

概要

1. はじめに

本報告書は、ニュークリア・デベロップメント株式会社（以下、「NDC」という。）に対して行ったピアレビュー（以下、「レビュー」という。）の結果を取りまとめたものである。日本原子力技術協会（以下、「原技協」という。）が実施するレビューは、会員および原技協の専門家により構成したレビューチームが会員の事業所を訪問し、原子力安全に関するテーマについて、専門的立場からレビューを行い、他会員も見習うべき良好事例および事業所の改善すべき事例を抽出し、原子力産業界全体の安全性と信頼性の向上に資することを目的とするものである。

2. 対象事業所の概要

2.1 沿革

NDCは、三菱重工業株式会社 高砂研究所東海試験場と三菱原子力工業株式会社（1995年、三菱重工業株式会社に合併）東海研究所のそれぞれの業務を継承することにより、1990年4月に設立された。1998年4月、三菱重工業株式会社 原子力応用技術部の業務（原子炉化学、放射線計測等）が全て移管され、現在に至っている。NDCは、茨城県那珂郡東海村に位置し、社員数は約80名である。

2.2 事業概要

NDCは、原子力研究開発を専業とする会社で、原子燃料、原子炉構成部材、原子炉化学、放射線計測等の分野において、安全性、信頼性の向上を目指した研究開発および実証試験等を行なっている。

原子燃料の研究開発では、軽水炉燃料の信頼性向上や改良対策の検討、高燃焼度化燃料やMOX燃料の研究開発、新型炉燃料や燃料周辺の炉内構造物の研究開発を行うとともに、ホットセルにおいて、原子力発電所で使用された実用燃料の照射後試験等、核燃料物質を取り扱う研究開発も実施している。

燃料サイクル関連技術の研究開発では、再処理技術に関して先進的リサイクル新技術、廃炉・廃棄物処理処分に関する安全評価試験等の研究開発を行っている。

また、原子力発電所で使用された炉内構造物や蒸気発生器などの機器の材料試験や空気浄化用チャコールフィルタの性能試験、被ばく低減化技術の向

上等のための原子炉水化学に関する研究開発および放射線計測装置の開発等の放射線計測に関する研究開発を実施している。

得られた成果は、原子燃料、PWRプラント、再処理施設、廃棄物処分施設等に適用されている。

3. レビューの対象分野

原技協では、前身のニュークリアセーフティネットワークで実施したレビューを含め、NDCに関して、これまで、2000年7月、2005年3月および2008年10月にレビューを実施しており、今回が4回目となる。

今回のレビューの対象分野としては、以下のとおり、活動の基本となる「組織・運営」および職員に対する「教育・訓練」のレビューに加え、重要課題として、「作業管理・保守管理（輸送管理含む）、核燃料物質や放射化した材料の取り扱いに伴う「放射線管理」および昨年の福島第一原子力発電所の事故を踏まえて「緊急時対応」への取り組みをレビューの対象にした。

組織・運営

教育・訓練

重要課題

- ・作業管理・保守管理（輸送管理含む）
- ・放射線管理
- ・緊急時対応

4. レビューの実施

(1) 実施期間

2012年8月28日（火）～8月29日（水）

(2) レビューチームの構成

レビューチームの構成は以下のとおりである。

・チームリーダー：原技協 安全文化推進部部員

・レビューア：4名

（三菱重工業株式会社員：1名、三菱原子燃料株式会社員：1名、原技協 安全文化推進部部員：2名）

・調整員：1名（原技協 安全文化推進部部員）

(3) レビューチームの担当分野

Aグループ：組織・運営、教育・訓練、重要課題（緊急時対応）

Bグループ：重要課題（作業管理・保守、放射線管理）

5. レビュースケジュール

レビューのスケジュールを以下に示す。

項目	月日	内容
キックオフ会議	4月19日	<ul style="list-style-type: none">• 原技協からのピアレビュー概要説明• NDCより会社概要の説明
事務局訪問	6月19日	<ul style="list-style-type: none">• レビュー分野、フォーカスエリアの協議• 事前訪問要領調整• 事務局運営事項の調整• 現場観察
事前訪問、 事前分析	7月17日 18日	<ul style="list-style-type: none">• NDCより会社概要の説明• 現場、イベント観察• 規程類、要領書類、資料等確認、関係者面談• フォーカスエリアの絞込み• レビュー結果の分析、協議
レビュー	8月28日	<ul style="list-style-type: none">• 開始会議• 社長インタビュー• 書類確認、関係者面談• 良好事例、改善提案の検討
	8月29日	<ul style="list-style-type: none">• レビュー結果全体の検討• 終了会議（レビュー結果の説明等）

6. レビュー方法およびレビュー結果のまとめ方

6.1 レビューの方法

(1) 現場観察

現場での施設・設備管理等がどのように行われているかを現場観察し、レビューを行った。

(2) 書類確認

レビュー分野毎に業務方針、規程類および関連書類の提示と説明を受け、レビューを行った。

(3) 面談

経営層、管理者および担当者に対して面談を行った。面談時に現場観察および書類確認を行った際の疑問点等について内容の確認を実施した。

また、レビューチームは現場観察、書類確認および面談を行う際、産業界で行っている事例の中からベストプラクティス(すぐれた事例)等について、事業所に参考となる情報や事例を提供しながら、相互の意見交換を実施した。

6.2 レビュー結果のまとめ方

各レビュー分野について、現場観察および書類確認、面談に基づき、「良好事例」と「改善提案」を抽出した。

「良好事例」とは、「当該事業所の安全確保活動のうち、的確かつ効果的で独自性のある手法を取り入れ良好な結果をもたらしている事例であって、原技協会員、さらには原子力産業界に広く伝えたい優れた事例を示したもの」である。

また「改善提案」とは、「原子力の安全性を最高水準へと目指す視点から、原子力産業界でのベストプラクティスに照らして、当該事業所の安全確保活動をさらに向上・改善させるための提案等を示したもの」である。そのため、現状の活動が原子力産業界の一般的な水準以上であっても、「改善提案」の対象として取り上げる場合がある。

7. 社長へのインタビューの概要

レビューチームは、事業所トップの方針を理解するために社長へのインタビューを実施し、以下の考え方が示された。

(1) 安全性、信頼性確保について

- ・安全は社として存続するための絶対条件であると考えており、この意識は、上から下まで徹底して浸透させていかなければならない。当社は、三菱重工グループ唯一の原子力事業者であり、原子力安全を全てに優先させて事業を展開している。社方針、経営方針、社員行動指針等々の中で、常に一番目の項目として「原子力安全」を訴えている。
- ・年度初めに社長が決定する「経営方針と重点施策」に従い各部が個別に目標を設定し、その結果のフォローを中間と期末で行うというPDCAをま

わしており、この仕組みの中で、安全確保を行っていく。また、本年度は工事品質保証活動、保安品質保証活動においても「原子力安全文化のさらなる醸成」という目標を掲げ、各部でアクションを計画し、それをフォローしている。

- ・ NDCのすぐ近くで起こったJCO事故や、昨年の大震災での被災等も経験し、安全意識が高まっている。
- ・ リスク管理のため、「仕組み作り」と「安全意識の浸透」の2点をメインに取り組んでいる。「仕組み作り」については、方針策定の他、社や部の安全衛生委員会、各種の教育、訓練、毎日の朝礼での職員からの発言、月1回の幹部からの講話、週1回の部課長からの講話、パトロール、KYK活動、外部団体による各種検査・査察やピアレビュー、安全キャラバンなどを実施している。「安全意識の浸透」については、事あるごとにいろいろな機会を捉えて語りかけることに尽きると考えている。「気付くアンテナ」を高くすること、自分の設備を自分でリスクアセスメントすること、「報告・連絡・相談」の実施、ヒヤリ・ハット未満の吸い上げ等を行っている。また、福島第一原子力発電所事故後の原子力産業界に対するイメージの変化を考慮し、全従業員にエネルギーの重要性、当社の研究が社会を支えていることなどを強く訴え、モチベーションの維持にも努めている。

(2) 東日本大震災および福島原発事故の教訓と反映に関する取り組み

- ・ 震災時に全社員が一丸となって、不眠不休で活動を行えたこと、疲労困憊の中でありながら、各人が献身的に働き、積極的に動いている姿に自信を得た。
- ・ 震災対策会議を立ち上げ、反省事項について、リスト化し、災害対策体制の見直し、衛星電話の導入検討、水の確保、モニタリングポストの電源確保など多岐にわたって対応策を検討し、順次、対策を実施している。

(3) 主な課題と取り組み方針

- ・ 日頃の各種社内会議、取締役会や親会社（三菱重工業）監査、事業本部主催のディスカッション等で課題を把握するようにしている。
- ・ 「安全の確保」、「技術力の強化・革新」を重要課題と認識している。
「安全の確保」としては、設備の経年化対策および労働災害防止が課題である。后者は、昨年の震災復旧作業中に、労働災害を起こしたこともあり、社として全力で取り組んでいる。また、更なる改善への取り組みとして、安全文化に関し、「安全文化の更なる醸成」というテーマでPDCAを回している。
「技術力の強化・革新」としては、熟練従業員の引退に伴い危機感を持って技術伝承に取り組むことが必要と考えている。研究の実施、OJT、e-伝、固有技術力の強化活動というように複合的に実施する必要があると考えている。

(4) 職員への経営方針の伝達への取り組み

- ・コミュニケーションおよび意思の伝達は、社員会、社内報、各種委員会や会議など普段の集まり全ての機会に実施している。100人程度の会社規模というのが逆に強みとなり、ことあるごとに話をする機会を作りやすい。

(5) 今回ピアレビューへの期待事項、要望

- ・自信は持つべきであるが、過信になっていないか、慣れが馴れや狎れになっていないか、流されていないか、これでいいと思いついていないかどうか、同じ土俵の中での外部チェックの機会が多いが、違う目でのチェック機能は少ない。

ピアレビューは発電所のレベルや、メーカーレベルでのチェックとなるため、その視点からの評価は改善への大きなヒントとなると期待している。

8. レビュー結果の概要

以下に、レビュー結果を示す。

なお、今回のレビューでは、後述するように良好事例1件および改善提案9件を抽出した。

8.1 組織・運営

事業所の組織・運営に関して、「組織の構成および責任」、「組織の方針・目標」、「管理者のリーダーシップ」、「安全文化の醸成・向上に係る活動」、「モラル向上に係る活動」、「リスク管理」、「文書管理および記録管理」および「安全に対する取り組みとその計画」をフォーカスエリアとしてレビューを行った。

以下に活動の概要を示す。

「組織の構成および責任」については、保安規定に基づき「保安品質保証計画書」を定め、「放射線安全委員会」等の審議体を設置する等の体制を組織し、原子力安全および保安品質の確保を図っている。

「組織の方針・目標」については、組織の方針・目標を明示するため、「NDC社方針」、「NDC社員行動方針」等を制定し、社内へ周知している。常駐協力会社とは、毎年連絡会を開催し、業務運営に係る方針等を共有し、適宜協力会社社員に対し、社員と同等の教育訓練を実施している。

「管理者のリーダーシップ」については、社長が、「幹部会」および「部課長会議」において役員・管理職に対し直接重要方針、施策の指示等を行うなどしている。

「安全文化醸成・向上に係る活動」については、年度当初に、社方針・重点実施項目等を委員会で審議・承認し各部門に配布している。また、「原子力事業所安全協力協定」（「東海NOAH協定」）への加盟、社員・常駐協力会社社員に対する教育および社安全衛生管理者パトロール等を実施している。

「モラル向上のための活動」については、NDCコンプライアンス指針を

定めている他、教育材料を用いた全社員、協力会社員対象のコンプライアンス推進研修の実施、コンプライアンス上の意見具申が出来る投票箱を設置する等している。

「リスク管理」については、臨界安全に関する社員および協力社員に対する教育、臨界安全管理上の基準および手順の制定、不適合やヒューマンエラー防止のための社標準・要領等に基づいた不適合の処理、報告、水平展開および予防処置を行っている。また、防火に関しては、緊急時における活動要領、マニュアル類を定め、対応組織の設置、防災活動、通報連絡を行うこととしており、毎年、避難・消火訓練および消防本部と合同の総合保安・防災訓練等も実施している。

「文書管理および記録管理」については、「文書管理規則」を制定し、文書管理方法などを定めるなどしている。

「安全に関する取り組みとその評価」については、労働安全衛生マネジメントシステムを導入し、安全確保に努めている。特に、保安規定対象施設（F棟）に対しては、社標準・保安品質保証計画書に基づく内部保安品質保証監査を、社長から任命された保安品質保証責任者が監査リーダーとなり、監査員認定者からなる監査チームを編成し定期的に確認する等している。

8.2 教育・訓練

教育・訓練に関し「教育・訓練組織」、「教育・訓練計画」、「実施方法(技術および技能伝承を含む)」および「資格認定」をフォーカスエリアとしてレビューを行った。以下に活動の概要を示す。

「教育・訓練組織」については、社標準に安全教育や技術教育に関する要領を定め、教育・訓練の実施体制、計画の策定、記録の作成・保管等を実施している。

「教育・訓練計画」については、年度毎に「NDC安全衛生活動計画総覧」を作成し、各教育/訓練項目毎に年間スケジュールを策定し、社安全衛生委員会での審議、社長承認により全員に周知している。

「実施方法(技術および技能伝承を含む)」については、運転・保守時に得られたヒヤリ・ハットや保安検査/運転管理等の情報を資料化し、室内ミーティング等に全員に周知、徹底を計ると共に技術伝承資料として活用している。さらに、技術伝承のために、「e-伝活動」というノウハウの電子情報化の活動も実施している。

「資格認定」については、業務能力確保のために、試験・検査実施員および立会員や、内部保安品質保証監査員および安全維持上特に管理を必要とする設備の操作員について認定制度を設けている。

8.3 重要課題

(1) 作業管理・保守

事前安全検証活動として新規設備導入もしくは非定常作業を行う前に、作業計画書を提出し、その内容を試験部長・核燃料取扱主務者が確認している。また、必要に応じて設備KYKおよび試験KYKを行い、設備および試験手順の安全性の確認を実施している。災害の防止上特に重要な設備等の修理・改造にあたっては、計画書により関係部長および核燃料取扱主務者等に承認を受けるとともに、作業終了後に終了報告書を提出している。

保守管理に関しては、経年劣化等に備え計画的に設備更新等を実施するとともに、年1回装置の総点検を行い、計画的に修理を実施している。共用設備の異常等は設備担当箇所である施設管理グループ、放射線管理グループが部品交換、修理等を実施し、記録に残している。

輸送管理については、事前に申請書を作成し関係部門長に確認を受けるとともに、原災法の対象となる輸送を行う場合は輸送本部を設置し、緊急時における対応体制を敷いて万一来に備えている。

(2) 放射線管理

放射線防護に関する管理制限値を法令や保安規定等の規定に基づいて規定し、制限値を超えない管理達成のため、非定常作業および立入制限区域作業について、放射線作業計画書を作成し、安全管理部門が必要な指示等を行っている。

集団線量については、被ばくデータを四半期および年度毎にまとめて、総線量と平均線量、最高線量を評価している。また作業中の累積線量を監視し必要に応じ被ばく低減施策を講じている。

放射性物質の取扱いについては、保安規定、予防規程、ウラン実験施設安全維持規定、燃料実験施設安全維持規定、計量管理規定、社内規定等を定めて、放射性物質の受け払い、保管、取扱管理を行っている。

放射性固体・液体・気体廃棄物については、各種規定類を定めて管理している。放出放射エネルギーについては、放出量を算出、評価し、放出の都度、告示で定める濃度限度、安全協定の管理目標値以内であることを確認している。また、放射性ガスの計画放出の際は、作業実施部門と連携し、放出放射エネルギーの予測評価と監視を行っている。放射性固体廃棄物については、発生、保管状況を四半期毎に集計・管理している。またこれまでに、長期保管廃棄物の健全性確認、詰替え減容作業および隣接関連(燃料加工)会社の協力により可燃性ウラン汚染廃棄物の焼却減容を実施している。

(3) 緊急時対応

緊急時の対応については、要領に組織・体制・役割などを定めている。毎年安全教育において、協力社員を含む全社員を対象に教育を実施す

るとともに、毎年、避難・消火訓練および消防本部と合同の総合保安・防災訓練を実施している。また茨城県による抜き打ちの通報訓練を毎年受けている（平成23年度は震災の影響で中止）。これら以外に、緊急時連絡通信の訓練として、毎月の定期訓練および年1回の抜き打ち訓練も行っている。さらに先の震災を機に、非常時対応の組織見直し、非常時に備える資源確保、設備の高度化を進めている。

8.4 良好事例

レビューの結果、以下のとおり他の会員も見習うべき良好事例を抽出した。

(1) 技術開発計画による技術継承の促進

熟練技術者が多く引退する状況から、蓄積した技術、ノウハウの継承が事業者の重要課題となっており、情報の電子化を行う活動（e-伝活動）およびOJT等の技術継承活動を行っているが、同社では、10年先に保有すべき技術を想定した技術開発計画を策定することにより、技術継承をより有効なものとするに役立てていた。

すなわち、開発計画を策定することによって継承すべき固有技術が明確化されることから、当該技術に重点をおいてe-伝やOJTによる技術継承を図ることを可能とするとともに、技術継承の必要性が明確となることから、当該技術を継承するモチベーションの向上にも寄与している。

8.5 改善提案

レビューの結果、以下のとおり、事業所の改善すべき事例を抽出した。なお、これらの改善提案は、原子力安全の面から直ちに対応することが必要とされる事項ではないが、対応方針を検討し、改善活動に取り組みられることを期待する。

（組織・運営）

(1) リスク管理

消火器耐震固縛、可燃物管理および防火訓練等、事業所の防火管理の一部に改善の余地があった。防火管理が適切でないと火災発生時の災害拡大および不慮の引火による火災の発生につながるおそれがある。

このため、消火器の耐震固定の計画的実施、可燃物管理、訓練手法等について改善提案を行った。

(2) 規定管理

安全防護具・放射能防護具の着用や、可燃物管理等に関する事業所の規定の整備状況の一部に改善の余地があった。社内で統一的な規定内容でないと、社内の各組織単位の判断に委ねられた管理となり労働災害・機器故障等の発生に繋がる可能性がある。

このため、規程整備状況のチェック体制整備、根本原因分析の実施、上級管理者の対応事項について改善提案を行った。

(教育・訓練)

(3) 技術伝承

e-伝の使用上の課題や使用方法および手順書の整備状況等、事業所の技術伝承の方法の一部に改善の余地があった。技術伝承の方法が十分でないと事業所内に蓄積された、原子力安全に関する重要なノウハウが失われるおそれがある。

このため、e-伝の改善に向けたシステム作りや使用方法に関する情報提供、技術継承の観点からの手順書等の見直しについて改善提案を行った。

(重要課題) - 作業管理・保守

(4) 安全防護具の使用

耳栓、ヘルメット等、現場の安全防護具の使用の一部に改善の余地があった。安全防護具の使用が適切でない場合、作業時に労働災害発生のおそれがある。

このため、全社統一ルールを整備、ルール遵守の教育、管理・監督の強化について改善提案を行った。

(5) 耐震対策

機器の固定等、現場の設備、機器の耐震対策に改善の余地があった。地震時に安全上重要な機器への影響や人身安全上の問題を生じる可能性がある。

このため、上級管理者による体制整備、ルール整備と実施について改善提案を行った。

(6) 設備の運用管理

現場で機器の運用にあたって操作手順やデータ等について管理されていない手書きメモを補助的に使用していた。管理されていないメモの使用は、誤操作や誤った対応を招く可能性がある。

このため、現場表示の要否の検討および手順書等への反映について改善を提案した。

(7) 設備の維持管理

他機器を損傷する可能性のある状況や、仮措置的な方法による修理等、現場機器類の維持管理、保守管理が一部適切に行われていなかった。設備の損傷や労働災害発生、放射線管理上の問題に繋がる可能性がある。

このため、他事業者の設備管理手法のベンチマークや機器の維持管理システムの確立について改善提案を行った。

(重要課題) - 放射線管理 -

(8) 被ばく低減活動

汚染防護具の使用方法、高線量エリアの表示等、放射線管理手法および被ばく低減活動など、被ばく低減のための放射線管理が一部改善の余地が認められた。現場での不必要な被ばくや身体汚染による被ばくが発生するおそれがある。

このため、社内統ルール策定、線量低減目標の検討、他施設のベンチマーキング等について改善提案を行った。

(重要課題) - 緊急時対応

(9) 緊急時への備え

防災訓練、緊急時対策本部等の管理状況等、事業所の緊急時対応の一部に改善の余地があった。緊急時対応が適切でないと、大規模災害の際に対応ができず被害が拡大するおそれがある。

このため、訓練実施方法の教育、ブラインド訓練の実施、通信設備の強化検討および緊急時対応設備の固縛について改善提案を行った。