

## 審査請求の理由

本審査請求は、本件認可処分に係る関西電力による申請の内容が、処分の5日前に原子力規制委員会より発せられた報告徴収命令（原規規発第1812124号）等に照らしても、原子炉施設の運転の安全性が確保されないことが明らかであり、これの認可処分が、火山の影響等に対し安全施設の安全機能を損なわないことを要求する基準規則（原子力規制委員会規則第5号）第6条にも抵触することから、処分の取り消しを求めるものである。また、処分の対象となる高浜発電所及び大飯発電所が稼働中であることから、審査に先立って、直ちに執行停止処分を下すことを申し立てるものである。詳細は以下のとおりである。

### （1）本件認可処分の経緯

本件認可処分に係る申請は、原子力発電所の火山影響評価に用いられる敷地における大気中の火山灰濃度（気中降下火砕物濃度）の設定について、規則及び火山影響評価ガイドが改定されたことによる。「実用発電用原子炉に係る新規規制基準の考え方について」原子力規制委員会：平成30年12月19日改定：P355～359）には以下の記載がある。（以下、下線はすべて引用者による）

「平成28年10月5日第35回原子力規制委員会において、委員から、降下火砕物の気中濃度（以下「気中降下火砕物濃度」という。）に関して、同年4月に電力中央研究所が公表した富士宝永噴火に関する数値シミュレーションに係る研究報告等の学術研究について、収集・分析や研究を進め、規制へ反映するか否かを判断する必要がある旨の指摘があった。」

また、原子力規制庁は、既許可の原子炉について、これまでは、「2010年のエイヤフィヤトラヨークトル火山の噴火で得られた観測データを用いた場合の影響を確認」していたところ、「1980年のセントヘレンズ山の噴火で得られた観測データを用いた場合の影響を確認することを求めるとともに、上記電力中央研究所の研究報告に対する事業者の見解等を報告することを求めた。」

上記の報告結果も踏まえ、「気中降下火砕物濃度に係る最新知見の規制への反映について検討を行うため、学識経験者らの参加の下、『降下火砕物の影響評価に関する検討チーム』が設置された。」計3回の会合における検討の結果については『気中降下火砕物濃度等の設定、規制上の位置付け及び要求に関する基本的考え方』（以下『気中降下火砕物に係る規制の考え方』という。）として取りまとめ、平成29年7月19日第25回原子力規制委員会において報告を行った。あわせて、同委員会において、気中降下火砕物に係る規制の考え方に基づき規則等の改正を行うことが了承された。」

「原子力規制委員会は、降下火砕物に係る規制の考え方に基づく規則等の改正案に対して、平成29年9月21日から1か月間の意見公募手続を行った。意見公募手続での指摘等を踏まえて一部修正された規則等の改正案については、同年11月29日に決定され、同年12月14日に施行された。これらについては、施設の運転の安全性に与える影響、事業者及び規制当局の評価・確認等に要する期間等を踏まえ、経過措置として施行から約1年（平成30年12月31日まで）の猶予期間を設けることとした。」

「気中降下火砕物は、改正以前から、火山影響評価ガイドにおいて、原子力発電所に影響を及ぼす火山事象として、その影響を十分に小さくする必要があるとし、具体的には、外気取入口からの火山灰の侵入により非常用ディーゼル発電機の損傷等による系統・機器の機能損失が生じないこと等としている。」

「気中降下火砕物に係る規制の考え方においては、前述の電力中央研究所の研究報告及び産業技術総合研究所の研究報告を踏まえ、1980年のセントヘレンズ山の噴火で得られた観測データ等より高濃度の気中降下火砕物が到来する可能性があり、非常用ディーゼル発電機の吸気フィルタが閉塞する可能性があることが分かったため、これを考慮する必要があるとした。」

「平成29年12月の改正」の内容としては、「気中降下火砕物濃度の評価に関し、火山影響評価ガイドにおいて、降灰継続時間を仮定して堆積量から推定する手法、及び数値シミュレーションにより推定する手法を新たに示し、これらのうちいずれかの手法を用いて気中降下火砕物濃度を算出し、その算出された気中濃度における環境下における影響評価を行わなければならないとした。」

「非常用交流動力電源等を当該濃度環境下で使用するための対策として、例えば、外気取入口のフィルタの交換体制の整備や交換用フィルタの用意等を行うことは運用による対策であり、設置（変更）許可に係る審査における確認内容を変更するものではないことから、保安規定（変更）認可に係る審査において確認することとなる。なお、事業者の判断で、設置（変更）許可を伴う設備変更による対策を講じることを妨げるものではない。」

関西電力は、稼働中の高浜発電所と大飯発電所について、改定規則等に基づき、気中降下火砕物濃度を「降灰継続時間を仮定して堆積量から推定する手法」により算出した。その際、降灰継続時間を24時間とし、堆積量としては、設置変更許可を受けていた設計層厚10cmを用いた。降灰時には、新たに改良型フィルタを設置することとし、目詰まりせず交換する手順を定め、2018年6月29日付（同11月26日付で一部補正）で本件認可申請を行い、猶予期間中の2018年12月17日に認可を受けた。

## (2) 本件認可申請の内容

気中降下火砕物濃度の算出の仕方やフィルタの目詰まりの評価や設置、交換手順等については、本件保安規定変更申請に添付の補足説明資料－1及び2に記載がある。

高浜発電所については、設計層厚「10cm」から算出した気中降下火砕物濃度が「 $1.4\text{g}/\text{m}^3$ 」、その条件で「検証試験の結果、ディーゼル発電機が最小限必要とする風量以下になるまでの時間は122分」であるが、手順ではフィルタ交換までの時間を120分とし、その間に交換と清掃を行うとしている（補足説明資料－2）。フィルタは2セット用意（補足説明資料－1）し、24時間で6回ずつ交換するとしている。フィルタの性能について、関西電力は6回の交換・清掃を前提とした6回までの検証試験を実施している（補足説明資料－2）。こうした前提で人員を配置している（補足説明資料－1）。

表1 入力条件及び計算結果

入力条件		備考
設計層厚	10cm	設置（変更）許可を得た層厚
総降灰量 $W_T$	$121,000\text{g}/\text{m}^2$	設計層厚×降下火砕物密度 $1.21\text{g}/\text{cm}^3$
降灰継続時間 $t$	24h	Carey and Sigurdsson(1989)参考
粒径 $i$ の割合 $p_i$	別表1参照	Tephra2による粒径分布の計算値
粒径 $i$ の降灰量 $W_i$		式①
粒径 $i$ の堆積速度 $v_i$		式②
粒径 $i$ の終端速度 $r_i$		Suzuki(1983)参考
粒径 $i$ の気中濃度 $C_i$		式③
気中降下火砕物濃度 $C_T$	$1.4\text{g}/\text{m}^3$	式④

高浜発電所保安規定変更認可申請の補足説明資料－2（関西電力）より

大飯発電所については、設計層厚「10 cm」から算出した気中降下火砕物濃度が「1.44 g/m<sup>3</sup>」、その条件で「検証試験の結果、ディーゼル発電機が最小限必要とする風量以下になるまでの時間は147分」であるが、手順ではフィルタ交換までの時間を140分とし、その間に交換と清掃を行うとしている。（補足説明資料－2）。フィルタは2セット用意（補足説明資料－1）し、24時間で6回ずつ交換するとしている。フィルタの性能について、関西電力は6回の交換・清掃を前提とした6回までの検証試験を実施している（補足説明資料－2）。こうした前提で人員を配置している（補足説明資料－1）。

表1 入力条件及び計算結果

入力条件		備考
設計層厚	10cm	設置（変更）許可を得た層厚
総降灰量 $W_T$	121,000g/m <sup>2</sup>	設計層厚×降下火砕物密度 1.21g/cm <sup>3</sup>
降灰継続時間 $t$	24h	Carey and Sigurdsson(1989)参考
粒径 $i$ の割合 $p_i$	別表1参照	Tephra2による粒径分布の計算値
粒径 $i$ の降灰量 $W_i$		式①
粒径 $i$ の堆積速度 $v_i$		式②
粒径 $i$ の終端速度 $r_i$		Suzuki(1983)参考
粒径 $i$ の気中濃度 $C_i$		式③
気中降下火砕物濃度 $C_T$	1.44g/m <sup>3</sup>	式④

大飯発電所保安規定変更認可申請の補足説明資料－2（関西電力）より

### (3) 設計層厚に関する報告徴収命令

関西電力の原子力発電所では並行して設計層厚をめぐる別の問題が生じていた。関西電力は、設置変更許可申請書において、鳥取県の大山火山の噴火を降下火砕物シミュレーションの対象とし、「大山については、発電所運用期間中に大山倉吉テフラ規模相当の噴火の可能性は十分低いと評価する。したがって、発電所運用期間の噴火規模として、繰り返し生じている数 km<sup>3</sup>以下の規模の噴火の中でも最大の5 km<sup>3</sup>を考慮し、米子の1981年～2009年の風データを用いて、移流拡散モデルを用いた降下火砕物のシミュレーションを実施した結果、風速等のばらつきも含めても最大層厚としては約8 cm程度であった。」「文献調査、地質調査及び降下火砕物シミュレーション結果から、発電所運用期間における敷地の降下火砕物の最大層厚は10 cmと設定した。」（高浜発電所1号～4号炉の設置変更許可申請の補正書：関西電力株式会社：2016年4月12日：添付書類六 6(3)-8-15～16・18及び大飯発電所3号及び4号炉の設置変更許可申請の補正書：関西電力株式会社：2017年2月3日：添付書類六 6(3)-8-14～15・17）このうち、「繰り返し生じている数 km<sup>3</sup>以下の規模の噴火」には約8万年前の大山生竹テフラ（DNP）が含まれるが、原子力規制庁が産業技術総合研究所に委託した平成27年度の安全研究をきっかけに、そのDNPの噴火規模について過小評価が明らかになったのである。

委託先の産業技術総合研究所は、研究内容を平成29年3月に「大山火山の噴火履歴の再検討」（山元 2017）の論文名で公表した。同論文によると、関西電力が、設置変更許可申請書において、DNPの噴火規模の設定で参照した論文（須藤ほか 2007）では、京都市越畑地区の約30 cmのDNPによる地層等が考慮されておらず、これが過小評価をもたらす要因となっている。越畑地区の地層については、地元の研究者らによる論文（井本他(1989)、石田他(1980)、桂睦会(1967)）があったので、新見というよりは知見の見落としであった。

原子力規制委員会は、2017年6月14日の会合において、「若狭地域の原子力発電所の新規制基準適合性審査の際の火山影響評価では、…発電所運用期間中の噴火規模を想定し、大山生竹（DNP）の噴出量を考慮した数値シミュレーションも行ったうえで火山灰の層厚を10 cmと評価しているこ

とを確認している」としたうえで、安全研究により、「大山生竹（DNP）の噴出量については、既知見とは異なる可能性があること」から、「大山生竹（DNP）の噴火規模（噴出量）を考慮した数値シミュレーションを行っている関西電力に対しては、その根拠となる大山生竹（DNP）の火山灰分布について情報収集を行うことを求めること」とした。（「火山活動可能性評価に係る安全研究を踏まえた規制対応について（案）」平成29年6月14日：原子力規制庁）

関西電力は現地調査を実施し、2018年3月に最初の調査報告を提出した。原子力規制委員会は、「越畑地点におけるDNPの最大層厚は山元（2017）において引用している文献値（30 cm）よりやや小さい26 cmとみなすことが可能である。」（「関西電力による大山火山の火山灰分布に関する調査結果について」2018年3月28日：原子力規制庁）と判断したが、関電は、流水により再堆積したもので層厚の評価はできないと主張し、対立した。その後、意見交換会が公開で6月29日と10月5日の二回行われ、関西電力による再調査と10月29日には原子力規制庁による現地調査が行われた。

原子力規制委員会は、2018年11月21日の会合において、「規制庁としては、越畑地域のDNPの降灰層厚を25 cm程度として評価する。」とし、また、原子力規制庁が独自に実施した降灰シミュレーションにより、「降灰シミュレーション解析の結果、噴出量12.2 km<sup>3</sup>で実施したケースの方が評価地点の層厚を概ね再現できた。このことから、規制の観点からはDNPの噴出規模を、既往の研究で考えられてきた規模を上回るVEI6規模と評価する。」とした文書（「大山火山の火山灰分布に関する関西電力との意見交換会及び現地調査結果について」2018年11月21日：原子力規制庁）を了承し、規制対応を具体化するよう原子力規制庁に指示を出した。

原子力規制委員会は、2018年12月12日、「京都市越畑地点の大山生竹テフラ（以下「DNP」という。）の降灰層厚は25 cm程度であること、またDNPの噴出規模は既往の研究で考えられてきた規模を上回る10 km<sup>3</sup>以上と考えられると認定した。」としたうえで、「貴社の高浜発電所、大飯発電所及び美浜発電所に関する原子炉設置変更許可の評価に用いた前提条件に有意な変更が生じる可能性があると考えられることから、2019年3月31日を期限に、「DNPの噴火規模」及びその「評価結果を踏まえた、不確かさケースも含め既許可の原子炉設置変更許可申請書と同一の方法による大山火山の降下火砕物シミュレーションに基づく原子力発電所（高浜発電所、大飯発電所及び美浜発電所）ごとの敷地における降下火砕物の最大層厚の再評価」を要求する報告徴収命令を下した（「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律第67条第1項の規定に基づく報告の徴収について」原子力規制委員会：原規発第1812124号：平成30年12月12日）。本件認可処分はこの5日後の12月17日である。

#### （4）本件認可処分の不当性

報告徴収命令に従い、「既許可の原子炉設置変更許可申請書と同一の方法による大山火山の降下火砕物シミュレーション」を実施した場合、既許可の申請書が、噴火規模5 km<sup>3</sup>の場合の層厚が約8 cmであるので、報告徴収命令に記載のように噴火規模が10 km<sup>3</sup>以上になれば、層厚は確実に10 cmを超えることになる。原子力規制庁が独自に行った降灰シミュレーション結果の12.2 km<sup>3</sup>を用いて、層厚と噴火規模がおおよそ比例するとすると、層厚は約20 cmとなる。大山から原子力発電所までと大山から越畑地区までがほぼ同距離であることから、原子力発電所における層厚が、越畑地点と同程度であるとすると、約25 cmとなる。いずれにしろ、設置変更許可の前提が崩れたことになる。

例えば、設計層厚が2倍の20 cmとなった場合、気中降下火砕物濃度は約2倍となり、ディーゼル

発電機が最小限必要とする風量以下になるまでの時間は約半分となると推測される。そうした場合に、交換及び清掃にかかる時間やフィルタが2セットしかないこと、交換回数が想定を超える可能性等を考慮すれば、現状の運用では、非常用ディーゼル発電機の吸気フィルタが閉塞する可能性がある。

ところが、前述のように報告徴収命令の5日後の12月17日に、原子力規制委員会は、確実に過小評価であるとわかっている設計層厚10cmを前提とし、フィルタが閉塞する可能性がある状況で、それを十分に知る立場にありながら、保安規定の変更認可を下したのである。本件認可処分は不当という他なく、火山の影響等に対し安全施設の安全機能を損なわないことを要求する基準規則（原子力規制委員会規則第5号）の第6条にも抵触する違法なものといえよう。本来であれば、このような申請の認可は行わず、設計層厚の策定からやり直しを指示すべきものである。本件認可処分を強引に下したのは、12月31日までに認可処分を下さないと、バックフィットの猶予期間が切れることから、関西電力に便宜を図り、原子力発電所を停止せざるをえなくなる状況を避けたためと推察せざるをえない。バックフィットの猶予期間は、「施設の運転の安全性に与える影響…等を踏まえて設定」したはずである。事実であれば、ますます不当で許しがたいものである。

請求人らは、本審査請求において、本件認可処分の取り消しを求めるとともに、高浜発電所及び大飯発電所については、原子炉施設の運転の安全性が確保されない状況で稼働を続けていることから、審査に先立って、直ちに執行停止処分を下すことを申し立てるものである。