

## 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方針の変更)

---

平成30年2月2日  
北海道電力株式会社

# 1. 検討方針の変更

## 【検討方針の変更】

- 「1,2号炉調査においてHm2段丘堆積物の上位に確認された火山灰(火山灰質シルト)」及び「3号炉調査において表土下位に確認された火山灰(火山灰質シルト)」のフィッシュトラック法年代測定値(以下、既往調査における火山灰年代値という。)については、精度が十分ではないこと※1等から、「Hm2段丘堆積物の堆積年代の信頼性を向上させるため、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」との指摘を受けた(H29.3.10審査会合)。
- その後、追加火山灰調査を実施し、この調査結果を踏まえた「火山灰年代値の精度向上」に関する検討に加え、段丘調査結果を踏まえた「段丘編年の精度向上」に関する検討を行い、これらの2つの観点から、Hm2段丘堆積物の堆積年代の信頼性について評価した(H29.12.8審査会合)。
- A~F地点の追加火山灰調査の結果から、敷地には対象火山灰※2が広く分布するものの、明瞭な火山灰を含む地層は目視で確認できない状況である(H29.12.8審査会合で調査結果を提示、P20参照)。
- その後のG地点(F-1断層開削調査箇所と同一地形単元の箇所)の調査については、現在、露頭観察及び火山灰分析を行っている段階ではあるが、明瞭な火山灰を含む地層は目視で確認できない状況である(P20参照)。
- 追加火山灰調査において、既往調査で認められた火山灰質シルトと同様な地層を確認できないことから、「火山灰年代値の精度向上」の観点で、Hm2段丘堆積物の堆積年代の信頼性を向上させることは難しいと想定している。
- このため、Hm2段丘堆積物の堆積年代に関する検討方針を以下のとおり変更する。  
(変更前)「火山灰年代値の精度向上」及び「段丘編年の精度向上」の2つの観点から検討する方針(H29.12.8審査会合)  
(変更後)「段丘編年の精度向上」を主軸として検討する方針
- 変更後の検討方針において、追加火山灰調査の結果(対象火山灰の分布状況等)は、段丘編年における段丘構成層の地層区分の根拠として用いることとする。

## 【説明時期の変更】

- 平成29年12月8日の審査会合では、変更前の検討方針に基づく残る調査・検討の結果について1月下旬を目途に説明する予定としていたが、変更後の検討方針に基づき、審査会合による指摘(次頁参照)を踏まえた追加調査及び検討結果を体系的に整理する必要があることから、検討工程を見直し(P18参照)、これらの結果については、3月中旬を目途に説明したいと考えている。

※1 3号炉調査におけるフィッシュトラック法年代測定値は、近接する2地点から試料を採取して得られた2つの年代値(0.12Ma±0.03Ma及び0.25Ma±0.05Ma)を加重平均する方法で0.20±0.03Maを算出しているが、2つの年代値には差が認められる。

※2 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ネセコ火山噴出物(火砕流堆積物)に対比される火山灰。模式地(老古美地点②)に認められる火山灰において、フィッシュトラック法年代測定を実施し、0.19±0.02Maの年代値を得ている。

# 1. 検討方針の変更

## 検討方針及び説明時期の変更比較

	変更前 (H29.12.8審査会合)	変更後 (今回)	変更理由
検討方針	「火山灰年代値の精度向上」及び「段丘編年の精度向上」の2つの観点から検討	「段丘編年の精度向上」を主軸として検討	<ul style="list-style-type: none"> <li>・既往調査の火山灰年代値は精度が十分ではない。</li> <li>・A～F地点の追加火山灰調査の結果から、敷地には対象火山灰が広く分布するものの、明瞭な火山灰を含む地層は目視で確認できない。</li> <li>・その後のG地点の調査（露頭観察及び火山灰分析中）においても、明瞭な火山灰を含む地層は目視で確認できない状況である。</li> <li>・追加火山灰調査において、既往調査で認められた火山灰質シルトと同様な地層を確認できない。</li> <li>・「火山灰年代値の精度向上」の観点で、Hm2段丘堆積物の堆積年代の信頼性を向上させることは難しいと想定される。</li> </ul>
説明時期	1月下旬目途	3月中旬目途	<ul style="list-style-type: none"> <li>・変更後の検討方針に基づき、H29.12.8審査会合での指摘を踏まえた追加調査及び検討結果を体系的に整理する必要がある。</li> </ul>

### 【H29.12.8審査会合における指摘】

#### (段丘構成層の地層区分に関する指摘)

- 段丘堆積物、岩内層及び陸成層の地層区分について、設定根拠となるデータを示し、その妥当性を説明すること。
- 梨野舞納地点における岩内層とMm1段丘堆積物の地層区分について検討すること。

#### (被覆層中の火山灰に関する指摘)

- ニセコ火山噴出物（火砕流堆積物）に対比される火山灰の降灰層準について検討すること。
- Mm1段丘認定の指標となる洞爺火山灰について、ある程度広い範囲に分布していることを示すこと。
- 表土下位に認められるシルト層について、調査箇所によって火山灰分布状況が異なることから、この差異について整理を行うこと。

#### (段丘編年の総合評価に関する指摘)

- F-1断層開削調査箇所はHm2段丘面とHm3段丘面の中間に位置しているが、F-1断層開削調査箇所では認められる段丘堆積物をHm2段丘堆積物とした根拠を体系的に示すこと。
- 敷地及び敷地近傍の高位段丘について、海水準変動及び隆起速度を踏まえた段丘高度との整合性を確認すること。
- 各調査・検討結果については、精度・信頼性の観点から適正に選別し、評価における位置づけを明確にしたうえで、論点をわかりやすく整理すること。

# 1. 検討方針の変更

## (参考) 敷地に認められる断層模式図

一部修正 (H28/5/13審査会合)

敷地近傍の岩内平野南方(老古美周辺)

洞爺火山灰

112-115ka  
「新編 火山灰アトラス」  
(町田・新井, 2011)

ニセコ火山噴出物  
(火砕流堆積物)  
: 0.19±0.02Ma  
フィッション・トラック法年代

凡例

- 地表線
- 岩盤線
- F-8 断層
- 大区分 (地質時代による)
- 細区分 (同地質時代の層相による)
- 部層境界線
- 部層記号
- ⊙ U: 上部層, M: 中部層
- ⊙ L: 下部層, LL: 最下部層
- ..... 砂層中の葉理
- ▨ 有機質土
- ▨ 火山灰層
- ▨ 砂
- ▨ 砂礫
- 洞爺火山灰

断層の系統分類

- 層面断層(y)系
- 層面断層(o)系
- 低角逆断層系
- 高角逆断層(Y)系
- 高角逆断層(O<sub>1</sub>)系
- 高角逆断層(O<sub>2</sub>)系

【1, 2号炉調査】

火山灰 (火山灰質シルト) ※2  
: 0.22±0.08Ma  
フィッション・トラック法年代

【3号炉調査】

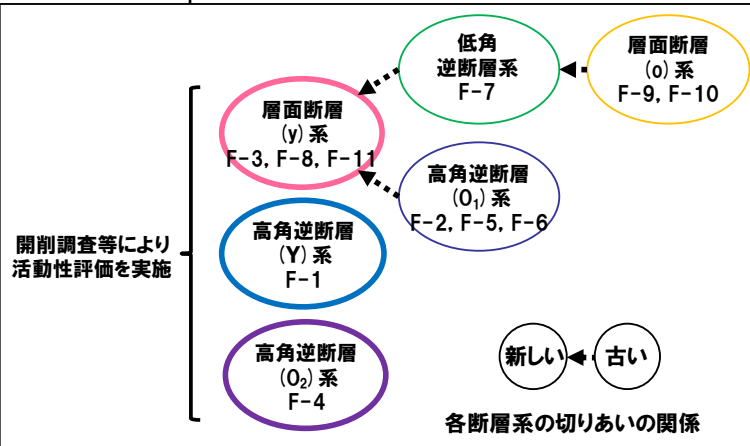
火山灰 (火山灰質シルト) ※2  
: 0.20±0.03Ma  
フィッション・トラック法年代

敷地内

検討対象範囲

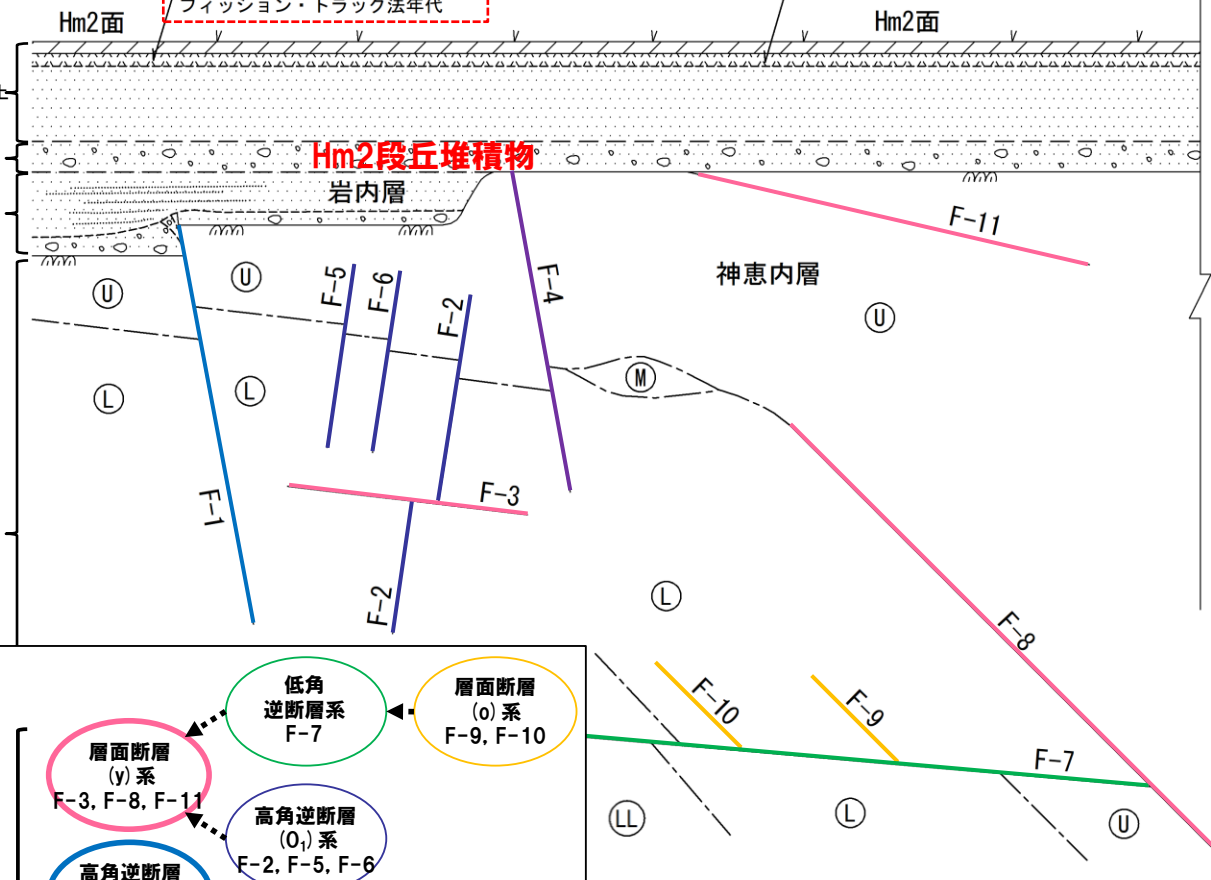
第四系  
中部更新統以上  
第四系  
中部更新統  
第四系  
下部～中部  
更新統

第三系  
中新統



※1 当模式図は、各断層の相対的な位置関係、各断層と上載地層との相対的な位置関係等に着目して作成している。

※2 既往調査における火山灰年代値については、精度が十分ではないことから、今後、Hm2段丘堆積物の堆積年代に関する評価には用いない。



余白

## 2. 検討概要

### 【検討目的】

- 敷地 (F-1, F-4及びF-11断層開削調査箇所) に認められる「当社がHm2段丘堆積物と評価した地層」に関する信頼性向上を図る。

### 【検討方針】

- 「段丘編年の精度向上」を主軸とした検討を行う。
  - ・敷地は1, 2号炉及び3号炉の建設等に伴う改変により、段丘面を判読している箇所の原地形の残存がわずかな状況であり、追加データの取得が限定的になることから、段丘編年の精度向上の検討に当たっては、敷地近傍における段丘も含めた総合的な検討を実施する必要がある。
  - ・このため、Mm1段丘が広く、連続的に発達し、高位段丘も認められる敷地近傍を対象とした段丘認定の精度向上を図り、次に、敷地における段丘区分の根拠を明確にしたうえで、敷地及び敷地近傍の段丘の特徴を比較し、敷地における段丘認定の精度向上を図ることにより、敷地に認められる「当社がHm2段丘堆積物と評価した地層」に関する評価を行う。
  - ・評価に当たって必要な検討フロー及び検討事項は、次頁の考え方にに基づき、以下のとおりとした。

### 【検討フロー】

### 【検討事項】

STEP1 : 敷地近傍における段丘認定の精度向上

- 洞爺火山灰の分布状況等の観点からのMm1段丘の認定精度の向上
- Mm1段丘を基準とした高位段丘 (Hm2及びHm3段丘) の認定精度の向上

STEP2 : 敷地における段丘区分の根拠の明確化

- 追加調査・分析結果を踏まえた段丘構成層の地層区分の明確化
- 段丘高度、基盤形状等の観点から高位段丘 (Hm2及びHm3段丘) の区分の明確化

STEP3 : 敷地における段丘認定の精度向上

- 敷地近傍の段丘との対比による敷地の高位段丘の認定精度の向上
- 海水準変動及び隆起速度を考慮した段丘高度の整合性確認

# 2. 検討概要

○これまで実施してきた段丘編年及び今後実施する段丘編年の精度向上は、段丘編年に関する文献レビューに基づいており、本検討フロー及び検討事項の考え方を以下に示す。

### 【段丘編年に関する文献レビュー】

(田力・池田, 2005)

- 段丘の編年(各MISへの対比)は、年代を推定する資料の多寡によって、その信頼性が左右される。
- テフラなどの絶対的な年代指標が得られない場合でも、**段丘の分布形態、段丘堆積物の風化度、段丘堆積物を覆う風成堆積物(レス)の厚さ、堆積物の赤色化、**といった情報から、**対比を行うことはある程度可能である。**

(小池・町田編, 2001)

○段丘編年の妥当性(確実度)について、下表のとおり整理している。

確実度	内容
確実度Ⅰ	段丘の <b>形成年代を直接推定できる</b> データが得られた場合 ・ <b>年代既知のテフラが段丘堆積物に挟み込まれている</b> 又は <b>段丘を直接覆う場合</b> ・段丘堆積物中あるいは直上の試料を用いて行われた年代測定結果から段丘の形成年代を推定した場合等
確実度Ⅱ	段丘の <b>形成年代を間接的に推定する</b> データが得られた場合 ・段丘堆積物が「風成火山灰土(ローム)」に覆われるとき、風成層の堆積速度を一定と仮定し、挟み込むテフラの年代値から外挿して推定した場合 ・ <b>当該地域の隆起速度が一定</b> であると仮定して、 <b>形成年代が判明している段丘から外挿して推定した場合</b> 等
確実度Ⅲ	地形発達 <b>の順序関係</b> に基づいて推定したもの等、推定の根拠が曖昧なもの



### 【検討フロー及び検討事項の考え方】

(STEP1) 敷地近傍における段丘認定の精度向上

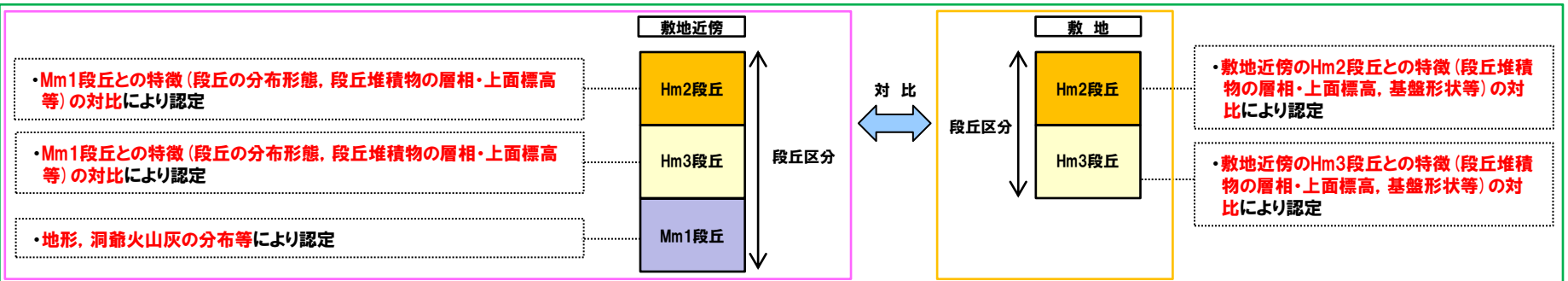
- 敷地近傍の「Mm1段丘」は、**広く、連続的に発達し、年代既知の洞爺火山灰(約11.5万年前)が段丘堆積物を覆うこと**から、段丘認定が可能である。
- 敷地近傍の「高位段丘」は、**形成年代が判明した「Mm1段丘」の高位に認められ、Mm1段丘の特徴(段丘の分布形態、段丘堆積物の層相・上面標高等)と対比すること**で段丘認定を行う。

(STEP2) 敷地における段丘区分の根拠の明確化

- 敷地の段丘については、1,2号炉及び3号炉の建設等に伴う改変により、追加データの取得が限定的になり、敷地**のみの段丘認定が困難であることから、敷地近傍との段丘対比を図る必要がある。**
- 精度良い対比を行うため、段丘構成層(段丘堆積物、被覆層及び岩内層)の地層区分の根拠について明確にし、段丘堆積物の上面標高、基盤形状等の観点から段丘区分を行う。

(STEP3) 敷地における段丘認定の精度向上

- 敷地の段丘について、**形成年代が判明した「敷地近傍における段丘」とその特徴(段丘堆積物の層相・上面標高、基盤形状等)を対比すること**で、段丘認定を行う。
- なお、認定した敷地及び敷地近傍の段丘について、**Mm1段丘高度から推定した隆起速度及び海水準変動を考慮した段丘高度の整合性**について確認する。



(凡例) STEP1 : 敷地近傍における段丘認定の精度向上    STEP3 : 敷地における段丘認定の精度向上  
 STEP2 : 敷地における段丘区分の根拠の明確化

段丘編年の検討概念図

## 2. 検討概要

○前述の検討方針に基づき、「これまでの調査・検討結果」及び「今後の検討内容」を以下に示す。

※1 STEP1～3の検討対象範囲についてはP10参照(ただし、課題②の検討対象範囲についてはP16参照)。

※2 平成29年に実施した追加火山灰調査箇所(A～G地点)並びにF-1、F-4及びF-11断面開削調査箇所についてはP11参照。

### 【これまでの調査・検討結果】

### 【今後の検討内容】

#### STEP1：敷地近傍における段丘認定の精度向上

##### 【中位段丘(Mm1段丘)】

敷地近傍におけるMm1段丘には以下の特徴が認められる。

(地 形) Mm1段丘面は保存が良く、広く、連続的に認められる。

(層 相) 段丘堆積物は、淘汰の良い砂層又は比較的新鮮な礫を含む砂礫層で構成される。

(被覆層) 段丘堆積物上位の被覆層(陸成層)中に、洞爺火山灰が認められる。

(高 度) 積丹半島西岸におけるMm1段丘高度は、旧汀線付近で約25mとほぼ一定である。

##### 【高位段丘(Hm2及びHm3段丘)】

敷地近傍における高位段丘には以下の特徴が認められる。

(地 形) Hm2及びHm3段丘面が認められる。

(層 相) 段丘堆積物は、淘汰の良い砂層又はクサリ礫を含む砂礫層で構成される。

(被覆層) Hm2段丘堆積物上位の被覆層(陸成層)中に、対象火山灰が認められる。また、その上位には指標火山灰(Toya, Spfa-1)が認められる(A地点)。

(高 度) 段丘堆積物の上面標高は、Hm3段丘で約41～46m、Hm2段丘で約57～63mである。

(基 盤) Hm2及びHm3段丘は、基盤形状(平坦面が崖で境されることによる傾斜変換点(標高45m付近)が存在)等から区分される。

##### (課題①) 層相

○岩内台地におけるMm1段丘堆積物及び岩内層との地層区分の明確化

##### (課題②) 被覆層

○洞爺火山灰の分布状況の明確化

##### (課題③) 層相

○段丘堆積物及び被覆層の地層区分の明確化

##### (課題④) 被覆層

○被覆層中の対象火山灰の分布状況の明確化

##### (検討内容①)

○火山灰分析、粒度分析、硬度測定、帯磁率測定及びOSL年代測定の結果から、地層区分を明確化する。

##### (検討内容②)

○積丹半島を対象として、既往調査で得られた洞爺火山灰の分析結果を整理する。

##### (検討内容③)

○粒度分析、硬度測定、帯磁率測定及びOSL年代測定の結果から、地層区分を明確化する(A地点)。

##### (検討内容④)

○追加の火山灰分析を実施し、対象火山灰の降灰層準を特定する(A地点)。  
○対象火山灰の確認箇所において、フィッシュトラック法年代測定を実施し、年代値を取得する(A地点)。





# 2. 検討概要

## 【これまでの調査・検討結果】

## 【今後の検討内容】

### STEP2 : 敷地における段丘区分の根拠の明確化

#### 【高位段丘 (Hm2及びHm3段丘)】

敷地における高位段丘には以下の特徴が認められる。

(地 形) Hm2及びHm3段丘面が認められる。

(層 相) Hm2段丘堆積物は、クサリ礫を含む砂礫層で構成される (F-4及びF-11断層開削調査箇所)。

Hm3段丘堆積物は、主に淘汰の良い砂層で構成される (C地点)。

(被覆層) Hm3段丘堆積物の上位の被覆層 (陸成層) に、対象火山灰及び指標火山灰 (Toya, Spfa-1) が混在して認められる (C地点)。

(高 度) 段丘堆積物の上面標高は、Hm3段丘で約48m、Hm2段丘で約53~63mである。

(基 盤) 標高45m及び65m付近に傾斜変換点 (遷緩点) が認められる。

(その他) 岩内層上位の斜面堆積物中に対象火山灰が認められる (C地点)。

※3 敷地における段丘区分の根拠の明確化に当たっては、既往のMm1段丘、Hm1段丘等における露頭調査結果も含めて、整理を図る。



### STEP3 : 敷地における段丘認定の精度向上

○敷地及び敷地近傍の高位段丘において、段丘堆積物の上面標高及び層相並びに基盤形状は調和的である。

○敷地に認められるHm2段丘堆積物の区分は妥当である。



○敷地 (F-1, F-4及びF-11断層開削調査箇所) に認められる「当社がHm2段丘堆積物と評価した地層」の妥当性について総合的に評価する。

#### (課題⑤) 層相

○段丘堆積物、被覆層及び岩内層の地層区分の明確化

#### (検討内容⑤)

○粒度分析、硬度測定、帯磁率測定及びOSL年代測定の結果から、地層区分を明確化する (C及びG地点)。

#### (課題⑥) その他

○対象火山灰の年代値の補強

#### (検討内容⑥)

○対象火山灰の確認箇所において、フィッシュトラック法年代測定を実施し、年代値を取得する (C地点)。

#### (課題⑦) 総合

○Hm2段丘面とHm3段丘面の間に位置するF-1断層開削調査箇所にて認められるHm2段丘堆積物の信頼性向上

#### (検討内容⑦)

○F-1断層開削調査箇所及び当該箇所と同一地形単元であるG地点との関係性について、基盤の連続性、基盤高度、段丘堆積物上面標高等の観点から検討する。

#### (課題⑧) 被覆層

○表土下位に認められるシルト層中の火山灰分布状況の差異の整理

#### (検討内容⑧)

○表土下位に認められるシルト層中の火山灰分布状況の差異について、既往調査結果及び追加火山灰調査結果を整理する。

#### (課題⑨) 総合

○地形発達環境を考慮した段丘高度の確認

#### (検討内容⑨)

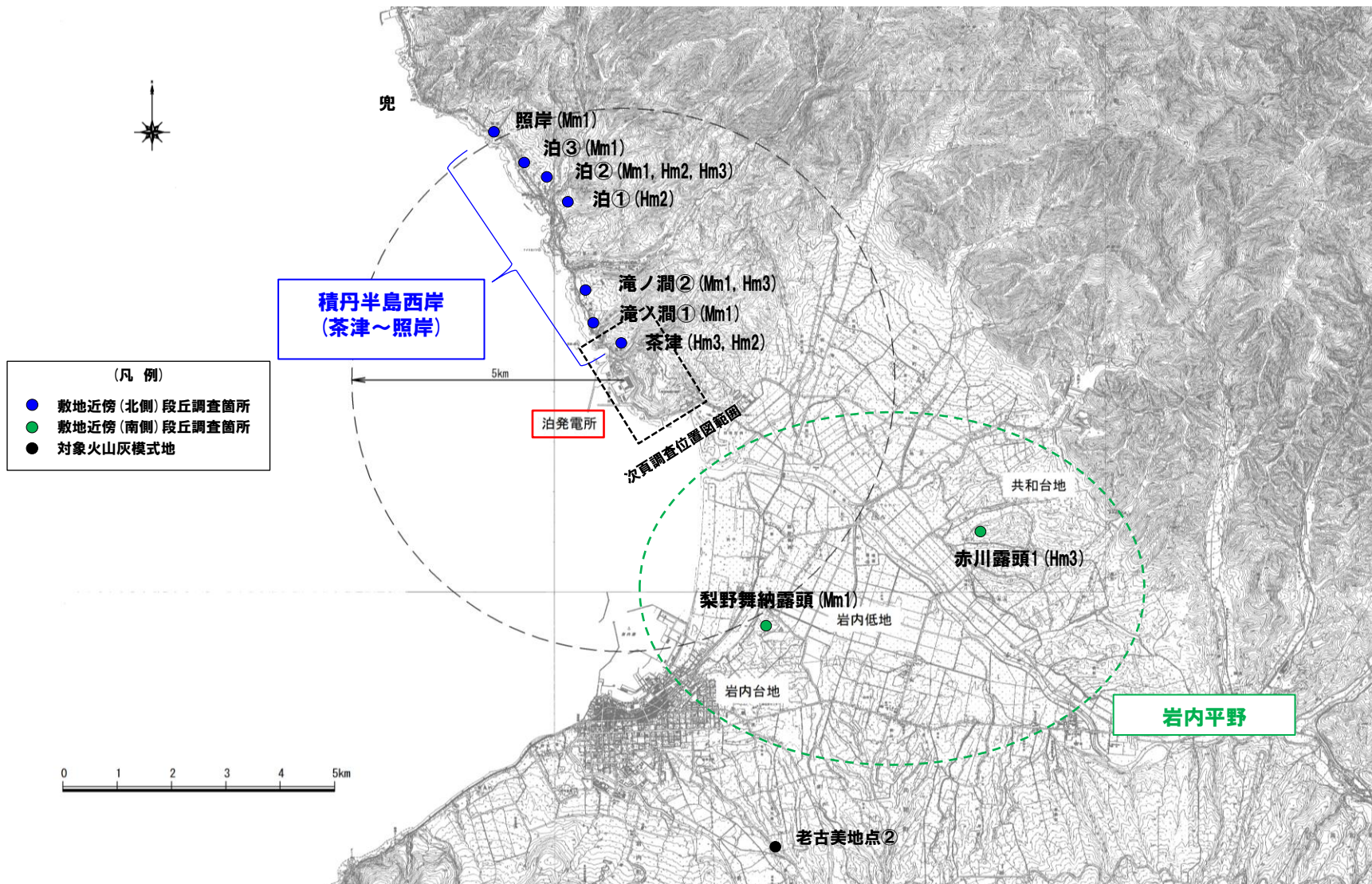
○文献レビューに基づく海水準変動及びMm1段丘高度から推定した隆起速度を考慮した高位段丘高度の整合性について検討する。

## 2. 検討概要

### 検討対象範囲

一部修正 (H29/12/8審査会合)

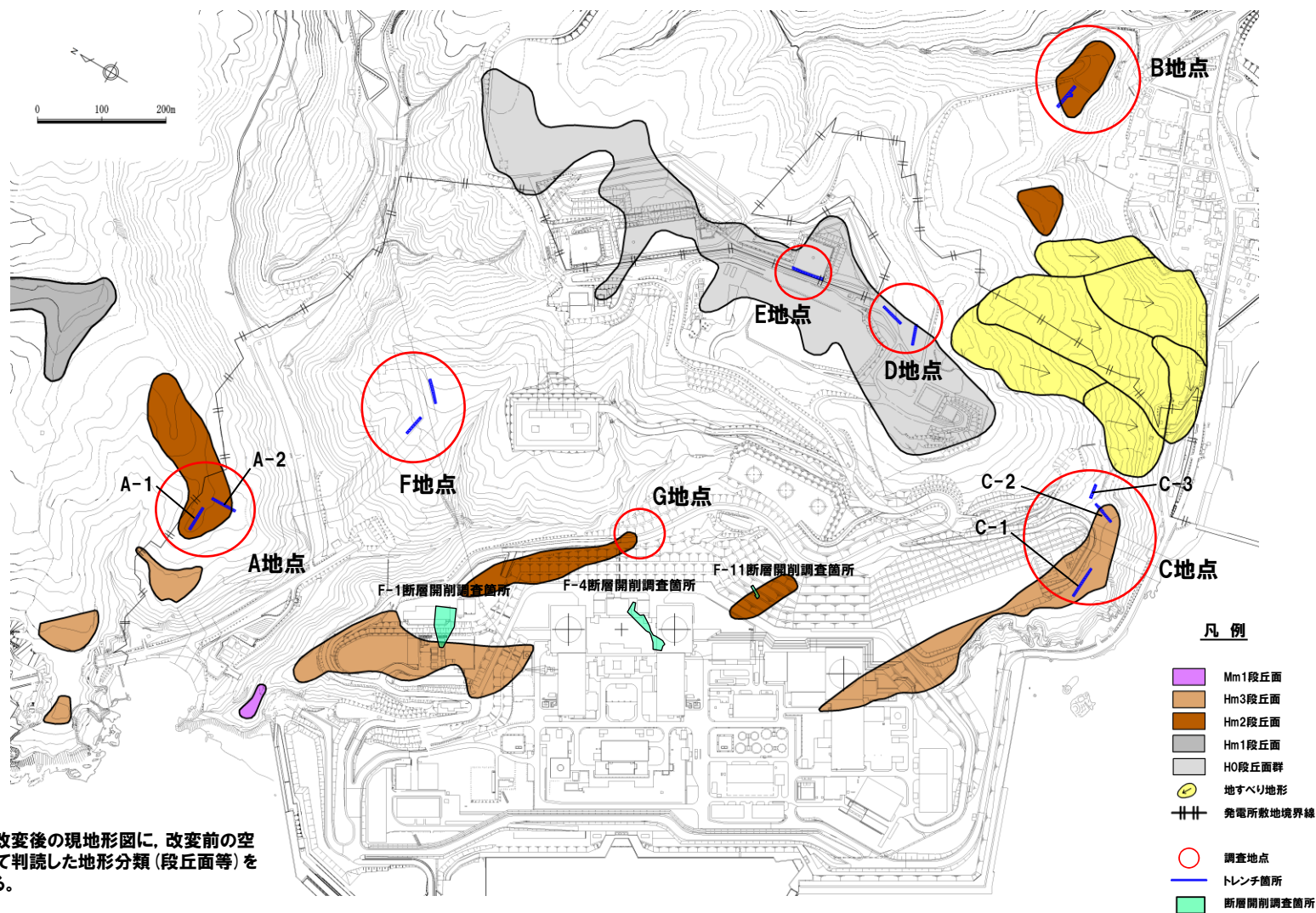
○本検討対象範囲は、敷地近傍の照岸周辺から岩内平野までとする。



敷地近傍地形図

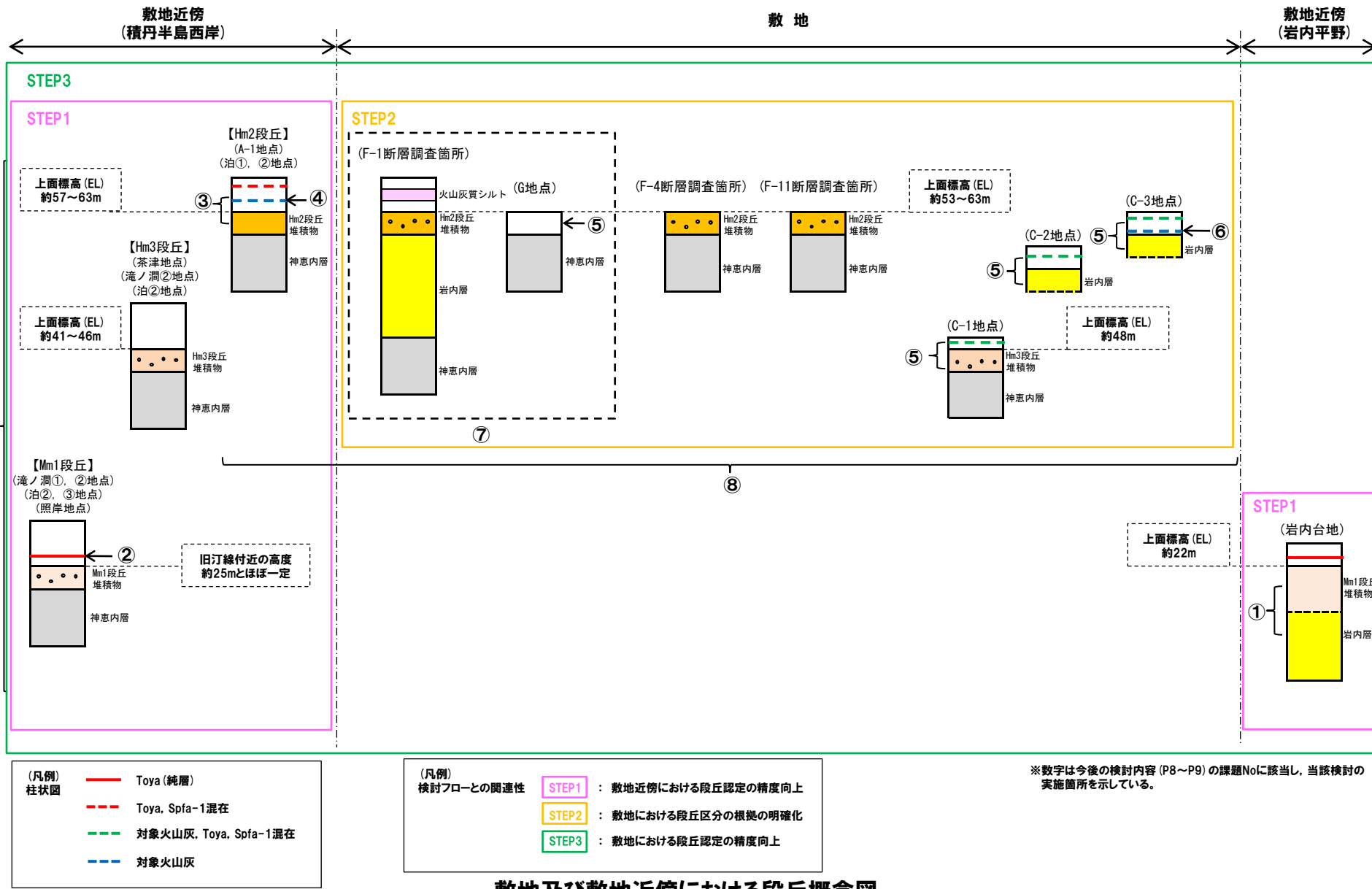
## 2. 検討概要

一部修正 (H29/12/8審査会合)



調査位置図

# 2. 検討概要



敷地及び敷地近傍における段丘概念図

### 地層区分の明確化について(1/3)

○段丘構成層(段丘堆積物、被覆層及び岩内層)の地層区分は、露頭観察結果に基づき実施しているが、明瞭な不整合が認められないものもあることから、これらについて、以下の分析・測定を実施し、地層区分の明確化を図る。

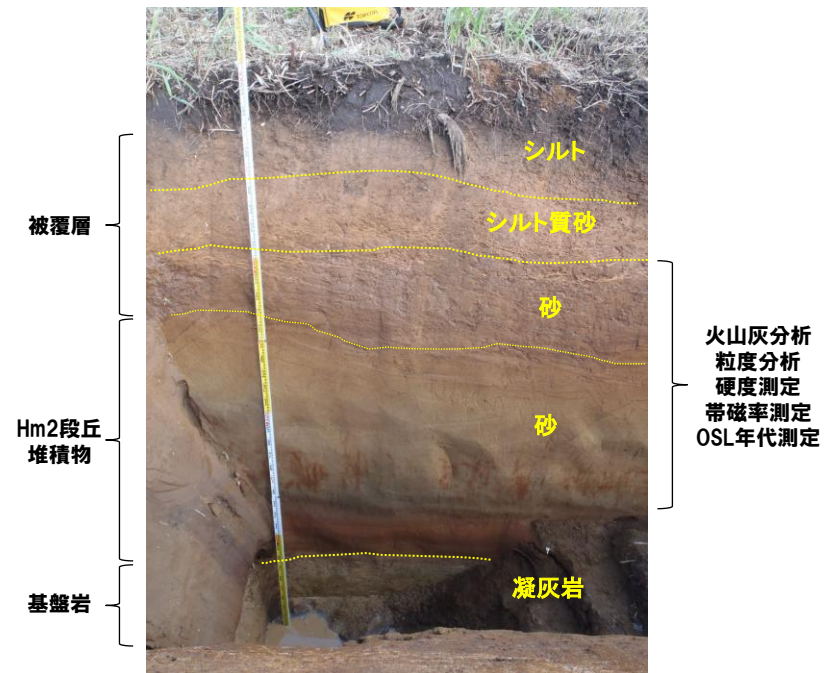
- ・粒度分析 ⇒ 粒度分布の差異を確認
- ・硬度測定 ⇒ 固結度の差異を確認
- ・帯磁率測定 ⇒ 磁性鉱物含有量の差異を確認
- ・OSL年代測定※⇒ 堆積年代の差異を確認

○A地点(A-1トレンチ)及び岩内台地(梨野舞納露頭)における追加分析の例を以下に示す。

#### ※OSL年代測定について

- ・田村(2016)によれば、OSL年代測定は石英又は長石を対象とし、その特性の違いから、石英は十萬年前よりも若い堆積物、長石は数万～数十萬年前の堆積物に適しているとされている。
- ・今回のOSL年代測定においては、中部更新統の段丘堆積物、被覆層及び岩内層を対象とすることから、長石を対象としたpIRIR年代測定法を用いる。

#### Hm2段丘堆積物(砂層)及び被覆層(砂層)の地層区分の明確化



A地点(A-1トレンチ)

# 2. 検討概要

## 地層区分の明確化について (2/3)

一部修正 (H29/3/10審査会合)

岩内層 (砂層) 及びMm1段丘堆積物 (砂層) の地層区分の明確化

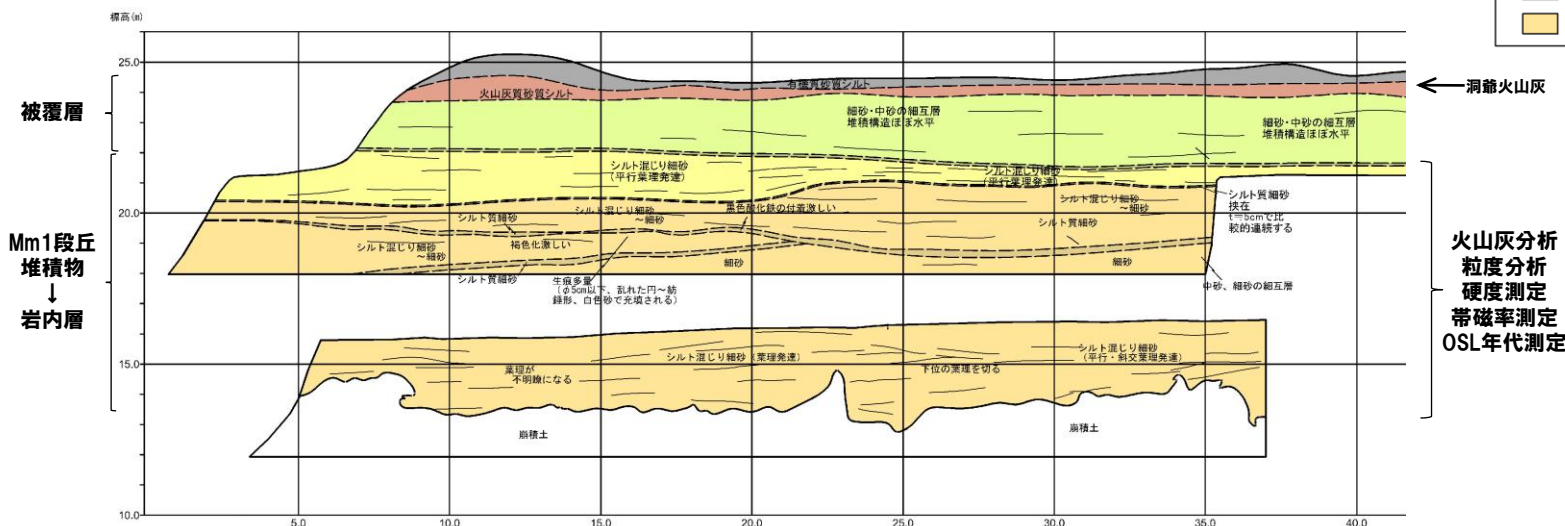
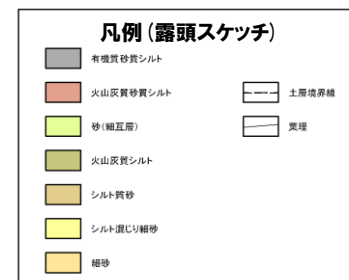
← SE

NW →

標高: 25m  
標高: 20m  
標高: 15m



岩内台地 (梨野舞納露頭写真)



岩内台地 (梨野舞納露頭スケッチ)

火山灰分析  
粒度分析  
硬度測定  
帯磁率測定  
OSL年代測定

## 地層区分の明確化について (3/3)

○硬度測定及び帯磁率測定に用いる機器を以下に示す。

## 硬度測定仕様

測定器	山中式土壤硬度計 (株式会社藤原製作所)
測定方法	露頭観察面に対し垂直に硬度計を圧入し、土壌の反力(バネの縮み量)を測定 測定範囲:0~40mm



山中式土壤硬度計

## 帯磁率測定仕様

測定器	KT-10 v2 (GEORADIS)
測定方法	露頭観察面にセンサー部を当て、帯磁率を測定 測定範囲:0.001~1,999.99×10 <sup>-3</sup> SI

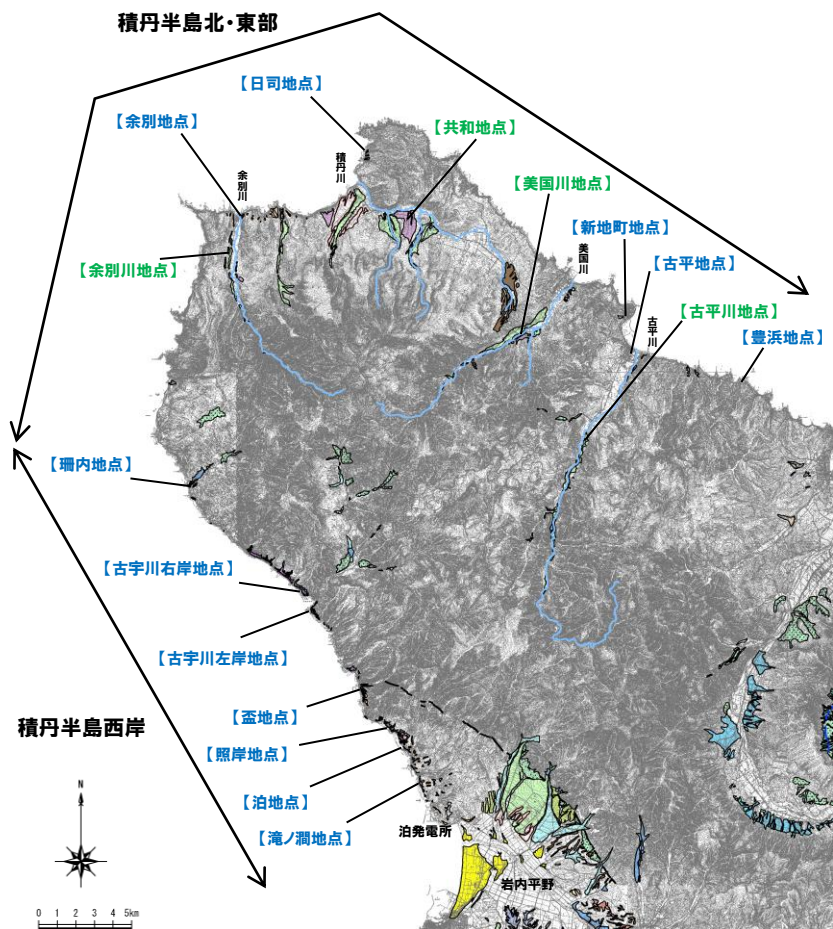


帯磁率測定器

## 2. 検討概要

### 洞爺火山灰の分布状況の明確化について

- 敷地近傍におけるMm1段丘は、被覆層中の洞爺火山灰（指標火山灰）の分布等の観点から、段丘認定を実施している。
- 洞爺火山灰については、敷地近傍だけでなく、広範囲に確認される状況であることを明確にするため、積丹半島における既往段丘調査で得られた火山灰分析結果を整理する。



青文字：海成段丘(Mm1)調査地点  
 緑文字：河成段丘調査地点

### 凡例

地形面区分	変位地形
Af段丘面	I
Lf2段丘面	II
Lf1段丘面	III
Mf2段丘面	IV
Mm1段丘面	V
Mf1段丘面	文献
Hm3段丘面	傾動
Hf3段丘面	
Hm2段丘面	
Hf2段丘面	
Hm1段丘面	
H0段丘面群	
洞爺火砕流堆積面	
火山麓扇状地(低位2)	
火山麓扇状地(低位1)	
火山麓扇状地(高位4)	
火山麓扇状地(高位3)	
火山麓扇状地(高位2)	
低位丘陵背面	
高位丘陵背面	
沖積錐	
崖錐・崖錐II	
崖錐I	
砂丘砂	

積丹半島における段丘調査位置図



余白

# 3. 現在の進捗と今後の予定

○平成29年12月8日の審査会合では、変更前の検討方針に基づく残る調査・検討の結果について1月下旬を目途に説明する予定としていたが、変更後の検討方針に基づき、審査会合による指摘を踏まえた追加調査及び検討結果を体系的に整理する必要があることから、検討工程を見直し、これらの結果については、3月中旬を目途に説明したいと考えている。

No	課題	検討内容	調査箇所	H30									審査会合における指摘事項
				1月			2月			3月			
				上	中	下	上	中	下	上	中	下	
▽ 3/中旬とりまとめ													
①	(敷地近傍) 岩内台地におけるMm1段丘堆積物及び岩内層との地層区分の明確化	火山灰分析、粒度分析、硬度測定、帯磁率測定及びOSL年代測定の結果から、地層区分を明確化する。	岩内台地	(火山灰分析・粒度分析・硬度測定・帯磁率測定) ⇒ 現在分析・測定実施中 (OSL年代測定) ⇒ 試料採取済、現在測定実施中									【H29.12.8審査会合】 梨野舞納地点における岩内層とMm1段丘堆積物の地層区分について検討すること。
②	(敷地近傍) 洞爺火山灰の分布状況の明確化	積丹半島を対象として、既往調査で得られた洞爺火山灰の分析結果を整理する。	-										【H29.12.8審査会合】 Mm1段丘認定の指標となる洞爺火山灰について、ある程度広い範囲に分布していることを示すこと。
③	(敷地近傍) 段丘堆積物及び被覆層の地層区分の明確化	粒度分析、硬度測定、帯磁率測定及びOSL年代測定の結果から、地層区分を明確化する。	A地点	(粒度分析・硬度測定・帯磁率測定) ⇒ 現在分析・測定実施中 (OSL年代測定) ⇒ 試料採取済、現在測定実施中									【H29.12.8審査会合】 段丘堆積物、岩内層及び陸成層の地層区分について、設定根拠となるデータを示し、その妥当性を説明すること。
④	(敷地近傍) 被覆層中の対象火山灰の分布状況の明確化	追加の火山灰分析を実施し、対象火山灰の降灰層率を特定する。	A地点	(火山灰分析) ⇒ 試料採取済、現在分析中									【H29.12.8審査会合】 二セコ火山噴出物(火砕流堆積物)に対比される火山灰の降灰層率について検討すること。
		対象火山灰の確認箇所において、フィッシュトラック法年代測定を実施し、年代値を取得する。	A地点	(FT年代測定) ※工程変更 ⇒ 試料採取済、現在測定実施中									【H29.3.10審査会合】 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。
⑤	(敷地) 段丘堆積物、被覆層及び岩内層の地層区分の明確化	粒度分析、硬度測定、帯磁率測定及びOSL年代測定の結果から、地層区分を明確化する。	C地点 G地点	(粒度分析・硬度測定・帯磁率測定) ⇒ 現在分析・測定実施中 (OSL年代測定:C地点) ⇒ 試料採取済、現在測定実施中									【H29.12.8審査会合】 段丘堆積物、岩内層及び陸成層の地層区分について、設定根拠となるデータを示し、その妥当性を説明すること。
⑥	(敷地) 対象火山灰の年代値の補強	対象火山灰の確認箇所において、フィッシュトラック法年代測定を実施し、年代値を取得する。	C地点	(FT年代測定) ※工程変更 ⇒ 試料採取済、現在測定実施中									【H29.3.10審査会合】 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。
⑦	(敷地) F-1断面開削調査箇所と同一地形単元であるG地点との関係性について、基盤の連続性、基盤高度、段丘堆積物上面標高等の観点から検討する。	-	-										【H29.12.8審査会合】 F-1断面開削調査箇所はHm2段丘面とHm3段丘面の中間に位置しているが、F-1断面開削調査箇所と認められる段丘堆積物をHm2段丘堆積物として根拠を体系的に示すこと。
⑧	(敷地及び敷地近傍) 表土下位に認められるシルト層中の火山灰分布状況の差異の整理	表土下位に認められるシルト層中の火山灰分布状況の差異について、既往調査結果及び追加火山灰調査結果を整理する。	-										【H29.12.8審査会合】 表土下位に認められるシルト層について、調査箇所によって火山灰分布状況が異なることから、この差異について整理を行うこと。
⑨	(敷地及び敷地近傍) 地形発達環境を考慮した段丘高度の確認	文献レビューに基づく海水準変動及びMm1段丘高度から推定した隆起速度を考慮した場合の高位段丘高度の整合性について検討する。	-										【H29.12.8審査会合】 敷地及び敷地近傍の段丘高度について、海水準変動及び隆起速度を踏まえた段丘高度との整合性を確認すること。

検討方針変更前 (H29.12.8審査会合)

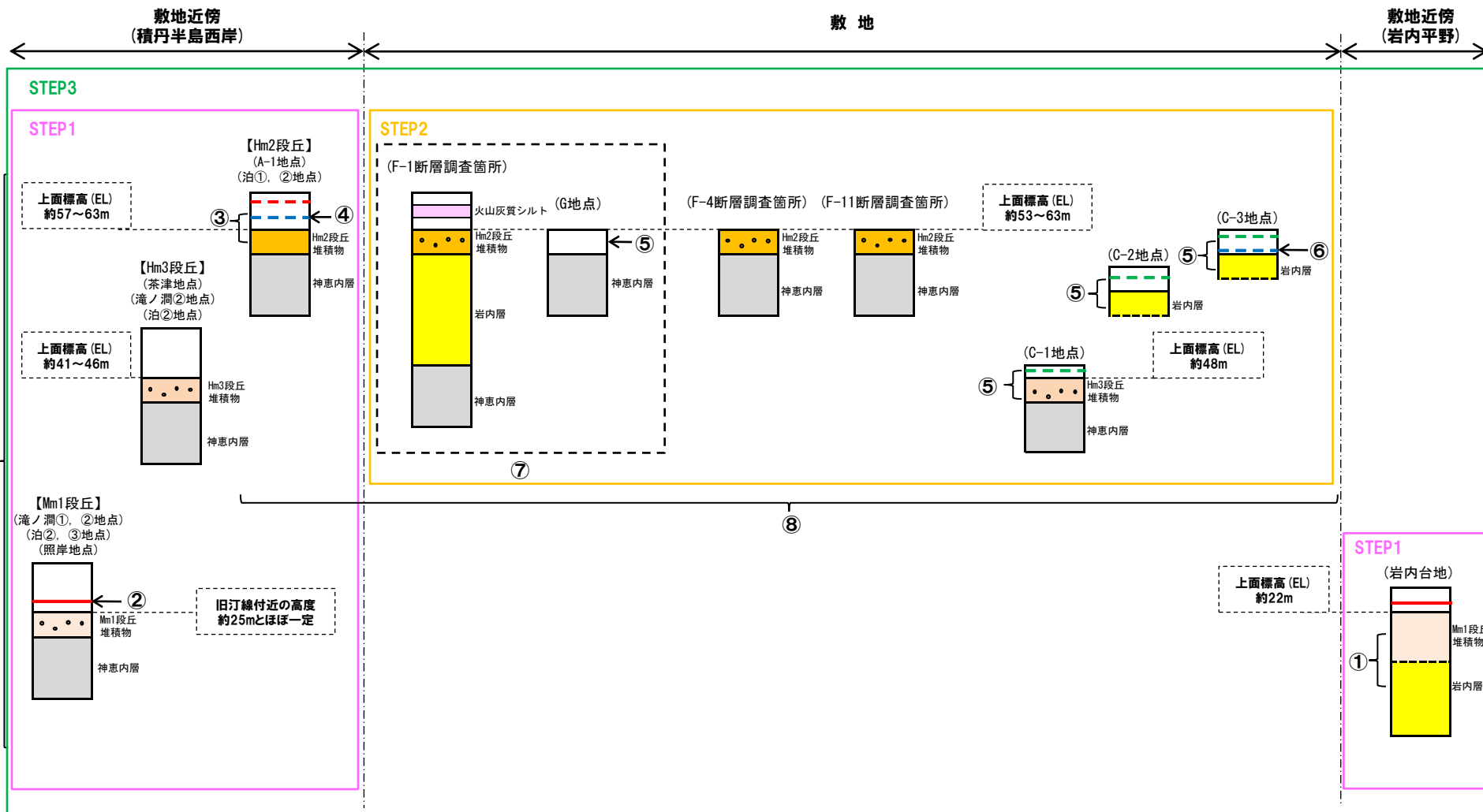


検討方針変更後



※A地点及びC地点におけるフィッシュトラック法年代測定については、測定に時間を要していることから、H29.12.8審査会合時から工程を変更している。

# 3. 現在の進捗と今後の予定



(凡例) 柱状図

- Toya (純層)
- - - Toya, Spfa-1混在
- - - 対象火山灰, Toya, Spfa-1混在
- - - 対象火山灰

(凡例) 検討フローとの関連性

- STEP1 : 敷地近傍における段丘認定の精度向上
- STEP2 : 敷地における段丘区分の根拠の明確化
- STEP3 : 敷地における段丘認定の精度向上

※数字は工程表(前頁)の課題Noに該当し、当該検討の実施箇所を示している。

敷地及び敷地近傍における段丘概念図

### 3. 現在の進捗と今後の予定

#### 追加火山灰調査結果概要

一部修正 (H29/12/8審査会合)

○現在の追加火山灰調査結果(概要)を下表に示す。

(赤字) H29.12.8審査会合から更新箇所

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
地形分類		Hm2段丘面	Hm2段丘面	Hm3段丘面	H0段丘面群	H0段丘面群	—	Hm2段丘面
開削調査	トレンチ掘削	完了	完了	完了	完了	完了	完了	完了
	露頭観察	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> <li>・明瞭な火山灰を含む地層は、目視では認められない</li> <li>・Hm2段丘堆積物が認められる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> <li>・明瞭な火山灰を含む地層は、目視では認められない</li> <li>・Hm2段丘堆積物は認められない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> <li>・明瞭な火山灰を含む地層は、目視では認められない</li> <li>・Hm3段丘堆積物が認められる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> <li>・明瞭な火山灰を含む地層は、目視では認められない</li> <li>・段丘堆積物は認められない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> <li>・明瞭な火山灰を含む地層は、目視では認められない</li> <li>・段丘堆積物が認められる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> <li>・明瞭な火山灰を含む地層は、目視では認められない</li> </ul>	<p>(観察中)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> <li>・明瞭な火山灰を含む地層は、目視では認められない</li> <li>・基盤岩を覆う砂及び砂礫が認められる</li> </ul>
火山灰分析	屈折率及び主成分分析	<ul style="list-style-type: none"> <li>・Hm2段丘堆積物を覆う砂層に対象火山灰が認められる</li> <li>・表土直下のシルト層にToya及びSpfa-1の混在が認められる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・旧表土直下の砂質シルト層にToya及びSpfa-1の混在が認められる</li> <li>・砂質シルト層下位のシルト質砂礫層に対象火山灰が認められる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・Hm3段丘堆積物を覆う砂質シルト層及びシルト質砂礫層に対象火山灰、Toya及びSpfa-1の混在が認められる</li> <li>・基盤岩を覆うシルト質砂礫層に対象火山灰が認められる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・対象火山灰は認められない(※)</li> <li>・表土直下の砂質シルト層等にToya及びSpfa-1の混在が認められる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・対象火山灰は認められない(※)</li> <li>・段丘堆積物を覆うシルト質砂層にToya及びSpfa-1の混在が認められる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・対象火山灰は認められない(※)</li> <li>・表土直下のシルト層等にToya及びSpfa-1の混在が認められる</li> </ul>	<p>分析中</p>
	フィッシュトラック法年代測定	実施中	—	実施中	—	—	—	—

※ 対象火山灰が指標火山灰(Toya, Spfa-1)と混在している場合は、「対象火山灰が認められない」としている。

- (1) 田力正好・池田安隆 (2005) : 段丘面の高度分布からみた東北日本弧中部の地殻変動と山地・盆地の形成, 第四紀研究44 (4), pp.229-245.
- (2) 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.
- (3) 田村亨 (2016) : 光ルミネッセンスによる国内の第四紀地質年代の解明, 日本地質学会第123年学術大会講演要旨.