

枠囲みの範囲は、防護上の観点から、  
公開できません

# 玄海原子力発電所3号炉及び4号炉 地盤（敷地の地質・地質構造）について （使用済燃料乾式貯蔵施設）

2020年10月9日  
九州電力株式会社

## 目 次 [1/2]

- 1 敷地内における地質調査結果
  - 1.1 敷地内の地形
  - 1.2 敷地内の地質
  - 1.3 原子炉施設設置位置付近の地質
  - 1.4 敷地内の断層と評価対象施設との位置関係
  - 1.5 活動性評価対象断層の選定
  - 1.6 敷地内の断層評価
    - 1.6.1 タイプ①: G-1断層の活動性評価
    - 1.6.2 タイプ①: f-101断層の活動性評価
    - 1.6.3 タイプ②-1: G-2・4断層の活動性評価
    - 1.6.4 タイプ②-2: f-143断層の活動性評価
    - 1.6.5 タイプ③: f-113断層の活動性評価
    - 1.6.6 断層の切り合い関係
    - 1.6.7 敷地内の断層評価のまとめ



2	使用済燃料乾式貯蔵施設設置位置付近の地質調査結果	.....	P4
2.1	対象施設	.....	P5
2.2	地質調査位置図	.....	P6
2.3	対象施設設置位置付近の地質	.....	P8
2.3.1	3条対象断層の確認	.....	P14
2.3.2	対象施設設置位置付近の珩岩境界の性状	.....	P30
2.3.3	3条対象断層	.....	P70
3	使用済燃料乾式貯蔵施設設置位置付近の断層評価	.....	P76
4	参考文献	.....	P79

余 白



## 2 使用済燃料乾式貯蔵施設設置位置付近の地質調査結果

### 2.1 対象施設

### 2.2 地質調査位置図

### 2.3 対象施設設置位置付近の地質

#### 2.3.1 3条対象断層の確認

#### 2.3.2 対象施設設置位置付近の玢岩境界の性状

#### 2.3.3 3条対象断層

## 2.1 対象施設

- 設置許可基準規則第3条(地盤)に係る地盤を評価すべき対象施設は、以下の使用済燃料乾式貯蔵建屋が該当する。
- 使用済燃料乾式貯蔵建屋は、同規則第3条に適合するよう設置する。

## 2.2 地質調査位置図

- 対象施設設置位置は既往調査エリアの範囲内であり、対象施設の基盤となる佐世保層群は同斜構造を示し比較的単純な地質・地質構造である。既往調査時には、対象施設を直交する2断面( $X_{SC}-X_{SC}'$  及び  $Y_S-Y_S'$ ) 付近で、60m程度の間隔でボーリングを実施した。





余 白

## 2.3 対象施設設置位置付近の地質〔地質水平断面図〕

- 使用済燃料乾式貯蔵建屋設置位置付近の地質は、原子炉施設設置位置と同様に佐世保層群を基盤とし、これに貫入する玢岩と、これらを不整合関係で覆う八ノ久保砂礫層、東松浦玄武岩類及び沖積層によって構成されている。
- 佐世保層群は、N40° ~60° E/ 20° ~30° NWの走向・傾斜を示す同斜構造を呈している。

地質凡例

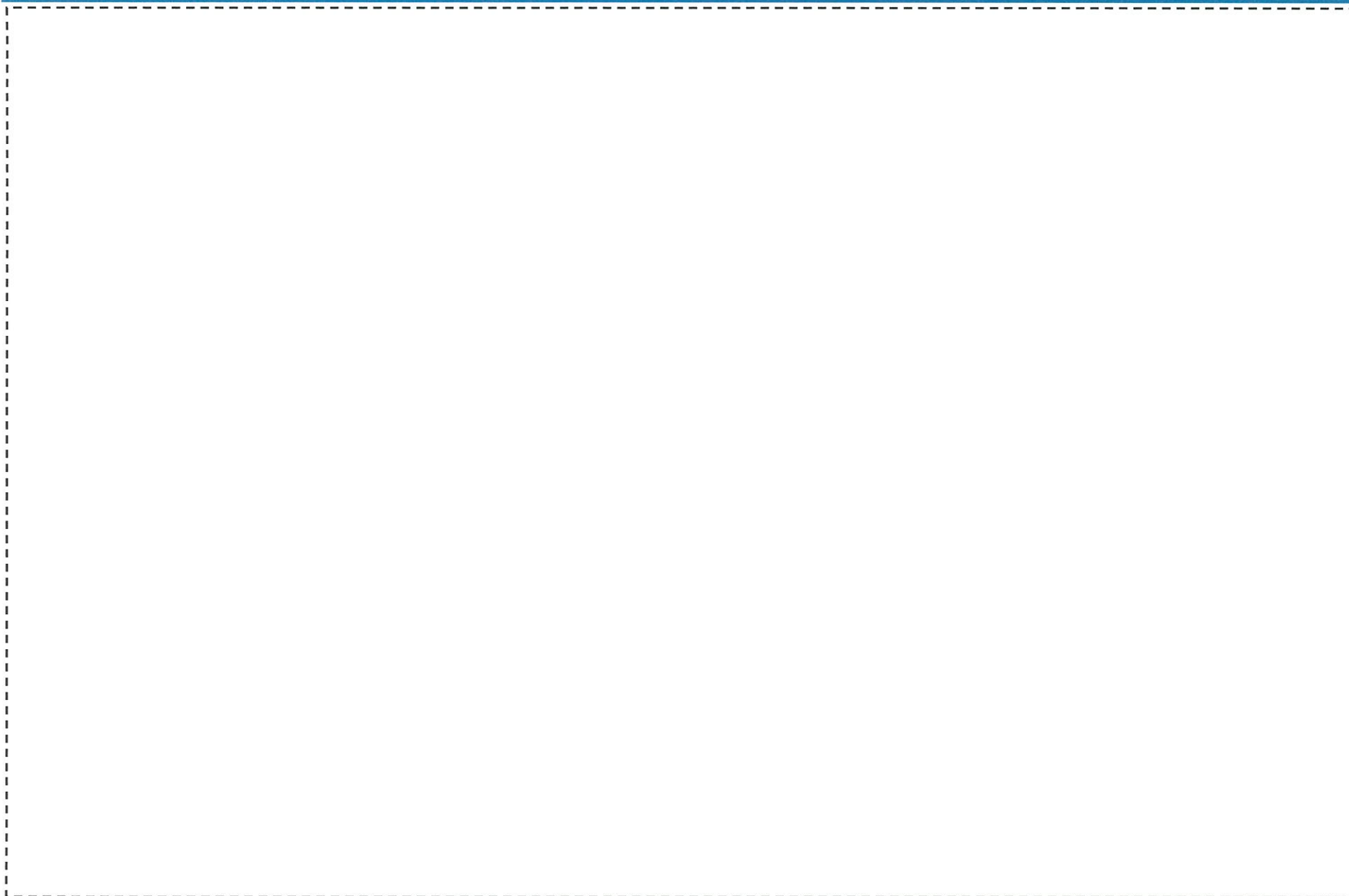
地質時代	地層名	地質
第四紀	沖積層	表土（盛土等を含む）
新第三紀	鮮新世	無斑晶質玄武岩
		東松浦玄武岩類
		かんらん石粗粒玄武岩
	中新世	八ノ久保砂礫層
		肥前粗粒玄武岩類
古第三紀	漸新世	佐世保層群
		頁岩
		砂岩

記号凡例

	断層
(G-: 3, 4号掘試掘坑で確認された断層)	
(g-: 1, 2号掘試掘坑で確認された断層)	
(f-: 上記以外の断層)	
	岩種境界線
○	ボーリング
◦	ボーリング
	(孔底標高EL. -15.0m以浅)
	(孔口標高EL. -15.0m以深)
	ボーリング(傾斜孔)
○	孔口
EL. -15.0m位置	
	試掘坑
	断面線

地質水平断面図(EL.-15m)

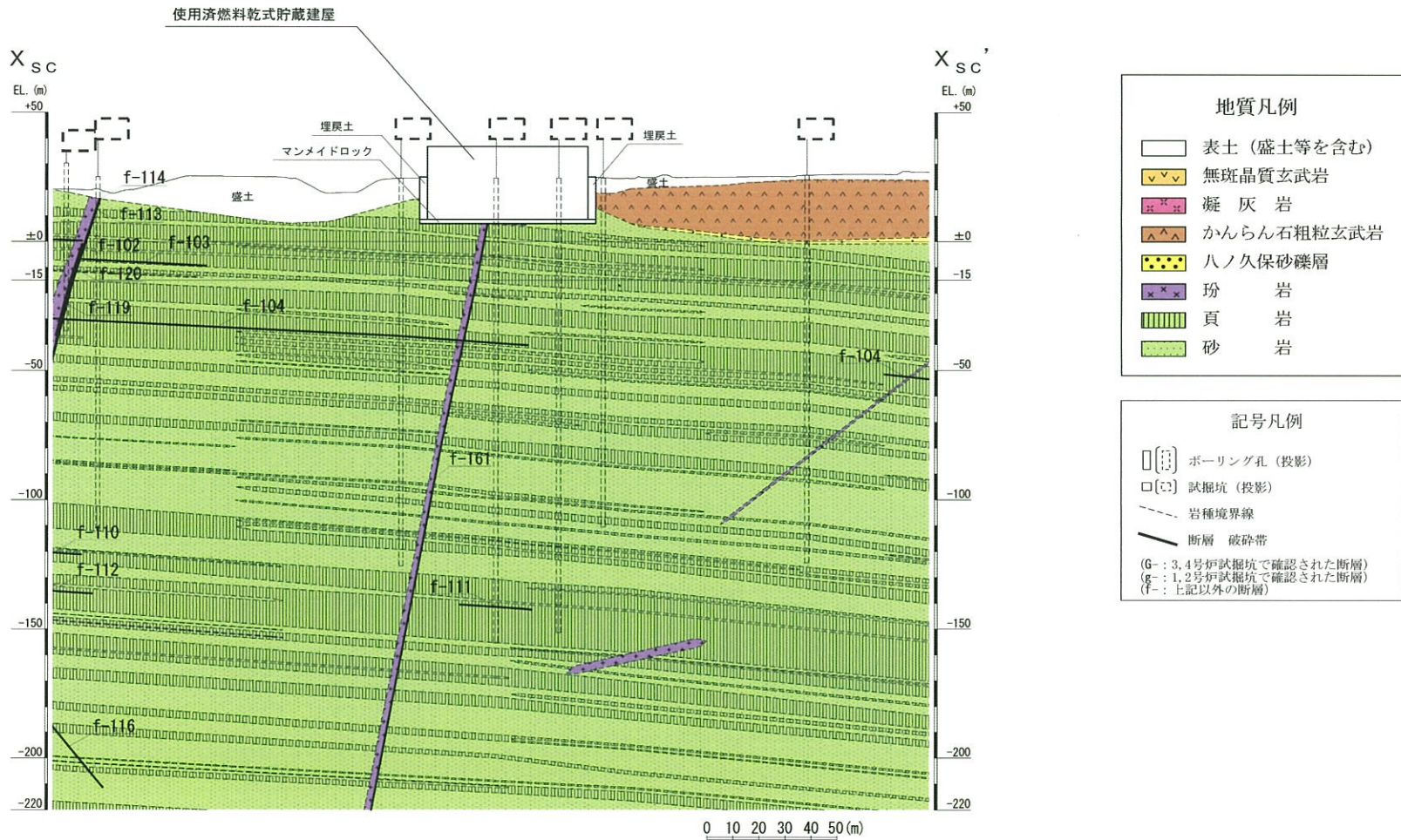
## 2.3 対象施設設置位置付近の地質〔地質水平断面図（ $X_{SC}-X_{SC}'$ 位置図）〕



地質水平断面図(EL.-15m)

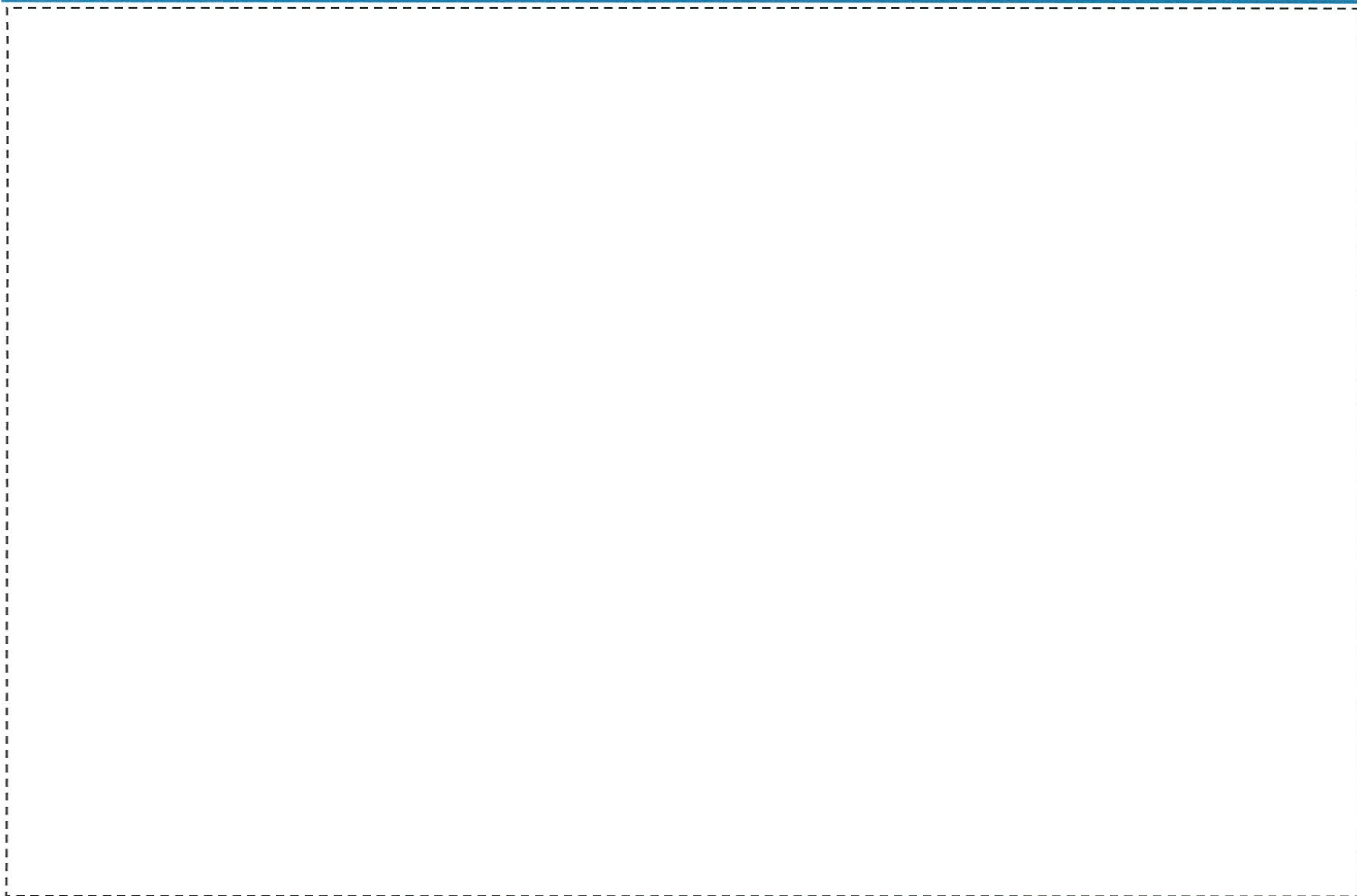


## 2.3 対象施設設置位置付近の地質〔地質鉛直断面図 (X<sub>SC</sub>-X<sub>SC'</sub>) 〕



地質鉛直断面図(X<sub>SC</sub>-X<sub>SC'</sub>)

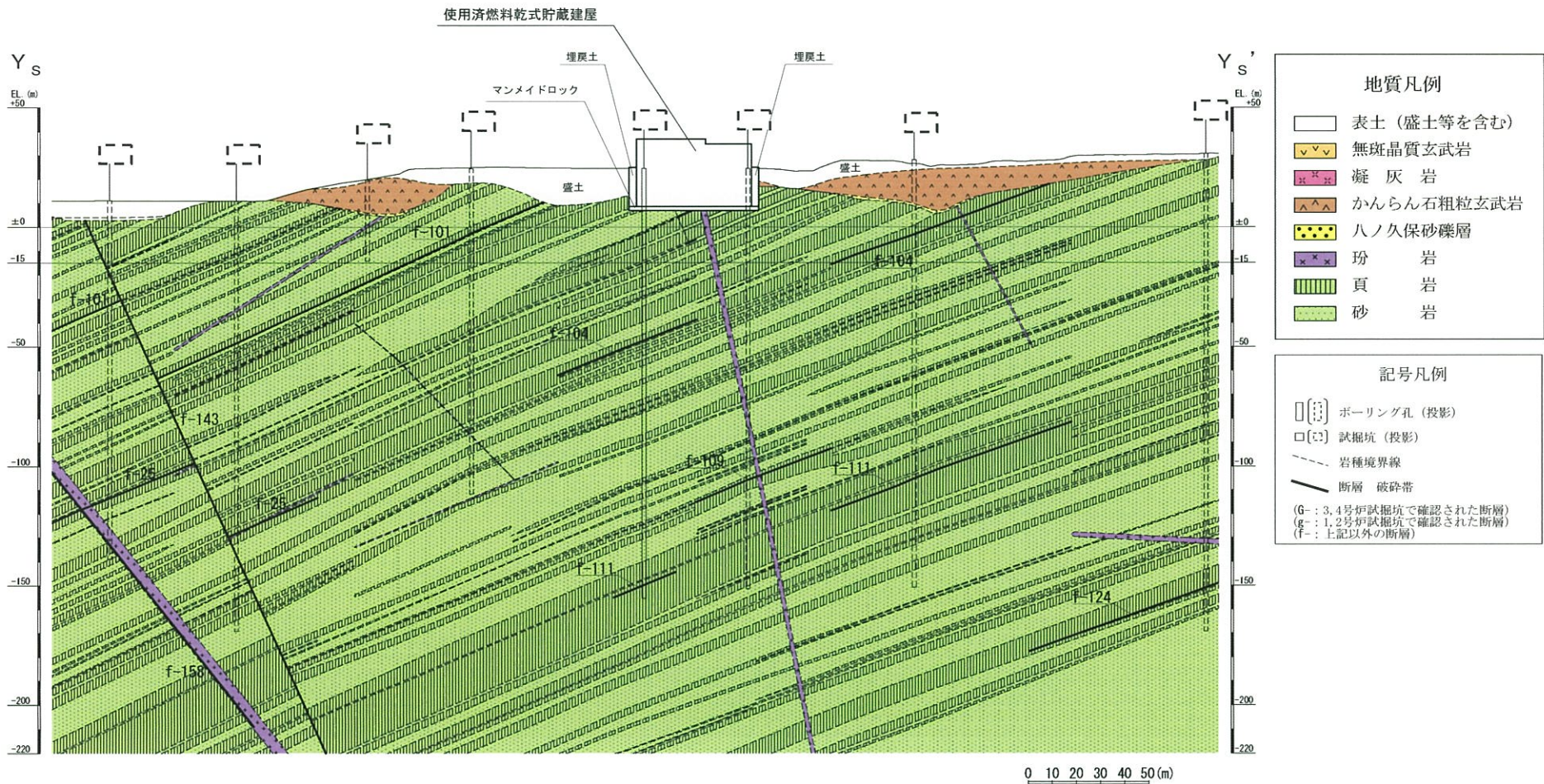
## 2.3 対象施設設置位置付近の地質〔地質水平断面図（ $Y_S-Y_S'$ 位置図）〕



地質水平断面図(EL.-15m)



## 2.3 対象施設設置位置付近の地質〔地質鉛直断面図 (Y<sub>S</sub>-Y<sub>S</sub>')〕



地質鉛直断面図(Y<sub>S</sub>-Y<sub>S</sub>')



余 白



## 2.3 対象施設設置位置付近の地質

### 2.3.1 3条対象断層の確認

### 2.3.2 対象施設設置位置付近の珩岩境界の性状

### 2.3.3 3条対象断層

## 2.3.1 3条対象断層の確認〔確認方法及び確認結果一覧〕

- 地質水平断面図(EL.-15m)及び対象施設の地質鉛直断面図を用いて、対象施設位置に露頭する可能性がある断層を抽出した。
- 対象施設位置に露頭する可能性がある断層として、f-102断層及びf-161断層が挙げられる。
- このうち、対象施設位置まで連続するf-161断層を3条対象断層とし、f-102断層は、断層延長上に位置するボーリングコアに破碎帯が無く、対象施設位置まで連続しないことを確認した。

対象施設位置に露頭する可能性がある断層〔確認結果一覧〕

		使用済燃料乾式貯蔵建屋	
対象施設位置に露頭する可能性がある断層を確認した断面図	地質水平断面図 (EL.-15m)	f-102断層 f-161断層	
	地質鉛直断面図	$X_{SC}-X_{SC}'$ 断面	f-161断層
		(参考) $X_M-X_M'$ 断面	f-102断層
		$Y_S-Y_S'$ 断面	無し
確認結果 (3条対象断層)		f-161断層	

赤字の断層:対象施設位置に露頭する断層(3条対象断層)  
黒字の断層:対象施設位置に露頭しないことを確認した断層



## 2.3.1 3条対象断層の確認〔f-102断層延長部の確認〕

○地質水平断面図(EL.-15m)より、対象施設位置に露頭する可能性がある断層として、タイプ①のf-102断層が挙げられる。

地質水平断面図(EL.-15m)

## 2.3.1 3条対象断層の確認 [f-102断層延長部の確認]

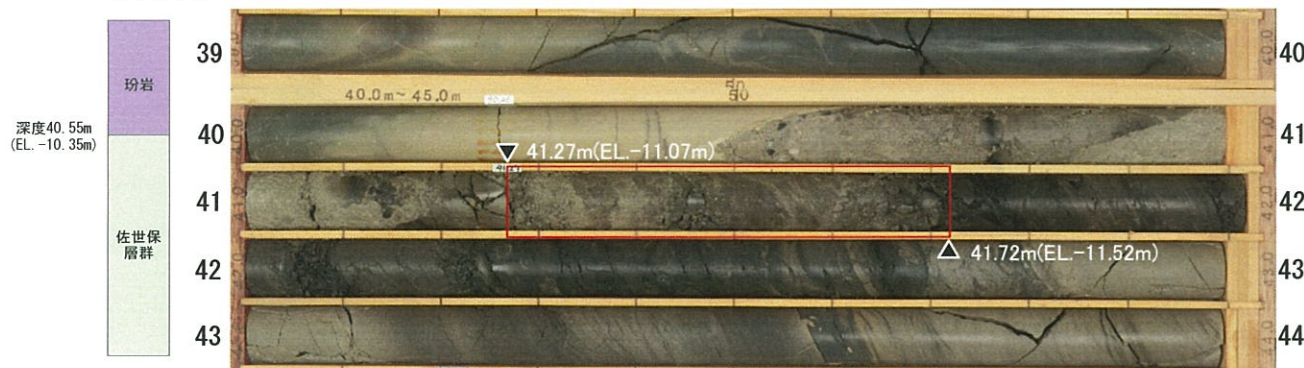
○ f-102断層は、複数のボーリング孔で確認された最大破碎幅30cmの断層である。



地質水平断面位置図

地質水平断面図(EL.-15m)

(傾斜90°) 深度39.00m~44.00m(EL.-8.80m~-13.80m) [▼:f-102断層(破碎幅30cm、シルト混じり角礫状)]



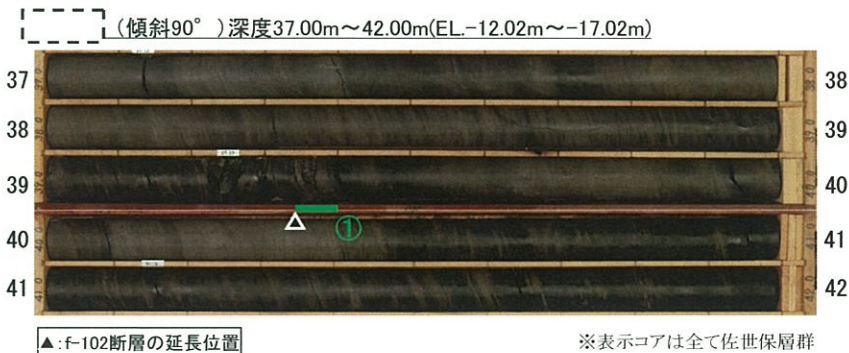
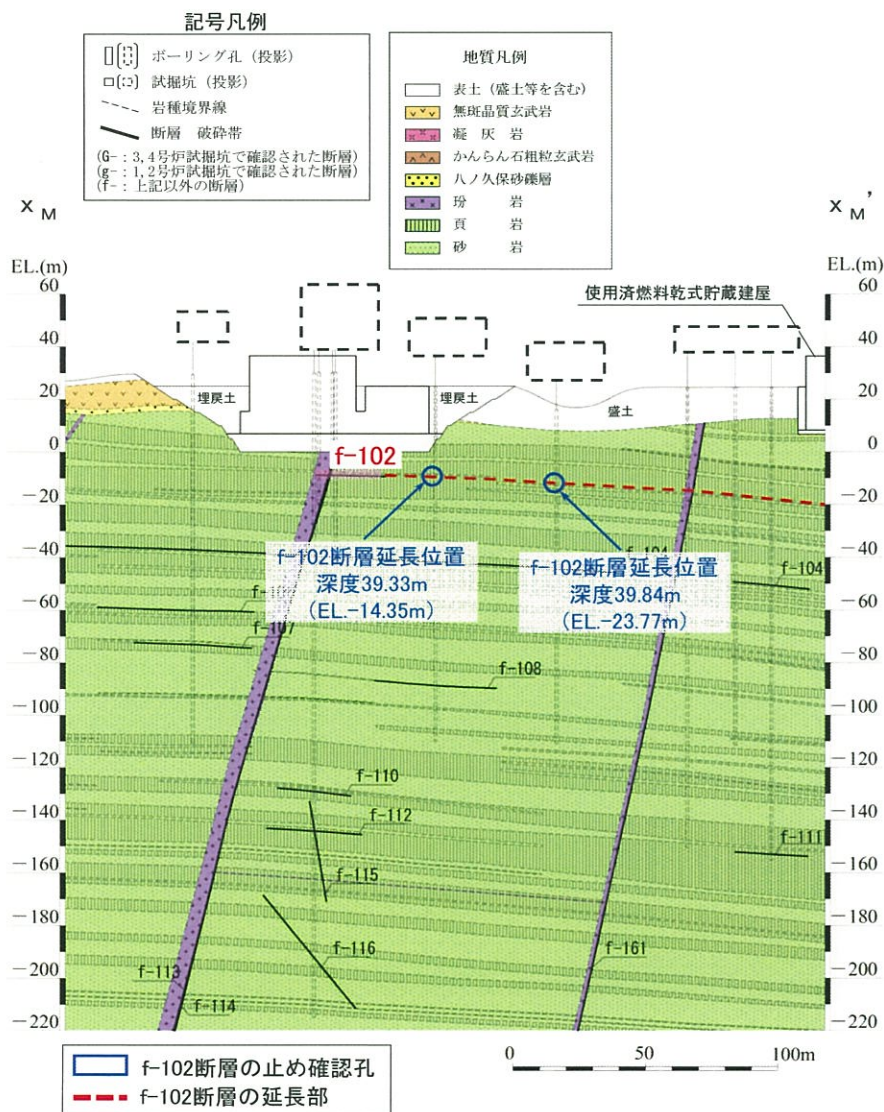
### 凡 例

- 表土 (盛土等を含む)
  - ▽ 無斑品質玄武岩
  - 凝 灰 岩
  - ▲ かんらん石粗粒玄武岩
  - ハノ久保砂礫層
  - ◇ 珩 岩
  - ▨ 頁 岩
  - ▩ 砂 岩
- 断 層  
 (G -: 3,4号伊試掘坑で確認された断層)  
 (g -: 1,2号伊試掘坑で確認された断層)  
 (f -: 上記以外の断層)
- 岩種境界線
- ボーリング  
 ○ ボーリング  
 (孔底標高EL.-15.0m以浅)  
 (孔口標高EL.-15.0m以深)
- ボーリング(傾斜孔)
- 試掘坑
- 4 断面線



## 2.3.1 3条対象断層の確認 [f-102断層延長部の確認]

○ f-102断層の延長に位置する [ ] には、f-102断層に相当する破砕帯は認められない。



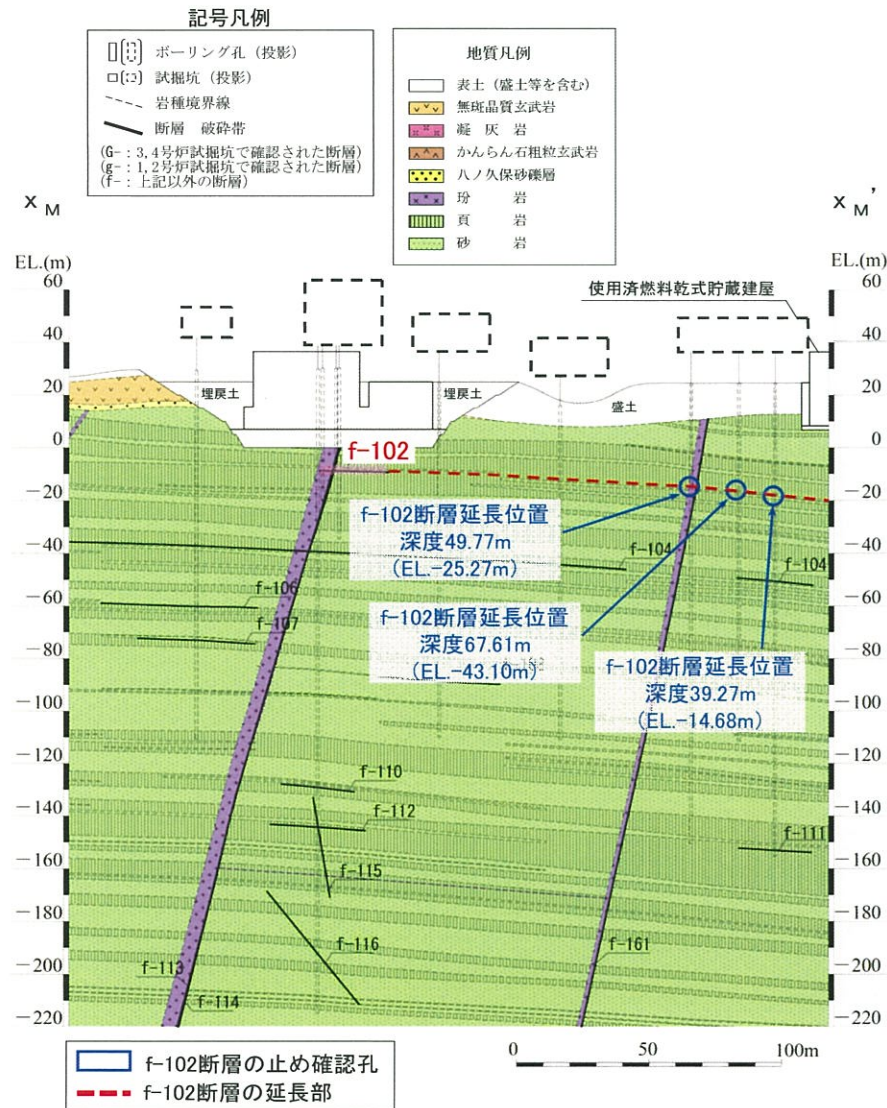
f-102断層延長位置付近のコア写真



f-102断層延長位置付近のコア写真



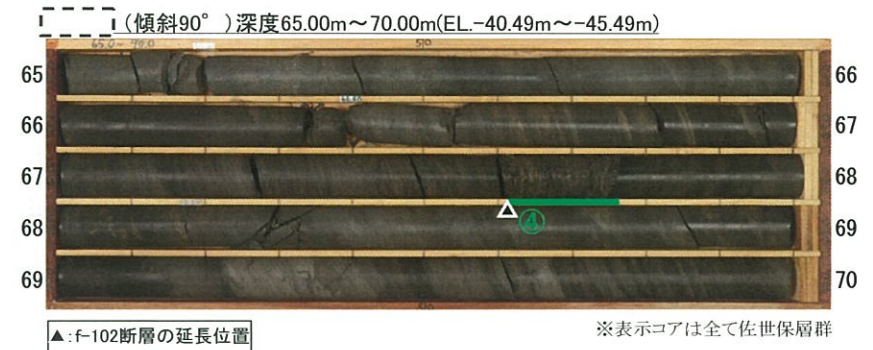
## 2.3.1 3条対象断層の確認 [f-102断層延長部の確認]



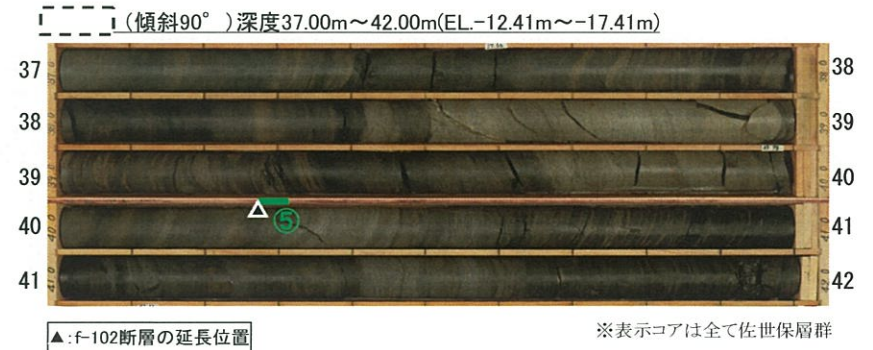
地質鉛直断面図 (X<sub>M</sub>-X<sub>M</sub>')



f-102断層延長位置付近のコア写真



f-102断層延長位置付近のコア写真



f-102断層延長位置付近のコア写真

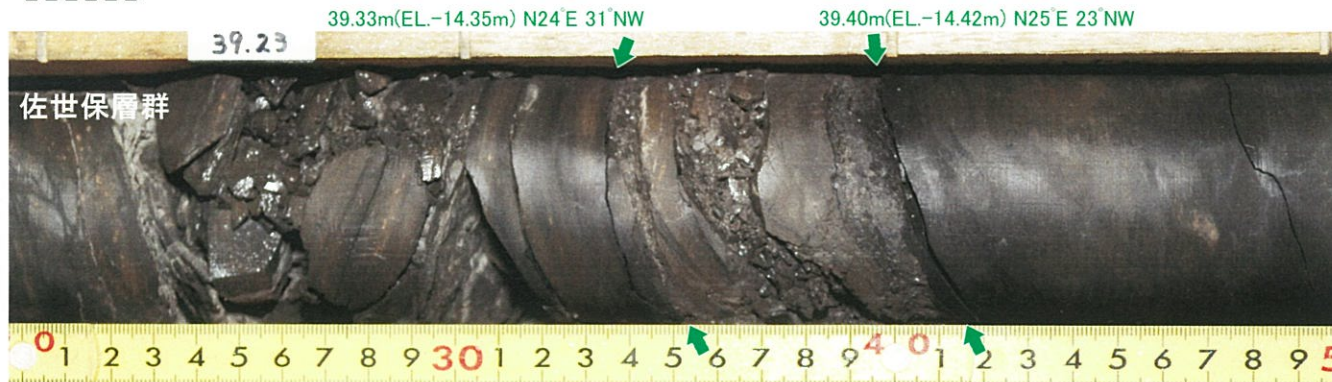


## 2.3.1 3条対象断層の確認 [f-102断層延長部の確認]

①

(傾斜90°) 深度39.20m~39.50m (EL. -14.22m~-14.52m)

コア写真

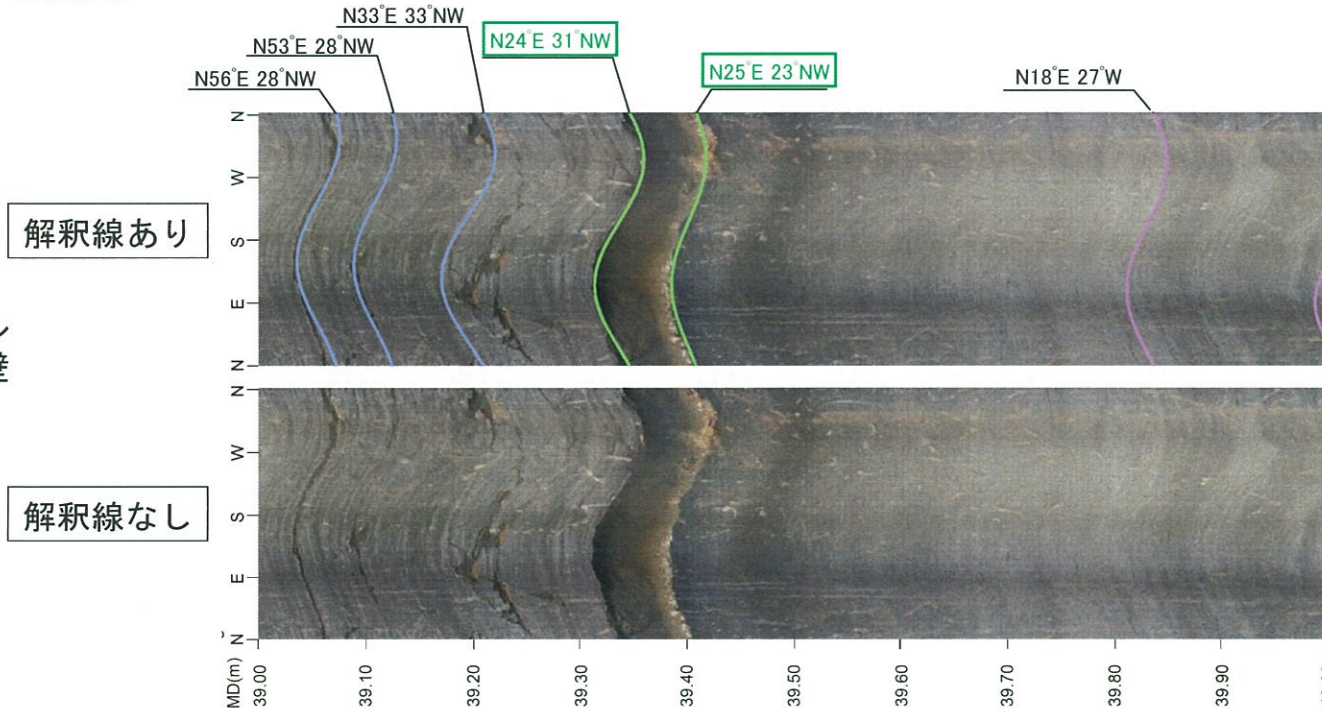


凡例  
 ↑ 50.00m N30° W 60° NE  
 (シームの深度及び走向・傾斜)

シーム ①深度39.33m~39.40m (EL. -14.35m~-14.42m)  
 ※層理に沿う、角礫状~葉片状を呈する

(傾斜90°) 深度39.00m~40.00m (EL. -14.02m~-15.02m)

ボアホール  
カメラ孔壁  
展開画像



解釈線あり

解釈線なし

凡例  
 — : シーム  
 — : 割れ目  
 — : 層理面・ラミナ面

※面構造の走向・傾斜は真北基準  
 □ はシームの走向・傾斜

・当該孔におけるf-102断層延長位置には、シームが認められるものの、f-102断層に相当する破碎帯は認められない。

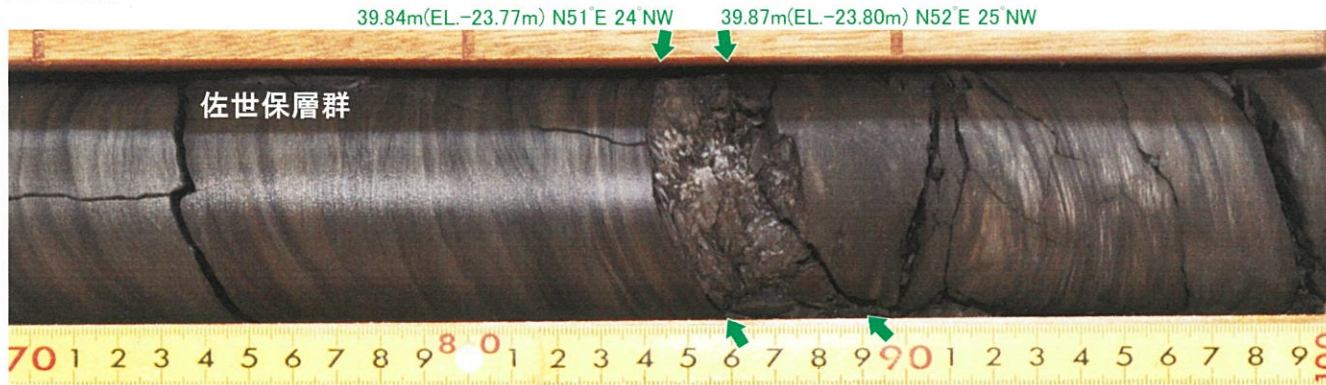


## 2.3.1 3条対象断層の確認 [f-102断層延長部の確認]

②

(傾斜90°) 深度39.70m~40.00m (EL. -23.63m~-23.93m)

コア写真



佐世保層群

39.84m(EL.-23.77m) N51°E 24°NW      39.87m(EL.-23.80m) N52°E 25°NW

凡例  
 ↑ 50.00m N30°W 60°NE  
 (シームの深度及び走向・傾斜)

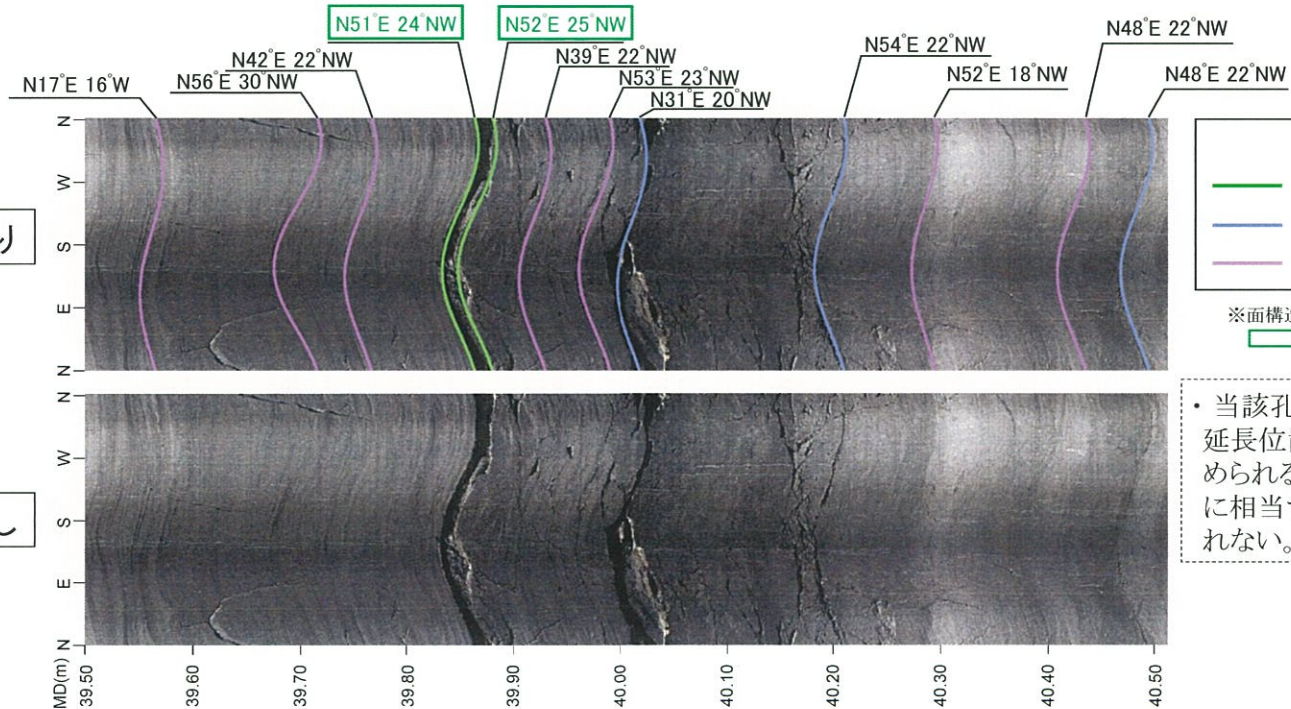
シーム ②深度39.84m~39.87m (EL. -23.77m~-23.80m)  
 ※層理に沿う、葉片状~角礫状を呈する

(傾斜90°) 深度39.50m~40.50m (EL. -23.43m~-24.43m)

ボアホール  
 カメラ孔壁  
 展開画像

解釈線あり

解釈線なし



凡例  
 — : シーム  
 — : 割れ目  
 — : 層理面・ラミナ面

※面構造の走向・傾斜は真北基準  
 [ ] はシームの走向・傾斜

・当該孔におけるf-102断層延長位置には、シームが認められるものの、f-102断層に相当する破碎帯は認められない。



## 2.3.1 3条対象断層の確認 [f-102断層延長部の確認]

③ (傾斜90°) 深度49.60m~49.90m (EL. -25.10m~-25.40m)

コア写真



③深度49.77m~49.79m (EL. -25.27m~-25.29m)  
※層理に沿う、砂混じり角礫状を呈する

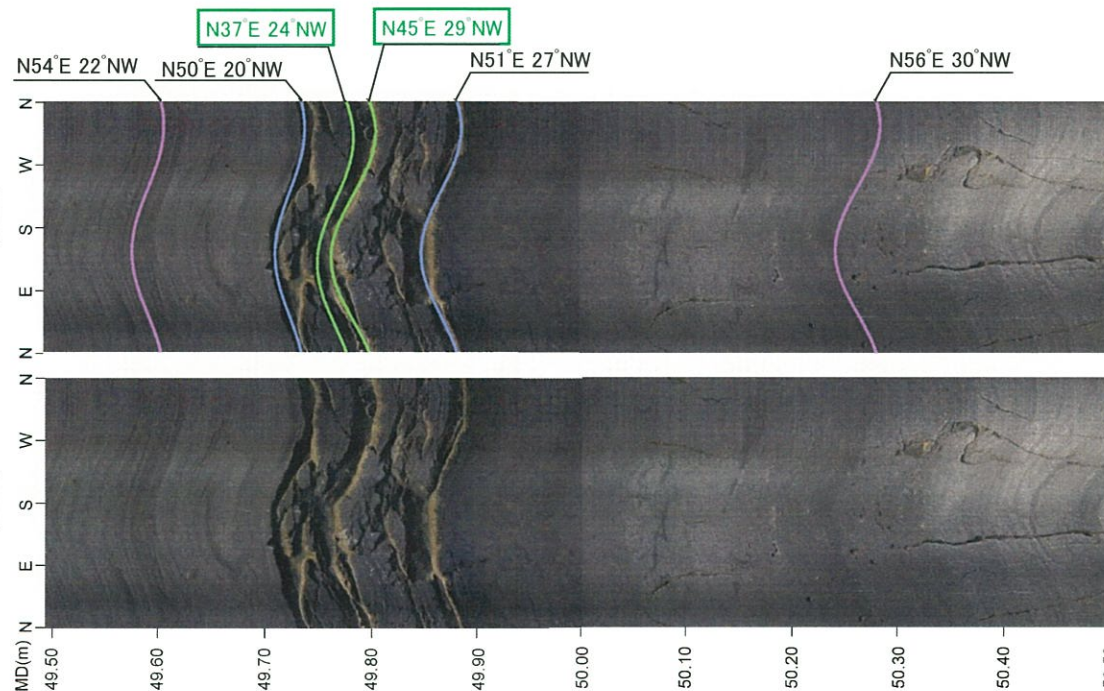
凡例  
↑ 50.00m N30°W 60°NE  
(シームの深度及び走向・傾斜)

(傾斜90°) 深度49.50m~50.50m (EL. -25.00m~-26.00m)

ボアホール  
カメラ孔壁  
展開画像

解釈線あり

解釈線なし



凡例  
— : シーム  
— : 割れ目  
— : 層理面・ラミナ面  
※面構造の走向・傾斜は真北基準  
□ はシームの走向・傾斜

・当該孔におけるf-102断層延長位置には、シームが認められるものの、f-102断層に相当する破碎帯は認められない。



## 2.3.1 3条対象断層の確認 [f-102断層延長部の確認]

④

(傾斜90°) 深度67.55m~67.85m (EL. -43.04m~-43.34m)



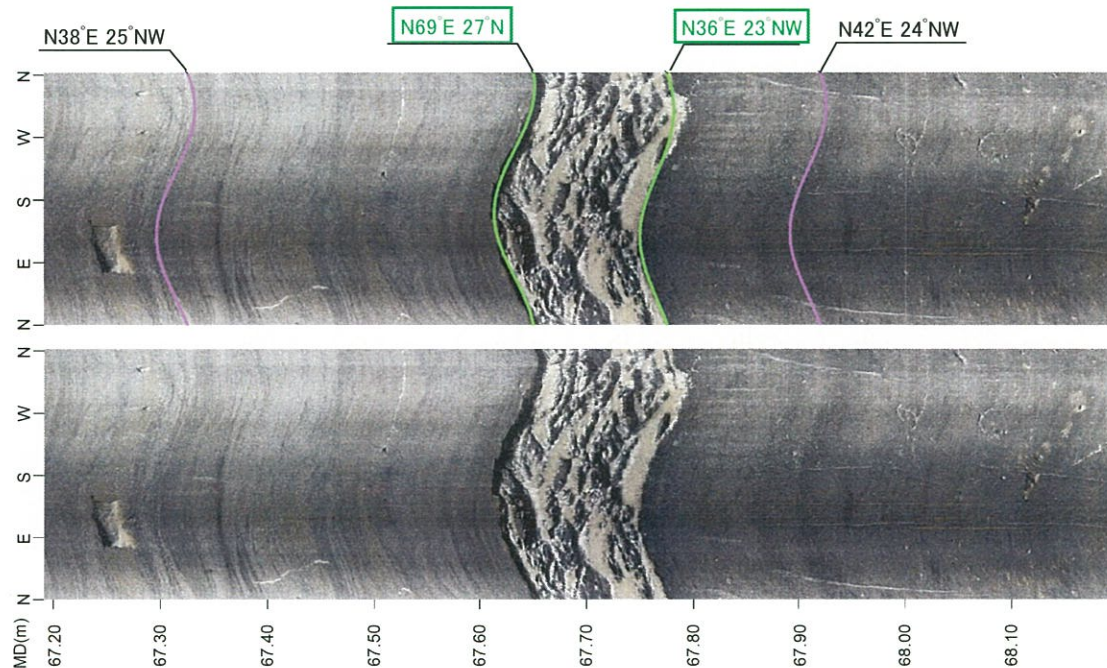
凡例  
 ↑ 50.00m N30°W 60°NE  
 (シームの深度及び走向・傾斜)

コア写真

シーム

④深度67.61m~67.76m (EL. -43.10m~-43.25m)  
 ※層理に沿う、角礫状~砂混じり葉片状を呈する

(傾斜90°) 深度67.20m~68.20m (EL. -42.69m~-43.69m)



解釈線あり

ボアホール  
カメラ孔壁  
展開画像

解釈線なし

凡例  
 — : シーム  
 — : 層理面・ラミナ面

※面構造の走向・傾斜は真北基準  
 □ はシームの走向・傾斜

・当該孔におけるf-102断層延長位置には、シームが認められるものの、f-102断層に相当する破碎帯は認められない。



## 2.3.1 3条対象断層の確認 [f-102断層延長部の確認]

⑤

(傾斜90°) 深度39.15m~39.45m (EL. -14.56m~-14.86m)

コア写真



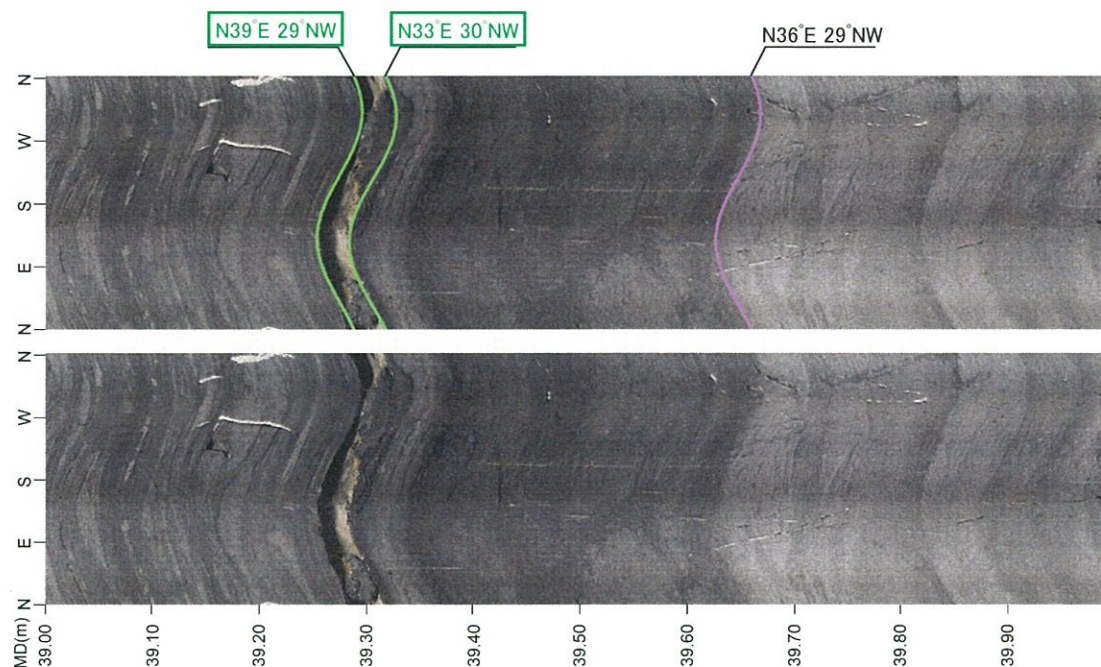
凡例  
↑ 50.00m N30°W 60°NE  
(シームの深度及び走向・傾斜)

(傾斜90°) 深度39.00m~40.00m (EL. -14.41m~-15.41m)

ボアホール  
カメラ孔壁  
展開画像

解釈線あり

解釈線なし



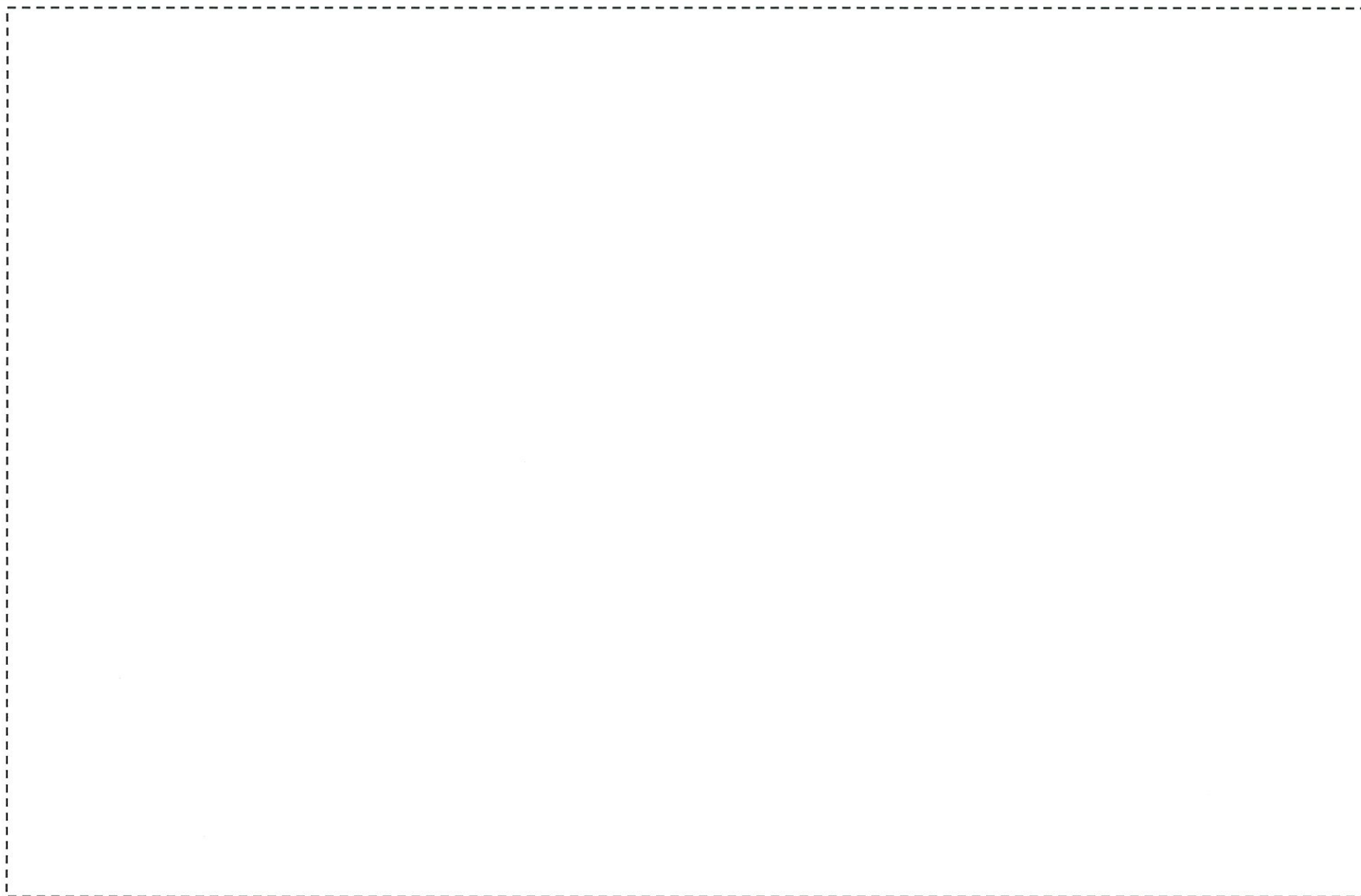
凡例  
— : シーム  
— : 層理面・ラミナ面

※面構造の走向・傾斜は真北基準  
□ はシームの走向・傾斜

・当該孔におけるf-102断層延長位置には、シームが認められるものの、f-102断層に相当する破碎帯は認められない。



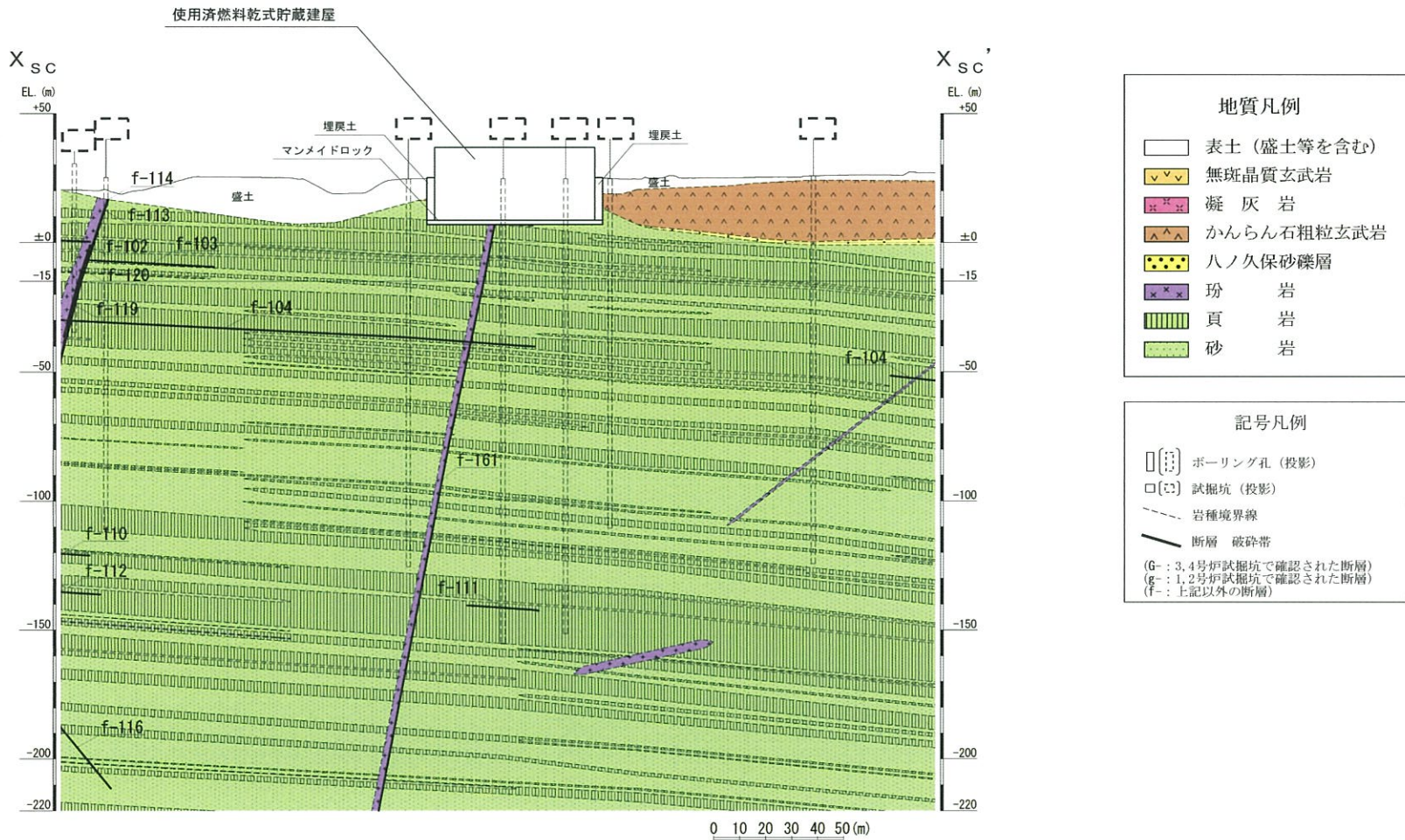
## 2.3.1 3条対象断層の確認〔地質鉛直断面図（ $X_{SC}-X_{SC}'$ ）〕



地質水平断面図(EL.-15m)

## 2.3.1 3条対象断層の確認〔地質鉛直断面図（ $X_{SC}-X_{SC}'$ ）〕

○  $X_{SC}-X_{SC}'$  断面において、3条対象断層であるf-161断層が認められる。



地質鉛直断面図( $X_{SC}-X_{SC}'$ )

## 2.3.1 3条対象断層の確認〔地質鉛直断面図（ $Y_S - Y_{S'}$ ）〕

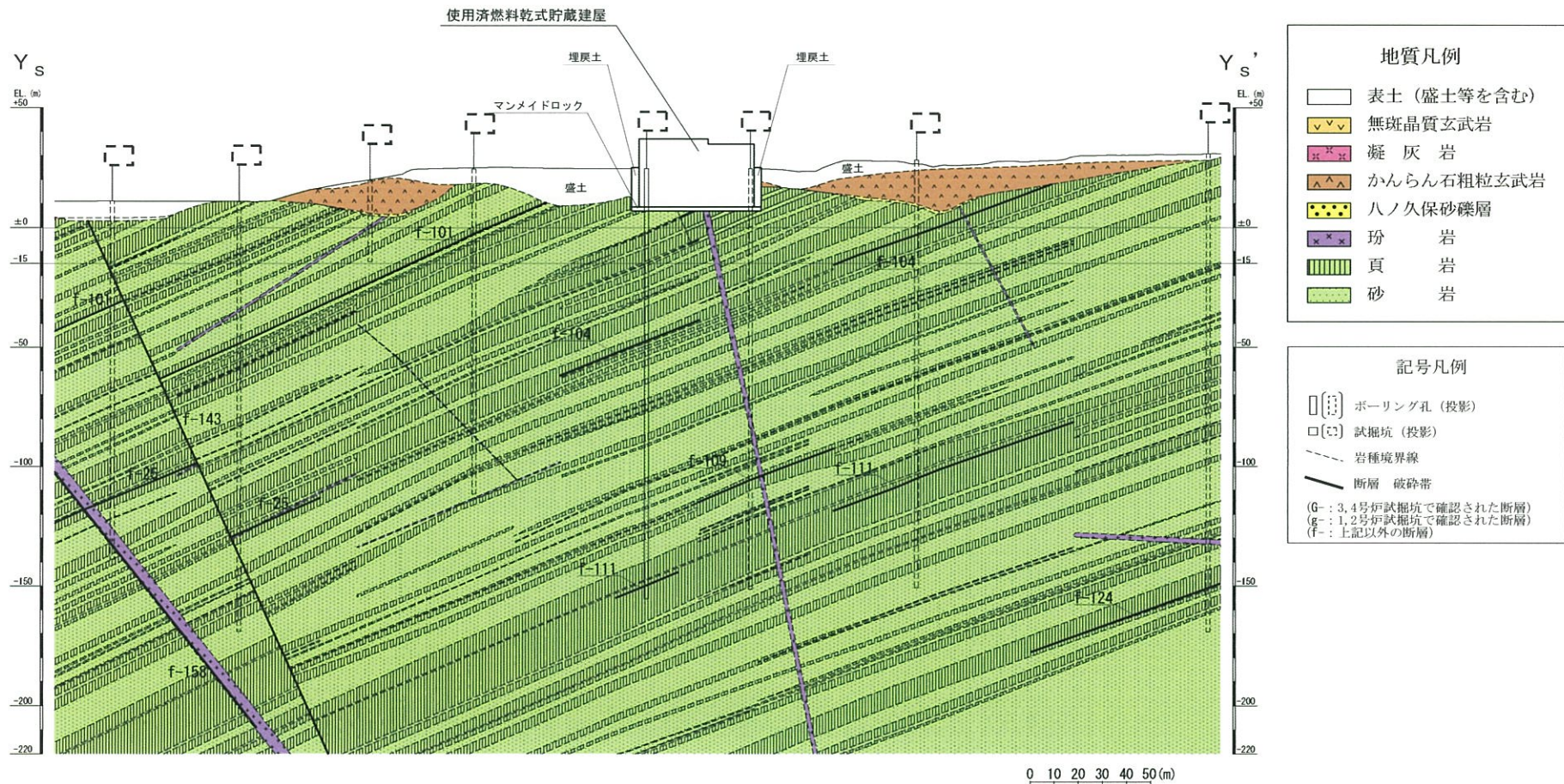


地質水平断面図(EL.-15m)



## 2.3.1 3条対象断層の確認〔地質鉛直断面図（ $Y_S-Y_S'$ ）〕

○  $Y_S-Y_S'$  断面において、対象施設位置に露頭する可能性がある断層は認められない。



地質鉛直断面図( $Y_S-Y_S'$ )

余 白



## 2.3 対象施設設置位置付近の地質

2.3.1 3条対象断層の確認

2.3.2 対象施設設置位置付近の珩岩境界の性状

2.3.3 3条対象断層



## 2.3.2 対象施設設置位置付近の玢岩境界の性状〔検討の背景〕

○敷地内には、玢岩沿いの断層であるタイプ③の断層が認められることを考慮し、3条対象断層の選定においては、対象施設位置に露頭する可能性がある玢岩について、境界の性状を確認した。

地質凡例

地質時代	地層名	地質	
第四紀	沖積層	表土（盛土等を含む）	
新第三紀	鮮新世	無斑晶質玄武岩	
		凝灰岩	
		かんらん石粗粒玄武岩	
	中新世	八ノ久保砂礫層	砂礫層
		肥前粗粒玄武岩類	玢岩
古第三紀	漸新世	佐世保層群	頁岩
			砂岩

記号凡例

	断層
(G-: 3,4号試掘坑で確認された断層)	
(g-: 1,2号試掘坑で確認された断層)	
(f-: 上記以外の断層)	
	岩種境界線
○	ボーリング
○	ボーリング
	(孔底標高EL. -15.0m以浅)
	(孔口標高EL. -15.0m以深)
	ボーリング(傾斜孔)
孔口 EL. -15.0m位置	
	試掘坑
	断面線

地質水平断面図(EL.-15m)

## 2.3.2 対象施設設置位置付近の珩岩境界の性状〔確認方法及び確認結果一覧〕

- 地質水平断面図(EL.-15m)及び対象施設の地質鉛直断面図を用いて、対象施設位置に露頭する可能性がある珩岩を抽出した。
- 対象施設位置に露頭する可能性がある珩岩として、珩岩Aが挙げられる。
- 珩岩Aは、3条対象断層を伴う珩岩であることを確認した。

対象施設位置に露頭する可能性がある珩岩〔確認結果一覧〕

		使用済燃料乾式貯蔵建屋	
対象施設位置に露頭する可能性がある珩岩を確認した断面図	地質水平断面図 (EL.-15m)	珩岩A	
	地質鉛直断面図	X <sub>SC</sub> -X <sub>SC</sub> '断面	珩岩A
		Y <sub>S</sub> -Y <sub>S</sub> '断面	珩岩A
		(参考) b <sub>2</sub> -b <sub>2</sub> '断面	珩岩A
確認結果 (3条対象断層を伴う珩岩)		珩岩A	

赤字の珩岩: 対象施設位置に露頭する断層(3条対象断層)を伴う珩岩  
 黒字の珩岩: 断層を伴わない又は断層を伴うものの断層が対象施設位置まで連続しない珩岩

地質鉛直断面図位置

珩岩境界一覧(珩岩A)

珩岩番号	対象施設	断面	孔番	位置	深度(GL.-m)	標高(EL.m)	走向・傾斜	分類
珩岩A	使用済燃料乾式貯蔵建屋	X <sub>SC</sub> -X <sub>SC</sub> '		上盤	67.63	-43.10	N84° E/71° S	角礫状
				下盤	78.31	-53.78	N76° E/71° S	f-161断層
		Y <sub>S</sub> -Y <sub>S</sub> '		上盤	22.26	2.31	N57° W/33° SW	角礫状
				下盤	31.19	-6.62	N84° E/23° N	角礫状
		(参考) b <sub>2</sub> -b <sub>2</sub> '		上盤	56.42	-40.35	N70° E/83° S	f-161断層
				下盤	66.95	-50.88	N65° E/31° NW	密着



## 2.3.2 対象施設設置位置付近の玢岩境界の性状〔玢岩境界の性状〕

- ボーリングコアで認められる破砕部は、「破砕帯(断層)」及び「シーム」に分類している。
- 玢岩境界については、貫入時の影響を考慮し、上記2つに、「角礫状」及び「密着」を加えた分類とした。
- なお、玢岩境界のシームは、周辺に角礫状を伴う。




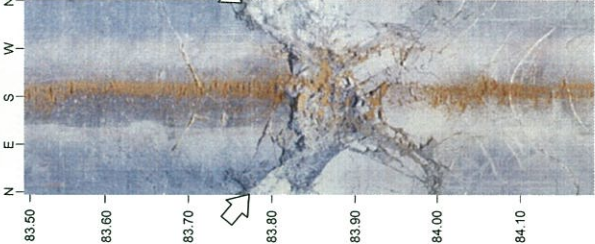
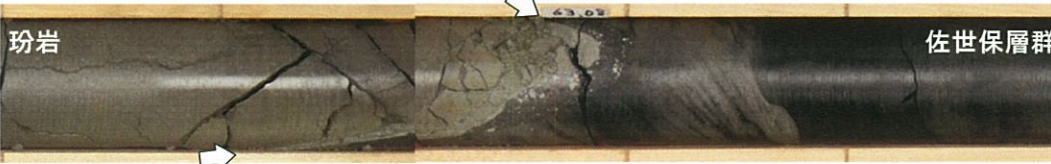

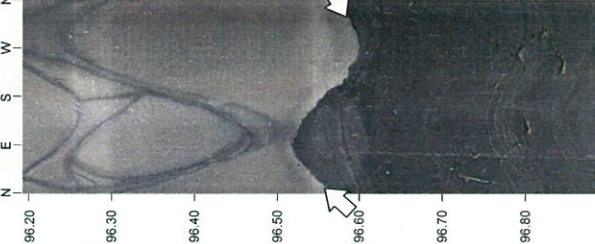
分類 項目	破砕帯 (断層)	シーム 〔周辺に角礫状を伴う〕	角礫状	密着
破砕の成因	玢岩貫入後のせん断変形の影響		玢岩貫入時の影響 <sup>(注)</sup>	
境界部の 岩種	玢岩と佐世保層群が混在する		玢岩と佐世保層群が混在しない	
境界部の 性状	・岩石が破砕されて、 角礫化・粘土化し、破 砕部の幅が比較的大 きい	・細かい割れ目が発達 し、細片状～シルト状 を呈すとともに、一部 は粘土化している	・割れ目が発達し、岩片状～細片状を呈すとも に、一部は細粒化(シルト状)している	・境界面が平滑、また は凹凸に密着
	・軟質なガウジを伴う 明瞭なせん断面が認 められる	・せん断面が不明瞭、または認められない		・せん断面が認められ ない

(注) 玢岩の貫入に伴う佐世保層群・玢岩の角礫化、玢岩の急冷によるひび割れ及び熱水変質等



## 2.3.2 対象施設設置位置付近の玢岩境界の性状〔玢岩境界の性状〕

玢岩境界の性状

分類	コア写真	孔壁画像
破砕帯 (断層)	<p>【TJ-2-2孔(傾斜90°)】深度78.72m(EL.-67.60m) 境界面N65°W/75°SW</p>  <p>深度78.50m (EL.-67.38m)</p> <p>破砕帯(f-113断層)</p> <p>深度79.00m (EL.-67.88m)</p>	
シーム 〔周辺に角礫状を伴う〕	<p>【TJ-7-2孔(傾斜70°)】深度83.83m(EL.-67.78m) 境界面N88°E/69°S</p>  <p>深度83.60m (EL.-67.57m)</p> <p>深度84.10m (EL.-68.04m)</p>	
角礫状	<p>【TJ-2-9孔(傾斜90°)】深度63.06m(EL.-46.77m) 境界面N33°W/73°SW</p>  <p>深度62.80m (EL.-46.51m)</p> <p>深度63.30m (EL.-47.01m)</p>	
密着	<p>【TJ-2-2孔(傾斜90°)】深度196.58m(EL.-185.46m) 境界面NS/46°W</p>  <p>深度196.30m (EL.-185.18m)</p> <p>深度196.80m (EL.-185.68m)</p>	



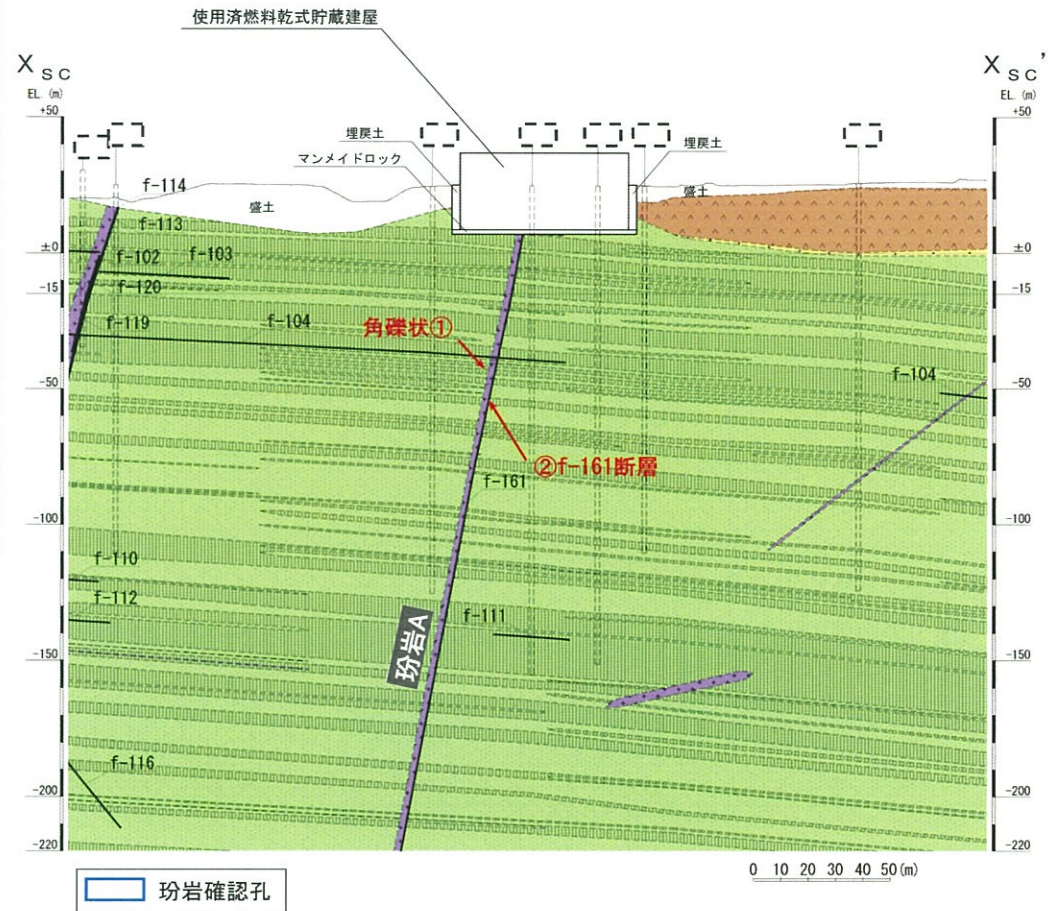
## 2.3.2 対象施設設置位置付近の珩岩境界の性状〔X<sub>SC</sub>-X<sub>SC</sub>' (珩岩A)〕

- 使用済燃料乾式貯蔵建屋位置に露頭する可能性がある珩岩は、珩岩Aである。
- 珩岩Aは [ ] においてf-161断層を伴う。

地質水平断面図(EL.-15m)

記号凡例	
	ボーリング孔 (投影)
	試験坑 (投影)
	岩種境界線
	断層 破碎帯
(G- : 3,4号炉試験坑で確認された断層) (g- : 1,2号炉試験坑で確認された断層) (f- : 上記以外の断層)	

地質凡例	
	表土 (盛土等を含む)
	無斑晶質玄武岩
	凝灰岩
	かんらん石粗粒玄武岩
	八ノ久保砂礫層
	珩岩
	頁岩
	砂岩



地質鉛直断面図(X<sub>SC</sub>-X<sub>SC</sub>' )

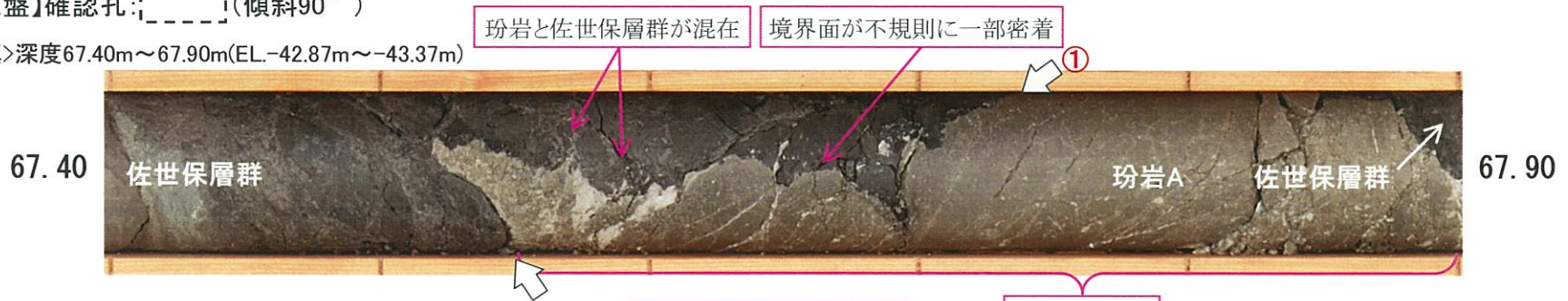
※珩岩Aの傾斜は高角度であるため、X<sub>SC</sub>-X<sub>SC</sub>'断面上では珩岩Aと [ ] は見掛け交差しない。



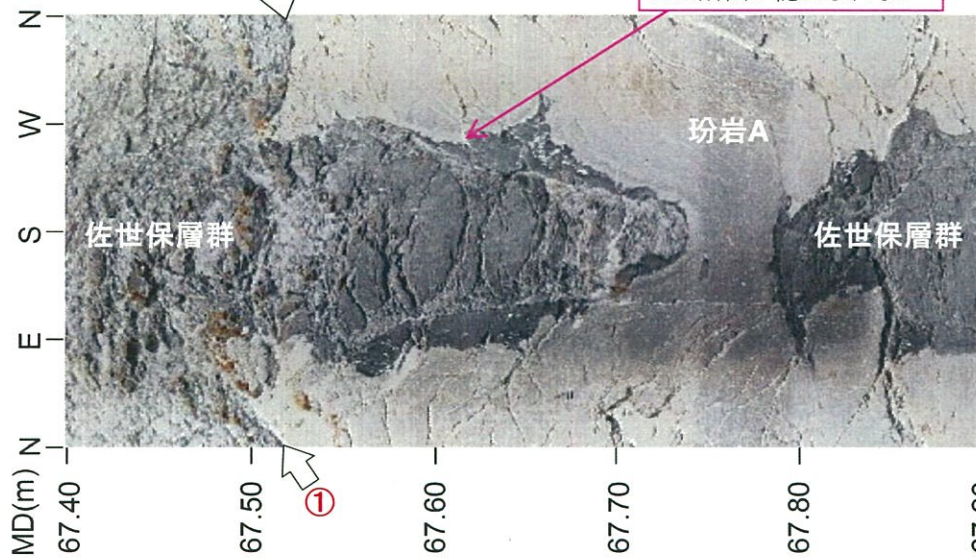
## 2.3.2 対象施設設置位置付近の玢岩境界の性状〔境界の性状（玢岩A）〕

【玢岩A上盤】確認孔: [ ] (傾斜90°)

〈コア写真〉深度67.40m~67.90m(EL.-42.87m~-43.37m)



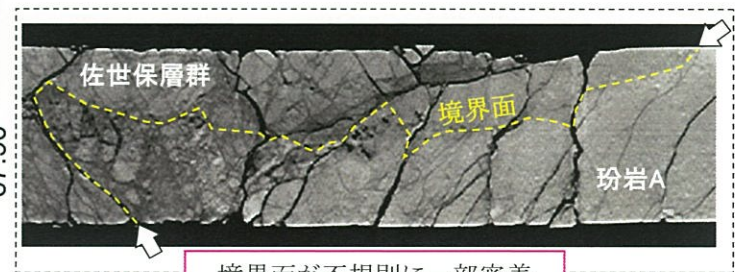
〈ボアホールカメラ孔壁展開画像〉



急冷周縁相

① 玢岩A上盤境界  
深度67.63m(EL.-43.10m)  
角礫状

- ・ 玢岩と佐世保層群が混在する。
- ・ 境界部では割れ目が発達し、両岩が岩片状~細片状を呈するものの、境界面が不規則に一部密着している。
- ・ せん断面が認められない。



〈X線CT画像〉

割れ目が発達し、玢岩及び佐世保層群が岩片状~細片状

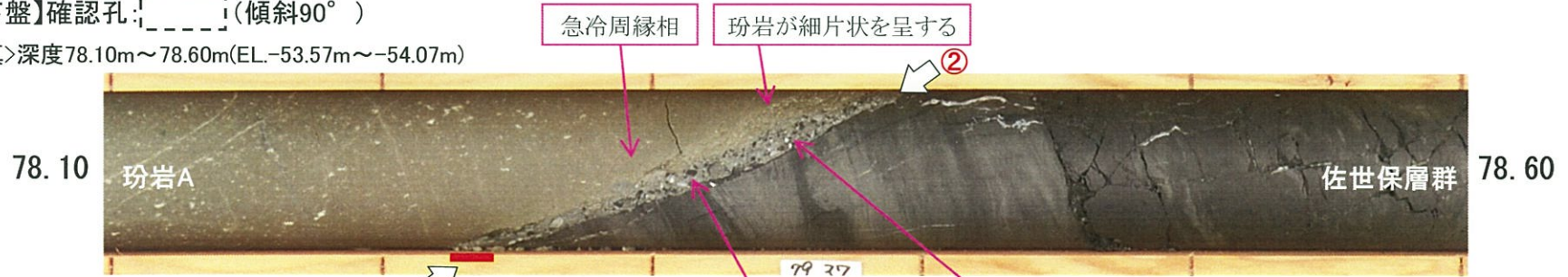




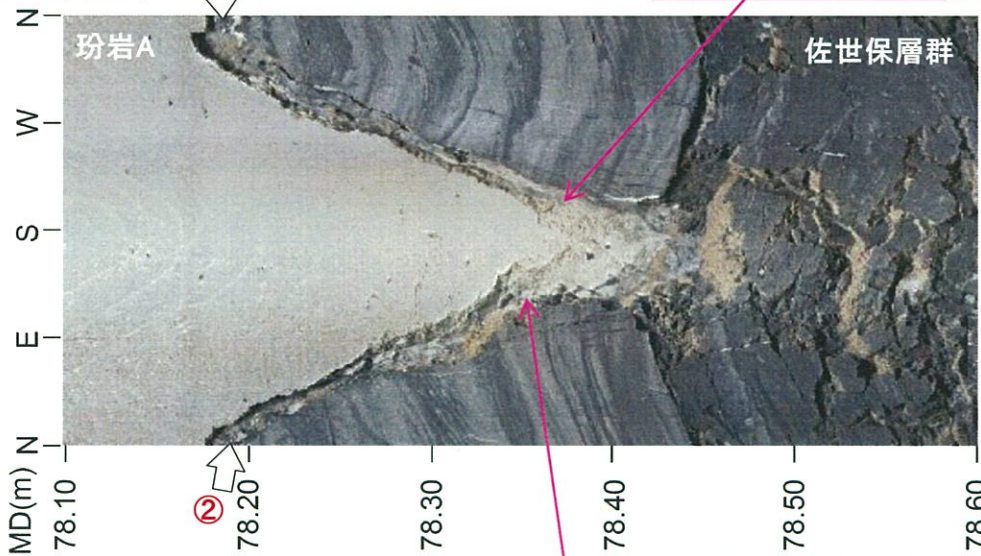
## 2.3.2 対象施設設置位置付近の珩岩境界の性状〔境界の性状（珩岩A）〕

【珩岩A下盤】確認孔：[ ] (傾斜90°)

〈コア写真〉深度78.10m～78.60m(EL.-53.57m～-54.07m)



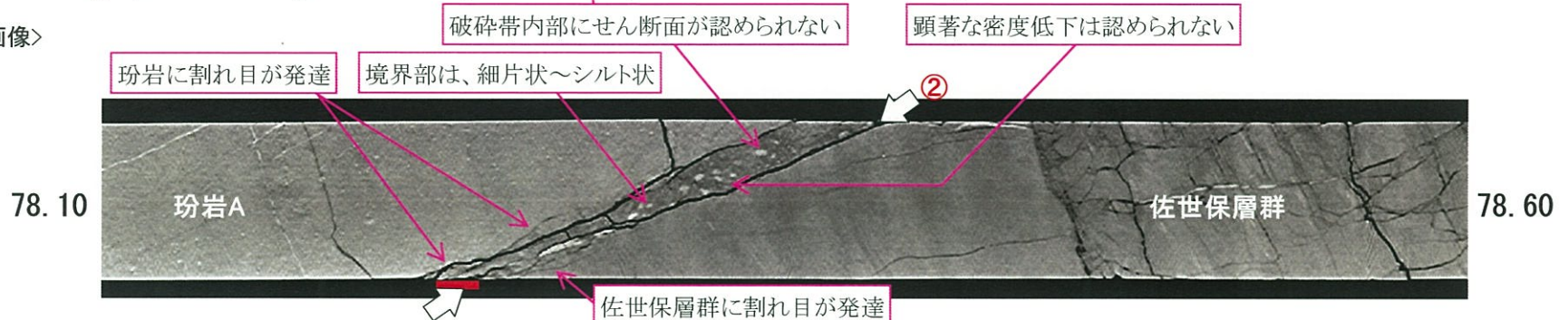
〈ボアホールカメラ孔壁展開画像〉



②珩岩A下盤境界  
深度78.31m(EL.-53.78m)  
f-161断層

- ・珩岩と佐世保層群が著しく混在する。
- ・境界部は細片状～シルト状を呈し、細粒分に富む。
- ・破碎帯内部には、せん断面が認められないものの、珩岩と佐世保層群の両岩に割れ目が発達する。

〈X線CT画像〉

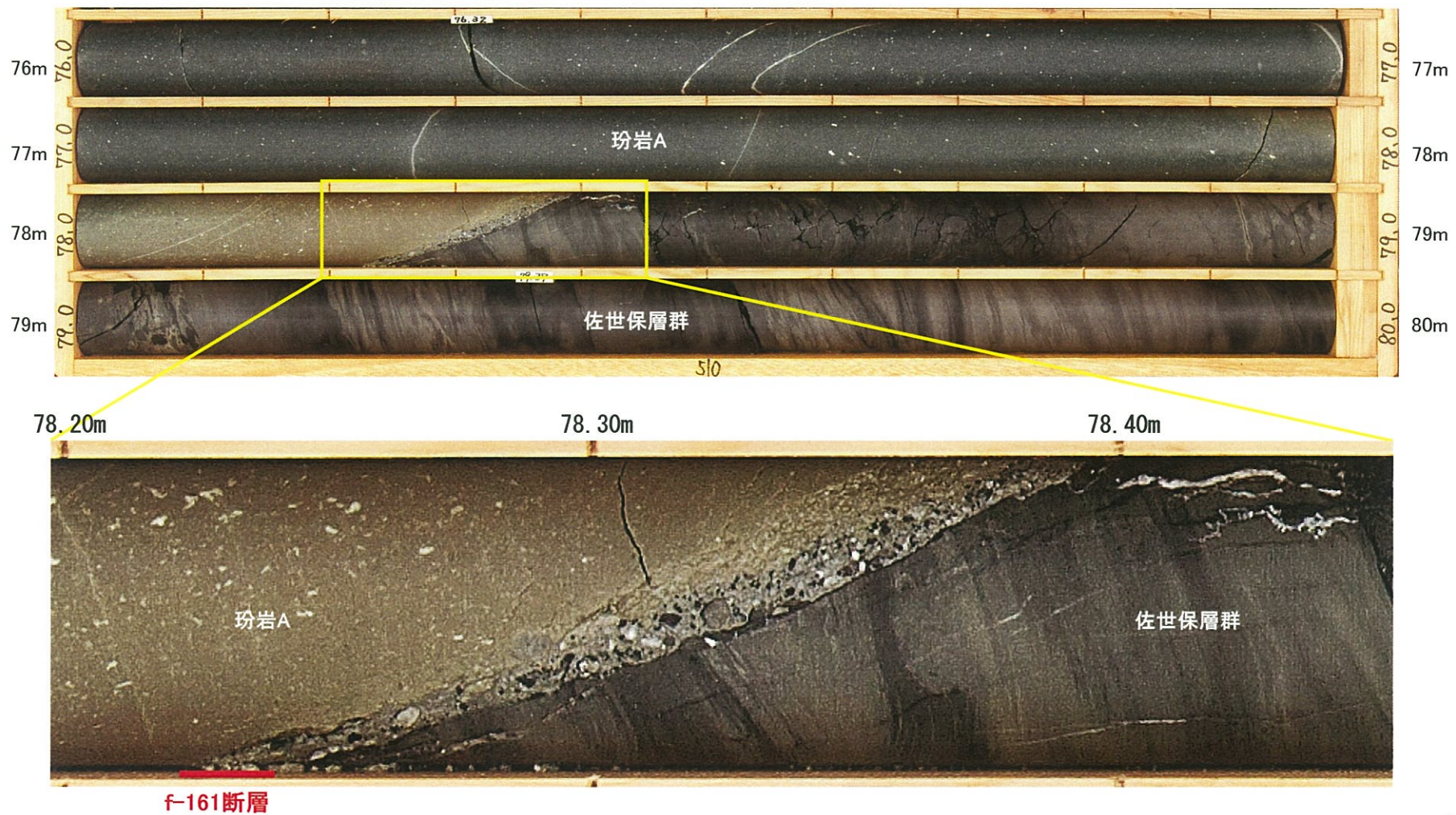




## ・ 玢岩 A 下盤 詳細観察・分析結果

- [ ] の玢岩 A 下盤境界について、詳細コア観察、研磨片観察、薄片観察及びXRD分析を実施した。
- [ ] の玢岩 A 下盤境界には、深度78.30m~78.33m (EL. -53.77m~-53.80m)、幅0.6cm~1.2cmのf-161断層が認められる。

[ ] (傾斜90°) 深度76.00m~80.00m(EL. -51.47m~-55.47m)



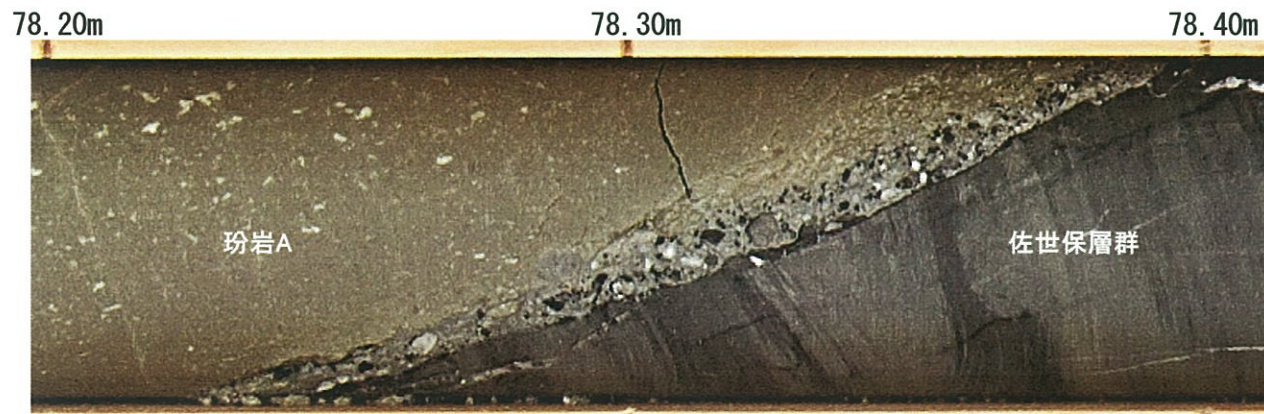
f-161断層



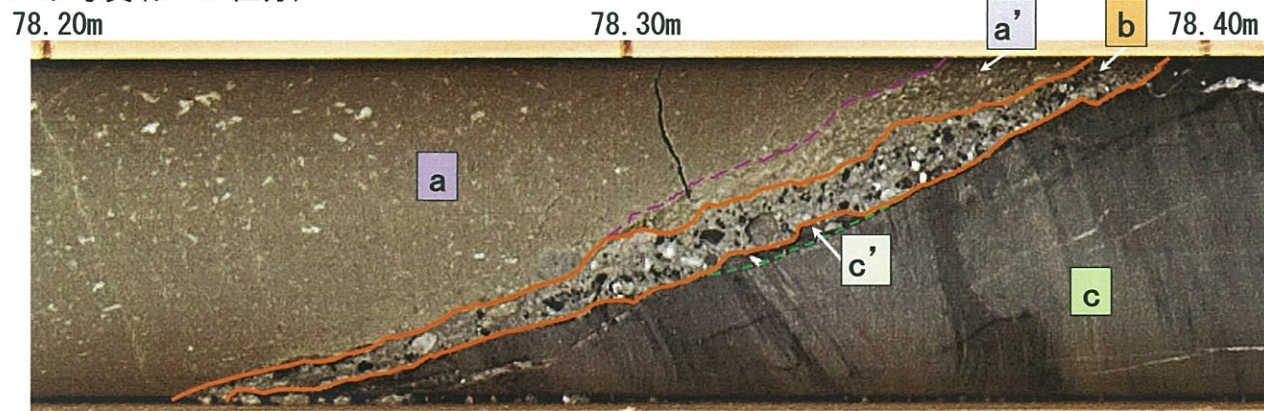
# ・ 玢岩 A 下盤 詳細観察・分析結果〔詳細コア観察〕

- 詳細コア観察の結果、[ ]の玢岩A下盤境界付近は、a: 玢岩〔堅岩部〕、a': 玢岩〔角礫状部〕、b: 破碎帯〔f-161断層〕、c': 佐世保層群〔堅岩部(再固結部)〕、c: 佐世保層群〔堅岩部〕の5つのゾーンに区分される。
- f-161断層の上下盤境界は、凹凸しており、玢岩は一部細片状を呈し、佐世保層群には割れ目が認められる。また、f-161断層内部にはせん断面は認められない。

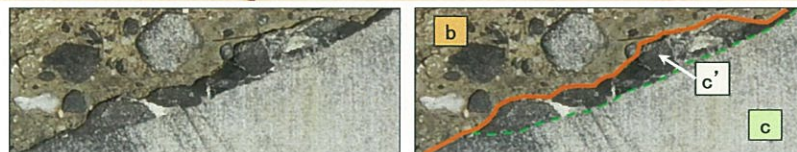
## <コア写真>



## <コア写真(ゾーン区分)>



## <c'部拡大>



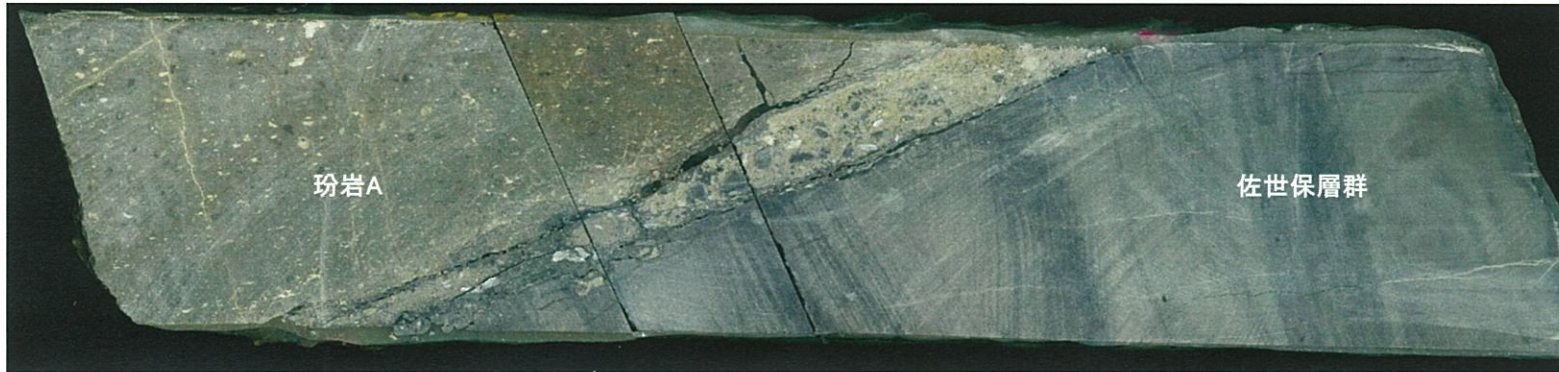
ゾーン区分	記事
a 玢岩 〔堅岩部〕	・径0.1cm~0.4cm程度の白色の斑晶を含む。
a' 玢岩 〔角礫状部〕	・玢岩が細片状を呈する。 ・ゾーンaとの境界は、密着している。 ・ゾーンbとの境界は、凹凸している。
b 破碎帯 〔f-161断層〕	・佐世保層群及び玢岩の礫が混在する。 ・角礫~亜角礫の細礫を主体とし、基質はシルト~粘土サイズの細粒分を主体とする。 ・上下盤境界は、凹凸している。 ・ゾーンb内部には、礫の定向配列は認められず、せん断面は認められない。
c' 佐世保層群 〔堅岩部 (再固結部)〕	・佐世保層群(砂岩、泥質岩)の礫を主体とし、固結している。 ・ゾーンbとの境界は、凹凸している。 ・ゾーンcとの境界は密着している。
c 佐世保層群 〔堅岩部〕	・佐世保層群の細粒砂岩及び泥質岩からなる。 ・ラミナがみられる。



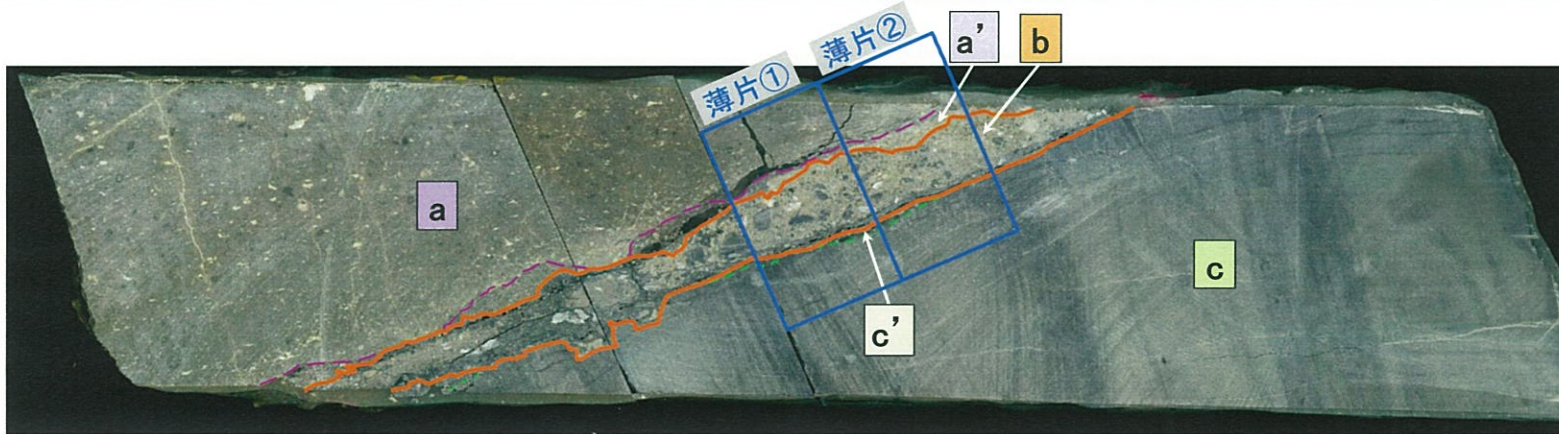
# ・ 玢岩 A 下盤 詳細観察・分析結果〔詳細コア観察（コア切断面）〕

- [ ] のボーリングコアからサンプリングを行い、研磨片及び薄片を作製した。
- コア切断面観察の結果、f-161断層の上下盤境界は、凹凸しており、玢岩は一部細片状を呈し、佐世保層群には割れ目が認められる。また、f-161断層内部にはせん断面は認められない。

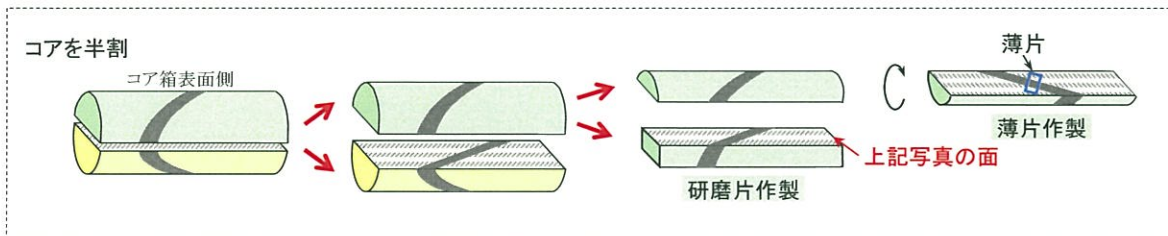
解釈線なし



解釈線あり



0 10cm

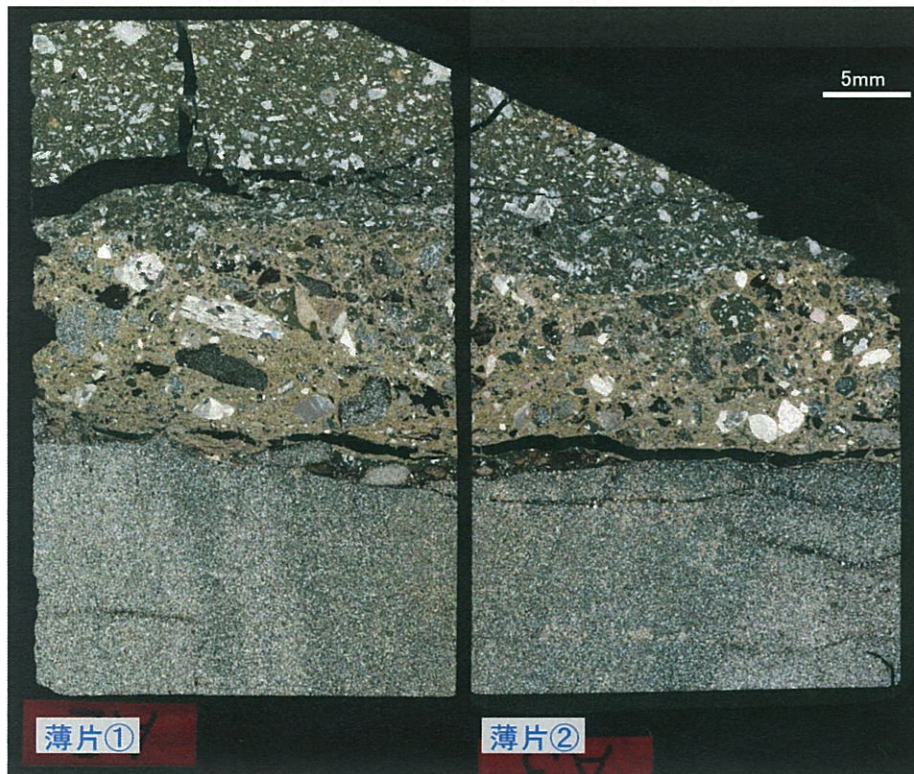




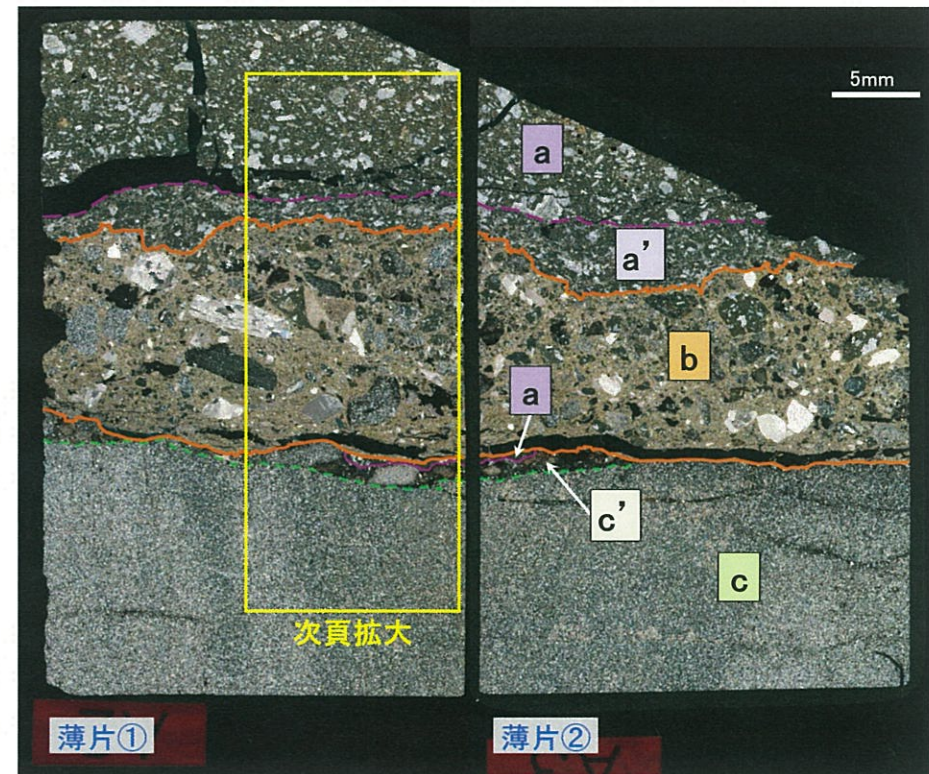
## ・ 玢岩 A 下盤 詳細観察・分析結果〔薄片観察〕

- 薄片観察の結果、[ ]の玢岩A下盤境界付近は、詳細コア観察結果と同様に5つのゾーンに区分される。
- f-161断層の上下盤境界は、凹凸しており、玢岩及び佐世保層群に割れ目が認められる。また、f-161断層内部にはせん断面は認められない。
- f-161断層内部の岩片は、玢岩、佐世保層群、方解石片等からなる。
- f-161断層内部の基質は細粒物質からなり、玢岩内部の網目状の割れ目や佐世保層群の割れ目にも同じ細粒物質がみられる。

解釈線なし



解釈線あり





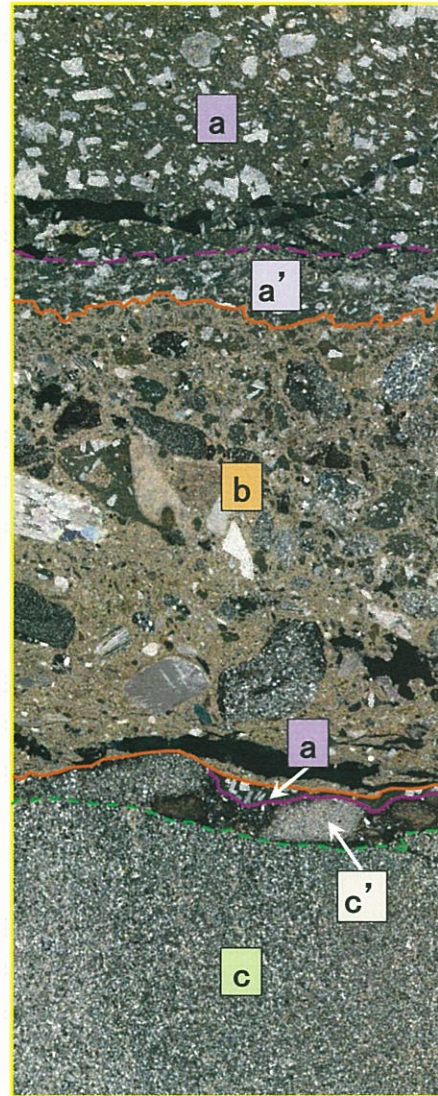
# ・ 玢岩 A 下盤 詳細観察・分析結果〔薄片観察〕

更新

解釈線なし



解釈線あり



ゾーン区分		記 事
a	玢岩 〔堅岩部〕	<ul style="list-style-type: none"> <li>・斑状組織を呈する。</li> <li>・主に斜長石の斑晶と、微細な斜長石を主体とする石基からなる。</li> </ul>
a'	玢岩 〔角礫状部〕	<ul style="list-style-type: none"> <li>・岩片は、玢岩からなる。</li> <li>・モザイク状に角礫化した玢岩岩片の周囲の網目状の割れ目には、b: 破碎帯〔f-161断層〕内部の基質と同じ細粒物質と石英等の鉱物片がみられる。</li> <li>・ゾーンa、bとの境界は、凹凸している。</li> </ul>
b	破碎帯 〔f-161断層〕	<ul style="list-style-type: none"> <li>・岩片は、玢岩、佐世保層群(砂岩、泥質岩)、方解石片等からなり、ゾーンc' 起源の岩片も認められる。</li> <li>・基質は、細粒物質からなる。</li> <li>・上下盤境界は、凹凸している。</li> <li>・ゾーンb内部には、礫の定向配列は認められず、せん断面は認められない。</li> </ul>
a	玢岩〔堅岩部〕 (貫入境界)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ゾーンbとの境界に、破碎帯〔f-161断層〕によって切られた玢岩の斑晶鉱物がみられる。</li> <li>・ゾーンc' との境界は、凹凸しており、密着している。</li> </ul>
c'	佐世保層群 〔堅岩部 (再固結部)〕	<ul style="list-style-type: none"> <li>・岩片は、佐世保層群(砂岩、泥質岩)の礫を主体とする。</li> <li>・基質はより細かい岩片や石英の鉱物片からなる。</li> <li>・ゾーンaとの境界は凹凸しており、密着している。</li> <li>・ゾーンb、cとの境界は凹凸している。</li> </ul>
c	佐世保層群 〔堅岩部〕	<ul style="list-style-type: none"> <li>・佐世保層群の細粒砂岩からなる。</li> <li>・一部ラミナがみられる。</li> </ul>

薄片①拡大

5mm

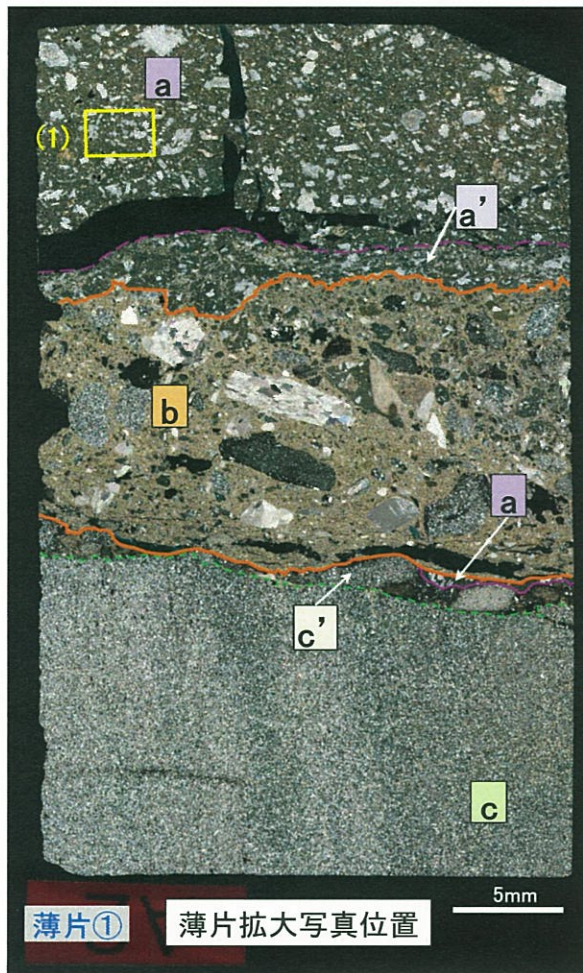
5mm



# ・ 玢岩 A 下盤 薄片観察 (1) a: 玢岩〔堅岩部〕

## 【a: 玢岩〔堅岩部〕】

- ・ 斑状組織を呈する。
- ・ 斑晶は、主に粒径0.1mm～0.5mm程度の自形の斜長石からなり、それらは変質している。
- ・ 石基は変質しているものの、形状から初生的には斜長石等と推定される。



ゾーン区分	
a	玢岩〔堅岩部〕
a'	玢岩〔角礫状部〕
b	破碎帯〔f-161断層〕
a	玢岩〔堅岩部〕 (貫入境界)
c'	佐世保層群〔堅岩部(再固結部)〕
c	佐世保層群〔堅岩部〕

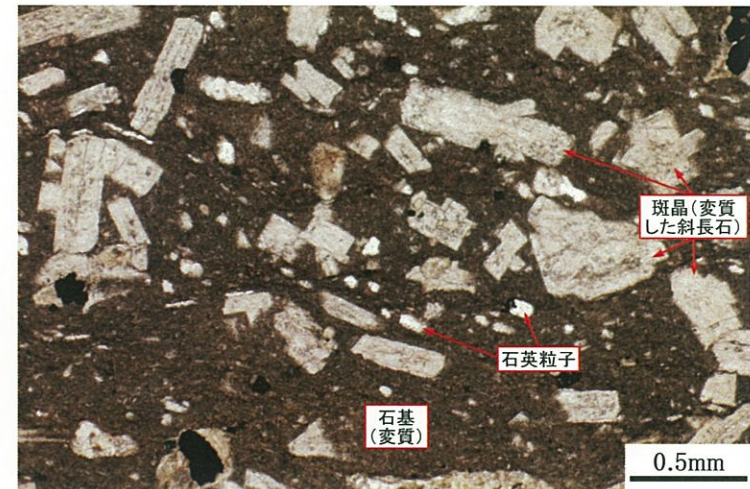
薄片①

薄片拡大写真位置

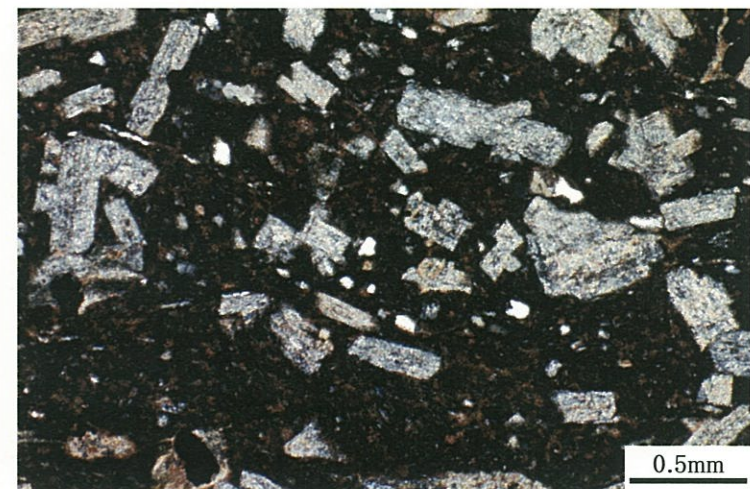
5mm

(1) a: 玢岩〔堅岩部〕

開放ポラーラー



直交ポラーラー



記事

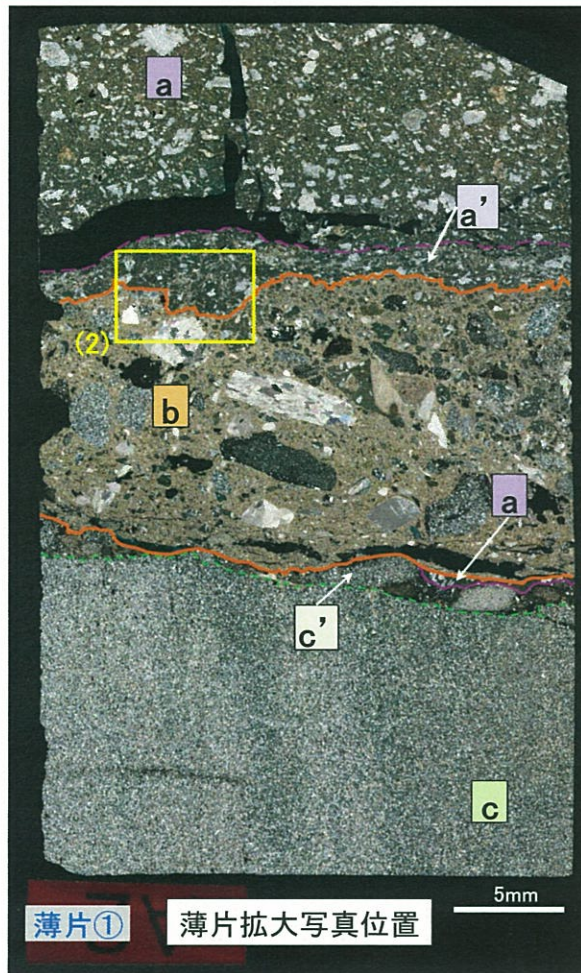
- ・ 斑状組織を呈する。
- ・ 斑晶は、主に粒径0.1mm～0.5mm程度の自形の斜長石がみられる。自形の斜長石は変質し、細粒の粘土鉱物等に交代されている。その他、粒径0.1mm程度の石英粒子も斑晶としてみられる。
- ・ 石基は変質しているものの、形状から初生的には斜長石等と推定される。



# ・ 玢岩 A 下盤 薄片観察 (2) a' : 玢岩 [角礫状部]

## 【a' : 玢岩 [角礫状部]

- ・ 岩片は、玢岩からなる。
- ・ モザイク状に角礫化した玢岩岩片の周囲の網目状の割れ目には、b: 破碎帯 [f-161断層] 内部の基質と同じ細粒物質と石英等の鉱物片がみられる。
- ・ b: 破碎帯 [f-161断層] との境界は、凹凸している。
- ・ a' : 玢岩 [角礫状部] 内部には、せん断面は認められない。



ゾーン区分	
a	玢岩 [堅岩部]
a'	玢岩 [角礫状部]
b	破碎帯 [f-161断層]
a	玢岩 [堅岩部] (貫入境界)
c'	佐世保層群 [堅岩部 (再固結部)]
c	佐世保層群 [堅岩部]

## (2) a' : 玢岩 [角礫状部]

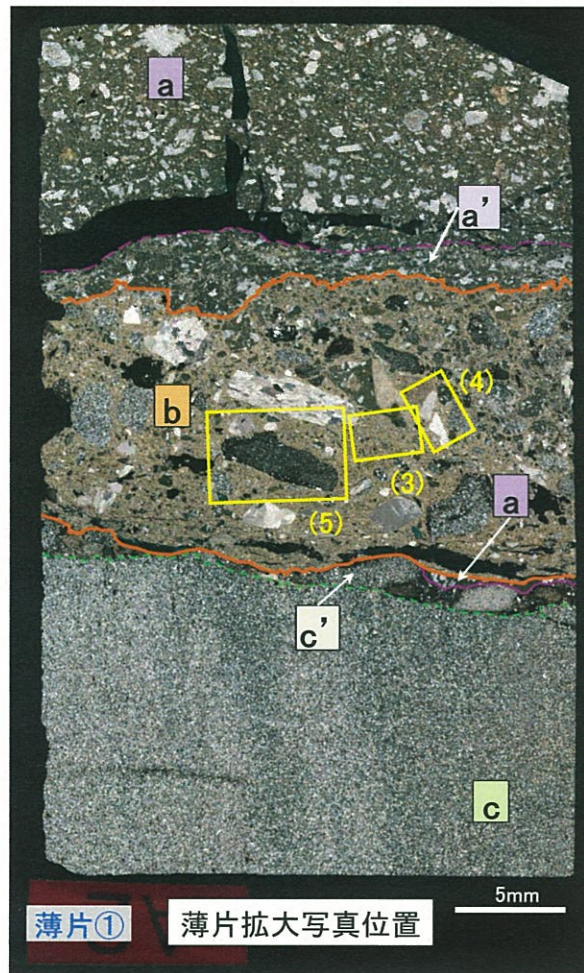
開放ポラーラ	
直交ポラーラ	
記事	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 玢岩は、モザイク状に角礫化している。また、角礫状の玢岩は堅岩部と同様に、斑状組織を呈し、斑晶の斜長石及び石英は変質している。</li> <li>・ 網目状の割れ目は、細粒物質 (粘土鉱物等) 及び石英等の鉱物片が埋めている。また、細粒物質は、b: 破碎帯 [f-161断層] 内部の基質と同じものである。</li> </ul>



# ・ 玢岩 A 下盤 薄片観察 (3) b: 破碎帯 [f-161断層]

## 【b: 破碎帯[f-161断層】

- ・ 岩片は、玢岩、佐世保層群、方解石片等からなり、c' : 佐世保層群[堅岩部(再固結部)]起源の岩片も認められる。
- ・ 基質は、細粒物質からなる。
- ・ b: 破碎帯[f-161断層]内部には、礫の定向配列は認められず、せん断面は認められない。



ゾーン区分	
a	玢岩 [堅岩部]
a'	玢岩 [角礫状部]
b	破碎帯 [f-161断層]
a	玢岩[堅岩部] (貫入境界)
c'	佐世保層群 [堅岩部(再固結部)]
c	佐世保層群 [堅岩部]

(3) b: 破碎帯[f-161断層]	
開放ポラー	
直交ポラー	
記事	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 岩片は、砂岩・泥質岩・玢岩の岩片、石英や方解石の鉱物片からなり、その粒径は粗粒～細粒と変化に富む。</li> <li>・ 基質は、細粒物質からなる。</li> <li>・ 礫の定向配列は認められず、せん断面は認められない。</li> </ul>



・ 玢岩 A 下盤 薄片観察 (4), (5) b: 破碎帯 [f-161断層]

(4) b: 破碎帯 [f-161断層]	
開放ポーラー	
直交ポーラー	
記事	<p>・ 岩片は、方解石の鉍物片、砂岩の岩片、玢岩の岩片等からなる。</p>

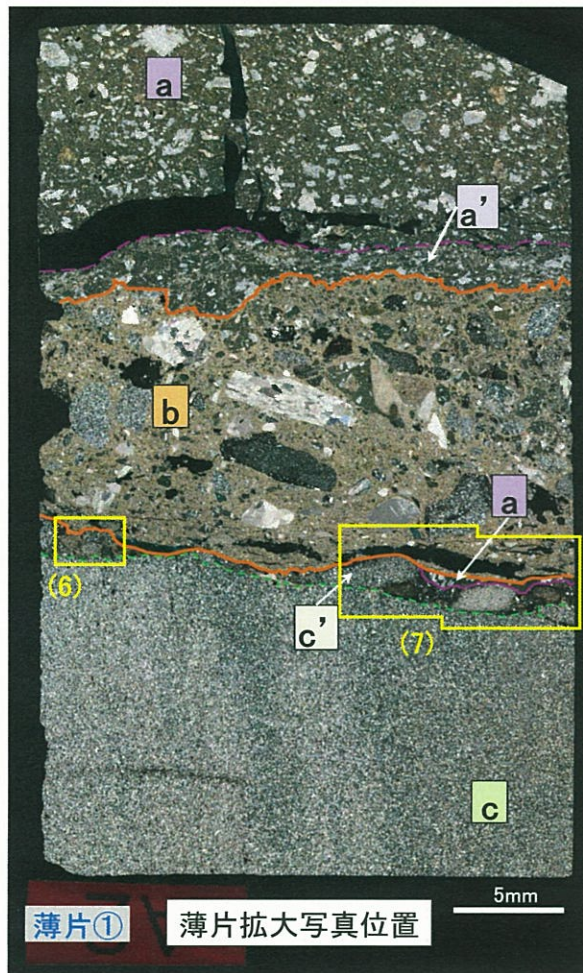
(5) b: 破碎帯 [f-161断層]	
開放ポーラー	
直交ポーラー	
記事	<p>・ 岩片は、c': 佐世保層群 [堅岩部 (再固結部)] 起源の岩片、砂岩の岩片、方解石の鉍物片等からなる。</p>



# ・ 玢岩 A 下盤 薄片観察 (6) c' : 佐世保層群 [堅岩部 (再固結部)]

## 【c' : 佐世保層群 [堅岩部 (再固結部)]】

- ・ 岩片は、佐世保層群の礫を主体とする。
- ・ 基質は、より細かい岩片や石英の鉱物片からなる。
- ・ b: 破碎帯 [f-161断層] との境界は凹凸している。
- ・ c' : 佐世保層群 [堅岩部 (再固結部)] 内部には、せん断面は認められない。



ゾーン区分	
a	玢岩 [堅岩部]
a'	玢岩 [角礫状部]
b	破碎帯 [f-161断層]
a	玢岩 [堅岩部] (貫入境界)
c'	佐世保層群 [堅岩部 (再固結部)]
c	佐世保層群 [堅岩部]

(6) c' : 佐世保層群 [堅岩部 (再固結部)]	
開放ポラー	
直交ポラー	
記事	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ c' : 佐世保層群 [堅岩部 (再固結部)] は、岩片の周囲 (外縁) が黒色化しており、熱の影響を受けているものと推定される。</li> <li>・ c' : 佐世保層群 [堅岩部 (再固結部)] は、c : 佐世保層群 [堅岩部] と密着している。</li> <li>・ c' : 佐世保層群 [堅岩部 (再固結部)] と b : 破碎帯 [f-161断層] の細粒物質との境界は凹凸している。</li> </ul>



・ 玢岩 A 下盤 薄片観察 (7) a : 玢岩〔堅岩部〕(貫入境界) c' : 佐世保層群〔堅岩部(再固結部)〕

更新

【a: 玢岩〔堅岩部〕(貫入境界)】

・b: 破碎帯〔f-161断層〕との境界に、b: 破碎帯〔f-161断層〕によって切られた玢岩の斑晶鉱物がみられる。

【c' : 佐世保層群〔堅岩部(再固結部)】

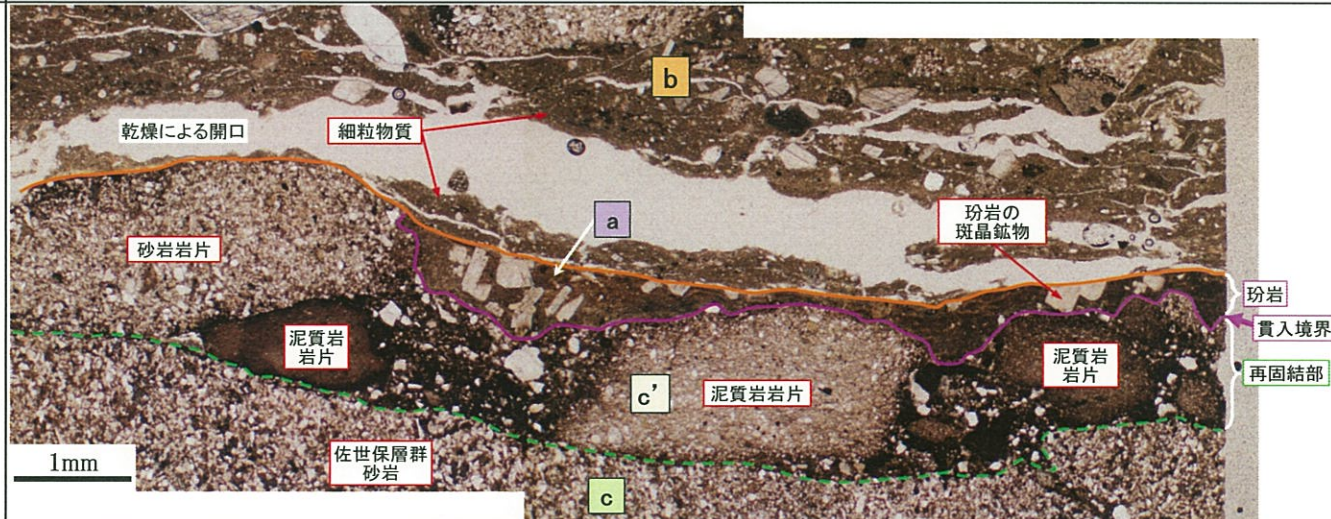
・b: 破碎帯〔f-161断層〕との間に一部a: 玢岩〔堅岩部〕が認められ、c' : 佐世保層群〔堅岩部(再固結部)〕との境界が玢岩貫入境界である。

・貫入境界は凹凸しており、密着している。

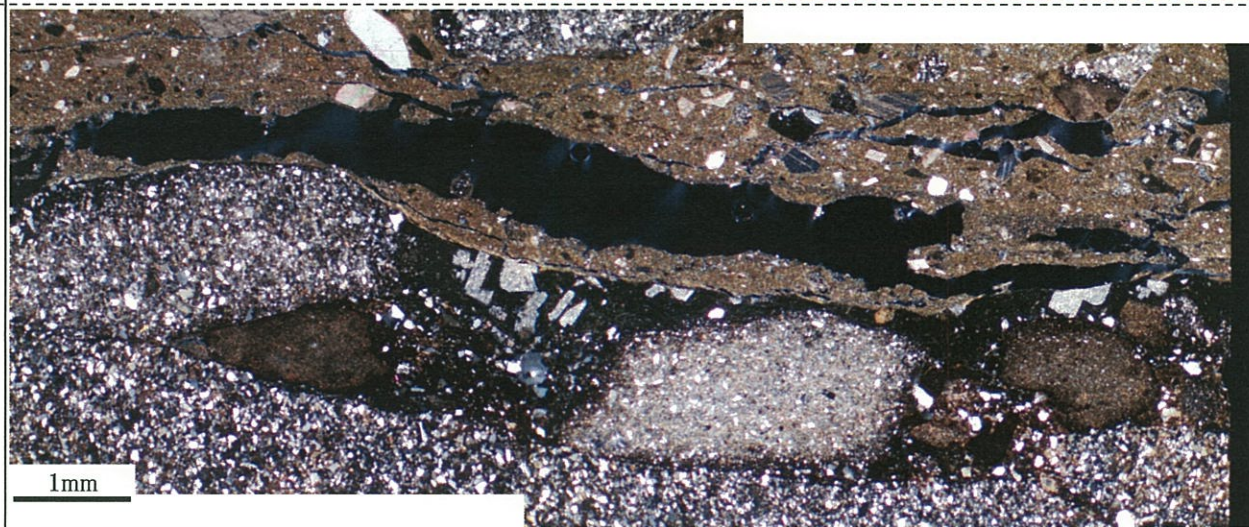
・c' : 佐世保層群〔堅岩部(再固結部)〕内部には、せん断面は認められない。

(7) a : 玢岩〔堅岩部〕(貫入境界)及びc' : 佐世保層群〔堅岩部(再固結部)】

開放ポラー



直交ポラー



ゾーン区分	
a	玢岩〔堅岩部〕
a'	玢岩〔角礫状部〕
b	破碎帯〔f-161断層〕
a	玢岩〔堅岩部〕(貫入境界)
c'	佐世保層群〔堅岩部(再固結部)】
c	佐世保層群〔堅岩部〕

記事

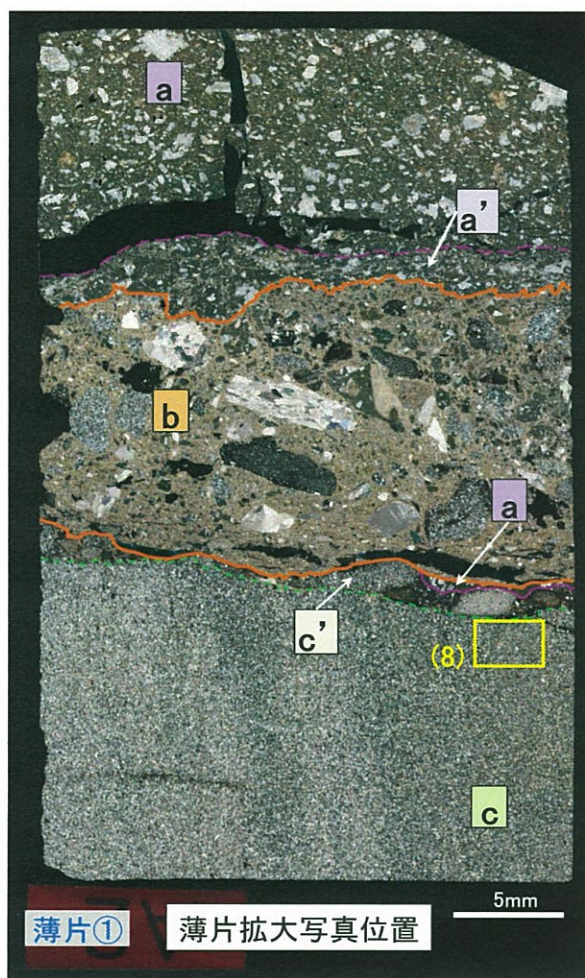
a: 玢岩〔堅岩部〕(貫入境界)  
 ・a: 玢岩〔堅岩部〕(貫入境界)とb: 破碎帯〔f-161断層〕との境界に、b: 破碎帯〔f-161断層〕によって切られた玢岩の斑晶鉱物がみられる。  
 c' : 佐世保層群〔堅岩部(再固結部)】  
 ・c' : 佐世保層群〔堅岩部(再固結部)】は、岩片の周囲(外縁)が黒色化しており、熱の影響を受けているものと推定される。  
 ・c' : 佐世保層群〔堅岩部(再固結部)】の基質には、より細かい岩片や石英の鉱物片がみられる。  
 ・a: 玢岩〔堅岩部〕(貫入境界)とc' : 佐世保層群〔堅岩部(再固結部)】の間の貫入境界は、砂岩・泥質岩の岩片に沿って凹凸しており、密着している。



# ・ 玢岩 A 下盤 薄片観察 (8) c: 佐世保層群 [堅岩部]

## 【c: 佐世保層群[堅岩部]】

・ 粒径0.05mm程度の石英粒子を主体とした、淘汰の良い細粒砂岩である。



ゾーン区分	
a	玢岩 [堅岩部]
a'	玢岩 [角礫状部]
b	破碎帯 [f-161断層]
a	玢岩[堅岩部] (貫入境界)
c'	佐世保層群 [堅岩部(再固結部)]
c	佐世保層群 [堅岩部]

薄片①

薄片拡大写真位置

5mm

(8) c: 佐世保層群[堅岩部]

開放ポーラー



直交ポーラー

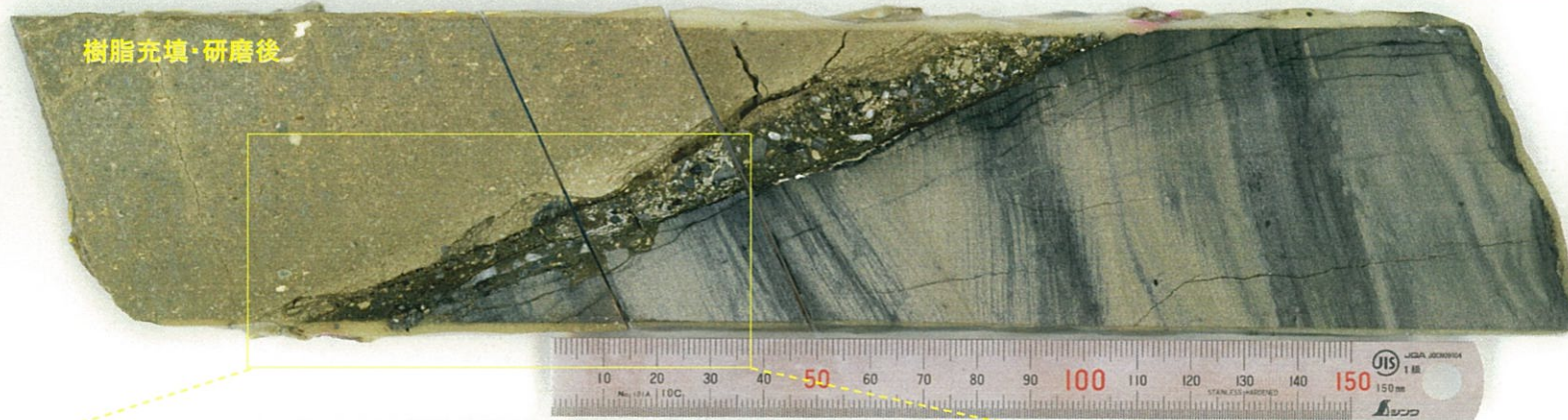
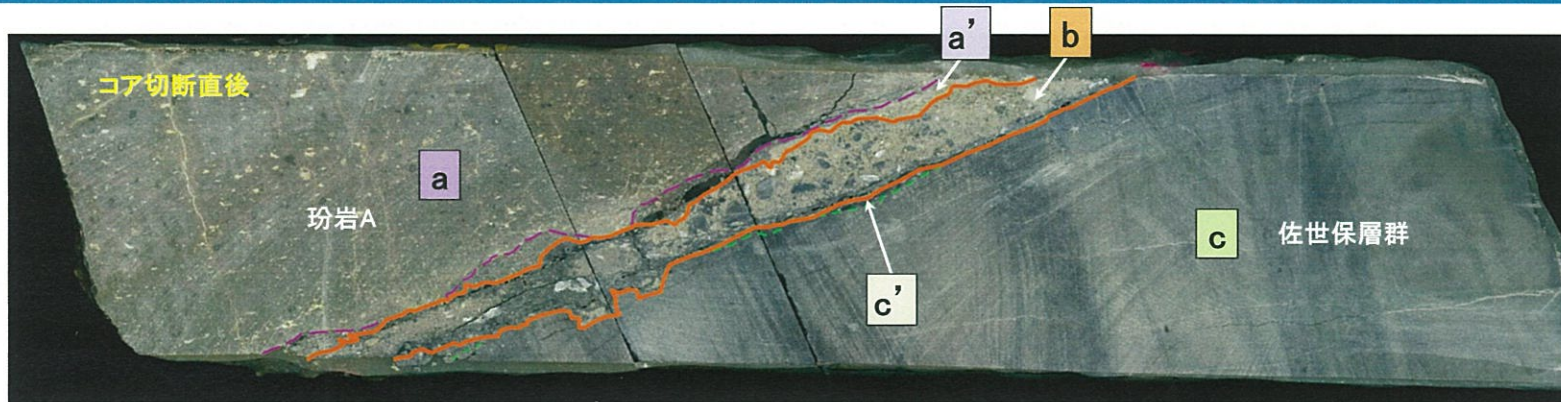


記事

・ 粒径0.05mm程度の石英粒子を主体とした、淘汰の良い細粒砂岩である。また、一部にラミナがみられる。



・ (補足) 研磨片観察 c: 佐世保層群 [堅岩部]



○ 佐世保層群[堅岩部]とf-161断層の境界は著しく凹凸し、佐世保層群[堅岩部]の割れ目には、f-161断層内部の基質と同じ細粒物質がみられる。



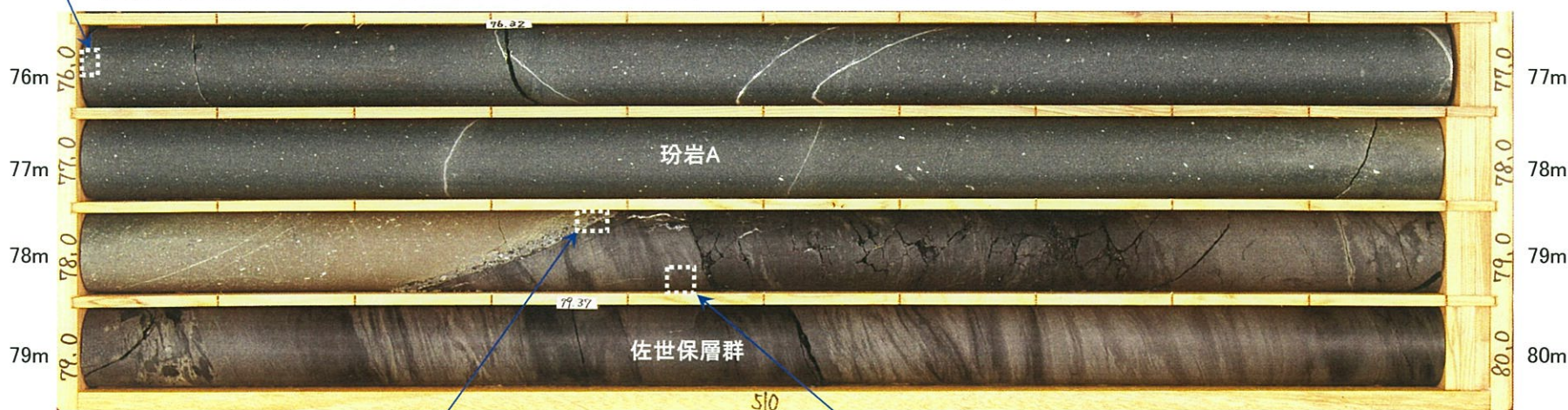
## ・ 玢岩 A 下盤 詳細観察・分析結果〔XRD分析〕

- f-161断層内部及び上下盤の堅岩部からサンプリングを行い、XRD分析を実施した。
- XRD分析の結果、f-161断層内部の基質は、石英、方解石、カオリナイトを主体とし、その他に斜長石、緑泥石、イライト及びスメクタイトを含む。
- 一方、玢岩〔堅岩部〕は、斜長石及び石英を主体とし、その他に方解石、緑泥石、イライト及びスメクタイトを含む。また、佐世保層群〔堅岩部〕の砂岩は、石英を主体とし、その他に斜長石、緑泥石及びイライトを含む。両堅岩部において、カオリナイトは検出されない。

XRD分析試料採取範囲

a: 玢岩〔堅岩部〕

(傾斜90°) 深度76.00m~80.00m(EL.-51.47m~-55.47m)



XRD分析試料採取範囲

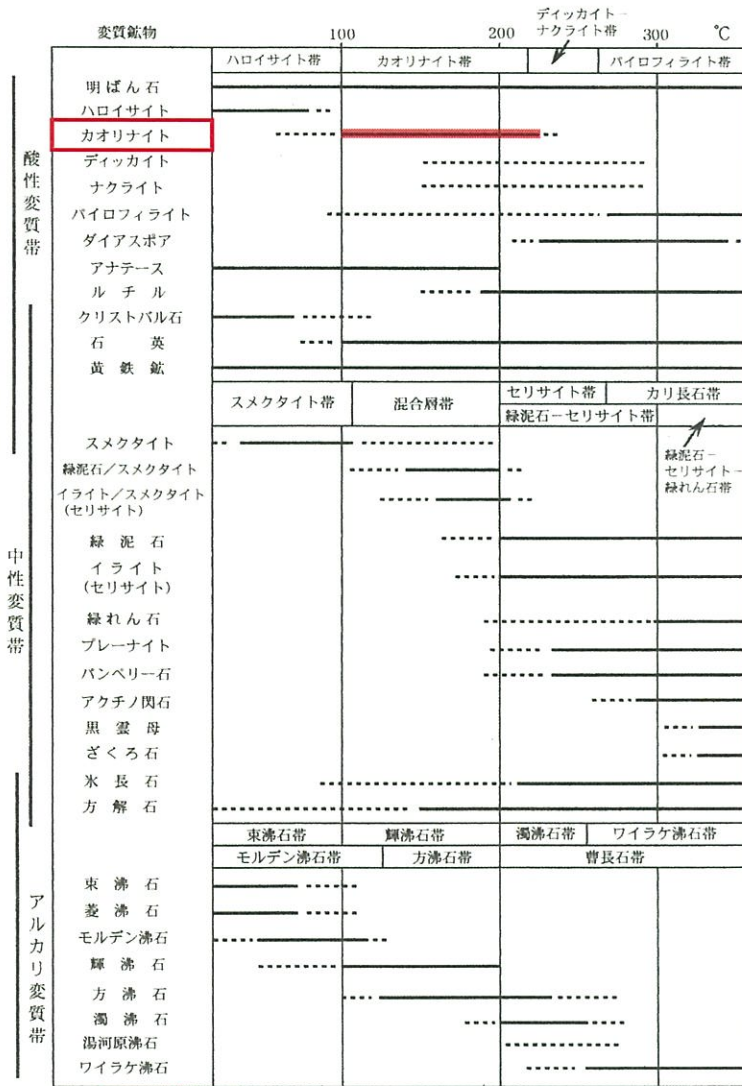
b: 破碎帯〔f-161断層〕

XRD分析試料採取範囲

c: 佐世保層群〔堅岩部〕



# ・ 珩岩 A 下盤 詳細観察・分析結果〔XRD分析〕



珩岩A下盤付近で確認される主な熱水変質鉱物

図V-35 温度と熱水溶液の相違による変質鉱物の生成環境 ここに示した各変質帯の形成温度は一応の目安である。 Inoue(1995) ; 井沢 (1996) をもとに編集

\*吉村(2001)<sup>(1)</sup>に一部加筆

## X線回折分析結果(全岩分析、定方位分析)

孔番	珩岩番号 位置	分析対象	鉱物名						
			石英	斜長石	方解石	カオリナイト	緑泥石	イライト	スメクタイト
		a:珩岩 [堅岩部]	○	◎	△		△	+	+
	珩岩A 下盤付近	b:f-161断層 内部の基質※	○	△	○	○	+	+	・
		c:佐世保層群 [堅岩部]砂岩	◎	○			△	△	

凡例: ◎多量 ○中量 △少量 +微量 ・極微量  
※分析試料が微量なため、全岩分析のピーク強度は全体的に小さい。

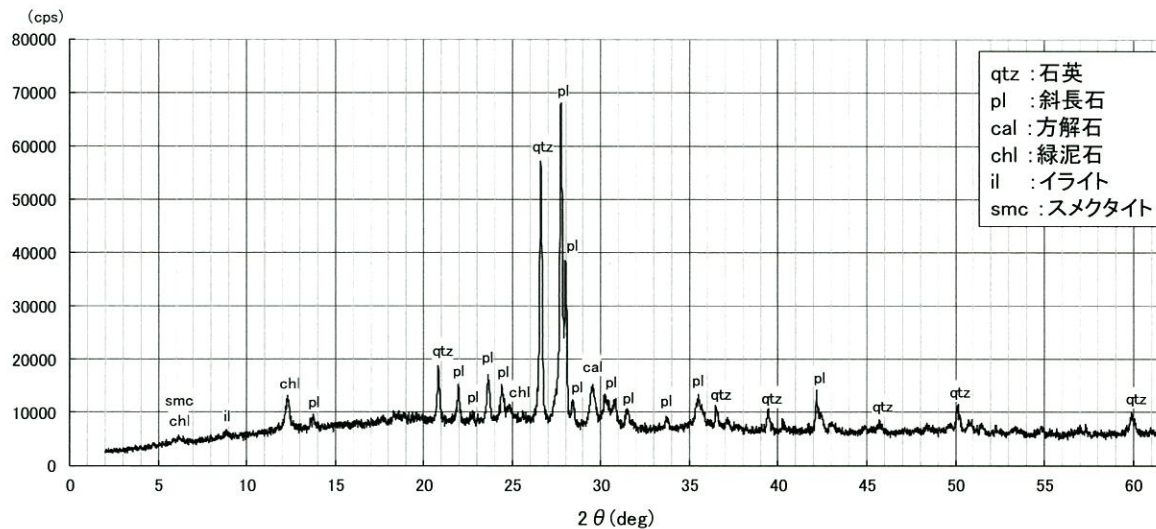
- f-161断層内部の基質では、珩岩及び佐世保層群の堅岩部で検出されている鉱物以外に、両堅岩部では検出されていないカオリナイトが比較的多く検出されている。
- 吉村(2001)<sup>(1)</sup>によると、カオリナイトを含むカオリン鉱物は、長石等の熱水変質作用及び陸上風化作用の産物として産出し、塩基が溶脱するような酸性の熱水条件下で生成し、地表環境下では弱酸性の地表水による加水分解で生じるとされている。
- f-161断層内部には褐色化等の風化の影響は見られないことから、f-161断層内部の基質に含まれるカオリナイトは、熱水性の粘土鉱物であると判断される。

# ・ 玢岩 A 下盤 詳細観察・分析結果〔XRD分析〕

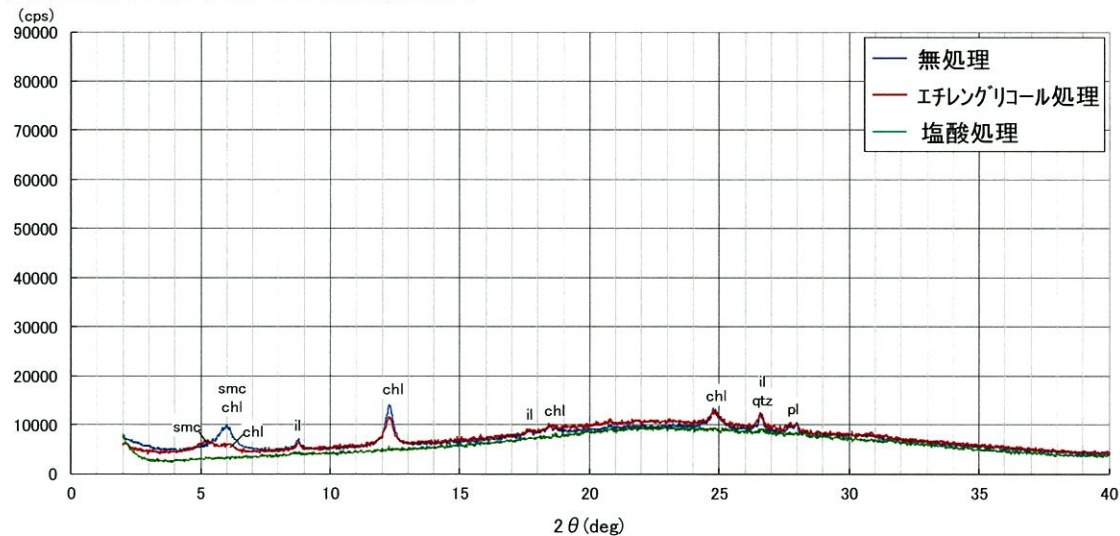
○ 玢岩〔堅岩部〕は、斜長石及び石英を主体とし、その他に方解石、緑泥石、イライト及びスメクタイトを含む。



(1)全岩分析



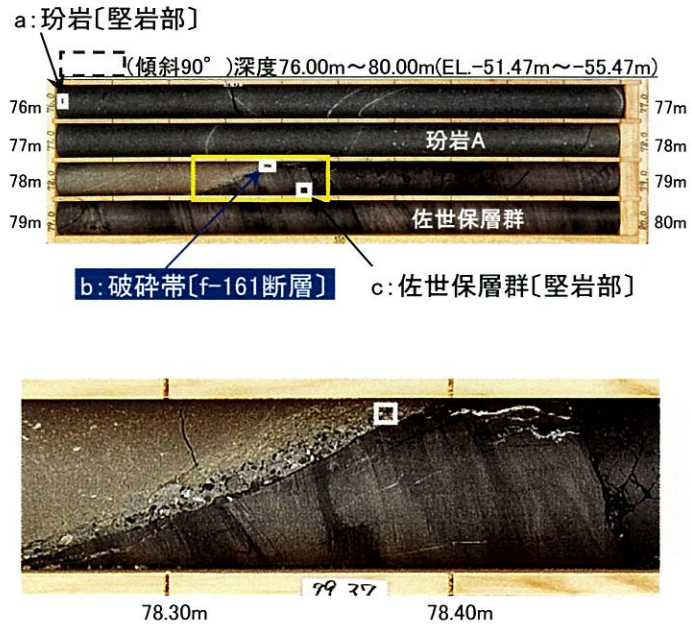
(2)定方位分析 (2μm以下の粘土分)



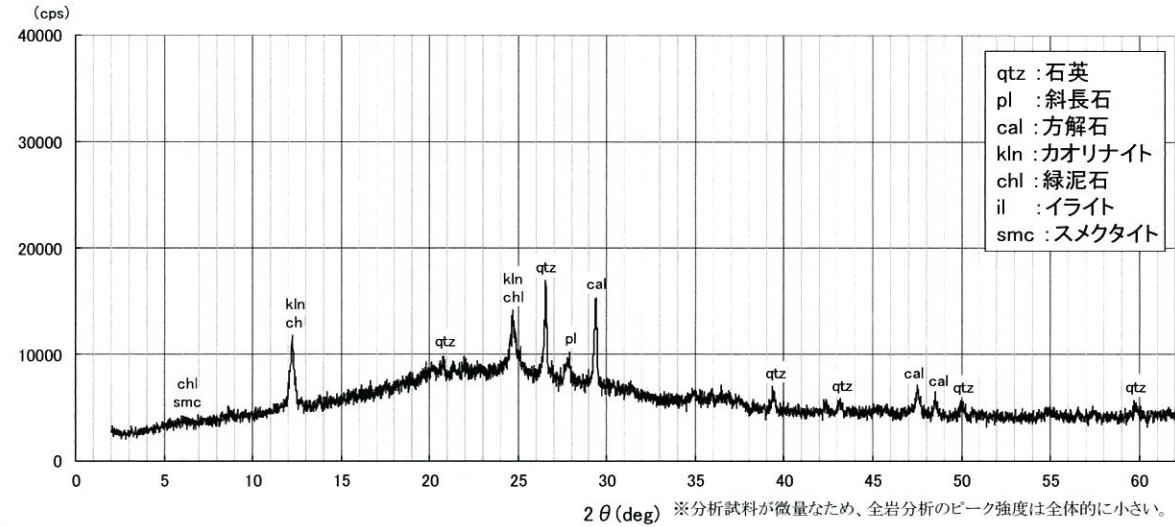


# ・ 玢岩 A 下盤 詳細観察・分析結果〔XRD分析〕

○ f-161断層内部の基質は、石英、方解石、カオリナイトを主体とし、その他に斜長石、緑泥石、イライト及びスメクタイトを含む。

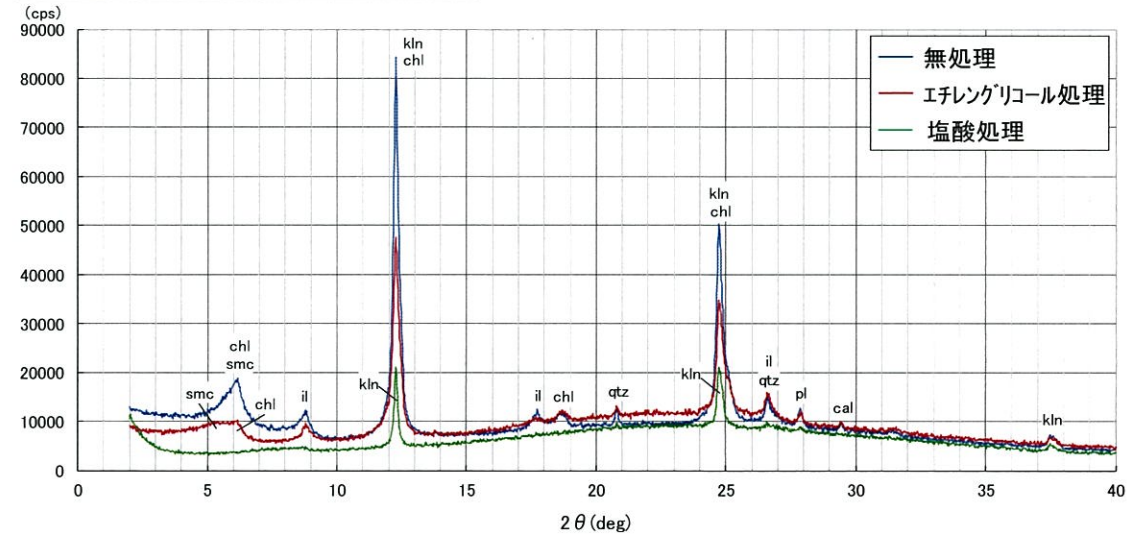


(1)全岩分析※



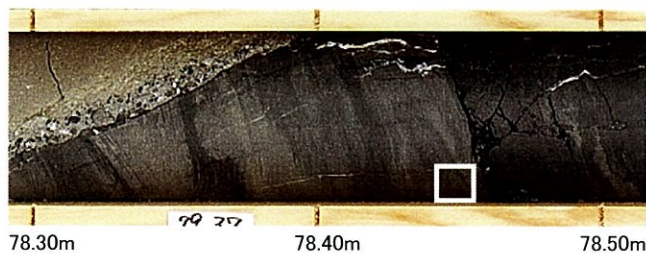
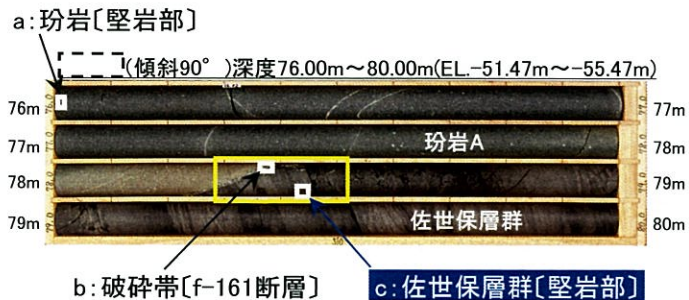
※分析試料が微量なため、全岩分析のピーク強度は全体的に小さい。

(2)定方位分析 (2μm以下の粘土分)

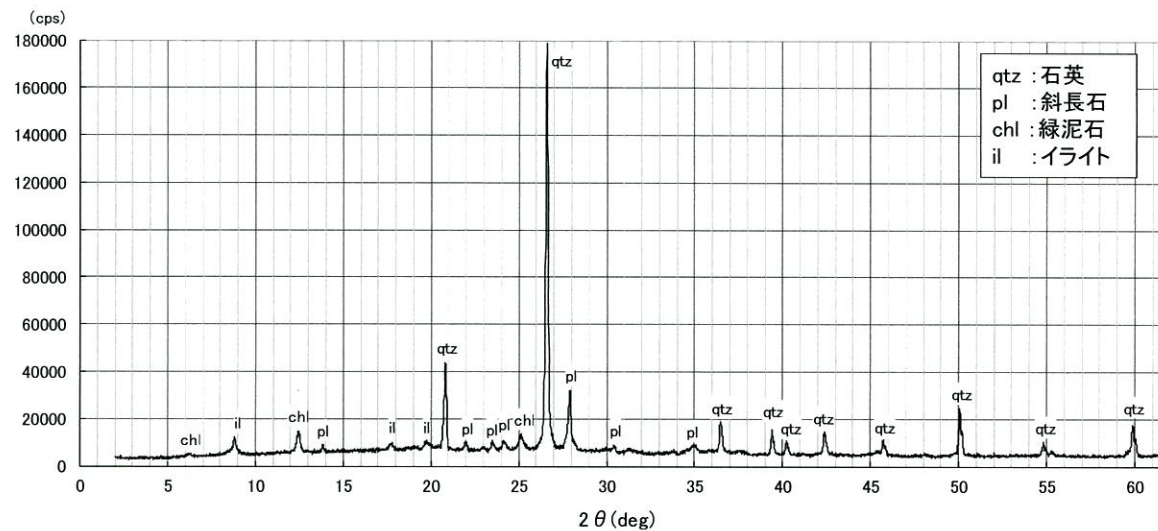


# ・ 玢岩 A 下盤 詳細観察・分析結果〔XRD分析〕

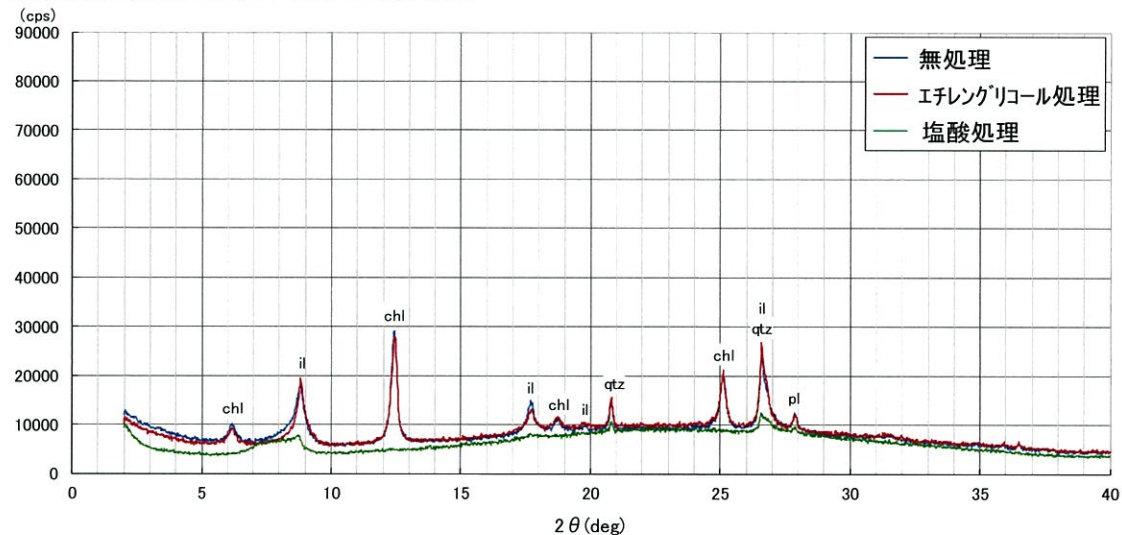
○ 佐世保層群〔堅岩部〕の砂岩は、石英を主体とし、その他に斜長石、緑泥石及びイライトを含む。



## (1) 全岩分析



## (2) 定方位分析 (2 μm以下の粘土分)



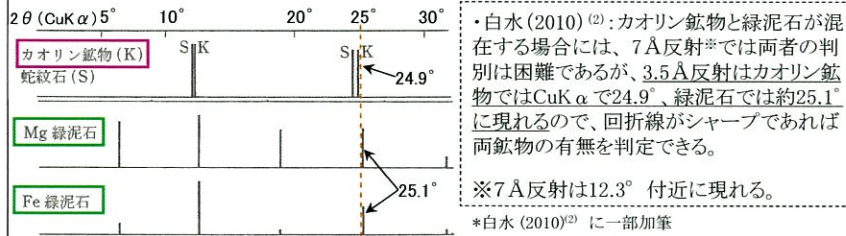


余 白

# ・ (補足) f-161断層内部の基質に含まれるカオリナイトと緑泥石の判別について

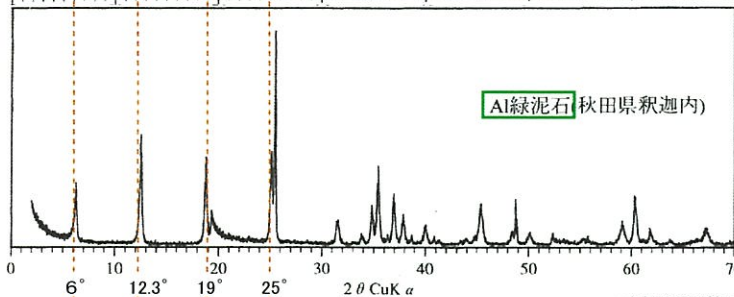
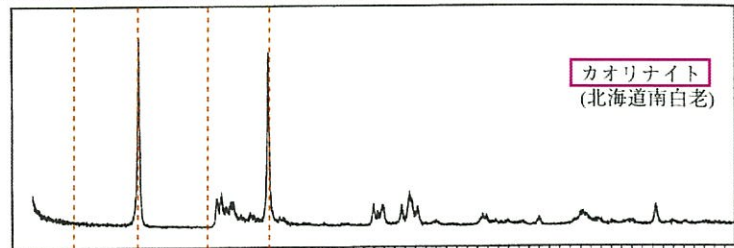
## ①XRD分析(全岩分析)

[カオリナイトと緑泥石のX線回折パターン(底面反射模式図)]



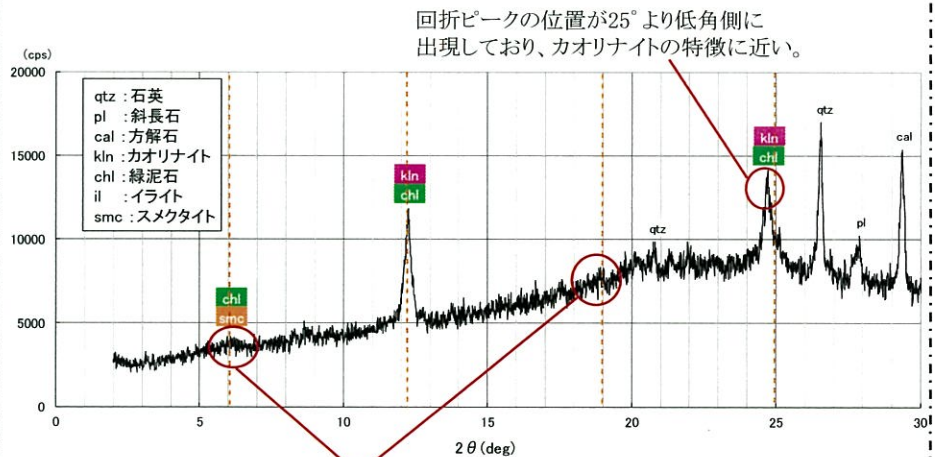
- カオリナイトは12.3° 付近及び25° 付近に回折ピークが出現する鉱物であるのに対して、緑泥石は上記の回折角度に加えて6° 付近及び19° 付近にも回折ピークが出現する鉱物である。
- 今回の分析結果では、6° 付近及び19° 付近には明瞭なピークは認められない。
- 25° 付近に出現する回折ピークの位置が、25° よりも低角側を示しており、白水(2010)<sup>(2)</sup>を参考にする、カオリナイトの特徴を有していると考えられる。
- 以上の結果から、f-161断層内部の基質に含まれる粘土鉱物としては、緑泥石は回折ピークが出現するほど顕著な量ではなく、カオリナイトが比較的多く含まれているものと推定される。

参考文献



## 拡大図

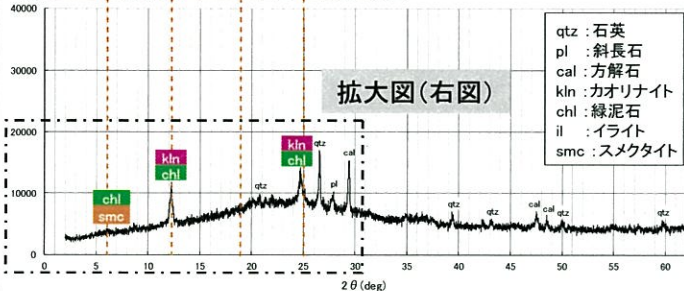
f-161断層内部の基質(全岩分析)【縦軸横軸スケール拡大】



回折角度6° 付近及び19° 付近の位置には、明瞭な回折ピークは認められない。(定方位分析の結果から、6° 付近のブロードピークには、緑泥石のほかにもスメクタイトのピークが重複しているものと考えられる。)

分析結果(全岩分析)

f-161断層内部の基質(全岩分析)

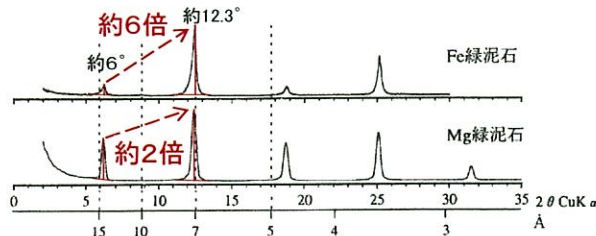




# ・ (補足) f-161断層内部の基質に含まれるカオリナイトと緑泥石の判別について

## ①XRD分析(定方位分析)

〔緑泥石のピーク高さの比〕



図IV-3 各種粘土鉱物の定方位X線回折パターン

\*吉村(2001)<sup>1)</sup>に一部加筆

・6°付近のピークと12.3°付近のピークの高さの比は、  
Mg緑泥石 約2倍  
Fe緑泥石 約6倍

参考文献

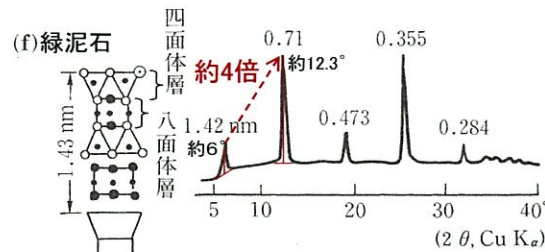


図-4.7.2 主要な粘土鉱物の構造とX線解析パターン例

\*地盤工学会<sup>3)</sup>に一部加筆

・6°付近のピークと12.3°付近のピークの高さの比は、  
緑泥石 約4倍  
(化学組成の記載なし)

・既往文献を参考にすると、6°付近と12.3°付近の回折ピークの高さの比は、2~6倍程度と読み取れる。

- 塩酸処理を行った結果、2μm以下の粘土分にはカオリナイトが含まれている。
- カオリナイトと緑泥石のピークが重複する12.3°付近の回折ピークの高さを検討したところ、緑泥石に比べてカオリナイトのほうが大きい割合を占めているものと考えられる。

f-161断層内部の基質(定方位分析)(2μm以下の粘土分)

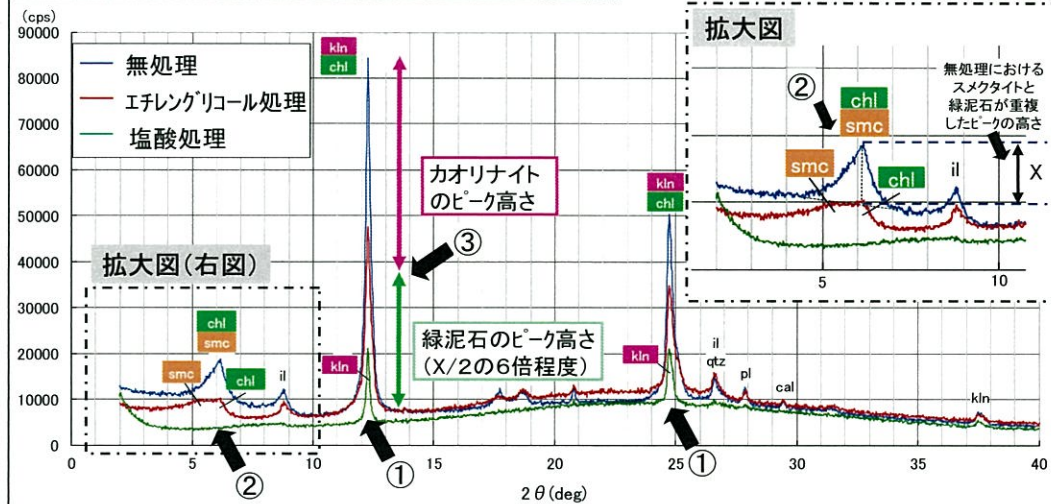


表 定方位分析(2μm以下の粘土分)における検討内容

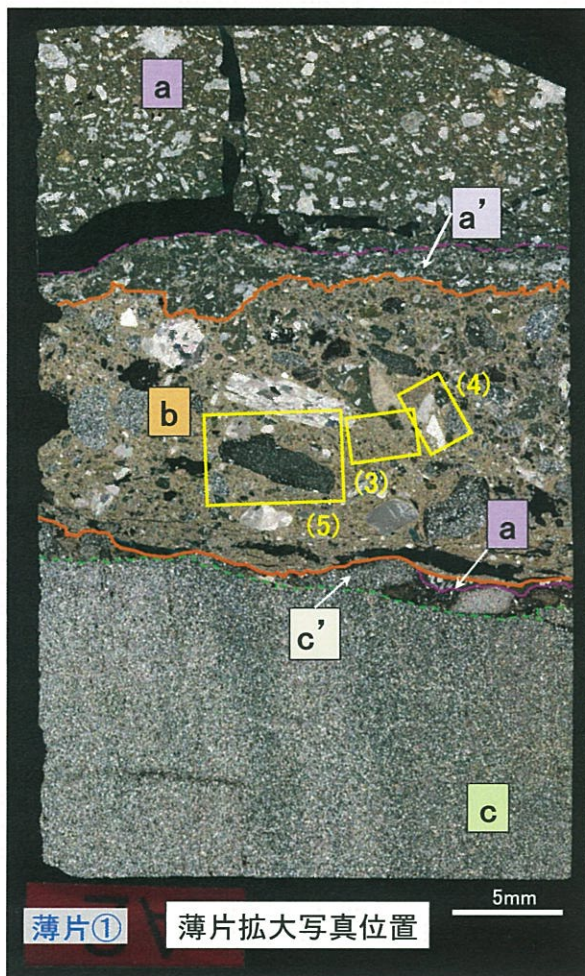
	検討内容
①	塩酸処理の結果(緑線)、全体的なピーク強度は低下しているものの、回折角度12.3°付近及び25°付近の回折ピークは残存しているため、カオリナイト(kln)が含まれると考えられる。
②	エチレングリコール処理の結果(赤線)、スメクタイト(smc)の6°付近のピークが5°付近に移動しており、ピークの形状から緑泥石(chl)及びスメクタイト(smc)のピーク高さをほぼ同程度と仮定し、無処理の分析結果(青線)における6°付近のピークの高さを緑泥石(chl)とスメクタイト(smc)とで半分ずつ分配した。(緑泥石(chl)の6°付近のピーク高さは拡大図に示すXのおよそ半分(=X/2)と仮定)
③	既往文献を参考に、無処理の分析結果(青線)における緑泥石(chl)の12.3°付近のピーク高さを②で求めたX/2の6倍程度と想定した場合、12.3°付近のピーク高さに占める割合が、緑泥石(chl)のピーク高さに比べてカオリナイト(kln)のほうが大きいものと考えられる。



・ (補足) f-161断層内部の基質に含まれるカオリナイトと緑泥石の判別について

②薄片観察

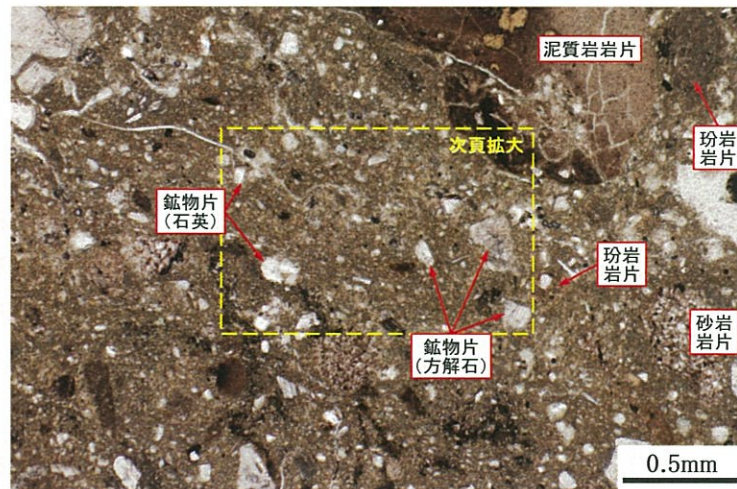
○ f-161断層内部の基質の細粒物質は、微細な鉱物の集合体であり、XRD分析で検出されたカオリナイト、緑泥石、イライト、スメクタイト等の粘土鉱物の種類は明確に同定できない。



ゾーン区分	
a	玢岩 [堅岩部]
a'	玢岩 [角礫状部]
b	破碎帯 [f-161断層]
a	玢岩[堅岩部] (貫入境界)
c'	佐世保層群 [堅岩部(再固結部)]
c	佐世保層群 [堅岩部]

(3) b: 破碎帯[f-161断層]

開放  
ポラー  
ー



直交  
ポラー  
ー



記  
事

- ・岩片は、砂岩・泥質岩・玢岩の岩片、石英や方解石の鉱物片からなり、その粒径は粗粒～細粒と変化に富む。
- ・基質は、細粒物質からなる。
- ・礫の定向配列は認められず、せん断面は認められない。

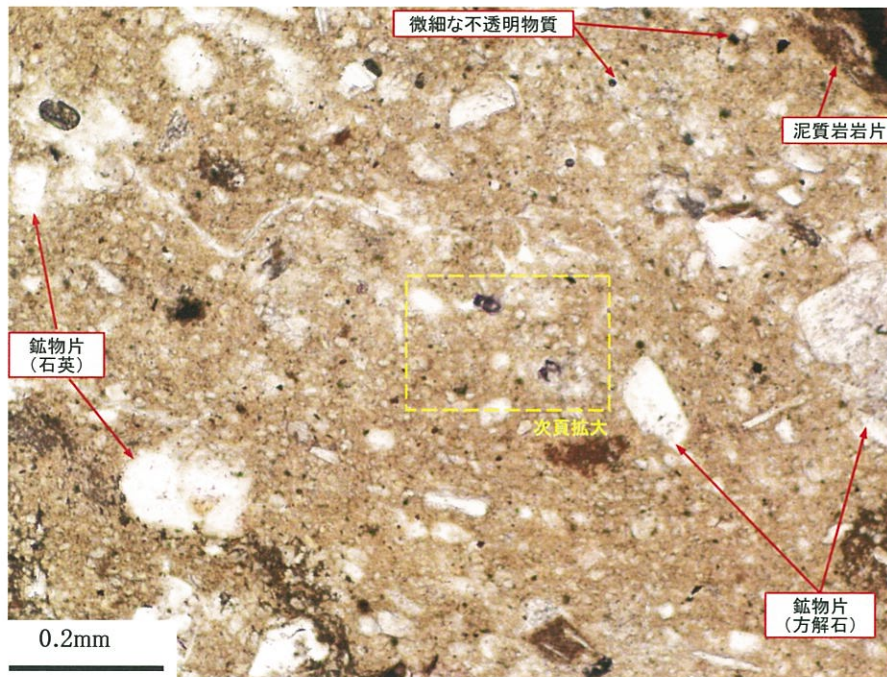


・ (補足) f-161断層内部の基質に含まれるカオリナイトと緑泥石の判別について

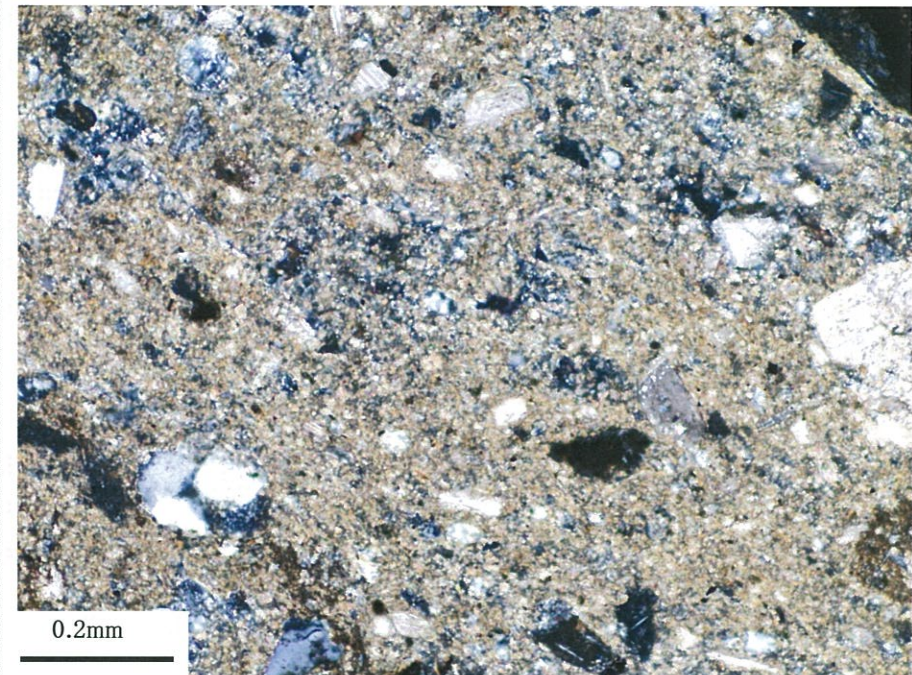
②薄片観察

○ f-161断層内部には、石英や方解石の鉱物片等の種々の岩片や微細な不透明物質がみられる。

(3) b: 破碎帯[f-161断層]【拡大】



開放ポーラー



直交ポーラー

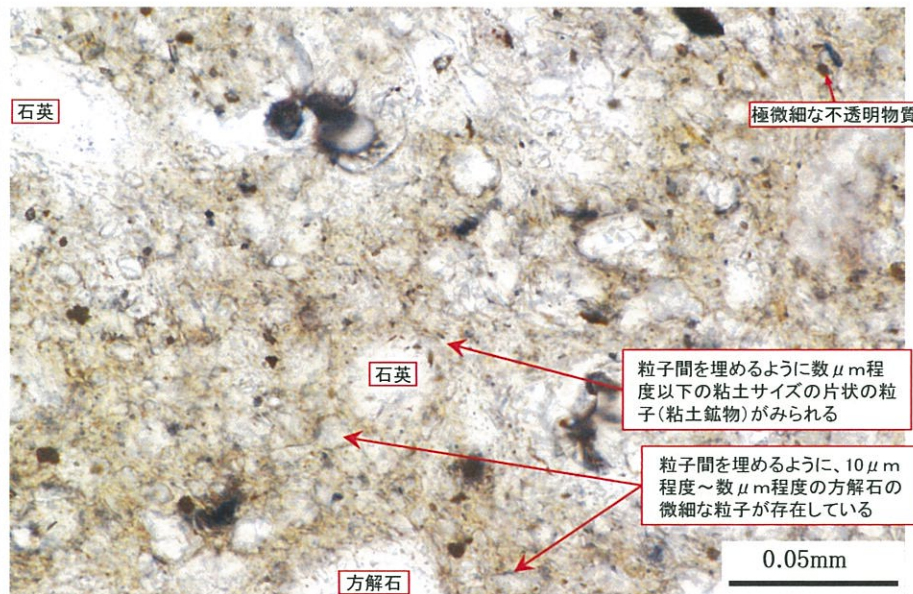


## ・（補足）f-161断層内部の基質に含まれるカオリナイトと緑泥石の判別について

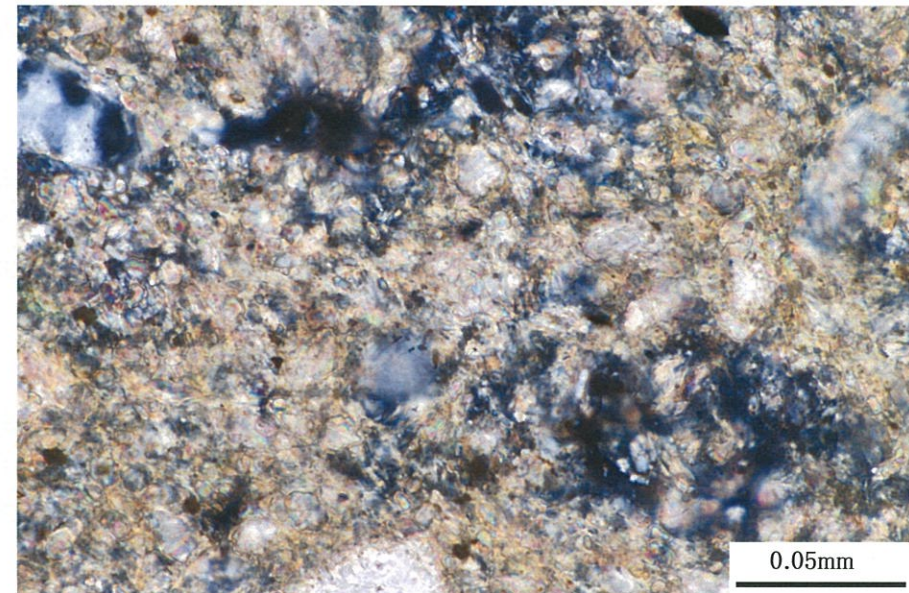
### ②薄片観察

- f-161断層内部の基質中の細粒物質には、石英や方解石の粒子がみられ、それらを埋めるように $10\mu\text{m}$ 程度～数 $\mu\text{m}$ 程度の方解石の微細な粒子や数 $\mu\text{m}$ 程度の極微細な不透明物質が存在している。
- また、更にそれらの粒子間を埋めるように数 $\mu\text{m}$ 程度以下の粘土サイズの片状の粒子（粘土鉱物）がみられる。

### (3) b: 破碎帯[f-161断層]【拡大】



開放ポーラー



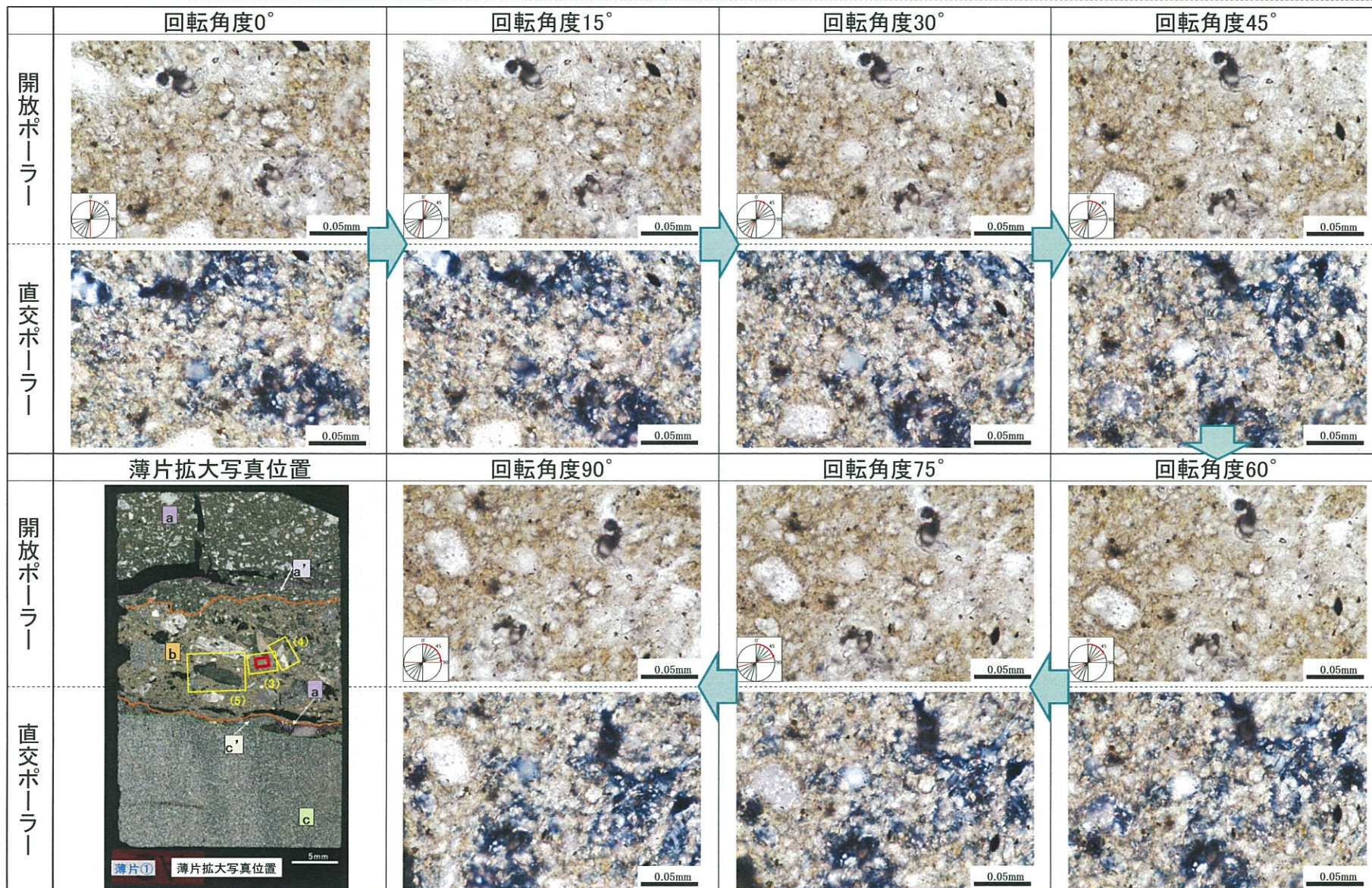
直交ポーラー



・ (補足) f-161断層内部の基質に含まれるカオリナイトと緑泥石の判別について

②薄片観察

○ f-161断層内部の基質中の細粒物質について、顕微鏡のステージを回転させて観察したところ、緑泥石の特徴である多色性及び異常干渉色を呈する鉱物粒子が濃集するような部分はみられない。




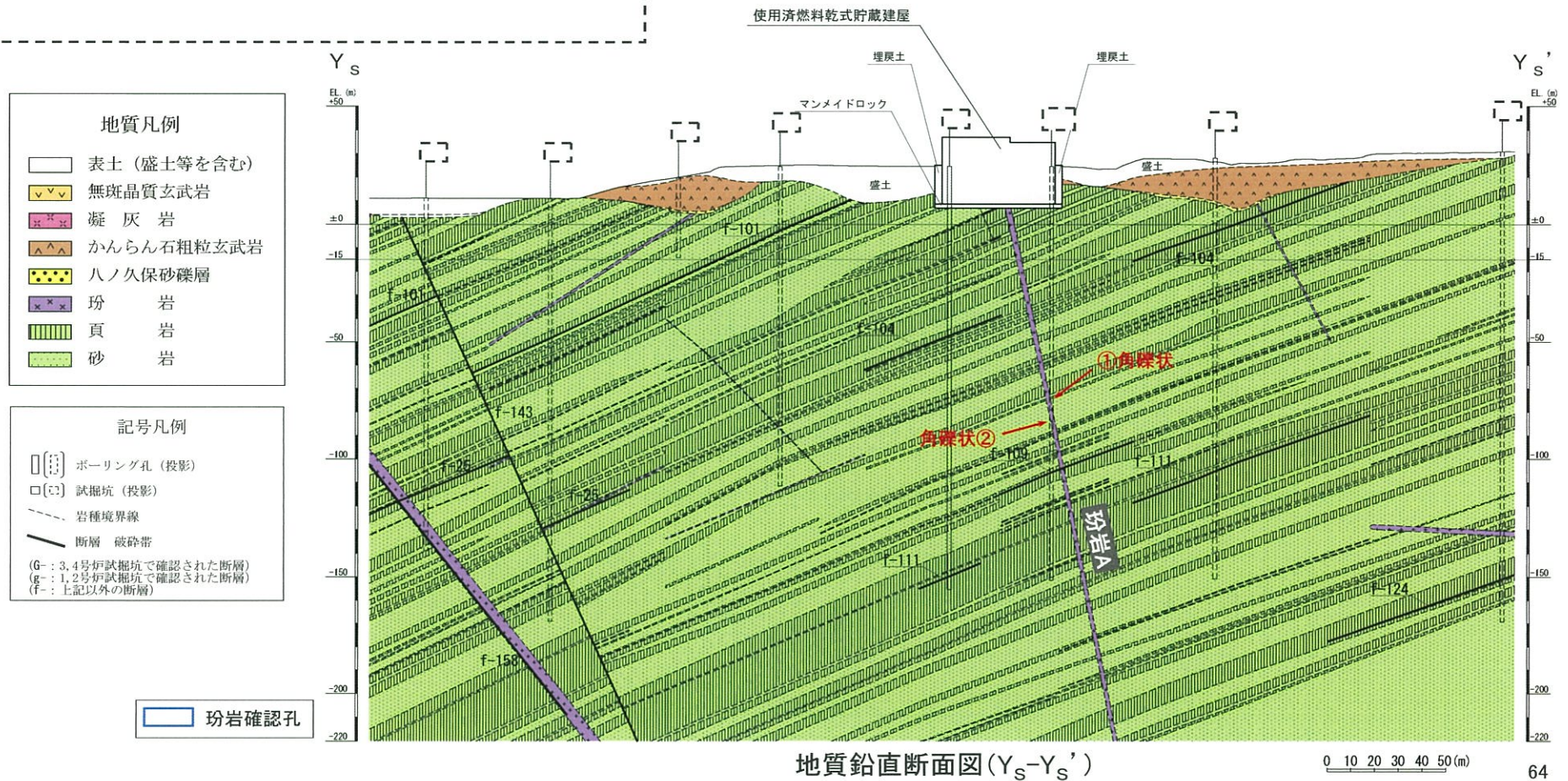


余 白



## 2.3.2 対象施設設置位置付近の珩岩境界の性状〔Y<sub>S</sub>-Y<sub>S</sub>' (珩岩A) 〕

○ 使用済燃料乾式貯蔵建屋位置に露頭する可能性がある珩岩は、珩岩Aであり、において珩岩に沿う断層は認められない。

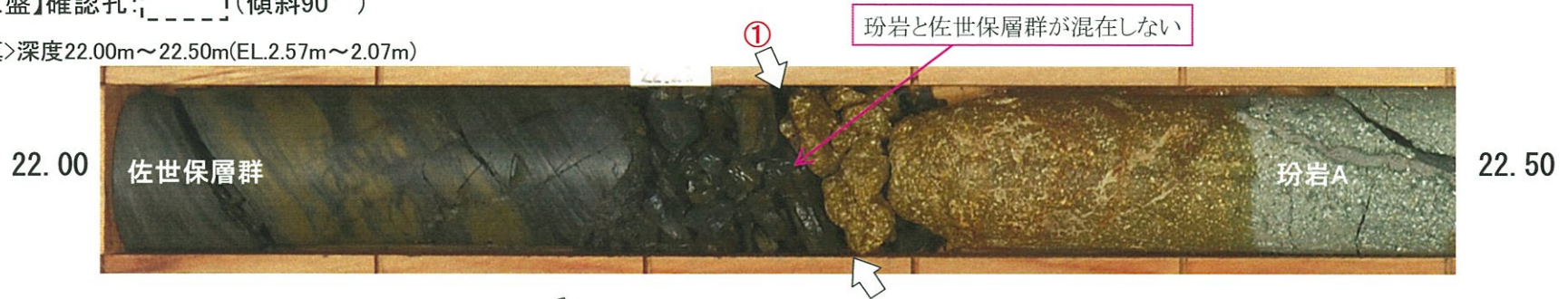




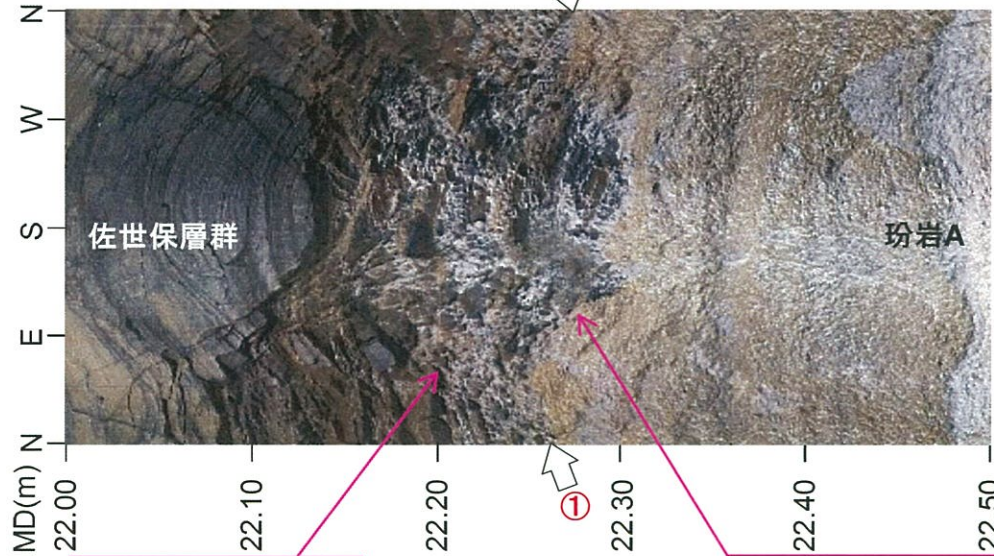
## 2.3.2 対象施設設置位置付近の珩岩境界の性状〔境界の性状（珩岩A）〕

【珩岩A上盤】確認孔: [ ] (傾斜90°)

〈コア写真〉深度22.00m～22.50m(EL.2.57m～2.07m)



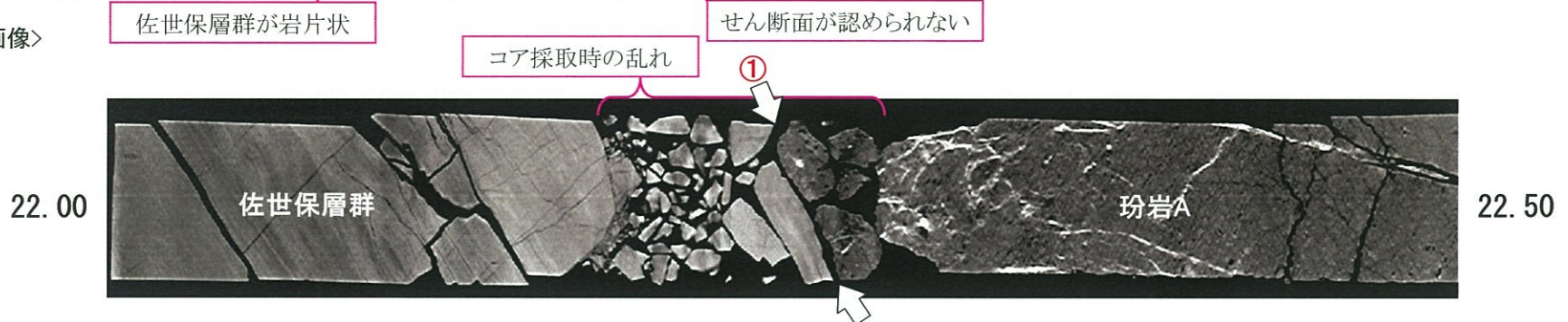
〈ボアホールカメラ孔壁展開画像〉



①珩岩A上盤境界  
深度22.26m(EL.2.31m)  
角礫状

- ・珩岩と佐世保層群が混在しない。
- ・境界部では佐世保層群が岩片状を呈する。
- ・せん断面が認められない。

〈X線CT画像〉





## 2.3.2 対象施設設置位置付近の珩岩境界の性状〔境界の性状（珩岩A）〕

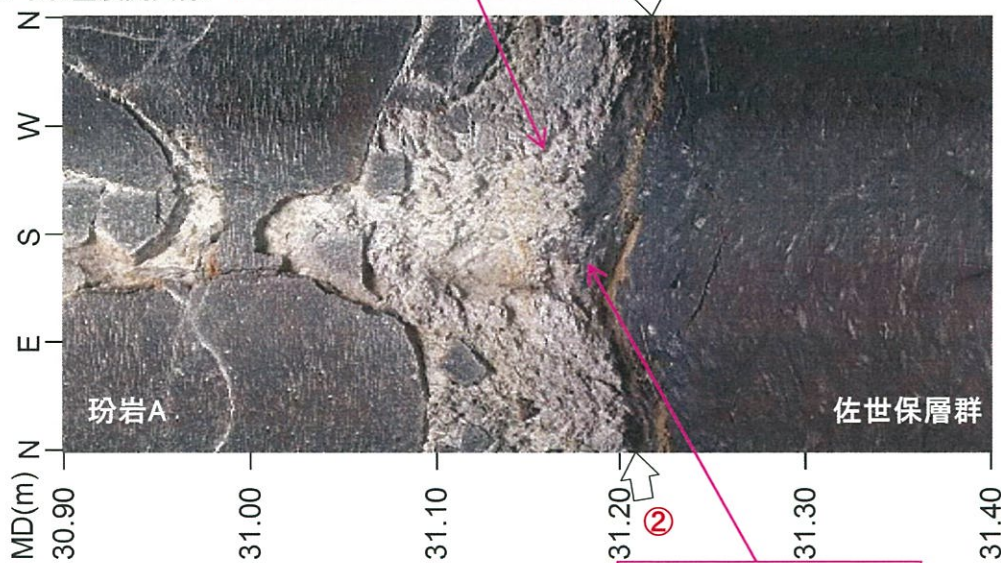
【珩岩A下盤】確認孔: [ ] (傾斜90°)

〈コア写真〉深度30.90m~31.40m(EL.-6.33m~-6.83m)



〈ボアホールカメラ孔壁展開画像〉

割れ目が発達し、珩岩が岩片状



②珩岩A下盤境界  
深度31.19m(EL.-6.62m)  
角礫状

- ・珩岩と佐世保層群が混在しない。
- ・境界部では割れ目が発達し、珩岩が岩片状を呈する。
- ・せん断面が認められない。

〈X線CT画像〉

割れ目が発達し、珩岩が岩片状

せん断面が認められない

コア採取時の乱れ





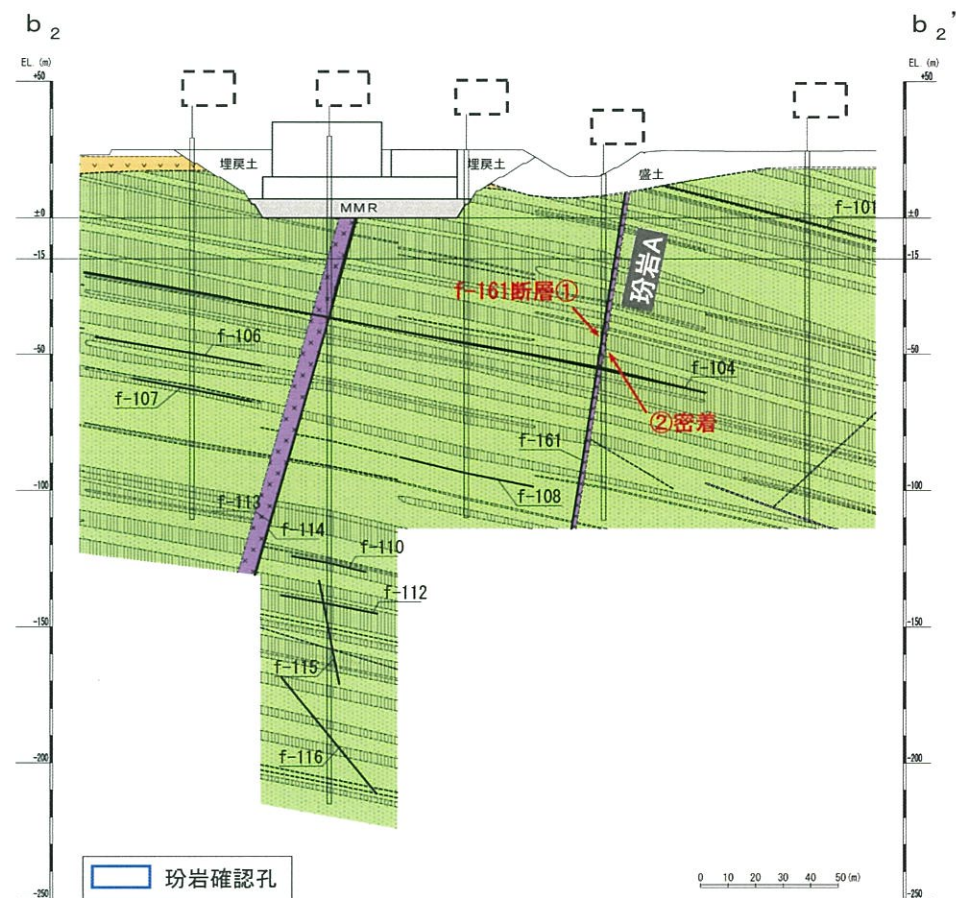
## 2.3.2 対象施設設置位置付近の珩岩境界の性状〔 $b_2$ - $b_2'$ (珩岩A)〕

○ 珩岩Aは [ ] においてf-161断層を伴う。

地質水平断面図(EL.-15m)

記号凡例	
	ボーリング孔 (投影)
	試験坑 (投影)
	岩種境界線
	断層 破碎帯
(G- : 3,4号坑試験坑で確認された断層) (g- : 1,2号坑試験坑で確認された断層) (f- : 上記以外の断層)	

地質凡例	
	表土 (盛土等を含む)
	無斑晶質玄武岩
	凝灰岩
	かんらん石粗粒玄武岩
	八ノ久保砂礫層
	珩岩
	頁岩
	砂岩



地質鉛直断面図( $b_2$ - $b_2'$ )



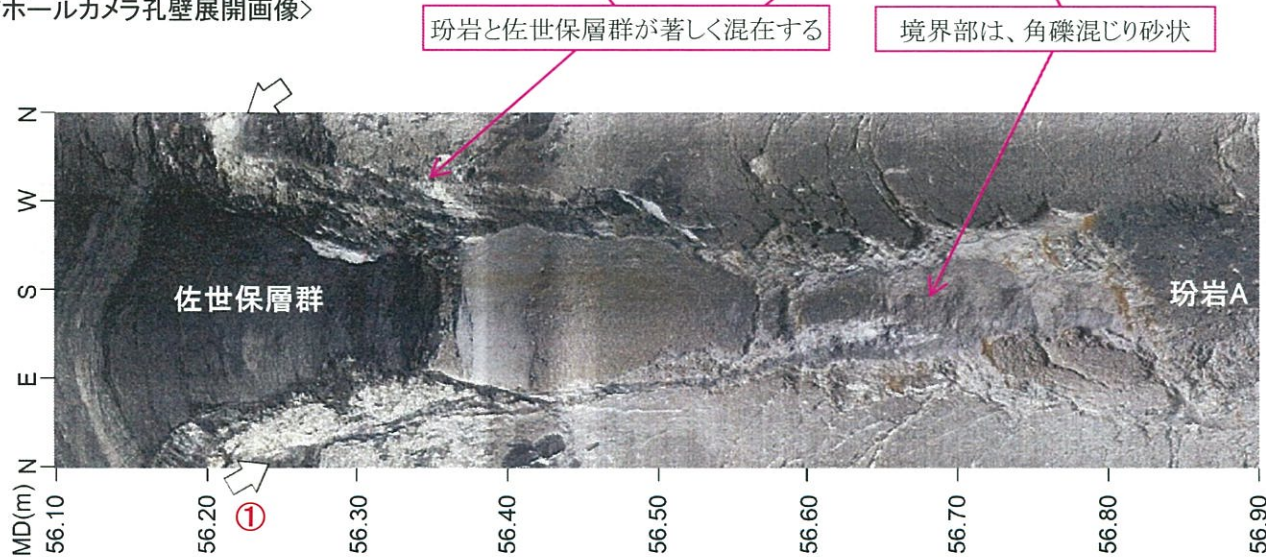
## 2.3.2 対象施設設置位置付近の玢岩境界の性状〔境界の性状（玢岩A）〕

【玢岩A上盤】確認孔: [ ] (傾斜90°)

〈コア写真〉深度56.10m～56.90m(EL.-40.03m～-40.83m)



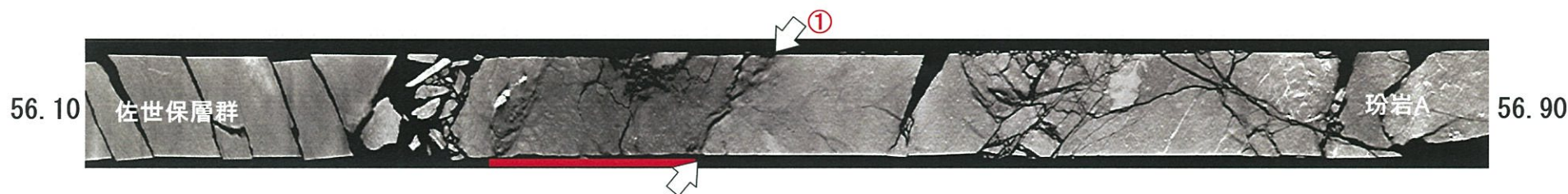
〈ボアホールカメラ孔壁展開画像〉



① 玢岩A上盤境界  
 深度56.42m(EL.-40.35m)  
**f-161断層**

- ・ 玢岩と佐世保層群が著しく混在する。
- ・ 境界部は角礫混じり砂状を呈する。
- ・ せん断面が不明瞭である。

〈X線CT画像〉





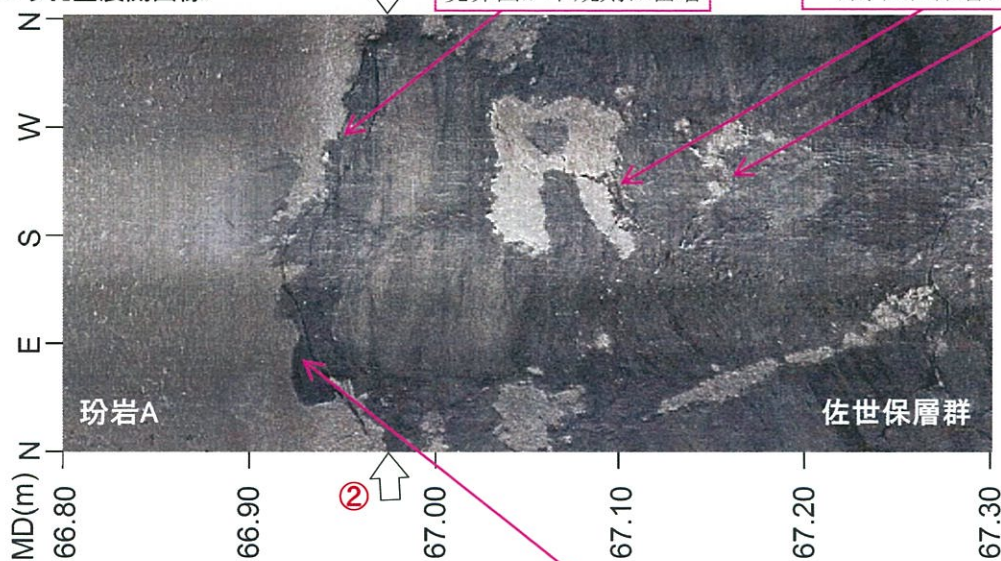
## 2.3.2 対象施設設置位置付近の珩岩境界の性状〔境界の性状（珩岩A）〕

【珩岩A下盤】確認孔: [ ] (傾斜90°)

〈コア写真〉深度66.80m~67.30m(EL.-50.73m~-51.23m) ②



〈ボアホールカメラ孔壁展開画像〉



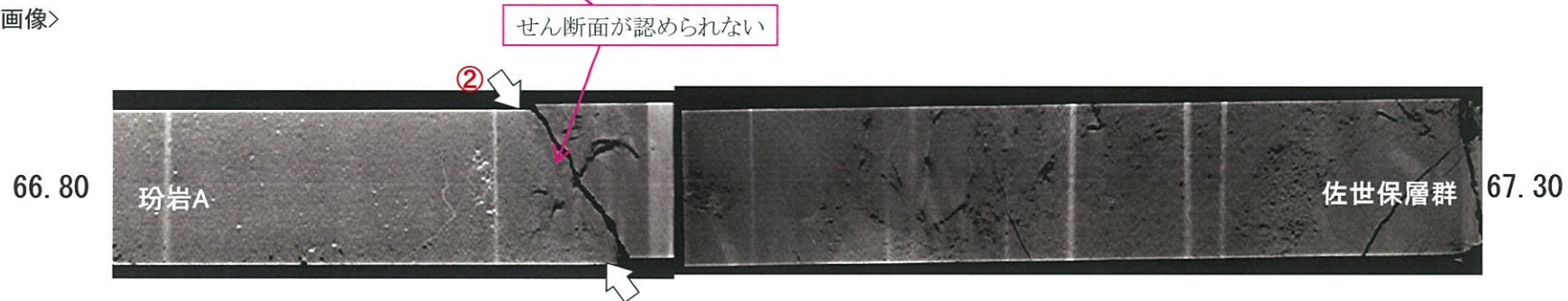
境界面が不規則に密着

一部、佐世保層群中に珩岩が貫入

②珩岩A下盤境界  
深度66.95m(EL.-50.88m)  
密着

- ・珩岩と佐世保層群が混在しない。
- ・境界面は不規則に密着している。
- ・せん断面が認められない。

〈X線CT画像〉



せん断面が認められない





## 2.3 対象施設設置位置付近の地質

2.3.1 3条対象断層の確認

2.3.2 対象施設設置位置付近の珩岩境界の性状

2.3.3 3条対象断層



余 白



## 2.3.3 3条対象断層

○ 3条対象断層は、f-161断層である。

### 2.3.3 3条対象断層〔f-161断層〕

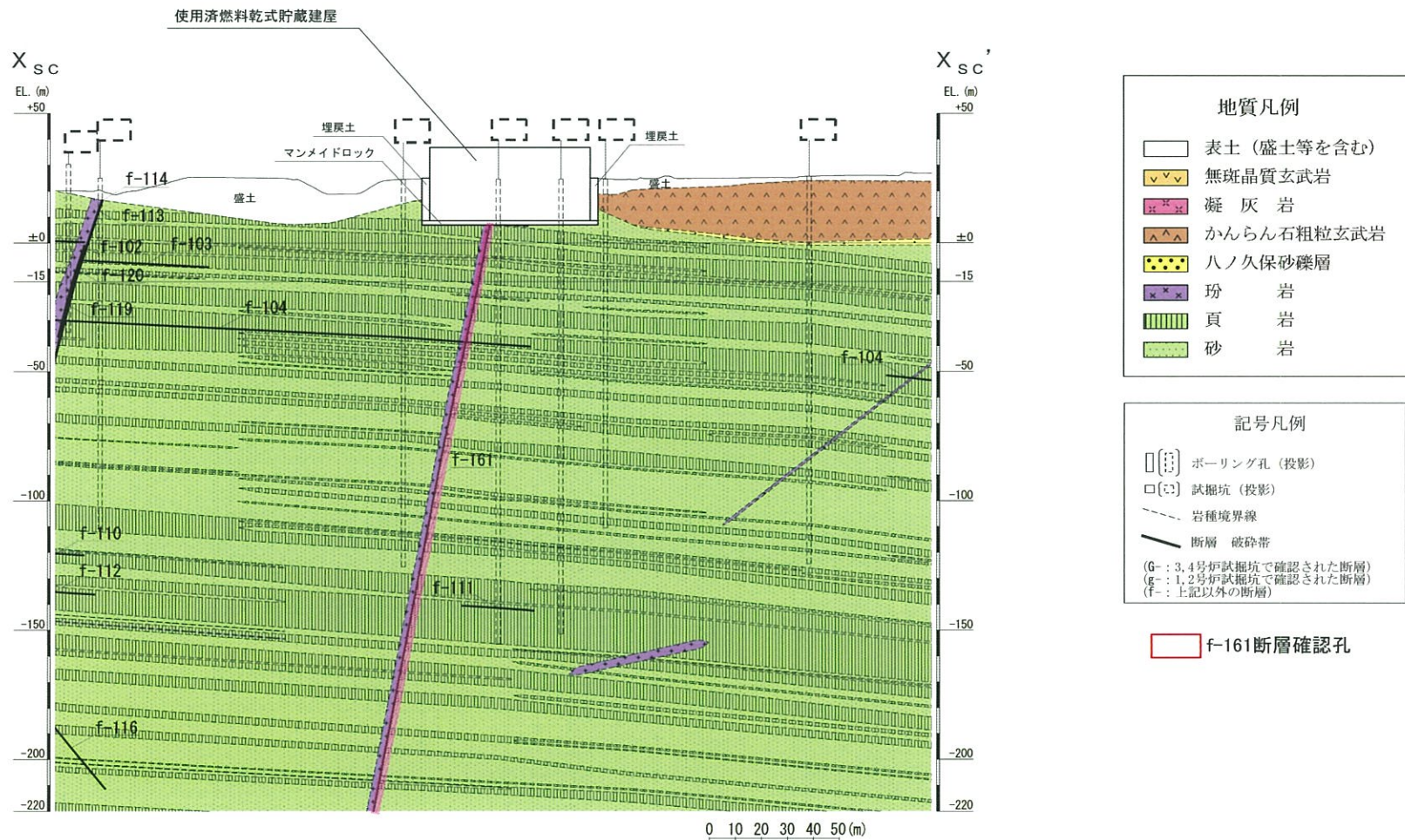
○ f-161断層は、2孔で確認された破碎幅が小さい断層であり、連続性に乏しく小規模な断層である。



地質水平断面図(EL.-15m)



## 2.3.3 3条対象断層〔f-161断層〕



地質鉛直断面図(X<sub>SC</sub>-X<sub>SC'</sub>)

余 白





### 3 使用済燃料乾式貯蔵施設設置位置付近の断層評価

### 3 使用済燃料乾式貯蔵施設設置位置付近の断層評価

更新

- 3条対象断層であるタイプ③のf-161断層は、破碎幅は小さく、連続性も乏しく、評価対象断層のf-113断層と比較して規模が小さいことから、f-113断層と同様に、少なくとも新第三紀鮮新世の東松浦玄武岩類の噴出以降の活動はないものと判断される。

使用済燃料乾式貯蔵施設に係る3条対象断層と評価対象断層の比較

	3条対象断層 (f-161断層)	評価対象断層 (f-113断層)
断層タイプ	タイプ③ (佐世保層群に貫入した玢岩に沿う断層)	タイプ③ (佐世保層群に貫入した玢岩に沿う断層)
破碎幅 <sup>(注1)</sup>	3cm	73cm
連続性(長さ) <sup>(注2)</sup>	170m程度	1,000m以上

(注1) 敷地内断層総括表及び断層性状一覧表における破碎幅の最大値。

(注2) 地質水平断面図(EL.-15m)における断層長さ。

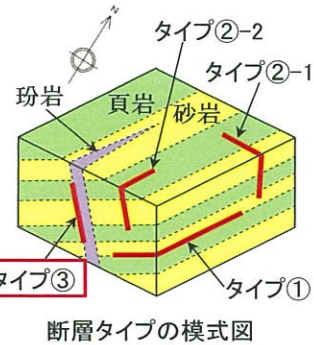


# (参考) 活動性評価対象断層の選定フロー

追加

○ 敷地内の断層を4つのタイプに区分し、それぞれのタイプごとに活動性評価対象断層を選定した。

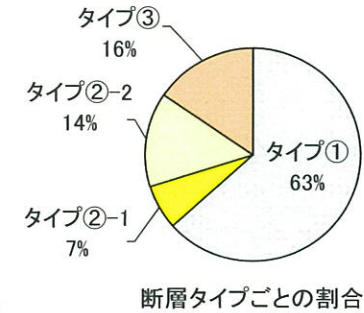
## 活動性評価対象断層の選定フロー



### 【断層タイプ区分】

・敷地内の断層を、以下の4つのタイプに区分。

断層タイプ	性状	本数
①	佐世保層群の層理に沿う断層	102
②-1	佐世保層群の層理に斜交するNW走向の断層	11
②-2	佐世保層群の層理に斜交するNE走向の断層	23
③	佐世保層群に貫入した珩岩に沿う断層	26
		計) 162

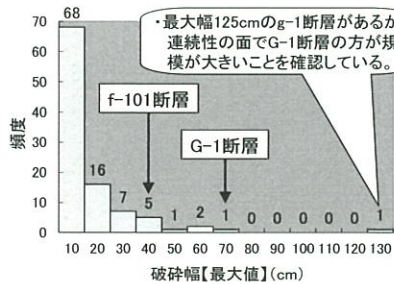


### 【活動性評価対象断層の選定の基本方針】

・各タイプにおいて、破砕幅が大きく、連続性のある規模が大きい断層を選定。

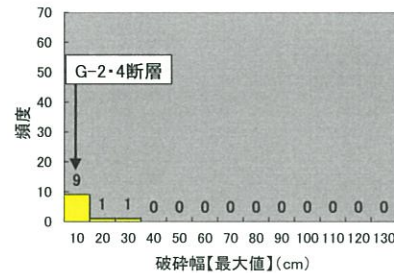
#### タイプ①

◆タイプ①の断層のうち、規模が大きい断層として、破砕幅が大きいG-1断層及び連続性のあるf-101断層を選定。



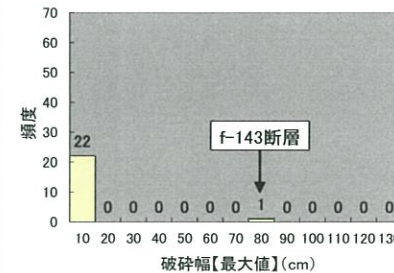
#### タイプ②-1

◆タイプ②-1の断層には規模が大きい断層は認められないため、基礎掘削面に出現する断層として、G-2・4断層を選定。



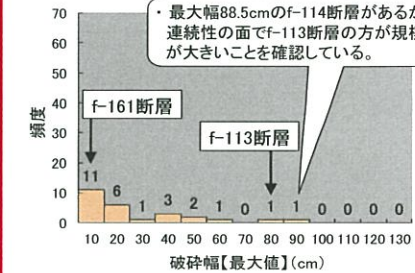
#### タイプ②-2

◆タイプ②-2の断層のうち、最も規模が大きい断層として、f-143断層を選定。



#### タイプ③

◆タイプ③の断層のうち、規模が大きい断層として、f-113断層を選定。



(注) タイプ①のf-101断層、タイプ②-2のf-143断層及びタイプ③のf-113断層の切り合い関係は、ボーリング調査によると、三つ巴と判断され、これらの断層の新旧関係は複雑である。したがって、敷地内の断層の活動性評価は、それぞれのタイプごとに実施した。

\*ボーリングコア、試掘坑及び基礎掘削面における破砕幅を基に、ヒストグラムを作成。



## 4 参考文献



## 4 参考文献

追加

番号	文 献 名
(1)	吉村尚久(2001):粘土鉱物と変質作用、地学団体研究会.
(2)	白水晴雄(2010):粘土鉱物学(新装版)-粘土科学の基礎-,朝倉書店.
(3)	地盤工学会(2009):地盤材料試験の方法と解説(JGS0251-2009).