

令和元年度 核燃料サイクル工学研究所防災訓練（1/14）における課題対応について

1. はじめに

令和2年1月14日に実施した核燃料サイクル工学研究所防災訓練について、訓練結果（パンチリスト、訓練モニタのコメント等）を踏まえて課題を抽出し、対策の検討を行った。

【抽出した課題等】

No	抽出した課題	区分	対策
1	臨界発生時に現地対策本部が作成した「発生事象状況確認シート」と「通報文」に記載されている中性子線用エリアモニタの指示値上昇の確認時刻に不整合が生じた。	情報集約 (現地対策本部)	<ul style="list-style-type: none"> 時刻情報を併せた状況説明の徹底 「発生事象状況確認シート」の記載を正とした通報文の作成の徹底 「発生事象状況確認シート」の該当条件、時刻の考え方等の教育実施
2	機構対策本部はERCに対して、事象の進展予測を積極的に情報提供できていない場面があった。	情報提供	<ul style="list-style-type: none"> 進展予測として説明すべき事項の整理・文書化 発話者に対する周囲の対応者のフォローをルール化
—	その他	—	—

2. 検討

【課題 No. 1】

臨界発生時に現地対策本部が作成した「発生事象状況確認シート」と「通報文」に記載されている中性子線用エリアモニタの指示値上昇の確認時刻に不整合が生じた。

【原因】

- 現場対応班は、臨界発生 of 根拠となる中性子線用エリアモニタ指示値上昇（14:40）を示すトレンドグラフを書画装置に映して説明した（時刻情報の説明なし）。書画装置に映されたトレンドグラフには中性子線用エリアモニタの指示値上昇が14:40と記載されていたため、現地対策本部は、中性子線用エリアモニタ指示値が上昇した時刻（14:40）を通報文に記載した。
- 現地対策本部は、「発生事象状況確認シート」を作成する際、現場対応班から臨界発生 of 根拠となる中性子線用エリアモニタ指示値上昇（14:40）のトレンドグラフを確認した時刻（14:41）の報告があったため、その時刻を記載した。
- 現場対応班及び現地対策本部の「発生事象状況確認シート」に記載すべき該当条件（指

示値が通常と異なることを確認)の捉え方が曖昧だったため、「発生事象状況確認シート」と通報文の時刻に不整合が生じた。

- ・ 現地対策本部と現場対応班の「発生事象状況確認シート」の作成等に対する理解不足、「発生事象状況確認シート」の運用方法及び該当条件の表現が不明瞭であったことが原因だった。

【対策】

- ・ 現場対応班は、発生事象を説明する際は、必ず時刻情報と併せて状況等を説明する。
- ・ 現地対策本部は、現場対応班からの発生事象の状況説明を基に「発生事象状況確認シート」を作成し、この情報を以って通報文を作成する。
- ・ 現地対策本部と現場対応班に対し、「発生事象状況確認シート」の該当条件、時刻の考え方等を教育する。

【課題 No. 2】

機構対策本部はERCに対して、事象の進展予測を積極的に情報提供できていない場面があった。

【原因】

機構対策本部は、進展予測をするという意識はあったものの、進展予測として説明すべき内容について平時から整理できていなかった。

【対策】

- ・ 新たな事象の説明をする際は、それがもたらす影響（環境に対する影響等）と対策方針等を合わせて説明するよう整理し、文書化する。
- ・ 落ち着いた情報提供が出来るよう、統括者をはじめ周囲の対応者が発話者をフォローすることをルール化する。

3. 「その他」に関する対策

(核燃料サイクル工学研究所)

No.	課題区分	課題	原因	対策
1	災害対策資料	発災場所、設備を説明する資料が分かりづらい。(情報不足、印刷で図がつぶれるなど)	災害対策資料の整備が不十分だった。	災害対策資料について、発災場所、設備が分かり易く説明できるよう修正、追加を行う。
2	役割認識	リエゾン、コントローラーの活動に改善の余地がある。 ① リエゾンは、ERCプラント班に対して十分な情報発信ができなかった。 ② HAW貯槽V31～V35の発熱量等を説明する資料において、沸騰到達時間に実際の評価値が記載されていた。(訓練では圧縮時間で進行していた)	① リエゾン経験がなく、ERC側の情報量が不明なため、積極的に関与できなかった。 ② コントローラーは、圧縮時間で進行する訓練条件を付与しなかった。	① リエゾンとして活動できるよう訓練視察や教育などでスキルアップを図っていく。 ② 予め整理した訓練条件を訓練参加者全員に適切なタイミングで付与する。

(機構本部)

No.	課題区分	課題	原因	対策
1	災害対策資料	ERC に対して、発生事象について分かりやすい資料を使用した情報共有ができていない場面があった。	災害対策資料の内容が充実していない。	各拠点に対し、災害対策資料について、資料の充実化を図るよう指示する。 (特に施設平面図、EAL 一覧)
2	リエゾン	リエゾンがERC に対して、資料を配布する際に改善の余地がある。 ・不鮮明な資料を配布した。 ・意図が不明な資料を配布した。 ・複数施設の資料を一括して配布した。	・迅速な情報提供の観点から、機構本部は機構内の書画装置で現地対策本部から共有されたものを画面キャプチャーし、ERC へ説明。その資料をリエゾンへ送付した。 ・即応センターからERC 説明に用いていない資料を、リエゾンからの説明もなく配布した。 ・複数の施設の資料をまとめてホッチキス止めし、配布した。	・COP については、ERC への説明時に使用した資料を送付する運用を改め、拠点として確定した情報を記入されたものを定期的なタイミングで送付することを検討する。 ・資料を配布する際は、どのような内容の資料なのか一言添えて配布するようルール化する。 ・施設ごとに分けてホッチキス止めし、分かりやすい状態で配布することをルール化する。

以上

訓練全体に設定した目標に対する評価

【訓練目標①】

「事象進展対策シート」、「発生事象状況確認シート」等の視覚情報を用い機構内外に正確な情報提供ができること。

【評価結果】

(核燃料サイクル工学研究所)

「事象進展対策シート」の「開始時刻」、「終了時刻」は、具体的対策の内容を踏まえた実作業の時刻とする旨の注記を、「事象進展対策シート」に記載した。現地対策本部では、課内要領に基づき、この事象進展対策シートを用いて「開始時刻」、「終了時刻」を現場指揮所に確認しながら記入し、関係個所に発信した。また、書画装置（画像配信システム）を活用し、発生事象の状況や対策内容等の情報を視覚的に共有することができたことから、対応は妥当であった。

「発生事象状況確認シート」については、CPFで臨界が発生した際、中性子エリアモニタの指示値の上昇を確認した時刻を誤って記載していたことから、発信後に時刻の訂正を行った。これについては、改善を図る必要がある。

(機構対策本部)

現地対策本部からの情報（機構TV会議システムでの発話内容及び書画装置を用いて共有された「発生事象状況確認シート」、「事象進展対策シート」等の視覚情報）を機構対策本部内の情報収集体制の中で収集・集約を行った。また、ERCプラント班に対し、視覚情報を活用しながらEALの判断基準及び今後の事象進展等の情報を提供した。ERCプラント班への情報提供が手順どおりに行えたことから、整備している手順が有効に機能することを確認した。

【訓練目標②】

現地対策本部は、各発災施設の現場対応班と簡潔に短時間でブリーフィングし、発生事象の対応策について機構内で情報共有できること。

【評価結果】

(核燃料サイクル工学研究所)

HAW施設の蒸発乾固とCPFの臨界に対する応急措置対策の方針について、ブリーフィングをそれぞれ1回実施し、関係者間で書画装置「事象進展対策シート」により相互に確認しながら情報共有することができた。また、どちらのブリーフィングにおいても、課内要領に基づき、開始時刻の予告、開始・終了の宣言を行い、約1分間で簡潔明瞭に行えたことから、対応は妥当であった。

(機構対策本部)

現地対策本部の情報統括者が実施したブリーフィングの内容を要約し、ERCプラント班への情報共有が手順どおりに行えたことから、整備している手順が有効に機能することを確認した。

【訓練目標③】

発災施設のうちの1箇所の現場指揮所において、機構TV会議システムが一時的に使用不能となった場合は、代替手段を活用した情報共有ができること。

【評価結果】

(核燃料サイクル工学研究所)

再処理現場指揮所と現地対策本部間のTV会議システムが約20分間不通となったが、課内要領に基づき、再処理現場指揮所から携帯端末を用いてTV会議システムへ接続することで音声通信を確保し、情報共有を行うことができた。また、代替手段への切替えにあたっても再処理現場指揮所と連絡をとりながら速やかに行えたことから、対応は妥当であった。

(機構対策本部)

核燃料サイクル工学研究所内で機構TV会議システムが一時不通となった場合においても、音声による情報共有に切り替えたことにより、機構対策本部内での情報収集が支障なくできたことから対応は妥当であった。

【訓練目標④】

再処理施設及び使用施設において、それぞれEAL事象が発生する。現地対策本部は、2箇所の現場指揮所からの情報収集、関係箇所への通報連絡、応急措置の指示ができること。

【評価結果】

(核燃料サイクル工学研究所)

再処理施設（HAW施設）において蒸発乾固（AL29/GE29）、使用施設（CPF）において臨界のおそれ（SE06）が発生した。現地対策本部では、各現場指揮所からTV会議システムにより報告される内容を施設ごとに整理し、重要度に応じた優先順位を付け、情報収集、関係箇所への通報連絡、応急措置の指示ができた。また、各現場指揮所からの通報は、緊急性の高い情報については「緊急」という発話から優先的にTV会議システムに割り込み、重要度の高い情報を迅速に共有することができたことから、対応は妥当であった。

EAL事象に関する通報については、発災施設毎に通報文作成者を割り当てて情報整理と文書作成を行い、15分以内に関係箇所へFAX送信することができたことから、対応は妥当であった。

(機構対策本部)

各現場指揮所及び現地対策本部から機構TV会議システム及び書画装置により情報共有された内容を集約できた。また統合原子力防災ネットワークを介してERCに対し、施設ごとに発話者を区別し発災施設名を発話したうえで内容を説明することにより、どの施設の情報なのか明確にしたうえで情報提供できたことから、対応は妥当であった。

【訓練目標⑤】

再処理施設の現場指揮所の設置から一定時間まで現場対応班長が不在の場合においても、関係箇所への情報発信ができること。

【評価結果】

(核燃料サイクル工学研究所)

13:10地震発生後、13:12に再処理現場指揮所が立ち上がったが、初動の1時間程、センター長（現場対応班長）が不在となった。センター長不在時は、副センター長を現場対応班長とし、人員点呼や地震点検、応急措置等の指示を行うとともに、TV会議システム等を用いて被災状況等の必要な情報発信を行うことができた。また、センター長が現場指揮所に到着後、副センター長は、「発生事象状況確認シート」、「事象進展対策シート」等を用いて、被災状況や対策等について速やかにセンター長へ引き継ぎが行えた。現場対応班長がセンター長に交代したことをTV会議システムで関係者に情報共有できたことから、対応は妥当であった。

○平成30年度訓練時の課題を踏まえた検証結果

1. 機構大で取り組むべき課題

	昨年度訓練の結果を踏まえた課題-原因-対策			検証結果
	課題	原因	対策	
改善点1	事象進展対策シートの運用 事象進展対策シートについて、 応急措置の作業開始時刻の定義が不明瞭であったため、応急 処置の実施状況をERCに対して 正確に伝えられなかった。	・事象進展対策シートに記載すべき準備 時間及び作業時間の開始・完了時刻へ の、時刻が十分に把握できず、事象進 展対策シートを完成できなかった。 ・作業の開始時刻、完了時刻の定義が 各事故対応組織で統一されていなかっ たため、現場からの報告時刻と事象進 展対策シートの作業開始及び終了時刻 に齟齬が生じた。	・機構対策本部は、事象進展対策シートに記載する時 刻の意味を関係者が理解し、正確な時刻の情報を発 信できるようにするため、事象進展対策シートの“準 備”と“作業”の内容を具体化するように様式を修正す るようサンプルを提示し指示した。 ・現地対策本部は、事象進展対策シートの“準備”と “作業”の内容を具体化するように様式を修正した。	・見直された事象進展対策シートを活用したことによ り、現地対策本部は、応急措置の作業状況を把握し 書画装置を用いて視覚的に機構内へ情報共有でき、 また、機構対策本部は、その情報をもとに応急措置の 作業時間を含め応急処置の実施状況をERCへ情報 提供できた。
改善点2	初動対応時における情報発信の 遅れ 事象が発生した初動対応時(地 震発生直後)に、特に大きな拠 点での各施設の稼働状況等に ついての情報を短時間に収集 し、ERCへ整理して報告するこ とができなかった。	・機構対策本部は、施設の稼働状況等 については、各拠点から情報を入手した 都度、ERCへ報告していたが全体を俯 瞰した情報の集約ができなかった。	・機構対策本部は、地震発生時に報告すべき事項に 係る整理表を作成し、様式及び活用について「原子力 規制庁緊急時対応センターとの接続時対応マニュアル」(以下「ERC 接続時対応マニュアル」という。)に反 映した。	・地震発生時に報告すべき事項について、地震発生 前の運転状況を集約できるよう課内要領「地震発生時 の対応について」に反映した。 この要領に基づき、現地対策本部は所内各所からの 点検結果(異常の有無、地震発生前後の施設運転状 況)を様式「地震時の点検結果」に取り纏め、機構対 策本部へ情報提供できた。 ・機構対策本部は、地震発生時に報告すべき事項に 係る整理表を活用し、拠点からの情報を取りまとめ、E RCへ情報提供できた。
改善点3	ブリーフィングの運用 ブリーフィングを用いた今後の対 策等に関する全体的な情報共有 が簡潔明瞭に実施できなかった。	・ブリーフィングについて、現地対策本部 内で目的及び方法が十分に理解されて おらず、発災状況、時系列などの事象の 進展状況を詳細に説明するものと、誤っ た認識を持って説明に時間が掛かって しまった。	・機構対策本部は、ブリーフィングの目的(今後の応急 措置の方針が示された段階で、その方針について機 構内の共通認識を持つ。)及び実施内容(画面共有ソ フト等により、「事象進展対策シート」を活用しながら、 対策の方針(優先順位)や具体的内容について機構T V会議上で簡潔に説明を行う。)を「ERC 接続時対応 マニュアル」にて明確化するとともに機構大で共有し た。 ・現地対策本部は、ブリーフィングの目的及び実施内 容を要領に明記し、関係者へ周知した。	・HAW施設の蒸発乾固及びCPFの臨界に係る応急措 置対策の方針について、ブリーフィングを各1回実施 し、関係者間で情報共有することができた。ブリーフィ ングは、課内要領に従い、開始予告、終了宣言を行う とともに、短時間(約1分間)で簡潔明瞭に行うことが できた。 ※核サ研での課題の改善点3に再掲 ・機構対策本部は、現地対策本部が実施したブリー フィング情報について、内容を整理してERCに対して 情報提供できた。
改善点4	通報様式の確認方法 通報様式の誤記(EAL 発生時刻 に“頃”がついている等)が散見 された。	・通報様式の記載に係る教育内容が不 足。 ・通報様式の記載に係る確認用のチェ ックシートの内容に不足。	・機構対策本部は、特定事象発生通報、第25条報告 等のチェックシートの例を作成し機構大で共有した。ま た、通報文のミス防止に関する良好事例(通報様式の 確認体制を含む。)を各拠点から抽出し機構大で共有 した。 ・現地対策本部は、機構本部から提示されたチェッ クシート例を基に自拠点の通報様式に落とし込んだ チェックシートを作成した。また、作成者及び補助者の 確認項目を区分、分担し、漏れのない確認体制を明 確化し「現地対策本部の活用マニュアル」を制定し、通 報様式の作成に係る教育・訓練を実施した。	特定事象の発生時刻(判断時刻)は明確に特定される 時刻であり、「頃」は付けないことを課内要領「現地対 策本部の活動における基本動作」に反映し、これに則 り、SE06、AL29及びGE29の発生時刻には、「頃」 を付けず現地対策本部長が判断された明確な時刻を 記載し報告できた。 ※核サ研での課題の改善点2に再掲
改善点5	機構本部からの他拠点訓練での 反省事項の展開方法 他拠点訓練での反省として挙 げた事案について機構本部か ら拠点に対して周知徹底したに もかかわらず、その後の訓練に おいても問題が再発した。	・個別の課題・対策について、機構大で 確実に実施することが必要であるとの認 識が低かった。また、訓練に関する共通 する問題点や改善点について訓練前に 課題として捉えることが出来なかった。	・機構内で防災訓練の結果に関する情報共有会議の 開催頻度を可能な範囲で高めることでコミュニケー ションの機会を増やし、情報共有・フォロー体制を強化し た。また、処置については各拠点の訓練事務局である 危機管理担当課で確実に実施するよう、情報共有会 議で意識付けを行った。	・これまでの訓練で抽出した改善点について事前に機 構大へ展開した結果、課題が再発することはなかつ た。

2. 核燃料サイクル工学研究所防災訓練で抽出された課題

		昨年度訓練の結果を踏まえた課題-原因-対策			検証結果
		課題	原因	対策	
核燃料サイクル工学研究所	改善点1	関係箇所への通報文の発信時刻の記載方法が不適切 「地震発生時の点検結果」様式には、発信日時欄に記入した時刻と様式の枠外にメモ書きしたFネットの発信時刻の2通りの発信時刻が記載されており、発信時刻の記載方法が不適切であった。このため、受信した側は、発信時刻を特定できなかった。	・「地震発生時の点検結果」の発信日時欄に記入した時刻は「発信者が記載内容を確認した時刻」で、枠外にメモ書きした時刻は「F ネット操作担当者が発信操作を行った時刻 *」であり、この時間差が2通りの発信時刻となった。 * NTT の回線混雑によりF ネットの送信時間15 分を超えた経験を有していたため、Fネット発信時刻を受信者側に示すための運用としていた。	・「地震発生時の点検結果」様式の発信日時を「確認日時」に見直す。 ・F ネット発信時刻の管理は、FAX 通信管理レポートで実施し、発信時刻のメモ書きを行わないよう運用を見直す。 ・上記2 点についてマニュアル(地震発生時の対応について)に反映した。	課内要領「現地対策本部の活動における基本動作」に基づき、「地震発生時の点検結果」、「通報文」等のF ネットで発信する文書には発信時刻のメモ書きを行わず、実際に発信した時刻で一元的に管理できた。
	改善点2	関係箇所への通報文の発生時刻の記載方法が不適切 情報班は、SE06、GE06 及びSE02 の判断時刻が明確であるにも関わらず、第10 条通報の発生時刻に「頃」を付けていた。	・昨年の他拠点での訓練で抽出された、発生時刻に「頃」を付けていた課題が、現地対策本部構成員に共有していなかった。 ・通報文作成担当者及び通報文確認者は、特定事象を判断した発生時刻に「頃」は付けないことを知らなかった。 ・発生時刻は原子力防災管理者が特定事象を判断した時刻を記入し、「頃」を付けない教育が行われていなかった。	・通報文作成担当者と通報文確認者に、特定事象の発生時刻(判断時刻)は明確に特定される時刻であり、「頃」は付けないことを、「原子力事業者防災業務計画」に基づく教育を通して周知した。 ・「頃」については他拠点の訓練で抽出されいたが、研究所にも共通する課題の具体的な対応策は新たにマニュアル(現地対策本部の活動における基本動作)に定め、今後の活動に反映した。	特定事象の発生時刻(判断時刻)は明確に特定される時刻であり、「頃」は付けないことを課内要領「現地対策本部の活動における基本動作」に反映し、これに則り、SE06、AL29及びGE29の発生時刻には、「頃」を付けず現地対策本部長が判断された明確な時刻を記載し報告できた。
	改善点3	ブリーフィングの未熟 1 回目のブリーフィングにおいて現場指揮所は、臨界の発生原因、臨界の発生場所の特定、事象の進展予測、臨界終息措置対策の方針について、簡潔に説明できなかったことから約10 分を要した。	・現場指揮所は、すでに報告されていた臨界の発生場所を特定した根拠等を再度丁寧に説明した。また、現地対策本部は臨界発生場所の根拠についてさらに確認したことによって時間を要した。これは、初めてブリーフィングを取り入れたことからブリーフィングの実施手順書が定まっておらず、また「対応状況や今後の方針等の要点を咀嚼して短時間で共有するための会議」としてのあり方が説明者を含めた関係者で共有されていなかったため、簡潔なブリーフィングとすることができなかった。	ブリーフィングの実施方法については、今後実施する他拠点の訓練の中で継続的に改善していき、機構の体制に見合ったブリーフィング方法を機構大で確立していく。	HAW施設の蒸発乾固及びCPFの臨界に係る応急措置対策の方針について、ブリーフィングを各1回実施し、関係者間で情報共有することができた。ブリーフィングは、課内要領「現地対策本部の活動における基本動作」に基づき、開始予告、終了宣言を行うとともに、短時間(約1分間)で簡潔明瞭に行うことができた。
	改善点4	「事象進展対策シート」に記入する時刻の定義の不統一 臨界終息措置について、現地対策本部と現場指揮所で認識が統一されないままの作業開始時刻が「事象進展対策シート」に記載され、関係箇所へ発信された。	・「事象進展対策シート」は、今年の訓練から使用したが、作業の開始、完了時刻の記載を誰が記載するのか決めていなかった。 ・作業の開始時刻(作業開始指示時刻と実作業開始時刻)と完了時刻(中性子吸収剤投入終了時刻と臨界終息作業完了時刻)の認識が、現場指揮所と現地対策本部で統一されていない状態で、現場指揮所が準備開始時刻を記入して現地対策本部にFAX 送信された「事象進展対策シート」に、現地対策本部がTV会議から得られた発話情報をもとに作業の開始・完了時刻を追記していったことにより、事象進展対策シートの作業開始及び完了時刻に齟齬が生じた。	・事象進展対策シートの作業開始及び完了時刻は、原則として現地対策本部が記載することを、新たにマニュアル(現地対策本部の活動における基本動作)に定めた。 ・「作業開始時刻」、「作業完了時刻」は、「事象進展対策シート」の具体的な対策の内容を踏まえた実作業の時刻とする旨の注記を、「事象進展対策シート」に記載した。	現地対策本部は、課内要領「現地対策本部の活動における基本動作」に基づき、視覚情報(画像配信システム)を用いて現場指揮所と相違ないことを確認しながら事象進展対策シートの「開始時刻」「完了時刻」を記入し、関係箇所へ発信できた。 また、具体的対策の内容を踏まえた実作業の時刻とする旨を注釈をいれた「事象進展対策シート」を使用した。
機構対策本部	改善点1 初動対応時における情報発信の遅れ 機構対策本部は、初動対応時(地震発生直後)に、茨城地区の施設の稼働状況等について収集した情報をERC へ整理して報告することができなかった。	・機構対策本部は、施設の稼働状況等については、茨城地区の各拠点から情報を入手した都度、ERC へ報告していたが、全体を俯瞰した情報の集約についてはマニュアルに定めていなかったことから実施できなかった。		機構大で取り組むべき課題<改善点2>と同一。	