

九州電力における訓練の取組みと課題 「第2回意見交換における宿題事項回答」

2022年7月7日
九州電力株式会社

No.	宿 題 事 項	頁
1	指揮者の判断能力の向上に検討の余地がないか検討して欲しい。	2
2	訓練指標をどのように見直したいのか、案を示して欲しい。	3～5
3	訓練を整理するうえで、各社共通の訓練名称を使用するなど、誤解が生じないように工夫が必要である。保安規定の記載振りや訓練の規模等、軸をもって整理しないと見えないところもあると思う。要素訓練で重複するところがあるといった場合、要素訓練は各社色んな名称を用いているかもしれない。ある程度カテゴライズした上で訓練を整理した後に検討すべき。	6※1
4	訓練の統合や効率化を行う上で、何が阻害要因であるか、明確にしていきたい。規制庁側も要件を整理する。（これとこれを一緒に訓練したいが、〇〇が障害となっているなど）	7～9
5	PDCAを回すうえで、規制側が関与していることを整理し、改善して欲しいものがあれば、提案して欲しい。	10
6	意見交換の目的は、緊急時対応能力の向上を目指すためのあり方検討であるため、力量の現状維持ではなく、より向上させるための提案を行うこと。	11
7	今回の資料で九州電力は、訓練目的の区分に「情報共有」を記載されていないため、これで良いのかを検討すること。	12※1
8	防災訓練（総合訓練）をイメージしたものだと思うが、緊急時対応能力向上に向けた具体的な姿が見えないため、次回以降整理し、訓練全体として提示して欲しい。 （訓練が多すぎて）時間的に実施する余裕がないかも知れないが、時間的制約を考慮せず、事業者がやりたい訓練を提案して欲しい。	—※2
9	複数年で訓練シナリオを回す場合のメリット・デメリットを整理し、議論したい。	—※2

1. 宿題事項

指揮者の判断能力の向上に検討の余地がないか検討して欲しい。

2. 回 答

現状、指揮者（原子力防災管理者、副原子力防災管理者）は、重大事故等発生時および大規模損壊発生時に事象の進展に応じて的確かつ柔軟に対処するためにAM訓練、原災法に基づく防災訓練、自治体主催原子力防災訓練に参加している。

指揮者による事故時対応の判断という観点では、これら訓練において適切・確実に実践されているところである。

今後の取り組みという部分では、原子力防災管理者が直接的に参加できない場合においても副原子力防災管理者により事故時対応の判断を適切・確実に実践できるかといった観点で検討していきたいと考えている。

具体的には、技術的能力の確認訓練（大規模損壊対応）やI型訓練終了後において、訓練を実施しなかった指揮者が、訓練を実施した指揮者の判断が妥当であったかを議論、検証することにより、指揮者の判断能力向上を図るなどの工夫が考えられ、これを無理なく継続していくことを含めて検討をしていきたいと考えている。

1. 宿題事項

訓練指標をどのように見直したいのか、案を示して欲しい。

2. 回 答

原子力事業者防災訓練報告会で公表される指標に基づく評価結果は、合計点数により順位付けされ公表されている。

この際、指標1及び4～11は、A評価が5点、B評価が2.9点、C評価が1.9点として計算されているが、指標2及び3は、ERCアンケート結果の点数を基に計算されている。

そのため、合計点数は指標2及び3（ERCアンケート結果）の影響が大きいものとなり、事業者毎の優劣が明確に示されるため、訓練プレイヤーのミスが許されない雰囲気の訓練となっている。

事業者としては、指標2及び3のA、B、C評価は、ERCアンケートに基づき実施するものの、合計点数については、その他の指標同様にA評価が5点、B評価が2.9点、C評価が1.9点として計算していただくことで、事業者毎の優劣を気にせず、対応が可能になると考える。

《指標の合計点数の計算方法の見直し案》

現状		→	見直し案	
指標2及び3	アンケートの点数		指標1～11	A評価：5点 B評価：2.9点 C評価：1.9点
指標1及び4～11	A評価：5点 B評価：2.9点 C評価：1.9点			

指標1: 情報共有のための情報フロー

指標2: ERCプラント班との情報共有

指標3: 情報共有のためのツール等の活用

指標4: 確実な通報・連絡の実施

指標5: 前回までの訓練の訓練課題を踏まえた訓練実施計画等の策定

指標6: シナリオの多様化・難度

指標7: 現場実動訓練の実施

指標8: 広報活動

指標9: 後方支援活動

指標10: 訓練への視察など

指標11: 訓練結果の自己評価・分析

現場実働訓練に関する指標7について、実働能力に関する緊急時対策所と連携した訓練は、防災訓練以外にも要素訓練や原子炉等規制法に基づく訓練（SA対応や大規模損壊対応等）でも実施しており、それぞれの訓練で力量の維持、向上が図られているため、指標から削除可能と考える。

指標7の基準と評価対象の考え方など
(変更なし)

令和3年度の
評価の考え方

見直し案

指標	基準			評価対象の考え方など	見直しの観点など	見直しの観点など
	A	B	C			
現場実働訓練の実施	緊急時対策所と連携した事故シナリオに基づく現場実働訓練を1回以上実施（他原子力事業者評価者受入れあり）	緊急時対策所と連携した事故シナリオに基づく現場実働訓練を1回以上実施（他原子力事業者評価者受入れなし）	緊急時対策所と連携した事故シナリオに基づかない現場実働訓練を実施	<p>現場実働訓練の実施状況を評価する。評価対象とする現場実働訓練は、総合訓練時に事故シナリオに基づき実施する緊急時対策所の活動と連携した現場実働訓練を対象とする。</p> <p>総合訓練時を模擬し、緊急時対策所と連携した現場実働訓練を要素訓練や訓練シナリオ開発ワーキンググループ（Ⅱ型訓練）等として実施する訓練も評価の対象に含める。</p> <p>なお、プラントに対する訓練を対象とし、退避誘導訓練や原子力災害医療訓練等は含めない。</p>	<p>現行指標を継続する。</p> <p>【補足説明】</p> <p>以下の観点で確認する</p> <ul style="list-style-type: none"> 実施状況：総合訓練、要素訓練など実働を実施した訓練の種類 テーマ：現場実働訓練のテーマ マルチファンクション付与：マルチファンクションの有無と内容 連携状況：現場と緊急時対策所との連携の有無、その他即応センター等との連携の有無 他事業者評価：受入れ状況 	<p>指標7（現場実働訓練の実施）は、削除する。</p> <p>（理由）</p> <p>実働能力に関する<u>緊急時対策所と連携した訓練は、総合訓練以外にも要素訓練や原子炉等規制法に基づく訓練（SA対応や大規模損壊対応等）でも実施</u>しており、それぞれの訓練で力量の維持、向上が図られているため。</p>

訓練シナリオの選定にあたり、複数号機の発災に拘らず、多様な訓練を実施するため評価基準の見直しをお願いしたい。

指標6の基準と評価対象の考え方など
(変更なし)

令和3年度の
評価の考え方

見直し案
(赤字が変更点)

指標	基準			評価対象の考え方など	見直しの観点など		
	A	B	C				
シナリオの多様化・難度	<p>難度が高く多様なシナリオに取り組んでいた</p>	<p>適度なシナリオあり、シナリオの多様化に努めていた</p>	<p>平易なシナリオであった</p>	<p>対応能力向上の幅を広げること及び訓練の緊張感維持のため、訓練プレーヤへ難度の高い課題を与えているか、シナリオの多様化に努めているかを確認する。 事業所の号機数と重大事故等を想定する号機数、EAL判断状況(数や密度)、発生事象の深刻度、発災原因(自然災害、機器故障など)、プラント状態、場面設定(時間、場所、気象、防災要員の体制、資機材の状態、計器の故障、人為的なミス、オフサイトセンターを想定した要員派遣と支援要請等への対応などプラント以外の状態)、これら要因の複数組み合わせ、シナリオ上の判断分岐となるポイントやマルファンクションの数、マルチエンディング方式の採用などから、シナリオの多様化・難度の取り組みについて総合的に確認する。</p>	<p>現行指標を継続するが、より難度の高いシナリオによる訓練を促すため、確認項目と評価基準を一部見直す。 【補足説明】 令和2年度をベースに確認項目を1つ追加併せて、評価基準を見直す。 ①発災を想定する号機(複数又は全号機) ②能力向上を促せるような実効性のある事故シナリオか ・原子力災害の発生又は拡大の防止のために行う応急措置として実施する事故対処の能力向上に資する現場実働、プラント状態の把握を困難とする想定等、実効性を高める工夫が図られているか ③EAL判断(複数の異なるEAL番号) ・原子力防災管理者の判断を要しないEAL(地震、津波など)は評価外 ④場面設定等(5つ以上の付与) ・時間、場所、気象、体制、資機材、計器故障、人為的ミス、OFC対応、判断分岐、その他の区分で確認 ・毎年全く同じ場面設定等とした場合、訓練プレーヤが容易に予見可能であり、対応能力向上の幅を広げること及び訓練の緊張感維持することができないことから、多様化に努めているとは言えない。</p>	<p>現行指標を継続するが、複数号機の発災に拘らず、多様な訓練を促すため、確認項目と評価基準を一部見直す。 【補足説明】 令和3年度をベースに確認項目を1つ削除。併せて、評価基準を見直す。 ①能力向上を促せるような実効性のある事故シナリオか ・原子力災害の発生又は拡大の防止のために行う応急措置として実施する事故対処の能力向上に資する現場実働、プラント状態の把握を困難とする想定、複数号機同時発災等、実効性を高める工夫が図られているか ②EAL判断(複数の異なるEAL番号) ・原子力防災管理者の判断を要しないEAL(地震、津波など)は評価外 ③場面設定等(5つ以上の付与) ・時間、場所、気象、体制、資機材、計器故障、人為的ミス、OFC対応、判断分岐、その他の区分で確認 ・毎年全く同じ場面設定等とした場合、訓練プレーヤが容易に予見可能であり、対応能力向上の幅を広げること及び訓練の緊張感維持することができないことから、多様化に努めているとは言えない。</p>	<p>評価:すべてでA、3つ又は2つでB、他はC</p>
						<p>評価:すべてでA、2つでB、他はC</p>	

1. 宿題事項

訓練を整理するうえで、各社共通の訓練名称を使用するなど、誤解が生じないように工夫が必要である。保安規定の記載振りや訓練の規模等、軸をもって整理しないと見えないところもあると思う。要素訓練で重複するところがあるといった場合、要素訓練は各社色んな名称を用いているかもしれない。ある程度カテゴライズした上で訓練を整理した後に検討すべき。

2. 回 答

資料1-4「訓練名称の整理について」にて、関西電力、四国電力、九州電力の訓練名称を整理。

1. 宿題事項

訓練の統合や効率化を行う上で、何が阻害要因であるか、明確にしていきたい。規制庁側も要件を整理する。（これとこれと一緒に訓練したいが、〇〇が障害となっているなど）

2. 回 答

- ・ S A 対応や大規模損壊対応に係る訓練について、実用炉規則や保安規定審査基準では、「S A 対応や大規模損壊対応に関する訓練をそれぞれ年 1 回以上定期的に実施すること」といった方針のみを定めており、具体的な訓練項目を定めているものではない。
- ・ S A 対応に係る「力量の維持向上のための教育訓練」や「成立性の確認訓練」及び大規模損壊対応に係る「技術的能力の確認訓練」といった具体的な訓練項目は、事業者側が保安規定に定めているものであるため、訓練の統合や効率化を行う上では、それら保安規定の変更要否を検討する必要があるものと考えている。
- ・ 事業者側の本変更要否の検討に当たっては、今後、N R A 殿の関係箇所とも意見交換等を図らせて頂きたい。
- ・ 関係する法令等の記載内容（例）を次ページへ示す。

<参考：法令等の記載内容（例）>

分類	記載内容（例）
実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則	<p>【第83条】</p> <p>二 設計想定事象、重大事故等又は大規模損壊の発生時における発電用原子炉施設の必要な機能を維持するための活動を行う要員に対する教育及び訓練を定期的に（重大事故等又は大規模損壊の発生時における措置に関する教育及び訓練にあつては、それぞれ毎年一回以上定期的に）実施すること。</p>
実用発電用原子炉及びその附属施設における発電用原子炉施設保安規定の審査基準	<p>【実用炉規則第92条第1項第16号】</p> <p>(3) 必要な機能を維持するための活動を行う要員に対する教育及び訓練に関すること。 特に重大事故等又は大規模損壊の発生時における発電用原子炉施設の必要な機能を維持するための活動を行う要員に対する教育及び訓練については、それぞれ毎年一回以上定期的に実施すること及び重大事故等対処施設の使用を開始するに当たって必要な教育及び訓練をあらかじめ実施すること。</p>
玄海原子力発電所設置変更許可申請書	<p>【添付書類十（重大事故等対処設備に係る事項）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・各要員に対し必要な教育及び訓練項目を年一回以上実施し、評価することにより、力量が維持されていることを確認する。 ・各要員が力量の維持及び向上を図るためには、各要員に応じた複数の教育及び訓練項目を受ける必要がある。複数の教育及び訓練項目で、手順が類似する項目については、年一回以上、毎年繰り返すことにより、各手順を習熟し、力量の維持及び向上を図る。
玄海原子力発電所原子炉施設保安規定	<p>【第17条の6（重大事故等発生時の体制の整備）】</p> <p>(2) (1)の要員に対する教育訓練に関する次の事項</p> <ul style="list-style-type: none"> ア 力量の維持向上のための教育訓練を年一回以上実施する イ 重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力を満足すること及び有効性評価の前提条件を満足することを確認するための成立性の確認訓練を年一回以上実施する <p>【添付3 重大事故等及び大規模損壊対応に係る実施基準（重大事故等対策）】</p> <p>(2) 教育訓練の実施</p> <ul style="list-style-type: none"> ア 力量の維持向上のための教育訓練 (7) 表－1から表－19に記載した対応手段を実施するために必要とする手順及び重大事故等発生時における緊急時制御室の対応手順を教育訓練項目として定め、緊急時対策本部要員及び特重施設要員の役割に応じた教育訓練を計画的に実施する。 <ul style="list-style-type: none"> a 緊急時対策本部要員及び特重施設要員に対し、役割に応じた教育訓練項目を年一回以上実施する。 イ 成立性の確認訓練 <p>(c) 現場訓練による有効性評価の成立性確認</p> <p>現場主体、重要事故シーケンスの類似性及び現場作業の類似性の観点から整理したⅠ及びⅡの重要事故シーケンスについて、緊急時対策本部要員及び特重施設要員で構成する班の中から任意の班を対象に年一回以上実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> Ⅰ 全交流動力電源喪失（RCPシールLOCAが発生する場合） Ⅱ 雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧破損）

<参考：法令等の記載内容（例）>

分類	記載内容（例）
玄海原子力発電所 原子炉施設保安 規定	<p>【添付3 重大事故等及び大規模損壊対応に係る実施基準（大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムへの対応における事項）】</p> <p>(2) 教育訓練の実施</p> <p>ア 力量の維持向上のための教育訓練</p> <p>(7) 専属自衛消防隊に対して、以下の教育訓練が、年1回以上実施されていることを確認する。</p> <p>a 消防自動車から原子炉へ注入又は原子炉格納容器へスプレイするための教育訓練</p> <p>b 消防自動車から使用済燃料ピットへスプレイするための教育訓練</p> <p>(4) 緊急時対策本部要員（指揮者等）に対して、大規模損壊発生時に通常の指揮命令系統が機能しない場合等の事象を想定した教育訓練を、年1回以上実施する。</p> <p>(5) 運転員（当直員）及び特重施設要員に対して、表-21 から表-31 に記載した対応手段を実施するために必要とする手順を教育訓練項目として定め、要員の役割に応じた教育訓練を計画的に実施する。</p> <p>a APC等による大規模損壊発生時における要員の役割に応じた教育訓練項目を年2回以上実施し、うち1回は机上による教育訓練とする。</p> <p>(6) 緊急時対策本部要員（指揮者等）、運転員（当直員）及び特重施設要員に対して、以下の教育訓練等を実施する。</p> <p>a 特重施設からの操作による原子炉施設の挙動に関する知識の向上を図り、原子炉格納容器の破損による発電所外への放射性物質の異常な水準の放出を抑制するための迅速、かつ、円滑な対応を実施するために必要な知識について、要員の役割に応じた教育訓練を年1回実施する。</p> <p>b 要員の役割に応じて、APC等による大規模損壊が発生した場合に原子炉格納容器の破損による発電所外への放射性物質の異常な水準の放出を抑制するための迅速かつ円滑な対応ができるよう、APC等による大規模損壊発生時における重大事故等の内容、基本的な対処方法等、定期的に知識ベースの理解向上に資する教育訓練を年1回実施する。</p> <p>c 特重施設の対応を迅速に実施するために、高線量下及び照明機能低下などの悪条件を想定し、必要な防護具等を使用した教育訓練を実施する。</p> <p>イ 技術的能力の確認訓練</p> <p>(7) 任意の緊急時対策本部要員（指揮者等）、特重施設要員及び専属自衛消防隊を対象（毎年特定の者に偏らないように配慮する。）に年1回以上実施する。</p> <p>ウ APC等時の成立性の確認訓練</p> <p>(7) APC等による大規模損壊発生時における「効果の評価」を行った事故シナリオについて、特重施設要員を対象に年1回以上実施する。</p>

1. 宿題事項

PDCAを回すうえで、規制側が関与していることを整理し、改善して欲しいものがあれば、提案して欲しい。

2. 回 答

規制側の関与について、下表のとおり整理した。

整理の結果、以下の改善内容を提案していきたいと考えている。

- ① 防災訓練は、訓練指標に基づきNRAによる評価を実施していただいているが、年度によっては、NRAによる評価ではなく、自社評価や事業者間評価を実施することとしたい。
- ② 緊急時対応能力の向上を促すため、指標に基づく評価結果は公表せず、多様な活動及びより多くの良好事例や失敗による気付き事項を得る活動を行いやすい訓練としていきたい。
- ③ ERCとの情報共有において、訓練参加者以外の規制側（事業者とのカウンターパート）による防災訓練の見学等を行い、規制側の評価（事業者への適切な情報確認等）を実施するとともに、事故時に事業者から提供する情報の標準となる情報共有内容を整理いただけると事業者の緊急時対応の一助となる。

	主な規制側の関与内容
P[計画]	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 訓練シナリオ開発WGにおける訓練シナリオの検討 ✓ 防災訓練における訓練計画の確認（5週間前面談） ✓ 現場シーケンス訓練実施に向けた日程調整
D[訓練]	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 防災訓練におけるERCプラント班の訓練参加
C[評価]	<ul style="list-style-type: none"> ✓ <u>防災訓練に対する訓練指標に基づく評価 [改善①関連]</u> ✓ <u>原子力事業者防災訓練報告会における評価結果の公表 [改善②関連]</u> ✓ 原子力規制検査
A[改善]	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 防災訓練における訓練課題に関する意見交換（訓練3週間後面談） ✓ 防災訓練における訓練報告書に関する説明（訓練5週間後面談） ✓ 訓練シナリオ開発WGにおける改善事項等の説明

1. 宿題事項

意見交換の目的は、緊急時対応能力の向上を目指すためのあり方検討であるため、力量の現状維持ではなく、より向上させるための提案を行うこと。

2. 回 答

- ・ S A 対応や大規模損壊対応等に係る訓練の実施にあたっては、事業者として、その実施方法等、更なる改善を図る時期に差し掛かっているものと考えている。
- ・ 現在実施しているそれら訓練に対しては、原子力の安全性向上に繋げる事を目的に、効率化や工夫を重ねながら、日々、着実に実施している所であるものの、対応すべき訓練項目の多さや実施頻度及び諸手続きや検査対応等、訓練を実施する上で負担となっている点も少なからずあるのが実態である。
- ・ 従って、今回の訓練あり方検討を通し、各種訓練に求められる成果や目的をあらためて明確にした上で、訓練のさらなる充実化を図りつつ、実効的でかつ効率的な訓練の実現（更なる向上）を目指していきたいと考える。
- ・ どのように更なる向上を目指していくかは継続的に検討する必要があるが、事業者が必要と認識する自主的な訓練等を充実させることが望ましいと考えており、そのための時間と人を確保するために、例えば、現場シーケンス訓練において、現場作業等の類似性の観点から整理した2つの代表事故シーケンスに対して毎年実施している訓練を、毎年交互に入れ替える隔年とすることなどの検討ができるのではないかと考えている。

1. 宿題事項

今回の資料で九州電力は、訓練目的の区分に「情報共有」を記載されていないため、これで良いのかを検討すること。

2. 回 答

資料1-4「訓練名称の整理について」にて、訓練目的の区分を「判断能力」、「実働能力」、「情報共有」に分類し、再整理。