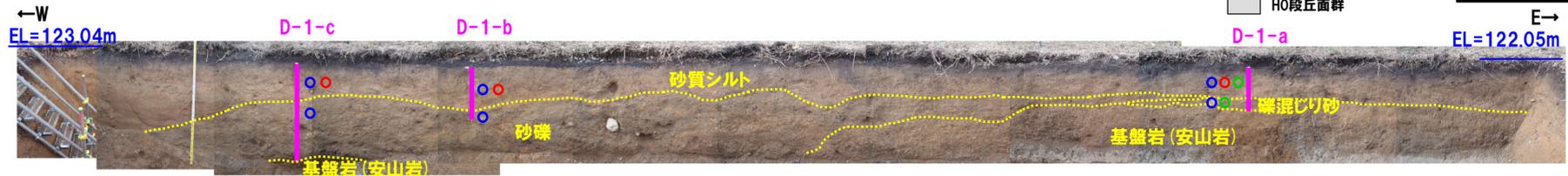
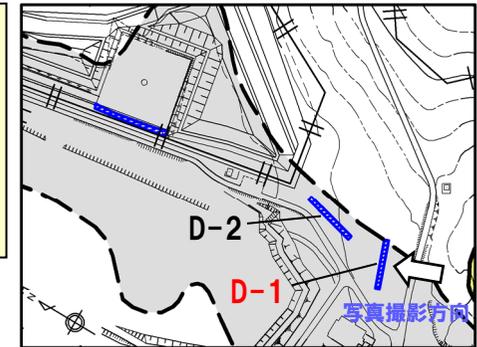


### 3.2 開削調査箇所(南側)における各種調査結果

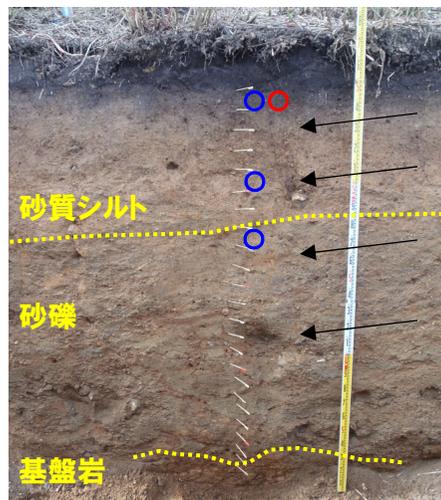
#### ⑫-12 後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較-D-1トレンチ(1/4) -

一部修正 (H29/12/8審査会合)

- 基盤岩の上位に、礫混じり砂層、砂礫層及び砂質シルト層が認められる。
- 砂質シルト層は、以下の状況から斜面堆積物と判断される。
  - ・明褐～褐～灰褐色を呈する砂質シルトからなる
  - ・角～円礫が混じる。扁平礫が点在する
  - ・淘汰が悪く、基質支持である
  - ・葉理等の堆積構造が認められない

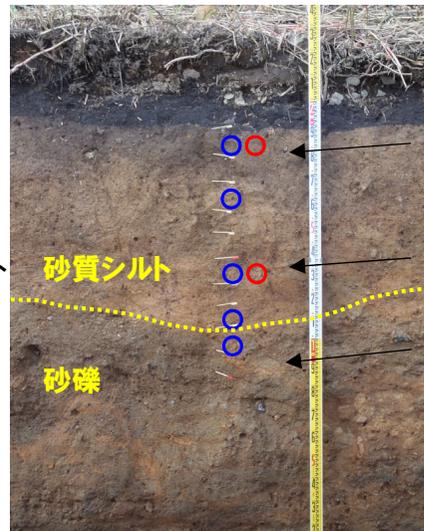


トレンチ壁面写真(D-1)



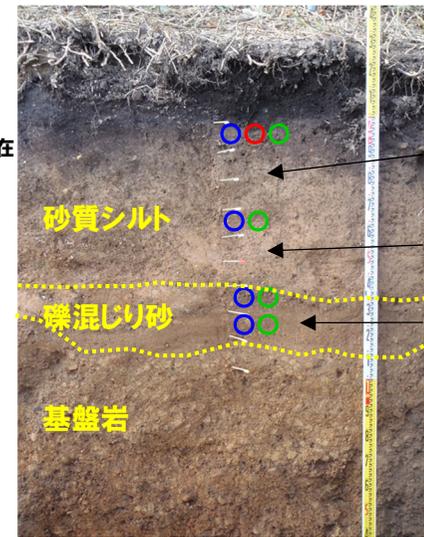
測線D-1-c 拡大写真

- 角礫混入
- 角～亜角礫及び円礫多数
- 中粒砂～砂質シルト優勢
- 角～亜角礫主体円礫混入基質は粗粒砂



測線D-1-b 拡大写真

- 亜角～円礫点在
- 細粒砂混じる
- 角～亜角礫基質は粗粒砂円礫、扁平礫多く含む



測線D-1-a 拡大写真

- (凡例)
- : 測線 (D-1-a, D-1-b及びD-1-c)
- (凡例) 火山ガラス分析結果
- Spfa-1
  - Toya
  - 対象火山灰\*

- 亜角～円礫点在
- 角～亜角礫及び円礫点在扁平礫点在
- 中粒砂 葉理あり角礫点在

※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。老古美地点②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。

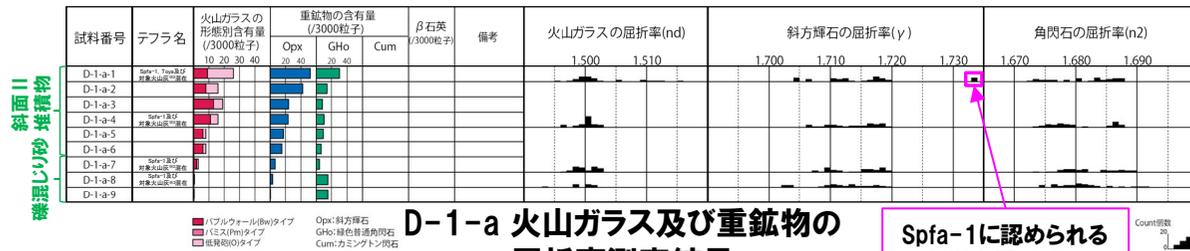
### 3.2 開削調査箇所(南側)における各種調査結果

#### ⑫-12 後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較-D-1トレンチ(2/4) -

一部修正 (H29/12/8審査会合)

- 露頭観察では、色調等から火山灰主体と判断される地層は認められないものの、火山ガラス及び重鉱物の屈折率測定並びに火山ガラスの主成分分析を実施した(測線D-1-a)※1。
- 火山ガラスの屈折率測定及び主成分分析の結果、斜面II堆積物(砂質シルト)には、洞爺火山灰(Toya)及びSpfa-1に対比される火山ガラスの混在が認められる(試料番号D-1-a-1及びD-1-a-4)。
- 重鉱物の屈折率測定の結果、斜面II堆積物(砂質シルト)にはSpfa-1に認められる特徴的な屈折率の値(1.730付近)を示す斜方輝石が確認される(試料番号D-1-a-1)。

※1 各単層のいずれかの試料において、洞爺火山灰(Toya)又はSpfa-1に対比される火山ガラスが認められる場合、その単層が後期更新世以降の氷期に形成されたと判断している。



D-1-a 火山ガラス及び重鉱物の屈折率測定結果

Spfa-1に認められる特徴的な屈折率の値を示す

※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。老古美地点②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。

(参考) Spfl及びSpfa-1の屈折率(町田・新井, 2011より)

略号	特徴	火山ガラス	斜方輝石	角閃石
Spfl	バブルウォールタイプ・ハミスタタイプの火山ガラス主体	1.500-1.503	1.730-1.733	1.688-1.691
Spfa-1	ハミスタタイプの火山ガラス主体	1.501-1.505 (1.502-1.503)	1.729-1.735	1.688-1.691

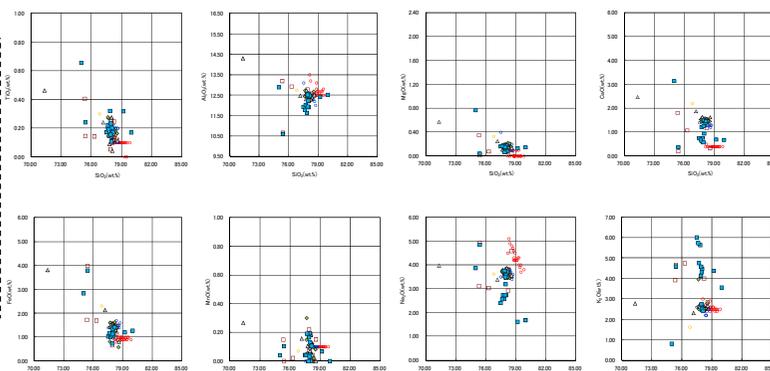
(参考) 洞爺火山灰(Toya)の屈折率(町田・新井, 2011より)

略号	特徴	火山ガラス	斜方輝石	角閃石
Toya	バブルウォールタイプ・ハミスタタイプの火山ガラス主体	1.494-1.498	1.711-1.761 (1.758-1.761, 1.712-1.729 bimodal)	1.674-1.684

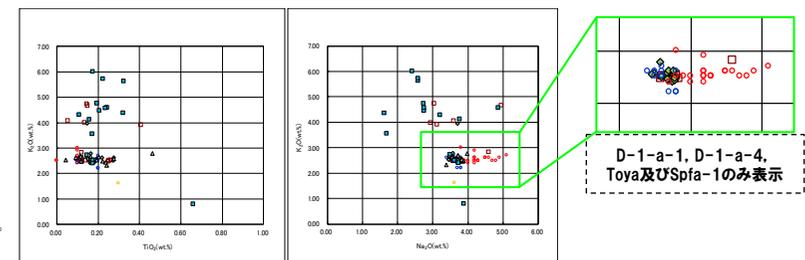
#### 火山ガラス

※3 主成分分析は、以下に示す粒子数を対象に実施。括弧内は全粒子数のうちToya及びSpfa-1に対比される粒子数を示す。

- ・試料番号D-1-a-1(斜面II堆積物): 15粒子 (Toya:1粒子, Spfa-1:8粒子)
- ・試料番号D-1-a-4(斜面II堆積物): 15粒子 (Spfa-1:13粒子)
- ・試料番号D-1-a-7(礫混じり砂): 15粒子 (Spfa-1:12粒子)
- ・試料番号D-1-a-8(礫混じり砂): 15粒子 (Spfa-1:3粒子)



D-1-a 火山ガラスの主元素組成(ハーカー図)



D-1-a 火山ガラスのK<sub>2</sub>O-TiO<sub>2</sub>図(左図), K<sub>2</sub>O-Na<sub>2</sub>O図(右図)

- D-1-a-1(※3)
- ◇ D-1-a-4(※3)
- △ D-1-a-7(※3)
- D-1-a-8(※3)
- Toya(※4)
- Kt-2(※5)
- Spfa-1(Spfl)(※4)

※4 町田・新井(2011), ※5 青木・町田(2006)

### 3.2 開削調査箇所(南側)における各種調査結果

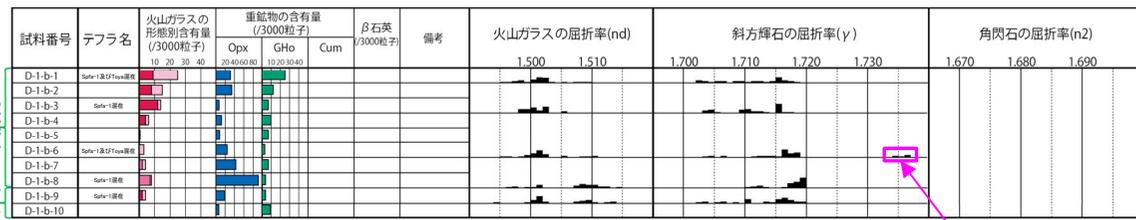
#### ⑫-12 後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較-D-1トレンチ(3/4) -

一部修正(H29/12/8審査会合)

- 露頭観察では、色調等から火山灰主体と判断される地層は認められないものの、火山ガラス及び重鉱物の屈折率測定並びに火山ガラスの主成分分析を実施した(測線D-1-b)※1。
- 火山ガラスの屈折率測定及び主成分分析の結果、斜面II堆積物(砂質シルト)には、洞爺火山灰(Toya)及びSpfa-1に対比される火山ガラスの混在が認められる(試料番号D-1-b-1, D-1-b-3, D-1-b-6及びD-1-b-8)。
- 重鉱物の屈折率測定の結果、斜面II堆積物(砂質シルト)にはSpfa-1に認められる特徴的な屈折率の値(1.730付近)を示す斜方輝石が確認される(試料番号D-1-b-6)。

※1 各単層のいずれかの試料において、洞爺火山灰(Toya)又はSpfa-1に対比される火山ガラスが認められる場合、その単層が後期更新世以降の氷期に形成されたと判断している。

斜面II  
堆積物  
砂質



D-1-b 火山ガラス及び重鉱物の屈折率測定結果

Spfa-1に認められる特徴的な屈折率の値を示す

(参考) Spfl及びSpfa-1の屈折率(町田・新井, 2011より)

略号	特徴	火山ガラス	斜方輝石	角閃石
Spfl	バブルウォールタイプ・ハミスタタイプの火山ガラス主体	1.500-1.503	1.730-1.733	1.688-1.691
Spfa-1	ハミスタタイプの火山ガラス主体	1.501-1.505 (1.502-1.503)	1.729-1.735	1.688-1.691

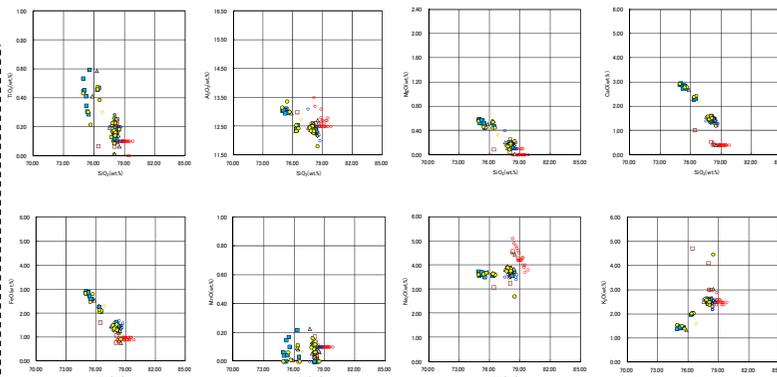
(参考) 洞爺火山灰(Toya)の屈折率(町田・新井, 2011より)

略号	特徴	火山ガラス	斜方輝石	角閃石
Toya	バブルウォールタイプ・ハミスタタイプの火山ガラス主体	1.494-1.498	1.711-1.761 (1.758-1.761, 1.712-1.729 bimodal)	1.674-1.684

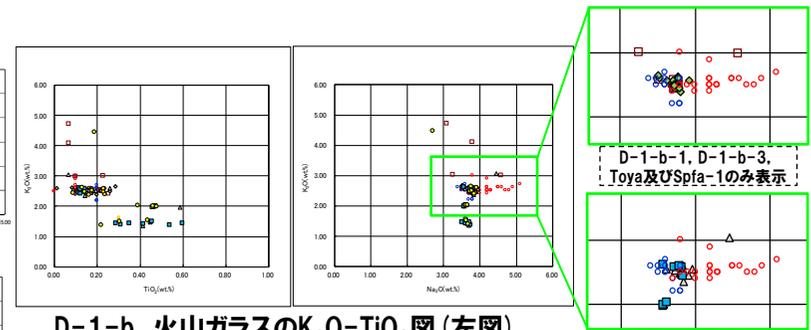
#### 火山ガラス

※2 主成分分析は、以下に示す粒子数を対象に実施。括弧内は全粒子数のうちToya及びSpfa-1に対比される粒子数を示す。

- 試料番号D-1-b-1(斜面II堆積物): 15粒子 (Toya:1粒子, Spfa-1:10粒子)
- 試料番号D-1-b-3(斜面II堆積物): 15粒子 (Spfa-1:15粒子)
- 試料番号D-1-b-6(斜面II堆積物): 15粒子 (Toya:1粒子, Spfa-1:10粒子)
- 試料番号D-1-b-8(斜面II堆積物): 15粒子 (Spfa-1:5粒子)
- 試料番号D-1-b-9(砂礫): 15粒子 (Spfa-1:8粒子)



D-1-b 火山ガラスの主元素組成(ハーカー図)



D-1-b 火山ガラスのK<sub>2</sub>O-TiO<sub>2</sub>図(左図), K<sub>2</sub>O-Na<sub>2</sub>O図(右図)

□ D-1-b-1(※2)   ◆ D-1-b-3(※2)   △ D-1-b-6(※2)   ■ D-1-b-8(※2)  
● D-1-b-9(※2)   ○ Toya(※3)   ○ Kt-2(※4)   ○ Spfa-1(Spfl)(※3)

※3 町田・新井(2011), ※4 青木・町田(2006)

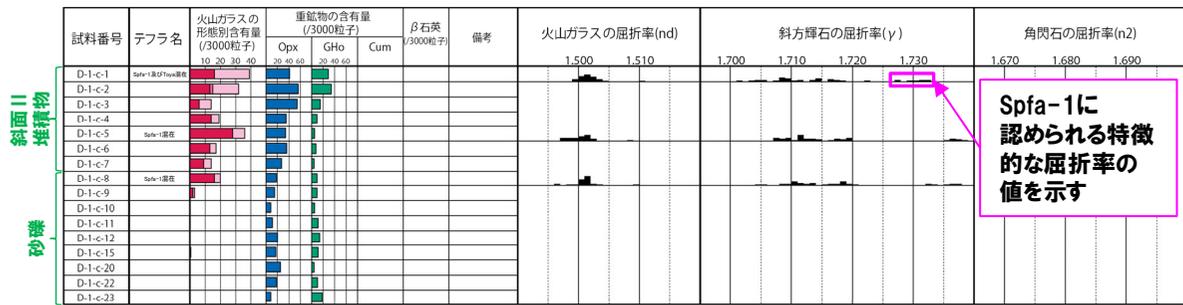
### 3.2 開削調査箇所(南側)における各種調査結果

#### ⑫-12 後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較-D-1トレンチ(4/4) -

一部修正(H29/12/8審査会合)

- 露頭観察では、色調等から火山灰主体と判断される地層は認められないものの、火山ガラス及び重鉱物の屈折率測定並びに火山ガラスの主成分分析を実施した(測線D-1-c)※1。
- 火山ガラスの屈折率測定及び主成分分析の結果、斜面II堆積物(砂質シルト)には、洞爺火山灰(Toya)及びSpfa-1に対比される火山ガラスの混在が認められる(試料番号D-1-c-1及びD-1-c-5)。
- 重鉱物の屈折率測定の結果、斜面II堆積物(砂質シルト)にはSpfa-1に認められる特徴的な屈折率の値(1.730付近)を示す斜方輝石が確認される(試料番号D-1-c-1)。

※1 各単層のいずれかの試料において、洞爺火山灰(Toya)又はSpfa-1に対比される火山ガラスが認められる場合、その単層が後期更新世以降の氷期に形成されたと判断している。



D-1-c 火山ガラス及び重鉱物の屈折率測定結果

(参考) Spfl及びSpfa-1の屈折率(町田・新井, 2011より)

略号	特徴	火山ガラス	斜方輝石	角閃石
Spfl	バブルウォールタイプ・ハミスタタイプの火山ガラス主体	1.500-1.503	1.730-1.733	1.688-1.691
Spfa-1	ハミスタタイプの火山ガラス主体	1.501-1.505 (1.502-1.503)	1.729-1.735	1.688-1.691

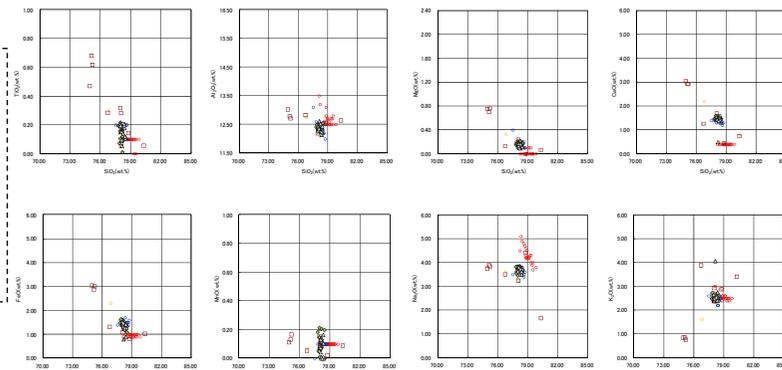
(参考) 洞爺火山灰(Toya)の屈折率(町田・新井, 2011より)

略号	特徴	火山ガラス	斜方輝石	角閃石
Toya	バブルウォールタイプ・ハミスタタイプの火山ガラス主体	1.494-1.498	1.711-1.761 (1.758-1.761, 1.712-1.729 bimodal)	1.674-1.684

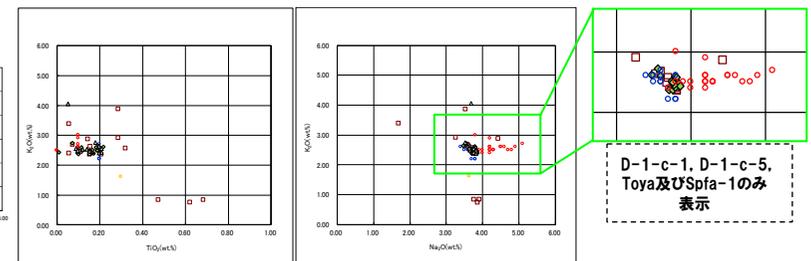
#### 火山ガラス

※2 主成分分析は、以下に示す粒子数を対象に実施。括弧内は全粒子数のうちToya及びSpfa-1に対比される粒子数を示す。

- 試料番号D-1-c-1(斜面II堆積物): 15粒子 (Toya:1粒子, Spfa-1:6粒子)
- 試料番号D-1-c-5(斜面II堆積物): 15粒子 (Spfa-1:11粒子)
- 試料番号D-1-c-8(砂礫): 15粒子 (Spfa-1:13粒子)



D-1-c 火山ガラスの主元素組成(ハーカ-図)



D-1-c 火山ガラスのK<sub>2</sub>O-TiO<sub>2</sub>図(左図), K<sub>2</sub>O-Na<sub>2</sub>O図(右図)

□ D-1-c-1(※2)	◇ D-1-c-5(※2)	△ D-1-c-8(※2)
○ Toya(※3)	● Kt-2(※4)	○ Spfa-1(Spfl)(※3)

※3 町田・新井(2011), ※4 青木・町田(2006)

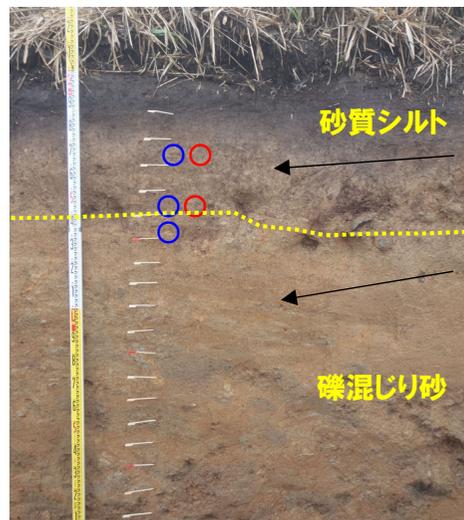
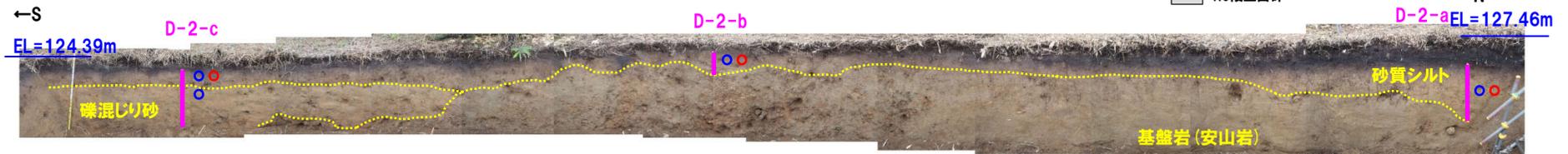
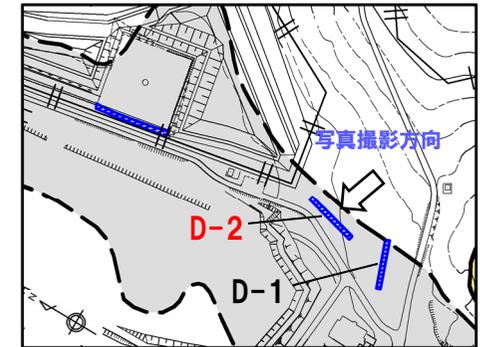
### 3.2 開削調査箇所(南側)における各種調査結果

#### ②-13 後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較-D-2トレンチ(1/4) -

一部修正 (H29/12/8審査会合)

- 基盤岩の上位に、礫混じり砂層及び砂質シルト層が認められる。
- 砂質シルト層は、以下の状況から斜面堆積物と判断される。
  - ・ 褐～灰褐色を呈する砂質シルトからなる
  - ・ 角～円礫が混じる
  - ・ 淘汰が悪く、基質支持である
  - ・ 葉理等の堆積構造が認められない

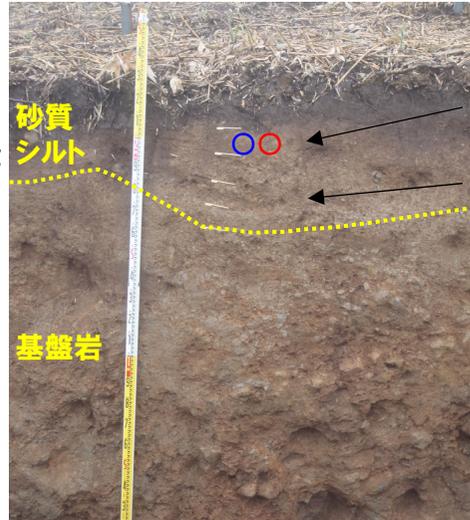
露頭柱状図等については、H29.12.8審査会合資料(資料集)に記載。



測線D-2-c 拡大写真

クサリ礫,  
強風化礫点在  
円礫点在

角礫混じる  
基質は粗粒砂



測線D-2-b 拡大写真

クサリ礫点在  
クサリ礫,  
強風化礫を  
多く含む



測線D-2-a 拡大写真

歪角～円礫散在

角～歪円礫点在

- (凡例)
- : 測線 (D-2-a, D-2-b 及 D-2-c)
  - (凡例) 火山ガラス分析結果
  - Spfa-1
  - Toya

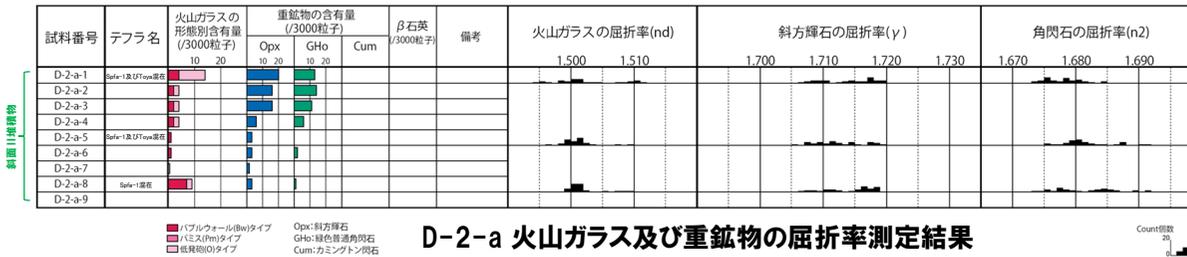
### 3.2 開削調査箇所(南側)における各種調査結果

#### ②-13 後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較-D-2トレンチ(2/4) -

一部修正(H29/12/8審査会合)

○露頭観察では、色調等から火山灰主体と判断される地層は認められないものの、火山ガラス及び重鉱物の屈折率測定並びに火山ガラスの主成分分析を実施した(測線D-2-a)※1。  
 ○火山ガラスの屈折率測定及び主成分分析の結果、斜面II堆積物(砂質シルト)には、洞爺火山灰(Toya)及びSpfa-1に対比される火山ガラスの混在が認められる(試料番号D-2-a-1、D-2-a-5及びD-2-a-8)。

※1 各単層のいずれかの試料において、洞爺火山灰(Toya)又はSpfa-1に対比される火山ガラスが認められる場合、その単層が後期更新世以降の氷期に形成されたと判断している。



(参考) Spfl及びSpfa-1の屈折率(町田・新井, 2011より)

略号	特徴	火山ガラス	斜方輝石	角閃石
Spfl	パブルウォールタイプ・ハミスタタイプの火山ガラス主体	1.500-1.503	1.730-1.733	1.688-1.691
Spfa-1	ハミスタタイプの火山ガラス主体	1.501-1.505 (1.502-1.503)	1.729-1.735	1.688-1.691

(参考) 洞爺火山灰(Toya)の屈折率(町田・新井, 2011より)

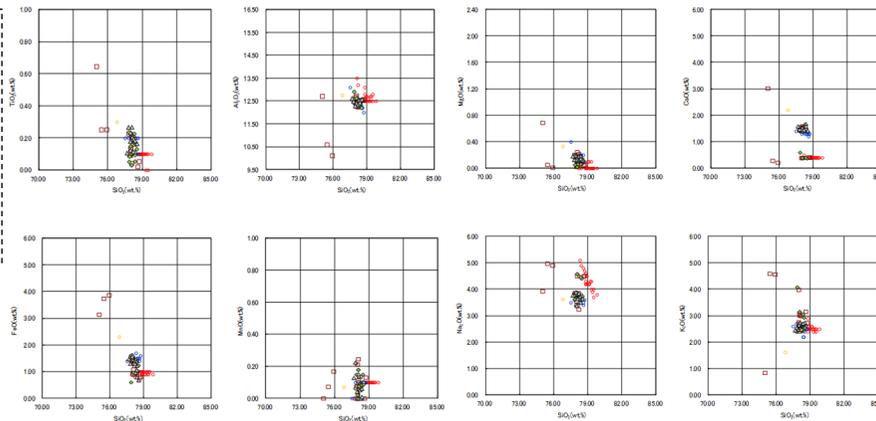
略号	特徴	火山ガラス	斜方輝石	角閃石
Toya	パブルウォールタイプ・ハミスタタイプの火山ガラス主体	1.494-1.498	1.711-1.761 (1.758-1.761, 1.712-1.729 bimodal)	1.674-1.684

D-2-a 火山ガラス及び重鉱物の屈折率測定結果

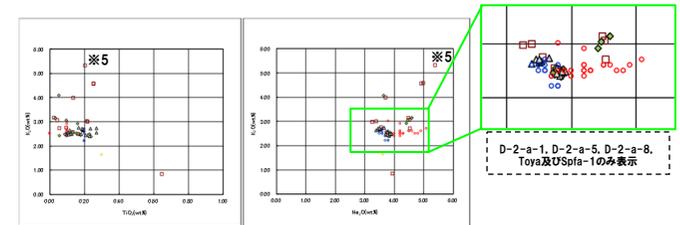
#### 火山ガラス

※2 主成分分析は、以下に示す粒子数を対象に実施。括弧内は全粒子数のうちToya及びSpfa-1に対比される粒子数を示す。

- 試料番号D-2-a-1(斜面II堆積物): 15粒子 (Toya:2粒子, Spfa-1:5粒子)
- 試料番号D-2-a-5(斜面II堆積物): 15粒子 (Toya:4粒子, Spfa-1:10粒子)
- 試料番号D-2-a-8(斜面II堆積物): 15粒子 (Spfa-1:10粒子)



D-2-a 火山ガラスの主元素組成(ハーカー図)



D-2-a 火山ガラスのK<sub>2</sub>O-TiO<sub>2</sub>図(左図), K<sub>2</sub>O-Na<sub>2</sub>O図(右図)

□ D-2-a-1(※2)    ◆ D-2-a-5(※2)    △ D-2-a-8(※2)  
 ○ Toya(※3)    ● Kt-2(※4)    ○ Spfa-1(Spfl)(※3)

※3 町田・新井(2011), ※4 青木・町田(2006)

※5 当該粒子は、SiO<sub>2</sub>が69.85wt%であり、上記ハーカー図には表示されない。

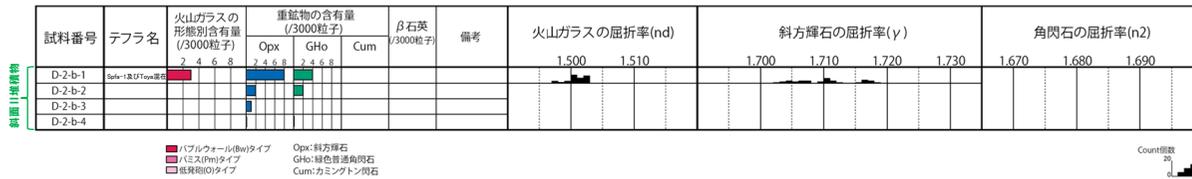
### 3.2 開削調査箇所(南側)における各種調査結果

#### ⑫-13 後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較-D-2トレンチ(3/4) -

一部修正(H29/12/8審査会合)

- 露頭観察では、色調等から火山灰主体と判断される地層は認められないものの、火山ガラス及び重鉱物の屈折率測定並びに火山ガラスの主成分分析を実施した(測線D-2-b)※1。
- 火山ガラスの屈折率測定及び主成分分析の結果、斜面II堆積物(砂質シルト)には、洞爺火山灰(Toya)及びSpfa-1に対比される火山ガラスの混在が認められる(試料番号D-2-b-1)。

※1 各単層のいずれかの試料において、洞爺火山灰(Toya)又はSpfa-1に対比される火山ガラスが認められる場合、その単層が後期更新世以降の氷期に形成されたと判断している。



D-2-b 火山ガラス及び重鉱物の屈折率測定結果

(参考) Spfl及びSpfa-1の屈折率(町田・新井, 2011より)

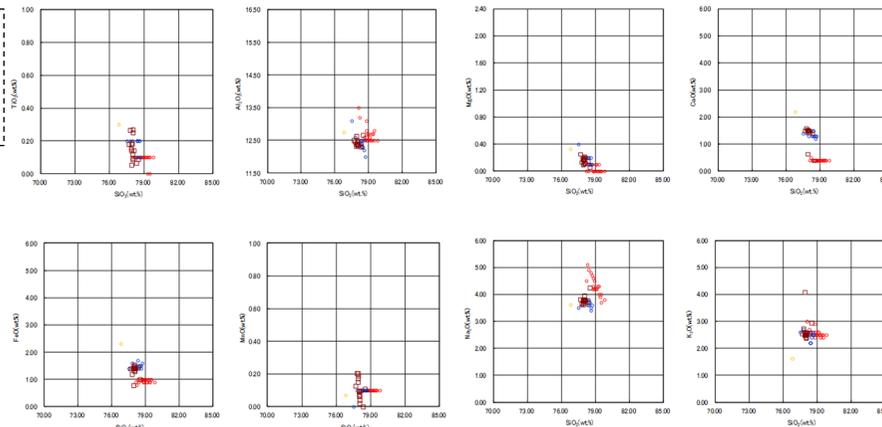
略号	特徴	火山ガラス	斜方輝石	角閃石
Spfl	バブルウォールタイプ・ハミスタタイプの火山ガラス主体	1.500-1.503	1.730-1.733	1.688-1.691
Spfa-1	ハミスタタイプの火山ガラス主体	1.501-1.505 (1.502-1.503)	1.729-1.735	1.688-1.691

(参考) 洞爺火山灰(Toya)の屈折率(町田・新井, 2011より)

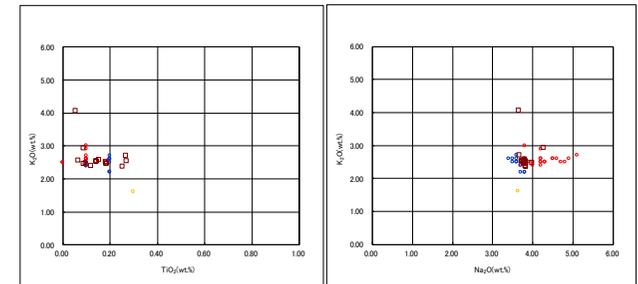
略号	特徴	火山ガラス	斜方輝石	角閃石
Toya	バブルウォールタイプ・ハミスタタイプの火山ガラス主体	1.494-1.498	1.711-1.761 (1.758-1.761, 1.712-1.729 bimodal)	1.674-1.684

#### 火山ガラス

※2 主成分分析は、以下に示す粒子数を対象に実施。括弧内は全粒子数のうちToya及びSpfa-1に対比される粒子数を示す。  
 ・試料番号D-2-b-1(斜面II堆積物):15粒子 (Toya:1粒子, Spfa-1:11粒子)



D-2-b 火山ガラスの主元素組成(ハーカー図)



D-2-b 火山ガラスのK<sub>2</sub>O-TiO<sub>2</sub>図(左図), K<sub>2</sub>O-Na<sub>2</sub>O図(右図)

□ D-2-b-1(※2) ○ Toya(※3) ● Kt-2(※4) ● Spfa-1(Spfl)(※3)

※3 町田・新井(2011), ※4 青木・町田(2006)

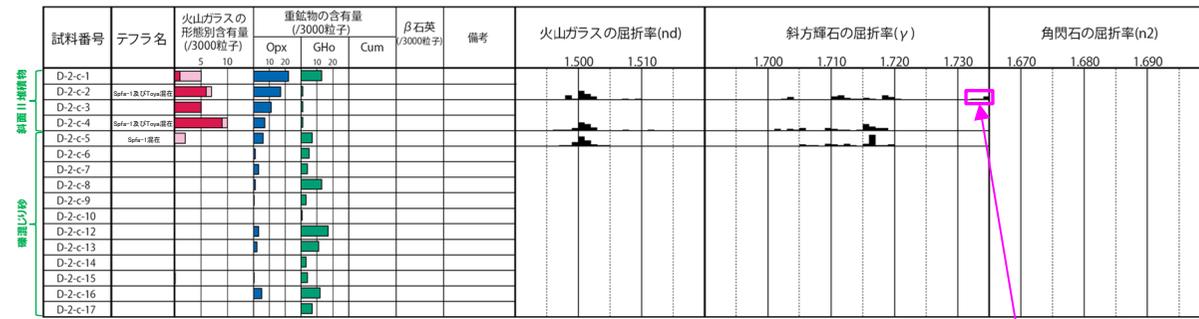
### 3.2 開削調査箇所(南側)における各種調査結果

#### ⑫-13 後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較-D-2トレンチ(4/4) -

一部修正 (H29/12/8審査会合)

- 露頭観察では、色調等から火山灰主体と判断される地層は認められないものの、火山ガラス及び重鉱物の屈折率測定並びに火山ガラスの主成分分析を実施した(測線D-2-c)※1。
- 火山ガラスの屈折率測定及び主成分分析の結果、斜面II堆積物(砂質シルト)には、洞爺火山灰(Toya)及びSpfa-1に対比される火山ガラスの混在が認められる(試料番号D-2-c-2及びD-2-c-4)。
- 重鉱物の屈折率測定の結果、斜面II堆積物(砂質シルト)にはSpfa-1に認められる特徴的な屈折率の値(1.730付近)を示す斜方輝石が確認される(試料番号D-2-c-2)。

※1 各単層のいずれかの試料において、洞爺火山灰(Toya)又はSpfa-1に対比される火山ガラスが認められる場合、その単層が後期更新世以降の氷期に形成されたと判断している。



D-2-c 火山ガラス及び重鉱物の屈折率測定結果

Spfa-1に認められる特徴的な屈折率の値を示す

(参考) Spfl及びSpfa-1の屈折率(町田・新井, 2011より)

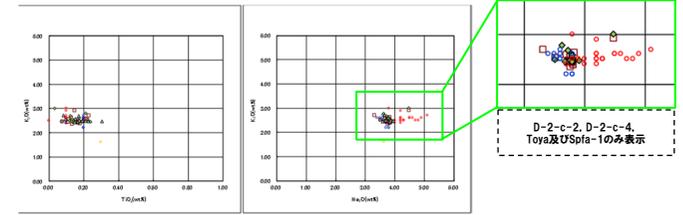
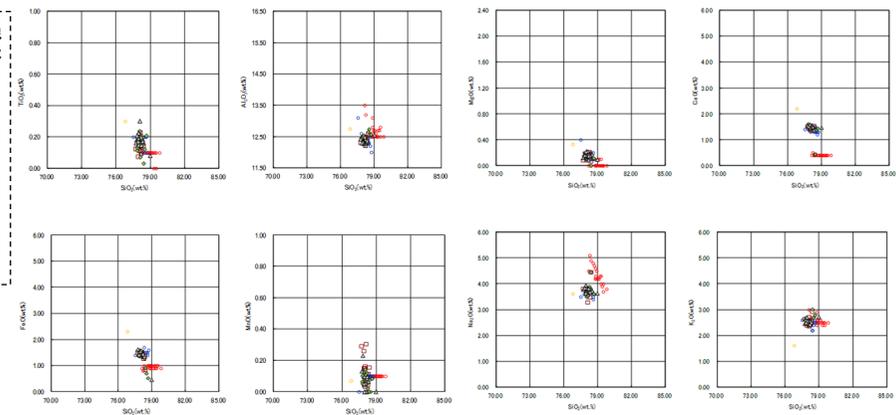
略号	特徴	火山ガラス	斜方輝石	角閃石
Spfl	バブルウォールタイプ・ハミスタタイプの火山ガラス主体	1.500-1.503	1.730-1.733	1.688-1.691
Spfa-1	ハミスタタイプの火山ガラス主体	1.501-1.505 (1.502-1.503)	1.729-1.735	1.688-1.691

(参考) 洞爺火山灰(Toya)の屈折率(町田・新井, 2011より)

略号	特徴	火山ガラス	斜方輝石	角閃石
Toya	バブルウォールタイプ・ハミスタタイプの火山ガラス主体	1.494-1.498	1.711-1.761 (1.758-1.761, 1.712-1.729 bimodal)	1.674-1.684

#### 火山ガラス

- ※2 主成分分析は、以下に示す粒子数を対象に実施。括弧内は全粒子数のうちToya及びSpfa-1に対比される粒子数を示す。
- 試料番号D-2-c-2(斜面II堆積物): 15粒子 (Toya: 1粒子, Spfa-1: 11粒子)
  - 試料番号D-2-c-4(斜面II堆積物): 15粒子 (Toya: 1粒子, Spfa-1: 12粒子)
  - 試料番号D-2-c-5(礫混じり砂): 15粒子 (Spfa-1: 12粒子)



D-2-c 火山ガラスのK<sub>2</sub>O-TiO<sub>2</sub>図(左図), K<sub>2</sub>O-Na<sub>2</sub>O図(右図)

□ D-2-c-2(※2)   ◆ D-2-c-4(※2)   △ D-2-c-5(※2)  
 ○ Toya(※3)   ● Kt-2(※4)   ○ Spfa-1(Spfl)(※3)

※3 町田・新井(2011), ※4 青木・町田(2006)

D-2-c 火山ガラスの主元素組成(ハーカー図)

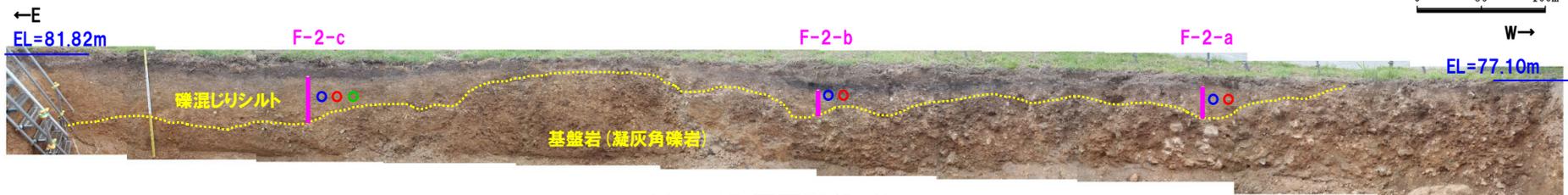
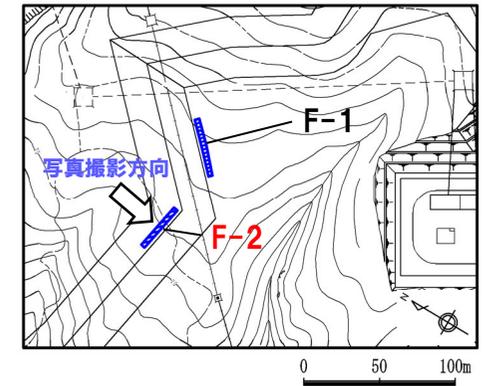
### 3.2 開削調査箇所(南側)における各種調査結果

#### ②-14 後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較-F-2トレンチ(1/4)-

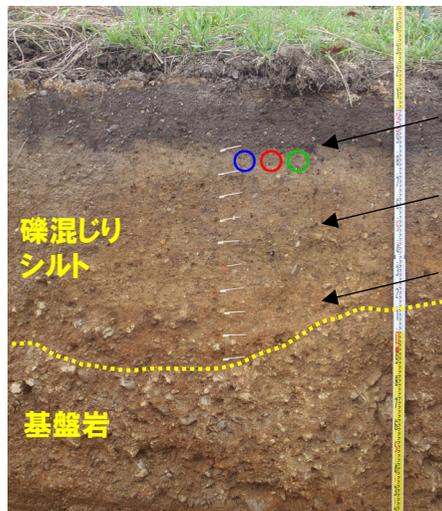
一部修正(H29/12/8審査会合)

- 基盤岩の上位に、礫混じりシルト層が認められる。
- 礫混じりシルト層は、以下の状況から斜面堆積物と判断される。
  - ・明褐～黄褐～灰褐色を呈する礫混じりシルトからなる
  - ・角～亜角礫及び円礫が混じる。扁平礫が点在する
  - ・淘汰が悪く、基質支持である
  - ・葉理等の堆積構造が認められない

露頭柱状図等については、H29.12.8審査会合資料(資料集)に記載。

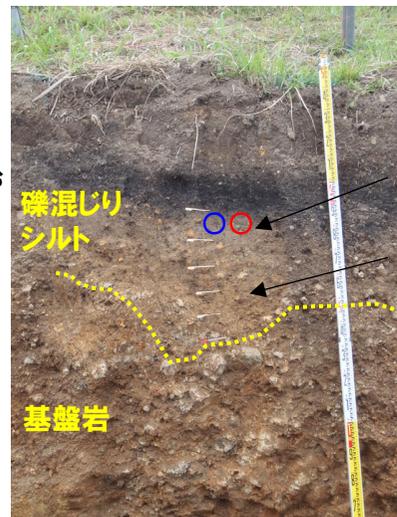


トレンチ壁面写真(F-2)



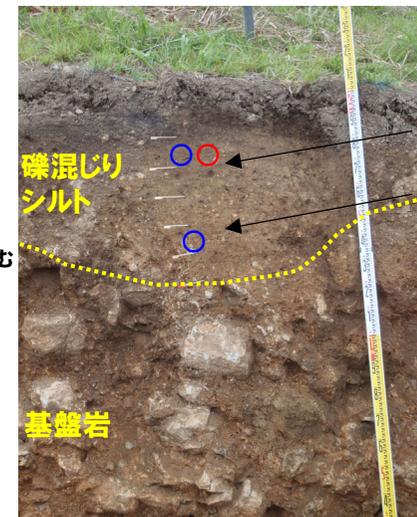
測線F-2-c 拡大写真

- 円礫, 扁平礫点在  
角～亜角礫点在
- 円礫, 扁平礫多く含む  
角～亜角礫点在
- 角～亜角礫多く含む



測線F-2-b 拡大写真

- 円礫, 扁平礫点在  
角～亜角礫点在
- 角～亜角礫多く含む



測線F-2-a 拡大写真

- (凡例)
- 測線 (F-2-a, F-2-b及びF-2-c)
- (凡例) 火山ガラス分析結果
- Spfa-1
- Toya
- 対象火山灰\*

- 円礫, 扁平礫点在
- 角～亜角礫多く含む

※ 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。老古美地点②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 $0.19 \pm 0.02\text{Ma}$ を得ている。

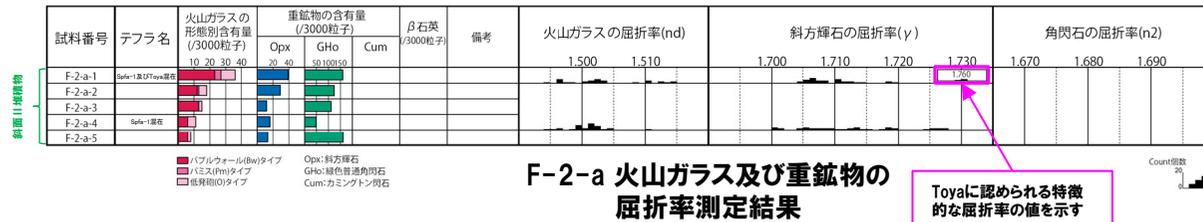
### 3.2 開削調査箇所(南側)における各種調査結果

#### ⑫-14 後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較-F-2トレンチ(2/4)-

一部修正(H29/12/8審査会合)

- 露頭観察では、色調等から火山灰主体と判断される地層は認められないものの、火山ガラス及び重鉱物の屈折率測定並びに火山ガラスの主成分分析を実施した(測線F-2-a)※1。
- 火山ガラスの屈折率測定及び主成分分析の結果、斜面II堆積物(礫混じりシルト)には、洞爺火山灰(Toya)及びSpfa-1に対比される火山ガラスの混在が認められる(試料番号F-2-a-1及びF-2-a-4)。
- 重鉱物の屈折率測定の結果、斜面II堆積物(礫混じりシルト)には、Toyaに認められる特徴的な屈折率の値(1.760付近)を示す斜方輝石が確認される(試料番号F-2-a-1)。

※1 各単層のいずれかの試料において、洞爺火山灰(Toya)又はSpfa-1に対比される火山ガラスが認められる場合、その単層が後期更新世以降の氷期に形成されたと判断している。



(参考) Spfl及びSpfa-1の屈折率(町田・新井, 2011より)

略号	特徴	火山ガラス	斜方輝石	角閃石
Spfl	バブルウォールタイプ・ハミスタイプの火山ガラス主体	1.500-1.503	1.730-1.733	1.688-1.691
Spfa-1	ハミスタイプの火山ガラス主体	1.501-1.505 (1.502-1.503)	1.729-1.735	1.688-1.691

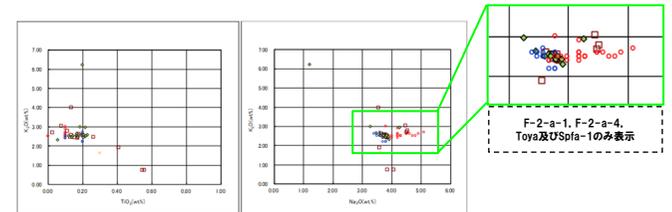
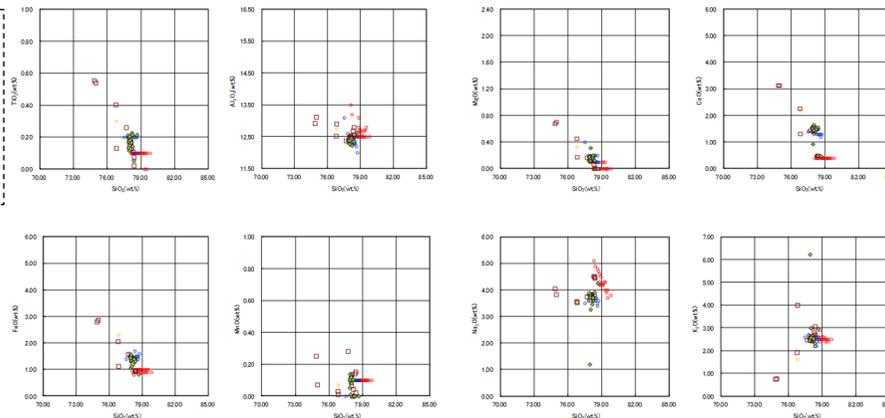
(参考) 洞爺火山灰(Toya)の屈折率(町田・新井, 2011より)

略号	特徴	火山ガラス	斜方輝石	角閃石
Toya	バブルウォールタイプ・ハミスタイプの火山ガラス主体	1.494-1.498	1.711-1.761 (1.758-1.761, 1.712-1.729 bimodal)	1.674-1.684

#### 火山ガラス

※2 主成分分析は、以下に示す粒子数を対象に実施。括弧内は全粒子数のうちToya及びSpfa-1に対比される粒子数を示す。

- 試料番号F-2-a-1(斜面II堆積物): 15粒子 (Toya:3粒子, Spfa-1:7粒子)
- 試料番号F-2-a-4(斜面II堆積物): 15粒子 (Spfa-1:12粒子)



F-2-a 火山ガラスのK<sub>2</sub>O-TiO<sub>2</sub>図(左図), K<sub>2</sub>O-Na<sub>2</sub>O図(右図)

- F-2-a-1(※2)    ◆ F-2-a-4(※2)    ○ Toya(※3)
- △ Kt-2(※4)    ● Spfa-1(Spfl)(※3)

※3 町田・新井(2011), ※4 青木・町田(2006)

F-2-a 火山ガラスの主元素組成(ハーカー図)

### 3.2 開削調査箇所(南側)における各種調査結果

#### ②-14 後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較-F-2トレンチ(3/4)-

一部修正(H29/12/8審査会合)

- 露頭観察では、色調等から火山灰主体と判断される地層は認められないものの、火山ガラス及び重鉱物の屈折率測定並びに火山ガラスの主成分分析を実施した(測線F-2-b)※1。
- 火山ガラスの屈折率測定及び主成分分析の結果、斜面II堆積物(礫混じりシルト)には、洞爺火山灰(Toya)及びSpfa-1に対比される火山ガラスの混在が認められる(試料番号F-2-b-1)。
- 重鉱物の屈折率測定の結果、斜面II堆積物(礫混じりシルト)には、Spfa-1に認められる特徴的な屈折率の値(1.730付近)を示す斜方輝石が確認される(試料番号F-2-b-1)。

※1 各単層のいずれかの試料において、洞爺火山灰(Toya)又はSpfa-1に対比される火山ガラスが認められる場合、その単層が後期更新世以降の氷期に形成されたと判断している。



(参考) Spfl及びSpfa-1の屈折率(町田・新井, 2011より)

略号	特徴	火山ガラス	斜方輝石	角閃石
Spfl	パブルウォールタイプ・ハミスタタイプの火山ガラス主体	1.500-1.503	1.730-1.733	1.688-1.691
Spfa-1	ハミスタタイプの火山ガラス主体	1.501-1.505 (1.502-1.503)	1.729-1.735	1.688-1.691

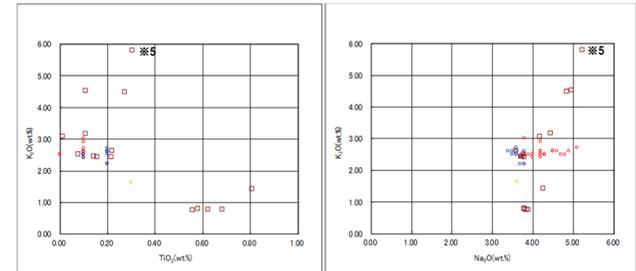
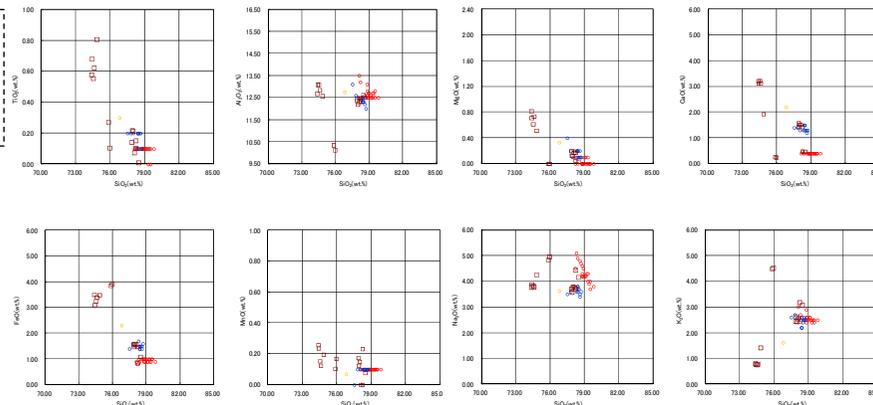
(参考) 洞爺火山灰(Toya)の屈折率(町田・新井, 2011より)

略号	特徴	火山ガラス	斜方輝石	角閃石
Toya	パブルウォールタイプ・ハミスタタイプの火山ガラス主体	1.494-1.498	1.711-1.761 (1.758-1.761, 1.712-1.729 bimodal)	1.674-1.684

Spfa-1に認められる特徴的な屈折率の値を示す

#### 火山ガラス

※2 主成分分析は、以下に示す粒子数を対象に実施。括弧内は全粒子数のうちToya及びSpfa-1に対比される粒子数を示す。  
 ・試料番号F-2-b-1(斜面II堆積物): 15粒子 (Toya: 1粒子, Spfa-1: 5粒子)



F-2-b 火山ガラスのK<sub>2</sub>O-TiO<sub>2</sub>図(左図), K<sub>2</sub>O-Na<sub>2</sub>O図(右図)

□ F-2-b-1(※2)    ○ Toya(※3)  
 ● Kt-2(※4)    ○ Spfa-1(Spfl)(※3)

F-2-b 火山ガラスの主元素組成(ハーカー図)

※3 町田・新井(2011), ※4 青木・町田(2006)

※5 当該粒子は、SiO<sub>2</sub>が67.36wt%であり、上記ハーカー図には表示されない。

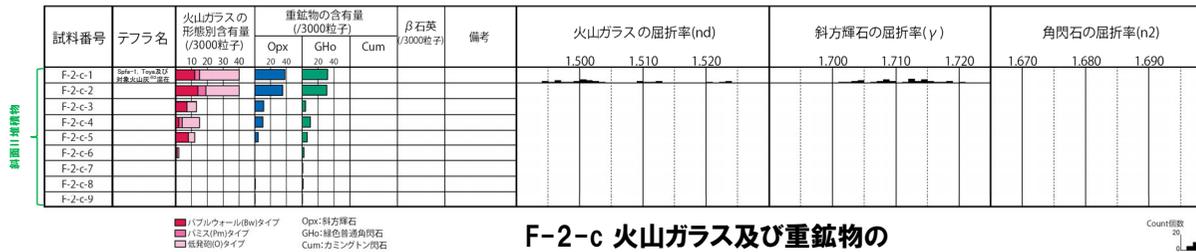
### 3.2 開削調査箇所(南側)における各種調査結果

#### ②-14 後期更新世以降に堆積した氷期の陸上堆積物との比較-F-2トレンチ(4/4) -

一部修正(H29/12/8審査会合)

○露頭観察では、色調等から火山灰主体と判断される地層は認められないものの、火山ガラス及び重鉱物の屈折率測定並びに火山ガラスの主成分分析を実施した(測線F-2-c)※1。  
 ○火山ガラスの屈折率測定及び主成分分析の結果、斜面II堆積物(礫混じりシルト)には、洞爺火山灰(Toya)及びSpfa-1に対比される火山ガラスの混在が認められる(試料番号F-2-c-1)。

※1 各単層のいずれかの試料において、洞爺火山灰(Toya)又はSpfa-1に対比される火山ガラスが認められる場合、その単層が後期更新世以降の氷期に形成されたと判断している。



F-2-c 火山ガラス及び重鉱物の屈折率測定結果

※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。老古美地点②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。

(参考) Spfl及びSpfa-1の屈折率(町田・新井, 2011より)

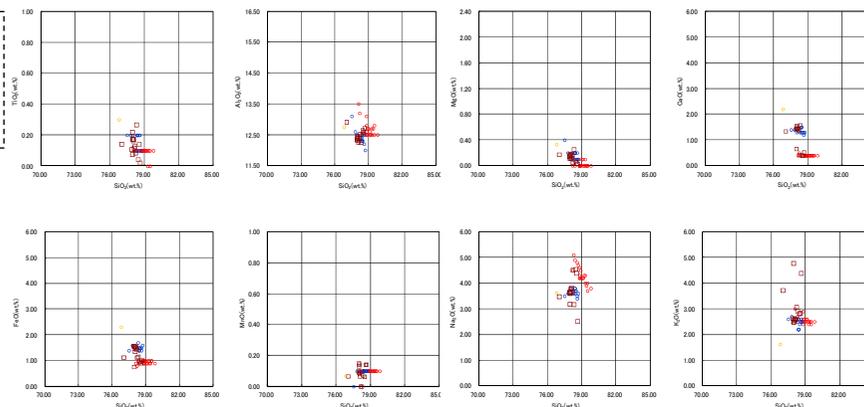
略号	特徴	火山ガラス	斜方輝石	角閃石
Spfl	パブルウォールタイプ・バミスタタイプの火山ガラス主体	1.500-1.503	1.730-1.733	1.688-1.691
Spfa-1	バミスタタイプの火山ガラス主体	1.501-1.505 (1.502-1.503)	1.729-1.735	1.688-1.691

(参考) 洞爺火山灰(Toya)の屈折率(町田・新井, 2011より)

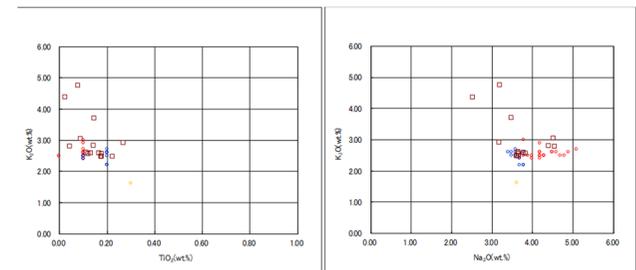
略号	特徴	火山ガラス	斜方輝石	角閃石
Toya	パブルウォールタイプ・バミスタタイプの火山ガラス主体	1.494-1.498	1.711-1.761 (1.758-1.761, 1.712-1.729 bimodal)	1.674-1.684

#### 火山ガラス

※3 主成分分析は、以下に示す粒子数を対象に実施。括弧内は全粒子数のうちToya及びSpfa-1に対比される粒子数を示す。  
 ・試料番号F-2-c-1(斜面II堆積物):15粒子(Toya:3粒子, Spfa-1:8粒子)



F-2-c 火山ガラスの主元素組成(ハーカー図)



F-2-c 火山ガラスのK<sub>2</sub>O-TiO<sub>2</sub>図(左図), K<sub>2</sub>O-Na<sub>2</sub>O図(右図)

□ F-2-c-1(※3) ○ Toya(※4) ● Kt-2(※5) ○ Spfa-1(Spfl)(※4)

※4 町田・新井(2011), ※5 青木・町田(2006)

余白

#### **4. F-1断層開削調査箇所付近における地層及び地形形成史**

# 4. F-1断層開削調査箇所付近における地層及び地形形成史

## 地層及び地形形成史 (1/11)

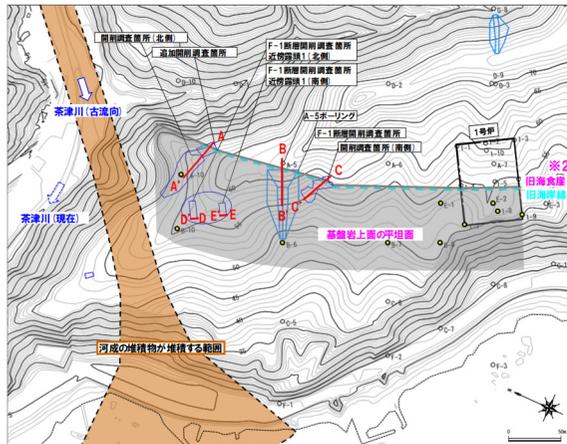
一部修正 (R3/2/12審査会合)

- F-1断層の活動性評価結果を踏まえ、開削調査箇所(北側・南側)、F-1断層開削調査箇所及びF-1断層開削調査箇所近傍露頭1(北側・南側)※1における地層及び地形形成史について、検討を実施した。
- 本形成史の検討時期は、旧海食崖及び基盤岩上面の平坦面形成から1号及び2号炉建設時の敷地造成に至るまでとし、本頁～P311に検討結果を示す。
- 本形成史はケース1からケース3で共通するものであるが、異なる部分については各ケースの状況をそれぞれ示した(P307参照)。
- なお、各断面図における破線部及び薄着色部は、露頭、写真等で確認できていないことから、周辺の地質状況に基づき推定した。

※1 F-1断層開削調査箇所近傍露頭1(北側・南側)については、露頭観察等の結果、基盤岩の上位に海成堆積物が認められ、河成の堆積物が海成堆積物に挟んで堆積している状況を確認している。これらの堆積物については、近接する開削調査箇所(北側)のユニット区分を指標とすると、近傍露頭1(南側)は、開削調査箇所(北側)中央部との対比から、近傍露頭1(北側)は、開削調査箇所(北側)西部との対比から、それぞれユニット区分される(露頭観察結果及びユニット区分の詳細については、R3.7.2審査会合資料補足説明資料2章参照)。

### 【旧海食崖及び基盤岩上面の平坦面の形成】

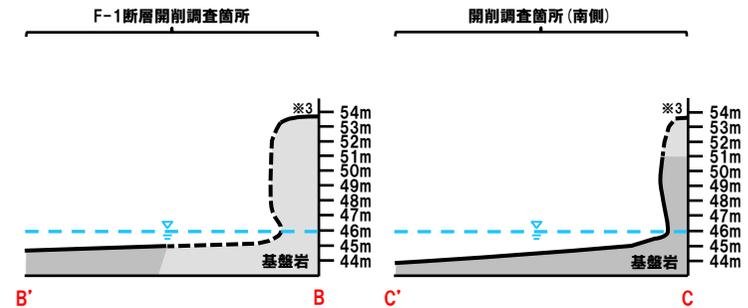
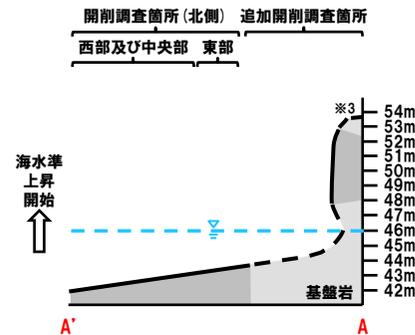
- 波食により、旧海食崖及び基盤岩上面の平坦面が形成される。



※2 追加開削調査箇所及び開削調査箇所(南側)において、旧海食崖を確認しており、F-1断層開削調査箇所においては、旧海食崖は確認されていないが、1号及び2号炉調査時に東側で実施したA-5ボーリングにおける基盤岩上面の標高(約54m)から、旧海食崖の存在が推定される。

平面図に使用した地形図は、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)

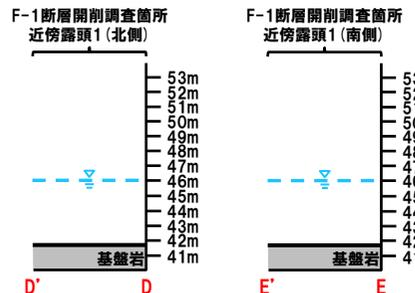
- 【凡例】
- ：基盤岩上面標高が約42m～45mであることを確認しているボーリング調査地点



※3 各開削調査箇所において、旧海食崖の上端は確認されていないが、上記のA-5ボーリングにおける基盤岩上面の標高(約54m)から、旧海食崖の上面標高は約54mとしている。

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

海水準



# 4. F-1断層開削調査箇所付近における地層及び地形形成史

## 地層及び地形形成史 (2/11)

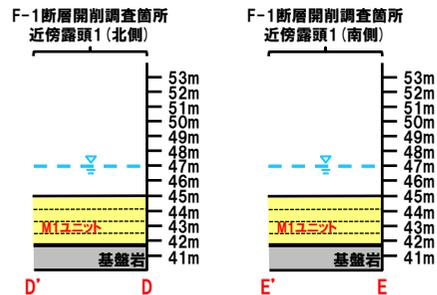
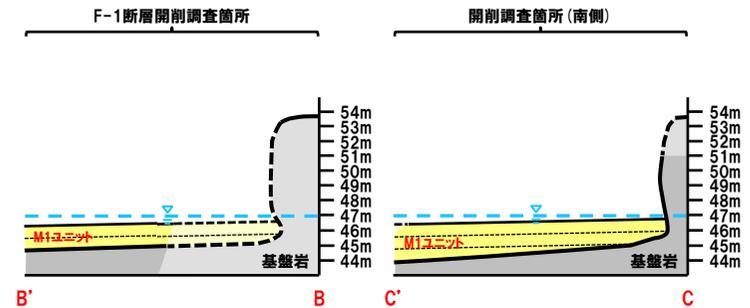
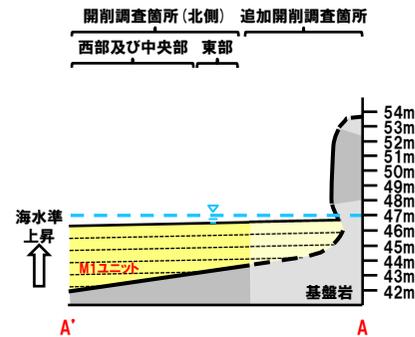
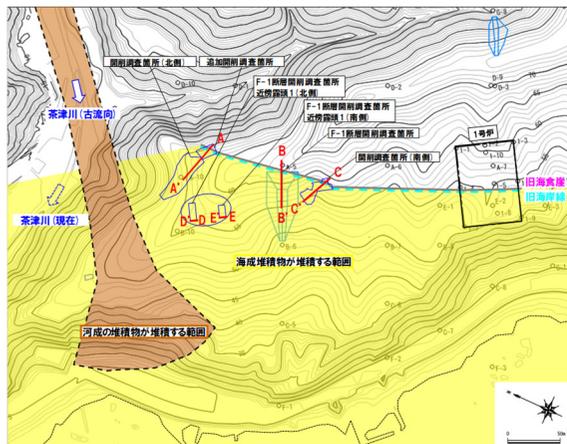
一部修正 (R3/2/12審査会合)

### 【海水準上昇期 (M1ユニット堆積開始)】

○海水準上昇に伴い、基盤岩の上位に、不整合にM1ユニットが堆積する。

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

海水準 ---



# 4. F-1断層開削調査箇所付近における地層及び地形形成史

## 地層及び地形形成史 (3/11)

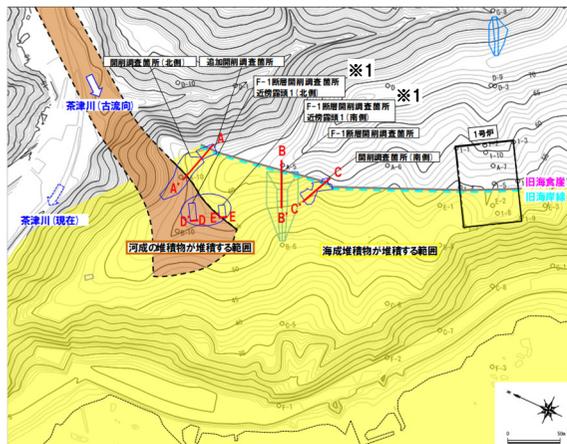
一部修正 (R3/2/12審査会合)

### 【海水準上昇期 (Tf1ユニット及びM2ユニット並びにTs1ユニット堆積)】

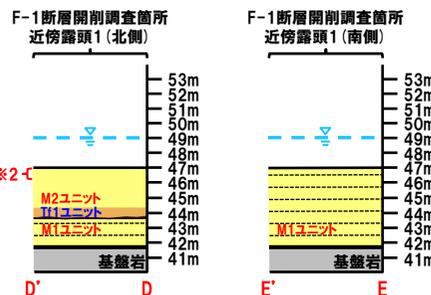
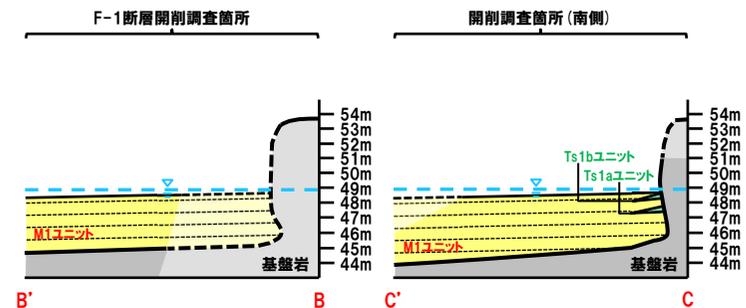
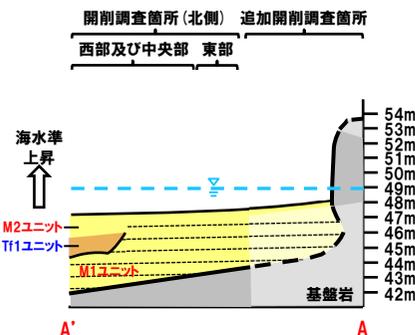
○海水準上昇に伴い、M1ユニットが堆積を続けるものの、一時的な停滞時に、開削調査箇所 (北側) 及びF-1断層開削調査箇所近傍露頭1 (北側) において、茶津川の古流向の変化により河成の堆積物であるTf1ユニットが堆積し、開削調査箇所 (南側) において、旧海食崖の局所的な崩落によりTs1aユニット及びTs1bユニットが堆積する。

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

海水準 ---



※1 F-1断層開削調査箇所近傍露頭1 (北側) は、下位から、基盤岩、M1ユニット、Tf1ユニット、M2ユニット及びM3ユニットが分布する。これに対し、近傍露頭1 (南側) は、下位から、基盤岩、M1ユニット、Tf2ユニット及びM3ユニットが分布し、Tf1ユニットは認められない。平面図における河成の堆積物 (Tf1ユニット) が堆積する範囲の境界については、上記状況から確度が高いと判断される部分を実線で示している。



### 【各調査箇所における堆積状況】

- 開削調査箇所 (北側) のうち西部及びF-1断層開削調査箇所近傍露頭1 (北側) において、海水準上昇中の一時的な停滞時に、Tf1ユニットがM1ユニットを侵食して上位に堆積し、その後、M2ユニットがTf1ユニットの上位に堆積する。
- 開削調査箇所 (北側) のうち中央部及び東部並びに追加開削調査箇所及びF-1断層開削調査箇所近傍露頭1 (南側) において、M1ユニットが堆積を続ける。
- F-1断層開削調査箇所において、M1ユニットが堆積を続ける。
- 開削調査箇所 (南側) において、海水準上昇中の一時的な停滞時に、Ts1aユニット及びTs1bユニットがM1ユニットを侵食してその上位に堆積する。

※2 F-1断層開削調査箇所近傍露頭1 (北側) においては、M2ユニットの最上部にシルト層が分布する (詳細は、R3.7.2審査会合資料補足説明資料2章参照)。

# 4. F-1断層開削調査箇所付近における地層及び地形形成史

## 地層及び地形形成史 (4/11)

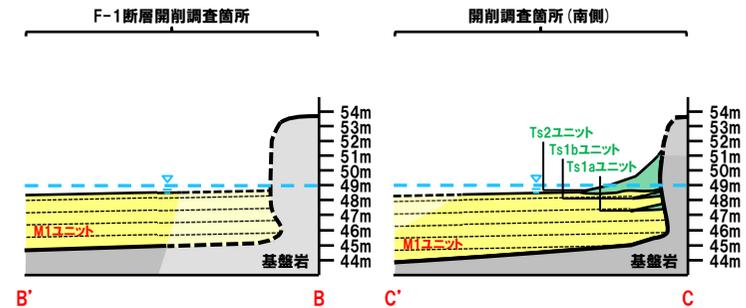
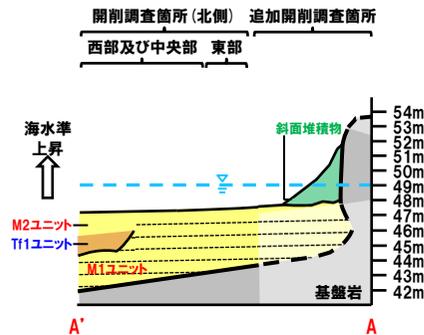
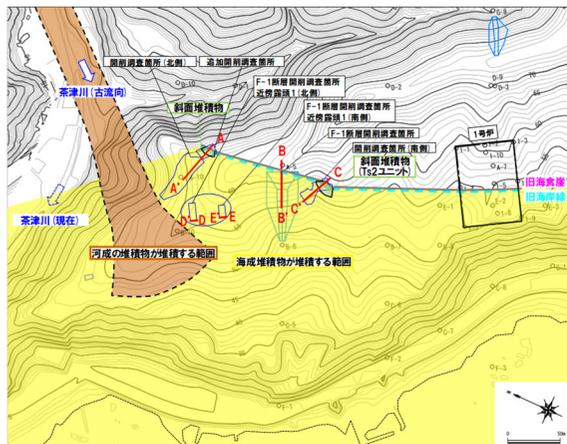
一部修正 (R3/2/12審査会合)

### 【海水準上昇期 (Ts2ユニット堆積)】

○海水準上昇に伴い、M1ユニットが堆積を続けるものの、一時的な停滞時に、追加開削調査箇所において、旧海食崖の局所的な崩落により斜面堆積物が堆積し、開削調査箇所 (南側) において、同じく旧海食崖の局所的な崩落によりTs2ユニットが堆積する。

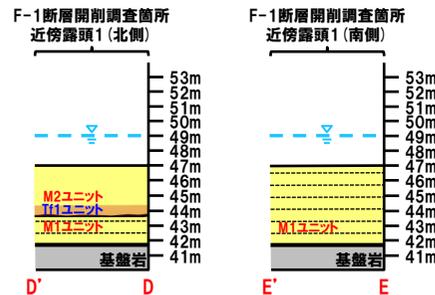
各断面図における破線部及び薄着色部は、露頭、写真等で確認できていないことから、周辺の地質状況に基づき推定した。

海水準 ---



### 【各調査箇所における堆積状況】

- 追加開削調査箇所において、海水準上昇中の一時的な停滞時に、斜面堆積物がM1ユニットを侵食して上位に堆積する。
- 開削調査箇所 (南側) において、海水準上昇中の一時的な停滞時に、Ts2ユニットがM1ユニットを侵食して上位に堆積する。



# 4. F-1断層開削調査箇所付近における地層及び地形形成史

## 地層及び地形形成史 (5/11)

一部修正 (R3/2/12審査会合)

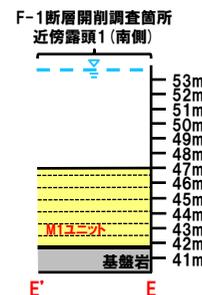
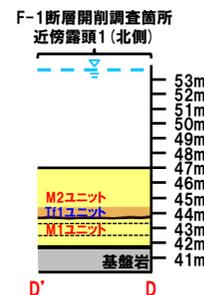
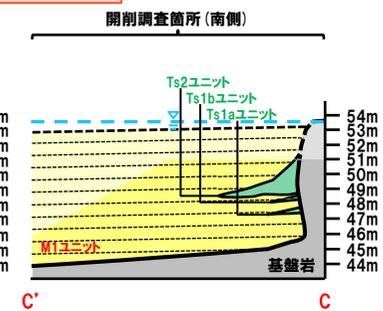
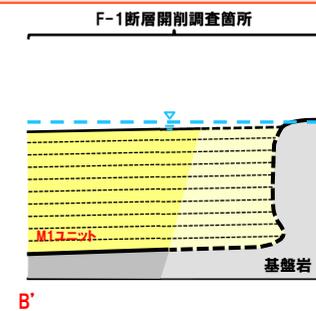
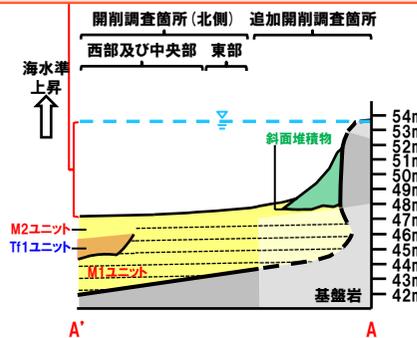
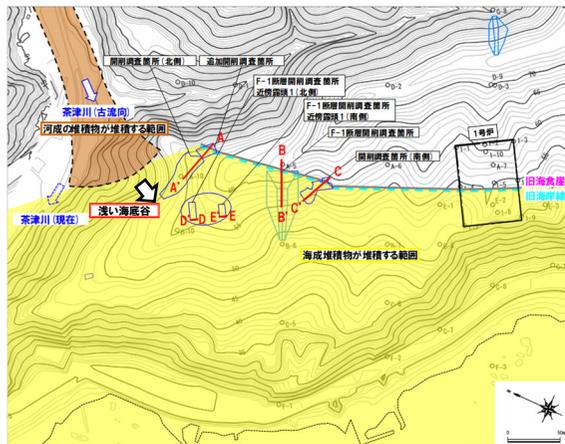
【海水準上昇期 (M1ユニット堆積中)】

○海水準上昇に伴い、M1ユニットが堆積を続ける。

【開削調査箇所 (北側) 及びF-1断層開削調査箇所近傍露頭1 (北側・南側) に認められる海成堆積物 (M1ユニット及びM2ユニット) の上面標高が、F-1断層開削調査箇所及び開削調査箇所 (南側) に比べて低いことに対する解釈】  
 ○海水準上昇に伴い、旧茶津川の河口は北東 (上流側) へ変化し、河成の堆積物の主な堆積場も北東 (上流側) へ変化する。  
 ○上記に加え、本頁及び次頁に示す堆積時期においては、F-1断層開削調査箇所及び開削調査箇所 (南側) に認められる海成堆積物 (M1ユニット) と比べて、開削調査箇所 (北側) 及びF-1断層開削調査箇所近傍露頭1 (北側・南側) はいずれも、海成堆積物 (M1ユニット及びM2ユニット) の上面標高が低いことを踏まえると、開削調査箇所 (北側) 付近は、旧茶津川が沈水することでできた浅い海底谷に位置しており、削削が優勢な環境であったため、海成堆積物が残存しにくいと考えられる。

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

海水準



# 4. F-1断層開削調査箇所付近における地層及び地形形成史

## 地層及び地形形成史 (6/11)

一部修正 (R3/2/12審査会合)

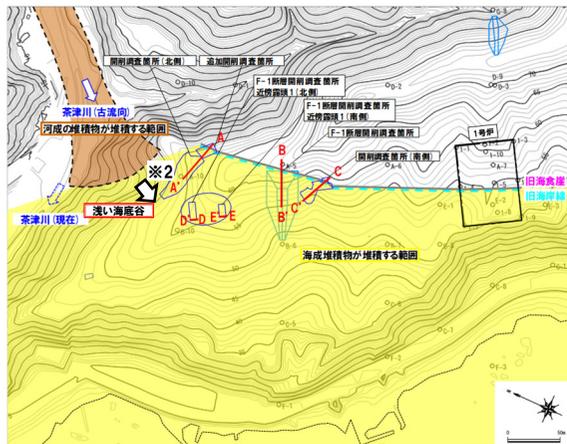
### 【海水準上昇期 (F-1断層活動時)】

○M1ユニット堆積中にF-1断層が活動※1する。

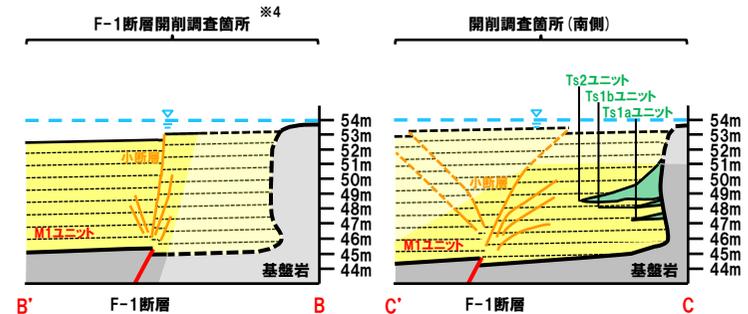
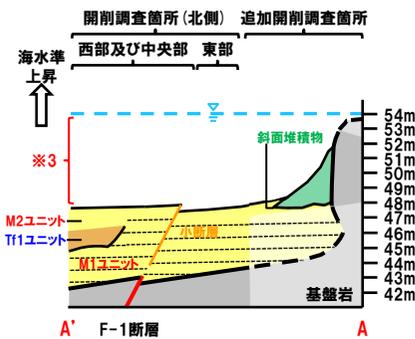
※1 F-1断層の活動は、M1ユニット堆積中若しくは堆積終了後～Tf2ユニット、Ts3a及びTs3bユニット堆積前である (本編資料5.1章参照) が、本形成史においては、M1ユニット堆積中として示した。

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

海水準 上昇

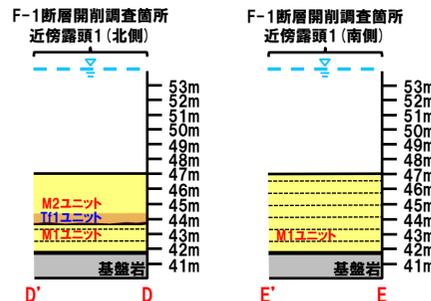


※2 旧茶津川の河口の延長部には、旧茶津川が沈水することでできた浅い海底谷が位置していたと考えられる (前頁において、詳述)。



### 【F-1断層及び小断層の関連性及び累積性に関する評価】

○開削調査箇所 (北側・南側) において、小断層はF-1断層に関連すること並びにF-1断層及び小断層に変位・変形量の累積は認められないことから、いずれの小断層もF-1断層の最新活動により形成されたものと判断される (本編資料5.1章参照)。



※3 開削調査箇所 (北側) 及びF-1断層開削調査箇所近傍露頭1 (北側・南側) に認められる海成堆積物 (M1ユニット及びM2ユニット) の上面標高が、F-1断層開削調査箇所及び開削調査箇所 (南側) に比べて低いことに対する解釈は前頁参照。

※4 F-1断層開削調査箇所における小断層の上端標高の考え方は、R3.7.2審査会合本編資料5.2章参照。

# 4. F-1断層開削調査箇所付近における地層及び地形形成史

## 地層及び地形形成史 (7/11)

一部修正 (R3/2/12審査会合)

### 【海水準の一時的な低下による旧地形面形成 (Tf2ユニット, Ts3a及びTs3bユニット堆積)】

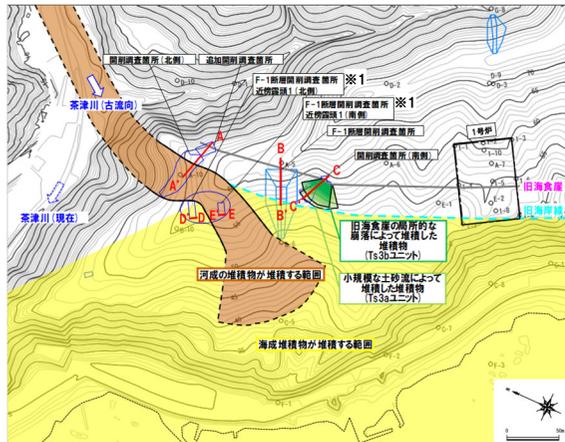
- 海水準の一時的な低下に伴い、M1ユニット上面がわずかに侵食され、シルト混じり砂の薄層が形成される。
- 開削調査箇所(北側)において、茶津川の古流向の変化により河成の堆積物であるTf2ユニットが堆積することで、F-1断層に関連する小断層上端部を侵食し、開削調査箇所(南側)において、小規模な土砂流によりTs3aユニット及び旧海食崖の局所的な崩壊によりTs3bユニットがほぼ同時に堆積することで、F-1断層に関連する小断層上端部を侵食する。
- 海水準の一時的な低下から再び上昇に転じた時期には、連続的で平坦な旧地形面が分布する。

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

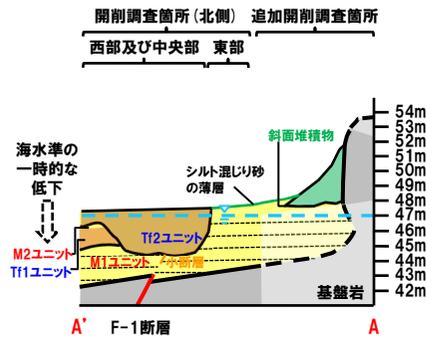
海水準

【開削調査箇所(南側)に認められる小断層上端の標高がF-1断層開削調査箇所と比べて低いことに対する解釈】

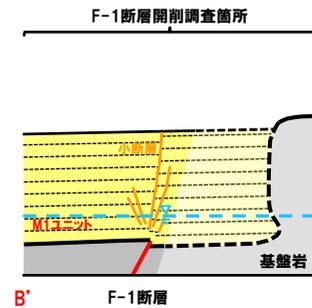
- 開削調査箇所(南側)は、旧海食崖に近接すること及び複数の斜面堆積物が認められることから、海水準の一時的な停滞時或いは一時的な低下時においては、旧海食崖からしばしば斜面堆積物が供給される環境であったと推定される。
- F-1断層開削調査箇所と比べて、小断層上端の標高が低いことは、Ts3aユニット及びTs3bユニット堆積前から堆積にかけて、これらの斜面堆積物によって侵食されたためであると考えられる。



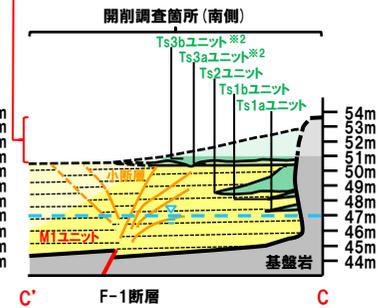
※1 F-1断層開削調査箇所近傍露頭1(南側)は、下位から、基盤岩、M1ユニット、Tf2ユニット及びM3ユニットが分布する。これに対し、近傍露頭1(北側)は、下位から、基盤岩、M1ユニット、Tf1ユニット、M2ユニット及びM3ユニットが分布し、Tf2ユニットは認められない。平面図における河成の堆積物(Tf2ユニット)が堆積する範囲の境界については、上記状況から確度が高いと判断される部分を実線で示している。



A' F-1断層

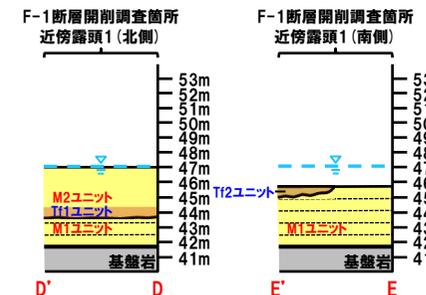


B' F-1断層



C' F-1断層

※2 Ts3aユニット及びTs3bユニットの堆積状況については、R3.7.2審査会合本編資料5.2章参照。



D' D

E' E

### 【各調査箇所における堆積状況】

- 開削調査箇所(北側)及び追加開削調査箇所において、海水準の一時的な低下時に、シルト混じり砂の薄層が形成される。
- 開削調査箇所(北側)のうち西部及び中央部において、海水準の一時的な低下時に、Tf2ユニットがM1ユニット、Tf1ユニット及びM2ユニットを侵食して上位に堆積し、F-1断層に関連する小断層上端を侵食する。
- F-1断層開削調査箇所近傍露頭1(南側)において、海水準の一時的な低下時に、Tf2ユニットがM1ユニットを侵食<sup>※3</sup>して上位に堆積する。
- 開削調査箇所(北側)、追加開削調査箇所及びF-1断層開削調査箇所近傍露頭1(南側)において、M1ユニットM2ユニット及びTf2ユニットの上面は、連続的で平坦な旧地形面を形成する<sup>※4</sup>。
- 開削調査箇所(南側)において、海水準の一時的な低下時に、Ts3aユニット及びTs3bユニットがM1ユニット及びTs2ユニットを侵食して上位に堆積し、F-1断層に関連する小断層上端を侵食する。

※3 本頁に示す堆積時期においては、F-1断層開削調査箇所近傍露頭1(南側)は、旧茶津川の流路に位置し、海成堆積物(M1ユニット)の上面が侵食されたことにより、F-1断層開削調査箇所近傍露頭1(北側)と比べて海成堆積物の上面標高が低くなったと考えられる。

※4 F-1断層開削調査箇所は、現存しておらず、現有データ(1号及び2号戸調査所の露頭スケッチ及び写真)から、当該箇所の旧地形面について推定することは難しい。また、開削調査箇所(南側)においては、標高約51m以上の地層が改変に伴い、消失していることから、当該箇所の旧地形面について推定することは難しい。このような状況ではあるが、いずれの調査箇所においても、開削調査箇所(北側)と同様、旧地形面を形成していたものと考えられる。

# 4. F-1断層開削調査箇所付近における地層及び地形形成史

## 地層及び地形形成史 (8/11)

一部修正 (R3/2/12審査会合)

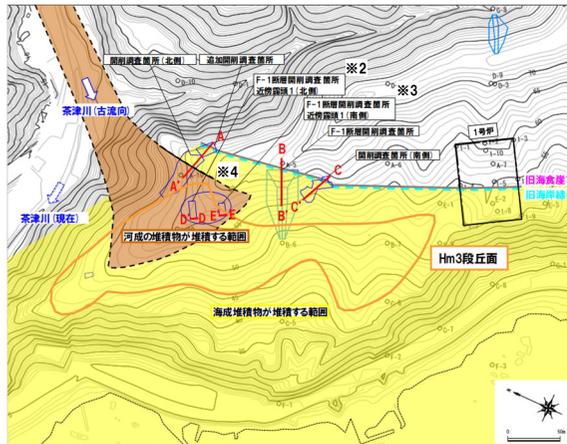
### 【海水準上昇期 (M3ユニット及びTf3ユニット堆積)】

- 海水準上昇に伴い、M3ユニットが堆積し、開削調査箇所 (北側) においては、茶津川の流路が通過することで、Tf3ユニットが堆積する。
- ケース2及びケース3の場合は、M3ユニットとTf3ユニットが形成する平坦面がHm3段丘面\*1となる。

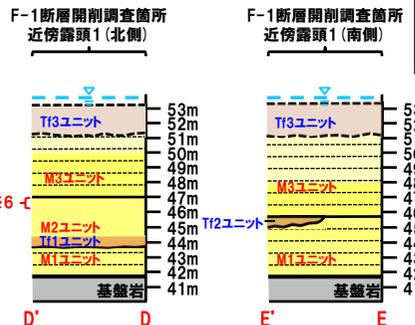
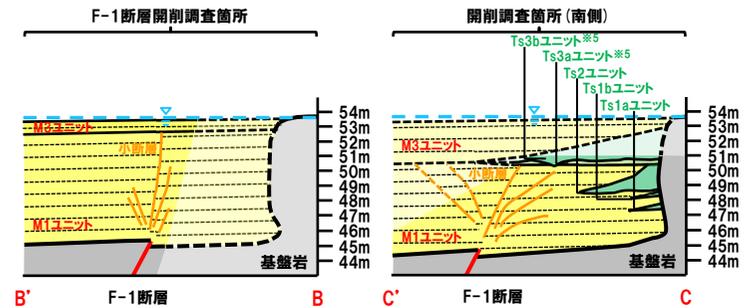
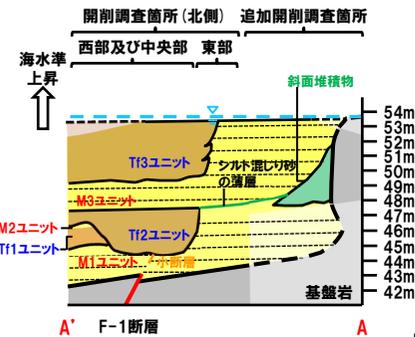
\*1 ケース2においてはMIS7の海成段丘、ケース3においてはMIS9の海成段丘 (本編資料5.2.1章参照)。

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

海水準 ー



- \*2 F-1断層開削調査箇所近傍露頭1 (北側) は、改変のため、標高約50m以上の地質状況が不明であるが、本形成史においては、河成の堆積物 (Tf3ユニット) が分布するものと推定した。
- \*3 F-1断層開削調査箇所近傍露頭1 (南側) は、改変のため、標高約48m以上の地質状況が不明であるが、本形成史においては、河成の堆積物 (Tf3ユニット) が分布するものと推定した。
- \*4 平面図における河成の堆積物が堆積する範囲の境界については、確度が高いと判断される部分を実線で示している。



### 【各調査箇所における堆積状況】

- 開削調査箇所 (北側) において、海水準上昇に伴い、M3ユニットがM1ユニット及びTf2ユニットの上位に堆積し、Tf3ユニットがM3ユニットと指交関係で堆積する。
- F-1断層開削調査箇所近傍露頭1 (北側) において、海水準上昇に伴い、M3ユニット及びTf3ユニットがM2ユニットの上位に堆積する。
- F-1断層開削調査箇所近傍露頭1 (南側) において、海水準上昇に伴い、M3ユニット及びTf3ユニットがM1ユニット及びTf2ユニットの上位に堆積する。
- F-1断層開削調査箇所において、海水準上昇に伴い、M3ユニットがM1ユニットの上位に堆積する。
- 開削調査箇所 (南側) において、海水準上昇に伴い、M3ユニットがM1ユニットの上位に堆積する。

- \*5 開削調査箇所 (南側) に認められるTs3aユニット及びTs3bユニットは、M1ユニットの上位に堆積していること及び周辺の状況から、その堆積時期は、M1ユニット堆積中若しくはM1ユニット堆積終了後～M3ユニット堆積前であると考えられる。本形成史におけるTs3aユニット及びTs3bユニットは、その堆積時期をM1ユニット堆積終了後～M3ユニット堆積前とし、標高約51m以上にはM3ユニットが分布するものと推定した上で、M1ユニットとM3ユニットに挟んでいたものとして示した。
- \*6 F-1断層開削調査箇所近傍露頭1 (北側) においては、標高約46～47mにシルト層が分布する。当該層の上位には、シルト混じり砂層が分布しており、両層の境界は、開削調査箇所 (北側) の南側壁面に認められるM2ユニット及びM3ユニット境界 (標高約47m) に相当するものと判断される (詳細は、R3.7.2審査会合資料補足説明資料2章参照)。

# 4. F-1断層開削調査箇所付近における地層及び地形形成史

## 地層及び地形形成史 (9/11)

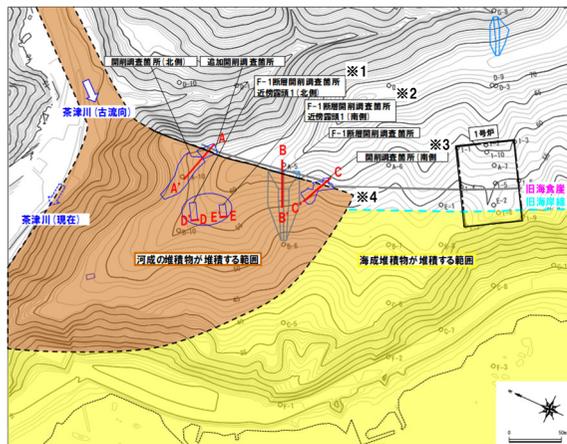
一部修正 (R3/2/12審査会合)

### 【海水準上昇～低下 (海退) 期 (Tf4ユニット堆積)】

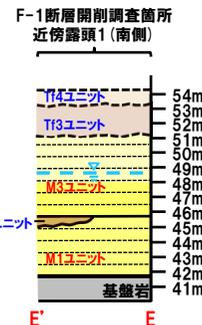
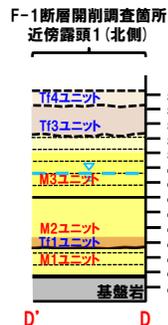
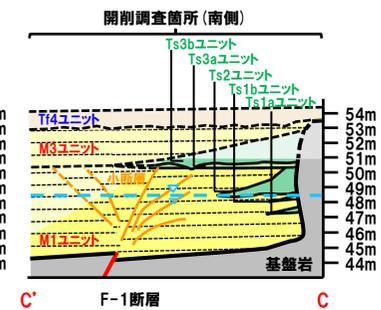
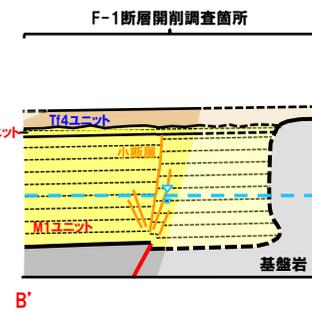
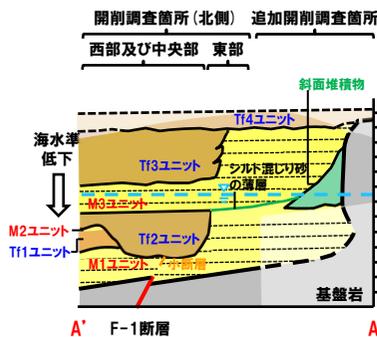
○M1ユニット～M3ユニットを形成した一連の海水準上昇終了以降の海退期に、Tf4ユニットがM3ユニット及びTf3ユニットを侵食して上位に堆積する。

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

海水準 低下



- ※1 F-1断層開削調査箇所近傍露頭1 (北側) は、改変のため、標高約50m以上の地質状況が不明であるが、本形成史においては、河成の堆積物 (Tf4ユニット) が分布するものと推定した。
- ※2 F-1断層開削調査箇所近傍露頭1 (南側) は、改変のため、標高約48m以上の地質状況が不明であるが、本形成史においては、河成の堆積物 (Tf4ユニット) が分布するものと推定した。
- ※3 開削調査箇所 (南側) においては、標高約51m以上の地層が改変に伴い、消失していることから、本調査箇所においても、F-1断層開削調査箇所同様、Tf4ユニットが分布していたものと推定した。
- ※4 平面図における河成の堆積物が堆積する範囲の境界については、確度が高いと判断される部分を実線で示している。



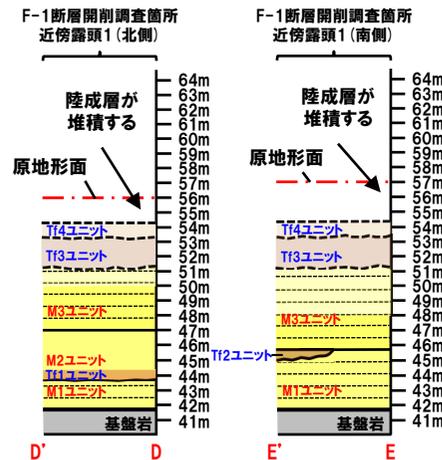
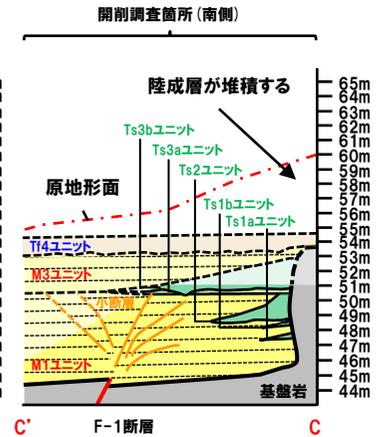
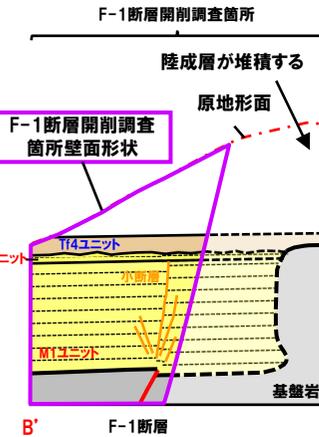
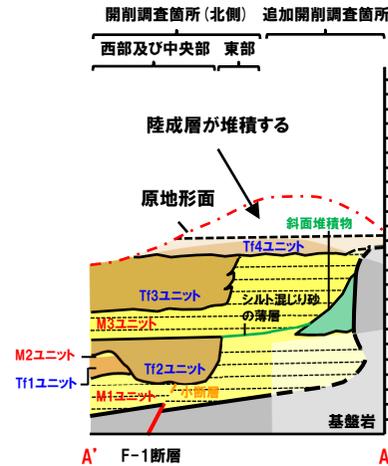
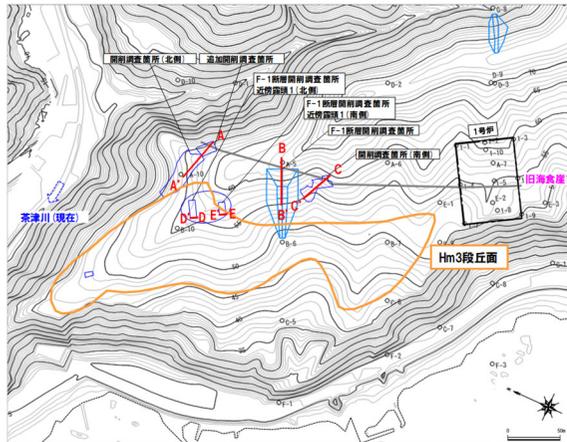
# 4. F-1断層開削調査箇所付近における地層及び地形形成史

## 地層及び地形形成史 (10/11)

一部修正 (R3/2/12審査会合)

【Tf4ユニット堆積以降(原地形面の形成)】  
○Tf4ユニットの上位に陸成層が堆積する。

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



余白

# 4. F-1断層開削調査箇所付近における地層及び地形形成史

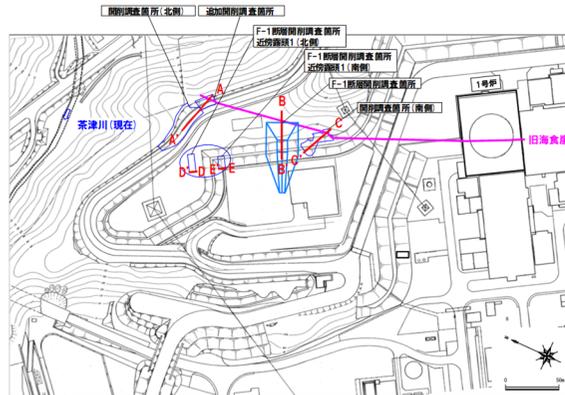
## 地層及び地形形成史 (11/11)

一部修正 (R3/2/12審査会合)

### 【1号及び2号炉建設時の敷地造成】

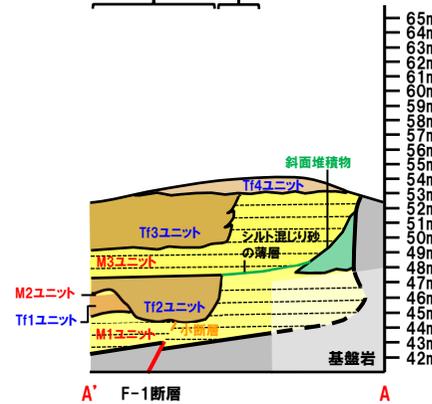
○1号及び2号炉建設時の敷地造成に伴い、各調査箇所は、下図に示すように切り取りがなされている。

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



開削調査箇所(北側) 追加開削調査箇所

西部及び中央部 東部

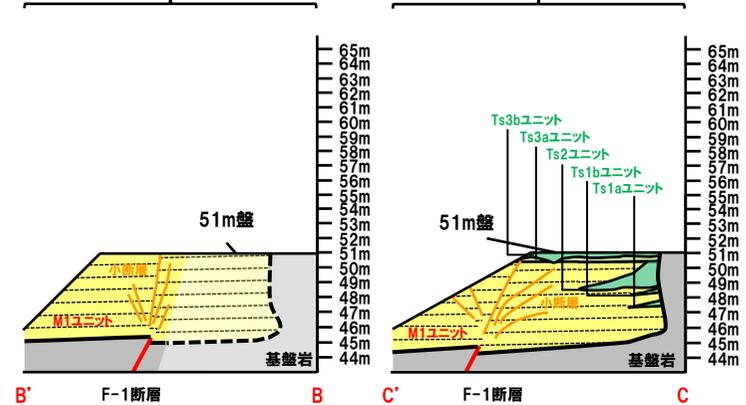


A' F-1断層

A

F-1断層開削調査箇所

開削調査箇所(南側)



B' F-1断層

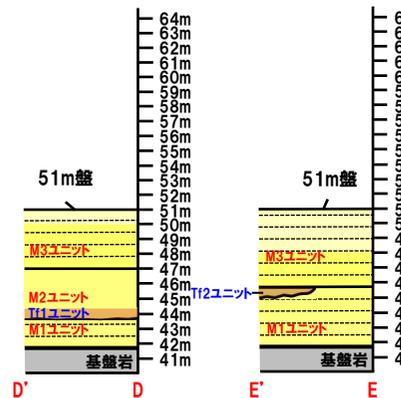
B

C' F-1断層

C

F-1断層開削調査箇所  
近傍露頭1(北側)

F-1断層開削調査箇所  
近傍露頭1(南側)



D' F-1断層

D

E' F-1断層

E

## **5. F-1断層の認定**

- 5. 1 各ボーリング孔において認められる劣化部の評価及びF-1断層の認定**
- 5. 2 開削調査箇所におけるF-1断層の認定**

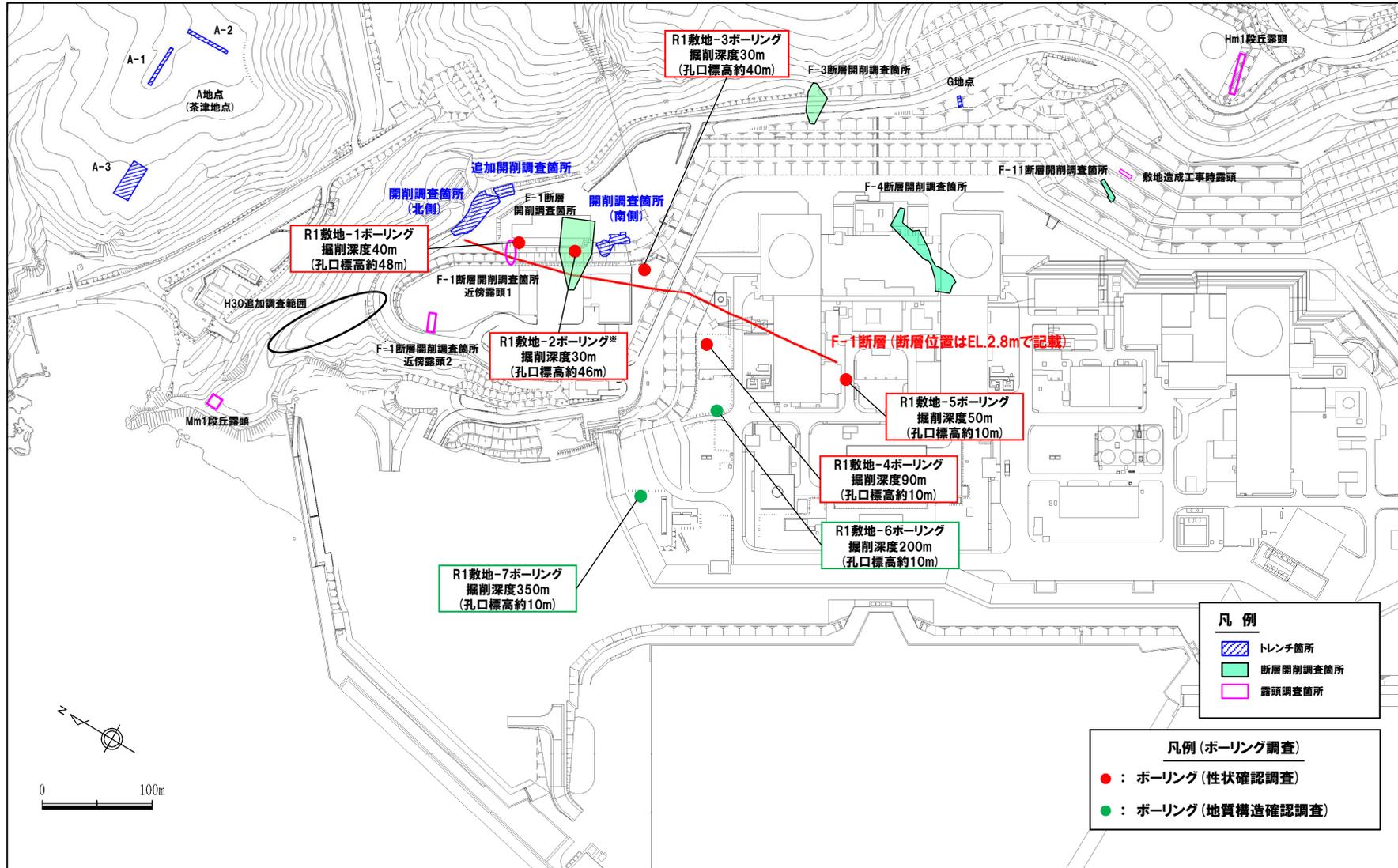
## 5. F-1断層の認定

- 5. 1 各ボーリング孔において認められる劣化部の評価及びF-1断層の認定
- 5. 2 開削調査箇所におけるF-1断層の認定

余白

① 調査位置図 (性状確認調査及び地質構造確認調査)

一部修正 (R1/11/7審査会合)



調査位置図 (改変後の地形)

※R1敷地-2ボーリング (φ86) は、F-1断層開削調査箇所と同位置で実施していることから、F-1断層の性状確認の基本となるため、別孔 (R1敷地-2'ボーリング: φ116) も掘削している。

## ② F-1断層の性状の確認(1/2)

一部修正 (R1/11/7審査会合)

- 開削調査箇所(北側)及び開削調査箇所(南側)においては、F-1断層と考えられる断層が認められる。
- 当該断層をF-1断層と認定するため、F-1断層本体のデータ拡充を目的に実施した性状確認調査及び地質構造確認調査結果に基づき、F-1断層の性状・連続性の検討を実施した(調査位置は、前頁参照)。
- F-1断層の性状については、F-1断層開削調査箇所と同位置で実施したR1敷地-2' ボーリング<sup>※1</sup>を基本とした。
- 本ボーリング調査の結果、F-1断層推定深度<sup>※2</sup>(約18m)付近には、F-1断層と類似した特徴を有する劣化部<sup>※3</sup>(約14.2~14.8m)が認められる。
- 当該劣化部は、走向・傾斜がF-1断層と類似<sup>※4</sup>し、F-1断層の可能性が考えられることから、劣化部中に認められる粘土部について、X線CT画像観察、条線観察及び薄片観察を行い、変位センス及び性状を確認した(P318~P323参照)。
- 各種観察結果を下表に示す。
- なお、薄片観察を実施するに当たっては、狩野・村田(1998)における破砕帯の分類を踏まえ、泊発電所における破砕帯の分類を定義した(次頁参照)。

R1敷地-2' ボーリングにおける観察結果一覧

深度(m)	X線CT画像観察	条線観察	薄片観察	掲載頁
14.25	○低密度帯が認められる	○厚さ約1mmの軟質粘土が挟在する ○条線及び鏡肌は認められない	○全体に高干渉色を示す粘土鉱物が網状に分布する ○断層を示す組織は不明瞭で、強く変質の影響を受けている	P336~P339
14.30	○低密度帯が認められる	— <sup>※5</sup>	○全体に高干渉色を示す粘土鉱物が網状に分布する ○断層を示す組織は不明瞭で、強く変質の影響を受けている	P340~P343
14.57	○低密度帯が認められ、さらに連続する直線的な低密度部が認められる	○厚さ約1mmの軟質粘土が挟在する ○条線を伴う平滑な面構造が認められる ○レイク角は80° L	○約1mmの幅で粘土状破砕部が直線的に連続する ○あまり明瞭ではないものの、逆断層センスを示すP面や鉱物片の配列が認められる ○下盤には破砕した断層岩片が認められる	P318~P323
14.65	○低密度帯が認められる	○厚さ約15mmの軟質粘土が挟在する ○条線を伴う平滑な面構造が認められる ○レイク角は70° L	○粘土状破砕部はやや不明瞭だが、直線的に分布する ○粘土状破砕部と砂状破砕部は粘土状破砕部を伴わない高角な剪断面で変位している	P344~P347
14.79	○低密度帯が認められる	○厚さ約1~8mmの軟質粘土が挟在する ○条線及び鏡肌は認められない	○粘土状破砕部は連続するが、直線性に乏しい ○変位センスを示す複合面構造は認められない	P348~P351

※1 R1敷地-2'ボーリング(φ86)は、F-1断層開削調査箇所と同位置で実施していることから、F-1断層の性状確認の基本となるため、別孔(R1敷地-2'ボーリング:φ116)も掘削している。

※2 1号及び2号炉調査結果に基づくF-1断層の走向・傾斜より推定される深度。

※3 この段階では、「粘土を挟在若しくは付着する割れ目」を指す。本ボーリング調査結果を踏まえた、F-1断層が含まれる可能性のあるボーリングコア中の劣化部の定義については、P325参照。

※4 同位置で実施したR1敷地-2'ボーリング(φ86)において、当該劣化部と同深度に認められる同様な劣化部の走向・傾斜は、N11° W/58° W及びN13° W/53° W。

(参考) 1号及び2号炉調査において確認されたF-1断層の走向・傾斜は「N8° E~20° W/43° ~54° W」

※5 コア形状が砂礫状のため未実施。



(次頁へ続く)

## ② F-1断層の性状の確認(2/2)

一部修正(R1/11/7審査会合)

(前頁からの続き)



- 各種観察の結果、深度14.57mの粘土部がF-1断層の最新活動部であると判断される。
- 各種観察において認められるF-1断層の特徴は以下のとおり。
  - ・ボーリングコア観察の結果、未固結な粘土部が認められ、連続する直線的な面構造を伴う
  - ・X線CT画像観察の結果、低密度帯が認められ、さらに連続する直線的な低密度部を伴う
  - ・条線観察の結果、条線を伴う平滑な面構造が認められ、レイク角は70~80° Lである
  - ・薄片観察の結果、直線的な分布を示す粘土状破碎部が認められ、その周辺に砂状破碎部及び角礫状破碎部が認められる。また、逆断層センスを示す複合面構造が認められる

## 破碎帯の定義

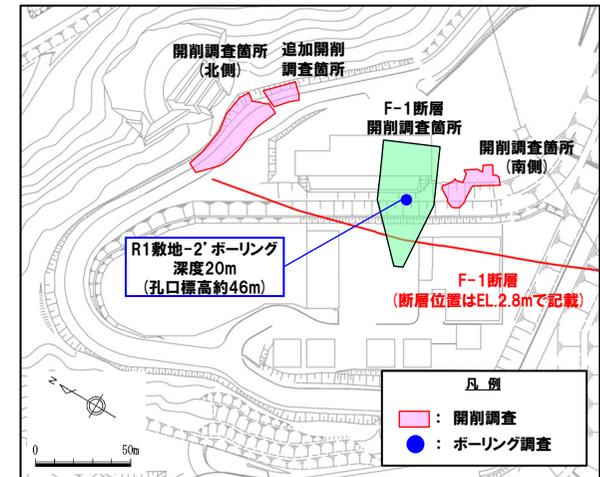
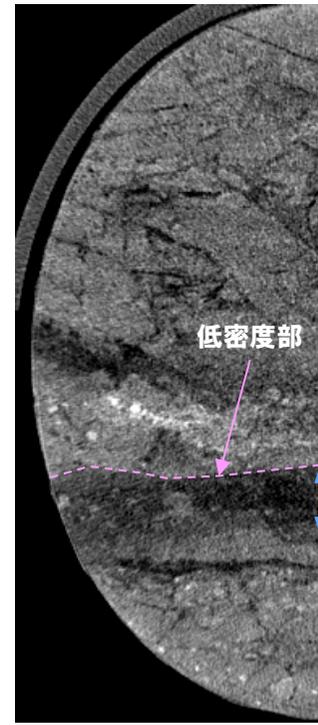
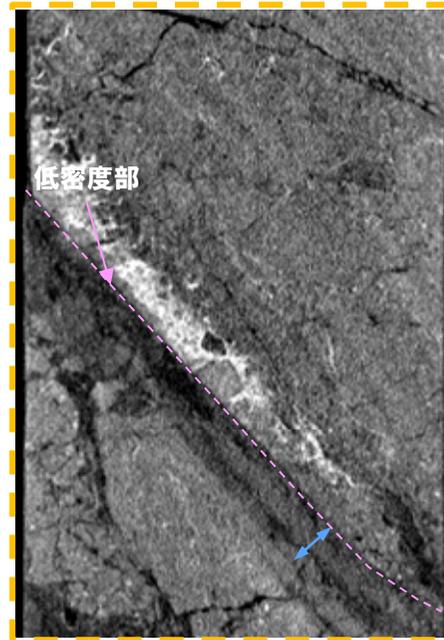
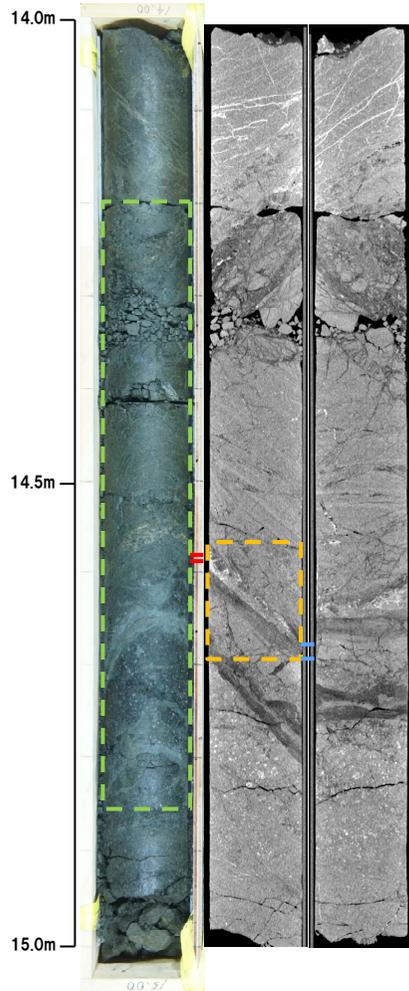
(泊発電所における) 破碎帯の分類			狩野・村田(1998)における分類		
破碎帯	挟在粘土の硬軟による区分	粒度による区分	粘土状破碎部	断層ガウジ	手で壊せるほど軟弱で、粘土状の細粒な基質部が多い箇所(破碎岩片<30%)
		粒度による区分	砂状破碎部	断層角礫	粘土状破碎部(断層ガウジ)に比べて基質が少なく、角礫状の岩片が多い箇所(破碎岩片>30%)
			角礫状破碎部		
	粒度による区分	固結した粘土状破碎部 固結した砂状破碎部 固結した角礫状破碎部	カタクレーサイト※6	基質と岩片が固結している箇所	

※6 敷地内においてカタクレーサイトは確認されていないが、固結しているか否かの観点において同義とする。

③-1 R1敷地-2' ボーリング (14.57m) -X線CT画像観察結果-

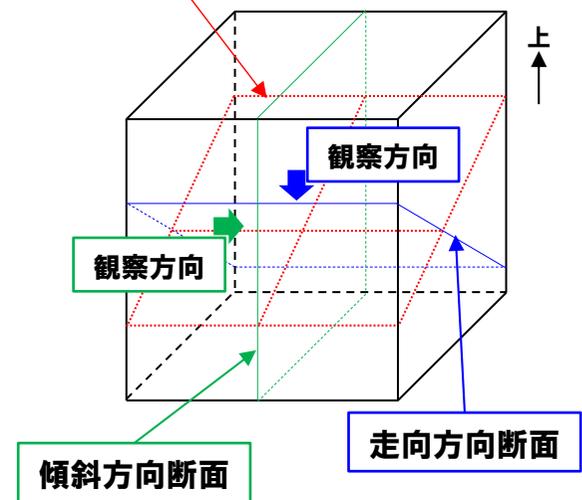
一部修正 (R1/11/7審査会合)

○X線CT画像観察の結果, 低密度帯が認められ, さらに連続する直線的な低密度部が認められる。



調査位置図

粘土部中の面

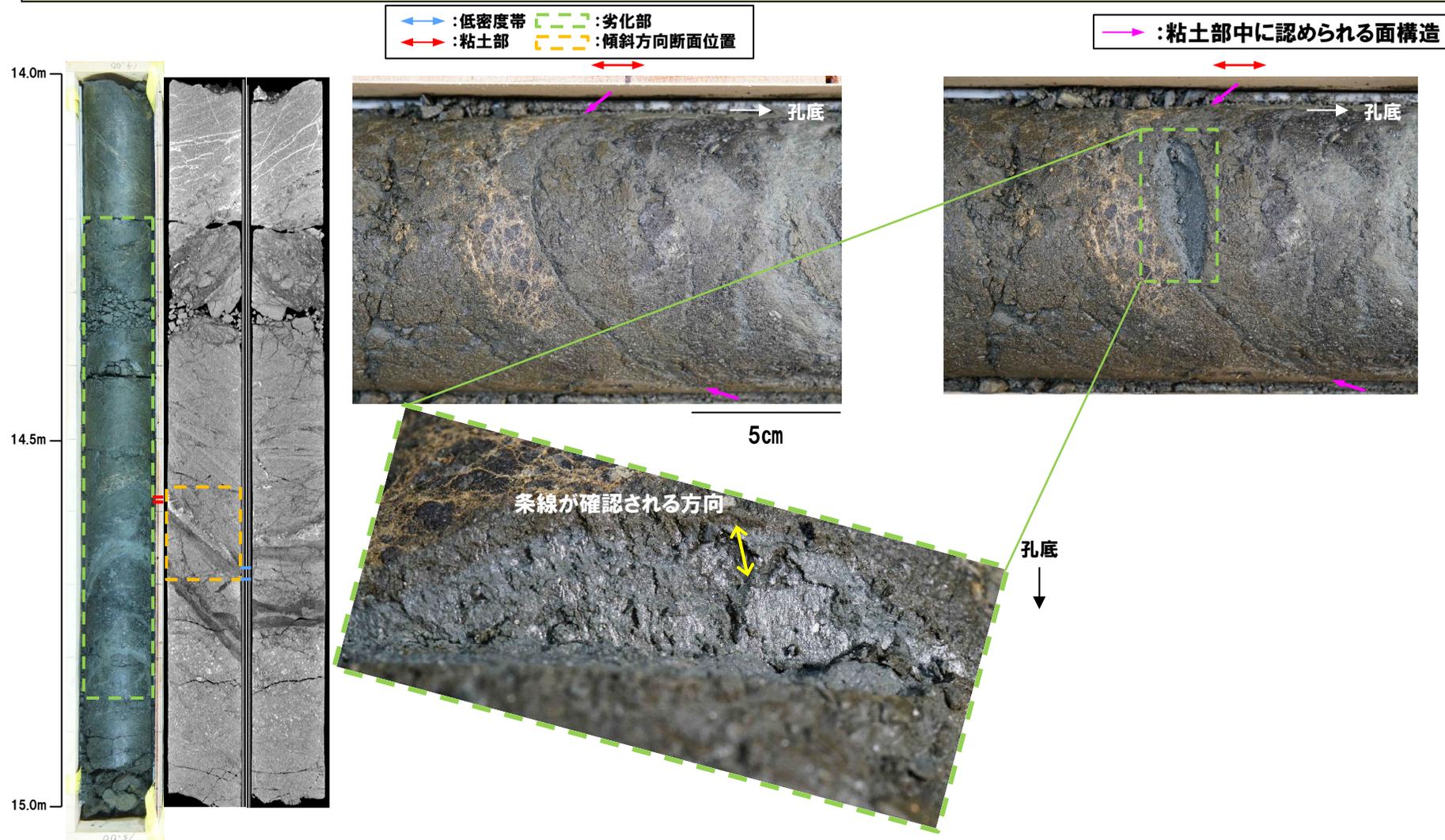


←→ : 低密度帯    □ : 劣化部  
 ←→ : 粘土部    □ : 傾斜方向断面位置

## ③-2 R1敷地-2' ボーリング (14.57m) -条線観察結果-

再掲 (R1/11/7審査会合)

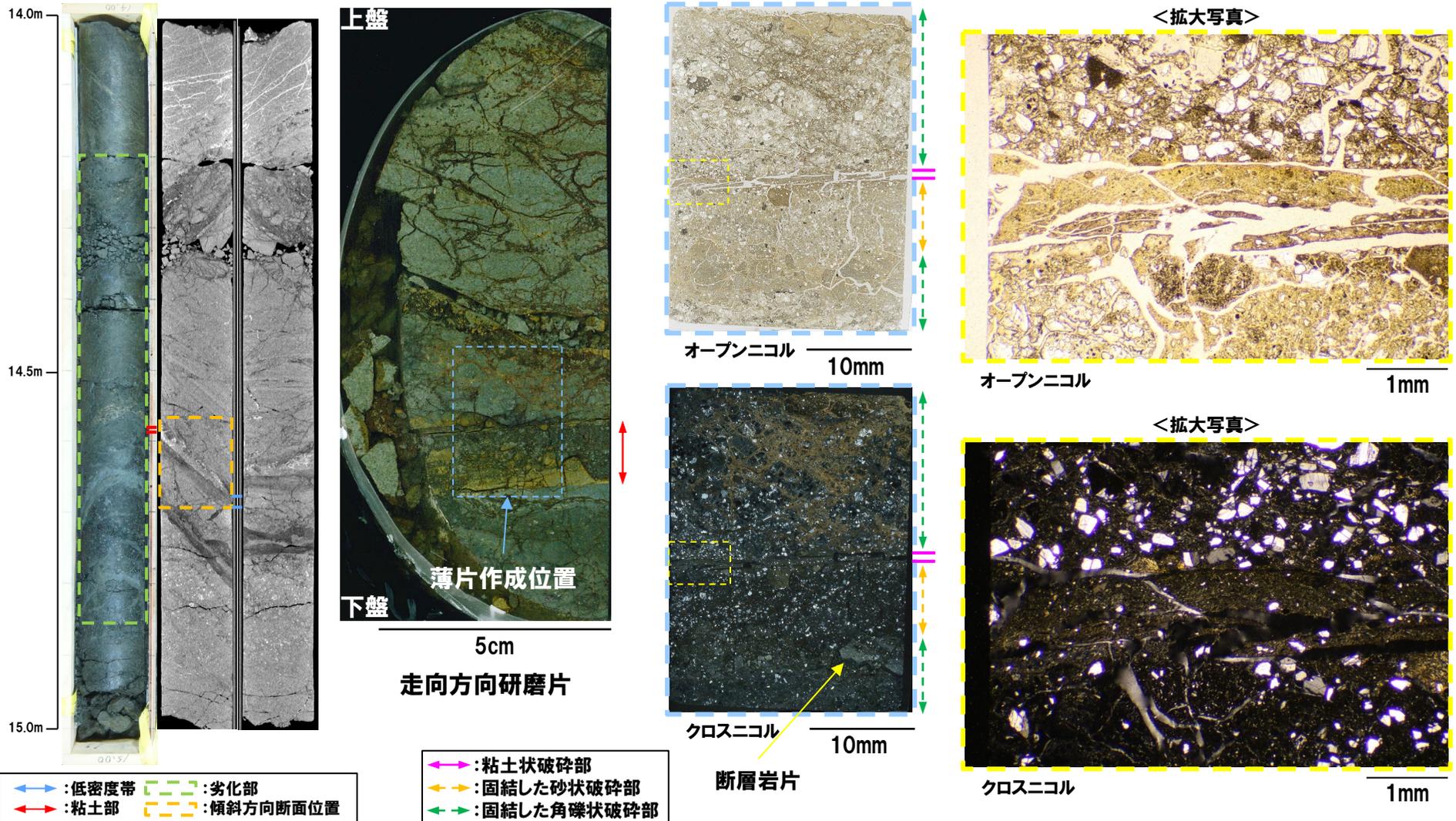
- 粘土部中に認められる面構造を深部側から浅部側へ観察を行った。
- 厚さ約1mmの軟質粘土の挟在が認められる。
- 最急勾配方向と約10° 斜交する条線が認められ、浅部から深部方向に読み直すとレイク角は80° Lとなる。



③-3 R1敷地-2' ボーリング (14.57m) -走向方向薄片観察結果 (1/2) -

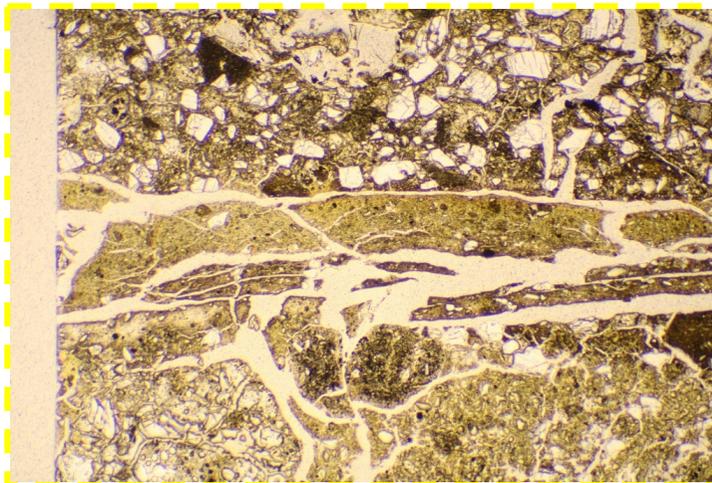
再掲 (R1/11/7審査会合)

- 約1mmの幅で粘土状破碎部が直線的に連続する。
- 変位センスを示す明瞭な複合面構造は認められない。
- 下盤には破碎した断層岩片が認められる。



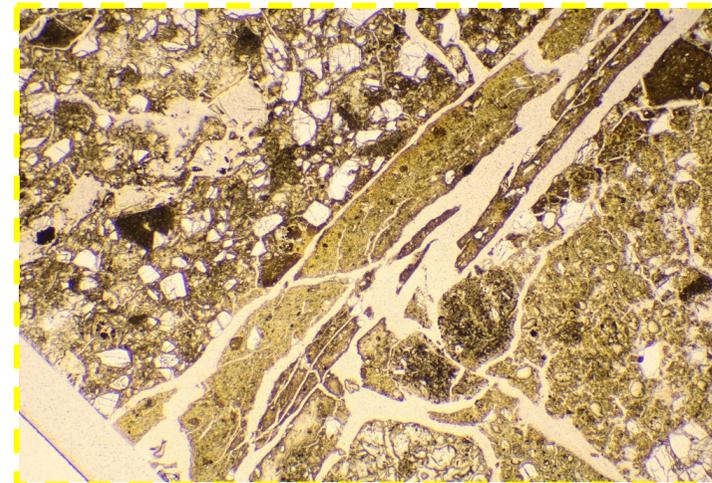
③-3 R1敷地-2' ボーリング (14.57m) - 走向方向薄片観察結果 (2/2) -

再掲 (R1/11/7審査会合)



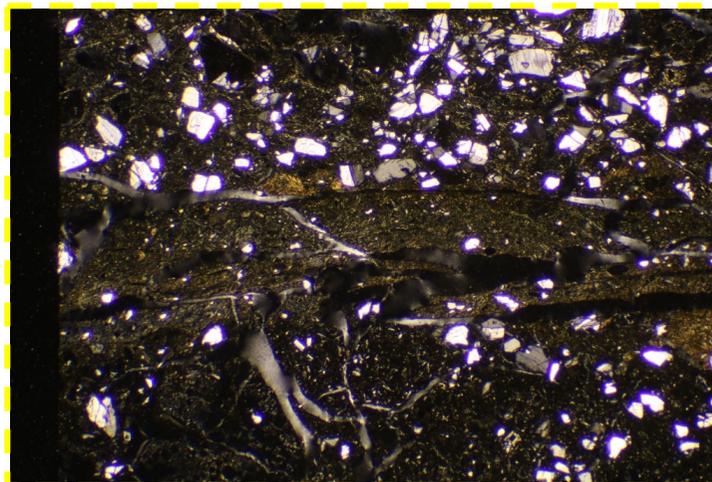
オープンニコル

1mm



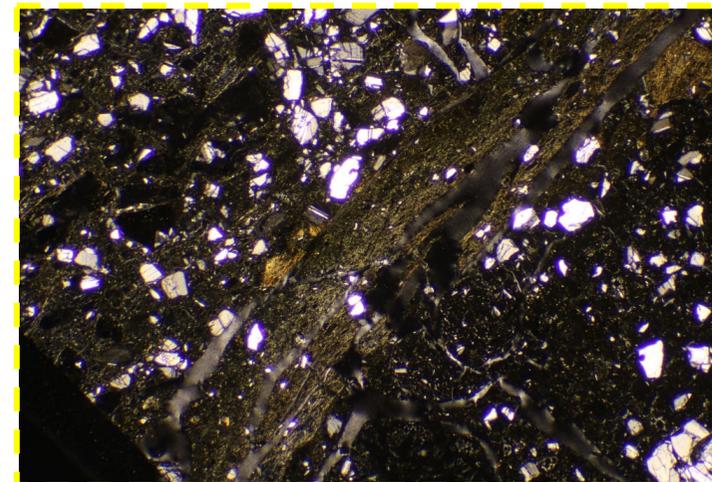
オープンニコル (左に45° 回転)

1mm



クロスニコル

1mm



クロスニコル (左に45° 回転)

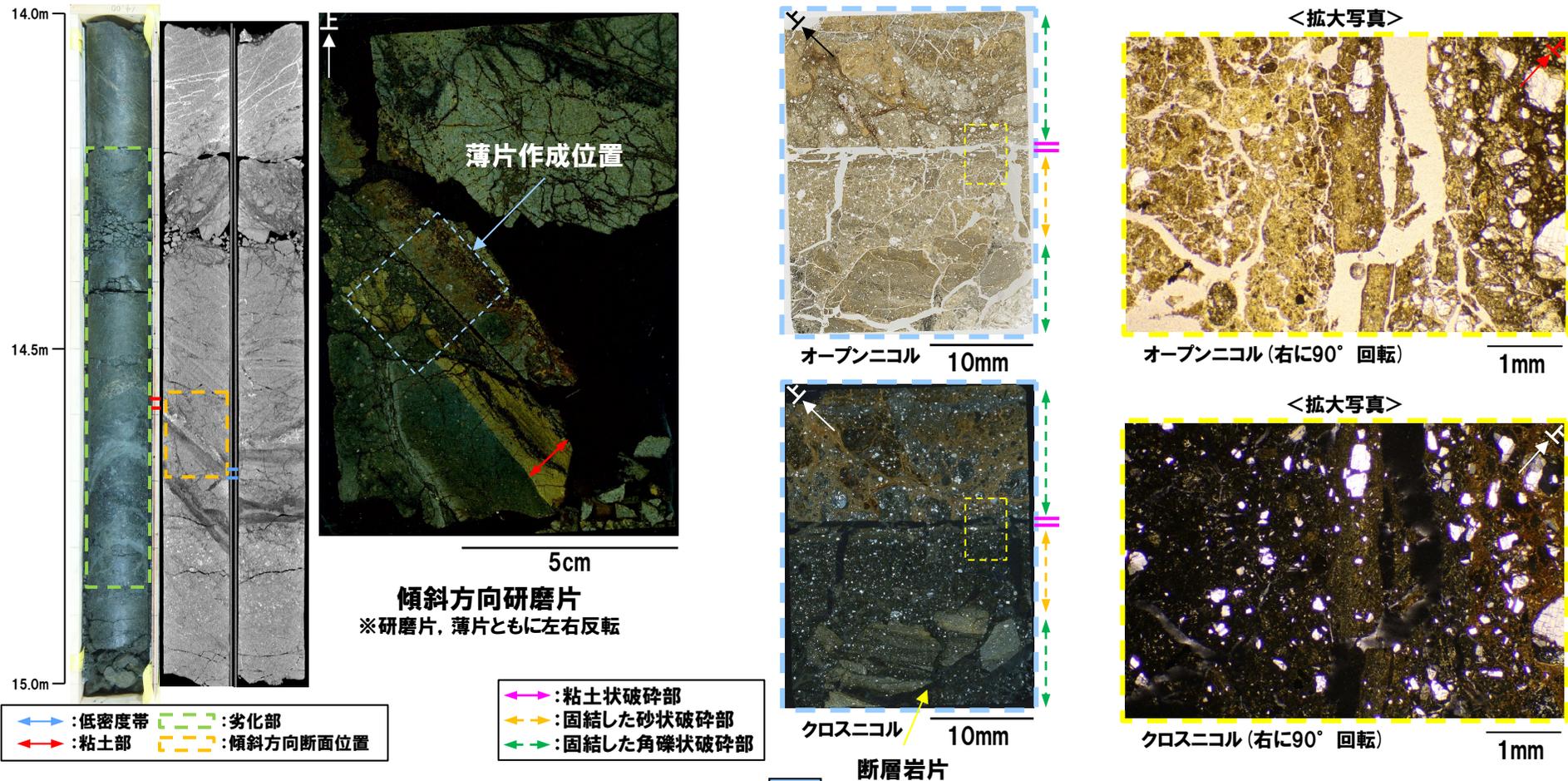
1mm

### 5.1 各ボーリング孔において認められる劣化部の評価及びF-1断層の認定

③-4 R1敷地-2' ボーリング (14.57m) -傾斜方向薄片観察結果 (1/2) -

再掲 (R1/11/7審査会合)

- 約1mmの幅で粘土状破碎部が直線的に連続する。
- あまり明瞭ではないものの、逆断層センスを示すP面や鉱物片の配列が認められる。
- 下盤には破碎した断層岩片が認められる。

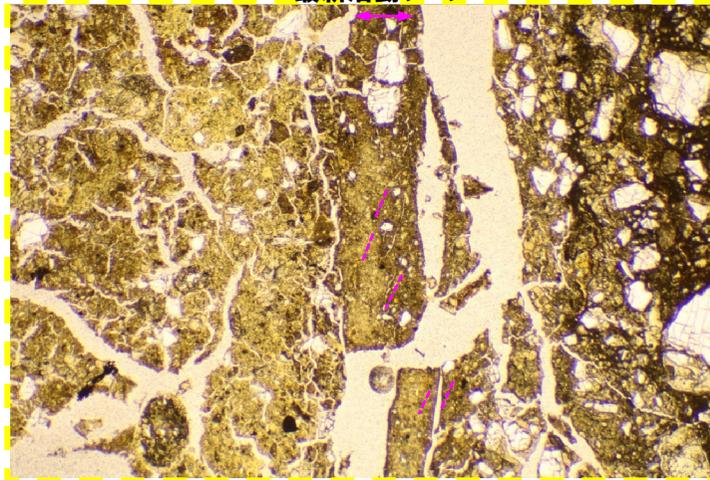


○X線CT画像観察, 条線観察及び薄片観察の結果, 当該粘土部はF-1断層の最新活動部であると判断される。

③-4 R1敷地-2' ボーリング (14.57m) - 傾斜方向薄片観察結果 (2/2) -

再掲 (R1/11/7審査会合)

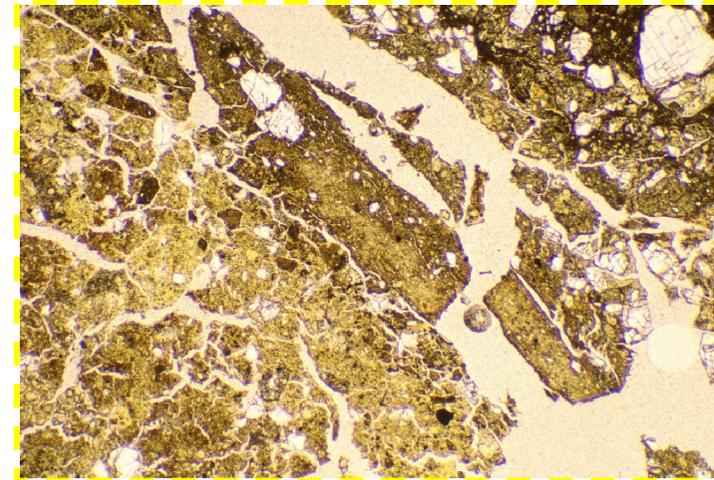
最新活動ゾーン



オープンニコル

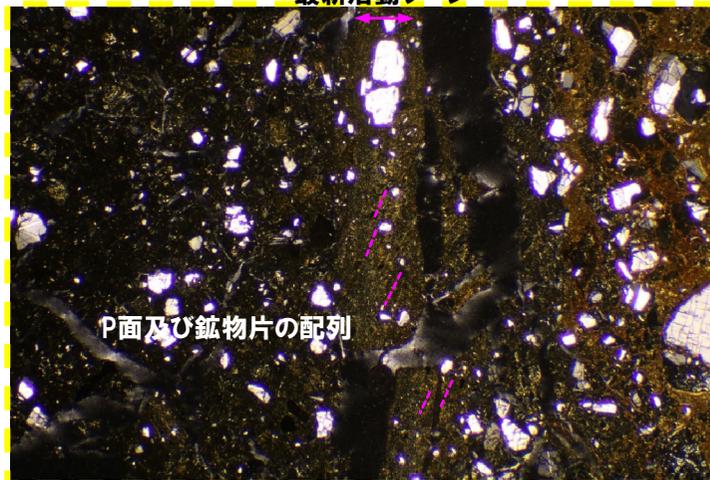
最新活動ゾーン

1mm



オープンニコル (左に45° 回転)

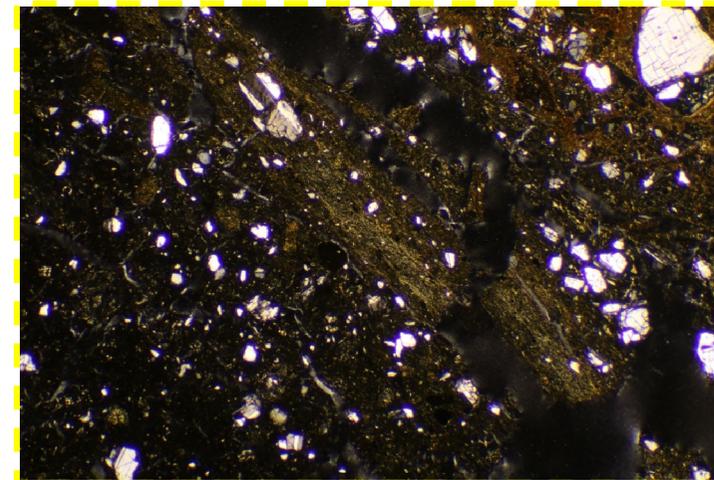
1mm



P面及び鉱物片の配列

クロスニコル

1mm



クロスニコル (左に45° 回転)

1mm

余白

④ 劣化部の定義及び分類

再掲 (R1/11/7審査会合)

- R1敷地-2' ボーリング調査の結果, F-1断層は各種観察において以下のような特徴が認められる。
  - ・ボーリングコア観察の結果, 未固結な粘土部が認められ, 連続する直線的な面構造を伴う
  - ・X線CT画像観察の結果, 低密度帯が認められ, さらに連続する直線的な低密度部を伴う
  - ・条線観察の結果, 条線を伴う平滑な面構造が認められ, レイク角は70~80° Lである
  - ・薄片観察の結果, 直線的な分布を示す粘土状破碎部が認められ, その周辺に砂状破碎部, 角礫状破碎部が認められる。また逆断層センスを示す, 複合面構造が認められる
- 以上の特徴から, F-1断層が含まれる可能性のあるボーリングコア中の劣化部を「未固結な粘土を挟在若しくは付着する割れ目及びその周辺に分布する節理, 裂かを伴う帯」と定義する。
- なお, 1号及び2号炉調査並びに3号炉調査結果に基づき認定された, F-1断層~F-11断層がいずれも未固結な粘土部を伴うことを踏まえ, 固結した粘土については, 劣化部の対象外とする。
- また, 劣化部については下表のとおり, 破碎帯, 漸移帯及び変質帯に区分する。

劣化部		未固結な粘土を挟在若しくは付着する割れ目及びその周辺に分布する節理, 裂かを伴う帯	3号炉調査における粘土部及び破碎部※1  3号炉調査における漸移部
	破碎帯	断層活動に伴い岩石が機械的に破碎され, 不規則な割れ目の集合体をなし, 粘土状破碎部, 砂状破碎部及び角礫状破碎部から構成されるある幅を持った帯 (地学団体研究会編「新版地学事典」(1996) 参照) 及びコア観察, X線CT画像で明瞭に連続する直線的な構造を伴う帯	
	漸移帯	破碎帯の形成に起因する節理や裂かが密集する帯	
	変質帯※2	肉眼で脱色, 網状粘土の発達若しくは原岩組織が残っていないなどの変質の影響が認められる帯	

※1 地学団体研究会編「新版地学事典」(1996) の記載や今回の観察 (X線CT画像観察, 薄片観察等) 結果を踏まえ, 破碎帯として一括区分することとした。

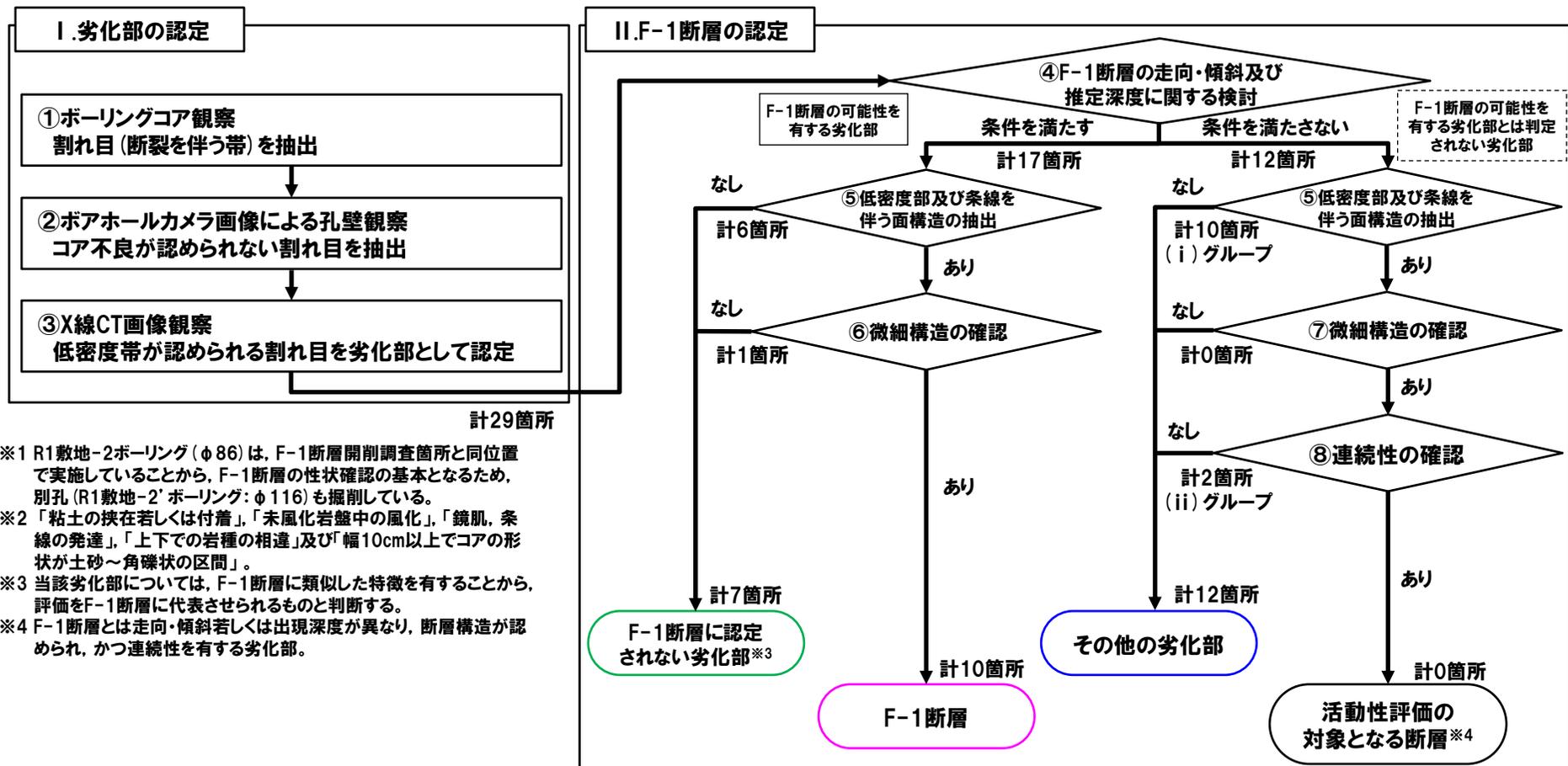
※2 3号炉調査においては, 粘土部に含まれる範囲であるが, 構造的な可能性が低いものであることから切り分けを行った。

## 5.1 各ボーリング孔において認められる劣化部の評価及びF-1断層の認定

### ⑤ F-1断層の認定手順 (1/2)

一部修正 (R1/11/7審査会合)

- 1号及び2号炉調査並びに3号炉調査の認定手順に基づき、R1敷地-2' ボーリング\*1調査において認められるF-1断層の特徴を踏まえ策定したF-1断層の認定手順を下図に示す。
- F-1断層の認定手順のうち、ボーリングコア中の劣化部の認定については、まず、ボーリングコア観察により割れ目を抽出するが、抽出に当たっては、以下の段階を踏んでいる。なお、劣化部については、R1敷地-2' ボーリング調査において認められるF-1断層の特徴に基づき、「未固結な粘土を挟在若しくは付着する割れ目及びその周辺に分布する節理、裂かを伴う帯」と定義している。
  - ・割れ目の抽出にあたっては、3号炉調査時の認定手順における割れ目の特徴\*2に着目し、割れ目を抽出
  - ・このうち、劣化部の定義に基づき、軟質粘土が挟在若しくは付着し、かつその周辺に節理若しくは裂かを伴うものを抽出
- 上記の手順において認定された劣化部及び評価結果をP328～P329及びP331に示す。



\*1 R1敷地-2'ボーリング(φ86)は、F-1断層開削調査箇所と同位置で実施していることから、F-1断層の性状確認の基本となるため、別孔(R1敷地-2'ボーリング:φ116)も掘削している。

\*2 「粘土の挟在若しくは付着」、「未風化岩盤中の風化」、「鏡肌、条線の発達」、「上下での岩種の相違」及び「幅10cm以上でコアの形状が土砂～角礫状の区間」。

\*3 当該劣化部については、F-1断層に類似した特徴を有することから、評価をF-1断層に代表させられるものと判断する。

\*4 F-1断層とは走向・傾斜若しくは出現深度が異なり、断層構造が認められ、かつ連続性を有する劣化部。

## ⑤ F-1断層の認定手順 (2/2)

一部修正 (R1/11/7審査会合)

## I. 劣化部の認定

## ① ボーリングコア観察

## ● 割れ目 (断裂を伴う帯) を抽出

3号炉調査時の認定手順における割れ目の特徴である「粘土の挟在若しくは付着」、「未風化岩盤中の風化」、「鏡肌、条線の発達」、「上下での岩種の相違」及び「幅10cm以上でコアの形状が土砂～角礫状の区間」について着目する

## ② ポアホールカメラ画像による孔壁観察

## ● ポアホールカメラ画像観察により、①で抽出した割れ目において、以下の特徴を有するものを抽出

- ・コア不良が認められず、抽出した割れ目と同様の特徴が孔壁に認められる
- 上記特徴を有する割れ目について、走向・傾斜を計測

## ③ X線CT画像観察

## ● 以下の特徴を有する割れ目を劣化部として認定

- ・未固結な粘土を有すると考えられる低密度帯

## II. F-1断層の認定

## ④ F-1断層の走向・傾斜及び推定深度に関する検討

## ● ③で認定した劣化部のうち、F-1断層と類似する走向・傾斜を有し、かつ推定深度付近に出現するものをF-1断層の可能性を有する劣化部として判定

## a. 走向・傾斜

1号及び2号炉調査結果に基づくF-1断層の走向・傾斜より $\pm 15^\circ$ の範囲内<sup>※5</sup>

※5 1号及び2号炉調査において確認されたF-1断層の走向・傾斜は「N8° E~20° W/43° ~54° W」であり、走向で約30°、傾斜で約10°のばらつきが認められる。  
このため、既往のF-1断層の走向・傾斜にそれぞれ $\pm 15^\circ$ を加えた範囲に該当するものを類似したものとみなす。

## b. 推定深度

1号及び2号炉調査結果に基づくF-1断層の走向・傾斜より推定される深度付近<sup>※6</sup>

※6 地質構造確認ボーリングについては、1号及び2号炉調査結果に基づくF-1断層の分布と離隔があるため、走向・傾斜のばらつきを考慮し、より広い範囲に注意を払う。

## ⑤ 低密度部及び条線を伴う面構造の抽出

## ● X線CT画像観察及び条線観察により、以下の特徴を確認

- a. 低密度帯中に連続する直線的な低密度部
- b. 条線及び鏡肌を有する連続する直線的な面構造

● 上記の「a」かつ「b」の特徴が認められる破砕帯を抽出<sup>※7</sup>

※7 「b」のみが明瞭に確認されない場合においては、隣接するボーリング地点の状況等を考慮する。

## ⑥ 微細構造の確認

## ● 薄片観察により、⑤で抽出した破砕帯に含まれる低密度部及び面構造の微細構造について、以下の特徴を確認

- a. 逆断層センスの複合面構造
- b. 最新活動ゾーン<sup>※8</sup>

※8 明瞭に連続する直線的な構造で、他の粘土状破砕部やせん断面に切断されていないもの。

## ● 上記の「a」かつ「b」の特徴が認められる破砕帯を抽出

## ⑦ 微細構造の確認

## ● 薄片観察により、⑤で抽出した破砕帯に含まれる低密度部及び面構造の微細構造について、以下の特徴を確認

- a. 複合面構造
- b. 最新活動ゾーン

## ● 上記の「a」かつ「b」の特徴が認められる破砕帯を抽出

## ⑧ 連続性の確認

## ● 同様な性状が認められる破砕帯が隣接するボーリング孔や試掘坑等において認められる場合、活動性評価の対象となる断層として認定

⑥ 性状確認調査結果

一部修正 (R1/11/7審査会合)

- 性状確認調査におけるF-1断層の認定に関する検討結果を下表に示す。
- F-1断層に認定された劣化部は以下のとおり。
  - ・R1敷地-1ボーリング (深度約27.80~27.95m)
  - ・R1敷地-2'ボーリング (深度約14.20~14.80m)
  - ・R1敷地-3ボーリング (深度約12.30~12.60m)
  - ・R1敷地-4ボーリング (深度約48.30~48.60m, 深度約49.40m~49.60m)
- 各種観察結果の詳細については、P334~P355参照。
- 下表に示す劣化部は、F-1断層と類似する走向・傾斜を有し、かつF-1断層の推定深度付近に出現するものである。
- なお、それ以外の劣化部の検討結果については、P366~P369参照。

性状確認調査におけるF-1断層の認定に関する検討結果

ボーリング孔	F-1断層の推定深度 (m)	劣化部のうち 破碎帯の 確認深度 (m)	④ 走向・傾斜の整合			推定深度 との整合	⑤		⑥			F-1断層認定箇所	
			走向	傾斜	判定		低密度部 の有無	面構造 の有無	複合面構造 の有無	最新活動 ゾーンの有無	運動センス		
													判定
R1敷地-1	26	27.89	N9W	50W	○	○	○	○	○	○	逆断層	○	
R1敷地-2'	18	14.25	(参考)※ N11W/58W N13W/53W			○	○	×	×	×	×		
		14.30				○	○	×	×	×	×		
		14.57				○	○	○	○	○	○	逆断層	○
		14.65				○	○	×	○	×	×		
		14.79				○	○	×	×	×	×		
R1敷地-3	21	10.57	N24W	65W	○	○	○	○	○	×			
		12.51	N30W	58W	○	○	○	○	○	○	逆断層	○	
R1敷地-4	50	48.39	N7W	56W	○	○	○	○	○	○	逆断層	○	
		49.45	N2W	44W	○	○	○	○	○	○	逆断層	○	
R1敷地-5	20	該当なし											

※R1敷地-2ボーリング(φ86)におけるF-1断層の走向・傾斜。



## 劣化部の評価結果-目次-

一部修正 (R3/2/12審査会合)

○次頁に示す各劣化部の観察結果の詳細については、下表にそれぞれ掲載頁を示す。

## 【F-1断層の可能性を有する劣化部】

ボーリング孔	掲載頁
R1敷地-1ボーリング	P353
R1敷地-2'ボーリング	P318~P323 及びP334~P351
R1敷地-3ボーリング	P354
R1敷地-4ボーリング	P355
R1敷地-6ボーリング	P357
確認-1(別孔)ボーリング	P358~P359
確認-2ボーリング	P360
確認-3ボーリング	P361

## 【F-1断層の可能性を有する劣化部とは判定されない劣化部】

ボーリング孔	掲載頁
R1敷地-1ボーリング	P366
R1敷地-3ボーリング	P367~P368
R1敷地-4ボーリング	P369
R1敷地-7ボーリング	P370~P371
R1敷地-8ボーリング	P372
確認-1(別孔)ボーリング	P373~P374

R1敷地-5ボーリングには、劣化部は認められないが、本ボーリングに関する詳細観察結果については、P356参照。

### 5.1 各ボーリング孔において認められる劣化部の評価及びF-1断層の認定

#### 劣化部の評価結果

一部修正 (R3/2/12審査会合)

ボーリング孔	F-1断層の推定深度 (m)	劣化部中に認められる破砕帯の確認深度 (m)	④ 走向・傾斜の整合			推定深度との整合	⑤ 低密度部の有無	面構造の有無	⑥ 複合面構造の有無	⑦ 最新活動ゾーンの有無	運動センス	⑧ 連続性の確認	F-1断層認定箇所		
			走向	傾斜	判定										
R1敷地-1	26	17.60	N58E	49E	×	○	×	—※5	—※5	—※5	—※5	—	/		
		17.72	N85E	30E	×	○	×	—	—	—	—	—			
		27.89	N9W	50W	○	○	○	○	○	○	○	逆断層		—	○
R1敷地-2'	18	14.25	(参考)※4 N11W/58W N13W/53W		○	○	×	×	×	×	×	—	—	×	
		14.30			○	○	×	×	×	×	×	×	—	—	×
		14.57			○	○	○	○	○	○	○	○	逆断層	—	○
		14.65			○	○	×	○	×	×	×	×	—	—	×
		14.79			○	○	×	○	×	×	×	×	—	—	×
R1敷地-3	21	10.57	N24W	65W	○	○	○	○	○	×	—	—	×		
		12.51	N30W	58W	○	○	○	○	○	○	逆断層	—	○		
		16.33	N18E	77W	×	○	×	—	—	—	—	—	/		
		18.10	N14W	70W	×	○	×	—	—	—	—	—	/		
R1敷地-4	50	48.39	N7W	56W	○	○	○	○	○	○	逆断層	—	○		
		49.45	N2W	44W	○	○	○	○	○	○	逆断層	—	○		
		64.84	N13W	80W	×	×	×	—	—	—	—	—	/		
R1敷地-6	106	133.65	N27W	66W	○	○	○	○	×	×	—	—	×		
		134.81	N5W	63W	○	○	○	○	○	○	逆断層	—	○		
R1敷地-7	230	286.25	N75W	37W	×	×	×	—※5	—※5	—※5	—※5	—	/		
		286.67	N80W	41W	×	×	×	—※5	—※5	—※5	—※5	—	/		
		295.55	N42W	26W	×	×	○	×	○	○	正断層	×	/		
		295.56	N56E	22E	×	×	○	×	○	○	逆断層	×	/		
R1敷地-8※1		368.64	N68W	57W	/	/	×	○	—	—	—	/			
確認-1※2,3 (別孔)	17	5.35	N31W	40W	○	×	×	—	—	—	—	—	/		
		6.41	N15W	61W	○	×	○	○	×	×	—	—	×		
		6.56	N13E	43W	○	×	×	—	—	—	—	—	/		
確認-2※2	12	12.30	N9W	69W	○	○	○	○	○	○	逆断層	—	○		
		12.43	N25W	60W	○	○	○	○	○	○	逆断層	—	○		
確認-3※2	32	32.10	N40W	74W	×	○	○	○	○	○	逆断層	—	○		
		32.13	N17W	55W	○	○	○	○	○	○	逆断層	—	○		

※1 本ボーリングは、R1敷地-7ボーリングに認められる劣化部の連続性を確認するために実施している。

※2 確認-1～3ボーリングは、開削調査位置の選定を行うための事前確認調査として実施している。

※3 本ボーリングにおいては、F-1断層推定深度(約17m)付近に劣化部が認められないが、本ボーリング地点周辺のR1敷地-1ボーリング、開削調査箇所(北側)、確認-2及び確認-3ボーリングにおいて、F-1断層が確認されている状況等を踏まえ、深度約11.0～12.9mをF-1断層の存在が推定される範囲として位置付ける(P358～P359参照)。

※4 R1敷地-2ボーリング(φ86)におけるF-1断層の走向・傾斜。

※5 当該破砕帯は、X線CT画像観察(認定手順⑤ 低密度部の有無)において、「その他の劣化部」として区分されるが、念のため、糸線観察(認定手順⑤ 面構造の有無)及び薄片観察(認定手順⑦)についても実施し、その性状を確認した。

- : F-1断層 (計10箇所)
- : F-1断層に認定されない劣化部 (計7箇所)
- : その他の劣化部 (計12箇所)

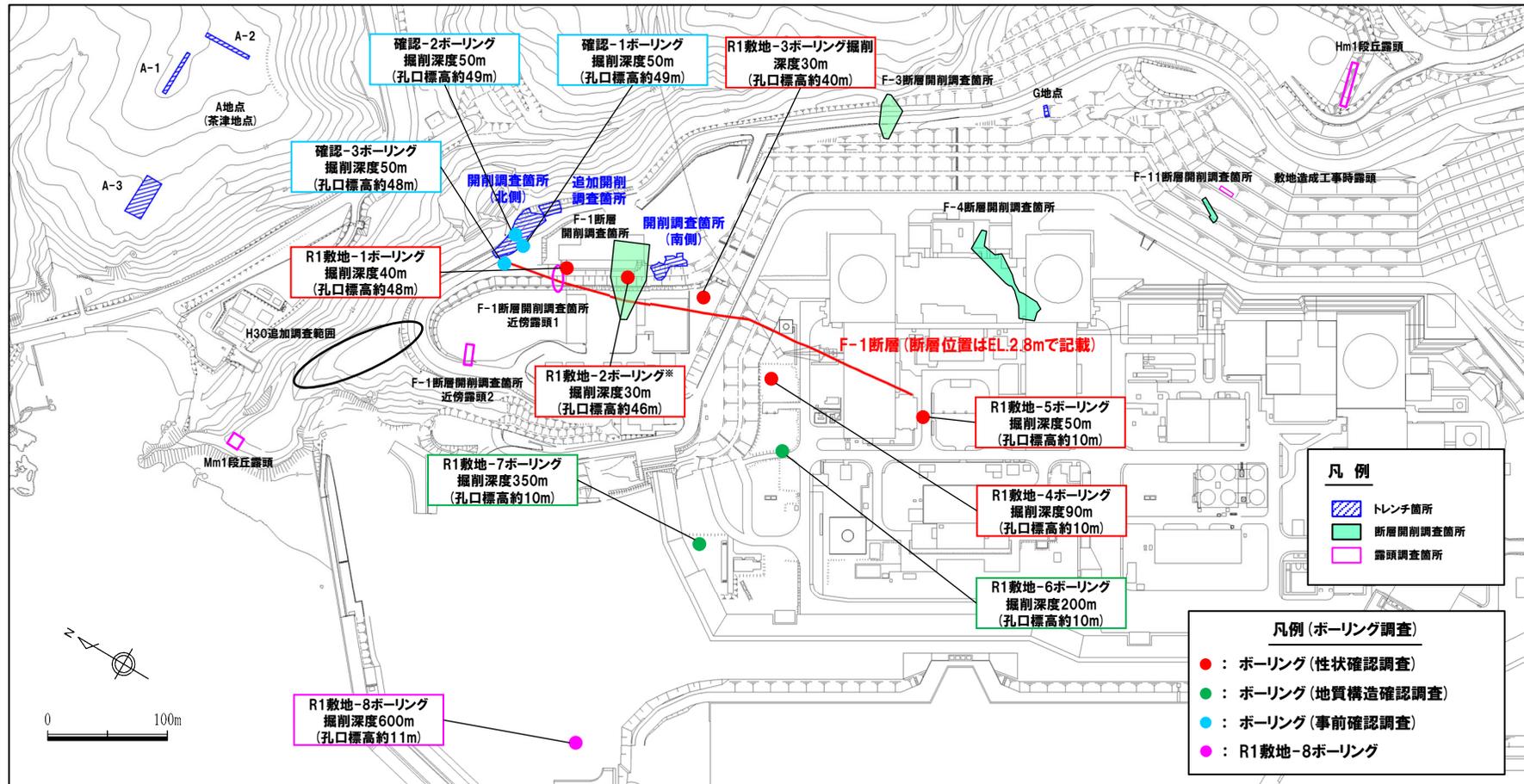
余白

# 5.1 各ボーリング孔において認められる劣化部の評価及びF-1断層の認定

## ボーリング位置図

一部修正 (R2/4/16審査会合)

○性状確認調査及び地質構造確認調査として実施したR1敷地-1～R1敷地-7ボーリング, R1敷地-7ボーリングに認められる劣化部の連続性を確認するために実施したR1敷地-8ボーリング並びに開削調査位置の選定を行うための事前確認調査として実施した確認-1～確認-3ボーリングの位置を下図に示す。



※R1敷地-2ボーリング (φ86) は、F-1断層開削調査箇所と同位置で実施していることから、F-1断層の性状確認の基本となるため、別孔 (R1敷地-2'ボーリング: φ116) も掘削している。

## R1敷地-2' ボーリング-まとめ(1/2) -

一部修正 (R1/11/7審査会合)

- 開削調査箇所(北側)及び開削調査箇所(南側)においては、F-1断層と考えられる断層が認められる。
- 当該断層をF-1断層と認定するため、F-1断層本体のデータ拡充を目的に実施した性状確認調査及び地質構造確認調査結果に基づき、F-1断層の性状・連続性の検討を実施した(調査位置は、前頁参照)。
- F-1断層の性状については、F-1断層開削調査箇所と同位置で実施したR1敷地-2' ボーリング※1を基本とした。
- 本ボーリング調査の結果、F-1断層推定深度※2(約18m)付近には、F-1断層と類似した特徴を有する劣化部※3(約14.2~14.8m)が認められる。
- 当該劣化部は、走向・傾斜がF-1断層と類似※4し、F-1断層の可能性が考えられることから、劣化部中に認められる粘土部について、X線CT画像観察、条線観察及び薄片観察を行い、変位センス及び性状を確認した。
- 各種観察結果を下表に示す。

R1敷地-2' ボーリングにおける観察結果一覧

深度(m)	X線CT画像観察	条線観察	薄片観察	掲載頁
14.25	○低密度帯が認められる	○厚さ約1mmの軟質粘土が挟在する ○条線及び鏡肌は認められない	○全体に高干渉色を示す粘土鉱物が網状に分布する ○断層を示す組織は不明瞭で、強く変質の影響を受けている	P336~P339
14.30	○低密度帯が認められる	—※5	○全体に高干渉色を示す粘土鉱物が網状に分布する ○断層を示す組織は不明瞭で、強く変質の影響を受けている	P340~P343
14.57	○低密度帯が認められ、さらに連続する直線的な低密度部が認められる	○厚さ約1mmの軟質粘土が挟在する ○条線を伴う平滑な面構造が認められる ○レイク角は80° L	○約1mmの幅で粘土状破砕部が直線的に連続する ○あまり明瞭ではないものの、逆断層センスを示すP面や鉱物片の配列が認められる ○下盤には破砕した断層岩片が認められる	P318~P323
14.65	○低密度帯が認められる	○厚さ約15mmの軟質粘土が挟在する ○条線を伴う平滑な面構造が認められる ○レイク角は70° L	○粘土状破砕部はやや不明瞭だが、直線的に分布する ○粘土状破砕部と砂状破砕部は粘土状破砕部を伴わない高角な剪断面で変位している	P344~P347
14.79	○低密度帯が認められる	○厚さ約1~8mmの軟質粘土が挟在する ○条線及び鏡肌は認められない	○粘土状破砕部は連続するが、直線性に乏しい ○変位センスを示す複合面構造は認められない	P348~P351

※1 R1敷地-2'ボーリング(φ86)は、F-1断層開削調査箇所と同位置で実施していることから、F-1断層の性状確認の基本となるため、別孔(R1敷地-2' ボーリング: φ116)も掘削している。

※2 1号及び2号炉調査結果に基づくF-1断層の走向・傾斜より推定される深度。

※3 この段階では、「粘土を挟在若しくは付着する割れ目」を指す。本ボーリング調査結果を踏まえた、F-1断層が含まれる可能性のあるボーリングコア中の劣化部の定義については、P325参照。

※4 同位置で実施したR1敷地-2'ボーリング(φ86)において、当該劣化部と同深度に認められる同様な劣化部の走向・傾斜は、N11° W/58° W及びN13° W/53° W。

(参考) 1号及び2号炉調査において確認されたF-1断層の走向・傾斜は「N8° E~20° W/43° ~54° W」

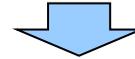
※5 コア形状が砂礫状のため未実施。



## R1敷地-2' ボーリング-まとめ (2/2) -

再掲 (R1/11/7審査会合)

(前頁からの続き)

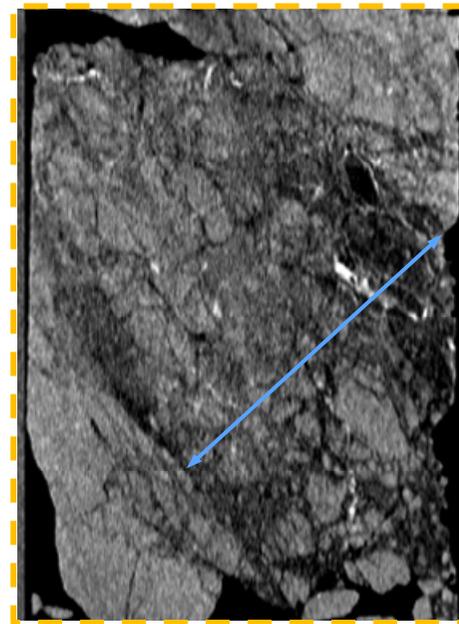
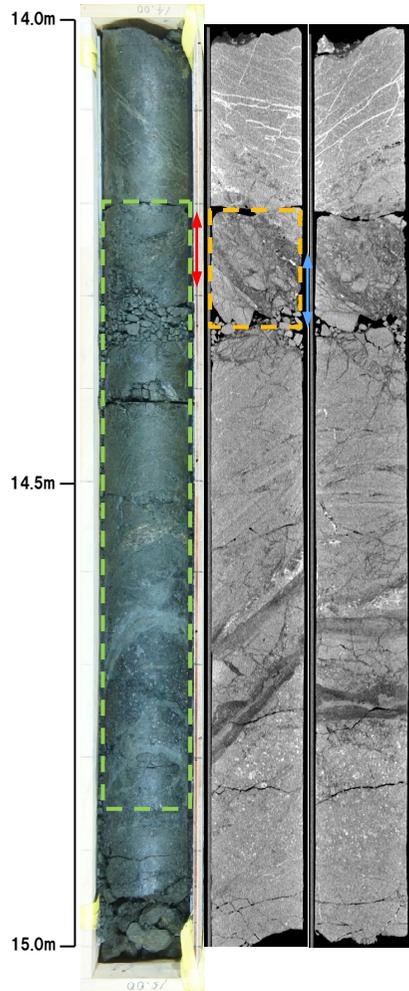


- 各種観察の結果、深度14.57mの粘土部がF-1断層の最新活動部であると判断される。
- 各種観察において認められるF-1断層の特徴は以下のとおり。
  - ・ボーリングコア観察の結果、未固結な粘土部が認められ、連続する直線的な面構造を伴う
  - ・X線CT画像観察の結果、低密度帯が認められ、さらに連続する直線的な低密度部を伴う
  - ・条線観察の結果、条線を伴う平滑な面構造が認められ、レイク角は70~80° Lである
  - ・薄片観察の結果、直線的な分布を示す粘土状破碎部が認められ、その周辺に砂状破碎部及び角礫状破碎部が認められる。また逆断層センスを示す複合面構造が認められる

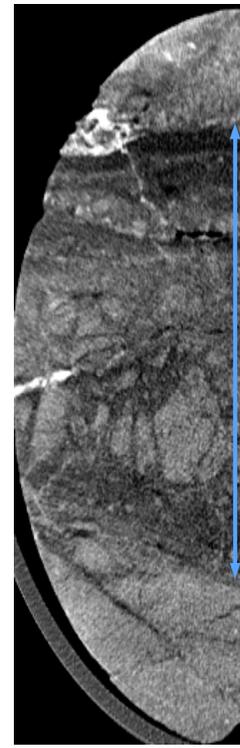
R1敷地-2' ボーリング (14.25m) -X線CT画像観察結果-

一部修正 (R1/11/7審査会合)

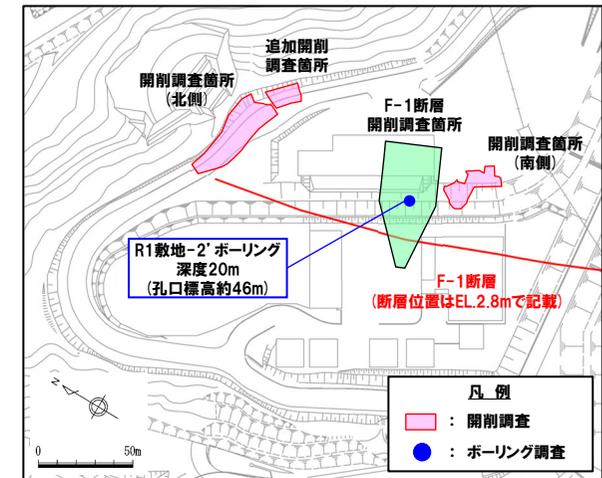
○X線CT画像観察の結果, 低密度帯が認められる。



傾斜方向断面

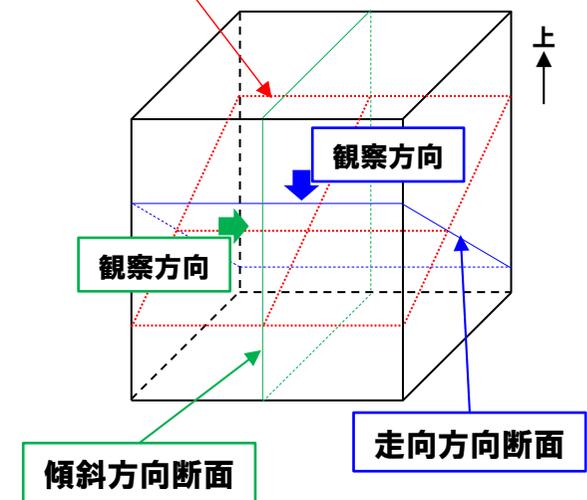


走向方向断面



調査位置図

粘土部中の面

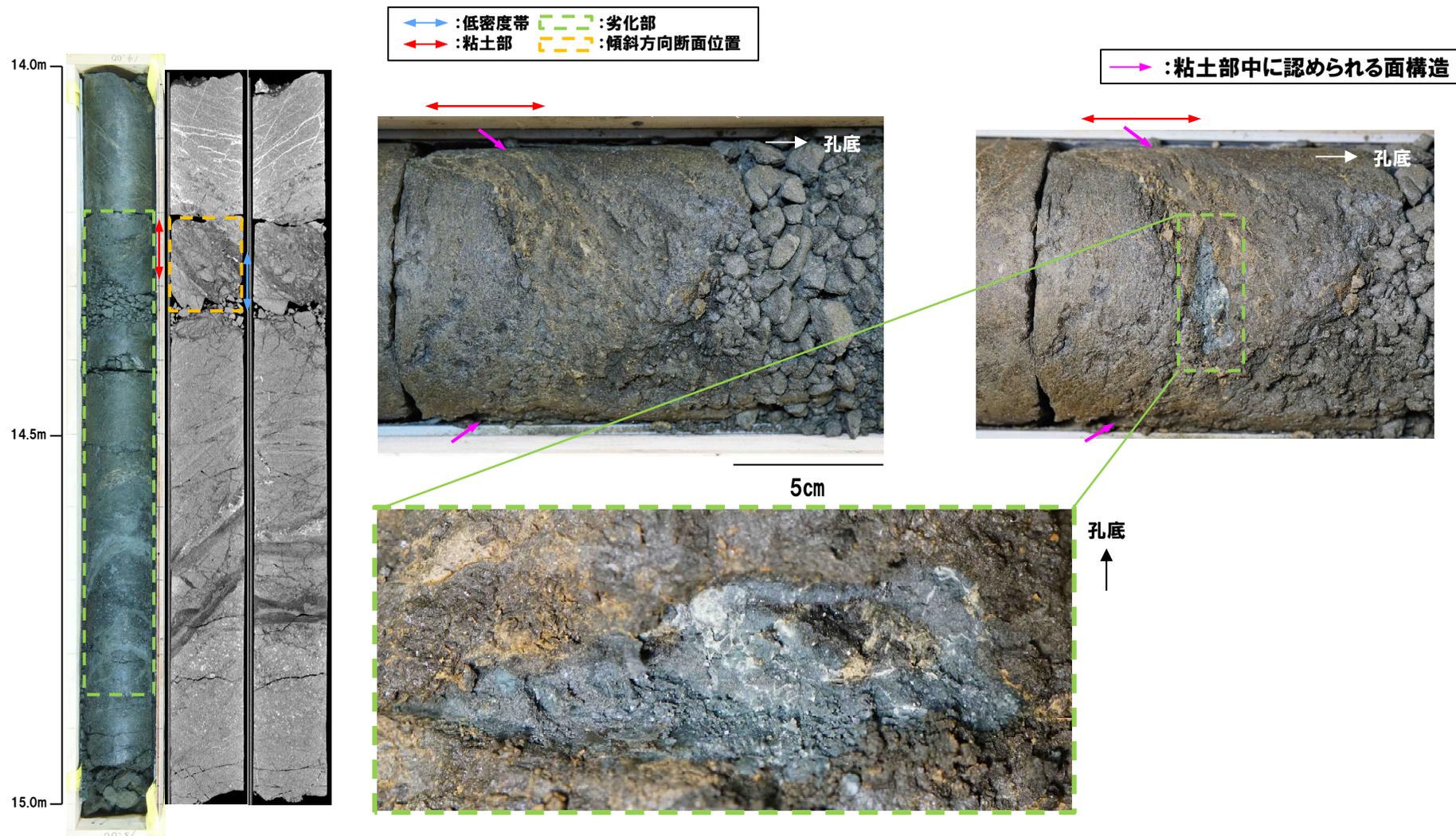


- ←→ : 低密度帯
- ←→ : 粘土部
- : 劣化部
- : 傾斜方向断面位置

## R1敷地-2' ボーリング (14.25m) - 条線観察結果 -

再掲 (R1/11/7審査会合)

- 粘土部中に認められる面構造を浅部側から深部側へ観察を行った。
- 厚さ約1mmの軟質粘土の挟在が認められる。
- 当該面では平滑に剥離せず、条線及び鏡肌は認められない。



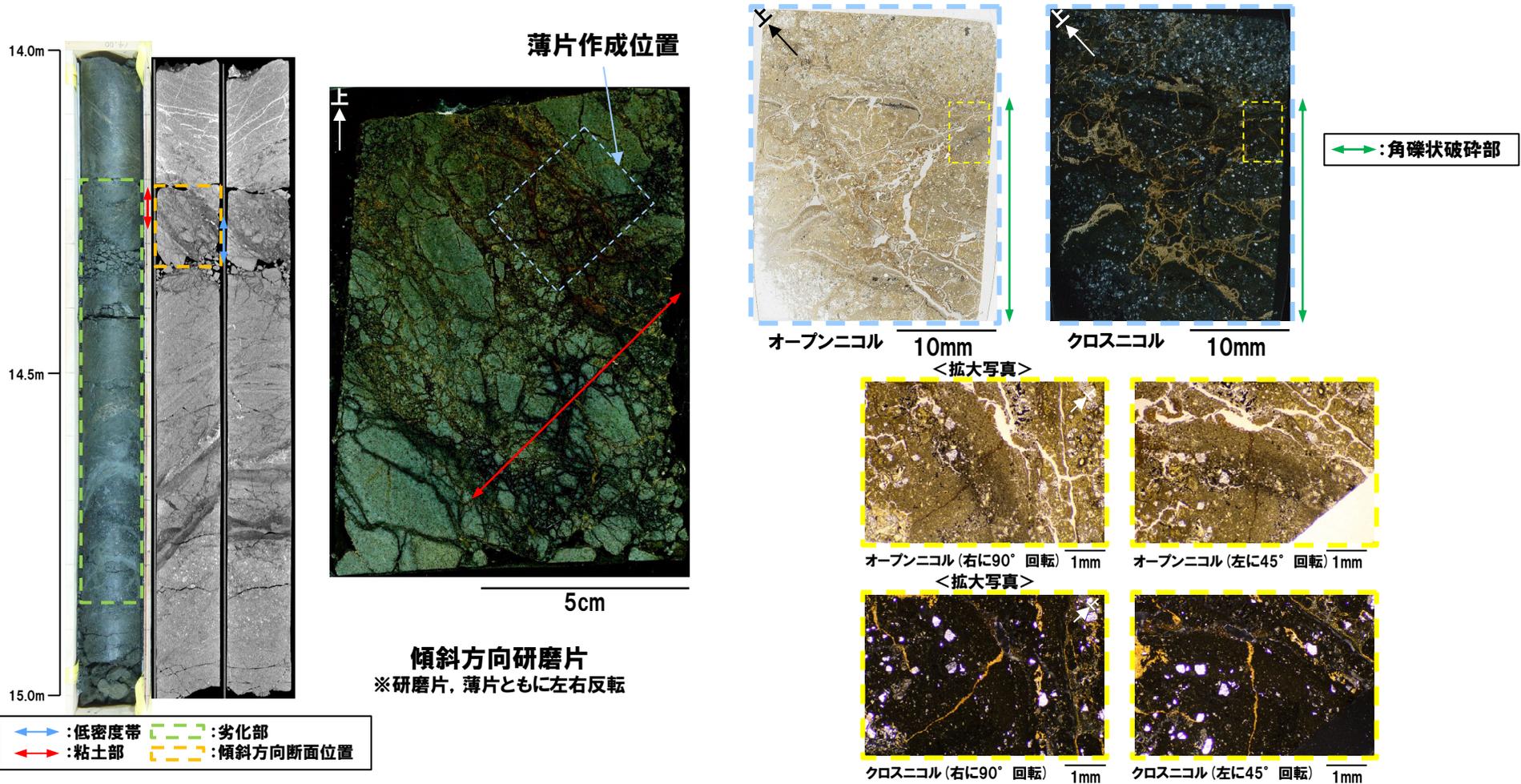


5.1 各ボーリング孔において認められる劣化部の評価及びF-1断層の認定

R1敷地-2' ボーリング (14.25m) - 傾斜方向薄片観察結果 -

一部修正 (R1/11/7審査会合)

- 全体に高干渉色を示す粘土鉱物が網状に分布する。
- 断層を示す組織は不明瞭で、強く変質の影響を受けている。

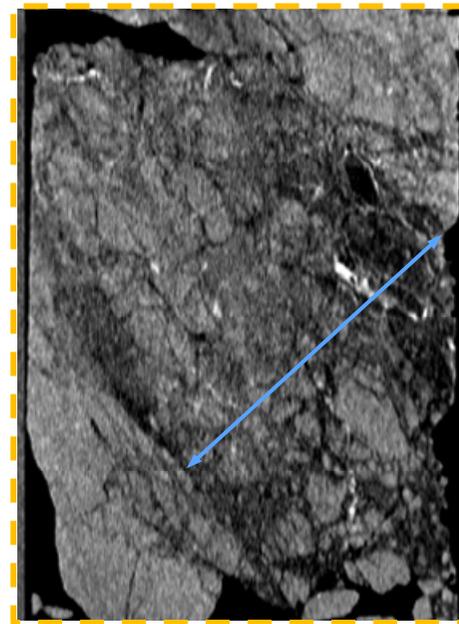
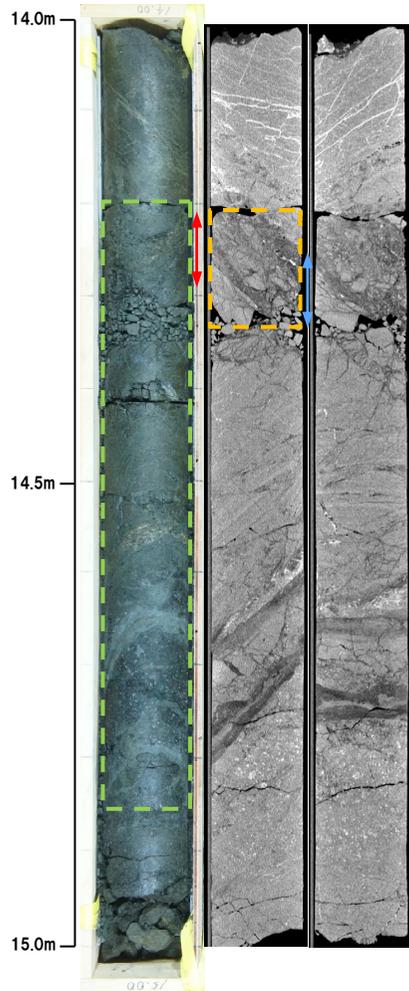


○X線CT画像観察, 条線観察及び薄片観察の結果, 当該粘土部はF-1断層の最新活動部ではないものと判断される。

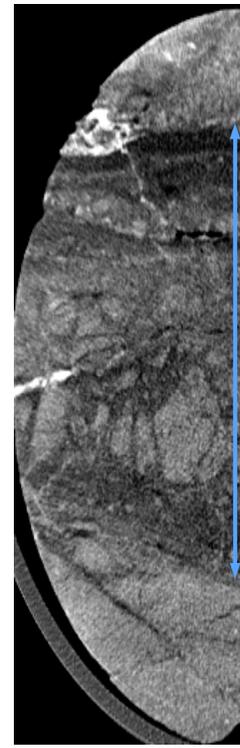
R1敷地-2' ボーリング (14.30m) -X線CT画像観察結果-

一部修正 (R1/11/7審査会合)

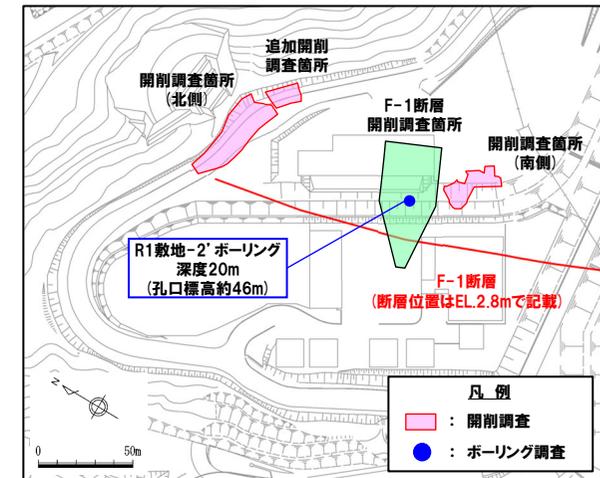
○X線CT画像観察の結果, 低密度帯が認められる。



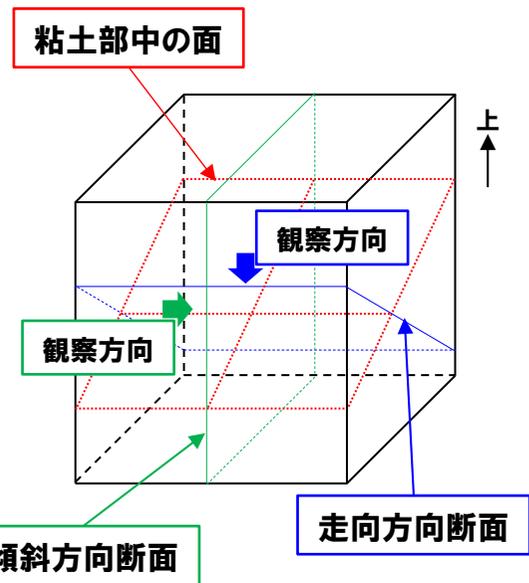
傾斜方向断面



走向方向断面



調査位置図



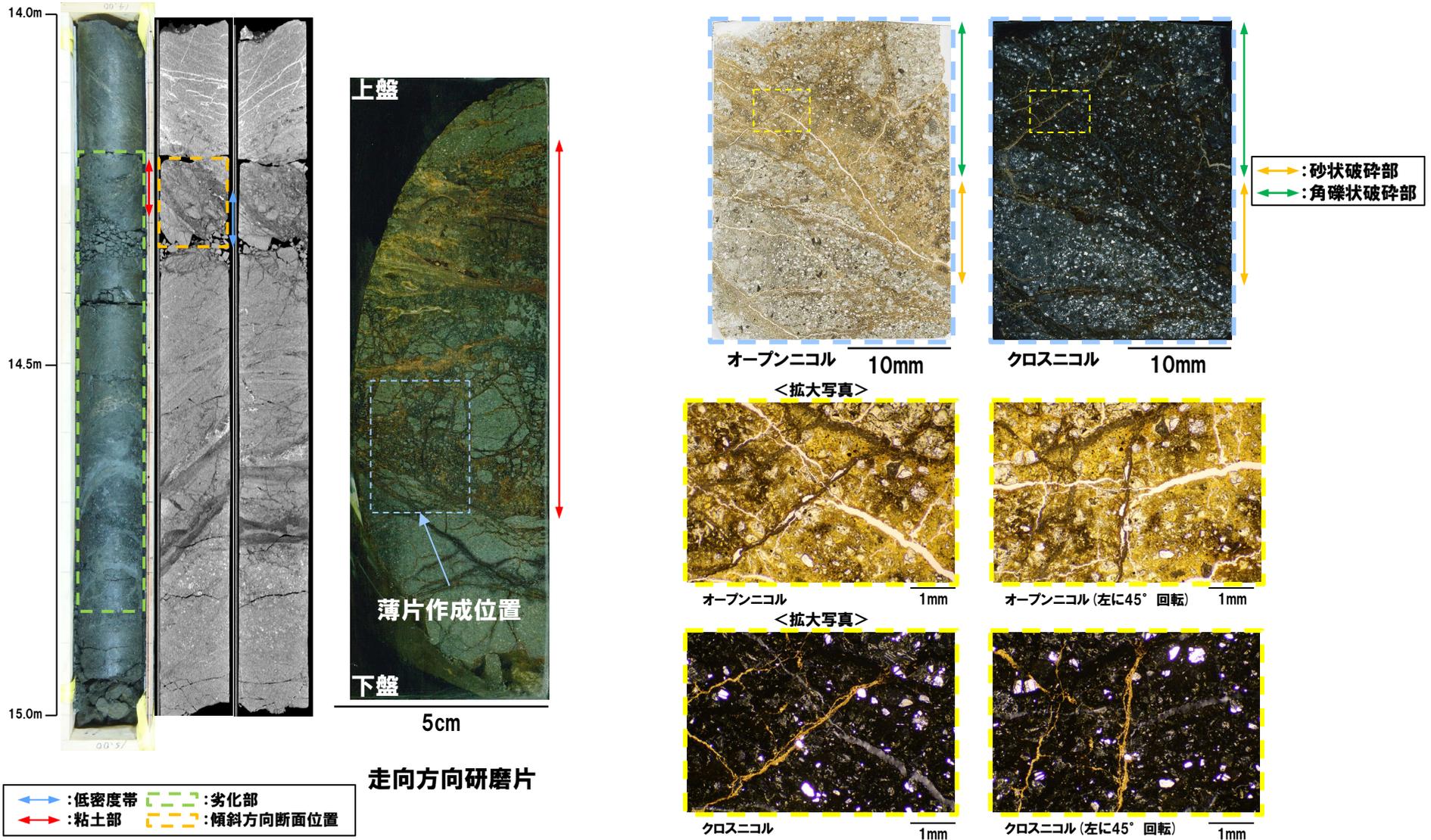
- ←→ : 低密度帯
- ←→ : 粘土部
- : 劣化部
- : 傾斜方向断面位置

### 5. 1 各ボーリング孔において認められる劣化部の評価及びF-1断層の認定

#### R1敷地-2' ボーリング (14.30m) -走向方向薄片観察結果-

一部修正 (R1/11/7審査会合)

- 全体に高干渉色を示す粘土鉱物が網状に分布する。
- 断層を示す組織は不明瞭で、強く変質の影響を受けている。



余白