

2016年12月2日

## 要 請 書

九州電力は知事の停止要請にもかかわらず、川内原発を動かし続けました。定期検査に入った1号炉の再起動に向けて動いています。川内原発の安全性をきちんと確認し、説明して欲しいというのは、県民の意思でもあります。一方で、川内原発の安全上の問題で、検査や検討、確認及び県民に対する説明を要する事項がまだまだ残されています。

火山灰の影響について、原子力規制委員会を通じて再評価が行われましたが、委員会会合の場で提示された新しい知見に照らすと、さらに厳しい条件での評価が必要です。川内原発の配管等の疲労評価では、熊本地震のようなくり返しの揺れによる影響は考慮されていません。フランスにおいて、日本製の原発鋼材に基準を超える炭素偏析の可能性が指摘されています。同じ日本製の鋼材が川内原発にも使われていますが、規制委・規制庁は、現物の鋼材のデータを確認することもしていません。少なくとも、フランスで行われたような非破壊検査が必要です。熊本地震の経験から、屋内退避の困難さが明らかになり、安定ヨウ素剤の配布にも問題があることが浮き彫りになりました。安定ヨウ素剤については服用の基準すら決まっていない状況です。P A Z 圏外においても、安定ヨウ素剤の事前配布が必要です。屋内退避を基本とし、住民の被ばくを前提とした避難計画は抜本的な見直しが必要です。

こうした問題について、九州電力が検査や検討、評価を行い、原子力規制当局及び県による確認と県民に対する十分な説明が行われない限りは、川内原発1号炉の再起動を認めることはできません。

## 要 請 事 項

- 一. 火山灰の影響について富士宝永噴火の新知見による再評価を実施させること
- 一. 配管等の疲労評価において、地震によるくり返しの揺れの影響を考慮した評価を実施させること
- 一. 原発鋼材の炭素偏析の可能性について、非破壊検査を実施させること
- 一. 安定ヨウ素剤の事前配布を実施すること
- 一. 屋内退避により住民の被ばくが避けられない避難計画を抜本的に見直すこと
- 一. 免震構造をもった緊急時対策所の設置をすること
- 一. 上記が実施され、県民への十分な説明がない限りは川内原発1号炉の再稼働を行わないよう要求すること

## 要 請 理 由

1. 新知見による火山灰の再評価を原発を止めた上で行う必要があります

<美浜原発3号炉のパブコメを採用し火山灰濃度を10倍に>

原子力規制庁は、美浜3号炉の審査書案に対するパブリック・コメントを採用する形で、火山影響評価のうち、火山灰によるディーゼル発電機の吸気フィルタや換気空調設

備への影響検討で用いられる火山灰濃度について、再評価を行うこととし、10月26日の規制委定例会合で報告しました。同日の会合では、火山灰濃度に関する新知見として、電中研レポートや産総研レポートが報告されました。

11月16日の規制委定例会合において、規制庁より、セントヘレンズ山の噴火における観測値から、火山灰濃度を設置許可に用いた値（アイスランドの氷河での噴火における観測値）の10倍にして再評価を行うことについては、川内原発1・2号炉を含む許可済プラントについて、既に結果を聴取し確認したことが報告されました。また、電中研レポートによる富士宝永噴火の評価結果（火山灰濃度が最大30～300倍）について、見解をまとめて報告するよう求める方針が示され、了承されました。

## 火山灰濃度及びフィルター設備に関する新知見とその対応について

### <新たな知見>

#### ①電中研レポート「数値シミュレーションによる降下火山灰の輸送・堆積特性評価法の開発(その2)」

平成28年4月(参考1)において、富士宝永噴火における横浜(降灰実績16cm程度)での火山灰濃度のシミュレーション結果は**最大100mg～1,000mg/m<sup>3</sup>**。

*\*1980年のセントヘレンズ山噴火では約30mg/m<sup>3</sup>以上を観測(参考2)*

#### ②産総研レポート「吸気フィルタの火山灰目詰試験」平成28年4月(参考3)において、JISB9908「換気用エアフィルターユニット・換気用電気集じん器の性能試験方法」に準拠したフィルターの性能試験

(火山灰濃度70,700,7000mg/m<sup>3</sup>を試験条件)を行った結果を公表。

### <川内原発の設置許可の評価>

火山灰による影響評価は、火砕流の到達可能性が問題になる破局的噴火よりも小規模の噴火を想定しており、原発の運用期間中に発生しうることが前提となっています。川内原発の場合、1万2千年前の桜島薩摩噴火による火山灰の推定から、原発敷地内に15センチの火山灰が積もる想定をし、水を含んだ火山灰の重量に機器や設備が耐えられるか、機器の換気に使うフィルタが目詰まりしないか、といった点を適合性審査で確認しています。

火山ガイドは「外気取入口からの火山灰侵入により、空調換気系統のフィルタの目詰まり、非常用ディーゼル発電機の損傷等による系統・機器の機能損失がなく」と要求しています。

非常用ディーゼル発電機の吸気フィルタについては、審査で九州電力は、フィルタが目詰まりするまでの時間が26.5時間、フィルタの交換にかかる時間は2時間であり、十分余裕があるとしていました。このとき火山灰濃度として用いたのが、2010年のアイスランド氷河の噴火で観測された値(1立方メートルあたり約3ミリグラム)でした。観測地点での火山灰の厚さは0.5センチ程度でした。

### <セントヘレンズ山の噴火の観測値>

規制庁は、美浜原発3号炉のパブリック・コメントを採用する形で、セントヘレンズ山の噴火の観測値を採用し、10月26日の規制委定例会合を経て、既に許可を出した炉も含めてすぐに再評価を行うよう指示しました。火山灰濃度は1立方メートルあたり約30ミリグラムと、アイスランドの約10倍となります。観測地点での火山灰の厚さは0.8センチ程度でした。

セントヘレンズ噴火の観測値について論文には「採取器がこのような高濃度に対応できる設計ではなかったため、実際はより高い濃度であった可能性も否定できない」との記載がありますが、規制庁はこの記載については特に対応していません。

川内原発の場合、九州電力はセントヘレンズ噴火の観測値を採用した場合、フィルタが目詰まりするまでの時間が 2.5 時間、フィルタの交換にかかる時間は 1 時間であり、まだ余裕があるとしています。

#### <富士山宝永噴火の評価値>

10月26日の規制委定例会合の場で、規制庁技術基盤部は、火山灰濃度の新しい知見として、電中研の富士山宝永噴火についてのレポートを紹介しました。それによると、16センチの火山灰が積もったとされる横浜での火山灰濃度のシミュレーション結果は、最大で1立法メートルあたり、100～1000ミリグラムでした。これを川内原発に当てはめると、フィルタが目詰まりするまでの時間は5～50分程度となり、交換に間に合わなくなります。

#### <吸気フィルタの目詰り試験>

同じく10月26日の規制委定例会合の場で、規制庁技術基盤部は、産総研による吸気フィルタの目詰り試験のレポートを紹介しました。それによると、富士山宝永噴火の横浜での火山灰濃度に匹敵する1立法メートルあたり700ミリグラムの条件では、目詰りまでの時間が10～26分程度でした。ここからも交換に間に合わないことがわかります。

	アイスランド 氷河の噴火	セントヘレンズ 山の噴火	富士山宝永噴火 (電中研)	フィルタ目詰り試 験(産総研)
火山灰濃度	3mg	30mg	100～1000mg	700mgの条件
火山灰層厚	5mm	8mm	16cm	—
閉塞時間	26.5時間	2.5時間	5～50分	10～26分

#### <電中研レポートと産総研レポートの扱い>

10月26日の規制委定例会合で田中俊一委員長は「産総研の試験結果を見ると、それから、電中研の宝永噴火シミュレーションを合わせて考えると、結構短時間で目詰りするような場合も完全に否定しきれないところがありますので、そういうことを踏まえて、当面は設備対応するとか、いろいろなことをやるといってもすぐにはできませんから」と述べています。

しかし規制庁は、11月16日の規制委定例会合で示した文書において、3点

- 電力中央研究所が公表した富士山宝永噴火に関する数値シミュレーションに関する見解
- 当該研究成果も踏まえた、各発電所敷地において想定される最大の火山灰濃度の程度
- 最大でどの程度の火山灰濃度に対応可能であるかの評価及び対応措置

につき、各事業者には報告を求めただけで、稼働中の原発の停止措置を含む必要な措置を講じていません。

富士山宝永噴火の新知見により、現状で川内原発周辺で火山噴火が発生し、大量の火山灰が降った場合に、非常用ディーゼル発電機のフィルタ交換が間に合わない可能性があります。富士山宝永噴火は江戸時代です。これは、破局的噴火ではなく、それよりもずっ

と規模が小さい火山噴火でも、風向きによってはいつでも起こりうる問題です。現状で安全性が保障されておらず、火山ガイドの要求も満たしていない可能性が出てきたのです。再評価、再検討を行うのであれば、バックフィットとして、原発を止めた上で実施すべきです。

(資料) 発電用原子炉施設に対する降下火砕物の影響評価について 2016年10月26日原子力規制庁  
<https://www.nsr.go.jp/data/000167786.pdf>

(資料) 発電用原子炉施設に対する降下火砕物の影響評価について 2016年11月16日原子力規制庁  
<https://www.nsr.go.jp/data/000170263.pdf>

## 2. 川内原発は熊本地震のようなくり返しの揺れに耐えられません

熊本地震では、最大震度が7の地震が間を置かずに2度発生しました。その後も一か月の間に最大震度が6強の地震が2回、6弱の地震が3回も発生しています。強い揺れを引き起こす地震が繰り返し発生しています。

<「疲労破壊」は比較的小さな応力でも影響する>

原子力規制委員会の田中俊一委員長は熊本地震後の記者会見において、「重要な機器は…弾性範囲に収まるようにという設計を求めています。だから5回、10回、100回ぐらいくり返しても何も起こらない」と述べています。

しかし地震による大きな揺れだけでなく、原発の通常運転の起動時や停止時にかかるような比較的小さな応力でも、その累積により発生する「疲労破壊」という現象は、弾性範囲か否かには関係ありません。以下に示すように、老朽化している川内原発1・2号機は、その疲労破壊の評価から、比較的强大な余震が来るなど、複数回の揺れには耐えられないことは明らかです。

<配管の劣化を想定した耐震安全評価は許容値ぎりぎり>

川内原発1・2号機の再稼働前に、30年目の高経年化技術評価が行われました。その中にある伸縮式配管貫通部(伸縮)の疲労割れを前提とした耐震安全評価において、基準地震動Ss-1に対する累積疲労係数が、通常運転時で0.020、地震時で0.944、合計0.964となっています(資料P6)。累積疲労係数は、起動時や事故時の熱変動や地震の揺れによる疲労への影響を累積して足し合わせたもので、1が許容値となります。基準地震動の繰り返しほどでなくても、余震等により累積疲労係数が4%程度増えただけでも許容値を超えてしまいます。

評価地震動		Ss-1	Ss-2
疲労累積係数 (許容値1以下)	通常運転時	0.020	0.020
	地震時	0.944	0.582
	合計	0.964	0.602

同じ高経年化技術評価における主給水系配管の減肉を前提とした耐震安全評価において、基準地震動 Ss-2 に対する累積疲労係数が 0.991 となっています（資料 P13）。これも余震等により累積疲労係数が 1 % 程度増えただけでも許容値を超えてしまいます。

評価地震動		Ss-1			Ss-2		
評価項目		一次応力評価	一次+二次応力評価	疲労累積係数	一次応力評価	一次+二次応力評価	疲労累積係数
主給水系配管 （実測データに基づく予測板厚による評価値） <sup>*1</sup>	発生値 (MPa)	0.858			0.991		0.991
	許容値 (MPa)						
	応力比	0.44	1.55	0.29	1.62		

<規制庁は「余震の影響は考慮していない」と断言>

東京電力は、中越沖地震による柏崎刈羽原発 6 号機への影響を評価し、余震を考慮すると、主蒸気系配管の累積疲労係数は 3 割増しになるとの結論を得ています。

上記の問題について、原子力規制庁は、先日 11 月 28 日に行われた国会議員及び市民との意見交換の場で、原発の耐震性評価では、余震の影響は考慮されていないことを認めました。その場で規制庁は、保守性を見込んだ計算を実施している、地震後に再評価を行うから問題はないなどと述べていましたが、時間をおかずに続けて強い揺れに襲われるような場合には、再評価を行っても間に合いません。保守性を見込んだ計算を実施するのは当然のことで、余震等の影響をあらかじめ考慮する必要がない理由にはなりません。これを行い安全性が確認できない限りは再起動を認めることはできないはずです。

（資料）川内原発 1 号炉の高経年化技術評価 2014 年 7 月 13 日九州電力：審査会合提出資料

<https://www.nsr.go.jp/data/000114565.pdf>

### 3. 原発部品の強度不足問題…非破壊検査による確認が必要

<フランスで見つかった強度不足の可能性>

フランスにおいて、建設中のフランマンビル原発 3 号炉で使われているフランス製の鋼材で「炭素偏析」による強度不足の可能性が浮上しました。フランス原子力安全局が調査を指示した結果、他の 18 機でも同様の異常が含まれている恐れがあると発表されました。フランス原子力安全局は、このうち日本鑄鍛鋼社製の製品を使う 12 機について、特に高い濃度であり、原子炉を停止して検査する必要があると発表しました。冬の需要期を前に原発が次々と止まり、フランスでは大きな問題となっています。

<実機での非破壊検査が必要>

フランスでは、書類の確認だけでなく、実機での非破壊検査などが行われています。川内原発でも同じ会社の鋼材が使われていますが、規制委・規制庁は、非破壊検査の指示を出さず、書類の確認だけで日本では炭素偏析はない、と決めつけています。書類にしても、炭素偏析部を除去する製造要領が定められていることを確認しただけで、実機に炭素偏析が起きているのかを確認したわけではありません。



<米国向けの比較製品の書類を確認しただけ>

川内原発1・2号炉の場合、原子炉容器の上蓋については、製造要領での確認ができなかったことから、炭素濃度が規格許容値を満足していることを確認する必要ができませんでした。しかし九州電力は、実機の炭素濃度ではなく、比較製品である米国向けの上蓋の炭素濃度のデータを示すことしかできず、それが規格許容値を上回っていたからという理由で問題ないとし、規制委・規制庁もそれで良しとしているのです。これでは安全が保障されるとはとてもいえません。少なくともフランスで行われた非破壊検査を実施させ、その結果を確認するまでは再稼働すべきではありません。

(資料) 仏国原子力安全局で確認された原子炉容器等における炭素偏析の可能性に係る調査の結果等について 2016年11月22日原子力規制庁 <https://www.nsr.go.jp/data/000171243.pdf>

#### 4. 安定ヨウ素剤の事前配布の実施と避難計画の抜本的な見直しが必要です

<安定ヨウ素剤の服用指示基準は決まっていない>

市民との意見交換の場で、安定ヨウ素剤の服用基準について、原子力規制庁は、「原子力規制委員会が判断する、服用指示の具体的基準はない」と回答しました。事故が起こって放射能が出ているのに服用指示の基準から決めなければならないというのでは遅すぎます。熊本地震では、道路が寸断され交通がマヒしました。安定ヨウ素剤を取りに行くこともできないでしょう。

安定ヨウ素剤については、PAZ圏外においても事前配布とし、事故が起きたらすぐに服用できるよう、あらかじめ決めておく必要があります。兵庫県篠山市や茨城県ひたちなか市、島根県などで、5キロ圏外での事前配布の動きがあります。3歳児以下のゼリー状の安定ヨウ素剤についても、PAZ圏外を含めて事前配布とすべきです。

<屋内退避を基本とした避難計画の見直しを>

熊本地震では、屋内退避の困難さが浮き彫りとなりました。屋内退避を基本とし、毎時500マイクロシーベルトという非常に高い線量が観測されてはじめて即時避難ができるような今の避難計画は、住民に被ばくを強いるものです。避難計画を抜本的に見直すべきです。

#### ■原子力規制を監視する市民の会

〒162-0822 東京都新宿区下宮比町3-12 明成ビル302  
TEL 03-5225-7213 FAX 03-5225-7214  
代表 阪上 武 090-8116-7155

#### ■川内原発30キロ圏住民ネットワーク

事務局 〒896-0021 いちき串木野市住吉町134  
TEL 0996-32-9726 FAX 0996-32-9727  
代表 高木 章次 090-9130-0995 副代表 西園 典子