資料2

志賀原子力発電所2号炉 敷地の地質・地質構造について

評価対象断層の選定 (コメント回答)

平成31年1月18日 北陸電力株式会社

本資料には商業機密または防護上の観点から公開できないデータを含んでいます。





敷地の地質・地質構造についての全体構成

▶ 敷地の地質・地質構造について、「敷地周辺の地形、地質・地質構造」、「評価対象断層の選定」及び「評価対象断層の活動性評価」に区分して説明を行う。
▶ 今回、「評価対象断層の選定」について、説明する。



敷地の地質・地質構造に関するコメントー覧(未回答分)

区公	Nia			コメント	同体	供来
区方	INO.	開催回	日付	内容	凹谷	順の
評価対象断層の選定	43	第553回	H30.3.2	陸域の評価対象断層の選定フローにおいて、「動きやすさの検討」の根拠としている複数の観点のうち,主たる根拠 は何であるかを明確に整理すること。	今回説明	
評価対象断層の選定	44	第553回	H30.3.2	重要な安全機能を有する施設の直下に分布する断層のうち, ・S-7, S-8については,評価対象断層に選定しない根拠の妥当性を整理して説明すること。 ・S-5については,断層規模の観点に加え,断層間の関係性,分布規制の観点も加味し,整理して説明すること。	今回説明	
評価対象断層の選定	45	第553回	H30.3.2	断層の変位量,運動方向について個別断層同士の解釈だけでなく、断層全体の解釈について整理を行うこと。	今回説明	
評価対象断層の選定(鉱物組成)	46	第553回	H30.3.2	過去の審査会合で示したXRD分析結果を含めて,説明すること。なお,測定時期の異なるXRD分析については,凡例 を変えるか,別表にする等その違いをわかるようにして,整理すること。	今回説明	
評価対象断層の選定(鉱物組成)	47	第553回	H30.3.2	輝石のような固溶体では、 ピーク自体が大きくないことや斜長石のピークの間にあることから、 XRD分析では斜方輝石 や単斜輝石と判断せずに、 輝石類と判断すること。	今回説明	
評価対象断層の選定(鉱物組成)	49	第553回	H30.3.2	S-2・S-6の固結した破砕部の薄片観察において,赤色の鉱物は斜方輝石であるかどうか確認しておくこと。	今回説明	
活動性評価(方針)	50	第597回	H30.7.6	活動性評価においては, 既往資料である有識者会合報告書の評価について説明した上で, それと異なる見解を採用 した場合には, その根拠を明示すること。また, 調査地点の代表性の観点から整理すること。		次回以降説明予定
活動性評価(方針)	51	第597回	H30.7.6	活動性評価の方針について、申請時から今回までの経緯と変更内容について整理すること。		次回以降説明予定
活動性評価(海成段丘堆積物)	52	第597回	H30.7.6	海成段丘堆積物の認定について、えん堤左岸のデータも含め、最終的な海成段丘面の判断基準について整理すること。		次回以降説明予定
活動性評価(海成段丘堆積物)	53	第597回	H30.7.6	毎成段丘面堆積物の特徴として示すインブリケーションについて, 能登半島の海岸などでの実例を示すこと。		次回以降説明予定
活動性評価(鉱物脈)	54	第597回	H30.7.6	鉱物脈のうち,最新面を明瞭に横断しているとした砕屑岩脈については,その形成された年代を明確に示すこと。 また,砕屑岩脈が低温下で形成されたものではないとする根拠についても示すこと。		次回以降説明予定
活動性評価(鉱物脈)	55	第597回	H30.7.6	鉱物脈のうち,粘土鉱物脈の評価については,まず,最新面を明瞭に横断していることを示すこと。 その上で,粘土鉱脈が形成された年代を明確に示すこと。		次回以降説明予定
活動性評価(S-1)	56	第597回	H30.7.6	S-1北西部の旧A・Bトレンチに近い箇所で, 信頼性の高いデータを取得すること。		次回以降説明予定
活動性評価(S-2・S-6)	57	第597回	H30.7.6	No.2トレンチのS-2・S-6の走向がS-2・S-6の一般走向とずれているが, No.2トレンチの断層をS-2・S-6と評価した根拠 について説明すること。		次回以降説明予定
活動性評価(S-2•S-6)	58	第597回	H30.7.6	No.2トレンチの礫等の長軸の角度分布について、有識者会合の評価と異なっている点について説明すること。		次回以降説明予定
活動性評価(S-2・S-6)	59	第597回	H30.7.6	No.2トレンチの東傾斜の層理について、局所的な堆積構造と結論付けられているが、その根拠について説明すること。		次回以降説明予定
活動性評価(S-2・S-6)	60	第597回	H30.7.6	S-2・S-6周辺の岩盤上面の形状について, 海側が隆起している傾向がないか, コンター図を作成するなどして説明すること。		次回以降説明予定
活動性評価(S-4)	61	第597回	H30.7.6	S-4北東部の延伸について, 従来から評価を変えた点について, 整理して明確にすること。		次回以降説明予定
活動性評価(S−4)	62	第597回	H30.7.6	従来のS-4と35m盤トレンチの間の連続性を示すデータを整理して, 35m盤トレンチでS-4とした断層が, 従来のS-4から北東方に延長するものであることを説明すること。		次回以降説明予定
活動性評価(K−2, K−3)	63	第597回	H30.7.6	K-2, K-3の活動性について,後期更新世以降の活動を明確に否定する証拠を示すこと。		次回以降説明予定
活動性評価(K−2, K−3)	64	第597回	H30.7.6	-2, K-3について, 全線が固結した破砕部というが, 取水路トンネルでは粘土を含む破砕部があったり, ボーリング データで割れている状況もある。深部方向のデータを充実すること。		次回以降説明予定
活動性評価(K-2, K-3)	65	第597回	H30.7.6	2について, 岩石が延性的に変形したとしており, これは高温環境と考えられるが, 一方でアルバイト化はしておら , 高温環境でないと評価している。変形の形態についても詳細な観察を行い, 温度環境に矛盾がないように説明を ること。		次回以降説明予定
評価対象断層の選定 (基礎データ)	66	第597回	H30.7.6	評価の基礎データである, ボーリングコア柱状図, コア写真, BHTV画像を提出すること。	今回説明	

3

敷地の地質・地質構造に関するコメントー覧(未回答分)

			コメント	同体	供来	
区方	INO.	開催回	日付	内容	凹合	順ク
評価対象断層の選定	67	第627回	H30.9.21	評価対象断層の選定にあたって,選定の方針,考え方,前回からの変更内容が資料中に明示されていないため,その適切性が確認できない。これらについて,資料中に明確に記載すること。	今回説明	
評価対象断層の選定	68	第627回	H30.9.21	評価対象断層の選定で、まず断層の分布形態を3つに分類しているが、その考え方が資料に記載されていないので、 資料中に明確に記載すること。特に、検討②と③の違いについて明確にすること。	今回説明	
評価対象断層の選定	69	第627回	H30.9.21	断層の分布形態から3分類して行っている検討のうち,検討③については,断層分布の規制と粘土状破砕部の分布からS-7及びS-8を選定しないと評価しているが,根拠としては十分ではない。S-7及びS-8を選定しない評価を続けるのであれば,科学的で客観的な根拠を示すこと。	今回説明	
評価対象断層の選定	70	第627回	H30.9.21	断層の分布形態から3分類して行っている検討のうち、検討①と②については、分類して検討するのではなく、それぞれの断層の深さ方向の分布や運動方向等のデータも整理して個別に説明すること。	今回説明	
評価対象断層の選定	71	第627回	H30.9.21	評価対象断層の選定の結果を検証するために、破砕部の幅や粘土状破砕部の破砕性状の観点から、選定した断層 がより活動的と評価しているが、これらの指標はより活動的な断層であるかを評価するための根拠としては十分では ない。これらの指標を検証として用いるのであれば、明確な根拠を示すこと。	今回説明	
評価対象断層の選定 (基礎データ)	72	第627回	H30.9.21	海岸部の断層の新旧関係の解釈に関して,根拠として示している会合部のデータについて,より客観的な観察結果を示すこと。	今回説明	
評価対象断層の選定 (基礎データ)	73	第627回	H30.9.21	資料の充実,適正化の観点から, ・反射法・VSP探査結果について,解析精度に関する情報及びマイグレーション処理前後の図面を示すこと。 ・データ集のXRD分析結果について,試料採取位置の深度を記載すること。	今回説明	
評価対象断層の選定	74	第627回	H30.9.21	ヒアリング時資料から本日の審査会合資料までに多くの誤記の修正を行っている。本日の審査会合資料についても 修正しきれていない箇所がある。審査会合で適切な議論ができるよう、誤記等のない適切な資料を作成すること。	今回説明	

コメント回答の概要(1/2)

No	コメント	回答概要	記載頁
67	評価対象断層の選定にあたって,選定の方針,考え方,前回からの変更内容が 資料中に明示されていないため,その適切性が確認できない。これらについて, 資料中に明確に記載すること。	・選定の考え方,変更の経緯をまとめ、記載した。	P.7~8
73	資料の充実,適正化の観点から, ・反射法・VSP探査結果について,解析精度に関する情報及びマイグレーション 処理前後の図面を示すこと。 ・データ集のXRD分析結果について,試料採取位置の深度を記載すること。	・解析精度に関する情報及びマイグレーション処理前後の図面を添付した。 ・XRD分析については,試料採取位置の深度がわかるよう深度を記載した。	P.25~27 データ集2 P.68
43	陸域の評価対象断層の選定フローにおいて,「動きやすさの検討」の根拠として いる複数の観点のうち,主たる根拠は何であるかを明確に整理すること。		
68	評価対象断層の選定で、まず断層の分布形態を3つに分類しているが、その考え 方が資料に記載されていないので、資料中に明確に記載すること。特に、検討② と③の違いについて明確にすること。	 「動きやすさの検討」では、活動時期の新旧を明確に判断できないことから、新旧の判断の根拠には用いない。 「断層の分布形態による分類」は行わず、個々の断層についてデータを整理し個別に説 	4章 (P.84~163)
70	断層の分布形態から3分類して行っている検討のうち,検討①と②については, 分類して検討するのではなく,それぞれの断層の深さ方向の分布や運動方向等 のデータも整理して個別に説明すること。	明する。	
71	評価対象断層の選定の結果を検証するために,破砕部の幅や粘土状破砕部の 破砕性状の観点から,選定した断層がより活動的と評価しているが,これらの指 標はより活動的な断層であるかを評価するための根拠としては十分ではない。こ れらの指標を検証として用いるのであれば,明確な根拠を示すこと。	・破砕部の幅,粘土状破砕部の分布・破砕性状は,活動時期の新旧の判断の根拠には用	
69	断層の分布形態から3分類して行っている検討のうち,検討③については,断層 分布の規制と粘土状破砕部の分布からS-7及びS-8を選定しないと評価している が,根拠としては十分ではない。S-7及びS-8を選定しない評価を続けるのであれ ば,科学的で客観的な根拠を示すこと。	いない。 ・活動時期の新旧の判断には、「切り合い関係」を用いる。 ・切り合い関係により、新旧を明確に判断できない場合、断層相模(断層長さ、破砕部の	4章 (P.84~163)
44	重要な安全機能を有する施設の直下に分布する断層のうち, •S-7, S-8については,評価対象断層に選定しない根拠の妥当性を整理して説明 すること。 •S-5については,断層規模の観点に加え,断層間の関係性,分布規制の観点も 加味し,整理して説明すること。	幅)や重要施設との位置関係に基づき,評価対象断層を選定する。選定されない断層に ついては,隣接する断層との関係から個別に検討し,評価対象断層か否かを判断する。	
72	海岸部の断層の新旧関係の解釈に関して,根拠として示している会合部のデータ について,より客観的な観察結果を示すこと。 	 ・海岸部の断層のそれぞれの会合部における観察結果について、観察事実と解釈を区分して示し、観察事実からどのように新旧関係を判断したのかがわかるように明確化した。 	P.113~114 P.117~118 P.121~122 P.125~126

コメント回答の概要(2/2)

No	コメント	回答概要	記載頁
45	断層の変位量, 運動方向について個別断層同士の解釈だけでなく, 断層全体の 解釈について整理を行うこと。	 ・固結した破砕部には正断層センスの動き、粘土状破砕部には概ね逆断層センスの動きが認められ、それぞれの動きは能登半島の構造運動(尾崎、2010)に対応付けられる。 ・露頭観察データにより運動センスを確認できたK-2、K-3と他の断層との会合部は4箇所で、変位センスは、いずれも見かけ右横ずれであり、運動方向は整合的である。また、S-2・S-6については、他の断層との会合部5箇所の内、確認できた1箇所の変位センスが見かけ右横ずれであり、それ以外の4箇所では、変位センスは確認できなかった。 ・なお、変位量については、敷地の地質は主として穴水累層の火成岩からなり、変位基準となる鍵層がなく、露頭観察において実変位量を明らかにすることは困難である。 	コメント回答[1] P.164~172
46	過去の審査会合で示したXRD分析結果を含めて,説明すること。なお,測定時期 の異なるXRD分析については,凡例を変えるか,別表にする等その違いをわかる ようにして,整理すること。	・過去の審査会合で示したXRD分析(X線回折分析)結果を一覧表にして示し,測定時期が 異なるものについては,表及び凡例を分けて再整理した(修正内容をP.68,69に反映)。	コメント回答[2] P.175~176
47	輝石のような固溶体では, ピーク自体が大きくないことや斜長石のピークの間に あることから, XRD分析では斜方輝石や単斜輝石と判断せずに, 輝石類と判断す ること。	・XRD分析(X線回折分析)において、斜方輝石、単斜輝石については、個別に分類せず、 輝石類として示した(修正内容をP.68, 69に反映)。	コメント回答[2] P.175~176
49	S-2・S-6の固結した破砕部の薄片観察において, 赤色の鉱物は斜方輝石である かどうか確認しておくこと。	 S-2・S-6の固結した破砕部の薄片観察において、斜方輝石と評価していた赤色の鉱物について、消光角、干渉色等の観点から再観察した結果、当該鉱物は斜方輝石ではなく単斜輝石と判断されたことから分類を見直した(修正内容をP.72に反映)。 他の全ての薄片についても同様な再観察を行い、上記以外にも計2箇所について、斜方輝石と評価していた鉱物を単斜輝石に見直した(修正内容をP.70~72に反映)。 	コメント回答[2] P.177~178
66	評価の基礎データである, ボーリングコア柱状図, コア写真, BHTV画像を提出す ること。	・ボーリング柱状図, コア写真, BHTV画像について, 整理し, データ集として添付した。	データ集10, 11, 12
74	ヒアリング時資料から本日の審査会合資料までに多くの誤記の修正を行っている。 本日の審査会合資料についても修正しきれていない箇所がある。審査会合で適 切な議論ができるよう, 誤記等のない適切な資料を作成すること。	・過去のデータも含めて誤記等の再チェックを行い,修正した。	本資料及びデータ集

評価対象断層の選定の考え方と選定結果 ーこれまでの説明から今回説明の変更の経緯ー



							陸域					
		コメントNo.43	コメントNo.68		コメント	No.70	コメント	No.71	コメン	-No.69	コメン	トNo.44
主なコメント	陸域の評価対象断層 の選定フローにおいて、 「動きやすさの検討」の 根拠としている複数の 観点のうち,主たる根 拠は何であるかを明確 に整理すること。		評価対象断層の選定 で,まず断層の分布形 態を3つに分類してい るが,その考え方が資 料に記載されていない ので,資料中に明確に 記載すること。		分布形態から分類して 検討するのではなく、 それぞれの断層の深 さ方向の分布や運動 方向等のデータも整理 して個別に説明するこ と。		評価対象断層の選定の結果を検 証するために、破砕部の幅や粘 土状破砕部の破砕性状の観点 から、選定した断層がより活動的 と評価しているが、これらの指標 はより活動的な断層であるかを 評価するための根拠としては十 分ではない。これらの指標を検 証として用いるのであれば、明確 な根拠を示すこと。		断層の分布形態から3分 類して行っている検討で, 断層分布の規制と粘土状 破砕部の分布からS-7及び S-8を選定しないと評価して いるが,根拠としては十分 ではない。S-7及びS-8を選 定しない評価を続けるので あれば,科学的で客観的な 根拠を示すこと。		 重要な安全機能を有する施設の直下に分布する断層のうち. S-7, S-8については,評価対象断層に選定しない根拠の妥当性を整理して説明すること。 S-5については,断層規模の観点に加え,断層間の関係性,分布規制の観点も加味し,整理して説明すること。 	
	_											

7



【評価対象断層の選定の考え方】

■活動性の評価対象断層の選定は、下記の考え方に基づき、敷地内 断層(21本)について、個別断層ごとに検討する。

〔隣接する断層に並走する小規模な断層の検討〕(4.1節(2))

B-1およびB-2については、隣接するS-1およびS-2・S-6に並走する 小規模な断層であり、水平方向・深度方向の分布の関係、断層形成 過程に関する知見に照らした検討により、B-1はS-1の一部、B-2は S-2・S-6の一部と判断。これ以降、19本の断層について、下記のス テップ順に選定を行う。

〔ステップ1〕(4.2節)

会合部の切り合い関係により、新旧を明確に判断できる場合は、相対的に活動が新しいと判断したものを評価対象断層として選定し、古いと判断したものは評価対象としない。

〔ステップ2〕(4.3節)

切り合い関係により、新旧を明確に判断できない場合は、各走向系 統で断層規模(断層長さ、破砕部の幅)が最大の可能性のある断層 を評価対象断層として選定する。

さらに、重要施設の直下にある断層は、断層規模に関わらず、変位・ 変形の有無を確認することとし、すべて評価対象断層として選定する。

〔ステップ3〕(4.4節)

各走向系統で断層規模が最大ではなく、かつ、重要施設の直下にない断層については、それぞれの断層について隣接する断層との関係から個別に検討し、評価対象断層か評価対象としないかを判断する。



今回の説明

評価対象断層の選定の内容(今回)



9



目 次

1. 敷地の地形, 地質・地質構造	••••• 12	4. 評価対象断層の選定	••••• 84
1.1 文献調査	••••• 13	4.1 評価対象断層の選定の考え方	••••• 85
1.2 敷地の地形	••••• 16	(1) 評価対象断層の選定の考え方	••••• 86
1.3 敷地の地質・地質構造	••••• 20	(2) 隣接する断層に並走する小規模な断層の検討 (B-1とS-1, B-2とS-2・S-6の関係)	••••• 88
1.4 まとめ	••••• 28	a.水平方向・深度方向の分布の関係	••••• 90
		b.断層形成過程に関する知見に照らした検討について	••••101
		4.2 ステップ1 切り合い関係による新旧検討	•••••110
2. 敷地内断層の分布, 性状, 運動方向	••••• 30	(1)K−2とK−5の関係	•••••112
2.1 調査位直凶	••••• 31	(2)K−2とK−4の関係	•••••116
2.2 敷地の穴水累層及び破砕部	••••• 33	(3) K-2とK-1の関係	••••120
(1) 敷地の穴水累層	••••• 34	(4)K−3とK−10の関係	••••124
(2) 穴水累層中に認められる破砕部	••••• 35	4.3 ステップ2 走向系統・断層規模等による検討	••••128
2.3 断層の分布	••••• 37	4.4 ステップ3 隣接する断層との関係からの個別検討	.] 130
(1) 断層の抽出	••••• 38	(1)S−9とS−1, S−2・S−6の関係	••••132
(2) 断層の分布	••••• 39	(2)Β−3とS−2・S−6の関係	••••145
2.4 断層の性状	••••• 48	(3)K−6, K−7, K−8, K−9とK−2, K−3の関係	••••152
(1) 各断層の性状	••••• 49	(4)K−11とK−3の関係	••••158
(2) 破砕部内及び母岩に認められる鉱物組成	••••• 67	4.5 評価対象断層の選定結果	••••160
2.5 断層の運動方向	••••• 74		
2.6 まとめ	••••• 78		

<u>コメント回答</u>

•••• 82

- [1] 断層の変位量,運動方向について ……164
- [2] 破砕部内及び母岩に認められる鉱物組成について ……174

3. 2号炉の耐震重要施設及び重大事故等 対処施設と断層との位置関係

11

1. 敷地の地形, 地質・地質構造

1.1 文献調査

1.1 文献調査 一活断層-

〇文献によれば,敷地には、福浦断層以外に活断層は示されていない。



「新編 日本の活断層」 活断層研究会(1991)に一部加筆 「活断層詳細デジタルマップ[新編]」

今泉ほか(2018)に一部加筆

1.1 文献調査 -地すべり-

〇文献によれば、敷地には、地すべり地形は示されていない。





1.2 敷地の地形

1.2 敷地の地形 一陸域一

〇赤色立体地図(次頁図2)や空中写真※を用いて、地形判読を行い、敷地の段丘面分布図(図1)として取りまとめた。 〇敷地では、海岸線に沿って中位段丘 I 面、高位段丘 I ~ 皿面が分布する(高位段丘 I 面は、 I a面と I b面に細区分される)。 〇敷地では、原子炉建屋の約1km東方に福浦断層が分布し、それ以外にリニアメント・変動地形は認められない。 〇敷地では、地すべり地形は認められない。



 ※ 人工改変前の1985年当社撮影写真(原縮尺1/8,000)や 1961年当社撮影写真(原縮尺1/15,000)等



【赤色立体地図】

福浦断層

敷地境界 2号原子炉建屋 1号原子炉建屋 敷地境界

100 200 300 400 500m

 ・青枠内は人工改変前の1985年撮影の空中写真(原縮尺1/8,000)及び1961年撮影の空中写真(原縮尺1/15,000)により 作成した数値標高モデル(DEM),それ以外の部分は,航空レー ザ計測により作成したDEMを用いた。
 ・航空レーザ計測の仕様については,<u>データ集2(1) P.2-3</u>

⁽図2)敷地の赤色立体地図

1.2 敷地の地形 一海域一

第553回審査会合 資料2 P.15 一部修正

〇敷地前面沿岸域周辺は、概ね20m以浅は凹凸に富んだ岩礁帯からなり、それ以深については、砂層に覆われた平坦な地形か らなる。

〇活断層を示唆する地形は認められない。



1.3 敷地の地質・地質構造

1.3 敷地の地質・地質構造 一地質分布図及び地質断面図-

第627回審査会合 資料2-1 P.26 再掲

〇敷地の地質は、岩稲階の穴水累層と、これを覆う第四系の堆積物からなる。 〇第四系は、段丘堆積層、崖錐堆積層及び沖積層からなる。



凡,	例	
----	---	--

地質時代			地層名	記号	主要構成地質	
Т			盛土b		礫,砂,粘土	
		完新世	沖積層	; al ;	確.砂.粘土	
\$ 5	第四一	_	崖錐堆積層	∆ dt △	礫,砂,粘土	
生代	杞	更新世	段丘堆積層	o tr O	磏,砂,粘土	
ft.	新第		穴水果層	v IAa V	安山岩	
	三紀	中新世	(岩稲階)	A IAt	凝灰角碟岩類	

(リニアメント	·变動地	18)
+++++	La	(変動地形である可能性がある)
	LC	(変動地形である可能性が低い)
	Lo	(変動地形である可能性は非常に低い)
ケバは低下側を	示す。	
20W		

60 🛃 断層(長軸は走向, 矢印は傾斜方向を示す)

(図1)敷地の地質分布図

【地質断面図】



地質時代		地界	名	記号	主要構成地質	
Т		盛	±	b	礫,砂,粘土	
	完新世	沖 長	有 厥	; al ;	硼,砂,粘土	
┝		- 崖錐地	主技層	∆ dt △	礫,砂,粘土	
	更新世	段丘集	主積層	o tr O	碟,砂,粘土	

例

o tr

v IAa

IAt A

安山岩

凝灰角磷岩類

凡

穴水累層

(岩稲階)

第四紀

中新世

100 200 300 400 500 m 0

(図2)敷地の地質断面図

1.3 敷地の地質・地質構造 一重力異常図ー

〇敷地の地下深部構造を把握するため, 金沢大学・当社データを含む本多ほか(2012)に加え, これまで公表されたデータを用いて, 重力異常図を作成した。

〇敷地から5km範囲の重力異常値はほぼ一定であり、高重力異常域と低重力異常域との境界は明瞭ではなく、断層の存在を 示唆する顕著な線状の重力異常急変部は認められない。



23

mGal

60

1.3 敷地の地質・地質構造 一反射法・VSP探査-

第627回審査会合 資料2-1 P.28 一部修正

〇敷地の地下深部構造を把握するため、ボーリング孔を用いた<u>VSP探査</u>及び海陸連続で測線を配置した反射法探査を実施した。 〇探査の結果、花崗岩上面に相当する反射面に、変位を与える断層は認められない。



調査位置図

【反射法・VSP探査結果(時間断面:マイグレーション処理前)】



反射法·VSP探查結果(東西測線:時間断面)

反射法·VSP探查結果(南北測線:時間断面)

・反射法探査結果のみの断面については、データ集2(2) P.2-9

【反射法・VSP探査結果(時間断面:マイグレーション処理後)】



反射法·VSP探查結果(東西測線:時間断面)

反射法·VSP探查結果(南北測線:時間断面)

・反射法探査結果のみの断面については、データ集2(2) P.2-10

【反射法·VSP探查結果(深度断面)】

・マイグレーション処理後の時間断面から深度変換を行い作成。



・反射法探査区間における花崗岩上面付近での垂直分解能は32~35m程度(詳細は<u>データ集2(2)</u> P.2-6~8) ・反射法探査結果のみの断面については、データ集2(2) P.2-11

1.4 まとめ

1.4 まとめ

1.1 文献調査

〇文献によれば、敷地に福浦断層以外に活断層は示されていない。また、地すべり地形は示されていない。

1.2 敷地の地形

(陸域)

○海岸線に沿って中位段丘 I 面, 高位段丘 I ~Ⅲ面が分布する(高位段丘 I 面は, I a面と I b面に細区分される)。
○原子炉建屋の約1km東方に福浦断層が分布し, それ以外にリニアメント・変動地形は認められない。
○地すべり地形は認められない。

(海域)

〇敷地前面沿岸域周辺は、概ね20m以浅は凹凸に富んだ岩礁帯からなり、それ以深については、砂層に覆われた平坦な地形からなる。

〇活断層を示唆する地形は認められない。

1.3 敷地の地質・地質構造

- 〇地質は、岩稲階の穴水累層と、これを覆う第四系の段丘堆積層、崖錐堆積層及び沖積層からなる。
- 〇重力異常図によれば、敷地から5km範囲の重力異常値はほぼ一定であり、高重力異常域と低重力異常域との境界は明瞭で はなく、断層の存在を示唆する顕著な線状の重力異常急変部は認められない。

〇ボーリング孔を用いたVSP探査及び海陸連続で測線を配置した反射法探査を実施した結果,花崗岩上面に相当する反射面に, 変位を与える断層は認められない。

▶ 敷地に福浦断層以外に活断層を示唆する地形は認められず、地すべり地形も認められない。地質は、岩稲階の穴水累層と、 これを覆う第四系の堆積物からなり、重力異常急変部や花崗岩上面に相当する反射面に変位を与える断層は、認められない。

2. 敷地内断層の分布, 性状, 運動方向

2.1 調査位置図

〇敷地において、断層の有無を確認するため、重要な安全機能を有する施設を中心に露頭調査やボーリング調査等を行った。 調査位置を以下に示す。



枠囲みの内容は商業機密又は防護上の観点から公開できません。

2.2 敷地の穴水累層及び破砕部

2.2(1) 敷地の穴水累層

〇敷地の穴水累層は、安山岩と凝灰角礫岩からなる。安山岩は岩相により、安山岩(均質)と安山岩(角礫質)に区分される。 3岩種の産状は以下のとおり。

岩種	産状
安山岩(均質)	岩相が比較的均質な安山岩質溶岩。暗灰色を呈し, 緻密で堅硬である。節理は 比較的多く認められる。岩石組織は一様である。
安山岩(角礫質)	角礫状を呈する安山岩質溶岩。暗灰色ないし赤褐色を呈し,安山岩の大小の礫 を含む。基質は比較的堅硬である。また,節理も少なく塊状であり,礫と基質の 境界は不明瞭な場合が多い。
凝灰角礫岩	節理が少なく塊状で, 色調の異なる安山岩質の小礫から中礫を含み, 礫と基質 の境界は明瞭であり密着している。また, 堆積構造が認められる場合がある。







岩石試験一覧表※

		岩 種		安山岩	(均 質)	安 山 岩 (角礫質)	凝灰角礫岩
	岩 級 区 分				Ва	Вb	Вb
		試 験 個	数	21	123	317	151
		密度	平均值	2.71	2.68	2.27	2.28
		(g/cm^3)	標準偏差	0.06	0.05	0.09	0.08
		吸 水 率	平均值	1.12	1.34	12.58	12.14
物		(%)	標準偏差	0.58	0.56	2.45	2.92
		有 効 間 隙 率	平均值	2.98	3. 53	25.28	24.62
		(%)	標準偏差	1.41	1.37	3.61	4.40
理		試 験 個	数	21	123	317	151
		P 波 速 度	平均值	5.65	5.53	3.79	3.77
	超	(km/s)	標準偏差	0.23	0.25	0.41	0.42
試	音	S波速度	平均值	3.06	2.98	1.90	1.89
	波	(km/s)	標準偏差	0.10	0.18	0.23	0.22
	速	動弾性係数	亚齿值	65.1	61.9	21.8	21.8
験	度	$(\times 10^{3}\mathrm{N}/\mathrm{mm}^{2})$		(66.4)	(63.1)	(22.2)	(22.2)
	測	$(\times 10^4 \rm kg/cm^2)$	標準偏差	4.9	7.5	5.7	5.5
	定			(5.0)	(7.6)	(5.8)	(5.6)
		動ポアソン比	平均值	0.29	0.29	0.33	0.33
		350 11 1 1 2 20	標準偏差	0.02	0.02	0.02	0.02
		試 験 個	数	21	123	317	151
		一軸圧縮強度	平均 値	156.2	147.9	14.9	16.4
	_	(N/mm^2)	十初世	(1, 593)	(1,508)	(152)	(167)
力	軸	(kg/cm^2)	標進偏差	34.9	33.8	6.1	6.4
	Æ		DAY 1 HIGHL	(356)	(345)	(62)	(65)
	編	静弹性係数	平均值	59.6	57.3	12.0	12.3
学	45	$(\times 10^{3}\mathrm{N}/\mathrm{mm}^{2})$		(60.8)	(58.4)	(12.2)	(12.5)
	町会	$(\times 10^4 \rm kg/cm^2)$	標準偏差	7.4	8.5	5.5	4.8
	駛		DAY 1 HIGHL	(7.5)	(8.7)	(5.6)	(4.9)
試		静ポアソン比	平均值	0.25	0.25	0.25	0.24
			標準偏差	0.02	0.03	0.06	0.07
	引	試 験 個	数	4	33	65	42
験	張	引 張 強 度	平均值	10.8	9.8	1.5	1.7
	~~ 16	(N/mm^2)		(110)	(100)	(15)	(17)
	P ^L	(kg/cm^2)	標準偏差	-	2.6	0.6	0.6
	簌		DAY 1 MIGZEL		(26)	(6)	(6)

※敷地全域のボーリングコア等による3岩種の平均物性値[志賀原子力発 電所 原子炉設置変更許可申請書(2号原子炉の増設)参照]

・穴水累層の3岩種のうち,安山岩(均質)は他の2岩種 に比べて硬質である(上図,岩石試験一覧表)

安山岩(均質)

安山岩(角礫質)

2.2(2) 穴水累層中に認められる破砕部 一破砕部の分類-

第627回審査会合 資料2-1 P.33 一部修正

○敷地の地質構造の把握にあたっては、穴水累層中のすべての不連続面から破砕部を有するものを抽出した。 ○破砕部の抽出にあたっては、狩野・村田(1998)による分類を参考とし、下記の表に基づいて実施した。

志賀原子力発電所における 破砕部		狩野・村田(1998)による分類	
1	粘土状破砕部	断層ガウジ	断層岩の中で, 手でこわせるほど軟弱で, 粘土状の細粒な基質部が多いもの。
②-1 ②-2	砂状破砕部 角礫状破砕部	断層角礫	断層ガウジに比べて基質が少なく,角礫状 の岩片が多いもの。
3-1 3-2	固結した粘土・砂状破砕部 固結した角礫状破砕部	破砕岩 _{または} カタクレーサイト	基質と岩片が固結しているもの。

③-1, ③-2併せて, 以下, 「固結した破砕部」という。



・破砕部は、軟質な粘土状破砕部、砂状破砕部、角礫状破砕部と、岩盤と同程度の硬さを有する固結した粘土・砂状破砕部、 固結した角礫状破砕部※(以下、「固結した破砕部」という)に分類される。

※固結した破砕部と岩盤の針貫入試験の結果は、データ集4
2.2(2) 穴水累層中に認められる破砕部 -破砕部の範囲-

第553回審査会合 資料2 P.33 一部修正

〇前頁で示した破砕部の範囲については、下記に示すとおり、目視観察により主せん断面[※]の直近もしくはその周辺に主せん 断面と関連していると考えられる変形構造が認められる範囲とした。



2.3 断層の分布

2.3(1) 断層の抽出

○敷地の断層の抽出にあたっては、すべての不連続面から2.2節で示した破砕部を有するものを抽出した。
 ○下記フローに従い、破砕部の幅と長さについて検討を行い、連続性を有する破砕部を断層として抽出した結果、連続性を有する破砕部(断層)として、S-1、S-2・S-6、S-4、S-5、S-7、S-8、S-9、B-1、B-2、B-3、K-1~K-11の21本が認められる。



※2 敷地内で確認された21断層のそれぞれの破砕部の性状については、<u>データ集5</u>、 ボーリングの柱状図等は、<u>データ集10、11、12</u>

2.3(2) 断層の分布 -陸域-

○陸域においては、S-1、S-2・S-6、S-4、S-5、S-7、S-8、S-9、B-1、B-2、B-3の10本の断層が認められる。



第553回審査会合 資料2 P.37 一部修正

【7-7'断面】



・G-7孔より深部のS-2・S-6の断層線は、E-E'断面との交点を通るように図示した。

・S-4は、水平方向・深度方向にS-1を越えて連続しない(データ集7(2))ことから、断層線はS-1との交点までとした。

・S-8は、水平方向・深度方向にS-2・S-6を越えて連続しない(データ集7(6))ことから、断層線はS-2・S-6との交点までとした。

・S-9は、水平方向・深度方向にS-1を越えて連続しない(データ集7(3))ことから、断層線はS-1との交点までとした。

・B-2は、水平方向・深度方向にS-1とS-2・S-6を越えて連続しない(データ集7(4)、(7))ことから、断層線はS-1との交点からS-2・S-6との交点までとした。

第627回審査会合 資料2-1 P.36 一部修正

【9-9'断面】



・S-2・S-6の断層線は、地表(No.1トレンチ、No.2トレンチ)での断層確認位置から9-9'断面へ延長させた位置をもとに、9-9'断面線上にないC-9.1孔での断 層確認位置(EL11.03m, <u>データ集5</u> P.5-23)及びC-9.2孔での断層確認位置(EL11.52m, <u>データ集5</u> P.5-24)から, BHTVにより確認した走向・傾斜を用い て、最大傾斜方向に延長させた線と本断面との交点(O)を結んだ線として図示した。なお、C-9.1孔、C-9.2孔は投影した位置を示しているため、ボーリン グでの実際の断層確認深度と断層線(一)はずれている。

・S-2・S-6の北端については、No.3トレンチにおいて想定延長位置に認められない(データ集6 P.6-12~14)ため、断層線はNo.3トレンチ投影位置までとした。

・B-1は、水平方向・深度方向にS-1を越えて連続しない(データ集7(1))ことから、断層線はS-1との交点までとした。

- 露頭での断層確認位置
- ボーリングでの断層確認位置
- 9-9'断面上にないボーリングによる 断層確認位置からの延長位置

第553回審査会合 資料2 P.39 一部修正

【11-11'断面】



断層線の実線は、破砕部が認められた箇所 までとした。破線は、断層が延びていないこと を確認した箇所までとし、端部が確認できて いない場合は地質鉛直断面図の範囲内で深 部の境界線まで連続させた。



赤字:第553回審査会合以降に変更した箇所 (S-4の延長に伴い, S-4を追記)

地質鉛直断面図(11-11'断面)

・S-1の断層線は、周辺にある複数のトレンチによる地表での断層確認位置から、11-11'断面へ延長させた位置をもとに図示した。

•S-4の断層線は、11-11' 断面線上にないD-10.2-1SE孔での断層確認位置(EL-31.99m, <u>データ集5</u> P.5-30)及びC-11.5S孔での断層確認位置 (EL-39.75m, <u>データ集5</u> P. 5-30)から、BHTVにより確認した走向・傾斜を用いて、最大傾斜方向に延長させた線と本断面との交点(○)とE-11 孔での断層確認位置(●)を結んだ線として図示している。

・ただし、EL-100m以深については断面位置付近に地質データが乏しいため、便宜上、断層線は100mまで実線で表した。なお、D-10.2-1SE孔、 C-11.5S孔は投影した位置を示しているため、ボーリングでの実際の断層確認深度と断層線(-)はずれている。

- ボーリングでの断層確認位置
- 11-11'断面上にないボーリングによる 断層確認位置からの延長位置

第553回審査会合 資料2 P.40 一部修正

【E-E'断面】



(**データ集10** P.10-7-23~28)

第627回審査会合 資料2-1 P.37 一部修正

【R-R'断面】



・S-5は、水平方向・深度方向にS-4を越えて連続しない(データ集7(11))ことから、断層線はS-4との交点までとした。

・S-7の深部については、R-3孔において想定延長位置に認められないため、断層線(破線)はその地点までとした。(データ集10-0-46~50)

第627回審査会合 資料2-1 P.38 一部修正

【I-I'断面】



・S-4は, 水平方向・深度方向にS-1を越えて連続しない(<u>データ集7</u>(2))ことから, 断層線はS-1との交点までとした。

・S-7は、水平方向・深度方向にS-2・S-6を越えて連続しない(データ集7(8))ことから、断層線(破線)はS-2・S-6との交点までとした。

・S-9の深部については、I-6孔において想定延長位置に認められないため、断層線(破線)はその地点までとした。(データ集10 P.10-8-26~31)

第553回審査会合 資料2 P.43 一部修正



地質鉛直断面図(K-K'断面)

・B-3は、水平方向・深度方向にS-2・S-6を越えて連続しない(データ集7(10))ことから、断層線はS-2・S-6との交点までとした。

〇海岸部においては、K-1~K-11の11本の断層が認められる。



地質図(地表面)





←WWESE→←WWImage: Set image: Set ima

海岸部の断層の事例

海岸部の断層の事例(断層位置を加筆)

ESE→

2.4 断層の性状

2.4(1) 各断層の性状 -概要-

○断層の傾斜はいずれも高角で、走向は概ね2系統(I系:NW-SE系、II系: N-S~NE-SW系)である(右下表)。
 ○いずれの断層も固結した破砕部(岩盤と同程度の硬さを有する)からなり、陸域のS-1, S-2・S-6, S-4, S-5, S-7~S-9, B-1~B-3で粘土状破砕部を介在する(右下表)。



		•					
断層名	一般走向と系統 (真北)	傾斜	断層 長さ ^{*1}	破砕部 の幅 ^{*2}	粘土状破砕 部の幅*3	破砕部の分類	参照 頁
S-1	N60°W I	80∼70° NE ^{%1}	780m	14cm (27cm)	1 cm (6 cm)	固結した破砕部 (粘土状破砕部を介在)	P.50
S-2•S-6	N11°E Ⅱ	60° NW ^{%2}	600m	34cm (108cm)	3cm (17cm)	固結した破砕部 (粘土状破砕部を介在)	P.51
S-4	N29°E II	66° NW ^{%3}	370m以上	7cm (20cm)	2cm (10cm)	固結した破砕部 (粘土状破砕部を介在)	P.52
S-5	N4°E II	70° SE ^{%4}	70m	2cm (3cm)	2cm (3cm)	固結した破砕部 (粘土状破砕部を介在)	P.53
S-7	N41°W I	60° SW ^{%4}	190m	10cm (25cm)	2cm (5cm)	固結した破砕部 (粘土状破砕部を介在)	P.54
S-8	N28° W I	58° SW ^{%2}	250m	11cm (18cm)	1 cm (2 cm)	固結した破砕部 (粘土状破砕部を介在)	P.55
S-9	N35°E II	50° NW ^{%3}	85m	10cm (19cm)	フィルム状 (フィルム状)	固結した破砕部 (粘土状破砕部を介在)	P.56
B-1	N49°W I	86° NE ^{%5}	100m	6cm (10cm)	0.3cm (0.5cm)	固結した破砕部 (粘土状破砕部を介在)	P.57
B-2	N12°E Ⅱ	60° NW ^{%5}	50m	6cm (10cm)	3cm (3cm)	固結した破砕部 (粘土状破砕部を介在)	P.58
B-3	N42°W I	82° NE ^{%5}	60m	3cm (3cm)	2cm (2cm)	固結した破砕部 (粘土状破砕部を介在)	P.58
K-1	N4°E II	58° SE ^{%6}	205m	10cm (19cm)	-	固結した破砕部	P.59
K-2	N19°E Ⅱ	72°SE ^{%6}	180m以上	20cm (46cm)	-	固結した破砕部	P.60
K-3	N16°E II	70° SE ^{%6}	200m以上	15cm (19cm)	-	固結した破砕部	P.61
K-4	N56°W I	85° NE ^{%6}	45m以上	14cm (26cm)	-	固結した破砕部	P.62
K-5	N63°W I	64°NE ^{%6}	75m以上	12cm (18cm)	-	固結した破砕部	P.63
K-6	N2°W II	60° NE ^{%6}	25m以上 160m以下	7cm (9cm)	-	固結した破砕部	P.64
K-7	N8°W II	88° NE ^{%6}	20m以上 55m以下	8cm (11cm)	-	固結した破砕部	P.64
K-8	N15°W II	80° NE ^{%6}	35m以上 70m以下	11cm (21cm)	-	固結した破砕部	P.65
K-9	N10°E Ⅱ	88° SE ^{%6}	40m以上 120m以下	7cm (12cm)	-	固結した破砕部	P.65
K-10	N16° W II	62° NE ^{%6}	60m	9cm (10cm)	-	固結した破砕部	P.66
K-11	N14°E II	70° NW ^{%6}	60m	9cm (9cm)	-	固結した破砕部	P.66
	(走向系統)	(傾斜の確認位置					

新国 _ 野主

I:NW-SE系 ※1:岩盤調査坑※2:トレンチ※3:試掘坑

Ⅱ:N-S~NE-SW系 ※4:ボーリング※5:基礎掘削面※6:海岸部露頭

*1:露頭もしくはボーリングにより破砕部が認められないことを確認した地点までの長さ。端部が確認できなかったものを Om以上と記載。海岸部において、延長部が海中となる箇所は、断層を直接確認した長さ及び延長の露岩域で断層が 確認されなかった地点までの長さをそれぞれ算定し、Om以上Om以下という記載とした。

- *2:破砕部全体の平均値(下段括弧内は最大値)。詳細は, データ集5。
- *3:粘土状破砕部の幅の平均値(下段括弧内は最大値)

赤字:第627回審査会合以降に変更した箇所 (コア再観察等による変更 詳細は, <u>データ集5</u> P.5-3~4)

第553回審査会合 資料2 P.47 一部修正





第553回審査会合 資料2 P.49 一部修正



 $W\!\!\rightarrow\!$



(m) 25.8



第553回審査会合 資料2 P.52 一部修正





(m)







【K-2断層】

←WNW

破砕部の性状についての詳細は、データ集5 P.5-54

ESE-

 \rightarrow

断層長さについての詳細は, データ集6(12)

 ●K-2断層
 ・概ね南北走向(一般走向N19°E),東傾斜(72°SE^{※1})で,全長 180m以上である。
 ・破砕部は、固結した破砕部^{※2}からなる。
 ・破砕部の幅は平均20cm(最大46cm)である。

※1 傾斜の確認位置:海岸部露頭

※2取水路トンネル施工時のスケッチにおいて、粘土の記載(データ集5 P.5-63)があったが、周辺のボーリングデータ (データ集5 P.5-60~61)や海岸露頭においてK-2全体が固結した破砕部のみからなることを踏まえると、固結した 破砕部周辺への水の浸透等の影響によるものと考えられ、粘土状破砕部ではないと判断した。このことについて、コ メントNo.64で深部方向のデータの充実が求められているため、K-2の活動性評価に併せ、次回以降説明予定。





K-2写真 遠景(N地点)



K-2写真 遠景(S地点)

赤色:写真掲載箇所



K-2写真 拡大(N地点)





60

【K-3断層】



- ・概ね南北走向(一般走向N16°E), 東傾斜(70°SE^{**})で, 全長 200m以上である。
- ・破砕部は、固結した破砕部からなる。
- ・破砕部の幅は平均15cm(最大19cm)である。

※傾斜の確認位置:海岸部露頭

破砕部の性状についての詳細は、<u>データ集5</u> P.5-55 断層長さについての詳細は、<u>データ集6</u>(13)





K-3写真 遠景(S地点)

K-3写真 拡大(N地点)



K-3写真 拡大(S地点)











位置図

K-9写真 遠景

K-9写真 拡大

65



2.4(2) 破砕部内及び母岩に認められる鉱物組成 -概要-

第553回審査会合 資料2 P.65 一部修正

- 〇敷地の断層は、2.4節(1)に示すとおり、粘土状破砕部と固結した破砕部からなる。このため、粘土状破砕部及び固結した破砕 部の鉱物組成を確認することを目的に、X線回折分析及び薄片観察を実施した結果、以下のことが確認された。
- 〇粘土状破砕部及び固結した破砕部はいずれも、周辺の母岩の造岩鉱物と変質鉱物の組み合わせからなり、鉱物組成は類似 する。すなわち、断層は、粘土状破砕部の有無に関わらず、類似した鉱物組成からなる(P.68~71)。
- 〇粘土状破砕部は,薄片観察結果によれば,固結した破砕部に比べ,造岩鉱物は少なく,変質鉱物であるスメクタイトが多く認められる(P.72)。
- O粘土状破砕部と固結した破砕部の違いは,薄片観察結果によれば,変質鉱物であるスメクタイトの量が関係していると考えられ,このスメクタイトについては,X線回折分析及び薄片観察の結果を踏まえると,造岩鉱物である輝石類や斜長石が変質して 生成されたものと考えられる。

調査内容	調査結果
X線回折分析	
・断層の粘土状破砕部, 固結した破砕部及び新鮮な母岩から, 試料を採取し, 鉱物組成を確認するためにX線回折分析を実施。	 ・粘土状破砕部には、周辺の母岩の造岩鉱物である斜長石が主に含まれ、変質鉱物として、クリストバライト、スメクタイト、赤鉄鉱が主に認められる(次頁)。 ・固結した破砕部には、周辺の母岩の造岩鉱物である斜長石、輝石が主に含まれ、変質鉱物として、クリストバライト、スメクタイト、赤鉄鉱が主に認められる(次頁)。
薄片観察	+
 ・断層の粘土状破砕部,固結した破砕部及び新鮮な母岩から,薄片を作 製し,鉱物組成を確認するために薄片観察を実施。 	・粘土状破砕部,固結した破砕部ともに周辺の母岩の造岩鉱物である斜長石,輝 石が含まれ,その他に変質鉱物として,スメクタイトが認められる(P.70)。
・粘土状破砕部を介在する断層と固結した破砕部のみからなる断層の固 結した破砕部を比較。	・粘土状破砕部を介在する断層と固結した破砕部のみからなる断層の固結した 破砕部は,造岩鉱物及び変質鉱物の分布状況(結晶の大きさや基質と結晶の 割合等)は,ほぼ同じである(P.71)。
「町) 同 ツ 伯 エ 1 八 1 次 1 叶 印 久 ひ 凹 1 怕 し / こ 1 双 1 叶 印 ど LL 牧 。	

P.66 一部修正

コメントNo.73の回答コメントNo.46,47の回答反映済

分析結果一覧(2号機建設以後の調査)

【X線回折分析結果(2号機建設の前後で測定諸元が異なるため,諸元ごとに記載)】

分析結果一覧(2号機建設以前の調査)

							検出鉱物									
					クリ	イナムナゴーイ	斜長石	輝石類	普通角閃石	ス	<u></u>	クリノ		黄鉄鉱		
	試料採取箇i	所	試料採取位置 (次頁左図)	標高	ストバライト					メクタイト	ロイサイト	/タイロライト	赤鉄鉱			
		S-1	試掘坑A	EL-8m付近	\triangle		0			0			*			
	粘土状 破砕部	S-2•S-6	SC-1孔	EL -6.20m	0	*	0	*		0			*			
敷		S-3 ^{%1}	試掘坑C	EL -8m付近	\bigtriangleup		0			0			*			
地		S-4	試掘坑F	EL -8m付近	0		0			Δ	\triangle		\triangle			
ろ断		S-5	試験坑d	EL -8m付近	\bigtriangleup		O	Δ		0			*			
層		S-7	I-5孔	EL -93.95m	0	*	O	Δ	*	0		\triangle	*			
		S-8	施工検討調査トレンテ	- EL 11m付近			O			Δ				*		
		S-9	SC-5孔	EL -6.13m	0		O	*		$^{\odot}$			*			
	※ 2号機建設じ X線回た公ちにま	1:2号機建 L前の調査	設以前の調査でS-3と 凡例・諸元	なしていた断層は, 2号様	現在 幾建		S-1(後の	の一)調	部と 査 ノ	:評価 凡例		こいる 元 +	5			
	X線回折分机 毫 ◎:強 ○:中 △: X線回折分析 測算	 X線回折分析に表れたビークの相対的強さ ◎:多量(>5,000cps) ○:中量(2,500~5,000cp) △:少量(500~2,500cps) +:微量(250~500cps) ±:きわめて微量(<250cps) 														
	Target:Cu Voltage:40KV Current:150mA	Sca Cha Div	anning Speed:4°/min art Speed:4cm/min arency:1°	t4°/min 標準石英最強回折線強度 m/min (3回繰り返し測定,平均53,376cps)												
	Full Scale Range:4000CPS Receiving Slit:0.15mm Time Constant:0.5Sec Detector:SC			X線回折分析 測定諸元												
i			!	装置:理学	装置:理学電気製 MultiFlex Dive						livergency Slit:1*					
				Target: Cu(Κα)	103		2		Scatt	ering	Slit:1	1			
		Voltage 40K	ter:G	raphi	te alt	5		Recie	ning S	slit:0	3mm	min				
		Current:40mA Scanning Mode:連続法							ŧ							

・粘土状破砕部(表中橙色)には、周辺の母岩の造岩鉱物である斜長石が主に含まれ、変質鉱物として、クリストバライト、スメクタイト、赤鉄鉱が主に認められる。
 ・固結した破砕部(表中水色)には、周辺の母岩の造岩鉱物である斜長石、輝石が主に含まれ、変質鉱物として、クリストバライト、スメクタイト、赤鉄鉱が主に認められる。

Detector: SC

Calculation Mode: cps

Sampling Range: 0.02*

Scanning Range: 2~61"

							検出鉱物							
試料採取箇所							トリデ	斜	輝	雪雪	スメク	赤	磁击	
				試料採取位置 標高 (次頁右図) 標高		トバライト	イレムト	長石	石類	鉱物	タイト	鉄鉱	亦鉄鉱	
			0.1	岩盤調査坑(図中a)	EL -18.25m	+		0			Δ	±		
			5-1	M-12.5″孔(図中b)	EL -23.90m			Δ		±	+	Ħ	+	
	S-2·S 粘土状 破砕部 S-7 S-8 B-1 B-2		S 2. S 6	L-6'孔(図中c)	EL -2.29m	H		0			+	Ħ		
			5-2-5-6	E-8.6孔(図中d)	EL 9.41m	+		Δ			Δ	±		
			S-4	E-8.50'孔(図中e)	EL -35.41m			Δ			±			
			S-7	H-5.2孔(図中f)	EL -44.08m	H		Δ			±	Ħ		
			S-8	F-6.8孔(図中g)	EL -12.63m			Δ			±			
			B-1	岩盤調査坑(図中h)	EL -18.25m	+		0			Δ	Ħ		
			B-2	H-6.4孔(図中i)	EL -19.39m			Δ			±	±		
			B-3	J-6.1孔(図中j)	EL -10.31m	±	±	Δ			±	±		
敦	固結 した 破砕部	海岸部	K-1	海岸部(図中A)	地表面※2			0	+		±			
			K-2	海岸部(図中B)	地表面※2			0	±		±			
内心			K-3	海岸部(図中C)	地表面※2	±		0	±		±	±		
割			K-4	海岸部(図中D)	地表面※2			0	±		±			
			K-5	海岸部(図中E)	地表面※2			0			+			
			海岸部	K-6	海岸部(図中F)	地表面※2			0			±	±	
			K-7	海岸部(図中G)	地表面※2			Δ	±		±			
			K-8	海岸部(図中H)	地表面※2			0	+		±			
			K-9	海岸部(図中I)	地表面※2			Δ	+		±			
			K-10	海岸部(図中J)	地表面※2	\triangle		0	±		±	+		
			K-11	海岸部(図中K)	地表面※2			0	±		±	±		
		陸域・	陈博	S-1	岩盤調査坑(図中L)	EL -18.25m	+		0			+	±	
				S-2•S-6	H-6.6孔(図中M)	EL -42.70m	±		Δ			±	±	
	隆坝		S-7	H-5.2-3孔(図中N)	EL 25.76m	±		Δ	±		±	±		
		S-8	F-6.74-3孔(図中O)	EL -6.58m	±	±	Δ	±		±	±			
				海岸部(図中i)	地表面**2	Δ		0	+					
<u></u>		УШД		M-14孔(図中 ii)	EL -156.87m	±		Δ	±		±			
Ξ́Ξ		将而角幽	世	海岸部(図中iii)	地表面※2			0	±			+		
	凝火用喉石			M-14孔(図中 iv)	EL -145.08m			\triangle	Ŧ		±	±		

X線回折分析結果(2号機建設以前の調査)の詳細は, <u>データ集8(1)</u> X線回折分析結果(2号機建設以後の調査)の詳細は, <u>データ集8(</u>2) ※2:海岸部露岩域のEL0~2mで採取

68

【X線回折分析 試料採取位置】



試料採取位置図(2号機建設以前の調査)



試料採取位置図(2号機建設以後の調査)

【薄片観察結果①】



試料採取位置図

(直交ニコル)

(凡例)



安山岩

(直交ニコル)



凝灰角礫岩

trom

1mm

70



スメクタイトは全体に認められる 粘土状破砕部(S-2・S-6)の例 (詳細はP.72)

固結した破砕部(S-1)の例 (詳細はP.71)

PI:斜長石 Cpx:単斜輝石 Opx:斜方輝石 Op:不透明鉱物 Ahi:水酸化鉄 Hb:角閃石 Sm:スメクタイト様粘土鉱物 MX:石基 An:安山岩片

・断層の鉱物組成を把握するため、母岩(安山岩、凝灰角礫岩)を含めて、薄片観察(詳細データ は次頁以降)を実施した結果、粘土状破砕部、固結した破砕部ともに周辺の母岩の造岩鉱物で ある斜長石、輝石が含まれ、その他に変質鉱物として、スメクタイトが認められる。



・粘土状破砕部を介在する断層と固結した破砕部のみからなる断層の固結した破砕部の鉱物組成を比較するために、断層 規模の大きいS-1とK-2の薄片により観察を実施した結果、粘土状破砕部を介在する断層と固結した破砕部のみからなる断 層の固結した破砕部は、造岩鉱物及び変質鉱物の分布状況(結晶の大きさや基質と結晶の割合等)は、ほぼ同じである。
第553回審査会合 資料2 P.69 一部修正 コメントNo.49の回答反映済



・粘土状破砕部と固結した破砕部の鉱物組成を比較するために、断層規模の大きいS-2・S-6の薄片により観察を実施した 結果、粘土状破砕部は固結した破砕部に比べ、造岩鉱物は少なく、変質鉱物であるスメクタイトが多く認められる。



2.5 断層の運動方向

2.5 断層の運動方向 -概要-

〇粘土状破砕部及び固結した破砕部の運動方向を確認することを目的に, 条線観察, 露頭観察, 研磨片観察, 薄片観察を実施 した結果, 固結した破砕部は, 概ね密着しており, 条線は認められないものの, 研磨片観察, 薄片観察から正断層センス主体の 動きが認められる(詳細は, 次頁)。粘土状破砕部には, 条線が認められ, 条線観察や薄片観察から逆断層センス主体の動き が認められる(詳細は, 次々頁)。



第553回審査会合 資料2 P.72 一部修正



・固結した破砕部は、概ね密着しており、固結した破砕部中の変形構造から、見かけ上盤側下がりの正断層センスが認定できる。



2.6 まとめ

2.2 敷地の穴水累層及び破砕部

- 〇敷地の穴水累層は、安山岩と凝灰角礫岩からなる。安山岩は岩相により、安山岩(均質)と安山岩(角礫質)に区分。
- 〇敷地の地質構造の把握にあたっては, 穴水累層中のすべての不連続面から破砕部を有するものを抽出し, 軟質な粘土状破 砕部, 砂状破砕部, 角礫状破砕部と, 岩盤と同程度の硬さを有する固結した粘土・砂状破砕部, 固結した角礫状破砕部に分類。

2.3 断層の分布

○敷地内断層は穴水累層中のみに分布し、陸域においては、S-1、S-2・S-6、S-4、S-5、S-7、S-8、S-9、B-1、B-2、B-3の10本、 海岸部においては、K-1~K-11の11本の断層が認められる。

2.4 断層の性状

O断層の傾斜はいずれも高角で,走向は概ね2系統(I系:NW-SE系,Ⅱ系:N-S~NE-SW系)である。

- Oいずれの断層も固結した破砕部(岩盤と同程度の硬さを有する)からなり,陸域のS−1, S−2・S−6, S−4, S−5, S−7, S−8, S−9, B−1, B−2, B−3で粘土状破砕部を介在する。
- OX線回折分析,薄片観察の結果,敷地の断層の破砕部は,周辺の母岩の造岩鉱物と変質鉱物の組み合わせからなり,鉱物 組成も類似している。
 - ▶ 敷地には、21本の断層が確認され、これらの断層は、走向が2系統あるものの、いずれも傾斜は高角で、主に固結した破 砕部からなり、鉱物組成も類似していることから、同じ性状を有している。

2.5 断層の運動方向

〇固結した破砕部は、概ね密着しており、条線は認められないものの、研磨片観察や薄片観察による引きずり構造から正断層 センス主体の動きが認められる。

〇粘土状破砕部には、条線が認められ、条線観察や薄片観察から逆断層センス主体の動きが認められる。

- ▶ 固結した破砕部は、性状に加え、その運動方向も類似していることから、地質学的時間スケールでは、破砕部は同時代に同じプロセスを経て形成され、その後岩石化したと考えられる。
- ▶ 粘土状破砕部には、条線が認められることから、固結した破砕部と活動時期は異なる可能性があると考えられる。



断層一覧表

							運動方向				
断層名	一般走向と発 (真北)	系統	傾斜	断層長さ*1	破砕部 の幅 ^{*2}	粘土状破 砕部の幅*3	破砕部の分類	破砕部の 鉱物組成	固結した 破砕部*4	粘土状 破砕部	条線 有無
S-1	N60° W	Ι	80∼70° NE ^{%1}	780m	14cm (27cm)	1cm (6cm)	固結した破砕部 (粘土状破砕部を介在)	Crs,Pl,Mi,Sm, Hem,Mgh	正断層	右横ずれ 逆断層	あり
S-2•S-6	N11°E	Π	60° NW ^{%2}	600m	34cm (108cm)	3cm (17cm)	固結した破砕部 (粘土状破砕部を介在)	Crs,Trd,Pl, Px,Sm,Hem	見かけ右横ずれ 正断層	左横ずれ 逆断層	あり
S-4	N29°E	Π	66° NW ^{%3}	370m以上	7cm (20cm)	2cm (10cm)	固結した破砕部 (粘土状破砕部を介在)	Crs,PI,Sm, Hy,Hem	正断層	左横ずれ 逆断層	あり
S-5	N4°E	Π	70° SE ^{%4}	70m	2cm (3cm)	2cm (3cm)	固結した破砕部 (粘土状破砕部を介在)	Crs,Pl,Px, Sm,Hem	-	左横ずれ 正断層	あり
S-7	N41°W	Ι	60° SW ^{%4}	190m	10cm (25cm)	2cm (5cm)	固結した破砕部 (粘土状破砕部を介在)	Crs,Trd,Pl, Px,Hbl,Sm, Cpt,Hem	センス 不明	右横ずれ 逆断層	あり
S-8	N28° W	I	58° SW ^{%2}	250m	11cm (18cm)	1cm (2cm)	固結した破砕部 (粘土状破砕部を介在)	Crs,Trd,Pl, Px,Sm,Hem, Py	正断層	右横ずれ (左横ずれ) 逆断層	あり
S-9	N35°E	I	50° NW ^{%3}	85m	10cm (19cm)	フィルム状 (フィルム状)	固結した破砕部 (粘土状破砕部を介在)	Crs,Pl,Px, Sm,Hem	_	センス 不明	あり
B-1	N49°W	Ι	86° NE ^{%5}	100m	6cm (10cm)	0.3cm (0.5cm)	固結した破砕部 (粘土状破砕部を介在)	Crs,PI,Sm, Hem	-	センス 不明	あり
B-2	N12°E	Π	60° NW ^{%5}	50m	6cm (10cm)	3cm (3cm)	固結した破砕部 (粘土状破砕部を介在)	PI,Sm,Hem	-	左横ずれ 逆断層	あり
B-3	N42° W	Ι	82° NE ^{%5}	60m	3cm (3cm)	2cm (2cm)	固結した破砕部 (粘土状破砕部を介在)	Crs,Trd,Pl, Sm,Hem	正断層	右横ずれ 逆断層	あり
K-1	N4°E	Π	58° SE ^{%6}	205m	10cm (19cm)	-	固結した破砕部	Pl,Px,Sm	正断層		なし
K-2	N19°E	Π	72°SE ^{%6}	180m以上	20cm (46cm)	-	固結した破砕部	PI,Px,Sm	見かけ右横ずれ 正断層		なし
K-3	N16°E	Π	70°SE ^{%6}	200m以上	15cm (19cm)	-	固結した破砕部	Crs,Pl,Px, Sm,Hem	見かけ右横ずれ 正断層		なし
K-4	N56°W	Ι	85° NE ^{%6}	45m以上	14cm (26cm)	-	固結した破砕部	PI,Px,Sm	正断層		なし
K-5	N63° W	Ι	64° NE ^{%6}	75m以上	12cm (18cm)	-	固結した破砕部	Pl,Sm	正断層	¥F ┿ <u>\</u> +	なし
K-6	N2°W	Π	60° NE ^{%6}	25m以上 160m以下	7cm (9cm)	-	固結した破砕部	PI,Sm,Hem	-	やエハ 破砕部 け認め	なし
K-7	N8°W	Π	88° NE ^{%6}	20m以上 55m以下	8cm (11cm)	-	固結した破砕部	PI,Px,Sm	_	られない	なし
K-8	N15° W	Π	80° NE ^{%6}	35m以上 70m以下	11cm (21cm)	-	固結した破砕部	PI,Px,Sm	_		なし
K-9	N10° E	Π	88° SE ^{%6}	40m以上 120m以下	7cm (12cm)	-	固結した破砕部	PI,Px,Sm	-		なし
K-10	N16° W	Π	62° NE ^{%6}	60m	9cm (10cm)	-	固結した破砕部	Crs,Pl,Px, Sm,Hem	-		なし
K-11	N14°E	Π	70° NW ^{%6}	60m	9cm (9cm)	-	固結した破砕部	PI,Px,Sm, Hem	-		なし
(鉱物組成の略名) (鉱物組成の略名)					-						

位置図

(傾斜の確認位置) ※1:岩盤調査坑 ※2:トレンチ Ⅱ:N-S~NE-SW系 ※3:試掘坑 ※5:基礎掘削面 ※6:海岸部露頭

(鉱物組成の略名)

Crs: クリストバライト Trd: トリディマイト PI: 斜長石 Px: 輝石類 Hbl:普通角閃石 Mi:雲母鉱物 Sm:スメクタイト Hy:ハロイサイト Cpt:クリノタイロライト Hem:赤鉄鉱 Py:黄鉄鉱 Mgh:磁赤鉄鉱

*1:露頭もしくはボーリングにより破砕部が認められないことを確認した地点までの長さ。端部が確認できなかったものをOm以上と記載。海岸部において、延長部が海 中となる箇所は、断層を直接確認した長さ及び延長の露岩域で断層が確認されなかった地点までの長さをそれぞれ算定し、Om以上Om以下という記載とした。

※4:ボーリング

*2:破砕部全体の平均値(下段括弧内は最大値)

I:NW-SE系

*3:粘土状破砕部の幅の平均値(下段括弧内は最大値)

*4: - は確認していないもの



3. 2号炉の耐震重要施設及び重大事故等 対処施設と断層との位置関係

第627回審査会合 資料2-1 P.42 一部修正

3. 2号炉の耐震重要施設及び重大事故等対処施設と断層との位置関係

○重要施設の直下にある断層は、S-2・S-6、S-4、S-5、S-7、S-8、B-2、K-1、K-2、K-4、K-5の10本である。

		<u> </u> 敷地内	断層一覧
	凡例	区分	断層名
	O 鉛直ボーリング孔		S-2•S-6
	● 水平ボーリング孔		S-4
	Ө 斜めボーリング孔		S-5
	トレンチ		S-7
	□ 表土はぎ	重要施設の	S-8
	試掘坑·試験坑·斜坑	直下にある 断層	B-2
	→ 岩盤調査坑		K-1
	基礎掘削而		K-2
			K-4
	重要施設の直下にある断層		K-5
	ーーーー 重要施設の直下にない断層		S-1
	(破線はさらに延長する可能性のある箇所)		S-9
	× 断層延長部の露岩域で断層が		B-1
	断層端部を確認していないもの		B-3
		重要協設の	K-3
	S-○ B-○ (陸域 EL-4.7m)	直下にない	K-6
	K -〇 (海岸部 地表面)	断層	K-7
	矢印(↑)の向きは断層の傾斜方向を示す		K-8
	(B-1の傾斜はほぼ90°) 		K-9
	露頭調査範囲		K-10
	・基礎掘削面(1・2号機建設時の掘削範囲)		K-11
	・里要な女主機能を有する施設の基礎 ・防潮堤基礎部		
	(検討中のものを含む)		
杵囲みの内谷は間未成密又は 防護上の観点から公開できません。	│ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │		

4. 評価対象断層の選定

4.1 評価対象断層の選定の考え方

4.1(1) 評価対象断層の選定の考え方

4.1(1) 評価対象断層の選定の考え方



4.1(2) 隣接する断層に並走する小規模な断層の検討 (B-1とS-1, B-2とS-2•S-6の関係)

4.1(2) 隣接する断層に並走する小規模な断層の検討 -概要-

OS-1に並走する小規模な断層としてB-1が分布し、S-2・S-6に並走する小規模な断層としてB-2が分布する。

- ・B-1とS-1の分布の関係を詳細に確認すると、B-1は、水平方向ではS-1に最大約10m程度の離隔で並走し、深度方向ではS-1に会合する関係 にある(P.91)。
- ・B-2とS-2・S-6の分布の関係を詳細に確認すると、B-2は、水平方向ではS-2・S-6に最大約8m程度の離隔で並走して北部で会合し、深度方向ではS-2・S-6とほぼ同じ傾斜であり、地下深部で認められなくなる(P.96~97)。

○これらの分布の関係を踏まえ、B-1はS-1の一部、B-2はS-2・S-6の一部と判断する。

Oなお,この判断は,断層形成に関わったゾーンについての知見^(注1)や,断層の形成に伴うせん断組織についての知見^(注2)に照らしても,矛盾しない(P.102~109)。



4.1(2)a. 水平方向·深度方向の分布の関係

4.1(2)a. 水平方向·深度方向の分布の関係 -S-1, B-1-

OB-1は、水平方向ではS-1に最大約10m程度の離隔で並走し、深度方向ではS-1に会合する関係にある(P.92~95)。



凡 例

安山岩(均質)

凝灰角礫岩

断 節

安山岩(角礫質)

安山岩礫

層 ※

理

EL-7.1m

~ v

88

۵۵

 \odot



55 変質部 凝灰質な細粒部 8 EL-7.1m Sm EL-4.5m 崩蛋! S EL-7.5m 굽 EL-6.2m 1.9m Ц EL-3.0m EL-6.0m EL-10.5m EL-7.4m $\overline{\mathbf{u}}$ 20m Λ 1号機基礎掘削面スケッチ 建設当時のスケッチでは、走向は磁北表示としている。

※S-1は赤, B-1は音に着色

最大離隔距離

、約10m

0,0

・基礎掘削面において、B-1はS-1に最大約10m 程度の離隔で並走する。



・岩盤調査坑において、B-1はS-1と並走して分布する。

第627回審査会合 資料2-1 P.72 一部修正



【水平ボーリング(T-1孔, T-2孔, T-3孔, T-4孔) コア写真】







4.1(2)a. 水平方向·深度方向の分布の関係 -S-2·S-6, B-2-

OB-2は,水平方向ではS-2・S-6に最大約8m程度の離隔で並走して北部で会合し,深度方向ではS-2・S-6とほぼ同じ傾斜であり,地下深部で認められなくなる(P.97~100)。



平面図



【S-2•S-6, B-2の分布(ボーリング断面図)】

ボーリング断面図は、P.40~46に示した作図方法に基づき、作成(本頁以降、同様)。



位置図

 ・A-A' 断面において, B-2(図中 ■)は, 基礎掘削面及びH-6.4孔の深度 43.10m(図中 ●)で認められ, 隣接するS-2・S-6と並走して分布するが, さらに深部のH-6.6孔において想定延長位置付近(図中 ■)に認められない。

一方, S-2・S-6(図中 —)は,基礎掘削面, H-6.4孔, H-6.6孔(図中 ●) に認められ,深部に連続する。

 ・B-B' 断面において, B-2(図中 ■)は, 基礎掘削面及びH-6.5' 孔の深度
 40.95m, H-6.5孔の深度46.32m(図中 ●)で認められ, 隣接するS-2・S-6
 と並走して分布するが, さらに深部のH-6.6孔において想定延長位置付近 (図中 ■)に認められない。

一方, S-2・S-6(図中 ■)は, 基礎掘削面, H-6.5'孔, H-6.5孔, H-6.6孔
 (図中 ●)に認められ, 深部に連続する。

B-2は, S-2・S-6とほぼ同じ傾斜であり, 地下深部で認められなくなる。





(ボーリングで確認されたS-2・S-6の破砕部の性状についてはP.98, B-2の破砕部の性状についてはP.99, B-2が確認されなかったH-6.6孔の想定延長位置付近の写真はP.100)

【S-2·S-6 破砕部のコア写真】







【B-2 破砕部のコア写真】











4.1(2)b. 断層形成過程に関する知見に照らした検討について

4.1(2)b. 断層形成過程に関する知見に照らした検討について -文献-

OB-1はS-1の一部, B-2はS-2・S-6の一部と判断したことについて, 下記の文献による, 断層の形成に関わったゾーンについ ての知見や, 断層の形成に伴うせん断組織についての知見に照らして確認を行う。



4.1(2)b. 断層形成過程に関する知見に照らした検討について -〔確認①〕 断層形成に関わったゾーンについての検討結果-

OVermilye and Scholz(1998)による断層形成に関わったゾーンとされるプロセスゾーンの幅と断層長さの関係に基づけば, S-1, S-2・S-6の断層長さから推定されるプロセスゾーンの幅に, B-1, B-2は断層全体が含まれていることから, これらが S-1, S-2・S-6の一部との判断は妥当であることを確認した。



4.1(2)b. 断層形成過程に関する知見に照らした検討について -〔確認②〕 断層の形成に伴うせん断組織についての検討結果(S-1とB-1)-

OS-1とB-1の分布形態は, 狩野・村田(1998)による断層の形成に伴うせん断組織(Y, R1)の関係にあり, S-1の条線観察結果から右横ずれの動きが推定される(次頁)が, B-1の変位センスは不明である(次々頁)。このため, S-1をY面, B-1をR1面に対応づけられるかは, 明確に判断できない。





【S-1条線観察結果】



概念図 ※走向は真北で示す。



観察面写真



S-1条線観察結果(岩盤調査坑横坑内)

5400		走向/領科 (走向は真北)	条線の レイジ ^を	変位センス (条経観察)	
	下盤測		40° R	右横ずれ送新層	
ポーリングNGGV(提給面)	LAND	N61" W/77" NE	75' R	(不明)	
	10201		40° R	右横ずれ逆銃層	
ポーリング約6.7~13(鉛面)	上盤側	N62" W/88" NE	35" R	右横すれ逆既廣	
	下禁例		50" R	(千明)	
ポーリングNSのV初初間	i and	150" W/78" NE	55' R	(不明)	
	工業41		25' R	(平明)	
ポーリングNo 10V 刊(給面)	下盤例	N61" W/74" NE	85' R	右横すれ逆懸層	
al in other and thready	下盤側	and along an	30" R	(不明)	
m-922No11VfU8080	上盤例	162 W/70 NE	00" R	右横すれ逆既度	
ポーリング46-12√刊(船面)	下盤例	1456" W/71" NE	35' R	(不明)	
	下盤例		40" R	(不明)	
ポーリングNo.13V刊(船面)	2222	150" W/74" 1E	40" R	(不明)	
	T2600		60° R	(不明)	
al distances minimum	下盤例	1007 10017 10	35' R	《不明》	
-TH	上盤例	100 W/14 14	65' R	(平明)	
al in Hause (1988)	下紫斑	Leaf what up	70' R	右根すれ近新層	
-1	上整例	(NOU W/AJ - NC	05' R	(李明)	
ポーリング16.17V刊和面	下就例	189' W/74' NE	35' R	右様すれ逆戦層	
at the state of a strength	-	wet word in	30' R	(平明)	
4	C38394	109 W/10 THE	65" R	(不明)	
ポーリング%+14孔(水平)	下盤研	N68" W/70" NE	80" R	石橋すれ遊師藩	
#	下数例	100 W 000 NT	65' R	(3-89)	
-1	上盤例	76V: 11/12: 7E	20" R	石様すれ逆紙層	
市一小小グ16.10孔(水平)	下盤所	162" W/74" NE	25" R	(千明)	

1444	走向/傾斜 (走向は真北)	並降の レイジ ⁹	変位センス (条経観祭)		
ポーリング(%)20打(1)(水平)	下盤側	150" W/73" HE	00" R	(芣明)	
at in An Astron (a m)	-T AN (M.	Later in real set	25* R	(不明)	
	(26191	NOD W//IG HE	40° FI	石橋すれ逆販層	
of a constraint of the state	下整個	- Local as much law	40' R	(不明)	
10-0220622-0408-40	上整個	N62 W/72 NE	50° R	右横すれ逆町層	
ボーリング8623-1刊(水平)	下發用	107* W/72* NE	60° R	(示明)	
al all May on a Nation 201	12.45.04	and areast car	40° R	(示明)	
用一刀228023-111(用于)	1.252.04	NO4 W/18 NE	60" R	(茶明)	
ポーリング16:25-2孔(水平)	下盤供	164" W/78" NE	40" R	右核すれ逆原層	
WE STREET AFT THE THE STREET		1007 00791 EX	25° R	石株すれ逆態層	
1092-20020-030.00-42	JF 26191	NOS W//) NE	40' R	(不明)	
ポーリング№27-1孔(本平)	下禁例	N61" W/77" NE	40° R	石橋すれ逆観層	
all the Max on a High Sty	1.00.00	seat want an	45* R	(不明)	
10 T (12/2 ND 2/127L (05 T)	+ 36101	NOT WITE DE	30° R	(1749)	
	下盤側	Loss word Los	35* R	(不明)	
N024-2.200 (2011)		161 W/73 NC	45" R	石様すれ逆販用	
No.24-2705-2(2)	下盤術	N61" W/73" NE	40° R	石根ずれ逆販層	
NE 25-2013-0(1)	下题例	N54" W/78" NE	40' R	石様すれ逆助潮	
No 25+2 JIL (- (12)	下盤側	164" W/78" NE	40 ⁺ H	右横すれ逆映層	

※1 上盤側で確認したレイクは下盤側に換算して示す

* ボーリング孔名の「No O」は、切羽の番号を示す。南東側がNo 1切羽で 北西側のNo 30切羽まで約1m間隔。

条線データの詳細は、データ集9(2)-1



B-1条線観察結果	
-----------	--

試料名	走向/傾斜 (走向は真北)	条線の レイク [※]	変位 センス	
	下盤側	N63° W/90°	60°R	(不明)
石盛調査坑水平ホーリンク B−1N0.18孔			20°R	(不明)
岩盤調査坑水平ボーリング B-1No.19孔	下盤側	N66° W/88° NE	50°R	(不明)
岩盤調査坑水平ボーリング B-1No.20孔	上盤側	N55° W/90°	35°R	(不明)

※ 上盤側で確認したレイクは下盤側に換算して示す

*ボーリング孔名の「No.O」は、切羽の番号を示す。南東側がNo.1切羽で北西側のNo.30切羽まで約1m間隔。

条線データの詳細は、データ集9(2)-8

【B-1条線観察結果】



観察面写真



拡大写真

・条線のレイクは20°R,変位センスは不明

4.1(2)b. 断層形成過程に関する知見に照らした検討について -〔確認②〕 断層の形成に伴うせん断組織についての検討結果(S-2・S-6とB-2)-

OS-2・S-6とB-2の分布形態は, 狩野・村田(1998)による断層の形成に伴うせん断組織(Y, R1)の関係にあり, S-2・S-6及びB-2 の条線観察結果(次頁・次々頁)から左横ずれの動きが推定されることから, S-2・S-6はY面, B-2はR1面に対応づけられる。こ のことからも, B-2がS-2・S-6の一部との判断は妥当であることを確認した。


【S-2-S-6条線観察結果】



S-2⋅S-6条線観察結果

試料 名		走同/規料 (走向は真比)	条線の レイク ^{81,2}	変位センス
ポーリングM-59孔 (深度7.60m)	下盤例	N9" E/60" NW	80° R	石橋ずれ逆断層
事務本館前トレンチ	下盤則	N12* E/70* NW	140" R	(平明)
ポーリングL-6' 礼 (深度13.82m)	下禁例	N12* E/58* NW	120* R	左様すれ逆断層
ボーリングレーシタアし	7.87.01	10° 7.00° 100	125° R	左根すれご断層
(深度16.00m)	1.37.04	NO EXOD NIN	35' R	(不明)
ポーリングK-61刊 (深度3150m)	下盤倒	16° E/52° NW	100* R	(不明)
パーリングF-85-t乳 (深度866m)	下埜側	N14" E251" NW	150° R	左様ずれ逆敗層
ボーリングE-85-1孔 (深度833m)	下監例	NS* E/51* NW	140° R	左接すれ逆動層
ポーリングE-0.5-2孔	1.45.51	107 0.017 100	105' R	(不明)
(深創855m)	7.36.34	NO E/21 NIN	150" R	(不明)
ボーリングE-86-1乳 (深度8.52m)	下禁调	N7* E/65* NW	145° R	(木朝)
ポーリングE-96 71。 (深度11 40m)	上監例	N11" E/46" NW	100° R	(本朝)
ボーリングE-06乱 (濵康1170m)	上發明	NS/45" W	50" R	(河明)
ボーリングE-87孔 (深度10.09m)	下盆肉	N10" E/56" NW	75" H	(示明)

1KH-R		走向/績料 (走向は真北)	条線の レイク ^{年1,2}	変位センス	
No.1トレンチ+1	下盤例	N6" W/71" SW	100° R	(46明)	
			80' R	(汗明)	
No.1HL-2/#+2	下盤例:	N6" W/71" SW	105' R	(不明)	
			130' R	(示明)	
No.1トレンチ	下盤例	N6' W/71' SW	120" R	(不明)	
ND 2HU-2#	下藝術	105" W/68" SW	80' R	(示明)	
No.21-L-27-1	上繁细	N25" W/68' SW	100" R	(不明)	
No2łレンチ-2	下盤例	NQ5" W/68" GW	90" R	(干明)	
ボーリングC-91刊。 (深度10.82m)	下禁例	N27" E/57" NW	135" R	(亦明)	
ボーリングC-91-1孔 (深度1007m)	下型例	N81" E/59" NW	110" R	(不明)	
ポーリングC-92引」 (深度10.56m)	下整御	NT2" E/56" NW	115' R	(平明)	

※1 上盤側で確認したレイクは下盤側に換算して示す※2 新旧対比ができる条線は最新のレイクのみ示す





108

【B-2条線観察結果】

0

o

【B-2の条線観察例(ボーリング H-5.4-2E孔 深度86.70m 下盤側)】

(水平を合わせるため写真を回転)



109

4.2 ステップ1 切り合い関係による新旧検討

4.2 ステップ1 切り合い関係による新旧検討 一概要一

〔ステップ1〕

K-5

K-2

K-3

会合部の切り合い関係により、新旧を明確に判断できる場合は、相対的に活動が新しいと判断したものを評価対象断層として 選定し、古いと判断したものは評価対象としない。

- ○敷地内のうち,海岸部においては、断層の切り合い関係を直接確認できる会合部が4箇所あり、詳細観察により新旧を判断できることから、各会合部の確認を行った(下図→)。
- ○その結果, K-2は, K-1, K-4, K-5に比べて, K-3は, K-10に比べて, 活動が相対的に新しいと判断されることから, K-2, K-3を 評価対象断層として選定する。一方, K-1, K-4, K-5, K-10は活動が相対的に古いと判断されることから, 評価対象としない (P.113~126)。
- Oなお, 陸域においては, いずれの断層も現在確認できる露頭や詳細なスケッチがなく, 新旧について, 明確に判断することはできない。



▲→ B ▲ はBより活動が相対的に古い

4.2(1) K-2とK-5の関係

4.2(1) K-2とK-5の関係 -会合部の写真及びスケッチー

第627回審査会合 資料2-1 P.47 一部修正 コメントNo.72の回答

OK-2の両側にK-5が分布し, K-2とK-5の会合部においては, 会合部の交差角は高角である。左下に会合部の写真を, 右下に スケッチを示す。



K-2とK-5の会合部付近拡大(写真2)

4.2(1) K-2とK-5の関係 -会合部の観察結果-

第627回審査会合 資料2-1 P.47 一部修正 コメントNo.72の回答

OK-5の主せん断面は, K-2の主せん断面を境に見かけ右に約20cmずれている(図中ⅰ)。
Oこのことより, K-5の主せん断面は, K-2の主せん断面によって切断されていると判断され, K-2の主せん断面の活動は, K-5よりも相対的に新しいと判断されることから, K-2を評価対象断層として選定する。一方, K-5は活動が相対的に古いと判断されることから, 評価対象としない。





4.2(2) K-2とK-4の関係

4.2(2) K-2とK-4の関係 –会合部の写真及びスケッチー

第627回審査会合 資料2-1 P.48 一部修正 コメントNo.72の回答

OK-2の海側にK-4が分布し, K-2とK-4の会合部においては, 会合部の交差角は高角である。左下に会合部の写真を, 右下に スケッチを示す。



K-2とK-4の会合部付近拡大(写真2 サンプリング前)

第627回審査会合 資料2-1 P.48 一部修正 コメントNo.72の回答

OK-4の破砕部は, K-2の破砕部との会合部(破砕部の境界は, 図中一)を境に認められなくなる。

OK-4の主せん断面は会合部の海側ではほぼ直線的に分布(図中i)し, その延長を示すと, 図中の ・・・・・ となるが, 実際の主せん断面は, 会合部付近で南側に湾曲する(図中i)。

O一方, K-2の主せん断面は、ほぼ直線的に分布する(図中Ⅲ)。

○以上のことを踏まえると、K-4の主せん断面はK-2の見かけ右横ずれの動きにより引きずられていると判断され、K-2の主せん 断面の活動は、K-4よりも相対的に新しいと判断されることから、K-2を評価対象断層として選定する。一方、K-4は活動が相対 的に古いと判断されることから、評価対象としない。





4.2(3) K-2とK-1の関係

第627回審査会合 資料2-1 P.49 一部修正 コメントNo.72の回答

○ K-2の海側にK-1が分布し、K-2とK-1の会合部においては、会合部の交差角は低角であり、K-1の破砕部は、K-2の破砕部と斜交して分布する。下に会合部の写真及びスケッチを示す。



第627回審査会合 資料2-1 P.49 一部修正 コメントNo.72の回答

OK-1の主せん断面は会合部の海側ではほぼ直線的に分布(図中i)し, その延長を示すと, 図中の ・・・・・ となるが, 実際の主せん断面は, 会合部付近で南側に湾曲する(図中i)。

O一方, K-2の主せん断面は、ほぼ直線的に分布する(図中ⅲ)。

○以上のことを踏まえると、K-1の主せん断面はK-2の見かけ右横ずれの動きにより引きずられていると判断され、K-2の主せん 断面の活動は、K-1よりも相対的に新しいと判断されることから、K-2を評価対象断層として選定する。一方、K-1は活動が相対 的に古いと判断されることから、評価対象としない。





4.2(4) K-3とK-10の関係

4.2(4) K-3とK-10の関係 –会合部の写真及びスケッチー

第627回審査会合 資料2-1 P.50 一部修正 コメントNo.72の回答

○ K-3の海側にK-10が分布し、K-3とK-10の会合部においては、会合部の交差角は低角であり、K-10の破砕部は、K-3の破砕部と斜交して分布する。下に会合部の写真及びスケッチを示す。



4.2(4) K-3とK-10の関係 一会合部の観察結果-

第627回審査会合 資料2-1 P.50 一部修正 コメントNo.72の回答

OK-10の主せん断面は会合部の海側ではほぼ直線的に分布(図中i)し, その延長を示すと, 図中の ・・・・・ となるが, 実際の主せん断面は, 会合部付近で南側に湾曲する(図中i)。

O一方, K-3の主せん断面は、ほぼ直線的に分布する(図中ⅲ)。

○以上のことを踏まえると、K-10の主せん断面はK-3の見かけ右横ずれの動きにより引きずられていると判断され、K-3の主せん 断面の活動は、K-10よりも相対的に新しいと判断されることから、K-3を評価対象断層として選定する。一方、K-10は活動が相 対的に古いと判断されることから、評価対象としない。





4.3 ステップ2 走向系統・断層規模等による検討

4.3 ステップ2 走向系統・断層規模等による検討

〔ステップ2〕

切り合い関係により、新旧を明確に判断できない場合 は、各走向系統で断層規模(断層長さ、破砕部の幅) が最大の可能性のある断層を評価対象断層として選 定する。さらに、重要施設の直下にある断層は、断層 規模に関わらず、変位・変形の有無を確認することと し、すべて評価対象断層として選定する。



位置図

〇会合関係にない、もしくは現在確認できる露頭や詳細なスケッチがなく、新旧を明確に判断できない下表の13断層について、各走向系統で断層規模(断層長さ、破砕部の幅)が最大の可能性のある断層を選定する。さらに、重要施設の直下にある断層は、断層規模に関わらず、変位・変形の有無を確認することとし、すべて評価対象断層として選定する。

・各走向系統で断層規模(断層長さ,破砕部幅)が最大の断層

I系(NW-SE系)で最も規模が大きい断層としてS-1を評価対象断層として選定する(下表)。

Ⅱ系(N-S~NE-SW系)で最も規模が大きい断層としてS-2・S-6を評価対象 断層として選定する。S-4は、同走向系統のS-2・S-6より、断層長さが長い 可能性があり、S-2・S-6に加え、評価対象断層として選定する(下表)。

走向系統・断層規模、重要施設との位置関係による検討結果

•重要施設の直下にある断層 (P.83)

S-5, S-7, S-8を, 評価対象断層として選定する(下表)。

			一般走向		断層規模		走向玄統	重要施設との
系	系統	断層名	(真北)	傾斜	断層	破砕部	断層規模	立置関係
	0.1				長2*1	の幅*4		
		S-1	N60° W	80∼70° NE	780m	14cm (27cm)	I 系で断層規模最大	
	系 W-SE	S-7	N41°W	60° SW	190m	10cm (25cm)		直下にある
Ę	w-se 系)	S-8	N28° W	58° SW	250m	11cm (18cm)	同系統のS−1より 断層規模が小さい	直下にある
		B-3	N42° W	82° NE	60m	3cm (3cm)		直下にない
		S-2•S-6	N11°E	60° NW	600m	34cm (108cm)	Ⅱ系で断層規模最大	
		S-4	N29°E	66°NW	370m以上	7cm (20cm)	Ⅱ系で断層規模最大の可能性あり	
		S-5	N4°E	70° SE	70m	2cm (3cm)		直下にある
П	[系	S-9	N35°E	50° NW	85m	10cm (19cm)		直下にない
(N-S~ NE-SW 系)	K-6	N2°W	60° NE	25m以上 160m以下	7cm (9cm)	同系統の	直下にない	
	K-7	N8°W	88° NE	20m以上 55m以下	8cm (11cm)	S-2・S-6, S-4より 断層規模が小さい	直下にない	
	K-8	N15 [°] W	80° NE	35m以上 70m以下	11cm (21cm)		直下にない	
	K-9	N10° E	88° SE	40m以上 120m以下	7cm (12cm)		直下にない	
	K-11	K-11 N14°E 7	70° NW	60m	9cm (9cm)		直下にない	

*1:露頭もしくはボーリングにより破砕部が認められないことを確認した地点までの長さ。端部が確認できなかったものをOm以上と記載。海岸部において、延長 部が海中となる箇所は、断層を直接確認した長さ及び延長の露岩域で断層が確認されなかった地点までの長さをそれぞれ算定し、Om以上Om以下という 記載とした。

*2:破砕部全体の平均値(下段括弧内は最大値)

4.4 ステップ3 隣接する断層との関係からの個別検討

4.4 ステップ3 隣接する断層との関係からの個別検討 –概要–

[ステップ3]

各走向系統で断層規模が最大ではなく、かつ、重要 施設の直下にない断層については、それぞれの断 層について隣接する断層との関係から個別に検討し、 評価対象断層か評価対象としないかを判断する。



〇各走向系統で断層規模が最大ではなく,かつ,重要施設の直下にないS−9,B−3,	
K-6, K-7, K-8, K-9, K-11について, それぞれ隣接する断層との関係から個別に	
検討を行った結果、以下のとおりとなる。	

S-9は、隣接するS-1、S-2・S-6に囲まれて分布する断層であり、かつ、S-1、S-2・S-6に比べて断層規模も小さいことから、評価対象断層として選定されているS-1、S-2・S-6に評価を代表させ、評価対象としない(P.133)。

• B-3は, 隣接するS-2・S-6を越えて連続しない断層であり, かつ, S-2・S-6に比べて断層規模も小さいことから, 評価対象断層として選定されているS-2・S-6に評価を代表させ, 評価対象としない(P.146)。

• K-6, K-7, K-8, K-9は, 雁行して分布するK-2, K-3の間に挟まれた断層群であ り, かつ, K-2, K-3に比べて断層規模も小さいことから, 評価対象断層として選定 されているK-2, K-3に評価を代表させ, 評価対象としない(P.153~157)。

 K-11は、K-3に隣接して分布する同走向の断層であり、かつ、K-3に比べて断層 規模も小さいことから、評価対象断層として選定されているK-3に評価を代表させ、 評価対象としない(P.159)。

個別に検討を行った断層								
新國名	一般走向	ᄻ	断層規模		際技士を転回しの間係からの個別検討			
倒眉石	(真北) ^傾		断層長さ*1	破砕部の幅*2	隣接りる町層との関係がらの個別検討			
S-9	N35°E	50°NW	85m 10cm 隣担 (19cm) S-1		隣接するS-1, S-2・S-6に囲まれて分布する断層であり, かつ, S-1, S-2・S-6に比べて断層規模も小さい(P.133)			
B-3	N42°W	82°NE	60m	3cm (3cm)	隣接するS-2・S-6を越えて連続しない断層であり,かつ, S-2・S- 6に比べて断層規模も小さい(P.146)			
K-6	N2°W	60° NE	25m以上 160m以下	7cm (9cm)				
K-7	N8°W	88° NE	20m以上 55m以下	8cm (11cm)	雁行して分布するK-2, K-3の間に挟まれた断層群であり, かつ,			
K-8	N15°W	80° NE	35m以上 70m以下	11cm (21cm)	K-2, K-3に比べて断層規模も小さい(P.153~157)			
К-9	N10°E	88° SE	40m以上 120m以下	7cm (12cm)				
K-11	N14°E	70° NW	60m	9cm (9cm)	K-3に隣接して分布する同走向の断層であり, かつ, K-3に比べ て断層規模も小さい(P.159)			

S-9, B-3, K-6, K-7, K-8, K-9, K-11に隣接する断層

熊屋夕	一般走向	一般走向 傾斜 (真北) ^傾 斜		髾規模	*
的唐石	(真北)			破砕部の幅*2	
S-1	N60° W	80~ 70°NE	780m	14cm (27cm)	
S-2•S-6	N11°E	60°NW	600m	34cm (108cm)	*
K-2	N19°E	72°SE	180m 以上	20cm (46cm)	
K-3	N16°E	70°SE	200m 以上	15cm (19cm)	

1:露頭もしくはボーリングにより破砕部が認められないことを確認した地点までの長さ、端部が確認できなかったものをOm以上と記載。海岸部において、延長部が海中となる箇所は、断層を直接確認した長さ及び延長の露岩域で断層が確認されなかった地点までの長さをそれぞれ算定し、Om以上Om以下という記載とした。

*2:破砕部全体の平均値(下段括弧内は最大値)

4.4(1) S-9とS-1, S-2・S-6の関係

4.4(1) S-9とS-1, S-2·S-6の関係

OS-9は, S-1, S-2・S-6に比べて, 断層規模(断層長さ, 破砕部の幅)が小さい(左下図)。
 OS-9は, 水平方向にS-1を越えて連続せず(右下図 i, P.135), さらにS-2・S-6も越えて連続しない(右下図 ii, P.141)。
 OS-9は, 深度方向にS-1を越えて連続せず(右下図 iii, P.136), さらにS-2・S-6も越えて連続しない(右下図 iv, P.142)。
 O以上のことを踏まえると, S-9は, 隣接するS-1, S-2・S-6に囲まれて分布する断層であり, かつ, S-1, S-2・S-6に比べて断層規模も小さいことから, 評価対象断層として選定されているS-1, S-2・S-6に評価を代表させ, 評価対象としない。



分布図

S-9とS-1の関係

第627回審査会合 資料2-1 P.67 一部修正

【S-9とS-1の位置関係(基礎掘削面)】

※S-9は赤, S-1は縁に着色











【S-9とS-1の位置関係(ボーリング断面)】





・S-9は深度方向にS-1を越えて連続しない。

【S-9及びS-1のコア写真】

<u>S-9 破砕部のコア写真</u>

<u>S−1 破砕部のコア写真</u>







【H-6.5'孔 コア写真】 柱状図はデータ集10 P.10-8-21~25



コア写真(深度60~96m)

・H-6.5'孔において想定延長位置付近にS-9は認められない。



S-9とS-2•S-6の関係

【S-9とS-2-S-6の位置関係(基礎掘削面)】

※:S-9は赤,S-2·S-6は<u></u>だに着色





S-9は深度方向にS-2・S-6を越えて連続しない。



【S-9とS-2・S-6の位置関係(ボーリング断面)】




【I-6孔 コア写真】

柱状図は<u>データ集10</u> P.10-8-26~31

この写真は、層相の判断を行うため、明度を調整



コア写真(深度80~120m)

・I-6孔において想定延長位置付近にS-9は認められない。

4.4(2) B-3とS-2•S-6の関係

4.4(2) B-3とS-2 S-6の関係

试察证:试验证:彩红

B-3

60m

岩盤調査坑

苯磺酸剂面

断層

OB-3は、S-2・S-6に比べて、断層規模(断層長さ、破砕部の幅)が小さい(左下図)。 OB-3は、水平方向にS-2・S-6を越えて連続しない(右下図 i、次頁)。 OB-3は,深度方向にS-2·S-6を越えて連続しない(右下図 ii,次々頁)。 ○以上のことを踏まえると、B-3は、隣接するS-2・S-6を越えて連続しない断層であり、かつ、S-2・S-6に比べて断層規模も小さ いことから、評価対象断層として選定されているS-2・S-6に評価を代表させ、評価対象としない。



*1:露頭もしくはボーリングにより破砕部が認められないことを確認した地点までの長さ。 *2:破砕部全体の平均値(下段括弧内は最大値)

3cm

(3cm)

【B-3とS-2·S-6の関係(基礎掘削面)】



・B-3は水平方向にS-2・S-6を越えて連続しない。



基礎掘削面スケッチ 建設当時のスケッチでは、走向は磁北表示としている。

【B-3とS-2·S-6の関係(ボーリング断面)】



・一方, B-3(右図ー)は, 基礎掘削面及びK-6.2-2孔の深度21.39m
 (右図●)で認められるが, さらに深部のK-6.3孔において想定延長
 位置付近(右図□)に認められない。

・B-3は深度方向にS-2・S-6を越えて連続しない



【B-3及びS-2·S-6のコア写真 1/2】

<u>B-3 破砕部のコア写真</u>



<u>S-2-S-6 破砕部のコア写真</u>







149

【B-3及びS-2·S-6のコア写真 2/2】

<u>S−2・S−6 破砕部のコア写真</u>

この写真は、層相の判断を行うため、明度を調整





VIT

【K-6.3孔 コア写真】 柱状図はデータ集10 P.10-11-6~7

K-6.3孔(孔口標高11.05m, 掘進長50m, 斜め85°)



コア写真(深度18~50m)

4.4(3) K-6, K-7, K-8, K-9とK-2, K-3の関係

4.4(3) K-6, K-7, K-8, K-9とK-2, K-3の関係

○雁行して分布するK-2, K-3の間のK-6, K-7, K-8, K-9は, いずれも走向・傾斜が類似する断層で, いずれもその北方及び南方延長において, 断層が連続しないことを確認している(下図及びP.154~157)。

Oなお,これらの断層は,いずれも, K-2, K-3に比べて破砕部の幅が小さい(下左表)。

O以上のことを踏まえると、走向・傾斜が類似するK-6, K-7, K-8, K-9は、 雁行して分布するK-2, K-3の間に挟まれた断層群であり、かつ, K-2, K-3に比べて断層規模も小さいことから、評価対象断層として選定されているK-2, K-3に評価を代表させ、評価対象としない。



	伽土占	1 T A.I	断層	規模
断層名	(真北)	() () (海岸部露頭)	断層長さ*1	破砕部の幅*2
K-2	N19°E	72°SE	180m以上	20cm (46cm)
K-3	N16° E	70° SE	200m以上	15cm (19cm)
K-6	N2°W	60° NE	25m以上 1 60m以下	7cm (9cm)
K-7	N8°W	88° NE	20m以上 55m以下	8cm (11cm)
K-8	N15°W	80° NE	35m以上 70m以下	11cm (21cm)
K-9	N10°E	88° SE	40m以上 1 20m以下	7cm (12cm)

*1:露頭もしくはボーリングにより破砕部が認められないことを確認した地点までの長さ。端部が確認できなかったものをOm以上と記載。延長部が海中となる 箇所は、断層を直接確認した長さ及び延長の露岩域で断層が確認されなかった地点までの長さをそれぞれ算定し、Om以上Om以下という記載とした。 *2:破砕部全体の平均値(下段括弧内は最大値)



【K-6とK-2, K-3の関係】



*1:露頭もしくはボーリングにより破砕部が認められないことを確認した地点までの長さ。端部が確認できなかったものを 海岸部の断層の分布図 Om以上と記載。延長部が海中となる箇所は、断層を直接確認した長さ及び延長の露岩域で断層が確認されなかっ た地点までの長さをそれぞれ算定し、Om以上Om以下という記載とした。 *2:破砕部全体の平均値(下段括弧内は最大値)

0 50

矢印(↑)の向きは断層の傾斜方向を示す



写真2

写真①

(端部の詳細データについては、データ集6(16))

・K-6は、北方、南方延長の露岩域まで断層が連続せず、雁行して分布するK-2、K-3の間に分布する(上図)。 ・K-6は、K-2、K-3に比べて、破砕部の幅が小さい(上図左表)。

【K-7とK-2, K-3の関係】



*1:露頭もしくはボーリングにより破砕部が認められないことを確認した地点までの長さ。端部が確認できなかったものを のm以上と記載。延長部が海中となる箇所は、断層を直接確認した長さ及び延長の露岩域で断層が確認されなかっ た地点までの長さをそれぞれ算定し、Om以上Om以下という記載とした。 *2:破砕部全体の平均値(下段括弧内は最大値)

海岸部の断層の分布図





矢印(↑)の向きは断層の傾斜方向を示す

(端部の詳細データについては、<u>データ集6(17)</u>)

・K-7は,北方,南方延長の露岩域まで断層が連続せず,雁行して分布するK-2,K-3の間に分布する(上図)。 ・K-7は,K-2,K-3に比べて,破砕部の幅が小さい(上図左表)。 【K-8とK-2, K-3の関係】

• 🔶	GI			a the			A ST		3		
min		R M	51000		/北方でK-	8が認められ	×××	南方延長に下るか認められない(写真2)	K-3		43
断層名	断層 新層長さ*1		CAR O CO		なくなる(与具(1)	To and y		× 1	V 3	A.
K-2	前面设在 180m以上	20cm (46cm)			372	S S S S	3	*		6	20
K-3	200m以上	15cm (19cm)									N K
K-8	35m以上 70m以下	11cm (21cm)				6	and the				1

*1:露頭もしくはボーリングにより破砕部が認められないことを確認した地点までの長さ。端部が確認できなかったものを のm以上と記載。延長部が海中となる箇所は、断層を直接確認した長さ及び延長の露岩域で断層が確認されなかっ た地点までの長さをれぞれ算定し、Om以上Om以下という記載とした。 *2:破砕部全体の平均値(下段括弧内は最大値)

海岸部の断層の分布図

50 100m



写真① (端部の詳細データについては, <u>データ集6</u>(18)) 写真②

・K-8は、北方、南方延長の露岩域まで断層が連続せず、雁行して分布するK-2、K-3の間に分布する(上図)。
 ・K-8は、K-2、K-3に比べて、破砕部の幅が小さい(上図左表)。

【K-9とK-2, K-3の関係】



*1:露頭もしくはボーリングにより破砕部が認められないことを確認した地点までの長さ。端部が確認できなかったものを の
m以上と記載。延長部が海中となる箇所は、断層を直接確認した長さ及び延長の露岩域で断層が確認されなかっ た地点までの長さをそれぞれ算定し、Om以上Om以下という記載とした。 *2:破砕部全体の平均値(下段括弧内は最大値)

海岸部の断層の分布図

0 50 100m







写真①

写真②

矢印(↑)の向きは断層の傾斜方向を示す

(端部の詳細データについては, <u>データ集6(19)</u>)

・K-9は,北方,南方延長の露岩域まで断層が連続せず,雁行して分布するK-2,K-3の間に分布する(上図)。
 ・K-9は,K-2,K-3に比べて,破砕部の幅が小さい(上図左表)。

4.4(4) K−11とK−3の関係

4.4(4) K-11とK-3の関係

OK-11は、K-3と隣接して並走する断層で、北方、南方の露岩域において、断層が連続しないことを確認している(下図)。

○なお, K-11は, K-3に比べて破砕部の幅が小さい(下左表)。

OK-11は, K-3に隣接して分布する同走向の断層であり, かつ, K-3に比べて断層規模も小さいことから. 評価対象断層として選定されている K-3に評価を代表させ、評価対象としない。



*1: 露頭もしくはボーリングにより破砕部が認められないことを確認した地点までの長さ。端部が確認できなかったものを 海岸部の断層の分布図 Om以上と記載。延長部が海中となる箇所は、断層を直接確認した長さ及び延長の露岩域で断層が確認されなかっ た地点までの長さをそれぞれ算定し、Om以上Om以下という記載とした。

*2:破砕部全体の平均値(下段括弧内は最大値)



写真① (端部の詳細データについては、データ集6(21))

矢印(↑)の向きは断層の傾斜方向を示す

0

4.5 評価対象断層の選定結果

4.5 評価対象断層の選定結果



4.5 評価対象断層の選定結果 ---覧表(陸域)-

						評価対象断層の選定						
エリア	町 増 名 断層名の下線は 重要施設直下に ある断層	一般走向 (真北)	傾斜	断層 長さ*1	破砕部 の幅* ²	〔ステップ1〕 切り合い関係 による 新旧検討	〔ステップ2 走向系統・断層 による検討	2〕 規模等 討 重要施設との	〔ステップ3〕 隣接する断層との 関係からの個別検討	検討結果		
								位置関係				
	S-1	N60° W	80∼70° NE ^{%1}	780m	14cm (27cm)			/		河体计会影员		
	(B-1)* ³	N49° W	86° NE ^{※5}	100m	6cm (10cm)		(NW-SE系)で 断層規模最大 Ⅱ系 (N-S~NE-SW系)で 断層規模最大			計1四刈家町層		
	<u>S-2•S-6</u>	N11°E	60° NW ^{%2}	600m	34cm (108cm)							
	<u>(B-2)</u> *³	N12°E	60° NW ^{%5}	50m	6cm (10cm)					計Ⅲ刈系町層		
	<u>S-4</u>	N29°E	66°NW ^{%3}	370m 以上	7cm (20cm)			Ⅱ系 (N-S~NE-SW系)で 断層規模最大 の可能性あり			評価対象断層	
陸域	<u>S-5</u>	N4°E	70° SE ^{%4}	70m	2cm (3cm)		Ⅱ系 (N-S~NE-SW系)	直下にある		評価対象断層		
	<u>S-7</u>	N41°W	60° SW ^{%4}	190m	10cm (25cm)				I 系 (NW-SE系)	直下にある		評価対象断層
	<u>S-8</u>	N28° W	58° SW ^{%2}	250m	11cm (18cm)				I 系 (NW-SE系)	直下にある		評価対象断層
	S-9	N35° E	50° NW ^{%3}	85m	10cm (19cm)		Ⅱ系 (N−S~NE−SW系)	直下にない	隣接するS-1, S-2・S-6に囲まれて分布する断 層であり, かつ, S-1, S-2・S-6に比べて断層規 模も小さいことから, 評価対象断層として選定さ れているS-1, S-2・S-6に評価を代表	評価対象 としない		
	B-3	N42° W	82° NE ^{※5}	60m	3cm (3cm)		I 系 (NW-SE系)	直下にない	隣接するS-2・S-6を越えて連続しない断層であ り、かつ、S-2・S-6に比べて断層規模も小さいこ とから、評価対象断層として選定されているS- 2・S-6に評価を代表	評価対象 としない		

(傾斜の確認位置) ※1:岩盤調査坑 *1:露頭もしくはボーリングにより破砕部が認められないことを確認した地点までの長さ。端部が確認できなかったものを〇m以上と記載。

*2:破砕部全体の平均値(下段括弧内は最大値)

*3:B-1およびB-2については,隣接するS-1およびS-2・S-6に並走する小規模な断層であり,水平方向・深度方向の分布の関係,断層形成過程に関する知見に照らした検討により, B-1はS-1の一部,B-2はS-2・S-6の一部と判断。

※3:試掘坑 ※4:ボーリング ※5:基礎掘削面

※2:トレンチ

4.5 評価対象断層の選定結果 -- 覧表(海岸部)-

					評価対象断層の選定			層の選定			
エリア	断層名 断層名の下線は 重要施設直下に ある断層	一般走向 (真北)	傾斜 (海岸部露頭)	断層長さ*1	破砕部 の幅 ^{*2}	〔ステップ1〕 切り合い関係 による 新旧検討	〔ステップ』 走向系統・断層 による検	2〕 規模等 討 重要施設との	〔ステップ3〕 隣接する断層との 関係からの個別検討	検討結果	
								位置関係			
	<u>K-2</u>	N19°E	72°SE	180m以上	20cm (46cm)	K-1, K-4を引きずるこ と, K-5を切断するこ とから, 相対的に 新しいことが明確		K-1, K-4を引きずるこ と, K-5を切断するこ とから, 相対的に 新しいことが明確 K-10を引きずること から, 相対的に 新しいことが明確			評価対象断層
	K-3	N16°E	70°SE	200m以上	15cm (19cm)	K-10を引きずること から、相対的に 新しいことが明確				評価対象断層	
	<u>K-1</u>	N4°E	58°SE	205m	10cm (19cm)	K-2に引きずられるこ とから,相対的に古い ことが明確				評価対象 としない	
	<u>K-4</u>	N56°W	85° NE	45m以上	14cm (26cm)	K-2に引きずられるこ とから、相対的に古い ことが明確 K-2に切断されること から、相対的に 古いことが明確				評価対象 としない	
	<u>K-5</u>	N63°W	64°NE	75m以上	12cm (18cm)					評価対象 としない	
海岸部	K-10	N16°W	62°NE	60m	9cm (10cm)	K-3に引きずられるこ とから、相対的に古い ことが明確				評価対象 としない	
	K-6	N2°W	60° NE	25m以上 160m以下	7cm (9cm)		Ⅱ系 (N-S~NE-SW系)	直下にない		評価対象 としない	
	K-7	N8°W	88° NE	20m以上 55m以下	8cm (11cm)		Ⅱ系 (N-S~NE-SW系)	直下にない	K−6, K−7, K−8, K−9は, いずれも雁行し て分布するK−2, K−3の間に挟まれた断 層群であり, かつ, K−2, K−3に比べて断	評価対象 としない	
	K-8	N15°W	80° NE	35m以上 70m以下	11cm (21cm)		Ⅱ系 (N-S~NE-SW系)	直下にない	層規模も小さいことから, 評価対象断層 ↓・・・ として選定されているK-2, K-3に評価を −−−− 代表	評価対象 としない	
	K-9	N10° E	88° SE	40m以上 120m以下	7cm (12cm)		Ⅱ系 (N-S~NE-SW系)	直下にない		評価対象 としない	
	K-11	N14°E	70° NW	60m	9cm (9cm)		Ⅱ系 (N−S~NE−SW系)	直下にない	K-3に隣接して分布する同走向の断層で あり、かつ、K-3に比べて断層規模も小さ いことから、評価対象断層として選定され ているK-3に評価を代表	評価対象 としない	

*1:露頭もしくはボーリングにより破砕部が認められないことを確認した地点までの長さ。端部が確認できなかったものをOm以上 と記載。延長部が海中となる箇所は、断層を直接確認した長さ及び延長の露岩域で断層が確認されなかった地点までの長さ をそれぞれ算定し、Om以上Om以下という記載とした。

*2:破砕部全体の平均值(下段括弧内は最大值)

破砕部全体の平均値(下段括弧内は最大値)

コメント回答[1]

断層の変位量,運動方向について

No	コメント	回答概要
45	断層の変位量, 運動方向について個別断層同士の解釈だけでなく, 断層 全体の解釈について整理を行うこと。	 ・固結した破砕部には正断層センスの動き、粘土状破砕部には概ね逆断層センスの動きが 認められ、それぞれの動きは能登半島の構造運動(尾崎、2010)に対応付けられる。 ・露頭観察データにより運動センスを確認できたK-2、K-3と他の断層との会合部は4箇所で、 変位センスは、いずれも見かけ右横ずれであり、運動方向は整合的である。また、S-2・S-6 については、他の断層との会合部5箇所の内、確認できた1箇所の変位センスが見かけ右 横ずれであり、それ以外の4箇所では、変位センスは確認できなかった。 ・なお、変位量については、敷地の地質は主として穴水累層の火成岩からなり、変位基準と なる鍵層がなく、露頭観察において実変位量を明らかにすることは困難である。

(1) 敷地内断層の運動方向

■ 条線観察・薄片観察等により明らかとなった運動センス(正断層と逆断層)について、粘土状破砕部と固結した破砕部に区分し、断層全体の運動方向の解釈について、整理した。

〇固結した破砕部には正断層センスの動き,粘土状破砕部には概ね逆断層センスの動きが認められる(右下表)。
〇能登半島の構造運動(尾崎, 2010)を踏まえると,正断層センス主体の動きは中新世中期以前の背弧堆積盆拡大に伴う正断層群の形成時期,逆断層センス主体の動きは中新世中期以降の背弧堆積盆短縮に伴う逆断層群の形成時期の動きに対応付けられる(次頁)。



※それぞれの運動方向のデータについては、データ集9

運動方向調査結果 一覧表

【能登半島の構造運動(尾崎, 2010)】



*: 新第三紀/第四紀境界の年代は、IUGS(国際地質科学連合)の年代層序表において2.58Maに改訂されている。

(2)露頭観察データから推定した断層の運動方向・変位量

第627回審査会合 資料2-1 P.139 一部修正 コメントNo.45の回答

■ 露頭観察データにより運動センスを確認できたのは, K-2, K-3およびS-2・S-6である(P.165)。K-2, K-3およびS-2・S-6全体の運動方向・変位量について, 整理した。

OK-2, K-3と他の断層との会合部は4箇所, S-2・S-6と他の断層との会合部は5箇所認められる。(下図○)。

○ K-2, K-3の変位センスは, いずれも見かけ右横ずれであり, 運動方向は整合的である(P.168, 169)。また, S-2・S-6については, 5箇所の内, 確認できた1箇所の変位センスが見かけ右横ずれであり, それ以外の4箇所では, 変位センスは確認できなかった。 〇なお, 変位量については, 敷地の地質は主として穴水累層の火成岩からなり, 変位基準となる鍵層がなく, 露頭観察において実 変位量を明らかにすることは困難である。



【K-2とK-3の運動方向①(K-2とK-5, K-4, K-1の会合部)】

OK-2とK-5の会合部(図1)では、K-5はK-2により切断され、見かけ右に約20cmずらされている。
 一方、K-2とK-4の会合部(図2)、K-2とK-1の会合部(図3)では、K-4とK-1の引きずりの形状から、見かけ右横ずれの動きが認められるが、ずれの量についてはK-2を挟んで相方が確認されないので、大きく変位した可能性も考えられる。
 Oこのずれ量の違いについては、敷地の地質は主として穴水累層の火成岩からなることから、変位基準となる鍵層がなく(変位の鉛直成分が特定できない)、実変位量を明らかにすることは困難であるため、断層の変位量の検討はできない。

Oいずれにしても、これら3箇所の会合部データから、K-2には見かけ右横ずれの動きが認められる。



【K-2とK-3の運動方向②(K-3とK-10の会合部)】

OK-3とK-10の会合部(図4)では、K-10の引きずり形状から、見かけ右横ずれの動きが認められる。



(図4)K-3とK-10の会合部付近の状況

・以上より、K-2とK-3の見かけの運動方向は、整合的である。

【S-2·S-6の運動方向①(S-2·S-6とS-8の会合部の状況)】

- OS-2・S-6とS-8の会合部(図5)では、S-8の主せん断面は会合部付近で、引きずりの形状を示すことから、見かけ右横ずれの動きが認められる。
- Oこの動きの方向は、粘土状破砕部の条線観察で確認された左横ずれ逆断層センスと運動方向が異なることから、固結した破 砕部が形成されたときの動きを表していると考えられる。
- OS-2・S-6はS-8以外に, S-1, S-7, S-9, B-3と会合関係にあるため, これらの会合部での状況について建設時の基礎掘削面 スケッチにより検討を行った(P.171~172)。



(図5)S-2・S-6とS-8の会合部トレンチ スケッチ (原縮尺50分の1)

【S-2·S-6の運動方向②(S-1, S-7との会合部)】

OS-2・S-6とS-1の会合部(図6)は基礎掘削面の法面上で確認されていることから,建設当時のスケッチによりS-2・S-6による 引きずり等の詳細な構造を確認できるような精度はない。

OS-7は,基礎掘削面(図7)ではS-2・S-6と会合していないことから,S-2・S-6による引きずり等の詳細な構造を確認できるよう な精度はない。





(図7)S-2・S-6とS-7の会合部付近の基礎掘削面スケッチ (原縮尺500分の1)

第627回審査会合 資料2-1 P.144 一部修正 コメントNo.45の回答

【S-2·S-6の運動方向③(S-9, B-3との会合部)】

OS-9及びB-3は、S-2·S-6との会合部のデータがないため、変位センスを認定することはできない(図8,9)。



図8)S-2・S-6とS-9の会合部付近の基礎掘削面スケッチ (原縮尺500分の1) (図9)S-2・S-6とB-3の会合部付近の基礎掘削面スケッチ (原縮尺500分の1)

・以上より、S-8との会合部以外のいずれの会合部でも、S-2・S-6の変位センスを認定することはできない。



コメント回答[2]

破砕部内及び母岩に認められる鉱物組成について

No	コメント	回答概要
46	過去の審査会合で示したXRD分析結果を含めて,説明すること。なお,測 定時期の異なるXRD分析については,凡例を変えるか,別表にする等その 違いをわかるようにして,整理すること。	・過去の審査会合で示したXRD分析(X線回折分析)結果を一覧表にして示し,測定時期が 異なるものについては,表及び凡例を分けて再整理した(修正内容をP.68,69に反映)。
47	輝石のような固溶体では, ピーク自体が大きくないことや斜長石のピーク の間にあることから, XRD分析では斜方輝石や単斜輝石と判断せずに, 輝 石類と判断すること。	•XRD分析(X線回折分析)において, 斜方輝石, 単斜輝石については, 個別に分類せず, 輝 石類として示した(修正内容をP.68, 69に反映)。
49	S-2・S-6の固結した破砕部の薄片観察において, 赤色の鉱物は斜方輝石 であるかどうか確認しておくこと。	 ・S-2・S-6の固結した破砕部の薄片観察において、斜方輝石と評価していた赤色の鉱物について、消光角、干渉色等の観点から再観察した結果、当該鉱物は斜方輝石ではなく単斜輝石と判断されたことから分類を見直した(修正内容をP.72に反映)。 ・他の全ての薄片についても同様な再観察を行い、上記以外にも計2箇所について、斜方輝石と評価していた鉱物を単斜輝石に見直した(修正内容をP.70~72に反映)。

破砕部内及び母岩に認められる鉱物組成 -X線回折分析-

P.147 一部修正 コメントNo.46. 47の回答(この修正内容をP.68に反映)

第627回審杳会合 資料2-1

175

分析結果一覧(2号機建設以後の調査) 第553回審査会合(H30.3.2)では、2号機建設前後のX線回折分析結果を併せて記載 検出鉱物 していたため、異なる凡例を一つの表としてまとめていた。そこで、上記も含めた過 クリスト 去の審査会合で示したX線回折分析結果をまとめて、分かりやすくするために2号機 スメクタイト 試料採取箇所 雲母鉱物 磁赤鉄鉱 赤鉄鉱 斜長石 ·ディマイ 建設前後の調査に分けて整理した結果を、下表及び右表に示す。 ·バ ライ ・また輝石のような固溶体では、X線回折分析において斜方輝石や単斜輝石と個別に 試料採取位置 標高 (次頁右図) 分類せず、輝石類として示した(下表及び右表の赤字参照)。 0 岩盤調杳坑(図中a) EL -18.25m Δ ± ・2号機建設前後の調査では、いずれの粘土状破砕部においても同様に、周辺の母岩 S-1 Δ + ± +M-12.5″孔(図中b) EL -23.90m + の造岩鉱物である斜長石が主に含まれ、変質鉱物として、クリストバライト、スメクタ 0 イト.赤鉄鉱が主に認められる。 L-6'孔(図中c) EL -2.29m +± S-2·S-6 ・また、2号機建設後調査における固結した破砕部には、周辺の母岩の造岩鉱物であ Δ Δ ± E-8.6孔(図中d) EL 9.41m る斜長石、輝石類が主に含まれ、変質鉱物として、クリストバライト、スメクタイト、赤 Δ ± S-4 E-8.50'孔(図中e) EL -35.41m 粘土状 鉄鉱が主に認められる。 破砕部 ± EL -44.08m Δ ± S-7 H-5.2孔(図中f) Δ ± S-8 F-6.8孔(図中g) EL -12.63m 分析結果一覧(2号機建設以前の調査) 0 Δ ± B-1* 岩盤調査坑(図中h) EL -18.25m 検出鉱物 Δ ± ± B-2* H-6.4孔(図中i) EL -19.39m ク リノタイロライ 普通 スメクタイト Δ ± J-6.1孔(図中i) EL -10.31m + ± ± B-3 ハロイサイ リデ えト 赤 黄 鉄 鉱 斜長石 試料採取箇所 輝 0 ± 通角閃石 海岸部(図中A) 地表面※2 +石類 K-1 イマイ バラ 試料採取位置 標高 $O \pm$ 海岸部(図中B) 地表面※2 ± K-2 (次百方図) Ο \pm ± \pm K-3 海岸部(図中C) 地表面※2 0 0 試掘坑A 0 \pm \pm EL-8m付近 Δ 地表面※2 S-1 * K-4 海岸部(図中D) Ο 0 0 0 + S-2·S-6 SC-17. EL -6.20m 海岸部(図中E) 地表面※2 K-5 0 0 S-3^{*1} 試掘坑C Δ 0 ± EL-8m付近 * 海岸部 K-6 海岸部(図中F) 地表面※2 \pm 試掘坑F 0 0 Δ EL-8m付近 Δ Δ S-4 K-7 海岸部(図中G) 地表面※2 $\Delta \pm$ ± 粘土状 固結 破砕部 0 0 Δ S-5 試験坑d EL-8m付近 Δ 0 ± ± * した K-8 海岸部(図中H) 地表面※2 破砕部 S-7 I-57. EL -93.95m 0 0 \wedge 0 Δ * 海岸部(図中I) 地表面※2 Δ +± K-9 0 Δ S-8 施工検討調査トレンチ EL 11m付近 Ο ± ± + 地表面※2 K-10 海岸部(図中J) Δ 0 0 S-9 SC-57L EL -6.13m C 0 ± ± ± K-11 海岸部(図中K) 地表面※2 ※1:2号機建設以前の調査でS-3と称していた断層は、 0 +S-1 岩盤調査坑(図中L) EL -18.25m ± X線回折分析に表れたピークの相対的強さ 現在はS-1の一部と評価している ◎:強 ○:中 △:弱 *:微 Δ ± ± S-2·S-6 H-6.6孔(図中M) EL -42.70m +緑字:チャートの記載に合わせて今回追記 陸域 ± ± H-5.2-3孔(図中N) EL 25.76m Δ ± S-7 + X線回折分析 測定諸元(2号機建設以後の調査) X線回折分析 測定諸元(2号機建設以前の調査) ± F-6.74-3孔(図中O) EL -6.58m ± Δ ± ± ± S-8 Scanning Speed:4° /min 0 装 置:理学電気製 MultiFlex 地表面※2 + Divergency Slit:1" 海岸部(図中i) Δ Chart Speed:4cm/min 安山岩 Target: Cu(Ka) Scattering Slit .: 1" Δ ± ± M-14孔(図中 ii) EL -156.87m ± Current^{-150mA} Divarency:1° Monochrometer: Graphite 湾曲 Recieving Slit: 0.3mm Full Scale Range:4000CPS Receiving Slit:0.15mm $0\pm$ + 地表面※2 海岸部(図中iii) Voltage: 40KV Scanning Speed:2" /min 凝灰角礫岩 Time Constant:0.5Sec Detector:SC Current: 40mA Scanning Mode:連続法 Δ ± M-14孔(図中iv) EL -145.08m ± \pm Sampling Range: 0.02" Detector:SC *:B-1はS-1, B-2はS-2·S-6の一部 Scanning Range: 2~61" X線回折分析に表れたピークの相対的強さ Calculation Mode : cos ※2:海岸部露岩域のEL0~2mで採取

◎:多量(>5.000cps)

O:中量(2.500~5.000cps)

△:少量(500~2,500cps) +:微量(250~500cps) ±:きわめて微量(<250cps)

標準石英最強回折線強度 (3回繰り返し測定,平均53,376cps)

地

内

Target:Cu

Voltage:40KV

【X線回折分析 試料採取位置図】







試料採取位置図(2号機建設以後の調査)

破砕部内及び母岩に認められる鉱物組成 -薄片観察①-

第627回審査会合 資料2-1

コメントNo.49の回答(この修正内容をP.72に反映)

P.149 再揭

- ・S-2・S-6の固結した破砕部の薄片観察において、斜方輝石と評価していた赤色の鉱物(右下写真上部の○)について、消光角、干渉色等の観点から再観察した結果、当該鉱物は斜方輝石ではなく単斜輝石と判断されたことから分類を見直した。
- ・他の全ての薄片についても同様な再観察を行い,上記以外にも計2箇所(右下写真中央部の〇,次頁右上写真の〇)について,斜方輝石と評価していた鉱物を単斜 輝石に見直した。



固結した破砕部(S-2・S-6)の拡大薄片写真

第627回審査会合 資料2-1 破砕部内及び母岩に認められる鉱物組成 −薄片観察② コメントNo.49の回答(この修正内容をP.70, 71に反映)



1mm

固結した破砕部のみからなる断層 固結した破砕部(K-2)の拡大薄片写真

PI:斜長石 Cpx:単斜輝石 Opx:斜方輝石

MX:石基 An:安山岩片 (顕微鏡観察結果)

岩片よりなる。

1mm

Sm:スメクタイト様粘土鉱物

・固結した破砕部は、斜長石、 輝石, スメクタイト, 石基, 安山

P.150 再掲


参考文献

■防災科学技術研究所(2001):地すべり地形分布図 第12集「金沢・七尾・輪島」,防災科学技術研究所研究資料,第210号.

■本多亮・澤田明宏・古瀬慶博・工藤健・田中俊行・平松良浩(2012):金沢大学重力データベースの公表,測地学会誌,58,4,153-160.

■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.

■石川県(1997):1:33,000漁場環境図「富来·志賀·羽咋海域」,石川県.

■狩野謙一·村田明広(1998):構造地質学, 朝倉書店.

■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.

■国土地理院(2006):<http://vldb.gsi.go.jp/sokuchi/gravity/grv_serach/gravity.pl>,(参照2006-12-21).

■尾崎正紀(2010):能登半島北部20万分の1地質図及び説明書,海陸シームレス地質情報集,「能登半島北部沿岸域」,数値地質図S-1,地質調査総合センター.

■産業技術総合研究所地質調査総合センター(2013):日本重力データベースDVD版,数値地質図P-2,産業技術総合研究所地質調査総合センター.

The Gravity Research Group in Southwest Japan (2001): Gravity measurements and database in southwest Japan, Gravity Database of Southwest Japan (CD-ROM), Bull. Nagoya University Museum, Special Rep., No.9.

Vermilye, J. M. and Scholz, C. H. (1998) : The process zone: A microstructural view of fault growth, Journal of Geophysical Research, 103, B6, 12,223–12,237.

Yamamoto, A., Shichi, R., Kudo, T. (2011): Gravity database of Japan (CD-ROM), Earth Watch Safety Net Research Center, Chubu Univ., Special Publication, No.1.