



原子力の安全を追求する相互交流ネットワーク

ニュークリアセイフティーネットワーク (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-024)

2002 年 9 月 4 日 発行

相互評価 (ピアレビュー) 報告書

実施事業所

株式会社日立製作所
日立事業所 (原子力事業部)
[茨城県日立市]

実施期間

2002 年 7 月 24 日 ~ 26 日

発行者

ニュークリアセイフティーネットワーク

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	3
6. レビュー方法及びレビュー内容	3
7. 主な結論	8

【各論】

1. 組織・運営	11
2. 教育・訓練	21
3. 設計・製造	26
4. 重要課題対応	34

【用語解説】	45
--------	----

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

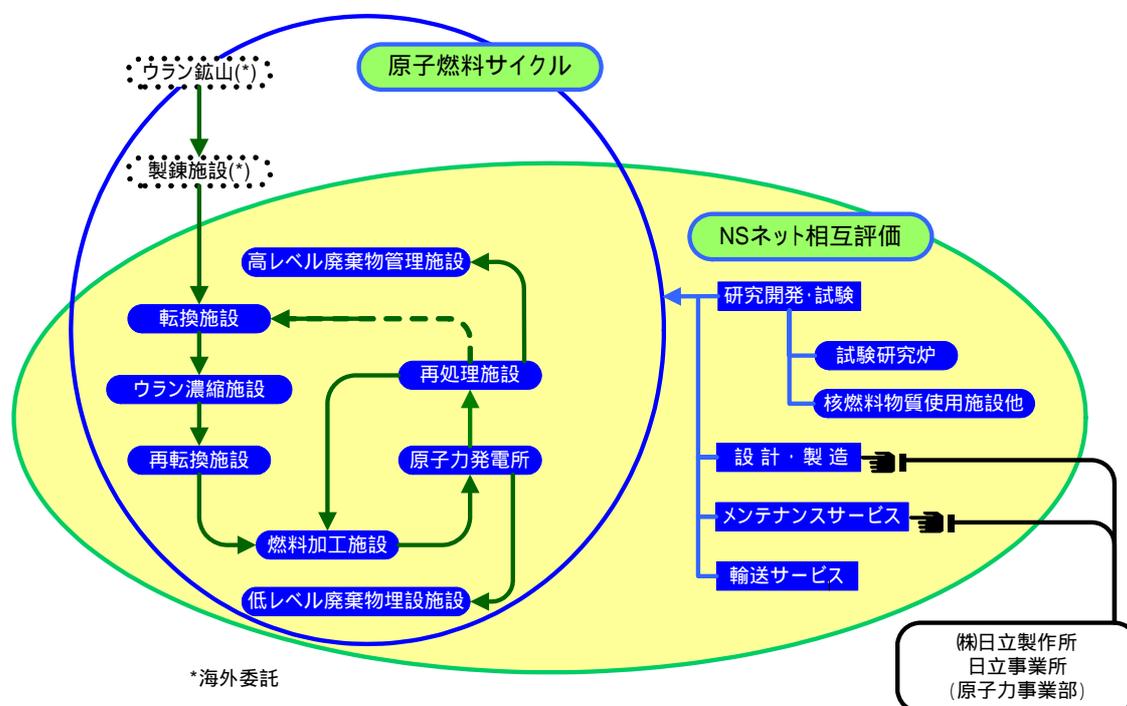
【序論及び主な結論】

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

株式会社日立製作所(以下「日立製作所」という。)では、1954年に原子力の開発に着手以来、多数の沸騰水型軽水炉(BWR¹)及び改良型BWR(A BWR²)プラントの開発・設計・製作・検査・据付・運転支援・アフターサービス



原子燃料サイクルにおける(株)日立製作所日立事業所(原子力事業部)の位置づけ

が行われるとともに、新型炉及び原子燃料サイクル分野での技術開発やシステム設計・製作などが行われている。これら日立製作所の原子力事業では、原子力事業部が中心的役割を果たし、他の事業部等との協力関係の下、業務を推進している。

原子力事業部が担当する業務は、原子力発電所、再処理施設等の建設工事現場及び稼動中施設でのアフターサービス並びに日立製作所本社（東京御茶ノ水）における原子力本部での業務等を除き、主に日立事業所において行われている。日立事業所（以下「本事業所」という。）は日立製作所発祥の地であり、現在は複数の事業部の集合体として「海岸工場」、「山手工場」、「臨海工場」、「埠頭工場」及び「素形材本部」の5工場を有し、各種製品を生産している。このうち、炉心シュラウドや制御棒駆動機構など原子力特有機器の生産が「臨海工場」で行われている。本事業所の2002年3月末の人員構成は、人員合計約5000名に対し管理部門9%、製品部門84%、その他7%となっている。また、原子力事業部の占める売上高比率は、44%となっている。

本事業所各工場の主要製品、「臨海工場」全景と鳥瞰図、各工場位置図、原子力事業部等組織図、原子力プロジェクト推進体制、「臨海工場」における主な原子力機器製品を参考図として巻末に示す。

3．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、設計・製造される機器、装置、システム等が原子力安全（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、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」、「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、技術・技能伝承を含む「教育・訓練計画」、設計・製造では、「マニュアル類とその遵守」、「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・製造に係わるトラブル事例反映」等に焦点を当ててレビューを行った。

4．レビューの実施

(1) 実施期間

2002年7月24日(水)～26日(金)

(2) レビューチームの構成

Aグループ：日本原子力発電株式会社、日立造船株式会社

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

(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（協力会社との協調、品質保証）

Bグループ：設計・製造、重要課題対応（協力会社との協調、品質保証を除く）

(4) レビュー対象

「3．レビューのポイント」を踏まえ、本事業所における原子力安全に係わる活動として、設計・製造及びその関連業務に係る本事業所での原子力事業部の安全推進活動を対象（以下、特にレビュー対象を明確に示す場合は「本事業所（原子力事業部）」と記す。）とした。また、本事業所の有している5つの工場（「2．対象事業所の概要」参照）のうち、原子力機器生産の中心工場である「臨海工場」を対象工場とした。

5．レビュースケジュール

レビューは3日間にわたり、グループ毎に次表(次ページ)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。

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を図った。

(レビュースケジュール)

		Aグループ			Bグループ		
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	・効果的な組織管理	書類	.設計・製造	・効果的な設計管理	書類
	.重要課題対応	・品質保証	.設計・製造		・効果的な製造管理		
	P M	.組織・運営	・安全文化の醸成・モラル向上	書類	.設計・製造	・効果的な製造管理	書類
		.重要課題対応	・協力会社との協調		.重要課題対応	・トラブル事例反映 ・原子力安全に対する取り組み	
.組織・運営		・事業部長 ----- ・管理者クラス	面談		・管理者クラス	面談	
2 日 目	A M	.組織・運営	・担当者クラス	面談	.設計・製造	・製造工場	現場
		.教育・訓練	・資格認定 ・計画と実施(技術及び技能の伝承含む)	書類	.重要課題対応	・労働安全(放射線管理) ・トラブル未然防止	
			・ブラッシュアップルーム ・BWR予防保全技術センタ	現場	.設計・製造	・管理者クラス ----- ・担当者クラス	面談
	P M	事実確認			事実確認		
3 日 目	A M	事実確認					
		クロージング(結果説明、挨拶、事務連絡)					

6.1.1 レビューの進め方

(1) 現場観察

現場観察では、書類確認及び面談で確認される事項に対して実際の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。

(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、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、事業部長、管理者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

6.1.2 良好事例と改善提案の抽出の観点

(1) 良好事例

「本事業所（原子力事業部）の安全確保活動のうち、的確かつ効果的で独自性のある手法を取り入れている事例であって、NSネットの会員、さらには原子力産業界に広く伝えたい、優れた事例を示したもの。」

(2) 改善提案

「原子力の安全性を最高水準へと目指す視点から、原子力産業界でのベストプラクティスに照らして、本事業所（原子力事業部）の安全確保活動をさらに向上・改善させるための提案等を示したもの。」

そのため、現状の活動が原子力産業界の一般的な水準以上であっても、改善提案の対象として取り上げる場合がある。

6.2 レビュー内容

「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った。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・責任が明確か、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. 管理者のリーダーシップ
 - e. 品質保証体系の構築
- (2) 安全文化の醸成・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・製造に係わ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・技能伝承等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（技術及び技能伝承含む）

分野 : 設計・製造

原子力関係の設計・製造に係わる組織・期間・作業環境等の確保、設計・製造マニュアルの遵守、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. 設計マニュアル類とその遵守
- c. 設計管理

(2) 効果的な製造管理

- a. 製造組織
- b. 製造マニュアル類とその遵守
- 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への取り組みとして、協力会社との安全関係協調活動、品質保証、ヒューマンエラー防止、トラブル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
- b. 協力会社の評価

(2) 品質保証

- a. 効果的な社内監査体制
- b. データ改ざん問題・JCO事故関連への対応

(3) 原子力施設の信頼性向上への取り組み

(4) 原子力施設の安全運転への寄与

(5) 製品安全に関する取り組み

(6) 労働安全（放射線管理を含む）

-2 設計・製造に係わるトラブル事例反映

(1) トラブル防止活動

- 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

今回の本事業所（原子力事業部）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摘出されなかった。

日立製作所の創業の精神である、「和」、「開拓者精神」及び「誠」、並びに法と正しい企業倫理に基づく行動等を謳った企業行動基準が定められ、長い歴史を経て、全従業員に受け継がれている状況が確認された。特に、安全文化醸成の基盤とも言える「落穂拾いの基礎観念」及び「落穂の精神」が、新たな経験を反映し、その内容を多くの読本や信頼性教育テキストに追加するなど、常に進化している状況を基本とし、さらに過去の教訓に対しても「基本と正道の日」を定めるなど、それらを風化させることなく継続した安全文化醸成の活動が行われている。

これらの活動の継続には、トップ自らが率先垂範して取り組んでいることが確認された。事業部長と従業員との直接対話による双方向のコミュニケーションの実践など、トップの強力なイニシアティブのもとで事業活動を従業員が一体となって推進している。

教育面では、OJT³を重視し、特に、若手技術者にはトラブル発生時の原因究明や再発防止策の検討等一連のトラブル対策への参加や現地業務の経験によって教育効果を上げている。また、技能の蓄積・伝承の観点から工匠・工師制度を設け従業員の指導にあたるとともに、従業員の技能向上心を高め、やる気を起こさせている。

業務の遂行に必要なトラブル事例や設計管理等の情報は、IT⁴技術を十分に活用した情報システム群が構築され従業員全員が有効に使用し、業務の正確さと迅速さに大きく貢献している。

本事業所（原子力事業部）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（原子力事業部）より、原子力プロジェクト体制に関係するその他の事業部に、さらには協力会社に対しても展開されることが期待される。

今回のレビューにおいて、NSネットの他の会員さらには原子力産業界に広

く紹介されるべきいくつかの良好事例を見出した。主な良好事例は以下のとおりである。

- ・ トップの率先垂範と従業員との双方向コミュニケーションの実践

方針・目標の従業員全員への浸透、特に若年層に対して業務へのモチベーションを高めることに工夫がみられる。特徴的な例としては、トップが率先垂範して意識改革、業務改革等を促す行動を示していること、また、若手技術者懇談会等を開催し、事業部長が出席して若年層社員と直接対面して双方向のコミュニケーションを実践している。加えて、タウンミーティング⁵等の活動を月1回程度の頻度で実施し、トップ、各層管理者及び担当者間での活発な意見交換を行い、情報の共有化、相互理解を深めている。

- ・ B S Cシステムとパフォーマンス指標の活用による効果的な業務管理

原子力安全に関連する活動は事業経営の根幹であるとの認識の下、原子力安全に関する活動のパフォーマンス指標を原子力事業部のバランススコアカード⁶（B S C）に含め、各層管理者が随時パフォーマンス指標の状況をB S Cシステムにて監視できるようにするなど、効果的な業務管理がなされている。

また、B S Cシステムにより、原子力事業部及び各部の目標並びに目標達成に係わる具体的な活動項目とその実行計画の情報が、事業部全体で共有化されている。

- ・ 設計部門の情報伝達・設計管理のI T化

設計部門では、事業活動計画説明会、グループ内連絡会議、業務週報の運用に加え、情報伝達の間として部及び課が独自にホームページを作成し、連絡会調整事項の掲示やその処理状況を明示して情報の共有化に活用している。

また、様々な規準やノウハウが反映される設計の管理には、設計の妥当性評価のための支援ツールや日常業務の知識、経験、ノウハウを蓄積した原子力技術知識データベースなどを有効に活用することで、高い設計品質の提供を実現している。

さらに、I T化したデータベースは使用者の使い勝手を考慮した機能を適宜付加することにより陳腐化を防ぎ、設計者からの高い関心の維持に効

果を上げている。

- ・ 公開実演会を通じた安全作業の再確認と定着化

日立製作所他部門で労働災害が発生した場合、原子力製造部全員を対象に、できるだけ実例を模擬した状態で実演を行い、安全意識を植え付けている。

一方、本事業所（原子力事業部）の安全文化をさらに向上させるため、以下の提案を行った。

- ・ ヒヤリハット事例集のデータベース化

本事業所や関連する部署で発生したヒヤリハット事例については、1件1葉にまとめられ朝礼の場などで上長から周知されるとともに、職場に掲示して周知が図られているが、他部署との情報共有を図るべく、ヒヤリハット事例データベースを構築することが望ましい。

- ・ 現場掲示類のより効果的な配置の検討

現場においては、標語等の各種掲示類による品質、安全に関する意識高揚を図るとともに、各種活動が活発に行われていることが確認できた。より一層の趣旨徹底や効果的なアピールを図るべく、現場掲示物を効果的に配置することが望ましい。

- ・ 改善活動情報のより一層のグループ間共有化

工場内においては品質や環境、安全に関する様々な改善活動が行われ、その状況は報告会や社内ホームページ等で知ることができるようになっている。一方、現場においてはこれらの情報が比較的入手しにくい環境にあることから、掲示板等を活用した情報の共有化をなお一層図ることが望ましい。

【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

日立製作所における原子力事業は、「電力・電機グループ」の中の原子力事業部が中心となり、他の事業部及び関連会社との協力関係の下で運営されている。その組織構成及び各部署の基本的な責任と権限は、『原子力設備品質マニュアル』（以下『品質マニュアル』という。）に定められている。開発から予防保全までの一元管理をスムーズに行えるように、原子力事業部のプロジェクト部門主導による統括体制が組まれている（参考図4「原子力プロジェクト推進体制」参照）。

このうち、原子力事業の品質保証推進体制においては、以下のような独立性と一貫性のある体制を構築している。

「独立性」：品質保証部門（原子力QAセンタ及び原子力品質管理部）は、原子力事業部長直属組織としており、設計、調達、製造等を行う同じ原子力事業部の日立生産本部に対し組織上の独立性を保っている。

「一貫性」：品質保証部門は、主要な日立製作所関連会社数社を含めた原子力事業に関係する日立製作所の全事業所について横断的に品質保証諸活動を指導、統括している。

安全文化活動（労働安全及び放射線安全を除く）の推進は、品質保証に関わる各種活動を通じて行われており、品質保証を統括する原子力QAセンタがとりまとめている。労働安全衛生については、日立事業所勤労部門による日立事業所に所在する各事業部に対する横断的な統括管理の下、原子力事業部の各部署がその活動を推進する体制となっている。また、放射線安全については、原子力事業部放射線管理センタが全体を取りまとめる推進体制となっている。

b . 適正な要員の確保

原子力事業部では、1500人規模の要員（2002年6月30日現在）が、原子力発電設備、原子燃料サイクルプラント設備、放射性廃棄物処理設備等の設計、製造、据付及びアフターサービス業務を遂行している。原子力事業部の組織としては、品質保証部門、事業企画部門、マーケティング部門、プロジェクト部門、資材部門、設計部門、製造部門、建設部門、サービス部門及び放射線管理部門がある。各部門の要員は、事業の永続性や将来の事業見通しに基づく長期的な人員計画により適正に配置、確保されていることが確認された。

c . 組織の方針及び目標

日立製作所は、1910年の創業以来、「技術を通じて社会に貢献する」ことを企業理念としており、その伝統は、今も変わりなく受け継がれている。創業の精神である「和」、「開拓者精神」及び「誠」をさらに高揚させること、法と正しい企業倫理に基づき行動すること等を謳った企業行動基準は、長い事業活動の歴史を経て、全従業員に浸透されている。プラントメーカーにおける原子力安全の基本は、「製品品質の確実な造り込みを行い、信頼性の高い製品を提供すること」と考えられている。この考え方は、品質方針として『品質マニュアル』に明記するとともに、品質方針ポスター、日立事業所新聞に掲載するトップメッセージ等により周知する他、具体的な活動の実践等を通じて、従業員への浸透が図られている。

具体的な内容は以下のとおりである。

会社の方針及び目標

- ・ 日立製作所は、果たすべき使命と役割を十分に認識し、真に国際企業として将来にわたり発展を続けていくことを目的として、企業行動基準を定め、「優れた自主技術・製品の開発を通じて社会に貢献すること」を基本理念としている。
- ・ また日立製作所では、「信頼とスピード」をモットーとし、「知識」と「IT（情報技術）」を核にした「ベスト・ソリューション・パートナー」をめざす日立中期経営計画“i.e. HITACHI プラン”を推進している。
- ・ 電力・電機グループでは、日立製作所の基本理念及び企業行動基準に基づき、

「顧客並びに法令等の社会的要求事項に適合することは勿論のこと、常に新しいニーズを的確に把握し、世界トップクラスの信頼性の高い技術と製品を開発し提供すること」等を旨とする品質方針を定めている。

原子力事業部の方針及び目標

〔原子力事業部の品質方針〕

原子力事業部では、電力・電機グループ品質方針に加え、次に示す事項を定めた原子力事業部品質方針を定めている。

- ・ 「原子力の安全確保の重要性」及び「安全確保は企業の社会的責任であること」を認識する。
- ・ 安全確保を最優先する原則を堅持する。
- ・ 安全に関する教養を高め、安全文化の維持・向上に努める。
- ・ 品質マネジメントシステムの継続的改善に努めることにより、製品品質と信頼性のより一層の向上を図る。
- ・ 品質保証指針・規格要求（JEAG4101 及び ISO9001）に適合する品質保証活動を行う。

〔原子力事業部の事業計画〕

原子力事業部長は、日立中期経営計画及び電力・電機グループにおける当該年度の事業運営方針の枠組み並びに品質方針を踏まえ、各年度の事業計画を定めている。

2002 年度の事業計画においては、原子力安全に関連する活動として、製品信頼性の向上、労働災害の撲滅、業務プロセスの改善、従業員の教育訓練等について、パフォーマンス指標を用いた目標設定を行っている。具体的には、原子力事業部では、原子力安全に関連する活動は事業経営の根幹であるとの認識の下、原子力安全に関する活動のパフォーマンス指標を原子力事業部のバランススコアカード（Balanced Score Card。以下「B S C」という。）に含め、各層管理者が、随時パフォーマンス指標の状況を B S C システムにより監視できるようにしている。

原子力事業部長の事業計画を受け、各部署は、自部署での具体的活動内容及び目標値を事業活動計画として定め実行している。

従業員への浸透活動

日立製作所の企業理念、電力・電機グループ品質方針及び原子力事業部品質

方針については、『品質マニュアル』に明記するとともに、品質方針ポスターを作成し各職場に掲示し従業員全体への浸透を図っている。また事業計画及び事業活動計画については、それぞれ事業部全体説明会及び各職場説明会を実施し従業員に周知するとともに、原子力事業部BSCシステムにより、誰もが随時関連情報にアクセスできるようにしている。

方針・目標の全従業員への浸透については、特に、原子力事業部長が月1回程度の頻度で課長/グループリーダー懇談会やタウンミーティングに参加し対面直接方式のコミュニケーションを実践している。また、若年層技師や主任との若手技術者懇談会も活用して浸透を図っている。方針・目標の浸透度合いについては、定期的にアンケート調査（従業員満足度調査）を行い、定量的に把握し、評価している。

担当者との面談により、組織の方針及び目標が十分に理解され、その達成に取り組んでいる以下のような状況が確認された。

- ・ 事業計画及びこれを受けた各部事業活動計画は、期の始めの説明会で部長から具体的かつ詳細に説明がある。
- ・ BSCシステムは自己の業務管理にとって有効なツールである。
- ・ BSCシステムの情報は原子力事業部の全員が共有しており、その効果として、他部署において自分の担当業務に近いテーマの仕事が計画されていることが分かり協力して業務を進めることができた、といった事例がある。
- ・ このような制度やシステムによって、上長の指示・命令を待つだけでなく、従業員個人個人が自ら考え行動できる。

d . 管理者のリーダーシップ

組織目標の実践状況や取り組みの工夫を管理者のリーダーシップに関する面談を通して確認した。

事業部長との面談において、次のような見解が示された。

- ・ 安全最優先を基本として、品質・信頼性確保を第一に、例えば原子力発電設備の場合には、設備の機能が損なわれないように、また、継続して運転ができるように、「優れた製品・サービスを提供すべきことを従業員全員が認識して業務に取り組むことの重要性を教え込むこと」がトップの役割と認識している。

- ・ 方針・目標の従業員全員への浸透には特に注意を払い、設問回答形式の浸透度確認方法も取り入れている。
- ・ 教育の一環として重視していることはOJTであり、特に若手技術者に対しては、自分で考える姿勢を身に付けられるようなOJTを計るよう、ラインの管理者に指導しているとともに、トラブル発生時に原因究明、再発防止の検討等、一連のトラブル対策に参加させることを実践している。また、特に若い従業員には現地業務を経験させることが効果的と考え、実践している。
- ・ 人材の育成も重要であるとの認識のもと、アンケート調査等から得られた情報を活用し、教育投資を積極的に行っている。
- ・ 従業員の仕事に対するモチベーションを高めるために、自ら率先垂範を心掛けている。一緒に取り組んでいることを示すことが大切と認識している。
- ・ また、若い人の生き生き度を高め、やる気、働く喜びを感じられる職場づくりも心がけている。

また、管理者クラスとの面談により、部下への方針・目標の浸透のため積極的な意思疎通を心掛け実践していること、部下の仕事へのモチベーションを高めるために率先垂範を実践していること等が確認された。

さらに、次のような事例によりトップからのメッセージが具体的に発信されていることが確認された。

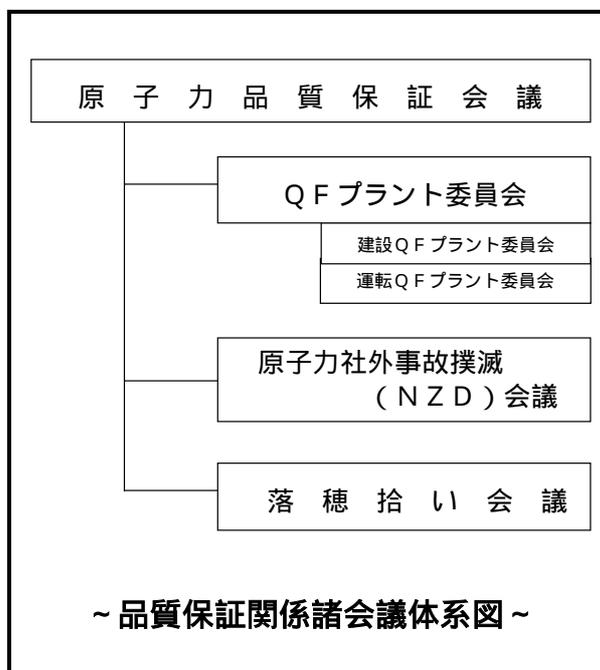
- ・ 社長及び電力・電機グループ長からの年頭の辞、及び原子力事業部事業計画には、「基本と正道」についてのメッセージを含めている。
- ・ 会社幹部の訓話を適宜実施している。最近の例では、2002年3月に関連事業部・関連会社の関係者を集め「原子力危機管理徹底」と題し、原子力事業部長より「基本と正道」及び原子力安全意識の徹底に関する訓話を行っている。
- ・ 原子力事業部として、社内イントラネット上に「基本と正道」のホームページを開設し、定期的な原子力事業部長のメッセージなどの情報発信及び危機管理意識の風化防止に努めている。

e . 品質保証体系の構築

原子力事業部では、品質マネジメントの国際規格⁸ISO9001「品質マネジメントシステム-要求事項」2000年版及び(社)日本電気協会電気技術指針⁹JEAG4101「原

「原子力発電所の品質保証指針」2000年版に基づく設計・製造・検査等に係る品質保証体系を構築し、維持している。この品質保証体系は、『品質マニュアル』として文書化するとともに、LRQA¹⁰社による第三者認証を受けている。

また、原子力事業部は、品質保証に関わる最高の意志決定機関として、原子力事業部長を議長とする「原子力品質保証会議」を組織し、全社規模での原子力事業の品質保証に関わる諸活動を統括している。「原子力品質保証会議」では、原子力事業部の品質状況についての審議を行うとともに、適宜、「原子力品質保証会議」の下位に位置する会議体の活動報告を受け、指導、助言、指示を与えることとしている。レビューでは、2001年度下期に行われた



同会議議事録が提示され、どうすれば悪いものを作らないようになるのかを徹底的に議論し、トップから明確な指示が出されている状況が確認された。

(2) 安全文化の醸成・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

日立製作所創業の精神及び日立製作所企業活動の精神基盤となっている「落穂精神」が確実に引き継がれ、安全文化醸成に関連する組織風土の醸成が図られている。

この「落穂精神」は、事業活動を通じて伝統的に引き継がれ、新たな経験を反映して豊かにされ、その

「落穂精神」

- ・落穂拾いの基礎観念；
 - 一．他社、他人に対し不親切ではないか
 - 二．納品のクレームに対して不信はないか
 - 三．外に向って空理空論を吐いてはいないか
- ・落穂の精神；
 - 進んで自分の身を責め、自分の中に反省を見出すこと

実践内容が多く読本や信頼性教育テキスト「基本動作」、「基礎技術」などにまとめられてきた。新入社員への幹部による講話、「落穂拾い会議」の開催、読本・教育用テキストの配布と職場内輪読・事例紹介活動等によって、その継続的な普及と浸透及び実践に努めている。

電力・電機グループでは、1997年に発生した原子力施設の「配管溶接部焼鈍熱処理記録問題」(36ページ参照)を契機に、顧客と社会の信頼を確保することを目的に、「基本と正道」の徹底活動への取り組みを強化し、トータル的なリスクマネジメントを推進している。この活動の中では、『電力・電機グループ業務倫理綱領』(以下『業務倫理綱領』という。)、『法規遵守ガイド』、『「調達」関連法規マニュアル』等を制定し普及を図るとともに、職場内で解決できない倫理上あるいは法規遵守上などの「基本と正道」に係わる問題を解決する「ホットライン」の仕組みを構築してきている。

原子力事業部では、JCO事故に鑑み、安全確保を最優先とすべき旨の品質方針を制定し、『品質マニュアル』に記載し維持している。この品質方針を受け、『品質マニュアル』において、“製品品質に影響を及ぼす仕事に従事する要員は、業務に適用される法令及び電力・電機グループの定める『業務倫理綱領』を遵守し業務を遂行し得る能力を有するべき”旨を規定している。

各部署は、各部署の力量定義書において、遵法・倫理に関する教育歴(または相当する適正な業務歴)を従業員が具備すべき必須事項に定め、職場内教育及びOJTを推進している。

また、教育及びコミュニケーションの活性化活動の一環として、原子力事業部ではタウンミーティングを制度化し実施している。その他、「ご意見箱」を社内イントラネット上に設置(電子「ご意見箱」)し、規格基準類等に関する従業員の意見、改善提案等を受け付け、管理責任者との意見交換を行うシステムを構築し、風通しの良い組織風土醸成の一助としている。電子「ご意見箱」への投書に対しては管理責任者である担当部長が誠意を持って迅速に回答するようにしている。

一方、内部品質監査においては、「遵法状況確認用データシート」を活用し、「法令要求への適合を確実にするための仕事のやり方を確立し、その手順を文書で定めているか」、「法令内容について、教育、職場内勉強会などを行っているか」等、遵法の視点を強調した業務チェックを年1回の頻度で行い、実務者レベルへの遵法意識の喚起に継続的に取り組んでいる。

b. 具体的なモラル向上に係る活動

電力・電機グループ全体では、新入社員教育、新任管理者教育等の場で『業務倫理綱領』を徹底し、企業倫理の醸成を図っている。

原子力事業部では、モラル向上に関して、以下の活動を行っている。

- ・ 「基本と正道」をテーマとした電子掲示板を設置し、『業務倫理綱領』を掲示している他、原子力関連の重大事故（JCO¹¹、チェルノブイリ¹²、TMI¹³）及び社会的事件（「配管溶接部焼鈍熱処理記録問題」等）に関する情報発信に努め、安全やモラルに対する意識の風化を防止している。
- ・ 日立事業所新聞及び社内イントラネット上に設置した原子力事業部ホームページにて原子力事業部長による、「基本と正道」に関するメッセージ（原子力安全を含む）を定期的に従業員へ向けて発信している。
- ・ 「基本と正道」の日（10月13日）を設定し、職場内倫理教育の推進を図るとともに、適時、事業部規模での危機管理訓練を実施し、倫理観及び安全意識の維持向上を図っている。
- ・ 1999年に『業務倫理綱領』が制定されたことを受け、原子力事業部では、従業員への速やかな浸透を図るべく、この内容を毎週1項目ずつ十数回にわたり、設問を付して全従業員に電子メールで配信し、意識調査の形式でその内容の周知と理解を促した。
- ・ 本年（2002年）3月には、企業モラルに関わる問題が目立ってマスコミ報道されたことに鑑み、原子力事業部長のリーダーシップの下、原子力危機管理徹底集会を開催した。
- ・ 各職場では、半年に1回の頻度で上長との個人面談を実施し、業務の目標と反省、職場の問題、本人の各種希望等について上長との間で情報共有化を図り、職場モラル向上の一助としている。また、特に管理者を対象として、「倫理観」を含めた自らの行動様式を自己評価するとともに、同僚・部下による評価結果のフィードバックを受け、倫理観、モラルの維持向上を図る制度を2002年度より導入している。

上記の他、従業員の行動様式の規範となる「HITACHI VALUE」を、携帯カードとして全員に配布し、また、管理者を対象とした自己評価及び上司による評価のための基準の一つに取り入れ、モラル向上を図っている。

c . 地元地域等との融和活動

原子力事業部では、事業対象である原子力発電所に対する親近感と信頼感の醸成を図ることを目的とし、対象者別に原子力発電所の見学会を毎年企画・実施している。

- ・対象者：新入社員、日立工業専門学院生及び日立工業専修学校生、従業員及びその子息(夏休み親子見学会)、日立事業所に勤務する女性従業員

また、日立事業所の市民開放にて、原子力に関する一般情報を提供するとともに、自社研究所、日本原子力発電(株)等の協力を得て、一般の科学を理解する体験コーナー等を開催している。

その他、以下に示す地元地域等との融和活動を行っている。

- ・原子力発電所立地点の地元中学生による製作現場の見学とエネルギー、原子力に関する講義を実施している。
- ・原子力発電所立地点の地元議員、商工会、地元一般市民、プレス関係者等による日立事業所の製作現場の視察と情報交換を実施している。
- ・各電力会社と共催して日立事業所員で構成する日立交響楽団が原子力発電所立地点で演奏会を実施している。また、地元音楽団体との共演や、地元の小・中学校への訪問演奏会を実施している。
- ・原子力理解促進パンフレット類を発行している。

1.2 良好事例

・ トップの率先垂範と従業員との双方向コミュニケーションの実践

方針・目標の従業員全員への浸透、特に若年層に対して業務へのモチベーションを高めることに工夫がみられる。特徴的な例としては、トップが率先垂範して意識改革、業務改革等を促す行動を示していること、また、若手技術者懇談会等を開催し、事業部長が出席して若年層社員と直接対面して双方向のコミュニケーションを実践している。加えて、タウンミーティング等の活動を月1回程度の頻度で実施し、トップ、各層管理者及び担当者間での活発な意見交換を行い、情報の共有化、相互理解を深めている。

- ・ B S Cシステムとパフォーマンス指標の活用による効果的な業務管理

原子力安全に関連する活動は事業経営の根幹であるとの認識の下、原子力安全に関する活動のパフォーマンス指標を原子力事業部のバランススコアカード（B S C）に含め、各層管理者が随時パフォーマンス指標の状況をB S Cシステムにて監視できるようにするなど、効果的な業務管理がなされている。

また、B S Cシステムにより、原子力事業部及び各部の目標並びに目標達成に係わる具体的な活動項目とその実行計画の情報が、事業部全体で共有化されている。

- ・ 電子「ご意見箱」の活用による風通しの良い組織風土醸成活動

社内イントラネット上で、規格基準類等に関する従業員の意見、改善提案等を受け付け、管理責任者との意見交換を行うシステム（電子「ご意見箱」）を構築し、風通しの良い組織風土醸成の一助としている。また、「ご意見箱」への投書に対しては、管理責任者である担当部長が誠意を持って迅速に回答するようにしている。

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

原子力事業部では、溶接、熱処理、塗装、ハンダ、圧着端子かしめ¹⁴等の特殊作業に従事する技能者について、社内規準で定められた資格認定制度を運用している。

特に溶接構造物の現場作業においては、日本溶接協会の「溶接管理技術者」及び社内「溶接構造物技術者」の有資格者の中から、溶接管理技術者を任命し溶接及び溶接関連業務の技術管理の徹底を図っている。

また、溶接士は「電気事業法」に基づく有資格者及び社内基準に基づく社内格付け技能検定に合格した者をレベルに合わせて作業に就かせている。「配管溶接部焼鈍熱処理記録問題」後には、熱処理作業に係わる技量認定制度を導入している。

実作業への反映のために、資格認定状況がわかる有資格者記録が関係者に配布されている。また、作業者の資格保有状況の分かる有資格者名簿パネルが現場にも掲示されるとともに、有資格作業者は常時「認定証」を携帯している。特殊作業の実施にあたっては、現場組長が有資格者に作業指示し、作業に従事させている。

資格認定のための評価基準は、それぞれの認定対象作業に応じて社内規準で明確に規定され、資格認定制度の運営は、「技能検定委員会」を設置し確実に実施されている。

(2) 教育・訓練の計画と実施

a . 教育・訓練計画

原子力事業部では、従業員の能力維持・向上のために、以下に基づいて教育・訓練計画を策定している。

- ・ 日立製作所あるいは日立事業所として定めた教育訓練プログラムに従い、各職場から指定された教育訓練講座に対象者を派遣している。この教育訓練プログラムには、適宜安全文化醸成、モラル向上を図るためのカリキュラムが組み込まれている。
- ・ 各職場レベルでの教育訓練事項として、各職場において“個人の力量の向上”、“原子力安全及びその活動の重要性等に関する情報あるいは要求”等を考慮したものを策定することを『品質マニュアル』に規定している。
- ・ 各職場ニーズに基づき各職場で計画し実施する教育訓練は、各職場で独自に勉強会・説明会として実施する他、原子力事業部教育委員会、日立事業所、日立製作所の教育機関及び社外諸団体が主催する教育訓練講座を利用して実施している。なお、原子力事業部教育委員会は原子力事業部独自の教育訓練プログラムの整備やカリキュラムの充実を図るとともに各職場レベルの教育訓練推進を支援する組織である。

b．教育・訓練の実施（技術及び技能伝承含む）

教育訓練は、年度毎に各職場で策定された「教育訓練計画」に基づき実施されている。この実施結果は、個人の教育履歴等として記録され、継続的な教育訓練の実施に反映されている。

日常的には各職場単位で、朝礼、資料の回覧・掲示、会議等の方法によるトラブル事例教育を推進している。特に現場作業向けとして、情報掲示板を設置し社内外のトラブル事例の紹介に加え、特にその再発防止策を教え込むことを重視した作業上の注意喚起のための資料を掲示し、朝礼での紹介を含め関係者に周知することにより、作業上のトラブル未然防止を図っている。

製造現場内に設けてある教育訓練施設であるブラッシュアップルームを現場観察する際に、次のような製造現場の注意喚起事例を確認した。

- ・ 現場での不良事例教育の一環として、2ヶ月前に発行された炉内構造物の溶接部層間P T¹⁵時期に関するASME Sec NG-5231（溶接部の厚さとP T実施時期の関係に関する情報）の内容が分かりやすい絵で掲示されていた。これは、「原子力製造部Z D（Zero Defect）資料」として製造部門（原子力製造部）が作成し現場朝礼時に教育されたものであった。とかく難しい内容が多いASME¹⁶規定を分かりやすく、しかもタイムリーに紹介されていた。
- ・ またその際、現場にある有資格者名簿パネルには、作業者が受けた教育内容

の記載があった。そこには、原子炉工学、材料力学など基礎教育の記載もあり、幅広く教育していることが現場で確認できるなど特徴的な取り組みが行われていた。

(技術及び技能伝承)

原子力事業部では、技術を社内規準、設計仕様書、作業要領書等に文書化し原子力文書保管・検索・閲覧システムに登録し蓄積する一方、各種エンジニアリング系情報システム及び原子力プラント信頼性管理システムのデータとして、あるいは研究報告書の形で蓄積している。

その他にも、日常業務の中で得られた知識、経験、ノウハウを蓄積し、それらの活用を支援するべく原子力技術知識ベースを運用している。

これら技術情報の再利用(=技術の伝承)をより効果的に実現し、確実な品質の造り込み、信頼性の維持向上、トラブル未然防止等を図るべく、情報統合を進めている。

一方、技能の蓄積、伝承に関しては、工匠・工師制度を運用しており、技能に優れた者を重用するとともに、後進の指導、育成の推進を図っている。この制度は現場作業員の技術向上心を高め、やる気を持たせるのに有効である。

特に、新人に対しては基本技能習得のため、日立製作所内の技能訓練校で教育するとともに、国内技術者の最大の競技会である「技能五輪」へ出場させ、より高い技能習得に努めている。

また、製品トラブルに関わる重要なノウハウ情報は、NZD¹⁷(Nuclear Zero Defect)資料にとりまとめ、定期的な「NZD会議」での対策内容等についての審議を通じ、その普及と共有化を図っている。(NZD資料を含むNZD活動については、4.1.2(1)「b. トラブルの再発防止活動」の項参照。)

基本技能ブラッシュアップルームを現場観察し、以下のことが確認された。

- ・ 溶接の公的資格取得や社内資格更新のための試験場として活用されている。
- ・ ルーム内には溶接員資格マップを掲示し、訓練員が取得すべき資格と他の者の資格取得状況を比較でき、取得への意欲を高める効果をあげている。
- ・ 事業所全体としてではなく、製造部門単独で製造現場内に訓練施設を設置している。

また、現場には連絡パネルにヒヤリハット報告書が掲示されていた。掲示物にはヒヤリハット体験者の所属や氏名は記載されておらず、ヒヤリハット情報が報告されやすいことがうかがわれた。また、原因、対策の方向（予定、期日を含む）が記載されており、ヒヤリハットの再発防止に主眼が置かれていることが理解できた。このように、発生したヒヤリハット事例については、1件1葉にまとめられ朝礼の場などで上長から周知されるとともに職場に掲示して周知が図られている。なお、周知し終わったヒヤリハット事例についても別の機会に検索し担当している業務に活用したり、他部署との情報共有を図り他部署でも十分活用したりできるなど、ヒヤリハット事例のデータベースへの登録が経験の伝承にさらに有効であることが確認された。

（協力会社社員の教育状況等の評価）

作業安全や事業所の安全文化の醸成は協力会社社員と共に築き上げていくことが必要であり、定期的な教育の実施状況や協力レベルに応じた能力の確認がどのようになされているかをレビューした。

原子力事業部の製造現場で作業する協力会社員（マテハン¹⁸他の工場内委託業務の作業員）に対しては、日立製作所従業員と同様の手順で、教育訓練及び能力レベルの確認を実施している。

製品及び役務の調達先における教育訓練については、調達先審査時にその実施状況、及び有資格者数、資格種類とレベル、資格取得目標等の作業員資格の管理状況について確認している。特に、溶接及び熱処理作業工程を含む重要調達品の調達先作業員については、適宜、原子力事業部が工程中サーベランスを実施し、作業内容、資格保有状況等について直接確認している。

2.2 良好事例

・ 過去のトラブル事例における再発防止策の現場教育と教育時の工夫

現場での朝礼において過去のトラブルやヒヤリハット事例の紹介が管理者からなされている。作業員は発生した事例の事象はよく記憶しているが、どのような再発防止策が講じられたかは十分に記憶していない傾向があり、管理者はこれを踏まえて、事例紹介の際には、再発防止策を重点的に周知し、従業員への注意喚起を図るといった現場教育が実施されている。

- ・ 優秀技能者の重用や「技能五輪」への参加等による技能向上心の高揚
技能の蓄積、伝承の観点から、人事制度の一環として工匠・工師制度を設け、技能に優れたものを重用している。また、若手従業員を国内最大の技能競技会である「技能五輪」へ出場させ、より高い技能習得に努めている。これらの制度は、現場の従業員の技能向上心を高めるのに有効である。

2.3 改善提案

- ・ ヒヤリハット事例集のデータベース化
本事業所や関連する部署で発生したヒヤリハット事例については、1件1葉にまとめられ朝礼の場などで上長から周知されるとともに、職場に掲示して周知が図られているが、他部署との情報共有を図るべく、ヒヤリハット事例データベースを構築することが望ましい。

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

(要員及び作業環境等)

原子力事業部においては、プロジェクト毎に各部がエンジニアリングスケジュール、人員等の計画を策定している。

設計部門内での情報伝達の間としては、「事業活動計画説明会」、「グループ内連絡会議」(毎週1回)及び朝礼が活用されている。さらに、業務週報や部及び課のホームページを利用した情報伝達なども行われている。具体例として、情報共有化のためにホームページを活用した連絡会調整事項の掲示事例とそれらの処理状況を確認した。

設計マニュアルの変更や他部門に影響がある重要性の高い懸案事項がある場合には、「グループ内連絡会議」等において審議を行い、グループリーダー主任技師、部長に報告している。

昨年(2001年)より、臨海工場内にハード設計部門、製造部門及び品質保証部門を集約し、意思疎通が効率よく効果的に行われるよう配慮されている。効果の一端は、製作開始後の設計部門からの製作指示内容の変更件数低減等の形で現れている。

顧客を含めた外部との窓口は、プロジェクトマネジャーがその役割を担っている。窓口担当は、顧客との連携を密にしながら工程管理や技術上での懸案事項に関する社内の関連部署への周知と調整の間として、「プロジェクト推進会議」を開催している。

管理者及び担当者クラスとの面談を実施し、設計業務に係わる要員及び作業環境に関して、要員が適正に配置されていること、作業環境も特に改善を必要とする事項が無いことが確認された。

(設計者の知識及び経験)

設計担当者の技術的な能力については、管理者が『品質マニュアル(資源の運用管理)』をもとに、これまでの当人の経験、実績、教育歴などを参考とするとともに、担当者との日常的な意見交換の機会を通して把握し、それを考慮の上、担当者に業務を指示している。設計図書を承認する際には、技量の把握を意図して質疑応答を行う等、担当者の技量を把握するよう努めていることが面談にて確認された。

また、より広い知識の蓄積と経験を積ませるために、計画的な職場ローテーションや建設・定期検査(以下「定検」という。)現地への派遣、職場内での勉強会、トラブル事例検討会等に参加させていることも確認された。

b. 設計マニュアル類とその遵守

設計マニュアル類は、グループ規準として整備し、管理台帳を作成して確実に管理している。

また、設計マニュアルの作成、改訂は、グループ規準に方法、手順が明文化されており、この基準に基づき行われている。

担当者クラスとの面談により、設計マニュアルを周知する場として、新人への導入教育、その後の職場でのOJT及び職場内での説明会・勉強会を活用していることが確認された。

さらに、必要なときにはいつでもアクセスできるように電子掲示板へ掲示されていること、あるいは、改訂時には朝礼で紹介し、またグループ内回覧を行い周知徹底されていることが確認された。

c. 設計管理

様々な基準やノウハウを必要とする設計管理には、設計の妥当性評価のための設計支援ツールや日常業務の知識、経験、ノウハウを蓄積した原子力技術知識データベースなどを有効に活用することで、設計品質の向上を図っている。また、IT化したデータベースは、使用者の使い勝手を考慮した機能を適宜付加することにより陳腐化を防いで、データベースに対する設計者の高い関心を維持することに効果を上げている。

(設計取り合い)

「設計PQC¹⁹(Process Quality Control)」により設計手順、設計インプット、アウトプット設計図書とその時期、設計取り合い図書の作成が明示されている。設計取り合い情報は、文書または情報システムのデータとして、関連部署間相互で授受、共有、チェックされ、適切に確認、管理されている。

社外との取合いについても、「設計PQC」に基づいて取り合い点リストを作成し、確認を行っている。

(設計検証)

設計図書発行前に、先行実績及び資料・記録との比較評価などによる設計検証を、当該設計者以外の設計者が実施している。さらに、設計の新規性等に応じ、研究者、専門技術者などを集めて「デザインレビュー会議」を開き、原子力発電所の重要・安全設備に係る項目に対する多面的な審査を行って品質向上を図っている。「デザインレビュー会議」は、部署毎に長期計画をたて計画的に実施しており、また「デザインレビュー管理システム」にて実施実績から懸案事項に対する処置の完結までを一元的に管理している。

(設計変更の管理)

設計変更が生じた場合には、『設計変更管理規準』に従って関連部署と変更内容について調整を行い、「設計変更通知書」を発行して変更管理を行っている。なお、設計変更内容についても新設計と同じく設計検証が行われていることを確認した。

(2) 効果的な製造管理

a . 製造組織

(要員及び作業環境等)

職務配置を担当する管理者は、『製造管理業務規準』及び『生産管理業務規準』に基づいて、プロジェクト毎に製造工程とその業務分担を明確にし、作業量、作業の日程計画及び担当者の技量評価を勘案の上、職務配置をしている。その状況が、マテハン業務等を担当する協力会社社員も記載された製造部門の「製造

要員構成(各課機能図)」の文書にて確認された。

設計部門と製造部門の連携については、プロジェクトに関係した設計・製造・品質保証部門の執務場所を臨海工場内に集約させ連携を強化している。また、関係情報の共有化を図るために情報化システムを活用するとともに、製作着手前の図面検討会、日常的な設計者の現場・現物確認を行うことにより相互の意思疎通を図っている。さらに、昨年から設計・製造・品質保証部門から構成する「改善活動チーム」を組織し、業務改善や品質向上の活動等に取り組んで意思疎通の強化を図っている。

製造現場の環境改善については、作業環境の整備活動として「一仕事一片付け」、「5S運動²⁰」、「JIT(Just In Time)活動」を行っている。JITとは「生産に必要なすべての(物、人、情報)がちょうど(時間、数量、品質・適正、秩序)に間に合う」管理改善活動である。

環境整備の事例として、「スマイルルーム」と呼ばれる作業者の休息場所が作業場に隣接して設置され、作業者のリフレッシュに活用されている。

管理者及び担当者クラスとの面談にて、管理者が業務分担と担当者の配置を検討するにあたって十分に担当者の技量・経験を踏まえていること、両者が日常的にコミュニケーションを図っていることが確認できた。

現場においては標語等の各種掲示物により、品質、安全に関する各種活動が活発に行われていることが確認できた。なお、より良い掲示方法について意見交換し、見やすい位置への配置検討や図・表を用いた周知など、効果的な主旨徹底やアピールのための工夫の余地があることを相互に確認した。

また、工場内においては品質や環境、安全に関する様々な改善活動が行われ、その状況は報告会や社内ホームページ等で知ることができるようになっている。一方、現場においてはこれらの情報が比較的入手しにくい環境にあることから、掲示板等を活用した情報の共有化をより一層図っていくことも活動の幅を広げることにも役立つことが確認された。

(協力会社社員の管理及び責任)

協力会社の支援を受けているマテハン等の業務は協力会社との間で作業請負契約を交わしており、契約の中で作業の責任範囲を明確にしている。労働安全

以外の品質や安全に係わる活動については、協力会社の担当者も含めた一元的な管理を実施している。この実例として、指示系統及び責任範囲を明確に記述した機能図が提示され、一元的な管理状況が確認された。

(作業者の知識及び経験)

管理者クラスとの面談において、担当者の技量をランク分けし適切な職務分担任を行っていることが確認された。

また、担当者との面談で、作業に必要な知識・技能については先輩技術者からOJTを通じて実施される指導に加えて、年度毎の「教育訓練計画」に基づく教育を受けていることが確認された。

b. 製造マニュアル類とその遵守

製造に必要なマニュアル類は、『原子力製造部規準通則』に基づき整備されている。この通則の中で、マニュアルの分類体系、様式、取り扱い等についての要領が規定され、「作業規準」、「生産管理規準」、「設備管理規準」、「安全規準」、「現地規準」等が整備されている。

制定された規準類はイントラネットに登録され、製造間接員（生産技術エンジニア）が必要な時に閲覧できるようにしている。

製造マニュアル類の作成、審査、配布及び改廃管理は、「原子力製造部規準」に従って行っていることが『原製部生産管理業務規準』の手続き実績により確認された。

担当者クラスとの面談にて、指定された規準、要領書を遵守して作業を行っていることが確認された。また、担当者自身が自発的に作業指示内容を遵守する動機付けとして以下の取り組みを実施していることが確認された。

- ・ 作業終了後の「生産管理票」への確認サイン
- ・ 担当する製品の出来栄えについての情報開示
- ・ 作業着手前図面検討会への参加

さらに、従来から運用してきた「不適合の自己申告制度」の一環として「自己申告検査票（不適合報告書）」の発行を奨励している。運用にあたっては、当人へのペナルティは免除される仕組みになっている。担当者クラスとの面談によ

り制度の運用が確実に行われていることを確認した。実績として、これらのデータは不良統計資料として保管されている。

原子力大型製缶工場の現場観察において、「生産管理票」の事例を確認し作業終了後のサインと工程変更時の措置の記載などマニュアル類に従って確実に実施されていることを確認した。

c . 設備保守

生産設備の保守点検については、『主要生産設備の保全規準』に基づいて担当者が日常点検を実施するとともに、工作機械等の重要な設備については、『工作機械管理規準』に基づき重要度に合わせて定期的に精度確認、保守点検を実施している。「設備及び機器の保守・点検記録」の事例として「酸化皮膜形成炉の点検記録」に確実にチェックがされていることを確認した。

また、生産に用いる計測器は『計測器管理規準』の定める周期(6ヶ月～5年)にて校正を実施し、ラベルにより校正の有効期限を明示していることを、現場で使用しているマイクロメータにて確認した。

d . 製造計画・管理

(製造作業計画と実施)

製造にあたっては、製造開始前に材料の払い出しから製品完成に至る製造、試験・検査の作業順序及び図面・設計仕様書・規準等の適用図書を指定した「生産管理票」を作成している。「生産管理票」とは、作業の順序、記録作成の要否、立会検査の有無が明示され、主要な作業毎に作業した者が完了確認として署名または捺印する帳票であり、製造記録として保管している。製造計画の進捗管理は、各作業が終了する度に「生産管理票」にて終了確認が実施されていることを現場観察にて確認した。

(適切なコミュニケーション)

管理者クラスとの面談により、以下のような機会を活用して職場内の意志の疎通を図っていることが確認された。

- ・ 月1回の頻度で実施する組長以上で構成される「QC会議(不適合事例検討会)」

- ・ 朝礼を始めとするグループ毎の職場ミーティング、職制（組長以上及び安全専任員）の現場巡視及び声かけ。
- ・ 組長、主任等と部長とによる定期的なミーティング

3.2 良好事例

- ・ 設計部門の情報伝達・設計管理のIT化

設計部門では、事業活動計画説明会、グループ内連絡会議、業務週報の運用に加え、情報伝達の間として部及び課が独自にホームページを作成し、連絡会調整事項の掲示やその処理状況を明示して情報の共有化に活用している。

また、様々な規準やノウハウが反映される設計の管理には、設計の妥当性評価のための支援ツールや日常業務の知識、経験、ノウハウを蓄積した原子力技術知識データベースなどを有効に活用することで、高い設計品質の提供を実現している。

さらに、IT化したデータベースは使用者の使い勝手を考慮した機能を適宜付加することにより陳腐化を防ぎ、設計者からの高い関心の維持に効果を上げている。

- ・ 設計・製造・品質保証部門の要員が一体になった改善活動

設計・製造・品質保証部門の要員が一体になった「改善活動チーム」を組織して関係部門間の相互のコミュニケーションを活性化し、業務改善や品質向上に効果をあげている。

- ・ 製造作業者が自発的に作業指示内容を遵守するための工夫

製造作業者自身が自発的に作業指示内容を遵守することを動機づける取り組みとして、「生産管理票」への確認サインの実施、担当製品の出来映えについての情報開示、作業着手前図面検討会への参加等の他、「不適合の自己申告制度」として「自己申告検査票」の発行の奨励が行われている。

3.3 改善提案

- ・ 現場掲示類のより効果的な配置の検討

現場においては、標語等の各種掲示類による品質、安全に関する意識高揚を図るとともに、各種活動が活発に行われていることが確認できた。より一層の趣旨徹底や効果的なアピールを図るべく、現場掲示物を効果的に配置することが望ましい。

- ・ 改善活動情報のより一層のグループ間共有化

工場内においては品質や環境、安全に関する様々な改善活動が行われ、その状況は報告会や社内ホームページ等で知ることができるようになっている。一方、現場においてはこれらの情報が比較的入手しにくい環境にあることから、掲示板等を活用した情報の共有化をなお一層図ることが望ましい。

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

2.1(2)「b . 教育・訓練の実施」の項でも記載のとおり、作業安全や事業所の安全文化の醸成は協力会社社員とともに築き上げていくものである。教育状況の評価や製造現場で作業する協力会社社員との協調については、2.1(2)及び3.1(2)の関連項目中でレビューしていることから、ここでは、調達先に対する取り組みに絞ってレビューを行った。

a . 協力会社との適切なコミュニケーション

原子力事業部では、調達先の実地審査・監査時に、「QAキャンペーン」と称し、調達先第一線技術者に対し、過去のトラブル事例及び社会的事件について説明するとともに、これを題材として安全文化に関する意見交換を行うなど、調達先に対する安全文化の醸成及び向上に努めている。

この「QAキャンペーン」は、「配管溶接部焼鈍熱処理記録問題」再発防止の一環として制度化されたもので、これまでの調達先参加者数は、2002年5月現在、累計約350事業所で約4000名になっている。

このほか、

- ・ 調達先の審査に際しては、都度アンケート形式により日立製作所に対する調達先からの意見、要望等を収集
- ・ 半年に1回、主要な取引先との交流を行うとともに、品質、納期等の面での優良取引先数社を選定し表彰を実施

するなど、コミュニケーションの充実に対する取り組みを行っている。

b . 協力会社の評価

原子力事業部では、社内規準『調達先の品質保証体制審査基準』に調達先の

評価と指導の手順を定め、原子力QAセンターが取りまとめ・推進部署になり、それらの活動を実施している。

手順上の主なポイントは次のとおりである。

- ・ 調達先の評価・指導は、新規発注時、及び継続発注時は3年毎に、調達品の重要度を勘案し実地審査、書類審査、あるいは実績審査結果に基づいて行う。
- ・ 重大トラブルを発生させた調達先については、随時、実地審査を実施し、再発防止を含めた改善状況を評価し、指導する。
- ・ 重要調達品の調達先については、重要調達品発注の都度、設計、製造、検査工程中のサーベランスを実施し、指導する。
- ・ 重要な溶接あるいは溶接後熱処理を行う調達先については、6ヶ月～18ヶ月の周期で特殊工程審査を実施する。

これらは、協力会社に対する品質保証監査として実施され効果的に機能していることが確認された。

また、調達先毎に過去に実施した審査情報及び不適合発生情報をデータベース化し認定情報システムを構築するとともに、イントラネットで関係部署へ情報提供しており、以後の審査に活用している。

(2) 品質保証

a . 効果的な社内監査体制

原子力事業部では、原子力QAセンターが取りまとめ・推進部署になり、次に示す2種類の品質保証に関するアセスメント活動を、年1回の頻度で実施している。

管理者の自己アセスメント（原子力事業部長によるマネジメントレビュー）

アセスメントの結果は、『2001年度原子力事業部「マネジメントレビュー」結果』として文書化されており、当該年度までの品質状況の推移、当該年度のQA活動結果とその反省に基づく改善計画、及び前年度に策定された改善計画の実行・完了状況を主な内容としている。

独立アセスメント（内部品質監査）

「設計管理審査チェックシート」や「遵法状況確認用データシート」等を用い、業務の実行状況がチェック項目毎に確実に確認されている。それらを取りまとめて報告書が作成され原子力QAセンタ長がその結果を承認の上、原子力事業部長をはじめ、関係者に結果報告されている。

これらアセスメントの結果で明らかになった改善を要する事項については、事務局が処置完結をフォローする体制としている。特に内部品質監査に伴う改善必要事項及び是正処置要求事項については、データベース化され、タイムリーかつ漏れの無い処置実行を確実にしている。2001年度の定期内部監査報告書及びデータベースを実際に確認し、内部監査結果のフォローが確実に行われている状況が確認された。

b. データ改ざん問題・JCO事故関連への対応

トラブル事例に対する再発防止を図るための仕組みについては、4.1.2「(1) トラブル防止活動」においてレビューしている。ここでは、過去のトラブル事例の内、安全に対する意識や組織の風土・体質まで問われた問題に対する取り組み状況を確認した。

（「配管溶接部焼鈍熱処理記録問題」）

この問題は、原子力発電所の配管溶接後の熱処理記録（溶接部の応力を除去するために電気コイルを用いて加温・冷却の熱処理を行った温度記録）のうち、一部の見栄えの悪い記録が、模擬配管による記録に置き換えられたというものである。置き換えは日立製作所の協力会社の作業過程で行われた。熱処理作業自体は適切に実施されていたが、結果的には技術者倫理に反する行動が引き起こした問題といえる。もう一つ重要な点は、協力会社から内部告発されるまでこの問題が是正されなかったことである。これらは、協力会社において行われたものだが、原子力事業部にとっても、風土・制度を見直す大きな問題であった。この点を踏まえ、データの真実性の確保に対するその後の取り組みと技術者倫理に反する事例が生じた場合の協力会社を含めた自浄作用の仕組みについてレビューした。

データの真実性の確保に対する取り組み

この問題への対応として、日立製作所は副社長直轄の「発電プラント事業管理強化本部」を設置し、抜本的な再発防止処置を講じるとともに、恒久的な対策として以下のような施策を実施している。

- ・ Q A 通達「焼鈍作業記録運用法 徹底依頼の件」を発行し、Q A 通達に従い関連規準の改訂を行っている。
- ・ Q A 通達「原子力基本と正道の日の設定とこれに伴う取り組み」を発行し、日立製作所が通商産業省（現経済産業省）より再発防止の指示及び厳重注意を受けた日（10月13日）を原子力基本と正道の日に制定し、この問題を風化させないように、また、再発防止と信頼回復に向けた当時の熱い思いを消さないようにしている。この、「原子力基本と正道の日の設定とこれに伴う取り組み」については、「Q A キャンペーン」等を通じて協力会社への浸透を図っている。
- ・ 溶接あるいは熱処理を行う特殊工程外注先には6ヶ月～18ヶ月に1回の頻度で監査を行うことをルール化し、再発防止の焼鈍作業記録運用法が確実に実施されていることを確認している。
- ・ 危機管理推進組織及び危機管理意志決定組織の運用を定め、社内の問題に対するリスク管理の充実を図っている。

実作業に対する具体的な再発防止の取り組み内容として、以下に示す管理強化策を日立製作所の自家作業で実行することに加え、主要な協力会社に指示し徹底している。

- ・ 検査記録、作業記録類のボールペン書きの徹底（データの書換え防止）
- ・ 焼鈍作業においては、作業段取り終了から降温過程において所定の温度に至るまでの間の作業中に、真正なデータが採られている事を現場管理者が確認し熱処理チャートに署名すべき旨のルールを制定し運用。

自浄作用の仕組み

不正事項に対する社内自浄作用の強化を以下のとおり図っている。

- ・ 電力・電機グループのトータル的なリスクマネジメントの一環として、「ホットライン」を設置している。これは、職場内で解決できない倫理上あるいは法規遵守上のなどの「基本と正道」に係わる問題を解決する仕組みである。仕組みの基本は、各職場管理者が責任を持って問題解決に努力することを促

すものであるが、問題が解決しない場合にはより上位の管理者に直接報告し、問題解決を図ろうとするものである。

- ・ 従業員満足度調査アンケートにおいて、職場を良くする自由な提案を行えるようにしている（匿名での提案も可）。

（使用済燃料輸送容器遮へい材データ改ざん問題）

原子力事業に対する社会的信頼性を揺るがした問題に対し、「自らの問題」として真摯に受け止め、以下の対応を行い、社会的信用を失墜させるような行為の未然防止と業務の厳正な遂行、管理の徹底を図っている。

- ・ Q A 通達「使用済燃料輸送容器データ問題に対する電工会依頼事項の実施計画、および実施状況について」を発行し、材料仕様等に関する技術検討及び情報交換、外注先承認審査、データ確認方法等に関する管理実態の点検を行うとともに、それらの充実を図るべく必要な社内規準を見直した。
- ・ 調達先に対し、品質管理体制・管理状況の自己点検を指示するとともに、その後の原子力事業部による調達先審査時に、継続的に具体的実施内容を確認している。

（JCO事故）

同様な設備は無いが、事故そのものの根本原因を確認し、「基本と正道」に忠実であることの重要性を再確認し、以下の対応を実施している。

- ・ Q A 通達「原子力基本と正道の日の取り組み」を発行し、“基本の徹底と安全意識の高揚”のための職場毎の事例教育を指示した。
- ・ 原子力事故に伴う災害支援対応規準を制定し、緊急時にスピーディな対応ができるようにした。
- ・ 「原子力基本と正道の日の取り組み」の1つとして、危機管理訓練を年1回（10月）実施し、危機管理推進組織及び危機管理意志決定組織が確実に機能することの確認を行っている。

(3) 原子力施設の信頼性向上への取り組み

原子力施設の信頼性向上に係わる材料・機器の経年化事象の解明と対策技術の開発などの共同研究に参加するとともに、自らも応力腐食割れ対策に関する「ウォータージェットピーニング（高圧水水中噴射による残留応力の低減法）」

等の信頼性向上技術の開発を実施している。

また、臨海工場内に設置した「BWR 予防保全技術センター」において、原子力発電所の原子炉建屋オペレーションフロアから压力容器下部作業スペースまでの実寸法を模擬した施設を活用し、炉内構造物や原子炉压力容器付属構造物に関連する予防保全技術及び点検技術の開発を行うとともに、この施設を使用して現地作業者のための特殊技能訓練を行うことにより、総合的な信頼性向上を目指している。

(4) 原子力施設の安全運転への寄与

『原子力発電プラントの事故対応体制と運用基準』にトラブル発生時の対応を明示している。

トラブル対応にあたっては、以下の基本方針のもとに行われることが管理者クラスとの面談で示された。

- ・ 日立製作所全社組織を挙げての支援（自社研究所の参画）
- ・ 初動体制の充実（十分な人数の要員投入）
- ・ 支援体制の継続的維持（スタッフの確保、専任化）

また、顧客等の実務者を対象に、顧客に提供する技術に関する理解促進の目的で年1回「原子力保全研修会」等を開催している。

定検・改造工事時の被ばく低減に対しては、化学除染技術に取り組み効果を上げるとともに、事前の線量予測に基づく遮へい強化等の提案を行っている。

また、個別プラント毎に、定検終了時にライン担当者へ設備改善提案を行うとともに、管理者を対象とし定期的に新技術を含めた「日立原子力技術説明会」を開催し、不適合発生の未然防止や被ばく低減へ向けた活動を実施している。さらに、これらの改善提案を顧客と相談の上、予防保全計画に反映するなど定期的なフォローを行っていることが、「設備改善提案の事例」及び「予防保全計画」にて確認された。

(5) 製品安全に関する取り組み

製品安全に関する取り組みとして、原子力事業部では設計・製造部門と組織的に独立した立場の品質保証部門が、出荷段階での完成製品検査も含めて製品

品質の確認を行っている。品質保証部門では、『日立製作所検査行動指針』にのっとり、検査員の意識付けを行うとともに確実な検査業務遂行に努めている。また、全社共通的な製品安全活動の推進のためにP L²¹委員会を組織し、「取扱説明書」の充実を主眼に活動を行っている。

担当者との面談においても検査行動指針が定着していることが確認できた。なお、『日立製作所検査行動指針』の内容は以下のとおりである。

- ・ 疑うことから始めよ
- ・ 納期、費用で妥協するな
- ・ 臭いものに蓋をするな
- ・ 常に顧客の立場に立て
- ・ 疑わしきは罰せよ

一方、設計段階では「デザインレビュー会議」により設計の妥当性の検証を、製造段階においては管理者の現場巡視及び自主検査により品質の造り込みを行っている。さらに、「Q F (Quality First) プラント委員会」の活動として、運転・建設プラントの品質向上のため設計キャラバンと呼ばれる設計部門の巡回レビューを行い、デザインレビューの実施状況などの確認を行っている。また、プラントの定検に合わせ、設計キャラバン及び現地起動前重点点検を行い、予定した水平展開を含めた定検工事などが全て完了したことを確認している。

なお、製品安全への取り組みのインセンティブを与えるため、事故未然防止に関わる提案に対して表彰制度を設けている。

(6) 労働安全(放射線管理を含む)

工場内の労働安全については「安全衛生規則」に従い活動を実施している。製造部門では原子力製造部長が「職場安全衛生委員会」の委員長となり、各課長、主任、安全指導員、衛生指導員及び部安全専任員にて委員会を構成し労働災害防止のための点検チェック、改善指導を行う体制を確立している。主な活動として管理者クラスとの面談及び現場観察により以下の活動内容が確認された。

- ・ 「職場安全衛生委員会」での各課のヒヤリハット事例紹介などの情報交換
- ・ 輪番制の「安全週当番」による職場の不安ポテンシャルの摘出と改善
- ・ 夜間の主任技師・組長等による巡視
- ・ 朝礼時の「K - H K Y (基本ヒヤリハット危険予知)」ボードによる安全意

識向上

特に、日立製作所他部門で労働災害が発生した場合、原子力製造部全員を対象に、できるだけ実例を模擬した状態で実演を行い、安全意識を植え付けている。

さらに、工場内に新規に設備を導入する場合には、作業安全上の観点から『新設備安全認定規則』に基づき操作試験や設置場所などの確認を行っている。この際に摘出された安全上の問題点については、その対策措置完了を専任安全員が確認すること、及びこの確認が終了するまで設備を使用することができないルールが運用されている。現場観察において、この確認済みを示す「安全確認済みシール」を設備に貼り付けていることを確認した。

また、放射線作業にあたっては、原子力事業部企画本部に放射線管理センタを設置し全社的な管理方針を取りまとめている。原子力施設や放射線施設での現地作業にあたってはサービス部門が管理方針と社内規準を定め放射線管理業務を取りまとめている。

管理者クラスとの面談から『原子力・放射線施設に係る放射線管理基準』として定めた管理方針の下に安全教育が適切に行われていることが確認された。

工場内に設けてある非破壊検査のためのR I²²使用施設について現場観察を行い、R Iの使用における安全管理体制と事故発生時通報体制が確立されていることを確認した。

4.1.2 設計・製造に係わるトラブル事例反映

(1) トラブル防止活動

a . ヒューマンエラー防止活動

ヒューマンエラーに対する防止活動が組織的に行われている。

(設計に係わるヒューマンエラー防止活動)

日常的なヒューマンエラー防止策として設計図書作成時の色染め照合やチェ

ックシートを使用した図書審査などを実施している。

また、作業にあたり視認性の向上、転記ミス防止、情報システムのインターロッキング機能・自動チェック機能の活用を図るため、図面の3D-CAD²³化、エンジニアリング関係データベース一元化等の情報化ツールの開発利用を推進しており、これによりエラーを起こす機会そのものを低減させるとともに、エラーを起こしても当人がその場で気づくような仕組みの充実化に取り組んでいる。

(製造に係わるヒューマンエラー防止活動)

労働安全の観点から作業開始前に作業チーム全員による作業手順KY（危険予知）を行うことにより当該作業の実施にあたり災害ポテンシャルを摘出し、事前に必要な対策を講じた上で作業を開始している。また、日常の作業で経験したヒヤリハットを報告書にまとめ、毎月1回開催する「職場安全衛生委員会」で協力会社も含め広く各部門における事例を討議し、その結果を朝礼で紹介するなどの水平展開を図っている。

これらの防止活動の具体例として、以下事例を現場観察時に確認した。

- ・ 危険予知活動に用いている「K-HKY」掲示板
- ・ 製造に係わるヒューマンエラー防止のための治具（ポカよけ治具）の具体例である「マグネットハウジングの加工治具」

このように事例教育等を通じてヒューマンエラー発生箇所の予測や治具の改善活動等を体系的に行う他、各種確認・点検作業にはチェックシートを運用し、エラー発生のポテンシャルの低減を図っている。また、改善された良好事例に対して「馬場博士発明奨励賞²⁴」等の褒賞システムを運用し、意識の向上に努めている。

b. トラブルの再発防止活動

社内における設計から製品の引渡しに至るまでに発生した不適合品の管理に加えて、国内外の原子力発電所のトラブル再発防止を目的とした「NZD（Nuclear Zero Defect）活動」を進めている。

この活動は、原子力QAセンターが社内基準に沿って選定したトラブルに対し、トラブルの起因部署がトラブル概要、原因、処置、再発防止、水平展開等について規定の様式にまとめ（NZD資料）、「NZD会議」にてこれらの内容を審議し最終的な再発防止策などを決定する活動である。特に、NZD資料では、

強度不足や構造不良といった直接的原因のみでなく、なぜそのような失敗に至ったかを当事者の心理作用に着目し「動機的原因」として明らかにすることにより、類似トラブルを含めた幅広いトラブル再発防止の検討が行われており、「NZD会議」でも、この動機的原因究明の的確性についての審議が行われている。この動機的原因追及のチェックポイントは、「信頼性基本教育資料」の中にも取りまとめられている。例えば、「製品の全体を把握していたか」などが示されており、トラブル事例検討の基本手順として根付かせている。また、決定化されたトラブル情報は、原子力プラント信頼性管理システムに電子データとして登録され、再発防止・水平展開などの設計支援情報として活用されている。これらについては、NZD資料、議事録及び原子力プラント信頼性管理システムを使ったデモンストレーションによりトラブルの再発防止に寄与する効果ある活動であることを確認した。なお、デモンストレーションでは、具体的事例として、至近のトラブル事例に対する検討状況の紹介があり、動機的原因の究明、これに対する処置及び再発防止策の実施が確実に行われていた。

さらに、これらの再発防止策の運転・建設プラントへの水平展開状況を確認する「QFプラント委員会」活動が10数年前から実施されている。この活動は、定検工事計画を含めた設計業務が基本通りに実施されているかを関連部署を巡回し、第三者的な視点でレビューするものである。例えば、運転プラントの場合、定検前にこのレビューを行うとともに、プラント起動前にNZD案件の水平展開などが確実に実行されているかについて、現地点検を実施している。これらについても、活動報告書にて確実に水平展開のクローズ処理がなされていることが確認できた。

4.2 良好事例

・ 基本と正道の日の設定と継続的取り組みによる風化防止

過去に発生した「配管溶接部焼鈍熱処理記録問題」の経験を長く教訓として残し日常業務に完全に反映するために、本件において国から嚴重注意を受けた日（10月13日）を原子力基本と正道の日と定め、“基本の徹底と安全意識の高揚”の事例教育や危機管理訓練を定期的・継続的に行っている。このようにして、過去の経験を風化させないよう、また、再発防止と信頼回復に向けた当時の熱い思いを消さないようにしている。

- ・ 公開実演会を通じた安全作業の再確認と定着化

日立製作所他部門で労働災害が発生した場合、原子力製造部全員を対象に、できるだけ実例を模擬した状態で実演を行い、安全意識を植え付けている。
- ・ 幅広いヒューマンエラーの防止活動

日常的な設計図書作成時の色染め照合やチェックシートを用いた図書審査に加え、情報化ツールを用いた視認性の向上、転記ミスの防止、インターロック機能・自動チェック機能の有効活用などにより、設計図面作成時や設計時のヒューマンエラー防止を図っている。また、製造時のヒューマンエラー防止として、作業前の作業手順KYと事前の対策、さらに治具（ボカよけ治具）の考案と活用などのエラーポテンシャルの低減活動が実施されている。
- ・ 新設備導入時の専任安全員による安全確認

工場内に新規に設備を導入する場合には、作業安全上の観点から『新設備安全認定規則』に基づき操作試験や設置場所などの確認を行っている。この際に摘出された安全上の問題点については、その対策措置完了を専任安全員が確認すること、及びこの確認が終了するまで設備を使用することができないルールが運用されている。なお、安全確認が完了した設備には、ワッペンを貼り付け、安全確認済であることを明示している。
- ・ 「QFプラント委員会」活動による製品品質の向上

設計・製造、品証、各部門での品質活動とは別に、「QFプラント委員会」活動を通じ、製品品質に係るデザインレビュー、水平展開などが確実に処理されていること、予定した水平展開も含め定検工事が全て完了したこと等を確認し、製品の品質向上を図っている。

4.3 改善提案

- ・ 特になし

【用語解説】

- 1 BWR : Boiling Water Reactor / 沸騰水型軽水炉
- 2 ABWR : Advanced Boiling Water Reactor / 改良型沸騰水型軽水炉
- 3 OJT : 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。
- 4 IT : Information Technology / 【コンピュータ用語】情報工学、情報テクノロジー、情報技術
- 5 タウンミーティング : 原子力事業部では、業務上の課題とその解決方針などについての議論を行う場として、また、各層管理者と担当者との交流を通じた教育機会の一つとして、「タウンミーティング」と呼ぶ場を運営している。
- 6 バランス・スコアカード : Balanced Score Card / 「財務的視点」、「顧客の視点」、「社内ビジネスプロセスの視点」及び「学習と成長の視点」の4つの視点から、業績を多面的かつ定量的に評価するための業績評価システム。(参考:[命名の由来] 提唱者であるカプラン教授は、「航空機のパイロットは航空機の操縦に際し、計器から提供される燃料、スピード、高度、方角、現在地と目的地などの情報を的確に把握し、航空機を安全に操縦している。経営を航空機のコックピットに例えて、業績を多面的かつ定量的に評価するための業績評価システムをバランス・スコアカード」と命名。)
- 7 ベスト・ソリューション・パートナー : 日立製作所は、『i.e.HITACHIプラン』の要点として、「ベスト・ソリューション・パートナー」に係わる以下の説明をニュースリリースとして公表している。

1. 「i.e.HITACHIプラン」の要点

①「製造業」から「ソリューション企業」への変革：ベスト・ソリューション・パートナー

「i.e.HITACHIプラン」における日立は、「製造業」の価値、例えば高い品質や生産性等を活かしつつ、さらにサービス・システムの提供を核としてお客様に貢献し、信頼される「ソリューション企業」へと質的・構造的に変革していきます。

ソリューション : Solution / 最適システムへ向けての解決策。通信とコンピュータを活用し、業務革新の道具とすることで問題解決を図る方法。例：ソリューションビジネス / ITをベースとして、新しいシステム構築コンセプトやビジネス・モデル、システム・アーキテクチャ等をトータルに提供する事業。

- 8 ISO : 国際標準化機構 (International Organization for Standardization) の略称
- 9 J E A G : Japan Electric Association Guide / 電気技術指針
- 10 LRQA : LLOYD'S REGISTER QUALITY ASSURANCE / ロイド・レジスター・クオリティ・アシュアランス。ISO 審査登録機関。ロイド・レジスター・オブ・ SHIPPING によって 1985 年に創設。(LRQA JAPAN のホームページより抜粋)
- 11 JCO (事故) : (株) ジェー・シー・オー (JCO) 東海事業所で、1999 年 9 月 30 日に発生した事故のこと。

-
- 12 チェルノブイリ(事故): 旧ソビエト時代にキエフ州の北部にあるチェルノブイリ原子力発電所の第4号炉(黒鉛減速軽水冷却沸騰水型、1000MW)で、1986年4月26日に発生した事故のこと。
 - 13 TMI(事故): スリーマイルアイランド事故/アメリカのペンシルバニア州スリーマイルアイランド(Three Mile Island)原子力発電所の2号炉(加圧水型軽水炉、959MW)で、1979年3月28日に発生した事故のこと。
 - 14 圧着端子かしめ: ケーブルや電線は電気品に取り付けやすいよう端子を取り付ける。端子の取り付け方法として、先端部に端子を差し込み、工具を使い強く握りケーブルや電線に食い込ませ端子が抜けないようにする方法がある。そのような端子を圧着端子といい、圧着端子かしめとは、ケーブルや電線の先端部に圧着端子をかしめて取り付けることをいう。
 - 15 PT: liquid Penetrant Test / 液体浸透探傷検査。浸透性の極めて強い染料溶液または蛍光物質の溶液を被測定面に塗り、傷を調べる検査。
 - 16 ASME: the American Society of Mechanical Engineers / 米国機械学会
 - 17 NZD: Nuclear Zero Defect / 原子力事業部では、「製品不良、製品事故の撲滅を目的とした」という意味合いで使用されている。
 - 18 マテハン: マテリアルハンドリング / 重量物の運搬のこと。
 - 19 設計PQC: 設計 Process Quality Control / 設計業務マニュアルの一種。一連の設計業務工程における品質管理規定を含んでいることから「設計PQC」と名付けられている。
 - 20 5S運動: 整理、整頓、清掃、清潔の各頭文字を集めた4S運動に、習慣化するための躰(しつけ)を加えた運動
 - 21 PL: Product Liability / 製造物責任。製品の欠陥や使用マニュアルの説明不備などにより消費者が生命、身体、財産に損害を被った場合、製造業者や販売業者に責任を負わせる法制度。
 - 22 RI: Radioisotope あるいは Radioactive Isotope の略で、同一元素に属する原子の間で原子量が異なり、放射能を持つ同位元素のことをいう。
 - 23 3D-CAD: 3 Dimension-Computer Aided Design / 3次元画像などコンピュータの助けを借りた設計
 - 24 馬場博士発明奨励賞: 日立製作所の社内表彰制度の一つ。従業員が優秀な発明考案を行い、これによって生産に寄与した功績顕著なものに授与する賞。「落穂拾いの基礎観念」を唱えた馬場博士の名を付けている。