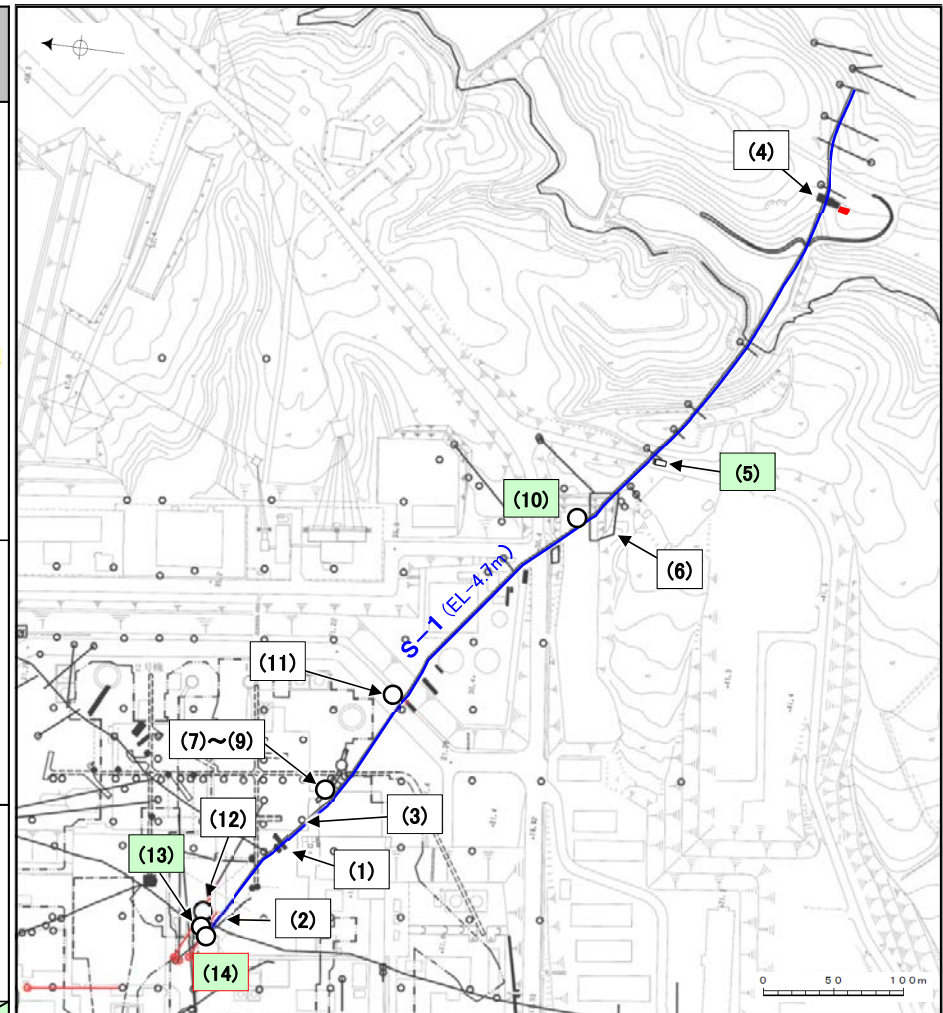


【S-1の活動性評価に関してこれまでに取得したデータ 1/2】

紫字:第1073回審査会合以降の変更箇所

記号	地点名	これまでの評価		現在の評価	左記 部分の考察
		設置許可申請時	有識者会合時		
(1)	旧A・Bトレンチ 参考資料 5.4-1(3)	S-1は中位段丘I面を構成する堆積層に変位・変形を与えていない。	【当社評価】 S-1は中位段丘I面を構成する堆積層に変位・変形を与えていない。 【有識者会合の評価】 MIS5eの海成堆積物堆積後にS-1が変位したと解釈するのが最も合理的と判断する。	S-1は中位段丘I面を構成する堆積層に変位・変形を与えていない。	旧A・Bトレンチの近傍で、より北西側に位置するH-6.6-1孔及びH-6.7孔での鉱物脈法による評価結果である。S-1は粘土鉱物(I/S混合層)に変位・変形を与えていないことと矛盾しない。
(2)	掘削法面 参考資料 5.4-1(4)	S-1は中位段丘I面を構成する堆積層に変位・変形を与えていない。	S-1は中位段丘I面を構成する堆積層に変位・変形を与えていない。	S-1は中位段丘I面を構成する堆積層に変位・変形を与えていない。 ただし、露頭が現存しないため、この堆積物は海成堆積物と確実に認定することができず、MISとの対比による明確な年代評価ができない。	
(3)	1号原子炉建屋底盤(露頭観察) 参考資料 5.4-2(2)-1	S-1は中位段丘I面を構成する堆積層に変位・変形を与えていない。	【当社評価】 帯状火砕岩※がS-1を分断するように分布しており、そこに破断等の変状は認められない。 【有識者会合の評価】 帯状火砕岩※は、S-1の変位の有無を判断するための適切なマーカーではない。	砕屑岩脈がS-1を分断するように分布しており、そこに破断等の変状は認められない。 S-1を分断するように分布する砕屑岩脈は、未固結な状態で地下深部の高封圧下で形成した砕屑岩脈であると考えられるが、露頭が現存しないため、有識者会合の評価に対して明確な評価はできない。 露頭が現存しないため、砕屑岩脈の形成年代については明確に判断できない。	M-12.5' 孔において、砕屑岩脈がS-1の最新面及び最新ゾーン全体を横断して分布し、横断箇所に変位・変形は認められないことと整合する。
(4)	えん堤左岸トレンチ 参考資料 5.4-1(1)	S-1は高位段丘Ia面の堆積物に変位・変形を与えていない。	S-1は高位段丘Ia面の堆積物に変位・変形を与えていない。	S-1は岩盤直上の堆積物に変位・変形を与えていない。 この堆積物は火山灰分析、遊離酸化鉄分析等の結果、約12~13万年前以前に堆積したとも考えられるが、礫の平均真円度により海成堆積物と確実に認定することができず、MISとの対比による明確な年代評価はできない。	上載地層がほぼ同じ標高に位置する駐車場南東方トレンチにおいて、S-1が岩盤直上の堆積物に変位・変形を与えていないことと整合する。
(5)	駐車場南東方トレンチ 5.4.1(1) 補足資料 5.4-1(1)	S-1は高位段丘Ia面の堆積物に変位・変形を与えていない。	S-1は高位段丘Ia面の堆積物に変位・変形を与えていない。	S-1は約12~13万年前より古い高海面期に堆積したH Ia段丘堆積物に変位・変形を与えていない。 よって、S-1の最新活動はH Ia段丘堆積物の堆積以前であり、S-1に後期更新世以降の活動は認められない。	
(6)	駐車場南側法面 参考資料 5.4-1(2)	S-1は高位段丘Ia面相当の堆積物に変位・変形を与えていない。	【当社評価】 S-1は高位段丘Ia面相当の堆積物に変位・変形を与えていない。 【有識者会合の評価】 断層を覆う斜面堆積物の堆積年代は12~13万年前より新しいと判断される。	S-1は岩盤直上の堆積物に変位・変形を与えていない。 この堆積物は火山灰分析、遊離酸化鉄分析等の結果、約12~13万年前以前に堆積したとも考えられるが、本法面は高位段丘Ia面の縁辺斜面に位置していることから、海成堆積物ではなく古期斜面堆積物であり、MISとの対比による明確な年代評価はできない。	近接して位置する駐車場南東方トレンチにおいて、S-1が岩盤直上の堆積物に変位・変形を与えていないことと整合する。



位置図

- (1) 調査箇所
- 有識者会合以降に追加したボーリング孔
- 上載地層に関する調査箇所
- 鉱物脈法に関する調査箇所
- 有識者会合以降に追加したトレンチ

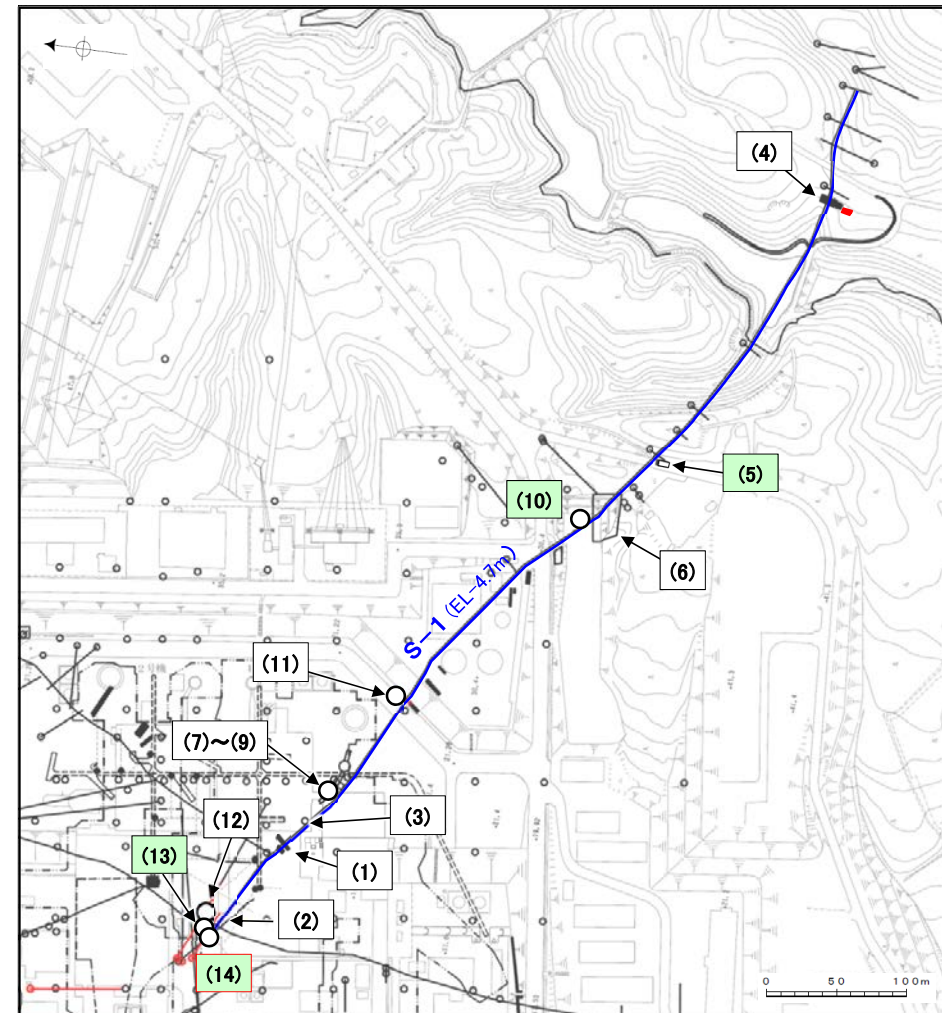
■ :断層の後期更新世以降の活動を否定するにあたり、地層や鉱物脈の年代及び断層による変位・変形がないことが明確に確認できるデータ(主たる根拠)
□ :鉱物脈法による評価において、S-1の中で最新面と鉱物脈との切り合い関係が最も明確であると評価したデータ

※調査当時(1号機建設時)の記載用語。砕屑岩脈に対応する。

【S-1の活動性評価に関してこれまでに取得したデータ 2/2】

紫字:第1073回審査会合以降の変更箇所

記号	地点名	これまでの評価		現在の評価	左記 部分の考察
		設置許可申請時	有識者会合時		
(7)	岩盤調査坑 (露頭, 研磨面, 薄片観察) 参考資料5.4-2(2)-2		【当社評価】 S-1のごく近傍に分布する礫あるいはS-1に入り込むように分布する礫に破断等の変状は認められない。 【有識者会合の評価】 礫はS-1を完全には分断しておらず、S-1の変位マーカ-として用いるには不適切である。	S-1のごく近傍に分布する礫あるいはS-1に入り込むように分布する礫に破断等の変状は認められない。ただし、礫はS-1を完全には分断しておらず、礫と最新面との切り合い関係は不明確である。	S-1北西部に位置する岩盤調査坑で確認された左記のデータは、いずれもS-1の最近の活動がないことを示唆するものであり、S-1北西部で実施した鉱物脈法による評価結果である。S-1が粘土鉱物(I/S混合層)に変位・変形を与えていないことと矛盾しない。
(8)	岩盤調査坑No.9 孔(SEM観察) 参考資料5.4-2(3)			条線が認められた最新面上に、フレーク状の粘土鉱物(I/S混合層)の自形結晶を確認した。 この粘土鉱物(I/S混合層)の自形結晶に破砕は認められない。 ただし、最新面と粘土鉱物(I/S混合層)との切り合い関係は不明確である。	
(9)	岩盤調査坑No.25 切羽(薄片観察) 参考資料5.4-2(1)-1			粘土鉱物(I/S混合層)が最新面付近に分布し、最新面が不連続になる。 ただし、最新面と粘土鉱物(I/S混合層)との切り合い関係は不明確である。	
(10)	M-12.5' 孔 5.4.2(3) 補足資料5.4-2(1)-3			碎屑岩脈が、最新面及び最新ゾーン全体を横断して分布し、横断箇所に変位・変形は認められない。 よって、S-1の最新活動は碎屑岩脈の形成以前であり、S-1に後期更新世以降の活動は認められない。	
(11)	K-10.3SW孔 参考資料5.4-2(1)-3			粘土鉱物(I/S混合層)が最新面付近に分布し、最新面が不連続になる。 ただし、最新面と粘土鉱物(I/S混合層)との切り合い関係は不明確である。	S-1北西部で実施した鉱物脈法による評価結果である。S-1が粘土鉱物(I/S混合層)に変位・変形を与えていないことと整合する。
(12)	H-6.5-2孔 参考資料5.4-2(1)-2			粘土鉱物(I/S混合層)が最新面付近に分布し、最新面が不連続になる。 ただし、最新面と粘土鉱物(I/S混合層)との切り合い関係は不明確である。	
(13)	H-6.6-1孔 5.4.2(2) 補足資料5.4-2(1)-2			粘土鉱物(I/S混合層)が最新面を横断して分布し、最新面が不連続になっており、不連続箇所の粘土鉱物(I/S混合層)に変位・変形は認められない。 よって、S-1の最新活動はI/S混合層の生成以前であり、S-1に後期更新世以降の活動は認められない。	
(14)	H-6.7孔 5.4.2(1) 補足資料5.4-2(1)-1			粘土鉱物(I/S混合層)が最新面を横断して分布し、最新面が不連続になっており、不連続箇所の粘土鉱物(I/S混合層)に変位・変形は認められない。 よって、S-1の最新活動はI/S混合層の生成以前であり、S-1に後期更新世以降の活動は認められない。	



位置図

- (1) 調査箇所
- 上載地層法に関する調査箇所
- 鉱物脈法に関する調査箇所
- (紫) 有識者会合以降に追加したボーリング孔
- (紫) 有識者会合以降に追加したトレンチ

■ (紫):断層の後期更新世以降の活動を否定するにあたり、地層や鉱物脈の年代及び断層による変位・変形がないことが明確に確認できるデータ(主たる根拠)

□ (紫): 鉱物脈法による評価において、S-1の中で最新面と鉱物脈との切り合い関係が最も明確であると評価したデータ

5.17 活動性評価 まとめ -S-2・S-6-

紫字:第1073回審査会合以降の変更箇所
青字:有識者会合時の評価データ

上載地層法による評価

No.2トレンチ (5.5.1(1), 補足資料5.5-1(1))

(有識者会合時の当社評価)
・S-2・S-6は中段段丘 I 面の堆積物に変位・変形を与えていない。

(有識者会合の評価)

- No.2トレンチではS-2・S-6に沿う明瞭な変位は認められない。
- MIS5eの海成堆積物中の層理面が山側(東側)に向かって緩やかに傾斜している状況が認められた。
- S-2・S-6付近では、地形、岩盤上面高度ともに、S-2・S-6通過位置の海側(西側)の方が高く、山側(東側)が低い傾向が認められる。

⇒ S-2・S-6は、後期更新世以降に左横ずれ成分を持つ西側隆起の逆断層として活動した可能性がある。この際、S-2・S-6の地下延長部の断層が活動し、地表付近の新第三系及び上部更新統に変形を及ぼしたものと判断する。

有識者会合以降の追加検討

礫の形状の定量的な分析

・岩盤直上の堆積物は、礫の平均真円度に基づき海成堆積物(M I 段丘堆積物)と認定される。

層理の傾斜等のデータ分析

・トレンチ両面のM I 段丘堆積物中に認められる層理の傾斜方向、礫等の長軸方向は、系統的に東西のどちらか一方に傾斜する傾向は認められず、M I 段丘堆積物にS-2・S-6の断層活動による変形を示唆する傾向は認められない。

S-2・S-6周辺の地形及び岩盤上面高度分布

・S-2・S-6の海側(西側)の地形及び岩盤上面が山側に傾くのは、エリア5の局所的な範囲に限られ、その他のエリアでは山側への傾きは認められず、S-2・S-6に沿った全線で海側(西側)の地形及び岩盤上面の系統的な山側への傾きはない。

「凸状地形」に関する検討

- ・「凸状地形」の基部において、3本のボーリング調査を実施した結果、いずれのボーリングコアにも深部に西側を隆起させるような断層は認められない。
- ・「凸状地形」の頂部付近には、相対的に堅硬である安山岩(均質)が周辺よりもやや優勢に分布していることから、「凸状地形」は、波蝕台形成時における岩盤上面の起伏を反映した局所的なものと推定される。

・S-2・S-6は岩盤直上のM I 段丘堆積物に変位・変形を与えていない。
・S-2・S-6の地下延長部の断層が後期更新世以降に活動し、地表付近に変位・変形を及ぼしたことはない。

⇒ S-2・S-6の最新活動はM I 段丘堆積物の堆積以前であり、S-2・S-6に後期更新世以降の活動は認められない。…(A)

S-2・S-6の評価

上載地層法(No.2トレンチ)及び鉱物脈法(F-8.5' 孔, K-6.2-2孔)による評価の結果、S-2・S-6の最新活動はM I 段丘堆積物の堆積及びI/S混合層の生成以前であり、S-2・S-6に後期更新世以降の活動は認められない。なお、その他の調査データについても上記評価と整合する。

No.1トレンチ(参考資料5.5-1(2))

(当社評価)

- ・S-2・S-6は岩盤直上の堆積物に変位・変形を与えていない。*1
- ・火山灰分析結果を踏まえると、岩盤直上のシルト混じり砂礫層は、AT降灰時期(2.8万~3万年前)以降の堆積物であると判断される。

(有識者会合の評価)

断層を覆う堆積物の堆積時期はAT降灰以降と考えられ、後期更新世におけるS-2・S-6の活動性を評価することはできない。

⇒有識者会合の評価は当社評価と同じ

事務本館前トレンチ(参考資料5.5-1(3))

(当社評価)

- ・S-2・S-6は岩盤直上の堆積物に変位・変形を与えていない。*1
- ・¹⁴C年代値を踏まえると、岩盤直上の砂礫層は、約6千年前の堆積物であると判断される。

(有識者会合の評価)

断層を覆う堆積物は非常に新しい堆積物であると考えられ、後期更新世におけるS-2・S-6の活動性を評価することはできない。

⇒有識者会合の評価は当社評価と同じ

*1:No.2トレンチの評価結果(A)と整合する。

S-2・S-6地下延長部の断層の評価

(有識者会合の評価)

・S-2・S-6の地下延長部の断層が活動し、海側(西側)隆起の変形を及ぼした場合に、S-2・S-6下盤側直近(S-1の北西部)でS-1の動きを促進する局所的な応力変化が生じる。

・上記評価の場合、上盤側の岩盤中のせん断面(S-7, S-8)にも、薄片観察(微視的観察)により微小な変位が認められると考えられることから、有識者会合による「今後の課題」を踏まえ、S-2・S-6周辺の岩盤中のせん断面(S-1北西部, S-7, S-8)を対象に、鉱物脈法による評価を実施。

S-2・S-6周辺の岩盤中のせん断面における鉱物脈法による評価

・下盤側直近のS-1北西部、上盤側のS-7, S-8の最新面を横断する粘土鉱物(I/S混合層)に、変位・変形は認められない。

鉱物脈法による評価

E-8.33' 孔(SEM観察)(参考資料5.5-2(2))

- ・SEM観察の結果、糸線が認められた最新面上に、フレック状の粘土鉱物(I/S混合層)の自形結晶を確認した。
- ・この粘土鉱物(I/S混合層)の自形結晶に破砕は認められない。*2
- ・ただし、最新面と粘土鉱物(I/S混合層)との切り合い関係は不明確である。

E-8.5-2孔(参考資料5.5-2(1)-1)

- ・粘土鉱物(I/S混合層)が最新面付近に分布し、最新面が不連続になる。*2
- ・ただし、最新面と粘土鉱物(I/S混合層)との切り合い関係は不明確である。

*2:K-6.2-2孔, F-8.5' 孔の評価結果(B)と整合する。

K-6.2-2孔(5.5.2(2), 補足資料5.5-2(1)-2)

- ・粘土鉱物(I/S混合層)が最新面を横断して分布し、最新面が不連続になっており、不連続箇所の粘土鉱物(I/S混合層)に変位・変形は認められない。
- ⇒S-2・S-6の最新活動はI/S混合層の生成以前であり、S-2・S-6に後期更新世以降の活動は認められない。…(B)

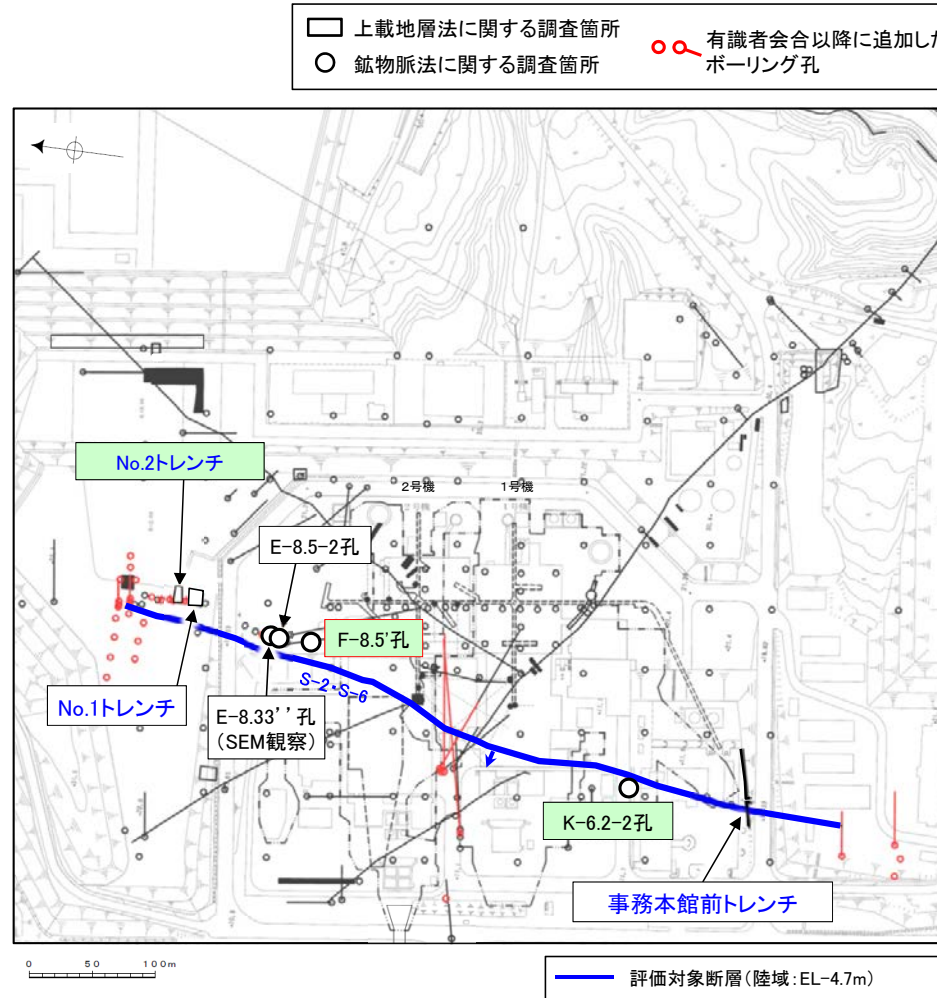
F-8.5' 孔(5.5.2(1), 補足資料5.5-2(1)-1)

- ・粘土鉱物(I/S混合層)が最新面を横断して分布し、最新面が不連続になっており、不連続箇所の粘土鉱物(I/S混合層)に変位・変形は認められない。
- ・また、この不連続箇所において、粘土鉱物(I/S混合層)が最新面を遮るように高角度で分布し、この粘土鉱物(I/S混合層)に変位・変形は認められない。
- ⇒S-2・S-6の最新活動はI/S混合層の生成以前であり、S-2・S-6に後期更新世以降の活動は認められない。…(B)

：断層の後期更新世以降の活動を否定するにあたり、地層や鉱物脈の年代及び断層による変位・変形がないことが明確に確認できるデータ(主たる根拠)

：鉱物脈法による評価において、S-2・S-6の中で最新面と鉱物脈との切り合い関係が最も明確であると評価したデータ

【調査位置図】



青字: 有識者会合時の評価データ

- : 断層の後期更新世以降の活動を否定するにあたり、地層や鈎物脈の年代及び断層による変位・変形がないことが明確に確認できるデータ(主たる根拠)
- : 鈎物脈法による評価において、S-2・S-6の中で最新面と鈎物脈との切り合い関係が最も明確であると評価したデータ

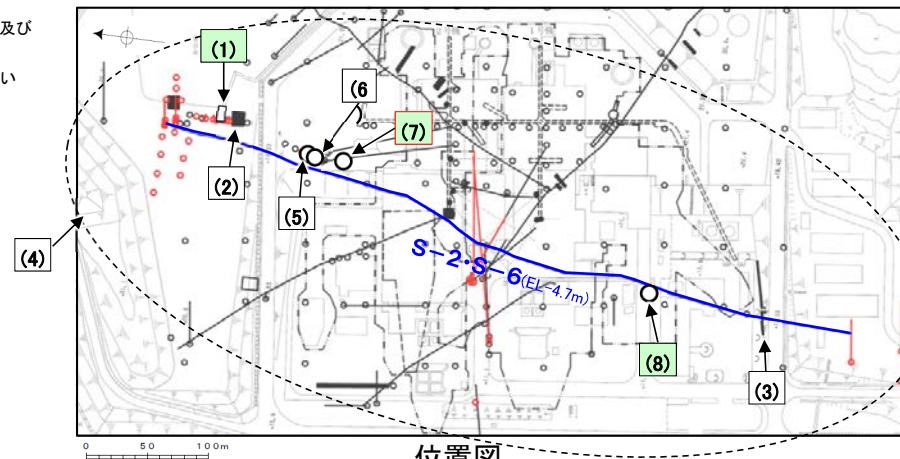
位置図

【S-2・S-6の活動性評価に関してこれまでに取得したデータ】

紫字:第1073回審査会合以降の変更箇所

記号	地点名	これまでの評価		現在の評価	左記 部分の考察
		設置許可申請時	有識者会合時		
(1)	No.2トレンチ 5.5.1(1) 補足資料5.5-1(1)		【当社評価】 S-2・S-6は中位段丘I面の堆積物に変位・変形を与えていない。 【有識者会合の評価】 MIS5eの海成堆積物が山側(東側)へ傾斜する。	S-2・S-6は約12~13万年前の高海面期に堆積したMI段丘堆積物に変位・変形を与えていない。トレンチ両面のMI段丘堆積物中に認められる層理の傾斜方向、礫等の長軸方向は、系統的に東西のどちらか一方に傾斜する傾向は認められず、MI段丘堆積物にS-2・S-6の断層活動による変形を示唆する傾向は認められない。 よって、S-2・S-6の最新活動はMI段丘堆積物の堆積以前であり、S-2・S-6に後期更新世以降の活動は認められない。	
(2)	No.1トレンチ 参考資料5.5-1(2)		S-2・S-6は岩盤直上の堆積物に変位・変形を与えていない。この堆積物は、AT降灰時期(2.8万~3万年前)以降に堆積したと判断される。	S-2・S-6は岩盤直上の堆積物に変位・変形を与えていない。この堆積物は、AT降灰時期(2.8万~3万年前)以降に堆積したと判断される。	No.2トレンチにおいて、S-2・S-6が岩盤直上の堆積物に変位・変形を与えていないことと整合する。
(3)	事務本館前トレンチ 参考資料5.5-1(3)		S-2・S-6は岩盤直上の堆積物に変位・変形を与えていない。岩盤直上に分布する砂礫層は、 ¹⁴ C年代分析の結果、約6千年前に堆積したと判断される。	S-2・S-6は岩盤直上の堆積物に変位・変形を与えていない。岩盤直上に分布する砂礫層は、 ¹⁴ C年代分析の結果、約6千年前に堆積したと判断される。	
(4)	S-2・S-6周辺の地形及び岩盤上面高度分布 補足資料5.5-1(2)		【有識者会合の評価】 S-2・S-6周辺では、地形、岩盤上面ともに、複数の箇所では海側の方が高まるないしは減傾斜する傾向が認められる。	S-2・S-6の海側(西側)の地形及び岩盤上面が山側に傾くのは、エリア5の局所的な範囲に限られ、S-2・S-6に沿った全線で海側(西側)の地形及び岩盤上面の系統的な山側への傾きは無い。	S-2・S-6の複数箇所及び下盤側直近のS-1北西部、上盤側のS-7、S-8を対象に実施した鉱物脈法による評価結果である。いずれの断層も粘土鉱物(I/S混合層)に変位・変形を与えていないことと整合する。
(5)	E-8.33' 孔(SEM観察) 参考資料5.5-2(2)			条線が認められた最新面上に、フレーク状の粘土鉱物(I/S混合層)の自形結晶を確認した。この粘土鉱物(I/S混合層)の自形結晶に破碎は認められない。ただし、最新面と粘土鉱物(I/S混合層)との切り合い関係は不明確である。	近接して位置するF-8.5' 孔での鉱物脈法による評価結果である。S-2・S-6が粘土鉱物(I/S混合層)に変位・変形を与えていないことと整合する。
(6)	E-8.5-2孔 参考資料5.5-2(1)-1			粘土鉱物(I/S混合層)が最新面付近に分布し、最新面が不連続になる。ただし、最新面と粘土鉱物(I/S混合層)との切り合い関係は不明確である。	
(7)	F-8.5' 孔 5.5.2(1) 補足資料5.5-2(1)-1			粘土鉱物(I/S混合層)が最新面を横断して分布し、最新面が不連続になっており、不連続箇所の粘土鉱物(I/S混合層)に変位・変形は認められない。また、この不連続箇所において、粘土鉱物(I/S混合層)が最新面を遮るように高角度で分布し、この粘土鉱物(I/S混合層)に変位・変形は認められない。よって、S-2・S-6の最新活動はI/S混合層の生成以前であり、S-2・S-6に後期更新世以降の活動は認められない。	
(8)	K-6.2-2孔 5.5.2(2) 補足資料5.5-2(1)-2			粘土鉱物(I/S混合層)が最新面を横断して分布し、最新面が不連続になっており、不連続箇所の粘土鉱物(I/S混合層)に変位・変形は認められない。よって、S-2・S-6の最新活動はI/S混合層の生成以前であり、S-2・S-6に後期更新世以降の活動は認められない。	

- 断層の後期更新世以降の活動を否定するにあたり、地層や鉱物脈の年代及び断層による変位・変形がないことが明確に確認できるデータ(主たる根拠)
- 鉱物脈法による評価において、S-2・S-6の中で最新面と鉱物脈との切り合い関係が最も明確であると評価したデータ



- (1) 調査箇所
- 上載地層法に関する調査箇所
- 鉱物脈法に関する調査箇所
- 有識者会合以降に追加したボーリング孔

5.17 活動性評価 まとめ -S-4-

紫字:第1073回審査会合以降の変更箇所
青字:有識者会合時の評価データ

上載地層法による評価

S-4トレンチ(参考資料5.6-1(2))

- ・S-4は、南西壁では岩盤上面まで連続して認められないものの、北東壁では岩盤上面まで認められ、直上の堆積物に変位・変形を与えていない。*
- ・この堆積物は約12~13万年前以前に堆積したと考えることもできるが、露頭が現存しないため、明確な年代評価ができない。

※:35m盤トレンチでの評価結果①と整合する。

35m盤トレンチ

(5.6.1(1), 補足資料5.6-1(1))

- ・S-4は約12~13万年前より古い高海面期に堆積したH I a段丘堆積物に変位・変形を与えていない。
- ⇒S-4の最新活動はH I a段丘堆積物の堆積以前であり、S-4に後期更新世以降の活動は認められない。・・・①

鉱物脈法による評価

F-9.3-4孔(SEM観察)(参考資料5.6-2(2))

- ・SEM観察の結果、条線が認められた最新面上に、フレーク状の粘土鉱物(I/S混合層)の自形結晶を確認した。
- ・この粘土鉱物(I/S混合層)の自形結晶に破碎は認められない。*
- ・最新面と粘土鉱物(I/S混合層)との切り合い関係は不明確である。

E-11.1SE-2孔(参考資料5.6-2(1)-1)

- ・粘土鉱物(I/S混合層)が最新面付近に分布し、最新面が不連続になる。*
- ・ただし、最新面と粘土鉱物(I/S混合層)との切り合い関係は不明確である。

※:E-8.50'''孔及びE-8.60孔での評価結果②と整合する。

E-8.60孔

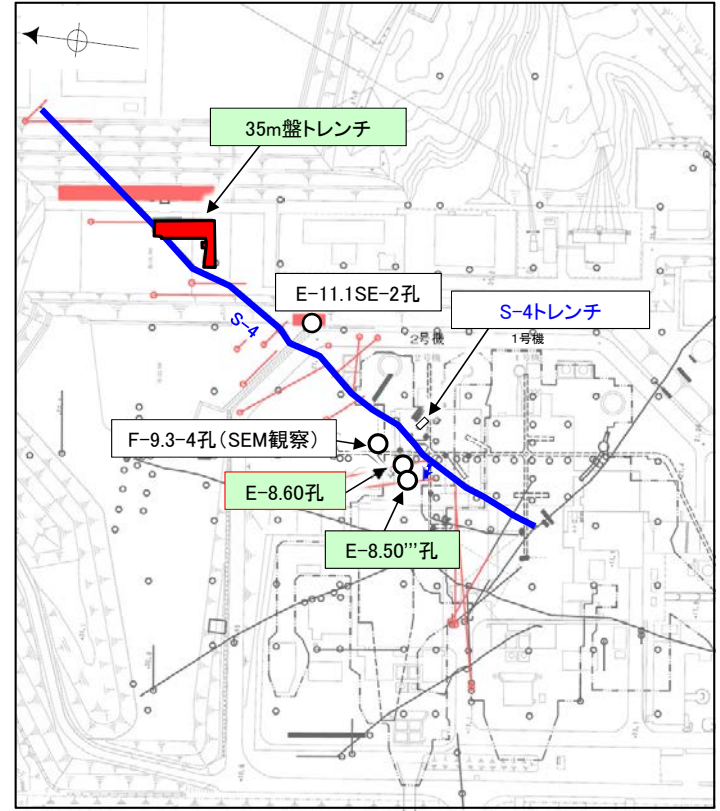
(5.6.2(1), 補足資料5.6-2(1)-1)

E-8.50'''孔

(5.6.2(2), 補足資料5.6-2(1)-2)

- ・粘土鉱物(I/S混合層)が最新面を横断して分布し、最新面が不連続になっており、不連続箇所の粘土鉱物(I/S混合層)に変位・変形は認められない。
- ⇒S-4の最新活動はI/S混合層の生成以前であり、S-4に後期更新世以降の活動は認められない。・・・②

上載地層法に関する調査箇所 ○ 有識者会合以降に追加したボーリング孔
 鉱物脈法に関する調査箇所 ■ 有識者会合以降に追加したトレンチ、表土はぎ



位置図

:断層の後期更新世以降の活動を否定するにあたり、地層や鉱物脈の年代及び断層による変位・変形がないことが明確に確認できるデータ(主たる根拠)
 :鉱物脈法による評価において、S-4の中で最新面と鉱物脈との切り合い関係が最も明確であると評価したデータ

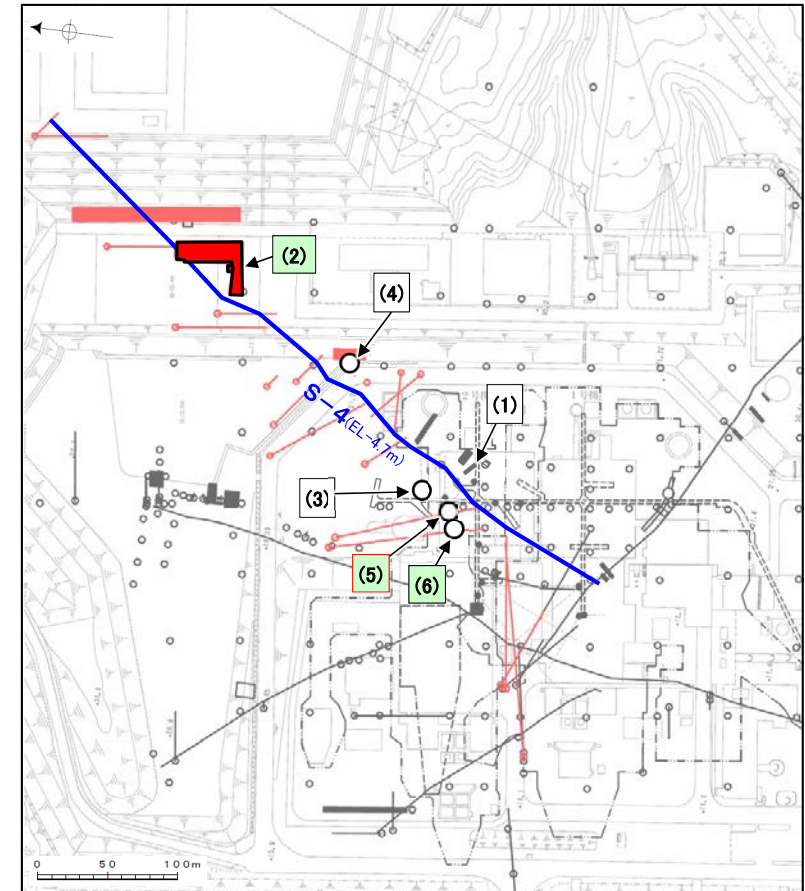
S-4の評価

上載地層法(35m盤トレンチ)及び鉱物脈法(E-8.60孔, E-8.50'''孔)による評価の結果、S-4の最新活動はH I a段丘堆積物の堆積及びI/S混合層の生成以前であり、S-4に後期更新世以降の活動は認められない。なお、その他の調査データについても上記評価と整合する。

【S-4の活動性評価に関してこれまでに取得したデータ】

紫字: 第1073回審査会合以降の変更箇所

記号	地点名	これまでの評価		現在の評価	左記 部分の考察
		設置許可申請時	有識者会合時		
(1)	S-4トレンチ 参考資料5.6-1(2)	S-4は中段段丘 I 面を構成する堆積物に変位・変形を与えていない。	S-4は中段段丘 I 面を構成する堆積物に変位・変形を与えていない。	S-4は、南西壁では岩盤上面まで連続して認められないものの、北東壁では岩盤上面まで認められ、直上の堆積物に変位・変形を与えていない。 この堆積物は、隣接孔で実施した火山灰分析、遊離酸化鉄分析等の結果を踏まえると、少なくとも約12~13万年前以前に堆積したと考えることもできるが、露頭が現存しないため、海成堆積物と確実に認定することができず、MISとの対比による明確な年代評価ができない。	35m盤トレンチにおいて、S-4が岩盤直上の堆積物に変位・変形を与えていないことと整合する。
(2)	35m盤トレンチ 5.6.1(1) 補足資料5.6-1(1)			S-4は約12~13万年前より古い高海面期に堆積したH I a段丘堆積物に変位・変形を与えていない。 よって、S-4の最新活動はH I a段丘堆積物の堆積以前であり、S-4に後期更新世以降の活動は認められない。	
(3)	F-9.3-4孔 (SEM観察) 参考資料5.6-2(2)			条線が認められた最新面上に、フレーク状の粘土鉱物(I/S混合層)の自形結晶を確認した。 この粘土鉱物(I/S混合層)の自形結晶に破砕は認められない。 ただし、最新面と粘土鉱物(I/S混合層)との切り合い関係は不明確である。	2号原子炉建屋直下で取得したE-8.60孔及びE-8.50"孔での鉱物脈法による評価結果である、S-4が粘土鉱物(I/S混合層)に変位・変形を与えていないことと整合する。
(4)	E-11.1SE-2孔 参考資料5.6-2(1)-1			粘土鉱物(I/S混合層)が最新面付近に分布し、最新面が不連続になる。 ただし、最新面と粘土鉱物(I/S混合層)との切り合い関係は不明確である。	
(5)	E-8.60孔 5.6.2(1) 補足資料5.6-2(1)-1			粘土鉱物(I/S混合層)が最新面を横断して分布し、最新面が不連続になっており、不連続箇所の粘土鉱物(I/S混合層)に変位・変形は認められない。 よって、S-4の最新活動はI/S混合層の生成以前であり、S-4に後期更新世以降の活動は認められない。	
(6)	E-8.50"孔 5.6.2(2) 補足資料5.6-2(1)-2			粘土鉱物(I/S混合層)が最新面を横断して分布し、最新面が不連続になっており、不連続箇所の粘土鉱物(I/S混合層)に変位・変形は認められない。 よって、S-4の最新活動はI/S混合層の生成以前であり、S-4に後期更新世以降の活動は認められない。	



位置図

- (1) 調査箇所
- 上載地層法に関する調査箇所
- 鉱物脈法に関する調査箇所
- 有識者会合以降に追加したボーリング孔
- 有識者会合以降に追加したトレンチ

断層の後期更新世以降の活動を否定するにあたり、地層や鉱物脈の年代及び断層による変位・変形がないことが明確に確認できるデータ(主たる根拠)

鉱物脈法による評価において、S-4の中で最新面と鉱物脈との切り合い関係が最も明確であると評価したデータ

5.17 活動性評価 まとめ -S-5-

紫字: 第1073回審査会合以降の変更箇所

上載地層法による評価

・約12～13万年前以前の地形面，地層が確認できないことから，上載地層法による評価を実施できない。

鉍物脈法による評価

H-5.4-4E孔 (参考資料5.7-1(1)-2)

・最新ゾーンは，周辺の固結した破砕部と類似した性状を有し，Y面は認められないことから，固結した破砕部形成以降の活動はない。*
 ・ただし，その形成年代については明確に判断できない。
 ・また，最新ゾーンには明瞭な変質鉍物が認められず，変質鉍物と最新活動との関係が明確でない。

R-8.1-1-3孔 (参考資料5.7-1(1)-1)

・粘土鉍物 (I/S混合層) が最新面付近に分布し，最新面が不連続になる。*
 ・ただし，最新面と粘土鉍物 (I/S混合層) との切り合い関係は不明確である。

※: R-8.1-1-2孔での評価結果Aと整合する。

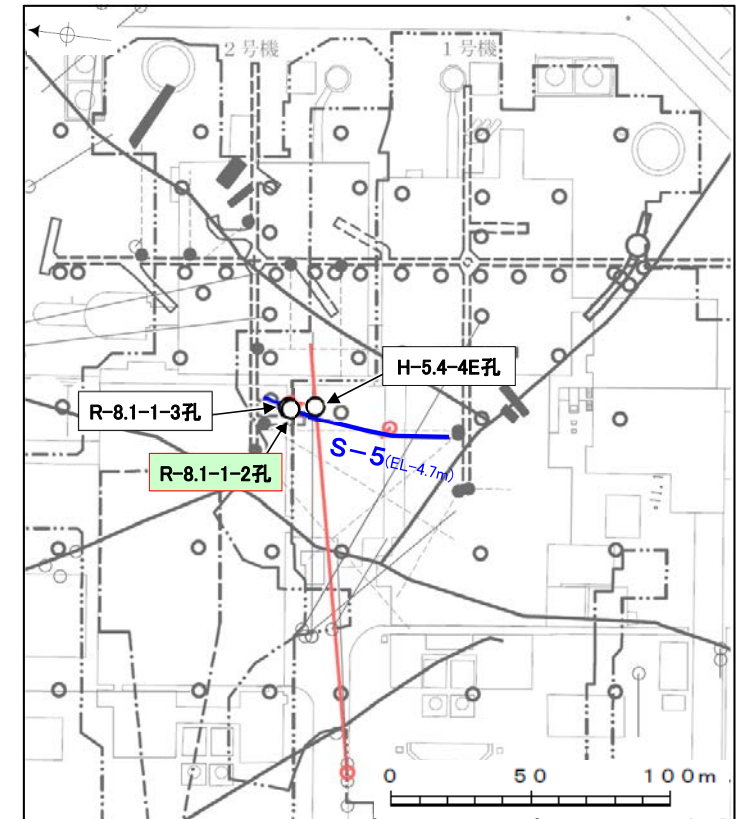
R-8.1-1-2孔 (5.7.1(1), 補足資料5.7-1(1)-1)

・粘土鉍物 (I/S混合層) が最新面を横断して分布し，最新面が不連続になっており，不連続箇所の粘土鉍物 (I/S混合層) に変位・変形は認められない。
 ⇒ S-5の最新活動はI/S混合層の生成以前であり，S-5に後期更新世以降の活動は認められない。…A

S-5の評価

鉍物脈法 (R-8.1-1-2孔) による評価の結果，S-5の最新活動はI/S混合層の生成以前であり，S-5に後期更新世以降の活動は認められない。
 なお，その他の調査データについても上記評価と整合する。

- 鉍物脈法に関する調査箇所
- 有識者会合以降に追加したボーリング孔



位置図

断層の後期更新世以降の活動を否定するにあたり，鉍物脈の年代及び断層による変位・変形がないことが明確に確認できるデータ

鉍物脈法による評価において，S-5の中で最新面と鉍物脈との切り合い関係が最も明確であると評価したデータ

5.17 活動性評価 まとめ -S-7-

紫字: 第1073回審査会合以降の変更箇所

上載地層法による評価

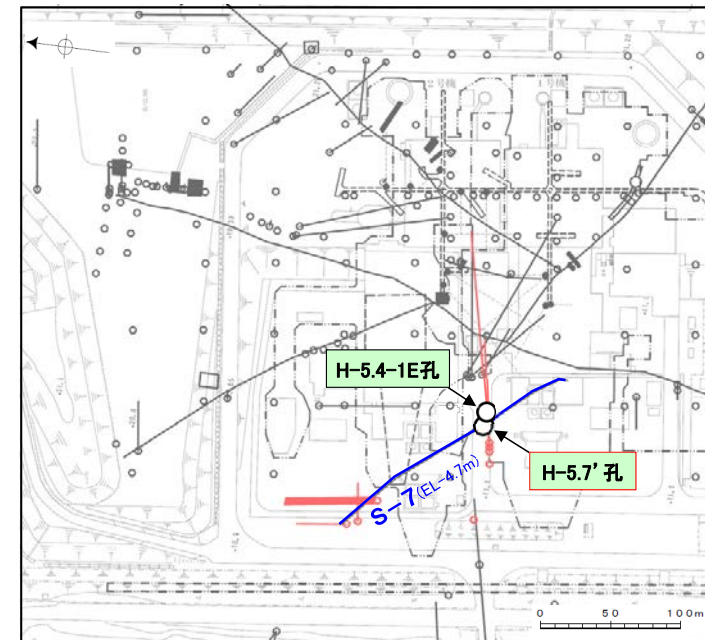
・約12～13万年前以前の地形面，地層が確認できないことから，上載地層法による評価を実施できない。

鉤物脈法による評価

H-5.7' 孔 (5.8.1(1), 補足資料5.8-1(1)-1)
H-5.4-1E孔 (5.8.1(2), 補足資料5.8-1(1)-2))

・粘土鉤物 (I/S混合層) が最新面を横断して分布し，最新面が不連続になっており，不連続箇所の粘土鉤物 (I/S混合層) に変位・変形は認められない。
⇒S-7の最新活動はI/S混合層の生成以前であり，S-7に後期更新世以降の活動は認められない。

- 鉤物脈法に関する調査箇所
- 有識者会合以降に追加したボーリング孔
- 有識者会合以降に追加したトレンチ



位置図

- : 断層の後期更新世以降の活動を否定するにあたり，鉤物脈の年代及び断層による変位・変形がないことが明確に確認できるデータ
- : 鉤物脈法による評価において，S-7の中で最新面と鉤物脈との切り合い関係が最も明確であると評価したデータ

S-7の評価

鉤物脈法(H-5.7' 孔, H-5.4-1E孔)による評価の結果，S-7の最新活動はI/S混合層の生成以前であり，S-7に後期更新世以降の活動は認められない。

5.17 活動性評価 まとめ -S-8-

紫字: 第1073回審査会合以降の変更箇所

上載地層法による評価

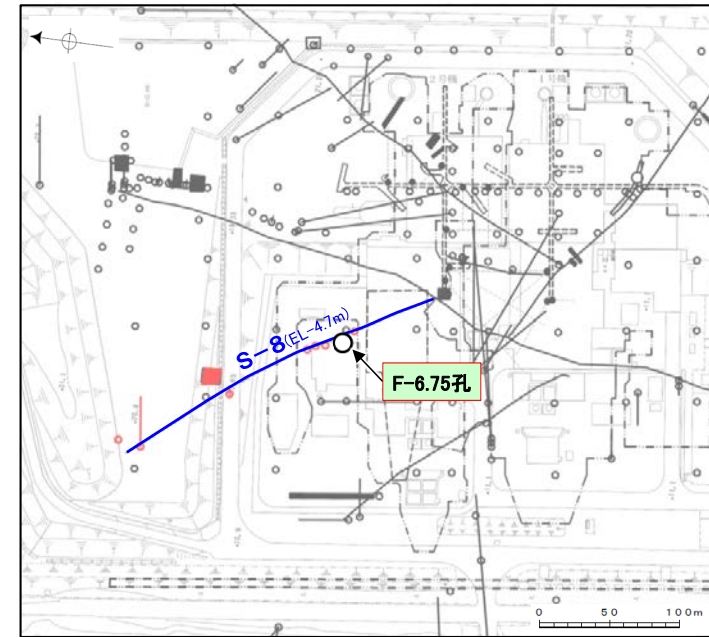
・約12～13万年前以前の地形面，地層が確認できないことから，上載地層法による評価を実施できない。

鉍物脈法による評価

F-6.75孔 (5.9.1(1), 補足資料5.9-1(1)-1)

・粘土鉍物(I/S混合層)が最新面を横断して分布し，最新面が不連続になっており，不連続箇所の粘土鉍物(I/S混合層)に変位・変形は認められない。
⇒ S-8の最新活動はI/S混合層の生成以前であり，S-8に後期更新世以降の活動は認められない。

- 鉍物脈法に関する調査箇所
- 有識者会合以降に追加したボーリング孔
- 有識者会合以降に追加した表土はぎ



位置図

- : 断層の後期更新世以降の活動を否定するにあたり，鉍物脈の年代及び断層による変位・変形がないことが明確に確認できるデータ
- : 鉍物脈法による評価において，S-8の中で最新面と鉍物脈との切り合い関係が最も明確であると評価したデータ

S-8の評価

鉍物脈法(F-6.75孔)による評価の結果，S-8の最新活動はI/S混合層の生成以前であり，S-8に後期更新世以降の活動は認められない。

5.17 活動性評価 まとめ -K-2-

紫字: 第1073回審査会合以降の変更箇所

上載地層法による評価

・約12～13万年前以前の地形面、地層が確認できないことから、上載地層法による評価を実施できない。

鉱物脈法による評価

K-2露頭a地点 (参考資料5.10-1(1)-2)

・最新ゾーンは、破碎流動が認められる固結した破碎部からなり、封庄の小さな地表付近ではなく、地下深部で形成されたと判断される。
※
・ただし、その形成年代については明確に判断できない。

H-1.1孔 (参考資料5.10-1(1)-1)

・オパールCTが最新面及び最新ゾーン全体を横断して分布し、横断箇所に変位・変形は認められない。
※
・ただし、オパールCTは、I/S混合層より低温で生成される変質鉱物であり、その生成年代については明確に判断できない。

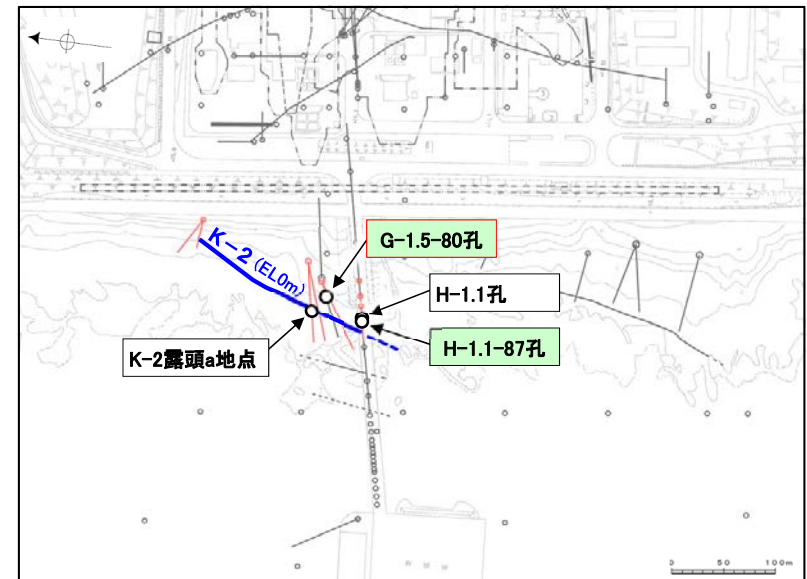
※: H-1.1-87孔, G-1.5-80孔での評価結果(A)と整合する。

G-1.5-80孔 (5.10.1(1), 補足資料5.10-1(1)-1)

H-1.1-87孔 (5.10.1(2), 補足資料5.10-1(1)-2)

・粘土鉱物(I/S混合層)が最新面を横断して分布し、最新面が不連続になっており、不連続箇所の粘土鉱物(I/S混合層)に変位・変形は認められない。
⇒K-2の最新活動はI/S混合層の生成以前であり、K-2に後期更新世以降の活動は認められない。・・・(A)

- 鉱物脈法に関する調査箇所
- 有識者会合以降に追加したボーリング孔



位置図

- : 断層の後期更新世以降の活動を否定するにあたり、鉱物脈の年代及び断層による変位・変形がないことが明確に確認できるデータ
- : 鉱物脈法による評価において、K-2の中で最新面と鉱物脈との切り合い関係が最も明確であると評価したデータ

K-2の評価

鉱物脈法(G-1.5-80孔, H-1.1-87孔)による評価の結果、K-2の最新活動はI/S混合層の生成以前であり、K-2に後期更新世以降の活動は認められない。
なお、その他の調査データについても上記評価と整合する。

5.17 活動性評価 まとめ -K-3-

紫字:第1073回審査会合以降の変更箇所

上載地層法による評価

・約12～13万年前以前の地形面，地層が確認できないことから，上載地層法による評価を実施できない。

鉱物脈法による評価

N-2.3-1孔, K-3露頭a地点
(参考資料5.11-1(1)-1)

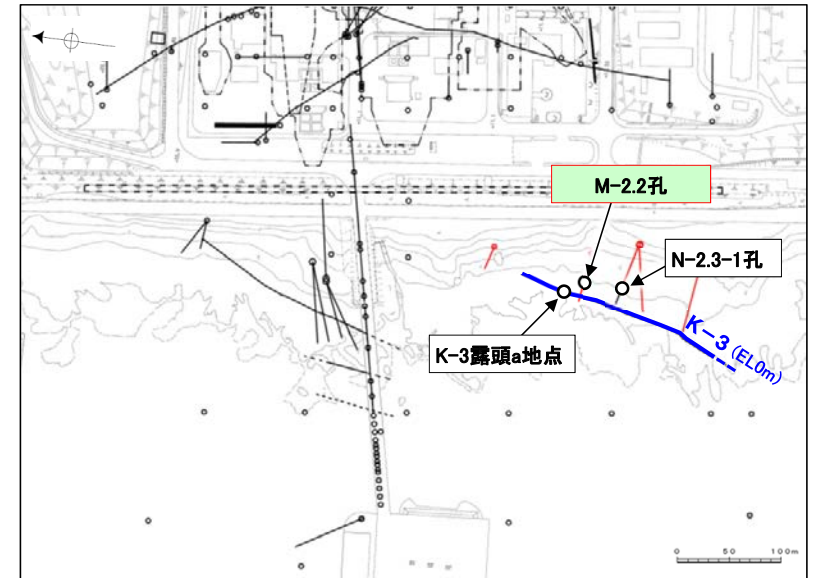
・最新ゾーンは，破碎流動が認められる固結した破碎部からなり，封圧の小さな地表付近ではなく，地下深部で形成されたと判断される。
・ただし，その形成年代については明確に判断できない。

※M-2.2孔での評価結果Aと整合する。

M-2.2孔(5.11.1(1), 補足資料5.11-1(2)-1)

・最新ゾーンでは岩片間の基質中に粘土鉱物(I/S混合層)が網目状に分布し，その網目状の粘土鉱物(I/S混合層)に変位・変形は認められない。また，最新ゾーン中の一部の岩片においては，微細な脈状の粘土鉱物(I/S混合層)が，岩片付近の基質中の変質部から岩片の内部まで連続的に分布し，この粘土鉱物(I/S混合層)に断層活動に伴う岩片の回転等による変位・変形は認められない。
⇒K-3の最新活動はI/S混合層の生成以前であり，K-3に後期更新世以降の活動は認められない。・・・A

- 鉱物脈法に関する調査箇所
- 有識者会合以降に追加したボーリング孔



位置図

- :断層の後期更新世以降の活動を否定するにあたり，鉱物脈の年代及び断層による変位・変形がないことが明確に確認できるデータ
- : 鉱物脈法による評価において，K-3の中で最新ゾーンと鉱物脈との切り合い関係が最も明確であると評価したデータ

K-3の評価

鉱物脈法(M-2.2孔)による評価の結果，K-3の最新活動はI/S混合層の生成以前であり，K-3に後期更新世以降の活動は認められない。
なお，その他の調査データについても上記評価と整合する。

5.17 活動性評価 まとめ -K-14-

紫字: 第1073回審査会合以降の変更箇所

上載地層法による評価

・約12～13万年前以前の地形面，地層が確認できないことから，上載地層法による評価を実施できない。

鉤物脈法による評価

H'-1.3孔 (参考資料5.12-1(1)-1)

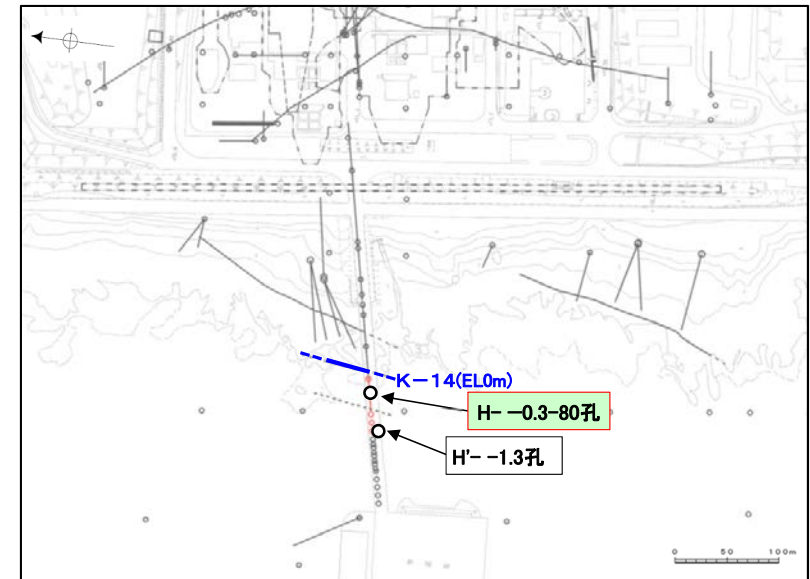
・最新面に接してフィリップサイトの柱状結晶や，最新面直近にフィリップサイトの十字状の自形結晶が晶出しており，これらの結晶に破碎や変形は認められない。*
*ただし，最新面とフィリップサイトとの切り合い関係は不明確である。

※H'-0.3-80孔での評価結果(A)と整合する。

H-0.3-80孔 (5.12.1(1), 補足資料5.12-1(1)-1)

・粘土鉤物(I/S混合層)が最新面を横断して分布し，最新面が不連続になっており，不連続箇所の粘土鉤物(I/S混合層)に変位・変形は認められない。
⇒K-14の最新活動はI/S混合層の生成以前であり，K-14に後期更新世以降の活動は認められない。... (A)

- 鉤物脈法に関する調査箇所
- 有識者会合以降に追加したボーリング孔



位置図

- 断層の後期更新世以降の活動を否定するにあたり，鉤物脈の年代及び断層による変位・変形がないことが明確に確認できるデータ
- 鉤物脈法による評価において，K-14の中で最新面と鉤物脈との切り合い関係が最も明確であると評価したデータ

K-14の評価

鉤物脈法(H-0.3-80孔)による評価の結果，K-14の最新活動はI/S混合層の生成以前であり，K-14に後期更新世以降の活動は認められない。
なお，その他の調査データについても上記評価と整合する。

5.17 活動性評価 まとめ -K-18-

紫字: 第1073回審査会合以降の変更箇所

上載地層法による評価

・約12～13万年前以前の地形面，地層が確認できないことから，上載地層法による評価を実施できない。

鉤物脈法による評価

H-0.2-60孔 (参考資料5.13-1(1)-1)

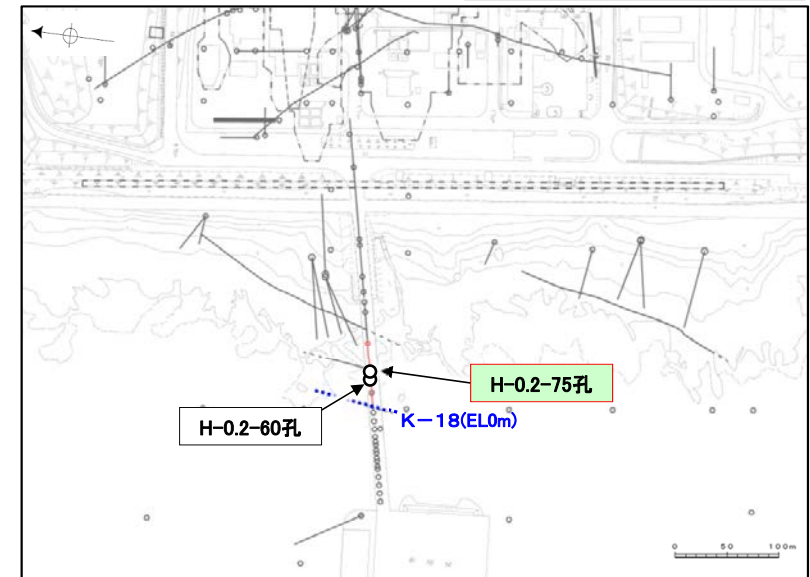
・粘土鉤物(I/S混合層)が最新面付近に分布し，最新面が不連続になる。
※
・ただし，最新面と粘土鉤物(I/S混合層)との切り合い関係は不明確である。

※: H-0.2-75孔での評価結果①と整合する。

H-0.2-75孔 (5.13.1(1), 補足資料5.13-1(1)-1)

・粘土鉤物(I/S混合層)が最新面を横断して分布し，最新面が不連続になっており，不連続箇所の粘土鉤物(I/S混合層)に変位・変形は認められない。
・また，最新面の延長位置に認められる最新面と同じ方向の割れ目は，上部で途切れて不連続になっており，この不連続箇所において，粘土鉤物(I/S混合層)が割れ目や最新面を遮るように高角度で分布し，この粘土鉤物(I/S混合層)に変位・変形は認められない。
⇒K-18の最新活動はI/S混合層の生成以前であり，K-18に後期更新世以降の活動は認められない。・・・①

- 鉤物脈法に関する調査箇所
- 有識者会合以降に追加したボーリング孔



K-18については，地表付近まで連続しないため，EL0mでの延長位置を・・・で図示

位置図

- : 断層の後期更新世以降の活動を否定するにあたり，鉤物脈の年代及び断層による変位・変形がないことが明確に確認できるデータ
- : 鉤物脈法による評価において，K-18の中で最新面と鉤物脈との切り合い関係が最も明確であると評価したデータ

K-18の評価

鉤物脈法(H-0.2-75孔)による評価の結果，K-18の最新活動はI/S混合層の生成以前であり，K-18に後期更新世以降の活動は認められない。
なお，その他の調査データについても上記評価と整合する。

5.17 活動性評価 まとめ —総合評価—

紫字:第1073回審査会合以降の変更箇所

【上載地層法による活動性評価】

- S-1は、駐車場南東方トレンチにおいて、直上に分布する高位段丘I a面を構成する堆積物に変位・変形を与えていない。この堆積物は、礫の平均真円度による評価の結果、海成堆積物(H I a段丘堆積物)と認定した。
- S-2・S-6は、No.2トレンチにおいて、直上に分布する中位段丘I面を構成する堆積物に変位・変形を与えていない。この堆積物は、礫の平均真円度による評価の結果、海成堆積物(M I 段丘堆積物)と認定した。
- S-4は、35m盤トレンチにおいて、直上に分布する高位段丘I a面を構成する堆積物に変位・変形を与えていない。この堆積物は、礫の平均真円度による評価の結果、海成堆積物(H I a段丘堆積物)と認定した。
- 中位段丘I面の前縁において被覆層の下部にSK(10.5万年前)を確認したことから、中位段丘I面はSK降灰直前の高海面期であるMIS5e(約12~13万年前)に形成されたと評価し、高位段丘I a面は、MIS5eの旧汀線高度より高い標高に分布することから、約12~13万年前より古い高海面期に形成されたと評価した。したがって、段丘面形成時に堆積したM I 段丘堆積物及びH I a段丘堆積物は、約12~13万年前以前の地層である。
- 以上より、S-1、S-2・S-6、S-4の最新活動はM I 段丘堆積物あるいはH I a段丘堆積物の堆積以前であり、S-1、S-2・S-6、S-4に後期更新世以降の活動は認められない。
- また、その他の調査地点においても、S-1、S-2・S-6、S-4は岩盤直上の堆積物に変位・変形を与えておらず、このことは上記評価と整合する。

【鉱物脈法による活動性評価】

- 薄片観察の結果、評価対象断層(S-1、S-2・S-6、S-4、S-5、S-7、S-8、K-2、K-3、K-14、K-18)において粘土鉱物が最新面を横断して分布し、最新面は不連続になっており、不連続箇所の粘土鉱物に変位・変形は認められない。
- この粘土鉱物は、粘土分を濃集したXRD分析による結晶構造及びEPMA分析による化学組成を踏まえると、数十%のイライトが混合するイライト/スメクタイト混合層(I/S混合層)である。
- 文献に基づくI/S混合層の生成温度の最低値は、約12~13万年前以降の敷地の推定地温分布よりも数十℃以上高いため、I/S混合層は、約12~13万年前以降の敷地の地温分布では、その確認標高で生成せず、約12~13万年前以降に生成したものではない。
- I/S混合層が敷地周辺の別所岳安山岩類中にも広く認められることから、敷地周辺一帯は同じような環境下で変質を被ったと考えられること、及び粘土状破碎部(I/S混合層からなる変質部)全体を横断している碎屑岩脈が地下深部の高封圧下で形成したと考えられることを踏まえ、I/S混合層は、地下深部で敷地周辺一帯が隆起して現在の位置で確認されているものと判断した。地殻の隆起速度を一定と仮定すると、I/S混合層の生成温度が約50℃以上であることから、地下深部における生成年代は約6Ma以前と推定した。なお、曹長石化しない程度の熱水によりI/S混合層が生成した可能性も否定できず、その場合の生成年代は9Ma以前と推定した。
- よって、I/S混合層は少なくとも後期更新世以降に生成したものではないと評価した。
- 以上より、評価対象断層(S-1、S-2・S-6、S-4、S-5、S-7、S-8、K-2、K-3、K-14、K-18)の最新活動はI/S混合層の生成以前であり、評価対象断層(S-1、S-2・S-6、S-4、S-5、S-7、S-8、K-2、K-3、K-14、K-18)に後期更新世以降の活動は認められない。
- ボーリングコア観察の結果、破碎部中のI/S混合層等の鉱物脈に変位・変形が認められないことは、上記評価と整合する。
- さらに、薄片観察の結果、S-1では、碎屑岩脈が最新面及び最新ゾーン全体を横断して分布し、横断箇所に変位・変形は認められない。
- 碎屑岩脈は、未固結な状態で高い圧力を受けて貫入したことが示唆されること等から、地下深部の高封圧下で形成したと判断した。一方で、碎屑岩脈の確認標高は、約12~13万年前以降、現在とほぼ同じ低封圧下にあり、高封圧下で形成する碎屑岩脈は形成しないと判断した。よって、碎屑岩脈は少なくとも後期更新世以降に形成したものではないと評価した。
- 以上より、S-1の最新活動は碎屑岩脈の形成以前であり、S-1に後期更新世以降の活動は認められない。
- 1号原子炉建屋底盤及び岩盤調査坑において、碎屑岩脈等がS-1を分断するように分布しており、そこに破断等の変状が認められないことは、上記評価と整合する。

【敷地内断層と福浦断層との破碎部性状の比較】

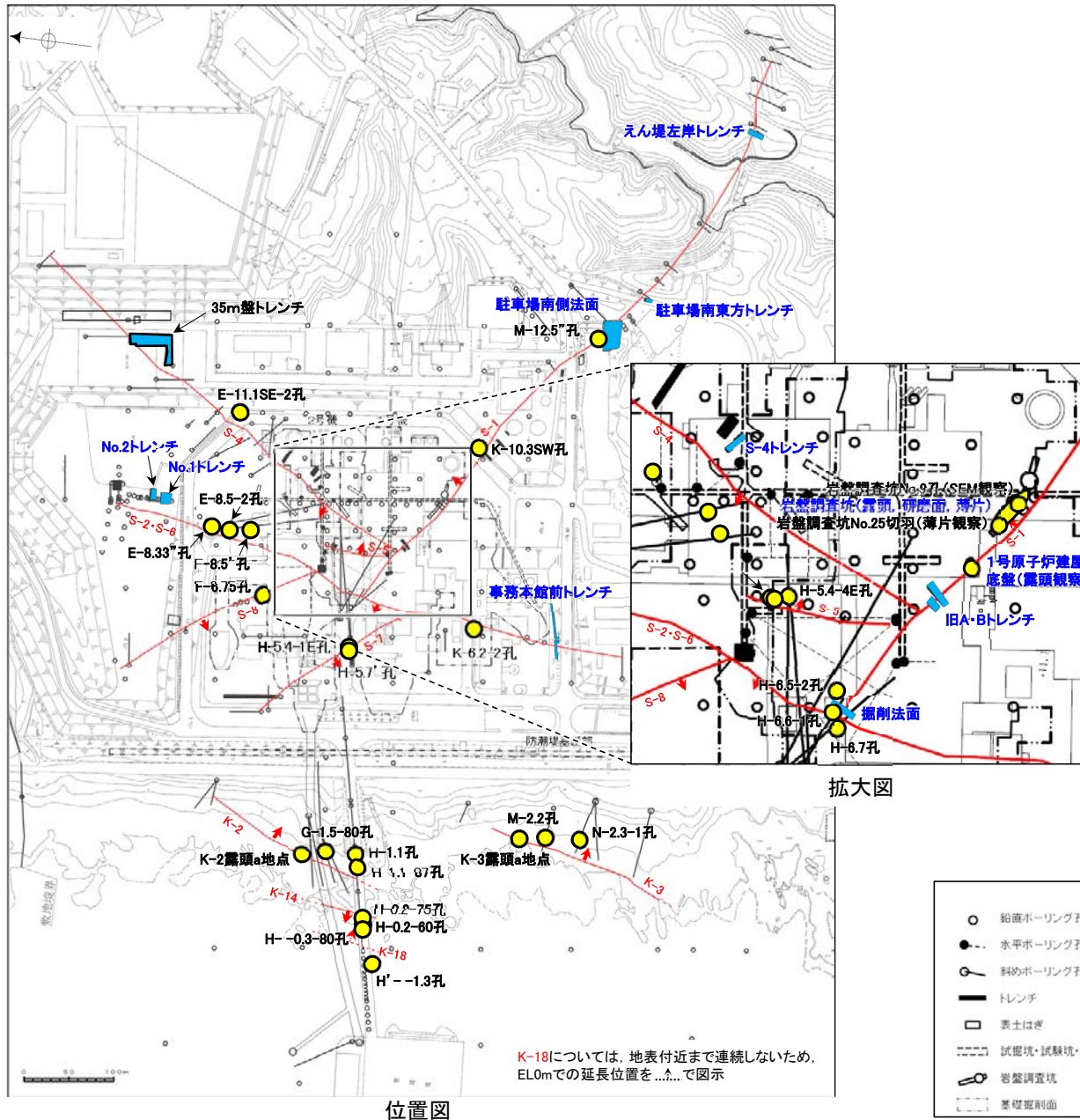
- 敷地内断層の破碎部は、層状構造が認められない等、震源として考慮する活断層と評価した福浦断層と異なる破碎部性状を有しており、このことは上記の鉱物脈法による評価と整合する。

【敷地内断層と敷地周辺の広域的な検討】

- 敷地近傍の4断層(福浦断層、富来川南岸断層、基盤島沖断層、兜岩沖断層)は、いずれも敷地内断層と連続するものではないこと、及び文献により指摘された完新世段丘の存在と高度分布から海底に推定される断層は認められないことから、敷地内及び周辺に分布する断層と連続する断層は認められないことを確認した。

- 以上のことから、評価対象断層(S-1、S-2・S-6、S-4、S-5、S-7、S-8、K-2、K-3、K-14、K-18)は、いずれも後期更新世以降の活動は認められない。
- その他の敷地内断層については上記断層に評価を代表できることから、敷地内に分布する36本の断層は、いずれも将来活動する可能性のある断層等ではなく、敷地には震源として考慮する活断層はないと評価する。

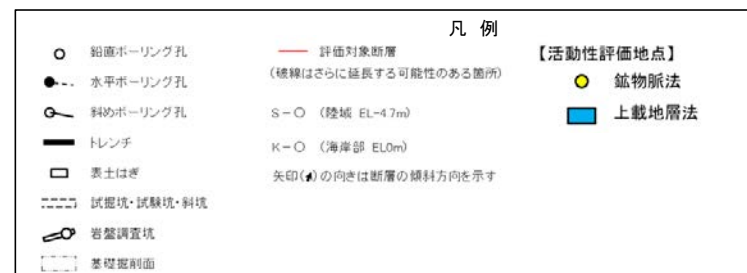
【位置図(評価地点)】



各断層の活動性評価に関する評価地点

評価対象断層	上載地層法	鉱物脈法
S-1	5地点 駐車場南東方トレンチ えん堤左岸トレンチ 駐車場南側法面 旧A・Bトレンチ 掘削法面	9地点 H-6.7孔 H-6.6-1孔 M-12.5'孔 岩盤調査坑No.25切羽(薄片観察) H-6.5-2孔 K-10.3SW孔 1号原子炉建屋底盤(露頭観察) 岩盤調査坑(露頭, 研磨面, 薄片) 岩盤調査坑No.9孔(SEM観察)
S-2・S-6	3地点 No.2トレンチ (S-2・S-6周辺の地形等を含む) No.1トレンチ 事務本館前トレンチ	4地点 F-8.5'孔 K-6.2-2孔 E-8.5-2孔 E-8.33'孔(SEM観察)
S-4	2地点 35m盤トレンチ S-4トレンチ	4地点 E-8.60孔 E-8.50'孔 E-11.1SE-2孔 F-9.3-4孔(SEM観察)
S-5	—	3地点 R-8.1-1-2孔 R-8.1-1-3孔 H-5.4-4E孔
S-7	—	2地点 H-5.7'孔 H-5.4-1E孔
S-8	—	1地点 F-6.75孔
K-2	—	4地点 G-1.5-80孔 H-1.1-87孔 H-1.1孔 K-2露頭a地点
K-3	—	3地点 M-2.2孔 N-2.3-1孔, K-3露頭a地点
K-14	—	2地点 H- -0.3-80孔 H' - -1.3孔
K-18	—	2地点 H-0.2-75孔 H-0.2-60孔

青字: 有識者会合時の評価データ



青字: 有識者会合時の評価データ

【活動性評価結果】

○評価対象断層(10断層)の活動性について、地層や鉱物脈の年代が明確でかつ断層による変位・変形がないことが明確に確認できるデータ(下表で○かつ○のデータ)を断層毎に取得し、評価を行った。
○その他に取得したデータについても、全て上記データの評価結果と整合していることを確認した(下表 黄色部分)。

評価対象断層	評価手法	評価地点		上載地層法		鉱物脈法				評価結果	活動性評価	
				地層の年代	断層と上載地層の関係	鉱物脈の年代	断層活動(最新面及び最新ゾーン)と鉱物脈の関係					
							最新面	最新ゾーン	最新面1			最新面2
全断層共通	鉱物脈法	コア観察	敷地内全域				(A)	△			・ボーリングコア観察の結果、破砕部中に鉱物脈を確認した。鉱物脈は固結した破砕部及び粘土状破砕部中に認められ、それらに変位、変形は認められないことから、破砕部の形成は鉱物脈の生成以前と判断される。	は各断層の薄片観察結果と整合する
S-1	上載地層法	駐車場南東方トレンチ		(A)	○	/	(A)	△			・S-1は岩盤直上のH I a段丘堆積物に変位・変形を与えていないことからS-1の最新活動はH I a段丘堆積物の堆積以前である。 ・H I a段丘堆積物は、高位段丘 I a面を構成する海成堆積物であり、約12~13万年前より古い高海面期に堆積したと判断される。	後期更新世以降の活動は認められない
		えん堤左岸トレンチ		(B)	○			・S-1は岩盤直上の堆積物に変位・変形を与えていない。 ・この堆積物は、礫の平均真円度により海成堆積物と確実に認定することができず、上載地層の年代が明確に判断できない。	は上記評価結果と整合する			
		駐車場南側法面		(B)	○			・S-1は岩盤直上の堆積物に変位・変形を与えていない。 ・この堆積物は、海成堆積物ではなく古期斜面堆積物であり、上載地層の年代が明確に判断できない。				
		旧A・Bトレンチ		(B)	△			・有識者会合の評価に対して、有識者会合以降の追加検討により、S-1は中位段丘 I 面を構成する堆積層に変位・変形を与えていないとする当社評価を支持するデータを取得したものの、直接的な地質データではないため、断層による変位・変形の有無については明確に判断できない。 ・露頭が現存しないため、礫の平均真円度により海成堆積物と確実に認定することができず、上載地層の年代が明確に判断できない。				
		掘削法面		(B)	○			・S-1は中位段丘 I 面を構成する堆積層に変位・変形を与えていない。 ・露頭が現存しないため、礫の平均真円度により海成堆積物と確実に認定することができず、上載地層の年代が明確に判断できない。				
S-1	薄片観察	H-6.7孔	薄片①	範囲A	(A)	○	—	—	・粘土鉱物(I/S混合層)が最新面を横断して分布し、最新面が不連続になっており、不連続箇所粘土鉱物(I/S混合層)に変位・変形は認められないことからS-1の最新活動はI/S混合層の生成以前である。	後期更新世以降の活動は認められない		
			薄片②	範囲A	(A)	—	△	—				
		H-6.6-1孔	薄片①	範囲A	(A)	○	—	—				
			薄片①	範囲B	(A)	—	○	—				
		M-12.5"孔	薄片①	範囲A	(A)	○	—	—				
			薄片①	範囲B	(A)	—	○	○				
	鉱物脈法	岩盤調査坑 No.25切羽(薄片観察)	薄片①	範囲A	(A)	△		—	・砕屑岩脈が最新面及び最新ゾーン全体を横断して分布し、横断箇所に変位・変形は認められないことからS-1の最新活動は砕屑岩脈の形成以前である。	は上記評価結果と整合する		
			薄片①	範囲B	(A)	△	—	—				
		H-6.5-2孔	薄片①	範囲A	(A)	—	△	—				
			薄片①	範囲B	(A)	○※	—	—				
		K-10.3SW孔	薄片①	範囲A	(A)	—	△	—				
			薄片①	範囲B	(A)	—	△	—				
露頭観察	1号原子炉建屋底盤(露頭観察)		(B)	△		・砕屑岩脈がS-1を分断するように分布しており、そこに破断等の変状は認められないが、露頭が現存しないため、有識者会合の評価に対して明確な評価はできない。 ・露頭が現存しないため、帯状火砕岩の形成年代については明確に判断できない。						
	岩盤調査坑(露頭、研磨面、薄片観察)		(B)	△		・S-1のごく近傍に分布する礫あるいはS-1に入り込むように分布する礫に破断等の変状は認められないが、S-1を完全には分断しておらず、礫と最新面との切り合い関係は不明確である。 ・礫がS-1に入り込んだ時期について明確に判断できない。						
SEM観察	岩盤調査坑No.9孔(SEM観察)		(A)	△		—	・SEM観察の結果、条線が認められた最新面上に、フレーク状の粘土鉱物(I/S混合層)の自形結晶を確認し、この粘土鉱物(I/S混合層)の自形結晶に破砕は認められないものの、最新面と粘土鉱物(I/S混合層)との切り合い関係が不明確である。					

○: 断層の後期更新世以降の活動を否定するにあたり、地層や鉱物脈の年代及び断層による変位・変形がないことが明確に確認できるデータ(主たる根拠)

△: 断層による変位・変形の有無を明確に判断することができない

(A): 約12~13万年前以前に堆積(生成)した

(B): 年代を明確に判断できない

○※: 約12~13万年前より新しい時期に堆積(生成)した

○: 断層の直上の地層に変位・変形が認められない(上載地層法)

△: 断層による変位・変形の有無を明確に判断することができない

×: 断層による変位・変形が認められる

—: 当該範囲では確認できない

青字: 有識者会合時の評価データ

【活動性評価結果】

評価対象断層	評価手法	評価地点			上載地層法		鉬物脈法			評価結果	活動性評価	
					地層の年代	断層と上載地層の関係	鉬物脈の年代	断層活動(最新面及び最新ゾーン)と鉬物脈の関係				
		薄片名	確認範囲	最新面				最新面2	最新ゾーン			
S-2・S-6	上載地層法	No.2トレンチ			(A)	○	/			・ S-2・S-6は岩盤直上のM I 段丘堆積物に変位・変形を与えていないことからS-2・S-6の最新活動はM I 段丘堆積物の堆積以前である。 ・ M I 段丘堆積物は、中位段丘 I 面を構成する海成堆積物であり、MIS5e(約12~13万年前)に堆積したと判断される。	後期更新世以降の活動は認められない	
		No.1トレンチ			(C)	○		・ S-2・S-6は岩盤直上の堆積物に変位・変形を与えていない。 ・ 堆積物の年代はAT降灰時期(2.8万~3万年前)以降である。	は上記評価結果と整合する			
		事務本館前トレンチ			(C)	○		・ S-2・S-6は岩盤直上の堆積物に変位・変形を与えていない。 ・ 堆積物の年代は ¹⁴ C年代値を踏まえると、約6千年前である。				
	鉬物脈法	薄片観察	F-8.5' 孔	薄片①	範囲A	(A)		○	—	・ 粘土鉬物(I/S混合層)が最新面を横断して分布し、最新面が不連続になっており、不連続箇所の粘土鉬物(I/S混合層)に変位・変形は認められない。 ・ また、この不連続箇所において、粘土鉬物(I/S混合層)が最新面を遮るように高角度で分布し、この粘土鉬物(I/S混合層)に変位・変形は認められないことからS-2・S-6の最新活動はI/S混合層の生成以前である。	後期更新世以降の活動は認められない	
			K-6.2-2孔	薄片①	範囲A	(A)		○	○	—	・ 粘土鉬物(I/S混合層)が最新面を横断して分布し、最新面が不連続になっており、不連続箇所の粘土鉬物(I/S混合層)に変位・変形は認められないことからS-2・S-6の最新活動はI/S混合層の生成以前である。	
		E-8.5-2孔	薄片①	範囲A 範囲B	(A)	△		—	—	・ 薄片観察の結果、粘土鉬物(I/S混合層)が最新面付近に分布し、最新面が不連続になるものの、最新面と粘土鉬物(I/S混合層)との切り合い関係が不明確である。	は上記評価結果と整合する	
		SEM観察	E-8.33' 孔(SEM観察)			(A)		△	—	・ SEM観察の結果、条線が認められた最新面上に、フレーク状の粘土鉬物(I/S混合層)の自形結晶を確認し、この粘土鉬物(I/S混合層)の自形結晶に破砕は認められないものの、最新面と粘土鉬物(I/S混合層)との切り合い関係が不明確である。		
	上載地層法	35m盤トレンチ			(A)	○		/			・ S-4は岩盤直上のH I a段丘堆積物に変位・変形を与えていないことからS-4の最新活動はH I a段丘堆積物の堆積以前である。 ・ H I a段丘堆積物は、高位段丘 I a面を構成する海成堆積物であり、約12~13万年前より古い高海面期に堆積したと判断される。	後期更新世以降の活動は認められない
		S-4トレンチ			(B)	○			・ S-4は岩盤直上の堆積物に変位・変形を与えていない。 ・ この堆積物は、火山灰分析、遊離酸化鉄分析等の結果を踏まえると、少なくとも約12~13万年前以前に堆積したとも考えられるが、露頭が現存しないため、礫の平均真円度により海成堆積物と確実に認定することができず、上載地層の年代が明確に判断できない。	は上記評価結果と整合する		
	S-4	薄片観察	E-8.60孔	薄片①	範囲A	(A)			○	—	・ 粘土鉬物(I/S混合層)が最新面を横断して分布し、最新面が不連続になっており、不連続箇所の粘土鉬物(I/S混合層)に変位・変形は認められないことからS-4の最新活動はI/S混合層の生成以前である。	後期更新世以降の活動は認められない
E-8.50' 孔			薄片①	範囲A	(A)	○	△		—			
			薄片②	範囲A 範囲B	(A)	○	○		—			
			薄片①	範囲A 範囲B	(A)	—	○		—			
SEM観察		F-9.3-4孔(SEM観察)			(A)	△	—		・ 薄片観察の結果、粘土鉬物(I/S混合層)が最新面付近に分布し、最新面が不連続になるものの、最新面と粘土鉬物(I/S混合層)との切り合い関係が不明確である。	は上記評価結果と整合する		
S-5	鉬物脈法	R-8.1-1-2孔	薄片①	範囲A	(A)	○	—		・ 粘土鉬物(I/S混合層)が最新面を横断して分布し、最新面が不連続になっており、不連続箇所の粘土鉬物(I/S混合層)に変位・変形は認められないことからS-5の最新活動はI/S混合層の生成以前である。	後期更新世以降の活動は認められない		
		R-8.1-1-3孔	薄片①	範囲A	(A)	△	—		・ 薄片観察の結果、粘土鉬物(I/S混合層)が最新面付近に分布し、最新面が不連続になるものの、最新面と粘土鉬物(I/S混合層)との切り合い関係が不明確である。	は上記評価結果と整合する		
		H-5.4-4E孔	薄片①	主せん断面付近	(B)	△	△		・ 薄片観察の結果、最新ゾーンは周辺の固結した破砕部と類似した性状を有し、Y面は認められないことから、固結した破砕部形成以降の活動はないと考えられるものの、その形成年代については明確に判断できない。 ・ 最新ゾーンには明瞭な変質鉬物が認められず、変質鉬物と最新活動との関係が明確でない。			
S-7	鉬物脈法	薄片観察	H-5.7' 孔	薄片①	範囲A	(A)	○	—	・ 粘土鉬物(I/S混合層)が最新面を横断して分布し、最新面が不連続になっており、不連続箇所の粘土鉬物(I/S混合層)に変位・変形は認められないことからS-7の最新活動はI/S混合層の生成以前である。	後期更新世以降の活動は認められない		
				薄片②	範囲A 範囲B	(A)	—	△			—	
		H-5.4-1E孔	薄片①	範囲A	(A)	—	○	—				
			薄片①	範囲A	(A)	—	○	—				

■ 断層の後期更新世以降の活動を否定するにあたり、地層や鉬物脈の年代及び断層による変位・変形がないことが明確に確認できるデータ(主たる根拠)

■ 鉬物脈法による評価において、各評価対象断層の中で最新面と鉬物脈との切り合い関係が最も明確であると評価したデータ

(A): 約12~13万年前以前に堆積(生成)した

(B): 年代を明確に判断できない

(C): 約12~13万年前より新しい時期に堆積(生成)した

○ 断層の直上の地層に変位・変形が認められない(上載地層法)

○ 最新面を横断する鉬物脈あるいは最新ゾーン中の鉬物脈に変位・変形が認められない(鉬物脈法)

△ 断層による変位・変形の有無を明確に判断することができない

× 断層による変位・変形が認められる

— 当該範囲では確認できない

青字: 有識者会合時の評価データ

【活動性評価結果】

評価対象断層	評価手法	評価地点			上載地層法		鉱物脈法			評価結果	活動性評価	
					地層の年代	断層と上載地層の関係	鉱物脈の年代	断層活動(最新面及び最新ゾーン)と鉱物脈の関係				
		薄片名	確認範囲	最新面				最新ゾーン				
S-8	鉱物脈法	薄片観察	F-6.75孔	薄片①	範囲A	/	①	○	—	・ 粘土鉱物(I/S混合層)が最新面を横断して分布し、最新面が不連続になっており、不連続箇所(粘土鉱物(I/S混合層))に変位・変形は認められないことからS-8の最新活動はI/S混合層の生成以前である。	後期更新世以降の活動は認められない	
				範囲B	①		○	—				
K-2	鉱物脈法	薄片観察	G-1.5-80孔	薄片③	範囲A	/	①	○	—	・ 粘土鉱物(I/S混合層)が最新面を横断して分布し、最新面が不連続になっており、不連続箇所(粘土鉱物(I/S混合層))に変位・変形は認められないことからK-2の最新活動はI/S混合層の生成以前である。	後期更新世以降の活動は認められない	
				薄片②	範囲A		①	○	—			
				薄片①	範囲A		①	○	—			
			H-1.1-87孔	薄片①	範囲A		①	○	△			—
				範囲B	①		—	○	—			
			H-1.1孔	薄片①	範囲A		②	○	○			・ オパールCTが最新面及び最新ゾーン全体を横断して分布し、横断箇所に変位・変形は認められないものの、オパールCTはI/S混合層より低温で生成される変質鉱物であり、その生成年代については明確に判断できない。
範囲B	②	○										
	範囲C	②	○									
K-2露頭a地点	薄片①	主せん断面付近	②	△	・ 最新ゾーンは、破碎流動が認められる固結した破碎部からなり、封圧の小さな地表付近ではなく、地下深部で形成されたと判断されるものの、その形成年代については明確に判断できない。							
K-3	鉱物脈法	薄片観察	M-2.2孔	薄片①ほか	破碎部全体	/	①	○	・ 薄片観察の結果、最新ゾーンでは岩片間の基質中に粘土鉱物(I/S混合層)が網目状に分布し、その網目状の粘土鉱物(I/S混合層)に変位・変形は認められない。 ・ また、最新ゾーン中の一部の岩片においては、微細な脈状の粘土鉱物(I/S混合層)が、岩片付近の基質中の変質部から岩片の内部まで連続的に分布し、この粘土鉱物(I/S混合層)に断層活動に伴う岩片の回転等による変位・変形は認められないことからK-3の最新活動はI/S混合層の生成以前である。	後期更新世以降の活動は認められない		
			N-2.3-1孔、K-3露頭a地点	薄片①	主せん断面付近		②	△			・ 最新ゾーンは、破碎流動が認められる固結した破碎部からなり、封圧の小さな地表付近ではなく、地下深部で形成されたと判断されるものの、その形成年代については明確に判断できない。	
K-14	鉱物脈法	薄片観察	H-0.3-80孔	薄片①	範囲A	/	①	○	・ 粘土鉱物(I/S混合層)が最新面を横断して分布し、最新面が不連続になっており、不連続箇所(粘土鉱物(I/S混合層))に変位・変形は認められないことからK-14の最新活動はI/S混合層の生成以前である。	後期更新世以降の活動は認められない		
			H'-1.3孔	薄片①	範囲A		①	△			・ 薄片観察の結果、最新面に接してフィリップサイトの柱状結晶や、最新面直近にフィリップサイトの十字状の自形結晶が晶出しており、これらの結晶に破碎や変形は認められないものの、最新面とフィリップサイトとの切り合い関係が不明確である。	
	範囲B	①		△	は上記評価結果と整合する							
K-18	鉱物脈法	薄片観察	H-0.2-75孔	薄片②	範囲A	/	①	○	・ 粘土鉱物(I/S混合層)が最新面を横断して分布し、最新面が不連続になっており、不連続箇所(粘土鉱物(I/S混合層))に変位・変形は認められない。 ・ また、最新面の延長位置に認められる最新面と同じ方向の割れ目は、上部で途切れて不連続になっており、この不連続箇所において、粘土鉱物(I/S混合層)が割れ目や最新面を遮るように高角度で分布し、この粘土鉱物(I/S混合層)に変位・変形は認められないことからK-18の最新活動はI/S混合層の生成以前である。	後期更新世以降の活動は認められない		
				薄片①	範囲A		①	△				
			薄片③	範囲A	①		△					
			H-0.2-60孔	薄片①	範囲A		①	△			・ 薄片観察の結果、粘土鉱物(I/S混合層)が最新面付近に分布し、最新面が不連続になるものの、最新面と粘土鉱物(I/S混合層)との切り合い関係が不明確である。	
薄片②	範囲A	①		△	は上記評価結果と整合する							
(参考) 福浦断層	上載地層法	大坪川ダム右岸トレンチ			①※	×	・ 断層は、下末吉期(約12~13万年前)を経て赤色土壌化した地層に変形を与えている。 ・ 主せん断面に沿って層状構造が観察され、繰り返し活動した構造が認められる。			後期更新世以降の活動が否定できない		
	鉱物脈法	薄片観察	FK-1孔 他		①、②	×	・ 粘土鉱物(I/S混合層、ハロサイト等)に変位・変形を与えている。 ・ 断層ガウジ中に層状構造が観察され、繰り返し活動した構造が認められる。					

※約12~13万年前に赤色土壌化した

■ : 断層の後期更新世以降の活動を否定するにあたり、地層や鉱物脈の年代及び断層による変位・変形がないことが明確に確認できるデータ(主たる根拠)

■ : 鉱物脈法による評価において、各評価対象断層の中で最新面あるいは最新ゾーンと鉱物脈との切り合い関係が最も明確であると評価したデータ

①: 約12~13万年前以前に堆積(生成)した

②: 年代を明確に判断できない

③: 約12~13万年前より新しい時期に堆積(生成)した

○: 断層の直上の地層に変位・変形が認められない(上載地層法)

○: 最新面を横断する鉱物脈あるいは最新ゾーン中の鉱物脈に変位・変形が認められない(鉱物脈法)

△: 断層による変位・変形の有無を明確に判断することができない

×: 断層による変位・変形が認められる

—: 当該範囲では確認できない

断層の後期更新世以降の活動を否定するにあたり、地層や鉱物脈の年代 及び断層による変位・変形がないことが明確に確認できるデータ

○：確認される ー：該当なし

評価対象断層	評価手法	評価地点	評価に用いた地層または鉱物脈	断層と上載地層の関係		断層活動(最新面及び最新ゾーン)と鉱物脈の関係			鉱物脈法による評価において、各評価対象断層の中で最新面あるいは最新ゾーンと鉱物脈との切り合い関係が最も明確であると評価したデータ	活動性評価
				断層の直上に分布する地層に変位・変形は認められない	最新ゾーンにおける直線性・連続性のよい面構造の有無	鉱物脈が最新面及び最新ゾーン全体を横断して分布し、横断箇所に変位・変形は認められない	鉱物脈が最新面を横断して分布し、最新面が不連続になっており、不連続箇所の鉱物脈に変位・変形は認められない	最新ゾーンでは岩片間の基質中に鉱物脈が網目状に分布し、その網目状の鉱物脈に変位・変形は認められない		
S-1	上載地層法	駐車場南東方トレンチ	H I a段丘堆積物	○	/	/	/	/	/	後期更新世以降の活動は認められない
	鉱物脈法	H-6.7孔	イライト/スメクタイト混合層	/	有	-	○	-	○(薄片①, 範囲A)	
		H-6.6-1孔	イライト/スメクタイト混合層	/	有	-	○	-	-	
		M-12.5"孔	碎屑岩脈	/	有	○	-	-	-	
S-2・S-6	上載地層法	No.2トレンチ	M I 段丘堆積物	○	/	/	/	/	/	後期更新世以降の活動は認められない
	鉱物脈法	F-8.5'孔	イライト/スメクタイト混合層	/	有	-	○	-	○(薄片①, 範囲A)	
			K-6.2-2孔	イライト/スメクタイト混合層	/	有	-	○	-	-
S-4	上載地層法	35m盤トレンチ	H I a段丘堆積物	○	/	/	/	/	/	後期更新世以降の活動は認められない
	鉱物脈法	E-8.60孔	イライト/スメクタイト混合層	/	有	-	○	-	○(薄片①, 範囲A)	
			E-8.50"孔	イライト/スメクタイト混合層	/	有	-	○	-	-
S-5	鉱物脈法	R-8.1-1-2孔	イライト/スメクタイト混合層	/	有	-	○	-	○(薄片①, 範囲A)	後期更新世以降の活動は認められない
S-7	鉱物脈法	H-5.7'孔	イライト/スメクタイト混合層	/	有	-	○	-	○(薄片①, 範囲A)	後期更新世以降の活動は認められない
		H-5.4-1E孔	イライト/スメクタイト混合層	/	有	-	○	-	-	
S-8	鉱物脈法	F-6.75孔	イライト/スメクタイト混合層	/	有	-	○	-	○(薄片①, 範囲A)	後期更新世以降の活動は認められない
K-2	鉱物脈法	G-1.5-80孔	イライト/スメクタイト混合層	/	有	-	○	-	○(薄片③, 範囲A)	後期更新世以降の活動は認められない
		H-1.1-87孔	イライト/スメクタイト混合層	/	有	-	○	-	-	
K-3	鉱物脈法	M-2.2孔	イライト/スメクタイト混合層	/	無	-	-	○	○(薄片①ほか、破砕部全体)	後期更新世以降の活動は認められない
K-14	鉱物脈法	H-0.3-80孔	イライト/スメクタイト混合層	/	有	-	○	-	○(薄片①, 範囲A)	後期更新世以降の活動は認められない
K-18	鉱物脈法	H-0.2-75孔	イライト/スメクタイト混合層	/	有	-	○	-	○(薄片②, 範囲A)	後期更新世以降の活動は認められない

余白

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.
- 福土圭介(2008):粘土によるイオン吸着のモデリング, 粘土化学, 第47巻, 第2号, 93-103.
- 原子力発電環境整備機構(2014):影響要因への対応に関する補足資料, 第5回総合資源エネルギー調査会電力・ガス事業分科会原子力小委員会地層処分技術ワーキンググループ, 参考資料1.
- 原子力規制庁:北陸電力株式会社志賀原子力発電所の敷地内破砕帯の評価について(報告), 平成28年4月27日 平成28年度 第6回原子力規制委員会, 資料1-1.
- Hiramatsu, Y., Sawada, A., Kobayashi, W., Ishida, S., Hamada, M.(2019): Gravity gradient tensor analysis to an active fault: a case study at the Togi-gawa Nangan fault, Noto Peninsula, central Japan. Earth, Planets and Space, 71:107,8.
- 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.
- 井上厚行(2003):熱水変質作用, 資源環境地質学, 資源地質学会, 195-202.
- 石川県(1997):1:33,000漁場環境図「富来・志賀・羽咋海域」, 石川県.
- 石田聡史・宮本慎也・吉田進(2018):志賀原子力発電所前面海域における海底重力探査の概要, 電力土木2018年11月号, 398, 110-114.
- 石渡明・田上雅彦・谷尚幸・大橋守人・内藤浩行(2019):海岸礫は河川礫より円くて扁平である. 地質学会HP, <http://www.geosociety.jp/faq/content0864.html>.
- 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 日本の活断層一分布図と資料一, 東京大学出版会.
- 関西電力株式会社(2016):美浜発電所3号炉 地盤(敷地の地質・地質構造)について, 平成28年5月20日 第361回審査会合, 机上配布資料2, 22-27.
- 紮野義夫(1993):石川県地質誌新版・石川県地質図(10万分の1)説明書, 石川県・北陸地質研究所.
- Kim, J., Dong, H., Seabaugh, J., Newell, S. W., Eberl, D. D. (2004): Role of Microbes in the Smectite-to-Illite Reaction, Science, 303, 830-832.
- 国土地理院(2006):<http://vldb.gsi.go.jp/sokuchi/gravity/grv_serach/gravity.pl>, (参照2006-12-21).
- 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.
- 黒田吉益・諏訪兼位(1983):偏光顕微鏡と岩石鉱物, 共立出版, 72.
- 町田洋・新井房夫(2011):新編 火山灰アトラス[日本列島とその周辺](第2刷), 東京大学出版会.
- 町田洋・松田時彦・海津正倫・小泉武栄(編)(2006):日本の地形5 中部, 東京大学出版会.
- Nakata, E., Yukawa, M., Okumura, H., Hamada, M. (2019): K-Ar dating by smectite extracted from bentonite formations, E3S Web of Conference, 98, 12015.
- 日本粘土学会編(2009):粘土ハンドブック 第3版, 技報堂出版.
- 日本地質学会編(2006):日本地方地質誌4 中部地方, 朝倉書店.
- 尾崎正紀(2010):能登半島北部の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.
- Passchier, C., Trouw, R. (1999): マイクロテクトニクス, シュプリンガー・フェアラーク東京, 115.
- Rowe, C. D., Kirkpatrick, J. D., Brodsky, E. E. (2012): Fault rock injections record paleo-earthquakes, Earth and Planetary Science Letters, 335-336, 154-166.
- 産業技術総合研究所地質調査総合センター(2013a):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.
- 産業技術総合研究所地質調査総合センター(2013b):日本の火山(第3版), 1:2,000,000 地質編集図, 11.
- 澤田明宏・平松良浩・小林航・浜田昌明(2021):重力異常解析による眉丈山第2断層の断層構造の推定, 日本地球惑星科学連合2021年大会, SSS10-P05.

参考文献

- Siddall, M., Chappell, J., Potter E. K. (2006): Eustatic sea level during past interglacials, Sirocko, F., Litt, T., Claussen, M., Sanchez-Goni, M. F. editors. The climate of past interglacials, Elsevier, Amsterdam, 75-92.
- 白水晴雄 (2010): 粘土鉱物学 (新装版) — 粘土科学の基礎 —, 朝倉書店.
- Srodon, J., Eberl, D. D. (1984): Illite, Micas (Reviews in Mineralogy, vol 13), S. W. BEILEY, editor., Mineralogical Society of America, 495-544.
- 竹内章 (2010): 北陸および信越地域における後期新生代の地質構造発達史, 地質学雑誌, 第116巻, 第11号, 624-635.
- 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.
- 宇波謙介・福土圭介・高橋嘉夫・板谷徹丸・丹羽正和 (2019a): 能登半島西岸域の中新世安山岩中に認められる変質鉱物中のカリウムの存在状態とK-Ar年代の意義, 2019年度 日本地球化学会年会第66回年会講演要旨集, 3P19.
- 宇波謙介・福土圭介・高橋嘉夫・丹羽正和 (2019b): 能登半島西岸域の中新世安山岩中に認められる粘土鉱物中のカリウムの存在状態, 第63回粘土科学討論会発表抄録, P11.
- 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.
- 渡辺隆 (1981): イライト／モンモリロナイト混合層鉱物の混合層構造の判定, 鉱物学雑誌, 第15巻 特別号, 32-41.
- 渡辺隆 (1986): 混合層粘土鉱物の構造解析と判定法の諸問題, 粘土科学, 第26巻, 第4号, 238-246.
- Watanabe, T. (1988): The structural model of illite/smectite interstratified mineral and the diagram for its identification, Clay Science, 7, 97-114.
- 渡辺満久・中村優太・鈴木康弘 (2015): 能登半島南西岸変動地形と地震性隆起, 地理学評論, 88-3, 235-250.
- 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.
- 吉村尚久 (2001): 粘土鉱物と変質作用, 地学団体研究会.