

事件番号 平成29年（行ウ）第161号

美浜原子力発電所3号機運転期間延長認可処分等取消請求事件

原告 松下照幸 外2名

被告 国

**準備書面（3）**  
**（美浜3号機耐震評価不正の疑い）**

2017（平成29）年3月23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	はじめに.....	2
第2	美浜3号機の蒸気発生器伝熱管の耐震許容値が突出していること .....	3
1	美浜3号機の評価基準値（許容応力値）が他と比較して突出して大きいこと .....	3
2	そのことが科学的にも理に合わないこと .....	3
第3	美浜3号機では旧規格によって許容応力値が緩められていること .....	5
1	美浜3号機1984年に定められた旧規格が適用されていること .....	5
2	美浜3号機の許容応力値が昭和59年度版旧規格どおりになっていること .....	6
3	美浜3号機の基準地震動の最大加速度の変遷について .....	7
4	美浜3号機の蒸気発生器伝熱管について関西電力が耐震評価不正を行っている疑いがあること .....	7

第4	原子力規制委員会による審査の杜撰さについて .....	9
1	平成27年度版新規格に基づく美浜3号機の認可申請が不合格になることを見逃した審査であること .....	9
2	工認審査ガイドに改定された新规定等が反映されていないこと .....	10
第5	国会答弁から判明した規制委員会の見解についての問題点.....	11
1	国会答弁から判明した規制委員会の見解について .....	11
2	規制委員会が自らに課された役割を果していないこと .....	11
3	許容値について基本認識を間違っている田中規制委員長の言辞について .....	12
4	規制委員会には美浜3号機の再審査が求められること .....	12
第6	結語.....	13
1	関西電力には美浜3号機の耐震評価不正の疑いがあること .....	13
2	美浜3号機について規制委員会の審査のやり直しが求められること .....	13

## 第1 はじめに

新規制基準のもとで規制委員会（以下、「規制委員会」という。）により、平成28年10月26日に工事計画が認可された美浜原発3号機（以下「美浜3号機」という。）について、訴外関西電力株式会社（以下「関西電力」という。）は、蒸気発生器の耐震許容値を改訂前の緩やかな規格に基づく値を恣意的に用いて合格させた疑いがある（「美浜3号機蒸気発生器に耐震評価不正の疑い」滝谷紘一（元原子力安全委員会事務局技術参与、工学博士）雑誌「科学」より）。

表1—蒸気発生器伝熱管の基準地震動 Ss による 1 次応力発生値と評価基準値

(ここでの 1 次応力=1 次膜応力+1 次曲げ応力)

原発名	Ss の最大加速度 (水平方向)(ガル)	Ss による 1 次応力発生値 (計算値)(MPa)	Ss 用 1 次応力評価基準値 (許容応力値)(MPa)	出典：工事計画認可申請書 (一部補正)の日付
川内 1	620	332	481	2015 年 3 月 10 日
伊方 3	650	440	481	2016 年 3 月 3 日
高浜 1	700	324	481	2016 年 4 月 27 日
高浜 2	700	316	481	2016 年 5 月 27 日
美浜 3	993	527	539	2016 年 10 月 7 日

(注)伝熱管材料はいずれもインコネル 690 合金

## 第 2 美浜 3 号機の蒸気発生器伝熱管の耐震許容値が突出していること

### 1 美浜 3 号機の評価基準値（許容応力値）が他と比較して突出して大きいこと

表 1 は、5 機の各原発について、蒸気発生器伝熱管の基準地震動 Ss による 1 次応力発生値と評価基準値を示したものである（これら 5 機の伝熱管材料はいずれもインコネル 690 合金を用いている点で共通する。）。なお、参考のために、基準地震動 Ss の最大加速度の値も左側に併記している。

この表 1 から、1 次応力評価基準値（許容応力値）について、先行して工事計画が認可された川内 1 号機、伊方 3 号機、高浜 1、2 号機の各原発では、全て 481 Mpa で共通しているにもかかわらず、その後に認可された美浜 3 号機のみ、539 Mpa であることが分かる。そして、この美浜 3 号機の 539 Mpa という数値は、他の原発の基準値と比較して、90 Mpa 以上も高く、突出して大きい。

### 2 そのことが科学的にも理に適わないこと

本来、許容応力値は、原発の耐震設計の規格及び基準値等で規定されている定め方に即して、使用温度に対する材料データから決められるものである。そ

のため、同一時期（これらの各原発は平成27年3月10日から平成28年10月7日までの約1年半の間に工事計画認可申請がされている。）に工事計画の審査を受ける原発の間で、同じ材料の伝熱管について、このような相違があることは、科学的にも理に適うものではなく、極めて不自然である。

### 3 他の原発の許容応力値を美浜3号機に適用すると工事計画が不合格となること

他方で、1次応力発生値（計算値）は、各原発の基準地震動の大きさと建物の床応答特性などに依存して決まる。そのため、 $S_s$ の最大加速度が993ガルと最も大きい美浜3号機の値が他の原発での発生値を上回っていることは合理的であり、何ら不自然ではない。

ここで注目すべきは、美浜3号機に他の原発4機の許容応力値（481Mpa）を適用すると、527Mpaという1次応力発生値がその基準を超えるため、工事計画が不合格になることである。

問題は、関西電力が、高浜1、2号機よりもわずかに約5ヶ月後に認可申請をした美浜3号機について、その許容応力値を大きい値（評価が緩やかになる値）に変更していることである。その理由について、関西電力からの説明はないようであるが、何かの意図があるものと推測される。

そこで、原発の耐震評価に関する設計規格や指針等を調査したところ、以下に述べる問題点が判明した（「美浜3号機蒸気発生器に耐震評価不正の疑い」滝谷紘一（元原子力安全委員会事務局技術参与、工学博士）雑誌「科学」より）。

表2—クラス1容器の基準地震動に対する許容応力の定め方(高ニッケル合金について)  
 (蒸気発生器はクラス1容器, 伝熱管材料のインコネル690合金は高ニッケル合金に属する)

規格/指針等の名称 <sup>(2)</sup>	1次一般膜応力の許容応力	1次膜応力+1次曲げ応力の許容応力
①JEAG4601・補-1984	2/3 $S_u$ と 2.4 $S_m$ の小さいほう。 ここで、 $S_u$ : 設計引張強さ $S_m$ : 設計応力強さ	左欄の1.5倍の値
②JSME S NC1-2005 ③JEAC4601-2008 ④JEAC4601-2012	同上	左欄の $\alpha$ 倍の値 <sup>(1)</sup>

注記:

(1) $\alpha$ は純曲げによる全断面降伏荷重と初期降伏荷重の比または1.5のいずれか小さいほうの値とする。

$\alpha$ の算出方法については、設計・建設規格 解説 PVB-3111(各供用状態における1次応力評価)を参照。

⇒(上記を参照すると)管状断面形状の場合については、

$$\alpha = 32(1 - Y^3) / 6\pi(1 - Y^4)$$

ただし、 $Y = d/d_o$  ( $d$ : 管の内径,  $d_o$ : 管の外径)

(2)規格/指針等のタイトル名(発行組織)

JEAG4601: 原子力発電所耐震設計技術指針(日本電気協会)

JEAC4601: 原子力発電所耐震設計技術規程(日本電気協会)

JSME S NC1: 発電用原子力設備規格 設計・建設規格(第1編 軽水炉規格)(日本機械学会)

### 第3 美浜3号機では旧規格によって許容応力値が緩められていること

#### 1 美浜3号機のみ1984年に定められた旧規格が適用されていること

原発の耐震設計用の耐震荷重とその他の荷重との組み合わせ及び許容応力は、日本電気協会と日本機械学会による民間規格(学協会規格)によって定められている。そして、その内容は、技術の進歩と新しい知見を反映させるために専門家らの検討により適宜改訂が繰り返されている。

本件では、蒸気発生器の伝熱管のうち、蒸気発生器がクラス1容器(=原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器)に属し、伝熱管材料のインコネル6

90合金が甲ニッケル合金に属するので、「クラス1容器の基準地震動に対する許容応力の定め方（高ニッケル合金について）」が問題となる。そして、その定め方に関し、規格名（指針等の名称）とその要点の変遷を表にまとめると、上記表2のとおりとなる。

そして、関西電力が提出した工事計画認可申請（一部補正）をもとに、基準地震動に対する蒸気発生器伝熱管の定め方を、「1次膜応力+1次曲げ応力」について調べたところ、次の事実が判明した。

まず、高浜1, 2号機については、表2の最右列にあるうちの「左欄」（1次膜応力の許容応力を指す。以下同じ。）「の $\alpha$ 倍の値」と記載されており、この記載は、同じ表2の最左列に記載されているように、「②JSME S NC1 2005」（以下「平成17年度版規格」という。）あるいは、同じ内容の「③JEAC 4601-2008」や「④JEAC 4601-2012」が定める基準に該当する。

他方で、美浜3号機については、「左欄の1.5倍の値」と記載されており、この記載は、「①JEAG 4601・補-1984」（以下「昭和59年度版旧規格」という。）が定める基準に該当する。

つまり、高浜1, 2号機では、平成17（2005）年から平成25（2012年）までの間に定められた規格が適用されているのに対し、美浜3号機では、昭和59（1984）年に定められた旧規格が適用されているのである。

## 2 美浜3号機の許容応力値が昭和59年度版旧規格どおりになっていること

これらの規格に基づいて許容応力の数値を検討すると、以下のとおりとなる。

まず、1次一般膜応力の許容値は、ここで対象となる原発について全て359Mpaという同じ値が示されている。

そして、1次応力（=1次膜応力+1次曲げ応力）の許容値は、表1にあるとおり、美浜3号機以外の原発では481Mpaである。この値は、1次一般膜応力の約1.34倍（ $418 / 359 = 1.3398$ ）となる。ここで、伝熱管寸法の公称値である外径約22.2mm、肉厚約1.3mmという数値をも

とにして、表2の中の出算式によって、係数 $\alpha$ の値を求めると、約1.35となり、上述の約1.34倍とほぼ一致することが分かる。そのため、美浜3号機以外の原発では、平成17年度新規格（あるいはそれ以降の改訂規格）に適合することが裏付けられる。

他方で、美浜3号機では、表1にあるとおり、539Mpaであり、この値は、1次一般膜応力のほぼ1.5倍（ $539 / 359 = 1.5013$ ）となる。この1.5倍という数値は、係数 $\alpha$ の約1.35倍を上回るが、昭和59年度版旧規格の許容応力値とほぼ一致することが分かる。そのため、美浜3号機の許容応力値が昭和59年度版旧規格どおりになっていることが確認された。

### 3 美浜3号機の基準地震動の最大加速度の変遷について

ここで、美浜3号機の基準地震動の最大加速度の変遷について述べると、建設時には「耐震設計審査指針」の旧指針（昭和53年度版）に基づいて405ガルとされていたが、その後平成18年に改訂された新指針に基づいて600ガルとなり、さらに平成25年に制定された新規制基準の耐震基準に基づいて設置変更申請時は750ガル、その審査の過程で採取的に993ガルにまで引き上げられた。

### 4 美浜3号機の蒸気発生器伝熱管について関西電力が耐震評価不正を行っている疑いがあること

以上の検討から、美浜3号機については、基準地震動が最大加速度で建設時の約2.5倍（ $993 / 405 = 2.4218$ ）にまで大きくなっていることが分かる。そして、伝熱管の耐震評価における1次応力発生値が改訂規格に基づく許容値を満たすことができなくなっている。そのため、関西電力としては、工事計画の合格を図るために、美浜3号機の蒸気発生器の伝熱管について、近時の改訂規格ではなく、あえて昭和59年度版旧規格に基づく緩やかな許容値を採用したのではないかとの強い疑いが生じる。

また、関西電力が作成した工事計画許可申請書を調査すると、美浜3号機で

は、伝熱管を除く蒸気発生器部位に関する1次応力の許容応力の決め方については、「1次一般膜応力の許容応力の $\alpha$ 倍」とすることが明記されている。つまり、伝熱管を除く蒸気発生器部位については、平成17年度版新規格等の改訂規格が定める基準値が用いられているのである。このことから、関西電力が、高浜1、2号機と同様に美浜3号機についても本来であれば改訂規格によるべきことを認識していながら、美浜3号機の伝熱管についてはあえて緩やかな許容値の旧規格を用いているとの事実が強く推測される。

なお、表2のどの版の規格においても、許容応力は、クラス1容器に対して定められているのであって、蒸気発生器の伝熱管とそれ以外の部位について別々に分けるような定め方はされていない。

さらに、規制委員会の新規制基準適合審査会合に関西電力が提出した資料には、基準地震動に対する伝熱管応力の評価結果として、以下の記載がある。

① 第296回審査会合資料<sup>1</sup>：発生値468Mpa 許容値481Mpa

② 第356階審査会合資料<sup>2</sup>：発生値527Mpa 許容値539Mpa

①は申請当初の基準地震動（750ガル）、②は引き上げられた最終地（939ガル）に対するものである。

ここで注目すべきは、「許容値」について、①から②で「481Mpa」から「539Mpa」へと数値が引き上げられたことで、改定規格の値から旧規格の値へ、すなわち基準を緩める方向に変更されていることである。この許容値引き上げの理由については、根拠が一切示されておらず、科学的にも理解しがたいものである。そのため、美浜3号機を合格させるために関西電力が恣意的な操作を行ったものと疑わざるを得ない。

以上から、工事計画の合格を図るために、美浜3号機の蒸気発生器伝熱管に関して、関西電力が恣意的に緩やかな旧規格に基づく許容応力値を適用してい

<sup>1</sup> 関西電力：第296回適合性審査会合（平成27年11月19日）資料4. 4「美浜発電所3号炉 耐震性に関する説明書に係る補足説明資料 蒸気発生器の伝熱管の評価について」

<sup>2</sup> 関西電力：第356回適合性審査会合（平成28年4月26日）資料1. 1. 2「同上」



るという耐震評価不正の疑いがある（「美浜3号機蒸気発生器に耐震評価不正の疑い」滝谷紘一（元原子力安全委員会事務局技術参与、工学博士）雑誌「科学」より）。

#### 第4 規制委員会による審査の杜撰さについて

次に、このような問題のある美浜3号機の工事計画を認可した規制委員会の審査について検討する。

##### 1 平成27年度版新規格に基づく美浜3号機の認可申請が不合格になることを見逃した審査であること

原発の耐震設計の妥当性審査は、「耐震設計に係る工認審査ガイド」<sup>3</sup>（以下「工認審査ガイド」という。）に則って行われる。工認審査ガイドの「4. 機器・配管系に関する事項」の「4. 3 許容限界【審査における確認事項】」には、「安全上適切と認められる規格及び基準等」として、昭和59年度版旧規格と平成17年度版新規格が挙げられている。

関西電力としては、美浜3号機の蒸気発生器伝熱管については、昭和59年度版旧規格の基準を適用しても、この規格自体が工認審査ガイドで認められている以上、何ら問題はないと主張することも予想される。

しかしながら、既に表2で示されたように、クラス1容器の許容応力値に関しては、昭和59年度版旧規格は、安全上厳しい側に改定されて平成17年度版新規格が制定されたのである。表2の「① JEAG 4601・補-1984」（昭和59年度版旧規格）の「左欄の1.5倍」という数値は、<sup>くけい</sup>矩形（長方形）中実断面での計測値を円形中空断面にもそのまま流用するものであり、力学的にも不適切である。

すなわち、曲げ応力の場合には、外表面での引張応力が降伏応力に達しても塑性崩壊（内部での全面崩壊）を起こさず、<sup>くけい</sup>矩形（長方形）断面では、その1.

---

<sup>3</sup> 原子力規制委員会「耐震設計に係る工認審査ガイド」（平成25年6月）

5倍の応力ではじめて塑性崩壊となる。しかし、伝熱管のような薄い肉厚の中  
空断面の場合には、断面の中心部が欠けているために、1.5倍よりも小さな  
応力で塑性崩壊に至る。そのことを考慮したのが $\alpha$ という形状係数である。伝  
熱管の応力解析には、当然ながらこのような厳密な計算値を使わなければなら  
ない。

にもかかわらず、関西電力が、美浜3号機の蒸気発生器伝熱管についてのみ、  
周知されているはずの平成17年度版新規格を初めとする改訂規格の基準を採  
用せずに、あえて昭和59年度版旧規格の基準を採用したことは、およそ合理  
性に欠ける。

のみならず、既に述べたように、平成17年度版新規格の基準を適用すると、  
美浜3号機の工事計画認可申請は不合格となる。規制委員会は、そのことに気  
付かないで、あるいは気付いていたとしてもそのことを黙認した上で、見逃し  
て、関西電力による美浜3号機の許可申請を認可している。そのような規制委  
員会による認可には、瑕疵があると断ぜざるを得ない。

## 2 工認審査ガイドに改定された新规定等が反映されていないこと

また、工認審査ガイドは、平成25（2013）年6月に制定されている。  
にもかかわらず、工認審査ガイドの「安全上適切と認められる規格及び基準等」  
に、その5年も前に改訂された日本電気協会 JEAC 4601-2008「原子力発電所耐  
震設計技術規定」やその再改定版で1年前に改訂された JEAC4601-2012 の規定  
が含まれていないことも問題である。

すなわち、工認審査ガイドには改訂された新规定の基準等が反映されていな  
いのである。その意味で、工認審査ガイドは、制定された時点で既に中身が陳  
腐化しているといえる（「美浜3号機蒸気発生器に耐震評価不正の疑い」滝谷  
紘一（元原子力安全委員会事務局技術参与、工学博士）雑誌「科学」より）。

## 第5 国会答弁から判明した規制委員会の見解についての問題点

### 1 国会答弁から判明した規制委員会の見解について

平成28年12月9日、衆議院原子力問題調査特別委員会において、美浜3号機の蒸気発生器伝熱管の耐震評価の問題が、藤野保史議員（共産党所属）によって取り上げられた。その際に、規制委員会の田中俊一委員長（以下「田中規制委員長」という。）と原子力規制庁の櫻田道夫規制部長は、同議員の質問に対する答弁を行った。その結果、この問題についての規制委員会の見解は、以下のとおりであることが判明した<sup>4</sup>。

① 設計基準地震動に対する蒸気発生器伝熱管の許容応力について、高浜1、2号機では平成17年度新規格に、美浜3号機では昭和59年度版旧規格に基づいている。

② 工認審査ガイドでは、古い方の規格も新しい方の規格でも両方使って良い、どちらでも良いということになっている。それで、それらを関西電力が使い分けたと考えている。関西電力がどういう考えでこの新旧両規格の使い分けをしたのかについては、規制委員会としては、聞いていないので定かではない。

### 2 規制委員会が自らに課された役割を果していないこと

これらの質疑のやり取りの中で、規制委員会は、美浜3号機の蒸気発生器伝熱管の耐震評価において、関西電力が恣意的に昭和59年度版旧規格を使って審査の合格を図っていることに問題はないとの見解を表明したのも同然である。

新しい知見などに基づいて、昭和59年度版旧規格よりも、改訂された平成17年度版新規格やその後の改訂規格の方が厳しい許容値を採用していることは明白である。にもかかわらず、規制委員会が昭和59年度版旧規格を使っても構わないとすることは、およそ合理性を欠いている。

美浜3号機のみ他の原発とは異なる許容応力値を設定したことが妥当であっ

---

<sup>4</sup> 第192回国会 原子力問題調査特別委員会 第3回会議録（平成28年12月9日）

たかどうか、規制委員会は、一切その内容を精査することなく、事業者任せにしていると云わざるを得ない。そのような態度からは、規制委員会が、それらの審査が原子力の安全性ひいては多くの国民の生命身体の安全にも係わるという事の重要性を何ら認識していないことが明らかになったといえる。その意味で、規制委員会は、原子力の安全性を審査するという自らに課せられた役割を全く果たしていないと云わざるを得ない。

### 3 許容値について基本認識を間違っている田中規制委員長の言辞について

さらに、田中規制委員長は、許容応力値の算定式について、「古い方が少しコンサバティブというか、過大評価になるような式になっております。多分、科学技術、いろんな経験を踏まえて、新しいのは、そういったところをもう少し合理的にできるということでガイドが作られてきていると思います。」とも述べている。

しかし、この田中規制委員長の言辞は、科学的に間違っている。すなわち、耐震性の評価において、新規格などと比較して昭和59年度旧規格がより数値の大きな許容応力値を用いていることは、許容される範囲が広がる点で、コンサバティブとは逆の非コンサバティブ（非安全側）の評価になる。その一方で、平成17年度版改定規格で許容基準値の数値が引き下げられたことは、いわゆる合理化（不要な安全余裕の切り詰め）のためではなく、旧規格のままでは耐震性を確保する上で不十分であるという新たな科学的な知見に基づいて、安全性をより厳しく評価するためである。

このような許容値について、基本認識を間違えている田中規制委員長の言辞は、規制委員会による審査への信頼性をも著しく損なうものである。

### 4 規制委員会には美浜3号機の再審査が求められること

以上から、多くの国民の生命や身体の安全を確保する観点からも、規制委員会には、美浜3号機の蒸気発生器伝熱管の耐震許容値の妥当性について、これまで指摘した問題点を十分に踏まえた上で、安全性の確保を第一に考え、公正

で厳正な再審査が求められる（「美浜3号機蒸気発生器に耐震評価不正の疑い」  
滝谷紘一（元原子力安全委員会事務局技術参与、工学博士）雑誌「科学」より）。

## 第6 結語

### 1 関西電力には美浜3号機の耐震評価不正の疑いがあること

以上のように、関西電力は、美浜3号機の蒸気発生器伝熱管の耐震評価における許容応力値に関して、平成27年以降の改定規格ではなく、30年以上前の昭和59年度版旧規格に基づいて、恣意的により大きな数値を設定して、工事計画の合格を図っている。改定後の規格に基づくと、耐震評価結果が不合格となるのは明らかである。そして、そのような不都合そのことを避けるために、関西電力が恣意的な許容応力の設定をしたことは極めて問題のある行為であり、あえて旧規格の値を用いたことからすれば、耐震評価不正の疑いがある。

### 2 美浜3号機について規制委員会の審査のやり直しが求められること

そして、原力規制委員会は、美浜3号機の工事計画の審査において、これらの問題点を見過ごしたまま漫然と工事計画を認可した。このような瑕疵のある認可は速やかに取り消されるべきである（「美浜3号機蒸気発生器に耐震評価不正の疑い」滝谷紘一（元原子力安全委員会事務局技術参与、工学博士）雑誌「科学」より）。

以 上