



防災訓練実施結果報告書

18原機（サ保）013
平成30年5月10日

原子力規制委員会 殿

報告者

住所 茨城県那珂郡東海村大字舟石765番地1
氏名 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

理事長 児玉 敏雄



担当者 XXXXXXXXXX
所属 核燃料サイクル工学研究所
保安管理部 危機管理課長
電話 029-282-9255 (代表)

防災訓練の実施の結果について、原子力災害対策特別措置法第13条の2第1項の規定に基づき報告します。

原子力事業所の名称 及び場所	国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 核燃料サイクル工学研究所 茨城県那珂郡東海村大字村松4番地33
防災訓練実施年月日	平成29年11月27日
防災訓練のために想定 した原子力災害の概要	警戒事態に該当する地震の発生及び核燃料物質等使用施設における臨界事象（施設敷地緊急事態、全面緊急事態）を想定
防災訓練の項目	総合訓練
防災訓練の内容	(1) 現地対策本部の設営 (2) 事象進展状況等の情報収集及び関係箇所への通報連絡 (3) 環境モニタリング (4) 研究所避難者の避難誘導訓練 (5) 地震対応 (6) 臨界対応 (7) 高線量被ばく者対応 (8) 外部への要員派遣 (9) 機構対策本部からERCへの情報提供
防災訓練の結果の概要	別紙のとおり
今後の原子力災害 対策に向けた改善点	別紙のとおり

備考 1 用紙の大きさは、日本工業規格A4とする。

2 氏名を記載し、押印することに代えて、署名することができる。この場合において、署名は必ず本人が自署するものとする。

防災訓練の結果の概要

1. 訓練の目的

本訓練は、核燃料サイクル工学研究所原子力事業者防災業務計画第2章第7節第1項及び使用施設保安規定第I編第19条第1項に基づき、原子力防災組織の機能の有効性を確認するとともに、緊急事態応急対策等の実施における課題を抽出することで、原子力災害発生時の対応能力の向上に資することを目的として実施した。

訓練は特に次の5項目を重点項目とした。

- ① 地震発生時及び特定事象（臨界）発生時における機構内関係部署及び外部関係機関への通報・連絡が適切に行われること。

昨年度の総合訓練の反省事項に係る原災法第10条通報及び第25条報告の発信については、発信すべき事項を的確に抽出し、適切な内容を取りまとめ、新たに定めた様式（10月30日運用開始）で速やかに行うこと。

- ② 原子力規制庁 ERC プラント班及び機構対策本部（原子力施設事態即応センター）との情報共有において、統合原子力防災ネットワークの TV 会議システム（以下「統合 NWTV 会議」という。）が適切に運用できること。
- ③ 地震対応から防災体制への移行がスムーズに行われること。
- ④ 臨界警報吹鳴時の退避、人員点呼、スクリーニングが速やかに行えること。
- ⑤ 臨界事象に対する応急措置が確実に実施できること。

2. 実施日時及び対象施設

- (1) 実施日時

平成 29 年 11 月 27 日（月） 13 : 10 ～ 16 : 30

- (2) 対象施設

核燃料サイクル工学研究所プルトニウム燃料技術開発センター
プルトニウム燃料第一開発室

3. 実施体制、評価体制及び参加人数

- (1) 訓練実施体制

平日勤務時間帯における以下の体制で訓練を実施した。

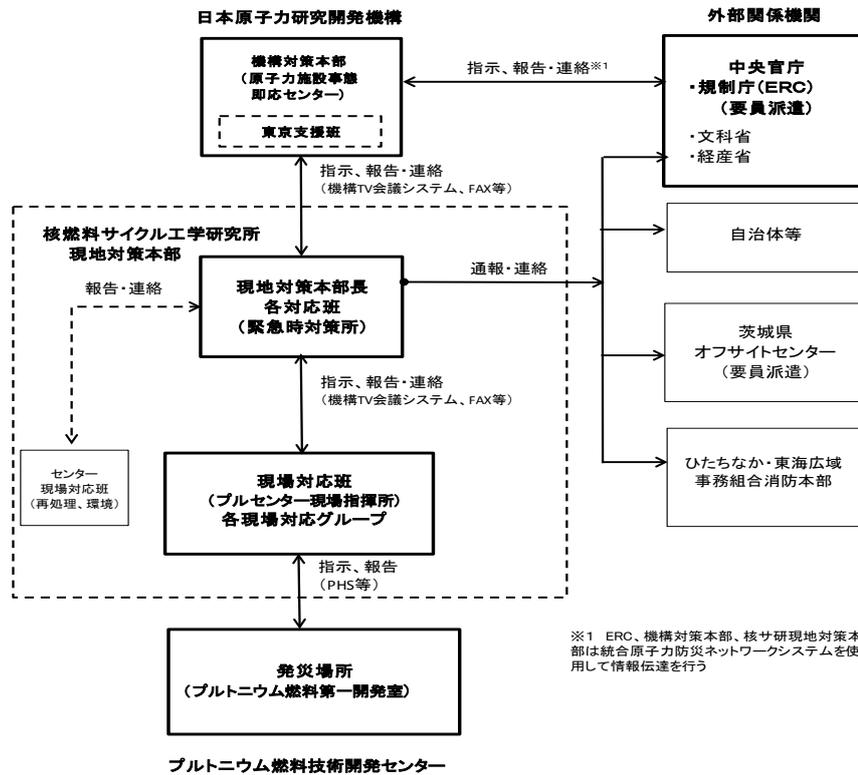


図-1 実施体制図

(2) 評価体制

評価は、第三者の視点から課題の抽出を図るため、核燃料サイクル工学研究所（以下「研究所」という。）及び機構内の他拠点から選出された訓練モニタ並びに外部有識者（外部機関）により、機構の有する事故対策規則等に基づく活動について評価する。

(3) 参加人数

訓練参加者総数：1,714名（コントローラー含む）

- ① 現地対策本部：172名
- ② その他の研究所内従業員：1,498名
- ③ 機構対策本部：36名
- ④ その他：8名（訓練モニタ員）

4. 防災訓練のために想定した原子力災害の概要

訓練は、警戒事態に該当する地震の発生及び核燃料物質等使用施設における臨界事象（施設敷地緊急事態、全面緊急事態）を想定した。

<施設の状況>

プルトニウム燃料技術開発センター（以下「プルセンター」という。）のプルトニウム燃料第一開発室（以下「プル第一」という。）で、MOX燃料を製造する準備として、グローブボックス内に据え付けてある還元炉に原料のMOX粉末（PuとUの混合酸化物）を装荷すべきところ、誤って二酸化プルトニウム（PuO₂）の粉末を装荷していたとする。

<地震の発生>

還元炉水冷ジャケットの冷却水を循環させ、還元炉の昇温を開始できる状態に工程を整えたところで、東海村震度6弱の地震（警戒事象）が発生する。

現地対策本部長は、大規模地震発生に伴い研究所に防災体制を発令するとともに、現地対策本部を設置し、施設の点検を指示する。点検の結果、地震による研究所内の施設の被害はなかったが、プル第一の地震点検において、還元炉水冷ジャケットの冷却水流量計に流量低下を確認する。

<特定事象の発生>

地震の揺れで、還元炉内の水冷ジャケットの内筒が損傷、冷却水が還元炉内に流入し、還元炉内に装荷した二酸化プルトニウム（PuO₂）の粉末が浸水する。その結果、臨界状態となり、プル第一の臨界警報が吹鳴する。

原子力防災管理者は、プル第一の臨界警報装置の警報吹鳴及び中性子線用エリアモニタの指示値上昇を確認し、SE06（臨界のおそれ）に該当すると判断する。

原子力防災管理者は、臨界事象の発生に伴う防災体制を発令し、プルセンターを発災元とする現地対策本部体制に移行する。プルセンター内の従業員等は所定の場所に避難するとともに、プル第一の管理区域からの避難者に対しスクリーニングを行う。所内の従業員等に対しては屋内避難を指示する。

原子力防災管理者は、施設内の中性子線用エリアモニタの指示値の上昇継続により、GE06（臨界の継続）に該当すると判断する。

<応急措置対策>

臨界が継続していることから、臨界終息措置の検討を行い、還元炉へ導入するガス配管を切断し、ポンプにより還元炉内の水抜きを行い臨界を終息させる。還元炉内の水抜きにより、施設内の中性子線用エリアモニタの指示値は通常値に戻り、臨界は終息する。さらに再臨界防止措置として、グローブボックス内の還元炉の上蓋を開けて直接ホウ酸を投入する。

スクリーニングにより避難者の中に高線量被ばく者2名が確認され、緊急被ばく医療機関での処置のため、公設消防隊の救急車に引き渡し、外部医療機関に搬送する。

5. 防災訓練の項目

総合訓練

6. 防災訓練の内容

以下の項目を組み合わせた総合訓練として実施した。

- (1) 現地対策本部の設営
 - ① 震度 6 弱の地震発生時の対応
 - ② 防災体制の地震対応から臨界事象対応への移行
- (2) 事象進展状況等の情報収集及び関係箇所への通報連絡
 - ① プルセンター現場対応班（以下「現場指揮所」という。）と現地対策本部
 - ② 現地対策本部と機構内関係部署及び外部関係機関
- (3) 環境モニタリング
- (4) 研究所避難者の避難誘導訓練
- (5) 地震対応
- (6) 臨界対応
 - ① 臨界発生原因等の特定
 - ② 臨界終息措置
 - ③ 再臨界防止措置
- (7) 高線量被ばく者対応
- (8) 外部への要員派遣
- (9) 機構対策本部から ERC への情報提供

7. 防災訓練の結果の概要

各訓練項目に対する実施内容と評価を次に示す。

時系列は添付資料「主な時系列」参照。

(1) 現地対策本部の設営

① 震度 6 弱の地震発生時の対応

<実施内容>

- ・ 現地対策本部長は、13 時 10 分頃に発生した、東海村震度 6 弱の地震は警戒事象に該当すると判断して、研究所に防災体制を発令、現地対策本部要員を招集し現地対策本部の設置を 13 時 13 分に宣言した。
- ・ 研究所内の各センター長は、各センター現場対応班を設置した。

<評価>

- ・ 現地対策本部長は、「事故対策規則」に基づき、現地対策本部を設置できた。

- ・研究所内の各センター長は、「事故対策規則」に基づき、各センター現場対応班を設置できた。

② 防災体制の地震対応から臨界事象対応への移行

<実施内容>

- ・現地対策本部長は、現場指揮所からの臨界発生の連絡を受け、特定事象（臨界事象 SE06）に該当すると判断した。また、防災体制の変更を指示し、構内放送により防災体制に係る現地対策本部要員の招集を行った。
- ・現地対策本部がプルセンターを発災元とする防災体制に 13 時 43 分に移行したことにより、プルセンター以外の各センター現場対応班は、支援体制に移行した。

<評価>

- ・現地対策本部は、「原子力事業者防災業務計画」に基づき、警戒事象（地震対応）の防災体制から特定事象（臨界事象）の防災体制へ各対応班を含め混乱することなく移行できた。
- ・再処理技術開発センター及び環境技術開発センターは、「事故対策規則」に基づき、防災体制の移行に伴って、現場対応班を研究所内支援体制とすることができた。

(2) 事象進展状況等の情報収集及び関係箇所への通報連絡

① 現場指揮所と現地対策本部

<実施内容>

- ・現場指揮所は、地震発生後の 60 分点検（以下「60 分点検」という。）で施設内の被害状況を点検していた作業員より、プル第一管理区域内の還元炉水冷ジャケットの冷却水流量計の流量が低下している旨の連絡を受け、現地対策本部に口頭で連絡した。
- ・現地対策本部長は、現場指揮所に事態進展等の状況把握を指示した。
- ・現場指揮所は、現地対策本部長からの指示を受け、事態進展等の調査を実施し現地対策本部に報告した。
- ・現場指揮所は、13 時 40 分のプル第一の臨界警報の吹鳴と施設内の中性子線用エリアモニタの指示値上昇について、13 時 41 分に現地対策本部に通報した。
- ・原子力防災管理者は、上記内容を確認し、SE06 に該当する事象が発生したと 13 時 43 分に判断した。

- ・現場指揮所は、施設内の中性子線用エリアモニタの上昇した指示値が継続（10分間）していることを13時52分に現地対策本部に通報した。
- ・原子力防災管理者は、上昇した指示値の継続を確認し、GE06に該当する事象が発生したと13時52分に判断した。
- ・現場指揮所は、臨界応急措置として、臨界終息措置、再臨界防止措置を立案して、現地対策本部に報告した。
- ・現場指揮所は、臨界終息措置の実施により、プル第一の中性子線用エリアモニタの指示値が低下したことを15時19分を確認し、臨界が終息したことを現地対策本部に報告した。
- ・原子力防災管理者は、中性子線用エリアモニタ指示値の降下が続いていることから、15時19分に臨界終息を判断した。

<評価>

- ・現場指揮所は、「事故対策手順」に基づき、冷却水流量計の流量低下を現地対策本部に連絡できた。
- ・現地対策本部長は、現場指揮所に事態進展等の状況把握を指示できた。
- ・現場指揮所は現地対策本部長から事態進展等の状況把握の指示を受け、冷却水の漏れが拡大した場合に想定される事象等の検討状況を口頭で現地対策本部に伝えたが、現地対策本部では関連設備に関する情報が不足していたため、関係者間で内容を十分に理解できず、共有できなかった。

[10. 今後の原子力災害対策に向けた改善点<問題点1①>参照]

- ・現場指揮所は「原子力事業者防災業務計画」に基づき、臨界警報吹鳴と通常と異なる放射線量の上昇について、現地対策本部に通報できた。
- ・原子力防災管理者は、「原子力事業者防災業務計画」に基づき、臨界警報吹鳴及び通常と異なる放射線量の上昇について、施設敷地緊急事態に該当するEAL及び全面緊急事態に該当するEALを判断できた。
- ・現場指揮所は、「事故対策手順」に基づき、応急措置対策のための「応急措置対応指示書」を作成し、現地対策本部に報告できた。
- ・現場指揮所は、「事故対策手順」に基づき、臨界終息措置を実施し、実施後のプル第一の中性子線用エリアモニタの指示値低下を現地対策本部に報告できた。
- ・原子力防災管理者は、現場指揮所からの臨界終息措置作業の終了と放射線量の低下の報告を確認して、臨界終息を判断できた。

② 現地対策本部と機構内関係部署及び外部関係機関

<実施内容>

- ・現地対策本部は、地震発生後の15分点検（主要な施設の制御室等における異常の検知の有無）結果を13時21分に、60分点検（研究所全施設内の現場確認）結果を13時34分に一斉同報ファクシミリ（以下「F ネット」という。）により関係機関に発信した。また、現場を確認した60分点検結果には、プル第一で確認された還元炉水冷ジャケットの冷却水流量低下を記載した。
- ・現地対策本部は、原子力防災管理者の13時43分のSE06の判断結果（臨界警報の吹鳴と施設内の中性子線用エリアモニタの指示値変動の有）を特定事象発生通報（第10条通報：第10条事象発生）に記載し、F ネットにより関係機関へ13時49分に発信した。
- ・現地対策本部は、原子力防災管理者の13時52分のGE06の判断結果（施設内の中性子線用エリアモニタの指示値上昇・継続）を特定事象発生通報（第10条通報：第15条事象発生）に記載し、F ネットにより関係機関に14時01分に発信した。
- ・現地対策本部は、臨界の発生場所と原因及び応急措置対策（臨界終息措置や再臨界防止措置の内容・状況等）の概要と最新の環境放射線状況の情報を記載・添付した第25条報告を、14時29分から約30分間隔で、F ネットにより関係機関に発信（全6報）した。
- ・現地対策本部は事態進展に応じて、機構ホームページ公開用の原稿を3回、機構対策本部に送付した。

<評価>

- ・現地対策本部は、「地震発生時の対応について」（研究所通達）に基づき、各センターの地震発生時の点検結果を取りまとめ、F ネットにより関係機関に発信できた。
- ・現地対策本部は、「原子力事業者防災業務計画」に基づき、特定事象発生通報（第10条通報：第10条事象発生）をF ネットにより関係機関に発信できた。
- ・現地対策本部は、「原子力事業者防災業務計画」に基づき、特定事象発生通報（第10条通報：第15条事象発生）をF ネットにより関係機関に発信できた。
- ・現地対策本部は、「原子力事業者防災業務計画」に基づき、応急措置の概要（第25報告）をF ネットにより関係機関に発信できた。
- ・現地対策本部から機構ホームページ公開用の原稿を機構対策本部に送付できた。

(3) 環境モニタリング

<実施内容>

- ・ 現地対策本部の放管班は、プル第一の臨界警報吹鳴の連絡を受け、事業所内のモニタリングポストの監視を強化し、15分間隔で風向、風速、空間 γ 線量率の測定結果を現地対策本部に「環境放射線等監視結果」として報告した。
- ・ 現地対策本部の放管班は、モニタリングカーを出動させ、プル第一一周辺の放射線の測定、空气中放射性物質濃度などの測定を行い、現地対策本部に報告した。

<評価>

- ・ 現地対策本部の放管班は、「事故対策規則」に基づき、現地対策本部に環境放射線等の測定結果を報告できた。
- ・ 現地対策本部の放管班は、「事故対策規則」に基づき、モニタリングカーの測定結果を現地対策本部に報告できた。

(4) 研究所避難者の避難誘導訓練

<実施内容>

- ・ プルセンターの従業員等は、プル第一の臨界警報の吹鳴により、指定された避難場所に避難するとともに、人員点呼を実施し、現場指揮所は、人員点呼の結果を現地対策本部に報告した。
- ・ プル第一の管理区域から避難した従業員等は、指定された避難場所に避難した後、スクリーニングにより、高線量被ばく者、汚染者及び負傷者の確認を行った。現場指揮所は、スクリーニング結果を現地対策本部に報告した。
- ・ プルセンター以外の研究所内各センター従業員等は、現地対策本部の総務班からの構内放送により屋内退避、人員点呼を行い、人員点呼の結果を各センターの現場対応班から現地対策本部に報告した。

<評価>

- ・ 現場指揮所は、「事故対策手順」に基づき、プルセンターの従業員等の避難後の人員点呼の結果を現地対策本部に報告できた。
- ・ 現場指揮所は、「事故対策手順」に基づき、プル第一の管理区域から避難した従業員等のスクリーニングを行い、高線量被ばく者2名を確認し、現地対策本部に報告できた。
- ・ 各センターの現場対応班は、臨界警報吹鳴の構内放送により、屋内退避、従業員等の人員点呼の結果を現地対策本部に報告できた。

(5) 地震対応

<実施内容>

- ・ 研究所連絡責任者は、東海村震度 6 弱の地震発生を気象庁の地震速報で 13 時 10 分に確認し、構内放送で従業員等に地震の規模を周知した。
- ・ 研究所連絡責任者は、地震の揺れが収まった後に、構内放送で施設点検及び人員点呼を指示した。
- ・ 各センターは、地震発生後の 15 分点検、60 分点検結果を現地対策本部に報告した。

<評価>

- ・ 研究所連絡責任者は、「地震発生時の対応について」（研究所通達）に基づいて、構内放送で地震情報の周知、施設の点検及び人員点呼の指示ができた。
- ・ 各センターは、「地震発生時の対応について」（研究所通達）に基づき、現地対策本部に点検結果を報告できた。

(6) 臨界対応

① 臨界発生原因等の特定

<実施内容>

- ・ 現場指揮所は、プル第一の当日の作業予定、核燃料物質の在庫確認、臨界警報吹鳴時の管理区域内から避難した従業員等に聞き取り調査を行い、臨界発生場所と臨界が起きた原因を特定した。

<評価>

- ・ 現場指揮所は、「事故対策手順」に基づき、臨界警報の吹鳴したプル第一の従業員等に聞き取り調査等を行った結果、臨界の発生場所と臨界の発生原因を特定することができた。

② 臨界終息措置

<実施内容>

- ・ 現場指揮所は、プル第一の還元炉内で発生した臨界を終息する方法を「臨界終息措置方法検討図」として作成して検討し、作業の迅速性と容易性の観点及び作業員の被ばくを考慮して作業方法を選択した。
- ・ 現場指揮所は、還元炉へ導入するガス配管を切断し、ポンプで還元炉内の冷却水の水抜きをするための「応急措置対応指示書」を作成した。

- ・作業は、「緊急作業に従事する原子力防災要員」から選出した4名の作業員で、「応急措置対応指示書」に定めた防護装備を装着して実施した。

<評価>

- ・現場指揮所は「事故対策手順」に基づき、プル第一の還元炉内で発生した臨界の終息方法を図示して作業の迅速性や容易性の観点等から検討できた。
- ・現場指揮所は「事故対策手順」に基づき、プル第一の還元炉内で発生した臨界の終息方法を検討し、「応急措置対応指示書」を作成できた。
- ・現地対策本部長は、「原子力事業者防災業務計画」に基づき、緊急作業に従事する原子力防災要員から作業員を選出し、作業員は、「応急措置対応指示書」どおり作業ができた。

③ 再臨界防止措置

<実施内容>

- ・現場指揮所は、臨界終息後の再臨界防止措置を検討し、グローブボックス内の還元炉の上蓋を開けて直接ホウ酸を投入する「応急措置対応指示書」を作成した。また、作業は4名の作業員が実施した。

<評価>

- ・現場指揮所は「事故対策手順」に基づき、臨界終息後に再臨界防止措置を実施できた。また、作業は4名の作業員で「応急措置対応指示書」どおり作業することができた。

(7) 高線量被ばく者対応

<実施内容>

- ・現場指揮所は、プル第一の管理区域から避難した従業員等のスクリーニングの後、高線量被ばく者を研究所の救急車で医務棟へ搬送した。
- ・産業医は、高線量被ばく者の問診を実施した。
- ・現地対策本部は、高線量被ばく者について、装着していた線量計から外部被ばく線量を評価し、また、WBCの測定結果から内部被ばくの有無を確認した。
- ・現地対策本部は、高線量被ばく者について、緊急被ばく医療機関での処置のため、医療機関への受け入れ先を茨城県保健福祉部保健予防課と調整した後、公設消防隊の救急車に引渡し、医療機関に搬送

(想定) した。

<評価>

- ・現場指揮所は、「事故対策手順」に基づき、プル第一の管理区域から避難した従業員等のスクリーニングの結果、避難した従業員等に 2 名の高線量被ばく者（身体汚染なし）が確認でき、医務棟へ搬送できた。
- ・産業医は、高線量被ばく者 2 名の問診を実施できた。
- ・現地対策本部は、高線量被ばく者の被ばく線量を測定し、2 名とも外部被ばくが 253mSv であること及び内部被ばくがないことを確認できた。
- ・現地対策本部は、「事故対策規則」に基づき、高線量被ばく者の対応として、緊急被ばく医療機関等への連絡・調整及び公設消防隊員、医療機関への情報提供ができた。

(8) 外部への要員派遣

<実施内容>

- ・現地対策本部は、ERC プラント班ヘリエゾン を 3 名派遣し、機構対策本部からの情報発信と連動した状況説明を実施した。
- ・現地対策本部は、茨城県オフサイトセンターへ要員を派遣するため構内放送で招集を指示し、6 名が防災管理棟に参集した（派遣は想定）。

<評価>

- ・現地対策本部は、「原子力事業者防災業務計画」に基づき、ERC プラント班ヘリエゾン を 3 名派遣できたが、派遣した要員は、自らの役割を十分に認識した上で対応することができず、積極的な活動ができなかった。

[10. 今後の原子力災害対策に向けた改善点<問題点 4①>参照]

- ・現地対策本部は、「原子力事業者防災業務計画」に基づき、茨城県オフサイトセンターへの派遣要員を招集できた。

(9) 機構対策本部から ERC への情報提供

<実施内容>

- ・機構本部は、東海村震度 6 弱の地震発生に伴い、機構対策本部を 13 時 14 分に設置し、現地対策本部、研究所内各センター及び機構内拠点（原子力科学研究所、大洗研究開発センター）と機構内 TV 会議を接続し地震点検の状況確認を行った。
- ・機構対策本部は、統合 NWTV 会議を ERC プラント班と接続し、ERC 対

応ブース担当者は、原子力科学研究所、大洗研究開発センター、核燃料サイクル工学研究所の地震点検結果を ERC プラント班に報告した。

- ・機構対策本部長は SE06 発生の通報を受け、原子力科学研究所、大洗研究開発センターに支援本部の設置を指示した。
- ・機構対策本部は、現地対策本部からの情報を受け、それに基づき ERC 対応ブース担当者は ERC プラント班へ連絡、説明した。
- ・機構対策本部は、現地対策本部からの特定事象発生 (SE06 及び GE06) の通報を受けて、ERC 対応ブース担当者から統合 NWTV 会議で ERC プラント班へ連絡、説明した。
- ・機構対策本部は、現地対策本部から応急措置の概要 (第 25 条報告) を受けて、ERC 対応ブース担当者からその内容を統合 NWTV 会議で ERC プラント班へ連絡、説明した。
- ・現地対策本部は、地震発生直後から統合 NWTV 会議に参加し、機構対策本部の ERC 対応ブース担当者をバックアップできるように担当者を配置した。

<評価>

- ・機構本部は、「機構本部事故対策規則」に基づき、機構対策本部を設置し、機構内拠点の地震点検の状況確認ができた。
- ・機構対策本部は、地震発生時の接続手順に従い、統合 NWTV 会議を ERC プラント班と接続できた。
- ・機構対策本部の ERC 対応ブース担当者は、原子力科学研究所、大洗研究開発センター、核燃料サイクル工学研究所の地震点検結果について報告できた。
- ・機構対策本部は、臨界警報吹鳴の連絡を受け、「機構本部事故対策規則」に基づき、原子力科学研究所、大洗研究開発センターに支援本部の設置を指示できた。
- ・機構対策本部は、臨界事象等の事態進展に関する情報を入手できなかったため、EAL に関わる事態進展予測の説明ができなかった。

[10. 今後の原子力災害対策に向けた改善点<問題点 1②>参照]

- ・機構対策本部の ERC 対応ブース担当者は、臨界の継続の判断に必要な中性子線用エリアモニタの指示値 (GE06 該当の判断時の値) の情報が入手できておらず、また、補足説明を受けることもできなかったため、EAL に示した臨界の継続の判断 (GE06) 根拠の説明が的確にできなかった。

[10. 今後の原子力災害対策に向けた改善点<問題点 1③>参照]

- ・機構対策本部の ERC 対応ブース担当者は、第 25 条報告の応急措置対策の内容を統合 NWTV 会議で説明・報告したが、臨界終息措置に係る対策及び失敗した場合の代替案の質問に十分な対応、応答ができなかった。
[10. 今後の原子力災害対策に向けた改善点<問題点 1④>参照]
- ・機構対策本部内の体制が有効に機能せず、現地対策本部からの情報が ERC 対応ブース担当者まで速やかに伝達できなかったため、ERC ヘタムリーに情報共有できなかった。
[10. 今後の原子力災害対策に向けた改善点<問題点 2①>参照]
- ・機構対策本部の ERC 対応ブース担当者は ERC プラント班からの質問に対して現地対策本部への問い合わせや取りまとめがうまくできず、速やかに回答できなかった。
[10. 今後の原子力災害対策に向けた改善点<問題点 3①>参照]
- ・現地対策本部の統合 NWTV 会議担当者は、ERC プラント班からの質問に ERC 対応ブース担当者が即答できなかった場合は、バックアップすることになっていたが、連携不足により対応がうまくできなかった。
[10. 今後の原子力災害対策に向けた改善点<問題点 3②>参照]

8. 過去の訓練を踏まえた改善点の評価

昨年度に抽出された問題点を次のように改善し、いずれも有効に機能することを確認した。今後も訓練において状況を確認し、更なる改善を図っていく。

前回の防災訓練（平成 28 年 11 月 2 日） において抽出された問題点	課題の分析や改善内容の評価
<p>(1) 原災法第10条通報及び原災法第15条報告の発信時間は、臨界に係る通報及び報告については目安とした事象発生から15分以内に実施できたが、放射線量に係る通報及び報告は15分以内に実施できなかった。また、第4報以後の情報発信において、排気筒モニタの指示値の上昇原因(放出源情報)、モニタリングポストの位置図、高線量被ばく者等の情報が不足するなどの不備が確認された。</p> <p>(上記 (1) は平成 28 年度に抽出され</p>	<p><原因></p> <ul style="list-style-type: none"> ・昨年度の訓練では、臨界事故と、それに起因する放射線量の上昇、さらに高線量被ばく者及び負傷者が発生する事象を想定した。このため短時間に多くの情報が現地対策本部の情報班長一人に集中したため、情報班長と情報統括者、各作業班との間の情報の収集、集約、活用、確認が有効に実施できない状況となった。このため、放射線量に関する情報(優先度の高い情報)を目安時間(15分)内に的確に抽出できな

<p>た問題点 2 項目 (15 分以内と情報不足) の原因が同様なため統合して記載)</p> <p>(2) 臨界事故に起因した放射線量の上昇に係る第10条事象(通報)、第15条事象(報告)の情報発信の際に、先に発信した臨界事故との関連性を示す情報が不足していた。</p>	<p>かった。また、発信すべき情報の項目や添付資料を的確に整理できなかった。</p> <p><対策></p> <ul style="list-style-type: none"> ・情報班長を補佐する要員(管理職クラス)を配置し、各作業班の状況確認や発信すべき必要な情報の整理等を分担して行わせることで、多くの情報が集中しても、情報班長と情報統括者、各作業班との間での情報及び認識の共有を維持し、適切な情報発信が図られるようにした。 <p><評価></p> <ul style="list-style-type: none"> ・情報班長の補佐が有効に機能したことで、放射線状況等の必要な情報を抽出し、特定事象発生通報(第10条通報:第10条事象発生)は事象判断から6分後、特定事象発生通報(第10条通報:第15条事象発生)は事象判断から9分後と、いずれも15分以内に発信できた。 ・情報班長の補佐が有効に機能し、現地対策本部は約30分間隔で、第25条報告に臨界の発生場所と原因及び応急措置対策の概要と最新の環境放射線状況の情報を記載・添付してFネットにより関係機関に情報の発信(全6報)ができた。 <p>【完了】</p> <p><原因></p> <ul style="list-style-type: none"> ・放射線量の上昇は臨界に起因したものであったが、外部への情報発信の際に、その旨を「特定事象の把握に参考となる情報」として記載することにつ
--	---

<p>(3) 外部関係機関への通報・連絡文の送信所要時間(ファクシミリの発信操作から全ての宛先への配送が完了するまでの時間)が最長で29分を要する事象があった。</p>	<p>いてルール化されていなかったことによる。</p> <p><対策></p> <ul style="list-style-type: none"> ・第10条事象及び第15条事象の情報発信が複数となるような場合は、「対応中の特定事象に起因するもの」なのか、「新たな事案の発生を示すもの」なのか、その区別が分かるような記載を加えて情報発信することをルール化する。そのことについて現地対策本部に情報発信時の注意事項として表示し周知を図る。 <p><評価></p> <ul style="list-style-type: none"> ・現地対策本部からの情報発信は、「対応中の特定事象に起因するもの」なのか、「新たな事案の発生を示すもの」なのか、その区別が分かる特定事象発生通報及び応急措置の概要の様式を「原子力事業者防災業務計画」に定め、情報発信できていることを確認した。 <p>【完了】</p> <p><原因></p> <ul style="list-style-type: none"> ・通信会社への確認を含めて調査した結果、通信会社が所有する一斉同報ファクシミリサービス用の設備で発生した「回線の混雑」による影響であることが確認された。併せて「29分」という時間は、通信会社が想定している時間変動の範囲内であることが確認されたが、利用するサービス内容の詳細についての理解が必ずしも十分ではない状態で運用していた。 <p><対策></p>
--	--

<p>(4) 応急措置の実施に係る情報発信(第6報、第7報)の際に、所定の様式「応急措置の概要報告(第25条報告)」を使用しなかった。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・「回線の混雑」は常に発生する可能性がある、との認識を持ち、一斉同報ファクシミリ送信先である機構対策本部にTV会議等を用いて着信状況を確認する等、送信状況を把握し、遅延を確認した場合は、ファクシミリの直接送信や統合原子力防災ネットワークの併用など、なるべく早く到達する代替手段により通報・連絡文を送信する。 <p><評価></p> <ul style="list-style-type: none"> ・今回の訓練では、一斉同報ファクシミリ(Fネット)による送信とERC等への直接送信を併用し、全10報の送信を行った。また、送信は2台のファクシミリを用いた。その結果、送信所要時間は約3分と送信時間の短縮を確認した。【完了】 <p><原因></p> <ul style="list-style-type: none"> ・発信する情報の内容に応じた様式の切り換え(第10条事象(通報)、第15条事象(報告)、第25条報告(応急措置))が徹底していなかったことに加え、約1時間40分の間に7件の外部発信(最短13分間隔)を行うような状況に対して発信文書の作成担当者の配置が一人であったことから、様式切り替え時の時間ロスを避けて作成作業の簡略化を図るため、既に情報が記載された「特定事象発生通報(第2報以降)」の様式に新たな情報を付加して発信し続けたことによる。 <p><対策></p> <ul style="list-style-type: none"> ・発信する情報の内容に応じた様式の
---	---

<p>(5) 現地対策本部コマンド室に設置された 3 画面の大型スクリーンが、臨界警報吹鳴時の初期の時系列のコピー画像を表示したまましばらく切り換わらないなど、情報共有に有効に活用されていなかった。</p>	<p>適切な選択について、現地対策本部に注意事項の表示を設けて周知を図る。併せて、複数の原災法事象が相次いで発生した場合は、文書作成の担当者及び機器を別途複数配置し、「特定事象発生通報(第2報以降)」の作成の段階から「応急措置の概要報告(第25条報告)」を同時並行で作成することにより、発信すべき通報、報告文書を適切な様式で適時に発信できるようにする。</p> <p><評価></p> <ul style="list-style-type: none"> ・上記対策が有効に機能し、特定事象発生通報や応急措置の概要の作成・報告を定められた通報様式、報告様式を用いて発信（全 8 報）できたことを確認した。 <p>【完了】</p> <p><原因></p> <ul style="list-style-type: none"> ・大型スクリーンの表示は従来、入手した情報、事象の進展状況について、情報班長の指示のもとに、その都度適切な情報を表示するようしていたが、情報の集中により、表示の切り替えの指示をタイムリーに行えなかったこと、また、指示がない場合にどのような情報を優先させるかが定められていなかったことによる。 <p><対策></p> <ul style="list-style-type: none"> ・大型スクリーンにはPC入力による時系列の最新情報を常に表示するほか、TV会議映像等のリアルタイム情報を優先的に表示することを標準パターンとして定めることで、情報班長からの指
---	---

	<p>示がなくとも最新情報の表示ができるようにした。また、現場の写真や図面等、事象進展に伴い変化する情報については、適切なタイミングで表示できるように、習熟を図っていく。</p> <p><評価></p> <ul style="list-style-type: none"> ・現地対策本部の情報共有を図るため、大型スクリーンの3面には、時系列、発災に係る図面、次の報告書案文の作成状況などに割り当てて必要な最新情報を表示できた。 <p>最新情報を表示することで情報の確認、共有がタイムリーに行われ、有効であることが確認できた。【完了】</p>
--	---

9. 総合防災訓練の評価

9-1 重点項目の評価

- (1) 地震発生時及び特定事象（臨界）発生時における機構内関係部署及び外部関係機関への通報・連絡が適切に行われること。

昨年度の総合訓練の反省事項に係る原災法第10条通報及び第25条報告の発信については、発信すべき事項を的確に抽出し、適切な内容を取りまとめ、新たに定めた様式（10月30日運用開始）で速やかに行うこと。

<評価>

地震発生時及び特定事象（臨界）発生時における通報・連絡は、「7項(2)②現地対策本部と機構内関係部署及び外部関係機関」に示すとおり適切に実施することができた。

- (2) 原子力規制庁 ERC プラント班及び機構対策本部との情報共有において、統合 NTV 会議が適切に運用できること。

<評価>

統合 NTV 会議を接続して情報の発信、確認のツールとしての運用は、適切に機能することを確認した。しかし、ERC プラント班との情報共有においては、「7項(9)機構対策本部から ERC への情報提供」に示すとおり、改善すべき事項が抽出、確認された。

- (3) 地震対応から防災体制への移行がスムーズに行われること。

＜評価＞

地震対応から防災体制への移行は、「7 項 (1) ②防災体制の地震対応から臨界事象対応への移行」に示すとおり、「原子力事業者防災業務計画」に基づき、地震対応（警戒事象）の防災体制から臨界事象対応（特定事象）の防災体制へ各対応班を含め混乱することなく移行できた。

- (4) 臨界警報吹鳴時の退避、人員点呼、スクリーニングが速やかに行えること。

＜評価＞

臨界警報吹鳴時の退避、人員点呼、スクリーニングの実施は、「7 項(4) 研究所避難者の避難誘導訓練」に示すとおり、研究所避難者の避難誘導は、「事故対策規則」及び「事故対策手順」に基づき、構内放送により、指定場所への避難、屋内退避、人員点呼の確認、スクリーニング等が適切に実施できることを確認した。

- (5) 臨界事象に対する応急措置が確実に実施できること。

＜評価＞

- ・ 臨界事象に対する応急措置は、「7 項(6) 臨界対応」に示すとおり、「事故対策手順」に基づき、臨界の発生場所と原因について従業員等からの聞き取り調査等により、適切に発生場所及び原因を特定できることを確認した。
- ・ 臨界終息措置は、「事故対策手順」に基づき、応急措置対策の検討、実施計画の立案、作業の実施が適切にできることを確認した。
- ・ 再臨界防止措置は、「事故対策手順」に基づき作業計画の検討、作業の実施が適切にできることを確認した。

9-2 訓練の全体評価

本訓練については、研究所内外の訓練モニタ及び外部有識者の訓練評価者により評価した結果、計画した訓練に大きな支障はなく、訓練の目的は次のとおり概ね達成できたことを確認した。

- ・ 現地対策本部及び機構対策本部は、原子力防災組織として有効に機能することを確認できた。また、原子力災害発生時の対応要員の能力の向上に資する訓練を行うことができた。
- ・ 緊急事態応急対策等の改善のための課題を抽出することができた。

10. 今後の原子力災害対策に向けた改善点

今回の総合訓練において抽出した改善事項は、現地対策本部と機構対策本部との情報共有不足及び機構対策本部内での役割分担、要員配置等の体制が有効に機能しなかったことである。

今回の訓練において抽出された問題点	課題の分析や改善内容の評価
<p>＜問題点 1＞ 事象に係る事態進展予測、EAL の判断根拠及び応急措置対策に係る代替案の情報共有不足</p> <p>①現場指揮所は現地対策本部長から事態進展等の状況把握の指示を受け、冷却水の漏れが拡大した場合に想定される事象等の検討状況を口頭で現地対策本部に伝えたが、現地対策本部では関連設備に関する情報が不足していたため、関係者間で内容を十分に理解できず、共有できなかった。</p> <p>②機構対策本部は、臨界事象等の事態進展に関する情報を入手できなかったため、EAL に関わる事態進展予測の説明ができなかった。</p>	<p>＜原因＞</p> <p>①現場指揮所から現地対策本部への事態進展等に関する情報は、口頭での説明が主体となり、事態の進展予測等について、視覚的な情報提供をするための、わかりやすい事態進展シート等を整備していなかった。</p> <p>＜対策＞</p> <p>①通常と異なる設備・機器等の状態が確認・観察された場合は関連設備への拡大性を調査し、事象の進展・拡大を想定できるよう見える化したチェックシートやフロー図等を整備する。</p> <p>＜原因＞</p> <p>②EAL に基づく該当事象（AL、SE、GE）の関係をわかりやすく示した資料がなかった。</p> <p>＜対策＞</p> <p>②EAL に基づく第 10 条通報等において事態進展に伴い想定される EAL 該当事象（AL、SE、GE）の関係が把握し易いように EAL 一覧シート等を整備する。</p>

<p>③機構対策本部の ERC 対応ブース担当者は、臨界の継続の判断に必要な中性子線用エリアモニタの指示値 (GE06 該当の判断時の値) の情報が入手できておらず、また、補足説明を受けることもできなかつたため、EAL に示した臨界の継続の判断 (GE06) 根拠の説明が的確にできなかつた。</p> <p>④機構対策本部の ERC 対応ブース担当者は、第 25 条報告の応急措置対策の内容を統合 NWTV 会議で説明・報告したが、臨界終息措置に係る対策及び失敗した場合の代替案の質問に十分な対応、応答ができなかつた。</p> <p><問題点 2 > 機構対策本部の組織体制 (役割分担、要員配置等) の機能不足</p> <p>①機構対策本部内の体制が有効に機能せず、現地対策本部からの情報が ERC</p>	<p><原因> ③GE 該当判断時の判断根拠に関する視覚的な情報が、指示値が振り切れたトレンドグラフのみの提供にとどまつた。</p> <p><対策> ③EAL の判断根拠には、直近のトレンドグラフに加えて視覚的、客観的な情報 (モニタ指示値等) を添付するとともに、誤認・誤解を生じないように、「事故対策手順」の臨界判断シートの見直し、追加等、判断根拠を定量的に示す、見える化に取り組む。</p> <p><原因> ④臨界終息措置方法の検討図では、複数の作業項目のみを検討した内容で、実施策や代替策に対して作業時間、準備時間、優先順位等の情報が不足していた。</p> <p><対策> ④応急措置対策にあたっては、対策の方針、実施策、代替策に関わる対策の具体的な内容、作業の安全性・容易性、優先順位、準備時間、作業時間等を記載した対応シートを作成する等、処置対応の見える化に取り組む。</p> <p><原因> ①-1 機構対策本部において現地対策本部から入手した情報を ERC 対応ブース</p>
---	---

<p>対応ブース担当者まで速やかに伝達できなかつたため、ERC へタイムリーに情報共有できなかつた。</p>	<p>担当者に伝える要員が不足していた。 ①-2 機構対策本部要員の活動を定めた要領がなかつたため、役割への理解が不足し、機構対策本部が有効に機能しなかつた。</p>
<p><問題点3> 質問対応体制の連携不足</p> <p>①機構対策本部の ERC 対応ブース担当者は ERC プラント班からの質問に対して現地対策本部への問い合わせや取りまとめがうまくできず、速やかに回答できなかつた。</p> <p>②現地対策本部の統合 NWTV 会議担当者は、ERC プラント班からの質問に ERC 対応ブース担当者が即答できなかつた場合は、バックアップすることにしてしたが、連携不足により対応がうまくできなかつた。</p>	<p><対策> ①-1 ERC 対応ブース担当者に速やかに情報を共有するための運用体制の見直し、要員の増員を検討する。 ①-2 機構対策本部要員に係る要領書を整備し、それに基づく教育を実施し、対応力の向上を図っていく。</p> <p><原因> ①機構対策本部内で ERC 対応ブース担当者を補助する質問管理者や問い合わせ対応者等の体制が整っていなかつた。</p> <p><対策> ①機構対策本部に現地対策本部への電話確認スタッフや質問管理者を配置する等、質問対応体制を見直す。</p> <p><原因> ②機構対策本部の ERC 対応ブース担当者、現地対策本部の統合 NWTV 会議担当者の連携に関わるマニュアルが不十分であつた。</p>

<p><問題点 4 > 外部派遣要員の認識不足</p> <p>①現地対策本部は、「原子力事業者防災業務計画」に基づき、ERC プラント班へリエゾンを 3 名派遣できたが、派遣した要員は、自らの役割を十分に認識した上で対応することができず、積極的な活動ができなかった。</p>	<p><対策> ②統合 NWTV 会議担当者と ERC 対応ブース担当者の役割、実施事項等に関して機構大でマニュアルを見直す。</p> <p><原因> ①ERC へ派遣されたリエゾンの活動内容を示した対応マニュアルが整備されていなかった。</p> <p><対策> ①リエゾンの役割や対応内容等を示したマニュアルを機構として作成して、積極的な対応が行えるようにする。</p>
---	--

以 上

主な時系列

時刻	事象
13:10	地震発生（警戒事態）
13:13	現地対策本部設置
13:14	機構対策本部設置
13:21	地震発生時の15分点検結果をFネットにより関係機関へ発信
13:24	地震発生後のプル第一放射化学分析室で還元炉水冷ジャケットの冷却水流量計の流量低下を確認
13:34	地震発生時の60分点検結果をFネットにより関係機関へ発信
13:40	プル第一にて臨界警報吹鳴
13:43	プル第一の臨界警報の吹鳴と施設内の中性子線用エリアモニタの指示値上昇から「臨界のおそれ」と判断（原子力防災管理者） 防災体制の移行
13:47	プルセンター従業員等の指定場所への避難完了
13:49	第10条通報（SE06：臨界のおそれ）をFネットにより関係機関へ発信
13:52	施設内の中性子線用エリアモニタの指示値の上昇が継続していることから「臨界の継続」と判断（原子力防災管理者）
13:56	プル第一の管理区域から避難した従業員のスクリーニングの結果、高線量被ばく者2名を確認。研究所救急車を要請。
14:01	第15条報告（GE06：臨界の継続）をFネットにより関係機関へ発信
14:09	臨界警報吹鳴後の研究所内従業員等の人員点呼終了 不明者なし
14:29	臨界の発生場所、原因、臨界終息措置検討中の情報を第25条報告でFネットにより関係機関へ発信 以降、事象の進捗に合わせ約30分間隔で全6報の第25条報告を発信（14:29～16:12）
14:42	高線量被ばく者2名を公設消防により外部医療機関に搬送（想定）
15:03	臨界終息措置として「緊急作業に従事する原子力防災要員」4名による、還元炉内の冷却水水抜き作業開始
15:09	還元炉内の冷却水水抜き作業終了
15:19	中性子線用エリアモニタ指示値の降下が続いていることから、臨界終息を判断（原子力防災管理者）
15:25	中性子線用エリアモニタ、排気モニタ指示値（ガスモニタ）が通常値に低下
15:50	再臨界防止措置として、作業員4名により還元炉内へホウ酸を投入し、再臨界防止措置を終了
16:30	訓練終了