D-1破砕帯の評価

平成26年6月21日 日本原子力発電株式会社

D-1破砕帯(G断層含む)及びK断層の評価



D-1トレンチの地層区分

◆ 地層区分、層相境界の認定について

・地層区分及び層相境界の認定については、層相や色調の違い、下位層との関係などから区分している。

◆ ③層と⑤層下部の関係について

- ③層最上部の一部には土壌化した地層が認められる。

- ③層中には概ね水平方向の層理面が、⑤層下部には傾斜した層理面が確認され、両者は不整合関係で接している。

1 - 1

◆ ②層と③層の関係について

- ②層最上部の一部には土壌化した地層が認められる。
- ③層は②層を大きく削り込んで堆積していることから、両者は不整合関係で接している。

D-1トレンチの層相区分

H25.7.11報告書を修正



D-1トレンチ地質層序

地層名	代表的な写真 色調		層相	年代	堆積年代解釈	
				テフラ	花粉	
9層 post-⑦層	A A	褐~にぶ い黄褐 橙~灰白	シルト混じり砂を主体。 礫混じり砂質シルト。下位層とは 平行な不整合面で接する 砂質シルトを層状~レ	-	-	
8層		福 六日 褐~黄橙	ンズ状に挟む。 砂礫主体。基質はシルト質砂。部分的に 成層構造が見られる。下位層とは平行な 不整合面で接する		-	MIS4以降
⑦層		褐~褐灰	礫混じり砂質シルト〜礫混じりシルト質砂。下位層とは平行 な不整合面で接する	DKP降灰層準を 含む(約59~58ka)		
6層		灰~暗灰	腐植質砂質シルト〜シルト質砂。木片を多く含む。 下位層とは平行な不整合面で接する	-		MIS5a~5b
上部		灰白~浅黄橙	シルト質砂礫主体。	K-Tz降灰層準を 含む(約95ka)	-	MIS5c
⑤層 下部		灰白~浅黄橙	シルト質砂礫主体。シルト〜シルト質砂層が不連続に 層状を呈する。③層を削剥して不整合で接する。 最下部には褐色酸化帯が分布する	美浜テフラ (127.6ka)の 降灰層準を含む	温暖期の花粉 を含む	MIS5e
③層		浅黄橙~橙	砂礫主体。シルト層~シルト質砂層が不連続に層状~レンズ 状を呈する。下位層を削剥した不整合で接する。 最上部には褐色酸化帯が分布する	MIS6のテフラを 含む	-	MIS6以前
2層		にぶい橙~灰白	砂質シルト〜シルト質砂。塊状を呈する。くさり礫を多く含む	-	温暖期の花粉 を含む	
①層		にぶい赤褐〜明黄褐	砂礫主体。淘汰が悪い。よく締まっている	_		

※H25.7.11 報告書に加筆

1 - 3

※④は時間面を示さないので層序表から削除した

③層と5層下部の関係



2層と3層下部の関係



2 ⑤層下部テフラの降灰層準の認定

◆ テフラ分析

・⑤層下部にはテフラの純層が確認されなかったことから、10cm間隔で連続サンプリングを行うとともに、D -1トレンチの広い範囲においてテフラ分析を実施(全13測線)。

◆ テフラ分析結果に基づく降灰層準の認定

・⑤層下部テフラは普通角閃石、斜方輝石等からなることを確認

⑤層下部テフラは、ほとんどの分析測線(11測線)において、同じ層準から確認された。

・濃集処理も併用することで、⑤層下部テフラが産出する範囲としない範囲が明確に認識できることを確認した。

・「その他テフラも含め、降灰年代と層位関係が整合的」、「同層準に側方に広がりをもって分布」していることを確認した。

2 - 1

・これらの結果に基づき、⑤層下部テフラの降灰層準を認定した。

H25.7.11報告書を修正

D-1破砕帯の調査位置図(D-1トレンチ付近)



H25.8.30検討会合資料を修正

D-1トレンチ テフラ分析



H25.8.30検討会合資料を修正

D-1トレンチ テフラ分析

W← →E 測線D下(追加) 測線E(旧) 測線F(追加) 測線G(旧) A B C A B C A B C A 8 C T.P. 36m→ ⑦層 測線E'(追加) 測線H(追加 ≕K-Tz - K-Tz--K-Tz 凡例 測線G'(追加) В А С B-2 B-3 B-1 Mh 重鉱物の含有量 火山ガラスの β石英 形態別含有量 (/3000粒子) 3000粒子 (/3000粒子) GHo Cum Орх 1 2 0.1 0.2 1 2 1 2 * 🔰 :3/3000粒子以上を示す ①層 2m T.P. 26m 日本原子力発電株式会社が実施した濃集処理分析試料採取位置 :外部専門家が実施した濃集処理分析試料採取位置 観察面 ・上位から、DKP、K-Tz及び⑤層下部テフラ(Mh)の順番で確認されており、各テフラの産出下限に逆転 は認められない。 ・⑤層下部テフラ(Mh)は、産出下限が側方への広がりを示す分布として確認でき、複数の測線でK-Tz 等と同様に降灰層準を示すピークも認められている。 ③層中からも、微量ながら普通角閃石が検出された。 10

調査位置図

D-1トレンチ テフラ分析



D-1トレンチ テフラ分析



・⑤層下部の基底付近から⑤層下部テフラ(Mh)が検出された。

確認すべき事項に対する見解【論点1】(2)1.

評価書では、角閃石の含有率が3000カウントで1個未満という低頻度であることから、テフラの降灰層準を認定することが 難しいと指摘している。この指摘に対し、鉱物の含有率に対する新しいデータを示しているか。

・質問の趣旨は、テフラの降灰層準をより明確に判断する新たなデータが得られたのかという趣旨と理解する。

・第4回評価会合(H25.4.24)以降に追加のテフラ分析を実施した結果、降灰層準を示すピークが認められる分析測線が増えた(これまでの測線E、Jに加え、追加の測線D下、E'、F、I、O)。

・加えて、一部の分析測線についてテフラの濃集処理を行った結果、テフラが産出する範囲としない範囲が明確に認定でき、降灰層準の認定がより確実なものとなった(測線C、D下、E、G、I、J。外部専門家による測線E)。

・なお、外部専門家による濃集処理の結果は、「測線Eでは8.0m以深では角閃石は激減し黒雲母が大部分である。分析範囲には岩相的変化が認められないことから、降灰と考えるのが自然である。」旨の見解を示している。

確認すべき事項に対する見解【論点1】(2)1.

テフラの濃集処理による分析結果

[日本原子力発電株式会社による分析]

測線D下

	総試料1g中の重鉱物含有個数					
試料番号	0px 1.0 2.0	GHo 400 800				
5.9-6.0						
5.8-5.9						
5.7-5.8						
5.6-5.7						
5.5-5.6						
5.4-5.5						
5.3-5.4						
5.2-5.3						
5.1-5.2						
5.0-5.1						

測線E

	総試料1g中の重鉱物含有個数						
試料番号	0px 0.2 0.4	GHo 150 300					
8.8-8.9							
8.7-8.8							
8.6-8.7							
8.5-8.6							
8.4-8.5		0					
8.3-8.4		() · · · · · · · · · · · · · · · · · ·					
8.2-8.3							
8.1-8.2							
8.0-8.1							
7.9-8.0							
7.8-7.9							
7.7-7.8							
7.6-7.7							
7.5-7.6							
74-75							

測線G

測線I

	総試料1g中の重鉱物含有個数						
試料番号	0px 0.3 0.6	GHo 400 800					
3.8-3.9		2					
3.7-3.8		8					
3.6-3.7		3					
3.5-3.6							
3.4-3.5							
3.3-3.4							
3.2-3.3							
3.1-3.2							
3.0-3.1							
2.9-3.0							

[外部専門家による分析]

3 ⑤層下部テフラの同定

◆ ⑤層下部テフラの同定

⑤層下部テフラについては、普通角閃石、斜方輝石等からなることを確認した。

・テフラ分析は、普通角閃石の屈折率及び主成分組成並びに斜方輝石の屈折率及び主成分組成について
実施した。

・その他のテフラについても、普通角閃石の屈折率及び主成分組成並びに斜方輝石の屈折率及び主成分 組成の分析を実施し対比した。なお、NEXCO80とBT37については、さらに火山ガラスの屈折率、主成分組 成も含めて対比を行った。

・これらの結果に基づき、美浜テフラ(約12.7万年前)や海上ボーリングのMIS5eのテフラに対比されることを 確認した(海上ボーリングについては、深度54m~90mを対象に10cm間隔で連続サンプリングを行い、テフ ラ分析を実施)。

* 斜方輝石の主成分組成については、H25.8.30検討会合以降に実施した分析で新たに確認したものである。

* 大飯発電所におけるテフラの同定にあたっては、普通角閃石とカミングトン閃石の主成分組成に基づき検討が行われていることか

ら、⑤層下部テフラの同定についても対比の方法に問題はないと判断している。

H25.8.30検討会合資料を修正

論点1 D-1トレンチの地層の年代(⑤層下部)

8.30検討会合以降に得られたデータを加筆

⑤層下部テフラの降灰年代は、BT37に対比されることから約12.7万年前

確認すべき事項に対する見解【論点1】(1)1.

- 文献調査、ボーリング調査、露頭調査、テフラ分析(他機関による採取試料を用いたテフラ分析含む)
- ⑤層下部テフラは、美浜テフラに対比されることを追加確認
- ・⑤層下部テフラは、NEXCO80(Lower)、BT37、敦賀湾内の海上ボーリングのMIS5eのテフラと 対比されることを新たに確認
 - ⇒ ⑤層下部テフラの降灰年代は、BT37に対比されることから約12.7万年前

気山の美浜テフラ分布状況

地質凡例
斜面堆積物
シルト粘土層
砂層
砂礫層
美浜テフラ層

本露頭には、下位から砂層を挟在する砂礫層、砂層ならびに美浜テフラを挟在するシルト粘土層、さらに左法肩付近には現地形に沿って堆積する斜面堆積物が分布する。 Yasuno(1991)によると、下位の砂礫層は三方層、シルト粘土主体層は最終間氷期に堆積した海成の気山層としている。 気山層の最下部付近には最大層厚 10cm 程度のテフラ層が分布する。本テフラはレンズ 状を呈する箇所もありその分布は一様ではない。 美浜テフラ拡大写真

美浜テフラ露頭③露頭調査結果図

海上ボーリング(No.2孔)の柱状図

H25.8.30検討会合資料より

D-1トレンチ テフラ分析(⑤層下部テフラと海上ボーリングMIS5eの普通角閃石の主成分分析)

(1) 日本原子力発電株式会社が実施

敦賀湾で実施した海上ボーリングでは、⑤層下部テフラと同じ主成分及び屈折率を有する普通角閃石が MIS5eに相当するコア中の下部からも検出された。

⑤層下部テフラ、美浜テフラ 及び NEXCO80 (Lower) の普通角閃石の主成分分析

日本原子力発電株式会社が実施

(1)石村大輔,加藤茂弘,岡田篤正,竹村恵二,2010,三方湖東岸のボーリングコアに記録された 三方断層帯の活動に伴う後期更新世の沈降イベント,地学雑誌,119(5), pp.775-793 (2)

⑤層下部テフラの普通角閃石は、美浜テフラ及び NEXCO80(Lower)の普通角閃石に酷似していることから、 美浜テフラ 及び NEXCO80(Lower) に対比される。

⑤層下部テフラと美浜テフラ等の斜方輝石の主成分分析

8.30検討会合以降に得られたデータ

美浜テフラとNEXCO80(Lower)の比較 (Ca-Fe-Mgダイアグラム)

⑤層下部テフラの斜方輝石は、美浜テフラ、海上ボーリングMIS5eテフラ及び NEXCO80(Lower)の斜方輝石に酷似していることから、美浜テフラ、海上ボーリング MIS5eテフラ及び NEXCO80(Lower)に対比される。

美浜テフラと海上ボーリングMIS5eの比較 (Ca-Fe-Mgダイアグラム)

D-1トレンチ テフラ分析 (⑤層下部テフラとDHPの普通角閃石の主成分分析)

0.18

0.16

0.14

0.12

0.1 5 0.08

0.06

0.04

0.02

50

60

70

Mg#

80

90

対比項目	普通角閃石 屈折率(mode)	主な鉱物
⑤層下部テフラ	1.669-1.683(1.671) ⁽¹⁾	ho ⁽¹⁾
大山蒜山原 (DHP)	1.673-1.679 ⁽²⁾	ho,bi (2)

(1) 日本原子力発電株式会社が実施

(2) 町田洋,新井房夫,2003,新編火山灰アトラス「日本列島 とその周辺」,東京大学出版会,336p

⑤層下部テフラとDHPの普通角閃石の主成分を分析した結果、DHPの普通角閃石は、⑤層下部テフラの普通角閃石と異なることを確認した。

H25.7.11報告書より

D-1トレンチ テフラ分析 (⑤層下部テフラとDMPの普通角閃石の主成分分析)

対比項目	普通角閃石 屈折率(mode)	主な鉱物
⑤層下部 テフラ	1.669-1.683(1.671) (1)	ho ⁽¹⁾
大山松江 (DMP)	1.670 - 1.676 $^{(2)}$	ho,com,(bi,opx) ⁽²⁾

(1) 日本原子力発電株式会社が実施

(2) 町田洋,新井房夫,2003,新編火山灰アトラス「日本列島と その周辺」,東京大学出版会,336p

⑤層下部テフラとDMPの普通角閃石の主成分を分析した結果、DMPの普通角閃石は、⑤層下部テフラの普通角閃石と異なることを確認した。

90

H25.7.11報告書より

3 - 10

Mg#

0.18

0.16

0.14

0.12

D-1トレンチ テフラ分析 (⑤層下部テフラとDBPの普通角閃石の主成分分析等)

対比項目	年代ka (測定方法)	普通角閃石 屈折率(mode)	主な鉱物
⑤層下部 テフラ	_	1.669-1.683(1.671) (1)	ho ⁽¹⁾
大山別所 (DBP)	MIS6 (2)	$\begin{array}{c} 1.672\text{-}1.677 \ ^{(2)} \\ 1.675\text{-}1.681 (1.679) \ ^{(3)} \end{array}$	ho,opx,bi ⁽²⁾

(1) 日本原子力発電株式会社が実施

(2)町田洋,新井房夫,2003,新編火山灰アトラス「日本列島とその周辺」,東京大学出版会,336p

(3) 小滝篤夫,加藤茂弘,木谷幹一,2011,京都府南丹市,神吉盆地のボーリング コア中の大山火山起源の中期更新世テフラとその意義,第四紀研究,50(1), pp.35-48

⑤層下部テフラとDBPの普通角閃石の主成分を分析した結果、DBPの普通角閃石は、⑤層下部テフラの普通角閃石と異なることを確認した。

H25.7.11報告書より

D-1トレンチ テフラ分析 (⑤層下部テフラとhpm2の普通角閃石の主成分分析等)

(1) 日本原子力発電株式会社が実施

(2) 町田洋, 新井房夫, 2003, 新編火山灰アトラス「日本列島とその周辺」, 東京大学出版会, 336p

(3) 小滝篤夫,加藤茂弘,木谷幹一,2011,京都府南丹市,神吉盆地のボーリングコア中の大山火山起源の中期更新世テフラとその意義,第四紀研究,50(1), pp.35-48

⑤層下部テフラとhpm2の普通角閃石の主成分を分析した結果、hpm2の普通角閃石は、⑤層下部テフラの普通角閃石と異なることを確認した。

H25.7.11報告書より

90

D-1トレンチ テフラ分析 (⑤層下部テフラとhpm1の普通角閃石の主成分分析等)

(1) 日本原子力発電株式会社が実施

(2) 町田洋,新井房夫,2003,新編火山灰アトラス「日本列島とその周辺」,東京大学出版会, 336p

(3) 小滝篤夫,加藤茂弘,木谷幹一,2011,京都府南丹市,神吉盆地のボーリングコア中の大山火山起源の中期更新世テフラとその意義,第四紀研究,50(1),pp.35-48

⑤層下部テフラとhpm1の普通角閃石の主成分を分析した結果、hpm1の普通角閃石は、⑤層下部テフラの普通角閃石と異なることを確認した。

Mg#

Mg#

H25.7.11報告書より

90

D-1トレンチ テフラ分析(⑤層下部テフラとDYPの普通角閃石の主成分分析)

日本原子力発電株式会社が実施 (1)

テフラ

大山淀江

(DYP)

(2)町田洋,新井房夫,2003,新編火山灰アトラス「日本列島 とその周辺」,東京大学出版会,336p

1.671-1.676 (2)

⑤層下部テフラとDYPの普通角閃石の主成分を分析した結果、DYPの普通角閃石は、⑤層下部テフラの普通角閃石と異なることを確認した。

H25.7.11報告書より

٠

主な鉱物

ho (1)

ho,opx,bi (2)

60

70

Mg#

80

90

3 | - 14

D-1トレンチ テフラ分析 (⑤層下部テフラとDOPの普通角閃石の主成分分析等)

対比項目	普通角閃石 屈折率(mode)	主な鉱物
⑤層下部テフラ	1.669-1.683(1.671) (1)	ho ⁽¹⁾
大山奥津 (DOP)	$\frac{1.670\text{-}1.675~^{(2)}}{1.670\text{-}1.682(1.673)~^{(3)}}$	ho,opx,(bi,cum) (2)

(1) 日本原子力発電株式会社が実施

- (2)町田洋,新井房夫,2003,新編火山灰アトラス「日本列島とその周辺」,東京大学出版会, 336p
- (3) 小滝篤夫,加藤茂弘,木谷幹一,2011,京都府南丹市,神吉盆地のボーリングコア中の大山火山起源の中期更新世テフラとその意義,第四紀研究,50(1), pp.35-48

⑤層下部テフラとDOPの普通角閃石の主成分を分析した結果、DOP普通角閃石は、⑤層下部テフラの普通角閃石と異なることを確認した。

H25.7.11報告書より

確認すべき事項に対する見解【論点1】(1)2.

普通角閃石の主成分分析結果の比較において、「⑤層下部テフラに酷似するテフラ」としたものと「異なるテフラ」としたものの判断基準について、根拠を示し説明すること。

⑤層下部テフラと他のテフラとの間のマハラノビス平方距離

マハラノビスの平方距離(Mahalanobis distance, D²)

- グループの重心どうしの距離を表す(値が小さいほど似通っている)。
- 2 グループのときD² = ($\mu_1 \mu_2$) ^T Σ^{-1} ($\mu_1 \mu_2$) ただし μ は平均値, Σ は 分散共分散である。

・テフラの同定にあたっては、主成分組成の類似性にも着目して行っている。

主成分組成の類似性については、より客観的、定量的に判断するため、DFA (<u>D</u>iscriminant <u>Function Analysis</u>:判別分析)を実施した。

・その結果、「⑤層下部テフラは美浜テフラ、NEXCO80(Lower)と酷似している」と判断された。

NEXCO80(Lower) と BT37 の火山ガラスの主成分分析結果

・NEXCO80(Lower) と BT37 の火山ガラスの主成分化学組成、文献による斜方輝石の屈折率等の比較を行った結果、酷似していることを確認した。

文献によるBT37火山灰の年代

表 2 年代指標テフラにもとづき算出した高島沖コアの堆積速度とテフラ年代

Table 2 Tephra ages and sedimentary rate estimated from the age of the principal maker tephra layers

Tephra	tephra	Depth	Age	sed. rate	Thickness	Maximam	Tephra	tephra	Depth	Age	sed. rate	Thickness	Maximam
name	correlation					grain	name	correlation					grain
		(m)	(Ka)	(m/1000y)	(cm)	size (mm)			(m)	(Ka)	(m/1000y)	(cm)	size (mm)
				0.490									
BT1	Kg	1.52	3.1			0.28	BT45		68.29	209.5	0.805	0.7	0.65 -
BT2		1.72	4.3	0.163		0.25	BT46		68.72	210.1	ſ		0.23
BT3	K-Ah	2.23	7.3		2.5	0.66	BT47		70.26	212.0	1	0.8	1.87
				0.116			BT48		70.37	212.1	↑	3.0	1.97
BT4	U-Oki	2.65	10.7		2.5	0.27	BT49		70.65	212.4	1	1.5	1.77
BT5		3.18	12.3	0.318	3.0	0.20	BT50		73.37	215.8	1		0.70
BT6	Sakate	4.76	17.2	<u>↑</u>		0.33	BT51	Kh-l	73.58	216.0		2.0	1.55
BT7		7.90	27.1	1	1.0	0.87	BT52		76.97	221.8	0.582		0.28
BT8		8.35	28.5	1	0.3	0.92	BT53		79.17	225.6	↑		0.40
BT9	Kitoragawa	8.37	28.5	↑	1.0	1.18	BT54		83.57	233.2	Ŷ		0.33
BT10	AŤ	8.62	29.0	-	10.0	0.95	BT55		84.72	235.1	↑		0.38
BT11		8.72	29.3	0.301	2.5	0.84	BT56		84.87	235.4	ŕ		0.28
BT12		8.84	29.7	1	2.0	0.73	BT57		85.56	236.6	ŕ	0.5	0.24
2.1.2		0.01	2017				BT58	Ata-Th	86 49	238.0		11.0	1.60
BT14		14.59	48.7	^		0.40	BT59	7	92.57	247.0	0.673	5.0	0.28
BT15	SI	14.69	49.0			0.43	BT60		93.18	247.8	4	1.5	0.48
BT16	0.	26 70	79.6	0.387	2+	1.83	BT61	Aso-1	94.37	249.0		41.0	0.59
BT17		27.15	80.7	0.00 <i>1</i>	8.5	1.80	BT62	1001	94.45	249.4	0.162	1.5	0.95
BT18		27 20	80.9	*	20	2.55	BT63		94 82	251.7	^		0.35
BT19		28 24	83.5	*	5.0	1.90	BT64		95 17	253.8	4		0.22
BT20		28.34	83.8	*	1.5	2 53	BT65		99 18	278.6	Å		0.35
BT21		29.44	86.6	*	10	1.38	BT66	No-1	101.68	294.0		0.5+	0.10
BT22	Aso.4	29.61	87.0	1	21	2 30	BT67	i i g i	102 54	296.6	0.323	20	0.40
BT23	A90-4	20.01	87 3	0313	10	2.00	BT68		105.08	304.5	10.020	2.0	0.40
BT24		20.12	88.0	0.010 A	1.0	1 10	BT69		108.33	314 5	÷		0.33
BTOS	K.T.	20.02	01.0	1	10	0.78	BT70	Klat	114 63	334.0	'		0.40
BT26	N-12	30.00	01.0	0.246	0.5	0.75	BT71	TNN1	110.03	347.2	0.401		0.40
BT27		30.94	91.2	0.240	2.0	0.52	BT72		120.72	340 0	0.401	75	1 14
BTOO		32.21	90.0	*	1.5	2.06	BT72		121.04	352.1	0 302	7.5	0.20
DIZO BT20		32.70	90.0	*	1.0	2.00	D173		120.17	252.0	0.092	5.0	1.06
DIZU		32.09	99.1		2.0	0.00	104		104.90	352.0	1	5.0	1.00
DIGU		33.00	104.0			0.30	DTTE		124.00	270.6	٨		0.30
DIJI		34.30	104.9	 ▲		0.45	DI73		102.70	3/3.0	Å	20	0.30
D132		34.45	105.3	1		0.40			107.00	001.0		3.0	0.09
B133		34.90	107.1	.l.		0.60	silt base		137.28	391.0	T		
B134		38.60	122.0		3.0	0.60	Ma9 top		208.45	400.0	0 700		
BT35		39.07	123.0	0.480		0.38	. P10		211.95	401.3	2.768		
B136		39.45	123.7	Ť	4.5	1.18	P11		215.75	402.6	T	3.0	
B137		41.34	127.6	Ť	1.0	0.83	P12		221.40	404.7	Ţ		
BT38		42.82	130.7	î		0.33	P13		241.40	411.9	Ť		
BT39		43.49	132.1	1		0.50	P14		247.40	414.1	Ť		
BT40		43.78	132.7	<u>^</u>	0.5	0.32	Mj-II		248.15	414.3	Ť	10.5	
BT41		43.94	133.0		0.5	0.50	Ma9 base		250.10	415.0			
Koyo-I	Aso-3		133.0		5+		Mj-l	Ks5	253.00	430.0		20.0	
BT42		46.81	143.6	0.272		1.00							
BT43	Aso-2	47.41	145.8	↑		0.60							
BT44		63.03	203.0		2.5	1.86							

BT37については、長橋他(2004)によれば、琵 琶湖高島沖コアの堆積速度とテフラ年代から、 降灰年代が127.6Kaである。

長橋良隆,吉川周作,宮川ちひろ,内山高,井内美郎,2004,近畿地方および八ヶ岳山麓における過去の43万 年間の広域テフラの層序と編年-EDS分析による火山ガラス片の主要成分化学組成-,第四紀研究,43(1), pp.15-35

美浜テフラの確認場所及び層厚

(1) 日本原子力発電株式会社が実施

(2) Yasuno,T (1991) Discovery of Molluscan fossils and a tephra layer from the Late Pleistocene Kiyama Formation in the west of Fukui Prefecture, central Japan. Bull. Fukui Mus. Nat. Hist., no.38,p9-14 *露頭名は(2)文献による。テフラの層厚は日本原子力発電株式会社が計測

(3) 石村大輔,加藤茂弘,岡田篤正,竹村恵二 (2010) 三方湖東岸のボーリングコアに記録された三方断層帯の活動に伴う後期更新世の沈降イベント,地学雑誌,119(5), p775-793

(4) 関西電力株式会社(2013) 大飯発電所、高浜発電所 FO-A~FO-B断層と熊川断層の連動に関する調査結果 コメント回答, 125p

、(5) 長橋良隆, 吉川周作, 宮川ちひろ, 内山 高, 井内美郎 (2004) 近畿地方および八ヶ岳山麓における過去43万年間の広域テフラの層序と編年 ーEDS分析による火山ガラス片の主要成分化学組成一, 第四紀研究, 43(1), p15-35

(6) 壇原 徹、山下 透、岩野英樹、竹村恵二、林田 明 (2010) 琵琶湖1400m掘削試料の編年:フィッション・トラック年代とテフラ同定の再検討、第四紀研究、49(3)、p101-119

主成分補正方法

・長橋ほか(2004)によるATの主成分値と事業者によるATの主成分値の差分をもとめる ・この差分を補正値とする

・長橋ほか(2004)によるBT37の火山ガラスの主成分値-補正値

・事業者によるNEXCO80の主成分値と対比

補正値の求め方

point No.	BT37 (長橋ほか, 2004) ①	AT (長橋ほか, 2004) ②	AT (事業者測定装置) ③	補正値 (2一3) ④	BT37 (補正後) (①-④)
SiO ₂	76.46	77.49	78.10	-0.61	77.07
TiO,	0.23	0.16	0.14	0.02	0.2
Al ₂ O ₃	13.18	12.81	12.13	0.68	12.50
FeO	1.26	1.32	1.28	0.04	1.22
MnO	0.08	0.06	0.06	0.00	0.08
MgO	0.34	0.12	0.12	0.00	0.34
CaO	1.64	1.20	1.15	0.05	1.59
Na₂O	3.09	3.41	3.55	-0.14	3.23
K₂O	3.73	3.43	3.49	-0.06	3.79
Total	100.01	100.00	100.02		100.03

◆ 花粉の分析試料の採取位置

・花粉が保存されている可能性がある細粒な地層を対象にサンプリングした(⑤層で全2試料)。

◆ 花粉分析の結果

・花粉分析の結果、温暖な時期の花粉が検出されたことから、⑤層下部の堆積時期は温暖期と判断される。
H25.7.11報告書を修正

D-1破砕帯の調査位置図(D-1トレンチ付近)



D-1トレンチ 花粉分析 (P1, P2分析結果)



図 1. 花粉化石群集

出現率は、木本花粉は木本花粉化石総数、草本花粉などは総数より不明花粉を除く数を基数として 百分率で算出した。なお、●〇は1%未満を示す。

P1:⑤層最上部

・全体に風化の影響を強く受けており、花粉化石の保存状態は悪い。

・検出した花粉は針葉樹とシダ類胞子にほぼ限られるため、古気候は推定できない。

P2:⑤層最下部

・全体に風化の影響を受けている。針葉樹のマツ属、スギ属が優勢し、他に広葉樹のコナラ属を含む組成は比較的温暖な気候を示す。

⑤層下部の堆積時期については、テフラ分析結果や花粉分析結果などに基づき総合的に判断しており、MIS5eの地層であると判断している。

- ー 美浜テフラ(約12.7万年前)や海上ボーリングのMIS5eのテフラに対比される
- 温暖な時期の花粉が検出される

5 ③層テフラの降灰層準の認定

◆ テフラ分析

・③層にはテフラの純層が確認されなかったことから、10cm間隔で連続サンプリングを行うとともに、D-1トレンチの広い範囲においてテフラ分析を実施(全16測線)。

◆ テフラ分析結果に基づく降灰層準の認定

・③層からは、7測線において主に普通角閃石が断片的に確認されるものの、降灰層準の認定には至っていない。

5 - 1

H25.7.11報告書を修正

D-1破砕帯の調査位置図(D-1トレンチ付近)



H25.8.30検討会合資料を修正



H25.8.30検討会合資料を修正

D-1トレンチ テフラ分析

W← →E 測線D下(追加) 測線E(旧) 測線F(追加) 測線G(旧) A B C A B C A B C A 8 C T.P. 36m→ ⑦層 測線E'(追加) 測線H(追加 ≕K-Tz - K-Tz--K-Tz 凡例 測線G'(追加) В А С B-2 B-3 B-1 Mh 重鉱物の含有量 火山ガラスの β石英 形態別含有量 (/3000粒子) 3000粒子 (/3000粒子) GHo Cum Орх 1 2 0.1 0.2 1 2 1 2 * 5:3/3000粒子以上を示す ①層 2m T.P. 26m 日本原子力発電株式会社が実施した濃集処理分析試料採取位置 :外部専門家が実施した濃集処理分析試料採取位置 観察面 ・上位から、DKP、K-Tz及び⑤層下部テフラ(Mh)の順番で確認されており、各テフラの産出下限に逆転 は認められない。 ・⑤層下部テフラ(Mh)は、産出下限が側方への広がりを示す分布として確認でき、複数の測線でK-Tz 等と同様に降灰層準を示すピークも認められている。 ③層中からも、微量ながら普通角閃石が検出された。 10

調査位置図





・③層中からはテフラは検出されていない

③層テフラの同定

◆ ③層テフラの同定 ・海上ボーリングのMIS6に相当する深度から得られた普通角閃石の主成分化学組成は、概ね2つのグルー プに分けられ、その1つが③層の普通角閃石と一致した。

・③層からは、⑤層下部テフラ(美浜テフラ、約12.7万年前)は検出されない。

6

H25.8.30検討会合資料より

海上ボーリング(No.2孔)の柱状図



D-1トレンチ テフラ分析 (③層と海上ボーリングMIS6の普通角閃石の主成分分析)



・③層はMIS6に対比される。

6 - 3

⑤層下部テフラと③層テフラの普通角閃石の主成分分析



両層に含まれる普通角閃石の主成分を分析した結果、③層の普通角閃石は、⑤層下部テフラの普通角閃石と異なることを確認した。

6 - 4

◆ 花粉の分析試料の採取位置

・花粉が保存されている可能性がある細粒な地層を対象にサンプリングした(全6試料)。

◆ 花粉分析の結果

・花粉は検出されていない。

H25.7.11報告書を修正

D-1破砕帯の調査位置図(D-1トレンチ付近)



D-1トレンチ 花粉分析 (P3, P4, P5, P6, P7分析結果)



図 1. 花粉化石群集

出現率は、木本花粉は木本花粉化石総数、草本花粉などは総数より不明花粉を除く数を基数として 百分率で算出した。なお、●〇は1%未満を示す。

P3・P4・P5・P6・P7:③層 ・全体に風化の影響を強く受けており、花粉化石の保存状態は悪く、花粉は検出されない。

D-1トレンチ 花粉分析(26-02分析結果)



試料採取位置

		D1	D1	D1	D1	
		Po	Po	Po	Po	
		18-01	26-01	26-02	26-03	
木本花粉	Arboreal Pollen					
モミ属	Abies	10	-	-	4	
ツガ属	Tsuga	46	-	-	24	
トウヒ属	Picea	7	-	-	10	
マツ属単維管束亜属	Haploxylon	12	-	-	1	大本花粉 草本花料
マツ属複維管束亜属	Diploxylon	5	-	-	6	
マツ属 不明	Pinus	77	-	-	20	
スギ属	Cryptomeria	76	-	-	148	Re-
イチイ科―イヌガヤ科―ヒノキ科	TC.	1	-	-	-	+
カバノキ属	Betula	1	-	-	2	
ハンノキ属	Alnus	4	-	-	3	, i i i i i i i i i i i i i i i i i i i
ブナ属	Fagus	-	-	-	3	
コナラ属コナラ亜属	Quercus subgen, Lepidobalanus	12	-	-	11	nar nar
コナラ属アカガシ亜属	Quercus subgen, Cvclobalanopsis	1	-	-	-	
ニレ属ーケヤキ属	Ulmus-Zelkova	1	-	1	1	
ッゲ屋	Buxus	-	-	-	2	東東 ある 玉 王 ふ 王 ふ こう こう こう うちょう ほう こう しょう うちょう しょう うちょう しょう しょう しょう しょう しょう しょう しょう しょう しょう し
ウルシ属	Rhus	1	-	-	-	チ 管管明 ス うがち 外属
カエデ属	Acer	1	-	-	-	2 単准下 レートウマーナウ
草本花粉	Nonarboreal Pollen					
カヤッリグサ科	Cyperaceae	3	-	-	1	おきおや 首花 一層層 ニアウ クン
カラマッハウ属	Thalietrum	1	-	_	-	花花花花 属 厚厚厚 科キキ 屢屢一 屢屢リツ封
たち声利	Corducidence	1	-	_	_	本本明ダ 属属 ヒーツッツ 属 イノノ属ララ属属シデツマ語
「1 ノエ17	Unknown Ballan					木草不シ ミガ ク マママ ギ チャンナナナレゲルエヤライ
不明花料		1	-	_	1	
	Diknown pollen Dtaridarbuta Sparaa					
シア恒初起す	ether Bteridephyte operas	20	-	_	20	
一他のシメ植物施士			-	-	20	
		0.5.5	0		0.05	26-01 ③展
本 本 化 初	Arboreal Pollen	200	0	1	235	2001 (3)唐
早年化初	Nonarboreal Pollen		0	0		26-02
个明化初	Unknown Pollen		0	0	1	
ンダ植物肥士	Pteridophyta Spores	38	0	0	20	
総化材・肥子	Total Number of Pollen & Spores	299	0		257	
分析後残渣の観察						10%
有機物残渣量; VA:Very Abundant(非常に多い), A: Abundant(多い), C: Common(普通), F:Few(少ない), Tr:Trace(痕跡程度(微量))		VA	Tr	Tr	VA	本本花粉は木本花粉総数、草本花粉・シダ類胞子は総数から不明花粉を除いた数を基数とし、
有機物形態; am:amorphous主体、mix:混在、wo:woody・coaly・herbaceous主体		wo	wo	wo	wo	
花粉・胞子化石の産出傾向; VA:Very Abundant(非常に多い), A:Abundant(多い), C:Common(普通), R:Rare(稀れ), VR:Very Rare(極く稀れ), N:Non(無化石)		A	VR	VR	A	
花粉・胞子化石の保存状態: VG:Very Good(非常に良い), G:Good(良い), M: Moderate(普通), P:Poor(悪い), VP:Very Poor(非常に悪い)		м	м	м	м	

26-02:③層 ・全体に風化の影響を強く受けており、花粉化石の保存状態は悪く、花粉は検出されない。

③層の堆積時期の評価

③層の堆積時期については、テフラ分析結果や花粉分析結果などに基づき総合的に判断しており、MIS6 以前(中期更新世以前)と判断している。

- ③層と⑤層下部及び③層と②層は、それぞれ不整合関係にあることから、それぞれの地層の堆積には時代間隙がある。

- ③層からは、⑤層下部テフラ(美浜テフラ、約12.7万年前)が検出されず、また海上ボーリングのMIS6 のテフラに対比される。

- なお③層をMIS6以前(中期更新世以前)と評価することについては、⑤層下部が温暖期(テフラ、花粉の分析結果による)、②層も温暖期(花粉の分析結果による)であるとの評価と整合的である。



7 - 5

8 ②層のテフラ分析結果

◆ テフラ分析

・②層にはテフラの純層が確認されなかったことから、10cm間隔で連続サンプリングを行うとともに、D-1トレンチの広い範囲においてテフラ分析を実施(全6測線)。

◆ テフラ分析結果

・②層からは、テフラは検出されていない。

H25.7.11報告書を修正

D-1破砕帯の調査位置図(D-1トレンチ付近)









・②層からはテフラは検出されていない

9

◆ 花粉の分析試料の採取位置

・花粉が保存されている可能性がある細粒な地層を対象にサンプリングした(全8試料)。

◆ 花粉分析の結果

・花粉分析の結果、温暖な時期の花粉が検出されたことから、②層の堆積時期は温暖期と判断される。

H25.7.11報告書を修正

D-1破砕帯の調査位置図(D-1トレンチ付近)



D-1トレンチ 花粉分析(18-01, 26-03分析結果)

D1 D1 D1 D1

図1. 花粉化石群集



試料採取位置

		Po	Po	Po	Po
		18-01	26-01	26-02	26-03
本花粉	Arboreal Pollen				
モミ属	Abies	10	-	-	4
ツガ属	Tsuga	46	-	-	24
トウヒ属	Picea	7	-	-	10
マツ属単維管束亜属	Haploxylon	12	-	-	1
マツ属複維管束亜属	Diploxylon	5	-	-	6
マツ属 不明	Pinus	77	-	-	20
スギ属	Cryptomeria	76	-	-	148
イチイ科―イヌガヤ科―ヒノキ科	TC.	1	-	-	-
カバノキ属	Betula	1	-	-	2
ハンノキ属	Alnus	4	-	-	3
ブナ属	Fagus	-	-	-	3
コナラ属コナラ亜属	Quercus subgen. Lepidobalanus	12	-	-	11
コナラ属アカガシ亜属	Quercus subgen. Cyclobalanopsis	1	-	-	-
ニレ属ーケヤキ属	Ulmus-Zelkova	1	-	1	1
ツゲ属	Buxus	-	-	-	2
ウルシ属	Rhus	1	-	-	-
カエデ属	Acer	1	-	-	-
[本花粉	Nonarboreal Pollen				
カヤツリグサ科	Cyperaceae	3	-	-	1
カラマツソウ属	Thalictrum	1	-	-	-
キク亜科	Carduoideae	1	-	-	-
「明花粉	Unknown Pollen				
不明花粉	Unknown pollen	1	-	-	1
ダ植物胞子	Pteridophyta Spores				
他のシダ植物胞子	other Pteridophyta spores	38	-	-	20
計	TOTAL				
木本花粉	Arboreal Pollen	255	0	1	235
草本花粉	Nonarboreal Pollen	5	0	0	1
不明花粉	Unknown Pollen	1	0	0	1
シダ植物胞子	Pteridophyta Spores	38	0	0	20
総花粉·胞子	Total Number of Pollen & Spores	299	0	1	257
う 析後残渣の観察					
有機物残渣量; VA:Very Abundant (Common(普通), F:Few(少ない), Tr:-	VA	Tr	Tr	VA	
有機物形態; am:amorphous主体、m	wo	wo	wo	wo	
花粉・胞子化石の産出傾向; VA:Vei C:Common(普通), R:Rare(稀れ), VF	A	VR	VR	А	
花粉・胞子化石の保存状態; VG:Ve Moderate(普通), P:Poor(悪い), VP:\	ry Good(非常に良い), G:Good(良い), M: /ery Poor(非常に悪い)	м	м	м	м



18-01, 26-03:②層

 スギ属、マツ属が多く、次いでツガ属、モミ属等が検出される。他に広葉樹のコナラ属を含む。スギ属をはじめとする温帯針葉樹が多産 することから比較的温暖であったと考えられる。

②層の堆積時期の評価

②層の堆積時期については、テフラ分析結果や花粉分析結果などに基づき総合的に判断しており、MIS7 以前の温暖期と判断している。

一②層と③層は不整合関係にあることから、地層の堆積には時代間隙がある。

- ②層からは、温暖期の花粉が検出されていることから、③層(MIS6以前)に先立つ温暖期、すなわち MIS7以前の温暖期であると判断される。



・G断層は、D-1トレンチ北側ピットにおいて、少なくとも①層に変位・変形を与えていないことを確認した。 ・したがって、G断層は耐震設計上考慮する断層ではない。 D-1トレンチ北側ピット(G断層) スケッチ



・G断層は、花崗斑岩質カタクレーサイトと黄褐色、灰白色、淡赤褐色、暗褐色の縞状構造を呈する断層ガウジからなり、N-S方向で高角度西傾斜である。

・G断層はD-1トレンチ北側ピットでは、①層に変位・変形を与えていない。

H25.7.11報告書を修正

2

D-1トレンチ北側ピット(G断層) 写真





調査位置図

10 - 3

K断層の活動時期

◆ K断層を覆う地層について

・K断層については、D-1トレンチ北壁面及び原電道路ピットにおいて、③層上部に変位・変形を与えていないことを確認した。

・したがって、K断層は耐震設計上考慮する断層ではない。

11

・なお、その他の調査地点も含め、同一観察面においてK断層の変位量が上方に向かって減少する状況は認められない。

(参考)調査範囲について

・K断層の活動性評価にあたっては、K断層が③層上部に変位・変形を与えていないことを把握できた原電道路ピットまで調査すれば十分であると判断している。

・したがって、原電道路ピットでの深度方向への追加掘削や原電道路ピット南方のふげん道路ピットの調査については、活動性評価においては必要ではないと判断した。

<u>(参考)D-1トレンチ西側ピットの調査結果</u>

・K断層は西側ピットにおいて数条に分岐しており、このうちNNW-SSE方向の断層が③層に変位を与えており、 延長部に当たる1-1ピットで調査を行っている。

 ・一方、N-S方向の断層については③層(中期更新世以前の地層)に変位・変形を与えておらず、考慮すべき 断層ではないことから、さらに南方を調査する必要はないと判断した。

(参考)K断層の活動回数について

・K断層の活動回数については、検討が可能な箇所(地層境界や層相境界などの変位基準が複数ある箇所)
で整理した。

・整理の結果、K断層が複数回活動した痕跡は認められない(D-1北西面、1-1ピット、擁壁撤去法面)。
・規制基準においては、「考慮すべき活断層等」か否かの判断は、断層の最新活動時期に基づくとされており、
活動回数は直接関係しない。

D-1トレンチ(K断層北部)



K断層は、③層に認められ、見かけの鉛直変位量の総和は、撓曲を含めると約0.9mであり、③層上部の地層に覆われている。

H25.8.30検討会合資料を修正

D-1トレンチ(K断層北部)



原電道路ピット西向き法面部(K断層)



確認すべき事項に対する見解【論点3】(2)3.



・なお、NNW-SSE方向の断層については、2条(スケッチの④と⑧)見られるが、いずれも1-1ピットに連続している。

11 - 5

確認すべき事項に対する見解【論点2】(1)1.

評価書には、第3回有識者会合での議論に基づき、「K断層は中期更新世以降に複数回の活動があった」と記載している。 その後取得されたデータに基づき、現在、日本原電はK断層の堆積物中の変位が複数回あると考えているのか、また、基盤 上面の変位量の見解について、改めて確認したい。



・追加ピット調査のうち、複数の時代の堆積物(①層~③層)に変位を与えている1-1ピットでは、K断層の変位量はいずれの変位基準についても1m程度である。

・すなわち、K断層はこれらの堆積物が堆積した以降、繰り返し活動した状況は認められない。

|11| - 6
12

連続性評価

◆ 連続性評価の基本的な考え方

連続性評価にあたっては、断層の走向・傾斜や最新活動面の変位センスに加えて、断層ガウジの構造や微細構造、構成鉱物なども含めて総合的に判断している。

(参考)断層の変位センスの認定の妥当性について

- ・事業者は、第4回評価会合(H25.4.24)において、「K断層は①層~③層に逆断層変位を与えており、有識者が推奨する方法に基づき作成した薄片の観察結果から、K断層の最新活動面には逆断層センスが読み取れる」ことを示した。
- ・その後の追加のピット調査の結果から、「これまで作成した薄片試料の箇所では、K断層の変位量は1m程度であること」、「例外なく全ての追加ピットにおいて、K断層が逆断層センスを有する断層であること」が明らかとなった。
- ・以上のことから、「K断層は、最新活動において1m程度の逆断層変位を生じたことが調査データから明ら かであり、薄片試料に認められる逆断層センスはこれと整合的であり、K断層の最新活動によるものと判断 するのが合理的」と判断している。

確認すべき事項に対する見解【論点3】(3)1.

性状	(2号	D-1破砕帯 (2号機原子炉建屋背後斜面、D1-2~1-5孔)		G断層 (D-1トレンチ北側ピット他)		K断層 (D-1トレンチ1-1ピット他)	
走向		おおむねN-S		N-S		基盤岩中で大きく蛇行 (N-S ~ NE-SW)	
破砕幅		狭 い		狭 い		広い	
断層ガウジ の色調	黄色、褐色	山、茶色等	黄橙色、褐色		灰赤色、灰白色等	AllfL	
断層ガウジ の状態		締まっている		締まっている		軟らかい	
断層ガウジ の構造	編北	伏	稿状 無構造		無構造	E STR	
断層ガウジ の微細構造	 ・構成粒子の :0.4程度(亜) ・面構造が発 ・基質の細粒 んでいる 	円形度 円礫状) 達する 化が進	 構成粒子の円形度 :0.4程度(亜円礫状) ・面構造が発達する ・基質の細粒化が進んでいる 		 ・構成粒子の円形度 ・0.2程度(亜角礫状) ・面構造が未発達~弱い ・基質の細粒化が弱い 		
変位センス		正断層		正断層		逆断層	
X線回折分析	スメクタイト(sr カオリナイト(k 石英(qtz)含む	スメクタイト(sm)含む カオリナイト(kln)含む 石英(qtz)含む		smill gtz ill,qtz smill sm,kin kin	スメクタイト(sm)多量含む カオリナイト(kln)含む 石英(qtz)含まず		
	ζγ						
	連続性評価	G断層はD-1破砕帯と一部	連である。	K断層はD-1破砕帯とは一連ではない。			
	活動性評価	①層に変位・変形を与えて 「将来活動する可能性のある断」		いない。 (5) 層下部に変位・変形を与えて (等) ではない。 「将来活動する可能性のある断層等		い。 はない。	

・断層の連続性評価については、走向・傾斜や最新活動面の変位センスに加えて、断層ガウジの構造や微細構造、構成鉱物なども 含めて、総合的判断している。

確認すべき事項に対する見解【論点3】(3)1.



1-1ピット(南面)スケッチ

1-1ピットから作成した薄片観察結果

・「K断層は、最新活動において1m程度の逆断層変位を生じたことが調査データから明らかであり、薄片試料に認められる逆断層センスはこれと整合的であり、K断層の最新活動によるものと判断するのが合理的」と判断している。したがって、事業者による最新活動面や変位センスの認定は妥当であると判断している。

D-1トレンチ(K断層北部)



D-1トレンチ(K断層北部)



←T.P.23.0m

12 - 6

→ENE

西側ピット南側壺掘り部

北面形状

D-1トレンチ1-1ピット北面(K断層)

WSW←

(6,15.9.2)

- ③層:砂礫を主体とする。浅黄橙色(7.5YR8/3)。礫率20~40%で径10cm以下の亜角礫からなる。 淘汰は良い。基質は中~粗粒砂からなり、一部、細砂及びシルトからなり、細礫を含 み、葉理が発達する。
- 2)層:シルト質砂礫を主体とする。にぶい橙色(5YR7/4)。礫率15~25%で径10~70cm程度の角 ~ 亜角礫からなる。基質はシルト及び中~細粒砂からなる。 上部には砂礫混じりシルトが分布し、主に粘土、シルト、細粒砂からなる。また、下 部の一部には、シルト質砂礫が分布している。
- ①層:砂礫を主体とする。浅黄橙色(7.5YR7/3)。礫率30~60%で径30cm以下(最大径50cm)の亜 角礫からなる。淘汰は極めて悪い。基質は中~極粗粒砂からなる。
- Gp:花崗斑岩:浅黄橙色(7.5YR8/4)。全体に風化を受け、一部、土砂状を呈する。また、断 全体的に変質している。



・②層上面の見かけの鉛直変位量は約1.1mである。

D-1トレンチ1-1ピット南面(K断層)



南面にはNW-SE方向、中角度西傾斜のK断層が分布する。各層の見かけの鉛直変位量は①層で約1.1m以上、 ②層上面で約1.0m以上、③層内で約1.4mであり、累積性は認められない。

12 - 7

D-1トレンチ擁壁撤去法面(K断層)



調査位置図



擁壁撤去法面では、②層、③層を逆断層センスで変位させるK断層が認められる。②層上面の見かけの鉛直変位量は、撓曲 を含めて約0.6m以上である。

12 - 8

原電道路ピット東向き法面(K断層)



・K断層はN-S方向とNNE-SSW方向に分岐し、③層内の見かけの鉛直変位量は約25cmである。 ・N-S方向のK断層は、③層上部に変位・変形を与えていない。

12 - 9

12 - 10

原電道路ピット西向き法面部(K断層)



を与えていない。

(参考)K断層の性状について

・K断層の見かけの鉛直変位量は、北部で1m程度であるが、南方にいくにつれて急激に減少し、原電道路ピット 付近(F地点)でほぼ認められなくなる。

・K断層は走向が著しく変化し大きく蛇行している。

