

## 防災訓練の結果の概要（個別訓練①）

### 1. 訓練の目的

「再処理事業所 再処理事業部 原子力事業者防災業務計画」（以下、「防災業務計画」という。）に基づき実施するものである。

本訓練は、大規模地震発生に伴い再処理施設、廃棄物管理施設が同時に被災した条件のもと、各施設で緊急事態が発生したことを想定し、再処理事業部対策本部の要員等の知識・技術の習得、向上を図ることを目的に、再処理事業部の個別訓練（その他必要と認める訓練）として行う。

本訓練では、前回の原子力防災訓練（2017年2月8日）で確認された反省事項のうち、法定通報連絡の迅速化について、2017年10月30日の防災業務計画の改正に伴い導入された新たな基準（緊急時活動レベル（以下、「EAL」という。））に基づいた改善状況を確認すること、さらに重大事故対応の訓練を実施可能な範囲で順次実施していく事業者の方針から、主な確認事項、その他確認事項として以下を設定し、訓練を実施した。

（主な確認事項）

- ・ 法定通報連絡の迅速化（原災法第10条、15条等）

（その他確認事項）

- ・ 重大事故対応（蒸発乾固、水素爆発）の習得

### 2. 実施日時および対象施設

#### （1）実施日時

2017年10月30日（月）13:00～15:50（反省会を含む。）

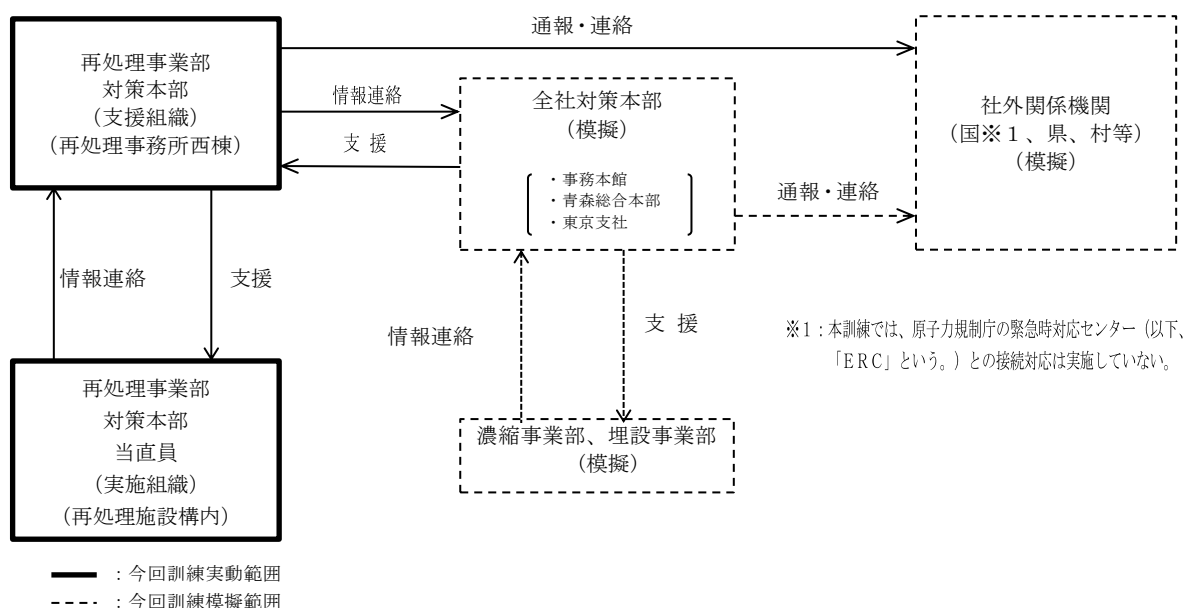
<気象条件>天候：雨 気温：6.0℃ 風速9.8m/s

#### （2）対象施設

再処理施設構内、再処理事務所西棟（緊急時対策所）

### 3. 実施体制、評価体制および参加人数

#### （1）実施体制



※1：本訓練では、原子力規制庁の緊急時対応センター（以下、「ERC」という。）との接続対応は実施していない。

## (2) 評価体制

本訓練では、社内評価者を配置して訓練内容を評価する体制とし、訓練終了後に反省会で評価結果の説明を行った。また、訓練終了後、訓練参加者に対し自己評価、気付き事項の集約を行い、課題の抽出を行った。

## (3) 参加人数

訓練参加者：121名（訓練コントローラー11名を含む。）

評価者：4名

## 4. 防災訓練のために想定した原子力災害の概要

青森県沖を震源とする大地震により、制御建屋中央制御室において全交流電源が喪失したことで蒸発乾固が発生し、原子力災害対策特別措置法（以下、「原災法」という。）第15条事象に至る事象を想定した。

### (1) 施設運転状況設定

- ・再処理施設：使用済燃料処理運転停止中
- ・廃棄物管理施設：ガラス固化体の貯蔵管理状態の監視中

### (2) 地震発生への対応

青森県沖を震源とする大地震が平日昼間に発生し、制御建屋中央制御室においても震度7（800gal）を観測するとともに、外部電源が喪失（全ての交流母線からの電気の供給が停止）した。同時に地震を起因として、制御建屋の中央制御室は安全系監視制御盤を含めた工程監視機能および放射線監視機能を全て喪失した。（構内のPHS回線、FAX回線は、個別の無停電電源装置により一時的に機能維持。）

このとき、再処理施設の主要な建屋では運転は停止していたが、外部電源に代わり交流動力電力を供給する第1非常用ディーゼル発電機、第2非常用ディーゼル発電機および運転予備用ディーゼル発電機が自動起動せず、再処理施設は全交流電源喪失状態となった。これにより、安全上重要な施設のうち、排気機能、崩壊熱等の除去機能、水素掃気機能等の非常用電源設備によって担保される動的機能が喪失した。

また、廃棄物管理施設では、外部電源に代わり交流動力電力を供給する予備電源用ディーゼル発電機が自動起動せず、廃棄物管理施設は全交流電源喪失状態となった。

### (3) 原災法第10条事象、原災法第15条事象への対応

統括当直長は、安全系監視制御盤の機能喪失を受け、重大事故の対策を実施する体制（以下、「実施組織」という。）への移行を判断し、重大事故対策の初動対応活動を開始した。

緊急時対策所に参集した事業部対策本部長（原子力防災管理者）は、震度6弱以上の地震が発生したこと（ALその他の脅威）および全ての交流母線からの電気の供給が停止し、かつ、その状態が30分以上継続したこと（AL25）を判断し、防災業務計画に基づく警戒事態該当事象発生連絡を行った。また、警戒態勢を事業所に発令し、事業部対策本部を設置した。

その後、余震の発生により一部貯槽の冷却コイルが破断し、発生した部屋内の瓦礫によって直接注水が行えない状態となり、貯槽の溶液温度が120℃に達したことを確認した事業部対策本部長（原子力防災管理者）は、原災法第10条（SE54）、原災法第15条（GE29）事象発生に係る通報を行い、直接注水を行うための瓦礫撤去作業を継続した。

なお、訓練の想定事象については、訓練参加者に対し事前に説明を行った。また、訓練は途中でシナリオのショートカットを行ったが、ショートカット中の施設の状態変化、対策の失敗原因について説明資料を配布し、訓練実施前に事前説明を行った。

## 5. 防災訓練の項目

個別訓練

- ・ その他必要と認める訓練

## 6. 防災訓練の内容

(1) その他必要と認める訓練

- ① 重大事故訓練（全動力電源喪失を想定した訓練（対策編））

## 7. 訓練結果の概要

各訓練結果と訓練別評価結果は以下のとおり。

(1) 重大事故訓練（全動力電源喪失を想定した訓練（対策編））

### 【緊急時対策所側の対応】

- ・ 地震発生後、緊急時対策所に参集した事業部対策本部長（原子力防災管理者）は、震度6弱以上の地震の発生の報告を受け、防災業務計画に基づくAL（その他の脅威）に該当すると判断し、警戒態勢を発令するとともに、事業部対策本部を立ち上げ、要員の参集を指示し、警戒事態該当事象発生連絡の連絡文作成を本部事務局（総括班）に指示した。
- ・ 本部事務局（総括班）は、様式によりAL（その他の脅威）の連絡を作成後、事業部対策本部内で確認し、連絡を行い、着信確認を行った。
- ・ 事業部対策本部長（原子力防災管理者）は、全ての交流母線からの電気の供給が停止し、かつ、その状態が30分以上継続したことを判断し、AL25（全交流電源の喪失）を宣言し、連絡、着信確認を実施した。その後、定期的に警戒事態該当事象発生後の経過連絡を実施した。
- ・ 事業部対策本部長（原子力防災管理者）は、蒸発乾固のおそれがある貯槽温度が120℃を超過したとの報告を受け、GE29（蒸発乾固の発生）を判断し、第2次緊急事態態勢を発令するとともに、原災法第10条および原災法第15条事象発生に係る通報を本部事務局（総括班）に指示した。この際、通信設備（国へのFAX）による送信が不能（未着信を確認）となったことを受け、ERC対応室からの内容説明を指示した。
- ・ 本部事務局（総括班）は、防災業務計画に定める所定の様式に基づき、AL、SE、GEの連絡、通報および着信確認を行った。

### <評価>

- ・ 警戒事態該当事象発生連絡、原災法第10条および原災法第15条事象発生に係る通報については、防災業務計画に新たに定めた様式を用いて、行動規範（ガイドライン）に定めた目標15分以内（最も時間を要した通報は12分）に実施できたことから良好であった。
- ・ また、警戒事態該当事象発生連絡後の経過連絡および原災法第25条に基づく報告については、警戒事態該当事象発生連絡、原災法第10条および原災法第15条事象発生に係る通報を妨げることなく、事象進展に応じ、継続して実施できていたことから、良好であった。
- ・ 通信設備（国へのFAX）による送信が不能（未着信を確認）となり、ERC対応室から内容説明を速やかに指示できたため、良好であった。
- ・ 事業部対策本部内における、警戒態勢等の発令時刻や発災状況の共有について、口頭のみでの報告であったため、わかり難かったことから事業部対策本部内での共有方法について検討する必要がある。

[10. No. 1]

- ・ 通報連絡時も含め、本部長からの指示事項に対して、対応者が復唱、再確認を一部実施していなかったことから、復唱、再確認を徹底する必要がある。

[10. No. 2]

- ・ 事業部対策本部のホワイトボードの記載について、聞き漏らしにより、一部記載ができなかったことから、聞き漏らし等を防止するため、ホワイトボードに記載すべき内容、施設ごと（再処理施設と廃棄物管理施設）の書き分け、不明瞭部分の事後確認方法、メモによる記録補助等、ホワイトボード記録の運用方法を検討、明確化する必要がある。

[10. No. 3]

- ・ 発生事象ごとのEALに基づく通報、報告等の記載について、誤記（判断時間の誤り）があったことから、通報、報告等の作成方法（内容の程度）と最終確認（誤記防止）を確実にを行うための対応ガイドについて検討する必要がある。

[10. No. 4]

#### 【当直員側の対応】

- ・ 地震発生後、統括当直長は各ブロック当直長に状況報告を口頭指示し、安全系監視制御盤の機能喪失を確認したことから、統括当直長の指示により当直員は実施組織へ移行し、初動対応実施のための班編成を実施した。
- ・ 班編成実施後、当初計画のとおり、訓練を一時中断（ショートカット）し、精製建屋の蒸発乾固の発生防止対策（建屋内のホース展張作業）および水素爆発の発生防止対策（可搬型空気圧縮機の起動作業）の開始準備が完了した時点から訓練を再開した。
- ・ 精製建屋の蒸発乾固の対策班は、精製建屋の管理区域内の所定ルートに屋内ホースの展張作業を実施した。
- ・ また、精製建屋の水素爆発の対策班は、精製建屋のアクセスルート入口付近に設置されている可搬型空気圧縮機の起動手操作を行った。

#### <評価>

- ・ 統括当直長は、各ブロック当直長から中央制御室の監視機能喪失の報告を受け、速やかに実施組織への体制移行ができたことを確認し、当直員を参集、状況説明後、初動対応および対策のための班編成ができたため良好であった。
- ・ 精製建屋の水素爆発の対策班は、可搬型空気圧縮機の起動手操作について、手順書どおり現場作業を実施し、要員2名で目標20分以内（約16分）に実施できたため、良好であった。
- ・ 精製建屋の蒸発乾固の対策班は、屋内ホースの展張作業について、手順書どおり現場作業を実施し、要員4名で目標50分以内（約30分）に実施できたため、良好であった。
- ・ 精製建屋の蒸発乾固の対策班が敷設した屋内ホースについて、ねじれ部分が多数あり、階段曲がり部での曲率の確保も不十分であった。

[10. No. 5]

- ・ 精製建屋の蒸発乾固の対策班が作業中に地下2階から地上1階まで2回資機材を取りに行ったため、重装備の作業者の負担が多かった。

[10. No. 6]

- ・ ホワイトボードの位置が、実施責任者・建屋責任者から遠く、中央制御室の各ホワイトボードの内容が確認し難かった。

[10. No. 7]

## 8. 前回訓練時の要改善事項への取り組み

前回の総合訓練（2017年2月8日）において抽出した反省事項のうち、以下の項目について取り組みを行い、対策の有効性について評価を行った。

No.	前回（2017年2月8日）の原子力防災訓練で抽出した主な反省事項	取り組み状況
1	<p>①通報の迅速化に関すること</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>再処理施設における原災法第15条に基づく報告については、記載事項が多く、発信内容の確認中に現場報告の確認を実施したことから、報告判断から発信までに18分程度を要したため、速やかな報告完了を行えるよう発信前の確認の事業部対策本部内の優先順位の明確化、詳細情報の後報等、運用ルールを検討する。</li> </ul> <p>（2017年2月8日総合訓練 11.1（2）社外への情報発信に関すること。）</p>	<p>【問題点】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>原災法第15条事象に係る通報について、事業部対策本部長（原子力防災管理者）の事象発生判断から発信までに18分程度を要し、速やかな報告ができなかった。</li> </ul> <p>【原因】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>様式の記載事項が多いこと。</li> <li>通報文の発信前確認、現場報告等、事業部対策本部内で報告される事項の優先順位の明確化、運用ルールが検討できていなかった。</li> </ul> <p>【対策】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>防災業務計画の改正にあたり、様式を見直し、EAL項目のチェック項目化等、通報文作成者の負担軽減を考慮した。</li> <li>訓練に先立ち、防災業務計画の改正に伴い新たに取込まれたEALの説明会を実施し、AL、SE、GEの各項目の内容について説明するとともに、事業部対策本部員の行動規範（ガイドライン）を改定し、①EALに基づく国への通報は判断後15分以内の報告が求められる重要事項であること、②これらの法定通報連絡に係る重要な時間は、優先的に本部内で周知を図ることを説明し、行動規範（ガイドライン）の再配布を行った。</li> <li>本部事務局（総括班）内での業務分担を調整、再検討し、法定通報連絡のタイムキーパ役を新たに設定し、時間管理を行った。</li> </ul> <p>【対策の評価】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>警戒事態該当事象発生連絡、原災法第10条および原災法第15条事象発生に係る通報については、新しい様式を使用し、行動規範（ガイドライン）に定める、目標15分以内（最も時間を要した通報は12分）に発信することができた。</li> <li>法定通報の予定時刻について、本部事務局（総括班）で役割分担した担当者から口頭報告させることにより事業部対策本部内で周知できた。</li> <li>なお、本訓練については、2月27日に実施する総合訓練においても、対応できることを確認する。（継続）</li> </ul>

No.	前回（２０１７年２月８日）の原子力防災訓練で抽出した主な反省事項	取り組み状況
2	<p>②状況の再認識に関すること</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・訓練の中断、再開（ショートカット）の際の状況説明について分かりにくい面があったため、適切な中断タイミングを検討するとともに状況付与、説明資料についても訓練参加者に分かりやすい資料を作成しインプットするよう訓練コントローラーの状況付与について改善を検討する。</li> </ul> <p>（２０１７年２月８日総合訓練 11.1(4) 訓練シナリオ等に関すること。）</p>	<p>【問題点】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・訓練の再開後の状況、条件が複雑なため、プレイヤーの状況把握、理解が追いつかない。</li> </ul> <p>【原因】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・事象進展の遅い施設の特徴から、長時間経過が必須条件であり、進展内容が複雑化する。</li> <li>・スケジュール上再開前の説明時間に限度がある。</li> </ul> <p>【対策】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・訓練に先立ち訓練参加者を対象に、訓練のショートカット中の施設の状態変化、原災法第15条事象に至る対策の失敗原因について、説明資料を配布し、訓練実施前に事前説明を行った。</li> </ul> <p>【対策の評価】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・訓練の中断から10分で再開し、この間、事前配布した資料を再確認することで、混乱することなく訓練再開できた。（完了）</li> </ul>

## 9. 訓練の評価

「1. 訓練の目的」で示した主な確認事項およびその他確認事項に対する評価結果は以下のとおり。

今回の訓練は、大規模地震により蒸発乾固、水素爆発のおそれが発生したことを想定した対応訓練を計画、実施し、再処理事業部対策本部の要員等の知識・技術の習得を図ることができた。また、法定通報連絡の迅速化の改善状況の確認および重大事故対応の現場作業については、継続的な検討が必要な事項もあったが、対策の有効性を確認できたことから実効性のある訓練であったと評価する。

### （1）法定通報連絡の迅速化（原災法第10条、15条等）

- ・法定通報連絡の迅速化に関する評価として、事業部対策本部は防災業務計画のEALに基づくAL、SE、GEの各連絡、通報文の作成および社外発信を本部事務局（総括班）に指示した。  
通信設備（国へのFAX）による送信が不能（未着信を確認）となったことを受け、ERC対応室からの内容説明を指示した。
- ・事業部対策本部長（原子力防災管理者）による判断後、目標15分以内（最も時間を要した通報は12分）に通報完了できたことから、一定の迅速化が図れたものと判断する。

### （2）重大事故対応（蒸発乾固、水素爆発）の習得

- ・重大事故対応のうち水素爆発対策で用いる可搬型空気圧縮機の起動操作、蒸発乾固対策に用いる屋内ホースの展張作業について、何れも目標時間内に作業完了できた。

## 10. 今後の原子力災害対策に向けた改善点

今回の訓練において、抽出した主な反省事項とその改善活動内容は以下のとおりである。

No.	今回の訓練において抽出した主な反省事項	問題点の分析と改善活動内容
1	<p>事業部対策本部内における、警戒態勢等の発令時刻や発災状況の共有について、口頭のみでの報告であったため、わかり難かったことから事業部対策本部内での共有方法について検討する必要がある。</p> <p>[7. (1) 重大事故訓練（全動力電源喪失を想定した訓練（対策編））【緊急時対策所側の対応】]</p>	<p>別紙1 防災訓練の結果の概要（総合訓練） 8. 1 No.5 参照</p>

No.	今回の訓練において抽出した主な反省事項	問題点の分析と改善活動内容
2	<p>通報連絡時も含め、本部長からの指示事項に対して、対応者が復唱、再確認を一部実施していなかったことから、復唱、再確認を徹底する必要がある。</p> <p>[ 7. (1) 重大事故訓練 (全動力電源喪失を想定した訓練 (対策編)) 【緊急時対策所側の対応】 ]</p>	<p>別紙 1 防災訓練の結果の概要 (総合訓練)</p> <p>8. 1 No.3 参照</p>
3	<p>事業部対策本部のホワイトボードの記載について、聞き漏らしにより、一部記載ができなかったことから、聞き漏らし等を防止するため、ホワイトボードに記載すべき内容、施設ごと (再処理施設と廃棄物管理施設) の書き分け、不明瞭部分の事後確認方法、メモによる記録補助等、ホワイトボード記録の運用方法を検討、明確化する必要がある。</p> <p>[ 7. (1) 重大事故訓練 (全動力電源喪失を想定した訓練 (対策編)) 【緊急時対策所側の対応】 ]</p>	<p>別紙 1 防災訓練の結果の概要 (総合訓練)</p> <p>8. 1 No.4 参照</p>
4	<p>発生事象ごとのEALに基づく通報、報告等の記載について、誤記 (判断時間の誤り) があったことから、通報、報告等の作成方法 (内容の程度) と最終確認 (誤記防止) を確実にを行うための対応ガイドについて検討する必要がある。</p> <p>[ 7. (1) 重大事故訓練 (全動力電源喪失を想定した訓練 (対策編)) 【緊急時対策所側の対応】 ]</p>	<p>別紙 1 防災訓練の結果の概要 (総合訓練)</p> <p>8. 1 No.7 参照</p>
5	<p>精製建屋の蒸発乾固の対策班が敷設した屋内ホースについて、ねじれ部分が多数あり、階段曲がり部での曲率の確保も不十分であった。</p> <p>[ 7. (1) 重大事故訓練 (全動力電源喪失を想定した訓練 (対策編)) 【当直員側の対応】 ]</p>	<p><b>【問題点】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・屋内ホースのねじれ部分があり、階段曲がり部での曲率の確保も不十分であった。</li> </ul> <p><b>【原因】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・注水用の屋内ホースを展張する際のねじれ修正、階段曲がり部等の曲率の高い場所の配置上の考慮について要員への周知、手順書の記載が不足していた。</li> </ul> <p><b>【対策】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・対応要員 (当直員) に対し、ホース展張の際の注意事項を周知するとともに、手順書への追加記載を検討する。</li> </ul>
6	<p>精製建屋の蒸発乾固の対策班が作業中に地下2階から地上1階まで2回資機材を取りに行ったため、重装備の作業者の負担が多かった。</p> <p>[ 7. (1) 重大事故訓練 (全動力電源喪失を想定した訓練 (対策編)) 【当直員側の対応】 ]</p>	<p><b>【問題点】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・精製建屋の蒸発乾固の対策班が地下2階から地上1階まで2回資機材を取りに行ったため、作業者の負担が多かった。</li> </ul> <p><b>【原因】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・精製建屋内のホース、金具等の保管場所について同一フロアの保管場所となっていない。</li> </ul> <p><b>【対策】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・フロア間の移動が最小限度となる資機材の配置場所について変更可否を再検討する。</li> </ul>

No.	今回の訓練において抽出した主な反省事項	問題点の分析と改善活動内容
7	<p>ホワイトボードの位置が、実施責任者・建屋責任者から遠く、中央制御室の各ホワイトボードの内容が確認し難かった。</p> <p>[7. (1) 重大事故訓練（全動力電源喪失を想定した訓練（対策編））【当直員側の対応】]</p>	<p><b>【問題点】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ホワイトボードの位置が、実施責任者・建屋責任者から遠く、各ホワイトボードの内容が確認し難かった。</li> </ul> <p><b>【原因】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・蒸発乾固対策では使用するホワイトボードの数が多く、実施責任者等の席から時系列を記載したホワイトボードが離れて配置された。</li> </ul> <p><b>【対策】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ホワイトボードを多数配置した場合に、実施責任者等の席から時系列が視認しやすいレイアウトを検討する。</li> </ul>

以 上