

# 「中国電力島根原発2号機に関する審査書」に対する

## パブリックコメント例文（案）

この審査書(案)は 500 ページに亘り、中国電力の原子炉の設置及び運転のための技術的能力や耐震設計基準、重大事故対策など専門的な内容が記載されています。これまでの島根原発に係る裁判で問題提起されてきた主要な問題を中心に「意見例文案」を作成しています。この例文案を参考にしながら皆さんの意見を書いて送ってください。

### II 発電用原子炉の設置及び運転のための技術的能力……………（ページ：4、7）

原子力規制委員会は、島根原発2号機の適合性審査書（案）において、最初に中国電力の「原子炉を設置するために必要な技術的能力及び原子炉の運転を適確に遂行するに足りる技術的能力について」の審査結果を記載しています。その審査結果は、「技術的能力指針に適合するものと判断した。」としています。

中国電力は、品質保証活動の体制について、『原子力発電所の安全を達成、維持及び向上することを目的として、安全文化を醸成するための活動並びに 関係法令及び保安規定の遵守に対する意識の向上を図るための活動を含めた品質マネジメントシステムを確立し、基本的実施事項を、品質マニュアルとして「保安規定第3条（品質 マネジメントシステム計画）」、「原子力品質保証規程」、「原子力品質保証細則」及び「原子力安全管理監査細則」に定める。本社、社長、監査部門の業務を定める。』（概要）としています。———がこれらの品質保証活動の体制が十分に機能していないことが、この間の一連の不祥事で明らかになっています。

#### 【原子力規制委への意見】例

中国電力では、2006年に当時の現職会社幹部もかかわった「土用ダム」えん堤の変形データの改ざん行われ、長年に亘って隠ぺいされていたことが判明し、大きな社会的問題となりました。さらに、2010年には、会社ぐるみで、長年に亘って511件もの大量の「点検漏れ」を放置してきたことも判明し、その中には、運転開始以来点検をしなかった機器ものもあるという杜撰な管理が明らかになりました。これらの問題が明らかになるたびに、中国電力は「安全文化の醸成」を謳い、再発防止を誓ってきましたが、その後も安全管理が適正に行われていない事態が何度も発生しています。そして、この度、2号機の適合性審査が行われている最中に、原子力規制委員会から貸与されていた機密文書を廃棄し、情報漏えいの可能性がないために報告の必要はないと判断していたことが明らかとなりました。このように安全管理ができない中国電力は、技術敵的能力を満たしていません。従って、この審査書（案）は撤回してください。

原発は、運転期間中に発生する可能性のある地震動に対して、施設の安全性が損なわれないように耐震設計しなければならないことになっています。その地震動は、「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」、「震源を特定せず策定する地震動」として定めることになっています。

島根原発から2キロメートル余りにある「宍道断層」は「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」として選定され、原子力規制委員会は、『申請者が実施した「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」の評価については、適切に選定された複数の検討用地震ごとに、各種の不確かさを十分に考慮して応答スペクトルに基づく地震動評価及び断層モデルを用いた手法による地震動評価を適切な手法で行っていることから、解釈別記2の規定に適合していることを確認した。』としています。

- ① 宍道断層の評価については、原発建設・運転当初は、活断層は存在しないと的前提で安全対策が行われました。しかし、その後に民間の学者・研究者から様々な指摘があり、8km、10 km、20 km、22 km、そして、中国電力は現時点では、39 kmとしています。この評価についても、科学的に正しい評価であるかは不明のままです。

しかし、この宍道断層の東には鳥取沖西部断層が続きます。これらの断層間の距離は僅か6 kmしかありません。この断層と連続あるいは連動するののかという問題について、審査書(案)は次のように記載しています。

『宍道断層とその東側の鳥取沖西部断層の間については、音波 探査の結果から両断層の間に後期更新世以降の断層活動は認められないこと、両断層間にはD2層(中新統)の高まりとその高まりの南縁に後期更新世以降の活動は認められない断層が分布し、これらの構造を横断する断層は確認されないこと、速度構造断面図からも断層活動を示唆する速度構造の不連続は認められないこと、及び宍道断層で認められる明瞭な重力異常は鳥取沖西部断層へ連続しないことから、宍道断層と鳥取沖西部断層は連動しないと評価した。』

#### 【原子力規制委への意見】例

中国電力は、「宍道断層で認められる明瞭な重力異常は鳥取沖西部断層へ連続しない」としていますが、「岡山地域重力図(ブーゲー異常)(産総研)」においては両断層間の重力異常は続いていることを確認することができます。また、本重力図には、この地域の重力異常の特徴として、下記が記されています。

(2) 島根半島の高重力異常と中海の低重力異常は、最大で約50mGalの重力差があり、この重力異常の急変帯は東北東-西南西の方向に本重力図の図郭を超えて延伸している。この重力異常は基盤の昇降運動によって形成された地殻構造に起因していると思われ、宍道褶曲と褶曲にほぼ平行する宍道断層、大社衝上断層と調和的である。

上述のとおり、「この重力異常の急変帯は本重力図の図郭を超えて延伸している」のであり、中国電力が言う「美保関東方沖において、明瞭な重力異常は認められない」というのは根拠がないと考えます。したがって、両断層の連動を評価すべきです。

原子力規制委員会は、「宍道断層」と「F-Ⅲ断層+F-Ⅳ断層+F-Ⅴ断層」による地震について、『申請者が評価した「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」は、検討用地震ごとに、各種の不確かさを十分に考慮して「応答スペクトルに基づく地震動評価」及び「断層モデルを用いた手法による地震動評価」に基づき適切に行われており、以下のことから、解釈別記2の規定に適合していることを確認した。』としています。

しかし、これには少なくとも二つの問題があります。

- ①基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイドに、「震源モデルの長さ又は面積、あるいは1回の活動による変位量と地震規模を関連づける経験式を用いて地震規模を設定する場合には、経験式の適用範囲が十分に検討されていることを確認する。その際、経験式は平均値としての地震規模を与えるものであることから、経験式が有するばらつきも考慮されている必要がある。」と定められているにもかかわらず、中国電力は、ばらつきの考慮を一切行っていません。
- ②申請当初、宍道断層の下端を深さ15km・上端2kmと評価し、断層幅を13kmと設定していましたが、原子力規制委員会から最新のデータを反映させるよう求められ、「中国地域の長期評価(H28年7月)」によるD90」及び「気象庁一元化データによる震源鉛直分布」による2000年鳥取県西部地震に係る地震発生層の下限深さの値が15キロメートルよりも深い値となっていたことから、断層下端を深さ20kmと評価し、断層幅を18kmへと大きくしています。

しかし、中国電力が参考にしたデータの中で、断層下限深さを20kmまで示唆しているのは、この二つだけです。これらには「敷地周辺よりも震源が深い南側の山陽地域の影響により、中国地域全体として深く求まっていると考えられる。」と注記されており、「宍道断層」の下端深さに根拠をもって使えるデータではありません。

この結果、断層幅が地震発生層の上下端に達してほぼ一定になる「飽和断層」の場合に断層幅が根拠なく不用意に広げられると、アスペリティの応力降下量が小さくなって地震動が過小評価されてしまいます。原子力規制委員会による議論誘導が行われた可能性があると考えます。

#### 【原子力規制委への意見】例

基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイドに、「震源モデルの長さ又は面積、あるいは1回の活動による変位量と地震規模を関連づける経験式を用いて地震規模を設定する場合には、経験式の適用範囲が十分に検討されていることを確認する。その際、経験式は平均値としての地震規模を与えるものであることから、経験式が有するばらつきも考慮されている必要がある。」と定められているにもかかわらず、中国電力はばらつきの考慮を一切行っていません。

また、「宍道断層」における地震動評価については、断層下端を申請当初の15kmからほとんど根拠のない20kmへ変更され、断層幅を大きく設定したことで、アスペリティの応力降下量が小さくなり（断層幅が地震発生層の上下端に達してほぼ一定になる「飽和断層」の場合）、地震動が過小評価される結果となっています。従って、基準地震動は過小評価であり、やり直すべきです。

原子力規制委規制委員会は、「申請者が実施した津波評価の内容について審査した結果、本申請における基準津波は、津波の発生要因として、地震のほか、地すべり、斜面崩壊その他の地震以外の要因、及びこれらの組合せによる津波を複数選定し、最新の科学的・技術的知見を踏まえ、各種の不確かさを十分に考慮して数値解析を実施し、適切に策定されていることから、解釈別記3の規定に適合していることを確認した。」としています。

中国電力は設置許可申請において、「1600年以前に山陰沖で発生したと考えられる主な津波として、1026年の万寿津波が挙げられるが、飯田（1979）及び渡辺（1998年）によると少なくとも津波による影響はなかったものと考えられる。また、島根県及び鳥取県の沿岸部の市町村史等を対象とした津波及び津波被害の記述・伝承を確認した結果、文献調査により確認した津波以外については、いずれも規模に関する具体的記述等がないものであった。」として、万寿津波に関しては、発電所の安全性に影響を及ぼすことがないとしています。

しかし、島根県技術士会の平成23年度と24年度の研究報告書には、1026年の万寿津波で20mを超える津波が現在の島根県益田市周辺を襲ったと記載されています

#### 【原子力規制委への意見】例

設置許可申請において、中国電力は「万寿津波に関しては発電所の安全性に影響を及ぼすことがない」とし、審査においては「文献調査の結果、敷地周辺において、陸域及び海底での地すべり、斜面崩壊並びに火山現象による歴史津波の記録は認められなかった。」としています。

しかし、島根県技術士会の平成23年度と24年度の研究報告書には、1026年の万寿津波で20mを超える津波が現在の島根県益田市周辺を襲ったと記載されています。仮に、そこに記載されている文献記録の信頼性が高いものであれば、海・陸プレート境界から遠い日本海沿岸西南部においても20mを超える津波が襲ったといえます。原子力規制委員会として安全側に立った評価を行う観点から、万寿津波に関して、詳細な検討を行った上で基準津波の評価を行うべきです。

#### Ⅲ—4. 2. 2 火山の影響に対する設計方針

中国電力は、敷地に影響を及ぼす可能性のある火山の噴火による降下火砕物（火山灰）の影響について、三瓶山の降下火砕物及び大山の降下火砕物を抽出し、次のように評価しています。

また、降下火砕物による影響と対策について7. で述べています。

##### （3）三瓶山については、以下のとおり評価した。

本発電所の運用期間中に考慮すべき噴火規模として、三瓶木次テフラの噴火を除いて降下火砕物の噴出量が最大となる三瓶浮布テフラの噴火の可能性を想定して噴出量4.15km<sup>3</sup>（第四紀火山カタログ編集委員会編（1999））規模の噴火を考慮し、シミュレーションを実施した。さらに、三瓶山から敷地までの距離に相当する位置の降灰層厚を敷地における層厚として考慮することとし、町田・新井（2011）によ

る同テフラの 50cm 等層厚線の主軸は三瓶山から発電所の方向とは異なるが、同主軸上の三瓶山から発電所までの距離に相当する 55km の位置における層厚を敷地における層厚として扱うこととした結果敷地における層厚は 55.5cm となり、56cm と評価した。

(4) 大山については、以下のとおり評価した。

運用期間中に考慮すべき噴火規模として、大山倉吉テフラの噴火以外の噴火の中で、大山松江テフラを上回り最大となる大山生竹テフラ（噴出量：11.0km<sup>3</sup>）規模の噴火を考慮して、移流拡散モデルを用いた降下火砕物シミュレーションを実施した。噴出量 11.0km<sup>3</sup> は、Hayakawa(1985)を用いて求めた噴出量及び原子力規制委員会（2018）を踏まえ設定した。風向の不確かさとして、敷地方向に卓越させた風が常時吹き続ける仮想風を考慮したシミュレーションの結果、敷地における降下火砕物の最大層厚は 44.5cm であった。

#### 【原子力規制委への意見】例

三瓶山の噴火について、中国電力は三瓶木次テフラについて、Zhao et al. (2011)による地震波トモグラフィ解析結果から、三瓶山の地下20km 以深に低速度層の存在が認められ、マグマ溜まりの存在が示唆されるが、この低速度層は爆発的噴火を引き起こす珪長質マグマの浮力中立点の深さ約7km より深い位置にあることを一つの根拠に、運用期間中に噴火の可能性は小さいとしています。

しかし、現在の火山学の水準では、マグマ溜まりの状況から活動性を評価するという地球物理学的調査ないし地球化学的調査によっては、噴火の時期及び規模を相当前の時点で相当程度の正確さで予測することは困難であり、中国電力の判断は根拠のないものです。三瓶木次テフラ級の噴火（噴出量約20km<sup>3</sup>）を想定すれば、敷地には100cmを超える降灰が想定されることになり、中国電力の評価は過小評価であるとともに原発の安全機能を確保することができません。

大山の噴火については、大山倉吉テフラ（噴出量：20 km<sup>3</sup>以上）の噴火が最も大きな規模となるものの、中国電力は三瓶の噴火における三瓶木次テフラにおけるマグマ溜まりに関する同じ論拠を用いて、同クラスの噴火を否定しています。これは火山学の水準から、噴火の時期及び規模を相当前の時点で相当程度の正確さで予測することは困難であり、根拠として用いるべきではありません。大山倉吉テフラ級の噴火を想定すれば、大山松江テフラ噴火（噴出規模2.19 km<sup>3</sup>）の10倍程度となり、最大300cm程度の降灰を想定しなければなりません。

また、大山生竹テフラについて、最大層厚は 44.5cmとしていますが、噴出量は11km<sup>3</sup>であり、大山松江テフラの噴出量約2.19km<sup>3</sup>の5倍程度となります。敷地周辺で実施した地質調査に基づいた敷地の降灰層厚を20cm～35cmの間と評価しています。単純計算すれば、大山生竹テフラ級噴火による敷地の降灰層厚は100cm以上となります。少なくとも、中国電力の評価は過小であり、島根原発2号機の安全機能は確保できないと判断すべきです。

## (2) 降下火災物による荷重以外に対する設計方針

申請者は、降下火砕物による構造物への化学的影響（腐食）、水循環系の閉塞、内部における摩耗及び化学的影響（腐食）、電気系及び計装制御系に対する機械的影響（閉塞、摩耗）及び化学的影響（腐食）等によって、安全機能が損なわれないように設計するとしている。

## ④ その他の影響

電気系及び計装制御系のうち、空気を取り込む機構を有する計測制御系統施設（安全保護系盤）、計測制御用電源設備（計装用無停電電源装置）及び非常用所内電源設備（所内低圧系統）は、絶縁低下しないように外気取入口にフィルタを設置する等の空調管理された場所に設置するとしている。

## (3) 外気取入口からの降下火砕物の侵入に対する設計方針

申請者は、降下火砕物を含む空気の流路となる設計対処施設（外気を取り入れた屋内の空気を機器内に取り込む機構を有する施設を含む。）については、機械的影響（閉塞、摩耗）に対して、降下火砕物が侵入し難い設計とするとともに、バグフィルタ等の設置、換気空調系の停止等により、閉塞及び摩耗に対して機能が損なわれないよう設計するとしている。また、降下火砕物がフィルタに付着した場合においても取替え又は清掃が可能とする設計としている。

## 【原子力規制委への意見】例

中国電力は、降下火砕物によって空気を取り込む機構を有する設備が絶縁低下しないように、外気取入れ口にフィルタを設置するとし、同フィルタは取替や清掃が可能とする設計にしています。

しかし、電気設備自然災害等対策会議ワーキンググループ中間報告（2014）によれば、降灰厚 2 cm 程度で約 10 日ごとにフィルタの取り換えが必要となると想定されています。降下火砕物を 56 cm と評価しているが、フィルタはさらに頻繁に取り換えが必要となります。しかも、取替には数日かかると同報告は評価しています。非常用所内電源確保は困難となり重大事故になる可能性が大きいと言えます。火山灰によりフィルタは目詰まりし、非常用ディーゼル発電機が使えなくなる可能性がありますので、火山灰の影響について再評価すべきです。

## Ⅲ-4. 2. 5 その他人為事象に対する設計方針

発電用原子炉施設の設計に当たっては、設計上考慮すべき其他人為事象によって、安全施設の安全機能が損なわれないよう設計する必要がありますが、中国電力は航空機の落下について次のように述べています。

3. 飛来物（航空機落下）については、航空機落下確率を評価した結果、約  $8.4 \times 10^{-8}$  回/炉・年であり、防護設計の要否判断の基準である  $10^{-7}$  回/炉・年を超えないため、航空機落下による防護については、設計上考慮する必要はない。

## 【原子力規制委への意見】例

中国電力は、航空機の落下による防護について設計上考慮する必要はないとしていますが、航空機落下確率は低くとも、トラブルや事故によりコントロールを失い、通常の航路を外れた結果、原子炉建屋に落下する可能性を否定することはできないはずで、従って、設計上の考慮をすべきです。

## 1. 使用済燃料の貯蔵施設内における重量物落下対策

想定される重量物の落下時においても、使用済燃料の貯蔵施設の機能が損なわれないよう設計することとされ、中国電力は落下の恐れのあるもの及び対策として次の3つを挙げています。

- ① 原子炉建物の構造物については、基準地震動による地震力に対して燃料プール内への落下を防止できるように設計する。
- ② 燃料取替機については、基準地震動による地震力に対して、クレーン本体、脱線防止装置及び走行レールに発生する荷重により生じる応力が許容応力以下となるように、吊荷の重量を考慮し保守的に設計する。
- ③ 原子炉建物天井クレーンについては、基準地震動による地震力に対して、クレーン本体及び脱線防止装置に発生する荷重により生じる応力が許容応力以下となるように、吊荷の重量を考慮し保守的に設計する。また、重量物の移送時には、走行範囲を制限する措置を講ずることで、仮に走行レールから脱落したとしても、クレーン本体及び吊荷が燃料プールに落下しない設計とする。さらに使用済燃料輸送容器をキャスクピット上で取り扱う場合は、落下物とならないよう運用上の措置を講ずる。

## 【原子力規制委への意見】例

使用済み燃料プールへの重量物落下を防止するために、原子炉建物の構造物・燃料取替機・天井クレーンについて、それぞれ基準地震動による地震力に対して、発生する荷重により生じる応力が許容以下となるよう保守的に設計するとしていますが、基本的に、これらは基準地震動の見直しが必要であり、再評価をすべきです。

【原子力規制委への意見】審査対象外の避難計画について（審査書案に記載はなく、ページ数なし）  
深層防護第5層に関する実効性を確認しない審査書案は撤回してください

IAEAは、設置（変更）許可審査の際に、緊急時計画は深層防護（第5層）として実行可能であることが確認されなければならないことを要求しています。日本では規制の対象から外されたままですが、島根原発周辺30km圏内は約46万人が避難の対象であり、「広域避難計画」が策定されています。この人口は全国でも3番目に多く、避難に支援が必要な高齢者等の人数も全国で最多となっています。島根原発の重大事故発生時に、誰一人被ばくすることなく、安全にかつスムーズに避難することができ、誰一人生活に困ることのない避難計画でなければなりません。

また、30キロ圏内住民が事故直後に「屋内退避」を強いられます。内閣府原子力防災担当と原子力機構が「屋内退避で内部被ばく線量を約3割低減できる」と試算を出していますが、北海道などの気密性の高い住宅の値を用いたものであり、被ばく防止効果は期待できません。さらに、屋内退避の期間や指示の解除についても明確でなく、自ら避難できない要支援者への対応も定められていません。避難計画の実効性についての審査をすることを避けた審査書案は撤回してください。