

再処理施設における 教育訓練計画について

平成18年10月
日本原燃株式会社

1. はじめに

本年6月24日に発生した「分析建屋における作業員の内部被ばく」(以下、「本事象」という。)の対策として、先行して当社分析員、協力会社分析員及び作業管理者(以下、「分析員等」という。)に対して実施してきた追加教育、筆記試験及び実技試験を、運転部門、保修部門及び放射線管理部門(以下、「各部門」という。)における当社の運転員、保修員及び放射線管理員並びに同等の業務を行う協力会社社員にも水平展開して実施する。

分析員等については、8月以降も継続して新規対象者に対する追加教育、筆記試験及び実技試験を実施する。

当社の運転員、保修員及び放射線管理員並びに協力会社社員については、9月末までに追加教育、筆記試験を実施し、10月以降、今回新たに追加する実技試験を実施する。さらに10月以降の新規転入・異動社員及び新規協力会社社員に対しては追加教育、筆記試験及び実技試験を順次、実施する予定である。

本書は、これら教育訓練計画について報告するものである。

2. これまで実施してきた教育訓練について

当社は「人と技術を育てる」ことを経営方針の一つとして掲げ、この認識のもと再処理要員の技術力を高め、確実に技術伝承するとともに、当社の将来を担う人材を育成することを目的に、長期的な計画として「教育訓練全体計画」を策定している。

さらに、この「教育訓練全体計画」に基づき、各部門において、個人別に年度毎の「教育訓練個別計画」を作成し、必要な教育訓練を計画的に実施している。

教育訓練は、以下の区分に整理して実施している(添付―1参照)。

(1) 導入教育

新入社員を対象とする基礎知識習得を目的とした教育

- ・スタートアップ研修
- ・技術共通基礎研修
- ・OJT 他

(2) 一般共通教育

各部門共通事項に関する知識習得を目的とした教育

- ・中堅社員研修
- ・主任研修
- ・副長研修 他

(3) 技術共通教育

技術部門が必要な知識、技能の習得を目的とした教育

- ・保安規定に基づく保安教育
- ・品質保証・コンプライアンス・安全文化の教育
- ・要領書・手順書教育 他

(4) 部門教育

各部門毎に必要な専門知識、技能の習得を目的とした教育

- ・施設別入門・専門研修
- ・国内外再処理施設での操作訓練
- ・保安訓練シミュレータを用いた操作訓練
- ・メーカー研修 他

(5) 技術・技能認定

再処理要員の技術力及び意欲の向上を目的に、技術・技能の習得程度の確認を行う社内認定制度

- ・運転員（初級、中級、上級、当直長、統括当直長）
- ・分析員等（初級、中級、上級、作業管理者）
- ・保修士（初級、中級、上級、監督級）
- ・放射線管理員（初級、中級、上級、監督級）

これらの教育、訓練を計画的に実施することにより、再処理設備に係る業務を遂行する上で必要な臨界管理、放射線管理、火災・爆発等の安全管理や設備に関わる知識を習得させるとともに、作業安全・放射線安全意識の維持、向上を図っている。

3. 教育訓練計画の実施内容について

分析員等に対しては、8月以降も新規対象者等に対して追加教育、筆記試験及び実技試験を実施しており、今後も継続して実施する。

本事象の対策の水平展開として、これまで実施してきた教育訓練に加えて、各部門における当社の運転員、保修士及び放射線管理員並びに同等の業務を行う協力会社社員に対しては、以下の追加教育、技術・技能認定に係る筆記試験、実技試験を実施する。

(1) 追加教育について

これまで実施してきた教育により安全に係る基本的な知識は身についていると考えるが、本事象を踏まえトラブル発生を未然に防止する観点から以下の教育を実施する。各部門における追加教育の概要を別紙—1に示す。

a. リスク評価に関する教育

本事象の水平展開として実施した、作業に係る内部被ばくに関するリスク評価結果及びこの評価結果を反映して改正した手順書について追加教育を実施する。

さらに、作業リスク評価の目的及び手法について、社内マニュアルを用いて教育する。

b. 心得の再確認教育

各部門の社員等が作業安全・放射線安全の確保等のために遵守すべき事項を定めた「運転員の心得」、「保修員の心得」及び「放射線管理員の心得」（添付－２参照）を用いて、その内容を確認するための追加教育を実施する。

c. 作業安全の再確認教育

再処理施設における作業に関わる放射性物質の汚染や内部被ばくの防止、外部被ばくの低減を一層厳格に行うために、放射線安全及び作業安全に関して作業者が守るべき基本事項をとりまとめた「安全作業ガイドブック」（添付－３参照）を用いて、再度、その内容を確認するための追加教育を実施する。

(2) 技術・技能認定試験について

教育等の継続的な改善として、技術・技能の維持・向上を目的に、当社の運転員、保修員及び放射線管理員に対して実施していた技術・技能認定制度を協力会社社員にも適用することとし、技術・技能認定試験を次のとおり実施する。

a. 筆記試験

(a) 従来から実施してきた筆記試験

技術・技能認定を受けていない当社社員（以下、「未認定者」という。）及び協力会社社員に対して初級、中級、上級、当直長（監督級）の各レベルに応じた筆記試験（以下、「従来筆記試験」という。）を実施する。

(b) 追加教育に関する筆記試験

追加教育を受講した当社社員及び協力会社社員に対して、追加教育に関する筆記試験（以下、「追加筆記試験」という。）を実施する。

b. 実技試験

追加筆記試験に合格した既認定者並びに従来筆記試験及び追加筆記試験に合格した未認定者及び協力会社社員に対して、今回新たに追加した実技試験（以下、「新規実技試験」という。）を実施する。

4. 教育訓練計画のスケジュールについて

運転員、保修員、放射線管理員及び協力会社社員に対して、3項に記載した追加教育、技術・技能認定試験を以下のスケジュールで実施する。

なお、分析員等については、継続して追加教育、技術・技能認定試験を実施する。

- (1) 既認定者に対して、9月末までに追加教育、追加筆記試験を行う。10月以降、アクティブ試験の「工場全体の安全機能及び運転性能の確認」を行う第4ステップ（以下、第4ステップという。）開始までに、追加筆記試験合格者に対し順次、新規実技試験を行い、合格者を再度、認定する。

なお、従来の技術・技能認定制度に新たに追加筆記試験及び新規実技試験が付加されたことから、第4ステップ開始までを移行期間とし、移行期間中は追加筆記試験及び新規実技試験の可否に拘わらず、従来の認定は有効とする。

ただし、分析作業、メルク（注1）を用いた保守作業等の特殊作業については、新規実技試験に不合格になった者は、合格するまでは単独で当該特殊作業を実施させないこととする。

（注1）メルクとは、セル（放射線防護を行うため厚いコンクリートで囲まれた部屋）内に設置した機器を遮へい・密閉したまま遠隔操作にて、搬出入を行う輸送容器を兼ねた装置をいう

- (2) 未認定者に対して、9月末までに追加教育、従来筆記試験及び追加筆記試験を行う。10月以降、第4ステップ開始までに、従来筆記試験及び追加筆記試験合格者に対し順次、新規実技試験を行い、合格者を認定する。

- (3) 協力会社社員に対して、9月末までに追加教育、従来筆記試験及び追加筆記試験を行う。10月以降、第4ステップ開始までに従来筆記試験及び追加筆記試験合格者に対し順次、新規実技試験を行い、合格者を認定する。

なお、移行期間中は従来筆記試験、追加筆記試験及び新規実技試験の可否に拘わらず、従来どおり作業に従事できることとする。

ただし、分析作業、メルクを用いた保守作業等の特殊作業については、新規実技試験に不合格になった者は、合格するまでは単独で当該特殊作業を実施させないこととする。

- (4) 10月以降の新規転入・異動の当社社員及び新規協力会社社員に対して、第4ステップ開始までに順次、追加教育、従来筆記試験、追加筆記試験及び新規実技試験を行い、追加筆記試験、従来筆記試験及び新規実技試験の

合格者を認定する。

- (5) 第4ステップ開始を目途に、追加教育の内容を従来 of 技術・技能認定テキストに反映し、追加教育の内容も自習できるようにする。また追加筆記試験と従来筆記試験を統合した筆記試験を行う。

第4ステップ開始以降の新規転入・異動の当社社員及び新規協力会社社員に対しては、新たな筆記試験、実技試験を行い、合格者を認定する。

- (1) ～ (5) の内容に関する教育訓練計画を、別紙—2に示す。

以 上

各部門における追加教育の概要

追加教育項目	実施内容	具体的教育項目		
		運転員	保修員	放射線管理員
1. リスク評価	内部被ばく、計画外の放射性物質の環境への放出に関するリスク評価結果等について教育する。	1. 内部被ばくに関するリスク評価を行った結果について、教育する。また、リスク評価結果を反映して改正した運転手順書 6 件について、変更部分の確認教育を行う。 2. 誤操作等による放射性物質の環境への放出に係る換気設備・電気設備の重要操作に関して、事前にリスク評価を定めたマニュアルをテキストとして教育を行う。 3. 同一の系統に対して、複数の保修作業を行う場合に、影響の評価を行う「重複作業管理マニュアル」をテキストとして教育を行う。	1. 内部被ばくに関するリスク評価を行った結果について、教育する。 2. 作業安全の向上を図るため、作業リスク評価の目的及び手法について、社内マニュアルを用いて教育する。 3. 再処理施設全体のプロセスに関する知識の再確認を実施する。	1. 内部被ばくに関するリスク評価について教育する。また、環境への放射性物質の放出による影響及び放出放射性物質の測定評価の観点から放射線管理業務における環境へのリスクについて、教育する。 2. 放射線作業におけるプルトニウムに対する汚染等リスク及び半面マスク等の着脱時の指導・助言のポイントについて教育する。 3. 作業安全の向上を図るため、作業リスク評価の目的及び手法について、社内マニュアルを用いて教育する。 4. 再処理施設の各建屋毎に扱っている主な核種の概要について、再度、教育を実施する。
2. 心得の再確認	既に制定されている運転部門の「運転員の心得」及び保修部門の「保修員の心得」を用いて、再度、その内容を確認する。 放射線管理部門は、従来から指導していた規範を「放射線管理員の心得」としてまとめ、その内容について教育する。	試験・運転時の操作、災害・異常発生時の措置、試験・運転時の環境醸成及び引継ぎ時における留意事項を定めた「運転員の心得」をテキストとして、再度、教育を行う。	保修員として必ず遵守すべき事項をまとめた「保修員の心得」をテキストとして、再度、教育を行う。	放射線管理員としての意識及び行動をまとめた「放射線管理員の心得」をテキストとして教育を行う。
3. 作業安全の再確認	「安全作業ガイドブック」を用いて、再度、その内容を確認する。	「安全作業ガイドブック」をテキストとして、再度、教育を実施する。	「安全作業ガイドブック」をテキストとして、再度、教育を実施する。	「安全作業ガイドブック」をテキストとして、再度、教育を実施する。

	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月			
(1)当社社員（既認定者）	追加教育 追加筆記試験	新規実技試験								
(2)当社社員（未認定者）	追加教育 追加筆記試験 従来筆記試験	新規実技試験								
(3)協力会社社員	追加教育 追加筆記試験 従来筆記試験	新規実技試験								
(4)当社社員 ＋協力会社社員 (10 月以降、新規者等)		追加教育 追加筆記試験 従来筆記試験 新規実技試験								
(5)当社社員 ＋協力会社社員 (第 4 ステップ [※] 開始以降、 新規者等)								筆記試験		実技試験

教育訓練全体計画の概要 (これまで実施してきた教育訓練)

1. 導入教育

(1) スタートアップ研修

高卒、高専卒及び大卒新入社員に対して入社直後、会社の使命、役割、概要、規範等を理解させ、社会人・企業人としての意識付けを図る。

(2) 技術共通基礎研修

高卒及び高専卒新入社員は「スタートアップ研修」後に、技術系社員として必要な基礎知識と再処理の初歩的な知識を習得させる。

(3) O J T

大卒新入社員は「スタートアップ研修」後に、高卒及び高専卒新入社員は「技術共通基礎研修」後に、現場を十分に理解させるために各職場に配属しO J Tを実施させる。

2. 一般共通教育

(1) 階層別研修（初級～）

社員のレベル等に応じて、業務解決手法、リーダーシップ、管理能力など、業務遂行に必要な能力を向上させる。

3. 技術共通教育

(1) 技術教育

a. 入社2年目課題研修

入社2年目の大卒及び高専卒を対象に、課題の認識、課題に対する方策検討、報告書のとりまとめ、発表をさせることにより、課題解決能力を育成する。

b. 共通研修（初級～上級）

六ヶ所再処理施設の運転において、社員の能力向上・生産性向上を目的に各種講座を設定し、個人毎の従事業務状況、能力を踏まえ、必要な教育を計画的に受講させる。(段階的受講 全員対象)

c. O J T

現場業務、机上業務を通して、十分な経験を有する社員が、若手社員を指導し技術伝承する。

d. 異常時・非常時対応訓練

原子力事業者防災業務計画、保安規定及び消防計画に基づく、または自主的に実施する初動対応、部署間の連携、迅速な対外対応を目的とした異常・非常時対応訓練、さらに臨界を想定した防災訓練、臨界退避訓練を実施する。

e. 要領書、手順書教育

要領書、手順書教育を実施する。

(2) 法令に基づく教育

a. 保安教育

保安規定に基づいて、以下の項目の教育を計画的に受講させる。

- ・関係法令及び保安規定に関すること
- ・再処理施設、廃棄物管理施設の構造、性能及び操作に関すること
- ・放射線管理に関すること
- ・核燃料物質等の取扱いに関すること
- ・非常の場合に採るべき処置に関すること

b. 安全衛生法等に基づく講習会等

安全衛生法等に基づき各種講習会等に参加させる（職長教育、酸欠・硫化水素危険作業、有機溶剤、特化物、玉掛け、安全衛生等）。また、法令に基づく保安教育を実施する。

(3) 資格取得講座

業務上必要な資格（危険物取扱主任者、放射線取扱主任者、高圧ガス取扱主任者、核燃料取扱主任者、電気主任技術者等）取得のための講座を受講させる。

(4) 品質保証教育

品質保証、安全文化、コンプライアンス等について、講演会への参加、グループ討議等を通して知識を習得させる。

(5) 安全教育

a. 一般安全教育

一般作業安全、ヒューマンエラー防止、危険予知、トラブル事例、トラブル対応訓練、通報連絡訓練、関連する講演会等を実施する。

b. 放射線安全訓練

外部被ばく低減・内部被ばく防止のために必要な放射線防護の基礎・技術を習得させるために、放射線安全（グローブボックス作業時の放射線管理上の注意事項、防護具の取扱い、身体サーベイ、放射線測定器の取扱い等）についての技能訓練を実施し習得させる。また、放射線安全意識の高揚を図るため、内

部被ばく等のトラブル事例とそれを反映した改善例に関する講演会を実施する。

4. 部門教育

(1) 運転部門（分析員等を含む）

a. 施設別研修（入門研修：初級、専門研修：中級～）

六ヶ所再処理施設の運転管理・操作において、再処理工程別に必要な知識を習得させる。

b. 保安訓練シミュレータ訓練

運転要員における運転操作技能の維持・向上及びチームワーク醸成を目的として、シミュレータ訓練を実施する。訓練は、初級レベルを対象とした基本動作訓練（指差呼称、OIS 操作）、中級レベル以上を対象とした異常時対応訓練（外部電源喪失、セル内漏洩等）を実施する。

c. パソコンシミュレータによる個別学習

タッチオペレーションの操作習得及び工程を理解させる。

d. AREVA NC 訓練支援

仏国 AREVA NC から実務経験豊かな技術者を指導者（アドバイザー）として派遣させ、運転員が運転データ等の監視及び運転状況を正確に把握し、正しい操作が確実に出来るよう、ラアグ工場での運転ノウハウを含めたアドバイスをさせる。

e. BNG-PS 技術支援

英国 BNG-PS から実務経験豊かな技術者を派遣させ、BNG-PS から導入した設備に関するプロセスの運転操作について、運転員に習熟及び理解させるための支援を受ける。

(2) 保修部門

a. メーカー研修

六ヶ所再処理施設の各設備（計装、電気、ポンプ、フィルタ、弁、送排風機等）に関する保修技術を習得させる。

b. 自社施設訓練

技術開発研究所のモックアップ試験設備等を使用し、技術を習得させる。

(3) 放射線管理部門

a. 放射線管理教育

α 核種を含めた放射線防護管理、高レベルの放射性物質取扱、放射線測定器取扱についての放射線管理の実務訓練等を実施する。

運転員の心得、保修員の心得、放射線管理員の心得

1. 運転員の心得

再処理工場運転部が実施する再処理施設の試験及び運転にあたり必要とされる事項を定め、誤操作による事故の未然防止、関係者間の情報の共有・相互連絡徹底を図ること等により、無事故・無災害に努め、安全で、効率的に、円滑かつ確実な試験・運転を行うことを目的とし、次の事項について定めている。

- (1) 一般事項
- (2) 試験・運転時の操作の留意事項
 - ・試験・運転指示における留意事項
 - ・試験・運転開始前の確認と周知における留意事項
 - ・試験・運転開始における留意事項
 - ・試験・運転における留意事項
 - ・作業終了時における留意事項
 - ・タグの運用における留意事項
- (3) 災害、異常事象等発生時の措置に関する留意事項
- (4) 試験・運転時の環境醸成に関わる留意事項
- (5) 引継ぎ時における留意事項
- (6) その他の留意事項

2. 保修員の心得

保修員の心得として、次の事項について定めている。

- ・安全を最優先した行動
 - ・上司への報告、連絡、相談
 - ・協力会社とのコミュニケーション
 - ・予定外作業の禁止
 - ・運転、当直との連絡
 - ・期限、納期の遵守
 - ・部品、機材、予備品の使用確認
 - ・マイプラント意識
- 等

3. 放射線管理員の心得

意識編と行動編に分け、次の事項について定めている。

(1) 意識編

- ・放射線管理員としてのプロ意識を持ち、責任感ある行動をとること
- ・運転、保修部門との綿密な連携、コミュニケーションをとり、信頼関係を構築すること
- ・日ごろから積極的に問題意識を持ち、個々のレベルアップ及び問題点の改善を図ること

(2) 行動編

- ・信頼性のあるデータの取得と提供
- ・異常時における迅速かつ確実な対応
- ・健全な放射線測定器類の提供
- ・作業者の模範となる行動
- ・監視業務

安全作業ガイドブック

「放射線安全」及び「作業安全」に関して作業者が守るべき基本事項を取りまとめたものであり、安全確保のため、基本事項を正しく理解し遵守することを、一人一人の作業者に求めている。

構成は、次のとおりである。

はじめに

安全の基本心得

第 1 章 放射線安全

1－1 放射線安全の原則

1－2 再処理工場の放射線管理の特徴

- (1) 原子力発電所と再処理工場の核種の違い
- (2) 薬品による放射線管理への影響
- (3) アクティブ試験とウラン試験の放射線環境の違い

1－3 管理区域内作業の基本事項

- (1) 管理区域遵守事項
- (2) 管理区域内の主な標識
- (3) 管理区域内のトイレ

1－4 管理区域の入退域

- (1) 管理区域内の区域区分と着用する被服
- (2) 個人線量計の取扱い
- (3) 管理区域への入域
- (4) 管理区域からの退域
- (5) 管理区域内作業時間

1－5 放射線作業時の注意事項

- (1) 放射線作業の注意点
- (2) 汚染の管理
- (3) 内部被ばくの防止
- (4) 廃棄物の扱い
- (5) 物品の持ち込み・持ち出し

1－6 異常時の対処

- (1) 基本原則
- (2) 異常時の対応

第2章 作業安全

2-1 作業安全の原則

2-2 作業時の留意事項

(1) 作業前確認

(2) 作業中確認

(3) 作業後確認

2-3 整理・整頓・清掃・清潔・躰の徹底

2-4 防護具

2-5 異常発生時の対応の原則等

2-6 応急処置

(1) 代表的な汚染物質等の特性

(2) 吸入した場合（化学物質等）

(3) 飲み込んだ場合（化学物質等）

(4) 身体表面についてした場合（化学物質等）

添付-1 主要核種フロー図

添付-2 再処理工程の主要核種

添付-3 放管用出入計算機での管理区域内作業時間、線量集計の取扱い

添付-4 主要化学物質 MSDS（製品安全データシート）抜粋