

高浜発電所 3， 4 号機用 MOX 燃料調達に係る輸入燃料体検査申請について

平成 20 年 11 月 10 日

関西電力株式会社

当社は、高浜発電所 3、4 号機で使用するウラン・プルトニウム混合酸化物燃料（MOX 燃料）16 体について、原子燃料工業株式会社との間で加工契約を締結し、仏国のメロックス社メロックス工場で製造することとしました。

（平成 20 年 3 月 31 日お知らせ済み）

その後、MOX 燃料調達先の品質保証システムが同契約で定めたとおり整備されていることや、品質保証活動が適切に実施されていることを確認するため、原子燃料工業株式会社熊取事業所およびメロックス社メロックス工場に対して、10 月 16 日から 10 月 23 日にかけて定期監査を実施しました。

（平成 20 年 10 月 15 日実施計画についてお知らせ済み）

定期監査においては、当社として両事業所の品質保証活動が適切に実施されていることを確認し、その結果を踏まえて、当社は本日、経済産業省に対して、電気事業法に基づく輸入燃料体検査申請※を行いました。

また、本日、福井県、高浜町および京都府に対して、輸入燃料体検査申請を行ったことを報告するとともに、定期監査結果の報告書を提出しました。

当社は、今後とも地元の皆さまをはじめ、関係者の方々のご理解を賜りながら、プルサーマル計画を進めてまいりたいと考えております。

※ 輸入燃料体検査申請は、燃料製造開始の 1 ヶ月前までに行う必要があります。

以 上

別紙－1：関係各社の概要

別紙－2：輸入燃料体検査申請の概要について

別紙－3：定期監査結果の概要について

別紙－4：仏国で保有するプルトニウムの利用計画について

参考－1：MOX 燃料調達プロセス

参考－2：「六ヶ所再処理工場で回収されるプルトニウムの利用計画について」

（平成 20 年 3 月 7 日公表）

関係各社の概要

○原子燃料工業株式会社

所在地　：　東京都港区三田 3－1 4－1 0

代表者　：　社長　岩田　善輔

設　立　：　1 9 7 2 年 7 月

事業概要：　ウラン燃料の設計・製造（熊取事業所(大阪府熊取町)で製造）

※MOX燃料製造では、元請として燃料設計および部材供給（燃料被覆管、燃料棒端栓、燃料支持格子、上下部ノズル等）、製造管理を担当。

○メロックス社（MELOX S. A.）

所在地　：　フランス　シュスラン

代表者　：　会長兼最高経営責任者　D. ユージェルマン

設　立　：　1 9 9 0 年 7 月

事業概要：　メロックス工場におけるMOX燃料の製造と販売

○ビューローベリタス社（BUREAU VERITAS S. A.）

所在地　：　フランス　ヌイイ・シュル・セーヌ

代表者　：　社長兼最高責任者　F. ピエドリエーブル

設　立　：　1 8 2 8 年

事業概要：　ISO 9 0 0 0、1 4 0 0 0を含む船舶・原子力・一般産業の
検査・認証機関

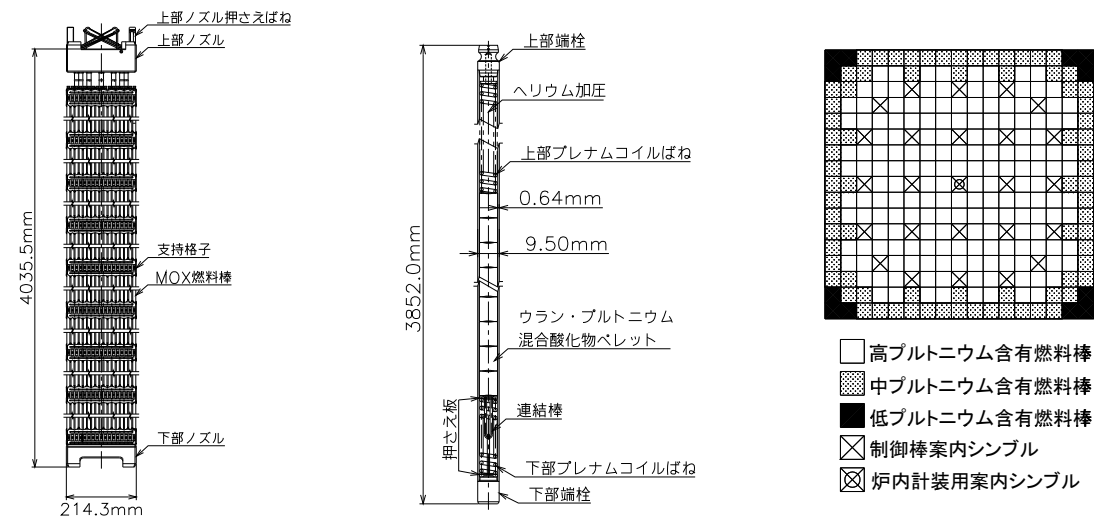
高浜発電所第3、4号機 輸入燃料体検査申請書の概要について

電気事業法 第51条第3項に基づき、輸入MOX燃料体について経済産業省の検査を受検するため、以下の記載内容で申請。

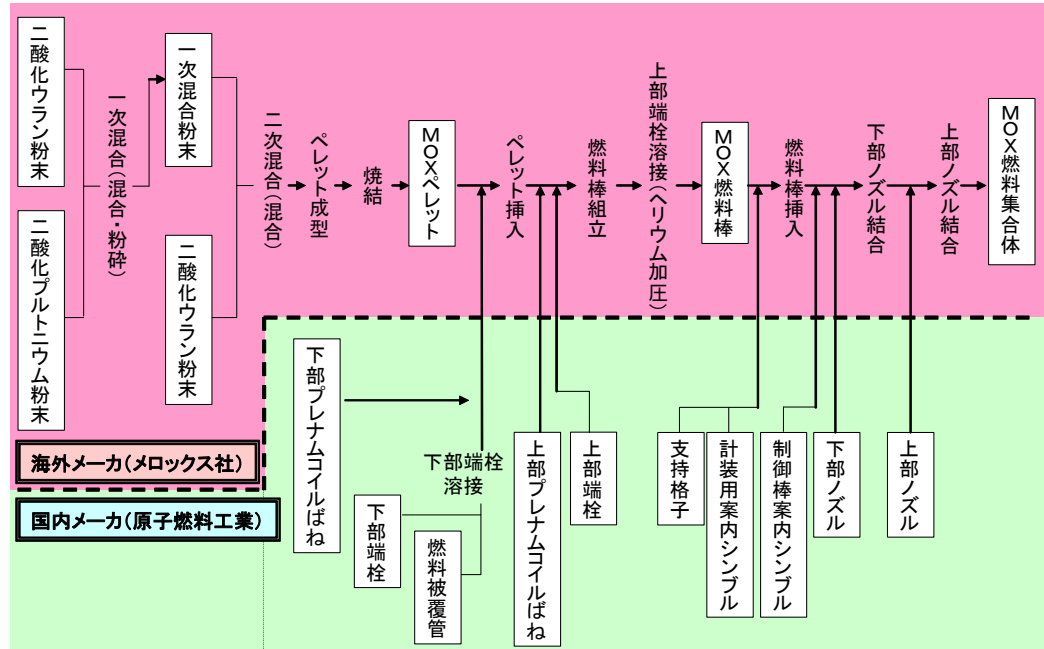
| 申請書の構成 | | 記載概要 | 記載内容 | 備考 |
|--------|--|--|--|---------------------------------|
| 本文 | | 燃料の種類、燃焼率、燃料体の構造、燃料体の個数、製造者、使用発電所、検査希望年月日および場所 | ○記載内容は表1のとおり | |
| 添付書類 | 一．燃料体の耐熱性、耐放射線性、耐腐食性その他の性能に関する説明書 | ペレット（燃料材）、燃料被覆管（燃料被覆材）等の構成材料の特性 | ○MOXペレットの溶融点は、二酸化ウランペレットに比べ低下するが、MOXペレットの原子炉での最高温度は溶融点より十分低い ○核分裂により生じた余剰酸素と被覆管との反応は二酸化ウランペレットと同程度 等 | |
| | 二．燃料要素の強度計算書 | 燃料棒（燃料要素）、燃料集合体（燃料体）の強度計算 | ○輸送時、取扱い時、通常運転時および運転時の異常な過渡変化時、ならびに地震時における強度について評価し、設計基準を満足することを確認 | |
| | 三．燃料体の構造図 | 燃料棒、燃料集合体その他の部品の構造図 | ○MOX燃料の構造は図－1のとおり | |
| | 四．加工のフローシート | 製造工程 | ○MOX燃料の製造工程概要は図－2のとおり | |
| | 五．燃料材、燃料被覆材その他の部品の組成、構造、強度等に関する試験の計画に関する資料 | 検査の計画 | ○ペレット、燃料棒、燃料集合体および燃料被覆管その他の部品の組成、構造、強度等に関する検査項目、検査方法等を定め、加工の工程ごとに抜取検査、記録確認を実施し、製品が定められた仕様を満足することを確認する | 検査の結果については、補正申請で記載 |
| | 六．品質保証の計画に関する説明書 | MOX燃料の調達に係る調達先の評価、品質保証活動の計画 | ○当社は、日本電気協会「原子力発電所における安全のための品質保証規程（JEAC4111-2003）」を適用規格とする品質マネジメントシステムを構築するとともに、「MOX燃料の調達に係る業務の基本プロセス」を策定し、これに基づき、MOX燃料の調達に係る品質保証活動を実施する ○申請にあたり、調達先である原子燃料工業およびメロックス工場について、製造実績、品質保証システム監査および定期監査の結果に基づき評価を行い、データのセキュリティ管理、設備の自動化等の観点からMOX燃料が問題なく製造できることを確認した ○燃料製造時における品質保証活動としては、当社検査員による検査・試験管理、工程監査、巡視による製造状況および品質保証活動状況の確認、異常事態発生時の確実な連絡、第三者機関の活用を計画している | MOX燃料製造時の品質保証活動の結果については、補正申請で記載 |

表1 本文での主な記載内容

| | |
|--------------|---|
| 燃料の種類 | ウラン・プルトニウム混合酸化物 |
| 燃焼率 | 燃料体最高 45,000MWd/t |
| 燃料体の構造 | 全長：4035.5mm 断面寸法 214.3mm×214.3mm 燃料棒の数量：燃料体あたり 264 本 |
| 燃料体の個数 | 8 体（注：各号機で申請、合計 16 体） |
| 製造者 | メロックス社 |
| 使用発電所 | 高浜発電所 第3（4）号機 |
| 検査希望年月日および場所 | 平成 20 年 11 月 10 日～平成 22 年 12 月 31 日 原子力事業本部および高浜発電所 |



図－1 MOX燃料の構造図



図－2 MOX燃料の製造工程概要

定期監査結果の概要について

| | | |
|------------|---|---|
| 監査対象 | 原子燃料工業熊取事業所 | メロックス社メロックス工場 |
| 実施体制 | 管理責任者：原子力事業本部原子燃料部門統括 監 査 員：監査員および検査員として社内承認された当社社員 （監査リーダー１名、監査員２名） ※当社の監査能力を補完し、品質保証システム監査の信頼性を高めるために、第三者機関であるビューローベリタス社が参加（原燃工監査に１名、メロックス工場監査に２名参加）した。 | |
| 現地 監査期間 | 平成２０年１０月１６日 | 平成２０年１０月２０日～２３日 |
| 監査方法 | 管理文書・記録の確認、現場確認、経営トップ他関係者へのヒアリング | |
| 確認事項 | ①品質マネジメントシステムがＩＳＯ９００１：２０００（※）等の要求事項に基づき構築・維持されていること （※）品質マネジメントシステムの国際規格 ②製造管理（原燃工）および製造（メロックス工場）の業務プロセスとして、原燃工はメロックス工場を適切に管理・指導するための品質保証活動が適切に実施されていること、及びメロックス工場は原燃工の要求事項を満たすＭＯＸ燃料を製造するための品質保証活動が適切に実施されていること ③ＢＮＦＬ問題再発防止対策を反映した品質保証活動が適切に実施されていること ④輸入燃料体検査制度に適合するため、当社の要求事項を反映した品質保証活動が適切に実施されていること ⑤メロックス工場にて発生した先行電力向けＭＯＸ燃料製造時の製造管理用部品の組み込み事象に関する当社の要求事項に基づき品質保証活動が適切に実施されていること | |
| 監査結果 | 不適合に該当するものはなく、原燃工において、当社向けＭＯＸ燃料製造に係る品質保証活動が適切に実施されていることを確認した。 | 不適合に該当するものはなく、メロックス工場において、当社向けＭＯＸ燃料製造に係る品質保証活動が適切に実施されていることを確認した。 |

※：詳細については、添付資料「定期監査の結果について」を参照下さい。

定期監査の結果について

| 確認項目 | 原子燃料工業熊取事業所 | メロックス社メロックス工場 |
|--|---|---|
| ①品質マネジメントシステムがISO 9001:2000 ^(※) 等の要求事項に基づき構築・維持されていること (※) 品質マネジメントシステムの国際規格 | <p>○品質マニュアルの作成・維持、文書・記録の管理等の仕組みを維持している。</p> <p>○MOXプロジェクト会議を定期的に開催し、適切な内部コミュニケーションが図られている。</p> <p>○メロックスに派遣する要員の体制を定め、その役割に応じた力量がもてるように計画的に教育・訓練が実施されている。</p> <p>○部品の製造およびメロックスへの供給が、適切に実施されている。</p> | <p>○品質マニュアルの作成・維持、文書・記録の管理等の仕組みを維持している。</p> <p>○トップマネジメントが、社内誌に、日本電力による品質保証活動(監査、立会検査)を紹介した特集記事を掲載し、メロックス工場の従業員に対して日本の電力の活動への関心を高めさせている。</p> <p>○セーフティ・カルチャー(原子力の安全文化)に関する社外研修が開始されており、トップマネジメントから順番に、全社員が受講する計画が作成されている。</p> |
| ②製造管理(原燃工)および製造(メロックス工場)の業務プロセスとして、原燃工はメロックス工場を適切に管理・指導するための品質保証活動が適切に実施されていること、及びメロックス工場は原燃工の要求事項を満たすMOX燃料を製造するための品質保証活動が適切に実施されていること | <p>○MOX燃料調達に係るプロジェクト計画書が作成され、適宜プロジェクト会議でレビューされ、改訂されている。</p> <p>○当社要求事項を含むメロックス工場への技術仕様書が、設計会議でレビューされた上で、契約書として作成、審査、承認されている。</p> <p>○プロジェクト計画書に従い、メロックス工場に技術者を派遣し、燃料集合体の組立装置の保守・点検調整を実施し、製造に向けた準備が進められている。</p> <p>○製造時の立会検査、定期的なサーベイランス、巡視を行うなどの仕組みが維持されている。</p> | <p>○原燃工から提示される技術的要求事項および品質保証上の要求事項がメロックス内で実現できることを確認するために、トップマネジメントを含めたメンバーによりレビューされている。</p> <p>○原燃工の要求事項に応じて、製造工程および検査装置の認定試験を実施し、原燃工の承認を得る仕組みが整備されている。</p> <p>○製造工程を管理するオンラインシステムによって、誤った手順書の適用、作業ステップの間違い等の人的ミスを防止する仕組みが整備されている。</p> |
| ③BNFL問題再発防止対策を反映した品質保証活動が適切に実施されていること | <p>○下記を含む当社の求める再発防止対策を実施するための仕組みが整備されている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・製造期間中に品質管理状況や作業状況の実態に応じた指導・監督ができるよう、要員の長期滞在等の措置を講じる。 ・品質管理データの統計処理により工程能力を確認する。 ・製造期間中に綿密な立会検査を行う。 | <p>○設備の自動化等の不正防止策が図られている。</p> <p>○品質管理データのセキュリティが厳格に確保されている。</p> <p>○各組織の責任と権限が明確であり、検査員に対する管理者の監督が適切である。</p> <p>○異常時連絡体制が整備されている。</p> |
| ④輸入燃料体検査制度に適合するため、当社の要求事項を反映した品質保証活動が適切に実施されていること | <p>○規制当局が必要に応じ、メロックス工場に立ち入ること、当社による第三者機関の活用を受け入れること等、輸入燃料体検査制度に係る要求事項が技術仕様書に明記され、要求されている。</p> | <p>○規制当局が必要に応じ、メロックス工場に立ち入ること、当社による第三者機関の活用を受け入れること等、輸入燃料体検査制度に係る要求事項が、管理文書に定められている。</p> |
| ⑤メロックス工場にて発生した先行電力向けMOX燃料製造時の製造管理用部品の組み込み事象に関する当社の要求事項に基づき品質保証活動が適切に実施されていること | <p>○再発防止対策としての要求事項が、原燃工とメロックス工場間の技術仕様書に明記されている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原燃工は製品用の部品にのみ合格証を発行し、メロックスは合格証が付された部品のみを製品に使用する。 ・製造開始前に、合格証のついていない製造管理用部品をメロックス工場は全て廃棄し、その状況を当社および原燃工が確認する。 ・製造開始にあたり、製品用の部品以外の識別番号が製造開始指示書に記載されていないことを当社および原燃工が確認する。 | <p>○先行電力の事象に関する要求事項が明記された原燃工の技術仕様書が契約後の会議でレビューされ、管理文書に反映される。</p> |

上記の状況について、第三者機関であるビューローベリタス社が、当社が計画に従って監査を適切に実施したことを確認している。

仏国で保有するプルトニウムの利用計画について

当社は、海外で保有しているプルトニウムについて、海外でMOX燃料に加工^{※1}の上、利用することとしています^{※2}。

海外で保有しているプルトニウムのうち、仏国にて保有しているプルトニウムは、仏国のメロックス工場にてMOX燃料に加工し、利用することとしています。

今回加工するMOX燃料の利用計画については、以下のとおりです。

| 加工予定体数 | 利用場所 | 利用開始時期 ^{※3} |
|--------|--------------|----------------------|
| 16体 | 高浜発電所3号及び4号機 | 2010年度（平成22年度）まで |

※1：プルトニウムの一部については、電源開発株式会社大間原子力発電所用に譲渡する場合があります。

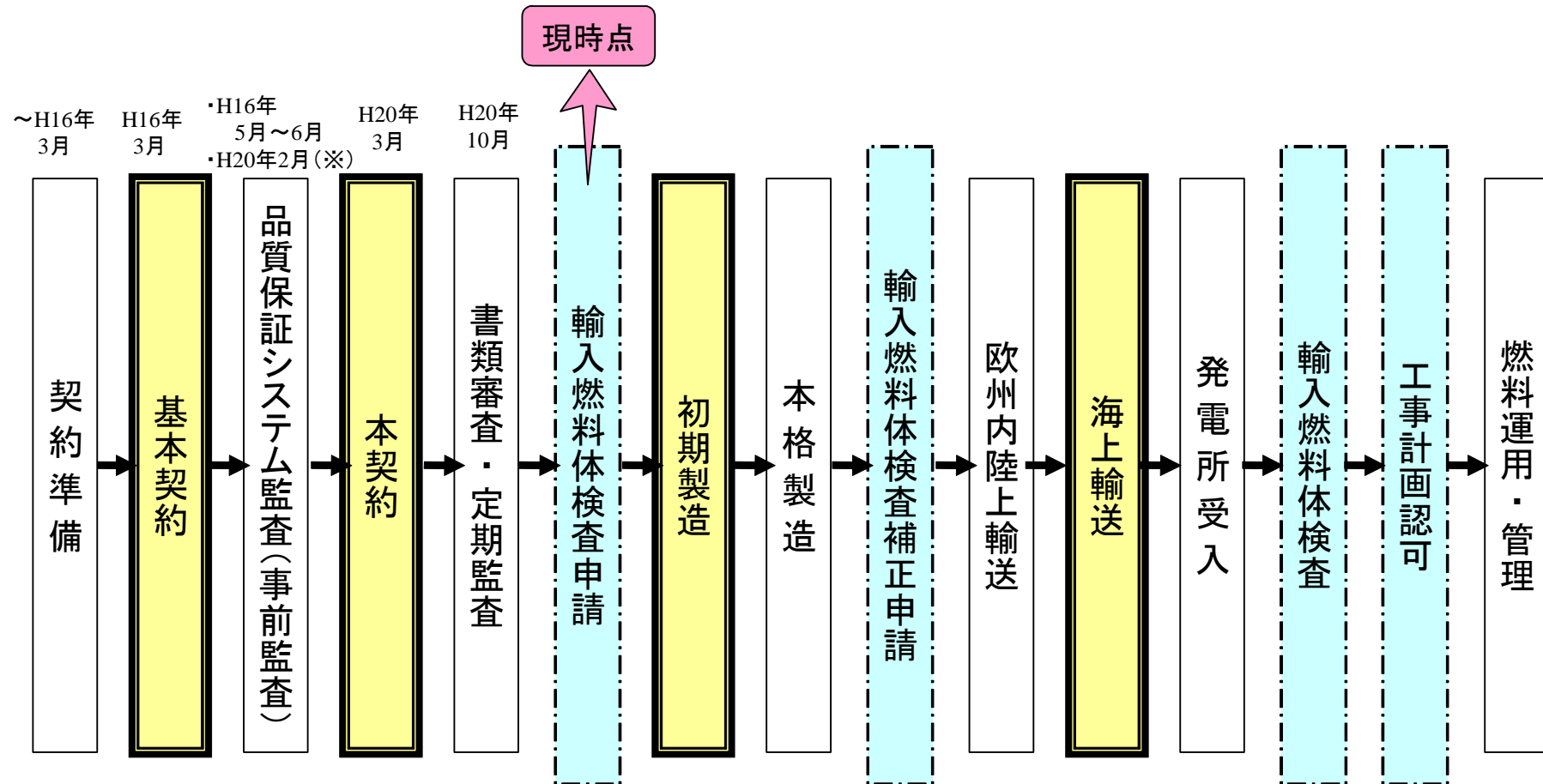
※2：「六ヶ所再処理工場で回収されるプルトニウムの利用計画について」（平成20年3月7日）の中で公表しています。

※3：「利用開始時期」は、MOX燃料の原子炉への装荷時期（予定）を記載しています。

以上

海外MOX燃料調達に係るプロセス

(参考－1)



(※) … 平成16年5月から6月にかけて実施した監査結果を確認するための再度の監査。

… 原子力安全・保安院による法的な規制事項。

… それまでの業務プロセスの実施結果に問題がないことを、社長が確認した上で実施する業務プロセス。

六ヶ所再処理工場で回収されるプルトニウムの利用計画について

平成２０年３月７日
関西電力株式会社

日本原燃株式会社の六ヶ所再処理工場においては、平成１８年３月から使用済燃料を使用したアクティブ試験が実施され、プルトニウムが分離されています。平成２０年度も引き続きプルトニウムが分離されるため、透明性確保の観点から、六ヶ所再処理工場で回収される当社のプルトニウムの利用計画について、別紙のとおりお知らせします。

(参 考)

原子力委員会が平成１５年８月５日に決定した「我が国におけるプルトニウム利用の基本的な考え方について」の中で、六ヶ所再処理工場で回収されるプルトニウムについて、電気事業者は毎年度、プルトニウムを分離する前に「プルトニウム利用計画」を公表することが明記されています。また、平成１７年１０月１１日に原子力委員会決定、同年１０月１４日に閣議決定された「原子力政策大綱」においても、「事業者等がプルトニウム利用計画をこれに沿って適切に公表することを期待する」とされています。

以 上

[別 紙] 六ヶ所再処理工場回収プルトニウムの利用計画

六ヶ所再処理工場回収プルトニウムの利用計画

| 所有者 | 1. 所有量 (トン) | | | 2. 利用目的 (軽水炉燃料として利用) | | |
|----------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|----------------------------|
| | 19年度末 保有予想 プルトニウム量 | 20年度 回収予想 プルトニウム量 | 20年度末 保有予想 プルトニウム量 | (1)利用場所 | (2)年間利 用目安量 (トン/年) | (3)利用開始時期及び利 用に要する期間の目途 |
| 関西 電力 | 0.4 | 0.4 | 0.8 | 高浜発電所3, 4号機、 大飯発電所の1～2基 | 1.1～ 1.4 | 平成24年度以降 約0.6～0.7年相当 |

1. プルトニウムの所有量

六ヶ所再処理工場では、平成19年度末までに350トン、20年度に395トンの使用済燃料の再処理（うち当社は19年度末までに130トン、20年度19トン）が行われる計画^(※1)である。その結果、当社は20年度末には0.8トンの核分裂性プルトニウム（以下プルトニウムという）を所有する予定である。^(※2、※3)

2. プルトニウムの利用目的

軽水炉燃料として利用する。

2- (1). プルトニウムの利用場所

高浜発電所3, 4号機及び大飯発電所の1～2基で利用する計画であるが、その他に研究開発用に日本原子力研究開発機構に譲渡する場合と、電源開発(株)大間原子力発電所に譲渡する場合がある。具体的な譲渡量は今後決定した後に公表する。

2- (2). プルトニウムの年間利用目安量

MOX燃料に含まれるプルトニウムを1年の利用量に換算したものであり、約1.1～1.4トンである。なお、この利用目安量には海外で回収されたプルトニウムの利用量を含んでいる。

2- (3). プルトニウムの利用開始時期及び利用に要する期間の目途

利用の開始時期は、再処理工場に隣接して建設される予定の六ヶ所MOX燃料加工工場の竣工予定時期である平成24年度以降である。それまでの間、プルトニウムは六ヶ所再処理工場で、ウラン・プルトニウム混合酸化物粉末の形態で保管される。また、利用に要する期間の目途は、上記プルトニウム所有量を利用目安量で除した、約0.6～0.7年相当^(※4)である。

3. 当社における取り組みの現状

本年1月30日に、美浜発電所3号機事故で中断していた高浜3, 4号機でのプルサーマル計画について、準備作業を再開することとした。今後とも、プルサーマル計画を進めるにあたり、安全最優先にステップバイステップで確実に進めて参りたい。

なお、上記以外に、当社は、平成19年12月現在、国内で約0.2トン、海外で約8.4トン（仏国回収分約6.6トン、英国回収分約1.8トン）のプルトニウムを所有しており、海外に所有しているプルトニウムは海外でMOX燃料に加工の上、利用することとしている。

※1 日本原燃協の策定した再処理計画による。

※2 回収されたプルトニウムは、各電気事業者が六ヶ所再処理工場に搬入した使用済燃料に含まれる核分裂性プルトニウムの量に応じて、各電気事業者に割り当てられることとなっている。

※3 プルトニウム量は全プルトニウム中に含まれる核分裂性プルトニウム量を記載。（小数点第2位を四捨五入。）

※4 利用に要する期間の目途は、電源開発や日本原子力研究開発機構への譲渡が見込まれること、利用目安量には海外回収プルトニウム利用分が含まれること等により、必ずしも実際の利用期間とは一致しないことがある。