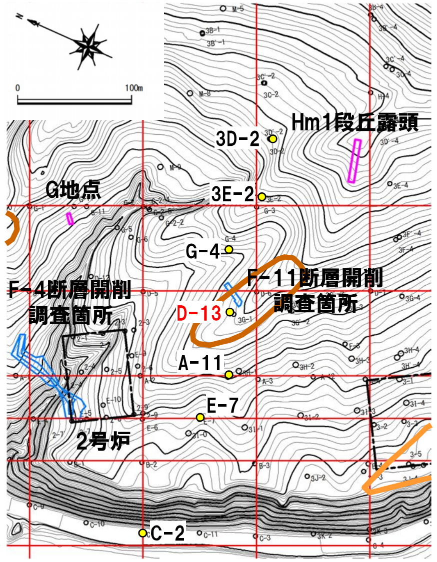
6.1 F-4断層及びF-11断層開削調査箇所に分布する堆積物の地層区分

6.1.2 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)D-13ボーリング

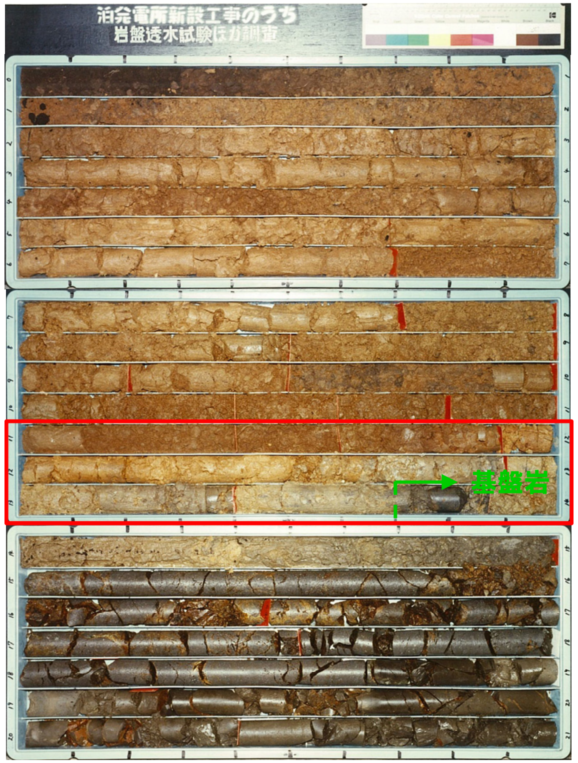
一部修正(R1/11/7審査会合)

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



調査位置図

孔口標高:73.30m



拡大写真範囲

コア写真(D-13:深度0～21m)

D-13　　孔口標高 73.30m　掘進長 76.00m

標尺 (m)	標高 (m)	深度 (m)	柱状図	地質名	色調	記事
	72.60	0.70		シルト質砂	黒褐	腐植土混じり黒褐色を呈する。
	59.60	13.70			茶褐～黄褐	茶褐～黄褐色を呈するシルトが混じる中粒砂。 深度　11.90～12.70m：シルト分多い。
	58.30	15.00		凝灰岩	黄褐～褐灰	黄褐～褐灰色を呈する凝灰岩。 風化変質が著しく、土砂状を呈する。
	56.00	17.30		角礫質安山岩	黒	黒色を呈する角礫質安山岩。 斜長石の斑晶が認められ、斑状を呈する。 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。
	54.63	18.67		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。
	52.40	20.90		凝灰岩	暗緑灰	暗緑灰色を呈する凝灰岩。 シルト質で硬質頁岩様を呈する。 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。

柱状図(D-13:深度0～21m)

柱状図に記載はないものの，標高約59.6～61.6m(深度約11.7～13.7m)に礫の混在が認められる。

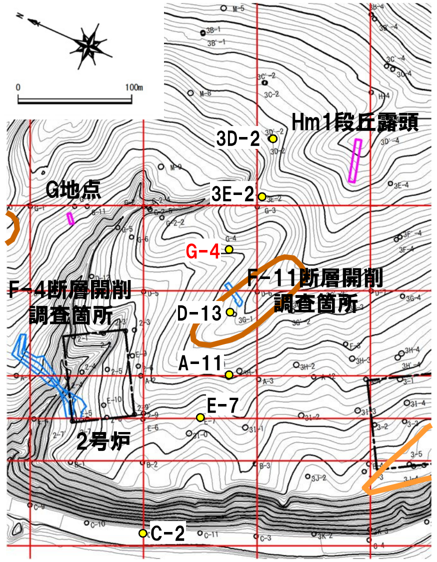
拡大写真(深度11～14m)

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)G-4ボーリング

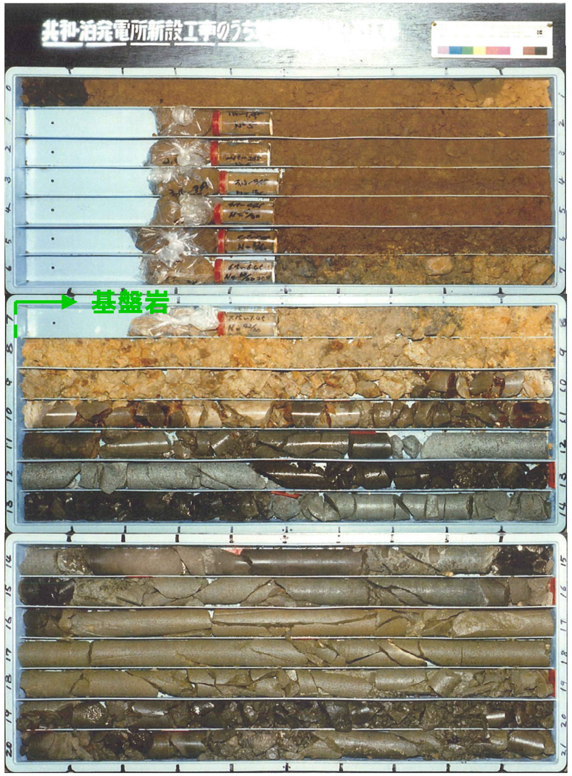
再掲(R1/11/7審査会合)

○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

孔口標高：70.90m



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 (m)	標高 (m)	深度 (m)	柱状図	地質名	色調	記事
	70.80	0.10			黒褐	黒褐色の表土。
	64.40	6.50		シルト質砂	茶褐	茶褐色を呈するシルトが混じる中粒砂。 均一で混入物が比較的少ない。 下位に向かって固結度が増す。
	63.90	7.00		シルト混り砂礫	褐灰	褐灰色を呈するシルトがわずかに混じる砂礫。 径1～7cmの亜円～亜角礫を含む。
	61.10	9.80		凝灰岩	黄褐	黄褐色を呈する凝灰岩。 風化変質により礫混じり土状状を呈する。
	59.20	11.00 11.70			暗灰	暗灰色を呈する細粒の凝灰岩。 風化変質により、割れ目沿いに褐色を呈する。
	58.40	12.50			青灰	青灰色を呈する凝灰岩。 基質は中粒～粗粒砂。軽石礫が混じる。
	57.40	13.50			暗灰	暗灰色を呈する細粒の凝灰岩。 深度　13.00～13.50m：頁岩様で割れ目発達。
	56.80	14.10			灰	灰色を呈する凝灰岩。 基質は中粒～粗粒砂。軽石礫が混じる。
	56.25	14.65			暗灰	暗灰色を呈する細粒の凝灰岩。 塊状を呈する。
	55.65	15.25		含泥岩礫凝灰岩	淡灰	淡灰色を呈する含泥岩礫凝灰岩。 泥岩、頁岩礫が不規則に認められる。
	55.45	15.45		凝灰岩	灰	灰色を呈する凝灰岩。基質は中粒砂。
	55.05	15.85		軽石凝灰岩	淡灰	淡灰色を呈する軽石凝灰岩。 深度　15.70m付近の割れ目に条線が認められる。
	54.80	16.10			暗灰	暗灰色を呈する細粒の凝灰岩。塊状を呈する。
				凝灰岩	灰	灰色を呈する凝灰岩。 基質は中粒～粗粒砂。軽石礫が混じる。 下位に向かって粒径が大きくなる。 深度　19.10～20.40m,21.35m：硬質頁岩の礫を挟在する。 深度　16.30～16.80m,19.50m,20.75m,21.30m ：割れ目に条線が認められる。

柱状図(G-4：深度0～21m)

631

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

(参考)D-6ボーリング(1/2)

一部修正(H31/4/26審査会合)

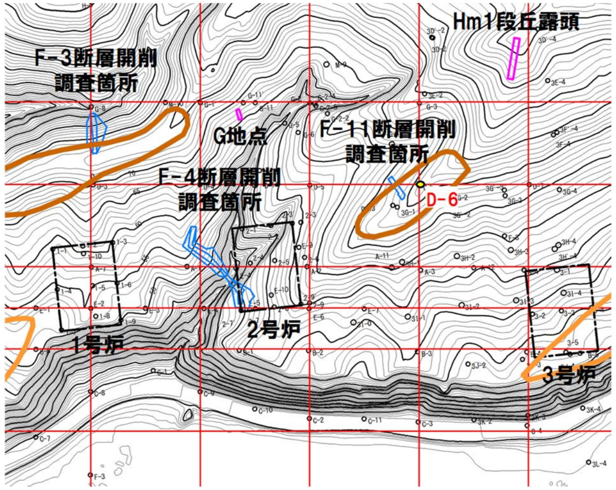
【D-6ボーリング】(次頁参照)

○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。



調査位置図

凡 例
Hm3段丘面
Hm2段丘面

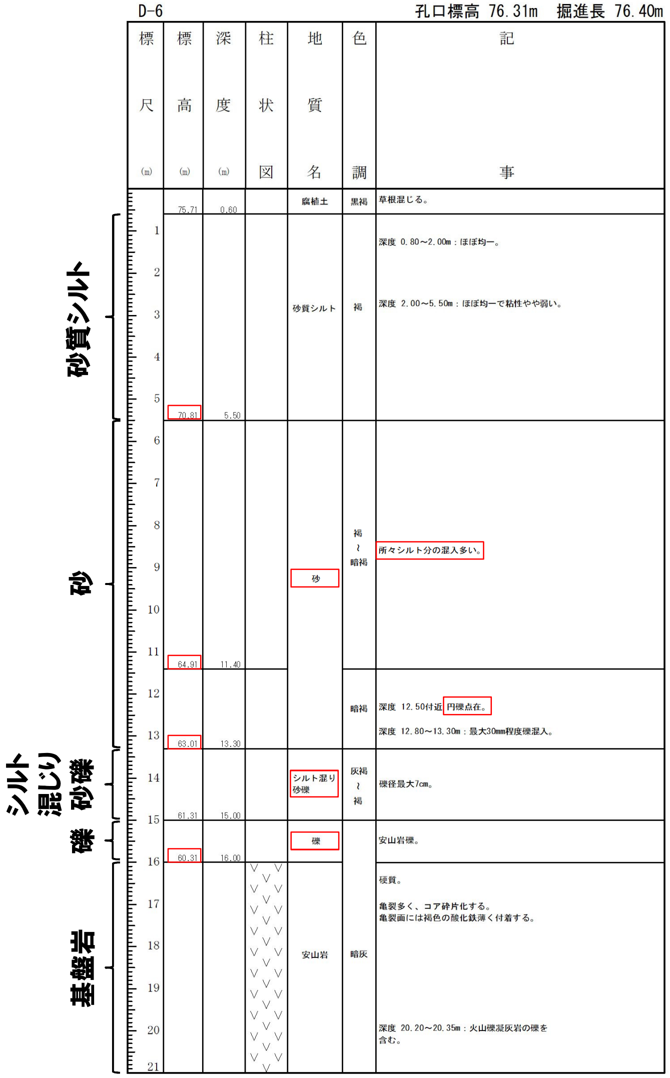
6.1.2 F-11断層開削調査箇所に分布する堆積物の地層区分

(参考)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)



柱状図(D-6:深度0～21m)

634

余白

６．１．３　F-4断層及びF-11断層開削調査箇所付近における堆積物の分布状況

①検討概要

○6.1.1章及び6.1.2章における検討の結果，F-4断層及びF-11断層開削調査箇所に分布する堆積物はいずれもHm2段丘堆積物に区分される。
○本章においては，以下の手順に基づき，Hm2段丘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った。

【検討手順】
○まず，H31.2.22審査会合において提示した「敷地全体のパネルダイアグラム」を用いて敷地全体の堆積物の分布状況を確認する。
○次に，F-4断層開削調査箇所及びG地点とF-11断層開削調査箇所の間には，中央の沢が位置し，右岸側及び左岸側に，それぞれHm2段丘堆積物が分布する状況であることから，中央の沢付近を対象とした断面図及びこれらを組み合わせた「中央の沢付近のパネルダイアグラム」を作成することにより，Hm2段丘堆積物の分布状況を確認する。

○なお，断面図及びパネルダイアグラムにおける地層区分は，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）として示した。

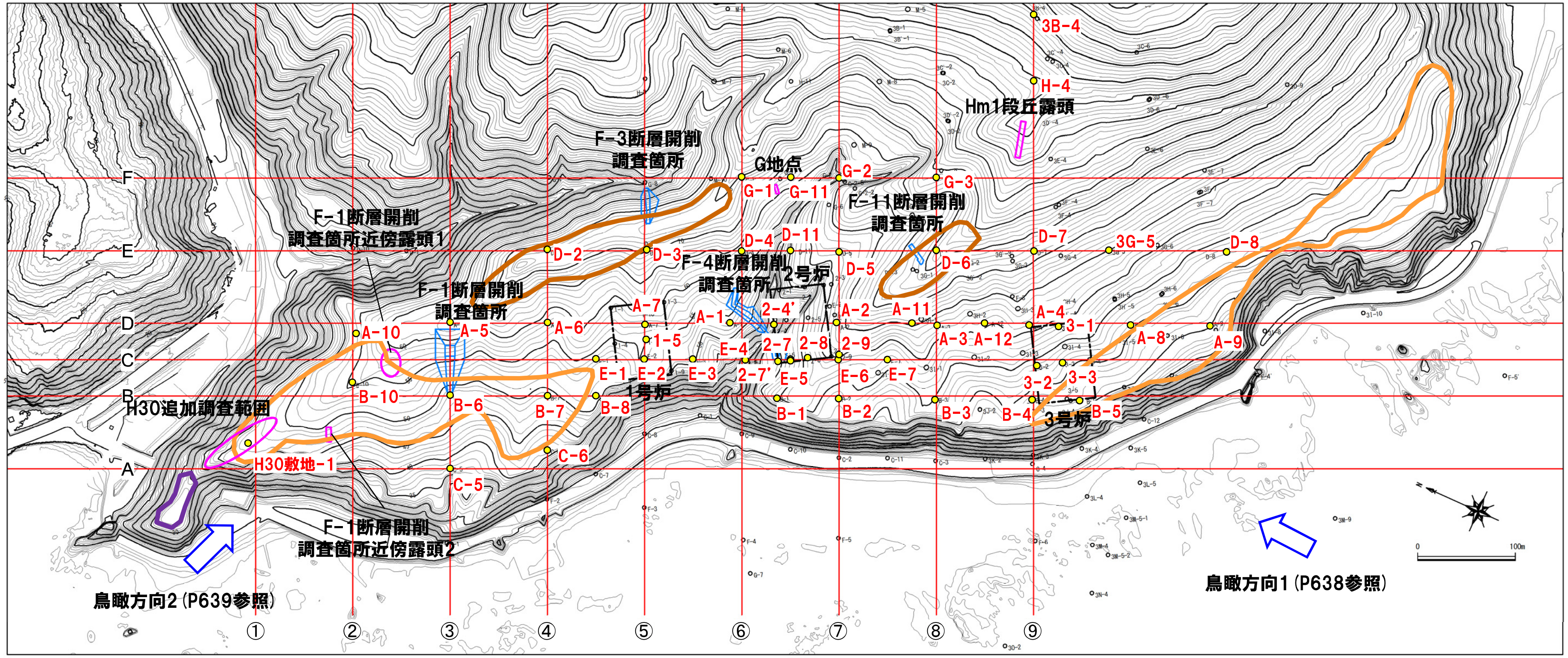
6.1.3 F-4断層及びF-11断層開削調査箇所付近における堆積物の分布状況

②敷地全体の堆積物の分布状況 -断面位置図-

一部修正(H30/8/31審査会合)

○H31.2.22審査会合において提示した「敷地全体のパネルダイアグラム(P638～P639参照)」を用いて敷地全体の堆積物の分布状況を確認した。
○「敷地全体のパネルダイアグラム」は，下図に示す位置の断面図から作成している。
○なお，「敷地全体のパネルダイアグラム」における層相区分及び地層区分の考え方については，次頁に示す。

○敷地においては，段丘堆積物が上位から，Hm1段丘堆積物，Hm2段丘堆積物及びHm3段丘堆積物として大局的に分布し，敷地北西側においては，MIS9以前の海成層が分布する。



● H31.2.22審査会合において提示した「敷地全体のパネルダイアグラム」作成に用いたボーリング
(コア写真及び柱状図については，H31.2.22審査会合机上配布資料参照)

敷地平面図

凡例

- 原子炉建屋設置位置
- ボーリング実施位置
- 断面位置
- 鳥瞰方向

【地形分類】
- Mm1段丘面
- Hm3段丘面
- Hm2段丘面

【段丘堆積物確認箇所】
- 断層開削調査箇所
- 露頭調査箇所

6.1.3 F-4断層及びF-11断層開削調査箇所付近における堆積物の分布状況

②敷地全体の堆積物の分布状況 -層相区分及び地層区分の考え方-

一部修正(H30/8/31審査会合)

○「敷地全体のパネルダイアグラム」における層相区分及び地層区分の考え方は以下のとおり。

(層相区分)

○ボーリング調査，各断層開削調査箇所，G地点等の調査結果に基づく。

○1,2号炉調査時のボーリング調査は，主に基礎地盤の地質構造の把握及び安定性検討の基礎資料を取得する目的で実施したものであることから，層相については，基盤岩，砂，砂礫及びシルトに大区分する(例:シルト質砂⇒砂，砂質シルト⇒シルト)。

○層相の連続性については，近接する2地点で同様な層相が確認される場合は，両地点間においては，連続するものとし，一方にのみ確認される層相の場合は，両地点の中点まで分布するものとする。

(地層区分)

○上記のとおり，作成した層相区分図を用いる。

○地層区分は，既に地層区分がなされているF-4断層開削調査箇所，F-11断層開削調査箇所，G地点及びHm1段丘露頭を基本とし，F-1断層開削調査箇所付近については，ケース1の検討結果を用い，これらの箇所との層相対比や連続性から，地層区分を実施する。

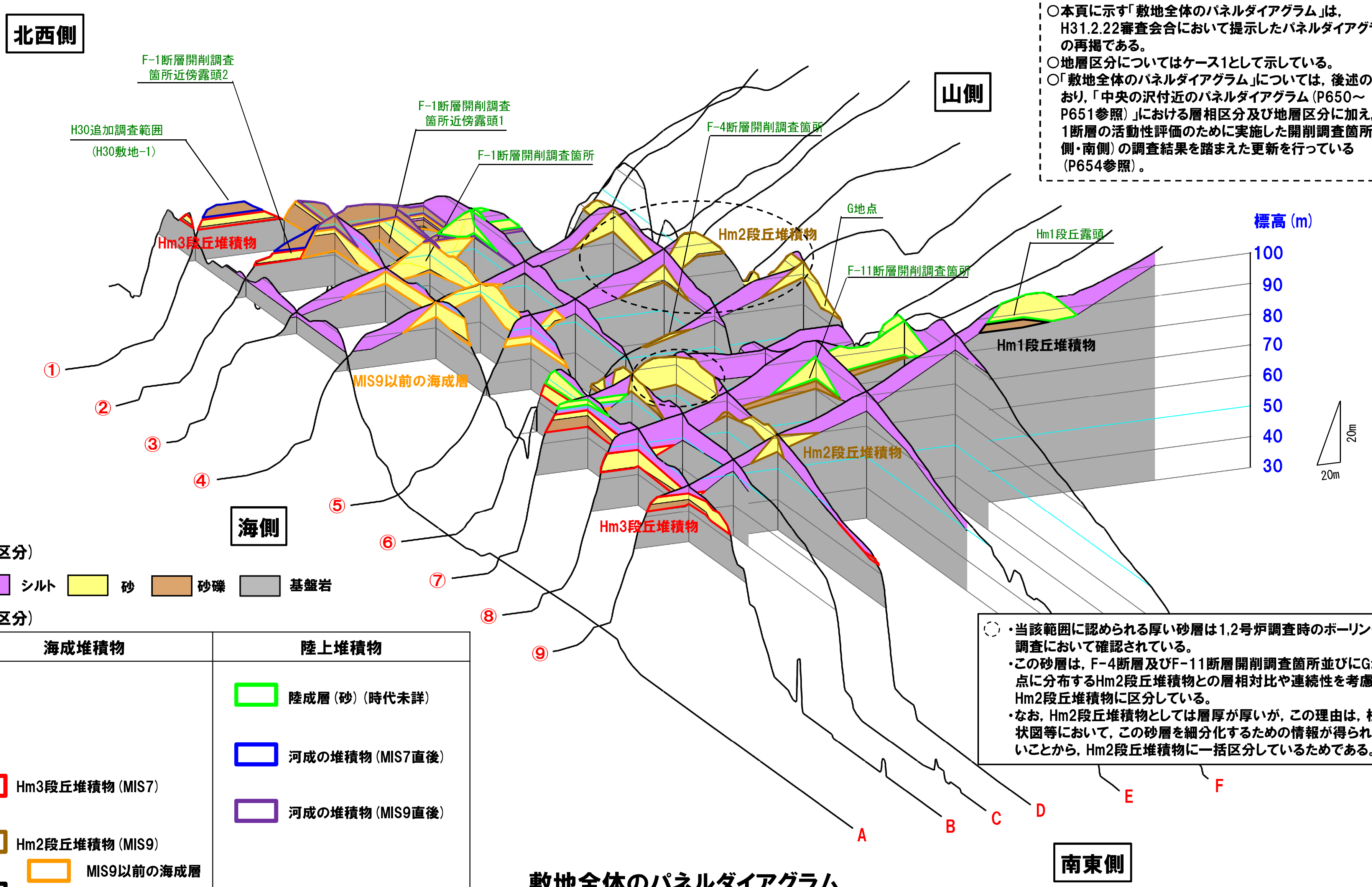
○なお，ボーリング調査結果に基づく地層区分に当たっては，基盤岩を直接覆う砂礫層又は砂層が認められる場合は海成堆積物と解釈した上で地形(段丘面)状況も考慮する。

6.1.3 F-4断層及びF-11断層開削調査箇所付近における堆積物の分布状況

②敷地全体の堆積物の分布状況 -パネルダイアグラム(1/2)-

一部修正(H30/8/31審査会合)

○本頁に示す「敷地全体のパネルダイアグラム」は，H31.2.22審査会合において提示したパネルダイアグラムの再掲である。
○地層区分についてはケース1として示している。
○「敷地全体のパネルダイアグラム」については，後述のとおり，「中央の沢付近のパネルダイアグラム(P650～P651参照)」における層相区分及び地層区分に加え，F-1断層の活動性評価のために実施した開削調査箇所(北側・南側)の調査結果を踏まえた更新を行っている(P654参照)。



・当該範囲に認められる厚い砂層は1,2号炉調査時のボーリング調査において確認されている。
・この砂層は，F-4断層及びF-11断層開削調査箇所並びにG地点に分布するHm2段丘堆積物との層相対比や連続性を考慮し，Hm2段丘堆積物に区分している。
・なお，Hm2段丘堆積物としては層厚が厚いが，この理由は，柱状図等において，この砂層を細分化するための情報が得られないことから，Hm2段丘堆積物に一括区分しているためである。

凡例

(層相区分)

シルト　砂　砂礫　基盤岩

(地層区分)

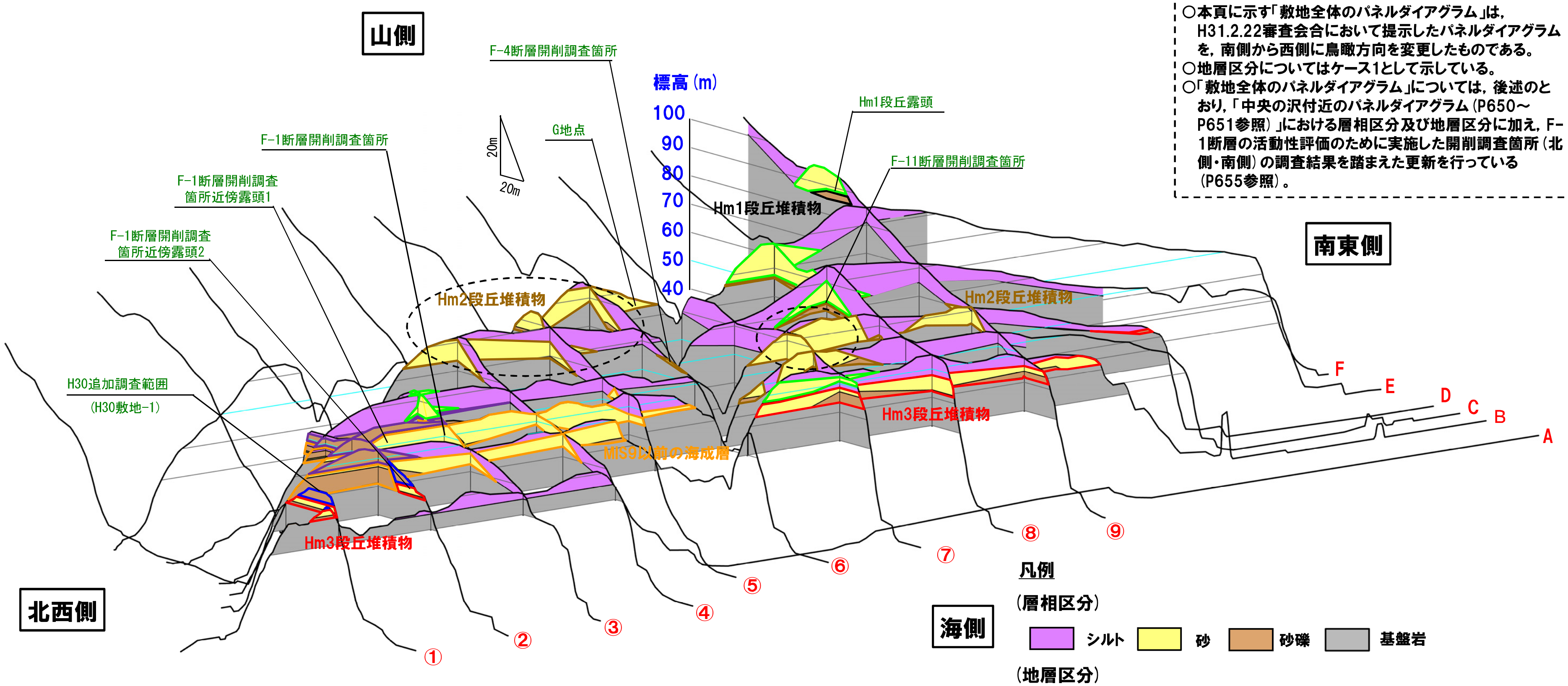
海成堆積物	陸上堆積物
Hm3段丘堆積物(MIS7)	陸成層(砂)(時代未詳)
Hm2段丘堆積物(MIS9)	河成の堆積物(MIS7直後)
MIS9以前の海成層	河成の堆積物(MIS9直後)
Hm1段丘堆積物	

敷地全体のパネルダイアグラム
(鳥瞰方向1:南側から望む)

6.1.3 F-4断層及びF-11断層開削調査箇所付近における堆積物の分布状況

②敷地全体の堆積物の分布状況 -パネルダイアグラム(2/2)-

○本頁に示す「敷地全体のパネルダイアグラム」は，H31.2.22審査会合において提示したパネルダイアグラムを，南側から西側に鳥瞰方向を変更したものである。
○地層区分についてはケース1として示している。
○「敷地全体のパネルダイアグラム」については，後述のとおり，「中央の沢付近のパネルダイアグラム(P650～P651参照)」における層相区分及び地層区分に加え，F-1断層の活動性評価のために実施した開削調査箇所(北側・南側)の調査結果を踏まえた更新を行っている(P655参照)。



凡例

(層相区分)

シルト　砂　砂礫　基盤岩

(地層区分)

海成堆積物	陸上堆積物
Hm3段丘堆積物(MIS7) Hm2段丘堆積物(MIS9) MIS9以前の海成層 Hm1段丘堆積物	陸成層(砂)(時代未詳) 河成の堆積物(MIS7直後) 河成の堆積物(MIS9直後)

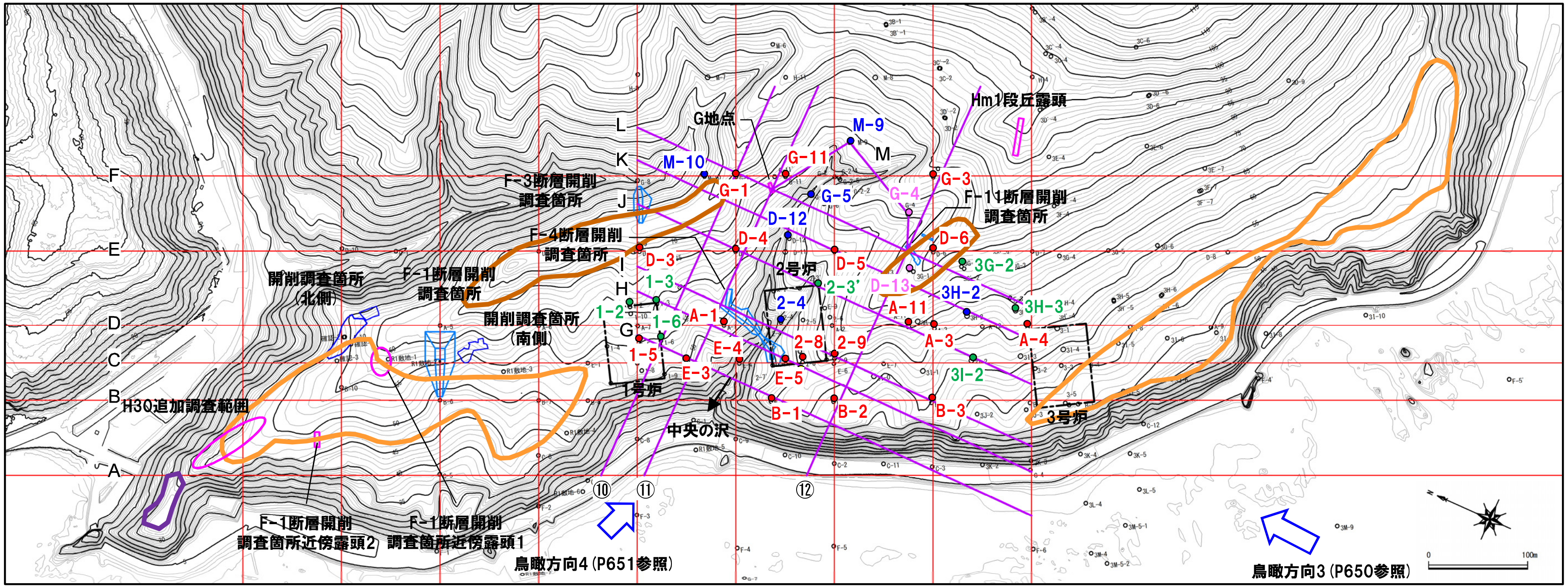
◌ ・当該範囲に認められる厚い砂層は1,2号炉調査時のボーリング調査において確認されている。
・この砂層は，F-4断層及びF-11断層開削調査箇所並びにG地点に分布するHm2段丘堆積物との層相対比や連続性を考慮し，Hm2段丘堆積物に区分している。
・なお，Hm2段丘堆積物としては層厚が厚いが，この理由は，柱状図等において，この砂層を細分化するための情報が得られないことから，Hm2段丘堆積物に一括区分しているためである。

敷地全体のパネルダイアグラム
(鳥瞰方向2：西側から望む)

6.1.3 F-4断層及びF-11断層開削調査箇所付近における堆積物の分布状況

③中央の沢付近のHm2段丘堆積物の分布状況 －断面位置図(1/2)－

○F-4断層開削調査箇所及びG地点とF-11断層開削調査箇所の間には，中央の沢が位置し，右岸側及び左岸側に，それぞれHm2段丘堆積物が分布する状況であることから，中央の沢付近を対象とした断面図及びこれらを組み合わせた「中央の沢付近のパネルダイアグラム」を作成することにより，Hm2段丘堆積物の分布状況を確認した。
○断面図作成位置は，下図に示すとおり，海山方向の⑩～⑫断面，これに直交する方向のG～L断面並びにG地点，中央の沢の最上流部及びF-11断層開削調査箇所を通るM断面である。
○これらの断面図を用いて作成した「中央の沢付近のパネルダイアグラム」をP650～P651に示す。
○また，次頁には断面位置と地形状況を対比するため，断面位置を反映した敷地の空中写真を示す。
○なお，断面図及び「中央の沢付近のパネルダイアグラム」については，断面付近に位置するボーリング調査結果並びに「敷地全体のパネルダイアグラム(P638～P639参照)」との交点の層相区分及び地層区分に基づき作成した。



(凡 例)「中央の沢付近のパネルダイアグラム」作成に用いたボーリング調査位置
- ● H31.2.22審査会合において提示した「敷地全体のパネルダイアグラム」作成に用いたボーリング ： 19本
(コア写真及び柱状図については，H31.2.22審査会合机上配布資料参照)
- ● H31.2.22審査会合資料において提示したボーリング ： 7本
(コア写真及び柱状図については，H31.2.22審査会合机上配布資料参照)
- ● R1.11.7審査会合において提示したボーリング ： 2本
(コア写真及び柱状図については，P629～P630参照)
- ● 今回新たに提示したボーリング ： 6本
(コア写真及び柱状図については，補足説明資料8章参照)

敷地平面図 凡例

- 原子炉建屋設置位置
- ボーリング実施位置
- 鳥瞰方向
- ① 断面位置(「敷地全体のパネルダイアグラム」作成断面)
- ⑩ 断面位置(「中央の沢付近のパネルダイアグラム」作成断面)

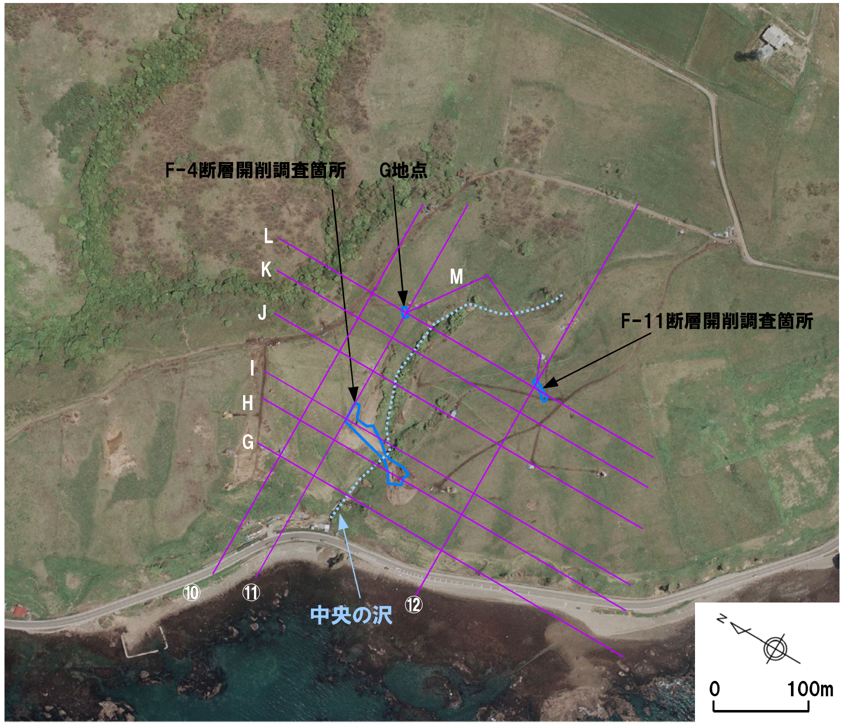
【地形分類】
- Mm1段丘面
- Hm3段丘面
- Hm2段丘面

【段丘堆積物確認箇所】
- 断層開削調査箇所
- 露頭調査箇所

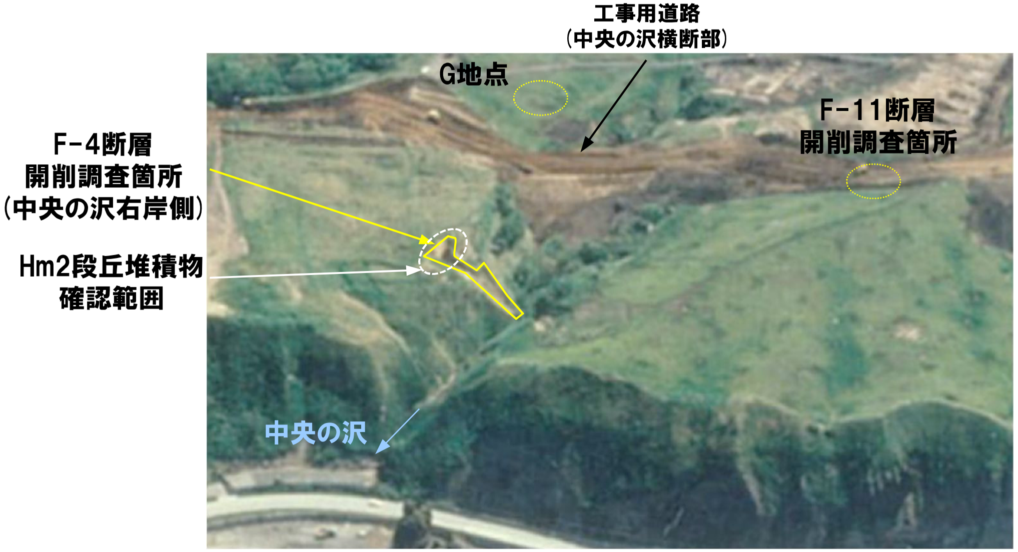
6.1.3 F-4断層及びF-11断層開削調査箇所付近における堆積物の分布状況

③中央の沢付近のHm2段丘堆積物の分布状況 －断面位置図(2/2)－

敷地の斜め空中写真(1983年夏頃当社撮影)



敷地の空中写真
(1981年当社撮影)



敷地の斜め空中写真 中央の沢付近拡大写真

6.1.3 F-4断層及びF-11断層開削調査箇所付近における堆積物の分布状況

③中央の沢付近のHm2段丘堆積物の分布状況 -断面図(1/7)-

【海山方向断面(⑩～⑫断面)(本頁～次頁参照)】
○海山方向では，谷地形及び埋積谷を示す基盤岩の凹部は認められず，Hm2段丘の基盤をなす基盤岩上面は，緩やかな平坦面を呈する。
○Hm2段丘堆積物は，海山方向に広がりを有して分布する。

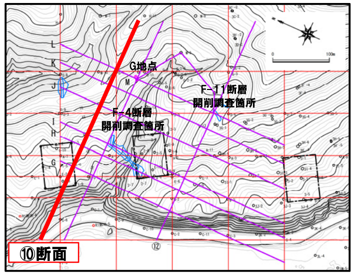
凡例

(層相区分)

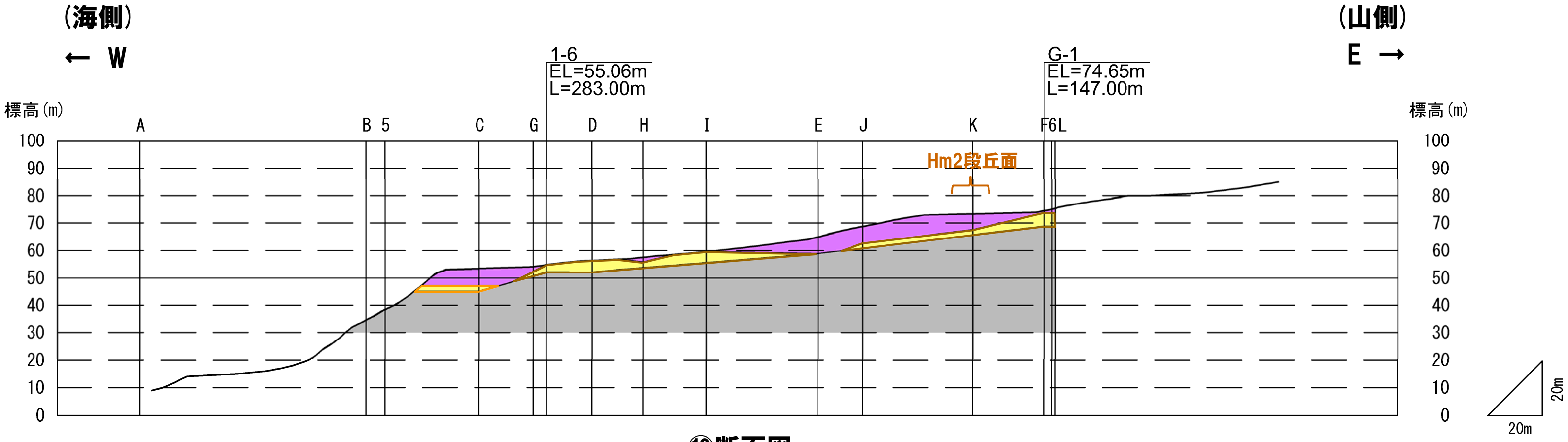
シルト　砂　基盤岩

(地層区分)

海成堆積物
Hm2段丘堆積物(MIS9)
MIS9以前の海成層



断面位置図



⑩断面図

6.1.3 F-4断層及びF-11断層開削調査箇所付近における堆積物の分布状況

③中央の沢付近のHm2段丘堆積物の分布状況 －断面図（2/7）－

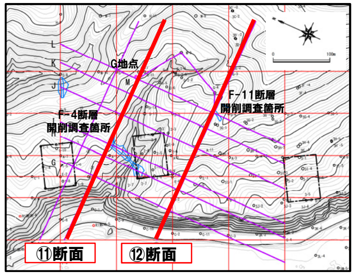
凡例

（層相区分）

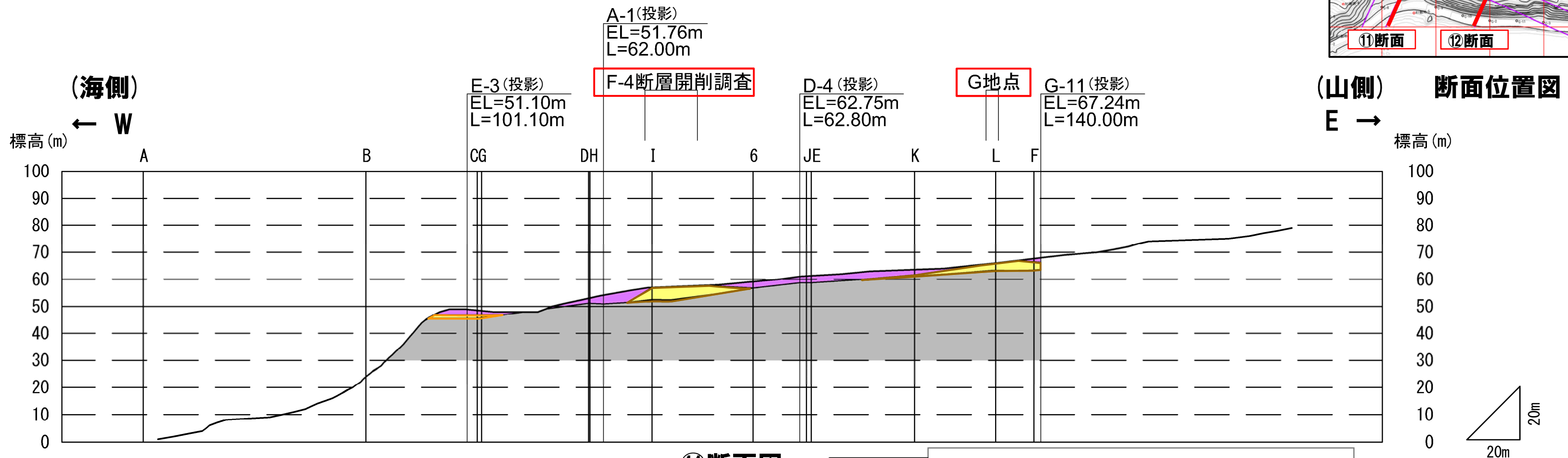
シルト　砂　砂礫　基盤岩

（地層区分）

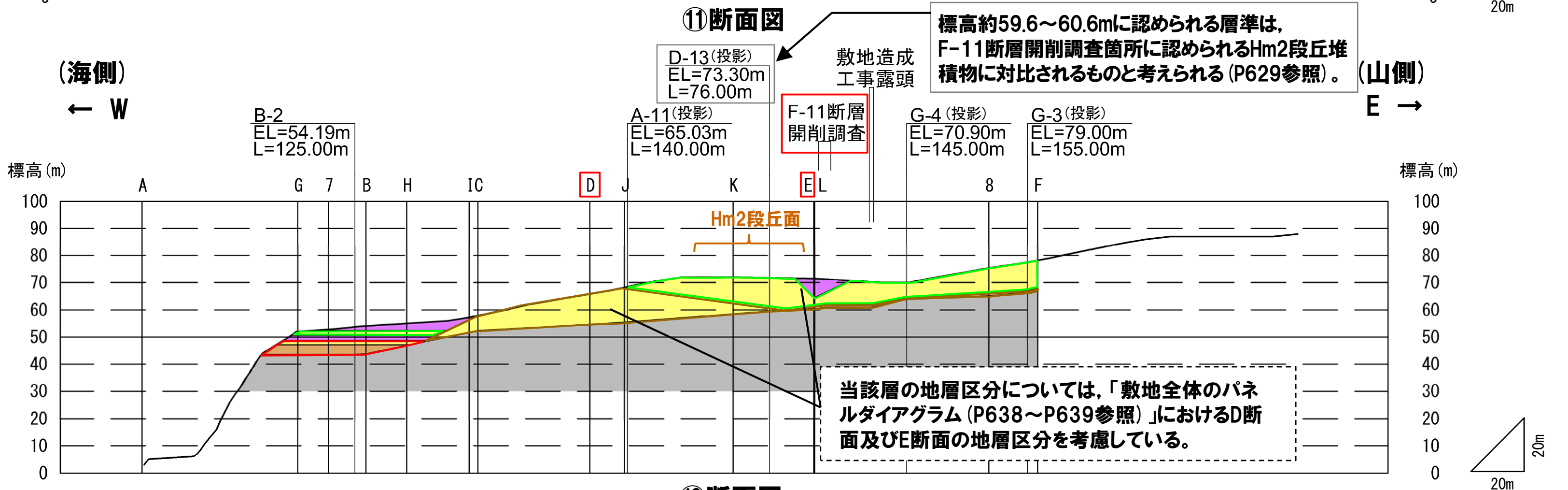
海成堆積物	陸上堆積物
Hm3段丘堆積物（MIS7） Hm2段丘堆積物（MIS9） MIS9以前の海成層	陸成層（砂）（時代未詳）



断面位置図



⑪断面図



⑫断面図

6.1.3 F-4断層及びF-11断層開削調査箇所付近における堆積物の分布状況

③中央の沢付近のHm2段丘堆積物の分布状況 -断面図(3/7)-

【海山直交方向断面(G断面～L断面)及びM断面)(本頁～P648参照)】
○中央の沢右岸側及び左岸側において，Hm2段丘の基盤をなす基盤岩が概ね平坦に連続する。
○中央の沢右岸側及び左岸側において，それぞれHm2段丘堆積物が分布する。
○また，G地点，中央の沢の最上流部及びF-11断層開削調査箇所を通るM断面において，Hm2段丘堆積物が連続的に分布する(P648参照)。

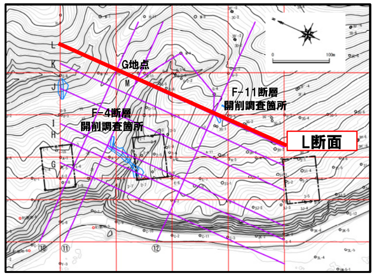
凡例

(層相区分)

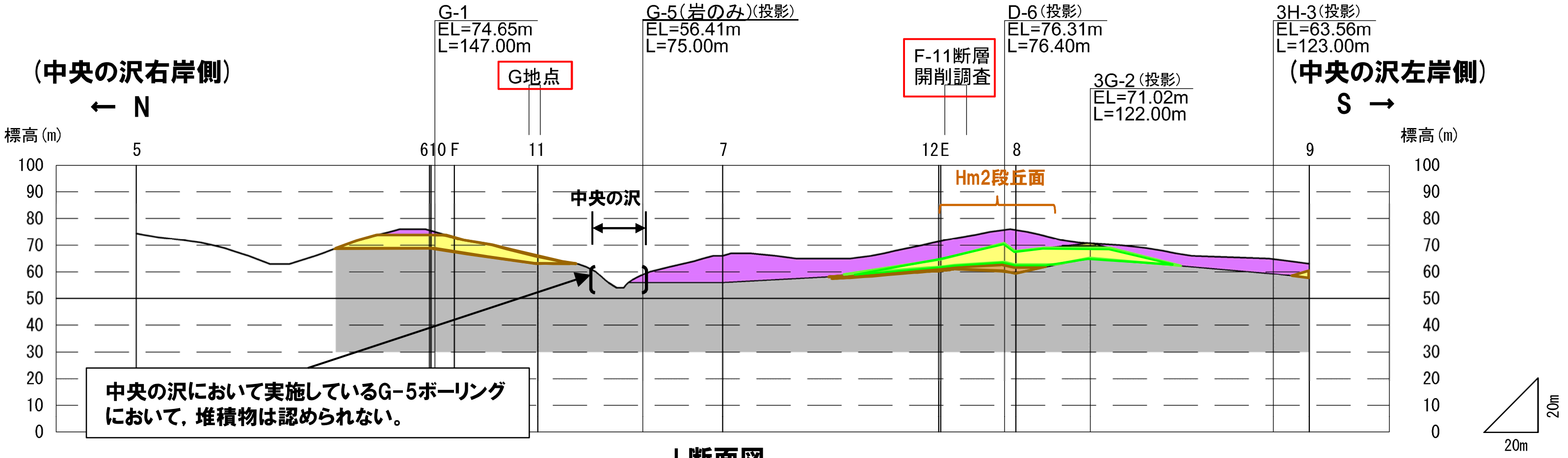
シルト　砂　砂礫　基盤岩

(地層区分)

海成堆積物	陸上堆積物
Hm2段丘堆積物(MIS9)	陸成層(砂)(時代未詳)



断面位置図



L断面図

6.1.3 F-4断層及びF-11断層開削調査箇所付近における堆積物の分布状況

③中央の沢付近のHm2段丘堆積物の分布状況 －断面図(4/7)－

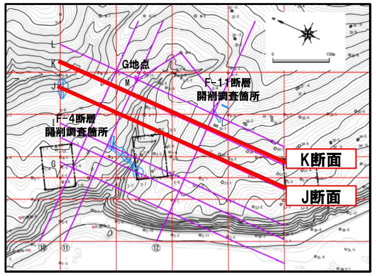
凡例

(層相区分)

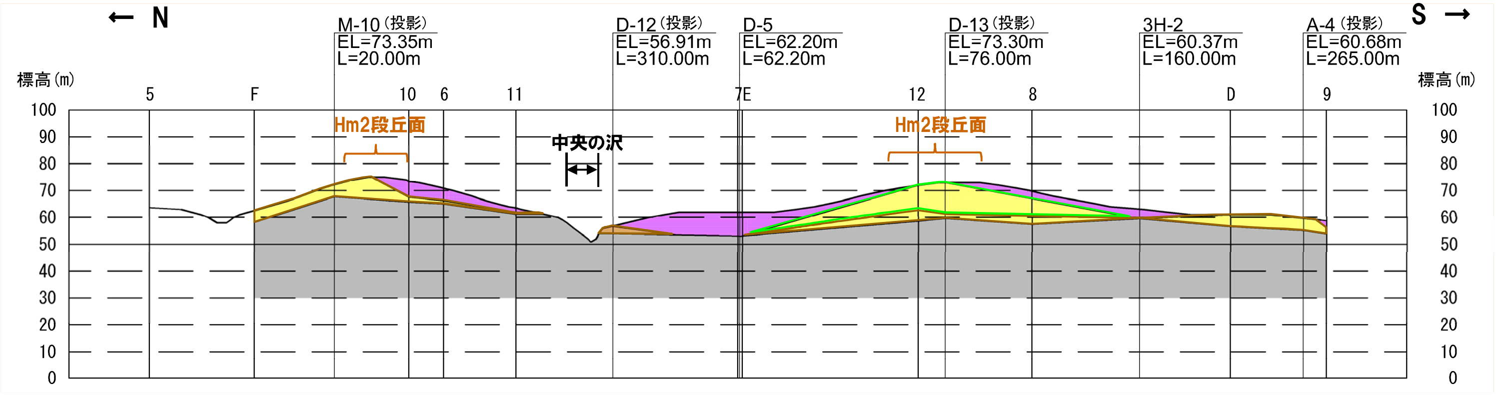
シルト　砂　砂礫　基盤岩

(地層区分)

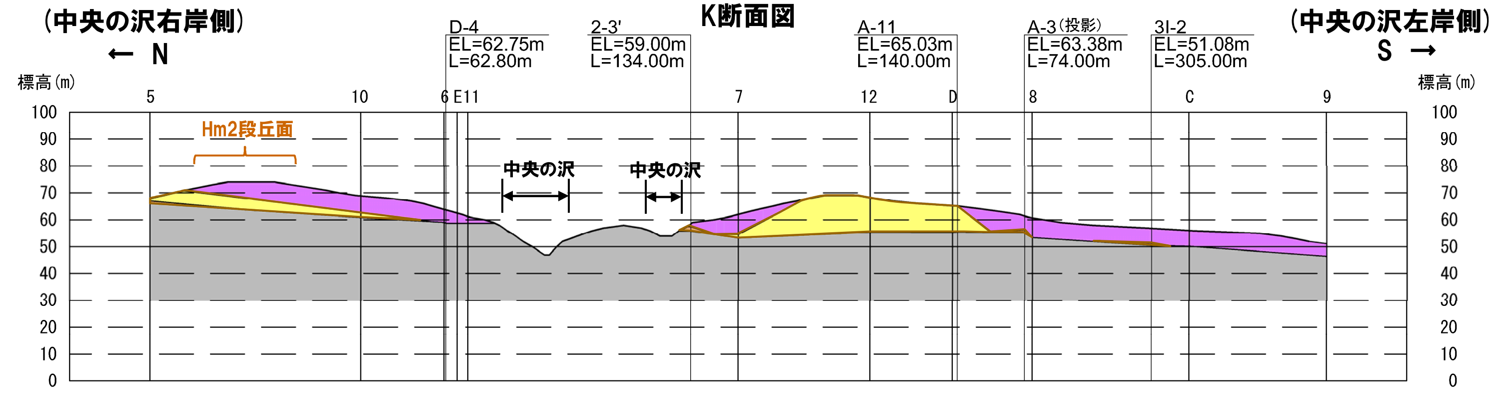
海成堆積物	陸上堆積物
Hm2段丘堆積物(MIS9)	陸成層(砂)(時代未詳)



断面位置図



K断面図



J断面図

6.1.3 F-4断層及びF-11断層開削調査箇所付近における堆積物の分布状況

③中央の沢付近のHm2段丘堆積物の分布状況 －断面図(5/7)－

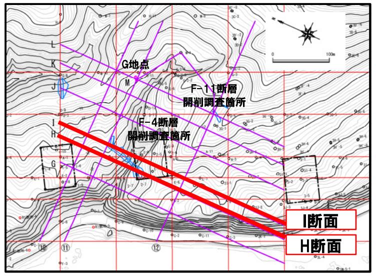
凡例

(層相区分)

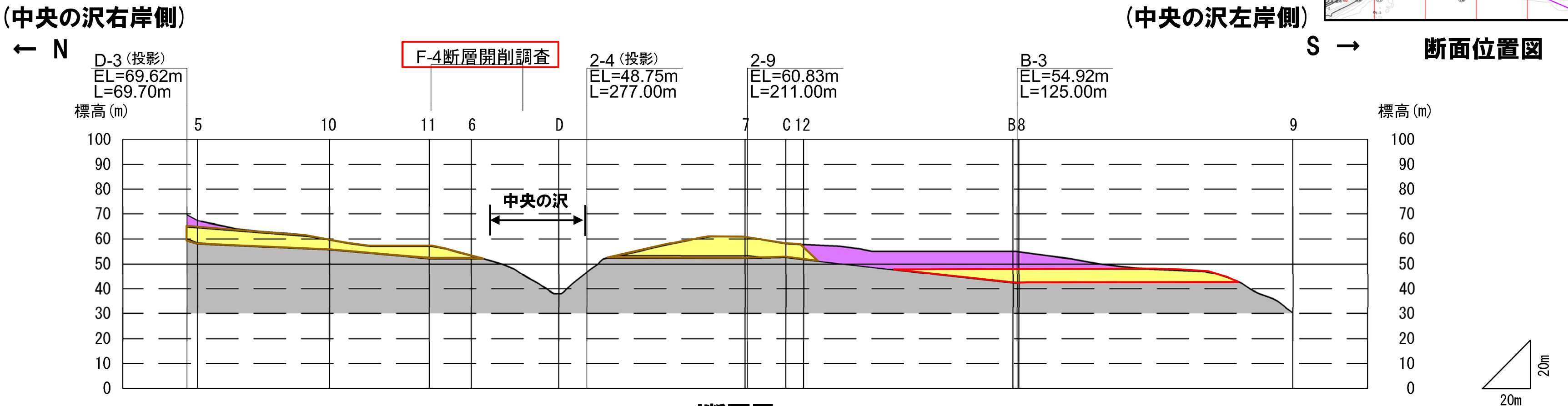
- シルト
- 砂
- 砂礫
- 基盤岩

(地層区分)

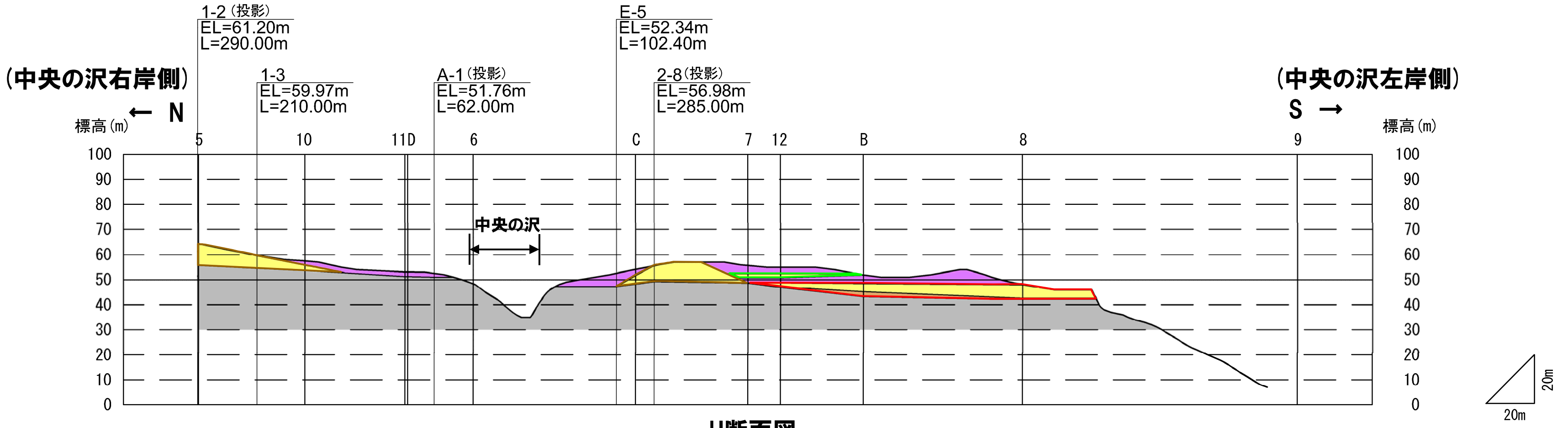
海成堆積物	陸上堆積物
Hm3段丘堆積物(MIS7) Hm2段丘堆積物(MIS9)	陸成層(砂)(時代未詳)



断面位置図



I断面図



H断面図

③中央の沢付近のHm2段丘堆積物の分布状況 -断面図(6/7)-

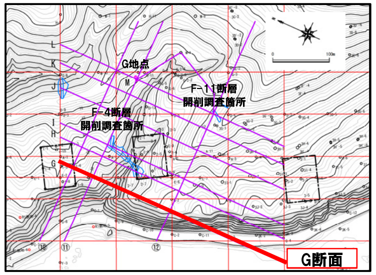
凡例

(層相区分)

シルト　砂　砂礫　基盤岩

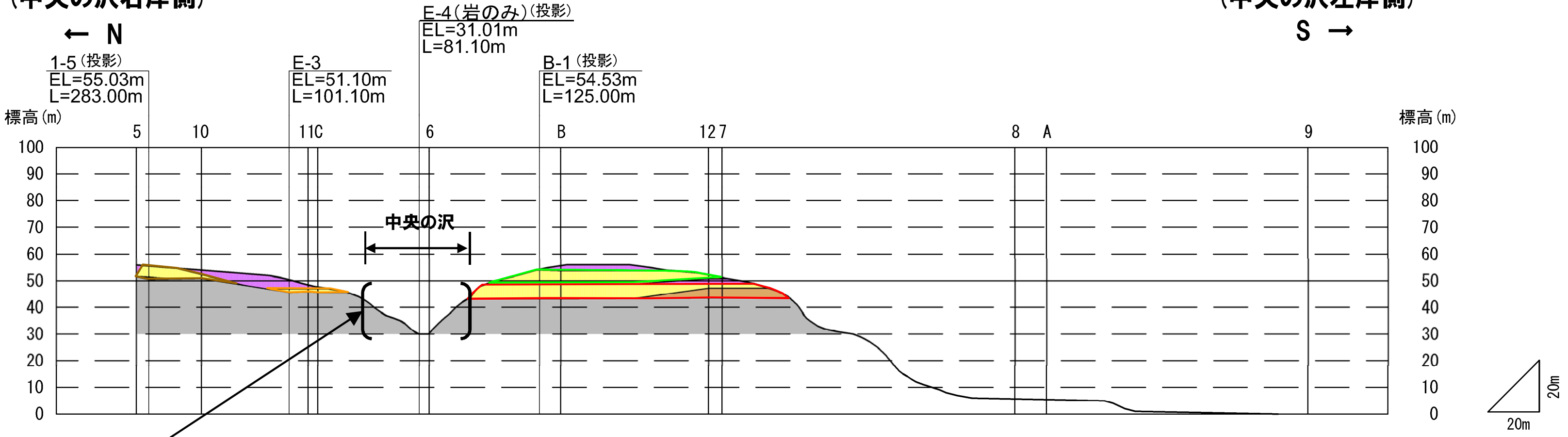
(地層区分)

海成堆積物	陸上堆積物
Hm3段丘堆積物(MIS7) Hm2段丘堆積物(MIS9) MIS9以前の海成層	陸成層(砂)(時代未詳)



断面位置図

(中央の沢右岸側)　(中央の沢左岸側)



中央の沢において実施しているE-4ボーリングにおいて，堆積物は認められない。

G断面図

6.1.3 F-4断層及びF-11断層開削調査箇所付近における堆積物の分布状況

③中央の沢付近のHm2段丘堆積物の分布状況 -断面図(7/7)-

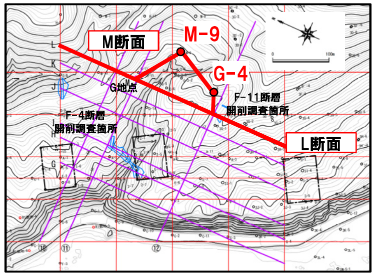
凡例

(層相区分)

シルト　砂　砂礫　基盤岩

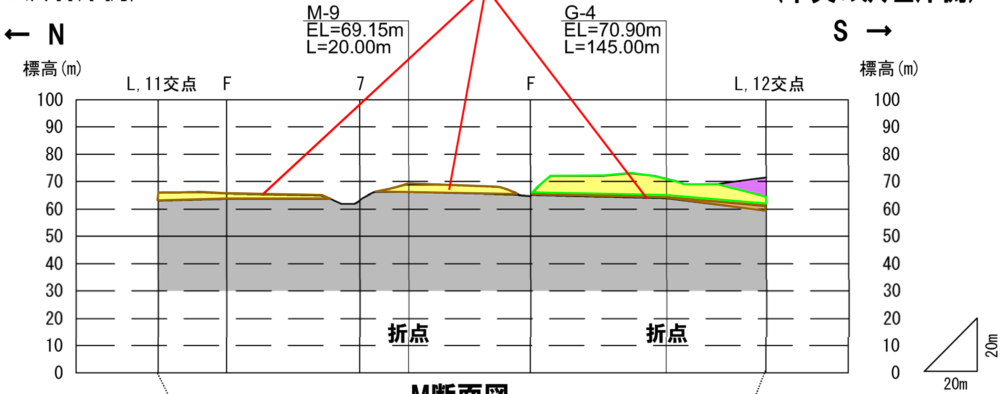
(地層区分)

海成堆積物	陸上堆積物
Hm2段丘堆積物(MIS9)	陸成層(砂)(時代未詳)

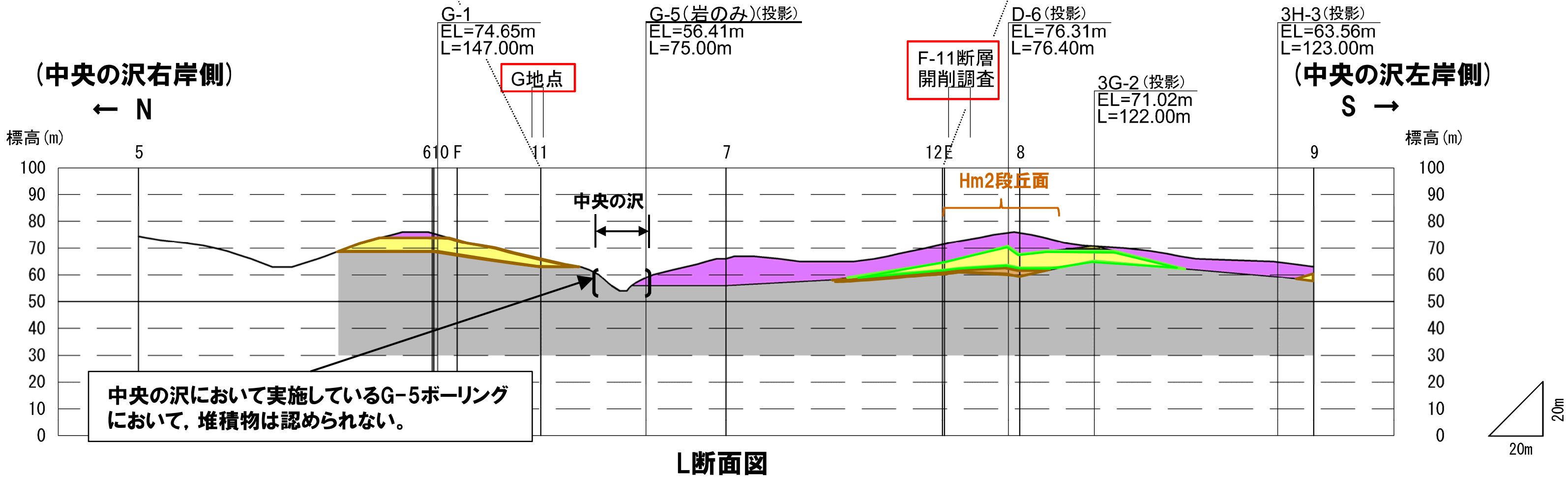


断面位置図

G地点，中央の沢の最上流部及びF-11断層開削調査箇所を通るM断面において，Hm2段丘堆積物が連続的に分布する。



M断面図



L断面図

649

余白

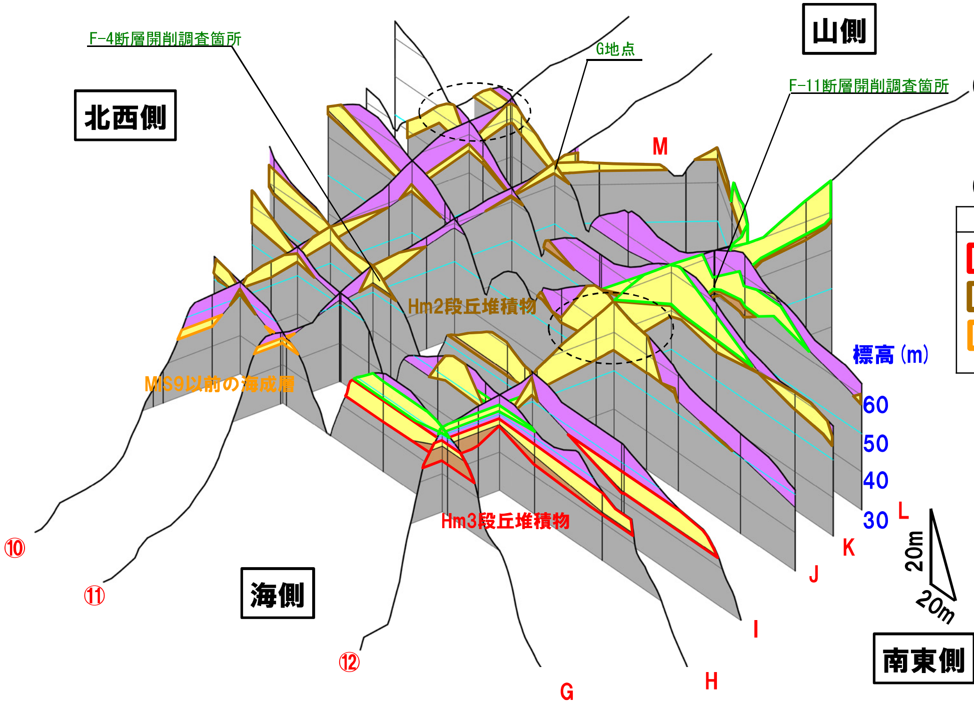
6．1．3　F-4断層及びF-11断層開削調査箇所付近における堆積物の分布状況

③中央の沢付近のHm2段丘堆積物の分布状況 -パネルダイアグラム（1/2）-

○F-4断層及びF-11断層開削調査箇所付近の堆積物の分布状況を確認するため，海山方向の⑩～⑫断面（P642～P643参照），これに直交する方向のG～L断面（P644～P647参照）並びにG地点，中央の沢の最上流部及びF-11断層開削調査箇所を通るM断面（P648参照）を用いて作成した「中央の沢付近のパネルダイアグラム」を下図及び次頁に示す。
○各断面における堆積物の分布状況は以下のとおり。
・Hm2段丘堆積物は，海山方向に広がりを有して分布する。
・中央の沢右岸側及び左岸側において，それぞれHm2段丘堆積物が分布する。
・G地点，中央の沢の最上流部及びF-11断層開削調査箇所を通るM断面において，Hm2段丘堆積物が連続的に分布する。
・中央の沢が位置する箇所において，連続した堆積物の分布は認められない。

○F-4断層開削調査箇所，G地点及びF-11断層開削調査箇所は，いずれも段丘面を含む同一な緩斜面上に位置し，Hm2段丘堆積物が分布することから，MIS9に堆積した※一連の広がりをもった堆積場に位置していたものと判断される。

※地層区分についてはケース1として示している。



凡例
（層相区分）
シルト　砂　砂礫　基盤岩

（地層区分）

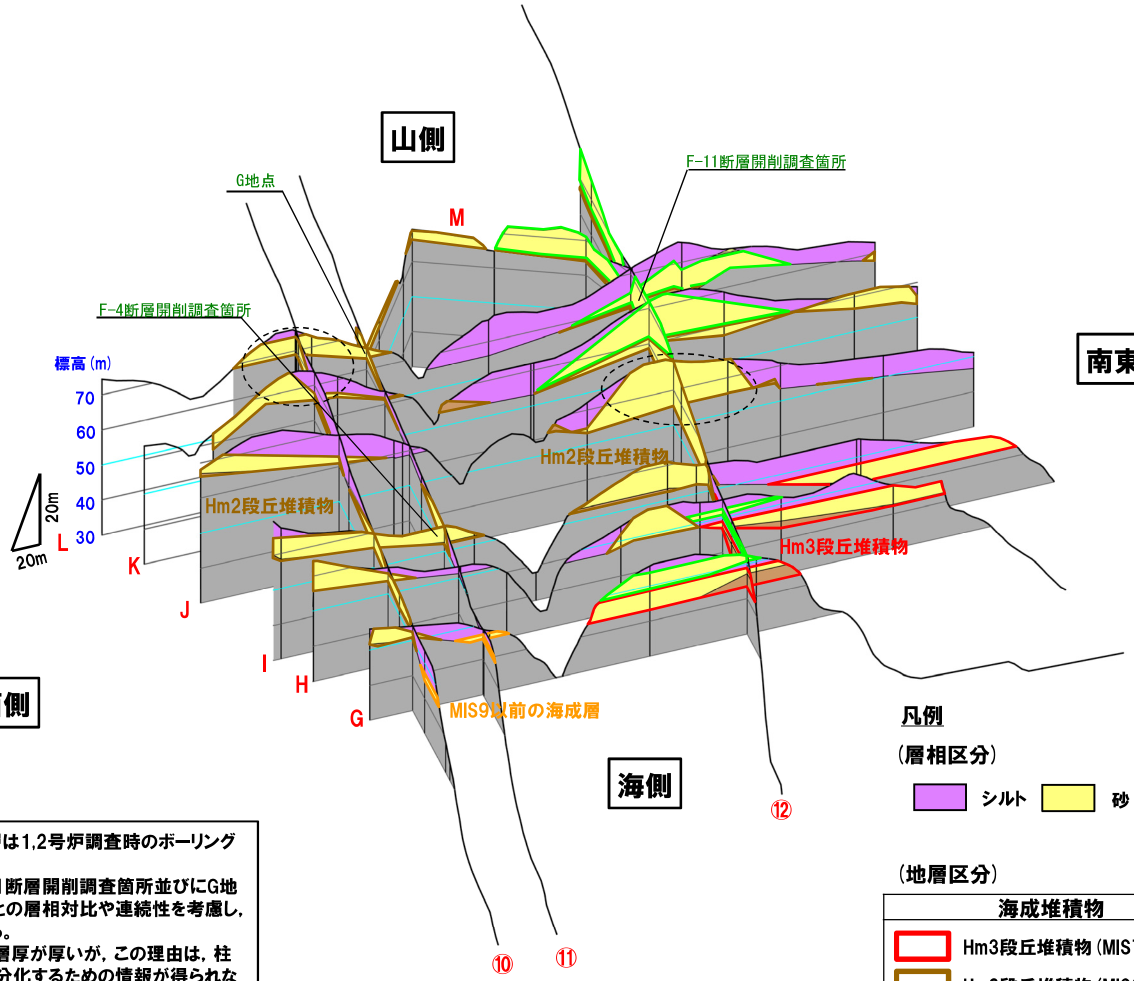
海成堆積物	陸上堆積物
Hm3段丘堆積物（MIS7）	陸成層（砂）（時代未詳）
Hm2段丘堆積物（MIS9）	
MIS9以前の海成層	

・当該範囲に認められる厚い砂層は1,2号炉調査時のボーリング調査において確認されている。
・この砂層は，F-4断層及びF-11断層開削調査箇所並びにG地点に分布するHm2段丘堆積物との層相対比や連続性を考慮し，Hm2段丘堆積物に区分している。
・なお，Hm2段丘堆積物としては層厚が厚いが，この理由は，柱状図等において，この砂層を細分化するための情報が得られないことから，Hm2段丘堆積物に一括区分しているためである。

中央の沢付近のパネルダイアグラム（鳥瞰方向3：南側から望む）

6.1.3 F-4断層及びF-11断層開削調査箇所付近における堆積物の分布状況

③中央の沢付近のHm2段丘堆積物の分布状況 -パネルダイアグラム(2/2)-



凡例

(層相区分)

シルト　砂　砂礫　基盤岩

(地層区分)

海成堆積物	陸上堆積物
Hm3段丘堆積物(MIS7) Hm2段丘堆積物(MIS9) MIS9以前の海成層	陸成層(砂)(時代未詳)

◌ ・当該範囲に認められる厚い砂層は1,2号炉調査時のボーリング調査において確認されている。
・この砂層は，F-4断層及びF-11断層開削調査箇所並びにG地点に分布するHm2段丘堆積物との層相対比や連続性を考慮し，Hm2段丘堆積物に区分している。
・なお，Hm2段丘堆積物としては層厚が厚いが，この理由は，柱状図等において，この砂層を細分化するための情報が得られないことから，Hm2段丘堆積物に一括区分しているためである。

中央の沢付近のパネルダイアグラム(鳥瞰方向4：西側から望む)

6．1．3 F-4断層及びF-11断層開削調査箇所付近における堆積物の分布状況

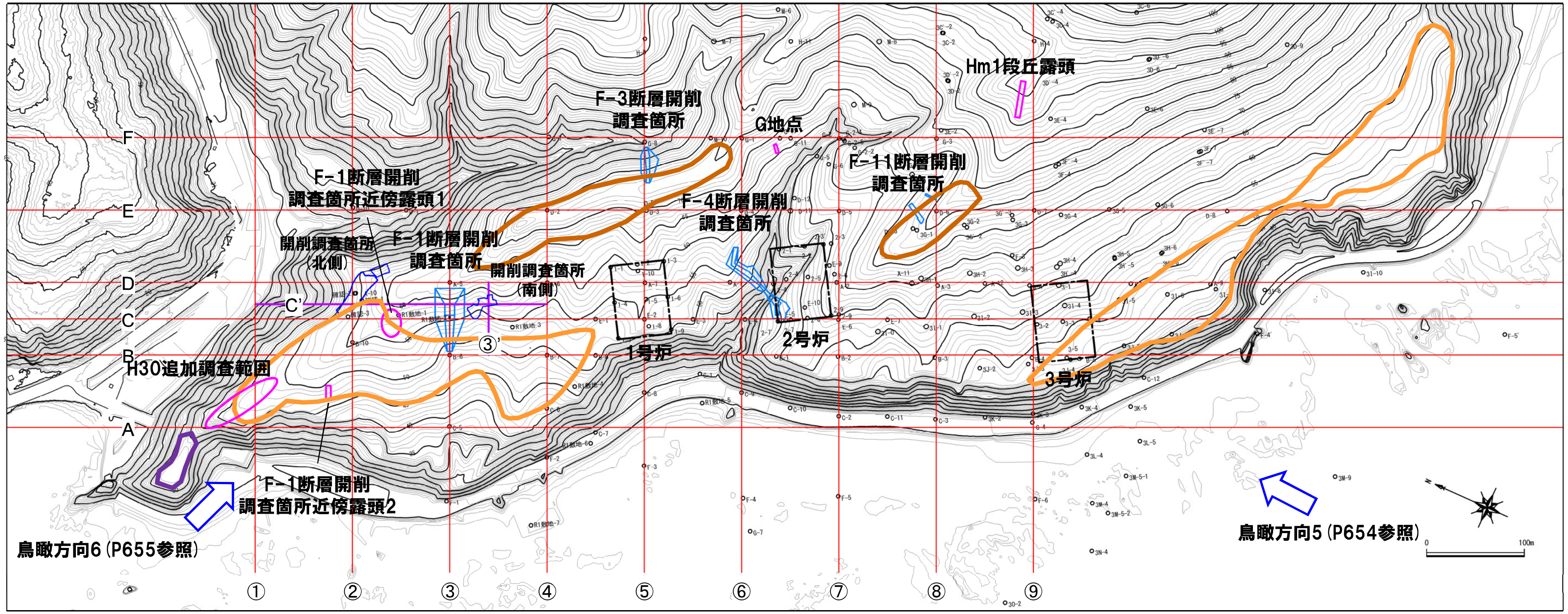
652

④敷地全体のパネルダイアグラムの更新 -断面位置図-

○「敷地全体のパネルダイアグラム（P638～P639参照）」は，H31.2.22審査会合において提示したものであるが，「中央の沢付近のパネルダイアグラム（P650～P651参照）」における層相区分及び地層区分に加え，F-1断層の活動性評価のために実施した開削調査箇所（北側・南側）の調査結果（詳細は5章参照）を踏まえた更新を実施した。

○更新内容を以下に示す。
- 「中央の沢付近のパネルダイアグラム」の作成により，精度が向上した交点部の層相区分及び地層区分を反映した。
- 開削調査箇所（北側・南側）を組み込むため，③'断面及びC'断面を追加した。

○「敷地全体のパネルダイアグラム」を更新した結果，これまでに述べた以下の状況に変更がないことを確認した。
- 敷地においては，段丘堆積物が上位から，Hm1段丘堆積物，Hm2段丘堆積物及びHm3段丘堆積物として大局的に分布し，敷地北西側においては，MIS9以前の海成層が分布する。



敷地平面図

凡例
- 原子炉建屋設置位置
- ボーリング実施位置
- 鳥瞰方向
- ① 断面位置（「敷地全体のパネルダイアグラム」作成断面）
- ③' 断面位置（開削調査箇所（北側・南側）付近断面）

【地形分類】
- Mm1段丘面
- Hm3段丘面
- Hm2段丘面

【段丘堆積物確認箇所】
- 断層開削調査箇所
- 露頭調査箇所

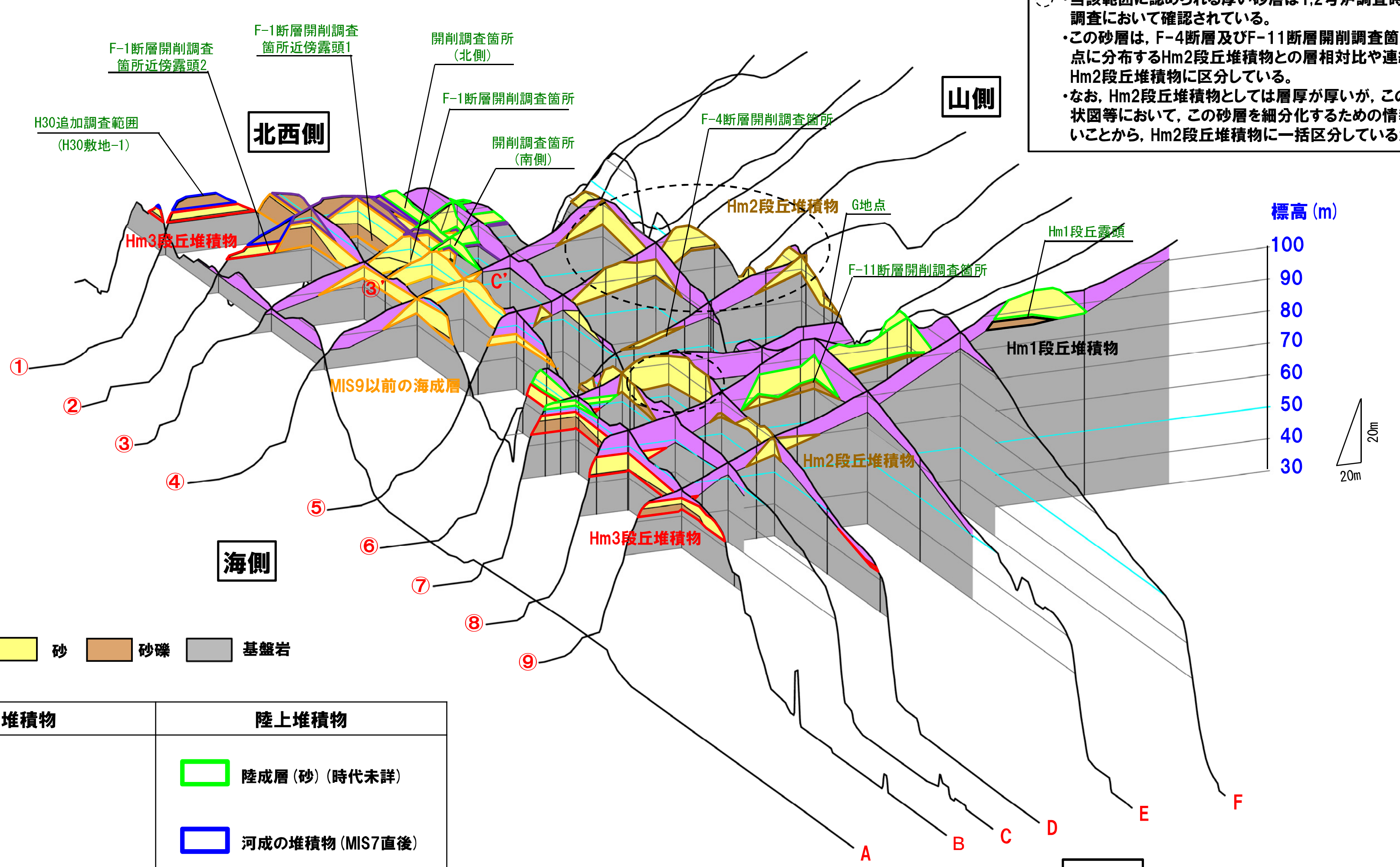
653

余白

6.1.3 F-4断層及びF-11断層開削調査箇所付近における堆積物の分布状況

④敷地全体のパネルダイアグラムの更新 -パネルダイアグラム(1/2)-

◌ ・当該範囲に認められる厚い砂層は1,2号炉調査時のボーリング調査において確認されている。
・この砂層は，F-4断層開削調査箇所並びにG地点に分布するHm2段丘堆積物との層相対比や連続性を考慮し，Hm2段丘堆積物に区分している。
・なお，Hm2段丘堆積物としては層厚が厚いが，この理由は，柱状図等において，この砂層を細分化するための情報が得られないことから，Hm2段丘堆積物に一括区分しているためである。



凡例

(層相区分)

シルト　砂　砂礫　基盤岩

(地層区分)

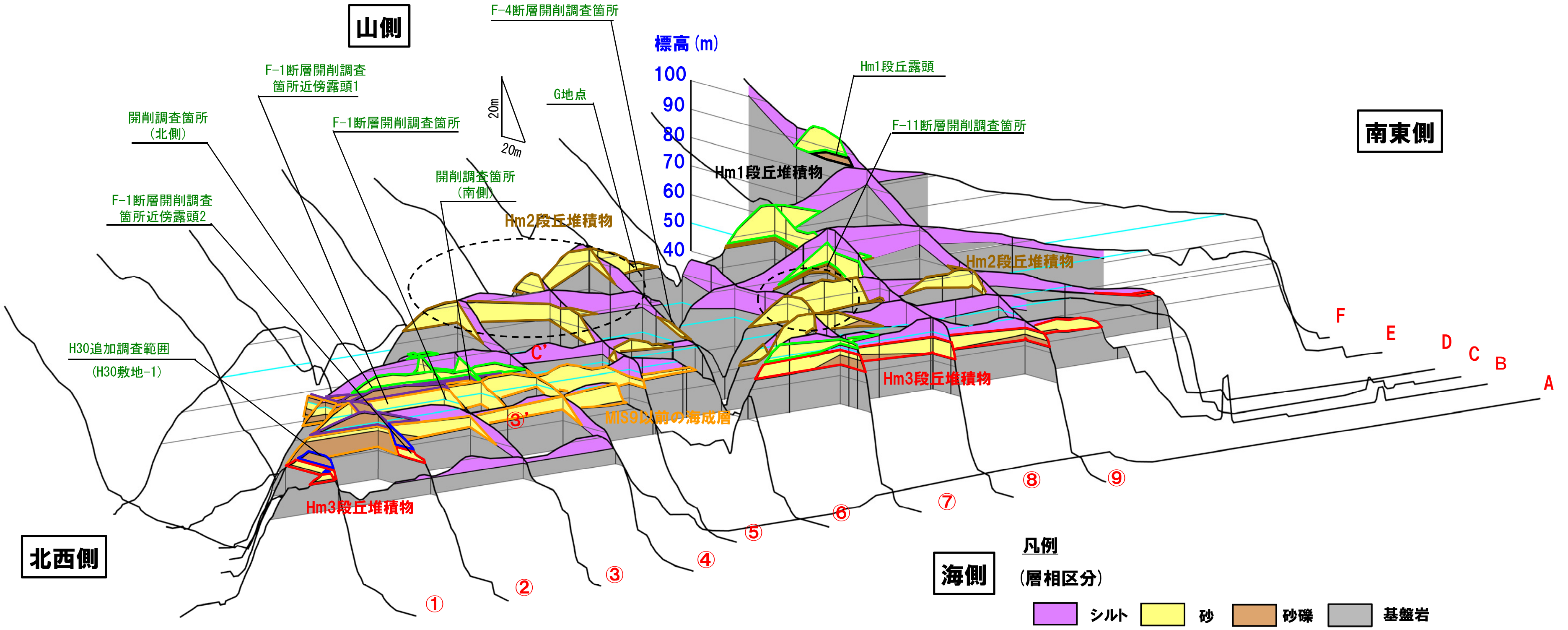
海成堆積物	陸上堆積物
Hm3段丘堆積物(MIS7) Hm2段丘堆積物(MIS9) MIS9以前の海成層 Hm1段丘堆積物	陸成層(砂)(時代未詳) 河成の堆積物(MIS7直後) 河成の堆積物(MIS9直後)

敷地全体のパネルダイアグラム
(鳥瞰方向5:南側から望む)

6.1.3 F-4断層及びF-11断層開削調査箇所付近における堆積物の分布状況

655

④敷地全体のパネルダイアグラムの更新 -パネルダイアグラム(2/2)-



凡例

(層相区分)

シルト　砂　砂礫　基盤岩

(地層区分)

海成堆積物	陸上堆積物
	陸成層(砂)(時代未詳)
	河成の堆積物(MIS7直後)
Hm3段丘堆積物(MIS7)	河成の堆積物(MIS9直後)
Hm2段丘堆積物(MIS9)	
MIS9以前の海成層	
Hm1段丘堆積物	

- ◌ ・当該範囲に認められる厚い砂層は1,2号炉調査時のボーリング調査において確認されている。
- ・この砂層は，F-4断層及びF-11断層開削調査箇所並びにG地点に分布するHm2段丘堆積物との層相対比や連続性を考慮し，Hm2段丘堆積物に区分している。
- ・なお，Hm2段丘堆積物としては層厚が厚いが，この理由は，柱状図等において，この砂層を細分化するための情報が得られないことから，Hm2段丘堆積物に一括区分しているためである。

敷地全体のパネルダイアグラム
(鳥瞰方向6：西側から望む)

6.1.3 F-4断層及びF-11断層開削調査箇所付近における堆積物の分布状況

⑤まとめ

○6.1.1章及び6.1.2章における検討の結果，F-4断層及びF-11断層開削調査箇所に分布する堆積物はいずれもHm2段丘堆積物に区分される。
○本章においては，Hm2段丘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った。
○なお，地層区分は，ケース1として示した。

【敷地全体の堆積物の分布状況】
○H31.2.22審査会合において提示した「敷地全体のパネルダイアグラム」を用いて敷地全体の堆積物の分布状況を確認した。
○敷地においては，段丘堆積物が上位から，Hm1段丘堆積物，Hm2段丘堆積物及びHm3段丘堆積物として大局的に分布し，敷地北西側においては，MIS9以前の海成層が分布する。

【中央の沢付近のHm2段丘堆積物の分布状況】
○F-4断層開削調査箇所及びG地点とF-11断層開削調査箇所の間には，中央の沢が位置し，右岸側及び左岸側に，それぞれHm2段丘堆積物が分布する状況であることから，中央の沢付近を対象とした断面図及びこれらを組み合わせた「中央の沢付近のパネルダイアグラム」を作成することにより，Hm2段丘堆積物の分布状況を確認した。
○F-4断層開削調査箇所，G地点及びF-11断層開削調査箇所は，いずれも段丘面を含む同一な緩斜面上に位置し，Hm2段丘堆積物が分布することから，MIS9に堆積した一連の広がりをもった堆積場に位置していたものと判断される。

【敷地全体のパネルダイアグラムの更新】
○「敷地全体のパネルダイアグラム」は，H31.2.22審査会合において提示したものであるが，「中央の沢付近のパネルダイアグラム」における層相区分及び地層区分に加え，F-1断層の活動性評価のために実施した開削調査箇所（北側・南側）の調査結果を踏まえた更新を実施した。
○「敷地全体のパネルダイアグラム」を更新した結果，これまでに述べた【敷地全体の堆積物の分布状況】に変更がないことを確認した。

657

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

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

658

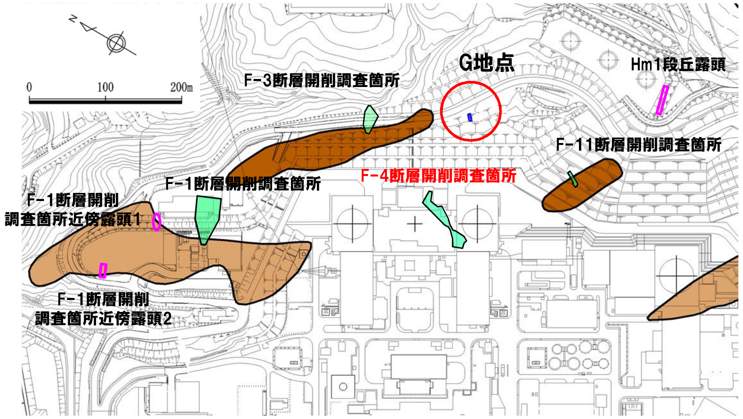
①F-4断層の活動性評価（1/2）

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，5.1.3章の検討におけるケース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。



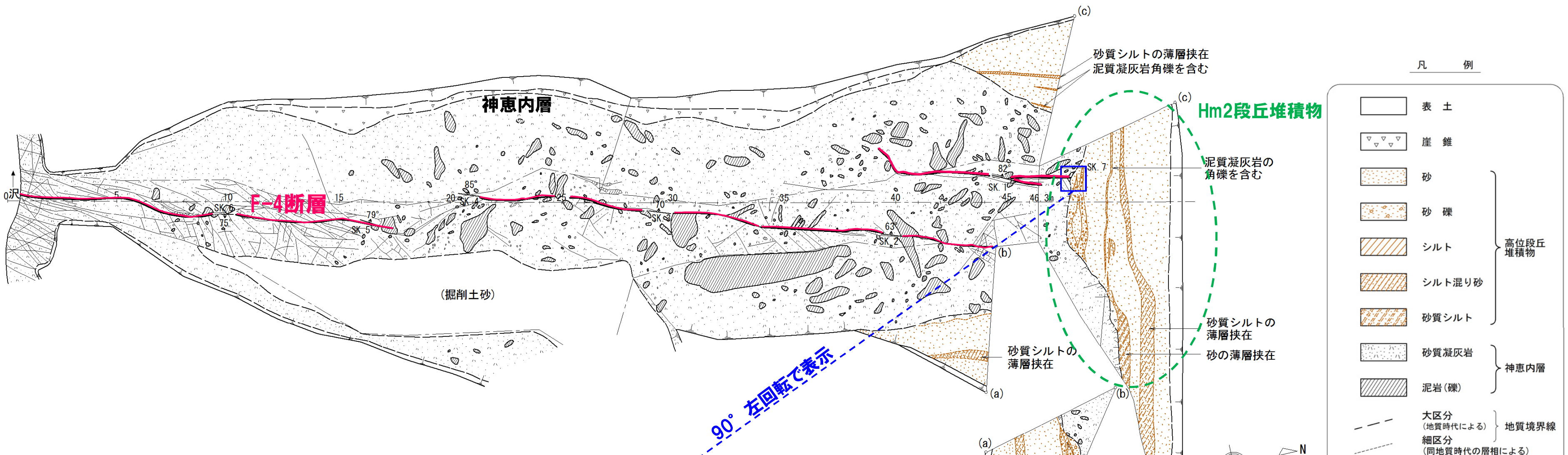
調査位置図

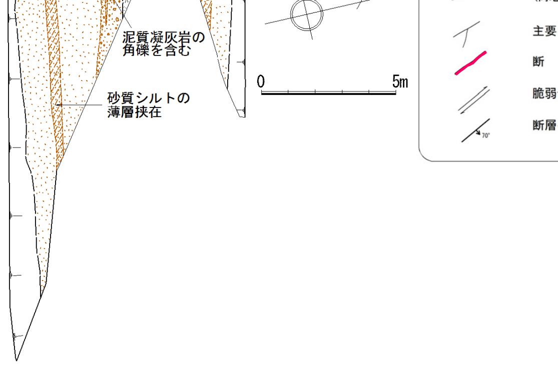
凡 例
- Hm3段丘面
- Hm2段丘面
- トレンチ箇所
- 断層開削調査箇所
- 露頭調査箇所

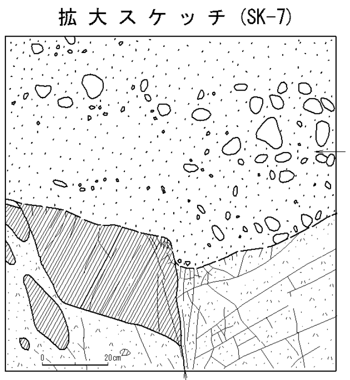
6.2 上載地層法によるF-4断層及びF-11断層の活動性評価

①F-4断層の活動性評価(2/2)

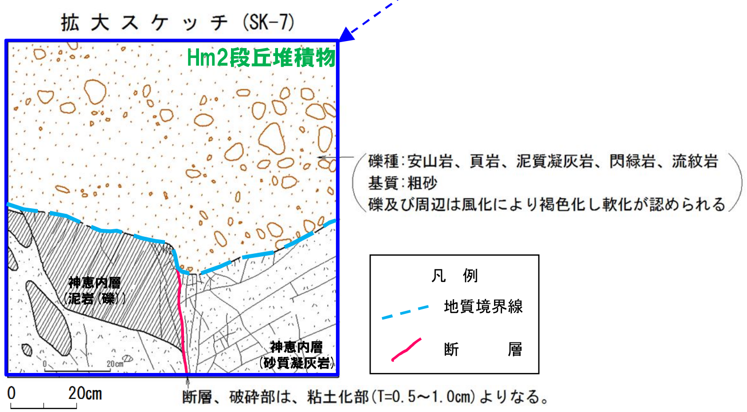
一部修正(H28/5/13審査会合)







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



断層、破砕部は、粘土化部(T=0.5~1.0cm)よりなる。

F-4断層露頭スケッチ

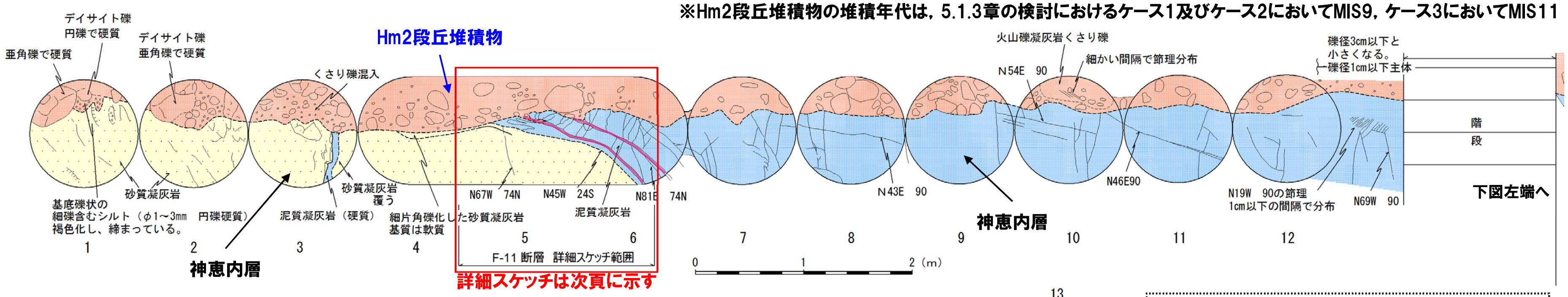
６．２　上載地層法によるF-4断層及びF-11断層の活動性評価

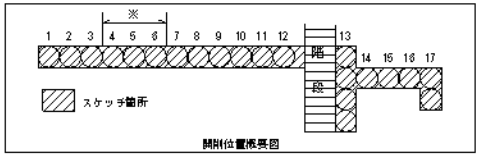
②F-11断層の活動性評価（1/5）

一部修正（H28/5/13審査会合）

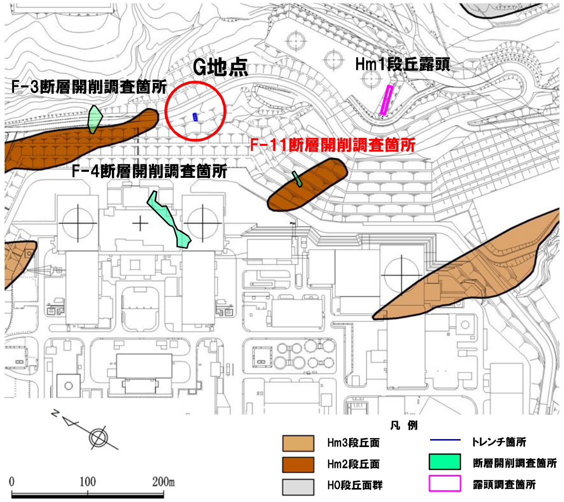
○F-11断層開削調査箇所では，基盤岩（神恵内層）の上位にHm2段丘堆積物※（亜円～亜角礫のクサリ礫を含む砂礫層及び礫混じりシルト層）が認められる。

※Hm2段丘堆積物の堆積年代は，5.1.3章の検討におけるケース1及びケース2においてMIS9，ケース3においてMIS11

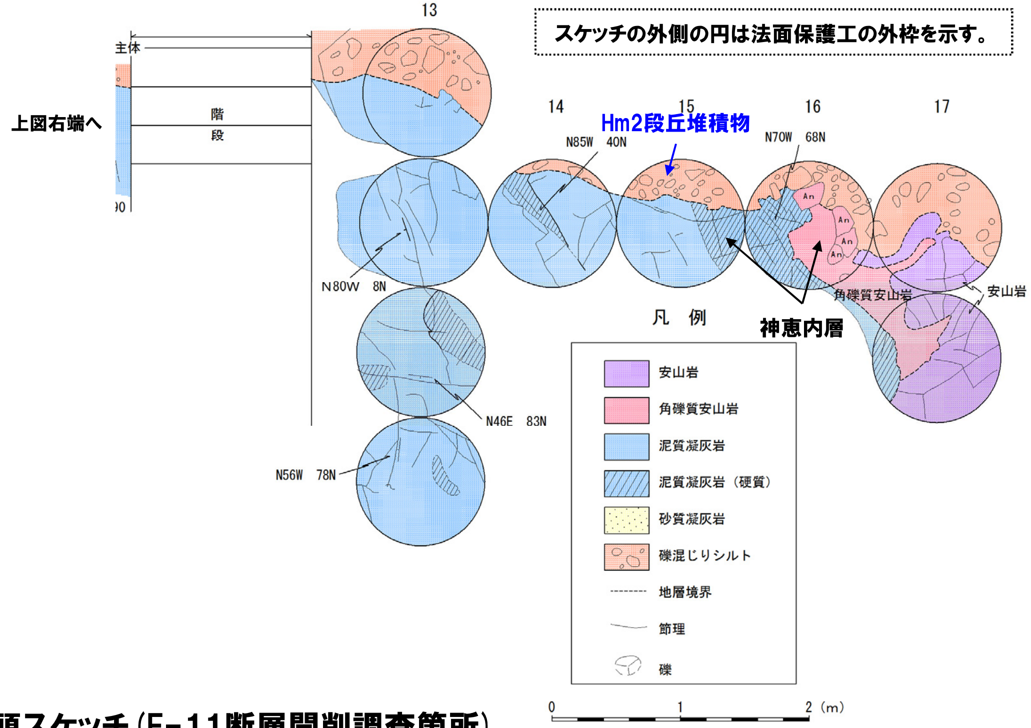




開削調査範囲（全体図）



調査位置図



露頭スケッチ（F-11断層開削調査箇所）

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

661

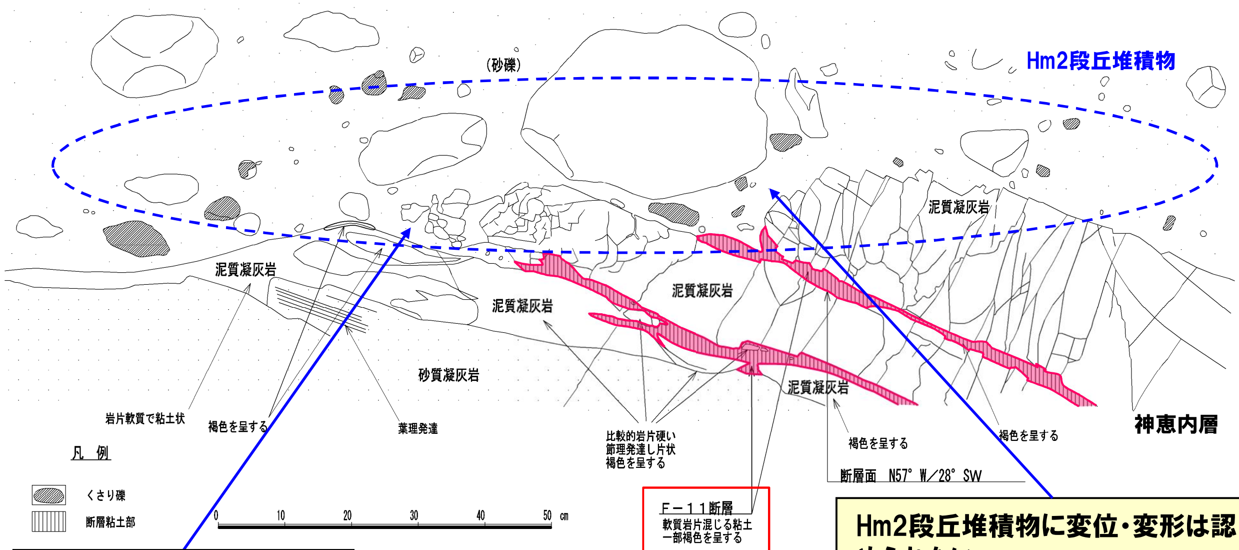
②F-11断層の活動性評価（2/5）

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。



露頭拡大スケッチ

露頭拡大写真

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

662

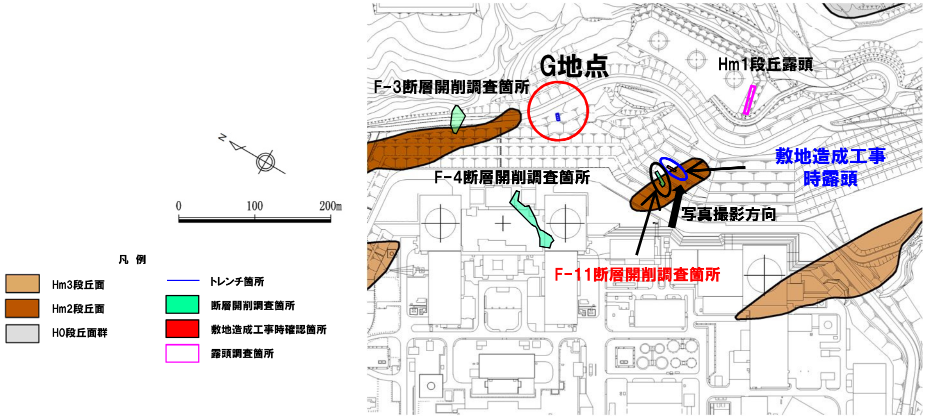
②F-11断層の活動性評価(3/5)

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。



調査位置図

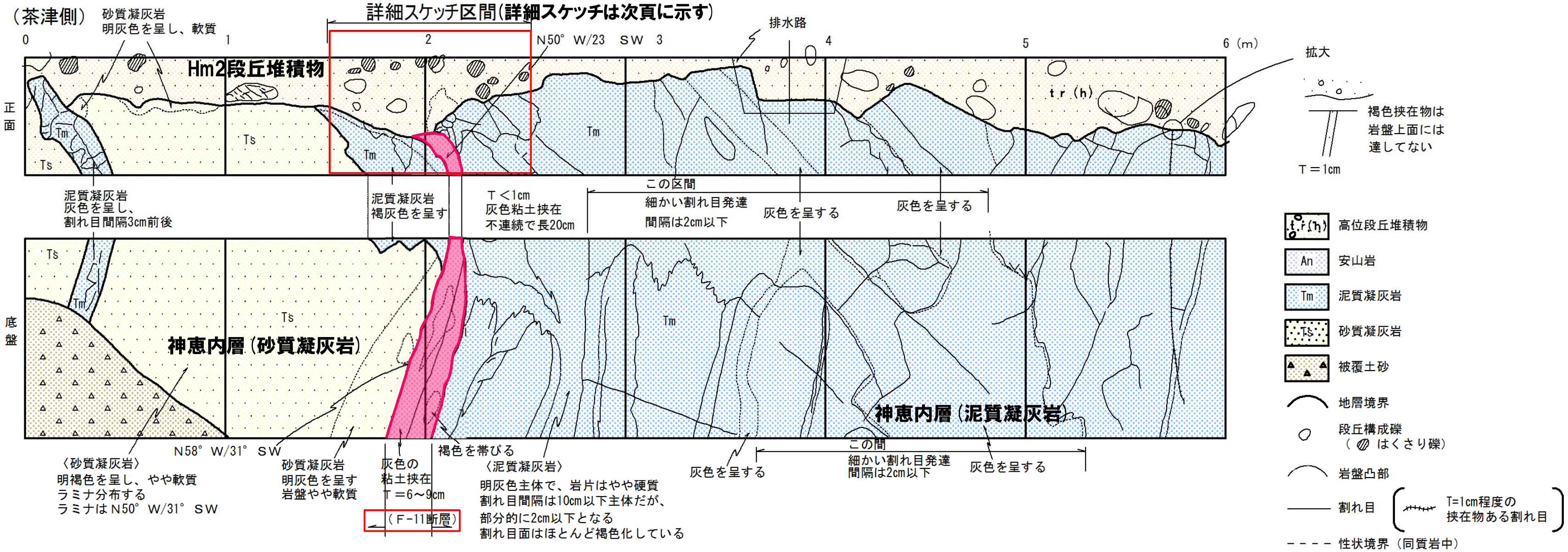
全景写真(敷地造成工事時露頭)

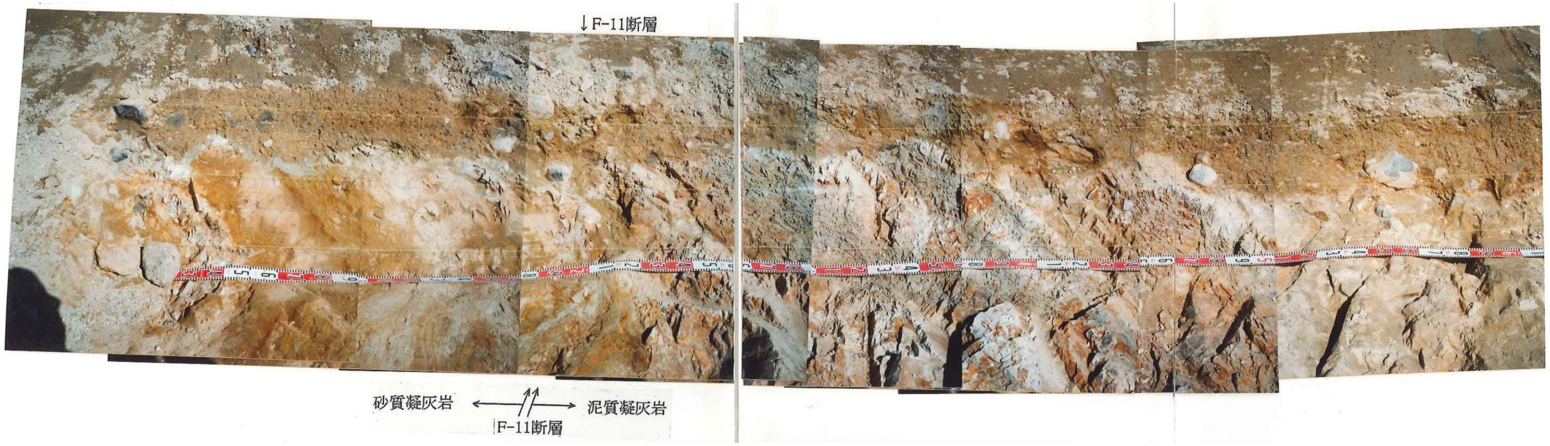
6. 2 上載地層法によるF-4断層及びF-11断層の活動性評価

663

②F-11断層の活動性評価（4/5）

一部修正（H28/5/13審査会合）





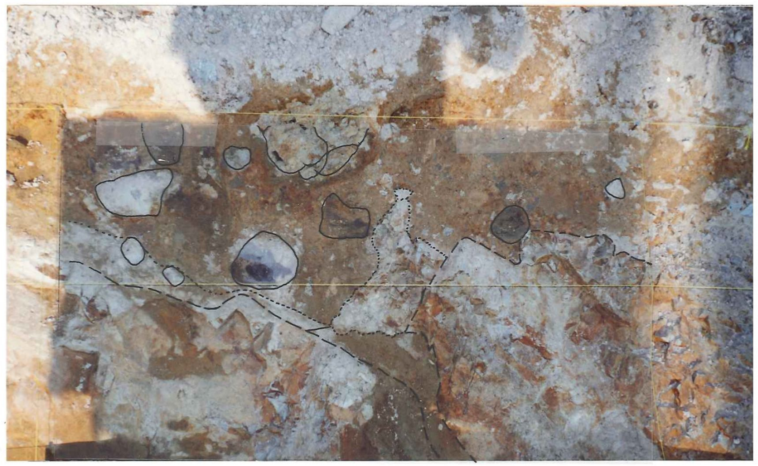
露頭スケッチ及び写真（敷地造成工事時露頭）

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

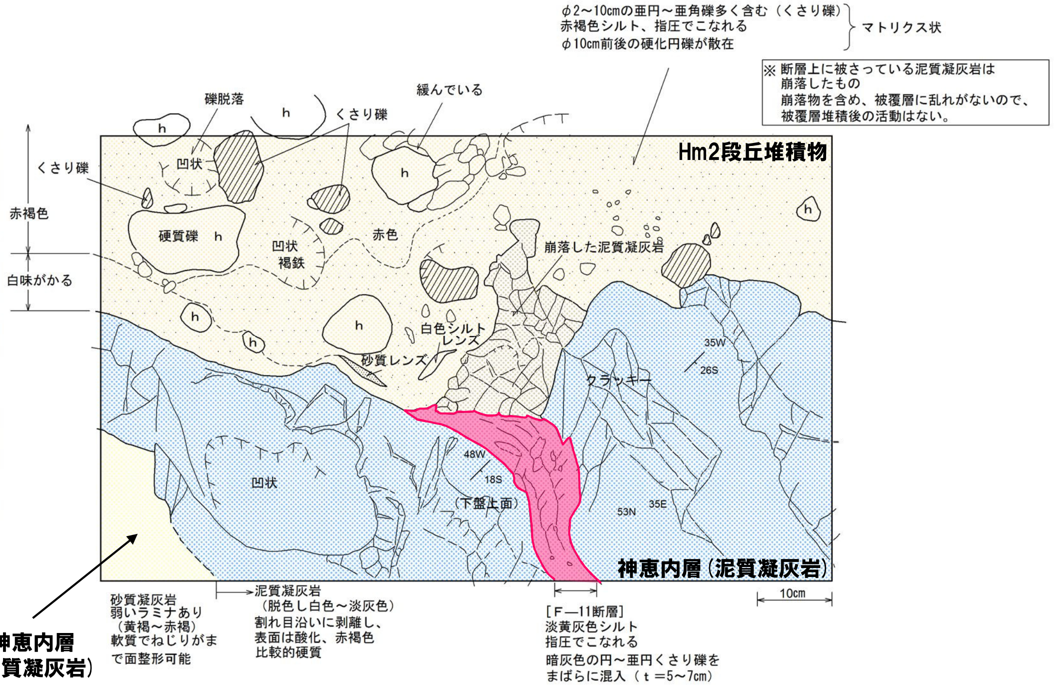
664

②F-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

665

余白

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

666

まとめ

一部修正(R1/11/7審査会合)

○6.1章の地層区分に関する検討の結果，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，5.1.3章の検討におけるケース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(P658～P659参照)。
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(P660～P664参照)。

○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に該当しないと評価される。

667

7. 総合評価

7. 総合評価

668

評価の流れ

再掲（R3/2/12審査会合）

1. 敷地及び敷地近傍の地形

敷地及び敷地近傍の地形状況，文献断層，変位地形分布等の確認

1．1 敷地近傍の地形

1．2 敷地の地形

2. 敷地の地質・地質構造

敷地において11条の断層を認定した上で，断層と耐震重要施設※1及び常設重大事故等対処施設※2との位置関係を整理

2．1 敷地における地質調査結果

2．2 敷地に認められる断層

2．3 断層と耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設との位置関係

3. 断層の系統分類及び各断層系の新旧関係

11条の断層について，断層の特徴による系統分類を実施し，各断層系の新旧関係を確認した上で，活動性評価対象断層を選定

3．1 断層の系統分類

3．2 各断層系の新旧関係

高角逆断層（Y）系
F-1断層
層面断層（y）系
F-11断層

高角逆断層（O_2）系
F-4断層

4. 積丹半島西岸における海成段丘の特徴の整理

F-1断層開削調査箇所付近並びにF-4断層及びF-11断層開削調査箇所に分布する堆積物の地層区分を実施するに当たり指標となる，積丹半島西岸の海成段丘の特徴整理

5. F-1断層の活動性評価

F-1断層について，将来活動する可能性のある断層等に該当するか否かを評価

5．1 F-1断層開削調査箇所付近に分布する堆積物の地層区分

- ○露頭観察
- ○はぎとり転写試料観察
- ○礫種・礫の形状調査
- ○研磨片観察
- ○薄片観察
- ○火山ガラスの屈折率測定・主成分分析
- ○硬度測定　等

5．2 上載地層法によるF-1断層の活動性評価

- ○露頭観察
- ○はぎとり転写試料観察
- ○X線CT画像観察　等

6. F-4断層及びF-11断層の活動性評価

F-4断層及びF-11断層について，将来活動する可能性のある断層等に該当するか否かを評価

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

- ○露頭観察
- ○礫種・礫の形状調査
- ○火山ガラスの屈折率測定・主成分分析
- ○粒度分析
- ○帯磁率測定　等

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

- ○露頭観察

高角逆断層（Y）系
F-1断層

高角逆断層（O_2）系
F-4断層
層面断層（y）系
F-11断層

【F-11断層に活動性評価を代表させる断層】
層面断層（y）系
F-3断層，F-8断層

【活動時期が古い断層系】
高角逆断層（O_1）系
F-2断層，F-5断層，F-6断層
低角逆断層系
F-7断層
層面断層（o）系
F-9断層，F-10断層

7. 総合評価

将来活動する可能性のある断層等に該当しない

※1 耐震設計上の重要度分類Sクラスの機器・系統及びそれらを支持する建物・構築物
※2 常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く）

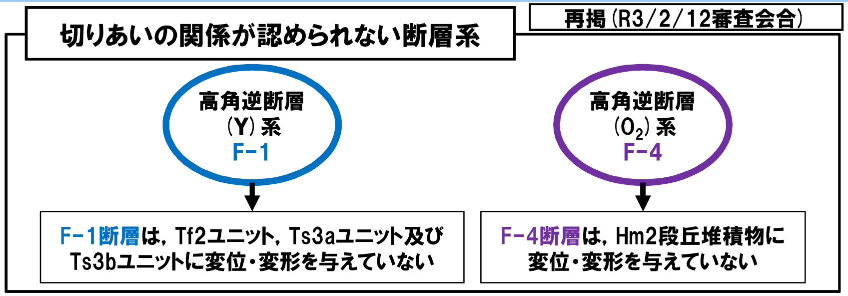
7．総合評価

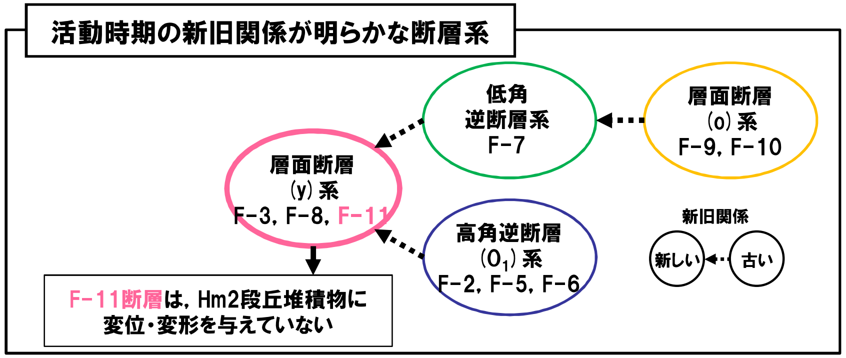
669

【1章】
○敷地及び敷地近傍では，変位地形等は認められない。
○敷地を含む積丹半島西岸では，段丘面の傾動は認められない。
【2章】
○敷地においてF-1断層～F-11断層の11条の断層を認定した。
○11条の断層は，3号炉における耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設の直下に位置しないことを確認した。
【3章】
○11条の断層は，断層の種類，走向・傾斜，性状及び断層内物質の主な変質鉱物から，6つの断層系に分類した。
○活動時期がより新しい層面断層（y）系については，最も連続性が良いF-11断層を代表とし，上載地層法による活動性評価を行うこととした。
○切りあいの関係が認められない高角逆断層（Y）系のF-1断層及び高角逆断層（O_2）系のF-4断層については，それぞれ上載地層法による活動性評価を行うこととした。
【4章】
○上載地層法による活動性評価を実施するに当たっては，F-1断層開削調査箇所付近並びにF-4断層及びF-11断層開削調査箇所に分布する堆積物の地層区分を実施する必要がある。
○地層区分は，積丹半島西岸との段丘対比を基本とすることから，その指標となる当該段丘の特徴の整理を行った。
【5章】
○開削調査箇所（北側）において，F-1断層に関連する小断層は，MIS7か或いはそれよりも古い海成層に挟在するTf2ユニットに変位・変形を与えていない。
○開削調査箇所（南側）において，F-1断層に関連する小断層は，MIS7か或いはそれよりも古い海成層と整合一連のTs3aユニット及びTs3bユニットに変位・変形を与えていない。
○したがって，F-1断層は，上載地層であるTf2ユニット，Ts3aユニット及びTs3bユニットに変位・変形を与えておらず，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には該当しないと評価される。
【6章】
○F-4断層及びF-11断層は，上載地層であるHm2段丘堆積物に変位・変形を与えておらず，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には該当しないと評価される。

○敷地に認められる11条の断層（F-1断層～F-11断層）は，将来活動する可能性のある断層等に該当しないと評価される。

再掲（R3/2/12審査会合）





積丹半島西岸における海成段丘の特徴

段　丘		海洋酸素同位体ステージ	基盤岩の上面標高（EL.）	段丘堆積物の上面標高（EL.）	旧汀線高度
高位段丘	Hm2段丘	MIS9	約54～64m	約57～65m	約63～74m
	Hm3段丘	MIS7	約39～46m	約41～48m	約48m

上載地層の地層区分

断　層	上載地層	地層区分		
		ケース1	ケース2	ケース3
F-1断層	Tf2ユニット	MIS9以前の海成層に挟在する河成の堆積物	Hm3段丘堆積物（MIS7）に挟在する河成の堆積物	Hm3段丘堆積物（MIS9）に挟在する河成の堆積物
	Ts3aユニット	MIS9以前の斜面堆積物	MIS7の斜面堆積物	MIS9の斜面堆積物
	Ts3bユニット	MIS9以前の斜面堆積物	MIS7の斜面堆積物	MIS9の斜面堆積物
F-4断層 F-11断層	Hm2段丘堆積物	Hm2段丘堆積物（MIS9）	Hm2段丘堆積物（MIS9）	Hm2段丘堆積物（MIS11）

参考文献

670

(1) 池田安隆・今泉俊文・東郷正美・平川一臣・宮内崇裕・佐藤比呂志編(2002):第四紀逆断層アトラス, 東京大学出版会.
(2) 今泉俊文・宮内崇裕・堤浩之・中田高編(2018):活断層詳細デジタルマップ 新編, 東京大学出版会.
(3) 活断層研究会編(1991):日本の活断層, 東京大学出版会.
(4) 土木学会(1985):「原子力発電所地質・地盤の調査・試験法および地盤の耐震安定性の評価手法」報告書第2編 地質調査法.
(5) 斎藤正次・上村不二雄・大澤穠(1952):5万分の1地質図幅「茅沼」及び同説明書, 北海道開発庁.
(6) 斎藤昌之(1968):積丹半島の地質と鉱床, 特定鉱床開発促進調査積丹半島地域, 北海道開発庁.
(7) 八幡正弘(1989):西部北海道北部の新生界とその特徴, 地質学論集(32), pp.7-28.
(8) 八幡正弘(2002):北海道における後期新生代の鉱化作用および熱水活動の時空変遷, 北海道立地質研究所報告書(73), pp.151-194.
(9) 小池一之・町田洋編(2001):日本の海成段丘アトラス, 東京大学出版会.
(10) Siddall, M., Chappell, J., Potter E. K(2006):Eustatic sea level during past interglacials, Sirocko, F., Litt, T., Claussen, M., Sanchez-Goni, M. F. editors. The climate of past interglacials, Elsevier, Amsterdam, pp.75-92.
(11) Krumbein, W. C.(1941):Measurement and geologic significance of shape and roundness of sedimentary particles. Journal of Sedimentary Petrology 11(2), pp.64-72.
(12) 町田洋・新井房夫(2011):新編 火山灰アトラス[日本列島とその周辺], 東京大学出版会.
(13) 青木かおり・町田洋(2006):日本に分布する第四紀後期広域テフラの主元素組成ーK_2O-TiO_2図によるテフラの識別, 地質調査研究報告 57(7/8), pp.239-258.
(14) 黒田吉益・諏訪兼位(2016):偏光顕微鏡と岩石鉱物[第2版], 共立出版.
(15) 小疇尚・野上道男・小野有五・平川一臣編(2003):日本の地形2 北海道, 東京大学出版会.
(16) 吉永秀一郎(1995):風化火山灰土の母材の起源, 火山, Vol.40, No.3, pp.153-166.
(17) 鴈澤好博・柳井清治・八幡正弘・溝田智俊(1994):西南北海道-東北地方北部に広がる後期更新世の広域風成塵堆積物, 地質学雑誌, Vol.100, No.12, pp.951-965.
(18) 通商産業省資源エネルギー庁(1985):広域調査報告書積丹地域.
(19) 石田正夫・三村弘二(1991):20万分の1地質図「岩内」, 通商産業省工業技術院地質調査所.
(20) 雁沢好博(1983):フィッション・トラック法によるグリーン・タフ変動の年代区分 その2-富山県太美山地域-, 地質学雑誌, Vol.89, No.5, pp.271-286.
(21) 広瀬亘・岩崎深雪・中川光弘(2000):北海道中央部～西部の新第三紀火成活動の変遷:K-Ar年代,火山活動様式および全岩化学組成から見た東北日本弧北端の島弧火成活動の変遷, 地質学雑誌, Vol.106, No.2, pp.120-135.
(22) 白石建雄・竹内貞子・林信太郎・林聖子(1988):秋田県男鹿半島で発見された姶良Tn火山灰, 第四紀研究 27(3), pp.187-190.
(23) 狩野謙一・村田明広(1998):構造地質学, 朝倉書店.
(24) 地学団体研究会編(1996):新版 地学辞典, 平凡社.
(25) 上田圭一・谷和夫(1999):基盤の断層変位に伴う第四紀層及び地表の変形状況の検討(その2)ー正断層, 逆断層模型実験ー, 電力中央研究所報告 U98048.
(26) 加藤碵一(2010):地震と活断層の科学(普及版), 朝倉書店.
(27) 鈴木隆介(2000):建設技術者のための地形図読図入門, 第3巻, 古今書院.