

平成26年(ヨ)第31号 大飯原発3,4号機及び高浜原発3,4号機運転差止  
仮処分命令申立事件,平成27年(モ)第38号 保全異議申立事件

債権者 松田正 ほか8名

債務者 関西電力株式会社

## 第26準備書面

平成27年11月6日

福井地方裁判所 御中

債権者ら代理人弁護士 河合 弘 之

ほか

債権者らは、債務者が主張する「安全余裕」に関し、御庁平成27年10月15日付け債権者らに対する質問事項に対し回答すると共に債務者主張書面(19)兼異議審主張書面(14)に対して反論する。

### 目次

第1 御庁の質問事項に対する回答 .....	2
1 御庁の質問事項 .....	2
2 債権者らの回答 .....	2
(1) 評価基準値(許容値)と評価値との差に関する基準はないこと .....	2
(2) 評価基準値(許容値)が塑性変形を許す基準であること .....	3
第2 債務者主張書面(19)に対する反論 .....	4
1 弾性限界を超える評価基準値の採用(同6頁～)について .....	4
2 基準地震動 $S_s$ による地震力と施設の運転状態ごとに生じる荷重の組み合わせについて .....	5
3 弾性限界を超えることを容認した設備等の概要と耐震安全性が維持される根拠について(同書面 14頁～) .....	6

## 第1 御庁の質問事項に対する回答

### 1 御庁の質問事項

債権者らは、債務者による安全裕度の理解が誤っている旨を主張するが、評価基準値（許容値）と評価値との差が「純粋な安全余裕」であるという理解は、債務者と共通しているか。

※ 評価値の計算結果に恣意性がないことを前提にした場合の「安全余裕」の理解について説明されたい。

### 2 債権者らの回答

応力予測の不確かさが常にあり、仮に評価値の計算結果に恣意性がないことを前提にした場合でも評価基準値と許容値の差を「純粋な安全余裕」ということはできない。

また、 $S_s$  の評価基準値は、塑性変形しても過大な変形をしないというものであり、塑性変形という危険領域に入ることを許容し、かつ、過大な変形といっても、過大か過大でないかを二者択一で選択できる状態ではなく、予測困難な幅のある状態である。評価値が評価基準値以下であれば耐震安全性が確保されるとは言いきれない。その意味でも、評価基準値と許容値の差を「純粋な安全余裕」ということはできない。

#### (1) 評価基準値（許容値）と評価値との差に関する基準はないこと

債務者も認めるとおり、評価基準値（許容値）と評価値との差に関して、どの程度の差が必要かという基準は存在しない。評価値が評価基準値（許容値）に等しい（すなわち、 $\text{評価基準値（許容値）} / \text{評価値} = 1$  である）場合であっても、設計上は許容されることになる。

しかし、評価値及び評価基準値はいずれも不確かであり、設計上は評価値

が評価基準値を下回れば許容されるが、その差が安全余裕と言えるものではない。

## (2) 評価基準値（許容値）が塑性変形を許す基準であること

原発では、運転状態をⅠ～Ⅳに分類し、各運転状態相当の応力評価を行う許容応力状態を区分し、その許容応力状態の許容応力限界（許容値）を定めて設計している。運転状態Ⅳ相当の応力評価を行う許容応力状態をⅣ<sub>A</sub>といい、Ⅳ<sub>A</sub>を基本として、それに地震により生ずる応力に対する特別な応力の制限を加えた許容応力状態をⅣ<sub>A</sub>Sという。

債権者ら第21準備書面で主張したとおり、基準地震動S<sub>s</sub>の許容応力状態はⅣ<sub>A</sub>Sに対応する評価基準値（許容値）は降伏点を超えて塑性変形を許容するが過大な変形はしないという、過酷事故発生には至らないことを期待する設計上限界的な基準値である。

このように基準地震動S<sub>s</sub>に対応する評価基準値（許容値）が降伏点を超えて塑性変形を許容する基準値であるため、基準地震動S<sub>s</sub>に相応する地震動に襲われた場合には、発生する応力が降伏点を超えて、機器が塑性変形することも想定されることになる。例えば、PWRのアキレス腱とも言われる蒸気発生器について、本件高浜原発における評価基準値（許容値）と評価値との比率は、1.18倍と極めて小さいものになっているところ（債務者主張書面(1)150頁）、ここでいう評価基準値（許容値）もⅣ<sub>A</sub>Sの評価基準値（許容値）であるから、これに近接した評価値も塑性域に入っているものと考えられる。

このように降伏点を超えて塑性変形を許す許容限界の設定は、過酷事故の発生領域に踏み込んだ設定であり、評価値がこれに近接すればするほど危険性が増すものであるから、このようなⅣ<sub>A</sub>Sの評価基準値（許容値）と評価値との差を「余裕」と評価することはできない。

また、本件大飯原発の蒸気発生器伝熱管においては、 $IV_A S$ を超える評価基準値が用いられていると推認される。なぜならば、債務者主張書面(1)154頁に記されている評価基準値 582MPa は、大飯原発3号機ストレステスト報告書の表3-2（添付5-(1)-3, 45/48）において、「規格基準に基づく許容値  $\alpha \min(2.4Sm, 2/3Su) = 1.34 \times \min(2.4 \times 164, 2/3 \times 539) = 481$ 」と記されている数値とは大幅に異なっている（この $IV_A S$ を超える許容値の根拠と出所は不明）。仮に $IV_A S$ での評価基準値（481MPa）を用いれば、評価値（計算値）434MPaとの比は1.12程度となる。余裕など言える数値ではない。

さらに、本件ストレステストにおいては、許容値を超える値（規格基準で規定されている以外の許容値）が、原子炉建屋及び原子炉補助建屋、炉内計装引出管、蒸気発生器伝熱管、格納容器スプレイ系配管・スプレイノズル・格納容器再循環サンプ配管という、重要な設備において適用されている（債務者主張書面(1)兼異議審主張書面(6)第2）。このように許容値を超える値を評価基準値とした場合における評価基準値と評価値との差を「余裕」と言えないことはなおさらである。

## 第2 債務者主張書面（19）に対する反論

### 1 弾性限界を超える評価基準値の採用（同6頁～）について

(1) 債務者は、基準地震動による地震力に対して、原子炉等の安全を確保する上で重要な役割を果たす「安全上重要な設備」（以下では「耐震重要施設」の用語を用いる）が全て耐震安全性を備える（機能喪失しない）ようにすることがその基本的な方針であると主張し、さらに、耐震重要施設以外の設備でも、その設備が損傷すると耐震重要施設の機能に影響を及ぼすと考えられるものがあり、債務者は、各設備の位置関係・構造等を踏まえ、そのような影響を及ぼす設備については全て基準地震動による評価を行っている」と主張している。

しかし、債務者の考えるような安全系と非安全系を区別し、安全系の健全性を守れば原発の安全が確保できるという考えは、原発の安全性に関する基本的理解を誤っている（甲375号証の1頁～）。例えば、所外電源喪失は地震による炉心損傷頻度（CDF）への寄与が大であるが（同号証10頁）、未だに債務者の主張する「耐震重要施設」として扱われていない。債務者の説明に従えば所外電源は、「その設備が損傷すると耐震重要施設の機能に影響を及ぼすものと考えられるもの」であり、「そのような影響を及ぼす設備については全て基準地震動による評価を行っている」べきであるが、その評価がなされていない。耐震重要施設に影響を与える設備は基準地震動による評価を行っている旨の債務者の説明は事実と反する説明である。債務者の行っている耐震安全評価は、その評価の対象が不十分であり、評価値と許容値の比較以前の安全性の考え方が間違っている。

- (2) 債務者は、評価基準値は、設備が機能喪失に至るところから余裕を持たせた値に設定されており、耐震重要施設の評価値が評価基準値を満たせば、同施設の機能は維持でき、耐震安全性は確保できると主張するが、前述のように、応力計算の不確かさは常に存在し、評価基準値と評価値の比較が必ず正しいとは言えない。IV<sub>A</sub>Sに対応する評価基準値（許容値）は、塑性変形しても過大な変形をしないという予測困難な幅のある状態の中で設定された値で、かつ、必要と思われる安全代を削って設定された値であり、しかも、その値は、新品の構成品を前提に定められているのであるから、評価基準値以下であれば耐震安全性が確保できると言い切ることはできない。

## 2 基準地震動 S<sub>s</sub> による地震力と施設の運転状態ごとに生じる荷重の組み合わせについて

- (1) 債務者は、機器・配管系の評価基準値は J E A G 4 6 0 1 に「基準地震動 S<sub>2</sub> による荷重を運転状態 I における荷重と組み合わせた状態で当該施設（機

器・配管系)が過大な変形を起こして必要な機能が損なわれない」ように定められ、「地震力と運転状態Ⅱ又は運転状態Ⅲとの組み合わせは、これらが地震の従属事象である場合、又は独立事象であってもその事象の継続が比較的長時間続くおそれのある場合を考慮するとされている」ので、このような値を評価基準値とすることにより、基準地震動による地震力を受けても、全体としてほぼ弾性挙動を示す範囲に納まることになると主張している(同書面 11頁)。

しかし、運転状態はⅠ～Ⅳまでであるにもかかわらず、J E A G 4 6 0 1は、独立事象としての運転状態ⅣとS 2を組み合わせることをしない(乙183の2 40～46頁, 82～86頁)。

運転状態と地震動の組み合わせの確率的評価を行い、S 2と運転状態Ⅱの組み合わせが1分以内、1時間以内に発生することは $10^{-7}$ 以下であるとして除外し、1日以内のS 2と運転状態Ⅱの組み合わせ、1年以内の運転状態Ⅱ又は運転状態ⅢとS 2の組み合わせは考慮するというにしている(乙183の2 38頁)。

しかし、日本のリスク評価は1000%も甘く(甲375の1 7頁)、運転状態ⅣとS 2を組み合わせない根拠の信用性はない。原子炉事故が進展し、機器が設計温度、圧力を超える領域に曝されるようになった状況下において地震(余震)が発生する場合が考えられるが、米国ではそのような場合の耐震評価を実施しているのに対し、日本では、例えば設計圧力を超える圧力の格納容器に地震(余震)が作用する事態は排除され、全く解析されていない(甲375の1 36頁)。

J E A G 4 6 0 1の耐震評価の仕方は非安全側に恣意的であり、それに依拠した債務者の耐震評価は不十分である。

### 3 弾性限界を超えることを容認した設備等の概要と耐震安全性が維持される根拠について(同書面 14頁～)

(1) 債務者は、J E A G 4 6 0 1に基づいて評価基準値を設定し、その評価基

準値は建物・構築物は「構造物全体として十分変形能力（ねばり）の余裕を有し、終局耐力に対して安全余裕をもたせる」値を設定し、機器・配管系は「過大な変形を起こして必要な機能が損なわれない」値を設定するものとされているから、設備が塑性変形しても、評価値が評価基準値を下回っていれば、本件発電所の耐震安全性は確保される旨主張している。

しかし、設定された許容値は、塑性変形の領域で、解析や材料の質、施工の不具合等の不確定要素を考慮して、過大な変形はしないであろうと想定する上で必要な安全代を削って定めた値であり、債務者の主張する安全余裕をとったものではない。

(2) 債務者は、「1次一般膜応力の評価基準値は、設計引っ張り強さ $S_u$ から余裕を見込んで $2/3 S_u$ と定められており、機能喪失が想定される設計引っ張り強さ $S_u$ に対して余裕を持たせた値になっている。この値は弾性限界を超える値であるが、超える程度はわずかであり」と主張しているが、二重のミスリーディングをしている。 $2/3 S_u$ は $S_u$ に比べれば小さな値であることは間違いないが、その値の比較から「余裕を持たせた値になっている」という結論に至るものではない。 $2/3 S_u$ の値を設定したのは、必要な安全代を取り除いた結果に過ぎない。また、この値が弾性限界を超える程度はわずかであるというのは、債務者が安全性を主張したいがための間違った説明である。

J E A G 4 6 0 1にも「許容応力状態 $IV_A$ とは、原子力エネルギー系に発生した事故の影響により、一般公衆の安全性を考慮しなければならない程度まで、系の安全性及び稼働能力が損傷を受けている状態で、極めて発生確率の低い事象である。このような状態になると系の再使用は考えられないから、第I種容器としてはそれ自身が損壊しないことを保証する限界まで許容されるものとして、崩壊限界をとり1次一般膜応力については $2/3 S_u$ （使用温度）とする」と書かれ（乙183の2 147頁）、安全余裕という表現はとられていない。

(3) 高浜原発の蒸気発生器伝熱管の評価基準値と評価値の比が1.18倍と極

めて接近していて必要不可欠な安全代が不足している旨の債権者の主張に対し、債務者は、蒸気発生器伝熱管は原子炉容器と同じく第 I 種容器に該当し、評価基準値は J E A G 4 6 0 1 に基づき余裕を持たせた値が設定されているので比が接近していても十分な耐震安全性を有していると主張しているが、評価基準値は決して余分な安全を含ませたものではなく、必要な安全代を取り除いた値であるから、 $IV_A S$  の評価基準値に近接すればするだけ、危険性は増していると考えなければならない。

以上