平成２７年１月６日

日本原子力発電株式会社

敦賀発電所敷地内破砕帯の調査に関する有識者会合
ピア・レビュー会合で出されたご意見の整理について

去る１２月１０日の原子力規制委員会「敦賀発電所敷地内破砕帯の調査に関する有識者会合　ピア・レビュー会合」（以下、「ピア・レビュー会合」という）においてピア・レビュアーの専門家の方々からご指摘のありました具体的な論点について、その事実関係を具体的根拠と科学的データ等に基づいて整理しましたので、お知らせいたします。

当社としては、原子力規制委員会に対し、ピア・レビュー会合においてピア・レビュアーの専門家の方々から出された評価書（案）の根幹に係わる数多くのコメントや、当社が今までに提示した調査結果に基づく観察事実、科学的データ等を十分に勘案して、評価書（案）を見直して頂くよう、強く求めたいと考えております。

なお、併せて、ピア・レビュー会合で用いられた評価書（案）の内容について、詳細な分析を行いました。その結果、評価書（案）に６３箇所の問題点があると考えています。

添付資料：敦賀発電所敷地内破砕帯の調査に関する有識者会合 ピア・レビュー会合（平成 26 年 12 月 10 日）で出されたご意見の整理結果

以　上

平成 27 年 1 月 6 日

日本原子力発電株式会社

敦賀発電所敷地内破砕帯の調査に関する有識者会合 ピア・レビュー会合（平成 26 年 12 月 10 日）で出されたご意見の整理結果

日本原子力発電株式会社敦賀発電所の敷地内破砕帯の評価について（その２）（案） （平成 26 年 12 月 10 日会合資料／　　：敦賀・追加５からの変更箇所）	ピア・レビュー会合における主なご意見 （ピア・レビュー会合（平成 26 年 12 月 10 日）議事録より要約）	評価書案に関する問題点
敦賀・追加ピア　１ 日本原子力発電株式会社敦賀発電所の 敷地内破砕帯の評価について（その２） （案） 平成２６年 月 日 原子力規制委員会 敦賀発電所敷地内破砕帯の 調査に関する有識者会合	**全体** ・ 評価書案については、事実認識や論理展開に誤りはなく、結論は適切である。〈p16〉 ← 評価書案全体のコメントとしては、全く違う意見を持っている。〈p17〉 ・ 科学的解釈の見地から、評価書案には色々な問題がある。〈p40〉 ・ 事業者側の考え方を否定するのであれば、丁寧な説明が必要。説明上必要なデータを評価書案に記載すべき。〈p39〉 ・ 意味のある観察事実に基づき、可能性の高い見解を示すことが重要なことである。そして、その信頼性を付記するという形で記載しないといけない。しかしながら、評価書案は、可能性の低いものを前面に出しており、科学的でも技術的でもなく、明らかに何らかの別の判断が入っている。〈p43〉 ・ 多くの指摘を踏まえ、全面的に評価書案を修正していただきたい。〈p52〉 ・ 今日は非常に貴重な意見をたくさんいただきましたので、これを評価書のブラッシュアップに役立てたいと思う。これから有識者間で意思統一を要する部分もあるが、いい評価書案にしていきたい。〈p54〉	

敦賀発電所敷地内破砕帯の調査に関する有識者会合 ピア・レビュー会合（平成26年12月10日）で出されたご意見の整理結果

日本原子力発電株式会社敦賀発電所の敷地内破砕帯の評価について（その２）（案） （平成26年12月10日会合資料／　　：敦賀・追加５からの変更箇所）	ピア・レビュー会合における主なご意見 （ピア・レビュー会合（平成26年12月10日）議事録より要約）	評価書案に関する問題点
１．地層の堆積年代についての評価 **１．１．層相全般** D-1 トレンチに分布する地質は、花崗斑岩とそれを覆う第四系からなり、第四系は層相から下位より①層～⑨層に区分される【図２】。このうち③層は、砂礫主体で、シルト層やシルト質砂層を層状～レンズ状に挟在する。⑤層は、上部と下部に細分される。⑤層下部はシルト質砂礫を主体としており、層状を呈する不連続なシルト層～シルト質砂層及び腐植質シルトを含む。⑤層上部はシルト質砂礫を主体とし、シルト部は腐植質なことが多い。 ⑤層上部は、比較的水平で一定の層厚を示すが、⑤層下部は、北壁面の東方に向かって基底面が低くなり層厚が厚くなっているとともに、下位層を削り込んで堆積している。また、⑤層下部は、西方に向かって層厚が薄くなっており、D-1 トレンチ北西面の中央付近より西側には分布しない。 ＜日本原電の説明＞ 日本原電は、⑤層上部が比較的水平で一定の層厚を示す一方で、⑤層下部は北壁面の東方に向かって基底面が低くなり層厚が厚くなっているとともに、下位層を大きく削りこんでいることから、⑤層下部と下位層とは不整合関係で接するとしている。 } 1.1－① また、⑤層はシルト質砂礫を主体とする成層構造を有する地層であることから、比較的静穏な環境で堆積した地層であり、「崖錐性堆積物」ではないとしている。さらに③層についても静穏な環境において概ね水平に堆積し、変形の有無が明確に判断できるとしている。 } 1.1－②		1.1－① 有識者は、当社が示した活動性の評価上重要な観察事実を記載せず、一部しか記載していない。 ・　⑤層下部と③層は複数の観察事実（「⑤層下部と③層の堆積構造が異なる」、「③層最上部が土壌化」、「⑤層下部は③層を削り込んでいる」）から不整合関係にある。 ・　しかしながら、有識者は、当社が示した活動性の評価上重要な観察事実の一部しか記載していない。 1.1－② 有識者は、事実誤認をしており、誤った記載をしている。 ・　当社は、「③層は、全体としては細粒な砂・シルトを挟んだ堆積構造が認められる地層である」という観察事実について説明。 ・　しかしながら、有識者は「静穏な環境において概ね水平堆積し」としており、明らかに事実誤認をしており、誤った記載。

＜有識者による評価＞

有識者会合は、D-1 トレンチにおける地層の堆積環境について、③層を構成する堆積物の粒径は非常に不均質で（一部では巨礫サイズの角礫を含む）、③層中の砂や礫の層も不連続なことが多く、かつ走向・傾斜も一定でないため、静水状態において堆積したものとは言えない。 1.1－③

また⑤層の堆積環境も、③層のそれと比べると相対的には静穏であることを示しているが、一部では傾斜が大きく、⑤層下部の分布は限定的である。 1.1－④ 1.1－⑤

よって、これらの地層全てが必ずしも静穏な環境で堆積したものではなく、堆積環境の解釈は慎重を期するべきと考える。 1.1－⑥

1.1－③

- 有識者も③層は層相で区分できるとしており〈p38〉、評価書案でことさら“③層が活動性評価の判断基準にならない地層”と強調した記載はこれと矛盾している。
- 観察事実に基づけば、③層の走向・傾斜はむしろ非常によく揃っているデータと見るべきである。〈p48〉

1.1－③

有識者の見解は、活動性評価に必要な重要な観点が欠落している。

- ③層は、全体としては細粒な砂・シルトを挟んだ堆積構造を有する地層であるという観察事実が認められる。
- 有識者は「静水状態において堆積したものとは言えない」としているが、活動性評価にあたっては③層に堆積構造が認められることが重要である。

1.1－④

有識者の見解は、活動性評価に必要な重要な観点が欠落している。

- ⑤層は、比較的静穏な環境で堆積した成層構造を有する地層であるという観察事実が認められる。
- 有識者は、堆積環境の静穏の程度について着目しているが、活動性評価にあたっては⑤層に成層構造が認められることが重要である。

1.1－⑤

有識者の見解は、具体的な内容が不明である。

- 有識者は、「一部では傾斜が大きく」、「⑤層下部の分布は限定的である」の場所を具体的に示しておらず、有識者の見解をここに記載する意味合いも不明である。

1.1－⑥

有識者の総括は、活動性評価に必要な重要な観点が欠落している。

- 活動性評価にあたっては、「静穏な環境で堆積したもの」か否かは重要ではなく、堆積構造の有無の判断が重要である。

敦賀発電所敷地内破砕帯の調査に関する有識者会合 ピア・レビュー会合（平成 26 年 12 月 10 日）で出されたご意見の整理結果

日本原子力発電株式会社敦賀発電所の敷地内破砕帯の評価について（その２）（案） （平成 26 年 12 月 10 日会合資料／　　：敦賀・追加５からの変更箇所）	ピア・レビュー会合における主なご意見 （ピア・レビュー会合（平成 26 年 12 月 10 日）議事録より要約）	評価書案に関する問題点
１．２．⑤層の堆積年代 日本原電は、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、⑤層下部の堆積時期を海洋酸素同位体ステージ（以下、「MIS」という。）5e（後期更新世初期の最終間氷期最盛期：約 12～13 万年前）であると判断している【図３】。以下では、その判断根拠の一つとしたテフラ分析結果について、「降灰層準の認定」と、「テフラの同定」とに分けて記載する。 **１．２(1)．⑤層下部テフラの降灰層準** 日本原電が試料採取・分析を行ったほとんどの測線において、⑤層下部に普通角閃石が検出されている。日本原電はそれらの濃集分析を行い、以下とおり説明している。 ＜日本原電の説明＞ 日本原電は、⑤層下部にはテフラの純層（注；テフラ起源のもののみから構成される層）が確認されなかったが、10 ㎝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）し、以下の根拠に基づき⑤層下部にテフラの降灰層準を認定したとしている。 ・⑤層下部テフラについて、テフラの通常分析（濃集処理を行わない分析 ）、濃集分析を行った結果、降灰を示す普通角閃石のピークが認められる。 ・⑤層下部テフラの降灰のピークは、全てのテフラ分析測線で確認されている。（D-1 トレンチ全体に広がりをもって分布している） ・⑤層下部テフラ降灰層準は、年代が既知の上位のテフラ（K-Tz（約 9.5 万年前；町田 他（2003））及び DKP（ 約 5.9～5.8 万年前；入谷他(2005)））と層位関係が逆転していない。 ・⑤層は成層構造を有する地層であり、⑤層下部テフラのピークは同一層準（礫混じりシルト質砂中）に認められる。 ・⑤層下部テフラの降灰のピークより上位には、⑤層下部テフラ（後述する美浜テフラに対比 ）以外のものが極わずかに降灰している可能性がある。　これは、海上ボーリングコアとの対比から美浜テフラの上位に位置する明神沖テフラ（MIS5e）であることが確認された。 ・<u>全てのテフラ分析測線において、⑤層最下部（⑤層下部テフラの降灰層準よりも下位 ）にはテフラ起源の鉱物が一切含まれない範囲がある。</u> 1.2(1)－①	**1.2－全体** ・“美浜テフラと明神沖テフラの出現の仕方”、“③層が土壌化していること”、“花粉分析の結果”などから総合判断すると、⑤層下部は MIS5e の地層、③層は MIS6 の地層であるとする評価は、ごく自然であり、十分信頼できる域にある。〈p42-43〉 ・テフラ分析結果だけを見れば評価書案の記載に問題はないが、花粉分析の結果も含めて総合的に判断する必要がある。その場合、⑤層下部は MIS5e と評価される。〈p35〉 **1.2(1)－全体** ・⑤層下部テフラについては、濃集分析の結果や⑤層最下部からテフラが出ないことから、通常の科学論文であれば、事業者の示す位置に降灰層準を認定するのがごく自然である。〈p41〉	（1.3－③、④、⑦のとおり） （1.2(1)－⑥のとおり） （1.2(1)－⑥のとおり） 1.2(1)－① 有識者は、観察事実及び学術的知見から導かれる、判断に直接結びつく重要な結論を記載していない。 ・　有識者は、地層累重の法則から⑤層最下部が少なくとも美浜テフラ降灰以前に堆積したことが自明であるという重要な結論を記載していない。

＜有識者による評価＞

有識者会合は、以下のようなことから、降灰層準の認定には慎重な判断が求められると考える。

・濃集分析の結果において検出された普通角閃石の統計的ピークの出現形態は必ずしも同じではない。【図４】 1.2(1)－②

・テフラ由来の鉱物（角閃石）の含有率は前回評価書とりまとめ時点と同様に依然として極めて低い。【図４】 1.2(1)－③

・角閃石の検出が「シルト質砂」中であるが、その下位の検出されない層は粗粒であるため、検出の有無が地層の粒度に応じた保存状況の違いに依存している可能性も否定し得ない。 1.2(1)－④

さらに、海上ボーリングで約 8m の深度差をもって確認された明神沖テフラと美浜テフラが、D-1 トレンチでは非常に近接しほぼ同層準に認められるとされており、このことは、D-1 トレンチにおいては、両テフラを由来とする鉱物が再堆積したものである可能性を示唆していると考える。 1.2(1)－⑤

以上のことから、有識者会合としては、日本原電が説明する“⑤層下部テフラの降灰層準”は、再堆積である可能性が否定できないと考える。ここで、「降灰層準」とは噴出した火山灰が降下し堆積した層準であり火山灰の噴出とほぼ同時に堆積したとみなされるが、「再堆積」とは一度堆積した火山灰層が侵食・運搬されて別の所に再度堆積したものであり、その堆積時期は当該火山灰の噴出とは同時ではなく後であるとしか判断できない。すなわち、再堆積である可能性が否定できない“⑤層下部テフラ”を含む⑤層下部は、同テフラが降灰した時期よりも後に堆積した可能性があると考える。 1.2(1)－⑥

1.2(1)－⑥

1.2(1)－②

・ 大事なのは含有率ではなく絶対数とテフラの性質及び出現パターンであり、そのために濃集分析を実施するわけである。〈p44〉

1.2(1)－③

・ 大事なのは含有率ではなく絶対数とテフラの性質及び出現パターンであり、そのために濃集分析を実施するわけである。〈p44〉〈「1.2(1)－②」のご意見の再掲〉

・ テフラの濃集処理は、テフラの含有率が低いものを対象に行うもの。有識者が濃集処理の結果を否定する理由が全く理解できない。〈p42〉

・ 評価書案では、濃集処理の結果について具体的に記載していないが、“含有率が低い”ことだけを記載している。これは評価の大きな過ち、ミスリードにつながる。これは表現振りの話しではなく、サイエンスの問題。〈p44〉

1.2(1)－④

・ ⑤層最下部にテフラが検出されないことは、通常の科学論文であれば、事業者の示す位置に降灰層準を認定するのがごく自然である。しかしながら有識者が“テフラが出現しない状況を堆積年代評価には用いることが出来ない”とするのであれば、評価書案にその理由を明確に記載しないといけない。〈p41〉

1.2(1)－⑤

・ 海上ボーリングとD－1トレンチでテフラの分布の仕方が異なるのは、単に海底と陸上では堆積の仕方が異なるためだけである。両テフラの上下関係も逆転していないことから、事業者の示す位置に⑤層下部テフラ(美浜テフラ)の降灰層準を認めることに何ら矛盾はない。〈p42〉

1.2(1)－⑥

・ ⑤層下部テフラについては、濃集分析の結果や⑤層最下部からテフラが出ないことから、通常の科学論文であれば、事業者の示す位置に降灰層準を認定するのがごく自然である。〈p41〉〈「1.2(1)－全体」のご意見の再掲〉

・ テフラ分析結果だけを見れば評価書案の記載に問題はないが、花粉分析の結果も含めて総合的に判断する必要がある。その場合、⑤層下部は MIS5e と評価される。〈p35〉〈「1.2－全体」のご意見の再掲〉

1.2(1)－②

有識者の見解の根拠は、学術的定義が不明であることから学術的根拠となり得ない。

・ 「統計的ピークの出現形態」の学術的定義が不明であることから、「統計的ピークの出現形態は必ずしも同じではない」ことを以て「再堆積である可能性が否定できない」とする総括の学術的根拠となり得ない。

1.2(1)－③

有識者の見解は、学術的観点から総括の根拠となり得ない。また、有識者の判断基準についても首尾一貫していない。

・ 降灰層準はテフラ含有率のピークに基づき認定することが学術的に一般。

・ ⑤層下部テフラについては、濃集分析によってピークを明確に確認。

・ したがって、テフラ含有率が小さいことが降灰層準の認定に際して問題となるものではない。

・ また有識者は、①で濃集分析による結果の有効性を認める見解を示す一方で、②では通常分析による結果のみで判断しており、有識者の判断基準は首尾一貫していない。

1.2(1)－④

有識者は、観察事実を誤認した結果、誤った総括を導いている。

・ ⑤層中の、角閃石が検出された地層と検出されない地層では、テフラを分析した粒度には差異がない。

・ しかしながら、有識者は検出されない地層だけが粗粒であると事実誤認。

・ したがって、⑤層最下部の検出されない地層は美浜テフラ降灰以前に堆積したことが自明であり、有識者は誤った総括を導いている。

1.2(1)－⑤

有識者は、判断に重要な観察事実を見ることなく、事実の一部しか考慮しておらず、誤った結論を導いている。

・ 美浜テフラと明神沖テフラが近接した位置に産出することは、⑤層の堆積速度から矛盾なく説明される。

・ また、D－１トレンチにおいて、普通角閃石の最下部にはいずれも美浜テフラのみが産出する範囲が認められ、海上ボーリングで確認される層位関係と同じであることからも、美浜テフラの降灰層準の認定は可能。

・ しかしながら、有識者は、上記観察事実を一切言及しないまま、「両テフラを由来とする鉱物が再堆積したものである可能性を示唆していると考える」と結論付けることは科学的ではなく、誤っている。

1.2(1)－⑥

有識者の総括は、事実誤認や学術的な根拠となり得ない事項に基づき導かれた誤った結論である。

・ 当社は、複数の根拠（「降灰を示すピークが認められる」、「⑤層下部にはテフラ起源の鉱物が一切含まれない範囲が認められる」など）に基づき⑤層下部テフラの降灰層準を認定し、花粉分析の結果も含めて総合的に判断し、⑤層下部の堆積年代を MIS5e と評価している。

敦賀発電所敷地内破砕帯の調査に関する有識者会合 ピア・レビュー会合（平成 26 年 12 月 10 日）で出されたご意見の整理結果

日本原子力発電株式会社敦賀発電所の敷地内破砕帯の評価について（その２）（案） （平成 26 年 12 月 10 日会合資料／　　：敦賀・追加５からの変更箇所）	ピア・レビュー会合における主なご意見 （ピア・レビュー会合（平成 26 年 12 月 10 日）議事録より要約）	評価書案に関する問題点
１．２(2)．⑤層下部テフラの同定 日本原電によるテフラ分析の結果からは、⑤層下部からは普通角閃石及び斜方輝石等が産出すること、それらの主成分分析値が美浜テフラ、NEXCO80（Lower）、BT37 及び敦賀湾内の海上ボーリングの MIS5e テフラと類似すること、が確認される。 1.2(2)－① ＜日本原電の説明＞ 日本原電は、テフラ分析の結果、普通角閃石と斜方輝石の屈折率及び主成分組成が、⑤層下部テフラ、美浜テフラ、NEXCO80（Lower）（石村他，2010）、BT37（吉川他，1991，長橋他，2004， Satoguchi et.al.，2008）、敦賀湾内の海上ボーリングの MIS5e 期のテフラ（深度 74.85～74.90m，孔口標高-18.84m）のそれらと類似していること、また火山ガラスの屈折率及び主成分組成が、NEXCO80 と琵琶湖高島沖コアの BT37 で類似していることから、⑤層下部テフラはこれらのテフラと対比されるとしている。また BT37 の年代が、堆積速度とテフラ年代に基づき 127.6ka とされている（長橋他，2004）ことから、⑤層下部テフラの降灰年代は、約 12.7 万年前であるとしている。 ＜有識者による評価＞ 有識者会合としては、⑤層下部テフラの同定に関するデータが拡充されたため、⑤層下部にみられる有色鉱物の産出層準が美浜テフラに対比される可能性は、前回評価書とりまとめ時点に比べて高まったと考える。ただし、現状では、美浜テフラの給源火山や周辺地域における分布状況等に関する情報が少ないことから、「⑤層下部テフラは美浜テフラに対比される可能性がある」との評価にとどまるものと考える。 1.2(2)－②	1.2(2)－① ・ 美浜テフラについては、最近になって様々な情報が集まってきたテフラである。<p24> ・ 加藤他では、従来の科学的な方法に基づき、美浜テフラの対比を行っており、三方五湖周辺や関電美浜サイト付近などでも、間違いなく美浜テフラが確認されているとしている。これは、第四紀学会や京都の国際会議などでも発表されていることである。<p23-24>	1.2(2)－① 有識者の判断基準は首尾一貫していない。 ・ テフラの対比にあたって屈折率や主成分組成などのデータも考慮して行うことが、学術的に一般。 ・ ⑤層下部テフラについては、詳細なテフラ分析（普通角閃石、斜方輝石及び火山ガラスの屈折率及び主成分組成）から、美浜テフラ等の MIS5e テフラに対比される。 ・ しかしながら、上記の分析データについて有識者は認めているにも拘わらず、後述の有識者の総括では「『⑤層下部テフラは美浜テフラに対比される可能性がある』との評価にとどまる」としており、有識者の判断基準は首尾一貫していない。 1.2(2)－② 有識者は、学術的なアプローチから逸脱するとともに、事実誤認している。 ・ テフラの降灰年代の決定にあたっては、給源の特定は必ずしも必要ないことは、学術的に認められている。 ・ しかしながら、有識者は給源火山の情報が少ないため、テフラの対比が確実には出来ないとしており、これは学術的アプローチから逸脱している。 ・ また、美浜テフラの分布については、複数地点で確認されている。 ・ しかしながら、有識者は美浜テフラの周辺地域における分布状況に関する情報が少ないと事実誤認している。

敦賀発電所敷地内破砕帯の調査に関する有識者会合 ピア・レビュー会合（平成 26 年 12 月 10 日）で出されたご意見の整理結果

日本原子力発電株式会社敦賀発電所の敷地内破砕帯の評価について（その２）（案） （平成 26 年 12 月 10 日会合資料／　　：敦賀・追加５からの変更箇所）	ピア・レビュー会合における主なご意見 （ピア・レビュー会合（平成 26 年 12 月 10 日）議事録より要約）	評価書案に関する問題点
１．３．③層の堆積年代 日本原電による調査結果および現地調査における観察結果から、③層は⑤層の下位に位置していること、⑤層下部が③層を削り込んで堆積していること、③層には⑤層下部テフラが含まれないこと、③層の礫の風化度は下位の②層と比べて小さいことが確認される。 1.3－① ＜日本原電の説明＞ 日本原電は、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以下の根拠に基づき判断した結果、MIS6（中期更新世末期の寒冷期：約 13～18 万年前）以前であるとしている。 ・③層には見掛け概ね水平方向の層理面が認められるのに対して、⑤層下部には見掛け南東方向に傾斜した層理面が認められることから両者は不整合関係で接している。 ・③層最上部には土壌化した地層が認められ、⑤層下部はその一部を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。 ・③層には、⑤層下部テフラである美浜テフラ（約 12.7 万年前）が含まれない。 ・③層のテフラは、海上ボーリングの MIS6 の地層のテフラ（深度 88.45～88.50m,深度 88.70～88.75m，孔口標高-18.84m）に対比される。 ・③層の最上部には土壌化した地層が認められ、当該箇所の遊離酸化鉄の分析結果及び既往研究例との比較から、高位段丘堆積物相当と判断できる。 ・③層からは花粉は検出されていないが、⑤層下部及び②層から温暖な気候を示す花粉が確認された。 ＜有識者による評価＞ 有識者会合としては、③層は⑤層の下位に位置していること、⑤層下部が③層を削り込んで堆積していること、③層には⑤層下部テフラが含まれないこと、③層の礫の風化度は下位の②層と比べて小さいことから、③層の堆積年代については、中期更新世の MIS6 である可能性があると考える。ただし、Ⅲ.1.2(2)で述べたとおり⑤層下部が確実に 12.7 万年前であるとは言えないため同層より下位の③層が必然的に MIS6 とはならないこと、⑤層下部が③層を削り込んで堆積していることをもって必ずしも長い時間間隙を示すとは限らないこと、③層の礫の風化度からは 20 万～30 万年前までさかのぼるほど古い地層とは判断できないこと等から、③層の堆積年代は、「古くとも MIS6」であり、MIS6 以前であるとすることはできないと考える。 1.3－②	**1.3－全体** ・“美浜テフラと明神沖テフラの出現の仕方”、“③層が土壌化していること”、“花粉分析の結果”などから総合判断すると、⑤層下部は MIS5e の地層、③層は MIS6 の地層であるとする評価は、ごく自然であり、十分信頼できる域にある。〈p42-43〉〈「1.2－全体」のご意見の再掲〉 ・評価書案の③層テフラに関する情報の記載を充実させること。〈p37-38〉 **1.3－②** ・③層の堆積年代を“MIS6 の可能性がある”としている根拠を明確にすべき。〈p38〉 ・評価書案では、礫の風化度を根拠として、“③層は MIS6とは言い切れない”旨記載しているが、③層が風化する時期を踏まえると、③層の風化度は有識者の主張の根拠にはなっていない。有識者の見解の示し方はまずい。〈p49-50〉	（1.3－③、④、⑦のとおり） 1.3－① 有識者の見解は、学術的定義が不明であり、学術的議論となっていない。 ・当社は、③層の堆積年代の評価に際して、層相観察、テフラ分析、土壌分析等の種々の観察事実及び分析データを示しており、これは学術的に一般。 ・一方で有識者が述べている「礫の風化度」については、学術的定義が不明であり、「③層の礫の風化度は下位の②層と比べて小さいことが確認」についても、その具体的内容が不明。 1.3－② 有識者は学術的定義が不明な事項を根拠として見解を述べており、学術的観点から適切ではない。 ・有識者が述べている「礫の風化度」については、学術的定義が不明であり、「③層の礫の風化度は下位の②層と比べて小さいことが確認」についても、その具体的内容が不明。 ・有識者は学術的根拠となり得ない事項を含めて見解を述べており、学術的観点から適切ではない。

＜有識者による評価＞

有識者会合としては、③層は⑤層の下位に位置していること、⑤層下部が③層を削り込んで堆積していること、③層には⑤層下部テフラが含まれないこと、③層の礫の風化度は下位の②層と比べて小さいことから、③層の堆積年代については、中期更新世の MIS6 である可能性があると考える。ただし、Ⅲ.1.2(2)で述べたとおり⑤層下部が確実に 12.7 万年前であるとは言えないため同層より下位の③層が必然的に MIS6 とはならないこと、⑤層下部が③層を削り込んで堆積していることをもって必ずしも長い時間間隙を示すとは限らないこと、③層の礫の風化度からは 20 万～30 万年前までさかのぼるほど古い地層とは判断できないこと等から、③層の堆積年代は、「古くとも MIS6」であり、MIS6 以前であるとすることはできないと考える。

1.3－③

1.3－④

1.3－⑤

1.3－⑥

なお、日本原電が説明する“③層最上部における土壌化した地層”についてはさほど明瞭ではないこと、⑤層下に埋没し土壌化が中断した地層であること、比較した遊離酸化鉄の研究例は母岩や気候も異なる土壌形成の例であること等の理由から、遊離酸化鉄の活性度を指標にして、③層を高位段丘堆積物相当と判断することはできないと考える。

1.3－③、④

・ “美浜テフラと明神沖テフラの出現の仕方”、“③層が土壌化していること”、“花粉分析の結果”などから総合判断すると、⑤層下部は MIS5e の地層、③層は MIS6 の地層であるとする評価は、ごく自然であり、十分信頼できる域にある。<p42-43><「1.2－全体」のご意見の再掲>

1.3－⑤

・ 評価書案では、礫の風化度を根拠として、“③層は MIS6とは言い切れない”旨記載しているが、③層が風化する時期を踏まえると、③層の風化度は有識者の主張の根拠にはなっていない。有識者の見解の示し方はまずい。<p49-50><「1.3－③」のコメントの再掲>

1.3－③

有識者の見解は、複数の観察事実及び分析データに照らして、誤っている。

・ ⑤層下部の堆積年代は、複数の観察事実及び分析データ（「ピークを全ての測線で同一層準に確認」、「年代が既知のテフラと層位関係が逆転してない」、「⑤層最下部にテフラが含まれない範囲を確認」）から、MIS5e である。
・ これに対して有識者は、⑤層下部が MIS5e の地層であるとの根拠になり得ないとしているが、前述の通り、事実誤認や学術的な根拠となり得ない事項に基づき導いた誤った結論である。
・ したがって、③層の堆積年代も必然的に MIS6 となることから、有識者の見解は誤っている。

1.3－④

有識者の見解は、複数の観察事実及び分析データのうちの一つのみを取り上げ、誤った結論を導いている。

・ ③層の堆積年代は、複数の観察事実及び分析データ（「⑤層下部と③層の堆積構造が異なる」、「③層最上部が土壌化し、⑤層下部はその一部を削り込む」、「美浜テフラが含まれない」、「③層テフラは MIS6 テフラに対比」、「土壌分析結果で③層は高位段丘堆積物相当」、「⑤層下部及び②層から温暖な気候を示す花粉が確認されるが、③層では確認されない」）から、MIS6 以前であり、MIS5e に堆積した⑤層下部とは異なる。
・ 一方、有識者は上記のうち「⑤層下部が③層を削り込む」ことにしか触れておらず、「必ずしも長い時間間隙を示すとは限らない」とした上で、「③層の堆積年代は、『古くとも MIS6』であり、MIS6 以前であるとすることはできない」との誤った結論を導いている。

1.3－⑤

有識者は学術的定義が不明な事項を根拠として結論を導いており、学術的議論となっていない。

・ 有識者が述べている「礫の風化度」については学術的定義が不明。
・ 有識者は「礫の風化度」のみに基づき「20 万～30 万年前までさかのぼるほど古い地層と判断できない」との結論を導いており、学術的議論となっていない。

1.3－⑥

有識者は、具体的内容を示していないことから、総括の根拠とはなり得ない。

＜有識者による評価＞

有識者会合としては、③層は⑤層の下位に位置していること、⑤層下部が③層を削り込んで堆積していること、③層には⑤層下部テフラが含まれないこと、③層の礫の風化度は下位の②層と比べて小さいことから、③層の堆積年代については、中期更新世の MIS6 である可能性があると考える。ただし、Ⅲ.1.2(2)で述べたとおり⑤層下部が確実に 12.7 万年前であるとは言えないため同層より下位の③層が必然的に MIS6 とはならないこと、⑤層下部が③層を削り込んで堆積していることをもって必ずしも長い時間間隙を示すとは限らないこと、③層の礫の風化度からは 20 万～30 万年前までさかのぼるほど古い地層とは判断できないこと等から、③層の堆積年代は、「古くとも MIS6」であり、MIS6 以前であるとすることはできないと考える。 1.3－⑦

なお、日本原電が説明する“③層最上部における土壌化した地層”についてはさほど明瞭ではないこと、⑤層下に埋没し土壌化が中断した地層であること、比較した遊離酸化鉄の研究例は母岩や気候も異なる土壌形成の例であること等の理由から、遊離酸化鉄の活性度を指標にして、③層を高位段丘堆積物相当と判断することはできないと考える。 1.3－⑧

1.3－⑦

・ “美浜テフラと明神沖テフラの出現の仕方”、“③層が土壌化していること”、“花粉分析の結果”などから総合判断すると、⑤層下部は MIS5e の地層、③層は MIS6 の地層であるとする評価は、ごく自然であり、十分信頼できる域にある。〈p42-43〉〈「1.2－全体」のご意見の再掲〉

・ ⑤層下部、③層の堆積年代を評価する上で、花粉分析結果を記載すべき。〈p35,p43〉

1.3－⑧

・ 有識者は、③層最上部が土壌化している観察事実を認めている。土壌があるということは、⑤層下部と③層の堆積年代に大きな時間間隙があることを示している。しかしながら、評価書案では“③層をそれほど古い地層とすることが出来ない”旨評価しており、有識者の評価ロジックが全く理解出来ない。〈p43,p50〉

1.3－⑦

有識者の総括は、学術的な根拠を具体的に示さず、また観察事実及び分析データに基づいておらず、誤った結論を導いている。

・ 当社は、複数の観察事実及び分析データ（「⑤層下部と③層の堆積構造が異なる」、「③層最上部が土壌化し、⑤層下部はその一部を削り込む」、「美浜テフラが含まれない」、「③層テフラは MIS6 テフラに対比」、「土壌分析結果で③層は高位段丘堆積物相当」、「⑤層下部及び②層から温暖な気候を示す花粉が確認されるが、③層では確認されない」）から、③層の堆積年代を MIS6 以前と評価している。

1.3－⑧

有識者の見解は、観察データ及び分析データを誤認しており、指摘は当たらない。

・ ③層上部の土壌化した地層については、詳細観察の結果から土壌生成で発達した層であり、化学的な分析の結果から土壌（赤色土）であることを確認。

・ 以上から、有識者の指摘は当たらない。

敦賀発電所敷地内破砕帯の調査に関する有識者会合 ピア・レビュー会合（平成 26 年 12 月 10 日）で出されたご意見の整理結果

日本原子力発電株式会社敦賀発電所の敷地内破砕帯の評価について（その２）（案） （平成 26 年 12 月 10 日会合資料／　　：敦賀・追加５からの変更箇所）	ピア・レビュー会合における主なご意見 （ピア・レビュー会合（平成 26 年 12 月 10 日）議事録より要約）	評価書案に関する問題点
２．K断層の活動性についての評価 **２．１．K断層の最新活動時期** D-1 トレンチ北西法面から原電道路ピットの間の複数箇所において、第四系をずらす K 断層が確認されている【図１、図２】。K 断層は、基盤上面、①層及び②層を変位させ、その上位の③層まで明瞭な変位・変形を及ぼしている様子が確認される【図５－１、図５－２、図５－３】。なお、D-1 トレンチ内の北側ピットにおいては「G 断層」が確認されているが、同断層は①層に変位を与えていない【図１、図２】。 2.1－①　2.1－② ＜日本原電の説明＞ 日本原電は、K 断層の活動性については、追加報告書において、D-1 トレンチ北壁面及び原電道路ピット西向き法面部で③層上部に変位・変形を与えていないとしていた【図６、図７】。その後も観察を継続し、第４回追加調査評価会合（平成 26 年９月４日）時点においては、D-1 トレンチ北西法面における K 断層と③層との関係の観察により、当初西下がりの傾斜で堆積していた j 層（③層を細区分したもの）が撓曲を受けて西上がりの傾斜となり、その後に j 層の上部が削剥されて、上位に k 層（同じく③層を細区分したもの）がほぼ水平に不整合で覆うと解釈し、K 断層により変形しているのは j 層までであるとした【図６、図８】。 2.1－③　2.1－④ また、D-1 トレンチ北西法面において K 断層による地層の変形がどこまで及んでいるのか判断するため、③層内の地層の走向・傾斜について計測したところ、「K 断層による影響を受けたと判断した地層」（K 断層付近に位置するデータ群）と「K 断層による影響を受けていないと判断した地層」（それ以外のデータ群）の２つのグループに明確に分かれることから、「K 断層付近に位置するデータ群」は K 断層の影響を受けて変形したものであると判断されるとしている。さらに、j 層は「K 断層付近に位置するデータ群」に含まれることから、j 層も K 断層によって変形したと判断されるが、k 層の基底付近については、K 断層による変形を受けていないと判断している。 これらのことから、日本原電は、K 断層は少なくとも k 層に変位・変形を与えておらず、また K 断層の③層中の鉛直変位量が上方に向かって減少する傾向は認められないことから、後期更新世以降の活動はないとしている。 なお、原電道路ピットでも③層上部に変位・変形を与えていないとしている【図７】。	**2.1－全体** ・ 評価書案では、重要な観察事実をきちんと示し、それらを学術論文ではどのように評価するのか、さらにそれがどの程度信頼できるものなのかということを併せて示さないと、科学的な判断をしているとは言えない。〈p49〉 ・ 北西法面においてK断層の活動性評価上最も重要なj層とk層の関係について、有識者が現場で確認していないことは著しく問題である。〈p47,p49〉	（2.1－㉒のとおり） 2.1－① 有識者の見解は、首尾一貫しておらず、自己矛盾を来していることは明白である。 【D－１トレンチ北西法面】 ・ 有識者は「③層まで明瞭な変位・変形を及ぼしている様子が確認される」とする一方で、後段では「③層は、その傾斜方向に基づいて活動層準に関する明確な議論を行うことは困難であり、～活動性を否定する基準として適切ではない」と首尾一貫しておらず、自己矛盾を来していることは明白である。 2.1－② 有識者は、本来すべき議論から逸脱し、論点をすり替えた議論をしている。 ・ 本来評価すべきD－１破砕帯と性状が極めて類似しているG断層の活動性評価に関する事項が、一切記載されていない。 ・ このことは、評価書（H25.5.22）においても、「D－１トレンチ内で認められた断層の活動時期」（G断層及びK断層の最新活動時期）が評価項目として記載されており、評価に一貫性が認められない。 2.1－③ 有識者は、当社調査報告書で使われていた古い呼称を使用している。 ・ 調査箇所の呼称については、当社の調査報告書（H25.7.11）から若干見直しており、当該箇所については現在“D－１トレンチ北西法面”と呼んでいる。 2.1－④ 有識者は、観察事実を誤って「解釈」として記載している。また、活動性の評価上重要な観察事実や学術的知見を一切記載していない。 【D－１トレンチ北西法面】 ・ 当社は、K断層による地層の変形・非変形については、「地層の内部構造」、「地層の走向・傾斜（変形・非変形の２つのグループに分かれる）」、「地層の復元」、「断層模型実験による学術的知見」の観察事実や学術的知見等に基づき判断。 ・ 上記に基づけば、k 層が j 層をほぼ水平に不整合で覆うことは観察事実であり、有識者が「解釈」と記載することは誤り。 ・ また有識者は、K断層の最新活動時期の評価上重要であるD－１トレンチ北西法面の j 層及び k 層の内部構造に関するデータ及び学術的知見を一切記載していない。

２．K断層の活動性についての評価

２．１．K断層の最新活動時期

D-1 トレンチ北西法面から原電道路ピットの間の複数箇所において、第四系をずらすK断層が確認されている【図１、図２】。K断層は、基盤上面、①層及び②層を変位させ、その上位の③層まで明瞭な変位・変形を及ぼしている様子が確認される【図５－１、図５－２、図５－３】。なお、D-1 トレンチ内の北側ピットにおいては「G 断層」が確認されているが、同断層は①層に変位を与えていない【図１、図２】。

＜日本原電の説明＞

日本原電は、K断層の活動性については、追加報告書において、D-1 トレンチ北壁面及び原電道路ピット西向き法面部で③層上部に変位・変形を与えていないとしていた【図６、図７】。その後も観察を継続し、第４回追加調査評価会合（平成 26 年９月４日）時点においては、D-1 トレンチ北西法面におけるK断層と③層との関係の観察により、当初西下がりの傾斜で堆積していたｊ層（③層を細区分したもの）が撓曲を受けて西上がりの傾斜となり、その後にｊ層の上部が削剥されて、上位にｋ層（同じく③層を細区分したもの）がほぼ水平に不整合で覆うと解釈し、K断層により変形しているのはｊ層までであるとした【図６、図８】。

また、D-1 トレンチ北西法面においてK断層による地層の変形がどこまで及んでいるのか判断するため、③層内の地層の走向・傾斜について計測したところ、「K断層による影響を受けたと判断した地層」（K断層付近に位置するデータ群）と「K断層による影響を受けていないと判断した地層」（それ以外のデータ群）の２つのグループに明確に分かれることから、「K断層付近に位置するデータ群」はK断層の影響を受けて変形したものであると判断されるとしている。さらに、ｊ層は「K断層付近に位置するデータ群」に含まれることから、ｊ層もK断層によって変形したと判断されるが、ｋ層の基底付近については、K断層による変形を受けていないと判断している。

2.1－⑤

2.1－⑥

これらのことから、日本原電は、K断層は少なくともｋ層に変位・変形を与えておらず、またK断層の③層中の鉛直変位量が上方に向かって減少する傾向は認められないことから、後期更新世以降の活動はないとしている。

2.1－⑦

なお、原電道路ピットでも③層上部に変位・変形を与えていないとしている【図７】。

2.1－⑧

2.1－⑤、⑥、⑪、⑫、⑬

・ 観察事実に基づけば、③層の走向・傾斜はむしろ非常によく揃っているデータと見るべきである。さらにこれらのデータは、２つのデータ群に分れることは誰の目にも明らかである。有識者はこうした観察事実を活動性評価に使えないとするのであれば、その理由を丁寧に説明しないと誤解を生む。さらに“有識者はデータをきちんと評価していない”と疑問を抱かれることになる。〈p48〉

2.1－⑧

・ 原電道路ピットは、K断層の活動性評価をより明確に判断できる非常に重要な調査地点であるが、評価書案には、事業者が示す原電道路ピットにおけるK断層の活動性評価に関する記載（K断層が③層に覆われている観察事実の記載）が全くなされていない。〈p44-45〉

2.1－⑤

有識者は、当社が判断した複数の観察事実や学術的知見等に基づき判断しているにも拘わらず、当社が一つの観察事実のみで判断したかのような誤った記載をしている。

【Ｄ－１トレンチ北西法面】

・ 当社は、K断層による地層の変形・非変形については、「地層の内部構造」、「地層の走向・傾斜（変形・非変形の２つのグループに分かれる）」、「地層の復元」、「断層模型実験による学術的知見」の観察事実や学術的知見等に基づき判断。
・ しかしながら有識者は、「地層の走向・傾斜」のみに基づき当社が判断したかのような誤った記載をしている。

2.1－⑥

有識者は、当社の地質学的判断が妥当であることを示す検討結果については、一切記載していない。

【Ｄ－１トレンチ北西法面】

・ 「地層の走向・傾斜」が２つのグループに明確に分かれることは、シュミットネットの図化により明らかであり、この妥当性を客観的に示すため、クラスター分析の結果も示している。
・ しかしながら有識者は、当社が実施したクラスター分析については一切記載していない。

2.1－⑦

有識者は、当社の論旨と異なる、誤った記載をしている。

【Ｄ－１トレンチ北西法面】

・ 「複数の観察事実及び学術的知見等から、K断層の③層中の鉛直変位量が上方に向かって減少する傾向は認められないこと」から、「K断層は少なくともｋ層に変位・変形を与えていないことが明確に判断されること」を当社は説明。
・ しかしながら有識者は、当社の論旨と異なり、上記を誤って並列で記載している。

2.1－⑧

有識者は、活動性の評価上重要な観察事実及び分析データを一切記載していない。

【原電道路ピット】

・ 原電道路ピットについては、観察事実及び分析データ（「K断層は③層上部に不整合に覆われる」、「原電道路ピットの③層は複数の観察事実からＤ－１トレンチ③層である」、「K断層の③層中での変位がほぼ認められなくなる」）が得られていることから、K断層の最新活動時期の評価上極めて重要。
・ しかしながら有識者は、これらの観察事実及び分析データについて一切記載していない。

＜有識者による評価＞

a．③層における評価

日本原電はＫ断層の最新活動を③層中のｊ層までと評価するが、③層は粗粒・不均質な堆積物から構成され、またもともとの堆積構造が明確な地層ではない。日本原電によるスケッチも、Ｋ断層の位置・分布が追加報告書（平成25年７月）以降に変更されて上端部が約3m伸びるなど複数回の変更があることから、D-1トレンチの③層は、観察時期や観察者により、また露頭表面の侵食等により、事実認定や解釈が変わりうる再現性の悪い地質状況であることがうかがえる【図６】。とりわけＫ断層直上付近に分布するｏ層は、他の層を削り込んで堆積した極めて粗粒・不均質な砂礫であり、このような層相では、Ｋ断層の活動があったとしてもそれが認識できない可能性がある。また、変位・変形を受けていないとされるｋ層についても、ｏ層に分断されて分布がほぼＫ断層の西側に限られており、もとの堆積構造も不明である。さらに、日本原電が「Ｋ断層による影響を受けたと判断した地層」と「Ｋ断層による影響を受けていないと判断した地層」の走向・傾斜のシュミットネット解析による比較については、前述のとおり③層はもともとの堆積構造が明確な地層ではないこと、他のピットで観察されたＫ断層の変形の形態とは異なっていること等から、その解析結果をもって、「D-1トレンチ北西法面におけるＫ断層による変形はｊ層までである」との説明を補強できるものではないと考える【図８】。このようなことから、有識者会合としては、③層は、その傾斜方向に基づいて活動層準に関する明確な議論を行うことは困難であり、最新活動時期の層準を確定し、その後の活動性を否定する基準としては適切ではないと考える。なお、日本原電が示す、“ｊ層まで変形を及ぼし、その上位をｋ層が傾斜不整合で覆う”との解釈も一概に否定されるものではないが、先述した③層の地質状況を考慮すると、それが唯一の解釈であるとの考えは受け入れられない。

2.1－⑨

2.1－⑩

2.1－⑪

2.1－⑫

2.1－⑬

2.1－a. 全体

・ 北西法面においてK断層の活動性評価上最も重要なj層とk層の関係について、有識者が現場で確認していないことは著しく問題である。〈p47,49〉〈「2.1－全体」のご意見の再掲〉

・ 原電道路ピットは、K断層の活動性評価をより明確に判断できる非常に重要な調査地点であるが、評価書案には、事業者が示す原電道路ピットにおけるK断層の活動性評価に関する記載（K断層が③層に覆われている観察事実の記載）が全くなされていない。また、有識者による評価も全く記載されていない。〈p44-45〉〈「2.1－⑧」のご意見の再掲〉

2.1－⑨

・ 有識者も③層は層相で区分できるとしており〈p38〉、評価書案でことさら“③層が活動性評価の判断基準にならない地層”と強調した記載はこれと矛盾している。〈「1.1－③」のご意見の再掲〉

2.1－⑩

・ 露頭などの観察面は、時間経過に伴い自然の風化でより詳細な状況が見えてくるのが自然である。すなわち、事業者のスケッチは以前よりも改善されたものである。〈p50〉

2.1－⑤、⑥、⑪、⑫、⑬

・ 観察事実に基づけば、③層の走向・傾斜はむしろ非常によく揃っているデータと見るべきである。さらにこれらのデータは、2つのデータ群に分かれることは誰の目にも明らかである。有識者はこうした観察事実を活動性評価に使えないとするのであれば、その理由を丁寧に説明しないと誤解を生む。さらに“有識者はデータをきちんと評価していない”と疑問を抱かれることになる。〈p48〉

2.1－⑨

有識者の見解は、観察事実に反しているとともに、これまでの経緯からみてもその論拠が不明である。

【Ｄ－１トレンチ北西法面】

・ ③層は、全体としては細粒な砂・シルトを挟んだ堆積構造を有する地層であり、当社はこの観察事実をスケッチに記載している。

・ 有識者は、現地調査（H24.12及びH26.1）において当社が示したスケッチに対して不備等の指摘は一切せず、これまで議論してきている。

・ すなわち、有識者は当社が③層に堆積構造が認められるとして記載したスケッチを認めていることに他ならず、有識者が③層の堆積構造が明確でないとする論拠が不明である。

2.1－⑩

観察事実に変化があれば、その記録を見直すのは学術的にも当然のことである。

【Ｄ－１トレンチ北西法面】

・ 観察法面は、時間経過に伴う浸食によって多少変化したことを忠実に再スケッチしたもの。観察事実に変化があれば、その記録を見直すのは学術的にも当然。

・ なお③層は、堆積構造を有することに変わりはない。

2.1－⑪

有識者は、当社の論旨と異なる誤った記載をしている。また、活動性の評価上重要な観察事実や学術的知見を一切記載せず、有識者の見解も一切示していない。

【Ｄ－１トレンチ北西法面】

・ 当社は、Ｋ断層による地層の変形・非変形については、「地層の内部構造」、「地層の走向・傾斜（変形・非変形の２つのグループに分かれる）」、「地層の復元」、「断層模型実験による学術的知見」の観察事実や学術的知見等に基づき判断。

・ 当社はシュミットネットだけで地層の変形・非変形を論じていないにも拘わらず、有識者はあたかも当社がシュミットネットのみに重きを置いているかのような誤った記載をしている。

・ また有識者は、Ｋ断層の最新活動時期の評価上重要であるＤ

＜有識者による評価＞

a．③層における評価

日本原電はＫ断層の最新活動を③層中のｊ層までと評価するが、③層は粗粒・不均質な堆積物から構成され、またもともとの堆積構造が明確な地層ではない。日本原電によるスケッチも、Ｋ断層の位置・分布が追加報告書（平成25年７月）以降に変更されて上端部が約3m伸びるなど複数回の変更があることから、D-1トレンチの③層は、観察時期や観察者により、また露頭表面の侵食等により、事実認定や解釈が変わりうる再現性の悪い地質状況であることがうかがえる【図６】。とりわけＫ断層直上付近に分布するｏ層は、他の層を削り込んで堆積した極めて粗粒・不均質な砂礫であり、このような層相では、Ｋ断層の活動があったとしてもそれが認識できない可能性がある。また、変位・変形を受けていないとされるｋ層についても、ｏ層に分断されて分布がほぼＫ断層の西側に限られており、もとの堆積構造も不明である。さらに、日本原電が「Ｋ断層による影響を受けたと判断した地層」と「Ｋ断層による影響を受けていないと判断した地層」の走向・傾斜のシュミットネット解析による比較については、前述のとおり③層はもともとの堆積構造が明確な地層ではないこと、他のピットで観察されたＫ断層の変形の形態とは異なっていること等から、その解析結果をもって、「D-1トレンチ北西法面におけるＫ断層による変形はｊ層までである」との説明を補強できるものではないと考える【図８】。このようなことから、有識者会合としては、③層は、その傾斜方向に基づいて活動層準に関する明確な議論を行うことは困難であり、最新活動時期の層準を確定し、その後の活動性を否定する基準としては適切ではないと考える。なお、日本原電が示す、“ｊ層まで変形を及ぼし、その上位をｋ層が傾斜不整合で覆う”との解釈も一概に否定されるものではないが、先述した③層の地質状況を考慮すると、それが唯一の解釈であるとの考えは受け入れられない。

2.1－⑫

2.1－⑬

一方、原電道路ピットにおいて、Ｋ断層が③層上部を切っていないことをもって南方へ続かない根拠としているが、このことは北西法面においてｋ層に切断が見られない状況と同様というだけであること、③層の地層区分（上部・下部）は断層変位の有無をもとにしたものであり地層を直接対比しているわけではないこと、また③層の上下位層においてＫ断層が十分確認できないこと等から、③層上部に確実に変位・変形がないと判断することはできないと考える。

2.1－⑭

2.1－⑫

・ 有識者も③層は層相で区分できるとしており<p38>、評価書案でことさら“③層が活動性評価の判断基準にならない地層”と強調した記載はこれと矛盾している。<「1.1－③」のご意見の再掲>

2.1－⑬

・ 評価書案では、重要な観察事実をきちんと示し、それらを学術論文ではどのように評価するのか、さらにそれがどの程度信頼できるものなのかということを併せて示さないと、科学的な判断をしているとは言えない。<p49><「2.1－全体」のご意見の再掲>

2.1－⑭

・ 原電道路ピットでK断層を覆う地層は③層であることは現場で確認出来る。<p45>
・ 原電道路ピットの状況（ずれ量の小さい変位が上載地層で覆われる状況）とD－1トレンチ北西法面の状況（ずれ量が大きい幅広の変形となっている状況）を「同様」として評価することは専門家として適切でない。<p50>

－１トレンチ北西法面のｊ層及びｋ層の内部構造に関するデータ及び学術的知見を一切記載せず、有識者の見解も一切示していない。
・ Ｋ断層はｊ層まで変位・変形を与えているが、ｋ層には与えておらず、ｏ層はｋ層よりも新しい地層であることから、Ｋ断層はｏ層に影響を与えていないことは明らか。

2.1－⑫

有識者の見解は、観察事実に反しているとともに、これまでの経緯からみてもその論拠が不明である。

【Ｄ－１トレンチ北西法面】
・ ③層は、全体としては細粒な砂・シルトを挟んだ堆積構造を有する地層であり、当社はこの観察事実をスケッチに記載している。
・ 有識者は、現地調査（H24.12及びH26.1）において当社が示したスケッチに対して不備等の指摘は一切せず、これまで議論してきている。
・ すなわち、有識者は当社が③層に堆積構造が認められるとして記載したスケッチを認めていることに他ならず、有識者が③層の堆積構造が明確でないとする論拠が不明である。

2.1－⑬

有識者は何ら具体的な反証を示すことができないままに、抽象的な論理学的可能性のみを指摘しているに過ぎず、有識者の見解は当社の見解を否定する根拠となり得ない。

【Ｄ－１トレンチ北西法面】
・ 当社は、Ｋ断層による地層の変形・非変形については、「地層の内部構造」、「地層の走向・傾斜」、「地層の復元」、「断層模型実験による学術的知見」の観察事実や学術的知見等に基づき判断。
・ 有識者は、「それが唯一の解釈であるとの考えは受け入れられない」と記載しているが、第５回追加調査評価会合において他の解釈を提示することができておらず、本評価書案においても示されていない。
・ すなわち、有識者は抽象的な論理学的可能性のみを指摘しているに過ぎず、当社の見解を否定する根拠となり得ない。

2.1－⑭

有識者の見解は、論旨が不明である。また有識者は、活動性の評価に重要な観察事実及び分析データについて一切記載していない。

【原電道路ピット】
・ ここでは活動性について記載すべきところであるにも拘わらず、有識者は連続性について記載しており、論旨が不明。
・ 原電道路ピットとＤ－１トレンチ北西法面の評価は、本来個々に行うものであることから、両者を比較する論旨が不明。
・ 有識者は、原電道路ピットでの観察事実（Ｋ断層が地層を切断し③層上部がＫ断層を不整合関係で覆う）について、一切記載していない。

一方、原電道路ピットにおいて、K断層が③層上部を切っていないことをもって南方へ続かない根拠としているが、このことは北西法面においてk層に切断が見られない状況と同様というだけであること、③層の地層区分（上部・下部）は断層変位の有無をもとにしたものであり地層を直接対比しているわけではないこと、また③層の上下位層においてK断層が十分確認できないこと等から、③層上部に確実に変位・変形がないと判断することはできないと考える。

これらのことから、有識者会合としては、D-1トレンチにおいて、③層の上部がK断層により確実に変位・変形していないとの判断はできないと考える。

2.1－⑮
2.1－⑯
2.1－⑰
2.1－⑱

b．⑤層における評価

D-1トレンチ北西法面において、⑤層下部は、K断層の変形ゾーンの全体を覆っていないこと、K断層による変形が断層先端部では枝分かれした断層に分散し小さくなっていることを踏まえると、活動性を判断する基準として用いるには適切な地層ではない。一方、D-1トレンチ北西法面で観察しうる限りにおいては、上位の⑤層上部は、K断層の変形ゾーンの全体を覆っており、明瞭な変位・変形が及んでいる様子は認められない。

2.1－⑲
2.1－⑳

以上のことから、D-1トレンチにおいて、K断層が⑤層上部堆積時期より前（⑤層下部堆積後～⑤層上部堆積前の期間も含む）に活動した可能性を明確に否定することはできないと考える。⑤層上部堆積以降については、同層とK断層との関係がD-1トレンチ北西法面でしか確認できないため確定的な判断は難しいが、少なくとも同法面で観察しうる限りにおいては、⑤層上部の堆積時期すなわちK-Tz降灰年代（約9.5万年前）以後には活動していない可能性が高いと考える。【図9】

なお、先の1.2(1)において「“⑤層下部テフラの降灰層準”は、再堆積である可能性が否定できない」としたが、仮に⑤層下部の堆積時期が美浜テフラ降灰時期（約12.7万年前）と認定できたとしても、K断層の変形ゾーン全体を覆っていない⑤層下部をもって活動性を否定することはできないため、活動時期についての上記判断が変わることはない。

2.1－⑮
- 原電道路ピットでK断層を覆う地層は③層であることは現場で確認出来る。<p45><「2.1－⑭」のご意見の再掲>
- 原電道路ピットの③層がD－1トレンチ北西法面から連続して確認されていることが重要。<p46>
- 有識者も「原電道路ピットの③層はD－1トレンチ北西法面の③層であることを同意している<p46>」との見解を示しており、評価書案の記載はこれと矛盾している。

2.1－⑯
- 原電道路ピットでK断層を覆う地層は③層であることは現場で確認出来る。<p45><「2.1－⑭」のご意見の再掲>
- 1－1ピット及び2－1ピットでK断層の岩盤中の性状を確認済みであり、原電道路ピットにおいて岩盤まで掘削する追加調査はしてもしょうがない。<p46-47>

2.1－⑰、⑱
- 原電道路ピットは、K断層の活動性評価をより明確に判断できる非常に重要な調査地点であるが、評価書案には、事業者が示す原電道路ピットにおけるK断層の活動性評価に関する記載（K断層が③層に覆われている観察事実の記載）が全くなされていない。また、有識者による評価も全く記載されていない。<p44-45>
- 原電道路ピットでK断層を覆う地層は③層であることは現場で確認出来る。<p45><「2.1－⑭」のご意見の再掲>

2.1－⑲、⑳
- D－1トレンチ北西法面では、K断層による幅広の変形が見られ、ずれ量が大きい状況が認められる。<p50>

2.1－⑮
有識者の見解は、観察事実及び分析データを踏まえると活動性の評価上は問題となるものではない。
【原電道路ピット】
- 原電道路ピット③層上部は、複数の観察事実及び分析データ（礫の含有の程度、色調、基質の硬軟の程度、テフラ分析結果）から、D－1トレンチ③層（MIS6以前の地層）であり、直接対比されていなくても、活動性評価上問題とならない。
- 有識者は、活動性評価に重要な観察事実及び分析データについて一切記載していない。

2.1－⑯
有識者の見解は、観察事実に大きく反するものであり、誤りである。
【原電道路ピット】
- 原電道路ピットについては、K断層が地層を切断し③層上部がK断層を不整合関係で覆うことから、有識者の見解は観察事実に大きく反するものであり、誤りである。

2.1－⑰
有識者の当該見解は、観察事実に大きく反し、また見解の論旨も不明であり、誤った結論を導いている。

2.1－⑱
有識者の総括は、誤っている。（2.1－⑨～⑰の通り）
- 有識者は、D－1トレンチ北西法面について当社の見解を否定する根拠を示しておらず、また原電道路ピットについては誤った結論を導いている。
- したがって、上記に基づく有識者の総括は誤っている。

2.1－⑲
有識者は、観察事実の一部しか記載しておらず、また見解の根拠も具体的に示しておらず、有識者の見解は当たらない。
- D－1トレンチ北西法面では、K断層は③層に80cm程度の変位・変形を与えている。このため、K断層が③層の上部（k層）に変位・変形を与えていないことはk層が水平に堆積している観察事実から明白。すなわち、K断層の活動性については③層で判断出来る。
- しかしながら、有識者は観察事実の一部しか記載しておらず、また「K断層の変形ゾーン」について、変形幅及び変形量についても一切具体的に示しておらず、何をもって「⑤層下部は、K断層の変形ゾーンの全体を覆っていない」としているか何ら具体的に示していない。
- 以上のことから、有識者の見解は当たらない。

b．⑤層における評価

D-1 トレンチ北西法面において、⑤層下部は、K 断層の変形ゾーンの全体を覆っていないこと、K 断層による変形が断層先端部では枝分かれした断層に分散し小さくなっていることを踏まえると、活動性を判断する基準として用いるには適切な地層ではない。一方、D-1 トレンチ北西法面で観察しうる限りにおいては、上位の⑤層上部は、K 断層の変形ゾーンの全体を覆っており、明瞭な変位・変形が及んでいる様子は認められない。

2.1－⑳

2.1－㉑

以上のことから、D-1 トレンチにおいて、K 断層が⑤層上部堆積時期より前（⑤層下部堆積後～⑤層上部堆積前の期間も含む）に活動した可能性を明確に否定することはできないと考える。⑤層上部堆積以降については、同層と K 断層との関係が D-1 トレンチ北西法面でしか確認できないため確定的な判断は難しいが、少なくとも同法面で観察しうる限りにおいては、⑤層上部の堆積時期すなわち K-Tz 降灰年代（約 9.5 万年前）以後には活動していない可能性が高いと考える。【図 9】

なお、先の 1.2(1)において「“⑤層下部テフラの降灰層準”は、再堆積である可能性が否定できない」としたが、仮に⑤層下部の堆積時期が美浜テフラ降灰時期（約 12.7 万年前）と認定できたとしても、K 断層の変形ゾーン全体を覆っていない⑤層下部をもって活動性を否定することはできないため、活動時期についての上記判断が変わることはない。

2.1－㉒

2.1－㉒

- 北西法面においてK断層の活動性評価上最も重要なj層とk層の関係について、有識者が現場で確認していないことは著しく問題である。<p47,p49><「2.1－全体」のご意見の再掲>
- 原電道路ピットでK断層を覆う地層は③層であることは現場で確認出来る。<p45><「2.1－⑭」のご意見の再掲>
- 原電道路ピットは、K断層の活動性評価をより明確に判断できる非常に重要な調査地点であるが、評価書案には、事業者が示す原電道路ピットにおけるK断層の活動性評価に関する記載（K断層が③層に覆われている観察事実の記載）が全くなされていない。また、有識者による評価も全く記載されていない。<p44-45><「2.1－⑰、⑱」のご意見の再掲>
- 評価書案では、重要な観察事実をきちんと示し、それらを学術論文ではどのように評価するのか、さらにそれがどの程度信頼できるものなのかということを併せて示さないと、科学的な判断をしているとは言えない。<p49><「2.1－全体」のご意見の再掲>

2.1－⑳

有識者の見解は、断層による地層の変位・変形形態に関する一般的な傾向と矛盾している。また、その具体的データについても一切示していない。

- K断層と同じ逆断層の場合、下方では変位が主体であり、上方では撓曲変形が主体となる傾向が一般的あり、撓曲変形は活動性を判断する基準として一般に用いられているが、有識者の見解は、この一般的な傾向と矛盾している。
- また有識者は「K断層による変形が断層先端部では枝分かれした断層に分散し小さくなっている」としているが、K断層による変位や変形の量などの具体的データを一切示していない。

2.1－㉑

有識者は、観察事実の一部しか記載していない。特に③層上部で適切に判断可能であることを記載していない。

- D－1 トレンチ北西法面では、K断層は③層に 80cm 程度の変位・変形を与えている。このため、K断層が③層の上部（k 層）に変位・変形を与えていないことは k 層が水平に堆積している観察事実から明白。すなわち、K断層の活動性については③層で判断出来る。
- しかしながら、有識者は観察事実の一部しか記載していない。

2.1－㉒

有識者の総括は、観察事実の一部しか記載せず、また見解の根拠となる具体的データも一切示さずに、誤った結論を導いている。

・当社は、K断層の活動性を以下の複数の調査箇所において評価している。

【D－1 トレンチ北西面】

- K断層による地層の変形・非変形については、「地層の内部構造」、「地層の走向・傾斜」、「地層の復元」、「断層模型実験による学術的知見」の観察事実や学術的知見等に基づき判断。
- k 層が j 層をほぼ水平に不整合で覆うことは観察事実であり、K断層が少なくとも k 層に変位・変形を与えていないことを明確に判断出来る。

【原電道路ピット】

- 原電道路ピット③層上部は、複数の観察事実及び分析データ（礫の含有の程度、色調、基質の硬軟の程度、テフラ分析結果）から、D－1 トレンチ③層（MIS6 以前の地層）と対比される。
- 原電道路ピットにおいて、K断層が地層を切断し③層上部に不整合で覆われることは、観察事実である。
- K断層の変位は、原電道路ピットの③層中でほぼ認められなくなる。
- 原電道路ピットについては、上記観察事実が認められる調査地点であることから、K断層の最新活動時期の評価上極めて重要。

敦賀発電所敷地内破砕帯の調査に関する有識者会合 ピア・レビュー会合（平成 26 年 12 月 10 日）で出されたご意見の整理結果

日本原子力発電株式会社敦賀発電所の敷地内破砕帯の評価について（その２）（案） （平成 26 年 12 月 10 日会合資料／　　：敦賀・追加５からの変更箇所）	ピア・レビュー会合における主なご意見 （ピア・レビュー会合（平成 26 年 12 月 10 日）議事録より要約）	評価書案に関する問題点
２．２．K断層の変位の累積性 D-1 トレンチ 1-1 ピット南面においては、K 断層により、①層～③層ともに約 1m の鉛直変位が認められる。同じく 1-1 ピット北面においては、②層上面に約 1m の鉛直変位が認められる。また、D-1 トレンチ北西面においては、③層に最大 1.2m の変位が認められる。 2.2－① ＜日本原電の説明＞ 日本原電は、K 断層の活動回数については、D-1 トレンチのすべての調査箇所において、地層を対比し、複数の変位基準を設けて、鉛直変位量を整理した結果、変位の累積性は認められなかったことから、①層堆積後、K 断層に複数回活動した状況は認められないとしている。 ＜有識者による評価＞ ①層及び②層は、仮に変位分の 1m を元に戻したとしても断層の両側で層厚が大きく異なる。また 1-1 ピット北面では、K 断層が枝分かれしているなど、必ずしも K 断層の活動履歴が明確に読み取れるとは言いがたい【図５－３】。さらに、少なくとも基盤内には断層活動の累積を示唆する断層破砕物質が認められる。 2.2－②　2.2－③ 以上のことから、有識者会合としては、K 断層の活動の履歴については現状のデータでは確実な評価は難しく、中期更新世以降に複数回活動した可能性を否定できないと考える。	2.2－② ・ 逆断層であるK断層において、上盤側の地層が厚いから累積性があるという有識者の評価はおかしい。<p34> ・ K断層の上盤側の地層が厚くなっていることは、(変位の累積性ではなく)単なる地層の浸食としか見てとれない。<p29> ・ １－1ピット北面でも浸食構造が見られる。<p32> 2.2－③ ・ K断層については現場で良く見たが、堆積物中には1回の活動しか認められない(累積性は認められない)。<p27>	2.2－① 有識者は、当社が有識者の指摘を踏まえ取得した観察事実を認識せずに、変位の累積性について誤った議論をしている。 ・ 有識者は、「D－１トレンチ北西面においては、③層に最大 1.2m の変位が認められる」としているが、これは現地調査（H26.1）時点の計測方法によるデータである。 ・ 当社はその後、有識者の指摘を踏まえ統一的に計測し直し、③層基底付近の鉛直変位量が約 0.9m であることを示している。 ・ しかしながら、有識者はそうした計測結果を認識せずに、誤った議論をしている。 2.2－② 有識者は、見解の根拠となる具体的検討結果を示しておらず、また有識者の見解は、地質学の基礎的知見に反している。 ・ 有識者は、地層の復元結果を何ら示していない。 ・ ①層については、K断層の隆起側の地層の層厚の方が大きく、K断層の逆断層運動とは矛盾しており、これを以て逆断層の変位の累積であるとすることは、地質学の基礎的知見に反している。 ・ ②層についても、K断層を挟んで地層の層厚に差異はないことから、有識者の見解は誤り。 2.2－③ 有識者は、学術的知見と矛盾する見解を示しているとともに、その見解の根拠となる具体的データを示しておらず、学術的判断とは言えない。 ・ K断層などの逆断層については、上方の堆積物において断層が分散する傾向が一般（断層模型実験の理想的条件においても同様の現象が認められる）であり、１回の活動でも断層が堆積物中で枝分かれなどすることがある。 ・ その他の調査箇所の状況からも、K断層は堆積物中には１回の活動しか認められない。

２．２．K断層の変位の累積性

D-1 トレンチ 1-1 ピット南面においては、K 断層により、①層～③層ともに約 1m の鉛直変位が認められる。同じく 1-1 ピット北面においては、②層上面に約 1m の鉛直変位が認められる。また、D-1 トレンチ北西面においては、③層に最大 1.2m の変位が認められる。

＜日本原電の説明＞

日本原電は、K 断層の活動回数については、D-1 トレンチのすべての調査箇所において、地層を対比し、複数の変位基準を設けて、鉛直変位量を整理した結果、変位の累積性は認められなかったことから、①層堆積後、K 断層に複数回活動した状況は認められないとしている。

＜有識者による評価＞

①層及び②層は、仮に変位分の 1m を元に戻したとしても断層の両側で層厚が大きく異なる。また 1-1 ピット北面では、K 断層が枝分かれしているなど、必ずしも K 断層の活動履歴が明確に読み取れるとは言いがたい【図５－３】。さらに、少なくとも基盤内には断層活動の累積を示唆する断層破砕物質が認められる。 2.2－④

以上のことから、有識者会合としては、K 断層の活動の履歴については現状のデータでは確実な評価は難しく、中期更新世以降に複数回活動した可能性を否定できないと考える。 2.2－⑤

2.2－④

・ ここで議論している累積性は堆積物中の累積性のことであり、岩盤中について議論しているものではない。〈p28〉

2.2－⑤

・ １－1ピット南面での変位量の測り方は不統一であり③層は 1.8m、①層は 3m くらいの鉛直変位量に見えることから、K断層には累積性があると思われる。〈p29-30〉

← 非常に重要な御指摘だと思う。下のほうの変位量が大きいとも見えるということについて書き加える必要がある。〈p30〉

← １－1ピット南面の①層及び②層のK断層の変位量は、地層の内部構造の詳細観察結果からも、1.1～1.2m 程度である。すなわち、鉛直変位量を倍半分と読むことは出来ない（累積性はない）。〈p32〉

・ 断層が複数回活動した場合（累積性ある場合）、堆積物の中では違う破断面ができるが、そのような状況は認められない。〈p30〉

・ K断層については現場で良く見たが、堆積物中には1回の活動しか認められない（累積性は認められない）。〈p27〉〈「2.2－③」のコメントの再掲〉

2.2－④

有識者は、本来着目すべき調査データとは異なる調査データのみに基づき見解を示しているに過ぎない。

・ ここでは、規制基準の判断基準である後期更新世前後における累積性であることから、堆積物に関する観察事実に基づき議論すべき。

・ したがって、岩盤中のデータのみを取り上げて累積性を議論すべきではない。

2.2－⑤

有識者の総括は、観察事実の認識の欠如、学術的知見と矛盾する見解などに基づいており、誤った結論を導いている。

・ 当社は、有識者の指摘を踏まえK断層の鉛直変位量を統一的に計測し直した。

・ 上記データ及びその他の調査箇所の状況からも、K断層は堆積物堆積以降、１回の活動しか認められない。

敦賀発電所敷地内破砕帯の調査に関する有識者会合 ピア・レビュー会合（平成 26 年 12 月 10 日）で出されたご意見の整理結果

日本原子力発電株式会社敦賀発電所の敷地内破砕帯の評価について（その２）（案） （平成 26 年 12 月 10 日会合資料／　　：敦賀・追加５からの変更箇所）	ピア・レビュー会合における主なご意見 （ピア・レビュー会合（平成 26 年 12 月 10 日）議事録より要約）	評価書案に関する問題点
２．３．K断層の運動像 現地調査による観察および日本原電が示すデータによれば、D-1 トレンチにおいて、西傾斜の K 断層を介して基盤岩上面及び地層境界ともに西側が上がっていること、また、K 断層の断層面に認められる条線が高角度であることが確認される。また、K 断層は、ボーリング調査により、深部方向へは少なくとも基盤内の標高 2～3m 付近まで続くことも確認される。 ＜日本原電の説明＞ 日本原電は、K 断層の断層面に認められる条線方向が高角度であること、K 断層の上盤側の堆積物が隆起していること、薄片観察結果から K 断層の最新活動面の変位センスが逆断層卓越であること、等から K 断層の最も新しい活動の変位センスは逆断層卓越であるとしている。 ＜有識者による評価＞ 有識者会合は、露頭観察及び日本原電が示すデータから、K 断層は、少なくとも標高数 m 付近以浅の基盤中までは続いており、その変位センスについては、少なくとも最新の活動では、西側を隆起させる縦ずれ主体の逆断層として活動したものと考える。 2.3－①	**2.3－全体** ・ 逆断層であれば上盤側の層厚が薄くなるか、あるいは同じであるべきだが、1－1ピットでは上盤側の方が厚い。これは横ずれで考えた方が良い。〈p31〉 ← K断層の最新活動面の変位センスについては、“堆積物の分布状況”や“最新活動面の条線が縦ずれであること”に加えて、“広域応力場の変遷”から見ても、逆断層主体である。〈p32-33,p34〉	（2.3－①のとおり） 2.3－① 有識者は、結論を左右する連続性評価に関する重要な情報（当社による薄片観察結果に基づく最新活動面の変位センスの認定が妥当であること）について、評価書案に一切記載していない。 ・ 当社は、「堆積物の分布状況」、「最新活動面の条線方向」及び「薄片観察の結果」からK断層の最新活動面の変位センスについては、逆断層主体としている。 ・ 当初有識者は、K断層は横ずれ変位主体としていたが、今回評価では当社と同じ逆断層となった。これは、当社が実施した薄片観察による最新活動面の変位センスの認定が妥当であることを示していることに他ならない。 ・ 薄片観察結果に基づく最新活動面の変位センスについては、評価書（H25.5.22）でも記載され、連続性評価の妥当性にも直結する重要な情報であるが、評価書案の「運動像」や「連続性の評価」において有識者の認識が一切記載されていない。

敦賀発電所敷地内破砕帯の調査に関する有識者会合 ピア・レビュー会合（平成 26 年 12 月 10 日）で出されたご意見の整理結果

日本原子力発電株式会社敦賀発電所の敷地内破砕帯の評価について（その２）（案） （平成 26 年 12 月 10 日会合資料／　　：敦賀・追加５からの変更箇所）	ピア・レビュー会合における主なご意見 （ピア・レビュー会合（平成 26 年 12 月 10 日）議事録より要約）	評価書案に関する問題点
３．K断層の連続性についての評価 敦賀発電所敷地内には、多数の破砕帯が存在し、このうち原子炉建屋直下を通り、浦底断層付近まで連続しているものとして、2 号炉については D-1 ほか多数の破砕帯が存在する【図１０】。本評価の対象である D-1 破砕帯と、後期更新世以降の活動が否定できない K 断層との連続性について、以下のとおり評価する。 3－① K 断層は、D-1 トレンチにおける掘削面の観察により、少なくとも北西面から原電道路ピットまで連続する様子が確認される。また、地下の基盤中では、ボーリング調査によって、K 断層が原電道路ピット付近まで、またそれ以南は「K 断層延長部」の可能性がある破砕部がふげんピット付近まで認められている。なお、K 断層と G 断層は、近接しつつも別の破砕帯として認められている。 3－② ＜日本原電の説明＞ 日本原電は、D-1 トレンチ内及びその外側周辺でピット調査、道路等の剥取調査などを行った結果、“K 断層は、D-1 トレンチ北壁面で③層下部の堆積層内の N-S 方向のせん断面として出現”し、その後 D-1 トレンチ内の西側ピット付近で NW-SE 方向に向きを変え、擁壁撤去法面付近で再度 N-S 方向に変化するなど蛇行しながらずれ（変位量）が急激に減少し、D-1 トレンチ外南側の原電道路ピットの③層内で変位がほぼ認められなくなることを確認したとしている【図１１】。 3－③ また、断層（破砕帯）の走向・傾斜や最新活動面の変位センス（K 断層は逆断層卓越、D-1 破砕帯と G 断層はいずれも正断層卓越）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、K 断層の特徴が D-1 破砕帯及び G 断層とは異なることも確認したとしている。 これらのことから、日本原電は、K 断層は、途中で消滅して 2 号炉原子炉建屋の方向には延びておらず、G 断層及び D-1 破砕帯とは一連のものではないと評価している。 なお、日本原電は、K 断層は「将来活動する可能性のある断層等」には該当せず、その変位・変形量も原電道路ピット付近でほぼ認められなくなることから、K 断層の表示は便宜的に原電道路ピットまでとしたとしている。	**3－全体** ・ 断層の走向･傾斜、破砕の程度、運動像などの複数の観点から見て、D－1破砕帯とK断層は全く異なるものである。<p26-27>	（3－①のとおり） **3－①** 有識者は、本来すべき議論から逸脱し、論点をすり替えた議論をしている。 ・ K断層は後期更新世以降には活動しておらず､「後期更新世以降の活動が否定できないK断層」との指摘はあたらない。 ・ 本来評価すべきは「K断層の連続性」ではなく､「D－１破砕帯の連続性」であり、本来の議論から逸脱している。 ・ D－１破砕帯と性状が極めて類似しているG断層の連続性評価に関する事項が､評価書案には一切記載されていない。 ・ 評価書（H25.5.22）においても、D－１破砕帯の連続性が評価項目の一つとして明確に記載されており、評価に一貫性が認められない。 ・ 断層の連続性については、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に判断しており、D－１破砕帯はG断層と一連であり、K断層とは一連ではない。 **3－②** 有識者は、連続性評価の具体的な考え方を一切示さずに、結論を決めつけていることからも、学術的と言えないことは明白である。 ・ 評価書案では、「K断層とG断層は、近接しつつも別の破砕帯として認められている」としているが、有識者の具体的考えは一切示されておらず、学術的な検討結果ではない。 ・ 評価書（H25.5.22）では、「D－１破砕帯の延長部においては、G断層のみならず、D－１破砕帯と同様の走向・傾斜を有するK断層も接近して位置することから、有識者会合としては、K断層及びG断層は、D－１破砕帯と一連の構造である可能性が高いと考える」と明記されている。 ・ 以上のような有識者の主張の変遷からしても、有識者の具体的な考え方を明記することが必須である。 **3－③** 有識者は、当社調査報告書で使われていた古い呼称を使用している。 ・ 調査箇所の呼称については、当社の調査報告書（H25.7.11）から若干見直しており、当該箇所については現在“D－１トレンチ北西法面”と呼んでいる。

＜有識者による評価＞

a．K 断層は南方で変位・変形がほぼ認められなくなるとの日本原電の説明について

有識者会合は、K 断層が南方で変位・変形がほぼ認められなくなるとの説明について、以下の事項を確認した。

・K 断層の南部にあたる原電道路ピットやふげんピット付近のボーリング調査に基づく断面図では基盤上面や①層、②層に高度差がある【図１１】。 3－④

・原電道路ピットにおける③層の上部の断層変位自体の量（ずれ量）は、D-1 トレンチ北西法面の K 断層上端部での変位量とほぼ同等であり、両者に違いはない。 3－⑤

・原電道路ピットでは K 断層と⑤層との関係も把握できない。 3－⑥

これらのことから、有識者会合は、原電道路ピットにおいて③層上部が変位していないとしても、K 断層が D-1 トレンチ南方において基盤上面及びその上位の堆積物を変位・変形させている可能性を否定できないと考える。また、D-1 トレンチ内で認められる K 断層の 1m 超の変位が原電道路ピットまでの数 10m で急に消滅することは不自然であり、K 断層は、後述するように近くの断層を乗り継いで連続していく可能性も十分ある。

b．K 断層の南方への連続性について

K 断層は著しく屈曲している。また、ほぼ N-S 方向の走向をもつ K 断層が、西側ピットや 1-1 ピットにおいて NNW-SSE ないし NW-SE 走向に変わるとされているが、当該箇所から南方へ分岐する N-S～NNE-SSW 走向の断層は、いずれのピットにおいても③層や①層など第四系に変位を与えていない。これらから、有識者会合は、K 断層は 1 つの断層面のみに沿って整然と変位しているタイプではなく、様々な方向をもつ複数の破砕帯を変位が乗り継いでいる可能性があると考える。また、ボーリング調査に基づく断面図では K 断層と G 断層は 10m程度しか離れておらず D-1 トレンチ南部ではかなり近づいており、K 断層は屈曲しつつも南方でまた元の走向に戻るという状況も見られる。さらに、新たに示されたボーリングデータ等は、従来、東方へそれると説明されていた K 断層が、より南方まで続いていることを示している【図１１】。

3－④

・ ①層、②層の高度差を断層による変位と見るのは、勝手な解釈であり、堆積物の性状を踏まえると変位の有無については議論できない。〈p28〉

3－⑤

・ 原電道路ピットの状況（ずれ量の小さい変位が上載地層で覆われる状況）とD－1トレンチ北西法面の状況（ずれ量が大きい幅広の変形となっている状況）を「同様」として評価することは専門家として適切でない。
〈p50〉〈「2.1－⑭」のご意見の再掲〉

3－⑥

・ 原電道路ピットでK断層を覆う地層は③層であることは現場で確認出来る。〈p45〉〈「2.1－⑮」のご意見の再掲〉
・ 原電道路ピットは、K断層の活動性評価をより明確に判断できる非常に重要な調査地点であるが、評価書案には、事業者が示す原電道路ピットにおけるK断層の活動性評価に関する記載（K断層が③層に覆われている観察事実の記載）が全くなされていない。また、有識者による評価も全く記載されていない。
〈p44-45〉〈「2.1－⑰、⑱」のご意見の再掲〉

3－④

K断層は「将来活動する可能性のある断層等」に該当しないことが確認されているので規制基準上、十分である。それ以上に連続性の評価をすることは、規制基準に照らして必要がない。

・ K断層は後期更新世以降には活動しておらず、「将来活動する可能性のある断層等」には該当しない。
・ このため、当該箇所を含め必要以上に連続性の評価をすることは、規制基準に照らして必要がない。

3－⑤

有識者の見解は、断層による変位・変形形態に関する地質学の基礎的知識についての認識の誤りによるものであり、学術的に意味をなさないものである。

・ 原電道路ピットではK断層が堆積物に明瞭な変位を与えていることが確認出来、D－１トレンチ北西法面ではK断層が堆積物に変位・変形を与えており上方の地層では変形が主体となっている。
・ 変位・変形形態が異なる両地点について、変位成分のみを取り出して比較している有識者の見解は学術的意味はない。

3－⑥

有識者の見解は、活動性の評価上極めて重要な情報を一切記載しないまま、その上で誤った結論を導いており、学術的観点から適切ではない。

・ 原電道路ピットではK断層は③層下部に明瞭な変位を与えているが、③層上部に不整合関係で覆われていることは明確。
・ 当社は、原電道路ピットの③層上部がD－１トレンチの③層と同じ時代（MIS6 以前）に堆積した地層であることを、複数の調査データから示している。
・ しかしながら有識者は、評価書では、上記の活動性の評価上重要な観察事実について一切記載しないまま、誤った結論を導いており、学術的観点から適切ではない。

これらのことから、有識者会合は、原電道路ピットにおいて③層上部が変位していないとしても、K 断層が D-1 トレンチ南方において基盤上面及びその上位の堆積物を変位・変形させている可能性を否定できないと考える。また、D-1 トレンチ内で認められる K 断層の 1m 超の変位が原電道路ピットまでの数 10m で急に消滅することは不自然であり、K 断層は、後述するように近くの断層を乗り継いで連続していく可能性も十分ある。

b．K 断層の南方への連続性について

K 断層は著しく屈曲している。また、ほぼ N-S 方向の走向をもつ K 断層が、西側ピットや 1-1 ピットにおいて NNW-SSE ないし NW-SE 走向に変わるとされているが、当該箇所から南方へ分岐する N-S～NNE-SSW 走向の断層は、いずれのピットにおいても③層や①層など第四系に変位を与えていない。これらから、有識者会合は、K 断層は 1 つの断層面のみに沿って整然と変位しているタイプではなく、様々な方向をもつ複数の破砕帯を変位が乗り継いでいる可能性があると考える。また、ボーリング調査に基づく断面図では K 断層と G 断層は 10m程度しか離れておらず D-1 トレンチ南部ではかなり近づいており、K 断層は屈曲しつつも南方でまた元の走向に戻るという状況も見られる。さらに、新たに示されたボーリングデータ等は、従来、東方へそれると説明されていた K 断層が、より南方まで続いていることを示している【図１１】。

なお、日本原電による断層の連続性についての検討方法（走向・傾斜、最新活動面の変位センス、断層ガウジの構造や微細構造、構成鉱物などによる判断）は、本地域のように多数の小規模な破砕帯が分布し、ボーリングコア等限られた試料しか使えないという条件下では、慎重な適用が求められる。

以上のことから、K 断層が D-1 トレンチ南方においてほとんど変位が認められなくなるとは判断できず、また南方へ連続している可能性も明確には否定できない。有識者会合としては、K 断層は、D-1 破砕帯と一連の構造である可能性が否定できないと考える。

3－⑦、⑧、⑩、⑫

- K断層は、原電道路ピットでは鉛直変位量が 10 数 cm に減少し、そのすぐ先ではほぼゼロになるということは事実である。〈p27〉
- K断層の変位量が急激に小さくなっていく重要な事実があるが、評価書案には全く書かれてない。〈p29〉
- 主断層の下盤側に派生する副断層の分布は局所的に限られるという事実がある。したがって、K断層が南方へ連続する可能性は非常に考えにくい。〈p29〉
- K断層は、原電道路ピットで変位量が急激に小さくなるのは確かである。浦底断層から派生した断層と思うが、派生した断層の変位が急激に小さくなるという事例は経験的に多々あり、K断層の急激な変位の減少は不自然ではない。〈p34-35〉

3－⑦

有識者の総括は、学術的でない見解に基づき導かれたものである。

3－⑧

有識者は、連続性の評価上重要な観察事実を一切記載せず、また具体的な根拠やデータ等を一切示さずに、抽象的に結論だけを主張しているに過ぎず、学術的観点から適切ではない。

- 有識者は、K断層の変位・変形が短区間で減少する観察事実を認めている。
- 一方で、有識者は「K断層の 1m 超の変位が原電道路ピットまでの数 10m で急に消滅することは不自然」と主張しており、K断層が「著しく屈曲している」ことから「近くの断層を乗り継いで連続していく可能性も十分ある」と記載している。
- しかしながら、有識者はK断層に関連する複数の観察事実について一切記載せず、また具体的な根拠やデータ等を一切示さずに、抽象的に結論だけを主張しているに過ぎず、学術的観点から適切ではない。
  - K断層は既存の古い破砕部を利用して逆断層変位の断層
  - K断層は蛇行しているが、堆積物中で確認されるK断層の変位・変形はステップすることなく連続している。
  - 原電道路ピットの南方や２号機原子炉建屋近傍で実施したボーリング調査では、岩盤中にK断層と同じ逆断層変位を示す破砕部は一切ない

3－⑨

有識者の見解は、連続性評価の具体的な考え方が一切示されていないまま、結論だけが導かれており、学術的観点から適切ではない。

- 「ボーリング調査に基づく断面図ではK断層とG断層は 10m 程度しか離れておらずD－１トレンチ南部ではかなり近づいており、K断層は屈曲しつつも南方でまた元の走向に戻るという状況も見られる」ことを、「有識者会合としては、K断層は、D－１破砕帯と一連の構造である可能性が否定できない」と総括する理由の一つとしている。
- この論理展開については、有識者は「K断層がD－１破砕帯と一連の構造である可能性」について、地質学的な証拠や断層岩解析による構造地質学的な証拠等を具体的に一切示していないこともあり、学術的観点から適切ではない。

3－⑩

有識者の見解は、明らかな事実誤認であるとともに、連続性の評価上重要な観察事実を一切記載しないまま、そのうえ具体的な根拠やデータ等を一切示さずに結論を導いており、学術的観点から適切ではない。

- 「新たに示されたボーリングデータ等は、従来、東方へそれると説明されていたK断層が、より南方まで続いている」とあるが、当社はこれまでそのような説明は一切しておらず、明らかな事実誤認である。
- また、原電道路ピットの南方や２号機原子炉建屋近傍で実施したボーリング調査では、岩盤中にK断層と同じ逆断層変位を示す破砕部は一切ないことを当社は示したが、評価書案にはこの観察事実が一切記載されていない。
- その上で、K断層が南方まで続くと結論付けをしており、学術的観点から適切ではない。

ｂ．Ｋ断層の南方への連続性について

Ｋ断層は著しく屈曲している。また、ほぼ N-S 方向の走向をもつＫ断層が、西側ピットや 1-1 ピットにおいて NNW-SSE ないし NW-SE 走向に変わるとされているが、当該箇所から南方へ分岐する N-S～NNE-SSW 走向の断層は、いずれのピットにおいても③層や①層など第四系に変位を与えていない。これらから、有識者会合は、Ｋ断層は１つの断層面のみに沿って整然と変位しているタイプではなく、様々な方向をもつ複数の破砕帯を変位が乗り継いでいる可能性があると考える。また、ボーリング調査に基づく断面図ではＫ断層とＧ断層は 10m程度しか離れておらず D-1 トレンチ南部ではかなり近づいており、Ｋ断層は屈曲しつつも南方でまた元の走向に戻るという状況も見られる。さらに、新たに示されたボーリングデータ等は、従来、東方へそれると説明されていたＫ断層が、より南方まで続いていることを示している【図１１】。

なお、日本原電による断層の連続性についての検討方法（走向・傾斜、最新活動面の変位センス、断層ガウジの構造や微細構造、構成鉱物などによる判断）は、本地域のように多数の小規模な破砕帯が分布し、ボーリングコア等限られた試料しか使えないという条件下では、慎重な適用が求められる。 3－⑪

以上のことから、Ｋ断層が D-1 トレンチ南方においてほとんど変位が認められなくなるとは判断できず、また南方へ連続している可能性も明確には否定できない。有識者会合としては、Ｋ断層は、D-1 破砕帯と一連の構造である可能性が否定できないと考える。 3－⑫

3－⑪、⑫

・ 断層の走向・傾斜、破砕の程度、運動像などの複数の観点から見て、Ｄ－１破砕帯とK断層は全く異なるものである。<p26-27><「3－全体」のご意見の再掲>

3－⑪

有識者の見解は、以下の通り学術的観点から適切ではない。

・ 当サイトにおける断層の連続性についての検討手法は、多数の小規模な破砕帯が分布する場合に、ボーリングコアを用いて実施される一般的な構造地質学的手法である。
・ 評価書（H25.5.22）の内容やその後の会合での意見を踏まえて当社が取得してきた膨大な量の観察事実について有識者は認識していない。これは「昨年５月以降、特にデータが拡充されていない」との有識者の発言からみても、明らかである。
・ 当社はこれまでも連続性評価の具体的考え方や数多くの観察事実から「Ｄ－１破砕帯はＧ断層と一連であるがＫ断層とは一連ではない」ことを示してきたが、その結果に対する有識者の認識は、本評価書案も含め、一切示されておらず、学術的な議論が一度もなされていない。
・ これまでの評価書において連続性評価のポイントとして変位センスを重要視していたにも拘わらず、変位センスの違いについて、評価書案が一切言及していないのは主張に一貫性がない。
・ 有識者がＤ－１破砕帯を「正断層」と明言しながら、「逆断層」であるＫ断層と一連の構造である可能性が否定できないと結論するのは、明らかに論理矛盾を来している。
・ なお、「Ｄ－１破砕帯が正断層」であるという事実については、全く触れられていない。

3－⑫

有識者の総括は、観察事実を一切記載せず、そのうえ具体的な根拠やデータ等を一切示さずに結論を導いている等、学術的観点から適切ではない。（3－①～⑪の通り）

敦賀発電所敷地内破砕帯の調査に関する有識者会合 ピア・レビュー会合（平成 26 年 12 月 10 日）で出されたご意見の整理結果

日本原子力発電株式会社敦賀発電所の敷地内破砕帯の評価について（その２）（案） （平成 26 年 12 月 10 日会合資料／　　：敦賀・追加５からの変更箇所）	ピア・レビュー会合における主なご意見 （ピア・レビュー会合（平成 26 年 12 月 10 日）議事録より要約）	評価書案に関する問題点
Ⅳ．総合評価　Ⅳ－① K 断層は、少なくとも基盤から③層（堆積時期は古くとも中期更新世 MIS6）までを明瞭に変位させている。③層については、粗粒・不均質な堆積物から構成されており、もともとの堆積構造も明確ではないため、最新活動時期の層準を確定し活動性を判断する基準としては適当ではなく、K 断層による変位・変形の上限を③層中で確認することはできない。また、その上位の⑤層下部は K 断層の変形ゾーン全体を覆っていないことから、同層をもって K 断層の活動性を判断し否定することはできない。一方で、D-1 トレンチ北西法面において⑤層上部が K 断層の変形ゾーン全体を覆って堆積しており、同層には変位・変形が見られないことから、同層の堆積時期すなわち K-Tz 降灰年代（約 9.5 万 年前）以後には活動していない可能性が高いと考える【図９】。これらより、現状の D-1 トレンチで観察できる限りにおいては、K 断層の最新活動時期は、③層が堆積している時期から、⑤層上部が堆積する前までの間とするのが妥当である。よって、有識者会合としては、K 断層は、後期更新世以降（約 12～13 万年前以降）の活動が否定できない断層であり、設置許可基準規則解釈における「将来活動する可能性のある断層等」であると判断する。 K 断層の連続性については、現状で D-1 トレンチ及び原電道路ピットよりも南方へ連続している可能性があり、D-1 破砕帯と一連の構造である可能性が否定できない【図１０、図１１】。 以上のことから、有識者会合としては、敦賀発電所２号炉原子炉建屋直下を通る D-1 破砕帯は後期更新世以降の活動が否定できず、したがって、設置許可基準規則解釈における「将来活動する可能性のある断層等」であると判断する。 なお、この評価書は、現時点までの情報に基づき、有識者会合のメンバーが評価した結果を取りまとめたものである。	Ⅳ－全体 ・ 評価書案については、事実認識や論理展開に誤りはなく、結論は適切である。〈p16〉〈「全体」のご意見の再掲〉 ← 評価書案全体のコメントとしては、全く違う意見を持っている。〈p17〉〈「全体」のご意見の再掲〉 ・ 科学的解釈の見地から、評価書案には色々な問題がある。〈p40〉〈「全体」のご意見の再掲〉 ・ 事業者側の考え方を否定するのであれば、丁寧な説明が必要。説明上必要なデータを評価書案に記載すべき。〈p39〉〈「全体」のご意見の再掲〉 ・ 意味のある観察事実に基づき、可能性の高い見解を示すことが重要なことである。そして、その信頼性を付記するという形で記載しないといけない。しかしながら、評価書案は、可能性の低いものを前面に出しており、科学的でも技術的でもなく、明らかに何らかの別の判断が入っている。〈p43〉〈「全体」のご意見の再掲〉 ・ 多くの指摘を踏まえ、全面的に評価書案を修正していただきたい。〈p52〉〈「全体」のご意見の再掲〉 ・ 今日は非常に貴重な意見をたくさんいただきましたので、これを評価書のブラッシュアップに役立てたいと思う。これから有識者間で意思統一を要する部分もあるが、いい評価書案にしていきたい。〈p54〉〈「全体」のご意見の再掲〉	Ⅳ－① 有識者による総合評価は、具体的な根拠やデータ等を示さないまま、数多くの「事実誤認」や「論理矛盾」などに基づいたものであることは、これまで見てきたところ明らかであり、総合評価の取りまとめに至るまでの評価、検証が出来ていない。

(参　考)　主なポイント　1．地層の堆積年代　【地層の堆積年代（⑤層下部）】

評価書（案）

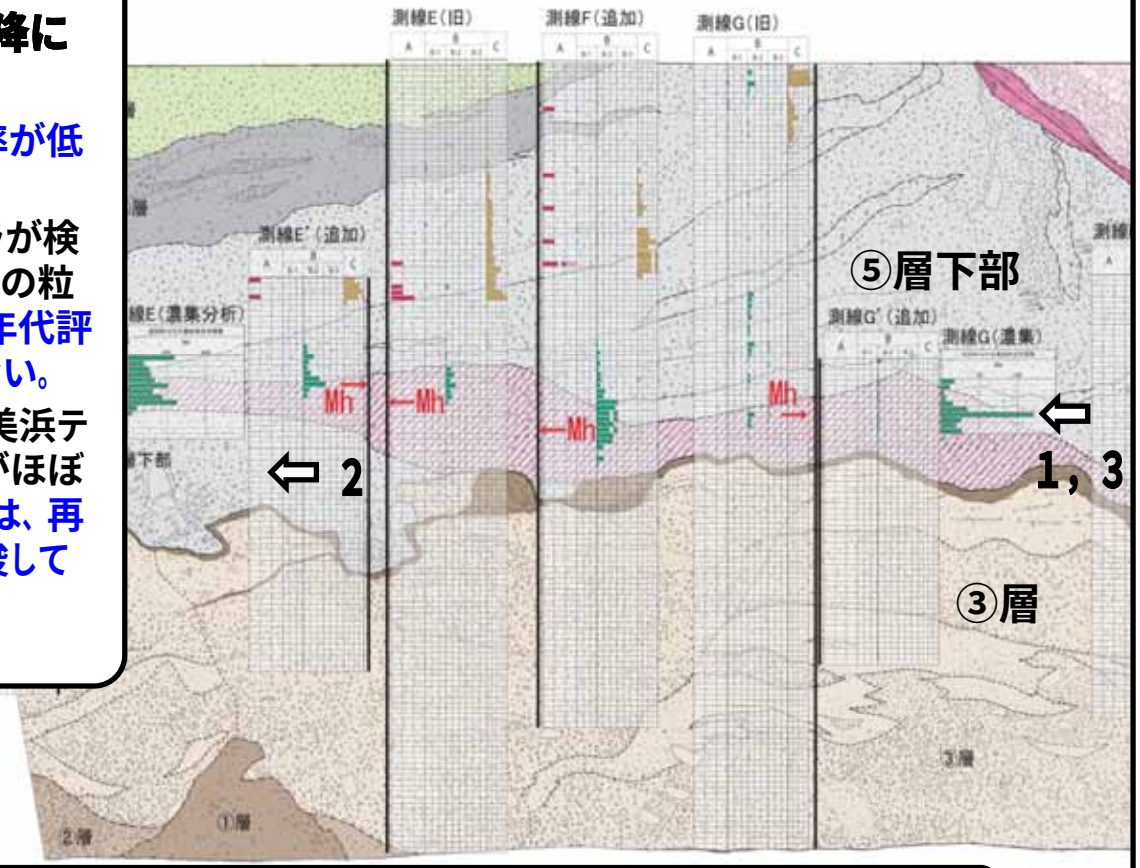
12万～13万年前以降に堆積した可能性あり

1．美浜テフラの含有率が低い。

2．⑤層最下部でテフラが検出されないのは地層の粒が粗いためであり、年代評価上は意味を持たない。

3．降灰年代の異なる美浜テフラと明神沖テフラがほぼ同位置にある。これは、再堆積の可能性を示唆している。

D-1トレンチ北法面



ピア・レビュー会合でのコメント（問題点）

12万～13万年前頃に堆積

1．濃集分析※1でテフラのピークが認められることが重要。評価書（案）には濃集分析結果の記載がない。美浜テフラのテフラ含有率が低いことだけ記載するのは、評価をミスリードする。

2．⑤層最下部でテフラが検出されないということは、その地層が美浜テフラよりも前に堆積したことを示しており、事業者の示す位置に降灰層準を認定するのは自然である。

3．美浜テフラと明神沖テフラがほぼ同位置にあるのは、地層の堆積環境によるもの。両テフラの上下関係も逆転しておらず、事業者評価に矛盾はない。

※1　濃集分析：テフラの含有率が低いものを対象とした分析手法の一つ

原電の主張

12万～13万年前頃に堆積

1．濃集分析で美浜テフラのピークを確認。

2．テフラが検出された地層とされない地層（⑤層最下部）の粒の粗さに差異はない。したがって、テフラが検出されない地層は美浜テフラよりも前に堆積した。

3．美浜テフラと明神沖テフラがほぼ同位置にあるのは、地層の堆積速度が遅かったという堆積環境によるものであり、再堆積を示すものではない。両テフラは上下関係は逆転していない。

(参　考)　主なポイント　2－1．K断層の活動性　【D－1トレンチ北西法面】

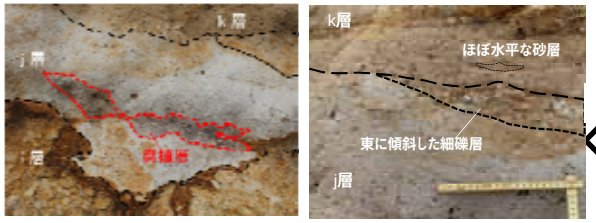
評価書（案）

K断層が⑤層堆積後（12万～13万年前以降）に活動した可能性は否定できない

1．③層は**堆積構造が明確でない地層**のため、活動性の議論が困難。

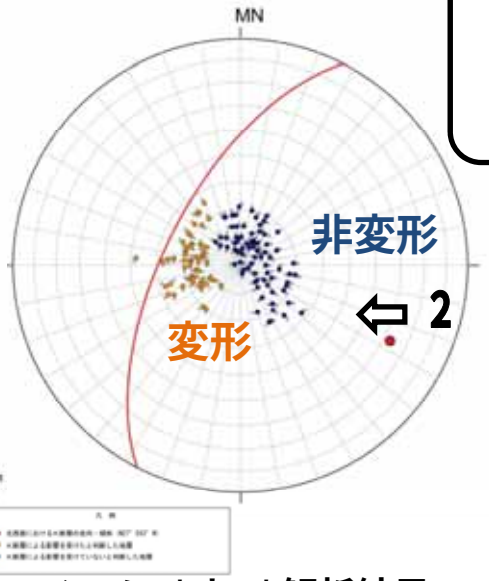
2．シュミットネット解析※2は事業者**評価の補強にならない。**

※2　シュミットネット解析：地層の走向・傾斜を平面上に投影したもの



⇦1

D-1トレンチ北西法面



⇦ 2

シュミットネット解析結果

ピア・レビュー会合でのコメント（問題点）

評価書（案）では重要な観察事実をきちんと示し、それを学術論文ではどのように評価するのか、更にそれがどの程度信頼できるものなのかを併せて示さないと、科学的な判断をしているとは言えない。

1．－（**有識者の一人から「③層は層相で区分される」旨の発言**あり。これは、評価書（案）の記載と矛盾している。）

2．・活動性評価上、最も重要なj層とk層の関係について、有識者が現場で確認していないことは著しく問題。

・j層、k層などの**シュミットネット解析のデータは、誰が見ても　2グループに明確に分かれる。**これらのデータが活動性評価に使えるかどうかについて、有識者は丁寧に見解を示さないといけない。

原電の主張

K断層は後期更新世以降（12万～13万年前以降）に活動していない

1．**③層は堆積構造を有しており、**活動性の議論ができる地層。

2．シュミットネット解析※2から、**K断層の最新活動時期が明確に判断可能。**（j層は変形、k層は非変形という2グループに明確に分かれる）

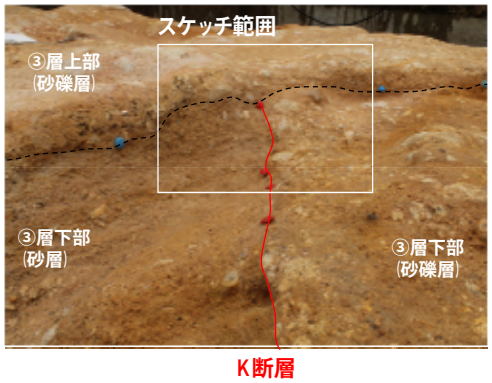
(参　考)　主なポイント　2－2．K断層の活動性　【原電道路ピット】

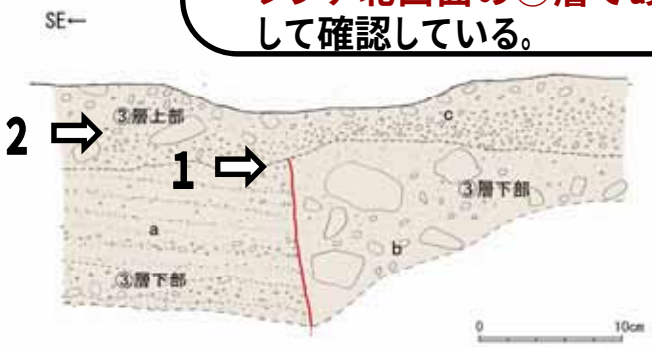
評価書（案）

K断層の最新活動時期は判断できない

1．K断層が原電道路ピットで③層上部を切っていないことは、D－1トレンチ北西法面と「同様」の状況。
（K断層はD－1北西法面では評価できない）

2．原電道路ピットの③層上部は、D－1トレンチ北西法面の③層に直接対比されていない。すなわち、原電道路ピットの③層上部は③層とは言い切れない。





原電道路ピット　K断層と③層上部写真

ピア・レビュー会合でのコメント（問題点）

K断層は③層上部に変位・変形を与えていない（後期更新世以降の活動はない）

1．・K断層を覆う地層が③層であることは現場で確認した。
・（評価書案は）原電道路ピットの「ずれ量の小さい変位が上載地層で覆われる状況」と、D－1トレンチ北西法面の「ずれ量が大きい幅広の変形となっている状況」を「同様」としているが、これは専門家として適切でない。

2．原電道路ピットの③層上部がD－1トレンチ北西面の③層であることを連続して確認している。

原電の主張

K断層は③層上部に変位・変形を与えておらず、後期更新世以降（12万～13万年前以降）の活動はない

1．K断層が③層上部に覆われることは明確。

2．複数の観察事実、分析データ（礫の含有の程度、色調、基質の硬軟の程度、テフラ分析結果）から、原電道路ピットの③層上部は、D－1トレンチ北西法面の③層と同じである。

(参　考)　主なポイント　3．K断層の連続性　【D－1破砕帯・G断層とK断層の連続性】

評価書（案）

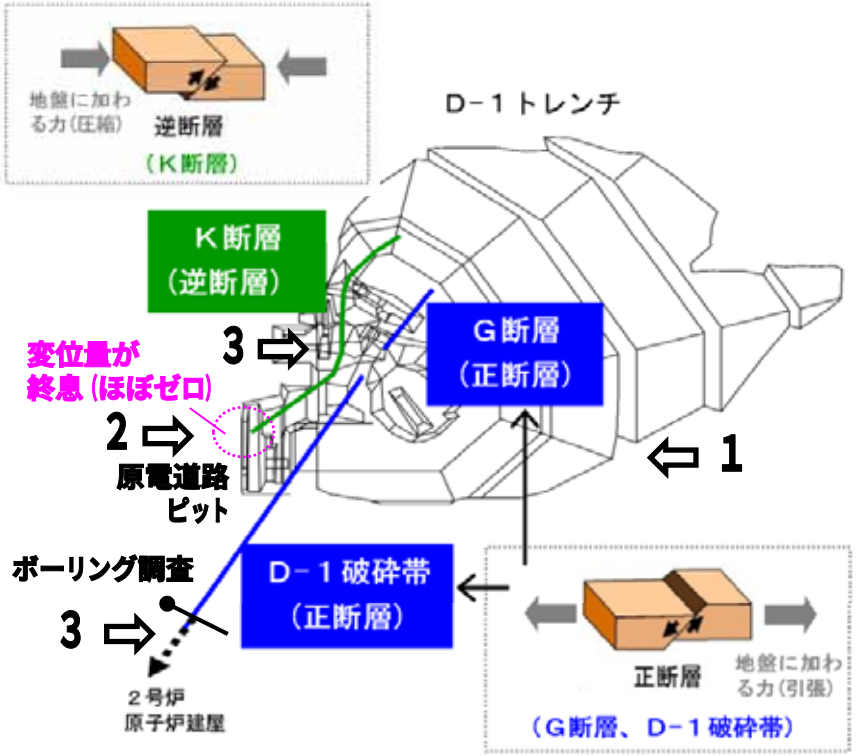
K断層はD－1破砕帯と一連の構造である可能性が否定できない

1．「走向・傾斜」から判断。

2．K断層の変位が南に向かって急激に減少し、原電道路ピット付近でほぼ認められなくなることは不自然。

3．K断層は屈曲しながら複数の破砕帯を乗り継いでいる可能性がある。

したがって、さらに南方へ続く可能性は否定できない。



ピア・レビュー会合でのコメント（問題点）

K断層はD－1破砕帯と全く異なるもの

1．断層の走向・傾斜、破砕の程度、運動像（最新活動面の変位センス）、などの複数の観点から見て、D－1破砕帯とK断層は全く異なるものである。

2．・K断層は原電道路ピットでは変位量が10数cmに減少し、そのすぐ先ではほぼゼロになるということは事実。

・主断層から派生する副断層の変位が急激に小さくなるという事例は多々あり、不自然ではない。

3．主断層下盤側に派生する副断層は、分布が局所的という事実がある。したがって、K断層がさらに南方へ連続する可能性は非常に考えにくい。

原電の主張

K断層はD－1破砕帯と一連でない。D－1破砕帯とG断層は一連である。

1．「走向・傾斜」、だけでなく、「最新活動面の変位センス」、「断層の性状」、「断層の変位量が原電道路ピット付近で終息している状況」からも、K断層とD－1破砕帯は一連ではないと判断。

2．原電道路ピットでK断層の変位がほぼ認められなくなることは観察事実により確認できる。

3．・K断層はD－1トレンチ内でステップすることなく連続することを面的に確認済み。

・原電道路ピット～2号機原子炉建屋間のボーリング調査から、原電道路ピット南方にはK断層と同じ逆断層はない。