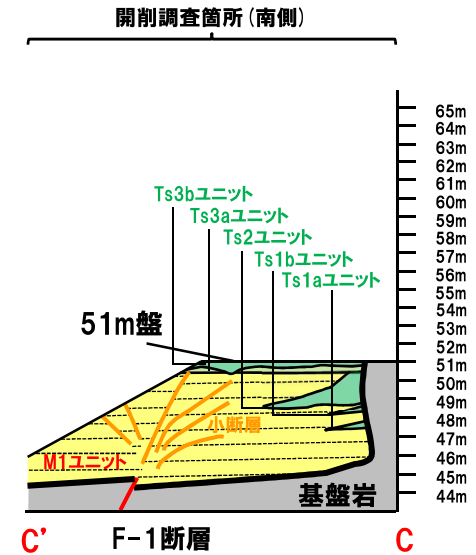
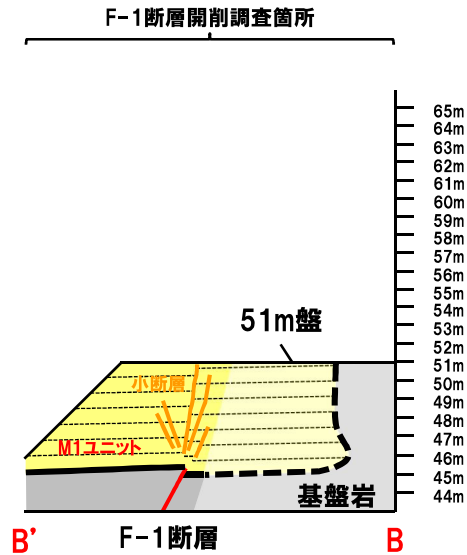
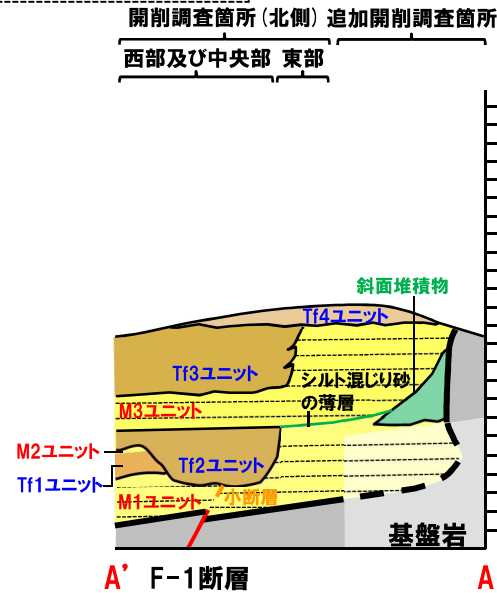


5.2.3 F-1断層の活動性評価

各断面図における破線部及び薄着色部は、露頭、写真等で確認できていないことから、周辺の地質状況に基づき推定した。



5.2.3 F-1断層の活動性評価

(参考) F-1断層開削調査箇所近傍露頭1のユニット区分 (1/3)

一部修正 (R2/4/16審査会合)

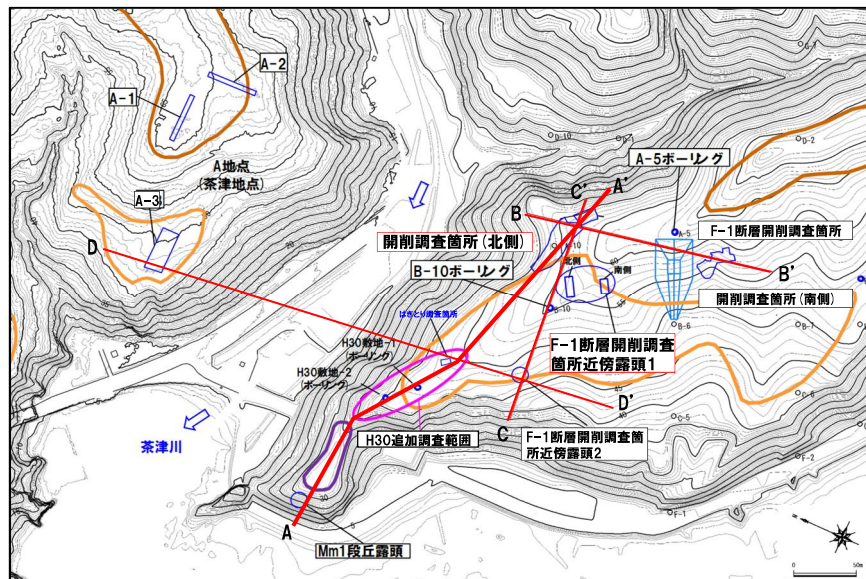
○F-1断層開削調査箇所近傍露頭1 (北側・南側) については、近接する開削調査箇所 (北側) のユニット区分 (P581参照) を指標とすると、以下のようにユニット区分される。

【F-1断層開削調査箇所近傍露頭1 (南側) のユニット区分】

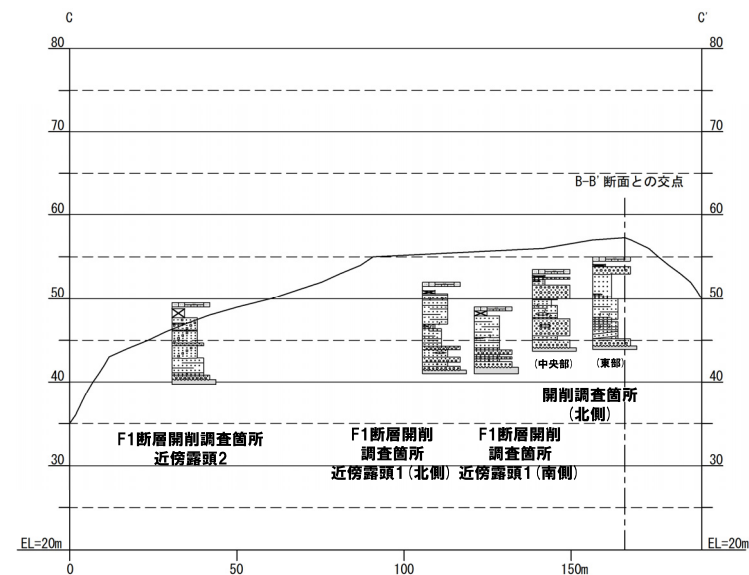
- 本調査箇所には、基盤岩の上に海成堆積物が認められ、標高約45mには、当該層に挟在する河成の堆積物が認められる。
- 本調査箇所は、層相及び分布標高の観点において、開削調査箇所 (北側) 中央部と対比した結果、次頁のとおりユニット区分される。

【F-1断層開削調査箇所近傍露頭1 (北側) のユニット区分】

- 本調査箇所には、基盤岩の上に海成堆積物が認められ、標高約44mには、当該層に挟在する河成の堆積物が認められる。
- 本調査箇所は、層相及び分布標高の観点において、開削調査箇所 (北側) 西部と対比した結果 (対比範囲については、P581参照)、次頁のとおりユニット区分される。



平面図 (変更前の地形)

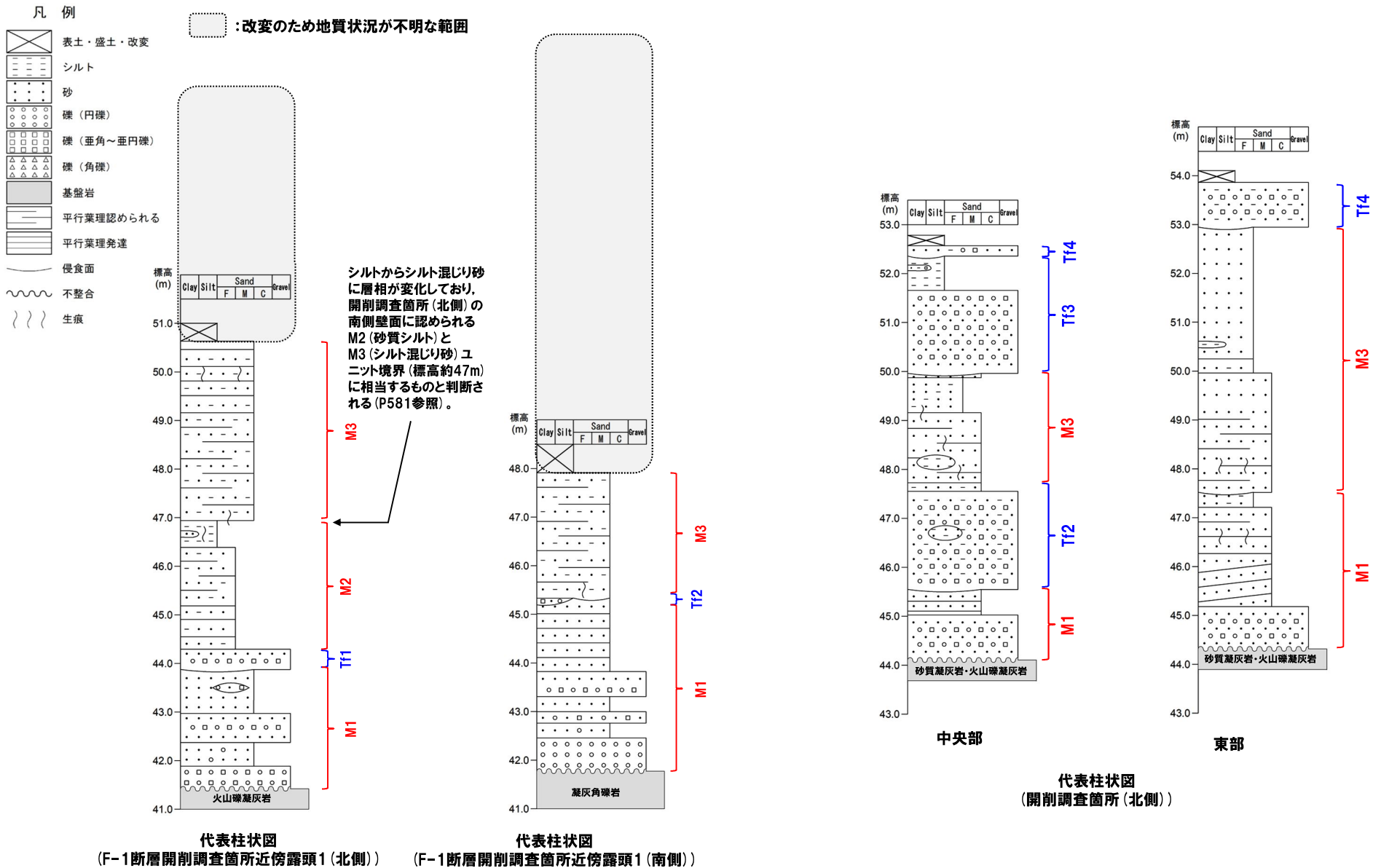


C-C' 断面図

5.2.3 F-1断層の活動性評価

(参考) F-1断層開削調査箇所近傍露頭1のユニット区分 (2/3)

一部修正 (R2/4/16審査会合)

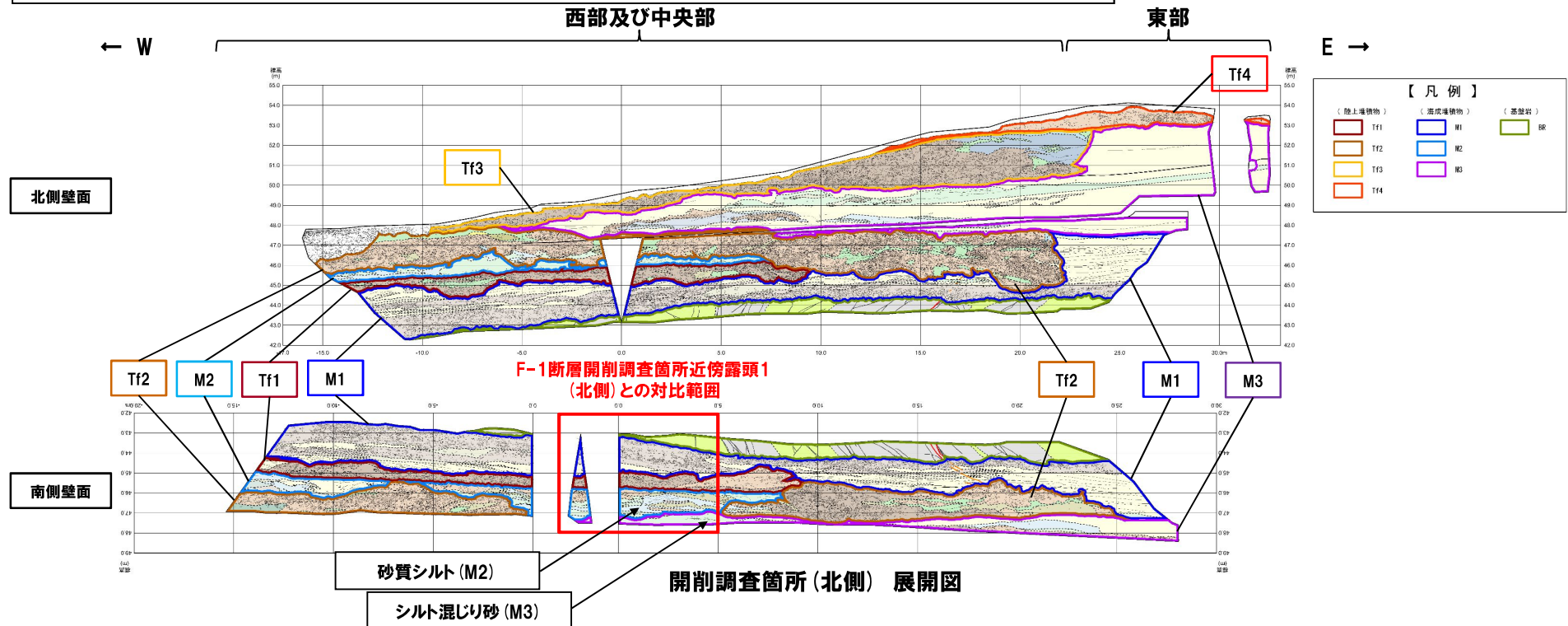


余白

5.2.3 F-1断層の活動性評価

(参考) F-1断層開削調査箇所近傍露頭1のユニット区分 (3/3)

一部修正 (R2/4/16審査会合)



海成堆積物及び河成の堆積物の各ユニットの特徴

| 海成堆積物のユニット | | 河成の堆積物のユニット | |
|------------|---|-------------|---|
| M3 | <ul style="list-style-type: none"> ○M1及びTf2ユニットの上位に堆積する海成堆積物 ・主な層相は、砂層 ・砂層は、葉理が認められる砂層及び塊状砂層に細分される | Tf4※ | <ul style="list-style-type: none"> ○M3及びTf3ユニットを侵食して堆積する河成の堆積物 ・主な層相は、シルト混じり砂礫層 |
| M2 | <ul style="list-style-type: none"> ○Tf1ユニットの上位に堆積する海成堆積物 ・主な層相は、シルト混じり砂層、砂質シルト～シルト層 | Tf3※ | <ul style="list-style-type: none"> ○Tf2ユニットを侵食して堆積する河成の堆積物 ・主な層相は、砂礫層、シルト層 ・M3ユニットと指交関係で堆積していることから、同時異相を示すものと判断される |
| M1 | <ul style="list-style-type: none"> ○基盤岩の上位に、不整合に堆積する海成堆積物 ・主な層相は、下位から、基底礫層及び砂層に大別される ・砂層は、葉理が発達する砂層、葉理が認められる砂層及びシルト混じり砂層に細分される | Tf2 | <ul style="list-style-type: none"> ○M1、M2及びTf1ユニットを侵食して堆積する河成の堆積物 ・主な層相は、シルト混じり砂礫層、シルト質砂～シルト混じり砂層 |
| | | Tf1 | <ul style="list-style-type: none"> ○M1ユニットを侵食して堆積する河成の堆積物 ・主な層相は、砂礫層 |

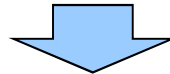
※本調査箇所では、Tf3及びTf4ユニットは、より高標高まで残存している北側壁面のみに認められる。

5.2.3 F-1断層の活動性評価

(参考) F-1断層開削調査箇所における小断層の上端標高の考え方(1/2)

再掲(R3/2/12審査会合)

- F-1断層開削調査箇所に認められる小断層は、北側壁面に認められるものが最も高標高まで到達してる。
- F-1断層開削調査箇所の標高に関する情報は、東側壁面中央部の縦断面図(Ⓐ-Ⓐ')に示されているものに限られる。
- このため、縦断面図に記載された地表面標高(62.1m)及び小段部標高(51.5m)に基づき、北側壁面に認められる当該小断層の上端標高を推定した。
- 推定に当たっては、東側壁面から北側壁面に連続する小段及び褐鉄鉱付着箇所に着目した。

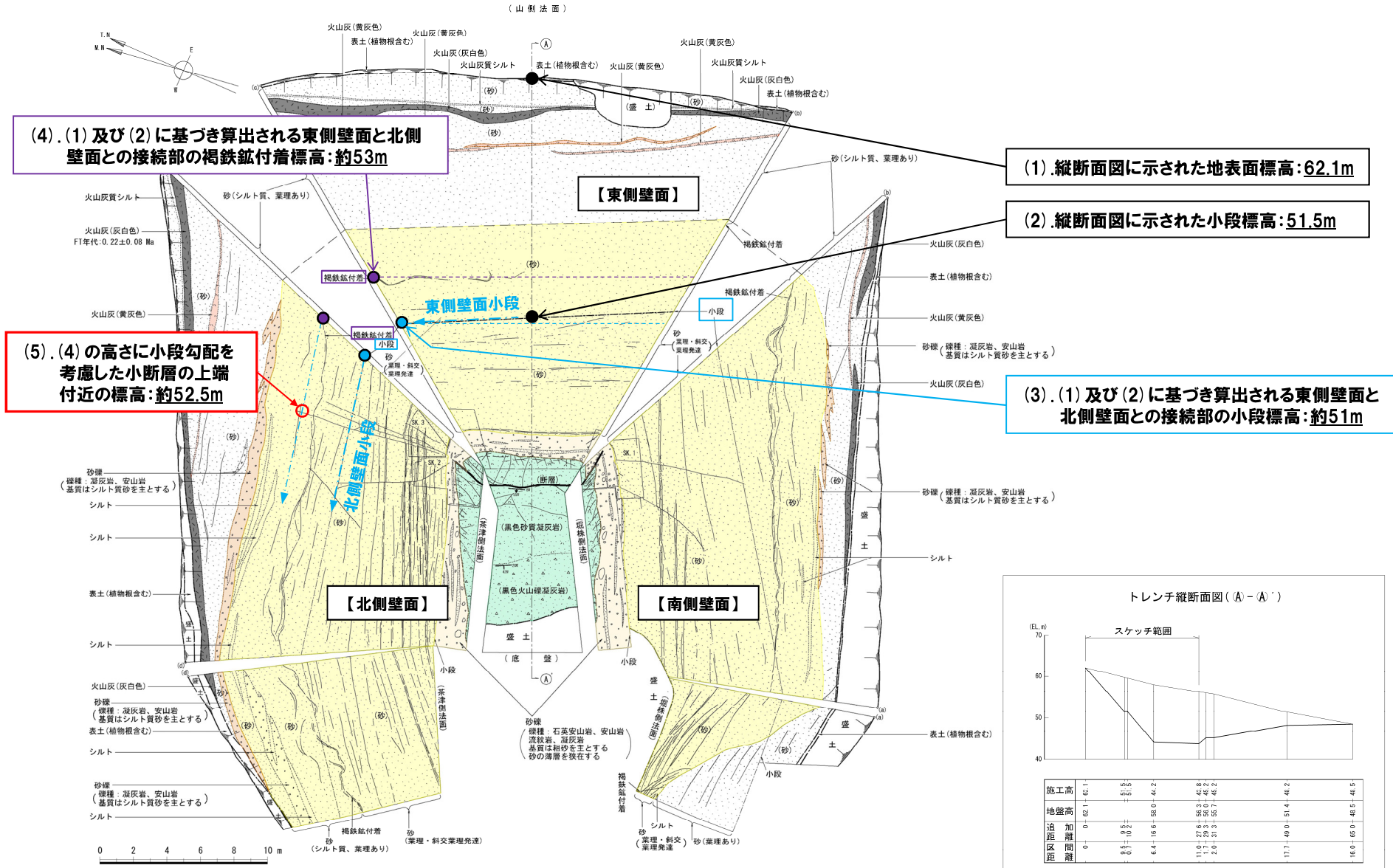


- 最も高標高まで到達している小断層の上端は、約52.5mと推定される。

5.2.3 F-1断層の活動性評価

(参考) F-1断層開削調査箇所における小断層の上端標高の考え方 (2/2)

再掲 (R3/2/12審査会合)



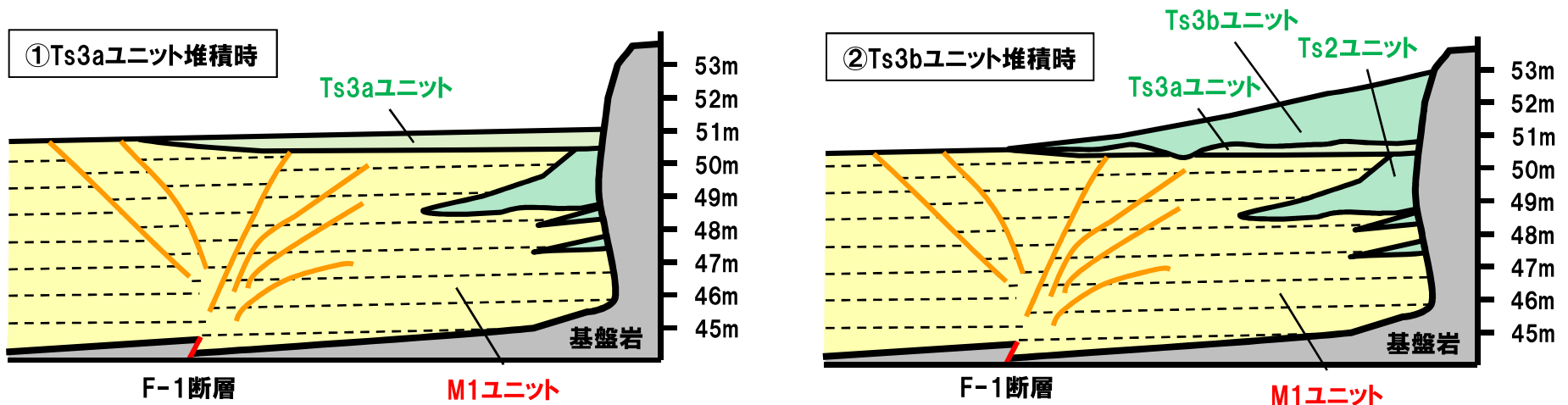
F-1断層露頭スケッチ (昭和57年夏頃作成)

5.2.3 F-1断層の活動性評価

(参考) Ts3aユニット及びTs3bユニットの堆積状況

再掲 (R3/2/12審査会合)

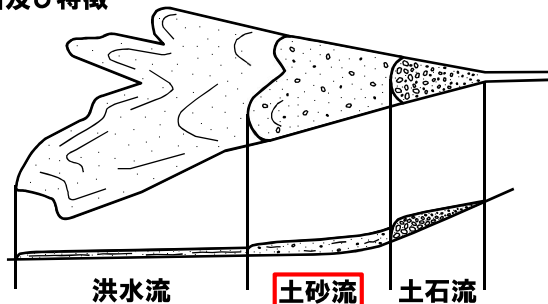
- 開削調査箇所 (南側) において、海水準の一時的な低下時に、Ts3aユニット及びTs3bユニットがM1ユニット及びTs2ユニットを侵食して上位に堆積し、F-1断層に関連する小断層上端を侵食する。
- 以下に、Ts3aユニット及びTs3bユニットの堆積状況を示す。



小規模な土砂流により、M1ユニット及びTs2ユニットを侵食して、Ts3aユニットが堆積する。

Ts3aユニット堆積とほぼ同時に、旧海食崖の局所的な崩落により、M1ユニット及びTs3aユニットを侵食して、Ts3bユニットが堆積する。

土砂流のイメージ図及び特徴*



| 区分 | 土石流 | 土砂流 | 洪水流 |
|------|---------------------------------------|-------------------------------|------------------------|
| 礫径 | 最大Φ1.5m以上で、 時としてΦ3~4m以上あり 平均Φ2m | 最大Φ1m 平均Φ5cm± | 最大Φ10~20cm 平均Φ0.5cm |
| 堆積厚 | 最大4mで、平均2m | 最大1.5mで、平均0.5m | 最大1mで、平均0.3m |
| 表面形状 | 不規則 | 地形・構造物に左右され、 不規則と平滑の両方見られる | ほぼ平滑 |
| 断面形状 | 層理なし | 層理 (層状) 構造あり | 明瞭な層理が認められる |

*鈴木 (2000)「建設技術者のための地形図読図入門 第3巻 段丘・丘陵・山地」に記載の土石流地形を基に作成

6. F-4断層及びF-11断層の活動性評価

- 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**
- 6. 2 上載地層法によるF-4断層及びF-11断層の活動性評価**

F-4断層及びF-11断層の活動性評価の流れ

再掲 (R3/2/12審査会合)

○F-4断層及びF-11断層について、以下の流れにより将来活動する可能性のある断層等に該当するか否かを評価する。

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

- 開削調査箇所に分布する堆積物の地層区分を行う。
- 地層区分に当たっては、開削調査箇所に近接した地点や積丹半島西岸の海成段丘との対比を行う。



6.2 上載地層法によるF-4断層及びF-11断層の活動性評価

- 上載地層法との関係から、断層の活動性評価を行う。

6. F-4断層及びF-11断層の活動性評価

- 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
- 6.2 上載地層法による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 (P592～P593参照)。

【F-11断層開削調査箇所】

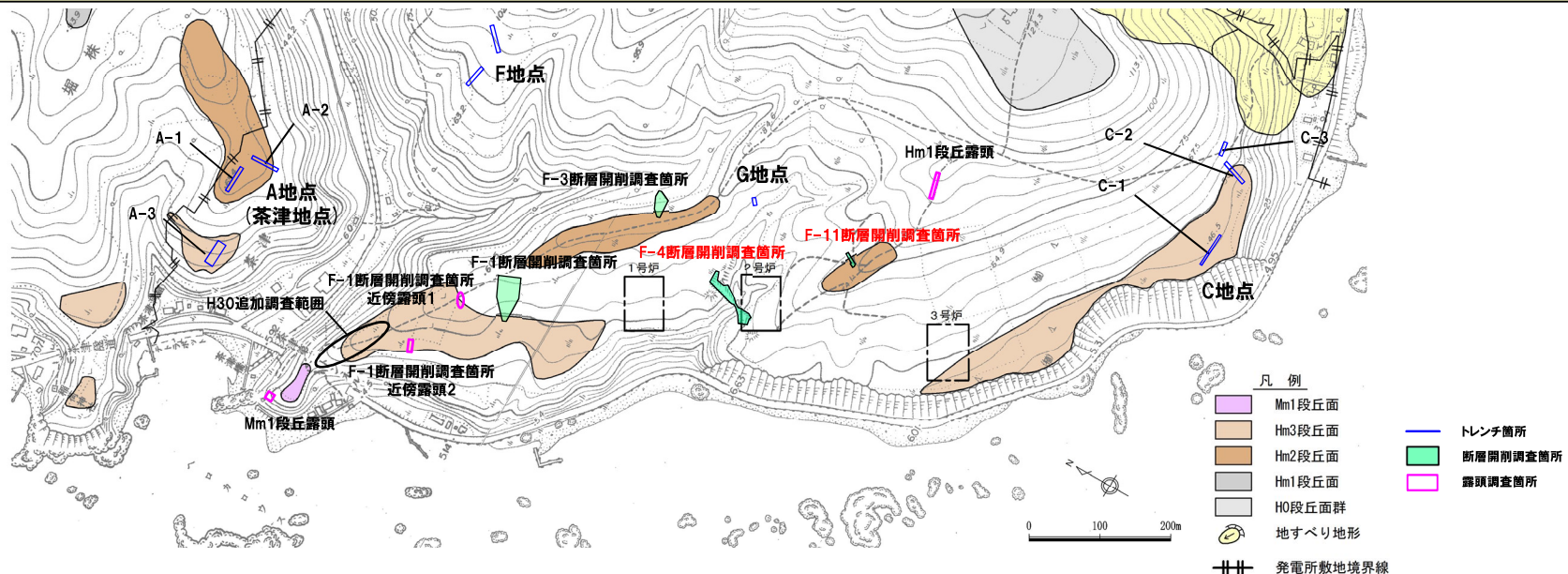
- ・空中写真判読で抽出されたHm2段丘面に位置する。
- ・基盤岩の上位に、亜円～亜角礫のクサリ礫を含む砂礫層が認められる (P618～P622参照)。

○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、G地点と同一な緩斜面上に位置する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 (P602～P608参照)。

○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。

○両開削調査箇所に分布する堆積物の地層区分を実施した後、これらの堆積物の分布範囲について、主にパネルダイアグラムを用いて三次元的に確認を行う。



調査位置図 (改変前の地形)

当図は、当社航空測量により作成

6.1.1 F-4断層開削調査箇所に分布する堆積物の地層区分

①検討手順

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。

【検討手順】

(i) G地点との比較 (P590～P595参照)

- 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。
- 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。

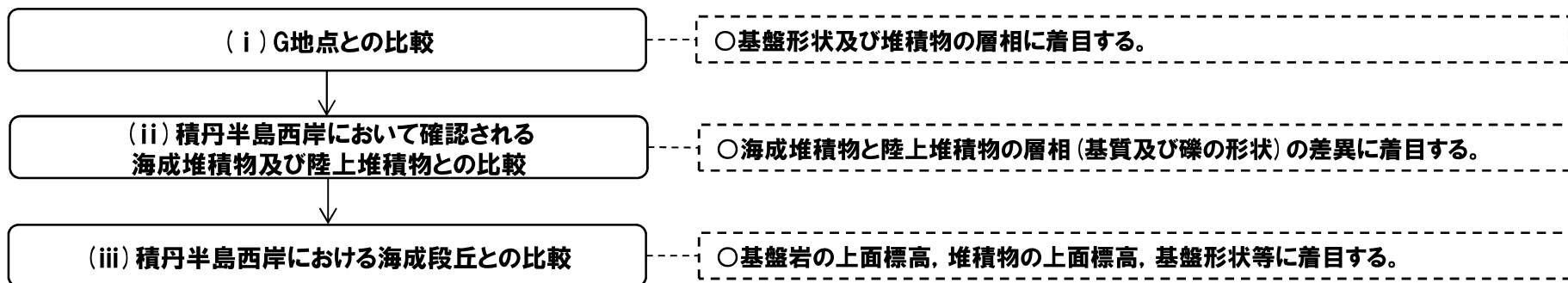
(ii) 積丹半島西岸において確認される海成堆積物及び陸上堆積物の特徴と比較 (P596～P598参照)

- 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。

(iii) 積丹半島西岸における海成段丘との比較 (P600参照)

- F-4断層開削調査箇所に分布する堆積物は、(i)及び(ii)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。

※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、追加のはざり調査を実施している。



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

6.1.1 F-4断層開削調査箇所に分布する堆積物の地層区分

②(i) G地点との比較

一部修正 (H31/4/26審査会合)

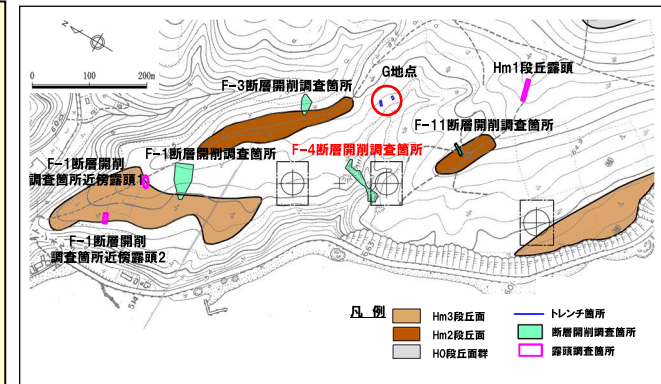
○G地点との比較に当たっては、基盤形状及びHm2段丘堆積物の層相に着目する。

【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（P592参照）。
- 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（P594～P595参照）。

【G地点】(P602～P608参照)

- 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（P607参照）。

※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、追加のぎとり調査を実施している。

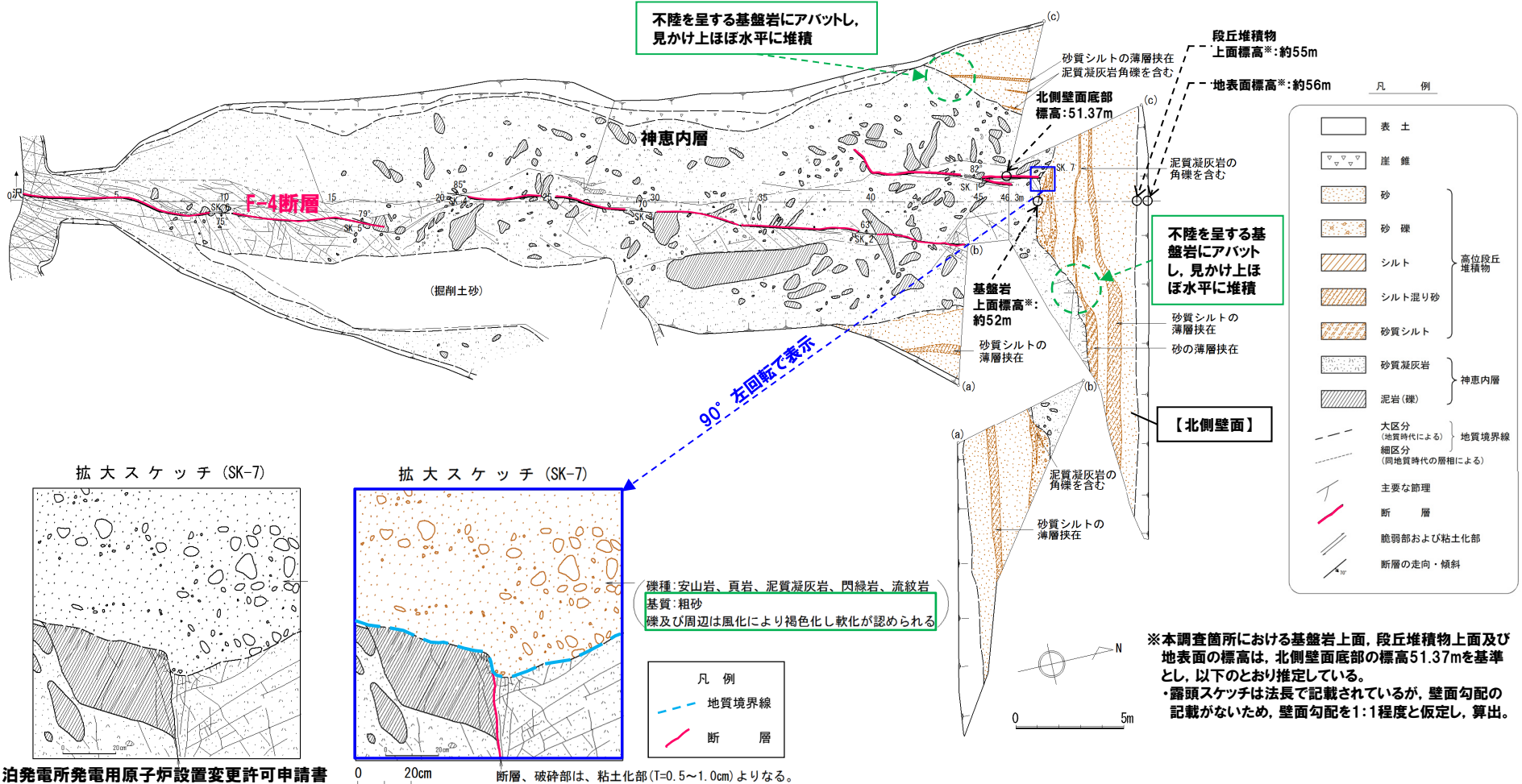
余白

6.1.1 F-4断層開削調査箇所に分布する堆積物の地層区分

②(i) G地点との比較 (F-4断層開削調査箇所の観察結果) (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、下位から、基盤岩、基質が粗砂であり、垂円～垂角礫の風化により褐色を呈する砂礫層及び砂層が認められる。
- 砂層は、シルト混じり砂層及びシルト層の薄層が挟在し、この薄層は、見かけ上ほぼ水平に堆積しており、不陸を呈する基盤岩にアバットする。



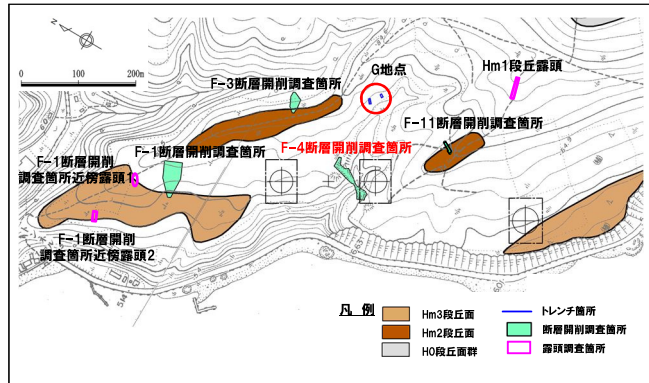
※本調査箇所における基盤岩上面、段丘堆積物上面及び地表面の標高は、北側壁面底部の標高51.37mを基準とし、以下のとおり推定している。
 ・露頭スケッチは法長で記載されているが、壁面勾配の記載がないため、壁面勾配を1:1程度と仮定し、算出。

露頭スケッチ (F-4断層開削調査箇所)

6.1.1 F-4断層開削調査箇所に分布する堆積物の地層区分

②(i) G地点との比較 (F-4断層開削調査箇所の観察結果) (2/2)

一部修正 (R1/11/7審査会合)



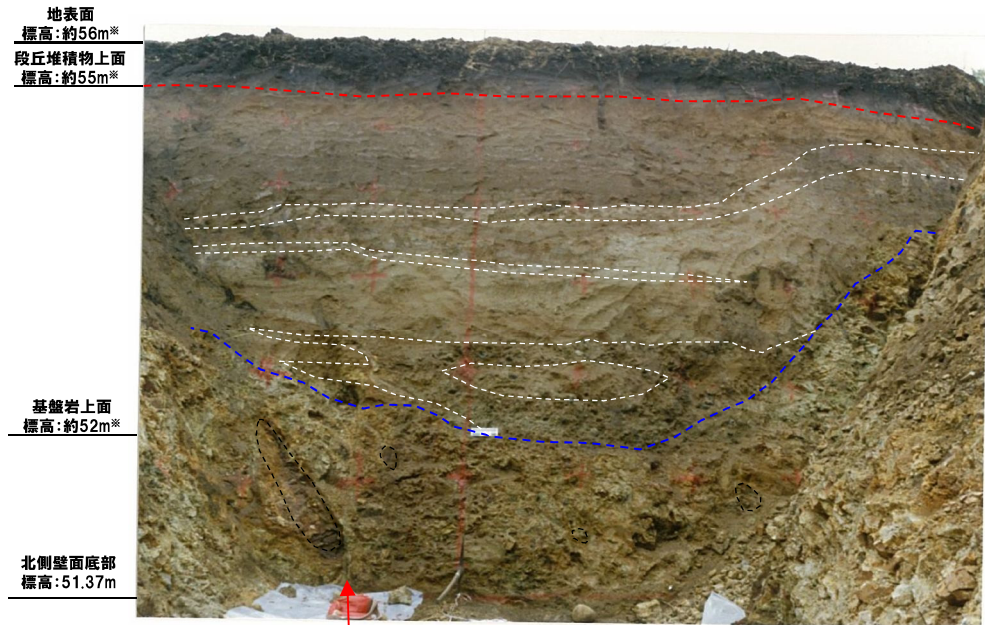
※本調査箇所における基盤岩上面、段丘堆積物上面及び地表面の標高は、北側壁面底部の標高51.37mを基準とし、以下のとおり推定している。
 ・露頭スケッチは法長で記載されているが、壁面勾配の記載がないため、壁面勾配を1:1程度と仮定し、算出。

(凡例)

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



F-4断層開削調査箇所 北側壁面写真(解釈線なし)



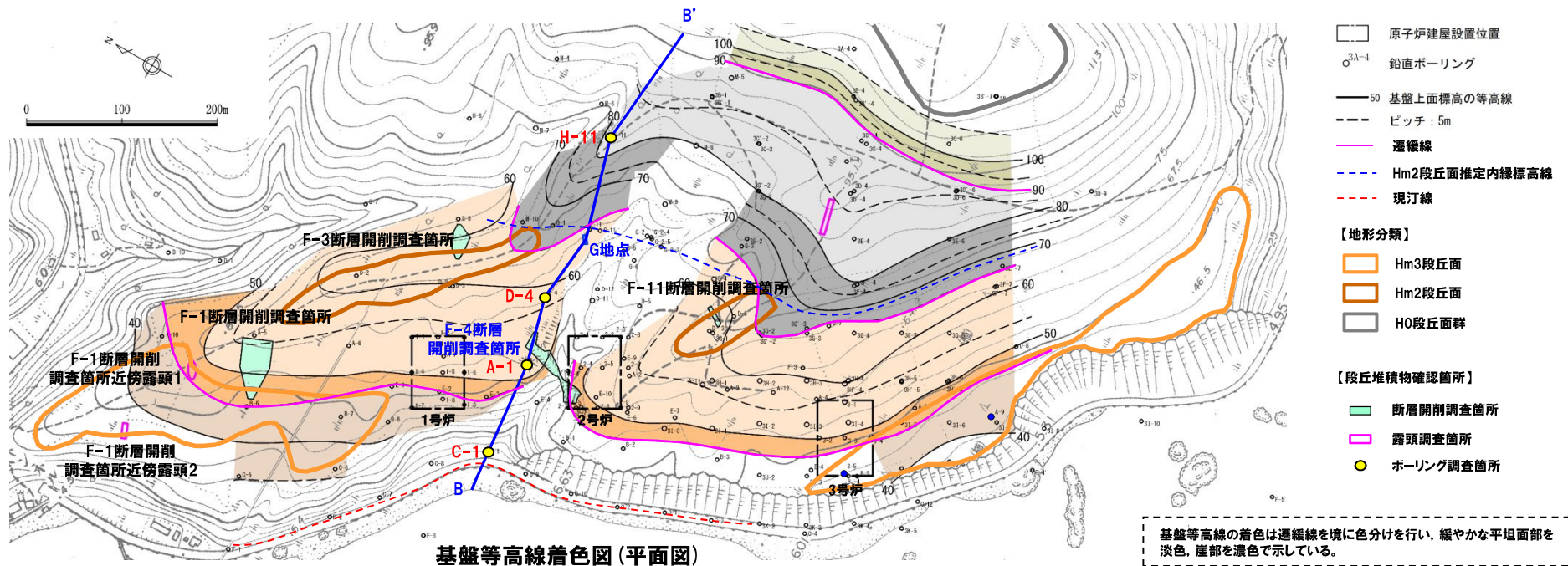
F-4断層開削調査箇所 北側壁面写真(解釈線あり)

6.1.1 F-4断層開削調査箇所に分布する堆積物の地層区分

②(i) 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)

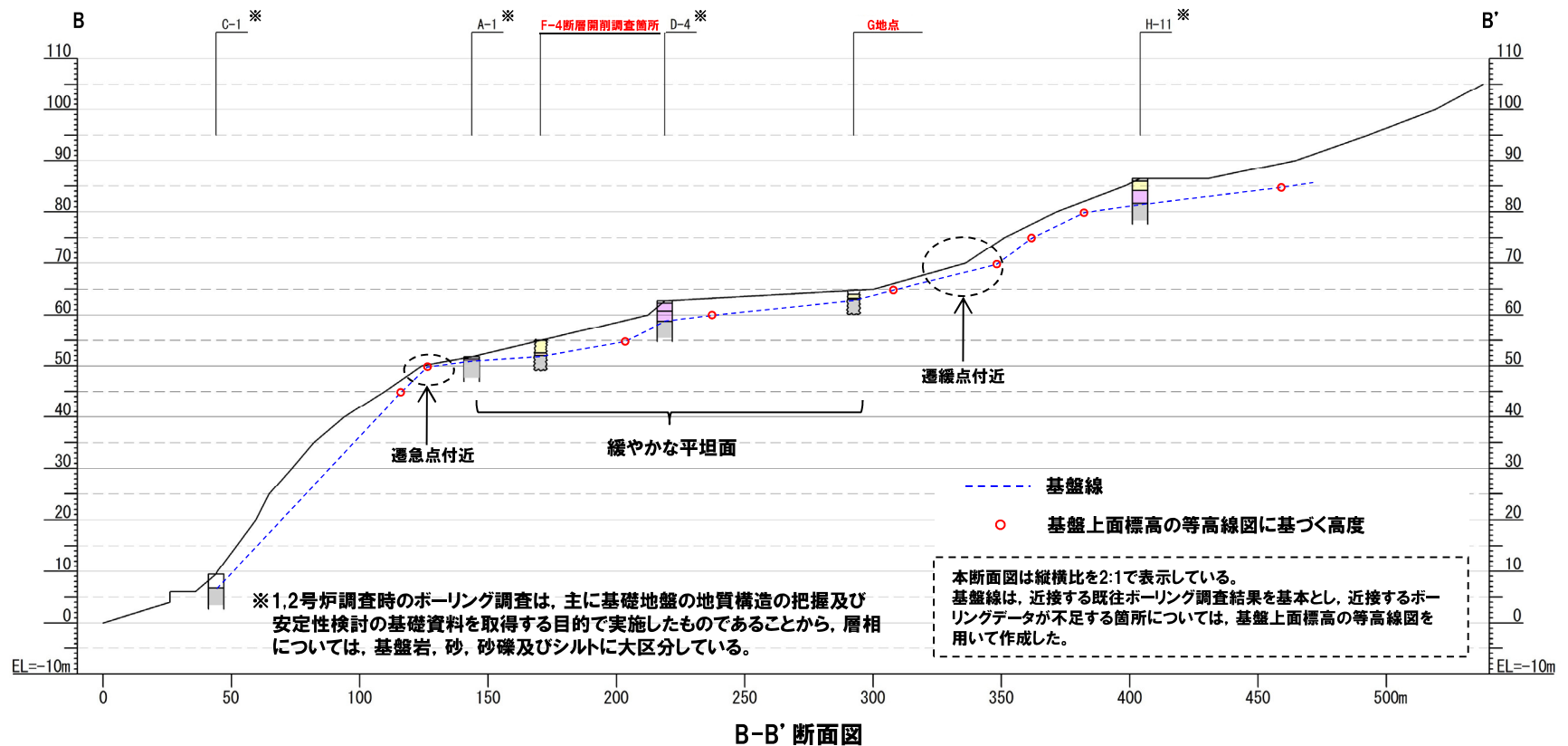
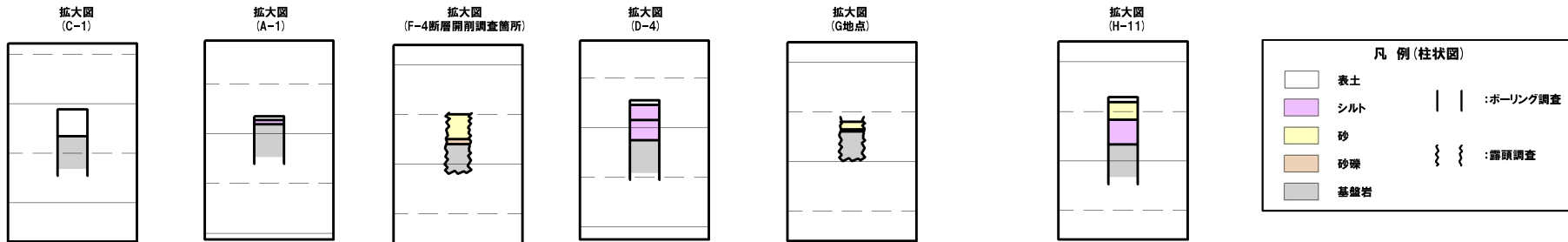
- F-4断層開削調査箇所及びG地点を通り、Hm2段丘面推定内縁標高線及び現汀線と概ね直交する断面図を、既往ボーリング調査による基盤上面標高の情報を用いて作成し、基盤形状を確認した。
- G地点における基盤の上面は緩やかな平坦面を呈しており、本調査箇所連続する。



6.1.1 F-4断層開削調査箇所に分布する堆積物の地層区分

② (i) 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)



6.1.1 F-4断層開削調査箇所に分布する堆積物の地層区分

② (ii) 海成堆積物及び陸上堆積物との比較 (1/3)

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】(P607参照)
 - ・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、追加のはざり調査を実施している。

- 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 (次頁の表の青字参照、P598には海成堆積物 (Hm2段丘堆積物及びHm3段丘堆積物) 及び陸上堆積物 (陸成層、斜面Ⅰ堆積物及び斜面Ⅱ堆積物) の代表的な層相の写真を示す)。
- F-4断層開削調査箇所に分布する堆積物については、露頭スケッチにおいて、基質は単に「粗砂」との記載がなされており (P592参照)、これは、シルトを含まず、粗粒砂サイズで粒径が均一であり、つまり、淘汰が良いことを示していると解釈される。
- また、Hm2段丘堆積物、Hm3段丘堆積物及びMm1段丘堆積物は、基底礫層の上位に淘汰の良い砂層が分布する (次頁の表の「その他」参照)。
- F-4断層開削調査箇所の堆積物については、下位から、砂礫層及び砂層である。
- 加えて、F-4断層開削調査箇所に分布する堆積物と同様な標高に分布するHm2段丘堆積物相当層 (標高約52～57m) のうち、上部の砂層は、水平に堆積しており、傾斜した基盤岩にアバットする (次頁の表の緑字参照)。
- F-4断層開削調査箇所に分布する堆積物中の薄層 (シルト混じり砂層及びシルト層) については、見かけ上ほぼ水平に堆積しており、不陸を呈する基盤岩にアバットする (P592参照)。



- 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、下位から、砂礫層及び砂層であること、淘汰が良いこと及び見かけ上ほぼ水平に堆積しており、基盤岩にアバットすることから、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。

6.1.1 F-4断層開削調査箇所に分布する堆積物の地層区分

②(ii) 海成堆積物及び陸上堆積物との比較(2/3)

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) 垂円~垂角礫主体, 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)) ・基底礫層の上位に淘汰の良い砂層が分布する(泊①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~垂角礫主体, 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)) ・基底礫層の上位に淘汰の良い砂層が分布する(A-3トレンチ) |
| | 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) 垂円~垂角礫主体, 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むシルト層中に洞爺火山灰の降灰層準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 ・基底礫層の上位に淘汰の良い砂層が分布する(P92参照) |
| | 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) 垂円礫主体, 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) ・Hm2段丘堆積物相当層上部の砂層は, 水平に堆積しており, 傾斜した基盤岩にアバットする(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 | ・火山ガラスの屈折率測定・主成分分析の結果, 洞爺火山灰(Toya)に対比される火山ガラスが認められる ・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 | | | | ・シルト層を挟在する場合がある ・礫は垂円~角礫主体 | ・火山ガラスの屈折率測定・主成分分析の結果, 洞爺火山灰(Toya)に対比される火山ガラスは認められない |
| | 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。

6.1.1 F-4断層開削調査箇所に分布する堆積物の地層区分

②(ii) 海成堆積物及び陸上堆積物との比較(3/3)

- 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。
- また、陸上堆積物は、海成堆積物と比較してシルト分が多い傾向が認められる。
- 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うち、代表的な層相の写真を以下に示す。

海成堆積物

【Hm2段丘堆積物
:泊①地点(P610~P611参照)】



10cm

砂層(淘汰の良い砂)
(泊Hm3-2ボーリング 深度約4.50~4.70m)

【Hm3段丘堆積物:A-3トレンチ(P372参照)】



50cm

砂層(淘汰の良い砂)
(北側壁面 標高約44.0m, 距離呈約9.5m)



10cm

砂礫層(円磨度が高い礫)
(泊Hm3-2ボーリング 深度約7.35~7.55m)



50cm

砂礫層(円磨度が高い礫)
(北側壁面 標高約42.5m, 距離呈約7.0m)

陸上堆積物

(海成堆積物と比較してシルト分が多い)

【陸成層:A-3トレンチ(P372参照)】



50cm

砂質シルト層

(北側壁面 標高約47.5m, 距離呈約18.0m)



50cm

シルト質砂層

(北側壁面 標高約47.0m, 距離呈約18.0m)

【斜面II堆積物
:C-2トレンチ(補足説明資料P128参照)】



50cm

シルト質砂礫層

(西側壁面 標高約54.5m, 距離呈約24.5m)

【斜面I堆積物
:G地点(追加調査箇所)(P607参照)】



50cm

礫混じりシルト質砂層
(標高約65.1m)

余白

6.1.1 F-4断層開削調査箇所に分布する堆積物の地層区分

② (iii) 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、「(i) G地点との比較」及び「(ii) 海成堆積物及び陸上堆積物との比較」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。

6.1.1 F-4断層開削調査箇所に分布する堆積物の地層区分

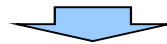
まとめ

一部修正 (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関する検討手順、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関する検討手順、着目点及び検討結果

| 検討手順 | 着目点 | 検討結果 |
|--------------------------------------|--|--|
| (i) G地点との比較 | <ul style="list-style-type: none"> ○基盤形状 ○堆積物の層相 | <ul style="list-style-type: none"> ○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。 ○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。 |
| (ii) 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"> ○海成堆積物と陸上堆積物の層相 | <ul style="list-style-type: none"> ○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、下位から、砂礫層及び砂層であること、淘汰が良いこと及び見かけ上ほぼ水平に堆積しており、基盤岩にアバットすることから、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。 |
| (iii) 積丹半島西岸における海成段丘との比較 | <ul style="list-style-type: none"> ○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 | <ul style="list-style-type: none"> ○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。 |



○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。

6.1.1 F-4断層開削調査箇所に分布する堆積物の地層区分

(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(P418～P420参照)。
 - ・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。



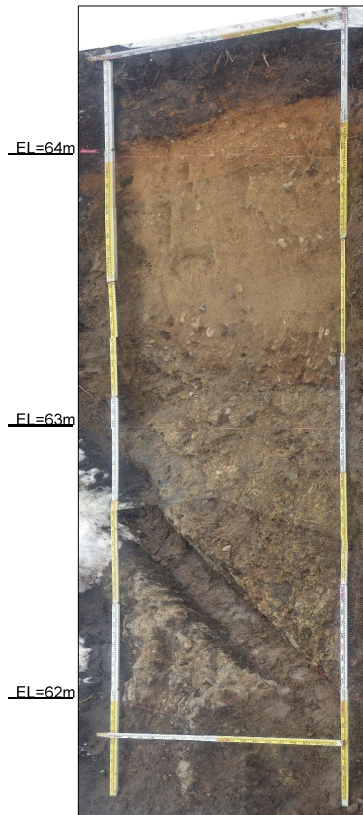
- Hm2段丘堆積物については, 礫種・礫の形状調査の結果, C-1トレンチにおける海成堆積物(Hm3段丘堆積物)の調査結果と調和的である。
- 本調査箇所では, 基盤岩の上位にHm2段丘堆積物が認められる。

6.1.1 F-4断層開削調査箇所に分布する堆積物の地層区分

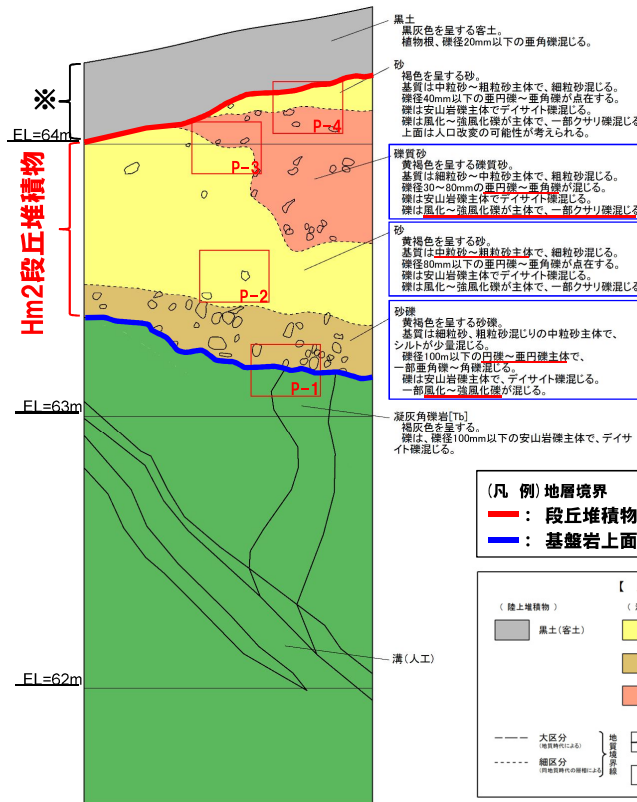
(参考) G地点 (2/7)

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。
- 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。

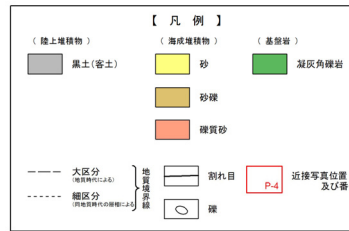


写真(G地点)

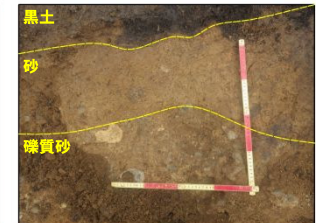


スケッチ(G地点)

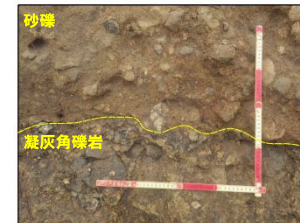
【凡例】地層境界
 赤線: 段丘堆積物上面
 青線: 基盤岩上面



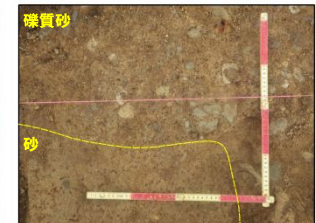
P-2 砂に混じる礫の近接



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 | 黒灰色を呈する, 植物根混じる |
| 海成堆積物 | Hm2段丘堆積物 | <ul style="list-style-type: none"> ・黄褐色を呈する ・亜円~亜角礫が混じる, 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 | <ul style="list-style-type: none"> ・黄褐色を呈する ・基質は中粒砂~粗粒砂主体 |
| | 砂礫 | <ul style="list-style-type: none"> ・黄褐色を呈する ・円~亜円礫主体, 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 | ・安山岩礫主体, デイサイト混じる |

※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。

6.1.1 F-4断層開削調査箇所に分布する堆積物の地層区分

(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 | 火山ガラスの屈折率測定・主成分分析 重鉍物の屈折率測定 | ○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。 |

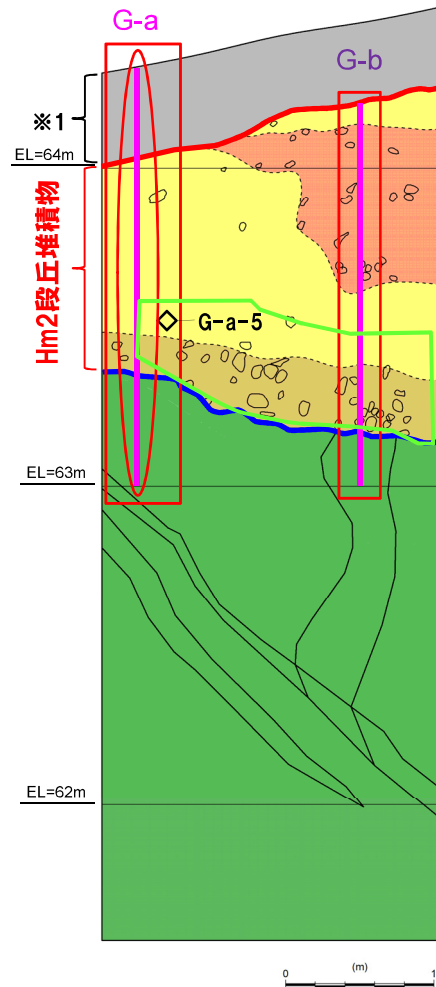


- 各種観察結果に基づき地層区分したHm2段丘堆積物は、粒度分析の結果からも海成堆積物の特徴が認められ、地層区分が妥当であることを確認した。

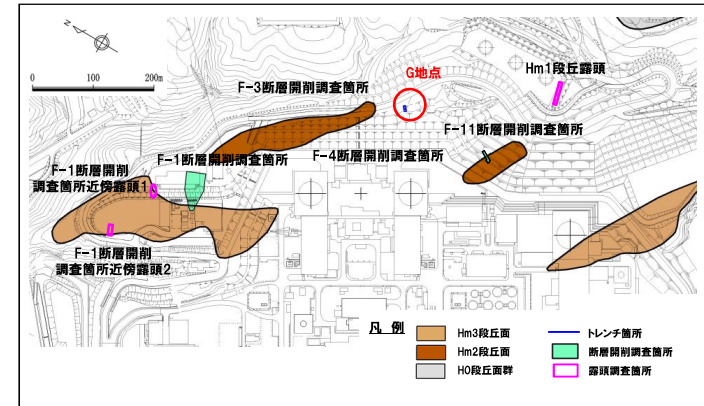
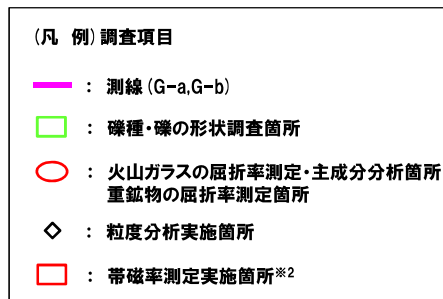
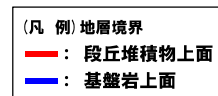
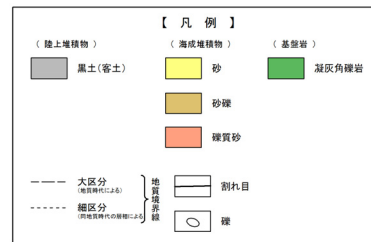
6.1.1 F-4断層開削調査箇所に分布する堆積物の地層区分

(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)



調査位置図

※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。

※2 帯磁率測定は、測線において、鉛直方向に10cm間隔で実施。

6.1.1 F-4断層開削調査箇所に分布する堆積物の地層区分

(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、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 (P608参照)。
- 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 |
| 火山ガラスの屈折率測定・主成分分析 重鉱物の屈折率測定 | ○有意なデータは得られていない。 | ○洞爺火山灰 (Toya) に対比される火山ガラスは認められない。 |
| 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。
- 火山ガラスの屈折率測定・主成分分析の結果、斜面堆積物中には洞爺火山灰 (Toya) に対比される火山ガラスは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。

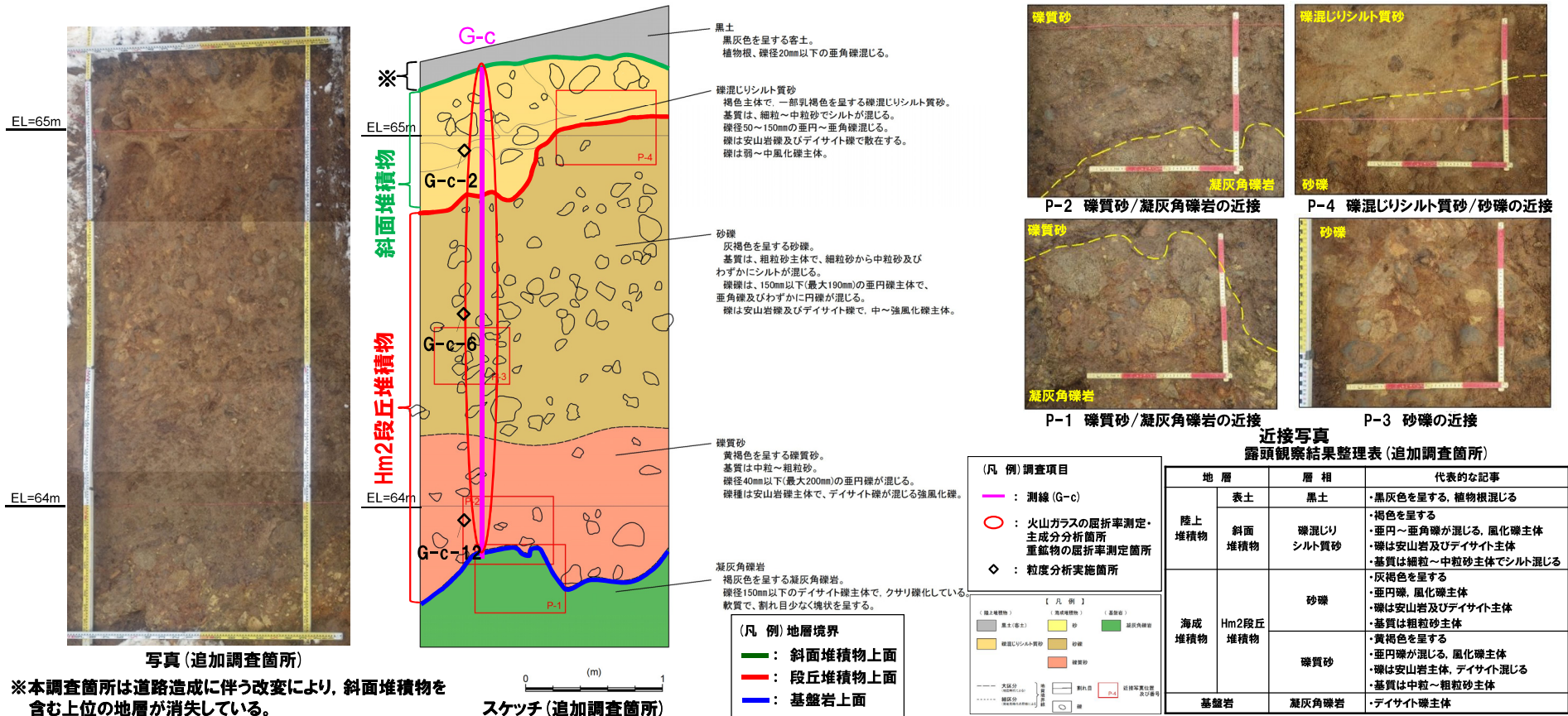
※斜面堆積物については、中期更新世に堆積したものを「斜面Ⅰ堆積物」、後期更新世以降に堆積したものを「斜面Ⅱ堆積物」と呼称している。

6.1.1 F-4断層開削調査箇所に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、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。



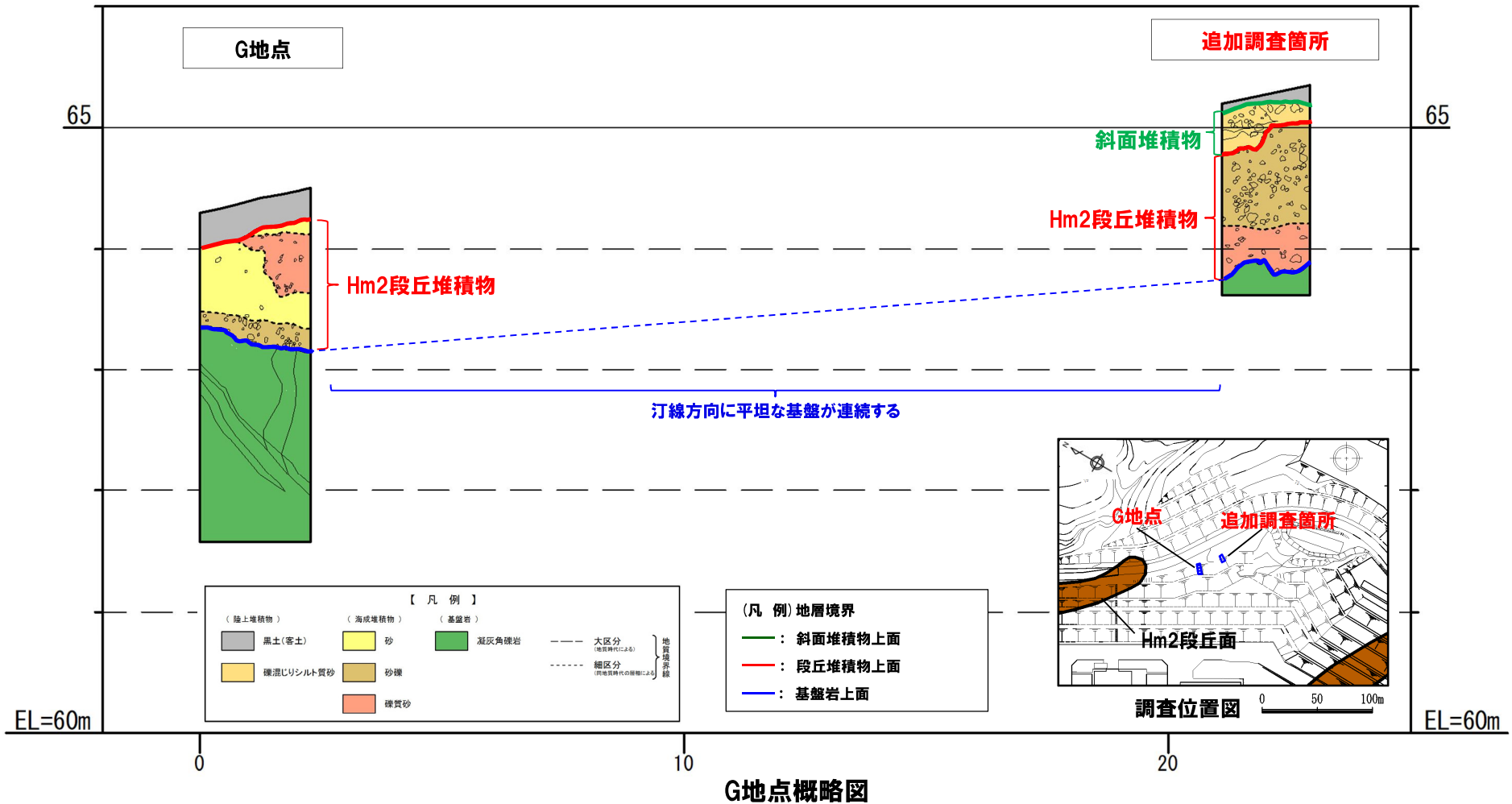
※本調査箇所は道路造成に伴う改変により、斜面堆積物を含む上位の地層が消失している。

6.1.1 F-4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 (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。



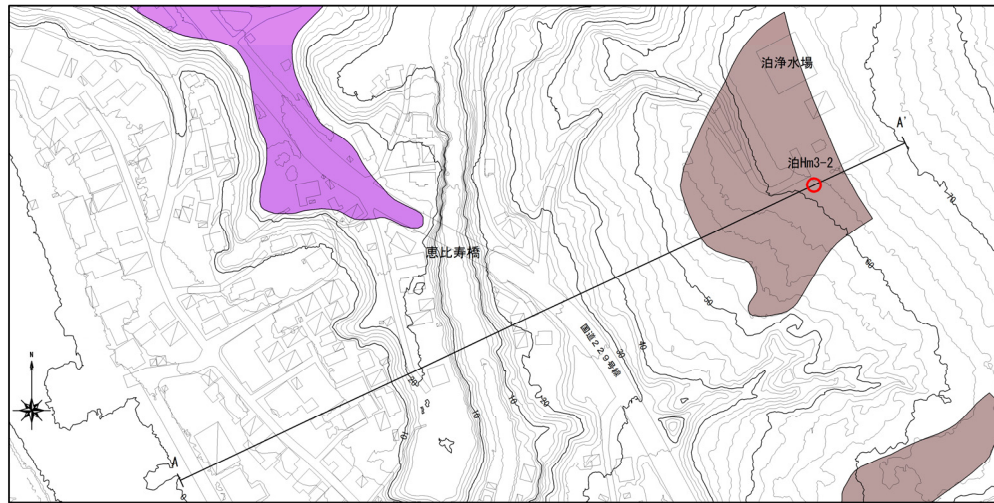
余白

6.1.1 F-4断層開削調査箇所に分布する堆積物の地層区分

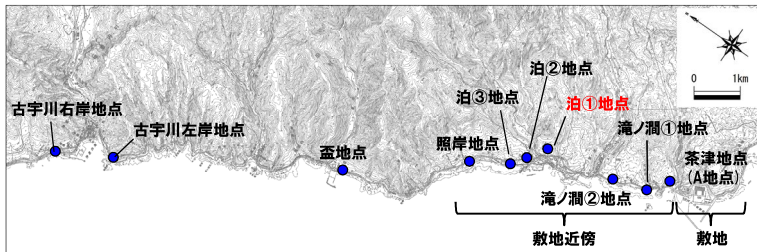
(参考) 泊①地点 (泊Hm3-2ボーリング) (1/2)

一部修正 (H26/1/24審査会合)

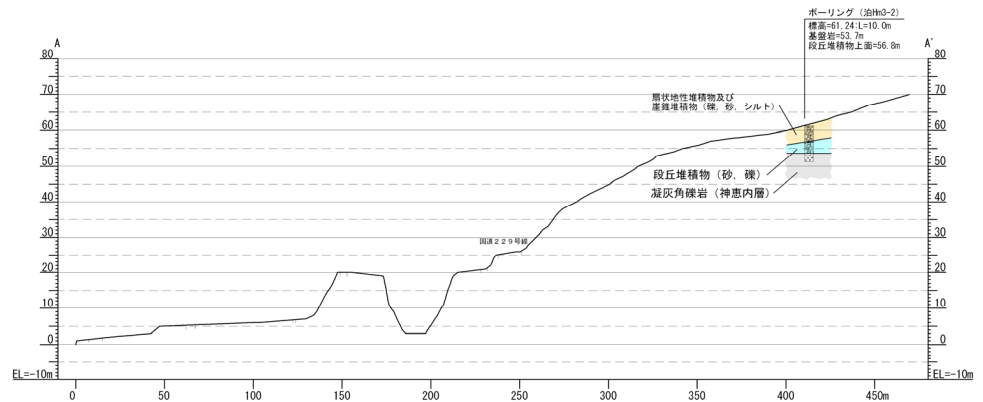
- 空中写真判読で抽出したHm2段丘面においてボーリング調査 (泊Hm3-2) を実施し、基盤岩の上位にHm2段丘堆積物を確認した (調査位置は下図参照)。
- 基盤岩の上面標高は約54m、Hm2段丘堆積物の上面標高は約57mである。
- Hm2段丘堆積物は砂層及び砂礫層で構成される。砂層は淘汰の良い細粒～中粒砂、砂礫層は円～亜円礫を主体とし、クサリ礫が認められる。
- Hm2段丘堆積物は扇状地性堆積物及び崖錐堆積物で覆われる。



調査位置図 (泊①地点)



調査位置図 (積丹半島西岸)



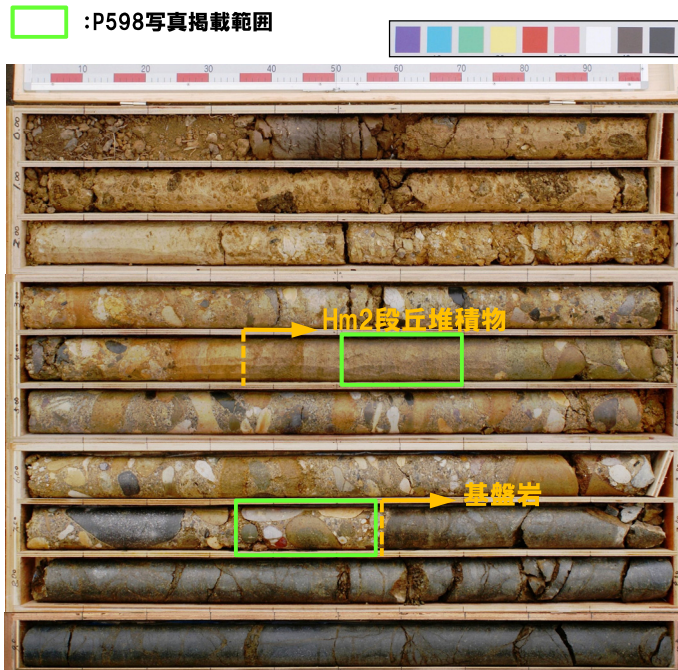
A-A' 断面

6.1.1 F-4断層開削調査箇所に分布する堆積物の地層区分

(参考) 泊①地点 (泊Hm3-2ボーリング) (2/2)

一部修正 (H29/12/8審査会合)

○Hm2段丘堆積物は、円～亜円礫を主体とし、クサリ礫が混じる砂礫層と淘汰の良い砂層で構成される。



コア写真 (深度0~10m)



柱状図 (深度0~10m)

余白

6.1.2 F-11断層開削調査箇所に分布する堆積物の地層区分

① 検討手順

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。

【検討手順】

(i) 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 (P614～P622参照)

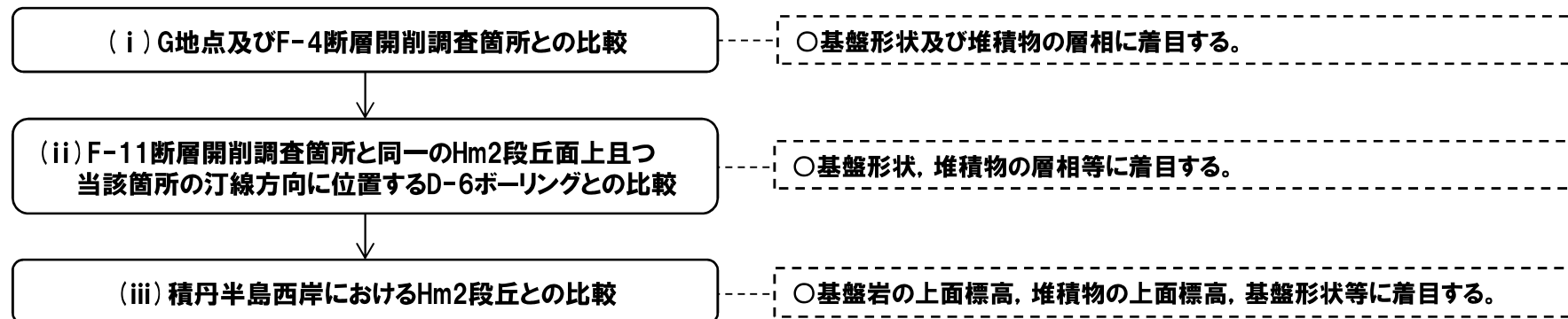
- G地点及びF-4断層開削調査箇所においては、基盤岩の上位にHm2段丘堆積物が認められる。
- F-4断層開削調査箇所における基盤岩の上面は、緩やかな平坦面を呈しており、G地点に連続する。
- G地点及びF-4断層開削調査箇所との比較に当たっては、当該箇所付近の基盤形状及び堆積物の層相に着目する。

(ii) D-6ボーリングとの比較 (P624～P625参照)

- 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。

(iii) 積丹半島西岸におけるHm2段丘との比較 (P626参照)

- F-11断層開削調査箇所に分布する堆積物は、(i)及び(ii)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。



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

6.1.2 F-11断層開削調査箇所分布する堆積物の地層区分

② (i) G地点及びF-4断層開削調査箇所との比較 (1/4)

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（P618～P619参照）
 - ・敷地造成工事時露頭（P620～P622参照）
 - ・A-11ボーリング（P628参照）、D-13ボーリング（P629参照）、G-4ボーリング（P630参照）及びD-6ボーリング（P632～P633参照）

【F-11断層開削調査箇所】（P618～P619参照）

- 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P616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。
- このため、本調査箇所に認められる堆積物の層相は、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（P616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（P616の③）。

【敷地造成工事時露頭】（P620～P622参照）

- 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。
- このため、本露頭に認められる堆積物の層相は、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（P616の④）。

【G地点】（P602～P608参照）

- 空中写真で判読されたHm2段丘面付近に位置するG地点においてはざっと調査を実施した。
- 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】（P592～P595参照）

- 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)

6.1.2 F-11断層開削調査箇所に分布する堆積物の地層区分

② (i) G地点及びF-4断層開削調査箇所との比較 (2/4)

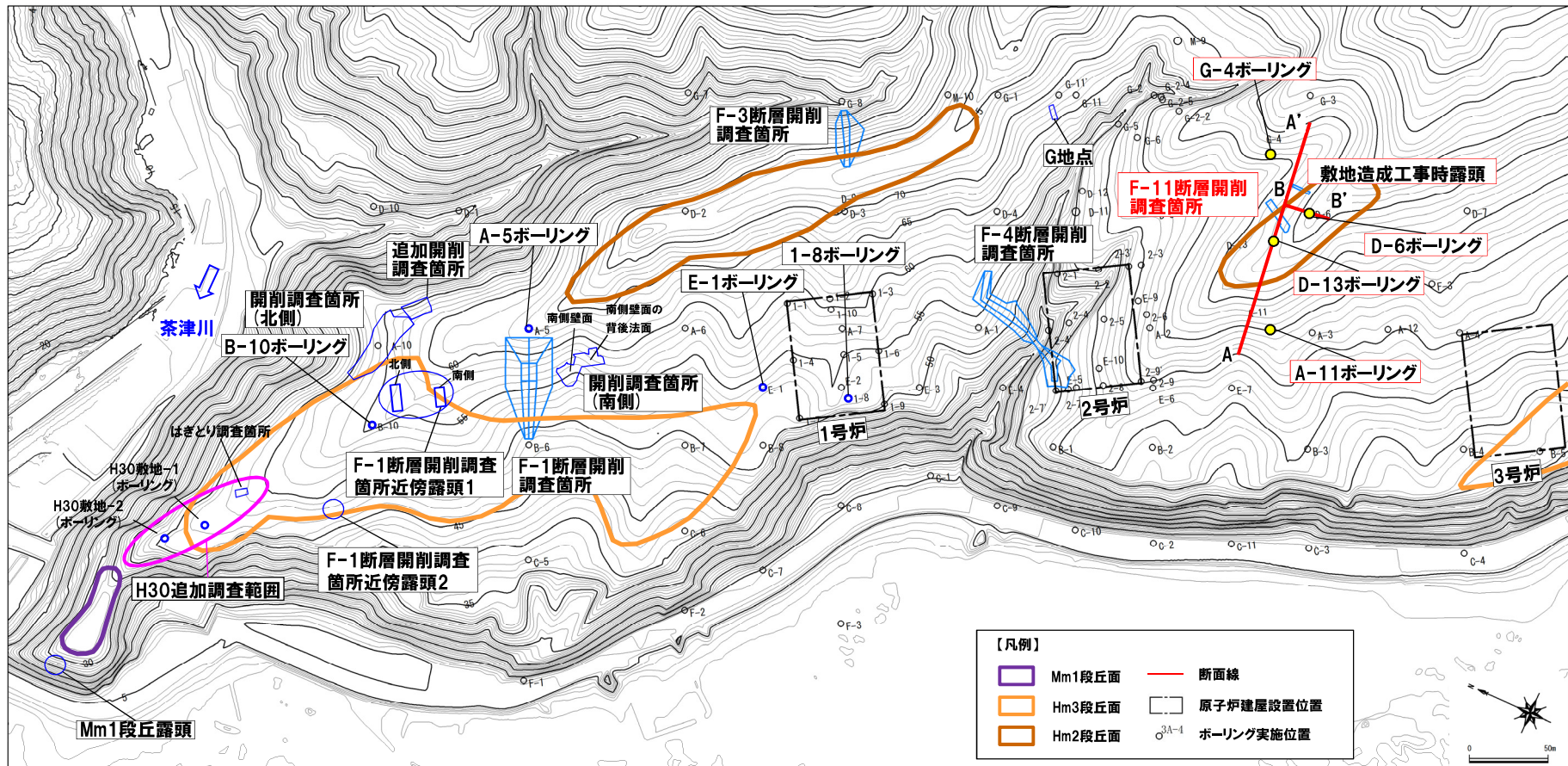
一部修正 (H31/4/26審査会合)

 (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、汀線直交方向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。



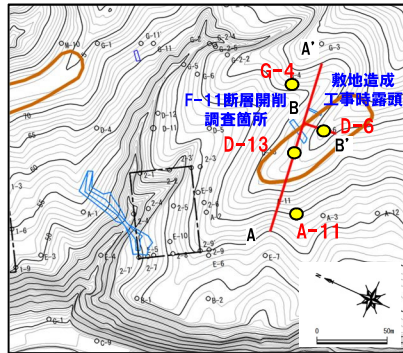
調査位置図(変更前の地形)

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)

6.1.2 F-11断層開削調査箇所に分布する堆積物の地層区分

②(i) G地点及びF-4断層開削調査箇所との比較 (3/4)

一部修正 (R2/8/7審査会合)

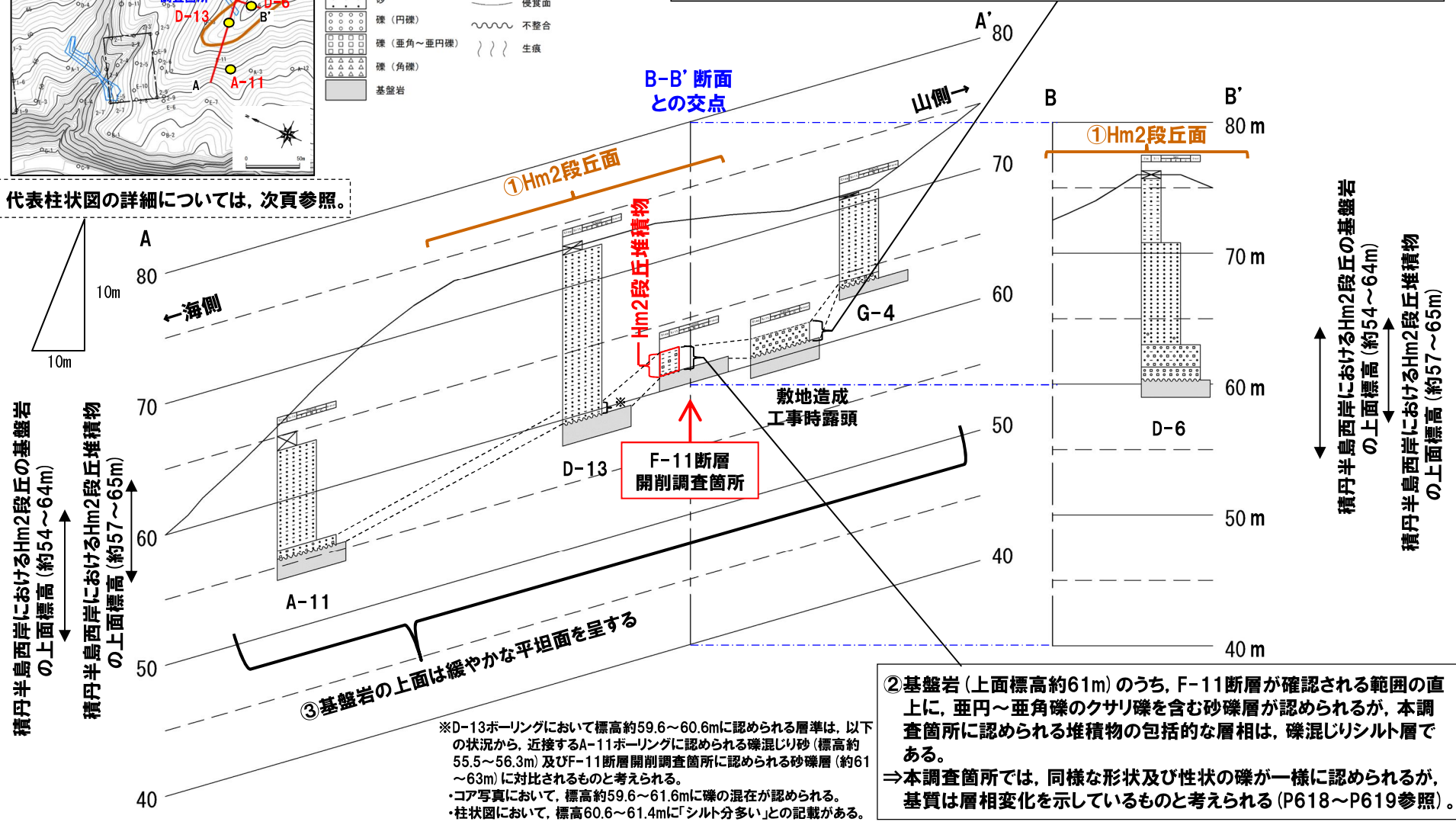


凡例

| | | | |
|--|------------|--|-----------|
| | 表土・盛土・変更 | | 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～亜円礫) | | 生痕 |
| | 礫 (角礫) | | |
| | 基盤岩 | | |

④基盤岩 (上面標高約61m) の上位に、亜円～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。
 ⇒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 (P620～P622参照)。

代表柱状図の詳細については、次頁参照。



積丹半島西岸におけるHm2段丘の基盤岩の上面標高 (約54～64m)

積丹半島西岸におけるHm2段丘堆積物の上面標高 (約57～65m)

積丹半島西岸におけるHm2段丘の基盤岩の上面標高 (約54～64m)

積丹半島西岸におけるHm2段丘堆積物の上面標高 (約57～65m)

③基盤岩の上面は緩やかな平坦面を呈する

※D-13ボーリングにおいて標高約59.6～60.6mに認められる層準は、以下の状況から、近接するA-11ボーリングに認められる礫混じり砂 (標高約55.5～56.3m) 及びF-11断層開削調査箇所に認められる砂礫層 (約61～63m) に対比されるものと考えられる。
 ・コア写真において、標高約59.6～61.6mに礫の混在が認められる。
 ・柱状図において、標高60.6～61.4mに「シルトが多い」との記載がある。

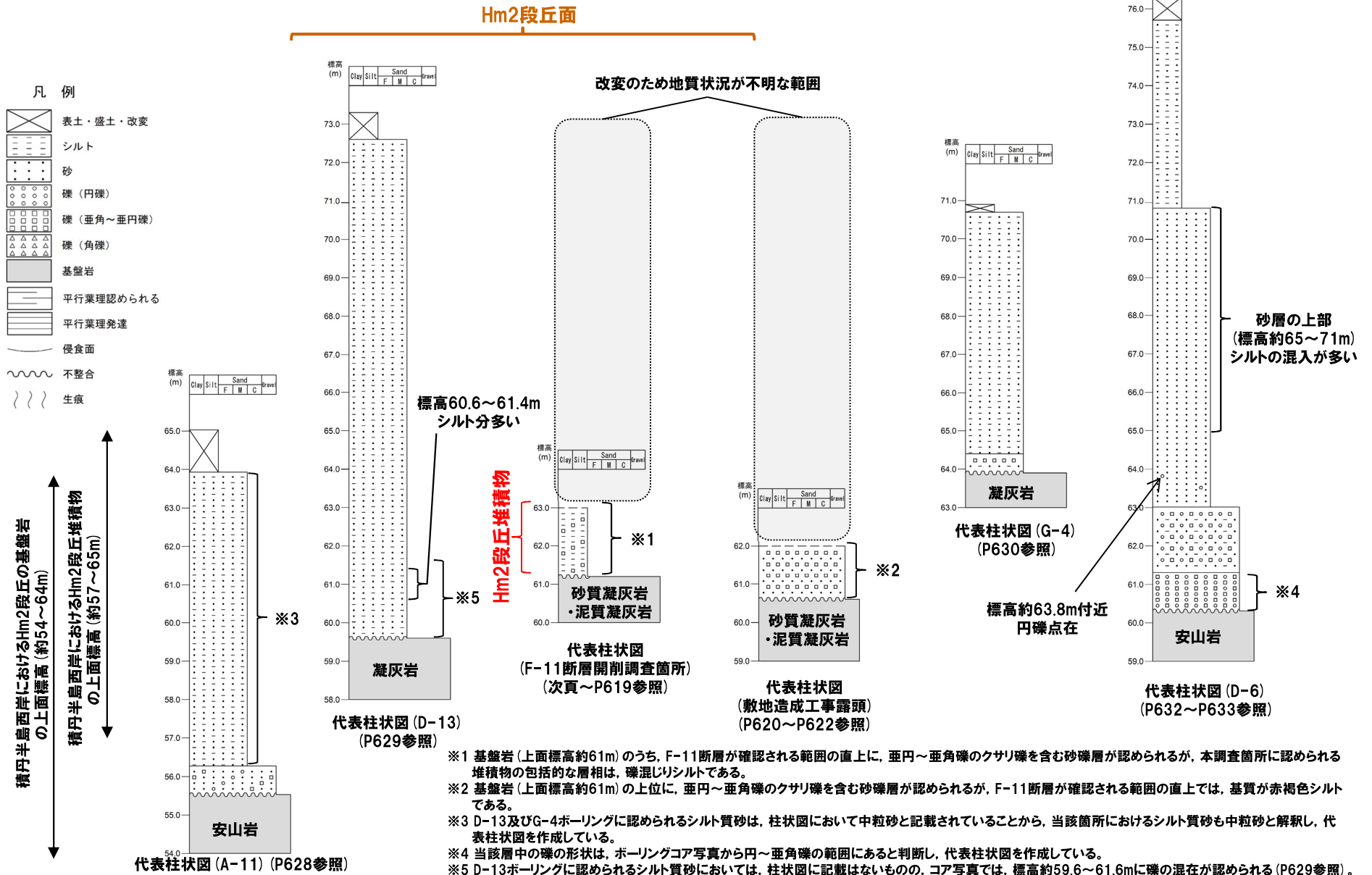
②基盤岩 (上面標高約61m) のうち、F-11断層が確認される範囲の直上に、亜円～亜角礫のクサリ礫を含む砂礫層が認められるが、本調査箇所に認められる堆積物の包括的な層相は、礫混じりシルト層である。
 ⇒本調査箇所では、同様な形状及び性状の礫が一様に認められるが、基質は層相変化を示しているものと考えられる (P618～P619参照)。

6.1.2 F-11断層開削調査箇所に分布する堆積物の地層区分

Hm2段丘面

② (i) G地点及びF-4断層開削調査箇所との比較 (4/4)

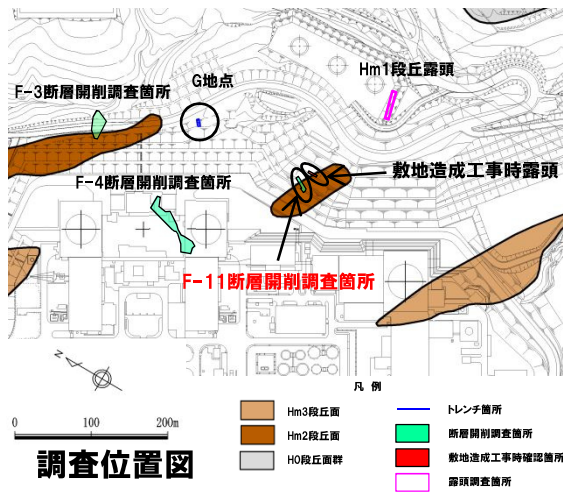
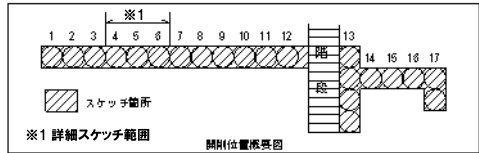
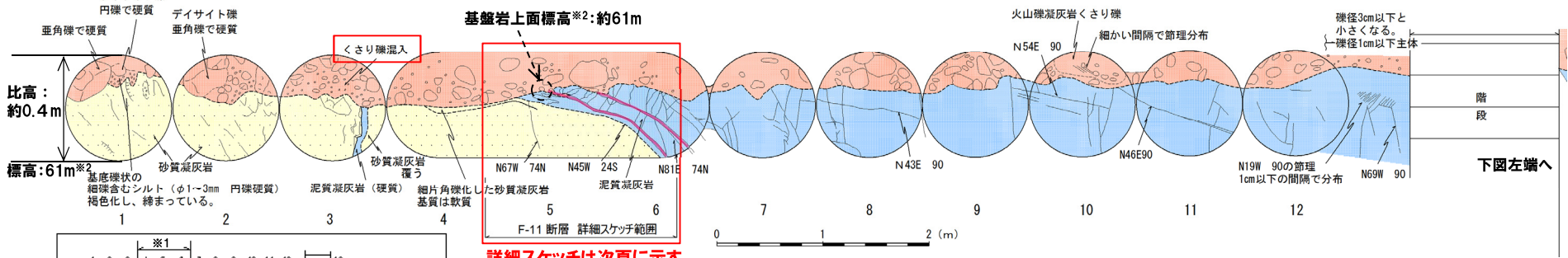
一部修正 (R2/8/7審査会合)



6.1.2 F-11断層開削調査箇所に分布する堆積物の地層区分

②(i) G地点及びF-4断層開削調査箇所との比較 (F-11断層開削調査箇所の観察結果) (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。
- このため、本調査箇所に認められる堆積物の層相は、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 本調査箇所は、3号炉調査時に存在していた法面 (その後の3号炉建設工事に伴い消失)の標高61m付近に位置していたことから、本調査箇所の基盤岩上面標高は、標高61mよりもわずかに高いもの、約61mとしている。

また、本調査箇所に認められる堆積物 (Hm2段丘堆積物)の上面標高は、以下のとおり推定している。

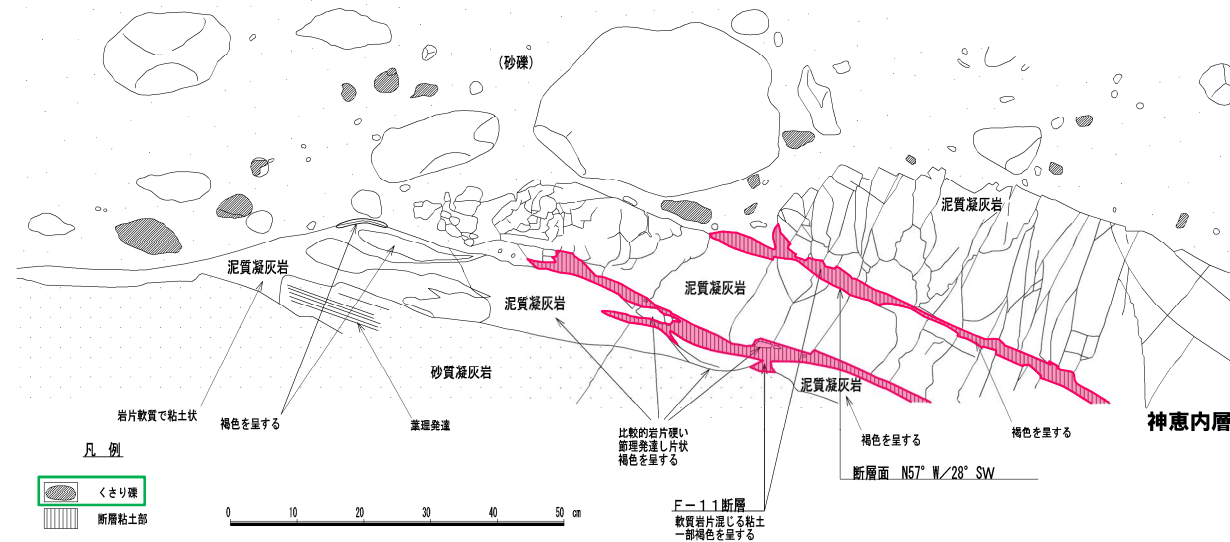
- ・当該堆積物の層厚が、東側約20mに近接する敷地造成工事時露頭 (P620～P622参照)に認められる砂礫層 (Hm2段丘堆積物)と同程度であると仮定し、標高約63mと算出 (前頁の代表柱状図参照)。

露頭スケッチ (F-11断層開削調査箇所)

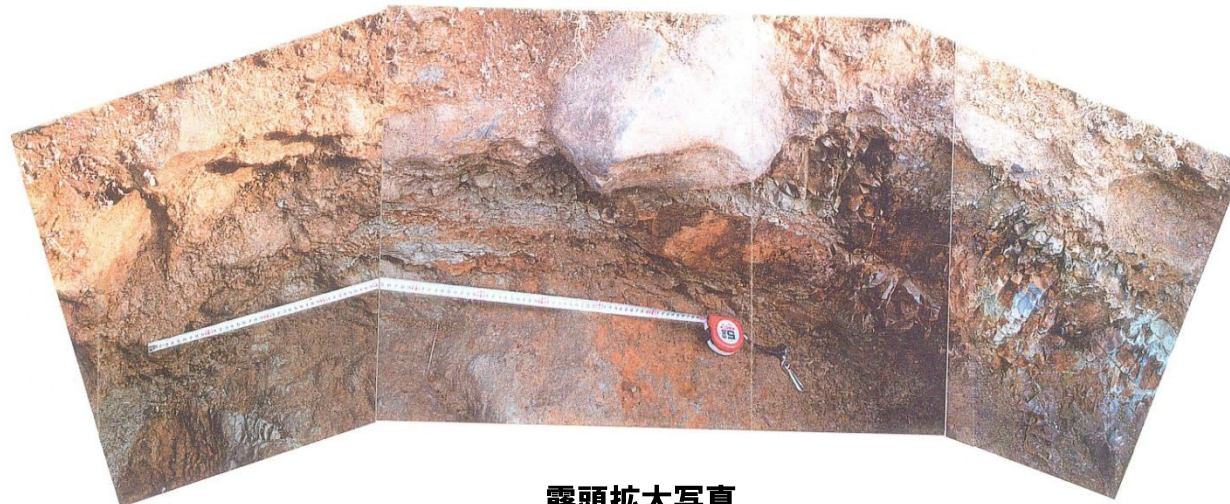
6.1.2 F-11断層開削調査箇所に分布する堆積物の地層区分

②(i) G地点及びF-4断層開削調査箇所との比較 (F-11断層開削調査箇所の観察結果) (2/2)

一部修正 (H28/5/13審査会合)



露頭拡大スケッチ



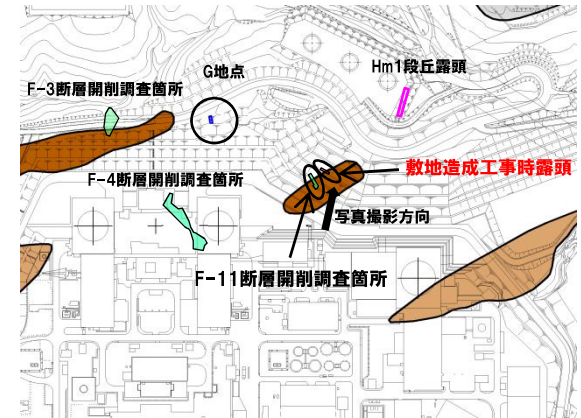
露頭拡大写真

6.1.2 F-11断層開削調査箇所に分布する堆積物の地層区分

②(i) G地点及びF-4断層開削調査箇所との比較(敷地造成工事時露頭の観察結果)(1/3)

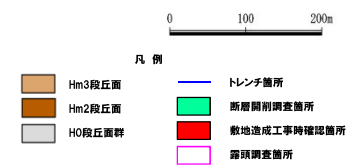
一部修正(H28/5/13審査会合)

- 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(P622参照)。
- このため、本露頭に認められる堆積物の層相は、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。



砂礫層上面標高*:約62m

調査位置図



標高:61m

基盤岩上面標高*:約61m

※本調査箇所は、3号炉建設工事において既存の法面を掘削した際の標高61m付近の法面に位置していたことから、本調査箇所の基盤岩上面標高は、標高61mよりもわずかに低いもの、約61mとしている。また、本調査箇所に認められる砂礫層(Hm2段丘堆積物)の上面標高は、以下のとおり推定している。

・次頁に示すスケッチのうち、正面図の比高(0.6m)を参考に、左写真に示された砂礫層上面までの見かけの高さを算出。

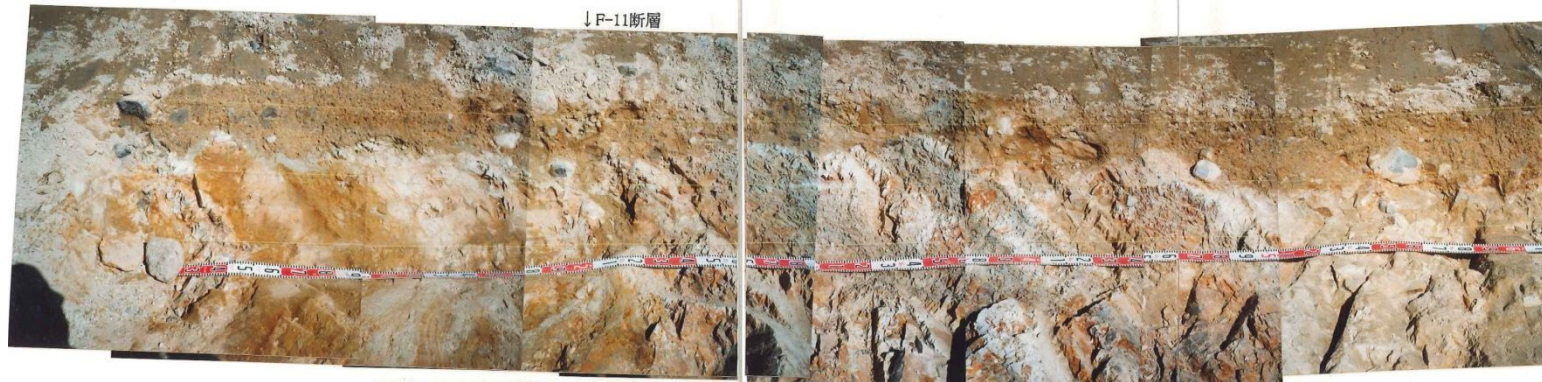
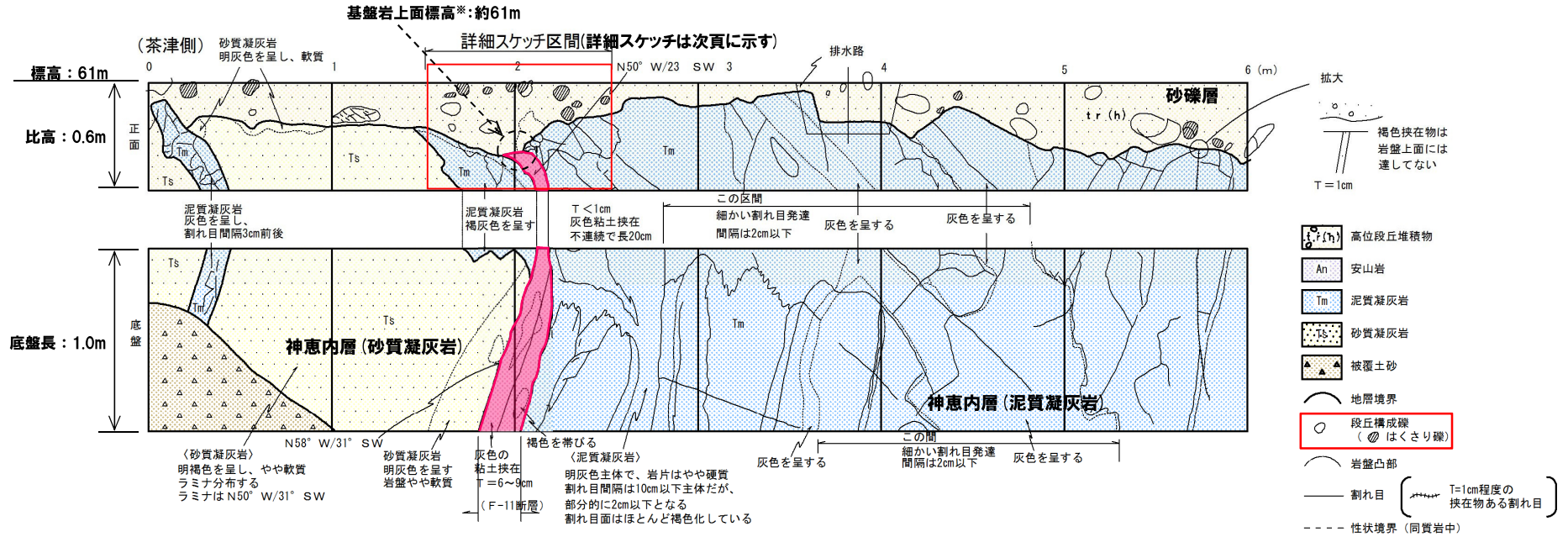
全景写真(敷地造成工事時露頭)

F-11断層

6.1.2 F-11断層開削調査箇所に分布する堆積物の地層区分

②(i) G地点及びF-4断層開削調査箇所との比較(敷地造成工事時露頭の観察結果)(2/3)

一部修正(H28/5/13審査会合)



露頭スケッチ及び写真(敷地造成工事時露頭)

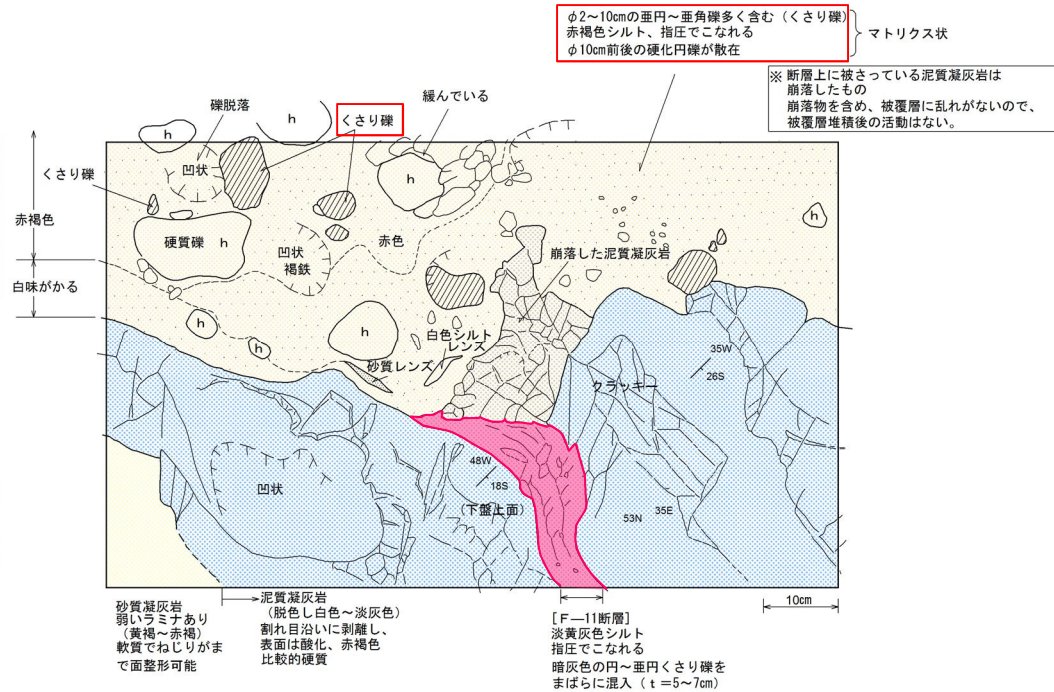
6.1.2 F-11断層開削調査箇所に分布する堆積物の地層区分

②(i) G地点及びF-4断層開削調査箇所との比較(敷地造成工事時露頭の観察結果)(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

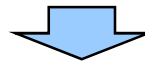
余白

6.1.2 F-11断層開削調査箇所に分布する堆積物の地層区分

②(ii) D-6ボーリングとの比較(1/2)

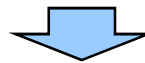
一部修正(H31/4/26審査会合)

- 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】(P632～P633参照)
- 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、一連の海水準上昇に伴う海成段丘堆積物の一般的な層相※を示しているものと考えられる(次頁の⑥)。

※海成段丘堆積物の一般的な層相は、基底礫層の上位に淘汰の良い砂層が分布するものであり、積丹半島西岸においても、段丘堆積物と同様な層相が認められる(P597の表の「その他」参照)。

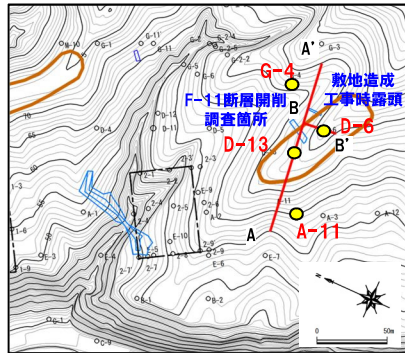


- F-11断層開削調査箇所に分布する堆積物は、基質が層相変化を示しているものの、以下の状況からHm2段丘堆積物であると考えられる。
 - ・Hm2段丘面が判読される。
 - ・汀線方向及び汀線直交方向に平坦な基盤が認められる。
 - ・F-11断層開削調査箇所に近接するD-6ボーリングは、一連の海水準上昇に伴う海成段丘堆積物の一般的な層相を示しているものと考えられる。

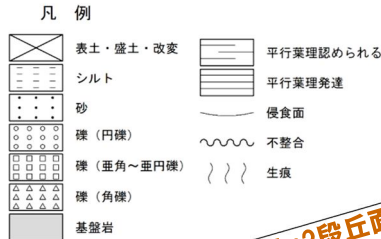
6.1.2 F-11断層開削調査箇所に分布する堆積物の地層区分

②(ii) D-6ボーリングとの比較 (2/2)

一部修正 (R2/8/7審査会合)

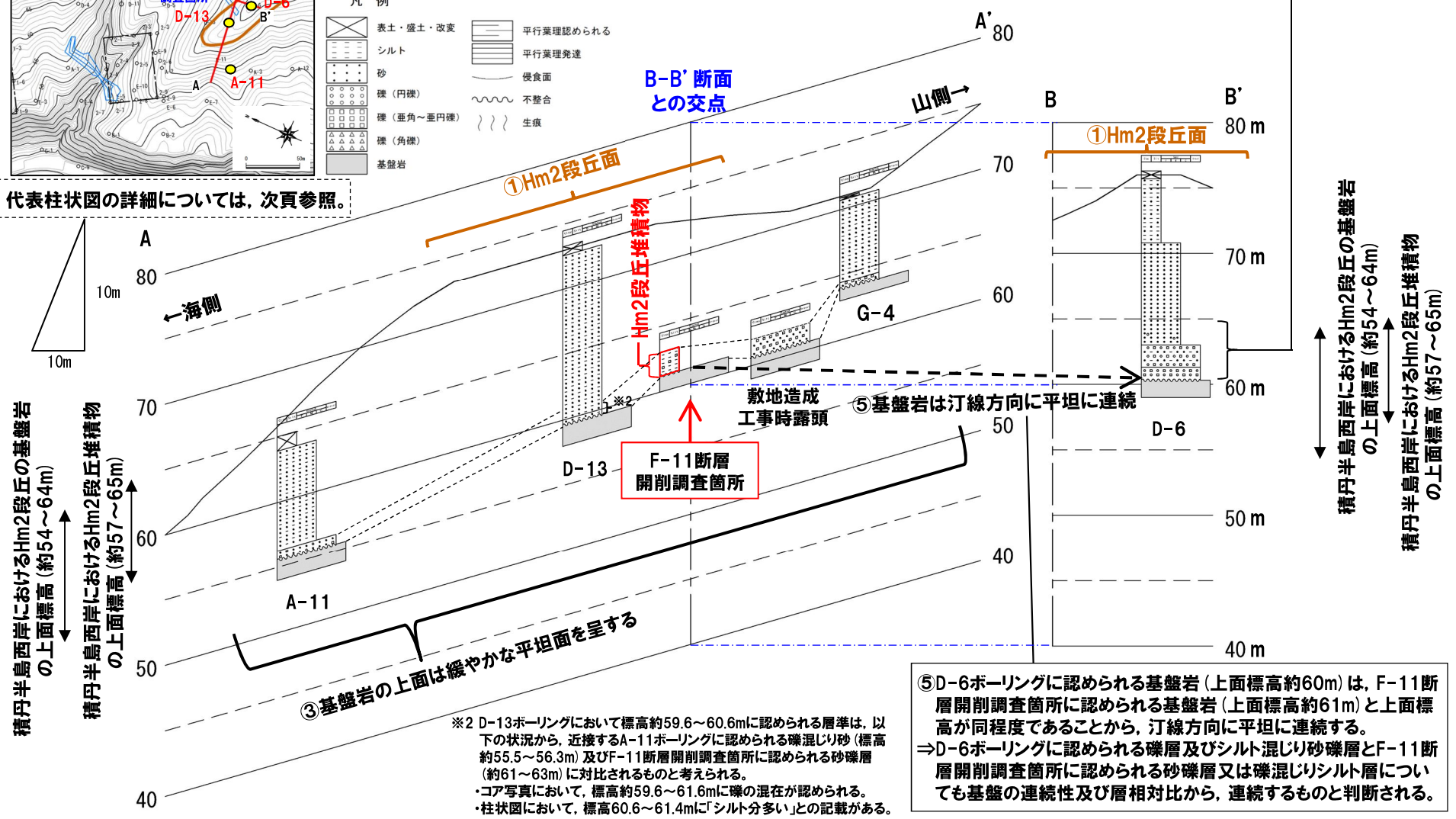


※1 海成段丘堆積物の一般的な層相は、基底礫層の上に淘汰の良い砂層が分布するものであり、積丹半島西岸においても、段丘堆積物に同様な層相が認められる (P597の表の「その他」参照)。



⑥ Hm2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。→一連の海水準上昇に伴う海成段丘堆積物の一般的な層相※1を示しているものと考えられる (P632～P633参照)。

代表柱状図の詳細については、次頁参照。



積丹半島西岸におけるHm2段丘の基盤岩の上面標高 (約54～64m)

積丹半島西岸におけるHm2段丘堆積物の上面標高 (約57～65m)

積丹半島西岸におけるHm2段丘の基盤岩の上面標高 (約54～64m)

積丹半島西岸におけるHm2段丘堆積物の上面標高 (約57～65m)

③ 基盤岩の上面は緩やかな平坦面を呈する

※2 D-13ボーリングにおいて標高約59.6～60.6mに認められる層相は、以下の状況から、近接するA-11ボーリングに認められる礫混じり砂 (標高約55.5～56.3m) 及びF-11断層開削調査箇所に認められる砂礫層 (約61～63m) に対比されるものと考えられる。
 ・コア写真において、標高約59.6～61.6mに礫の混入が認められる。
 ・柱状図において、標高60.6～61.4mに「シルト多量」との記載がある。

⑤ 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。

6.1.2 F-11断層開削調査箇所に分布する堆積物の地層区分

② (iii) 積丹半島西岸におけるHm2段丘との比較

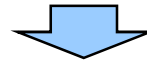
一部修正 (H31/4/26審査会合)

○F-11断層開削調査箇所に分布する堆積物は、「(i) G地点及びF-4断層開削調査箇所との比較」及び「(ii) 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。

6.1.2 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

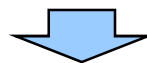
一部修正 (R1/11/7審査会合)

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

| 検討手順 | 着目点 | 検討結果 |
|---|--|--|
| (i) 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。 |
| (ii) 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、一連の海水準上昇に伴う海成段丘堆積物の一般的な層相*を示している可能性が考えられる。 |
| (iii) 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。 |

*海成段丘堆積物の一般的な層相は、基底礫層の上位に淘汰の良い砂層が分布するものであり、積丹半島西岸においても、段丘堆積物に同様な層相が認められる(P597の表の「その他」参照)。



○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。

6.1.2 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) A-11ボーリング

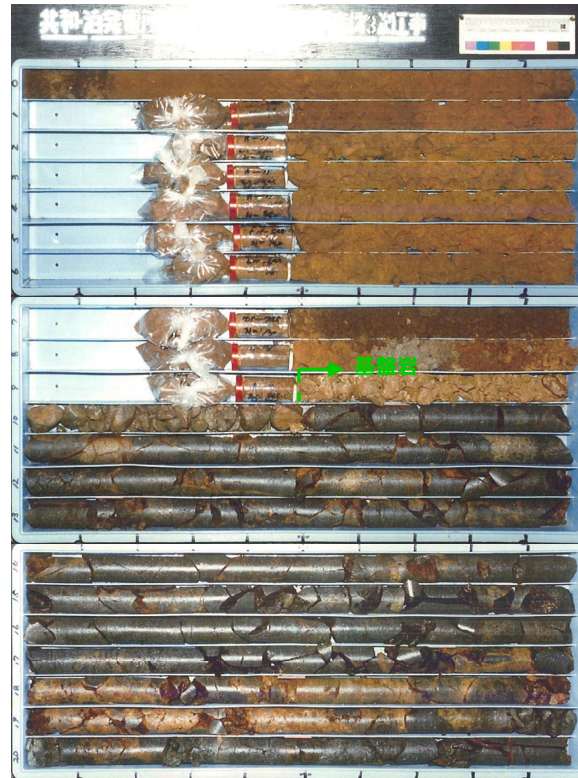
一部修正 (H30/5/11審査会合)

- 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 | | 色 | | 記 事 |
|---------------|---------------|-------------------------|------------------|-------------|----|--|
| 標 尺 (m) | 標 高 (m) | 深 度 (m) | 柱 状 図 名 | 地 質 調 | 色 | |
| 1 | 65.03 | 1.30 | | 粘土質砂 | | 径5cm以下の礫を伴む。 |
| 2 | | | | | | シルト及び砂質シルトの薄層を挟む。 |
| 3 | | | | | | 深度3.70m以下 礫径 (径70m以下) が存在する。 |
| 4 | | | | シルト質砂 | 褐 | |
| 5 | | | | | | |
| 6 | | | | | | |
| 7 | | | | | | |
| 8 | | | | | | |
| 9 | 55.08 | 2.25 | | 礫混り砂 | 茶褐 | 径5cm以下の礫門~円礫を主とする。 |
| 10 | 55.63 | 2.90 | | | 褐灰 | 深度 9.50~10.00m 著しく風化稜角が壊れ、土砂状を呈する。 |
| 11 | | 10.00 | | | 黒 | 深度 10.00~10.50m 風化稜角による褐色化が認められ、 礫径は少ない。 |
| 12 | | 10.50 | | | 黒 | 深度 10.50~11.15m 比較的礫径が多い。 |
| 13 | | | | | | |
| 14 | | | | | | |
| 15 | | | | 安山岩礫岩 | | |
| 16 | | | | | | |
| 17 | | | | | | |
| 18 | | | | | | |
| 19 | | | | | 褐灰 | |
| 20 | | | | | | |
| 21 | | | | | 黒 | |

柱状図 (A-11: 深度0~21m)