

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-029)

2003 年 3 月 10 日発行

相互評価 (ピアレビュー) 報告書

実施事業所 電源開発株式会社 本店
(東京都中央区)

実施期間 2003 年 1 月 21 日 ~ 23 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（本店）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	6
7. 主な結論	9

【各論】

1. 組織・運営	12
2. 教育・訓練	25
3. 設計管理	30
4. 重要課題対応	36

【用語解説】	40
--------	----

【序論及び主な結論】

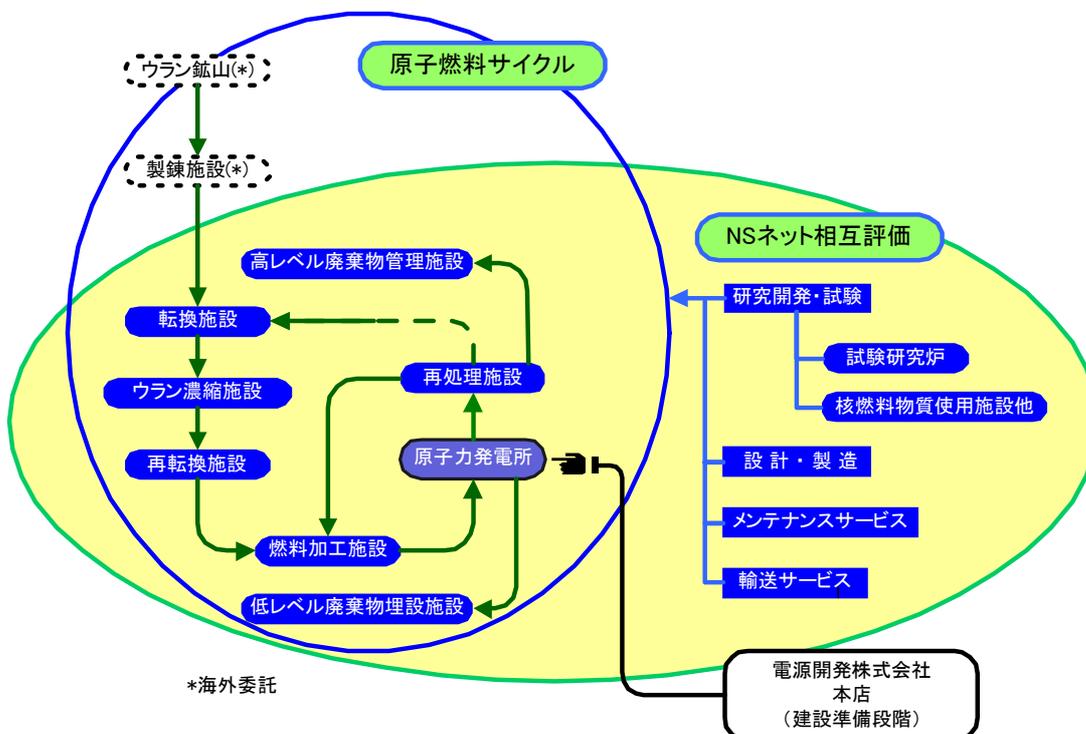
1. 目的

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(本店)の概要

電源開発株式会社(J-POWER)(以下「同社」という。)は、1952年に日本の経済発展を支える電力エネルギーを開発・供給する特殊会社として設立され、以来、卸電気事業者として電力の安定供給の一翼を担ってきた。

設立以来、国のエネルギー政策に沿い、大規模で実施困難な水力発電所や、石炭政策に応える国内炭火力発電所、さらに石油代替エネルギーとして輸入炭



*海外委託

原子燃料サイクルにおける電源開発株式会社本店の位置づけ

火力発電所の建設などを手がけ、現在、発電設備は、全国 66 ヲ所、出力規模約 1,600 万 kW、送電線の巨長は 2,400km にのぼっている。

同社は、現在、1997 年及び 2001 年の閣議決定に従って、完全民営化を果たすために、抜本的な経営効率化と財務体質の改善を図るとともに、民営化後の新しいビジネスへの展開を睨み、「エネルギー」と「環境」をキーワードに新たな事業推進に向けた取り組みを行っている。また、民営化及び電力自由化の中で経営環境が大きく変化することを踏まえ、企業文化の変革と企業イメージの向上を目指して、C I（コーポレートアイデンティティ）活動に積極的に取り組んでいる。この一つとして、2002 年 4 月から、新コミュニケーションネーム「J-POWER」を導入している。

同社の原子力事業については、現在、青森県下北郡大間町において同社初の原子力発電所（以下「大間原子力発電所」という。）の建設計画を進めている。大間原子力発電所は、国及び電力会社の支援のもと、全炉心での MOX 燃料¹利用を目指した改良型沸騰水型軽水炉²（フル MOX - ABWR）であり、我が国における軽水炉でのプルトニウム利用（プルサーマル）計画の柔軟性を広げるという政策的な位置付けを有している。

同社の原子力事業部では、同事業部の本店部門（以下「同事業部（本店）」という。）が、現地機関である大間原子力建設準備事務所と青森事務所とともに、大間原子力発電所の建設準備業務を精力的に行っている。同事業部（本店）は、14 グループから構成され、125 名の要員が配置されている。

なお、同社の本店の外観及び位置図、原子力に関する社内組織図及び ABWR の概要（大間原子力発電所の特徴）を、参考図として巻末に示す。

3 . レビューのポイント

同社は未だ原子力施設を保有していないが、将来原子力発電所を保有・運転するという観点を踏まえつつ、現時点における原子力安全への取り組みを中心に相互評価することを基本とした。

具体的には、現在、原子力発電所の建設準備段階であることを踏まえ、次の 5 つのポイントに視点を置いてレビューした。

- (1)原子力安全への取り組み
- (2)企業風土・倫理教育
- (3)品質保証活動への取り組み

(4)原子力技術者の育成

(5)先行炉の経験の反映

レビューは、組織・運営、教育・訓練、設計管理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」、「原子力安全文化の醸成・モラル向上に係る活動」、「品質管理」、教育・訓練では「教育・訓練計画と実施（技術者のスキルアップ、技術伝承、倫理教育を含む）」、設計管理では「マニュアル類とその遵守」、「設計取り合いと審査」、重要課題対応では「原子力安全確保に対する取り組み」、「他社原子力発電所での事例反映」等に焦点を当ててレビューした。

さらに、今般、他社原子力発電所で発覚した「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。）などを踏まえ、技術者のモラル、企業倫理の重要性を改めて認識し、不正をしない風土形成に役立つ活動について、より深くレビューを行った。

4．レビューの実施

(1)実施期間

2003年1月21日(火)～23日(木)

(2)レビューチームの構成

Aグループ：三菱重工業株式会社、株式会社神戸製鋼所

Bグループ：四国電力株式会社、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

重要課題対応（先行原子力発電所事例の反映）

Bグループ：教育・訓練

設計管理

重要課題対応（MOX燃料利用に伴う安全確保の取り組み、他）

(4) レビュー対象

「3. レビューのポイント」を踏まえ、同本店の建設準備業務における安全推進活動を対象とした。

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。

		Aグループ (組織・運営、重要課題対応)			Bグループ (教育・訓練、設計管理、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、本店概要の説明など)					
		. 組織・運営	・効果的な組織管理	書類	. 教育・訓練	・教育の計画と実施	書類
	P M	. 組織・運営	・安全文化	書類	. 教育・訓練	・教育の計画と実施	書類
			事業部長クラス			面談	. 設計管理
2 日 目	A M	. 組織・運営	管理職クラス 担当者クラス	面談	. 設計管理	管理職クラス 担当者クラス	面談
			・品質管理			書類	
		. 重要課題対応	・先行原子力発電所事例の反映	書類		・ヒューマンエラー防止対策準備	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/チーム全体)					
		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、同事業部（本店）の建設準備業務における安全推進活動を対象として、以下に示す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目標展開の手法や行動規範の他社事例などの参考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。

6.1.1 レビューの進め方

（１）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レビューを進めた。

（２）面談

面談は、事業部長、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

6.1.2 良好事例と改善提案の抽出の観点

（１）良好事例

「同事業部（本店）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。」

(2) 改善提案

「原子力の安全性を最高水準へと目指す視点から、原子力産業界でのベストプラクティスに照らして、同事業部（本店）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。」

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、書類確認及び面談等を行い、その結果を評価・整理したものを【各論】としてまとめ、更にそれを総括し、「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確実に浸透しているか、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、品質管理の体制や課題への取り組みが適切か及び他社緊急時における協力体制の組織状況などの観点からレビューした。

(レビュー項目)

(1) 効果的な組織管理

- a. 明確なライン組織と責任体制
- b. 適正な要員の確保
- c. 組織目標の設定
- d. 管理職のリーダーシップ
- e. 他社原子力発電所における緊急事態発生時の協力体制

(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. 地元地域への理解促進活動

(3)品質管理

- a.効果的な監査体制
- b.データ改ざん問題対応

分野 :教育・訓練

将来プラントを運転するという観点から現段階における原子力技術者への能力向上及び技術伝承、原子力安全関係の基本的な知識並びに倫理・モラルに関する教育・訓練が適切に行われているかなどをレビューした。

(レビュー項目)

(1)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(原子力技術者のスキルアップ・技術伝承)

分野 :設計管理

原子力プラントの設計管理に係わる要員・作業環境等の確保、設計管理マニュアルの整備方法とその遵守、設計工程の管理が適切に行われているかなどの観点からレビューした。

(レビュー項目)

(1)設計管理

- a.設計管理組織
- b.設計管理

分野 :重要課題対応

フルMOX - ABWRを建設・運転するにあたって安全確保に関する課題への取り組み、先行プラントでの良好・トラブル事例への対応状況、ヒューマンエラー防止対策への取り組みについて調査した。

(レビュー項目)

(1)原子力安全確保の取り組み

- a.MOX燃料利用に伴う安全確保の取り組み

(2)他社原子力発電所事例の反映

- a.先行原子力発電所事例の反映
- b.ヒューマンエラー防止対策

7. 主な結論

今回の同事業部（本店）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。

現在、大間原子力発電所は建設準備段階であることより、業務の主体は

- （１）許認可に備えた設計検討
- （２）建設計画検討
- （３）現地工事（準備工事）
- （４）各種規定類の整備
- （５）建設、運転要員の育成
- （６）燃料調達関連業務
- （７）先行電力との情報交換

等となっている。

具体的な活動としては建設準備を行いながら「民営化に対する意識改革」を基本的なテーマとし、コミュニケーションの改善、職場の活性化、原子力P A³の推進など基盤整備に積極的に取り組んでいる。その中には、他社の参考となる良好事例もいくつか見受けられた。

一方、本格建設段階、運転段階において、自主点検データ不正問題等を含め昨今の問題を自社で確実に発生させないため、現在の取り組みを発展させ、業務の進捗に応じて、今後、具体的施策に取り組んで行くことが期待される。

また、今回のレビューで得られた成果が、今後本格建設段階において同事業部（本店）より、原子力プロジェクト体制に関係するその他の事業所に、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。

・ Y G活動によるコミュニケーションの活性化

同事業部（本店）においてはD I（Division Identity）Y G活動（ワイワイガヤガヤ：小集団での議論・実践活動）を積極的に展開し全員の自由アンケートをベースに、12チームに分かれ、

1．P A 2．事業推進 3．活性化

の3大テーマに取り組んだ。この活動は、社員各層のコミュニケーションの活性化、意識高揚に寄与している。

また、各チームにはグループリーダークラスが活動を支援するとともに世代間のギャップを埋める潤滑油として機能させるために、中堅社員を幹事として参画させるなど、活発なコミュニケーションが行われるよう参加者の心理面まで考慮した工夫がなされている。

この事例は一般的なQCサークルに対し職制の支援、マネジメントレベルでの活動につなげた良好事例で他社への参考になる。

・ 地域学校授業への社員講師派遣

大間地域への理解促進活動として、地域学校へ同社社員を講師として派遣し、理科の実験や科学知識についての教育支援活動に取り組んでおり、信頼関係の構築に大きく貢献している。

・ 転入者研修講師への若年層社員の起用

他部署から同事業部（本店）へ配属（転入）された社員に対し、原子力事業部内講師による転入者研修を概ね年2回実施している。この転入者研修の講師に若年層の社員を起用することによって、講師自身も勉強し、受講者も親しみを持って受講することができるなど一石二鳥の効果がある。

・ フルMOX - ABWR CAI装置の活用

パソコン端末を補佐的に用いて視覚的にも学習できるようシミュレーション機能付きのCAI装置(Computer Assisted Instruction system)を導入しており、個人研修を実施することで、ABWR設備に関する技術的知識の習得を計画的かつ確実にやっている。このCAI装置は全MOX炉心の学習、制御系の学習、プラント挙動の学習等多岐にわたっており、フルMOX - ABWRの特性を理解するのに十分な効果があり、技術系社員の知識向上に役立っている。このCAI研修ソフトウェアは、フルMOX - ABWR仕様の

同社オリジナルソフトウェアであり、その設備、炉心特性等を、基礎コース、応用コース、テーマ学習と順次または繰り返し学習することができる。また、C A I 学習スケジュール表を作成、周知し、このC A I 装置を効率良く運用できるように工夫がなされている。

一方、同事業部（本店）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。

・ 内部監査の有効活用

内部監査は、マニュアル類に定める品質保証活動の確実な実施を主眼として行われていたが、業務改善につながる事項の発見という意識を、内部監査チームが今より強く持つことが望ましい。

・ 臨界安全に関する教育項目の明確化

外部での基礎研修及び社内での転入者教育において臨界安全に関する教育が実施されているが「教育・訓練計画」等に項目として明確になっていない。J C O 事故以後、問題になっている臨界安全について繰り返し理解を深めるために、毎年度の計画等にも具体的な項目として掲げることが望ましい。

【各論】

1．組織・運営

1.1 現状の評価

(1)効果的な組織管理

a.明確なライン組織と責任体制

同事業部（本店）では、原子力発電設備の建設・運転準備（立地・関連調達を含む）及び原子燃料（使用済燃料含む）の調達・管理・輸送・再処理の計画に関する業務を行っており、それらの職務・責任範囲は、「原子力事業部基本担務」で明確に規定している。

ライン業務は、原子力事業部長の指揮の下、企画・管理グループをはじめ 14 のグループで構成されている。また、原子力事業部の業務が多岐に亘り、かつ専門性が高いことから、事業部長代理、担当部長、審議役及び調査役を配し、事業部長を補佐する体制を整備している。また、社長直属の審査室において、業務の適切な執行のために企業倫理・コンプライアンス、原子力に関する品質保証などの推進を図っている。さらに、原子力に関する品質保証の推進にあたっては原子力監査担当を配し、定期的に審査を実施した上、結果を社長に報告している。

また、一般の安全衛生管理に関する職務については、人事労務部の安全衛生グループが総括的に管理しているが、さらに全社規程『安全衛生管理規程』に基づき、原子力事業部内に安全担当を配置し、同事業部（本店）だけでなく、大間原子力建設準備事務所及び青森事務所の安全パトロールや安全管理に対する指導・助言等を実施している。なお、現地での自然災害、労働災害、設備事故及び建設事故等の発生時には、速やかに現地情報を収集し、現地のバックアップ体制をとることとしている。

具体的な大間地点での準備工事に対する安全パトロールの実例として、安全担当が現地に赴き、指摘・指導事項だけでなく良好事例も取り上げるとともにその後のフォローも実施していることを『安全パトロール実施報告書（兼）対策・改善報告書』で確認した。

さらに、非常災害（自然災害、社会騒擾）時については、全社をあげての迅速な対応が求められることから、『緊急事態発生時の対応要領』に基づき初期対応を迅速に行うとともに、全社規程である『非常災害対策規程』に基づき、防災委員会との連携の下、対応することとなっている。

一方、原子力防災対応については、現状発電所を有していないものの、電気事業連合会の関連委員会に参加するなど、積極的な情報収集に努めるとともに、他社での災害発生時に速やかに協力できるように「協力要員」（4名）を教育し派遣できる体制を整えている。なお、「災害発生時の協力体制」については、特に【各論】第1項1.1(1).e.「他社原子力発電所における緊急事態発生時の協力体制」において重点的に扱った。

b. 適正な要員の確保

同事業部（本店）は、前述のとおり、企画・管理グループをはじめ14のグループで構成し、それぞれのグループは、その業務量に応じて4名～18名の人員で構成されている。2003年1月1日現在の同事業部（本店）員は125名となっている。

要員配置に際しては、運転保守体制も見据えつつ営業運転までの建設計画に基づく人員配置計画をベースに、年度毎に内容の見直しを行うことで最適化を図っている。例えば、プラントの基本設計を行っていた当初は、電気、計装、システム関係の業務については計画グループで実施していたが、設計の進捗に応じて新グループを設置し、現在は、それぞれ、電気グループ、計装システムグループで行っている。

c. 組織目標の設定

同事業部（本店）においては、全社の企業理念に沿う形で「原子力事業部品質方針」を定めており、その方針に従った業務を遂行するため、「組織目標」において、「設備の安全性・信頼性の確保」を明示している。さらに「組織目標」を達成するための実施課題・目標として「品質保証活動の推進」及び「労働安全・交通安全の確保（無事故・無災害の達成）」を掲げている。

[原子力事業部品質方針]

私達は、原子力に従事する者としての自覚を持ち、全員が自主的に品質保証活動に取り組むことにより、安全性・信頼性の高い大間原子力発電所を建設します。

私達は、法令の厳守はもとより自ら定めたルールを遵守し、事業者としての責任を果たします。

私達は、受注者と協力して品質保証活動を実施し、大間原子力発電所の品質を確保します。

私達は、地元、国、関係機関との円滑なコミュニケーションにより、大間原子力発電所建設計画の推進を図ります。

[平成 14 年度 原子力事業部 組織目標 主要目標]

大間計画については、コスト低減、設備の安全性・信頼性の確保に努めつつ、建設を円滑に遂行する。

[平成 14 年度 原子力事業部 組織目標 実施課題・目標（抜粋）]

- ・ 労働安全・交通安全の確保（無事故・無災害の達成）
- ・ 品質保証活動の推進

原子力事業部の目標は各グループの目標、さらにグループ員個人の目標に展開される。個人目標の達成度は半期毎に評価し、それが人事評価にも反映されるしくみとなっている。

一方、安全衛生全般に関しては、「人間尊重」を基本理念とした全社規程『安全衛生業務計画（年度計画）』において、「労働安全の最優先確保を实践する」及び「健康の確保と増進は自分から」を基本目標として明示しており、これに基づき、原子力事業部において、組織目標に「労働安全・交通安全の確保（無事故・無災害の達成）」と掲げるとともに『原子力事業部（本店）安全業務計画』を策定している。

『原子力事業部（本店）安全業務計画』では、大間地点での準備工事等に関する安全管理活動との連携を図るための具体的な安全重点推進項目及びその実施計画が記載されている。記載の内容は以下のとおり。

[平成 14 年度 原子力事業部（本店）安全業務計画 安全重点推進項目]

安全教育の推進

発注者の立場から、企業責任として求められる安全配慮義務等安全知識の更なる習得と安全意識の高揚を図るため、人事労務部主催の安全研修、災害模擬体験学習会等に積極的に参加する。また、全国大での安全衛生大会・セミナーにも参加し、必要に応じて安全管理活動に反映させる。

さらに、2002 年度に引き続き労働安全衛生マネジメントシステムに関する事業部内教育を実施する。

現場安全活動との連携

現場の安全パトロールは、労働災害を未然に防止する上で有効な活動である。大間原子力建設準備事務所と連携をとり、準備工場の現場安全点検を実施する。

また、自然災害・労働災害・設備事故・建設事故等の発生時は、速やかに現地情報を収集し、原子力事業部（本店）において現地バックアップ体制をとることとする。

労働安全衛生マネジメントシステム

労働省が 1999 年、「労働安全衛生マネジメントシステムに関する指針」を告示し、2001 年、ILO⁴が労働安全衛生マネジメントシステムガイドラインを正式に承認した。これらを受け、産業界でも労働安全マネジメントシステムに係る取り組みが始まっている。

当社では、2001 年度の安全衛生業務計画において、「安全衛生管理規程に同労働安全衛生マネジメントシステム(OHSMS)の実施について定め、全社大において各機関の実態に即したシステムレベルで、(中略)導入を進める」こととした。

このため原子力事業部（本店）においては、大間原子力建設準備事務所と連携を図りつつ、OHSMS 導入に向けた諸作業(OHSMS に関する情報収集、OHSMS 教育・研修、文書化等)に係る支援業務、及び試運用に係る支援業務を行うこととする。

これらの方針や目標は、電子ツール（掲示板）を用いて常時最新版を掲示している。

d. 管理職のリーダーシップ

組織目標については、年度当初に、原子力事業部長の訓示及びグループリーダーからの説明を通じて各事業部員へ周知するとともに、電子ツール(メール・掲示板)を用いてさらに浸透を図っている。

組織目標の決定に際しては、前年度の活動実績や各グループの意見をフィードバックしている。

また、組織目標をグループごとのグループ目標に展開しており、このグループ目標が、各グループリーダー個々の目標として位置付けられ、年度当初に事業部長または部長代理との面談で最終的な確認がなされている。

なお、グループによっては、組織目標をグループ目標に展開する過程でグループ員とのディスカッションを行うケースもあるが、それはグループリーダーの裁量に任されている。

原子力事業部品質方針については、同事業部(本店)内の事務スペース中央にポスター掲示するとともに、電子ツール(メール・掲示板)により所属員への浸透を図っている。

また、安全衛生業務計画については、全社の安全衛生委員会等での議論を経て決定し、年度当初に各機関に通知されるとともに、電子ツール(メール・掲示板)を用いて所属員への浸透を図っている。また、それを踏まえた原子力事業部の安全管理活動については、事業部の取り組むべきポイント、安全衛生に係る情報、トピック等を、適宜、電子ツール等により、所属員に周知し、安全衛生意識の向上を図っている。

また、原子力事業部長との面談において以下の点を確認した。

- ・ 年度当初に立てた目標の達成度評価は、年に2回行っている。また、期間中において必要な場合、目標の見直しを行なっている。
- ・ 事業を推進して行く中で社内のコミュニケーションが最重要と考えており、事業部内だけでなく役員と社員のコミュニケーションを図ることに積極的に心がけている。また、事業部長机の周囲に配置していたパーティションを撤去しコミュニケーションを図りやすくするなど自らも率先して取り組んでいる。
- ・ 安全文化の醸成に関しては、具体的な姿をつかみにくい、法規や規準といったルールを確実に守るといった個々人の意識の問題と認識している。

- ・意識という点では、目先の成果だけを求めるのではなく、安全確保の重要性を十分に認識して業務を進めることが、本来の意味での企業の利益、プロジェクトの経済性にもつながるものと考えている。

さらに、各グループの目標は、建設することのみに目標をおくのではなく将来発電所を運転することを視野に入れて目標を設定していることを管理職との面談で確認した。

担当者との面談によりこれらの方針や目標が確実に浸透している状況がうかがえた。

e. 他社原子力発電所における緊急事態発生時の協力体制

原子力事業部では、JCO事故以降、他原子力事業者との原子力災害時の協力協定「原子力災害時における原子力事業者間協力協定」を締結し、この協定を基に原子力事業部内マニュアル『原子力災害時における協力事業者としての要員派遣要領』を定めている。

具体的に、この要領においては予め要員の要件を満たした4名の「協力要員」を選定し、毎年必要な教育等を実施している。

4名の「協力要員」に対する教育として、2002年度は核燃料サイクル開発機構主催の研修会に参加したほか技術開発グループが中心になって防災教育を実施している。なお、具体的に原子力事業部が行う防災教育に関する教育事項は以下のとおり。

- ・原子力災害に関する事項
- ・支援活動（協力協定第8条に基づく）に係る遵守事項
- ・放射線管理に関する事項
- ・その他必要な事項

(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

安全文化の醸成、維持及び向上を図るべく具体的活動として以下のとおり実

施している。

- ・ NS ネットや WANO に参画し、その活動や講演会等へ積極的に参加。
- ・ 同社内各所において原子力 P A キャラバンや電力各社の原子力発電所等の施設見学会を実施。
- ・ さらに、「原子力の日」等の機会を捉え、社外講師を招き講演会等を実施。
- ・ Y G 活動（ワイワイガヤガヤ：小集団での議論・実践活動）の実施

中でも、原子力 P A キャラバンは、原子力事業部の若手社員が講師となり、全国に所在する原子力以外（水力・火力等）の事業所を訪問し、原子力に対する理解を深めるべく率直な意見交換を実施している。

また、1999 年度より全社で実施されている Y G 活動は、ユニークな事例であった。特に同事業部（本店）においては組織ごとの D I（Division Identity）Y G 活動を積極的に展開し、全員の自由アンケートをベースに 12 チームに分かれて、

- 1 . P A
- 2 . 事業推進
- 3 . 活性化

を 3 大テーマとして取り組んだ。活動は、第 1 フェーズで 69 回、第 2 フェーズでは 109 回ものディスカッション等が行われており、意識高揚に寄与している。また、各チームにはグループリーダークラスを含む中間管理者も参加し、各チームの課題・提言に対する支援・アドバイスを通じて、同事業部（本店）全体の取り組みとして、活動の活性化の役割を果たしている。また、各チームにはグループリーダークラスが活動を支援するとともに、世代間のギャップを埋める潤滑油として機能させるため中堅社員を幹事として参画させるなど、活発なコミュニケーションが行われるよう参加者の心理面まで考慮した工夫がなされている。

以上は、同事業部（本店）の D I ・ Y G 活動についてであるが、その成果は全社の「ジャンプアップ大会（成果発表会）」において発表されるなど会社組織全体の活動として展開されている。この事例は一般的な Q C サークルに対し職制の支援、マネージメントレベルでの活動につなげた点で良好な事例として他社への参考になる。

労働安全については、産業界で普及・促進が図られている労働安全衛生マネジメントシステム（以下「OHSMS」という。）の導入を進めている。OHS

MSについては、2001年度末に全社での導入方針が決定され、原子力事業部においてもその導入のための諸準備を進めてきており、大間原子力建設準備事務所での2003年早々の運用開始に向けて、現在、要領類の見直し、監査実務者の養成等、最終調整を行っているところである。

これらの諸活動が社員各層のコミュニケーションの活性化を促し、社員間での情報の共有化、風通しの良い社内風土の形成及び活性化を図るとともに、社員全体の原子力に対する理解向上による安全意識の醸成を促し、安全文化の形成に効果的に寄与していると考えられる。

b. 具体的なモラル向上に係る活動

使用済燃料キャスクデータ改ざん問題の教訓も活かし、Y G活動・電子ツール等による「企業理念」、「期待される社員行動」についての普及啓発を通じ、企業倫理・モラルの向上を図っている。また、同キャスクデータ改ざん問題発生時の対応としては、各機関長に対し、臨時会議開催の上、企業倫理・モラルの向上について文書発信し、社員への周知徹底を図っている。

企業倫理・コンプライアンスの徹底については、企業理念に基づき「企業行動規範」を定め、周知徹底を図っている。また、自主点検データ不正問題などを踏まえて、あらためて「コンプライアンスの徹底について」を通達するとともに電子ツールを用いて常時確認することができるようにして周知徹底を図っている。

また、自主点検データ不正問題等発覚後の2002年10月には、社内説明会を役員を含めて全員が参加できるよう3回実施するとともに、2003年3月の東京電力から国への最終報告後、再度説明会を開催する計画としている。さらに2002年11月には、「企業理念」、「電源開発企業行動規範」、「原子力事業部品質方針」をカードにして各人に常時携帯させて、原子力安全文化やモラル向上などの倫理意識の向上を図っている。

また、社員教育面においては、使用済燃料キャスク問題を契機に階層別研修のカリキュラムに「企業倫理」を取り入れている。また、倫理教育の一環として、外部講師を招き、技術者あるいは原子力に携わる者の倫理をテーマとした講演会を企画・実施していることを確認した。さらに、昨今の企業不祥事の反省を真摯に受け止め、全社規模でのコンプライアンスの徹底を図っていくため、

社長直属の審査室を中心に、体制整備（経営のリーダーシップ、責任者・担当者の設置、反コンプライアンス事案発生時の対応機関、社員個々人の行動指針の整備、相談窓口）、意識向上（社員に対する教育・啓発、定期的なモニタリング）、コミュニケーションの活性化等について、検討・準備を図っているところである。

なお、自主点検データ不正問題等も踏まえて電力会社等で開催される「信頼回復委員会」にも参加し、活動を展開していることを確認した。

c. 地元地域への理解促進活動

大間地点においては、JCO事故時など社会的に関心の高い重大な他社のトラブル情報に対し地元行政と連携しつつ地元説明会を開催するとともに以下の理解促進活動を通じて、信頼関係を築いてきている。同事業部（本店）においては、これらの活動に対する資料作成等について全面的にバックアップしている。

- ・社会的に関心の高い重大な他社のトラブル情報のタイムリーな提供
- ・当社独自の地元広報誌「にゅーぼけっと」を発行・全戸に配布
- ・地元住民を対象とした原子力発電所等への見学会
- ・学校授業への社員講師派遣を通じた原子力に対する理解促進活動
- ・小中学生を対象とした理科の実験や科学教室等の開催
- ・各種文化・スポーツ等のふれあい・対話活動

中でも学校授業への社員講師派遣を通じた原子力に対する理解促進活動は、同社社員自身が講師となって教育支援活動に取り組んでおり、信頼関係の構築に大きく貢献していると考えられる。

(3) 品質管理

a. 効果的な監査体制

監査では、J E A G⁵ 4 1 0 1 に従い、(J E A G 4 1 0 1 に基づき作成された『原子力監査規程』に従い)「独立アセスメント」と「管理者の自己アセスメント」を実施している。

独立アセスメントでは、『原子力監査規程』に基づき社長直属の審査室の室長

が原子力監査責任者、原子力監査担当役を原子力監査担当者とした監査を実施（原則2回/年）するとともに、『大間原子力発電所 品質保証内部監査実施要領』に基づいた原子力事業部による内部監査（1～2回/年）をそれぞれ年度計画に従って実施している。

なお、『原子力監査規程』に基づく監査の対象は以下のとおり。

品質保証活動に関する全般的な事項（組織運営、品質保証計画、教育訓練等）

国内外の事故・故障の情報整備、活用並びに再発防止対策

重要な内規等の制定並びに変更

重要な新設計、新技術の採用並びに重要な設計変更

その他重要事項

内部監査の結果は品質保証委員会での検討を経て事業部長に報告され、事業部長からの評価を得るとともに、評価結果を各部署の業務改善につなげるしくみが運用されていることを確認した。

しかしながら、原子力事業部による内部監査の報告書サンプルでは、マニュアル類に定める品質保証活動の確実な実施を監査の主眼としているため、チェック項目が1部署あたり4～5件にとどまり、かつ監査結果も指摘事項なしと判定した報告書が多く見受けられたことから、内部監査チームは業務改善につながる事項の発見という要改善箇所を抽出する姿勢をもっと打ち出しても良いのではとの印象が残った。

b. データ改ざん問題対応

使用済燃料キャスク問題の対応では、社内に企業体質検討委員会を設置し、品質保証に係る対策及びモラルの維持・向上に関する取り組みについて検討し対策を立案していた。対策の概要は以下のとおり。

体質・風土に係る事項

ア. 全社員参加型の創造的コミュニケーション活動（Y G活動）

- ・ コミュニケーションの円滑化促進
- ・ 公正な行動
- ・ 社会的信頼を高めるなどの社員としての期待される姿を記した「期待される社員行動」の社内普及展開

- イ. 社内の情報伝達ルールと対外対応体制の点検と徹底
- ウ. 電子メール、電子掲示板等のインフラ整備による情報交換の活発化
- 原子力発電所で使用する安全上重要な機器、材料を対象とした品質保証に係る事項
- ア. 受注者に対する品質保証監査に係る取り組みの徹底
- イ. 材料証明書の確認方法に係る取り組みの徹底
- ウ. 作業工程に関する受注者及び下請人との工程調整の円滑化
- エ. 材料仕様等に関する関係者との情報交換、技術検討に係る取り組みの徹底

なお、品質保証に係る対応では、受注者に対する監査の徹底等の対策を「調達管理要領」等の関連するマニュアル類に反映していることを確認した。

MOX燃料のデータ改ざん問題に対して今後に備え、対応案を取りまとめている。この対応案には、契約前の調査において、受注者がデータ改ざん等の不正を防止するシステムを構築しているかの確認が含まれていることを確認した。

1.2 良好事例

・ 目標管理とその評価システム

組織の目標を個人レベルまで展開し、かつ各個人の目標達成度を人事評価に連携させることにより、目標管理の確実な実施に取り組んでいる。

・ 社内の水力・火力部門への原子力理解促進活動

原子力PAキャラバンは、原子力事業部の若手社員が講師となり、全国に所在する原子力以外（水力・火力等）の事業所を訪問し原子力に対する理解を深めるべく説明会や率直な意見交換を実施している。

・ Y G活動によるコミュニケーションの活性化

同事業部（本店）においてはD I（Division Identity）Y G活動（ワイワイガヤガヤ：小集団での議論・実践活動）を積極的に展開し全員の自由アンケートをベースに、12チームに分かれ、

1．PA 2．事業推進 3．活性化

の3大テーマに取り組んだ。この活動は、社員各層のコミュニケーションの活性化、意識高揚に寄与している。

また、各チームにはグループリーダークラスが活動を支援するとともに世代間のギャップを埋める潤滑油として機能させるために、中堅社員を幹事として参画させるなど、活発なコミュニケーションが行われるよう参加者の心理面まで考慮した工夫がなされている。

この事例は一般的なQCサークルに対し職制の支援、マネジメントレベルでの活動につなげた良好事例で他社への参考になる。

・ 「企業理念」、「電源開発企業行動規範」等を記載した個人携帯用カードの配布

自主点検データ不正問題等発生後の2002年11月に、「企業理念」、「電源開発企業行動規範」、「原子力事業部品質方針」をカードにして各人に常時携帯させて、原子力安全文化やモラル向上などの倫理的意識の向上を図っている。

・ 地域学校授業への社員講師派遣

大間地域への理解促進活動として、地域学校へ同社社員を講師として派遣し、理科の実験や科学知識についての教育支援活動に取り組んでおり、信頼

関係の構築に大きく貢献している。

1.3 改善提案

- ・ 内部監査の有効活用

内部監査は、マニュアル類に定める品質保証活動の確実な実施を主眼として行われていたが、業務改善につながる事項の発見という意識を、内部監査チームが今より強く持つことが望ましい。

2 . 教育訓練

2 . 1 現状の評価

(1)教育・訓練の計画と実施

a.教育・訓練計画

同社は未だ原子力施設を保有していないが、社内で行う各種机上研修の他、プラント運転、保守業務及び実務経験を積むため積極的に若手人材を他社へ出向させ、これら経験及びノウハウを社内教育訓練にフィードバックすることで、より充実した教育訓練を目指している。

大間原子力発電所の設計から運転・保守に至るまでの業務を対象に、それぞれの部門ごと、また、それぞれの技術レベルごとに必要な教育・訓練の方針を示した「教育訓練全体計画書」に基づき、年度毎に各グループ単位の具体的な「教育訓練計画書」を作成し、それに沿って教育・訓練を実施し、各年度末においてこれらの結果をもとに実施達成度及び反省点などを重点に評価した「教育訓練報告書」にまとめ、評価結果を次年度の計画に反映している。

また、今年度より、これまでの教育・訓練計画を見直し、建設・運転等各段階において必要な教育・訓練の抽出、計画作成、実施、評価及びフィードバックを実践できるよう、体系的な教育・訓練計画の検討を開始している。

原子力安全文化、モラルの向上などの倫理的側面を有する教育としては、社外より講師を招いて講演会を開催している。

2001年度は、「ヒューマンエラーの防止戦略と安全文化」((財)電力中央研究所 高野研一氏)、「原子力への理解と信頼の向上を目指して」((財)原子力発電技術機構 石川迪夫氏)、2002年度は、「原子力安全文化～原子力安全の心構え～」(元日本原子力発電(株)最高顧問 板倉哲郎氏)及び「電力会社の社会責任について～危機・情報管理のあり方と企業倫理～」(ジャーナリスト 鳶信彦氏)を開催した。

また、原子力事業部転入者教育及びトラブル研修等においても、JCO等の事故トラブルまたは安全文化に関する講習を実施している。社内の教育の管理は技術開発グループが一括して実施しており、計画、評価、報告まで行ってい

る。

その他、原子力事業部外で開催される労働安全、安全文化等に関する各種研修会に人員を派遣するなど積極的に参加させている。

b. 教育・訓練の実施（原子力技術者のスキルアップ・技術伝承）

（原子力技術者のスキルアップ）

他部署から原子力事業部へ配属（転入）された社員に対し、原子力事業部内講師による転入者研修を概ね年2回実施している。この転入者研修の講師に若年層の社員を起用することによって、講師自身も勉強し、受講者も親しみを持って受講することができるなど一石二鳥の効果がある。

また、機械・電気系技術者に対しては、日本原子力研究所の「原子炉工学課程」あるいは日本原子力発電㈱の「原子力基礎研修コース」の社外研修を受講させている。

また、核燃料サイクル開発機構「新型転換炉ふげん発電所」（以下「ふげん発電所」という。）での現場経験を積んだ中堅社員を対象に、㈱BWR運転訓練センター講師による「ABWR研修」を実施するとともに、パソコン端末を補佐的に用いて視覚的にも学習できるようシミュレーション機能付きのCAI装置（Computer Assisted Instruction system）を導入しており、個人学習を実施することで、ABWR設備に関する技術的知識の習得を計画的かつ確実にしている。このCAI装置は全MOX炉心の学習、制御系の学習、プラント挙動の学習等多岐にわたっており、フルMOX-ABWRの特性を理解するのに十分な効果があり、技術系社員の知識向上に役立っている。このCAI研修ソフトウェアは、フルMOX-ABWR仕様の同社オリジナルソフトウェアであり、その設備、炉心特性等を、基礎コース、応用コース、テーマ学習と順次または繰り返し学習することができる。また、CAI学習スケジュール表を作成、周知し、このCAI装置を効率良く運用できるような工夫がなされている。

2001年度の教育・訓練実績としては、原子力部共通研修26件、グループ内研修67件の研修を実施した。特にグループ内研修では、合計17件の自主勉強会が実施された。2002年度は、原子力部共通研修25件、グループ内研修78件を実施している。

他社への出向については、現場実務経験の重要性を鑑み、ふげん発電所に建

設当初より多数の人材を派遣しており、現在、部員の殆どはふげん発電所の経験者である。若年層社員については、同事業部に配属されると、ふげん発電所に派遣される。また近年は、ふげん発電所に加え、東京電力(株)柏崎刈羽原子力建設所及び発電所、東北電力(株)東通原子力発電所建設所及び女川原子力建設所及び発電所、北陸電力(株)志賀原子力発電所建設所、中部電力(株)浜岡原子力建設所、核燃料サイクル開発機構「高速増殖炉もんじゅ建設所」に多数の若年層社員を積極的に派遣し、建設、運転及び保守に関する経験並びにノウハウの習得に努めている。

この事例は、たとえ炉の型が違っても原子力発電所の建設、運転及び保守、特にMOX燃料の取り扱いに直接携わった貴重な経験であり、さらに殆どの若手社員にその経験があるという事実は、今後業務を遂行する上で重要かつ有効な財産であると思われる。

また、担当者との面談においても前記研修が確実に行われていること及び資格取得のための勉強会も積極的に行われていることを確認した。

同社における臨界安全教育は、発電所建設状況を睨み今後本格的に実施していくことになるが、現状においても、転入者教育等における原子力一般、放射線の研修の中で、また、機械・電気系社員においては、日本原子力研究所や日本原子力発電(株)等の外部での基礎研修の中で臨界安全等の研修で実施している。しかし、転入者教育、基礎教育で実施されている臨界安全に関する教育は、「教育・訓練計画」等に項目として明確になっていない。」JCO事故以後、問題になっている臨界安全について繰り返し理解を深めるため、年度毎の計画等にも具体的な項目として掲げることが望ましい。

(技術伝承)

ふげん発電所及び他事業所への社員出向等を通じて、建設、運転及び保守に関する経験、また、MOX燃料の取り扱いに関するノウハウを吸収した上で、これら人材を、部内の教育・訓練の講師に充てるなどして、実務経験に基づく技術の蓄積及び伝承を行っている。また、社外から実務経験者を受け入れ、ともに業務を行うことで、その知識等を吸収するとともに、電気事業連合会の各種委員会、電力共通研究及び原子力産業会議の原子動力研究会など社外の研究会等に参加して、積極的に情報収集することで、技術の蓄積、伝承を行っている。

2.2 良好事例

・ 転入者研修講師への若年層社員の起用

他部署から同事業部（本店）へ配属（転入）された社員に対し、原子力事業部内講師による転入者研修を概ね年2回実施している。この転入者研修の講師に若年層の社員を起用することによって、講師自身も勉強し、受講者も親しみを持って受講することができるなど一石二鳥の効果がある。

・ フルMOX - ABWR CAI装置の活用

パソコン端末を補佐的に用いて視覚的にも学習できるようシミュレーション機能付きのCAI装置(Computer Assisted Instruction system)を導入しており、個人研修を実施することで、ABWR設備に関する技術的知識の習得を計画的かつ確実に進めている。このCAI装置は全MOX炉心の学習、制御系の学習、プラント挙動の学習等多岐にわたっており、フルMOX - ABWRの特性を理解するのに十分な効果があり、技術系社員の知識向上に役立っている。このCAI研修ソフトウェアは、フルMOX - ABWR仕様の同社オリジナルソフトウェアであり、その設備、炉心特性等を、基礎コース、応用コース、テーマ学習と順次または繰り返し学習することができる。また、CAI学習スケジュール表を作成、周知し、このCAI装置を効率良く運用できるような工夫がなされている。

・ 他社への出向による経験やノウハウの習得

他社への出向については、現場実務経験の重要性に鑑み、ふげん発電所に建設当初より多数の人材を派遣している。また同社原子力事業部に配属される殆どの若年層社員をふげん発電所に派遣するとともに、近年は多くの原子力発電所等に多数の若年層社員を積極的に派遣し、建設、運転及び保守に関する経験並びにノウハウの習得に努めている。

このことは、たとえ炉の型が違っても原子力発電所の建設、運転及び保守、特にMOX燃料の取り扱いに直接携わった貴重な経験であり、さらに殆どの若手社員にその経験があるという事実は、今後業務を遂行する上で重要かつ有効な財産であり、他会員へ紹介すべき良好な事例である。

2.3 改善提案

- ・ 臨界安全に関する教育項目の明確化

外部での基礎研修及び社内での転入者教育において臨界安全に関する教育が実施されているが「教育・訓練計画」等に項目として明確になっていない。

JCO事故以後、問題になっている臨界安全について繰り返し理解を深めるため、毎年度の計画等にも具体的な項目として掲げることが望ましい。

3．設計管理

3.1 現状の評価

(1)設計管理

a.設計管理組織

(要員及び作業環境等)

同社の原子力事業部内の設計管理組織及び設計管理分担については『品質保証計画書』及びそれに基づく『設計管理要領』において明確に規定し、各グループリーダーに設計管理業務を実施させている。各グループリーダーは、設計管理業務を実施するにあたり、グループ内メンバーの業務分担を明確にし、担当者を指名するとともに、設計管理担当者から適宜報告を受け、設計に関する進捗状況及び問題点の有無についてチェックを行い、必要に応じ指示・指導することとしている。

また、設計管理組織内でのコミュニケーションの活性化を目的として、各グループが定期的（例えば機械グループでは1回/2週間程度）にグループ内ミーティングを実施している。特にグループメンバー数の多い機械グループにおいては、特別管理職のみのミーティングも毎週開催し、情報の共有化を図ることとしている。さらに、設計管理を行う上で特に調整の必要な建築グループと機械グループでは必要に応じて合同のミーティングを開催している。一方、社内関係者・経験者による後述のデザインレビュー会議（原子力事業部長が主査）もコミュニケーションの活性化に寄与している。このように、縦横に亘り、設計管理組織内でのコミュニケーションの活性化が図られている。

設計管理業務における受注者との連絡については、計画グループが窓口を行っている。また、受注者との図書の授受に関しても計画グループが、『受注者図書等管理細則』の各種図書の取扱いフローに基づき、受注者からの受領、社内の審査の取りまとめ、受注者への返却、保管などを行っている。

原子力事業部では、グループ間の情報伝達をしやすいようにするために、すべてのグループが同一フロアに配置されている。さらに、業務上密接に関係するグループ同士の配置については隣接するよう工夫がなされており、このため、同

一フロアでもさらに、機械・電気関係グループ、土木・建築関係グループはそれぞれ同一の居室内に配置している。

また、近年のO A化を受け、パソコン端末が各自に配備され、設計管理業務関連D B（データベース）やC A D⁶用アプリケーションとともに、その利用方法に関する各種講習会も用意されている。特に、設計管理業務においては、従前に比べ、C A Dを活用することも多くなってきたことから、必要な者が各自のパソコン端末でC A Dを活用できるようにしている。

（設計管理担当者の知識及び経験）

日本原子力研究所や日本原子力発電(株)での研修による専門的な知識の学習に加え、電力会社社員に特に求められると考えられる設計管理などのユーザーエンジニアリングの観点から、ふげん発電所をはじめとし、他社の原子力発電所での実務経験を習得させている。また、原子炉主任技術者や溶接管理に必要な資格を始めとする各種資格取得についても奨励しており、その取得を通じ高度な知識が得られている。また実務を行うにあたり、比較的経験の浅い社員にはその上位者が適切な指導・助言を行っており、O J T⁷を通じての知識及び経験を得ることとしている。

また、機械グループの管理職との面談を通じて担当者の知識・経験について

- ・(株)B W R 運転訓練センター講師による「A B W R 研修」の報告書
- ・社外研修の出張報告書に対する質問に対する回答結果
- ・グループミーティングにおいて、社外研修の結果を取りまとめて発表させること。
- ・設計図書の審査における質問
- ・構造設計や材料関係の各種講習会への参加奨励

などから担当者の知識や理解度の把握を行うとともにレベルの向上を図っていることを確認した。

さらに、機械グループの担当者との面談を通じて自己の技術力・知識の向上に向けて

- ・非破壊検査技術者などの公的資格の取得
- ・前述の「A B W R 研修」への参加
- ・外部講習会での内容紹介を含むグループ内の勉強会への参加
- ・C A I 装置の活用

などを行っていることも確認した。

b. 設計管理

（設計管理マニュアル類の整備）

『品質保証計画書』に基づき設計管理の基本事項を定めた『設計管理要領』、同要領の運用に必要な補足事項等を定めた細則、要領・細則の具体的な手続きを定めた基準等のマニュアル類を体系的に制定しており、イントラネットにて事業部内の誰もが容易に閲覧できるようにしている。

また、原子炉設置許可申請や工事計画認可申請に係る業務マニュアルも『原子炉設置（変更）許可申請業務運営要領』と『工事計画（変更）認可申請業務運営要領』として制定している。

（設計管理マニュアル類の作成（改訂を含む）審査及び承認の方法）

同社のマニュアル類は、『規程管理規程』に基づき、回議書で起案し、事業部長または権限を委譲された者が決裁することになっている。また、原子力事業部では、品質保証に係るマニュアルの作成、改訂、審査、承認、登録、保管及び配布の手続きのフローを『品質保証要領・細則等制定要領』として定め、管理している。

（設計管理マニュアル類の周知）

設計管理マニュアル類の制定・改訂に際しては、関係グループに制定または改訂の主旨を説明した後、マニュアルに対するコメント回答及びグループリーダー説明会により、疑問点の解明及び不明な記載箇所の適正化を図っている。さらに、年1～2回、原子力事業部全員を対象としたマニュアル類の説明会を開催し、周知徹底を図っている。

また、マニュアル類は、『品質保証要領・細則等制定要領』に基づき、データベース上で発行手続きを行っており、関係者にはメールで発行が通知される。さらに、マニュアル類をデータベースで管理することにより、原子力事業部の誰もが常に最新版を使用できる環境となっている。

（設計取り合い）

同社と受注者の取り合い及び受注者間の取り合いは、調達文書により明確にしている。

取合点における設計条件については、同社作成の「業務連絡票」及び受注者作成の「技術連絡用図書」のやりとりにより明確にして、同社が主体となって取合調整を確実に実施している。

受注者が提出する図書の範囲、提出時期及び同社の承認する範囲は調達文書により明確にしている。

社内における取合調整については、関係者間で調整を行うとともに、各グループ間での「技術連絡票」の回付により、その調整を確実なものとしている。また、設計方針を定めるにあたっては、『技術検討書作成細則』に基づき、担当グループ及び関係各グループで十分協議の上、「技術検討書」を作成し、必要に応じ関係部署の承認を含め、原子力事業部長の承認を得ることとしている。

（設計審査）

受注者から提出される設計図書は、『設計管理要領』等に基づき審査を行うこととしている。設計図書を関係各グループにも回付して多面的に審査することにより、設計作業が適切に行われ、設計要求事項が設計図書に正確に反映され、設計内容が妥当であることを確認している。

審査した結果については「受領確認書」等に反映して受注者に提出し、設計図書に反映させている。

（設計変更の管理）

同型炉の他社先行プラントからの設計変更及び大間原子力発電所基本設計確定後の設計変更については、『設計管理要領』等に基づき管理している。

設計変更を行う場合は、メリット・デメリット、変更による不適合発生の可能性、実証試験・試運転等による検証の必要性等について検討し、重要な設計変更については、必要に応じ、検討の結果を「技術検討書」にまとめ、原子力事業部内の承認を受けている。

受注者からの設計図書の初回提出時には、大間原子力発電所基本設計及び先行プラント（他社の同型炉）との相違点及び相違理由を、また改訂版の提出時には、改訂した部分について、先行プラントとの相違点、前回提出時からの変更点及び変更理由を記載した「相違点／変更点説明書」を含めて受領し設計変更管理を行っている。

設計変更のうち、大間原子力発電所基本設計に係るものや安全性及び信頼性に影響を及ぼすものについては、さらに、受注者より「変更概要連絡書」を受領し、これに基づき「設計変更点管理シート」を作成して管理している。

また、フルMOX化、サイト固有事項や設計合理化など発電所の基本仕様に係わるような重要な設計変更について多重的かつ多面的な検討が必要な場合には、関連する他事業部を含めた社内関係者及び経験者によるデザインレビュー会議（主査：原子力事業部長、委員：事業部長代理、担当部長、グループリーダーなど）を適宜開催しており、現在までに8回開催している。

（工程管理）

許認可スケジュール、建設工程に基づいたエンジニアリングスケジュールを定め、これらに基づき設計管理作業を進めてきている。許認可スケジュールや建設工程に変更のあった際には、直ちに、エンジニアリングスケジュールを再構築してきている。また、それぞれの進捗を確認するために、工程調整会議を実施している。

3.2 良好事例

・縦横に亘るミーティングと工夫された座席配置によるコミュニケーションの活性化

設計管理組織内でのコミュニケーションの活性化を目的として、各グループが定期的（例えば機械グループでは1回/2週間程度）にグループ内ミーティングを実施している。特にグループメンバー数の多い機械グループにおいては、特別管理職のみのミーティングも毎週開催し、情報の共有化を図ることとしている。さらに、設計管理を行う上で特に調整の必要な建築グループと機械グループでは必要に応じて合同のミーティングを開催している。一方、社内関係者・経験者によるデザインレビュー会議（原子力事業部長が主査）もコミュニケーションの活性化に寄与している。このように、縦横に亘り、設計管理組織内でのコミュニケーションの活性化が図られている。

また、原子力事業部では、グループ間の情報伝達をしやすいように、すべてのグループが同一フロアに配置されている。さらに、業務上密接に関係するグループ同士の配置については隣接するよう工夫がなされており、このため、同一フロアでもさらに、機械・電気関係グループ、土木・建築関係グループはそれぞれ同一の居室内に配置している。

3.3 改善提案

- ・特になし

4 . 重要課題対応

4 . 1 現状の評価

(1)原子力安全確保の取り組み

a. MOX燃料利用に伴う安全確保の取り組み

フルMOX - ABWRは、1995年度に原子力委員会により建設計画が決定された。これ以降、同社では、フルMOX - ABWRの建設に向けて、炉心の特性に与えるプルトニウムの影響を把握するとともに、設備上の設計対応方針の検討を実施した。

具体的には、プルトニウムはウランに比べて中性子を吸収しやすいことから、MOX炉心は、ウラン炉心と比べて相対的に制御材（ほう酸水、制御棒）に吸収される中性子が少なくなり制御材の効きが低下するとともに、異常発生時の原子炉圧力上昇が大きくなる傾向がある。また、新MOX燃料において表面線量当量率がウラン燃料よりも大きくなる傾向がある。これらのことから、フルMOX - ABWRでは、

ほう酸水注入系の容量を増加（ほう酸水貯蔵タンクの容量を増やして、炉心に注入されるほう酸水の量を増やし、原子炉停止能力を高める）

一部の制御棒を高価値化（濃縮ほう素を採用して中性子吸収効果を高め、原子炉停止能力を高める）

主蒸気逃がし安全弁の容量を増加（異常時の過度な圧力上昇を防止）

MOX燃料自動検査装置を採用（多数の新MOX燃料の受け入れ検査に伴う作業員の被ばく量低減）

する等の設計対応を行うことにより、十分な安全性の確保と被ばく量低減を図る設計方針としている。なお、原子炉熱出力、原子炉圧力、燃料集合体数、制御棒数、原子炉圧力容器、インターナルポンプ台数、非常用炉心冷却系等の基本設計仕様については先行ABWRと同じとしている。

同社の原子力事業部においては、これらの設計対応に必要な技術開発項目を抽出し、研究開発を実施するとともに、炉心設計及び技術開発内容を必要に応じて日本原子力学会やIAEA⁸等の国内外の学会や機関において発表を行っている。また、設計進捗の各段階において社内のデザインレビュー会議を開き、

多方面の関係者の参加による多面的な審査も行っている。今後、詳細設計においては『設計管理要領』に基づく設計変更管理を適切に実施することとしている。(【各論】第3項「設計管理(設計変更の管理)」参照)

さらに、通商産業省資源エネルギー庁(現:経済産業省資源エネルギー庁)及び原子力安全委員会において、ABWRに全炉心までMOX燃料を装荷することに係る安全審査の際の指標を作成する観点から、安全設計、安全評価及びその他関連事項について検討が行われ、報告書がまとめられている。これらの報告書には、全炉心でのMOX燃料利用に伴う安全審査における留意点が示されていることから、大間原子力発電所に全炉心までMOX燃料を装荷することに係る安全性が十分に確保されることをこの留意点に沿って検討及び確認し、原子炉設置許可申請を行っている。また、申請にあたり、関係する原子炉メーカー及び燃料メーカーと協力し、フルMOX-ABWRの安全設計及び安全評価手法を詳細にまとめた文献(トピカルレポート)を作成し、公開している。

なお、フルMOX-ABWRにおける設計対応については、大間原子力発電所のパンフレットを作成し、一次公開ヒアリング他の地元説明会に説明する他、原子力安全に関する社内説明会において随時説明用資料として活用している。

(2)他社原子力発電所事例の反映

a. 先行原子力発電所事例の反映

国内外のトラブル情報は、データベースにトラブル情報の概要等を記入し、関係者にメールで周知している。

他電力のトラブル事例の対応は、『事故・故障等情報管理要領』に基づき、トラブル情報検討会にて同社の対策項目等を審議し、審議の結果を「トラブル情報管理台帳」に登録している。また、同社の原子力事業に反映すべき対策項目がある場合は、「対策項目実施管理台帳」に登録している。なお、「対策項目実施管理台帳」に登録された対策項目を担当箇所が反映しているかのフォローは、品質保証グループが行うこととなっているが、他社トラブルから得た教訓は、現在、対策の実施時期には至っておらず、今後、設計に反映することとしている。

また、建設を考えた場合、プロジェクトを円滑に推進、かつ確実な品質の作りこみを行う観点から、詳細で多岐に亘る「失敗事例」を収集し、設置者とし

て適切な事前措置を講ずることの重要性についてレビュー者から紹介し、プロジェクトの進捗に応じた適切な時期における仕組みの確立について意見交換を行った。

他社のNSネット相互評価でのピアレビュー報告書等、入手した資料は適時、その概要を社内イントラネット上の原子力事業部掲示板に掲示し周知している。NSネットにおけるピアレビューの良好事例として、CAIを用いた教育訓練（九州電力(株)玄海原子力発電所）については、建設準備段階においても実施可能であり、同社においては、既に、2001年度より実施している。

また、自主点検データ不正問題等を契機として企業理念等を記したカードを配布し、コンプライアンスの徹底を図った。

b. ヒューマンエラー防止対策

前述のトラブル情報検討会において、他社のトラブル事例の中から、同社においてヒューマンエラー防止の観点から設計に反映すべき事例として、計器類の選定基準、保守点検エリアの確保、ドレン系への蒸気の流入防止など5件を採用し、今後、設計に反映することとしており、プラント基本設計段階からヒューマンエラー防止に積極的に取り組んでいる。

また、(財)電力中央研究所(ヒューマンファクター研究センター)を中心とした社外の委員会等に参加し、他の電力会社との連携・協力のもとにおいて、発電所のヒューマンファクターに関する情報収集を行っている。これらの委員会等には、将来、現場の第一線で業務を行う課長代理クラスの社員を派遣し、資質の向上を図っている。情報収集の結果は、原子力事業部内において年1回程度部内講演会を企画・開催し、情報の周知・共有化に努めている。

4.2 良好事例

- ・ ヒューマンエラー情報の設計への反映

トラブル情報検討会において、他社のトラブル事例の中から、同社においてヒューマンエラー防止の観点から設計に反映すべき事例として、計器類の選定基準、保守点検エリアの確保、ドレン系への蒸気の流入防止など5件を採用し、今後、設計に反映することとしており、プラント基本設計段階からヒューマンエラー防止に積極的に取り組んでいる。

4.3 改善提案

- ・ 特になし

【用語解説】

- ¹ MOX燃料：混合酸化物燃料(Mixed-Oxide Fuel)；二種類以上の酸化物である核分裂性核種を含む原子燃料。普通、酸化ウランと酸化プルトニウムの混合物を主体とした原子燃料をいう。(参考：「原子力辞典：日刊工業新聞社」)
- ² 改良型沸騰水型軽水炉：Advanced Boiling Water Reactor：ABWR
- ³ PA：public acceptance：「社会的受容性」と訳されるが、円滑に企業活動や事業の展開ができるように、社会において企業活動の理解促進を図る活動のことをいう。(社団法人電力土木協会ホームページより引用)
- ⁴ ILO：International Labour Organization / 国際労働機関
- ⁵ JEAG：日本電気工業会で定めている電気技術指針
- ⁶ CAD：Computer Aided Design / 画像などコンピュータの助けを借りた設計
- ⁷ OJT："on the job training"の略。職場で実際の仕事をしながら実地に学んでいく企業内教育の一般的な方法。担当する業務が高度になればなるほど、教育訓練の方法をパターン化することが難しくなっていくので、OJTによる教育訓練の重要性がより高まっていく。(imidas2000より引用)
- ⁸ IAEA：International Atomic Energy Agencyの略である。日本語では、「国際原子力機関」という。(「原子力百科事典ATOMICA」より引用)