

島根原子力発電所2号機での プルサーマル計画について

プルサーマルとは？

原子力発電所の使用済燃料から再処理して取り出したプルトニウムを、軽水炉 (=現在の原子力発電所)でMOX(モックス)燃料として再利用することです。

プルトニウム + **軽水炉 (サーマルリアクター)** = **プルサーマル**

島根原子力発電所2号機においてMOX燃料の使用が計画されています。

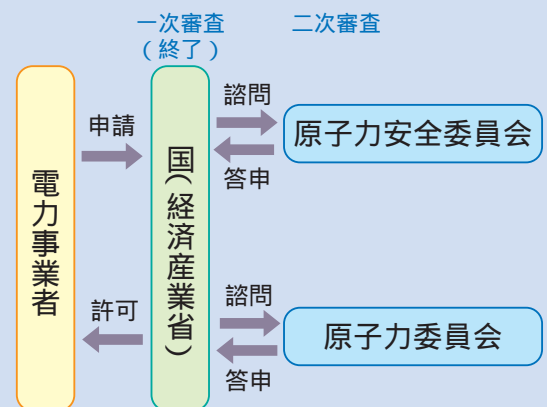
中国電力が国に申請していた、島根原子力発電所2号機でのプルサーマル計画について、経済産業省による一次審査が終了し、原子力安全委員会などに^{しもん}諮問されました。

国の安全審査とは？

「安全審査」は、原子力発電所の設置（変更）許可申請が出された時に、その位置、構造、設備などが災害の防止に十分であるかなどを審査するものです。

電力事業者から提出されたプルサーマル計画についての原子炉設置変更許可申請については、まず、経済産業省が審査を行います。

その結果はさらに原子力委員会及び原子力安全委員会に諮問され、二重に審査（ダブルチェック）されます。



原子力安全委員会は安全性、技術的能力などについて、原子力委員会は平和利用などについて審査します。

審査結果

「経済産業省 原子力安全・保安院において、厳正な審査を行い、安全性を確認した」との審査結果が出されました。

審査内容

プルサーマル実施時でも安全性が確保されるかどうかについて審査されました。具体的には、

- ・原子炉の安全設計
- ・原子炉施設周辺の一般公衆の受ける線量評価
- ・運転時の異常な過渡変化の解析
- ・事故の解析
- ・中国電力の技術的能力

などについて審査が行われました。

今後の審査は？

今後は、原子力委員会および原子力安全委員会による二次審査が行われます。

島根県での プルサーマルについての検討経過

安全協定 に基づく中国電力からの事前了解の申し入れ(平成17年9月12日)

島根原子力発電所周辺地域住民の安全確保等に関する協定
原子力発電の規制・監督は国が一元的に行っていますが、県は、県民の皆さんの安全と、環境の保全をはかるため、松江市と中国電力の間で協定を締結しています。

県民各層の有識者で構成する「プルトニウム混合燃料に関する懇談会」での検討

県では、プルサーマル計画について広く県民の皆さんのご意見をお聞きするために、懇談会を設置しました。懇談会では、国や原子力発電に関して異なる立場を持つ専門家から説明・意見の聴取、県民の方からの意見の聴取、現地調査などを行いました。(平成17年11月～平成18年5月)
慎重に検討を行った結果、懇談会から知事に対して「可とすべき」報告書が提出されました。(平成18年5月8日)

各分野の専門家からの意見聴取

専門家7名(島根県原子力発電所周辺環境安全対策協議会顧問)からご意見を伺いました。
専門分野:原子炉工学、環境放射線学、放射線健康管理学、海洋放射生態学、放射線医学材料物理学

県の考え方の表明(平成18年6月16日)

表明するにあたっては、懇談会報告、専門家の意見のほか、「原子力政策大綱」、原子力安全委員会の指針類、国の審査方針、他の電力会社での安全審査結果、海外(フランスなど)での実地調査結果なども踏まえ、慎重に検討を行いました。

県議会での審議

県議会において、知事の判断は、「適切・妥当」であるとの意見をいただきました。(平成18年7月4日)

第60回島根原子力発電所周辺環境安全対策協議会で県の考えを報告(平成18年8月2日)

知事から中国電力社長に基本了解の回答(平成18年10月23日)

中国電力が国(経済産業大臣)に原子炉設置変更許可を申請(平成18年10月23日)

県から国に要望書を提出(平成18年10月25日)

経済産業省、原子力安全委員会、原子力委員会に厳格な審査を行うことなどを要望しています。

中国電力が国に原子炉設置変更許可申請の補正書を提出(平成20年1月30日)

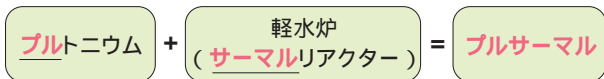
経済産業省から原子力委員会及び原子力安全委員会に諮問(平成20年2月26日)

島根県としては、今後、国の安全審査結果を確認し、皆様にお知らせしていきます。

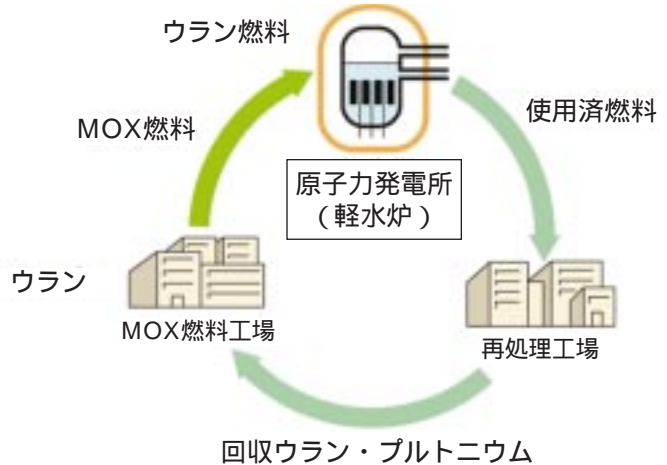
今後も原子力の利用に当たっては、周辺住民の皆様の安全確保が大前提であるとの考えに立ち、対応してまいります。

プルサーマルとは？

原子力発電所から出る使用済燃料から再処理して取り出したプルトニウムを、^{モックス}軽水炉 (= 現在の原子力発電所) で MOX 燃料として再利用することです。



プルサーマルのしくみ



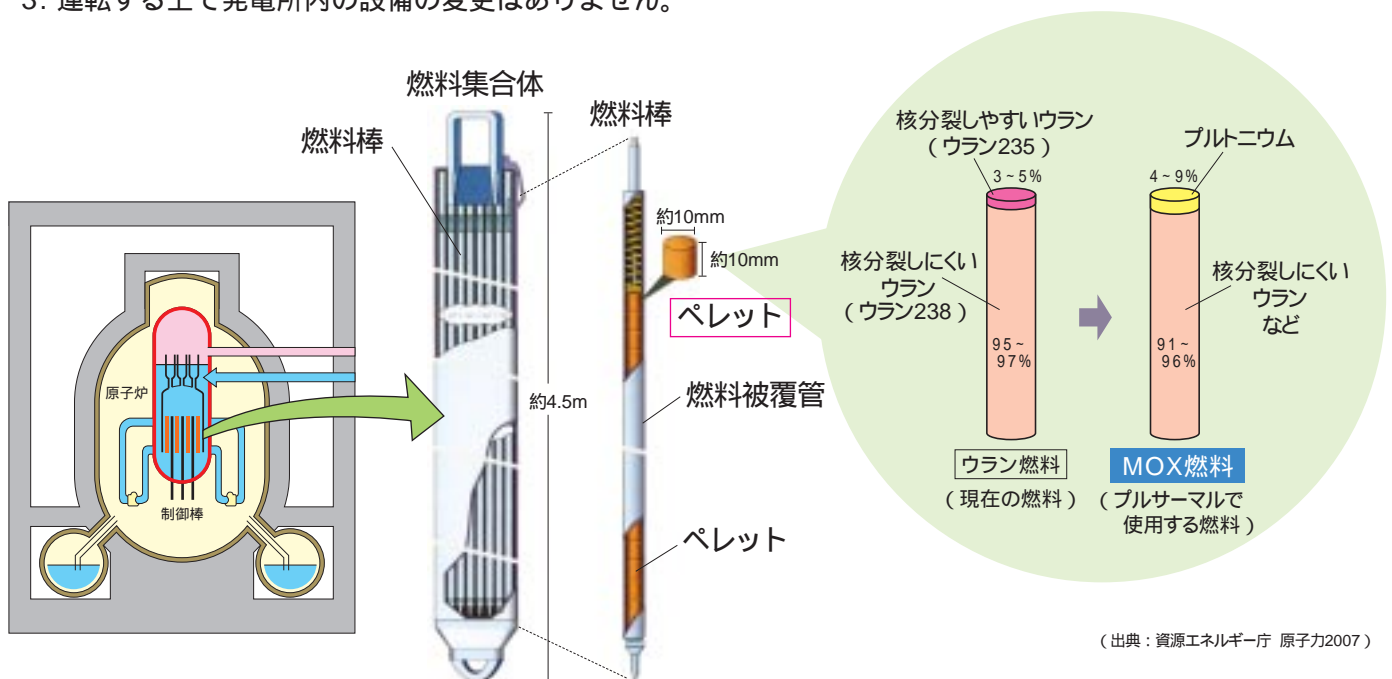
(出典: 「原子力・エネルギー」図面集2007)

プルサーマルで使用する^{モックス}MOX燃料とは？

プルトニウムとウランを酸化物の形で混合したウラン・プルトニウム混合酸化物 (Mixed Oxide) 燃料のことです。島根原子力発電所では、2号機でこのMOX燃料を使用する計画をしています。今回の計画では、このMOX燃料をウラン燃料とともに原子炉の中に入れ、全燃料集合体560体のうち228体以下 (炉心装荷率1/3以下) で使用します。

ウラン燃料との違い

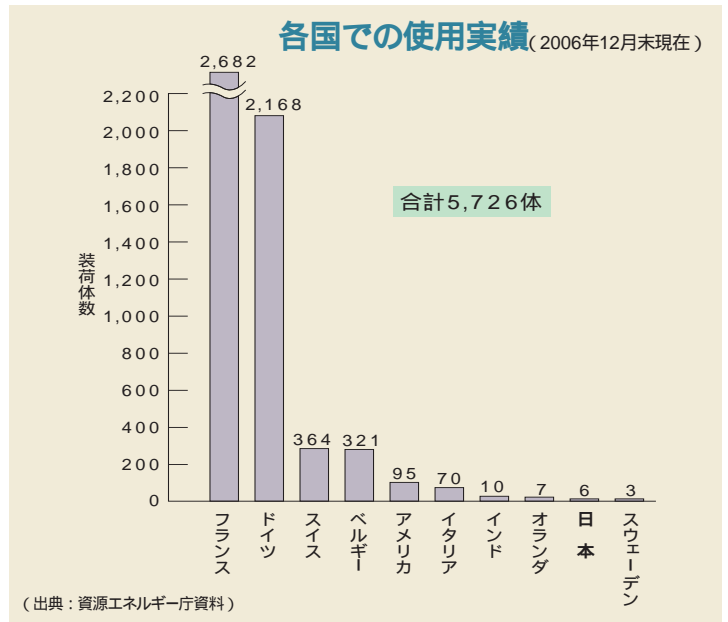
1. プルサーマルでは燃料棒内のペレットがウランからMOXに変わります。
2. 燃料集合体の基本構造は同じです。
3. 運転する上で発電所内の設備の変更はありません。



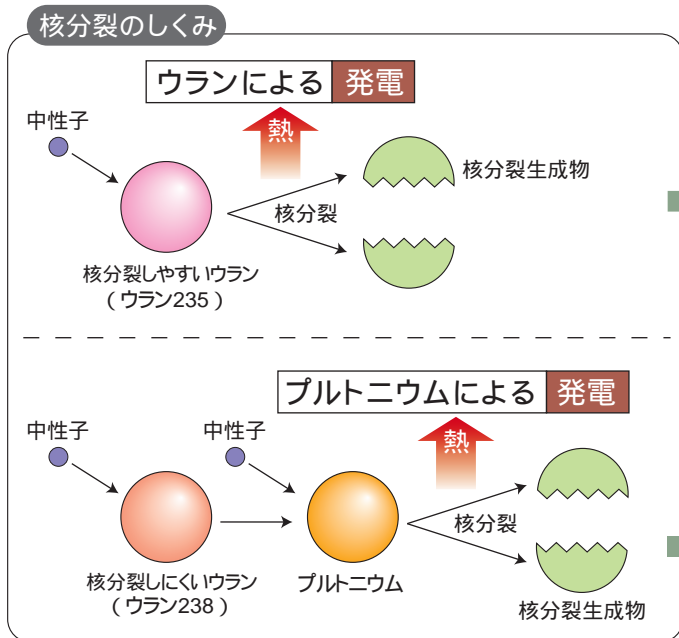
(出典: 資源エネルギー庁 原子力2007)

プルサーマルは海外で40年以上の実績があります

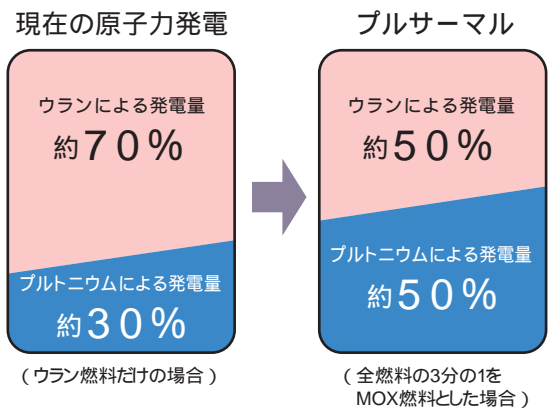
プルサーマルは1960年代から、フランス、ドイツ、ベルギー、スイスなどヨーロッパを中心に実施されてきました。これまでプルトニウムを原因とする事故は生じていません。



現在でもプルトニウムは、発電に利用されています



現在のウラン燃料でも、発電の過程でウランがプルトニウムに変化し、その一部が核分裂することにより発電に利用されており、発電量の約3割になります。



MOX燃料の安全性の基本的な考え方

国の原子力安全委員会では、MOX燃料の安全性について検討を行っており、MOX燃料の割合が炉心全体の1/3程度までの範囲内ならば、特段の設備の変更などを行うことなく、原子炉で利用できるとしています。

プルサーマルを実施する個別の原子力発電所の安全性については、現在行われている安全審査において審査されます。

「発電用軽水型原子炉施設に用いられる混合酸化物燃料について」(平成7年6月19日原子力安全委員会了承)

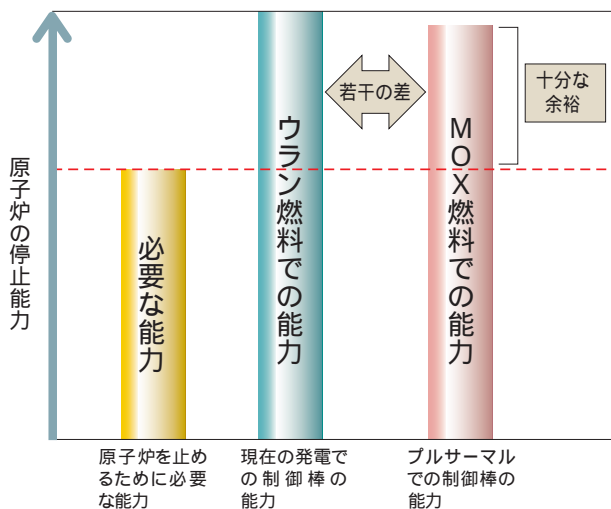
プルサーマルの安全性は？

MOX燃料は、含まれるプルトニウムの物質的な特徴などから、ウラン燃料とわずかな違いがあります。そこで、その特性を把握し、必要な対策がとられることにより、安全性が確保されます。

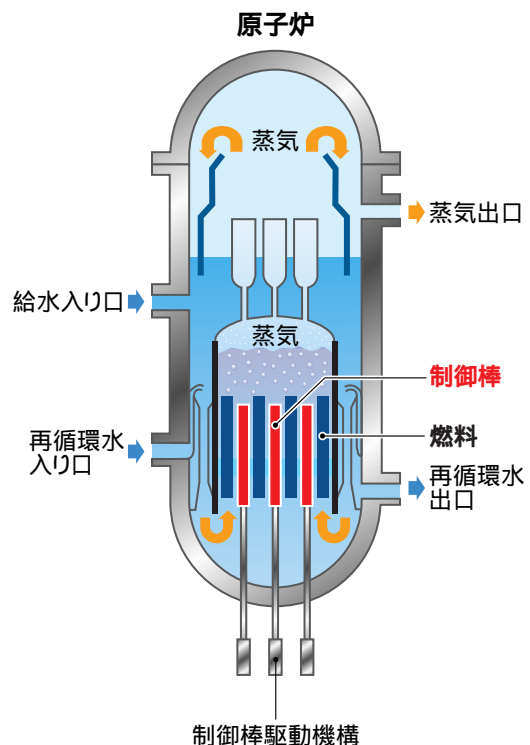
制御棒 の効き目

MOX燃料を使用すると、従来のウラン燃料に比べて、制御棒の効きが低下する傾向があります。

しかし、制御棒の能力にはもともと十分な余裕があり、MOX燃料を使用した場合でも、原子炉を安全に停止することができます。



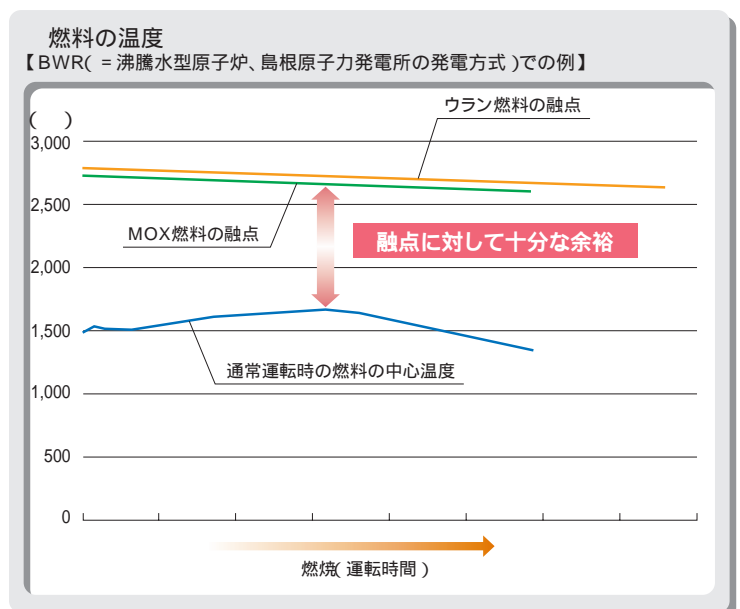
制御棒 = 原子炉内に出し入れして原子炉の出力を制御するためのものです。
炉内の中性子数を制御し、核分裂の割合を調節します。



MOX燃料の融点

燃料が溶け出す温度を「融点」といいます。ウラン燃料の融点は、約2,800度ですが、MOX燃料の融点はウラン燃料に比べて、約数十度下がります。

しかし、実際の燃料の中心温度は、千数百度程度であり、融点に対しては十分な余裕があります。



(出典：経済産業省 原子力安全・保安院 「プルサーマルの安全規制について」)

なぜプルサーマルを行うのですか？

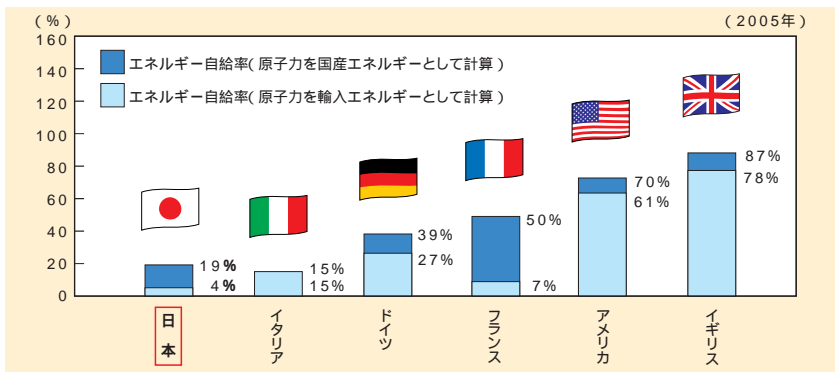
ウラン資源の有効利用と、エネルギーの安定供給

日本は、エネルギー資源のほとんどを海外から輸入しており、エネルギー自給率はわずか4%にすぎません(原子力を入れても19%)。

ウラン燃料を使用し、使用済燃料をそのまま処分した場合に比べ、再処理してプルサーマルで再利用した場合には、1～2割ウラン資源が節約できます。

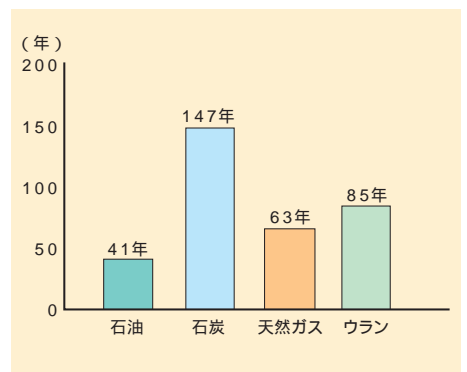
プルサーマルはウラン資源の有効利用と、エネルギーの安定供給につながります。

主要国のエネルギー自給率



(出典:「ENERGY BALANCES OF OECD COUNTRIES.2004-2005」)(2007)

エネルギー資源の確認可採年数



(出典:BP統計2007、URANIUM2005)

放射性廃棄物の低減

再処理を行わず、使用済燃料を直接処分(廃棄)する場合、そのまますべてが高レベル放射性廃棄物となります。

再処理を行った場合、高レベル放射性廃棄物の体積が1/3～1/4に低減されます。

プルトニウムの平和利用

利用目的のない余剰なプルトニウムを持たないという我が国の国際公約を果たし、平和利用の透明性を確保することにつながります。

国のエネルギー政策での位置づけ

原子力政策大綱(平成17年10月閣議決定)

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的方針を踏まえ、当面、プルサーマルを着実に推進することとする。

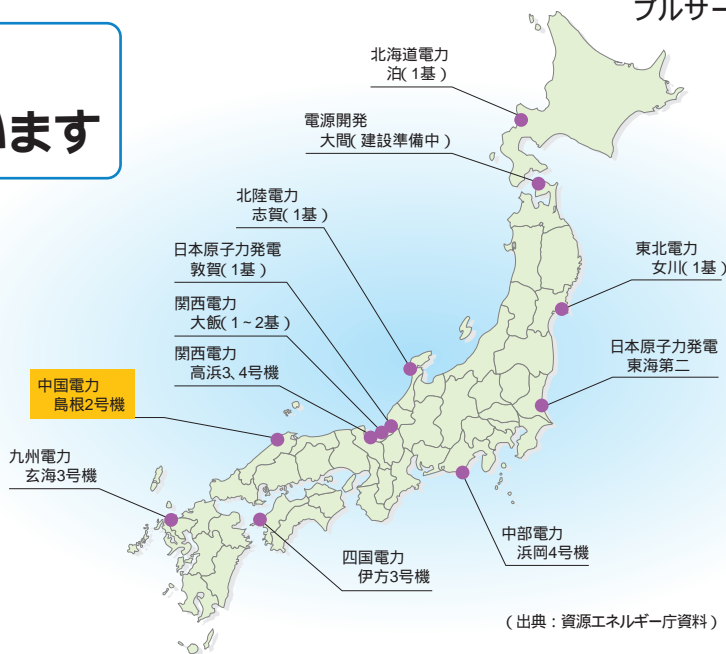
原子力立国計画(平成18年8月取りまとめ)

2010年度までに16～18基でのプルサーマルの導入を目指し、必要な研究開発や立地地域を含む国民の理解・協力を得るための取り組み等を推し進めていく。

エネルギー基本計画(平成19年3月閣議決定)

核燃料サイクル政策を推進することを国の基本方針としており、使用済燃料の再処理によって回収されるプルトニウムを有効利用するプルサーマルを着実に推進していく。

プルサーマルは 全国で計画されています



島根県は、環境中の放射線を調査・監視しています

島根県では地域住民の方の安全を確保し、環境の保全をはかるため、空間中の放射線量を24時間連続で測定したり、食べ物などに含まれる放射性物質の調査をしています。

環境試料採取(海)

魚、貝、海藻、海水、海底の土などを採取し、放射性物質を測定しています。

一定期間(約3ヶ月)の積算放射線量を測定しています。

環境試料採取(陸上)

農産物、牛乳、植物、土、水、浮遊塵などを採取し、放射性物質を測定しています。

モニタリングポスト

放射線を24時間連続測定しています。(発電所周辺11か所)

島根県 原子力環境センター

環境放射線の調査、監視を行っています。測定されたデータを集め、異常がないか常に見張っています。

プルサーマルについての県の考え方、懇談会での検討内容などについては、県ホームページに掲載しています。

ホームページアドレス <http://www.pref.shimane.lg.jp/genan/puru.html>

プルサーマルについてのパンフレットをご希望の方は下記までご連絡ください。

<お問い合わせ先>



島根県 消防防災課 原子力安全対策室

〒690-8501 島根県松江市殿町1番地 TEL(0852)22-5278 FAX(0852)22-5930

E-mail gen-an@pref.shimane.lg.jp

ホームページアドレス <http://www.pref.shimane.lg.jp/genan/>

2008年
3月発行

