



原子力の安全を追求する相互交流ネットワーク

日本原子力技術協会 NSネット事業部
〒108-0014 東京都港区芝 4-2-3 いすゞビル7階
TEL:03-5440-3604 FAX:03-5440-3607
URL: <http://www.gengikyo.jp>

NS ネット文書番号 : (NSP-RP-046)

2005 年 6 月 28 日発行

相互評価（ピアレビュー）報告書

実施事業所	日本核燃料開発株式会社 (茨城県東茨城郡大洗町)
実施期間	2005 年 4 月 6 日 ~ 4 月 8 日
発行者	日本原子力技術協会 NS ネット事業部

目 次

【序論及び主な結論】

1. 目的	1
2. 対象事業所の概要	1
3. レビューの考え方及びポイント	2
4. レビューの実施	3
5. レビュースケジュール	4
6. レビュー方法及びレビュー内容	5
7. 主な結論	8

【各論】

1. 組織・運営	10
2. 教育・訓練	20
3. 運転・保守、作業管理	23
4. 放射線防護	27
5. 特定評価項目	29

【自由討議】	32
--------	----

【用語解説】	34
--------	----

“レビュー実施状況写真”及び“参考図”	巻末
---------------------	----

【序論及び主な結論】

1. 目的

NSネットの相互評価(ピアレビュー)(以下、「レビュー」という。)は、会員の専門家により構成したレビューチームが、会員の事業所を相互訪問し、原子力安全に関する会員間の共通課題について相互に評価を実施し、課題の抽出や良好事例の水平展開等を行うことによって、お互いが持っている知見を共有し、原子力産業界全体の安全意識の徹底及び安全文化の共有を図ることを目的としている。

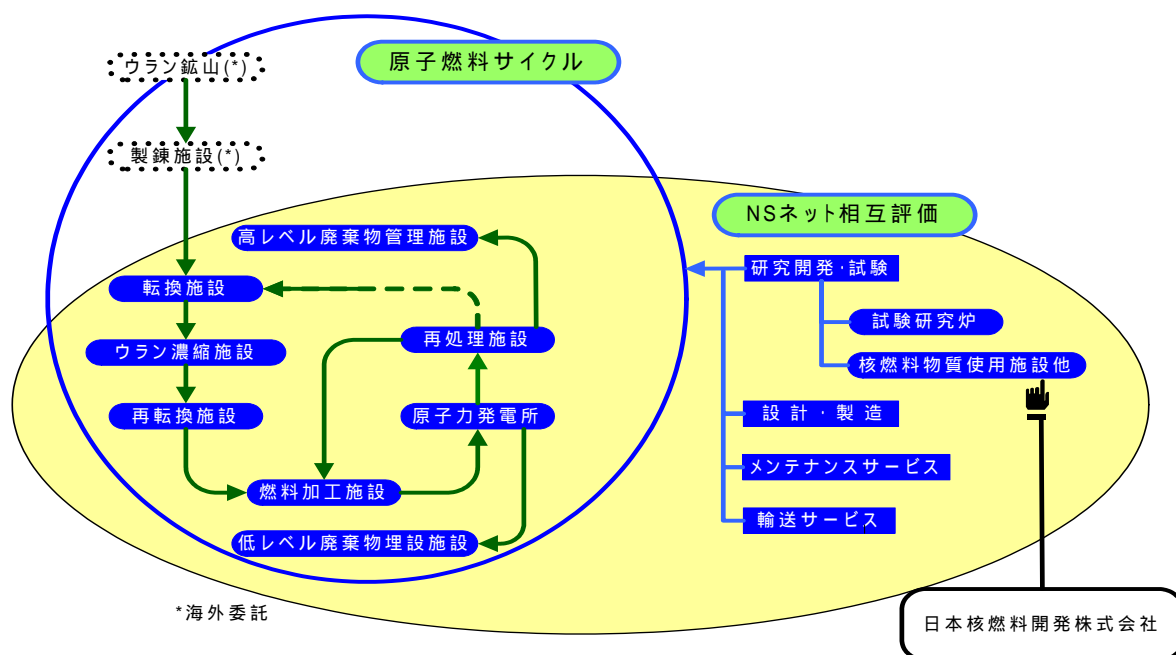
2. 対象事業所の概要

日本核燃料開発(株)(略称NFD)(以下、「同社」という。)は、1972年、原子力発電に用いられる燃料の研究・開発を行う目的で(株)東芝と(株)日立製作所の合弁会社として設立された。

同社は茨城県東茨城郡大洗町に位置し、従業員数は常駐の協力会社社員を含め約90人である。

主要業務は、「BWR¹燃料の照射後試験²」、「原子炉構造材料の研究・開発」、「照射後試験技術の開発」、「照射済み燃料³・材料の輸送」である。

本報告書の巻末に同社の概要等を示す参考図を添付する。



原子燃料サイクル⁴における日本核燃料開発株式会社の位置付け

3. レビューの考え方及びポイント

1999年12月のNSネット発足後、全会員に対してレビューを行ってきており、現在は、2度目のレビューを実施している。

同社に対しては、2000年9月に1度目のレビューを実施した。今回のレビューは、同社にとって2度目である。これを踏まえ、同一事業所2度目のレビューにおける基本的考え方を示す。

2度目の事業所のレビューについては、1度目のレビューでの知見・経験を踏まえ、原子力安全により密接な項目を、施設の形態に応じ、抽出・整理し、レビューを実施するにあたってその内容を具体的に展開した。

レビュー手法としては、現場観察/書類確認/面談の組み合わせを一度目同様に用いるが、より柔軟に安全文化の意識の高揚・共有化促進の観点から、「自由討議」の場を設けてホストとレビュー者の意見交換を行い、レビュー活性化を図った。

レビュー内容について、1度目は事業所及びレビュー者の両者にとって初めてということから、原子力安全に係る活動を網羅的にレビューした。即ち、活動のPDCAでいえば「P(計画)」と「D(実施)」に対するレビューを行うとともに、それに基づく良好事例・改善提案を抽出するという傾向があった。

これに対し、2度目は、前述のように、レビュー項目をより原子力安全に密接なものに重点化していることに加え、レビューでは「D」に対する「C(評価)」を行っているか(または予め考えていたか)、その「C」を踏まえ、次の「A(改善)」をどうしているか(またはどうする予定か)など、1度目から2度目という時間進展も考慮する必要がある。これらの、重点化、時間進展を踏まえたレビューとなるよう実施内容を検討した。

なお、この2度目以降の重点化、時間進展を踏まえたレビュー項目については、経営の中での安全文化の醸成、定着、事業に密着した業務の中での安全文化、風土の定着(作業・保守、放射線防護)、重要課題(臨界安全、ヒューマンエラー防止)という大きく3つの観点で構成している。さらに、昨今の社会的な要求である「地元への理解」、「透明性・情報発信」、「コンプライアンス⁵」、「技術伝承」などのキーワードについても織り込んだものとした。

1度目のレビューでは、その時点での、良好事例及び改善提案が抽出されたが、2度目では、1度目の改善提案について、その実施状況のフォローを行い、さらに、2

度目のレビューでも従来同様、「良好事例」、「改善提案」を抽出することとした。

4 . レビューの実施

実施期間

2005年4月6日(水)～4月8日(金)

レビューチームの構成

Aグループ：東北電力(株)、三菱マテリアル(株)

Bグループ：日本原子力発電(株)、NSネット

調整員：NSネット

レビューチームの担当分野

Aグループ：組織・運営、放射線防護

Bグループ：教育・訓練、運転・保守、特定評価項目

5. レビュースケジュール

レビューは3日間にわたり、グループ毎に以下に示すスケジュールで実施した。なお、レビュー実施状況を示す写真を巻末に参考として添付した。

		Aグループ (組織・運営、放射線防護)		Bグループ (教育・訓練、運転・保守、特定評価項目)			
1 日 目	A M	オープニング					
		.組織・ 運営	事業所長クラス ・組織の方針・目標 ・リーダーシップ	面談	.教育・ 訓練	・教育・訓練組織 ・教育・訓練計画及び実施 ・実施方法(技術伝承) ・資格認定	書類
	管理職クラス ・リーダーシップ		面談				
	P M	.組織・ 運営	・組織の構成及び責任 ・組織の方針・目標 ・品質保証プログラム ・安全文化の醸成 ・モラル向上に係る活動	書類	.運転・ 保守	・組織及び計画 ・作業に関する文書及び手順書 ・作業経験(報告) ・保守に関する文書及び手順書 ・プラント(施設)改造	書類
			担当者クラス ・安全文化醸成/モラル向上	面談		.運転・ 保守、作業 管理/ 特定評価 項目	作業員クラス ・作業員の知識と技能 ・作業の実施 ・臨界安全
・文書管理及び記録管理 ・安全に対する取り組みとその評価			書類	.特定評 価項目			
2 日 目	A M	.組織・ 運営	・社会との共生	書類	.特定評 価項目	・ヒューマンエラーの防止	書類
		.放射線 防護	・組織及び放射線防護プログラム ・被ばく低減対策	書類		ヒューマンエラー防止対策箇所等	現場
	P M	【自由討議】					
3 日 目	A M	【事実確認】					
		クロージング					

6 . レビュー方法及びレビュー内容

6.1 レビュー方法

レビューは、同社が進める安全性向上のための諸活動を対象として、同活動の実践の場である現場の観察、提示された書類の確認及びこれに基づく議論並びに職員等との面談を通して調査を行い、結果を評価して良好事例や改善提案の抽出を行った。

また、レビューの過程において、レビューチーム側からも参考となる情報を提供し意見交換するなど、原子力安全文化の交流が図られた。

6.1.1 レビューの進め方

(1)現場観察

現場観察では、書類確認及び面談で確認される事項に対して、実際の現場での活動がどのように行われているかを直接観察するとともに、これをレビュー者の知識、経験等に照らし合わせ、調査を行った。

(2)書類確認

書類確認では、レビュー項目毎に該当書類の説明を受けて必要に応じ関連書類の提示を求めながら調査を進めた。さらに、施設及び業務の現場観察を行い、これに関連した書類の提示を求め、より踏み込んだ調査を行った。

(3)面談

面談は、社長、管理職、作業員等を対象に、以下のような目的のもとに行った。

- a. 原子力安全を含む安全文化醸成への取り組み及び意識の把握
- b. 文書でカバーできない追加情報の入手
- c. 書類確認の疑問点を含めた質疑応答
- d. 決められた事項及び各自に課せられた責任の理解度の把握
- e. 決められた事項の遵守状況の把握及びその事項が形骸化していないかの把握

6.1.2 良好事例と改善提案の抽出の観点

(1) 良好事例

「本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ている事例であって、NSネットの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。」

(2) 改善提案

「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⁶に照らして、本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。」

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。

6.2 レビュー内容

レビューは以下のレビュー項目について、現場観察、書類確認及び面談を行い、その結果を評価・整理したものを【各論】としてまとめ、さらにそれを総括し、「7. 主な結論」に示した。

6.2.1 レビュー項目

分野 : 組織・運営

- 1 . 組織の構成及び責任
- 2 . 組織の方針・目標
- 3 . 管理者(職)のリーダーシップ
- 4 . 品質保証プログラム
- 5 . 安全文化の醸成
- 6 . モラル向上に係る活動
- 7 . 文書管理及び記録管理
- 8 . 安全に対する取り組みとその評価
- 9 . 社会との共生

分野 : 教育・訓練

- 1 . 教育・訓練組織
- 2 . 教育・訓練の計画及び実施
- 3 . 実施方法(技術伝承)
- 4 . 資格認定

分野 : 運転・保守

- 1 . 組織及び計画
- 2 . 作業員の知識と技量
- 3 . 作業の実施
- 4 . 作業に関する文書及び手順書
- 5 . 作業経験（報告）
- 6 . 保守に関する文書及び手順書
- 7 . プラントの（施設）の改造

分野 : 放射線防護

- 1 . 組織及び放射線防護プログラム
- 2 . 被ばく低減化対策

分野 : 特定評価項目

- 1 . 臨界安全
- 2 . ヒューマンエラーの防止

6.3 自由討議

原子力安全に関連して、緊急時の通報連絡体制等について、レビュー者及び同社管理職の間で自由討議を行った。

7. 主な結論

今回の同社に対するレビュー結果を総括すると、原子力安全の面で直ちに改善措置を施さなければ、重大な事故の発生に繋がるような項目は見出されなかった。

同社においては、基本理念を安全最優先とし、トップとしての方針を提示し、情報の共有化を図る、体系的な仕組みを作る、仕組みを実効的に運用する、の3点を具体化のための方策として掲げている。また、コンプライアンスに関しても、社長が折に触れメッセージを発信するなど、原子力安全に高い意識を持った活動が展開されている。

今後、同社は、現状に満足することなく、なお一層の安全文化の向上を目指して更なる自主保安努力を継続していくことが望まれる。

また、今回のレビューで得られた成果が、協力会社に対しても展開されることが期待される。

今回のレビューにおいて、NSネットの他の会員さらには原子力産業界に広く紹介されるべきいくつかの良好事例を見出した。良好事例は以下のとおりである。

・「NFD行動規範」の作成と全社員への配布

企業倫理に関する取組強化のため、法令遵守・社会正義から、社会とのかかわり、品質保証活動にいたる同社の企業姿勢、同社社員のあるべき姿をわかりやすく示すことを目的に、「安全理念」及び「経営理念」を発展・拡張して、「NFD行動規範」を制定（2004年2月）し全社員にハンドブックを配布している。この「NFD行動規範」の中には疑問や問題を感じたときの報告・相談窓口を明示している。

・安全管理に係る全規定類のLAN⁷上への掲載

規定・規則等の制定/改訂手順に関し、同社で使用する諸規定並びに手順書等については、総て『文書管理規程』に基づいて整備しており、文書制定/改訂時に行うべき文書の改定履歴の明記、審査・承認者、旧版の回収等の手順を規定している。また、必要なときに、速やかに規定類が確認できるように、安全に係る全規定類をLAN上に掲載している。

・プロジェクト記録ファイルによる研究・開発業務のノウハウの伝承

研究開発活動に伴う作業経験から得られた知見は『プロジェクト記録ファイル作成要領』に従って、プロジェクト毎に関連する資料・データを集めた「プロジェクト記録ファイル」に収めている。その中には計画時点から研究活動終了までの詳細

な作業上のノウハウ等を記録しており、将来の研究開発活動の有益な資料になると考えられる。

一方、同社の安全文化をさらに向上させるため、以下の提案を行った。

・ 協力会社社員への「携帯用カード」の配布拡大

同社は「安全理念」と「経営理念」を定め、これら理念を印刷した「携帯用カード」を全従業員へ配布している。さらに、事務所掲示板（「安全かわら版」等）への掲示により、社員への周知徹底を図っている。この「携帯用カード」を協力会社社員へも配布し、安全最優先の意識付けをすることを推奨する。

・ コンプライアンス教育の定期的な反復

倫理的側面を有する教育については 2004 年 2 月に「NFD 行動規範」を制定し、これに基づき教育を実施したが、2004 年度においては、反復教育は行われていない。社会的なコンプライアンス教育の要求を考慮すると、計画的・定期的に教育を実施することが望まれる。

・ 『安全作業基準』の安全上重要な注意事項の記載方法の改善

『NFD ホット⁸ラボ施設保安規定』及び『ウラン燃料研究棟保安規程』に基づき各設備、機器毎に『安全作業基準』を制定しており、運転・保守の経験から得られた教訓はその都度それぞれの基準の作業手順及び注意事項の中に反映しているが、安全上重要な事項については注意を喚起するためにも作業員に目立つような記載方法を検討・改善することが望まれる。

【各論】

1. 組織・運営

1.1 現状の評価

1.1.1 組織の構成及び責任

一般安全については『安全衛生規程』、放射線安全については『NFDホットラボ施設保安規定』、『ウラン燃料研究棟保安規程』及び『放射線障害予防規定』に安全管理組織を定めており、総責任者である社長の元に「法定責任者」、「安全衛生委員会」、「放射線安全委員会」等をスタッフとして組織し、責任を明確に規定している。

同社内で協力会社が行う業務については安全管理、品質管理とも同社の規定に従うことを要求している。協力会社とは「請負業務に関する協定」、「管理区域内作業等に関する特約」を締結し責任の範囲を定めている。

安全管理にかかわる会議体としては最上位に半期毎に開催される「安全会議」（委員長：社長、メンバー：役員、部長他、事務局：総務グループ）があり、そこでは年初に当該年度の「安全衛生年間計画」及び「放射線安全年間計画」を審議・承認するとともに、半期毎の安全活動の状況をフォローアップしている。その下に「安全衛生委員会」（1回/月、委員長：所管役員、メンバー：産業医、部長、従業員代表他、事務局：総務グループ）と「放射線安全委員会」（1回/3月、委員長：所管役員、メンバー：核燃料取扱主務者⁹、放射線取扱主任者¹⁰、部長他、事務局：安全管理グループ）があり、日常の安全活動を確認・審議している。「安全会議」、「安全衛生委員会」及び「放射線安全委員会」のそれぞれについて、運用要領を定めている。

労働基準監督署には指導に基づいた一般安全衛生及び放射線安全に係る報告を3ヶ月に1回行っている。

1.1.2 組織の方針・目標

同社の原子力安全方針として1985年に「安全理念」を、1999年に「経営理念」を定め、安全を最優先として企業運営を行っている。これら理念を印刷した携帯用のカードの発行・全従業員への配布、事務所掲示板「安全かわら版」への掲示等により、社員への周知徹底を図っている。

1998年の「照射済み試験片等の所在不明事故」の反省に基づいて、品質保証体制を再構築し、1999年に定めた「経営理念」にて、安全を最優先とすることを謳っている

ことを確認した。

「保安教育¹¹」及び「放射線業務従事者¹²指定教育」を通して、安全を最優先とするという同社の企業理念を協力会社社員へも周知している。常駐する協力会社社員は同社の実施する保安教育を全員受講している。

安全確保に関連した同社の方針策定に当たっては、「安全理念」及び「経営理念」に基づいて、社長、取締役及び各部長他の出席の下に、「安全会議」において年度毎の安全管理計画を定めている。2004年度においては、一般安全について(1)安全ルールの職場内徹底、(2)交通安全の徹底、(3)健康増進策の徹底、(4)環境整備の徹底、放射線安全については、(1)被ばく低減、(2)品質保証活動の推進、を基本方針として年間計画を定め、活動している。

2004年度の安全管理についての年間計画を「平成16年度安全衛生年間計画」、「平成16年度放射線安全年間計画」により確認した。

同社の企業活動範囲において想定しうる法令遵守・社会正義から、社会とのかかわり、品質保証活動に至る同社の企業姿勢、同社社員のあるべき姿をわかりやすく示すことを目的に、「安全理念」及び「経営理念」を発展・拡張して、「NFD行動規範」を制定(2004年2月)している。その中でルール違反の可能性があれば、直ちに所属上長あるいは関係部署に報告・相談することを定めている。「NFD行動規範」については全社員にハンドブックを配布するとともに、2004年2月19日にその徹底のため、OHP(オーバーヘッドプロジェクター)を使って教育を行っている。

社長は折にふれコンプライアンスについてメッセージを出しており、2005年4月1日には年度初めにあって「社長メッセージ」を出していることを確認した。

保安管理に関わる責任者について、必要な公的資格との関係を含み、選任基準を定めて運用するとともに、選任状況を社報で周知している。各種主任者等の有資格者を年度の「教育・訓練計画」の審議・決定時に「安全会議」、「品質会議」(議長:社長、幹事:技術管理本部長、メンバー:役員、部長、核燃料取扱主務者、放射線取扱主任者、技術管理本部専任者、事務局:技術管理本部)でフォローアップし、計画的な資格取得を奨励している。

公的資格取得のために自己研鑽に励むことにより安全意識が高まることが期待できるが、さらに同社では受験に関わる経費は会社負担の上、資格取得者には報奨制度もあり、従業員の資格取得に積極的である。社員約60名と少人数にもかかわらず、たとえば、放射線取扱主任者1種については9名、同2種については5名の有資格者がいる。

ホットラボ施設は運転開始以来約30年を経過しているため、設備の更新が必要にな

っており、安全に係わる設備を優先して、計画的に設備更新を進めている。その際には、保守管理の合理性の観点から、優れた最新技術の導入を図っている。

設備の更新は安全確保の観点からも必須であり、同社では、設備の経年変化の進行状況や安全性に応じて更新工事の優先順位を定めた5年計画に基づいて更新していることを確認した。これによると、空調関連機器の更新工事がメインであるが、最新の安全技術を適用したクレーンのハイテク化なども導入している。

業務の連絡調整のためのグループ会議には協力会社社員も出席して情報共有を図っている。また、「安全衛生委員会」には協力会社社員の代表がオブザーバーとして出席し、同社社員と一体となった安全確保活動を進めている。保安教育・訓練についても、同社社員と同一内容の教育・訓練を行っており、教育実績も社員と同一のシステムで把握している。さらに、「安全衛生年間計画」、「放射線安全年間計画」及び各種訓練計画を本館及びホットラボ棟の各ロビーの「安全かわら版」に掲示することにより、計画と進捗状況を確認できるようにしている。

同社には、共同研究先から8名、協力会社から約20名が常駐で勤務しており、彼らを一体として組み込んだ安全管理システムが不可欠である。このためには、社員と同じレベルで安全管理システムの理解、安全情報の共有化が行われなければならない。協力会社社員は「放射線安全委員会」には参画しないものの、業務のラインを通して委員会情報や決定事項を周知しており、一体感の醸成には問題が無いことを確認した。

同社は1998年6月より「J E A G¹³4101-2000」、「I S O 9001¹⁴:2000 品質マネジメントシステム規格」及びI A E A¹⁵安全指針Q8「研究開発のための品質保証」の規格要求事項に適合する『核燃料等に関わる研究開発品質保証計画書』を定め、品質保証活動を行っており、安全活動も含めて自己責任の下に計画、実施、チェック、見直しすることを明確に認識している。2004年2月の「核燃料物質の使用等に関する規則」の法令改正で『N F D ホットラボ施設保安規定』に品質保証活動が取り込まれ、従来の品質システムから保安活動のみを取り出し、改正法令に適合した『保安活動に関する品質保証計画書』を新たに制定し、それに沿った品質保証活動を実施している。

社長面談により、組織の方針、目標、リーダーシップなどについて次のようなことを確認した。

- ・当社の安全に関する取り組み方針については、当社の「経営理念」の中に「法及び地元との協定を遵守し、安全を最優先する」ことを明記している。また、当社の「安全理念」においても、安全の確保は会社運営の基本であること、地域社会に受け入れられる前提であること、さらに従業員の健康と幸福を守る基盤であることを謳っている。全従業員がこれを会社運営の大前提として認識し、日々の業

務を進めることを求めている。

- ・安全を最優先する当社の取り組み方針を具体化するため、トップとして次の3点につき責任をもって実行しなければならないと認識している。

トップ方針の提示と情報の共有

体系的な仕組みづくり

仕組みの実効的な運用

- ・トップ方針の提示では、今年度長期計画において、当社のあるべき姿の重要な要件として「安全な施設の運営」を明記し、「コンプライアンスの徹底」、「品質安全の確保」及び「ビジネスリスクマネジメント¹⁶の徹底」を経営課題として上げている。「安全最優先」の経営方針を末端まで浸透させるため安全大会、創立記念日挨拶、期初の訓示など折りに触れ全員に繰り返して訴えている。
- ・体系的な仕組みづくりとしては、当社の事業に適用される各種法令等を遵守するための規制事項及び組織運営に必要な事項を社内規定として体系的に制定している。
- ・仕組みの実効的な運用では、「マネジメント・レビュー会議」、「品質会議」などにおいて建前・形式だけの話に終わらせないよう、「真因は何か」、「何を、いつまでにするのか」、「業務フローをどう改めれば良いか」などを徹底して議論するようにしている。たとえば、不適合、ヒヤリハット事例の検討では、協力会社社員が実作業を行っていた場合、この作業者と関係者から直接説明を受けることにより、事実関係の把握、真因究明、対策立案の実効性を高めている。
- ・安全最優先の取り組み方針を組織末端まで浸透させる具体的な活動のひとつとして、不適合の未然防止を図るため、2004年度にリスクマネジメントを新たに社内規定として導入した。「リスクアイテムの抽出」から「軽減策」、「回避策」について担当者、関係者で多面的に議論し、抽出したリスクアイテムの管理状況を継続的にフォローするという一連の仕組みにより、社内の担当者に至るまで業務リスクに対する感度を高めるようにしている。
- ・協力会社との関係については、社長として協力会社と連携した安全推進活動を進めるため、作業終了時点などの機会をとらえ、協力会社社員に安全最優先の会社方針を直接説明し、さらに次の作業に向け、「安全性向上」、「被ばく低減」などへの協力会社側からの積極的な改善提案もお願いしている。

1.1.3 管理者(職)のリーダーシップ

日常巡視点検については『保守点検基準』により点検の内容、頻度を決めており、管理者はその結果を適切な頻度で確認している。各種作業については『安全作業基準』に作業手順を規定しており、新規作業の追加や従来からの作業の手順変更の際等に、適切に見直し、管理者が承認をしている。また、安全確保に特に貢献した者や、改善提案制度により

優れた提案を行った者を毎年2月の会社創立記念式で表彰している。

『NFDホットラボ施設保安規定』、『ウラン燃料研究棟保安規程』、『放射線障害予防規定』に規定された業務分掌に従って、管理者は各自の責任範囲を認識しており、『保安活動に関わる品質保証計画書』に基づき、年度毎に社長が設定した品質方針・目標に対応して各職位が品質目標を決めて、それに基づいた保安活動を行っている。

社長は毎年7月に行っている安全集会の折には社長訓辞を行い、協力会社社員を含めた全社員を前にその時々々の安全問題を踏まえたメッセージを発信し、安全点検を呼びかけている。さらに、全社員を集めた毎年1月の年賀式、2月の会社創立記念日においても同社が安全最優先を経営方針にあげていることを明確にしている。これら訓示の内容については電子掲示板に掲示し、社員がいつでも確認できるようにしている。

管理職面談により、管理職のリーダーシップなどについて次のようなことを確認した。

- ・ 社長の品質方針を受け、年度の品質目標を立て、部下に周知している。
- ・ グループミーティング、朝礼などで、協力会社社員を含めコミュニケーションを図っている。また、現場で協力会社社員と会話をし、風通しの良い職場作りに努めている。
- ・ 品質保証活動は、ISOに準じた活動を行っており、審査員補の有資格者が2名いる。
- ・ 教育・訓練を行った場合は、無記名のアンケートを行い、教育内容とアンケート結果を電子掲示板に掲示しており、誰でもその内容を確認できるようにしている。また、部下の力量付与は、OJT¹⁷を基本にしている。
- ・ 安全活動に係る活動で重要視しているのは作業前の打ち合わせであり、放射線量、KYT¹⁸など注意事項を確認している。また、研究員も含めて現場の日常巡視・点検を交替で実施し、安全確保上での施設が重要であるのか、どのような状態が正常であるのかを理解させるようにしている。
- ・ 年間の「被ばく管理目標値」(法令値の1/10)を超えそうな場合は、「放射線安全委員会」で原因を分析し、目標値を超えないように対策・管理するとともに、次年度計画に反映している。しかし、諸事情により、この目標値を超えざるを得ない場合は、超過線量を評価して「管理目標値」を再設定し管理している。
- ・ 緊急時の安全確保のポイントは、現場の状況を確認し、正確な情報を速く防災担当者伝えることであり、国や自治体に事象の発生を第一報として早く伝えるように心掛けている。

1.1.4 品質保証プログラム

『核燃料等に関わる研究開発品質保証計画書』を定め、同社が実施する調査、研究計画、調達、試験・検査、報告書作成を経て、顧客への納入にいたるまでの全活動を対象として品質保証活動を行っている。研究計画書作成に当たっては業務のマイルストーンとホールドポイント¹⁹の設定を含めることとしており、計画の内容につきデザインレビューを行った後、研究部長が承認している。研究終了後には、報告書の内容の適切さについてデザインレビューを行い、研究部長が承認するシステムとしている。

保安上特に重要な施設、設備及び機器の修理・改造工事に関しては、「放射線安全委員会」により安全面での審議を行い、「修理・改造等申請書/承認書」による手続き、核燃料取扱主務者、放射線取扱主任者及び社長の承認を得ている。また、必要な場合、デザインレビューにより作業手順や技術的な検討を行っている。

操業中においては『NFDホットラボ施設保安規定』及び『保安活動に関わる品質保証計画書』に基づいた保安活動として、安全管理グループ員、工務グループ員、ホットラボ運転グループ員等による日々の巡視・点検及び法令に基づく定期的な自主検査により、施設、設備及び機器の許認可要件に対する適合性を確認している。また、文部科学省の保安検査官²⁰による月2回の運転巡視によってもこれらが確認されている。さらに、保安活動を適切に実施していることを確認するための「内部監査²¹」を実施している。これらの活動を通じて、不適合を発見した場合は、不適合を是正するシステムが確立されている。

『核燃料等に関わる研究開発品質保証計画書』の適用範囲は、同社が実施する調査、研究計画、調達、試験・検査、報告書作成を経て、顧客への納入にいたるまでの全活動を対象としており、同社の企業活動全体に対して明確かつ包括的となっている。なお、『NFDホットラボ施設保安規定』に基づく保安活動については、従来の品質システムから保安活動のみを取り出し、改正法令に適合した『保安活動に関わる品質保証計画書』を新たに制定し、それに沿った品質保証活動を開始している。

保安品質の維持管理のために、必要な教育を受けた監査員により年1回の頻度で『NFDホットラボ施設保安規定』に基づく内部監査を実施している。

品質保証上の不適合事例については、「不適合管理システム」に従って処理することとしている。各作業者は不適合事例を発見したら直ちに報告する義務があり、「不適合報告書」を作成し、各グループリーダー（以下、「GL」という）に提出する。GLは「是正処置・予防処置報告書」により再発防止対策の状況をフォローアップし、処置が不適合の再発防止に効果的であることを確認して終結する。技術管理本部はこの対策書を一元管理し、「品質会議」に報告して同様の不適合の再発防止、予防に役立てている。

1.1.5 安全文化の醸成

同社では、安全最優先を会社運営の基本とした「安全理念」及び「経営理念」を制定している。これら理念を印刷した携帯用のカードの発行・全従業員への配布、本館及びホットラボ棟各ロビーの「安全かわら版」への掲示等を行っている。

安全文化の醸成・向上を図るための組織活動として、最上位に「安全会議」があり、その下に「安全衛生委員会」と「放射線安全委員会」がある。それぞれ運用要領で役割と責任を明確にしている。「安全衛生委員会」(関係請負人(協力会社)との安全衛生協議を同時開催)では日常の安全活動について、「放射線安全委員会」では放射線安全等に関わる事項を取り上げ、審議している。

その他、安全衛生関係講演会等には協力会社社員も含めた全社員を出席対象者としている。

地域との関係では、日本原子力研究所大洗研究所、核燃料サイクル開発機構大洗工学センター、日揮(株)技術研究所、及び同社の4社で2ヶ月に1回行う「4事業所連絡会」による近隣事業所との交流、大洗交番に依頼した講演会の実施、「八朔祭」、「商工感謝祭」など地元の祭りへの積極的な参加、地域への清掃奉仕などを行っている。

協力会社社員とのコミュニケーションについては、その代表が委員として出席している「安全衛生委員会」で日常の安全活動を一緒に議論することにより推進している。その他、改善提案制度、グループ会議、毎朝の連絡会議に協力会社社員も出席しており、一体となって安全活動を推進している。

同社の安全活動の内容と成果については、協力会社社員を含め「安全衛生委員会」において審議、了承された内容を、職制を通じて伝達している。NSネットの「相互評価」、「東海ノア協定²²」に基づく「自主保安点検活動」の内容、成果については同社の要改善点や良好事例ばかりでなく、他社のレビュー結果についても関係資料の配布、電子掲示板への掲示により広く伝達している。「NFD行動規範」を制定した時には、教育を行い社員への周知を図っている。協力会社社員については、関係資料を配布し周知している。また、協力会社社員にもヒヤリハット情報を出してもらい、ミーティング等で紹介している。

担当者クラスとの面談で以下のことを確認し、「NFD行動規範」が担当者レベルまで浸透していることを確認した。

- ・ 「モラル」とか「安全」について、改めて認識した。「安全は身近なところから考えないといけない」と考えて仕事をしている。
- ・ 昨年は「NFD行動規範」についての教育を受け、最近は「個人情報の取り扱い」について教育を受けた。

- ・ 協力会社社員と一緒に教育・訓練を受ける、TBM²³で意見を聞く、あるいは確認するなどを行っている。仕事以外でも懇親を深めており、上下関係は意識していない、そういうことを考えると仕事にならない。
- ・ 出身母体による分け隔てはない。NFDに入社するという前提で東芝や日立に入社した。
- ・ 電子掲示板で提供される情報の内、仕事に関係するものは協力会社社員にもプリントアウトして渡すようにしている。

社外で発生した事故・トラブルについては、規制当局、地元自治体からの通達のほか、事故・トラブルの情報源として「NSネット」、「東海ノア協定」からの情報、親会社などから入手した情報があり、これらを必要に応じ幹部に回覧している。これらの中から、同社において水平展開が必要な事例を抽出し、「部長会議」で審議、担当対策部署の部長が対応し、結果を報告するシステムとしている。

原子力に関する事故例を風化させないため、同社で発生した「照射済み試験片等の所在不明事故」を事故から5年目の安全集会で再確認し、再発防止を図っている。また、「保安教育」、「防災教育」で、適時他社事例などを再認識させている。

1.1.6 モラル向上に係る活動

モラル向上に係る活動として、企業倫理に関する取組強化のため、法令遵守・社会正義から、社会とのかかわり、品質保証活動にいたる同社の企業姿勢、同社社員のあるべき姿をわかりやすく示すことを目的に、「安全理念」及び「経営理念」を発展・拡張して「NFD行動規範」を制定（2004年2月）し、全社員を対象とした教育を行っている。「NFD行動規範」の中には疑問や問題を感じたときの報告・相談窓口を明示し、CSRも盛り込んでいる。

1.1.7 文書管理及び記録管理

規定・規則等の制定/改訂手順に関し、同社で使用する諸規定並びに手順書等については、総て『文書管理規程』に基づいて整備しており、文書の制定/改訂時に行うべき文書の改定履歴の明記、審査・承認者、旧版の回収等の手順を規定している。

また、必要なときに、早く規定類が確認できるように、LAN上に全ての安全に係る規定類の最新文書を掲載している。LAN上の電子ファイルは技術管理本部が一元管理しており、原本は所管部門が管理している。ただし、現場では電子ファイルばかりでなく、紙ベースでも最新文書を確認できるよう必要な規定類を配布し、運用している。

1.1.8 安全に対する取り組みとその評価

役員による安全巡視を年に2回、実施しているほか、社内全部署を対象とした「内部監査」を年1回実施している。社外機関によるものとしては規制当局による「保安検査²⁴」(4回/年)及び「運転巡視」、「水戸労働基準監督署による立入検査」(1回/年)のほか、安全協定を締結している地方自治体による「平常時立入調査」(1回/年)を受けている。さらに親会社である東芝、日立により、同社企業活動全般に関わる「品質監査」が定期的(1回/3年程度)に行われている。また、(株)グローバル・ニュークリア・フュエル・ジャパンからも業務委託元としての「品質監査」を受けている。安全衛生の面から年3回の産業医による巡視も実施している。

1.1.9 社会との共生

トラブル等として(1)「原災法²⁵」対応事象、(2)火災、放射線事故、試験片所在不明事故、(3)地震、(4)その他に対応した緊急時計画を定めている。緊急時には防護本部を立ち上げ、防護組織の各班(原則として、通常業務に関連の深い緊急時業務を担当する)の機能に応じた活動を行う体制としている。防護本部室には一斉同報ファクス、連絡専用の電話ブース及びヘッドセットつき電話を備え、通報連絡班が上記各緊急時計画に定めた通報先に速やかに通報できるようにしている。また、通常運転時の事業所境界の線量率についてはインターネットホームページに過去3ヶ月分のモニタリングポスト²⁶データを公開しているほか、地方自治体との安全協定に基づき、ホットラボ棟スタックからの放射能放出量及び放射能濃度について県に報告(4回/年)している。インターネットホームページには、地域共生活動についての情報も載せている。

また、「原災法」に係る訓練は年1回実施しており、さらに、夜間・休日のトラブル対応のため、夜間・休日初期活動班として近隣に住む社員を選任している。

1.2 良好事例

・「NFD行動規範」の作成と全社員への配布

企業倫理に関する取組強化のため、法令遵守・社会正義から、社会とのかかわり、品質保証活動にいたる同社の企業姿勢、同社社員のあるべき姿をわかりやすく示すことを目的に、「安全理念」及び「経営理念」を発展・拡張して、「NFD行動規範」を制定(2004年2月)し全社員にハンドブックを配布している。この「NFD行動規範」の中には疑問や問題を感じたときの報告・相談窓口を明示している。

・安全管理に係る全規定類のLAN上への掲載

規定・規則等の制定/改訂手順に関し、同社で使用する諸規定並びに手順書等に

については、総て『文書管理規程』に基づいて整備しており、文書制定／改訂時に行うべき文書の改定履歴の明記、審査・承認者、旧版の回収等の手順を規定している。また、必要なときに、速やかに規定類が確認できるように、安全に係る全規定類をLAN上に掲載している。

1.3 改善提案

- ・ 協力会社社員への「携帯用カード」の配布拡大

同社は「安全理念」と「経営理念」を定め、これら理念を印刷した「携帯用カード」を全従業員へ配布している。さらに、事務所掲示板（「安全かわら版」等）への掲示により、社員への周知徹底を図っている。この「携帯用カード」を協力会社社員へも配布し、安全最優先の意識付けをすることを推奨する。

2 . 教育・訓練

2.1 現状の評価

2.1.1 教育・訓練組織

同社における従業員の教育・訓練の体系については『教育・訓練実施要領』に定められている。この要領は、研究開発業務の円滑な遂行に必要な各種教育・訓練を適切にかつ円滑に実施することを目的に、年度初めに教育・訓練の全体計画を技術管理本部で取り纏め、各担当から提出された教育・訓練実績等を技術管理本部で集計し年度末の「品質会議」での実績報告をすることなどを定めている。また、保安教育・訓練、安全教育などの教育項目とその内容、対象者、頻度、教育・訓練担当（責任）などを明確にしている。

なお、『教育・訓練実施要領』に定めている「NFDにおける教育・訓練の内容」と「年度教育・訓練計画及び実績」との項目名が異なっており、双方の整合を取ることにについて議論した。

2.1.2 教育・訓練計画及び実施

同社の年度の教育・訓練計画は、『教育・訓練実施要領』に基づき技術管理本部が取り纏めて「年度教育・訓練計画」を作成し、「安全会議」及び「品質会議」で審議・決定している。個別の教育・訓練計画は、この「年度教育・訓練計画」に基づき、それぞれの主管部署が詳細計画を策定し、実施している。教育・訓練の実績は、個別報告にまとめ関係者に報告している。倫理的側面を有する教育については2004年2月に「NFD行動規範」を制定し、これに基づき教育を実施したが、2004年度においては、反復教育は行われていない。社会的なコンプライアンス教育の要求を考慮すると、計画的・定期的に教育を実施することが望まれる。

年度の教育・訓練計画に基づく教育・訓練の進行状況は「安全会議」及び「品質会議」でフォローアップし、その結果を次年度の教育・訓練計画に反映している。また、計画に基づき実行していることを「平成16年度教育・訓練計画及び実績」で確認した。同社の業務を遂行する上で特に重要な保安教育については、実施後に、全員対象に無記名でアンケートを行っており、理解度等を分析・評価した結果や教育内容に対する要望等を次回教育の改善に役立てている。また、教育で用いた教材の電子データとアンケート結果、質問に関する回答などを電子掲示板に掲示しており、受講内容等を再確認できるようにしている。

2.1.3 実施方法（技術伝承）

『NFDホットラボ施設保安規定』及び『ウラン燃料研究棟保安規程』に基づき各設備、機器毎に『安全作業基準』を制定しており、運転・保守の経験から得られたノウハウはその都度それぞれの基準の作業手順及び注意事項の中に反映しているが、安全上重要な事項については注意を喚起するためにも作業員に目立つような記載方法を検討・改善することが望まれる。これらの『安全作業基準』はそれぞれの設備、機器が設置してある現場に分冊として置いてあり、必要に応じて参照しながら作業できるようにしている。

設備、機器の取り扱いに関する教育・訓練は、上記の『安全作業基準』等を用いて主にOJTで実施している。

2.1.4 資格認定

同社の業務には、放射線管理区域内のFPガス捕集装置及び溶接チャンバーの試験設備の操作等があり、高度な技術・知見が必要なことから、取り扱い許可者を認定する「社内資格認定制度」を『機器・装置の取扱者の認定要領』として定め、協力会社社員も含めて適用している。

また、業務遂行上必要な国家資格等については、「年度教育・訓練計画」に盛り込んで計画的に取得するよう奨励している。また、資格取得者には『資格免許取得者に対する祝品贈呈の件（内規）』に基づき祝品を贈呈し、社員の士気高揚を図っている。

2.2 良好事例

特になし

2.3 改善提案

・ コンプライアンス教育の定期的な反復

倫理的側面を有する教育については2004年2月に「NFD行動規範」を制定し、これに基づき教育を実施したが、2004年度においては、反復教育は行われていない。社会的なコンプライアンス教育の要求を考慮すると、計画的・定期的に教育を実施することが望まれる。

・ 『安全作業基準』の安全上重要な注意事項の記載方法の改善

『NFDホットラボ施設保安規定』及び『ウラン燃料研究棟保安規程』に基づき各設備、機器毎に『安全作業基準』を制定しており、運転・保守の経験から得られ

た教訓はその都度それぞれの基準の作業手順及び注意事項の中に反映しているが、安全上重要な事項については注意を喚起するためにも作業員に目立つような記載方法を検討・改善することが望まれる。

3 . 運転・保守、作業管理

3.1 現状の評価

3.1.1 組織及び計画

同社における作業の安全性及び信頼性の向上のための取り組みとして、設備導入、改造、新規試験の計画時等には、『デザインレビュー実施要領』に基づきデザインレビュー（以下、「DR」という）が行われている。DR開催にあたっては開催責任者（部長またはプロジェクト毎に部長が任命する題目責任者）がDR内容に応じてレビューメンバーを選定し、レビューメンバーの中からレビュー責任者（部長、GL、主任研究員以上）を選定する。DRは「DR会議」または「持ち回りDR」で実施される。DRでは、提案者が設計仕様の妥当性、安全性などを説明し、その内容を審査するが、レビューアからのコメントに対し、すべての回答が出揃い、妥当であることをレビュー責任者が確認するまではレビューを終了できない仕組みとしている。DR実施計画については期初に各部長が部内のDR案件をリストアップし、その結果を技術管理本部がDR計画として取り纏め、「品質会議」に報告するとともに、計画の進捗状況についても報告している。

放射線安全に係わる内容については「放射線安全委員会」でも確認している。

3.1.2 作業員の知識と技能

ホットラボ運転グループの担当者との面談により以下の事項を確認した。

- ・ 『NFDホットラボ施設保安規定』及び『ウラン燃料研究棟保安規程』に基づき各設備、機器毎に『安全作業基準』を制定しており、設備改造等に伴う手順の変更、作業経験に基づく教訓をその都度関連する『安全作業基準』に反映し、関連箇所へ速やかに周知することとしている。『安全作業基準』には注意事項、異常時の対応についても、記述している。
- ・ 頻繁に行われない作業に対しては、手順を添付した「管理区域内作業計画書」を作成し、速やかに関連箇所へ周知している。
- ・ 安全上特に検討を要すると思われる設備の変更については、DRを実施している。
- ・ 同社の業務には特殊な試験設備の操作等が必要であり、このためには高度な技術・知見が必要なことから、取扱許可者を認定する「社内資格認定制度」を適用しており、3年毎に再認定を行っている。
- ・ 管理区域内における異常時対応訓練としては、「原子力災害対応訓練」が年1回実施されているが、他に火災、通報連絡、核物質防護や自治体主導の訓練を行っており、それら訓練には基本的に作業員全員が参加している。これらの訓練を通じて作

業者が異常時に適切に対応できるようにしている。

3.1.3 作業の実施

ホットラボ運転グループの担当者との面談により以下のような事項を確認した。

- ・ 作業員は、『安全作業基準』、作業前の打合せ結果、安全管理部門からの指示または注意、作業依頼票等に基づき自らの作業の内容や方法を認識して原子力安全に注意しながら作業を実施している。必要に応じてモックアップ²⁷試験を行い、詳細な作業方法を事前に確認している。
- ・ 核燃料またはR I²⁸を取り扱う場合及び施設点検・除染時には、研究計画責任者または作業責任者が「管理区域内作業計画書」を作成し、使用場所、使用方法、取扱量等について、臨界安全を含むライセンスまたは規定類への適合性、被ばく・汚染の防護策、社内手続きの実施状況等に関してあらかじめ定めた管理者によるチェックを行っている。この結果を基に作業前打合せ等において関係する作業員に指示をしている。
- ・ 核燃料またはR Iの取り扱いにおいては、臨界安全性、ライセンスへの適合性、所在の明確化の観点から各使用場所に設けたホワイトボードに取扱量を明記している。

3.1.4 作業に関する文書及び手順書

管理区域内で行う作業に関する手順書の作成や改訂に関しては、『NFDホットラボ施設保安規定』及び『ウラン燃料研究棟保安規程』に基づく核燃料物質の使用等や災害防止上重要なものについて、『安全作業基準』に反映（取り込みまたは改訂）している。また、新たに発生する作業については「管理区域内作業計画書」にその都度手順書を添付することになっている。これらの『安全作業基準』及び手順書の制定または改訂にあたっては、『文書管理規程』及び『ホットラボ施設計量管理実施要領（核燃料物質等の管理実施要領を含む）』に基づき、所属上長、保安管理部門長及び核燃料取扱主務者による多面的なチェックを行っている。『NFDホットラボ施設保安規定』及び『ウラン燃料研究棟保安規程』に定める重要作業に関しては、「放射線安全委員会」で審議し、詳細な検討を行っている。なお、作業計画時には必要に応じてDRを実施している。30tクレーンの取替えの事例により、ホットラボ施設における『安全作業基準』改訂に伴う審議、確認状況等を確認した。

作業経験から得た知見の継承のため、『NFDホットラボ施設保安規定』及び『ウラン燃料研究棟保安規程』に基づき制定している各『安全作業基準』には、作業経験に基づく教訓をその都度反映している。また、研究開発活動に伴う作業経験から得られた知見は『プロジェクト記録ファイル作成要領』に従って、プロジェクト毎に関連す

る資料・データを集めた「プロジェクト記録ファイル」に収めている。その中には計画時点から研究活動終了までの詳細な作業上のノウハウ等を記録しており、将来の研究開発活動の有益な資料になると考えられる。

3.1.5 作業経験（報告）

1998年の「照射済み試験片等の所在不明事故」の反省から、技術管理本部を新設するとともに『核燃料等に関わる研究開発品質保証計画書』を制定し、不適合発生時の対応、再発防止策の検討や不適合発生の防止の仕組みを『不適合管理・再発防止対策実施要領』として制定している。また、当時の教訓を風化させないため、「安全理念の碑」を研究本館前に設置するとともに保安教育等で本事故を取り上げ再教育している。



安全理念の碑

作業時に不適合を発見した場合、『NFDホットラボ施設保安規定』に基づく作業時には『保安活動に関わる品質保証計画書』に基づき、その他の規定類に基づく作業時には『核燃料等に関わる研究開発品質保証計画書』に基づき、不適合の処置等を実施している。不適合の内容は社長が出席する「品質会議」で審議している。

使用施設（ホットラボ施設及びウラン燃料研究棟）において、通常組織で対応できないような異常事象が発生した際には総務GLに通報している。通報を受けた総務GLは直ちに社長に伝達することとしている。それ以外で使用施設の操作に関し異常を発見した場合、発見者は実験室の各電話設置場所に明示してある各設備の所管部長に連絡する。所管部長は使用施設の保安に及ぼす影響がごく軽微な場合を除いてその内容を社長に伝達することとしている。

法の遵守については、「NFD行動規範」を制定するとともに、この小冊子を従業員全員に配布している。

3.1.6 保守に関する文書及び手順書

保守に関しては、保安上特に重要な設備を対象に『保守点検基準』で点検周期が定められ、また、作業手順はそれぞれの設備の『安全作業基準』に定められているが、同社における規定類の制定及び改訂手順に関してはすべて『文書管理規程』に基づいており、文書制定または改訂時に行うべき文書の改定履歴の記載、審査・承認者、旧版の撤去等の手順を規定している。保守に関する基準が『文書管理規程』に基づいて適切に管理されていること及び規定類の整備状況を『NFD文書一覧』（年1回更新）で確認した。

保安上特に重要な保守作業の手順書に関して、『NFDホットラボ施設保安規定』及び『ウラン燃料研究棟保安規程』に基づいて、新たに設備を使用する前においては「放射線安全委員会」で主に安全面に関して評価し、DRで主に技術面に関して評価している。作業前の打合せにおいては手順の正確さと適用の確認と検証を行っている。

3.1.7 プラント（施設）の改造

保安上特に重要な施設、設備及び機器の改造工事に関しては、DRにおいて保守、作業等の技術面について検討が行われ、『NFDホットラボ施設保安規定』、『ウラン燃料研究棟保安規程』及び『放射線障害予防規定』に基づき、「放射線安全委員会」で安全や放射線関連について審議している。審議完了後、「修理・改造等申請書/承認書」による手続きを行い、核燃料取扱主務者、放射線取扱主任者及び社長の承認を得ている。具体的な検討及び審議の実施状況を、「給排気設備制御盤更新工事計画」で実施した「DR記録」及び「第144回放射線安全委員会議事録」で確認した。

3.2 良好事例

・プロジェクト記録ファイルによる研究・開発業務のノウハウの伝承

研究開発活動に伴う作業経験から得られた知見は『プロジェクト記録ファイル作成要領』に従って、プロジェクト毎に関連する資料・データを集めた「プロジェクト記録ファイル」に収めている。その中には計画時点から研究活動終了までの詳細な作業上のノウハウ等を記録しており、将来の研究開発活動の有益な資料になると考えられる。

3.3 改善提案

特になし

4 . 放射線防護

4.1 現状の評価

4.1.1 組織及び放射線防護プログラム

『NFDホットラボ施設保安規定』、『ウラン燃料研究棟保安規程』及び『放射線障害予防規定』において、安全管理グループを保安管理及び放射線管理に係る業務を行う部門と規定している。会議体としては、「放射線安全委員会」が社長の諮問を受けて核燃料物質、放射性同位元素の使用等に係る放射線管理に関する規定等の重要事項に対し審議し、答申することとしている。

「放射線安全委員会」、核燃料取扱主務者及び放射線取扱主任者は社長直属の諮問機関あるいはアドバイザーであり、保安管理組織として独立した立場であることを組織図にて確認した。

通常及び異常状態に対する放射線防護方針、手順及び管理制限値などを設定するための措置については『NFDホットラボ施設保安規定』、『ウラン燃料研究棟保安規定』及び『放射線障害予防規定』に明示している。通常時の放射線防護プログラムとして『放射線業務従事者の被ばく管理基準(緊急作業を除く)』を制定し運用している。個々の作業に関しては、「管理区域内作業計画書」に、計画被ばく線量や防護具を設定している。異常時の放射線防護プログラムについては、「緊急作業計画書/作業結果報告書」があり、防護具、計画被ばく線量等を予め設定する仕組みとしている。集団線量、放出放射エネルギー、固体廃棄物の発生・減容、放射線防護上の逸脱事象の発生・頻度などについては、これらのデータを月1回社内にて報告・確認するシステムとしている。

同社の放射線管理については、法令で定められた基準より低い基準で管理している。「管理基準値」は、90ミリシーベルト(5年)、20ミリシーベルト(1年)、1ミリシーベルト(1日)であるが、さらに同社としては、5ミリシーベルト(1年)、1ミリシーベルト(1日)を目標として管理している。5ミリシーベルト(1年)を超える場合は、放射線安全委員会で審議し目標値を変更しているが、その場合もALARA²⁹の精神により、極力低く抑えている。

なお、「管理目標値」を基準値よりもかなり低く抑えていても、ALARAの原則にしたがって被ばくを低減するように作業手順を定め、放射線の発生源を少なくするなどの対策を講じている

放射線作業を実施する際には、個別の作業計画の安全性を確認するための「管理区域内作業計画書」に申告された計画被ばく線量や放射線防護具を安全管理グループが評価し、妥当でないと判断した場合には、それを変更できる仕組みとなっている。ま

た、安全管理グループは当該計画書に注意事項を記載し、写しを作業責任者等に配布している。当該計画書を核燃料取扱主務者等が安全性について審査・承認しないと作業が開始できないようにしている。

これらのことを『ホットラボ施設計量管理実施要領（核燃料物質等の管理実施要領を含む）』で確認した。

「管理区域内作業計画書」の申請はプロジェクト毎であり、期間的には1週間程度のものから6ヶ月に及ぶものもある。作業が終了すると、作業計画書に作業結果を記入している。通常実施する作業において被ばく量の多い作業は、燃料プール水循環浄化系のフィルタ等交換や廃棄物の整理である。被ばく量が多いと予想される作業については事前にモックアップ訓練を行って、被ばくの低減を図っている。

4.1.2 被ばく低減化対策

被ばく低減化を推進するための会議体としては、安全管理にかかわる最上位の「安全会議」、その下に「放射線安全委員会」がある。「安全会議」では、年初に当該年度の「放射線安全年間計画」の審議及び承認と半期毎の安全活動状況のフォローアップを行っている。「放射線安全委員会」の開催頻度は原則として1回/3月であるが、各部門からの審議依頼内容を社長に事前説明し、これらについて社長が諮問する都度、開催している。

作業を実施する際には安全管理グループ員が作業計画書にコメントを記入し、被ばく低減を意識させている。例えば、TBMで安全管理グループ員が作業箇所毎の線量を説明すること、鉛マットの多用や作業前にモックアップを作成し模擬作業を実施することなどにより、被ばく低減に努めている。

作業員にはポケット線量計³⁰を持たせ、「ポケット線量計使用記録」に毎日の被ばく量を記入させ、積算させている。

なお、保安検査において、「緊急作業計画書」の様式についてコメント（指摘事項ではなく改善要望）があり「緊急作業計画書」の様式を改善している。

4.2 良好事例

特になし

4.3 改善提案

特になし

5 . 特定評価項目

5.1 現状の評価

5.1.1 臨界安全

臨界教育は年1回の「保安教育」の中で「使用等の業務に従事する従業員」と「放射線及び安全管理に従事する従業員」に対して実施している。臨界管理手法については「核燃料物質使用許可申請書」及び『NFDホットラボ施設保安規定』に定める管理基準を満足するように、『臨界管理実施要領』を定めている。核燃料物質の取り扱いにあたっては、取扱予定量を「臨界管理表」や「作業実施表」に記入し、核燃料管理者と核燃料取扱主務者がダブルチェックする。核燃料物質の移動にあたっては、「核燃料物質移動伝票」により移動場所と移動量を核燃料管理者に申告し、所定の管理者による審査・承認を得た上で、核燃料管理者の立会いの下で移動している。

なお、同社においては「核燃料物質使用許可申請書」の安全対策書に定めている通常の管理では、核燃料物質の取扱量が少ないことから臨界事故が発生することはない。

5.1.2 ヒューマンエラーの防止

現場作業者が経験したヒヤリハット事例については、毎年1回「ヒヤリ気掛かり提案運動」集中募集期間を設定し、社員及び協力会社社員の提案結果を収集・利用している。2004年度ヒヤリハット報告結果（交通安全：10件、作業方法等：9件、設備/環境面：8件、その他：1件の合計28件）とその対策内容をまとめて電子掲示板に掲示していることを確認した。また、設備導入、改造、新規試験の計画時等にDRを行い、ヒューマンエラー防止のための対策に落ちがないことを確認している。さらに、ヒューマンエラー防止のための現場作業（協力会社社員を含む）の声を吸い上げる取り組みとして、その代表が委員として出席している「安全衛生委員会」でヒヤリハットや気掛かり事例を取り上げ、改善内容について審議を行っている。その他の活動として、改善提案制度、定期的なホットラボ運転会議、グループ会議や従業員代表との協議及び安全管理担当の巡視のなかで現場の声を吸い上げる取り組みをしている。

ヒューマンエラー防止への取り組みとして、設備導入、改造、新規試験の計画時等に、DRを行っている。その内容を審査する中で、ソフト、ハードを含めたヒューマンエラー防止対策も含めて検討していることを「DR記録」で確認した。また、『安全作業基準』の操作手順や注意事項の欄には必要に応じてヒューマンエラー防止対策を記載している。

また、ヒューマンエラーに伴う不適合が発生した場合には、『不適合管理・再発防止対策実施要領』に従い、原因究明及び是正処置を検討し、「品質会議」で審議するとともに社内

に周知している。さらに該当する『安全作業基準』等を改訂し、必要に応じて作業手順の遵守を徹底するため「技術連絡表(ECS)」を発行し、関係者に周知している。

ヒューマンエラー防止の活動として、ヒヤリハット事例については社員及び協力会社社員の提案結果を対策内容も含め、電子掲示板に掲示している。

- 例
- ・窓のない倉庫扉の開閉時における通行者との衝突 扉内外側への注意喚起表示の貼付
 - ・装置への高電圧電源過供給 装置に注意喚起の表示
 - ・(全体的な危険防止の改善提案として)作業前ミーティングにおいて危険箇所摘出 など

また、『改善提案実施要領』に改善提案制度を制定しており、提案内容は改善を行う部門の審査・承認及び起案部門の承認を経て社内に配布し、提案者には寸志でその功績に報いている。このうち特に優れた提案については『業務表彰規程』により表彰しており、2004年度は1件の表彰があった。

ホットラボ施設の作業及び保守でのヒューマンエラー防止対策として、各作業や装置の取り扱いについて『安全作業基準』を作成している。本基準には作業手順、注意事項、異常時の処置等を明記しており、当該作業場所に配置している。

ヒューマンエラー防止対策として、以下のような対策を実施していることを現場観察で確認した。

- ・ホットセル内での試料の取り違いを防止するため、試料毎に色分けしたバット(RI：赤、核燃料物質：黄、核燃料汚染物：青)をホットセル内に設置するとともにホットセル前の白板に試料毎に色分けして名称等を表示している。
- ・試験装置類では、操作上注意を要するスイッチ類にカバーを施している。
- ・プールから試料をセル内へ移動する時はセル側の作業状況に応じてプール側で移動装置の操作が必要であるが、相手側の状態が目視では確認できないため、セル側の状況がわかるように状態表示板を双方に設置している。
- ・第1、2精密測定室及び放射線計測室内の装置稼動中は、他の実験者に試料の種類等を周知させるため、入り口脇に各装置の使用状況を掲示板に表示するとともに、入り口扉にはその掲示板を確認してから入室するよう注意喚起ステッカーを貼付しており、担当者以外の不用意な操作による無駄な被ばくや放射性物質の飛散等の防止に役立てている。

5.2 良好事例

特になし

5.3 改善提案

特になし

【自由討議】

原子力安全に関連して、緊急時の通報連絡体制等について、自由討議を行った。その結果は以下のとおりである。

1．ホスト（NFD）からの問題提起

原子力産業界では、JCO事故³¹以来の法律改正や、自治体との安全協定等の改定により規制対応、地域対応の業務が増大するとともに、緊急時の通報連絡体制の整備も要求されている。

この緊急時の連絡通報体制は、事業所の規模の大小にかかわらず同様に整備することを求められているが、NFDは事業所の規模も小さく、人員などの投入資源に限りがあり、対応を模索している。

例えば、緊急時の通報連絡訓練において、特に夜間、休日ではNFD独自のシステムとして近隣に居住している従業員を夜間・休日初期活動班として選任し、できるだけ早期に活動が開始できるようにする等の工夫をしているが、関係箇所への電話による通報に時間を要し、通報が遅れがちとの指摘を受ける場合がある。

2．ホスト及びレビュー者の間での意見交換

以上の問題提起に対応して、緊急時の通報連絡体制等について意見交換を行った。その概要を以下に示す。

レビュー者から緊急時の連絡通報体制について意見が述べられた。

- ・ 例えば、緊急時の通報連絡体制として、休日や夜間の通報連絡体制は管理職が当番制として、宿泊して対応しており、国や地方自治体に対する連絡は発電所や、本店、支社等で分担して対応している。
- ・ FAXや電話等での連絡設備も整備しているが、さらに電話による通報連絡をパソコン入力(手で打ち込んだものが女性の声で流れる)による自動化とした。

さらに、規制に対する考え方として、次のような意見が述べられた。

- ・ 事業所の規模によりリスクの大小が異なると考えられるが、規模の大小にかかわらず、同一に規制されるのは必ずしも合理的でないのではないか。
- ・ 自主保安の向上により規制を緩和する方向に持っていけないか。
- ・ 同じような規模の事業者同士が連携して合理的な規制の提案等ができないか。
- ・ 過去の実績により、柔軟性のある検査にできないか。
- ・ リスクの大小は定量化できるが、安全に対しては定量化できないので、規制緩

和は難しい。

これらの意見交換により、NFDでの緊急時の通報連絡体制の改善として、「電話による通報連絡をパソコン入力により自動化するシステムの導入」が有力な参考情報となる旨の見解がホスト側より示された。

【用語解説】

- ¹ BWR : Boiling Water Reactor / 沸騰水型軽水炉。
- ² 照射後試験 : 原子炉燃料・材料は原子炉での照射によりその特性に種々の影響をうける。この影響を調べるための方法として、照射中に必要な情報を取り出して解析することもあるが、多くの場合、照射後に試験を行い影響を調べる方法をとる。これを照射後試験という。照射した試料は放射能をもつので、試料はホットラボラトリー（ホットラボと略称）で行われ、試料の取り扱いにはマニピュレータを用いての遠隔操作により行われる（「原子力百科事典 ATOMICA : (財) 高度情報科学技術研究機構 原子力 PA データベースセンターのホームページ」より引用）
- ³ 照射済み燃料 : 原子炉で一定期間使用し取り出した燃料
- ⁴ 原子燃料サイクル : 核燃料サイクルともいう。天然に存在するウラン、トリウム資源が採掘、精錬、転換、濃縮、加工されて核燃料として原子炉で使用され、さらに原子炉から取り出されたあと再処理、再加工され再び原子炉で使用され、残りが廃棄物として処理処分されるまでの一連の循環（サイクル、最近ではリサイクルと呼ぶことも多い。）をいう。一般に、核燃料物質の探査、採掘から始まり、採掘されたウラン鉱石からのウランの抽出、精錬、ウラン精鉱からのフッ化物への転換、ウラン同位体の分離、濃縮、原子炉燃料への成型加工、原子炉装荷（原子炉燃焼）使用済燃料の再処理（プルトニウム、ウランの回収）、放射性廃棄物の処理、処分などの過程をたどる。（「原子力百科事典 ATOMICA」より引用）
- ⁵ コンプライアンス : compliance. 命令に従う意。法令遵守。特に、企業活動において社会規範に反することなく、公正・公平に業務遂行することをいう。（「デイリー新語辞典：三省堂」より引用）
- ⁶ ベストプラクティス : 業種、業態を問わず、世界で最も優れていると考えられる業務プロセス及びその方法事例のこと。ベストプラクティスのコンセプトは「どれだけの業績、生産性をあげることが可能か」という結果目標的側面と、「どのようにして業績、生産性をあげることが可能か」という取組プロセス的側面の二つから構成されている。これら二つの側面に基づき、自身が最善となるための継続的改善を行うことにより、最善の組織になりうるという意味を持つ。ベンチマーキングの実施にあたり、「最高水準の姿」としての比較対象となる。（あずさ監査法人「ビジネスキーワード」より引用）
- ⁷ LAN : Local Area Network / ラン。企業内情報通信網。工場や事務所などに分散配置されたOA機器を接続して、企業内の情報通信の高速化・システム化を図るもの。
- ⁸ ホット : 放射能レベルの高いことを定性的にいう言葉。なお、「ホットラボ」とは、放射能の強い物質を安全に取り扱える実験室で、十分な遮へいを施したセルがあり、セルの外側からマニピュレータ等を用いて、試験が行えるようになっている。
- ⁹ 核燃料取扱主務者 : NFDでは核燃料物質等の取り扱いに関する保安の監督を行う者として、核燃料取扱主務者を置くことを保安規定で定めている。NFDの場合は、原則として核燃料取扱主任者免状又は第1種放射線取扱主任者免状を有する者のうちから、社長が選任している。

-
- ¹⁰ 放射線取扱主任者：放射線施設において、放射線の過度の被ばくや放射線障害の発生を防止し、放射性物質の適正な使用状況を監督させるため、国家試験に合格し、放射線取扱主任者免状を有する者のうちから、事業者ごとに専任されたものを放射線取扱主任者という。放射線障害防止法では、放射線取扱主任者の誠実な職務遂行義務、放射線業務従事者等の主任者の指示事項の遵守義務及び事業者の主任者意見に対する尊重義務が定められている。放射線取扱主任者免状には第1種免状と第2種（一般及び放射性同位元素装備機器名）免状があり、取り扱う放射性同位元素の種類、量、形態、機器などによって必要な資格が選別される。（「原子力百科事典 ATOMICA」より引用）
- ¹¹ 保安教育：保安規定に定めた社員及び請負者に対する教育のこと。
- ¹² 放射線業務従事者：電離放射線障害防止規則1条8号によって定められている。放射性同位元素等、又は放射線発生装置の取扱・管理又はこれに附随する業務（取扱等業務）に従事する者であって、管理区域に立ち入る者をいう。電離放射線障害防止規則4条では、管理区域内において放射線業務に従事する労働者と定義されている。また人事院規則10.5では、管理区域内において放射線業務に従事する職員という表現を用いている。（「原子力百科事典 ATOMICA」より引用）
- ¹³ J E A G : Japan Electric Association Guide / 電気技術指針
- ¹⁴ I S O 9001 : 国際標準化機構 (International Organization for Standardization) が定めた国際規格のうち、品質マネジメントシステムの要求事項を規定した ISO 規格。組織が顧客の要求事項および法的・公的規制要求事項を満足する製品・サービスを継続的に供給するために、必要な品質マネジメントシステムを備えており、かつ、その実施状況が適切であるか否かをチェックするための規格。（（財）日本品質保証機構のホームページの用語解説より）
- ¹⁵ I A E A : International Atomic Energy Agency の略である。日本語では、「国際原子力機関」という。（「原子力百科事典 ATOMICA」より引用）
- ¹⁶ ビジネスリスクマネジメント：ビジネスリスクとは、企業の戦略上の目的達成を妨げる事象や行為ないしは不行為による脅威のこと、と定義づけることができる。ここで不行為とあるのは、企業が競争に勝ち抜いていくには、企業に不利な行為がなされるのと同様に、必要な行為がなされないことの影響も考慮する必要があるためである。企業は、そのビジネス展開における、いわばコストとしてこのようなリスクを受入れ、許容水準にまで抑えようとするのであって、すべてのビジネスリスクを除去することはできないし、また望ましくもない。ビジネスリスクマネジメントは、「リスク」、「コントロール」及び「リスクに対する企業の許容水準」という3者間の最適なバランスを求めるプロセスである ということができる。これはリスクを許容水準にまで軽減させ、受け入れられないリスクは拒否し、その他のリスクは保険やアウトソーシングなどを通して移転 させるといったプロセスを含み、費用対効果の高いプロセスの実施を目的としている。（あずさ監査法人「ビジネスキーワード」より引用）
- ¹⁷ O J T : "on the job training" の略。職場で実際の仕事をしながら実地に学んでいく企業内教育の一般的な方法。担当する業務が高度になればなるほど、教育訓練の方法をパターン化することが難しくなっていくので、O J T による教育訓練の重要性がより高まっていく。（imidas2000より引用）

-
- ¹⁸ K Y T : キケンのK、ヨチのY、トレーニングのTをとって『危険予知訓練』の略称とし、中央労働災害防止協会の提唱によりゼロ災害を目標に具体的にすすめられている方法。
- ¹⁹ ホールドポイント : 一連の作業の中で、一時的に作業を中断して、正しく作業がなされているかを確認するポイントのこと。
- ²⁰ 保安検査官 (原子力保安検査官) : 1999年9月30日に起きたJCOウラン加工工場の臨界事故の教訓等から、「原子炉等規制法」の改正(2000年4月1日から施行)がなされた。その中では、加工事業に対する定期検査制度の追加、原子力事業者が守るべき保安規定の遵守状況検査制度の創設、従来の原子力施設検査官に加え原子力保安検査官の新たな任命などが定められている。また国は全国の原子力施設所在地に原子力保安検査官事務所を設置し、原子力保安検査官および原子力防災専門官を駐在させる。原子力保安検査官は、平常時においては、経済産業省所掌および文部科学省所掌のそれぞれの原子力施設に対して、保安規定の遵守状況、運転管理状況、および教育訓練の実施状況の調査、定期自主検査等での立合いなどの保安検査を実施し、トラブル等発生時においては、本庁への連絡、現場調査および再発防止対策の確認等を実施することになっている。(「原子力百科事典 ATOMICA」より引用)
- ²¹ 内部監査 : 企業内部の監査人が行う会計監査。近年は、経営全般について評価・検証・改善策の提案などを行うことをも含めている。(「デイリー新語辞典 : 三省堂」より引用)
- ²² 東海ノア協定 : 2000年1月20日、1999年のウラン加工工場の臨界事故を契機として茨城県東海村、那珂町、大洗町、旭村及びひたちなか市に所在する21の原子力事業所が、施設の安全確保と従業員の資質の向上を図るとともに、協定に加盟している事業所の施設において緊急事態が発生した場合に各事業所が協力して対応することを目的として原子力事業所安全協力協定を締結した。この原子力事業所安全協力協定を、通称「東海ノア協定」と呼んでいる。東海ノアとは、協定に加盟している原子力事業所が所在する当時の市町村名の東海村、那珂町、大洗町、旭村及びひたちなか市のアルファベット頭文字「NOAH」からノアと称し、東海ノア(NOAH)と呼んでいる。
- ²³ TBM : 工具箱(ツールボックス)の前で行うような、引継ぎや作業確認等を目的とした作業前の小規模な打ち合わせのこと。
- ²⁴ 保安検査 : 「原子炉等規制法」に基づき国の認可を受けた事業所の保安規定の遵守状況を、国の原子力保安検査官が検査するもので、保安検査は各施設に対し、それぞれ年4回実施されている。保安検査の対象となる原子力施設は、商業用原子力発電所、使用済燃料の再処理やウラン加工などを行っている事業所の施設である。
- ²⁵ 原災法 : 原子力災害対策特別措置法
- ²⁶ モニタリングポスト : 原子力施設周辺環境モニタリングを実施するために設けられた施設。一般に、空間線量率だけを測定する施設をモニタリングポストと呼ぶ。(「原子力辞典 : 日刊工業新聞社」より引用)
- ²⁷ モックアップ : 実態模型。実物大の模写または模型。実物と同じ構成での訓練や教育が可能で、作業内容の事前確認、習熟などに役立つ。

-
- ²⁸ R I : Radioisotope あるいは Radioactive Isotope の略で、同一元素に属する原子の間で原子量が異なり、放射能を持つ同位元素のことをいう。
- ²⁹ A L A R A : “ As Low As Reasonably Achievable ” (合理的に達成できる限り低く)の略。国際放射線防護委員会(ICRP:International Commission on Radiological Protection)の勧告で示された放射線防護実行上の基本的な概念。
- ³⁰ ポケット線量計 : ポケットに入る程度に小さくした小型積算型の線量計。中心電極をあらかじめ充電しておき、放射線を受けることにより電極より放電が起きる。このことによる電位の減少の割合を読み取って、受けた放射線の量を知ることができる。
- ³¹ J C O 事故 : (株)ジェー・シー・オー (J C O) 東海事業所で、1999 年 9 月 30 日に発生した事故のこと。