

分析設備関連 施工に関する調査状況についての報告書

三菱原子燃料株式会社
代表取締役社長 大和矢秀成

1. はじめに

この度は弊社新規規制対応工事における一部不適切行為に関し、多大なるご迷惑をおかけしておりますこと、改めて深くお詫び申し上げます。

昨年末の原子力規制検査でのご指摘事項について、社内調査を実施して参りましたが、その調査結果について以下の通りご報告致します。

2. 不適切事象（概要）

今回の事象は大きく分けて以下の3点に集約されます。

(1) 設工認で変更の申請をしていない範囲で工事を実施

設工認で変更の申請をしていない範囲で、分析設備の分析装置用の作業架台（机）の更新や、床固定用のアンカー、机上の拘束金物の新設等、新たな施工をしていた。

(2) 設工認申請に合わせて、新設設備を「既設扱い」として検査を実施

上記の新たに施工した範囲を「既設扱い」として使用前事業者検査を実施していた。

(3) 文書管理上で不適切な処置を実施

上記の施工を委託した施工業者への発注仕様書を含めた複数の内部文書に対して、設工認の記載と整合させるべく、不適切な差し替えを行っていた。

3. 事実関係（経緯）

事実関係（経緯）について、以下にまとめて示します。

(1) 設工認申請・工事施工時

2020年1月、分析設備の分析装置用作業架台（机）や床固定用アンカー、机上の拘束金物等を一部更新、あるいは新設する計画としており、設工認申請図面上は変更後の構造を記載していたにも関わらず、以下の理由から設工認の変更区分欄を「変更なし」として申請していました。

- ・既工認では申請対象外であったこと
- ・装置本体の改造ではなく、付属部品の変更であることから、設工認申請上には関係ないと思い込んでいたこと

このほかの要因として、

- ・申請時には、設工認上の「変更区分」の設定の考え方について、その重要性を含めて

社内での周知徹底が不十分であったこと

- ・申請直前に作業架台が申請対象となり、申請書作成段階での「変更区分」に関する社内レビューが不十分となったこと

が分かっており、水平展開（総点検）でも類似の不整合が確認されていることから、この要因が2.項に示す事象の発端となっています。

その後2021年5月～6月、当初の計画通りに施工業者に発注を行い、同7月～8月、当該設備の机、床固定用アンカー、机上の拘束金物に関する工事を実施しました。

(2) 使用前事業者検査時

2021年8月～9月、分析設備の使用前事業者検査を実施する際、一部の担当者は設工認上の「変更区分」の設定の考え方が統一されていないことを認識しましたが、対象が付属部品でもあり、重要度が低いと考えたことから、設工認を修正しませんでした。

一方で、担当者は「使用前事業者検査記録は設工認の記載に忠実に合わせるべき」と考え、「変更なし」となっている設工認上の記載と整合を図ろうとした結果、一部の工事検査記録等を間引いた上、「既設扱い」としての使用前事業者検査記録を作成しました。

(3) NRA 殿コメント対応時

2021年12月上旬、NRA 殿からの「現場確認にてアンカーが新しく見える（「変更なし」にも関わらず工事をしているのではないか）」とのご指摘に対して、「過去に自主的に行ったもので変更していない」と、事実と異なった回答をしました。

また、NRA 殿のご指摘に対して、これ以上の工程遅れは許されないという強い思いから、12/13に、該当する内部文書（発注仕様書等）の不適切な差し替えをしました。

(4) 是正対策

12/14の「変更区分」に関するNRA 殿のご指摘を踏まえ、その重要性を改めて認識し、12/20から、全ての建物・設備を対象に「変更区分」を含む設工認の記載内容を徹底して確認（過去写真や完成図書等の施工業者作成図書、現物との照合を含む）しました。

その結果、設工認の記載修正や、再検査が必要な箇所を複数確認しており、これらについてはNRA 殿に申し出ておりますが、適切に設工認変更を提出し、再検査を実施致します。なお、2.項に記載の作業架台（机）や床固定用アンカー、机上の拘束金物等も全てこの中で抽出されております。

これらの原因・背景については、後述する根本原因究明の中でも明らかにしておりますが、確実な是正対策を進めてまいります。

また、これまでに実施した使用前事業者検査の大半は、検査体制の不備や検査員のスキルに問題を抱えた状態で実施されたものであったことから、信頼性の確認の意味で、

「体制や検査方法を見直ししたうえで、昨年実施した殆どの検査項目について再検査（再確認）を実施」いたします。

4. 事象の原因と是正対策（根本原因分析（RCA））

本件に関する直接の要因は以下にあるとして、別途不適合処置票により是正対策を実施しております。

- ① 設工認で変更の申請をしていない範囲で工事を実施
 - ・社内における設工認の変更区分、変更内容に関する記載方針や、社内レビューポイントが明確ではなかった
 - ・工事計画段階で変更内容を確認する要領となっていなかった
- ② 設工認に合わせて「既設扱い」として検査を実施
 - ・検査段階で設工認の変更区分が異なっていることを認識していたが、検査の進め方が担当者任せになっていたため、設工認通りの検査で問題ないと判断してしまった
- ③ 文書管理上で不適切な処置を実施
 - ・工程プレッシャーの下で、コンプライアンス意識の徹底が不十分になってしまった。
 - ・発注仕様書などの原本が個人で持ち出すことが可能な状況にあった

また、並行して弊社内に本件に関する根本原因分析（以下、RCA）専任チームを立ち上げ、本件に関わる根本原因分析を実施しました。

（メンバーは当該事象に対し独立性のある部門、メンバーから選任し、さらに親会社であるMH IからもRCAに関する知見を有するメンバーを加えて、協同で実施：補足1参照）

関係者へのヒアリングや時系列整理のもと、組織の関与を含めた問題点の抽出を行い、更に「なぜなぜ分析」を実施した結果、2項に示す問題点の発生要因／背後要因として以下が抽出され、各々の要因に対して対策を検討しました。（補足2参照）

○（プロセス不良）

社として初めての大規模保安工事（新規制基準対応工事）に対して、設工認の変更区分の記載方針が明確になっていなかったなど、設工認作成から検査対応まで、従来のプロセスではカバーできない不備があった。

○（体制不備）

大規模保安工事の工事量を十分把握できておらず、スキルを持った要員を十分確保できていなかった。また検査の進め方が担当者任せになっていたなど、マネジメント面での問題もあった。

○（安全文化醸成不足）

多くの社内関係者が、工程を守るべきという強い工程確保のプレッシャーの下、切迫した状況下での判断を迫られた際に、安全文化の醸成不足、管理監督機能の不足、トップマネジメントの問題もあり、工程プレッシャーをはね返すことができなかった。

更に、これらの発生要因の背景にある組織要因として、以下を抽出しました。

- ・トップマネジメントとして、社を挙げての体制の強化、リスク軽減の対策が不十分であった。
- ・プロジェクト管理や、プロセス整備、体制確保が不十分なまま、設工認／使用前事業者検

査に進んでしまった。

- ・その結果、多くの不適合や工程遅れを生じさせ、最終的に多大な「工程プレッシャー」の中で、確固たるコンプライアンス意識の徹底が不十分であった。

これらの原因の根本には、加工施設として初めての新規制基準による大規模保安工事であったが、保安QMSが厳格な規制要求に対応できるレベルになっていなかったことが挙げられます。

これらの RCA の結果に基づき、検討した主要な対策を以下に示します。

組織要因	主な対策	
	短期対策	中・長期対策
トップマネジメント	● トップマネジメントの強化（社をあげての体制の強化）	
プロジェクト管理、プロセス整備、体制不十分	<ul style="list-style-type: none"> ● 設工認作成要領の見直し ● 調達文書管理方法の見直し ● MHI 支援による検査の技術指導と監査機能の強化 	<ul style="list-style-type: none"> ● プロジェクトに対する管理機能強化 ● 自主的に問題プロセスを見つけて改革できる仕組みの強化（CAP 活用強化他） ● 更なる MHI 支援強化による検査員の独立性確保と、専任者の配置による監査機能の強化
多大な「工程プレッシャー」影響下での判断	<ul style="list-style-type: none"> ● 意識改革、コンプライアンス教育の再徹底 (トップ自らが襟を正す宣言) (ガイドライン見直し・再徹底、コンプライアンス風化防止活動 等) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 改革推進室機能の設置による、改革推進状況の定期的な評価 ● 工程に見合った適切な体制の構築

なお、組織要因として抽出されたプロジェクト管理やプロセス整備等の対策については、弊社内の「燃料製造 QMS（今回不適切な事象を発生させた保安 QMS とは別体系）」（プロジェクト業務運営要領や、計画的な要員の補充とスキル管理、プロジェクト部門による全体工程やリスクの管理、文書の標準化や電子媒体化、ロイドによる ISO 監査等）の運用も取り入れながら、上表の対策を具体化して実行して参ります。

さらに、昨年 12 月の RCA で導出された対策を含めて、今後の保安工事の設工認、使用前事業者検査に適切に対応できるプロセスを構築して参ります。

5. 水平展開結果について

今回の事象を受けて、設工認対象の全ての設備・建物を対象に、以下の観点からの水平展開（総点検）を実施しました。なお、点検に当たっては、今回事象の反省点を全社員に周知したうえで、懸念点は全て立ち止まって潰しこむプロセスで展開しました。

- ①（展開－１）分析装置の設工認において変更区分に記載不備があったことを受け、変更区分の記載を含めて設工認との整合性を確認（添付図参照）
- ②（展開－２）分析装置における内部文書の差し替えに対し、類似の不適切な図書管理となっているものがないかの確認

(1)（展開－１）確認結果

2/3 時点までに、全ての建物・設備を対象に点検を実施し、設工認記載内容の見直し可否、使用前事業者検査の追加検査／再検査可否、追加工事可否を確認した結果は以下の通りです。

〔設備〕 設工認記載見直しで、かつ再検査が必要なもの

: 25 件（設備数）

使事検再検査のみ必要なもの

: 48 件（設備数）

〔建物〕 設工認記載見直しで、かつ追加検査、再検査が必要なもの

: 36 件（鉄扉等の部位数）

使事検追加検査のみ必要なもの

: 7 件（鉄扉等の部位数）

使事検再検査のみ必要なもの

: 2 件（鉄扉等の部位数）

(2)（展開－２）確認結果

不適切な図書管理に関し、点検の結果、判明している分析設備以外に不適切な図書管理を実施していた事例はありませんでした。

(3) 水平展開で抽出された案件の不適合処理

上記の「設工認記載の見直し」が必要なもの、および「再検査が必要なもの」の各案件について、一覧表にて不適合の原因を整理しました結果、別途不適合処理を必要とする案件

（分析設備で抽出された課題点と全く同じ原因ではない案件）として、9 件抽出いたしました（補足 3 参照）。これらの不適合処理は別途社内規定に基づき実施しております。

また、これらの内から、さらに RCA 分析を実施する案件として以下を選定し、評価を行っております。

【RCA 選定案件】 「転換工場鉄扉に関する設工認申請書の記載不備」（補足 6 参照）

6. 今後の検査対応について（補足4、5参照）

過去に実施した使用前事業者検査の大半は、検査体制の不備や検査員のスキルに問題を抱えた状態で実施されたものであったことから、今後の検査対応については、「体制や検査方法を見直ししたうえで、殆どの検査項目について再検査（再確認）を実施」することで、信頼性の証明に代えたいと考えております。

具体的には、使用前事業者検査の1号検査に関しては以下を実施します。

- ・「記録確認」に関しては、バックエビデンスが揃っていることを再確認。
- ・「現物確認」のうち、寸法・員数などの定量的な判定基準がある物は、バックエビデンスが残っていることを再確認し、定量的な判定基準のない物については再検査。
- ・「現物確認」のうち、従来検査記録の信頼性が高いと評価している組立設備、その他の設備、非常用設備に関しては、自主的に抜取り確認を実施。

また再検査・再確認にあたっては、以下の手法を組み合わせることで、これまでと「検査方法を変えて」実施致します。

- ・ 内部検査員を別途教育のうえ、「検査員認定」を実施して検査にあたらせる
- ・ 従来の検査員とは異なる担当にてクロスチェックを行う
- ・ 従来の検査責任者／検査員によるチェックに加えて、検査員を複数名で検査にあてて、ダブルチェックさせる

性能検査等の2号検査に関しては、複数の検査員／助勢者にて実施していることから信頼性は高いものと判断しておりますが、念のために（信頼性をより向上させるために）検査記録により、すべての検査が問題なく検査されているかを再確認します。

また、設工認（1次～4次）申請分の設備については、工程プレッシャーも少ない中で、検査員が現場に確実に実施できる環境でもあったこともあり、信頼性が高いと評価しております。使用前検査の対象でもありNRA殿にも立会いもしくは記録にて確認頂いている範囲ではありますが、念のために自主的に抜取りでの確認を実施いたします。

なお、これらの検査の再開は、以下の条件を整えてから実施いたします。（補足5参照）

- ① RCA（12月報告：検査全般）の提言の短期対策が整備され、活動を開始出来る事、また中期対策については仕組みが整理されている事
- ② RCA（2月報告：分析）の提言の短期対策が整備されている事
- ③ RCA（今回3月報告：鉄扉）の提言の短期対策が整備されている事（補足6参照）
- ④ 分析の事象の水平展開で判明した不適合に関して是正措置が取られている事
- ⑤ 検査に関して、「工程に見合った適切な体制の構築」が出来ている事

これらの条件が整っていることは、MHIの協力を得て監査チームを立ち上げ、3月以降順次、以下のステップに従って、これらの条件の整備／実施状況を確認します。

- ・ 設計、設工認変更の申請、工事再開前
- ・ 使用前事業者検査追加検査・再検査再開前
- ・ RCA短期・中期対策及び不適合の是正処置の有効性の確認

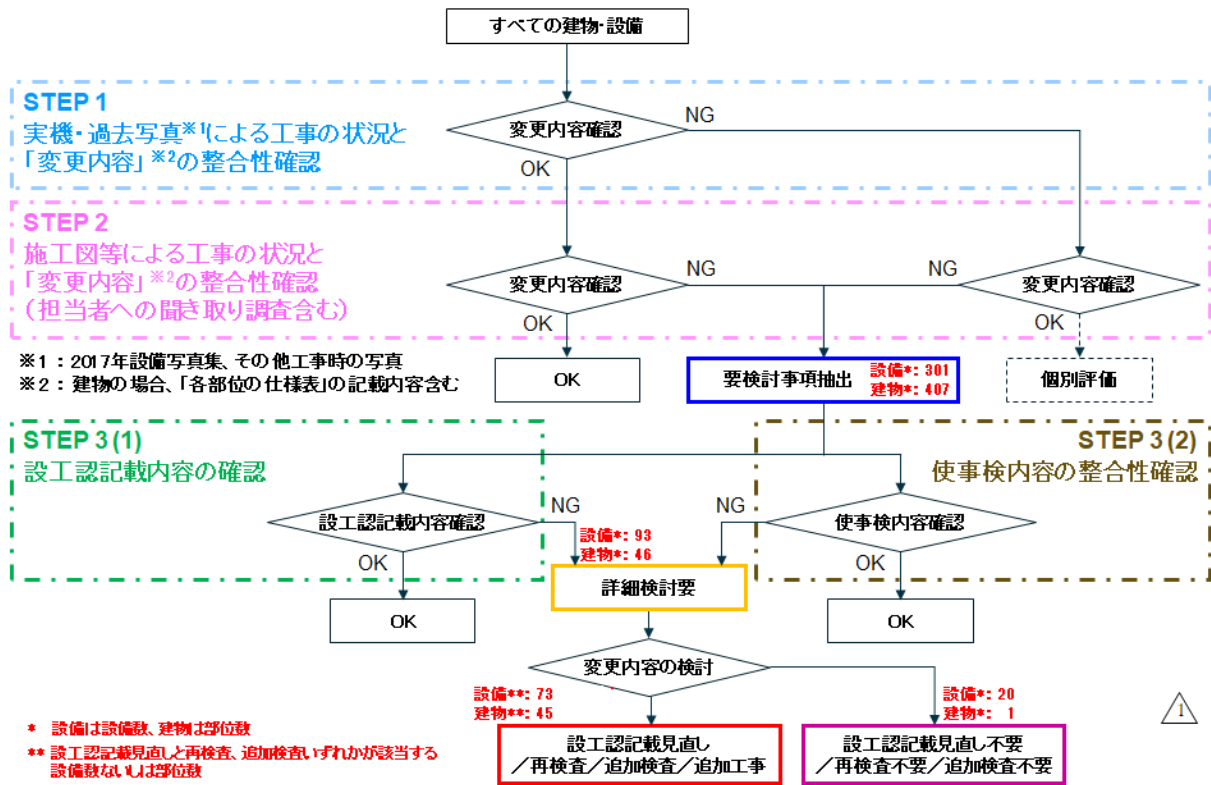
7. おわりに

弊社は原子力発電所の燃料製造という非常に重要な役割を担う立場にありながら、新規制基準対応工事で不十分な対応があり、また不適切行為を発生させるなど、多くの不適合を発生させたことを深く反省しております。

今後は 4.項に述べた諸施策を早急に、かつ真摯に実行してゆくとともに、社としての信頼を早期に回復すべく、トップマネジメントを強化し組織改革を進めていく所存です。

以上

添付図 水平展開における詳細展開フロー



補足資料

【補足 1、RCA 分析に関わった職員の客観性について】

今回実施した根本原因分析(RCA)は、分析設備に関する 3 つのエラーに関連するものであったことから、本件に関する RCA チームのメンバーは、当該事象（分析設備の設工認、分析設備の工事、及び分析設備の検査段階）に対し、独立性のある部門またはメンバーから選任し、さらに、親会社である MHI から RCA に知見のあるメンバーを加えて、協同で分析を実施した。各メンバーの職務等について以下に示す。

チームリーダー MNF 製造部長 :

核燃料物質の加工に係る製造、検査、放射性廃棄物の処理及び核燃料物質の貯蔵等の製造部の保安の業務を統括しており、分析設備の設工認、工事及び検査に直接係わる者ではない。

メンバー MHI 品質保証部 部長、主席プロジェクト統括 :

MHI の品質保証部のメンバーであり、MNF の業務に直接関わる者ではないことから、第三者としてヒアリングおよび分析を担当。

同メンバー MNF 副工場長 :

生産管理部長、輸送・サービス部長及び製造部長の所管する保安に関する業務を統括する工場長を補佐しているが、分析設備の不適合は主として課長以下の担当クラスにて実施されたものであったため、本件には直接関与していなかった。

同メンバー MNF 安全・品質保証部 副部長 :

2021 年 11 月 23 日付で生産管理部から安全・品質保証部に異動しており、生産管理部では、社内工事の進捗管理を担当し、安全・品質保証部では、新規制基準対応体制における事務局を担当しており、分析設備の設工認、工事及び検査に直接係わる者ではない。

同メンバー MNF 製造部 組立課 課長 :

被覆作業、燃料集合体組立作業及び組立工場、容器管理棟、工場棟成型工場の燃料棒補修室、加工棟燃料棒溶接室の核燃料物質の貯蔵に関する組立課の保安の業務を管理しており、分析設備の設工認、工事及び検査に直接係わる者ではない。

【補足2、分析設備に関する根本原因分析について】

今回の分析設備に関する不適合事象は、大きく分けて以下の3点に集約される。

- (1) 設工認で変更の申請をしていない範囲で工事を実施
 設工認で変更の申請をしていない範囲で、老朽化していた分析設備の分析装置用の作業架台（机）の更新や、机の床固定用アンカー、机上の拘束金物の新設など、新たな施工をしていた。（図2-1参照）
- (2) 設工認申請に合わせて、「既設扱い」として検査を実施
 上記の机やアンカーなどの、新たに施工した範囲を「既設扱い」として使用前事業者検査を実施していた。
- (3) 文書管理上で不適切な処置を実施
 上記の施工を委託した施工業者への発注仕様書を含めた複数の内部文書に対して、設工認の記載と整合を合わせるべく、不適切な差し替えを行っていた。

分析にあたっては、事象発生に至る経緯を具体的に整理し、以下の問題となる点を抽出した。

表2-1 事象の整理

No.	事象	状況（問題点）	備考
(1)	設工認で変更の申請をしていない範囲で工事を実施	<p>・設備設計・工事部門担当者は、設工認申請の際、既設工認では申請対象外であったこと、装置本体の改造ではなく付属部品の変更であることから、設工認申請上には関係ないと思いついていたこと、当該機を設工認対象にするとの方針が申請直前に追加されたため十分な検討時間が取れず、設工認上の「変更区分」の設定の考え方について、その重要性を含めて社内での周知徹底が不十分となったこと等から、分析装置の変更区分を「変更なし」とした。</p> <p>結果として、分析設備類の机およびアンカーは設工認上「既設」として読める内容になっていた。</p> <p>【設工認の変更区分の記載方針が明確になっていなかった】</p>	～2020年 1月
(2)	設工認申請に合わせて、「既設扱い」として検査を実施	<p>・検査部門担当者が使用前事業者検査を実施した際、アンカーが「新設」であることは認識していたが、設工認上は「既設扱い」としていたため、その記載に忠実に合わせる必要と考え、既設の机・アンカーとしての検査を実施した。</p> <p>【検査の進め方が担当者任せになっていた。】</p>	2021年8月 下旬～9月
(3)	文書管理上で不適切な処置を実施	<p>・設備設計・工事部門担当者は、「設工認遵守が重要であり設工認との整合を図るべし」という検査部門担当者のコメントを受けて、設工認通りの「既設扱い」の検査と整合を図るため、施工業者の工事検査要領書等の内部文書の一部の記載を間引いた。</p>	2021年8月 下旬～9月

		<ul style="list-style-type: none"> ・ 検査部門担当者は、NRA 殿からの「現場確認にてアンカーが新しく見える（「変更なし」にも関わらず工事をしているのではないか）」とのご指摘に対して、「過去に自主的に行ったもので変更していない」と、事実と異なった回答をした。 ・ NRA 殿が急遽現場確認を行う旨のご連絡があり、その対応準備に関して検査部門担当者、設備設計・工事部門担当者と幹部、品質管理部門責任者、設備使用部門長で協議を実施し、 目標工程から大きく遅れている工程プレッシャーから、机の更新やアンカー打設の工事内容が明記されている一部の内部文書（発注仕様書）の差し替えについても議論が及んだ。 ・ これを受け、設備設計・工事部門担当者、検査部門担当者、設備使用部門長にて当該内部文書及び工事検査記録等の不適切な差し替えを実施し、翌朝に社内関係者（幹部、品質管理部門責任者）へ差し替えの完了を報告した。 （社内関係者は、当時業務が輻輳している中、発注仕様書については把握したが、その他の差し替え対象や内容などの正確な全体像を把握したのは後日であった） ・ その後、速やかに不適切な処置を反省し、あらためて全社的活動として全設備を対象とした総点検を開始した。 <p>【強い工程プレッシャーの下、安全文化の醸成不足、管理・監督機能の不足、トップマネジメントの問題があった】</p>	2021 年 12 月
--	--	---	-------------

抽出した問題点を起点に、「なぜなぜ分析」を行い、当時の状況なども考慮し、以下の背後要因を抽出した。

(1) 問題点に対する背後要因

1) プロセス不良に関する背後要因

- ・ 通常業務に加え、設工認作成及びコメント反映作業に追われて時間的な余裕がなかった（工程）
- ・ 社として初めての大規模保安工事に対して、全体として要員のスキルが不足しており、プロセス不備を補完できなかった（要員・スキル）
- ・ 初めてでノウハウのないプロジェクトで、工程が厳しいなか、リスクヘッジしていく仕組みが不足していた（プロジェクト推進の不備）
- ・ 設工認、新規制基準に関わる業務プロセスに不備があった（業務プロセス不備）

- ・紙ベースの文書管理（IT化遅れ）で、不適切な差し替えが可能になっていた（ドキュメントコントロールの不備）

2) 体制不備に関する背後要因

- ・新しい規制要求を正しく理解していなかったため、必要なスキルを持った人材を集めるのが間に合わなかった（後手に回った体制整備）
- ・新規制基準対応工事において、人材不足により社全体で兼務者が多く、各組織の機能が十分発揮されなかった（管理・監督機能の不足）

3) 安全文化醸成不足に関する背後要因

- ・社全体として工程を守るべきという強い工程プレッシャーがあった中、現実を直視し、プレッシャーをはね返すことができなかった（工程プレッシャー）
- ・日々の業務が多く疲労が蓄積しており、切迫した状況下での判断をせまられた（安全文化）

(2) 問題点に対する組織要因

さらにこれらの要因の背景にある組織要因としては、以下を抽出した。

- ・トップマネジメントとして、社を挙げての体制の強化、リスク軽減の対策が不十分であった。
- ・プロジェクト管理や、プロセス整備、体制確保が不十分なまま、設工認／使用前検査に進んでしまった。
- ・その結果、多くの不適合や工程遅れを生じさせ、最終的に多大な「工程プレッシャー」の中で、確固たるコンプライアンス意識の徹底が不十分であった。

これらの原因の根本には、加工施設として初めての新規制基準による大規模保安工事であったが、保安QMSが厳格な規制要求に対応できるレベルになっていなかったことが挙げられる。

これらのRCAの結果に基づき、検討した主要な対策を以下に示す。

表 2 - 2 主要な対策

組織要因	主な対策	
	短期対策	中・長期対策
トップマネジメント	●トップマネジメントの強化（社をあげての体制の強化）	
プロジェクト管理、プロセス整備、体制不十分	<ul style="list-style-type: none"> ●設工認作成要領の見直し ●調達文書管理方法の見直し ●MH I 支援による検査の技術指導と監査機能の強化 	<ul style="list-style-type: none"> ●プロジェクトに対する管理機能強化 ●自主的に問題プロセスを見つけて改革できる仕組みの強化（CAP 活用強化他） ●更なるMH I 支援強化による検査員の独立性確保と、専任者の配置による監査機能の強化
多大な「工程プレッシャー」影響下での判断	<ul style="list-style-type: none"> ●意識改革、コンプライアンス教育の再徹底（トップ自らが襟を正す宣言）（ガイドライン見直し・再徹底、コンプライアンス風化防止活動等） 	<ul style="list-style-type: none"> ●改革推進室機能の設置による、改革推進状況の定期的な評価 ●工程に見合った適切な体制の構築

なお、組織要因として抽出されたプロジェクト管理やプロセス整備等の対策については、弊社内の「燃料製造 QMS（今回不適切な事象を発生させた保安 QMS とは別体系）」（プロジェクト業務運営要領や、計画的な要員の補充とスキル管理、プロジェクト部門による全体工程やリスクの管理、文書の標準化や電子媒体化、ロイドによる ISO 監査等）の運用も取り入れながら、上表の対策を具体化して実行していく。

図 2 - 1 分析設備に関する作業架台（机）、床固定用アンカー及び机上の拘束金物



【補足3、 水平展開の結果、確認された不適合の原因について】

報告した「設工認記載の見直し」が必要なもの、および「再検査が必要なもの」の各案件について、一覧表にて不適合の原因を整理した。

その結果、別途不適合処理を必要とする案件（分析設備で抽出された課題点と全く同じ原因ではない案件）として、以下の案件が抽出された。

表3-1 水平展開総点検で抽出された不適合のなかで、不適合処理を要する案件

No.	建物／設備	名称／部位	不適合内容	不適合原因
1	分析設備	ICP 発光分光分析装置	拘束金具（L型鋼）の板厚が設工認と相違	設工認と施工図を照合できなかった。また、検査の際に適切な計測器を使用せず、板厚の相違に気づかなかった。
2	転換設備	沈殿槽	ベースプレートの板厚が設工認と相違	設工認申請時の計画通りに施工図を修正していなかった。総点検においても強度が増す方向であり問題ないと判断した。
3	気廃設備	排ガス分解装置	設工認に記載の移設を実施せず材料特定記録のないボルトへの取替	既設扱いで問題ないと誤った判断のもと、材料が特定できる記録がなくても問題ないと判断し、交換してしまった。
4	液廃、固廃設備	保管棚、ブラスト装置	アンカーボルトの材質が設工認と相違	相当材を用いて工事を実施することは問題ないと判断してしまった。
5	転換工場他	鉄扉	交換した扉の使事検未実施	仕様表の「変更内容」に記載されている主要な改造内容のみ検査すればよいと判断してしまった。
6	第2廃棄物処理所	石膏ボード	設工認に記載している工事の未実施	設工認で工事範囲が記載されている「補強箇所説明図」を確認せずに工事計画書を作成してしまった。
7	転換工場	鉄扉	既設鉄扉仕様の設工認への記載漏れ、防火性能を満足する扉への改造未実施、使事検未実施	現場の最新状態の管理が十分ではなかったため、防火性能を満足しない窓部及びガラリに気づかなかった。
8	転換、成形他	自火報	消防法の要求と設工認の記載の相違	設計段階で消防法に関するレビューが不十分だったため、増設の必要性に気づけなかった
9	転換	自火報	使事検実施後の火災報知器設備の撤去／復旧	使事検後の火災報知設備に対し工事禁止の徹底が不足していた。

これらの内から、さらに RCA 分析を実施する案件を、弊社標準 SQAS-05 Rev.26 「保安是正・予防措置標準」に従って、以下の考え方で選定した。

- (1)加工施設の安全に関わる重大な事故や保安規定違反（「監視」を除く）、法律に基づく報告事象などの事象
- (2)それ自身は安全上重大ではないが、不適合に類似性があるものや頻発傾向を示しているもの（(1)に該当しないグレード I の不適合を対象とする）
- (3)事象の結果の大きさに関わりなく、組織としての問題が潜在している可能性があるもの（気付き）

その結果、前表 3 - 1 の No.1~No.4 の不適合事象については、設工認との記載の相違等、分析設備の RCA で原因や対策の内容が網羅されている、もしくは通常の不適合処置の中でクローズできる範囲のものと判断するが、No.5~No.9 の不適合事象については建物に係る不適合事象であり、いずれも設工認資料が適切に記載できなかったことから使用前事業者検査で漏れてしまった事例であるため、分析設備の RCA ではカバーできていない範囲であった。

中でも以下の案件は、防火性能に関する同様の不適合が複数確認されており、上記の(2)の理由により、RCA 実施対象として選定して、別途 RCA を実施することとした。

【RCA 選定案件】

No.7：「転換工場鉄扉に関する設工認申請書の記載不備」

本 RCA の結果は、別途報告とする。

この追加の RCA に当たっては、建物関連の不適合という事で、建物関連の設計／工事に関与していなかった以下のメンバーにて実施することで客観性を確保している。

チームリーダー MNF 製造部長：

同上により、建物の設工認/工事及び検査に直接係わる者ではない。

同メンバー MHI 品質保証部 主席プロジェクト統括、主席技師、主席プロジェクト統括：

同上により、MNF の業務に直接関わる者ではない。

同メンバー MNF 燃料炉心技術部主幹：

燃料の設計に携わるものであり、工場設備の設計、工事、検査に直接携わる者ではない（建物の設工認/工事及び検査に直接係わる者ではない。）

同メンバー MNF 製造部組立課 課長：

同上により、建物の設工認/工事及び検査に直接係わる者ではない。

【補足 4、過去の使用前事業者検査の結果の信頼性の検証について】

過去に実施した使用前事業者検査の信頼性を確認する目的で、以下の 3 つの観点での調査を行った。

- (調査-1) 安法検査員が改造設備を既設設備として検査した理由の確認
- (調査-2) 安法検査員がどのような検査を実施したかの調査による信頼性の確認
- (調査-3) 2号検査の実施方法の確認

『調査-1 「改造」／「既設」の問題について』

本件について、安法検査員にインタビューを実施し、以下の報告を得た。

表 4-1 安法検査員インタビュー結果（「改造」／「既設」の判断）

主要な設備担当 (検査員)	設工認と現物の「変更区分」の 齟齬（「改造」「既設」の齟齬） を認識していたか？	どの様に検査要領書の「改造」 「既設」の「変更区分」を設定し たか？
環保/電気/UT/分析設備 担当 A	認識していた (設工認も本人が担当)	安法検査員は、設工認の変更区分 の記載通りに検査要領書を作成し た。
転換設備担当 B/C/D	認識していなかった。 (設工認は別部署が担当) (検査要領書に従い検査を実施 した)	
成型設備担当 E		
気体廃棄物担当 F		
組立設備担当 G	「変更区分」の齟齬の対象なし	—
その他の設備担当 H (含 1次~4次)		
非常用設備担当 I		
建物担当 J		

インタビューの結果から、環保/電気/UT/分析を担当した検査員 A（当該事象担当者）以外の安法検査員は、「改造」「既設」の齟齬がある事を認識せず、設工認の変更区分通りに作成された検査要領書に基づき検査を実施していたことが分かった。

以上より、その他の安法検査員 B~F は、検査要領書に記載の「変更区分」に従って検査を実施していることから、「改造」／「既設」の判断に関しては、安法検査員自体が意図的に行ったものではなく、社内全体での認識に不備があったものと判断した。

(安法独自の判断で意図的に「改造」設備を「既設」設備として取り扱ったものではなく、「変更区分」に関する重要性を理解せず、単に設工認に合わせるべきとの認識となっていた。)
(「改造」を「既設」と扱った範囲については、すべて水平展開で抽出済み。)

『調査－2 安法検査員の検査の信頼性確認』

使用前事業者検査の信頼性を確認する目的で、安法検査員を対象に、以下の主要な各検査アイテムについて、どのように検査したかをインタビューにより確認した。

表4-2 安法検査員へのインタビューポイント（信頼性の確認用）

項目	検査の分類	インタビューのポイント
材料検査	記録確認	工事担当等の記録を確認 or その他の方法
寸法検査 員数検査	現物確認	工事担当や補助者の記録を確認 or 補助者が確認 or 本人が確認
外観・据付・配置 検査	現物確認	本人が確認 or 補助者が確認

その結果、各設備の主要な検査状況は、以下に整理できることが判明した。

なお、検査項目としては上記以外に多岐にわたる検査を実施しているが、各安法検査員へのインタビューによると、これらの項目に代表して整理できることが判明した。

表4-3 安法検査員へのインタビュー結果のまとめ（検査の状況）（表中丸数字は下記記載とリンク）

主要な設備担当 （検査員）	主要な記録確認	主要な現物確認	
	材料検査	寸法・員数検査 （定量的な判定基準有り）	外観・据付・配置検査 （定量的な判定基準無し）
① 環保/電気/UT/ 分析設備担当 A	工事担当等の記録 を確認	主に補助者が確認	主に補助者が確認
② 転換設備担当 B C D 成型設備担当 E 気体廃棄物設備担当 F	工事担当等の記録 を確認	主に補助者が確認 （第3者作成の定量的記録 が残っているもの有り）	主に補助者が確認
③ 組立設備担当 G その他の設備担当 H （含1次～4次） 非常用設備担当 I	工事担当等の記録 を確認	本人が確認	本人が確認
⑥ 建物担当 J	工事担当等の記録 を確認	主に補助者が確認 （第3者作成の定量的記録 が残っているもの有り）	主に補助者が確認
	②	④	⑤

この結果から、以下のことが言える。

- ① 環境/電気/UT/分析設備の検査担当 A は、当該分析設備事案の当事者である。
- ② 材料検査等の「記録確認」に関しては、すべての検査員は検査要領書に基づき、安法検査員以外の工事担当（設技）／施工業者が作成した記録（エビデンス）を基に検査を実施したものであり、工事担当（設技）／施工業者の記録エビデンス（含むバックエビデンス）が残っているものについては、次の理由により検査自体の信頼性は確保できているが、残っていない項目は信頼性確認の為の再確認が必要と判断する。
 - ・ 新設部分の検査記録（施工業者の記録を工事担当の記録としたもの）に関しては、調達先認定をした施工業者、工事担当（設技）等の安法検査員以外の者が実施した検査記録であることから、信頼できると判断する。
 - ・ 既設部分の検査記録に関しては、安法検査員が補助者に計測を委託して実施した検査記録であり、安法以外の補助者の確認となるため、信頼できると判断する。なお、「新設／既設」の判断は、水平展開・総点検で確認している。
- ③ 組立設備担当 G、その他の設備担当および 1 次～4 次設備担当 H、非常用設備担当 I が実施した「現物確認」を要する検査に関しては、本人が現物確認していること、また、約 100 件（設工認記載見直し又は再検査が必要なものが 6 8 件、使用前事業者検査の再検査が必要なもの 5 0 件）に及ぶエラーの中にも殆ど摘出されておらず、インタビュー結果からも、「工程プレッシャー」を受けずに実施した検査であったことから、信頼できるものと判断する。
- ④ 転換設備担当 B/C/D、成型設備担当 E、気廃設備担当 F に関しては、多くの現場確認を補助者に任せているが、判定基準が定量的な「現場確認」（員数・寸法検査）については、施工業者もしくは補助者が実施した検査の定量的な記録（含むバックエビデンス）が記名入りで残っているものがあり、これらについては安法検査員以外の施工業者、補助者が実施したものであり、安法検査員のような「工程プレッシャー」は受けずに実施した検査であることから、信頼できるものと判断する。

記名のないエビデンスは採用できない（信頼性確認の為の再確認が必要と判断する）。
- ⑤ 一方で、「現場確認」を要する外観・据付・配置検査等については、判定基準が定量的ではない上に、「工程」管理の観点から、検査員自らが現場での確認を実施せず、補助者に任せっきりでよかったのかという点で課題が残る。
- ⑥ 建物の新設部分の検査に関しては、安法検査員以外の工事担当（設技）／施工業者が作成した記録（エビデンス）を基に検査を実施したものであり、工事担当（設技）／施工業者の記録エビデンス（含むバックエビデンス）が残っているものについては、上記の

④項同様、検査自体の信頼性は確保できていると判断する。

(残っていない項目は、信頼性確認の為の再確認が必要と判断する。)

以上を総合して、使用前事業者検査の結果の信頼性を確実なものにするために、今後、以下の必要な再検査等を実施していく。

(下記(英文字)は表4-4中の表記にリンク)

(a) 環保/電気/UT/分析設備で、検査担当A(当該分析設備事案当事者)が担当した検査範囲はすべて再検査する。

(b) 「記録確認」に関しては、上記の評価により検査自体は成立していると判断するが、信頼性をより向上させるために、検査のエビデンスがきちんと揃っていることを再確認する。(エビデンスがないものは再検査とする)

この作業の一環として、検査要領書、検査記録、エビデンス等を横並びにしてのチェックを実施する。

(本作業は、従来担当以外の安法の検査員、第三者(MHI、関連外注者)による再確認作業として先行して実施中。)

(c) 「現物確認」のうち、寸法・員数などの定量的な判定基準がある検査については、施工業者もしくは補助者が実施した検査の定量的な記録(含むバックエビデンス)が記入入りで残っているか否かを確認し、残っていないものについては、再検査する。

(d) 「現物確認」のうち、外観・据付・配置等の判定基準が定量的でない検査については、再検査とする。

(e) 「工程プレッシャー」を受けずに自身で確認を実施していた組立設備担当G、その他の設備担当H、非常用設備担当Iの検査範囲は、基本的には再検査する必要はないが、念のために上記(d)の判定基準が定量的でない外観・据付・配置検査等については、再確認とする。

なお、設工認(1次~4次)申請分の設備については、現在のように工程プレッシャーも少ない中で、検査員が現場確認を確実に実施できる環境であったこともあり、信頼性に足ると評価した。また、使用前検査の対象でもありNRA殿にも立会いもしくは記録にて確認頂いている範囲ではあるが、念のために自主的に抜取りでの確認を実施する。

現場確認の再検査にあたっては、以下のいずれかの手法を採用して(もしくは組み合わせて)

「検査方法を変えて」の再検査を実施する。

- ・ 内部検査員を別途教育のうえ、「検査員認定」を実施して検査にあたらせる
- ・ 従来の検査員(A~J)とは異なる担当にてクロスチェックを行う
- ・ 従来の検査責任者/検査員によるチェックに加えて、検査員を複数名で検査にあてて、ダブルチェックさせる

なお、細かな検査項目ごとの詳細や、再検査の物量については別途調整中。

『調査－3 2号検査の実施方法の確認』

性能検査等の2号検査では、主に以下の検査が対象となる。

(インタロック検査、作動検査、フードボックス等の面速の確認、他)

これらについて前回同様、各検査員へのインタビューを実施したが、その結果これらの検査の実施に当たっては、1号検査とは異なり、以下の特徴があった。

- ① 検査員が1名で検査を実施するのではなく、それぞれの検査に対して、準備段階から複数の検査助勢者を配備して、タイミングを合わせてデータの取得を実施していた。
- ② 立会いを要する検査には検査員本人が立ち会って、データの確認を実施していた。
(代替検査による記録確認が認められ、計画されていたものは記録を確認していた)
- ③ 記録に関しては現場で立ち会った(作業していた)複数の検査助勢者も確認しており、検査記録に記名サインしていた。
- ④ 1号検査時に比較して工程的な余裕があったと証言していた。

以上の調査結果から、すべての範囲の2号検査結果の信頼性は高いものと判断しているが、念のために(信頼性をより向上させるために)、検査記録により、すべての検査を対象に問題なく検査されているかを再確認する。

なお、1号検査を再検査するものについては、2号検査に及ぼす影響を評価したうえで、問題のあるものについては2号検査を再検査とする。

『まとめ』

過去の使用前事業者検査の結果の信頼性に関しては、以下の検証(確認)をもって信頼性があることを再確認する。(検証できないものについては再検査とする。)

- ・「記録確認」に関しては、バックエビデンスが揃っていることを点検方法を変えて確認。
- ・「現物確認」のうち、寸法・員数などの定量的な判定基準がある物は、バックエビデンスが残っていることを確認。
- ・「現物確認」のうち、組立設備、その他の設備(含む1次～4次)、非常用設備に関しては、自主的にサンプルでの確認を実施。
- ・2号検査分については、すべての検査を対象に、問題なく検査されているかを確認。
1号検査の再検査が、2号検査に及ぼす影響を評価したうえで、問題のあるものについては2号検査を再検査とする。

表4-4 今後の再検査についての考え方

(図中の着色部は再確認/もしくは再検査の対象)

検査範囲***	主要な記録確認 (材料検査 等)	主要な現物確認 (寸法・員数 等)	主要な現物確認 (外観・据付・配置 等)	
<div style="border: 1px solid orange; padding: 2px;"> 環保/電気/UT/分析 各設備 </div>	検査方法を変えて再検査	検査方法を変えて再検査	検査方法を変えて再検査	(a)
転換設備 成型設備 気体廃棄物設備	検査のエビデンスが揃っている事を、「点検方法を変えて再確認」* (この作業の一環として検査要領書、検査記録、エビデンス等を横並びにしてのチェックを実施)	補助者の定量的な記録 (含むバックエビデンス)が残っているか否かを確認し、残っていないものについては、再検査	検査方法を変えて再検査	(e)
組立設備		問題無し (再検査対象外) (念のために自主的に抜取りでの確認を実施)		
その他設備 (含 1次~4次)				
非常用設備**				
建物				
		(b)	(c)	

注*「点検方法を変えて再確認」=従来担当以外の安法の検査員、第3者(MHI、関連外注者)等による再確認

注** 非常用設備のうち、別途設工認変更などを行う必要のある物は、施工後に再検査を実施するが、これらの原因は設工認申請/工事段階での問題と評価している。
それら以外の火災報知設備、誘導灯、およびその他の非常用設備(非常ベル、放送、通信、消火栓、防火水槽、消火器、他)はいずれも、検査段階においては設工認申請通りの仕様について検査要領書を策定して検査を実施したものであり、検査員は要領書に基づき現場確認等を確実に実施していたことや、工程プレッシャーなどを受けずに実施していたことが確認できたので、信頼性に足るものと判断し、念のために、検査記録の再確認を抜取りで自主的に実施する。

注*** すべての範囲の2号検査は、念のために検査記録により、検査が問題なく検査されていることを再確認する。なお、1号検査を再検査するものについては、2号検査に及ぼす影響を評価したうえで、問題のあるものについては2号検査を再検査とする。

【補足 5、使用前事業者検査の再開条件に付いて】

MNF が当面想定している使用前事業者検査は以下の 2 件である。

- ・ Q 1 項に記載した従来の使用前事業者検査の信頼性確保のための再検査
- ・ 設工認の変更の手続き（もしくは説明）を実施した後の再検査／追加検査

これらの使用前事業者検査の再開のためには、以下の条件が整うことが必要と考えている。

- ① R C A（12 月報告：検査全般）の提言の短期対策が整備され、活動を開始出来ている事、 また中期対策については仕組みが整理されている事
- ② R C A（2 月報告：分析）の提言の短期対策が整備されている事
- ③ R C A（今回 3 月報告：鉄扉）の提言の短期対策が整備されている事
- ④ 分析の事象の水平展開で判明した不適合に関して是正措置が取られている事
- ⑤ 検査に関して、「工程に見合った適切な体制の構築」が出来ている事

なおこれらの内容が整っていることは、検査再開前などのキーデートで定期的に確認する計画である。

『条件①について』

上記のうち、①項については、検査条件としての対応が完了している。

具体的には短期対策については、以下の項目が挙げられており、この内容については既に要領化を完了し、運用を開始している。

- ・ 仕様表のすべての内容を様式-2 に記載
- ・ 様式-2 を活用した検査完了の確認を要領化
- ・ 設工認申請資料作成のルール化
- ・ 設工認図面と一致させる認識教育
- ・ 重要事項を検査責任者に連絡する旨を要領化
- ・ 不適合事例のタイムリーかつ定期的な教育を要領化
- ・ 複数の工事担当を総括する責任者の配置を要領化

上記①項の中期対策については、以下の項目が挙げられており、この内容については既に要領化を完了している。

- 様式-2 の検査要領書への反映手順のルール化
- 検査の重要性の認識を含む検査員の教育および資格認定プログラムの強化
- 設工認の約束事項を守る責任を有することの要領化
- 施工図面が設工認通りに出来ている事の詳細な確認を要領化
- 検査部門による施工図面のレビュー手順の要領化
- 施工図面レビュー会議の設置、面着レビュー
- TBM での検査日程の連絡
- 検査予定日の工事工程表への反映
- 視覚的にレビューしやすい作図のルール化

- 新規制基準工事、大規模工事も含めた設工認工事に対する管理要領の作成
- 新規制基準工事および大規模なプロジェクト工事も含めた設工認工事における情報共有の仕組みの構築
- 大規模工事も含めた設工認工事に対する組織間の連携、能動的に取り組むことができる体制の構築を含めた管理要領の作成
- 検査手順、記録の作成方法の具体的なルールの明確化

『条件②について』

上記のうち②項の今回 RCA の短期対策としては、以下の項目があげられており、すでに検査条件としての対応が進んでいる。

- (a) トップマネジメントの強化
- (b) 正確な設工認を作成できる要領への見直し
- (c) 不適切行為が抑制できるような調達文書管理
- (d) MHI 支援による検査の技術指導と監査機能の強化
- (e) 意識改革、コンプライアンス教育の再徹底

このうち「(a)トップマネジメント強化」に関しては、「大規模工事プロジェクト管理要領」を制定し、プロジェクトマネージャ（以下 PM）の指揮のもとに「人、モノ、金」のリソースを活用して、「quality（品質）、cost（費用）、delivery（工程）」の管理を行えるルールを整備している。特に今回の新規制基準工事（残工事、検査対応）に関しては、社長を PM とした全社体制を敷き、活動を開始している。

(b)項「正確な設工認を作成できる要領への見直し」については、安全法務課要領書の「設工認申請書作成要領」を見直し、設工認申請書作成の基本的考え方及び記載不十分なことを防止するために記載すべき事項を、具体例と共に追記している。また、変更区分のレビューの要領についても明確化している。

(c) 項「不適切行為が抑制できるような調達文書管理」については、従来は調達文書を設備技術課の各担当者が個人で管理していたが、図書の違いを困難にし、不適切な行為を抑制するため、調達文書を PDF 化し、限定された管理者のみ登録可能なサーバに保管するシステムに変更し、今後は PDF 版を正式版とすることを要領書で規定する。なお中長期的には、電子承認システムを導入し、調達文書のデジタル化を図る予定。

さらに、(d)項の「MHI 支援による検査の技術指導」に関しては、2月以降で MHI 品証部および関連会社より支援メンバーを受け入れて、「検査事前確認への同行」、「複数検査員でのチェック」、「検査記録の整備に関する協力」を受けている。

(d)項の監査機能については、MHI の協力を得て監査チームを立ち上げ、3月以降順次、以下のキーデートに従って、これらの条件の整備／実施状況を確認する計画である。具体的には、以下の3ステップにおいて、RCA（前回および今回）提言対策および不適合の是正処置対策の有効性などを確認する。

- ・設計、設工認変更申請、工事再開前
- ・使用前事業者検査追加検査・再検査再開前
- ・RCA短期・中期対策及び不適合の是正処置の有効性の確認

(e)項の意識改革関連については、先ずは短期対策として社長によるコンプライアンス宣言や、ガイドラインの見直し、教育の実施等、意識付けを推進中。

『条件③について』

上記のうち③項のRCAにおいて提言されている「短期対策」は、すべて従来のRCA対策に網羅されており、上記①項、②項において対応済となっている。

『条件④について』

上記のうち④項の水平展開不適合に関しては、短期的には要領の改定と教育が主となるが、要領の改訂は既に実施済みであり、これらの仕組みがきちんと回り始めている。なおこの状況については、別途『条件② (d)』項に示す監査のなかで確認する計画である。

『条件⑤について』

上記のうち⑤項の「工程に見合った体制の構築／体制に見合った工程の構築」については、条件②の(a)項のプロジェクトマネジメント、および(d)項にて述べたMH I支援により、現時点で活動が開始出来ていると考えている。なお本活動は、工程進捗に伴い随時体制を見直ししてゆく。

【補足 6、水平展開総点検で摘出された不適合の R C A の概要】

1 不適合事象の概要

- (1) 閉鎖する扉に関する設工認資料の各部位の仕様表への記載漏れ
- (2) 撤去しないとした扉の使用前事業者検査の対象漏れ

2 事実の収集及び時系列の整理から背後要因／組織要因の導出

当該不適合事象について、関係者へのインタビュー及び関連図書等のデータ収集を行い、事象発生に至る経緯や関連情報を含め時系列を整理した。また、その結果から導出されたプロセス上の問題点から背後要因／組織要因の検討を行い、主として以下の要因が摘出された。

1) プロセス不良に対する背後要因

- ・設工認について、既設も含めて安全機能の要求を満足していることを確認する必要があるとの理解が十分ではなかった。(従来 RCA と共通)

2) 体制不備に対する背後要因

- ・設備に比べ、建物の専門家が少なかった。
- ・新規制下で加工事業者の初めての設工認という、これまでに経験の無い高い品質要求と物量の業務を遂行するための人員・体制が不足していた。(従来 RCA と共通)
- ・建物の火災区域境界の耐火仕様の管理・監視が不十分だった。
- ・新規制基準対応工事において、新たな情報が輻輳する環境下で密なコミュニケーションが必要であったが、火災区域境界の耐火仕様に関する重要性の認識が低く十分なコミュニケーションが実現できなかった。

3) 組織要因

- ・トップマネジメントとして社を挙げての体制の強化、リスク軽減の対策が不十分。(従来 RCA と共通)
- ・建物の火災区域境界の耐火仕様を含めた安全機能要求への適合に向け、疑いを持ち、自ら確認する姿勢に対する意識が弱かった。

3 追加の対策

上記の要因を踏まえて、従来の R C A 対策に追加すべき対策を立案した。

その結果、短期対策としては従来の RCA の施策と共通の対策となったが、中長期的には以下の対策を追加することとした。

- ・許認可作業に関わる要員の力量向上 (建物／設備の構造の理解、レビュー活動の継続)
- ・建物工事に対する体制構築を実現できる仕組みの確立
- ・建物の火災区域境界の耐火仕様の管理・監視要領における管理・監視基準の明確化
- ・関係者間のコミュニケーションの向上 (確実な情報伝達)

以上