



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-034)

2003 年 10 月 21 日発行

相互評価 (ピアレビュー) 報告書

実施事業所

日揮株式会社 技術研究所
(茨城県東茨城郡大洗町)

実施期間

2003 年 9 月 3 日 ~ 5 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	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	9

【各論】

1. 組織・運営	13
2. 教育・訓練	19
3. 計画・実施・保守（研究開発）	22
4. 重要課題対応	28

【用語解説】	37
--------	----

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

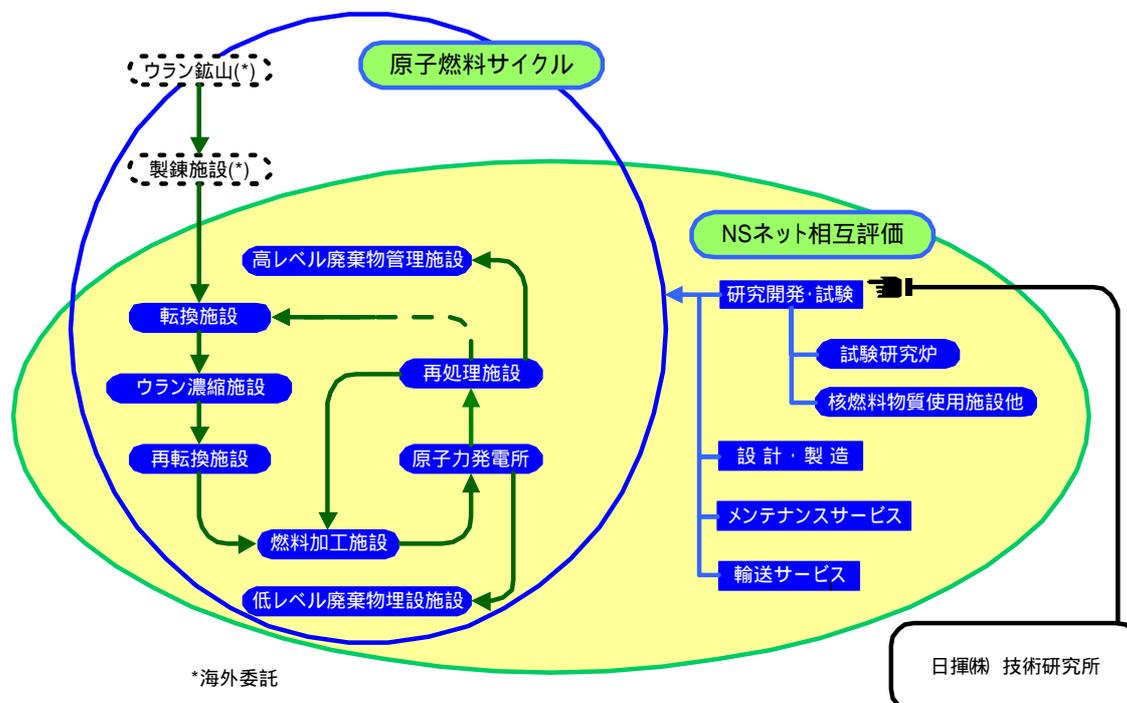
【序論及び主な結論】

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テーマ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

日揮株式会社(以下「日揮」という。)は1928年、揮発油の製油事業の起業を目的に設立されたが、その後は海外その他の技術をベースとしたプラント・エンジニアリング¹事業に転換し、エネルギー・化学分野、特に石油精製、ガス化学、ガス処理及び石油化学におけるプラント・エンジニアリングを中心に、発電・原子力や一般産業・社会分野での医薬品、食品、医療・福祉、環境、宇



原子燃料サイクルにおける日揮(株)技術研究所の位置づけ

宙等に関するエンジニアリング事業まで展開してきた。

この中で原子力分野については、1965年の動力炉・核燃料開発事業団（現核燃料サイクル開発機構）東海事業所再処理施設の設計、建設プロジェクトの受注を皮切りに、放射性廃棄物処理・処分の技術開発及び建設を主とする原子燃料サイクル施設全般に亘るエンジニアリング業務を行っている。

今回のレビューの対象である技術研究所は、原子力関連業務の中でも放射性廃棄物処理・処分技術の開発・実証研究を実施する場として、1984年に設置され、これまで再処理関連の技術開発、放射性廃棄物の減容・固化及び焼却・溶融、廃液のろ過・脱塩、地層処分の安全評価等の研究を実施してきた。

日揮では1975年から石油関連技術の研究所として愛知県半田市に衣浦研究所を設置していたが、1997年の横浜事業所内研究部門の大洗への統合に続き、1999年に衣浦研究所を本技術研究所に統合し、エンジニアリングビジネス展開のための総合的な研究開発を実施している。

現在、技術研究所では、総勢約60名であらゆる産業分野のプロセス開発とそれらを構成するエンジニアリング要素技術の研究を実施しており、原子力分野では引続き、放射性廃棄物処理技術の開発と処分技術の研究を行っている。

なお、技術研究所の外観写真等を参考として巻末に示す。

3. レビューのポイント

3.1 レビュー対象

本レビューでは、技術研究所における原子力関係業務（研究・開発）に係る安全推進活動を対象とする。また、この業務の中には横浜本社産業プロジェクト統括本部の原子力・環境事業部が客先から受託し、技術研究所が実証試験を実施する連携業務を含む。

3.2 レビューのポイント

技術研究所は、多種多様な研究開発業務を実施する場として設置されているが、原子力業務に関する研究・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対し、どのように安全文化の思想が活かされているかにポイントを置いた。

レビューは、組織・運営、教育・訓練、計画・実施・保守（研究開発）及び重要課題対応の4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、組織・運営では「組織の構成及び責任体制」、「具体的な原子力安全文化の醸成・モラル向上に係る活動」、教育・訓練では「資格認定」、「教育・訓練の計画及び実施並びに技術・技能伝承」、計画・実施・保守では「管理マニュアル類とその順守」、「計画管理」、「安全作業の実施」、「設備・機器の保守」、

重要課題対応では「協力会社との安全関係協調活動」、「放射線管理」、「緊急時対策」等に焦点を当ててレビューを行った。

さらに、1998年の使用済燃料輸送容器の中性子遮へい材（レジン）データ改ざん問題（以下「データ改ざん問題」という。）並びに2002年に発覚した「原子力発電所における自主点検作業記録不正の問題」及び「原子炉格納容器漏えい率検査に関わる問題」（以下「自主点検データ不正問題等」という。）等を受けて、倫理関係、コミュニケーション、データの取扱い等にも注意を払ってレビューした。

4. レビューの実施

4.1 実施期間

2003年9月3日（水）～5日（金）

4.2 レビューチームの構成

Aグループ：北陸電力株式会社、原燃輸送株式会社

Bグループ：住友原子力工業株式会社、NSネット事務局

調整員：NSネット事務局

4.3 レビューチームの担当分野

Aグループ：組織・運営

教育・訓練

重要課題対応（原子力安全に対する取り組み）

Bグループ：計画・実施・保守（研究開発）

重要課題対応（緊急時対策、他）

5 . レビュースケジュール

レビューは3日間にわたり、グループごとに下記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添付する。

		Aグループ (組織・運営、教育・訓練、重要課題対応)			Bグループ (計画・実施・保守、重要課題対応)		
1 日 目	A M	オープニング(挨拶・メンバー紹介、事業所施設・業務概要の説明など)					
		. 組織・運営	研究所長クラス	面談	. 計画・実施・ 保守	. 計画管理	書類
	. 効果的な組織管理		書類	. 安全作業実施 . 設備と機器の保守		書類	
	P M	. 重要課題対応	. 原子力安全	書類	. 計画・実施・ 保守	研究開発部門	現場
. 組織・運営		. 安全文化	書類	. 重要課題対応	. 原子力安全	書類	
2 日 目	A M	. 教育・訓練	. 資格認定 . 計画と実施	書類	. 計画・実施・保 守	管理職クラス 担当者クラス	面談
		. 重要課題対応			. 重要課題対応	. 緊急時対応 . トラブル反映	
	. 組織・運営 . 教育・訓練 . 重要課題対応	管理職クラス 担当者クラス	面談				
	P M	事実確認(グループ単位)			事実確認(グループ単位)		
3 日 目	A M	事実確認(グループ単位)					
		クロージング(結果説明、挨拶、事務連絡)					

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、技術研究所の原子力安全に関わる活動を対象として、以下に示す現場の観察、提示された書類の確認及びこれに基づく議論並びに面談を通して、良好事例や改善項目の抽出を行った。

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行われた。

(1) レビューの進め方

a．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活動がどのように行われているかを直接現場で観察・確認するとともに、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。

b．書類確認

書類確認では、レビュー項目ごとに該当書類の説明を受け、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、施設または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。

c．面談

面談は、研究所長、管理職クラス及び担当者クラスを対象に、以下の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取得
- (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)決められた事項の順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

(2) 良好事例と改善提案の抽出の観点

a . 良好事例

技術研究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、更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。

b . 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、技術研究所の安全確保活動を更に向上・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 . レビューのポイント」を踏まえて抽出・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 : 組織・運営

組織の構成・責任は明確か、原子力安全確保に関する目標が定められているか、安全文化の醸成やモラル向上に係る活動(例えば倫理関係のプログラムや、内部の声を真摯に受け止める制度・風土など)が行われているかなどの観点から調査した。

(レビュー項目)

(1) 効果的な組織管理

- a . 組織の構成及び責任体制
- b . 適正な要員の確保
- c . 組織の方針及び目標
- d . 管理職のリーダーシップ

(2) 安全文化醸成・モラル向上に係る活動

- a . 具体的な安全文化醸成に係る活動
- b . 具体的なモラル向上に係る活動

c . 地元地域等との融和活動

分野 : 教育・訓練

研究開発に係る技術者及び技能者を対象として、資格認定制度が制定・運用されているか、能力向上、原子力安全関係の教育・訓練、技術・技能伝承が適切に行われているかなどの観点から調査した。

(レビュー項目)

(1) 資格認定

a . 資格認定制度及び評価基準

(2) 教育・訓練の計画と実施

a . 教育・訓練計画

b . 教育・訓練の実施

c . 技術・技能伝承

分野 : 計画・実施・保守 (研究開発)

研究開発業務における効果的な計画管理、試験装置の設置管理、安全作業や設備・機器の保守がマニュアル類の整備と共に適切に行われているかなどの観点から調査した。

(レビュー項目)

(1) 効果的な計画管理

a . 組織

b . マニュアル類とその順守

c . 計画管理の実施

d . 試験装置の設置管理

(2) 安全作業の実施

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、改訂の方法

c . 許可事項 (内容) との整合性

d . 安全作業の実施

(3) 設備と機器の保守等

a . 設備・機器のインターロック

b . 設備・機器の点検

分野 : 重要課題対応

原子力安全に対する重要な課題及び取り組みとして、協力会社との安全関係協調活動、品質保証プログラム、放射線管理、緊急時対策、ヒューマンエラー防止及び不適合の再発防止活動等について調査した。

(レビュー項目)

- 1. 原子力安全に対する取り組み

(1) 協力会社との安全関係協調活動

- a. 協力会社との適切なコミュニケーション(安全文化の醸成及び向上関係)
- b. 協力会社の評価

(2) 品質保証

- a. 品質保証体系の構築
- b. 効果的な監査体制
- c. データ改ざん問題等への対応

(3) 放射線管理

- a. 放射性同位元素及び放射性廃棄物の管理
- b. 放射性物質の閉じ込め性及び放射線量監視
 - 1) 適正な負圧管理
 - 2) 放射線量の監視
- c. 従業員の線量管理

(4) 労働安全

- 2. 緊急時対策

(1) 火災・爆発事故防止

- 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

(2) 緊急時計画

- a. 緊急時計画の策定
- b. 従業員への周知・徹底状況
- c. 訓練の実施

- 3. 安全作業等にかかわるトラブル事例反映

- a. ヒューマンエラー防止活動
- b. トラブルの再発防止活動

7. 主な結論

今回の技術研究所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ならないような事項は見出されなかった。

技術研究所では、日揮グループの行動指針「高い倫理観と法令順守、公正で透明性のある企業活動、進取の気風と自由闊達及び顧客満足と社会的信用の確立ならびに社会との共生による社業の発展」を、共有する価値観として、役員・社員一人一人が高い倫理感を持って行動することを求めている。更に業務内容を踏まえ、技術研究所に特有な法規の理解と順守はもとより無事故での研究開発の実現を掲げた行動マニュアルを制定している。

このようなコンプライアンス・プログラムの社員への浸透を図るため、本社コンプライアンス統括室の主導によりコンプライアンス意識の啓発活動と小冊子の携帯を義務付けている。2002年度には国内外の主な拠点の社員が研修を受講し、アンケート手法による浸透度調査を行うことにより、さらに理解度を高める努力を図っている。

労働安全活動については、全社的な「安全衛生基本方針」及び技術研究所の「所内安全目標」を定めている。また、毎月1回、技術研究所内安全衛生委員とグループリーダー以上の管理職による安全巡視活動を行っており、同日に開催する「技術開発部会」において、安全巡視結果の指示及び安全テーマの検討時間を設定し、実効性の高い安全推進活動を行っている。

新規研究開発に際しては、「所内における試験装置管理の基本フロー」に基づく部内でのチェック&レビュー、安全衛生委員会での審査等のステップを踏むことで、より安全に留意した研究開発が行われている。

所内における安全教育は、毎年1回の協力会社員も含めた全所員の教育（放射線安全教育（放射線障害防止法）、危険物取扱い（消防法）、高圧ガス取扱い（高圧ガス取締法）、試験試薬取扱い（毒物及び劇物取締法）等）を実施するとともに、入所時教育も随時行っている。

以上のように技術研究所では、安全文化の醸成に努めており、設立後20年間無事故無災害という実績を残している。

技術研究所は「東海ノア協定（原子力事業所安全協力協定）」²（以下「東海ノア協定」という。）に加入し、会員事業所における緊急事態発生時に要員を派遣する等相互支援を行うこととしている。又、技術研究所の所在する大洗町とは、

「原子力災害時の広報活動の技術的支援等及び大洗地区原子力事業所内の消防活動に関する覚書」³を締結し、他の町内原子力事業所と相互連携し、町へ専門家派遣等の協力活動を行うこととしている。この為にも技術研究所では通報訓練や社員で編成する自衛消防隊による消火避難訓練を定期的を実施している。

今後、技術研究所は、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、技術研究所だけでなく、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ネットの他会員さらには原子力産業界に広く紹介されるべき幾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。

・コンプライアンス・プログラムによる企業倫理の浸透

コンプライアンス・プログラムでは、「企業理念」として『日揮グループの基本理念』を、また「行動規範」として『日揮グループの行動指針』を規定し、具体的に高い倫理観で行動できるよう『日揮株式会社行動マニュアル』を制定している。更に業務内容を踏まえ技術・ビジネス開発本部では『技術・ビジネス開発本部行動マニュアル』を作成し、本部員への浸透を図っている。本プログラムは小冊子で全員に携帯させると共に、コンプライアンス統括室主催で、教育・研修講座を定期的を開催し、研修後にアンケート調査を実施し、定着度合いを確認するシステムにしている。

・「日揮テクノカレッジ」の開設について

2001年9月より「日揮テクノカレッジ」が開設されており、講座の内容も160講座と広範囲におよび、現在までの約2年間において、既に110講座が開催されている。

受講対象者としては、学習意欲のある全社員に対して業務担当分野にかかわらず広く受講の機会が与えられており、また、そのほとんどの講座は社員自らが講師を勤めており、効率の良い教育制度と評価される。

今後、「日揮テクノカレッジ」が社員の技術力向上とともに、社内で長年培われた技術の伝承に資することが期待される。

・「所内における試験装置管理の基本フロー」による確実な管理

技術研究所内で試験を行う場合、管理区域と非管理区域共通で試験計画に応じて試験の実施の確認に必要な資料（届け出、許可）、記載項目を定めそれぞれの段階ごとに所掌部署、責任・承認者を明確にして、適切な工程で試験の安全に係る事項も合わせてチェックする流れを「所内における試験装置管理の基本フロー」に定め確実な管理を実施している。このフローは社内ネットワーク上で確認が容易にでき、安全に係わる事項は安全衛生委員会、放射線安全委員会において審議される。

・管理区域に隣接した試験設備の稼動中の危険個所表示及び緊急時対応の明示

管理区域建屋に隣接して試験設備が設置されており、特にパイロットエリア⁴の稼動中の装置について「高温・高圧運転中」、「可燃ガス使用中」などの危険個所の表示を義務付けし、合わせて緊急時の対応を危険度に応じて3つに区分管理を行い、管理区域建屋に隣接した設備の安全管理を徹底している。その状況を安全衛生委員会が定期的に確認している。

・クローズド廃水処理システムによる管理区域内使用水のリサイクル

管理区域内で使用する試験廃液や手洗い排水はできるだけ発生量を低減するとともにイオン交換、ろ過等の処理をして管理区域内へリサイクルするクローズドシステムを採用している。これにより管理区域外への使用水の排水をしていない。

・非原子力分野の研究者との安全情報の共有

技術研究所の特徴として原子力分野の研究者と非原子力（材料、化学、バイオなど）分野の研究者が在籍しており、安全衛生委員会には全ての分野の研究者が参加している。試験計画の承認では安全衛生委員会において非原子力分野の視点からも確認が行われ研究分野を横断した安全情報の共有が行われている。

一方、技術研究所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。

・ マニュアル類の適正な見直し

「所内安全管理マニュアル」、「技術・ビジネス本部組織表」等において組織改訂、法規則の改正が反映されていないところが見受けられた。これらは品質管理、安全管理の基準となるものであることはもとより、コンプライアンスの観点からも重要視されるべきものであり、適切な頻度で内容を確認するとともに、適宜最新の内容に改正しておくことが望まれる。

・ 放射性同位元素重量確認の現場記録表の設置による管理台帳への確実な転記

作業者が放射性同位元素の使用前後には重量法により厳密に秤量し、現場にて各自がその重量をメモ書きし、更に管理台帳へ転記しているが、より確実な転記管理をするために現場に所定の記録表を設置し記載することが望ましい。

・ ヒューマンエラー及びヒヤリハット⁵事例の収集、分類の実施

所内でのヒヤリハットやヒューマンエラーの防止活動を今後予定しているが、手始めに技術研究所内の過去事例や経験の収集を協力会社社員も含め広く行い記憶が残るうちに分類整理を実施する事をできるだけ早い時期に開始されることが望ましい。その際、事例が記載し易くまた提案し易い方法を工夫することが望ましい。

【各論】

1 . 組織・運営

1.1 現状の評価

(1) 効果的な組織管理

a . 組織の構成及び責任体制

日揮には、経営統括本部、プロジェクトサービス本部、営業統括本部、エネルギープロジェクト統括本部、産業プロジェクト統括本部、エンジニアリング本部、技術・ビジネス開発本部及び企画推進本部があり、独立した形でコンプライアンス統括室が設置されている。これらの組織については『組織規程』の機構図に規定されている。なお、同規程を初め各規程類については、社内イントラネットに社則集として掲載されており、社員はいつでもこれらのものを見ることができる。

技術・ビジネス開発本部には、管理チーム、テクノロジーマーケティング部、ビジネス開発部、GHGイニシアティブチーム⁶及び技術開発部があり、技術研究所にはそのうち技術開発部全員と管理チームの中の大洗管理チームが在籍している。また、その統括管理責任者として技術研究所長、所長の代行補佐役として副所長が存在する。

各部の実施業務については、『業務分掌規程』に規定されており技術開発部の代表的なものは下記のとおりである。

【技術開発部】

石油、ガス、原子力および医薬などの分野における新プロセス・技術の調査、開発等

プラントの操作、分析、構成材料の開発等

独自技術の開発と技術基盤の確立

ジョブ遂行等に必要な技術支援と試験研究

受委託試験、受託及び共同研究の遂行

なお、管理チームの分掌業務も同規程に定められている。

b．適正な要員の確保

技術開発部には、原子力・ライフサイエンスグループ、ガス・油グループ、環境・バイオマスグループ、材料グループ及びエンジニアリング要素グループがあり、このうち原子力・ライフサイエンスグループ(社員と協力会社員併せて10数名)が中心となって原子力関係の研究・開発を担当している。

技術開発部では、毎年3月に業務予測を「稼動予想管理表」にしてまとめ、その中で部及びグループの年度の要員計画を策定している。要員計画に当たっては、社員に対しては長期計画、協力会社社員に対しては年度計画を策定している。

また、短期的な要員補充として月例の技術開発部会において、テーマごとに開発進捗状況等の報告、適正要員確保状況と見通し等の議論を行い必要に応じ横浜本社又は協力会社社員から要員の補充移動等を実施することとしている。

技術研究所の放射線管理要員としては、管理チームから専任者1名を放射線管理室に配置し、出入り管理を含めた所内放射線管理業務全般を行っている。また、本業務を行う者の交代要員を確保するため他の管理チーム員に対しても必要な教育を実施している。

c．組織の方針・目標

日揮では安全確保に関わる方針として、毎年初めに「安全衛生基本方針」を定め社長名で通達、社内掲示が行われている。“持てる技術・知識・経験を駆使して、業務に関わるすべての人の安全の維持と健康の増進、物理的な損害と経済的な損失の防止に努め、顧客、産業界をはじめ、広く国際社会に貢献する”理念を具現化するため、2003年は三つの基本方針(トップマネジメントは事故・災害ゼロを目標として不断の努力、 トップマネジメントは全従業員の安全衛生意識を間断なく啓発及び 場所、種類、規模に係わりなく規則を厳格に適用し顧客の要求と社会の要請を厳正に反映させること)を掲げている。これらをイントラネットで紹介するとともに、所内に掲示し浸透を図っている。

この全社の年度方針を受けて技術研究所では、 整理整頓の徹底、 不注意による事故撲滅と他者とともに行う慎重な作業準備の徹底、 最終退出者による戸締りの徹底及び 電力・水の無駄遣い防止を今年の「所内安全目標」として安全衛生委員会において決めた。

技術開発部では、月例の部会において安全意識向上のための時間を設けており、この中で安全に関する伝達および問題解決を図り、部員すべてに安全の徹

底を促している。

特に原子力安全に限定したものではないが、後述のコンプライアンス・プログラム内にも、本部の行動マニュアルとして“ 研究開発遂行にあたっては、安全・衛生に心がけ、事故のない活動の実現 ” を掲げている。

d . 管理職のリーダーシップ

新任管理職に対して、全社的に短期新任管理者研修（2日間の合宿形式）が実施されている。本研修において、期待される管理行動の明確化、目標達成マネジメント、人材育成マネジメント等を教育し、それらを明確に認識するように育成している。

技術研究所では、所長（または副所長）の全所員に対するメッセージ発信が、年頭の全体会議、全国安全週間、全国労働衛生週間の活動時など年数回行われている。2003年の年頭挨拶では副所長から、これまでの無事故無災害を持続するように安全に最大限の注意を払うように要請している。

1999年のJCO臨界事故の翌朝には、所長が全所員に対して事故概要の説明を実施し、扱うものこそ異なるが同じ原子力関係の業務に従事するものとして細心の注意を払いながら就業することを呼び掛け、安全総点検の指示をした。

また、技術開発部では、月例の部会開催日には、午前中にグループリーダー以上の管理職と安全衛生委員で所内安全巡視を行い、午後の部会において、巡視結果に基づいて、担当グループに対し、必要な改善指示が行われている。同部会で20分ほどの時間を割いて、部長代行（安全衛生委員会副委員長を兼務）からの安全衛生に関する諸注意と安全面のトピックス紹介を実施することにより安全意識の向上に努めている。

(2) 安全文化醸成・モラル向上に係る活動

a . 具体的な安全文化醸成に係る活動

技術研究所では安全衛生委員会（委員長（副所長）副委員長（技術開発部長代行）を含む計9名）を組織し、安全面・衛生面に着目した研究開発計画書のチェック&レビューと指導、新試験装置の設置に関する審査、及び安全巡視を中心に活動し、安全文化の醸成を図っている。

前述の技術開発部会における部長代行（安全衛生委員会副委員長を兼務）の安全衛生に関する諸注意と安全面のトピックス紹介は、原子力安全についてま

すまず厳しく注目されている昨今この部会に追加したもので、社員及び協力会社社員の安全意識向上のために実施しているものであることを面談で確認した。また、出席者から安全面、作業面等への業務改善提案も適宜発表されている。しかし、これらの活動をより活性化させ、ひいては所員全体のモラル向上にも資するため、提案に対する表彰制度を設けることが望まれる。

安全教育としては後述のとおり、放射線安全教育及び高圧ガスと危険物取扱いに関する安全教育を年1回開催している。

技術開発部のグループ毎に毎日午後1時からグループ打ち合わせを開催し、注意すべき作業の予定と内容を伝え、日々の安全な活動の徹底を呼び掛けている。

部長・部長代行・グループリーダーによる所内の安全巡視の実施（月1回）を前述安全衛生委員とともにやっている。

また、1999年のJCOの臨界事故を契機として締結した「東海ノア協定」主催の安全に関する講演会等に適宜参加している。

以上のように技術研究所では、安全文化の醸成に努めており、設立後20年間無事故無災害という実績を残している。

b. 具体的なモラル向上に係る活動

日揮では2000年7月に「企業理念」と「行動規範」を制定した。2002年7月には企業理念向上のためコンプライアンス統括室が設置され、新コンプライアンス・プログラム関連規程の改定を実施し、同年10月からは新コンプライアンス・プログラムがスタートした。

2002年10月にコンプライアンス・プログラムが記載されている小冊子が役員及び全社員に配布された。コンプライアンス・プログラムでは、「企業理念」として『日揮グループの基本理念』を、また「行動規範」として『日揮グループの行動指針』を規定し、具体的に高い倫理観で行動できるよう『日揮株式会社行動マニュアル』を制定している。また、小冊子では『経営ビジョン』にも言及している。

更に、各本部毎に本部行動マニュアルが制定されている。技術・ビジネス開発本部でも固有の業務内容を踏まえた『技術・ビジネス開発本部行動マニュアル』を作成し、技術研究所に特有な法規の理解・順守はもとより無事故での研究開発の実現を謳っており、本部員への浸透を図っている。

コンプライアンス・プログラムの内容に関して全役員・社員を対象にコンプライアンス統括室主催で、「コンプライアンス意識啓蒙のための教育・研修講座」を本社や国内・外の主要事業所において延べ 23 回に亘り開催している。その研修後にアンケート調査を実施し、定着度合いを確認するシステムにしており、内容の周知徹底を図っている。さらに、2003 年度下期には社内横断的な小人数による検討会を計画している。

コンプライアンスに関わる全般的な社内相談窓口としての機能をコンプライアンス統括室が有しており、組織的に内部の声を受け止めるシステムが整備されている。また、個別の相談窓口が、法制面についてはプロジェクトサービス本部の法務・契約部に、人権・セクシャルハラスメントなどについては経営統括本部の人事部に、安全保障貿易管理に関しては輸出関連法規遵守委員会事務局にそれぞれ設けられている。

c . 地元地域等との融和活動

『技術・ビジネス開発本部行動マニュアル』において、“ 県、地元の安全に関する行政指導を尊重するとともに地元の他研究機関と協調した地元対応を行うこと ” と謳っている。

これに基づいて技術研究所では、大洗町主催の各種行事等へ参加している。その内容は以下のとおり。

- ・ 海開き前の海岸の清掃、町内農水商工業者による商工産業祭への共同出展等に管理チーム、若手研究者を中心に参加している。
- ・ 町主導の小学生向けサイエンススクールへの若手研究者の定期派遣を行い活動に協力している。
- ・ 他の町内原子力関連事業所(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、日本核燃料開発株式会社)とともに年間 4 回の大洗町議会をはじめとする各種団体(漁協、仲買人組合)への年間事業計画概要説明会を行っている。
- ・ JCO 事故直後の 1999 年 10 月に農業その他の事業者向けの臨時安全報告会に出席し当社事業概要の説明を行った。

また、地元マスコミに対しても以下のとおり対応している。

- ・ JCO 事故直後、通信社と全国紙 2 紙の支局員の訪問を受け、同事故に対する同業者としての意見を求められ、技術研究所の事業概要の説明を中心に対

応した。

- ・ 年1、2回はマスコミからの電話による問合せを受けるが、電話とFAXで積極的に対応している。

1.2 良好事例

・ コンプライアンス・プログラムによる企業倫理の浸透

コンプライアンス・プログラムでは、「企業理念」として『日揮グループの基本理念』を、また「行動規範」として『日揮グループの行動指針』を規定し、具体的に高い倫理観で行動できるよう『日揮株式会社行動マニュアル』を制定している。更に業務内容を踏まえ技術・ビジネス開発本部では『技術・ビジネス開発本部行動マニュアル』を作成し、本部員への浸透を図っている。本プログラムは小冊子で全員に携帯させると共に、コンプライアンス統括室主催で、教育・研修講座を定期的を開催し、研修後にアンケート調査を実施し、定着度合いを確認するシステムにしている。

1.3 改善提案

・ 改善提案に対する表彰制度の設置

技術開発部においては、毎月協力会社も含めた技術開発部会を開催し、出席者から安全面、作業面等への改善提案が行われているが、これらの活動をより活性化させ、ひいては所員全体のモラル向上にも資するため、提案に対する表彰制度を設けることが望まれる。

2 . 教育・訓練

2.1 現状の評価

(1) 資格認定制度及び評価基準

業務遂行のために必要とされる各種国家資格等が奨励資格として社則『資格取得ならびに資格手当取扱規程』に制定されている。これらは資格取得を推進するための制度で、資格取得業務の円滑化を目的として制定されており、奨励金と資格手当の支給について規定されている。なお、研究開発業務を行う上で、資格認定制度は特に定めていない。

技術研究所では施設管理のための電気主任技術者、放射線取扱主任者、危険物取扱主任者、高圧ガス製造保安責任者等法律に基づく資格取得を推奨するとともに、設備運転に関わるフォークリフト運転技能者、クレーン運転技能者、玉掛け技能者等の資格については、業務遂行上全員にこれらの取得を奨励している。特に若手に取得を指導している。

(2) 教育・訓練の計画と実施

a . 教育・訓練計画

全社的に人事部門が定めた「人材育成体系」に、社員が各職種に求められるスキル（知識・業務経験）を入社後 10～15 年程度までに習得するための育成プログラムが策定されている。また、入社後 10～15 年以降の社員に対しても人材育成体系に沿って上級管理者研修、中級管理者研修及び国際ビジネスマナー研修等各種の研修がプログラムされている。

技術研究所においては、この育成プログラムをもとに原子力の開発研究者を始めとする各分野の研究者を、入社初年度から 10～15 年間で育成するための育成プログラムを有している。これらのプログラムには、Professional Skill として開発・実証業務、分析手法、開発企画など、Multi-national Skill として英語力、プレゼンテーション、リーダーシップなどが含まれている。

東海ノア協定の加盟事業者が公開する安全文化、モラル向上等の講演会にも適宜所員が参加している。

b . 教育・訓練の実施

育成プログラムに準拠し、個人毎の「育成記録シート」(入社後 10~15 年までに必要なスキルの取得状況の記録を記載したもの)に習得状況が記録されている。「育成記録シート」は、技術者・研究者として各自が各項目の習得状況を確認しさらに必要な教育を実施するという能力向上のための指標として使用されている。

放射線安全教育は、協力会社からの派遣員を含む管理区域内での従事が予測される所員を対象に年 1 回 6 月に実施している。

高圧ガスと危険物取扱いに関する安全教育を新入社員配属直後の 6 月に全所員向けに開催している。

コンプライアンス統括室により、モラルの向上のため、全社員には継続して、新入社員に対しては集合教育時にコンプライアンス・プログラムについて 2 時間程度の倫理教育を実施している。

技術研究所勤務者の赴任時には、必ず所内オリエンテーションを実施し、管理チームマネージャーが原子力施設としての認識、地元における技術研究所の位置付け、地元での協定の概要、それに伴う諸イベントを説明している。

協力会社社員に対しては、業務着手前及び業務を通じて必要な教育を OJT で実施していることを面談等で確認した。

更に 2001 年 9 月より「日揮テクノカレッジ」を開催している。これは学習意欲を持つ者に教育の場を提供すると共に社員の一専多能化を促す為、主に社員が自ら社内講師として講座を設け、全社員に専門知識を提供するものである。講座の内容も 160 講座と広範囲に及び、現在までの約 2 年間に於いて既に 110 講座が開催されている。技術研究所からも講師を出しており、効率の良い教育制度と評価される。今後、「日揮テクノカレッジ」が社員の技術力向上とともに、社内で長年培われた技術の伝承に資することが期待される。

c . 技術・技能伝承

技術研究所においては、研究開発に関する試験等を行った場合、試験中あるいは、試験研究終了後に、技術のノウハウをマニュアルに反映し、報告書にまとめて、保存・管理している。また、トラブル対応としての業務改善内容を「事例処理記録」としてデータベース化している。これにより、同種の研究開発を行う時にはそれらを参考にすることができる。

2.2 良好事例

・「日揮テクノカレッジ」の開設について

2001年9月より「日揮テクノカレッジ」が開設されており、講座の内容も160講座と広範囲におよび、現在までの約2年間において、既に110講座が開催されている。

受講対象者としては、学習意欲のある全社員に対して業務担当分野にかかわらず広く受講の機会が与えられており、また、そのほとんどの講座は社員自らが講師を勤めており、効率の良い教育制度と評価される。

今後、「日揮テクノカレッジ」が社員の技術力向上とともに、社内で長年培われた技術の伝承に資することが期待される。

2.3 改善提案

特になし。

3．計画・実施・保守（研究開発）

3.1 現状の評価

3.1.1 効果的な計画管理

a．組織

技術研究所で実施する研究開発には外部から受託して行うものと自社開発案件のものがある。

必要な要員確保のために、次年度の研究開発計画立案時に要員を考慮して計画を立てており、さらに要員の適正配置を図るためグループリーダー会議を開催し検討している。技術研究所には総勢約 60 名（うち原子力の要員は 10 数名）おり、仕事の量に応じて協力会社及び社内（設計部門など）からの支援が得られる体制となっている。また、大型の研究開発案件の場合には、本社にプロジェクト（以下「PJ」という。）リーダーを置くタスクチームを設置することがある。

なお、計画の立案は、過去に同じ様な分野で 5 年程度の経験を積んだ者が行うこととしている。

内部のコミュニケーションについては、一般的なケースでは研究テーマにより通常 2 ～ 4 名程度のコミュニケーションを取りやすい規模の単位に分かれており、毎日のグループ打合せを実施するとともに、グループミーティングを月 1 回以上の頻度で開催し業務の進捗の確認及び課題の共有化を図っている。またタスクチームを設置する場合には、本社の PJ 担当者との間で 2 週間に 1 度程度の打ち合わせや日常の連絡によりコミュニケーションを図っている。

外部からの受注の場合、本社 PJ 担当者が連絡窓口となり、客先と関係部門の連携を取っている。当該業務の進捗状況は、当該部門の管理者が担当者とのミーティング、月報などを通して把握している。さらに、業務に関わる主要な情報の一元管理を図るために、原子力関連の開発業務については、必要に応じて本社のネットワーク上に共通フォルダーを設け、技術研究所の社員もアクセスできる仕組みとなっている。

担当者との面談において研究実施に当たり適切に要員が配置され、また研究者の居室が共通であることなどからコミュニケーションが取りやすい環境であることを確認した。

b. マニュアル類とその順守

技術研究所における業務に係るマニュアルには 試験装置管理、安全基準、放射線管理業務等のマニュアルがある。実際の研究に当たっては技術研究所の一般的な業務と管理区域における業務について以下の様になっている。

〔技術研究所一般（非管理区域＋管理区域）〕

新しく試験を開始する場合には「所内における試験装置管理の基本フロー」に基づき手続きを取ることにしている。「所内における試験装置管理の基本フロー」には、管理区域と非管理区域共通で試験計画に応じて試験の実施の確認に必要な資料（届け出、許可）、記載項目を定めそれぞれの段階ごとに所掌部署、責任・承認者を明確にして、適切な工程で試験の安全に係る事項も合わせてチェックする流れが定められており、確実な管理を実施している。なお、このフローは社内ネットワーク上で確認が容易にでき、安全に係る事項は安全衛生委員会、放射線安全委員会において審議することとしている。具体的には「実験室使用届」（管理区域を除く）、「装置設置届」、「装置設置許可届」を申請し、安全衛生委員会の審議を経て安全衛生委員長の承認を得ることとしている。

〔管理区域〕

管理区域内で新しく試験を開始する場合には「管理区域内研究計画書」を担当者が起案し部長又は部長代行の確認後、放射線安全委員会の承認を経て所長の承認を得ることとしている。放射線安全委員会においては、実験室の使用、放射性核種の使用、被ばく管理、放射性廃棄物の取扱い及び処理処分方法の点で審議し試験の可否の判断をしている。万一改善が必要な場合は、改善を要求し改善点が放射線安全委員会で承認された後、試験を開始することとしている。「管理区域内研究計画書」及び『放射線障害予防規定細則』によりその内容を確認した。なお、管理職によりこれらのマニュアルを担当者に周知している。

c. 計画管理の実施

試験計画に大幅な変更があった場合には「所内における試験装置管理の基本フロー」に従い再度所定の承認を得てから試験を実施する。なお、「所内における試験装置管理の基本フロー」に計画の一部変更があった場合のフローを追加することにより、試験計画の確実な管理ができるものとする。また管理区域内での研究計画に変更が生じた場合は、その内容に応じて放射線安全委員会の

再審議を受けることとしている。

研究開発の実施においては報告書の原案の段階で、グループリーダーによる社内のチェックアンドレビューの場があり、さらにPJ部門におけるレビューが行われている。よりチェックアンドレビューの信頼性を向上させるために、専門レビューチームを所内に設置することも一方策と考える。

d．試験装置の設置管理

試験を行うための試験機器の設置は設置管理部門が「所内における試験装置管理の基本フロー」に基づき実施する。設置業務に必要なクレーン等の管理は管理グループが行っており、現場での設置に当たっては研究担当者が状況の確認をしている。

管理区域内への機器の設置作業時には、担当者が放射線安全委員会にて承認された計画書の記載と合っているかを確認している。

担当者との面談において、設置作業が「所内における試験装置管理の基本フロー」に基づき確実に行われることを確認した。また担当者間のコミュニケーションについて日常業務の中で行われていることを確認した。

3.1.2 安全作業の実施

a．文書・手順の整備状況

安全作業に係る技術研究所一般作業の安全作業基準は17種類の項目に分けて整備している。具体的には 危険物取扱いに関する基準、 有害物取扱いに関する基準、 化学系廃棄物取扱いに関する基準、 クレーン等取扱いに関する基準、 X線装置の取扱いに関する基準等が定められている。これらは安全衛生委員会において関連法規に基づき承認され定められている。

またこれ以外にも、装置ごとに必要な操作手順書をその担当者が作成する場合がある。

一方管理区域内での作業については法律に基づき『放射線障害予防規定』が整備されており、作業手順は『放射線管理マニュアル』に基づき行い、作業者は「放射線防護に関する基礎的知識」に基づいた教育を受けている。

b．文書・手順書の作成・チェック、承認、改訂の方法

文書には記載されていないが、一般区域の安全作業基準等の改訂は安全衛生

委員会の承認により、また『放射線障害予防規定』及びその他管理区域内の管理に関する文書の策定、改訂は放射線安全委員会の承認に基づき行われる。これらはそれぞれの委員会の運営規則に明示されている。

管理区域の作業については『放射線管理マニュアル』が整備され、入域の手順などについて詳しく説明されている。本マニュアルの改訂は担当者が随時行っているが、管理部門を定めて改訂し常に最新のマニュアルを参照できるようにすることが望まれる。

c．許可事項（内容）とその整合性

一般的な安全の観点からは試験の計画に係わる「実験室使用届」、「装置設置届」、「装置設置許可届」は部長又は部長代行の承認後に安全衛生委員会において関係法（例えば消防法など）に照らして必要に応じて審議し委員長の承認を受けている。

管理区域内の場合には放射線安全委員会にて「管理区域内研究計画書」について必要に応じて許認可内容との整合性を確認し審議、承認を受ける。具体的な事例として「管理区域内研究計画書」のフォームにて担当者の氏名、研究テーマ名、使用場所の概要、使用期間、使用装置・機器名、使用核種（核種名、使用量、一日最大の許可量、使用方法）、廃棄物推定発生量（核種名、R I使用量、概要発生量（容積）、形態）、放射線安全対策、その他について記載されていることを確認した。

d．安全作業の実施

一般区域で、作業が規則に従って実施されているかどうかについては原則月一回の安全衛生委員会の委員による職場巡視において確認しており、また作業者が安全上の不具合・改善すべき箇所を見つけた場合には上司に報告し判断を仰ぐこととしている。管理区域内においては放射線管理担当者及び放射線取扱主任者が定期的に巡視を行い、安全状況を監視している。

また異常を発見した場合には、直ちに安全衛生委員長に連絡され、安全衛生委員長を経由してトップに情報が伝達される。緊急時の連絡体制を「事故・異常時の連絡体制表」にて確認した。また担当者との面談において作業中に異常等が発見された場合には初期措置をとった後、管理チームに通報することを確認した。

3.1.3 設備と機器の保守

a . 設備・機器のインターロック

非管理区域の試験設備においては必要に応じてインターロックを設置している。具体的には、セメント充填試験設備のモルタル充填工程等にレベル異常やサーマル停止などのインターロックが施されている。

管理区域内の設備では、放射性廃液処理システムのろ過系の運転において、廃液貯層のpHが設定範囲外になった場合やフィルターが過負荷運転になった場合にはアラームが鳴りランプが点灯し停止することになっている。その他にもこの設備に必要と考えられる制御システムが設置されていることを現場にて確認した。

b . 設備・機器の点検

非管理区域における点検のうち消防用設備保守点検、簡易専用水道水質検査等は法定点検として実施している。また、自主点検としては受変電設備、廃水処理装置、ボイラ及び圧力容器の点検整備を実施している。

一方管理区域においては『放射線障害予防規定細則』に使用施設の保守点検、放射線計測機器の点検時期を定め実施している。例えば、放射線管理システムの点検校正は毎年外部委託として実施しており、放射線測定装置については月例点検等を放射線管理担当者が実施していることを現場の点検記録にて確認した。

3.2 良好事例

- ・「所内における試験装置管理の基本フロー」による確実な管理

技術研究所内で試験を行う場合、管理区域と非管理区域共通で試験計画に応じて試験の実施の確認に必要な資料（届け出、許可）、記載項目を定めそれぞれの段階ごとに所掌部署、責任・承認者を明確にして、適切な工程で試験の安全に係る事項も合わせてチェックする流れを「所内における試験装置管理の基本フロー」に定め確実な管理を実施している。このフローは社内ネットワーク上で確認が容易にでき、安全に係わる事項は安全衛生委員会、放射線安全委員会において審議される。

3.3 改善提案

- ・『放射線管理マニュアル』の改訂手順の管理

管理区域の作業については『放射線管理マニュアル』が整備され、入域の手順などについて詳しく説明されている。本マニュアルの改訂は担当者が随時行っているが、管理部門を定めて改訂し常に最新のマニュアルを参照できるようにすることが望まれる。

4 . 重要課題対応

4.1 現状の評価

4.1.1 原子力安全に対する取り組み

(1) 協力会社との安全関係協調活動

a . 協力会社との適切なコミュニケーション（安全文化の醸成及び向上関係）

技術研究所での協力会社は、研究補助員を一定期間（最短数ヶ月間から1年間）派遣してもらう会社(7社)である。従って、協力会社とのコミュニケーションとは、これら派遣者とのコミュニケーションであり、それは下記のとおり行っている。

協力会社社員の入所前の面談及び入所時のオリエンテーションにおいて、「所内安全管理マニュアル」を貸与し、技術研究所が原子力施設であり、細心の注意を払って業務遂行をしてもらうことが第一の基本であることを十分に理解させている。原則として、派遣会社代表者の同席のもと派遣員本人に伝えるようにしている。

なお、「所内安全管理マニュアル」、「技術・ビジネス本部組織表」等において法規則の改正、組織改訂が反映されていないところが見受けられた。これらは品質管理、安全管理の基準となるものであることはもとより、コンプライアンスの観点からも重要視されるべきものであり、適切な頻度で内容を確認するとともに、適宜最新の内容に改正しておくことが望まれる。

安全に係る所内会議には協力会社社員も社員同様必ず参加することを義務付けている。

協力会社社員に対しては管理区域内研究計画書に基づき、試験内容、安全対策等についての十分な事前説明を行っている。作業前には手順等について事前打合せを行うとともに、作業内容・手順を理解するまで社員が共同作業を行い、安全性最優先で進めている。

また、協力会社社員は昼礼及び全体会議に社員と同様に参画し、業務上のコミュニケーションを図っている。また、忘年会等の諸行事にも参加し、コミュニケーションの向上を図っている。

b．協力会社の評価

協力会社の選定にあたっては『社外マンパワー管理要領』に基づき、管理区域内作業に実績のある会社を優先し、協力会社社員も、弊社での作業経験のある者を優先的に採用している。止むを得ず技術研究所での経験のない協力会社社員の派遣となった場合、経験の豊富な当社社員が指導を行うこととしている。

個々の派遣員の能力評価及び勤務評価は全社的に毎年4月に行われ、技術研究所ではグループ長及び部長が実施している。またそれらは最終的に本社人事部で個人の評価データとして蓄積されている。

(2) 品質保証

a．品質保証体系の構築

日揮の社はISO9001(2000年度版)⁷の認証を取得している。但し、技術研究所はISO9001の品質保証体系の適用対象外(技術・ビジネス開発本部全体)になっている。

ただし、受託研究に関しては顧客に納める図書類は、受託元である本社の『品質保証マニュアル』が適用され、この品質保証体系に従い、品質管理計画書、実施要領書、工程表などが顧客に提出され、進捗状況等はプロジェクト担当者により管理されている。

尚、自社研究に関しては特段品質保証に関する規定はない。このため研究報告書の管理、既成の規定類の管理、研究業務の進め方を標準化する事は、品質の高い業務を遂行するためには重要なことであり、プロジェクトで業務を進める機会の多い研究機関には適用が困難な面もあるが、本社の品質保証を参考にシステムを整備することについて意見を交換した。

b．効果的な監査体制

受託研究は品質保証計画に基づき監査を受ける体制が確立されているが、これまで技術研究所では監査を受けた実績はない。

c．データ改ざん問題等への対応

自主点検データ不正問題等に端を発し、2002年8月30日付で茨城県生活環境部原子力安全対策課より自主点検作業記録の総点検の指示があり、9月に所内の自主点検作業記録をすべて点検し、10月に不正がないことを回答した。

トップ及びコンプライアンス統括室から常に高い倫理観と良識を持って行動することを求めるメッセージが適時発信されている。

(3) 放射線管理

a. 放射性同位元素及び放射性廃棄物の管理

技術研究所においては、第2研究棟の一部を管理区域としており、この中で放射性同位元素を管理している。管理区域内の入退管理はIDカード方式で行い、RI貯蔵室の出入口は常時施錠管理するとともにICカード方式のセキュリティ管理をしている。合わせて同室内に設置してある貯蔵庫は同じく施錠管理し、これらの鍵は放射線管理担当者により管理されている。従って使用に当たっての放射性同位元素の出し入れは必ず放射線管理担当者の立会いの下で行うこととしている。

放射性同位元素の使用量の管理は重量の測定で行っている。具体的には、作業者が放射性同位元素の使用前後に重量法により厳密に秤量し、現場にて各自がその重量をメモ書きし、更に管理台帳へ転記している。より確実な転記管理をするために現場に所定の記録表を設置し記載することが望ましい。

放射性同位元素の在庫量は放射線管理担当者が総合的に管理している。

廃棄物の管理について固体廃棄物は可燃・難燃・不燃に分類し、社団法人日本アイソトープ協会指定のドラム缶(50L)に入れ保管し年一回同協会に収集処分を委託している。具体的な放射性固体廃棄物の分別作業においては、放射線管理担当者の指示または立会いのもと、放射性廃棄物保管室において分別処理が行われており、作業フローも定められている。ただし、より確実な分別処理作業を実施するために、既にパネルとなっている作業フローをわかり易い位置に現場掲示することが望まれる。

高濃度の放射性液体廃棄物は専用容器に入れて同様の手順で同協会に委託している。その他低濃度の放射性廃液は技術研究所内の廃液処理設備にて放射能の除去処理を行い回収水として再利用している。具体的には、管理区域内で使用する試験廃液や手洗い排水はできるだけ発生量を低減するとともにイオン交換、ろ過等の処理をして管理区域内へリサイクルするクローズドシステムを採用している。これにより管理区域外への使用水の排水をしていない。

b．放射性物質の閉じ込め性及び放射線量監視

1) 適正な負圧管理

管理区域内の指定している2つの部屋のそれぞれについて外部との差圧を測定し管理区域負圧測定記録としている。また室内に設置されているフードについてはドラフト風量を測定していることを「フード風量測定記録」にて確認した。換気系について作業中以外は区域内に作業者がいないことを確認して停止している。作業中に停電が生じた場合には作業者が管理区域から退避するまでの数分間、バックアップ電源（手動）により換気系を再作動させるシステムになっている。

また、排気系の停止時における作業者の退避に関わる基本動作を周知することが、より安全な退避につながるなどについて意見交換した。

2) 放射線量の監視

管理区域内の廃棄物保管室前とR I貯蔵室前に1基ずつエリアモニターを設置し空間線量率を連続監視し記録している。さらに管理区域外でも建屋内に1基と建屋外に2基エリアモニターを設置し、モニタリングしている。測定記録の例を管理区域内のエリアモニターの記録で確認した。

c．従業員の線量管理

管理区域の従事者は管理区域入室時に月間の線量評価のためのガラスバッジ線量計とポケット線量計の着用を義務づけている。結果はガラスバッジについては個人線量の評価のため外部委託しその報告値を放射線管理担当者が管理している。ポケット線量計の結果は個人別入退統計として放射線管理担当者が記録・管理している。

内部被ばくについてはこれまで問題になることは無かったが、万一生じた場合には「緊急ひばく医療体制に関する覚書」⁸に従い所定の医療機関に搬入することになっている。

(4) 労働安全

技術研究所では労働安全衛生法に基づいて、安全衛生委員会が設置されている。『安全衛生委員会規程』は、技術研究所を適用事業場と規定しており、委員長は社長が指名し、副所長が委員長となっている。委員会は月1回定期的に開

催され、任務は 従業員の危険ならびに健康障害の防止に関する事項、 安全・衛生事故に関する原因調査および防止対策事項等としている。

技術研究所としての安全管理に関する基本指針と安全基準を「所内安全管理マニュアル」として一冊にまとめ、全所員に配付し、常に参照するよう指導している。

4.1.2 緊急時対策

(1) 火災・爆発事故防止

a . 火災・爆発の可能性のある工程・設備・機器

管理区域内において現在火災・爆発の発生可能性のあるような工程・設備・機器はないが、新たな計画を実施する場合は、前述の通り予め「管理区域内研究計画書」が放射線安全委員会にて審査される。また、管理区域の建屋に隣接して各種の試験設備が設置されているが、安全衛生委員会において全ての試験装置の火災・爆発の可能性及びそれら設備・機器の安全対策について審議を行っている。一般区域において特にパイロットエリア内の稼動中の装置については「高温・高圧運転中」、「可燃性ガス使用中」、「毒性ガス使用中」等の危険箇所表示を義務付け、緊急時の対応を以下の様に区分している。

危険度 1：装置の電源を停止する、ガスバルブを閉める、原料油元バルブを閉める。

危険度 2：計器室メインブレーカー遮断、A B C 消火器を用いた消火を行う（水はかけない）。

危険度 3：何もせず安全な場所へ退避する。

これらの試験装置は、「危険物の取扱い基準」、「有害物質の取扱い基準」、「化学系廃棄物の取扱い基準」、「圧力容器の取扱い基準」、「ボンベの取扱い基準」及び「電気設備の安全基準」に基づき管理されている。

b . 火災・爆発防止に対する管理の方法

高圧ガス保安法に規定される装置は、第 3 研究棟に設置され、高圧ガス保安法、消防法等に係る法規制に準じた設置、検査、運用がなされている。

新規の試験装置を設置する場合は、「所内における試験装置管理の基本フロー」に準じて、取扱う物質、適用法規と対応策、安全対策等を記載した「実験室使用届」、「装置設置届」を提出し、安全衛生委員会でのチェックアンドレビューがなされ、設置場所、設置期間等が管理されることとなっている。

また、各室には火元責任者が置かれ、適宜各室内の装置の設置状況や、機材・機器類の整理整頓状況を確認し、問題があった場合は使用者へ直接指示・指導することとなっている。

c . 火災・爆発発生時の検知、緩和

各室、各エリアの場所に応じた種類の自動火災報知設備が設置してあることを火災報知器の場所を示す図にて確認した。また、警報装置の受信盤の設置場所については、主防災盤が管理棟 1 階、副受信盤が 2 階に計 2 台が設置されている。

消火器については、各エリアに応じた種類（第 4 種大型消火器、粉末消火器、CO₂ 消火器、消化砂等）の消火器を計 77 箇所を設置している。

なお、これらの消防用設備の保守点検は、外部に委託し、年二回実施しているが、その数も比較的多いことから外部委託結果の現場での確認を確実に行うとともに、パトロールなどの検査事項に入れるなどにより一層の強化が必要と考える。

(2) 緊急時計画

a . 緊急時計画の策定

火災・爆発・大規模地震等緊急事態が発生した場合は、『緊急事態発生時の行動マニュアル』に記載の行動をとることとしている。一方全社的には本社の経営統括本部にセキュリティ対策室が設置されるとともに『危機管理基本規定』に従い、危機の態様によるレベル 1 から 3 に分類した対応を取ることとしている。

また、大洗町と大洗町内の原子力機関においても相互に連携し、緊急事態発生時には、町への専門家派遣等の要請に応じた協力または協力要請を行うこととしている。

さらに、東海ノア協定に加盟しており、他事業所における緊急事態の発生時には、既定要員を東海ノア協定に派遣することとなっている。

なお、緊急事態発生の通報連絡はF ネットを用いて行う。

b．従業員への周知・徹底状況

担当者クラスとの面談にて以下のことを確認した。

- ・『緊急事態発生時の行動マニュアル』は各自が保持している。
- ・防災避難・通報訓練（年1回）に参加しており緊急時への対応が周知されている。
- ・訓練終了後には所長の訓示及び反省会が実施されている。

c．訓練の実施

2003年度は、県が主導する通報訓練も含めて、通報・消防訓練を既に2回実施している。緊急時の装備品として防護めがね、防塵マスク、防災面等があり管理チームが耐火服と併せて管理している。また、技術研究所の社員による自衛消防隊組織を編成しており居室などに組織図を掲示している。

4.1.3 安全作業等に係るトラブル防止活動

a．ヒューマンエラー防止活動

他施設のトラブル情報などについては、所内全体会議の場で紹介し必要に応じて水平展開を実施している。また、前述のとおり新試験などの審査を安全衛生委員会や放射線安全委員会などで行い、その中で安全対策の改善を実施担当者へ要求したりしている。

ヒヤリハットの推進運動及びヒューマンエラー防止に関する所内活動としては今後導入を予定しているが、手始めに技術研究所内の過去事例や経験の収集を協力会社社員も含め広く行い、記憶が残るうちに分類整理を実施する事のできるだけ早い時期に開始されることが望ましい。また、その際事例が記載し易く提案し易い方法を工夫することが望ましい。

b．トラブル再発防止活動

現在までに、休業を伴う労働災害等の重大なトラブルは発生していない。トラブルの再発防止についての仕組みは明文化されていないが、安全衛生委員会を中心に、トラブル事例を分析・評価することになっている。

技術研究所の特徴として原子力分野の研究者と非原子力（材料、化学、バイオなど）分野の研究者が在籍しており、それぞれの分野との原子力安全文化の

共有を図るために、非原子力分野の研究員の管理区域内への見学や原子力安全関連教育を実施しているなど、研究分野を横断した安全情報の共有化を図っている。

4.2 良好事例

- ・ 管理区域に隣接した試験設備の稼動中の危険個所表示及び緊急時対応の明示
管理区域建屋に隣接して試験設備が設置されており、特にパイロットエリアの稼動中の装置について「高温・高圧運転中」、「可燃ガス使用中」などの危険個所の表示を義務付けし、合わせて緊急時の対応を危険度に応じて3つに区分管理を行い、管理区域建屋に隣接した設備の安全管理を徹底している。その状況を安全衛生委員会が定期的に確認している。
- ・ クローズド廃水処理システムによる管理区域内使用水のリサイクル
管理区域内で使用する試験廃液や手洗い排水はできるだけ発生量を低減するとともにイオン交換、ろ過等の処理をして管理区域内へリサイクルするクローズドシステムを採用している。これにより管理区域外への使用水の排水をしていない。
- ・ 非原子力分野の研究員との安全情報の共有
技術研究所の特徴として原子力分野の研究員と非原子力（材料、化学、バイオなど）分野の研究員が在籍しており、安全衛生委員会には全ての分野の研究員が参加している。試験計画の承認では安全衛生委員会において非原子力分野の視点からも確認が行われ研究分野を横断した安全情報の共有が行われている。

4.3 改善提案

- ・ マニュアル類の適正な見直し
「所内安全管理マニュアル」、「技術・ビジネス本部組織表」等において法規則の改正、組織改訂が反映されていないところが見受けられた。これらは品質管理、安全管理の基準となるものであることはもとより、コンプライアンスの観点からも重要視されるべきものであり、適切な頻度で内容を確認するとともに、適宜最新の内容に改正しておくことが望まれる。

・ 放射性同位元素重量確認の現場記録表の設置による管理台帳への確実な転記

作業者が放射性同位元素の使用前後には重量法により厳密に秤量し、現場にて各自がその重量をメモ書きし、更に管理台帳へ転記しているが、より確実な転記管理をするために現場に所定の記録表を設置し記載することが望ましい。

・ 放射性固体廃棄物処理作業フローの現場掲示などによるより確実な作業の周知徹底

放射性固体廃棄物の分別は、放射線管理担当者の指示または立会いのもと、放射性廃棄物保管室において分別処理が行われており、作業フローも定められている。ただし、より確実な分別処理作業を実施するために、既にパネルとなっている作業フローをわかり易い位置に現場掲示することが望まれる。

・ ヒューマンエラー及びヒヤリハット事例の収集、分類の実施

所内でのヒヤリハットやヒューマンエラーの防止活動を今後予定しているが、手始めに技術研究所内の過去事例や経験の収集を協力会社社員も含め広く行い、記憶が残るうちに分類整理を実施する事をできるだけ早い時期に開始されることが望ましい。その際、事例が記載し易くまた提案し易い方法を工夫することが望ましい。

【用語解説】

- ¹ エンジニアリング：人・材料・設備・機械などの統合されたシステムを対象とし、その設計・要素調達・工事運用を行う場合に生ずる結果が、与えられた諸目的に対して適切な形で実現するように行う“一連の活動”をいう（エンジニアリング振興協会より）。
すなわちエンジニアリングとは、多分野にわたる「人間の知恵」を集結・統合し、一定の課題を達成する科学技術的な活動のこと。（日揮㈱ホームページエンジニアリング用語集より）
- ² 「東海ノア協定（原子力事業所安全協力協定）」：平成 11 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平成 12 年 1 月 20 日に協定を締結したものです。（東海ノアホームページより）
- ³ 「原子力災害時の広報活動の技術的支援等及び大洗地区原子力事業所内の消防活動に関する覚書」：大洗町と日揮技術研究所を含む他の町内原子力事業所と相互連携し、町へ専門家派遣等の協力活動を行うための覚書。
- ⁴ パイロットエリア：技術研究所の研究棟にある新規の研究開発実証装置を運転するための場所
- ⁵ ヒヤリハット：日常作業において、潜在的にある「ヒヤリとした事」、「ハットした事」、「気がかりな事」等の表面には出てこない事例。
- ⁶ GHGイニシアティブチーム：Green House Gasビジネス（温室効果ガス削減）に係わる情報収集・分析および発信、社内啓蒙に関する事項を担当するチーム。
- ⁷ ISO9001（2000 年度版）：ISO（International Organization for Standardization：国際標準化機構）は、“製品やサービスの国際取引を容易にし、知識・科学・技術・経済の分野での国際協力の進展を支援する、および規格の標準化の促進に資するため”に設立されました。ISO9001（2000 年度版）は品質マネジメントシステムの要求事項を規定したものです。この規格を基に、組織は、顧客要求事項および適用される規制要求事項に適合した製品を提供する能力を実証することが必要な場合や、顧客満足の上を目指す場合に使用することができます。（JQA(財)日本品質保証機構ホームページより）
- ⁸ 「緊急ひばく医療体制に関する覚書」：茨城県、(社)茨城県医師会及び日揮㈱技術研究所を含む茨城県にある 21 の原子力事業所による原子力施設等における放射線ひばくまたは放射性物質による汚染を伴う労働災害が発生した場合における、緊急被ばく医療体制の整備推進のための覚書。