

敦賀発電所 敷地内破砕帯について

《2号機原子炉建屋直下を通るD-1破砕帯の評価》



平成26年7月18日

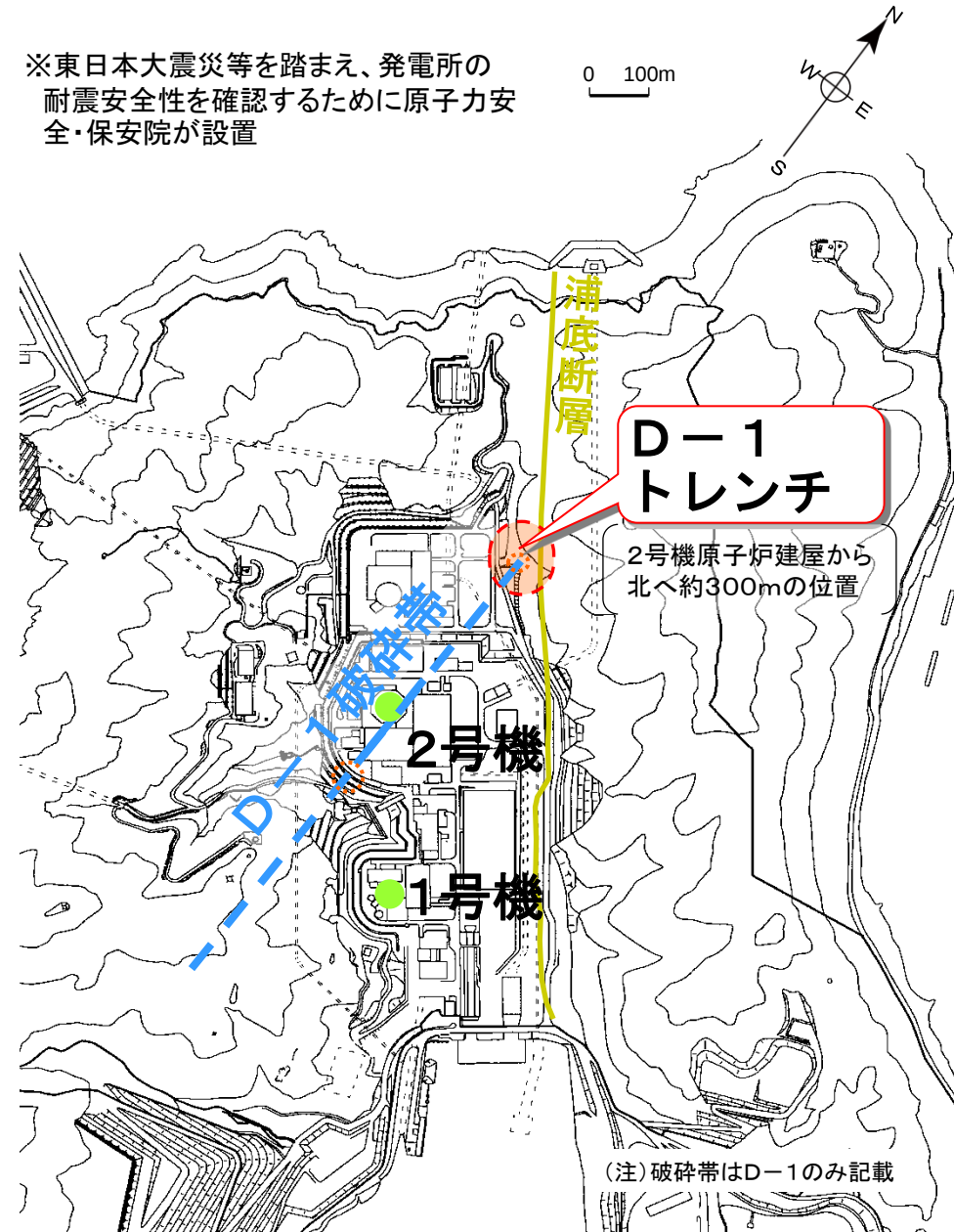
日本原子力発電株式会社

主な経緯

- 平成24年4月
保安院意見聴取会※による現地調査で、「浦底断層が動いた時に破砕帯も引きずられて動く可能性」を指摘。(6月追加調査開始)
- 平成24年11月 ~
原子力規制委員会は、保安院を引継ぎ、敦賀破砕帯有識者会合による審議を開始
(当社参加: 第1,3,4回会合 (第4回: 4月24日))
- 平成25年5月
原子力規制委員会は、有識者会合がとりまとめた報告書(D-1破砕帯を活断層と認定)を了承
- 平成25年7月
当社は原子力規制委員会に調査報告書を提出
- 平成25年12月 ~
原子力規制委員会は敦賀破砕帯 有識者会合による追加調査評価会合を開催

- ・事前会合 平成25年12月
- ・現地調査 平成26年1月
- ・評価会合 平成26年4月14日、6月21日

※東日本大震災等を踏まえ、発電所の耐震安全性を確認するために原子力安全・保安院が設置



敦賀発電所敷地図

原子力規制委員会、有識者会合における論点

D-1トレンチ全景



D-1破砕帯の活動性を評価するため浦底断層付近を掘削(D-1トレンチ)。
⇒G断層、K断層を確認。

【議論のポイント】

①D-1破砕帯、G断層、K断層の「活動時期」

確認されているD-1破砕帯の延長部付近(D-1トレンチ)で確認されたG断層、K断層は約12～13万年前以降に活動したものか。

②D-1破砕帯とG断層、K断層の「連続性」

D-1破砕帯と一連なのは、G断層か、K断層か、或いは両方か。

① D-1破砕帯、G断層、K断層の「活動時期」

当社の評価：H25.4.24評価会合までの状況

G断層(D-1破砕帯)及びK断層の上に載っている⑤層の下部に約12万年前の火山灰(美浜テフラ)があり、**G断層(D-1破砕帯)及びK断層はともに約12～13万年前以降(後期更新世以降)に活動していない。**

規制委員会の見解：H25.5.22

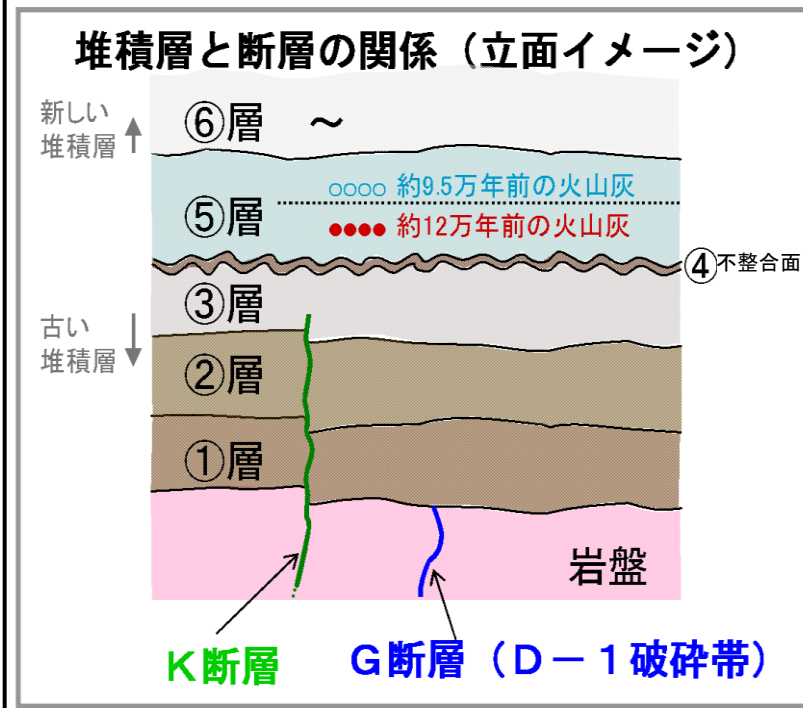
(1)⑤層下部の火山灰の年代に関する指摘

火山灰の検出頻度が少ない。
年代認定の論文の信頼性が低い。

(2)③層の地層の年代に関する指摘

上方にある⑤層下部と同様新鮮で(地層中の礫の風化の程度が弱い)、⑤層と堆積時期に大きな差はない。

K断層は約12～13万年前以降(後期更新世以降)の活動を否定できない。



① D-1破砕帯、G断層、K断層の「活動時期」

当社の評価: H25.7.11調査報告書

(1) ⑤層下部の火山灰(美浜テフラ)の降灰時期を12.7万年と特定

試料数の増加 (広範囲にわたる矛盾ないデータ)

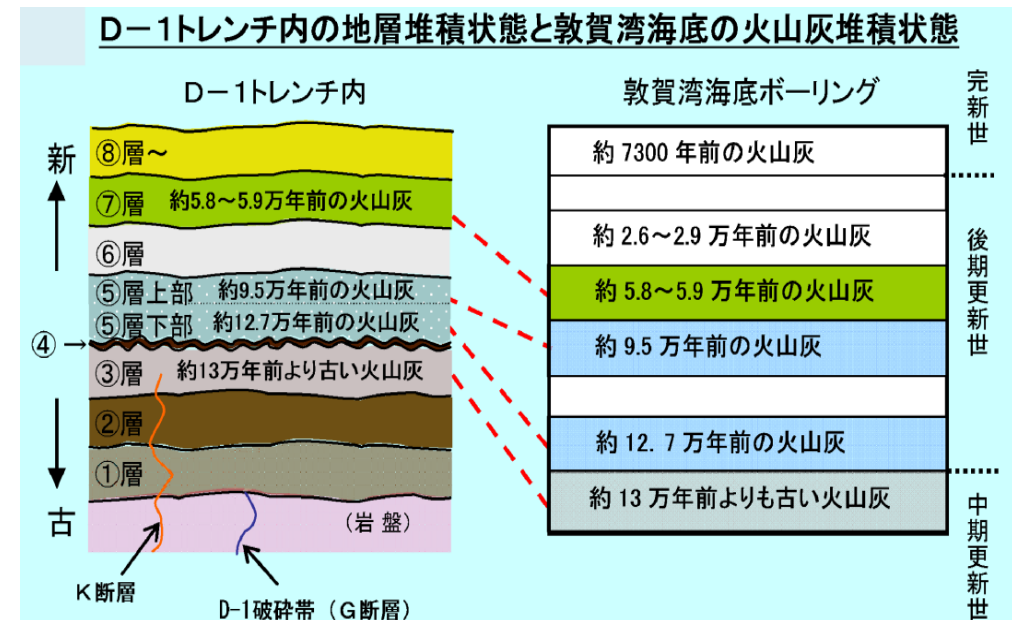
火山灰の濃集処理 (検出数が少なくても信頼の高い分析)

琵琶湖調査論文等の引用 (安定した堆積環境のデータとの比較等)

(2) ③層は13万年前より古い地層と特定

③層から検出した火山灰は、敦賀湾海底ボーリング結果との比較(主成分分析等)から13万年前よりも古いことを評価。

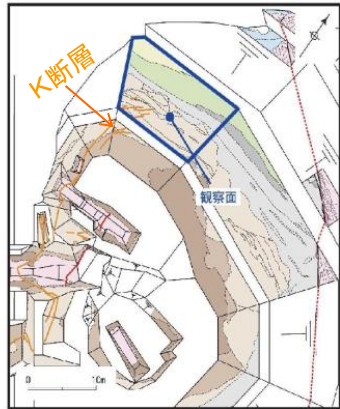
**D-1破砕帯及びK断層はともに
約12～13万年前以降(後期更新世以降)
に活動していない。**



① D-1破砕帯、G断層、K断層の「活動時期」

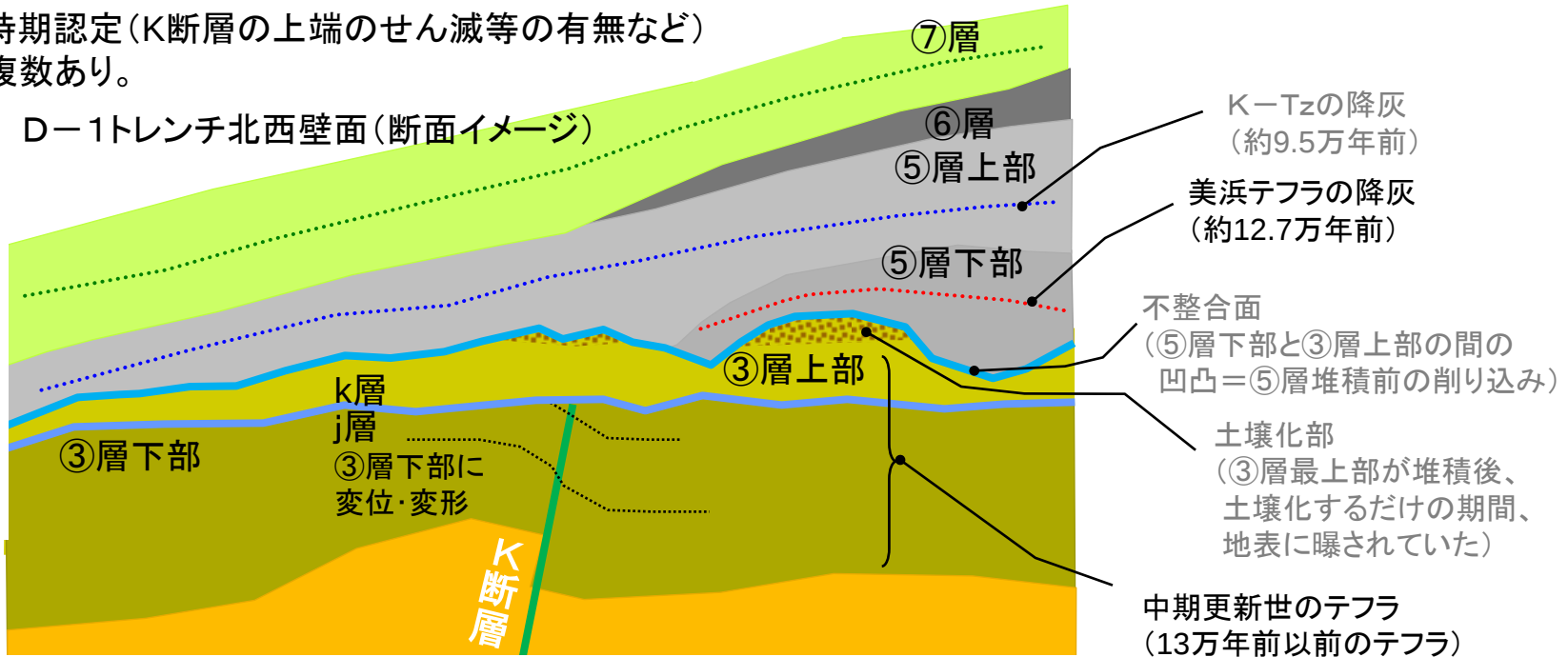
有識者会合の議論: H26.4.14

K断層の最新活動時期認定(K断層の上端のせん滅等の有無など)に関するコメントが複数あり。



調査位置図

D-1トレンチ北西壁面(断面イメージ)



当社の評価: H26.6.21

各地層の走向、傾斜のデータ拡充、詳細な地質観察を実施した。

K断層は、③層上部の地層(k層)に覆われており、K断層は約13万年前以降活動していない。

- (1) K断層の影響を受けているのは、③層下部のK断層周辺(j層)に限られる。
- (2) K断層による変位・変形の大きさは約80~90cmでほぼ一定であり、上方に向かってせん滅する傾向は認められず、変位、変形は③層下部(j層まで)で認められる。
- (3) ③層上部(k層以上)には、K断層による変位・変形は及んでいない。

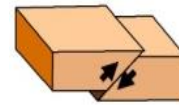
有識者会合の議論: H26.6.21

- ⇔ (1) K断層の影響はj層までとしているが、根拠が非常に希薄ではないか。
- ⇔ (2) 私にはj層が80cmも撓曲しているようには見えない。
- ⇔ (3) k層が本当に変形していないとは言えない。

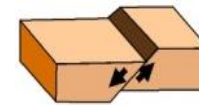
②D-1破砕帯とG断層、K断層の「連続性」

当社の評価：H25.4.24評価会合までの状況

(1)顕微鏡観察※¹等によりK断層は逆断層、D-1破砕帯、G断層は正断層であり、**D-1とG断層が一連のもの。**



逆断層



正断層

(2)K断層の走向観察※²やボーリングデータ等によりK断層は**2号機原子炉建屋方向へは延びていない。**

※¹:顕微鏡で、断層中の鉱物粒子の壊れた方向を観察し、断層のズレの向きを認定する。

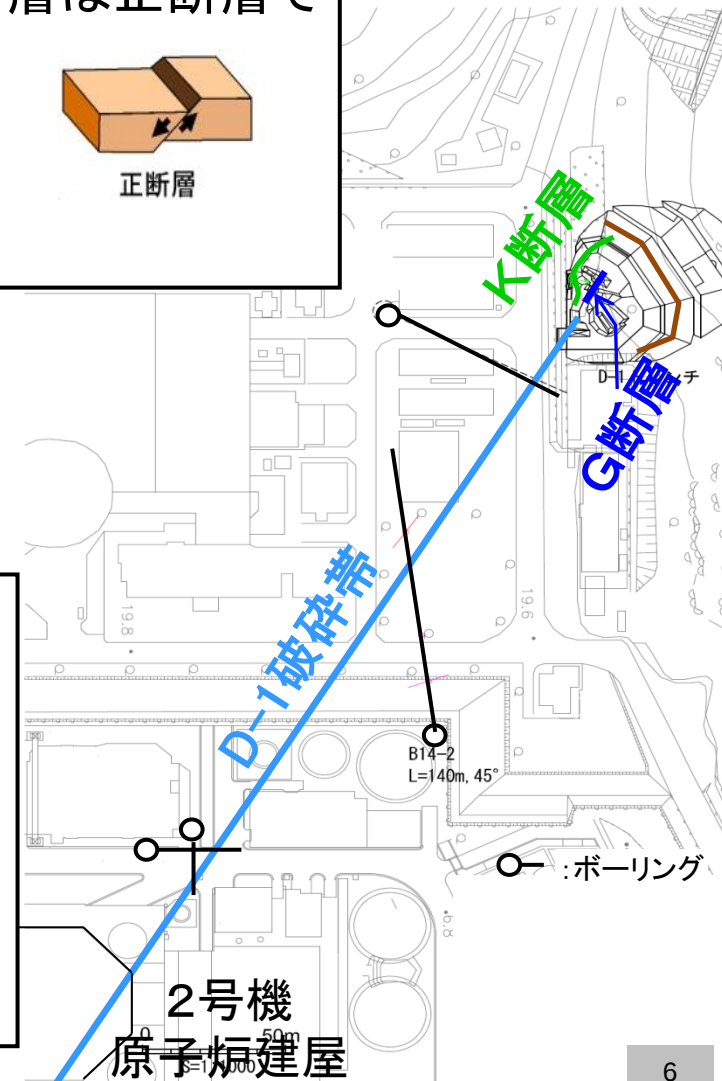
※²:水準器等の機器を用いて断層の延びていく方向(走向)を認定する。

規制委員会の見解：H25.5.22

(1)顕微鏡観察によるズレの向きの認定には限界があること等から最後に活動した時のズレの向きを認定していない可能性がある。

(2)一般に断層は屈曲、分岐、並走したりする。

K断層は、G断層、D-1破砕帯と一連である。



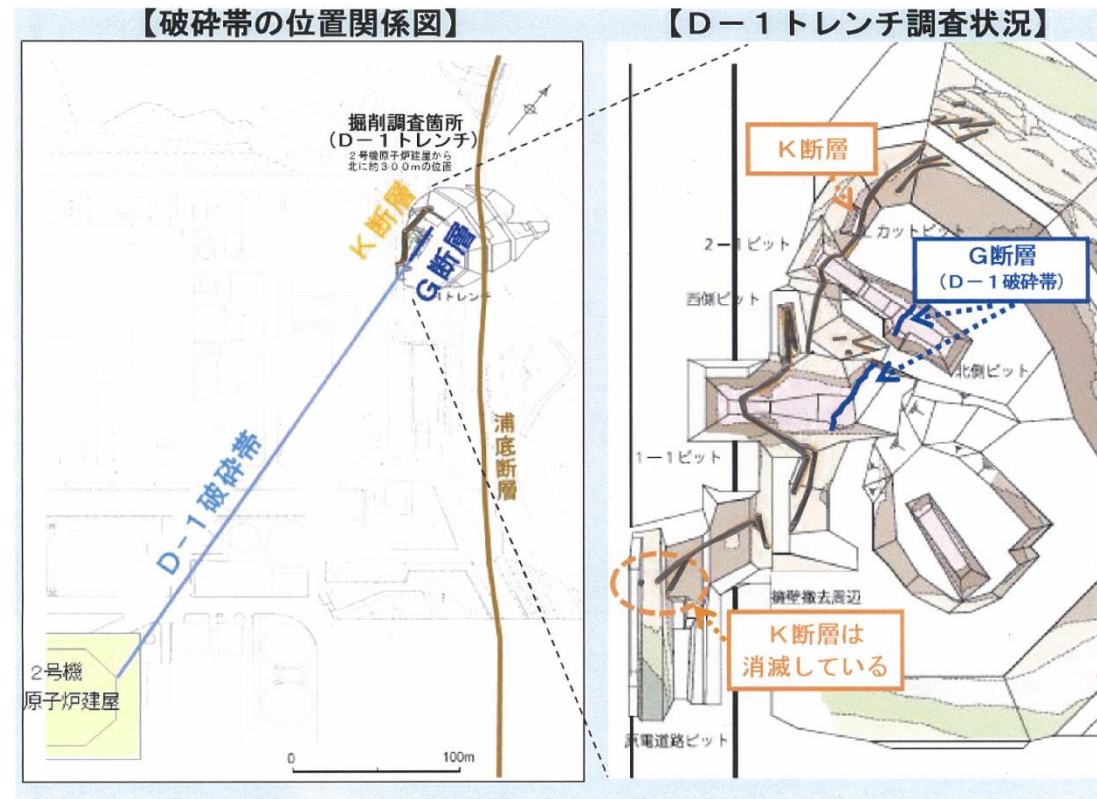
②D-1破碎帯とG断層、K断層の「連続性」

当社の評価：H25.7.11調査報告書

(1)各断層の走向・傾斜・ズレの向き(ズレの向きの認定方法は有識者会合の指摘通りの方法で実施)に加え、破碎帯の成分、色彩、粒子形状などについても比較した結果、G断層とD-1破碎帯は一連の構造であるが、**K断層は一連の構造ではないことを確認**。

(2)K断層を南方に掘削し追跡した結果、**K断層は掘削した範囲内で消滅し、2号機原子炉建屋の方には延びていないことから K断層は、G断層及びD-1破碎帯とは一連の構造ではない**。

	D-1破碎帯	G断層	K断層
変位センス	正断層	正断層	逆断層
成分	石英含む	石英含む	石英含まず
色彩	黄色、褐色 茶色等	黄橙色、褐色	灰赤色 灰白色
粒子形状	円磨	円磨	角礫



まとめ

1. 当社は、破砕帯の調査における観察事実とデータに基づき、D-1破砕帯は、活断層ではないと判断しております。
2. 当社は、規制委員会有識者会合におけるコメントに対し、データの拡充をする等、真摯に対応してまいりました。

本件に関し、これらデータ等に基づき、科学的、技術的議論を尽くしていただきたいと考えております。