

事件番号 平成28年(行ウ)第49号, 同第134号, 同第157号

高浜原子力発電所1号機及び2号機運転期間延長認可処分等取消請求事件

原告 河田昌東 外110名

被告 国

準備書面(67)

(破壊靱性遷移曲線等補充)

2021(令和3)年4月12日

名古屋地方裁判所 民事9部A2係 御中

原告ら訴訟代理人弁護士 北村 栄 ほか

目次

第1	破壊靱性遷移曲線の式の合理性（基準の合理性）にかかる補充・反論	4
1	技術評価の対象・方法	4
2	技術評価の問題点—判断の過程が明らかでないこと	5
3	技術評価の問題点—保守側の反対見解について検討されていないこと	5
(1)	技術評価の確認事項の形式（文言）上の問題	5
(2)	評価の実施運用上の問題	5
(3)	学術的な領域の問題であるとの被告の指摘について	8
4	技術評価の問題点—原発の危険性についての考慮が不十分であること	8
5	技術評価の問題点—技術評価が不十分であること示す結果	8
(1)	玄海原発1号機の実績を踏まえた規定改定の経緯	9
(2)	予測値を超える複数の事例	11
(3)	高浜原発1号機	11
6	本訴における審査基準との関係	11
(1)	司法審査基準	11
(2)	被告主張と①～⑥の検討要素との関係	12
(3)	基準（J E A C 4201 及び 4206）の合理性が立証されていないこと	12
7	まとめ	13
第2	30年目予測と40年目予測の違い	13
1	被告主張	14
2	原告反論	14
(1)	原告の検討方針（高浜原発1号機の分析）	14
(2)	2013年追補版で得られたデータ数値の確認	15
(3)	破壊靱性遷移曲線の確認	16

(4)	30年目予測に2013年追補版を用いた場合.....	17
(5)	30年目予測 [2013年追補版] と40年目予測の比較.....	18
(6)	破壊靱性遷移曲線が右側にずれる原因.....	19
(7)	まとめ.....	21
第3	結論.....	21

第1 破壊靱性遷移曲線の式の合理性（基準の合理性）にかかる補充・反論

破壊靱性遷移曲線の式等の合理性（基準の合理性）にかかる原告主張（原告準備書面（19）等）に対し、被告が、監視試験に用いられる民間規格の適用可能性について専門家の意見を踏まえた技術評価がされている旨主張する（被告第15準備書面第3の2(3) [46ページ] 等）ため、以下で原告は、補充・反論の主張をする。

1 技術評価の対象・方法

- (1) まず、J E A C 4 2 0 1 - 2 0 0 7 [2 0 1 3 年追補版]（以下「2013年追補版」という。）の技術評価は、J E A C 4 2 0 1 - 2 0 0 7（以下「2007年版」という。）から予測式の基となるモデル式を変更したのではなく、監視試験片データ等の充実を基に予測式の係数を最適化したものとの理解を前提に、2013年追補版における変更点（4項目）のみを対象としている（乙B58・5～7ページ）。
- (2) 上記変更点以外は、2007年版及びJ E A C 2 0 0 1 - 2 0 1 0 [2 0 1 0 年追補版]（以下「2010年追補版」という。）の技術評価を前提としているようであるが、科学的知見等の蓄積状況も踏まえ、変更点以外の部分も含めた全体について、評価時点において更新した内容で技術評価がなされ、技術的妥当性が確認されなければならないことは当然である。
- (3) 以下では、2013年追補版の技術評価における上記(1)の方針を踏まえ、全体として、同技術評価書において明示の検討がない点については、2007年版 / 2010年追補版の評価内容と同内容の検討をもって2013年追補版の技術評価がなされているという理解のもと検討を進める。
- (4) 技術評価の実施に関しては、技術評価における確認事項として複数の項目が掲げられているが（2013年追補版につき乙B58・2～3ページ、2010年追補版につき乙E21・1ページ）、本書面の主張内容との関係で

は、「民間規格に示される具体的な手法、仕様、方法や活動について、その技術的妥当性が証明あるいはその根拠が記載されていること」という項目（2013年追補版につき乙B58・3ページ。下線は原告代理人）が重要となる。

2 技術評価の問題点—判断の過程が明らかでないこと

技術評価書において、結論として技術的に妥当であることが記載されているようであるが、結論の導出過程は明らかではない（乙B58）。

3 技術評価の問題点—保守側の反対見解について検討されていないこと

(1) 技術評価の確認事項の形式（文言）上の問題

改めて「民間規格に示される具体的な手法、仕様、方法や活動について、その技術的妥当性が証明あるいはその根拠が記載されていること」という項目を見してみる。

技術的妥当性が証明されることはほとんど想定しがたいため、實際上意味を有するのは「根拠が記載されていること」の部分であるものと整理してよいだろう。そうすると、技術評価においては、確認事項の文言上、「根拠の記載」があれば技術的妥当性を判断することができるということになる。

被告は基準の合理性の担保として特に強調して主張するが、実質的に合理的な内容であることを確認するための検討がなされているかどうかについては、技術評価の確認項目の形式（文言）上担保されていると見ることはできない。

このような確認事項の形式面は、それに依拠して規格採用の是非が判断されるという技術評価について、評価の実施主体のさじ加減でどのようにでも結論を左右することができるということにつながる。

(2) 評価の実施運用上の問題

まず、技術評価書において、民間規格に示される具体的な手法、仕様、方法や活動について、その技術的妥当性が証明されているとの記載はない。そ

のため、専ら「根拠が記載されていること」という要件に依拠して技術的妥当性の結論を導いていると考えることができる。

ここで、技術評価の方法として技術的妥当性の根拠の記載を求めている確認事項の実質的意味を検討する。「証明」と「根拠の記載」が並んで列挙されていることや、運転40年を超える老朽原発の抱える危険性（詳細は原告準備書面（17））、とりわけ中性子照射脆化については加圧熱衝撃に対して脆化した原子炉の健全性が維持できなければ原子炉容器自体の破壊という極めて重大な事故が生じるものであることから特に慎重な審査が求められること（詳細は原告準備書面（40）及び（60））などを踏まえると、証明が得られない場合の根拠の記載は、「証明」に準じるような厳格かつ安全面において保守性を十分に確保する「根拠」が具体的に説明されていることを要求していると考えるのが妥当である。単に形式的に根拠が記載されていれば足りるというものとは到底考えられない。例えば、相反する見解などの存在を覚知した場合には、当該見解を排斥するだけの十分な根拠の記載が求められるべきであり、「見解が分かれる学術的な領域の問題」として当該見解を黙殺したうえで「その技術的妥当性が証明あるいはその根拠が記載されている」との判断をすることは、恣意的な判断であるというべきであり、およそ許されない。あるいは、本来考慮すべき事項を考慮していないというべきである。

本件において実施された技術評価においても、規制方法についての反対見解に目を向けしっかりと検証しているという態度はなく、評価方法についての上記(1)の形式上の問題点が払拭されないまま、技術的妥当性を一方的に肯定する技術評価がなされてしまっている。一部参照資料等の引用があるところを確認しても、当該民間規格の作成・改定の根拠とされている電力中央研究所報告であったり原子力規制委員会自体が設置する「原子炉構造材の監視試験方法の技術評価に関する検討チーム」における資料であったりするなど、

技術評価の根拠と思われる中核部分はほとんど自己参照の域を出ず、公正な第三者視点での根拠資料は皆無である。

例えば、被告自身が第21準備書面第3の3(2)イ [19ページ～] で指摘するように、2013年追補版の技術評価書が策定される平成27年10月（乙B58）から3年以上前の平成24年6月19日に開催された「第17回高経年化技術評価に関する意見聴取会」における同聴取会委員である井野博満東京大学名誉教授（乙E18・27ページ参照）による意見（乙B97）及び同年7月27日に開催された「第18回高経年化技術評価に関する意見聴取会」における井野名誉教授の意見（乙B98）では、当時のJ E A Cの方法について問題点が指摘されている。具体的には、当時、井野名誉教授は、破壊靱性値のデータが貧弱な（極めて少ない）中で、特に直近の試験回次の破壊靱性値が下限値を決めており、ばらつきを考えると十分な保守性を確保できていない可能性がある旨指摘していた（乙B98・40ページ）が、この指摘に対する説得的な根拠が技術評価書において十分示されているとは言いがたい。

2013年追補版についての技術評価実施当時から予測式の妥当性についての種々の疑義が投げかけられていたにもかかわらず、当時から現時点に至るまで各疑義に対する正面からの回答がないことは原告準備書面（19）で詳細に述べたとおりであるが、以下で予測手法への疑義として問題提起されている項目を改めて箇条書きする。

ア 反応速度式が誤っていること : J E A C 4 2 0 1

原告準備書面（19）第3の2(1) [13ページ～]

イ 経験式であることを前提にしても誤りがあること : J E A C 4 2 0 1

原告準備書面（19）第3の2(2) [19ページ～]

ウ 破壊靱性遷移曲線の求め方に問題があること : J E A C 4 2 0 6

原告準備書面（19）第3の3(1) [26ページ～]

エ P T S 状態遷移曲線の求め方に問題があること : J E A C 4 2 0 6

原告準備書面 (1 9) 第 3 の 3 (2) [3 1 ページ ~]

以上の事情は、原子力規制における安全・保守側の視点を欠いたままの不合理な技術評価がなされてしまっていることの現れである。

(3) 学術的な領域の問題であるとの被告の指摘について

被告は、上記(2)の問題点については、見解が分かれる学術的な領域の問題であり、今後の検討に委ねられているのが現状である旨指摘する (被告第 1 5 準備書面第 3 の 2 (4) ア (i) a [4 7 ページ] 等) 。

しかし、原発の許認可にかかる行政庁の審査において、見解が分かれる事項がある場合には、福島原発事故の反省・教訓を踏まえ、万が一にも過酷事故が起こらないようにするために、安全側の見地に立って保守的に判断されるべきである。「今後の検討に委ねる」と言ってグレーのまま突き進むことは福島原発事故の反省・教訓が生かされているとは到底いえず、許されるものではない。

4 技術評価の問題点—原発の危険性についての考慮が不十分であること

上記 3 のような本件における技術評価のあり方は、中性子照射脆化については特に慎重な審査が求められること (詳細は原告準備書面 (4 0) 及び (6 0)) との関係で、その危険性を軽視したあまりにも緩やかで安易なものといわざるを得ない。

5 技術評価の問題点—技術評価が不十分であること示す結果

本訴において被告が規制内容の合理性の担保として強調する「専門家の意見を踏まえた技術評価」の主張に反して、下記(1)~(3)のとおり、従来のもも含め各時点における技術評価が不十分であったこと (「技術的に妥当」と評価された予測手法であるのに、その後、当該予測手法では捕捉できていなかった事態が生じ、変更を余儀なくされたことなど。) も明らかとなっている。

(1) 玄海原発1号機の実績を踏まえた規定改定の経緯

まず、技術評価により技術的妥当性が認められたはずの予測式につき、玄海原発1号機では、それを上回る数値が観測され、予測式の係数を変更するに至ったという経緯がある。以下、このことを分かりやすく記述するものとして、原子力規制委員会作成の技術評価書（乙B58・1～2ページ）の記載を要約して引用する（下線は原告代理人）。

- 2007年に改訂版である「JEAC4201-2007」を、2010年に2007年版の追補版である「JEAC4201-2007[2010年追補版]」を発行した。
- 2007年版及び2010年追補版は、原子力安全・保安院によって技術評価が実施され、さらに、原子力規制委員会において技術基準規則の解釈への引用の可否について検討が行われており、現行の技術基準規則の解釈において引用している。
- 一方、九州電力株式会社玄海原子力発電所1号機において、2009年4月に取り出された第4回監視試験片の関連温度が、2007年版に基づく関連温度の予測値を超える結果となったことを受け、原子力安全・保安院は、予測値を超える上昇が生じた要因や原子炉圧力容器の健全性を検討するとともに、現行規制を直ちに見直す必要があるか否かの検討を行った。
- その検討結果は、「原子炉圧力容器の中性子照射脆化について」にまとめられた。その際の課題として、関連温度の予測法に関しては、実機データの蓄積及び最新技術による脆化メカニズムの研究の進展があることから、学協会に対して、最新知見に基づき現行脆化予測法の信頼性改善の検討や同予測法の見直し等の継続的取組を求めた。また、照射脆化予測及び健全性評価に関する規格が改定された場合には速やかに技術評価を行うこととした。

- その後、日本電気協会は、2013年に2007年版の追補版である「JEAC4201-2007[2013年追補版]」を発行した。
- 本評価書は、原子力規制委員会として2013年追補版の技術評価を行い、取りまとめたものである。

上記引用中の「原子炉圧力容器の中性子照射脆化について」（乙E18）には、「まとめ」部分において、概要、次のように記載されている（同26ページ。下線は原告代理人）。

- 現行予測法は、高い中性子積算照射量においては精度が十分高いとは言えない可能性があると考えられる。（乙E18には、原子力安全・保安院による平易な解説が資料として付されている（同29ページ以下）ところ、そこにも「予測計算式は、運転時間の長い（中性子照射量が多い）原子炉の関連温度に対する計算精度に改善の余地があることが分かりました。」「玄海1号機については、（…中略…）予測式の精度が悪いことにより、結果的に、監視試験片から実測した関連温度と予測式から計算した関連温度に差が生じたものと考えられます」と記載されている（同31ページ））
- 今後の課題として、関連温度の予測法に関しては、現行規格JEAC4201の制定時以降の実機データの蓄積、最新技術による脆化メカニズムの研究の進展があることから、国は、学協会に対して、最新知見に基づき現行脆化予測法の信頼性改善の検討や予測法の見直し等の継続的取り組みを求めることとする。
- また、加圧熱衝撃の評価法として適切な保守性を確保することの重要性に鑑み、学協会に対して、最新知見に基づき、遷移温度の上昇や破壊靱性下限包絡線の評価手法等、加圧熱衝撃事象に対する原子炉圧力容器の構造健全性評価手法の改定検討を進めることを求めることとする。
- 更に、国は、原子炉設置者から監視試験片結果の報告を受ける仕組み

について検討する必要がある。また、国は、照射脆化予測および健全性評価に関する規格の重要性に鑑み、これら規格が改定された場合には速やかに技術評価を行うことが必要である。

なお、「原子炉圧力容器の中性子照射脆化について」（乙E18）では、上記のとおり予測法の精度に問題があるとされているものの、他方で玄海原発1号機自体は十分な健全性が確認されたとされている。しかし、九州電力は、同号機の運転期間延長認可申請の期限が目前に迫った平成27年3月、玄海原発1号機の廃炉を決め、同号機の運転が終了していることは公知の事実である（平成27年3月18日九州電力株式会社プレスリリース「玄海原子力発電所1号機の運転終了について」参照）。

(2) 予測値を超える複数の事例

電力中央研究所における脆化予測式の開発以降、中性子照射量の高い監視試験データが取得されるようになり、そのうちのいくつかにおいて遷移温度の上昇量がJ E A C 4 2 0 1 - 2 0 0 7の脆化予測法の予測値を超える事例が生じた（甲E57・1ページ）。

(3) 高浜原発1号機

2013年追補版における技術評価を見ても、下記第2のとおり高浜原発1号機において予測式の結果的妥当性を疑わせる観測結果が出現している。

これは、上記3(2)のとおり技術評価当時から指摘されていた問題点が顕在化しているなど、技術評価が信頼に値しないことを意味する。

6 本訴における審査基準との関係

(1) 司法審査基準

科学に不定性（不確実性）が存在する場合の司法審査においては、原告準備書面（29）第2・5（2）において主張したとおり、下記①～⑥の観点が検討されたうえで、これら観点の一つでも満たさないものがある場合、行

政庁の判断は合理性を欠くものと言わなければならない。

- ① その時点において利用可能で、信頼されるデータ・情報のすべてが検討されていること
- ② 採用された調査・分析及び予測方法の適切性・信頼性が認められること
- ③ 法の仕組みや趣旨などに照らして必要な権利・法益のすべてを比較衡量していること
- ④ その選択・判断のプロセスが意思決定の理由と共に明確に示されていること
- ⑤ 全体を通じて判断に恣意・不合理な契機が認められないこと
- ⑥ 事後的に、必要に応じて当初の決定内容を修正・変更する義務が尽くされていること

(2) 被告主張と①～⑥の検討要素との関係

冒頭 [本書面 4 ページ] に掲げた被告主張（民間規格の適用可能性について専門家の意見を踏まえた技術評価がされている旨の主張）は、技術評価により基準（J E A C 4 2 0 1 及び 4 2 0 6）の合理性が担保されていることを主張・立証しようとするものと解される。

この主張のうち「適用可能性について技術評価がされている」という部分は、上記の①～⑥でいえば、⑤「判断の恣意・不合理の契機」に関わるものと整理することができる。また、「専門家の意見を踏まえた」という部分については、①「データ・情報の検討態度」、②「検討の適切性・信頼性」、④「判断のプロセスの明示」に関わるものと整理することができる。

(3) 基準（J E A C 4201 及び 4206）の合理性が立証されていないこと

上記 2 のとおり、技術評価の結論の導出過程は明らかではなく、この段階で、すでに④「判断のプロセスの明示」を満たしていない。

上記 3 (1) のとおり、技術評価の確認事項の文言上、判断の客観性が担保されているということとはできず、⑤「判断の恣意・不合理の契機」という観点

から重大な疑義を生じさせる。

上記3(2)のとおり、原子力規制における安全・保守側の視点を欠いたままの不合理な技術評価であることは明らかであり、技術評価において、①「データ・情報の検討態度」、②「検討の適切性・信頼性」を満たしていない。

なお、上記3(3)のとおり、「学術的な領域である」として反対見解に目を向けないことが正当化されるものではなく、たとえ「学術的な領域である」としても、それのみで①「データ・情報の検討態度」、②「検討の適切性・信頼性」への疑念が解消されることはない。仮に学術的な領域であるとしても、司法判断において学術的な領域の検討に踏み入れる必要はなく、①～⑥の観点から原子力規制委員会の判断の合理性について検討は可能である。

上記4のとおり、技術評価において中性子照射脆化の危険性が適切に考慮されておらず③「権利・利益の比較衡量」を満たさないと言わざるを得ない。

上記5のとおり、従来からその都度予測式の保守性が不十分であることを示す結果が生じており、これらの事情は、本件原発に関わる基準に対する技術評価において、⑤「判断の恣意・不合理の契機」の観点で、重大な疑念を提起するものである。

7 まとめ

以上のとおり、技術評価の信頼性はなく上記6の(1)の検討要素①～⑤を満たしていないことは明らかであり、仮に原告らの主張する①～⑥の検討要素によらなかったとしても、原告らの指摘する個別の問題点を具体的に検討すれば、「技術評価を経ている」との被告主張は、反論としての確なものとはいえない。

第2 30年目予測と40年目予測の違い

上記第1の5(3)のとおり、30年目予測と40年目予測の大幅なずれも、技術評価が十分なものとはいえず、ひいては技術評価を経たとされる予測手法が妥当なものとはいえないことの裏付けとなる。

ここでは、当該ずれは規定変更によりマージンの設定を保守的に変更したことなどにより生じたとの被告反論に対する再反論として、30年目予測と40年目予測のずれにかかる原告主張（準備書面（19）第3の4(2)〔34ページ～〕、準備書面（40）及び準備書面（43））を補充する。

1 被告主張

△R T_{N D T} 予測値については、保守性を持たせるためにマージンが設定されており、J E A C 4 2 0 1 - 2 0 0 7 [2013年追補版]では、そのマージン値が更に大きく設定されている（被告第15準備書面第3の3(2)イ(i)〔53ページ〕、被告第21準備書面第3の2(2)ア〔15ページ～〕等）。

2 原告反論

規定を変えたから30年目と40年目予測に違いが出たという被告主張については、部分的にそのような一面があるとしてもそれは本質的な理解ではない。

規定の変更では説明し尽くせない数値の違いが生じており、根本的に予測手法に限界があることを示している。また、そのような予測手法を技術的に妥当と結論する技術評価が何ら健全性評価の規制を保守的なものとして担保する機能を有していないことを示すものである。以下の説明は井野名誉教授の意見書（甲高E3）に基づく主張である。

(1) 原告の検討方針（高浜原発1号機の分析）

仮に、被告主張が全面的に正しい（ずれの理由を規定の変更のみで説明可能である。）とすれば、30年目予測と40年目予測につきいずれも2013年追補版を適用した場合には、ずれは生じないことになるはずである。

実際には30年目予測ではJ E A C 4 2 0 1 - 2 0 0 0が使われており、当時、2013年追補版は存在していなかった。しかし、30年目予測の当時得られていたデータ数値に対して2013年追補版を適用することは可能であり、原告は、被告主張への反論の一環として敢えて上記操作を行う。上記操作をして導き出した2013年追補版を適用した場合の30年目予測

(以下「30年目予測 [2013年追補版] 」という。) と40年目予測とを比較してもなおずれが生じるのであれば、上記第1の3(2)で確認した疑義項目の顕在化あるいはそれ以外の原因不明の事情として、規定の変更では説明し尽くせない根本的な原因があるものと考えざるを得ない。

(2) 2013年追補版で得られたデータ数値の確認

まず、高浜原発1号機の40年目予測において2013年追補版に基づいて(C8)式の重要なパラメータ T_p を求めるために作成された表を確認する。

表1.2 高浜1号機の60年時点における T_p 算出結果
(深さ10mmの想定き裂を用いた評価)

チャージ名	監視試験回次	シフト前温度 (°C)	シフト後温度 (°C)	K_{Ic} (MPa \sqrt{m})	T_p (°C)	評価
5K980-1-1	1	19	101	139.0	106.6	
5K980-1-1	1	-100	-18	40.0	98.8	
5K980-1-1	3	80	113	153.0	112.0	
5K980-1-1	3	50	83	94.0	118.5	
5K980-1-1	3	19	52	80.0	100.5	
W-501-2	2	24	76	122.0	91.5	
W-501-2	2	-50	2	47.0	100.3	
W-501-2	4	75	97	95.0	130.9	○
W-501-2	4	0	22	44.0	127.0	

図表 1 (甲高E3より)

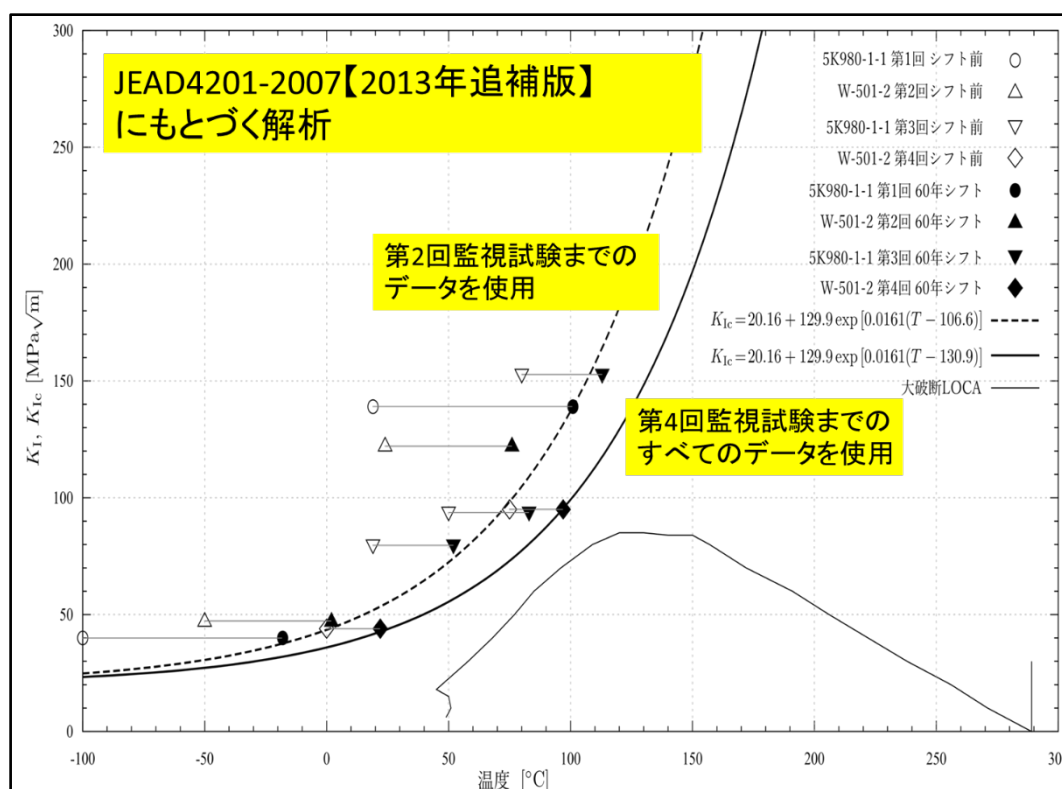
図表1で、左から、第一欄には資料番号、第二欄には取り出した試験の回次、第三欄には破壊靱性値の測定温度、第四欄には、シフト後の温度（脆性遷移温度の上昇量 ΔT_{NDT} だけシフトさせた温度）、第五欄には測定された破壊靱性値、第六欄にはその破壊靱性値を満たすように求めた K_{Ic} 曲線のパラメータ T_p の値、第七欄にはその中の最大値である $T_p = 130$ 。

9℃を採用することを示す丸印が記入されている。

このように、第4回までの全ての監視試験データを用いて最大となる T_p (= 130.9℃) が求められているとされる（なお、全データが開示されていないのではないかという問題点については、本訴訟において原告が繰り返し指摘しているとおりでである。）。

(3) 破壊靱性遷移曲線の確認

上記(2)のようにして得られた T_p (= 130.9℃) を前提にする破壊靱性遷移曲線を下に示す。



図表 2 (甲高 E 3 より)

図表 2 で、白抜きのデータ点が測定時の温度と破壊靱性値を示し、塗りつぶしで示したデータ点が温度シフト後のものである。両者を線をつないで示している。図の右側（実線）の右上がりの曲線が第4回監視試験までのデータを使って描いた曲線であり、40年目予測の60年時点での破壊靱性遷移曲線ということになる（破線の右上がりの曲線の意味は後述する。）。この

曲線から視覚的にも分かるように下限包絡の基底となるのは第4回監視試験で測定されたデータから導かれるポイント（黒塗りのひし形◆で表されるもの）である。

(4) 30年目予測に2013年追補版を用いた場合

ところで、30年目予測で得られた破壊靱性遷移曲線は第2回監視試験までの結果を用いて作成されたものであるという。そこで、上記(2)、(3)と同じプロセスを第2回までのデータを使用し、2013年追補版で定める予測式により擬似的に行えば、用いた規定（予測式）は同じ2013年追補版であるから、規定を変えたことによる違いは捨象されたものとして比較することができる。

表1.2 高浜1号機の60年時点における T_p 算出結果
(深さ10mmの想定き裂を用いた評価)

チャージ名	監視試験回次	シフト前温度 (°C)	シフト後温度 (°C)	K_{Ic} (MPa \sqrt{m})	T_p (°C)	評価
5K980-1-1	1	19	101	139.0	106.6	○
5K980-1-1	1	-100	-18	40.0	98.8	
W-501-2	2	24	76	122.0	91.5	
W-501-2	2	-50	2	47.0	100.3	

図表 3 (図表 1 を原告代理人において加工)

まず、上記(2)と同様のプロセスにより、図表3のとおり、 $T_p = 106.6$ °Cが採用されることになる。この $T_p 106.6$ °Cは、40年目予測において採用されている 130.9 °Cと比べ小さい数値である。

次に、得られた T_p ($=106.6^\circ\text{C}$) を前提にする破壊靱性遷移曲線を描いたのが上記(3)の図表2の左側(破線)の右上がりの曲線で、これが、

30年目予測 [2013年追補版] の破壊靱性遷移曲線ということになる。第2回までのシフト後のポイント(黒丸●及び上向きの黒三角形▲で表されるもの)を全て下限包絡するような曲線であることを確認することができる。

しかし、実際の30年目予測においては $T_p = 85^\circ\text{C}$ であり、**30年目予測 [2013年追補版]** における $T_p = 106.6^\circ\text{C}$ からは大きくかい離している(これにより、実際の30年目予測における破壊靱性遷移曲線はより左側に位置する状況となっている。)

このような実際の30年目予測と**30年目予測 [2013年追補版]** により得られる結果の違いは、30年目予測の後に得られた高照射領域の脆性遷移温度測定データを反映させて脆性遷移温度予測式を改定した、すなわちシフト量に関わる反応速度式の係数を手直しし、マージンをより与えるなどした効果であると理解することができる。

(5) **30年目予測 [2013年追補版]** と40年目予測の比較

上記(3)の図表2の二つの右上がりの曲線及び各ポイントを比べると、2013年追補版に基づく予測として本来60年目までに生る全ポイントの下限包絡を与えているべき破線の曲線(**30年目予測 [2013年追補版]**)の上部に収まらないところに第3回及び第4回監視試験で得られたポイントが位置していることがわかる。これにより、40年目予測による実線の曲線はより右側に移動してしまっている。

特に、第4回について見ると、シフト前の段階で既に下限包絡を飛び出しているポイント(シフト前温度 75°C のひし形◇のもの)すら確認することができる。

(6) 破壊靱性遷移曲線が右側にずれる原因

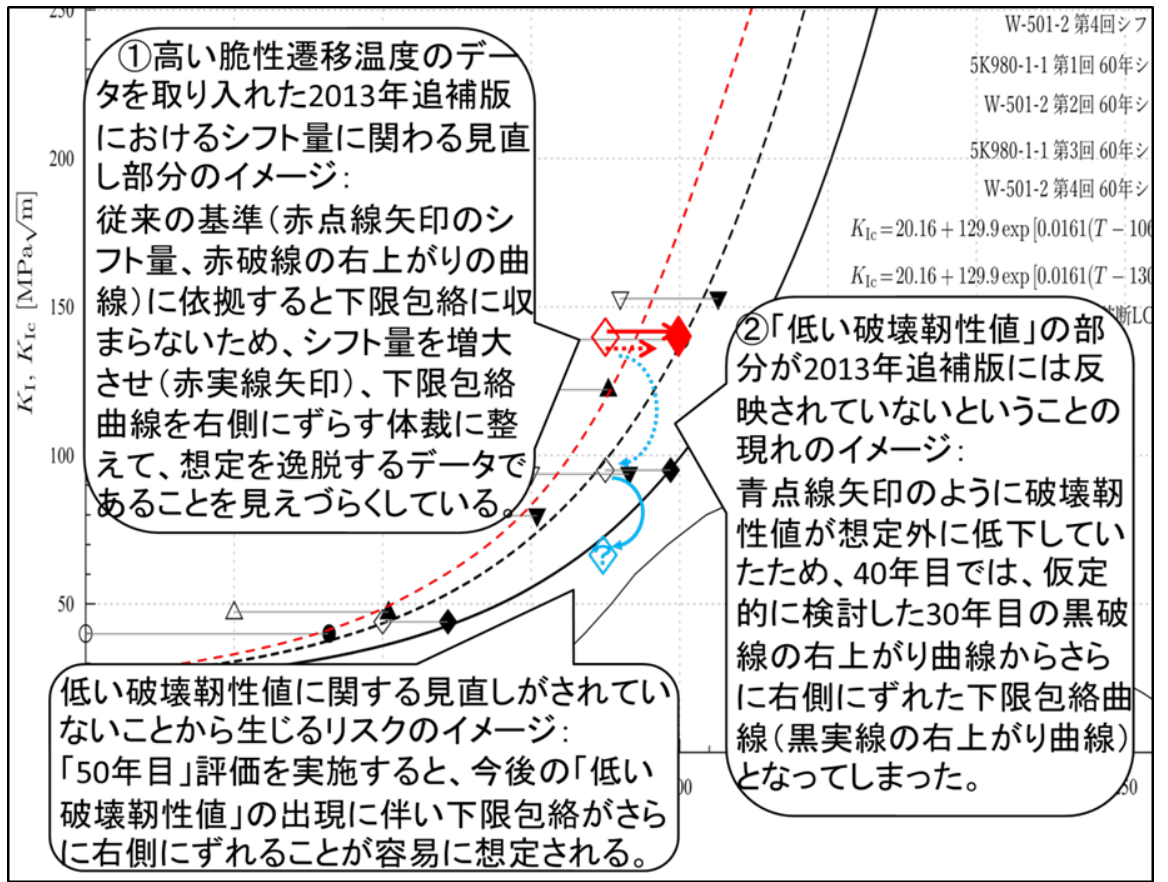
破壊靱性遷移曲線の形状・位置を決める要素は基本的には、①温度（脆性遷移温度及びそのシフト量）及び②破壊靱性値である。①温度が高くなるほど、②破壊靱性値が小さくなるほど、下限包絡曲線は右方（下方）に押しずらされていくイメージである。

規定改定をずれの唯一の原因とする被告主張を前提にするとシフト量についてマージンを与える等して改定した同じ規定2013年追補版を用いた予測として、**30年目予測 [2013年追補版]**と40年目予測は本来、①温度の観点からずれるはずがない。

そうすると、上記(5)のずれの原因は、改定が着目した①脆性遷移温度及びそのシフト量（全体として温度の視点）ではなく、②破壊靱性値（ K_{IC} ）の取得実績によるものと考えざるを得ない。2013年追補版の想定に収まらないほど小さい破壊靱性値が第3回、第4回の監視試験で得られたのである。

このままのペースでずれが生じるのであれば、例えば50年目の時点では、いわば50年目予測 [2013年追補版] による破壊靱性遷移曲線はさらに右側にずれることが現実的に想定され、山形のPTS曲線と交わるデッドクロスに至る可能性が格段に高くなる。

上記主張のイメージを下に示す。



図表 4 (図表 2 を原告代理人において加工)

(7) まとめ

以上のように、30年目予測と40年目予測の大きな違いは、30年目予測後に得られた観測データ要素、すなわち、①予測を超える高い脆性遷移温度（上記第1の5(1)でも述べたとおりである。）及び②想定外に低い破壊靱性値に起因するものと考えることができる。

被告主張を前提にしても、J E A Cの規定の改定はそのうちの①脆性遷移温度のデータを取り入れた変更であったが、②破壊靱性値の観点での適切な見直しはなく、基準の改善としては結果的に不十分なものとどまっていると言わざるを得ない。

第3 結論

結局、J E A Cの規定は技術評価を経ているとしても、上記第1のとおり、その実態は客観的合理性を担保するとは言えないものであり、その問題点が、後手に回る規定変更という目に見える形で現れている。上記第2のとおり、直近の2013年追補版について詳しく検討しても、予測手法では捕捉することができないような結果が生じている。

また、基準が不合理であることを示唆する見解が従前から示されてきた中、当該見解を合理的に排斥する科学的知見が現在に至るまで提示されていない。

このように、科学に不定性（不確実性）が存在する場合の司法審査における検討要素のほとんどを満たしておらず、基準内容の合理性が本訴訟において証明されているということとはできないから、本件原発にかかる審査には違法性があることになる。

以 上