



原子力の安全を追求する相互交流ネットワーク

---

ニュークリアセーフティネットワーク (NSネット)  
〒100-0004 東京都千代田区大手町 1-6-1 大手町ビル 437 号室  
TEL:03-5220-2666 FAX:03-5220-2665  
URL: <http://www.nsnet.gr.jp>

---

NS ネット文書番号 : (NSP-RP-043)

2005 年 3 月 8 日発行

## 相互評価 (ピアレビュー) 報告書

---

実施事業所	三菱原子燃料株式会社 (茨城県那珂郡東海村)
実施期間	2005 年 1 月 12 日 ~ 1 月 14 日
発行者	ニュークリアセーフティネットワーク

---

## 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	4
5. レビュースケジュール	5
6. レビュー方法及びレビュー内容	6
7. 主な結論	9

### 【各論】

1. 組織・運営	13
2. 教育・訓練	30
3. 運転・保守	36
4. 放射線防護	42
5. 特定評価項目	45

【自由討議】	50
--------	----

【用語解説】	52
--------	----

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

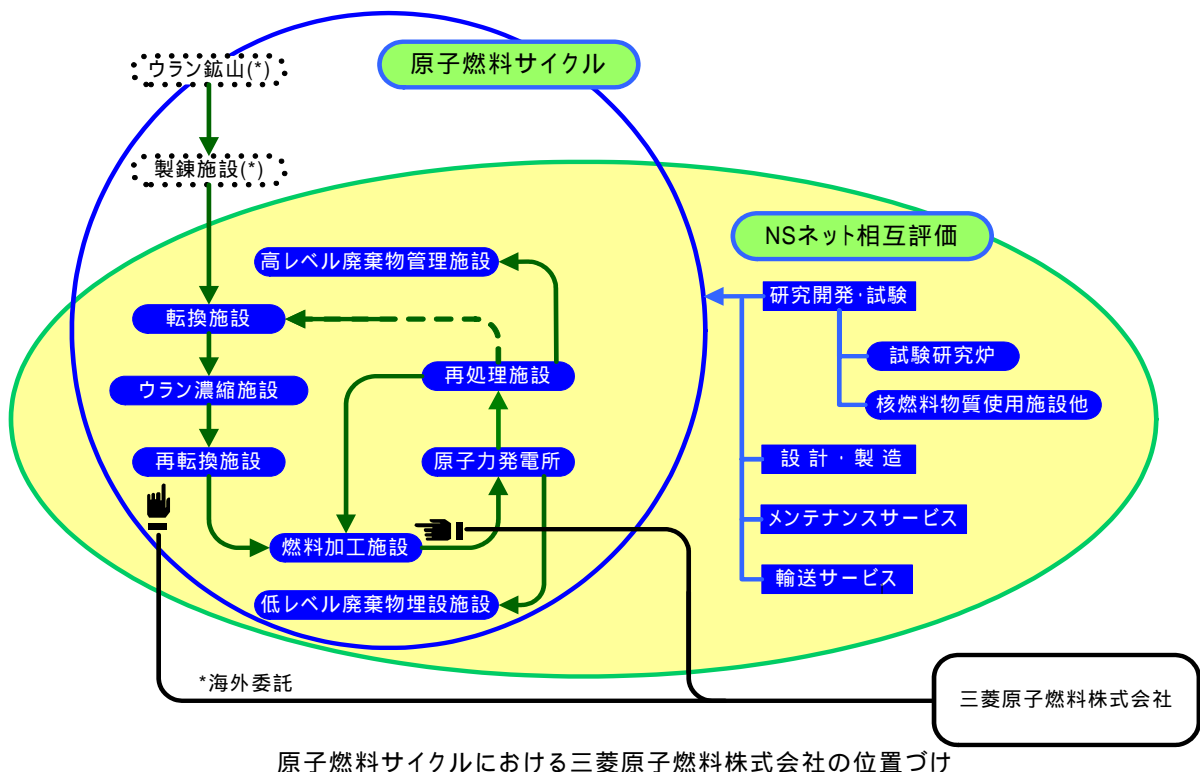
## 【序論及び主な結論】

### 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

今回のレビューの対象となった三菱原子燃料株式会社（以下、「同社」という。）は、1971年12月に設立され、加圧水型原子力発電所用燃料（以下、「PWR燃料」という。）の製造を主たる事業としている。従業員数は、下記敷地内にある関係会社も含めて約500名である。敷地は東海村と那珂町にまたがっており、主工程施設は東海村に、ガドリニア<sup>1</sup>入りウラン燃料製造のための加工棟



及び燃料加工試験棟は那珂町（2005年1月21日より那珂市に変更）に位置している。

加工施設（主工程施設及びガドリニア入りウラン燃料製造のための加工棟）では、許可されているウランの濃縮度は5%以下であり、現在取り扱っている濃縮度は主として4.1%及び4.8%である。

主工程である転換工程（原料の六フッ化ウラン<sup>2</sup>（以下、「UF<sub>6</sub>」という。）を二酸化ウラン粉末にする工程）及び成型工程（二酸化ウラン粉末をペレットと呼ばれる円柱状に固めたものにする工程）では、3交替24時間の操業体制を取っている。同じく主工程でそれ以降の工程（燃料棒組立工程及び燃料集合体組立工程）では日勤の操業体制を取っており、通常土曜日と日曜日は全工程が停止している。

ガドリニア入りウラン燃料製造のための加工棟は、ガドリニア入りウラン燃料ペレットを製造する工程とこれを燃料被覆管<sup>3</sup>に挿入し燃料棒とする工程から構成されている。これらの工程のうちペレットを製造する工程の運転形態は3交替24時間の操業体制となっている。

また、燃料加工試験棟は、ウランの使用量が少なく、施設検査等を必要としない使用施設である。

同社におけるPWR燃料の製造実績は、最近の10年間では、年間200～300トン・ウランであり、これはわが国のPWR燃料需要の約2/3を賄っていることになる。

本報告書の巻末に同社の概要を示す参考図（周辺地図、組織図、工程概要等）を添付する。

### 3. レビューの考え方及びポイント

1999年9月30日に（株）ジェー・シー・オーの転換試験棟において発生した臨界事故（以下、「JCO事故」という。）を契機にNSネットが発足し、同社に対しては、2000年4月にNSネットによる一度目のレビューを実施した。その後、41回のレビューを他のNSネット会員事業所に対して行い、今回のレビューは、同社にとって2度目であると同時に、NSネットの相互評価としても同一事業所2度目の初めてのケースである。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以下の通り整理し実施した。

同一事業所2度目のレビューにおいては、NSネット会員事業所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の具体的なレビュー内容へと展開した。

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、安全文化の意識の高揚・共有化促進の観点から、より柔軟に「自由討議」という意見交換の形態も活用し、レビューの活性化に資することとした。なお、従来同様、「良好事例」、「改善提案」を抽出した。

レビュー内容については、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、原子力安全に係わる活動を網羅的にレビューした。よって、種々の活動のPDCA<sup>4</sup>でいえば「P」と「D」の、その時点での評価及びそれに基づく良好事例の抽出・改善の提案というレビューの傾向を有している。これに対し、2度目以降は、レビュー項目をより原子力安全に密接な項目に重点化することに加え、レビューでは「D」に対する効果・成果の評価・確認、すなわち「C」を「行っているか」又は「予め考えていたか」やその「C」での効果・成果を踏まえた「A」を「どうしているか」又は「どうする予定か」など、1度目から2度目以降という時間の進展に配慮する必要がある。そこで、これらの重点化、時間の進展を踏まえたレビューとなるよう内容を検討した。

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、

安全文化の醸成、定着を図る上での事業経営（方針と的確な組織体制の確立、継続的な教育・訓練）

事業に密着した業務の中での安全文化、風土の定着（運転・保守、放射線防護）

特定評価項目（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。また、近年事業者に求められている

「透明性・情報発信」、「コンプライアンス」、「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。

また、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を抽出しており、2度目では改善提案の実施状況をフォローした。結果は、参考表として巻末に掲載した。

#### 4．レビューの実施

##### 実施期間

2005年1月12日(水)～1月14日(金)

##### レビューチームの構成

Aグループ：中国電力(株)、原燃輸送(株)

Bグループ：北陸電力(株)、NSネット事務局

調整員：NSネット事務局

##### 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					
		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 ・計画及び実施 ・実施方法 ・資格認定	書類	
			面談				
		管理職クラス ・リーダーシップ	書類	・運転 ・保守	・組織及び計画 ・作業に関する文書/手順書 ・作業経験(報告)	書類	
			・組織の構成及び責任 ・組織の方針・目標 ・安全文化の醸成 ・モラル向上に係る活動				
		担当者クラス ・安全文化醸成/モラル向上	面談	特定評価項目	・臨界安全 ・UF <sub>6</sub> の漏えい事故防止	書類	
	・品質保証プログラム ・文書管理及び記録管理 ・安全に対する取り組みと評価 ・社会との共生						
	P M	組織 ・運営	書類	・運転 ・保守	作業員クラス ・作業員の知識と技能 ・臨界安全に関する知識	面談	
							特定評価項目
	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	・運転 ・保守	・保守に関する文書/手順書 ・プラント(施設)改造	書類	
【自由討議】							
2 日 目	A M	【事実確認】					
	P M	【事実確認】					
3 日 目	A M	【事実確認】					
		クロージング準備					
		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、副社長、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

「同社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に照らして、同社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

「3．レビューの考え方及びポイント」において抽出・展開された以下のレビュー項目をもとに、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。

### 分野1：組織・運営

原子力安全の確保に関し、確立された指揮命令系統の存在、方針の徹底、協力企業との一体化、管理者の取り組み、品質保証プログラムの確立、安全文化醸成の活動結果の周知、モラル向上の活動、社会との共生といった観点から調査した。

(レビュー項目)

- (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
- (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 2：教育・訓練

教育・訓練組織の明確化、効果的な教育・訓練システムの整備、資格認定制度の導入といった観点から調査した。

また、過去からの技術ノウハウの蓄積及びその伝承について、教育・訓練システムにどのように反映しているかも調査項目の一つとした。

(レビュー項目)

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

## 分野 3：運転・保守

作業の安全性と信頼性を向上させるための組織的な取り組み、作業者に対する継続的な訓練による対応能力の醸成、安全条件の識別、手順書の管理と検証、不適合の情報伝達、改造に当たっての多面的な検討等に焦点を当てて調査した。

(レビュー項目)

- (1) 組織及び計画
- (2) 作業者の知識と技能
- (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（施設）の改造

#### 分野 4：放射線防護

放射線防護プログラムの策定・実行の責任と権限、放射線防護プログラムの事業所方針の中での明確化、被ばく低減対策の組織的活動といった観点から調査した。

(レビュー項目)

- (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 5：特定評価項目

臨界に関する教育、臨界事故発生時の検知及び状況把握の方法、UF<sub>6</sub>の漏えい事故防止の取り組み、ヒューマンエラー防止活動の組織的取り組みについて調査した。

(レビュー項目)

- (1) 臨界安全
- (2) UF<sub>6</sub>の漏えい事故防止
- (3) ヒューマンエラーの防止

### 6.3 自由討議

技術伝承、コンプライアンス教育及び力量評価におけるモラル維持について、レビュー者及び同社課長クラスの間で討議を行った。

## 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、会社指針『私たちの行動指針10章』に、前回のレビューにおいてNSネットから提案した原子力安全確保が最優先であることを明記し

ており、また、新たに制定された『保安品質保証計画書』にも原子力安全の重視を掲げており、これら方針に基づいた幅広い積極的な安全活動を実施していることを確認した。

また、情報の共有化、保安教育などに関して関係会社と一体となった前向きな活動を行っていることを確認した。

さらに、コンプライアンスに関しては、経営層による安全訓話においてコンプライアンスの重要性を周知し、定期保安教育に合わせ『私たちの行動指針10章』と『業務基本動作』をテーマにモラル・コンプライアンス教育を実施するなど、積極的な活動の展開を確認した。

また、業務改善活動を通して業務の改善を積極的かつ継続的に行っており、併せて社員のモチベーションの向上にも役立っている。

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、関係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。

・ 定期保安教育、モラル教育、改善提案等を関係会社社員と合同実施することによる一体感の醸成

定期保安教育（幹部を含む）、モラル教育（幹部を含む）、改善提案等において同社社員と関係会社社員を、合同で教育したり、同一のシステムで一緒に実施することにより、両者一体感を持って安全確保を図る職場風土の醸成に寄与している。

・ 継続的な教育・訓練課題の改善活動

業務改善活動の中で、教育の効果、効率化及び新しい課題に関して社内タスク活動を積極的に行っている。具体的には社員のスキル向上、力量の効果的、効率的な把握の方法の検討、安全文化やモラル維持のための教育の新

たな教育体系への取り込みなど、現状にとどまることなく常に改善のための活動を継続している。

・ 不適合実事例等の整理・活用による多角的かつ効果的なヒューマンエラー防止活動の実施

ヒューマンエラー防止に係る情報を、定常的作業におけるヒューマンエラー排除のため、設備（ハード）面の改善を目的とした「ポカよけ改善活動」の情報、作業全般におけるヒューマンエラー排除のため人の認識（ソフト面）の強化を目的とした「MNF - KY（危険予知）活動」の情報及び実際に発生した設備の不適合で改善を実施した情報を管理する「MP (Maintenance Prevention) 情報」へも登録し、各々を活用することにより多角的かつ効果的にヒューマンエラーの防止活動を展開している。収集された情報の量、内容からみてこの活動がきわめて実効的かつ積極的に行われていると評価できる。

一方、同社の安全文化をさらに向上させるため、以下の改善提案を行った。

・ モラル教育方法の更なる充実

モラル教育については、定期的に全社員を対象に実施しており、教育資料についても自主的に身近な事例等も取り入れて工夫を凝らし作成しているが、講義形式だけでなく受講者に自ら考えさせるようなケースメソッドを取り入れることが望ましい。

・ 「倫理・コンプライアンス」教育の教育体系への確実な取り込み

「倫理・コンプライアンス」に係わる教育については、定期保安教育の際に合わせて実施しているが、社員教育訓練体系上は明確に規定されていない。現在、これら教育訓練体系全体を見直している状況であり、次回改訂に合わせてモラル教育に関しても体系に追加する予定としている。モラル教育の方法に関しては、今後も検討していくことにしているが、確実に教育体系に取り込まれ、合わせて教育関連文書にその位置づけが明示されることが望ましい。

・「Know Why 活動」にて整理された技術知見の将来への伝承方法の改善

過去に整理した「Know Why 活動」の成果を、分野ごとに解説集として整備すること等により、効率的な技術伝承資料として利用するなど工夫することが望ましい。これらの記載・整備により、設備の改造や手順書の改訂のレビューを行う際、現行設計や現行記載がどのような観点でなされているのかを確認することも可能となる。

## 【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

保安活動に対する品質保証の概念が法律に取り込まれ、『加工施設保安規定<sup>5</sup>』の中で品質保証計画<sup>6</sup>を策定することが義務付けられた。これに伴い、2004年5月に『保安品質保証計画書』を制定し、この中の「図3 保安管理組織図」に指揮命令系統を明確にしている。さらに、「5．経営者の責任」の項目中に原子力安全の重視を掲げており、社長の責任を明確に記載している。なお、『保安品質保証計画書』の具体的実施事項等を記述した下部標準等を、二次文書及び三次文書として定めている。

また、『加工施設保安規定』の中で『品質保証計画書』と整合性を持たせた形で操作及び管理を行う者の組織と職務を明記している。

なお、「保安品質マネジメントシステム<sup>7</sup>」導入に伴い、従来の「安全管理課」から独立して「核燃料保安課」を2004年6月に新設し、「保安品質マネジメントシステム」の取りまとめ、核燃料取扱主任者<sup>8</sup>の補佐、『加工施設保安規定』の変更管理、保安検査<sup>9</sup>、保安巡視<sup>10</sup>対応等の業務を行うこととした。

#### （関係会社の管理と責任範囲）

関係会社に対する関係法令及び『加工施設保安規定』の遵守については、『加工施設保安規定』「第3条 規定等の遵守」において明確にしている。

さらに、調達に関しては『加工施設保安規定』「第12条 調達及び設計・開発管理」に管理の基本が述べられ、その実行のために調達管理に関する『保安調達管理標準』を定めている。この標準書に、調達する物品及び役務の技術グレードに応じて、技術部門が調達先の技術能力、品質保証体制等を調査し、調達部門が総合的に評価する旨を明記している。

関係会社の責任範囲については、重要な工事の場合には、発注仕様書、工事指示書等に責任分担及び注意事項を明確に記載している。また、工事の実施に当たっては、同社社員が監督者として事前ミーティング、現場立会及び検査の段階においても明確に工事範囲や最終検査項目・方法等を指示している。

(原子力安全に係わる会議体)

原子力安全に関する諸事項を審議するための会議体として、以下の会議体がある。

#### 安全衛生委員会

本委員会は『安全衛生委員会標準』に基づき運営されており、構成メンバーは管理総括者が選任する役員を委員長（現在は管理総括者が委員長）とし、会社側委員として総括安全衛生管理者・管理総括者が指名・選任した者8名、組合側委員は従業員の代表として労働組合が推薦し、総括安全衛生管理者・管理総括者が指名・選任した者8名であり、核燃料取扱主任者は会社側委員として委員会に参加している。事務局業務は安全管理課にて行い、概ね月1回開催し、必要に応じ臨時にも開催している。

本委員会は、『加工施設保安規定』に基づく管理総括者である副社長の諮問機関としても位置づけられている。また、本委員会に諮問された審議事項のうち、原子力安全に関係が深い事項について専門的かつ機動的に審議し、「安全衛生委員会」に答申することを目的とした「核燃料安全専門部会」（「安全衛生委員会」の諮問機関）を設置している。

#### マネジメントレビュー会議

本会議は、内部保安監査計画・結果、所轄官庁検査の結果及び指導事項、予防処置及び是正処置の状況等について審議し、「保安品質マネジメントシステム」が適切、妥当かつ有効であることを確認する会議体として、2004年5月に設置されている。

本会議は『マネジメントレビュー標準』に基づき運営されており、構成メンバーは主催者を社長として、出席者は管理総括者、核燃料取扱主任者、各本部長、各部長及び技師長としている。事務局長は環境安全部長とし、事務局業務は核燃料保安課で行う。本会議は年2回開催することとしている。



## 月例保安報告会

本報告会は、「保安品質マネジメントシステム」の円滑な運用を図るため、保安活動の状況や問題点等を社長他幹部にタイムリーかつ正確に報告し、認識の共有と必要な措置について協議、検討、決定する場として2004年5月に設置している。本報告会は『月例保安報告会標準』に基づき運営しており、管理総括者、核燃料取扱主任者、環境安全部長及び管理総括者が必要と認める者が、社長及び常務会メンバーに対して報告を行う。事務局業務は核燃料保安課長及び指名者が行う。本報告会は概ね月1回開催している。

### 1.1.2 組織の方針・目標

同社では社員が共有すべき企業理念・ヴィジョンを『私たちの目指すもの』及び日ごろ遵守すべき行動を『私たちの行動指針10章』として企業行動指針を定めている。また、各職場において実際に問題となり得る事例を取り上げ、その事例についてディスカッションした結果を社員が遵守すべき行動として取りまとめた『業務基本動作』を定めている。

これらの内容を周知徹底させるために、社内報「MNF<sup>11</sup>ニュース」に「行動指針と業務基本動作を考えよう!」という特集記事を連載して、分かりやすく解説している。

2004年5月に『保安品質方針並びに社員行動規範』の制定及び「保安品質マネジメントシステム」の導入を行い、同月には「保安品質マネジメントシステム」の考え方を取り入れた『加工施設保安規定』が認可され、新たな保安活動の取り組みを始めている。『保安品質方針並びに社員行動規範』は『私たちの行動指針10章』に基づき、かつ『加工施設保安規定』と『保安品質保証計画書』の要求を満たすよう以下の通り定めている。

#### 保安品質方針並びに社員行動規範

##### 1. 安全確保を最優先とした生産活動、保安活動の実践

- 教育、訓練を通して法令、規制要求事項、社内ルール及び地域との協定を理解し安全意識の高揚に努め、これらを遵守します
- 職場では安全の基本動作を守り、自らの行動に責任をもち全員一体感をも

って日常業務に邁進します。

## 2．保安活動の質の向上を図る仕組みの構築と継続的改善の推進

- 保安品質マネジメントシステムを確立し、P D C Aサイクルを廻して弛まぬ改善努力を続けます。
- 職場での保安品質目標を設定し達成に努力します。

## 3．保安活動の透明性の確保と情報公開の推進

- 風通しの良い職場環境をつくり保安に係わる迅速な報告、連絡、相談を実践します。
- 広報活動を通じて保安情報の公開を進め地域、社会との信頼醸成に努めます。

この『保安品質方針並びに社員行動規範』及び「保安品質マネジメントシステム」についても社内報により全社員に周知している。

「保安品質マネジメントシステム」については、社内報に特集で掲載しており、社長からの決意表明とともに管理総括者を筆頭に核燃料取扱主任者などのキーマンから各々の役割と意気込みのほか、従来の保安活動との違いや考え方等についてQ & A方式でカラー図等を用いて分かりやすく説明している。

その他、『保安品質方針並びに社員行動規範』を社員に周知徹底する方法としては、ビジュアル化、Q & A方式化するなど工夫し、それぞれの職場で日常会話や面談を繰り返し実施することとしている。

また、保安活動の結果改善した項目は、各種要領書の改訂として反映され、改訂内容は各現場で教育する仕組みとしている。

副社長との面談の結果、原子力安全への取り組みと徹底については以下のとおりであった。

- ・ 同社にとって安全・品質は最大の取り組み事項となっている。特に、安全については、JCO事故以降変わってきている。労働・原子力安全の考え方を整理し、安全があってこそ品質があるとの方針の下で取り組んでいる。
- ・ 取り組みを徹底させるための具体的方策(腐心していること)として、末端まで浸透させることが大切である。ウラン、放射性物質等の危険なものを取り扱っていることから、ルールを守る必要がある。そのためにはルール

を知ってもらう。守らないと危険である。100名程度の関係会社社員にも周知している。教育は、社員と関係会社社員とも同じ会場で分け隔てなく毎年実施している。関係会社とは食堂も一緒に家族的雰囲気大切に、一体となって安全文化の醸成に取り組んでいる。

- ・コンプライアンスに関しては、ルール遵守、タイムリーに報告できなかった事例等を挙げてルールを守る必要性を訓示し、すぐに社内報へ掲載している。

同社における事業方針は、前述の『保安品質保証計画書』に集約されており、「目的」、「適用範囲」、「定義」、「保安品質マネジメントシステム」、「経営者の責任」、「資源の運用管理」、「業務の計画及び実施」及び「評価及び改善」の8項目で構成されている。

特に、「経営者の責任」においては、「保安品質マネジメントシステム」への経営者の係わりや原子力安全の重視、マネジメントレビュー等について記述し、かつ、「資源の運用管理」においては、経営者による人的資源、加工施設、作業環境等の提供について記述している。

倫理基準に関しては、『私たちの行動指針10章』を1999年9月1日に制定し、その後4回改定しており、その中で原子力安全の確保が最優先であることが明確にされている。なお、前述の通り、この行動指針に基づき『保安品質方針並びに社員行動規範』が定められている。

その他、環境維持管理、保護のため、ISO14001の認証を2002年に取得し、『環境方針』を定める等「環境マネジメントシステム<sup>12</sup>」を構築しており、原子力特有の方針として放射性物質等の法令値より厳しい自主管理目標値の遵守や放射性廃棄物の発生抑制等を掲げている。

以上述べたように同社の方針は、原子力安全が最優先であることを基本として策定されている。

また、ルール違反が結果として生産性を損なうものであることについて、定期保安教育時に合わせコンプライアンスに関するプログラムを設け『私たちの

行動指針10章』と『業務基本動作』をテーマに教育を実施し、徹底している。具体的には、決められた手順の遵守、報告の徹底、確認及び相談の徹底及び情報の共有化が重要であることを再徹底するために、2004年度は昨今の社会的な問題や身近な交通ルールに関する事例を踏まえながら教育している。

なお、モラル・コンプライアンス教育に関しては、今後、アンケート調査等による教育の有効性確認を検討しているとのことであった。

#### (資格取得に関する目標)

職員が使命感や自己向上意欲を堅持し、安全確保のための技術のレベルアップに努めることについては、『社員教育訓練体系』の第2条(基本方針)において、次の通り方針を明確にしている。

- ・ 会社は計画的、継続的に各個人の自己啓発を基調とする教育の助成を行い、社員の資質の向上及び職務遂行能力の伸長に努め、人間性豊かな社会人を育成する
- ・ 社員が企業の成長発展に果たす役割は大きく、社員の教育訓練は広く経営管理・人事管理の一環であるとの認識により、長期的視野に立って実施する
- ・ 教育訓練の実施に当たっては、教育訓練の必要点を的確に把握し、明確な目標を定めた上で、適切な時期、必要な時間、最も効果的な方法で行う

また、第4条(社員の責務)において基本方針の具体的展開として、「社員は本体系に定める教育訓練に積極的に参加し、資質の向上・能力の開発・より高度な知識、経験及び技術の修得等に努めなければならない。」ことを規定しており、職位別に教育内容を定めている。

さらに、これらの方針達成の一助として、『資格取得奨励金規定』を設け、業務上必要とされる法的資格の取得を奨励し、高度な専門能力をもつ資格者の育成を図ることを目的とし、資格の必要性和難易度、さらに受験回数に応じて奨励金を支給している。2002年11月に本規定を制定し、以降11件が適用されている。

また、社員の創意工夫した提案を奨励し、仕事の改善への参画を促進することを目的とした『社員提案規則』を定め、運用している。

本規則の提案対象については安全衛生の向上、コストの低減、品質の安定と向上、製造・検査の設備及び方法の改善、事務の合理化及びその他業務の改善が定められている。また、法的規制との関係についても考慮し、チェック機能を持たせている。

具体的には、提案は、その改善により当該施設、機器の設計工事認可申請書の記載内容及び使用前検査内容に変更がないことを前提に確認する必要がある。そのため、規則には「改善活動と設計工事認可に関するガイドライン」を定め、改善前に設計工事認可との関係をチェックする必要があるものの例（25種）と設計工事認可とのチェックを必要としないものを例示している。なお、設計工事認可との関係を確認する必要があると考えられる提案に関しては着想段階にて所属長のチェックを受けることとしている。

なお、高位提案者は社内報にて周知する等、啓発も図っている。

#### （積極的な最新技術の導入）

設備の性能維持の観点から、予防保全技術の導入を積極的に進めている。例えば、サーモグラフィ<sup>13</sup>、振動解析による設備診断等を実施している。また、保全状況の一元管理にあたり、保全情報のIT化を2004年度中を目途に進めている。

試験研究については、安全、品質、生産性等にかかわるものについて計画的に実施しており、その成果を適宜導入している。

また、ISA手法<sup>14</sup>による安全評価導入のための作業を現在実施しており、将来本手法に基づいて同定された安全管理方策を保安活動に活かす計画である。

#### （安全確保に関する関係会社との一体感の醸成）

関係会社との情報共有化については、定期的に「業者連絡会」を開催しており、この中で安全に関することについて互いの意識の共有、高揚を図っている。

また、同社及び関係会社社員の労働安全衛生に関する協議の機関である「安全衛生協議会」を毎月1回開催しており、同社と関係会社間の連絡調整、「安全衛生委員会」の結果報告なども行っている。

さらに、定期保安教育<sup>15</sup>においても、関係会社社員と同社社員（役員を含む）が同席して教育を受講している。これらの活動を通して、関係会社と一体となって安全確保を図る風土の醸成に努めている。

なお、定期保安教育は、1日の内容を繰り返して5日間実施し、全員が受講できるようにしている。都合で当該期間に受講できなかった者に対しても確実にフォローして教育している。

#### （安全確保における自己責任の徹底）

原子力の安全確保の基本については、事業者としての自己責任、自主保全について適時、トップが訓辞を行うことにより徹底を図っている。また、『保安品質方針並びに社員行動規範』において、「職場では安全の基本動作を守り、自らの行動に責任をもち全員一体感をもって日常業務に邁進します。」と定め、これを各職場に掲示して自己責任の意識を自覚させるようにしている。

また、新たな取り組みとして2004年6月から保安品質目標活動に着手している。この活動は、「保安品質目標」を各部単位で掲げて、「保安品質目標管理報告書」として「マネジメントレビュー会議」に提出しており、目標を明確に認識させPDCAをまわすことで社員が保安品質の向上を図ることにより原子力安全の確保に努めている。

#### 1.1.3 管理者(職)のリーダーシップ

管理者のリーダーシップについて、面談で以下のことを確認した。

- ・ 管理者の率先した安全への取り組みに関しては、「安全衛生管理年間計画」に基づき、安全衛生パトロールを実施しており、実施の中で安全衛生に関わる事項の指導を行うとともに、安全衛生への取り組みが組織に浸透していることを確認している。パトロールで得られた結果及びそれに対する処置については、「安全衛生委員会」に報告している。

- ・ 職場の安全衛生の向上を図ることを目的として、安全衛生が総合的に良好な職場を選定し、優良職場を安全週間のときに表彰している。総合的に良好な職場の評価項目は、
  - 無災害職場、
  - 6 S（整理、整頓、清掃、清潔、躰、セーフティ）が徹底されている職場、
  - 安全衛生標語の応募率の良好な職場、
  - 安全衛生に係わる改善提案件数の多い職場
 の4項目である。
- ・ 関係会社も含め社員から提出された安全衛生標語を事務局で一次選考し、その後安全衛生委員が二次選考を行い、優秀作品に対して安全集会のときに表彰している。
- ・ 「環境マネジメントシステム」を構築し、環境の維持管理、保護活動を行い、管理者も参加し定期的に環境に関するパトロールを実施している。
- ・ 目標の認識については、保安に関し「保安品質目標」を各部長が設定している。また、業務改善活動課長テーマとして、各課長は、生産性、不良率等の目標を定めており、さらに安全に関しても「労働安全ポカよけ」、「KYワンポイントレッスンシート」などの目標を定めている。
- ・ 責任範囲については『加工施設保安規定』「第 17 条 職務」を遵守して各部課長は保安に関する職務を遂行しており、責任範囲を明確に認識していた。
- ・ 安全に係わる経営層からのメッセージの最近の事例としては、関電美浜原発3号機で起きた給水配管破損事故を受け、社長から安全総点検指示が出され、現在も安全上重要な各種配管、又は塔槽類の腐食等による減肉状況の点検、ガスケット等の劣化状況の点検作業を継続中である。

#### 1.1.4 品質保証プログラム

(データ改ざん防止)

データ改ざんの防止については、『保安品質保証計画書』のなかで業務の各段階においてホールドポイントの考え方をシステムとして取り入れており、更に、標準書で具体化している。ホールドポイントの例としては、核燃料物質等を管理区域外に移動させる場合には、独立した部門（安全管理課）にてチェックを行っており、第三者（他部門）が行うことによりデータの改ざんを防止するようにしている。

また、内部保安監査は年一回集中的に実施しており、「保安品質マネジメントシステム」の実施状況をチェックしている。

その他、核燃料取扱主任者の職務として、核燃料取扱主任者は、各部課長に指導、助言等を行う旨が規定されていることを『加工施設保安規定』「第 19 条 核燃料取扱主任者の職務」により確認した。

(設備、操業条件の許認可要件への適合確認)

同社の設備・操業条件の許認可要件への適合確認については、『許認可管理要領』により、加工事業変更許可申請、設計工事認可申請及び使用変更許可申請を行う前並びに加工施設の使用前検査要領の規制当局承認を得る前に、各部門は業務分担に応じて原設計者以外の者によるレビューを受け、その結果必要とされた処置事項を反映させることとしている。レビューに際しては、「原子炉等規制法」、「ウラン加工施設安全審査指針」その他当該申請に係る技術的要求事項との整合性をレビューしている。使用開始以降については、定期検査、定期自主検査、内部保安監査及び保安検査を実施又は対応する過程で、必要事項を確認・是正するシステムとしている。

手順書等の見直しについては、製造部を例にとり、製造部業務標準『製造部文書管理標準』において以下の通り規定しており、これらが遵守されていることを確認した。

- ・当該業務標準書及び作業標準書が現行の業務、作業に対し陳腐化していないか、変更の必要がないかを確認するため、発行（改訂）後 2 年以内に見



直しを行う。

- ・見直しは毎年 10～12 月に、翌年中に発行 / 改訂 / 見直し後 2 年を経過するものについてリストアップを行い、担当者は見直し期限までに見直しを行う。
- ・見直した結果、改訂の必要があれば改訂の手順に従い改訂する。改訂の必要がなければ、原紙の改訂内容の欄に「見直し」と記入し、署名、日付を記入するとともに、業務標準書及び作業標準書リストに見直し日を記入する。

なお、対処に長期を要するものは、「月例保安報告会」にかけてきめ細かにフォローしていることを、月例保安報告会議事次第(16.12.21)にて確認した。

(安全及び品質問題の抽出と解決)

同社の安全操業に関連する保安全般に関しては、『保安品質保証計画書』に内部保安監査について規定しており、原則年 1 回、核燃料取扱主任者立会いのもと内部保安監査を実施し、安全問題及び品質問題(不適切な検証、記録保管不良、監視の不履行、不適切な訓練など)を見出すようにしている。「内部保安監査実績表」により実施状況を確認した。

監査チームは『内部保安監査員資格認定要領』に従い、資格認定された者の中から管理総括者が選任した監査員によって構成される。監査チームはチームリーダー及び監査員からなり、リーダーは管理総括者が任命する。

内部保安監査員の条件は、次のとおり定めている。

- ・原子力産業における原子力安全を理解していること。
- ・同社の各部門の業務内容及び原子力安全に関する概要等を理解していること。
- ・監査手法を理解し、各種監査に参加した経験があること。

等の条件を満たし、さらに、

- ・核燃料取扱主任者の免状を有するもの
- ・核物質防護管理者<sup>16</sup>の選任者
- ・放射線取扱主任者<sup>17</sup>の選任者

等の中から、核燃料保安課長が保安監査員として資格認定している。

これらについて、『内部保安監査員資格認定要領』にて確認した。

#### (不適合の報告)

不適合を発見した者は『保安不適合管理標準』に従い、速やかに担当課長へ報告することとしている。それを受けて担当者は、不適合の状況調査、処置計画及び処置結果を「S - UNDR (保安不適合発生連絡及び処置書)」に記載し、それぞれについて、当該部課長、核燃料取扱主任者、管理総括者の確認を得ることとしている。本内容について、「S - UNDR」にて確認した。

この「S - UNDR」は核燃料保安課所管の「S - UNDR管理台帳」で発行番号を登録するとともに、保安不適合発生連絡及び処置書情報を登録し、保安記録として管理総括者へ報告している。

#### 1.1.5 安全文化の醸成

安全文化の醸成・向上に向けた組織の方針については、『保安品質方針並びに社員行動規範』に安全確保を最優先とした生産活動、保安活動の実践等について明記しているとともに、各部門に配布・掲示することにより、社員及び関係会社社員に明確に示している。

さらに、安全文化の醸成・向上に向けた組織の方針を、「安全衛生管理年間計画」の中に安全衛生推進重点目標として掲げ、年間計画に基づいて、安全衛生に関する教育訓練及びその他諸活動を実施している。この「安全衛生管理年間計画」は電子掲示板(全社掲示板)に掲示し、全社員に周知している。

安全文化の醸成・向上を図るための活動として、産業医による衛生講演会(演題:職場に於けるメンタルヘルスケアについて)の実施、東海村危険物安全協会主催の講演会(講演内容:危険物施設 事故と安全)及び視察研修への参加等を行っている。これらの活動の役割、責任等は『保安品質保証計画書』及び『安全衛生管理規定』に明確にしている。

さらには、毎月1回安全衛生協議会を開催し、関係会社とのコミュニケーションを図っている。

また、「原子力事業所安全協力協定」に加盟しており、定期的に加盟各事業

所等が集まり、活動報告を行ったり、事業所間で「自主保安点検協力活動」を実施したりしている。これらの活動内容は社内報に掲載し、周知している。この「原子力事業所安全協力協定」とは、ＪＣＯ事故を契機に、東海村、大洗町、旭村、那珂町及びひたちなか市に所在する 21 の原子力事業所が相互に協力し、各事業所の施設の安全確保と従業員の資質の向上を図るとともに、その施設において緊急事態が発生した場合に、各事業所が相互に協力して対応することを目的として締結したものである。

その他、NSネット他、関係機関等による各種講演会、セミナーに参加し安全に関する情報を入手し、社内に伝達している。これら外部の協力から得られた情報は、ワンポイントレッスンシートに事例化して取り込まれ、現場において活かされている。

関係会社社員との間における安全文化の醸成・向上に関するコミュニケーションの方法としては、教育、安全集会等の行事を一緒に行うことで情報の共有化を図っている。また、同社及び関係会社社員の安全衛生に関する協議機関として、「安全衛生協議会」を設置しており、毎月 1 回開催している。

また、関係会社から四半期毎に「放射線安全衛生管理状況」を報告してもらう等により、安全文化の醸成・向上に関しコミュニケーションを図っている。

安全文化の醸成・向上に向けた活動については、職場改善活動の一環として仮想行動を設定する等により「ポカよけ改善活動」を行っており、報告された良好事例を社内報に図解入りで詳しく紹介し、社員及び関係会社などに配布している。

原子力に関する過去の事故や社会的な問題等を風化させないために、定期保安教育の臨界安全管理に関する項目の中に、ＪＣＯ事故に関する内容を盛り込んで教育を実施している。

また、「製造部作業標準書」では、臨界安全や熱的制限値等の重要な部分を矢羽マークで表示するように規定している。

#### 1.1.6 モラル向上に係る活動

モラル向上に関する活動事例として以下がある。

『私たちの目指すもの』、『私たちの行動指針 10 章』、『業務基本動作』の制定

既述の通り、『私たちの目指すもの』とは同社社員が共有すべき企業理念・ビジョンを示したものの、『私たちの行動指針 10 章』とは日ごろ遵守すべき行動を指針化したものであり、次項に示すコンプライアンス窓口とともにカードにまとめて社員が常時携帯している。また、『業務基本動作』を社内各職場への掲示により徹底を図っている。これらの活動を通して、モラル向上の徹底を図っている。

コンプライアンス相談窓口の設置（コンプライアンス・セクシャルハラスメント）

相談窓口に寄せられるようなコンプライアンスに抵触するような案件を審査・検討する「コンプライアンス委員会」を 2002 年に設置（委員長：業務本部長、副委員長：本部長クラス、委員：部長以上）した。

なお、報告者の保護に関しては、『私たちの行動指針 10 章』で報告者が不利益を被ることのないよう十分に配慮することを明確にし、総務課内にコンプライアンス専門の窓口を設置している。

社内報での啓発記事の掲載

近年の具体的な事例として次のものがある。

- ・2002 年 9 月の『私たちの行動指針 10 章』改訂に伴い、社長メッセージを含め改訂内容を周知。
- ・「行動指針と業務基本動作をかんがえよう！」のタイトルに、「行動指針」と「業務基本動作」について“なぜ必要なのか”や“問題となる行為とは”とのテーマで解説記事を掲載

定期的な教育

既述の通り、定期保安教育に合わせコンプライアンスに関するプログラムを設け『私たちの行動指針 10 章』と『業務基本動作』をテーマに教育

を実施している。資料も図・グラフを用いて分かりやすく作成しており、企業とステークホルダーの関係、倫理・コンプライアンスに関する概要、『私たちが目指すもの』、『私たちの行動指針10章』、『業務基本動作』の関係、『私たちの行動指針10章』の具体的な説明等の内容としている。

なお、モラル教育については、定期的に全社員を対象に実施しており、教育資料についても自主的に身近な事例等も取り入れて工夫を凝らし作成しているが、講義形式だけでなく受講者に自ら考えさせるようなケースメソッドを取り入れることが望ましい。

#### 1.1.7 文書管理

同社の指針及び手順書の変更等の是正措置が確実に行われているか、及びそれらの追跡調査が可能となっているか確認した。

文書については保安品質標準書『保安文書管理標準』により、その記載内容と現状の仕組み、方法等に差異が生じていないか定期的に見直しが行われている。また、改訂内容は改訂履歴に明記することはもちろん、レビュー票を作成して管理台帳に登録するとともに、各部長及び本部長の検討並びに「安全衛生委員会」の審議によるコメント及び処置の内容を記録・報告・保管することで、いつ、どのような内容で改訂されたかが追跡できるようになっている。

#### 1.1.8 安全に対する取り組みとその評価

社内又は外部機関の専門家による安全審査・監査については、原子力安全も含めた定期的な監査役監査、「内部保安監査」、「三菱マテリアル原子力安全監察」及びISO14001の定期的なフォローがある。

「三菱マテリアル原子力安全監察」については、JCO事故を契機として、三菱マテリアルグループの原子力安全確保を目的として発足した原子力安全監察制度に基づき実施されており、2002年9月（第1回）以降現在までに5回実施されている。

### 1.1.9 社会との共生

トラブルが発生した場合は、関係機関毎の様式集をとりまとめた『社外連絡・通報・報告要領』に基づいて、速やかに関係機関に報告している。又、夜間及び休日に火災が発生した場合、直ちに関係機関への連絡が出来るようにするために、連絡担当を決めている。これらの活動が確実に出来るよう定期的に通報連絡訓練を計画し実施している。

平常時からの情報提供としては、茨城県、所在町村（東海村及び那珂町）と「原子力施設周辺の安全確保及び環境保全に関する協定書」（以下、「安全協定」という。）を、10Km 圏内の隣接市町村とは「安全協定」又は「原子力事業所に係る周辺市町村域の安全確保のための通報連絡等に関する協定書」を取り交わしている。

「安全協定」では以下に示す報告・連絡及び立入調査への協力を定めている。

#### 【報告・連絡】

- ・年間主要事業の計画、教育訓練の実施計画、放射線業務従事者の放射線被ばく状況を年1回報告し、ヒヤリングを受けている。
- ・加工施設の運転状況、輸送状況、教育訓練実施状況等のプラントの状況を、四半期毎に報告している。
- ・環境に影響を与える施設や設備の新設・増設については、事前了解を得ることとしている。
- ・その他の報告連絡としては、随時報告、事故・故障等の連絡がある。

#### 【立入調査】

- ・安全協定を締結している県及び市町村が周辺の安全を確保するために必要と認めるときは、立入調査を実施することが可能であり、同社はそれに協力しなければならない。

また、周辺環境の放射線量率に関して、モニタリングポスト<sup>18</sup>測定値をリアルタイムでホームページ上に公開するとともに、地域の方々から出た意見を反映し、同社正門に屋外表示盤を設置し測定値を表示している。

さらに、NSネット第38回相互評価（原子燃料工業（株）熊取事業所）に

において改善提案として「ホームページ等を活用した積極的な情報公開」が提示され、改善策を燃料加工会社3社（原子燃料工業（株）、グローバル・ニュークリア・フュエル・ジャパン（株）及び同社）で水平展開するために、（社）新金属協会 燃料加工部会に防災広報分科会を設置し検討を進め、トラブル時等の広報ガイドラインを今年度末目途に作成することとしている。

## 1.2 良好事例

- ・ 定期保安教育、モラル教育、改善提案等を関係会社社員と合同実施することによる一体感の醸成

定期保安教育（幹部を含む）、モラル教育（幹部を含む）、改善提案等において同社社員と関係会社社員を、合同で教育したり、同一のシステムで一緒に実施することにより、両者一体感を持って安全確保を図る職場風土の醸成に寄与している。

## 1.3 改善提案

- ・ モラル教育方法の更なる充実

モラル教育については、定期的に全社員を対象に実施しており、教育資料についても自主的に身近な事例等も取り入れて工夫を凝らし作成しているが、講義形式だけでなく受講者に自ら考えさせるようなケースメソッドを取り入れることが望ましい。

## 2 . 教育・訓練

### 2.1 現状の評価

#### 2.1.1 教育・訓練組織

教育・訓練に関する基本方針、責務、管理、内容の区分及び体系に関しては『社員教育訓練体系』において基本事項を定めている。

本規定には、業務本部長が教育訓練の最高責任者として教育訓練上必要な措置を講ずることを定めている。また、教育・訓練の管理は各部、室、課が行い、これらの全体の取りまとめについては総務課にて行うことと定めている。教育体系は階層別教育、安全衛生教育、原子力安全教育、技能教育訓練、TPM教育、QA教育訓練、自己啓発及びその他の教育訓練に区分されている。具体的には『社員教育訓練運営要領』に次の通り定め、実行している。

#### 【部・室・課長の責務】

- ・各部・室長は当該部・室における最高責任者として積極的に教育訓練の推進を図らなければならない。
- ・各課長は所管業務に応じて教育訓練を実施する権限と責任を有する。
- ・各課長は所管業務を確実に遂行するため必要なスキル（知識や技能）を明確にするとともに、必要な教育訓練を実施し、人材の計画的な育成を図らなければならない。

#### 【教育訓練の実施】

各教育訓練は以下により実施する。

なお、他部署が関係する場合には、協力を得て行うこと。

#### ・階層別教育訓練

総務課が計画立案し、社員の入社、昇格時等適切な時期に実施する。

#### ・安全衛生教育訓練

各部・室・課又は安全管理課で計画立案し、実施する。

#### ・原子力安全教育訓練

各部・室・課又は安全管理課で計画立案し、実施する。



- ・技能教育訓練  
各部・室・課又は所管課で計画立案し、実施する。  
なお、研修会、講習会については総務課にて取りまとめ実施する。
- ・QA・QC教育訓練  
各部・室・課又は品質保証課で計画立案し、実施する。
- ・会社は人材育成基金制度等により、積極的に自己啓発を支援する。  
人材育成基金制度については、「人材育成基金制度規約」に基づき総務課を事務局として、人材育成基金制度運営委員会が運営を行う。
- ・その他の教育訓練は、各部・室・課で計画立案し、実施する。

原子力安全教育訓練には「定期保安教育」、「配属先特別教育」及び「新人社員教育」等がある。

さらに、社員の資格認定に係る教育訓練としては、技能教育訓練に「作業資格認定教育」が、また、燃料の品質保証に係るQA・QC教育訓練として「検査員資格認定教育」がある。一方、保安品質保証に係る資格については『作業者の教育訓練並びに資格認定要領』に基づき業務の中で教育・訓練を行い認定している。

この要領書には、その適用範囲として社員のほか必要に応じて関係会社社員にも適用することを定めており、例えば製造部門に在籍する関係会社社員（全体の1～2割）に対しても社員と同様の教育を実施している。

なお、前述の「人材育成基金制度」の具体的な内容は以下のとおりである。

- 1) 個人的なスキルアップのための研修又は資格取得
- 2) ボランティア関連及び地域活動推進のための研修または資格取得
- 3) 生涯学習

この制度は1992年4月1日より運用を開始しており、2004年から過去10年間の実績としては、約130件の活動を採用している。

## 2.1.2 教育・訓練計画及び実施

### (計画と実施)

教育・訓練計画は各部、室、課長が『社員教育訓練運営要領』の下部規定である『教育計画管理表作成要領』に基づき、毎年各部署毎に「教育計画管理表」を作成し管理している。教育・訓練の時期は教育・訓練を受ける対象者及び内容により時期を選択することとし、具体的なタイミングを運営要領に示している。事例として「平成 16 年度の教育計画管理表」にて年度前にあらかじめ計画した教育・訓練が計画に従って実施されていることを確認した。

また、個人スキル（知識や技能）のレベルアップ管理をしており、詳細な管理方法は、次の通りとなっている。

**P l a n** : 『社員教育訓練運営要領』及び『スキル調査表の位置付けと作成要領』に基づき、人材育成計画を課長レベルが策定する。担当は「スキル調査表」をもとにスキルレベルのベンチマーク評価と目標設定をし、目標に対する教育計画を作成する。

**D o** : 教育計画に基づき教育を実施する。

**C h e c k** : 教育の実施後「スキル調査表」をもとにスキルレベル評価を実施し、達成された結果について課長が人材育成評価としてまとめる。

**A c t** : 評価結果を次回の人材育成計画の策定に反映する。

これら個人スキルのレベルアップ等に関しては、業務改善活動の柱のひとつである人材育成に関する分科会（「人材育成分科会」）を設け活動を推進しており、各部署は人材育成分科会が作成するスキルアップフローに基づきレベルアップ管理を実施している。スキルレベル評価方法については、より効率的かつ実効性を充実させるための見直しを現在総務課を中心に検討している。

定期保安教育においては、受講者全員が最後にテストを行い理解度の確認をしている。基準点に満たなかった者に対しては、職制を通じてその旨を通知し、当該管理者は正しく理解がされるよう、その受講者に対して教育・指導した上

で安全管理課に結果を報告し、引き続き業務の中でフォローをしている。

#### (倫理的側面を有する教育)

モラルの向上など倫理的側面を有する教育については、定期保安教育の際に合わせて実施しているが、社員教育訓練体系上は明確に規定されていない。現在、これら教育訓練体系全体を見直している状況であり、次回改訂に合わせてモラル教育に関しても体系に追加する予定としている。モラル教育の方法に関しては、今後も検討していくことにしているが、確実に教育体系に取り込まれ、合わせて教育関連文書にその位置づけが明示されることが望ましい。

#### 2.1.3 実施方法(技術伝承)

これまでの燃料加工に係る、運転・保守などの作業経験から得た知見は資料化しており、特に現場での安全確保に係るノウハウは「安全の手引き」という小冊子に集大成され現場にも配布し活用している。さらに保全に係るノウハウは、これまでの情報も合わせて保全情報サーバへ取り込みIT化を図っている。また、実際に起こった保全の情報は「MP (Maintenance Prevention) 情報」として取りまとめている。

また、具体的な作業に係る知見の文書への反映は、製造部を例にあげると、作業標準書に記載すべき事項は『製造部文書管理要領』に規定され、臨界安全や核的制限値等の重要な部分を矢羽マークで表示するよう規定している。これは、前回の相互評価時の改善提案を踏まえた措置として実施され、各作業標準において安全上の急所が目立つように表記したものである。

「安全の手引き」は電子掲示板にも掲示し、いつでも誰もが活用できるようにしており、製造部においてはさらに各職場に電子掲示板からアウトプットしたものを配布し、日常のOJT、TBM等に活用している。

これらの教訓やノウハウの一部は社内報に掲載された「からくり改善」及び「ポカよけ改善」の特集として電子掲示板に掲示し、活用を促進している。

具体的な「からくり改善」の事例を社内報で確認したところ、イラストを用

いて大変分かりやすく、簡潔な整理をしており活用する側に立ったきめ細かい工夫がされていた。

#### 2.1.4 資格認定

同社における資格認定の制度は、燃料製造に係る品質を保証する一環としての検査員の資格認定と安全上要求されるスキル（知識や技能）の管理も合わせたスキルの定期評価システムの二つがある。

具体的な資格認定とスキルの定期評価の事例として製造部の事例を以下に示す。

- ・『作業者の教育訓練並びに資格認定要領』に認定制度を定めている。
- ・作業員の意欲向上、責任意識向上及び品質維持向上の為に個人スキルの評価を各人にフィードバックし、モチベーションの向上を図っている。資格にはスキルに応じてA、B及びCの3ランクを設けて評価・認定し、毎年12月に資格の見直しを行っている。この評価項目の中に保安に係る事項も含まれている。

本認定制度は関係会社社員に対しても行っており、これは美浜事故の教訓からも担当する者すべてのスキルを管理する観点から重視しているとの説明があった。

燃料製造に係る品質を保証する一環としての検査員資格認定制度については以下のように実施している。

- ・製品の検査に対して『検査管理』、『検査員の教育・訓練並びに資格認定に係る管理要領』を定めており、この要領に従い検査員の資格認定を行っている。
- ・検査員の資格認定は、OJTを中心とした教育・訓練の後、認定試験を実施し、その結果をもとに品質保証課長が認定している。
- ・認定後は定期的（1回/年）に再評価している。

## 2.2 良好事例

### ・継続的な教育・訓練課題の改善活動

業務改善活動の中で、教育の効果、効率化及び新しい課題に関して社内タスク活動を積極的に行っている。具体的には社員のスキル向上、力量の効果的、効率的な把握の方法の検討、安全文化やモラル維持のための教育の新たな教育体系への取り込みなど、現状にとどまることなく常に改善のための活動を継続している。

## 2.3 改善提案

### ・「倫理・コンプライアンス」教育の教育体系への確実な取り込み

「倫理・コンプライアンス」に係わる教育については、定期保安教育の際に合わせて実施しているが、社員教育訓練体系上は明確に規定されていない。現在、これら教育訓練体系全体を見直している状況であり、次回改訂に合わせてモラル教育に関しても体系に追加する予定としている。モラル教育の方法に関しては、今後も検討していくことにしているが、確実に教育体系に取り込まれ、合わせて教育関連文書にその位置づけが明示されることが望ましい。

## 3 . 運転・保守

### 3.1 現状の評価

#### 3.1.1 組織及び計画

設備の導入や改造にあたっては、『設計・開発管理標準』及び『保安文書管理基準』を定めており、技術部門の設計・開発管理の下、企画、基本設計、詳細設計、製作等の各段階で安全部門（環境安全部）や使用部門のレビュー、検証、妥当性の確認等を受ける仕組みとしている。

また、作業手順の変更にあたっても、技術部門や安全部門の検討や核燃料取扱主任者の確認を経て承認される仕組みとしている。

これらレビューのためのフロー、レビューのポイントを示すチェックシートを要領類で定めている。

#### 3.1.2 作業員の知識と技能

（設備と手順の変更）

設備と手順の変更、作業経験からの教訓は、各作業標準書に反映している。製造部の場合の具体例として以下の通り実施している。

- ・ 作業標準書に記載すべき事項は『製造部文書管理要領』に規定し、臨界安全や核的制限値等の重要な部分を矢羽マークで表示するよう規定している。これは、前回の相互評価（2000年4月）の成果である。
- ・ 作業標準書改訂のつど、改訂のポイントについて作業者に教育を行っている。
- ・ 保安に関する全般的な継続訓練として、毎年、「定期保安教育（加工施設の操作等）」を実施している。
- ・ 頻繁に行なわれない作業についても上記と同様、工程概要に前回工事との変更点を明記し、工事前ミーティング等で手順等を周知している。

### （異常事象と対応）

異常の定義、対応と連絡については、以下の要領書を定め、周知している。

転換成形：『転換・成形課における異常報告要領』

組立：『製品異常時の対応、処置要領』、『保安・一般安全に関する異常時の処置・連絡要領』

製造部門の班長クラスとの面談により、要領書において矢羽マークが付されている核的制限値や臨界安全に係る数値の多くが『加工施設保安規定』にて規定されていること、個々の業務分野における臨界安全の達成方法や非定常作業において留意すべきこと、異常時に行うべきことが適切に理解されていることを確認した。

#### 3.1.3 作業の実施

作業の条件やパラメータは、全て工程概要及び作業標準書に記載されている。

また、作業員が作業の条件やパラメータを理解し、安全作業の実施に必要なスキル（知識や技能）を維持するために作業資格認定制度を設けており、『作業者の教育訓練並びに資格認定要領』に規定している。

転換工程及び組立工程の班長クラスとの面談により、個々の担当業務における作業の条件やパラメータが理解されていること、非定常的な数値で理解できない場合の対処法が認識されていることを確認した。

#### 3.1.4 作業に関する文書及び手順書

##### （作業手順）

作業標準書及び業務標準書については、新規作成や改訂の際に、関連部門による技術的な評価及び検証が行われている。

作業標準書については担当課で起案後、課内担当管理職、担当者、班長、関

係部門担当者及び環境安全部門担当者の検討を受け、更に核燃料取扱主任者の確認を受けた後、担当課長が承認し発行している。

非定常作業（初めて実施する作業で操作マニュアルがないもの）については、『非定常作業管理要領』に従い、事前に関連部門の検討、核燃料取扱主任者の確認及び管理総括者の承認を得た非定常作業計画書を作成し、当該計画書に従って作業を実施している。

#### （作業経験から得た知見の継承）

作業経験から得た原子力安全等に係わる知見のうち作業標準書に記載すべき事項は、『製造部文書管理要領』に規定している。前述のとおり、これらの例として、臨界安全や核的制限値等については重要であることを明確にするため、矢羽マークで表示するよう規定している。

一方、前回相互評価（2000年4月）で議論となった「Know Why 活動」におけるチェックの作業は現在完了している。今後その成果を、要領書ごとに整理して各要領書の巻末に「知識ベース」として記載したり、分野ごとに解説集として整備する等により、効率的な技術伝承資料として利用することが望ましい。これらの記載・整備により、設備改造や手順書改訂のレビューを行う際、現行設計や現行記載がどのような観点でなされているのかを確認することも可能となる。

その他、「保安品質マネジメントシステム」の導入により、要領書の一斉見直しを行い、三次文書の充実化を図っている。あわせて、2004年から、下部マニュアルをより分かりやすくするため、写真を最大限活用してマニュアル記載の機器の各部位や操作部位等を確認できるよう継続的に改訂を行っており、現場観察時にその具体例を確認した。

#### 3.1.5 作業経験（報告）

作業時の不適合や設備の異常を発見した場合の社内の報告については、三次文書以降の各課標準等で情報伝達の仕組みを明確にしている。具体的には、作業時の不適合や設備の異常は担当課長に報告され、担当課長から関係課長に通



報し、保安のために必要な措置を講じるとともに、担当部長、管理総括者及び核燃料取扱主任者に連絡することとしている。

社外への報告については、『保安社外報告管理標準』、『社外連絡・通報・報告要領』等に明確に定めている。

以上については、「安全衛生年間管理計画」に基づき訓練を行い、実効性を確認している。

さらに、情報伝達の風土を維持、強化するため、従来の『業務基本動作』に関する記述に、現場担当者の対応の仕方を具体的に追記し、確認・相談を推奨している。

また、製造部門の班長クラス面談において、作業中に部下からの報告或いは本人が発見した不適合や異常があった場合には、上司へ直ちに報告できる職場風土であることを確認した。

### 3.1.6 保守に関する文書及び手順書

#### （文書及び手順書）

保守に関する文書（一次、二次文書）及び手順書は、その他の文書も含めて『保安文書管理標準』に従い、陳腐化を避け、必要に応じ新たな知見を反映する目的で3年毎等の定期的な頻度で見直しを行い、改訂の有無に拘わらず台帳に見直し日を明記している。改訂があった場合は、担当部長の検討、「安全衛生委員会」の審議によるコメント事項及びそれぞれに対して採った処置の内容をレビュー票に記録し、「要求事項レビュー結果・処置記録」に添付して保安記録として記録し、管理総括者、核燃料取扱主任者へ報告している。

#### （手順書の改訂と確認）

保守に関する手順書を発行又は改訂する場合は、『保安文書管理標準』に基づき行っている。具体的には、発行又は改訂する前に設備担当課及び関連各課の検討を受けるシステムとしている。

保守に関連して非定常作業が行われたことはないが、そのような作業が発生する場合には、『保守管理標準』に従い、事前に関連部門の検討、核燃料取扱

主任者の確認、管理総括者の承認を受けた上で作業を行うこととしている。

### 3.1.7 プラント（施設）の改造

改造工事（設計・開発）に関しては、原子力安全の重要性に応じ、以下のグレードを定めている。

- ・グレード Ⅰ：加工事業（変更）許可や設計工事認可が必要な設備等の設計・開発
- ・グレード Ⅱ：グレード Ⅰ以外の設備等の設計・開発

グレード Ⅱの設備等の設計・開発に対する評価には、環境安全部が参画することとしている。グレード Ⅰの設備等であっても、耐震性等が許認可設備に影響を及ぼすと考えられる場合には、設計・開発に対する評価に、環境安全部が参画することとしている。

設備の導入にあたっては、設計の段階で3ステップのデザインレビューを実施することとしている

工事の方法、安全に関すること等は関係課との協議・レビューを受けた後、改造工事を実施している。主要な改造工事は、工事計画書の発行、「安全衛生委員会」への諮問など、それぞれの観点からの意見を集約・反映した形で実施するようにしている。「安全衛生委員会」では、保安上重要な影響を及ぼす改造に関する事項で、加工施設の主要設備の設置、変更及び補修に関する事項や加工施設の許認可に関する事項を審議している。

ただし、新しい技術や改造工事などにあたり、同社内に対処できない例えば建設、臨界計算コードの使用等のように専門性が必要な場合には、設備導入部門よりアウトソーシング（三菱マテリアル（株）等への外部委託）にて対応している。

## 3.2 良好事例

特になし

### 3.3 改善提案

- ・「Know Why 活動」にて整理された技術知見の将来への伝承方法の改善

過去に整理した「Know Why 活動」の成果を、分野ごとに解説集として整備すること等により、効率的な技術伝承資料として利用するなど工夫することが望ましい。これらの記載・整備により、設備の改造や手順書の改訂のレビューを行う際、現行設計や現行記載がどのような観点でなされているのかを確認することも可能となる。

## 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

核燃料物質の加工及び使用等に伴う放射線管理は、『加工施設保安規定』、『放射線管理標準』、『放射線安全作業要領』等により実施している。これら要領書等は、発行手続きを定めた要領に基づき、関係部課長及び核燃料取扱主任者の検討・確認を得た後、「安全衛生委員会」に諮問を行い答申後、管理総括者の承認を得ている。その後、管理総括者通達として発行している。

これらのことを『加工施設保安規定』、『放射線安全作業要領』、『第 388 回安全衛生委員会議事録』(2004 年 9 月)で確認した。

放射線防護プログラムの実行にあたっては、社長をトップとした管理組織をおき、社長及び各部課長等の職務を定めている。管理組織の中には、核燃料物質の加工に関する保安及び安全衛生等を確保するために「安全衛生委員会」が置かれている。

このことを『加工施設保安規定』により確認した。

総括的には、放射線防護の全体的管理は安全管理課が取りまとめており、個別の作業放射線管理は各担当課が行っている。

放射線防護に関する事項が「安全衛生委員会」で検討審議されていることを、『第 381 回安全衛生委員会議事録』(2004 年 2 月)で確認した。

(放射線防護プログラムの明文化)

管理区域内作業での放射線管理は、『加工施設保安規定』、『放射線管理標準』、『放射線安全作業要領』等により実施しており、『放射線安全作業要領』に被ばくの防止について定めていることを確認した。

管理区域及び周辺監視区域の線量等については、表面汚染密度、空气中放射

性物質濃度、線量当量率の管理基準値をもって放射線防護の管理を行っていることを『放射線管理標準』により確認した。

また、『放射線安全作業要領』において、作業環境中の線量当量等を定期的に測定することによって、異常を早期に発見し又それらの結果に基づいた作業計画の立案等に有効活用することによって放射線防護上の処置に結びつけることを明確にしている。

集団線量については、加工施設の被ばく等の推移グラフを年度毎にまとめて、総線量と平均線量、最高線量を評価している。放出放射エネルギーについては、『加工施設保安規定』に基づき年間放出量を計算し、異常のないことを確認している。又、排気中及び排水中のウラン濃度を推移グラフにまとめてウラン濃度の傾向及び管理基準値に対する評価を行っている。これを、「推移グラフ」(平成1年度～平成16年度)にて確認した。

固体廃棄物の発生・減容については、放射性固体廃棄物の発生、減容、保管状況の推移グラフにまとめて評価することにより、廃棄物発生量の低減に努めている。これを、「推移グラフ」(平成1年度～平成16年度)にて確認した。

(放射線防護部門の権限)

『放射線安全作業要領』に、安全管理課長は、放射線業務従事者の被ばく線量が線量当量限度<sup>19</sup>(法令値)を超えないように管理目標値等を定め被ばく管理を行うこと、被ばく線量が線量限度を超え又は超える恐れがある場合は当該放射線業務従事者の管理区域立入り及び放射線業務を禁止するよう規定している。

また、管理区域内で作業する場合は、放射線被ばく防護の観点から、遵守事項(所定の被服の着用、被ばく測定器の着用、作業時間など)について規定している。また、従業員等は放射線防護のため安全管理課(放射線管理部門)の指示に従うこととしている。

安全管理課長の権限について、『放射線安全作業要領』で確認した。

#### 4.1.2 被ばく低減化対策

被ばく低減に関しては、「安全衛生委員会」で審議することとしている。四半期毎に安全衛生管理状況報告として、従事者の被ばく線量をグラフにまとめて報告しており、異常な上昇傾向がある時は、被ばく低減に関する方策等についても審議できる仕組みとしている。これについて、「安全衛生委員会」の資料で確認した。

#### 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

同社及び関係会社社員に対しては、JCO事故、臨界安全管理、臨界安全管理上の一般的注意事項等についてまとめた教育資料を作成し、保安教育を実施している。臨界防止対策としては、加工施設の各製造工程、工程間移動及び貯蔵におけるウランの臨界安全管理上必要な基準、注意事項等を要領書に定め実施している。

臨界安全管理に係る改善は、前回の相互評価時に確認した改善提案への対策も含めて、その後継続的に行われている。主な改善措置を以下に示す。

- ・ 臨界管理方法に関して、ウラン回収工程を質量管理から形状管理へ変更する措置は、核燃料物質加工事業許可の変更申請をする段階まで準備が終了している。措置が完了するまでの間、質量管理の強化のため、核燃料物質の受け入れ側において秤量し重量確認を確実にしている。
- ・ 以前使用していた、高濃縮ウラン（5～19.9％）に関しては、濃度を希釈し5％以下とした。
- ・ その他、核燃料物質の移動に関して、特定の台車を使用すべく設計工事認可申請を行っている。

臨界安全に関して、転換工程担当者及び組立工程の担当者と面談を行った。その結果、臨界安全に関する必要な知識を有しており、また臨界管理の重要性について認識しており、あわせて、担当する業務の管理ポイントを理解していることを確認した。

臨界事故発生時の検知及び状況把握として、工場棟にエリアモニタ<sup>20</sup>を10基設置し、2基同時に線量率が警報レベル（300 $\mu$ Sv/h）を超えたときに「臨界警報サイレン」が構内全域放送にて吹鳴するようにしている。警報吹鳴時には監視盤においてエリアモニタ各線量率計指示値の大小を比較することにより、

事故発生場所のおおよその推定が可能である。また、「原子力災害対策特別措置法」に基づく放射線測定設備として、モニタリングポストを同社及び隣接ニュークリア・デベロップメント（株）の敷地境界付近に各々設置し、 $1 \mu\text{Sv/h}$ に警報設定し守衛所にて24時間警報監視している。

#### 5.1.2 $\text{UF}_6$ の漏えい事故防止

$\text{UF}_6$ の取扱設備は核燃料物質加工事業許可の中で機器毎に漏洩防止対策及び $\text{UF}_6$ の漏洩発生時の検知について明確にしている。これらのうち、主要な設備である $\text{UF}_6$ の蒸発器には、蒸発器内への $\text{UF}_6$ 漏えいを検知するための漏えい検知設備を設けているほか、蒸発器の出口配管には漏えい検知設備に連動する遮断弁を設けている。さらに $\text{UF}_6$ の圧力異常を検知し警報を発する設備を設け、適切に漏えい検知や防止が出来る設計としている。また、熱的制限値を維持するため熱源の水蒸気供給ラインには温度検知設備に連動する水蒸気遮断のインターロック機構を設けている。

また現在は、ISA手法を用いた評価の適用検討を本工程に対しても行っている。

なお、 $\text{UF}_6$ の漏洩事故の事例として、海外にはバルブシールからの漏えい事故の事例があるが、同社における $\text{UF}_6$ シリンダ<sup>21</sup>の管理を確認した。その結果、転換工場では $\text{UF}_6$ が抜き出された $\text{UF}_6$ シリンダに対しては、シリンダ内部の洗浄及び定期検査を行っており、シリンダバルブについては、バルブの健全性等の観点から5年以内に交換している。シリンダ内部及びバルブについては、ANSI<sup>22</sup>の基準に基づいて検査を実施しているとのことであった。

#### 5.1.3 ヒューマンエラーの防止

(ヒューマンエラー防止活動)

原子力安全及び労働安全衛生に関するヒューマンエラーを防止する活動として、「ポカよけ改善活動」を行っている。本活動は、機械、設備などで取扱者の不適切な操作や過失を想定し、事故の発生を防ぐよう、ハード面に対して対



策の検討及び改善を行うものである。

原子力安全に係る「ポカよけ改善活動」は、『加工施設保安規定』に定められた臨界安全上の制限事項の遵守ミス（ヒューマンエラー）を徹底的に排除するために展開している。改善すべき対象として合計 313 件が抽出され、全対象完了を目指し、改善進捗状況が職制により恒常的にフォローしている。（2004 年 11 月末累計：改善済 266 件（85%））

労働安全衛生に係る「ポカよけ改善活動」は、現場における定常的な作業を主な対象とし、ヒューマンエラーによる災害危険要因の抽出と、その改善実施状況を担当課長が恒常的にフォローしている。（2004 年 11 月末累計：抽出 81 件、改善済 56 件）

ソフト面に対する活動として、災害ゼロを目標とした「MNF - KY 活動<sup>23</sup>」を行っている。作業、行動に潜む危険について、その危険の予測を行う活動であり、非定常作業を行う時には、必ず「MNF - KY 活動」を行ってから作業を開始している。「MNF - KY 活動」は、「始業時KY活動」、「KYT 活動（危険予知訓練）」などを含んでいる。

「始業時KY活動」は、始業時ミーティングにおいて、今日の作業には「どんな危険が潜んでいるか」の危険予測と注意ポイントの確認を行うものである。

「KYT 活動（危険予知訓練）」とは、作業及び行動の中に潜む危険要因を現場メンバー全員で話し合い、「KYワンポイントレッシンシート」を作成しながら、その中に「どんな危険が潜んでいるか」、更に「これが問題だ」とした危険要因を「解決するにはどうしたらよいか」を決める訓練を実施するものである。「KYワンポイントレッシン」は従来の全般的な取り組みから、作業単位ごとに集中して行うなどの方法を新たに取り入れて実施している。

（ヒューマンエラー防止活動の体制）

ヒューマンエラー防止対策のうち、ハード面の対策として、原子力安全と労働安全衛生の観点から、設備・機器について危険要因の抽出を行い、改善が必要と判断されたものに対し「ポカよけ改善活動」を実施している。ソフト面の

対策として、「MNF - KY活動」を実施している。ソフト面の明文化された具体的な手引き書としては、「KYT活動」による「KYワンポイントレスンシート」がある。(2004年11月末の作成累計：615枚)

上記の活動は、環境安全部長をリーダーとした、安全衛生環境に係る改善活動を検討するワーキンググループが推進役となって、現場を有する関係部門に展開している。これらの活動を実施するにあたり、『ポカよけ改善活動要領』及び『MNF - KY要領』を作成し、全社員が閲覧できるように電子掲示板(全社掲示板)に掲示している。

(ヒューマンエラー防止活動成果の周知)

「ポカよけ改善活動」、「MNF - KY活動」、「KYT活動」の活動内容を各現場あるいは業務改善活動の活動板に掲示していることを現場観察時に確認した。また、電子掲示板(全社掲示板)にも活動状況(「KYワンポイントレスンシート」作成状況、ポカよけ改善の良好事例)を掲示し、全社員に周知している。(良好事例については社内報でも紹介している)

(具体的対策事例)

ヒューマンエラーに係る至近の改善事例として現場にて以下を確認した。

・高燃焼度燃料<sup>24</sup>(最高燃焼度 55GWd/t)の識別管理：

従来型燃料と高燃焼度燃料の部材を混同することの無いよう、加工対象燃料部材や指示書等を従来型燃料(最高燃焼度 48GWd/t)はオレンジ色に、高燃焼度燃料(最高燃焼度 55GWd/t)はグリーン色に分けて確実な管理を実施している。

・燃料棒溶接室に設置した危険物貯蔵取扱所キャビネット内のアセトン缶の定置化：

使用するアセトン缶やプラスチック瓶の形状に合わせた姿置きを設け、常に許可量未満のアセトンしか保管できない状態としている。

- ・台車等、核燃料物質運搬中の寄り付き制限：

床上に黄色テープで核燃料物質を運搬する際の台車等の範囲を明示し、核燃料物質が許容範囲を超えて設備等に寄り付くことの無いよう管理している。

以上述べてきたとおり、同社においてはヒューマンエラー防止に係る情報を、定常的作業におけるヒューマンエラー排除のため、設備（ハード）面の改善を目的とした「ポカよけ改善活動」の情報、作業全般におけるヒューマンエラー排除のため人の認識（ソフト面）の強化を目的とした「MNF - KY（危険予知）活動」の情報及び実際に発生した設備の不適合で改善を実施した情報を管理する「MP (Maintenance Prevention)情報」へも登録し、各々を活用することにより多角的かつ効果的にヒューマンエラーの防止活動を展開している。収集された情報の量、内容からみてこの活動がきわめて実効的かつ積極的に行われていると評価できる。

## 5.2 良好事例

- ・ 不適合実事例等の整理・活用による多角的かつ効果的なヒューマンエラー防止活動の実施

ヒューマンエラー防止に係る情報を、定常的作業におけるヒューマンエラー排除のため、設備（ハード）面の改善を目的とした「ポカよけ改善活動」の情報、作業全般におけるヒューマンエラー排除のため人の認識（ソフト面）の強化を目的とした「MNF - KY（危険予知）活動」の情報及び実際に発生した設備の不適合で改善を実施した情報を管理する「MP (Maintenance Prevention)情報」へも登録し、各々を活用することにより多角的かつ効果的にヒューマンエラーの防止に係る活動を展開している。収集された情報の量、内容からみてこの活動がきわめて実効的かつ積極的に行われていると評価できる。

## 5.3 改善提案

特になし

## 【自由討議】

技術伝承、コンプライアンス教育及び力量評価におけるモラル維持について、レビュー者及び同社課長クラスの間で討議を行った。その結果を以下に示す。

### 1．技術伝承（従業員の高齢化による）

技術伝承方法として、レビュー者より以下の自社又は他社での事例の紹介があり、同社にて、今後参考となるものを検討することとした。

- ・プラントメーカーと共同で直接工事を実施する子会社を設立し、若手技術者を出向させ現場技術を習得させている。
- ・公的資格の取得・関連会社への派遣等で技術者のスキルアップを図っている。
- ・資格取得キャンペーンを実施している。（補助金制度を含む）
- ・制限値の意味をマニュアルの巻末に解説として添付している。
- ・伝承すべき技術的知見の特徴的なところを写真にとりデータベース化している。
- ・設計の考え方について調査した内容をペーパー1枚にまとめ、分野ごとに解説集として作成している。また、調査した文献名も参考資料として記載している。
- ・定年退職した人を必要に応じて招き、キーとなる技術・ノウハウを伝承することに活用している。
- ・評価の仕組みとして、フェロー、マイスター制度を設けている。
- ・伝承すべき技術を個人名を含め管理表として作成し、何を何時までに誰に伝えるか明確にしている。
- ・試験、検査をなぜ行っているのか、安全解析・保安規定・運転手順等とどう関連しているか考えさせている。

### 2．コンプライアンス教育

コンプライアンスについては、相談窓口で受け付ける際に記名方式と匿名

方式があり一長一短があるが、一般的には匿名方式が多い。同社では、相談者のフォローに重点を置き記名方式としている。

レビュー者より、事例教育及び事例集のグループ討議による研修方法、法令違反の発生した日を反省の日として丸一日コンプライアンス教育にあてる、専門のリサーチ機関に依頼して行うアンケートによる分析などの事例の紹介もあり、同社にて検討することとした。

また、同じくレビュー者より、個々人で人間性を高めるために、ある程度の地位の人に感銘を受けた本を推薦してもらい、できるだけ多くの人に読んでもらう事例の紹介があった。

### **3 . 力量評価におけるモラル維持**

討議の結果、「評価対象者が、人事考課の評価結果に対し不満を持っていないか把握することが大事であり、常にコミュニケーションをとり、状況を確認し続けることが必要である。」との結論に至った。

## 【用語解説】

---

- <sup>1</sup> ガドリニア：希土類元素であるガドリニウムの酸化物  $Gd_2O_3$  をガドリニアという。Gd-155、Gd-157 は熱中性子吸収断面積がきわめて大きい。そこで原子炉のサイクル初期の過剰な反応度を低下させるために、一部の  $UO_2$  燃料にガドリニアを混合することが行われる。このように使われる中性子吸収材をバーナブルポイズンという。ガドリニアの使用は中性子経済上は無駄であり、また  $UO_2$  の性質も多少劣化させることになる。しかし軽水炉の1サイクルの長期化に伴って高い濃度で添加されるようになり、現在では重量濃度で10%程度までに達している。（「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）
- <sup>2</sup> 六フッ化ウラン：常温では固体で無色の結晶。56.5 で昇華し、気体になるのでウランの同位体分離に用いられる。三重点は64.01 である。（引用文献：原子力辞典/日刊工業新聞社）
- <sup>3</sup> 燃料被覆管：燃料（燃料物質）の被覆材として使用する薄肉円管。燃料と原子炉冷却材とを隔離して、燃料や核分裂生成物を密封し、漏出を防ぐ役目を持つ。中性子の吸収が少ない、熱伝導がよい、機械的強度が高い、高温に耐えることが要求される。軽水型発電炉ではジルコニウム合金が材料として用いられている。（「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）
- <sup>4</sup> P D C A：一連（P D C A）のサイクルを構築し、そのシステムを継続的に動かす仕組み。具体的には、Plan = 計画、Do = 実施及び運用、Check = 評価・点検、Action = 見直し・改善の各ステップである。
- <sup>5</sup> 加工施設保安規定：燃料加工施設を安全に運転・管理するために「原子炉等規制法」などに定められた項目について、事業所または施設毎に定める規定のこと。（「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）
- <sup>6</sup> 品質保証計画：2003年10月施行の「核燃料物質の加工の事業に関する規則」の改正で、「加工事業者は、品質保証計画を定め、これに基づき保安活動の計画、実施、評価及び改善を行うとともに、品質保証計画の改善を継続しておこなわなければならない」と定められた。これに基づき品質保証計画書を制定したが、従来の製品品質保証計画書と区別するためにも、保安品質保証計画書という呼称を同社では使用している。
- <sup>7</sup> 保安品質マネジメントシステム：保安の「質」に関して組織を指揮し、管理するためのマネジメントシステムであり、マネジメントシステムとは方針、目標を達成するために経営資源を効果的に活用し、人を通じて成果を上げる仕組みのこと。経営資源の効果的な活用とは、人、物、金、情報及び設備等を効果的に活用することで、人を通じて成果を上げるとは、P D C Aサイクルを活用し成果を上げることである。
- <sup>8</sup> 核燃料取扱主任者：経済産業大臣が行う核燃料取扱主任者試験に合格した者又は経済産

---

業大臣が「原子炉等規制法施行令」第五条により核燃料取扱主任者試験合格者と同等以上の核燃料物質の取扱いに関する学識と経験を有すると認定をした者には、核燃料取扱主任者免状が交付される。なお、「原子炉等規制法」に、核燃料加工事業者は核燃料物質取扱いに関して保安の監督を行わせるため核燃料取扱主任者免状を有する者のうちから核燃料取扱主任者を選任しなければならない、核燃料取扱主任者は加工事業における核燃料の取扱いに関し誠実にその職務を遂行しなければならない、また核燃料物質の取扱いに従事する者は核燃料取扱主任者が核燃料取扱いに関する保安のためにする指示には従わなければならない、と定められている。

- <sup>9</sup> 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。
- <sup>10</sup> 保安巡視：原子力保安検査官の業務として、保安検査とは別に保安規定の遵守状況及び運転状況等に関して、保安記録の確認、現場の巡視等を実施しており、これを保安巡視と呼んでいる。
- <sup>11</sup> M N F：MITSUBISHI NUCLEAR FUEL CO., LTD 三菱原子燃料株式会社の英文表記の頭文字をとったもの。
- <sup>12</sup> 環境マネジメントシステム：国際標準化機構（International Organization for Standardization）が定めた国際規格のうち、「環境マネジメントシステムに関する規格」のこと。
- <sup>13</sup> サーモグラフィ：赤外線熱画像カメラを使用して、設備や機器の表面温度分布分かりやすく映像としてイメージ化する、非破壊・非接触型の検査診断手法のこと。
- <sup>14</sup> I S A（統合安全解析）手法：I S A（統合安全解析、Integrated Safety Analysis）は、米国連邦規制法典 10 CFR Part70 において、核燃料サイクル施設に対して性能要求を満たすことを示すために実施が要求されている解析手法。ハザード摘出、事故シーケンス分析、事故影響、発生頻度の評価、安全管理方策を同定するための体系的な解析手法であり、「統合」とは放射性物質による臨界・漏えい、化学物質の漏えい等すべてのハザードを連結して考慮することを意味している。
- <sup>15</sup> 定期保安教育：保安規定に定めた社員及び請負者に対する定期的な教育のこと。
- <sup>16</sup> 核物質防護管理者：「特定核燃料物質」（ウラン 235(U-235)の濃縮度が天然に依存する濃縮度以上のもの、ウラン 233(U-233)、プルトニウム(Pu)及びその化合物。原子炉等規制法施行令第1条で定義されている。)の防護に関する業務を統一的に管理する者で、事業所毎に選任し主務大臣に届け出ている。
- <sup>17</sup> 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、事業所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 : (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）

- <sup>18</sup> モニタリングポスト：原子力施設周辺の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）
- <sup>19</sup> 線量当量限度：放射線被ばくの制限値としての個人に対する線量当量の限度で、国際放射線防護委員会の線量制限体系の一つの要件である。線量当量限度は、確定的影響に対する線量当量に対してはしきい値以下で、癌などの確率的影響に対してはしきい値がなく、そのリスクが線量当量に比例するという仮定の下に、容認可能な上限値として設定されている。線量当量限度には、自然放射線と医療による被ばくは含まない。実効線量当量と組織線量当量の限度が、職業人と一般公衆の個人に対してそれぞれ勧告されており、日本をはじめ、各国の法令に採用されている。（「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）
- <sup>20</sup> エリアモニタ：放射線モニタの一種。放射線管理区域内の空間ガンマ線レベルの監視を目的としたもので、通常多数箇所に検出器を設置し、集中管理される。（「原子力辞典：日刊工業新聞社」より引用）
- <sup>21</sup> UF<sub>6</sub> シリンダ：原料のUF<sub>6</sub>を充填する鋼製の容器のこと。充填するウランの量、濃縮度等により使用するシリンダのモデルが定められており、原子燃料加工工場では最大濃縮度5wt%の30Bモデルを使用している。
- <sup>22</sup> ANSI：American National Standard Institute アメリカ規格協会のこと。アメリカ国内の工業製品の規格を策定する団体で、1918年に設立された。
- <sup>23</sup> KY活動：危険予知活動。危険（K i k e n）のKと予知（Y o c h i）のYをとって呼ばれている。危険に関する情報を集め、話し合って共有化し、それを解決していく中から危険のポイントと行動目標を定め、それを潜在意識に強く訴えて、危険に対する感受性や問題解決能力を高め、指差し呼称等により集中力を高めるとともにこれらを顕在意識に呼び起こし安全を確認して行動するための活動。危険を予知して安全衛生を先取りする活動。
- <sup>24</sup> 高燃焼度燃料：高燃焼度とはPWRにあっては燃料集合体の燃焼度が40,000MWd/t(40GWd/t)を超えるものをいう。PWR燃料の高燃焼度化は、2段階のステップを踏んで進められており、ステップ1として39GWd/tから48GWd/tへの高燃焼度を達成しており、ここではステップ2の55GWd/tを高燃焼度燃料と呼んでいる。燃料の高燃焼度化は、原子燃料資源の確保、原子燃料サイクルの経済性、燃料装荷数の減少に伴う使用済み燃料貯蔵、再処理および



---

定期検査時の被ばく低減化などの面で優れている。これらの性能向上は、燃料設計、燃料製造技術の開発などによってもたらされた。原子力発電の経済性を増すため、高燃焼度燃料が徐々に採用されている。（「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）