

概要

1. はじめに

本報告書は、原燃輸送株式会社（以下、「原燃輸送」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され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な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文化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

原燃輸送は、1973年4月に旧社名「株式会社エヌ・ティー・エス」として設立され、1986年6月に現社名となり、我が国の原子燃料サイクルの一翼を担う輸送の総合エンジニアリング会社として、使用済燃料や低レベル放射性廃棄物の海上・陸上輸送、および返還ガラス固化体や天然六フッ化ウランの陸上輸送を行い、安全輸送の実績を着実に積み重ねている。さらに、今後は、中間貯蔵向け使用済燃料輸送や MOX 新燃料の輸送、および廃炉解体廃棄物の輸送などを計画している。

原燃輸送の輸送業務の概要は、以下のとおりである。

- ・使用済燃料（以下、「SF」という。）輸送
全国の原子力発電所から青森県六ヶ所村にある日本原燃株式会社（以下、「日本原燃」という。）の六ヶ所再処理工場および茨城県東海村にある独立行政法人日本原子力研究開発機構の東海再処理工場へ SF を海上・陸上輸送する。
- ・低レベル放射性廃棄物（以下、「LLW」という。）輸送
全国の原子力発電所から青森県六ヶ所村にある日本原燃の低レベル放射性廃棄物埋設センターへ LLW を海上・陸上輸送する。
- ・返還ガラス固化体（以下、「HLW」という。）輸送
海外の再処理工場からむつ小川原港へ海上輸送された HLW を青森県六ヶ所村にある日本原燃の高レベル放射性廃棄物貯蔵管理センターへ陸上輸送する。

・天然六フッ化ウラン（以下、「UF6」という。）輸送

海外の転換工場からむつ小川原港へ海上輸送された UF6 を青森県六ヶ所村にある日本原燃のウラン濃縮工場へ陸上輸送する。

今回対象とした事業所は、本店（従業員約 110 名）、六ヶ所輸送事業所（従業員約 30 名）であり、本店は、輸送計画の策定・管理を行う輸送部門、輸送容器を含む設備・機器等の設計・保守管理を行う技術部門、安全・品質保証部門および企画、総務、経理の各部門などから構成されている。六ヶ所輸送事業所は青森県上北郡六ヶ所村のむつ小川原港に隣接して 1992 年 4 月に開設され、むつ小川原港から日本原燃の原子燃料サイクル施設までの放射性物質等の輸送業務を行っている。

また、輸送における専用運搬船の運航や専用車両の運転、およびそれらの維持管理業務については、複数の協力会社に委託する体制となっている。

3. レビューの対象分野

これまで、原技協の前身のニュークリアセイフティーネットワークにおいて、2002 年 12 月に、また原技協として、2007 年 7 月にレビューを実施しており、今回のレビューは、原技協になってから 2 回目のレビューとなる。

事業所が放射性物質等の輸送業務や輸送容器の設計・保守管理を実施していること、およびレビューの準備段階で得られた入手情報、ホスト事業所の要請（輸送容器に関する調達管理）等を踏まえ、レビュー分野は以下の 6 分野とした。

組織・運営
教育・訓練
輸送管理
輸送容器に関する調達管理
保守管理
重要課題(緊急時対応)

4. レビューの実施

(1) 実施期間

2012年3月5日(月)、7日(水)～9日(金)、13日、14日(水)

(なお、上記に加え、レビューの準備のため、事業所を訪問し、現場観察、書類確認、面談等を行なった。

(2) レビューチームの構成

チームリーダー：原技協 安全文化推進部部員

チームメンバー：チームリーダー、ほか4名

((株)神戸製鋼所社員：1名、三菱原子燃料(株)社員：1名、原技協
安全文化推進部部員：2名)

(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、保守管理

Bグループ：輸送管理、輸送容器に関する調達管理、
重要課題(緊急時対応)

5. レビュースケジュール

レビューの準備段階から、レビュー結果の事業所への説明まで、概略以下のスケジュールで実施した。

項目	月日	内容
キックオフ会議	12月7日	<ul style="list-style-type: none"> 原燃輸送からの原子力関連事業紹介、およびLLW輸送容器製造状況のレビュー提案 原技協からのピアレビュー概要説明
現場観察	12月19日	<ul style="list-style-type: none"> LLW輸送容器製造における検査実施状況
事務局訪問	1月11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、現地作業観察、事前分析要領調整 経営層（社長）インタビュー 事務局運営事項の調整
六ヶ所輸送事業所 事前訪問、事前分析	2月 1日、2日	<ul style="list-style-type: none"> 輸送関連設備等の観察 六ヶ所輸送事業所長インタビュー 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協議
本店 事前訪問、事前分析	2月～3月 (適宜)	<ul style="list-style-type: none"> 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協議
レビュー	3月5日	<ul style="list-style-type: none"> 本店にて、開始会議、書類確認、関係者面談 レビュー結果の検討
	3月7日、 8日、9日	<ul style="list-style-type: none"> 六ヶ所輸送事業所にて、現場観察、書類確認、関係者面談 レビュー結果の検討
	3月13日	<ul style="list-style-type: none"> レビュー結果全体の検討
	3月14日	<ul style="list-style-type: none"> 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

LLW 輸送業務や LLW 輸送容器保守作業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、特によくできた慣行またはプロセスで、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。

なお、今回のレビューは、原技協が 2008 年度に実施したセルフアセスメントの結果に従って実施した。具体的にはレビューの開始時に、レビューする項目(フォーカスエリア)を事業所側と協議し、予め絞り込んだ。その後、フォーカスエリアに対応して、レビューを進め、上述の「良好事例」と「改善提案」を抽出するとともに、これらに至らないフォーカスエリアについても、そのレビュー結果をまとめるようにした。

7. 経営層への面談の概要

レビューチームは、事業所の運営方針等を理解するために、1月に本店を訪問した際に社長に、2月に六ヶ所輸送事業所を訪問した際に六ヶ所輸送事業所長に、それぞれ面談を行った。その結果、以下の考え方が示された。

<社長>

- 当社は使用済み燃料や放射性廃棄物を運ぶことが業務であるため、地元の方々に安心して頂く必要がある。東日本大震災を教訓にして、緊急時対応について総合的な訓練を実施し、地元の皆様や関係先、海外からの返還廃棄物輸送関係者に説明して安心して頂いた。
- 安全文化の醸成というのは、会社が出来た頃から常に気をつけてやってきていることが積み重なってできるものだと思う。
- 1998年にSF輸送用カスクのレジンのデータ改ざん問題が発生したことに鑑み、この問題が発覚した日を「反省の日」と定めて継続的な活動を行っている。
- 当社は全員で140人程度の規模なので、経営者は殆どの社員の顔を知っており、コミュニケーションに問題はなく良い雰囲気であると考えている。
- 福島第一原子力発電所の事故の影響で、当社の資源を次の本格輸送開始までの間をどのように活用するかが当面の課題である。また当社は使用済み燃料輸送に関するノウハウなどを持っているので、福島第一原子力発電所の使用済み燃料プール内に保管されている使用済み燃料の安全性確保について、当社なりの貢献ができると考えている。
- 業務のパフォーマンス確認のために一般的に用いられているPI(パフォーマンスインディケータ)については、当社の輸送業務においては、自らではどうしようもない天候など外的な要因による影響が大きいことなどから、PIをセットすることは難しいと考えている。
- 当社は、経営層と管理者のほとんどが電力からの出向者であり、若手がプロパー社員という特異な構成となっている。長期的に輸送が停滞すると、技術力維持が課題になるため、技術伝承も含め今後を担う若手プロパー社員の育成が重要課題と考えている。

<六ヶ所輸送事業所長>

- 安全・安心で信頼される輸送を積み重ねることが重要である。
- 「報・連・相」によるコミュニケーションが重要であり、そのためには、規律ある中にも職場を明るい雰囲気とすることが大切であると考えている。
- ハード面の整備も重要で、緊急時対応などは日本原燃とも連携して取り組んで行きたい。

- 当社は小規模な会社であり、仮に何かひとつ失敗したら会社が存続しなくなるため、失敗をしないための小さな努力を積み重ねていくことが重要であり、またリスクを回避するため「絶対に無理をしない」という考えで業務にあたらせている。作業の実施にあたっては、天候等の自然条件で無理をすることは絶対にしないし、安全最優先でやっている。
- 古くなった設備をどのように維持するのか、今後は予防保全的な取り組みが必要になってきていると考えている。費用対効果を勘案して、今後の保全をどのように計画していくかが課題と考えている。
- 人が入れ替わると手順書に記載された内容(例えば、水先案内人を付ける理由)の経緯が分からなくなるので、経緯集などに資料化して技術伝承を図ることが重要である。

8. レビュー結果の概要

8.1 組織・運営

組織・運営については、「効果的な組織管理」、「品質保証」、「安全文化」をフォーカスエリアとしてレビューを行った。

事業所では、1998年10月6日に発生した使用済燃料輸送容器のデータ改ざん問題を反省し、翌年より、10月6日を「反省の日」として定め、毎年、社員全員参加による社長訓示や「企業行動憲章」の唱和、社外講師による講演等を継続実施し、同問題の風化防止活動を長年にわたり継続して実施しているため、良好事例として取り上げた。

組織の運営については、「経営会議規程」に基づき「経営会議」を開催し、また、「品質保証規程」に基づきマネジメントレビューとして「品質保証会議」を開催するなど、経営層による管理がなされているものの、リスク管理に関する検討などにおいて、一部に業務結果の評価もしくはその結果による継続的な改善に不十分な状況が見られるため、改善提案として提言した。

また、「企業行動憲章」および「品質方針」で安全確保を最優先する旨を宣言し、「反省の日」や安全講演会などが繰り返し実施されているなど、安全文化醸成活動がなされているものの、原子力安全に関する教育・訓練が一部不足しているなど、不十分な点もあるため、改善提案として提言した。

8.2 教育・訓練

教育・訓練については、「教育・訓練組織」、「教育・訓練の計画と実施」をフォーカスエリアとしてレビューを行った。

過去の不適合事象を題材とした中堅社員による自主学習成果を、若年社員も参加する発表会で発表することにより不適合事象の原因や是正処置について発表者自身の理解を深めるとともに、発表会での議論を通じて、若年層社員への技術伝承に取り組んでいるため、良好事例として取り上げた。

また、業務を実施するために必要な力量は規定されており、資格認定をしているものの、質の高い業務を実施する専門家として備えるべき専門性、経験、熟練度等の目指すべき力量が明確にはなっていなかった。2011年度の品質目標として「人材育成の体制整備と展開による社員の能力向上の推進」を定め、人材育成担当も任命して検討を進めているものの、目指すべき力量の規定については検討中の状態であり、既に長期化しているため、改善提案として提言した。

8.3 輸送管理

輸送管理については、「組織」、「要員の知識と技能」、「輸送管理規程類とその遵守」、「輸送管理の実施」、「輸送管理用の設備・機器」、「輸送管理の不適合管理」、「輸送管理のヒューマンエラー防止」をフォーカスエリアとしてレビューを行った。

通常は競合関係にある海運会社を含めた「運航調整委員会」を設置し、互いの知見を共有して相互の発展に寄与する活動を行っていたことから、良好事例として取り上げた。

8.4 輸送容器に関する調達管理

輸送容器に関する調達管理については、「調達管理規程類とその遵守」、「調達管理の実施（発注、設計、検査（工場立会も含む）」、「調達管理の不適合管理」をフォーカスエリアとしてレビューを行った。

「調達管理の実施」については、調達に関連する購買管理、設計管理、及び製品の検査等に関する手順が制定され、輸送容器の性能上問題が無ければ良

いという判定基準の下で設計管理と検査管理が行われていたが、LLW 輸送容器の調達管理の向上という観点で、以下の2件を改善提案として提言した。

- ・ 設計要求事項が十分に整備されていない事例や設計検証が体系的に実施されていない等、必ずしも適切とは言えない設計管理
- ・ 検査要領が一部不明確である他、定めた検査要領書の記述と実施状況に齟齬があり、一部必ずしも適切とは言えない検査管理

8.5 保守管理

保守管理については、「組織および計画」、「要員の知識と技能」、「保守管理用の設備・機器」、「保守管理の不適合管理」をフォーカスエリアとしてレビューを行った。

輸送容器保守関係者では、事業所および協力会社の輸送容器保守関係者の全員参加による「保守業務関係者改善勉強会」を定期的を開催し、実践的課題についてのグループ演習やベテランの指導に基づく保守作業に関する若年者への実技指導などにより、保守関係者の能力向上などに効果をあげているため、良好事例として取り上げた。

8.6 重要課題

重要課題として、東日本大震災の教訓反映状況を含む緊急時対応の状況をレビュー分野として取り上げた。

(1) 緊急時対応

緊急時対応については、「輸送時の緊急時計画（緊急時対応計画、過去事例の教訓反映状況）」、「緊急時対応訓練」、「緊急時対応用の設備・資機材」、「東日本大震災の教訓反映状況」をフォーカスエリアとしてレビューを行った。

東日本大震災を踏まえ、社内に大規模災害対応プロジェクトを設置し、自主的、体系的な検討を行い教訓を反映する活動を実施していたことから、良好事例として取り上げた。

「輸送時の緊急時計画」については、緊急時対応チームが、毎年度、緊急時対応チーム活動（訓練）計画を策定し、社内緊急時対応チームと協力会社

の支援チームとが合同で船内活動訓練を行い、六ヶ所輸送事業所においても、毎年度、「個別教育・訓練実施計画書」を策定し、緊急時通報連絡訓練、牽引訓練等を行っているが、不十分な状況が見られるため、以下の点を、改善提案として提言した。

- ・緊急時対応手順に関する検討、荷主との調整、および具体的な準備が十分ではない。
- ・「緊急時対応訓練」について、実際の状況に即した訓練が十分ではなかったり、訓練の評価方法も十分でない等、訓練が効果的とはなっていない。

8.7 良好事例

(組織・運営)

- 輸送容器データ改ざん問題の風化防止への継続的な取り組み

事業所では、1998年10月6日に発生した使用済燃料輸送容器のデータ改ざん問題を反省し、翌年より、10月6日を「反省の日」として定め、安全・企業倫理関係の諸活動として、社員全員参加による社長訓示や「企業行動憲章」の唱和、社外講師による講演等を継続実施し、同問題の風化防止を図ることで、社員のモラル向上や風通しの良い職場づくりに努めている。

(教育・訓練)

- 過去の不適合事象を題材とした若年社員への技術伝承への取り組み

過去の不適合事象を題材とした中堅社員による自主学習成果を、若年社員も参加する発表会で発表することにより、不適合事象の原因や是正処置について発表者自身の理解を深めるとともに、発表会での議論を通じて、若年層社員への技術伝承に取り組んでいる。

(輸送管理)

- 「運航調整委員会」による競合会社間のコミュニケーション促進

事業所が輸送を委託している海運会社2社は、互いに競合関係にあるが、安全かつ円滑な海上輸送を遂行するため、当該2社の海運会社を含む「運航調整委員会」を設置し、輸送計画や運航調整等の通常の調整事項に加え、輸送船の保守管理、緊急時の対応、教育訓練等についても両社の知見を互いに共有して相互の発展に寄与するように努めていた。

(保守管理)

- 輸送容器保守関係者による効果的な勉強会の開催

輸送容器保守関係者では、本店主管部が取りまとめて、事業所および協力

会社の輸送容器保守関係者の全員参加による「保守業務関係者改善勉強会」を定期的に開催し、実践的課題についてのグループ演習やベテランの指導に基づく保守作業に関する若年者への実技指導などにより、保守関係者の能力向上などに効果をあげている。

(重要課題(緊急時対応))

- 東日本大震災の教訓反映の取り組み

東日本大震災の発生により得られた経験等を踏まえ、原燃輸送として検討、対応すべき短中期的課題を抽出し、改善充実方策のアクションプランを策定するため、社内に大規模災害対応プロジェクトを設置し、自主的に体系的な検討を進めていた。この検討では、単に大震災の影響だけではなく、体系的な苛酷事象分析も行いシビアアクシデントとして想定すべき範囲の検討も実施することとしている。

8.8 改善提案

(組織・運営)

- 業務改善活動の確実な推進

「経営会議規程」に基づき「経営会議」を開催し、また、「品質保証規程」に基づきマネジメントレビューとして「品質保証会議」を開催するなど、経営層による管理がなされているものの、リスク管理に関する検討などにおいて、一部に業務結果の評価もしくはその結果による継続的な改善が不十分な状況が見られた。

このため、管理者が業務の実施状況評価を確実に実施し、その結果から業務の継続的な改善を実施することなどが望まれる。

- 安全文化醸成活動の推進

「企業行動憲章」および「品質方針」で安全確保を最優先する旨を宣言し、反省の日や安全講演会などが繰り返し実施されているなど、安全文化醸成活動がなされているものの、原子力安全に関する教育・訓練が一部不足しているなど、不十分な点もあった。

このため、原子力安全文化の重要性を認識させるための方法を検討し、教育を実行に移すことなどが望まれる。

(教育・訓練)

- 専門家の育成のための教育訓練の計画・実施

業務を実施するために必要な力量は規定されており、資格認定もしているものの、質の高い業務を実施する専門家として備えるべき専門性、経験、熟

練度等の目指すべき力量が明確になっておらず、2011年度の品質目標として「人材育成の体制整備と展開による社員の能力向上の推進」を定め、人材育成担当も任命して検討を進めているものの、目指すべき力量の規定について検討中の状態であり、既に長期化していた。

このため、要員の目指すべき力量の明確化について、期限を定めたアクションプランを明確に定めて検討を進めることなどが望まれる。

(輸送容器に関する調達管理)

- LLW 輸送容器に関する設計管理

調達に関連する購買管理、設計管理に関する手順が制定されているものの、設計要求事項が十分に整備されていない事例や設計検証が体系的に実施されていない事例等、設計管理が必ずしも適切なものとはなっていなかった。

このため、管理者が、手順遵守に関する期待事項を明示する等、改善活動を確実に実施するとともに、次回の設計機会に備え、設計管理の業務プロセスを見直した上で、手順書を充実することが望まれる。

- LLW 輸送容器製造に関する検査管理

製品の検査要領が制定され、検査が実施されていたが、一部、定めた検査要領書の記述と実施状況に齟齬があり、検査管理の一部が必ずしも適切でなかった。

このため、検査で要求する品質レベルを明確にした上で、検査要領書を見直すことや、管理者においては、検査者の技術的判断に依存しなくて良い明確な検査要領書を作成することの必要性を認識し、期待事項を関係者に明示することなどが望まれる。

(重要課題(緊急時対応))

- 緊急時対応への準備に関する荷主との調整

緊急時の対応体制や役割、基本的な対応事項等を規定した緊急時対策規定を最上位規程とし、その細部規程である各種緊急時対策手順書および指示書が策定されていたが、緊急時の対応に関する手順の準備の検討が十分ではなく、また、緊急時の対応を準備することについて、荷主と原燃輸送の役割が曖昧となっている可能性があった。この結果、荷主との調整が十分に行われず、緊急事態への具体的な準備は十分ではなかった。

このため、緊急事態として想定する範囲や準備する範囲を検討し、荷主と協議の上、原燃輸送が果たすべき役割を明確にし、準備範囲に対する方針を関係者に明確に示した上で、原燃輸送で検討した緊急時対応の災害想定や手順、資機材等について、原子力防災管理者である荷主との協議を行うことが望まれる。

- 緊急時対応の訓練

本店、六ヶ所輸送事業所それぞれにおいて、通報連絡訓練、社内外通報連絡訓練、防護具着脱、放射線測定器取扱等に関する訓練を計画し実施していたが、実際の状況に即した訓練が十分ではなかったり、訓練の評価方法が十分効果的でない等、緊急時対応要員への訓練が効果的に実施されていなかった。

このため、対応の手順を整備した上で訓練すべき事項を抽出・計画すること、通報連絡以外の緊急時対応事項を含めて実際の緊急時に近づけた訓練を実施すること、および訓練内容に応じた適切な人数の評価者を設けることが望まれる。