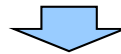


## 5. 周氷河作用の影響に関する検討

### ③開削調査箇所(南側) - 層相の観点(1/3) -

- 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、層相の観点から、周氷河作用の影響が認められるか否か確認するため、Ts3ユニット及びTs3ユニット基底面付近のM1ユニットについて、露頭の再観察を行った。
  - ・Ts3ユニット基底面付近のM1ユニットは、葉理が認められ、乱れが認められない(詳細は次頁～P373の範囲①)
  - ・M1ユニットとTs3ユニットの境界は、明瞭な侵食面が認められる(詳細は次頁～P373の範囲②)

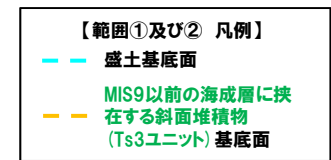
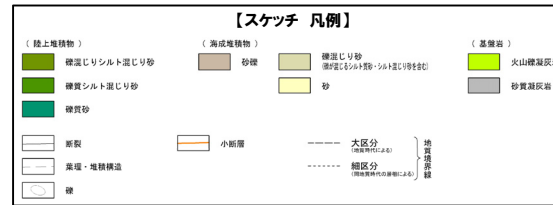
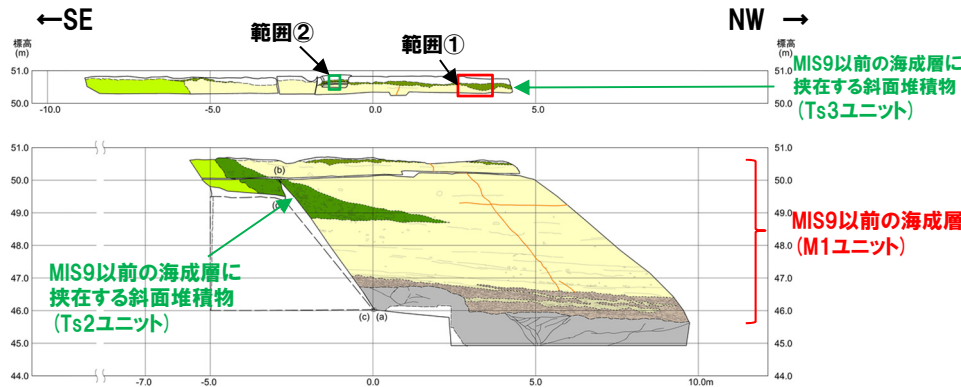


#### (周氷河作用の影響)

- Ts3ユニット及びTs3ユニット基底面付近のM1ユニット堆積時の堆積構造に乱れは認められないことから、Ts3ユニットに周氷河作用の影響を示唆する擾乱は認められない。

# 5. 周氷河作用の影響に関する検討

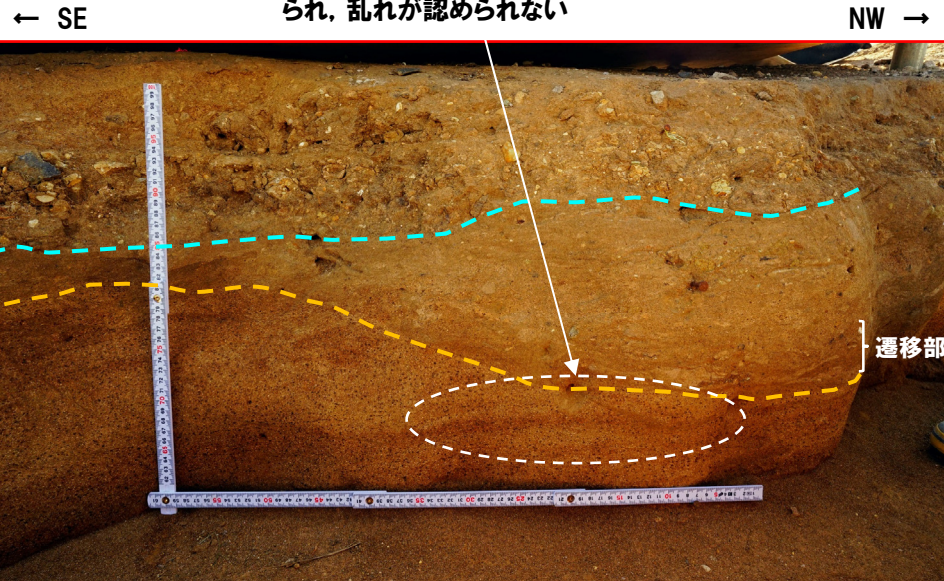
## ③開削調査箇所(南側) - 層相の観点(2/3) -



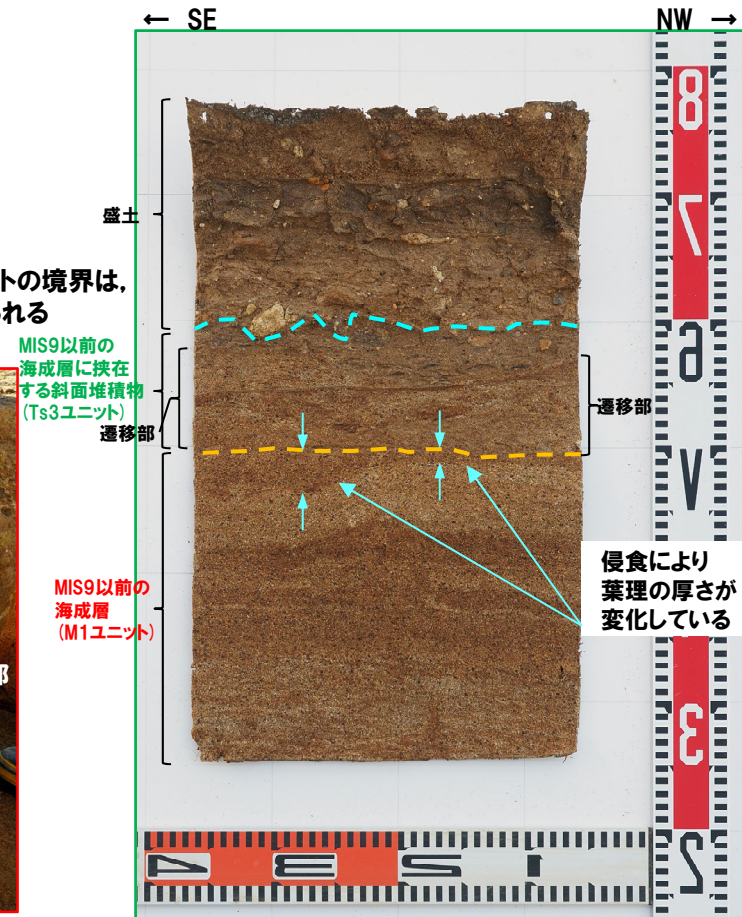
開削調査箇所(南側) 南側壁面の背後法面 壁面スケッチ(令和2年越冬後)

Ts3ユニット基底面付近の M1ユニットは、葉理が認められ、乱れが認められない

M1ユニットとTs3ユニットの境界は、明瞭な侵食面が認められる



範囲①拡大写真(側溝設置跡 海側壁面(北側)(解釈線あり))



範囲②拡大写真(はぎとり転写試料 写真(左右反転)(解釈線あり))

## ③開削調査箇所(南側) - 層相の観点(3/3) -



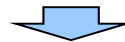
範囲①拡大写真(側溝設置跡 海側壁面(北側)(解釈線なし))



範囲②拡大写真(はぎとり転写試料 写真(左右反転)(解釈線なし))

## ③開削調査箇所(南側) - 堆積時期及び活動層厚の観点(1/4) -

- 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、堆積時期及び活動層厚の観点から、周氷河作用の影響を示唆する状況の有無について確認するため、地層区分の検討結果及び火山灰分析結果を整理した。
  - 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M1ユニット及びM3ユニットが分布し、その上位にTf4ユニット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(次頁参照)
    - ・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(P376参照)
    - ・F-1断層開削調査箇所には、M1ユニット及びM3ユニットが標高約54mまで認められ、その上位にTf4ユニットが認められる(次頁参照)
  - 上記推定に加え、Ts3ユニットは、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(2.2章参照)、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
  - MIS9以前の海成層は、開削調査箇所(北側)東部の状況(P364~P365参照)から、一連の海水準上昇に伴う堆積物である
  - なお、本調査箇所付近の改変前の原地形は、約5~15m程度改変により消失している(P377参照)
  - Ts3ユニットにおける火山灰分析の結果、Toya(約115ka)及びSpfa-1(約40ka)は認められない(P180~P187参照)



- MIS9以前の海成層は、一連の海水準上昇に伴う堆積物である。
- 本調査箇所は、F-1断層開削調査箇所と同一地形上に位置し、同一堆積場であることから、改変前はF-1断層開削調査箇所と同様に、Tf4ユニットが標高56m程度まで分布していたものと推定される。
- したがって、MIS9直後の河成の堆積物(Tf4ユニット)堆積以降の氷期において、Ts3ユニットは、地表から5m程度の深度に位置していたものと推定される。



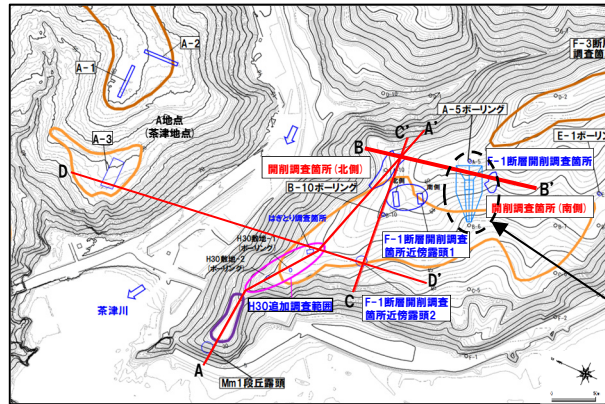
## (周氷河作用の影響)

- Ts3ユニットは、一連の海水準上昇に伴い堆積したMIS9以前の海成層に挟在することから、氷期の堆積物ではない。
- Ts3ユニットの上位には、改変前においてMIS9以前の海成層及びその上位にTf4ユニットが標高56m程度まで分布していたものと推定されることから、MIS9直後の河成の堆積物(Tf4ユニット)堆積以降の氷期においては、Ts3ユニットは地表から5m程度の深度に位置し、周氷河作用の影響を受ける概ね深度2~3m程度に位置していないものと推定される。
- Ts3ユニットにおける火山灰分析の結果、Toya及びSpfa-1が認められないことから、最終氷期の周氷河作用による擾乱を受けたことを示唆する状況は認められない。

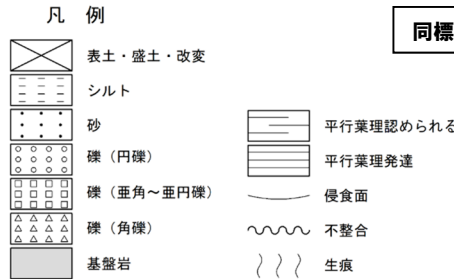
# 5. 周氷河作用の影響に関する検討

## ③開削調査箇所(南側) - 堆積時期及び活動層厚の観点(2/4) -

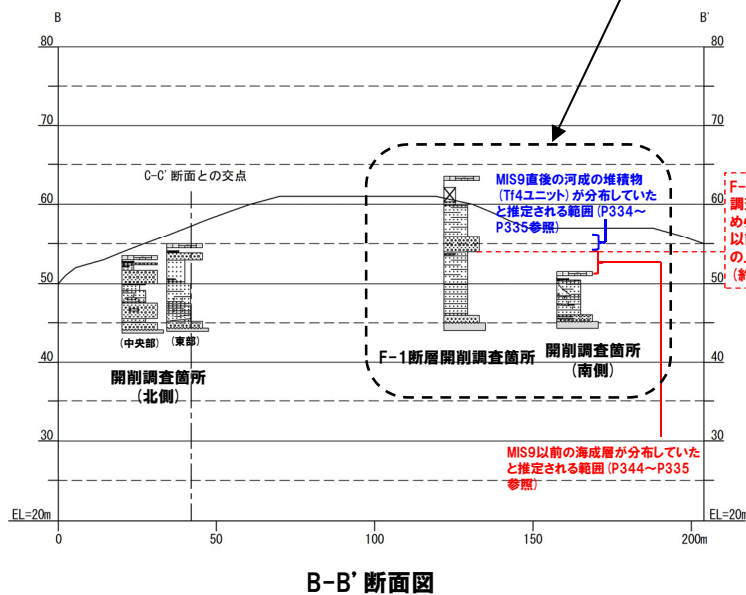
一部修正 (R2/4/16審査会合)



平面図(変更前の地形)

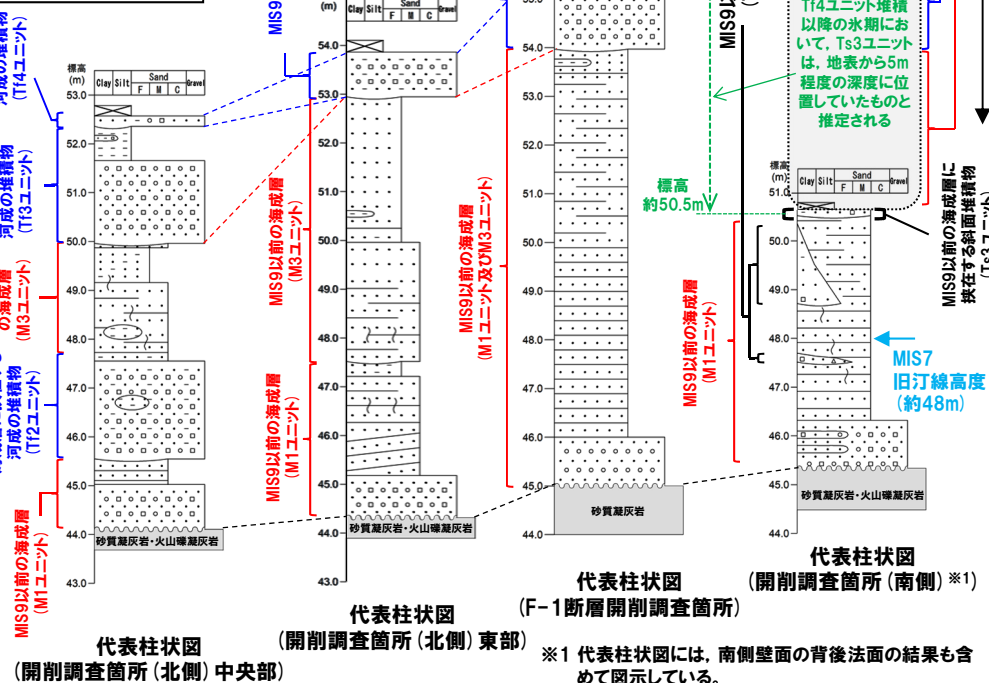


F-1断層開削調査箇所と開削調査箇所(南側)は、同一地形(Hm2段丘面とHm3段丘面間の緩斜面)上に位置する(P334参照)



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)

各種観察・分析の結果、Ts3ユニットとTs1ユニット及びTs2ユニットが同様な性状を有していることを確認(2.2章参照)

MIS9以前の海成層が分布していたと推定される範囲 (P334~P335参照)

MIS9直後の河成の堆積物 (T4ユニット)

MIS9直後の河成の堆積物 (T4ユニット)

MIS9以前の海成層に挟む斜面上の堆積物 (Ts1ユニット\*2及びTs2ユニット)

MIS9直後の河成の堆積物 (T4ユニット)が分布していたと推定される範囲 (P334~P335参照)

Ts3ユニットは、地表から5m程度の深度に位置していたものと推定される

MIS9以前の海成層に挟む斜面上の堆積物 (Ts3ユニット)

MIS7旧汀線高度(約48m)

代表柱状図 (開削調査箇所(南側)\*1)

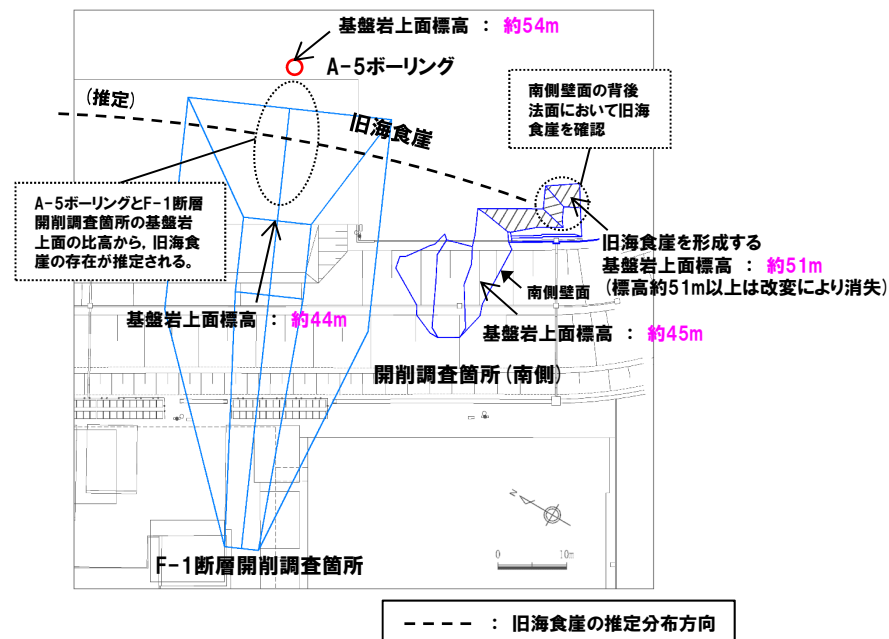
※1 代表柱状図には、南側壁面の背後法面の結果も含めて図示している。

※2 代表柱状図には、Ts1aユニット及びTs1bユニットのうち、Ts1aユニットを代表として図示している。

□ : 改変のため地質状況が不明な範囲

## ③開削調査箇所(南側) - 堆積時期及び活動層厚の観点(3/4) -

一部修正(R2/4/16審査会合)



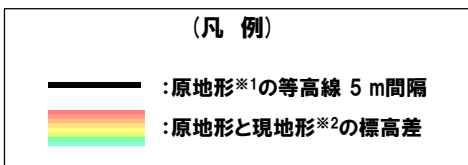
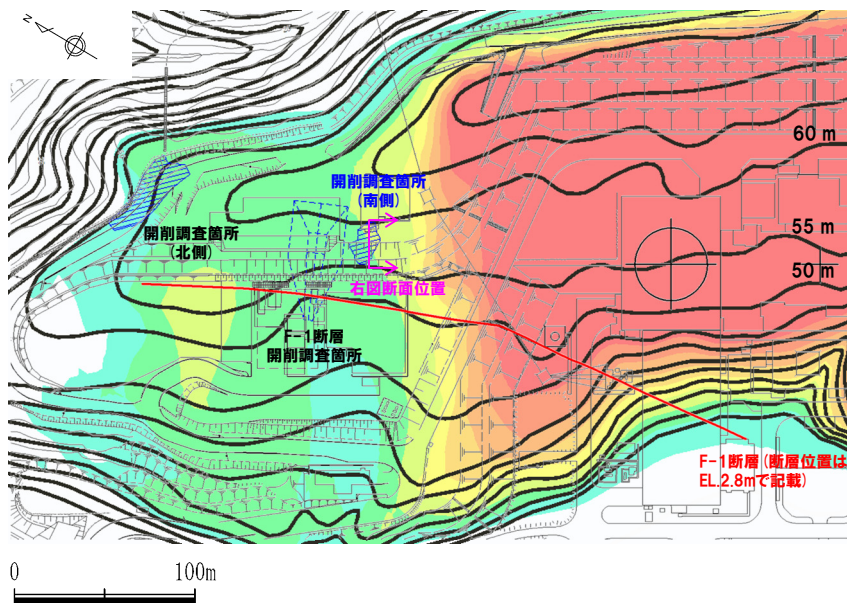
旧海食崖 イメージ図

# 5. 周氷河作用の影響に関する検討

③開削調査箇所(南側) - 堆積時期及び活動層厚の観点(4/4) -

一部修正 (R2/4/16審査会合)

開削調査箇所(南側) 南側壁面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。

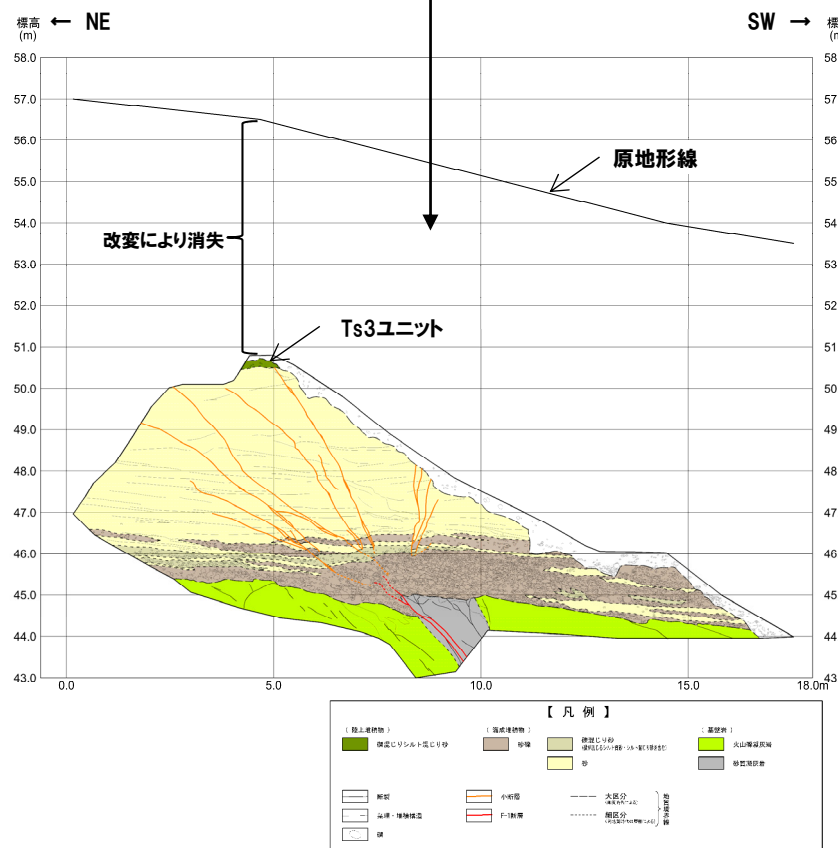


※1 当社航空測量により作成  
 ※2 「国土交通省 基礎地図情報(数値標高モデル) 10mメッシュ H28年度」を使用

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	赤オレンジ
25~30 m	オレンジ
20~25 m	黄オレンジ
15~20 m	黄
10~15 m	黄緑
5~10 m	緑
0~5 m	青緑
0 m以下	白

原地形と現地形の差分図



開削調査箇所(南側) 南側壁面 改変状況

余白



## 6. F-4断層及びF-11断層に関する検討

余白

## 指摘事項No.12及びNo.13に関する回答方針

## 【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。

## 【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。

## 【指摘事項No.12に対する回答方針】

- 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をトレースするとともに、第四紀層中の主な層相境界等もトレースする(P389参照)。
- 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する。

## 【指摘事項No.13に対する回答方針】

- F-11断層開削調査箇所付近に位置する各調査箇所について、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、これらを断面図(汀線直交方向及び汀線方向)上に整理する(P408～P409及びP417参照)。
- なお、本章の構成は以下とし、R2.4.16審査会合資料に基づくものであるが、上記指摘事項は地層区分に関するものであることから、回答内容については、6.1章に記載している。
  - ・6.1章 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
  - ・6.2章 上載地層によるF-4断層及びF-11断層の活動性評価

## ①検討概要

一部修正 (H31/4/26審査会合)

○F-4断層及びF-11断層開削調査箇所は、以下に示す状況である。

## 【F-4断層開削調査箇所】

- ・空中写真で判読されたHm2段丘面付近に位置するG地点と同一な緩斜面上に位置する。
- ・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。

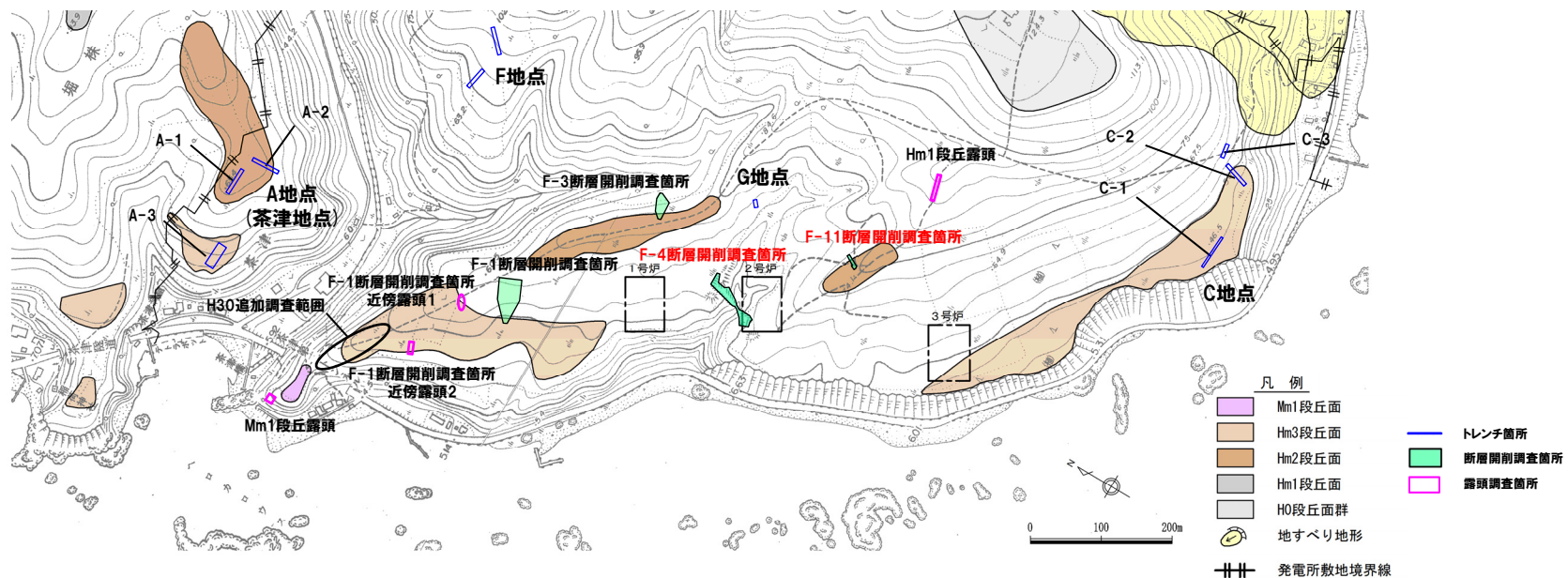
## 【F-11断層開削調査箇所】

- ・空中写真判読で抽出されたHm2段丘面に位置する。
- ・基盤岩の上位に、亜円～亜角礫のクサリ礫を含む砂礫層が認められる。

○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に当たっては、両開削調査箇所に近接し、定量的な検討も実施しているG地点に着目し、まず、F-4断層開削調査箇所に分布する堆積物の地層区分を行う。

○G地点には、基盤岩の上位にHm2段丘堆積物が認められている (P396～P402参照)。

○次に、先に地層区分を行ったF-4断層開削調査箇所の検討結果を踏まえ、F-11断層開削調査箇所に分布する堆積物の地層区分を行う。



調査位置図 (変更前の地形)

当図は、当社航空測量により作成

余白

## ②-1 F-4断層開削調査箇所に分布する堆積物の地層区分-検討手順(1/2) -

一部修正(H31/4/26審査会合)

- F-4断層開削調査箇所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。
- なお、**検討結果**についても**朱書き**で併せて示す。

## 【検討手順】

## (1) G地点との比較(P386～P391参照)

- G地点では、定量的な検討(礫種・礫の形状調査、粒度分析等)も実施し、基盤岩の上位の堆積物は、Hm2段丘堆積物に区分される。
- G地点との比較に当たっては、基盤形状及びHm2段丘堆積物の層相に着目する。
  - ⇒G地点と比較した結果、当該箇所に分布する堆積物は、以下のとおりG地点に認められるHm2段丘堆積物と特徴が調和的である。
    - ・当該箇所付近における基盤岩の上面は、G地点と同様に緩やかな平坦面を呈しており、G地点まで連続する。
    - ・当該箇所に認められる堆積物は、G地点に認められるHm2段丘堆積物と同様な層相(砂礫層及び砂層)を呈する。
- なお、G地点(追加調査箇所※)においては、基盤岩の上位にG地点と同様にHm2段丘堆積物を確認しているが、当該箇所においては、その上位に斜面堆積物が認められる。

## (2) 積丹半島西岸において確認される海成堆積物及び陸上堆積物の特徴と比較(P392～P393参照)

- G地点(追加調査箇所)には、Hm2段丘堆積物の上位に、斜面堆積物も認められ、両者の層相が比較的類似することから、積丹半島西岸の海成堆積物及び陸上堆積物の特徴とも比較する。
- 積丹半島西岸において確認される海成堆積物は、陸上堆積物と比較し、大局的には礫の円磨度が高く、淘汰が良い特徴を有する堆積物であると考えられる。
  - ⇒積丹半島西岸において確認される海成堆積物及び陸上堆積物の特徴と比較した結果、F-4断層開削調査箇所に分布する堆積物は、淘汰が良いことから、海成堆積物としての特徴を有しているものと考えられる。
  - また、当該箇所に分布する堆積物中の薄層(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ことから、海成堆積物としての特徴を有しているものと考えられる。

## (3) 積丹半島西岸における海成段丘との比較(P394参照)

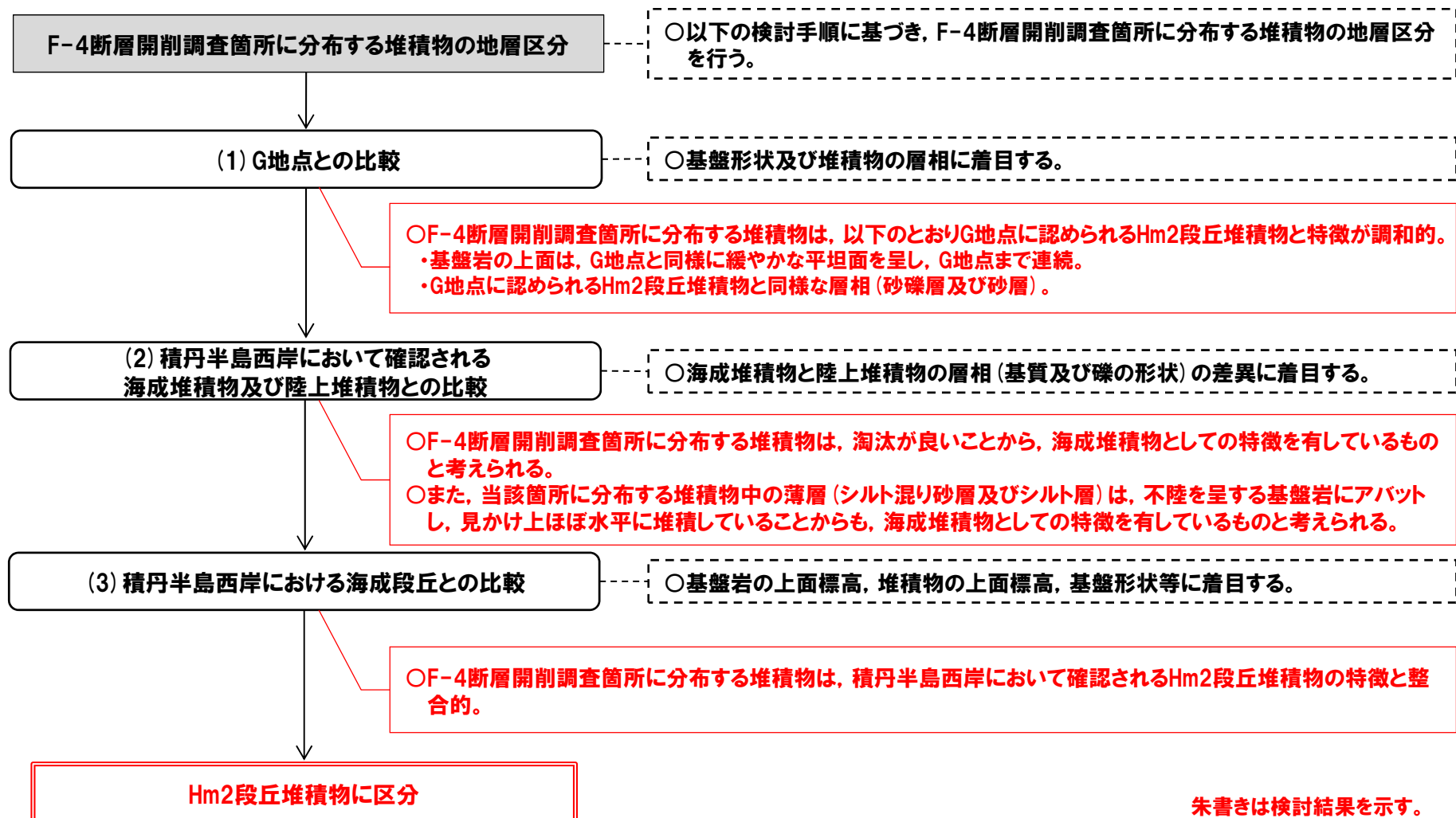
- F-4断層開削調査箇所に分布する堆積物は、(1)及び(2)の検討の結果、Hm2段丘堆積物と考えられることから、積丹半島西岸における海成段丘との比較を行う。
- 海成段丘との比較に当たっては、基盤岩の上面標高、堆積物の上面標高、基盤形状等に着目する。
  - ⇒積丹半島西岸における海成段丘と比較した結果、F-4断層開削調査箇所に分布する堆積物は、積丹半島西岸において確認されるHm2段丘堆積物の特徴と整合的であることから、Hm2段丘堆積物に区分される。

※G地点については観察範囲が限られていることから、基盤岩の連続性を確認するため、G地点の汀線方向において、H30.10.11、12現地調査以降、追加のはぎとり調査を実施している(H31.2.22審査会合において、説明済み)。

## ②-1 F-4断層開削調査箇所に分布する堆積物の地層区分-検討手順(2/2)-

一部修正(H31/4/26審査会合)

## 【F-4断層開削調査箇所に分布する堆積物の地層区分に係る検討手順】



## ②-2 F-4断層開削調査箇所に分布する堆積物の地層区分- (1) G地点との比較-

一部修正 (H31/4/26審査会合)

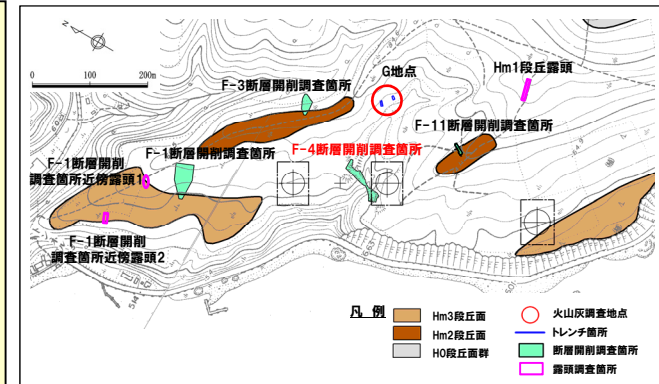
○G地点との比較に当たっては、基盤形状及びHm2段丘堆積物の層相に着目する。

## 【F-4断層開削調査箇所】

- F-4断層開削調査箇所は、空中写真で判読されたHm2段丘面付近に位置するG地点と同一な緩斜面上に位置する。
- 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52m）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（層厚約3m）が認められる（P388参照）。
- 本調査箇所付近における基盤岩の上面は、緩やかな平坦面を呈しており、Hm2段丘堆積物が認められるG地点に連続する（P390～P391参照）。

## 【G地点】(P396～P402参照)

- 空中写真で判読されたHm2段丘面付近に位置するG地点においてはぎとり調査を実施した。
- 基盤岩（凝灰角礫岩、上面標高約63m）の上位に、Hm2段丘堆積物（円～亜角礫の風化礫を主体とし、一部クサリ礫が混じる砂礫層及び中粒～粗粒砂主体の砂層）が認められる。



調査位置図 (改変前の地形)

## 【G地点との比較結果】

- G地点と比較した結果、当該箇所に分布する堆積物は、以下のとおりG地点に認められるHm2段丘堆積物と特徴が調和的である。
  - ・当該箇所付近における基盤岩の上面は、G地点と同様に緩やかな平坦面を呈しており、G地点まで連続する。
  - ・当該箇所に認められる堆積物は、G地点に認められるHm2段丘堆積物と同様な層相（砂礫層及び砂層）を呈する※1。

※1 G地点におけるHm2段丘堆積物（砂礫層）中の礫（円～亜角礫の風化礫を主体）と比較して、円磨の程度に関する記載には僅かな違いがある。

○なお、G地点（追加調査箇所※2）においては、基盤岩の上位にG地点と同様にHm2段丘堆積物を確認しているが、当該箇所においては、その上位に斜面堆積物が認められる（P401参照）。

※2 G地点については観察範囲が限られていることから、基盤岩の連続性を確認するため、G地点の汀線方向において、H30.10.11、12現地調査以降、追加のはぎとり調査を実施している（H31.2.22審査会合において、説明済み）。



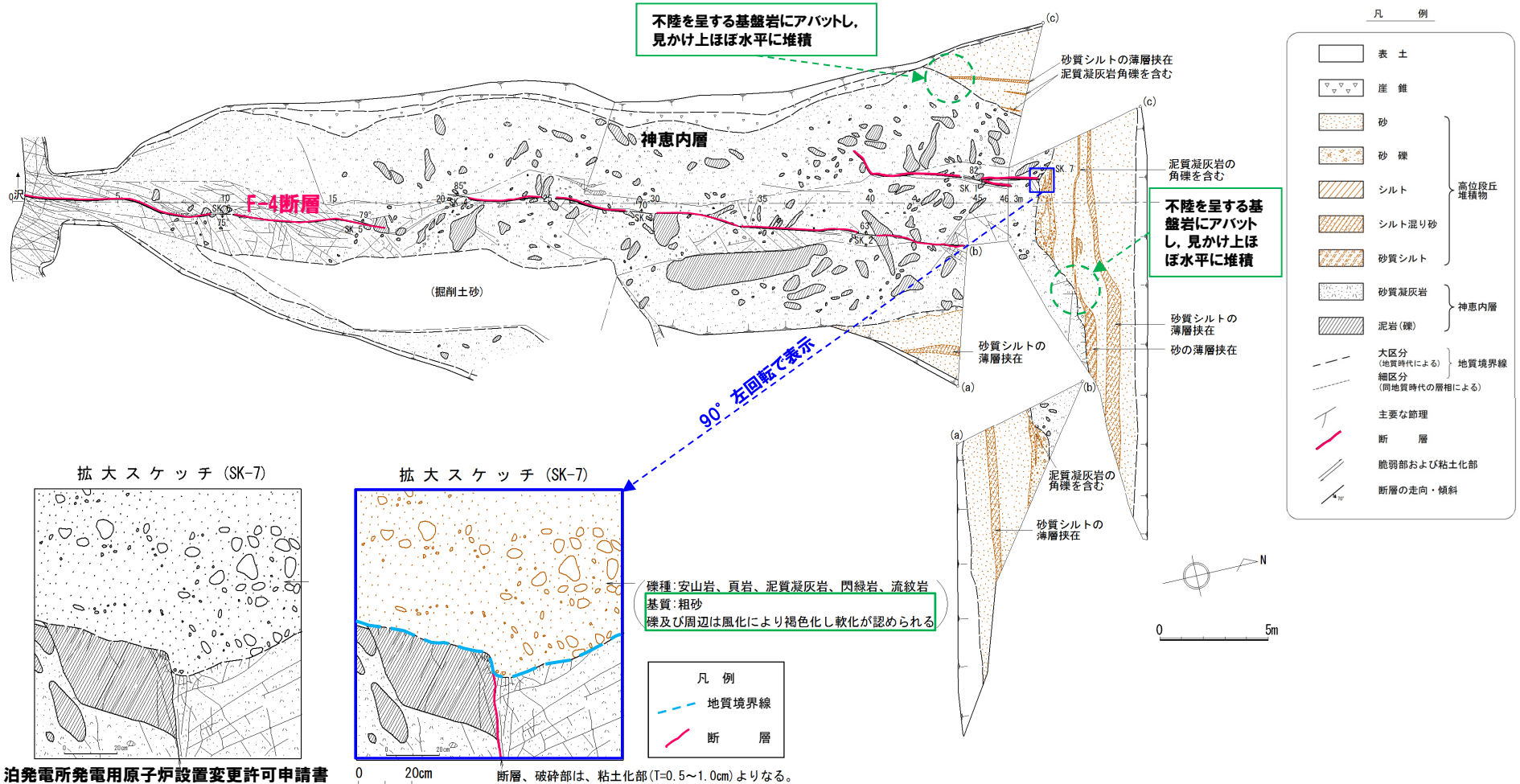
余白

# 6.1 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

②-2 F-4断層開削調査箇所に分布する堆積物の地層区分- (1) G地点との比較 (観察結果 (1/2)) -

一部修正 (H28/5/13審査会合)

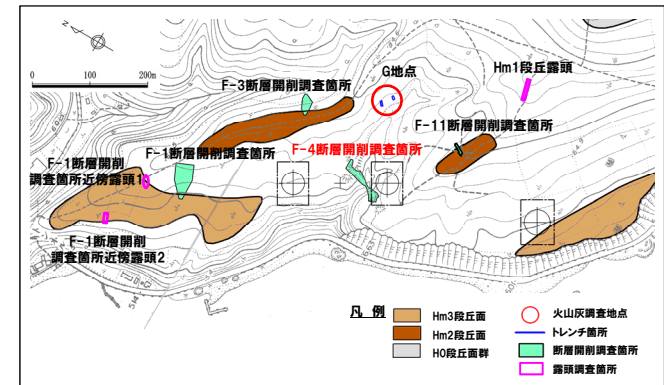
- F-4断層開削調査箇所では、基盤岩の上位に、基質が粗砂であり、亜円～亜角礫の風化により褐色化を呈する砂礫層及び砂層が認められる。
- また、砂層中の薄層 (シルト混り砂層及びシルト層) は、不陸を呈する基盤岩にアバットし、見かけ上ほぼ水平に堆積している。



F-4断層露頭スケッチ

②-2 F-4断層開削調査箇所 distributes 堆積物の地層区分 - (1) G地点との比較 (観察結果 (2/2)) -

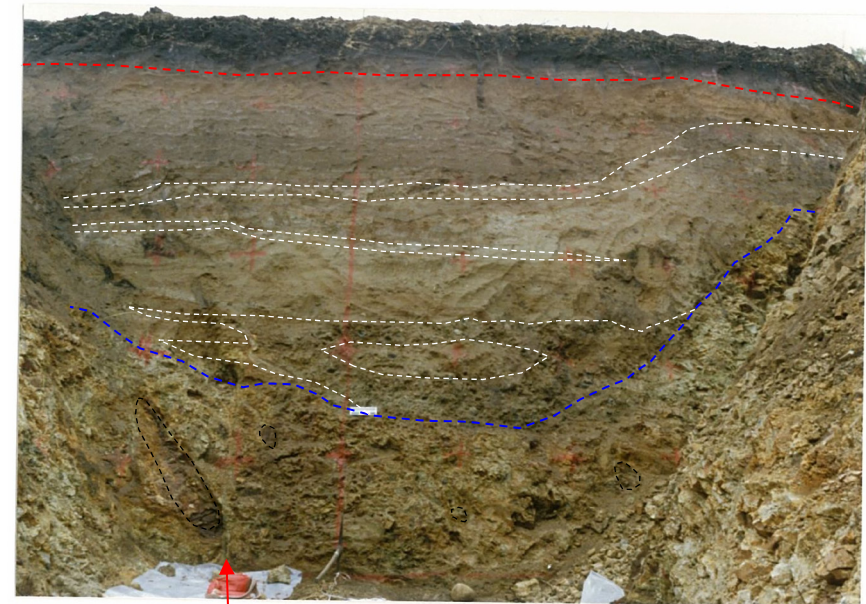
一部修正 (R1/11/7審査会合)



調査位置図 (改变前の地形)



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)

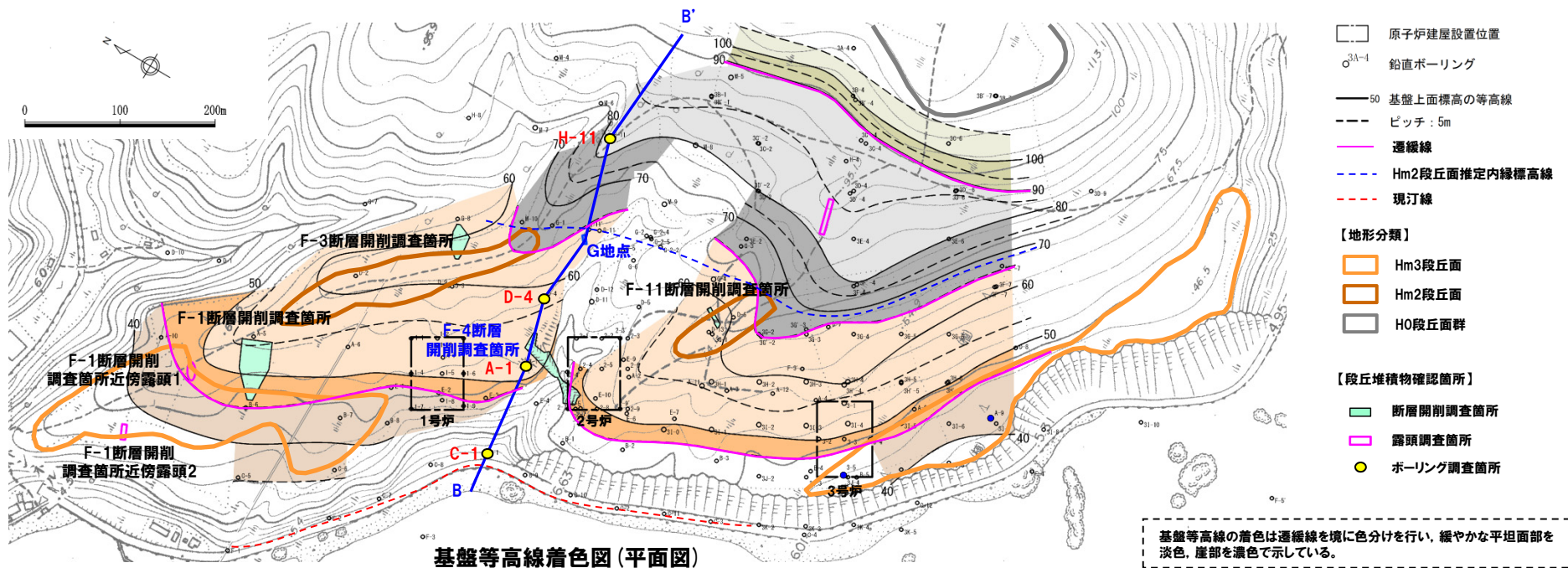
- : 段丘堆積物上面
- : 基盤岩上面
- : 層相境界
- : 泥岩 (礫)

## 6.1 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

②-2 F-4断層開削調査箇所に分布する堆積物の地層区分- (1) G地点との比較 (基盤形状図) (1/2) -

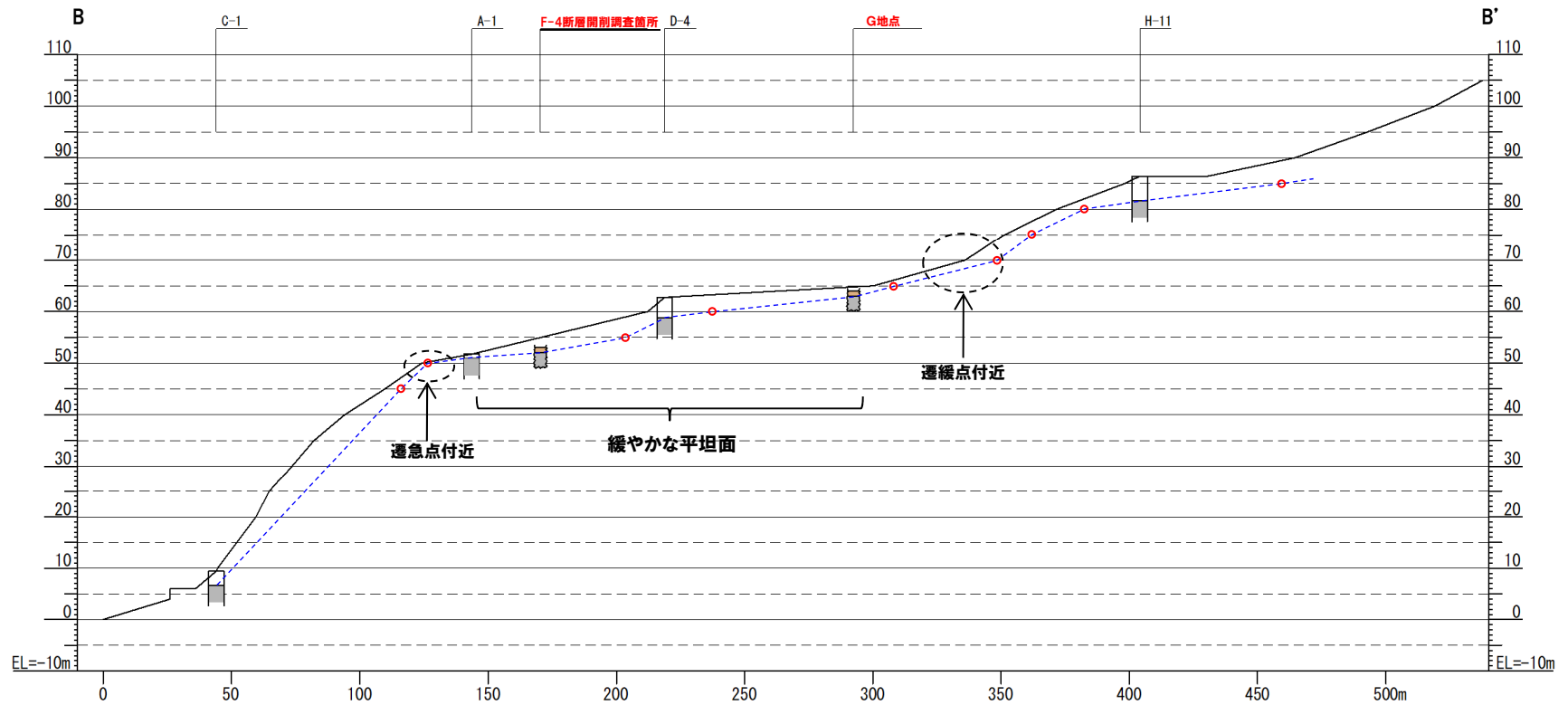
一部修正 (H30/5/11審査会合)

- F-4断層開削調査箇所及びG地点を通り、Hm2段丘面推定内縁標高線及び現汀線と概ね直交する断面図を、既往ボーリング調査による基盤上面標高の情報を用いて作成し、基盤形状を確認した。
- G地点における基盤の上面は緩やかな平坦面を呈しており、本調査箇所連続する。



②-2 F-4断層開削調査箇所 distributes 堆積物の地層区分 - (1) G地点との比較 (基盤形状図) (2/2) -

一部修正 (H30/5/11審査会合)



B-B' 断面図

- Hm2段丘堆積物
- 基盤岩
- - - 基盤線
- 基盤上面標高の等高線図に基づく高度

本断面図は縦横比を2:1で表示している。  
 基盤線は、近接する既往ボーリング調査結果を基本とし、近接するボーリングデータが不足する箇所については、基盤上面標高の等高線図を用いて作成した。

②-3 F-4断層開削調査箇所に分布する堆積物の地層区分- (2) 海成堆積物及び陸上堆積物の特徴と比較 (1/2) -

一部修正 (H31/4/26審査会合)

- G地点 (追加調査箇所※) には, Hm2段丘堆積物の上位に, 斜面堆積物も認められる。
- G地点 (追加調査箇所) においては, 露頭観察結果及びG地点との基盤の連続性から, Hm2段丘堆積物及び斜面堆積物への地層区分がなされているが, 両者は以下に示すとおり, 砂及び礫で構成される点において, 層相が類似する。  
【層相】(P401参照)
  - ・Hm2段丘堆積物: 礫質砂及び砂礫 (礫は亜円状を呈し, 風化礫主体)
  - ・斜面堆積物 : 礫混じりシルト質砂 (礫は亜円～亜角状を呈し, 風化礫主体)
- このため, F-4断層開削調査箇所に分布する堆積物については, 積丹半島西岸の海成堆積物及び陸上堆積物の特徴 (次頁参照) とも比較する。

※G地点については観察範囲が限られることから, 基盤岩の連続性を確認するため, G地点の汀線方向において, H30.10.11, 12現地調査以降, 追加のはざとり調査を実施している (H31.2.22審査会合において, 説明済み)。

- 積丹半島西岸において確認される海成堆積物及び陸上堆積物を整理した結果, 海成堆積物は, 大局的には礫の円磨度が高く, 淘汰が良い特徴を有する堆積物であると考えられる (次頁の表の青字参照)。
- F-4断層開削調査箇所に分布する堆積物は, 露頭スケッチにおいて, 基質は粗砂との記載がなされており (P388参照), これは淘汰が良いことを示している。



- 積丹半島西岸において確認される海成堆積物及び陸上堆積物の特徴と比較した結果, F-4断層開削調査箇所に分布する堆積物は, 淘汰が良いことから, 海成堆積物としての特徴を有しているものと考えられる。
- また, 当該箇所に分布する堆積物中の薄層 (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ことから, 海成堆積物としての特徴を有しているものと考えられる (P388参照)。

②-3 F-4断層開削調査箇所に分布する堆積物の地層区分- (2) 海成堆積物及び陸上堆積物の特徴と比較 (2/2) -

一部修正 (H31/2/22審査会合)

○積丹半島西岸において確認される海成堆積物及び陸上堆積物の特徴の整理結果を下表に示す。  
 ○なお、下表は、積丹半島西岸における段丘調査結果並びに敷地におけるトレンチ箇所及び露頭調査の結果 (F-1断層開削調査箇所付近並びにF-4断層及びF-11断層開削調査箇所を除く) に基づき作成した。

積丹半島西岸において確認される海成堆積物及び陸上堆積物の特徴

地層		堆積年代	基盤岩の 上面標高 (EL.)	堆積物の 上面標高 (EL.)	層厚	層相	その他
海成堆積物	Hm1段丘堆積物	MIS11	約86m	約88m	約2m	(砂礫層) 円礫主体, クサリ礫主体	・基盤岩は緩やかな平坦面を有しており, Hm2段丘基盤の一段上位に分布
	Hm2段丘堆積物	MIS9	約54~64m	約57~65m	約1~3m	(砂層) 淘汰の良い砂 (砂礫層) 亜円~亜角礫主体, 風化礫若しくはクサリ礫混じる	・Hm2段丘は, Hm3段丘の一段上位に分布 ・Hm2段丘及びHm3段丘の基盤は緩やかな平坦面を有しており, 両者の間には平坦面が崖で境されることによる遷緩点が認められる (茶津地点 (A地点))
	Hm3段丘堆積物	MIS7	約39~46m	約41~48m	約1~5m	(砂層) 淘汰の良い砂 (砂礫層) 円~亜角礫主体, 風化礫若しくはクサリ礫混じる	・Hm3段丘は, Mm1段丘の一段上位に分布 ・Hm2段丘及びHm3段丘の基盤は緩やかな平坦面を有しており, 両者の間には平坦面が崖で境されることによる遷緩点が認められる (茶津地点 (A地点))
	Mm1段丘堆積物	MIS5e	約14~23m	約16~26m	約1~4m	(砂層) 淘汰の良い砂 (砂礫層) 亜円~亜角礫主体, 新鮮な礫を主体とする	・段丘堆積物を覆う陸成層 (砂・シルト) 並びに扇状地性堆積物及び崖錐堆積物に挟在するシルト層中に洞爺火山灰の降灰層等に相当する箇所が確認される ・基盤岩は緩やかな平坦面を有する
	Hm2段丘堆積物相当層	MIS9	約52m以上	約53~60m	約1m以上	(砂層) 淘汰の良い砂 (砂礫層) 亜円礫主体, 風化礫わずかに混じる	・C-2トレンチ及びC-3トレンチに分布 ・基盤岩が傾斜している (C-2トレンチ)
陸上堆積物	陸成層	-	-	-	-	・シルト層及び砂層主体 ・砂層は, 海成堆積物と比較してシルト分が多い傾向がある	・粒度分析の結果, 海成堆積物と比較してシルトの含有率が高い ・風成の堆積物等が考えられる
	斜面堆積物						・背後斜面からの二次堆積物を主体とする
	斜面II堆積物	後期更新世以降				・シルト質砂礫層及び礫混じりシルト層主体 ・シルト層を挟在する場合がある ・礫は亜円~角礫主体	・火山灰分析の結果, 洞爺火山灰が認められる ・粒度分析の結果, 海成堆積物と比較してシルトの含有率が高い
	斜面I堆積物	中期更新世					・火山灰分析の結果, 洞爺火山灰が認められない
	扇状地性堆積物及び崖錐堆積物	-					・扇状地地形及び崖錐地形が確認される
河成の堆積物	MIS7直後	-	約47m	約3m	・砂礫層主体 ・シルト層を挟在する ・礫は円~角礫, クサリ礫混じる ・上方細粒化を示す ・インプリケーションが認められる	・MIS5eの旧汀線高度 (約25m) より高標高に分布 ・MIS7の旧汀線高度 (約48m) 付近に分布 ・Hm3段丘堆積物 (MIS7) を直接覆う	

赤字は海成段丘の主な特徴を示す。

②-4 F-4断層開削調査箇所に分布する堆積物の地層区分- (3) 積丹半島西岸における海成段丘との比較-

一部修正 (H31/4/26審査会合)

- F-4断層開削調査箇所に分布する堆積物は、「(1) G地点との比較」及び「(2) 海成堆積物及び陸上堆積物の特徴と比較」の検討の結果、Hm2段丘堆積物と考えられることから、積丹半島西岸における海成段丘との比較を行う(下表参照)。  
○海成段丘との比較に当たっては、基盤岩の上面標高、堆積物の上面標高、基盤形状等に注目する。

F-4断層開削調査箇所と積丹半島西岸における海成段丘の特徴の比較結果

比較項目	本調査箇所	積丹半島西岸において確認される海成段丘					比較結果
		Hm1段丘 (MIS11)	Hm2段丘 (MIS9)	Hm3段丘 (MIS7)	Mm1段丘 (MIS5e)	Hm2段丘 堆積物相当層 (MIS9)	
基盤岩の 上面標高 (EL.)	約52m	約86m	約54~64m	約39~46m	約14~23m	約52m以上	○Hm2段丘堆積物及びHm2段丘 堆積物相当層と標高が同程度
堆積物の 上面標高 (EL.)	約55m	約88m	約57~65m	約41~48m	約16~26m	約53~60m	○Hm2段丘堆積物及びHm2段丘 堆積物相当層と標高が同程度
堆積物の層厚	約3m	約2m	約1~3m	約1~5m	約1~4m	約1m以上	○全ての海成堆積物と層厚が同 程度
基盤形状	緩やかな平坦面を呈して おり、G地点に連続する	緩やかな平坦面を有する				傾斜している	○段丘堆積物と調和的



- 積丹半島西岸における海成段丘と比較した結果、F-4断層開削調査箇所に分布する堆積物は、積丹半島西岸において確認されるHm2段丘堆積物の特徴と整合的である。



## ②-5 F-4断層開削調査箇所に分布する堆積物の地層区分-まとめ-

再掲 (R1/11/7審査会合)

○F-4断層開削調査箇所に分布する堆積物の地層区分に係る検討手順, 着目点及び検討結果を下表に示す。

F-4断層開削調査箇所に分布する堆積物の地層区分に係る検討手順, 着目点及び検討結果

検討手順	着目点	検討結果
(1) G地点との比較	<ul style="list-style-type: none"> <li>○基盤形状</li> <li>○堆積物の層相</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○基盤岩の上面は, G地点と同様に緩やかな平坦面を呈しており, G地点まで連続する。</li> <li>○G地点に認められるHm2段丘堆積物と同様な層相(砂礫層及び砂層)を呈する。</li> </ul>
(2) 積丹半島西岸において確認される海成堆積物及び陸上堆積物との比較	<ul style="list-style-type: none"> <li>○海成堆積物と陸上堆積物の層相</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○淘汰が良いことから, 海成堆積物としての特徴を有しているものと考えられる。</li> <li>○また, 堆積物中の薄層(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ことから, 海成堆積物としての特徴を有しているものと考えられる。</li> </ul>
(3) 積丹半島西岸における海成段丘との比較	<ul style="list-style-type: none"> <li>○基盤岩の上面標高</li> <li>○堆積物の上面標高</li> <li>○堆積物の層厚</li> <li>○基盤形状</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○積丹半島西岸において確認されるHm2段丘堆積物の特徴と整合的である。</li> </ul>



○各種検討の結果, F-4断層開削調査箇所に分布する堆積物は, Hm2段丘堆積物に区分される。

## (参考) G地点 (1/7)

一部修正 (H31/2/22審査会合)

○空中写真で判読されたHm2段丘面付近に位置するG地点においてはぎとり調査を実施した。

## 【G地点】

## (各種観察結果)

- 基盤岩(凝灰角礫岩, 上面標高約63m)の上位に, 海成堆積物(円~亜角礫の風化礫を主体とし, 一部クサリ礫が混じる砂礫層及び中粒~粗粒砂主体の砂層)が認められる(次頁参照)。
- 海成堆積物は, 以下の理由から, Hm2段丘堆積物に区分される。
  - ・本調査箇所はHm2段丘面付近に位置する。
  - ・海成堆積物は, MIS9の海成段丘に認定された茶津地点(A-1トレンチ)におけるHm2段丘堆積物(基盤上面標高約62m)と標高が同程度である(P327~P329参照)。
  - ・基盤岩は緩やかな平坦面を有する。
- 明瞭な火山灰を含む地層は認められない。
- 露頭観察において層相の観点から地層区分したHm2段丘堆積物について, 定量的な検討として礫種・礫の形状を調査した。
- G地点については, 調査窓及び対象層(Hm2段丘堆積物)が一つであること並びに近接する調査箇所が存在しないことから, 敷地北側に位置するA-3トレンチの海成堆積物(Hm3段丘堆積物)並びに敷地南側に位置するC-1トレンチの海成堆積物(Hm3段丘堆積物)及び斜面堆積物の調査結果と比較を行った。
- Hm2段丘堆積物の主要構成礫は, 安山岩礫及び砂質凝灰岩礫である。
- Hm2段丘堆積物は, A-3トレンチにおけるHm3段丘堆積物と比較して砂質凝灰岩礫の割合が多いものの, C-1トレンチにおけるHm3段丘堆積物の調査結果と調和的である。
- Hm2段丘堆積物の球形度及び円磨度は, C-1トレンチにおけるHm3段丘堆積物の調査結果と調和的である。



- Hm2段丘堆積物については, 礫種・礫の形状調査の結果, C-1トレンチにおける海成堆積物(Hm3段丘堆積物)の調査結果と調和的である。
- 本調査箇所では, 基盤岩の上位にHm2段丘堆積物が認められる。

○G地点の詳細については, 「R2.4.16審査会合資料 補足説明資料」のP201~P226を参照。

# 6.1 F-4断層及びF-11断層開削調査箇所分布する堆積物の地層区分

## (参考) G地点 (2/7)

一部修正 (H30/5/11審査会合)

- 基盤岩 (凝灰角礫岩, 上面標高約63m) の上位に, 海成堆積物 (円~垂角礫の風化礫を主体とし, 一部クサリ礫が混じる砂礫層及び中粒~粗粒砂主体の砂層) が認められる。
- 海成堆積物は, 以下の理由から, Hm2段丘堆積物に区分される。
  - ・本調査箇所はHm2段丘面付近に位置する。
  - ・海成堆積物は, MIS9の海成段丘に認定された茶津地点 (A-1トレンチ) におけるHm2段丘堆積物 (基盤上面標高約62m) と標高が同程度である。
  - ・基盤岩は緩やかな平坦面を有する。
- 本調査箇所は道路造成に伴う改変により, Hm2段丘堆積物を含む上位の地層が消失している状況である。
- 明瞭な火山灰を含む地層は認められない。

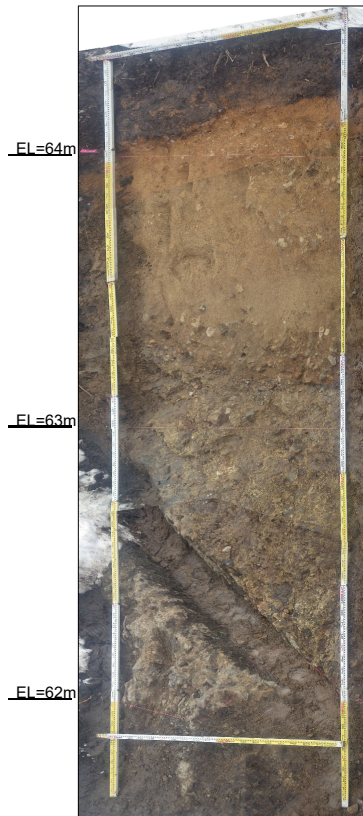
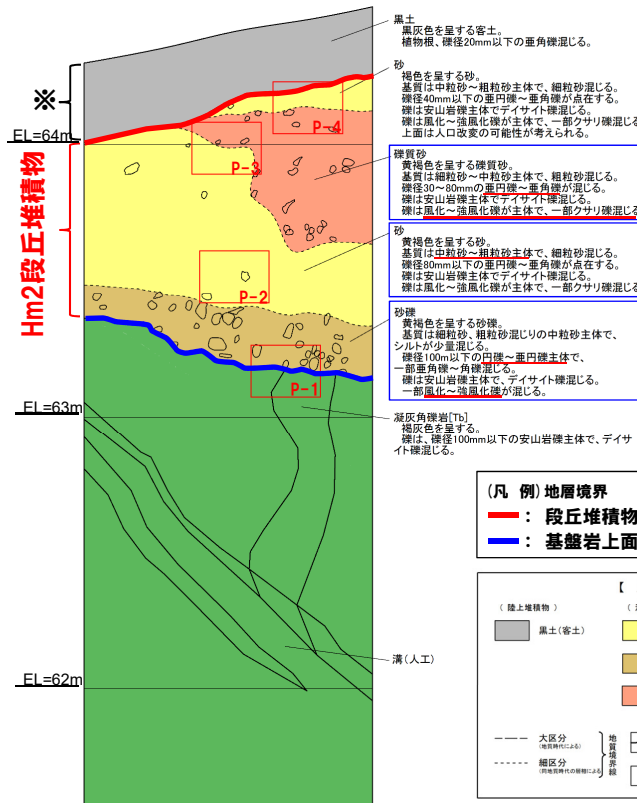


写真 (G地点)



スケッチ (G地点)

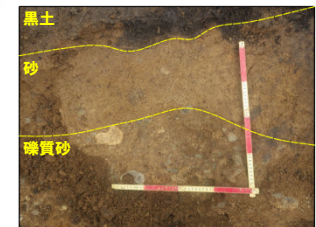
【凡例】地層境界  
 赤線: 段丘堆積物上面  
 青線: 基盤岩上面

【凡例】  
 (陸上堆積物) 黒土(客土) 砂 凝灰角礫岩  
 (海成堆積物) 砂礫 礫質砂  
 大区分 (地層区分) 地層境界  
 細区分 (地層区分) 地層境界  
 割れ目 近接写真位置及び番号  
 礫

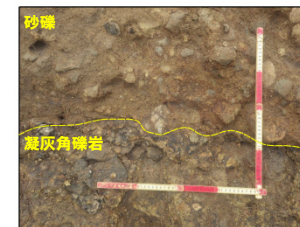
※本調査箇所は道路造成に伴う改変により, Hm2段丘堆積物を含む上位の地層が消失している。



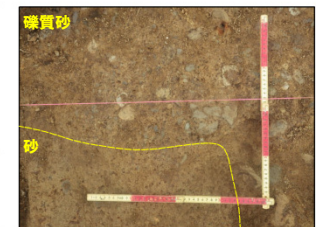
P-2 砂に混じる礫の近接



P-4 砂/礫質砂の近接



P-1 砂礫/凝灰角礫岩の近接



P-3 礫質砂/砂の近接

### 近接写真

#### 露頭観察結果整理表 (G地点)

地層	層相	代表的な記事
陸上堆積物	表土	黒土 ・黒灰色を呈する, 植物根混じる
海成堆積物	Hm2段丘堆積物	礫質砂 ・黄褐色を呈する ・垂円~垂角礫が混じる, 風化~強風化礫主体で一部クサリ礫混じる ・礫は安山岩主体, デイサイト混じる ・基質は細粒砂~中粒砂主体
	砂	・黄褐色を呈する ・基質は中粒砂~粗粒砂主体
	砂礫	・黄褐色を呈する ・円~垂円礫主体, 風化~強風化礫混じる ・礫は安山岩主体, デイサイト混じる ・基質は中粒砂主体, 細粒砂及び粗粒砂混じる
基盤岩	凝灰角礫岩	・安山岩主体, デイサイト混じる

## (参考) G地点 (3/7)

一部修正 (H31/2/22審査会合)

## 【G地点】

## (各種分析・測定結果)

- 各種観察結果に基づく地層区分の妥当性確認及び堆積年代の考察のため、各種分析・測定を実施した。
- 各種分析・測定結果について、下表に示す。

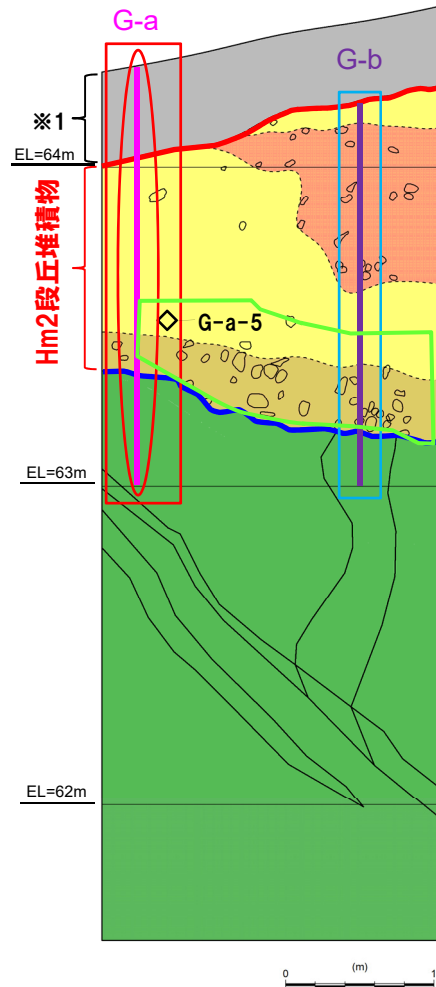
調査項目		対象層
		Hm2段丘堆積物
分析・測定	火山灰分析	○有意なデータは得られていない。
	粒度分析	○粒度分布はC地点における海成堆積物の結果と調和的である。
	帯磁率測定	○Hm2段丘堆積物中に明瞭な差異は認められない。



- 各種観察結果に基づき地層区分したHm2段丘堆積物は、粒度分析の結果からも海成堆積物の特徴が認められ、地層区分が妥当であることを確認した。

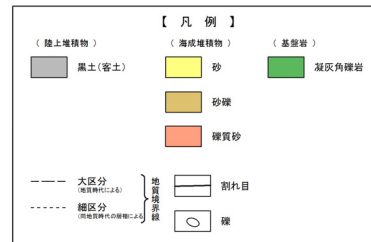
(参考) G地点 (4/7)

一部修正 (H31/2/22審査会合)



スケッチ (G地点)

※1 本調査箇所は道路造成に伴う改変により、Hm2段丘堆積物を含む上位の地層が消失している。

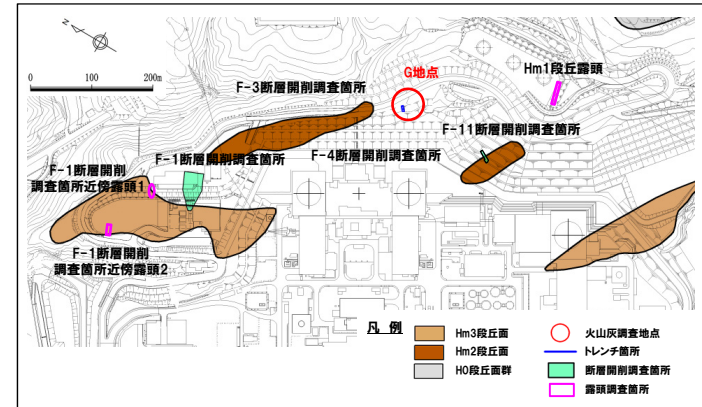


(凡例) 地層境界  
 赤線: 段丘堆積物上面  
 青線: 基盤岩上面

(凡例) 調査項目

既往調査 (H30.8.31審査会合以前)		追加調査 (H30.10.11, 12現地調査以降)	
紫線	: 既往測線 (G-a)	青線	: 新規測線 (G-b)
赤線	: 火山灰分析	緑線	: 礫種・礫の形状調査窓
菱形	: 粒度分析実施箇所	青線	: 帯磁率測定実施箇所※2
赤線	: 帯磁率測定実施箇所		

※2 帯磁率測定は、測線において、鉛直方向に10cm間隔で実施。



調査位置図

G地点における調査項目一覧

調査項目		調査状況
観 察	層相確認	●
	礫種・礫の形状	●
	礫の堆積構造	-
	薄片観察	-
分 析・測 定	火山灰分析	●
	微化石分析	-
	粒度分析	●
	帯磁率測定	●●
	OSL年代測定	-
	FT法年代測定	-

●: 既往調査 (H30.8.31審査会合以前) に実施・説明済  
 ●: 追加調査 (H30.8.31審査会合以降) に実施、  
 H30.10.11, 12現地調査において説明済  
 ●: 追加調査 (H30.10.11, 12現地調査以降) に実施、  
 H31.2.22審査会合において説明済

## (参考) G地点 (5/7)

一部修正 (H31/2/22審査会合)

## 【G地点 (追加調査箇所)】

## (各種観察結果)

- G地点については観察範囲が限られていることから、G地点の汀線方向 (南東側) において、H30.10.11, 12現地調査以降、追加のはぎとり調査を実施し、基盤岩の連続性を確認した。
- 追加のはぎとり調査の結果、汀線方向に平坦な基盤が連続していることを確認した (P402参照)。
- 追加調査箇所においては、基盤岩 (凝灰角礫岩、上面標高約64m) の上位に、海成堆積物 (亜円礫の風化礫を主体とする礫質砂層及び砂礫層) 及び陸上堆積物 (礫混じりシルト質砂層) が認められる (次頁参照)。
- 海成堆積物は、G地点におけるHm2段丘堆積物と層相が調和的であり、同程度の標高に分布することから、Hm2段丘堆積物に区分される。
- Hm2段丘堆積物の上位の礫混じりシルト質砂層は、基質にシルトが混じり、下位のHm2段丘堆積物を削り込んで堆積していることから、斜面堆積物に区分される。



- 本調査箇所では、基盤岩の上位にHm2段丘堆積物及び斜面堆積物が認められる。

## 【G地点 (追加調査箇所)】

## (各種分析・測定結果)

- 観察結果に基づく地層区分の妥当性確認及び堆積年代の考察のため、各種分析・測定を実施した。
- 各種分析・測定結果について、下表に示す。

調査項目		地層区分	
		Hm2段丘堆積物	斜面堆積物
分析・測定	火山灰分析	○有意なデータは得られていない。	○洞爺火山灰は認められない。
	粒度分析	○斜面堆積物と比較して、シルトの含有率が低い。	○Hm2段丘堆積物と比較して、シルトの含有率が高い。



- 観察結果に基づき地層区分したHm2段丘堆積物及び斜面堆積物は、粒度分析の結果からも異なる特徴が認められ、地層区分が妥当であることを確認した。
- 火山灰分析の結果、斜面堆積物中には洞爺火山灰が認められないことから、斜面堆積物は、斜面Ⅰ堆積物※に区分される。

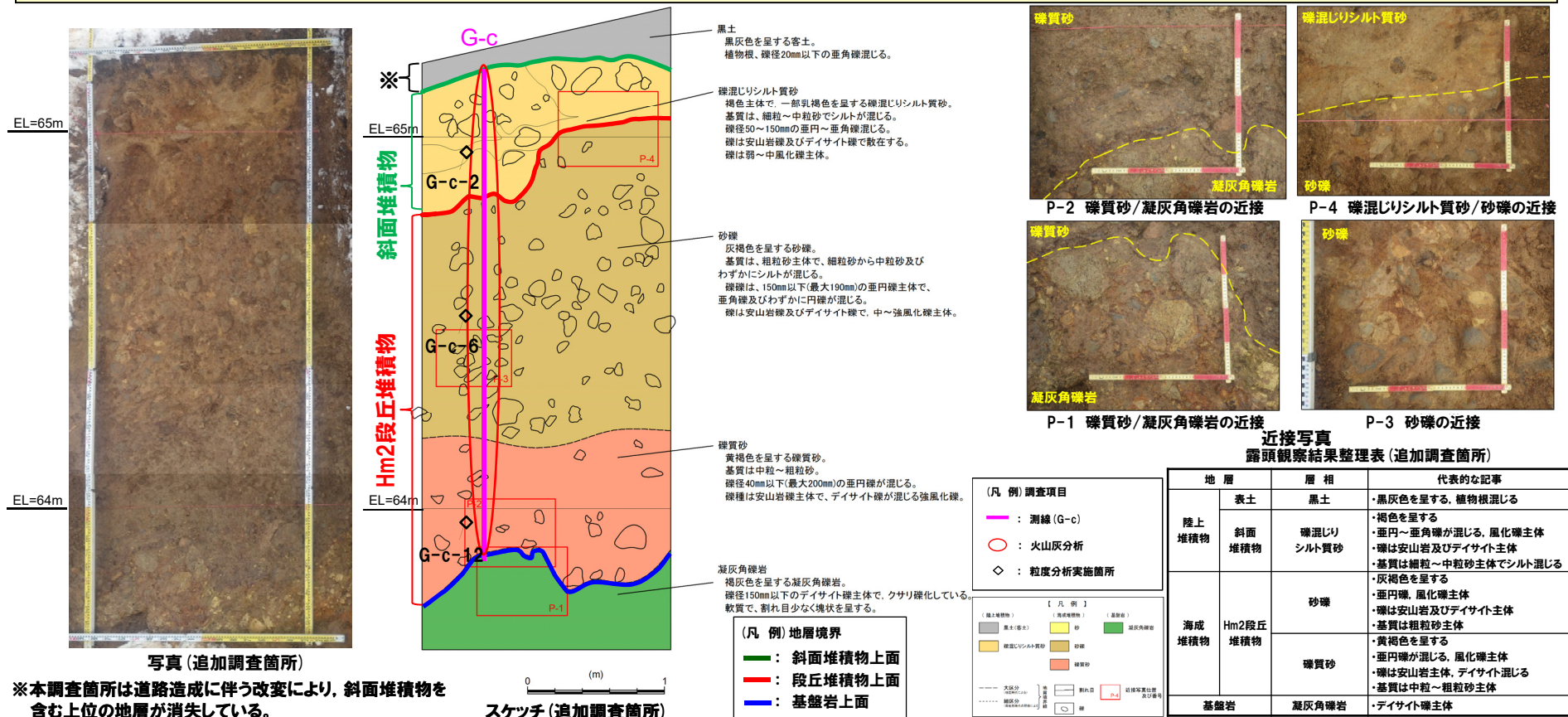
※斜面堆積物については、中期更新世に堆積したものを「斜面Ⅰ堆積物」、後期更新世以降に堆積したものを「斜面Ⅱ堆積物」と呼称している。

# 6.1 F-4断層及びF-11断層開削調査箇所分布する堆積物の地層区分

(参考) G地点 (6/7)

一部修正 (H31/2/22審査会合)

- G地点については観察範囲が限られていることから、G地点の汀線方向(南東側)において、H30.10.11, 12現地調査以降、追加のはぎとり調査を実施し、基盤岩の連続性を確認した。
- 追加のはぎとり調査の結果、汀線方向に平坦な基盤が連続していることを確認した(次頁参照)。
- 追加調査箇所においては、基盤岩(凝灰角礫岩、上面標高約64m)の上位に、海成堆積物(亜円礫の風化礫を主体とする礫質砂層及び砂礫層)及び陸上堆積物(礫混じりシルト質砂層)が認められる。
- 海成堆積物は、G地点におけるHm2段丘堆積物と層相が調和的であり、同程度の標高に分布することから、Hm2段丘堆積物に区分される。
- Hm2段丘堆積物の上位の礫混じりシルト質砂層は、基質にシルトが混じり、下位のHm2段丘堆積物を削り込んで堆積していることから、斜面堆積物に区分される。
- 本調査箇所は道路造成に伴う改変により、斜面堆積物を含む上位の地層が消失している状況である。



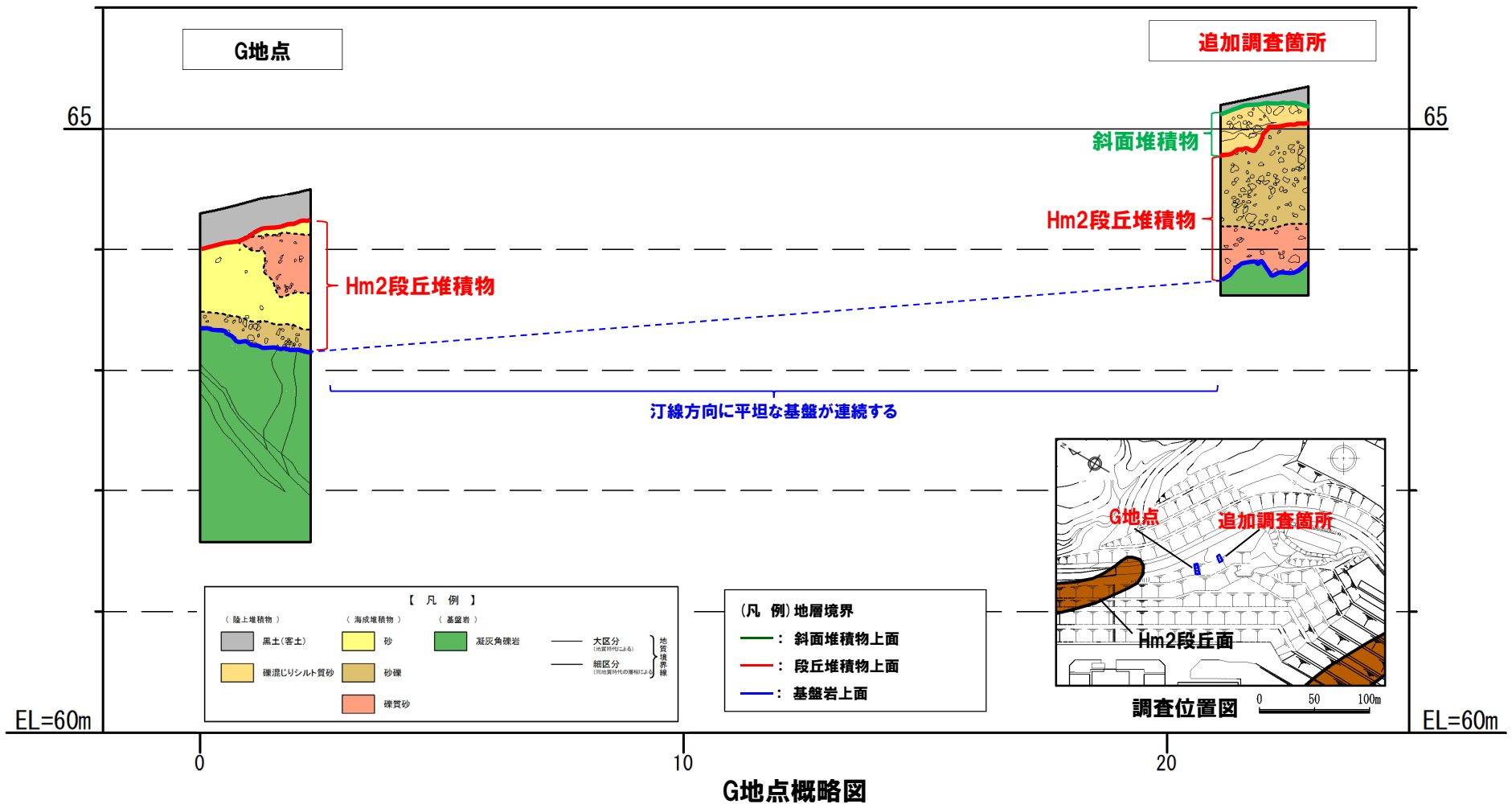
※本調査箇所は道路造成に伴う改変により、斜面堆積物を含む上位の地層が消失している。

# 6.1 F-4断層及びF-11断層開削調査箇所 distributes 堆積物の地層区分

(参考) G地点 (7/7)

一部修正 (H31/2/22審査会合)

○追加のはぎとり調査の結果、汀線方向に平坦な基盤が連続していることを確認した。





余白

## ③-1 F-11断層開削調査箇所に分布する堆積物の地層区分-検討手順(1/2) -

一部修正(H31/4/26審査会合)

- F-11断層開削調査箇所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。
- F-11断層開削調査箇所に分布する堆積物の地層区分については、先に地層区分を行ったF-4断層開削調査箇所との比較も行うこと及びF-11断層開削調査箇所においてはHm2段丘面が判読されることから、F-4断層開削調査箇所に分布する堆積物の地層区分の検討とは手順が一部異なる。
- なお、検討に当たっては、F-11断層開削調査箇所付近に位置する各調査箇所について、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、これらを断面図(汀線直交方向及び汀線方向)上に整理する。
- また、**検討結果**についても**朱書き**で併せて示す。

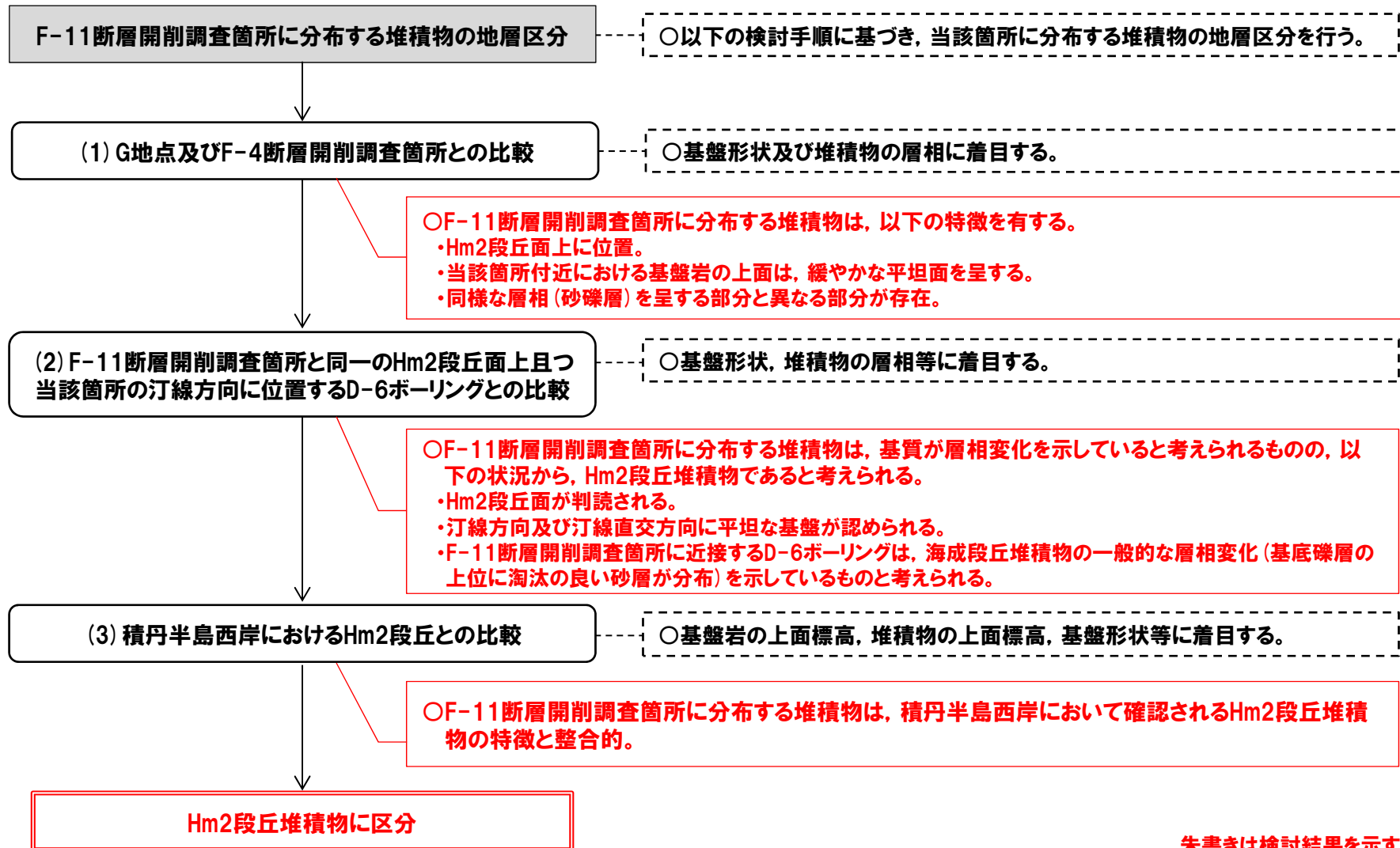
## 【検討手順】

- (1) G地点及び先に地層区分を行ったF-4断層開削調査箇所との比較(P406~P414参照)
  - G地点及びF-4断層開削調査箇所においては、基盤岩の上位にHm2段丘堆積物が認められる。
  - F-4断層開削調査箇所における基盤岩の上面は、緩やかな平坦面を呈しており、G地点に連続する。
  - G地点及びF-4断層開削調査箇所との比較に当たっては、当該箇所付近の基盤形状及び堆積物の層相に着目する。
    - ⇒G地点及びF-4断層開削調査箇所と比較した結果、F-11断層開削調査箇所に分布する堆積物は、以下の特徴を有する。
      - ・F-11断層開削調査箇所は、Hm2段丘面上に位置する。
      - ・当該箇所付近における基盤岩の上面は、G地点からF-4断層開削調査箇所の範囲までと同様に、緩やかな平坦面を呈する。
      - ・当該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。
- (2) D-6ボーリングとの比較(P416~P417参照)
  - 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、更なる検討を行う。
  - 更なる検討に当たっては、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ボーリングを用いることとする。
  - 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。
    - ⇒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と考えられるものの、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。
      - ・汀線方向及び汀線直交方向に平坦な基盤が認められる。
      - ・当該箇所に近接する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。
- (3) 積丹半島西岸におけるHm2段丘との比較(P418参照)
  - F-11断層開削調査箇所に分布する堆積物は、(1)及び(2)の検討の結果、Hm2段丘堆積物と考えられることから、積丹半島西岸におけるHm2段丘と比較を行う。
  - Hm2段丘との比較に当たっては、基盤岩の上面標高、堆積物の上面標高、基盤形状等に着目する。
    - ⇒積丹半島西岸におけるHm2段丘と比較した結果、F-11断層開削調査箇所に分布する堆積物は、積丹半島西岸において確認されるHm2段丘堆積物の特徴と整合的であることから、Hm2段丘堆積物に区分される。

## ③-1 F-11断層開削調査箇所に分布する堆積物の地層区分-検討手順(2/2)-

一部修正(H31/4/26審査会合)

【F-11断層開削調査箇所に分布する堆積物の地層区分に係る検討の流れ】



朱書きは検討結果を示す。

## ③-2 F-11断層開削調査箇所に分布する堆積物の地層区分- (1) G地点及びF-4断層開削調査箇所との比較-

一部修正 (H31/4/26審査会合)

- F-11断層開削調査箇所は、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を行う。
- また、3号炉敷地造成工事時には、F-11断層開削調査箇所付近において、追加の露頭（以降、敷地造成工事時露頭と呼称）観察も実施していることから、当該観察結果も考慮する。
- なお、検討に当たっては、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、これらを汀線直交方向断面（A-A'断面）及び汀線方向断面（B-B'断面）上に整理したものをを用いる。
  - ・F-11断層開削調査箇所（P410～P411参照）
  - ・敷地造成工事時露頭（P412～P414参照）
  - ・A-11ボーリング（P420参照）、D-13ボーリング（P421参照）、G-4ボーリング（P422参照）及びD-6ボーリング（P424～P425参照）

## 【F-11断層開削調査箇所】（P410～P411参照）

- 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（次頁及びP408の①）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、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（P408の②）。
- 本調査箇所付近における基盤岩の上面は、G地点からF-4断層開削調査箇所の範囲までと同様に、緩やかな平坦面を呈する（P408の③）。

## 【敷地造成工事時露頭】（P412～P414参照）

- 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、基質は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（P408の④）。

## 【G地点】（P396～P402参照）

- 空中写真で判読されたHm2段丘面付近に位置するG地点においてはぎとり調査を実施した。
- 基盤岩（凝灰角礫岩、上面標高約63m）の上位に、Hm2段丘堆積物（円～亜角礫の風化礫を主体とし、一部クサリ礫が混じる砂礫層及び中粒～粗粒砂主体の砂層）が認められる。

## 【F-4断層開削調査箇所】（P388～P391参照）

- F-4断層開削調査箇所は、空中写真で判読されたHm2段丘面付近に位置するG地点と同一な緩斜面上に位置する。
- 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52m）の上位に、Hm2段丘堆積物（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（層厚約3m））が認められる。
- 本調査箇所付近における基盤岩の上面は、緩やかな平坦面を呈しており、Hm2段丘堆積物が認められるG地点に連続する。

※G地点におけるHm2段丘堆積物（砂礫層）中の礫（円～亜角礫の風化礫を主体）と比較して、円磨の程度に関する記載には僅かな違いがある。



（次頁へ続く）

# 6.1 F-4断層及びF-11断層開削調査箇所 distributes 堆積物の地層区分

③-2 F-11断層開削調査箇所 distributes 堆積物の地層区分 - (1) G地点及びF-4断層開削調査箇所との比較 -

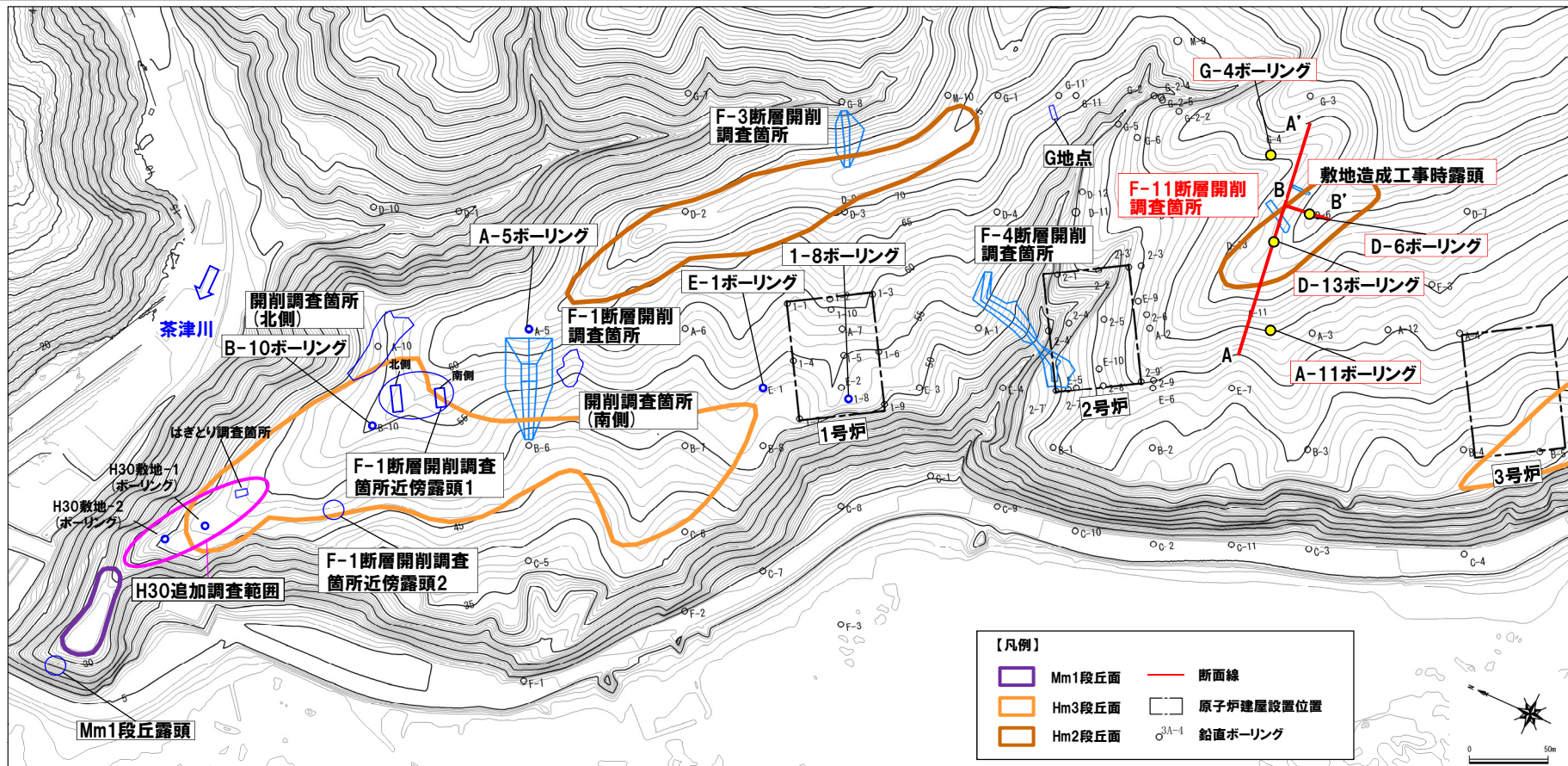
一部修正 (H31/4/26審査会合)

← (前頁からの続き)

### 【G地点及びF-4断層開削調査箇所との比較結果】

○G地点及びF-4断層開削調査箇所と比較した結果、F-11断層開削調査箇所 distributes 堆積物は、以下の特徴を有する。

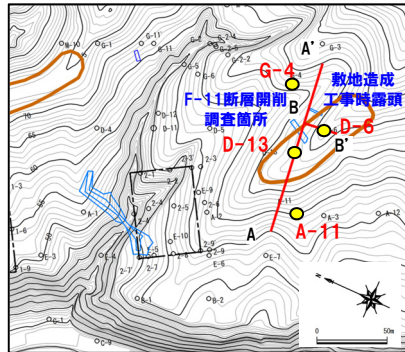
- ・F-11断層開削調査箇所は、Hm2段丘面上に位置する。
- ・当該箇所付近における基盤岩の上面は、G地点からF-4断層開削調査箇所の範囲までと同様に、汀線直交方向に緩やかな平坦面を呈する。
- ・当該箇所 distributes 堆積物は、基質が層相変化しているものと考えられ、G地点及びF-4断層開削調査箇所に認められるHm2段丘堆積物と同様な層相(砂礫層)を呈する部分と異なる部分が存在する。



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)

③-2 F-11断層開削調査箇所に分布する堆積物の地層区分- (1) G地点及びF-4断層開削調査箇所との比較-

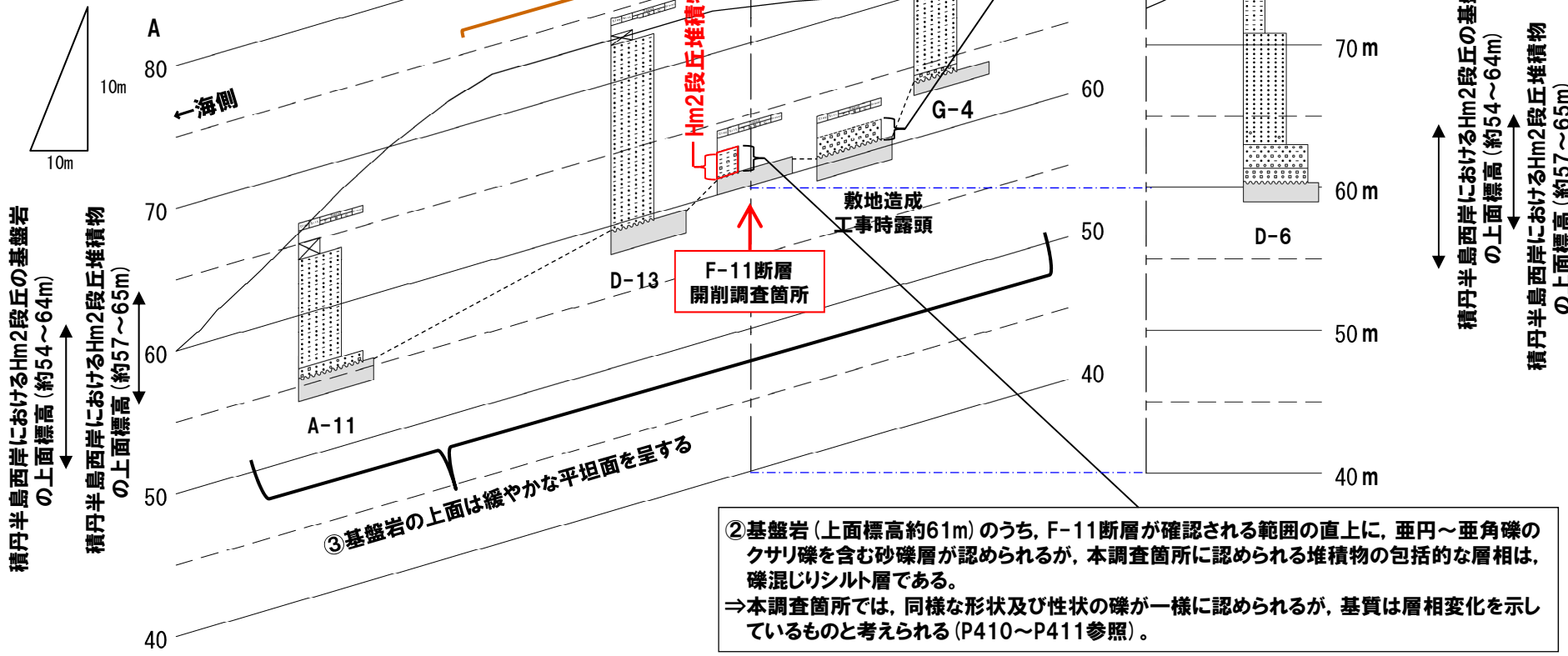


凡例

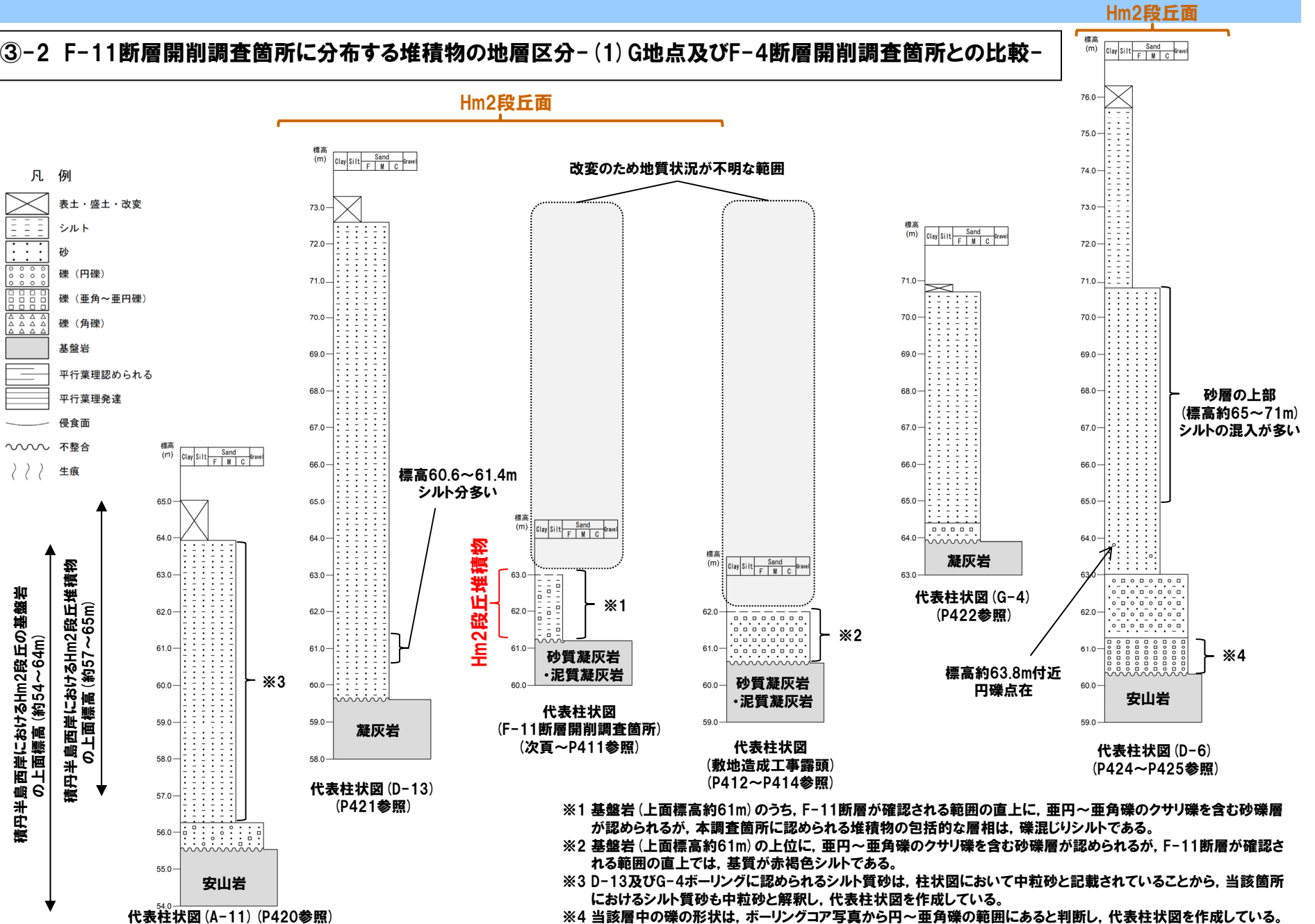
	表土・盛土・改変		平行業理認められる
	シルト		平行業理発達
	砂		侵食面
	礫 (円礫)		不整合
	礫 (亜角～垂円礫)		生痕
	礫 (角礫)		
	基盤岩		

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 (P412～P414参照)。

※代表柱状図の詳細については、次頁参照。



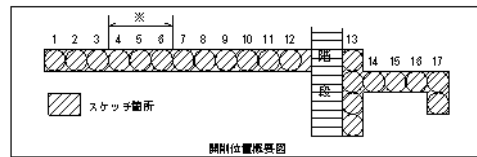
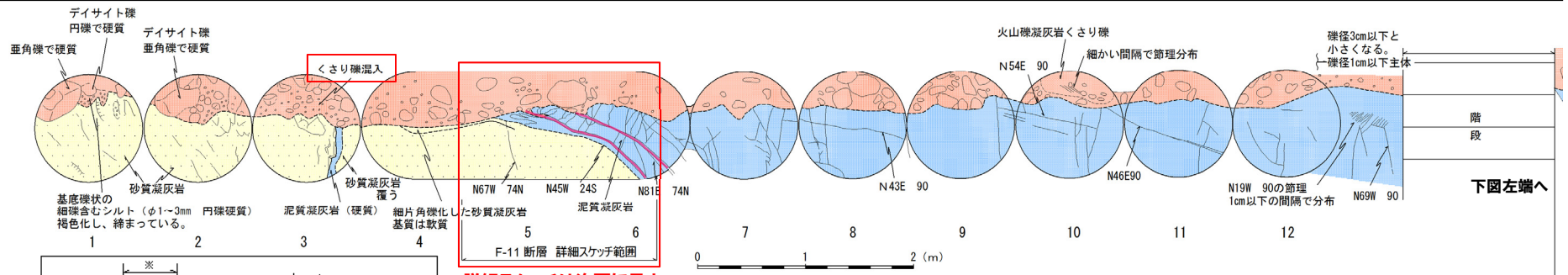
## ③-2 F-11断層開削調査箇所分布する堆積物の地層区分- (1) G地点及びF-4断層開削調査箇所との比較-



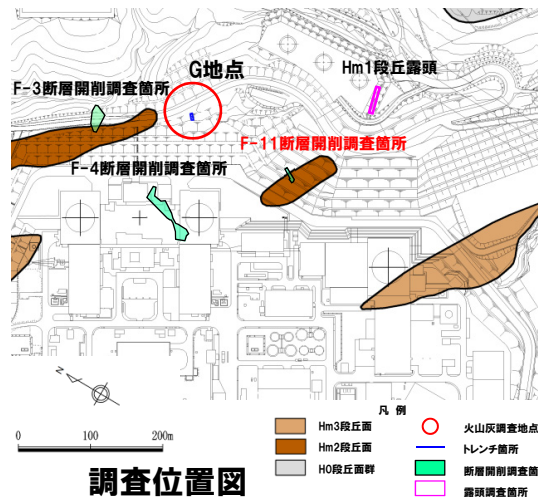
## ③-2 F-11断層開削調査箇所に分布する堆積物の地層区分- (1) F-11断層開削調査箇所 観察結果 (1/2) -

一部修正 (H28/5/13審査会合)

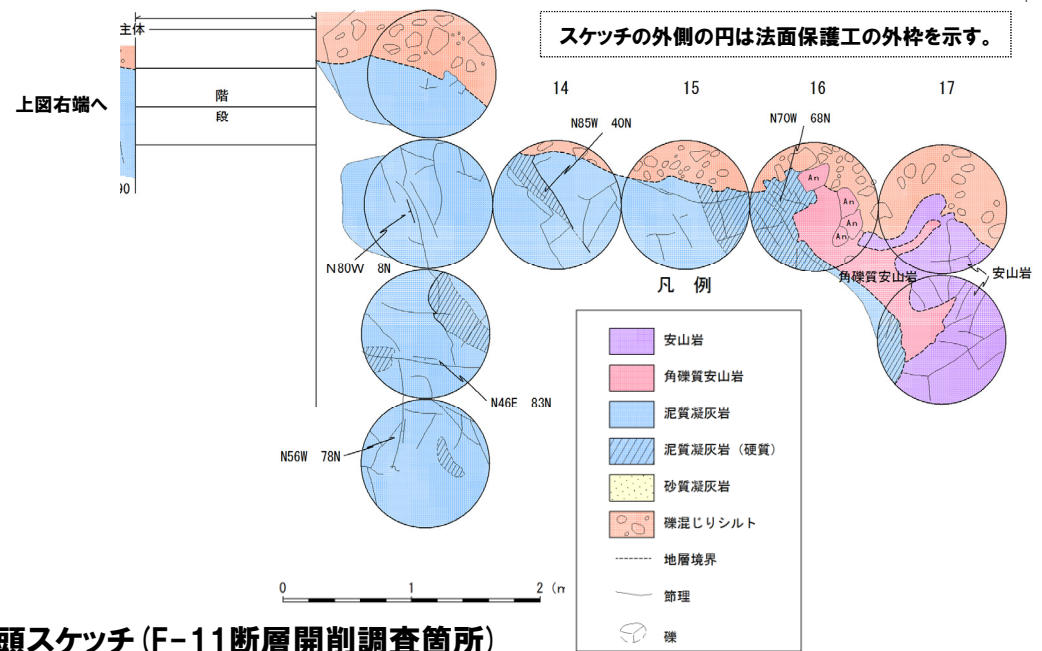
- F-11断層開削調査箇所は、空中写真判読で抽出されたHm2段丘面に位置する。
- 当該箇所において開削調査を実施している。
- 本調査箇所では、基盤岩(上面標高約61m)のうち、F-11断層が確認される範囲の直上に、亜円～亜角礫のクサリ礫を含む砂礫層が認められる(次頁参照)が、本調査箇所にも認められる堆積物の包括的な層相は、礫混じりシルト層である。
- したがって、本調査箇所では、同様な形状及び性状の礫が一様に認められるが、基質は層相変化を示しているものと考えられる。



開削調査範囲(全体図)



調査位置図

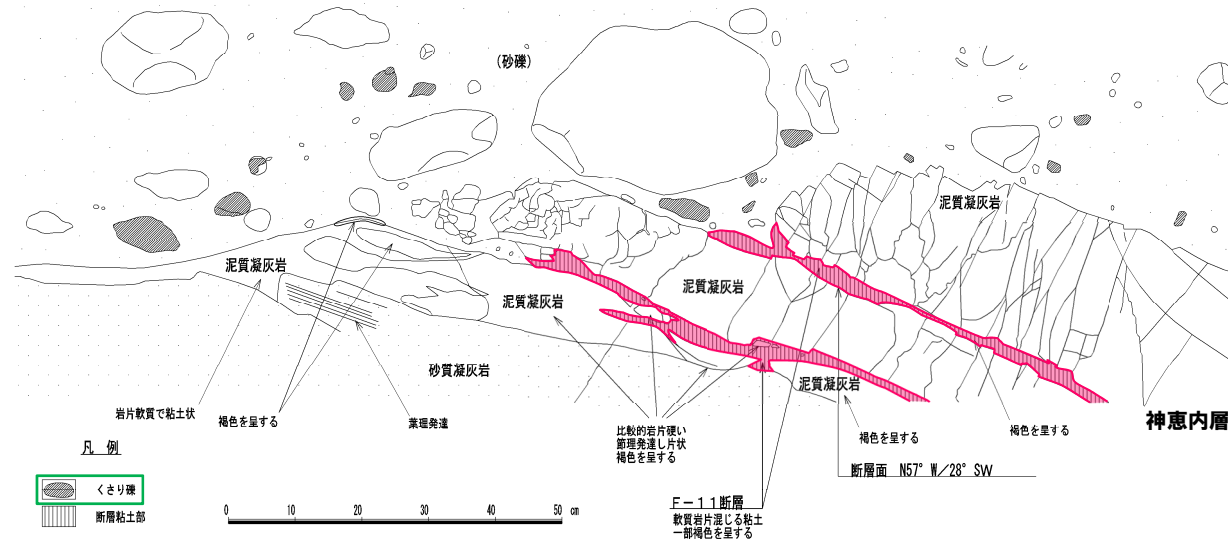


露頭スケッチ(F-11断層開削調査箇所)



③-2 F-11断層開削調査箇所に分布する堆積物の地層区分- (1) 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

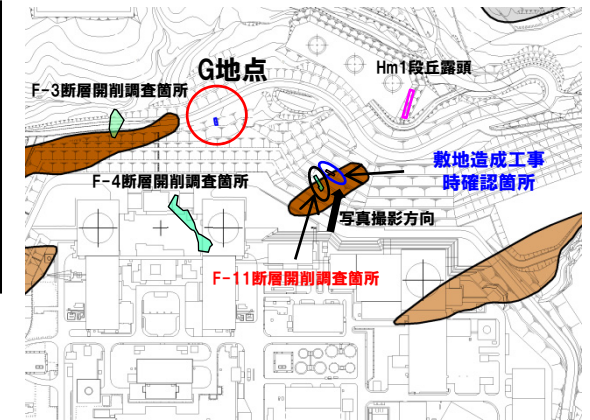


露头拡大写真

## ③-2 F-11断層開削調査箇所に分布する堆積物の地層区分- (1) 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 (P414参照)。
- 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



標高：約61m

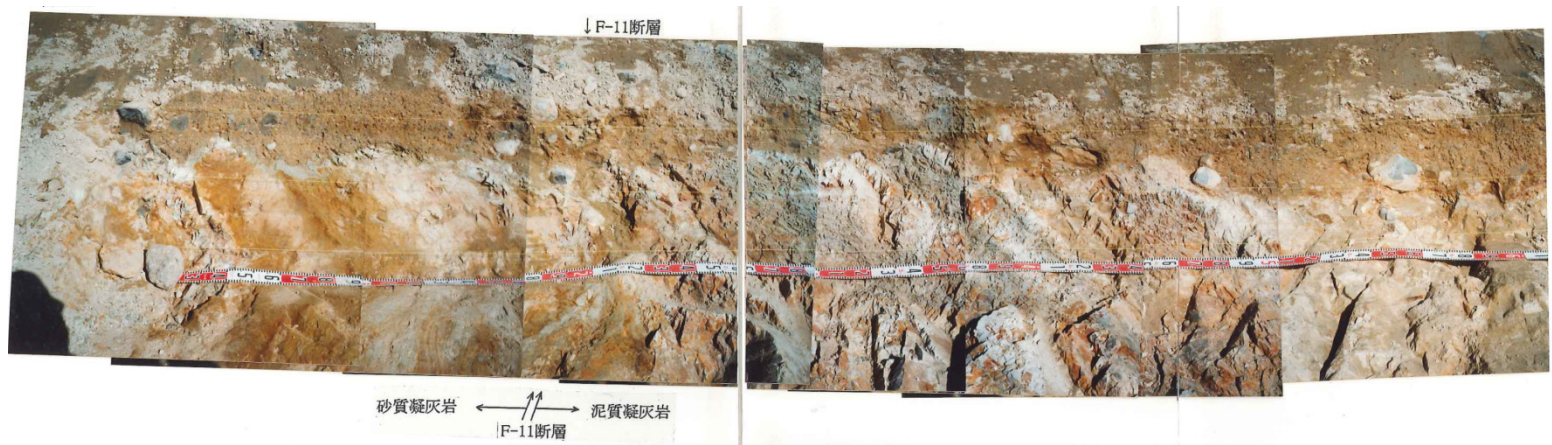
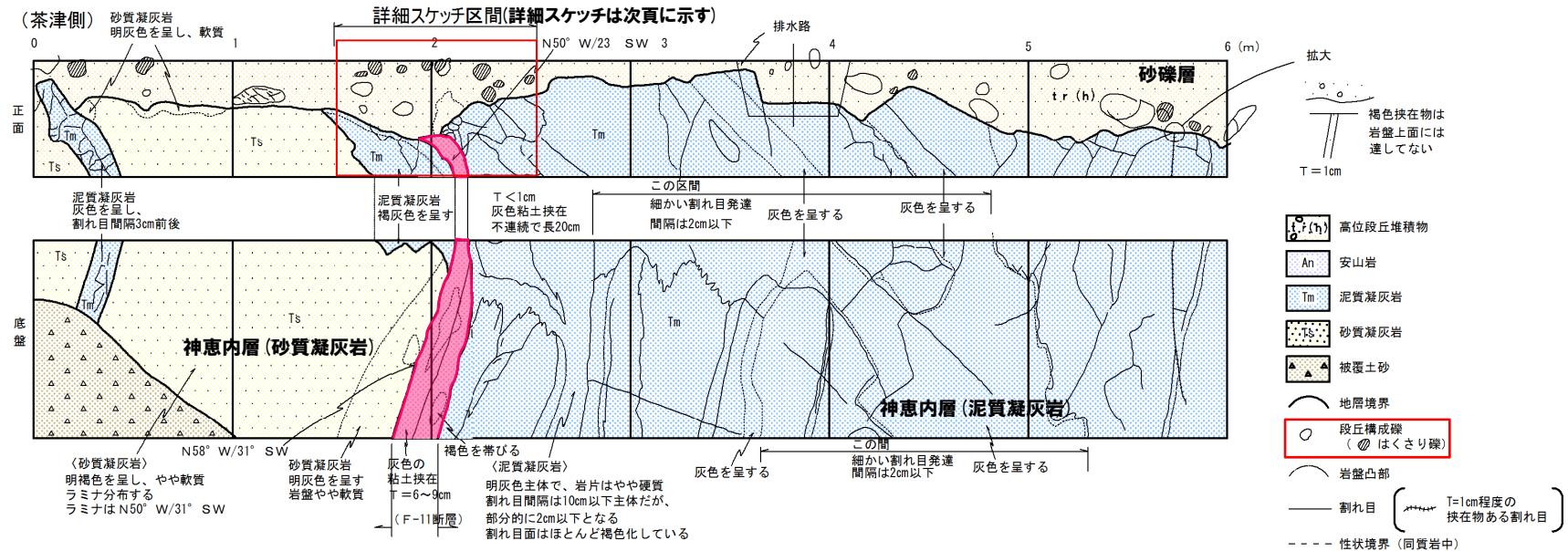
全景写真 (敷地造成工事時確認箇所)

↑  
F-11断層

6.1 F-4断層及びF-11断層開削調査箇所分布する堆積物の地層区分

③-2 F-11断層開削調査箇所分布する堆積物の地層区分- (1) 敷地造成工事時露頭 観察結果 (2/3) -

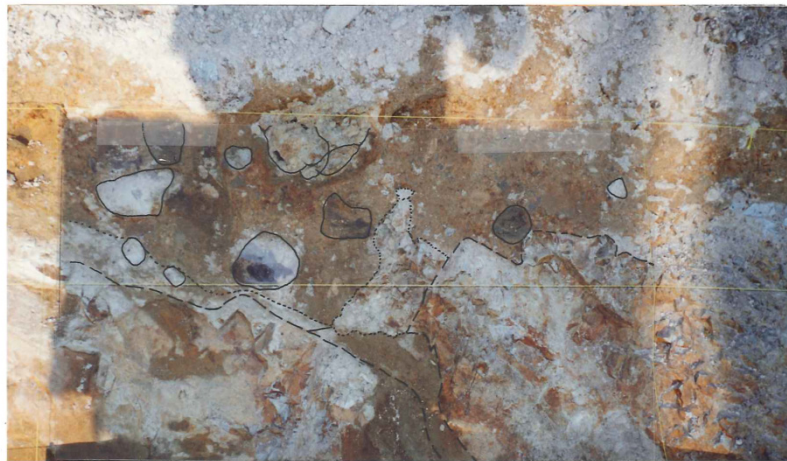
一部修正 (H28/5/13審査会合)



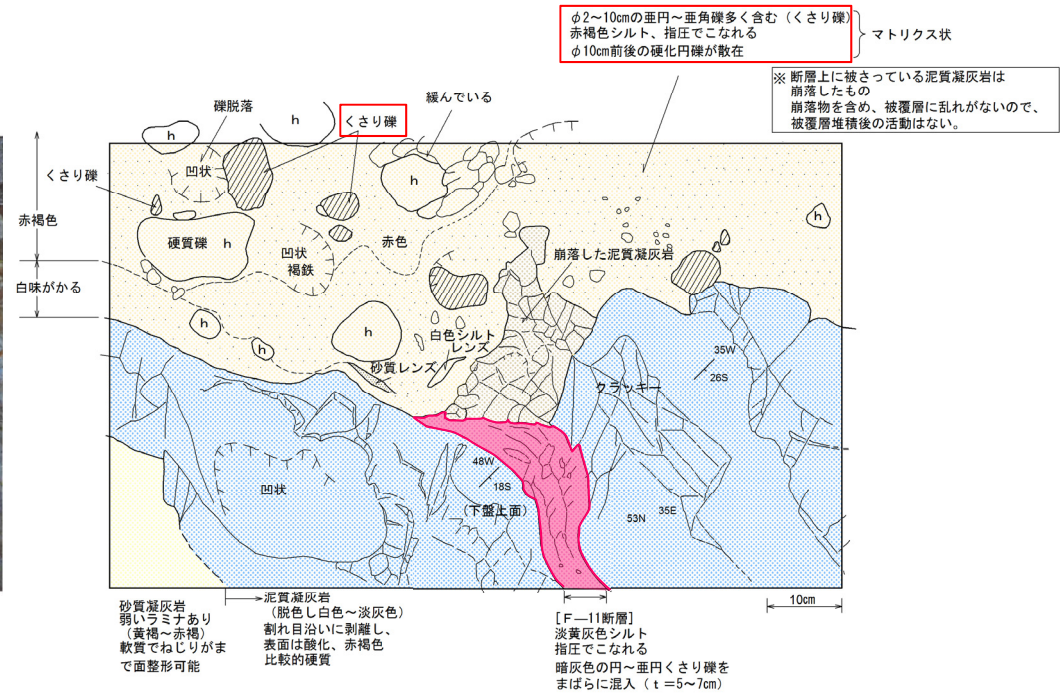
露頭スケッチ及び写真 (敷地造成工事時確認箇所)

③-2 F-11断層開削調査箇所に分布する堆積物の地層区分- (1) 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



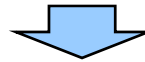
F-11断層付近の詳細スケッチ

余白

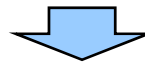
## ③-3 F-11断層開削調査箇所に分布する堆積物の地層区分- (2) D-6ボーリングとの比較 (1/2) -

一部修正 (H31/4/26審査会合)

- 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、更なる検討を行う。
  - 更なる検討に当たっては、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ボーリングを用いることとする。
  - 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。
- 【D-6ボーリング】(P424～P425参照)
- 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。

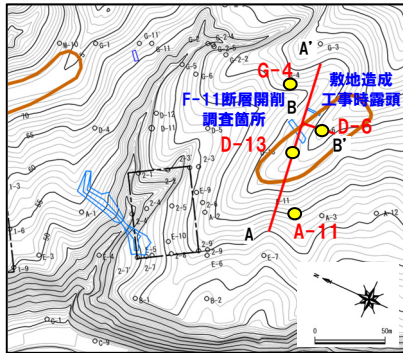


- D-6ボーリングに認められる基盤岩(上面標高約60m)は、F-11断層開削調査箇所に認められる基盤岩(上面標高約61m)と上面標高が同程度であることから、汀線方向に平坦に連続する。
- D-6ボーリングに認められる礫層及びシルト混じり砂礫層とF-11断層開削調査箇所に認められる砂礫層又は礫混じりシルト層についても、基盤の連続性及び層相対比から、連続するものと判断される(次頁の⑤)。
- 本ボーリング地点は、Hm2段丘面上に位置し、平坦な基盤岩の上位に礫層及びシルト混じり砂礫層、その上位に円礫が点在し、相対的にシルト分の混入が少ない砂層が認められることから、海成段丘堆積物の一般的な層相変化(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(次頁の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。
  - ・汀線方向及び汀線直交方向に平坦な基盤が認められる。
  - ・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。

③-3 F-11断層開削調査箇所に分布する堆積物の地層区分- (2) D-6ボーリングとの比較 (2/2) -

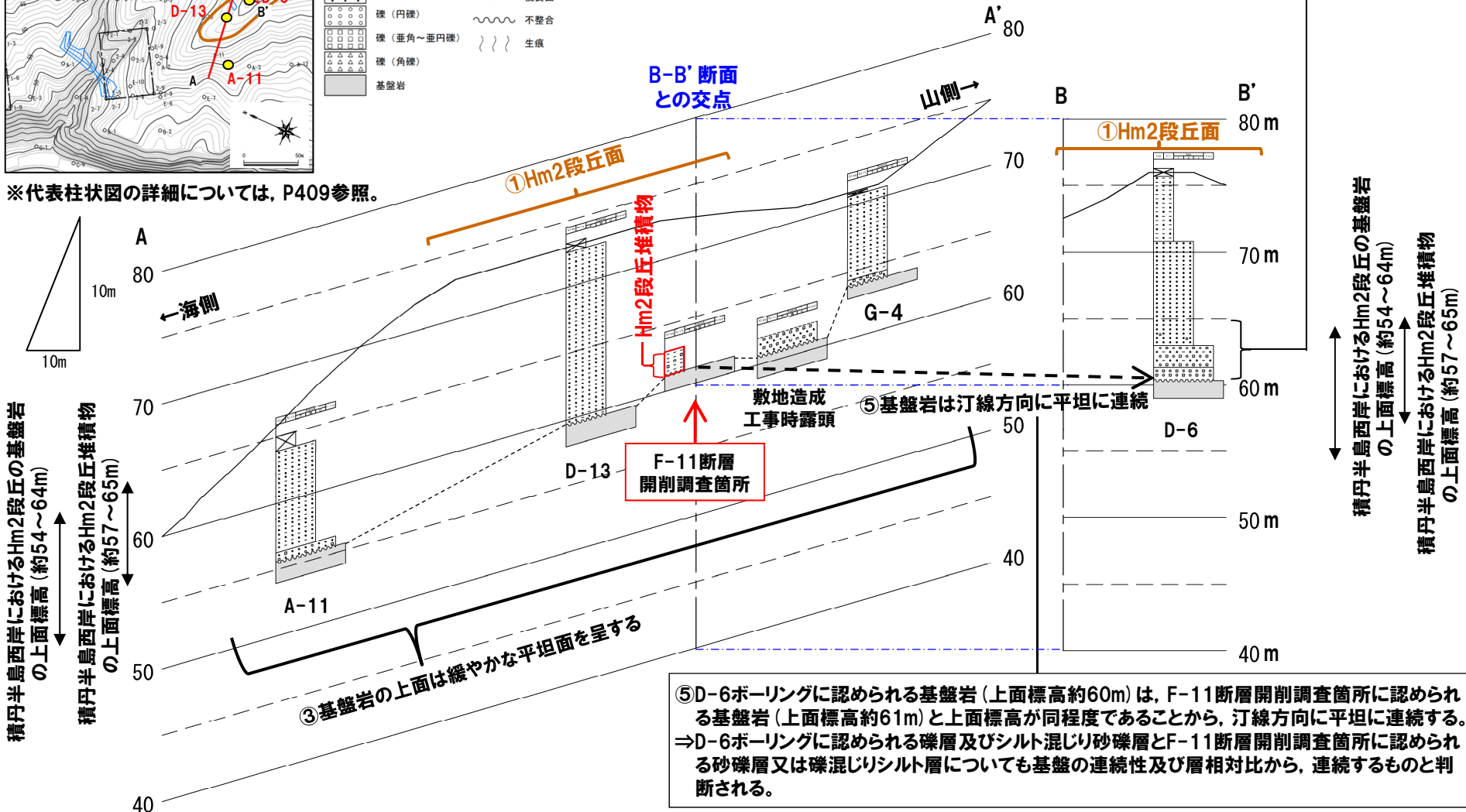


凡例

	表土・盛土・改変		平行業理認められる
	シルト		平行業理発達
	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(P424~P425参照)。

※代表柱状図の詳細については、P409参照。



⑤D-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。

## ③-4 F-11断層開削調査箇所に分布する堆積物の地層区分- (3) 積丹半島西岸におけるHm2段丘との比較-

一部修正 (H31/4/26審査会合)

○F-11断層開削調査箇所に分布する堆積物は、「(1) G地点及びF-4断層開削調査箇所との比較」及び「(2) F-11断層開削調査箇所と同一のHm2段丘面上且つ当該箇所の汀線方向に位置するD-6ボーリングとの比較」の検討の結果、Hm2段丘堆積物と考えられることから、積丹半島西岸におけるHm2段丘と比較を行う(下表参照)。

○Hm2段丘との比較に当たっては、基盤岩の上面標高、堆積物の上面標高、基盤形状等に着目する。

F-11断層開削調査箇所と積丹半島西岸において確認される海成段丘(Hm2段丘)の特徴の比較結果

比較項目	本調査箇所	積丹半島西岸において確認される海成段丘	比較結果
		Hm2段丘 (MIS9)	
基盤岩の上面標高 (EL.)	約61m	約54~64m	○Hm2段丘と整合的である
堆積物の上面標高 (EL.)	約63m	約57~65m	○Hm2段丘と整合的である
堆積物の層厚	約2m (砂礫層)	約1~3m	○Hm2段丘堆積物と整合的である
基盤形状	緩やかな平坦面を呈する	緩やかな平坦面を有する	○Hm2段丘と調和的である



○積丹半島西岸におけるHm2段丘と比較した結果、F-11断層開削調査箇所に分布する堆積物は、積丹半島西岸において確認されるHm2段丘堆積物の特徴と整合的である。



## ③-5 F-11断層開削調査箇所に分布する堆積物の地層区分-まとめ-

再掲 (R1/11/7審査会合)

○F-11断層開削調査箇所に分布する堆積物の地層区分に係る検討手順, 着目点及び検討結果を下表に示す。

F-11断層開削調査箇所に分布する堆積物の地層区分に係る検討手順, 着目点及び検討結果

検討手順	着目点	検討結果
(1) G地点及びF-4断層開削調査箇所との比較	○基盤形状 ○堆積物の層相	○Hm2段丘面上に位置する。 ○G地点からF-4断層開削調査箇所の範囲までと同様に, 緩やかな平坦面を呈する。 ○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。
(2) F-11断層開削調査箇所と同一のHm2段丘面且つ当該箇所の汀線方向に位置するD-6ボーリングとの比較	○基盤形状 ○堆積物の層相	○Hm2段丘面が判読される。 ○汀線方向及び汀線直交方向に平坦な基盤が認められる。 ○当該箇所に近接する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)を示している可能性が考えられる。
(3) 積丹半島西岸におけるHm2段丘との比較	○基盤岩の上面標高 ○堆積物の上面標高 ○堆積物の層厚 ○基盤形状	○積丹半島西岸におけるHm2段丘堆積物の特徴と整合的である。

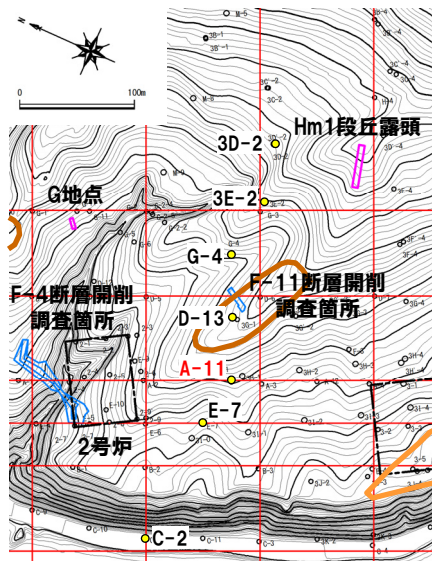


○各種検討の結果, F-11断層開削調査箇所に分布する堆積物は, Hm2段丘堆積物に区分される。

(参考) A-11ボーリング

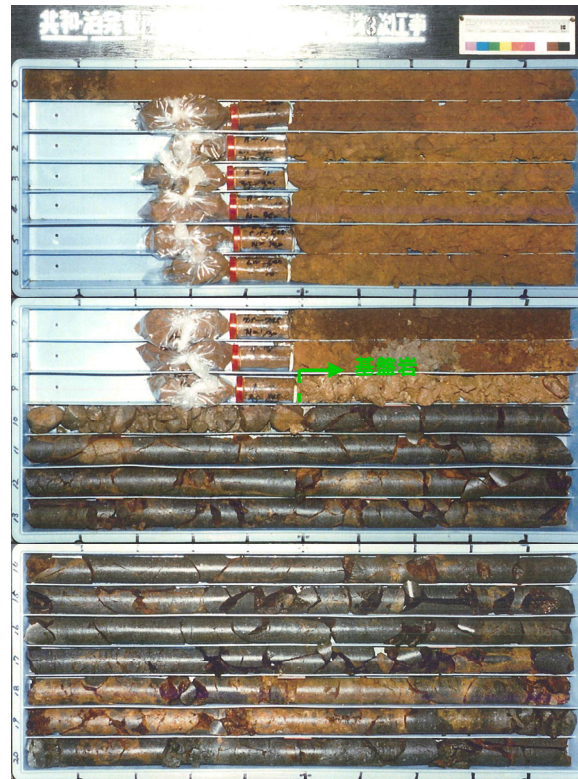
一部修正 (H30/5/11審査会合)

- 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)

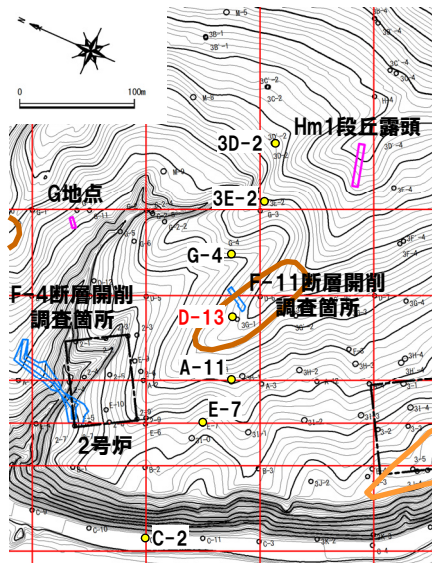
A-11		孔口標高 65.03m 掘進長 140.00m				
標尺 (m)	標高 (m)	深度 (m)	柱状図	地質名	色調	記
1	65.03	1.00		粘土質砂		径5cm以下の細礫を含む。
2				シルト質砂	褐	シルト及び砂質シルトの薄層を挟む。
3						
4						深度3.70m以下 細礫 (径7cm以下) が点在する。
5						
6						
7						
8						
9	56.28	8.75				礫混り砂
10	55.63	9.50		黒	黒	深度 9.50~10.00m 著しく風化変質が進み、土砂状を呈する。
11		10.00				深度 10.00~10.50m 風化変質による褐色化が認められ、 礫は目が多い。
12		10.50				深度 10.50~37.15m 比較的礫れ目が多い。
13						
14						
15						定山岩礫層
16						
17						
18						
19						粗灰
20						
21						

柱状図 (A-11: 深度0~21m)

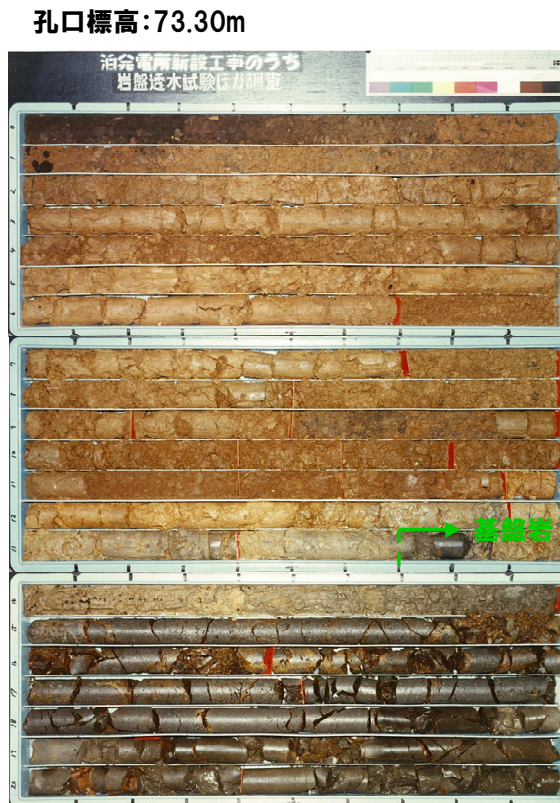
(参考) D-13ボーリング

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



コア写真 (D-13:深度0~21m)

D-13 孔口標高 73.30m 掘進長 76.00m

標高	深度	柱状	地質	色調	記
(m)	(m)	図	名	調	事
72.60	0.70			黒褐	腐植土混じり黒褐色を呈する。
1					黒褐~黄褐色を呈するシルトが混じる中粒砂。
2					
3					
4					
5					
6			シルト質砂		
7					
8			基質 黄褐		
9					
10					
11					
12					深度 11.90~12.70m:シルト分多い。
13					
59.60	13.70		凝灰岩	黄褐 粗灰	黄褐~粗灰色を呈する凝灰岩。 風化変質が著しく、土砂状を呈する。
58.30	15.00		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。 深度 15.00~15.12m:角礫化。 深度 16.00~17.50m:割れ目沿いに風化による褐色化が認められる。
56.00	17.30		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。
54.63	18.67				
19			凝灰岩	粗粒灰	粗粒灰色を呈する凝灰岩。 シルト質で微細角礫種を呈する。 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					
52.40	20.90				

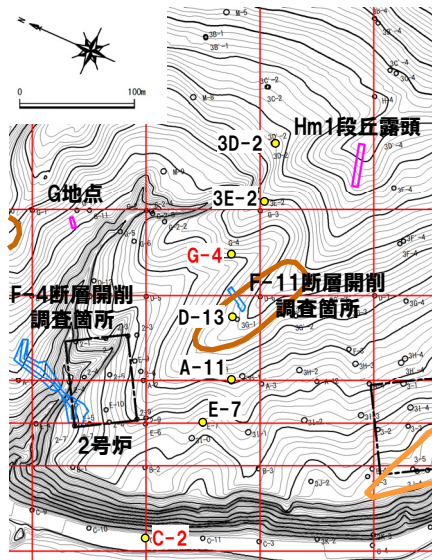
柱状図 (D-13:深度0~21m)

## 6.1 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

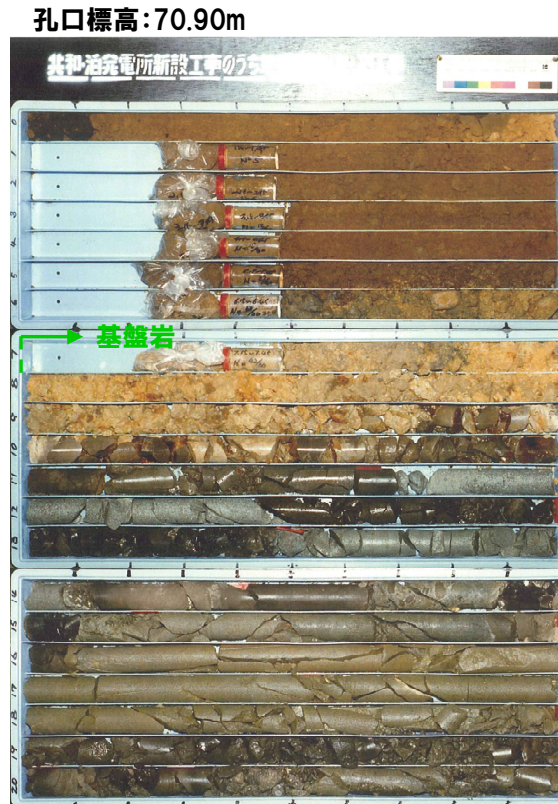
### (参考) G-4ボーリング

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。



調査位置図



コア写真 (G-4:深度0~21m)

G-4		孔口標高 70.90m 掘進長 145.00m				
標尺	標高	深度	柱状	地質	色調	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入する中粒砂。 均一で泥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	84.40	8.50		シルト混じり砂礫	黄褐	黄褐色を呈するシルトがわずかに混入する砂礫。径1~1cmの礫目~非角礫を含む。
7	83.90	7.00				黄褐色を呈する凝灰岩。風化変質により、割れ目沿いに土状を呈する。
8				凝灰岩	黄褐	
9	81.10	9.80				黄褐色を呈する凝灰岩。風化変質により、割れ目沿いに土状を呈する。
10				凝灰岩	黄褐	
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。軽石礫が混入する。
13	58.00	12.90		凝灰岩	黄褐	黄褐色を呈する凝灰岩。基質は中粒~粗粒砂。軽石礫が混入する。深度 13.00~13.50m: 貫入棒で割れ目発露。
14	57.00	13.90		凝灰岩	黄褐	黄褐色を呈する凝灰岩。基質は中粒~粗粒砂。軽石礫が混入する。
15	56.00	14.90		凝灰岩	黄褐	黄褐色を呈する凝灰岩。風化変質による。
16	55.00	15.90		黄褐色を呈する含泥岩凝灰岩。泥岩、頁岩礫が不規則に認められる。	黄褐	
17	55.00	15.90		凝灰岩	黄褐	黄褐色を呈する凝灰岩。基質は中粒~粗粒砂。軽石礫が混入する。
18	55.00	15.90		軽石凝灰岩	黄褐	黄褐色を呈する凝灰岩。軽石礫が混入する。深度 15.00mの割れ目に黄褐色が認められる。
19	54.80	16.10		凝灰岩	黄褐	黄褐色を呈する凝灰岩。基質は中粒~粗粒砂。軽石礫が混入する。
20						下位に向かって軽石が小さくなる。
21				凝灰岩	黄褐	深度 19.10~20.40m, 21.35m: 復元貫入棒の端を挿入する。 深度 16.30~16.80m, 19.50m, 20.75m, 21.30m: 割れ目に黄褐色が認められる。

柱状図 (G-4:深度0~21m)

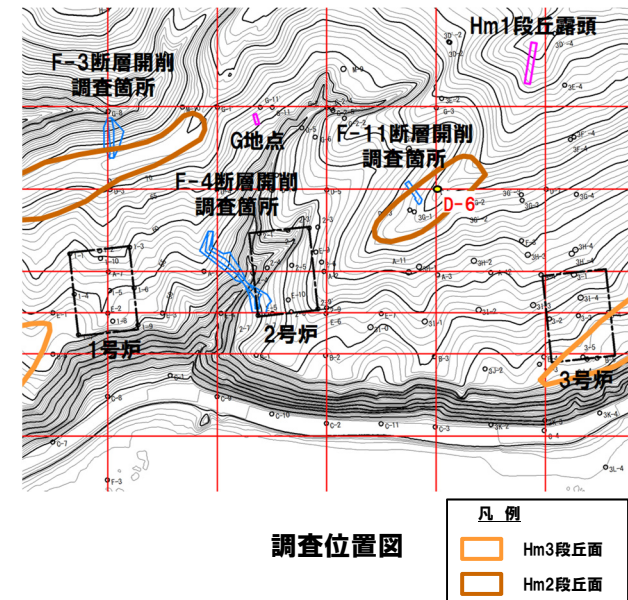
余白

## (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)

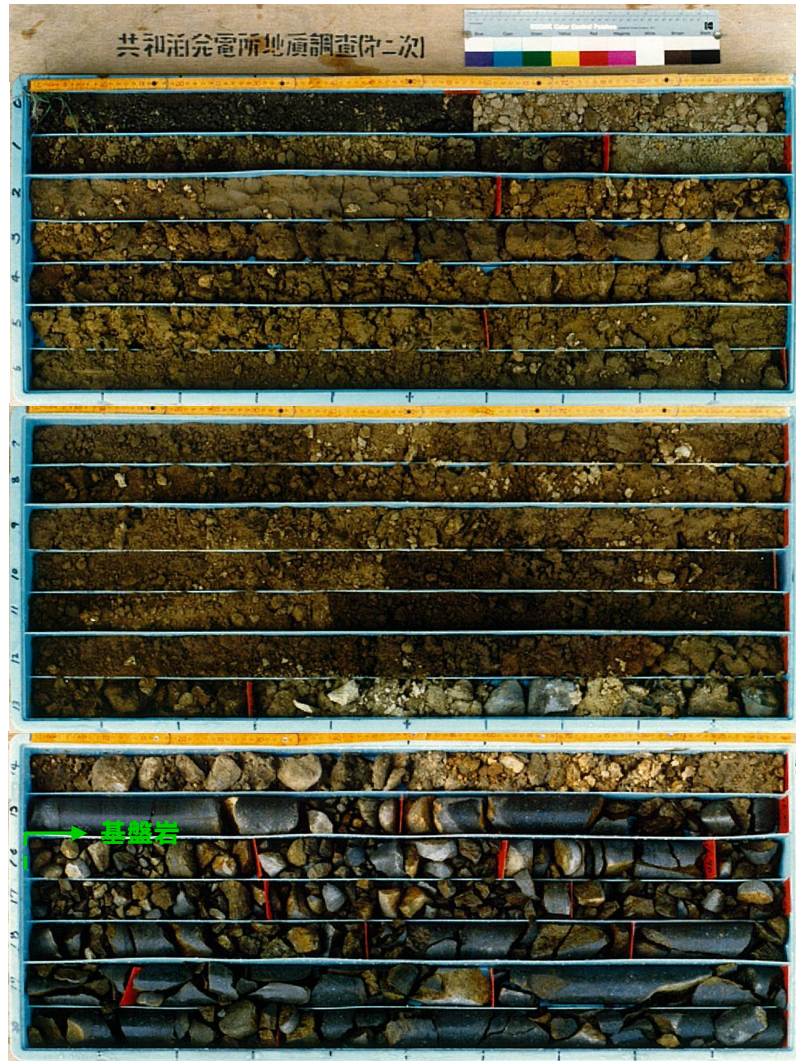
- 本ボーリングでは、基盤岩(上面標高約60m)の上位に、礫層、シルト混じり砂礫層、砂層及び砂質シルト層が認められる。
- シルト混じり砂礫層を覆う砂層の下部(標高約63~65m)には、円礫が点在する状況が認められる。
- また、砂層の上部(標高約65~71m)には、シルト分の混入が多い状況が認められる。
- なお、本ボーリングは、1,2号炉調査時に実施したものであり、F-11断層開削調査箇所と同一のHm2段丘面に位置する。



(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程度塊混入。
14				シルト混り砂礫	灰褐色	塊径最大7cm。
15		15.00				
16		16.00		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	粗灰	
19						
20						深度 20.20~20.35m : 火山礫混入の礫を含む。
21						

柱状図 (D-6: 深度0~21m)

## ①F-4断層及びF-11断層の活動性評価-まとめ-

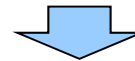
一部修正 (R1/11/7審査会合)

- 6.1章の検討結果より, F-4断層及びF-11断層開削調査箇所において基盤岩の上位に分布する海成堆積物は, Hm2段丘堆積物※に区分される。
- 上記地層区分を踏まえ, F-4断層及びF-11断層の活動性評価を下表のとおり実施した。

※Hm2段丘堆積物の堆積年代は, ケース1及びケース2においてMIS9, ケース3においてMIS11

## F-4及びF-11断層の活動性評価結果

断層名	活動性評価結果
F-4	○Hm2段丘堆積物に変位・変形が認められないことから, 後期更新世以降の活動は認められない (P428～P429参照)。
F-11	○Hm2段丘堆積物に変位・変形が認められないことから, 後期更新世以降の活動は認められない (P430～P434参照)。



○F-4断層及びF-11断層は, 後期更新世以降の活動は認められないことから, 将来活動する可能性のある断層等ではないと評価される。



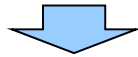
余白

## ②F-4断層の活動性評価(1/2)

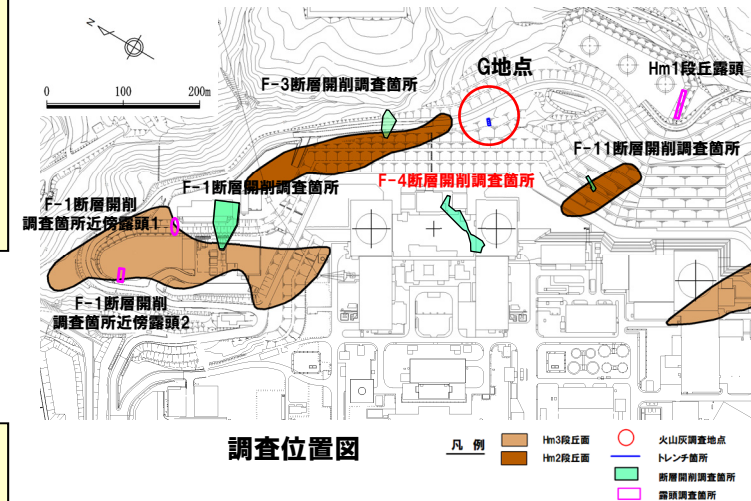
一部修正(H28/5/13審査会合)

- F-4断層開削調査箇所では、基盤岩(神恵内層)の上位にHm2段丘堆積物※(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。
- F-4断層は、Hm2段丘堆積物に覆われており、Hm2段丘堆積物に変位・変形は認められない。
- 神恵内層上面の泥岩(礫)と砂質凝灰岩の境界におけるわずかな段差部(SK-7)には、粘土の付着は認められない。

※Hm2段丘堆積物の堆積年代は、ケース1及びケース2においてMIS9、ケース3においてMIS11

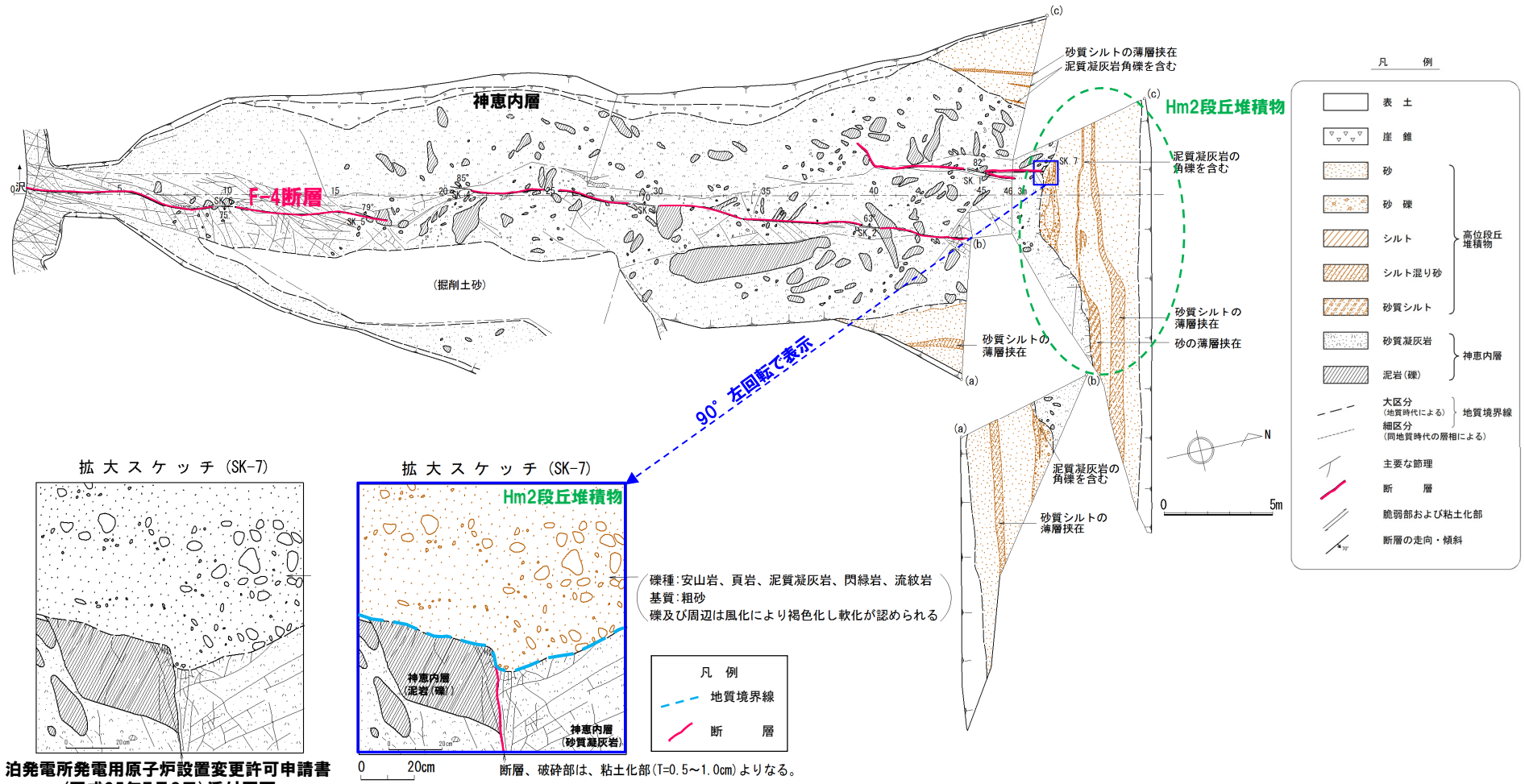


- Hm2段丘堆積物に変位・変形は認められないことから、F-4断層に後期更新世以降の活動は認められない。



## ②F-4断層の活動性評価 (2/2)

一部修正 (H28/5/13審査会合)



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

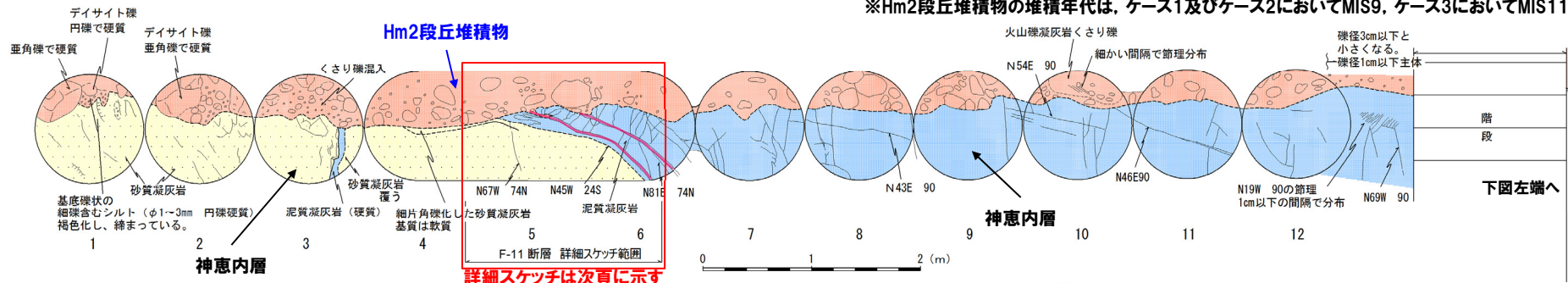
# 6.2 上載地層によるF-4断層及びF-11断層の活動性評価

## ③F-11断層の活動性評価 (1/5)

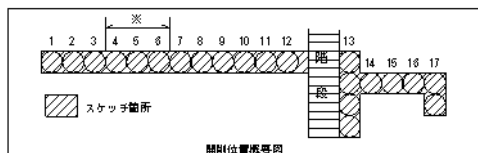
一部修正 (H28/5/13審査会合)

○F-11断層開削調査箇所では、基盤岩(神恵内層)の上位にHm2段丘堆積物※(亜円～亜角礫のクサリ礫を含む砂礫層及び礫混じりシルト層)が認められる。

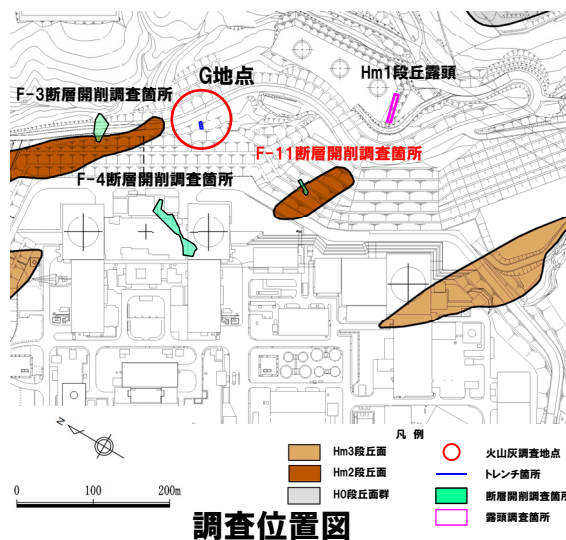
※Hm2段丘堆積物の堆積年代は、ケース1及びケース2においてMIS9、ケース3においてMIS11



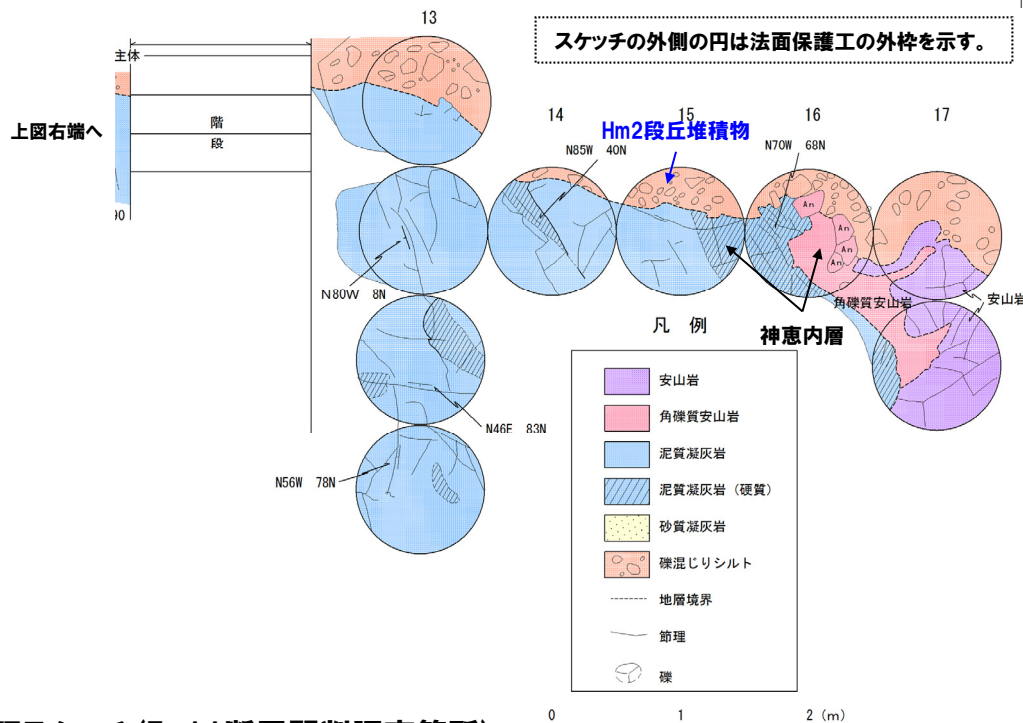
詳細スケッチは次頁に示す



開削調査範囲(全体図)



調査位置図

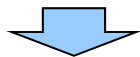


露頭スケッチ(F-11断層開削調査箇所)

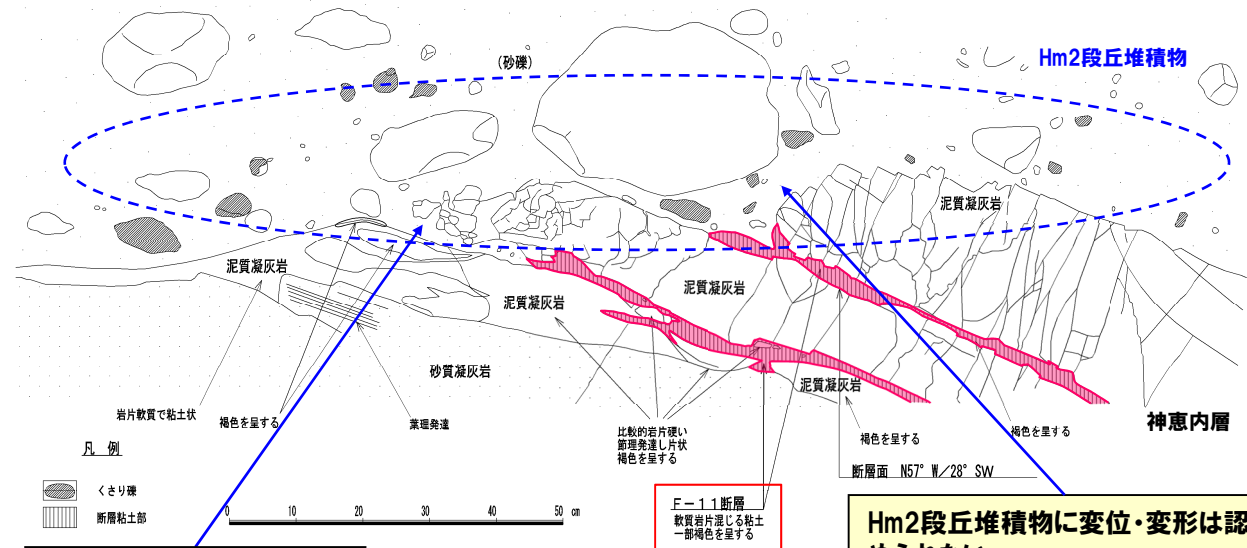
## ③F-11断層の活動性評価 (2/5)

一部修正 (H28/5/13審査会合)

- 開削調査箇所におけるF-11断層の走向・傾斜は、N57° W/28° Wを示す。
- F-11断層はHm2段丘堆積物に覆われており、Hm2段丘堆積物に変位・変形は認められない。
- Hm2段丘堆積物の堆積状況に乱れは認められない。



- Hm2段丘堆積物に変位・変形が認められないことから、F-11断層に後期更新世以降の活動は認められない。



Hm2段丘堆積物の堆積状況に乱れは認められない。

露头拡大スケッチ

Hm2段丘堆積物に変位・変形は認められない。



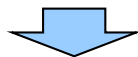
露头拡大写真

## 6.2 上載地層によるF-4断層及びF-11断層の活動性評価

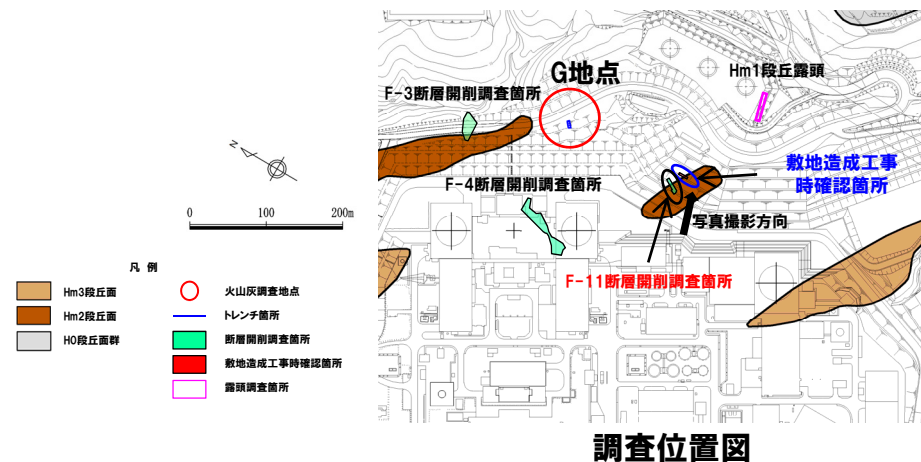
### ③F-11断層の活動性評価 (3/5)

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の露頭においても、基盤岩(神恵内層)の上位にHm2段丘堆積物(亜円～亜角礫のクサリ礫を含む砂礫層及び赤褐色シルト層)が認められる。
- 本露頭においても、F-11断層の性状を追加確認した。
- F-11断層はHm2段丘堆積物に覆われており、Hm2段丘堆積物に変位・変形は認められない。
- Hm2段丘堆積物の堆積状況に乱れは認められない。



- Hm2段丘堆積物に変位・変形が認められないことから、F-11断層に後期更新世以降の活動は認められない。



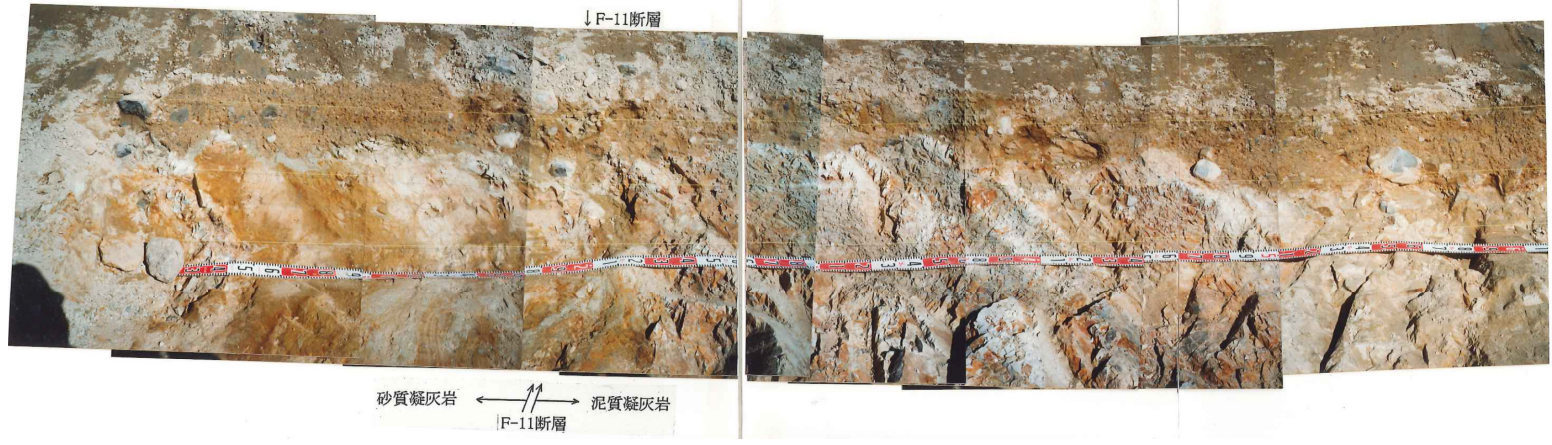
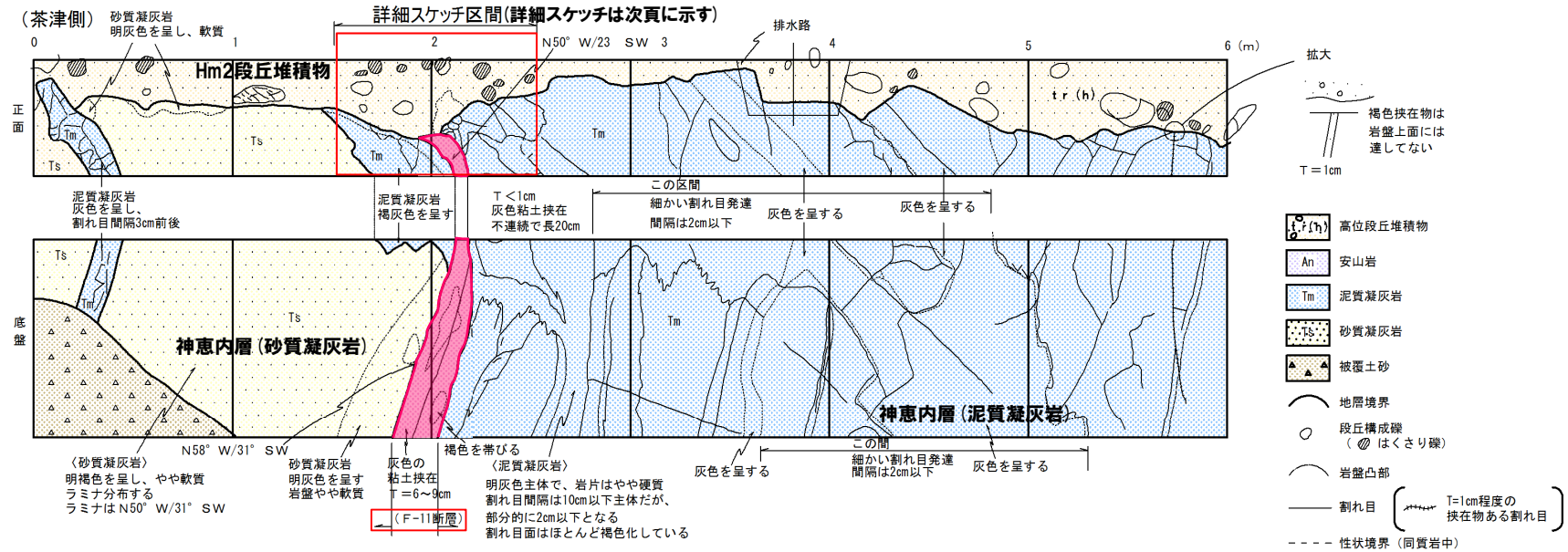
全景写真(敷地造成工事時確認箇所)

↑  
F-11断層

# 6.2 上載地層によるF-4断層及びF-11断層の活動性評価

## ③F-11断層の活動性評価 (4/5)

一部修正 (H28/5/13審査会合)



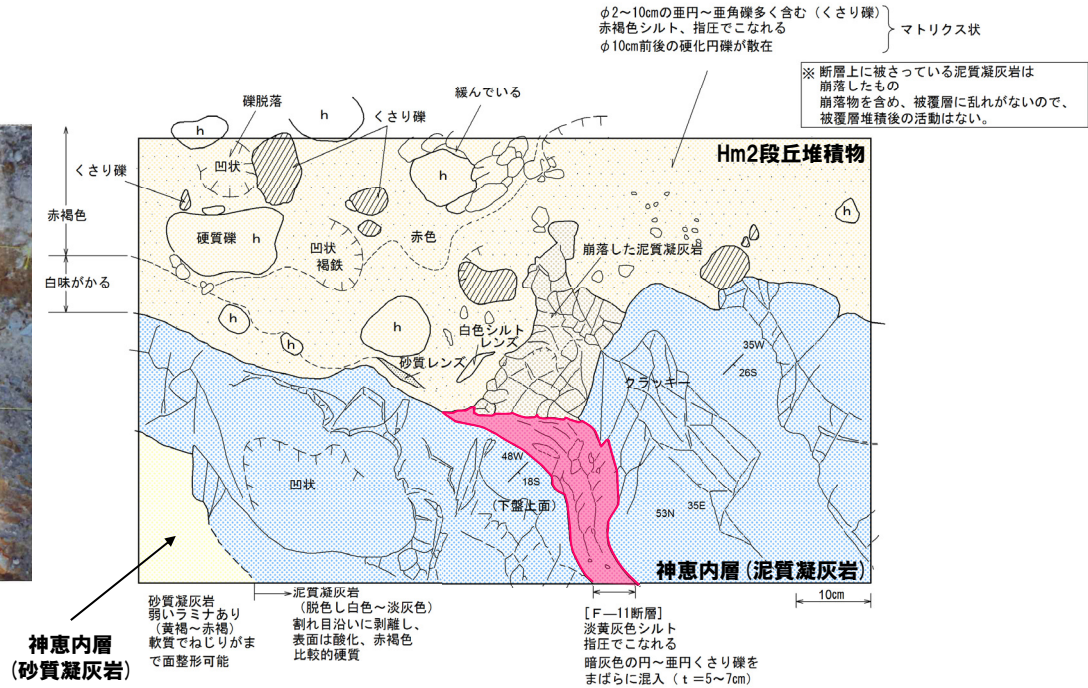
露頭スケッチ及び写真 (敷地造成工事時確認箇所)

③F-11断層の活動性評価 (5/5)

一部修正 (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



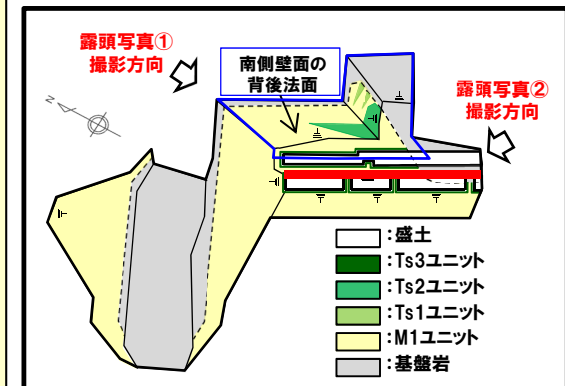
## 7. その他の指摘事項に関するコメント回答

## 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】

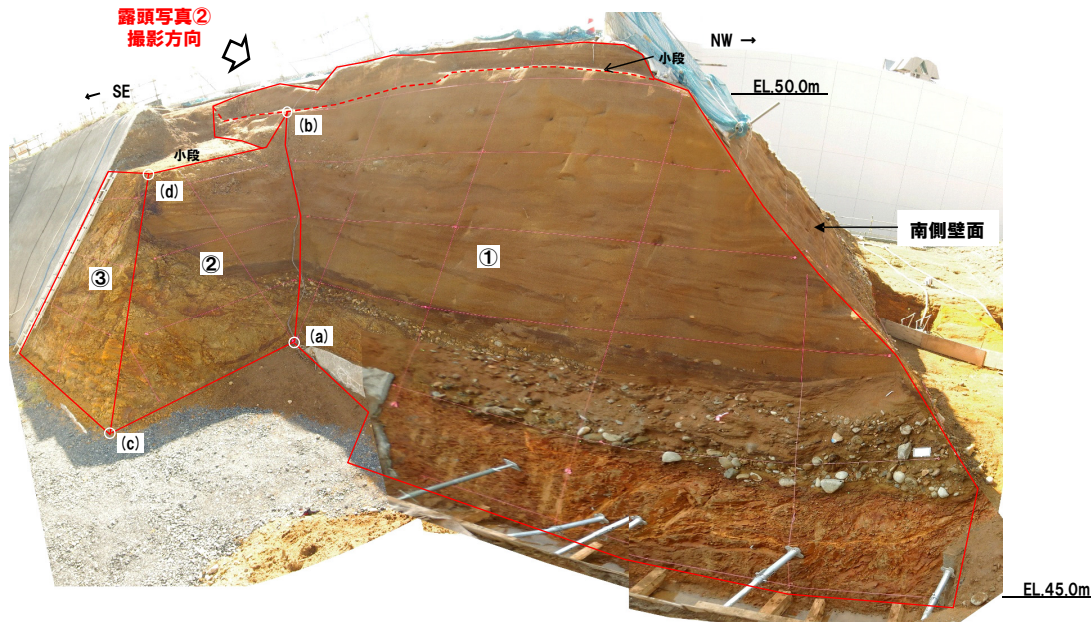
○開削調査箇所(南側)に認められる斜面堆積物(Ts3ユニット)については、当初、陸上堆積物と呼称し、最終的に斜面堆積物に区分していることについて、その変遷を整理すること。

- 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P439に示す。

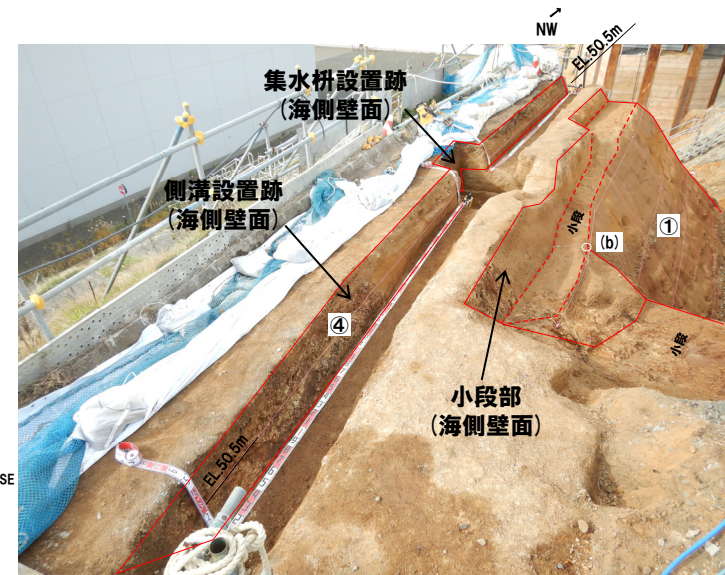


開削調査箇所(南側)平面模式図

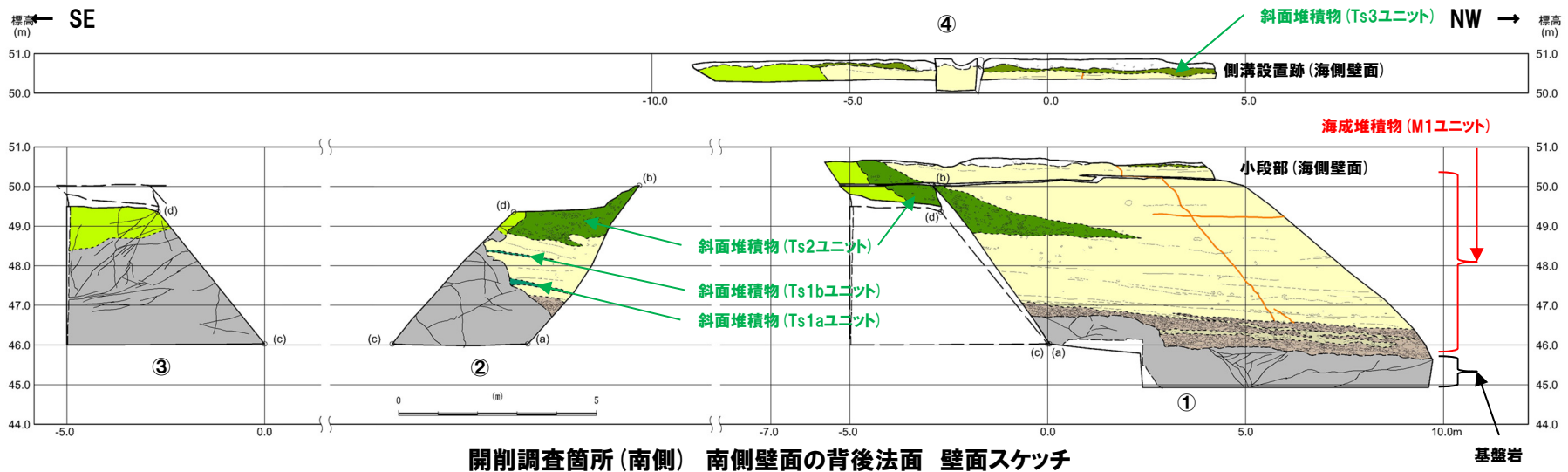
## ①指摘事項No.14に関する回答 (2/3)



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(P442参照)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(P443参照)。

## (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(P442参照)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(P443参照)。

## (3) ②壁面におけるTs1ユニットの追加

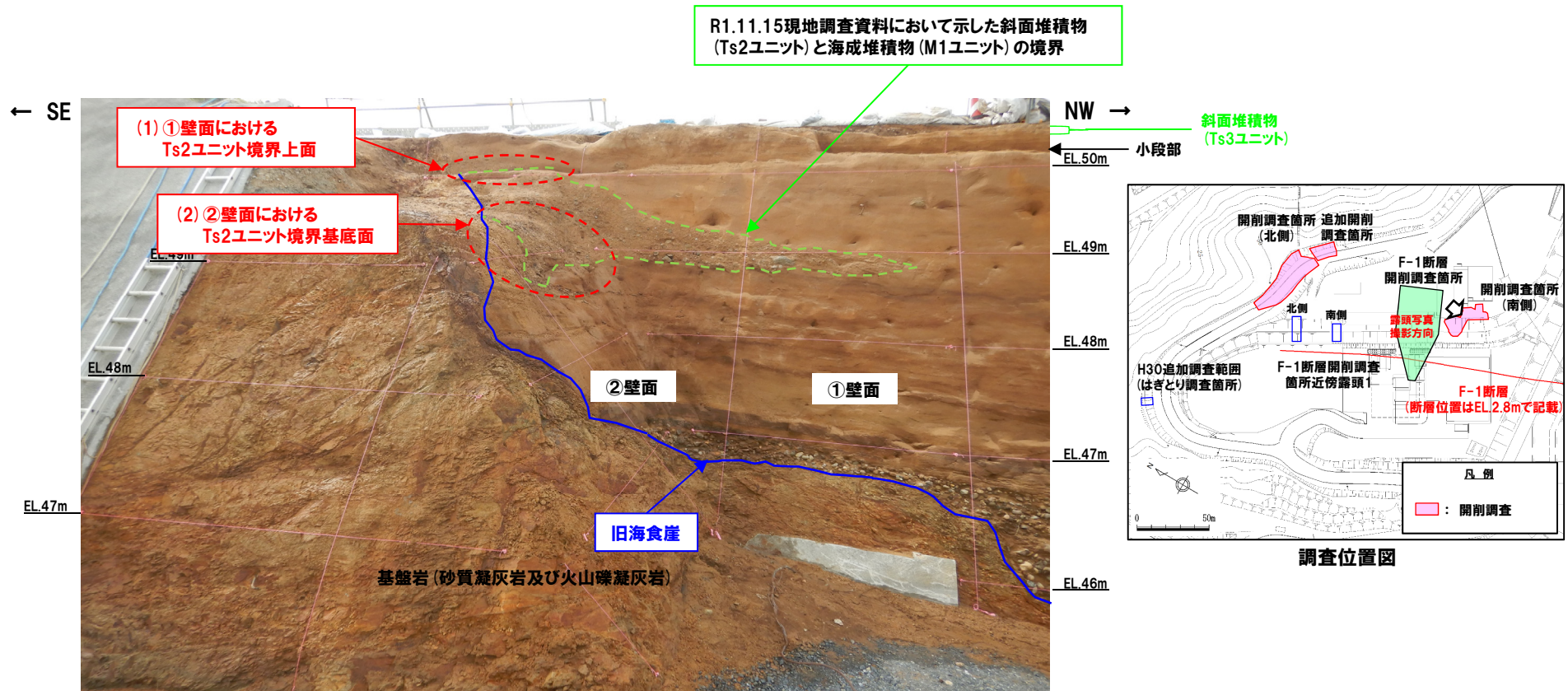
⇒R1.11.15現地調査時点では、南側壁面の背後法面のスケッチを作成していない状況であったことから、状況写真において、比較的規模の大きいTs2ユニットを示すのみとし、Ts1ユニットについては示していなかった(P442参照)が、R1.11.15現地調査以降に実施した詳細観察結果を踏まえ、Ts1ユニットを追加した(P443参照)。

余白

# 7. その他の指摘事項に関するコメント回答

## 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