

東通原子力発電所  
地質・地質構造に関する  
審査資料の修正について

---

2024年2月9日  
東北電力株式会社

## 過去審査資料の確認について

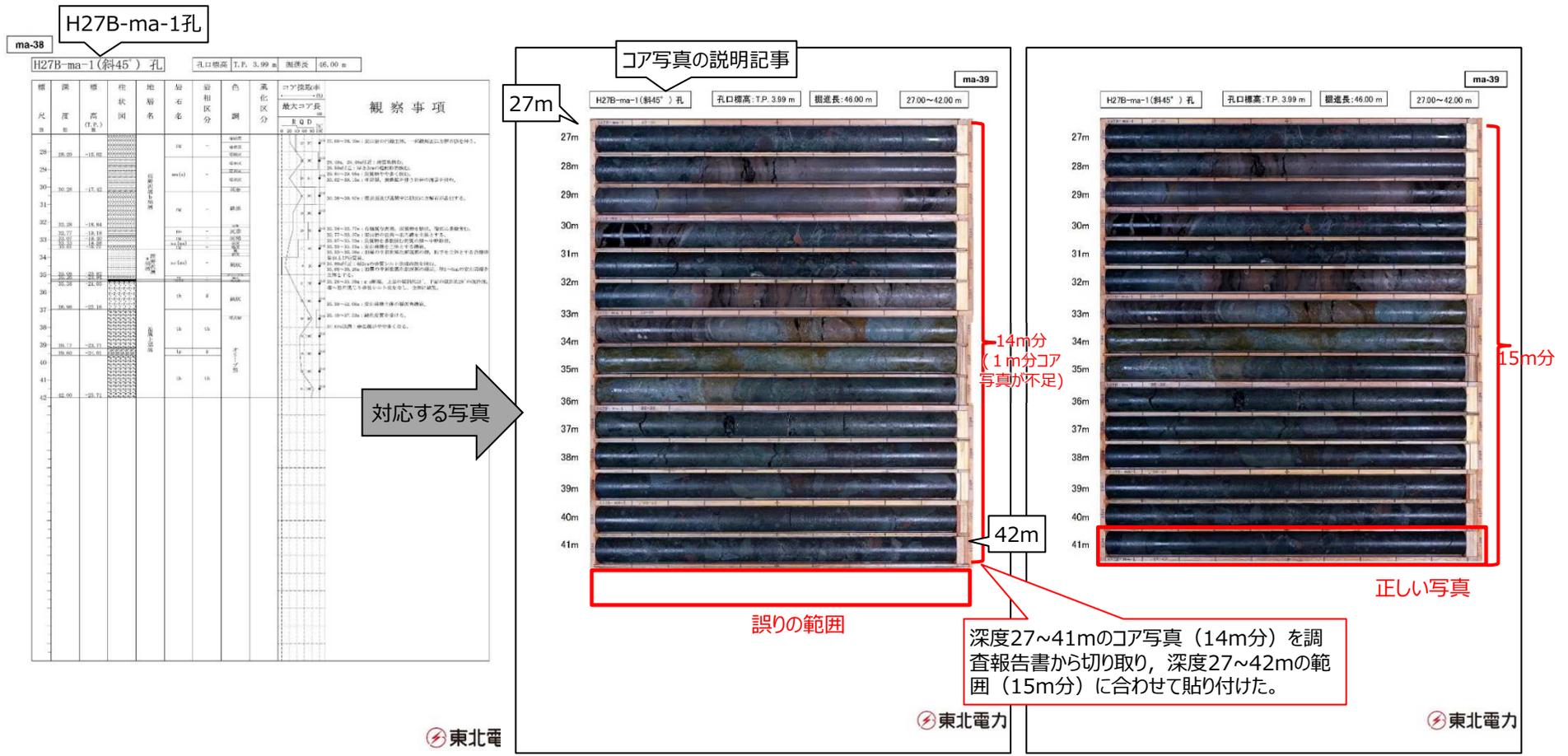
- 第1113回審査会合(2023.2.10)で説明した是正処置(専門的な観点によるチェックルールの明確化, 審査資料の重要性に係る教育の実施)を経て, 地質・地質構造に関する以下の審査資料について, 資料全体を改めて確認した。
- 確認の結果, 新規制基準への適合性に関する説明内容に影響はなかったが, 第1113回審査会合(2023.2.10)で報告済みの3件を含む, 計12件(17箇所)の記載を修正した。本資料においては, 修正前後の内容を示す。
- また, 他に誤字・脱字等を確認した。これらについては誤字・脱字等の正誤表と修正前後の内容を示す。

対象	審査項目	確認資料	
耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設の直下の断層	敷地の地形, 地質・地質構造	第454回 審査会合 (2017.3.17)	資料1-1 東通原子力発電所 敷地の地形, 地質・地質構造について (f-1断層, f-2断層, m-a断層の評価)(コメント回答)
			資料1-2 東通原子力発電所 敷地の地形, 地質・地質構造について (f-1断層, f-2断層, m-a断層の評価)(コメント回答)(補足説明資料)
			机上配布資料 東通原子力発電所 敷地の地形, 地質・地質構造について (ボーリング柱状図・コア写真)
		第573回 審査会合 (2018.5.18)	資料1-1 東通原子力発電所 敷地の地形, 地質・地質構造について (f-1断層の評価)(コメント回答)
			資料1-2 東通原子力発電所 敷地の地形, 地質・地質構造について (f-1断層の評価)(コメント回答)(補足説明資料)
震源として考慮する活断層	敷地周辺～敷地の地形, 地質・地質構造	第902回 審査会合 (2020.10.2)	資料2-2-1 東通原子力発電所 敷地周辺～敷地の地形, 地質・地質構造について (震源として考慮する活断層の評価)(コメント回答)
			資料2-2-2 東通原子力発電所 敷地周辺～敷地の地形, 地質・地質構造について (震源として考慮する活断層の評価)(コメント回答)(補足説明資料)
		第878回 審査会合 (2020.7.17)	机上配布資料1 東通原子力発電所 敷地周辺～敷地の地形, 地質・地質構造について (震源として考慮する活断層の評価)(コメント回答)(反射法地震探査・検層記録集)
			机上配布資料2 東通原子力発電所 敷地周辺～敷地の地形, 地質・地質構造について (震源として考慮する活断層の評価)(コメント回答)(ボーリング柱状図・コア写真)
		第1039回 審査会合 (2022.4.11)	資料1-2-1 東通原子力発電所 敷地周辺～敷地の地形, 地質・地質構造について (震源として考慮する活断層の評価)(コメント回答)
			資料1-2-2 東通原子力発電所 敷地周辺～敷地の地形, 地質・地質構造について (震源として考慮する活断層の評価)(コメント回答)(補足説明資料)

## 過去審査資料の修正内容

No.	審査項目	修正資料	ページ	修正内容
1	敷地の地形, 地質・地質構造	第454回審査会合 (2017.3.17)	机上配布資料 東通原子力発電所 敷地の地形, 地質・地質構造について(ボーリング柱状図・コア写真)	ma-39 コア写真の修正 ※第1113回審査会合 (2023.2.10)にて報告した内容
2		第573回審査会合 (2018.5.18)	資料1-1 東通原子力発電所 敷地の地形, 地質・地質構造について (f-1断層の評価)(コメント回答)	125 顕微鏡写真拡大位置の修正
3-1			資料1-2 東通原子力発電所 敷地の地形, 地質・地質構造について (f-1断層の評価)(コメント回答)(補足説明資料)	113 断面線表示範囲の誤りの修正
4-1	敷地周辺～敷 地の地形, 地 質・地質構造	第902回審査会合 (2020.10.2)	資料2-2-1 東通原子力発電所 敷地周辺～敷地の地形, 地質・地質構造について(震源として考慮する活断層の評価)(コメント回答)	6-53 断層の新旧関係の矢印の修正
4-2				6-54
5				6-177
6				6-180
7				2-11 コア写真の修正 ※第1113回審査会合 (2023.2.10)にて報告した内容
8		資料2-2-2 東通原子力発電所 敷地周辺～敷地の地形, 地質・地質構造について(震源として考慮する活断層の評価)(コメント回答)(補足説明資料)	8-27 破砕部条線のローズダイアグラムの修正	
9			10-6 写真上下反転の修正	
3-2			11-4 断面線表示範囲の誤りの修正	
10			14-9 測線位置のズレの修正	
11-1			第878回審査会合 (2020.7.17)	机上配布資料1 東通原子力発電所 敷地周辺～敷地の地形, 地質・地質構造について(震源として考慮する活断層の評価)(コメント回答)(反射法地震探査・検層記録集)
11-2		29		
11-3		35		
11-4	39			
12			机上配布資料2 東通原子力発電所 敷地周辺～敷地の地形, 地質・地質構造について(震源として考慮する活断層の評価)(コメント回答)(ボーリング柱状図・コア写真)	Od-43 深度表記の誤り ※第1113回審査会合 (2023.2.10)にて報告した内容

- H27B-ma-1孔の深度27~42mのコア写真に、深度27~41mのコア写真が貼られていた。
- ボーリング柱状図は正しく貼られており、コア写真の説明記事は正しく記載されていた。
- 地質断面図等の審査の判断に影響するデータは柱状図の情報に基づき作成することから、新規基準への適合性に対する説明内容に影響は無い。



(誤)

(正)

- f-1断層破碎部の組織観察のうち、顕微鏡写真の拡大位置を誤った位置に示していた。
- 顕微鏡写真の貼り間違いや観察結果の記載誤りはなかった。また、f-1断層の評価は、薄片観察だけでなく、他の断層との切り合い関係や鉱物脈との関係などから活動性を評価しており、評価に変わりはないことから、新規制基準への適合性に対する説明内容に影響は無い。

3.4.5 断層破碎部の詳細性状

新規 第547回審査会合(H30.2.9) 資料2-1 p103 再掲 125

### f-1断層破碎部の組織観察(1.最新面の認定:ブロックサンプル②, 薄片観察)

【f-1断層破碎部の性状、運動センス】

- せん断面①は連続的に認められるが、湾曲ないし屈曲し、せん断面の周囲は逆断層の組織が発達している。

【せん断面を横断する鉱物脈】

- せん断面を横断する鉱物脈は認められない。

【せん断面沿いの鉱物の晶出状況】

- 最新活動面に沿って粘土鉱物が認められ、変形や破砕は生じていない。  
⇒せん断面①を最新面の可能性があるせん断面としてSEM観察を行った。

薄片写真(左:オープン, 右:クロス)

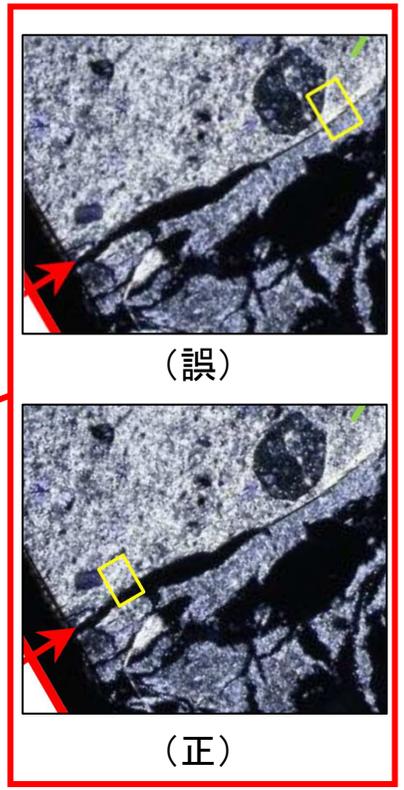
顕微鏡写真

薄片観察箇所

R1 P Y面、R1面、P面の関係

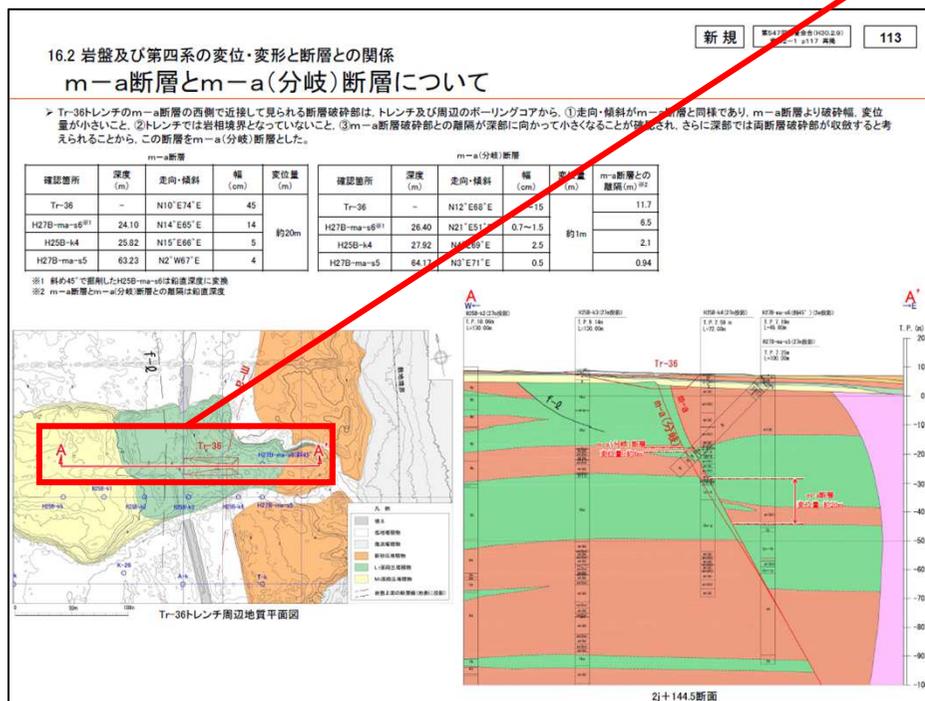
東北電力

### 顕微鏡写真 拡大位置の修正

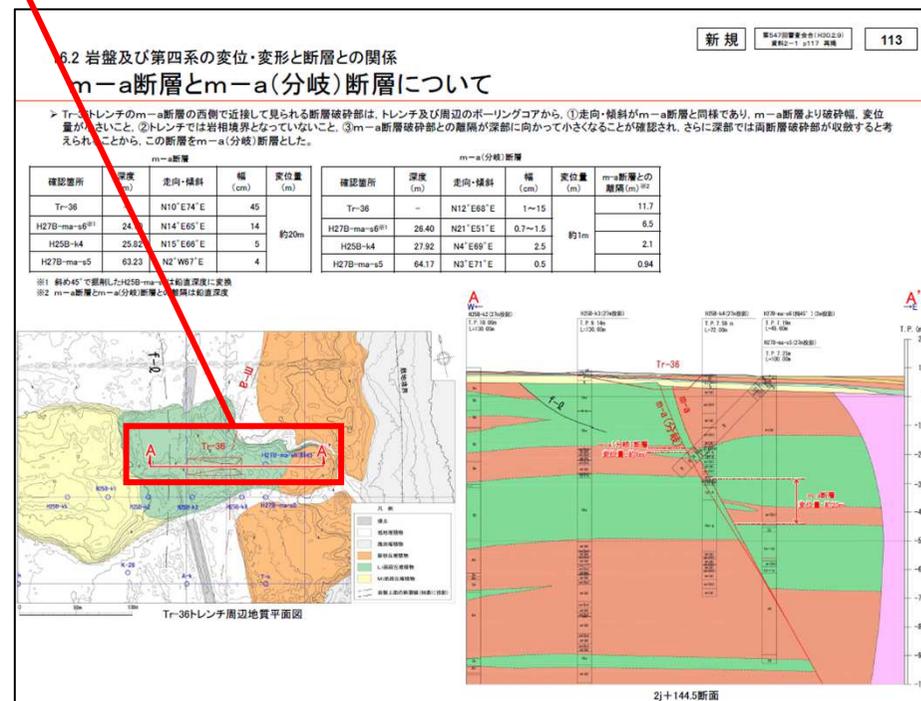


- m-a断層とm-a(分岐)断層の関係を示す断面図の断面線表示範囲を誤った範囲に示していた。
- 断面図は正しい表示範囲で作成されたものであり、m-a断層とm-a(分岐)断層の関係の評価は変わらないことから、新規基準への適合性に対する説明内容に影響は無い。

断面線表示範囲の誤りの修正



(誤)

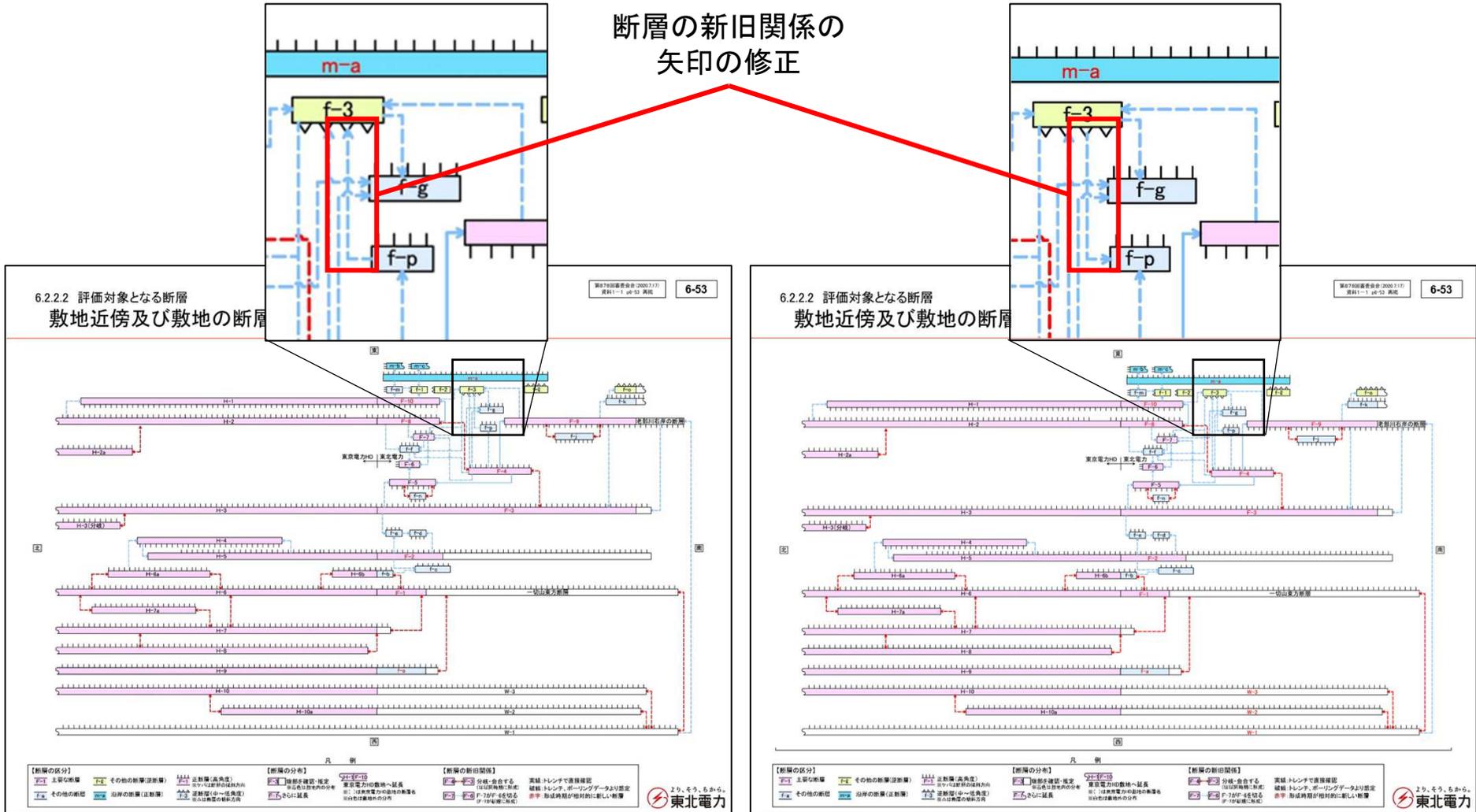


(正)

資料2-2-1 東通原子力発電所 敷地周辺～敷地の地形、地質・地質構造について  
(震源として考慮する活断層の評価)(コメント回答) p.6-53

- 敷地近傍及び敷地の断層の新旧関係図のうち、f-3断層とf-p断層の新旧関係の矢印が、正しくはf-3断層がf-p断層を切るよう表現すべき箇所を、誤って逆(f-p断層がf-3断層を切る)に示していた。
- 地質構造図や地質断面図等の審査の判断に影響するデータは、f-3断層とf-p断層の正しい新旧関係(f-3断層がf-p断層を切る)を基に作成していることから、新規基準への適合性に対する説明内容に影響は無い。

断層の新旧関係の  
矢印の修正



(誤)

(正)

資料2-2-1 東通原子力発電所 敷地周辺～敷地の地形、地質・地質構造について (震源として考慮する活断層の評価)(コメント回答) p.6-54

- 敷地近傍及び敷地の断層の新旧関係図のうち、f-3断層とf-p断層の新旧関係の矢印が、正しくはf-3断層がf-p断層を切るよう表現すべき箇所を、誤って逆(f-p断層がf-3断層を切る)に示していた。
- 地質構造図や地質断面図等の審査の判断に影響するデータは、f-3断層とf-p断層の正しい新旧関係(f-3断層がf-p断層を切る)を基に作成していること、f-3断層とf-p断層のいずれの断層も主要断層であるF-4断層の方が新規の断層であるとの判断に変更ないことから新規基準への適合性に対する説明内容に影響は無い。

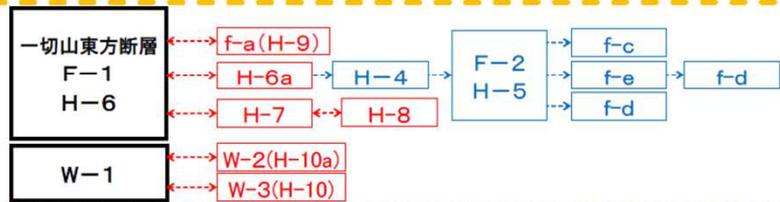
6.2.2.2 評価対象となる断層

新規 第878回審査会合(2020.7.17) 資料1-1 p.6-54 再掲 6-54

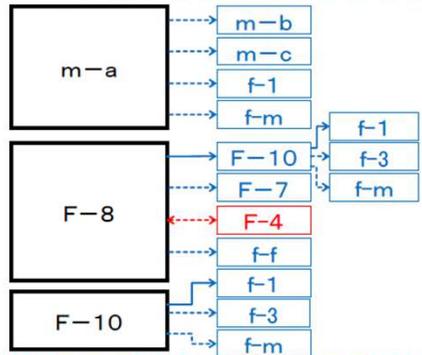
敷地～敷地近傍の断層の形成時期(新旧関係)

- 敷地～敷地近傍の断層について、断層の相互関係及び前述の「形成時期(新旧関係)の考え方」に基づき、検討を行った。
- 敷地～敷地近傍の断層は、W-1断層、W-2断層、W-3断層、一切山東方断層(F-1断層)、F-3断層、F-4断層、F-9断層、m-a断層、F-8断層、F-10断層に分岐・会合または、切られる関係にあり、主要な断層であり、形成時期が相対的に新しいこれらの断層に代表することができる。
  - ◆ 西側の断層(W-1、W-2、W-3)は互いに分岐・会合の関係にあり、形成時期はほぼ同時期と考えられるが、W-1断層に収斂するように分布することから、W-1断層が主たる断層と考えられる。
  - ◆ 一切山東方断層(F-1)は、W-1断層と分岐・会合の関係にあり、形成時期はほぼ同時と考えられる。
  - ◆ f-a断層(北方はH-9断層)、H-8断層及びH-7断層は一切山東方断層(F-1)に収斂する形態であり、一切山東方断層が主たる断層と考えられる。
  - ◆ F-3断層、F-4断層、F-9断層は互いに切り・切られる関係にあり、形成時期はほぼ同時期と考えられる。なお、F-9断層は、敷地南方では老部川右岸の断層となり、傾斜方向が逆である西側の断層(W-1)に切られると考えられるもの、明確な根拠に乏しいことから「震源として考慮する活断層」の評価対象として扱う。
  - ◆ F-2断層は、敷地の南方では消滅する。北方ではF-1断層の北方延長であるH-6断層と分岐・会合するH-6a断層が、H-4断層を切る。
  - ◆ m-a断層を切る断層はなく、近接する断層を切る。

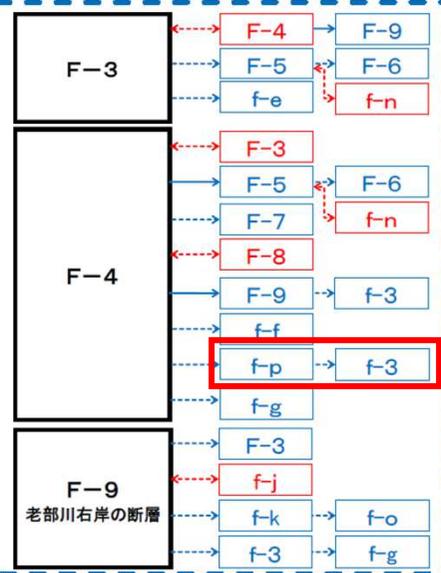
西側の東傾斜の正断層



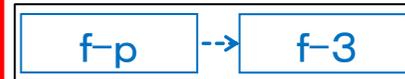
敷地北東部の地溝状をなす正断層



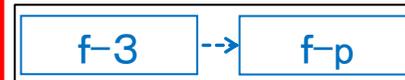
敷地中央～南部の地溝状をなす正断層



断層の新旧関係の矢印の修正



(誤)

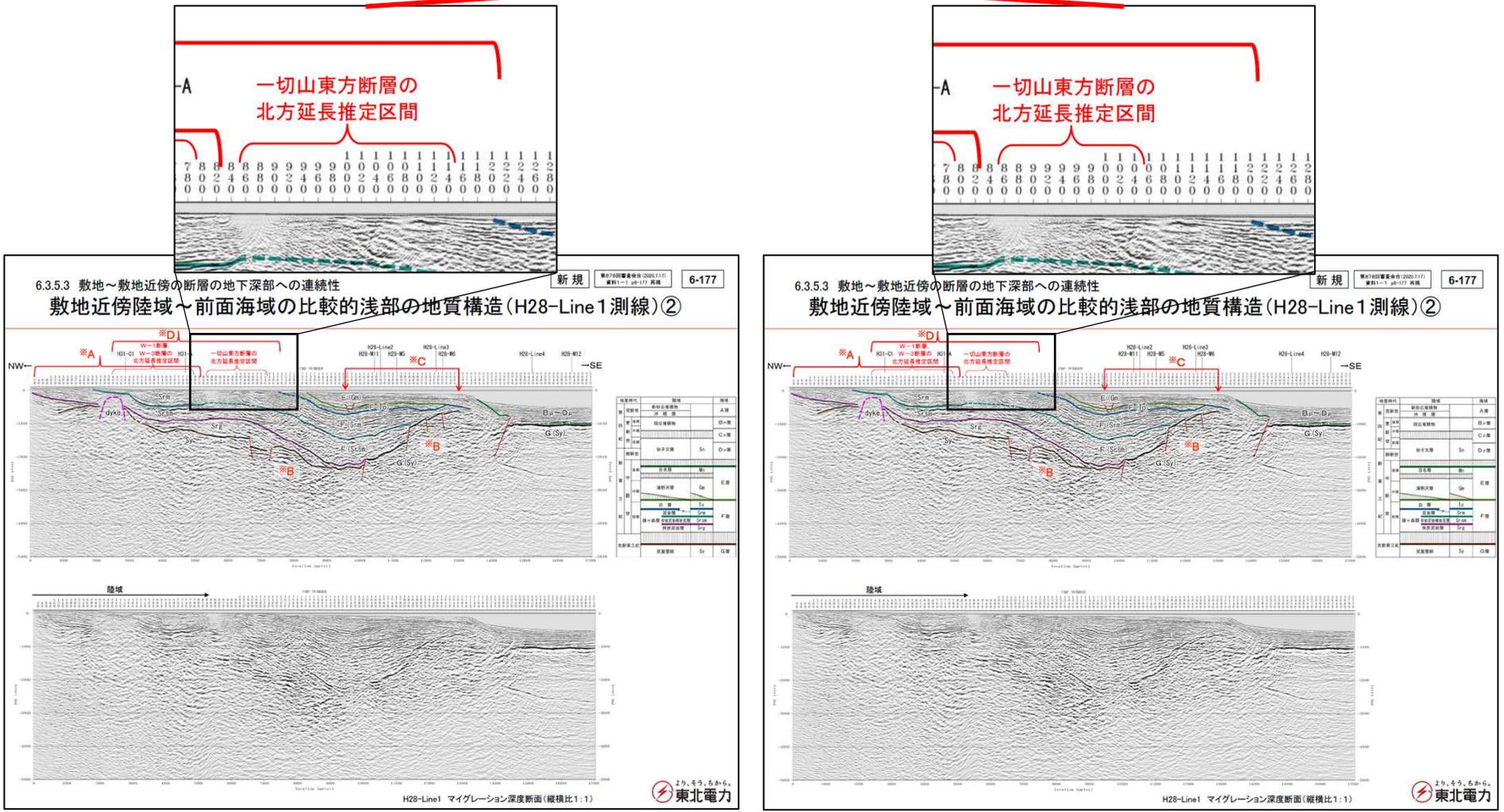


(正)

第902回審査会合(2020.10.2)  
資料2-2-1 東通原子力発電所 敷地周辺～敷地の地形、地質・地質構造について  
(震源として考慮する活断層の評価)(コメント回答) p.6-177

- 敷地近傍陸域～前面海域の比較的浅部の地質構造のうち、H28-Line1測線の一切山東方断層の北方延長推定区間を誤った範囲に示していた。
- 当該区間には一切山東方断層は延長していないことを示すものであり、評価は変わらないことから、新規制基準への適合性に対する説明内容に影響は無い。

表示範囲の誤りの修正

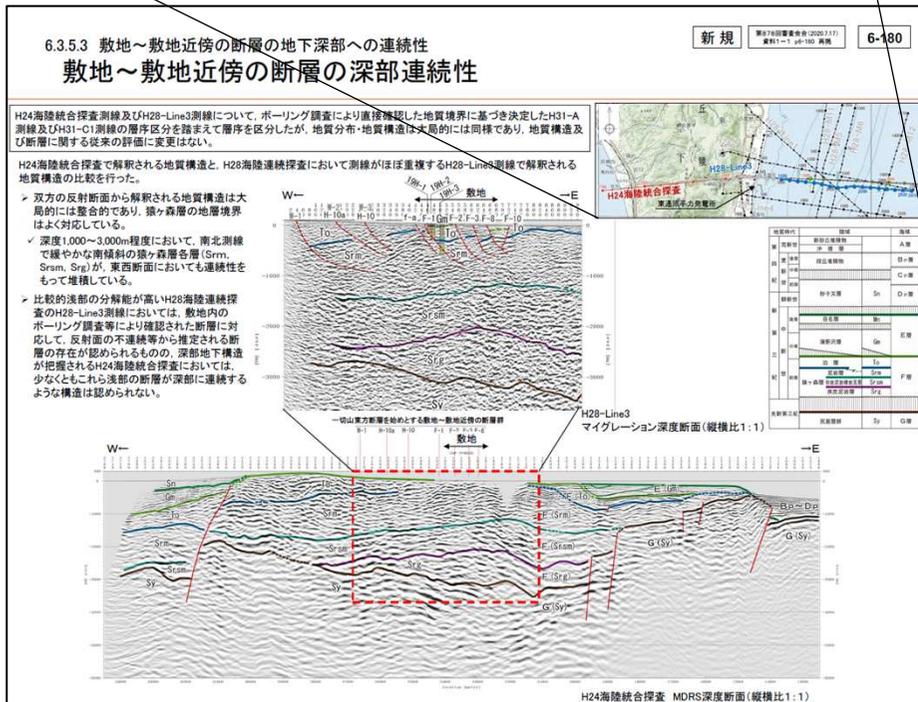


(誤)

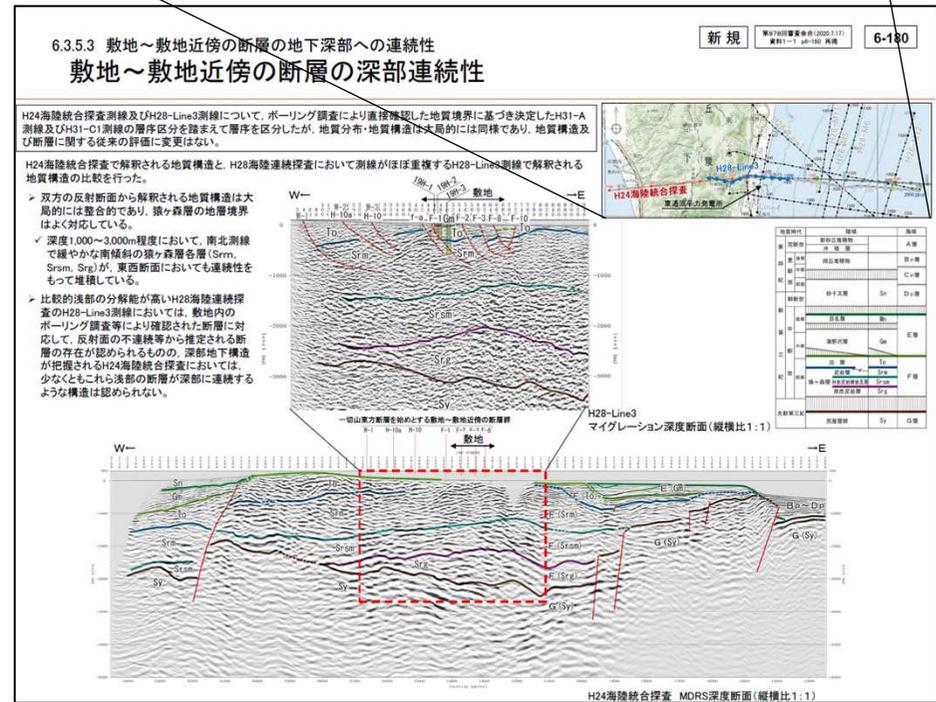
(正)

- 敷地～敷地近傍の断層の深部連続性を示す探査測線(H28-Line3)の測線位置図の着色を誤って表示していた。
- H28-Line3の断面図は正しい位置で示したものであり評価は変わらないことから、新規制基準への適合性に対する説明内容に影響は無い。

測線の着色誤りの修正

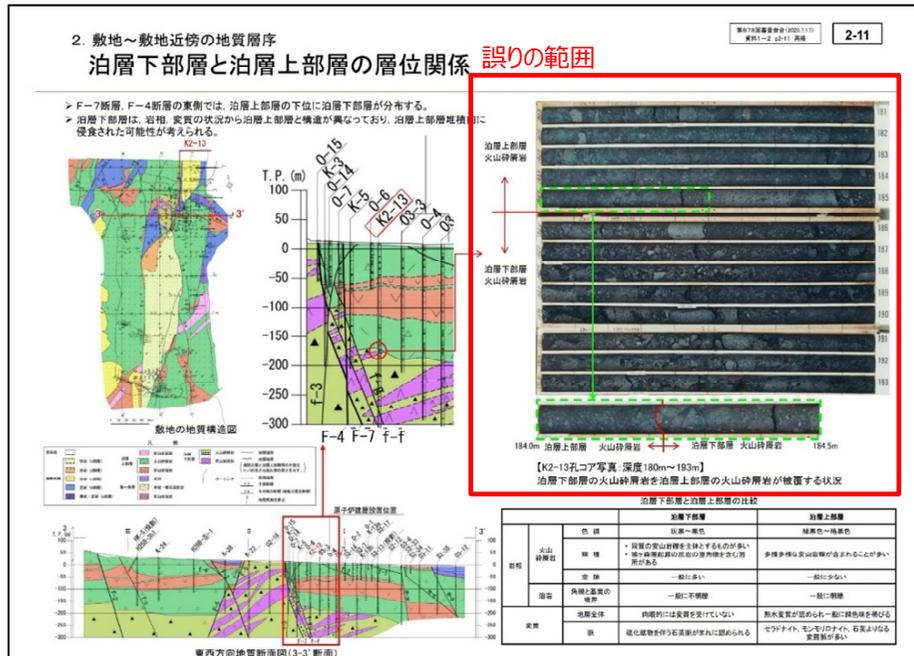


(誤)

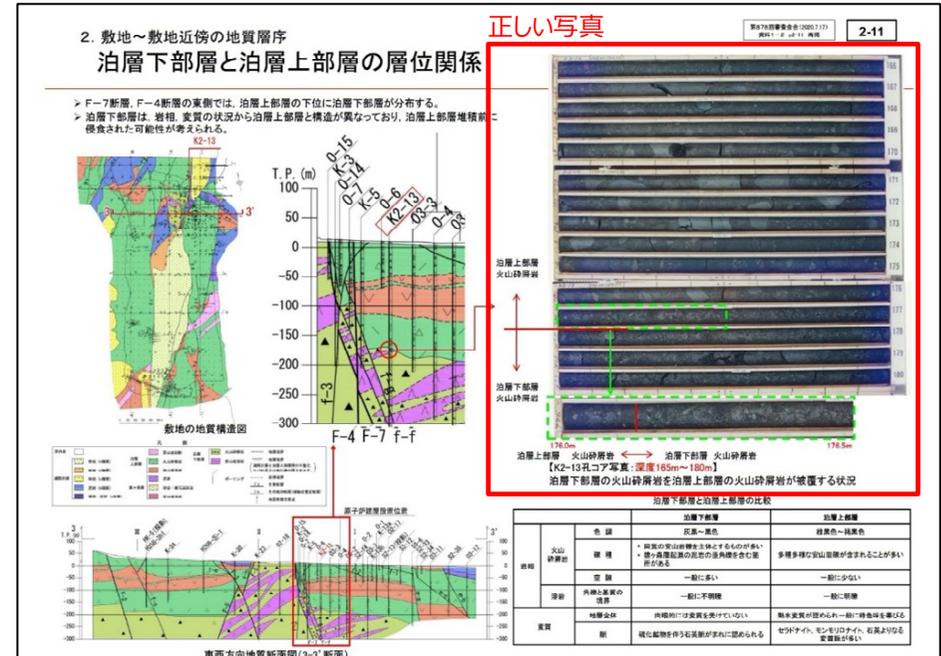


(正)

- 泊層下部層と泊層上部層の層位関係について、K2-13孔のコア写真を貼るべきところにO3-1孔のコア写真が貼られていた。
- 当該ページの地質構造図や地質断面図等の審査の判断に影響するデータは柱状図の情報に基づき作成することから、新規制基準への適合性に対する説明内容に影響は無い。



(誤)

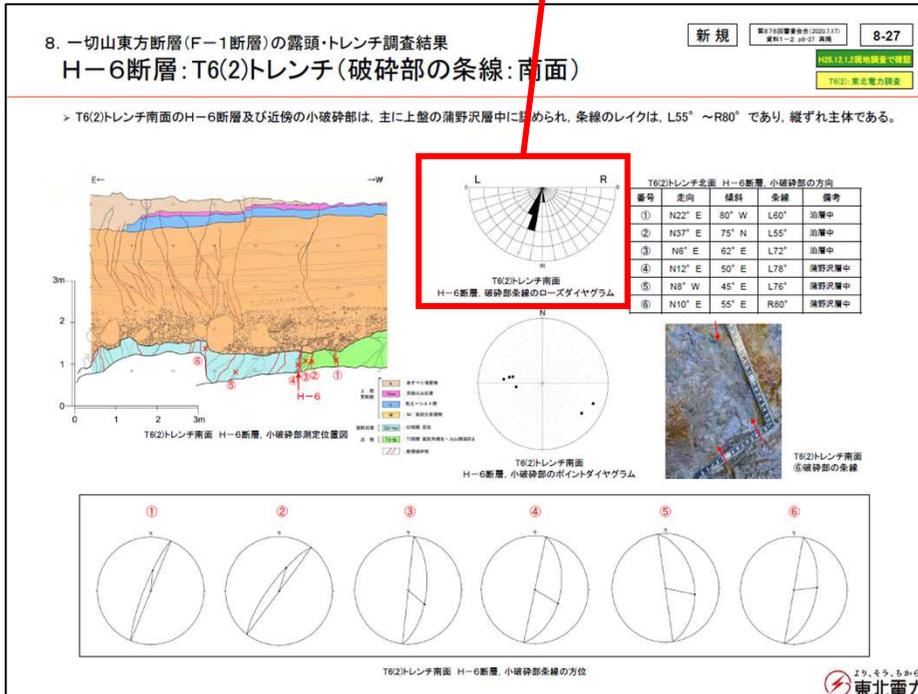
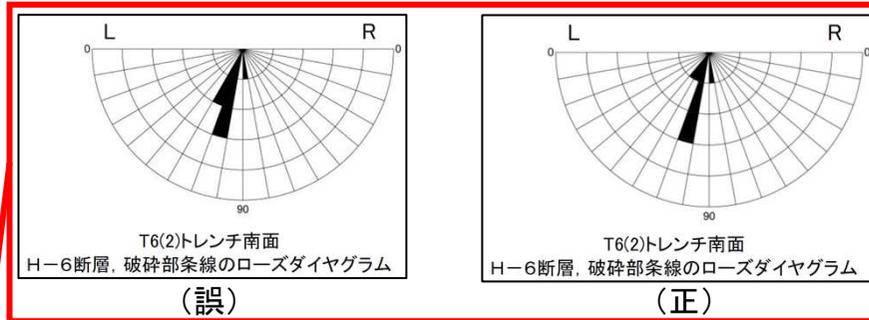


(正)

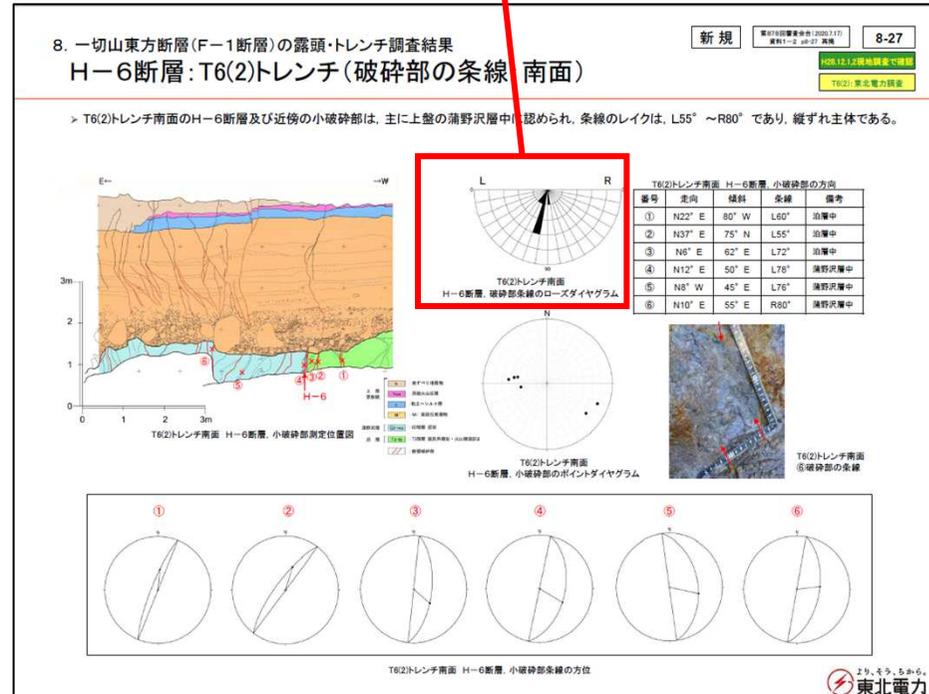
資料2-2-2 東通原子力発電所 敷地周辺～敷地の地形、地質・地質構造について  
(震源として考慮する活断層の評価)(コメント回答)(補足説明資料) p.8-27

- 一切山東方断層(H-6断層)破碎部の条線方向を示すローズダイアグラムのうち、条線方向の傾向をローズダイアグラムで示す際、1箇所転記ミスをしていた。
- 破碎部の条線による変位方向の評価は、ローズダイアグラムではなく、数値を基に行っていること、また、左向き高角度の条線が卓越し、縦ずれ主体であるとの判断に変更はないことから、新規基準への適合性に対する説明内容に影響は無い。

破碎部条線のローズダイアグラムの修正



(誤)



(正)

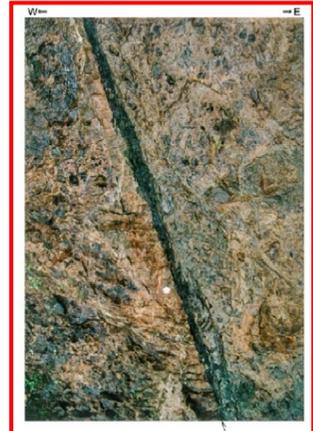
資料2-2-2 東通原子力発電所 敷地周辺～敷地の地形、地質・地質構造について  
(震源として考慮する活断層の評価)(コメント回答)(補足説明資料) p.10-6

- 一切山東方断層西側の断層(W-1断層)の断層露頭の拡大写真を上下逆に貼り付けていた。
- 露頭写真は正しい位置で撮影されたものであり、露頭記載や走向・傾斜の情報は正しく記載されていた。
- 地質図等の審査の判断に影響するデータは、露頭記載や走向・傾斜の情報を基に作成することから、新規制基準への適合性に対する説明内容に影響は無い。

写真上下反転の修正



Loc. u1245 東通村老部川支流  
治層凝灰角礫岩中の断層。



同左拡大  
断層面沿いには幅2~3cmのセピオライトを伴うが、圍繞して  
いる。



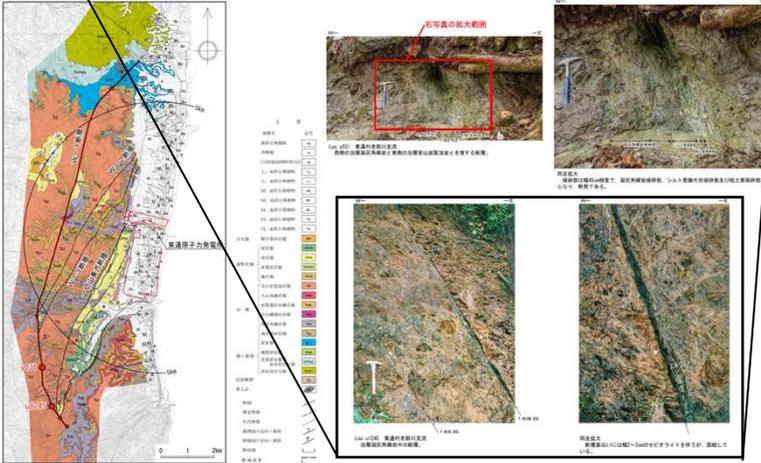
Loc. u1245 東通村老部川支流  
治層凝灰角礫岩中の断層。



同左拡大  
断層面沿いには幅2~3cmのセピオライトを伴うが、圍繞して  
いる。

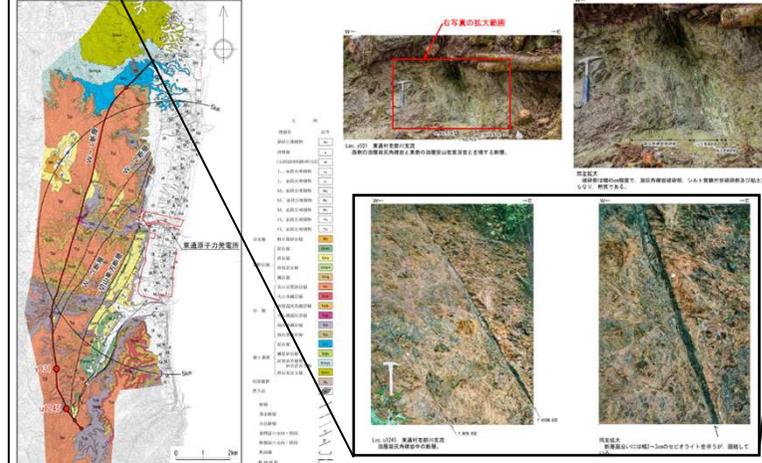
10.一切山東方断層の西側の断層  
W-1断層②

一切山東方断層(F-1断層)より最も西側の断層(W-1断層)は、南部において治層内に連続し、幅2cm~3cmのセピオライトを伴い圍繞した断層露頭が確認される。



10.一切山東方断層の西側の断層  
W-1断層②

一切山東方断層(F-1断層)より最も西側の断層(W-1断層)は、南部において治層内に連続し、幅2cm~3cmのセピオライトを伴い圍繞した断層露頭が確認される。



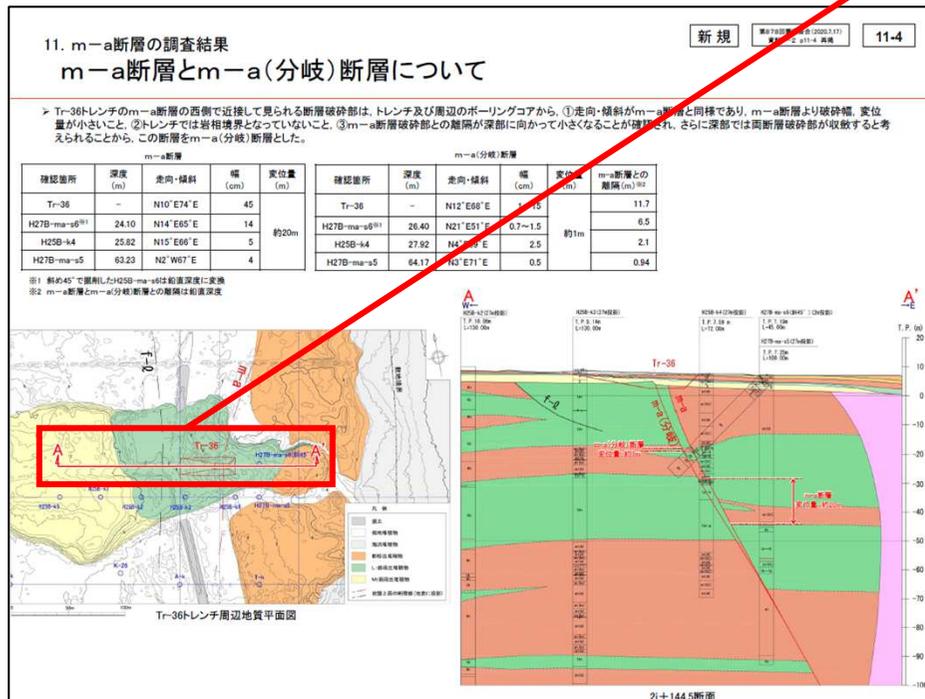
(誤)

(正)

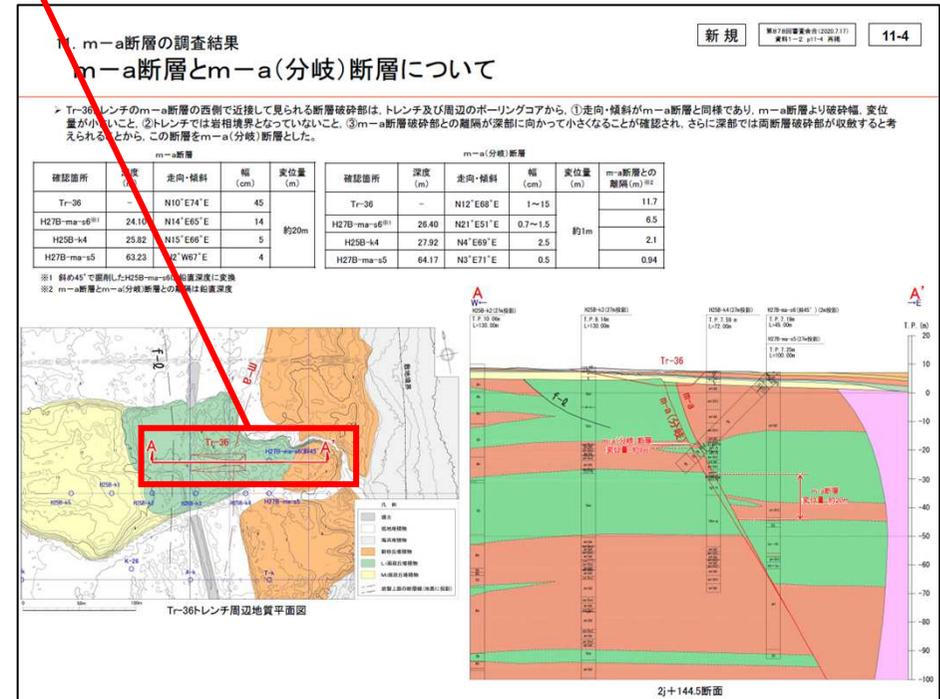
資料2-2-2 東通原子力発電所 敷地周辺～敷地の地形、地質・地質構造について  
(震源として考慮する活断層の評価)(コメント回答)(補足説明資料) p.11-4

- m-a断層とm-a(分岐)断層の関係を示す断面図の断面線表示範囲を誤った範囲に示していた。
- 断面図は正しい表示範囲で作成されたものであり、m-a断層とm-a(分岐)断層の関係の評価は変わらないことから、新規制基準への適合性に対する説明内容に影響は無い。

断面線表示範囲の誤りの修正



(誤)

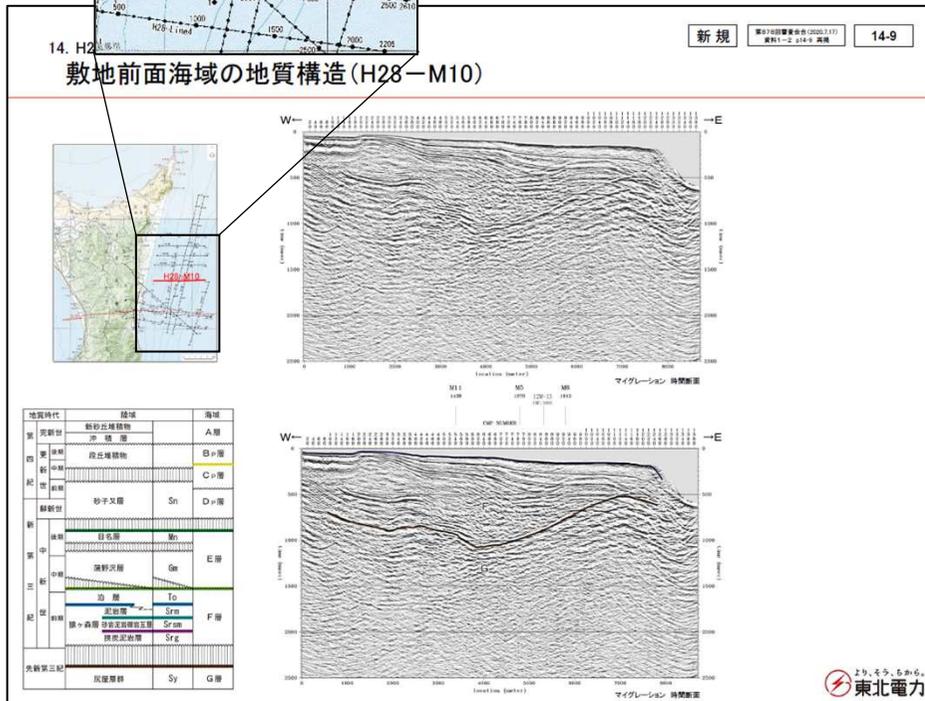
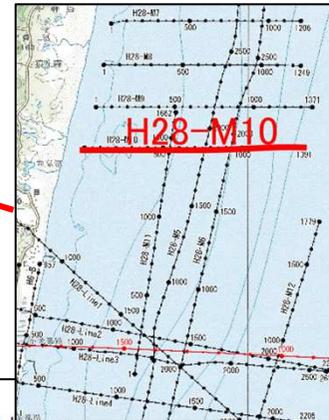


(正)

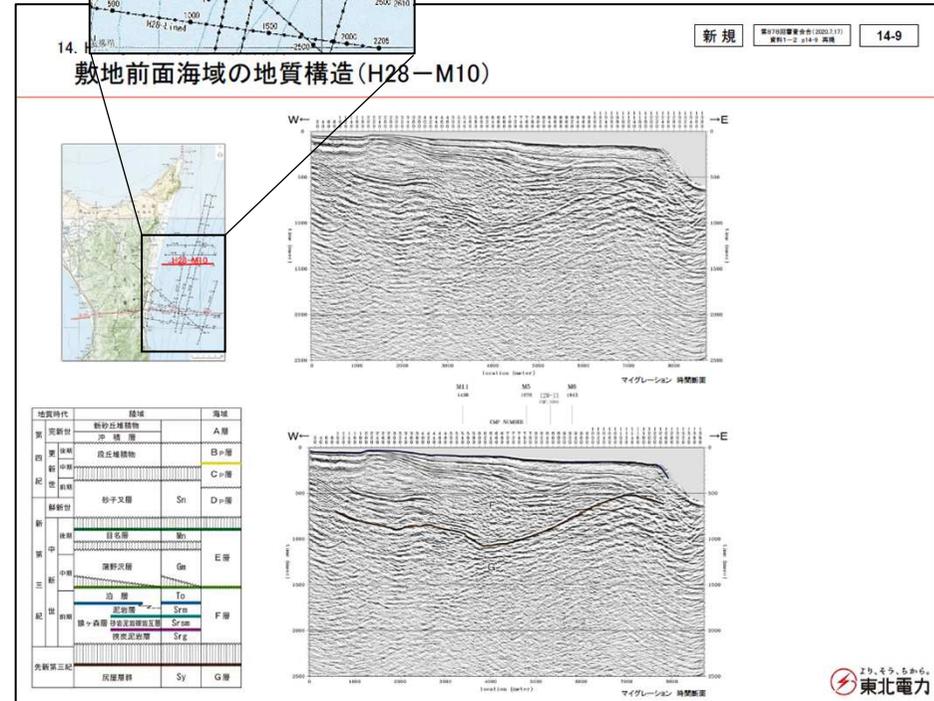
資料2-2-2 東通原子力発電所 敷地周辺～敷地の地形、地質・地質構造について  
(震源として考慮する活断層の評価)(コメント回答)(補足説明資料) p.14-9

- 敷地前面海域の地質構造を示す探査結果のうち、H28-M10測線位置を誤った位置に強調して示していた。
- 断面図は正しく貼られており、評価に変わりはないことから、新規規制基準への適合性に対する説明内容に影響は無い。

測線位置のズレの修正



(誤)



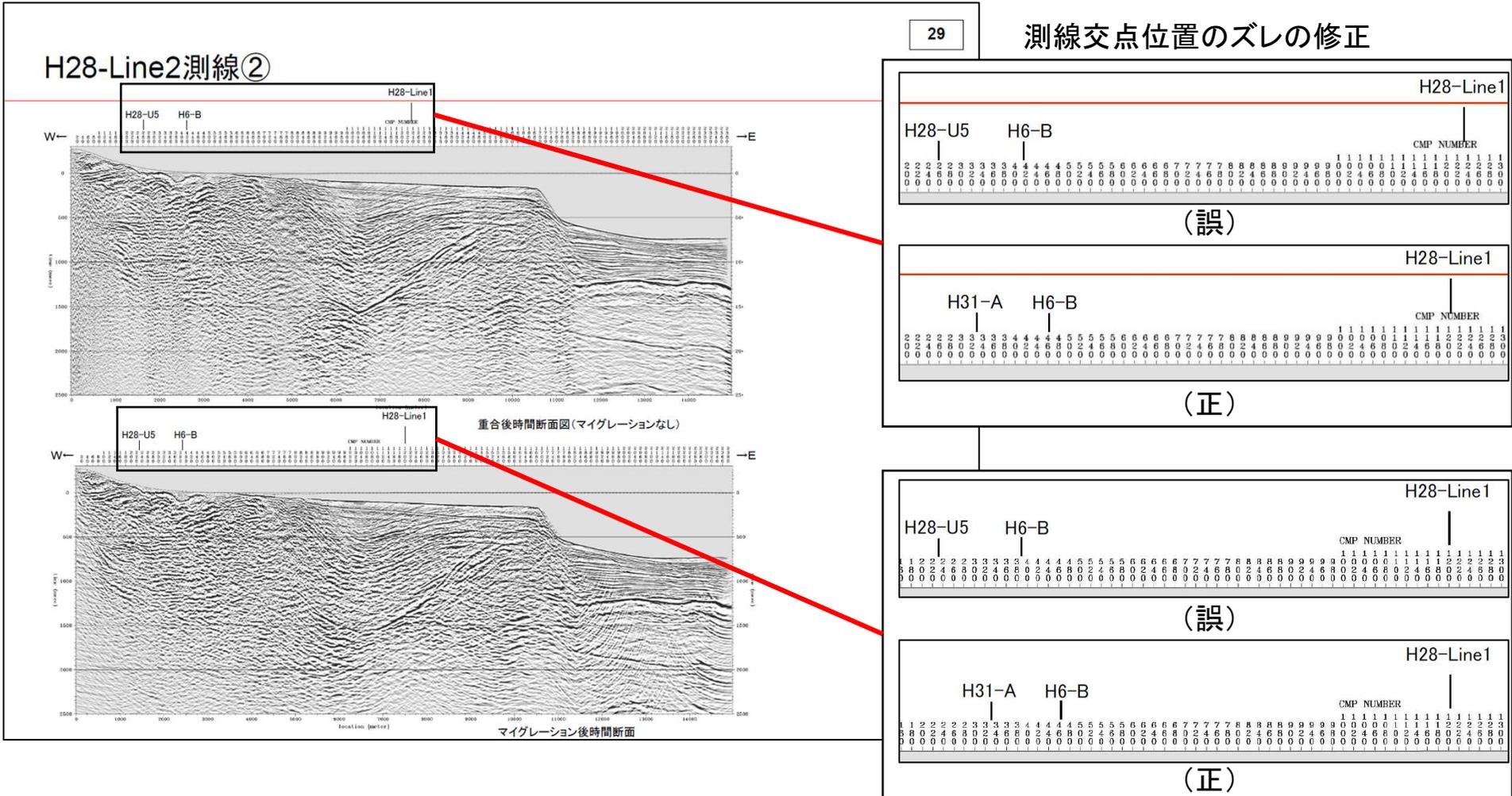
(正)



No.11-2

第878回審査会合(2020.7.17)  
机上配布資料1 東通原子力発電所 敷地周辺～敷地の地形、地質・地質構造について  
(震源として考慮する活断層の評価)(コメント回答)(反射法地震探査・検層記録集) p.29

- 敷地～敷地近傍の探査結果を示す断面図のうち、断面図と交差する測線の交点位置を誤って示していた。
- 断面図は正しく貼られており、評価に変わりはないことから、新規規制基準への適合性に対する説明内容に影響は無い。



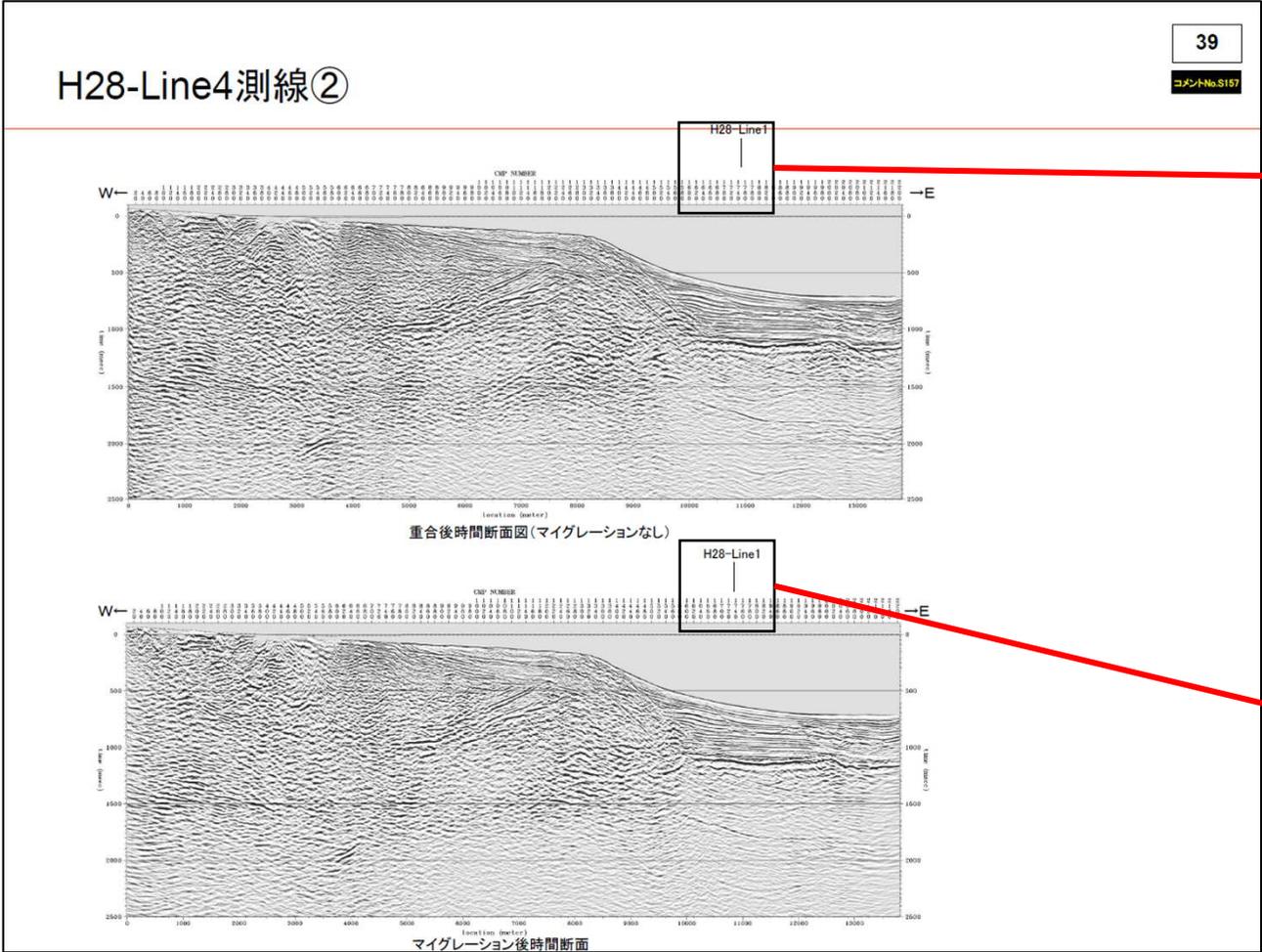


No.11-4

第878回審査会合(2020.7.17)  
机上配布資料1 東通原子力発電所 敷地周辺～敷地の地形、地質・地質構造について  
(震源として考慮する活断層の評価)(コメント回答)(反射法地震探査・検層記録集) p.39

- 敷地～敷地近傍の探査結果を示す断面図のうち、断面図と交差する測線の交点位置を誤って示していた。
- 断面図は正しく貼られており、評価に変わりはないことから、新規制基準への適合性に対する説明内容に影響は無い。

測線交点位置のズレの修正



H28-Line1

1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8
0	2	4	6	8	0	2	4	6	8	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

(誤)

H28-Line1

1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8
0	2	4	6	8	0	2	4	6	8	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

(正)

H28-Line1

1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8
0	2	4	6	8	0	2	4	6	8	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

(誤)

H28-Line1

1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8
0	2	4	6	8	0	2	4	6	8	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

(正)



余白

## 誤字・脱字等の正誤表(1)

審査項目	修正資料	ページ	概要	誤	正	本資料 ページ	
敷地の地形, 地質・地質構造	第454回 審査会合 (2017.3.17)	資料1-2 東通原子力発電所 敷地の地形, 地質・地質構造について(f-1断層, f-2断層, m-a断層の評価)(コメント回答)(補足説明資料)	92	表記誤り	植田良夫 他	植田良夫・鈴木光郎	24
		机上配布資料 東通原子力発電所 敷地の地形, 地質・地質構造について(ボーリング柱状図・コア写真)	i	記載漏れ	100.0	100.0 75.0	25
			v	記載漏れ	H27B-ma-s5	H27B-ma-s5, s5'	
				記載漏れ	100.0	100.0 75.0	26
	ma-47	表記誤り	H27B-ma-4孔	H27B-ma-4(斜45°)孔	27		
	第573回 審査会合 (2018.5.18)	資料1-1 東通原子力発電所 敷地の地形, 地質・地質構造について(f-1断層の評価)(コメント回答)	6	表記誤り	Shakleton	Shackleton	28
			31	表記誤り	Sakamoto. et al.1980	Sakamoto et al., 1980	29
			42	スケッチ, 写真範囲表示の枠線の誤り	—	—	30
			77	不要な方位記号	パネルダイヤグラムの方位記号が2つある	削除	31
			130	表記誤り	seal level	sea level	32
				表記誤り	petrogy	petrology	
		資料1-2 東通原子力発電所 敷地の地形, 地質・地質構造について(f-1断層の評価)(コメント回答)(補足説明資料)	8	不要な文字	TP-21.45	削除	33
			110	不要な文字	W←, a	削除	34
				誤字	Aℓ	aℓ	
			113	誤字	H25B-ma-s6	H27B-ma-s6	35
			129	記載漏れ	—	H25B-k4	36
			130	誤字	2h-22測線	3h-22測線	37
	154	表記誤り	Minata et al.,1969	Minato et al.,1969	38		
	179	文献記載漏れ	—	日本粘土学会編(2009)	39		
		文献記載漏れ	—	町田洋・新井房夫(2003)			
文献記載漏れ		—	大塚ほか(1992)				
文献記載漏れ		—	Minato et al.(1969)				
文献記載漏れ		—	佐藤比呂志(1992)				
文献記載漏れ		—	土質工学会編(1994)				

## 誤字・脱字等の正誤表(2)

審査項目	修正資料	ページ	概要	誤	正	本資料 ページ	
敷地周辺～敷地の地形、地質・地質構造	第902回 審査会合 (2020.10.2)	資料2-2-1 東通原子力発電所 敷地周辺～敷地の地形、地質・地質構造について(震源として考慮する活断層の評価)(コメント回答)	ii	誤字	3.6.2 地質調査	3.6.3 地質調査	40
			誤字	3.6.3 まとめ	3.6.4 まとめ		
			1-13	記載漏れ	—	*1(現 国立研究開発法人産業技術総合研究所地質調査総合センター)	41
			6-8	表記誤り	Shakleton	Shackleton	42
			6-44	強調線の位置のズレ	—	—	43
			6-48	強調線の表示漏れ	—	—	44
			6-51	表記誤り	[N21°～39°E][65°～88°E]	N21°W～39°E 65°～88°E	45
			6-53	表記誤り(着色)	W-1, W-2, W-3(黒字)	W-1, W-2, W-3(赤字)	46
			6-64	表記誤り	中央山側トレンチ	中央山側No.2トレンチ	47
				表記誤り	H-9断層	H-9断層のT9トレンチ	
			6-65	表記誤り	地層の変位・変形 <sup>*1</sup>	地層の変位・変形	48
			6-87	誤字	22m	21m	49
			6-88	誤字	42m	41m	50
				誤字	20.75m	40.75m	
				誤字	20.64m	40.64m	
			6-91	誤字	高音	高温	51
				表記誤り	※	※1	
			6-97	誤字	N16W69E	N16W69W	52
			6-98	衍字	F-3断層を対象とした	F-3断層を対象とした	53
			6-100	誤字	N38E45NW	N38E42NW	54
			6-102	誤字	N34E73NW	N43E73NW	55
			6-114	誤字	H24海上音波探査	H28海上音波探査	56
			6-126	誤字	(深度215.5～215.9m)	(深度214.5～214.9m)	57
			6-128	衍字	Sd～Sf部層及に対応する。	Sd～Sf部層に対応する。	59
			6-129	脱字	18.4±01Ma	18.4±0.1Ma	60
			6-137	記号位置のズレ	—	—	61
			6-140	誤字	Line-3	Line-4	62
			6-142	衍字	Sd～Sf部層及に対応する。	Sd～Sf部層に対応する。	63
			6-165	パネルダイヤグラム表示測線の修正	H31-C(着色あり)	H31-C(着色なし)	64
			6-170	衍字	深度約-1,400m以深	深度約1,400m以深	65
			7-3	表の誤り	30km以遠	30km以内 30km以遠	66
			参-1	誤字	*	-	67
			参-2	文献重複	(23と46が同じ文献)	46削除	
	文献重複	(31と61が同じ文献)	60削除	68			

## 誤字・脱字等の正誤表(3)

審査項目	修正資料	ページ	概要	誤	正	本資料 ページ	
敷地周辺～敷地の 地形、地質・ 地質構造	第902回 審査会合 (2020.10.2)	資料2-2-2 東通原子力発電所 敷地周辺～敷地の 地形、地質・地質構造について(震源として考慮する活断 層の評価)(コメント回答)(補足説明資料)	2-6	誤字	C60-k, 164.3～164.8m	C60-k, 171.3～171.8m	69
			2-14	表記誤り	1-1'断面	1-1'+150断面	70
			4-29	不要な注釈	※1:地震調査委員会～	削除	71
			4-43	衍字	OH9測線測線	OH9測線	72
				誤字	場合で	場合で	
			7-3	表記誤り	[N15° E][80° E]	N21°W～39°E 65°～88°E	73
			8-3	誤字	1mm～10mm	1～10cm	74
			8-27	誤字	T6(2)トレンチ北面	T6(2)トレンチ南面	75
			8-30	誤字	T6(2)トレンチ北面	T6(2)トレンチ南面	76
			9-20	孔名記載漏れ	—	H27B-F4-2	77
			11-4	誤字	H25B-ma-s6	H27B-ma-s6	78
			11-9	脱字	走向N15°	走向N15° E	79
			参-1	文献記載漏れ	—	中田・今泉(2002)	80
				文献重複	(10と13が同じ文献)	13削除	
	文献記載漏れ	—		入倉ほか(1997)			
	文献記載漏れ	—		Hisada(1994)			
	第878回 審査会合 (2020.7.17)	机上配布資料1 東通原子力発電所 敷地周辺～敷地の 地形、地質・地質構造について(震源として考慮する活断 層の評価)(コメント回答)(反射法地震探査・検層記録集)	8	誤字	5回	6回	82
			13	衍字	5mである。である。	5mである。	83
				衍字	波動場分離-を	波動場分離を	
			19	誤字	H31-A測線③	H31-A測線④	84
			29, 35	表記誤り	H28-U5	H31-A	85,86
			35	測線交点位置 表示の漏れ	—	H31-A, H6-B	86
			39	測線交点位置 表示の漏れ	—	H31-A, H6-B	87
			43	単位記載漏れ	—	Velocity(m/sec)	88
			57	誤字	西, 東	東, 西	89
			1	机上配布資料2 東通原子力発電所 敷地周辺～敷地の 地形、地質・地質構造について(震源として考慮する活断 層の評価)(コメント回答)(ボーリング柱状図・コア写真)	ページ誤り	Od-14	Od-15
	ページ誤り	Od-35			Od-37		
	第1039回 審査会合 (2022.4.11)	資料1-2-2 東通原子力発電所 敷地周辺～敷地の 地形、地質・地質構造について(震源として考慮する活断 層の評価)(コメント回答)(補足説明資料)	19-2	ページ誤り	p.19-17	p.19-22	92
			19-4	ページ誤り	p.19-17	p.19-22	93
			19-13	ページ誤り	p.19-17	p.19-22	94
			19-16	脱字	下北半島東部広い範囲	下北半島東部の広い範囲	95
			19-24	文献記載漏れ	—	地質調査総合センター編(2013)	96
表記誤り				RefinedEarly	Refined Early		

### 粘土鉱物のK-Ar法に関する文献

- 粘土鉱物を対象にしたK-Ar法による年代測定に関する文献収集を行った。
- 植田・鈴木(1973)は、東北～北海道に分布する新第三系のセラドナイトについてK-Ar法による年代測定を行い、その年代を約14.5Ma～4.9Maとしている。
- John K. et. al. (2014)は、片麻岩中のントロナイトの変質によって生成したセラドナイトについてK-Ar法による年代測定を行い、セラドナイトはK<sub>2</sub>Oを～9%含み、K-Ar法による年代測定によって年代決定が可能としている。

熱水変質粘土鉱物のK-Ar法による年代測定に関する文献

著者	論文名及び要旨	対象鉱物	試料数	K-Ar年代 (Ma)
植田良夫 他(1973)	【東北日本産海緑石とセラドナイトのK-Ar年代】 東北地方の主中新世の西黒沢層～女川層の海成層に含まれる結成作用によって形成された海緑石と火山砕屑岩、糜沸岩、粘片岩に含まれる熱水変質により形成されたセラドナイトのK-Ar年代測定を行った。全試料のK-Ar年代は4.9～14.8m.yを示し、測定に伴う誤差、試料自体の課題、鉱物の形成過程での課題等があるものの、胚胎層準の年代より若い値を示しており、続成時期、変質時期を示すものと考えられる。	海緑石 セラドナイト	11 13	約4.9～14.8 約4.9～14.7
Odin et al. (1988)	【セラドナイトと海緑石のK-Ar年代】 海外で産出したセラドナイトと海緑石の生成年代についてまとめており、セラドナイトのK-Ar年代とRb-Sr年代測定結果の比較を行い、両者の年代値が概ね一致していることを示している。	セラドナイト 海緑石	多数	多数
関根亮太 他(1995)	【北部九州、小倉田-山国金鉱床地域の火山活動・熱水変質作用の時期】 豊肥火山岩地域の熱水変質岩及び非変質火山岩のK-Ar年代測定を行い、K-Ar年代より熱水作用が火山活動の最終時期に起きたと結論している。	セリサイト 火山岩 (非変質)	4 3	約3～4 約3～5
濱崎聡志(1966)	【熊本県天草地域の火成活動とセリサイト化熱水変質作用のK-Ar年代】 天草地域の石英斑岩、花崗閃緑岩及びセリサイト脈のK-Ar年代測定を行い、K-Ar年代より火成岩類の貫入時期、熱水変質時期を考察している。	セリサイト 火成岩	2 2	約16 約14～17
花室孝広他(2008)	【紀伊半島南部、本宮および十津川地域の温泉周辺の熱水活動史】 四万十帯中の熱水変質帯を構成するセリサイトのK-Ar年代測定を行い、熱水によるセリサイト生成時の年代を決定している。	セリサイト	3	約12～14
John K. et. al.(2014)	【Timing and Significance of Celadonite Alteration in Graphitic Schist on southern Eyre Peninsula, South Australia】 Uley黒鉛鉱床の黒鉛片岩及びSleaford Bayの海蝕崖の片麻岩中のントロナイト変質に関連して生成したセラドナイトを対象にK-Ar年代測定により変質時期を考察している。	セラドナイト	1 1	Sleaford 湾 約46 Uley鉱床 約15

### 表記誤りの修正

植田良夫 他

(誤)

植田良夫・鈴木光郎

(正)

i

ボーリング柱状図・コア写真 目次(重要施設直下の断層)

断層名	ボーリング孔番	掘進長 (m)	掲載深度 (m)	頁	
f-1	O2-17	205.0	5~20	f1-1 ~ f1-4	
	S2-4	101.0	55~70	f1-5 ~ f1-6	
	S2-12	78.0	15~30	f1-9 ~ f1-12	
	H27B-f1-1	14.0	3~14	f1-13 ~ f1-16	
	H27B-f1-2	14.0	3~14	f1-17 ~ f1-20	
	H27B-fm-1(斜60°)	111.0	93~108	f1-21 ~ f1-24	
f-2	O-2	80.0	40~65	f2-1 ~ f2-4	
	O-3	150.0	25~40	f2-5 ~ f2-8	
	O-4	300.0	10~25	f2-9 ~ f2-12	
	O-10	150.0	20~45	f2-13 ~ f2-16	
	O3-1	220.0	5~20	f2-17 ~ f2-20	
	O3-2	310.0	25~40	f2-21 ~ f2-24	
	O3-4	305.0	15~40	f2-25 ~ f2-28	
	O3-5	210.0	0~15	f2-29 ~ f2-32	
	O3-7	307.0	45~70	f2-33 ~ f2-36	
	S2-14	75.0	35~50	f2-37 ~ f2-40	
	m-a	O3-6	247.0	0~247	ma-1 ~ ma-20
		O3-11	200.0	0~200	ma-21 ~ ma-36
		H27B-ma-1(斜45°)	46.0	27~42	ma-37 ~ ma-40
		H27B-ma-2'(斜75°)	79.0	57~71	ma-41 ~ ma-44
H27B-ma-4(斜45°)		150.0	75~90	ma-45 ~ ma-48	
H27B-ma-6		162.0	129~144	ma-49 ~ ma-52	
H27B-ma-9		258.0	234~249	ma-53 ~ ma-56	
H27B-ma-s1(斜30°)		200.0	134.5~149	ma-57 ~ ma-60	
H27B-ma-s2(斜30°)		150.0	56~69	ma-61 ~ ma-64	
H27B-ma-s3		121.0	90~105	ma-65 ~ ma-68	
H27B-ma-s4		270.0	186~207	ma-69 ~ ma-72	
H27B-ma-s5, s5'		100.0	21~30 57~71	ma-73 ~ ma-80	
H27B-ma-s6(斜45°)		45.0	27~39	ma-81 ~ ma-84	

東北電力

記載漏れの修正

100.0

(誤)

100.0  
75.0

(正)

第454回審査会合(2017.3.17)  
机上配布資料 東通原子力発電所 敷地の地形、地質・地質構造について  
(ボーリング柱状図・コア写真)p. v

記載漏れの修正

H27B-ma-s5

(誤)

H27B-ma-s5,  
s5'

(正)

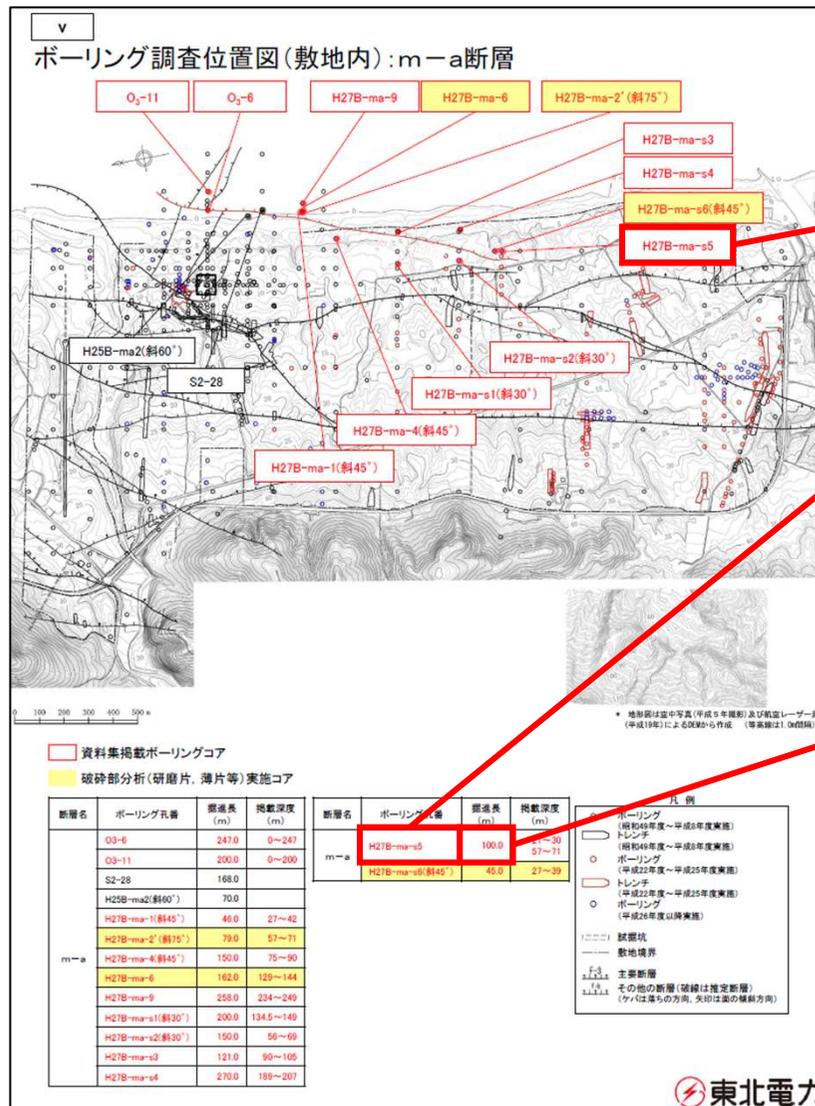
記載漏れの修正

100.0

(誤)

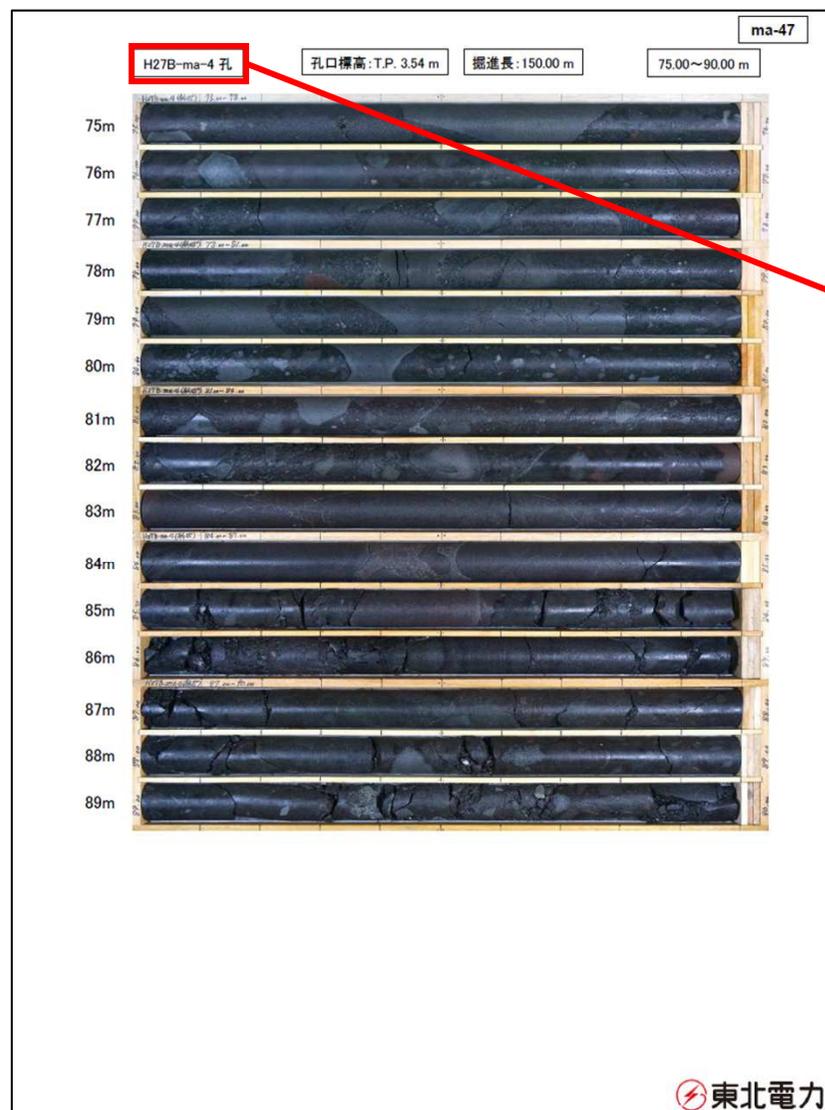
100.0  
75.0

(正)



第454回審査会合(2017.3.17)

机上配布資料 東通原子力発電所 敷地の地形、地質・地質構造について  
(ボーリング柱状図・コア写真)p.ma-47



表記誤りの修正

H27B-ma-4孔

(誤)

H27B-ma-4(斜45°)孔

(正)

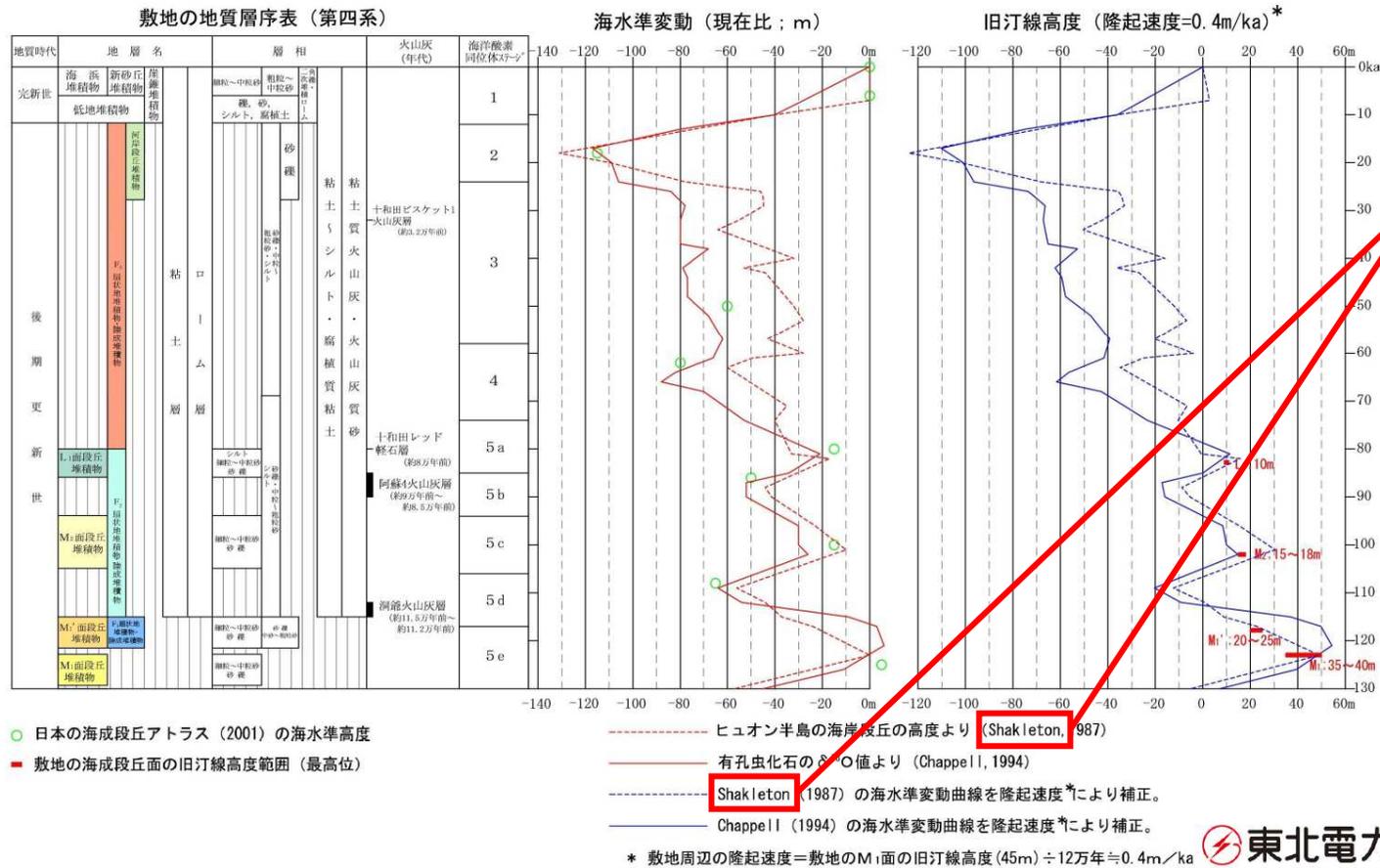
第573回審査会合(2018.5.18)  
 資料1-1 東通原子力発電所 敷地の地形, 地質・地質構造について  
 (f-1断層の評価)(コメント回答) p.6

1.1 敷地の地形

敷地及び敷地近傍の地形【敷地の段丘面の分布】

新規 第547回審査会合(H30.2.9) 資料2-1 p.6 西地 6

敷地の段丘面分布・高度は、標準的な海水準変動と比較しても矛盾はない。



表記誤りの修正

Shakleton

(誤)

Shackleton

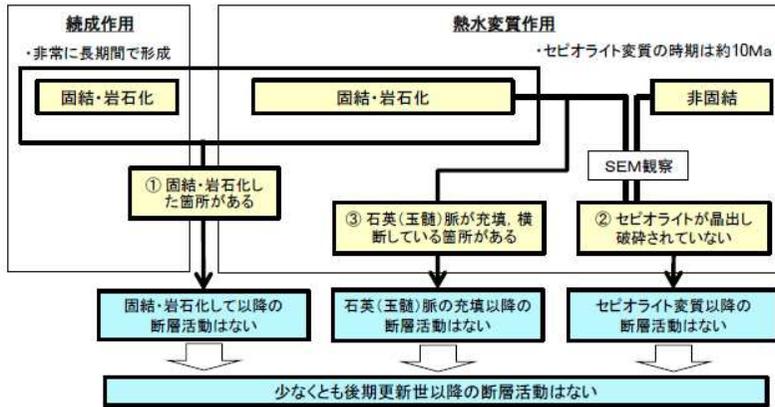
(正)

3.1 断層の選定と概要  
 断層破碎部等の性状と活動性評価

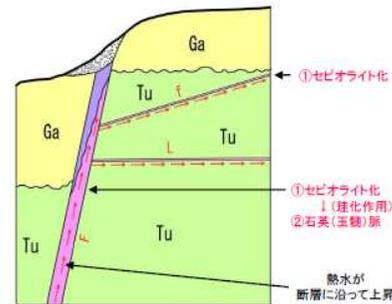
新規 第547回審査会合(H30.2.9) 資料2-1 p.31 一部修正 31

敷地の断層の破碎部, 変質鉱物脈には, 断層活動による変位・変形が生じていないことを示す性状が確認されている。

- ① 固結・岩石化した箇所がある
  - 「熱水変質作用」, 「続成作用」により, 破碎部が固結・岩石化している箇所が認められる。
  - 同一の断層で, 非固結な部分も認められるが, 固結・岩石化した破碎部の存在は, 固結・岩石化して以降の断層活動がないことを示す。
- ② セピオライトが晶出し破碎されていない(SEM観察)
  - 破碎部には, 熱水変質により形成されたセピオライトが広く認められる。
  - SEM観察により, 破碎部に晶出したセピオライトが破碎されていないことが確認され, これは, セピオライト変質以降の断層活動がないことを示す。
  - セピオライトが破碎されていない事例は, 敷地の多くの断層で確認され, 固結破碎部だけでなく, 非固結破碎部にも認められる。
  - セピオライトの形成年代として, 約10Maの年代値が得られている。青函トンネルでセピオライトの報告事例がある **Sakamoto et al.1980** が, 下北半島東部では, セピオライト変質以降の顕著な熱水変質活動はない。
- ③ 石英(玉髄)脈が充填, 横断している箇所がある
  - 破碎部には, セピオライト化後の珪化作用により, 石英(玉髄)で充填, 破碎部を横断している箇所が認められており, これは, 石英(玉髄)脈の充填以降の断層活動がないことを示す。



破碎部等の性状と活動性評価の考え方



中新世に, セピオライト化に關与した熱水が断層に沿って上昇した後, 石英脈を形成した熱水が上昇した。熱水の程度, 成分等により非固結の部分もある。

- 固結したセピオライト化破碎部: 固結(部分的に石英脈が貫く)
- 非セピオライト化破碎部: 非固結(スメクタイトが多い。部分的にセピオライト化する箇所もある)
- F 主要断層
- f 小断層
- L 低角度変質鉱物脈
- Tu 泊層
- Ga 溝野沢層

新第三系の断裂系と熱水変質の關係を示す模式断面図



表記誤りの修正

Sakamoto. et al.  
1980

(誤)

Sakamoto et al.,  
1980

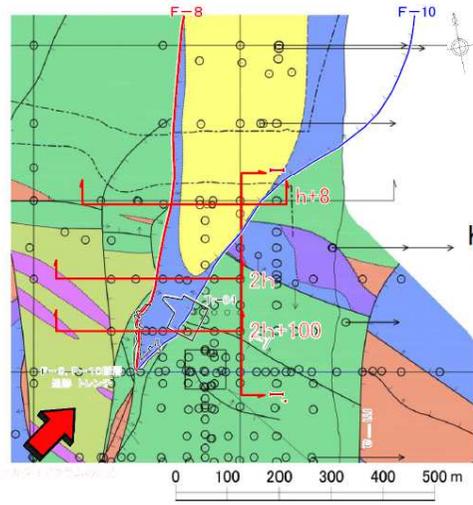
(正)



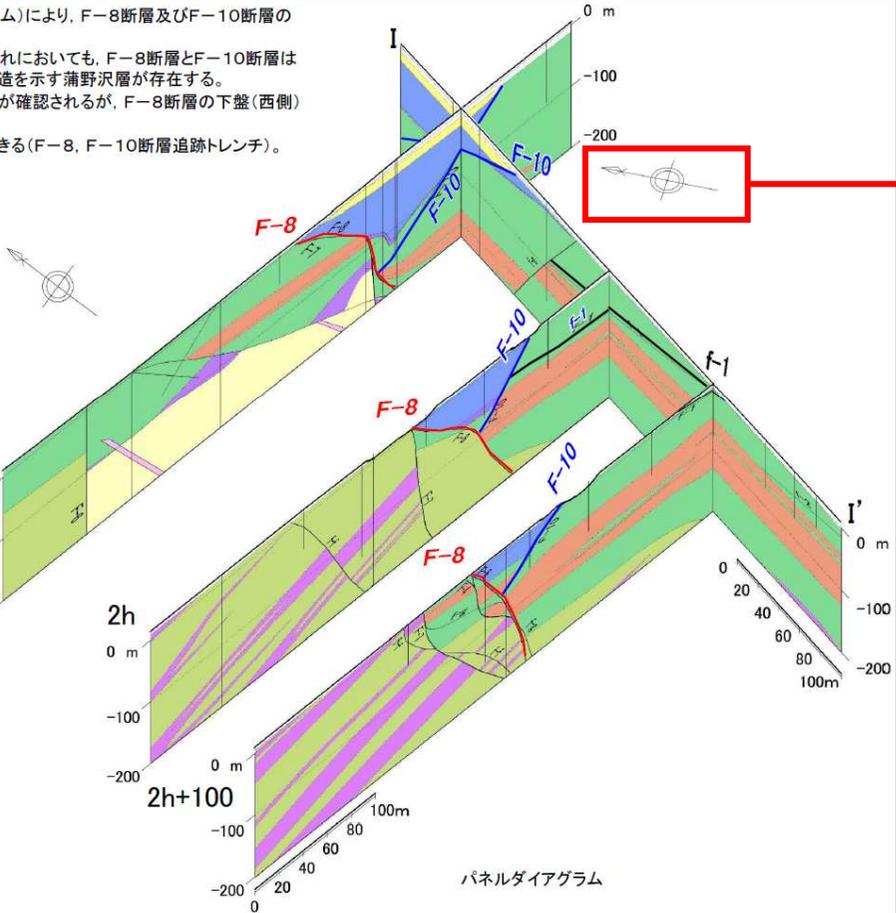
3.4.3 分布・連続性, 断層等との関係  
**F-10断層とF-8断層の関係**

新規 第547回審査会合(1802.9) 資料2-1 p78 再掲 77

- ▶ ボーリング調査等の結果から作成した断面図(パネルダイアグラム)により, F-8断層及びF-10断層の関係を示す。
- ▶ 東西方向の断面であるh+8断面, 2h断面及び2h+100断面のいずれにおいても, F-8断層とF-10断層は高角度の正断層で地溝状をなし, 両断層間には, ほぼ水平な構造を示す蒲野沢層が存在する。
- ▶ いずれの断面においてもF-8断層の上盤(東側)でF-10断層が確認されるが, F-8断層の下盤(西側)ではF-10断層は確認されない。
- ▶ F-8断層とF-10断層は, 詳細には相互の新旧関係が確認できる(F-8, F-10断層追跡トレンチ)。



地質構造図



パネルダイアグラム

不要な方位記号の削除

## 第573回審査会合(2018.5.18)

## 資料1-1 東通原子力発電所 敷地の地形、地質・地質構造について

(f-1断層の評価)(コメント回答) p.130

130
参考文献
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 町田洋・新井房夫(2003):新編 火山灰アトラス[日本列島とその周辺], 東京大学出版会</li> <li>2. Shackleton, N. J. (1987) :Oxygen isotopes, ice volume and seal level, Quaternary Science Reviews, 6, 183-190.</li> <li>3. Chappell, J. (1994) : Upper Quaternary sea levels, coral terraces, oxygen isotopes and deep-sea temperatures.地学雑誌, 100, 828-840.</li> <li>4. 小池一之・町田 洋編, (2001),「日本の海成段丘アトラス」, 東京大学出版会, 105, CD-ROM(3枚)付図2葉.</li> <li>5. 活断層研究会編(1991):[新編]日本の活断層一分布図と資料, 東京大学出版会</li> <li>6. 日本地すべり学会東北支部(1992):東北の地すべり・地すべり地形, 一分布図と技術者のための活用マニュアル</li> <li>7. 一般社団法人斜面防災対策技術協会(2005):青森県の地すべり防止区域指定地</li> <li>8. 国立研究開発法人防災科学技術研究所(2009):地すべり地形分布図第42集「野辺地・八戸」</li> <li>9. Sakamoto T., Suzuki S., Tatematsu H., Otsuka R. (1980):Iron-Sepiolite from the Seikan Tunnel, Japan. J. Japan. Assoc. Miner. Petr. Econ. Geol., 75, pp.164-171.</li> <li>10. 小坂英輝・三輪敦志・今泉俊文・稲垣秀輝・橋本修一・楳原京子・佐々木亮道(2014):仙台市街地にあらわれた大年寺山断層の断層露頭, 応用地質, 第55巻, 第4号, 166-176.</li> <li>11. 曾根賢治・上田圭一(1993):1988年深溝断層(西深溝地区)トレンチ調査,特集:日本の活断層発掘調査[43], 活断層研究, 11, 47-50.</li> <li>12. 日本粘土学会編(2009):粘土ハンドブック(第三版), 技報堂出版</li> <li>13. 佐藤比呂志(1992):東北日本中部地域の後期新生代テクトニクス.地調月報, 43,119-139</li> <li>14. Kisseva, E. S. and Edmonds, M.(2017):Elements,An International Magazine of mineralogy,geochemistry,and petrogy, vol13, No.12.</li> <li>15. 東京電力株式会社(2010a):東京電力株東通原子力発電所 敷地の地質・地質構造敷地の断層にみられる変化について, 資料第113C-10-5号, 平成22年11月</li> <li>16. 東京電力株式会社(2010b):東通原子力発電所原子炉施設設置許可申請書 平成18年9月(平成19年3月一部補正, 平成21年4月一部補正, 平成22年4月一部補正)</li> <li>17. Watanabe N., Takimoto T., Shuto K., Itaya T.(1993):K-Ar ages of the Miocene volcanic rocks from the Tomari area in the Simofita Peninsula, Northeast Japan arc. J.Min.Petr.Econ.Geol., 88, 352-358.</li> <li>18. Yanagisawa,Y. and Akiba,F. (1998) Refined Neogene diatom biostratigraphy for the northwest Pacific around Japan, with an introduction of code numbers for selected diatom biohorizons. Jour. Geol. Soc. Japan, 104, pp.395-414.</li> <li>19. 植田良夫・鈴木光郎(1973):東北日本産海緑石とセラドナイトのK-Ar年代, 地質学論集, 8, 151-159.</li> </ol>

## 表記誤りの修正

seal level

(誤)

sea level

(正)

## 表記誤りの修正

petrogy

(誤)

petrology

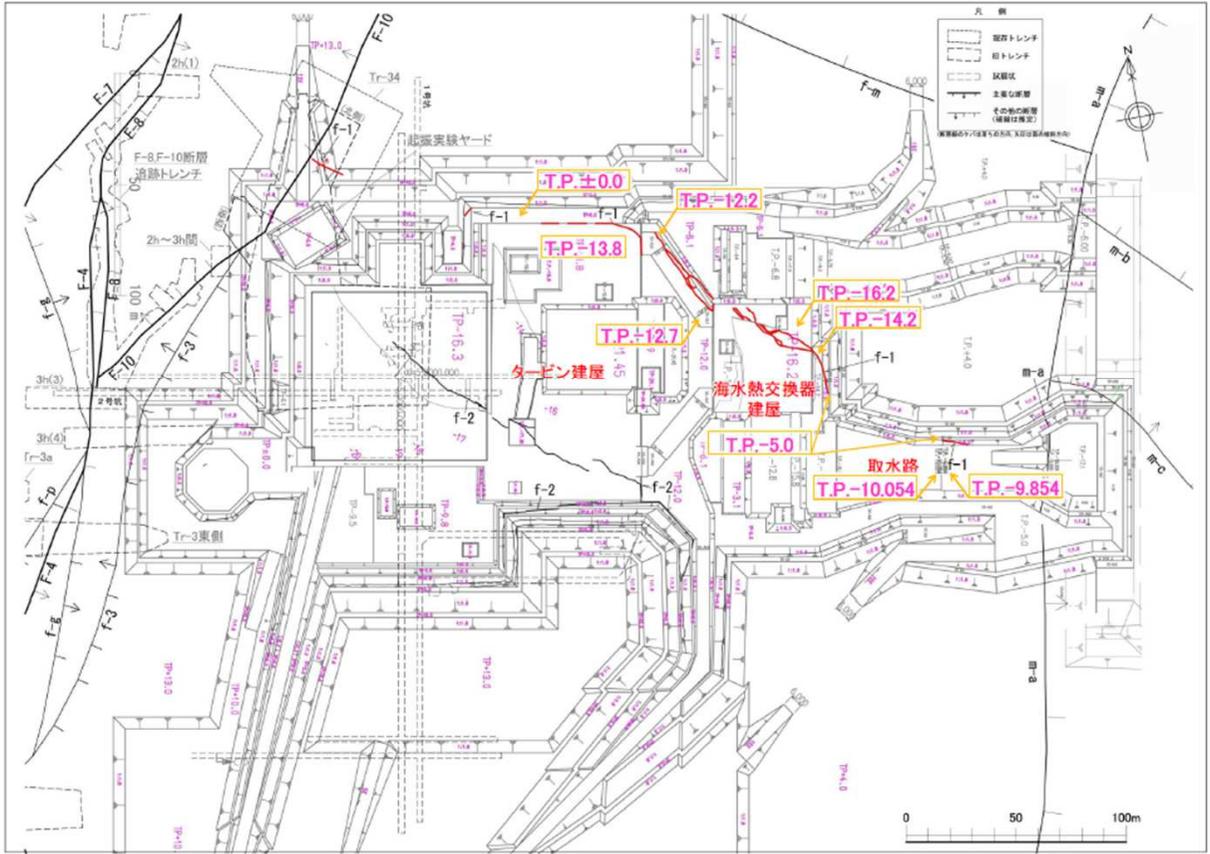
(正)

第573回審査会合(2018.5.18)  
資料1-2 東通原子力発電所 敷地の地形, 地質・地質構造について  
(f-1断層の評価)(コメント回答)(補足説明資料) p.8

2. f-1断層の調査位置  
f-1断層の観察位置

新規 第547回審査会合(H30.2.9) 資料2-2 p.8 再掲 8

T.P.=12.45



不要な文字の削除

16.1 調査、評価の概要

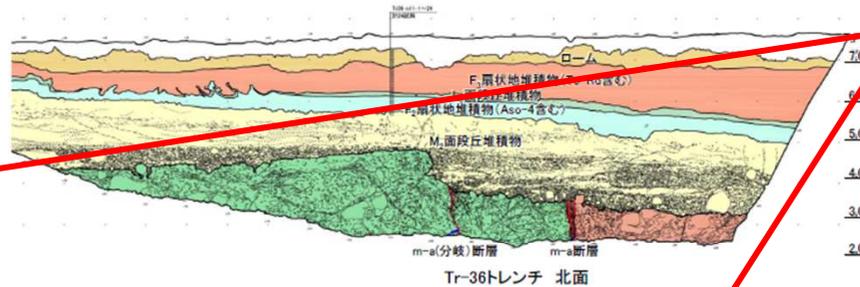
敷地の段丘面および第四系の分布

新規 第547回審査会合(H30.2.9) 資料2-1 p114 再掲 110

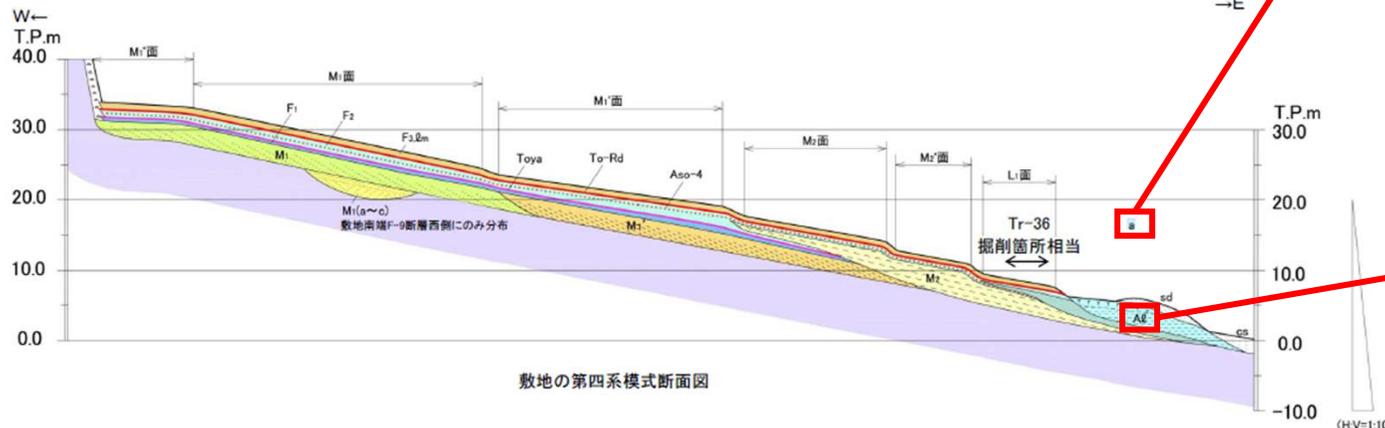
Tr-36トレンチは、標高約8mのL<sub>1</sub>面分布域に位置し、第四系は、泊層上部層を被覆するM<sub>2</sub>面段丘堆積物、F<sub>2</sub>扇状地堆積物、L<sub>1</sub>面段丘堆積物、F<sub>3</sub>扇状地堆積物、ローム層、表土、盛土からなり、敷地の第四系模式断面図と整合的である。

凡例

海浜堆積物(cs)	F <sub>2</sub> 扇状地堆積物・陸成堆積物
新砂丘堆積物(sd)	洞爺火山灰層
低地堆積物(a2)	F <sub>1</sub> 扇状地堆積物・陸成堆積物
F <sub>3</sub> 扇状地堆積物・陸成堆積物、ローム層	M <sub>1</sub> '面段丘堆積物
十和田レド軽石層	M <sub>1</sub> 面段丘堆積物(M <sub>1</sub> sd)
L <sub>1</sub> 面段丘堆積物	M <sub>1</sub> 面段丘堆積物(M <sub>1</sub> a~M <sub>1</sub> c)
W-1 洞爺4火山灰層	新第三系
M <sub>2</sub> 面段丘堆積物	



不要な文字の削除



誤字の修正

Aℓ

(誤)

aℓ

(正)

16.2 岩盤及び第四系の変位・変形と断層との関係  
 m-a断層とm-a(分岐)断層について

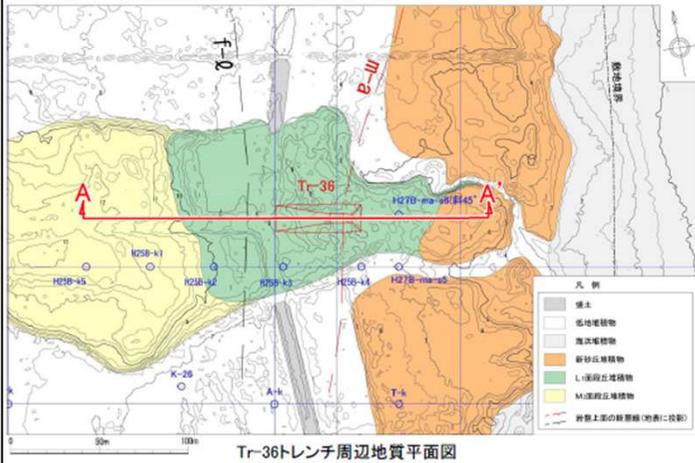
Tr-36トレンチのm-a断層の西側で近接して見られる断層破砕部は、トレンチ及び周辺のボーリングコアから、①走向・傾斜がm-a断層と同様であり、m-a断層より破砕幅、変位量が小さいこと、②トレンチでは岩相境界となっていないこと、③m-a断層破砕部との離隔が深部に向かって小さくなることから確認され、さらに深部では両断層破砕部が収斂すると考えられることから、この断層をm-a(分岐)断層とした。

m-a断層					m-a(分岐)断層					
確認箇所	深度(m)	走向・傾斜	幅(cm)	変位量(m)	確認箇所	深度(m)	走向・傾斜	幅(cm)	変位量(m)	m-a断層との離隔(m) <sup>※2</sup>
Tr-36	-	N10°E74°E	45	約20m	Tr-36	-	N12°E68°E	1~15	約1m	11.7
H27B-ma-s6 <sup>※1</sup>	24.10	N14°E65°E	14		H27B-ma-s6 <sup>※1</sup>	26.40	N21°E51°E	0.7~1.5		6.5
H25B-k4	25.82	N15°E66°E	5		H25B-k4	27.92	N4°E69°E	2.9		2.1
H27B-ma-s5	63.23	N2°W67°E	4		H27B-ma-s5	64.17	N3°E71°E	0.5		0.94

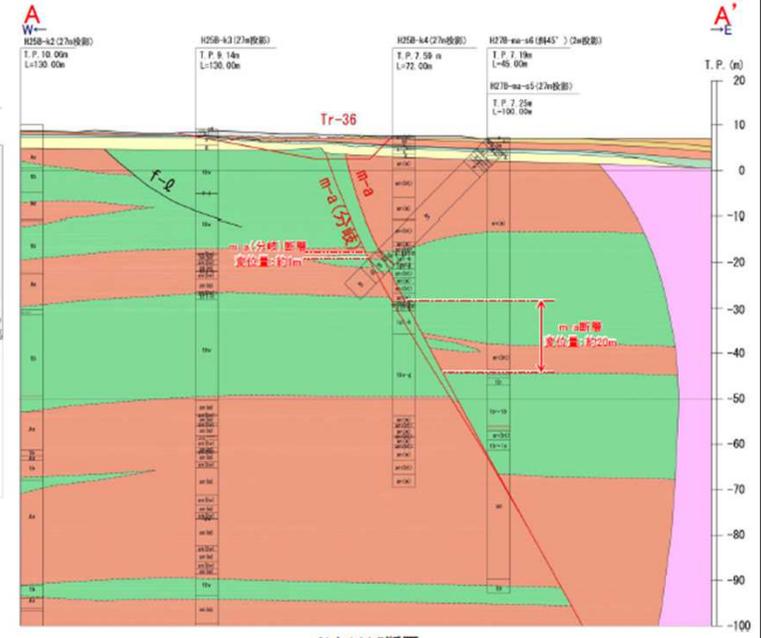
※1 斜め45°で掘削し、H25B-ma-s6、H27B-ma-s5に交換  
 ※2 m-a断層とm-a(分岐)断層との離隔は鉛直深度

誤字の修正

H25B-ma-s6  
(誤)  
 H27B-ma-s6  
(正)



Tr-36トレンチ周辺地質平面図  
(誤)



2j+144.5断面

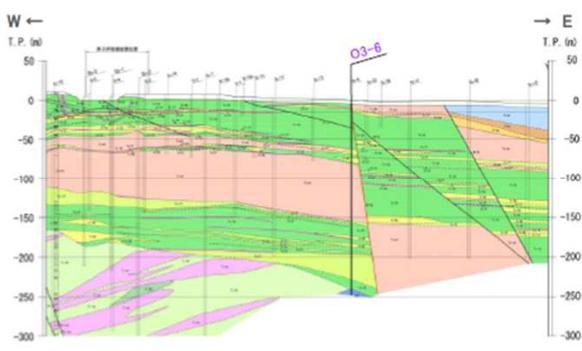
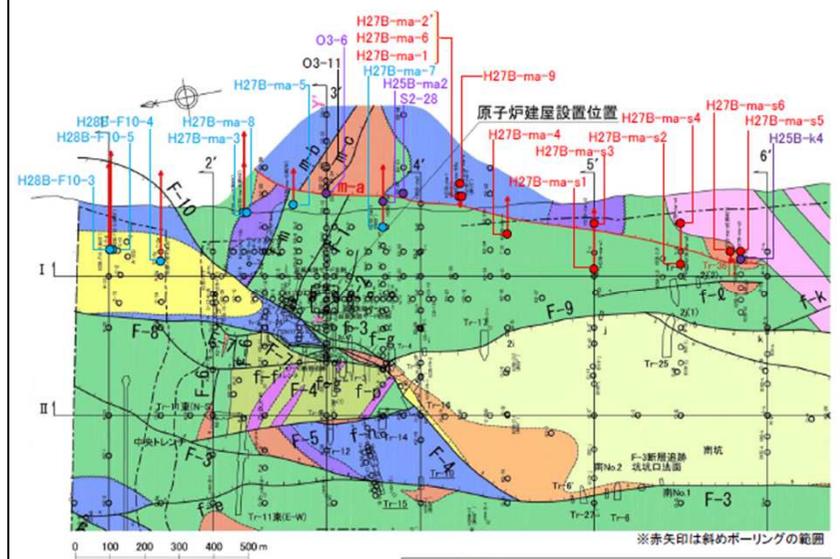
第573回審査会合(2018.5.18)  
資料1-2 東通原子力発電所 敷地の地形, 地質・地質構造について  
(f-1断層の評価)(コメント回答)(補足説明資料) p.129

16.3 分布・連続性, 断層等との関係・類似性  
m-a断層のボーリング調査位置

新規 第547回審査会合(H30.2.9) 資料2-1 p133 再掲 129

- m-a断層は原子炉施設設置位置の既往ボーリングO3-6孔, S2-28孔, H25B-ma2(取水口基礎掘削面)で確認されている。
- m-a断層の分布・連続性, 破砕部の性状を確認する目的でボーリング調査を実施した。

記載漏れの修正  
H25B-k4  
(正)



岩種区分

第四系	第四系	岩種境界
Qm 砂岩	Qs 砂岩	不整合境界
Qd 礫岩・砂岩	Qc 礫岩	変質域物線
Qa 礫岩	Qb 礫岩	断層
Tr-1a 凝灰岩	Tr-1b 凝灰岩	0-1 炉心ボーリング
Tr-2a 凝灰岩	Tr-2b 凝灰岩	ボーリング位置
Tr-3a 凝灰岩	Tr-3b 凝灰岩	試掘坑 番号 F 前 -15m
Tr-4a 凝灰岩	Tr-4b 凝灰岩	
Tr-5a 凝灰岩	Tr-5b 凝灰岩	
Tr-6a 凝灰岩	Tr-6b 凝灰岩	
Tr-7a 凝灰岩	Tr-7b 凝灰岩	
Tr-8a 凝灰岩	Tr-8b 凝灰岩	
Tr-9a 凝灰岩	Tr-9b 凝灰岩	
Tr-10a 凝灰岩	Tr-10b 凝灰岩	
Tr-11a 凝灰岩	Tr-11b 凝灰岩	
Tr-12a 凝灰岩	Tr-12b 凝灰岩	
Tr-13a 凝灰岩	Tr-13b 凝灰岩	
Tr-14a 凝灰岩	Tr-14b 凝灰岩	
Tr-15a 凝灰岩	Tr-15b 凝灰岩	
Tr-16a 凝灰岩	Tr-16b 凝灰岩	
Tr-17a 凝灰岩	Tr-17b 凝灰岩	
Tr-18a 凝灰岩	Tr-18b 凝灰岩	
Tr-19a 凝灰岩	Tr-19b 凝灰岩	
Tr-20a 凝灰岩	Tr-20b 凝灰岩	
Tr-21a 凝灰岩	Tr-21b 凝灰岩	
Tr-22a 凝灰岩	Tr-22b 凝灰岩	
Tr-23a 凝灰岩	Tr-23b 凝灰岩	
Tr-24a 凝灰岩	Tr-24b 凝灰岩	
Tr-25a 凝灰岩	Tr-25b 凝灰岩	
Tr-26a 凝灰岩	Tr-26b 凝灰岩	
Tr-27a 凝灰岩	Tr-27b 凝灰岩	
Tr-28a 凝灰岩	Tr-28b 凝灰岩	
Tr-29a 凝灰岩	Tr-29b 凝灰岩	
Tr-30a 凝灰岩	Tr-30b 凝灰岩	
Tr-31a 凝灰岩	Tr-31b 凝灰岩	
Tr-32a 凝灰岩	Tr-32b 凝灰岩	
Tr-33a 凝灰岩	Tr-33b 凝灰岩	
Tr-34a 凝灰岩	Tr-34b 凝灰岩	
Tr-35a 凝灰岩	Tr-35b 凝灰岩	
Tr-36a 凝灰岩	Tr-36b 凝灰岩	
Tr-37a 凝灰岩	Tr-37b 凝灰岩	
Tr-38a 凝灰岩	Tr-38b 凝灰岩	
Tr-39a 凝灰岩	Tr-39b 凝灰岩	
Tr-40a 凝灰岩	Tr-40b 凝灰岩	
Tr-41a 凝灰岩	Tr-41b 凝灰岩	
Tr-42a 凝灰岩	Tr-42b 凝灰岩	
Tr-43a 凝灰岩	Tr-43b 凝灰岩	
Tr-44a 凝灰岩	Tr-44b 凝灰岩	
Tr-45a 凝灰岩	Tr-45b 凝灰岩	
Tr-46a 凝灰岩	Tr-46b 凝灰岩	
Tr-47a 凝灰岩	Tr-47b 凝灰岩	
Tr-48a 凝灰岩	Tr-48b 凝灰岩	
Tr-49a 凝灰岩	Tr-49b 凝灰岩	
Tr-50a 凝灰岩	Tr-50b 凝灰岩	
Tr-51a 凝灰岩	Tr-51b 凝灰岩	
Tr-52a 凝灰岩	Tr-52b 凝灰岩	
Tr-53a 凝灰岩	Tr-53b 凝灰岩	
Tr-54a 凝灰岩	Tr-54b 凝灰岩	
Tr-55a 凝灰岩	Tr-55b 凝灰岩	
Tr-56a 凝灰岩	Tr-56b 凝灰岩	
Tr-57a 凝灰岩	Tr-57b 凝灰岩	
Tr-58a 凝灰岩	Tr-58b 凝灰岩	
Tr-59a 凝灰岩	Tr-59b 凝灰岩	
Tr-60a 凝灰岩	Tr-60b 凝灰岩	
Tr-61a 凝灰岩	Tr-61b 凝灰岩	
Tr-62a 凝灰岩	Tr-62b 凝灰岩	
Tr-63a 凝灰岩	Tr-63b 凝灰岩	
Tr-64a 凝灰岩	Tr-64b 凝灰岩	
Tr-65a 凝灰岩	Tr-65b 凝灰岩	
Tr-66a 凝灰岩	Tr-66b 凝灰岩	
Tr-67a 凝灰岩	Tr-67b 凝灰岩	
Tr-68a 凝灰岩	Tr-68b 凝灰岩	
Tr-69a 凝灰岩	Tr-69b 凝灰岩	
Tr-70a 凝灰岩	Tr-70b 凝灰岩	
Tr-71a 凝灰岩	Tr-71b 凝灰岩	
Tr-72a 凝灰岩	Tr-72b 凝灰岩	
Tr-73a 凝灰岩	Tr-73b 凝灰岩	
Tr-74a 凝灰岩	Tr-74b 凝灰岩	
Tr-75a 凝灰岩	Tr-75b 凝灰岩	
Tr-76a 凝灰岩	Tr-76b 凝灰岩	
Tr-77a 凝灰岩	Tr-77b 凝灰岩	
Tr-78a 凝灰岩	Tr-78b 凝灰岩	
Tr-79a 凝灰岩	Tr-79b 凝灰岩	
Tr-80a 凝灰岩	Tr-80b 凝灰岩	
Tr-81a 凝灰岩	Tr-81b 凝灰岩	
Tr-82a 凝灰岩	Tr-82b 凝灰岩	
Tr-83a 凝灰岩	Tr-83b 凝灰岩	
Tr-84a 凝灰岩	Tr-84b 凝灰岩	
Tr-85a 凝灰岩	Tr-85b 凝灰岩	
Tr-86a 凝灰岩	Tr-86b 凝灰岩	
Tr-87a 凝灰岩	Tr-87b 凝灰岩	
Tr-88a 凝灰岩	Tr-88b 凝灰岩	
Tr-89a 凝灰岩	Tr-89b 凝灰岩	
Tr-90a 凝灰岩	Tr-90b 凝灰岩	
Tr-91a 凝灰岩	Tr-91b 凝灰岩	
Tr-92a 凝灰岩	Tr-92b 凝灰岩	
Tr-93a 凝灰岩	Tr-93b 凝灰岩	
Tr-94a 凝灰岩	Tr-94b 凝灰岩	
Tr-95a 凝灰岩	Tr-95b 凝灰岩	
Tr-96a 凝灰岩	Tr-96b 凝灰岩	
Tr-97a 凝灰岩	Tr-97b 凝灰岩	
Tr-98a 凝灰岩	Tr-98b 凝灰岩	
Tr-99a 凝灰岩	Tr-99b 凝灰岩	
Tr-100a 凝灰岩	Tr-100b 凝灰岩	

- 追加調査
- m-a断層を確認したボーリング孔
  - m-a断層を確認していないボーリング孔
  - m-a断層を確認した既往のボーリング孔

Qa e部層 砂岩	--- 敷地境界
Qd f部層 礫岩・砂岩	--- 地層境界
Qc g部層 砂岩	--- 地層境界
Qb h部層 泥岩	--- 地層境界 (溝野沢層と地層上層層間の不整合)
Qa n部層 礫岩・砂岩	--- 岩種境界
O 安山岩岩脈	--- F-3 主要断層
Tr-1 火山砕屑岩	--- F-3, F-4, F-5, F-6, F-7, F-8, F-9, F-10, F-11, F-12, F-13, F-14, F-15, F-16, F-17, F-18, F-19, F-20, F-21, F-22, F-23, F-24, F-25, F-26, F-27, F-28, F-29, F-30, F-31, F-32, F-33, F-34, F-35, F-36, F-37, F-38, F-39, F-40, F-41, F-42, F-43, F-44, F-45, F-46, F-47, F-48, F-49, F-50, F-51, F-52, F-53, F-54, F-55, F-56, F-57, F-58, F-59, F-60, F-61, F-62, F-63, F-64, F-65, F-66, F-67, F-68, F-69, F-70, F-71, F-72, F-73, F-74, F-75, F-76, F-77, F-78, F-79, F-80, F-81, F-82, F-83, F-84, F-85, F-86, F-87, F-88, F-89, F-90, F-91, F-92, F-93, F-94, F-95, F-96, F-97, F-98, F-99, F-100
Tr-2 安山岩溶岩	--- 断層線のケリは薄もの方向, 矢印は逆の傾斜方向
Tr-3 火山砕屑岩	--- 地質調査位置
Tr-4 火山砕屑岩	
Tr-5 安山岩溶岩	

m-a断層の分布(地質構造図)

原子炉施設設置位置の地質鉛直断面図(Y-Y'断面)

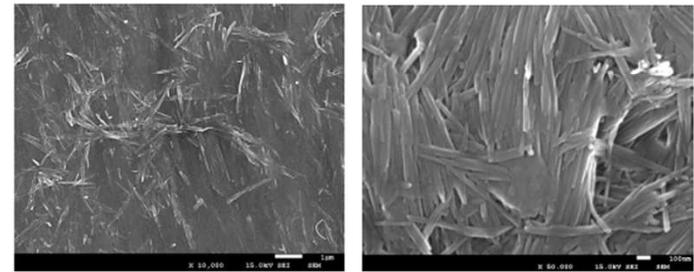
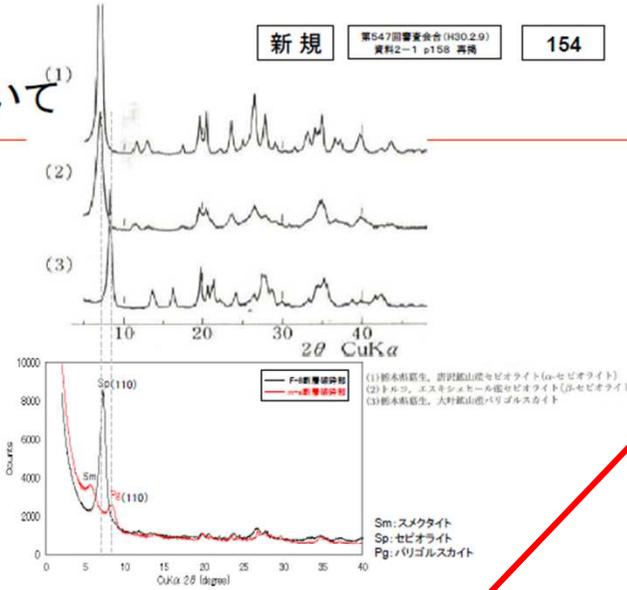




第573回審査会合(2018.5.18)  
 資料1-2 東通原子力発電所 敷地の地形、地質・地質構造について  
 (f-1断層の評価)(コメント回答)(補足説明資料) p.154

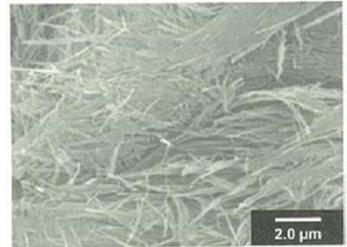
16.4 断層破碎部の詳細性状  
 (参考)セピオライトとパリゴルスカイトについて

- セピオライトとパリゴルスカイトはともに2:1リボン型構造を持つMg質粘土鉱物で、微細な繊維状の形態を示す。
- セピオライトよりパリゴルスカイトの方がアルミニウムに富む。
- 大塚ほか(1992)は日本において各地で熱水変質で生成したセピオライト、パリゴルスカイトの産出事例を報告している。
- X線チャートにおける特徴では、セピオライトは1.2nm(110)、パリゴルスカイトは1.05nm(110)に強い回折線が見られる。

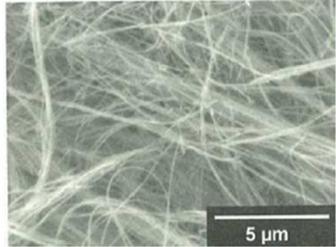


東通(F-8断層破碎部)セピオライトのSEM像

東通(m-a断層破碎部)パリゴルスカイトのSEM像



中国河南省産セピオライトのSEM像※1



中国河貴州省産パリゴルスカイトのSEM像※1

※1 日本粘土学会(2008)

化合物	F-8断層 セピオライト※4	m-a断層 パリゴルスカイト※4	青函トンネル産 Fe-セピオライト※2	栃木県葛生 大叶鉱山産 パリゴルスカイト※3
SiO <sub>2</sub>	62.74	69.78	62.17	53.75
TiO <sub>2</sub>	0.00	0.13	0.20	-
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.50	13.97	1.47	10.23
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	-	-	8.16	1.83
FeO	10.89	2.57	1.43	0.26
MgO	19.97	12.15	18.28	9.39
CaO	0.14	0.00	0.11	2.29
Na <sub>2</sub> O	4.85	0.84	0.12	tr.
MnO	0.75	0.00	0.09	-
K <sub>2</sub> O	0.11	0.62	0.15	0.02
H <sub>2</sub> O(+)	-	-	9.38	12.04
H <sub>2</sub> O(-)	-	-	8.29	10.16
Total	99.99	100.00	99.85	99.97

※2 Sakamoto et al. 1999  
 ※3 Minata et al. 1968  
 ※4 F-8断層、m-a断層の分析値は100%換算

表記誤りの修正

Minata et al.,1969

(誤)

Minato et al.,1969

(正)

## 参考文献

1. 原子力安全・保安院(2010):東京電力㈱東通原子力発電所 敷地の地質・地質構造敷地の断層にみられる変状について, 資料第113C-10-5号, 平成22年11月
2. 東京電力株式会社(2010):東通原子力発電所原子炉施設設置許可申請書 平成18年9月(平成19年3月一部補正, 平成21年4月一部補正, 平成22年4月一部補正)
3. 植田良夫・鈴木光郎(1973): 東北日本産海緑石とセラドナイトのK-Ar年代, 地質学論集, 8, 151-159.
4. Watanabe N., Takimoto T., Shuto K., Itaya T.(1993):K-Ar ages of the Miocene volcanic rocks from the Tomari area in the Simokita Peninsula, Northeast Japan arc. J.Min.Petr.Econ.Geol., 88, 352-358.
5. 棚井敏雅(1955)本邦炭田産の第三紀化石植物図説 I, 地質調査所報告
6. 秋葉文雄・平松力(1988):青森県鰺ヶ沢, 五所川原および下北地域の新第三系珪藻化石層序, 総合研究A「新第三系珪質頁岩の総合研究」研究報告書
7. Yanagisawa,Y. and Akiba,F. (1998) Refined Neogene diatom biostratigraphy for the northwest Pacific around Japan, with an introduction of code numbers for selected diatom biohorizons. Jour. Geol. Soc. Japan, 104, pp.395-414.
8. 地学団体研究会編, 1996, 新版地学事典, 平凡社, 東京, 1443p.
9. Sakamoto T.・ Suzuki S.・ Tatematsu H・ Otsuka R. (1980):Iron-Sepiolite from the Seikan Tunnel, Japan. J. Japan. Assoc. Miner. Petr. Econ. Geol., 75, pp.164-171.
10. Imai, N., Otsuka, R. and Nakamura, T. (1967):An occurrence of well-crystallized sepiolite from the Akatani iron mine, Niigata Pref., Northeastern Japan. Jour. Japan. Assoc. Min. Pet. Econ. Geol., 57, pp39-56.
11. 今井 直哉, 大塚 良平, 中村 忠晴, 井上 秀夫(1966)栃木県葛生地域よりのセピオライトのあらたな産出,粘土科学,6 卷,(1966-1967),1号,p.30-40
12. 東北電力株式会社(2014):東通原子力発電所 敷地内断層の活動性等の評価に係る追加地質調査報告書,平成26年1月

## 文献の記載漏れの修正

日本粘土学会編(2009):粘土ハンドブック(第三版), 技報堂出版  
 町田洋・新井房夫(2003):新編 火山灰アトラス[日本列島とその周辺], 東京大学出版会  
 大塚良平・下田右・下坂康哉・永田洋・篠原也寸志・清水雅浩・坂本尚史(1992):セピオライトの産状と鉱物学的性質, 粘土科学, vol. 32, No. 3, pp.154-172.  
 Minato H., Imai N., Otsuka R.(1969) Palygorskite from the Ogano Mine, Tochigi Prefecture, Central Japan. Jour. Japan Assoc. Min. Pet. Econ. Geol.,61,4,pp.125-139  
 佐藤比呂志(1992):東北日本中部地域の後期新生代テクトニクス,地調月報, 43,pp.119-139  
 土質工学会編(1994):土の凍結:その理論と実際 第1回改訂版(土質基礎工学ライブラリー; 23)

(正)

ii

### 目次

1. 敷地周辺～敷地の断層の活動性評価の概要.....1-1	3.6 月山東方断層.....3-111
1.1 敷地周辺～敷地の断層の活動性評価の概要.....1-3	3.6.1 文献調査.....3-112
1.2 敷地周辺～敷地の断層の概要.....1-7	3.6.2 変動地形学的調査.....3-113
2. 敷地周辺～敷地の地形, 地質・地質構造の概要.....2-1	3.6.2 地質調査.....3-114
2.1 敷地周辺陸域～敷地の地形, 地質・地質構造の概要.....2-2	3.6.3 まとめ.....3-117
2.1.1 地形.....2-3	4. 敷地を中心とする半径30km以遠の断層.....4-1
2.1.2 地質・地質層序.....2-4	4.1 折爪断層.....4-2
2.1.3 地形面区分.....2-12	4.1.1 文献調査.....4-3
2.1.4 地質構造.....2-14	4.1.2 変動地形学的調査.....4-4
2.2 敷地周辺海域の地形, 地質・地質構造の概要.....2-23	4.1.3 地質調査.....4-8
2.2.1 地形.....2-24	4.1.4 まとめ.....4-15
2.2.2 地質・地質層序・地質構造.....2-25	4.2 野辺地—上原子—七戸西方断層.....4-17
3. 敷地を中心とする半径30km範囲の断層.....3-1	4.2.1 文献調査.....4-18
3.1 横浜断層.....3-2	4.2.2 変動地形学的調査.....4-19
3.1.1 文献調査.....3-3	4.2.3 地質調査.....4-21
3.1.2 変動地形学的調査.....3-4	4.2.4 まとめ.....4-34
3.1.3 地質調査.....3-8	5. 敷地周辺海域の断層の活動性評価.....5-1
3.1.4 まとめ.....3-23	5.1 大陸棚外縁断層.....5-2
3.2 下北断層.....3-33	5.1.1 文献調査.....5-3
3.2.1 文献調査.....3-34	5.1.2 地質調査.....5-4
3.2.2 変動地形学的調査.....3-35	5.1.3 まとめ.....5-23
3.2.3 地質調査.....3-37	5.2 敷地東方沖断層.....5-27
3.2.4 まとめ.....3-50	5.2.1 文献調査.....5-28
3.3 出戸西方断層.....3-51	5.2.2 地質調査.....5-29
3.3.1 文献調査.....3-52	5.2.3 まとめ.....5-39
3.3.2 変動地形学的調査.....3-53	5.3 恵山沖断層.....5-41
3.3.3 地質調査.....3-58	5.3.1 文献調査.....5-42
3.3.4 まとめ.....3-81	5.3.2 地質調査.....5-43
3.4 御宿山北方断層.....3-83	5.3.3 まとめ.....5-49
3.4.1 文献調査.....3-84	
3.4.2 変動地形学的調査.....3-85	
3.4.3 地質調査.....3-86	
3.4.4 まとめ.....3-97	
3.5 恐山東山麓のリニアメント.....3-99	
3.5.1 文献調査.....3-100	
3.5.2 変動地形学的調査.....3-101	
3.5.3 地質調査.....3-102	
3.5.4 まとめ.....3-110	

誤字の修正

3.6.2 地質調査  
(誤)

3.6.3 地質調査  
(正)

誤字の修正

3.6.3 まとめ  
(誤)

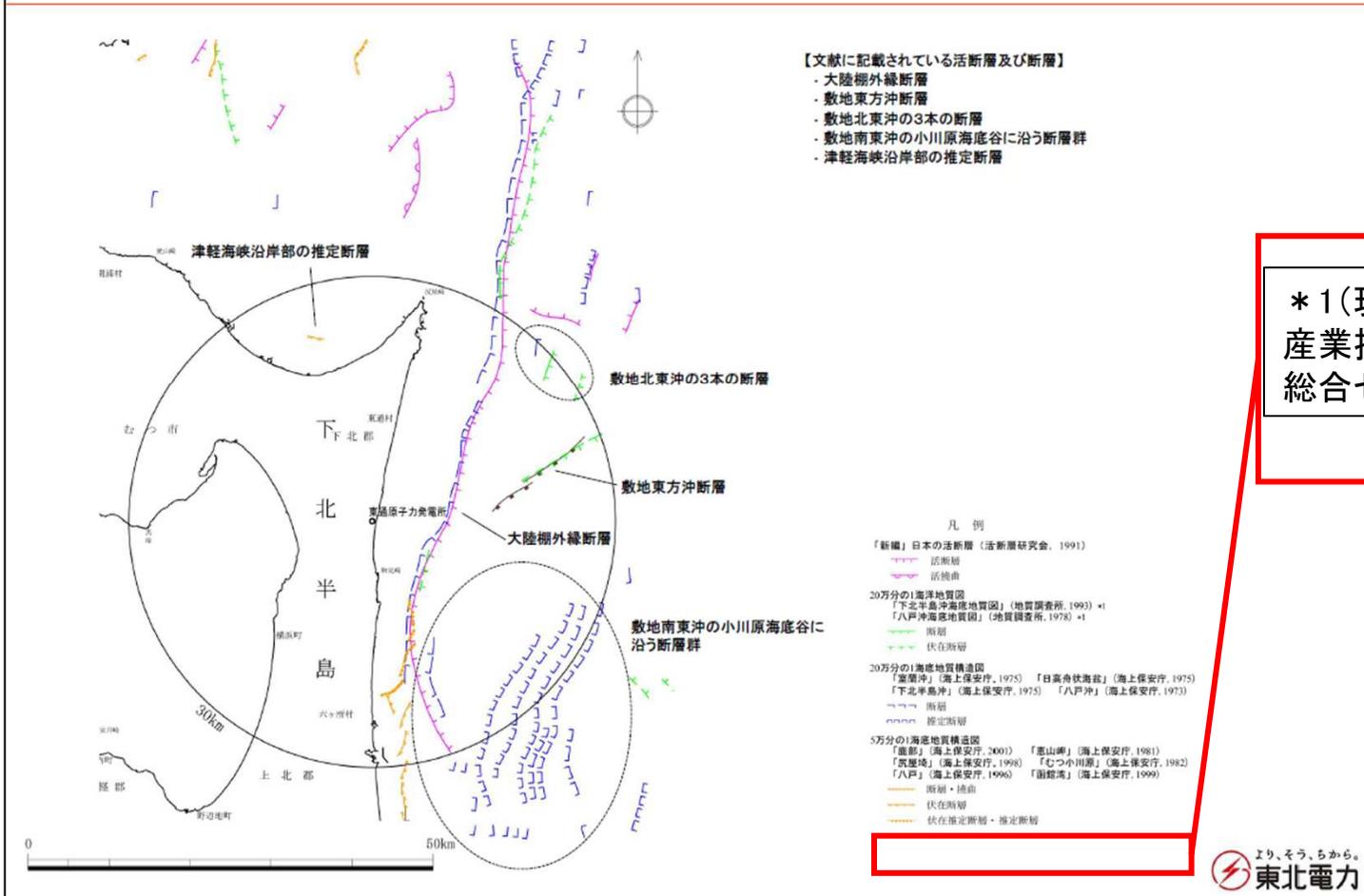
3.6.4 まとめ  
(正)

1.2 敷地周辺～敷地の断層の概要

第902回審査会合(2020.10.2)  
資料1-1 p.1-13 再掲

1-13

敷地周辺の震源として考慮する活断層の評価(30km範囲の海域の断層評価②)



記載漏れの修正

\*1(現 国立研究開発法人  
産業技術総合研究所地質調査  
総合センター)  
(正)



6.1.1 地形

敷地の段丘面の形成時期

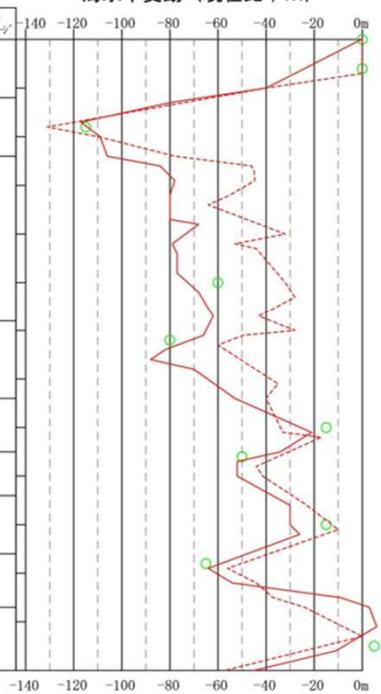
新規 第878回審査会合(2020.7.17) 資料1-1 p.6-8 再掲 6-8

- > 敷地の段丘は、高位より、M<sub>1</sub>面、M<sub>1</sub>'面、M<sub>2</sub>面及びL<sub>1</sub>面に区分される。
- > 敷地の段丘のうち、M<sub>1</sub>面はMIS5eに対比され、M<sub>1</sub>'面はMIS5eの一部に対比される。

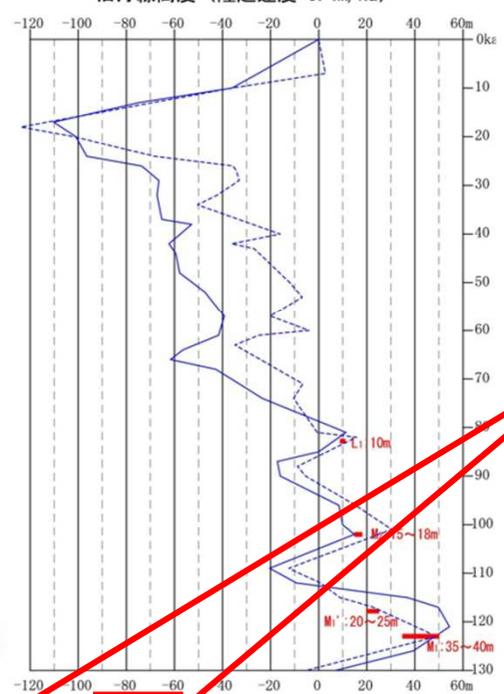
敷地の地質層序表(第四系)

地質時代	地層名	層相	火山灰(年代)	海洋酸素同位体カーブ
完新世	海浜堆積物	砂		
	低地堆積物	シルト、腐植土		
後期更新世	L <sub>1</sub> 面段丘堆積物	粘土質シルト	十和田ビスケット1 火山灰層 (約3.2万年)	
		粘土質シルト		
新世	M <sub>1</sub> 面段丘堆積物	シルト	十和田レッド 軽石層 (約9万年)	
		シルト	阿蘇4火山灰層 (約9万年～約8.5万年)	
		シルト		
		シルト	河釜火山灰層 (約11.5万年～約11.2万年)	
		シルト		

海水準変動(現在比; m)



旧汀線高度(隆起速度=0.4m/ka)\*



- 日本の海成段丘アトラス(2001)の海水準変動
- 敷地の海成段丘面の旧汀線高度範囲(最高位)
- ヒュオン半島の海岸段丘の高度より **Shakleton(1987)**
- 有孔虫化石のδ<sup>18</sup>Oの値より (Chappell, 1994)
- **Shakleton(1987)**の海水準変動曲線を隆起速度\*により補正。
- Chappell(1994)の海水準変動曲線を隆起速度\*により補正。

\* 敷地周辺の隆起速度=敷地のM<sub>1</sub>面の旧汀線高度(45m)÷12万年≒0.4m/ka



表記誤りの修正

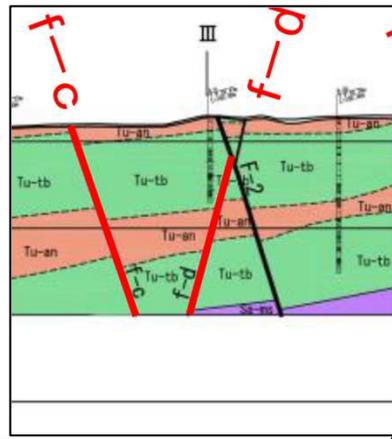
Shakleton

(誤)

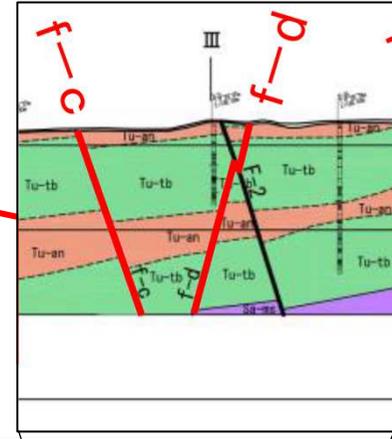
Shackleton

(正)





強調線の表示漏れの修正



6.2.2.2 評価対象となる断層  
Step 3 f-b断層, f-c断層, f-d断層, f-e断層

東北電力 資料1-1 p.6-48 両頁 6-48

f-b断層は、NE-SW走向で東側に傾斜する高角度の正断層である。f-b断層は、南方はF-1断層に会合し、北方はF-1断層の北方延長であるH-6断層に会合していることから、同方向で同セグメントの「主要な断層」であるF-1断層に比べ規模、連続性等の優位性がない。  
 f-c断層は、NNW-SSE走向で東側に傾斜する高角度の正断層である。f-c断層は、F-2断層及びf-b断層に切られており、F-2断層及びf-b断層形成以降の活動はなく、形成時期が相対的に古い断層である。  
 f-d断層は、NE-SW走向で西側に傾斜する高角度の正断層である。f-d断層は、F-2断層に切られており、F-2断層形成以降の活動はなく、形成時期が相対的に古い断層である。  
 f-e断層は、N-S走向で東側に傾斜する高角度の正断層である。f-e断層は、F-2断層及びF-3断層に切られており、F-2断層及びF-3断層形成以降の活動はなく、形成時期が相対的に古い断層である。

凡例

断層名	北 向	傾 斜	最大破砕幅 (cm)	見かけ鉛直変位量 (m)	移動のセ-%
f-b	N57°~62°E	60°~75°SE	20	30	正
f-c	N3°W~3°E	70°~80°E	25	20	正
f-d	N22°~40°E	76°~83°NW	13	30	正
f-e	N43°W~10°E	50°~78°NE	15	50	正

東北電力

(誤)

6.2.2.2 評価対象となる断層  
Step 3 f-b断層, f-c断層, f-d断層, f-e断層

東北電力 資料1-1 p.6-48 両頁 6-48

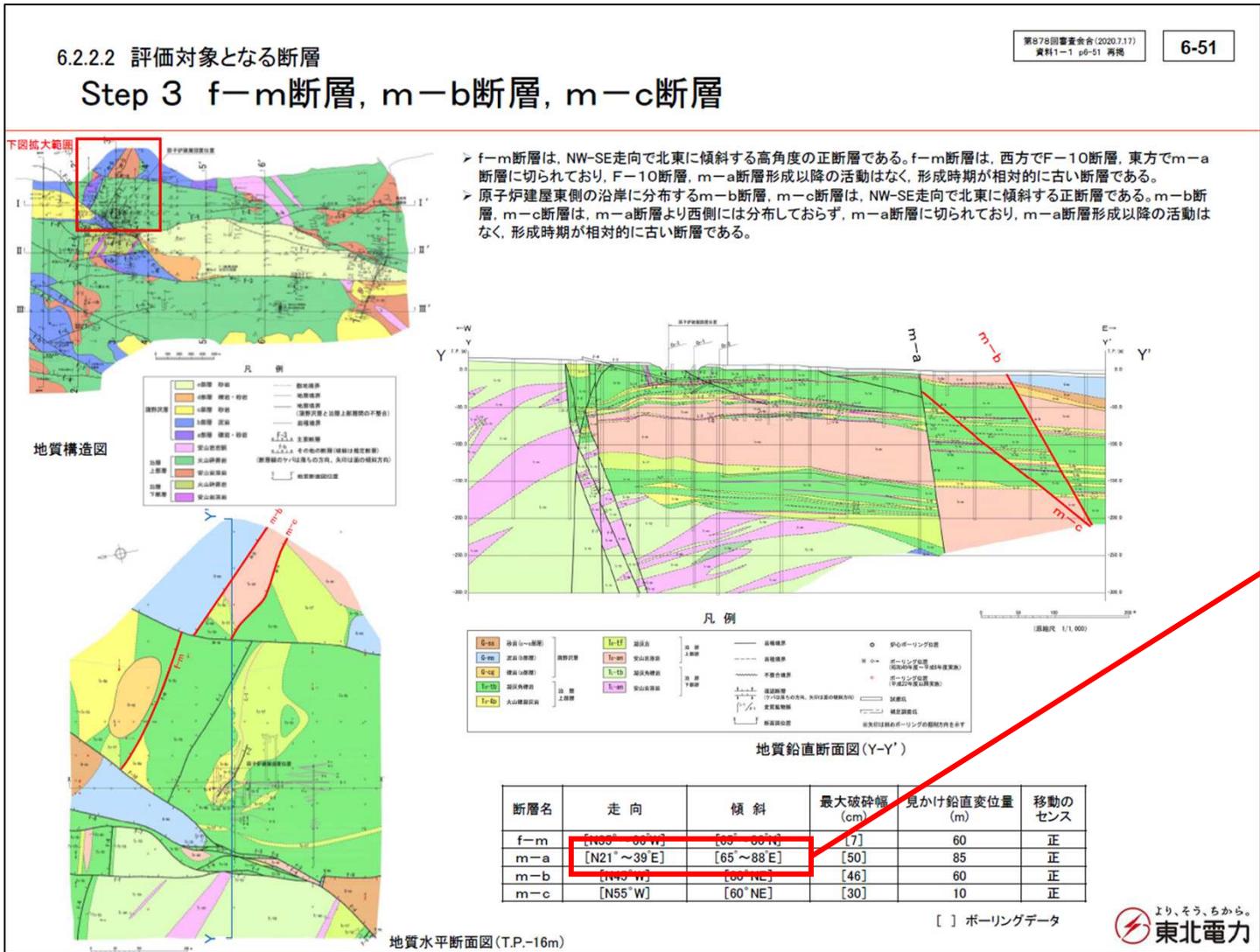
f-b断層は、NE-SW走向で東側に傾斜する高角度の正断層である。f-b断層は、南方はF-1断層に会合し、北方はF-1断層の北方延長であるH-6断層に会合していることから、同方向で同セグメントの「主要な断層」であるF-1断層に比べ規模、連続性等の優位性がない。  
 f-c断層は、NNW-SSE走向で東側に傾斜する高角度の正断層である。f-c断層は、F-2断層及びf-b断層に切られており、F-2断層及びf-b断層形成以降の活動はなく、形成時期が相対的に古い断層である。  
 f-d断層は、NE-SW走向で西側に傾斜する高角度の正断層である。f-d断層は、F-2断層に切られており、F-2断層形成以降の活動はなく、形成時期が相対的に古い断層である。  
 f-e断層は、N-S走向で東側に傾斜する高角度の正断層である。f-e断層は、F-2断層及びF-3断層に切られており、F-2断層及びF-3断層形成以降の活動はなく、形成時期が相対的に古い断層である。

凡例

断層名	走 向	傾 斜	最大破砕幅 (cm)	見かけ鉛直変位量 (m)	移動のセ-%
f-b	N57°~62°E	60°~75°SE	20	30	正
f-c	N3°W~3°E	70°~80°E	25	20	正
f-d	N22°~40°E	76°~83°NW	13	30	正
f-e	N43°W~10°E	50°~78°NE	15	50	正

東北電力

(正)



表記誤りの修正

[N21°~39°E][65°~88°E]  
(誤)

N21°W~39°E 65°~88°E  
(正)



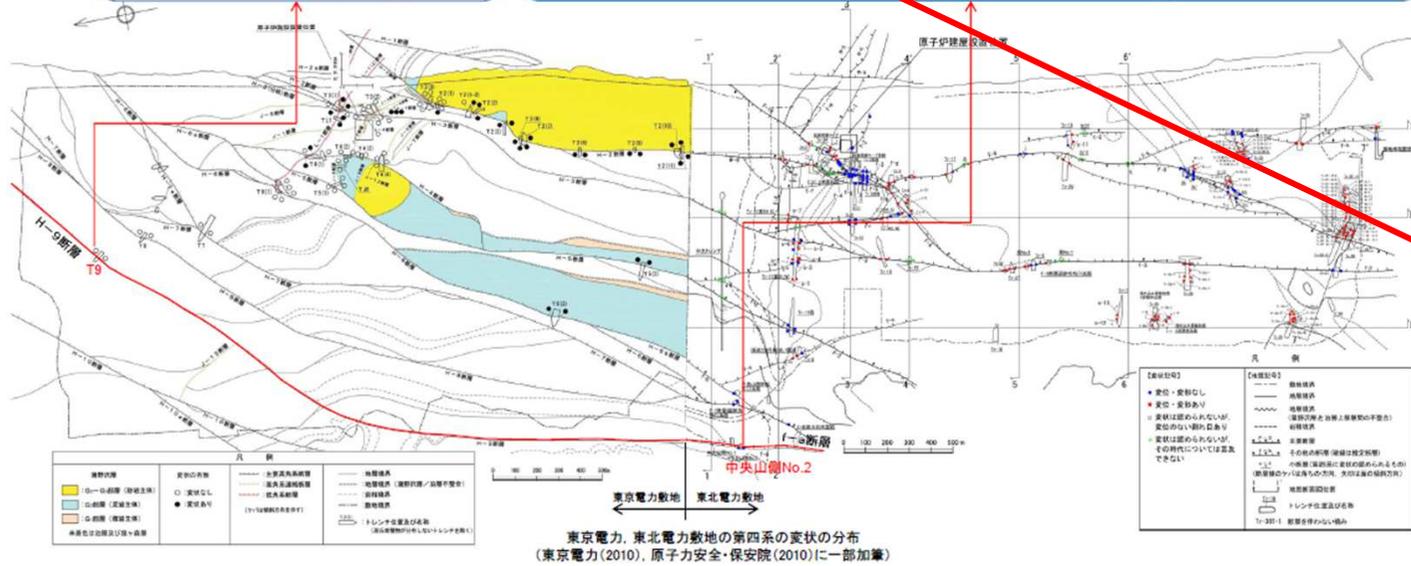
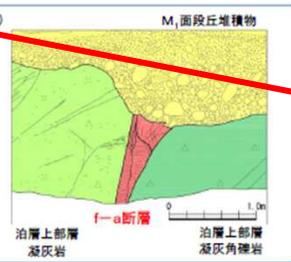
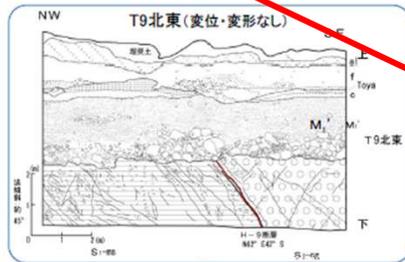
6.3.1 後期更新世以降の地形、地層の変位・変形

一切山東方断層(f-a断層)トレンチ調査の状況

第902回審査会合(2020.7.17)  
資料1-1, p.6-64 再掲

6-64

- 敷地のf-a断層にはM<sub>1</sub>面段丘堆積物、北方延長(東京電力敷地H-9断層)にはM<sub>1</sub>'面段丘堆積物が分布している。
- f-a断層の中央山側トレンチではM<sub>1</sub>面段丘堆積物に、H-9断層ではM<sub>1</sub>'面段丘堆積物に変位・変形は認められない。
- ⇒ f-a断層は、後期更新世以降の地層に変位・変形を与えていないことから、f-a断層の後期更新世以降の活動はないものと判断される。



表記誤りの修正

H-9断層  
(誤)

H-9断層のT9トレンチ  
(正)

表記誤りの修正

中央山側トレンチ  
(誤)

中央山側No.2トレンチ  
(正)

## 第902回審査会合(2020.10.2)

資料2-2-1 東通原子力発電所 敷地周辺～敷地の地形、地質・地質構造について  
(震源として考慮する活断層の評価)(コメント回答) p.6-65

## 6.3.1 後期更新世以降の地形、地層の変位・変形

第902回審査会合(2020.10.2)  
資料2-2-1 p.6-65 再掲

6-65

## 一切山東方断層(F-1断層, f-a断層)のまとめ(調査結果)

- > 一切山東方断層とその延長部において、後期更新世以降の地層の変位・変形の有無を確認した結果、ほとんどの地点で後期更新世以降の地層に変位・変形を与えていない状況が確認され、また、断層を挟んで岩盤上面に高度差は認められないことから、F-1断層の後期更新世以降の活動はないものと判断される。
- > 一方で、1箇所(T6(2)トレンチ)において、第四系の変状が確認された。なお、T6(2)トレンチで確認された第四系の変状については、断層活動とは関連のない地表付近に限られた局所的な現象と判断される。(補足説明資料8章参照)
- > f-a断層は、後期更新世以降の地層に変位・変形を与えていないことから、f-a断層の後期更新世以降の活動はないものと判断される。
- ⇒ 一切山東方断層(F-1断層, f-a断層)は、トレンチ等の調査結果から上載地層法の観点で後期更新世以降の活動がないことの確認は難しい。

トレンチ等による調査結果一覧(一切山東方断層(F-1断層, f-a断層))

断層名	確認箇所	後期更新世以降の地形 地層の変位・変形※1		備考	
		上載地層	第四系の変状の有無		
一切山東方断層	H-9断層	T9	M <sub>1</sub> '	なし	
	f-a断層	中央山側No.2	M <sub>1</sub>	なし	
	H-8断層	T8	M <sub>1</sub> '	なし	
	H-7断層	T7	M <sub>1</sub> '	なし	
	H-6断層	T6(1)	M <sub>2</sub>	なし	
		T6(2)北面	M <sub>1</sub> '	あり	
	F-1断層	F-1断層追跡坑 坑口法面	M <sub>1</sub>	なし	
一切山東方断層	小老部川右岸露頭・ H-2	M <sub>1</sub>	なし	蒲野沢層中に正断層センスの地層の変形	

## 表記誤りの修正

地層の変位・変形※1

(誤)

地層の変位・変形

(正)

第902回審査会合(2020.10.2)

資料2-2-1 東通原子力発電所 敷地周辺～敷地の地形、地質・地質構造について  
(震源として考慮する活断層の評価) (コメント回答) p.6-87

6.3.2 断層破碎部性状

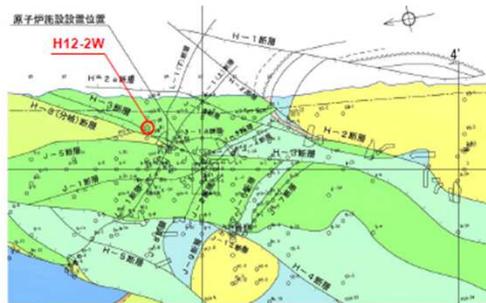
新規

第978回審査会合(2020.7.17)  
資料1-1, p.6-87, 再掲

6-87

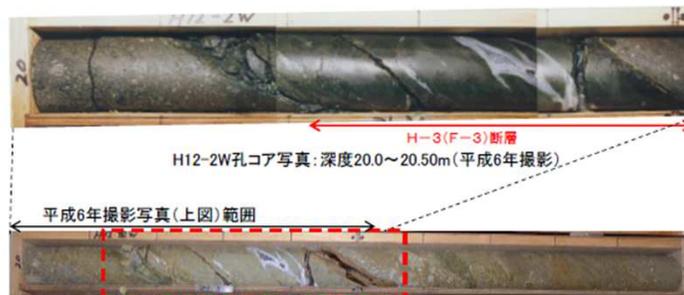
断層破碎部中の石英(玉髓)脈の性状(3)断層面に平行な石英(玉髓)脈①  
(F-3断層(H-3断層)・H12-2W孔)

- ▶ 東京電力HD株敷地のH12-2W孔において、F-3断層の北側延長にあたるH-3断層は、セピオライト化を受け固結・岩石化する破碎部よりなる。
- ▶ セピオライト化し固結・岩石化した破碎部には、主に断層面に平行な方向に晶出した石英(玉髓)よりなる鉱物脈が認められる。
- ✓ 断層面に平行な方向の複数の石英(玉髓)脈が認められるが、これらの脈はせん断面沿いに晶出したものと考えられる。
- ✓ 石英(玉髓)脈は、断層による変位・変形が認められず、形成時の形態を保持している。
- ✓ 石英(玉髓)脈の一部には晶洞がみられることから、比較的高温の熱水環境下で割れ目沿いに石英(玉髓)が結晶化して晶出した脈であると考えられる。
- ⇒ F-3断層(H-3断層)は、破碎部がセピオライト化した後に石英(玉髓)脈が形成されたもので、これらの石英(玉髓)脈に変位・変形が認められないことから、少なくとも石英(玉髓)脈晶出以降の断層活動はないものと判断する。



境界線	地層	断層	記号
○→○: 断層 (歴史主体)	○: 断層 (軽石質火山噴出物主体)	○: 断層 (配位・母岩・障壁主体)	—: 地層境界
□: 断層 (歴史主体)	○: 断層 (凝灰岩主体)	○: 断層 (凝灰岩主体)	—: 地層境界 (境界線/断層不整合)
○: 断層 (障壁主体)	○: 断層 (凝灰岩主体)	○: 断層 (凝灰岩主体)	—: 断層境界
○: 断層 (障壁)	○: 断層 (凝灰岩主体)	○: 断層 (凝灰岩主体)	—: 断層 (傾斜方向を示す)
	○: 断層 (障壁)	○: 断層 (凝灰岩主体)	—: 地層境界
	○: 断層 (障壁)	○: 断層 (凝灰岩主体)	—: 断層境界
	○: 断層 (障壁)	○: 断層 (凝灰岩主体)	—: 断層 (傾斜方向を示す)
	○: 断層 (障壁)	○: 断層 (凝灰岩主体)	—: 地層境界

F-3断層(H-3断層)試料採取位置(H12-2W孔)



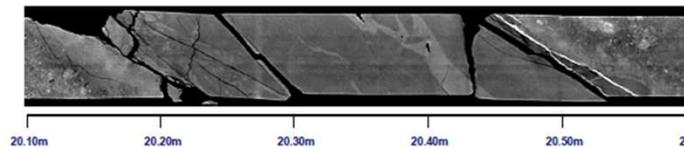
H12-2W孔コア写真: 深度20.0~20.50m (平成6年撮影)



H-3(F-3)断層



H12-2W孔コア写真: 深度20.13~20.56m (平成29年撮影)



H-3(F-3)断層: H12-2W孔, 深度20.10~20.60m CT画像 (傾斜方向)

誤字の修正

22m

(誤)

21m

(正)

誤字の修正

- 42m (誤)
- 41m (正)

誤字の修正

- 20.75m (誤)
- 40.75m (正)

誤字の修正

- 20.64m (誤)
- 40.64m (正)

### 6.3.2 断層破碎部性状

#### 断層破碎部中の石英(玉髓)脈の性状(3)断層面に平行な石英(玉髓)脈② (F-3断層(H-3断層)・B-2e孔)

新規 東京78回審査会合(2020.7.17)  
資料1-1 p.6-88 再掲 6-88

- ▶ 東京電力HD機敷地のB-2e孔において、F-3断層の北側延長にあたるH-3断層は、セピオライト化を受け固結・岩石化する破碎部よりなる。
- ▶ セピオライト化し固結・岩石化した破碎部には、主に断層面に概ね平行な方向に晶出した石英(玉髓)よりなる鉱物脈が認められる。
- ✓ 屈曲しながらも、全体としては断層面と概ね平行な方向の複数の石英(玉髓)脈が認められる。
- ✓ 石英(玉髓)脈は、断層による変位・変形が認められず、形成時の形態を保持している。

⇒ F-3断層(H-3断層)は、破碎部がセピオライト化した後に、石英(玉髓)脈が形成されたもので、これらの石英(玉髓)脈に変位・変形が認められないことから、少なくとも石英(玉髓)脈晶出以降の断層活動はないものと判断する。



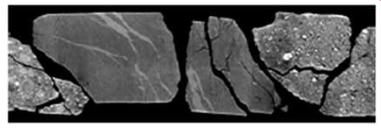
B-2e孔コア写真: 深度40~42m (平成29年撮影, 掘削は昭和52年)



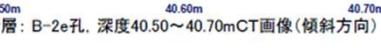
H-3(F-3)断層: B-2e孔, 深度40.35~20.75mコア写真(平成29年撮影)



断層面(上盤側) 固結・岩石化したセピオライト 断層面(下盤側)  
上盤(凝灰角礫岩) 下盤(凝灰角礫岩)



H-3(F-3)断層: B-2e孔, 深度40.50~20.64mコア写真(平成29年撮影)



H-3(F-3)断層: B-2e孔, 深度40.50~40.70mCT画像(傾斜方向)



断層位置 試料採取位置 (B-2e孔)

地質図層	記号	地質図層	記号
Q <sub>1</sub> -Q <sub>2</sub> 層 (砂礫土)	■	F <sub>1</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
Q <sub>3</sub> 層 (凝灰土)	■	F <sub>2</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
Q <sub>4</sub> 層 (凝灰土)	■	F <sub>3</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>4</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>5</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>6</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>7</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>8</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>9</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>10</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>11</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>12</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>13</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>14</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>15</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>16</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>17</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>18</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>19</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>20</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>21</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>22</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>23</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>24</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>25</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>26</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>27</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>28</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>29</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>30</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>31</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>32</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>33</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>34</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>35</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>36</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>37</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>38</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>39</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>40</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>41</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>42</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>43</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>44</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>45</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>46</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>47</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>48</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>49</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>50</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>51</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>52</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>53</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>54</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>55</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>56</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>57</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>58</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>59</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>60</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>61</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>62</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>63</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>64</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>65</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>66</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>67</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>68</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>69</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>70</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>71</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>72</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>73</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>74</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>75</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>76</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>77</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>78</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>79</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>80</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>81</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>82</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>83</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>84</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>85</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>86</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>87</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>88</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>89</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>90</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>91</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>92</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>93</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>94</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>95</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>96</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>97</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>98</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>99</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■
		F <sub>100</sub> 層 (凝灰質火山噴出物)	■

F-3断層(H-3断層)試料採取位置(B-2e孔)

6.3.2 断層破砕部性状

新規

第978回審査会合(2020.7.17)  
資料1-1 p.6-91 再掲

6-91

断層破砕部の石英(玉髓)脈 まとめ

【F-3断層、F-4断層の破砕部中の石英(玉髓)脈と断層活動時期の検討】

> F-3断層及びF-4断層の破砕部中には石英(玉髓)脈が認められ、様々な産状を呈しているが、これまで横断、充填と記載していたものの中には、以下の性状の石英(玉髓)脈が確認された。

- (1) 断層面を横断する石英(玉髓)脈  
F-4断層(Tr-5トレンチ試料)には、セピオライト化により固結・岩石化した断層破砕部から、断層面を横断して破砕部外に連続する石英(玉髓)脈が見られる。
  - (2) せん断面沿いに晶出する石英(玉髓)脈  
F-3断層(Tr-11東(E-W)トレンチ南面試料)には、セピオライト化により固結・岩石化した断層破砕部中に、せん断面(主せん断帯並びに複合面構造をなすY面及びP面)に沿って、連続的に石英が晶出している。
  - (3) 破砕部全体に渡って晶出する石英(玉髓)脈、断層面に平行な石英(玉髓)脈等  
上記の他にも、F-3断層及びF-4断層の破砕部には、セピオライト化により固結・岩石化した断層破砕部中に、破砕部全体に渡って晶出している脈、断層面に平行に晶出した脈や、不規則な形状の割れ目を充填するように晶出する脈、晶洞を伴い比較的高音の熱水環境下で割れ目沿いに石英(玉髓)脈が結晶化して晶出したと考えられる脈が見られる。
- > F-3断層及びF-4断層には、上記のとおり①「断層面を横断する石英(玉髓)脈」あるいは②「せん断面沿いに晶出する石英(玉髓)脈」が認められ、これらが破壊されていないことから、石英(玉髓)脈晶出以降の断層活動はないものと判断する。また、これらの石英(玉髓)脈に加えて、③「破砕部全体に渡って晶出する石英(玉髓)脈、断層面に平行な石英(玉髓)脈等」についても、少なくとも石英(玉髓)脈晶出以降の断層活動の影響はないものと判断する。

⇒ F-3断層及びF-4断層は、石英脈が形成される熱水環境及び熱史を踏まえると、後期更新世以降の活動はないものと判断される。

また、F-3断層には鉱物脈法による評価に加え、続成作用により固結・岩石化した破砕部も見られることから、少なくとも後期更新世以降の断層活動はないと判断される(※)。

断層名	断層破砕部の石英脈(玉髓)の有無	石英脈(玉髓)の性状	鉱物脈法による評価
一切山東方断層 (F-1断層、f-a断層)	なし	-	判断できない
W-1断層 (W-2断層、 W-3断層)	なし	-	判断できない
F-3断層	あり	(2)「せん断面沿いに晶出する石英(玉髓)脈」、(3)「断層面に平行な石英(玉髓)脈等」	後期更新世以降の活動はない※
F-4断層	あり	(1)「断層面を横断する石英(玉髓)脈」横断型、(3)「破砕部全体に渡って晶出する石英(玉髓)脈等」	後期更新世以降の活動はない
F-9断層 (老部川右岸の断層)	なし	-	判断できない
m-a断層	なし	-	判断できない



誤字の修正

高音

(誤)

高温

(正)

表記誤りの修正

※

(誤)

※1

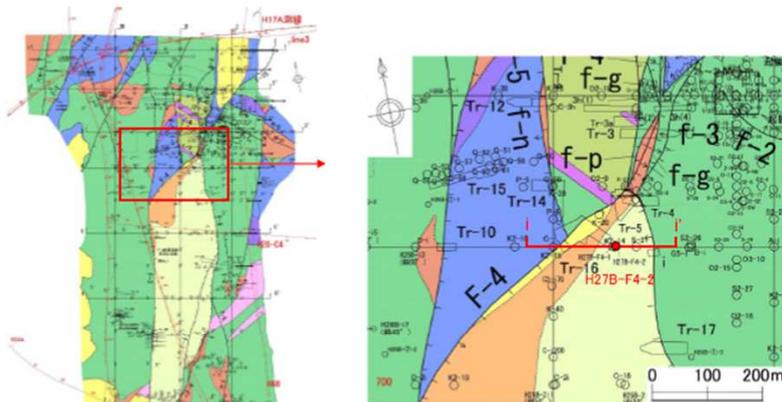
(正)

6.3.3 断層の切り切れ関係

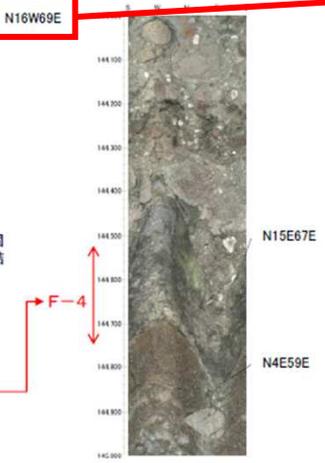
F-4断層とF-9断層の関係(H27B-F4-2孔)

第902回審査会合(2020.7.17)  
資料1-1 p.6-97 再掲 6-97

▶ ボーリングH27B-F4-2孔および既往ボーリング調査により, F-4断層は, F-9断層を切ることを確認している。



F-9断層破砕部は固結・非固結混在(粘土状, 岩片状, 固結状)

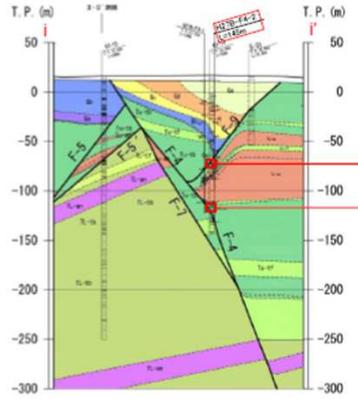


F-4断層破砕部は固結・セピオライト化

断層破砕部のB.H.T画像

新第三系凡例

e部層	砂岩
d部層	礫岩・砂岩
c部層	砂岩
b部層	泥岩
a部層	礫岩・砂岩
泊層	火山砕屑岩
上節層	安山岩溶岩
下節層	火山砕屑岩
	安山岩溶岩



地質断面図

誤字の修正

- N16W69E  
(誤)
- N16W69W  
(正)

**補足**  
元画像の走向・傾斜の表記が見えにくいため, 大きく表示するために記載した数値が誤っていたもの。  
走向・傾斜の情報は正しい値を用いて断面図を作成している。

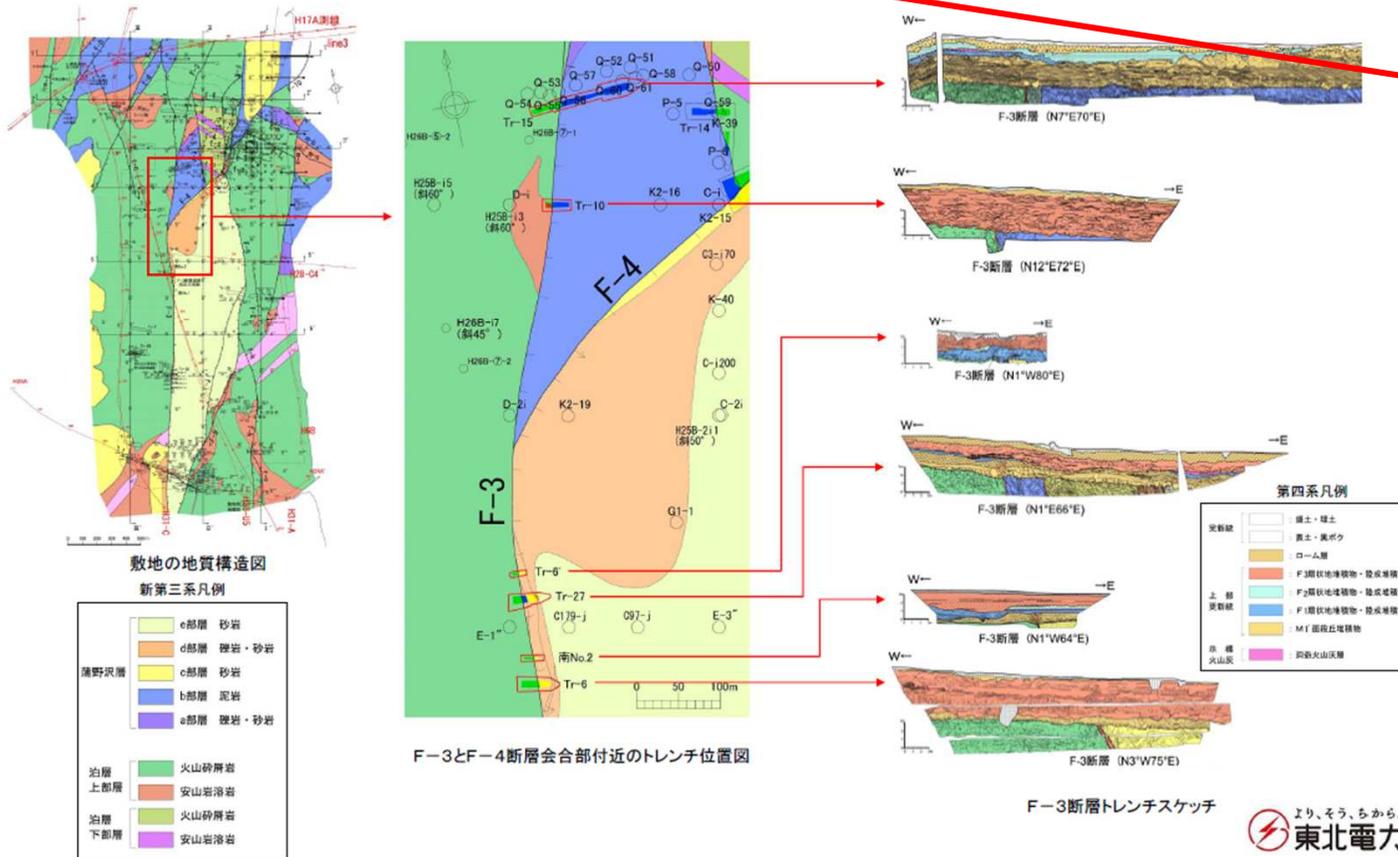
6.3.3 断層の切り切れ関係

第978回審査会合(2020.7.17)  
資料1-1 p.9-98 再掲

6-98

F-3断層とF-4断層の関係(F-3断層トレンチ)

➤ F-3断層とF-4断層の会合部の南北で実施されたF-3断層を対象としたトレンチ調査結果によれば、F-3断層はF-4断層との会合部で不連続がないこと、F-3断層の下盤(西側の泊層中においてF-4断層延長部に不連続が認められないことから、F-4断層はF-3断層に会合していると判断される。



桁字の修正

F-3断層を対象とした

(誤)

F-3断層を対象とした

(正)

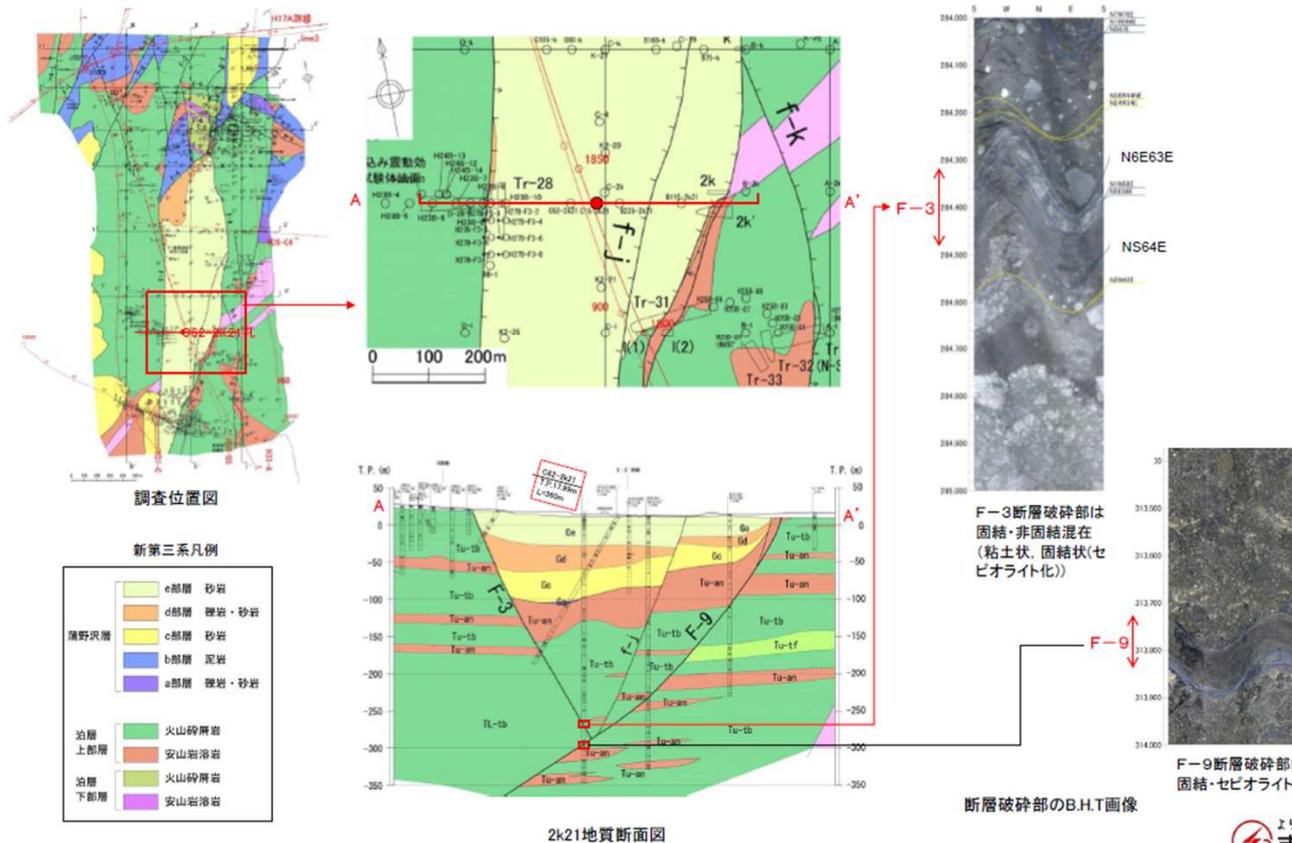
6.3.3 断層の切り切れ関係

F-3断層とF-9断層の関係(C62-2k21孔)

第902回審査会合(2020.11.7)  
資料1-1 p.6-100 再掲

6-100

> ボーリングC62-2k21孔および既往ボーリング調査により、F-9断層は、F-3断層を切っていることを確認している。



誤字の修正

- N38E45NW  
(誤)
- N38E42NW  
(正)

補足

元画像の走向・傾斜の表記が見えにくいため、大きく表示するために記載した数値が誤っていたもの。  
走向・傾斜の情報は正しい値を用いて断面図を作成している。

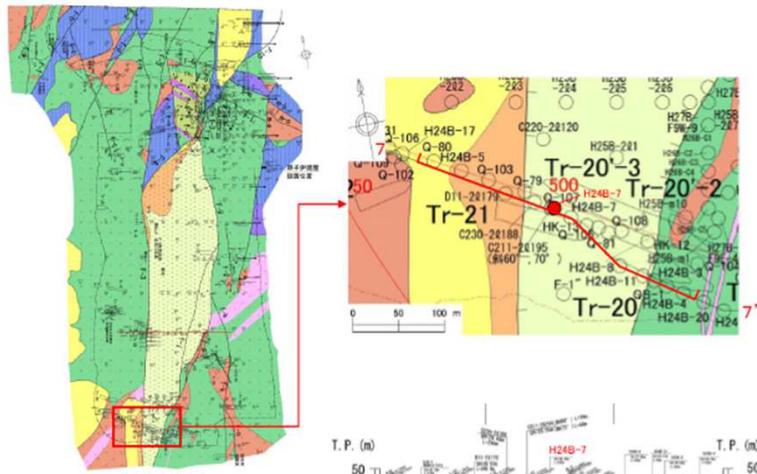
6.3.3 断層の切り切れ関係

F-3断層とF-9断層の関係(敷地南部H24B-7孔)

第902回審査会合(2020.10.2)  
資料1-1 p.6-102 高橋

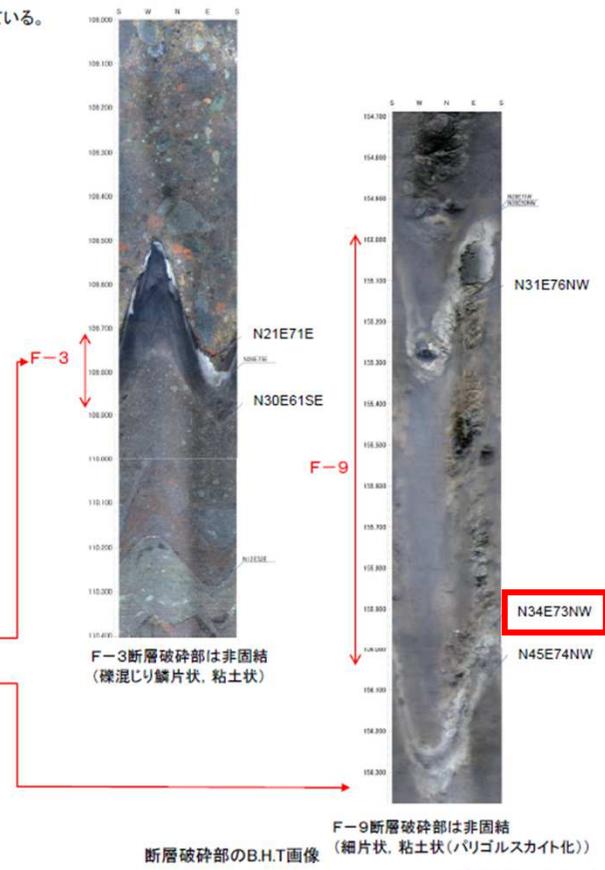
6-102

▶ ボーリングH24B-7孔および既往ボーリング調査により、F-9断層は、F-3断層を切っていることを確認している。



凡例

4断層	砂岩
4断層	礫岩・砂岩
4断層	砂岩
4断層	正岩
4断層	礫岩・砂岩
安山岩岩塊	
治野上断層	火山砕岩
治野上断層	安山岩溶岩
治野下断層	火山砕岩
治野下断層	安山岩溶岩
敷地境界	
地層境界	
地層境界	(治野上断層と治野下断層間の不整合)
砕岩境界	
F-3	主要断層
F-3, F-9	その他の断層 (傾斜は固定距離)
F-3, F-9	(断層線の矢印は落ちの方向、矢印は面の傾斜方向)
	地質断面図位置



誤字の修正

- N34E73NW  
(誤)
- N43E73NW  
(正)

**補足**  
元画像の走向・傾斜の表記が見えにくいため、大きく表示するために記載した数値が誤っていたもの。  
走向・傾斜の情報は正しい値を用いて断面図を作成している。

第902回審査会合(2020.10.2)

資料2-2-1 東通原子力発電所 敷地周辺～敷地の地形、地質・地質構造について  
(震源として考慮する活断層の評価) (コメント回答) p.6-114

6.3.5.1 反射法地震探査の概要

反射法地震探査の測線配置

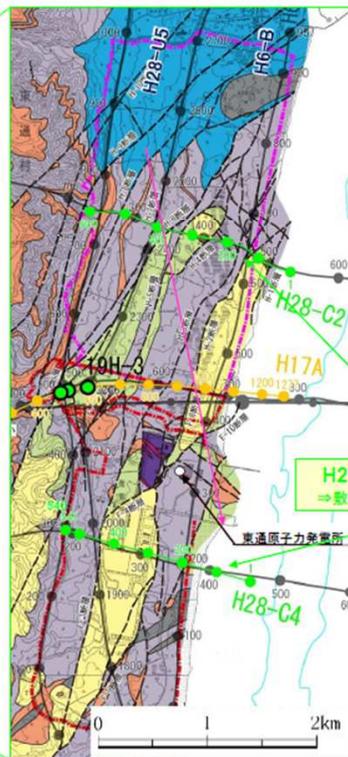
新規

第978回審査会合(2020.7.17)  
資料1-1 p1-114 再掲

6-114

敷地～敷地近傍の地下深部構造について、「H24海陸統合探査」、「H28海陸連続探査」、「H24海上音波探査」を含む既往の探査に「H31敷地近傍陸域調査」のデータを加えて総合的に解釈を行った。

- H24海陸統合探査: 3,000m以深の大局的な地質構造の把握を主な目的に、陸奥湾から下北半島を横断し大陸棚外縁東方まで、総延長35kmの測線で実施した。  
✓ 本探査の測線にほぼ重なる測線にて、原子力規制庁による研究として大深度地質構造調査が実施されている。(※1)
- H28海陸連続探査: 1,000～2,000m程度の比較的浅部の地質構造の把握を主な目的として、一切山東方断層等を含む敷地の西方から大陸棚外縁以東までの約15kmの区間、4測線にて実施した。  
✓ 敷地内の範囲については、浅部を対象とした詳細探査(H28-C測線)も実施した。
- H28海上音波探査: 敷地前面海域の地質構造の把握及びH28海陸連続探査と既往探査結果との整合性確認を主な目的として、敷地前面海域の大陸棚外縁付近の8測線にて実施した。
- H31敷地近傍陸域調査: 層序区分及び断層解釈の根拠の直接確認を主な目的として、敷地～敷地近傍陸域を南北に縦断する2測線にて、反射法地震探査を行うとともに、VSP探査を実施した。



※1 原子力規制庁(2015):原子力施設等防災対策等委託費(原子力施設における断層等の活動性判定に係る評価手法の調査研究)報告書  
及び  
原子力規制庁(2016):原子力施設等防災対策等委託費(原子力施設における地質構造に係る調査・研究(下北地域における深部ボーリング調査等))  
(以下、原子力規制庁(2015)、原子力規制庁(2016)という)

誤字の修正

H24海上音波探査

(誤)

H28海上音波探査

(正)

第902回審査会合(2020.10.2)

資料2-2-1 東通原子力発電所 敷地周辺～敷地の地形、地質・地質構造について  
(震源として考慮する活断層の評価) (コメント回答) p.6-126

6.3.5.2 反射法地震探査結果の層序区分

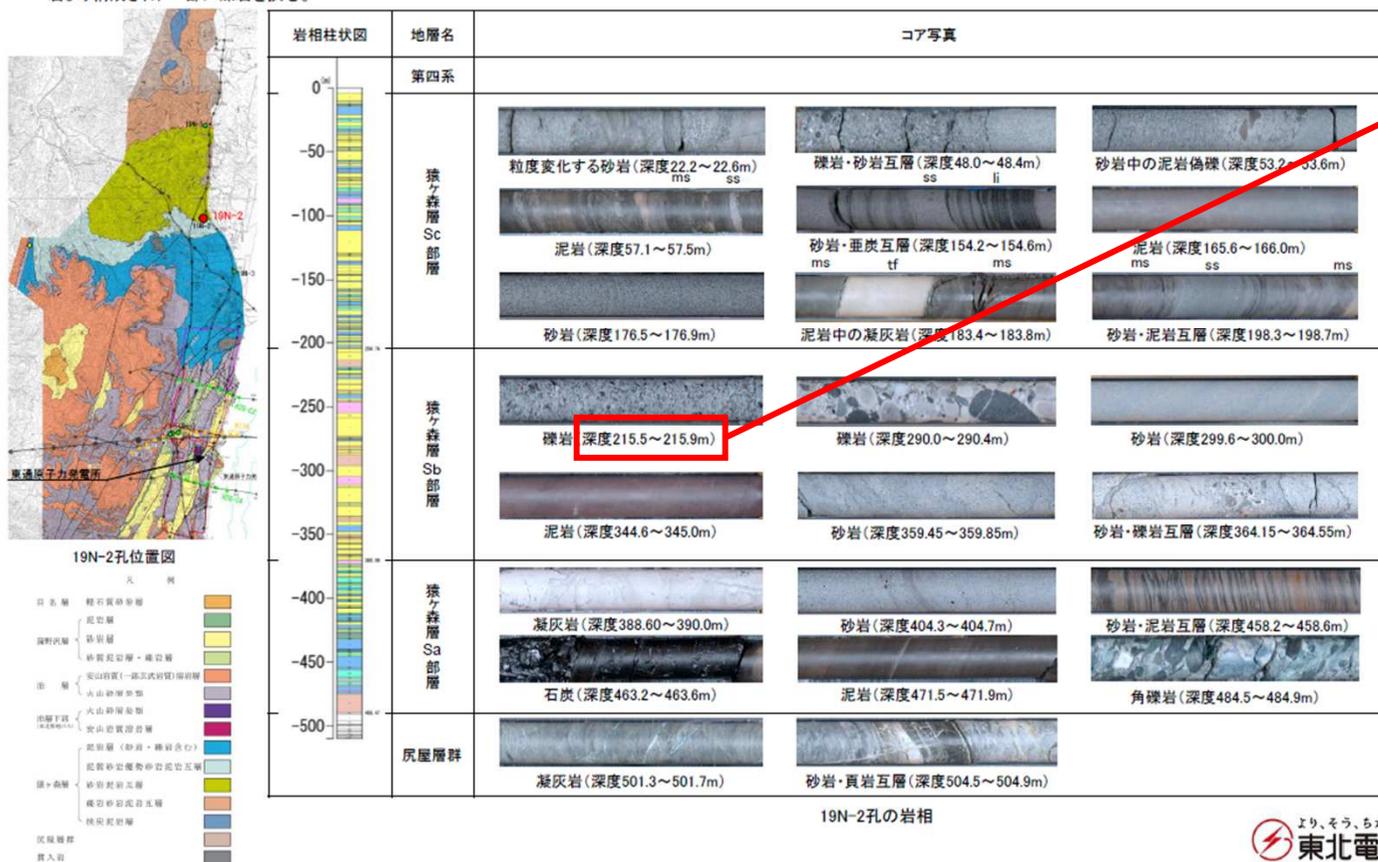
新規

第978回審査会合(2020.7.17)  
資料1-1 p.6-126 再掲

6-126

南北測線における層序の検討:敷地近傍北部の猿ヶ森層, 尻屋層群の岩相(19N-2孔)

- > 19N-2孔の尻屋層群は、砂岩・頁岩互層、凝灰岩、礫岩より構成される。
- > 猿ヶ森層のSa部層は、19N-2孔では基底部に角礫岩が分布し、主に泥岩より構成され、石炭を挟在する。Sb部層は、主に砂岩、礫岩より構成され、泥岩を挟む。Sc部層は、主に砂岩、泥岩より構成され、一部に礫岩を挟む。



誤字の修正

(深度215.5~215.9m)

(誤)

(深度214.5~214.9m)

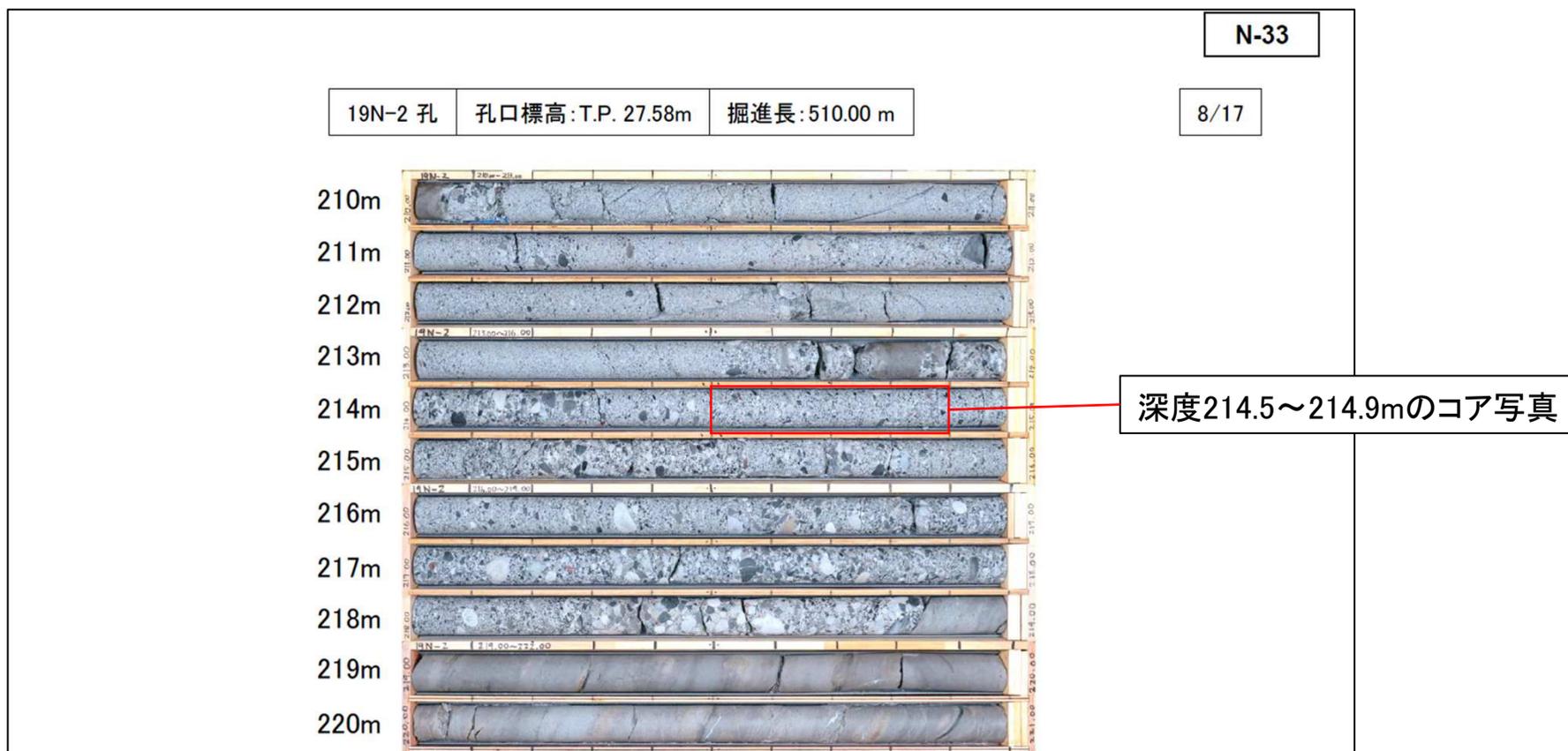
(正)

補足

19N-2孔の岩相の特徴を示すためのコア写真の深度記載誤り。  
誤った深度(215.5~215.9m), も同一の礫岩であり、評価に変わりはない。(次頁補足)

第902回審査会合(2020.10.2)

資料2-2-1 東通原子力発電所 敷地周辺～敷地の地形, 地質・地質構造について  
(震源として考慮する活断層の評価)(コメント回答) 前頁の補足説明



第878回審査会合(2020.7.17) 机上配布資料2 東通原子力発電所 敷地周辺～敷地の地形, 地質・地質構造について  
(震源として考慮する活断層の評価)(コメント回答)(ボーリング柱状図・コア写真)より抜粋

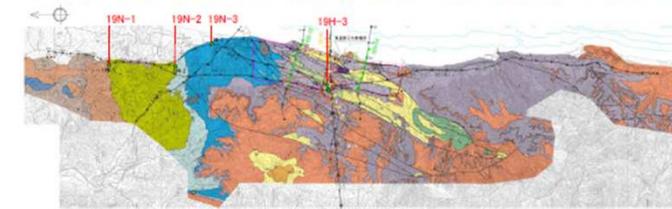
第902回審査会合(2020.10.2)

資料2-2-1 東通原子力発電所 敷地周辺～敷地の地形, 地質・地質構造について  
(震源として考慮する活断層の評価) (コメント回答) p.6-128

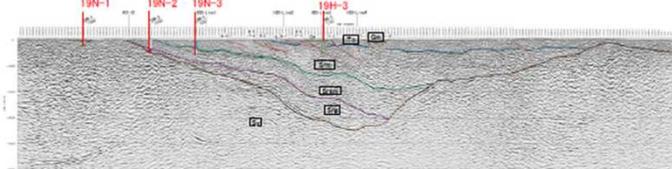
6.3.5.2 反射法地震探査結果の層序区分  
南北測線における層序の検討: 敷地～敷地近傍  
の猿ヶ森層の層序

- 敷地北方及び敷地のボーリング調査(19N-1孔～19N-3孔, 19H-3孔)に加えて, 地表地質踏査, 東京電力HD棟敷地及び東北電力棟敷地の既往調査より, 猿ヶ森層の全体像を把握し, 猿ヶ森層の層序について整理した結果, ボーリング柱状対比図に示すように, 猿ヶ森層はSa～Sf部層に細区分される。
- このうち, 敷地北方の猿ヶ森層は, 前述のとおり, 岩相, 化石相等からSa～Sd部層に細区分される。
- Sd～Sf部層は, 東京電力HD棟敷地で確認されているS1～S3部層に対応している。
- 東北電力棟敷地北西部(19H-3孔)では, 猿ヶ森層最上部のSf部層が確認され, この下位に泊層下部層が分布する(指交関係)。

- 反射法地震探査結果の層序は「扶茂泥岩層(Sr)」がSa部層に, 「砂岩泥岩礫岩互層(Srsm)」がSb～Sc部層に, 「泥岩層(Srm)」がSd～Sf部層及に対応する。前述のとおり, 反射法地質探査の分解能の観点から, 猿ヶ森層の泥岩層(Srm)と指交関係にある泊層下部層は猿ヶ森層の泥岩層(Srm)に含めている。



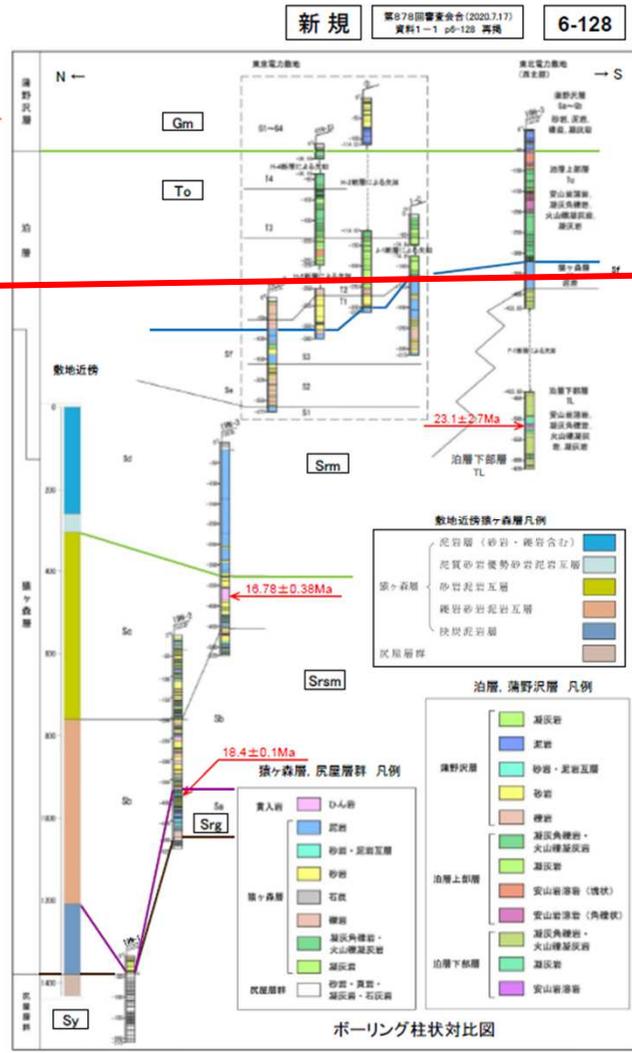
ボーリング位置図(平面)



ボーリング位置図(反射法断面)

猿ヶ森層の層序区分

部層名	岩相	化石
Sf	泥岩, 砂岩, 礫岩, 軽石質砂岩 (東京電力敷地では凝灰角礫岩, 火山礫凝灰岩を挟む)	二枚貝
Se	砂岩, 礫岩を主とする	未確認
Sd	泥岩を主とする	二枚貝, 巻貝, ウミユリ, ウニ類, 有孔虫, サガリテス
Sc	砂岩, 泥岩を主とする	二枚貝, 巻貝, サガリテス, 炭化植物片, 生物擾乱痕
Sb	砂岩, 礫岩を主とする	炭化植物片, 生物擾乱痕
Sa	基底は角礫岩よりなり, 泥岩を主とし, 石灰を挟み込む	炭化植物片, 生物擾乱痕



衍字の修正

Sd～Sf部層及に対応する。

(誤)

Sd～Sf部層に対応する。

(正)

第902回審査会合(2020.10.2)

資料2-2-1 東通原子力発電所 敷地周辺～敷地の地形、地質・地質構造について  
(震源として考慮する活断層の評価) (コメント回答) p.6-129

6.3.5.2 反射法地震探査結果の層序区分  
南北測線における層序の検討: 敷地～敷地近傍  
の猿ヶ森層の年代

- 敷地北方及び敷地に分布する猿ヶ森層はSa～Sf部層に細区分され、東北電力株敷地北西部(19H-3孔)では、猿ヶ森層最上部の下位に泊層下部層が分布する(指交関係)。
- 猿ヶ森層Sa部層の凝灰岩に含まれるジルコンのU-Pb年代測定結果は  $18.4 \pm 0.1 \text{ Ma}$  であり、従来通り猿ヶ森層の年代は前期中新世と判断される。
- 一方、猿ヶ森層Sc部層に貫入するひん岩のK-Ar年代測定結果は  $16.78 \pm 0.38 \text{ Ma}$  であり、前期中新世と判断される。

U-Pb年代測定結果 (測定機関: 東京都フィッション・トラック)

試料名	ボーリング名	地層名	岩相	測定鉱物	処理試料量 (g)	抽出結晶量 (個)	U-Pb年代 (Ma)	年代測定装置
19N-2	388.79-388.92m	猿ヶ森層 Sa部層	凝灰岩	ジルコン	0.20	200	$18.4 \pm 0.1$	レーザーアブレーション ICP質量分析計

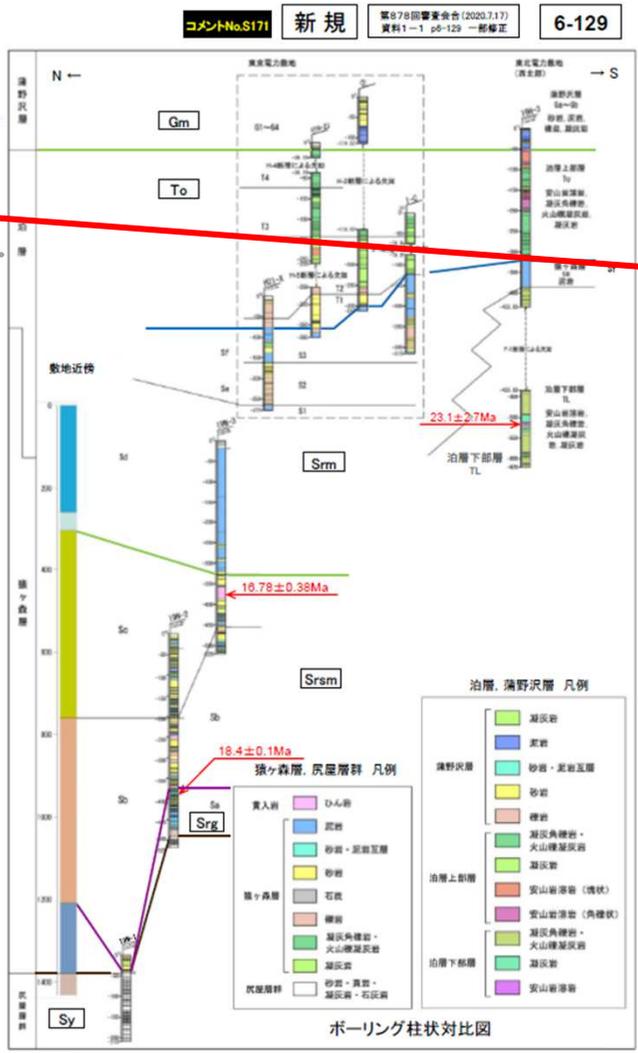
K-Ar年代測定結果 (測定機関: 隼山地質年代学研究所)

試料名	ボーリング名	地層名	岩相	測定物 (粒径)	カルウム含有量 (wt.%)	放射性起源 <sup>40</sup> Ar (10 <sup>14</sup> cc STP/g)	K-Ar年代 (Ma)	非放射性起源 <sup>40</sup> Ar (%)
N3-D1 19N-3	375.90-376.00m	貫入岩	ひん岩	斜長石 (50-100μm)	1.979 ± 0.040	129.4 ± 1.4	16.78 ± 0.38	7.6
H3-L1 19H-3	515.82-515.94m	泊層下部層	安山岩	斜長石 (50-100μm)	0.072 ± 0.007 <sup>測1</sup>	6.40 ± 0.40	23.1 ± 2.7	77.7

※1 低カリウム試料 (0.2wt%未満) のため、極低ブランク法 (Laya et al. 1996) による分析を実施。複数回の分析により誤差がないことを確認した。

猿ヶ森層の層序区分

部層名	岩相	化石
Sf	泥岩、砂岩、礫岩、軽石質砂岩 (東京電力敷地では凝灰角礫岩、火山礫凝灰岩を挟む)	二枚貝
So	砂岩、礫岩を主とする	未確認
Sd	泥岩を主とする	二枚貝、巻貝、ウミユリ、ウニ類、有孔虫、サガリテス
Sc	砂岩、泥岩を主とする	二枚貝、巻貝、サガリテス、炭化植物片、生物擾乱痕
Sb	砂岩、礫岩を主とする	炭化植物片、生物擾乱痕
Sa	基底は角礫岩よりなり、泥岩を主とし、石灰を挟入する	炭化植物片、生物擾乱痕



脱字の修正

$18.4 \pm 0.1 \text{ Ma}$   
(誤)

$18.4 \pm 0.1 \text{ Ma}$   
(正)





## 第902回審査会合(2020.10.2)

資料2-2-1 東通原子力発電所 敷地周辺～敷地の地形、地質・地質構造について  
(震源として考慮する活断層の評価) (コメント回答) p.6-142

## 6.3.5.2 反射法地震探査結果の層序区分

新規

第878回審査会合(2020.7.17)  
資料1-1 p.6-142 再掲

6-142

## 層序区分のまとめ

敷地北方の尻屋層群分布域を起点に、敷地～敷地近傍を南北に縦断する反射法地震探査(H31-A測線及びH31-C1測線)を実施した。合わせて、地下深部の地質状況を直接確認することを目的にボーリング調査(19N-1孔, 19N-2孔, 19N-3孔及び19H-3孔)を実施するとともに、猿ヶ森層の詳細な層序検討を目的として地表地質踏査を実施した。

- ボーリング調査結果やボーリング地点付近に分布する猿ヶ森層の岩相との対応を踏まえ、猿ヶ森層の層序区分及び地質分布について検討した。
  - ✓ 確認された岩相に基づき、猿ヶ森層の層序区分を下位より「挟炭泥岩層(Srg)」、礫岩砂岩泥岩互層及び砂岩泥岩互層からなる「砂岩泥岩礫岩互層(Srsm)」並びに泥質砂岩優勢砂岩泥岩互層及び泥岩層からなる「泥岩層(Srm)」に整理し、区分した。
  - ✓ 敷地近傍の地質図について、地表地質踏査の結果に基づき、猿ヶ森層の層序区分を踏まえた地質分布を反映した。
- 敷地から北方にかけて、連続的な反射法地震探査結果(H31-A測線)が得られた。
  - ✓ H28-U5測線範囲においては、H28-U5測線と同様の品質の反射法地震探査結果が得られるとともに、同範囲北方への反射面の追跡が可能となった。
- ボーリング調査結果等により、猿ヶ森層はSa～Sf部層に区分された。
  - ✓ 反射法地震探査結果の層序は、「挟炭泥岩層(Srg)」がSa部層に、「砂岩泥岩礫岩互層(Srsm)」がSb～Sc部層に、「泥岩層(Srm)」がSd～Sf部層に対応する。
  - ✓ 反射法地震探査測線の解釈において、猿ヶ森層の泥岩層(Srm)と指交関係にある旧層下部層は猿ヶ森層の泥岩層(Srm)に含めている。
- ボーリング調査結果と反射法地震探査結果より、従来の解釈から想定されていた層序区分の地質境界を直接確認した。
  - ✓ 19N-3孔において、猿ヶ森層の泥岩層(Srm)／砂岩泥岩礫岩互層(Srsm)境界を確認。
  - ✓ 19N-2孔において、猿ヶ森層の砂岩泥岩礫岩互層(Srsm)／挟炭泥岩層(Srg)境界及び猿ヶ森層の挟炭泥岩層(Srg)／尻屋層群(Sy)境界を確認。
- ボーリング調査にて確認された各々の地質境界は、比較的明瞭な反射面と良く対応しており、敷地まで連続的に追跡が可能であることを確認。
- ボーリング調査により直接確認した地質境界に基づき決定したH31-A測線の層序区分・地質境界から、H28-Line2測線を介してH31-C1測線に展開が可能であり、H31-A測線と同様の地質分布・地質構造であることを確認したことから、今回の調査によって確認された層序区分・地質境界が3次元的な広がりをもつことが確認された。
- 反射法地震探査及びボーリング調査により決定された地質分布・地質構造は、従来の評価と概ね同様であることを確認した。
  - ✓ 北側より、基盤をなす尻屋層群(Sy)を覆って、中新統猿ヶ森層の挟炭泥岩層(Srg)、砂岩泥岩礫岩互層(Srsm)及び泥岩層(Srm)が分布しており、南東側に緩傾斜を示す。

## 衍字の修正

Sd～Sf部層及に対応する。

(誤)

Sd～Sf部層に対応する。

(正)

従来の層序区分から信頼性が向上するとともに、強い反射面は明瞭な地質境界に対応しているとする考えに基づいた従来の層序区分についても合理的なものであったことが確認された。

⇒ 断層活動性評価にあたって基本となる反射法地震探査記録の解釈の信頼性向上が図られた。

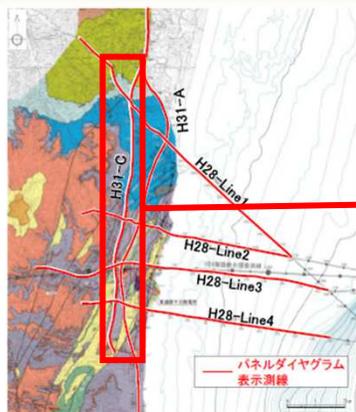
6.3.5.3 敷地～敷地近傍の断層の地下深部への連続性

F-1断層(一切山東方断層)の評価: H28-Line3測線周辺のSrm/Srsm境界及びF-1断層の関係③

第978回審査委員会(2020.7.17)  
資料1-1 p.6-165 一部修正

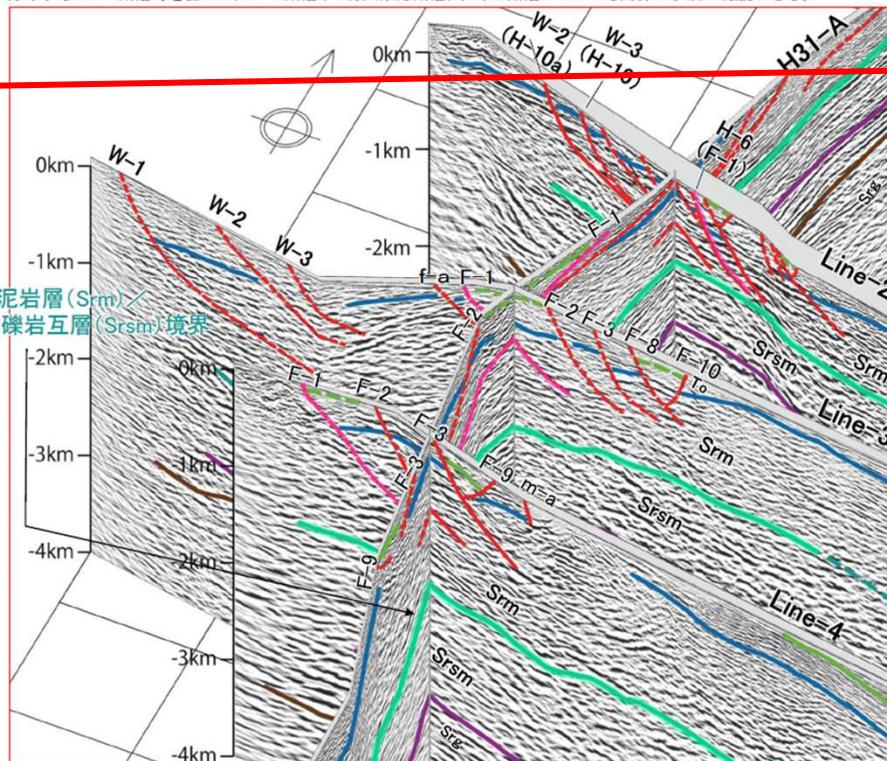
6-165

コメントNo.S172

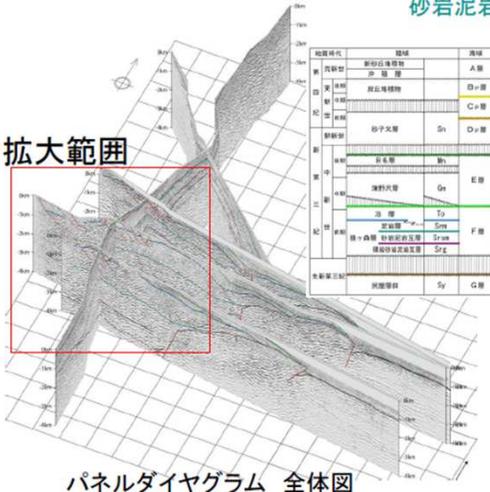


- H17A測線及びH28-Line3測線で確認したとおり、F-1断層(一切山東方断層)は、少なくとも猿ヶ森層の泥岩層(Srm)/砂岩泥岩礫岩互層(Srsm)境界の反射面(青緑色線)以深には連続せず、地下深部へは連続しないと評価している。
- H28-Line3測線周辺について、パネルダイヤグラムにより地層の連続性及び断層の分布状況を3次的に見ると、Srm/Srsm境界の反射面(青緑色線)は良く連続しており、F-1断層(一切山東方断層)が地下深部には連続しない状況が、比較的広範に認められる。
- 敷地の西側に分布するW-1断層等を含めて、F-1断層(一切山東方断層)以外の断層についても同様の状況が確認できる。

猿ヶ森層泥岩層(Srm)/  
砂岩泥岩礫岩互層(Srsm)境界



拡大範囲



パネルダイヤグラム 全体図

パネルダイヤグラム 拡大図



パネルダイヤグラム  
表示測線の修正

H31-C(着色あり)

(誤)

H31-C(着色なし)

(正)

第902回審査会合(2020.10.2)

資料2-2-1 東通原子力発電所 敷地周辺～敷地の地形、地質・地質構造について  
(震源として考慮する活断層の評価) (コメント回答) p.6-170

6.3.5.3 敷地～敷地近傍の断層の地下深部への連続性

新規

第978回審査会合(2020.7.17)  
資料1-1 p.6-170 再掲

6-170

敷地～前面海域の浅部の地質構造(H28-C4測線)①

衍字の修正

深度約-1,400m以深  
(誤)

深度約1,400m以深  
(正)

H28-C4測線について、ボーリング調査により直接確認した地質境界に基づき決定したH31-A測線及びH31-C1測線の層序区分を踏まえて層序を区分したが、地質分布・地質構造は大局的には同様であり、地質構造及び断層に関する従来の評価に変更はない。

H28-Line4測線沿いの陸域浅部の詳細な地質構造の把握を目的に実施したH28-C4測線について、概ね1,500m以浅の地質構造は、以下のとおりである。

【地質構造(全体)】

➢ H28-Line4測線で確認された層序のうち、上位より蒲野沢層(Gm)、油層(H)及び猿ヶ森層の泥岩層(Sm)が認識され、ほぼ水平な地質構造を示す。

✓ なお、今回の調査結果に基づく層序区分の結果、従来本測線の深度約-1,400m以深に分布すると考えていた砂岩泥岩礫岩互層(Gsm)は、更に深部に分布するため、本測線では分布しない。

【断層】

➢ H28-C4測線には、F-3断層、F-9断層及びm-a断層が認められる。

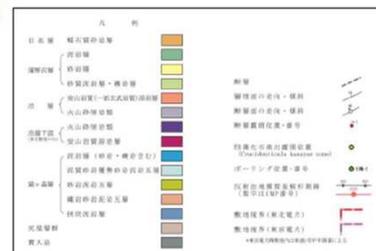
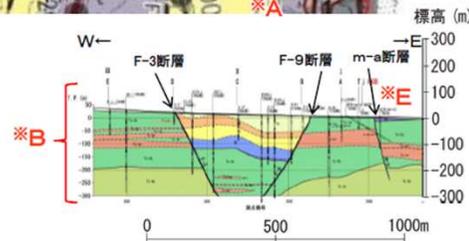
✓ 反射面の不連続や変形の形態等から断層の存在が推定され、これらの地表における位置は、地表地質調査、ボーリング調査、トレンチ調査等の結果に基づき確認または推定されるF-3断層、F-9断層等の位置に非常に良く対応している。(※A)

✓ 地表付近の地質データ及び反射法地震探査記録の反射パターンから推定していた上記の3断層について、既往のボーリングデータとの対応関係を確認したところ、解釈から概ね想定される深度に対応して、F-3断層で2箇所、F-9断層で3箇所、m-a断層で2箇所において断層破砕部が確認された。(※B)

• F-3断層については、反射面の不連続や変形の形態等から断層の推定が可能であることを踏まえ、既往のボーリングデータとの対応に基づき断層位置を精査。

➢ 東傾斜の正断層であるF-3断層と西傾斜の正断層であるF-9断層(老部川右岸の断層)は、地溝状の構造をなしている(※C)が、深部には連続しない。

✓ F-9断層はCMP6360付近でF-3断層に切られ、F-3断層は深さ700m付近の猿ヶ森層泥岩層(Sm)内で低角化して消滅し、深さ方向に連続する断層は認められない。(※D)



第902回審査会合(2020.10.2)

資料2-2-1 東通原子力発電所 敷地周辺～敷地の地形、地質・地質構造について  
(震源として考慮する活断層の評価) (コメント回答) p.7-3

表の誤りの修正

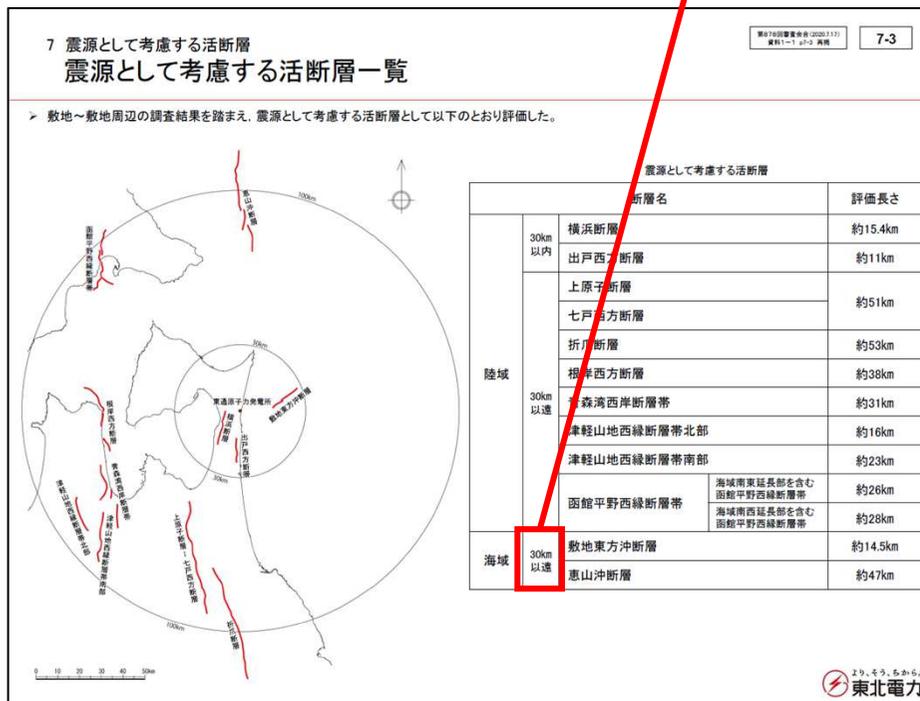
30km以遠

(誤)

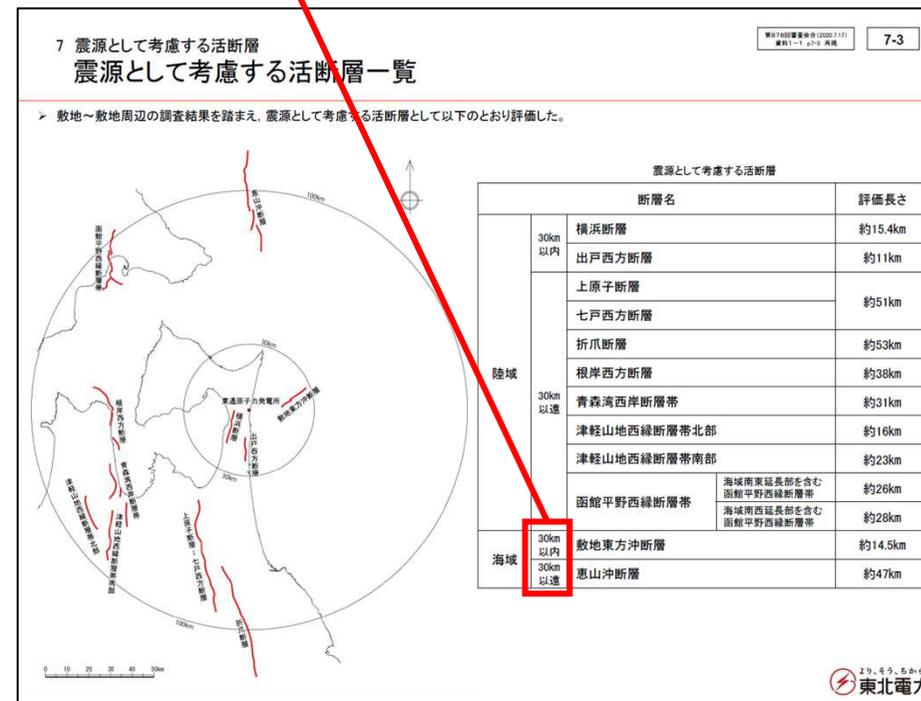
---

30km以内  
30km以遠

(正)



(誤)



(正)

## 第902回審査会合(2020.10.2)

資料2-2-1 東通原子力発電所 敷地周辺～敷地の地形、地質・地質構造について  
(震源として考慮する活断層の評価) (コメント回答) p.参-1

## 参考文献

参-1

1. 活断層研究会編(1991):[新編]日本の活断層 分布図と資料, 東京大学出版会
2. 今泉俊文・宮内崇裕・堤浩之・中田高編(2018):活断層詳細デジタルマップ[新編], 東京大学出版会:154
3. 山崎晴雄・栗田泰夫・加藤碩一・衣笠善博(1986):50万分の1活構造図「青森」, 地質調査所
4. 池田安隆・今泉俊文・東郷正美・平川一臣・宮内崇裕・佐藤比呂志編(2002):第四紀逆断層アトラス, 東京大学出版会
5. 産業技術総合研究所・北海道立総合研究機構地質研究所(2012):沿岸地域における活断層調査 函館平野西縁断層帯(海域部)成果報告書 平成24年5月
6. 産業技術総合研究所・東海大学(2012):沿岸地域における活断層調査 青森湾西岸断層帯(海域部)成果報告書 平成24年5月
7. 奥田義久(1993):20万分の1海洋地質図「下北半島沖海底地質図」, 地質調査所
8. 玉木賢策(1978):20万分の1海洋地質図「八戸沖海底地質図」, 地質調査所
9. 海上保安庁(1975):20万分の1海底地質構造図「室蘭沖」
10. 海上保安庁(1975):20万分の1海底地質構造図「日高舟状海盆」
11. 海上保安庁(1975):20万分の1海底地質構造図「下北半島沖」
12. 海上保安庁(1973):20万分の1海底地質構造図「八戸沖」
13. 海上保安庁(2001):5万分の1沿岸の海の基本図「鹿部」(海底地形図, 海底地質構造図)及び調査報告
14. 海上保安庁(1981):5万分の1沿岸の海の基本図「恵山岬」(海底地形図, 海底地質構造図)及び調査報告
15. 海上保安庁(1998):5万分の1沿岸の海の基本図「尻屋崎」(海底地形図, 海底地質構造図)及び調査報告
16. 海上保安庁(1982):5万分の1沿岸の海の基本図「むつ小川原」(海底地形図, 海底地質構造図)及び調査報告
17. 海上保安庁(1996):5万分の1沿岸の海の基本図「八戸」(海底地形図, 海底地質構造図)及び調査報告
18. 海上保安庁(1999):5万分の1海底地質構造図「函館湾」(沿岸海域海底活断層調査)
19. 日本原燃株式会社(2020):再処理事業所再処理事業変更許可申請書
20. 今井功(1961):近川地域の地質, 地域地質研究報告(5万分の1地質図幅), 地質調査所
21. 箕浦幸治・小菅正裕・柴正敏・根本直樹・山口義伸(1998):青森県地質図(20万分の1)及び青森県の地質, 青森県
22. 岩井淳一・北村信・藤井敬三(1959):下北半島田名郡町東方地区の地質, 青森県水産商工部商工課, pp. 1-9
23. 北村信・藤井敬三(1962):下北半島東部の地質構造について—とくに下北断層の意義について—, 東北大学理学部地質学古生物学教室研究邦文報告, vol. 56, pp. 43-56
24. 山口寿之(1970):下北半島北東部の新第三系—沿・浦野沢・砂子又層の層位関係について—, 地質雑, vol. 76, pp. 185-197
25. 北村信編(1986):新生代東北本州孤地質資料集, 宝文堂
26. 多田隆治・水野達也・飯島東(1988):青森県下北半島北東部新第三系の地質とシリカ・沸石続成作用, 地質学雑誌, vol. 94, pp. 855-867
27. 菅原晴美・山口寿之・川辺鉄哉(1997):下北半島東部の浜田層の地質年代, 化石, vol. 62, pp15-23
28. 芳賀正和・山口寿之(1990):下北半島東部の新第三系—第四系の層序と珪藻化石, 国立科学博物館研究報告, vol. 16, pp. 55-78
29. 日本地質学会 編(2017):東北地方(日本地方地質誌2), 朝倉書店
30. 秋葉文雄・平松力(1988):青森県鶴ヶ沢・五所川原および下北地域の第三系珪藻化石層序, 総合研究A「新第三系珪質頁岩の総合研究」研究報告書
31. Watanabe,N., Takimoto,T., Shuto,K., Itaya,T.(1993): K-Ar ages of the Miocene volcanic rocks from the Tomari area in the Simokita Peninsula, Northeast Japan arc, J.Min.Petr.Econ.Geol.,vol.88, pp.352-358
32. 棚开敏雅(1955):本邦灰田産の第三紀化石植物図説1, 地質調査所報告
33. Yanagisawa,Y. and Akiba,F.(1998): Refined Neogene diatom biostratigraphy for the northwest Pacific around Japan, with an introduction of code numbers for selected diatom biohorizons. Jour. Geol. Soc. Japan, 104, pp.395-414.
34. Watanabe, M. and Yanagisawa, Y. (2005): Refined Early Miocene to Middle Miocene diatom biochronology for the middle- to high-latitude North Pacific. Island Arc,14, 91-101.
35. 地学団体研究会編(1996):新版地学事典, 平凡社, 東京, 1443p.
36. 甲田光明・工藤一弥・新岡浩一・島口天(2001):下北半島から産出する化石, 青森県立郷土館調査報告, 第45集, 自然-5, p2-10
37. 佐藤時幸・亀尾浩司・三田 勲(1999):石炭質ナンノ化石による後期新生代地質時代の決定精度とテフラ層序, 地球科学, vol. 53, pp. 265-274
38. 小池一之・田村俊和・鎮西清高・宮城豊彦編(2005):日本の地形3 東北, 東京大学出版会
39. 地質調査総合センター編(2013):日本重力データベースDVD版(第2版), 数値地質図P-2
40. 長崎康彦(1997):岩石磁気と磁気異常から得られる地質情報—A case study:東北日本前弧陸棚における岩石磁気測定と地磁気異常解析.石油の開発と備蓄, 30, pp.116-129

## 文献重複の修正

23と46が同じ文献

(誤)

46削除

(正)

## 文献重複の修正

31と60が同じ文献

(誤)

60削除

(正)

## 第902回審査会合(2020.10.2)

資料2-2-1 東通原子力発電所 敷地周辺～敷地の地形、地質・地質構造について  
(震源として考慮する活断層の評価) (コメント回答) p.参-2

## 参考文献

参-2

41. 中塚正・大熊茂雄(2009):日本空中磁気DBによる対地 1,500m 平滑面での磁気異常分布データの編集,地質調査所センター研究資料集, No.316
42. 気象庁(2012):地震年報ほか
43. 青池寛(2008):「ちきゅう」下北半島沖慣性熱海掘削コア(C-1)の年代,月刊地球, vol.30, pp.142-149
44. Akiba,F.(1986):Middle Miocene to Quaternary Diatom Biostratigraphy in the Nankai Trench and Japan Trench, and modified Lower Miocene through Quaternary Diatom Zones for Middle \*to \* High Latitudes of the North Pacific, Init.Repts.DSDP, vol.87,pp.393-481
45. Nasu,N. von Huene,R. Ishiwada,Y. Langseth,M. Bruns,T. Honza,E.(1980): Interpretation of multichannel seismic reflection data, Legs 56 and 57, Japan Trench transect, Deep Sea Drilling Project, Init.Repts.DSDP, vol.56,57, pp.489-503
46. 北村信・藤井敬三(1962):下北半島東部の地質構造について—とくに下北断層の意義について—, 東北大学理学部地質学古生物学教室研究邦文報告, vol. 56, pp. 43-56
47. 地震調査委員会(2004):折川断層の評価, pp.1-10
48. 工藤 崇(2005):十和田地域の地質,地域地質研究報告(5万分の1地質図幅),産総研地質調査総合センター
49. 海域地質構造マップワーキンググループ(2001):日本周辺海域中新世最末期以降の構造発達史—付図「日本周辺海域の第四紀地質構造図」,海洋調査技術, vol. 13, pp. 27-53
50. 池田安隆(2012):下北半島沖の大陸棚外縁断層,科学,岩波書店, vol.82, pp.644-650
51. 町田洋・新井房夫(2003):新編 火山灰アトラス[日本列島とその周辺],東京大学出版会
52. 小池一之・町田洋 編(2001):日本の海成段丘アトラス,東京大学出版会
53. Shackleton, N.J., (1987). Oxygen isotopes, ice volume and sea level. Quaternary Science Reviews 6, 183-190.
54. Chappell, J. (1994): Upper Quaternary sea level coral terraces, oxygen isotopes and deep sea temperatures, Journal of Geography, 103, 828-840.
55. 平朝彦(2004):地質学2 地層の解説,岩波書店
56. 東京電力株式会社(2010):東通原子力発電所原子炉施設設置許可申請書 平成18年9月(平成19年3月一部補正,平成21年4月一部補正,平成22年4月一部補正)
57. 原子力安全・保安院(2010):東京電力㈱東通原子力発電所 敷地の地質・地質構造敷地の断層にみられる変状について,資料第113C-10-5号,平成22年11月
58. Sakamoto T.・Suzuki S.・Tatematsu H.・Otsuka R.(1980):Iron-Sepiolite from the Seikan Tunnel, Japan, J. Japan. Assoc. Miner. Petr. Econ. Geol., 75, 164-171.
59. 佐藤比呂志(1992):東北日本中部地域の後期新生代テクトニクス,地誌月報, 43,119-139
60. Watanabe N., Takimoto T., Shuto K., Itaya T.(1993):K-Ar ages of the Miocene volcanic rocks from the Tomari area in the Simokita Peninsula, Northeast Japan arc. J.Min.Petr.Econ.Geol., 88, 352-358.
61. 植田良夫・鈴木光郎(1973):東北日本産海緑石とゼラトナイトのK-Ar年代,地質学論集, 8, 151-159.
62. C. K. Morley, R. A. Nelson, T. L. Patton, S. G. Munn(1990):Transfer Zones in the East African Rift System and Their Relevance to Hydrocarbon Exploration in Rifts, AAPG Bulletin, 74 (8), 234-1253.
63. Itaya, T., Doi, M., Ohira, T.(1996): Very low potassium analysis by flame photometry using ultra low blank chemical lines : an application of K-Ar method to ophiolites, Geochemical Journal, Vol.30, 31-39
64. 原子力規制庁(2015):原子力施設等防災対策等委託費(原子力施設における断層等の活動性判定に係る評価手法の調査研究)報告書
65. 原子力規制庁(2016):原子力施設等防災対策等委託費(原子力施設における地質構造等に係る調査・研究(下北地域における深部ボーリング調査等))報告書
66. Gerald H. F. Gardner, L.R.T. Gardner, Allan R. Gregory(1974): Formation velocity and density; the diagnostic basics for stratigraphic traps. Geophysics, 39 (6) (1974), pp.770-780

## 誤字の修正

\*

(誤)

-

(正)

## 文献重複の修正

23と46が同じ文献

(誤)

46削除

(正)

## 文献重複の修正

31と60が同じ文献

(誤)

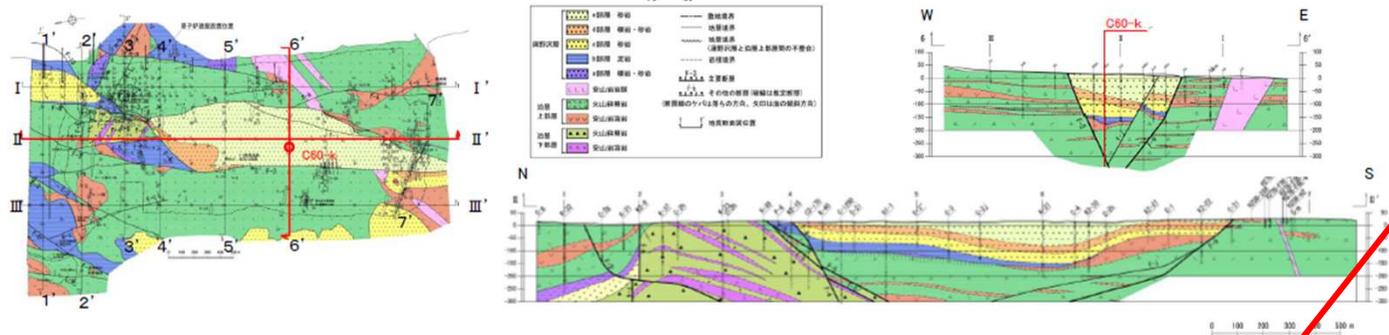
60削除

(正)

### 2. 敷地～敷地近傍の地質層序 敷地の蒲野沢層の分布、岩相

第978回審査会合(2020.7.17)  
資料1-2 p.2-6 再掲 2-6

- > 蒲野沢層は、新第三系が半地溝～地溝状をなす範囲で泊層上部層を不整合に被覆して分布する。
- > 本層は、主に泥岩、砂岩、礫岩より構成され、岩相、化石相等により、a部層～e部層の5部層に区分される。



地質時代	地層名	模式柱状図
第四紀	第四紀層	
	e部層	
	d部層	
	c部層	
	b部層	
中生代	泊層上部層	
	安山岩岩層	
	泊層下部層	
新生代	中新世	
	前期	

地層名	模式柱状図	岩相	コア写真
e		黄土の多い頁岩質泥の層～中粒砂岩とが互層状に互層状をなす。最上新に礫状砂岩を伴う。 Sapropel層で第一に礫状砂岩および頁岩層が互層状に互層状をなす。軽石を伴った礫状砂岩を伴う。最下部に泥岩層が互層状をなす。	
d		軽石・スラットを伴った中粒～中粗砂岩からなり、礫状砂岩を伴っている。全体に泥岩(頁岩)が卓越し、Sapropelを伴っている。一部に頁岩層が伴うことがある。土層に泥岩層が互層状をなす。	
c		軽石・スラットを伴った中粒～中粗砂岩からなり、礫状砂岩を伴っている。最上部には泥岩層が互層状をなす。泥岩層は互層状をなす。	
b		黄土の多い頁岩質泥の層～中粒砂岩とが互層状に互層状をなす。最上新に礫状砂岩を伴う。Sapropel層で第一に礫状砂岩および頁岩層が互層状に互層状をなす。軽石を伴った礫状砂岩を伴う。最下部に泥岩層が互層状をなす。	
a		黄土の多い頁岩質泥の層～中粒砂岩とが互層状に互層状をなす。最上新に礫状砂岩を伴う。Sapropel層で第一に礫状砂岩および頁岩層が互層状に互層状をなす。軽石を伴った礫状砂岩を伴う。最下部に泥岩層が互層状をなす。	

敷地の蒲野沢層模式柱状図

### 誤字の修正

C60-k  
164.3～164.8m  
(誤)

C60-k  
171.3～171.8m  
(正)

り、そう、ちから。

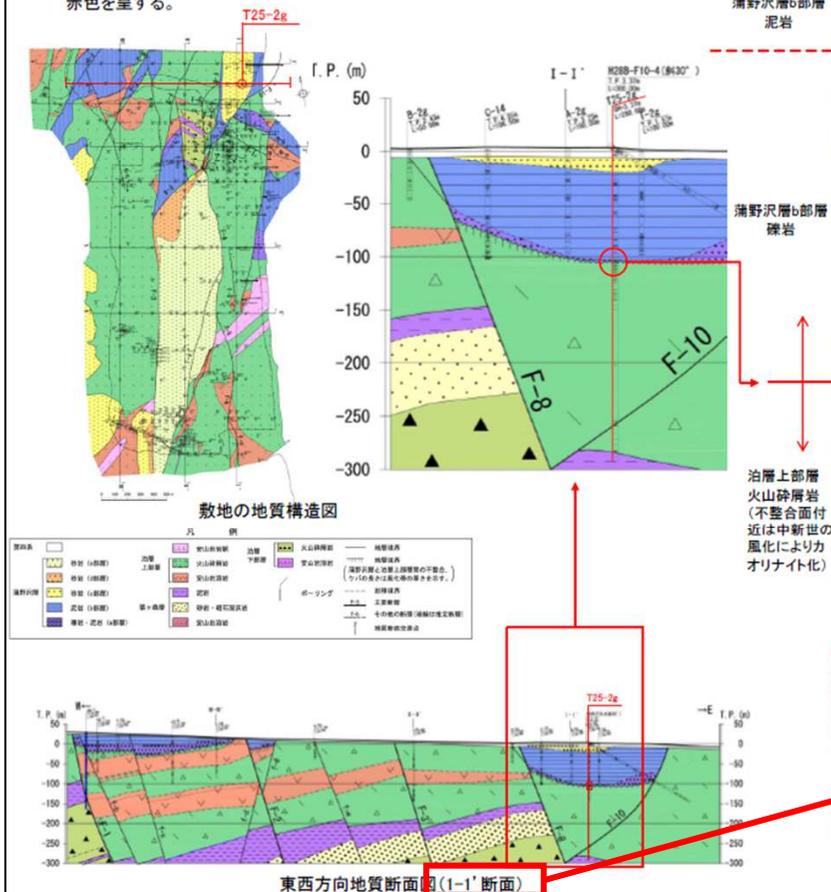
2. 敷地～敷地近傍の地質層序

泊層上部層と蒲野沢層の層位関係

第902回審査会合(2020.7.17)  
資料1-2 p.2-14 再掲

2-14

- F-8断層, F-10断層間の蒲野沢層は, 泊層上部層を不整合に被覆する。
- 不整合面直下の泊層上部層は中新世の風化作用によりカオリナイト化し, 褐色～赤色を呈する。



表記誤りの修正

1-1' 断面  
(誤)

1-1'+150断面  
(正)

補足

1-1'+150断面は, 敷地の地質構造図の赤線で示す箇所であり, 1-1'断面の150m南側に位置する

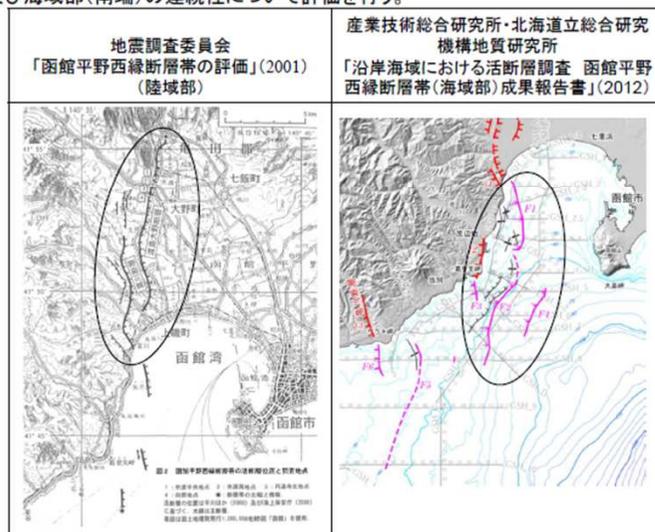
4.4 函館平野西縁断層帯

第878回審査会合(2020.7.17)  
資料1-2 p.4-29 再掲

4-29

文献調査

- 函館平野西縁断層帯は、50万分の1活構造図「青森」(1986)、「[新編]日本の活断層」(1991)、「活断層詳細デジタルマップ」(2002)、地震調査委員会「函館平野西縁断層帯の評価」(2001)、産業技術総合研究所・北海道立総合研究機構地質研究所(2012)で示される。
- 今泉ほか編「活断層詳細デジタルマップ[新編]」(2018)において示されている断層の位置、トレースは、中田・今泉編「活断層詳細デジタルマップ」(2002)から変更されていない。
- 産業技術総合研究所・北海道立総合研究機構地質研究所「沿岸海域における活断層調査 函館平野西縁断層帯(海域部)成果報告書」(2012)では、陸域部については地震調査委員会「函館平野西縁断層帯の評価」(2001)を採用し、海域延長部については新たに実施した音波探査結果により、陸域、海域全体の長さを約26kmとしている。
- 本断層帯については、産業技術総合研究所・北海道立総合研究機構地質研究所(2012)等の評価を踏まえ、後期更新世以降の活動性を考慮することとし、陸域部(北端)及び海域部(南端)の連続性について評価を行う。



断層名	長さ	変位の向き	断層名	長さ	変位の向き
函館平野西縁断層帯のうち陸域部	約13km	西側隆起の逆断層	函館平野西縁断層帯(海域延長部)のうちF1断層、F2断層、F3断層、F4断層をつないだセグメント	約13km	逆断層

※1:地震調査委員会「函館平野西縁断層帯の評価」(2001)の陸域部を採用。

不要な注釈の削除

衍字の修正

OH9測線測線

(誤)

OH9測線

(正)

誤字の修正

場合て

(誤)

場合で

(正)

### 4.4 函館平野西縁断層帯 まとめ

○活動性の評価  
函館平野西縁断層帯は、産業技術総合研究所・北海道立総合研究機構地質研究所(2012)等の評価を踏まえて後期更新世以降の活動性を考慮することとし、海域延長部のF<sub>W</sub>-1断層、F<sub>W</sub>-2断層及びF<sub>W</sub>-3断層を含めて一連の構造として、陸域の函館平野西縁断層帯から、F<sub>W</sub>-3断層南東延長部のONo.103 測線までの場合で最大約26km間、F<sub>W</sub>-2断層南西延長部のOH9測線測線までの場合で最大約28km間について、震源として考慮する活断層と評価する。

【文献調査】  
 > 陸域において、「[新編]日本の活断層」(1991)、「活断層詳細デジタルマップ[新編]」(2018)等によれば、約20km程度の間には活断層等として函館平野西縁断層帯が示されている。  
 > 地震調査委員会「函館平野西方断層帯の評価」(2001)は、陸域から海域延長部まで含めて長さ24kmと評価しており、産業技術総合研究所・東海大学(2012)は地震調査委員会の評価を踏まえて新たに実施した海上音波探査結果により、陸域・海域部全体の長さを約26kmとしている。

【海上音波探査結果】  
 > 産業技術総合研究所・北海道立総合研究機構地質研究所(2012)等の評価を踏まえ、海域部(南端)の連続性について評価を行った。  
 > 函館平野西縁断層帯の海域延長部に認められる断層は、後期更新世以降の活動性を評価する。  
 ✓ 函館平野西縁断層帯の海域延長部において、文献に示される断層位置付近に、F<sub>W</sub>-1断層、F<sub>W</sub>-2断層及びF<sub>W</sub>-3断層が認められる。  
 ✓ 断層は、B<sub>W1</sub>層以下等に変位が認められ、A<sub>W</sub>層あるいはB<sub>W1</sub>層に変形が認められる。  
 > F<sub>W</sub>-3断層南東延長部のONo.103 測線あるいはF<sub>W</sub>-2断層南西延長部のOH9測線測線では、C<sub>W</sub>層以上の地層に断層運動を示唆する変位・変形は認められないこと等を確認しており、南東延長部の場合で最大約26km間、南西延長部の場合で最大約28km間について活動性を考慮する。

【文献指摘の活断層等に対する評価結果】  
 > 文献が指摘する活断層等については、上記のとおり、海域延長部の断層を含む函館平野西縁断層帯の評価に包含される。

第902回審査会合(2020.7.17)  
資料1-2 p.4-43 再掲

4-43

7. 敷地～敷地近傍の断層の性状一覧

新規 第978回審査会合(2020.7.17) 資料1-2 p.7-3 再掲 7-3

敷地～敷地近傍の断層の性状一覧

断層名	断層性状								
	走向 [ ]:推定 [ ]:ボーリングデータ	傾斜 [ ]:推定 [ ]:ボーリングデータ	最大破砕幅 (cm)	見かけの 鉛直変位量 (m)	延長 (m) (敷地内)	移動のセンス ( )は推定	断層の特徴	他の断層等との相互関係	相対的に 新しい断層等
F-1	N17°~40°E	60°~85°SE	150	200	340 <sup>推定</sup>	正	敷地西側の平地溝状をなす東傾斜の正断層	・北方はH-6~H-8断層に連続し、南方は一切山東方断層となる	
F-2	N26°~46°E	58°~60°SE	20	40	690 <sup>推定</sup>	正	敷地西側の平地溝状をなす東傾斜の正断層	・北方はH-9断層に連続し、敷地南方で消滅	
F-3	N3°W~53°E	64°~80°E	55	≧170	3100 <sup>推定</sup>	正	敷地中央～南部の地溝状をなす正断層	・F-4断層と会合、F-5断層を切る、F-9断層に切られる	F-9
F-4	N28°~62°E	65°SE~83°NW	250	60	820	正	敷地中央～南部の地溝状をなす正断層	・F-3断層、F-8断層と会合、F-5断層、F-7断層、F-9断層を切る	
F-5	N14°W~2°E	63°~78°W	40	≧270	660	正	地塁状構造を形成する断層	・F-6断層を切る、F-3断層、F-4断層に切られる	F-3, F-4
F-6	(N84°W)	(80°N~90°)	[7]	200	290	正	地塁状構造を形成する断層	・F-5断層、F-7断層に切られる	F-5, F-7
F-7	N14°~35°E	75°SE	25	≧160	530	正	地塁状構造を形成する断層	・F-6断層を切る、F-4断層、F-8断層に切られる	F-4, F-8
F-8	N18°W~68°E	67°SE~90°	75	200	740 <sup>推定</sup>	正	敷地北部の地溝状をなす正断層	・F-4断層と会合、F-7断層、F-10断層を切る	
F-9	N6°W~32°E	50°~87°NW	210	≧180	2290 <sup>推定</sup>	正	敷地中央～南部の地溝状をなす正断層	・F-3断層を切る、F-4断層に切られる	F-4
F-10	N36°~75°E	55°~71°NW	35	≧110	680 <sup>推定</sup>	正	敷地北部の地溝状をなす正断層	・F-1断層を切る、F-8断層に切られる	F-8
f-a	N2°W~42°E	60°~80°SE	30	40	300 <sup>推定</sup>	正	敷地西側の平地溝状をなす東傾斜の正断層	・北方はH-9断層に連続し、南方はF-1断層と会合、一切山東方断層となる	
f-b	N57°~62°E	60°~75°SE	20	30	400 <sup>推定</sup>	正	北方はH-9断層(分枝)に連続し、南方はF-1断層に会合する	・F-1断層と会合	
f-c	N3°W~3°E	70°~80°E	25	20	1000	正	F-2断層に切れ、南方は消滅する	・F-2断層に切られる	F-2
f-d	N22°~40°E	78°~83°NW	13	30	400	正	---	・F-2断層に切られる	F-2
f-e	N43°W~10°E	50°~78°NE	15	50	800	正	---	・F-2断層、F-3断層に切られる	F-2, F-3
f-f	[N16°~36°E]	[70°~75°SE]	[25]	30	500	正	---	・F-4断層、F-7断層、F-8断層に切られる	F-4, F-7, F-8
f-g	N27°~34°E	80°~83°SE	20	60	200	正	---	・F-4断層、F-7断層に切られる	F-4, F-7
f-h	N8°~42°E	44°~51°NW	5	60	1200	正	北端・南端ともにF-9断層に会合する	・F-9断層と会合	
f-i	N9°~38°E	62°~77°E	23	10	1100 <sup>推定</sup>	正	---	・F-9断層に切られる	F-9
f-j	N2°W~18°E	30°~43°E	15	-	≦500	(逆)	変位量がなく、北方・深度方向とも連続しない	・孤立した断層	
f-m	(N40°W)	(80°NE)	[3]	70	300	正	---	・F-10断層、m-a断層に切られる	F-10, m-a
f-n	N28°E	48°NW	30	20	200	正	延長が短く、北端・南端ともにF-5断層に会合する	・F-5断層と会合	
f-o	N18°E	30°E	0.1	20	100 <sup>推定</sup>	逆	---	・F-k断層に切られる	f-k
f-p	N45°E	85°SE	25	30	100	正	---	・F-4断層に切られる	F-4
f-1	N70°W	45°N	20	0.8	380	逆	---	・F-10断層、m-a断層に切られる	F-10, m-a
f-2	N35°W	27°NE	6	0.2	120	逆	延長が短く、深度方向にも連続しない	・高角度の変質鉱物帯に切られる	高角度の 変質鉱物帯
f-3	N28°E	38°NW	30	45	230	逆	---	・F-4断層、F-9断層、F-10断層に切られる	F-4, F-9, F-10
m-a	[N15°E]	[80°E]	[50]	85	1500	正	東傾斜の正断層	・F-1断層、m-b断層、m-c断層を切る	
m-b	[N45°W]	[80°NE]	[46]	60	≧270	正	---	・m-a断層に切られる	m-a
m-c	[N55°W]	[60°NE]	[30]	10	≧220	正	---	・m-a断層に切られる	m-a
小断層							変位量、破砕幅が小さく、連続性がない断層		

※1:敷地外に連続

表記誤りの修正

[N15° E]  
[80° E]

(誤)

N21°W~39°E  
65°~88°E

(正)

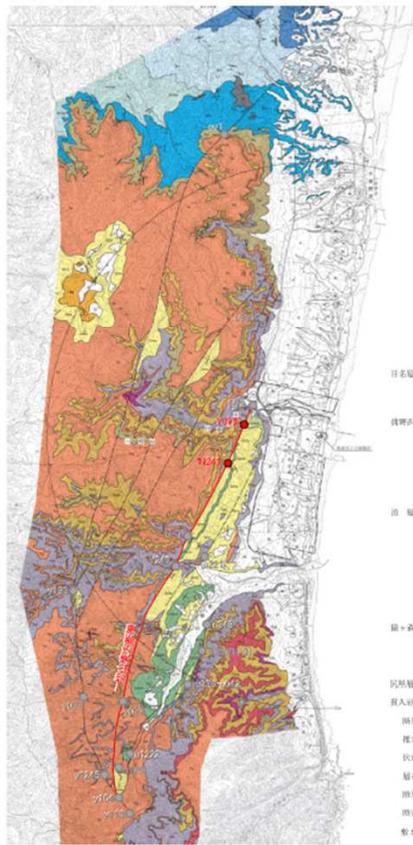
補足

[N15°E][80°E]はm-a断層のボーリング調査結果による走向・傾斜であり、その後実施したトレンチ調査結果による走向・傾斜(正)を本来記載すべきであった。

### 8. 一切山東方断層(F-1断層)の露頭・トレンチ調査結果 一切山東方断層(小老部川付近)

新規 第878回審査会合(2020.7.17) 資料1-2 p.8-3 再掲 8-3

- > 小老部川支流で確認された一切山東方断層(F-1断層)(Loc.Y397)は、断層面沿いに幅2mm～5mmの軟質粘土が見られるが、断層面は湾曲している。
- > 小老部川南方で確認された一切山東方断層(F-1断層)(Loc.N241)は、断層面沿いに幅1mm～10mmの黄褐色砂質粘土が認められる。



敷地近傍の地質図



Loc. Y397 東通村小老部川支流  
西側の沿岸段丘状地形と東側の扇状地層を境する断層。



同左拡大  
断層面沿いには幅2～5mmの軟質粘土がみられるが、断層面は湾曲している。



Loc. N241 東通村小老部川南方、緑連山  
西側の沿岸段丘状地形と東側の扇状地層を境する断層。



同左拡大  
断層面沿いには幅1～10mmの黄褐色砂質粘土がみられ、同粘土は一部で西側の溶岩中に侵入している。

誤字の修正

1mm～10mm  
(誤)

1～10cm  
(正)

同左拡大  
断層面沿いには幅1～10cmの黄褐色砂質粘土がみられ、同粘土は一部で西側の溶岩中に侵入している。

8. 一切山東方断層(F-1断層)の露頭・トレンチ調査結果

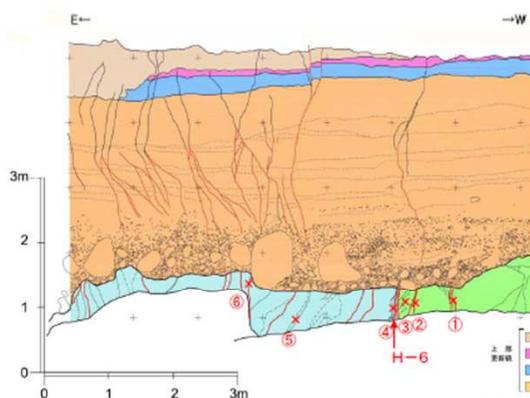
H-6断層:T6(2)トレンチ(破碎部の条線:南面)

新規 第978回審査会合(2020.7.17) 資料1-2 p.8-27 再掲 8-27

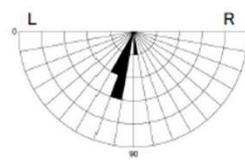
H28.12.12現地調査で確認

T6(2):東北電力調査

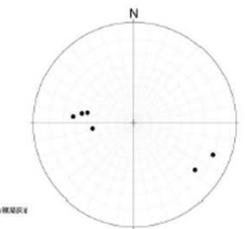
> T6(2)トレンチ南面のH-6断層及び近傍の小破碎部は, 主に上盤の蒲野沢層中に認められ, 条線のレイクは, L55° ~R80° であり, 縦ずれ主体である。



T6(2)トレンチ南面 H-6断層, 小破碎部測定位置図



T6(2)トレンチ南面 H-6断層, 破碎部条線のローズダイヤグラム



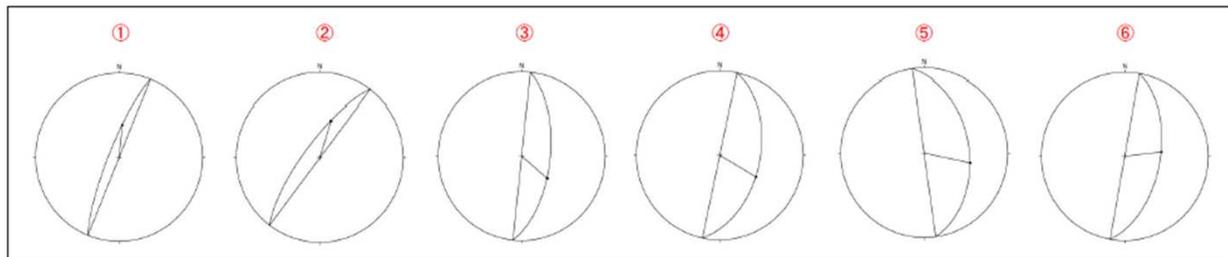
T6(2)トレンチ南面 H-6断層, 小破碎部のポイントダイヤグラム

T6(2)トレンチ北面 H-6断層, 小破碎部の方向

番号	走向	傾斜	条線	備考
①	N22° E	80° W	L60°	泊層中
②	N37° E	75° N	L65°	泊層中
③	N6° E	62° E	L72°	泊層中
④	N12° E	50° E	L78°	蒲野沢層中
⑤	N8° W	45° E	L76°	蒲野沢層中
⑥	N10° E	55° E	R80°	蒲野沢層中



T6(2)トレンチ南面 ⑥破碎部の条線



T6(2)トレンチ南面 H-6断層, 小破碎部条線の方位

誤字の修正

T6(2)トレンチ北面

(誤)

T6(2)トレンチ南面

(正)

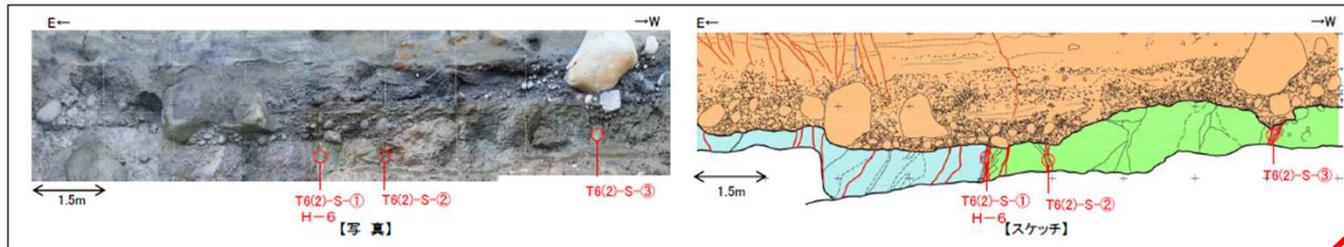
8. 一切山東方断層(F-1断層)の露頭・トレンチ調査結果

新規 第978回審査会合(2020.7.17) 資料1-2 p.8-30 再掲 8-30

H-6断層(F-1断層)の鉱物組成:T6(2)トレンチ南面

T6(2):東京電力(2010)

> T6(2)トレンチ南面のH-6断層及び断層下盤の泊層中の破砕部は, 変質鉱物としてスメクタイト, セラドナイトを含む箇所と, セピオライトを主体とする箇所がある。

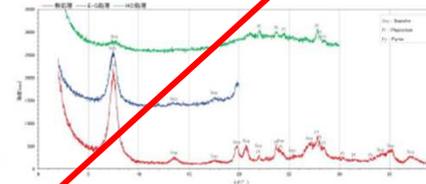
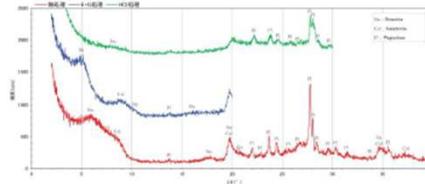
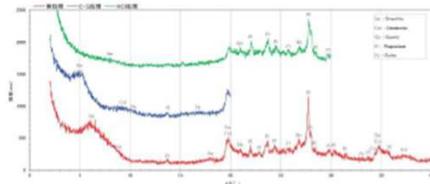


T6(2)トレンチ南面 試料採取位置

試料名	T6(2)-S-①
試料の性状	H-6断層: 緑灰色粘土

試料名	T6(2)-S-②
試料の性状	泊層中の小破砕部: 暗緑色粘土

試料名	T6(2)-S-③
試料の性状	泊層中の小破砕部: 黄灰色粘土



鉱物名(記号)
スメクタイト(Sm)
セラドナイト(Cel)
石英(Qz)
斜長石(Pl)
黄鉄鉱(Py)
スピネル(Sp)

鉱物名(記号)
スメクタイト(Sm)
セラドナイト(Cel)
斜長石(Pl)
スピネル(Sp)

鉱物名(記号)
セピオライト(Sep)
斜長石(Pl)
黄鉄鉱(Py)

T6(2)トレンチ北面 XRD分析結果



誤字の修正

T6(2)トレンチ北面

(誤)

T6(2)トレンチ南面

(正)

9. 一切山東方断層の破碎部詳細性状  
セピオライトの形成条件について

新規

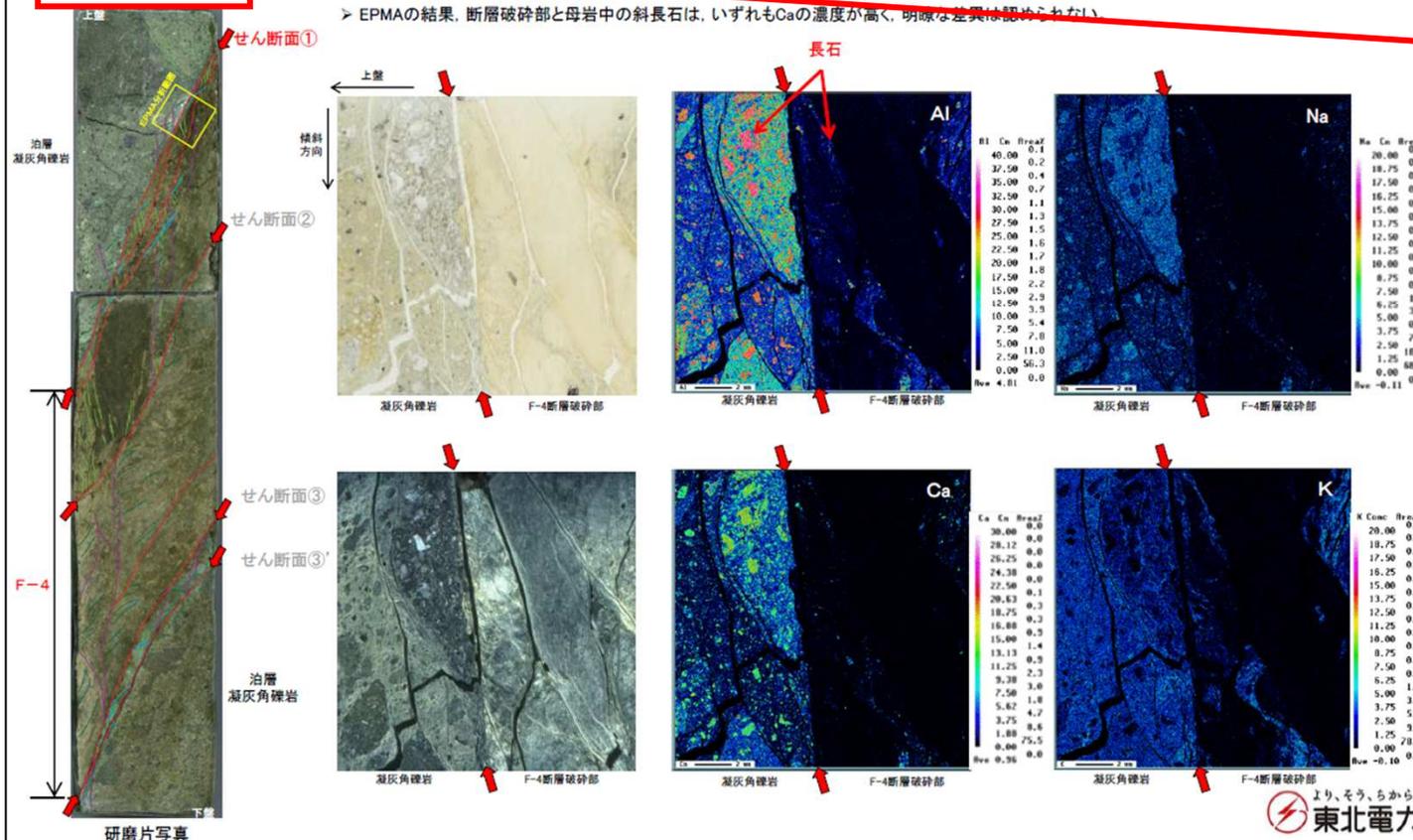
第902回審査会合(2020.7.17)  
資料1-2 p.9-20 再掲

9-20

- 熱水によるセピオライト化について検討するため、F-4断層破碎部と母岩の泊層凝灰角礫岩における、長石類のEPMA分析を行い、斜長石の熱水変質によるアルバイト化の有無に関する検討を行った。
- 斜長石は変質・変成作用によりCaを放出してNaを取り込むことによってアルバイト化(曹長石化)することが知られている。
- EPMAの結果、断層破碎部と母岩中の斜長石は、いずれもCaの濃度が高く、明瞭な差異は認められない。

孔名記載漏れの修正

H27B-F4-2  
(正)



11. m-a断層の調査結果

新規 第878回審査会合(2020.7.17) 資料1-2 p.11-4 再掲 11-4

m-a断層とm-a(分岐)断層について

Tr-36トレンチのm-a断層の西側で近接して見られる断層破砕部は、トレンチ及び周辺のボーリングコアから、①走向・傾斜がm-a断層と同様であり、m-a断層より破砕幅、変位量が小さいこと、②トレンチでは岩相境界となっていないこと、③m-a断層破砕部との離隔が深部に向かって小さくなること確認され、さらに深部では両断層破砕部が収斂すると考えられることから、この断層をm-a(分岐)断層とした。

m-a断層				m-a(分岐)断層						
確認箇所	深度(m)	走向・傾斜	幅(cm)	変位量(m)	確認箇所	深度(m)	走向・傾斜	幅(cm)	変位量(m)	m-a断層との離隔(m) <sup>※2</sup>
Tr-36	-	N10°E74°E	45	約20m	Tr-36	-	N12°E68°E	1~15	約1m	11.7
H27B-ma-s6 <sup>※1</sup>	24.10	N14°E65°E	14		H27B-ma-s6 <sup>※1</sup>	26.40	N21°E51°E	0.7~1.5		6.5
H25B-k4	25.82	N15°E66°E	5		H25B-k4	27.92	N4°E69°E	2.5		2.1
H27B-ma-s5	63.23	N2°W67°E	4		H27B-ma-s5	64.17	N3°E71°E	0.5		0.94

※1 斜め45°で掘削したH25B-ma-s6は、H27B-ma-s6に交換  
 ※2 m-a断層とm-a(分岐)断層との離隔は鉛直深度

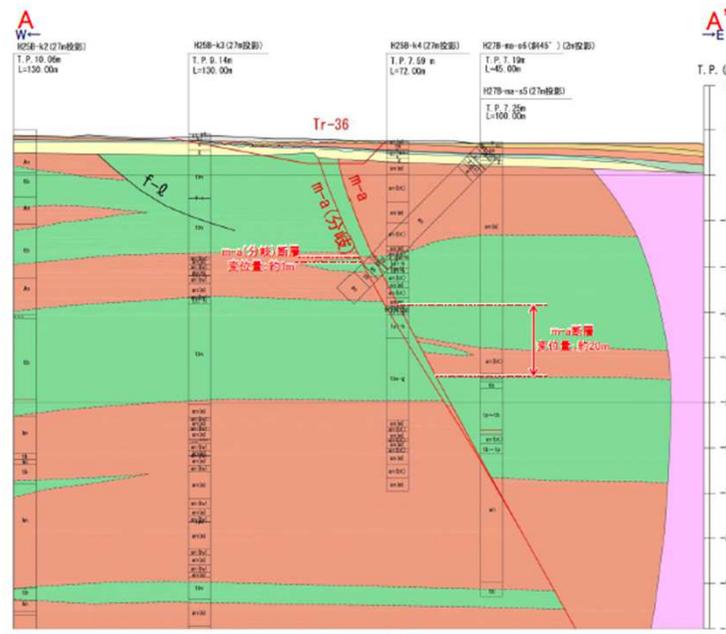
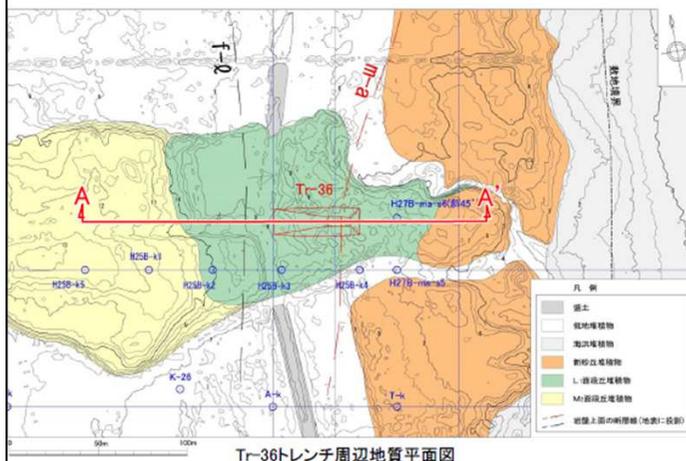
誤字の修正

H25B-ma-s6

(誤)

H27B-ma-s6

(正)





## 第902回審査会合(2020.10.2)

資料2-2-2 東通原子力発電所 敷地周辺～敷地の地形、地質・地質構造について  
(震源として考慮する活断層の評価)(コメント回答)(補足説明資料) p.参-1

参-1

## 参考文献

1. 今泉俊文, 宮内崇裕, 堤浩之, 中田高編(2018):活断層詳細デジタルマップ[新編]. 東京大学出版会
2. 山崎晴雄・栗田泰夫・加藤碩一・衣笠晋博(1986):50万分の1活構造図「青森」, 地質調査所
3. 活断層研究会編(1991):[新編]日本の活断層 分布図と資料, 東京大学出版会
4. 産業技術総合研究所・東海大学(2012):沿岸海域における活断層調査青森湾西岸断層帯(海域部)成果報告書 平成24年5月
5. 地震調査研究推進本部 地震調査委員会(2004):青森湾西岸断層帯の長期評価, 地震調査研究推進本部
6. 地震調査研究推進本部 地震調査委員会(2004):津軽山地西縁断層帯の長期評価, 地震調査研究推進本部
7. 地震調査研究推進本部 地震調査委員会(2001):函館平野西縁断層帯の評価, 地震調査研究推進本部
8. 「沿岸海域における活断層調査 函館平野西縁断層帯(海域部)成果報告書(2012):産業技術総合研究所・北海道立総合研究機構地質研究所
9. 北海道(1999):北海道活断層図 No.2 函館平野西縁断層帯活断層図とその解説, 65p
10. 地質調査総合センター編(2013):日本重力データベースDVD版(第2版)
11. 奥田義久(1993):20万分の1海洋地質図「下北半島沖海底地質図」, 地質調査所
12. 海上保安庁(1975):20万分の1海底地質構造図「下北半島沖」
13. 地質調査総合センター編(2013):日本重力データベースDVD版(第2版), 3. 値地質図P-1
14. 東京電力株式会社(2010):東通原子力発電所原子炉施設設置許可申請書 平成18年9月(平成19年3月一部補正, 平成21年4月一部補正, 平成22年4月一部補正)
15. 東京電力株式会社(2010):東京電力東通原子力発電所 敷地の地質・地質構造敷地の断層にみられる変状について, 資料第113C-10-5号, 平成22年11月
16. 秋葉文雄・平松力(1988):青森県鯉ヶ沢, 五所川原および下北地域の第三系珪藻化石層序, 総合研究「新第三系珪藻化石の総合研究」研究報告書
17. Watanabe,N., Takimoto,T., Shuto,K., Itaya,T.(1993):K-Ar ages of the Miocene volcanic rocks from the Tomari area in the Simokita Peninsula, Northeast Japan arc, J.Min.Petr.Econ.Geol.,vol.88, pp.352-358
18. 棚井敏雅(1955):本邦炭田産の第三紀化石植物図説I, 地質調査所報告
19. Yanagisawa,Y. and Akiba,F.(1998):Refined Neogene diatom biostratigraphy for the northwest Pacific around Japan, with an introduction of code numbers for selected diatom biohorizons. Jour. Geol. Soc. Japan, 104, pp.395-414
20. 地学団体研究会編(1996):新版地学事典, 平凡社, 東京, 1443p.
21. 植田良夫・鈴木光郎(1973):東北日本産海緑石とセラドナイトのK-Ar年代, 地質学論集, 8, 151-159.
22. Sakamoto T., Suzuki S., Tatematsu H., Otsuka R. (1980):Iron-Sepiolite from the Seikan Tunnel, Japan. J. Japan. Assoc. Miner. Petr. Econ. Geol., 75, 164-171.
23. Imai, N., Otsuka, R. and Nakamura, T. (1967):An occurrence of well-crystallized sepiolite from the Akatani iron mine, Niigata Pref., Northeastern Japan. Jour. Japan. Assoc. Min. Petr. Econ. Geol., 57, 39-56.
24. 今井直哉・大塚良平・中村忠晴・井上秀雄(1966):栃木県葛生地域よりのセピオライトのあらたな産出, 粘土科学, 6, 30-40.
25. 日本粘土学会編(2009):粘土ハンドブック(第三版), 技報堂出版
26. 物理探査学会(2016):物理探査ハンドブック
27. Xiao, H. and Suppe, J. (1992):Origin of Rollover, Am. Ass. Petr. Geol. Bull., vol.76, No.4, 509-529.
28. Moore, G.F., Park, J.-O., Bangs, N.L., Gulick, S.P., Tobin, H.J., Nakamura, Y., Sato, S., Tsuji, T., Yoro, T., Tanaka, H., Uraki, S., Kido, Y., Sanada, Y., Kuramoto, S., Taira, A. (2009):Structural and seismic stratigraphic framework of the NanTroSEIZE stage1 transect, Proceedings of the Integrated Ocean Drilling Program, Vol. 314/315/316.
29. 武村雅之(1990):日本およびその周辺地域に起こる浅発地震のマグニチュードと地震モーメントの関係, 地震 第2輯, 第43巻
30. 松田時彦(1975):活断層から発生する地震の規模と周期について, 地震 第2輯, 第28巻
31. 地震調査研究推進本部(2004b):青森湾西岸断層帯の長期評価について
32. 地震調査研究推進本部(2004c):津軽山地西縁断層帯の長期評価について
33. 地震調査研究推進本部(2017):震源断層を特定した地震の強震動予測手法(「レシピ」)
34. Noda, S., K. Yashiro, K. Takahashi, M. Takemura, S. Ohno, M.Tohdo and T. Watanabe (2002):RESPONSE SPECTRA FOR DESIGN PURPOSE OF STIFF STRUCTURES ON ROCK SITES, OECD-NEA Workshop on the Relations Between Seismological Data and Seismic Engineering Analysis, Oct. 16-18, Istanbul
35. Stirling, M. W., Rhoades, D. and Berryman, K. (2002):Comparison of earthquake scaling relations derived from data of the instrumental and preinstrumental Bulletin of the Seismological Society of America, Vol. 92, No.2, pp.812-830
36. Kanno T., A. Narita, N. Morikawa, H. Fujiwara and Y. Fukushima(2006): A New Attenuation Relation for Strong Ground Motion in Japan Based on Recorded Data, Bulletin of the Seismological Society of America, Vol.96, No.3, pp.879-897

## 文献記載漏れの修正

中田 高・今泉俊文(2002):活断層詳細デジタルマップ, 東京大学出版会

(正)

## 文献重複の修正

10と13が同じ文献

(誤)

13削除

(正)

## 第902回審査会合(2020.10.2)

資料2-2-2 東通原子力発電所 敷地周辺～敷地の地形、地質・地質構造について  
(震源として考慮する活断層の評価)(コメント回答)(補足説明資料) p.参-1

参-1

## 参考文献

1. 今泉俊文, 宮内崇裕, 堤浩之, 中田高編(2018):活断層詳細デジタルマップ[新編]. 東京大学出版会
2. 山崎晴雄・粟田泰夫・加藤碩一・衣笠善博(1986):50万分の1活構造図「青森」, 地質調査所
3. 活断層研究会編(1991):[新編]日本の活断層 分布図と資料, 東京大学出版会
4. 産業技術総合研究所・東海大学(2012):沿岸海域における活断層調査青森湾西岸断層帯(海域部)成果報告書 平成24年5月
5. 地震調査研究推進本部 地震調査委員会(2004):青森湾西岸断層帯の長期評価, 地震調査研究推進本部
6. 地震調査研究推進本部 地震調査委員会(2004):津軽山地西縁断層帯の長期評価, 地震調査研究推進本部
7. 地震調査研究推進本部 地震調査委員会(2001):函館平野西縁断層帯の評価, 地震調査研究推進本部
8. 「沿岸海域における活断層調査 函館平野西縁断層帯(海域部)成果報告書(2012):産業技術総合研究所・北海道立総合研究機構地質研究所
9. 北海道(1999):北海道活断層図 No.2 函館平野西縁断層帯活断層図とその解説, 65p
10. 地質調査総合センター編(2013):日本重力データベースDVD版(第2版)
11. 奥田義久(1993):20万分の1海洋地質図「下北半島沖海底地質図」, 地質調査所
12. 海上保安庁(1975):20万分の1海底地質構造図「下北半島沖」
13. 地質調査総合センター編(2013):日本重力データベースDVD版(第2版), 数値地質図P-2
14. 東京電力株式会社(2010):東通原子力発電所原子炉施設設置許可申請書 平成18年9月(平成19年3月一部補正, 平成21年4月一部補正, 平成22年4月一部補正)
15. 東京電力株式会社(2010):東京電力東通原子力発電所 敷地の地質・地質構造敷地の断層にみられる変状について, 資料第113C-10-5号, 平成22年11月
16. 秋葉文雄・平松力(1988):青森県豊ヶ沢, 五所川原および下北地域の第三系珪質頁岩の総合研究「新第三系珪質頁岩の総合研究」研究報告書
17. Watanabe,N., Takimoto,T., Shuto,K., Itaya,T.(1993):K-Ar ages of the Miocene volcanic rocks from the Tomari area in the Simokita Peninsula, Northeast Japan arc, J.Min.Petr.Econ.Geol.,vol.88, pp.352-358
18. 棚井敏雅(1955):本邦炭田産の第三紀化石植物図説 I, 地質調査所報告
19. Yanagisawa,Y. and Akiba,F.(1998):Refined Neogene diatom biostratigraphy for the northwest Pacific around Japan, with an introduction of code numbers for selected diatom biohorizons. Jour. Geol. Soc. Japan, 104, pp.395-414
20. 地学団体研究会編(1996):新版地学事典, 平凡社, 東京, 1443p.
21. 植田良夫・鈴木光郎(1973):東北日本産海緑石とセラドナイトのK-Ar年代, 地質学論集, 8, 151-159.
22. Sakamoto T., Suzuki S., Tatematsu H., Otsuka R.(1980):Iron-Sepiolite from the Seikan Tunnel, Japan. J. Japan. Assoc. Miner. Petr. Econ. Geol., 75, 164-171.
23. Imai, N., Otsuka, R. and Nakamura, T. (1967):An occurrence of well-crystallized sepiolite from the Akatani iron mine, Niigata Pref., Northeastern Japan. Jour. Japan. Assoc. Min. Petr. Econ. Geol., 57, 39-56.
24. 今井直哉・大塚良平・中村忠晴・井上秀雄(1966):栃木県葛生地域よりのセピオライトのあらたな産出, 粘土科学, 6, 30-40.
25. 日本粘土学会編(2009):粘土ハンドブック(第三版), 技報堂出版
26. 物理探査学会(2016):物理探査ハンドブック
27. Xiao, H. and Suppe, J. (1992):Origin of Rollover, Am. Ass. Petr. Geol. Bull., vol.76, No.4, 509-529.
28. Moore, G.F., Park, J.-O., Bangs, N.L., Gulick, S.P., Tobin, H.J., Nakamura, Y., Sato, S., Tsuji, T., Yoro, T., Tanaka, H., Uraki, S., Kido, Y., Sanada, Y., Kuramoto, S., Taira, A. (2009):Structural and seismic stratigraphic framework of the NanTroSEIZE stage1 transect, Proceedings of the Integrated Ocean Drilling Program, Vol. 314/315/316.
29. 武村雅之(1990):日本およびその周辺地域に起こる浅発地震のマグニチュードと地震モーメントの関係, 地震 第2輯, 第43巻
30. 松田時彦(1975):活断層から発生する地震の規模と周期について, 地震 第2輯, 第28巻
31. 地震調査研究推進本部(2004b):青森湾西岸断層帯の長期評価について
32. 地震調査研究推進本部(2004c):津軽山地西縁断層帯の長期評価について
33. 地震調査研究推進本部(2017):震源断層を特定した地震の強震動予測手法(「レシビ」)
34. Noda, S., K. Yashiro, K. Takahashi, M. Takemura, S. Ohno, M.Toh  
ROCK SITES, OECD-NEA Workshop on the Relations Between
35. Stirling, M. W., Rhoades, D. and Berryman, K. (2002): Comparison  
Seismological Society of America, Vol. 92, No.2, pp.812-830
36. Kanno T., A. Nishida, N. Morikawa, H. Fujiwara and Y. Fukushima(2002)  
Seismological Society of America, Vol.96, No.3, pp.879-897

## 文献記載漏れの修正

入倉孝次郎, 香川敬生, 関口春子(1997):経験的グリーン関数法を用いた強震動予測方法の改良, 日本地震学会講演予稿集, No.2, B25

Hisada, Y. (1994): An Efficient Method for Computing Green's Functions for Layered Half-Space with Sources and Receivers at Close Depths, Bulletin of the Seismological Society of America, Vol.84, No.5

(正)

反射法探査の処理パラメータ				
		H31-A測線	H31-C測線 (H31-C1, H31-C2)	
処理名	パラメータ等	設定値		備考
プレフィルタ	バンドパス フィルタ帯域	12~120Hz		
位相補正	-	インパルスに変換するオペレータを設計し適用		
振幅調整	AGC ウインドウ幅	350msec		
デコン ボリューション	タイプ	プレディクティブデコン		
	自己相関演算用ゲート長	1000msec		
	フィルタ長	100msec		
	ホワイトノイズ	1%		
静補正	予測距離	5~10msec		
	最大オフセット距離	約500m (屈折波を用いたトモグラフィ解析を実施)		P波初動を読み取った距離
	置換速度	2000m/sec		
	標高補正用速度	2000m/sec		
多重反射波抑制	手法	tau-p領域におけるデコンボリューション		
速度フィルタ	種類	<tau-p フィルタ>		
DMO	最大オフセット	3800m		
残差静補正	最大許容時間 シフト量(1回当)	15msec		補正量自動算出
	繰り返し 算出回数	5回		
NMO補正	ストレッチャート適用比率	1.75		
帯域通過フィルタ	タイムバリエーションフィルタ	0~200msec; LowCut 20Hz 200msec~; 2~80Hz		マイグレーション処理後の時間断面 面に適用

8

誤字の修正

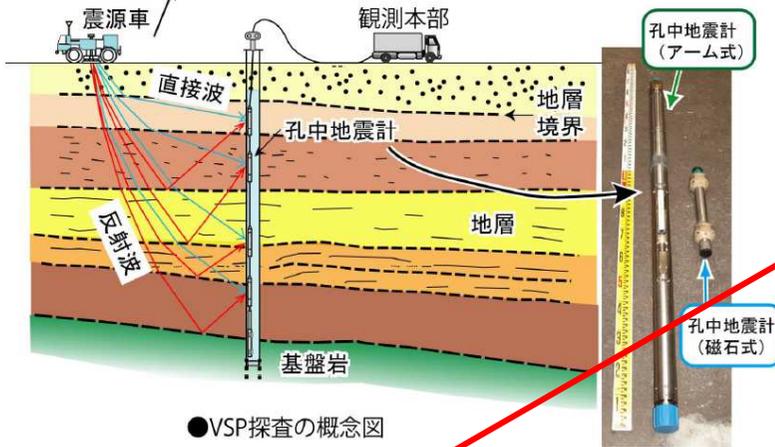
- 5回
- (誤)
- 6回
- (正)

### VSP探査の解析フロー

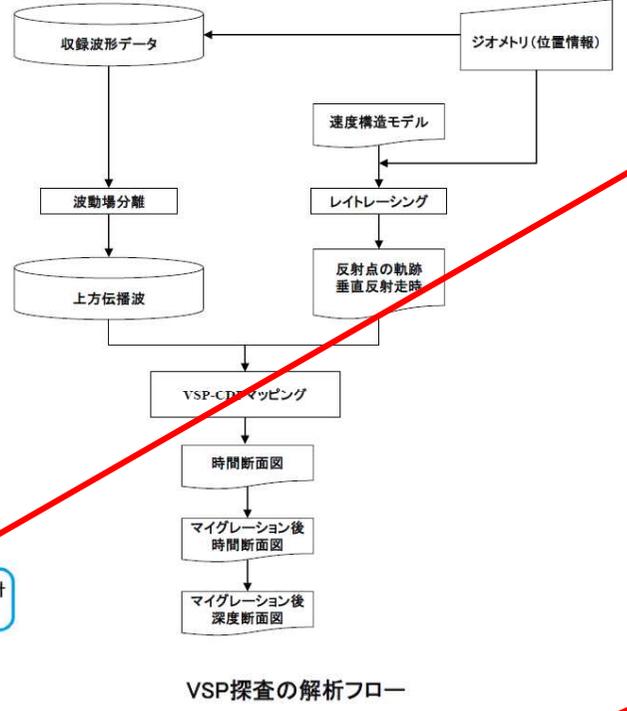
13

●震源車(中型バイブレーター 1台) ●震源車(大型5波震源 1台)  
\*ボーリング孔口で使用

全幅:2.5m 全長:8.6m 全高:3.3m 重量:19t  
全幅:2.3m 全長:6.9m 全高:3.1m 重量:8t



オフセットVSP探査は、ボーリング孔内に多連式の孔中受振器を挿入し固着した上で、近傍の地表に測線長がボーリング孔長の約2倍となる発震測線を設け、中型バイブレーター1台によるP波測定を行ってデータを収録した。標準発震点間隔は50m、孔内受振点間隔は5mである。である。また、並行してPS検層を実施した。



VSP-CDP変換マッピング法の基本的なデータ処理は、大きく、2つの前処理  
①収録した波形データ(一般には孔口近傍で発震することにより収録したゼロオフセット波形データ)やPS検層結果から速度構造モデルを構築、構築した速度モデルと収録配置から反射点の軌跡や垂直反射走時を求めるレイトレーシングと、②収録した波形データから複数のトレースを利用して上方伝播反射波を抽出する波動場分離一を経てマッピング処理を行う。

衍字の修正

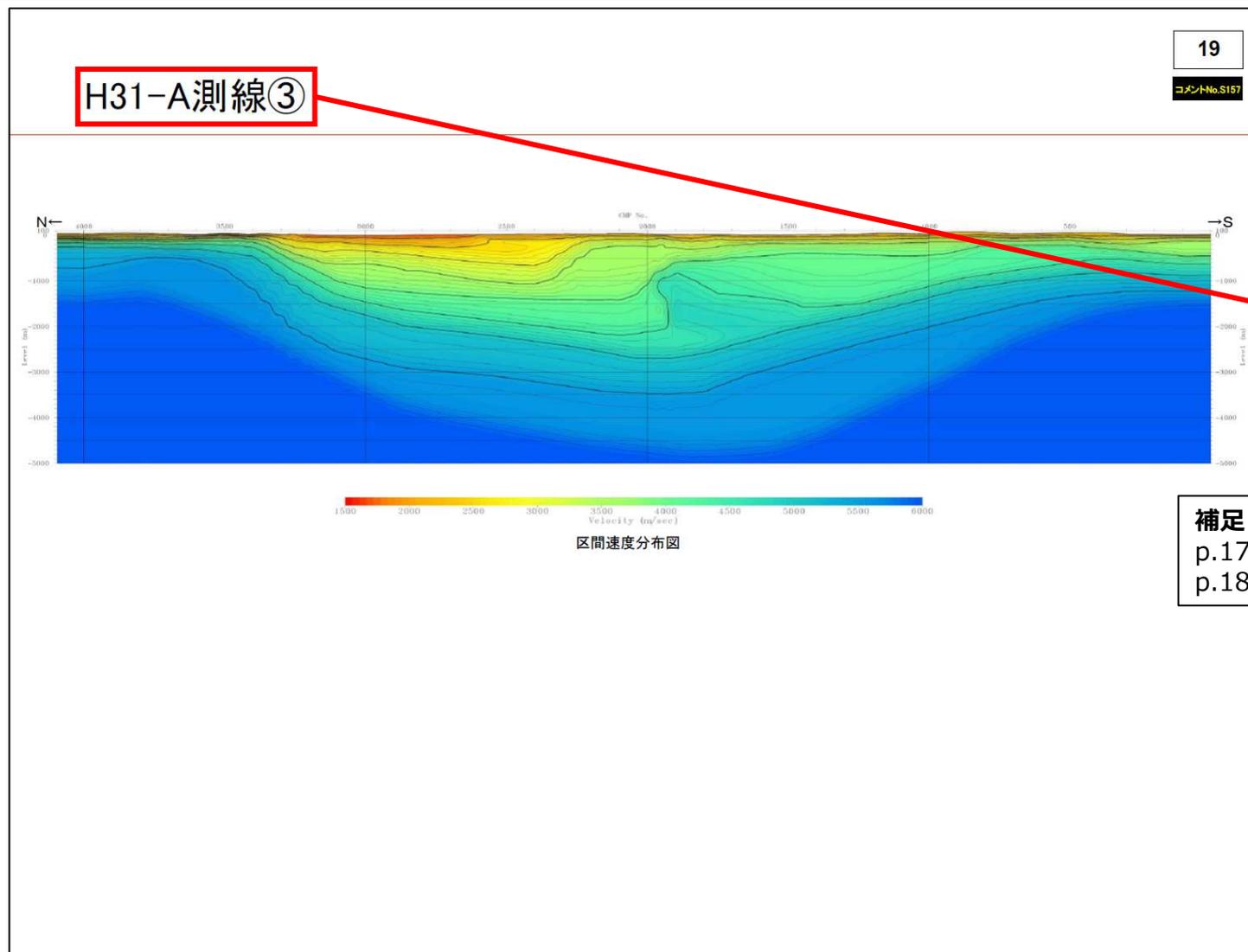
である。である。  
(誤)  
である。  
(正)

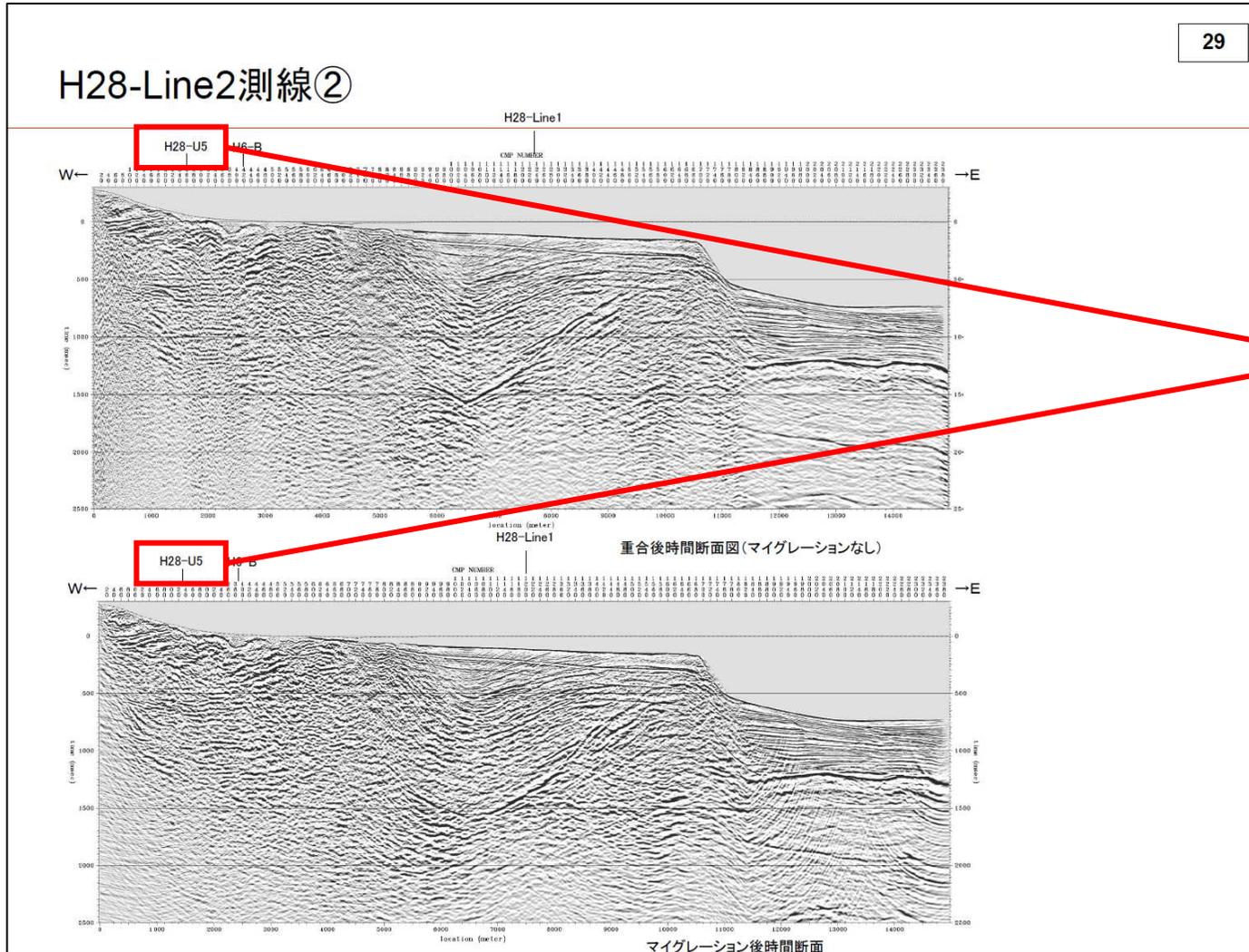
衍字の修正

波動場分離一を  
(誤)  
波動場分離を  
(正)

第878回審査会合(2020.7.17)

机上配布資料1 東通原子力発電所 敷地周辺～敷地の地形, 地質・地質構造について  
(震源として考慮する活断層の評価)(コメント回答)(反射法地震探査・検層記録集) p.19





### 表記誤りの修正

H28-U5

(誤)

H31-A

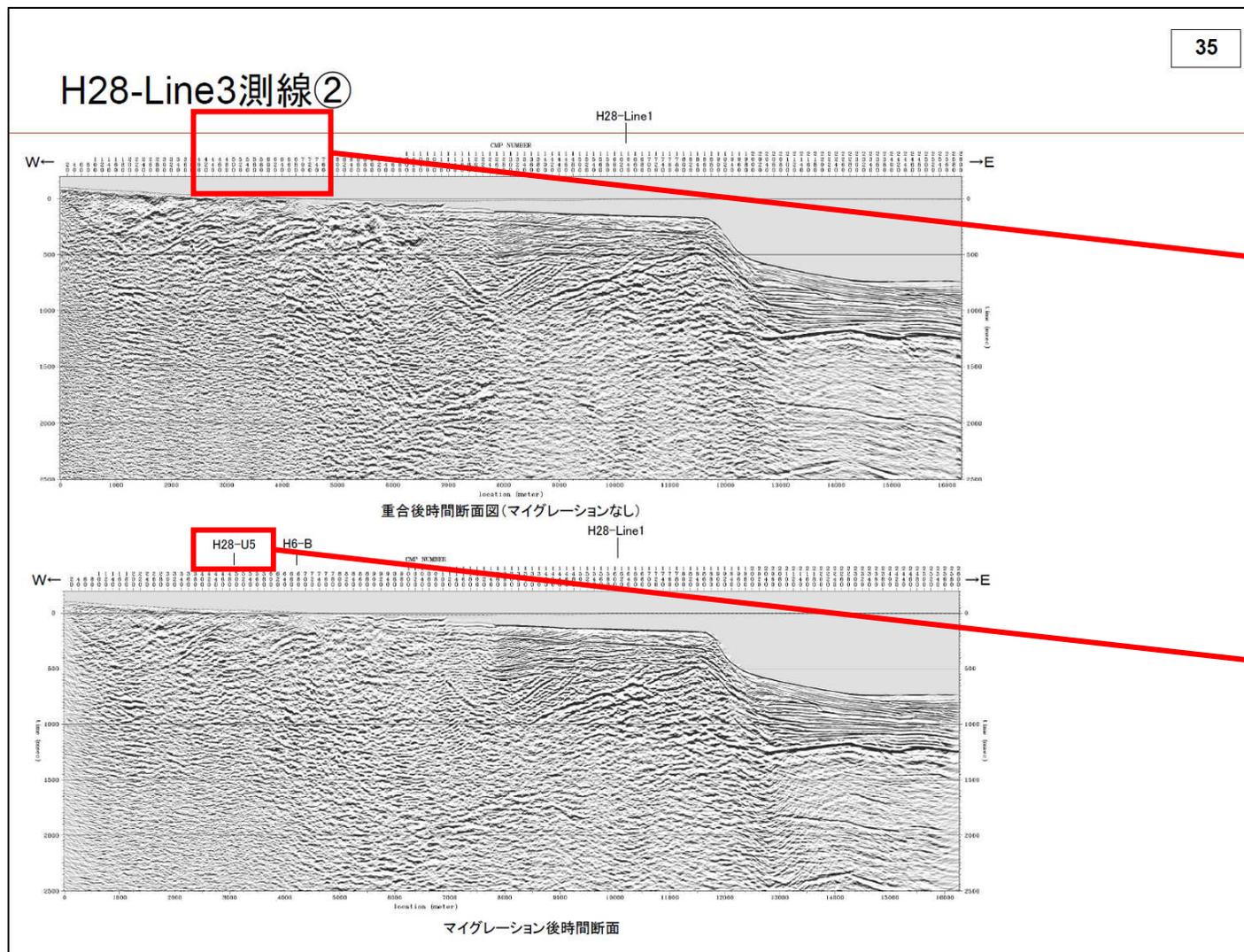
(正)

### 補足

H31-A測線はH28-U5測線と同一ルート上の測線。本来であれば最新の測線名であるH31-A測線と記載すべきであった。

第878回審査会合(2020.7.17)

机上配布資料1 東通原子力発電所 敷地周辺～敷地の地形, 地質・地質構造について  
 (震源として考慮する活断層の評価)(コメント回答)(反射法地震探査・検層記録集) p.35



測線交点位置表示の  
漏れの修正

H31-A										H6-B									
4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7
0	2	4	6	8	0	2	4	6	8	0	2	4	6	8	0	2	4	6	8
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

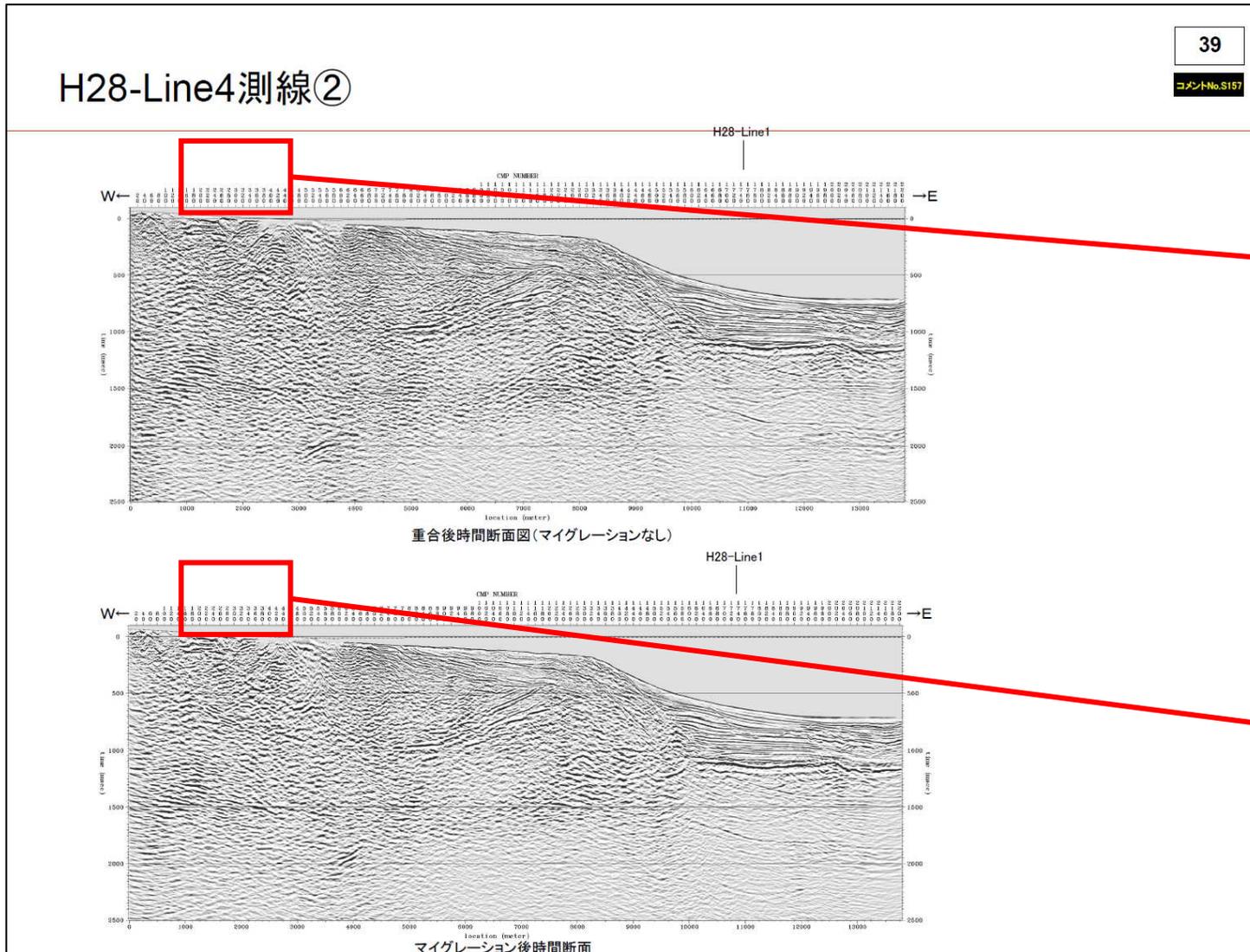
(正)

表記誤りの修正

H28-U5
(誤)
H31-A
(正)

補足

H31-A測線はH28-U5測線と同一ルート上の測線。本来であれば最新の測線名であるH31-A測線と記載すべきであった。



測線交点位置表示の  
漏れの修正

H31-A		H6-B	
1	1	2	2
6	8	0	2
0	0	0	0

(正)

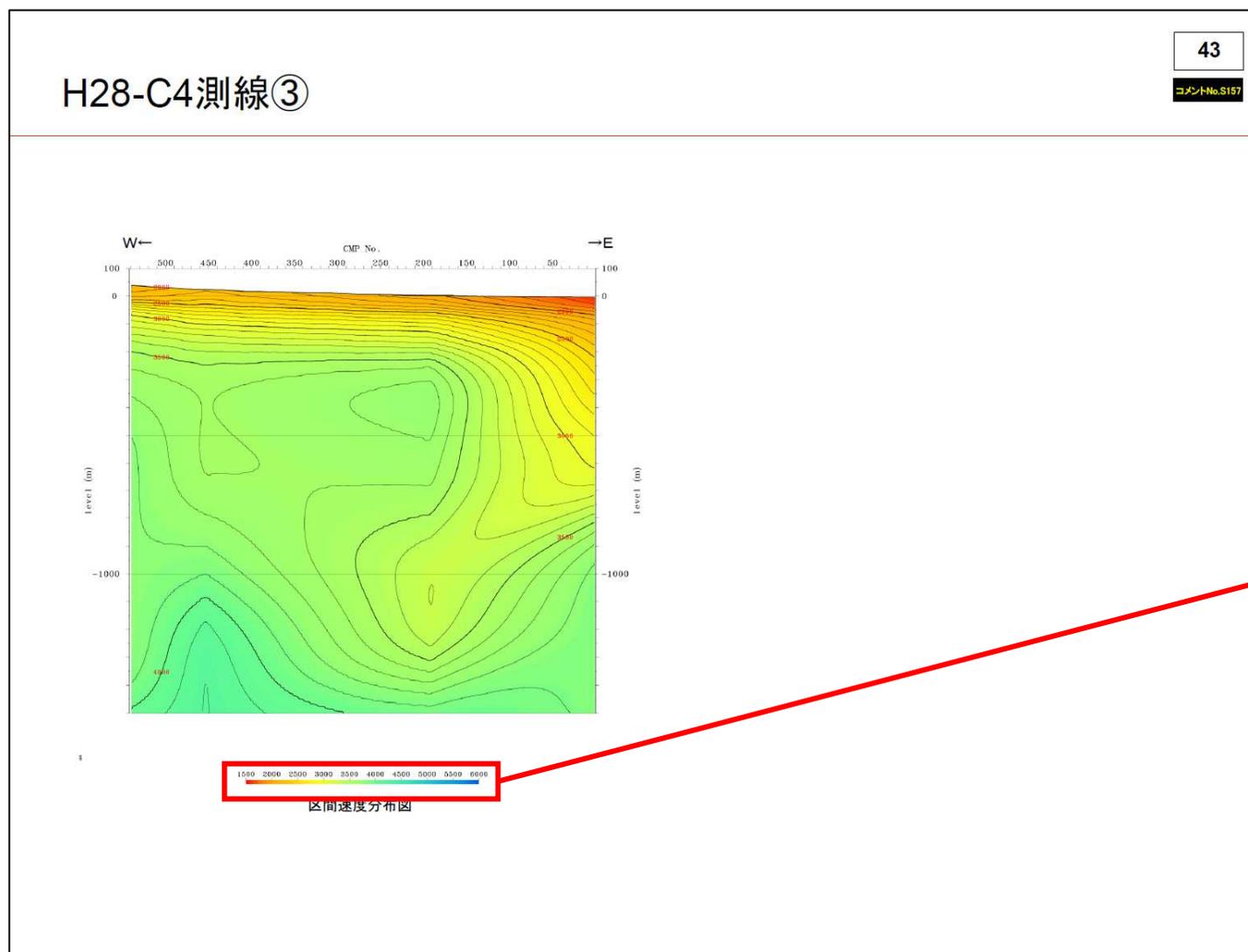
測線交点位置表示の  
漏れの修正

H31-A		H6-B	
1	1	2	2
6	8	0	2
0	0	0	0

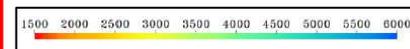
(正)

第878回審査会合(2020.7.17)

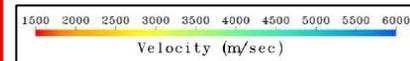
机上配布資料1 東通原子力発電所 敷地周辺～敷地の地形、地質・地質構造について  
 (震源として考慮する活断層の評価)(コメント回答)(反射法地震探査・検層記録集) p.43



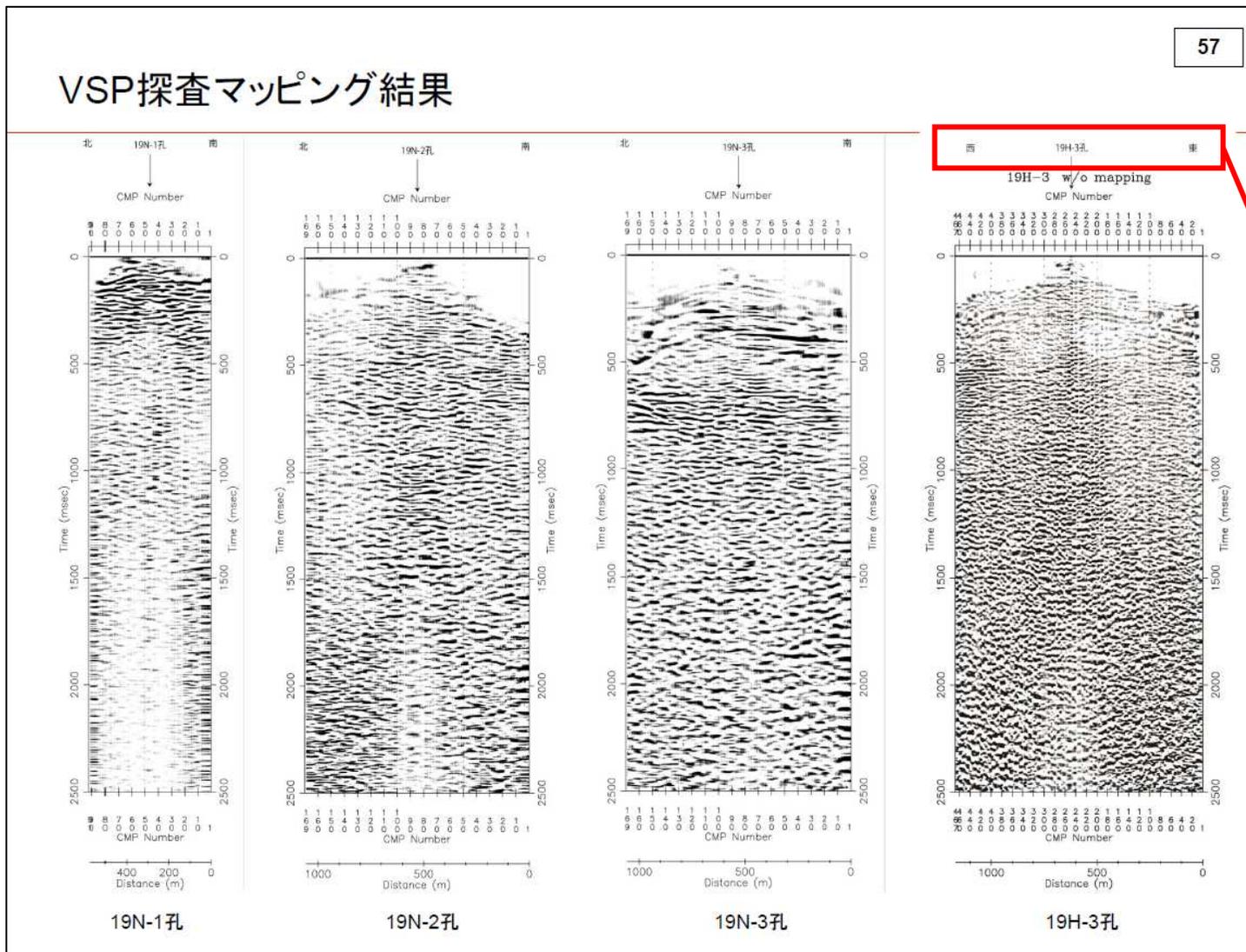
単位記載漏れの修正



(誤)



(正)



誤字の修正

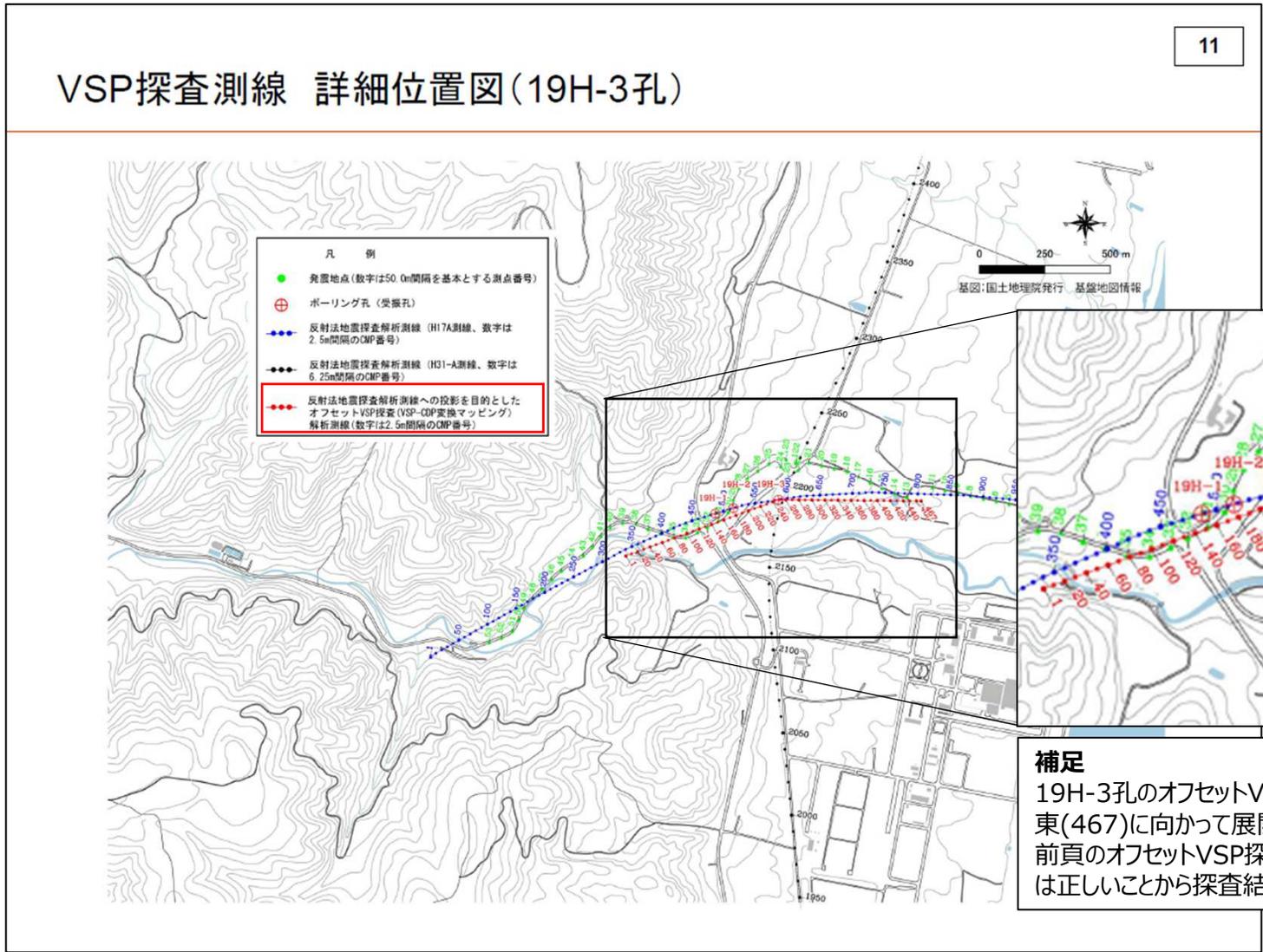
西      19H-3孔      東

(誤)

東      19H-3孔      西

(正)

(次頁に補足説明を示す)



1

ボーリング柱状図・コア写真 目次

ボーリング孔番	掘進長 (m)	頁	備考
19H-1	190.0	F1-1 ~ F1-15	
19H-2	300.0	F1-17 ~ F1-37	
19H-3	610.0	F1-39 ~ F1-81	
19N-1	200.0	N-1 ~ N-15	
19N-2	510.0	N-17 ~ N-51	
19N-3	510.0	N-53 ~ N-87	
Od-1	185.0	Od-1 ~ Od-13	東京電力側実施
Od-2	153.0	Od-14 ~ Od-25	東京電力側実施
Od-3	140.0	Od-27 ~ Od-35	東京電力側実施
Od-4	101.0	Od-35 ~ Od-43	東京電力側実施
Od-5	60.0	Od-45 ~ Od-49	東京電力側実施
Od-6	80.0	Od-51 ~ Od-57	東京電力側実施
Od-7(斜45°)	70.9	Od-59 ~ Od-65	
Od-8	58.0	Od-67 ~ Od-71	
Od-9	55.0	Od-73 ~ Od-77	
Od-10	93.0	Od-79 ~ Od-87	

より、そう、ちから。東北電力

ページ誤りの修正

- Od-14  
(誤)
- Od-15  
(正)

ページ誤りの修正

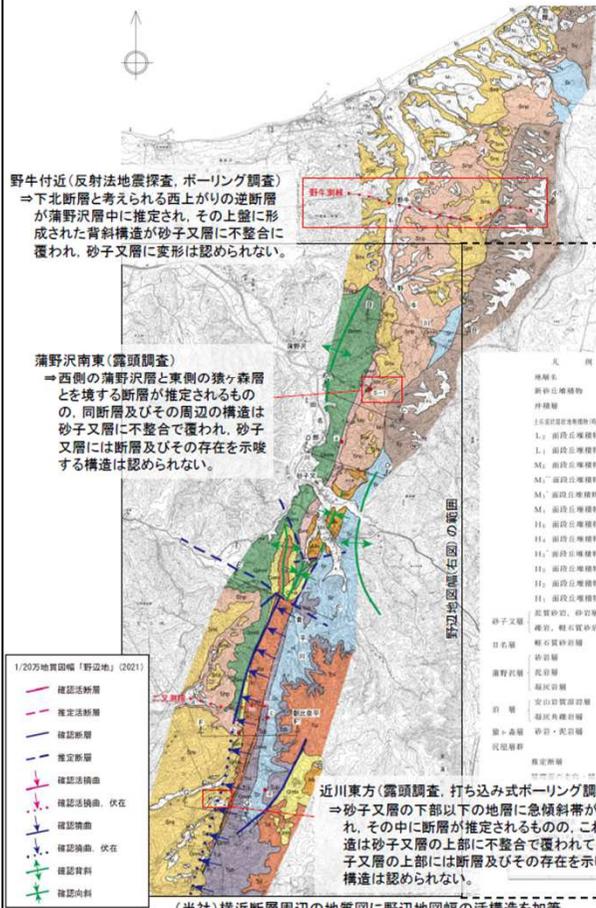
- Od-35  
(誤)
- Od-37  
(正)



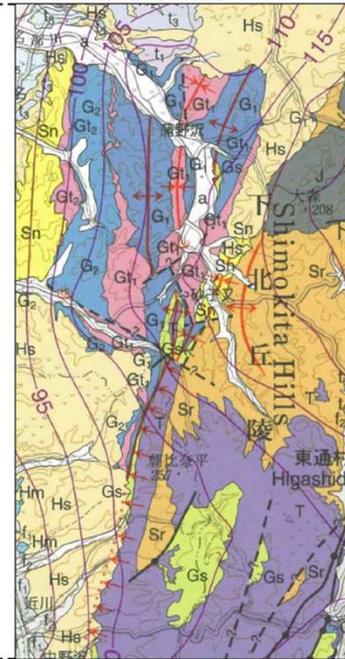
19. 「20万分の1地質図幅「野辺地」(第2版)」について  
下北断層の比較

第1005回審査会合(2021.5.17)  
資料1-4 p.19-4 再掲

19-4



- 野辺地図幅は, 横浜断層の北端の近傍から北方に, NNE-SSW方向へ伸長する東側隆起の撓曲構造を示し, 上部鮮新統から下部更新統の地層を変形させているとしており, その位置及び地質構造の特徴は当社の下北断層と概ね対応している。
- 当社は, 東通村砂子又以南において, 野辺地図幅にほぼ対応する位置において, 中新統の猿ヶ森層, 泊層及び蒲野沢層がいずれも西へ60°程度以上の急傾斜を示し, この急傾斜帯に推定される断層を下北断層としている。
- さらに, 上記の範囲に加え, 蒲野沢東方から砂子又に至る区間において, 蒲野沢層が東へ急傾斜しており, その東側には西方へ緩く傾斜する猿ヶ森層が分布していることから, 西側の蒲野沢層と東側の猿ヶ森層との境界をなす断層が推定される区間も下北断層としている。
- ⇒下北断層の活動時期について, 野辺地図幅における撓曲構造は, 上部鮮新統から下部更新統の地層を変形させているとしているものの, 下部更新統の砂子又層上部以降の活動はなく, 震源として考慮する活断層に該当しないとする当社の評価と同様である。



野辺地図幅の凡例はp.19-17参照



ページ誤りの修正

p.19-17

(誤)

p.19-22

(正)

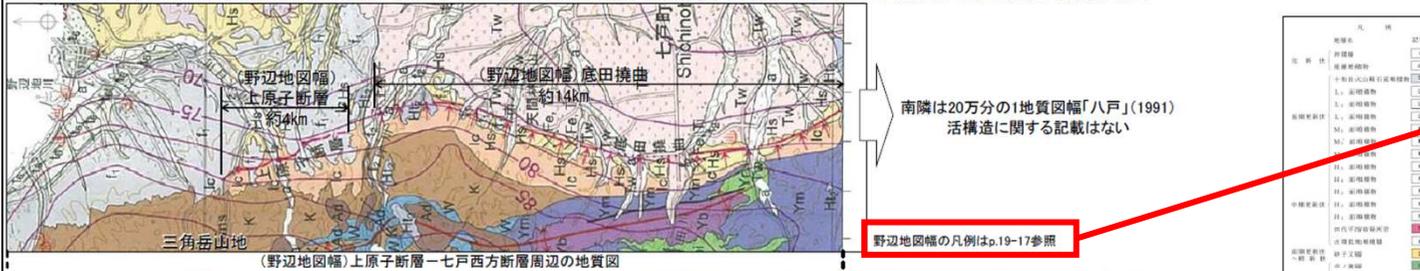
### 19. 「20万分の1地質図幅「野辺地」(第2版)」について 上原子-七戸西方断層(底田撓曲)の比較

第1005回審査会合(2021.9.17)  
資料1-4 p.19-2 再掲 19-13

野辺地図幅によると、上原子断層は、三角岳山地の東縁から野辺地川に沿って上原子付近まで伸びる東側隆起の活断層としており、その長さは、約4kmである(長さは当社読み取り)。底田撓曲は、三角岳山地の東縁に沿って坪川付近から南方へおおよそ南北走向に延びる西側隆起の撓曲構造としており、図幅の範囲内における長さは約14kmである(長さは当社読み取り)。

当社は、野辺地図幅に示すほぼ同様の区間をそれぞれ、上原子断層、七戸西方断層(野辺地図幅の底田撓曲)とし、上原子断層は、七戸西方断層による西側隆起の構造運動と関連した地質構造と考え、上原子断層を含む七戸西方断層(西側隆起の撓曲構造)を一連の構造とし、震源として考慮する活断層として評価し、北端については、枇杷野川右岸で高位段丘面に高度不連続が認められないこと、南端については猿辺川付近で鮮新統の高堂テイスサイトに撓曲構造が認められないことから、その長さを51kmとしている。

⇒野辺地図幅に示される上原子断層、底田撓曲は、当社の上原子-七戸西方断層の評価範囲(南端・北端)・長さに含まれ、当社の評価に変更はない。



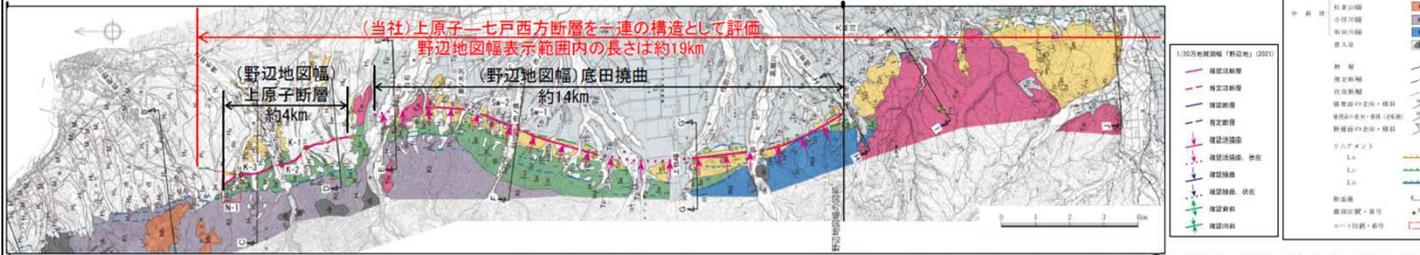
ページ誤りの修正

p.19-17

(誤)

p.19-22

(正)



(当社)上原子断層-七戸西方断層周辺の地質図(拡大)に野辺地図幅の活構造を加筆

(当社)上原子-七戸西方断層を一連の構造として評価:約51km

○北端位置:枇杷野川右岸のH<sub>2</sub>面  
枇杷野川右岸においては、上原子断層に対応するリニアメントの延長位置を挟んで分布するH<sub>2</sub>面の分布高度に不連続は認められず、オレンジ軽石層にも高度不連続がないことが確認された。

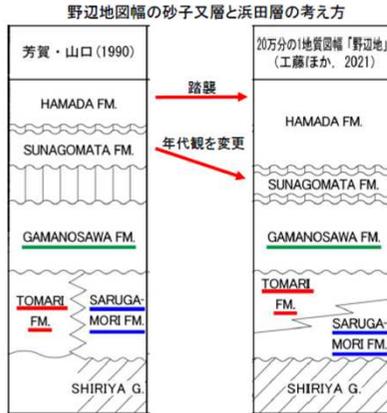
○南端位置:猿辺川付近  
市ノ渡層は撓曲構造を示すが、鮮新統の高堂テイスサイトに撓曲構造は認められず、概ね水平に分布している。

(当社)上原子断層-七戸西方断層周辺の地質図

19. 「20万分の1地質図幅「野辺地」(第2版)」について  
地層名の考え方について

第1005回審査委員会(2021.9.17)  
資料1-4 p19-11 一部修正 19-16

- 下北半島東部に分布する鮮新統～下部更新統の名称については、東通村砂子又付近からの連続に着目した「砂子又層」(北村編,1986 等)、横浜町浜田付近からの連続に着目した「浜田層」(芳賀・山口, 1990 等)などの見解が提示されている。  
⇒当社は、下北半島東部の広い範囲に分布する鮮新統～下部更新統を砂子又層として定義した北村編(1986)に倣い、敷地周辺に分布する鮮新統～下部更新統を一括して砂子又層としており、地質分布、年代は同じである。
- 砂子又丘陵の東通村目名東方に分布する上部中新統の名称について、当社は分布する地域から「目名層」としており、野辺地図幅の「砂子又層」に概ね対応し、地質分布、年代は同じである。



野辺地図幅の砂子又層と浜田層の考え方				当社の目名層と砂子又層の考え方			
地層名	地層区分・地層名の考え方	模式地 (典型的な分布域)	時代	地層名	地層区分・地層名の考え方	模式地 (典型的な分布域)	時代
浜田層	芳賀・山口(1990)に基づき下北半島東部に分布する鮮新統～下部更新統を一括して浜田層としている	横浜町 浜田付近	鮮新世～ 前期更新世	砂子又層	下北半島東部広い範囲に分布する鮮新統～下部更新統を砂子又層として定義した北村編(1986)に倣い、敷地周辺に分布する鮮新統～下部更新統を一括して砂子又層としている	東通村 砂子又付近	鮮新世～ 前期更新世
砂子又層	芳賀・山口(1990)の地層区分を踏襲し、年代観を事業者と同じように変更	東通村 砂子又付近	後期中新世	目名層	蒲野沢層を不整合に覆い、砂子又層(当社)に不整合で覆われること、珪藻化石分析結果及びFT年代測定結果から年代が後期中新世であること、主な分布地域が東通村目名であることなどから「目名層」と事業者が命名した	東通村 目名付近	後期中新世

※砂子又層には「浜田層」も含まれるとしている。



脱字の修正

下北半島東部  
広い範囲

(誤)

下北半島東部の  
広い範囲

(正)

19-24

### 参考文献

1. 工藤崇・小松原純子・内野隆之・昆慶明・宮川歩夢(2021):20万分の1地質図幅「野辺地(第2版)」産業技術総合研究所 地質調査総合センター
2. 渡辺満久、甲田高、鈴木重弘(2008):下北半島南部における海成段丘の撓曲変形と逆断層運動。活断層研究, no. 29.
3. 渡辺満久(2016):六ヶ所断層周辺における海成段丘面の変形と地形発達。活断層研究, no. 44.
4. 日本原燃株式会社(2020):再処理事業所再処理事業変更許可申請書(令和2年4月28日一部補正)
5. 鎌田耕太郎・秦 光男・久保和也・坂本 亨(1991):20万分の1地質図幅「八戸」地質調査所
6. 岩井淳一・北村信・藤井敬三(1959):下北半島田名部町東方地区の地質, 青森県水産商工部商工課, pp. 1-9
7. 今井功(1961):5万分の1地質図幅「近川」および同説明書, 地質調査所。
8. 北村信・藤井敬三(1962):下北半島東部の地質構造について—とくに下北断層の意義について—, 東北大学理学部地質学古生物学教室研究邦文報告, vol.
9. 山口寿之(1970):下北半島北東部の新第三系—泊・蒲野沢・砂子又層の層位関係について—, 地質学雑誌, vol.76, pp.185-197.
10. 北村信編(1986):新生代東北本州弧地質資料集, 第1巻—その8—, 宝文堂, 仙台。
11. 多田隆治・水野達也・飯島東(1988):青森県下北半島北東部新第三系の地質とシリカ・沸石続成作用, 地質学雑誌, vol. 94, pp. 855-867
12. 芳賀正和・山口寿之(1990):下北半島東部の新第三系—第四系の層序と珪藻化石, 国立科学博物館研究報告, vol. 16, pp. 55-78
13. 日本地質学会 編(2017):東北地方(日本地方地質誌 2), 朝倉書店
14. 菅原晴美・山口寿之・川辺鉄哉(1997):下北半島東部の浜田層の地質年代, 化石, vol. 62, pp15-23
15. 秋葉文雄・平松力(1988):青森県鯉ヶ沢, 五所川原および下北地域の第三系珪藻化石層序, 総合研究A「新第三系珪藻化石の総合研究」研究報告書
16. Watanabe,N.,Takimoto,T., Shuto,K.,Itaya,T.(1993): K-Ar ages of the Miocene volcanic rocks from the Tomari area in the Simokita Peninsula, Northeast Japan arc, J.Min.Petr.Econ.Geol.,vol.88, pp.352-358
17. 原子力規制庁(2016):原子力施設等防災対策等委託費(原子力施設における地質構造等に係る調査・研究(下北地域における深部ボーリング調査等))報告書
18. 棚井敏雅(1955):本邦炭田産の第三紀化石植物図説 I, 地質調査所報告
19. Yanagisawa,Y. and Akiba,F. (1998): Refined Neogene diatom biostratigraphy for the northwest Pacific around Japan, with an introduction of code numbers for selected diatom biohorizons, Jour. Geol. Soc. Japan, 104, pp.395-414.
20. Watanabe,M.& Yanagisawa,Y.(2005): ~~RefinedEarly~~ RefinedEarly Middle Miocene diatom biostratigraphy for the middle-to high latitude North Pacific. The Island Arc, 14, pp.91-101.
21. 地学団体研究会編(1996):新版地学事典, 平凡社, 東京, 143p.
22. 甲田光明・工藤一弥・新岡浩一・島口天(2001):下北半島から産出する化石, 青森県立郷土館調査報告, 第45集, 自然-5, p2-10
23. 佐藤時幸・亀尾浩司・三田 勲(1999):石灰質ナノ化石による後期新生代地質時代の決定精度とテフラ層序, 地球科学, vol. 53, pp. 265-274
24. 東京電力株式会社(2010):東通原子力発電所原子炉施設設置許可申請書 平成18年9月(平成19年3月一部補正, 平成21年4月一部補正, 平成22年4月一部補正)
25. リサイクル燃料貯蔵株式会社(2020):リサイクル燃料備蓄センター使用済燃料貯蔵事業変更許可申請書, 平成26年1月(令和2年8月一部補正)
26. 工藤 崇 (2020):20万分の1「野辺地」地域に分布する中新統のジルコンU-Pb及びフィッシュトラック年代, 地質調査研究報告, 第71巻, 第5号, p. 481-507.

文献記載漏れの修正

地質調査総合センター編(2013):  
日本重カデータベースDVD版(第2版)  
(正)

表記誤りの修正

RefinedEarly  
(誤)  
Refined Early  
(正)

