

6. F-4断層及びF-11断層開削調査箇所に分布する堆積物の地層区分

指摘No	指摘の趣旨	今回の検討方法	記載箇所	検討結果
No.1	○海成堆積物 (M1ユニット及びM3ユニット) のユニット区分の妥当性	・火山灰分析	2.1章	○屈折率測定及び主成分分析の結果, M1ユニット及びM3ユニットには明瞭な差異が認められないことから, 当社がこれらの海成堆積物を一連の海水準上昇に伴う堆積物と評価していることと調和的である。 ○M1ユニット及びM3ユニットのユニット境界付近における堆積環境の変化と, 斜方輝石の含有量の傾向の変化は調和的である。
No.2～No.8	○斜面堆積物 (Ts3ユニット) の妥当性 ・海成堆積物や盛土との性状比較 ・他の斜面堆積物との性状比較 ・Ts3ユニットの分布範囲	・露頭観察 ・はぎとり転写試料観察 ・薄片観察 ・礫種・礫の形状調査 ・火山灰分析 ・硬度測定	2.2章	○開削調査箇所 (南側) 南側壁面の背後法面の各堆積物及び盛土の層相確認を行い, その特徴を整理した。 ○各堆積物及び盛土の特徴に基づき, 詳細スケッチを作成した。 ○また, 地層区分の妥当性を確認するため, 各種観察・分析・測定を実施した。 ○各種観察・分析・測定の結果, 各地層区分は妥当であることを確認した。 ○南側壁面に認められるTs3ユニットについて, 南側壁面の背後法面からの連続性を確認した。
No.9	○小断層の上端付近に関するデータ拡充 (開削調査箇所 (北側))	・露頭観察 ・はぎとり転写試料観察	3章	○北側壁面及び南側壁面ともに奥行き方向に掘削を行い詳細観察を実施した結果, F-1断層に関連する小断層は, Tf2ユニットに変位・変形を与えていないと判断される。 ○加えて, 開削調査箇所 (南側) では, 海側壁面においてF-1断層に関連する小断層の走向方向の連続が新たに確認された。 ○このため, 当該箇所における詳細観察結果等も踏まえ, 改めて, F-1断層に関連する小断層は, Ts3ユニットに変位・変形を与えていないものと評価した。

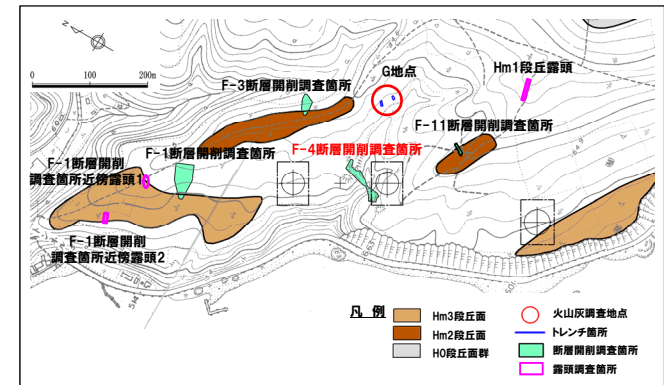
指摘No	指摘の趣旨	今回の検討方法	記載箇所	検討結果
No.10	○地層区分ケース2におけるF-1断層の活動性評価	・地層区分の検討 ・F-1断層の活動性評価	4章	○F-1断層開削調査箇所付近に分布する既往評価の岩内層の再区分について、改めて実施した。 ○改めて検討した地層区分(ケース1~3)に基づいた上載地層法により、F-1断層の活動性評価を実施した。
No.11	○上載地層の周水河作用の影響の有無	・文献レビュー ・露頭観察 ・はざとり転写試料観察	5章	○開削調査箇所(北側)に認められる河成の堆積物(Tf2ユニット)及び開削調査箇所(南側)に認められる斜面堆積物(Ts3ユニット)は、周水河作用の影響を受けていないと判断される。
No.12	○F-4断層に関する資料記載の充実	・既往データに基づく検討	6章	○第四紀層中の主な層相境界等をトレースした。
No.13	○F-11断層に関する資料記載の充実	・既往データに基づく検討		○F-11断層開削調査箇所付近に位置する調査箇所について、それぞれのスケッチ及び柱状図から代表柱状図を作成し、断面図を用いて整理した。
No.14	○斜面堆積物(Ts3ユニット)の呼称の変遷整理	・変遷理由の記載	7章	○Ts2ユニット及びTs3ユニットも含め、Ts3ユニットの呼称の変遷を整理した。
No.15	○斜面堆積物(Ts2ユニット及びTs1ユニット)の分布範囲に関する現地調査時からの変更理由の整理	・変更理由の記載		○Ts2ユニット及びTs1ユニットの分布範囲が変更及び追加となった箇所を図示した上で、その理由を示した。
No.16	○ボーリングコア写真とポアホールテレビ画像の深度対応関係の整理	・深度対応表の作成		○掘削長が比較的長く、計測深度に10cm以上の差異が認められるR1敷地-6~8ボーリングの深度対応表を作成した。

①指摘事項No.12に関する回答

【R2.4.16審査会合における指摘事項No.12】

○F-4断層開削調査箇所については、スケッチと写真との対比を行い、写真に層相境界等の解釈線を示すこと。

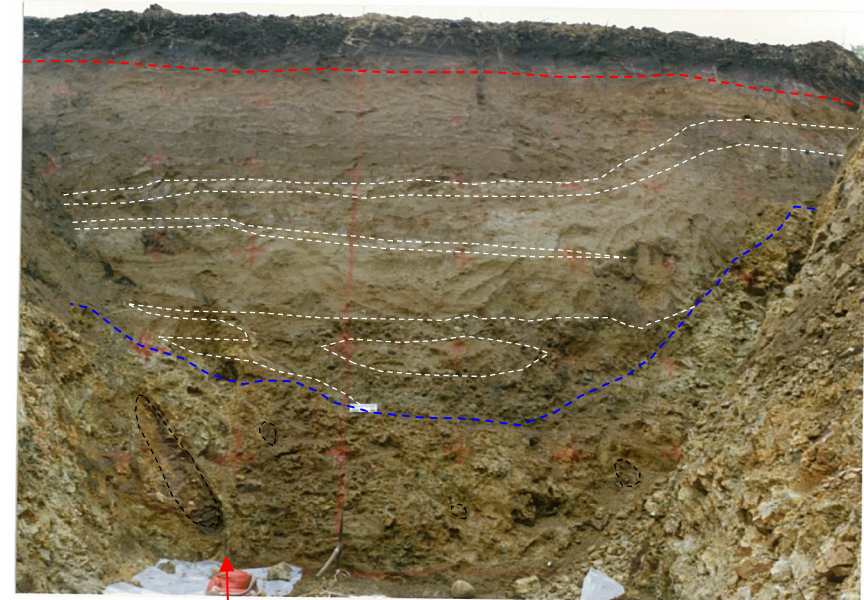
- F-4断層開削調査箇所については、これまで、開削調査箇所壁面写真に基盤岩上面及び段丘堆積物上面の解釈線をトレースしたものを示していた。
- 今回、上記指摘事項を踏まえ、改めて基盤岩上面及び段丘堆積物上面の解釈線に加え、第四紀層中の主な層相境界等をトレースした。
- トレースに当たっては、現有の壁面写真では層相が不明瞭な部分もあることから、スケッチに示された層相の分布標高を考慮した。



調査位置図(変更前の地形)



開削調査箇所壁面写真(北側)(解釈線なし)



F-4断層
開削調査箇所壁面写真(北側)(解釈線あり)

(凡例)

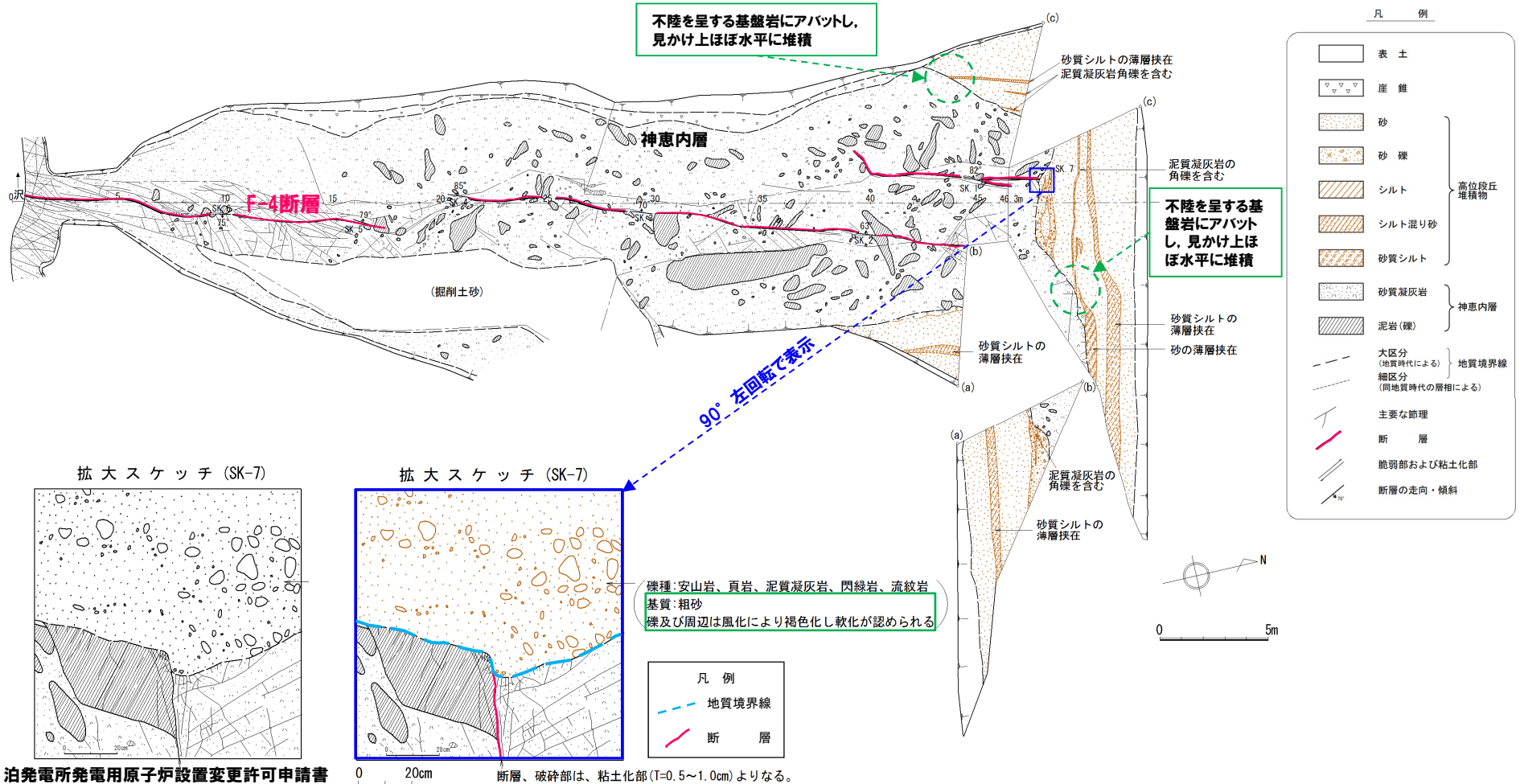
- - - - : 段丘堆積物上面
- - - - : 基盤岩上面
- - - - : 層相境界
- - - - : 泥岩(礫)

6. F-4断層及びF-11断層開削調査箇所に分布する堆積物の地層区分

(参考) F-4断層開削調査箇所 露頭スケッチ

一部修正 (H28/5/13審査会合)

- F-4断層開削調査箇所では、基盤岩の上位に、基質が粗砂であり、亜円～亜角礫の風化により褐色化を呈する砂礫層及び砂層が認められる。
- また、砂層中の薄層 (シルト混り砂層及びシルト層) は、不陸を呈する基盤岩にアバットし、見かけ上ほぼ水平に堆積している。



泊発電所発電用原子炉設置変更許可申請書 (平成25年7月8日) 添付図面

F-4断層露頭スケッチ

①指摘事項No.13に関する回答(1/7)

【R2.4.16審査会合における指摘事項No.13】

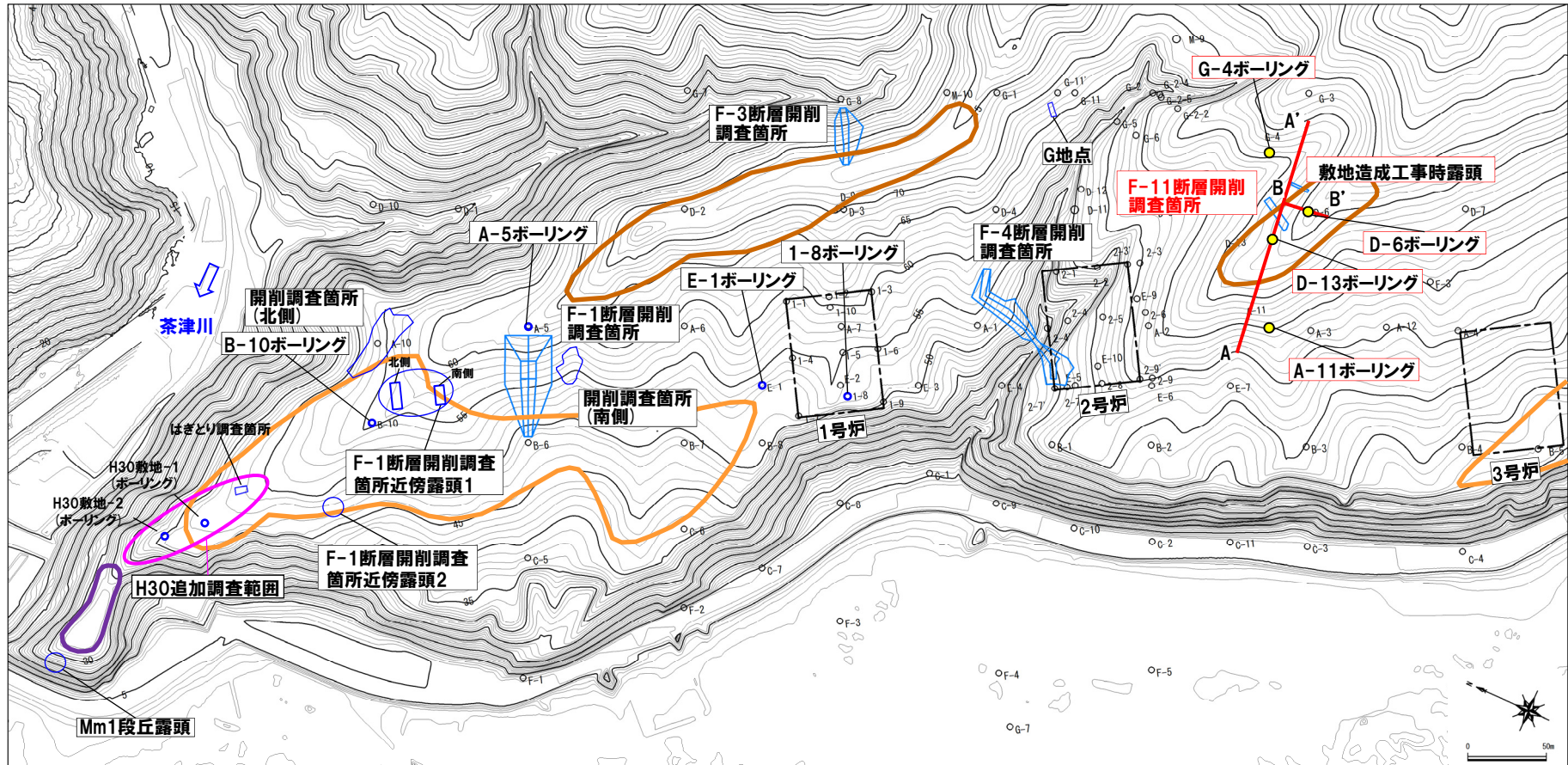
○F-11断層開削調査箇所に分布するHm2段丘堆積物については、周辺の調査結果に基づき基質が層相変化しているとのことだが、各地点の調査結果を断面図上で対比する等、調査位置及び調査結果の関係を分かりやすく整理すること。

○F-11断層開削調査箇所付近に位置する以下の調査箇所について、それぞれのスケッチ及び柱状図から代表柱状図を作成し、改めてF-11断層開削調査箇所に分布する堆積物について整理する。

- ・F-11断層開削調査箇所 (P314～P315参照)
- ・敷地造成工事時露頭 (P316～P318参照)
- ・A-11ボーリング (P319参照)
- ・D-13ボーリング (P320参照)
- ・G-4ボーリング (P321参照)
- ・D-6ボーリング (P322～P323参照)

○整理に当たっては、A-A'断面(汀線直交方向断面)及びB-B'断面(汀線方向断面)を用いる(断面位置は、次頁参照)。







①指摘事項No.13に関する回答(2/7)



調査位置図(変更前の地形)

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		断面線
	Hm3段丘面		原子炉建屋設置位置
	Hm2段丘面		³ A-4 鉛直ボーリング

①指摘事項No.13に関する回答(3/7)

【F-11断層開削調査箇所(詳細については、P314～P315参照)】

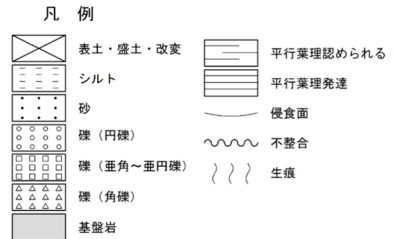
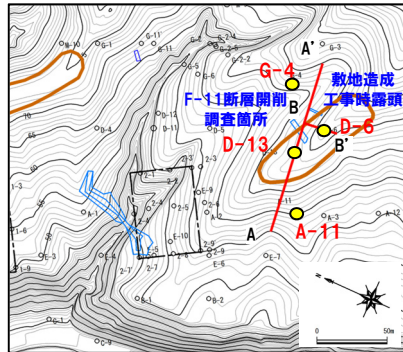
- F-11断層開削調査箇所は、空中写真判読で抽出されたHm2段丘面(①)に位置する。
- 本調査箇所では、基盤岩(上面標高約61m)のうち、F-11断層が確認される範囲の直上に、亜円～亜角礫のクサリ礫を含む砂礫層が認められるが、本調査箇所に認められる堆積物の包括的な層相は、礫混じりシルト層である。
- したがって、本調査箇所では、同様な形状及び性状の礫が一様に認められるが、基質は層相変化を示しているものと考えられる(②)。
- 本調査箇所における基盤岩の上面は緩やかな平坦面を呈する(③)。

【敷地造成工事時露頭 観察結果(詳細については、P316～P318参照)】

- F-11断層開削調査箇所付近に位置する敷地造成工事時露頭において、露頭観察を実施している。
 - 本露頭では、基盤岩(上面標高約61m)の上位に、亜円～亜角礫のクサリ礫を含む砂礫層が認められるが、F-11断層が確認される範囲の直上では、基質が赤褐色シルトである。
 - したがって、本露頭では、同様な形状及び性状の礫が一様に認められるが、基質は層相変化を示しているものと考えられる(④)。
- F-11断層開削調査箇所に分布する堆積物は、基質が層相変化しているものと考えられ、G地点及びF-4断層開削調査箇所に認められるHm2段丘堆積物と同様な層相(砂礫層)を呈する部分と異なる部分が存在する。
- このため、当該箇所と同一のHm2段丘面上且つ当該箇所の汀線方向に位置するD-6ボーリングを用いた検討を行う。
 - なお、D-6ボーリングは、1、2号炉調査時に実施したものである。

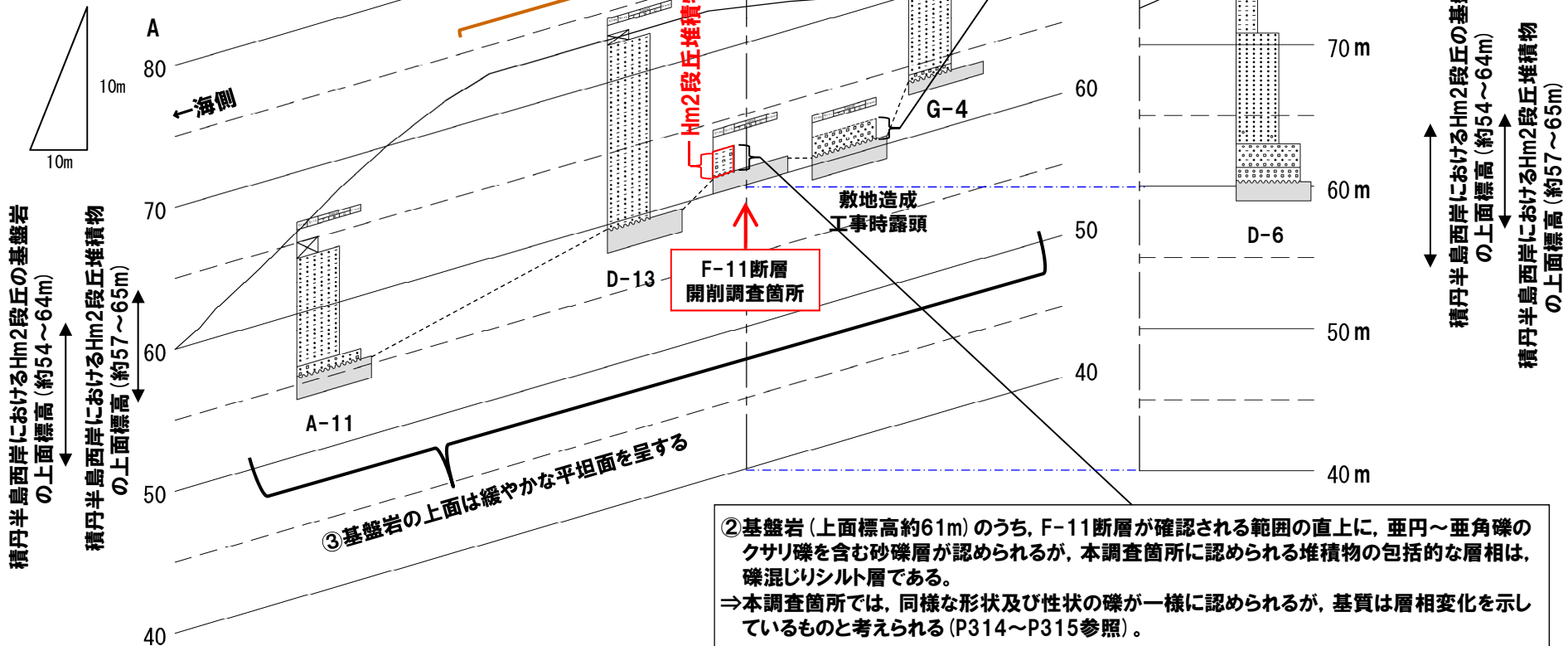
(P310へ続く)

①指摘事項No.13に関する回答(4/7)



④基盤岩(上面標高約61m)の上位に、亜円~垂角礫のクサリ礫を含む砂礫層が認められるが、F-11断層が確認される範囲の直上では、基質が赤褐色シルトである。
 ⇒本露頭では、同様な形状及び性状の礫が一様に認められるが、基質は層相変化を示しているものと考えられる(P316~P318参照)。

※代表柱状図の詳細については、P313参照。



①指摘事項No.13に関する回答(5/7)

(P308からの続き)

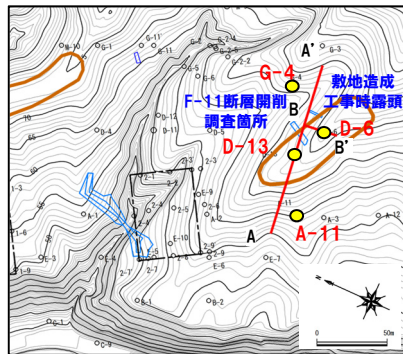
【D-6ボーリング(詳細については、P322～P323参照)】

- 本ボーリングでは、基盤岩(上面標高約60m)の上位に、礫層、シルト混じり砂礫層、砂層及び砂質シルト層が認められる。
- シルト混じり砂礫層を覆う砂層の下部(標高約63～65m)には、円礫が点在する状況が認められる。
- また、砂層の上部(標高約65～71m)には、シルト分の混入が多い状況が認められる。
- D-6ボーリングに認められる基盤岩(上面標高約60m)は、F-11断層開削調査箇所に認められる基盤岩(上面標高約61m)と上面標高が同程度であることから、汀線方向に平坦に連続する。
- D-6ボーリングに認められる礫層及びシルト混じり砂礫層とF-11断層開削調査箇所に認められる砂礫層又は礫混じりシルト層についても、基盤の連続性及び層相対比から、連続するものと判断される(⑤)。
- 本ボーリング地点は、Hm2段丘面上に位置し、平坦な基盤岩の上位に礫層及びシルト混じり砂礫層、その上位に円礫が点在し、相対的にシルト分の混入が少ない砂層が認められることから、海成段丘堆積物の一般的な層相変化(基底礫層の上位に淘汰の良い砂層が分布)を示しているものと考えられる(⑥)。

- F-11断層開削調査箇所に分布する堆積物は、基質が層相変化を示しているものの、以下の状況からHm2段丘堆積物であると考えられる。
 - ・Hm2段丘面が判読される(P309の①)。
 - ・汀線方向及び汀線直交方向に平坦な基盤が認められる(次頁の③及び⑤)。
 - ・F-11断層開削調査箇所に近接するD-6ボーリングは、海成段丘堆積物の一般的な層相変化(基底礫層の上位に淘汰の良い砂層が分布)を示しているものと考えられる(次頁の⑥)。

- F-11断層開削調査箇所に認められる堆積物は、上記結果、当該箇所付近に位置するG地点及びF-4断層開削調査箇所との比較結果及び積丹半島西岸におけるHm2段丘との比較結果(次頁の⑦)を踏まえると、Hm2段丘堆積物に区分される。

①指摘事項No.13に関する回答(6/7)

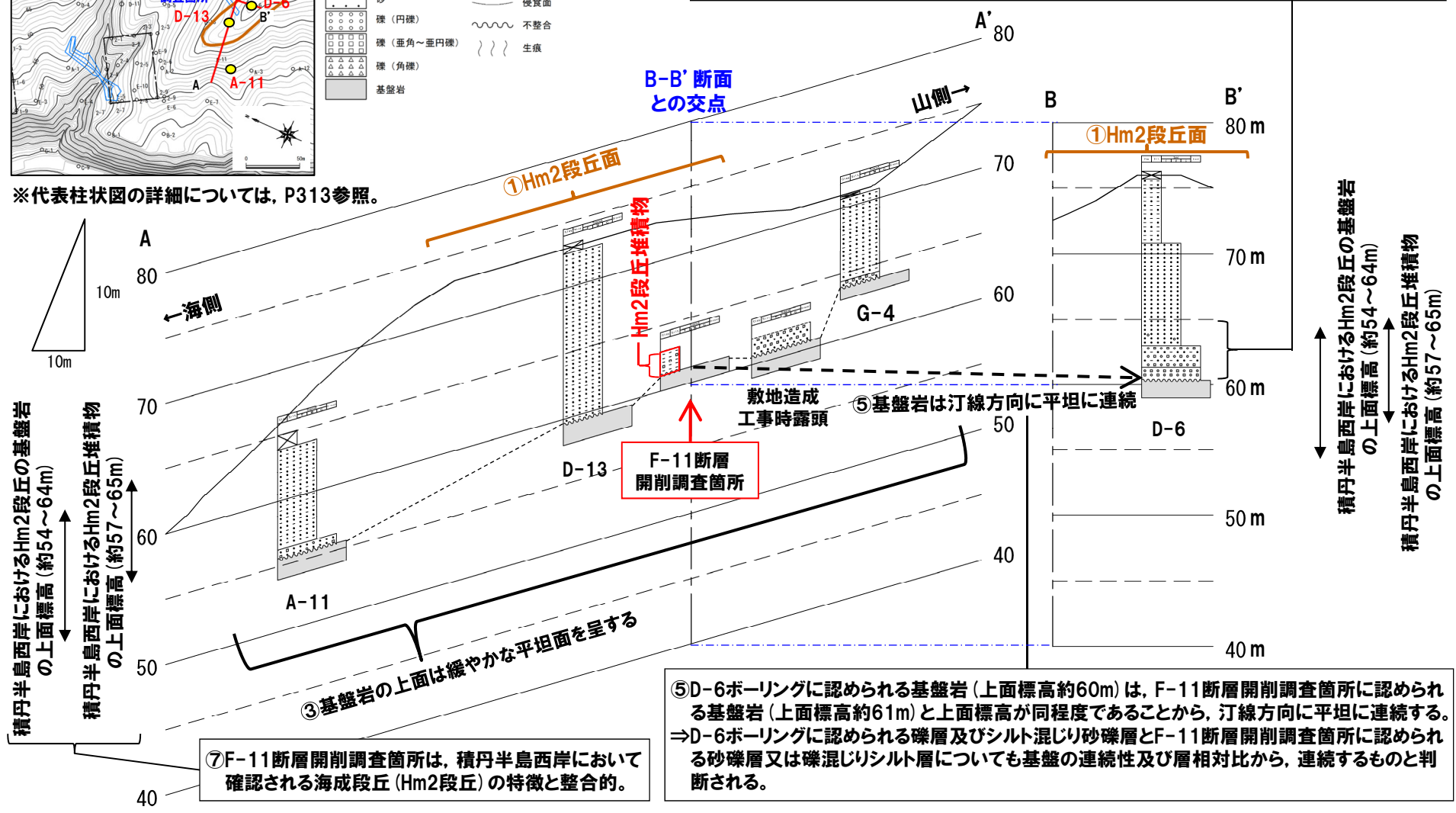


凡例

	表土・盛土・改変		平行葉理認められる
	シルト		平行葉理発達
	砂		侵食面
	礫(円礫)		不整合
	礫(亜角~垂円礫)		生痕
	礫(角礫)		
	基盤岩		

⑥Hm2段丘面上に位置し、平坦な基盤岩の上位に礫層及びシルト混じり砂礫層、その上位に円礫が点在し、相対的にシルト分の混入が少ない砂層が認められる。
 ⇒海成段丘堆積物の一般的な層相変化(基底礫層の上位に淘汰の良い砂層が分布)を示しているものと考えられる(P322~P323参照)。

※代表柱状図の詳細については、P313参照。



余白

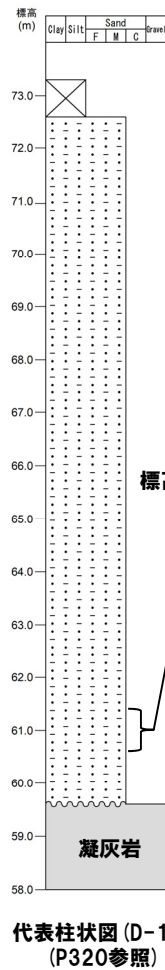
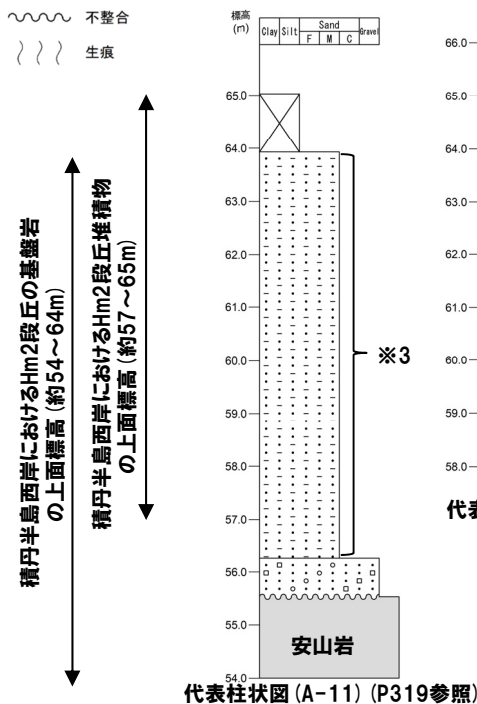
6. F-4断層及びF-11断層開削調査箇所に分布する堆積物の地層区分

①指摘事項No.13に関する回答 (7/7)

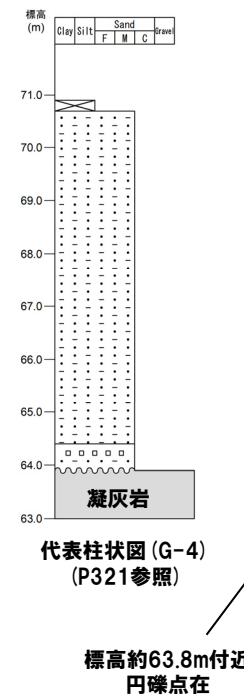
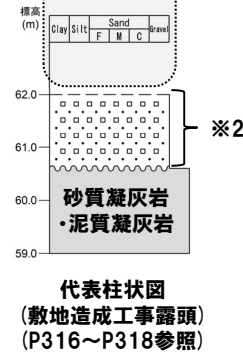
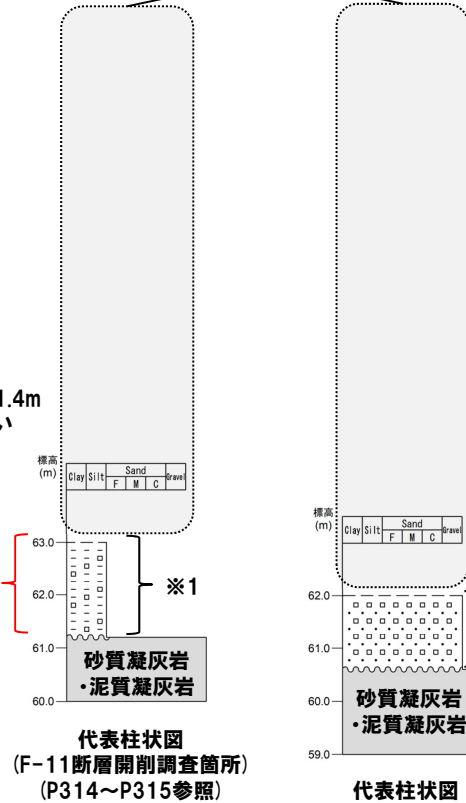
Hm2段丘面

凡例

- 表土・盛土・改変
- シルト
- 砂
- 礫 (円礫)
- 礫 (亜角～垂円礫)
- 礫 (角礫)
- 基盤岩
- 平行葉理認められる
- 平行葉理発達
- 侵食面
- 不整合
- 生痕



変更のため地質状況が不明な範囲



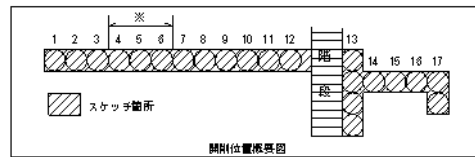
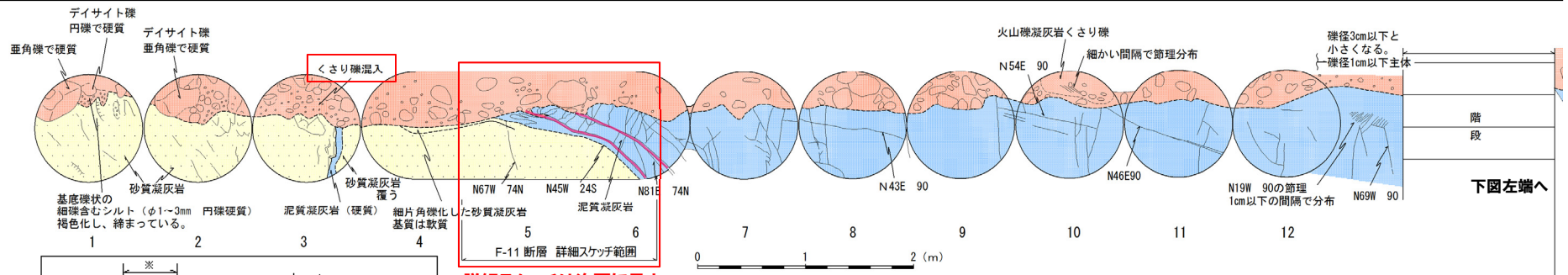
- ※1 基盤岩 (上面標高約61m) のうち、F-11断層が確認される範囲の直上に、亜円～垂角礫のクサリ礫を含む砂礫層が認められるが、本調査箇所に認められる堆積物の包括的な層相は、礫混じりシルトである。
- ※2 基盤岩 (上面標高約61m) の上位に、亜円～垂角礫のクサリ礫を含む砂礫層が認められるが、F-11断層が確認される範囲の直上では、基質が赤褐色シルトである。
- ※3 D-13及びG-4ボーリングに認められるシルト質砂は、柱状図において中粒砂と記載されていることから、当該箇所におけるシルト質砂も中粒砂と解釈し、代表柱状図を作成している。
- ※4 当該層中の礫の形状は、ボーリングコア写真から円～亜角礫の範囲にあると判断し、代表柱状図を作成している。

6. F-4断層及びF-11断層開削調査箇所に分布する堆積物の地層区分

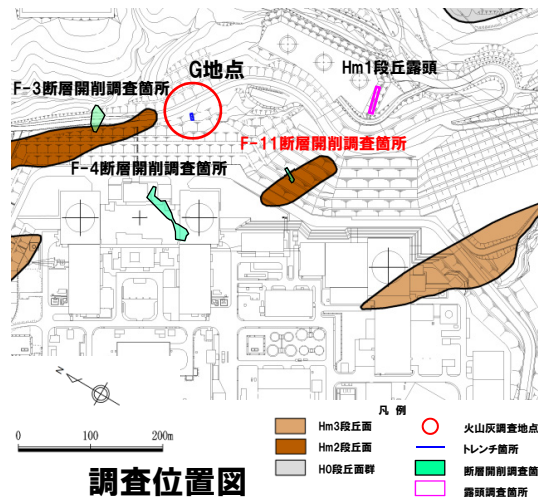
(参考) F-11断層開削調査箇所 観察結果 (1/2)

一部修正 (H28/5/13審査会合)

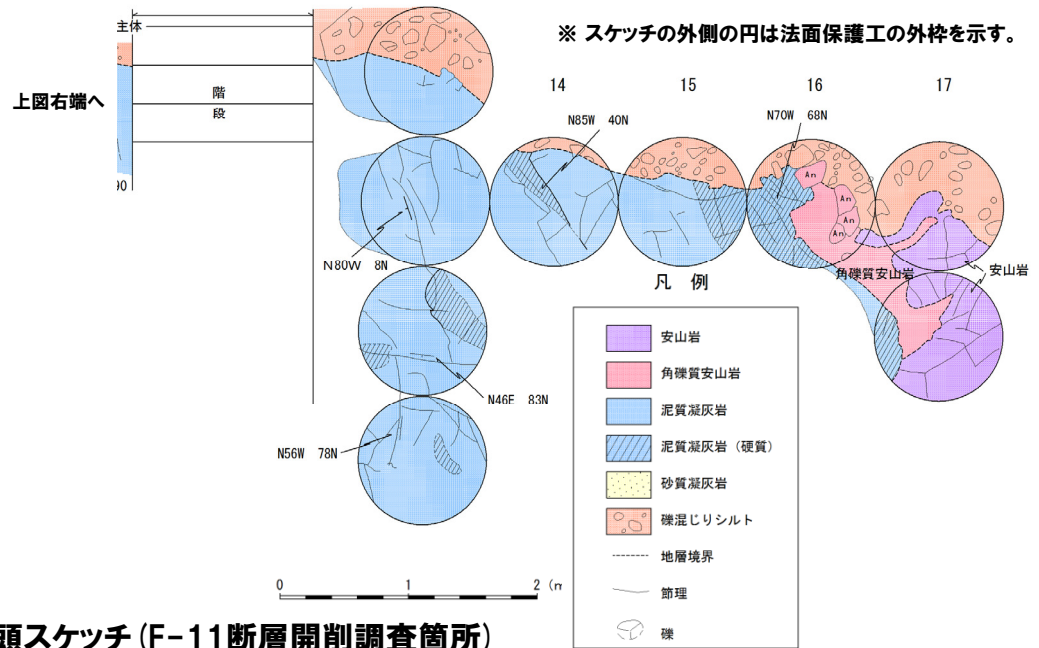
- F-11断層開削調査箇所は、空中写真判読で抽出されたHm2段丘面に位置する。
- 当該箇所において開削調査を実施している。
- 本調査箇所では、基盤岩(上面標高約61m)のうち、F-11断層が確認される範囲の直上に、垂円～垂角礫を含む砂礫層が認められる(次頁参照)が、本調査箇所に認められる堆積物の包括的な層相は、礫混じりシルト層である。
- したがって、本調査箇所では、同様な形状及び性状の礫が一様に認められるが、基質は層相変化を示しているものと考えられる。



開削調査範囲(全体図)



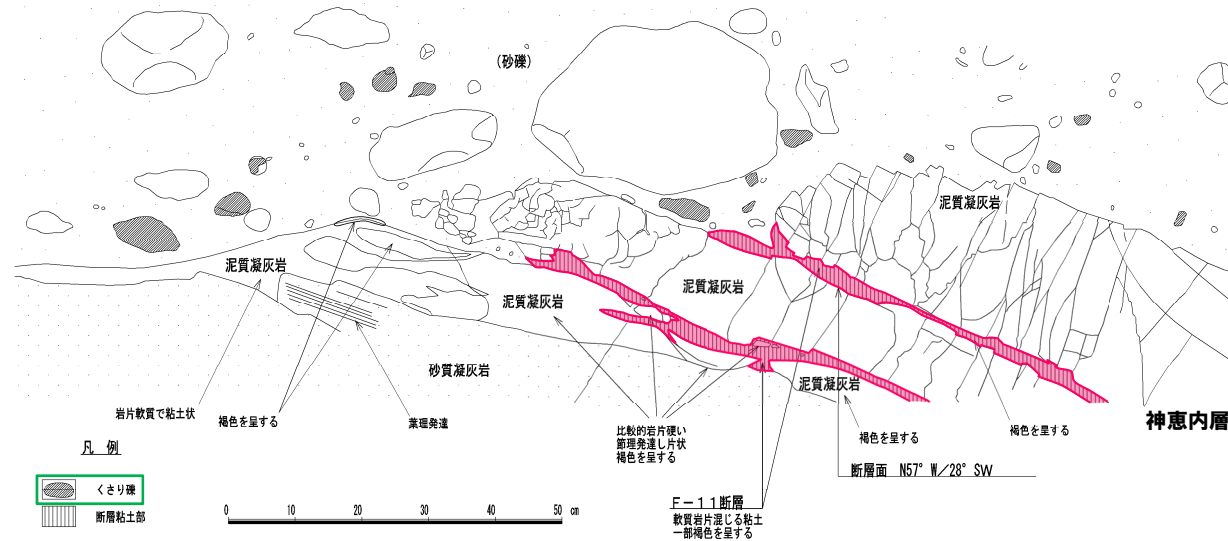
調査位置図



露頭スケッチ(F-11断層開削調査箇所)

(参考) F-11断層開削調査箇所 観察結果 (2/2)

一部修正 (H28/5/13審査会合)



露头拡大スケッチ

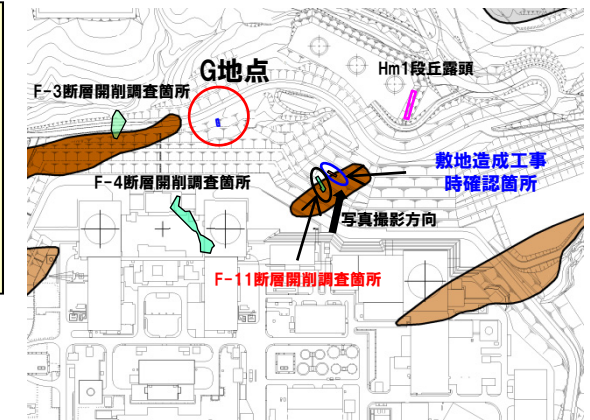


露头拡大写真

(参考) 敷地造成工事時露頭 観察結果 (1/3)

一部修正 (H28/5/13審査会合)

- F-11断層開削調査箇所付近に位置する敷地造成工事時露頭において、露頭観察を実施している。
- 本露頭では、基盤岩 (上面標高約61m) の上位に、亜円～亜角礫のクサリ礫を含む砂礫層が認められるが、F-11断層が確認される範囲の直上では、基質が赤褐色シルトである (P318参照)。
- したがって、本露頭では、同様な形状及び性状の礫が一様に認められるが、基質は層相変化を示しているものと考えられる。



調査位置図



全景写真 (敷地造成工事時確認箇所)

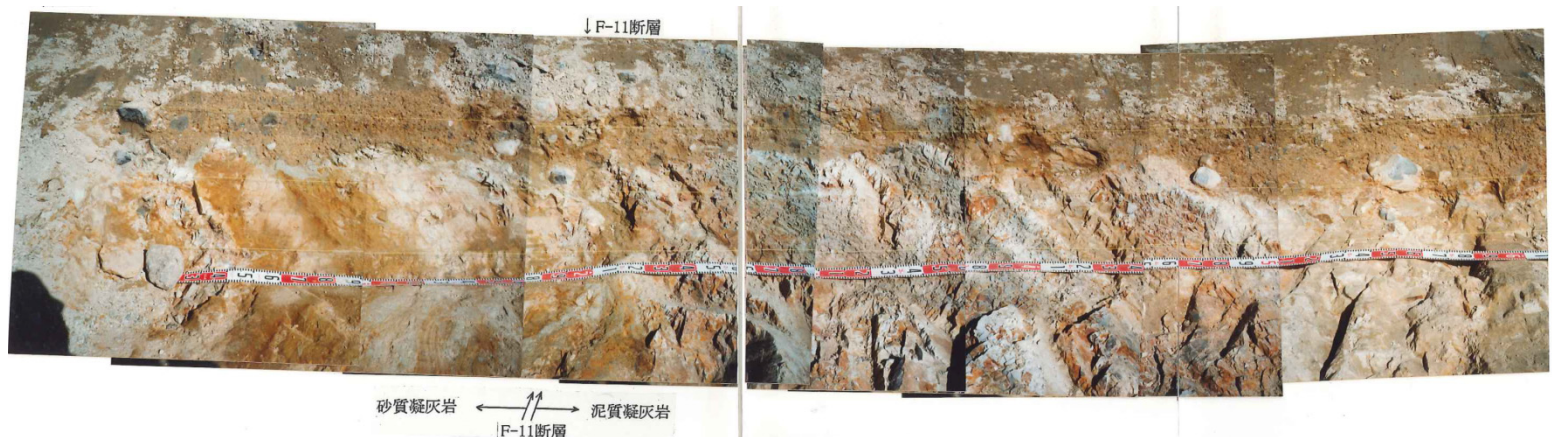
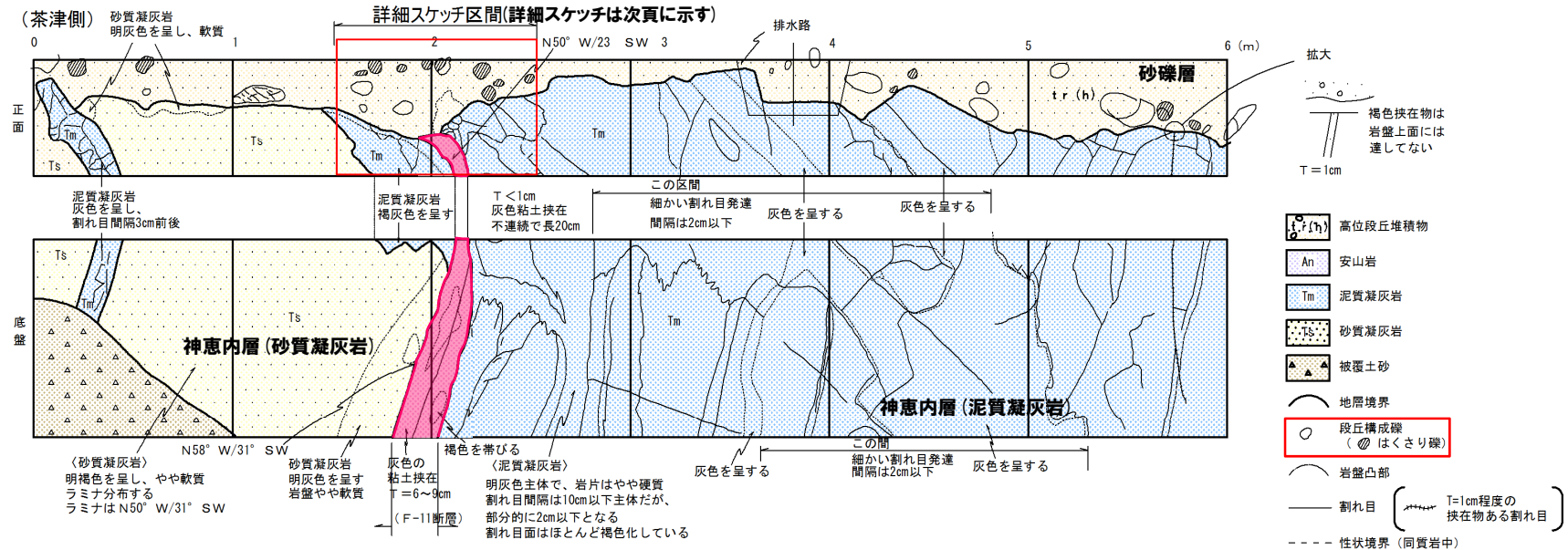
↑
F-11断層

標高: 約61m



(参考) 敷地造成工事時露頭 観察結果 (2/3)

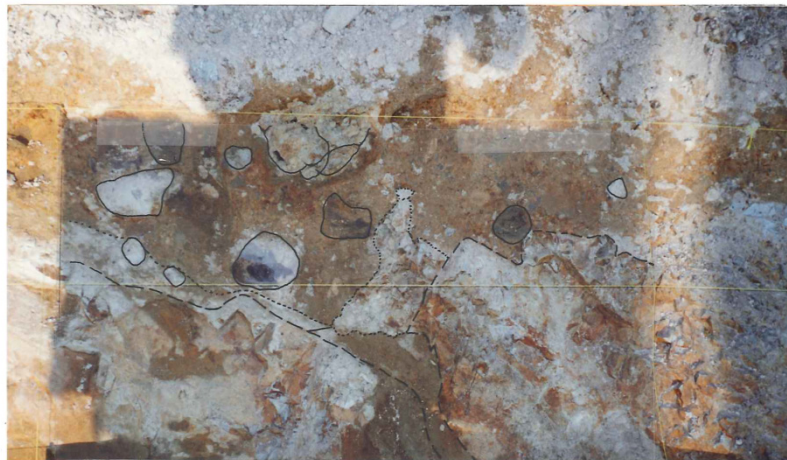
一部修正 (H28/5/13審査会合)



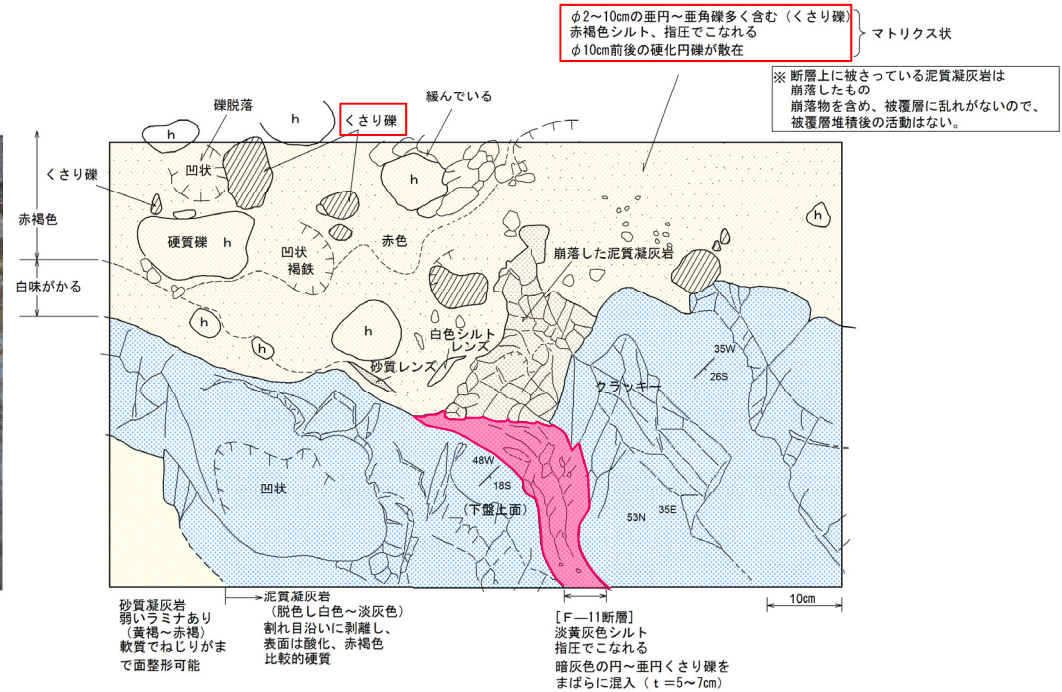
露頭スケッチ及び写真 (敷地造成工事時確認箇所)

(参考) 敷地造成工事時露頭 観察結果 (3/3)

再掲 (H28/5/13審査会合)



F-11断層付近の露頭写真

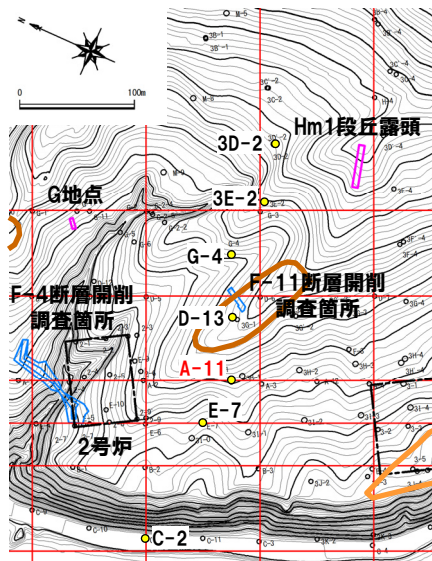


F-11断層付近の詳細スケッチ

(参考) A-11ボーリング

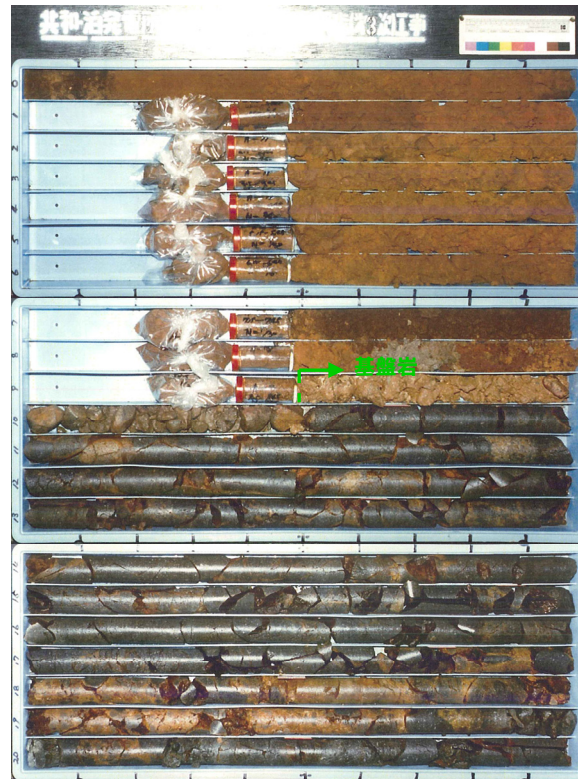
一部修正 (H30/5/11審査会合)

- 本ボーリングでは、基盤岩 (上面標高約56m) の上位に、礫混じり砂層、シルト質砂層及び粘土質砂層が認められる。
- なお、本ボーリングは、1,2号炉調査時に実施したものである。



調査位置図

孔口標高: 65.03m



コア写真 (A-11: 深度0~21m)

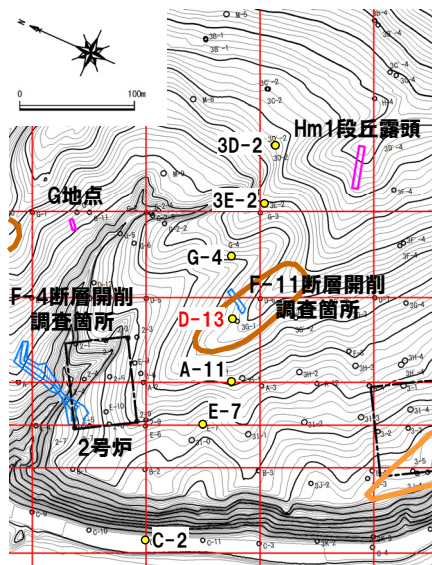
A-11		孔口標高 65.03m 掘進長 140.00m				
標尺	標高	深度	柱状	地質	色調	記
(m)	(m)	(m)	図	名	調	事
1	65.03	1.00		粘土質砂		径5cm以下の細礫を含む。
2						シルト及び砂質シルトの層層を挟む。
3						深度3.70m以下 細礫 (径7cm以下) が存在する。
4				シルト質砂		
5						
6						
7						
8						
9	56.78	8.75		礫混り砂	茶褐	径5cm以下の重礫~円礫を主とする。
10	56.53	9.50				深度 9.50~10.00m 著しく風化変質が進み、土砂状を呈する。
11		10.00		礫		深度 10.00~10.50m 風化変質による褐色化が認められ、 礫は比較的多い。
12		10.50				深度 10.50~37.15m 比較的割れ目が多い。
13						
14						
15				硬山岩礫層		
16						
17						
18						
19						
20						
21						

柱状図 (A-11: 深度0~21m)

(参考) D-13ボーリング

再掲 (R1/11/7審査会合)

- 本ボーリングでは、基盤岩(上面標高約60m)の上位に、シルト質砂層が認められる。
- なお、本ボーリングは、1,2号炉調査時に実施したものであり、F-11断層開削調査箇所と同一のHm2段丘面に位置する。



調査位置図

孔口標高:73.30m



コア写真 (D-13:深度0~21m)

標		深		柱	地	色	記	
尺	高	度	状					
(m)	(m)	(m)	図	名	調	事		
	73.30	0.70		シルト質砂	基質 と 黄褐	黒褐	腐植土混じり黒褐色を呈する。 基質～黄褐色を呈するシルトが混じる中粒砂。	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13						深部 11.90~12.70m:シルト分多い。		
	59.80	13.70						
14				凝灰岩	黄褐 と 褐灰	黄褐～褐灰色を呈する凝灰岩。 風化変質が著しく、土砂状を呈する。		
15				角礫質安山岩	黒	黒色を呈する角礫質安山岩。 斜長石の顕晶が認められ、風状を呈する。 深部 15.00~15.12m:角礫化。 深部 16.00~17.50m:割れ目沿いに風化による褐色化が認められる。		
16								
17				安山岩	黒	黒色を呈する安山岩。 割れ目が多く、割れ目沿いに風化による褐色化が認められる。		
18								
19				凝灰岩	黄褐	黄褐色を呈する凝灰岩。 シルト質で微粒質砂層を呈する。 割れ目が発達し、割れ目沿いに風化による褐色化が認められる。		
20								
21	52.40	20.90						

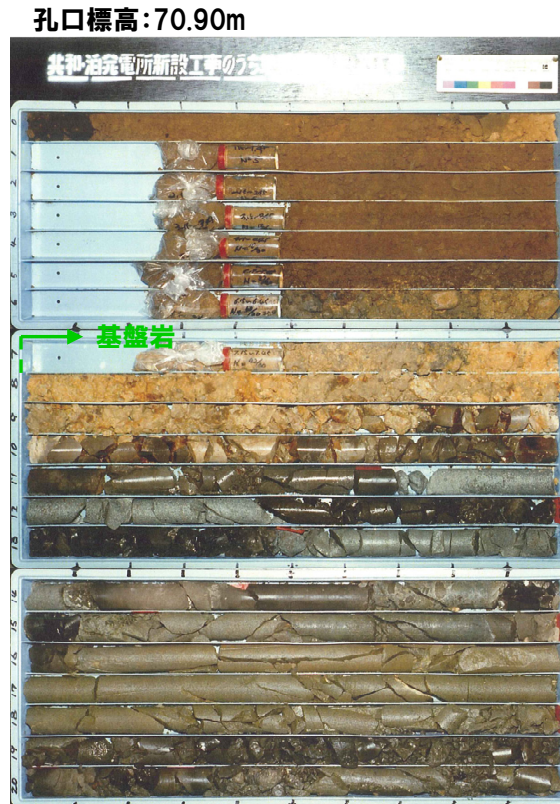
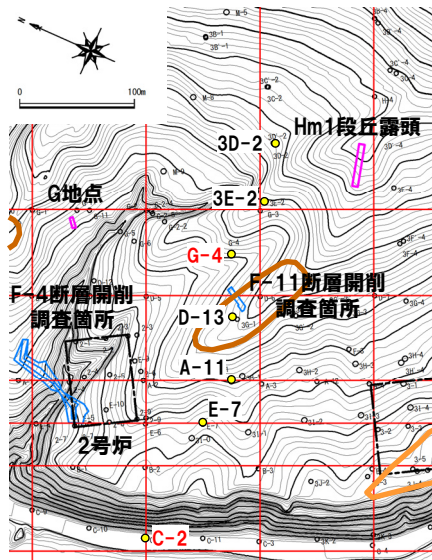
柱状図 (D-13:深度0~21m)

6. F-4断層及びF-11断層開削調査箇所に分布する堆積物の地層区分

(参考) G-4ボーリング

再掲 (R1/11/7審査会合)

- 本ボーリングでは、基盤岩(上面標高約64m)の上位に、シルト混じり砂礫層及びシルト質砂層が認められる。
- なお、本ボーリングは、1,2号炉調査時に実施したものである。



G-4		孔口標高 70.90m 掘進長 145.00m				
標尺	標高	深	柱状	地質	色	記
(m)	(m)	(m)	図	名	調	事
1	70.90	0.10				黄褐色の粘土。 黄褐色を呈するシルトが混じる中粒砂。 均一で混入物が比較的少ない。
2				シルト質砂	茶褐	下位に向かって固結度が増す。
3						
4						
5						
6						
7	64.40	6.50		シルト混じり砂礫	黄褐色	黄褐色を呈するシルトがわずかに混じる砂礫。径1~1cmの垂円~非角礫を含む。
8	63.90	7.00				黄褐色を呈する凝灰岩。風化変質により隙間より土状を呈する。
9				凝灰岩	黄褐色	
10	61.10	9.80				黄褐色を呈する細粒の凝灰岩。風化変質により、割れ目沿いに隙間を呈する。
11		11.00				
12	59.20	11.70				黄褐色を呈する凝灰岩。基質は中粒~粗粒砂。軽石礫が混じる。
13	58.00	12.50				黄褐色を呈する細粒の凝灰岩。深度 13.00~13.50m: 頁岩層で割れ目発達。
14	57.00	13.50				黄褐色を呈する凝灰岩。基質は中粒~粗粒砂。軽石礫が混じる。
15	56.00	14.50				黄褐色を呈する凝灰岩。塊状を呈する。
16	55.05	14.95		含泥岩	黄褐色	黄褐色を呈する含泥岩凝灰岩。泥質、頁岩層が不規則に認められる。
17	55.05	15.00		凝灰岩	黄褐色	黄褐色を呈する凝灰岩。割れ目に沿って割れ目が発達する。
18	55.05	15.05		軽石凝灰岩	黄褐色	黄褐色を呈する凝灰岩。軽石礫が混じる。深度 15.00mは割れ目による割れ目が発達する。
19	54.80	15.10				黄褐色を呈する凝灰岩。基質は中粒~粗粒砂。軽石礫が混じる。
20						下位に向かって軽石が小さくなる。
21				凝灰岩	灰	深度 19.10~20.40m, 21.35m: 硬質頁岩の層を挟む。 深度 16.30~16.80m, 19.50m, 20.75m, 21.30m: 割れ目による割れ目が発達する。

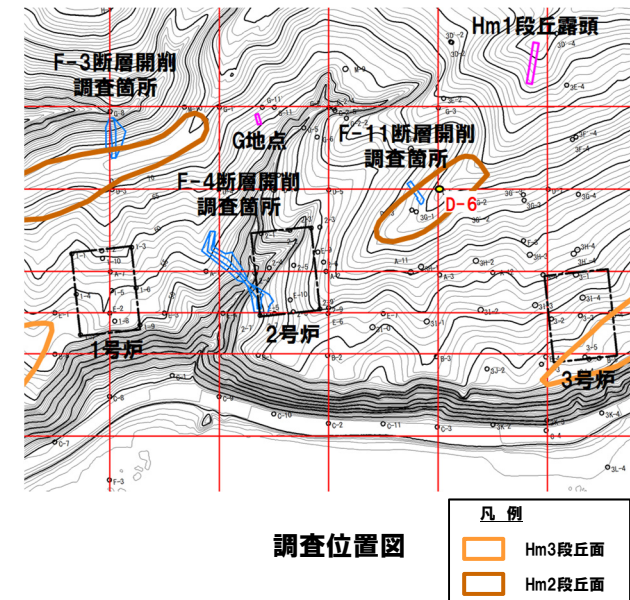
柱状図 (G-4:深度0~21m)

(参考) D-6ボーリング (1/2)

一部修正 (H31/4/26審査会合)

【D-6ボーリング】(次頁参照)

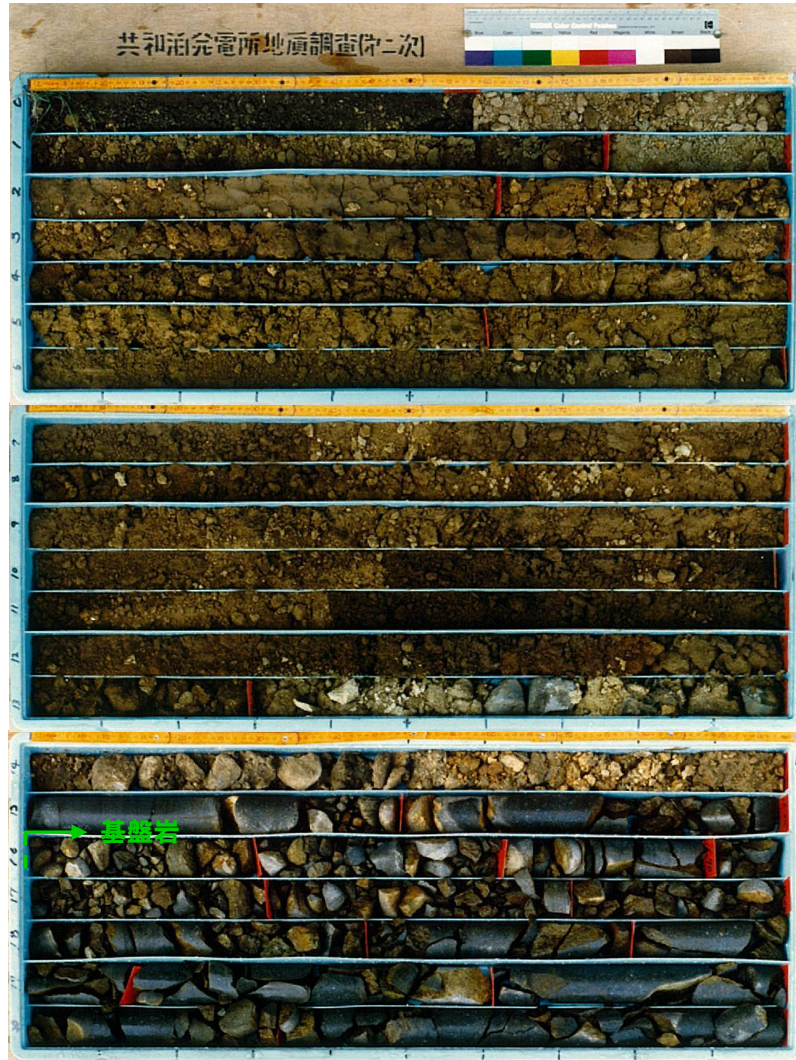
- 本ボーリングでは、基盤岩(上面標高約60m)の上位に、礫層、シルト混じり砂礫層、砂層及び砂質シルト層が認められる。
- シルト混じり砂礫層を覆う砂層の下部(標高約63~65m)には、円礫が点在する状況が認められる。
- また、砂層の上部(標高約65~71m)には、シルト分の混入が多い状況が認められる。
- なお、本ボーリングは、1,2号炉調査時に実施したものであり、F-11断層開削調査箇所と同一のHm2段丘面に位置する。



(参考) D-6ボーリング (2/2)

一部修正 (H30/5/11審査会合)

孔口標高: 76.31m



コア写真 (D-6: 深度0~21m)

D-6 孔口標高 76.31m 掘進長 76.40m

標尺 (m)	標高 (m)	深度 (m)	柱状図	地質名	色調	記
	76.31	0.00		腐植土	黒褐色	草根混じる。
1						深度 0.80~2.00m : ほぼ均一。
2						深度 2.00~5.50m : ほぼ均一で粘性やや弱い。
3				砂質シルト	褐	
4						
5		5.50				
6						
7						
8						
9				砂	黄褐色	所々シルト分の混入多い。
10						
11		11.40				
12						深度 12.50付近 門線点存在。
13		13.30				深度 12.80~13.30m : 最大30mm程度硬塊混入。
14				シルト混り砂礫	灰褐色	礫径最大7cm。
15		15.00				
16		16.31		礫	黄褐色	安山岩礫。
17						稜角多し。コア碎片化する。亀裂面には褐色の酸化鉄薄く付着する。
18				安山岩	暗灰色	
19						
20						深度 20.20~20.35m : 火山礫凝灰岩の礫を含む。
21						

柱状図 (D-6: 深度0~21m)

余白

7. その他の指摘事項に関するコメント回答

7. その他の指摘事項に関するコメント回答

指摘No	指摘の趣旨	今回の検討方法	記載箇所	検討結果
No.1	○海成堆積物 (M1ユニット及びM3ユニット) のユニット区分の妥当性	・火山灰分析	2.1章	○屈折率測定及び主成分分析の結果, M1ユニット及びM3ユニットには明瞭な差異が認められないことから, 当社がこれらの海成堆積物を一連の海水準上昇に伴う堆積物と評価していることと調和的である。 ○M1ユニット及びM3ユニットのユニット境界付近における堆積環境の変化と, 斜方輝石の含有量の傾向の変化は調和的である。
No.2~No.8	○斜面堆積物 (Ts3ユニット) の妥当性 ・海成堆積物や盛土との性状比較 ・他の斜面堆積物との性状比較 ・Ts3ユニットの分布範囲	・露頭観察 ・はぎとり転写試料観察 ・薄片観察 ・礫種・礫の形状調査 ・火山灰分析 ・硬度測定	2.2章	○開削調査箇所 (南側) 南側壁面の背後法面の各堆積物及び盛土の層相確認を行い, その特徴を整理した。 ○各堆積物及び盛土の特徴に基づき, 詳細スケッチを作成した。 ○また, 地層区分の妥当性を確認するため, 各種観察・分析・測定を実施した。 ○各種観察・分析・測定の結果, 各地層区分は妥当であることを確認した。 ○南側壁面に認められるTs3ユニットについて, 南側壁面の背後法面からの連続性を確認した。
No.9	○小断層の上端付近に関するデータ拡充 (開削調査箇所 (北側))	・露頭観察 ・はぎとり転写試料観察	3章	○北側壁面及び南側壁面ともに奥行き方向に掘削を行い詳細観察を実施した結果, F-1断層に関連する小断層は, Tf2ユニットに変位・変形を与えていないと判断される。 ○加えて, 開削調査箇所 (南側) では, 海側壁面においてF-1断層に関連する小断層の走向方向の連続が新たに確認された。 ○このため, 当該箇所における詳細観察結果等も踏まえ, 改めて, F-1断層に関連する小断層は, Ts3ユニットに変位・変形を与えていないものと評価した。

7. その他の指摘事項に関するコメント回答

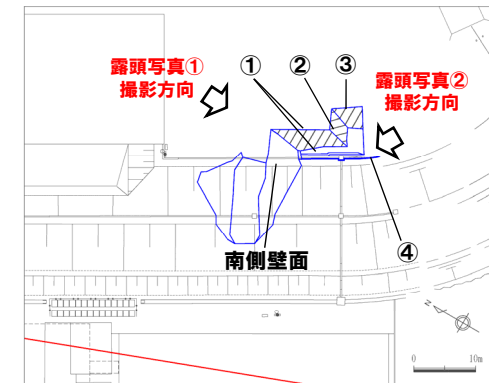
指摘No	指摘の趣旨	今回の検討方法	記載箇所	検討結果
No.10	○地層区分ケース2におけるF-1断層の活動性評価	・地層区分の検討 ・F-1断層の活動性評価	4章	○F-1断層開削調査箇所付近に分布する既往評価の岩内層の再区分について、改めて実施した。 ○改めて検討した地層区分(ケース1~3)に基づいた上載地層法により、F-1断層の活動性評価を実施した。
No.11	○上載地層の周氷河作用の影響の有無	・文献レビュー ・露頭観察 ・はざとり転写試料観察	5章	○開削調査箇所(北側)に認められる河成の堆積物(Tf2ユニット)及び開削調査箇所(南側)に認められる斜面堆積物(Ts3ユニット)は、周氷河作用の影響を受けていないと判断される。
No.12	○F-4断層に関する資料記載の充実	・既往データに基づく検討	6章	○第四紀層中の主な層相境界等をトレースした。
No.13	○F-11断層に関する資料記載の充実	・既往データに基づく検討		○F-11断層開削調査箇所付近に位置する調査箇所について、それぞれのスケッチ及び柱状図から代表柱状図を作成し、断面図を用いて整理した。
No.14	○斜面堆積物(Ts3ユニット)の呼称の変遷整理	・変遷理由の記載	7章	○Ts2ユニット及びTs3ユニットも含め、Ts3ユニットの呼称の変遷を整理した。
No.15	○斜面堆積物(Ts2ユニット及びTs1ユニット)の分布範囲に関する現地調査時からの変更理由の整理	・変更理由の記載		○Ts2ユニット及びTs1ユニットの分布範囲が変更及び追加となった箇所を図示した上で、その理由を示した。
No.16	○ボーリングコア写真とポアホールテレビ画像の深度対応関係の整理	・深度対応表の作成		○掘削長が比較的長く、計測深度に10cm以上の差異が認められるR1敷地-6~8ボーリングの深度対応表を作成した。

①指摘事項No.14に関する回答(1/3)

【R2.4.16審査会合における指摘事項No.14】

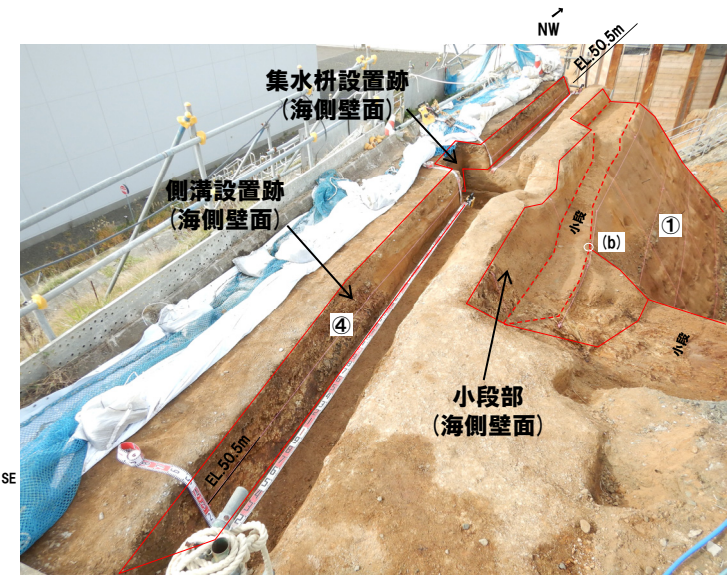
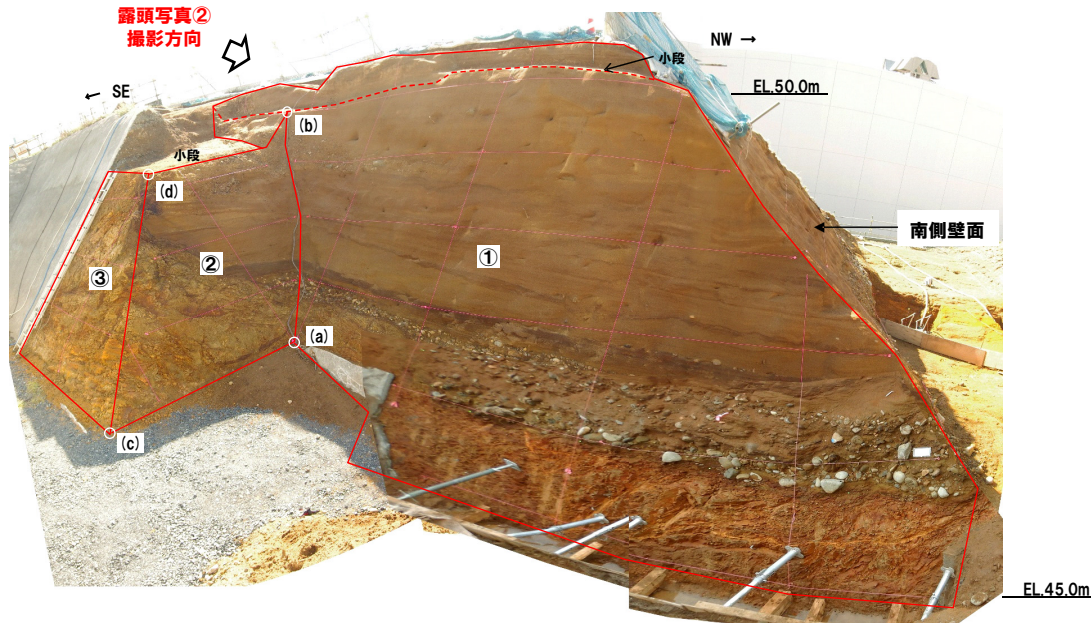
○開削調査箇所(南側)に認められる斜面堆積物(Ts3ユニット)については、当初、陸上堆積物と呼称し、最終的に斜面堆積物に区分していることについて、その変遷を整理すること。

- Ts1ユニット及びTs2ユニットは、南側壁面の背後法面において認められ、層相確認の結果、旧海食崖にコンタクトして分布すること及び各ユニットに含まれる礫種は、旧海食崖を形成する基盤岩の岩種と同じものが多く認められることから、斜面堆積物に区分している。
- 一方、Ts3ユニットについては、当初、南側壁面において認められたものであるが、当該壁面は改変に伴い、標高約51m以上の地層が消失していることから、その形成要因に関する評価が難しい状況であった。
- このため、各種観察(層相確認、X線CT画像観察及び薄片観察)の結果を踏まえ、まずは陸上堆積物(非海成堆積物)に区分したものである。
- その後、Ts3ユニットの分布状況を連続的に確認するため、南側壁面の背後法面において追加の人力掘削調査及びはぎとり調査を実施した。
- 追加の人力掘削調査の結果、陸上堆積物は、南側壁面の背後法面においても下位の海成堆積物を侵食して堆積する状況を確認した。
- 南側壁面の背後法面における各種観察及び分析(層相確認、礫種・礫の形状調査、薄片観察及び火山灰分析)の結果、Ts1ユニット及びTs2ユニットと共通する特徴が認められることから、Ts3ユニットは、Ts1ユニット及びTs2ユニットと同様、斜面堆積物に区分した。
- Ts3ユニットの地層区分の詳細をP331に示す。



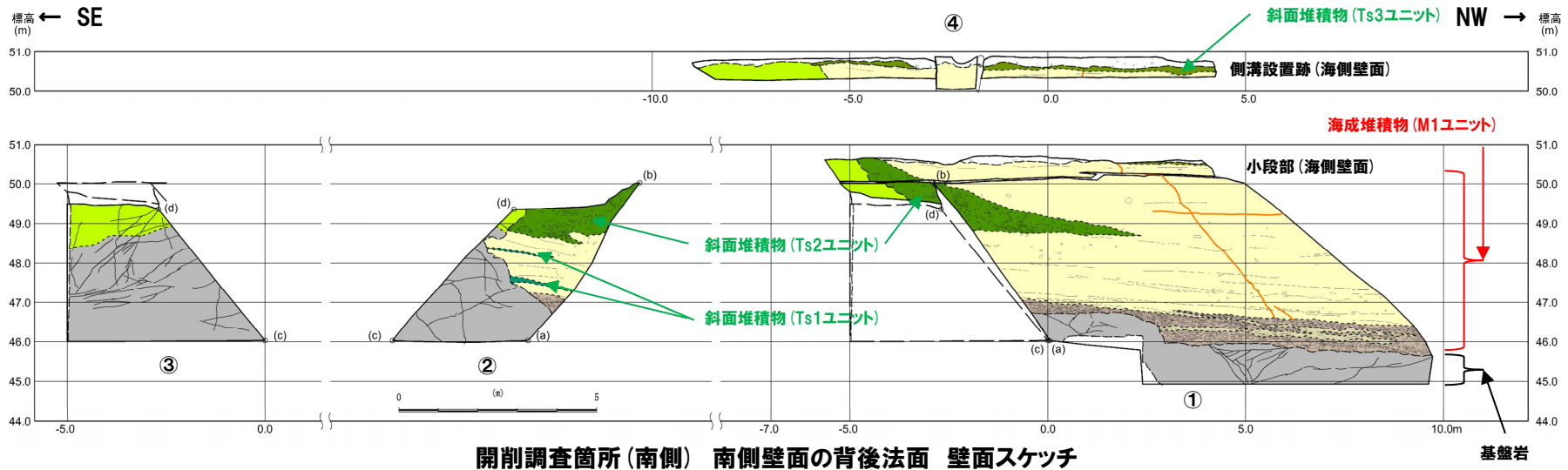
位置図

①指摘事項No.14に関する回答 (2/3)



開削調査箇所 (南側) 南側壁面の背後法面 露頭写真①

開削調査箇所 (南側) 南側壁面の背後法面 露頭写真②



開削調査箇所 (南側) 南側壁面の背後法面 壁面スケッチ

余白

①指摘事項No.14に関する回答(3/3)

【南側壁面における検討】

層相：礫混じりシルト混じり砂層

- ・層相確認 (R2.4.16審査会合資料P137～P146)
- ・X線CT画像観察 (R2.4.16審査会合資料P154)
- ・薄片観察 (R2.4.16審査会合資料P154～P159)

陸上堆積物(非海成堆積物)に区分

- 層相確認の結果、礫混じりシルト混じり砂層は、下位の海成堆積物(淘汰の良い砂層等)を侵食して堆積し、海成堆積物と層相が異なる。
- X線CT画像観察及び薄片観察の結果、礫混じりシルト混じり砂層は以下の特徴が認められる。
 - ・海成堆積物と比較して高密度である
 - ・粘土鉱物を含む

R1.9.3現地確認以降、陸上堆積物(Ts3ユニット)の分布状況を連続的に確認するため、南側壁面の背後法面において追加の人力掘削調査及びはぎとり調査を実施。

【南側壁面の背後法面における検討】

- ・層相確認 (R2.4.16審査会合資料P161～P167)
- ・礫種・礫の形状 (R2.4.16審査会合資料P184～P189)
- ・薄片観察 (R2.4.16審査会合資料P190～P204)
- ・火山灰分析 (R2.4.16審査会合資料P206～P208)

斜面堆積物に区分

- 層相確認の結果、以下の特徴から、陸上堆積物は、斜面堆積物と考えられる。
 - ・陸上堆積物は、南側壁面に認められる陸上堆積物に連続し、下位の海成堆積物を侵食して堆積する
 - ・Ts2ユニット(斜面堆積物)の基底付近は、陸上堆積物と類似した層相を呈する
- 礫種・礫の形状調査、薄片観察及び火山灰分析の結果、陸上堆積物は、Ts1ユニット及びTs2ユニット(ともに斜面堆積物)と以下の共通する特徴が認められる。
 - ・主に細粒～中粒砂粒径の碎屑物及び粘土鉱物から構成される
 - ・旧海食崖を形成する基盤岩由来と考えられる礫が多く認められる
 - ・旧海食崖から離れると、礫の割合が減少する傾向が認められる
 - ・洞爺火山灰が認められない

②指摘事項No.15に関する回答(1/3)

【R2.4.16審査会合における指摘事項No.15】

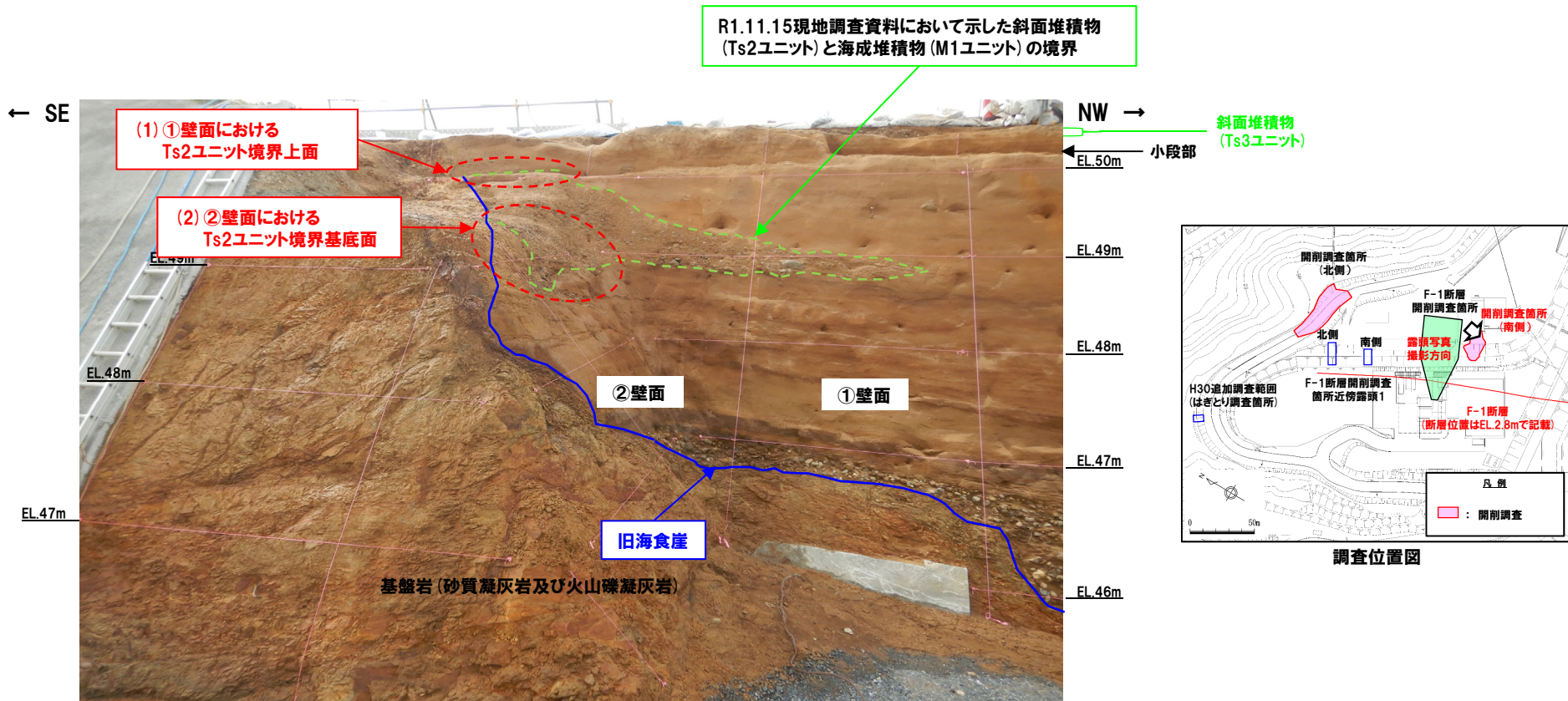
○斜面堆積物(Ts2ユニット及びTs1ユニット)の分布範囲について、R1.11.15現地調査後の詳細観察等に伴い、現地調査時の説明内容を変更していることから、その変更理由を資料に記載すること。

- 開削調査箇所(南側)南側壁面の背後法面に認められるTs2ユニット及びTs1ユニットの分布範囲については、R1.11.15現地調査資料において示したのから、R2.4.16審査会合資料では、一部分布範囲を変更及び追加して示している。
- 変更及び追加箇所とその理由を以下に示す。
 - (1) ①壁面におけるTs2ユニット境界上面の変更
⇒R1.11.15現地調査資料においては、境界上面を標高約50mに位置する小段部付近までと示していた(P334参照)が、誤記であったことから、その旨を記載の上、分布範囲を適正化した(P335参照)。
 - (2) ②壁面におけるTs2ユニット境界基底面の変更
⇒R1.11.15現地調査時点では、南側壁面の背後法面のスケッチを作成していない状況であったことから、状況写真において、層相の差異が明瞭な箇所を境界部として描画していた(P334参照)が、R1.11.15現地調査以降に実施した詳細観察結果を踏まえ、Ts2ユニット境界の基底面を適正化した(P335参照)。
 - (3) ②壁面におけるTs1ユニットの追加
⇒R1.11.15現地調査時点では、南側壁面の背後法面のスケッチを作成していない状況であったことから、状況写真において、比較的規模の大きいTs2ユニットを示すのみとし、Ts1ユニットについては示していなかった(P334参照)が、R1.11.15現地調査以降に実施した詳細観察結果を踏まえ、Ts1ユニットを追加した(P335参照)。

余白

②指摘事項No.15に関する回答 (2/3)

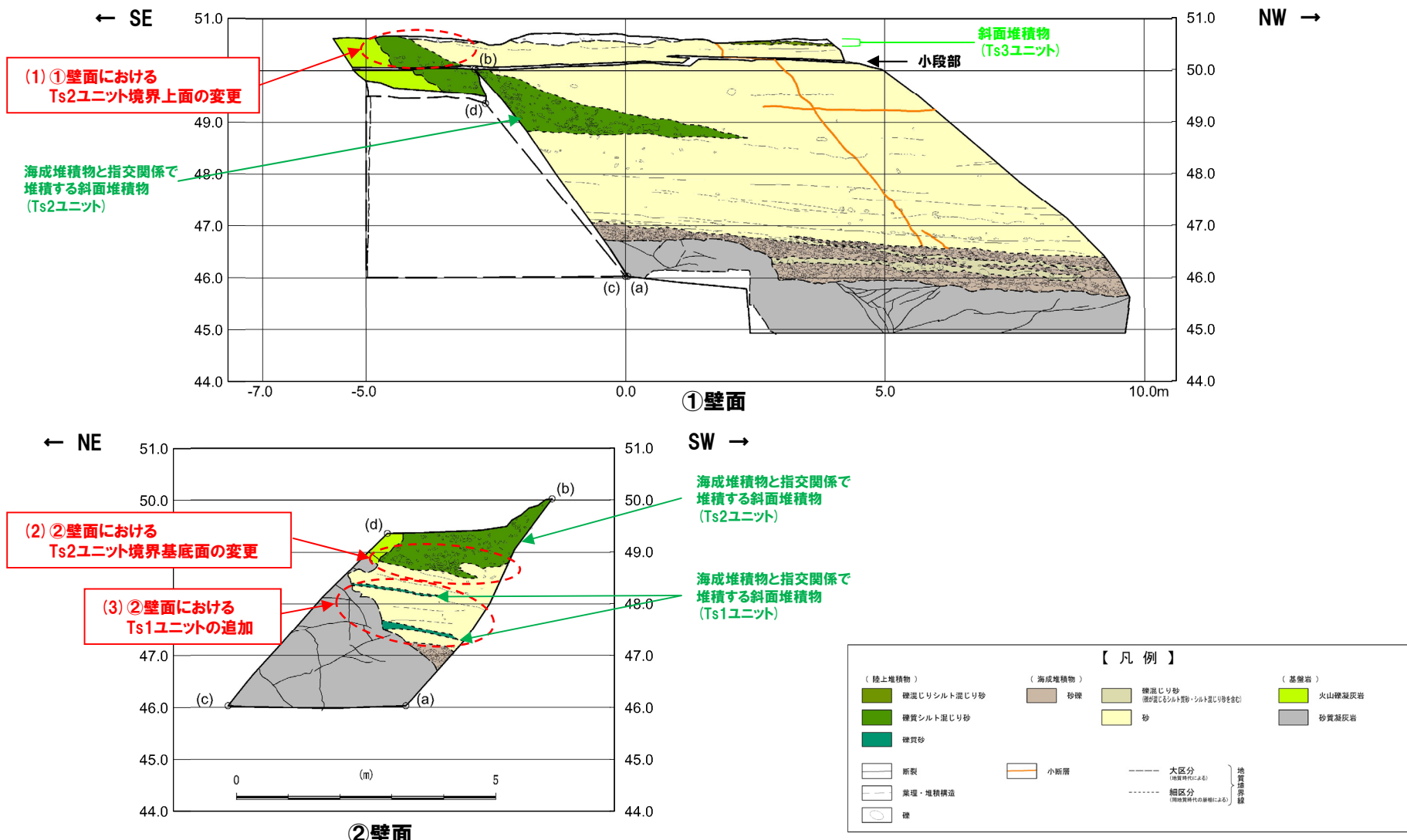
一部修正 (R1/11/7審査会合)



開削調査箇所 (南側) 南側壁面の背後法面 状況写真

②指摘事項No.15に関する回答 (3/3)

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 壁面スケッチ (R2.4.16審査会合資料において示したスケッチ)

③指摘事項No.16に関する回答(1/6)

【R2.4.16審査会合における指摘事項No.16】

○ボーリングコアに認められる岩相境界や割れ目の深度とボアホールテレビ画像の深度について、差異が大きい箇所が認められることから、両者の対応関係を示すこと。

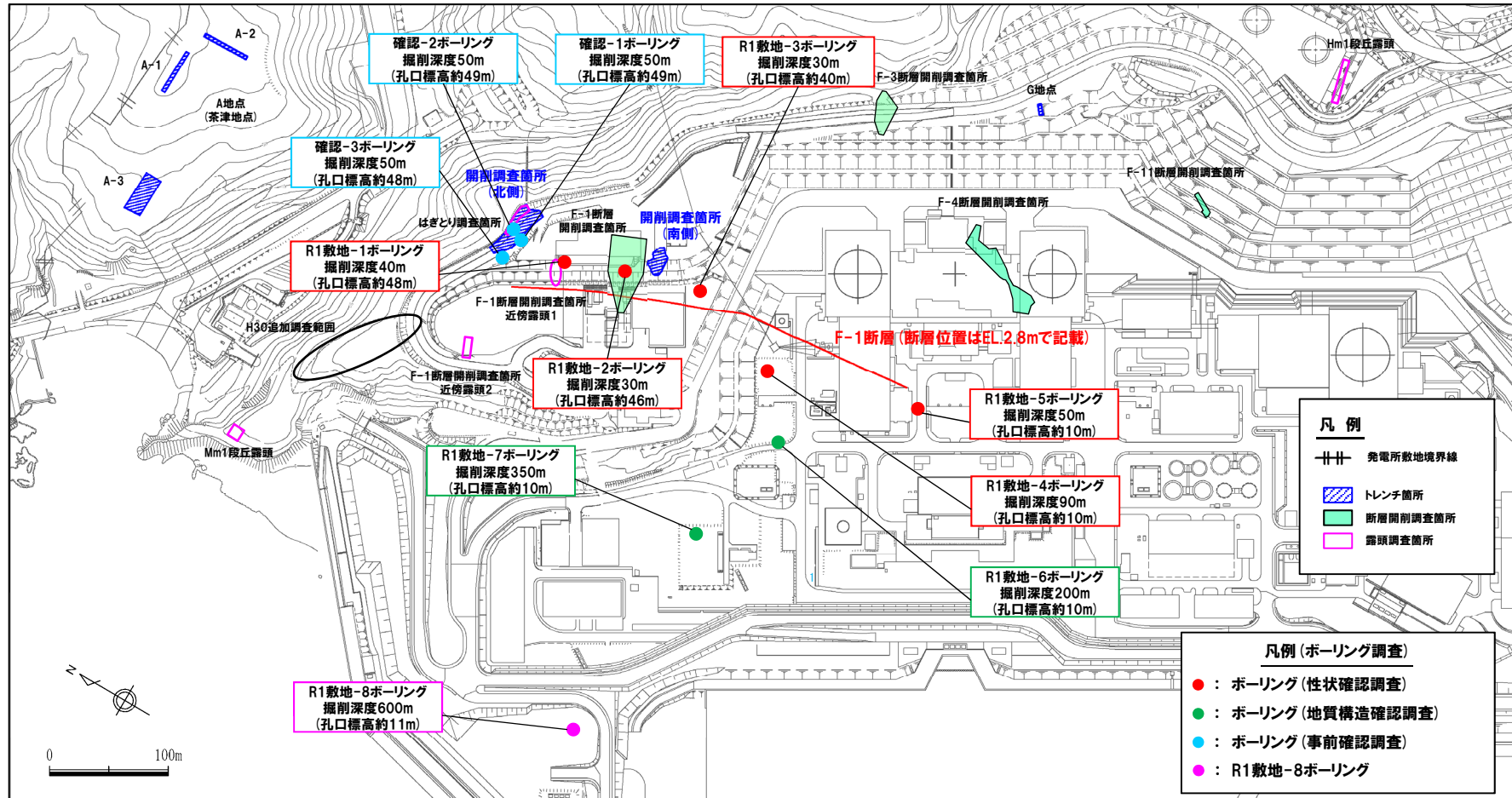
○R1敷地-6～8ボーリング地点については、掘削長が比較的長く、ボーリングコアにおける計測深度とボアホールカメラ画像における計測深度に10cm以上の差異が認められることから、明瞭な層相境界、割れ目等の深度の対応関係が分かるよう、約50m程度の間隔を目安とした深度対応表をそれぞれ作成した(P338～P339参照)。

○また、深度対応表に記載したもののうち、計測深度の差異が最も大きい箇所(R1敷地-8ボーリング地点:差異83cm)について、当該箇所のボーリングコア写真とボアホールカメラ画像をあわせて示す(P340～P341参照)。

○なお、R1敷地-6及びR1敷地-7ボーリング地点においては、深部に向かうにつれ、差異が大きくなる傾向であるが、R1敷地-8ボーリング地点においては、深度約300mで差異が最大となる。

○この理由としては、R1敷地-8ボーリング地点のボアホールカメラ画像撮影は深度約300mを境に2回に分けて実施しており、これらの画像を合成する際に、それぞれ上端及び下端を基準として深度補正を行っているためである。

③指摘事項No.16に関する回答 (2/6)



調査位置図 (変更後の地形)

7. その他の指摘事項に関するコメント回答

③指摘事項No.16に関する回答(3/6)

深度対応表(R1敷地-6ボーリング)

調査地点名	ボーリングコアにおける計測深度(m) (①)	ボアホールカメラ画像における計測深度(m) (②)	ボーリングコアとボアホールカメラ画像における差異(m) (②-①)	備考
R1敷地-6ボーリング	19.91	19.74	-0.17	白色脈
	63.11	63.12	0.01	白色脈
	100.27	100.32	0.05	白色脈
	150.43	150.52	0.09	白色脈
	195.58	195.69	0.11	割れ目(N19° E/13° W)

深度対応表(R1敷地-7ボーリング)

調査地点名	ボーリングコアにおける計測深度(m) (①)	ボアホールカメラ画像における計測深度(m) (②)	ボーリングコアとボアホールカメラ画像における差異(m) (②-①)	備考
R1敷地-7ボーリング	34.80	34.78	-0.02	割れ目
	85.15	85.14	-0.01	層相境界(N27° W/57° W)
	122.85	122.84	-0.01	白色脈(N38° W/53° W)
	166.28	166.31	0.03	白色脈
	210.10	210.22	0.12	白色脈
	247.48	247.60	0.12	割れ目(N73° W/10° W)
	286.25	286.37	0.12	F-1断層の可能性を有する劣化部とは判定されない劣化部(N75° W/37° W)
	314.30	314.48	0.18	白色脈
	342.81	342.99	0.18	白色脈

③指摘事項No.16に関する回答(4/6)

深度対応表 (R1敷地-8ボーリング)

調査地点名	ボーリングコアにおける計測深度 (m) (①)	ボアホールカメラ画像における計測深度 (m) (②)	ボーリングコアとボアホールカメラ画像における差異 (m) (②-①)	備考
R1敷地-8ボーリング	14.54	14.54	0.00	割れ目
	76.15	76.36	0.21	層相境界 (N73° W/35° W)
	136.78	137.21	0.43	層相境界
	152.71	153.17	0.46	層相境界
	209.90	210.44	0.54	割れ目 (N22° W/62° W)
	236.64	237.30	0.66	白色脈 (N30° W/39° W)
	305.23	306.06	0.83	白色脈 (N8° W/62° W)
	353.55	354.28	0.73	層相境界 (N31° W/56° W)
	378.62	379.40	0.78	層相境界
	400.37	401.04	0.67	層相境界
	479.90	480.38	0.48	層相境界
	500.74	501.10	0.36	層相境界
	545.75	546.08	0.33	固結した脈
582.90	583.10	0.20	灰白色脈	

撮影(1回目)
深度0m~
深度約300mまで

↑ ↓
撮影(2回目)
深度約300m~
深度600mまで

7. その他の指摘事項に関するコメント回答

③指摘事項No.16に関する回答 (5/6)

孔口標高:10.90m



コア写真 (R1敷地-8:深度300~315m)

R1敷地-8 孔口標高 10.90m 掘進長 600.00m

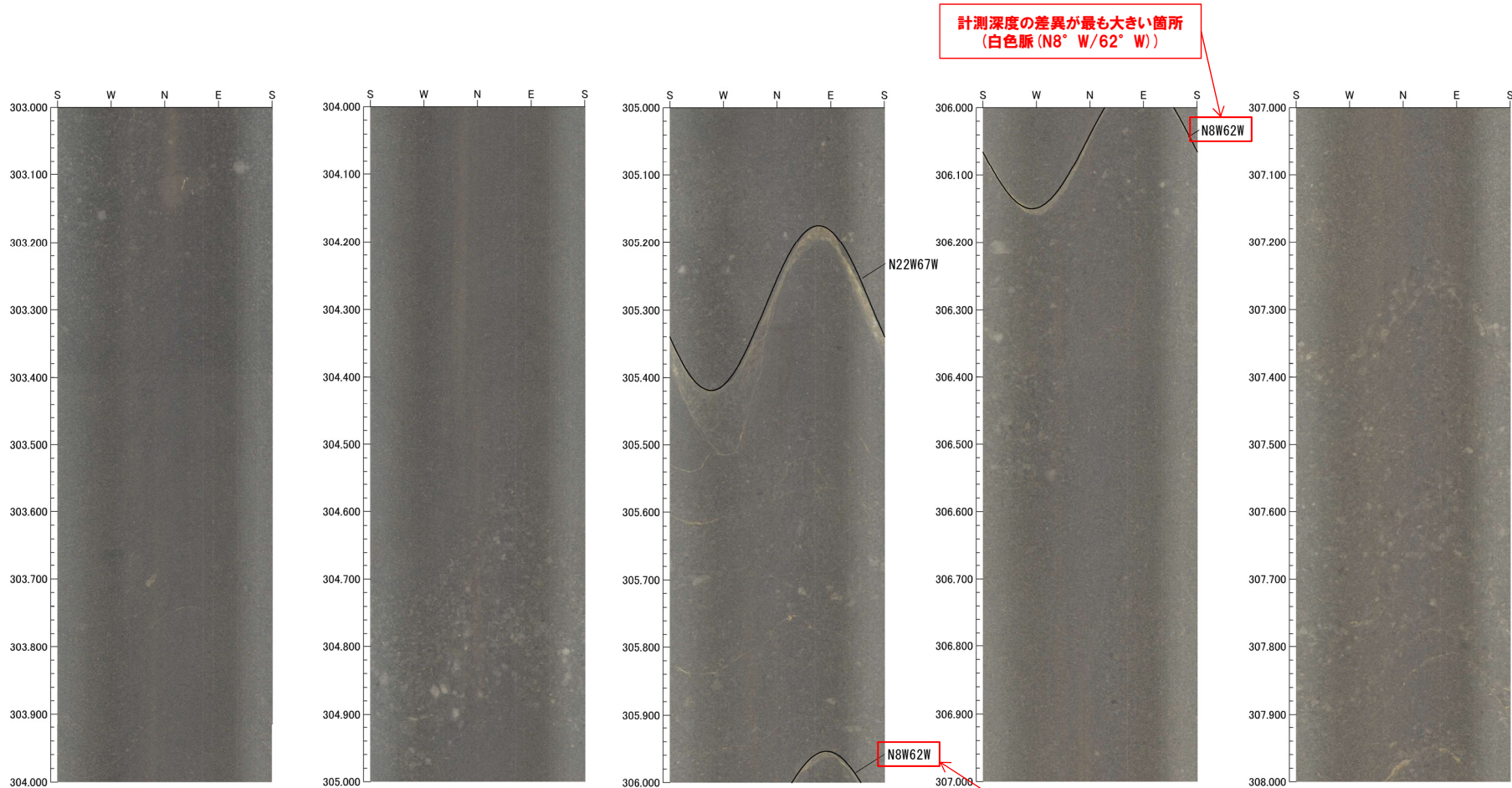
標尺 (m)	標高 (m)	深度 (m)	柱状図	地質名	色調	記 事
301				黒色砂質凝灰岩	黒灰	深度300.33-301.73m: $\angle 45^\circ$ 程度、 $t=1\text{mm}$ で白色脈が分布。脈は母岩に密着。
302						
303						
304	-292.94	303.84				礫径 $\phi 10\text{mm}$ 以下の安山岩礫からなる火山礫凝灰岩。硬質で、割れ目少ない。 深度304.47-304.50m: $\angle 65^\circ$ 程度、 $t=40\text{mm}$ 以下で礫を伴う白色脈が挟在。脈は母岩と密着。 深度305.23m: $\angle 60^\circ$ 程度、 $t=5\text{mm}$ 以下で白色脈が挟在。脈は母岩と密着。
305				火山礫凝灰岩	暗灰	
306						
307						
308						深度307.00-309.10m: $\angle 5-80^\circ$ 、 $t=3\text{mm}$ 以下で白色脈が分布。脈は母岩と密着。 深度308.12-308.17m: $\angle 40^\circ$ で砂質凝灰岩が挟在。
309						
310	-299.67	310.57				
311				凝灰角礫岩	暗灰	礫径 $\phi 50\text{mm}$ 以下の安山岩礫からなる凝灰角礫岩。硬質で、割れ目少ない。 礫縁界または割れ目沿いに白色脈が分布。脈は母岩と密着。 深度311.69-312.00m: 角礫状を呈する。上面 $\angle 30^\circ$ を呈する。
312						
313						
314	-302.97	313.87		火山礫凝灰岩	暗灰	礫径 $\phi 30\text{mm}$ 以下の安山岩礫からなる火山礫凝灰岩。硬質で、割れ目少ない。 割れ目沿いに白色脈が分布。
315						

計測深度の差異が最も大きい箇所
(白色脈(N8° W/62° W))

柱状図 (R1敷地-8:深度300~315m)

7. その他の指摘事項に関するコメント回答

③指摘事項No.16に関する回答 (6/6)



ボアホールテレビ画像 (深度303~308m)

計測深度の差異が最も大きい箇所
(白色脈 (N8° W/62° W))

余白

參考資料

①検討手順

一部修正 (R1/11/7審査会合)

- 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に関する検討手順を以下に示す(検討手順は、3ケース共通)。
- 検討に当たっては、F-1断層開削調査箇所付近に位置する以下の調査箇所について、それぞれのスケッチにおいて代表的な層相及び層序が認められる測線を設定し、代表柱状図を作成する。
 - ・H30追加調査範囲(はぎとり調査箇所)
 - ・F-1断層開削調査箇所近傍露頭2
 - ・F-1断層開削調査箇所近傍露頭1(北側・南側)
 - ・開削調査箇所(北側・南側)
 - ・F-1断層開削調査箇所
- 開削調査箇所(北側)については、基盤岩上位の堆積物の堆積状況が露頭の西部、中央部及び東部で異なることから、代表柱状図は別個に作成するが、西部※¹及び中央部※²については、堆積状況が比較的類似することから、F-1断層が認められる中央部の代表柱状図に代表させる。
- 加えて、H30追加調査範囲(はぎとり調査箇所)及びF-1断層開削調査箇所近傍露頭2と茶津川を挟んで対岸に位置し、Hm3段丘面が判読され且つ堆積物が同標高に分布しているA-3トレンチの代表柱状図も作成する。
- A-3トレンチ地点は、既往調査の結果、MIS7の海成段丘に認定がなされている。
- 作成した代表柱状図に基づき、以下の(1)～(3)の順に地層区分を実施する。
 - (1) H30追加調査範囲(はぎとり調査箇所)及びF-1断層開削調査箇所近傍露頭2の地層区分
 - A-3トレンチとの対比及び下表に示す積丹半島西岸における海成段丘(Hm3段丘)の特徴との整合性確認を実施する。
 - 対比に当たっては、D-D'断面(A-3トレンチから茶津川を挟みH30追加調査範囲(はぎとり調査箇所)及びF-1断層開削調査箇所近傍露頭2を含む断面)を用いる(断面位置は、次頁参照)。
 - なお、F-1断層開削調査箇所付近に認められる海成堆積物(既往評価における岩内層)は、Hm3段丘堆積物への地層区分を基本とすることから、「(仮)Hm3段丘堆積物」と表記する。また、開削調査箇所(北側・南側)において認められる海成堆積物についても同呼称を用いる。
 - (2) F-1断層開削調査箇所近傍露頭1(北側・南側)及び開削調査箇所(北側)の地層区分
 - (1)で地層区分がなされたH30追加調査範囲(はぎとり調査箇所)との対比及び下表に示す積丹半島西岸における海成段丘(Hm3段丘)の特徴との整合性確認を実施する。
 - 対比に当たっては、A-A'断面(H30追加調査範囲から概ね尾根沿いを通りF-1断層開削調査箇所近傍露頭1(北側・南側)及び開削調査箇所(北側)を含む断面)を用いる(断面位置は、次頁参照)。
 - (3) F-1断層開削調査箇所及び開削調査箇所(南側)の地層区分
 - (2)で地層区分がなされた開削調査箇所(北側)との対比及び下表に示す積丹半島西岸における海成段丘(Hm3段丘)の特徴との整合性確認を実施する。
 - 対比に当たっては、B-B'断面(開削調査箇所(北側)及びF-1断層開削調査箇所を通り開削調査箇所(南側)を含む断面)を用いる(断面位置は、次頁参照)。

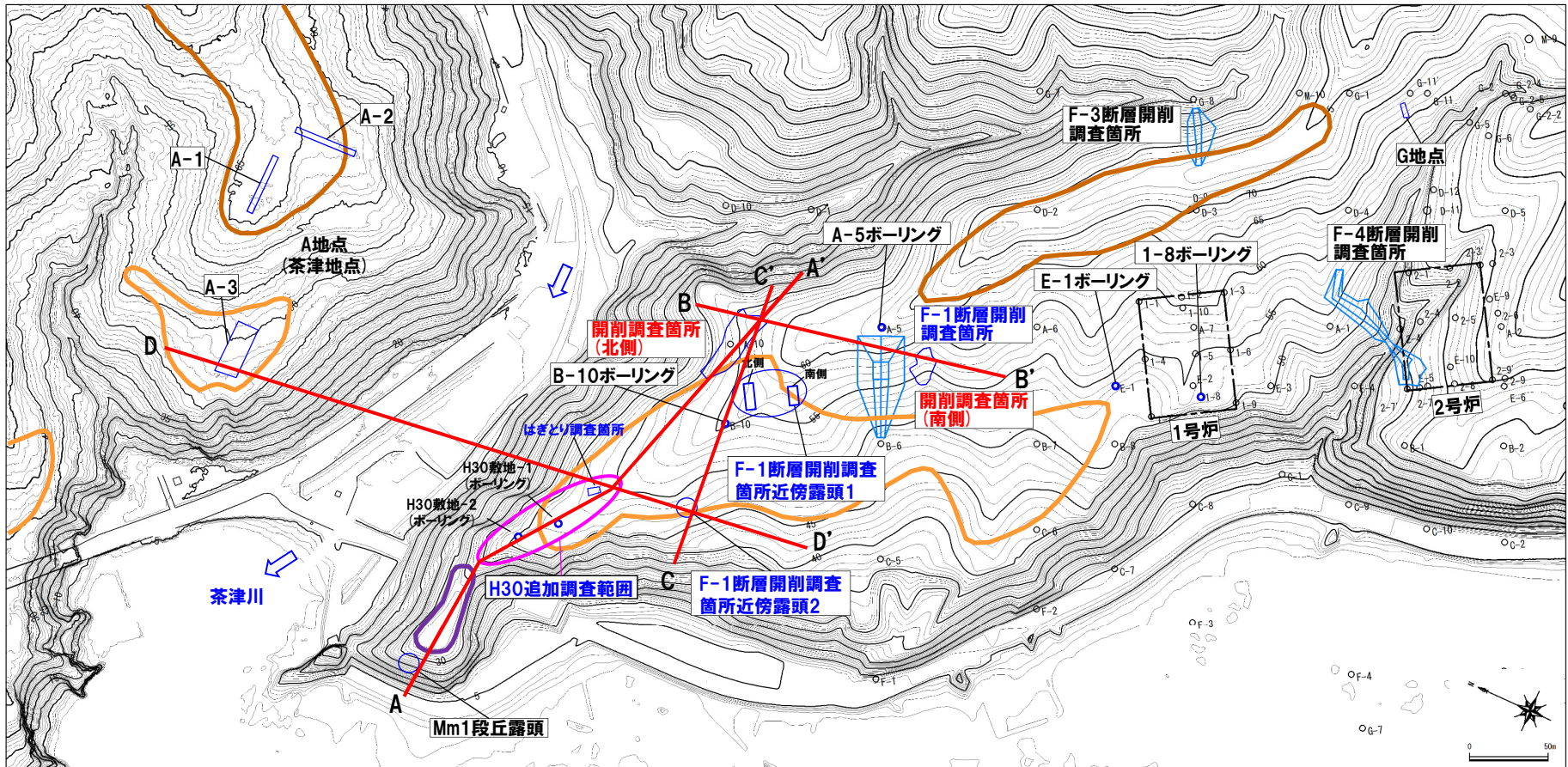
積丹半島西岸における海成段丘の特徴

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

※1 P13に示す西部及び中央部の範囲のうち、西部は距離呈約10mより西側の範囲。
 ※2 P13に示す西部及び中央部の範囲のうち、中央部は距離呈約10mより東側の範囲。

②検討対象範囲

一部修正 (H30/8/31審査会合)



調査位置図 (変更前の地形)

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)

F-1断層開削
調査箇所付近

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

調査箇所	現況
A地点	○
G地点	○
F-3断層開削調査箇所	×
Mm1段丘露頭	×

【凡例】

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

- 現存 (H31.2.22審査会合後の追加調査箇所)
 - 現存
 - ×
- 変更に伴い消失

③-1 (ケース1) (1) H30追加調査範囲(はぎとり調査箇所)及びF-1断層開削調査箇所近傍露頭2の地層区分(1/2)

一部修正(R2/4/16審査会合)

○各調査箇所に認められる堆積物の状況は以下のとおり。

(A-3トレンチ)

- ・基盤岩(上面標高約42m)の上位に、Hm3段丘堆積物(MIS7)(上面標高約44m)、河成の堆積物(中部更新統)(上面標高約47m)及び陸成層が認められる。
- ・河成の堆積物は、MIS7の旧汀線高度(約48m)付近に分布し、下位のHm3段丘堆積物(MIS7)を直接覆うことから、MIS7直後の河成の堆積物に区分される。

(H30追加調査範囲(はぎとり調査箇所))

- ・基盤岩は確認されないものの、(仮)Hm3段丘堆積物(上面標高約43m)の上位に、河成の堆積物(中部更新統)(上面標高約47m)が認められる。

(F-1断層開削調査箇所近傍露頭2)

- ・基盤岩(上面標高約40m)の上位に、(仮)Hm3段丘堆積物(上面標高約43m)及び河成の堆積物(中部更新統)(上面標高約48m)が認められる。

○また、各調査箇所に認められる堆積物の層相及び分布標高は同様である。

積丹半島西岸における海成段丘(Hm3段丘)との整合性の確認結果(ケース1)

確認項目	積丹半島西岸における海成段丘(Hm3)の特徴	確認結果
		【H30追加調査範囲(はぎとり調査箇所)及びF-1断層開削調査箇所近傍露頭2】
地形	Hm3段丘面	○Hm3段丘面上に分布し、整合的である。
基盤岩の上面標高	約39~46m	○基盤岩の上面標高は約40mであり、整合的である。
段丘堆積物の上面標高	約41~48m	○(仮)Hm3段丘堆積物の上面標高は約43mであり、整合的である。
段丘堆積物の層厚	約5m以下	○(仮)Hm3段丘堆積物の層厚は約1~3mであり、整合的である。
旧汀線高度(MIS7)	約48m	○(仮)Hm3段丘堆積物の上面標高(約43m)は旧汀線高度(MIS7)以下となり、整合的である。
隆起速度	0.20m/千年程度	○(仮)Hm3段丘堆積物の上面標高(約43m)は旧汀線高度(MIS7)以下となることから、隆起速度についても整合的である。

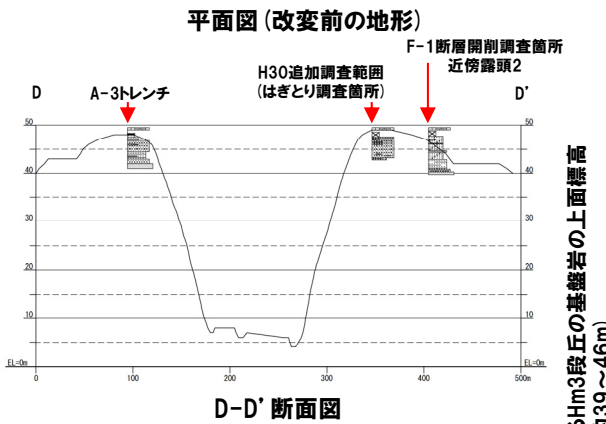
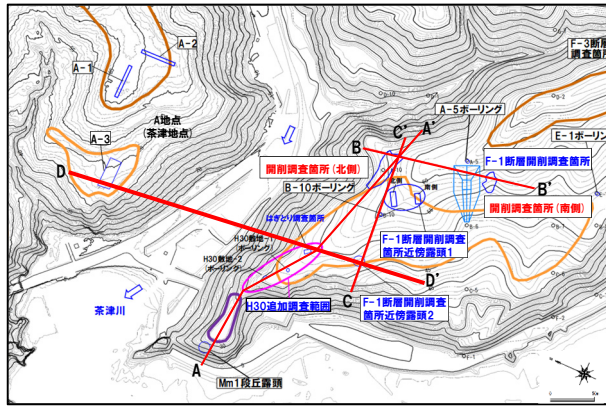


- H30追加調査範囲(はぎとり調査箇所)及びF-1断層開削調査箇所近傍露頭2に認められる(仮)Hm3段丘堆積物は、A-3トレンチに認められるHm3段丘堆積物(MIS7)と同様な層相を呈し、整合性の確認項目に対していずれも整合的であることから、Hm3段丘堆積物(MIS7)に区分される。
- 河成の堆積物については、A-3トレンチと同様に、MIS7の旧汀線高度(約48m)付近に分布し、下位のHm3段丘堆積物を直接覆うことから、MIS7直後の河成の堆積物に区分される。

(参考) 開削調査結果を踏まえたF-1断層開削調査箇所付近の地層区分

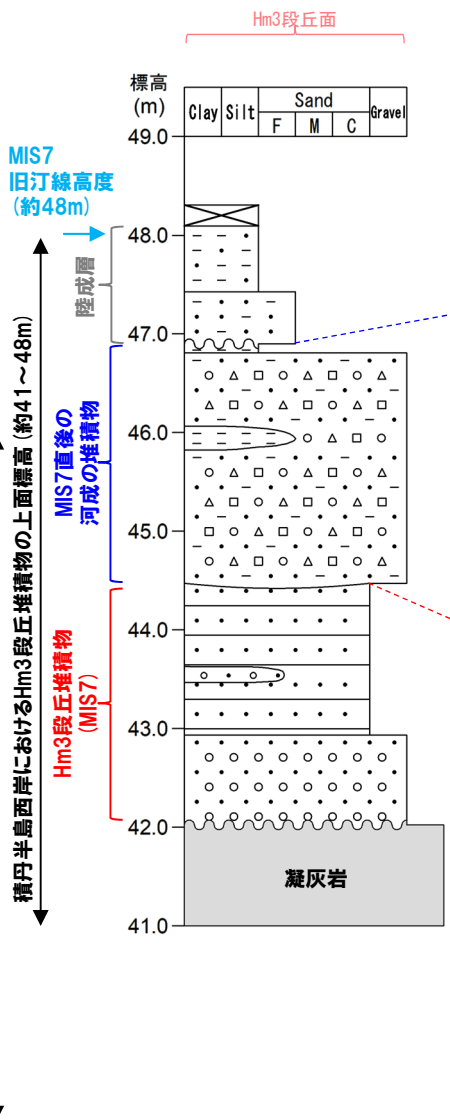
③-1 (ケース1) (1) H30追加調査範囲(はぎとり調査箇所)及びF-1断層開削調査箇所近傍露頭2の地層区分(2/2)

一部修正(R2/4/16審査会合)

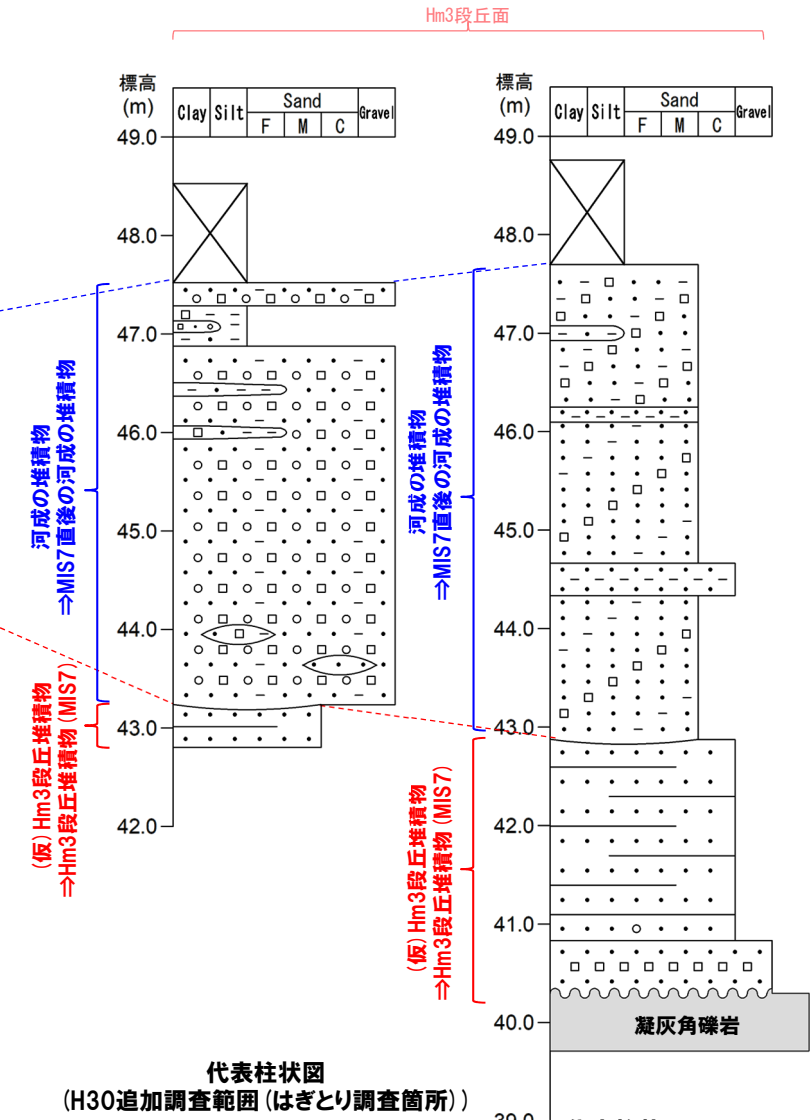


- 凡例
- 表土・盛土・改変
 - シルト
 - 砂
 - 礫(円礫)
 - 礫(垂角~垂円礫)
 - 礫(角礫)
 - 凝灰岩
 - 平行葉理認められる
 - 平行葉理発達
 - 侵食面
 - 不整合
 - 生痕

積丹半島西岸におけるHm3段丘の凝灰岩の上面標高(約39~46m)



代表柱状図(A-3トレンチ)



代表柱状図(H30追加調査範囲(はぎとり調査箇所))

代表柱状図(F-1断層開削調査箇所近傍露頭2)

③-2 (ケース1) (2) F-1断層開削調査箇所近傍露頭1 (北側・南側) 及び開削調査箇所 (北側) の地層区分 (1/4)

一部修正 (R2/4/16審査会合)

○各調査箇所に認められる堆積物の状況は以下のとおり。

(F-1断層開削調査箇所近傍露頭1 (北側・南側))

- ・基盤岩 (上面標高約41~42m) の上位に、(仮) Hm3段丘堆積物 (上面標高約48~50m) が認められ、(仮) Hm3段丘堆積物に挟在する河成の堆積物が認められる。

(開削調査箇所 (北側))

- ・露頭東部においては、基盤岩 (上面標高約44m) の上位に、(仮) Hm3段丘堆積物 (上面標高約53m) 及び河成の堆積物 (上面標高約54m) が認められる。

- ・露頭中央部においては、基盤岩 (上面標高約44m) の上位に、(仮) Hm3段丘堆積物が認められ、その上位には河成の堆積物と(仮) Hm3段丘堆積物が指交関係で堆積し、最上位に河成の堆積物 (上面標高約53m) が認められる。

○また、各調査箇所に認められるHm3段丘堆積物 (MIS7) 及び(仮) Hm3段丘堆積物の層相は同様であり、(仮) Hm3段丘堆積物については、分布標高も同様である。

積丹半島西岸における海成段丘 (Hm3段丘) との整合性の確認結果 (ケース1)

確認項目	積丹半島西岸における海成段丘 (Hm3) の特徴	確認結果
		【F-1断層開削調査箇所近傍露頭1 及び開削調査箇所 (北側)】
地形	Hm3段丘面	○Hm3段丘面の縁辺部付近に分布する。
基盤岩の上面標高	約39~46m	○基盤岩の上面標高 (約41~44m) は、Hm3段丘の基盤岩の上面標高と同程度である。
段丘堆積物の上面標高	約41~48m	○(仮) Hm3段丘堆積物の上面標高は、約50~53m ^{*1} と高く、整合的ではない。
段丘堆積物の層厚	約5m以下	○(仮) Hm3段丘堆積物の層厚は約9mと僅かに厚い ^{*2} 。
旧汀線高度 (MIS7)	約48m	○(仮) Hm3段丘堆積物の上面標高は、約50~53m ^{*1} と高く、整合的ではない。
隆起速度	0.20m/千年程度	○(仮) Hm3段丘堆積物の上面標高 (約50~53m ^{*1}) は、旧汀線高度 (MIS7) より高いことから、隆起速度についても整合的ではない。

※1 F-1断層開削調査箇所近傍露頭1付近の原地形は標高約55~60mであること及び露頭上部が改変により消失していることを踏まえると、本露頭において確認される(仮) Hm3段丘堆積物は、標高約50mより高標高にも分布していたものと判断される。


※2 模式的な海成段丘が認められる関東平野西南部の文献レビューの結果、積丹半島西岸とは地形発達、規模等が異なるものの、関東平野西南部には最大で10m程度の層厚を有する海成段丘堆積物が認められる。

○F-1断層開削調査箇所近傍露頭1 及び開削調査箇所 (北側) に認められる(仮) Hm3段丘堆積物は、H30追加調査範囲 (はぎとり調査箇所) に認められるHm3段丘堆積物 (MIS7) と同様な層相を呈するが、整合性の確認項目に対して、基盤岩の上面標高は整合的であるものの、MIS7の旧汀線高度 (約48m) 以上の標高まで堆積物が確認され、整合的ではない。

(次頁へ続く)

③-2 (ケース1) (2) F-1断層開削調査箇所近傍露頭1 (北側・南側) 及び開削調査箇所 (北側) の地層区分 (2/4)

一部修正 (R2/4/16審査会合)

 (前頁からの続き)

- F-1断層開削調査箇所近傍露頭1及び開削調査箇所 (北側) に認められる (仮) Hm3段丘堆積物については、積丹半島西岸における海成段丘と比較して、基盤岩上面標高は整合的であるものの、整合的ではない点が認められることから、改めて当該箇所に認められる堆積物の地層区分について検討する。
- 検討に当たっては、先に区分したH30追加調査範囲 (はぎとり調査箇所) の地層区分を踏まえ、実施する。

【検討結果】

(開削調査箇所 (北側))

- 本調査箇所において、最上位に認められる河成の堆積物は、積丹半島西岸におけるMIS7の旧汀線高度 (約48m) よりも高標高に分布し、H30追加調査範囲 (はぎとり調査箇所) に認められるMIS7直後の河成の堆積物より一段高い位置に分布することから、MIS9直後の河成の堆積物に区分される。
- 本調査箇所に認められる (仮) Hm3段丘堆積物については、基盤岩の上面標高がHm3段丘と整合的であるものの、上位にMIS9直後の河成の堆積物が分布すること及び上面標高がMIS7の旧汀線高度 (約48m) より高いことから、MIS9以前の海成層に区分される。
- 本調査箇所中央部に認められる (仮) Hm3段丘堆積物と指交関係で堆積する河成の堆積物は、東部に認められる堆積物の堆積状況を踏まえると、MIS9以前の海成層に挟在して堆積していることから、MIS9以前の海成層に挟在する河成の堆積物に区分される。

(F-1断層開削調査箇所近傍露頭1)

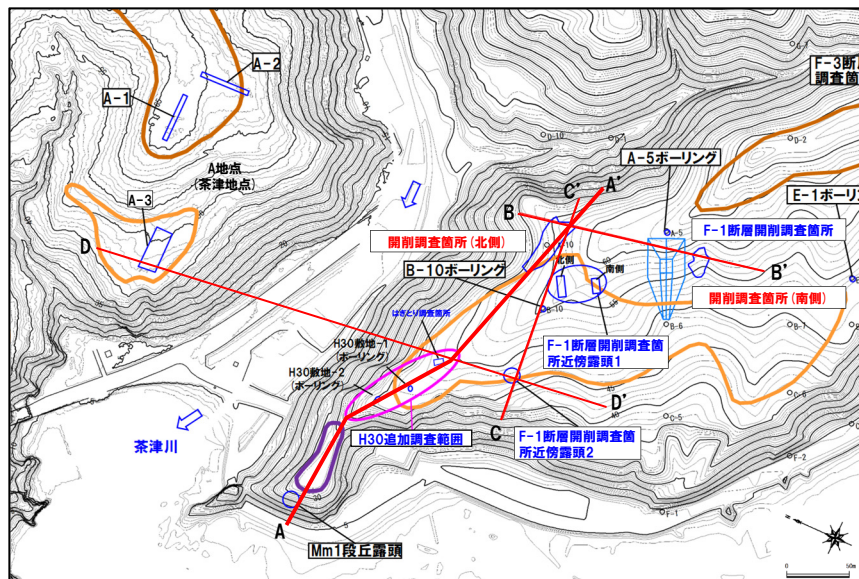
- 本調査箇所に認められる (仮) Hm3段丘堆積物については、基盤岩の上面標高がHm3段丘と整合的であるものの、上面標高がMIS7の旧汀線高度 (約48m) より高いことから、MIS9以前の海成層に区分される。
- 本調査箇所に認められる河成の堆積物については、(仮) Hm3段丘堆積物に挟在して堆積していることから、MIS9以前の海成層に挟在する河成の堆積物に区分される。



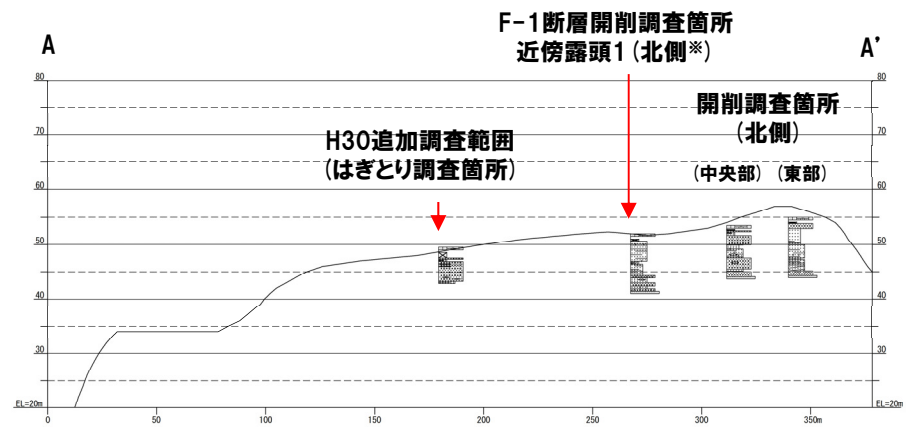
- F-1断層開削調査箇所近傍露頭1及び開削調査箇所 (北側) に認められる (仮) Hm3段丘堆積物は、MIS9以前の海成層に区分される。
- 開削調査箇所 (北側) 東部において最上位に認められる河成の堆積物は、MIS9直後の河成の堆積物に区分される。
- F-1断層開削調査箇所近傍露頭1及び開削調査箇所 (北側) 中央部に認められる (仮) Hm3段丘堆積物と指交関係で堆積する河成の堆積物は、MIS9以前の海成層に挟在する河成の堆積物に区分される。

③-2 (ケース1) (2) F-1断層開削調査箇所近傍露頭1 (北側・南側) 及び開削調査箇所 (北側) の地層区分 (3/4)

一部修正 (R2/4/16審査会合)



平面図 (改変前の地形)



A-A' 断面図

※F-1断層開削調査箇所近傍露頭1のうち、北側を代表で投影している。

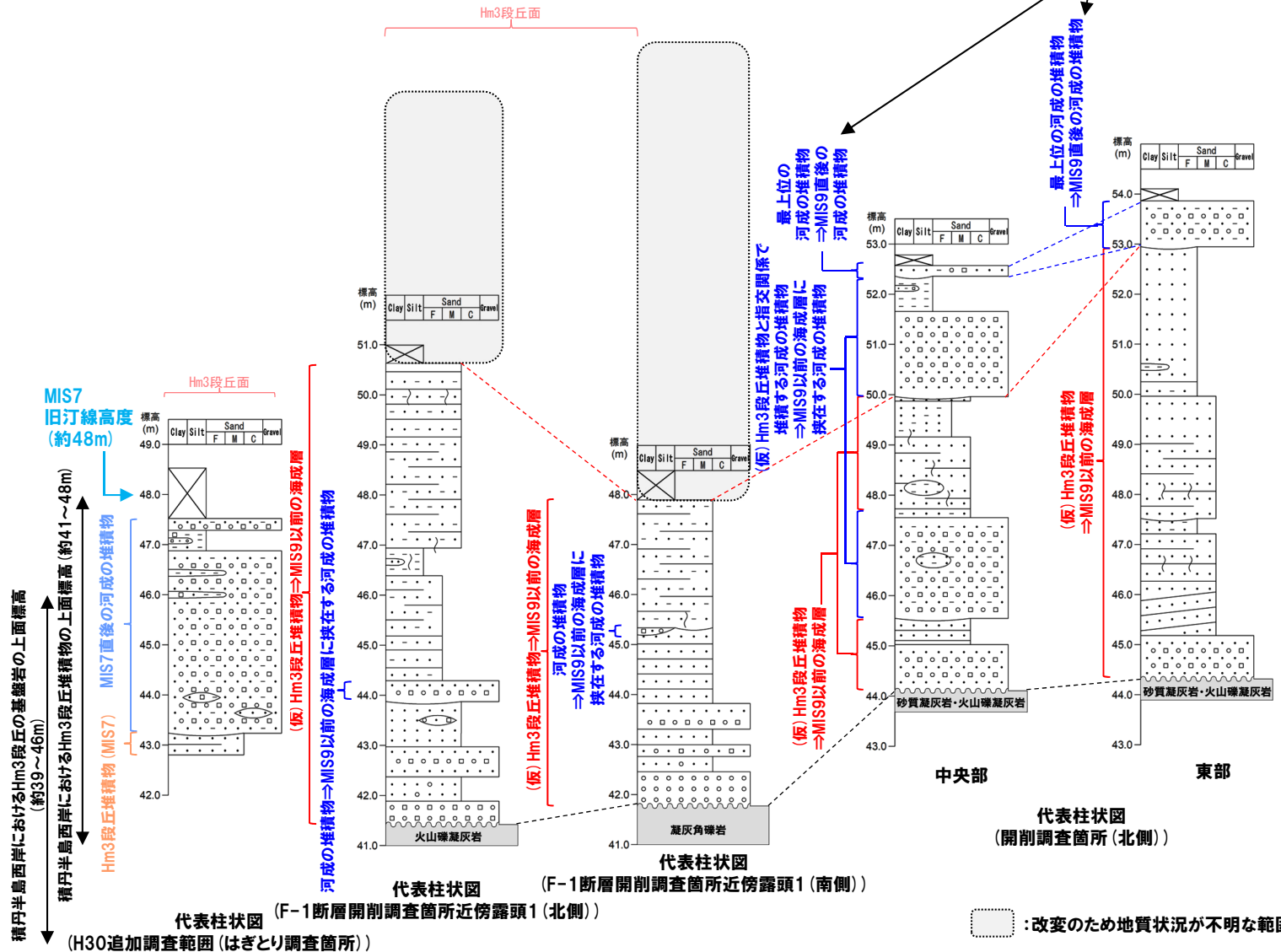
(参考) 開削調査結果を踏まえたF-1断層開削調査箇所付近の地層区分

③-2 (ケース1) (2) F-1断層開削調査箇所近傍露頭1 (北側・南側) 及び開削調査箇所 (北側) の地層区分 (4/4)

再掲 (R2/4/16審査会合)

MIS7の旧汀線高度 (約48m) より高標高に分布する

- 凡例
- 表土・盛土・改変
 - シルト
 - 砂
 - 礫 (円礫)
 - 礫 (垂角~垂円礫)
 - 礫 (角礫)
 - 基盤岩
 - 平行葉理認められる
 - 平行葉理発達
 - 侵食面
 - 不整合
 - 生痕



③-3 (ケース1) (3) F-1断層開削調査箇所及び開削調査箇所(南側)の地層区分(1/5)

一部修正 (R2/4/16審査会合)

○各調査箇所に認められる堆積物の状況は以下のとおり。

(F-1断層開削調査箇所)

- ・基盤岩(上面標高約45m)の上位に、(仮)Hm3段丘堆積物(上面標高約54m)が認められる。
- ・(仮)Hm3段丘堆積物の上位に、砂礫層^{※1}(既往評価におけるHm2段丘堆積物、上面標高約56m)及び陸成層が認められる。

(開削調査箇所(南側))

- ・南側壁面においては、基盤岩(上面標高約45m)の上位に、(仮)Hm3段丘堆積物(上面標高約50m)及び斜面Ⅰ堆積物^{※2}(上面標高約50.5m)が認められる。
- ・南側壁面の背後法面においては、基盤岩(上面標高約46m)の上位に、(仮)Hm3段丘堆積物が認められ、その上位には斜面堆積物と(仮)Hm3段丘堆積物が指交関係で堆積する状況が認められ、最上位に斜面Ⅰ堆積物(上面標高約50.5m)が認められる。

○各調査箇所に認められる(仮)Hm3段丘堆積物の層相及び分布標高は同様である。

※1 1, 2号戸調査時のスケッチには、「砂礫(礫種:凝灰岩, 安山岩, 基質はシルト質砂を主とする)」と記載されている。

※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。

積丹半島西岸における海成段丘(Hm3段丘)との整合性の確認結果(ケース1)

確認項目	積丹半島西岸における海成段丘(Hm3)の特徴	確認結果
		【F-1断層開削調査箇所及び開削調査箇所(南側)】
地形	Hm3段丘面	○Hm2段丘面とHm3段丘面間の緩斜面に分布する。
基盤岩の上面標高	約39~46m	○基盤岩の上面標高(約45~46m)は、Hm3段丘の基盤岩の上面標高と同程度である。
段丘堆積物の上面標高	約41~48m	○(仮)Hm3段丘堆積物の上面標高は、約50~54m ^{※3} と高く、整合的ではない。
段丘堆積物の層厚	約5m以下	○(仮)Hm3段丘堆積物の層厚は約6~9mと僅かに厚い ^{※4} 。
旧汀線高度(MIS7)	約48m	○(仮)Hm3段丘堆積物の上面標高は、約50~54m ^{※3} と高く、整合的ではない。
隆起速度	0.20m/千年程度	○(仮)Hm3段丘堆積物の上面標高(約50~54m ^{※3})は、旧汀線高度(MIS7)より高いことから、隆起速度についても整合的ではない。

※3 開削調査箇所(南側)付近の原地形は標高約54~57mであること、近接する開削調査箇所(北側)及びF-1断層開削調査箇所に認められる(仮)Hm3段丘堆積物の上面標高が約53~54mまで認められること並びに露頭上部が改変により消失していることを踏まえると、本露頭において確認される(仮)Hm3段丘堆積物は、標高約50mより高標高にも分布していたものと判断される。

※4 模式的な海成段丘が認められる関東平野西南部の文献レビューの結果、積丹半島西岸とは地形発達、規模等が異なるものの、関東平野西南部には最大で10m程度の層厚を有する海成段丘堆積物が認められる。

○F-1断層開削調査箇所及び開削調査箇所(南側)に認められる(仮)Hm3段丘堆積物は、基盤岩の上面標高は整合的であるものの、MIS7の旧汀線高度(約48m)以上の標高まで(仮)Hm3段丘堆積物が確認され、整合的ではない。

(次頁へ続く)

③-3 (ケース1) (3) F-1断層開削調査箇所及び開削調査箇所(南側)の地層区分(2/5)

一部修正(R2/4/16審査会合)

(前頁からの続き)

- F-1断層開削調査箇所及び開削調査箇所(南側)に認められる(仮)Hm3段丘堆積物については、積丹半島西岸における海成段丘と比較して、基盤岩上面標高は整合的であるものの、整合的ではない点が認められることから、改めて当該箇所に認められる堆積物の地層区分について検討する。
- 検討に当たっては、先に区分した開削調査箇所(北側)の地層区分を踏まえ、実施する。

【検討結果】

(F-1断層開削調査箇所)

- 本調査箇所に認められる砂礫層は、積丹半島西岸におけるMIS7の旧汀線高度(約48m)よりも高標高に分布すること及び開削調査箇所(北側)に認められるMIS9直後の河成の堆積物と同標高に分布し、層相も同様であることから、MIS9直後の河成の堆積物に区分される。
- 本調査箇所に認められる(仮)Hm3段丘堆積物は、基盤岩の上面標高がHm3段丘と整合的であるものの、以下の理由から、MIS9以前の海成層に区分される。
 - ・上位にMIS9直後の河成の堆積物が分布
 - ・上面標高がMIS7の旧汀線高度(約48m)より高い
 - ・開削調査箇所(北側)に認められるMIS9以前の海成層と同標高に分布し、層相も同様

(開削調査箇所(南側))

- 本調査箇所に認められる(仮)Hm3段丘堆積物は、以下の理由から、MIS9以前の海成層に区分される。
 - ・開削調査箇所(北側)に認められるMIS9以前の海成層と同標高に分布し、層相も同様
 - ・本調査箇所に近接し、同一地形上に位置するF-1断層開削調査箇所に認められるMIS9以前の海成層と同標高に分布し、層相も同様
- 本調査箇所に認められる(仮)Hm3段丘堆積物と指交関係で堆積する斜面堆積物は、MIS9以前の海成層に挟在して堆積していることから、MIS9以前の海成層に挟在する斜面堆積物に区分される。
- MIS9以前の海成層上位に認められる斜面I堆積物の地層区分については、当該層を含む上位の地層は改変に伴い消失している状況(P355参照)であることから、近接するF-1断層開削調査箇所の地形、地質状況との比較等による検討を行った。
- 本調査箇所においては、以下の理由から、F-1断層開削調査箇所同様、標高54m程度までMIS9以前の海成層が分布し、その上位にMIS9直後の河成の堆積物が分布していたものと推定される。
 - ・F-1断層開削調査箇所と本調査箇所は近接し、同一地形(Hm2段丘面とHm3段丘面間の緩斜面)上に位置する(P357参照)。
 - ・F-1断層開削調査箇所と本調査箇所の背後には旧海食崖が分布し、同一堆積場である(P354参照)。
 - ・F-1断層開削調査箇所には、MIS9以前の海成層が標高約54mまで認められ、その上位にMIS9直後の河成の堆積物が認められる(P357参照)。
- このため、斜面I堆積物は、分布標高(約50.5m)及び各種観察・分析(層相確認、薄片観察、礫種・礫の形状及び火山灰分析)の結果、下位の斜面堆積物と同様な性状を有していることを踏まえると、MIS9以前の海成層に挟在する斜面堆積物に区分される。

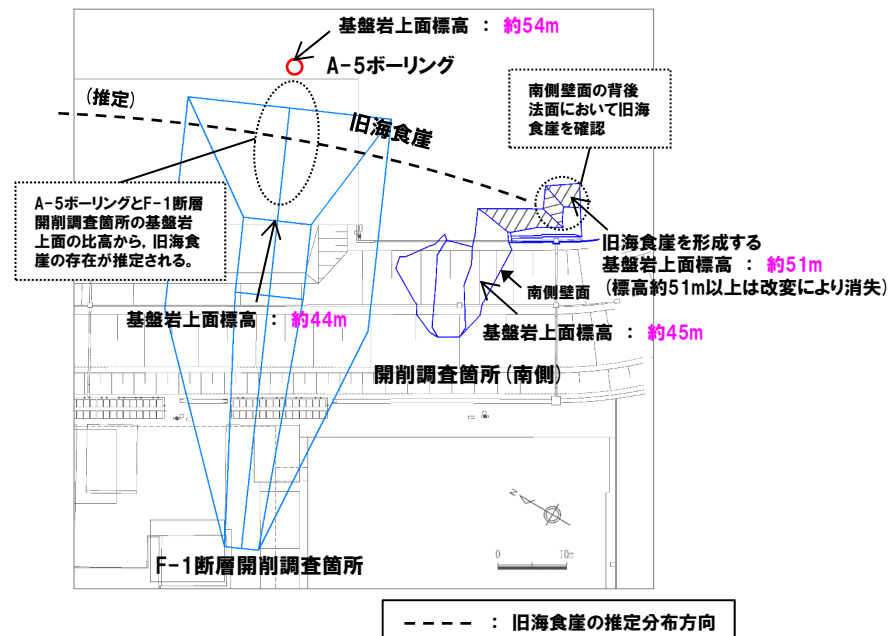
(次頁へ続く)

③-3 (ケース1) (3) F-1断層開削調査箇所及び開削調査箇所(南側)の地層区分(3/5)

一部修正 (R2/4/16審査会合)

(前頁からの続き)

- F-1断層開削調査箇所及び開削調査箇所(南側)に認められる(仮)Hm3段丘堆積物は、MIS9以前の海成層に区分される。
- F-1断層開削調査箇所に認められる砂礫層は、MIS9直後の河成の堆積物に区分される。
- 開削調査箇所(南側)に認められる(仮)Hm3段丘堆積物と指交関係で堆積する斜面堆積物は、MIS9以前の海成層に挟在する斜面堆積物に区分される。
- 開削調査箇所(南側)に認められる最上位の斜面I堆積物は、MIS9以前の海成層に挟在する斜面堆積物に区分される。

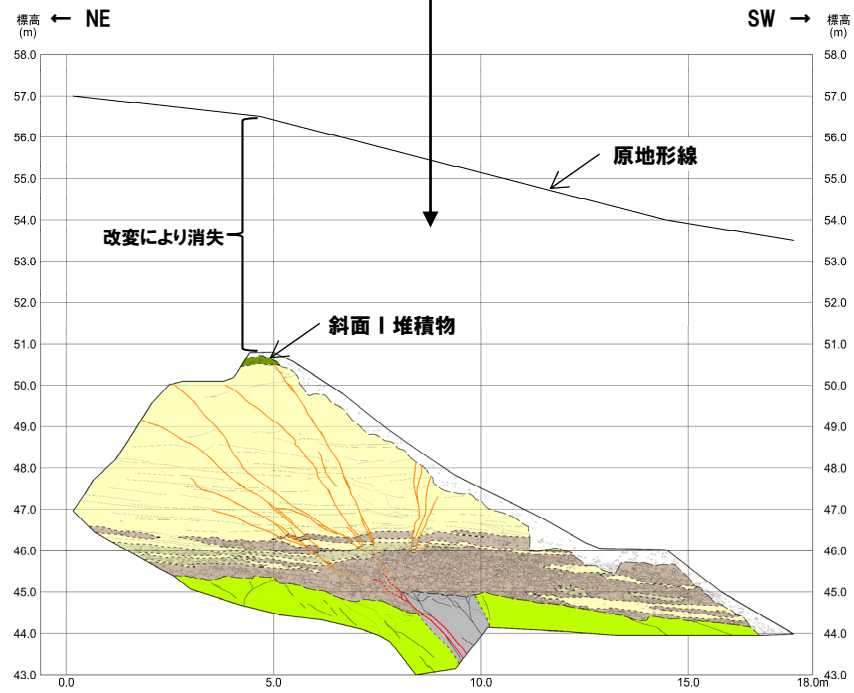
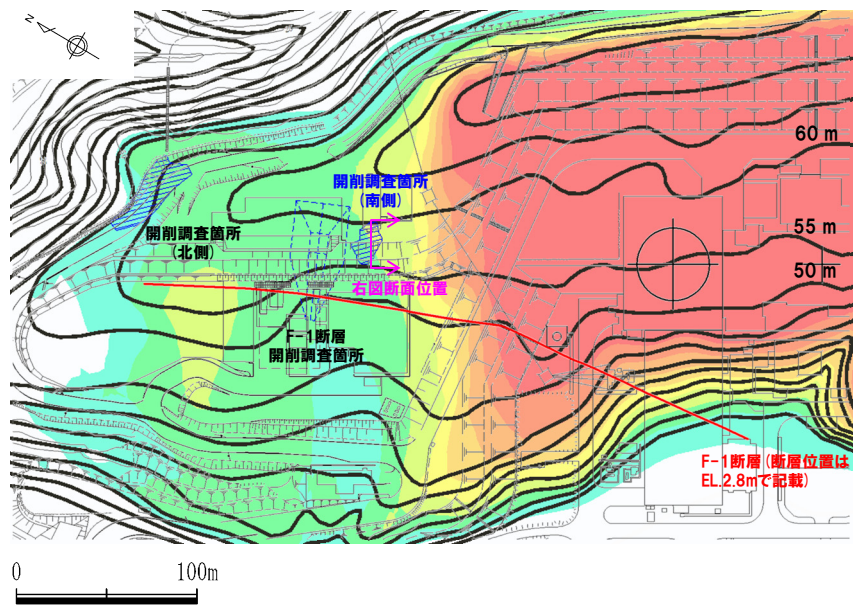


旧海食崖 イメージ図

③-3 (ケース1) (3) F-1断層開削調査箇所及び開削調査箇所(南側)の地層区分(4/5)

一部修正 (R2/4/16審査会合)

開削調査箇所(南側)付近の原地形は標高約54~57m付近であり、約5~10m程度改変により消失している。



(凡例)
 ———— : 原地形※1の等高線 5m間隔
 : 原地形と現地形※2の標高差

※1 当社航空測量により作成
 ※2 「国土交通省 基礎地図情報(数値標高モデル) 10mメッシュ H28年度」を使用

開削調査箇所(南側) 付近の標高差

標高差	色スキーム
35 m以上	
30~35 m	
25~30 m	
20~25 m	
15~20 m	
10~15 m	
5~10 m	
0~5 m	
0 m以下	

原地形と現地形の差分図

【凡例】
 : 開削調査箇所(南側) 付近の標高差

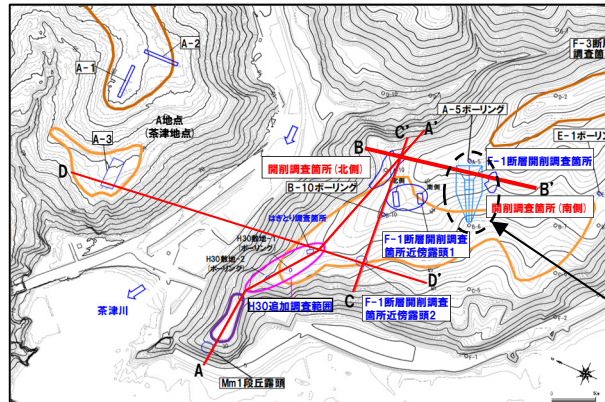
開削調査箇所(南側) 改変状況

余白

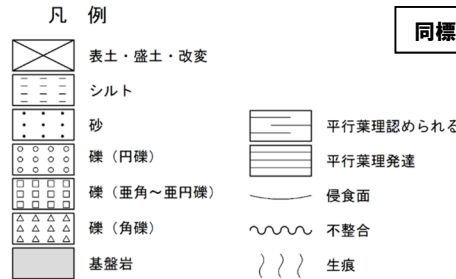
(参考) 開削調査結果を踏まえたF-1断層開削調査箇所付近の地層区分

③-3 (ケース1) (3) F-1断層開削調査箇所及び開削調査箇所(南側)の地層区分(5/5)

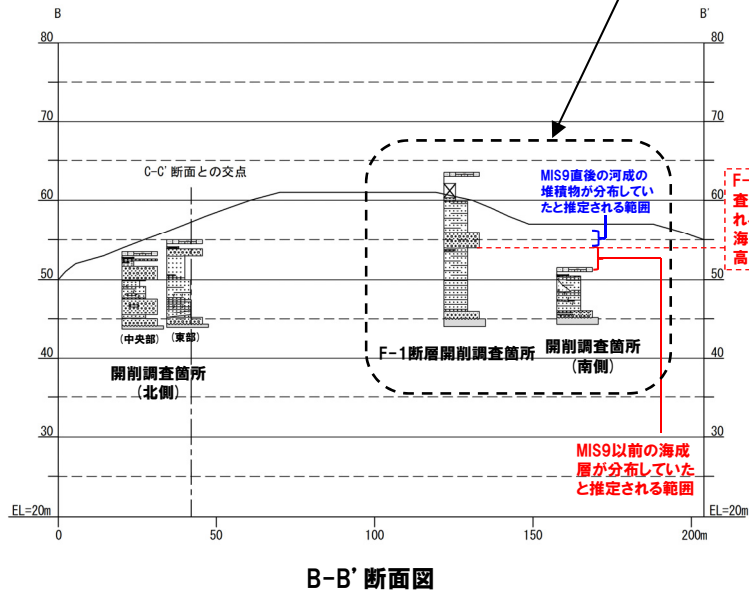
再掲(R2/4/16審査会合)



平面図(変更前の地形)

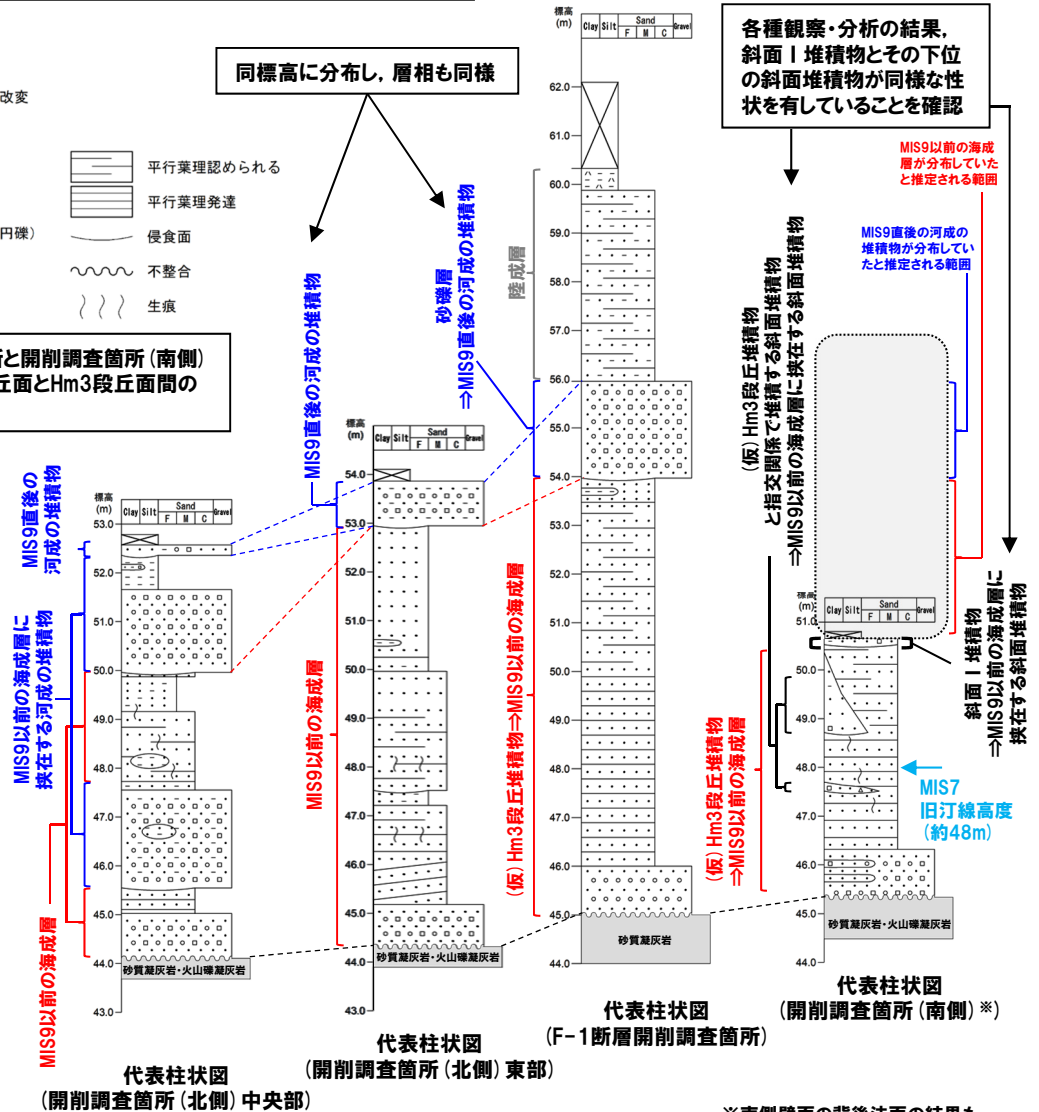


F-1断層開削調査箇所と開削調査箇所(南側)は、同一地形(Hm2段丘面とHm3段丘面間の緩斜面)上に位置する



B-B'断面図

積丹半島西岸におけるHm3段丘の基盤岩の上面標高(約39~46m)
 積丹半島西岸におけるHm3段丘堆積物の上面標高(約41~48m)



代表柱状図(開削調査箇所(北側)中央部)

代表柱状図(開削調査箇所(北側)東部)

代表柱状図(F-1断層開削調査箇所)

代表柱状図(開削調査箇所(南側)※)

※南側壁面の背後法面の結果も含めて図示している。

⋯⋯: 変更のため地質状況が不明な範囲

各種観察・分析の結果、斜面I堆積物とその下位の斜面堆積物が同様な性状を有していることを確認

同標高に分布し、層相も同様

MIS9直後の河成の堆積物

砂礫層

⇒ MIS9直後の河成の堆積物

MIS9以前の海成層が分布していたと推定される範囲

陸成層

MIS9直後の河成の堆積物が分布していたと推定される範囲

斜面I堆積物と指交関係で堆積する斜面堆積物

⇒ MIS9以前の海成層に挟む斜面堆積物

斜面I堆積物 ⇒ MIS9以前の海成層に挟む斜面堆積物

MIS7旧汀線高度(約48m)

(仮) Hm3段丘堆積物 ⇒ MIS9以前の海成層

MIS9以前の海成層 ⇒ MIS9以前の海成層

MIS9直後の河成の堆積物

MIS9以前の海成層に挟む河成の堆積物

③-4 (ケース1)におけるF-1断層開削調査箇所付近の地層区分-まとめ(1/2) -

一部修正 (R2/4/16審査会合)

【(ケース1)の検討結果】(P346~P357参照)

○(ケース1)における(1)~(3)の地層区分の結果は以下のとおりであり、本検討結果を踏まえた積丹半島西岸の総合柱状図を次頁に示す。

(1) F-1断層開削調査箇所近傍露頭2及びH30追加調査範囲(はぎとり調査箇所)の地層区分

- H30追加調査範囲(はぎとり調査箇所)及びF-1断層開削調査箇所近傍露頭2に認められる(仮)Hm3段丘堆積物は、A-3トレンチに認められるHm3段丘堆積物(MIS7)と同様な層相を呈し、整合性の確認項目に対していずれも整合的であることから、Hm3段丘堆積物(MIS7)に区分される。
- 河成の堆積物については、A-3トレンチと同様に、MIS7の旧汀線高度(約48m)付近に分布し、下位のHm3段丘堆積物を直接覆うことから、MIS7直後の河成の堆積物に区分される。

(2) F-1断層開削調査箇所近傍露頭1(北側・南側)及び開削調査箇所(北側)の地層区分

- F-1断層開削調査箇所近傍露頭1及び開削調査箇所(北側)に認められる(仮)Hm3段丘堆積物は、MIS9以前の海成層に区分される。
- 開削調査箇所(北側)東部において最上位に認められる河成の堆積物は、MIS9直後の河成の堆積物に区分される。
- F-1断層開削調査箇所近傍露頭1及び開削調査箇所(北側)中央部に認められる(仮)Hm3段丘堆積物と指交関係で堆積する河成の堆積物は、MIS9以前の海成層に挟在する河成の堆積物に区分される。

(3) F-1断層開削調査箇所及び開削調査箇所(南側)の地層区分

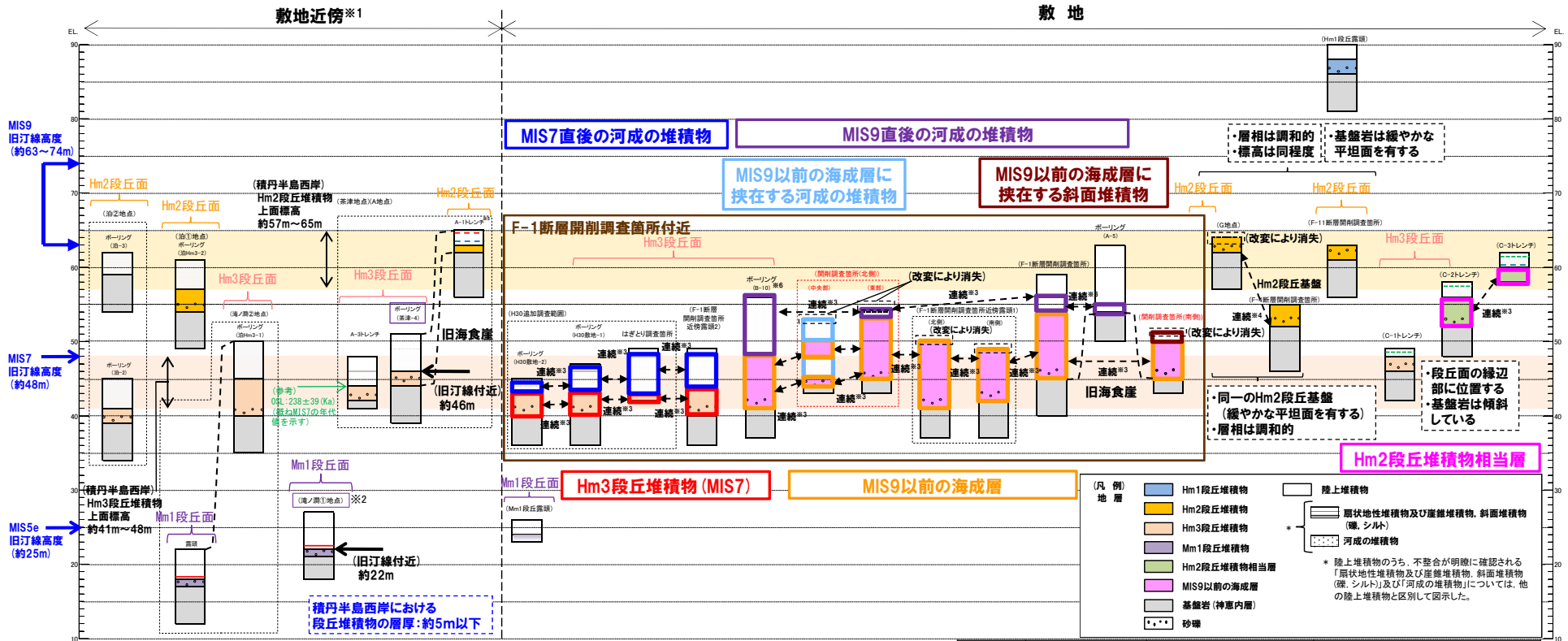
- F-1断層開削調査箇所及び開削調査箇所(南側)に認められる(仮)Hm3段丘堆積物は、MIS9以前の海成層に区分される。
- F-1断層開削調査箇所に認められる砂礫層は、MIS9直後の河成の堆積物に区分される。
- 開削調査箇所(南側)に認められる(仮)Hm3段丘堆積物と指交関係で堆積する斜面堆積物は、MIS9以前の海成層に挟在する斜面堆積物に区分される。
- 開削調査箇所(南側)に認められる最上位の斜面I堆積物は、MIS9以前の海成層に挟在する斜面堆積物に区分される。



- F-1断層開削調査箇所近傍露頭2及びH30追加調査範囲(はぎとり調査箇所)に認められるHm3段丘堆積物は、整合性の確認項目に対していずれも整合的である。
- 一方、開削調査箇所(北側)から開削調査箇所(南側)の範囲に認められるMIS9以前の海成層は、堆積物の上面標高がMIS7の旧汀線高度(約48m)より高く、上位にMIS9直後の河成の堆積物が分布する状況を踏まえると、本地層区分は合理的であると考えられるが、積丹半島西岸のうち当該範囲にのみMIS9以前の海成層が分布する特異な状況となる。

③-4 (ケース1) におけるF-1断層開削調査箇所付近の地層区分-まとめ(2/2)-

再掲 (R2/4/16審査会合)



- ※1 積丹半島西岸では、図示した調査箇所以外においても段丘調査を実施している。ここでは、敷地に近接するMm1段丘(滝ノ洞①地点)及び高位段丘(茶津地点(A地点)、滝ノ洞②地点、泊①地点及び泊②地点)について代表的に図示した。
- ※2 洞爺火山灰については、当該地点のMm1段丘堆積物の上位に確認されたことを便宜的に図示した。
- ※3 各調査箇所の位置関係が近接していること及び地質調査結果から、同一の地層であると判断されることを示す。
- ※4 各調査箇所の位置関係が近接していること及び地質調査結果から、同一の段丘基盤であると判断されることを示す。
- ※5 茶津地点(Hm2段丘)においては、A-2トレンチにおいても段丘調査を実施しているが、A-1トレンチと距離が近接しており、基盤岩及び段丘堆積物の上面標高が同様であることから、A-1トレンチを代表的に図示した。
- ※6 開削調査箇所(北側)の結果を踏まえると、MIS9直後の河成の堆積物に地層区分した範囲には、MIS9以前の海成層に挟在する河成の堆積物も含まれる可能性が考えられる。

(凡例) 火山灰

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

(凡例) その他

- 群列ボーリングにより、旧汀線付近で段丘堆積物を確認した箇所

積丹半島西岸における総合柱状図 (ケース1)

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

④-1 (ケース2) (1) H30追加調査範囲(はぎとり調査箇所)及びF-1断層開削調査箇所近傍露頭2の地層区分(1/2)

一部修正(R2/4/16審査会合)

- 各調査箇所に認められる堆積物の状況は以下のとおり。(A-3トレンチ)
- ・基盤岩(上面標高約42m)の上位に、Hm3段丘堆積物(MIS7)(上面標高約44m)、河成の堆積物(中部更新統)(上面標高約47m)及び陸成層が認められる。
 - ・河成の堆積物は、MIS7の旧汀線高度(約48m)付近に分布し、下位のHm3段丘堆積物(MIS7)を直接覆うことから、MIS7直後の河成の堆積物に区分される。
- (H30追加調査範囲(はぎとり調査箇所))
- ・基盤岩は確認されないものの、(仮)Hm3段丘堆積物(上面標高約43m)の上位に、河成の堆積物(中部更新統)(上面標高約47m)が認められる。
- (F-1断層開削調査箇所近傍露頭2)
- ・基盤岩(上面標高約40m)の上位に、(仮)Hm3段丘堆積物(上面標高約43m)及び河成の堆積物(中部更新統)(上面標高約48m)が認められる。
- また、各調査箇所に認められる堆積物の層相及び分布標高は同様である。

積丹半島西岸における海成段丘(Hm3段丘)との整合性の確認結果(ケース2)

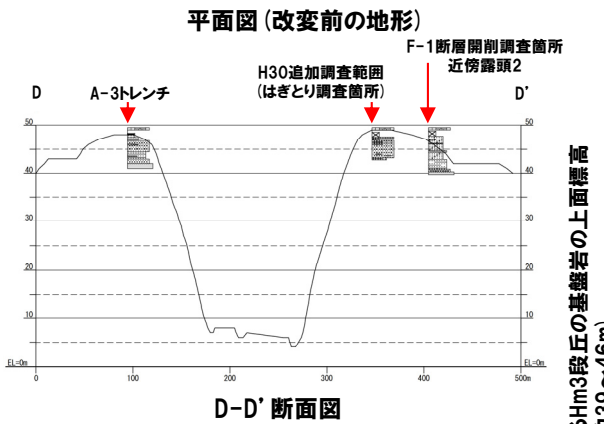
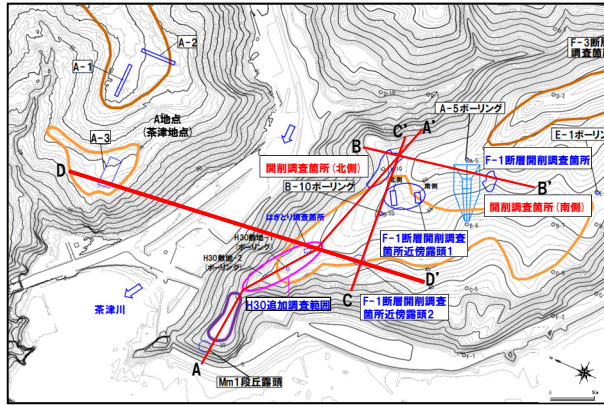
確認項目	積丹半島西岸における海成段丘(Hm3)の特徴	確認結果
		【H30追加調査範囲(はぎとり調査箇所)及びF-1断層開削調査箇所近傍露頭2】
地形	Hm3段丘面	○Hm3段丘面上に分布し、整合的である。
基盤岩の上面標高	約39~46m	○基盤岩の上面標高は約40mであり、整合的である。
段丘堆積物の上面標高	約41~48m	○(仮)Hm3段丘堆積物の上面標高は約43mであり、整合的である。
段丘堆積物の層厚	約5m以下	○(仮)Hm3段丘堆積物の層厚は約1~3mであり、整合的である。
旧汀線高度(MIS7)	約48m	○(仮)Hm3段丘堆積物の上面標高(約43m)は旧汀線高度(MIS7)以下となり、整合的である。
隆起速度	0.20m/千年程度	○(仮)Hm3段丘堆積物の上面標高(約43m)は旧汀線高度(MIS7)以下となることから、隆起速度についても整合的である。



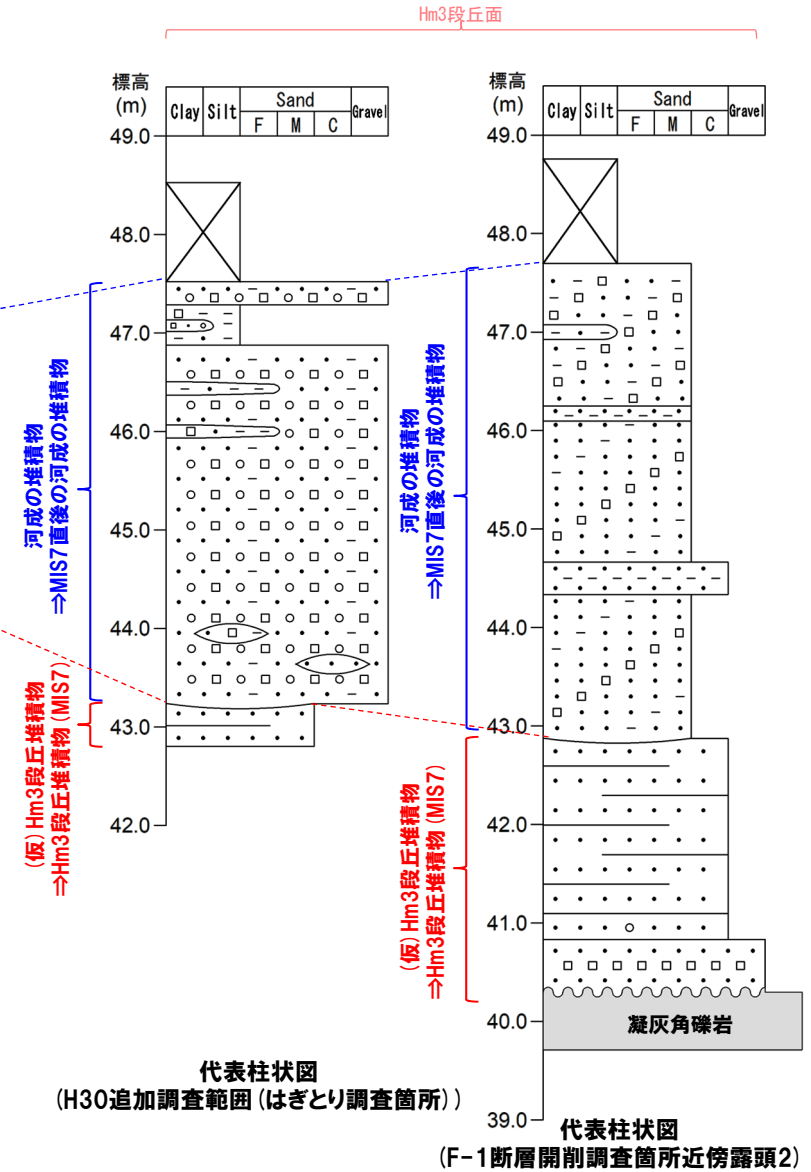
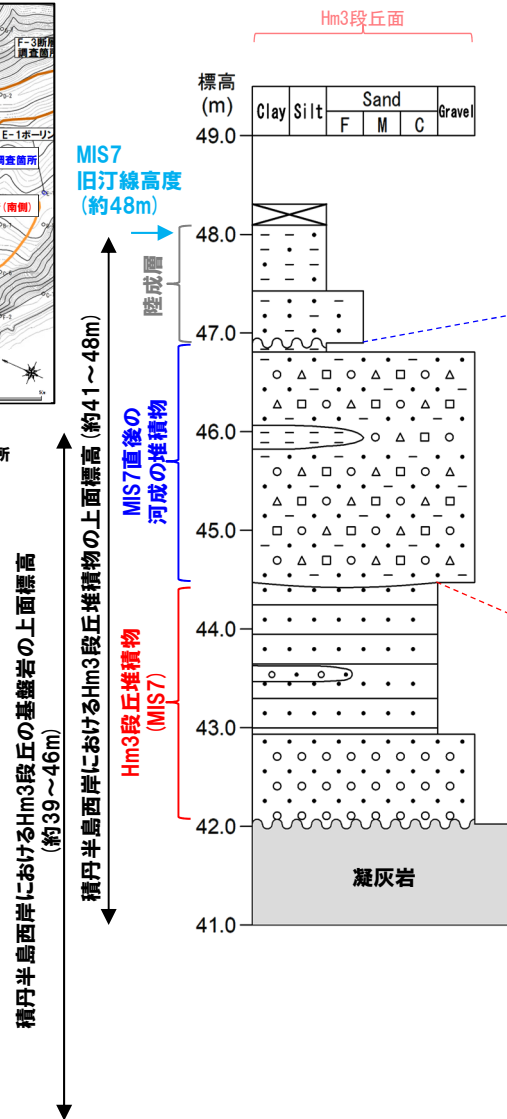
- H30追加調査範囲(はぎとり調査箇所)及びF-1断層開削調査箇所近傍露頭2に認められる(仮)Hm3段丘堆積物は、A-3トレンチに認められるHm3段丘堆積物(MIS7)と同様な層相を呈し、整合性の確認項目に対していずれも整合的であることから、Hm3段丘堆積物(MIS7)に区分される。
- 河成の堆積物については、A-3トレンチと同様に、MIS7の旧汀線高度(約48m)付近に分布し、下位のHm3段丘堆積物を直接覆うことから、MIS7直後の河成の堆積物に区分される。

④-1 (ケース2) (1) H30追加調査範囲(はぎとり調査箇所)及びF-1断層開削調査箇所近傍露頭2の地層区分(2/2)

一部修正(R2/4/16審査会合)



- 凡例
- 表土・盛土・改変
 - シルト
 - 砂
 - 礫(円礫)
 - 礫(垂角~垂円礫)
 - 礫(角礫)
 - 基盤岩
 - 平行葉理認められる
 - 平行葉理発達
 - 侵食面
 - 不整合
 - 生痕



代表柱状図(A-3トレンチ)

代表柱状図(F-1断層開削調査箇所近傍露頭2)

④-2 (ケース2) (2) F-1断層開削調査箇所近傍露頭1 (北側・南側) 及び開削調査箇所 (北側) の地層区分 (1/4)

一部修正 (R2/4/16審査会合)

○各調査箇所に認められる堆積物の状況は以下のとおり。

(F-1断層開削調査箇所近傍露頭1 (北側・南側))

- ・基盤岩 (上面標高約41~42m) の上位に、(仮) Hm3段丘堆積物 (上面標高約48~50m) が認められ、(仮) Hm3段丘堆積物に挟在する河成の堆積物が認められる。

(開削調査箇所 (北側))

- ・露頭東部においては、基盤岩 (上面標高約44m) の上位に、(仮) Hm3段丘堆積物 (上面標高約53m) 及び河成の堆積物 (上面標高約54m) が認められる。
- ・露頭中央部においては、基盤岩 (上面標高約44m) の上位に、(仮) Hm3段丘堆積物が認められ、その上位には河成の堆積物と(仮) Hm3段丘堆積物が指交関係で堆積し、最上位に河成の堆積物 (上面標高約53m) が認められる。

○また、各調査箇所に認められるHm3段丘堆積物 (MIS7) 及び(仮) Hm3段丘堆積物の層相は同様であり、(仮) Hm3段丘堆積物については、分布標高も同様である。

積丹半島西岸における海成段丘 (Hm3段丘) との整合性の確認結果 (ケース2)

確認項目	積丹半島西岸における海成段丘 (Hm3) の特徴	確認結果
		【F-1断層開削調査箇所近傍露頭1 及び開削調査箇所 (北側)】
地形	Hm3段丘面	○Hm3段丘面の縁辺部付近に分布する。
基盤岩の上面標高	約39~46m	○基盤岩の上面標高 (約41~44m) は、Hm3段丘の基盤岩の上面標高と同程度である。
段丘堆積物の上面標高	約41~48m	○(仮) Hm3段丘堆積物の上面標高は、約50~53m ^{*1} と高く、整合的ではない。
段丘堆積物の層厚	約5m以下	○(仮) Hm3段丘堆積物の層厚は約9mと僅かに厚い ^{*2} 。
旧汀線高度 (MIS7)	約48m	○(仮) Hm3段丘堆積物の上面標高は、約50~53m ^{*1} と高く、整合的ではない。
隆起速度	0.20m/千年程度	○(仮) Hm3段丘堆積物の上面標高 (約50~53m ^{*1}) は、旧汀線高度 (MIS7) より高いことから、隆起速度についても整合的ではない。

※1 F-1断層開削調査箇所近傍露頭1付近の原地形は標高約55~60mであること及び露頭上部が改変により消失していることを踏まえると、本露頭において確認される(仮) Hm3段丘堆積物は、標高約50mより高標高にも分布していたものと判断される。

※2 模式的な海成段丘が認められる関東平野西南部の文献レビューの結果、積丹半島西岸とは地形発達、規模等が異なるものの、関東平野西南部には最大で10m程度の層厚を有する海成段丘堆積物が認められる。




○F-1断層開削調査箇所近傍露頭1及び開削調査箇所 (北側) に認められる(仮) Hm3段丘堆積物は、H30追加調査範囲 (はぎとり調査箇所) に認められるHm3段丘堆積物 (MIS7) と同様な層相を呈するが、整合性の確認項目に対して、基盤岩の上面標高は整合的であるものの、MIS7の旧汀線高度 (約48m) 以上の標高 (約50~53m) まで堆積物が確認され、整合的ではない。



(次頁へ続く)

④-2 (ケース2) (2) F-1断層開削調査箇所近傍露頭1 (北側・南側) 及び開削調査箇所 (北側) の地層区分 (2/4)

一部修正 (R2/4/16審査会合)

 (前頁からの続き)

○F-1断層開削調査箇所近傍露頭1及び開削調査箇所 (北側) に認められる (仮) Hm3段丘堆積物については、積丹半島西岸における海成段丘と比較して、整合的ではない点が認められるが、基盤岩の上面標高が整合的であることを重視し、そのままHm3段丘堆積物に区分されるものとして検討を進める。

【検討結果】

(開削調査箇所 (北側))

- 本調査箇所に認められる (仮) Hm3段丘堆積物は、H30追加調査範囲 (はぎとり調査箇所) に認められるHm3段丘堆積物 (MIS7) と同様な層相を呈すること及び整合性の確認項目のうち、「段丘堆積物の上面標高」、「旧汀線高度 (MIS7) 」及び「隆起速度」の項目に対しては整合しないものの、基盤岩の上面標高がHm3段丘と整合的であることから、Hm3段丘堆積物 (MIS7) に区分される。
- 本調査箇所において、最上位に認められる河成の堆積物については、MIS7の旧汀線高度 (約48m) よりも高標高に分布するものの、下位のHm3段丘堆積物 (MIS7) を直接覆うことから、MIS7直後の河成の堆積物に区分される。
- 西部及び中央部に認められる (仮) Hm3段丘堆積物と指交関係で堆積する河成の堆積物は、Hm3段丘堆積物 (MIS7) に挟在する河成の堆積物に区分される。

(F-1断層開削調査箇所近傍露頭1)

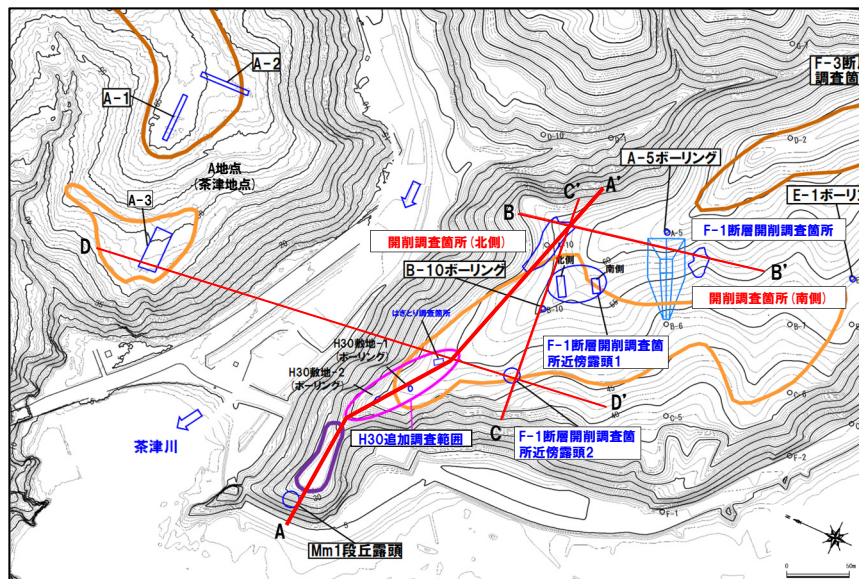
- 本調査箇所に認められる (仮) Hm3段丘堆積物は、開削調査箇所 (北側) に認められるHm3段丘堆積物 (MIS7) と同標高に分布し、層相も同様であること及び整合性の確認項目のうち、「段丘堆積物の上面標高」、「旧汀線高度 (MIS7) 」及び「隆起速度」の項目に対しては整合しないものの、基盤岩の上面標高がHm3段丘と整合的であることから、Hm3段丘堆積物 (MIS7) に区分される。
- 本調査箇所に認められる河成の堆積物は、Hm3段丘堆積物 (MIS7) に挟在して堆積していることから、Hm3段丘堆積物 (MIS7) に挟在する河成の堆積物に区分される。



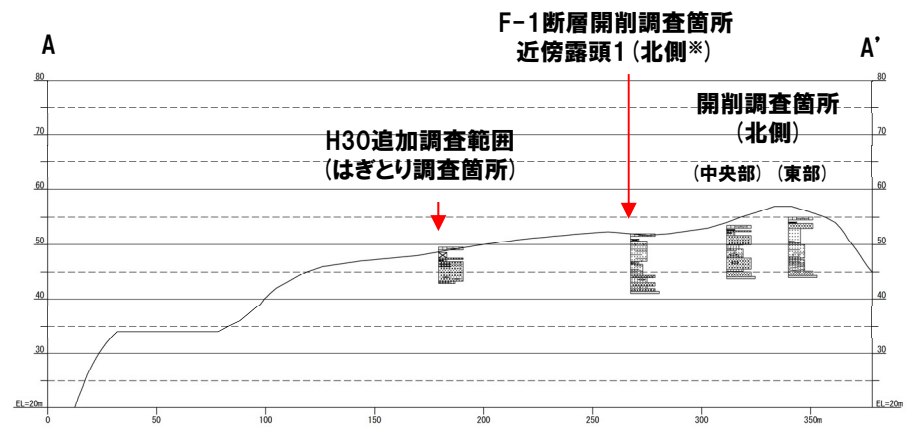
- F-1断層開削調査箇所近傍露頭1及び開削調査箇所 (北側) に認められる (仮) Hm3段丘堆積物は、Hm3段丘堆積物 (MIS7) に区分される。
- 開削調査箇所 (北側) 東部において最上位に認められる河成の堆積物は、MIS7直後の河成の堆積物に区分される。
- F-1断層開削調査箇所近傍露頭1及び開削調査箇所 (北側) 中央部に認められる (仮) Hm3段丘堆積物と指交関係で堆積する河成の堆積物は、Hm3段丘堆積物 (MIS7) に挟在する河成の堆積物に区分される。

④-2 (ケース2) (2) F-1断層開削調査箇所近傍露頭1 (北側・南側) 及び開削調査箇所 (北側) の地層区分 (3/4)

一部修正 (R2/4/16審査会合)



平面図 (変更前の地形)



A-A' 断面図

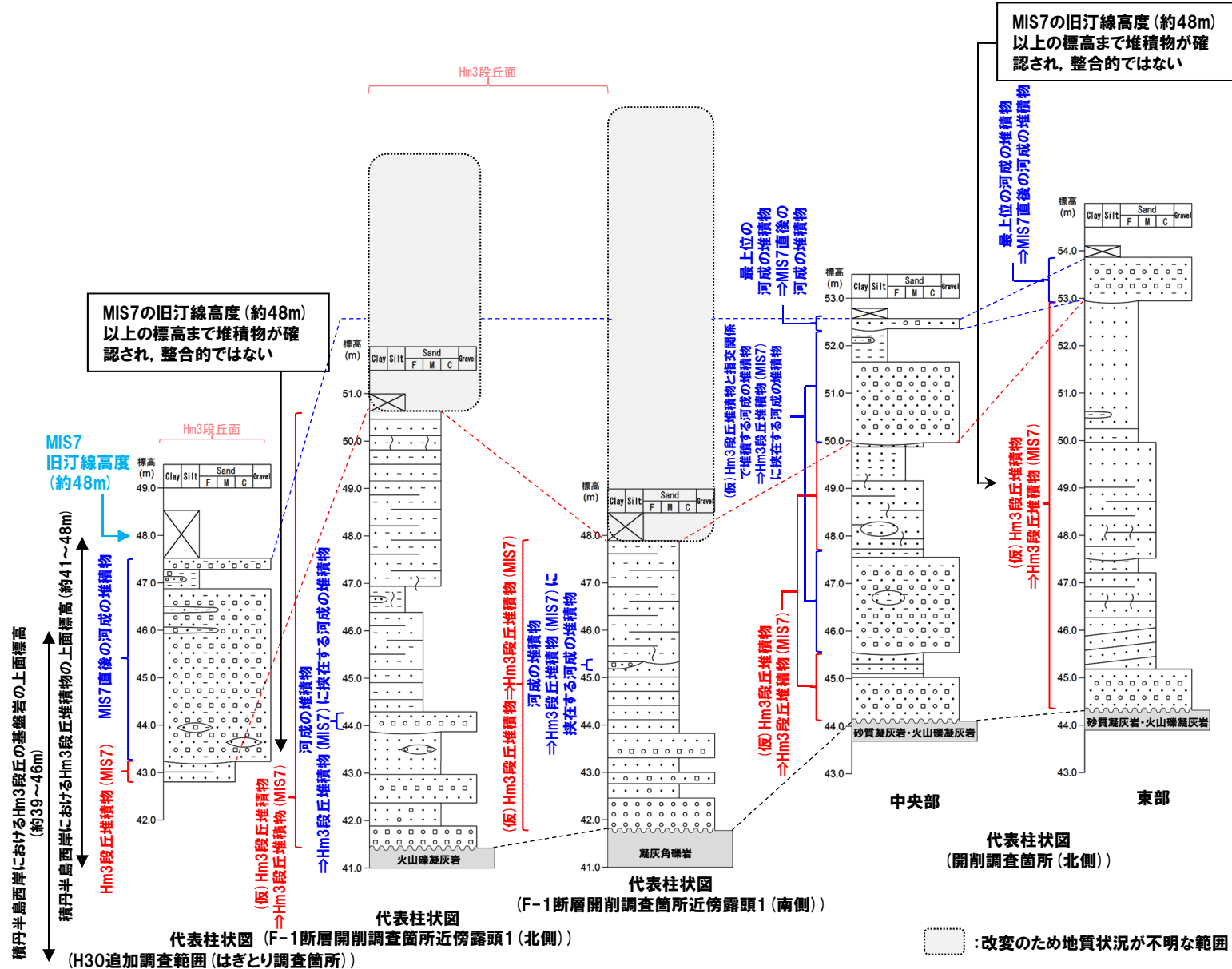
※F-1断層開削調査箇所近傍露頭1のうち、北側を代表で投影している。

(参考) 開削調査結果を踏まえたF-1断層開削調査箇所付近の地層区分

④-2 (ケース2) (2) F-1断層開削調査箇所近傍露頭1 (北側・南側) 及び開削調査箇所 (北側) の地層区分 (4/4)

一部修正 (R2/4/16審査会合)

- 凡例
- - 表土・盛土・改変
 -
 - シルト
 -
 - 砂
 -
 - 礫 (円礫)
 -
 - 礫 (垂角~垂円礫)
 -
 - 礫 (角礫)
 -
 - 基盤岩
 -
 - 平行葉理認められる
 -
 - 平行葉理発達
 -
 - 侵食面
 -
 - 不整合
 -
 - 生痕



④-3 (ケース2) (3) F-1断層開削調査箇所及び開削調査箇所(南側)の地層区分(1/5)

○各調査箇所に認められる堆積物の状況は以下のとおり。

(F-1断層開削調査箇所)

- ・基盤岩(上面標高約45m)の上位に、(仮)Hm3段丘堆積物(上面標高約54m)が認められる。
- ・(仮)Hm3段丘堆積物の上位に、砂礫層※¹(既往評価におけるHm2段丘堆積物、上面標高約56m)及び陸成層が認められる。

(開削調査箇所(南側))

- ・南側壁面においては、基盤岩(上面標高約45m)の上位に、(仮)Hm3段丘堆積物(上面標高約50m)及び斜面Ⅰ堆積物※²(上面標高約50.5m)が認められる。
- ・南側壁面の背後法面においては、基盤岩(上面標高約46m)の上位に、(仮)Hm3段丘堆積物が認められ、その上位には斜面堆積物と(仮)Hm3段丘堆積物が指交関係で堆積する状況が認められ、最上位に斜面Ⅰ堆積物(上面標高約50.5m)が認められる。

○各調査箇所に認められる(仮)Hm3段丘堆積物の層相及び分布標高は同様である。

※1 1, 2号戸調査時のスケッチには、「砂礫(礫種:凝灰岩, 安山岩, 基質はシルト質砂を主とする)」と記載されている。

※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。

積丹半島西岸における海成段丘(Hm3段丘)との整合性の確認結果(ケース2)

確認項目	積丹半島西岸における海成段丘(Hm3)の特徴	確認結果
		【F-1断層開削調査箇所及び開削調査箇所(南側)】
地形	Hm3段丘面	○Hm2段丘面とHm3段丘面間の緩斜面に分布する。
基盤岩の上面標高	約39~46m	○基盤岩の上面標高(約45~46m)は、Hm3段丘の基盤岩の上面標高と同程度である。
段丘堆積物の上面標高	約41~48m	○(仮)Hm3段丘堆積物の上面標高は、約50~54m※ ³ と高く、整合的ではない。
段丘堆積物の層厚	約5m以下	○(仮)Hm3段丘堆積物の層厚は約6~9mと僅かに厚い※ ⁴ 。
旧汀線高度(MIS7)	約48m	○(仮)Hm3段丘堆積物の上面標高は、約50~54m※ ³ と高く、整合的ではない。
隆起速度	0.20m/千年程度	○(仮)Hm3段丘堆積物の上面標高(約50~54m※ ³)は、旧汀線高度(MIS7)より高いことから、隆起速度についても整合的ではない。

※3 開削調査箇所(南側)付近の原地形は標高約54~57mであること、近接する開削調査箇所(北側)及びF-1断層開削調査箇所に認められる(仮)Hm3段丘堆積物の上面標高が約53~54mまで認められること並びに露頭上部が改変により消失していることを踏まえると、本露頭において確認される(仮)Hm3段丘堆積物は、標高約50mより高標高にも分布していたものと判断される。

※4 模式的な海成段丘が認められる関東平野西南部の文献レビューの結果、積丹半島西岸とは地形発達、規模等が異なるものの、関東平野西南部には最大で10m程度の層厚を有する海成段丘堆積物が認められる。

○F-1断層開削調査箇所及び開削調査箇所(南側)に認められる(仮)Hm3段丘堆積物は、整合性の確認項目に対して、基盤岩の上面標高は整合的であるものの、MIS7の旧汀線高度(約48m)以上の標高(約50~54m)まで堆積物が確認され、整合的ではない。

(次頁へ続く)

④-3 (ケース2) (3) F-1断層開削調査箇所及び開削調査箇所(南側)の地層区分(2/5)

(前頁からの続き)

○F-1断層開削調査箇所及び開削調査箇所(南側)に認められる(仮)Hm3段丘堆積物については、積丹半島西岸における海成段丘と比較して、整合的ではない点が認められるが、基盤岩の上面標高が整合的であることを重視し、そのままHm3段丘堆積物に区分されるものとして検討を進める。

(F-1断層開削調査箇所)

- 本調査箇所に認められる(仮)Hm3段丘堆積物は、開削調査箇所(北側)に認められるHm3段丘堆積物(MIS7)と同様な標高に分布し、層相も同様であること及び整合性の確認項目のうち、「段丘堆積物の上面標高」、「旧汀線高度(MIS7)」及び「隆起速度」の項目に対しては整合しないものの、基盤岩の上面標高がHm3段丘堆積物と整合的であることから、Hm3段丘堆積物(MIS7)に区分される*。
- F-1断層開削調査箇所に認められる砂礫層については、開削調査箇所(北側)に認められるMIS7直後の河成の堆積物と同標高に分布し、層相も同様であること及び下位のHm3段丘堆積物(MIS7)を直接覆うことから、MIS7直後の河成の堆積物に区分される。

(開削調査箇所(南側))

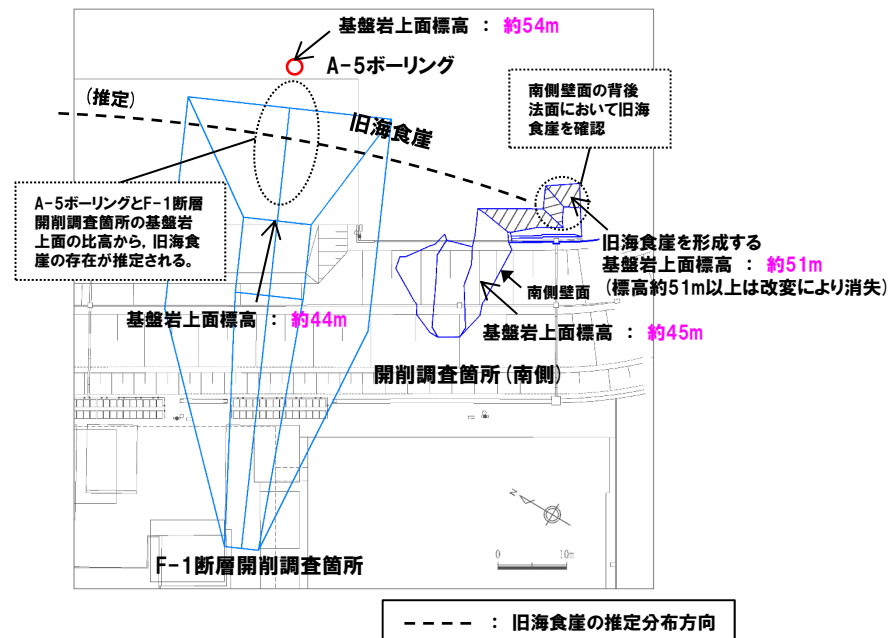
- 本調査箇所に認められる(仮)Hm3段丘堆積物は、以下の理由及び整合性確認のうち、「段丘堆積物の上面標高」、「旧汀線高度(MIS7)」及び「隆起速度」の項目に対しては整合しないものの、基盤岩の上面標高がHm3段丘堆積物と整合的であることから、Hm3段丘堆積物(MIS7)に区分される。
 - ・開削調査箇所(北側)に認められるHm3段丘堆積物(MIS7)と同標高に分布し、層相も同様。
 - ・本調査箇所に近接し、同一地形上に位置するF-1断層開削調査箇所に認められるHm3段丘堆積物(MIS7)と同標高に分布し、層相も同様。
- 本調査箇所に認められる(仮)Hm3段丘堆積物と指交関係で堆積する斜面堆積物は、Hm3段丘堆積物(MIS7)に挟在して堆積していることから、Hm3段丘堆積物(MIS7)に挟在する斜面堆積物に区分される。
- Hm3段丘堆積物(MIS7)上位に認められる斜面I堆積物の地層区分については、当該層を含む上位の地層は改変に伴い消失している状況(P369参照)であることから、近接するF-1断層開削調査箇所の地形、地質状況との比較等による検討を行った。
- 本調査箇所においては、以下の理由から、F-1断層開削調査箇所同様、標高54m程度までHm3段丘堆積物(MIS7)が分布し、その上位にMIS7直後の河成の堆積物が分布していたものと推定される。
 - ・F-1断層開削調査箇所と本調査箇所は近接し、同一地形(Hm2段丘面とHm3段丘面間の緩斜面)上に位置する(P371参照)。
 - ・F-1断層開削調査箇所と本調査箇所の背後には旧海食崖が分布し、同一堆積場である(P368参照)。
 - ・F-1断層開削調査箇所には、Hm3段丘堆積物(MIS7)が標高約54mまで認められ、その上位にMIS7直後の河成の堆積物が認められる(P371参照)。
- このため、斜面I堆積物は、分布標高(約50.5m)及び各種観察・分析(層相確認、薄片観察、礫種・礫の形状及び火山灰分析)の結果、下位の斜面堆積物と同様な性状を有していることを踏まえると、Hm3段丘堆積物(MIS7)に挟在する斜面堆積物に区分される。

- F-1断層開削調査箇所及び開削調査箇所(南側)に認められる(仮)Hm3段丘堆積物は、Hm3段丘堆積物(MIS7)に区分される。
- F-1断層開削調査箇所に認められる砂礫層は、MIS7直後の河成の堆積物に区分される。
- 開削調査箇所(南側)に認められる(仮)Hm3段丘堆積物と指交関係で堆積する斜面堆積物は、Hm3段丘堆積物(MIS7)に挟在する斜面堆積物に区分される。
- 開削調査箇所(南側)に認められる最上位の斜面I堆積物は、Hm3段丘堆積物(MIS7)に挟在する斜面堆積物に区分される。

* H31.2.22審査会において説明した地層区分では、本調査箇所の地質データが露頭観察結果のみであること等から、Hm3段丘堆積物の上面標高を整合させるため、(仮)Hm3段丘堆積物のうちMIS7の旧汀線高度(約48m)より下位をHm3段丘堆積物に、上位を陸成層(風成砂)に細分化していた。しかし、F-1断層開削調査箇所付近に位置する開削調査箇所(北側・南側)等において、より高標高まで海成堆積物が分布することを確認したことから、本調査箇所に陸成層が分布するとの解釈を見直した。

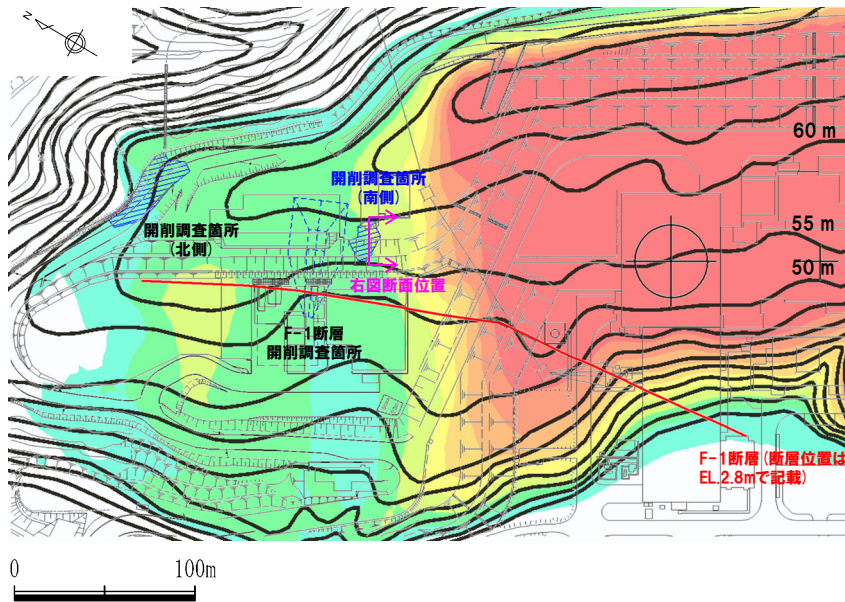
(参考) 開削調査結果を踏まえたF-1断層開削調査箇所付近の地層区分

④-3 (ケース2) (3) F-1断層開削調査箇所及び開削調査箇所(南側)の地層区分(3/5)

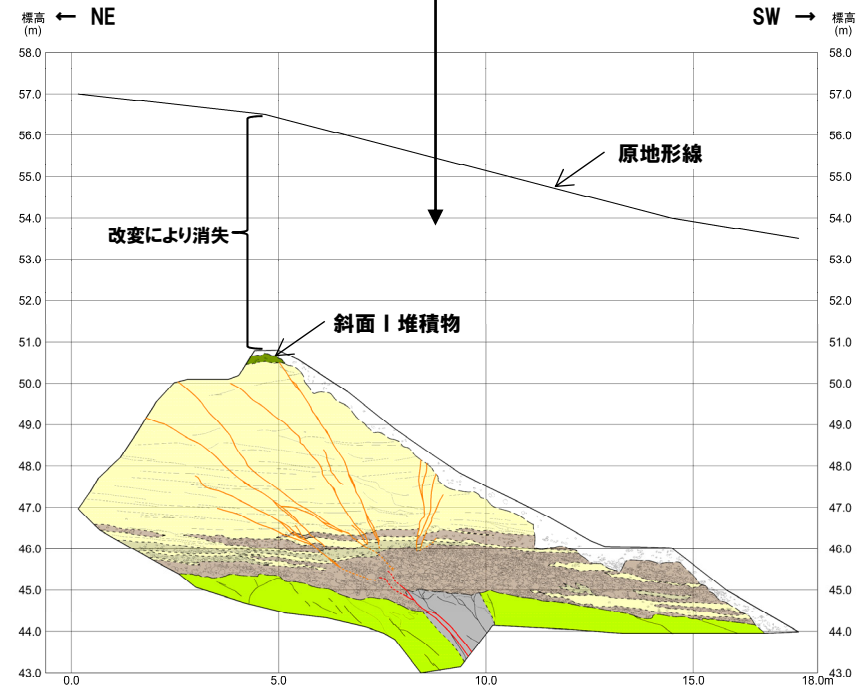


旧海食崖 イメージ図

④-3 (ケース2) (3) F-1断層開削調査箇所及び開削調査箇所(南側)の地層区分(4/5)



開削調査箇所(南側)付近の原地形は標高約54~57m付近であり、約5~10m程度改変により消失している。



(凡例)

- : 原地形※1の等高線 5m間隔
- 色差 : 原地形と現地形※2の標高差

※1 当社航空測量により作成
 ※2 「国土交通省 基礎地図情報(数値標高モデル) 10mメッシュ H28年度」を使用

開削調査箇所(南側) 付近の標高差

標高差	色スキーム
35 m以上	赤
30~35 m	赤
25~30 m	赤
20~25 m	赤
15~20 m	赤
10~15 m	赤
5~10 m	赤
0~5 m	赤
0 m以下	赤

原地形と現地形の差分図

【凡例】

- 緑 : 陸上堆積物 (埋立りコンクリート掘り砂)
- 茶 : 海成堆積物 (埋立り砂)
- 黄 : 埋立り砂 (埋立り砂)
- 青 : 基礎岩 (火山噴出物)
- 白 : 断層
- 赤 : 小断層
- 黒 : 大断層 (F-1断層)
- 赤 : 断層位置 (F-1断層)
- 黒 : 断層位置 (F-1断層)
- 黒 : 断層位置 (F-1断層)

開削調査箇所(南側) 改変状況

余白

④-4 (ケース2)におけるF-1断層開削調査箇所付近の地層区分-まとめ(1/2)-

【(ケース2)の検討結果】(P360～P371参照)

○(ケース2)における(1)～(3)の地層区分の結果は以下のとおりであり、本検討結果を踏まえた積丹半島西岸の総合柱状図を次頁に示す。

(1) F-1断層開削調査箇所近傍露頭2及びH30追加調査範囲(はぎとり調査箇所)の地層区分

- H30追加調査範囲(はぎとり調査箇所)及びF-1断層開削調査箇所近傍露頭2に認められる(仮)Hm3段丘堆積物は、A-3トレンチに認められるHm3段丘堆積物(MIS7)と同様な層相を呈し、整合性の確認項目に対していずれも整合的であることから、Hm3段丘堆積物(MIS7)に区分される。
- 河成の堆積物については、A-3トレンチと同様に、下位のHm3段丘堆積物(MIS7)を直接覆うことから、MIS7直後の河成の堆積物に区分される。

(2) F-1断層開削調査箇所近傍露頭1(北側・南側)及び開削調査箇所(北側)の地層区分*

- F-1断層開削調査箇所近傍露頭1及び開削調査箇所(北側)に認められる(仮)Hm3段丘堆積物は、Hm3段丘堆積物(MIS7)に区分される。
- 開削調査箇所(北側)東部において最上位に認められる河成の堆積物は、MIS7直後の河成の堆積物に区分される。
- F-1断層開削調査箇所近傍露頭1及び開削調査箇所(北側)中央部に認められる(仮)Hm3段丘堆積物と指交関係で堆積する河成の堆積物は、Hm3段丘堆積物(MIS7)に挟在する河成の堆積物に区分される。

(3) F-1断層開削調査箇所及び開削調査箇所(南側)の地層区分*

- F-1断層開削調査箇所及び開削調査箇所(南側)に認められる(仮)Hm3段丘堆積物は、Hm3段丘堆積物(MIS7)に区分される。
- F-1断層開削調査箇所に認められる砂礫層は、MIS7直後の河成の堆積物に区分される。
- 開削調査箇所(南側)に認められる(仮)Hm3段丘堆積物と指交関係で堆積する斜面堆積物は、Hm3段丘堆積物(MIS7)に挟在する斜面堆積物に区分される。
- 開削調査箇所(南側)に認められる最上位の斜面I堆積物は、Hm3段丘堆積物(MIS7)に挟在する斜面堆積物に区分される。

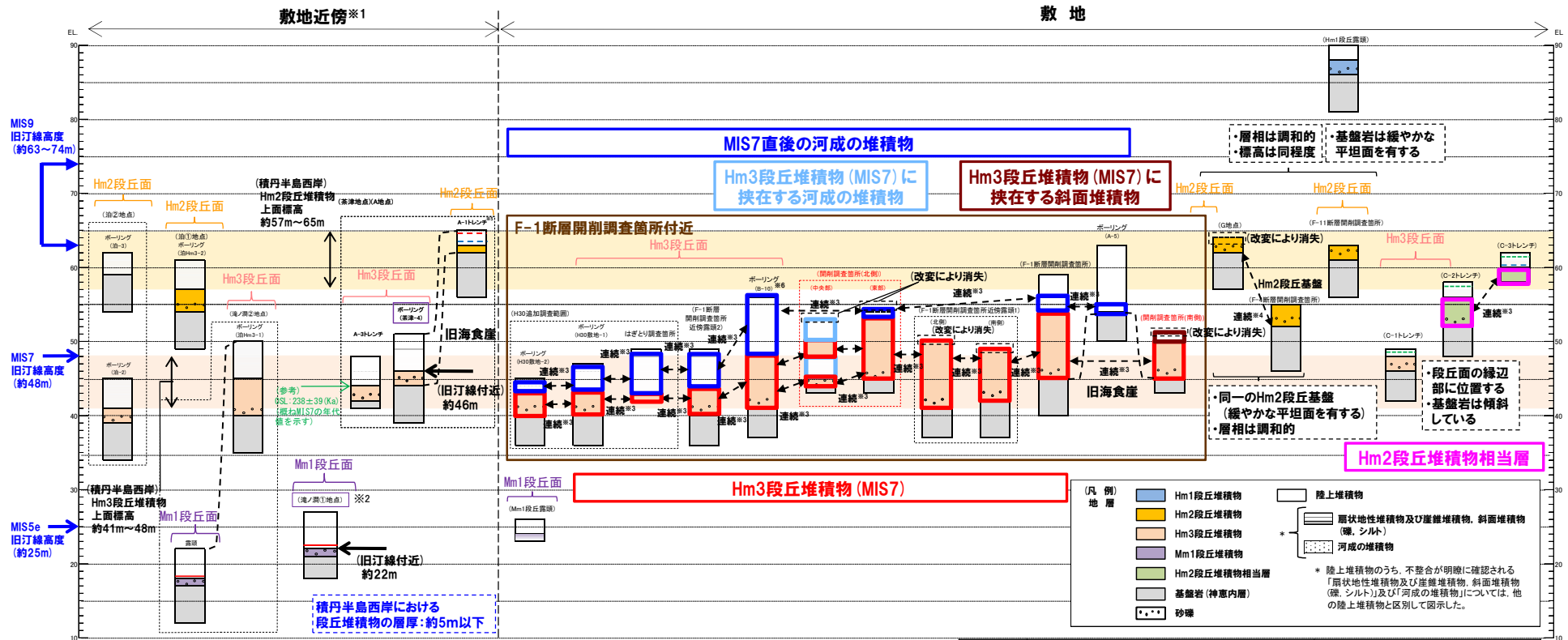
※積丹半島西岸における海成段丘と比較して、整合的ではない点が認められるが、基盤岩の上面標高が整合的であることを重視し、そのままHm3段丘堆積物に区分されるものとして検討を進めた。



○Hm3段丘堆積物(MIS7)は、「地形」及び「基盤岩の上面標高」の観点において整合的である。

○一方、F-1断層開削調査箇所近傍露頭1、開削調査箇所(北側)及び開削調査箇所(南側)においては、MIS7の旧汀線高度(約48m)以上の標高までHm3段丘堆積物が認められ、整合的ではない。

④-4 (ケース2) におけるF-1断層開削調査箇所付近の地層区分-まとめ (2/2) -



- ※1 積丹半島西岸では、図示した調査箇所以外においても段丘調査を実施している。ここでは、敷地に近接するMm1段丘(滝ノ淵①地点)及び高位段丘(茶津地点(A地点)、滝ノ淵②地点、泊①地点及び泊②地点)について代表的に図示した。
- ※2 洞爺火山灰については、当該地点のMm1段丘堆積物の上位に確認されたことを便宜的に図示した。
- ※3 各調査箇所の位置関係が近接していること及び地質調査結果から、同一の地層であると判断されることを示す。
- ※4 各調査箇所の位置関係が近接していること及び地質調査結果から、同一の段丘基盤であると判断されることを示す。
- ※5 茶津地点(Hm2段丘)においては、A-2トレンチにおいても段丘調査を実施しているが、A-1トレンチと距離が近接しており、基盤岩及び段丘堆積物の上面標高が同様であることから、A-1トレンチを代表的に図示した。
- ※6 開削調査箇所(北側)の結果を踏まえると、MIS7直後の河成の堆積物に地層区分した範囲には、Hm3段丘堆積物(MIS7)に挟在する河成の堆積物も含まれる可能性が考えられる。

(凡例) 火山灰

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

(凡例) その他

- 群列ボーリングにより、旧汀線付近で段丘堆積物を確認した箇所

積丹半島西岸における総合柱状図(ケース2)

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

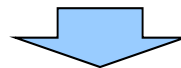
⑤-1 (ケース3) (1) H30追加調査範囲(はぎとり調査箇所)及びF-1断層開削調査箇所近傍露頭2の地層区分(1/2)

一部修正(R2/4/16審査会合)

- 各調査箇所に認められる堆積物の状況は以下のとおり。
 ○また、(ケース3)においては、A-3トレンチ地点はMIS9の海成段丘に認定される。
 (A-3トレンチ)
 ・基盤岩(上面標高約42m)の上位に、Hm3段丘堆積物(MIS9)(上面標高約44m)、河成の堆積物(中部更新統)(上面標高約47m)及び陸成層が認められる。
 ・河成の堆積物は、下位のHm3段丘堆積物(MIS9)を直接覆うことから、MIS9直後の河成の堆積物に区分される。
 (H30追加調査範囲(はぎとり調査箇所))
 ・基盤岩は確認されないものの、(仮)Hm3段丘堆積物(上面標高約43m)の上位に、河成の堆積物(中部更新統)(上面標高約47m)が認められる。
 (F-1断層開削調査箇所近傍露頭2)
 ・基盤岩(上面標高約40m)の上位に、(仮)Hm3段丘堆積物(上面標高約43m)及び河成の堆積物(中部更新統)(上面標高約48m)が認められる。
 ○また、各調査箇所に認められる堆積物の層相及び分布標高は同様である。

積丹半島西岸における海成段丘(Hm3段丘)との整合性の確認結果(ケース3)

確認項目	積丹半島西岸における海成段丘(Hm3)の特徴	確認結果
		【H30追加調査範囲(はぎとり調査箇所)及びF-1断層開削調査箇所近傍露頭2】
地形	Hm3段丘面	○Hm3段丘面上に分布し、整合的である。
基盤岩の上面標高	約39～46m	○基盤岩の上面標高は約40mであり、整合的である。
段丘堆積物の上面標高	約41～48m	○(仮)Hm3段丘堆積物の上面標高は約43mであり、整合的である。
段丘堆積物の層厚	約5m以下	○(仮)Hm3段丘堆積物の層厚は約1～3mであり、整合的である。
旧汀線高度(MIS9)	約54m	○(仮)Hm3段丘堆積物の上面標高(約43m)は旧汀線高度(MIS9)以下となり、整合的である。
隆起速度	0.15m/千年程度	○(仮)Hm3段丘堆積物の上面標高(約43m)は旧汀線高度(MIS9)以下となることから、隆起速度についても整合的である。

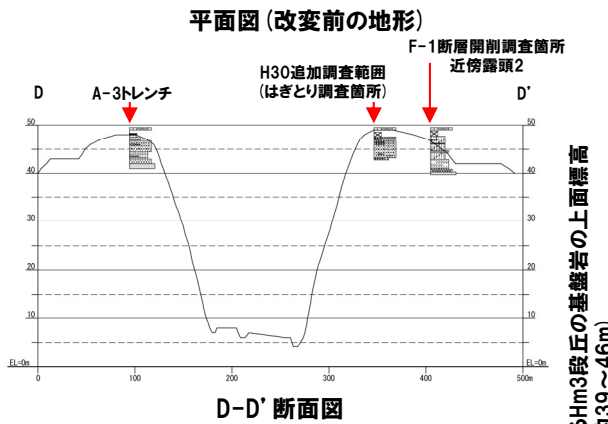
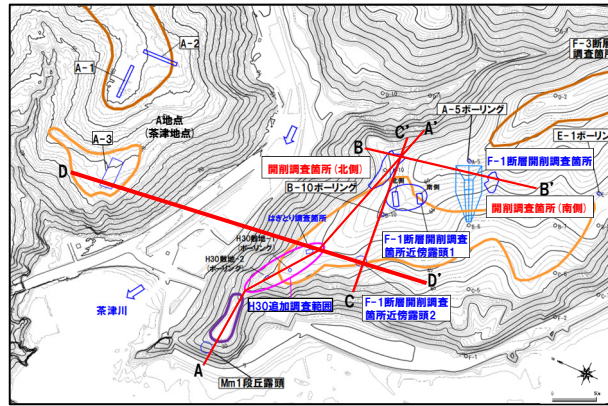


- H30追加調査範囲(はぎとり調査箇所)及びF-1断層開削調査箇所近傍露頭2に認められる(仮)Hm3段丘堆積物は、A-3トレンチに認められるHm3段丘堆積物(MIS9)と同様な層相を呈し、整合性の確認項目に対していずれも整合的であることから、Hm3段丘堆積物(MIS9)に区分される。
 ○河成の堆積物については、A-3トレンチと同様に、下位のHm3段丘堆積物(MIS9)を直接覆うことから、MIS9直後の河成の堆積物に区分される。

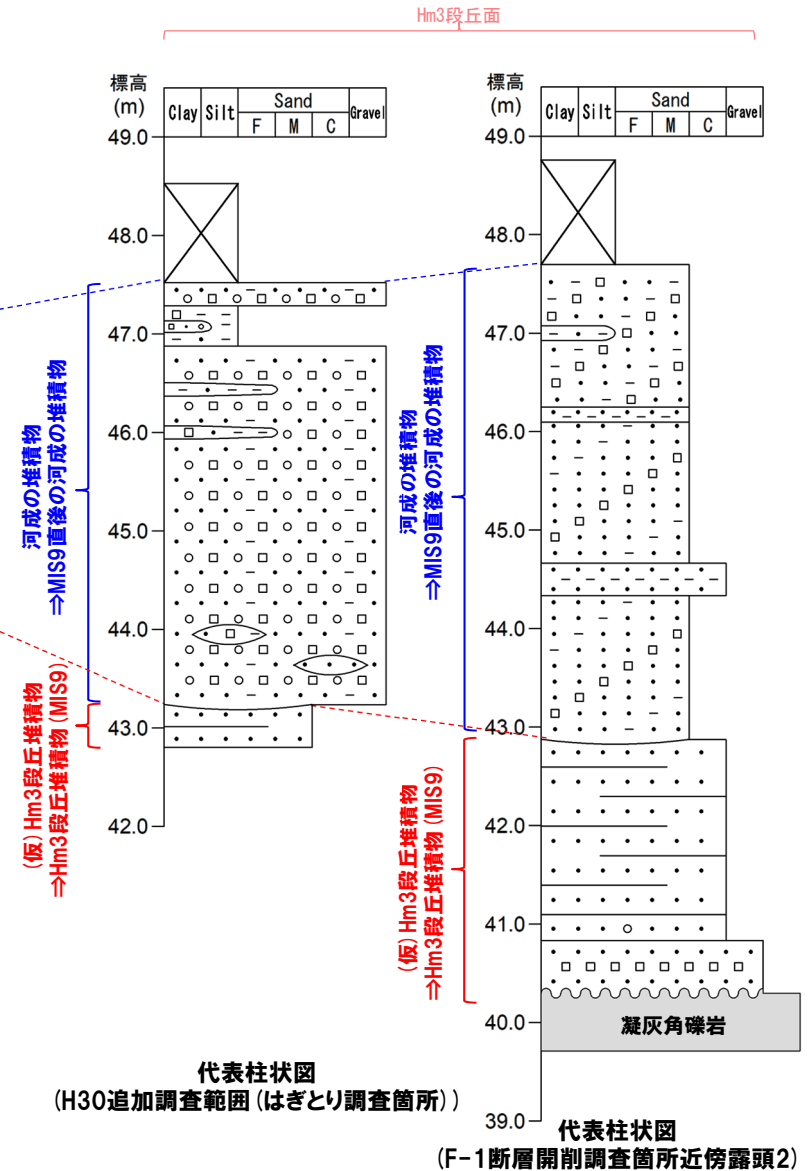
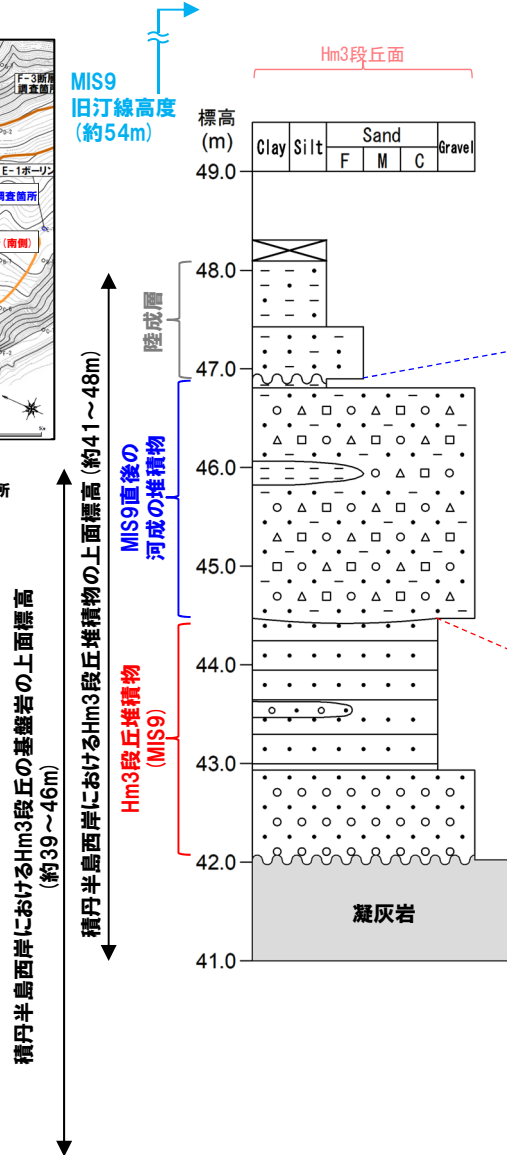
(参考) 開削調査結果を踏まえたF-1断層開削調査箇所付近の地層区分

⑤-1 (ケース3) (1) H30追加調査範囲(はぎとり調査箇所) 及びF-1断層開削調査箇所近傍露頭2の地層区分 (2/2)

一部修正 (R2/4/16審査会合)



- 凡例
- 表土・盛土・改変
 - シルト
 - 砂
 - 礫(円礫)
 - 礫(垂角~垂円礫)
 - 礫(角礫)
 - 凝灰岩
 - 平行葉理認められる
 - 平行葉理発達
 - 侵食面
 - 不整合
 - 生痕



代表柱状図 (A-3トレンチ)

代表柱状図 (F-1断層開削調査箇所近傍露頭2)

⑤-2 (ケース3) (2) F-1断層開削調査箇所近傍露頭1 (北側・南側) 及び開削調査箇所 (北側) の地層区分 (1/4)

一部修正 (R2/4/16審査会合)

○各調査箇所に認められる堆積物の状況は以下のとおり。

(F-1断層開削調査箇所近傍露頭1 (北側・南側))

- ・基盤岩 (上面標高約41~42m) の上位に、(仮) Hm3段丘堆積物 (上面標高約48~50m) が認められ、(仮) Hm3段丘堆積物に挟在する河成の堆積物が認められる。

(開削調査箇所 (北側))

- ・露頭東部においては、基盤岩 (上面標高約44m) の上位に、(仮) Hm3段丘堆積物 (上面標高約53m) 及び河成の堆積物 (上面標高約54m) が認められる。

- ・露頭中央部においては、基盤岩 (上面標高約44m) の上位に、(仮) Hm3段丘堆積物が認められ、その上位には河成の堆積物と(仮) Hm3段丘堆積物が指交関係で堆積し、最上位に河成の堆積物 (上面標高約53m) が認められる。

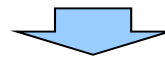
○また、各調査箇所に認められるHm3段丘堆積物 (MIS9) 及び(仮) Hm3段丘堆積物の層相は同様であり、(仮) Hm3段丘堆積物については、分布標高も同様である。

積丹半島西岸における海成段丘 (Hm3段丘) との整合性の確認結果 (ケース3)

確認項目	積丹半島西岸における海成段丘 (Hm3) の特徴	確認結果
		【F-1断層開削調査箇所近傍露頭1及び開削調査箇所 (北側)】
地形	Hm3段丘面	○Hm3段丘面の縁辺部付近に分布する。
基盤岩の上面標高	約39~46m	○基盤岩の上面標高 (約41~44m) は、Hm3段丘の基盤岩の上面標高と同程度である。
段丘堆積物の上面標高	約41~48m	○(仮) Hm3段丘堆積物の上面標高は約50~53m ^{*1} と高い。
段丘堆積物の層厚	約5m以下	○(仮) Hm3段丘堆積物の層厚は約9mと僅かに厚い ^{*2} 。
旧汀線高度 (MIS9)	約54m ^{*3}	○(仮) Hm3段丘堆積物の最大上面標高は約53mであり、整合的である。
隆起速度	0.15m/千年程度	○(仮) Hm3段丘堆積物の最大上面標高は約53mであり、隆起速度は整合的である。

※1 F-1断層開削調査箇所近傍露頭1付近の原地形は標高約55~60mであること及び露頭上部が改変により消失していることを踏まえると、本露頭において確認される(仮) Hm3段丘堆積物は、標高約50mより高標高にも分布していたものと判断される。

※2 模式的な海成段丘が認められる関東平野西南部の文献レビューの結果、積丹半島西岸とは地形発達、規模等が異なるものの、関東平野西南部には最大で10m程度の層厚を有する海成段丘堆積物が認められる。



(次頁へ続く)

⑤-2 (ケース3) (2) F-1断層開削調査箇所近傍露頭1 (北側・南側) 及び開削調査箇所 (北側) の地層区分 (2/4)

一部修正 (R2/4/16審査会合)

(前頁からの続き)



(開削調査箇所 (北側))

- 本調査箇所に認められる (仮) Hm3段丘堆積物は、H30追加調査範囲 (はぎとり調査箇所) に認められるHm3段丘堆積物 (MIS9) と同様な層相を呈すること及び整合性の確認項目のうち、「段丘堆積物の上面標高」の項目に対しては整合しないものの、上面標高がMIS9の旧汀線高度 (約54m) 以下であることから、Hm3段丘堆積物 (MIS9) に区分される。
- 本調査箇所において、最上位に認められる河成の堆積物については、MIS9の旧汀線高度 (約54m) 付近に分布し、H30追加調査範囲 (はぎとり調査箇所) と同様に、下位のHm3段丘堆積物 (MIS9) を直接覆うことから、MIS9直後の河成の堆積物に区分される。
- 西部及び中央部に認められる (仮) Hm3段丘堆積物と指交関係で堆積する河成の堆積物は、Hm3段丘堆積物 (MIS9) に挟在して堆積していることから、Hm3段丘堆積物 (MIS9) に挟在する河成の堆積物に区分される。

(F-1断層開削調査箇所近傍露頭1)

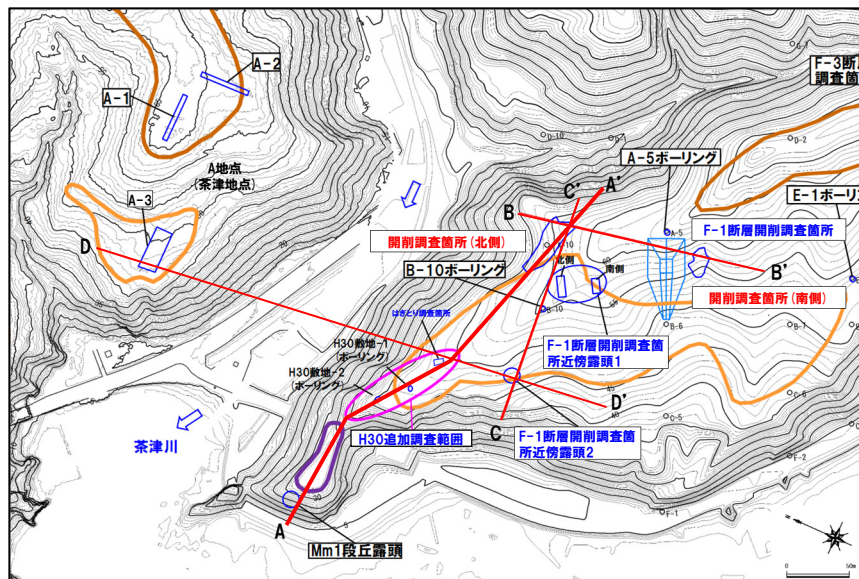
- 本調査箇所に認められる (仮) Hm3段丘堆積物は、開削調査箇所 (北側) に認められるHm3段丘堆積物 (MIS9) と同標高に分布し、層相も同様であること及び整合性の確認項目のうち、「段丘堆積物の上面標高」の項目に対しては整合しないものの、上面標高がMIS9の旧汀線高度 (約54m) 以下であることから、Hm3段丘堆積物 (MIS9) に区分される。
- 本調査箇所に認められる河成の堆積物は、Hm3段丘堆積物 (MIS9) に挟在して堆積していることから、Hm3段丘堆積物 (MIS9) に挟在する河成の堆積物に区分される。



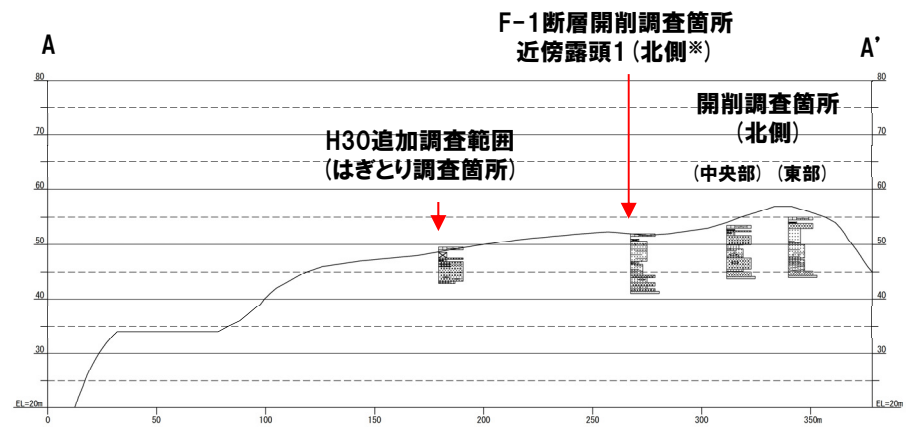
- F-1断層開削調査箇所近傍露頭1及び開削調査箇所 (北側) に認められる (仮) Hm3段丘堆積物は、Hm3段丘堆積物 (MIS9) に区分される。
- 開削調査箇所 (北側) 東部において最上位に認められる河成の堆積物は、MIS9直後の河成の堆積物に区分される。
- F-1断層開削調査箇所近傍露頭1及び開削調査箇所 (北側) 中央部に認められる (仮) Hm3段丘堆積物と指交関係で堆積する河成の堆積物は、Hm3段丘堆積物 (MIS9) に挟在する河成の堆積物に区分される。

⑤-2 (ケース3) (2) F-1断層開削調査箇所近傍露頭1 (北側・南側) 及び開削調査箇所 (北側) の地層区分 (3/4)

一部修正 (R2/4/16審査会合)



平面図 (改変前の地形)



A-A' 断面図

※F-1断層開削調査箇所近傍露頭1のうち、北側を代表で投影している。

⑤-3 (ケース3) (3) F-1断層開削調査箇所及び開削調査箇所(南側)の地層区分(1/5)

一部修正 (R2/4/16審査会合)

○各調査箇所に認められる堆積物の状況は以下のとおり。

(F-1断層開削調査箇所)

- ・基盤岩(上面標高約45m)の上位に、(仮)Hm3段丘堆積物(上面標高約54m)が認められる。
- ・(仮)Hm3段丘堆積物の上位に、砂礫層^{※1}(既往評価におけるHm2段丘堆積物、上面標高約56m)及び陸成層が認められる。

(開削調査箇所(南側))

- ・南側壁面においては、基盤岩(上面標高約45m)の上位に、(仮)Hm3段丘堆積物(上面標高約50m)及び斜面Ⅰ堆積物^{※2}(上面標高約50.5m)が認められる。
- ・南側壁面の背後法面においては、基盤岩(上面標高約46m)の上位に、(仮)Hm3段丘堆積物が認められ、その上位には斜面堆積物と(仮)Hm3段丘堆積物が指交関係で堆積する状況が認められ、最上位に斜面Ⅰ堆積物(上面標高約50.5m)が認められる。

○各調査箇所に認められる(仮)Hm3段丘堆積物の層相及び分布標高は同様である。

※1 1, 2号炉調査時のスケッチには、「砂礫(礫種:凝灰岩, 安山岩, 基質はシルト質砂を主とする)」と記載されている。

※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。

積丹半島西岸における海成段丘(Hm3段丘)との整合性の確認結果(ケース3)

確認項目	積丹半島西岸における海成段丘(Hm3)の特徴	確認結果
		【F-1断層開削調査箇所及び開削調査箇所(南側)】
地形	Hm3段丘面	○Hm2段丘面とHm3段丘面間の緩斜面に分布する。
基盤岩の上面標高	約39~46m	○基盤岩の上面標高(約45~46m)は、Hm3段丘の基盤岩の上面標高と同程度である。
段丘堆積物の上面標高	約41~48m	○(仮)Hm3段丘堆積物の上面標高は、約50~54m ^{※3} と高い。
段丘堆積物の層厚	約5m以下	○(仮)Hm3段丘堆積物の層厚は約6~9mと僅かに厚い ^{※4} 。
旧汀線高度(MIS9)	約54m	○(仮)Hm3段丘堆積物の最大上面標高は約54mであり、整合的である。
隆起速度	0.15m/千年程度	○(仮)Hm3段丘堆積物の最大上面標高は約54mであり、隆起速度は整合的である。

※3 開削調査箇所(南側)付近の原地形は標高約54~57mであること、近接する開削調査箇所(北側)及びF-1断層開削調査箇所に認められる(仮)Hm3段丘堆積物の上面標高が約53~54mまで認められること並びに露頭上部が改変により消失していることを踏まえると、本露頭において確認される(仮)Hm3段丘堆積物は、標高約50mより高標高にも分布していたものと判断される。


※4 模式的な海成段丘が認められる関東平野西南部の文献レビューの結果、積丹半島西岸とは地形発達、規模等が異なるものの、関東平野西南部には最大で10m程度の層厚を有する海成段丘堆積物が認められる。



(次頁へ続く)

⑤-3 (ケース3) (3) F-1断層開削調査箇所及び開削調査箇所(南側)の地層区分(2/5)

一部修正 (R2/4/16審査会合)

 (前頁からの続き)

(F-1断層開削調査箇所)

- 本調査箇所に認められる(仮)Hm3段丘堆積物は、開削調査箇所(北側)に認められるHm3段丘堆積物(MIS9)と同様な標高に分布し、層相も同様であること及び整合性の確認項目のうち、「段丘堆積物の上面標高」の項目に対しては整合しないものの、上面標高がMIS9の旧汀線高度(約54m)以下であることから、Hm3段丘堆積物(MIS9)に区分される。
- F-1断層開削調査箇所に認められる砂礫層については、開削調査箇所(北側)に認められるMIS9直後の河成の堆積物と同標高に分布し、層相も同様であること及び下位のHm3段丘堆積物(MIS9)を直接覆うことから、MIS9直後の河成の堆積物に区分される。

(開削調査箇所(南側))

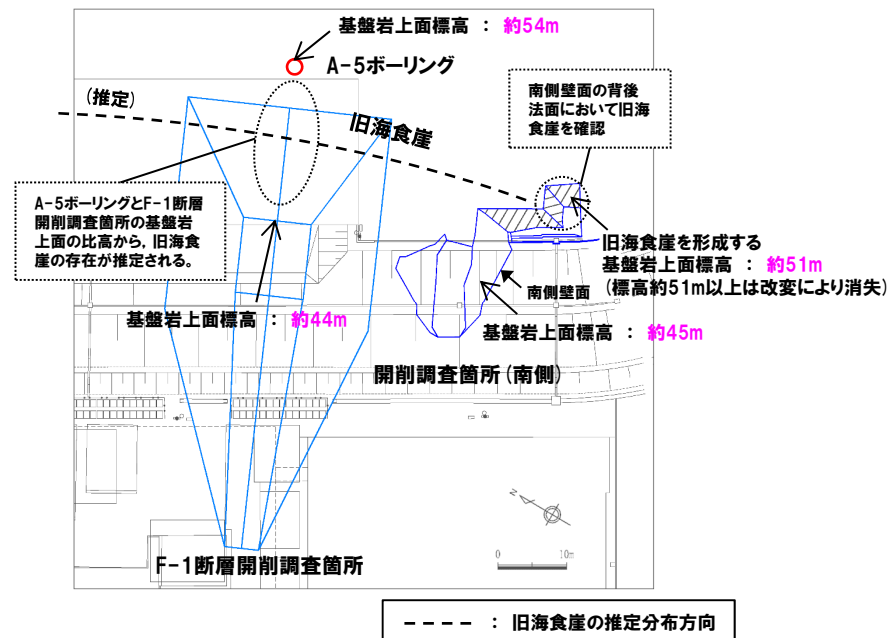
- 本調査箇所に認められる(仮)Hm3段丘堆積物は、以下の理由及び整合性の確認項目のうち、「段丘堆積物の上面標高」の項目に対しては整合しないものの、上面標高がMIS9の旧汀線高度(約54m)以下であることから、Hm3段丘堆積物(MIS9)に区分される。
 - ・開削調査箇所(北側)に認められるHm3段丘堆積物(MIS9)と同標高に分布し、層相も同様
 - ・本調査箇所に近接し、同一地形上に位置するF-1断層開削調査箇所に認められるHm3段丘堆積物(MIS9)と同標高に分布し、層相も同様
- 本調査箇所に認められる(仮)Hm3段丘堆積物と指交関係で堆積する斜面堆積物は、Hm3段丘堆積物(MIS9)に挟在して堆積していることから、Hm3段丘堆積物(MIS9)に挟在する斜面堆積物に区分される。
- Hm3段丘堆積物(MIS9)上位に認められる斜面I堆積物の地層区分については、当該層を含む上位の地層は改変に伴い消失している状況(P383参照)であることから、近接するF-1断層開削調査箇所の地形、地質状況との比較等による検討を行った。
- 本調査箇所においては、以下の理由から、F-1断層開削調査箇所同様、標高54m程度までHm3段丘堆積物(MIS9)が分布し、その上位にMIS9直後の河成の堆積物が分布していたものと推定される。
 - ・F-1断層開削調査箇所と本調査箇所は近接し、同一地形(Hm2段丘面とHm3段丘面間の緩斜面)上に位置する(P385参照)。
 - ・F-1断層開削調査箇所と本調査箇所の背後には旧海食崖が分布し、同一堆積場である(P382参照)。
 - ・F-1断層開削調査箇所には、Hm3段丘堆積物(MIS9)が標高約54mまで認められ、その上位にMIS9直後の河成の堆積物が認められる(P385参照)。
- このため、斜面I堆積物は、分布標高(約50.5m)及び各種観察・分析(層相確認、薄片観察、礫種・礫の形状及び火山灰分析)の結果、下位の斜面堆積物と同様な性状を有していることを踏まえると、Hm3段丘堆積物(MIS9)に挟在する斜面堆積物に区分される。



- F-1断層開削調査箇所及び開削調査箇所(南側)に認められる(仮)Hm3段丘堆積物は、Hm3段丘堆積物(MIS9)に区分される。
- F-1断層開削調査箇所に認められる砂礫層は、MIS9直後の河成の堆積物に区分される。
- 開削調査箇所(南側)に認められる(仮)Hm3段丘堆積物と指交関係で堆積する斜面堆積物は、Hm3段丘堆積物(MIS9)に挟在する斜面堆積物に区分される。
- 開削調査箇所(南側)に認められる最上位の斜面I堆積物は、Hm3段丘堆積物(MIS9)に挟在する斜面堆積物に区分される。

⑤-3 (ケース3) (3) F-1断層開削調査箇所及び開削調査箇所(南側)の地層区分(3/5)

一部修正 (R2/4/16審査会合)

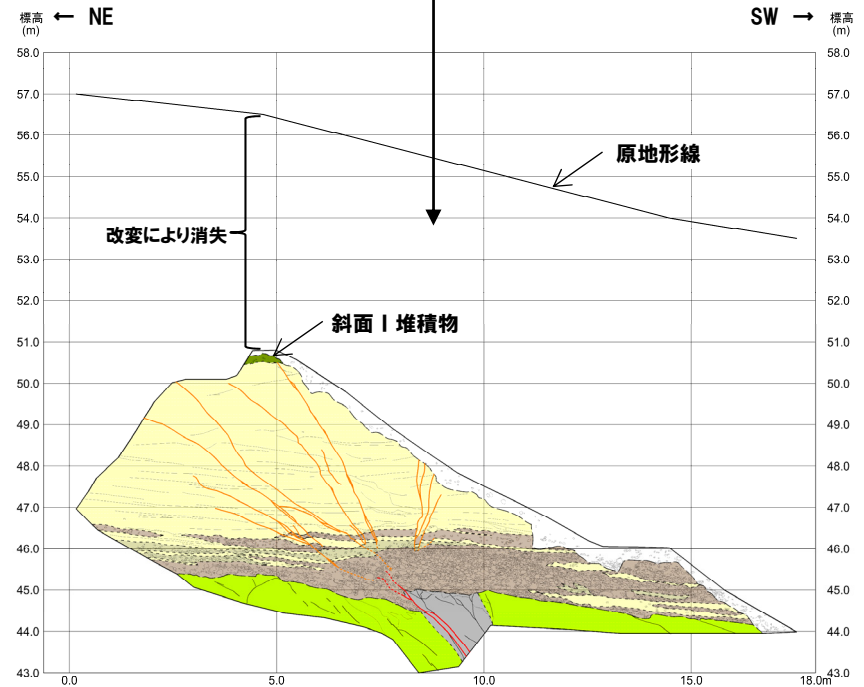
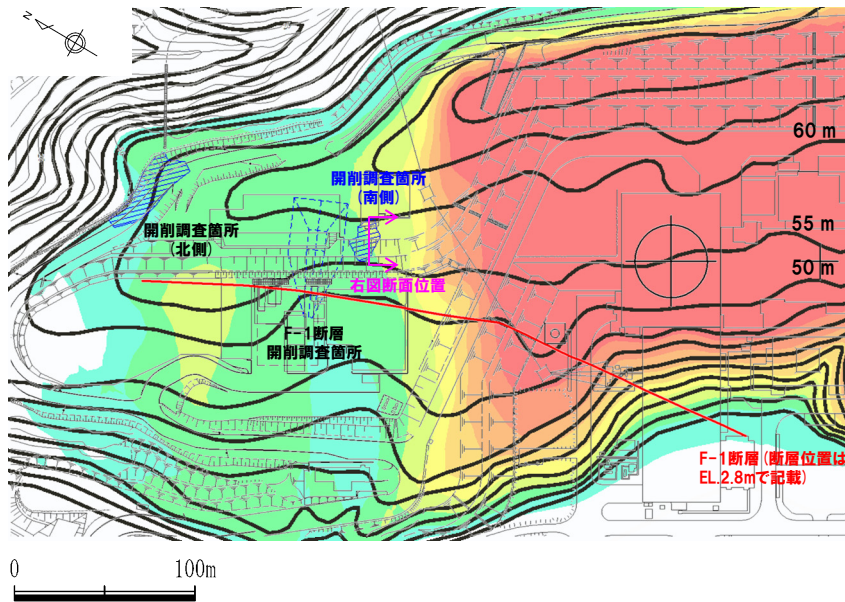


旧海食崖 イメージ図

⑤-3 (ケース3) (3) F-1断層開削調査箇所及び開削調査箇所(南側)の地層区分(4/5)

一部修正 (R2/4/16審査会合)

開削調査箇所(南側)付近の原地形は標高約54~57m付近であり、約5~10m程度改変により消失している。



(凡例)

- : 原地形※1の等高線 5m間隔
- 色 : 原地形と現地形※2の標高差

※1 当社航空測量により作成
 ※2 「国土交通省 基礎地図情報(数値標高モデル) 10mメッシュ H28年度」を使用

開削調査箇所(南側) 付近の標高差

標高差	色スキーム
35 m以上	赤
30~35 m	赤
25~30 m	赤
20~25 m	赤
15~20 m	赤
10~15 m	赤
5~10 m	赤
0~5 m	赤
0 m以下	赤

原地形と現地形の差分図

【凡例】

(地上堆積物) 開削掘削土掘削り砂	(海成堆積物) 砂	埋設コンクリート管(100φ・150φ・200φ)	(基礎) 火山礫層状灰岩
新築	小断層	大区分(調査範囲外)	埋設鋼筋
改築・修繕箇所	F-1断層	境界線	
埋			

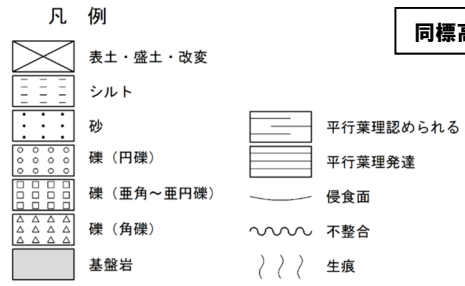
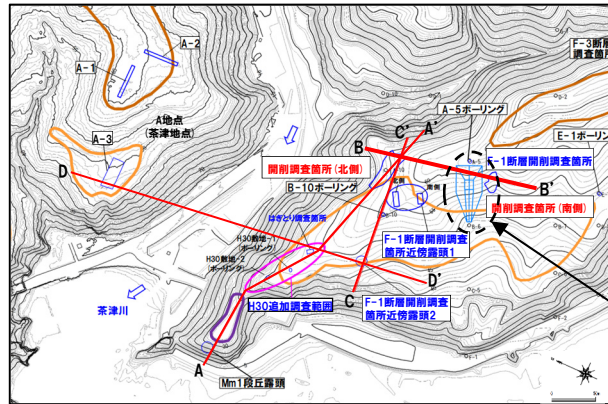
開削調査箇所(南側) 改変状況

余白

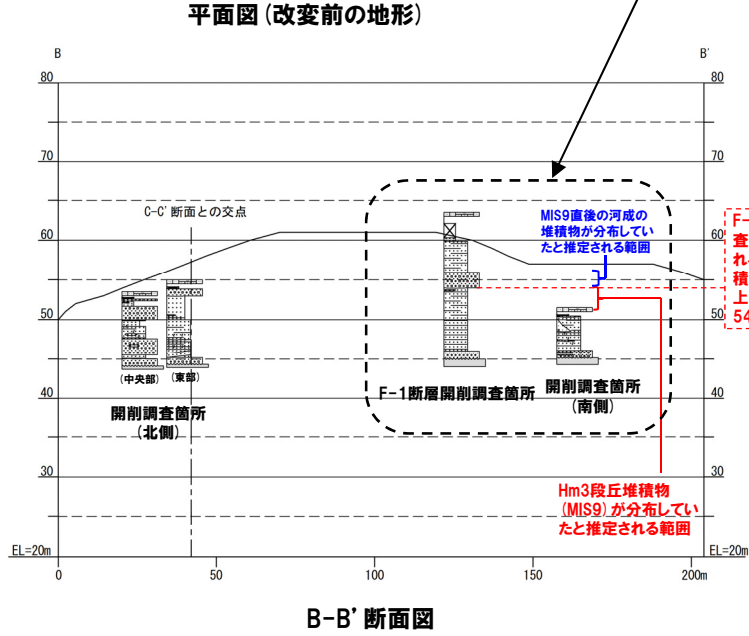
(参考) 開削調査結果を踏まえたF-1断層開削調査箇所付近の地層区分

⑤-3 (ケース3) (3) F-1断層開削調査箇所及び開削調査箇所(南側)の地層区分(5/5)

再掲(R2/4/16審査会合)



F-1断層開削調査箇所と開削調査箇所(南側)は、同一地形(Hm2段丘面とHm3段丘面間の緩斜面)上に位置する



MIS9 旧汀線高(約54m)

F-1断層開削調査箇所(南側)に認められるHm3段丘堆積物(MIS9)の上面標高(約54m)

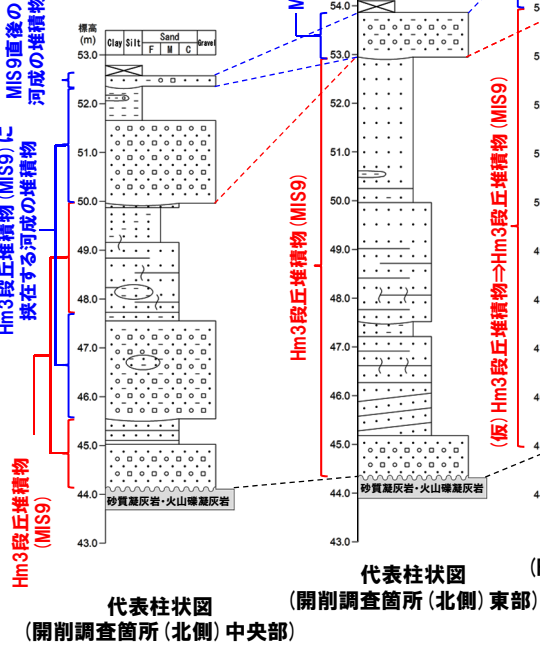
MIS9直後の河成の堆積物

Hm3段丘堆積物(MIS9)に挟在する河成の堆積物

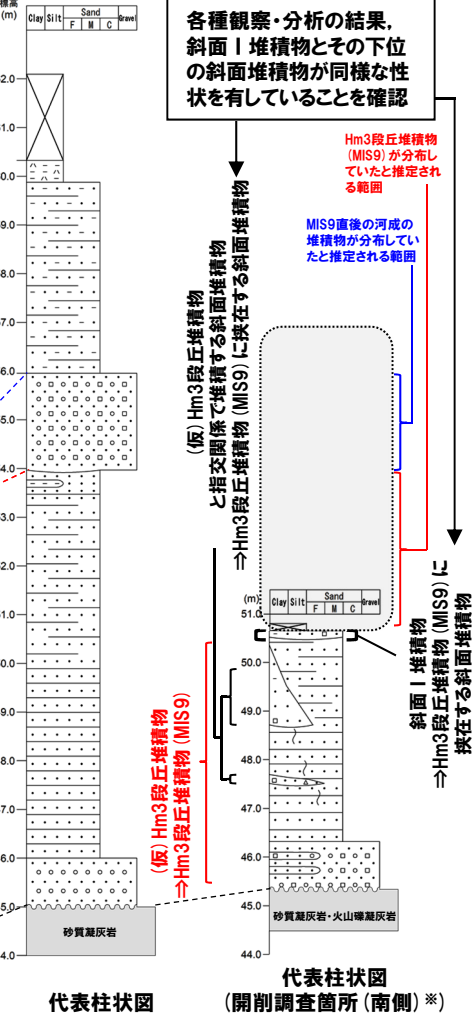
Hm3段丘堆積物(MIS9)に挟在する河成の堆積物

積丹半島西岸におけるHm3段丘の基盤岩の上面標高(約39~46m)

積丹半島西岸におけるHm3段丘堆積物の上面標高(約41~48m)



代表柱状図(開削調査箇所(北側)東部)



代表柱状図(F-1断層開削調査箇所)

各種観察・分析の結果、斜面I堆積物とその下位の斜面堆積物が同様な性状を有していることを確認

Hm3段丘堆積物(MIS9)が分布していたと推定される範囲

MIS9直後の河成の堆積物が分布していたと推定される範囲

(仮)Hm3段丘堆積物と指交関係で堆積する斜面堆積物

(仮)Hm3段丘堆積物(MIS9)に挟在する斜面堆積物

斜面I堆積物(MIS9)に挟在する斜面堆積物

斜面I堆積物(MIS9)に挟在する斜面堆積物

斜面I堆積物(MIS9)に挟在する斜面堆積物

斜面I堆積物(MIS9)に挟在する斜面堆積物

※南側壁面の背後法面の結果も含めて図示している。

□ : 改変のため地質状況が不明な範囲

⑤-4 (ケース3)におけるF-1断層開削調査箇所付近の地層区分-まとめ(1/2)-

一部修正(R2/4/16審査会合)

【(ケース3)の検討結果】(P374~P385参照)

○(ケース3)における(1)~(3)の地層区分の結果は以下のとおりであり、本検討結果を踏まえた積丹半島西岸の総合柱状図を次頁に示す。

(1) F-1断層開削調査箇所近傍露頭2及びH30追加調査範囲(はぎとり調査箇所)の地層区分

- H30追加調査範囲(はぎとり調査箇所)及びF-1断層開削調査箇所近傍露頭2に認められる(仮)Hm3段丘堆積物は、A-3トレンチに認められるHm3段丘堆積物(MIS9)と同様な層相を呈し、整合性の確認項目に対していずれも整合的であることから、Hm3段丘堆積物(MIS9)に区分される。
- 河成の堆積物については、A-3トレンチと同様に、下位のHm3段丘堆積物(MIS9)を直接覆うことから、MIS9直後の河成の堆積物に区分される。

(2) F-1断層開削調査箇所近傍露頭1(北側・南側)及び開削調査箇所(北側)の地層区分

- F-1断層開削調査箇所近傍露頭1及び開削調査箇所(北側)に認められる(仮)Hm3段丘堆積物は、Hm3段丘堆積物(MIS9)に区分される。
- 開削調査箇所(北側)東部において最上位に認められる河成の堆積物は、MIS9直後の河成の堆積物に区分される。
- F-1断層開削調査箇所近傍露頭1及び開削調査箇所(北側)中央部に認められる(仮)Hm3段丘堆積物と指交関係で堆積する河成の堆積物は、Hm3段丘堆積物(MIS9)に挟在する河成の堆積物に区分される。

(3) F-1断層開削調査箇所及び開削調査箇所(南側)の地層区分

- F-1断層開削調査箇所及び開削調査箇所(南側)に認められる(仮)Hm3段丘堆積物は、Hm3段丘堆積物(MIS9)に区分される。
- F-1断層開削調査箇所に認められる砂礫層は、MIS9直後の河成の堆積物に区分される。
- 開削調査箇所(南側)に認められる(仮)Hm3段丘堆積物と指交関係で堆積する斜面堆積物は、Hm3段丘堆積物(MIS9)に挟在する斜面堆積物に区分される。
- 開削調査箇所(南側)に認められる最上位の斜面I堆積物は、Hm3段丘堆積物(MIS9)に挟在する斜面堆積物に区分される。



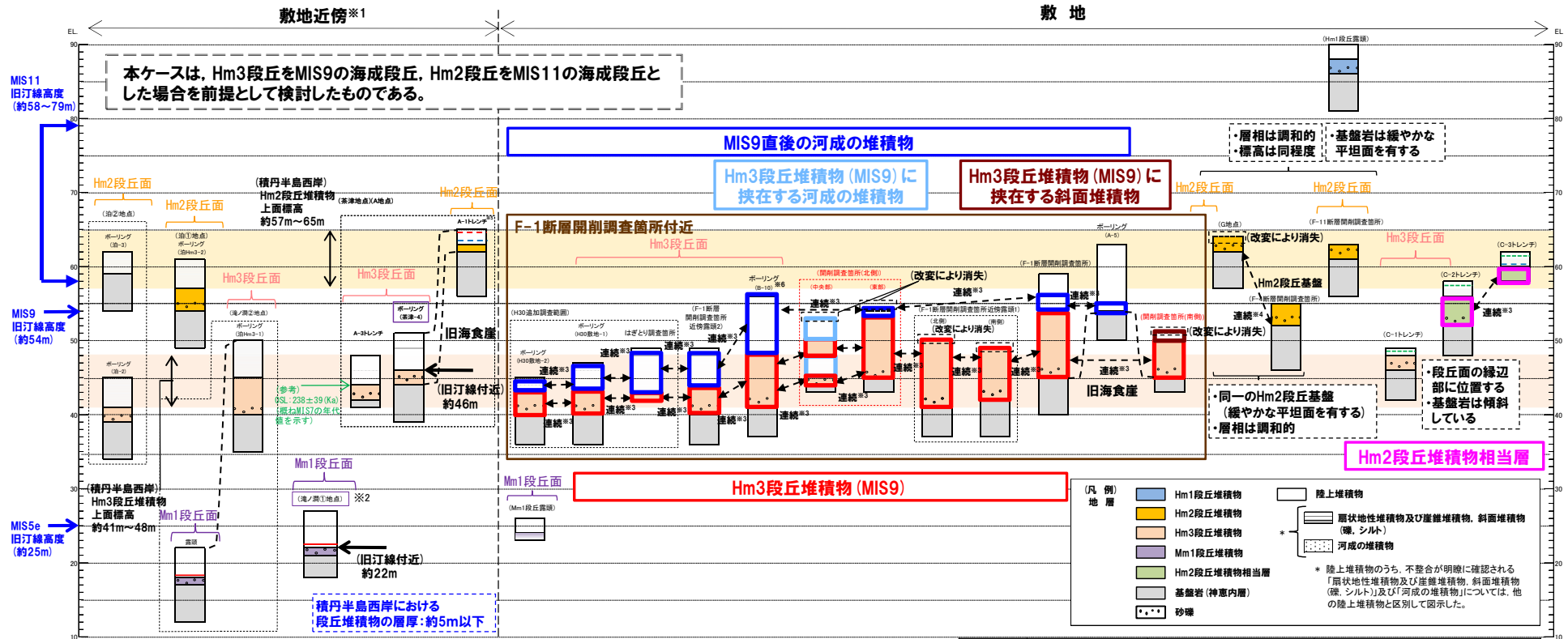
○Hm3段丘堆積物(MIS9)は、「地形」、「基盤岩の上面標高」、「旧汀線高度」及び「隆起速度」の観点において整合的である。

○一方、「段丘堆積物の上面標高」の観点においては、積丹半島西岸のうちF-1断層開削調査箇所付近のみ高く、旧海食崖をHm3段丘堆積物(MIS9)が埋めることとなり、岩石海岸における段丘堆積物としては特異な状況となる。

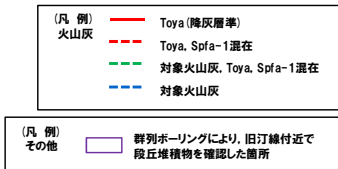
(参考) 開削調査結果を踏まえたF-1断層開削調査箇所付近の地層区分

⑤-4 (ケース3) におけるF-1断層開削調査箇所付近の地層区分-まとめ(2/2)-

再掲(R2/4/16審査会合)



- ※1 積丹半島西岸では、図示した調査箇所以外においても段丘調査を実施している。ここでは、敷地に近接するMm1段丘(滝ノ淵①地点)及び高位段丘(茶津地点(A地点)、滝ノ淵②地点、泊①地点及び泊②地点)について代表的に図示した。
- ※2 洞爺火山灰については、当該地点のMm1段丘堆積物の上位に確認されたことを便宜的に図示した。
- ※3 各調査箇所の位置関係が近接していること及び地質調査結果から、同一の地層であると判断されることを示す。
- ※4 各調査箇所の位置関係が近接していること及び地質調査結果から、同一の段丘基盤であると判断されることを示す。
- ※5 茶津地点(Hm2段丘)においては、A-2トレンチにおいても段丘調査を実施しているが、A-1トレンチと距離が近接しており、基盤岩及び段丘堆積物の上面標高が同様であることから、A-1トレンチを代表的に図示した。
- ※6 開削調査箇所(北側)の結果を踏まえると、MIS9直後の河成の堆積物に地層区分した範囲には、Hm3段丘堆積物(MIS9)に挟む河成の堆積物も含まれる可能性が考えられる。



積丹半島西岸における総合柱状図(ケース3)

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

- (1) 上田圭一・谷和夫 (1999) : 基盤の断層変位に伴う第四紀層及び地表の変形状況の検討 (その2) - 正断層, 逆断層模型実験 -, 電力中央研究所報告 U98048.
- (2) 加藤碩一 (2010) : 地震と活断層の科学 (普及版), 朝倉書店.
- (3) 小野有五・斉藤海三郎 (2019) : 北海道西部, 岩内平野の地形発達史 - 泊原発の敷地内断層と関連して -, 活断層研究 51, pp.27-52.
- (4) 町田洋・新井房夫 (2011) : 新編火山灰アトラス [日本列島とその周辺], 東京大学出版会.
- (5) 青木かおり・町田洋 (2006) : 日本に分布する第四紀後期広域テフラの主元素組成 - K_2O - TiO_2 図によるテフラの識別, 地質調査研究報告 57 (7/8), pp.239-258.
- (6) Krumbein, W. C. (1941) : Measurement and geologic significance of shape and roundness of sedimentary particles. *Journal of Sedimentary Petrology* 11 (2), pp.64-72.
- (7) 小池一之・町田洋編 (2001) : 日本の海成段丘アトラス, 東京大学出版会.
- (8) 鈴木隆介 (2000) : 建設技術者のための地形図読図入門 第3巻, 古今書院.
- (9) 宮田雄一郎 (1988) : 密度逆転成層による周氷河インボリューションの形成, 第四紀研究, 26 (4), pp.373-391.
- (10) 松岡憲知 (1992) : 凍結融解作用の機構からみた周氷河地形, 地理学評論 65A-2, pp.56-74.
- (11) 三浦英樹・平川一臣 (1995) : 北海道北・東部における化石凍結割れ目構造の起源, 地学雑誌 104 (2), pp.189-224.

(WEB)

- (12) 国土地理院 基盤地図情報: <https://fgd.gsi.go.jp/download/menu.php>