

福島事故15年を機に、原発事故被害者の権利を回復させ、フクシマを繰り返さないため、政府・電力の責任を徹底追及し、「原発回帰」を阻止しよう！

高浜4号のプルサーマルでは、MOX燃料16体のうち8体を継続装荷できず、使用済にしましたが、「異常燃焼」ではありません。企業機密のため燃焼度のデータは出せませんので、ご理解を……



MOX燃料8体で「燃焼度が急増して継続装荷できなかった」のは、「異常燃焼」でしょ！



MOX燃料「異常燃焼」の火消しに躍起になる関西電力

早期再稼働とコスト削減のため基準地震動を捏造したんでしょ！ 原発回帰を急いだ政府も同罪よ！



「候補となる地震波をランダムに20波作って、平均に近い代表波を選択した」つもりでしたが……弁解の余地なき捏造でした！ 第三者委員会に事実関係を調べてもらって……



「基準地震動捏造」の衝撃緩和に奔走する中部電力

リサちゃんとパパの会話：パート38



リサ もうすぐ、2026年3月11日で、福島第一原発の炉心溶融事故から15年になるのね。避難した人たちは、元の暮らしに戻れるの？

パパ 東北地方太平洋沖地震は確かにM9.0と「国内観測史上最大」だったけど、地震動による破壊や津波による被害だけなら「15年で復興」も可能だ。だけど、原発事故による放射能災害は今も続いている。帰還困難区域では主要道路上で5～35mSv/年の高い放射能汚染が観測されているし、「原子力緊急事態宣言」は解除されていない。



福島県調査による避難者数は、避難指示による約83,940人を含めて2012年5月時点で16万4,865人だったけど、2025年11月には2万3,701人へ減っている。県内避難は約10万人から5千人へ大きく減り、県外避難も約6万人から約2万人へ減っている。だけど、避難指示解除で「帰還」した人は震災当時の17%に留まり、「古里のコミュニティ」は放射能で根底から「破壊」され、元には戻らない。事故発生時の被曝に加えて、帰還後は、震災前より年間1～2mSv高い追加被曝を余儀なくされている。避難先で「定住」した人も、元の暮らしに戻ったとは到底言えない。にもかかわらず、医療費減免措置が2023年度から段階的に廃止されつつある。

巻頭以外の目次

1. 中部電力による基準地震動捏造糾弾！ 浜岡3・4号を審査不合格に！
「平均による基準地震動」をやめ、偶然的不確実さの「1標準偏差」分を考慮せよ
2. 高浜4号プルサーマル=MOX燃料8体が「異常燃焼」で継続装荷できず！
関西電力は、高浜3・4号のプルサーマル運転を中止し、原因究明せよ！



リサ ひどいね。福島原発事故で避難させられたのに、汚染の残る元の地域に戻っても、地域のコミュニティがなくなってるし、放射能汚染も続いているから不安で一杯なのよね。

パパ 政府は「100mSvまでの被曝による健康被害は検出できない」と強弁してるけど、最近の大規模な疫学調査では「100mSv以下は元より、50mSv以下でも固形ガンのリスクが高まる」ことが明らかにされている。事故時の被曝に加えて低線量でも追加被曝が累積されると健康被害が出てくる可能性がある。医療費減免措置は続けるべきだ。



福島県内の双葉郡の人々を中心に、地域住民と労働組合・市民団体の協力を得て2022年10月に「福島原発事故被害から健康と暮らしを守る会」が発足した。原爆被爆者援護法に準じた救済措置、具体的には、原発事故被害者に健康手帳を交付し、被曝の事実と被曝線量を記録に残し、健康管理と医療を生涯にわたり保障するよう政府に求めている。これを支援していきたいね。

リサ 廃炉作業が続いてるし、心配ね。トリチウム汚染水の海洋放出は今も続けてるの？

パパ トリチウム汚染水（ALPS処理水）の海洋放出も3年目で矛盾が顕在化してきた。政府・東電は「燃料デブリ保管施設建設用地確保のために海洋放出が必要だ」と言ってきたのに、デブリ取出しは2037～40年へ先送りされた。他方で、汚染水発生量は着実に減り、1号機屋根ができて、雨水浸入量の激減が期待でき、地下水汲上げ水位を数十cm下げ、雨水の地中浸透防止用のフェーシングを拡充すれば、汚染水発生ゼロが見える段階に入ってきた。それに伴い、雨水・地下水で希釈されてきた汚染水のトリチウム濃度も上昇し、海洋放出運用濃度上限の50万Bq/Lを超えて80万Bq/Lに達している。これでは、タンク貯蔵で減衰を待たないと放出できない。トリチウム汚染水の海洋放出を中止し、廃炉作業を見直すべきだ。

リサ 柏崎刈羽6号では再稼働に失敗して止まり、浜岡原発では審査が止まったわね。

パパ 柏崎刈羽6号では「ペア以外の制御棒を引抜こうとすると警報がなる」はずが鳴らなかった。設定ミスが原因だったが、運用時から30年間も是正されずに続いていた。

これは、東京電力の技術的能力のなさを示すものだけど、そもそも、福島第一原発の津波対策が先送りされた原因は、柏崎刈羽原発が2007年中越沖地震で被災して赤字になったためだ。「利益優先・安全軽視」の反省もなく、今度は、柏崎刈羽原発の再稼働で福島第一原発の賠償・廃炉費を稼ごうなんてもってのほか。福島事故を起こした東電には原発運転の資格などない。設定ミスが30年間も放置され続けた理由と責任を解明し、再発防止策を検討することなく、強引に再稼働を急いだ結果、原因不明の警報が鳴った。原点に立ち返るべきだ。

中部電力による基準地震動の捏造は、「起こりうる地震動に耐えられなくても、耐震工事のためのコストや工期を削って再稼働を急げばよい」という観点に立って仕組まれた、極めて悪辣なものだ。ランダムに発生させた地震波（20波）の中から平均に近いものを代表波とすべきところ、数千の地震波を発生させ、その中から「小さく都合のよい地震波」を選び、それが代表波となるように19波を適当に揃え、「ランダムに作った20波の平均に最も近い代表波」だと偽った。

しかも、発覚したのは外部通報による。原子力規制委員会の審査の中では全く見抜けなかった。「規制委に認可された原発は安全だ」という政府による新たな「安全神話」が崩壊したとも言える。事態は深刻だ。浜岡原発の審査は白紙・凍結されたけど、規制委は断固たる決意で「審査不合格」にすべきだ。他の原発に対しても運転停止を命じ、基準地震動策定過程の徹底検証を求め、不正がないことを実証できるまで運転を許可しない措置を取るべきだ。

政府にも責任がある。2015年9月から2018年7月にかけて、川内1・2号、高浜3・4号、伊方3号、大飯3・4号、玄海3・4号など9基が相次いで再稼働したのを受け、第四次安倍政権が第5次エネルギー基本計画（2018年7月）で「2030年原子力22～20%」を目標に掲げ、再稼働推進へ拍車をかけた。浜岡原発でデータ捏造が行われたのは正にこの時期だ。2022年8月頃には自民党が「審査の遅延」を声高に叫び、岸田政権が「審査合理化」を訴えた。当初は運転差止め仮処分決定で貢献した司法も、2022年6月の国家賠償責任否定の最高裁判決以降、これに付随する反動化傾向を強めた。審査を軽んじる風潮を生み出した政党、政治家、政権、司法の責任が問われている。



リサ そもそも、コスト高の原発で利益を追い求めるから、重大事故の危険が見えなくなって安全軽視になるんじゃないの。関西電力の美浜3号でも、22年前に配管検査を怠って11名が死傷する配管破断事故を起こしたわよね。今度は、高浜4号のプルサーマルで「異常燃焼」？反省してない！

パパ その通りだね。プルサーマルというのは、原子炉に装荷するウラン燃料の一部を「プルトニウムとウランを混ぜたMOX燃料」に置換えて燃やすことを言うんだ。MOX燃料16体のうち8体で想定以上に燃えすぎたため、「異常燃焼」した8体の継続装荷を取りやめた。関西電力は「8体継続装荷中止」が想定外だと認めながら、「異常燃焼ではない」と言い張り、異常燃焼の度合いを示す「燃焼度」は企業機密だと言って公開せず、原因究明もしない。



燃焼度が高まりすぎると、燃料棒破損の重大事故になる。だから、ウラン燃料にもMOX燃料にも燃焼度に制限があって、これを超えると、法令違反で運転停止命令など厳しい処分が下される。本来なら「異常燃焼」が起これば、今回のように使用を取りやめるだけでなく、その原因を究明して再発防止策をとる。今はMOX燃料16体のうち8体の継続装荷を取りやめて、他の8体を継続装荷してるけど、原因究明なしでは「燃焼度が急増して燃料棒が破損しない」という保障はない。それを未然に防ぐのが「原子力安全文化」と呼ばれているものだ。ところが、関西電力は原子力規制庁の現地検査官にも原子力規制委員会にも報告していない。私たちが現地検査官や原子力規制委員会に知らせても「なしのつぶて」だ。福井県原子力安全対策課に押しかけて、緊急申し入れを行っても「関電に聞いてくれ」の一点張り。

リサ 関西電力もひどいけど、原子力規制委員会や原子力規制庁もひどいよね。厳しく規制しないと、原子力安全文化も育たないのよね。外国で「異常燃焼」の例はあるの？

パパ 仏メロックス工場で製造されたMOX燃料では異常燃焼の原因となる「プルトニウムスポット」が見つかり、仏電力会社EDFは燃料棒の上・下端部で「核反応が想定以上に増加する異常事象」の発生を認めている。仏原子力安全規制当局ASNは、この「異常事象」がプルトニウムスポットと重なれば燃料破損事故につながりうると警告してる。

高浜4号で「異常燃焼」が起きたMOX燃料は、2021年頃、仏メロックス工場で製造されたもので、当時は、品質不良のため操業度が1/3へ低下していた。だから、品質不良品が混じっていても不思議ではない。だからこそ、「異常燃焼」の原因が、製造時の品質不良によるプルトニウムスポットなのか、それともウラン燃料との近接配置のせいなのか、徹底的に調べる必要がある。

リサ 他の電力会社のプルサーマルで「異常燃焼」は見つかっていないの？

パパ 国内のプルサーマルは、2009年に玄海3号から始まり、伊方3号、福島第一3号、高浜3号と続いたけど、2011年3月の福島事故で中断、福島第一3号は炉心溶融事故を起こして廃炉になった。柏崎刈羽3号、浜岡4号、高浜4号にもMOX燃料が到着してたけど装荷される前に福島事故が起きた。その後、再稼働した高浜3・4号、伊方3号、玄海3号の4基でプルサーマルが再開されたけど、異常燃焼は今回が初めてだ。その意味でも、しっかり原因究明しないとイケないのに、やろうとしない。原因究明や再発防止策のためにプルサーマルが中止にでもなれば、六ヶ所再処理工場が操業できなくなる。プール満杯寸前の使用済燃料を再処理工場へ搬出できなくなって、関西電力の「使用済燃料対策ロードマップ」も破綻する。プール満杯で原発の燃料交換ができずに再稼働不能となりかねない。だから、原因究明を恐れているのかも知れないね。

福島事故を起こして原発運転資格のない東京電力が、柏崎刈羽原発を再稼働させ、利潤追求に邁進して経営再建を図る。南海トラフ地震の脅威から運転停止を求められていた中部電力が、基準地震動を捏造してまで早期再稼働を目論み、暴かれると影響緩和に奔走して再起を図る。カルテル事件で電事連の会長職から外されていた関西電力が、捏造事件を踏み台にして中部電力から会長職奪還を果たし、むつ中間貯蔵施設の共同利用へ道を開き、原発再稼働へひた走る。その極果となりかねない「異常燃焼」は握りつぶす。政府・電力会社は「原子力規制委員会が認可した原発は安全」という新たな「原子力安全神話」をふりまいて「原発回帰」を推し進めようと息巻いている。--- このままでは、フクシマが繰り返されてしまう。福島事故15年を迎えて、原発災害の重大さを再確認し、被災者の権利を回復させ、原発回帰を阻止したいね。

中部電力による基準地震動捏造糾弾！浜岡3・4号を審査不合格に！ 「平均による基準地震動」をやめ、偶発的不確実さの「1標準偏差」分を考慮せよ

中部電力は2026年1月5日、浜岡原発での基準地震動の捏造を認め、原子力規制委員会は1月7日、申請から12年に及ぶ浜岡原発に係る新規制基準適合性審査をすべて白紙に戻しました。1月14日には報告徴収命令を発出、審査凍結(審査会合、ヒアリング、面談等は実施しない)と中部電力本店立入り検査実施を決め、1月26日に立入り検査を開始しました。

データ改ざんによる審査凍結は6年前にも発生

データ改ざん事件は、日本原電の敦賀2号でも2020年に起きています。このときは、敦賀2号敷地内のボーリング調査で得られた地質情報を表わす「柱状図」が説明のないまま書き換えられていました。日本原電は「詳細な観察結果を記したもので、意図的な改ざんではない」と釈明し、「資料作成プロセスの不備」を是正することで、2022年に審査は再開されました。しかし、「活動性を否定できないK断層と原子炉建屋直下の破碎帯との連続性が否定できない」とし、2024.11.13付で「不合格」になっています。

意図的なデータ捏造には、「不合格」が妥当

中部電力の場合は、基準地震動を意図的に小さく作成したもので、「原子力安全の根幹に関わる基準地震動の意図的な捏造」に当たり、悪質性が極めて高く、「不備の是正」程度では済まされません。データを捏造した社員や上層部の「シッポ切り」で済ませることも許されません。深刻な反省を迫り、根本的な再発防止を迫る最良の手段は「不合格」処分です。

政界を含め原子力ムラ全体の文化が問われている

原子力規制委員会は、「審査白紙・凍結」に留まらず、即刻「審査不合格」とし、事実関係と根本原因を徹底究明させ、他のすべての電力会社や原子力事業者へ水平展開させ、根本的な解決を図るべきです。安易な「原子力ムラ内での身内調査」に終わらせてはなりません。中部電力に対しては、「社内文化が利益優先から安全優先へ根本的に変わった」

と実証できるまで、再申請を拒否すべきです。

原子力22～20%目標の政府責任も問われる

政府は今、福島事故から15年を経て、60年超運転や原発リプレース・新增設など原発回帰へ急旋回しています。中部電力による基準地震動捏造は、この流れの結果であると同時に、原発回帰への警鐘＝「立ち止まり、見直せ！」との警告＝でもあります。

福島事故後、原子力安全・保安院は解体、原子力委員会は改組され、原子力規制委員会が発足、新規制基準ができました。すると、電力会社は2013年7月から矢継ぎ早に新規制基準適合性審査を申請し、再稼働審査に臨んだのです。表1のように、福島事故4年後の2015年9月から2018年7月にかけて、川内1・2号、高浜3・4号、伊方3号、大飯3・4号、玄海3・4号など9基が相次いで再稼働しています。これを受けた第四次安倍政権は、第5次エネルギー基本計画(2018年7月)で「2030年原子力22～20%」を目標に掲げました。浜岡原発で最も悪質なデータ捏造が行われたのは、正にこの時期であり、浜岡原発の現場には再稼働への圧力がかつてなく強くかかり、中部電力社内の「利益優先」とも相まって、「基準地震動捏造による再稼働」へ走らせたのではないのでしょうか。2022年8月頃には、自民党が「審査の遅延」を声高に叫び、岸田政権が「審査合理化」を訴えるようになりました。当初は運転差止め仮処分決定で貢献した司法も、最高裁に忖度する反動化傾向を強めています。審査を軽んじる風潮を生み出した党と政治家、政権、司法の責任が問われているのです。

福島事故を繰り返さないため、浜岡原発を不合格に

福島事故15年を迎えて、改めて、「福島事故を繰り返してはならない」と再確認しなければなりません。審査の厳格化、原子力規制緩和の撤回、原子力依存低減・ゼロへの回帰を進めなければなりません。

以下では、基準地震動の捏造がいかに進められたかについて、より深く考察します。

表1. 新規制基準適合性審査及び廃止措置の現状(総括表:特重施設以外) 2026(令和8).1.6時点

原発	炉型	定格出力 [万kW]	申請	設置変更 許可	設計工事 計画認可	保安規定 認可	使用前確 認終了 ^{※1}	運転開始
川内1号	PWR	89.0	2013.7.8	2014.9.10	2015.3.18	2015.5.27	2015.9.10	1984.7.4
川内2号	PWR	89.0	2013.7.8	2014.9.10	2015.5.22	2015.5.27	2015.11.17	1985.11.28
高浜3号	PWR	87.0	2013.7.8	2015.2.12	2015.8.4	2015.10.9	2016.2.26	1985.1.17
伊方3号	PWR	89.0	2013.7.8	2015.7.15	2016.3.23	2016.4.19	2016.9.7	1994.12.15
高浜4号	PWR	87.0	2013.7.8	2015.2.12	2015.10.9	2015.10.9	2017.6.16	1985.6.5
大飯3号	PWR	118.0	2013.7.8	2017.5.24	2017.8.25	2017.9.1	2018.4.10	1991.12.18
玄海3号	PWR	118.0	2013.7.12	2017.1.18	2017.8.25	2017.9.14	2018.5.16	1994.3.18
大飯4号	PWR	118.0	2013.7.8	2017.5.24	2017.8.25	2017.9.1	2018.6.5	1993.2.2
玄海4号	PWR	118.0	2013.7.12	2017.1.18	2017.9.14	2017.9.14	2018.7.19	1997.7.25
美浜3号	PWR	82.6	2015.3.17	2016.10.5	2016.10.26	2020.2.27	2021.7.27	1976.12.1
高浜1号	PWR	82.6	2015.3.17	2016.4.20	2016.6.10	2021.2.15	2023.8.28	1974.11.14
高浜2号	PWR	82.6	2015.3.17	2016.4.20	2016.6.10	2021.2.15	2023.10.16	1975.11.14
泊3号	PWR	91.2	2013.7.8	2025.7.30	審査中	審査中	—	2009.12.22
敦賀2号	PWR	116.0	2015.11.5	未申請 ^{※2}	未申請	審査中	—	1987.2.17
女川2号	BWR	82.5	2013.12.27	2020.2.26	2021.12.23	2023.2.15	2024.12.26	1995.7.28
島根2号	BWR	82.0	2013.12.25	2021.9.15	2023.8.30	2024.5.30	2025.1.10	1989.2.10
柏崎刈羽6号	ABWR	135.6	2013.9.27	2017.12.27	2024.9.2	2025.2.28	検査中	1996.11.7
柏崎刈羽7号	ABWR	135.6	2013.9.27	2017.12.27	2020.10.14	2020.10.30	検査中	1997.7.2
東海第二	BWR	110.0	2014.5.20	2018.9.26	2018.10.18	審査中	検査中	1978.11.28
浜岡4号 ^{※3}	BWR	113.7	2014.2.14	審査中	審査中	審査中	—	1993.9.3
東北東通	BWR	110.0	2014.6.10	審査中	審査中	審査中	—	2005.12.8
志賀2号	ABWR	135.8	2014.8.12	審査中	審査中	審査中	—	2006.3.15
大間	ABWR	138.3	2014.12.16	審査中	審査中	未申請	—	建設中
浜岡3号 ^{※3}	BWR	110.0	2015.6.16	審査中	未申請	未申請	—	1987.8.28
未申請原発(計9基):女川3号、浜岡5号、志賀1号、柏崎刈羽1～5号(1・2号は廃炉検討中)、東電東通(建設中)								
廃止措置中の原発(計18基):(福島事故以前に廃炉)東海発電所、浜岡1・2号、計3基 (福島事故以降に廃炉)敦賀1号、女川1号、美浜1・2号、大飯1・2号、島根1号、 伊方1・2号、玄海1・2号、福島第二1～4号、計15基								
福島第一1～6号の計6基:廃止措置原発とは区別され、特定原子力施設に指定され実施計画に基づき廃炉作業中								

※1 2020(令和2).4.1以前に申請されたものについては使用前検査合格証交付日(定期検査終了による本格運転再開日に相当)

※2 2015(平成27).11.5付で申請された敦賀2号機の発電用原子炉設置変更許可申請書に対しては、2024(令和6).11.13付で許可をしないこととする処分を行った。

※3 2025/2に原子力施設安全情報申告制度に基づく情報提供として原子力規制庁に連絡があり、原子力規制庁及び原子力施設安全情報申告調査委員会で対応、2026.1.5に中部電力が「浜岡原子力発電所の地震動評価における代表波選定が、審査会合での当社による説明内容と異なる方法や意図的な方法で実施されていた疑いがあること」など事案概要等を公表。原子力規制委員会は2026.1.7に、データ捏造または改ざんと評価し、12年に及ぶ審査を白紙に戻し、2026.1.14に報告徴収命令発出、審査凍結(審査会合、ヒアリング、面談等は実施しない)、中部電力本店への立入り検査の月内実施を決定。

審査のたびに基準地震動評価が大きくなった

基準地震動は、原発の機器・配管類の耐震性評価の基本となるもので、基準地震動に耐えられるように設計・施工し、耐えられなければ耐震補強工事や機器・配管類の取替えが必要になります。それができなければ、再稼働できません。つまり、基準地震動は原発のコストに直結し、原発再稼働の可否を決定づけるものなのです。

ところが、浜岡原発での断層モデルによる地震動評価は、審査のたびに増大していきました。表2の下の「御前崎海脚西部の断層帯」や「A-17断層」など活断層による地震動は、格子状に区切られた震源断層面の各小断面で発生する要素地震波を原発直下に設定された解放基盤表面の位置で重ね合わせて生成されます。震源断層面内や周辺で発生した小地震の原発サイトでの観測記録があれば、それを要素地震波として使えますが、それが無い場合には、

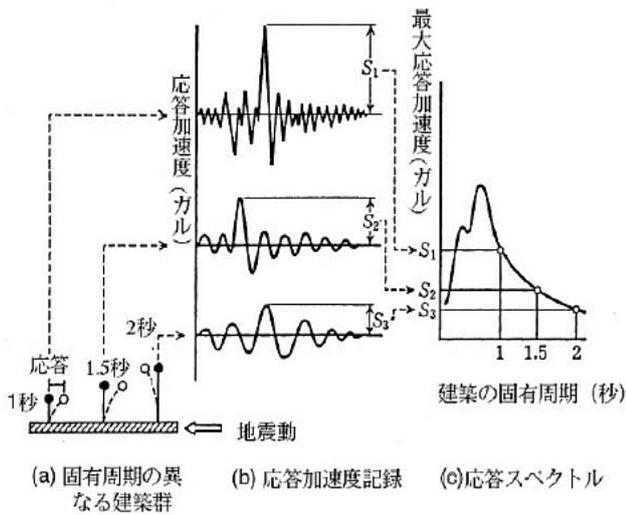


図1. 地震動の応答スペクトルへの変換

乱数を使ってランダムに要素地震波を発生させます。前者を「経験的グリーン関数法」、後者を「統計的グリーン関数法」と呼びます。

こうして生成された地震波の機器・配管類への影響を評価するため、図1のように、床上に周期の異なる単振り子を置いて、床を地震波で揺らした際の各振り子の最大加速度を求め、周期との関係を図示して応答スペクトルを描きます。原発の重要な機器・配管類の固有周期は0.02～0.5秒の短周期側に

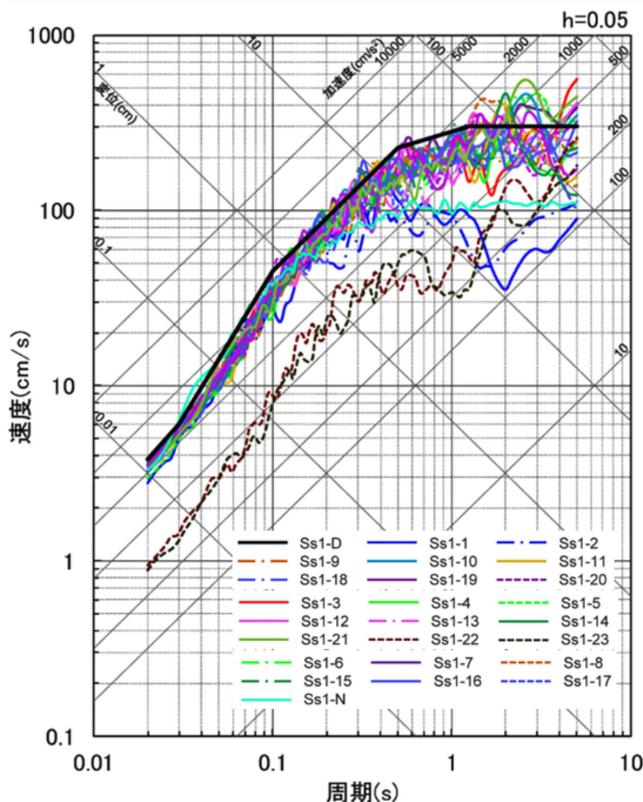


図2. 浜岡原発の基準地震動Ss-1 (ES方向: 敷地西側1-4号周辺) (出典: 第1191回審査会合, 資料1, 2023.9.29)

あるため、この部分で最大加速度が大きいと、大きな力が加わって破壊される可能性が高まるのです。

図2は浜岡原発敷地西側の地盤増幅のない1～4号周辺に対する基準地震動Ss-1で、第1191回審査会合(2023.9.29)で概ね了承されたものですが、今回の捏造発覚で白紙に戻されたものです。つまり、図2の基準地震動のうち「応答スペクトルの手法に基づくSs-1D」以外の「断層モデルによる基準地震動Ss1-1～Ss1-23」はすべて捏造されたものであり、実際にはSs-1Dをかなり超えていたと推定されます。

なぜ、捏造事件が起きたのか、その謎を解く鍵は図3の申請当初の基準地震動Ss-1と図2を比較すれば一目瞭然です。Ss1-Dは同じですが、図2の断層モデルによる基準地震動は図3より数が増え、やや大きくなり、原発の機器・配管類の固有周期0.02～0.5秒に相当する短周期側ではSs1-Dを超えているところが多く見られます。しかし、大きくは超えていません。0.02秒の最大加速度は「地震動の加速度」とも呼ばれていますが、Ss1-Dでは1,200gal、活断層A-17断層による基準地震動Ss1-1とSs1-2では879galと1,115gal、プレート間地震と内陸地殻内地震の連動による基準地震動Ss1-3～Ss1-21では932～

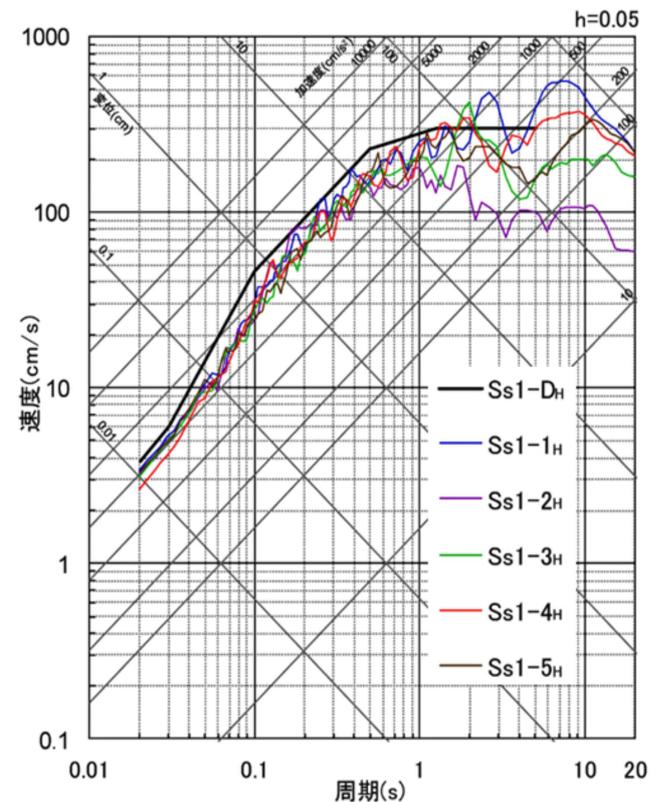


図3. 申請時の浜岡原発基準地震動Ss-1 (ES方向: 敷地西側1-4号周辺) (第246回審査会合, 資料1-1, 2015.7.3)

1,173galに抑えられ、Ss1-Dの1,200galをギリギリのところを超えていないのです(海洋プレート内地震Ss1-22とSs1-23では295galと278galと小さい)。つまり、断層モデルによる地震動が申請時より大きくなり、Ss1-Dの「0.02秒の最大加速度1,200gal」を超え、「短周期側0.02～0.5秒のほぼ全周期帯」でSs1-Dを超える可能性がありました。そうなれば、Ss1-Dを基準に行われてきた耐震補強工事が無駄になり、最初からやり直さねばならず、工期もコストもかかる---これが断層モデルによる地震動評価の不正行為＝基準地震動の捏造につながったと言えます。

2018年7月までに9基が再稼働し、第5次エネルギー基本計画(2018年7月)で「2030年原子力22～20%」が掲げられ、社内外からプレッシャーがかかったことも、捏造へ拍車をかけたのではないのでしょうか。

ちょうどこの頃、表2のように、「御前崎海脚西部の断層帯」の断層モデルの断層上端深さが10km→8km→5kmと浅くなり、断層長さも幅も増えて地震規模が気象庁マグニチュードでM6.7→M7.1→M7.4と増え、地震動評価がEW方向で646gal→1,015gal→946gal(断層傾斜角の変更による微減)と増大傾向を示しています。また、「御前崎海脚西部の断層帯」に包絡されるため検討用地震から外されていた「A-17断層」も、表2のように地震規模がM6.6→M7.0→M7.2と増え、2018年9月の第624回審査会合以降、検討用地震に採用され、地震動評価は、EW方向で1,004gal→1,115galと増え、逆に、「御前崎海脚西部の断層帯」を包絡するようになったのです。ただし、これらの地震動評価値はすべて「捏造」によるもので、実際にはもっと大きかったと言えますが、傾向は変わらないと思われま

発覚しにくい基準地震動捏造法

では、どのように地震動評価を捏造したのでしょうか。浜岡原発では震源断層付近の地震観測記録がないため、統計的グリーン関数法により、乱数を用いて小断層の要素地震波をランダムに発生させ、浜岡原発直下の解放基盤表面で伝播した要素地震波を重ね合せて地震波を作成します。これを20波作り、図4のように、その応答スペクトルの平均を求め、

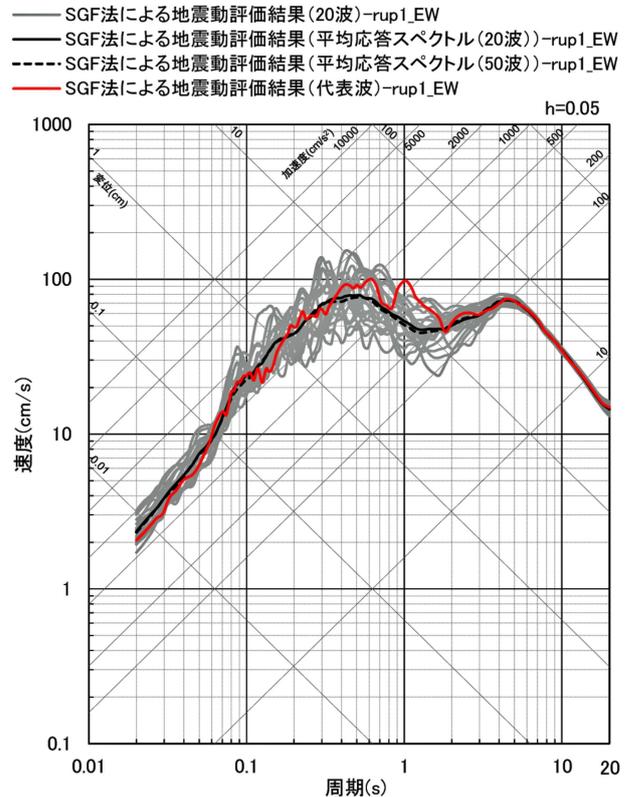


図4. A-17断層(基本震源モデル)での統計的グリーン関数法による「乱数を変えた20組の波形合成と代表波選定」の例(破壊開始点1, EW 638gal)
(出典:第671回審査会合, 資料1-1, 2019.1.18)

そこからの残渣平方和(NS, EW, UD方向の合計)が最小になる地震波を「代表波」とします。

ところが、中部電力は、20波ではなく、数千波もの地震波を作成し、その中から「都合の良い地震波」を代表波として選定し、これが代表波となるように、数千波の中から19波を適当にピックアップして「20波」とし、図4のように、あたかも「20波」をランダムに生成して代表波を選定したかのように見せたのです。

換言すれば、数千波の地震波をランダムに生成しながら、小さい順に(都合のよい)20波程度が残るように取捨選択し、大きめの(都合の悪い)地震波をすべて捨てたり、小さめの(都合の良い)「20波」程度を残すという恣意的な捏造法を採用したとも言えます。

このような捏造が2018年頃以降、表2では地震動が増えた第570回ないし第624回の審査会合以降、採用されたと言えます。

プレート間地震については、第284回審査会合(2015.10.16)で基本的な考え方が整理されたものの、分岐断層や内陸地殻内地震の震源モデルの設定等に係る審査終了後に継続審議することとなりました

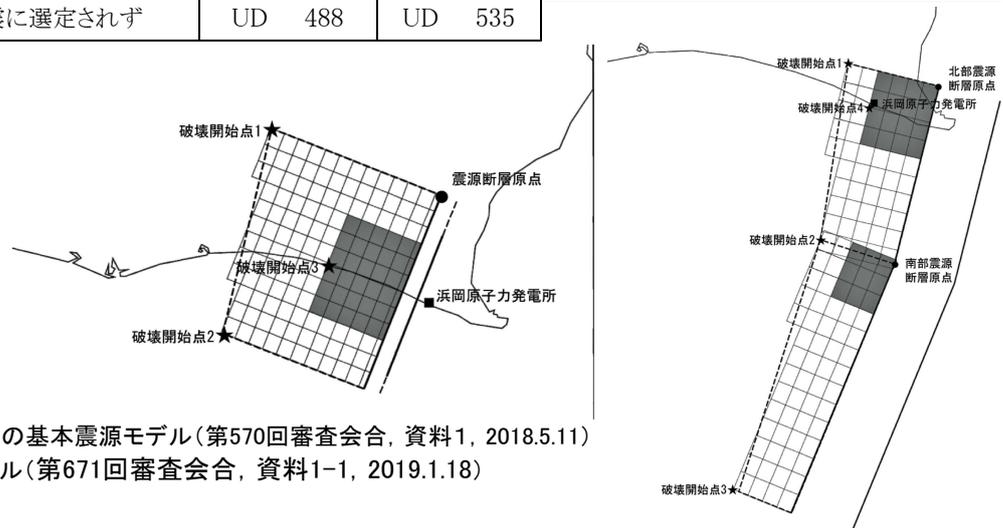
表2. 浜岡原発「敷地周辺概ね30km以内及び海域の活断層」による基準地震動Ss-1(増幅考慮なし)の評価

活断層の名称	御前崎海脚西部の断層帯						
審査会合	第499回 2017.8.25	第570回 2018.5.11	第624回 2018.9.14	第671回 2019.1.18	第992回 2021.7.16	第1041回 2022.4.15	第1191回 2023.9.29
断層長さ[km]	45.7	46.1	46.5	同左	同左	同左	同左
傾斜角[°]	35	35	西60; 6km 以深は西35	同左	同左	同左	同左
断層上端深さ[km]	10.0	8.0	5.0	同左	同左	同左	同左
断層幅[km]	3.5~8.1	7.0~11.6	11.7~16.2	同左	同左	同左	同左
地震モーメント[Nm]	3.94×10^{18}	9.82×10^{18}	2.24×10^{19}	同左	同左	同左	同左
地震規模[Mj]	6.7	7.1	7.4	同左	同左	同左	同左
等価震源距離[km]	17.3	17.1	17.1	同左	同左	同左	同左
周期0.02secの 加速度[gal] アスペリティ応力降下 量の不確かさ考慮†	破壊開始点4 NS 421 EW 646 UD 255	破壊開始点4 NS 631 EW 1,015 UD 413	破壊開始点4 NS 739 EW 946 UD 475	同左	同左	同左	地震動評価結果が Ss1-Dを上回る応答ス ペクトルの外郭線を構 成せず選定除外

† 不確かさの考慮の組合せはない。第570回審査会合では断層長さと断層幅が広がって地震規模が増え、第624審査会合では、さらに断層長さと断層幅が広がって地震規模が増えたが、断層傾斜角が「35°」から「6km以浅60°、6km以深35°」へ変更された。

活断層の名称	A-17断層						
審査会合	第499回 2017.8.25	第570回 2018.5.11	第624回 2018.9.14	第671回 2019.1.18	第992回 2021.7.16	第1041回 2022.4.15	第1191回 2023.9.29
断層長さ[km]	15.7	16.7 (15.7)	21.7(15.7)	同左	同左	同左	同左
傾斜角[°]	35	35	西60; 6km 以深は西35	同左	同左	同左	同左
断層上端深さ[km]	10.0	8.0	5.0	同左	同左	同左	同左
断層幅[km]	11.9~14.7	16.7	19.7~23.6	同左	同左	同左	同左
地震モーメント[Nm]	2.87×10^{18}	7.50×10^{18} (4.33×10^{18})	1.23×10^{19}	同左	同左	同左	同左
地震規模[Mj]	6.6	7.0 (6.8)	7.2	同左	同左	同左	同左
等価震源距離[km]	19.8	17.3	14.3	同左	同左	同左	同左
周期0.02secの加速 度[gal]:アスペリティ の応力降下量等不確 かさの組合せ考慮††	御前崎海脚西部の断層帯 を中心に検討用地震が選 定され、A-17断層は検討用 地震に選定されず		破壊開始点3 NS 771 EW 1,004 UD 488	破壊開始点3 NS 996 EW 1,115 UD 535	同左	同左	同左

†† 第624審査会合では、アスペリティの応力降下量の不確かさと断層傾斜角の不確かさ「6km以浅60°、6-8km35°、8km以深25°」との組合せが考慮され、第671回審査会合では、断層傾斜角の不確かさ「深さ2km以深25°」との組合せの考慮へ変更された。



右図:御前崎海脚西部の断層帯の基本震源モデル(第570回審査会合, 資料1, 2018.5.11)

左図:A-17断層の基本震源モデル(第671回審査会合, 資料1-1, 2019.1.18)

た。石渡明原子力規制委員(当時)によれば、中部電力は「南海トラフと他の断層の連動評価」にかなり抵抗したようですが(毎日新聞2026.1.26)、最終的には応じ、第685回審査会合(2019.2.22)で、プレート間地震および分岐断層・内陸地殻内地震との連動等についてさまざまな不確かさを考慮した、より詳細かつ多様なモデルに対する地震動評価が行われました。その結果、2015年段階では、基本震源モデルを含めて7ケース、うち2ケースで1,033galと1,070gal、他は607~749galに留まっていたものの、2019年段階では、同13ケースへ増え、うち8ケースで1,033、1,033、1,070、1,071、1,106、1,131、1,127、1,145galへ急増、さらに、第1191回審査会合(2023.9.29)で「概ね了承された基準地震動Ss-1」では、プレート間地震は、Ss1-3~Ss1-21の19ケースへ増え、Ss1-5の932gal以外の18ケースで1,016~1,173galに達しています。もっとも、2018年以降評価されたこれらの地震動は、すべて図5のように「20波の平均に近い代表波」とすべきところ、「数千波の中から恣意的に選定して捏造された代表波」にほかなりません。当初の「抵抗」が「捏造」に変わったのでしょうか。基準地震動の最大加速度がすべてSs1-Dの1,200galを超えていないところに悪質な意図が感じられます。

ちなみに、中部電力によれば、2018年以前から別の不正行使が行われていたようです。それは、「20波の平均に近い代表波」の選定を多数回(例:100セット)繰り返し、「その中から望ましいものを最終的な代表波に選ぶ」という不正行為です。この場合は、20波の平均(代表波)のバラツキが元の地震波そのもののバラツキの23%($=1/(20-1)^{1/3}$)程度に小さくなりますので、それほど大きな過小評価にはなりません。不正行為には違いありません。

基準地震動は「平均+1標準偏差」で策定すべき

ここで疑問が生じます。統計的グリーン関数による基準地震動の策定では、「20波の平均」をとっていますが、それを超える過半の地震動が除外されています。これで良いのでしょうか? 「平均を超える地震動」を除外するのではなく、基準地震動に組み入れるべきではないのでしょうか。それは、偶然的不確実

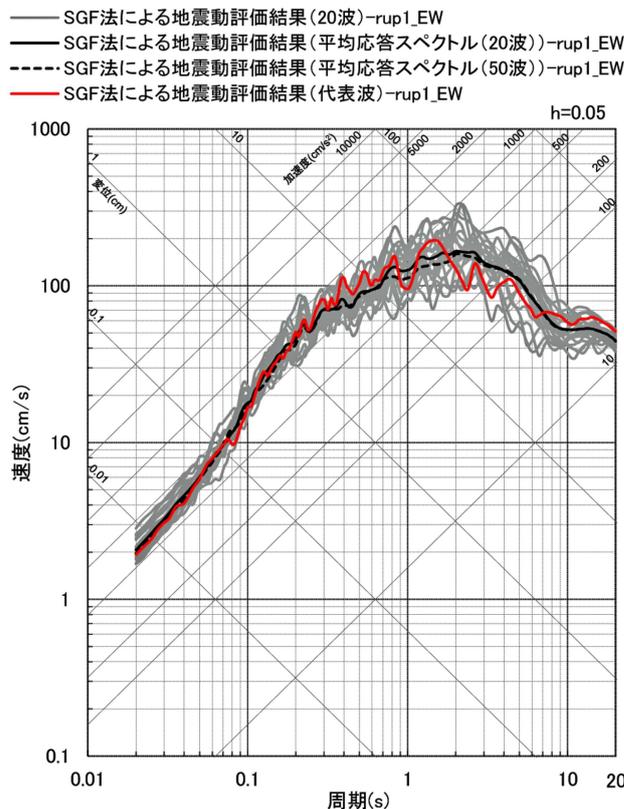


図5. プレート間地震(南海トラフ最大クラス)基本震源モデルでの統計的グリーン関数法による「乱数を変えた20組の波形合成と代表波選定」の例(破壊開始点1, EW 607gal)

(出典:第685回審査会合, 資料1-1, p.121, 2019.2.22)

さをどこまで考慮すべきかという問題につながります。

実は、地震動評価はすべて「平均的な関係」を用いて行われており、地震動の偶然変動はほとんど考慮されていません。最新の研究では偶然的不確かさのバラツキは標準偏差で平均の1.51~1.58倍になるとされています(長沢啓行, 島根1・2号運転差止控訴審に関する意見書, 2024.2.14)。つまり、基準地震動を「平均像」として策定すると、50%の確率で地震動がこれを超えますが、「平均の1.5倍」を基準地震動にすれば、それを超える確率は15%程度に下げられます。基準地震動を平均より小さく策定する中部電力による捏造は論外ですが、逆に、「平均+1標準偏差」へ引上げて、安全性を格段に高めるべきです。具体的には、Ss1-Dの応答スペクトルを1.5倍に引上げるべきです(周期0.02秒の加速度1,200galが1,800galになる)。

中部電力の基準地震動捏造を徹底的に糾弾し、浜岡原発を「審査不合格」へ追い込みましょう。原子力規制委員会に「全原発の運転を止めて基準地震動捏造の有無を徹底検証する」よう求めましょう。

高浜4号プルサーマル＝MOX燃料8体が「異常燃焼」で継続装荷できず！ 関西電力は、高浜3・4号のプルサーマル運転を中止し、原因究明せよ！

関電ロードマップの成否に関わるプルサーマル

関西電力「使用済燃料対策ロードマップ」の成否は、六ヶ所再処理工場の2026年度竣工による使用済燃料搬出に係っており、それはまた、再処理で回収されるプルトニウムがプルサーマルで消費できるかどうかに係っています。プルサーマルが中断すれば、六ヶ所再処理工場はたとえ竣工しても、操業できません。プルサーマルによるプルトニウム消費の度合いに応じてしか操業できないからです。

福島事故で全面停止した原発のうち、新規規制基準に適合して再稼働し、プルサーマル運転を実施しているのは加圧水型原発4基でしたが、玄海3号と伊方3号ではそれぞれ2023年11月と2024年7月以降、MOX(ウラン・プルトニウム混合酸化物)燃料切れで中断中です。そのため、高浜3・4号の2基で16体ずつのMOX燃料装荷によるプルサーマルが細々と続けられています。それが今、危機に直面しています。

高浜4号でのMOX燃料「異常燃焼」が発覚

昨年10月19日に発電再開した高浜4号では、「16体継続装荷」のはずが、「8体継続装荷」に変わっていたのです。加圧水型原発のMOX燃料は通常、「13ヶ月以下の本格運転＋約3ヶ月の定期点検」を1サイクルとして、3サイクル運転されますが、変化が起きたのは3サイクル目の運転に向けた発電再開直前でした。関西電力広報室によれば、継続装荷されなかった8体は、2サイクル後の取出し時点でMOX燃料集合体燃焼度が制限値4.5万MWd/t^{*}近くに達し、継続装荷すると3サイクル後に制限値を超える可能性があったため、継続装荷を取りやめ、今後も再装荷せず「使用済」にするというのです。

(※1MWd=1,000kW×24h=2.4万kWh、燃焼度制限4.5万MWd/tは「1t当たり10.8億kWhの熱量を生み出す総核分裂数」に対応し、これを超えると燃料棒破損事故につながる)

しかし、「2サイクル後の燃焼度」等のデータについては、「商業機密」を理由に公開を拒否し、「想定

を超える燃焼度上昇(異常燃焼)」の原因究明も不要とし、「燃焼度制限を超えておらず、異常ではない」と強弁し、不問に付そうとしています。後述するように、想定燃焼度は制限値の71%～73%程度だったはずですが、それが80%以上に跳ね上がり、想定燃焼度を1割(1サイクル目に異常がなければ2サイクル目に2～3割)以上超えていたと推定されるのです。国内では前例のない重大事態だと言えます。

仏工場品質不良によるプルトニウム・スポットか？

当該MOX燃料は、仏メロックス工場が品質不良で1/3操業に陥った2021年頃に製造されたもので、プルトニウムスポットが形成されていた可能性があります。仮に、これが原因で「異常燃焼」が起きていたとすれば、高浜4号で8体継続装荷中のプルサーマル運転でも安全は保証されません。プルサーマル運転を中止し、原因究明すべきです。

高浜3号で現在プルサーマル運転中の16体(2サイクル目)についても、高浜4号用の16体に続いて同じ仏メロックス工場で製造されており、同様の措置を取るべきです。実際、仏メロックス工場で製造されたMOX燃料ではプルトニウムスポットが見つかっており、また、仏電力会社EDFは燃料棒の上・下端部で「核反応が想定以上に増加する異常事象」が起きていたことを認めていて、仏原子力安全規制当局ASNは、この「異常事象」がプルトニウムスポットと重なれば燃料破損事故につながりうる、と警告しています(毎日新聞2022/9/3)。「異常燃焼」が起きたMOX燃料は、まさに、この時期に製造されたものなのです。

関西電力は、燃焼度等のデータを公開しないばかりか、原子力規制庁の現地駐在検査官や原子力規制委員会に報告していません。私たちは、原子力規制委・規制庁に事実関係を知らせ、調査するよう求めましたが、なしのつぶてです。私たちが「異常燃焼」の事実とその原因を追及していなければ、この事実そのものが闇に葬られていたでしょう。以下では、明らかになった事柄をより詳しく解説します。

2009年に始まる国内プルサーマルは難航

国内でのプルサーマル運転は、2009年11月9日 発電開始の玄海3号(MOX燃料16体装荷/48体認可)に始まり、2010年3月4日に伊方3号(16体装荷/40体認可)、2010年9月23日に福島第一3号(沸騰水型原発用MOX燃料32体装荷/240体認可)、2010年12月25日に高浜3号(16体装荷/40体認可)と続きましたが、2011年3月11日に発生した福島第一原発炉心溶融事故で中断、福島第一原発3号は廃炉となり、事故処理作業が続いています。柏崎刈羽3号、浜岡4号および高浜4号にはMOX燃料が届いていたものの、福島事故のため装荷には至りませんでした。

玄海3号は、1サイクル目のプルサーマル運転を2010年12月11日に終えて定期検査に入り、プルサーマル運転再開に向けて、MOX燃料32体(新MOX燃料16体と再装荷MOX燃料16体)を2011年3月8～12日に装荷しましたが、その最中に福島事故が発生したため再起動できず、2年間そのまま放置された後、2013年3月6～11日にすべて使用済燃料プールへ取り出されています。

運転差止仮処分決定でもプルサーマル中断

福島事故後の原子力規制委員会発足と新規制基準適合性審査を経て、高浜3号が2016年2月1日に再稼働し、MOX燃料24体(新16体、再8体)装荷でプルサーマル運転を再開したものの、表1の通り、1.3ヶ月後には大津地裁が高浜3・4号運転差止め仮処分を決定、2016.3.10には運転停止を余儀なくされています。高浜4号は再稼働(新MOX燃料4体装荷で1サイクル目のプルサーマル運転)に向けて、2016年2月26日に起動するも、3日後の並列操作時に自動停止、3月9日に原子炉施設故障等報告書を提出した直後に、仮処分決定のため、再稼働できないまま運転停止が継続されています。仮処分による運転停止は1年以上続き、2017年3月28日に大阪高裁が仮処分決定を取消した後、2017年5月22日に高浜4号が再稼働(新MOX燃料4体で1サイクル目のプルサーマル運転)、2017年6月9日に高浜3号が再稼働し、1.3ヶ月しか燃やしていなかったMOX燃料24体(新16

体、再8体)をそのまま装荷し直してプルサーマル運転を再開しています。

「プルサーマルを進められない」現実がある

しかし、加圧水型原発3基と沸騰水型原発1基の計4基で2009年11月から始めたプルサーマルでしたが、2011年3月の福島事故で中断され、また、加圧水型原発1基と沸騰水型原発2基では、MOX燃料を保有しながらプルサーマルを開始できませんでした。福島事故5～7年後に再稼働したプルサーマル原発は加圧水型原発4基に留まり、福島第一3号は炉心溶融事故で廃炉、柏崎刈羽3号は新規制基準適合性審査未申請、浜岡4号は基準地震動ねつ造で12年間の審査が白紙に戻り、審査不合格もありえます。プルサーマル対象の敦賀2号は審査不合格、女川3号は未申請、フルMOXで建設中(総合進捗率37.6%)の大間は11年以上審査中、泊3号は審査に合格したものの防潮堤工事完成予定は2027年度、再稼働した島根2号では今年1月15日に地元・周辺自治体関係者への説明会が始まったばかりです。

プルトニウム交換で2029年以降に4基へ

玄海3号と伊方3号は仏保管プルトニウムを消費し尽くしたため、それぞれ2023年11月と2024年7月以降、プルサーマル中断中です。九州・四国電力の英保管プルトニウム約2.6トンと東京・中部・東北・北陸電力・日本原電の仏保管プルトニウムと帳簿上で交換する「プルトニウム所有権交換」(2024.4.1実施)までして、仏MOX加工工場でのMOX燃料加工中ですが、MOX燃料装荷は2029年度以降になります。

高浜4号MOX「異常燃焼」で8体継続装荷できず

仏MOX加工工場は、品質不良多発で2021年には操業度が1/3に下がり、高浜3・4号のMOX燃料加工が遅れましたし、当時加工されたMOX燃料が、今回の高浜4号プルサーマルでのMOX燃料「異常燃焼」に関与している可能性があります。関西電力は、「異常燃焼」だと認めたくないため、継続装荷できなかった8体の燃焼度について「商業機密」を理由に公開を拒否し、今のところ、MOX燃料の装荷パター

表1. 関西電力による高浜3・4号プルサーマル実績(MOX燃料を装荷し定格熱出力で運転した期間)

<高浜3号>

運開後の運転サイクル:発電開始～定期検査開始	MOX燃料装荷	MOX装荷計 サイクル
第21サイクル:2010.12.25～2012.2.20 [13.9ヶ月]	新MOX装荷 8体	8体 1サイクル目
第22サイクル:2016.2.1 ～2016.3.10 [1.3ヶ月]	新16体、再装荷8体	24体 2・1サイクル目
2016.3.9 大津地裁が高浜3・4号運転差止め仮処分決定し、2016.3.10運転停止 2016.12.9(定検開始)～2017.7.4(本格運転開始):第22回定期検査 2017.3.28 大阪高裁が仮処分決定取消し、2017.6.9 運転再開(発電開始)		
第23サイクル:2017.6.9 ～2018.8.3 [13.8ヶ月]	「新16体、再8体」再装荷	24体 2・1サイクル目
第24サイクル:2018.11.9～2020.1.6 [13.9ヶ月]	新4体 、再16体、再々8体	28体 3・2・1サイクル目
第25サイクル:2021.3.10～2022.3.1 [11.6ヶ月]	再4体 、再々16体	20体 3・2サイクル目
第26サイクル:2022.7.26～2023.9.18 [12.8ヶ月]	再々4体	4体 3 サイクル目
第27サイクル:2023.12.25～2025.2.20 [13.9ヶ月]	新16体、 再々々4体	20体 4・1 サイクル目
第28サイクル:2025.6.4～2026.4[10ヶ月余]予定	再16体	16体 2サイクル目

<高浜4号>

運開後の運転サイクル:発電開始～定期検査開始	MOX燃料装荷	MOX装荷計 サイクル
第21サイクル:2017.5.22 ～2018.5.18 [11.9ヶ月]	新MOX装荷 4体	4体 1サイクル目
第22サイクル:2018.9.3 ～2019.9.18 [12.5ヶ月]	新16体、再4体	20体 2・1サイクル目
第23サイクル:2020.2.1 ～2020.10.7 [8.2ヶ月]	再16体、再々4体	20体 3・2サイクル目
第24サイクル:2021.4.15 ～2022.6.8 [13.8ヶ月]	再々16体	16体 3サイクル目
第25サイクル:2022.11.6 ～2023.12.16 [12.3ヶ月]	新16体	16体 1サイクル目
第26サイクル:2024.4.26 ～2025.6.18 [13.8ヶ月]	再16体	16体 2サイクル目
第27サイクル:2025.10.19～2026.10下旬[12ヶ月]予定	再々8体(他8体使用済)	8体 3サイクル目

表2. 四国電力による伊方3号プルサーマル実績(MOX燃料を装荷し定格熱出力で運転した期間)

運開後の運転サイクル:発電開始～定期検査開始	MOX燃料装荷	MOX装荷計 サイクル
第13サイクル:2010.3.4 ～2011.4.29 [13.8ヶ月]	新MOX装荷16体	16体 1サイクル目
第14サイクル:2016.8.15～2017.10.3 [13.6ヶ月]	再16体	16体 2サイクル目
第15サイクル:2018.10.30～2019.12.26[13.9ヶ月]	再々16体	16体 3サイクル目
第16サイクル:2021.12.6～2023.2.23 [14.6ヶ月]	新5体	5体 1サイクル目
第17サイクル:2023.5.26～2024.7.19 [13.8ヶ月]	再5体	5体 2サイクル目

表3. 九州電力による玄海3号プルサーマル実績(MOX燃料を装荷し定格熱出力で運転した期間)

運開後の運転サイクル:発電開始～定期検査開始	MOX燃料装荷	MOX装荷計 サイクル
第13サイクル:2009.11.9～2010.12.11 [13.1ヶ月]	新MOX装荷16体	16体 1サイクル目
第14サイクル:2018.3.25～2019.5.13 [13.6ヶ月]	新16体、再16体	32体 2・1サイクル目
第15サイクル:2019.7.22 ～2020.9.18 [13.9ヶ月]	新4体、再16体、再々16体	36体 3・2・1サイクル目
第16サイクル:2020.11.23～2022.1.21 [14.0ヶ月]	再4体、再々16体	20体 3・2サイクル目
第17サイクル2022.12.12～2023.11.10 [11.0ヶ月]	再々4体	4体 3サイクル目

注:玄海3号は2023.11.10以降、伊方3号は2024.7.19以降、プルサーマル中断中である。また、2024.4.1の英仏Pu交換により、玄海3号は40体、伊方3号は24体を仏メロックス工場でもOX燃料加工中、2029年度以降に装荷再開予定である。

ンも公開していませんが、過去のプルサーマル実績を評価すれば、ある程度の推定は可能です。以下では、それを試みることにしましょう。

加圧水型原発ではMOX燃料を原則3サイクル装荷

表1～3に示されるように、加圧水型原発のプルサーマル運転では、定期検査最終段階でウラン燃料と共にMOX燃料を装荷し、原子炉起動・発電開始に続いて、約1ヶ月程度調整運転しながら機器・配管や計測系の作動状況を検査し、「合格」と判定されれば「13ヶ月を上限とする本格運転」へ移行します。運転期間だけに注目すれば、「発電開始～次の定期検査開始(運転停止)」の約14ヶ月を1サイクルとして3サイクル運転されます。定検期間を含めた期間の区切りとして見れば、「13ヶ月以下の本格運転+約3ヶ月の定期点検(1ヶ月程度の調整運転を含む)」の約16ヶ月が1サイクルになります。

ただし、MOX燃料集合体には4.5万MWd/tの燃焼度制限があり、3サイクル運転後の燃焼度がこの制限を超えると燃料棒破損事故につながる可能性が高くなるため、許されません。「燃焼度」とは、プルトニウムやウランなどの核分裂による総発熱量のことで、MOX燃料1トン当りの燃焼度制限が設けられています。MOX燃料集合体は約0.46トン/体ですので、集合体当りでは2.1万MWd/体に相当します。

ところが、表1の高浜3号では4体が4サイクル装荷、表2の伊方3号では5体が2サイクル装荷となっています。他はすべて3サイクル装荷です。この違いは、炉心内でのMOX燃料装荷位置の違い、つまり、MOX燃料の装荷パターンの違いによるものです。

伊方3号のMOX燃料装荷パターン

四国電力は伊方3号のMOX燃料認可装荷体数40体をフル装荷した場合の装荷パターンを図1、実際の16体3サイクル装荷パターンと5体2サイクル装荷パターンを図2のようにホームページで公開しています。16体装荷パターンでは、2サイクル目に炉心中央付近、3サイクル目に炉心最外周部、1サイクル目はこれらの中間的配置になっています。また、5体装荷パターンでは、1・2サイクルとも炉心中央付近

になっています。つまり、MOX燃料の装荷位置を変えることで、燃焼度の上昇割合を調整し、3サイクル後または2サイクル後に燃焼度制限を超えず、できるだけ燃焼度制限近くまで効率よく燃やせる配置を追求しているのです。炉心内では、中央付近は中性子束が強く、最外周部では弱くなっています。さらに、ウラン燃料集合体に隣接するMOX燃料集合体へはウラン燃料側から中性子がより多く流れ込むため、MOX燃料集合体内のウラン燃料との隣接付近で燃焼度が高まります。これらを総合的に考慮しながら、MOX燃料の装荷パターンが決められるのです。

高浜3号では、MOX燃料4体4サイクル装荷

高浜3号では、表1のように、MOX燃料4体を4サイクル装荷しています。通常は3サイクルですから、4サイクル装荷するには、4サイクルとも最外周部に装荷されていることがわかります。すると、燃焼度制限値を100%として、4サイクル後に制限を超えないためには25% (=100%÷4)/サイクルが上限となり、5サイクル装荷できないことから20% (=100%÷5)/サイクルが下限になることもわかります。したがって、最外周部の燃焼度は20～25%/サイクル程度と推定できます。

伊方3号では、中央付近にMOX5体2サイクル装荷

伊方3号では、表2と図2のように、MOX燃料5体を中央付近に2サイクル装荷しています。2サイクル目も装荷パターンは同じですが、5体のうち最大燃焼度と最小燃焼度のMOX燃料の配置を入れ換えていると推定されます。2サイクル後に制限を超えないためには、上限が50% (=100%÷2)/サイクル、下限が33% (=100%÷3)/サイクル、つまり、33～50%/サイクルとなりますが、範囲が広すぎます。そこで、3サイクル目に最外周部へ装荷できないという条件を考慮すると、38～40% (= (100% - (20～25%)) ÷ 2) / サイクル程度となり、このほうが実態に合いそうです。

これらより、サイクル毎の燃焼度上昇分は、炉心中央付近で38～40%/サイクル程度、炉心最外周部で20～25%/サイクル程度、中間的配置では33% (または25～38%)/サイクル程度と推定できます。

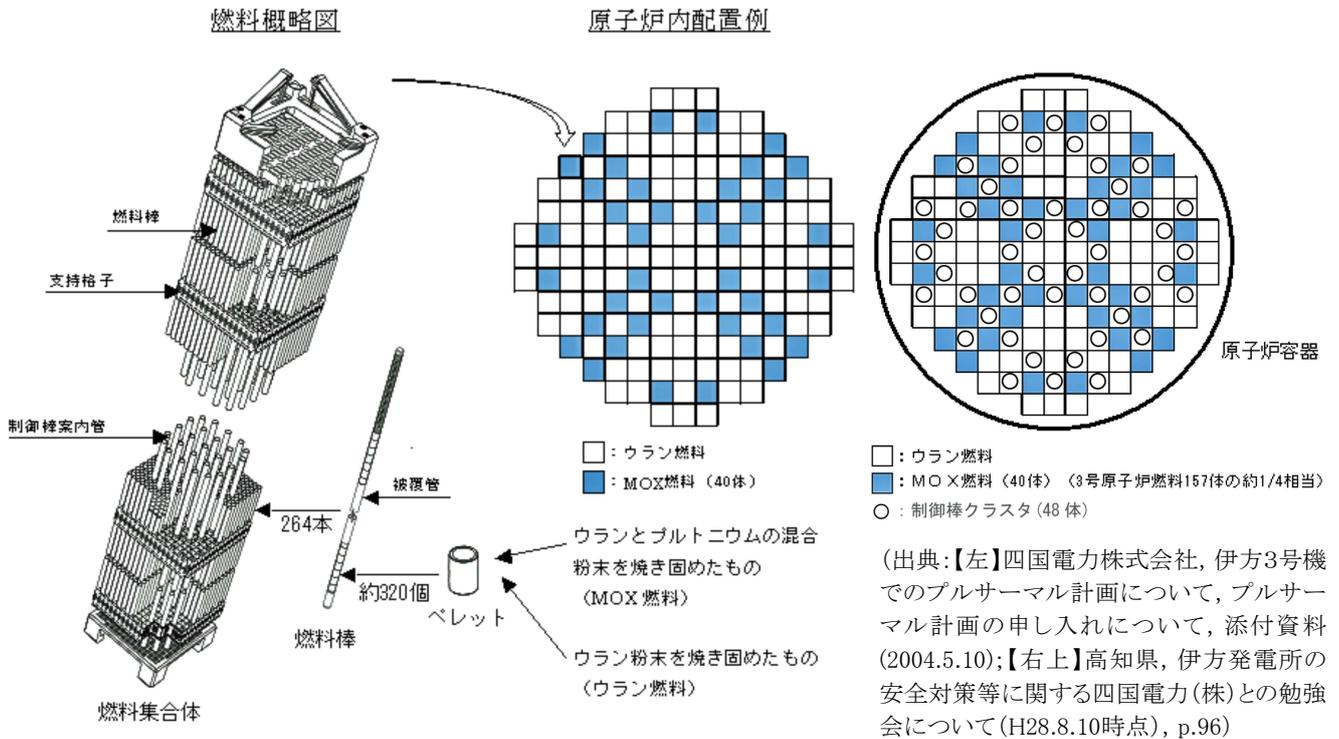


図1. 伊方3号での認可装荷体数40体をフル装荷した場合のMOX燃料集合体の装荷パターンの例

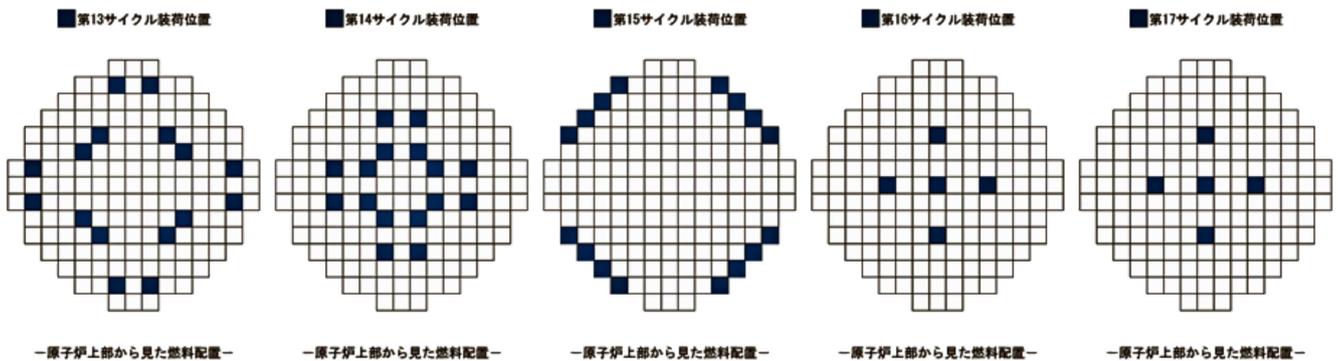


図2. 伊方3号での表2のプルサーマル運転実施時における16体装荷パターンおよび5体装荷パターン

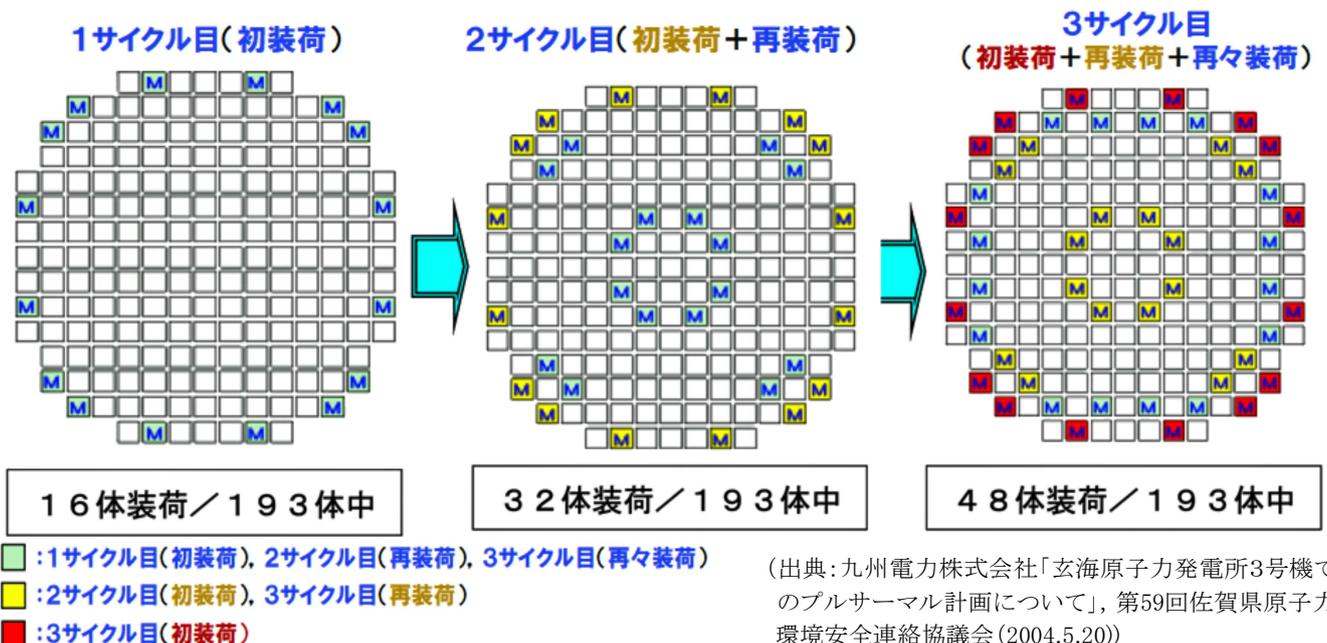


図3. 玄海3号での認可装荷体数48体をフル装荷した場合のMOX燃料集合体の装荷パターンの例

高浜4号では、MOX8体が2サイクルで制限近くに

高浜4号では、16体装荷2サイクル後に、16体のうち8体で燃焼度が制限近くになり、この8体については3サイクル目の継続装荷ができませんでした。つまり、燃焼度は3サイクル目に最外周部に配置しても制限を超える可能性があったこととなります。少なくとも制限値の75～80% (=100%-(20～25%))に達し、おそらく80%を超えていて、3サイクル目に最外周部に装荷しても制限を超える可能性がかなり高かったのではないかと推測されます。関西電力が継続装荷できなかった8体の燃焼度を公表しないため、範囲でしか推定できませんが、制限値の80%以上の燃焼度に達していたのは間違いないと言えます。

1・2サイクルでのMOX燃料配置が中間的配置と炉心中央付近だったとすれば、想定燃焼度は33%程度と38～40%、つまり、71%～73%程度だったはずですが、それが80%以上に跳ね上がり、想定燃焼度を1割(1サイクル目に異常がなければ2サイクル目に2～3割)以上超えていたと推定されるのです。

高浜4号の8体はなぜ継続装荷できているのか？

ここで疑問が生じます。装荷パターンが図2の伊方3号における16体3サイクル装荷パターンと同様であれば、16体のうち8体の燃焼度が80%を超えて継続装荷できなくなったのに、なぜ、他の8体の燃焼度はそれほど高くなく、継続装荷できたのか？---この疑問には、「他の8体」の装荷パターンが「継続装荷できなくなった8体」のものとは違っていたとすれば、説明が付きまします。たとえば、玄海3号(高浜3・4号や伊方3号より規模が大きく、炉心内集合体数も認可MOX装荷体数も多い)における図3の認可装荷体数48体をフル装荷した場合のMOX燃料装荷パターンの例のように、伊方3号とは逆に、1サイクル目に最外周部に配置し、2サイクル目に「中央付近と中間配置」の組合せとし、3サイクル目に中間配置とすれば、2サイクル後の燃焼度はそれほど高くはなりません。3サイクル目の燃焼度上昇をシミュレーションして、最外周部配置を含めて炉内配置を調整すれば、制限内に抑えられる可能性が出てきます。これは、関西電力

が16体の装荷パターンを公開すれば、容易に確認できることです。装荷パターンの実績は、四国電力がすでに公開しているとおおり、「企業機密」でも何でもありません。それとも、公開できないほど奇妙で特殊な装荷パターンだったのでしょうか。

燃焼度等データ公開と原因究明が不可欠

冒頭でも述べたとおり、高浜3・4号で現在装荷しているMOX燃料は2021年頃に仏メロックス工場でのMOX燃料加工されたものであり、品質不良のため操業度が1/3へ低下し、多くの品質不良品を出しながら製造していたものです。プルトニウムスポットの形成されたMOXペレットが、品質検査で除去されずに多数紛れ込んでいる可能性があります。関西電力は、直ちに、燃焼度や装荷パターンの実績など安全性に関わる重要データを直ちに公開し、MOX燃料の燃焼度が、なぜ、想定を超えて上昇(「異常燃焼」)したのか、その原因を徹底究明すべきです。そのためには、高浜3・4号のプルサーマル運転を直ちに止めるべきです。

関西電力の「原子力安全文化」が問われる

関西電力には「絶えず自主的に原発の安全確保に取り組む」という姿勢に欠け、「原子力安全文化」が全く根付いていないことが改めて示されたと言えます。「原子力安全文化」を指導してきた原子力規制委員会も「規制の虜」になり果てたのでしょうか。

折しも、中部電力で「長期にわたる基準地震動の系統的捏造」が暴かれ、「安全性よりコスト優先」の原子力「安全」文化の一端が白日の下にさらされ、浜岡4号によるプルサーマルの根は断たれました。

プルサーマルが中断すれば、六ヶ所再処理工場が操業できなくなります。仏メロックス工場での品質不良による操業度低下は、国内のMOX燃料加工工場でも十分起こりえます。かつて、東海村プルトニウム燃料第三開発室でも、もんじゅ用MOX燃料加工で品質不良が多発していました。この問題がプルサーマル推進への桎梏となって、六ヶ所再処理工場閉鎖の引き金にもなりうるのです。高浜4号でのMOX燃料「異常燃焼」を共に徹底追及しましょう。

