

2. 追加の開削調査結果を踏まえたF-1断層開削調査箇所付近の地層区分

①検討手順

一部修正 (R1/11/7審査会合)

- 積丹半島西岸における海成段丘の特徴を指標とし、開削調査箇所(北側・南側)における調査結果を踏まえた、以下の3ケースにおける地層区分を実施する。
- (ケース1) F-1断層開削調査箇所における岩内層をMIS9以前の海成層に地層区分した場合
 (ケース2) F-1断層開削調査箇所における岩内層をHm3段丘堆積物に地層区分した場合
 (ケース3) 積丹半島西岸におけるHm3段丘をMIS9の海成段丘とした場合
- 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、以下の調査箇所について、それぞれのスケッチにおける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)^{※1} ・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)^{※2}
 - ・開削調査箇所(北側)^{※3}・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^{※4}、中央部^{※5}、東部及び追加開削調査箇所と異なることから、代表柱状図は別個に作成するが、西部及び中央部については、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)については、基盤岩上面標高が積丹半島西岸におけるHm3段丘(MIS7)と同様であることを踏まえ、Hm3段丘堆積物への地層区分を基本に検討することから、「(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'断面を用いる(断面位置は、次頁参照)。

※1 H30追加調査範囲(はぎとり調査箇所)の露頭写真及びスケッチはP291参照。

※2 F-1断層開削調査箇所近傍露頭1(北側・南側)の露頭写真及びスケッチはP292～P297参照。

※3 開削調査箇所(北側)の東側に位置する追加開削調査箇所を含む。

※4 P11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。

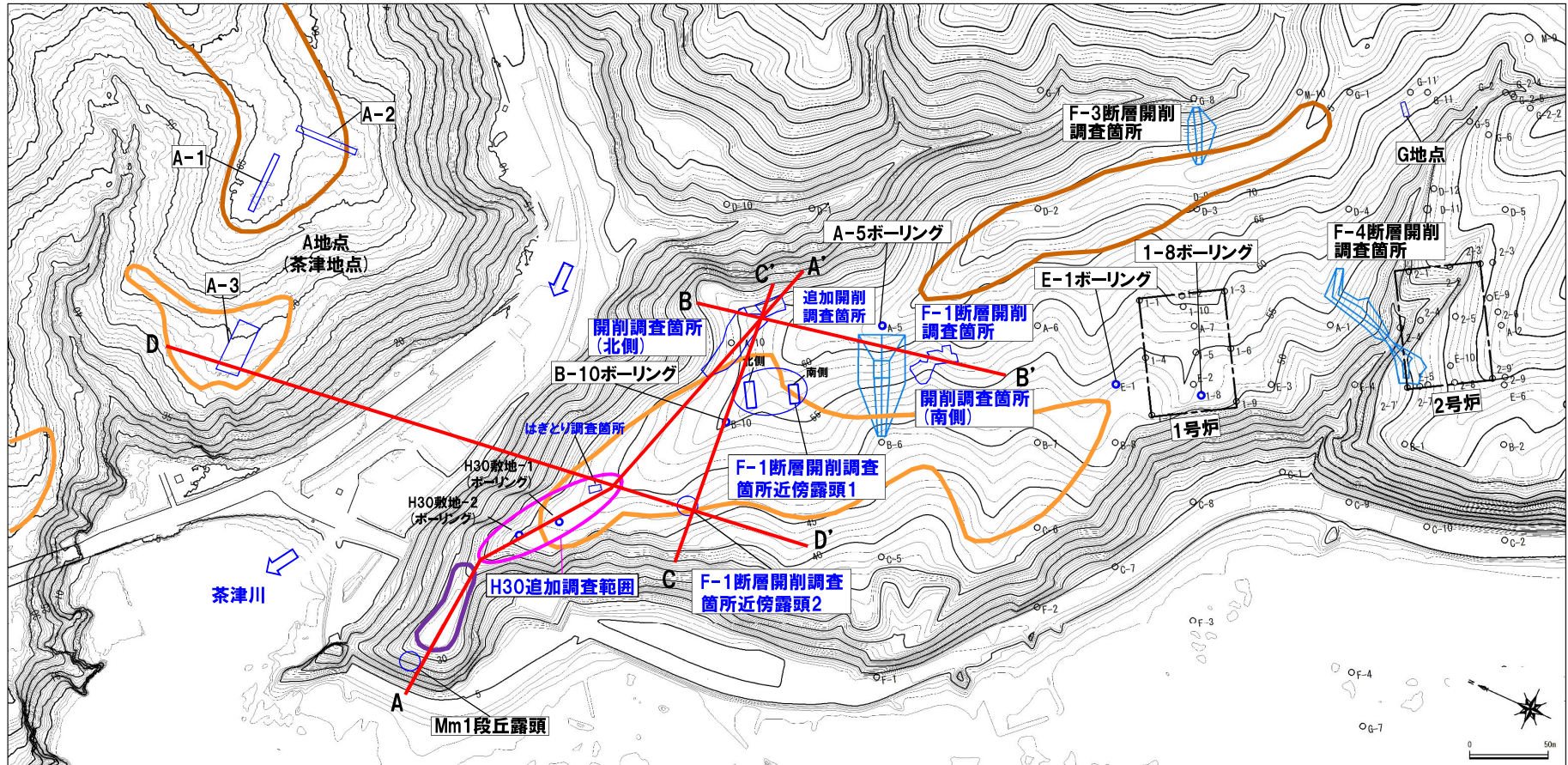
※5 P11に示す西部及び中央部の範囲のうち、中央部は距離呈約10mより東側の範囲。

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 | |

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)

F-1断層開削調査箇所付近

| 調査箇所 |
|------------------|
| 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) |
| 追加開削調査箇所 |
| 開削調査箇所 (南側) |

| 調査箇所 |
|-------------|
| 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

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)

③-1 (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。 |

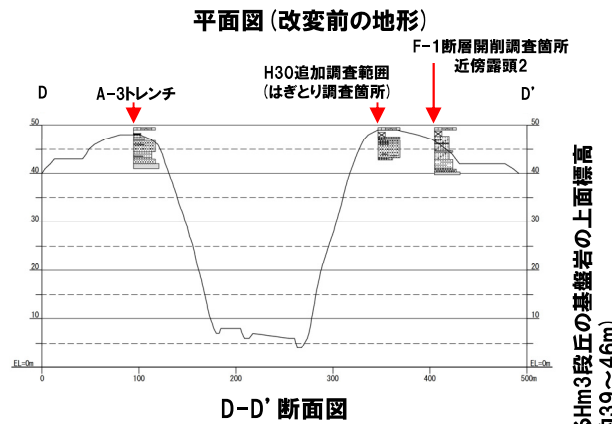
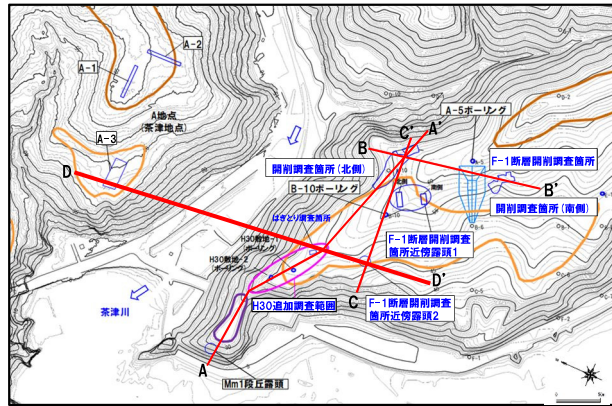


- H30追加調査範囲(はぎとり調査箇所)及びF-1断層開削調査箇所近傍露頭2に認められる(仮)Hm3段丘堆積物は、A-3トレンチに認められるHm3段丘堆積物(MIS7)と同様な層相を呈し、整合性の確認項目に対していずれも整合的であることから、Hm3段丘堆積物(MIS7)に区分される。
- 河成の堆積物については、A-3トレンチと同様に、MIS7の旧汀線高度(約48m)付近に分布し、下位のHm3段丘堆積物を直接覆うことから、MIS7直後の河成の堆積物に区分される。

2. 追加の開削調査結果を踏まえたF-1断層開削調査箇所付近の地層区分

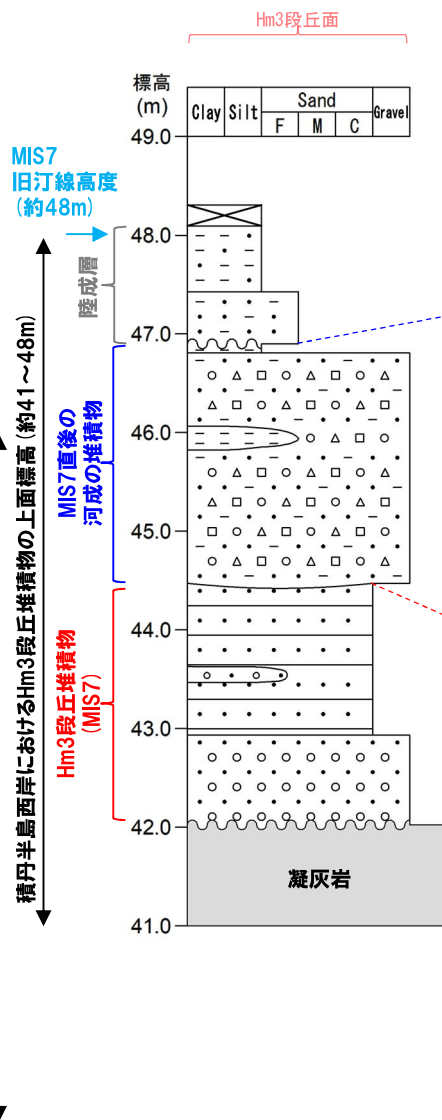
③-1 (ケース1) (1) H30追加調査範囲 (はぎとり調査箇所) 及びF-1断層開削調査箇所近傍露頭2の地層区分 (2/2)

一部修正 (R2/4/16審査会合)

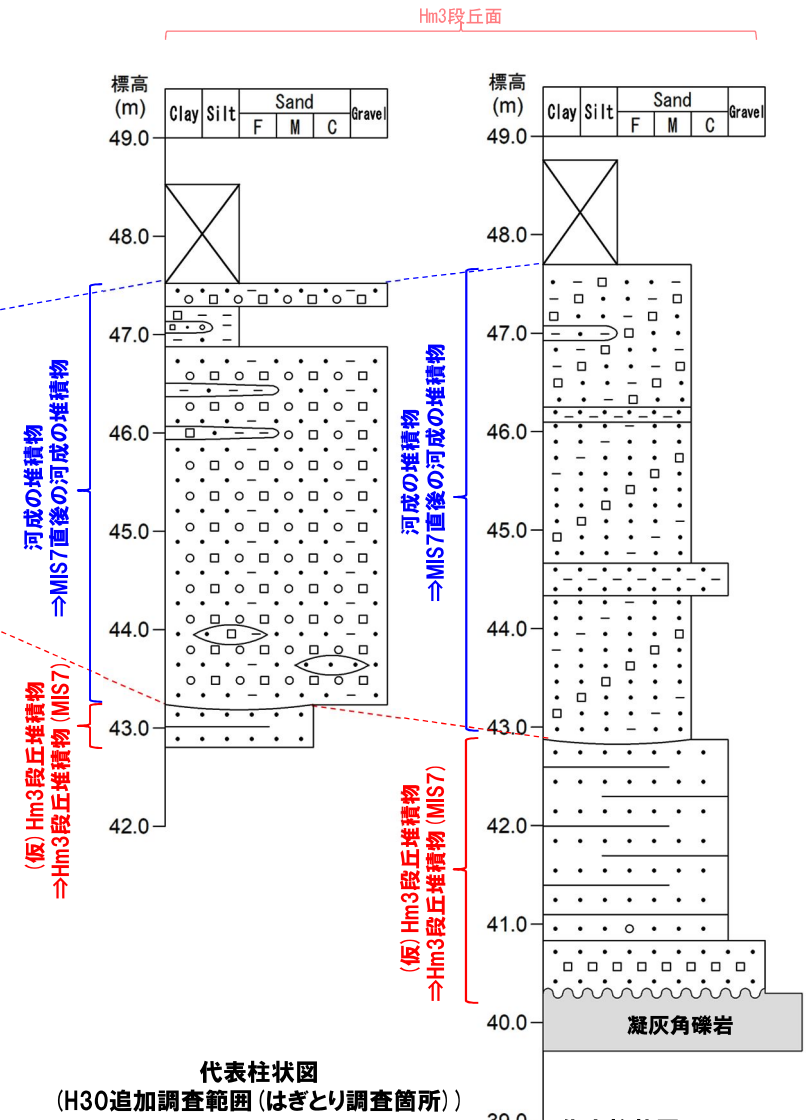


- 凡例
- 表土・盛土・改変
 - シルト
 - 砂
 - 礫 (円礫)
 - 礫 (垂角~亜円礫)
 - 礫 (角礫)
 - 基盤岩
 - 平行葉理認められる
 - 平行葉理発達
 - 侵食面
 - 不整合
 - 生痕

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)



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。
- ・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。
- ・追加開削調査箇所においては、(仮) Hm3段丘堆積物 (上面標高約52m) が認められ、(仮) Hm3段丘堆積物に挟在する斜面堆積物が認められる。

○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。
- 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。
- 追加開削調査箇所に認められる斜面堆積物は、(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。

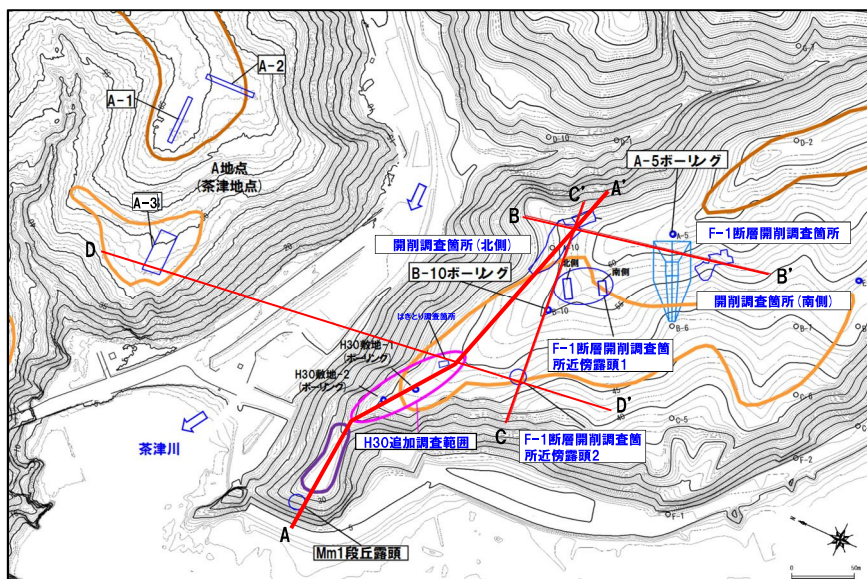


- F-1断層開削調査箇所近傍露頭1及び開削調査箇所 (北側) に認められる (仮) Hm3段丘堆積物は、MIS9以前の海成層に区分される。
- 開削調査箇所 (北側) 東部において最上位に認められる河成の堆積物は、MIS9直後の河成の堆積物に区分される。
- F-1断層開削調査箇所近傍露頭1及び開削調査箇所 (北側) 中央部に認められる (仮) Hm3段丘堆積物と指交関係で堆積する河成の堆積物は、MIS9以前の海成層に挟在する河成の堆積物に区分される。
- 追加開削調査箇所に認められる斜面堆積物は、MIS9以前の海成層に挟在する斜面堆積物に区分される。

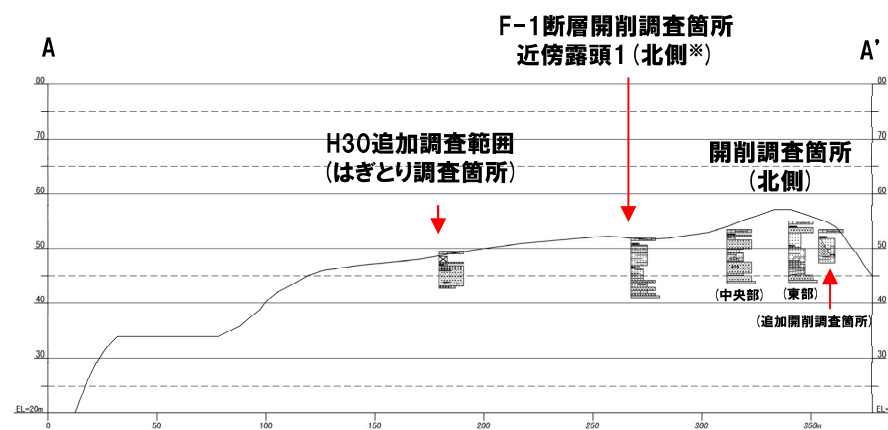
余白

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 (改变前の地形)



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。

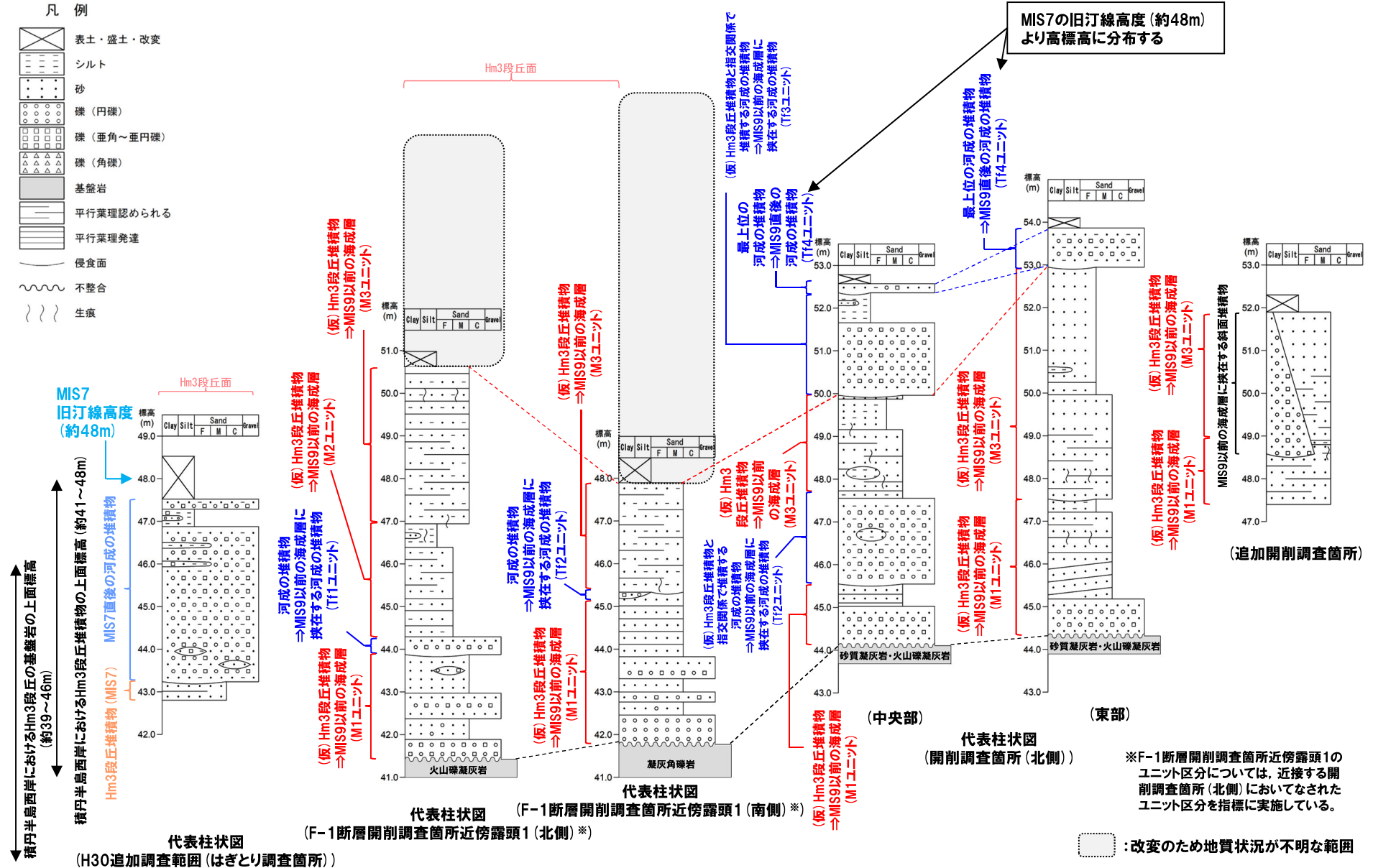
余白

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)

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 (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



⬜: 改変のため地質状況が不明な範囲

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(1/3)

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、標高約47.5m, 約48.5m及び約48.5m~50.0mには(仮)Hm3段丘堆積物に挟する斜面堆積物※³が認められる。また、最上位に斜面堆積物※²(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 本堆積物は成因が異なる斜面堆積物で構成されており、下位は小規模な土砂流によって堆積した斜面堆積物、上位は旧海食崖の局所的な崩落により堆積した斜面堆積物である。※³ 旧海食崖の局所的な崩落により堆積した斜面堆積物。

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※ ⁴ 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※ ⁵ 。 |
| 旧汀線高度(MIS7) | 約48m | ○(仮)Hm3段丘堆積物の上面標高は、約50~54m※ ⁴ 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※ ⁴)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。 |

※⁴ 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。※⁵ 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(2/3)

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段丘堆積物に挟在する斜面堆積物は、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堆積物は、地質学的時間スケールにおいてMIS9以前の海成層とほぼ同時に堆積したものである(本編資料5.1.2章参照)ことから、MIS9以前の斜面堆積物に区分される。

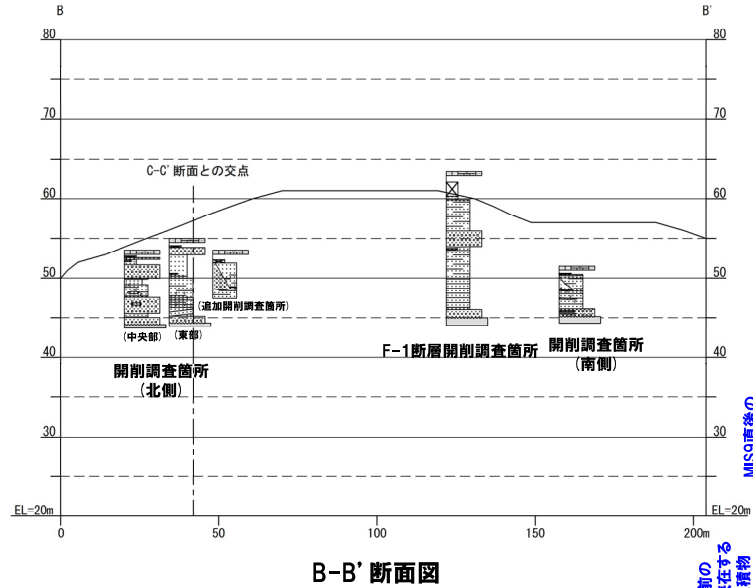
- F-1断層開削調査箇所及び開削調査箇所(南側)に認められる(仮)Hm3段丘堆積物は、MIS9以前の海成層に区分される。
- F-1断層開削調査箇所に認められる砂礫層は、MIS9直後の河成の堆積物に区分される。
- 開削調査箇所(南側)に認められる(仮)Hm3段丘堆積物に挟在する斜面堆積物は、MIS9以前の海成層に挟在する斜面堆積物に区分される。
- 開削調査箇所(南側)に認められる最上位の斜面堆積物は、MIS9以前の斜面堆積物に区分される。

余白

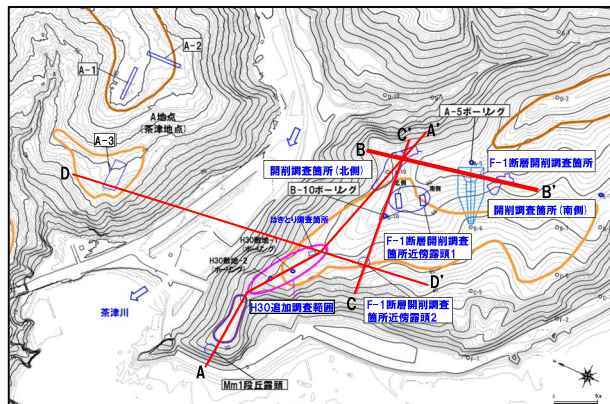
2. 追加の開削調査結果を踏まえたF-1断層開削調査箇所付近の地層区分

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 (3/3)

一部修正 (R2/4/16審査会合)

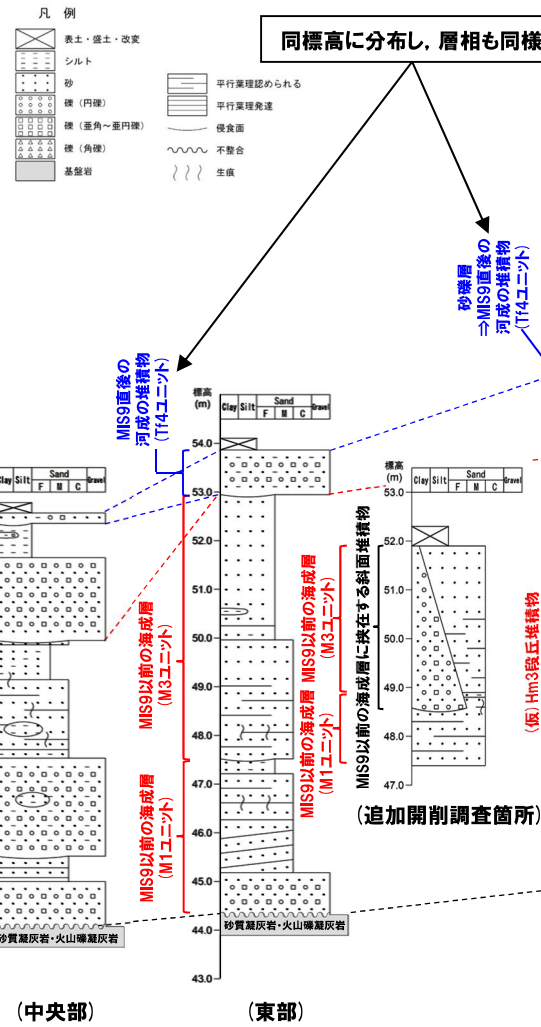


B-B' 断面図



平面図 (改変前の地形)

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



代表柱状図 (開削調査箇所(北側))

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。
 ※3 M1ユニットの上位に、下位から、Ts3aユニット及びTs3bユニットが認められるが、両ユニットとも層厚が薄いことから、代表柱状図には、両ユニットを一括して図示している。

○ : 変更のため地質状況が不明な範囲

地質学的時間スケールにおいてMIS9以前の海成層とほぼ同時に堆積 (詳細は本編資料5.1.2章参照)。

(仮) Hm3段丘堆積物に挟むる斜面堆積物
 ⇒MIS9以前の海成層に挟むる斜面堆積物 (Ts1ユニット※2及びTs2ユニット)

斜面堆積物⇒MIS9以前の斜面堆積物 (Ts3aユニット及びTs3bユニット)※3

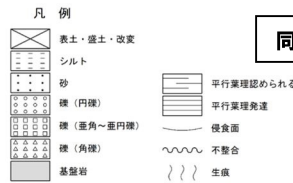
(仮) Hm3段丘堆積物
 ⇒MIS9以前の海成層 (M1ユニット)

(仮) Hm3段丘堆積物
 ⇒MIS9以前の海成層 (M1, M2, M3ユニット)

MIS9以前の海成層 MIS9以前の海成層
 (M1ユニット) (M3ユニット)

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)



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】(P246~P257参照)

○(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。
- 追加開削調査箇所に認められる斜面堆積物は、MIS9以前の海成層に挟在する斜面堆積物に区分される。

(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段丘堆積物に挟在する斜面堆積物は、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堆積物は、MIS9以前の斜面堆積物に区分される。

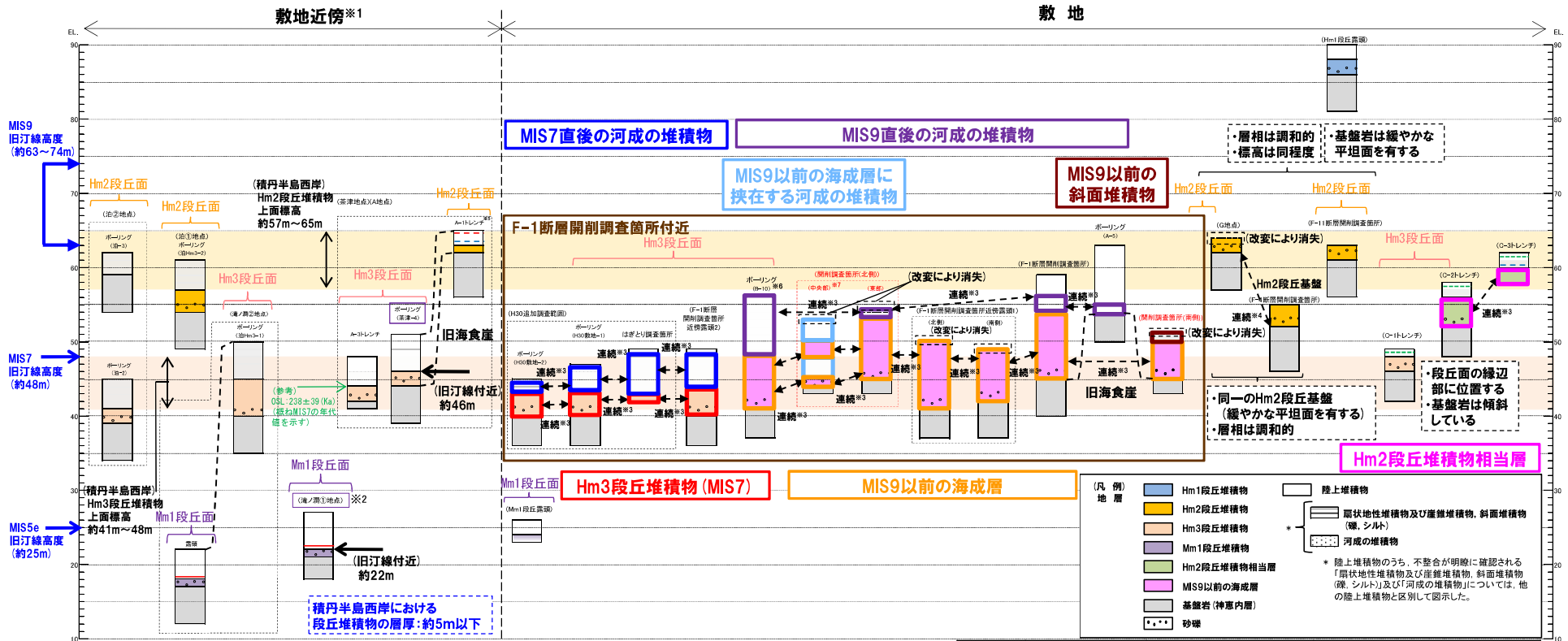


- F-1断層開削調査箇所近傍露頭2及びH30追加調査範囲(はぎとり調査箇所)に認められるHm3段丘堆積物は、整合性の確認項目に対していずれも整合的である。
- 一方、開削調査箇所(北側)から開削調査箇所(南側)の範囲に認められるMIS9以前の海成層は、堆積物の上面標高がMIS7の旧汀線高度(約48m)より高く、上位にMIS9直後の河成の堆積物が分布する状況を踏まえると、本地層区分は合理的であると考えられるが、積丹半島西岸のうち当該範囲にのみMIS9以前の海成層が分布する特異な状況となる。

2. 追加の開削調査結果を踏まえたF-1断層開削調査箇所付近の地層区分

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)-

一部修正 (R2/4/16審査会合)



- ※1 積丹半島西岸で、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 各調査箇所的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 各調査箇所的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以前の海成層に挟むる河成の堆積物も含まれる可能性が考えられる。
- ※7 P11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。
- ※8 岩内平野南方に位置する老古美周辺において確認されるニセコ火山噴出物(火砕流堆積物)に対比される火山灰を「対象火山灰」と呼称している。模式地において、本火砕流堆積物から、フィッシュネットトラック法年代測定値0.19±0.02Maを得ている。

(凡例) 火山灰

- Toya (降灰層準)
- - - Toya, Spfa-1混在
- 対象火山灰※8
- Toya, Spfa-1混在
- 対象火山灰※8

(凡例) その他

- 群別ボーリングにより、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 | MIS9直後の河成の堆積物 | A-5ボーリング |
| [Purple box] | Hm2段丘堆積物 | | F-1断層開削調査箇所 |
| [Purple box] | 河成の堆積物 | | 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以前の海成層に挟むる河成の堆積物 | 開削調査箇所(北側) |
| [Red box] | - | MIS9以前の斜面堆積物 | 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。 |

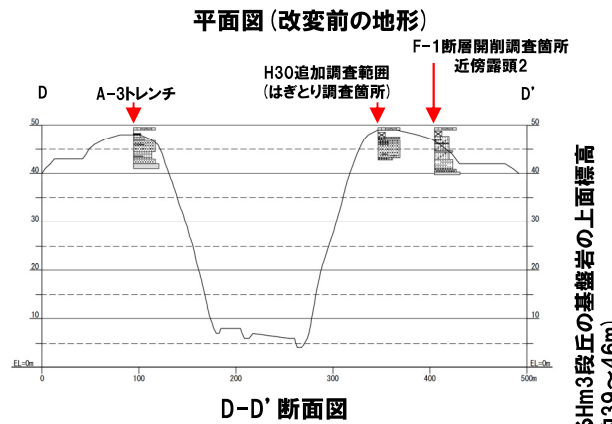
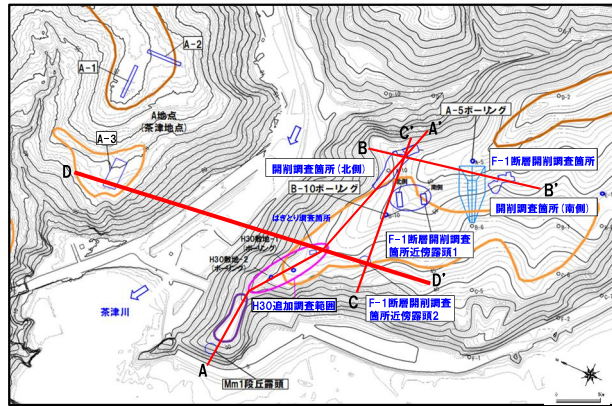


- H30追加調査範囲(はぎとり調査箇所)及びF-1断層開削調査箇所近傍露頭2に認められる(仮)Hm3段丘堆積物は、A-3トレンチに認められるHm3段丘堆積物(MIS7)と同様な層相を呈し、整合性の確認項目に対していずれも整合的であることから、Hm3段丘堆積物(MIS7)に区分される。
- 河成の堆積物については、A-3トレンチと同様に、MIS7の旧汀線高度(約48m)付近に分布し、下位のHm3段丘堆積物を直接覆うことから、MIS7直後の河成の堆積物に区分される。

2. 追加の開削調査結果を踏まえたF-1断層開削調査箇所付近の地層区分

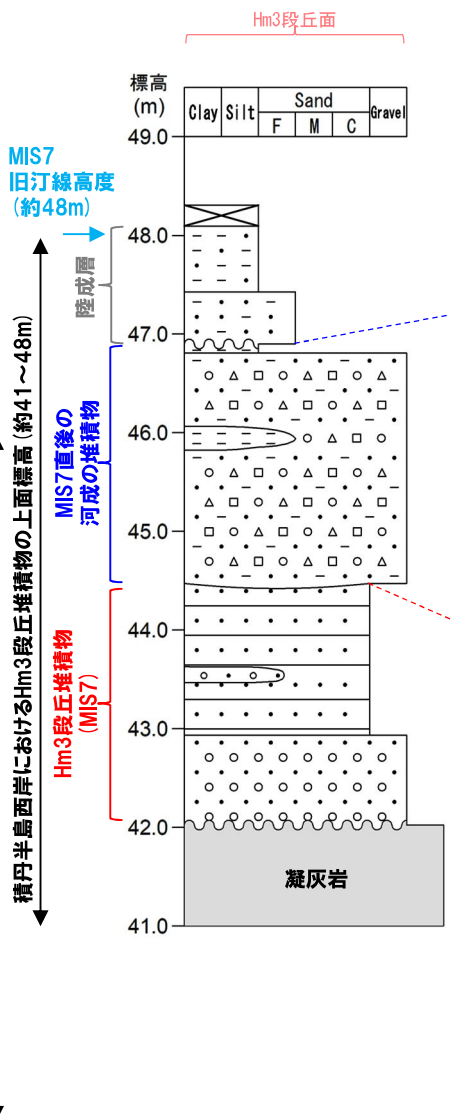
④-1 (ケース2) (1) H30追加調査範囲 (はぎとり調査箇所) 及びF-1断層開削調査箇所近傍露頭2の地層区分 (2/2)

一部修正 (R2/4/16審査会合)

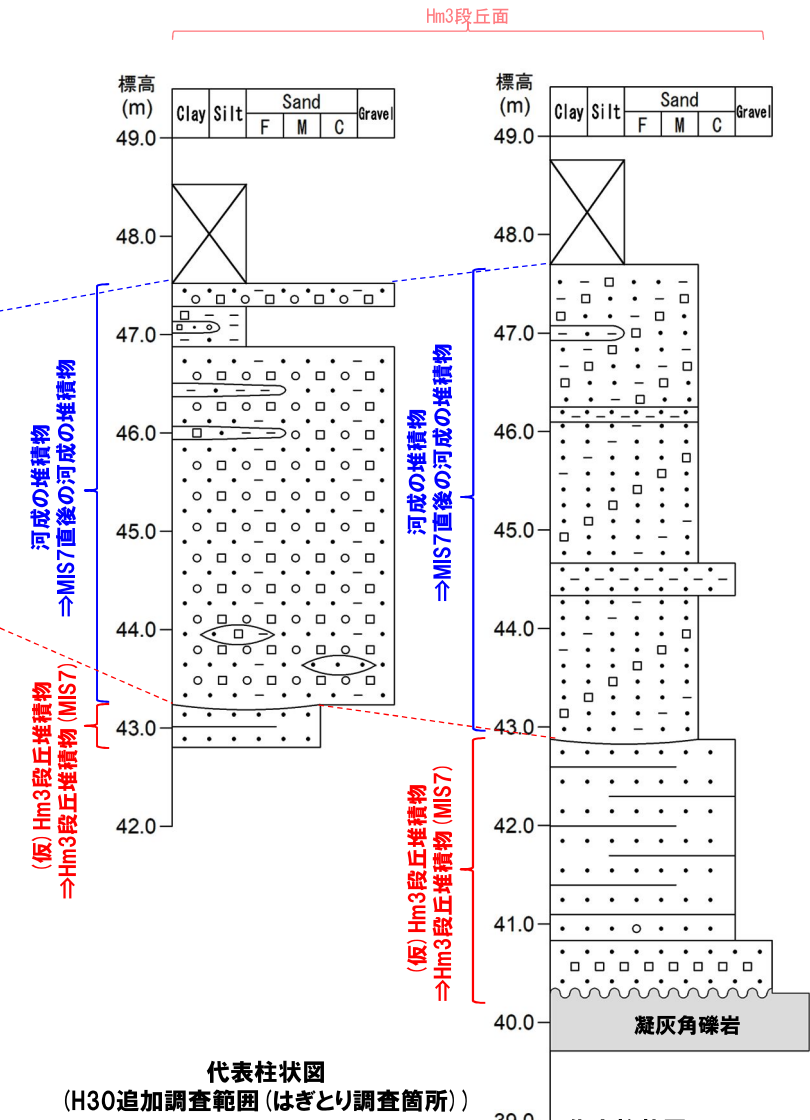


- 凡例
- 表土・盛土・変更
 - シルト
 - 砂
 - 礫 (円礫)
 - 礫 (垂角~亜円礫)
 - 礫 (角礫)
 - 基盤岩
 - 平行葉理認められる
 - 平行葉理発達
 - 侵食面
 - 不整合
 - 生痕

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)



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)

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。
- ・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。
- ・追加開削調査箇所においては、(仮) Hm3段丘堆積物 (上面標高約52m) が認められ、(仮) Hm3段丘堆積物に挟在する斜面堆積物が認められる。

○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。
- 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。
- 追加開削調査箇所に認められる斜面堆積物は、(仮) Hm3段丘堆積物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。

(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。



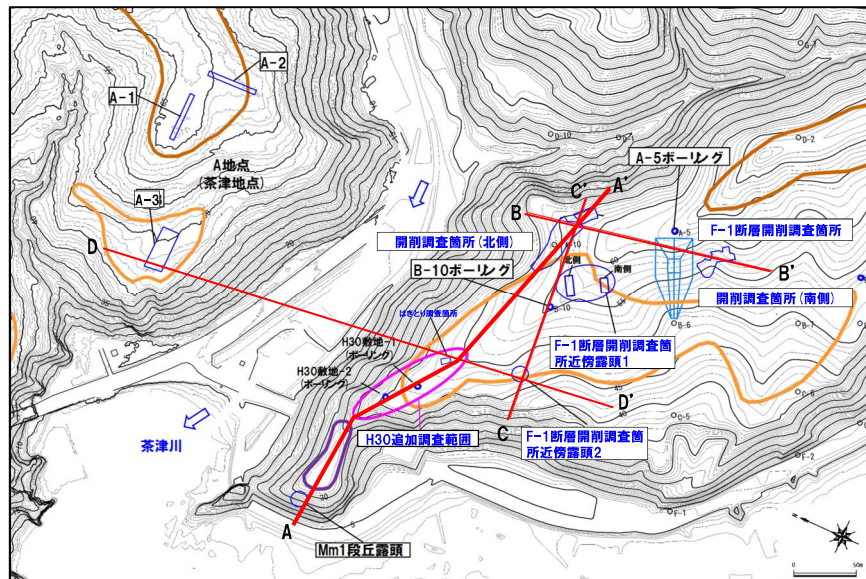
- F-1断層開削調査箇所近傍露頭1及び開削調査箇所 (北側) に認められる (仮) Hm3段丘堆積物は、Hm3段丘堆積物 (MIS7) に区分される。
- 開削調査箇所 (北側) 東部において最上位に認められる河成の堆積物は、MIS7直後の河成の堆積物に区分される。
- F-1断層開削調査箇所近傍露頭1及び開削調査箇所 (北側) 中央部に認められる (仮) Hm3段丘堆積物と指交関係で堆積する河成の堆積物は、Hm3段丘堆積物 (MIS7) に挟在する河成の堆積物に区分される。
- 追加開削調査箇所に認められる斜面堆積物は、Hm3段丘堆積物 (MIS7) に挟在する斜面堆積物に区分される。

余白

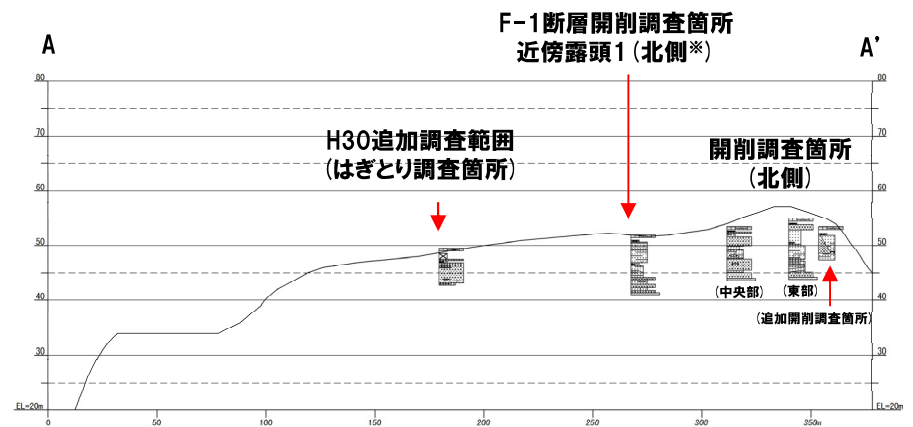
2. 追加の開削調査結果を踏まえたF-1断層開削調査箇所付近の地層区分

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 (改变前の地形)



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。

余白

2. 追加の開削調査結果を踏まえたF-1断層開削調査箇所付近の地層区分

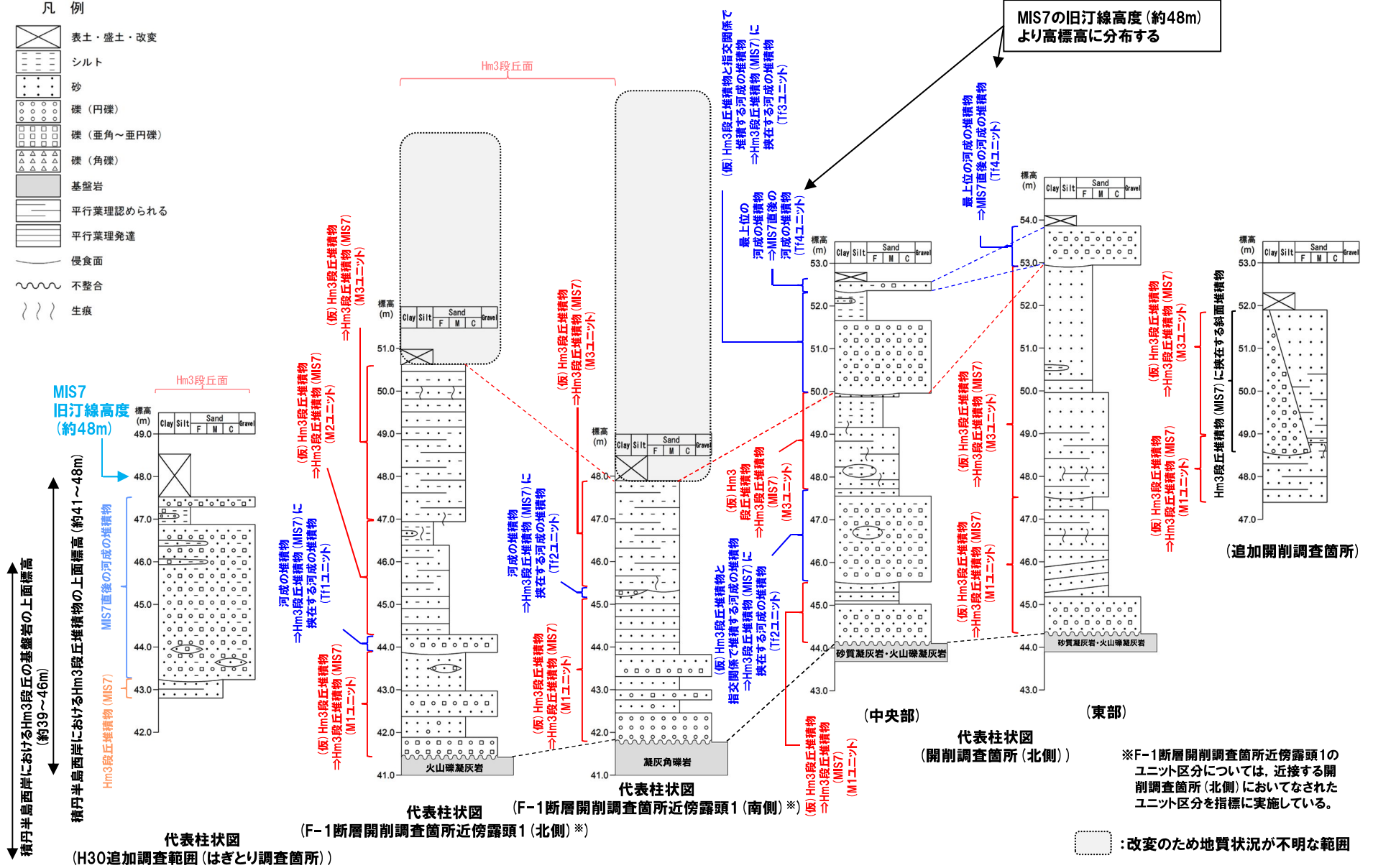
④-2 (ケース2) (2) F-1断層開削調査箇所近傍露頭1 (北側・南側) 及び開削調査箇所 (北側) の地層区分 (4/4)

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 (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

MIS7の旧汀線高度(約48m)より高標高に分布する



※F-1断層開削調査箇所近傍露頭1のユニット区分については、近接する開削調査箇所 (北側) においてなされたユニット区分を指標に実施している。

: 改変のため地質状況が不明な範囲

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(1/3)

一部修正 (R2/8/7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、標高約47.5m、約48.5m及び約48.5m～50.0mには(仮)Hm3段丘堆積物に挟する斜面堆積物※3が認められる。また、最上位に斜面堆積物※2(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 本堆積物は成因が異なる斜面堆積物で構成されており、下位は小規模な土砂流によって堆積した斜面堆積物、上位は旧海食崖の局所的な崩落により堆積した斜面堆積物である。

※3 旧海食崖の局所的な崩落により堆積した斜面堆積物。

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※4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※5。 |
| 旧汀線高度(MIS7) | 約48m | ○(仮)Hm3段丘堆積物の上面標高は、約50～54m※4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※4)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。 |

※4 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。

※5 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(2/3)

一部修正 (R2/8/7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、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段丘堆積物に挟在する斜面堆積物は、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堆積物は、地質学的時間スケールにおいてHm3段丘堆積物(MIS7)とほぼ同時に堆積したものである(本編資料5.1.2章参照)ことから、MIS7の斜面堆積物に区分される。



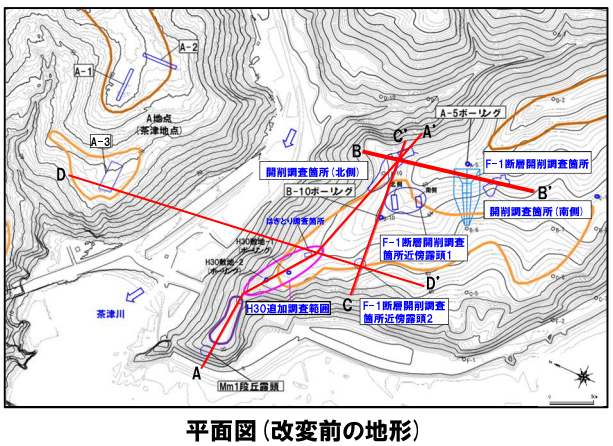
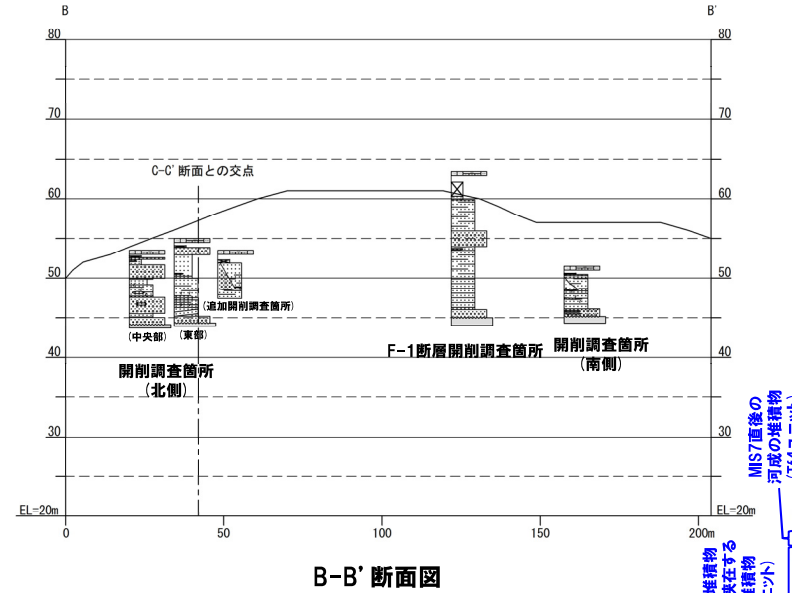
- F-1断層開削調査箇所及び開削調査箇所(南側)に認められる(仮)Hm3段丘堆積物は、Hm3段丘堆積物(MIS7)に区分される。
- F-1断層開削調査箇所に認められる砂礫層は、MIS7直後の河成の堆積物に区分される。
- 開削調査箇所(南側)に認められる(仮)Hm3段丘堆積物に挟在する斜面堆積物は、Hm3段丘堆積物(MIS7)に挟在する斜面堆積物に区分される。
- 開削調査箇所(南側)に認められる最上位の斜面堆積物は、MIS7の斜面堆積物に区分される。

余白

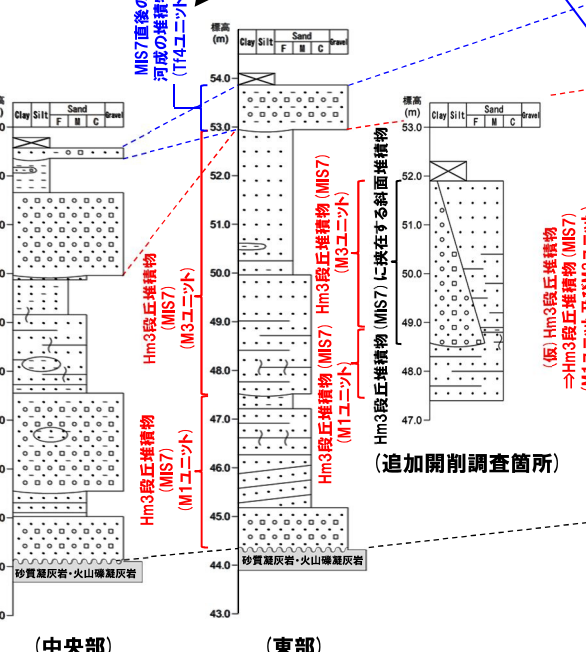
2. 追加の開削調査結果を踏まえたF-1断層開削調査箇所付近の地層区分

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 (3/3)

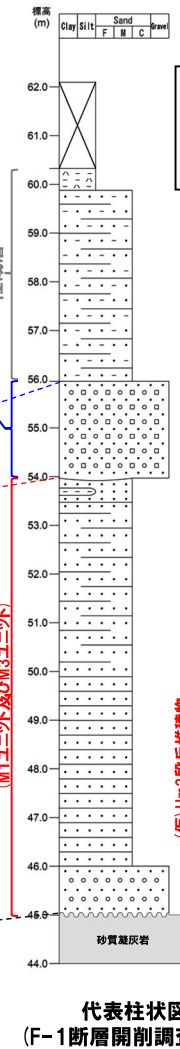
一部修正 (R2/8/7審査会合)



同標高に分布し、層相も同様
砂礫層
⇒MIS7直後の河成の堆積物 (T4ユニット)



代表柱状図 (開削調査箇所 (北側))



代表柱状図 (開削調査箇所 (南側) ※1)

地質学的時間スケールにおいてHm3段丘堆積物 (MIS7) とほぼ同時に堆積 (詳細は本編資料 5.1.2章参照)。

※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。
 ※3 M1ユニットの上位に、下位から、Ts3aユニット及びTs3bユニットが認められるが、両ユニットとも層厚が薄いことから、代表柱状図には、両ユニットを一括して図示している。

○ : 変更のため地質状況が不明な範囲

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) -

一部修正 (R2/8/7審査会合)

【(ケース2)の検討結果】(P260～P271参照)

○(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。

○追加開削調査箇所に認められる斜面堆積物は、Hm3段丘堆積物(MIS7)に挟在する斜面堆積物に区分される。

(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段丘堆積物に挟在する斜面堆積物は、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堆積物は、MIS7の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。



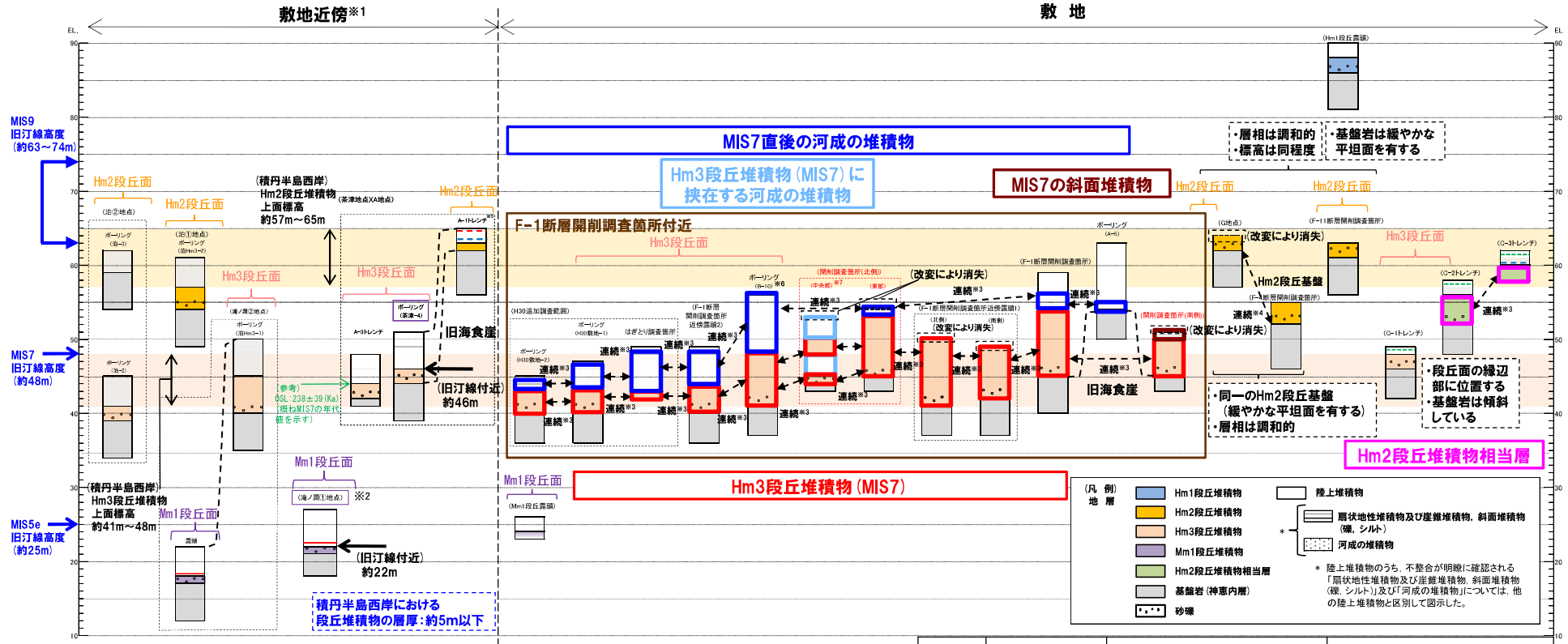
○Hm3段丘堆積物(MIS7)は、「地形」及び「基盤岩の上面標高」の観点において整合的である。

○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。

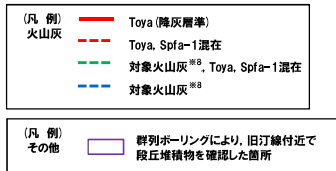
2. 追加の開削調査結果を踏まえたF-1断層開削調査箇所付近の地層区分

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) -

一部修正 (R2/8/7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 各調査箇所的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 各調査箇所的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)に挟む河成の堆積物も含まれる可能性が考えられる。
- ※7 P11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。
- ※8 若内平野南方に位置する老古美周辺において確認されるニセコ火山噴出物(火砕流堆積物)に対比される火山灰を「対象火山灰」と呼称している。模式地において、本火砕流堆積物から、フィッシュントラック法年代測定値0.19±0.02Maを得ている。



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 | H30追加調査範囲 開削調査箇所(北側) 開削調査箇所(南側) |
| ■ | 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 | C-2及びC-3トレンチ 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 |
| ■ | - | Hm3段丘堆積物(MIS7)に挟む河成の堆積物 | H30追加調査範囲 開削調査箇所(北側) |
| ■ | - | MIS7の斜面堆積物 | 開削調査箇所(南側) |

⑤-1 (ケース3) 積丹半島西岸におけるHm3段丘をMIS9の海成段丘とした場合-検討経緯(1/2)-

○ケース3については、積丹半島西岸におけるHm3段丘(MIS7)をMIS9の海成段丘とした場合の検討である。

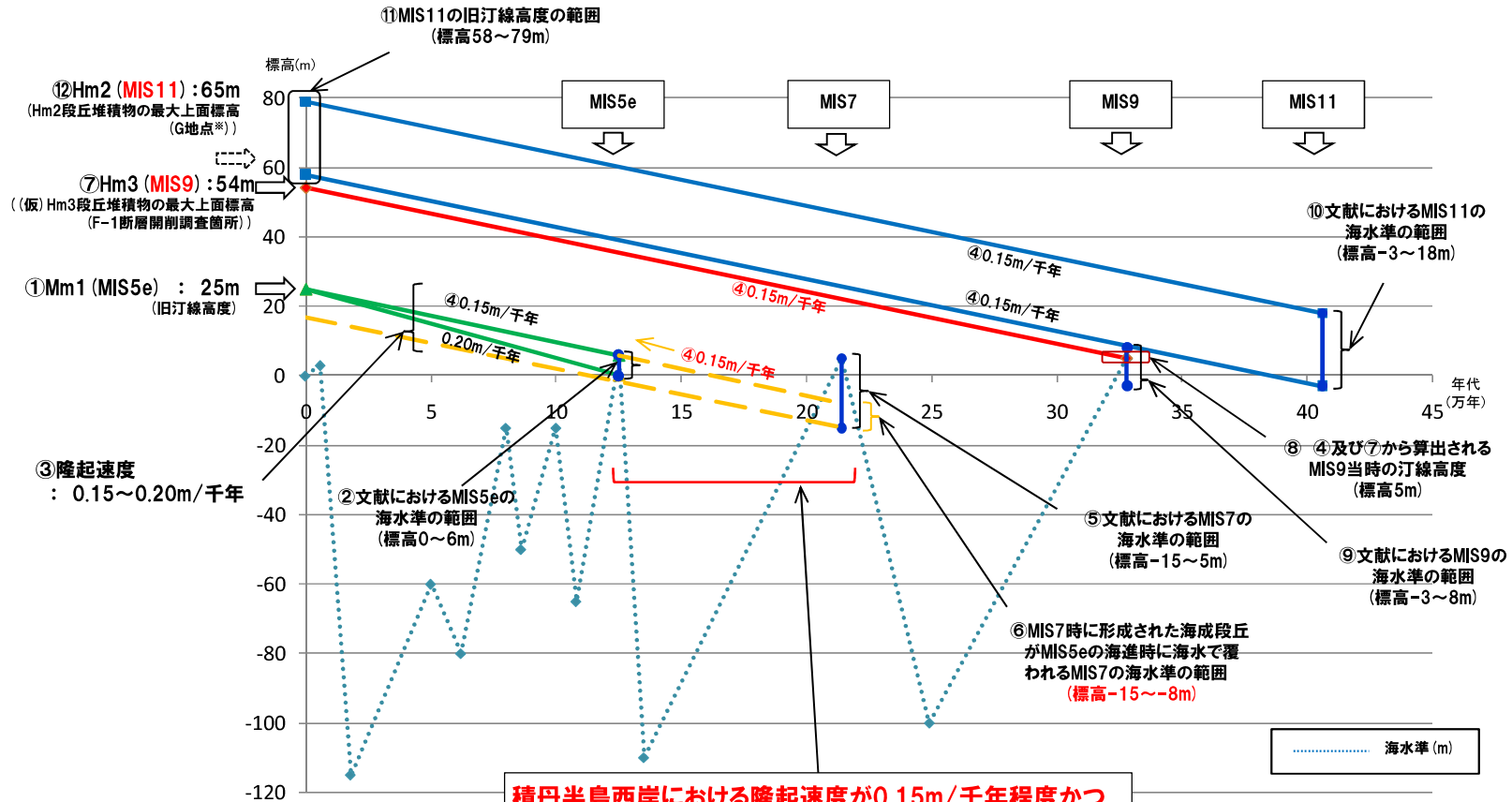
○本ケースの検討経緯は以下のとおり。

【検討経緯】

- 小池・町田編(2001)によれば、東北日本孤北部日本海側(内孤)においては、MIS5eの海成段丘の一段上位にMIS9の海成段丘が分布する状況は認められない。
- 本編資料4章の検討に基づけば、MIS5eの海成段丘の一段上位にMIS7の海成段丘、その一段上位にMIS9の海成段丘が分布する場合、隆起速度は0.20m/千年程度となる。
- しかし、積丹半島西岸における隆起速度が0.15m/千年程度かつMIS7の海水準が文献における下限側の値の場合、MIS7時に形成された海成段丘は、MIS5eの海進時に海水で覆われ、MIS5eの海成段丘に更新される可能性があることから、積丹半島西岸におけるHm3段丘はMIS9の海成段丘、Hm2段丘はMIS11の海成段丘となる可能性が考えられる(次頁参照)。

⑤-1 (ケース3) 積丹半島西岸におけるHm3段丘をMIS9の海成段丘とした場合-検討経緯 (2/2) -

一部修正 (H31/2/22審査会合)



積丹半島西岸における隆起速度が0.15m/千年程度かつMIS7の海水準が文献における下限側の値の場合、MIS7時に形成された海成段丘は、MIS5eの海進時に海水で覆われ、MIS5eの海成段丘に更新される可能性がある

旧汀線高度及び海水準変動から算出される隆起速度 (海水準変動は小池・町田編 (2001) を基に作成)

※G地点において基盤の連続性を確認するために実施した追加調査箇所

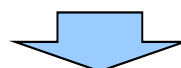
⑤-2 (ケース3) (1) H30追加調査範囲(はぎとり調査箇所)及びF-1断層開削調査箇所近傍露頭2の地層区分(1/2)

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。 |

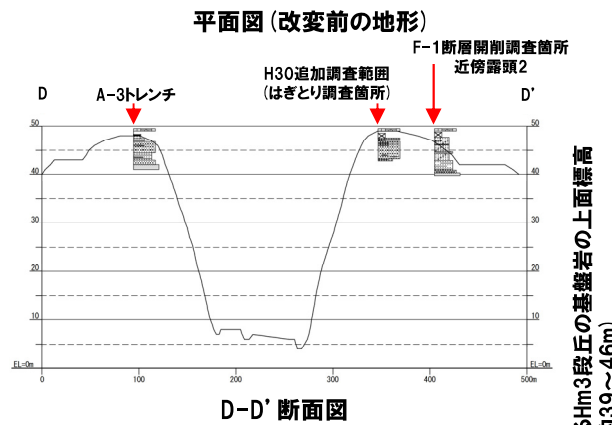
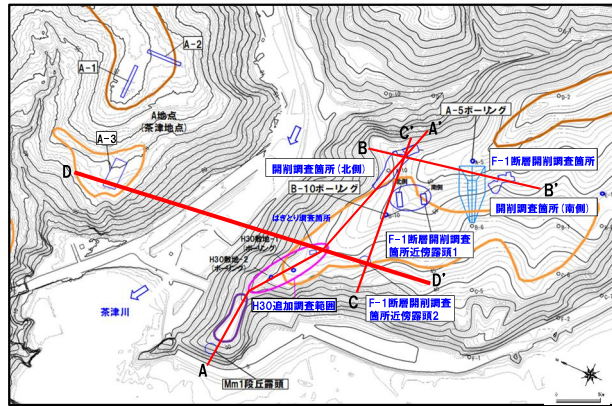


- H30追加調査範囲(はぎとり調査箇所)及びF-1断層開削調査箇所近傍露頭2に認められる(仮)Hm3段丘堆積物は、A-3トレンチに認められるHm3段丘堆積物(MIS9)と同様な層相を呈し、整合性の確認項目に対していずれも整合的であることから、Hm3段丘堆積物(MIS9)に区分される。
- 河成の堆積物については、A-3トレンチと同様に、下位のHm3段丘堆積物(MIS9)を直接覆うことから、MIS9直後の河成の堆積物に区分される。

2. 追加の開削調査結果を踏まえたF-1断層開削調査箇所付近の地層区分

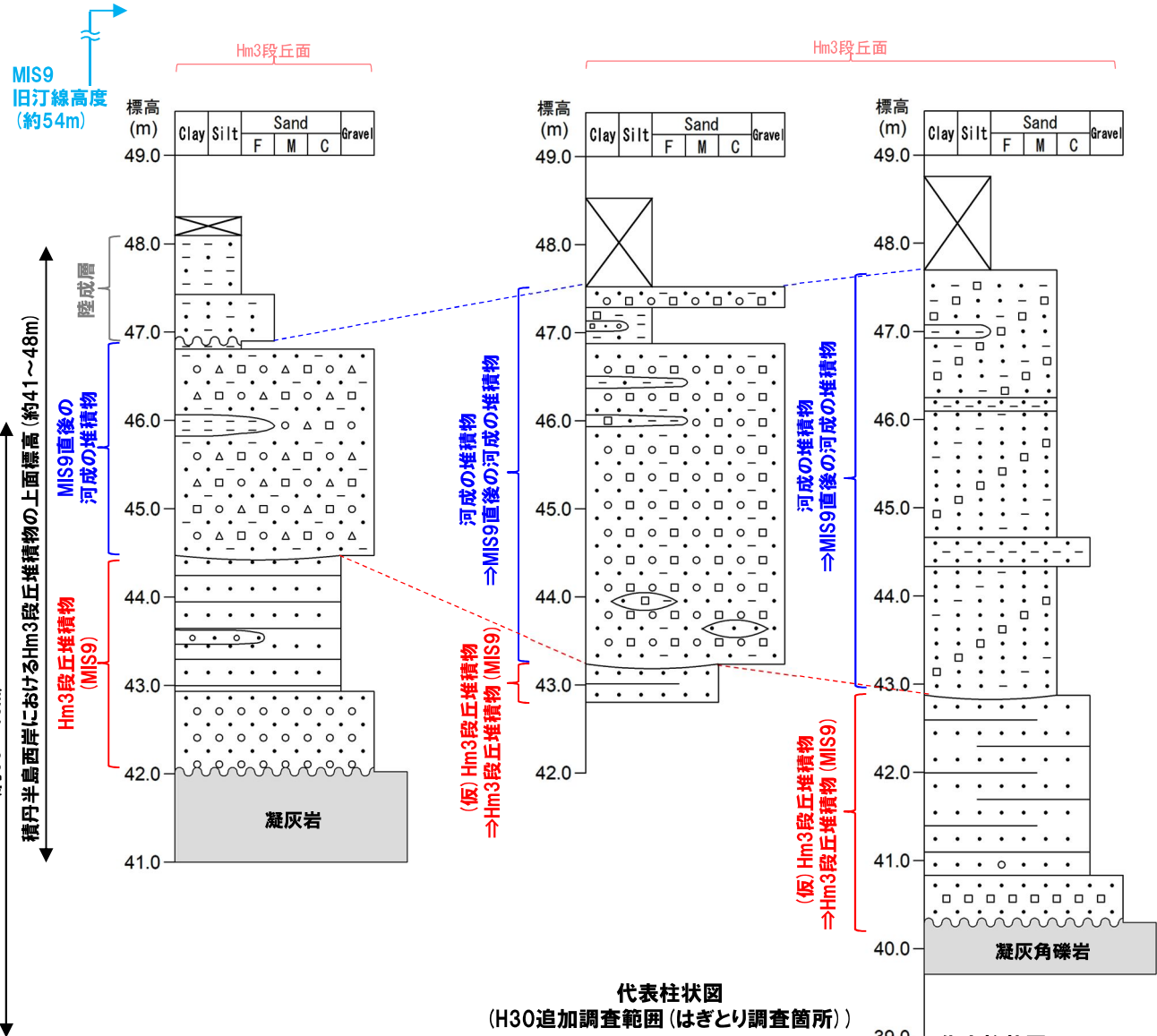
⑤-2 (ケース3) (1) H30追加調査範囲 (はぎとり調査箇所) 及びF-1断層開削調査箇所近傍露頭2の地層区分 (2/2)

一部修正 (R2/4/16審査会合)



- 凡例
- 表土・盛土・変更
 - シルト
 - 砂
 - 礫 (円礫)
 - 礫 (垂角~亜円礫)
 - 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)

⑤-3 (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。
- ・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。
- ・追加開削調査箇所においては、(仮) Hm3段丘堆積物 (上面標高約52m) が認められ、(仮) Hm3段丘堆積物に挟在する斜面堆積物が認められる。

○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 | ○(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)

⑤-3 (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。
- 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。
- 追加開削調査箇所に認められる斜面堆積物は、(仮) Hm3段丘堆積物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。

(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。



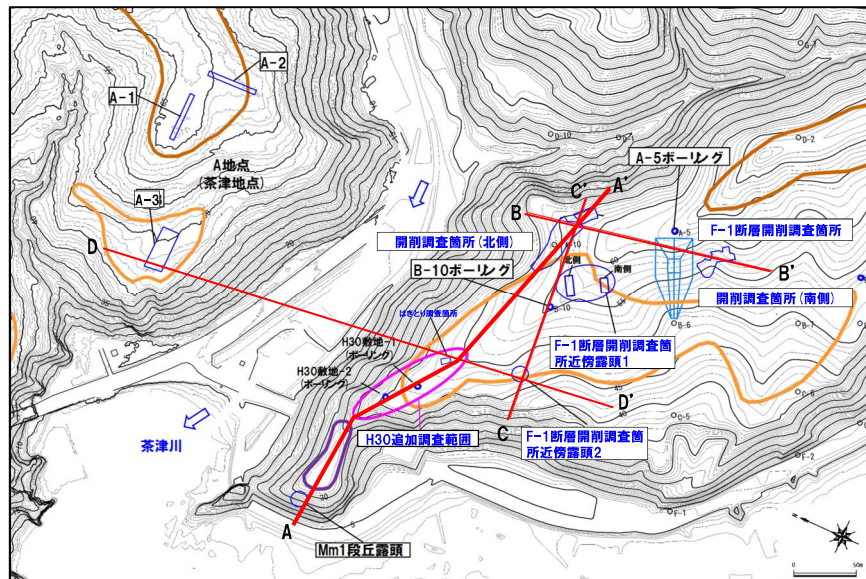
- F-1断層開削調査箇所近傍露頭1 及び開削調査箇所 (北側) に認められる (仮) Hm3段丘堆積物は、Hm3段丘堆積物 (MIS9) に区分される。
- 開削調査箇所 (北側) 東部において最上位に認められる河成の堆積物は、MIS9直後の河成の堆積物に区分される。
- F-1断層開削調査箇所近傍露頭1 及び開削調査箇所 (北側) 中央部に認められる (仮) Hm3段丘堆積物と指交関係で堆積する河成の堆積物は、Hm3段丘堆積物 (MIS9) に挟在する河成の堆積物に区分される。
- 追加開削調査箇所に認められる斜面堆積物は、Hm3段丘堆積物 (MIS9) に挟在する斜面堆積物に区分される。

余白

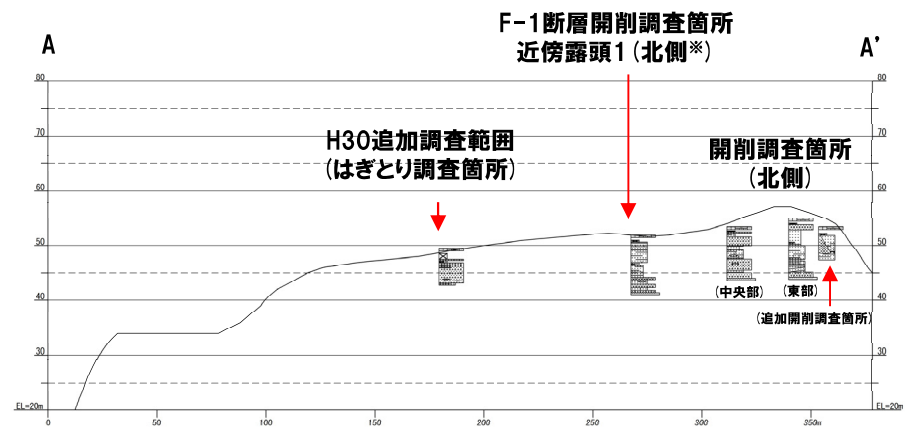
2. 追加の開削調査結果を踏まえたF-1断層開削調査箇所付近の地層区分

⑤-3 (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。

余白

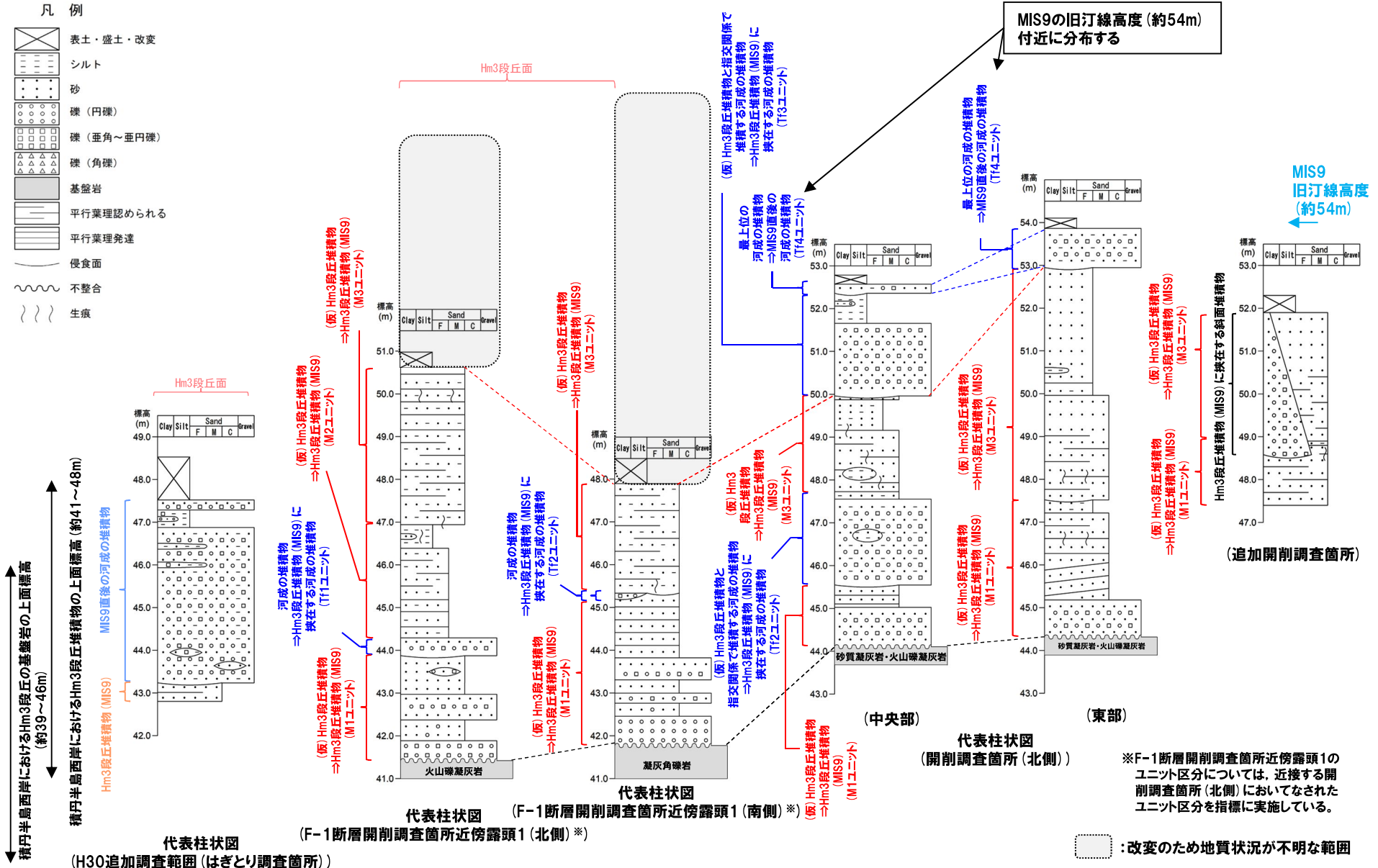
2. 追加の開削調査結果を踏まえたF-1断層開削調査箇所付近の地層区分

⑤-3 (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 (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



※F-1断層開削調査箇所近傍露頭1のユニット区分については、近接する開削調査箇所 (北側) においてなされたユニット区分を指標に実施している。

: 変更のため地質状況が不明な範囲

⑤-4 (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(1/3)

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、標高約47.5m, 約48.5m及び約48.5m～50.0mには(仮)Hm3段丘堆積物に挟する斜面堆積物^{※3}が認められる。また、最上位に斜面堆積物^{※2}(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 本堆積物は成因が異なる斜面堆積物で構成されており、下位は小規模な土砂流によって堆積した斜面堆積物、上位は旧海食崖の局所的な崩落により堆積した斜面堆積物である。

※3 旧海食崖の局所的な崩落により堆積した斜面堆積物。

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 ^{※4} 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 ^{※5} 。 |
| 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。 |

※4 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。

※5 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)

⑤-4 (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(2/3)

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段丘堆積物に挟在する斜面堆積物は、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堆積物は、地質学的時間スケールにおいてHm3段丘堆積物(MIS9)とほぼ同時に堆積したものである(本編資料5.1.2章参照)ことから、MIS9の斜面堆積物に区分される。



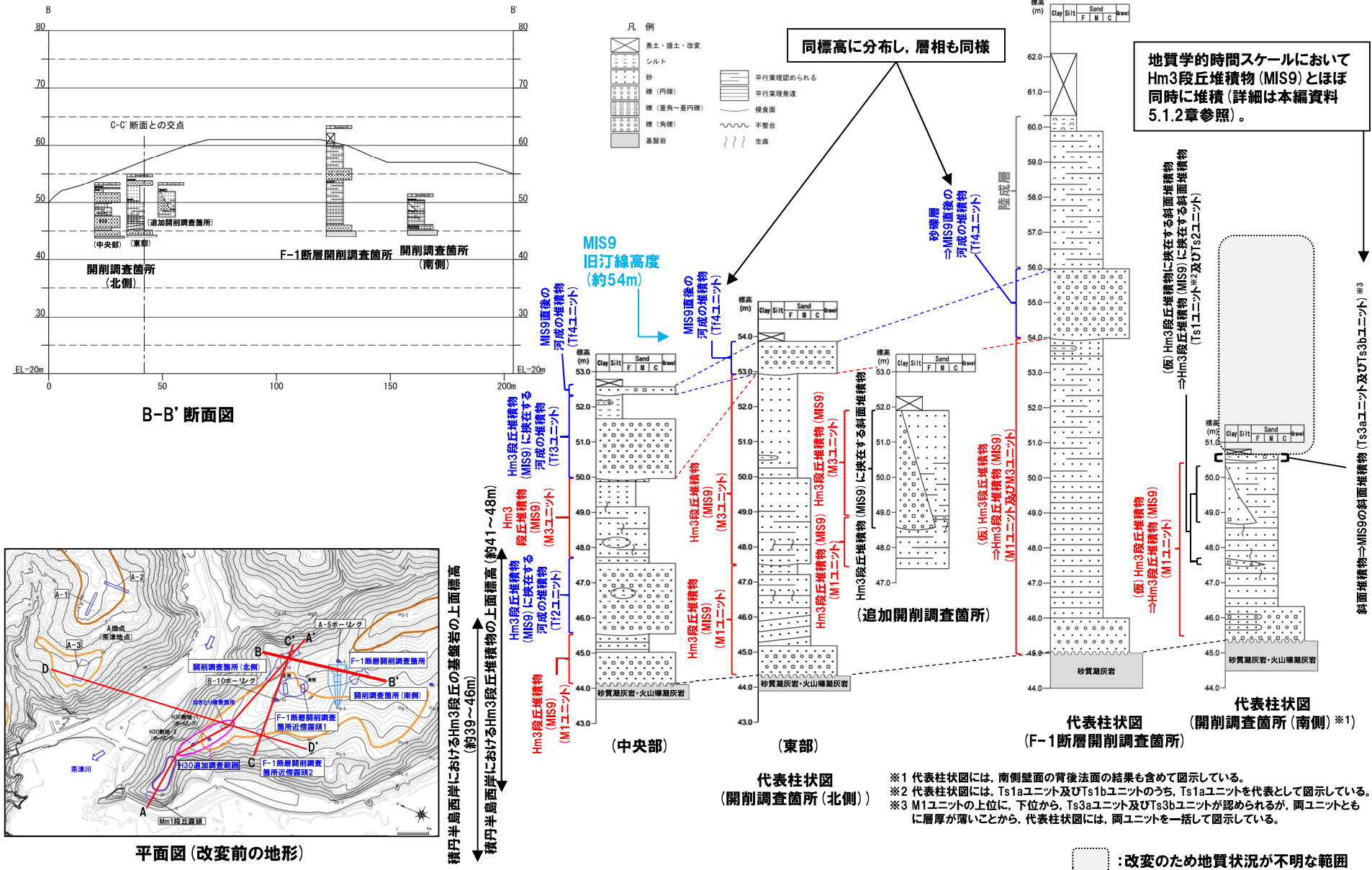
- F-1断層開削調査箇所及び開削調査箇所(南側)に認められる(仮)Hm3段丘堆積物は、Hm3段丘堆積物(MIS9)に区分される。
- F-1断層開削調査箇所に認められる砂礫層は、MIS9直後の河成の堆積物に区分される。
- 開削調査箇所(南側)に認められる(仮)Hm3段丘堆積物に挟在する斜面堆積物は、Hm3段丘堆積物(MIS9)に挟在する斜面堆積物に区分される。
- 開削調査箇所(南側)に認められる最上位の斜面堆積物は、MIS9の斜面堆積物に区分される。

余白

2. 追加の開削調査結果を踏まえたF-1断層開削調査箇所付近の地層区分

⑤-4 (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(3/3)

一部修正 (R2/4/16審査会合)



⑤-5 (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】(P274~P287参照)

○(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。

○追加開削調査箇所に認められる斜面堆積物は、Hm3段丘堆積物(MIS9)に挟在する斜面堆積物に区分される。

(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段丘堆積物に挟在する斜面堆積物は、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堆積物は、MIS9の斜面堆積物に区分される。



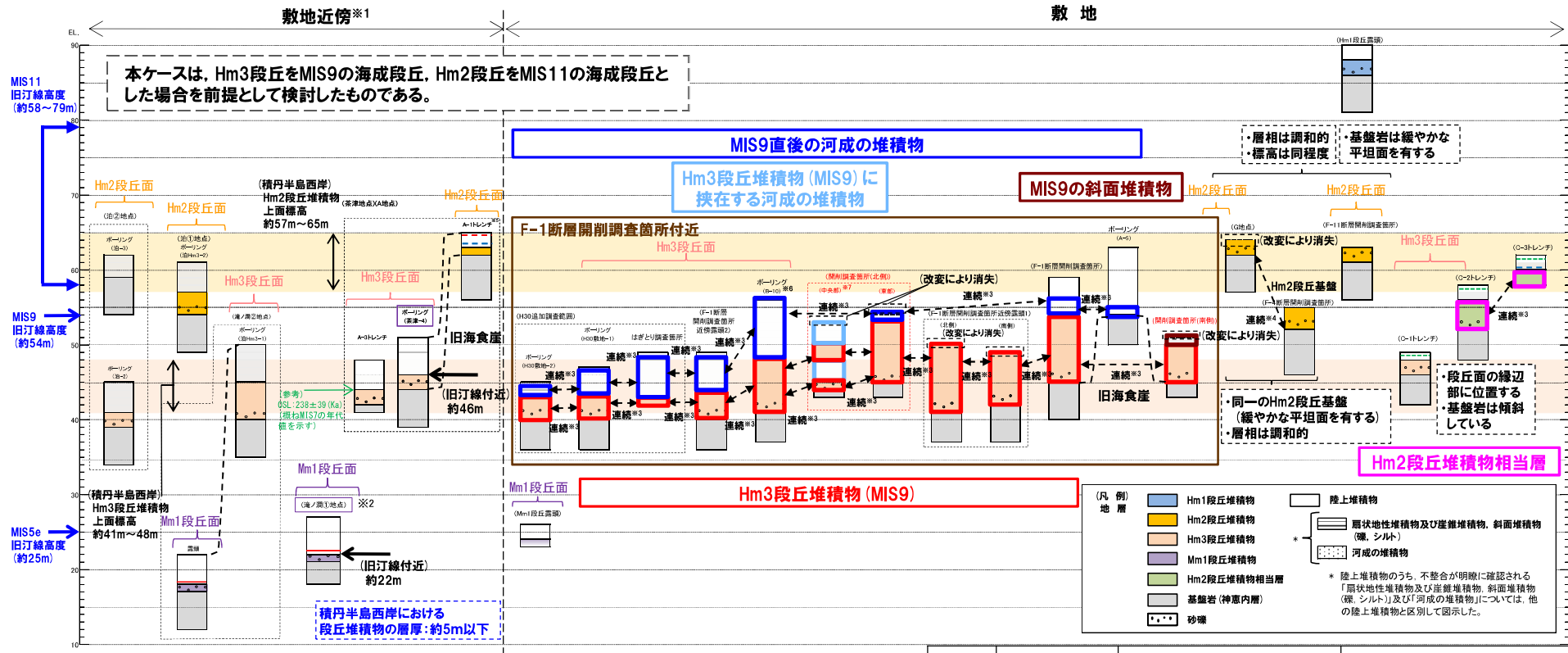
○Hm3段丘堆積物(MIS9)は、「地形」、「基盤岩の上面標高」、「旧汀線高度」及び「隆起速度」の観点において整合的である。

○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。

2. 追加の開削調査結果を踏まえたF-1断層開削調査箇所付近の地層区分

⑤-5 (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) -

一部修正 (R2/4/16審査会合)



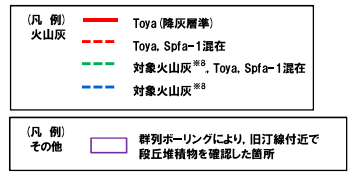
本ケースは、Hm3段丘をMIS9の海成段丘、Hm2段丘をMIS11の海成段丘とした場合を前提として検討したものである。

MIS11
旧汀線高度
(約58~79m)

MIS9
旧汀線高度
(約54m)

MIS5e
旧汀線高度
(約25m)

- ※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。
- ※7 P11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。
- ※8 岩内平野南方に位置する老古美周辺において確認されるニセコ火山噴出物 (火砕流堆積物) に対比される火山灰を「対象火山灰」と呼称している。模式地において、本火砕流堆積物から、フィッシュトラック法年代測定値0.19±0.02Maを得ている。



積丹半島西岸における総合柱状図 (ケース3)

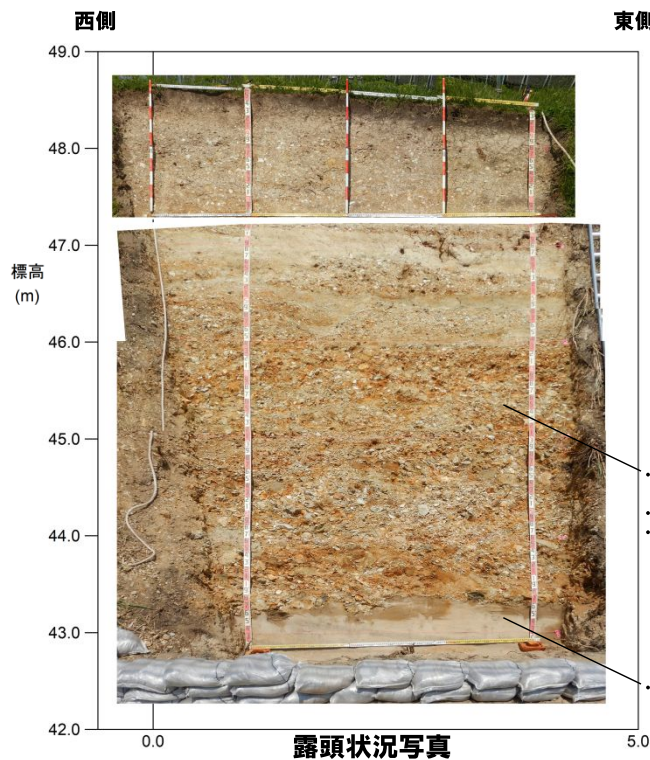
| 凡例 | 既往評価 | 再区分 (ケース3) | 調査箇所 |
|----|----------|---------------------------|--|
| ○ | 岩内層 | Hm3段丘堆積物 (MIS9) | F-1断層開削調査箇所 F-1断層開削調査箇所近傍露頭1 F-1断層開削調査箇所近傍露頭2 B-10ボーリング |
| □ | 岩内層 | Hm2段丘堆積物相当層 | H30追加調査範囲 開削調査箇所 (北側) 開削調査箇所 (南側) |
| ○ | 岩内層 | MIS9直後の河成の堆積物 | A-5ボーリング |
| □ | Hm2段丘堆積物 | | F-1断層開削調査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

余白

⑥-1 H30追加調査範囲 (はぎとり調査箇所) - 露頭写真及びスケッチ

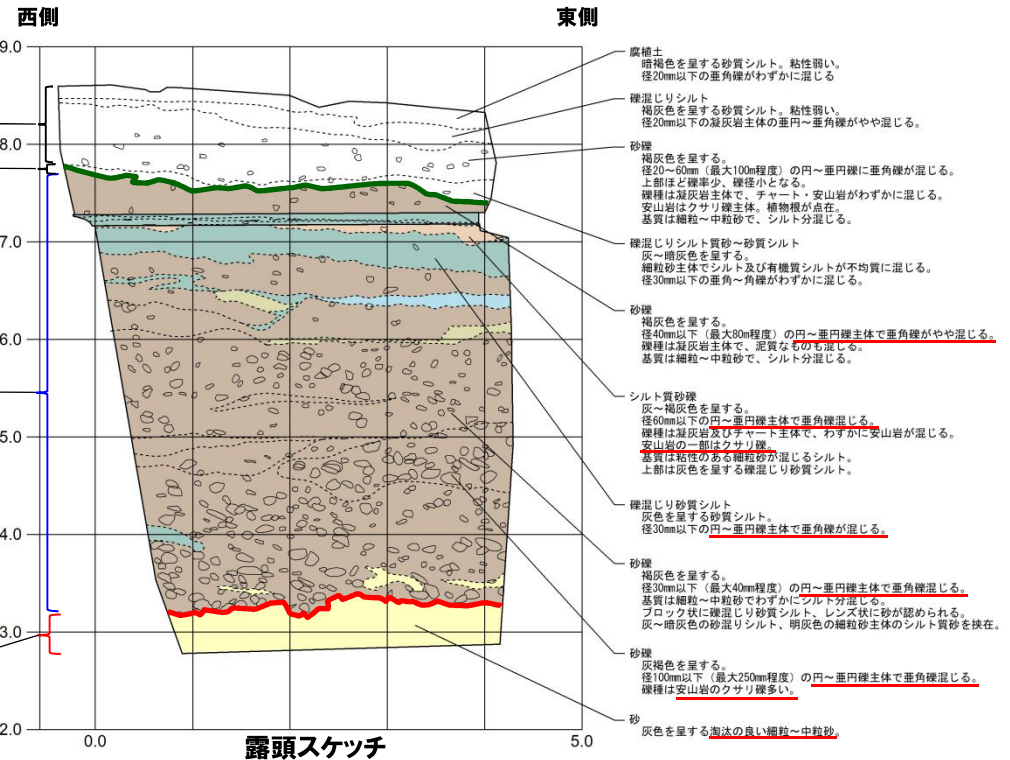
一部修正 (H30/8/31審査会合)

- 空中写真判読で抽出したHm3段丘面においてはぎとり調査を実施した。
- 基盤岩は確認されないものの、海成堆積物(淘汰の良い砂層)の上位に、河成の堆積物(円～亜円礫主体でクサリ礫が混じる砂礫層を主体とし、シルト層を挟在する堆積物)が認められる。
- 河成の堆積物は、MIS5eの旧汀線高度(約25m)より高標高に分布すること及びクサリ礫が混じることから、中部更新統と考えられる。



・礫は円～亜円礫主体、
亜角礫混じる
・基質は砂主体
・シルト層を挟在

海成堆積物



盛土※
旧表土

河成の堆積物

海成堆積物

腐植土
暗褐色を呈する砂質シルト。粘性強い。
径20mm以下の亜角礫がわずかに混じる。

礫混じりシルト
褐灰色を呈する砂質シルト。粘性強い。
径20mm以下の凝灰岩主体の亜円～亜角礫がやや混じる。

砂礫
褐灰色を呈する。
径20～60mm(最大100mm程度)の円～亜円礫に亜角礫が混じる。
上部ほど礫率少、礫径小となる。
礫種は凝灰岩主体で、チャート・安山岩がわずかに混じる。
安山岩はクサリ礫主体。植物根が点在。
基質は細粒～中粒砂で、シルト分混じる。

礫混じりシルト質砂～砂質シルト
灰～暗灰色を呈する。
細粒砂主体でシルト及び有機質シルトが不均質に混じる。
径30mm以下の亜角～角礫がわずかに混じる。

砂礫
褐灰色を呈する。
径40mm以下(最大90mm程度)の円～亜円礫主体で亜角礫がやや混じる。
礫種は凝灰岩主体で、泥質なものも混じる。
基質は細粒～中粒砂で、シルト分混じる。

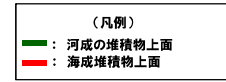
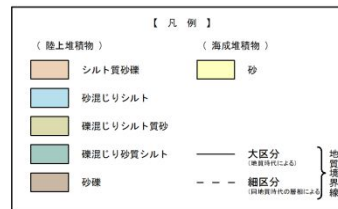
シルト質砂礫
灰～褐灰色を呈する。
径60mm以下の円～亜円礫主体で亜角礫混じる。
礫種は凝灰岩及びチャート主体で、わずかに安山岩が混じる。
安山岩の一部はクサリ礫
基質は細粒～中粒砂でわずかにシルト分混じる。
安山岩のある細粒砂が混じるシルト。
上部は灰色を呈する礫混じり砂質シルト。

礫混じり砂質シルト
灰色を呈する砂質シルト。
径30mm以下の円～亜円礫主体で亜角礫が混じる。

砂礫
褐灰色を呈する。
径30mm以下(最大40mm程度)の円～亜円礫主体で亜角礫混じる。
基質は細粒～中粒砂でわずかにシルト分混じる。
ブロック状に礫混じり砂質シルト、レンズ状に砂が認められる。
灰～暗灰色の細粒りシルト、明灰色の細粒砂主体のシルト質砂を挟在。

砂礫
灰褐色を呈する。
径100mm以下(最大250mm程度)の円～亜円礫主体で亜角礫混じる。
礫種は安山岩のクサリ礫多い。

砂
灰色を呈する淘汰の良い細粒～中粒砂。



※本調査箇所は縄文時代の貝塚の跡地に位置し、発掘調査により改変されていることから、盛土と表記している。

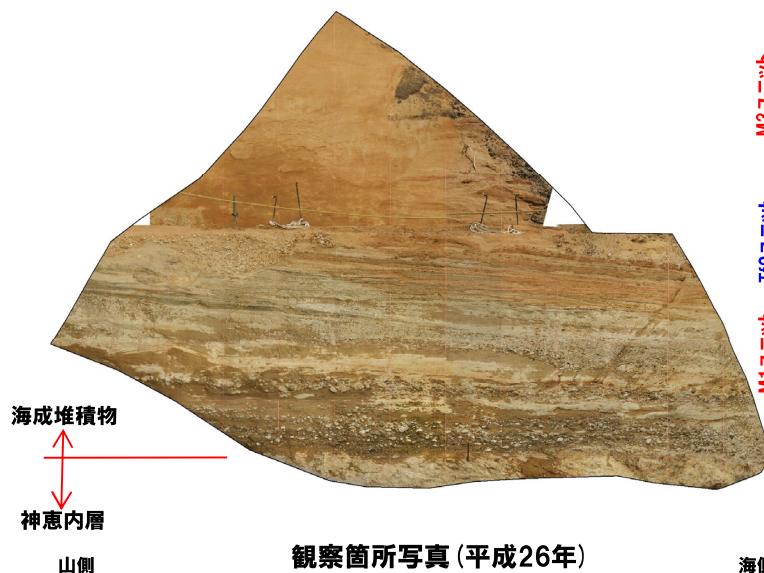
⑥-2 F-1断層開削調査箇所近傍露頭1 (南側) (平成26年) -露頭写真及びスケッチ-

一部修正 (H30/5/11審査会合)

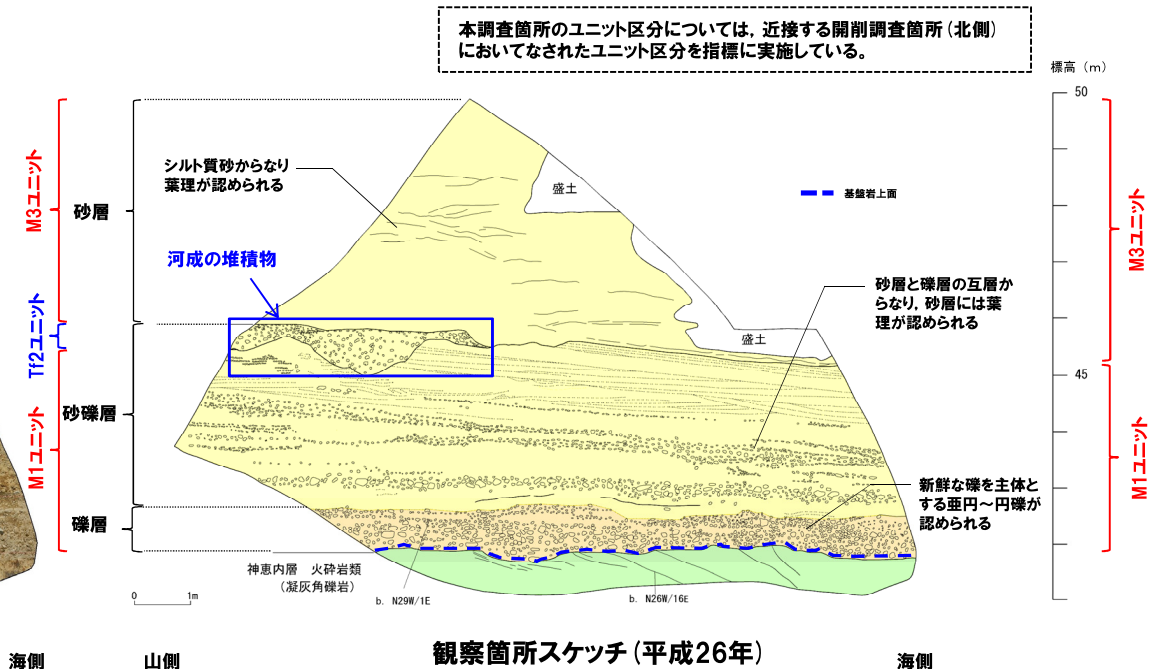
- 空中写真判読で抽出されたHm3段丘面の縁辺部に位置するF-1断層開削調査箇所近傍露頭1 (南側) において、平成26年に露頭観察を実施した。
- 基盤岩 (凝灰角礫岩, 上面標高約42m) の上位に、海成堆積物 (新鮮な礫を主体とする亜円～円礫の礫層, 葉理の認められる砂層と礫層の互層からなる砂礫層及びシルト質砂からなる葉理の認められる砂層) が認められ、河成の堆積物 (標高約45～46m, 砂礫層) が海成堆積物に挟在して堆積している。
- 海成堆積物は、層相及び連続する不整合が認められないことから、一連の海水準上昇に伴う堆積物と考えられる。
- 海成堆積物を含む上位の地層は、改変により消失している状況である。



露頭全景 (平成26年)



観察箇所写真 (平成26年)



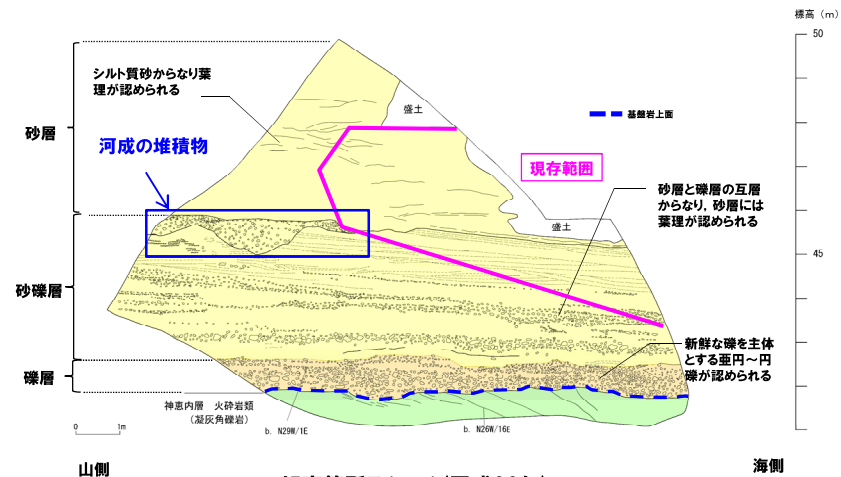
観察箇所スケッチ (平成26年)

本調査箇所のユニット区分については、近接する開削調査箇所 (北側) においてなされたユニット区分を指標に実施している。

⑥-3 F-1断層開削調査箇所近傍露頭1 (南側) の露頭拡幅 (平成30年) について

一部修正 (H31/2/22審査会合)

- F-1断層開削調査箇所近傍露頭1 (南側) は、平成26年11月に、切取法面の安定化を図るための埋戻しコンクリートの打設や本露頭の背後に車庫・倉庫を設置するための基礎掘削に伴う頂部の切り取りを実施したことから、現存はするものの、山側部及び頂部については、確認できない又は消失している状況である。
- このため、露頭南側を拡幅し、露頭観察を実施した。



北側

露頭全景 (平成30年10月)

— H26露頭現存範囲
— H30露頭拡幅範囲

南側

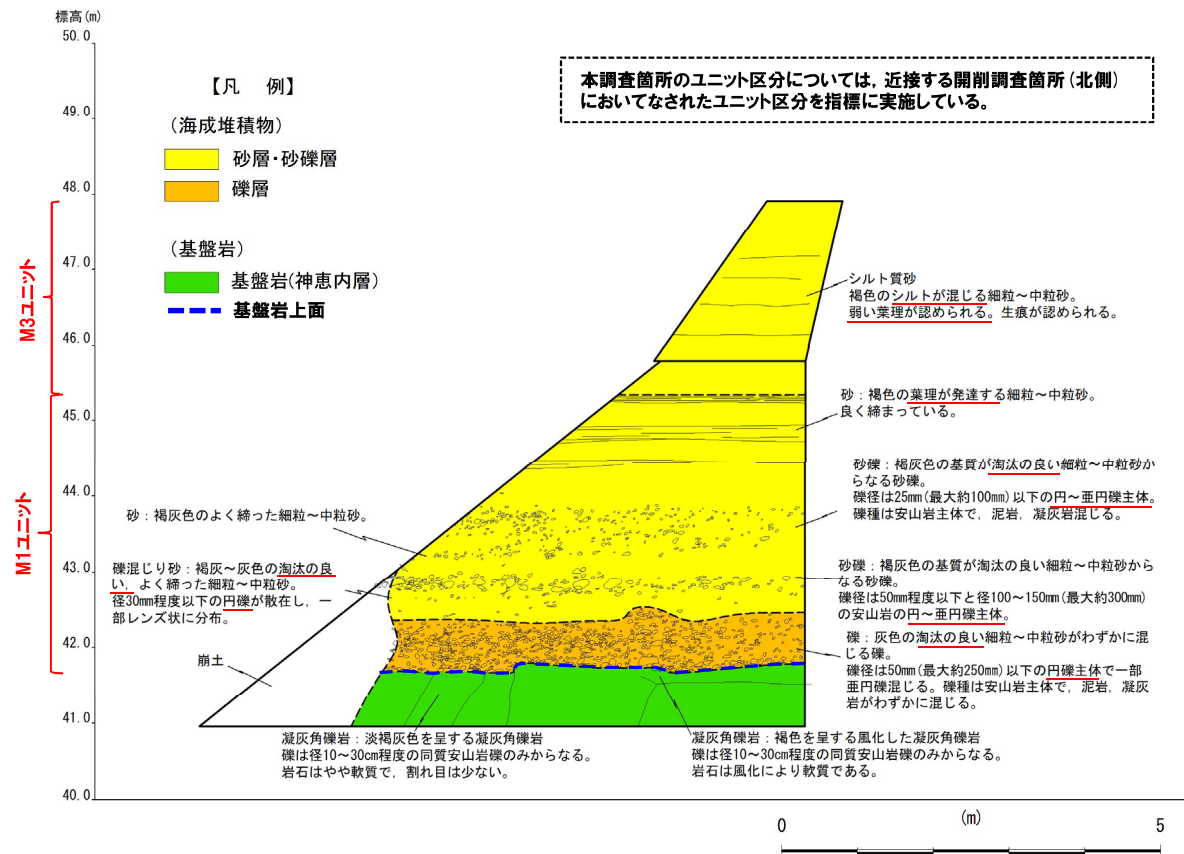
⑥-4 F-1断層開削調査箇所近傍露頭1 (南側) 露頭拡幅部 (平成30年) -露頭写真及びスケッチ (1/2) -

一部修正 (H31/2/22審査会合)

- 基盤岩 (凝灰角礫岩, 上面標高約42m) の上位に, 海成堆積物 (円礫を主体とする礫層, 葉理の認められる砂層と礫層の互層からなる砂礫層及びシルト質砂からなる葉理の認められる砂層) が認められる。
- 海成堆積物を含む上位の地層は, 改変により消失している状況である。



露頭状況写真 (露頭拡幅部)



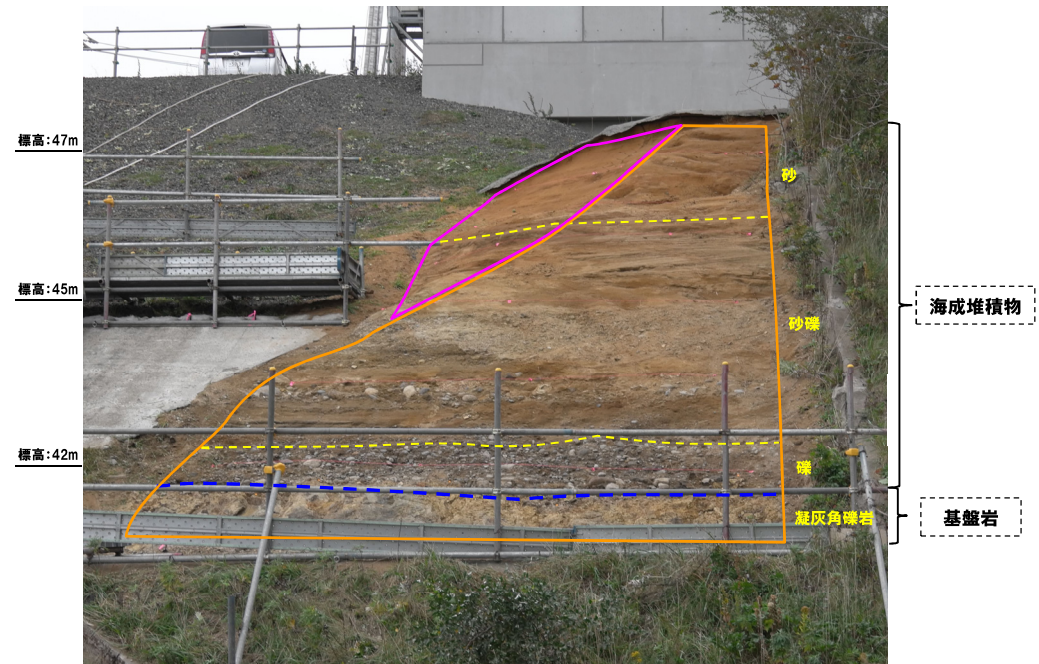
露頭スケッチ (露頭拡幅部)

⑥-4 F-1断層開削調査箇所近傍露頭1(南側)露頭拡幅部(平成30年)-露頭写真及びスケッチ(2/2)-

再掲(H31/2/22審査会合)



露頭拡幅部全景(地層境界線なし)



露頭拡幅部全景(地層境界線あり)

- (凡例)
- : 基盤岩上面
 - : H26露頭現存範囲
 - : H30露頭拡幅範囲

⑥-5 F-1断層開削調査箇所近傍露頭1(北側) - 露頭写真及びスケッチ(1/2) -

一部修正(H31/2/22審査会合)

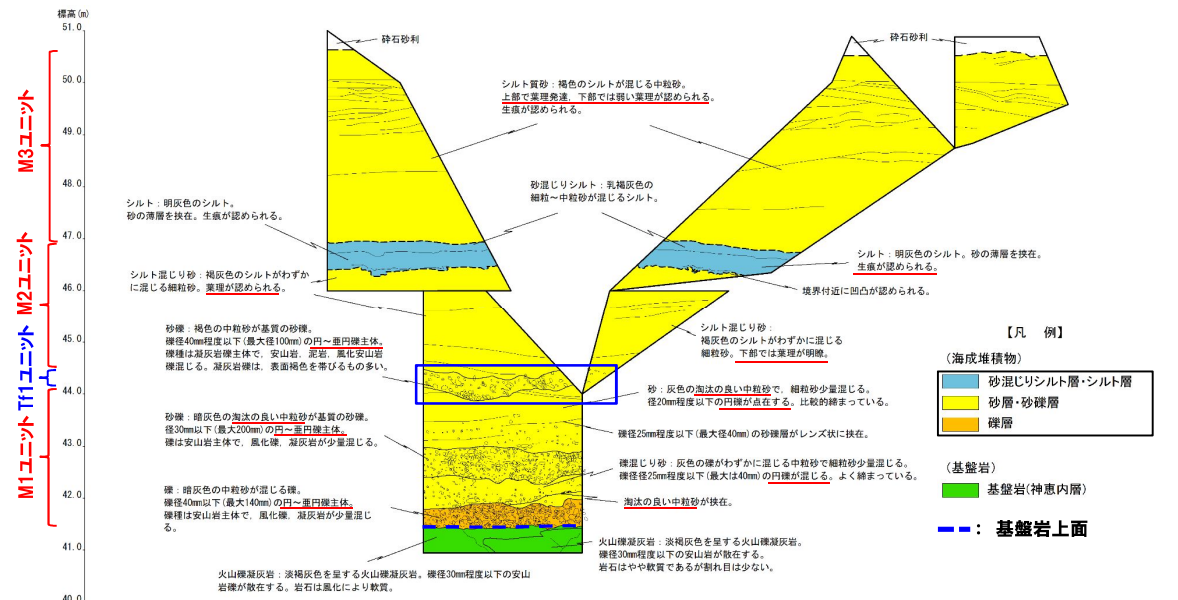
- F-1断層開削調査箇所近傍露頭1(南側)に認められる地層の連続性を確認するため、当該露頭よりも北側の切取法面において、露頭観察を実施した。
- 基盤岩(火山礫凝灰岩、上面標高約41m)の上位に、海成堆積物(円～垂円礫を主体とする礫層、葉理の認められる砂層と礫層の互層からなる砂礫層、砂混じりシルト層及びシルト層並びにシルト質砂からなる葉理の認められる砂層)が認められ、河成の堆積物(標高約44～45m、砂礫層)が海成堆積物に挟在して堆積している。
- 海成堆積物を含む上位の地層は、改変により消失している状況である。

本調査箇所のユニット区分については、近接する開削調査箇所(北側)においてなされたユニット区分を指標に実施している。

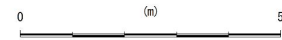


露頭状況写真

(凡例)
— : 露頭観察範囲



露頭スケッチ



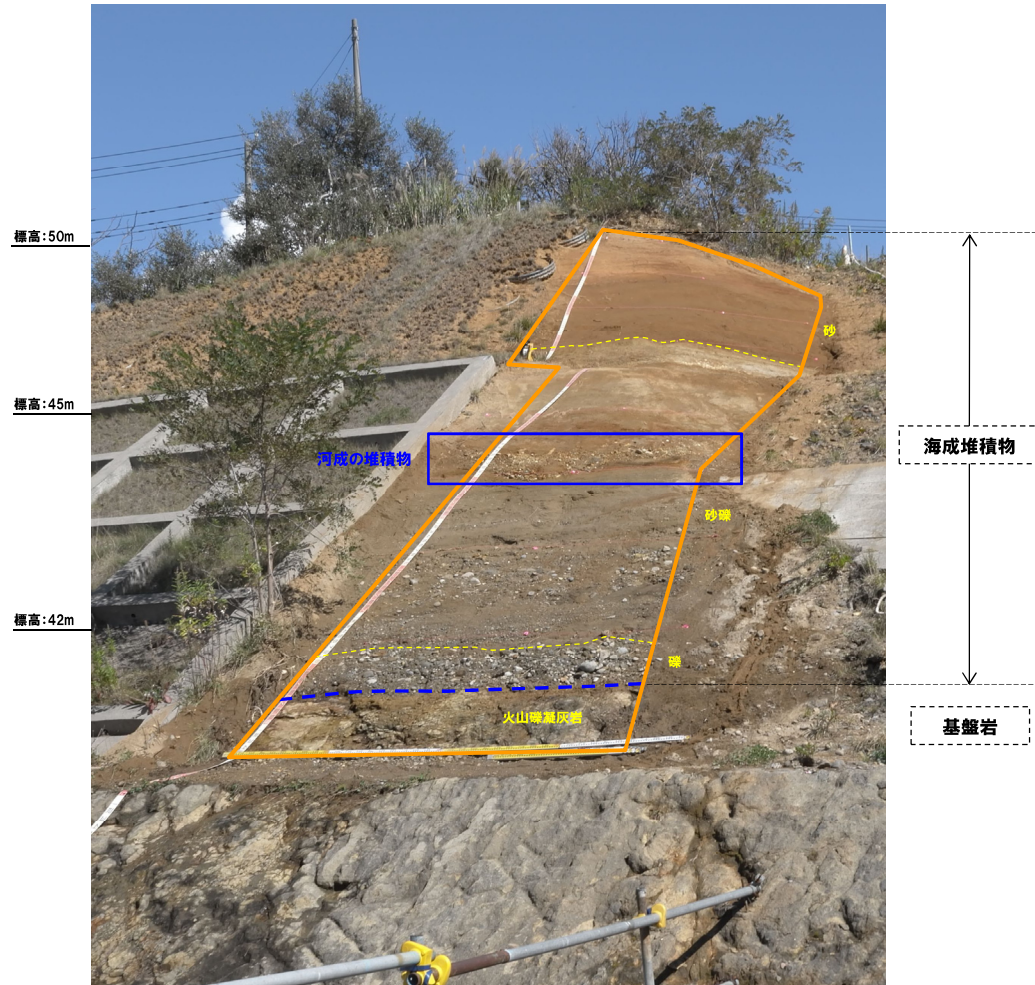
□ 河成の堆積物

⑥-5 F-1断層開削調査箇所近傍露頭1(北側) - 露頭写真及びスケッチ(2/2) -

一部修正(H31/2/22審査会合)



露頭全景(地層境界線なし)



露頭全景(地層境界線あり)

- (凡例)
- - - : 基盤岩上面
 - : 露頭観察範囲

余白

3. 1,2号炉建設前の敷地の地形状況整理

整理の目的と方法 (1/2)

一部修正 (R3/2/12審査会合)

- 本章においては、過去の敷地の地形状況整理により、1,2号炉建設前における改変の有無を確認する。
- (1) 過去の空中写真の比較により、次頁に示す対象範囲について、地形状況及び土地利用状況の変化を整理する。
 - (2) F-1断層開削調査箇所付近について、空中写真による比較の確度を高めるため、空中写真より作成した地形図の比較を実施し、地形状況の変化を整理する。
 - (3) 併せて、F-1断層開削調査箇所のスケッチ(1982年夏頃作成)に記載のある「盛土」に関して、斜め空中写真を用いて当時の状況を整理する。
- 状況の整理においては、下表の空中写真を使用した。

敷地の地形状況整理に使用した空中写真

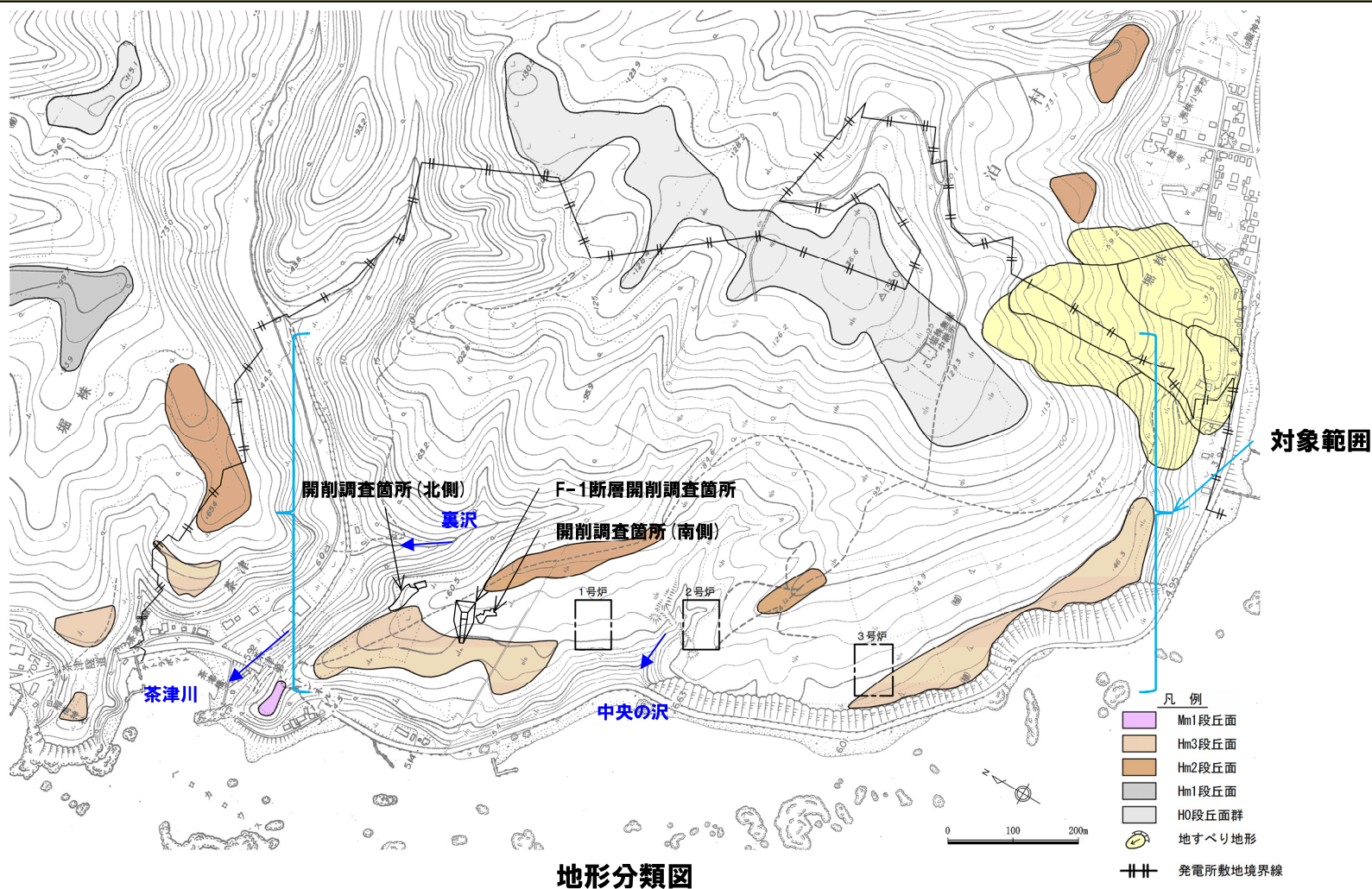
| 目的 | 使用した空中写真(撮影縮尺) | 空中写真の選定理由 | 掲載頁 |
|---|---|---|-----------|
| (1) 地形状況及び土地利用状況の変化の整理 (空中写真による比較) | 1947年米軍撮影(1/30,480) 1960年林野庁撮影(1/22,000) 1976年国土地理院撮影(1/10,000) 1981年当社撮影(1/8,000) | 1,2号炉建設前に撮影された空中写真のうち、最も古いもの、最も新しいもの及びその間のものを選定 | P302~P317 |
| (2) F-1断層開削調査箇所付近における地形状況の変化の整理 (地形図による比較) | 1960年林野庁撮影 1976年国土地理院撮影 1981年当社撮影 | (1)で用いた空中写真のうち、撮影縮尺を考慮し、1960年林野庁撮影、1976年国土地理院撮影及び1981年当社撮影を選定 | P318~P323 |
| (3) F-1断層開削調査箇所掘削当時の状況の整理 (斜め空中写真による整理) | 1982年当社撮影 1983年当社撮影 | F-1断層開削調査箇所を俯瞰している斜め空中写真を選定 | P324~P329 |

3. 1,2号炉建設前の敷地の地形状況整理

整理の目的と方法（敷地の地形）（2/2）

再掲（R3/2/12審査会合）

- 敷地は、標高130m付近の背面状の高まり（開削が進みなだらかな丘陵状地形となっているH0段丘面群周辺）を頂点とし、海岸へ緩く傾斜する段丘及びなだらかな丘陵性地形となっている。
- また、敷地北側には茶津川及び裏沢が、敷地中央には中央の沢が認められる。
- 空中写真判読の結果、H0段丘面群、Hm2段丘面及びHm3段丘面等が認められる。



3. 1,2号炉建設前の敷地の地形状況整理

(1) - 1 地形状況及び土地利用状況の変化の整理 (1947年米軍撮影) (1/3)

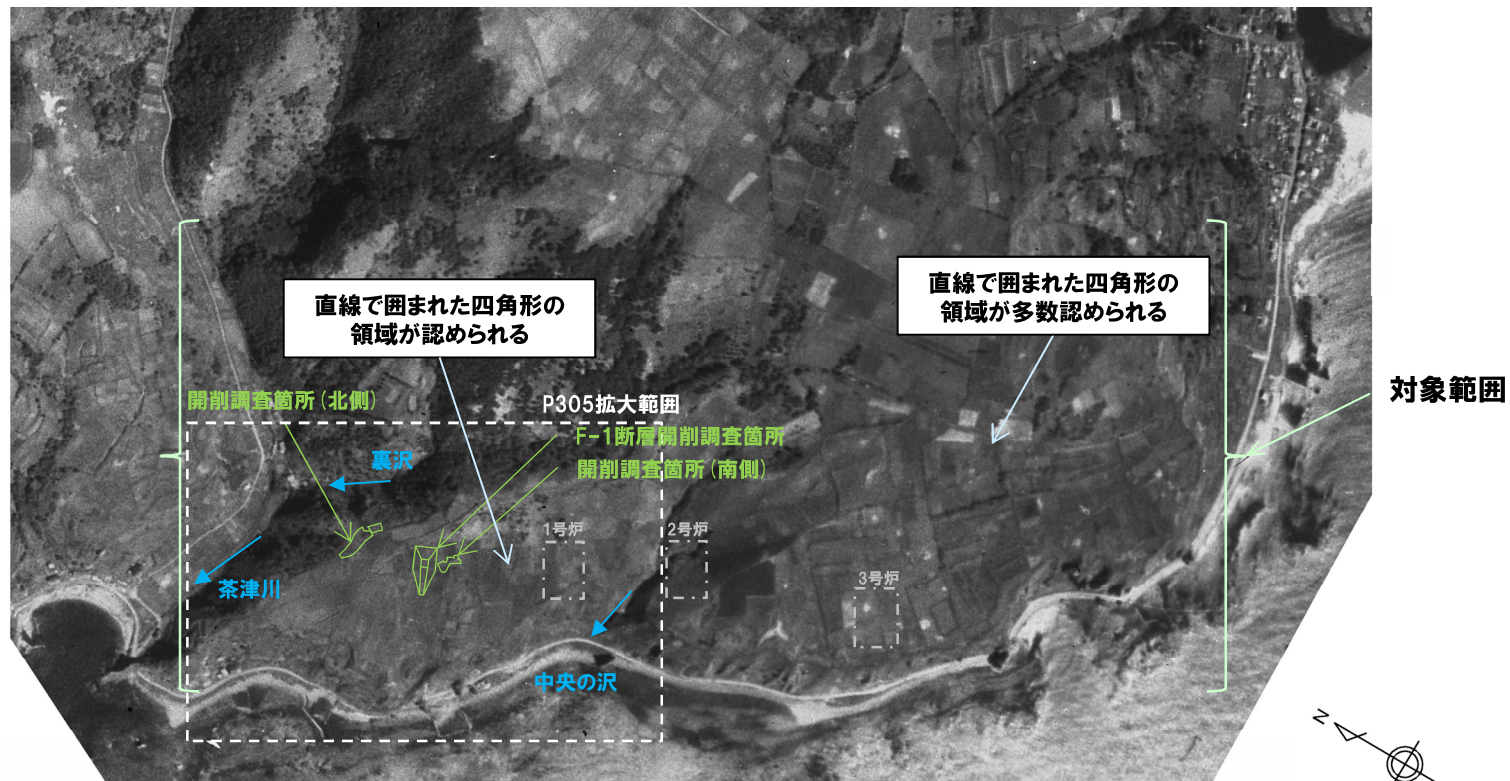
一部修正 (R3/2/12審査会合)

【地形状況】

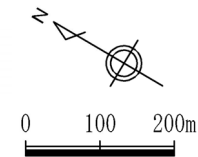
- 敷地は、海岸へ緩く傾斜する段丘及びなだらかな丘陵性地形となっている。
- また、敷地北側には茶津川及び裏沢が、敷地中央には中央の沢が認められる。

【土地利用状況】

- 対象範囲のうち中央の沢付近より南東側においては、直線で囲まれた四角形の領域が多数認められることから、耕作地が広がっていると考えられる。
- 中央の沢付近より北西側においても、画像が不鮮明ではあるものの、直線で囲まれた四角形の領域が認められることから、南東側と同様に耕作地が広がっていると考えられる。



敷地の空中写真 (1947年米軍撮影, 注釈あり)
(整理番号 USA, コース番号 M469, 写真番号 100)



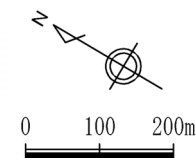
3. 1,2号炉建設前の敷地の地形状況整理

(1) - 1 地形状況及び土地利用状況の変化の整理 (1947年米軍撮影) (2/3)

再掲 (R3/2/12審査会合)



敷地の空中写真 (1947年米軍撮影, 注釈なし)
(整理番号 USA, コース番号 M469, 写真番号 100)

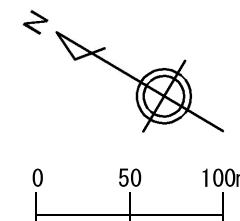


余白

3. 1,2号炉建設前の敷地の地形状況整理

(1) - 1 地形状況及び土地利用状況の変化の整理 (1947年米軍撮影) (3/3)

一部修正 (R3/2/12審査会合)



敷地の空中写真 (1947年米軍撮影, P302白枠範囲拡大)
(整理番号 USA, コース番号 M469, 写真番号 100)

3. 1,2号炉建設前の敷地の地形状況整理

(1)-2 地形状況及び土地利用状況の変化の整理 (1960年林野庁撮影) (1/3)

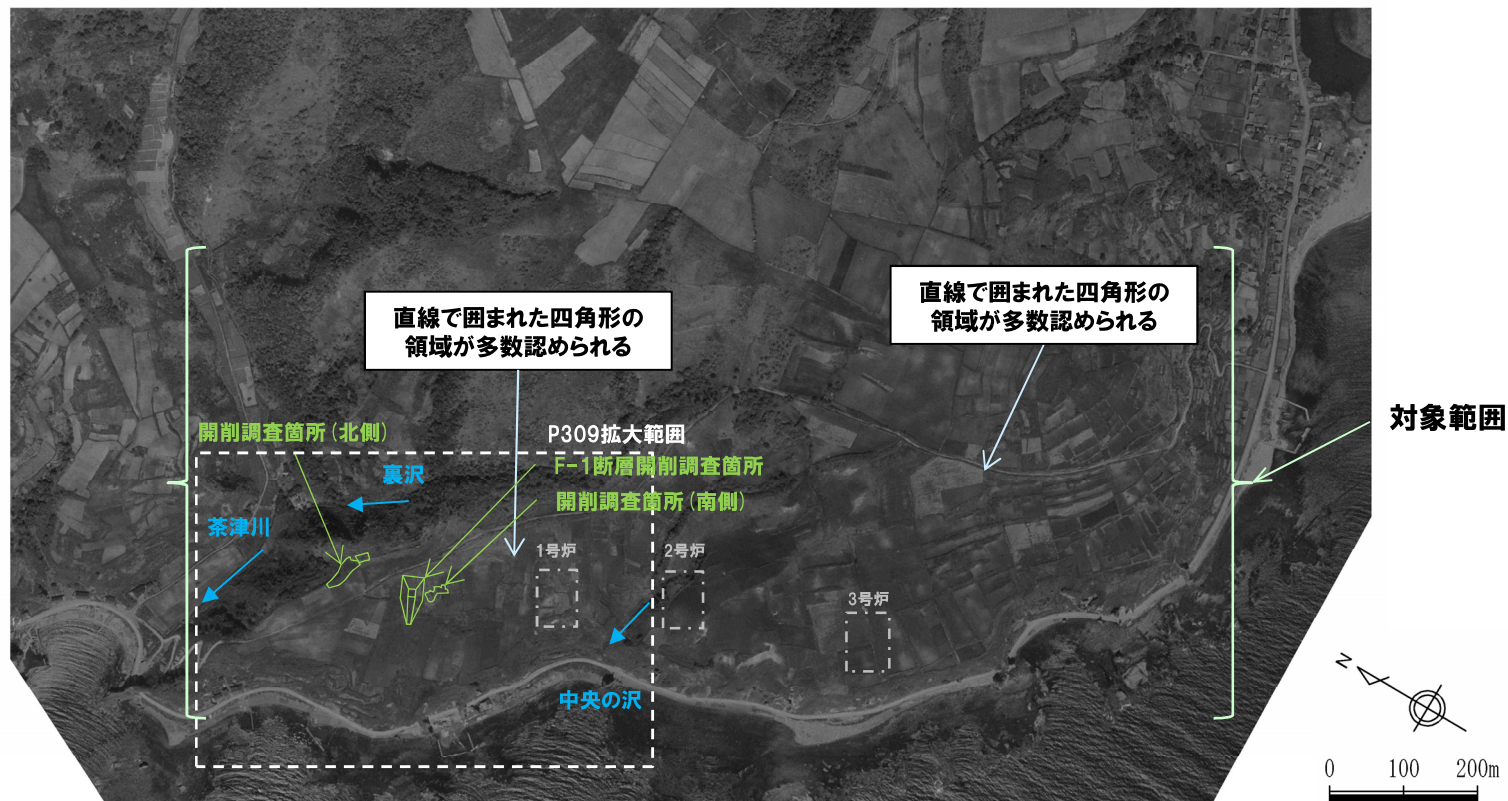
一部修正 (R3/2/12審査会合)

【地形状況】

○丘陵地形、河川等の地形状況は、1947年米軍撮影の空中写真 (P302～P305参照) と同様な状況が認められる。

【土地利用状況】

○対象範囲は、直線で囲まれた四角形の領域が多数認められることから、耕作地が広がっていると考えられる。

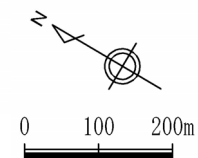


敷地の空中写真 (1960年林野庁撮影, 注釈あり)
 (撮影地区指定番号 山-177, 撮影地区名 後志, コース番号 C17, 写真番号 3)

3. 1,2号炉建設前の敷地の地形状況整理

(1)-2 地形状況及び土地利用状況の変化の整理 (1960年林野庁撮影) (2/3)

再掲 (R3/2/12審査会合)



敷地の空中写真 (1960年林野庁撮影, 注釈なし)
(撮影地区指定番号 山-177, 撮影地区名 後志, コース番号 C17, 写真番号 3)

余白