

平成24年(ワ)第430号 川内原発差止等請求事件
平成24年(ワ)第811号 川内原発差止等請求事件
平成25年(ワ)第180号 川内原発差止等請求事件
平成25年(ワ)第521号 川内原発差止等請求事件
平成26年(ワ)第163号 川内原発差止等請求事件
平成26年(ワ)第605号 川内原発差止等請求事件

原告ら準備書面16
(被告九州電力準備書面3に対する反論)

2015年2月12日

鹿児島地方裁判所民事第1部合議係 御中

原告ら訴訟代理人

弁護士 森 雅 美

同 板 井 優

同 後 藤 好 成

同 白 鳥 努

外

本書面において、単に「被告書面」とした場合には、特に断らない限り、被告九州電力の準備書面 3 を示すものとする。また、特にことわりなく頁数ないし行数を示した場合には、被告九州電力準備書面 3 におけるものとする。

第 1 被告書面「第 2 章 本件原子力発電基準地震動 S_s 」について

1 「第 3 建設時の設計」について

(1) 「1 川内 1 号機建設時」について

被告九州電力は、川内 1 号機の建設時に川内地点付近の地震被害歴を調査したり、川内地点の地盤条件を調査した結果、「設計用地震基盤加速度としては、余裕を見込んで 180 ガルに設定した」（14 頁 10 行）としている。

しかしながら、被告九州電力は、新規制基準においては、540 ガルないし 620 ガルの基準地震動を策定している。

この事実は、いくら調査をなしてその結果に基づいて基準地震動を策定したところで、そのような基準地震動によって原発の安全性を確保することがいかに困難であるかを如実に示しているといえよう。

(2) 「2 川内 2 号機増設時」について

被告九州電力は、基準地震動 S_1 を 189 ガルとし、基準地震動 S_2 については（直下地震の想定について）「念には念を入れた耐震設計を行っておくという観点から」（17 頁下から 5 行）、372 ガルとした、としている。

これらも、現在からみればあまりにも過小で論外な数値であり、いくら「念には念を入れて」基準地震動を策定したところで、そのような基準地震動の安全性には大いに限界があることを、被告九州電力が自ら露呈しているにすぎない。

このように、被告九州電力は、直下地震の想定について「念には念を入れ

て耐震設計を行っておくとの観点から、要求されていた」（17頁下から5行）と言うが、これは、「念には念を入れた耐震設計のために『震源を特定せず策定する地震動』を策定することとした」（84頁下から2行）とするものと同旨である。

しかし、極めて危険な原発の耐震設計である以上、「震源を特定して策定する地震動」であれ、「震源を特定せず策定する地震動」であれ、考える最大の地震動を耐震設計の基礎としなければならない。

原発の耐震設計は、もともと「念には念を入れて」行わなければならないものであり、これは、こと「直下地震」や「震源を特定せず策定する地震動」に限ったものではない。

「直下地震」や「震源を特定せず策定する地震動」だからと言って、決して想定を甘くしてもかまわないという結論を導くことはできない。

危険な原発の耐震設計であるからこそ、原発直下に潜んでいるかもしれない断層によって、いつどれだけの地震が起こり、そこからどれだけの地震動が襲うかもしれないということは、当然に想定すべきことであり、単に「念には念を入れて」想定するなどというものではないのである。

2 「第4 地震動評価手法の発展及び被告九州電力の対応」について

被告九州電力は、兵庫県南部地震などを挙げつつ、地震動評価手法が発展したことを主張しており、具体的には、「兵庫県南部地震を契機とした知見の蓄積と地震動評価手法の発展」（18頁12行）を「踏まえて、原子力安全委員会（当時）により、耐震設計審査指針の改定の議論が行われ、平成18年に、耐震設計審査指針（旧指針）が改定された」（19頁下から6行）としている。しかし、「東北地方太平洋沖地震及びこれによる津波に起因した福島第一原子力発電所事故を受けて、原子力規制委員会により、平成25年7月に新規制基準が決定された」（20頁11行）のであり、（福島第一原発事故の原因が地震動による

ものであるのか津波によるものであるのかという議論はここでは措くとしても、いずれにせよ) 東日本大震災を経験した現在の知見からすれば、旧指針は原発の安全を確保するには不十分であったことは明らかである。地震動評価手法の発展などを述べる被告の主張は、つまるところ、ある時点における「新たな知見」(21頁5行)に基づいて基準地震動を策定したところで、原発の安全を確保できるような基準地震動を策定することは困難であることを自ら露呈しているにすぎない。すなわち、被告九州電力の主張する「地震学の進歩」などに鑑みれば、たしかに、現在における基準地震動は過去のものよりも「まし」だということと言えるのかもしれないが、現在における基準地震動が原発の安全を確保するに足るものであることの説明にはなっていない。

3 「第5 新規制基準を踏まえた基準地震動 S_s の策定」について

(1) 「2 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」について

被告九州電力は、「地震が自然現象であり、その現象の複雑さゆえにある程度の不確かさが存在する上、地震の起こり方には地域的な特性があることから、過去に発生した地震動の様々なデータから統計的に算出される平均像を基に地震動を評価することは合理的な手法である。」(23頁12行)としている。

しかしながら、新耐震指針における基準地震動(S_s)は、「極めてまれではあるが発生する可能性があり、施設に大きな影響を与えるおそれがある」とされており、最大規模の地震動の想定が求められており、原発の安全性を確保するためには、少なくとも既往最大の地震動に耐えられることが必要であるはずであるが、なぜ、過去の平均像をもとに地震動を評価することにより原発の安全性を確保できるのか、なんら被告九州電力は論理的ないし合理的な説明をなしえていない。

なお、この点、大津地方裁判所平成26年11月27日決定は、「自然科

学においてその一般的傾向や法則を見いだすためにその平均値をもって検討していくことについては合理性が認められようが、自然災害を克服するため、とりわけ万一の事態に備えなければならない原発事故を防止するための地震動の評価・策定にあたって、直近のしかも決して多数とはいえない地震の平均像を基にして基準地震動とすることにどのような合理性があるのか。加えて、研究の端緒段階にすぎない学問分野であり、サンプル事例も少ないことからすると、着眼すべきであるのに捉え切れていない要素があるやもしれず、また、地中内部のことで視認性に欠けるために基礎資料における不十分さが払拭できないことなどに鑑みると、現時点では、最大級規模の地震を基準にすることこそ合理性があるのではないか。」(甲A32)と適切に判示している。

被告九州電力は、「断層の活動性や連続性を安全側に評価した」(58頁13行)と述べている。しかし、右主張については、そのような考慮を一切しない場合と比較すれば、まだ「まし」であるとは言えるのかもしれないが、観測された地震動の「平均像」で評価しているにもかかわらず、なぜ川内原発の安全性を担保出来るのか、すなわち、今後、基準を超える地震動が川内原発を来襲しないといえるのか、の説明には全くなっていない。

(2) 「3 震源を特定せず策定する地震動」について

被告九州電力は、「本件原子力発電所の解放基盤表面相当での地震動を推定するにあたっては、ボーリング調査等による精度の高い地盤情報・・・が必要である」(87頁9行)としており、すなわち、留萌支庁南部地震以外の地震については、地盤情報が不足し、この点についての十分な知見がないことを理由にして、検討対象から排除しているようである。

しかし、精度の高い地盤情報が得られていないとして、検討対象からはずした地震でも、観測された地震動自体は、震源距離、地震規模から導かれる平均的地震動の値を大きく上回っているものがある可能性は排除されておらず、いかにはぎとりに解析ができないとしても、これらの地震動を検討対象か

ら排除するのは相当ではない。

地盤情報が不足するならば、被告九州電力自らがこれを収集して検討すべきであり、他者の知見を待って、それまでは検討対象から排除するということが自体が原発事業者として失格である。

(3) 「5 基準地震動の年超過確率」について

被告九州電力は、川内原発における基準地震動の超過確率を「1万年～10万年に1回程度」（101頁5行）としている。

しかし、その評価手法の詳細は、いまだに明確には述べられていない。

ア 確率は大量のデータがあつて初めて正確に算出することができる

確率は、大量のデータがなければ、本来、算出が不可能である。

たとえばサイコロは正確にはどの目の出方も均等とはならず、いくらかの偏りが現れる。たとえば、1の目は $1.0003/6$ の確率で出現するというようなことが起こる。

この確率は、実際に多数回サイコロを振ることによって求められる。

そして、多数回振れば振るほど、ある目の出る確率は、一定の値に収れんしていく。

それを「大数の法則」という。

しかし、データが少数の場合、たとえば5回や10回、サイコロを振っただけでは、決して正しい確率は導けない。たとえば、サイコロを12回振って、1が2回、2が1回、3が3回・・・となったときに、3が平均より1.5倍出やすいサイコロだなどとは、誰も言わない。

被告九州電力の算出する確率は、わずかな数のデータをもとにするものであるから、12回サイコロを振って1の目の出る確率を求めるようなものと言うことができる。

では、真の地震ハザード曲線は、どのようにして求められるか。

上記のように、真の確率は、大量のデータがあつて初めて求められる。

地震のような何万年、何10万年のスパンで生起する現象での真の確率は、何10万年分のデータを集めることによってのみ、ようやく求めることができるのである。

自然現象は、頻度が1桁下がるごとに巨大な現象があると考えられることは、雑誌「科学」2012年6月号（「地震の予測と対策：『想定』をどのように活かすのか」）に掲載された、岡田義光防災科学研究所理事長、瀨織一起東京大学地震研究所教授、島崎邦彦東京大学名誉教授の鼎談での岡田教授の次の発言からも認められる。（甲A6・1頁）

「岡田 どれくらいの低頻度・大事象にまで備えるかという問題になります。1000年に一度、1万年に一度と、頻度が1桁下がるごとに巨大な現象があると考えられます。大きなものに限りなく備えるのは無理ですから、どれくらいまで許容するかになります。日常的に備えるのは、人生の長さから考えると、100～150年に一度のM8くらいまでで、M9クラスになると、ハードではなくソフト的に、避難などの知恵を働かせるしかないのではないのでしょうか。」

1万年に1回、あるいは10万年もしくはそれ以上に1回という稀な発生頻度で起こる巨大な地震までをとらえるには、せめて何1000年かのデータが必要である。

しかし、ある程度正確な確率を求めるには、そこまでではなくても、せめて何1000年、何万年かのデータが必要であろう。

それだけのデータがあれば、いくつもの特定の活断層が活動し、それが敷地にどれだけの地震動をもたらすかが確認され、あるいは、地表に地震断層が現れない複数の地下の断層が活動して、敷地にどれだけの地震動をもたらすかも確認される。

このように極めて長い期間のデータがあつて、初めて真の確率が導かれる。

そのときの真の確率と、被告九州電力が極めて少ないデータをもとに算出した確率とは、決して一致することはない。

被告九州電力の求める「確率」が、真の確率と相当に異なるものであることは確実である。

要するに、被告九州電力の求めた「確率」は、およそ信頼性のないものしかない。

一方、基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイドは、次のとおり、策定された基準地震動の応答スペクトルについて、超過確率を参照するよう求めているにすぎない。

6.2.6 基準地震動の超過確率の参照

- (1) 策定された基準地震動の応答スペクトルと地震ハザード解析による一様ハザードスペクトルを比較し、地震動の超過確率を適切に参照していることを確認する。参照にあたっては、地震動の超過確率のレベルを確認すると共に、地震ハザードに大きな影響を及ぼす地震と検討用地震との対応も確認する。

この審査ガイドに従って、被告九州電力を初めとする原子力事業者は、超過確率を「参照」として検討している。

しかし、この超過確率は、「参照」以上に用いられることはない。

上記のように、被告九州電力らの求めた「超過確率」は真の確率からはほど遠いものでしかないから、超過確率はその程度にしか用いようがないのである。

なお、少ないデータをもとにした確率がいかにあてにならないかは、東北地方太平洋沖地震の発生がおよそ想定されていなかったこと、すなわち東北地方太平洋沖地震規模の地震が発生する確率はゼロと考えられていたことから明らかである。

イ 耐震設計において超過確率は考慮されない

知られている断層で起こる地震の地震動（震源を特定して策定する地震動）

でも、知られていない断層で起こる地震の地震動（震源を特定せず策定する地震動）でも、確率とは無関係に、発生したときの地震動で原発に損害が及ぶかどうかで耐震設計が行われる。

それは、これらの地震が実際にはいつ起こるか分からないからであり、仮に地震発生の確率が小さいとされたとしても、それで耐震設計がおろそかにされることはない。

想定できる地震は明日にでも起こるかもしれないと考えて耐震設計は行われる。

実際に、我々の知識経験からでは、地震がいつ起こるかを事前に予知することはほぼ不可能だからである。

しかも、被告九州電力の算出した「確率」は、もともと少ないデータをもとにしているために信頼性がないことから、なおのこと「確率」とは関係なく、耐震設計がなされる。

4 「第6 基準地震動 S_s に対する建物・構築物の安全性評価」及び「第7 基準地震動 S_s に対する機器・配管系の安全性評価」について

被告九州電力は、耐震安全性評価の結果を述べ、いずれも、基準地震動を前提に、評価値が評価基準値内と述べているものである。

しかし、原子炉格納容器本体のように、評価値と評価基準値が近接した値をとっている設備もある（103頁 表8参照）。原告としては、基準地震動を超過する地震動が原発を来襲する可能性があることを指摘しているところ、そのような地震動を入力すれば評価値が基準値を超える可能性は否めない。

それにもかかわらず、原発を運転することが許されないことは明らかである。

第2 被告書面「第3章 本件原子力発電所における耐震安全上の余裕」について

1 「第1 耐震設計等における耐震安全上の余裕」について

(1)被告九州電力は、「第1 耐震設計等における耐震安全上の余裕」の前文において、「本件原子力発電所が、その建設以降も、最新の知見等を踏まえた検討・評価を行い、その結果、設計時よりも大きな地震動に対する耐震安全性の評価を行うことになった場合でも、引き続き耐震安全性を有していることを確認することができるのは、設計及び建設時において耐震安全上の余裕を十分確保するとともに、これを向上させるための対策を講じてきたからである」（104頁3行）と主張している。

これは、発生応力値（評価値）が許容値の範囲内に収まっているという主張であり、それ以外の安全余裕があるから耐震安全性がある旨の主張ではない。

評価値が許容値（評価基準値）を超えていれば、原発の設計は違法であり、原発の建設、運転は認められない。

原発設計技術者にとっては、評価値が許容値（評価基準値）を超えていないことは絶対に守らなければならない基準であり、工事計画認可の審査をする側も、評価値が許容値を超えている設計を認可することはありえない。

設計において、安全余裕とは、評価値と許容値（評価基準値）の差だけであることは揺るがない事実である。

被告九州電力は、104頁～117頁にて、評価値と許容値以外の「耐震安全上の余裕」があるから原発は安全であるとする主張しているが、これは、原発設計の基本的考え方を無視するものであり、極めて無責任な主張である。

（この点については、原告としてはさらに、本項（2）及び2項にて具体的に反論する）

工事計画の認可申請において、発生応力値（解析値）が許容値を超えても安全であるという申請がなされる筈もなく、また、発生応力値（解析値）が許容値を超えても安全であるとして認可することもありえないことである。

被告九州電力の主張は、申請する側も審査する側も何ら検討していない事項を安全余裕として、その安全余裕があるから、基準は関係なく、安全が確

保されている旨の主張であるが、これでは、基準も審査も不要である。

被告九州電力が持ち出している安全余裕論は、もともと、班目春樹氏が東京大学教授時代に、静岡地裁での浜岡原発運転差止訴訟において、中部電力申請の証人として証言した内容が基礎となっている。

班目春樹氏は、この証言内容を、2007年9月の日本原子力学会の大会でも報告した。

2007年7月16日に発生した新潟県中越沖地震後に設置された新潟県「設備健全性、耐震安全性に関する小委員会」の2008年5月12日第3回に出席した元設計技師の小山田修氏は、被告九州電力と同様の安全余裕論を示した図（すなわち班目氏が示した図）について見解を問われ、「この図、私も確かに何かのときに見たことはあるのですが、そういう図を作るときに、人間の頭の中でどういうふうに物を組み立てていくかというのが、人それぞれなものですから、どうも、必ずしもぴったり班目先生が書かれたものが、私にはよくわかっていないところもあります」と答えた（議事録4頁～5頁）。

（新潟県第3回設備健全性、耐震安全性に関する小委員会

<http://www.pref.niigata.lg.jp/genshiryoku/3setubigiji.html>）

小山田修氏は、日立製作所の原子力部門から日本原子力研究開発機構の研究所長に上った、我が国における原子力設計実務の中枢人物であるが、その小山田修氏が、班目氏の安全余裕論、すなわち被告九州電力の主張する安全余裕論は理解できない、と答えたのである。

この点、自身も原子炉压力容器の設計に携わった田中三彦氏（国会事故調委員）も、同じく、この安全余裕論が誤りであることについて、以下のように述べ、強く警鐘を鳴らしている。

「柏崎刈羽原発が致命的な破壊を免れたからといって、班目氏のように『原子力発電所の重要施設は基準となる地震動に対して数十倍の余裕があ

ります』などと強気になるわけにはいかない。なぜなら、原発事故にかぎらず、事故は基本的には確率的にとらえられねばならないものだからだ。柏崎刈羽原発は“たまたま” 大事故にいたらなかったにすぎない。一、二度の“たまたま” の事例に気を強くし、専門家が『原子力発電所の重要施設は数十倍の余裕がある』などと声高に主張すれば、それは社会をミスリードすることになる。そのような強気の安全論の先にあるのは、破滅と後悔だけだ。」(『専門家も「わからない」と言う班目氏の危険な「余裕論」を徹底批判する』田中三彦、柏崎刈羽原発の閉鎖を訴える科学者・技術者の会リーフレット No. 2 (2008年6月25日) 8頁)。

安全余裕がいくつもあるので安全であるという被告九州電力の考えは、一般の建築物の設計では取られていないことは、過去に発生した姉齒事件が分かりやすい例である。

構造計算を改竄して基準をクリアできない筈の計算結果につき基準をクリアできる計算結果にしたものであるが、耐震偽装がなされても他に安全余裕があるから取り壊すことはないと主張する者は皆無である。

一般の建築物より高い安全性が求められている原発の設計で、一般の建築物の設計と異なる安全性論を展開するのは異常である。

なお、当初の設計時よりも基準地震動を大きくしても評価値(解析値)が許容値内に収まるための要素としては、減衰定数を大きくしていることを看過してはならない。

主要な配管の減衰定数は、当初の設計時は0.5%であったが、その後3%まで大きくした値を用いて解析がなされるようになっており、そうすれば、基準地震動を大きくしても、評価値を許容値内に納めることが可能になってくる。

これは、解析の不確実性の一例である。

(2) 「1 耐震設計の過程で生まれる余裕」について

ア 被告九州電力が、「耐震設計の過程で生まれる余裕」（第1 1項）として主張していることは、原発設計の不確実性から必要と考えて設定された許容値についての説明に過ぎないのであり、許容値と評価値との差以外に安全余裕があることの説明ではない。

イ 「弾性設計による余裕」（同項「(1)」）について、「設計用地震基盤加速度又は基準地震動 S_1 を超える地震動が発生したとしても、施設に生じる応力が弾性範囲内であれば、変形を残さずに元の形に戻ることができる」（104頁下から3行）とされているのは、当たり前の話である。

S_1 による評価値（解析値）は弾性範囲内であることが耐震設計上求められているが、それは、弾性範囲内であれば、継続して運転が可能であるからである。

S_1 の場合の許容値を弾性限界よりも低めに設定しているのは、 S_1 に基づく発生応力値（解析値）等に不確実性があるからであり、たまたま S_1 を超えた地震動の発生応力値が弾性範囲内に納まれば運転継続が可能となるだけであり、安全余裕ではない。

また、「弾性限界を超え、荷重を除去しても元の形に戻らない塑性領域に入ったとしても、破壊・破断が生じて要求される安全機能を失う（機能維持限界）までにはさらに余裕を有する」（105頁1行）という主張は、 S_1 と S_2 の間の発生応力値（解析値）に関する説明であり、安全余裕ではない。

ウ 「(2) 計算条件の設定等による余裕」では、被告九州電力は、地震応答解析において求められた動的地震力の最大値を静的地震力として用いていることを安全余裕と主張している。

しかし、もともとの動的地震力の算定が安全側でないことは、これまでの原告の主張、立証で明らかになっている（すなわち、動的地震力とは、

想定される地震による地震動を用いて、地震応答解析により算定した地震力のことであるところ、そもそも、このような地震動の想定自体が不十分であることは、原告準備書面10にて主張してきたことである。) ことであり、その動的地震力の最大値を静的地震力として用いたとしても、安全余裕とはならない。

また、繰り返しの反復荷重の方が対象物に効く場合もあるのであり、そもそも動的地震力より静的地震力を用いる方が安全側ということとはできない。

被告九州電力は、耐震壁の許容値の設定が厳しくなされていることを取り上げて余裕があると主張している(105頁下から5行)が、この許容値も、不確実性を考慮して、塑性変形しても破壊に至らない筈の値を考えて設定したものであり、安全余裕として論ずべきものではない。

なお、柏崎刈羽原発3号機の原子炉建屋のブローアウトパネルは中越沖地震によって外れており、設計ではブローアウトパネルは中越沖地震の地震動では外れない筈であったにもかかわらず、外れている。

計算条件の設定おける余裕など主張すべきでない例証である。

2 「第2 耐震安全上の余裕に係る評価・試験」について

(1) 「1 ストレステストの評価結果」(107頁)は、被告九州電力のストレステストの概略を記したものと考えられるが、ストレステストは、第1に、設計において不確実性を考慮して定められている許容値の考え方を捨象してなされたものであり、各施設・機器の許容値を基準地震動 S_s に対する評価値(応力発生値)で除した値が必ずしもクリフエッジとなるものではない。

そのように導かれた値よりも小さい値で破壊されることはありうるのである。

第2に、起因事象を選定して、イベントツリーを作成し、影響緩和系の機

器のクリフエッジを導きだしているが、起因事象の選定、イベントツリーの作成は被告九州電力が想定した限りのものであり、実際の事象はそれに尽きるものではなく、導き出したクリフエッジでは不十分である。

(2)「2 原子力発電施設耐震実証試験による耐震安全上の余裕」は、多度津工学試験所における振動台を用いた試験結果から、安全余裕があると主張しているが、多度津の試験が安全性の根拠となるのであれば、許容値を設定して発生応力値（解析値）を求めて、設計の当否を論ずる必要はなくなる。

振動台を用いた試験は、設定した条件下で振動台に設定した模型を揺らした場合にどのような結果が出たかという以外のものではなく、その結果が本物の原発の安全余裕であると論ずるのは、データの科学的使用方法ではない。

振動台の試験は、大きさ、原材料、施工等はその振動台に設置された模型のものであり、実物ではない。

設置された模型に関しては、そのようなデータがとれたということであり、それが実物の原発のデータでないことは言うまでもない。

しかも、多度津工学試験所は、今は廃止され、存在しない。

同所における振動結果がそれほど大切であれば、廃止することなく、今でも十分に活用が続けられた筈である。

すなわち、廃止されたことが、多度津工学試験所における振動台のデータの使用方法の限界を示していることは明らかである。

第3 被告書面「第4章 本件原子力発電所の安全確保対策」について

被告九州電力がここで述べている多重防護の考え方は、福島原発事故以前から、被告九州電力を含む電力会社が喧伝してきたことである。

被告九州電力は、これにより、「放射性物質のもつ危険性が顕在化することはない、本件原子力発電所の安全性は確保されている」（132頁17行）というが、これは、被告九州電力の願望に過ぎない。

これが正しければ、福島原発事故は、起こるはずがなかったのである。

しかし、現実には福島原発事故は発生した。

地震、津波、火山は自然現象であり、人間の想定を軽々と超えていく。

私たちの知識は、長い地球の歴史からすれば、ほんの芥子粒のようなものである。

被告九州電力は、これを踏まえて安全対策を強化したというが、すでに建設・設置されている既存の原子力発電所について出来ることには限りがあり、原発の安全確保が図られているなどとは到底いえない。

以上