



第8章

県内原子力発電所に係る 経緯と現状

1. プルサーマル計画

(1) 概要

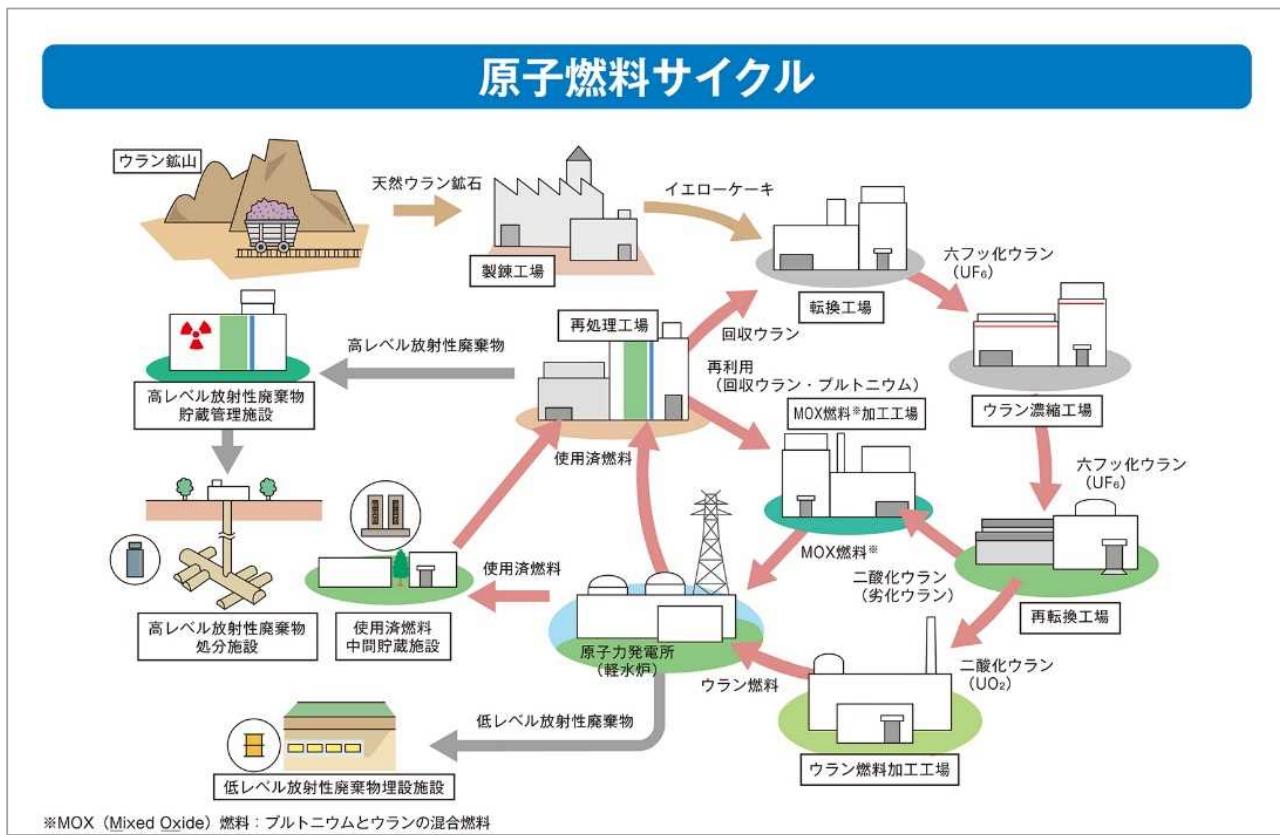
原子力発電所から出る使用済燃料にはプルトニウムが含まれている。使用済燃料を再処理する過程でプルトニウムを取り出し、ウランと混合し、MOX燃料 (Mixed Oxide Fuel) に加工して、再び軽水炉で使用することをプルサーマルという。

1) 我が国のプルサーマルの位置づけ

国は、1997年に「当面の核燃料サイクルの推進について」を閣議了解し、その上で、海外再処理によるプルトニウムの回収が進んでいることや、今後の六ヶ所再処理施設の稼働後のプルトニウム利用が本格化すること等を踏まえれば、ウラン資源の有効利用となり、早急に開始することが必要であるとした。

また、2000年に改訂された原子力開発利用計画においても、プルサーマルは、ウラン資源の有効利用を図る技術であるとともに、燃料供給の安定性向上の観点から着実に推進していくとしており、2005年の原子力政策大綱においても、「使用済燃料を再処理し、回収されるプルトニウム、ウラン等を有効利用するという基本方針を踏まえ、着実に推進する」ことが示された。

2025年に策定された第7次エネルギー基本計画においても、「原子力事業者は、地元理解を前提に、稼働する全ての原子力発電所を対象にプルサーマルが導入できるよう検討を進め、2030年度までに、少なくとも12基の原子力発電所でプルサーマルの実施を目指す計画を示しており、事業者間の連携・協力を深めつつ、プルサーマルを一層推進する。」としている。



出典：原子力・エネルギー図面集

(2) プルサーマルの導入状況

事業者は1997年、国の閣議了解を受け、2010年までに全国の16~18基の発電所でプルサーマルを導入することとした。その後、国内のMOX燃料加工工場の操業開始時期の変更に伴い、2009年には、2015年度までに16~18基で導入する方針を示した。

国内の商業用原子力発電所では、2009年12月に九州電力(株)玄海原子力発電所3号機においてMOX燃料16体が装荷され、初めて本格運転が行われた。その後、2010年3月に四国電力(株)伊方発電所3号機に16体が装荷され、同年10月には、東京電力(株)福島第一原子力発電所3号機で32体が装荷され、運転が行われた。

県内では、関西電力(株)高浜発電所3号機が、2010年12月に8体を装荷し、高浜発電所4号機においても、2016年2月に4体を装荷して運転を開始した。2023年度末時点では、県内の商業用原子力発電所のMOX燃料の使用実績は80体となっている。

福島第一原子力発電所事故後、同発電所の計6基は廃炉となり、3号機におけるMOX燃料の使用ができなくなった。また、新規制基準に基づく六ヶ所再処理施設やMOX加工工場の事業変更許可など状況の進展を踏まえ、2020年12月、事業者は新たなプルサーマル計画を公表し、2030年度までに少なくとも12基の原子炉で実施を目指すとした。

なお、過去には少数体実証計画として、日本原子力発電(株)敦賀発電所1号機(2体、3サイクル:1986年~1990年)と関西電力(株)美浜発電所1号機(4体、3サイクル:1988~1991年)において使用実績があり、いずれも良好な結果が得られている。また、「ふげん」で、772体の使用実績があり、1原子炉あたりでは世界一の実績を持っている。

海外のプルサーマルは、既に相当数の実績があり、ドイツ・フランス・アメリカ・スイス等の9カ国において、これまでに50基以上の発電所で6,000体以上のMOX燃料が使用されている。

(3) 高浜発電所3、4号機におけるプルサーマル計画

1) 事前了解

関西電力(株)は1998年2月23日、安全協定に基づき「高浜発電所3号機および4号機のウラン・プルトニウム混合酸化物燃料装荷計画(プルサーマル計画)」に対する事前了解願いを県と高浜町に提出した。

県および高浜町は、関西電力(株)が国に対し原子炉設置変更許可申請を行うことを5月8日に了承。関西電力(株)は5月11日、国に対して原子炉設置変更許可申請を行い、12月16日に国の許可を受けた。

国は、1999年5月24日、前年4月に県から要請を受けた国民合意の形成や地域振興の充実等の6項目に係る国の取り組み状況について、県議会や高浜町に説明を行った。

県は、5月26日に高浜町長からプルサーマル計画に同意するとの報告を受け、6月7日に通商産業大臣と科学技術庁長官に対し、6項目の要請に安全性の確保と使用済MOX燃料の処理の2項目を加えた8項目の要請を行い、国の取組みを確認した。また、6月14日、県議会に対してこれまでの県の対応を報告した。

これらのことと総合的に判断し、県と高浜町は6月17日、高浜発電所3、4号機のプルサーマル計画について、事前了解した。

また、県は、8月27日に高浜町において、「プルサーマル説明会」を開催し、県から事前了解に至る経緯や判断を説明した。また、関西電力㈱からは、MOX燃料輸送計画についての説明が行われた。



高浜3、4号機のプルサーマル計画の了解を関西電力㈱の秋山社長に伝える栗田知事（左）（1999年6月）

2) MOX燃料製造時のデータ不正問題

①経緯

県が事前了解を行った後、英国の原子燃料会社（BNFL）で製造中の高浜発電所3号機用MOX燃料の製造時データの一部に、架空の数値が記録されているとの疑いのあることが判明し、1999年9月14日、その旨が公表された。

県は11月1日、関西電力㈱から発電所に搬入されていた高浜4号機用MOX燃料はデータの流用がないこと、不正流用が認められたものが含まれる3号機用燃料を造り直すこと、さらに、測定装置や記録システムの改善を図るなど、調査結果および再発防止策について報告を受けた。

また、同日、通商産業省および原子力安全委員会は、この調査結果は妥当であるとした。

その後、通商産業省は、発電所に搬入された4号機用の8体のMOX燃料について、12月2日から輸入燃料体検査を行っていたが、ペレットデータ疑義の問題に関する英国原子力施設検査局（NII）での調査で、4号機用燃料についても統計的な疑義が指摘された。

県としては、4号機用燃料の装荷については、英国での調査と輸入燃料体検査の結果を踏まえた国の最終判断や地元高浜町の意見を確認し、最終的な判断を行うこととしていた。

しかし、12月16日、関西電力㈱はBNFLから、「BNFLで調査中のところ、4号機用のペレットで不正流用の疑いのある新たなロットが見つかったため、4号機用8体のうち4体については装荷しないように」との連絡を受け、その内容を、通商産業省、県および高浜町に報告した。

このため、県としては、4号機用燃料についても不正の疑いが明らかになったことは、原子力の安全を確保するための前提となる品質管理・保証に係る重大な問題であることから、関西電力㈱に対し「8体全てを使用しないよう」強く申し入れ、関西電力㈱は、4号機用に搬入した8体の輸入燃料体検査申請を取り下げた。

この問題について、県は1999年12月17日、通商産業省資源エネルギー庁長官と原子力安全委員長に対し、「4号機用燃料8体すべてを使用しないこと」、「事実経過を明確にし徹底した改善策を示すこと」、「輸入燃料体に対する国の安全規制を強化すること」などを強く申し入れるとともに、関西電力㈱に対して、徹底した品質管理体制の構築や県民の信頼回復に取り組むよう申し入れた。

関西電力(株)は、2000年1月11日、本件の原因究明および再発防止対策等について検討するため、「BNFL製MOX燃料問題調査検討委員会」を設置し、国は3月21日、データ不正問題の反省を踏まえ、電気事業審議会基本政策部会に「BNFL社製MOX燃料データ問題委員会」を設置した。

その後、関西電力(株)は、6月14日、「BNFL製MOX燃料問題調査検討委員会」の最終報告を通商産業省と県、高浜町に提出した。また、国は、「BNFL社製MOX燃料データ問題委員会」において、データ不正問題に係る通商産業省の問題点の整理や輸入MOX燃料の品質保証体制に関する規制のあり方などを検討し、6月22日、検討結果を原子力安全委員会に報告した。

これを受け、通商産業省は7月14日、電気事業法施行規則の一部改正を行い、品質保証計画の事前審査などのMOX燃料に関する「輸入燃料体検査」制度を改善した。

②MOX燃料の返還

高浜発電所に搬入されたBNFL社製MOX燃料8体について、日英両国政府は、2000年7月11日、BNFL社の責任において、英国に返還することに合意した。

高浜発電所のMOX燃料は、米国から移転されたウランを含む使用済燃料から回収されたプルトニウムを含んでおり、日米原子力協定の対象物質となるため、日本政府は2001年8月9日、米国エネルギー省に対し、英国への「核物質移転申請」を提出、2002年3月4日に米国の同意を得た。

その後、MOX燃料8体を積んだ輸送船が7月4日、高浜発電所から英国に向け出港、9月17日（現地時間）に英国バロー港に到着、同日中に英国BNFLセラフィールド施設に陸上輸送された。

③海外MOX燃料調達に関する品質保証活動の改善

この問題について、関西電力(株)は2003年10月23日、再発防止の取組み状況をまとめた報告書「海外MOX燃料調達に関する品質保証活動の改善状況について」を国と県、高浜町に提出した。

原子力安全・保安院は、書類審査や立入検査などを行い、2004年2月5日、関西電力(株)の品質保証活動について、「海外MOX燃料の調達業務を適切に行うために必要な品質保証体制を構築していると認められる」とする評価結果を取りまとめ、原子力安全委員会に報告。同委員会は3月11日、この報告を妥当とした。

また、3月12日までに実施した県独自の調査においても、関西電力(株)の改善活動は適切に進められていること等を確認した。

以上を踏まえ、県は3月16日、高浜町長と会談し、高浜発電所3、4号機のMOX燃料加工契約の手続きに入ることを了承する条件が整っていることを確認。県と高浜町は3月20日、関西電力(株)に対し、同手続きの開始を了承し、改善された国の輸入燃料体検査制度や新しい安全規制制度にのっとり、品質保証体制の継続的な改善に努めることを要請した。

また、県としても、節目となる各段階で報告を求め、その内容を厳正に確認するので十分な対応を行うこと、問題が発生した場合には、速やかに報告することなどを要請した。

関西電力(株)は3月31日、原子燃料工業(株)とコモックス社の三社間でMOX燃料調達に関する基本契約を締結。

関西電力(株)は同契約に基づき、原子燃料工業(株)とコジエマ社メロックス工場に対する品質保証システム監査を行い、両事業所のMOX燃料加工に関する品質保証システムが適切であることを確認し7月12日、その結果を取りまとめた報告書を国と県、高浜町等に提出した。

しかし、8月9日に美浜発電所3号機2次系配管破損事故が発生し、同社自らの判断で海外MOX燃料調達に係る手続きを中断した。

3) プルサーマル計画の再開

関西電力(株)は2008年1月30日、県に対し、中断していた高浜発電所3、4号機プルサーマル計画の準備作業の再開について報告を行った。

これに対し、県は、国の方針や取組み状況、県議会における議論および地元高浜町の意向等を総合的に判断し、関西電力(株)が自らの判断で中断していたプルサーマル計画について、自らの判断で手続きを進めることに理解を示すとともに、プルサーマル計画の進捗状況を適宜公表して県民の理解を得るよう、関西電力(株)に強く要請した。

関西電力(株)は、原子燃料工業(株)と海外MOX燃料加工メーカメロックス社メロックス工場に対し、品質保証システム監査を実施した。

その結果、両社の品質保証システムが、関西電力(株)の品質保証に関する要求事項を満足し、MOX燃料調達を進めるにあたり適切であることを確認し、2008年3月17日に結果を取りまとめた報告書を県および高浜町に提出した。

県は、品質保証システム監査が適切に行われているかどうかを確認するため、高浜町とともに関西電力(株)の原子力事業本部で、関係書類の確認やチームリーダー等へのヒアリング、監査に立ち会った第三者機関の審査員へのインタビューを実施した。

また、他の事業者向けのMOX燃料製造時に、製造管理用部品が製品に使用される事象が発生したことに対して、原子燃料工業(株)で製造時における製造部品の管理方法について説明を受け、現場確認を行った。その後、これらの確認結果を取りまとめ、県原子力安全専門委員会に報告し、関西電力(株)のシステム監査は全体として妥当との評価を受けた。

県は2008年3月31日、この結果を関西電力(株)に伝えた上で、今後の厳正な品質保証活動、原子力発電所における安全管理の徹底、県民への丁寧な説明を改めて要請した。

これを受け、関西電力(株)は同日、高浜発電所3、4号機用のMOX燃料16体について、原子燃料工業(株)と加工契約を締結した。

関西電力(株)は2008年10月16日、原子燃料工業(株)に対し、同月20日から23日にメロックス社メロックス工場に対し、定期監査を実施し、システム監査で確認された品質保証の仕組みに基づきMOX燃料製造手順などが整備され、品質保証活動が実施されているかを確認した。

この結果を踏まえ、関西電力(株)は11月10日、国に対し、輸入燃料体検査申請を行うとともに、県および高浜町に対し、輸入燃料体検査申請と定期監査結果について報告を行った。報告を受けた県と高浜町は、輸入燃料体検査申請事項である燃料設計および品質保証計画を確認するため、関西電力(株)の原子力事業本部および原子燃料工業(株)において、関係書類の確認や関係者からのヒアリング等を実施した。

2009年1月15日に開かれた県原子力安全専門委員会では、県の確認結果や原子力安全・保安院の審査結果について説明があり、委員会は、輸入燃料体検査申請の内容は妥当と判断した。

県は1月16日、この結果を関西電力㈱に伝え、1月30日、メロックス工場で高浜発電所3、4号機用MOX燃料の製造が開始された。

2009年6月、原子燃料工業㈱とメロックス社が実施している自主検査において、ペレットの性状を確認するための自主検査の一つを実施したところ、一部のペレットで目標値の範囲内に収まらない測定値を示すものがあった。

このため、関西電力㈱および原子燃料工業㈱は、当該ペレットを使用しないこととし、2009年8月19日に、MOX燃料の製造体数を16体から品質が確認できたペレットのみを用いた12体に変更することを決定し、県および高浜町に報告した。その後、関西電力㈱は、9月1日、国に対し、輸入燃料体検査申請書の変更連絡を行った。(3号機8体(変更なし)、4号機4体(8体から変更))

〈高浜発電所3・4号機の燃料集合体の設計〉

項目	ウラン燃料		MOX燃料
1. 燃料材 ペレット	—	二酸化ウラン焼結ペレット (一部カドリニアを含む) 約4.1以下 (カドリニア入り燃料は約2.6以下)	ウラン・プルトニウム混合酸化物焼結ペレット 約0.2~0.4
ウラン235濃度	wt%	—	約4.1wt%濃縮ウラン相当 以下(*)
プルトニウム富化度集合体平均	wt%	—	13以下 原子炉級
ペレット最大 プルトニウム組成比	wt%	—	理論密度の約95
ペレット初期密度	%	理論密度の約95	理論密度の約95
2. 燃料棒	—	ジルカロイ-4	ジルカロイ-4
被覆材	—	約9.5	約9.5
燃料棒外径	mm	約0.6	約0.6
被覆管厚さ	mm	約3.7	約3.7
燃料棒有効長さ	m		
3. 燃料集合体	—		
配列	—	17×17	17×17
燃料棒ピッチ	mm	約13	約13
燃料棒本数	本	264	264
制御棒案内シンプル本数	本	24	24
炉内計装案内シンプル本数	本	1	1
集合体最高燃焼度	MWd/t	48,000	45,000

(*) プルトニウムと混合するウランの反応度寄与も含む。原料のプルトニウムの核分裂性プルトニウム同位体割合が約68wt%、プルトニウムと混合するウラン母材ウラン235濃度が約0.2wt%の場合には、燃料集合体平均プルトニウム富化度は約9wt%となる。

高浜発電所3・4号機ブルサーマル計画に関する経緯

平成8年	1月23日 3県知事提言。(福井・福島・新潟県の知事が原子力政策に国民の合意形成を図ることなどを首相に提言)	平成12年	1月11日 関西電力㈱、「BNFL製MOX燃料問題調査検討委員会」設置 3月 1日 関西電力㈱、中間報告をまとめ国、県および高浜町に報告 3月 2日 県、英国政府にMOX燃料返還などを要請 3月21日 国、電気事業審議会基本政策部会に「BNFL社製MOX燃料データ問題委員会」を設置 6月14日 関西電力㈱、最終報告をまとめ通商産業省、県および高浜町に報告 6月22日 「BNFL社製MOX燃料データ問題委員会」は、検討結果を取りまとめ原子力安全委員会に報告 7月11日 日英政府間でBNFLの責任でMOX燃料を返還することについて合意 7月14日 電気事業法施行規則の一部改正を行い、輸入燃料体検査制度を改正
平成9年	2月 4日 「当面の核燃料サイクルの推進について」閣議了解 2月21日 電気事業連合会、電力各社のブルサーマル導入計画を公表 2月27日 橋本首相(当時)、3県知事に協力要請 3月28日 関西電力㈱と日本原子力発電㈱、県などにブルサーマル計画を説明 6月 9日 国、核燃料サイクルの推進について県議会で説明 10月15日 福井県議会、欧州原子力発電所等を特別視察 ~22日 11月11日 国、「ブルサーマル公開討論会」を福井市で開催	平成13年	8月 9日 国は、日米原子力協定に基づき、米国政府に対しMOX燃料の英国への返還に係る核物質移転申請書を提出
平成10年	2月10日 国、「ブルサーマルを考える」フォーラムを高浜町で開催 2月17日 県、「ブルサーマルを考える」シンポジウムを小浜市で開催 2月23日 関西電力㈱、県と高浜町に「事前了解願い」を提出 3月24日 関西電力㈱、県原子力環境安全管理協議会で計画を説明 4月16日 県、米国の資源エネルギー庁長官に「6項目」を要請 5月 8日 県と高浜町、国への「原子炉設置変更許可申請」を了承 5月11日 関西電力㈱、高浜発電所の原子炉設置変更許可を申請 8月26日 通商産業省、原子力委員会と原子力安全委員会に諮問 12月16日 国、高浜発電所の原子炉設置変更を許可	平成14年	3月 4日 米国政府、MOX燃料の英国への返還に係る核物質移転申請について承認 6月14日 返還のための輸送容器が高浜発電所に到着 7月 4日 MOX燃料を積んだ輸送船が英国に向け高浜発電所を出港 9月17日 輸送船が英国パロー港に到着(現地時間) MOX燃料8体、BNFLセラフィールド施設に到着
平成11年	1月18日 国、安全審査結果を県議会で説明 1月27日 国、安全審査結果を県原子力環境安全管理協議会で説明 5月24日 国、県が要請した6項目について県議会で説明 6月 7日 知事、通商産業大臣と科学技術庁長官に8項目を要請し国を取り組みを確認 6月14日 県、ブルサーマル計画に対する対応を県議会で説明 6月17日 県と高浜町、ブルサーマル計画の事前了解を関西電力㈱に伝達 7月19日 高浜発電所4号機用のMOX燃料を積載した輸送船が英国を出発 8月27日 県、「ブルサーマル説明会」を高浜町で開催 9月14日 英国核燃料会社(BNFL)、製造中の高浜発電所3号機用MOX燃料の品質管理データに不正が認められたことを発表 関西電力㈱、英国に調査団派遣 県と高浜町、国と関西電力㈱に徹底調査等を要請	平成15年	10月23日 関西電力㈱、「海外MOX燃料調達に関する品質保証活動の改善状況について」の報告書を国、県、高浜町に報告
9月15日	通商産業省、調査員を英国に派遣	平成16年	2月 5日 原子力安全・保安院、関西電力㈱が出した「海外MOX燃料調達に関する品質保証活動の改善状況について」の評価結果の取りまとめ 3月20日 県と高浜町、高浜発電所3・4号機ブルサーマル計画について、MOX燃料加工契約の手続きに入ることを了承 3月31日 関西電力㈱、原子燃料工業㈱およびコモックス社の三社間でMOX燃料調達に関する基本契約締結 7月12日 関西電力㈱、海外MOX燃料調達に関する品質保証システム監査結果を国、県、高浜町に報告 8月 9日 美浜発電所3号機2次系配管破損事故発生
9月24日	関西電力㈱、中間報告をまとめ、国および県と高浜町に報告	平成17年	2月 7日 美浜発電所3号機本格運転再開 11月26日 関西電力㈱、定期会見で高浜発電所3・4号機ブルサーマル計画の準備作業再開を検討することを表明
9月28日	通商産業省と関西電力㈱、県議会に説明	平成18年	
10月 1日	高浜発電所4号機用のMOX燃料が高浜発電所に到着	1月15日	関西電力㈱、トラブル低減に向けた取り組み計画を、県と高浜町等に報告
11月 1日	関西電力㈱、「3号機用燃料に不正があったが、4号機用燃料には不正はなかった」とする最終報告(調査結果と再発防止対策)をまとめ、通商産業省および県と高浜町に報告	1月28日	原子力安全・保安院、県に原子力発電所の安全対策について説明
11月 2日	原子力安全委員会、通商産業省と関西電力㈱が県議会に説明	1月29日	資源エネルギー庁、県に核燃料サイクルについて説明
11月 4日	通商産業省と関西電力㈱、県原子力環境安全管理協議会で説明	1月30日	関西電力㈱、原子力発電所の安全確保対策の強化および地域共生活動について、県と高浜町等に報告するとともに、高浜発電所3・4号機ブルサーマル計画の準備作業再開を表明
11月19日	通商産業省と関西電力㈱、高浜町議会に説明	2月 12日	県、高浜発電所3・4号機ブルサーマル計画の準備作業再開について理解
12月2日~8日	通商産業省が輸入燃料体の現地検査を実施し、県と高浜町も検査に立ち会う	2月18日	関西電力㈱、原子燃料工業㈱熊取事業所の品質保証システム監査を実施 ~21日 3月17日
12月 9日	英国ガーディアン紙が、高浜発電所4号機用のMOX燃料にも不正データの疑いがあると報道	3月19日、21、26日	県と高浜町、品質保証システム監査等について確認調査を実施
12月12日	通商産業省がNIIから直接事情を聴取するため英国に職員を派遣	3月29日	福井県原子力安全専門委員会で、品質保証システム監査結果等について審議
12月16日	関西電力㈱、「4号機用燃料の不正」の連絡がBNFLからあったと通商産業省、県および高浜町に報告。県が関西電力㈱に「4号機用燃料すべての使用中止」を申し入れ、関西電力㈱が全数の使用中止を決定	3月31日	県、海外MOX燃料調達に関する品質保証システム監査結果の確認結果について関西電力㈱に伝達 関西電力㈱MOX燃料16体の加工契約を原子燃料工業㈱と締結
12月17日	知事、資源エネルギー庁長官と原子力安全委員長に安全規制強化などを申し入れ。また、関西電力㈱社長を呼びMOX燃料の品質管理に係る再徹底などについて申し入れ。高浜町も国と関西電力㈱に申し入れ	10月16日	関西電力㈱、原子燃料工業㈱熊取事業所の定期監査を実施
12月20日	県議会、「MOX燃料の品質管理の徹底を求める」意見書を国に提出	10月20日	関西電力㈱、メロックス社メロックス工場の定期監査を実施 ~23日 11月10日
		11月10日	関西電力㈱、国へ輸入燃料体検査申請を行うとともに、県、高浜町等に報告 関西電力㈱、定期監査結果を県、高浜町等に報告
		11月18日、26日	県と高浜町、輸入燃料体検査申請について確認調査を実施
		平成21年	
		1月15日	福井県原子力安全専門委員会で、定期監査結果、輸入燃料体検査申請等について審議
		1月16日	県、輸入燃料体検査申請等の確認結果について関西電力㈱に伝達
		1月30日	関西電力㈱、MOX燃料の製造開始

4) 燃料輸送とプルサーマル発電の実施

①第1回製造・輸送

関西電力(株)は、2009年10月9日、メロックス工場でのMOX燃料製造が完了したことから、燃料結果および品質保証活動の結果を整理し、国に対し輸入燃料体検査補正申請を行った。

県と高浜町は、報告を受け、燃料製造に係る試験および品質保証活動、原子燃料工業(株)とメロックス社が実施したペレットの自主検査について関西電力(株)が確認した結果および品質保証活動の結果を確認するため、関西電力(株)の原子力事業本部および原子燃料工業(株)において関係書類の確認や関係者からのヒアリングを実施した。

2009年12月21日に開催した県原子力安全専門委員会では、県の確認結果や、原子力安全・保安院の審査結果について説明があり、委員会は、輸入燃料体検査補正申請の審査結果の内容は妥当と判断した。県は12月24日、この結果を関西電力(株)に伝えた。

関西電力(株)は、2010年4月9日、仏国からMOX燃料12体を海上輸送し、6月30日、高浜発電所に受け入れた。この受け入れにあたり、県および高浜町は、輸送容器表面の放射線量率を測定するなど、輸送容器の安全性を確認した。

また、関西電力(株)は、2010年7月23日、国に対し、高浜発電所3号機で使用する燃料にMOX燃料を追加する工事計画認可申請を行った。国は、7月26日から27日にかけてMOX新燃料8体の輸入燃料体検査を実施し、8月12日、関西電力(株)に対し、合格証を交付した。その後、県原子力安全専門委員会が10月6日に開催され、原子力安全・保安院から輸入燃料体検査と工事計画認可申請の審査結果の説明が行われた。

高浜発電所3号機では、10月13日から開始した第20回定期検査において、MOX新燃料8体が装荷された。県および高浜町は、現地において、MOX燃料装荷に向けた準備状況や装荷作業、原子炉起動、調整運転開始および総合負荷性能検査に立ち会い、安全性を確認した。

なお、4号機用のMOX新燃料4体については、2011年2月1日に国の輸入燃料体検査が実施され、2月16日に関西電力(株)に合格証が交付された後、第20回定期検査において装荷された。

②第2回製造・輸送

関西電力(株)は、2008年11月21日、高浜発電所3、4号機用のMOX燃料32体（3号機用16体、4号機用16体）の加工契約を原子燃料工業(株)と締結した。その後、関西電力(株)は、2010年1月26日、国に対し、当初計画していた32体と、1回目のMOX燃料製造分16体のうち別途製造予定の4体の計36体について、輸入燃料体検査申請を行った。

しかし、同年4月6日に燃料製造開始した後、メロックス工場における複数の材料取扱設備の故障により2010年度の製造量が減少したため、8月31日、関西電力(株)は、3号機用20体と4号機用16体を分割製造することとし、輸入燃料体検査申請の変更連絡を行った。その後、9月29日に高浜3号機用のMOX燃料20体の製造が完成した。

これを踏まえ、関西電力(株)は、11月9日、国に対し、輸入燃料体検査補正申請を行うとともに、海上輸送の準備をすすめていたが、東日本大震災の発生を踏まえ、関係機関と調整した結果、輸送を延期した。その約2年後の2013年4月18日、仏国から高浜発電所3号機用のMOX燃料20体を海上輸送し、6月27日、高浜発電所に受け入れた。県および高浜町は、MOX燃料輸送容器

の荷下ろしの際、輸送容器の放射線量率測定を行い、測定値が法令基準値を満足していることを確認した。

その後、2013年12月10日から12日にかけて、国の輸入燃料体検査が行われ、2014年2月7日、合格証が交付された。20体のうち16体は、第21回定期検査で装荷され、残り4体は第23回定期検査で装荷された。

高浜発電所4号機用のMOX燃料16体については、2017年7月6日、仏国から海上輸送を行い、9月21日に発電所に受け入れ、第21回定期検査で装荷された。

③第3回製造・輸送

関西電力(株)は、2017年7月31日、原子燃料工業(株)と高浜発電所3、4号機用のMOX燃料32体（3号機用16体、4号機用16体）の加工契約を締結した。

高浜発電所4号機用のMOX燃料16体については、2021年9月9日、仏国から海上輸送を行い、11月17日に発電所に受け入れ、第24回定期検査で装荷された。

高浜発電所3号機用のMOX燃料16体については、2022年9月17日、仏国から海上輸送を行い、11月22日に発電所に受け入れた。

④第4回製造・輸送

関西電力(株)は、2020年1月31日、原子燃料工業(株)と高浜発電所3、4号機用のMOX燃料32体（3号機用16体、4号機用16体）の加工契約を締結した。

高浜発電所3、4号機用のMOX燃料32体については、2025年9月7日、仏国から海上輸送を行い、11月17日に発電所に受け入れた。

2. 敦賀発電所3、4号機の増設計画

(1) 概要

日本原子力発電㈱は、既設1、2号機西側の若狭湾に面した社有地を活用して敦賀発電所3、4号機の増設計画を進めており、2004年7月に準備工事を開始した。敦賀発電所3、4号機は、通商産業省と民間が共同で行った第3次軽水炉改良標準化計画の成果をもとに、その後の技術進歩および国内外の運転保守経験等を取り入れた改良型PWRである。

炉 型：改良型加圧水型軽水炉（改良型PWR）

電気出力：3、4号機とも153万8千kW

工事着工：3号機：2012年3月予定 4号機：2012年3月予定（2011年2月時点）

運転開始：3号機：2017年7月予定 4号機：2018年7月予定（2011年2月時点）

位 置：敦賀市明神町1番地（敦賀半島の北端、敦賀発電所1、2号機の西側）

用地面積：約27万m²

建設費：3、4号機合計約7,700億円

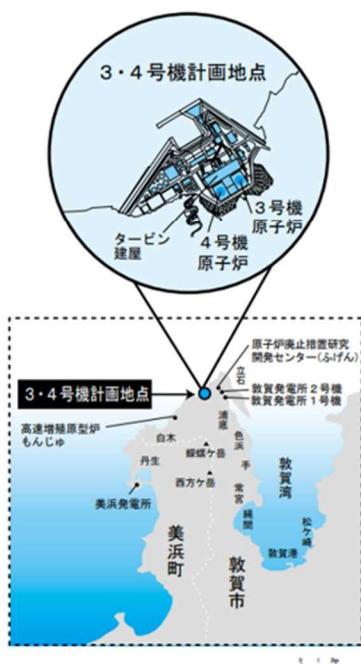
冷却用海水：3、4号機とも毎秒107m³

特 徴：安全性の向上…非常用炉心冷却系（ECCS）の強化

信頼性の向上…炉内構造物の簡素化、蒸気発生器の信頼性向上

運転性の向上…高度なデジタル技術を駆使した計測制御システムの採用

炉心性能の向上…ウランの有効利用



1) 経緯

敦賀発電所3、4号機の増設計画については、1993年3月の敦賀市議会と同年12月の県議会において、敦賀商工会議所等から提出された増設促進の請願が採択され、1994年8月16日に日本原子力発電㈱から県に対し環境事前調査実施の申し入れがあった。これに対して、県は10月21日、「増設問題は白紙であり、事前調査は会社の責任で判断するよう」回答した。

日本原子力発電株は、1995年1月6日から自主的な判断で事前調査を開始したが、途中、阪神淡路大震災、高速増殖原型炉もんじゅのナトリウム漏えい事故等の影響により長期化し、1999年8月31日に調査を終了した。

県は、2000年2月22日、日本原子力発電株から、敦賀発電所3、4号機の増設計画について、「原子力発電所周辺環境の安全確保等に関する協定書」に基づく「事前了解願い」（増設願い）および環境影響評価法に基づく「環境影響評価方法書」の提出を受けた。

2) 安全性の確認

県は、敦賀発電所3、4号機の増設計画について議論するため、2000年9月19日、これまでの県内の原子力発電所における安全対策や地域振興等の課題と、それに基づく要望に対する国や事業者の対応について評価するとともに、新たな課題を明らかにするために「福井県内の原子力発電所における安全対策・地域振興等の状況と課題の評価」として取りまとめ、県議会に提出した。また、県は、安全性についての議論を深めるため、県技術顧問の助言を得て、3、4号機の設計に関し、これまでの国内外の軽水炉での事故故障等の経験が適切に反映されているかどうかを確認するとともに、3、4号機の設計上の特徴である機器の大型化や改良点について独自に調査検討を行った。検討の結果、敦賀発電所3、4号機は、これまでのPWRと同等以上の安全性、信頼性が確保される基本設計方針であることを確認した。その内容については、「敦賀発電所3・4号機の安全性の確認」として取りまとめ、2001年9月14日、県議会に報告、公表した。

3) 環境審査

県は、環境影響評価法に基づき、日本原子力発電株が提出した「環境影響評価方法書」について県環境審議会の答申（18項目の指摘）をもとに、2000年7月21日、通商産業省に対し、知事意見を提出した。通商産業省は8月17日、「環境影響評価方法書」に対する勧告を行い、これを受けて日本原子力発電株は、埋立面積を縮小するなど計画を一部変更し、2001年1月16日、「環境影響評価準備書」を経済産業省および県等に提出した。県は、県環境審議会と県自然環境保全審議会からの答申（23項目の指摘）をもとに、7月13日、知事意見を経済産業省に提出した。経済産業省は、知事意見や環境省の意見を踏まえ、10月10日、日本原子力発電株に対して勧告を行った。

この勧告に基づき日本原子力発電株は「環境影響評価書」を作成し、12月25日に経済産業省に提出した。経済産業省は2002年1月16日、評価書の環境審査を終了し、日本原子力発電株に対し確定通知を出した。

4) 増設計画に対する判断

経済産業省は2002年2月22日、地域住民の理解を深めるとともに意見を聞くため、第1次公開ヒアリングを敦賀市で開催した。

6月4日、資源エネルギー庁長官から、敦賀発電所3、4号機増設計画の電源開発基本計画（現：重要電源開発地点制度）組み入れについて、知事意見の照会があり、県は6月13日、県議会での議論や敦賀市長との協議を踏まえ、安全確保や地域振興に関する6項目に対しての国の誠意と責任ある対応を前提とし、計画組み入れに異存のない旨の知事意見書を提出した。なお、意見書に

は、6項目に対する国の取り組み状況によっては、国の原子力政策への協力のあり方を見直すことや、県の権限を留保せざるを得ないことを申し添えた。同増設計画の電源開発基本計画への組み入れは、7月12日の総合資源エネルギー調査会電源開発分科会で了承され、8月2日、経済産業大臣により決定された。

その後、8月29日に東京電力(株)の自主点検作業記録不正問題が明らかになり、原子力の安全性に対する国民、県民の信頼が大きく損なわれたため、県は、国や事業者の対応を見極めることとした。

県は、県内事業者に対する安全協定に基づく立入調査の結果、自主点検作業等に不正がないことを確認したこと、国においては電気事業法等の一部改正などによる再発防止策が講じられたこと、また、県議会や地元敦賀市の意見などを総合的に判断し、12月25日、敦賀発電所3、4号機増設計画の「事前了解願い」(増設願い)について、敦賀市とともに了解した。その際、国や事業者に対し県が要請している安全確保や地域振興について強く実現を求め、国や事業者の取組み状況を十分見極めることとした。

その後、日本原子力発電(株)では、電力自由化に対応して「建設費を当初の8,300億円から7,700億円に低減すること」など、2004年2月までに計画見直しの検討が行われたことを踏まえ、県は同年3月、資源エネルギー庁や原子力安全・保安院から2002年6月の知事意見書に対する国の取組みについて説明を受けた。

その結果、「増設計画を着実に進めることについて国が全面的にバックアップすること」「強化された国の安全規制体制の下で、厳正な安全審査が実施されること」「電源三法交付金制度の拡充・使途の弾力化など国として地域振興の充実に着実に取り組んでいること」などを確認した。

これを踏まえ知事は敦賀市長と会談し、着工手続きを進めてほしいとの意向を確認した。県と敦賀市は2004年3月29日、日本原子力発電(株)が国への原子炉設置変更許可申請手続き、準備工事に係る県への許認可申請手続きを進めることについて了承した。了承にあたって県と敦賀市は、日本原子力発電(株)に対し、建設計画に基づき着実に推進していくこと、国の安全審査結果や最新の知見等を踏まえ、より一層の安全性、信頼性の向上に努めることなどを要請した。

5) 規制当局による審査や準備工事の状況

日本原子力発電(株)は2004年3月30日、敦賀発電所3、4号機の増設について、経済産業省に原子炉設置変更許可申請を行うとともに、県に準備工事に必要な各種許認可申請手続きを行った。

同社では、準備工事開始に必要な許認可を得た上で、同年7月2日から護岸・防波堤の構築や敷地の造成等の準備工事を開始した。

原子力安全・保安院は2005年2月22日、安全審査に万全を期すため敦賀発電所の敷地周辺の活断層に関する追加調査を行うよう指示した。

これを受け、日本原子力発電(株)は、敷地周辺の海上音波探査やボーリング調査などを開始した。また同社は、2006年9月に耐震設計審査指針が改訂されたことを踏まえ、敷地および近傍において詳細な調査を行った。これらに対応するため、2006年11月28日、運転開始時期を3号機は2014年3月から2016年3月に、4号機は2015年3月から2017年3月に変更した。

地質調査等の結果については、敦賀発電所3、4号機の安全審査に係る追加調査結果書として取りまとめ、2008年3月31日、国と県、敦賀市に報告した。

■敦賀発電所3・4号機増設に関わる主な経緯

平成5年	2月25日	日本原子力発電㈱、増設促進について敦賀市と敦賀市議会に協力要請
	3月19日	敦賀市議会、敦賀商工会議所等からの「増設促進陳情」を採択
	12月24日	県議会、敦賀商工会議所からの「増設促進請願」を採択
平成6年	6月20日	県、「福井県内の原子力発電所15基体制における安全対策・地域振興等の状況と課題」を県議会に提出
	8月16日	日本原子力発電㈱、環境事前調査の実施を県と敦賀市に申し入れ
	10月21日	県、日本原子力発電㈱に「増設問題は白紙であり、調査は会社の責任で判断するよう」回答
平成7年	1月6日	日本原子力発電㈱、環境事前調査に着手
平成11年	6月25日	敦賀市議会、敦賀商工会議所等からの増設促進陳情を採択
	7月12日	敦賀発電所2号機1次冷却水漏えい事故発生
	8月31日	日本原子力発電㈱、環境事前調査を終了
平成12年	2月22日	日本原子力発電㈱、県と敦賀市に増設計画に対する事前了解願い(増設願い)を提出 また、「環境影響評価方法書」を通商産業省(現:経済産業省)等に届出
	7月21日	県、通商産業省に対し「環境影響評価方法書」について知事意見を提出
	8月17日	通商産業省、「環境影響評価方法書」について日本原子力発電㈱に対し勧告を行う
	9月19日	県、「福井県内の原子力発電所における安全対策・地域振興等の状況と課題の評価」 および「軽水炉に係るこれまでの事故等の評価」を取りまとめ県議会に提出し公表
平成13年	1月16日	日本原子力発電㈱、経済産業省や県等に「環境影響評価準備書」を提出
	7月13日	県、経済産業省に対し「環境影響評価準備書」について知事意見を提出
	9月14日	県、「敦賀発電所3・4号機の安全性の確認」を取りまとめ、県議会に提出し公表
	10月10日	経済産業省、知事意見や環境省の意見を踏まえ、日本原子力発電㈱に対し勧告を行う
平成14年	12月25日	日本原子力発電㈱、経済産業省に「環境影響評価書」を提出
	1月16日	日本原子力発電㈱、経済産業省から「環境影響評価書」についての確定通知を受ける
	2月22日	経済産業省、第1次公開ヒアリングを敦賀市で開催
	5月30日	日本原子力発電㈱、県および敦賀市に敦賀発電所1号機の運転停止時期を平成22年とする方針を報告
	6月3日	経済産業大臣、来県して知事、県議会議長、敦賀市長、敦賀市議会議長に協力要請
	6月4日	資源エネルギー庁長官、増設計画の電源開発基本計画への組み入れに対する知事意見を照会
	6月11日	知事、敦賀市長と協議
	6月13日	県、知事意見書を資源エネルギー庁長官に提出
	7月12日	総合資源エネルギー調査会電源開発分科会、増設計画を電源開発基本計画に組み入れ承認
	8月2日	経済産業大臣、電源開発基本計画への組み入れを決定
平成16年	12月25日	知事および敦賀市長、増設計画に対する「事前了解願い」(増設願い)について了解
	3月4日	原子力安全・保安院長、県に対し、安全確保対策の強化について国の対応を説明
	3月10日	資源エネルギー庁長官、エネルギー政策や地域振興について国の対応を説明
	3月23日	知事、敦賀市長と会談
	3月29日	県および敦賀市、日本原子力発電㈱が国への原子炉設置変更許可申請や準備工事に係る県への許認可申請手続きを進めることについて了承
	7月2日	翌30日に日本原子力発電㈱は、経済産業省や県に対し申請手続き実施
平成17年	2月22日	日本原子力発電㈱、護岸・防波堤の構築等準備工事を開始
平成18年	9月19日	原子力安全・保安院、安全審査に係る追加調査の指示
	9月20日	「発電用原子力施設に関する耐震設計審査指針」改訂(新耐震指針)
	11月28日	原子力安全・保安院、新耐震指針の改訂に伴う対応指示
平成20年	3月31日	新耐震指針等に対応するため、敦賀発電所3・4号機建設工事の見直しについて公表 日本原子力発電㈱、国に安全審査に係る追加調査結果を報告

(2) 福島第一原子力発電所事故を踏まえた対応

2011年3月に発生した福島第一原子力発電所事故を踏まえ、敦賀発電所3・4号機に関する準備工事や規制当局の審査は中断している。

現在、増設予定地においては、2011年9月から実施していた原子炉建屋背後斜面の追加切取工事に関して、切取りを終えた法面の緑化維持管理等を実施している。

なお、日本原子力発電㈱は2015年11月5日、原子力規制庁に対して、「敦賀発電所の発電用原子炉設置変更許可申請に係る優先審査について」の文書を提出し、既申請の敦賀発電所3・4号機の増設に係る申請書と後申請の敦賀発電所2号機の新規制基準適合性審査に係る申請書の重複申請に関して、後申請を優先して審査するよう求めた。

3. 敦賀発電所2号機の敷地内断層の調査と新規制基準適合性審査

(1) 耐震バックチェックと東北地方太平洋沖地震を踏まえた対応

1) 原子力安全・保安院による確認

原子力安全・保安院は、2006年9月20日に耐震設計審査指針を改訂した後、各事業者に耐震バックチェックを指示した。これを踏まえ、日本原子力発電株式会社は、敷地内ボーリング調査を実施し、2008年3月31日、従来は活断層ではないと評価していた浦底断層について、最新活動時期4000年前以降の活断層であるとした評価結果を報告した。

その後、原子力安全・保安院は、東北地方太平洋沖地震の知見も踏まえ、2011年11月11日、日本原子力発電株式会社に対して、浦底断層の至近距離にある敷地内破碎帯の活動性に関する評価を実施するよう指示し、日本原子力発電株式会社は、2012年5月14日に、追加ボーリング調査などの計画を報告した。

2) 有識者会合による確認

2012年9月19日に原子力規制委員会が発足した後、敷地内破碎帯の有識者会合において調査・評価を行う方針が決定され、原子力安全・保安院による確認が引き継がれた。

原子力規制委員会の有識者会合は、2012年12月1日および2日に現地調査を実施し、その後、計5回の評価会合とピアレビュー会合での審議を経て、2013年5月に「K断層が後期更新世以降に活動した可能性は否定できず、また、D-1破碎帯（2号機の直下に存在）と一連の構造である可能性が高いことなどから、敦賀発電所敷地内のD-1破碎帯については、耐震設計上考慮する活断層である」との評価書（その1）をとりまとめ、原子力規制委員会はこの評価書を了承した。

一方、日本原子力発電株式会社は、原子力安全・保安院に報告した追加調査計画、およびそれまでの有識者会合における指摘を踏まえ、D-1破碎帯調査のためのボーリング調査を含む追加調査を実施した。

日本原子力発電株式会社は、それらの結果を踏まえ、2013年7月11日に「K断層は後期更新世以降活動しておらず、また途中で消滅していることを確認したことなどから、D-1破碎帯は耐震設計上考慮する活断層ではない」とした調査報告書を原子力規制委員会に提出した。

これを受け、原子力規制委員会は2013年12月18日に有識者会合の評価書の見直し要否を議論するため、有識者による現地調査と評価会合を行うことを決定した。

その後、有識者会合は、2014年1月に現地調査を実施し、2014年4月14日から11月19日まで計5回の評価会合を開催した上で、「敦賀2号炉建屋直下を通る破碎帯は、後期更新世以降の活動が否定できず、将来活動する可能性のある断層等である」との評価書案（その2）をとりまとめた。

原子力規制委員会は、2015年3月25日、評価書（その2）を受領し、「D-1破碎帯が、将来活動する可能性のある断層等に該当するかどうかについては、今後の新規制基準適合性審査において確認する予定」とし、本評価書は重要な知見の1つとして審査の参考とすることを決定した。

(2) 新規制基準適合性に係る原子炉設置変更許可申請の審査

1) 原子力規制庁による審査の開始

日本原子力発電㈱は、2015年11月5日、D-1破碎帯に関する更なるボーリング調査を含めた地質調査結果により、それまでの結果と同様に「敷地内破碎帯は活断層ではない」と改めて評価した上で、敦賀発電所2号機の新規制基準適合性に係る原子炉設置変更許可を申請した。

その後、11月19日より審査会合が開始され、原子力規制庁は、審査の進め方として、「地盤関係、地震動関係の二つの論点の審査から始め、プラント側の審査は保留をするという形で進める」と提案し、日本原子力発電㈱は了承した。

また、2017年12月22日の第4回審査会合においても、原子力規制庁より「破碎帯の審議を継続するとともに、地震動評価についても同時に審査していく方針」が示された。

日本原子力発電㈱は、同会合において、敷地内破碎帯については、代表破碎帯評価の結果、すべての破碎帯は活断層ではなく、浦底断層とは連動しないと説明したが、原子力規制庁は、2018年7月6日の第6回審査会合において、日本原子力発電㈱に対し、重要施設直下にある破碎帯の特定のためのデータ整理を求めた。

その後、日本原子力発電㈱は、2018年11月30日の第7回審査会合や2019年8月23日の第9回審査会合において、追加ボーリング調査を計画するとともに、客観的指標に基づき破碎帯をグループに区分したうえで代表破碎帯を選定し、活動性を評価することを説明した。

一方、日本原子力発電㈱は、地震動評価に関して、2018年4月27日の第5回審査会合において、発電所近傍の浦底断層を対象として、2016年の熊本地震による知見を反映した条件で評価し、基準地震動を800galとすることを説明したが、原子力規制庁は、先行プラントの知見を踏まえるよう指摘した。

これを受け、日本原子力発電㈱は、2019年4月26日の第8回審査会合において、美浜発電所3号機の新規制基準適合性審査の結果を踏まえ、基準地震動を1,011galに変更する旨を説明した。

2) 審査資料のデータ書換え問題による審査中断

日本原子力発電㈱は、2019年8月23日および10月11日の審査会合において審査資料にそれぞれ931箇所および208箇所の誤りがあったことを報告した。

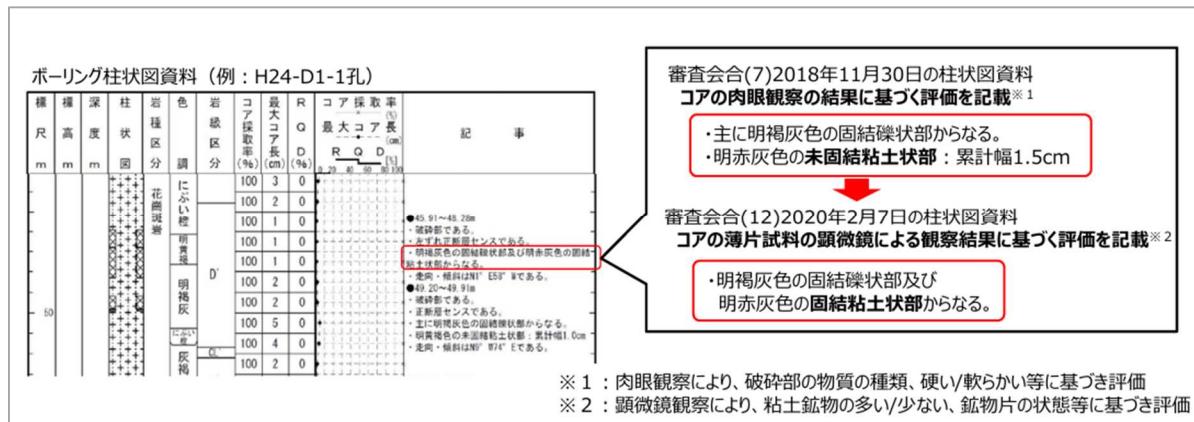
その後、2020年2月7日の第12回審査会合では、原子力規制庁から、審査資料「ボーリング柱状図・コア写真」の柱状図記事欄等、計80箇所の記載の変更（肉眼による観察結果を削除し、詳細データである顕微鏡による薄片観察結果に書換え）は不適切であるとの指摘を受けるとともに、他にも同様のデータの取扱いがないか点検するよう指示を受けた。

これを踏まえ、日本原子力発電㈱は、2020年10月30日の第15回審査会合において、記載変更に係る原因分析結果を報告し、原子力規制庁は、書換えの原因分析の妥当性については、審査とは別に、原子力規制検査の中で確認していくとした。

その後、2020年11月30日および2021年7月19日に開催された柱状図データ書換えの原因調査分析に係る公開会合を経て、2021年7月28日の原子力規制委員会において、原子力規制庁より原子力規制検査の状況の経過説明があり、敦賀2号機の審査資料作成において、「柱状図の

位置づけに対する関係者に認識の違いがあったこと」や「膨大な破碎帶データを処理するための必要な業務管理が適切に実施できていなかったこと」などの確認結果が報告された。

その後、原子力規制委員会は、2021年8月18日の定例会合において、「調査データのトレーサビリティが確保されること」、「複数の調査手法により評価結果が審査資料に示される場合はその判断根拠が明確にされること」の2点が確保される業務プロセスが構築されているかについて優先的に検査を進めるとともに、その業務プロセスが構築されるまで、審査会合を中断することを決定した。



出典：日本原子力発電㈱作成資料 (2020.7.21 福井県原子力環境安全管理協議会)

3) データ書換え問題に関する原子力規制検査

原子力規制庁は、2020年11月30日から4回の公開会合および10回の原子力規制検査により、日本原子力発電㈱による社内規程の改訂など改善活動の状況、それに基づいた審査資料への適用状況およびその根拠資料について確認した上で、その結果を2022年10月26日の原子力規制委員会へ報告し、審査再開が了承された。

4) 原子力規制委員会による行政指導

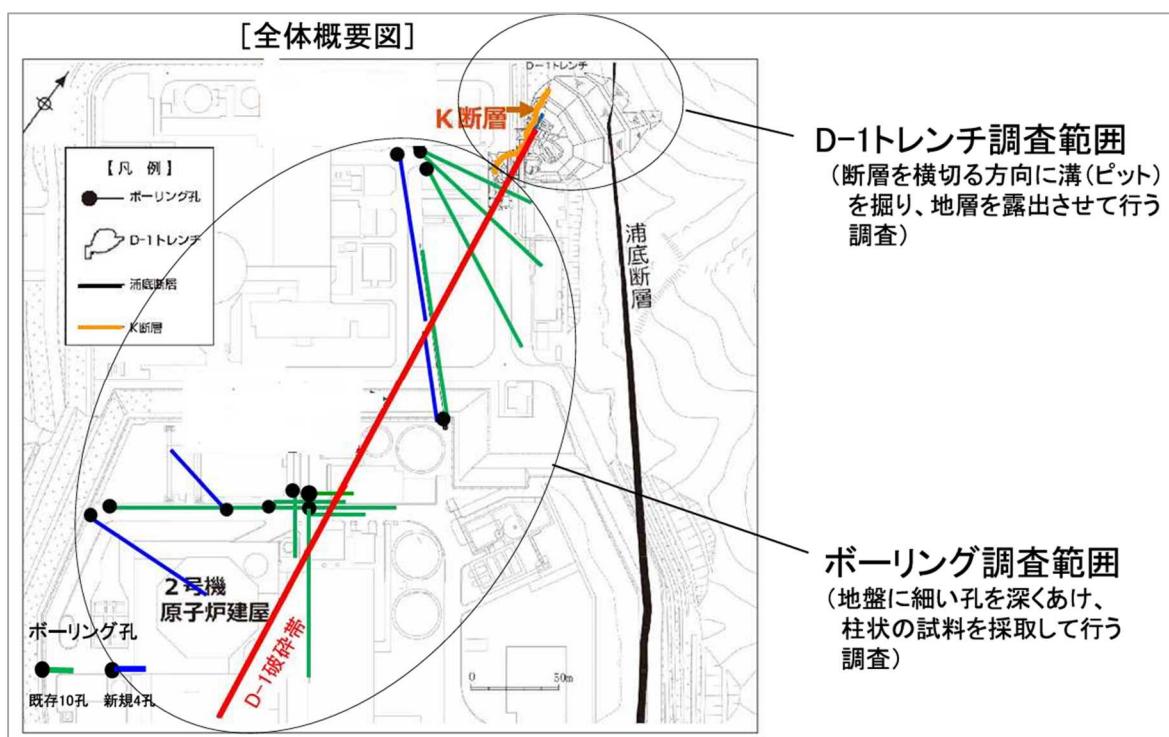
日本原子力発電㈱は、2022年12月9日に開催された審査会合において、構築した業務プロセスに基づき、過去の審査資料を確認した結果、157箇所の誤りがあったこと、およびその修正方針を報告した。原子力規制庁は、「調査データの取扱いが必ずしも適切に行われておらず、修正の判断根拠を明示する必要がある」など、資料の改善を指摘した。

2023年3月17日の審査会合では、日本原子力発電㈱から審査資料について8箇所の更なる誤りがあったことの報告を受け、原子力規制委員会は、同年4月5日の定例会合において、日本原子力発電㈱に対し、敷地内のD-1トレーンチ内に認められるK断層の活動性及び原子炉建屋直下を通過する破碎帶との連続性に関する部分について2023年8月31日までに設置変更許可申請書を補正することについて、行政指導として要求することを決定し、4月18日に文書が発出された。これにより再び審査が中断された。

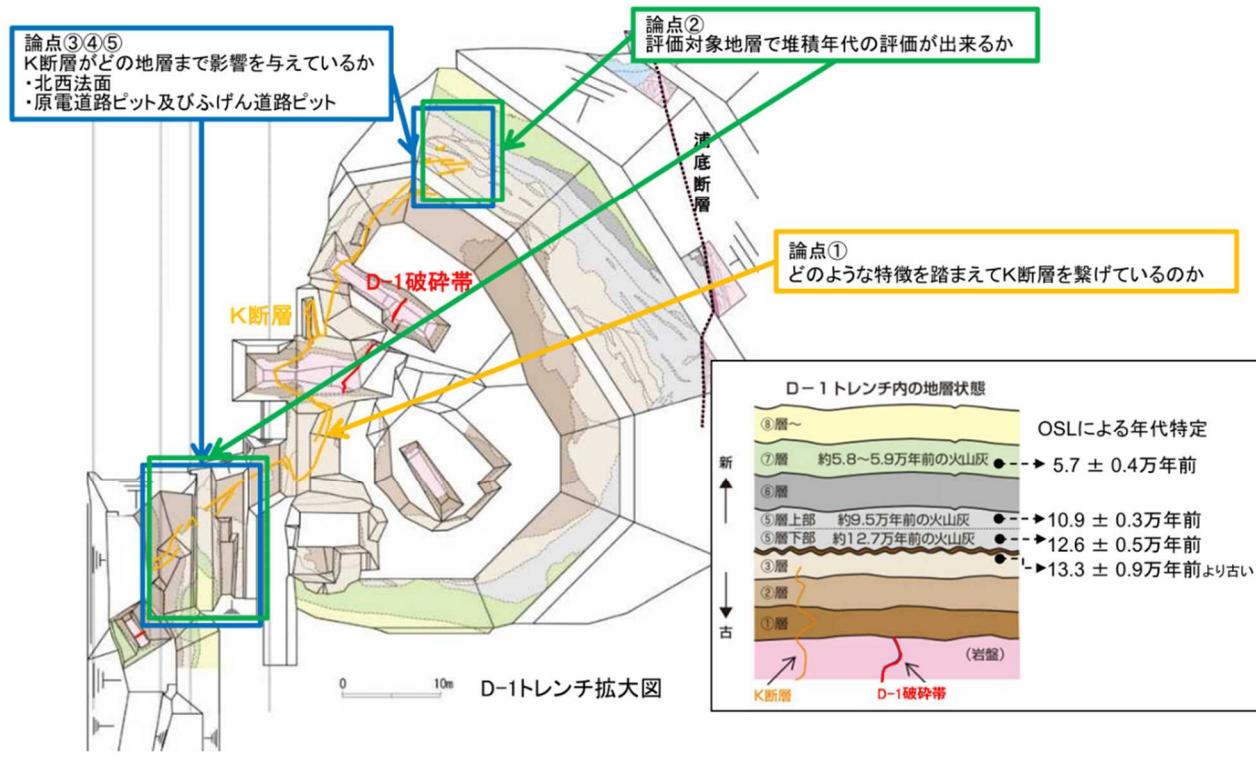
5) 原子力規制庁による審査の再開

日本原子力発電株は、2023年8月31日に、原子炉設置変更許可申請書の添付書類のうち、敷地内のD-1トレーニチ内に認められるK断層の活動性および原子炉建屋直下を通過する破碎帯との連続性に関する部分について一部補正を行った。この中では、それまでの審査で提示したデータから、断層岩区分の評価に係るデータの拡充や、先行する他プラントの審査実績等を踏まえた最新活動面の認定方法の見直しとともに、光ルミネッセンス年代測定の採用による堆積地層の年代評価や鉱物脈法による連続性評価の補強が追加された。

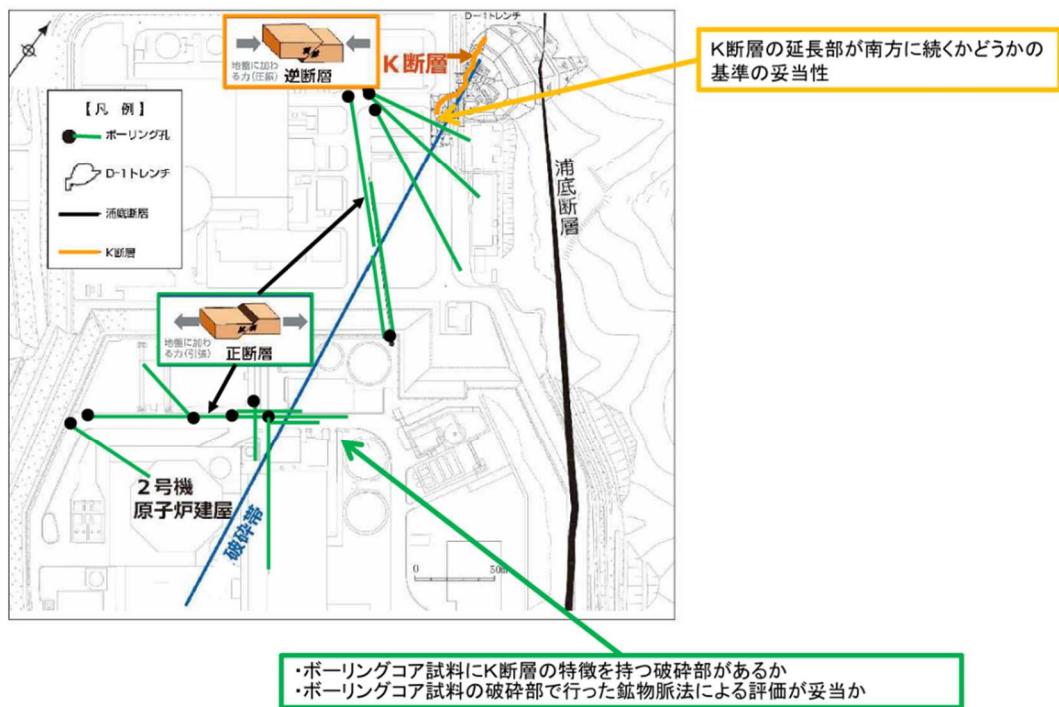
原子力規制委員会は、2023年9月6日の定例会合において、補正申請書の記載事項に不備がないこと、必要な書類が添付されていることその他の法令に定められた申請の形式上の要件に適合しない申請ではないこと、及び指導文書で求めた補正がなされていることを確認したことから、審査の再開を了承した。



K断層の活動性評価に関する主要な論点



K断層の連続性評価に関する主要な論点



出典：日本原子力発電㈱作成資料（2024.7.4 福井県原子力環境安全管理協議会）

6) 補正申請に係る審査結果

原子力規制委員会は、審査再開後、2023年9月から2024年7月にかけて、計8回の審査会合及び計2回の現地調査等によりK断層の活動性及び連續性に関する審査を実施した。

2024年7月31日に開催された原子力規制委員会の定例会合では、K断層の活動性と連續性について設置許可基準規則に適合していると認められないとの審査チームによる判断が報告され、8月2日、原子力規制委員会は日本原子力発電㈱の経営層との意見交換を行った後、原子力規制庁に対して、審査書案の作成を指示した。

その後、原子力規制委員会は、8月28日の定例会合において、審査書案を決定するとともに、科学的・技術的意見の募集（8月29日～9月27日）の実施を了承、11月13日の定例会合において、意見募集の結果を踏まえ、設置変更許可申請に対して許可しないことを決定した。

7) K断層のデータ取得のための追加調査

日本原子力発電㈱は、2024年11月13日、設置変更許可の再申請に向けて、データ取得のための追加調査を計画しており、今後内容の具体化を行っていくと表明した。

4. 福島第一原子力発電所事故後の再稼働に対する県の対応

福島第一原子力発電所事故後、政府は、「原子力発電所については、安全性の確保を大前提に、原子力規制委員会が新規制基準に適合すると認めた場合には、その判断を尊重し、地元の理解を得ながら再稼働を進める」との方針を示し、現在、これらのプロセスを経て、7基の原子力発電所が再稼働している。これらに係る県の主な対応は以下の通り。

(1) 大飯発電所3、4号機の再稼働への対応（新規制基準施行前）

国は、2012年4月6日に決定した「原子力発電所の再起動にあたっての安全性に関する判断基準」に基づき議論を行い、4月13日、大飯発電所3、4号機の安全性が十分に確保されていること、また今夏の電力需給を踏まえ原発の再稼働が必要であるとの結論を出し、4月14日には、経済産業大臣を県に派遣し、知事に対して国が決定した判断基準および原子力発電所の再稼働の必要性について、地元の理解を求めた。

これに対して、知事は、5月10日、内閣府副大臣に対し、内閣総理大臣が先頭に立ち、原子力政策に対する国の明確な姿勢を示すとともに、原子力規制庁の早期発足を求めた。また、5月15日、経済産業副大臣に対し、新たな規制機関が発足するまで、大飯発電所3、4号機の安全を確認する特別な監視体制を整備するよう求めた。

これらの要請を受け、6月4日、内閣府特命担当大臣、内閣官房副長官、経済産業副大臣が来県し、知事に対し、再稼働に関する政府の判断について理解を求めるとともに、県が国に対し求めた特別な監視体制の整備等について説明を行った。

これに対して、知事は、原子力発電所の再稼働の必要性などについて、内閣総理大臣が国民に向かって訴えること等を要請し、内閣総理大臣は、6月8日、「福島を襲ったような地震・津波が起こっても、事故を防止できる対策と体制は整っており、国民の生活を守るために大飯3、4号機を再起動すべきである」と表明した。

知事は、6月11日、県原子力安全専門委員会の中川委員長から、福島第一原子力発電所事故を踏まえた県内原子力発電所の安全対策の実施状況や大飯発電所3、4号機の安全性などについて、同委員会が取りまとめた報告書の提出を受け、6月12日には、中川委員長とともに大飯発電所の現場確認を行った。

その後、知事は、6月14日、県議会各会派の再稼働に対する考え方を聞くとともに、おおい町長から再稼働を了承する旨の報告を受けた。また、6月15日、関西電力社長から、発電所の安全・安定運転に対する事業者としての決意を確認するとともに、免震事務棟などの建設を急ぐよう要請した。

また、6月16日には、内閣総理大臣に対し、原子力発電所再稼働に対する国民の理解の促進など8項目を要請した。これに対して、国から責任ある回答が得られたことから、知事は、「再稼働については、国の安全確保への一層の努力と支援を約束いただいたことから、主な電力消費地である関西の皆さん的生活と産業の安定に資するため、同意する決意をお伝えする」と表明した。

これを受け、内閣総理大臣は、同日、関係大臣との会合を開き、同発電所の再稼働を決定した。また、東京電力福島第一発電所事故後初の再起動となることを踏まえ、万が一事故が発生した場合の緊急対応に万全を期す観点から、国は、経済産業副大臣を責任者とし、国、県、関西電力、プラ

ントメーカーで構成される、特別な監視体制を大飯原子力防災センター（オフサイトセンター）に設置した。

このように、再稼働に対する県の判断については、福島第一原子力発電所事故から1年余りの間、国や事業者が行った安全対策や県原子力安全専門委員会での検証と確認結果、県議会での議論、地元おおい町の意見などを総合的に勘案して行われた。

なお、県は、再稼働までの様々な対応や、再稼働に当たっての福井県の考え方とその後の状況などについて、立地自治体の立場から「福島第一原発事故をふまえて一本県の取組みと大飯3・4号機稼働13か月一」のレポートをまとめ、2013年9月に公表した。

＜主な経緯＞

2011年

- 3月11日： 東日本大震災、福島第一原子力発電所事故発生
- 3月13日： 震災直後、県が県内3事業者に緊急の安全対策を要請
- 4月1日： 県が安全対策検証委員会を設置し、原子力安全専門委員会も含め18回にわたり議論
- 9月下旬～： 国が福島第一原子力発電所事故を検証するため、専門家による意見聴取会を40回以上開催
- 10月17日： 県が県内3事業者に、組織人員体制や情報通信網等の強化を要請

2012年

- 2月16日： 国の意見聴取会が、事故の知見を活かした「30の対策」を提示
- 4月6日： 国が再稼働にあたっての判断基準を決定
- 4月14日： 国が県とおおい町に、大飯発電所3、4号機の再稼働の地元同意を要請
- 6月8日： 内閣総理大臣が大飯発電所3、4号機再稼働について記者会見
- 6月11日： 県原子力安全専門委員会が報告書を県に提出
- 6月14日： 福井県議会が全員協議会を開催、おおい町長が知事に再稼働の了承を報告
- 6月15日： 知事が関西電力社長に安全確保の決意を確認
- 6月16日： 知事が内閣総理大臣に再稼働の同意を伝える。国が再稼働を決定し、「特別な監視体制」を開始



官邸で野田内閣総理大臣（右）に8項目を要請する西川知事（左）（2012年6月）

(2) 高浜発電所3、4号機の再稼働への対応

国は、設置変更許可が出された2015年2月、県に対し、再稼働についての理解と協力を求めてきた。これに対し県は、原子力発電の重要性・必要性に対する国民理解の促進、使用済燃料の中間貯蔵施設の県外立地に係る国の積極的関与、エネルギーミックスの明確化、福島第一原子力発電所事故を教訓とした国や関西電力の事故制圧体制の充実強化、地元雇用・地域経済への影響への対応の5項目を示し、その実現を求めた。

また、その後も、知事が内閣総理大臣をはじめ、原子力発電の重要性や必要性に対する国民理解の促進に関し、政府が国民に強いメッセージを発すること等を要請した。これに対し、内閣総理大臣は、12月18日の政府の原子力防災会議において、「資源に乏しい我が国が、エネルギー安定供給を、経済性、気候変動にも配慮しつつ確保するためには、原子力がどうしても欠かすことができない」、「原子力については、再稼働のみならず、原子力防災対策、廃炉、使用済燃料対策、立地地域の振興など課題は多岐にわたる。政府としてこれらに責任をもって取り組む」と表明した。また、12月20日には、経済産業大臣が来県し、全都道府県で国民理解のための説明会を開催することや事業者の中間貯蔵計画は、政府が責任をもって進行管理することなどの対応方針を示し、改めて本県に対し、再稼働についての理解を求めた。

県原子力安全専門委員会は、2012年6月に大飯発電所3、4号機の安全性について報告書を取りまとめて以降、高浜発電所3、4号機について、継続的な安全性向上が図られているか等の観点から、工学的な論点を中心に機器・設備や組織人員体制等に関する審議や現場確認を行い、2015年12月10日、審議の取りまとめとして報告書案に関する審議を行った。

知事は、12月19日、中川委員長から「ハード、ソフト両面から工学的な安全性が向上し、安全確保のために必要な対策は確保できている」との報告を受け、12月21日には中川委員長とともに高浜発電所の現場確認を行った。また、同日、知事は、関西電力社長と面談し、高浜発電所3、4号機の再稼働に当たっての関西電力としての決意や安全管理体制の強化、運転開始後の安全監視体制等について確認を行った。

その後、高浜町長は、12月3日、「再稼働について理解する」との見解を示し、県議会は17日、「高浜発電所3、4号機は再稼働する必要がある」との決議案を可決した。

知事は、12月22日、地元高浜町や県議会の意見、県原子力安全専門委員会の評価、国や事業者から示された方針などを総合的に勘案し、再稼働に同意すると判断に至ったことについて、県民に対し発表した。

また、同日、経済産業大臣と面談し、再稼働に同意する旨を伝え、国がこれまで県に示した回答について着実に実行していくことを求めた。この面談に先立ち、知事は、記者会見を行い、再稼働について最終判断した理由として、

- ・ 本県には再稼働だけでなく、廃炉、40年超運転、使用済み燃料の中間貯蔵、「もんじゅ」などの課題が集中しており、今後の国の原子力政策に対する国の姿勢と覚悟をただす必要があった。
- ・ 国に対し、「原子力の重要性・必要性に対する国民理解の促進」など5項目を示し、実現を求めてきた。
- ・ 本県の要請に応じ、内閣総理大臣は、12月18日の原子力防災会議で、原子力の様々な課題を抱えている本県を念頭に、わが国の原子力全般の将来について考え方を示した。

- ・ 経済産業大臣は、12月20日、本県が要請していた5項目に対する具体的な方針を示した。これは、国が前面に立って対応する姿に転じたものであり、本県の要請に応えたものだと評価できる。
 - ・ 発電所の安全確保については、県原子力安全専門委員会から報告を受け、12月21日には、自ら現地を視察し、関西電力社長に安全確保の決意を確認した。
 - ・ 地元高浜町長が12月3日、「再稼働について理解する」との見解を示し、県議会が同月17日、「再稼働する必要がある」との決議案を可決しており、地元住民や県民の理解の表れと考える。
 - ・ 再稼働については、このように、十分慎重に手順を踏んで対処してきた。
- ことを説明した。

<主な経緯>

2015年

- 2月12日：原子力規制委員会が原子炉設置変更を許可
- 2月17日：資源エネルギー庁が政府の再稼働方針を県に伝達。県が5項目の要請事項を提示
- 3月20日：高浜町議会が再稼働の同意を高浜町長に報告
- 10月9日：原子力規制委員会が工事計画と保安規定変更を認可。すべての審査が終了
- 12月3日：高浜町長が再稼働の同意を表明
- 12月17日：福井県議会が「再稼働する必要があると判断する」との決議案を可決
- 12月18日：内閣総理大臣が原子力防災会議で、原子力発電の必要性について、国民理解を進め、原子力政策に責任を持って取り組むと発言
- 12月19日：県原子力安全専門委員会が報告書を知事に提出
- 12月20日：経済産業大臣が5項目について回答
- 12月21日：知事が高浜発電所を現場確認。また、同日、関西電力社長に安全確保の決意を確認
- 12月22日：知事は経済産業大臣と面談し、再稼働に同意する旨を伝えた



現場確認した主な事項

- 原子炉建屋等の安全上重要な施設への津波を防ぐ防潮堤・防潮ゲートの設置状況
- 竜巻による飛来物から海水ポンプや復水タンクを守るための防護対策の状況
- 緊急時の指揮所となる免震事務棟の建設状況
- 電源や水源確保に必要な設備の設置状況(非常用電源装置、電源車、緊急時受電設備、可搬式代替低圧注水ポンプ、仮設組立式水槽など)
- 原子炉格納容器内の水素濃度を低減する装置の設置状況(静的触媒式水素再結合装置など)

高浜発電所の現場確認を行う県原子力安全専門委員会委員（2014年6月）

(3) 大飯発電所3、4号機の再稼働への対応

関西電力は、2017年9月4日、県およびおおい町に対し、再稼働に向けた安全対策の状況等について説明した。これに対し、県は、プラントの安全確保の徹底とともに、電力消費地に対する国民理解活動の充実強化、使用済燃料の中間貯蔵施設の県外立地について、着実な実行を求めた。

おおい町長は、9月25日、「再稼働について理解する」との見解を示し、県議会は9月28日、「原子力発電所の安全・安心の確保を求める意見書」を可決した。

知事は、11月22日、県原子力安全専門委員会の中川委員長から「ハード、ソフト両面からの改善が図られており、原子炉の工学的な安全性を確保するために必要な対策は確保できている」との報告を受け、11月23日には中川委員長とともに大飯発電所の現場確認を行った。

同日、知事は、関西電力社長と面談し、使用済燃料の中間貯蔵施設について2018年には具体的な計画地点を示すこと、発電所の見学者を倍増させるなどの理解活動を強化していくこと等の説明を受けた。

また、11月26日には、経済産業大臣が来県し、知事に対し、使用済燃料対策について、国も積極的に関与し、着実に進展させること、国民理解について、科学的根拠に基づき、気候変動対応など原子力の位置付けや役割などについて、粘り強く情報提供を行っていくこと等を説明した。

知事は、11月27日、地元おおい町の考え方や県議会の意見、県原子力安全専門委員会の評価、使用済燃料の中間貯蔵の県外立地などに対する国や事業者から示された方針などを総合的に勘案し、再稼働に同意する旨を表明した。同日、知事は、経済産業大臣に再稼働に同意する旨を電話で伝えるとともに、12月5日には大臣と面談し、改めてその旨を伝えた。

<主な経緯>

2017年

- 5月24日：原子力規制委員会が原子炉設置変更を許可
- 5月26日：資源エネルギー庁が政府の再稼働方針を県に伝達。県が国に使用済燃料対策等を要請
- 8月25日：原子力規制委員会が工事計画を認可
- 9月1日：原子力規制委員会が保安規定の変更を認可。すべての審査が終了
- 9月25日：おおい町長が再稼働に対する理解を表明
- 9月28日：福井県議会が「原子力発電所の安全・安心の確保を求める意見書」を可決
- 11月22日：県原子力安全専門委員会が報告書を知事に提出
- 11月23日：知事が大飯発電所を現場確認。また、同日、関西電力社長に安全確保の決意を確認
- 11月26日：経済産業大臣が使用済燃料対策等について回答
- 11月27日：知事は、経済産業大臣に対して、再稼働に同意する旨を伝えた



世耕経済産業大臣（右）に同意を伝える西川知事（左）（2017年11月）

(4) 美浜発電所3号機、高浜発電所1、2号機の再稼働への対応

関西電力社長は、2020年3月31日、知事に対し、関西電力幹部の金品受領問題を受け、関西電力が経済産業省に提出した業務改善計画の概要について報告した。これに対し、知事は、ガバナンスの強化や工事発注の透明性の確保を十分に行うこと等を求めた。

その後、関西電力社長は、6月30日、知事に対し、関西電力が経済産業省に提出した業務改善計画の実施状況等について報告した。これに対し、知事は、業務改善計画を社長の強いリーダーシップの下に進めること、原子力発電を取り巻く課題は様々あり、地元として信頼関係がなければ前に進むことはできない状況にあると肝に銘じること等を求めた。

関西電力は、10月6日、7月にグループ会社で新たな事実が判明したことを受け実施した追加調査の結果を経済産業省に報告した後、10月13日に業務改善計画の実施状況を報告するとともに、社長は、10月14日、知事に対し追加調査の結果と業務改善計画の実施状況を報告した。

これに対し知事は、グループ内全体でコンプライアンスの徹底を更に行うこと、形式主義に陥ることなく現場の声を聞くこと、原子力の重要性、40年超運転の必要性・安全性について、県民・国民がしっかりと理解できるよう、国とともに取組みを進めることなどを求めた。

その後、10月16日、資源エネルギー庁長官は、知事に対し、関西電力の業務改善計画に対する経済産業省の対応状況について説明し、美浜発電所3号機、高浜発電所1、2号機の再稼働について、県の理解と協力を求めた。

これに対し知事は、業務改善計画について、常に法律に基づき指導・監督すること、原子力の重要性、40年超運転の必要性・安全性について、県民・国民に丁寧に説明すること、新しい原子力政策の方向性の議論を進めることなど、一つ一つ積み上げていくよう求めた。

12月4日には、大飯発電所3、4号機設置変更許可処分取消請求訴訟（大阪地裁）の判決が出されたことを受け、県は、12月7日、原子力規制庁に対して、基準地震動の考え方などについて、国民・県民に対し説明することなどを申し入れた。

原子力規制委員会は、12月16日、基準地震動の策定に係る審査について見解をとりまとめ、翌17日に原子力規制庁の地域原子力安全調整官から県に対し説明があった。これに対し県は、多くの県民、国民に、規制委員会が策定した基準や審査に問題があるのではないかとの懸念・不安をもたらしていることから、全国の立地自治体をはじめ、広く国民に対して、国の見解を分かりやすく説明することなどを求めた。

県が関西電力に対して2020年中の提示を求めていた県外中間貯蔵施設の計画地点については、12月25日、関西電力原子力事業本部長から、「しっかりととした報告をすることができない状況にあり、今後も努力を続け、早めに改めて報告する」と説明を受けた。

これに対し、県は、中間貯蔵施設について明確な報告のない今の状況では、40年超運転をはじめ原子力の様々な新しい課題の議論を進めることはできないことを伝えるとともに、国、電気事業連合会と連携し、早期の県への報告に全力をあげること等を求めた。

また、同日、使用済燃料対策に係る国の取組状況について、資源エネルギー庁の電力・ガス事業部長から説明を受け、県は、使用済燃料対策は全国の立地地域に共通する喫緊の課題であり、国が中心となって課題解決を図ることや、中間貯蔵施設について、関西電力が早期に報告できるよう、国が前面に立ち取組みを進めることを求めた。

県は、2021年2月9日、基準地震動や40年を超えるプラントの安全性について、県民の不安や懸念に応えるため、原子炉設置変更を許可した原子力規制庁が直接説明を行う場として、「原子力発電所の審査に関する説明会」を福井市で開催した。

また、知事は、2月12日、経済産業大臣、資源エネルギー庁長官、関西電力社長と面談し、その中で、社長から、中間貯蔵施設の計画地点について報告があり、2023年末を期限として計画地点を確定する方針等が示された。経済産業大臣および資源エネルギー庁長官からは、計画地点確定に向けて、国も関係者の理解確保等に最善を尽くすこと、立地地域の将来像を国として検討することが示され、県に対して、改めて美浜発電所3号機、高浜発電所1、2号機の再稼働についての理解を求めた。これに対し知事は、国と事業者がともに取り組み、期限までに計画地点を確定すること等を求めた。

県は、3月21日、基準地震動や40年を超えるプラントの安全性について、県民の不安や懸念に応えるため、原子力規制庁、資源エネルギー庁、関西電力および内閣府を説明者とする「原子力発電所に関する説明会」を敦賀市で開催した。

県原子力安全専門委員会は、3月に美浜発電所3号機および高浜発電所1、2号機の安全性向上対策の実施状況等を現場で確認し、4月22日に、それまでの議論の結果や現場確認結果を報告書として取りまとめ、鞍谷委員長から知事に対し、「過酷事故の発生防止や影響緩和など原子炉の工学的な安全性を確保するために必要な対策が講じられている」と報告した。これを受け、知事は、4月24日、鞍谷委員長とともに美浜発電所および高浜発電所の現場確認を行った。

県議会は、4月14日、15日に美浜発電所および高浜発電所を視察し、4月19日、21日に原子力発電所の40年超運転について国と事業者、理事者と質疑を行うため、全員協議会を開催し、4月23日には臨時会を開催し、「エネルギー基本計画の見直し等に関する意見書」を可決した。

知事は、4月27日、関西電力社長と面談し、長期間停止していた原子力発電所の再稼働に当たって、常駐する要員を増やすとともに協力会社と一体となった念入りな点検を行うなど、慎重に作業を進めていくこと等について説明を受け、社長自らが先頭に立ってプラントの安全性を確保していく決意を確認した。

同日、知事と経済産業大臣が面談し、大臣は、2050年のカーボンニュートラル実現に向け、将来にわたって原子力を持続的に活用することや2030年度の原子力の比率を現在のエネルギー基本計画に定める2割程度まで引き上げていくことが必要不可欠との考え方や、次期エネルギー基本計画の中で2050年までの道筋も含め、将来の原子力の方向性をさらに明確化するよう全力で取り組むとの決意を示した。また、大臣からは、地域振興に関して、国が主体となり、事業者、立地地域とともに立地地域の将来像を検討する「共創会議」の創設や、40年超運転に対する新たな交付金の創設等の説明があった。

知事は、4月28日、美浜発電所3号機、高浜発電所1、2号機の再稼働について、福井県の原子力行政三原則（「安全の確保」、「地域住民の理解と同意」、「地域の恒久的福祉の実現」）に照らしながら、県原子力安全専門委員会の審議、県議会や地元美浜町、高浜町の意見、国や事業者から示された方針などを一つ一つ確認してきた結果、これらを総合的に勘案し、再稼働に同意すると表明した。その後、経済産業大臣に対し、その旨を電話で伝えた。

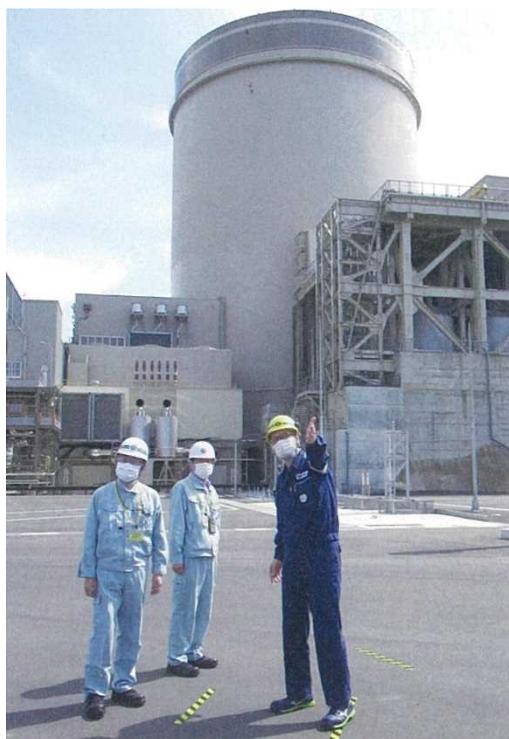
<主な経緯>

2020年

- 9月18日： 安全性向上対策工事が完了
- 10月16日： 資源エネルギー庁が再稼働への理解と協力を県に要請
- 12月7日： 県は、令和2年12月4日の大飯発電所3、4号機設置変更許可処分取消請求訴訟（大阪地裁）の判決を受け、原子力規制庁に対して、基準地震動の考え方などについて、国民・県民に対し説明することなどを申し入れた。

2021年

- 1月8日： 国の原子力防災会議が美浜地域の広域避難計画を了承
- 2月9日： 県は、原子炉設置変更を許可した原子力規制庁が直接説明を行う場として、「原子力発電所の審査に関する説明会」を福井市で開催
- 2月12日： 経済産業大臣が、再稼働への理解と協力を県に要請
- 2月15日： 美浜町長が再稼働への同意を表明
- 3月21日： 県は、原子力規制庁、資源エネルギー庁、関西電力および内閣府を説明者とする「原子力発電所に関する説明会」を敦賀市で開催
- 4月22日： 県原子力安全専門委員会が報告書を知事に提出
- 4月23日： 臨時県議会開催（エネルギー基本計画の見直し等に関する意見書の可決）
- 4月24日： 知事が高浜発電所、美浜発電所を現場確認
- 4月27日： 知事は、関西電力社長と面談し、安全確保の決意を確認
- 4月28日： 知事は、経済産業大臣に対して、再稼働に同意する旨を伝えた



美浜3号機の現地確認を行う杉本知事（左）と県原子力安全専門委員会の鞍谷委員長（右）（2021年4月）

5. 使用済燃料対策

(1) 中間貯蔵施設の県外立地に関する経緯

原子力委員会は、1956年に「原子力の研究、開発及び利用に関する長期計画」（以下、原子力開発利用長期計画）を策定以降、核燃料サイクルを国内で確立していく方針を示してきた。

1978年の見直しの際には、1977年に使用済燃料による試験（ホット試験）を開始した動力炉・核燃料開発事業団による東海再処理施設のみでは将来の再処理需要を満たさないとされ、「電気事業者を中心とする民間が1990年頃の運転開始を目指して第二再処理工場（六ヶ所再処理工場）を速やかに建設に着手する。」と明記された。

1982年の見直しでは、「東海再処理工場に加えて当面年間再処理能力1,200tUの民間再処理工場（六ヶ所再処理工場）を1990年頃の運転開始を目指して建設し、将来の再処理需要を満たす。」とされた。

1987年の見直しでは、「海外再処理委託については、内外の諸情勢を総合的に勘案しつつ慎重に対処することとする。動燃東海再処理工場の安定的な運転を進めるとともに、1990年代半ば頃の運転開始を目指して年間再処理能力800tUにて民間第一再処理工場（六ヶ所再処理工場）の円滑な建設・運転を推進する。第二再処理工場については、長期的視点に立脚し、2010年頃の運転開始を目指して、技術開発の推進等を総合的に進めるものとする。」とした。

県は、1994年、原子力開発利用長期計画の見直しに関して、国に対して、「発電所内での使用済燃料貯蔵・保管が長期に亘らないよう、国として将来的な貯蔵方法およびその具体的計画を早急に確立されたい。」と要望した。

これを受け、1994年の見直しでは、「六ヶ所再処理工場は2000年過ぎの操業開始を目指す。第二再処理工場は、2010年頃に再処理能力、利用技術などについて方針を決定する。」とされた。

また、使用済燃料の貯蔵についても「使用済燃料は、プルトニウムや未燃焼のウランを含む準国産の有用なエネルギー資源の一つと位置付けられることから、国内の再処理能力を上回るものについては、エネルギー資源の備蓄として、再処理するまでの間、適切に貯蔵・管理することとする。これらは、当面は発電所内で従来からの方法で貯蔵することを原則とするが、貯蔵の見通しを勘案して将来的な貯蔵の方法等についても検討を進める。また、今後、軽水炉によるMOX燃料等の利用に伴って発生する使用済燃料についても、再処理するまでの間、発電所内で適切に貯蔵・管理する。」と明記された。

その後、1995年12月の「もんじゅ」事故や1996年1月の三県知事提言を踏まえ、原子力委員会は、1996年4月、国民各層から参加を求め、多様な意見を原子力政策に反映させることを目的として原子力政策円卓会議を設置した。同年8月の第9回会議に招聘された知事は、「福井県内の原子力発電所では、2001年、2002年くらいには貯蔵プールが満杯になる。使用済燃料貯蔵の長期化に対応するため、2010年くらいまでに敷地外に中間貯蔵施設を設け、敷地内にプールされているものをそこに移すようにしてもらいたい。」と発言した。

その後、国は、1997年2月、「当面の核燃料サイクルの推進について」をまとめ、「使用済燃料は、プルトニウム等の有用資源を含むこと等から、再処理するまでの間、適切に貯蔵管理することが必要」、「今後長期的に使用済燃料の貯蔵量が増大するとの見通しを踏まえ、従来からの発電所内の貯蔵に加え、発電所外の施設における貯蔵についても検討を進める。」ことを閣議了解した。

また、国は、1999年6月、原子炉等規制法を一部改正し、貯蔵の事業に関する規制を追加した。これに伴い、使用済燃料を再処理するまでの間、発電所敷地外で一時的に貯蔵する「リサイクル燃料備蓄センター」を2010年までに建設する計画が始まった。

2000年11月に見直された原子力開発利用長期計画においては、「使用済燃料の中間貯蔵は、使用済燃料が再処理されるまでの間の時間的な調整を行うことを可能にするので、核燃料サイクル全体の運営に柔軟性を付与する手段として重要である。我が国においては1999年に中間貯蔵に係わる法整備が行われ、民間事業者は2010年までに操業を開始するべく準備を進めているところである。」と明記された。

具体的には、東京電力㈱および日本原子力発電㈱が青森県むつ市への中間貯蔵施設の建設を計画し、2004年2月に青森県およびむつ市に対して、中間貯蔵施設の立地協力要請を行った。青森県およびむつ市は、2005年10月にこの要請を受諾し、青森県、むつ市、東京電力㈱、日本原子力発電㈱の4社間で協定を締結した。同年11月には、東京電力㈱と日本原子力発電㈱による新会社「リサイクル燃料貯蔵株式会社」が設立された。

福島第一原子力発電所事故後、国は、2013年12月、高レベル放射性廃棄物の最終処分の問題について、政府としての新たな取組方針を検討するため、内閣官房長官が主宰する最終処分関係閣僚会議を設置し、2015年10月に「使用済燃料対策に関するアクションプラン」を策定した。

同アクションプランでは、使用済燃料対策の強化へ向けた具体的な取組みとして、政府と事業者による協議会を設置することが明記され、同協議会において、今後の使用済燃料の発生量やプルサーマルの実施状況、六ヶ所再処理工場の竣工見通し等を踏まえた使用済燃料対策の在り方や、核燃料サイクル施策との密接な連携など、中長期的な課題への対応について検討を行うとされた。

また、国は、事業者に対して、使用済燃料の貯蔵能力の確保・拡大へ向けた取組を具体化した「使用済燃料対策推進計画」を策定することを要請した。

これを受け、関西電力㈱は、2015年11月、「使用済燃料対策推進計画」を策定し、中間貯蔵施設の県外立地について、「2020年頃に計画地点を確定し、2030年頃に2,000tU規模の施設の操業を開始する。また、できるだけ前倒しを図る。」と明記した。また、2017年11月には、大飯発電所3、4号機の再稼働に関し「2020年頃の計画地点確定としているスケジュールに先立ち、2018年には具体的な計画地点を示す。」と表明した。

しかし、2018年12月、取組みは進展しているものの、今後の調整や交渉の支障になりかねないことから、具体的な計画地点を示すことができないとし、県に対して、「2020年を念頭に、できるだけ早い時期に具体的な計画地点を示すよう努力する」と説明した。これに対し県は、「中間貯蔵施設の具体的な計画地点の確定が実現されなかつたことは、県民の信頼に関わることで大変残念であり遺憾。『再び、県民の信頼を損ねることがないように、先頭に立って取り組む』との自らの発言を肝に銘じて、実行すること」を求めた。

その後、2021年2月、国と関西電力㈱から県に対し、中間貯蔵施設の対応について説明があり、関西電力㈱は、「むつ中間貯蔵施設を選択肢の1つとして国や電気事業連合会と一体となって対応していく。その他の地点も含めてあらゆる可能性を追求していく。」ことを説明するとともに、「2020年頃としていた計画地点の確定を2023年末として取り組む。期限までに確定できない場合は、確定できるまでの間、高浜発電所1、2号機、美浜発電所3号機の運転は実施しない」という不退転の

覚悟で臨む」と表明した。また、使用済燃料対策推進計画を改訂し、「2023年末までに計画地点を確定する」ことを明記した。

2023年6月、関西電力㈱は県に対し、電気事業連合会が使用済MOX燃料の再処理の実用化に向けて必要な技術的知見を得るとともに、国内の原子力発電所で使用しているMOX燃料が商業用プラントで再処理可能であることを実証するための研究を実施するにあたり、同社の発電所から2020年代後半に使用済MOX燃料約10t、使用済ウラン燃料約190t、計約200tを仏国へ搬出することを報告した。その際、関西電力㈱は、「使用済燃料が福井県外に搬出されるという意味で、中間貯蔵と同等の意義があり、2023年末の計画地点の確定は達成された」との考え方を説明し、理解を求めた。これに対し県は、国から使用済燃料の中間貯蔵に関する関西電力㈱の計画案に対する考え方等について説明を受けたが、国の評価が県民に分かりにくく、具体性に乏しいことから、改めて国の責任ある対応を求めた。

2023年10月には、国と関西電力㈱から県に対し、使用済燃料対策について再度説明があり、関西電力㈱から使用済燃料対策推進計画を補完する指針として、中間貯蔵施設の操業を開始する2030年頃までの取組みを具体化した使用済燃料対策ロードマップが示されるとともに、国から関西電力㈱のロードマップや事業者全体の使用済燃料対策が確実に進むよう、エネルギー政策に責任を持つ国として総力をあげて指導することなどが示された。また、経済産業大臣から知事に対し、大臣が参加する使用済燃料対策推進協議会において、事業者間での連携も含め、ロードマップ実現に向けた取組み状況を管理するなど、エネルギー政策に責任を持つ国として、前面に立って主体的に取り組むこと等が示された。

使用済燃料対策ロードマップ[®]

2023年10月10日
関西電力株式会社

- ・六ヶ所再処理工場の2024年度上期の出来るだけ早い時期の竣工に向け、関西電力を中心に、審査・検査に対応する人材を更に確保
 - ・2025年度から再処理開始、2026年度から使用済燃料受け入れ開始。再処理工場への関西電力の使用済燃料の搬出にあたり、必要量を確保し搬出するよう取り組む
 - ・使用済MOX燃料の再処理実証研究のため、2027年度から2029年度にかけて高浜発電所の使用済燃料約200tを仏国オラノ社に搬出さらに実証研究の進捗・状況に応じ、仏国への搬出量の積み増しを検討
 - ・中間貯蔵施設の他地点を確保し、2030年頃に操業開始
 - ・中間貯蔵施設の操業を開始する2030年頃までの間、六ヶ所再処理工場および仏国オラノ社への搬出により、使用済燃料の貯蔵量の増加を抑制
 - ・あらゆる可能性を組み合わせて必要な搬出容量を確保し、着実に発電所が継続して運転できるよう、環境を整備する
 - ・本ロードマップの実効性を担保するため、今後、原則として貯蔵容量を増加させない
 - ・使用済燃料の中間貯蔵施設へのより円滑な搬出、さらに搬出までの間、電源を使用せずに安全性の高い方式で保管できるよう、発電所からの将来の搬出に備えて発電所構内に乾式貯蔵施設の設置を検討

(2) 県内発電所の使用済燃料プールの貯蔵能力増強（リラッキング）の経緯

1996年当時、県内の発電所では、日本原燃㈱六ヶ所再処理工場への使用済燃料搬出を考慮しても、2002年頃に使用済燃料プールが満杯となる発電所がでてくると推定された。このため、県内事業者は、1998年から2006年の間に使用済燃料貯蔵設備の貯蔵能力増強工事（リラッキング等）や貯蔵ピット（プール）の共用化を行い、貯蔵設備の増強を図った。

なお、福島第一原子力発電所事故後、美浜発電所3号機では、地震動評価の見直しに伴う設備の耐震性向上のため、使用済燃料ピットラックについては、床に固定しない設計とし、水の流体力や床との摩擦により地震力を低減することができる自立式のフリースタンディングラックに取り替えを行い、貯蔵能力は1,118体から809体に減少した。

＜県内原子力発電所の使用済燃料プールのリラッキング＞

発電所	号機	貯蔵能力（体数）		共用化	備考
		変更前	変更後		
敦賀	1号機	790	1211	—	○1・2号機用ピットの使用済燃料ラック取替（リラッキング） 平成10年8月工事開始、平成12年4月工事完了
	2号機	987	1734	一部1号機と共に	
美浜	1号機	288		—	
	2号機	555		—	
	3号機	424	809	—	○リラッキング 平成11年10月工事開始、平成13年8月工事完了 ○新規制基準対応のためフリースタンディングラックへ取替 平成30年2月工事開始、令和2年4月工事完了
大飯	1・2号機	704		—	
	3号機	974	2129	1・2号機と共に	○Bピット整備 平成11年8月工事開始、平成13年2月工事完了
	4号機	974	2129	1・2号機と共に	○Bピット整備 平成11年12月工事開始、平成13年7月工事完了
高浜	1・2号機	424		—	
	3号機	1188	1769	1・2・4号機と共に	○リラッキング 平成17年10月工事開始、平成18年6月工事完了
	4号機	1188	1769	1・2・3号機と共に	○リラッキング 平成16年11月工事開始、平成17年7月工事完了

(3) 乾式貯蔵施設設置に係る事前了解願いの提出

関西電力㈱は、2023年10月に示した使用済燃料対策ロードマップの中で、

- ・ 使用済燃料の中間貯蔵施設へのより円滑な搬出、さらに搬出までの間、電源を使用せずに安全性の高い方式で保管できるよう、発電所からの将来の搬出に備えて発電所構内に乾式貯蔵施設の設置を検討
- ・ 本ロードマップの実効性を担保するため、今後、原則として貯蔵容量を増加させないとの方針を示し、検討の結果、2024年2月8日、県および美浜町、高浜町、おおい町に対し、美浜・高浜・大飯発電所の使用済燃料乾式貯蔵施設設置計画に係る事前了解願いを提出した。

県は、原子力規制委員会への原子炉設置変更許可申請の了承の判断に当たり、県議会や立地町の意見、県原子力安全専門委員会での技術的な議論等を踏まえた上で、2024年3月15日、原子力規制委員会への申請を了承した。これを受け、関西電力㈱は、同日、原子力規制委員会に高浜発電所の使用済燃料乾式貯蔵施設設置（第一期）に係る原子炉設置変更許可申請書を提出した。また、2024

年7月12日、美浜発電所および大飯発電所の使用済燃料乾式貯蔵施設設置について、原子炉設置変更許可申請書を提出した。

＜県内原子力発電所の使用済燃料貯蔵状況＞

2025年3月31日現在

発電所 号機	炉心装荷 燃料体数	使用済燃料 貯蔵容量 (体数)	使用済燃料 貯蔵体数 ^{※1} (体数)	備 考
敦賀1号機	—	1,211 ^{※2}	756	
敦賀2号機	193	1,734 ^{※2}	1,094	
もんじゅ	—	1,412	465	
ふげん	—	730	466	
美浜1号機	—	288	231	3号機ピットは、 1,2号機と共に化 ^{※3}
美浜2号機	—	555	510	
美浜3号機	157	809 ^{※4}	476	
大飯1、2号機	—	704	629	3,4号機ピットは、 1,2号機と共に化 ^{※5}
大飯3号機	193	2,129 ^{※6}	1,718	
大飯4号機	193	2,129 ^{※6}	1,773	
高浜1号機	157	424	170	3,4号機ピットは、 1~4号機で共用化 ^{※7}
高浜2号機	157	424	158	
高浜3号機	157	1,769 ^{※8}	1,483	
高浜4号機	157	1,769 ^{※8}	1,492	
県内合計		16,087	11,421	

※1 使用済燃料貯蔵体数は、再処理用と再利用用とを含めた体数。

ただし、定期検査で取出中の燃料体数は除く。

※2 敦賀1, 2号機は、使用済燃料貯蔵設備の貯蔵能力増強工事を実施（平成12年4月完成）し、貯蔵容量がそれぞれ790体から1,217体（1号機）、987体から1,734体（2号機）となった後、1号機は耐震補強工事を実施（平成22年10月完成）、1,211体となった。また、1号機の貯蔵容量には、2号機の使用済燃料ピットにある1号機用スペースの貯蔵容量637体を含む。

※3 美浜1, 2号機の燃料については、3号機のプールを使用して貯蔵可能。

※4 美浜3号機は、使用済燃料貯蔵設備増強工事を実施し、貯蔵容量が424体から1,118体となった。
(平成13年8月完成)

その後、使用済燃料ピットラック取替工事を実施し、貯蔵容量が1,118体から809体となった。
(令和2年4月完成)

※5 大飯1, 2号機の燃料については、3号機と4号機のプールを使用して貯蔵可能。

※6 大飯3号機と4号機は、使用済燃料貯蔵設備増強工事を実施し、貯蔵容量がそれぞれ974体から2,129体となった。（大飯3号機：平成13年2月完成 大飯4号機：平成13年7月完成）

※7 高浜1, 2号機の燃料については、3号機と4号機のプールを使用して貯蔵可能。また、3号機の燃料については4号機、4号機の燃料については3号機のプールを使用して貯蔵可能。

※8 高浜3号機と4号機は、使用済燃料貯蔵設備増強工事を実施し、貯蔵容量がそれぞれ1,188本から1,769本となった。（高浜3号機：平成18年7月完成、高浜4号機：平成17年7月完成）

