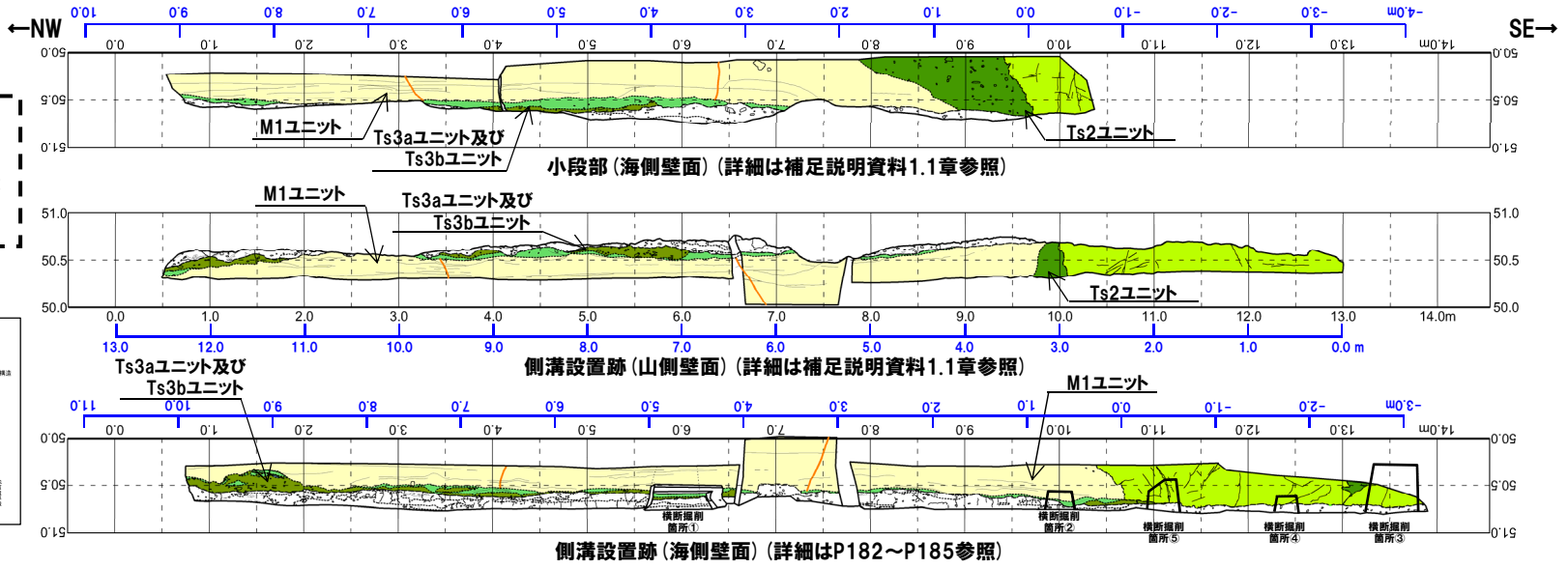
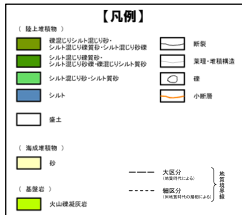
※後述する薄片観察及び礫種・礫の形状調査の結果、Ts3bユニットには、旧海食崖を形成する基盤岩である火山礫凝灰岩及び砂質凝灰岩由来の礫が認められる。

(1)地層区分及びユニット区分

②Ts3ユニットの特徴及び分布状況の確認結果(3/3)

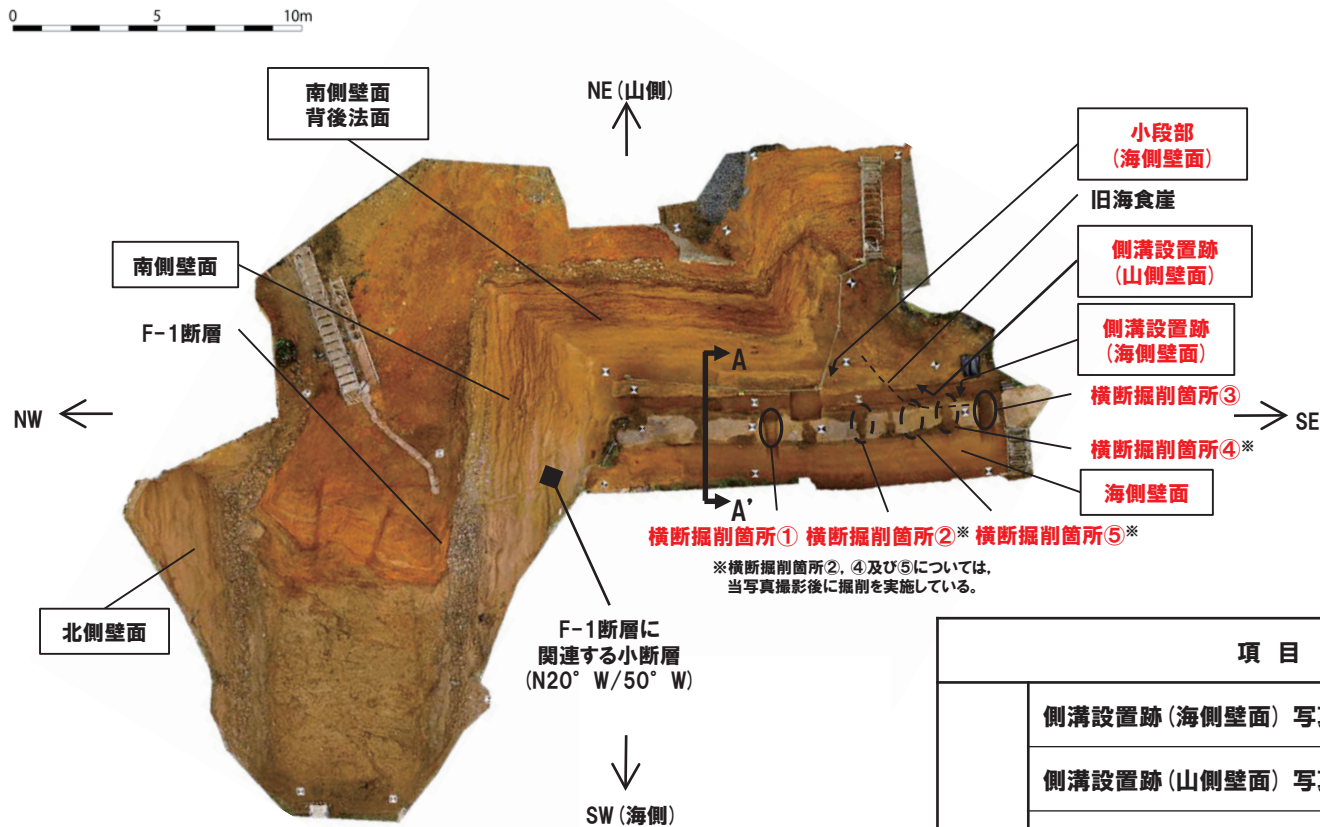
一部修正(R2/8/7審査会合)

黒字の距離呈は、当展開図における距離呈を、青字の距離呈は、P182~P195及び補足説明資料1.1章に示す各壁面スケッチの距離呈を示す。

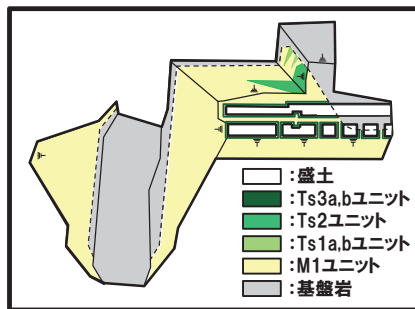


開削調査箇所(南側)南側壁面の背後法面天端付近スケッチ展開図

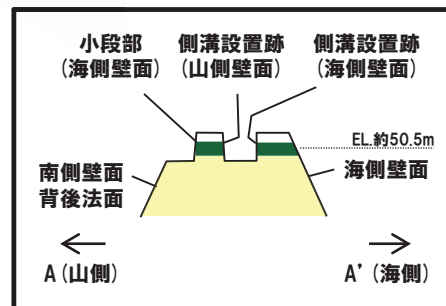
(1)地層区分及びユニット区分



開削調査箇所(南側)南側壁面の背後法面天端付近の詳細スケッチ作成範囲



平面模式図



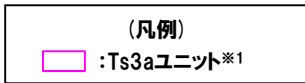
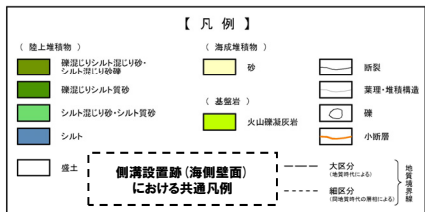
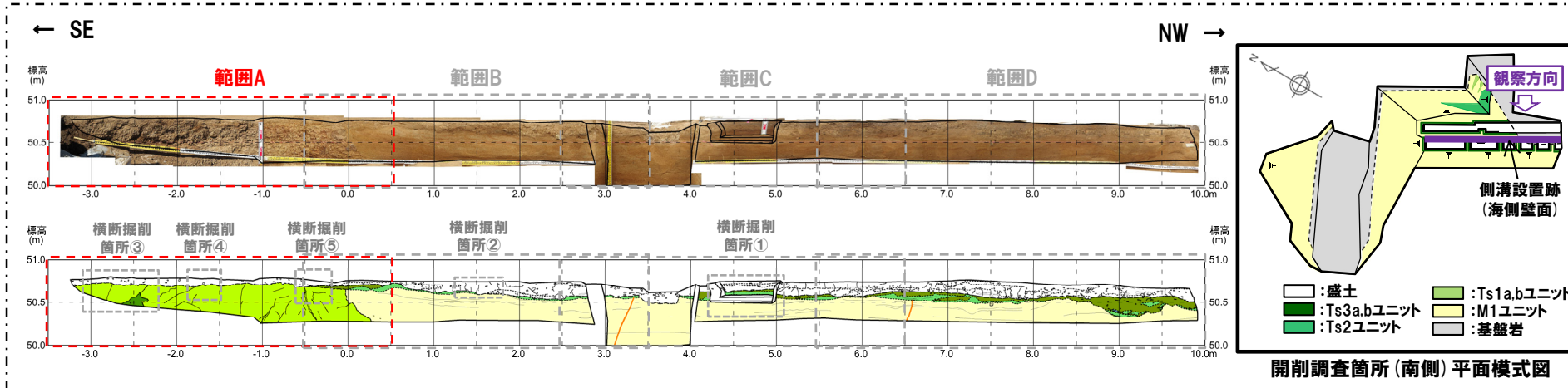
南側壁面の背後法面 天端付近断面模式図(A-A'断面)

項目		掲載頁
②-1	側溝設置跡(海側壁面) 写真及びスケッチ	本編資料P182~P185
	側溝設置跡(山側壁面) 写真及びスケッチ	補足説明資料1.1章
	小段部海側壁面 写真及びスケッチ	補足説明資料1.1章
	海側壁面 写真及びスケッチ	本編資料P186~P190
	横断掘削箇所①~⑤ 写真及びスケッチ	本編資料P191~P195
②-2	南側壁面の背後法面天端付近 堆積相観察(はぎとり転写試料①~④及び露頭観察箇所①~③)	本編資料P198~P213
	Ts2ユニット 堆積相観察(はぎとり転写試料①及び②)	本編資料P214~P219
	Ts1aユニット及びTs1bユニット堆積相観察(はぎとり転写試料)	本編資料P220~P225
②-3	南側壁面との連続性	本編資料P226~P235

(1)地層区分及びユニット区分

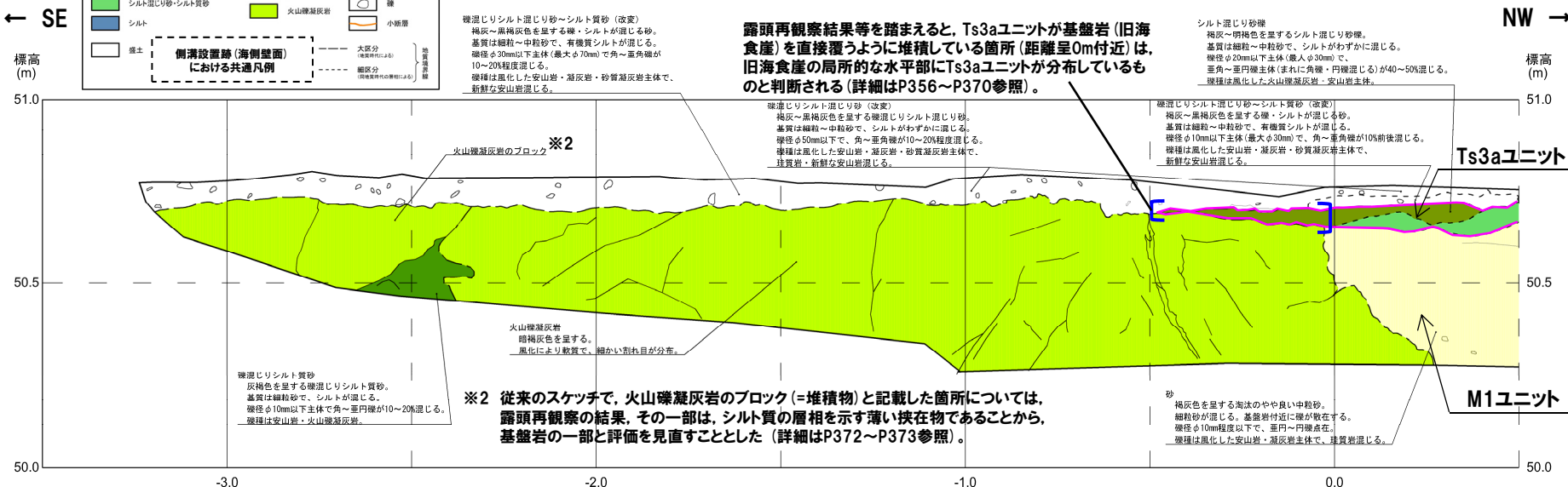
②-1 側溝設置跡(海側壁面) 写真及びスケッチ(1/4)

一部修正(R2/8/7審査会合)



位置図

※1 Ts3aユニットと既往評価のTs3ユニット(遷移部)の分布範囲に関する考え方の違いについては、P196参照。

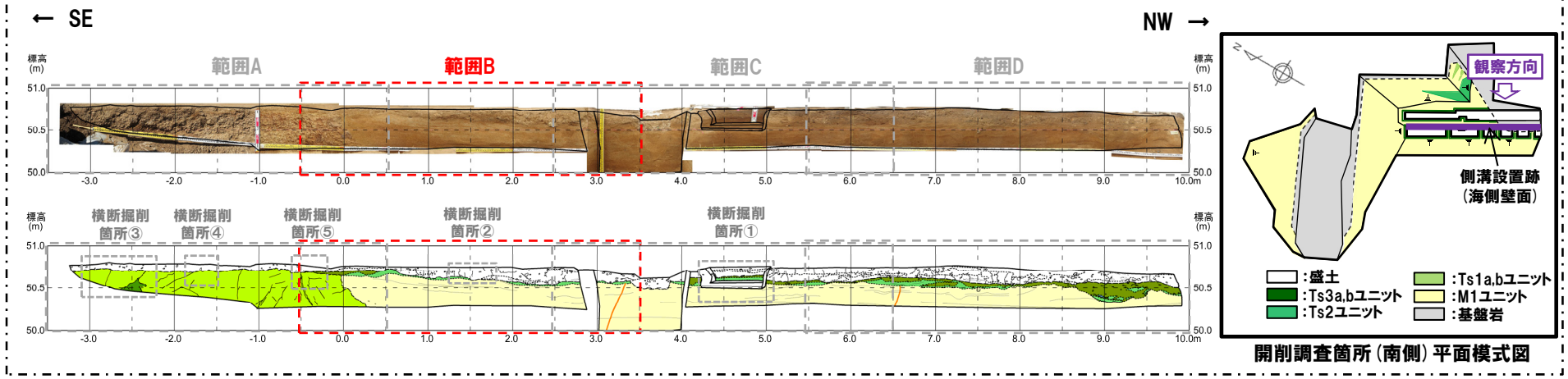


開削調査箇所(南側)側溝設置跡(海側壁面) スケッチ(範囲A)

(1)地層区分及びユニット区分

②-1 側溝設置跡(海側壁面) 写真及びスケッチ(2/4)

一部修正(R2/8/7審査会合)



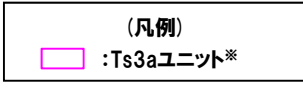
露頭再観察結果等を踏まえると、Ts3aユニットが基盤岩(旧海食崖)を直接覆うように堆積している箇所(距離呈0m付近)は、旧海食崖の局所的な水平部にTs3aユニットが分布しているものと判断される(詳細はP356~P370参照)。

【凡例】

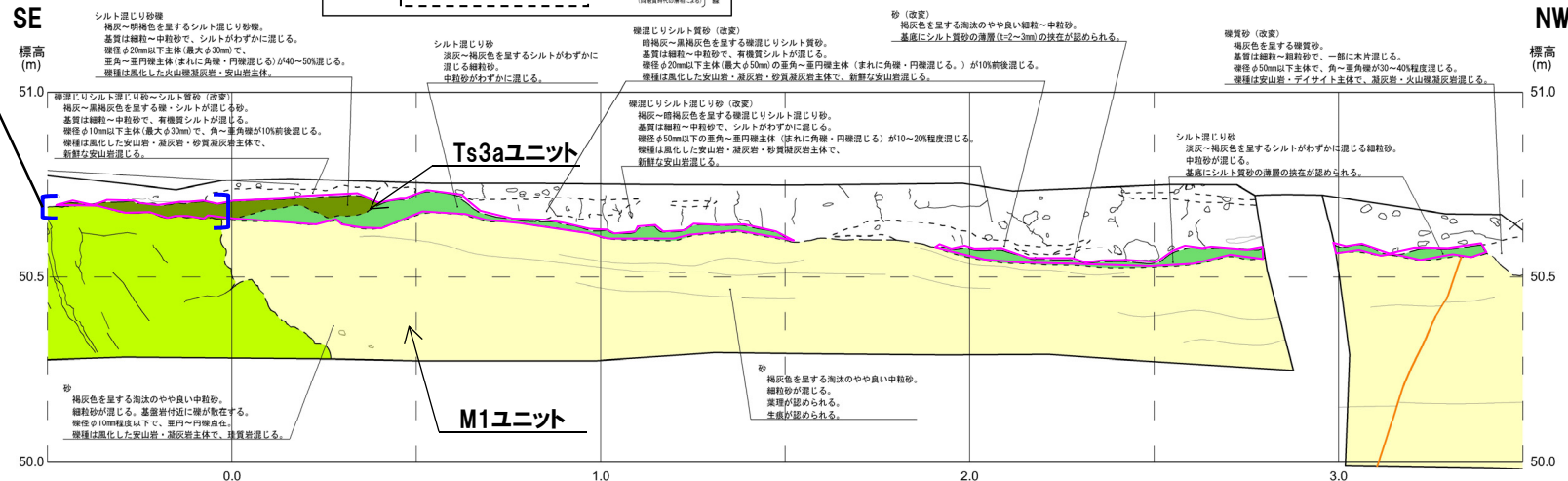
(陸上堆積物)	(海成堆積物)	
緑色: 礫混じりシルト混じり砂・シルト質粗粒砂	黄色: 砂	白線: 割裂
黄緑色: 礫混じりシルト質砂	緑色: (基盤岩)	白点: 薬理・増粘構造
黄褐色: シルト混じり砂・シルト質砂	赤褐色: 火山礫凝灰岩	白点: 礫
青灰色: シルト		白点: 小割罫
白色: 盛土		白点: 大区分(境界線に準ずる)
		白点: 細区分(境界線に準ずる)

側溝設置跡(海側壁面)における共通凡例

位置図



*Ts3aユニットと既往評価のTs3ユニット(遷移部)の分布範囲に関する考え方の違いについては、P196参照。

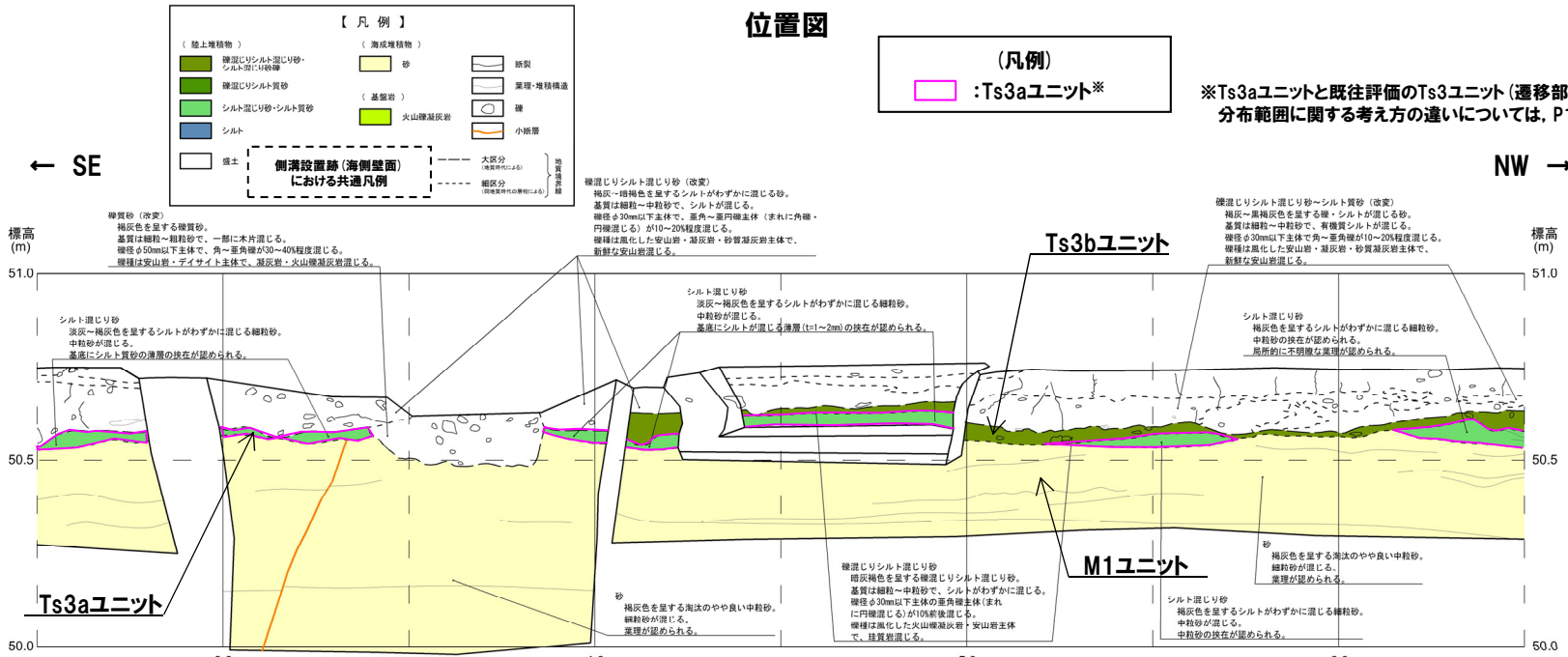
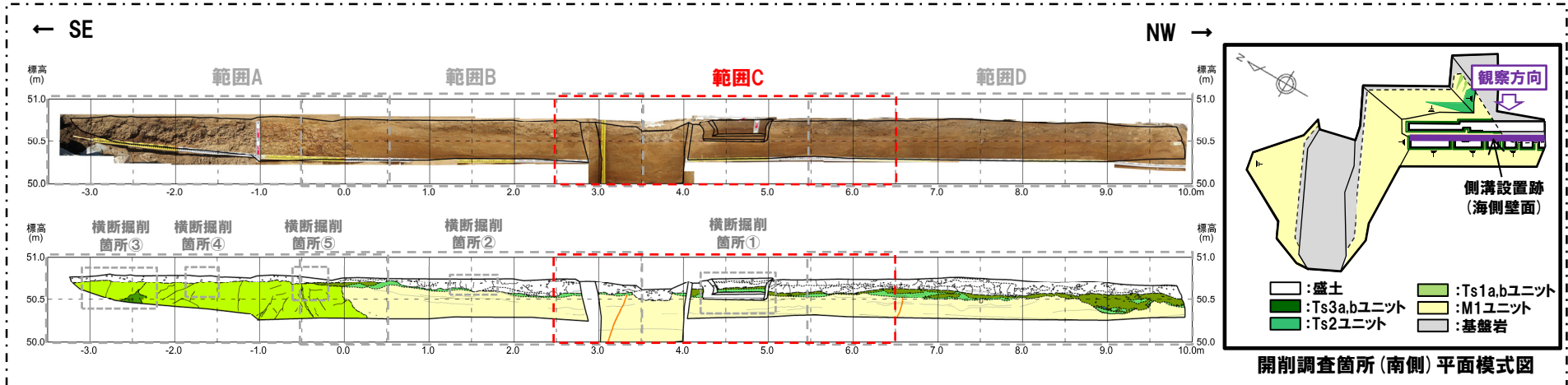


開削調査箇所(南側) 側溝設置跡(海側壁面) スケッチ(範囲B)

(1)地層区分及びユニット区分

②-1 側溝設置跡(海側壁面) 写真及びスケッチ(3/4)

一部修正(R2/8/7審査会合)

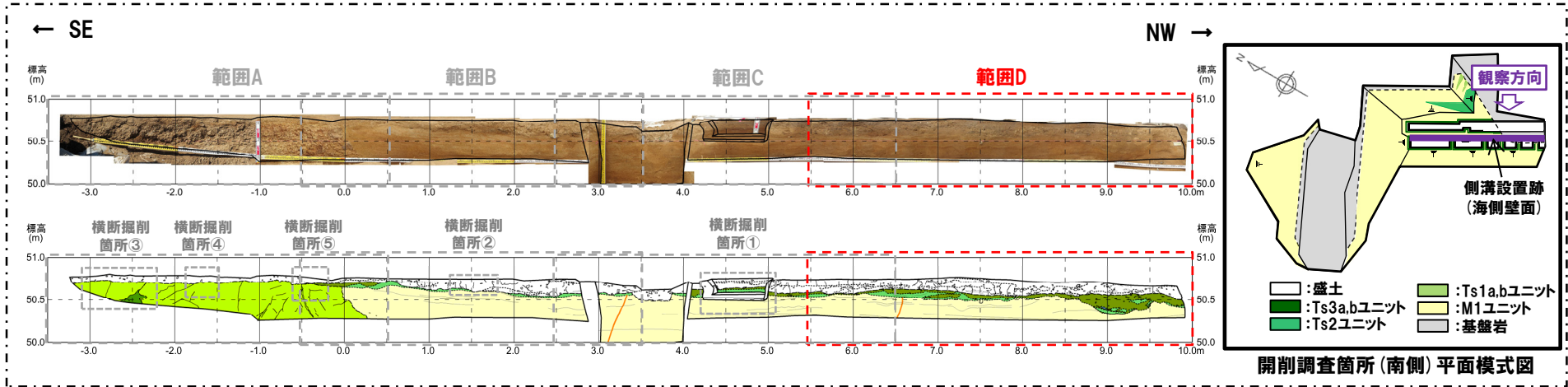


開削調査箇所(南側)側溝設置跡(海側壁面) スケッチ(範囲C)

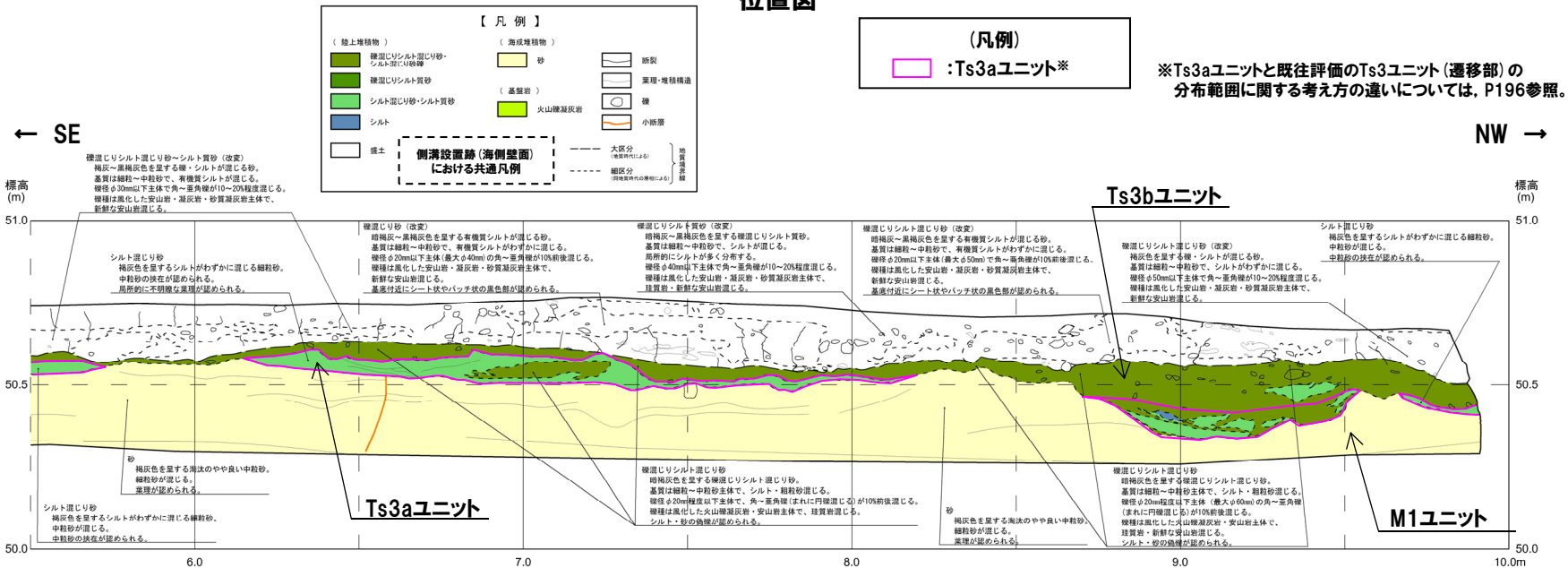
(1)地層区分及びユニット区分

②-1 側溝設置跡(海側壁面) 写真及びスケッチ(4/4)

一部修正(R2/8/7審査会合)



位置図

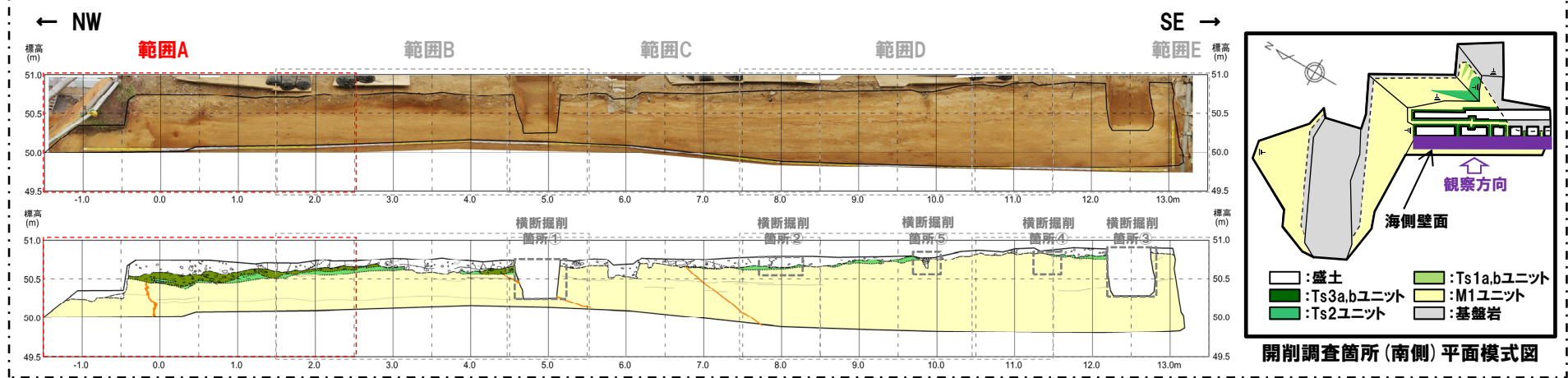


開削調査箇所(南側) 側溝設置跡(海側壁面) スケッチ(範囲D)

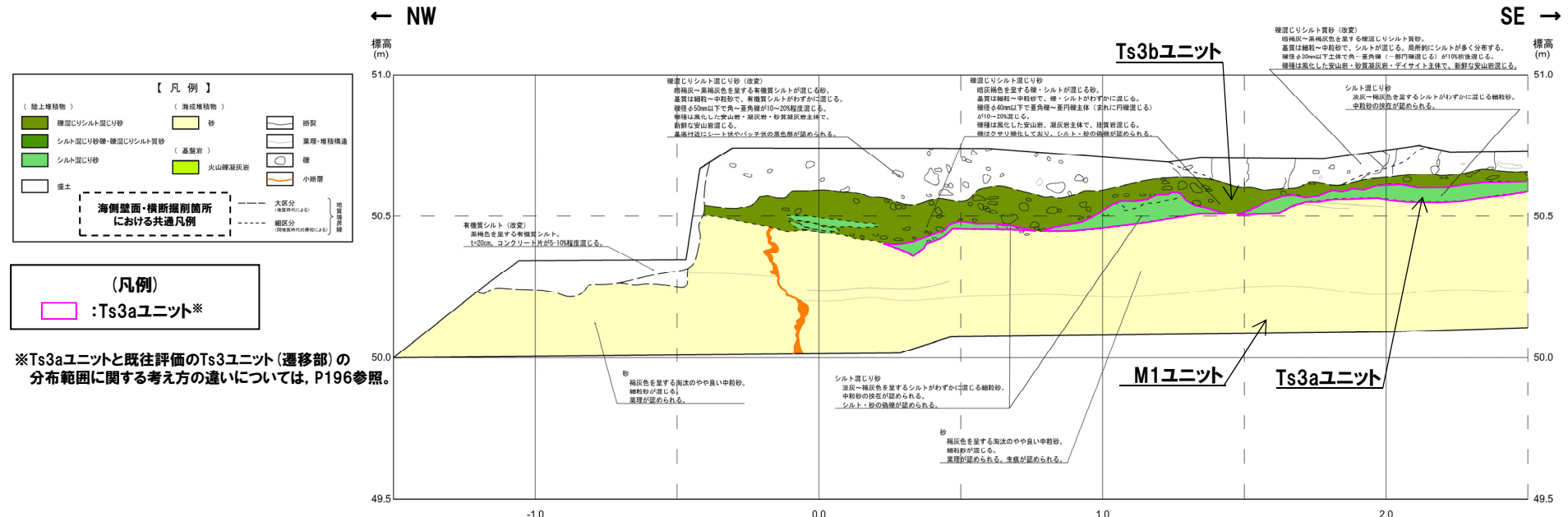
(1)地層区分及びユニット区分

②-1 海側壁面 写真及びスケッチ(1/5)

一部修正 (R2/8/7審査会合)



位置図



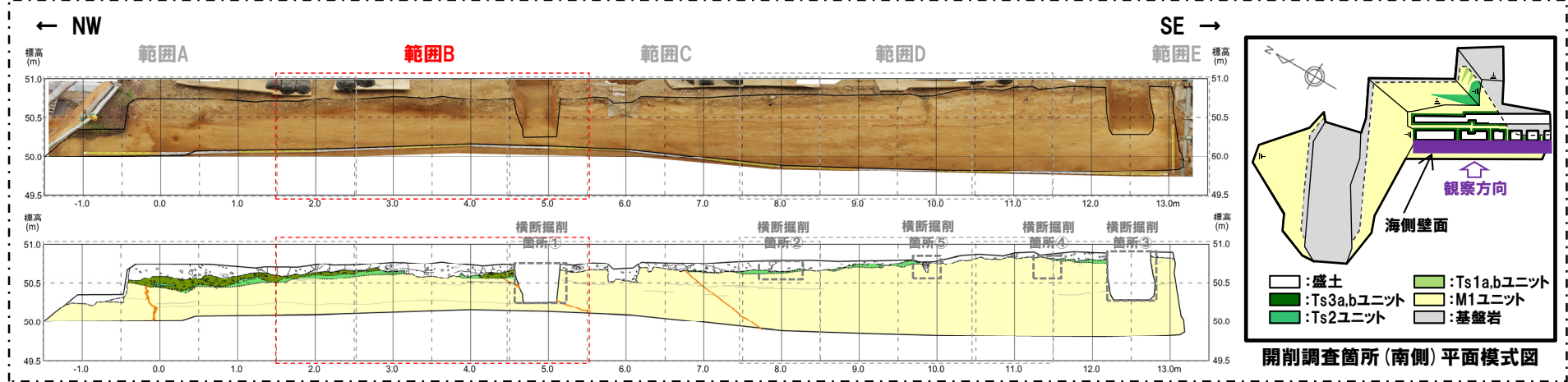
開削調査箇所(南側)海側壁面 スケッチ(範囲A)

※Ts3aユニットと既往評価のTs3ユニット(遷移部)の分布範囲に関する考え方の違いについては、P196参照。

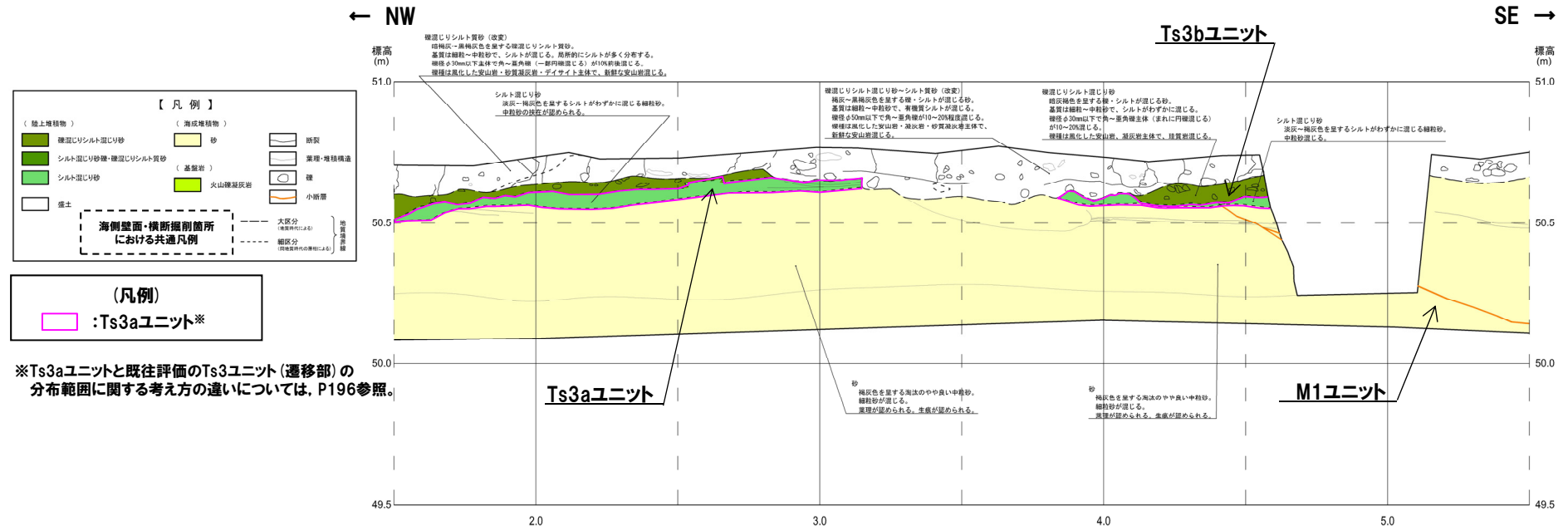
(1)地層区分及びユニット区分

②-1 海側壁面 写真及びスケッチ (2/5)

一部修正 (R2/8/7審査会合)



位置図

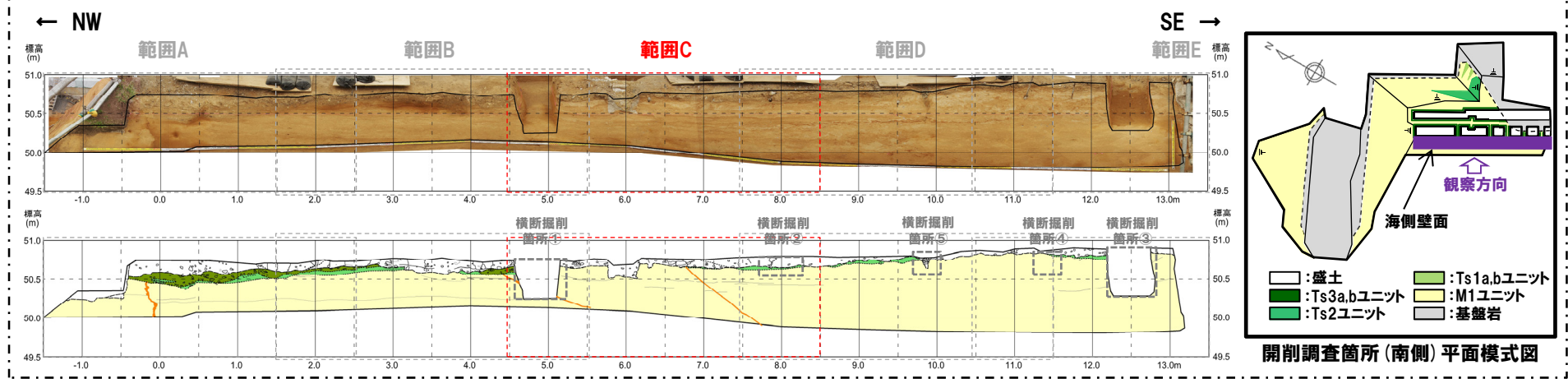


開削調査箇所(南側)海側壁面 スケッチ(範囲B)

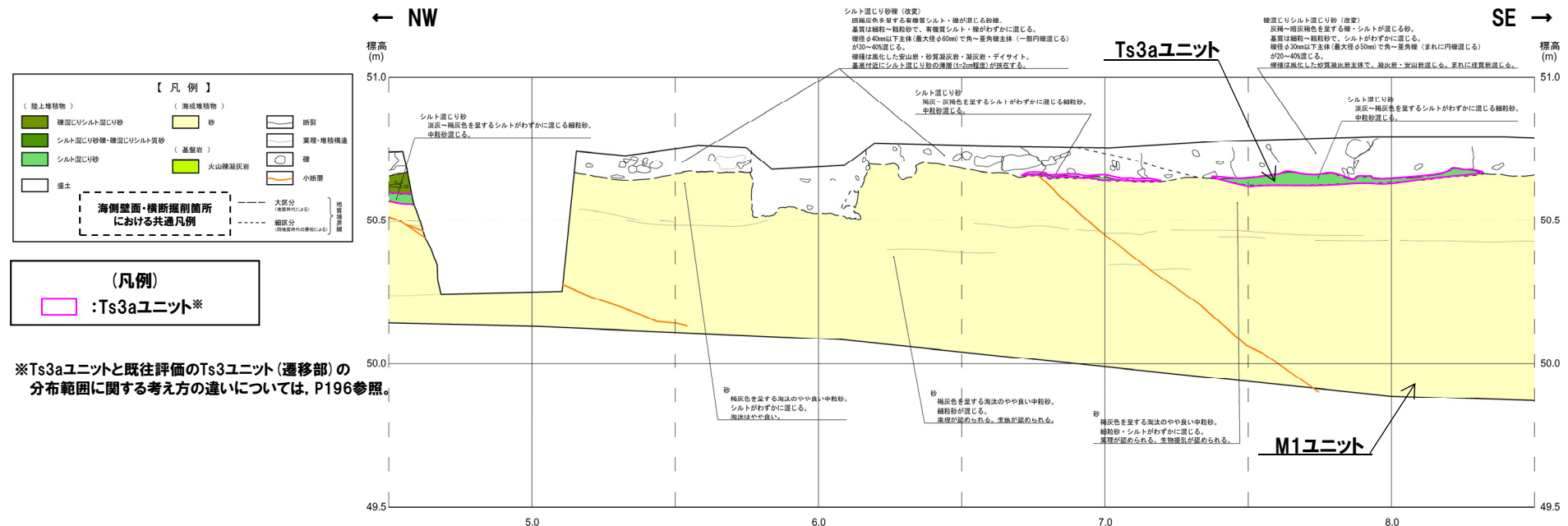
(1)地層区分及びユニット区分

②-1 海側壁面 写真及びスケッチ (3/5)

一部修正 (R2/8/7審査会合)



位置図



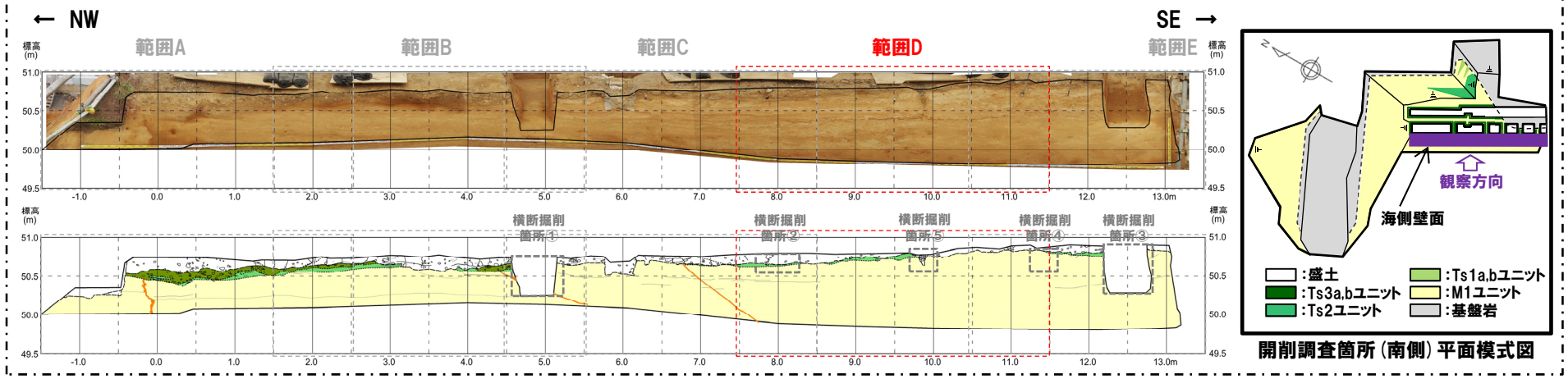
開削調査箇所(南側)海側壁面 スケッチ(範囲C)

※Ts3aユニットと既往評価のTs3ユニット(遷移部)の分布範囲に関する考え方の違いについては、P196参照。

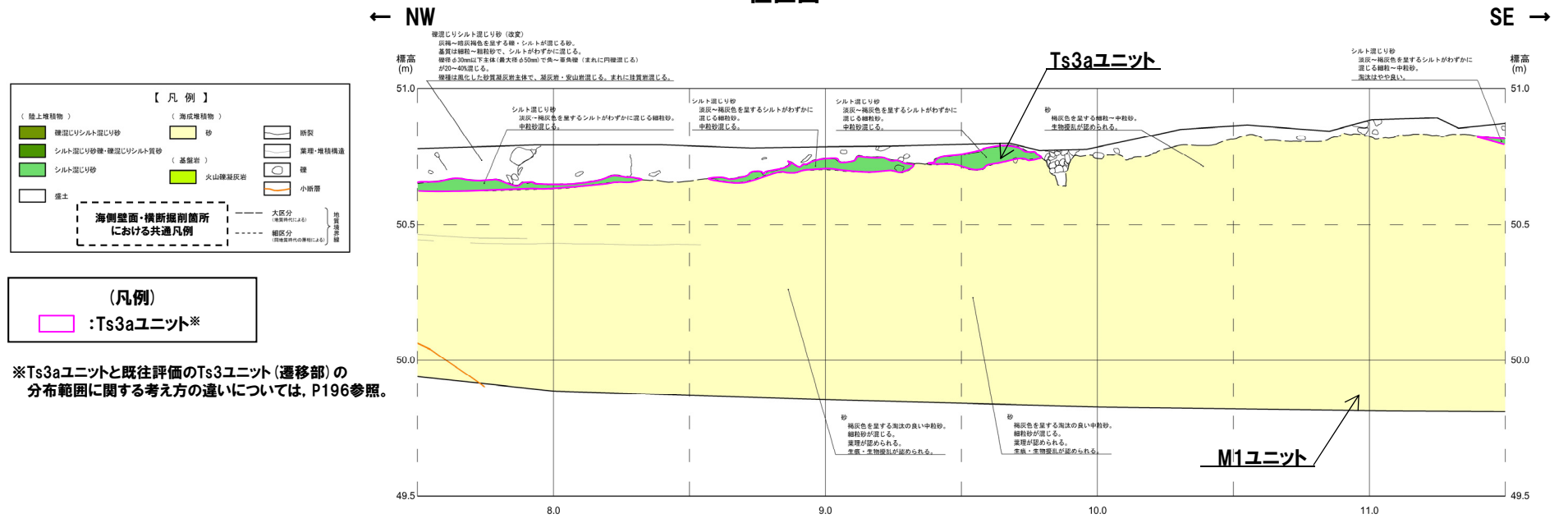
(1)地層区分及びユニット区分

②-1 海側壁面 写真及びスケッチ (4/5)

一部修正 (R2/8/7審査会合)



位置図



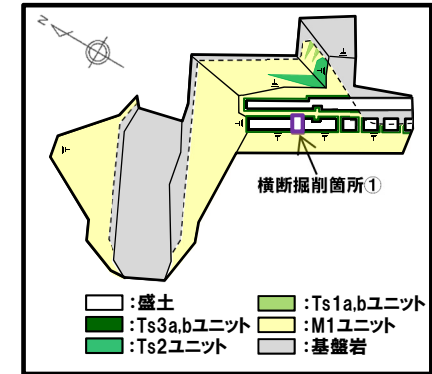
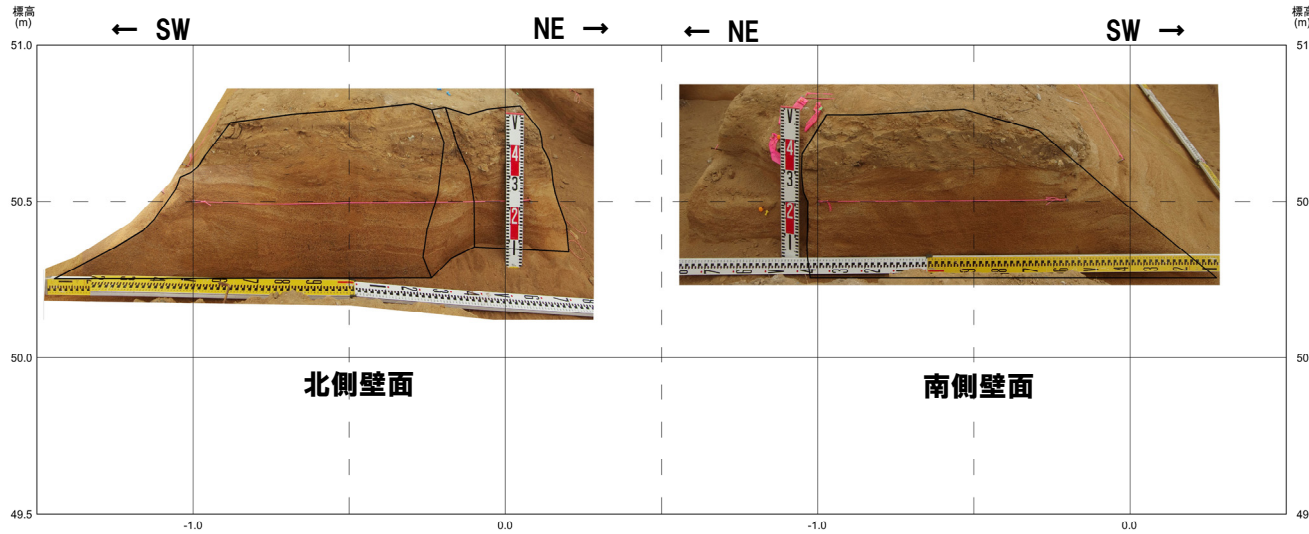
開削調査箇所(南側)海側壁面 スケッチ(範囲D)

※Ts3aユニットと既往評価のTs3ユニット(遷移部)の分布範囲に関する考え方の違いについては、P196参照。

(1)地層区分及びユニット区分

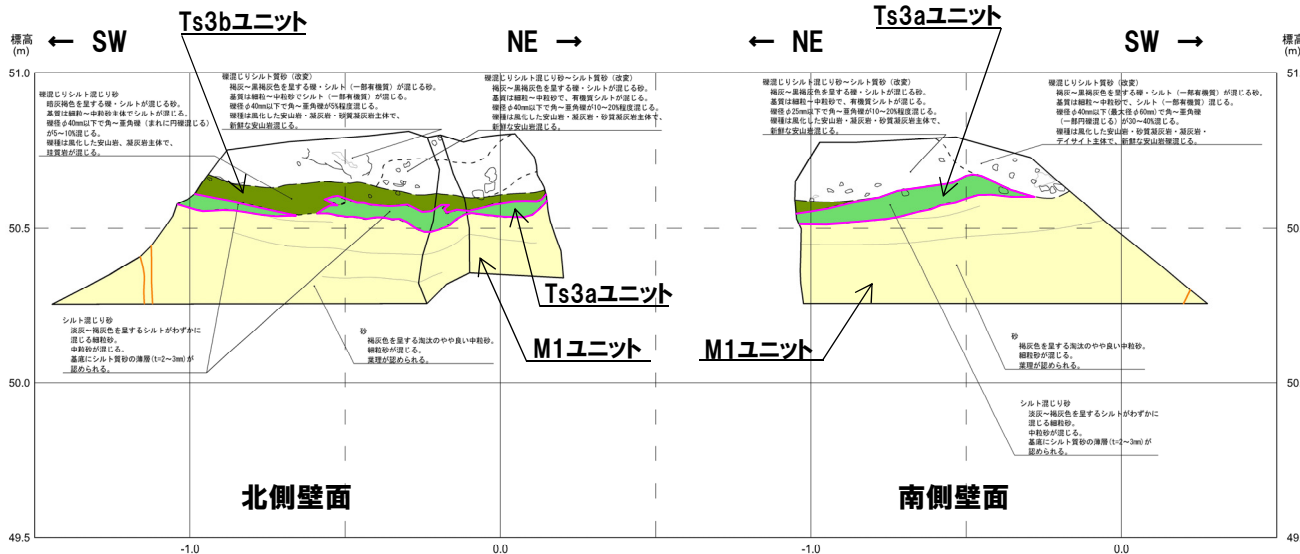
②-1 横断掘削箇所① 写真及びスケッチ

一部修正 (R2/8/7審査会合)

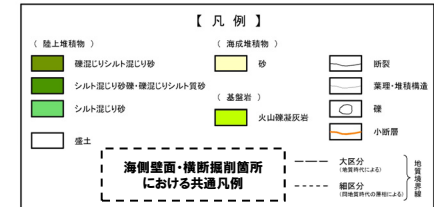


開削調査箇所(南側)平面模式図

開削調査箇所(南側)横断掘削箇所① 写真



開削調査箇所(南側)横断掘削箇所① スケッチ



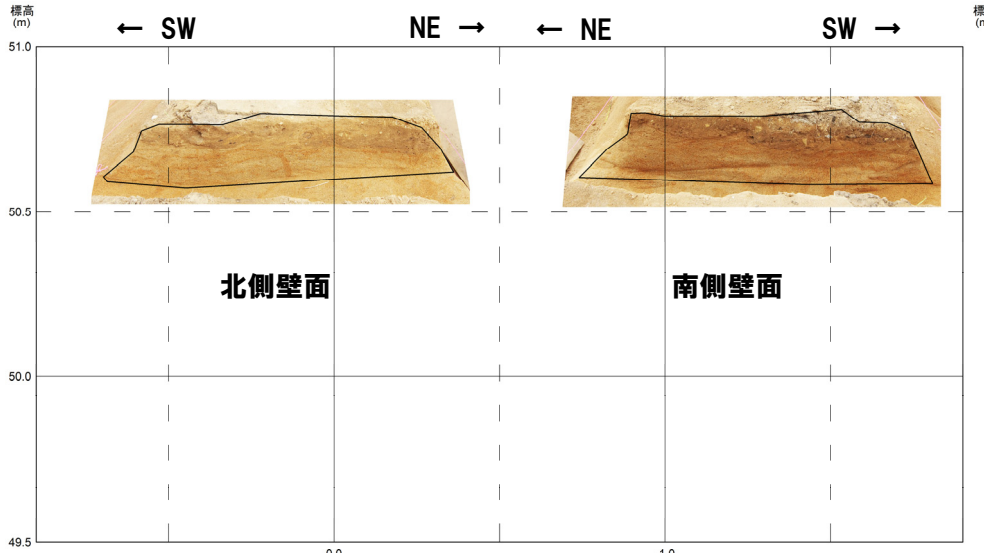
(凡例)
 : Ts3aユニット*

※Ts3aユニットと既往評価のTs3ユニット(遷移部)の分布範囲に関する考え方の違いについては、P196参照。

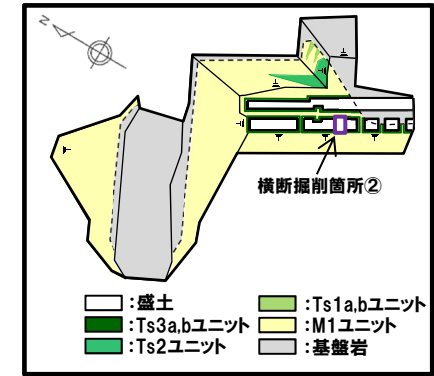
(1)地層区分及びユニット区分

②-1 横断掘削箇所② 写真及びスケッチ

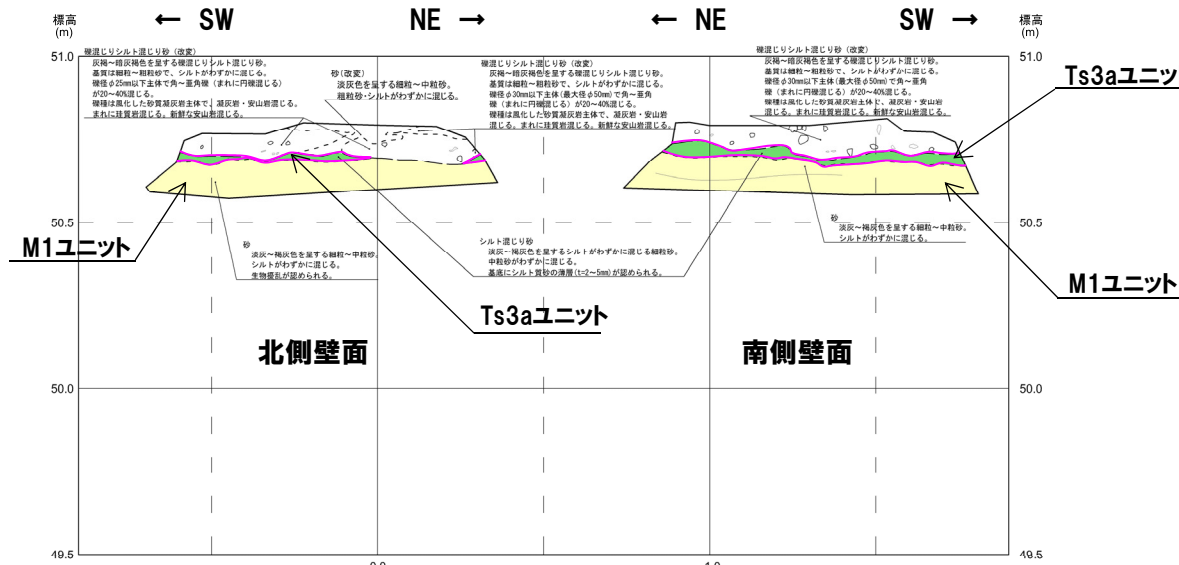
一部修正 (R2/8/7審査会合)



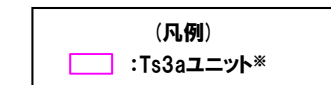
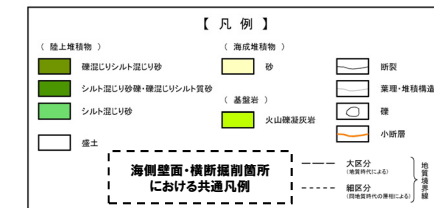
開削調査箇所(南側)横断掘削箇所② 写真



開削調査箇所(南側)平面模式図



開削調査箇所(南側)横断掘削箇所② スケッチ

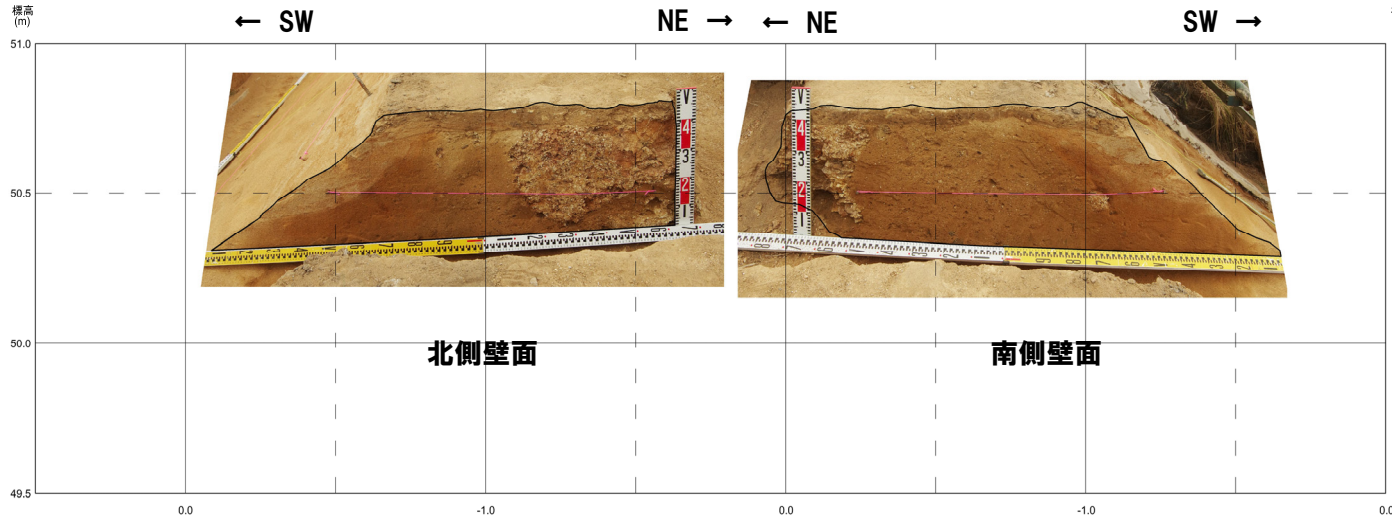


※Ts3aユニットと既往評価のTs3ユニット(遷移部)の分布範囲に関する考え方の違いについては、P196参照。

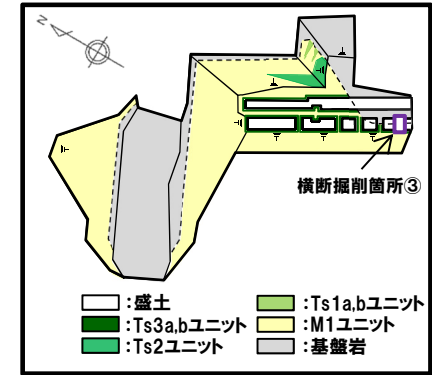
(1)地層区分及びユニット区分

②-1 横断掘削箇所③ 写真及びスケッチ

一部修正 (R2/8/7審査会合)

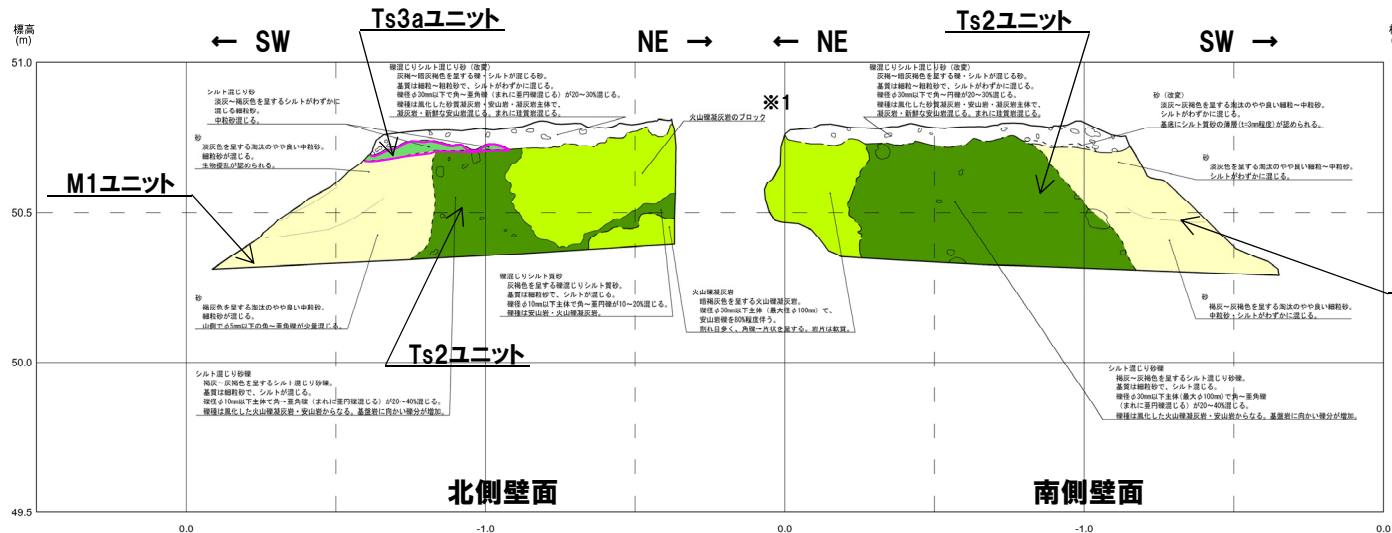


開削調査箇所(南側)横断掘削箇所③ 写真



開削調査箇所(南側)平面模式図

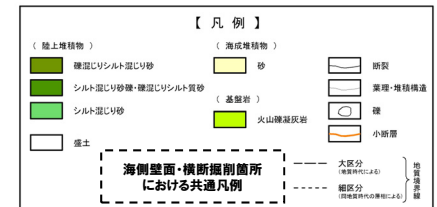
※1 従来のスケッチで、火山礫凝灰岩のブロック (=堆積物)と記載した箇所については、露頭再観察の結果、その一部は、シルト質の層相を示す薄い挟在物であることから、基盤岩の一部と評価を見直すこととした(詳細はP372~P373参照)。



開削調査箇所(南側)横断掘削箇所③ スケッチ

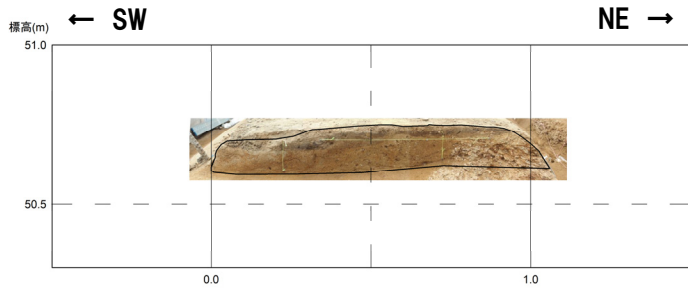
(凡例)
 ※2 Ts3aユニット

※2 Ts3aユニットと既往評価のTs3ユニット(遷移部)の分布範囲に関する考え方の違いについては、P196参照。

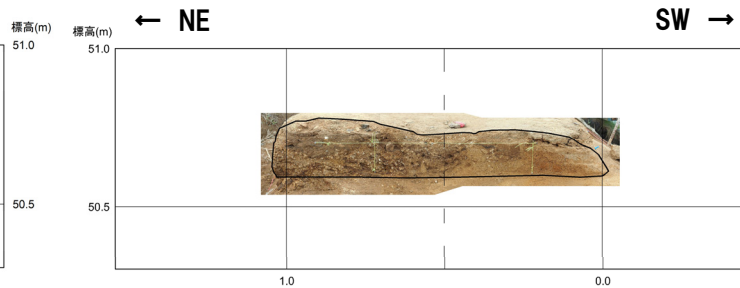


(1)地層区分及びユニット区分

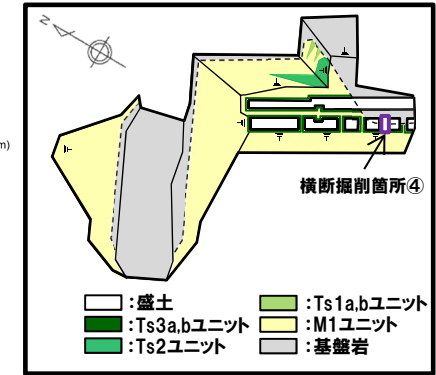
②-1 横断掘削箇所④ 写真及びスケッチ



北側壁面

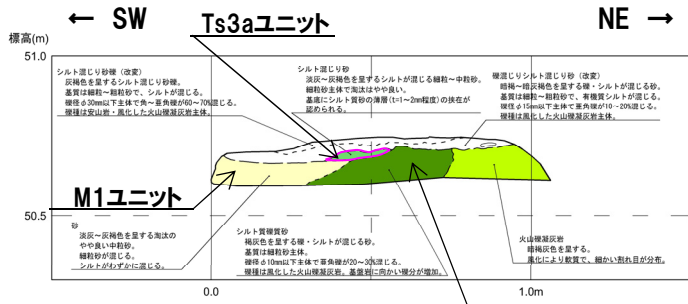


南側壁面

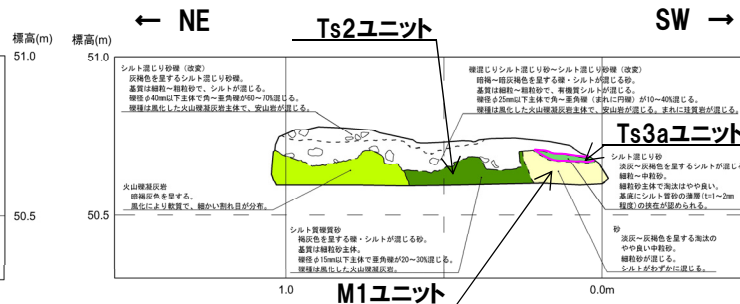


開削調査箇所(南側)平面模式図

開削調査箇所(南側)横断掘削箇所④ 写真

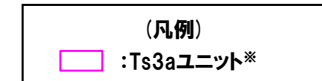


北側壁面

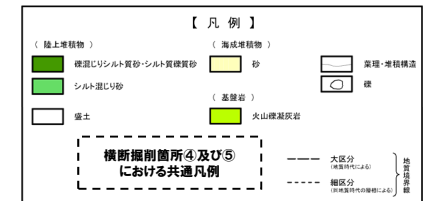


南側壁面

開削調査箇所(南側)横断掘削箇所④ スケッチ



※Ts3aユニットと既往評価のTs3ユニット(遷移部)の分布範囲に関する考え方の違いについては、P196参照。

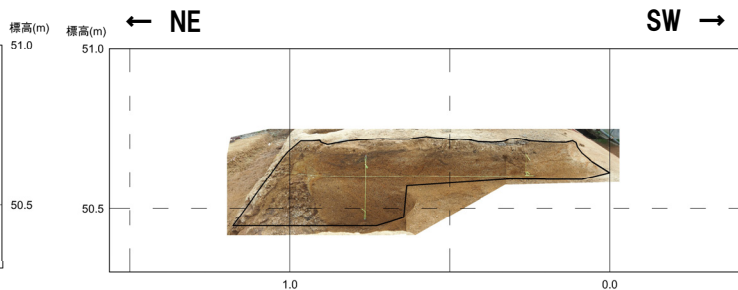


(1)地層区分及びユニット区分

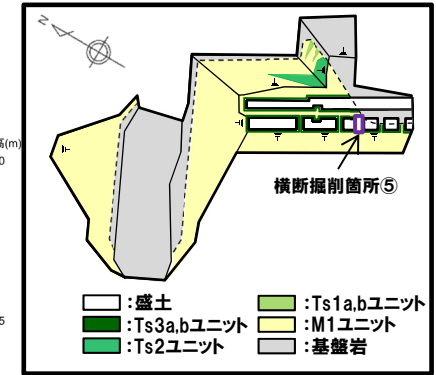
②-1 横断掘削箇所⑤ 写真及びスケッチ



北側壁面

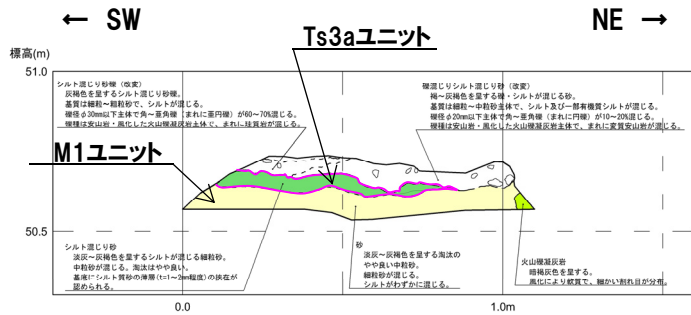


南側壁面

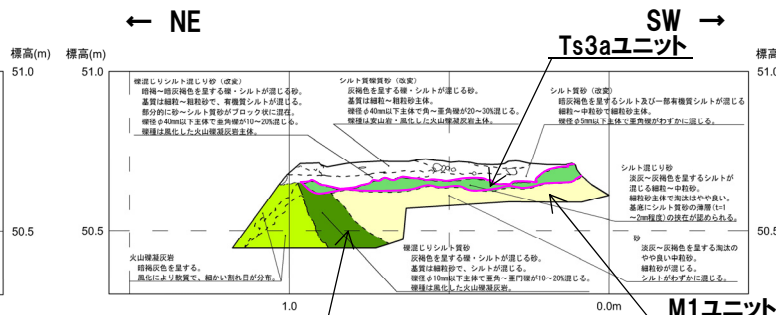


開削調査箇所(南側) 平面模式図

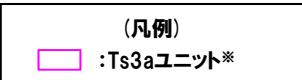
開削調査箇所(南側) 横断掘削箇所⑤ 写真



北側壁面

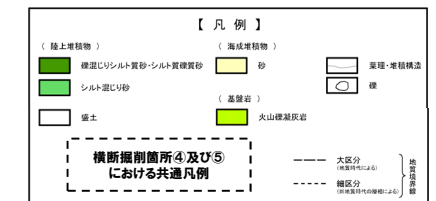


南側壁面



※Ts3aユニットと既往評価のTs3ユニット(遷移部)の分布範囲に関する考え方の違いについては、P196参照。

開削調査箇所(南側) 横断掘削箇所⑤ スケッチ

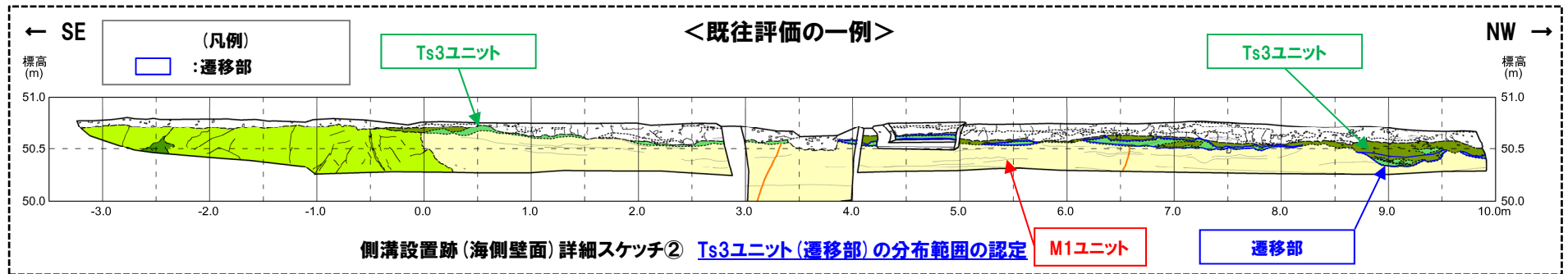
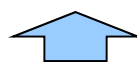
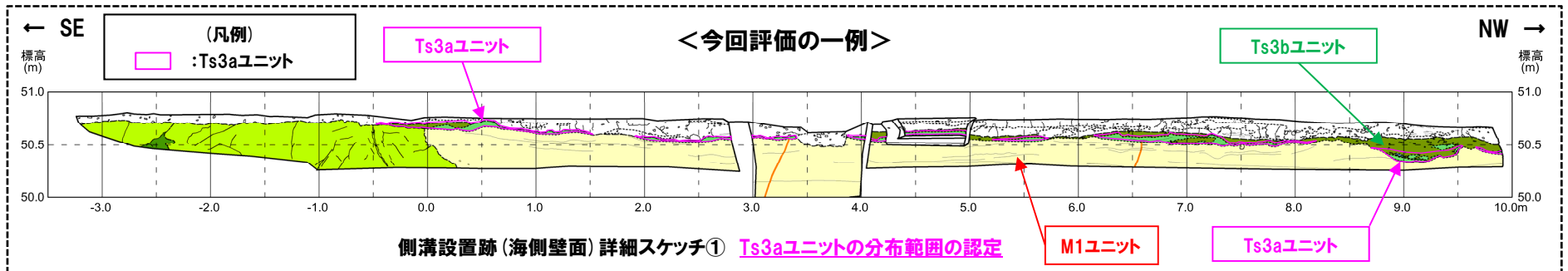
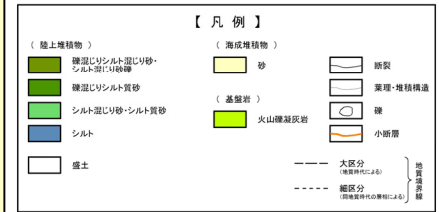


(1)地層区分及びユニット区分

Ts3aユニットと既往評価のTs3ユニット(遷移部)の分布範囲に関する考え方の違い

○下図に南側壁面の背後法面天端付近のうち、側溝設置跡(海側壁面)のスケッチを一例として示す。
 ○Ts3aユニットの分布範囲は、主にシルト混じり砂からなり、堆積構造が認められる等の特徴(P159~P161及びP288~P309参照)を示す箇所の連続性を重視し、詳細スケッチ①の桃色囲みの範囲として認定した。

○一方、既往評価のTs3ユニット(遷移部)の分布範囲は、Ts3ユニットのうち、シルト混じり砂に着目することは、Ts3aユニットと同様であるが、以下の条件を満たす範囲として認定していた。
 ・主にシルト混じり砂からなる下部と主に礫混じりシルト混じり砂からなる上部がともに認められる範囲のうち、その下部
 ○Ts3ユニット(遷移部)の分布範囲は、上記条件を満たす、詳細スケッチ②の青色囲みの範囲となる。
 ○距離呈約0m~3mの範囲については、主にシルト混じり砂からなるものの、主に礫混じりシルト混じり砂からなる上部を伴わないことから、Ts3ユニット(遷移部)に認定していなかった。

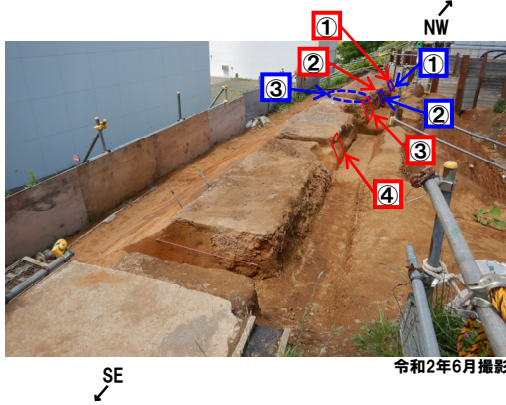


余白

(1)地層区分及びユニット区分

②-2 南側壁面の背後法面天端付近 堆積相観察-実施箇所(1/2) -

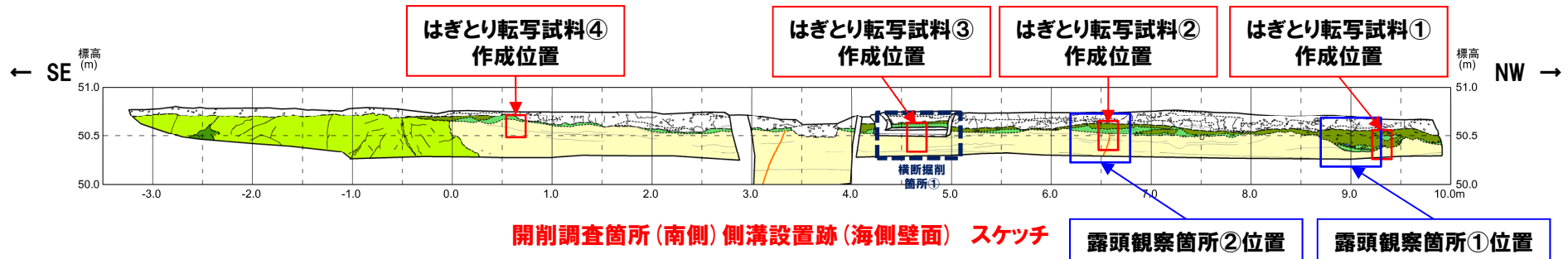
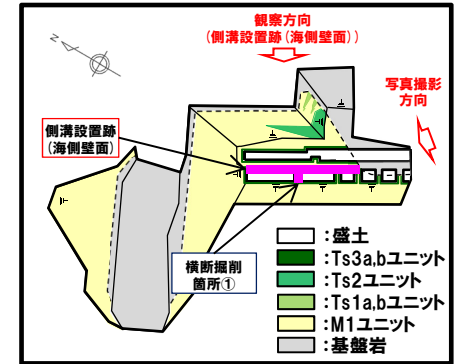
一部修正 (R2/8/7審査会合)



はぎとり転写試料作成箇所①~④

露頭観察実施箇所①~③

開削調査箇所(南側) 南側壁面の背後法面天端付近位置図(山側から海側を望む)



(凡例) 調査項目

- はぎとり転写試料作成箇所
- 露頭観察実施箇所

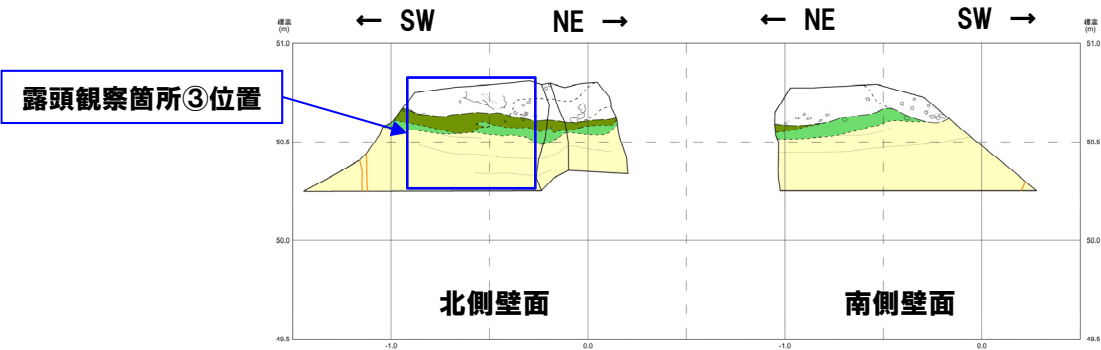
【凡例】

- 陸上堆積物: 礫混じりシルト混じり砂・シルト質中粒砂
- 海成堆積物: 砂
- 礫混じりシルト質砂
- シルト混じり砂・シルト質砂
- シルト
- 盛土
- 基盤岩
- 火山噴出物
- 断層
- 崖壁・堆積構造
- 溝
- 小断層

大区分 (地質学上の区分)

細区分 (地質学上の区分)

地層境界線



開削調査箇所(南側) 横断掘削箇所① スケッチ