



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-030)

2003 年 4 月 11 日発行

## 相互評価 (ピアレビュー) 報告書

---

実施事業所

三井造船株式会社 玉野事業所  
(岡山県玉野市)

---

実施期間

2003 年 2 月 18 日 ~ 20 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	8

### 【各論】

1. 組織・運営	13
2. 教育・訓練	25
3. 設計・製造	32
4. 重要課題対応	41

【用語解説】	51
--------	----

「レビュー実施状況写真」及び「参考図」	巻末
---------------------	----

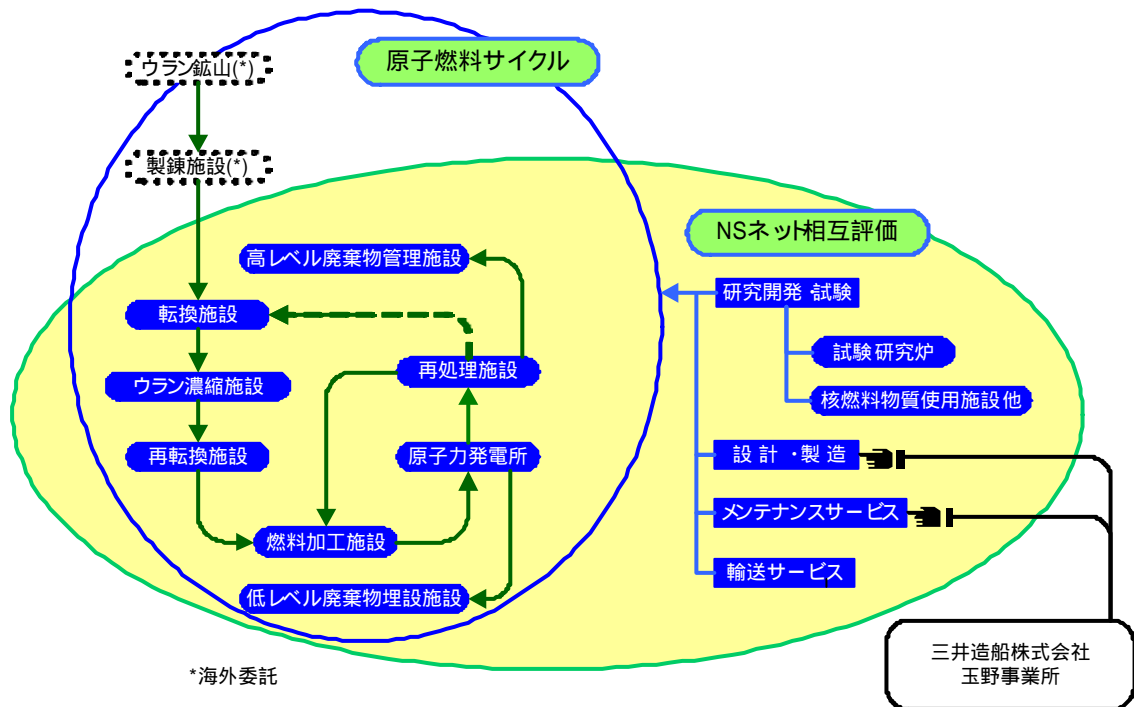
## 【序論及び主な結論】

### 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

三井造船株式会社(以下「三井造船」という。)は造船事業を初めとする総合重工業企業である。その中で原子力関連事業としては、1957年の原子力船の開発に始まり、現在は使用済燃料再処理などの原子燃料サイクル関連、放射性廃棄物処理、輸送・貯蔵容器(以下「キャスク<sup>1</sup>」という。)等を主要事業分野として、研究開発からプラント建設、アフターサービスなどが行われている。玉野



原子燃料サイクルにおける三井造船株式会社  
玉野事業所の位置づけ

事業所（以下「本事業所」という。）では、新造船から各種プラント、未来の新製品まで多彩な商品群が製造されているが、原子力関係ではキャスク、原子炉本体基礎構造物、高放射化物用遮蔽容器及び使用済燃料運搬船等各種製品を製造している。

三井造船の原子力事業は、東京 / 葛西センターに原子力事業室が設置されており、原子力関連設備・機器の基本設計・安全解析・研究開発・調達・建設・品質保証・アフターサービスなどのエンジニアリング業務が行われている。

原子力事業室で基本設計された原子力関連機器のうち、キャスクなどの主要機器については、本事業所の機械工場産業機械部門（以下、「機械工場(産業機械)」という。）で、原子力事業室の基本設計をもとに、製作設計、材料調達、製造、検査が行われている。

本事業所は、三井造船発祥の地であり、1917年に三井物産(株)造船部として、操業を開始し、1937年に(株)玉造船所として分離独立、1942年に社名を三井造船株式会社に変え、現在に至っている。本事業所は、三井造船全社従業員約3,700名のうち半数以上の約1,900名が配置され、また、全社のほとんどの事業に関連しており、三井造船の中核事業所として位置づけられている。

一方、機械工場(産業機械)は、1938年に石油精製などのプラント機器の製造を開始して以来、1975年には国内原子力発電所用ろ過脱塩器、その後、米国・メキシコ原子力発電所用熱交換器、キャスクなどの原子力分野にも業容を拡大して、現在に至り、約140名の要員が配置されている。

なお、本事業所の外観写真、主要製品等を参考図として巻末に示す。

### 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、三井造船玉野事業所におけるキャスクの設計・製造に係る安全推進活動を対象とした。

#### 3.2 レビューのポイント

本事業所で行われている諸活動の中で、キャスクの設計・製造において、原子力安全（関連する労働安全を含む）の面で要求される機能を有しかつ発揮する

よう、設計・製造段階において行われている原子力安全に関わる活動にポイントをおいた。

レビューは、組織・運営、教育・訓練、設計・製造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・訓練計画（技術・技能伝承を含む）」、設計・製造では「管理規定類とその遵守」、「設計管理」、「製造計画・管理」、重要課題対応では「協力会社との安全関係協調活動」、「設計・製造に係る不適合事例反映」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、データの取り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2月18日(火)～20日(木)

### 4.2 レビューチームの構成

Aグループ：九州電力株式会社、原子燃料工業株式会社

Bグループ：財団法人電力中央研究所、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

Bグループ：設計・製造

重要課題対応

## 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)			Bグループ (設計・製造、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	工場長クラス	面談	. 設計・製造	. 設計管理	書類
		. 効果的な組織管理	書類		. 製造管理	書類	
	P M	. 教育・訓練	訓練設備	現場	. 設計・製造 . 重要課題対応	製造部門	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	. 設計・製造 . 重要課題対応	管理職クラス 作業員	面談
		. 組織・運営	管理職クラス	面談			
		. 組織・運営 . 教育・訓練	担当者クラス	面談	. 重要課題対応	. 不適合反映	書類
	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/チーム単位)					
		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、本事業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、工場長、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

## (2) 良好事例と改善提案の抽出の観点

### a. 良好事例

「本事業所の安全確保活動のうち、的確かつ効果的で独自性のある手法を取り入れている事例であって、NSネットの会員、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、本事業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

設計・製造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（技術及び技能伝承を含む）
- b.教育・訓練の実施

分野：設計・製造

キャスクの設計・製造に係る要員・期間・作業環境等の確保、設計・製造管理規定の遵守、各種の設計管理・製造管理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)効果的な設計管理

- a.設計組織
- b.設計管理規定類とその遵守
- c.設計管理

(2)効果的な製造管理

- a.製造組織
- b.製造管理規定類とその遵守
- c.設備保守
- d.製造計画・管理

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、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) 製品安全に対する取り組み

(4) 労働安全(放射線管理を含む)

-2 設計・製造に係る不適合事例反映

(1) 不適合防止活動

a. ヒューマンエラー防止活動

b. 不適合の再発防止活動

## 7. 主な結論

今回の本事業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。

本事業所機械工場では、全社の経営理念「伝統に培われた多彩な技術と感性ゆたかな総合力で地球を舞台に社会に役立つ価値を創造します」及び事業所のスローガン「No Change No Chance より無駄なく、より早く、より顧客中心に」を受け、急激な企業環境の変化に対応できるよう、全社BPS活動<sup>2</sup>に積極的に取り組み、トラブル事例研修会<sup>3</sup>、革新的リーダー研修会なども積極的に行っている。これらの諸活動により、機械工場のスローガンである「安全とQCD (Quality, Cost, Delivery) がマッチした工場を作ろう」を実現すべく、全員が一丸となって組織及び個人の変革活動を展開している。

機械工場(産業機械)では、原子力工事の工事ごとに作成される「品質保証計画書」の中に品質方針を定め、各論に示すような諸活動を通じて、品質、技術、

原子力安全・労働安全の向上に努めている。また、N F T型輸送容器<sup>4</sup>(キャスク)製造時には、国内外の諸団体の見学者を多数受け入れ、機器製造メーカーの原子力安全への取り組みを実際の製造現場で見ってもらうことによって、原子力安全文化の社会全般への普及に努めている。

データ改ざん問題及び自主点検データ不正問題等に対しては、原子力事業室とともに、キャスク関連図書・記録の総点検やキャスク定期自主検査時のデータ改ざんの有無などの確認を速やかに行い、不正が無いことを確認している。

また、2003年1月、社長より「コンプライアンス宣言」がなされ、『コンプライアンス運営規定』が制定されガイドラインが定められた。これらは各自のパソコンを通じて閲覧が可能であるとともに、企業行動規準を含んだ小冊子が社員全員に配布され、周知徹底されている。

製品の品質向上については、各部署長・担当者による月2回の合同QCパトロール及び製品の出荷前合同検査<sup>5</sup>を実施して、複数部署の目で製品の品質を確認し、客先に満足いただける製品を提供している。

教育面では、機械工場のトラブル事例研修会を管理職だけで実施していたものから一般技術者まで広げて全員参加で行い、不適合・客先クレームの真の原因究明・対策立案を行い、再発防止とともに、技術者全員の技術・モラルの向上を図っている。

本事業所内外の協力会社に対しては、技術面・安全衛生面についての指導を行うとともに、原子力安全に関する教育も積極的に行い、本事業所と協力会社とが一体となって安全活動に取り組んでいる。

今後本事業所は、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、本事業所だけでなく、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。

#### ・「モニタリングシート」を活用した効果的な予防保全活動の実施

品質保証部(産業機械)全員と産業機械工作課スタッフが、毎日、工場内を

2回巡視して、製造状況、進捗状況などのモニタリングを行い、抽出した品質・設計・安全についての改善要望を、都度、「モニタリングシート」に記載し、関係部署に通知している。

この活動は、不適合を予防しその芽を摘み取る活動として精力的に行われており、巡視者は、各工程における品質等に関連する作業者が気付かない改善事項を発見し、その改善事項をシートに記入して各部署に報告し、水平展開を図っている。

#### ・「セーフティアップ運動」の実施による活動方針浸透及び目標達成の管理

安全衛生管理方針・目標については、製造部各課では「セーフティアップ運動」を行っており、毎月の各課安全衛生委員会の場で、前月の活動実施状況の点検・確認・評価を行い、当月の重点活動テーマ、具体策及び目標値を定め、「PDCA目標管理シート」にそれらを記載して活動状況を事業所の総務部安全課へ報告している。

「PDCA目標管理シート」は、毎月開催される玉野事業所安全衛生委員会で報告され、活動方針の浸透状況及び目標の達成状況が確認されている。

#### ・「革新的リーダー研修会」等による組織的意識変革の実施

管理職を対象とした「革新的リーダー研修」を行って、変革への意識・認識の向上や問題点の発見、対策の立案などの能力向上を図るとともに、その成果を発表会で紹介することにより、成果の水平展開を図っている。

また、「トラブル事例研修会」は、トラブルの分析、真の原因究明、再発防止対策立案を行うとともに、技術者の問題解決能力の向上を図っている。

これらの研修会は組織としてどうすべきか、管理者として、一般職として仕組みをどうすべきかを考えさせ、実行に移させるものであり、社員の意識変革に対して非常に有効なものであると考える。

#### ・合同QCパトロールによる製品安全に対する取り組み

合同QCパトロールは、機械工場(産業機械)における品質保証活動が適切に実施され、製品に品質上問題のないことをチェックするために、各部署長、課長または担当者によって実施されており、製品が図面、製造要領書などに従って正しく製造されているかなど作業手順の遵守状況や製造時の不適合の有無、設備の異常の有無等を確認している。結果の措置は議事録に明示され

確実なフォローアップをしている。

・ 作業員自ら毎日安全目標の確認

毎日の朝のミーティング時に作業員一人一人が当日の自分の作業における安全目標を職場の作業指示ボードに書き込み、安全に作業を実施するとの意思を自覚して作業に臨むことによりヒヤリ・ハットや事故の未然防止に役立っている。

・ B P S 全社活動によるトラブル削減活動

B P S とはベスト・プラクティス・シェアリングの略で全社的な活動として他部署の良いところを見習い、問題解決能力を高めて組織体の変革をすることを目的とし、発表会を通して良い事例を他部門へ水平展開するシステムである。

各部署で行った不適合やトラブル削減対策もテーマとして全社レベルの発表会で報告されている。機械工場(産業機械)では、ここでの他部署発表事例を取り入れ、不適合報告書についてのデータベース化を行っている。また、類似トラブルの発生防止を目的に、工場における製造時のトラブル事例の要点が目で見ても容易に理解できるような「製造時トラブルマップ」を作成中であり、活動状況を全社 B P S 発表会で紹介している。

一方、本事業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。

・ 原子力に対するより一層の理解促進のための教育訓練資料へのカラーイラスト等の活用

原子力工事従事者等に対する教育・訓練は、原子力製品の機能や重要性、これまでの原子力事故・不適合・不祥事等の事例などをまとめた教育訓練資料を活用して実施されており、原子力製品であるとの十分な認識や原子力安全文化の醸成などに役立っている。なお、原子力に関しては専門用語や特殊製品が多いことを考慮すると、教育訓練資料には、わかり易いカラーイラストを多く活用するなど原子力に対するより一層の理解促進のために有効な手法を取り入れることが望ましい。

- ・ 緊急時連絡要領の現場表示等のさらなる工夫

労働災害時や火災時の現場からの緊急時連絡窓口の一本化や連絡手順などが定められ、その緊急時連絡の全体系統図が現場に掲示されている。しかしながら、全体系統図はとっさの時に現場で何をすべきかを確認するには細かすぎる。現場休憩室内に配置の固定電話の前には現場からの連絡要領が掲示されているが、常時目に付かないことや携帯電話の使用などもあることから、緊急時に現場がまずすべきことに絞ったものを目に付くように現場表示したり、携帯カードにして各人に配布するなどの工夫を行い、緊急時等の連絡の迅速化に役立てることが望ましい。また、他社不適合事例などの現場掲示についても、色付けを行ったり、注意のポイントを大きくしたりするなど見る側をひきつける一工夫により、現場掲示の効果をさらに向上させることができるものとする。

- ・ R I<sup>6</sup>取扱施設における更なる安全管理の徹底

R Iは本事業所内の同社 100%出資協力会社で取り扱われているが、R Iに関して何らかのトラブルが発生すると、R Iの特殊性から親会社、協力会社を含めた全体の問題となる可能性が大きい。現状に満足せず、ライナック<sup>7</sup>使用制限区域の更なる明確化などの安全管理の徹底を目指していくことが望ましい。

## 【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

三井造船株式会社（以下、「同社」という。）におけるキャスク等原子力関連製品業務（以下原子力工事という）では、環境事業本部の原子力事業室が客先の窓口となって受注し、製造に必要な基本図書を作成し、本事業所にある機械・システム事業本部の機械工場(産業機械)へ製造を依頼する。機械工場(産業機械)は、原子力事業室から支給された設計図書、検査仕様書、製作仕様書、教育訓練資料をもとに、製作設計・材料調達・製造・品質保証活動を行っている。

機械工場(産業機械)は、業務管理部、生産計画部、産業機械設計部、製造部及び品質保証部で構成されている。品質に影響を与える業務に関する各部署の業務所掌・責任範囲及び各部署間の相互関係は、各組織の長の業務として『品質マニュアル』に規定されており、それぞれの部署が必要な業務を推進することにより信頼性の高い製品を提供することができるようにしている。また、原子力安全文化の醸成については設計部門が中心となって行っている。

##### b. 適正な要員の確保

機械工場(産業機械)は、以下の組織のもとで要員約 140 名を有し、キャスク等の製作設計、材料調達及び製造を行っている。

人員配置にあたっては、各部署長が受注工事量や受注動向などにより今後 1 年間の各月の作業量を纏めた山積み表（以下「山積み表」という。）を作成して人員配置を計画するとともに、必要な要員補充の申請を行い、産業機械部門統括<sup>8</sup>が承認している。短期的には協力会社への委託で対応しているが、長期的に判明している分については、社内で調整し、人員配分をしている。

なお、原子力製品に関わる主要な業務については、社内的人员で対応するこ

ととしている。

機械工場(産業機械)の関連部署を以下に示す；

品質保証部門：品質保証部（産業機械担当）

管理部門：業務管理部（産業機械担当）

営業部門：産業機械営業部（東京本社）

調達部門：産業機械設計部（調達グループ）経由玉野資材部 ...材料

生産計画部（産業機械担当）経由玉野資材部 ...加工外注品

設計部門：産業機械設計部

製造部門：製造部産業機械工作課

なお、巻末に参考図として同社の全社及び機械工場(産業機械)を示す組織図を添付する。

また、協力会社としては、本事業所内に事務所を構えている非破壊検査の「(株)三造試験センター」、製缶作業の「備南工業(株)」及び設計の「三友興業(株)」等、並びに本事業所外においては酸洗いの「ネオス」及びバフ研磨の「岡山研磨」等があり、現在 40 数名が原子力業務に関わっている。

### c. 組織の方針及び目標

同社では、以下の企業理念を定めて、法令の遵守、情報開示、環境問題への取り組み及び社会貢献への指針を明確にするとともに、カードにして全員に配布している。

#### 「企業理念」

経営理念 伝統に培われた多彩な技術と感性ゆたかな総合力で地球を舞台に社会に役立つ価値を創造します。

経営姿勢 時代を先取りし顧客の期待に応えます。  
社会に人に共感される企業をめざします。  
一人ひとりの個性と気概を尊重します。  
付加価値を高めゆとりと豊かさを追求します。

行動指針 現状を超えて挑戦しよう。  
今やるべきことを実行しよう。  
プロとして仕事を楽しもう。  
異なる文化に触れよう。  
国際人として行動しよう。



また、本事業所では企業理念および全社方針に基づき下記の「事業所方針 平成 15 年」及びキャッチフレーズを決定している。

「事業所方針 平成 15 年」

我々を取り巻く環境をしっかりと認識する

目標達成への執念を強くもつ

ゼロ災の達成へ固い決意で取り組む

キャッチフレーズ...No Change No Chance

より無駄なく、より早く、より顧客中心に

さらに、機械工場および機械工場(産業機械)においては下記のとおり方針等を定めている。

「機械工場活動方針 平成 15 年」

製造原価の低減

品質維持・向上

安全

コンプライアンス

「機械工場(産業機械)方針 平成 15 年」

品質改善

工事量の確保

製造原価低減

新製品の拡大

完全無災害の継続

原子力工事については、工事ごとに品質保証計画書を策定し、その中で原子力工事の品質方針を定めている。この品質方針は、品質保証計画書を関係部署に配布することにより、原子力工事担当者に周知させている。また、工場内に設置された掲示板やハウス<sup>9</sup>内のパソコンのスクリーンセーバー<sup>10</sup>に表示させて、原子力工事作業者にまで周知している。

本事業所では、重量物の製造を行っており、安全衛生を含めた労働安全にも注力をしており、全社の(労働)安全衛生管理方針をもとに、本事業所、各部門、各部署がそれぞれ安全衛生管理方針、目標を定めている。

「三井造船 安全衛生管理方針 (平成 15 年)」

人間尊重の理念に基づき、安全衛生の確保が企業経営の基盤であるとの認識のもとに、全社員が法及び社内規定を遵守し、一丸となって継続的に安全衛生活動に取り組むことで、ゼロ災害を達成するとともに、働きがい

のある快適な職場環境を実現する。

「玉野事業所 安全衛生管理計画 基本方針（平成 15 年）」

人間尊重の理念より、絶対にケガをしない・させないの「ゼロ災害」の精神に立ち返り、「先取り安全」をさらに進め、「全員参加」で一致協力して「自主的・自発的」に災害防止活動を展開し、健康で明るい職場の風土作りを図る。

これらの方針に基づき各部門がそれぞれ安全衛生管理方針や目標を定めており、機械工場全体として次の安全衛生管理方針を定めている。

「機械工場 安全衛生管理方針」

スローガン：安全とQCDがマッチした工場を作ろう

（QCD：Quality、Cost、Delivery）

基本方針：(a)工場全体での安全活動

(b)快適な作業環境の構築

(c)心身の健康管理の促進

また、原子力を含めたパフォーマンス指標として、本事業所の安全・衛生推進目標を以下のとおり定めている。

安全推進目標：死亡・重大災害ゼロ、休業災害ゼロ

衛生推進目標：業務上疾病ゼロ、業務外傷病休業日数率 0.20 以下

また、機械工場長との面談において、以下の事項を確認した。

機械工場では、トップ方針に基づき、年初に、工場長、産業機械・ディーゼル・回転機各部門長が、機械工場及び各部門の方針及び目標を、課長補佐、作業長以上全員に説明し、周知徹底を図っている。その後、部門ごとに、各部門長、各部署長が、上述の方針及び目標をもとに、部門や部署の具体的方針、目標をアクションプランとして作成し全部員に説明を行い、周知・徹底を図っている。

また、これらのアクションプランは、LAN<sup>11</sup>を通じてサーバーに登録しており、いつでもパソコンを通じて閲覧可能となっている。アクションプランの活動結果は、毎月、各部署長は部門長に、部門長は工場長及び事業本部長に報告し、その評価・指示に基づき適宜修正見直しを行っている。

トップ方針の徹底、各部門の目標・戦略については、毎月開催される業績会議、毎年 1 回開催される部長研修会等で周知・確認を行っている。

安全衛生管理方針・目標については、製造部各課では「セーフティアップ運動」を行っており、毎月の各課安全衛生委員会の場で、前月の活動実施状況の

点検・確認・評価を行い、当月の重点活動テーマ、具体策及び目標値を定め、「P D C A<sup>12</sup>目標管理シート」にそれらを記載して活動状況を事業所の総務部安全課へ提出している。

「P D C A目標管理シート」は、毎月開催される玉野事業所安全衛生委員会で報告され、活動方針の浸透状況及び目標の達成状況が確認されている。

なお、製造部以外の各部署でも、毎月、安全衛生委員会を開催して、活動方針・目標が浸透していることを確認している。

事業所長以下、各工場長、各部署長及び労働組合や協力会社も参加する玉野事業所安全衛生協議会は年2回開催され、半年分の活動報告と次の半年分の活動計画を協議している。

各部署管理職は、「玉野事業所安全衛生管理計画」の小冊子を所持し、安全意識を念頭におき、職場の安全衛生管理に努めている。

安全パトロールやヒヤリ・ハット<sup>13</sup>報告を通じて、不安全行動の兆候があると判断した場合等には、適宜職場従業員を招集し、製造に関する安全と品質確保に対して教育を実施し、周知徹底を図っている。

また、担当者との面談において、これらの方針等について、十分理解され実施されていることを確認した。

#### d . 管理職のリーダーシップ

機械工場長及び管理職との面談の結果、リーダーシップに関して以下の事項が確認された。

管理職は、上司から個人ミッションを与えられ、重点実施業務を定め、目標管理シートに具体的アクション項目、方法、プロセス、達成水準を策定し、上司と面談の上、1年間のアクションプランを決定している。

これらのアクションプランに対して、年3回程度、上司の面談があり、実施状況の確認及び上司の指導が行われている。

これらにより管理職は自身の目標及び責任範囲を明確に認識・再認識している。

会社経営にインパクトを与える内容（重大労働災害、海外安全、法に触れるトラブル）で、従業員に緊急に連絡すべきことは、会社トップ（社長、役員、広報、人事、所長）から事業本部長等を経由し関係部署長に電子メールや書面により、メッセージが発信され、管理職や一般社員へ伝達される。

原子力関連情報については、原子力事業室より、機械工場品質保証部(産業機械)へ直接メッセージや指示が発信される。これまでは、特に以下の対応を行っている。

- ・データ改ざん問題に際しては、原子力事業室とともに、キャスク関連の図書・記録の総点検を実施している。
- ・JCO臨界事故の際に設立されたNSネットの安全キャラバンを受け入れ、原子力安全についての講演会后、本事業所の安全管理、品質方針を説明し、相互の意見交換を行っている。
- ・自主点検データ不正問題等に際しては、原子力事業室からの指示に従い、キャスクの工場内定期自主検査についてのデータ改ざんの有無、データ改ざん強要の有無について当時の担当者から事情聴取を行い、回答を行っている。

機械工場(産業機械)各部署では、トップからのメッセージで緊急なものは電子メールで、その他は、回覧、朝礼、週末例会で周知させている。

また、本事業所内において重大災害(休業災害以上)が発生した場合には、災害発生部署長が翌朝全所放送にて全従業員に対し、災害の内容及び推定原因を周知させている。

生産活動に伴い発生する重大事故、同社が発生源となる環境汚染、同社製品に係る重大事故、事業活動に関連する各種法令違反行為などの緊急対応事象が発生した場合には、トラブル発生部署での自己判断を避け、発見者 管理職 部署長 産業機械部門統括 工場長 事業本部長 社長の基本ルートにて、迅速な情報伝達を行い、トップの適切な指示の下で行動することとしている。

製造中の重大な不適合や納入後の重大なトラブルについても同様に対応することとしている。

これらの再発防止対策は、産業機械部門統括、各部署長が参加する「品質委員会」において、真の原因追求のための要因分析及び再発防止策の検討を行っている。

## (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

機械工場(産業機械)は、キャスクなどの原子力製品を含む機器製造を主要業務としており、原子力の安全確保のためには、顧客の要求品質を確保し、信頼

性の高い製品を提供することが、原子力安全の分野における機械工場(産業機械)の使命であると考え、以下に示す活動を行っている。

- ・原子力工事については、受注ごとに、原子力事業室から製品の用途、機能、重要性、安全性等について教育・訓練を受け、原子力製品の理解を深め、安全な製品作りを行っている。
- ・機械工場(産業機械)は、各部署長及び各部署員が参加して月2回の合同QCパトロールを実施して、品質の維持向上に努めている。
- ・産業機械部門統括を委員長とし、関係部署長などで構成する「品質委員会」を年2回定期的に開催し、品質の向上、再発防止の徹底を図っている。
- ・工場長、産業機械部門統括、各部署長及び工事担当者は、合同で製品の出荷前検査を実施し、品質保証部(産業機械)長の責任のもとで、最終的な品質の確認を行い、品質保証部(産業機械)長が出荷許可書を発行している。
- ・受注工事審査会、工事着工打合せ会議(EKOM<sup>14</sup>)、製作着工前打合せ会議(FKOM<sup>14</sup>)、工事反省会を実施し、品質の維持・向上に努めている。
- ・機械工場(産業機械)各部署では、労働災害、不適合事例・クレーム処理事例、工場からの「モニタリングシート」による品質改善・コスト低減提案の紹介を部員に速やかに行い、再発防止、作業改善、コストダウンを図っている。特に「モニタリングシート」については、品質保証部(産業機械)全員と産業機械工作課スタッフが、毎日、工場内を2回巡視して、製造状況、進捗状況などのモニタリングを行い、抽出した品質・設計・安全についての改善要望を、都度、モニタリングシートに記載し、関係部署に通知している。この活動は、不適合を予防しその芽を摘み取る活動として精力的に行われており、巡視者は、各工程における品質等に関連する作業者が気付かない改善事項を発見し、その改善事項をシートに記入して各部署に報告し、水平展開を図っている。
- ・労働組合主催で、毎年、一般従業員及び家族を対象とした原子力発電所(中国電力株)の見学会(40~50名程度が参加)を行っており、原子力に関する安全意識の向上を図っている。

また、製造業が中心である本事業所では、労働者の安全第一の観点から、全所で以下の安全活動を行っている。

- ・安全標語(安全衛生スローガン、安全合言葉)を一般従業員から募集し、優秀作を表彰するなど、活動の浸透と活性化を図っている。
- ・安全合言葉、指差呼称を朝のミーティング時のかけ声コールに反映し、一日の安全活動の推進を図っている。

- ・他工場、他事業所、同業他社の災害報告をタイムリーに情報公開し、類似災害防止を図るとともに、作業者の安全意識の向上を図っている。具体的には、産業機械設計部や品質保証部(産業機械)では、災害報告書などを回覧・掲示することにより、部員全員に紹介している。また、産業機械工作課では、グループリーダー以上にコピーを配布し、グループリーダーは朝のミーティングで作業員に紹介している。
- ・各階級安全管理者・同補佐、安全衛生管理士、各部署の安全委員を、腕章により識別することにより、役割意識の徹底と安全意識の向上に努めている。
- ・事業所長パトロール、工場長パトロールを、月1回以上、日を変えて定期的実施し、安全意識の浸透に努めている。
- ・安全キャンペーン(100日間ゼロ災害運動、特別安全強調月間等)、職場ごとの安全集会及び無災害表彰や安全功労表彰などの安全表彰制度(従業員・協力会社)を実施することにより、安全文化の維持・向上を図っている。
- ・休業災害以上の重大災害発生時には、翌朝、災害発生部署の管理責任者が所内放送にて災害内容と推定原因、応急対策を所内に周知する。また、災害発生部署は、総務部安全課指導のもと、恒久対策を立案し、玉野事業所安全衛生委員会で承認を得た後、製造部各課安全衛生委員会で報告される。さらに、製造部各課安全衛生委員会の委員は、報告内容を課員全員に周知徹底し、類似災害再発防止と安全意識の向上を図っている。合わせて、休業・死亡災害発生部署の管理責任者は、1ヶ月間、緑色のヘルメットをかぶることにより、自らも類似災害再発防止と安全意識の向上を図っている。
- ・工場内に安全通路を色分けし、廃棄物の分別回収用箱を適時設置し、その管理責任者を設けて職場のクリーン化と環境に対する取り組みを実施することで、作業者の意識の向上を図っている。

#### b. 具体的なモラル向上に係る活動

データ改ざん問題、JCO事故及び自主点検データ不正問題等について、原子力事業室から事例紹介、「原子力事業に従事する技術者の倫理」などの教育訓練を受けて、関係者に対して以下の教育を行いモラル向上に努めている。

- ・機械工場(産業機械)の新入社員の原子力に関する教育・訓練において、上述の問題、トラブル等の資料を用いて説明し、モラル向上を図っている。
- ・原子力工事受注ごとに、工事従事者に対して、上述問題、トラブル等を紹介

し、モラル向上を図っている。

- ・ I S O 14001<sup>15</sup>環境マネジメント活動において、「玉野事業所管理計画カード」を全従業員及び協力会社へ配布し、環境方針の徹底及び年 1 回の教育の実施により、社会に対する企業の責任を周知徹底している。
- ・ 各職場単位で、職制長（部署長）、労働組合執行委員、職場代表部員、総務部が参加する職場運営委員会が年 2 回（産業機械工作課は毎月）開催され、事業方針、操業見通しなどの他に、労働組合執行委員、職場代表部員により職場の環境改善、要望などが提案され、職場内部の声が職場運営、職場環境改善などに反映されている。
- ・ 事業所内の若手従業員を中心として「マナー向上委員会」を設置して、電話対応、挨拶のマナー向上運動を行っている。運動開始前に比べて、電話対応、挨拶のマナーが大幅に改善されている。
- ・ 同社の内部の声を受け止める制度として、社内ホームページにライン部長サイトがあり、自由な意見や相談をライン部長から直接社長へ連絡できる制度がある。
- ・ 企業コンプライアンス体制整備のため、全社の「コンプライアンス委員会」が 2002 年 11 月に設置され、法令遵守、企業倫理などについて検討が始まり、2003 年 1 月 1 日付で、社長から、「コンプライアンス宣言」がなされると同時に、『コンプライアンス運営規定』及び『コンプライアンスガイドブック』が制定された。

さらに、これに合せて、内部の声をコンプライアンス事務局が直接受ける「ヘルプライン」も開設されている。

機械工場では、2002 年 9 月に「機械工場コンプライアンス委員会」が、また、本事業所では 2002 年 11 月に「玉野事業所コンプライアンス委員会」がそれぞれ設置されており、具体的に詳細な検討が始まっている。今後も、全社の『コンプライアンス運営規定』や『コンプライアンスガイドブック』をもとにしての活動を行っていくこととしている。

#### c. 地元地域等との融和活動

本事業所では、地元地域、従業員の家族等との信頼関係を醸成するため、社会奉仕を含めて、以下の融和活動を行っている。

### 事業所内外の清掃

事業所内外の美化運動として、全従業員に協力会社の従業員も交え、年に3回程度、事業所内、事業所外近辺道路の清掃を行っている。

### 海水浴場「渋川海岸」清掃

労働組合主催で、毎年5月頃に、また、事業所主催で、海開き前に、従業員による海水浴場である渋川海岸の清掃を実施している。

### 事業所工場見学

従業員家族、県内、市内の小学校、中学校、高校、大学の生徒、留学生及び企業などによる工場見学を受け入れ(2001・2002年度はあわせて20回)、事業所の生産、安全衛生、環境管理などの諸活動を理解していただくとともに、地元との融和を図っている。

### 進水式、引渡式関係

建造船の進水式、引渡式(2001・2002年度はあわせて12回)には、地元住民も招待するなど、地元との融和を図っている。

なお、深海掘削深査船「ちきゅう」の進水式(2002年1月)には、皇室紀宮様もご出席となり、一般見学者3,000名、マスコミも招待し、テレビ放映もなされた。また、当該進水式では、玉野市の観光協会にも案内を行っている。

### サマーフェスティバル

労働組合と事業所の共催でサマーフェスティバルを事業所内で定期的(毎年7月末)に開催し、一般にも開放している。例年、15,000人位の人に参加している。

### 労働組合の社会奉仕

王子ヶ岳草刈り、児島湾ゴミ取り、各種カンパなどを、地元住民と労働組合が共同で行っている。

### 玉野三井病院

同社は1937年に玉野三井病院を設立している。玉野三井病院は最新の医療設備や入院設備を完備して、従業員だけでなく、一般の診察や入院も受け入れ、地元住民の健康の保持と増進のための社会奉仕も行っている。

### 原子力製品見学会

NFT型輸送容器(キャスク)の製造時・保管時及び同運搬船「六栄丸<sup>16</sup>」の建造時・保管時には、電力会社各社をはじめとして、国内外の各種団体の見学会を30回以上も受け入れている。



## マスコミ対応

地元新聞社などのマスコミの取材には、事業所長、工場長などが積極的に対応している。また、海水浴場「渋川海岸」清掃、建造船の進水式・引渡式、労働組合の社会奉仕などの記事・写真も、地元新聞などに掲載されている。

## 1.2 良好事例

### ・品質方針等のスクリーンセーバー表示による安全意識・モラル向上

原子力工事の品質方針、会社・事業所スローガン、安全合言葉、安全目標等を、工場内のハウスなどに設置したパソコンにスクリーンセーバーを利用して表示し、最新のメディアを利用して注目させ、作業者の安全意識向上・モラル向上などを図っている。

### ・綿密な階層別パトロールによる安全意識の浸透

事業所長パトロール、工場長パトロールを月1回以上、日を変えて実施するなど、階層ごとの綿密なパトロールにより安全意識の浸透活動を強力に行っている。

### ・「モニタリングシート」を活用した効果的な予防保全活動の実施

品質保証部(産業機械)全員と産業機械工作課スタッフが、毎日、工場内を2回巡視して、製造状況、進捗状況などのモニタリングを行い、抽出した品質・設計・安全についての改善要望を、都度、「モニタリングシート」に記載し、関係部署に通知している。

この活動は、不適合を予防しその芽を摘み取る活動として精力的に行われており、巡視者は、各工程における品質等に関連する作業者が気付かない改善事項を発見し、その改善事項をシートに記入して各部署に報告し、水平展開を図っている。

### ・「セーフティアップ運動」の実施による活動方針浸透及び目標達成の管理

安全衛生管理方針・目標については、製造部各課では「セーフティアップ運動」を行っており、毎月の各課安全衛生委員会の場で、前月の活動実施状況の点検・確認・評価を行い、当月の重点活動テーマ、具体策及び目標値を定め、「PDCA目標管理シート」にそれらを記載して活動状況を事業所の総

務部安全課へ報告している

「P D C A目標管理シート」は、毎月開催される玉野事業所安全衛生委員会で報告され、活動方針の浸透状況及び目標の達成状況が確認されている。

### 1.3 改善提案

- ・特になし。

## 2. 教育・訓練

### 2.1 現状の評価

#### (1) 資格認定

##### a. 資格認定制度及び評価基準

資格認定制度及び評価基準については、『品質マニュアル』の教育・訓練の項において、品質に影響する活動に従事する要員に対して必要な教育・訓練を行うことを規定するとともに、機械工場(産業機械)の部署ごとに次のような資格認定を実施している。

##### 非破壊検査関係の資格認定

非破壊検査には、浸透探傷検査、磁粉探傷検査、超音波探傷検査、放射線透過検査等があり、これらに従事する非破壊検査員は、検査方法ごとに格付け、認定される。

非破壊検査員は、検査訓練の後、日本非破壊検査協会及び米国非破壊検査協会が規定している基準に従った資格取得を行っている。

##### 設計関係の資格認定

設計関係の資格認定は、『教育訓練規定』に基づき、所定の教育訓練を終えた者について、設計部長が評価したうえで有資格者として認定し、設計有資格者リストに登録している。

##### 製造関係の資格認定

- ・製造関係の資格認定として溶接士技量資格があるが、当該資格は、各種の法令及び規格に従い、新規取得、維持、更新を管理し運用している。
- ・クレーン操作、玉掛主任者、フォークリフト運転、危険物取扱主任者等に関しては、法的資格を取得後、各自の技量・経験により、作業長の判断により、作業に従事させている。
- ・産業機械工作課スタッフ、作業長、グループリーダー及び品質保証部(産業機械)部員には、日本溶接協会規格(WES<sup>17</sup>)溶接管理技術者資格や国際溶接学会(IWE)認定の資格(IIW)取得を奨励している。

溶接管理技術者	:	8名
WES特別級	:	4名(IWE:3名)
WES1級	:	4名

- ・作業長は、技能者ごとに経験、実績、実務での技量などをもとに作業内容についての技量判定を行っている。
- ・産業機械工作課では、毎年、年初に産業機械工作課長により立案されるアクションプランにおいて、作業者の多能工化の推進に取り組んでおり、溶接と組立、組立と機械が両方出来る技能者をOJT<sup>18</sup>により育成している。上記のような資格認定制度について、法令及び規格の改訂、内外部監査からの指摘などにより、資格認定制度に関するシステム規定の見直しを行っている。最近の事例では、ISO外部監査での指摘により、新入社員の資格認定について、システム規定の改定を行っている。

## (2) 教育・訓練の計画と実施

### a. 教育・訓練計画（技術及び技能伝承を含む）

#### （教育・訓練計画）

同社では、全社教育訓練、事業所教育訓練、機械工場教育訓練、機械工場(産業機械)教育訓練に分かれて、業務遂行に必要な教育訓練が計画されている。

機械工場(産業機械)における教育計画については、『品質マニュアル』に基づく『教育訓練実施要領』の規定に従い、部署ごとに必要な教育・訓練計画書を策定している。

また、機械工場(産業機械)の新入社員に対しては、「新入社員職場教育訓練計画書」を策定し、1年間を通して教育・訓練を受講させ幅広い知識の吸収に努めさせている。

#### （技術及び技能の伝承）

機械工場(産業機械)全体の取り組みとして、技術標準については、設計、工作、検査等の『機械工場(産業機械)技術標準(MES-C)』が完備されており、改正が必要になったものについては『新技術標準(MES-K)』に移行させている。これらの技術標準は、サーバーにも登録されており、パソコンを通して閲覧可能であり、技術伝承に役立っている。

また、管理職に対する「革新的リーダー研修会」や一般技術職を含めた「ト

ラブル事例研修会」の成果をサーバーに登録し、いつでもパソコンを通して閲覧可能としている。この「革新的リーダー研修会」の目的は、管理職が変わらなければ何も変わらないとの理念を持って、激変する経営環境に積極的に対応するとともに、自律的に進化する企業体質に変化させるための研修である。「トラブル事例研修会」は機械工場(産業機械)で発生したトラブルの真の原因追求と対策立案を実施した過程において、また、その内容を研修会で討議することによって、関係者間で真の原因を捉え対策を実行させるとともに、管理職及び一般職としてどの様に今後活かしていくかを考えさせ、共通の課題として認識を深めることを目的に実施しているものである。

産業機械設計部においては、設計図書作成用として、各種ブランクシート類、標準要領書、標準購入仕様書を電子データとしてサーバーに登録し、設計担当者が容易に閲覧及び利用可能とするとともに、これらの共有化と一元化を図っている。また、多品種一品設計業務が多いため、一般機器設計については上述の技術標準の他に、主として、OJTベースでの技術伝承を行っている。なお、特定機器(ドライヤ<sup>19</sup>、LNG船用熱交換器 他)については設計マニュアルを完備し、技術伝承を行っている。さらに他の特殊機器についても2002年度マニュアル化を行うこととしており、継続的な技術伝承を図っている。

完成図書については、全てマイクロフィルム化し、いつでも閲覧できるようになっている。さらに2002年秋より、完成図書のスキャナーによるデジタル化を開始しており、LANを通じたサーバーに登録することにより、パソコンにより容易に検索、閲覧が可能となっている。

産業機械工作課においては、特殊溶接技能が必要な工事に対して、熟練者の指導の下、技能訓練を実施して、OJTベースで技能伝承を図っている。

溶接技量等については、社内外のコンクールに参加させて技量向上を図るとともに、若手作業員へもコンクール参加を奨励することにより、技能伝承を目指した技量の向上を図っている。

また、作業員が技量判定を行い産業機械工作課が作成した技能者の「スキル一覧表」をもとに、技能者に対して年度ごとに目標とする資格取得計画を各自の「目標管理シート」上で明確にして技能の向上を計画的に行わせるとともに、業務実施に必要な技能訓練を行い、技能の伝承を図っている。さらに、「資格一覧表」を工場内に掲示することにより、技能者の技能向上に対するモチベーションの向上を図っている。

品質保証部(産業機械)においては、各種法令及び規格要求事項、申請要領、

検査要領、溶接技術、機器の製作手順等についてテキストを作成し、2002年10月から部内の勉強会を開始し、技術・ノウハウの蓄積と伝承に積極的に取り組んでいる。今後は、これらのテキストを技術資料として、技術標準化（M E S - K）も計画している。

また、不適合報告事例のデータベース化を行っており、パソコンを使用して過去のトラブルを容易に検索できるようにしているとともに、トラブル発生箇所や内容が視覚的に分かりやすいようにトラブルマップの作成に着手している。

さらに、部員に対して非破壊試験関連の資格取得及び日本溶接協会規格（W E S）溶接管理技術者資格取得を推奨し、技能の向上を図っている。

その他、過去に作成した溶接施工要領書のデータベース化を行っており、経験の浅い担当者でもパソコンを使用して容易に検索、閲覧、作成ができ、溶接管理技術の伝承に役立たせている。

#### b. 教育・訓練の実施

同社においては、全社、本事業所、機械工場、機械工場（産業機械）及び各部署でそれぞれ教育訓練が実施されている。

全社教育としては、本社人事部主催で階層別に教育訓練が実施されている。一般事務技術職に対しては新入社員研修、新入社員フォローアップ研修を、管理職に対しては部長研修を実施している。

また、自己啓発として、各種社外研修、英会話講座、通信教育の受講を推奨している。

本事業所の教育としては、総務部主催で、新入社員教育（技能職、一般事務技術職）、階層別教育（リーダー研修（管理職）、専門技術教育（基礎技術・技術関連講座）及び英会話教育等を実施している。

機械工場の教育としては、管理職を対象とした前述の「革新的リーダー研修」を行って、変革への意識・認識の向上や問題点の発見、対策の立案などの能力向上を図るとともに、その成果を発表会で紹介することにより、成果の水平展開を図っている。

また、機械工場（産業機械）で、2001年に管理職を対象に開始した品質に関する「トラブル事例研修」の対象者を一般技術者まで拡大し、現在は、管理職と一般技術者全員を4チームに分けて実施している。「トラブル事例研修」では、トラブルの分析、真の原因究明、再発防止対策立案を行うとともに、毎月、発

表を行い、技術者の問題解決能力の向上を図っている。

これらの研修会は組織としてどうすべきか、管理職として、一般職として仕組みをどうすべきかを考えさせ、実行に移させるものであり、社員の意識変革に対しても非常に有効なものであると考える。

機械工場(産業機械)の各部署においては、『品質マニュアル』の規定に従い、年度ごとに、必要な教育訓練について計画書を作成し、実施している。また、社内外の専門講座や通信教育の受講も推奨し、能力向上を図っている。

機械工場(産業機械)に配属される新入社員の教育は、「新入社員職場教育訓練計画書」に基づいて行われており、この中で原子力全般、原子力製品の不適合事例、原子力における不祥事例、技術者としてのモラルなどについての教育も実施している。

機械工場(産業機械)の原子力工事従事者に対しては、原子力事業室が、原子力製品の受注工事ごとに当該製品の用途、機能、重要度、安全性、要求品質、これまでの原子力事故・不適合・不祥事例などについて、教育・訓練を実施している。また、原子力事業室が実施する教育・訓練を受講できなかった者に対する教育・訓練は、原子力事業室が実施する教育・訓練を受講した者が、当該教育・訓練の資料をもとに実施している。

管理職や担当者への面談の結果、これら教育・訓練の実施により、原子力製品であることが十分に認識されるとともに、原子力安全文化の醸成やモラルの向上に役立っていた。なお、原子力に関しては専門用語や特殊製品が多いことを考慮すると、教育訓練資料には、分かり易いカラーイラストを多く活用するなど原子力に対するより一層の理解促進のために有効な手法を取り入れることが望ましい。

協力会社に対する教育については、以下のとおり実施している。

- ・協力会社に対する原子力に関する教育については、原子力工事ごとの作業打合せを通じて、原子力製品の用途、機能、重要度、安全性、要求品質、これまでの原子力事故・不適合・不祥事例の説明を行い、原子力製品であることを十分に認識させるとともに、原子力安全文化の醸成やモラルの向上を図っている。
- ・産業機械工作課安全衛生管理士は、事業所内規定に従い、新規入構者に対する安全教育を実施し、安全意識の啓発と災害防止に関する具体的な指導をしている。
- ・産業機械工作課安全衛生管理士、作業長、グループリーダーは工場内作業の

協力会社社員（一般請負作業、塗装）に対しても、各種危険作業に対する安全教育、社内教育を実施している。

- ・ I S O 14001 環境マネジメント活動に対しては、総務部が中心となり、環境方針の小冊子や計画書を協力会社にも配布して教育を実施している。協力会社にも具体的計画を立案させ、指導を行っている。

## 2.2 良好事例

### ・「スキル一覧表」の作成による技能の向上及び伝承

各技能者ごとに経験、実績、実務での技量などをもとに作業内容についての技量判定を作業長が行い、産業機械工作課が技能者の「スキル一覧表」を作成している。これをもとに、技能者に対して年度ごとに目標とする資格取得計画を各自の「目標管理シート」上で明確にし、技能の向上を計画的に行わせるとともに、業務実施に必要な技能訓練を行い、技能の伝承を図っている。

### ・「革新的リーダー研修会」等による組織的意識変革の実施

管理職を対象とした「革新的リーダー研修」を行って、変革への意識・認識の向上や問題点の発見、対策の立案などの能力向上を図るとともに、その成果を発表会で紹介することにより、成果の水平展開を図っている。

また、「トラブル事例研修会」はトラブルの分析、真の原因究明、再発防止対策立案を行うとともに、技術者の問題解決能力の向上を図っている。

これらの研修会は組織としてどうすべきか、管理職として、一般職として仕組みをどうすべきかを考えさせ、実行に移させるものであり、社員の意識変革に対して非常に有効なものであると考える。

## 2.3 改善提案

### ・原子力に対するより一層の理解促進のための教育訓練資料へのカラーイラスト等の活用

原子力工事従事者等に対する教育・訓練は、原子力製品の機能や重要性、これまでの原子力事故・不適合・不祥事等の事例などをまとめた教育訓練資料を活用して実施されており、原子力製品であるとの十分な認識や原子力安



全文化の醸成などに役立っている。なお、原子力に関しては専門用語や特殊製品が多いことを考慮すると、教育訓練資料には、わかり易いカラーイラストを多く活用するなど原子力に対するより一層の理解促進のために有効な手法を取り入れることが望ましい。

### 3 . 設計・製造

#### 3.1 現状の評価

##### (1) 効果的な設計管理

###### a . 設計組織

###### ( 要員及び作業環境 )

キャスクの設計業務のうち基本設計・安全解析は東京の原子力事業室が担当し、製作設計と製造については本事業所の機械工場(産業機械)において実施している。

製作設計を所掌する部署は産業機械設計部のプロセス機器グループと「業務所掌規定」に明示されており、プロセス機器グループ長は毎月、受注工事と予想工事についての設計時間に係る山積み表を作成して、要員計画を作成している。

また、山積み表は、受注後品質保証部(産業機械)が作成する大工程表や予想工事リストをもとに作成している。

グループの編成に当たっては、プロセス機器グループ長が設計部員個々の山積み量、能力や経験をもとにして人選を行い、担当者を決定している。

設計担当者に必要な技量や能力の保有状況についてはプロセス機器グループ長が設計業務の中で担当者からの報告時や業務目標に係る面談時に把握するとともに、各担当者のこれまでの経験をまとめた「設計有資格者リスト」に添付された個人記録を参考にして評価していることを管理職クラスとの面談で確認した。

また、産業機械設計部内でのコミュニケーションの場として週末例会、朝礼、トラブル事例研修会、部内の親睦会がある。また、産業機械設計部内の管理職は、各担当者の目標管理シートに基づき業務目標に関して年3回程度の面談を行い、各担当者への助言・指導を行うとともに、要望を聞くなどしている。一方、機械工場(産業機械)の部署長レベルでの連携を図るため毎週の昼食会、毎月の業績会議を開催している。

産業機械設計部においては、設計を効率的に実施するため、技術資料やデー

夕等の一元化、共有化を図っており、O A 機器やL A Nを用いたO A 環境を整備している。

プロセス機器グループと社内外との連絡窓口については、工事ごとにプロセス機器グループ長が決定し、工事体制表に明示している。内部の関連部門の間では設計担当者が「受注工事審査会」、「工事着工打合せ会議（E K O M）」、「製作着工前打合せ会議（F K O M）」に出席することなどにより関連部門との連携を図っている。

一方、原子力工事の設計文書については関連部門からの要望及び関連図書との整合性が取れているかを確認するため、発行前に品質保証部(産業機械)の審査を受けている。

#### (設計者の知識と経験)

設計担当者が設計に必要な知識及び経験を有しているかどうかを把握し、また、設計担当者の能力を向上させるため、産業機械設計部プロセス機器グループ長は『品質マニュアル』に従ってグループ員の能力、経験に基づく設計担当者、設計検証者の資格認定を行い「設計有資格者リスト」を作成している。また、必要に応じてO J Tベースで、業務遂行に必要な知識や技術を習得させている。

担当者クラス及び管理職クラスとの面談により以下のことが確認された。

- ・業務に必要な知識や技術を習得するために週末例会において、新製品、新技術、法令及び規格の改正、製造時不適合・出荷後客先クレーム例、品質保証部(産業機械)からのモニタリングシートによる改善要望などを紹介し、担当者の業務遂行に必要な知識や技術を習得させている。
- ・社外の講習会を積極的に受講させている。
- ・設計業務に必要な最新のO A 技術を習得させるため年に数回O A 教室を開催している。

#### b . 設計管理規定類とその遵守

##### (設計管理規定類の整備)

設計に必要な管理規定類は『品質マニュアル』の「設計管理」に基づき規定

されており、顧客要求事項、適用される法令及び規格の要求事項を設計へのインプットとしている。『品質マニュアル』の関連文書として詳細なシステム規定が定められており「品質システム規定一覧表」にてその整備状況を確認した。

(設計管理規定類の作成(改訂を含む) 審査及び承認の方法)

文書の管理方法は『品質マニュアル』の中の「文書及びデータの管理」の章に明示されており、設計関係のシステム規定類の作成、審査及び承認の方法は、『品質システム規定管理規定』に明示されていることを確認した。

(設計管理規定類の周知)

設計管理規定類に記載されている内容はOJTや『産業機械設計部プロセス機器グループ教育・訓練計画規定』による教育・指導の場で周知している。

また、『品質マニュアル』及びシステム規定類は誰でも閲覧できるように保管している。将来はLANを通したサーバー登録を行いパソコンからも閲覧できるように計画していることが面談において確認された。

## c. 設計管理

(設計取り合い)

産業機械設計部では単体機器を扱っており、その製作設計であるため通常は担当者が一人であるので設計の取り合いは無い。工事によって機種が多い場合、複数の担当者にすることがあるが、設計の取り合いが生じないように分担を工夫している。

(設計検証)

設計検証、審査については『品質マニュアル』の設計管理の章に「設計審査」、「設計検証」としてその対象や要領が明記されており、具体的には『機械工場(産業機械担当)工事用文書管理規定』により設計図書の審査、承認が行われている。キャスクの設計図書の作成、審査、承認は原子力用のチェックリストなどを用

いて設計要求事項が設計文書に正しく反映されていることを確認している。

原子力工事については、工事ごとの「品質保証計画書」に基づき、設計部門で作成した設計図書に関して承認前に品質保証部(産業機械)の審査を受けている。また、工場への出図前(製造前)には原子力事業室の審査を受け設計要求事項が正しく反映されているかを再度確認するなど多様な観点からの検証を実施している。

なお、キャスクの場合は、原子力事業室が行う基本設計時点で、国から承認を受けた設計、安全解析条件及び製作の方法に基づき、製作設計が確実に実施されていることを面談で確認した。

#### (設計変更の管理)

全ての設計変更及び設計修正を明確にし、文書化し審査することとしている。具体的には『産業機械設計部プロセス機器グループ設計変更処理規定』に基づき設計変更された文書は、新規作成と同様に、品質保証部(産業機械)の審査を受けることを確認した。また、原子力事業室にも提出して審査と承認が行われていることを「工事用設計図書改正分」にて確認した。

#### (2) 効果的な製造管理

##### a . 製造組織

#### (要員及び作業環境)

製造作業に必要な要員に関して、産業機械工作課長が1年間の長期山積計画に基づき、毎月人員計画を策定していることを「工作課組織図」と「長期山積計画」にて確認した。各工事の製造工程は、品質保証部(産業機械)が製造部門と調整し工事ごとの大工程表を作成し材料手配日、図面出図日、工場出荷日を設定している。産業機械工作課ではこれに基づき製作工程表を計画・立案し「製作用前打合せ会議(FKOM)」において作業員、リーダーに説明・指示を行っている。

産業機械工作課スタッフ及び品質保証部(産業機械)スタッフは毎日工場内を巡視し進捗状況を把握し、作業員、グループリーダーも参加する隔週の「工程

会議」を開催し進捗等をフォローしている。

作業者の知識・技能・経験及び資格については「スキル一覧表」、「資格一覧表」にまとめられていることを確認した。

設計部門との連携を取るため産業機械工作課スタッフと各工事設計担当者は「製作着工前打合せ会議（FKOM）」に参加して、工事内容・重要点を理解するとともに、課題に対して意見交換を行ったり改善策を協議することで意思疎通を図っている。更に設計担当者は現地現物主義の一環として、現場の製造状況の把握と作業者とのコミュニケーションを図っている。

工場はキャスク以外にも機器を製造していることから、産業機械工作課内では多品種の製造にも効果的な製造レイアウトを計画し、作業スペースの適正化を図っている。さらに、キャスクなどの原子力製品の製造については、他の製品との混在防止から、原子力製品用の専用エリアを設けて、原子力製品であることの現場表示を行っている。また、「快適な職場環境の構築」の理念に基づき「4S運動<sup>20</sup>」を積極的に展開している。具体的には、「ごみの一握り運動」や毎週水曜日の16時45分から15分間の「工場内定時一斉清掃」などを実施し、快適環境作りを実行している。現在製造中の放射性物質輸送容器用バスケット（以下「バスケット」という。）を保管しているクリーンショップにて、レイアウトの状況と4S運動の活動状況を現場観察し、整理整頓が行き届いていることを確認した。一方、緊急時連絡要領は現場に掲示されているが、全体系統図は細かすぎ、また、掲示場所についても目に付きにくいことから緊急時等における連絡の迅速化の観点から記載内容や表現の仕方を工夫することが望まれる。

#### （協力会社員の管理及び責任）

キャスクの製造に係る協力会社の作業は、事業所内で実施されるバフ仕上げ（研磨作業）、製品梱包、製品輸送などに限定している。グループリーダーは「構内請負契約」に基づき協力会社社員に対して、品質管理、安全管理の面で社員と同様に工事前の事前打ち合わせや朝のミーティングを実施し、作業内容・範囲、注意事項、品質に係る事項及びスケジュールを指示している。また、キャスクなどの原子力工事においては製品の用途、機能、重要性、安全性等についての説明を行い、原子力製品の部品製造であることを周知の上、作業をさせている。さらに、原子力教育を実施し、その重要性に関する認識を徹底している。

具体的な事例として、「メーカー教育訓練記録」にてパフ仕上げの協力会社社員への教育実績を確認した。

(作業者の知識及び経験)

作業長、グループリーダーは、産業機械工作課にて作成された「スキル一覧表」、「資格者リスト」を参考にするとともに、資格の有無、当該作業の経験、知識、技量があることを確認して作業者の担当を決めている。また、あらかじめ技量試験を行うことがあることを面談にて確認した。

b. 製造管理規定類とその遵守

(製造管理規定類の整備)

製造に必要な管理規定は、『品質マニュアル』の「顧客支給品の管理」、「製品の識別及びトレーサビリティ」、「工程管理」及び「検査、測定および試験装置の管理」等の章のなかに規定されている。また、『品質マニュアル』の関連文書として詳細な製造管理規定類が定められている。

(製造管理規定類の作成(改訂を含む)、審査及び承認の方法)

製造管理規定類の作成、審査及び承認の方法は、『品質システム規定管理規定』で規定されていることを確認した。

(製造管理規定類の遵守)

製造作業は作業長、グループリーダーの指示のもと、関連規定に基づいて作成される製作図面、各種要領書に従い行われている。キャスクは他の機器と異なり工程内で例えば寸法検査、外観検査などの多くのチェックポイント(検査工程)があり検査項目を含めた製作工程表及びより詳細な製作手順書(図)が品質保証部(産業機械)で作成され、要求された検査項目が確実に行われるように、作業長、グループリーダーが管理を行っている。また、品質保証部(産業機械)も詳細な検査チェックシートを作成し、このチェックシートと製作手順書

( 図 ) とにより、検査が行われる前に、次の製造ステップへ進まないよう管理が行われている。これらの管理が確実に行われていることを、現場に配備されている製作手順書等により現場観察時に確認した。

さらに、産業機械工作課担当者と品質保証部(産業機械)担当者が毎日工場内を巡視するとともに、各部署長合同の月2回の合同QCパトロールを実施することにより製造管理規定の遵守状況を確認している。

管理職クラスおよび担当者クラスとの面談ではこれらの合同QCパトロール、モニタリングシートなどの他部署のチェックによる確認の一方、現場から不適合の情報が迅速に作業員からあげられるとともに、規定類やマニュアルに不適合があれば担当者だけの判断で措置されるのではなく確実に管理職へ伝わる職場風土が重要であると認識しておりそのため管理職、担当者ともに意思の疎通を大事にしていることが確認された。

#### c . 設備保守

##### ( 設備及び機器の保守・点検 )

各製造に用いる設備・機器については、管理要領を定め、定期的に保守点検を実施している。事例として『溶接管理規定』で溶接設備の保守点検の管理方法について確認した。また、現場では『クレーン・玉掛け作業に関する安全基準』に基づく「天井クレーン作業開始前点検記録表」により、毎日の点検が確実に実施されていた。

計測器については、『検査・測定及び試験装置管理規定』に従い、定期的な校正を実施し、精度の維持により品質の確保を図っている。

#### d . 製造計画・管理

##### ( 製造作業計画と実施 )

産業機械工作課長は毎月、担当する工場の全工事に対する「全体工程表」を作成し、工場全体の製造計画を実施していることを「全体工程表」で確認した。また、品質保証部(産業機械)は工事着工前に製作図面、大工程表、製作手順をもとに「製作着工前打合せ会議 ( F K O M )」を開催し、設計、製造部門との意



思の疎通を図っている。製造開始後は、産業機械工作課のグループリーダー以上が、全工事の工程会議を隔週で行い、進捗遅れが発生しないように、工程管理している。工程会議まで待てないような状況が生じた場合を考慮して、必要に応じ「製作検討会」を実施することとしている。「製作検討会」での協議により、問題点の解決と工事状況のフォローを行っている事例を「製作検討会議事録」で確認した。

(適切なコミュニケーション)

担当クラス、管理職クラスとの面談において以下を確認した。

- ・ 作業者は毎日の朝のミーティングや作業指示ボードにて、作業長、グループリーダーから直接作業指示を受け、対話による十分な作業内容の確認を行っている。
- ・ 作業長、グループリーダーは作業者と日頃からのコミュニケーションを大切にしており、管理職も作業者とのコミュニケーションを図るよう心がけている。

### 3.2 良好事例

#### ・ 設計図書類の複数部署による審査

原子力工事に関して設計部門で作成した設計図書は承認前に品質保証部(産業機械)の審査を受けている。また、工場への出図前(製造前)には原子力事業室の審査を受け設計要求事項が正しく反映されているか確認している。この複数部署の審査は新規の文書及び設計変更時にも同じく行われており設計図書をより確実なものとしている。

#### ・ 協力会社への原子力製品の認識の徹底

工場内にて原子力製品の製造に携わる協力会社社員はもちろん、本事業所外の協力会社に対しても原子力製品に係る機器の用途、機能、重要性、安全性を明示し原子力製品の部品製造であることを周知させるとともに、原子力教育を実施しその重要性に関する認識を徹底している。

### 3.3 改善提案

- ・ 緊急時連絡要領の現場表示等のさらなる工夫

労働災害時や火災時の現場からの緊急時連絡窓口の一本化や連絡手順などが定められ、その緊急時連絡の全体系統図が現場に掲示されている。しかしながら、全体系統図はとっさの時に現場で何をすべきか確認するには細かすぎる。現場休憩室内に配置の固定電話の前には現場からの連絡要領が掲示されているが、常時目に付かないことや携帯電話の使用などもあることから、緊急時に現場がまずすべきことに絞ったものを目に付くように現場表示したり、携帯カードにして各人に配布するなどの工夫を行い、緊急時等の連絡の迅速化に役立てることが望ましい。また、他社不適合事例などの現場掲示についても、色付けを行ったり、注意のポイントを大きくしたりするなど見る側をひきつける一工夫により、現場掲示の効果をさらに向上させることができるものとする。

## 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）

工場内で作業する協力会社社員に対しても品質管理、安全管理の面においては社員と同じように産業機械工作課安全衛生管理士、作業長、グループリーダーが、協力会社の監督者及び担当者に対して、朝のミーティングを実施しており、作業要領の指導や安全指導を行うなどコミュニケーションを図るとともに、本事業所と同じ安全運動に参加させるなどしている。

原子力工事においては、データ改ざん問題を踏まえ、品質に重要な影響を与える材料、購入品については購入仕様に機器の用途、機能、重要性、安全性を明記し、メーカーに原子力製品の部品製造であることを周知するとともに、原子力教育を指導しその重要性に関する認識の徹底を図っている。これらにより、原子力関連業務に従事する者として、原子力を利用する際には常に安全を最優先するという安全文化の考えについても周知・徹底している。また、材料メーカーから工程表、製造検査要領書を提出させて要求事項が反映されていることの確認を行っている。本事業所外の協力会社に対する事例として、現在製造中のバスケットに関して加工事業者との打ち合わせ、原子力教育の実施状況を「注文要領書」及び「打合せ議事録」にて確認した。

##### b．協力会社の評価

本事業所外の協力会社については、技術面、製造面、品質面、工程管理面にわたる能力を過去の工事を通じた実績により評価し、不適合が多く発生したり、最近の発注実績のない場合には協力会社との打ち合わせの場を設けて指導を行っていることを「議事録」にて確認した。評価結果は評価報告書にまとめられ、品質保証部(産業機械)長に提出される。

また、安全意識の高揚を図るため事業所長より協力会社に対して安全衛生表彰を行うなどして安全意識の高揚を図っている。

協力会社に対しては適宜監査を行い、品質・技術面の再評価や指導を行っていることを監査記録の事例にて確認した。特に、原子力関係の購入品発注の際は必要に応じて外部監査を実施している。

## (2) 品質保証

### a . 品質保証体系の構築

原子力工事に係る品質保証体系は1975年にASME N,NPTスタンプ<sup>21</sup>を取得し、『品質保証マニュアルTNO<sup>22</sup>』にてASME原子力工事用品質保証システムを構築している。その後、ASME N,NPTスタンプは返上し、一般原子力用『品質保証マニュアルTNG<sup>23</sup>』にて原子力の品質保証システムを構築してきた。ISO9001<sup>24</sup>認定取得(1996年6月:日本ボイラ協会及び米国H.S.B社)後は、この品質保証システムをベースとして、原子力品質保証システムを補足する品質保証計画書を客先の品質要求も加味して、原子力工事ごとに策定し、原子力工事の品質保証活動を行っている。現状の活動を「品質保証計画書」及び「原子力関連機器の品質保証について」の文書にて確認した。

具体例として、現在製造中のバスケットについては以下の点に重点を置き活動を行っている。

「品質保証計画書」の策定、工事品質方針の徹底  
工事文書の他部署による審査、原子力事業室による審査  
送付状による文書受領確認、受け入れ場所及び工事場所の限定、検査チェックシート、製作手順書、製作要領書による工程ごとの管理  
原子力教育

現在製造中のバスケット工事に関して2003年1月に顧客による品質保証活動に関する審査を受け、確実に体制が整備されている旨の評価を得ている。

機械工場(産業機械)における品質保証活動の実施に当たっては、産業機械部門統括の年頭部門方針を受け、各部署ごとに与えられたミッションに基づき、その年度の最も注力する品質目標に対する推進目標を定めている。

各部署推進目標は、年2回開催する品質委員会に報告され、適切に実施されていることを産業機械部門統括が確認し承認している。これらの実施内容を「品

質委員会議事録」にて確認した。また、品質保証活動の状況チェックを、モニタリングシート、合同QCパトロール、出荷前合同検査などを活用して実施していることを確認した。

以下に平成14年度の目標を示す。

平成14年機械工場品質目標

「顧客満足の製品とサービスの提供」

平成14年機械工場(産業機械)品質目標

「QCD (Quality, Cost, Delivery) のGRADE UP」

平成14年度各部署の品質目標達成の推進項目

産業機械設計部

- ・メーカーとの事前打合せ等による仕様書確認の徹底
- ・注文要領書改正の早期及び確実なフォローの徹底

製造部産業機械工作課

- ・後戻り作業のゼロ化
- ・自主確認の徹底による品質の作り込み

品質保証部(産業機械)

- ・不適合の早期発見と再発防止対策の徹底
- ・検査項目(ホールドポイント)の事前決定と確実な実施

## b. 効果的な監査体制

品質保証に対するアセスメントは『品質マニュアル』の「内部監査規定」に従って年1回または必要に応じて臨時的監査を実施している。内部監査は、格付けされた監査リーダー及び監査員からなる監査チームを構成し、品質活動及び関連する結果が計画されたとおりになっていることを検証しており、品質保証部(産業機械)長の管理責任の下で実施している。監査の独立性を確保するシステムとして、監査は当該部署以外の部署が責任を持って行っていることを、『内部監査規定』及び「内部監査報告書」にて確認した。

協力会社における品質保証に対する監査は、『外部監査規定』に基づき必要に応じて、調達先の技術能力、製造能力及び品質保証能力等の審査及び評価、維持について実施している。実績として1回/5年のペースで実施していることを「外部監査記録」にて確認した。

原子力工事においては、認定請負契約者の中から、原子力における実績また

はこれまでに実証された能力及び本事業所における実績から適切な契約者を選定している。材料、購入部品については、購入仕様書に、必要に応じて機械工場(産業機械)または客先が調達先の監査を行うことを明示してあることを「注文要領書」で確認した。現在製造中のバスケットについては主要材である鍛造品メーカーの監査を行っている。

### c . データ改ざん問題等への対応

データ改ざん問題を契機に品質保証の観点から以下の取り組みがなされている。本問題はレジンという特殊材料(法令及び公的規格などで規定がない材料)に関して起こった。特殊材料は東京の原子力事業室が手配をしているが、本事業所においては類似不適合再発防止の水平展開として以下の活動を機械工場(産業機械)にて実施している。

- ・ 購入仕様書で、元データのある材料については、その元データを提出するように購入仕様書に明記。材料証明書、検査成績書の発行は、メーカーの品質保証部門が行うよう要求。
- ・ 購入仕様書に、客先も含め材料メーカーの工場へ直接行き、品質監査を行う権利を有することを明記。
- ・ 材料証明書、検査成績書に発行部署と責任者が明示されていることを品質保証部(産業機械)が確認。

また、納入製品関係でのトラブルに対する水平展開については原子力事業室の情報に基づき機械工場(産業機械)が対応している。

これらの取り組みが確実に実施されていることを内部監査で確認するとともに、サーバーに登録された原子力教育資料をもとに、今後も引き続き新規の原子力工事受注の度に、原子力教育の場で原子力工事従事者及び協力会社に対して問題の背景について周知徹底するなど、データ改ざん問題が風化されないように、確実に継承する取り組みがなされていた。

### (3) 製品安全に関する取り組み

製品納入後にトラブルが発生した場合の対応については、『付帯サービス及び顧客クレーム処理規定』に担当部署や処理要領が明記されている。工場内における問題の発見は、作業員からの報告、毎日のモニタリング、合同QCパトロール

ールにおいて行っていることを議事録にて確認した。合同QCパトロールは、機械工場(産業機械)における品質保証活動が適切に実施され、製品に品質上問題のないことをチェックするために、各部署長、課長または担当者によって実施されており、製品が図面、製造要領書などに従って正しく製造されているかなど作業手順の遵守状況や製造時の不適合の有無、設備の異常の有無等を確認している。結果の措置は議事録に明示され確実なフォローアップをしている。

その他毎日の朝のミーティングや課員全員が集まる毎日の昼食の場において、より報告し易い風土を作り上げている。

不適合、設備異常の内容によっては、品質保証部(産業機械)長は、産業機械部門統括や工場長へ迅速に報告を行っている。原則的な伝達ルートは、発見者 管理職 部署長 産業機械部門統括 工場長 事業本部長 社長 となっている。

情報の伝達においては「ヘルプライン<sup>25</sup>」により直接コンプライアンス事務局に報告するルートも確立されていることを、「コンプライアンス宣言」、『コンプライアンス運営規定』及び『コンプライアンスガイドブック』にて確認した。

#### (4) 労働安全（放射線管理を含む）

事業所安全衛生委員会を運営するとともに、安全管理者、安全管理士長が工作課安全衛生委員会を毎月開催して、安全衛生管理の維持向上に努めており、機械工場(産業機械)では629日間(2003年2月18日現在)の無災害を継続している。

現場では指差呼称を徹底するとともに、毎年社員から募集した「安全合言葉」を標語として工場内に掲げている。

また、工場内に設けられた作業指示ボードにより、その日の作業内容・予定を理解するとともに、各作業に対する危険予知・安全対策を、作業員各自がそのボードに記載し、安全な作業を実施するとの意思を自覚して作業に望むことで自主自衛の安全意識を高め、ヒヤリ・ハットや事故の未然防止に役立っている。

RT<sup>26</sup>撮影などにおける放射線安全管理については、本事業所内の同社100%出資協力会社である(株)三造試験センター(以下「センター」という。)が「放射線障害防止規則」に基づき放射線安全管理及び教育を実施している。センターではコバルト60とイリジウム192の放射線源を保有しており現場施設には責任

体制と緊急時の体制表が掲示されている。品質保証部(産業機械)はセンターへのRT検査依頼の際の「RT・UT<sup>27</sup>工事依頼書」に安全上の留意事項を記載するなど、安全作業を推進していることを現場で書類確認した。

また、RIなどの特殊な物質を取り扱っている施設については、協力会社と親会社が一体となった安全活動が重要であることについて、レビュー者の意見を元に議論を行った。その結果、現状に満足せず更なる安全管理の徹底が可能であることを相互に確認した。

#### 4.1.2 設計・製造に係る不適合事例反映

##### (1)不適合防止活動

##### a . ヒューマンエラー防止活動

##### (工場関係)

毎朝の作業開始前に行う朝のミーティング後に、当日の作業上の注意点の抽出と対策をグループリーダが指示し、それを「安全合言葉」や指差呼称の掛け声に反映して、ヒヤリ・ハットを含めた災害防止に努めている。

危険要因の排除と安全意識の向上によりヒューマンエラーの防止を図るため関係者全員による「セーフティアップ運動」を実施している。また、毎日の各自の危険予知・安全対策の作業指示ボードへの記載によりエラー防止等の意識向上を図っている。

ヒヤリ・ハット報告やヒヤリ・ハットに関する改善提案の提出を奨励している。これらの提案は所属部署内でとりまとめ朝のミーティングなどの場での紹介等に活用している。ヒヤリ・ハット対応事例として、クレーン設備周りの一斉清掃時におけるクレーン操作禁止表示の改善事例を確認した。

さらにヒューマンエラー防止の観点も含めて作業長以上には、メンタルケア講座(教育資料に基づく社内研修)を受講させており心と身体の両面の安全衛生管理をしている。このメンタルケア講座は、ストレス社会への対応面から、全社の取り組みとしてメンタルヘルス検討会により作成された教育プログラムである。また、本社・各事業所には医療機関によるメンタルヘルス相談窓口が開設されているとともに、社外の公的機関による専門の心の相談窓口も従業員



に紹介されている。教育用テキストは関連会社にも配布され、周知されている。

#### （設計関係）

原子力製品の設計図書作成において設計時のヒューマンエラーを防止するため、ドラフト作成の段階で担当者以外の者も同時にチェックする方法を取っている。さらに設計図書は原子力事業室に提出し、審査・承認を行っている。

設計に当たっては原子力用のチェックリストを活用している。このリストはLANサーバーに登録され、担当者がいつでも閲覧できることを「原子力設計用業務チェックリスト」にて確認した。

#### b. 不適合の再発防止活動

検査中あるいは製造中に不適合が発生した場合には『品質マニュアル』の「不適合品の管理」または「品質保証計画書」に基づき処理される。

重大な不適合の場合は、不適合の原因を除去するとともに、再発を防止するため、適切な是正処置をとる。「再発防止対策書」は適切な是正処置をとるために作成されるものであり、関係部署長が品質保証部(産業機械)長に提出して協議するかあるいは品質委員会(年2回)での検討を行う。関係部署長は、必要な再発防止策を実施し、その結果を「再発防止対策書」に記録し、品質保証部(産業機械)長に提出する。品質保証部(産業機械)長はその対策結果を承認し、是正処置を完了させる。これらの処理手順を既存の「再発防止対策書」にて確認した。

不適合については客先納入後のトラブルも含めて、品質保証部(産業機械)が『不適合品分析規定』に基づき分析・評価を行うとともに、技術者が全員参加する「トラブル事例研修会」の場において再発防止策の共有化及び徹底を図っている。この研修会では検討事例結果に対し月1回の発表会の場を設け、関係者全員と議論し、さらに幅広い観点からの真の原因究明を実施している。トラブル事例研修会の結果報告書はサーバーに登録されパソコンをとおして閲覧可能となっている。過去の不適合を検索し確認することにより、類似トラブル発生の防止に役立っている。

トラブル防止も含めた範囲の広い全社的活動としてBPS(Best Practice Sharing)活動を実施している。この活動は他部署の良いところを見習い、問題解決能力を高めて、組織体の変革をすることを目的として、各部署が行ったコ

ストダウン対策、業務効率化対策、不適合・トラブル削減対策などを全社レベルで行うものである。よい事例について、発表会をとおして他部門に水平展開するシステムである。機械工場(産業機械)でのトラブル事例研修会もBPS活動により他部門の事例を参考に始められたものである。BPS活動を全社で推進している状況を「発表テーマリスト」、「トラブル事例研修 実施要領」などで確認した。

その他のBPS活動の具体的事例として、全社BPS活動発表会での他部署発表事例を取り入れ、機械工場(産業機械)では、不適合報告書についてのデータベース化を行っている。また、類似トラブルの発生防止を目的に、工場における製造時のトラブル事例の要点が目で見えて容易に理解できるような「製造時トラブルマップ」を作成中であり、活動状況を全社BPS発表会で紹介している。

## 4.2 良好事例

### ・データ改ざん問題の風化防止の活動

キャスクのデータ改ざん問題の教訓を活かし水平展開を実施しているが、この問題の風化を防止する活動として、新規の原子力工事ごとにサーバー登録された原子力教育資料をもとに、原子力工事従事者及び協力会社への原子力教育を実施し、問題の背景についても引き続き継承している。

### ・合同QCパトロールによる製品安全に対する取り組み

合同QCパトロールは、機械工場(産業機械)における品質保証活動が適切に実施され、製品に品質上問題のないことをチェックするために、各部署長、課長または担当者によって実施されており、製品が図面、製造要領書などに従って正しく製造されているかなど作業手順の遵守状況や製造時の不適合の有無、設備の異常の有無等を確認している。結果の措置は議事録に明示され確実なフォローアップをしている。

### ・作業員自ら毎日安全目標の確認

毎日の朝のミーティング時に作業員一人一人が当日の自分の作業における安全目標を職場の作業指示ボードに書き込み、安全な作業を実施するとの意思を自覚して作業に望むことにより、ヒヤリ・ハットや事故の未然防止に役

立てている。

・ メンタルヘルスに対する全社的取り組み

ヒューマンエラー防止の観点から作業長以上には、メンタルケア講座（教育資料に基づく社内研修）を受講させており、心と身体の両面の安全衛生管理をしている。このメンタルケア講座は、ストレス社会への対応面から、全社大の取り組みとしてメンタルヘルス検討会により作成された教育プログラムである。

また、本社・各事業所には医療機関によるメンタルヘルス相談窓口が開設されている。教育用テキストは関連会社にも配布され、関連会社へも周知されている。

・ トラブル事例研修会の活動によるトラブル再発防止

毎月1回、関係部署員より構成されたグループにて過去のトラブル事例をテーマに、聞き取り調査を主体とした事実確認を行い、グループ内討論にてトラブルの真の原因を導き出すトラブル事例研修会を開催することにより、各自のスキルアップを図っている。また、浮かび上がった背景を含めたトラブルの真の原因については発表会にて全員に周知徹底を図るとともに、データベース化による共有化によって類似トラブルの再発防止を図っている。

・ B P S 全社活動によるトラブル削減活動

B P S とはベスト・プラクティス・シェアリングの略で全社的な活動として他部署の良いところを見習い、問題解決能力を高めて組織体の変革をすることを目的とし、発表会を通して良い事例を他部門へ水平展開するシステムである。

各部署で行った不適合やトラブル削減対策もテーマとして全社レベルの発表会にて報告している。機械工場(産業機械)では、ここでの他部署発表事例を取り入れ、不適合報告書についてのデータベース化を行っている。また、類似トラブルの発生防止を目的に、工場における製造時のトラブル事例の要点が目で見えて容易に理解できるような「製造時トラブルマップ」を作成中であり、活動状況を全社 B P S 発表会で紹介している。

### 4.3 改善提案

- ・ R I取扱施設における更なる安全管理の徹底

R Iは本事業所内の同社 100%出資協力会社で取り扱われているが、R Iに関して何らかのトラブルが発生すると、R Iの特殊性から親会社、協力会社を含めた全体の問題となる可能性が大きい。現状に満足せず、ライナック用制限区域の更なる明確化などの安全管理の徹底を目指していくことが望ましい。

## 【用語解説】

---

- 1) キャスク：英語 CASK のことで「たる」などの意味。放射性物質の輸送容器、貯蔵容器などの通称として使用されている。
- 2) B P S 活動：B P S ; Best Practice Sharing の略。他部署の良いところを見習い、問題解決能力を高めて組織体の変革をすることが目的で、発表会などを通じて、良いところは全社に水平展開されている。
- 3) トラブル事例研修会：機械工場（産業機械）で、当初管理職だけで実施していたが、現在では一般技術者も含めている。具体的には、管理職と一般技術者全員を4チームに分け、品質に関するトラブル事例について、トラブルの分析、真の原因究明、再発防止対策の立案を行い、毎月、同研修会で発表する。これにより技術者の問題解決能力の向上を図っている
- 4) N F T 型輸送容器：原燃輸送㈱( Nuclear Fuel Transport Co., Ltd. ) が所有するキャスク。軽水炉型原子力発電所の使用済燃料を輸送するための容器であり、収納する燃料型式（BWR、PWR）発電所の取扱い設備容量及び輸送効率の観点から6型式がある。主に青森県六ヶ所村の日本原燃㈱の原子燃料サイクル施設への輸送に供用されている。
- 5) 出荷前合同検査：工場長、各部署長及び工事担当者が、合同で製品の出荷前検査を実施し、品質保証部（産業機械）長の責任のもとで、最終的な品質の確認を行い、品質保証部（産業機械）長が出荷許可を発行しているものである。
- 6) R I : Radio Isotope 放射性同位元素
- 7) ライナック：非破壊検査用の高エネルギー X 線装置として実用化・普及した電子線型加速器。透過力の大きい高エネルギー X 線の線源として、圧力容器など大型構造物の溶接検査等に用いる。もとは原子核物理学の研究用に開発された粒子加速器。
- 8) 産業機械部門統括：機械工場長より産業機械製品の品質マネジメントシステムに関する一切の権限を委任された産業機械製品の最高責任者。
- 9) ハウス：工場内に設置されたグループリーダーの部屋のこと。
- 10) スクリーンセーバー表示：工場内の上記事務所等に設置されているパソコンの画面劣化防止用として、一定時間使用しない時に動画に切り替わるようにしているが、その動画に品質方針の内容を表示させている。
- 11) L A N : : Local Area Network / ラン。企業内情報通信網。工場や事務所などに分散配置された O A 機器を接続して、企業内の情報通信の高速化・システム化を図るもの。
- 12) 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。
- 13) ヒヤリ・ハット：日常作業において、潜在的に有る「ヒヤリした事」、「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
- 14) EKOM、FKOM : Engineering Kick Off Meeting、Fabrication Kick Off Meeting
- 15) I S O 14001 : 国際標準化機構 ( International Organization for Standardization ) が定めた国際規格のうち、事業活動の環境への影響を評価し、重大な事項について、目的・目標・行動計画とその運用を定めた、いわば環境版の「目標管理制度」を示すマネジメントシステム規格。
- 16) 六栄丸：原燃輸送㈱が使用している、使用済燃料の輸送を目的として建造された専用船で、一度に最大 20 基の使用済燃料輸送容器（キャスク）を運ぶことができる。
- 17) W E S : 日本溶接協会規格 ( The Japan Welding Engineering Society Standard ) のこと。日本の溶接の団体規格として広く内外で用いられている。
- 18) O J T : on-the-job training の略。職場にいる従業員を職務遂行の過程で訓練すること。職場訓練、職場指導、職務上指導などともいう。

- 
- 19) ドライヤ：化学工場等のプロセス機器で、湿った粉末状のポリエチレン、テレフタル酸、イソフタル酸、他の有機酸等の乾燥を行うもの。
- 20) 4 S 運動：整理・整頓・清掃・清潔を確実に実施する運動
- 21) A S M E N、N P T スタンプ：American Society of Mechanical Engineers（一般に ASME と略される。） / 米国機械学会で制定された原子力用圧力容器の法規、ASME Section III に従って製造された機器・パーツであることを示すために、機器の銘板に N あるいは NPT の刻印がされる。
- 22) 品質保証マニュアル T N O：上記 21) の ASME Section III の機器を製造するために策定された同社の品質保証マニュアル。
- 23) 品質保証マニュアル T N G：ASME Section III 以外の原子力用圧力容器を製造するために策定された同社の品質保証マニュアル。
- 24) I S O 9001：国際標準化機構（International Organization for Standardization）が定めた国際規格のうち、品質マネジメントシステムの要求事項を規定した ISO 規格。組織が顧客の要求事項および法的・公的規制要求事項を満足する製品・サービスを継続的に供給するために、必要な品質マネジメントシステムを備えており、かつ、その実施状況が適切であるか否かをチェックするための規格。
- 25) ヘルプライン：2003 年 1 月に『コンプライアンス運営規定』が制定されると同時に、これに合せて、開設された内部の声をコンプライアンス事務局が直接受けるもので、上司に報告や相談することが困難な場合に、上司を経由せずに、電子メール、FAX、社内メール、郵便で相談・通報ができる制度で、相談者・通報者については、相談・通報を理由とした不利益な取り扱いは一切行われないことが保証されている。
- 26) R T：Radiographic Test 非破壊検査の 1 つである放射線透過試験
- 27) U T：Ultrasonic Test 非破壊検査の 1 つである超音波探傷試験