



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-004)

2000年8月9日発行

相互評価 (ピアレビュー) 報告書

実施事業所	ニュークリア・デベロップメント株式会社 (茨城県那珂郡東海村)
-------	------------------------------------

実施期間	2000年7月11日 ~ 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．レビューのポイント	3
4．レビューの実施	4
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	9

【各論】

1．組織・運営	11
2．緊急時対策	15
3．教育・訓練	16
4．運転・保守	18
5．放射線防護	22
6．重大事故防止	26

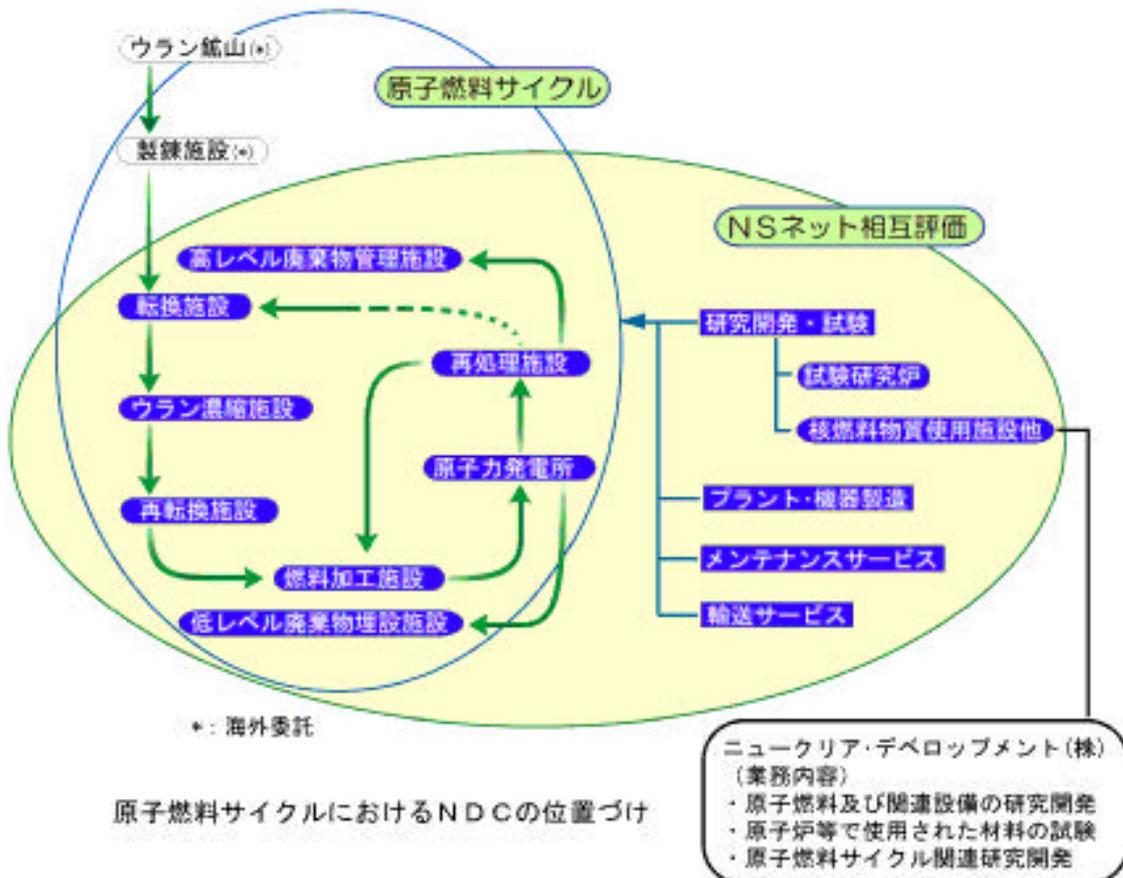
【序論及び主な結論】

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評価を実施し、課題の摘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

今回のレビューでは茨城県那珂郡東海村にあるニュークリア・デベロップメント(株)(以下、「NDC」という。)東海地区を対象とした。NDCは以下に示すとおり、“原子燃料サイクル”に関連して、原子燃料や原子炉等で使用された材料等に係る研究開発及び試験を行う事業所である。



同社は、1990年4月に三菱重工業(株)及び三菱原子力工業(株)から東海地区の業務を引き継いで設立され、さらに1998年4月には三菱重工業(株)原子力応用技術部(埼玉県大宮市)を統合し、大宮研究部とした。従業員数は、東海地区が約80名、大宮研究部が約40名の合計約120名である。この他、協力会社員は、東海地区に約20名、大宮研究部に約10名が従事している。

東海地区には、照射済燃料の各種非破壊試験、破壊試験等を行う「燃料ホットラボ施設」、原子炉の一次系において使用された材料等の健全性に係る試験等を行う「材料ホットラボ施設」、燃料の開発試験等を行う「燃料試験棟」、及び固体廃棄物を保管するための「保管庫」(2棟)がある。これらに加えて、かつてウラン濃縮関連の基礎研究を行っていた「ウラン実験施設」と「レーザー棟」があるが、同社における業務が終了したため現在は使用されていない。また、放射性物質を扱わないコールド[†]施設として、燃料集合体についての水流動試験等を行う「部材試験棟」がある。

これらの施設のうち、「燃料ホットラボ施設」、「材料ホットラボ施設」、「燃料試験棟」、「保管庫」及び核燃料物質を保管している「ウラン実験施設」を今回のレビュー対象とし、コールド施設である「部材試験棟」及び現在使用されていない「レーザー棟」はレビュー対象外とした。

東海地区では、以下に示すような、原子燃料や原子炉等で使用された材料等に係る研究開発及び試験を行っている。

(東海地区の主要業務)

- 1) 原子燃料及び関連設備の研究開発
 - ・ 軽水炉燃料の信頼性向上、改良対策検討
 - ・ 高燃焼度化燃料の開発・MOX燃料の研究開発
 - ・ 新型炉燃料の開発
 - ・ 燃料周辺炉内構造物の改良、開発

* 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、十分な遮へいをほどこしたセルがあり、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。

† 放射能が弱いあるいはないことを定性的にいう言葉

- 2) 原子炉等で使用された材料の試験
 - ・一次系部材の健全性調査（炉内構造物、蒸気発生器等）
 - ・原子炉容器材料のサーベイランス試験
（原子炉容器の照射による機械的特性変化の調査）
 - ・チャコール・フィルターの性能試験
（放射性ヨウ素除去性能の確認試験）
- 3) 原子燃料サイクル関連研究開発
 - ・再処理新要素技術の開発

3. レビューのポイント

NDCでは、ある決まった製品を日常的に生産するのではなく、照射済燃料等の放射性物質を取り扱えるホット試験施設等において、上記のように多種多様な研究開発や試験を行っている。

そこで同社を対象とした本レビューでは、同社の特徴である研究開発テーマに応じた新しい作業や設備の変更を伴う作業に関する安全確保への取り組みや、核燃料物質を扱う施設における臨界や火災等の重大な事故防止への取り組みの状況にポイントをおいた。

レビューは、組織・運営、緊急時対策、教育・訓練、運転・保守、放射線防護、及び重大事故防止の6つの分野に分けて、原子力産業界のベストプラクティスに照らして実施した。

このうち重大事故防止の分野では、同社施設の設計の際に考慮された点も参考として、臨界事故及び火災・爆発事故とあわせて誤操作による事故や電源喪失事故について、それらの発生防止の観点からレビューを行った。

その他の分野では、上記に示した新しい作業や設備の変更を伴う作業に関する安全確保への取り組みの他、昨年発生した(株)ジェー・シー・オーにおける臨界事故（以下、「JCO事故」という。）の背景となった要因を踏まえて、「原子力安全文化」の醸成・向上に向けた同社の取り組みとして、組織の方針や活動、組織体制・責任の明確化、従業員の教育・訓練、従業員の知識・技能、作業手順書の遵守、技術の伝承等に関してレビューを行った。特に、作業設備・機器に関しては設備の運用面に係る自主保安活動に、また従業員の活動に関しては十分な安全意識やモラルが定着しているかに重点を置いた。

4. レビューの実施

実施期間

2000年7月11日(火)～14日(金)

レビューチームの構成

第1グループ：日本原子力発電株式会社，レーザー濃縮技術研究組合

第2グループ：住友金属鉱山株式会社，NSネット事務局

第3グループ：中国電力株式会社，核燃料サイクル開発機構

調整員：NSネット事務局

レビューチームの担当分野

第1グループ：組織・運営，緊急時対策，教育・訓練

第2グループ：運転・保守，放射線防護

第3グループ：重大事故防止

5. レビュースケジュール

レビューは4日間にわたり、分野毎に下図に示すスケジュールで実施した。

		第1グループ	第2グループ	第3グループ
7/11 (火)	AM	オープニング(会社・施設概要の紹介等)		
		書類確認 (1.組織・運営)	書類確認 (4.運転・保守)	現場観察 [燃料試験棟]
	PM	書類確認 (1.組織・運営)	書類確認 (4.運転・保守) 現場観察 [ウラン実験施設]	書類確認 (6.1 臨界安全)
7/12 (水)	AM	現場観察 [燃料ホットボック施設] [材料ホットボック施設]	書類確認 (5.放射線防護) 現場観察 [燃料試験棟] [材料ホットボック施設] [保管庫]	現場観察 [燃料ホットボック施設] [材料ホットボック施設]
		書類確認 (2.緊急時対策)		
	PM	書類確認 (2.緊急時対策) (3.教育・訓練)	現場観察 [燃料ホットボック施設]	書類確認 (6.3 誤操作による事故) (6.4 電源喪失事故)
		現場観察 [燃料試験棟]	書類確認 (5.放射線防護)	現場観察 [保管庫]
7/13 (木)	AM	面談 【経営層,管理職】 【研究担当者,試験担当者】	書類確認 (5.放射線防護) 面談 【研究担当者,試験担当者】 【管理職】	書類確認 (6.2 火災・爆発事故)
		事実確認		事実確認
	PM		事実確認	
7/14 (金)	AM	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、NDCが進める安全性向上のための諸活動を対象として、以下に示すような、同活動の実践の場である現場の観察、NDCより提示された書類の確認及びこれに基づく議論、そして従業員等との面談を通して、良好事例や改善項目の抽出を行った。

また今回のレビューでは、レビューの過程で「職場風土改善懇談会」等、レビューチーム側から参考となる活動事例を適時紹介して、原子力安全文化の交流を図った。

(1) 現場観察

現場観察では、書類確認、面談で確認される事項に対して実際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、施設ないし業務の現場観察を行った後、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

面談は経営層、管理職及び研究担当者・試験担当者を対象に、以下のような目的のもとに行った。

- (a) 文書で確認できない追加情報の収集
- (b) 書類確認での疑問点を含めた質疑応答
- (c) 決められた事項、各自に課せられた責任の理解度の状況把握
- (d) 決められた事項の遵守状況の把握、及び同事項が形骸化していないかの把握
- (e) 原子力安全への取組み、意識の把握

6.2 レビュー内容

以下に示すレビュー項目を基に、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、「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、安全操業に必要な要員が確保されているか、常に安全を最優先するという安全文化が十分に醸成されているか、そしてヒューマンエラーについて十分な検討がなされているかといった観点から調査した。

(レビュー項目)

(1) 効果的な組織管理

- a. ライン組織と責任体制の明確化
- b. 作業体制の適正化
- c. 契約職員（協力会社員）の管理と責任
- d. 組織目標の設定
- e. 中間、上級管理者（職）のリーダーシップ

(2) 安全文化の醸成

- a. 組織内の各人が安全を優先するという職場風土の形成

(3) ヒューマンファクター

- a. ヒューマンファクターへの一層の配慮

分野2：緊急時対策

本年6月に「原子力災害対策特別措置法」（以下、「原災法」という。）が施行されたことも考慮し、緊急時における計画や設備等が整備されているか、及び訓練が確実に実施されているかといった観点から調査した。

(レビュー項目)

(1) 緊急時計画

- a. 緊急時計画の策定
- b. 緊急時の体制整備状況
- c. 緊急時の手順書整備状況
- d. 従業員への周知・徹底状況

- (2) 緊急時の施設、設備、資源
 - a. 施設、設備、資源の整備状況
- (3) 緊急時訓練
 - a. 事故訓練の実施

分野3：教育・訓練

従業員の技術レベル向上、あるいは安全意識のレベル向上が事故防止につながるとの考えに基づき、効果的な教育・訓練システムが整備されているか、資格制度等が導入されているか、及びこれらが確実に行われているかといった観点から調査した。

(レビュー項目)

- (1) 資格認定
 - a. 資格認定制度
 - b. 評価の基準
- (2) 訓練の実施
 - a. 教育・訓練制度

分野4：運転・保守

作業に係る諸事項に関し、高い次元での安全性が確保されているかとの観点から調査した。人については、作業手順書、マニュアル等の文書類が整備されており、作業員等がこれらを十分に理解しているか否か、及び同社において技術の伝承が適切に行われているかを調査した。また設備面については、安全上の機能が明確に区分され、良好な管理状況にあるか否かを調査した。

(レビュー項目)

- (1) 作業・保守の実施
 - a. 安全作業のための方法、手順、確認
 - b. 閉じ込め、放射線トラブル防止チェックの方法、手順、確認
 - c. 非定常作業のための方法、手順、確認
- (2) 作業員の知識と技能
 - a. 一般安全に関する知識
 - b. 放射線安全に関する知識

- (3) 作業・保守に関する文書と手順書
 - a. 文書・手順書の整備状況
 - b. 文書・手順書の作成、チェック、承認の方法
 - c. 許可事項との整合性
 - d. 文書・手順書の改定
- (4) 作業設備と機器
 - a. 安全機能の明確化
 - b. 設備・機器のインターロック
 - c. 設備・機器の点検
- (5) 作業経験
 - a. 過去のトラブル事例とその反映

分野5：放射線防護

放射性物質の管理や環境中への漏洩防止、及び従業員の線量管理といった観点から、これらの方策や実施状況を調査した。

(レビュー項目)

- (1) 放射性物質の管理
 - a. 核燃料物質の管理
 - b. 放射性廃棄物の管理
- (2) 放射性物質の閉じ込め性
 - a. 適正な負圧管理
- (3) 線量管理
 - a. 従業員の線量管理
- (4) 放射線量の監視
 - a. 定常時の監視
 - b. 非常時の監視

分野6：重大事故防止

施設周辺に重大な影響を及ぼす事故を未然に防ぐために、事故の可能性のある設備が認識され、それらに多重の対策がとられているか、あるいは発生時の検知が迅速になされるシステムになっているかといった観点から調査した。

(レビュー項目)

(1) 臨界安全

- a. 臨界安全に関する従業員への教育と従業員の知識
- b. 臨界安全管理が必要な工程・設備・機器
- c. 臨界安全管理の方法

(2) 火災・爆発事故

- a. 火災・爆発の可能性のある工程・設備・機器
- b. 火災・爆発防止に対する管理の方法
- c. 火災・爆発発生時の検知、緩和

(3) 誤操作による事故

- a. 誤操作による事故の可能性のある工程・設備・機器
- b. 誤操作による事故防止に対する管理の方法
- c. 誤操作による事故発生時の検知、緩和

(4) 電源喪失事故

- a. 電源喪失時の影響の大きな工程・設備・機器
- b. 電源喪失防止に対する管理の方法

7. 主な結論

今回のNDC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ず、同社の従業員及び協力会社員が一体となって、原子力安全確保を継続・強化していくために真剣に取り組んでいる実態が確認された。特に、同社の特徴であるホット試験施設等において新しい試験を実施する場合には、試験方法、安全面等をその都度十分に協議するための「KYK（危険予知活動）検証会」を活用する等、安全に対して十分な検討・対策が講じられていることが確認された。今後、同社は、なお一層の安全文化の醸成を目指してさらなる自主保安努力を継続していくことが望まれる。

また、今回の相互評価において、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。主な良好事例は以下のとおりである。

- ・原子力安全最優先を第 1 番目に明示した『NDC 社方針』・『NDC 社員行動指針』の周知、社長による倫理講話の実施、社内・社外の監査強化等、安全意識の徹底に努めている。
- ・新しい試験を実施する前には「KYK 検証会」と呼ばれる審議・検討のための組織で、また設備・機器の新設あるいは改造時には「事前安全検討会」さらにはその後必要の都度開催される「安全検証会」と呼ばれる組織において、その安全性を広範囲のメンバーで事前に十分に審議・検討する体制が確立されており、安全確保に効果的に機能している。
- ・照射後試験に供した核燃料を含め、燃料ホットラボ施設内で使用又は保管されている核燃料は、試料管理システムを運用することにより、数量及び所在が厳密に一括保管・管理されている。また、原子炉構成部材の健全性調査試験で試料を細かく分割する場合についても、その経緯及び所在が不明とならないようデジタルカメラを用いた記録により試料管理が適切になされている。

一方、NDC の現在の安全作業をさらに向上させ、良好な実績を継続させるために、いくつかの提案を行った。主な提案は以下のとおりである。

- ・原子力安全管理については、従来 of 活動に加え、JCO 事故の教訓を風化させることなく、なお一層の安全文化の醸成を目指して、さらなる自主保安努力を継続していくことが望まれる。例えば「社安全衛生委員会」の付議事項に、原子力安全に関わる重要事項を実態に合わせ、項目として明示することが望ましい。
- ・ヒューマンエラーの発生が予想される箇所の摘出を継続し、さらなるヒューマンエラー低減を目指した検討を行うことが望ましい。(表示盤の計器・スイッチへの注意喚起表示、カバーの設置等)
- ・臨界安全教育について、社内標準に実施頻度を明記することが望ましい。また、臨界安全に係る取扱制限等 of 設定根拠、考え方等を、社内標準または教育テキスト等に明記し、技術の伝承を図ることが望ましい。

【各論】

1. 組織・運営

1.1 現状の評価

〔効果的な組織管理〕

NDCには、社長直轄の組織として「安全管理室」があり、東海地区における放射線安全管理及び放射性物質取扱に関する保安管理を横断的に行っている。「技術開発推進室」は、新しい業務の開発推進を行うとともに、同社の品質保証業務を統括している。「研究部」は研究の実施、試験計画及びデータの評価を手がけており、「試験部」は試験の実施及び設備の維持・管理を担っている。

安全上の責任は、「原子炉等規制法」に基づく同社の『燃料ホットラボ施設 核燃料物質使用施設等 保安規定』（以下『保安規定』という。）及び「障防法」[†]に基づく同社の『放射線障害予防規定』（以下『予防規定』という）等に明確に規定されている。これらの中で、同社においては、社長が放射性物質を扱う施設等の保安管理業務を統括する最高責任者となっており、安全管理室長が放射線安全管理及び放射性物質取扱の保安管理に関する全般管理及び指導を行うことになっている。

また試験部長は燃料ホットラボ施設、材料ホットラボ施設、ウラン実験施設、燃料試験棟及び保管庫における放射性物質の取扱に関し、必要な保安管理を行う。管理部長は従業員的一般安全衛生及び健康管理を行う。このように、職位に応じてそれぞれの責任範囲が適切に決められている。

核燃料物質取扱管理については、安全管理室に特命スタッフとして核物質取扱主務者が置かれ、その職務内容は『保安規定』に定められており、保安管理に関する業務の企画立案及びその実施の促進に関すること、核燃料物質等の取扱いに関する、調査、指導、助言、勧告又は指示等である。

同社の安全管理に係る最高会議体として会社側委員及び職場委員からなる

* 「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」

† 「放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律」

「社安全衛生委員会」(委員長：総括安全衛生管理者である社長)があり、月1回以上の頻度で開催される。放射線安全管理に関する事項の審議等は原則として定期的には「社安全衛生委員会」の中で行われるが、特に必要がある場合は「放射線専門委員会」(委員長：安全管理室長)を開催することになっている。また、「社安全衛生委員会」で出された社の方針に対する具体的な対応、あるいは部特有の事項については、部単位で月1回以上の頻度で開催される「部安全衛生委員会」(委員長：部長)にて審議され、その結果は「社安全衛生委員会」に報告される。

また、同社に影響する重要な安全問題については、その都度、対策チームが設置され、評価、検討が行われる。特にJCO事故後には、社内に社長をヘッドとする「安全対策検討グループ」が設置され、同社で実施すべき安全対策等の充実化に関して検討が行われた。

この他、同社では以下の社内自主監査が実施されており、研究・試験を実施する部門の活動に対し、客観的な視点で妥当性、有効性等が評価されている。

社内保安監査

同社社標準『社内保安監査実施要領』に基づき、社長を監査リーダーとする監査チームが編成され、同社の各施設において、保安管理及び作業の安全管理が関係法令、規則及び標準類に従って適正に実施されていることが確認される。この確認は年1回以上、社内監査として実施されている。今年度は、全施設を対象に4回の監査が実施される予定であり、既に燃料ホットラボ施設及び保管庫等に対する監査が実施済である。

社内品質保証監査

同社標準『品質保証マニュアル』に基づき、技術開発推進室による監査が年1回以上実施されている。

さらに、社内だけでなく、親会社である三菱重工業(株)による社外監査が本年秋に予定されており、その後も年1回程度の頻度で行われる計画である。

なお同社の品質保証に関して、同社では日本電気協会指針「原子力発電所の品質保証指針(JEAG4101)」に準拠した社標準『品質保証マニュアル』が制定されており、試験データ等の品質は、これを履行することにより保証される。試験部で得られたデータの信頼性、妥当性は、研究部の当該プロジェク

ト担当ラインによって確認・評価され、そのチェック体制が確立されている。また、必要に応じ、検証作業として担当ライン以外のレビューを受けている。

作業を担当する研究部や試験部では、作業を安全に遂行する上で必要な要員が確保されている。また過度な作業負荷が生じないように、適切な作業管理、労務管理がなされている。研究の計画や実施に係る要員は同社の従業員からなっている。また試験の実施及びデータ整理の一部については、協力会社員により行われているが、業務委託契約によって委託範囲や責任範囲が明確になっているとともに、技術連絡会を行うこと等によって、協力会社員に対する作業の安全管理が適切になされている。

〔安全文化の醸成〕

原子力安全文化の醸成については、原子力安全最優先を第1番目に明示した『NDC社方針』及び『NDC社員行動指針』が社長名で全従業員に周知されていることや、社長自ら安全訓示や定期的な現場巡視を行っている等、安全確保に対する経営層の積極的な姿勢が見られる。また、定期的な安全教育、及び社外講習会への従業員の派遣等の一般的な活動に加え、各作業現場では、管理者が作業員に対して、毎朝のミーティング時等に安全に係る注意喚起を行っている。さらに、今回のレビューにおける各階層への面談にて、業務において納期短縮の強い要求がある場合でも、安全を第一に必要な手順、確認事項は厳格に守るという意識が徹底されていることが確認され、経営トップから作業員レベルまで、安全に対する高いモラルを有している。

このようなNDC内の取り組みとともに、地域内での取り組みとして、東海村、大洗町、旭村、那珂町及びひたちなか市に所在する原子力事業所が、各事業所の施設の安全確保と、これらの施設において緊急事態が発生した場合に相互に協力しあうことを目的に締結した「原子力事業所安全協力協定（東海NOAH協定）」に参加している。この事務局が仲介する他事業所の防災訓練の見学、及び同事務局が企画した通報訓練への参画等により社内に「東海NOAH協定」の活動が浸透し始めている。この他、周辺住民及び村会議員への事業内容の説明、見学者の受入れや、「茨城県原子力安全協定」に基づく県、村に対する年度事業計画の説明会及び四半期報告書のヒアリング等を適宜行って、地域

との共存を図っている。

〔ヒューマンファクター〕

新しい試験を実施する場合には、計画段階で『作業計画書』が作成され、「KYK検証会」(4.1節参照)の開催の要否が判断される。「KYK検証会」では作業手順の妥当性、安全性等が議論され、その結果が『安全作業要領書』へ反映される。なお、KYKのチェックリストには、ヒューマンエラーに関わる観点も含まれている。

また、設備・機器を新設あるいは改造する場合には、「事前安全検討会」さらにはその後必要の都度「安全検証会」(4.1節参照)が開催される。これら「事前安全検討会」等では、マン・マシンインターフェイスも考慮し、構造、操作性、作業性、安全性(ヒューマンエラー発生の可能性の有無、防止対策を含む)等が議論され、その結果が設備設計に反映されている。

このように、ヒューマンファクターについては、ヒューマンエラーの発生が予想される箇所の摘出及び対応の検討が行われ、必要なものは対策が取られているが、例えば表示盤の計器・スイッチへの注意喚起表示、カバーの設置に関しては、施設によって実施状況に差異が見られた。

1.2 良好事例

- ・原子力安全最優先を第1番目に明示した『NDC社方針』・『NDC社員行動指針』の周知、社長による倫理講話の実施、社内・社外の監査強化等、安全意識の徹底に努めている。
- ・協力会社との技術連絡会や日常の協議・打合せを活用し、一般的な情報の共有化だけでなく技術情報もできるだけとりこみ、自社のみならず協力会社の技術力向上にも力を入れている。

1.3 改善提案

- ・原子力安全管理については、従来の活動に加え、JCO事故の教訓を風化させることなく、なお一層の安全文化の醸成を目指して、さらなる自主保安努力を継続していくことが望まれる。例えば「社安全衛生委員会」の付議事項に、原子力安全に関わる重要事項を実態に合わせ、項目として明示することが望ま

しい。

- ・ヒューマンエラーの発生が予想される箇所の摘出を継続し、さらなるヒューマンエラー低減を目指した検討を行うことが望ましい。(表示盤の計器・スイッチへの注意喚起表示、カバーの設置等)

2. 緊急時対策

ここでいう緊急時とは『保安規定』にある非常事態あるいは「原災法」で対象とされている事象が発生した状態をいう。

2.1 現状の評価

〔緊急時計画〕

緊急時の体制は、『保安規定』の下部規定である社標準『東海地区防護措置要領』に定められており、社長(防護活動本部長)の宣言により緊急時体制が発令され、『緊急時通報・連絡体制表』に従って、防護活動本部員が召集される。防護活動本部の編成は人事異動毎に改定され周知されている。また地域では、前記のとおり、「原子力事業所安全協力協定(東海NOAH協定)」を締結し、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の原子力事業所が緊急事態において相互に協力して対応する体制が敷かれている他、隣接する三菱グループ原子力関連3事業者(NDC、三菱原子燃料(株)、三菱マテリアル(株))による「緊急事態等に係わる相互協力協定」が結ばれている。

なお、「原災法」が施行されたことを受け、同社では社長を原子力防災管理者とした原子力防災組織が確立される等、必要な対応が鋭意進められている。

〔緊急時の施設・設備・資源、緊急時訓練〕

緊急時の想定事象摘出及びその対応等を定めた緊急時計画は、『東海地区防護措置要領』に定められている。訓練は、消火訓練、通報訓練、避難訓練と、総合保安訓練に分けられ、定期的(1回以上/年)に行われている。なお、総

合保安訓練は主に火災を想定し、全従業員及び協力会社員が参加して行われ、予め定められた手順通りの行動が取られることが確認されている。担架や放射線防護具等の必要な資機材等は整備され、定期的（1回/月）に数量がチェックされている。また、緊急時の通報のため、同社の随所に非常用共通電話番号が明示されており、現場から社内責任者への第一報の迅速化が図られている。

また、地元消防署に対しては同社の施設見学を自主的に申し入れ、消防設備、施設配置の説明を行う等、積極的に情報提供を行っている。

2.2 良好事例

- ・緊急時の通報のために同社の随所に非常用共通電話番号が明示されており、緊急時の通報の迅速化が図られている。
- ・地元消防署に対しては同社の施設見学を自主的に申し入れ、消防設備、施設配置の説明を行う等、積極的に情報提供を行っている。

2.3 改善提案

- ・総合保安訓練は主に火災を想定して実施されているが、それ以外の事故を想定した訓練の実施について検討が望まれる。

3. 教育・訓練

3.1 現状の評価

〔資格認定，訓練の実施〕

教育・訓練項目としては、以下の ~ がある。その中で、安全教育・訓練については、従来、各部門単位で規定・実施されてきたが、新たに、社標準『安全教育・訓練実施要領』が制定され、推進責任者が全社的かつ体系的教育・訓練計画を定め、これに従いライン長は従業員と協議の上個人単位の実施計画を策定、実施し、さらに実績を確認し、次の計画へ反映するシステムを確立している。

また、従業員の技術教育についても、社標準『技術教育計画策定及び教育記

録作成・保管要領』に則り、各部門毎に個人別の教育計画が策定、実施され、教育実績がフォローされるシステムとなっている。

従業員一般（キャリアアップ）教育

親会社である三菱重工業(株)で基礎的教育及び管理者教育が行われる。また他部門より新たに配属された従業員あるいは担当業務分野が変更となった従業員に対しては、指導員が配置され、OJT^{*}による基礎的教育が実施される。

技術教育・訓練

社標準『技術教育計画策定及び教育記録作成・保管要領』に則り、各部門毎に個人別教育・訓練計画が立案、実施される。(同社内で行うOJT及び社外で行われる研修、講習会、技術教育等の受講を含む。)

安全教育・訓練

一般安全、放射線安全、臨界安全等の安全教育・訓練について、従来の部門単位に加えて、全社的に拡大された社標準『安全教育・訓練実施要領』に則り推進責任者の下で実施される。

なお、上記及びの教育・訓練は、同社で働く協力会社員も対象となっており、安全作業を徹底するのに役立っている。

資格認定制度に関しては、同社では履修項目、習得すべきレベル、反復頻度等を規定したマニュアルは特に定められていないが、担当業務に応じ、公的機関の認定制度が活用され、必要な資格の取得及び維持が図られている。

同社の業務においては、専門的分野での高度な技術・知見が必要なことから、外部専門家講演会の開催、専門技術講習会への参加、OJT等により技術・技能の習得・向上、人材の育成が図られている。

3.2 良好事例

- ・安全に係る教育・訓練について、新たに社標準『安全教育・訓練実施要領』が制定され、推進責任者が全社的かつ体系的な安全教育・訓練計画を定め、これに従いライン長は従業員と協議の上、個人単位の実施計画を策定、実施し、さらに実績を確認し、次の計画へ反映するシステムを確立している。

* "on the job training"の略

3.3 改善提案

・特になし

4 . 運転・保守

4.1 現状の評価

〔作業・保守の実施〕

安全と健康の確保等を目標に掲げた安全衛生活動が全社的に展開されている。この活動は、全社及び部単位で年度計画に基づいて行われており、具体的には「基本ルールの遵守」、「危険予知活動(K Y K)の促進」といった項目が盛り込まれている。

「労働安全衛生法」に基づいて、「社安全衛生委員会」の安全巡視が年1回以上、及び部単位で行われる安全パトロールが月1回の頻度で行われている。なお、各施設の管理者は所掌する施設について毎日1回以上巡視・点検を行っている。

また、「部安全衛生委員会」では協力会社員も含めて、安全に関する広い範囲の意見を求めている。さらに定期的に協力会社（幹部と実務リーダー）との技術連絡会を開催し、技術レベルの向上策や職場安全問題を協議している。

この他改善提案を積極的に募集し、良好提案に対しては表彰する等の制度を設けている。改善提案は安全衛生、設備改善等の4つの分野について募集されるが、特に安全衛生に関する改善提案について実施に移す場合は、「社安全衛生委員会」もしくは「部安全衛生委員会」にて十分審議がなされる。

これら諸活動は職場の安全性向上（事故やトラブルの未然防止）に寄与しており、成果として2000年7月10日現在で同社設立以来連続2,466日間の無事故無災害記録を達成している。

試験開始前には核燃料物質又は放射性同位元素使用計画が作成される。この使用計画は、所属長から安全管理室長という決められたルートによって承認される。

毎週月曜日朝に開催される工程会議においては、施設毎に、同施設を管理する室長、同社作業員全員及び協力会社員の代表によって、安全性や作業性の改善・向上に係る提案、議論等が行われている。さらに毎朝の始業時のツールボックスミーティング(TBM)*では、その日の作業手順や安全上の注意事項等の確認が行われている。

同社では、新しい試験を実施する前には「KYK検証会」と呼ばれる審議・検討のための組織で、また設備・機器の新設あるいは改造時には「事前安全検討会」さらにはその後必要の都度開催される「安全検証会」と呼ばれる組織において、その安全性が十分に確認されている。これらの検証会や検討会の構成メンバーは、計画担当者並びに所属長、核物質取扱主務者等関係する管理技術者、社安全衛生管理者等からなっており、議論は『安全作業要領書』へ反映され、新技術導入の際の安全確保に効果的に機能している。

〔作業者の知識と技能〕

JCO事故後、社内で従業員及び協力会社員全員を対象とした臨界安全に関する再教育が行われた。今回のレビューにおける作業員への面談を通して、この再教育を契機に従業員及び協力会社員は、臨界安全はもとより放射線安全、一般安全に関し高い安全意識を有するようになってきていることが確認された。また、社全体で実施する社内安全教育に加えて、現場の管理者による課内教育を実施することにより、従業員の安全に関する意識、知識等が高められている。

技術の伝承という観点で、長期的視野に立った要員計画が検討され、この結果に基づき必要な要員が手当てされる。新規の要員についてはOJTや各種の社外講習会等への参加により十分な教育・訓練が行われる。

〔作業・保守に関する文書と手順書〕

作業及び保守に関する文書及び手順書として、『保安規定』及び『予防規定』に基づく『安全作業要領書』が施設毎に定められ、使用条件、目的外使用に関

*工具箱(ツールボックス)の前で行うような、引継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

する禁止事項、安全上の遵守事項等が明確に記載されている。この要領書はプロジェクトの内容に応じて、該当する施設で作業を安全に行うために適用される。

作業に係る文書や手順書の起案、作成、審査、承認の手続きは同社の『規則・標準管理規則』において定められている。設備・機器の新規導入に伴う手順書等の新規作成や改訂もこれに則って行われる。この手続きの中で、特に核物質取扱主務者は開発試験の内容が許認可と合致していること、安全審査等で規制されている使用条件が明確に規定されていること等を確認している。

複数の施設を使用するプロジェクトの場合、これら施設間の放射性物質等の移動を管理するため、同社では『放射性物質等運搬申請書(事業所内)』が用いられている。同申請書はこの移動を管理する試験部の申請に基づき、安全管理室によって承認され、試験部が運用後、安全管理室で保管・管理される。

作業を安全に遂行する上での責任範囲は、同社の『核燃料物質取扱規則』あるいは『予防規定』で規定される安全管理体制に基づいている。さらに、作業のインターフェイス(試験体の受け渡し・引継ぎ等)での責任の所在、管理範囲については個々の作業契約書において厳格に取り決めが行われている。

「消防法」に基づく危険物、「労働安全衛生法」に基づくクレーン、エックス線発生装置、及び「高圧ガス保安法」に基づく高圧ガスの取扱いに係る有資格者は適切に配置されている。危険物、特定化学物質、毒物、劇物及び高圧ガスについて、『化学物質及び高圧ガスの管理要領』及び『化学物質及び高圧ガスの取扱要領』に則り、効果的な組織体制の下、有害性情報、取扱注意事項、法規制等が記載された「製品安全データシート(MSDS^{*})」も活用し、購入、使用、保管及び廃棄が一元的に管理されている。

〔作業設備と機器〕

設備・機器のうち保安上重要なものについて、閉じ込め、電源維持等の安全上の機能を考慮した上で、それぞれの安全機能に対するインターロック機構(誤

* "Material Safety Data Sheet"の略

操作防止機能、フェイルセーフ機能)が備わっている。例えば、燃料集合体取扱い中におけるクレーンの電源喪失に対しては、クレーンが停止状態となるようにしているためフェイルセーフとなっている。

設備の保守・点検については、『保安規定』に基づき、保安上特に管理を必要とする機器等が明確に区分されており、これらについて『保守・点検実施計画書』が作成されている。同計画書に基づいてインターロック機構の作動試験を含め、日常点検、月例点検及び年次点検が機器区分に応じて実施されている。日常点検及び月例点検は従業員によって行われる。年次点検は外部に委託される。その結果は安全管理室長まで報告されるとともに、記録は文書化されている。保守・点検の結果、取替え等必要な箇所が見つかった場合には、点検者は安全管理室長に報告し、安全管理室員が処置することとなっているが、処置に関する基準は明文化されていない。

〔作業経験〕

同社では、過去において「原子炉等規制法」に基づいて報告されたトラブルはない。他事業所で発生したトラブルに対しては、同社施設の設備改善、あるいは規則、標準類、安全作業要領書の見直しが必要に応じて行われる。日常的には、「ヒヤリハット」、「危険予知活動(KYK)」といった活動を通じて、ヒューマンエラーやマン-マシンインターフェイスに関連する設備・機器が洗い出されており、トラブルを未然に防ぐための対策が講じられている。特に、現場で起きたヒヤリハット事例は、対策も含め所定の帳票『ヒヤリハット情報』に記載され、関係者に周知されている。また、必要に応じ「社安全衛生委員会」で報告されている。

なお、同社のようにホットラボ施設を用いて研究開発あるいは試験を行う組織は海外も含め少ないが、ホットラボ施設を有する国内組織との交流を積極的に進めており、トラブル事例の詳細な内容や技術情報の交流等、安全に関する事項を中心に広く情報交換が行われ、同社の安全性の向上に寄与している。

*設備や機器の一部が故障したり、安全保護装置の働きに異常が生じたりしても、本来の機能を危険に陥れることなく、安全な状態になるように設計されている状態のこと

4.2 良好事例

- ・新しい試験を実施する前には「KYK検証会」と呼ばれる審議・検討のための組織で、また設備・機器の新設あるいは改造時には「事前安全検討会」さらにはその後必要の都度開催される「安全検証会」と呼ばれる組織において、その安全性を広範囲のメンバーで事前に十分に審議・検討する体制が確立されており、安全確保に効果的に機能している。
- ・安全パトロールや巡視・点検等の安全衛生に係る諸活動を積極的に進めることにより職場安全が向上しており、同社設立以来の無事故無災害の原動力となっている。
- ・化学物質及び高圧ガスについて、効率的な組織体制のもと「製品安全データシート(MSDS)」が活用され、購入から廃棄までが一元的に管理されている。
- ・同社はホットラボ施設を有する国内組織との交流を積極的に進めており、トラブル事例の詳細な内容をはじめとして、安全に関する事項を中心に広く情報交換を行い、同社の安全性の向上に寄与している。

4.3 改善提案

- ・保守・点検において取り替え等の対応が必要となった場合の処置に関する基準の明文化が望まれる。

5 . 放射線防護

5.1 現状の評価

〔放射性物質の管理〕

核燃料物質の管理については『核燃料物質取扱規則』に基づいており、同社施設における管理方法は、核物質取扱主務者による施錠管理、及び計量管理グループによる使用計画書を用いた核燃料物質の搬出入管理、のダブルで管理することを原則としている。燃料ホットラボ施設では、『試料管理システム操作要領』に基づき、同施設内で使用又は保管している核燃料物質について（照射後試験に供した燃料サンプルも含めて）、性状及び重量等が厳密に一括管理さ

れている。燃料試験棟では棟全体として取扱制限値（核的制限値未満）が管理されている。この管理を確実なものとするため、同棟においても上記原則を徹底している。また、ウラン実験施設は、同社における研究開発業務が終了したため現在は使用されていないが、金属ウランが専用の容器に保管されている。その量は核的制限値未満である。

材料照射試験片については『放射性同位元素の使用管理要領』に基づき、試験片毎にその性状及び放射エネルギー等が管理されている。また、原子炉構造部材の健全性調査試験で試料を細分化する際には、その経緯及び所在が不明とならないようデジタルカメラを用いた記録により試料管理がなされている。

各工程から発生する気体、液体、固体状の放射性廃棄物のうち、放射性気体廃棄物については、高性能フィルタにより処理された後、排気筒より放出される。放出濃度は排気モニタにより連続監視され、管理値以下であることが確認される。特に燃料ホットラボ施設のセルにはプレフィルタ及び高性能フィルタを通した後の空気が供給され、排気に際しては、プレフィルタと高性能フィルタの組み合わせを2段階通し、さらに活性炭フィルタを通した後、排気筒より放出される。

セル内で発生した比較的濃度の高い放射性液体廃棄物については、セル内で固化処理され、プール内の廃棄物保管エリアに貯蔵される。低レベル廃液は施設内の廃液貯留室及び総合排水処理施設で処理された後、放射性物質濃度及び水質測定により管理値以下であることが確認された後、排水管を通して専用の施設に送られる。

放射性固体廃棄物については、その放射能レベルに応じて、プール内の廃棄物保管エリア及び保管庫で保管・管理される。燃料ホットラボ施設のセル内で発生した固体廃棄物のうち比較的濃度の高いものについては、専用のステンレス容器に封入されてプール内の廃棄物保管エリアに保管される。その後、計画的に遮へい機能を有する保管容器に入れられ保管庫に移される。この他の低レベルのものについては、廃棄物詰替室のドラミングプレスでドラム缶に封入された後、保管庫で保管・管理される。これら放射性固体廃棄物は、容器に管理番号、内容物の種類及び放射エネルギー等が明記されているとともに、安全管理室においてこれらのデータがコンピュータにより一元的に管理されている。

2棟ある保管庫では、放射性廃棄物がドラム缶詰め4段階積み（一部3段階）で貯

蔵されている。ドラム缶は専用のラックにて固定され、転倒落下防止が図られている。一方の保管庫はほぼいっぱいの状態であるが、もう一方は約20%の貯蔵状態であり、全体として十分な余裕を有している。

〔放射性物質の閉じ込め性〕

放射性物質の閉じ込め性については、換気空調設備によるセル内及び建屋内管理区域の負圧管理やフードの使用等により良好な状態に維持されている。例えば、燃料ホットラボ施設のセル内の負圧維持は常時安全管理室で監視され、負圧としてオペレーションエリア等との差圧が管理値以上であることが確認されている。各施設においてこの管理値を逸脱した際にはコントロール室、放射線管理室に加え、事務室でも警報が吹鳴し、適切な措置が講じられるようになっている。また、閉じ込めの観点からフードの開口部における空気の流れ込みの状況を毎日当該施設の管理者が確認し、その結果は記録・保管されている。

〔線量管理〕

全ての放射線業務従事者（以下、「従事者」という。）は、管理区域入域時に線量当量測定のための線量計（TLDバッジ）を着用している。管理区域入域時には磁気カードにより入退出管理が行われている。また、セル内除染作業等の特殊放射線作業では、警報付きポケット線量計が着用されるとともに作業時間が管理されている。

A L A R A*の精神に基づく被ばく低減については、外部被ばく防護3原則（時間、距離、遮へい）に基づき、特に線量率の高いエリアや設備で作業を行う場合には、事前に除染を行ったり、必要な遮へい体を設けたりすることにより従事者の外部被ばくをできるだけ低くしている。燃料ホットラボ施設では、遮へい体である鉛ガラス表面における線量当量率が設計基準値である $20\mu\text{Sv/hr}$ 以下と定められており、毎日この値以下となっていることが計測・確認されている。

従事者の被ばく線量の社内管理目標値は法令に定められる実効線量当量限度

* "as low as reasonably achievable(合理的に達成できる限り低く)" の略で、国際放射線防護委員会(ICRP)の勧告で示された放射線防護実行上の基本的な概念

よりも厳しく設定されている。線量当量の評価結果は、所属長を通じて個人に通知される。所属長は各個人と相談の上、この結果に基づき、以降の作業計画を見直すこととしている。

〔放射線量の監視〕

放射線管理区域には必要数のエリアモニタ、排気モニタ、ダストモニタ等の放射線測定器が配備されている。これらは定期的に点検され、常に良好な状態に維持されている。

5.2 良好事例

- ・照射後試験に供した核燃料を含め、燃料ホットラボ施設内で使用又は保管されている核燃料は、試料管理システムを運用することにより、数量及び所在が厳密に一括保管・管理されている。
- ・原子炉構成部材の健全性調査試験で試料を細かく分割する場合、その経緯及び所在が不明とならないようデジタルカメラを用いた記録により試料管理が適切になされている。

5.3 改善提案

- ・個人の被ばく線量低減に関し、事前に除染を行う等の対策が進められているが、さらに作業方法等を工夫し、より一層の低減化に努めることが望まれる。

6 . 重大事故防止

ここでは事象として、前述のレビューのポイントに従って、臨界安全、火災・爆発事故、誤操作による事故、及び電源喪失事故の4つを対象とした。

6.1 臨界安全

6.1.1 現状の評価

定期的な安全教育の中に臨界安全に関する教育が、従来から取り入れられている。その後、JCO事故を契機として、従業員及び協力会社員を対象に臨界安全に関する再教育が実施されるとともに、教育用のテキストの充実化が図られた。即ち、テキストの『臨界安全 基礎編』には、核分裂反応、中性子の性質、臨界の条件、臨界管理、及び過去の臨界事件事例等が、また『臨界安全 実務編』には、施設毎の臨界管理方法がわかりやすく整理されている。以上の臨界安全教育により、従業員及び協力会社員は臨界安全に関し必要な知識を有している。ただし、現状では臨界安全に係る取扱制限等の設定根拠、考え方等は社標準等に明記されていない。今後、本テキストを用いた従業員教育は、社標準『安全教育・訓練実施要領』に基づき定期的実施される。

同社で臨界安全管理について考慮すべき施設は、核燃料物質を取り扱う燃料ホットラボ施設及び燃料試験棟である。

燃料ホットラボ施設のプールでは、使用済燃料（燃料集合体、燃料棒）及び試験済燃料が貯蔵されている。ここでの臨界安全管理は形状管理により行われる。具体的な形状管理の方法は以下のとおりである。

- ・使用済燃料（燃料集合体、燃料棒）

使用済燃料は臨界上安全な形状であるラックに貯蔵されている。また燃料棒が燃料貯蔵ラックに保管される場合には、格子状のスタンドが用いられ、燃料棒保管位置及び本数の管理により臨界安全管理がなされている。

- ・試験済燃料

ステンレス製容器内に密封され、臨界上安全な形状である試験片保管ラックに貯蔵されている。

燃料ホットラボ施設のセルでは燃料の機械的特性等の各種試験が行われており、前処理室・機器分析室ではエックス線回折装置等を用いた各種分析が行われている。ここでの臨界安全管理は、質量管理により行われている。すなわち、No1～No5の一連のセルを一つの管理単位とし、また前処理室と機器分析室を一つの管理単位として、それぞれの管理単位に対する取扱制限量が核的制限値に対して十分な余裕をもって設定されている。

核燃料物質が取扱制限量を超えないように管理する方法として、プールとセルの間で核燃料物質の「受入れ」あるいは「払出し」を行う際には、『施設内核燃料物質移動連絡表』等の書類について当該所属長の事前確認を受けた後、さらに同書類を安全管理室が確認することとしている。

また、形状管理が施されている燃料ホットラボ施設内プールでの燃料集合体、燃料棒、試験済燃料の保管については、所定のラックでの保管を遵守するため、当該所属長によって『プール内燃料物質等使用届』の書類の確認を受けた後、さらに同書類を安全管理室が確認することとしている。

一方、燃料試験棟では、従来、質量管理または形状管理によって臨界防止が図られていたが、「原子炉等規制法施行令」の改正（政令第197号、H12.6.16施行）を機に、棟全体での質量管理が行われている。すなわち、同棟全体での取扱制限量が核的制限値に対して十分な余裕をもって設定されている。

同棟では、核燃料物質が取扱制限量を超えないように管理する方法として、他事業所及び事業所内他施設からの「受入れ」あるいは「払出し」を行う際には、『放射性物質等受入申請書』『放射性物質等運搬申請書』の書類について、事前に当該所属長の確認を受けた後、さらに同書類を安全管理室が確認することとしている。

燃料ホットラボ施設、燃料試験棟ともに、核燃料物質の実際の移動に際しては安全管理室員の立ち会いの下で行うこととしており、効果的なダブルチェック手法を採用している。

燃料ホットラボ施設のプールでは、ガンマ線を検知する警報装置が設置されている。また、燃料ホットラボ施設では、ガンマ線インセルモニタ、ガンマ線エリアモニタが設置されている。燃料試験棟では、ガンマ線エリアモニタが設

置されている。これらにより万一臨界が発生した場合でも、検知されるようになっている。

6.1.2 良好事例

- ・ 臨界安全教育のテキストに海外の事故事例の図例等が用いられるなど、わかりやすく解説されており、臨界安全に対する理解を高める工夫がなされている。

6.1.3 改善提案

- ・ 臨界安全教育について、社内標準に実施頻度を明記することが望ましい。また、臨界安全に係る取扱制限等の設定根拠、考え方等を、社内標準または教育テキスト等に明記し、技術の伝承を図ることが望ましい。

6.2 火災・爆発事故

6.2.1 現状の評価

火災・爆発の原因となりうる施設・工程としては、燃料試験棟の燃料試作工程のうち焼結加熱装置、及び燃料ホットラボ施設がある。

燃料試験棟の焼結加熱装置では水素ガスが使用されている。運転中は焼結炉内が正圧に保たれており、外部から空気(酸素)が入り込まないように管理されるとともに、焼結加熱装置出口側で水素ガスを強制的に燃焼させている。また、水素ガスの圧力が低下した場合には、窒素ガスが即座に供給されるシステムにより、外部からの空気(酸素)が入り込むことによる火災・爆発を防止できるようになっている。さらに、万が一の水素ガスの漏洩に対しては、水素ガス検知器が室内に設けられている。なお、水素ガスの取扱いに関する関係者への教育については、作業標準書等により定期的実施されている。

一方、燃料ホットラボ施設では、試料洗浄等にアセトンやメタノールが使用されている。これをこぼして気化した場合に引火することが考えられるが、それぞれのガス濃度が爆発に至る濃度より十分低いことを確認するとともに、適切な換気が行われている。また高温の加熱炉を使用する被覆管内圧試験では、過加熱防止機構として、設定温度を超えると加熱炉への通電が自動的に遮断さ

れるようになっている。

なお、可燃性溶剤を施設内に持ち込む場合には、『化学物質及び高圧ガス管理要領』に定める作業計画書が化学物質作業主任者に提出され、同要領に基づく化学物質保管責任者の承認を受けることにより、持ち込み量が管理される。

火災・爆発事故が発生した場合に備え、燃料試験棟をはじめとするすべての施設に、「消防法」に基づいて火災警報設備及び消火器が適切に設置されており、確実に火災・爆発事故が検知される。

また、セル内で万一、火災が発生した場合に備え、セル内には炭酸ガス消火設備が設置されている。

6.2.2 良好事例

- ・可燃性溶剤を施設内に持ち込む場合には、『化学物質及び高圧ガスの管理要領』に定める作業計画書が提出され、同要領に基づく化学物質保管責任者の承認を受けることにより、持ち込み量の厳密な管理が行われている。

6.2.3 改善提案

- ・燃料ホットラボ施設において、加熱炉を用いて連続的な通電加熱を伴う試験が行われる場合には、試験条件を逸脱する可能性も考慮して、例えば過加熱防止に関し自動的な通電遮断機能を持たせているが、これに加えて、さらに運転管理面の対策について検討を行うことが望ましい。

6.3 誤操作による事故

6.3.1 現状の評価

誤操作による事故例としては、燃料ホットラボ施設のプール内で使用済燃料等を取扱い中、誤って落下させ燃料棒を破損に至らしめることが想定されている。これに関しては、燃料の落下を防止するため、確実な燃料吊上げ機構の採用、燃料移動時のスピードの制御による加速度負荷の低減、有資格者による操作、複数作業員による監視等の措置が講じられている。

このように、誤操作による事故を想定し、インターロック、警報、自動制御、通報及びランプ表示の安全システムを設け、異常を即刻検知し、事故の発生または拡大を未然に防止できるようになっている。

6.3.2 良好事例

- ・特になし

6.3.3 改善提案

- ・特になし

6.4 電源喪失事故

6.4.1 現状の評価

燃料ホットラボ施設、燃料試験棟及び材料ホットラボ施設では、電源供給が停止した場合、燃料ホットラボ施設に2台、燃料試験棟に1台、材料ホットラボ施設に1台設置されているディーゼル発電機からなる非常用電源装置によって、停電後40秒以内にセル系統換気設備等の保安上重要な設備に給電が開始され、安全機能は確保される。これらディーゼル発電機は年1回の定期検査、月1回の定期点検が行われる他、燃料ホットラボ施設のディーゼル発電機は2週間に1回、燃料試験棟及び材料ホットラボ施設のディーゼル発電機は月1回の頻度で起動試験が行われ、電源確保の信頼性が高められている。

6.4.2 良好事例

- ・特になし

6.4.3 改善提案

- ・燃料ホットラボ施設における月1回のディーゼル発電機の定期点検については、試験モードから待機モードへの切り替え忘れによる電源喪失がないよう、2台同一日に実施することを避けることが望ましい。

6.5 特記事項

旧建築基準法に従い建築された施設の耐震安全性について、「建築基準法」の改正に伴う自主的な再確認が行われ、問題ないことが確認されている。

以 上