

海外MOX燃料調達に関する
定期監査結果について

平成20年11月10日

関西電力株式会社

目 次

1. はじめに	1
2. 監査における確認事項	2
(1) 品質マネジメントシステムに関する確認事項	2
(2) 製造管理および製造の業務プロセスに関する確認事項	2
(3) B N F L問題再発防止対策に関する確認事項	3
(4) 輸入燃料体検査制度への適合に関する確認事項	3
(5) 製造管理用部品の組み込み事象に関する確認事項	3
3. 原燃工熊取に対する定期監査について	5
(1) 監査範囲	5
(2) 実施時期および場所	5
(3) 実施体制	5
(4) 監査結果	5
(5) 定期監査の結論	9
4. メロックスに対する定期監査について	10
(1) 監査範囲	10
(2) 実施時期および場所	10
(3) 実施体制	10
(4) 監査結果	10
(5) 定期監査の結論	13
5. おわりに	14

1. はじめに

当社は、MOX燃料調達に係る本契約に先立ち、元請会社候補である原子燃料工業株式会社（以下、「原燃工」という）の熊取事業所（以下、「原燃工熊取」という）および海外MOX燃料加工メーカ候補であるメロックス社のメロックス工場（以下、「メロックス」という）に対し、平成20年2月に品質保証システム監査（以下、「事前監査」という）を実施し、両社の品質保証システムが、当社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た。

この結果を踏まえ、当社は、平成20年3月31日に高浜発電所第3、4号機で使用するMOX燃料調達に関する本契約を原燃工と締結した。

当社は、本契約締結後、当社の定める海外MOX燃料調達に係る業務プロセスに従い、原燃工から提出されたMOX燃料製造に係る計画書等の書類審査を実施するとともに、輸入燃料体検査申請に先立ち、原燃工熊取およびメロックスに対して定期監査を実施した。定期監査において、当社は、事前監査で確認したMOX燃料製造に係る品質保証システムに基づき、本契約での要求事項を管理文書などに反映するなどの当社向け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することとした。

なお、事前監査と同様に、原子力部門から独立した組織である経営監査室が、今回の監査が適切に実施されたことを確認した。

2. 監査における確認事項

当社は、BNFL問題における反省および平成15年に制定された品質保証に係る基準（JEAC 4111-2003）に基づき、MOX燃料調達を実施するための要求事項を明確にしている。

定期監査においては、原燃工熊取およびメロックスで行なわれている当社向けMOX燃料製造に係る品質保証活動が、当社の以下の五項目の品質保証に関する要求事項に基づき実施されているかを確認することとした。

- ・品質マネジメントシステムに関する要求事項（ISO 9001:2000 等）
- ・製造管理および製造の業務プロセスに関する要求事項
- ・BNFL問題再発防止対策に関する要求事項
- ・輸入燃料体検査制度への適合に関する要求事項
- ・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（以下、「製造管理用部品の組み込み事象」という）に関する要求事項

上記の要求事項に基づく具体的な確認内容は、以下のとおりである。

(1) 品質マネジメントシステムに関する確認事項

当社は、原燃工熊取およびメロックスに対して、ISO 9001:2000 の規格に合致した品質保証システムであること、およびJEAC4111-2003 の規格に基づく二項目（設計検証者の独立および検査・試験要員の独立の程度の明確化）を要求事項としており、これら要求事項に基づき確認することとした。

(2) 製造管理および製造の業務プロセスに関する確認事項

MOX燃料調達は、当社と原燃工との契約および原燃工とメロックスとの契約に基づいて行われる。原燃工熊取の主な役割は、MOX燃料の設計、部品の調達およびメロックスに対する製造管理であり、メロックスの主な役割は、原燃工熊取の管理下におけるMOX燃料製造である。

このため、原燃工熊取はメロックスを管理・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、また、メロックスは原燃工熊取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を確認することとした。

確認に当たっては、原燃工熊取の製造管理の業務プロセスおよびメロックスの製造の業務プロセスを以下のフェーズに分けることとした。

(原燃工熊取)

(1) 実施計画策定フェーズ

- (2) 要求仕様策定フェーズ
- (3) 本契約前調達先確認フェーズ
- (4) 本契約後調達先確認フェーズ
- (5) 初期製造管理フェーズ
- (6) 本格製造管理フェーズ

(メロックス)

- (1) 顧客要求事項の明確化フェーズ
- (2) 製品実現の計画フェーズ
- (3) 初期製造／本格製造フェーズ

(3) B N F L 問題再発防止対策に関する確認事項

当社は、原燃工熊取およびメロックスに対して、B N F L 問題の再発防止対策を要求事項としており、この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を確認することとした。

(4) 輸入燃料体検査制度への適合に関する確認事項

当社は、原燃工熊取およびメロックスに対して、輸入燃料体検査制度に適合する品質保証体制であることを要求事項としており、こ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を確認することとした。

具体的には、原子力安全・保安院の輸入燃料体検査制度に関する内規のうち、元請会社および海外MOX燃料加工メーカーへ展開すべき項目および電気事業審議会基本政策部会の「B N F L 社製MOX燃料データ問題検討委員会報告」の提言のうち、異常時の連絡体制の確保等の元請会社および海外MOX燃料加工メーカーへ展開すべき項目について、確認することとした。

(5) 製造管理用部品の組み込み事象に関する確認事項

当社は、事前監査の確認結果を踏まえて、原燃工とメロックスに以下の対策を技術仕様書に反映し実施することを要求しており、その実施状況について確認することとした。

- ・原燃工熊取は製品に使用できる部品に対して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。
- ・燃料棒、燃料集合体の製造開始前に、合格証が付いていない製造管理用の部品をメロックスに全て廃棄させ、廃棄されていることを当社および原燃工熊取が確認する。

- ・製造開始にあたり、メロックスは製品に使用する部品の識別番号を記載した製造開始指示書を作成するが、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熊取が確認する。

(参考) 製造管理用部品の組み込み事象の概要

メロックスでのMOX燃料加工において、一部の燃料棒にメーカーの検査に合格したものの、電力が検査をしていない製造管理用の部品（上部端栓，バネ）が組み込まれたという事象が発生した。

本事象の原因は、製造管理用部品を製品に使用してはならないということが、元請会社からメロックスに明確に伝わっていなかったこととされている。

3. 原燃工熊取に対する定期監査について

(1) 監査範囲

原燃工熊取を対象組織とし、当社が発注したMOX燃料製造に関する業務を対象範囲とした。

(2) 実施時期および場所

平成20年10月16日（木）原燃工熊取

(3) 実施体制

原子力事業本部原子燃料部門統括を監査に関する管理責任者とし、監査員の社内承認および検査員の社内承認の両資格を有する当社社員（監査リーダー1名、監査員2名）が実施した。

なお、当社の審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、第三者機関としてビューローベリタスジャパン1名が参加した。

(4) 監査結果

a. 品質マネジメントシステムの確認結果

品質マネジメントシステムについては、当社が要求している ISO 9001:2000 等の要求事項を満足する品質マネジメントシステムが構築・維持されていることを確認した。各要求項目の確認結果を以下に示す。

(a) 品質マネジメントシステム

ISO 9001:2000「第4章 品質マネジメントシステム」に示される要求事項に従い、品質マニュアルの作成・維持、品質マネジメントシステムで必要とされる文書・記録の管理等を定めた品質マネジメントシステムが構築・維持されていることを管理文書および記録により確認した。

(b) 経営者の責任

ISO 9001:2000「第5章 経営者の責任」に示される要求事項に従い、トップマネジメントのコミットメント、顧客重視、品質方針、品質目標、責任・権限、内部コミュニケーションおよびマネジメントレビューを定めた品質マネジメントシステムが構築・維持されていることを管理文書、記録および熊取事業所長へのインタビューにより確認した。

具体例としては、MOX燃料プロジェクトを横断的に管理するM

OX燃料プロジェクト総括が、社長、熊取事業所長、関係部長の出席するMOXプロジェクト会議を定期的を開催し、全体計画の進捗状況、関連する情報交換を実施し、適切な内部コミュニケーションを図っている。

(c) 資源の運用管理

ISO 9001:2000「第6章 資源の運用管理」に示される要求事項に従い、資源の提供、人的資源の管理、インフラストラクチャーの提供・維持、作業環境の運営管理を定めた品質マネジメントシステムが構築・維持されていることを管理文書および記録により確認した。

具体例としては、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教育・訓練の計画が作成され、計画に従い実施されている。

(d) 製品実現

ISO 9001:2000「第7章 製品実現」に示される要求事項に従い、製品実現の計画、顧客要求事項の明確化等の顧客関連の管理、設計・開発、購買製品の検証等の購買管理、製造管理、監視・測定機器の管理を定めた品質マネジメントシステムが構築・維持されていることを管理文書および記録により確認した。

具体例としては、原燃工とメロックスとの間で詳細な技術仕様の調整が行われ、製造に向けての準備が進められている。

また、部品の製造およびメロックスへの供給については、管理文書に従い、製造、検査および包装等が適切に実施されている。

(e) 測定、分析および改善

ISO 9001:2000「第8章 測定、分析および改善」に示される要求事項に従い、内部監査、プロセス・製品の監視、不適合製品の管理、データ分析、是正処置、予防処置等を定めた品質マネジメントシステムが構築・維持されていることを管理文書および記録により確認した。

b. 製造管理の業務プロセスの確認結果

製造管理の業務プロセスについては、管理文書に従い、メロックスを管理・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を確認した。各フェーズの確認結果を以下に示す。

(a) 実施計画策定フェーズ

MOX燃料調達の実実施計画策定については、部品およびMOX燃料の調達から輸送までのMOX燃料調達に係るプロジェクト計画書（実施計画）が作成され、適宜、MOXプロジェクト会議でレビューされ、改定されていることを管理文書および記録により確認した。

(b) 要求仕様策定フェーズ

当社の要求事項を含むメロックスへの要求仕様の策定については、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、承認されていることを管理文書および記録により確認した。

(c) 本契約前調達先確認フェーズ

原燃工熊取の要求事項を実現させるために、監査体制、監査項目、監査基準等を明確にして、メロックスに対する品質マネジメントシステムの監査を計画し、実施していることを管理文書および記録により確認した。

(d) 本契約後調達先確認フェーズ

初期製造前において、メロックスによる製造工程および検査装置の認定試験に関して、メロックスから提出される認定計画書および認定報告書を審査、承認するための計画が作成され、関連部署の審査を受けていることを管理文書および記録により確認した。

また、管理文書に従い、メロックスに技術者を派遣し、燃料集合体の組立装置の保守・点検調整を実施し、製造に向けての準備が進められていることを確認した。

(e) 初期製造管理フェーズ

初期製造段階において、製造工程の妥当性を確認するために、メロックスが作成して原燃工熊取が承認する製造・検査に関するプロセス計画書とメロックスがMOX燃料の製造現場で使用する製造手順書の照合、製造状況の確認および検査を行う初期製造審査の仕組みが整備されていることを管理文書により確認した。

(f) 本格製造管理フェーズ

本格製造期間中を通じて原燃工熊取社員をメロックスに派遣し、

製造・検査工程が管理された状態であること、工程内の作業環境、設備の稼働状況が適切であることを確認する巡視および製品の品質を確認する立会検査を実施する仕組みが整備されていることを管理文書により確認した。

c. B N F L 問題再発防止対策の確認結果

B N F L 問題再発防止対策については、以下の事項を実施するための仕組みが既に整備され、これに基づく品質保証活動が適切に実施されていることを管理文書および記録により確認した。

- ・海外MOX燃料加工メーカーに対する組織的な指導・監督が行える品質保証体制である。
- ・海外MOX燃料加工メーカーと良好なコミュニケーションを図ることができる。
- ・加工前に、加工作業の実態を現場で確認する。
- ・製造段階において、的確な監査を実施し、指導・監督を行う。
- ・製造期間中に綿密な立会検査を行う。
- ・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。
- ・品質管理データを適宜統計処理することによって工程能力が維持されていることを確認する。
- ・異常事象等発生時の連絡体制の整備、ならびに速やかな通報連絡の実施に関して海外MOX燃料加工メーカーの指導を行う。
- ・当社が製造期間中に実施する現場確認、データチェック等の活動に協力する。

d. 輸入燃料体検査制度への適合の確認結果

輸入燃料体検査制度への適合については、以下の事項が原燃工熊取の管理文書に定められていることを確認した。

- ・品質保証に係る通常の不適合を超える異常な事態が発生した場合に、当社へ連絡する方法および体制について定める。
- ・品質保証内容を満たさない製品が納入された場合の不適合管理について定める。

また、以下の事項が原燃工熊取からメロックスへの要求事項として技術仕様書に明記され、要求されていることを確認した。

- ・規制当局が必要に応じ、メロックスに立ち入り、当社の品質保証活動を調査することを受け入れる。

- ・当社が製造時の品質保証活動の確認等を実施する場合に第三者機関を活用することを受け入れる。
- ・製造期間を通じてメロックスに派遣される当社社員がメロックスの製造状況および品質保証活動について確認することを受け入れる。
- ・品質保証に係る不適合が発生した場合に、原燃工熊取へ連絡する方法および体制について定める。
- ・品質保証内容を満たさない製品が納入された場合の不適合管理について定める。

e. 製造管理用部品の組み込み事象に関する確認結果

再発防止対策としての当社から原燃工熊取への要求事項（2.（5）項参照）が、原燃工熊取とメロックス間で取り決める技術仕様書に明記されていることを確認した。

また、実際の部品供給に関しては、事前監査で確認した管理文書に基づき、メロックスに送付した製品用の部品に対してのみ合格証を発行し、製造管理用部品には合格証を発行せず、適切に識別管理が実施されていることを記録により確認した。

（5）定期監査の結論

監査において、不適合に該当するものはなく、原燃工熊取において、事前監査で確認したMOX燃料製造に係る品質保証システムに基づき、本契約での要求事項を管理文書に反映するなど、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。

4. メロックスに対する定期監査について

(1) 監査範囲

メロックスを対象組織とし、当社が発注したMOX燃料製造に関する業務を対象範囲とした。

(2) 実施時期および場所

平成20年10月20日(月)、21日(火)、23日(木)メロックス

(3) 実施体制

原子力事業本部原子燃料部門統括を監査に関する管理責任者とし、監査員の社内承認および検査員の社内承認の両資格を有する当社社員(監査リーダー1名、監査員2名)が実施した。

なお、当社の審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、現地の第三者機関としてビューローベリタス2名が参加した。

(4) 監査結果

a. 品質マネジメントシステムの確認結果

品質マネジメントシステムについては、当社が要求しているISO 9001:2000等の要求事項を満足する品質マネジメントシステムが構築・維持されていることを確認した。各要求項目の確認結果を以下に示す。

(a) 品質マネジメントシステム

ISO 9001:2000「第4章 品質マネジメントシステム」に示される要求事項に従い、品質マニュアルの作成・維持、品質マネジメントシステムで必要とされる文書・記録の管理等を定めた品質マネジメントシステムが構築・維持されていることを管理文書および記録により確認した。

(b) 経営者の責任

ISO 9001:2000「第5章 経営者の責任」に示される要求事項に従い、トップマネジメントのコミットメント、顧客重視、品質方針、品質目標、責任・権限、内部コミュニケーションおよびマネジメントレビューを定めた品質マネジメントシステムが構築・維持されていることを管理文書、記録およびメロックス工場長へのインタビューにより確認した。

具体例としては、メロックスが所属するアレバグループ内の組織変更に伴い、経営層に営業を統括する副社長を新たに任命し、顧客対応

の強化が図られている。

また、平成20年9月に発行されたメロックスの社内誌に、メロックスにおける日本の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。

(c) 資源の運用管理

ISO 9001:2000「第6章 資源の運用管理」に示される要求事項に従い、資源の提供、人的資源の管理、インフラストラクチャーの提供・維持、作業環境の管理を定めた品質マネジメントシステムが構築・維持されていることを管理文書、記録および現場確認により確認した。

具体例としては、平成20年6月から、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。

また、日本でのプルサーマル計画を取り巻く環境を認識させるための啓蒙教育が平成20年1月に開始され、これまでに現場作業員の約2/3を受講させるなど、教育に対して積極的な取り組みが行われている。

(d) 製品実現

ISO 9001:2000「第7章 製品実現」に示される要求事項に従い、製品実現の計画、顧客要求事項の明確化等の顧客関連の管理、購買製品の検証等の購買管理、製造管理、監視・測定機器管理を定めた品質マネジメントシステムが構築・維持されていることを管理文書、記録および現場確認により確認した。

具体例としては、燃料集合体組立装置の保守・点検調整を原燃工熊取の技術者とともに実施し、製造に向けての準備が進められている。

また、品質管理データのセキュリティについては、ペレット寸法検査データがコンピュータに自動的に登録され、検査員が変更できない仕組みが整備されている。

(e) 測定、分析および改善

ISO 9001:2000「第8章 測定、分析および改善」に示される要求事項に従い、内部監査、プロセス・製品の監視、不適合製品の管理、データ分析、是正処置、予防処置等を定めた品質マネジメントシステムが構築・維持されていることを管理文書および記録により確認した。

b. 製造の業務プロセスの確認結果

製造の業務プロセスについては、管理文書に従い、原燃工熊取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を確認した。各フェーズの確認結果を以下に示す。

(a) 顧客要求事項の明確化フェーズ

契約前の顧客要求事項については、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ことを管理文書および記録により確認した。

(b) 製品実現の計画フェーズ

原燃工熊取の要求事項を達成するために、製造・検査に関するプロセス計画書を策定して原燃工熊取の承認を得た上で、現場で使用する製造手順書に反映する仕組み、および原燃工熊取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、原燃工熊取の承認を得る仕組みが整備されていることを管理文書により確認した。

(c) 初期製造／本格製造フェーズ

原燃工熊取の要求仕様に適合する製品が製造されることを初期製造で確認し、承認を得た上で本格製造を行う仕組み、工程管理用コンピュータを用いたオンラインシステムによって誤った手順書の適用や作業ステップ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ことを管理文書および現場確認により確認した。

c. BNF L問題再発防止対策の確認結果

BNF L問題再発防止対策については、以下の事項を実施するための仕組みが既に整備され、これに基づく品質保証活動が適切に実施されていることを管理文書、記録および現場確認により確認した。

- ・ 経営者の責任、従業員に対する品質に関する教育、管理者による検査等の現場作業のチェック、内部監査等の品質保証・品質管理の仕組みを確立する。
- ・ 要求仕様に適合した製品を製造することに対して適切な加工工程であり、また、設備の自動化等の不正防止策を図る。
- ・ 品質管理データのセキュリティが厳格に確保される。
- ・ 各組織の責任と権限が明確である。特に、検査員に対する管理者の監督が適切である。
- ・ 品質保証に係る通常の不適合を超える異常な事態発生時には、速や

かに元請会社へ通報連絡するとともに、連絡体制を整備する。

- ・当社が製造期間中に実施する現場確認、データチェック等の活動に協力する。

d. 輸入燃料体検査制度への適合の確認結果

輸入燃料体検査制度への適合については、以下の事項がメロックスの管理文書に定められていることを確認した。

- ・規制当局が必要に応じ、メロックスに立ち入り、当社の品質保証活動を調査することを受け入れる。
- ・当社が製造時の品質保証活動の確認等を実施する場合の第三者機関の活用を受け入れる。
- ・製造期間を通じてメロックスに派遣される当社社員がメロックスの製造状況および品質保証活動について確認することを受け入れる。
- ・品質保証に係る不適合が発生した場合に、原燃工熊取へ連絡する方法および体制について定める。
- ・品質保証内容を満たさない製品が納入された場合の不適合管理について定める。

e. 製造管理用部品の組み込み事象に関する確認結果

先行電力の事象に関する要求事項が明記された技術仕様書が契約後の会議でレビューされ、メロックスの管理文書に反映されることを確認した。

(5) 定期監査の結論

監査において、不適合に該当するものはなく、メロックスにおいて、事前監査で確認したMOX燃料製造に係る品質保証システムに基づき、本契約での要求事項を管理文書に反映するなど、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。

5. おわりに

当社は今回の定期監査で、原燃工熊取およびメロックスが、事前監査で確認したMOX燃料製造に係る品質保証システムに基づき、本契約での要求事項を管理文書に反映するなど、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。

今後、輸入燃料体検査申請書を国に審査いただいた上で、MOX燃料の製造を進めていくこととなるが、当社は、両社によるMOX燃料製造および製造管理に係る品質保証活動が、当社の要求事項を満たし、確実に実施されることを確認していく。

以上