

# 日本原燃における安全確保・信頼回復へ の取り組み状況について



平成16年12月10日  
日本原燃株式会社

# 目 次

- ( 1 ) 六ヶ所再処理工場の概要
- ( 2 ) 過去の不適切な事象の分析と総点検の結果
  - プール水漏えいの発生とその原因
  - 類似箇所の点検・補修
  - 品質保証体制の点検
  - 品質保証体制の自己評価と改善策の抽出
  - 総点検結果の地元への説明
- ( 3 ) 品質保証体制改善に向けた取組み
- ( 4 ) 安全確保のさらなる充実に向けた取組み
- ( 5 ) 情報公開の徹底
- ( 6 ) まとめ



## 六ヶ所再処理工場の概要

---

- 年間最大再処理能力800トン、使用済燃料貯蔵プール最大貯蔵能力3,000トン(11月末現在、約1,100トン受入れ済み)
- 主要な工程は、商業規模における長年の操業実績を有するフランス技術(同等の処理量を有するCOGEMA社UP3プラントの技術)を導入
- さらに先行施設(仏英日)のこれまでのトラブル事例を参考に、設備の改造、マニュアルの整備、要員教育・訓練等を充実
- 使用済燃料貯蔵プールは、平成11年12月に国の使用前検査合格し、操業を開始
- 本体施設は、平成13年4月から通水作動試験を実施、これに引き続き平成14年11月から化学試験を開始
- 操業に向け、今後、ウラン試験、アクティブ試験を順次実施していく計画



## 過去の不適切な事象の分析と総点検結果 「プール水漏えいの発生とその原因」

平成13年7月、使用済燃料貯蔵プールの漏えい検知装置において、1時間あたり約1リットルの出水を確認

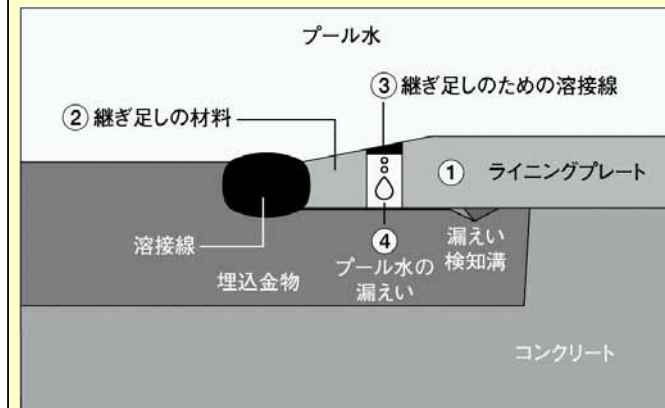


調査の結果、平成14年2月にプール水の漏えいであることを確認



漏えいの原因は、プールの内側に張られたステンレス鋼製の板（ライニングプレート）を溶接する際に、設計通りでない不適切な施工が行われ、その箇所小さな穴が発生したため

### （漏えいがあった箇所の一例）



ライニングプレートの寸法が不足  
このため、継ぎ足しのための材料を  
入れて表面のみ溶接  
さらに継ぎ足しのための溶接箇所を  
グラインダで研磨したため、溶接線  
が薄くなった  
その後、時間の経過とともにプール  
水の水圧が加わり、小さな穴が発生  
しプール水が漏えいした



## 過去の不適切な事象の分析と総点検の結果 「類似箇所の点検・補修」

類似箇所を点検（平成15年1月開始）

使用済燃料貯蔵プール（プール・ピット等14設備）	点検対象溶接線 約13km
再処理施設本体（ライニング貯槽25設備）	点検対象溶接線 約9km



点検結果および補修計画の取りまとめ（平成15年8月）

291箇所の不適切な溶接施工箇所を確認（プール：234箇所、本体：57箇所）  
国に補修作業に関する設工認\*を申請し、認可を取得

\*：設計及び工事の方法の認可



補修作業を開始（平成15年9月）



使用済燃料貯蔵プールの補修作業を完了し、**国の使用前検査に合格**  
（平成16年1月28日）



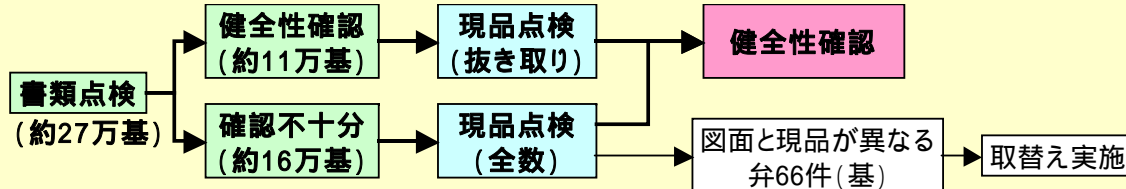
補修作業の様子



## 過去の不適切な事象の分析と総点検の結果 「品質保証体制の点検」

不適切な溶接施工箇所が多数確認された他、硝酸漏れなどが発生

再処理施設が設計どおり建設されているか、設備および建物の健全性の点検を実施（書類点検、現品点検；対象約27万基）



当社のこれまでの品質保証体制に対する点検・評価を実施（不適切な事象が発生した根本原因を徹底的に分析）

点検に当たっては、その計画等について総合資源エネルギー調査会の「六ヶ所再処理施設総点検に関する検討会」に適宜、報告・審議を頂きながら実施。

**点検結果・改善策については、本年3月に「妥当」との評価を頂いた。**

(\*) 本検討会は、昨年9月から点検結果の評価を頂いた本年3月までに11回開催され、本件について審議。その後も改善策の取組み状況の確認等を継続的に実施中。



## 過去の不適切な事象の分析と総点検の結果 「品質保証体制の自己評価と改善策の抽出」

### 分析

- 「設備および建物の健全性の確認」から抽出された課題を踏まえつつ、プール水の漏えい、硝酸液の漏えいなどの事象について、なぜそのような不適切な事象が発生するのか、「根本原因分析」を実施した。

### 反省点

化学安全の観点および不具合発生時の影響（補修の困難さ）を考慮した設計・建設計画における品質保証上の配慮が十分でなかった  
施工時の作業管理等の品質保証の重要性に対する認識が十分でなかった  
使用済燃料貯蔵プール施工時の建設経験者の人員配置や管理マニュアルの整備が不十分だった  
協力会社と適切なコミュニケーションを行える体制の確立がなされなかった  
上記の ~ の事項についてトップマネジメント（社長）の関与が不足していた

### 改善策

- 1．トップマネジメント（社長）による品質保証の徹底
- 2．再処理事業部の品質マネジメントシステムの改善
- 3．品質保証を重視した人員配置と人材育成
- 4．協力会社を含めた品質保証活動の徹底



## 過去の不適切な事象の分析と総点検結果 「総点検結果の地元への説明」

- 総点検の結果については、国、地元自治体のご協力もいただきながら、大変ご心配いただいた地域住民の皆さまに対し、説明会を実施して説明。

	回数	出席者(説明者)						六ヶ所村
		日本原燃	原子力安全・保安院	六ヶ所再処理施設総点検に関する検討会	経済産業省 資源エネルギー庁	内閣府	青森県	
県民説明会(日本原燃主催)	4回		-	-	-	-	-	-
県民説明会(国、県共催)	6回							(六ヶ所開催のみ)
青森県議会議員説明会	1回			-	-	-		-
青森県議会全員協議会	1回							-
六ヶ所村議会全員協議会	1回					-	-	
青森県原子力政策懇話会	2回							-
周辺市町村長会議	1回			-				-
全市町村長会議	1回			-				-





## 品質保証体制改善に向けた取組み(1 / 3)

### ■ 組織の改善等による運用面の強化・徹底

- 再処理事業部に、従来の内部監査部門(保安監査部)に加え、各部署での品質管理活動に関して責任を有する部門(品質管理部)を設置

監査部門と管理部門を独立させ、事業部内PDCA\*サイクルの効果的、的確な運用

\* PDCA : 「Plan」、 「Do」、 「Check」、 「Action」

### ■ 社長によるトップマネジメントの徹底

- 社長直属の組織として「品質保証室」を設置。
- 外部有識者による「品質保証に係る顧問会」を設置。

社長が先頭に立って事業部に対する品質マネジメントレビューを実施し、全社的なPDCAサイクルの的確な運用と、必要な人的、金銭的資源の適時・適切な投入

### ■ 第三者外部監査機関(ロイド・レジスター・ジャパン)による監査の実施

改善した品質保証体制の実行と有効性について客観的に評価を受けている。

本年7月と10月の2回監査を受け、「再処理事業部の業務活動については、改善策を反映した規定文書類に従って実践・実行を開始している」との評価。  
監査機関からのコメントについては、適宜運営面に反映している。



## 品質保証体制改善に向けた取組み(2 / 3)

### ■ 品質保証を重視した人員配置と人材育成

#### ■ 積極的な人材育成の実施

- ISO研修による内部監査員資格の取得の推進(H16年度105名取得。計221名)
- 「技術・技能認定制度」の導入およびその認定要件に「品質保証等の教育実績」を追加
- 業績評定に「品質保証に関する目標」の項目を追加

*品質保証活動へのインセンティブを付与し、技術・技能の向上を図る*

#### ■ 当社採用社員を要員計画の中心とし、中核者として積極的に登用

*再処理技術に精通した人材を確保・育成し、技術継承・技術基盤の確立を図る*

### ■ 協力会社と一体となった品質保証活動の徹底

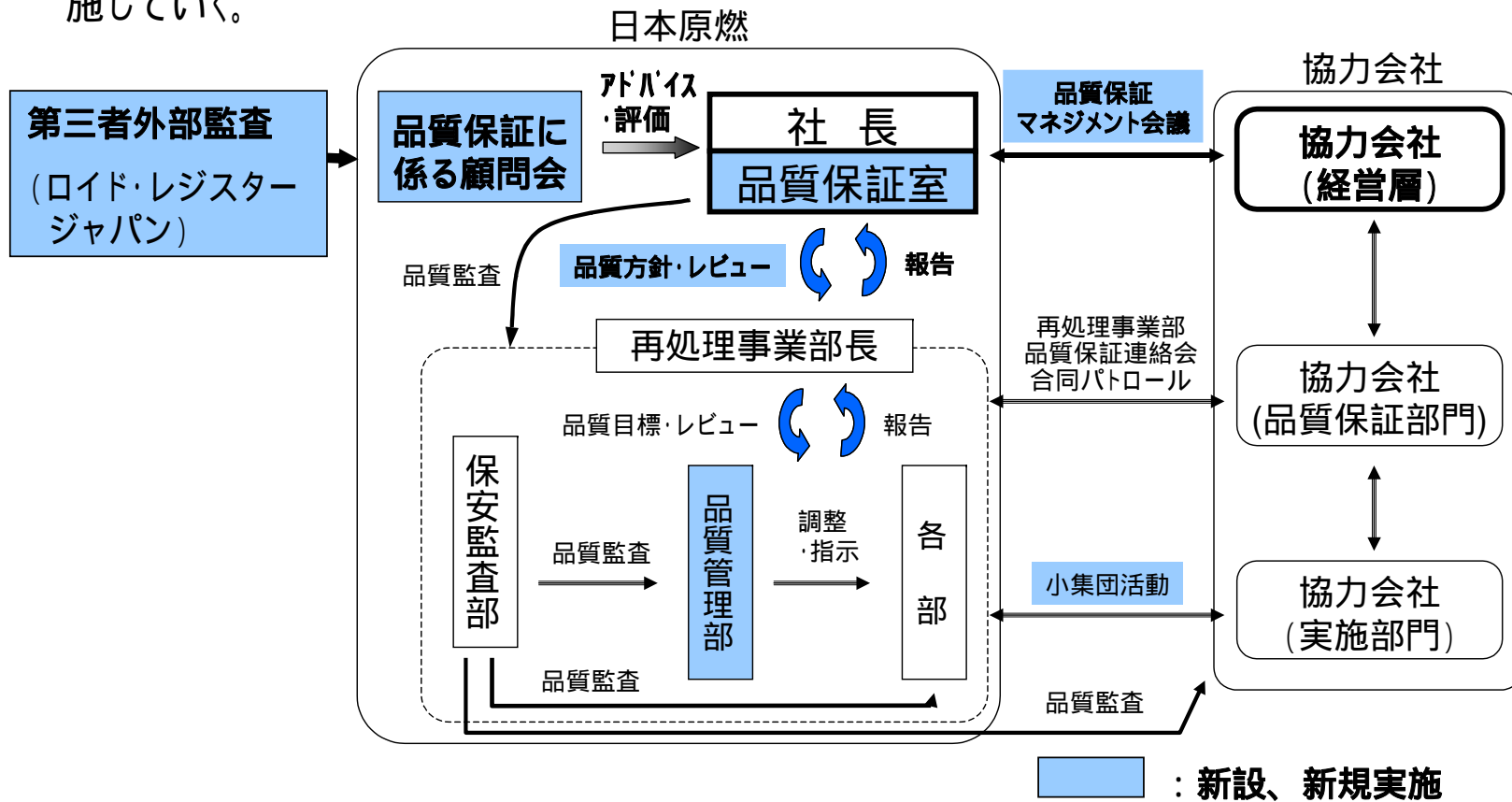
- 経営層、管理者、実務者の各層での連絡会議や合同パトロールの実施
- 協力会社も含めた企業倫理情報受付制度(ダイレクトライン)の再周知

*協力会社と有機的な関係を築き、連携することで、品質保証や安全に対する意識レベル合わせ、及び守るべきルールの明確化・実施・維持の実現を目指す*



# 品質保証体制改善に向けた取組み(3 / 3)

- ▶ 操業開始に向け品質保証体制を改善し、今後とも継続的にPDCAを回し、検証と改善を実施していく。





## 安全確保のさらなる充実に向けた取組み

### 【建設体制から運転体制への移行】

再処理工場を安全・安定に操業するために、以上のような品質保証体制の下で、「設備の健全性の担保」、「要員の技術レベルの担保」、「トラブルに対し適切に対応できる仕組みの確立」の実現に向けて全力を挙げて取り組んでいる。

#### 設備の健全性の担保

- ・実績ある技術の導入先行施設のトラブル経験を入手分析して設備改良やマニュアル等へ反映
- ・試験運転による不具合箇所の徹底した洗い出し  
徹底した水平展開
- ・国の使用前検査受検・合格
- ・国による保安検査

#### 要員の技術レベルの担保

- < 試験運転・操業段階 >
- ・運転要員、保守要員を国内外の再処理工場に派遣し、実際に使用済燃料を再処理する実践訓練の実施
  - ・試験運転、シミュレータ訓練等を通じ、さらなる技術・技能の習得・向上を図ると共に、得られた情報の共有
  - ・技術・技能認定制度の導入・運用
  - ・早期からの操業時と同様の運転体制(5班3交替)

#### 適切にトラブル対応できる仕組みの確立

- < 試験運転・操業段階 >
- ・トラブル対応マニュアルを整備し、習熟されるためそれに基づく訓練の実施
  - ・シミュレーション訓練プログラムの充実
  - ・協力会社と一体になった対応体制・ルールの構築
  - ・連絡体制の充実(常駐の連絡者を3名に増員)
  - ・緊急時対応組織の立上げ訓練の実施



## 情報公開の徹底 ( 1 / 2 )

### ■ 地域の方々のご意見・ご要望の聴取

- 地域の学識経験者等からなる「地域会議」を設置
- 六ヶ所村全戸訪問(対象戸数 約2,870戸)
- 広聴広報活動で得られた意見・要望等に基づき具体的方策を審議し事業運営に反映

### ■ ウラン試験の目的・概要と想定されるトラブル等のお知らせ

- 様々な機会を通じた県民、自治体等へのご説明・ **【これまでの主なご説明実績】**

#### 直接対話

- ウラン試験の目的と概要:設備の性能確認、不具合箇所の徹底した洗い出し
- ウラン試験時に発生が予想されるトラブル事例:想定トラブル事例集を作成し、予め公表することによる“リスクコミュニケーション”
- 環境への影響:安全対策、および放射性物質による被ばく(自然放射線の1/100以下)
- ホームページの改善(当社に寄せられた質問への回答、日々の試験運転実施状況、トラブル情報、品質保証体制に関する第三者監査結果等を公表)

	回数
県民説明会(青森県主催)	6回
県民説明会(日本原燃主催)	4回
青森県議会議員説明会	1回
青森県議会全員協議会	3回
青森県原子力政策懇話会	4回
六ヶ所村議会議員説明会	1回
六ヶ所村議会全員協議会	2回
周辺市町村長会議	1回
全市町村長会議	3回



## 情報公開の徹底 (2 / 2)

---

- **トラブル発生時の迅速な連絡・公表、分かりやすい情報提供**
  - 「トラブル等対応要領」を策定し、トラブル発生時の「通報・公表基準 (A (直ちに)、B (速やかに)、C (お知らせ) 情報) を明確化 (C 情報に至らないごく軽度な機器故障も運転情報として情報提供)
  - 連絡体制の充実 (夜間・休祭日も連絡員3名常駐) と通報連絡訓練等の実施
  - 公表体制の充実、およびトラブルの軽重を整理した上で、分かり易い内容での、適時的確なプレスの実施
- **公開制限情報の取り扱いへの配慮**
  - 情報公開にあたっては、核物質防護および機微技術管理にも細心の注意を払うことが極めて重要であり、管理体制の強化およびルールの明確化を実施



## まとめ

---

- ◆ 六ヶ所再処理工場の今後の試験運転の実施に当たっては、「安全」を最優先に行うことを徹底。
- ◆ 試験運転の状況はもとより、トラブル等が発生した場合には、迅速かつ的確にその情報提供を行う。
- ◆ なお、核物質防護、核不拡散に関しても、国内外の信頼を確保するため、十分な対応策を講じていく。

### < 具体的取組み >

- 過去のトラブルの反省に基づく“4つの改善策”の継続的な取り組みにより、「設備の健全性」、「要員の技術レベル」、「トラブルに対し適切に対応できる仕組み」を確実に担保し、安全を確保
- タイムリーかつ分かり易い情報公開を確実に実施するための体制の確立と通報連絡訓練等の実施



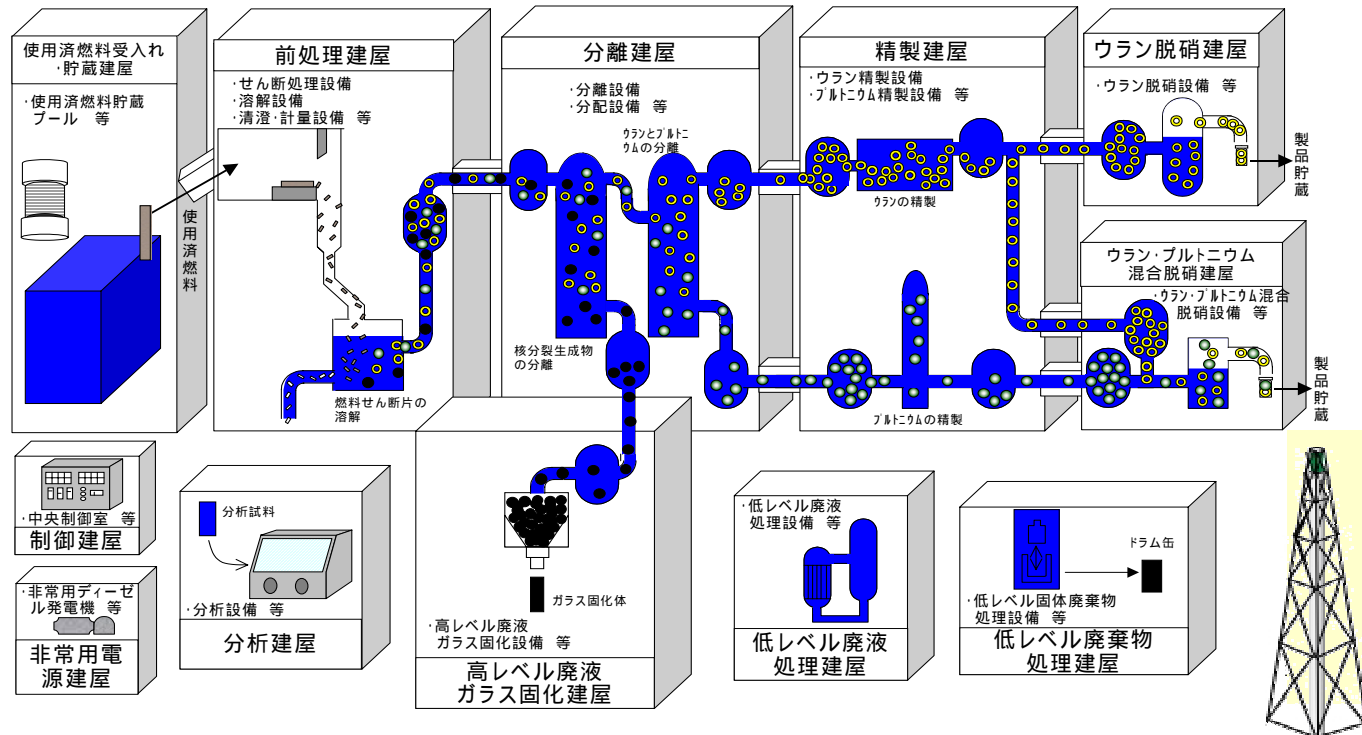
---

**(参考資料)**





## 六ヶ所再処理工場の工程

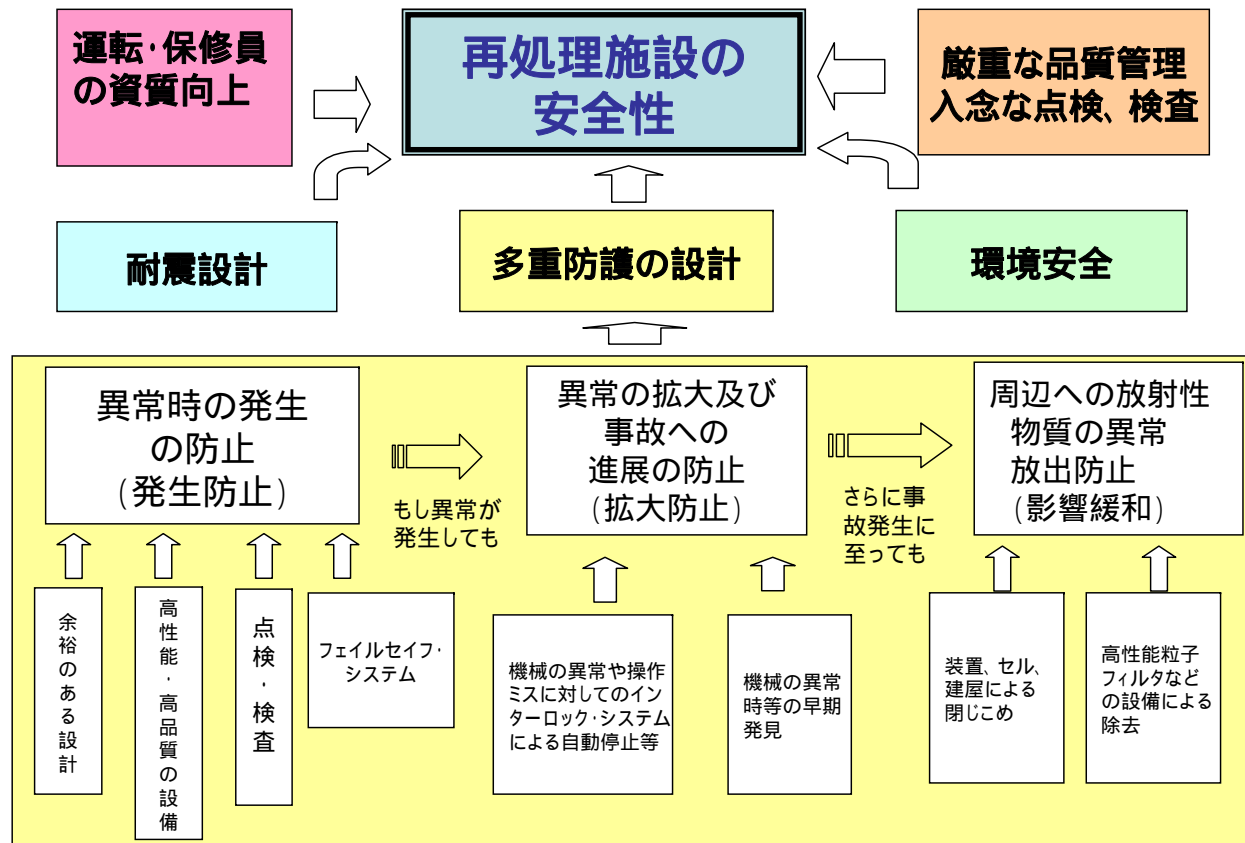


(\*) 再処理工場は原子力発電所と比較して、複数の段階に工程が分かれており、多くの機器が複数の建屋に分散して設置。

工程間に適切な容量の貯槽が配置されていることから、トラブルによる部分的な停止が直ちに工場全体へ波及しないよう設計上の配慮がなされている。



# 再処理施設の安全確保のしくみ





# トラブル事例集の公表内容(一例)

## 事象概要

## 事象による影響

## 対応の概要

## 公表区分 対応区分

再処理工場のウラン試験時に発生が予想されるトラブル等とその対応 (No. 3 - 6)

サンプル

	<p><b>件名</b> セン断機における燃料集合体せん断片の噛み込み</p> <p><b>事象の概要</b></p> <p>(1)発生場所・機器 前処理建屋 セン断機</p> <p>(2)発生の状況 セン断機の運転中</p> <p>(3)概要 セン断刃と固定刃の間への燃料集合体せん断片の噛み込みによる、せん断刃の前駆障害が発生</p>	<p><b>事象概要</b></p>																																																		
	<p><b>事象による影響</b></p> <p>(1)工場外への影響 <b>工場外への影響は生じない。</b> 前処理建屋せん断処理、溶解ガス処理設備及び前処理建屋換気設備が稼働しているせん断機内での事象及びそれに伴う復旧作業であり、放射状物質の放出等の工場外への影響は生じない。</p> <p>(2)安全性への影響 <b>安全性上の問題は生じない。</b> せん断片の噛み込みによりせん断を停止するため、これ以上の事象の進展はなく、安全性の問題は生じない。</p> <p>(3)作業員への影響 <b>作業員への影響は生じない。</b> せん断機の復旧作業はセル外からの遠隔作業なので、作業員への影響は生じない。</p> <p>(4)他工程への影響 <b>下流の工程の運転に影響が生じる。</b> せん断機が停止することにより、前処理建屋内の溶解槽以降の工程の運転に影響が生じる。さらに下流の分離建屋以降の工程は、前処理建屋と分離建屋の中間に設置されている一時的な貯留槽(計量後中間貯留槽)の残液量で運転継続の可否を判断する。</p>																																																			
	<p><b>対応の概要</b></p> <p>(1) セン断刃を前後させ、噛み込みを解消する。</p> <p>(2) 解消できなかった場合、定められた保守作業手順に従い遠隔操作でせん断機の該当部分を分解し、保守を行うとともに、噛み込んでいるものを除去し、せん断刃に損傷のないことを確認する。</p> <p>(3) セン断機の分解部分を定められた保守作業手順に従って組み立てた後、定められた操作手順に従い運転を再開する。</p>																																																			
	<p><b>公表区分</b> 翌平日に公表(ホームページ掲載)</p> <p><b>対応区分</b></p> <table border="1"> <tr> <td>(a) 運転を継続しながら復旧</td> <td>国際標準レベル(INES)のレベル</td> <td>0以下</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>(b) 運転システムを切り替えて復旧</td> <td>国際標準レベル(INES)のレベル</td> <td>(レベル2以下は0以下の影響のみ)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>(c) 当該機器を停止して復旧</td> <td>日本原燃による評価</td> <td>レベル以下</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>(d) 当該施設を停止して復旧</td> <td>日本原燃による評価</td> <td>レベル以下</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>(e) 影響範囲の施設を停止</td> <td>日本原燃による評価</td> <td>レベル以下</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	(a) 運転を継続しながら復旧	国際標準レベル(INES)のレベル	0以下	1	2	3	4	5	6	7	(b) 運転システムを切り替えて復旧	国際標準レベル(INES)のレベル	(レベル2以下は0以下の影響のみ)								(c) 当該機器を停止して復旧	日本原燃による評価	レベル以下								(d) 当該施設を停止して復旧	日本原燃による評価	レベル以下								(e) 影響範囲の施設を停止	日本原燃による評価	レベル以下								
(a) 運転を継続しながら復旧	国際標準レベル(INES)のレベル	0以下	1	2	3	4	5	6	7																																											
(b) 運転システムを切り替えて復旧	国際標準レベル(INES)のレベル	(レベル2以下は0以下の影響のみ)																																																		
(c) 当該機器を停止して復旧	日本原燃による評価	レベル以下																																																		
(d) 当該施設を停止して復旧	日本原燃による評価	レベル以下																																																		
(e) 影響範囲の施設を停止	日本原燃による評価	レベル以下																																																		