

泊発電所

地盤(敷地の地質・地質構造)に関するコメント回答
(Hm2段丘堆積物の堆積年代に関する検討状況)

平成29年11月10日
北海道電力株式会社

Hm2段丘堆積物の堆積年代に関する検討状況

①検討経緯・目的 (1/2)

【H29.3.10 審査会合における当社説明】

(1,2号炉調査)

- F-1断層開削調査箇所では、基盤岩(新第三系中新統の神恵内層)の上位に、礫層、葉理の認められる砂層及びHm2段丘堆積物が認められる。
- 各層は、上位層にそれぞれ不整合で覆われている。
- 本露頭では、礫層、その上位の葉理の認められる砂層が岩内層に対比される。
- Hm2段丘堆積物の上位に分布する火山灰(火山灰質シルト)から、フィッシュトラック法年代測定を実施し、 $0.22 \pm 0.08\text{Ma}$ の年代値を得ている。

(3号炉調査)

- 表土下位の火山灰(火山灰質シルト)から、フィッシュトラック年代測定を実施し、 $0.20 \pm 0.03\text{Ma}$ (2地点の加重平均値)の年代値を得ている。

(平成25年度造成工事)

- 表土下位の火山灰(火山灰質シルト)から、火山灰分析を実施し、3号炉調査時に確認された火山灰と同じ火山灰に対比されることを確認している。

(岩内平野)

- 老古美地点②におけるニセコ火山噴出物(火砕流堆積物)から、フィッシュトラック法年代測定を実施し、 $0.19 \pm 0.02\text{Ma}$ の年代値を得ている。
- 本層から火山灰分析を実施し、3号炉調査及び平成25年度造成工事において確認された火山灰と同じ火山灰に対比されることを確認している。



【H29.3.10審査会合における指摘】

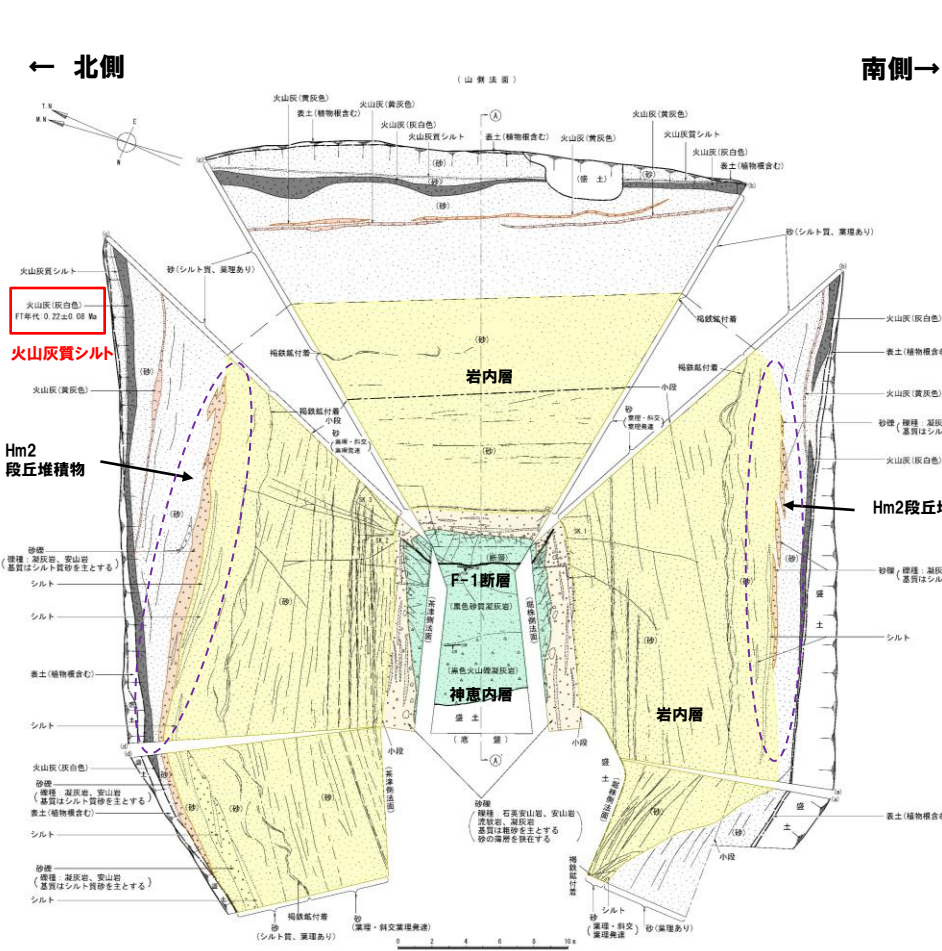
- 敷地における火山灰の年代値について、新規地点の火山灰調査も含め、補強を行うこと。
 - ・敷地に認められる11条の断層は、上載地層であるHm2段丘堆積物との関係等により活動性評価を実施している(P15~P17参照)。
 - ・Hm2段丘堆積物の堆積年代の信頼性については、その上位に分布する火山灰の年代値や洞爺火山灰等の指標火山灰との層位関係等により補強する必要がある。



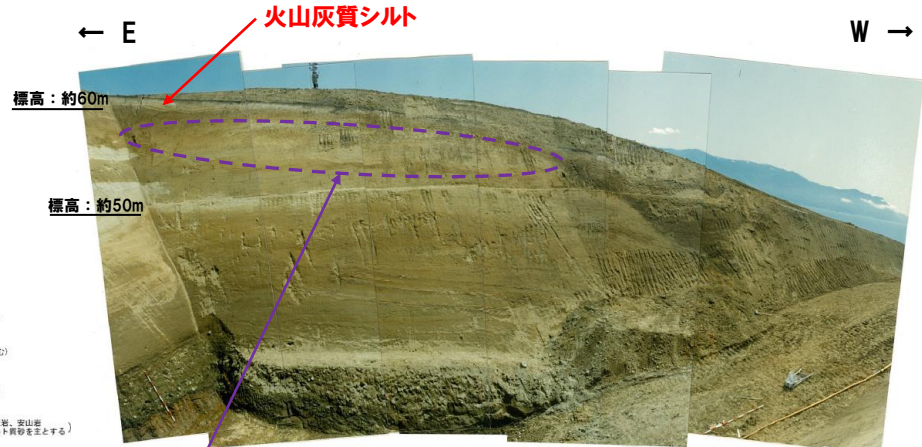
- 敷地及び敷地極近傍において火山灰調査を実施し、火山灰の年代値の精度を高めることにより、Hm2段丘堆積物の堆積年代の信頼性向上を図る。
- 敷地及び敷地近傍における段丘編年の精度を高めることにより、Hm2段丘堆積物の堆積年代の信頼性向上を図る。

Hm2段丘堆積物の堆積年代に関する検討状況

①検討経緯・目的 (2/2)

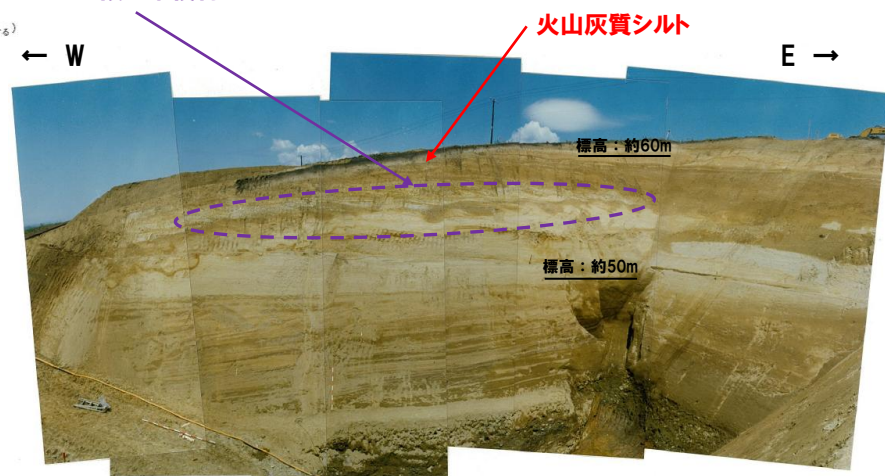


F-1断層露頭スケッチ



岩内層最上部及びHm2段丘堆積物

写真(南側壁面を望む)



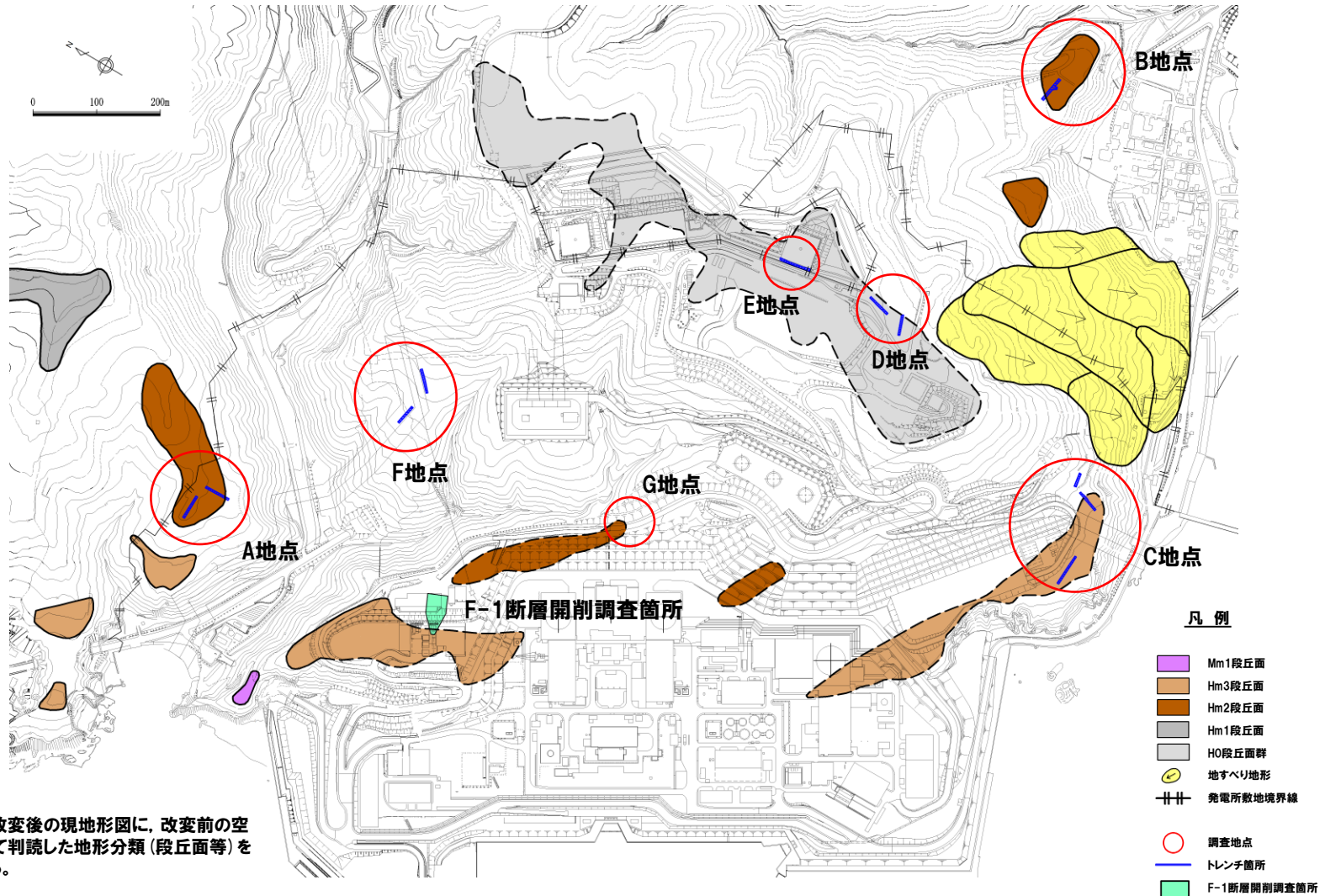
写真(北側壁面を望む)

②火山灰調査位置(1/2)

- これまで敷地で確認された火山灰(以下、「対象火山灰」という。)の年代値の精度を高めるため、敷地及び敷地極近傍において火山灰調査を実施している。
- F-1断層開削調査箇所は1,2号炉の建設により消失しているとともに、その周辺の段丘面を判読している範囲についても、1,2号炉及び3号炉の建設等により消失し、敷地には原地形の残存がわずかな状況である。
- このため、敷地境界及び敷地極近傍も含めた範囲において、下表に示す観点で調査を実施している。

地点名	調査箇所	調査目的
A及びB地点	<ul style="list-style-type: none"> ・敷地境界及び敷地極近傍において、比較的原地形の保存がよく、Hm2段丘面が判読される箇所 	<ul style="list-style-type: none"> ・F-1断層開削調査箇所に対比されるHm2段丘堆積物及びその上位の対象火山灰の確認 ・段丘編年の精度向上のための地質情報(分布標高、段丘構成層の層準等)の取得
C～F地点	<ul style="list-style-type: none"> ・敷地において、原地形が残存する箇所のうち、 <ul style="list-style-type: none"> ①Hm2段丘面以外の段丘面上又は近傍(C、D及びE地点) ②比較的緩勾配部(F地点) 	<ul style="list-style-type: none"> ・対象火山灰が敷地に広く分布していることの確認 ・段丘編年の精度向上のための地質情報(分布標高、段丘構成層の層準等)の取得
G地点	<ul style="list-style-type: none"> ・原地形はほぼ消失しているが、F-1断層開削調査箇所と同一地形单元(Hm2段丘)であった箇所 	<ul style="list-style-type: none"> ・補足的に、同一地形单元からの地質情報等の取得

②火山灰調査位置 (2/2)



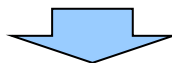
※調査位置図は、変更後の現地地形図に、変更前の空中写真等を用いて判読した地形分類（段丘面等）を重ねあわせている。

③火山灰調査内容

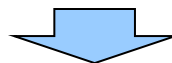
○火山灰調査は以下のフローに従い実施している。

開削調査

○バックホウによるトレンチ掘削（掘削深度約2～4m）

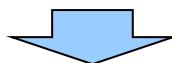


○露頭観察（掘削したトレンチ法面の観察）

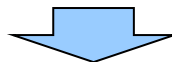


火山灰分析

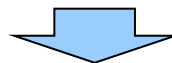
○屈折率分析及び主成分分析用の試料採取



○屈折率分析及び主成分分析



○フィッシュトラック法年代測定用の試料採取
・対象火山灰に対比される火山ガラスを確認した箇所から採取。



○フィッシュトラック法年代測定

余白

④火山灰調査進捗状況

○現在の火山灰調査の進捗状況を下表に示す。

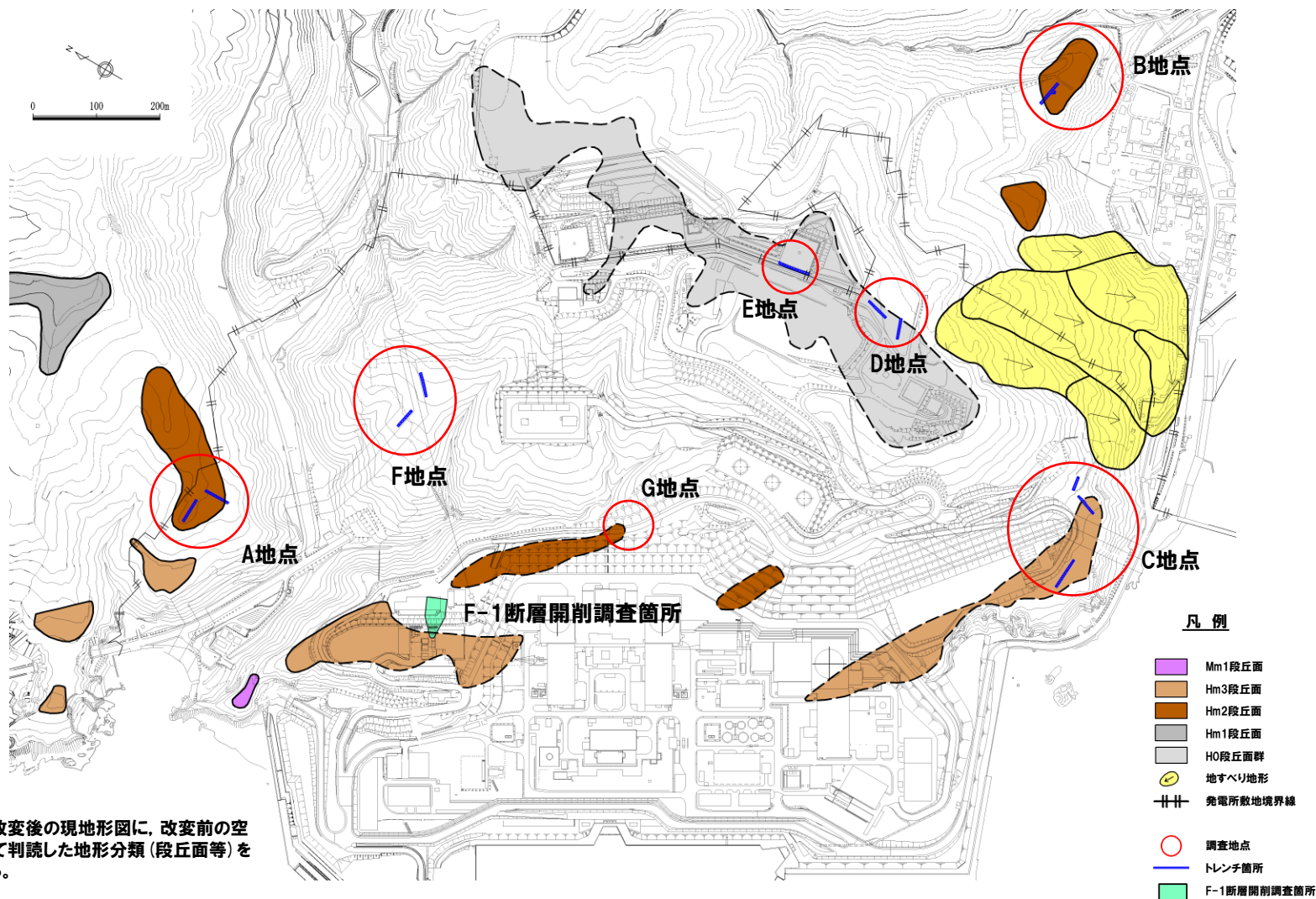
地点名	A地点	B地点	C地点	D地点	E地点	F地点	G地点	
標高(地形面)	約55～65m	約50～60m	約45～65m	約120～125m	約130m	約75～95m	約60m	
開削調査	トレンチ掘削	継続中	完了 (※1)	完了 (※1)	完了 (※1)	完了 (※1)	完了 (※1)	今後予定
	露頭観察	<ul style="list-style-type: none"> ・F-1断層開削調査箇所では認められる火山灰質シルト層等は認められない ・明瞭な火山灰を含む地層は認められない 	<ul style="list-style-type: none"> ・F-1断層開削調査箇所では認められる火山灰質シルト層等は認められない ・明瞭な火山灰を含む地層は認められない 	<ul style="list-style-type: none"> ・F-1断層開削調査箇所では認められる火山灰質シルト層等は認められない ・明瞭な火山灰を含む地層は認められない 	<ul style="list-style-type: none"> ・F-1断層開削調査箇所では認められる火山灰質シルト層等は認められない ・明瞭な火山灰を含む地層は認められない 	<ul style="list-style-type: none"> ・F-1断層開削調査箇所では認められる火山灰質シルト層等は認められない ・明瞭な火山灰を含む地層は認められない 	<ul style="list-style-type: none"> ・F-1断層開削調査箇所では認められる火山灰質シルト層等は認められない ・明瞭な火山灰を含む地層は認められない 	
火山灰分析	屈折率及び主成分分析	<ul style="list-style-type: none"> ・対象火山灰が認められる(※2) ・Toya及びSpfaが認められる 	分析中	<ul style="list-style-type: none"> ・対象火山灰が認められる(※2) ・Toya及びSpfaが認められる 	<ul style="list-style-type: none"> ・対象火山灰は認められない ・Toya及びSpfaが認められる 	<ul style="list-style-type: none"> ・対象火山灰は認められない ・Toya及びSpfaが認められる 	<ul style="list-style-type: none"> ・対象火山灰は認められない ・Toya及びSpfaが認められる 	
	フィッシュトラック法年代測定	実施検討中		実施検討中	—	—	—	

※1 調査・検討状況により、必要に応じて、追加掘削を実施予定。

※2 対象火山灰が認められる地層の層相、層準等に関する考察を実施中。

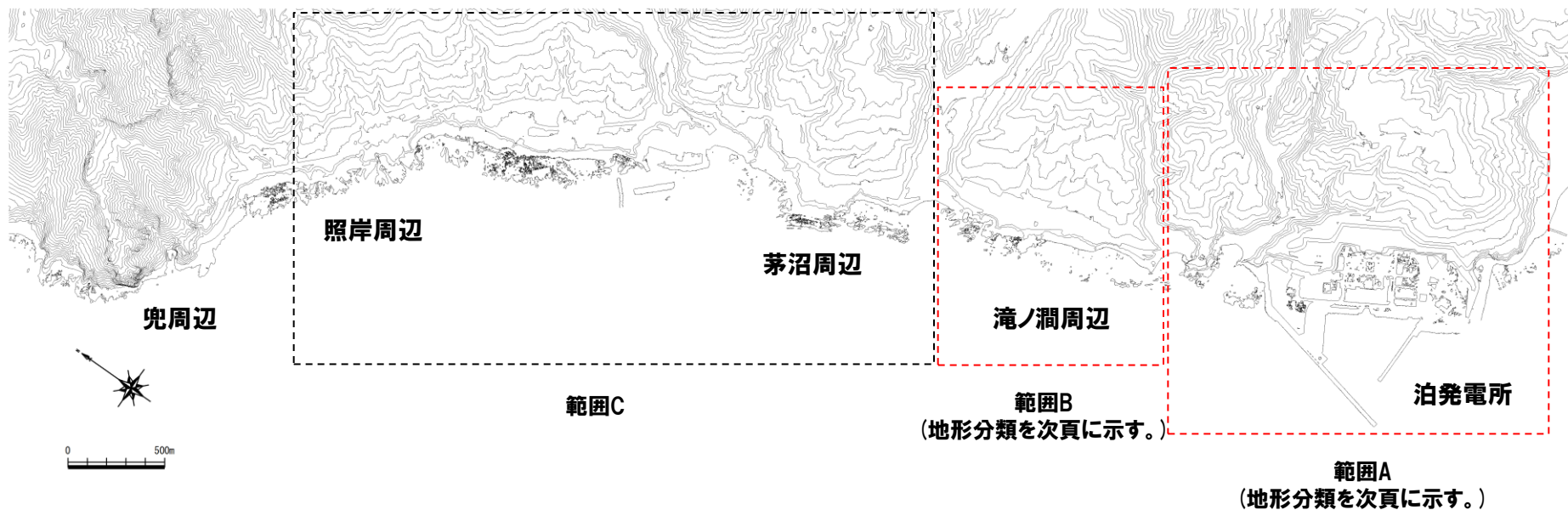
Hm2段丘堆積物の堆積年代に関する検討状況

火山灰調査位置(再掲)



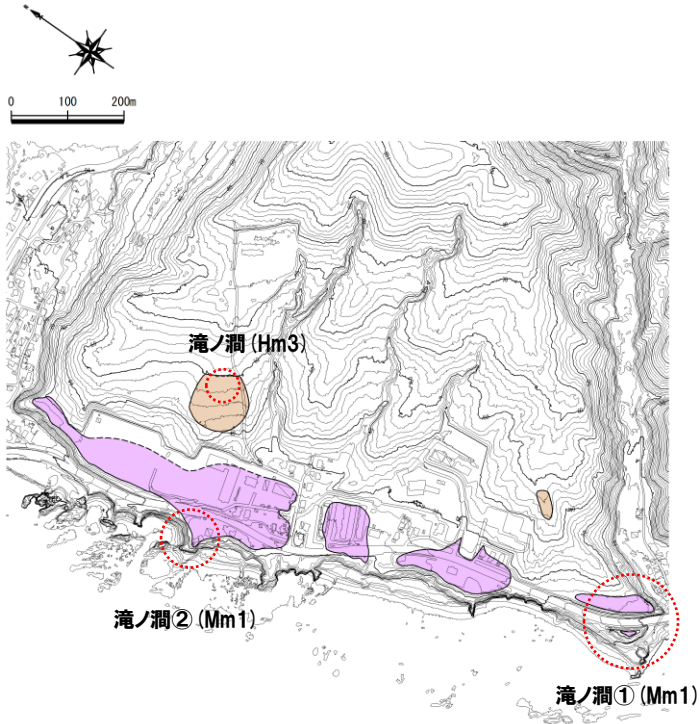
⑤段丘編年の検討(1/4)

- 敷地に認められるHm2段丘堆積物の堆積年代について信頼性の向上を図るため、敷地及び敷地近傍における段丘編年の精度を高めるための検討を以下のとおり進めている。
- ・敷地近傍には、中位段丘(Mm1段丘)及び高位段丘(Hm3段丘及びHm2段丘)が認められることから、既往の段丘調査結果に追加調査結果も含めた整理・検討を行う。
 - ・敷地近傍に認められる段丘と、敷地に認められる段丘について、分布標高、段丘構成層の層準、指標火山灰の分布等の観点から対比を行う。

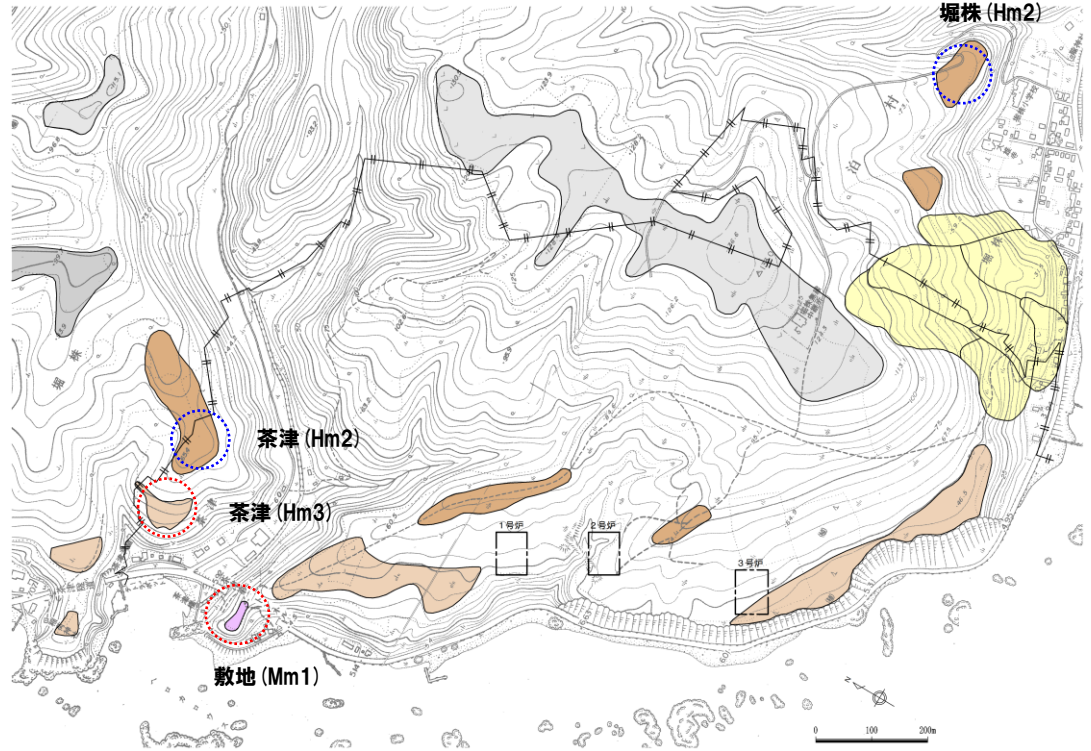


敷地及び敷地近傍平面図

⑤段丘編年の検討(2/4)



範囲B

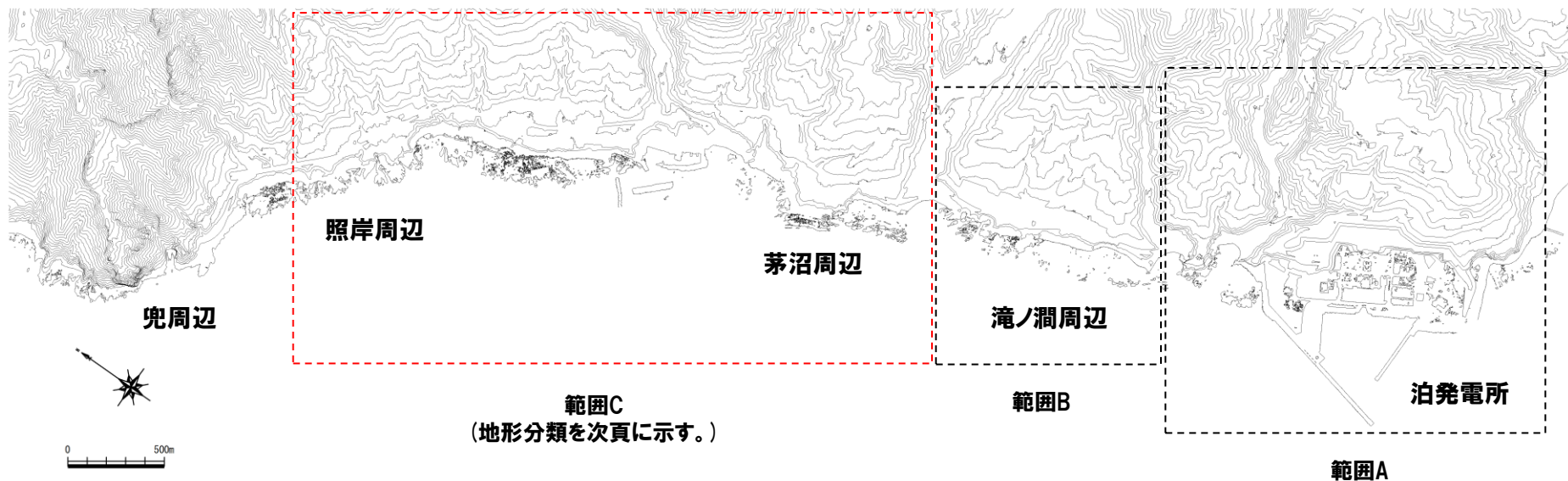


範囲A

地形分類図

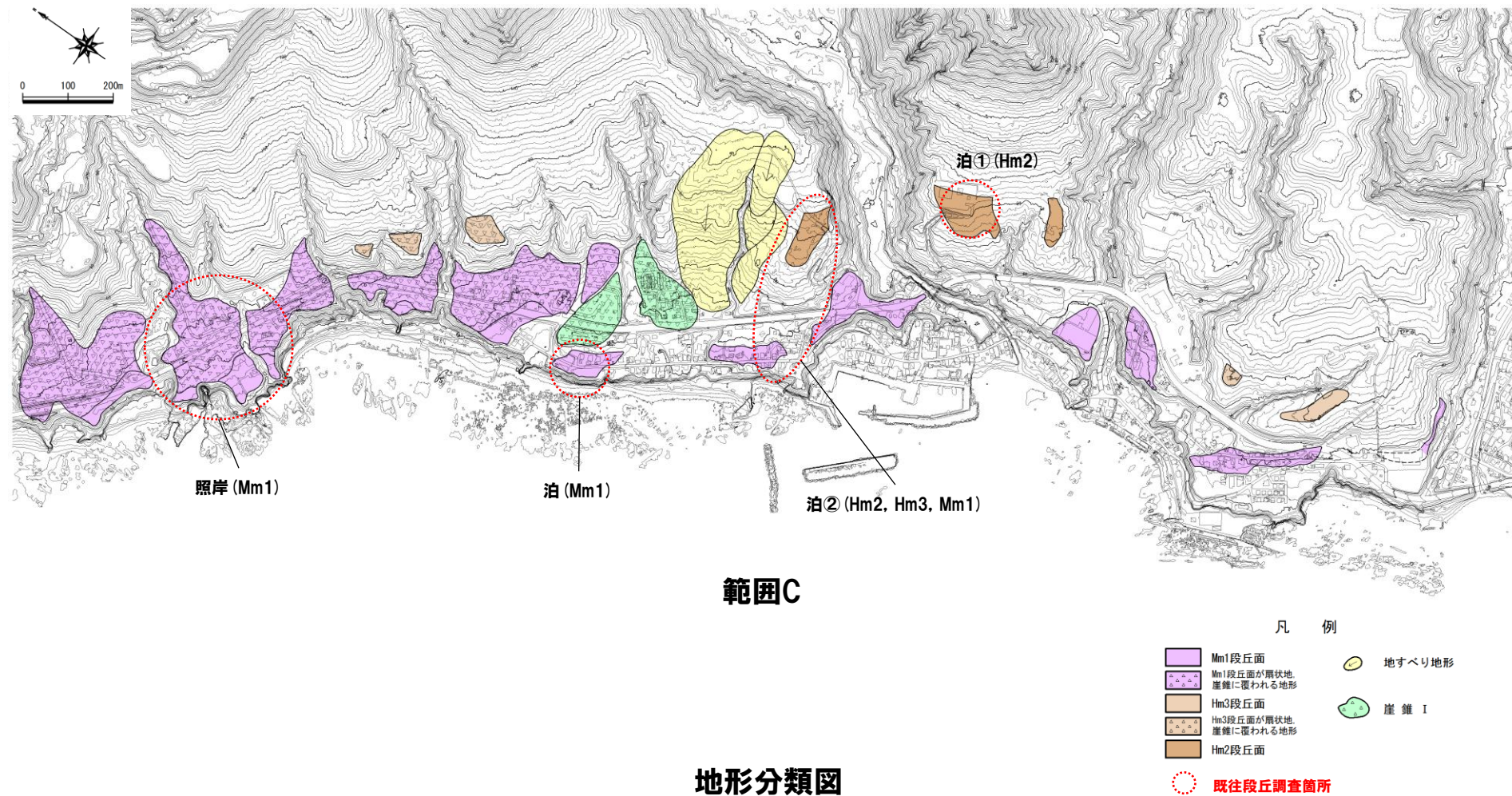
- 凡例
- Mm1段丘面
 - Hm3段丘面
 - Hm2段丘面
 - Hm1段丘面
 - H0段丘面群
 - 地すべり地形
 - 発電所敷地境界線
 - 既往段丘調査箇所
 - 追加調査箇所

⑤段丘編年の検討(3/4)



敷地及び敷地近傍平面図

⑤段丘編年の検討 (4/4)



⑤今後の予定

- Hm2段丘堆積物の堆積年代の信頼性向上を図るため、継続的に火山灰調査を実施していく。
- また、Hm2段丘堆積物の堆積年代の信頼性向上を図るため、分布標高、段丘構成層の層準、指標火山灰の分布等の観点から、敷地及び敷地近傍における段丘編年の精度を高めていく。
- これらの結果については、11月下旬を目途に説明したいと考えている。

①検討概要

再掲 (H28/5/13審査会合)

【検討目的】

- 「敷地内及び敷地周辺の地質・地質構造調査に係る審査ガイド」の記載を踏まえ、敷地に認められる断層について「将来活動する可能性」を総合的に評価する。

【検討内容】

- 敷地における試掘坑調査、ボーリング調査及び地表地質踏査の結果に基づき、断層の認定を行った。
- 敷地には第四系中部更新統の高位段丘堆積物が広く認められることから、敷地に認められる断層について、上載地層との関係等により活動性評価を実施した。

【総合評価】

- 敷地に認められる11条の断層 (F-1断層～F-11断層) は、後期更新世以降の活動は認められないことから、将来活動する可能性のある断層等ではないと評価される。

②敷地に認められる断層評価一覧

再掲 (H28/5/13審査会合)

系統分類	断層名	新旧関係	その他
高角逆断層 (Y) 系	F-1	○他の断層系との関係は不明。	
層面断層 (y) 系	F-3	○切りあいの関係から、高角逆断層 (O ₁) 系及び低角逆断層系より活動時期が新しいと推定される。	○条線の方向は、概ね破砕面の傾斜方向 (SW~WSW方向) に認められる。 ○条線の観点から、F-7断層とは別の断層であると推定される。 ○3-5孔の破砕面に認められる高まりの形状から、逆断層センスであると推定される。
	F-8		
	F-11		
高角逆断層 (O ₂) 系	F-4	○他の断層系との関係は不明。	
高角逆断層 (O ₁) 系	F-2	○切りあいの関係から、層面断層 (y) 系より活動時期が古いと推定される。	○F-2断層、F-5断層及びF-6断層については、八幡 (1989, 2002) に示されたNW-SE方向の褶曲軸とは走向 (概ねE-W~ENE-WSW) が異なることから、敷地に認められる他の断層の活動時期とは異なる時期に活動したものと考えられる。
	F-5		
	F-6		
低角逆断層系	F-7	○切りあいの関係から、層面断層 (y) 系より活動時期が古いと推定される。	○条線の方向は、ばらついている。 ○条線の観点からF-8断層とは別の断層であると推定される。
層面断層 (o) 系	F-9	○切りあいの関係から、低角逆断層系より活動時期が古いと推定される。	○条線の方向は、破砕面の傾斜方向 (SW~S方向) に認められる。 ○神恵内層下部層中でせん滅しており、下部層堆積中に活動したものと推定される。
	F-10		

開削調査等
○岩内層最上部及びHm2段丘堆積物に変位・変形は認められない。 ○Hm2段丘堆積物の上位に分布する火山灰より、FT法年代測定値 $0.22 \pm 0.08\text{Ma}$ が得られている。
【F-3断層】 ○神恵内層中でせん滅しているものと推定される。
【F-8断層】 ○神恵内層中でせん滅しているものと推定される。
【F-11断層】 ○Hm2段丘堆積物と神恵内層との境界部に変位・変形は認められない。
○Hm2段丘堆積物に変位・変形は認められない。

評価結果
○第四系中部更新統の高位段丘堆積物等に変位・変形は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。
○新第三系上部中新統の神恵内層中でせん滅が推定されること又は第四系中部更新統の高位段丘堆積物に変位・変形は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。
○第四系中部更新統の高位段丘堆積物に変位・変形は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。

【総合評価】

○敷地に認められる11条の断層 (F-1断層~F-11断層) は、後期更新世以降の活動は認められないことから、将来活動する可能性のある断層等ではないと評価される。

□ : 開削調査等により活動性評価を行うもの

■ : 切りあいの関係から、他の断層系より活動時期が古いもの

