

原子力事業者の緊急時対応に係る訓練  
及び規制の関与のあり方に係る意見交換

資料 1 - 2



# 関西電力における訓練の取組みと課題

2022年4月8日  
関西電力株式会社

## <当社の訓練体系（簡略図）>

### 原子力関連の主な訓練

**福島第一発電所事故を踏まえ、法令に基づく訓練および自主訓練等を改善を重ねながら継続的に実施（年間約5,200回）**

#### 原災法に基づく防災訓練：頻度[ 1回／発電所・年]

- 事業者防災訓練 判断能力 実動能力 情報共有
- 自治体防災訓練 実動能力 情報共有

防災訓練の改善の一環として行われている訓練  
(法令要求なし：規制庁と事業者で組織する訓練シナリオWGの活動として実施)

- I型訓練(指揮者の事故収束を目指した判断能力向上) 判断能力
- II型訓練(現場の対応力向上) 実動能力



#### 炉規法(保安規定)に基づくSA訓練：頻度[ 1回以上／発電所・年]

- 技術的能力の確認訓練
  - ① 大規模損壊訓練 判断能力 実動能力
  - ② APC訓練 実動能力
- 机上訓練 判断能力
  - ① SA対応教育
- 成立性確認訓練
  - ① 個別現場手順訓練 実動能力
  - ② 机上訓練 実動能力
  - ③ 運転員シミュレータ訓練 判断能力 実動能力
  - ④ 現場シーケンス訓練 実動能力
- 力量維持向上訓練 実動能力



### 事業者自主訓練

- 多様性拡張設備等を用いた訓練 実動能力

# 当社における訓練の実施状況（1 / 3）

## 【原災法に基づく防災訓練等】

訓練項目	訓練内容	対象要員	回数※
事業者防災訓練	原子力災害時の現場、発電所対策本部、本店対策本部、E R Cプラント班、その他社内外関係箇所（O F C、現地支援拠点、他事業者支援、メーカー等）において、本部運営、情報共有、戦略検討、医療活動等の総合的な演習を行い、緊急時対応活動の習熟、改善策の検証、課題の抽出を行う。	緊急時対策本部要員 緊急安全対策要員 本店対策本部要員 他	3回★ (延べ約600名)
(要素訓練)	事業者防災訓練では、以下の内容を組み合わせて実施し、防災訓練で実施しなかった項目は個別に実施する。 「本部運営（要員参集）」「通報連絡」「緊急時モニタリング」 「発電所退避誘導」「原子力災害医療」「全交流電源喪失対応」 「アクシデントマネジメント対応」「原子力緊急事態支援組織対応」	緊急時対策本部要員 緊急安全対策要員 本店対策本部要員 他	11回★ (延べ約300名) 注：力量維持向上訓練と兼ねるものを除く
自治体防災訓練	原子力災害時の現場、発電所対策本部、本店対策本部、自治体対策本部、その他社内外関係箇所（O F C、現地支援拠点、他事業者支援、メーカー等）において、本部運営、情報共有、住民避難支援、緊急時モニタリング等の総合的な演習を行い、緊急時対応活動の習熟、改善策の検証、課題の抽出を行う。	緊急時対策本部要員 緊急安全対策要員 本店対策本部要員 他	4回 (参加人数は、訓練規模で変わるが、数十名～百名規模)
I型訓練	発電所対策本部、中央制御室（シミュレータ）において、通常では想定しない対応をサクセスパスとした事故シナリオに対する戦略検討等を行い、指揮者の臨機の対応、判断を評価する。	緊急時対策本部要員 運転員	1回★ (約20名)
II型訓練	現場実動訓練に対して、共通チェックシート等を用いて、他電力の現場指揮者や現場作業者が現地を視察し相互評価を行う。	緊急安全対策要員 運転員	3回★ (約50名)

※2020年度(2020.4～2021.3)実績、3発電所(高浜、美浜、大飯)合計

★年間約5200回の内数

# 当社における訓練の実施状況（2 / 3）

## 【炉規法(保安規定)に基づく訓練】

訓練項目		訓練内容	対象要員	回数※
技術的能力の 確認訓練	大規模損壊 訓練	緊急時対策本部要員（指揮者等）の状況判断、消火活動要員（専属消防隊等）による操作及び指揮者等と緊急安全対策要員ならびに消火活動要員の連携を確認する。	緊急時対策本部要員 消火活動要員 特重施設要員 （代表班）	3回★ （延べ約40名）
	APC訓練	A P C等による大規模損壊発生時における特重施設を用いた対応の「効果の評価」を行った事故の解析条件のうち操作条件等を評価のポイントとして社内標準に定め、操作条件を満足するよう対応できることおよび手順書に従い確実な対応ができることを評価する。	特重施設要員 （代表班）	1回★ （特重要員が参加）
成立性の 確認訓練	個別手順訓練	有効性評価に登場する個別の手順について、実機またはモックアップ等を用いて、使命時間を遵守して対応ができることを、当該手順の実施に必要な要員数を揃えたうえで技術的能力の成立性確認訓練として実施し確認する。	緊急安全対策要員 運転員 特重施設要員 （全員）	約 800回★
	机上訓練	重要事故シーケンスに応じて適切な手順書を選択できること、指揮者との連携が適切に行えることを机上訓練として実施し確認する。	緊急安全対策要員 特重施設要員 （全員）	回数ではなく人数 で管理 （約1080名に対して実施）
	運転員 シミュレータ 訓練	中央制御室主体の成立性確認（シミュレータ）について、使命時間を遵守して対応ができることをシミュレータを用いて、当該手順の実施に必要な要員数を揃えたうえで成立性確認訓練として実施し確認する。	運転員 （全員）	約400回★
	現場シーケンス 訓練	全ての重要事故シーケンスと技術的能力の現場手順を網羅的に検証できる重要事故シーケンスを対象に、指定した訓練班で実時間ベースの実働訓練を行い、適切に対応できることを確認する。	緊急時対策本部要員 緊急安全対策要員 特重施設要員 （代表班）	4回★ （延べ約210名）
力量維持向上訓練		当該設備の所管箇所の長が指名した者（設備に詳しく、かつ手順を担当している者）が講師となり、使命時間内で実施できることを予め確認したうえで制定した手順書を用いて、それぞれを全要員候補者一人ひとりに対し、習得内容を確認する。	緊急安全対策要員 特重施設要員 運転員 （全員）	約4000回★
SA対応教育		重大事故時のプラント挙動と社内標準に基づく活動による事故収束に向けた活動の解説を行うとともに、ツールを用いて重大事故を模擬したプラントパラメータから、状態を判断し、対応策を検討・判断するグループ演習を行う。（机上訓練）	緊急時対策本部要員 （全員）	5回★ （約110名に対して実施）

【その他自主訓練等】

教育・訓練項目	訓練内容	対象要員	回数※
E A L 判断演習	発電所対策本部の要員を対象に、S P D S 訓練データを見て、事象の同定、E A L 判断、通報票の作成に係る図上演習を行う。	緊急時対策本部要員	3回 (約100名)
多様性拡張訓練	有効性評価に登場しない個別の手順について、実機またはモックアップ等を用いて、当該手順が実施できることを確認する。	緊急安全対策要員 運転員	(力量維持向上訓練 と合算して管理)
その他本部訓練	本部活動の教育訓練 例) 課題対策の習熟 訓練説明会 (目的周知、マニュアル周知等) E R C 対応自主訓練 他	-	(必要の都度実施)

※2020年度(2020.4~2021.3)実績、3発電所(高浜、美浜、大飯)合計

## <原災法に基づく訓練>

### 【事業者防災訓練】

判断能力

実動能力

情報共有

- 指揮者の判断を悩ませるシナリオ（判断分岐）の導入
- EAL判断補助ツールとして、EAL判断フローの作成、EAL自動判断ツールの開発
- 本部レイアウトの改善
- 情報共有ツール・体制の改善（電子ホワイトボードの導入・改善、COPの追加・改善、QAホットラインの導入）
- 西日本5社等の事業者間協力協定による事業者間連携を実施  
⇒防災訓練における事業者間での相互視察・評価、要員派遣の協力等を実施

### 【自治体防災訓練】

実動能力

情報共有

- 西日本5社等の事業者間協力協定による事業者間連携を実施  
⇒北陸電力の電源車を当社（美浜発電所）へ派遣し、接続訓練を実施

## <訓練シナリオWGにおける訓練>

### 【Ⅰ型訓練】

判断能力

- シミュレータによる想定を超える事象への対応経験を付与することにより指揮者の判断能力向上に寄与
- 他事業者が評価者として参加（評価チェックシート活用）し、事業者間で相互評価

### 【Ⅱ型訓練】

実動能力

- 現場指揮者や現場作業者が他事業者の訓練を現地で視察・評価することで、相互の現場実動能力の向上に寄与

## <炉規法（保安規定）に基づく訓練>

### 【SA訓練】

判断能力

実動能力

#### ○自主学习教材の充実

- 実施内容を撮影した教材を作成し、いつでも見れるようにし、訓練の予習や復習に活用できるようにしている。（大飯）
- 過去の現場シーケンス訓練のノウハウ・注意事項を纏め、事務局やプレイヤーが確認できるよう運用している。（高浜）

#### ○現場操作の改善、工夫

- SA時等で操作する弁に対して、弁の開閉方向が分かるようにペンダントを掲示した。（大飯）
- 差し込むケーブルとソケット部の色を揃えることでヒューマンエラーを防止している。（大飯）
- モックアップ設備を免震事務棟地下に移設し、暗闇における操作を模擬できる訓練環境整備を行っている。（高浜）

#### ○訓練に係る改善、工夫

- 特別管理職にてMO(マネジメント・オブザベーション)を実施し、訓練内容や実操作を確実に行うために必要な作業に問題が無いかなどを確認している。（大飯）
- 訓練前の事前確認事項や労災に対する危険要因の抽出などを実施するための補助ツールとなるTBM・反省会シート（様式）を作成し運用している。（高浜）
- 社内標準に定める各手順において、チェックボックスを設けて各手順の進捗管理が容易にできるよう作業様式を見直している。（高浜）

# 訓練目的に照らした現状の整理

- 事故時の緊急時対応能力は、各種の育成、教育訓練で力量の確保・維持向上を行い、総合的な訓練（防災訓練、I型訓練、SA現場シーケンス訓練）において実効性、改善策の確認を行うとともに、対応活動の習熟を図ることで、全体として緊急時の対応能力（判断能力、実動能力、情報共有）の向上を図っている。
- 特に防災訓練については、総合的な演習（判断能力、実動能力、情報共有）として実施。

訓練		目的	判断能力	実動能力	情報共有
原災法	事業者防災訓練 自治体防災訓練	社内外関係箇所と連携した、緊急時対応の総合的な演習（活動習熟、課題発見、改善策の検証等）	○	○	◎
その他 (防災)	I型訓練	事故状況に応じた臨機の対応（想定外事象への対応）	◎	—	—
	II型訓練	現場の対応能力向上訓練、事業者間相互評価	—	○	—
炉規法	現場シーケンス訓練	代表事故シーケンスの個別手順を確認するとともに、事故対策本部、中央制御室、現場操作間の連携を確認し、成立性を確認（検査・テスト）	—	◎	—
	大規模損壊訓練	大規模損壊発生時に必要な措置を実施するために必要な技術的能力(本部判断)を満足することを確認（検査・テスト）	○	○	—
	APC訓練	A P C等時の事故シナリオの操作条件を満足するような確実な対応ができることを確認（検査・テスト）	—	○	—
	個別手順訓練	有効性評価に登場する全ての現場操作の個別手順の成立性を確認	—	○	—
	机上訓練	現場操作主体の動き、連携の成立性を確認	—	○	—
	シミュレータ訓練	中央制御室主体の個別手順、動き、連携の成立性を確認	—	○	—
	力量維持向上訓練	事象の種類および事象の進展に応じて的確かつ柔軟に対処するために必要な力量の維持向上	—	○	—
	SA対応教育	実践的な演習を通じた事故収束活動を指揮する能力の維持・向上	○	—	—
その他 自主訓練	EAL判断演習	本部活動（EAL判断）の教育	◎	—	—
	多様性拡張訓練	多様性拡張設備を用いた訓練	—	○	—
	その他本部訓練	本部活動の教育等	○	—	—



N R A 殿の課題認識		N R A 殿の課題に対する当社認識、課題	
原子力事業者の訓練	<p>①偏りのある事故シナリオ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>多様な事故シナリオによる訓練等が全体的に少ない</li> <li>核物質防護に関する事案も含め、現在訓練している事故シナリオに限定せず、多様な事故シナリオを用いた訓練を行う必要がある</li> </ul>	一部同意	<p>(防災)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>毎年度、シナリオにおいては一定の工夫を行っているものの、防災訓練に対する要求事項である「GEに至る事象」「EAL発信数」等により、偏りのある事故シナリオになっていることは事実。</li> <li>多様な事故シナリオ (GEに至らない事象等) を実施する必要性についても同意。</li> <li>シナリオの偏りを要因とした、具体的な課題を②③で整理。</li> </ul> <p>(SA)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>炉規法に基づく成立性確認訓練においては、SA有効性評価における19シーケンスにおける全ての手順を確認することが可能なものであり、むしろ網羅的に成立性の確認を行っているものと認識。</li> </ul>
	<p>②訓練の重複</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>炉規法と原災法の訓練で一部の訓練を重複して実施する非効率なものとなっている可能性がある</li> </ul>	一部同意	<p>(防災)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>上記要求事項を満足するため、防災訓練で多様なシナリオが実施できず、多様なシナリオ実施のため、新規訓練 ( I 型訓練 ) を実施しており、非効率な運用。【課題 a】</b></li> </ul> <p>(全体)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>N R A 殿の指摘事例 ( 炉規法 ( 個別手順訓練 ) と原災法 ( 防災訓練時の現場訓練 ) の重複 ) は、マルファンクション付与の有無など、目的の異なる訓練であり、重複とは考えていない。</li> <li>II 型訓練と他の現場実動能力向上を目的とした訓練との統合については、検討の余地あり。</li> </ul>
	<p>③緊急時対応組織の実効性</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>多様な部門の要員や交代要員等が参加する訓練実施等による体制の整備・強化が必要</li> <li>指揮者 ( 発電所長やそれを直接的にサポートする職員 ) の意思決定・対応訓練が質量ともに不足している</li> </ul>	同意	<p>(防災)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>交代要員等の育成のため、参加要員に偏りが無いよう管理してきたが、シナリオの硬直化・偏りにより、総合的な演習である防災訓練の中で、緊急時対応活動 ( 要員含む ) の一部が実施できていなかったのは事実。【課題 b】</li> <li><b>防災訓練結果 ( 特に E R C 情報共有の配点割合が高い ) が採点され、事業者間順位が公表されることで、失敗による気づき・検証を積極的に試す訓練ができていない。【課題 c】</b></li> </ul>
	-	-	<p>(防災)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>年度下期に3サイトの防災訓練が集中するため、本店対策本部の訓練も集中 ( 3 回 / 6 ヶ月 ) しており、P D C A に十分な検討時間を確保し難い。【課題 d】</b></li> </ul>

表中赤字の記載は、**当社独自の課題認識**を示しており、詳細は **10** に示す

N R A 殿の課題認識		N R A 殿の課題に対する当社認識、課題	
規制の関与	④情報共有重視の訓練評価 ➢ 原子力施設内での事故収束に向けた活動が最も重要であり、この部分（例えば、意思決定及び現場実動）へのより実効的な規制当局のあり方について検討する必要はないか	認識なし	(防災) ➢ 事故収束活動、情報共有に関する訓練の双方とも重要との認識だが、事故収束活動は自社評価、他事業者評価(視察)を実施中であり、規制の関与に係る具体的な懸案は不明。 (SA) ➢ 各現場操作を含めた現場シーケンス訓練等でN R A 殿に確認頂いている。
	⑤「検査」と「評価」による関与 ➢ 原子力規制委員会の関与をより効率的かつ実効あるものとするためには、例えば、1回の訓練に対し検査と評価を一体的に実施するなどの運用上の工夫の余地がある	同意	(全体) ➢ ②同様、種々の訓練が効率的に実施できているものではなく、工夫の余地があることについては同意。 <b>【課題 e】</b>
	⑥訓練への積極的関与 ➢ 訓練の実効性を高めるため、海外の事例も参考に、原子力規制委員会が原子力事業者の訓練に積極的に関与することを検討してはどうか	同意	(防災) ➢ 事業者訓練前の面談等でNRA殿からの要請等に合致した訓練であることは確認しているものの、更なる工夫に関しては同意。 <b>【課題 f】</b> (SA) ➢ 炉規法に基づく訓練は、S A 有効性評価の成立性を確認するものであり、検査官によるマルファンクションの付与は目的に沿うものではない。
	-	-	(SA) ➢ <u>現場シーケンス訓練、大規模損壊訓練は、N R A 殿の検査ガイドにてチーム検査対象となっており、他電力と重複しないよう日程調整する必要があることから、事業者が訓練計画を柔軟に策定・変更することができない。</u> <b>【課題 g】</b>

表中赤字の記載は、**当社独自の課題認識**を示しており、詳細は 10 に示す

## 訓練が非効率なものとなっている

### ➤ 類似する訓練の重複【課題 a】

→防災訓練の要求（G E 事象、EAL発信数等）が硬直化しており、多様なシナリオで訓練を実施するために、新規訓練（I 型訓練）を別途で実施することによる非効率。

## 実効的な訓練が不足している

### ➤ 失敗による気づき・検証を試し難い【課題 c】

→防災訓練における E R C との状況共有実績は、ERC目線で採点され、事業者間の順位付け結果が公開されることから、事業者として失敗を許されない雰囲気となり、失敗による気づき・検証を積極的に試すことができない。

## P D C A 検討期間の不足

### ➤ 本店対策本部の訓練（3回／下期）の集中【課題 d】

→各発電所の防災訓練（1回／年）に合わせて実施している本店対策本部の訓練（3回／年）が、訓練報告会後の年度下期に集中しているため、課題・原因の分析、対策の検討、対策の周知・教育に十分な時間を確保し難い状況。

## SA現場シーケンス訓練等の計画を事業者が柔軟に策定・変更できない

### ➤ 他電力と重複しないよう日程調整が必要【課題 g】

→ SA現場シーケンス訓練、大規模損壊訓練は、N R A 殿の検査ガイドにてチーム検査対象となっており、他電力と重複しないよう日程調整する必要があることから、事業者が訓練計画を柔軟に策定・変更することができない。

訓練日程は定検工程等の影響を受けるため、事業者にて訓練計画を柔軟に策定・変更を実施したいが、今後、再稼動プラントが増加すると、より日程調整が厳しくなることが予想される。

改善策	対応する課題（原因）	
	課題	原因（阻害要因含む）
<b>対策①：防災訓練シナリオの多様化による実効性向上、効率化</b>		
<b>対策①－１：I型訓練と統合による効率化</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 防災訓練に対する国の要求事項について、多様なシナリオを許容できるよう変更。【防災業務計画等命令、訓練評価指標】</li> <li>▶ I型訓練の目的に沿った事故シナリオで防災訓練を行い、これらの訓練を統合。（シナリオは、複数年サイクルで多様化）</li> </ul>	課題 a . <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 防災訓練とI型訓練を別々に実施することによる非効率な運用。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 防災訓練に対する要求事項として、「GE事象」「EAL発信数」等の要求があるため、これらの要求に合致しないシナリオでの防災訓練を実施できない。</li> </ul>
<b>対策①－２：未実施シナリオによる実効性向上</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 防災訓練に対する国の要求事項について、多様なシナリオを許容できるよう変更。</li> <li>▶ 多様なシナリオ（早い事象、遅い事象、火災、PP）を複数年サイクルで実施する。</li> </ul>	課題 b . <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 防災訓練（総合的な演習）における一部緊急時対応活動の未実施。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 防災訓練に対する要求事項として、「GE事象」「EAL発信数」等の要求があるため、これらの要求に合致しないシナリオでの防災訓練を実施できない。</li> </ul>
<b>対策①－３：失敗による気づきを積極的に試せる訓練による実効性向上</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 例えば、ERCとの情報共有に係わる採点結果は、プレイヤーの活動実績の評価結果について、順位付け・公表の対象外とする。</li> <li>▶ シナリオ多様化の1つとして、失敗による気づきを積極的に検証できるような訓練を実施。</li> </ul>	課題 c . <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 失敗による気づきを積極的に検証できるような訓練を実施できていない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 防災訓練におけるERCとの状況共有実績は、ERC目線で採点され、事業者間の順位付け結果が公開されることから、事業者として失敗を許されない雰囲気となり、失敗による気づき・検証を積極的に試すことができない。</li> </ul>
<b>対策①－４：現場シーケンス訓練連動によるNRA殿の関与の効率化</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 防災訓練に対する国の要求事項について、多様なシナリオを許容できるよう変更。</li> <li>▶ 複数年毎に、SA現場シーケンス訓練と防災訓練を連動して実施し、1回の訓練で、NRA殿による検査・評価を実施する。</li> </ul>	課題 e . <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ NRA殿の検査・評価を別々の訓練に対して実施していることによる非効率な運用。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ SA現場シーケンス訓練と防災訓練を同時に実施できず、各々を別日に実施している。</li> </ul>

改善策	対応する課題（原因）	
	課題	原因（阻害要因含む）
<b>対策②：訓練PDCAサイクルの適正化</b>		
<p><b>対策②-1：訓練評価指標の更新時期の前倒し</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 訓練評価指標の更新（＝訓練報告会）について、年度の第1四半期を目途に実施する。【実施可否を含め相談要】</li> <li>➢ 第2四半期～年度末までの9ヶ月の期間において、当社3発電所の防災訓練実施日を設定し、本店活動（年3回）に対するPDCA検討期間を確保する。</li> </ul>	<p>課題 d</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 本店対策本部の活動について、PDCAサイクルに十分な検討時間を確保し難い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 防災訓練は、訓練報告会后（当該年度の訓練評価指標の制定後）より実施しているが、近年では、訓練報告会を8月に実施していることから、防災訓練の開始が9月以降となり、下期に本店対策本部の訓練が集中する。（3回／6ヶ月）</li> </ul>
<p><b>対策②-2：訓練指標11の運用明確化</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 訓練指標11について、事業者自身によるPDCAサイクルの設定が許容されることの運用を明確化する。 例）本店の活動は、訓練毎でなく年度毎の評価を可能とし、年度内の訓練で同じ課題が抽出された場合でも指標11の減点対象とはしない。</li> <li>➢ 本店の活動に対する評価は、訓練毎＆年度毎の2段階評価とし、対策の検討、実施は主に年度毎に実施することとし、評価、検討、対策実施に十分な時間を確保する。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 訓練評価指標11（訓練評価の自己評価、分析）を踏まえ、本店対策本部の活動（ERC連携含む）で、同じ原因による課題が継続した場合、本指標で減点される可能性があるため、本店対策本部の活動のPDCAサイクルは原則訓練毎（3回／年）で実施している。</li> </ul>
<p><b>対策③：検査官による訓練への関与充実</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 検査官による防災訓練への積極的関与を実施。（実施方法については、訓練の目的・進行に悪影響を与えないよう検討要。）</li> </ul>	<p>課題 f .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 規制による訓練関与に関する更なる工夫。</li> </ul>	—
<p><b>対策④：現場シーケンス訓練、大規模損壊訓練計画の柔軟な策定・変更</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ NRA殿の検査ガイドにてチーム検査対象となっている現場シーケンス訓練・大規模損壊訓練について、例えば、再稼動から毎年、問題なく合格しているプラントについては、事業者が訓練結果を公開の訓練報告会等でNRA殿に報告することでNRA殿の立会を不要としたり、チーム検査ではなく日常検査で対応頂くことで、事業者による柔軟な訓練計画の策定・変更が可能となる。</li> </ul>	<p>課題 g .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 現場シーケンス訓練、大規模損壊訓練計画を事業者が柔軟に策定・変更できない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 現場シーケンス訓練、大規模損壊訓練はNRA殿の検査ガイドにてチーム検査対象となっていることから、他電力と重複しないよう日程調整する必要がある。</li> </ul>

防災訓練		評価 ※1	対策との関連	N R A 殿課題との関連
1年目	<p><b>防災訓練（進展の早い事象シナリオ：過圧破損シーケンス）※2</b>                      ⇔SA現場シーケンス訓練と連動・同時実施</p> <p>* 防災訓練については初動3～4時間のみとし、それ以降は現場シーケンス訓練として継続してホールドポイントを評価</p>	自社評価	<p>対策①－4：現場シーケンス訓練 連動</p> <p>対策②：P D C A サイクル適正化</p> <p>対策③：検査官の関与</p>	<p>①偏りのある事故シナリオ</p> <p>②訓練の重複</p> <p>③緊急時対応組織の実効性</p> <p>⑤「検査」と「評価」による関与</p> <p>⑥訓練への積極的関与</p>
2年目	<p><b>防災訓練（情報連携重視）【従前どおり】※2</b></p>	N R A 殿評価	<p>対策③：検査官の関与</p> <p>対策②：P D C A サイクル適正化</p>	<p>⑥訓練への積極的関与</p>
3年目	<p><b>防災訓練（多様化シナリオ）</b> シナリオ例） 指揮者の判断能力向上のためのシナリオ（I型訓練との統合） PP事案、失敗等による気づき検証、オフサイトを重視した訓練・・・</p>	自社評価	<p>対策①－1：I型訓練統合 －2：未実施シナリオ －3：失敗による気づき</p> <p>対策②：P D C A サイクル適正化</p> <p>対策③：検査官の関与</p>	<p>①偏りのある事故シナリオ</p> <p>②訓練の重複</p> <p>③緊急時対応組織の実効性</p> <p>⑥訓練への積極的関与</p>
4年目	<p><b>防災訓練（多様化シナリオ）</b> シナリオ例） 指揮者の判断能力向上のためのシナリオ（I型訓練との統合） PP事案、失敗等による気づき検証、オフサイトを重視した訓練・・・</p>	事業者間相互評価	同上	同上
5年目	<p><b>防災訓練（多様化シナリオ）</b> シナリオ例） 指揮者の判断能力向上のためのシナリオ（I型訓練との統合） PP事案、失敗等による気づき検証、オフサイトを重視した訓練・・・</p>	N R A 殿評価	同上	同上
(訓練サイクル期間については、継続検討)				

※1：訓練結果については、従前どおり、訓練報告会にて報告。N R A 殿の評価頻度については、N R A 殿のニーズを踏まえて継続検討。  
 また、本店対策本部の活動に対するPDCAサイクルは、年度毎を基本とする。

※2：検査官による訓練への積極的関与を実施するが、実施方法については、訓練の目的・進行に悪影響を与えないよう検討要。

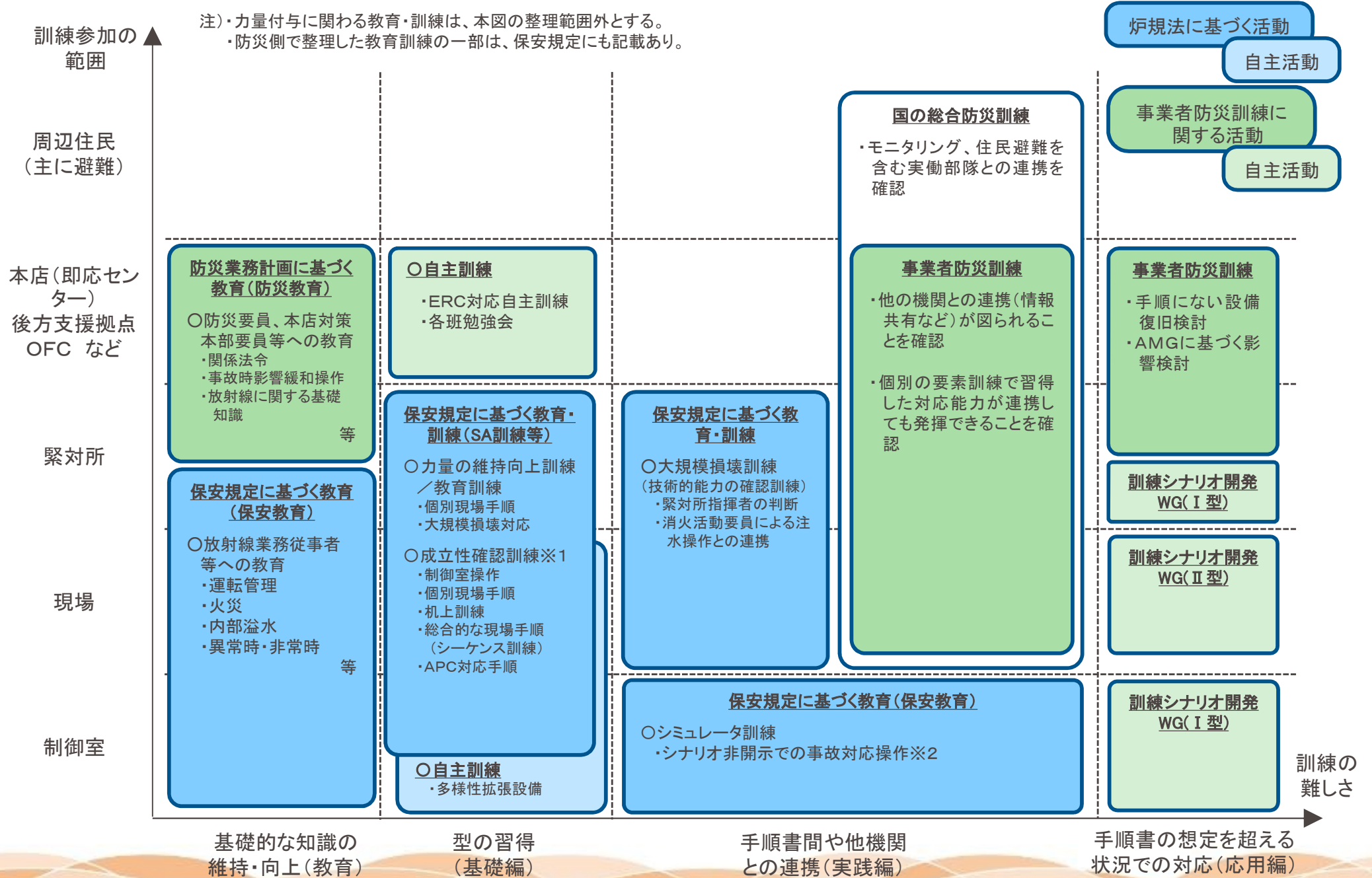
例) ①現地検査官によるロールプレイング（ROPで実施している検査官の振る舞いを実施など）

②現地検査官から交代要員（訓練プレイヤー以外）に対して戦略等のQAを実施。

---

# 参考資料

# 【訓練実施状況】 各訓練のマッピング (イメージ)



※1: 成立性確認訓練は、「力量・成立性の確認(テスト)」を主目的としているが、型の習得に寄与するものであり、ここに分類。  
 ※2: 既存手順書に基づくシナリオ非開示訓練は「実践編」に分類するとした場合の整理。



# 【訓練実施状況】 緊急時対応における全体イメージ



高浜発電所事業者防災業務計画 別表 2 - 7 - 2 0 原子力防災訓練の内容

訓練の種類	対象者	頻度	訓練内容
原子力総合防災訓練	本店、発電所の原子力緊急時対策本部要員等	1回／3年程度(※)	本店と合同による原子力総合防災訓練を行い、社内における情報連絡、技術的検討、発電所支援等が円滑に行われることを確認する。
発電所原子力防災訓練	発電所原子力緊急時対策本部要員等	1回／年	<p>訓練では、シビアアクシデントを想定した訓練を必須項目とし、以下の内容を適宜組み合わせで行う。なお、組み合わせで実施しない項目については、個別に訓練を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>①本部運営 事象発生により緊急時応急対策対応要員を参集し、本部の設営を行う。</li> <li>②通報連絡 事象発生から終結までの情報を収集し、関係各所に通報、連絡を行う。</li> <li>③緊急時モニタリング 発電所敷地内および敷地境界付近について、モニタリングカーによる空間放射線量率および空気中ヨウ素濃度の測定を行う。</li> <li>④発電所退避誘導 本部からの退避誘導指示に基づき、発電所内の緊急事態応急対策等の活動に従事しない者および来訪者等について、退避誘導員により指定された集合・退避場所に誘導する。</li> <li>⑤原子力災害医療 管理区域内での負傷者発生を想定し、負傷者搬出、汚染除去および応急処置等の対応を行う。</li> <li>⑥全交流電源喪失対応 全交流電源喪失を想定し、電源機能等喪失時における原子炉施設の保全のための活動を行う。</li> <li>⑦アクシデントマネジメント対応 シビアアクシデントを想定し、アクシデントマネジメントに係る対応を行う。</li> <li>⑧原子力緊急事態支援組織対応 原子力緊急事態支援組織との連携に係る対応を行う。</li> </ul>

(※) : 国または地方公共団体が実施する原子力防災訓練を勘案して行う。

高浜発電所原子炉施設保安規定 添付 3 重大事故等および大規模損壊対応に係る実施基準

## 1 重大事故等対策

### 1. 1 体制の整備、教育訓練の実施および資機材の配備

#### (2) 教育訓練の実施

##### ア 力量の付与のための教育訓練

各課（室）長は、重大事故等対処設備または特重施設を構成する設備を設置もしくは改造する場合は、当該設備の運転上の制限が適用開始される日（使用前事業者検査終了日等）までに、運転員（当直員）、緊急時対策本部要員、緊急安全対策要員または特重施設要員を新たに認定する場合は、第 1 3 条第 2 項および第 4 項の体制に入るまでに以下の教育訓練について、社内標準に基づき実施する。

(ア) 各課（室）長は、表 - 1 から表 - 1 9 に記載した対応手段を実施するために必要とする手順および重大事故等発生時における緊急時制御室の対応手順について、「ウ 成立性の確認訓練」の要素を考慮した教育訓練項目を定め、運転員（当直員）、緊急時対策本部要員、緊急安全対策要員および特重施設要員の役割に応じた教育訓練を実施する。

(イ) 安全・防災室長および発電室長は、重大事故等対処設備または特重施設を構成する設備を設置または改造する場合は、当該設備の運転上の制限が適用開始される日（使用前事業者検査終了日等）までに、成立性確認訓練（現場訓練による有効性評価の成立性確認）および成立性確認訓練の要素等を考慮した確認方法により、力量の付与方法の妥当性を確認する。

##### イ 力量の維持向上のための教育訓練 ← 力量維持向上訓練

所長室長は、力量の維持向上のための教育訓練の実施計画を作成する。

各課（室）長は、運転員（当直員）、緊急時対策本部要員、緊急安全対策要員および特重施設要員に対して、事象の種類および事象の進展に応じて的確かつ柔軟に対処するために必要な力量の維持向上を図るため、以下の教育訓練について、社内標準に基づき実施する。

(ア) 表 - 1 から表 - 1 9 に記載した対応手段を実施するために必要とする手順およ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、運転員（当直員）、緊急時対策本部要員、緊急安全対策要員およ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。

a 運転員（当直員）、緊急時対策本部要員、緊急安全対策要員および特重施設要員に対し、役割に応じた教育訓練項目を年 1 回以上実施する。

なお、作業・操作の類似がない教育訓練項目については、教育訓練を年 2 回実施し、うち 1 回は机上による教育訓練とする。

b 運転員（当直員）、緊急時対策本部要員、緊急安全対策要員および特重施設要員に対し、役割に応じ実施する a 項の教育訓練結果を評価し、力量が維持されていることを確認する。

(イ) 重大事故等対策を行う運転員（当直員）、緊急時対策本部要員、緊急安全対策要員および特重施設要員に対し、以下の教育訓練等を実施する。

a 運転員（当直員）、緊急時対策本部要員、緊急安全対策要員および特重施設要員に対し、役割に応じた重大事故等発生時の原子炉施設の挙動に関する知識ならびに的確な状況把握、確実かつ迅速な対応を実施するために必要な知識の向上を図ることのできる教育訓練を年 1 回以上実施する。

b 運転員（当直員）、緊急時対策本部要員、緊急安全対策要員および特重施設要員に対し、役割に応じた過酷事故の内容、基本的な対処方法等、知識ベースの理解向上に資する教育訓練を年 1 回以上実施する。また、重大事故等発生時のプラント状況の把握、的確な対応操作の選択等、実施組織および支援組織の実効性等を確認するための総合的な教育訓練を年 1 回以上実施する。

c 各課員等に対し、重大事故等の事故状況下において復旧を迅速に実施するために、普段から定期点検ならびに運転に必要な操作、保守点検活動および重大事故等対策の資機材を用いた教育訓練を自ら行うよう指導し、原子炉施設および予備品等について熟知させ実務経験を積ませる。

d (ア) a 項の教育訓練において、事故時の対応や事故後の復旧を迅速に実施するために、重大事故等発生時の事象進展により高線量下になる場所を想定し放射線防護具を使用した事故時対応訓練、夜間および降雨ならびに強風等の悪天候下等を想定した事故時対応訓練を計画的に実施する。

e 設備および事故時用の資機材等に関する情報ならびにマニュアルが即時に利用できるよう、普段から保守点検活動等を通じて準備し、それらの情報およびマニュアルを用いた事故時対応訓練を行う。

高浜発電所原子炉施設保安規定 添付 3 重大事故等および大規模損壊対応に係る実施基準

## 1 重大事故等対策

### 1. 1 体制の整備、教育訓練の実施および資機材の配備

#### (2) 教育訓練の実施

##### ウ 成立性の確認訓練

安全・防災室長は、成立性の確認訓練の実実施計画を作成し、原子炉主任技術者の確認を得て、所長の承認を得る。

安全・防災室長および発電室長は、運転員（当直員）、緊急時対策本部要員、緊急安全対策要員および特重施設要員に対し、以下の成立性の確認訓練を社内標準に基づき実施する。

(ア) 成立性の確認訓練を以下の a 項、b 項に定める頻度、内容で計画的に実施する。

##### a 中央制御室主体の操作に係る成立性確認

##### (a) 中央制御室主体の操作に係る成立性確認（シミュレータによる成立性確認）← 運転員シミュレータ訓練

中央操作主体、重要事故シーケンスの類似性および操作の類似性の観点から整理した I から VII の重要事故シーケンスについて、運転員（当直員）および特重施設要員を対象に年 1 回以上実施する。

なお、特重施設要員については、Ⅲの重要事故シーケンスを除く。

I 2 次系からの除熱機能喪失

II 原子炉格納容器の除熱機能喪失

III 原子炉停止機能喪失

IV E C C S 注水機能喪失

V E C C S 再循環機能喪失

VI 格納容器バイパス（蒸気発生器伝熱管破損時に破損側蒸気発生器の隔離に失敗する事故）

VII 崩壊熱除去機能喪失

##### (b) 成立性の確認の評価方法

重要事故シーケンスの有効性評価上の解析条件のうち操作条件等を評価のポイントとして社内標準に定め、当直課長の指示の下、適切な対応ができていることを以下のとおり評価する。

I 重要事故シーケンスに応じた対応において、当直課長からの指示に対して、運転員（当直員）および特重施設要員が適切に対応し、報告することにより連携が図られていること

II 解析上の操作条件が満足されるように対応できること

III 手順書に従い確実な対応ができること

## 【訓練実施状況】 炉規法訓練の保安規定記載事項（3 / 4）

高浜発電所原子炉施設保安規定 添付 3 重大事故等および大規模損壊対応に係る実施基準

### b 現場主体の操作に係る成立性確認

#### (a) 技術的能力の成立性確認 ← 現場個別手順訓練

現場主体で実施する表－20の対応手段のうち、有効性評価の重要事故シーケンスに係る対応手段について、運転員（当直員）および緊急安全対策要員を対象に年1回以上実施する。

#### (b) 机上訓練による有効性評価の成立性確認 ← 机上訓練

現場主体、重要事故シーケンスの類似性および現場作業の類似性の観点から整理したIからVIの重要事故シーケンスについて、緊急安全対策要員および特重施設要員を対象に年1回以上実施する。

なお、特重施設要員については、Vの重要事故シーケンスを除く。

- I 全交流動力電源喪失（RCPシールLOCAが発生する場合）
- II 全交流動力電源喪失（RCPシールLOCAが発生しない場合）
- III 雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧破損）
- IV 雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過温破損）
- V 使用済燃料ピットにおける重大事故に至るおそれがある事故（想定事故2）
- VI 全交流動力電源喪失（運転停止中）

#### (c) 現場訓練による有効性評価の成立性確認 ← 現場シーケンス訓練

現場主体、重要事故シーケンスの類似性および現場作業の類似性の観点から整理したIおよびIIの重要事故シーケンスを統合したシーケンスに、1号炉および2号炉はIII、IVおよびVI、3号炉および4号炉はIV、VおよびVIの重要事故シーケンスのうち現場で実施する個別手順を加え、運転員（当直員）、緊急時対策本部要員、緊急安全対策要員およ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1回以上実施する。

- I 雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧破損）
- II 使用済燃料ピットにおける重大事故に至るおそれがある事故（想定事故2）
- III 全交流動力電源喪失（RCPシールLOCAが発生しない場合）
- IV 原子炉格納容器の除熱機能喪失
- V ECCS再循環機能喪失
- VI 崩壊熱除去機能喪失

※ 成立性の確認を行う班を構成する要員については、毎年特定の役割に偏らないように配慮する。

#### (d) 成立性の確認の評価方法

- I 技術的能力の成立性確認は、有効性評価の重要事故シーケンスに係る対応手段について、役割に応じた対応が必要な要員数で想定時間内に実施するために必要とする手順に沿った訓練結果をもとに、算出された訓練時間と表－20に記載した対応手段ごとの想定時間を比較し評価する。
- II 机上訓練による有効性評価の成立性確認は、有効性評価の重要事故シーケンスについて、必要な役割に応じて求められる現場作業等ができることおよび当直課長と特重施設要員の連携ができることの確認事項を社内標準に定め、満足することを評価する。
- III 現場訓練による有効性評価の成立性確認は、有効性評価の成立性担保のために必要な操作が完了すべき時間であるホールドポイントおよび当直課長と特重施設要員の連携ができることの確認事項を社内標準に定め、満足することを評価する。
- IV (a)および(c)の成立性の確認は、多くの訓練項目に対して効果的に行うため、以下の条件により実施する。

なお、(c)の成立性確認は（IV）項、（V）項は適用しない。

## 【訓練実施状況】 炉規法訓練の保安規定記載事項（4 / 4）

高浜発電所原子炉施設保安規定 添付 3 重大事故等および大規模損壊対応に係る実施基準

### 2. 大規模な自然災害また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

#### 2. 1 体制の整備、教育訓練の実施および資機材の配備

##### (2) 対応要員への教育訓練の実施

##### ウ 技術的能力の確認訓練 ← 大規模損壊訓練

安全・防災室長は、技術的能力を満足することを確認するための訓練の実施計画を作成し、原子炉主任技術者の確認を得て、所長の承認を得る。

安全・防災室長は、指揮者等、特重施設要員および消火活動要員に対し、大規模損壊発生時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を確認するための以下の訓練について、社内標準に基づき実施する。

(ア) 大規模損壊発生時のプラント状況の把握、情報収集、的確な対応操作の選択ならびに指揮者等、特重施設要員および消火活動要員の連携を含めた実効性等を確認するため、イ項(ウ) a ( a ) または ( b ) のいずれかの操作およびイ項(イ) a を踏まえた総合的な訓練について、任意の指揮者等、特重施設要員および消火活動要員を対象※に年 1 回以上実施する。

※ 毎年特定の者に偏らないように配慮する。

##### エ A P C 等時の成立性の確認訓練等

安全・防災室長は、A P C 等時の成立性の確認訓練等の実施計画を作成し、原子炉主任技術者の確認を得て、所長の承認を得る。

安全・防災室長および発電室長は、当直課長、緊急時対策本部要員および特重施設要員に対し、以下の成立性の確認訓練を社内標準に基づき実施する。

(ア) 成立性の確認訓練を以下の a 項、b 項に定める頻度、内容で計画的に実施する。

##### a 技術的能力の成立性確認

(a) 表 - 2 1 から表 - 3 1 に記載した対応手段を実施するために必要とする手順について、当直課長、緊急時対策本部要員および特重施設要員を対象に年 1 回以上実施する。

なお、当該の成立性の確認については、ア項(イ) a またはイ項(イ) a と兼ねて実施する。

##### (b) 成立性の確認の評価方法

表 - 2 1 から表 - 3 1 に記載した対応手段について、役割に応じて求められる作業等ができることの確認事項を社内標準に定め、満足することを評価する。

##### b A P C 等時の成立性の確認訓練 ← APC訓練

(a) A P C 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（以下、「A P C 等時の事故シナリオ」という。）について、任意の特重施設要員※を対象に年 1 回以上実施する。

※ 毎年特定の者に偏らないように配慮する。

##### (b) 成立性の確認の評価方法

A P C 等時の事故シナリオの解析条件のうち操作条件等を評価のポイントとして社内標準に定め、手順書に従い、操作条件を満足するよう確実な対応ができることを評価する。

原子力災害対策特別措置法に基づき原子力事業者が作成すべき原子力事業者防災業務計画等に関する命令

（原子力事業者防災業務計画）

第二条 法第七条第一項の原子力事業者防災業務計画（以下単に「原子力事業者防災業務計画」という。）には、次に掲げる事項を定めなければならない。

七 原子力災害対策特別措置法施行令（平成十二年政令第百九十五号。以下「令」という。）第六条第四項に規定する事象その他の事象による原子力災害を想定した防災訓練の実施及びその評価に関すること。

原子力災害対策特別措置法施行令

（原子力緊急事態）

第六条

4 法第十五条第一項第二号の原子力緊急事態の発生を示す事象として政令で定めるものは、次の各号のいずれかに掲げるものとする。

一 第四条第四項第二号に規定する場所において、当該原子力事業所の区域の境界付近に達した場合におけるその放射能水準が前項第一号に定める放射線量に相当するものとして原子力規制委員会規則で定める基準以上の放射性物質が原子力規制委員会規則で定めるところにより検出されたこと。

二 第四条第四項第三号に規定する場所において、当該場所におけるその放射能水準が一時間当たり五百マイクロシーベルトの放射線量に相当するものとして原子力規制委員会規則で定める基準以上の放射性物質が原子力規制委員会規則で定めるところにより検出されたこと。

三 原子炉の運転等のための施設の内部（原子炉の本体の内部を除く。）において、核燃料物質が臨界状態（原子核分裂の連鎖反応が継続している状態をいう。）にあること。

四 前三号に掲げるもののほか、実用発電用原子炉の運転を通常の中性子吸収材の挿入により停止することができないことその他の原子炉の運転等のための施設又は事業所外運搬に使用する容器の特性ごとに原子力緊急事態の発生を示す事象として原子力規制委員会規則（事業所外運搬に係る事象にあっては、原子力規制委員会規則・国土交通省令）で定めるもの

事業者防災訓練において、原災法15条事象（GE事象）の想定が要求されている。

第13回原子力事業者防災訓練報告会説明資料(令和3年8月3日)

評価指標見直し(実用発電用原子炉)(案)

別添2  
2/3

令和3年度評価指標 (実用発電用原子炉) (案)						見直しの観点など	
区分	No.	指標	基準				評価対象の考え方など
			A	B	C		
	5	【P】 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	訓練実施計画等が、前回までの訓練の課題について検証できる	訓練実施計画等が、一部前回までの訓練の課題について検証できない	訓練実施計画等が、前回までの訓練の課題について検証できない	訓練実施計画が、前回までの訓練の訓練結果を踏まえ、問題・課題に対する改善策が有効に機能するものであるか検証できる計画(訓練実施項目、訓練シナリオ等)となっているか、評価項目及び評価基準が設定されているか、中期計画等を含めて確認する。 また、訓練実施前に、訓練時における当該改善策の有効性を評価・確認の方法(例えば、訓練評価者が使用する評価チェックリスト(改善策の有効性を検証するための評価項目、評価基準などが明確になっているもの)が作成されていること)が明確になっているかを確認する。 なお、昨年度訓練終了以降から今年度の訓練実施計画策定に至るまでの要素訓練を含めたPDCAの実績を確認する。	現行指標を継続する。
	6	【P】 シナリオの多様化・難度	難度が高く多様なシナリオに取り組んでいた	適度なシナリオであり、シナリオの多様化に努めていた	平易なシナリオであった	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 <b>EAL判断状況(数や密度)</b> 、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。	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(特定事象)を想定する号機(複数又は全号機) ・運転が想定可能な号機のある事業所では、1基以上で運転時の発災 ・全号機で運転が想定できない事業所(1F,2F)では、複数又は全号機の発災 ②難度の高い課題に取り組める事故シナリオか ・住民防護の検討に資する情報の提供(例、放射性物質の放出開始時刻、放出期間、放出核種とその量) ・運転号機の複数発災への対応 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。 評価:すべてでA、3つ又は2つでB、他はC

第25回原子力規制委員会(令和3年8月18日) 資料5 抜粋

2. 今年度の方針\*2  
(1) 評価指標の見直し  
令和2年度の事業者防災訓練に係る評価結果を踏まえ、評価指標を一部見直すこととした。第13回原子力事業者防災訓練報告会の議論を踏まえた主な見直しの観点は以下のとおり。  
○指標6シナリオの多様化・高度化(対象:実用発電用原子炉)  
・令和2年度の評価結果において、各指標に対する評価結果が全てAとなる事業所が増えており、訓練の習熟が進んでいることが確認された。  
・評価の考え方などにおいて、訓練による能力向上を促せるような実効性のある事故シナリオであることを確認の視点に追加する。具体的には、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動、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ことを確認する。

原子力



【課題・原因】 事業者防災訓練の自己評価に対する要求事項

第13回原子力事業者防災訓練報告会説明資料(令和3年8月3日)

評価指標見直し(実用発電用原子炉)(案)

別添2  
2/3

令和3年度評価指標（実用発電用原子炉）（案）						見直しの観点など	
区分	No.	指標	基準				評価対象の考え方など
			A	B	C		
原子力事業者防災訓練の改善への取組	(略)						
	11 [C] [A]	訓練結果の自己評価・分析 ①問題点から課題の抽出 ②原因分析 ③原因分析結果を踏まえた対策	①～③が実施されてる	①及び②まで実施されている	①のみ実施	訓練実施及び訓練結果の自己評価において、適確に訓練における課題を抽出し、その課題に対する原因分析を行い、原因分析結果を踏まえた対策の検討が行われ、具体的な対策の方針を定めているか確認する。防災訓練実施結果報告書の記載により確認する。 ①については、問題点から本来どうすべきであったのか、所内ルール等と照らし何ができて何ができなかったのか分析した上で自主的に課題を抽出していること、②については、いわゆる「なぜなぜ分析」等が行われ原因を深掘りして分析されていることを確認する。 なお、訓練実施前に指標1で確認した情報フローについての自己評価については、この指標で確認する。	現行指標を継続する。  【補足説明】 ・規制庁からの指摘で課題の抽出からやり直す社があったため、自主的に課題を抽出することを促す。

核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律

（設置の許可）

第四十三条の三の五 発電用原子炉を設置しようとする者は、政令で定めるところにより、原子力規制委員会の許可を受けなければならない。

2 前項の許可を受けようとする者は、次の事項を記載した申請書を原子力規制委員会に提出しなければならない。

一 氏名又は名称及び住所並びに法人にあっては、その代表者の氏名

二 使用の目的

三 発電用原子炉の型式、熱出力及び基数

四 発電用原子炉を設置する工場又は事業所の名称及び所在地

五 発電用原子炉及びその附属施設（以下「発電用原子炉施設」という。）の位置、構造及び設備

六 発電用原子炉施設の工事計画

七 発電用原子炉に燃料として使用する核燃料物質の種類及びその年間予定使用量

八 使用済燃料の処分の方法

九 発電用原子炉施設における放射線の管理に関する事項

十 発電用原子炉の炉心の著しい損傷その他の事故が発生した場合における当該事故に対処するために必要な施設及び体制の整備に関する事項

十一 発電用原子炉施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の整備に関する事項

（保安規定）

第四十三条の三の二十四 発電用原子炉設置者は、原子力規制委員会規則で定めるところにより、保安規定（**発電用原子炉の運転に関する保安教育**、使用前事業者検査及び定期事業者検査についての規定を含む。以下この条において同じ。）を定め、発電用原子炉施設の設置の工事に着手する前に、原子力規制委員会の認可を受けなければならない。これを変更しようとするときも、同様とする。

第六十一条の二の二 原子力事業者等及び核原料物質を使用する者は、次に掲げる事項について、原子力規制委員会が行う検査を受けなければならない

三 次に掲げるものに従って講ずべき措置の実施状況

イ 第十二条第一項、第二十二條第一項、第三十七條第一項、**第四十三条の三の二十四第一項**、第四十三条の二十第一項、第五十条第一項、第五十一条の十八第一項又は第五十七条第一項の認可を受けた保安規定（これらの規定による変更の認可があつたときは、その変更後のもの）

## 【課題・原因】 炉規法訓練の頻度に対する要求事項（2 / 3）

実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則

（設計想定事象、重大事故等又は大規模損壊に係る発電用原子炉施設の保全に関する措置）

第八十三条 法第四十三条の三の二十二第一項の規定により、発電用原子炉設置者は、設計想定事象、重大事故等又は大規模損壊に関して、法第四十三条の三の五第一項又は第四十三条の三の八第一項の許可を受けたところ（法第四十三条の三の三十四第二項の認可を受けたものにあつては、当該認可を受けたところ）により、次に掲げる発電用原子炉施設の保全に関する措置を講じなければならない。

一 次に掲げる事象の区分に応じてそれぞれ次に定める事項を含む発電用原子炉施設の必要な機能を維持するための活動に関する計画を定めるとともに、当該計画の実行に必要な要員を配置し、当該計画に従って必要な活動を行わせること。

イ 発電用原子炉施設を設置した工場又は事業所における火災

- （1） 発電用原子炉施設を設置した工場又は事業所における可燃物の管理に関すること。
- （2） 消防吏員への通報に関すること。
- （3） 消火又は延焼の防止その他消防隊が火災の現場に到着するまでに行う活動に関すること。

ロ 火山現象による影響

- （1） 火山現象による影響が発生し、又は発生するおそれがある場合（以下この号において「火山影響等発生時」という。）における非常用交流動力電源設備の機能を維持するための対策に関すること。
- （2） （1）に掲げるもののほか、火山影響等発生時における代替電源設備その他の炉心を冷却するために必要な設備の機能を維持するための対策に関すること。
- （3） （2）に掲げるもののほか、火山影響等発生時に交流動力電源が喪失した場合における炉心の著しい損傷を防止するための対策に関すること。

ハ 重大事故等

- （1） 炉心の著しい損傷を防止するための対策に関すること。
- （2） 原子炉格納容器の破損を防止するための対策に関すること。
- （3） 使用済燃料貯蔵設備に貯蔵する燃料体の著しい損傷を防止するための対策に関すること。
- （4） 原子炉停止時の燃料体の著しい損傷を防止するための対策に関すること。

ニ 大規模損壊

- （1） 大規模な火災が発生した場合における消火活動に関すること。
- （2） 炉心の著しい損傷を緩和するための対策に関すること。
- （3） 原子炉格納容器の破損を緩和するための対策に関すること。
- （4） 使用済燃料貯蔵槽の水位を確保するための対策及び燃料体の著しい損傷を緩和するための対策に関すること。
- （5） 放射性物質の放出を低減するための対策に関すること。

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。

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

実用炉規則第92条第1項第16号 設計想定事象等に係る発電用原子炉施設の保全に関する措置

1. 許可を受けたところによる基本設計ないし基本的設計方針に則した対策が機能するよう、想定する事象に応じて、次に掲げる措置を講ずることが定められていること。
  - (1) 発電用原子炉施設の必要な機能を維持するための活動に関する計画を策定し、要員を配置するとともに、計画に従って必要な活動を行わせること。特に、当該計画には、次に掲げる事項を含めること。
  - (2) (1)に掲げる措置のうち重大事故等発生時又は大規模損壊発生時におけるそれぞれの措置に係る手順については、それぞれ次に掲げるとおりとすること。
    - イ 重大事故等発生時
      - ① 許可を受けた対応手段、重要な配慮事項、有効性評価の前提条件となる操作の成立性に係る事項が定められ、定められた内容が重大事故等に対する確かつ柔軟に対処することを妨げるものでないこと。
      - ② 炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防ぐために最優先すべき操作等の判断基準の基本的な考え方が定められていること。  
原子炉格納容器の過圧破損の防止に係る手順については、格納容器圧力逃がし装置を設けている場合、格納容器代替循環冷却系又は格納容器再循環ユニットにより原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させる手順を、格納容器圧力逃がし装置による手順に優先して実施することが定められているとともに、原子炉格納容器内の圧力が高い場合など、必要な状況においては確実に格納容器圧力逃がし装置を使用することが定められていること。
      - ③ 措置に係る手順の優先順位や手順着手の判断基準等（②に関するものを除く。）については記載を要しない。
    - ロ 大規模損壊発生時  
定められた内容が大規模損壊に対する確かつ柔軟に対処することを妨げるものでないこと。
  - (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1回以上定期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。
  - (4) 必要な機能を維持するための活動を行うために必要な電源車、消防自動車、化学消防自動車、泡消火薬剤、消火ホース、照明器具、無線機器、フィルターその他の資機材を備え付けること。
  - (5) その他必要な機能を維持するための活動を行うために必要な体制を整備すること。

# 【課題・原因】 炉規法訓練の検査に対する要求事項（1 / 3）

基本検査運用ガイド 重大事故等対応要員の能力維持(BE0060)

## 3 検査要件

原子力施設内における、重大事故に至るおそれがある事故又は重大事故等が発生した場合（以下、「重大事故等発生時」という。）及び大規模な自然災害または故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムにより原子力施設に大規模な損壊が生じた場合（以下、「大規模損壊発生時」という。）は、実用発電用原子炉にあっては炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損による放射性物質の拡散、再処理施設にあっては臨界事故、蒸発乾固、使用済燃料の著しい損傷、有機溶媒その他の物質による火災又は爆発、放射性物質等の漏えい、加工施設にあっては臨界事故及び核燃料物質等を閉じ込める機能の喪失等の発生のおそれがある。これらから原子力施設等を保護するための活動は、迅速かつ的確に行なわれる必要があり、重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対応するすべての要員は、最優先すべき操作等を迷うことなく判断し、指示又は遂行するための能力が必要となる。

このため、事業者は上記に対応するための教育及び訓練を実施しており、検査官はこれらの実施内容、実施状況、過去の問題点の改善状況等を検査する。また、附属書 1 における優先順位決定に関するガイダンス「検査追加分野の優先度の決定」を考慮し、検査を効率的に行うための計画を作成して事業者の様々な活動を検査する。

### 3.1 検査対象

検査は、事業者が実施する重大事故等発生時（非常の措置を含む。大規模損壊発生時に対応する要員への教育及び訓練を検査対象とし、以下の適切性を確認する。

- (1) 重大事故等発生時対応の力量の維持向上のための教育及び訓練
- (2) 重大事故等発生時対応の成立性の確認訓練
- (3) 大規模損壊発生時対応の力量の維持向上のための教育及び訓練
- (4) 大規模損壊発生時対応の技術的能力の確認訓練（指揮者等、消防隊、APC訓練）

検査目的に照らし検査が必要と判断される場合には、上記検査対象以外から選定してもよい。

### 3.2 検査の体制、頻度及び サンプル数

検査は、表 2 の検査要件まとめ表に示す検査体制、頻度、サンプル数及び時間を目安に行う。

なお、重大事故等発生時対応の力量の維持向上のための教育及び訓練並びに成立性の確認訓練については、四半期ごとに検査を実施することを目安に検査可能な範囲で数多くサンプルを選択する。

ID	検査項目	検査頻度	サンプル数	合計時間[h]	検査体制
01	重大事故等発生時に係る力量の維持向上のための教育及び訓練	四半期	1~2	30 (年間)	日常
02	重大事故等発生時に係る成立性の確認訓練	四半期	1~2		
03	大規模損壊発生時に係る力量の維持向上のための教育及び訓練	1年	1~2		
04	大規模損壊発生時に係る技術的能力の確認訓練	1年	1~2		

## 【課題・原因】 炉規法訓練の検査に対する要求事項（2 / 3）

基本検査運用ガイド 重大事故等対応要員の訓練評価（BE0070）

### 3 検査要件

原子力施設内における、重大事故に至るおそれがある事故又は重大事故等が発生した場合（以下、「重大事故等発生時」という。）及び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によって原子力施設に大規模な損壊が生じた場合（以下、「大規模損壊発生時」という。）は、実用発電用原子炉にあっては炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損による放射性物質の拡散、再処理施設にあっては臨界事故、蒸発乾固、使用済燃料の著しい損傷、有機溶媒その他の物質による火災又は爆発、放射性物質等の漏えい、加工施設にあっては臨界事故及び核燃料物質等を閉じ込める機能の喪失等の発生のおそれがある。これらから原子力施設等を保全するための活動は、迅速かつ的確に行なわれる必要があり、重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対応する全ての要員は、最優先すべき操作等を迷うことなく判断し、指示又は遂行するための能力が必要となる。

このため、事業者は重大事故等発生時及び大規模損壊発生時の訓練を実施している。検査官はこれらの訓練が成立していること及び対応要員のパフォーマンスを確認する。

#### 3.1 検査対象

事業者が実施する重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対応する対応要員の訓練について、以下を検査対象とする。

##### (1) 重大事故等発生時に係る訓練

###### a. 成立性の確認訓練

##### (2) 大規模損壊発生時に係る訓練

###### a. 技術的能力の確認訓練

検査に当たっては、上記の検査対象に共通する以下を確認する。

- (1) 許認可文書に記された事象の取り組み状況の確認
- (2) 事業者の活動について独立した確認
- (3) 事業者による問題点の特定に関する評価
- (4) 再発する問題点の明確化
- (5) 検査気付き事項の明確化
- (6) 監視領域「重大事故等対処及び大規模損壊対処」の活動要件に照らした自己評価

#### 3.2 検査の体制、頻度及びサンプル数

検査は、表2の検査要件まとめ表に示す検査体制、頻度、サンプル数及び時間を目安に行う。

ID	検査項目	検査頻度	サンプル数	合計時間[h]	検査体制
01	重大事故等発生時に係る訓練	1年	1	150	チーム
02	大規模損壊発生時に係る訓練	1年	1	150	チーム

## 【課題・原因】 炉規法訓練の検査に対する要求事項（3 / 3）

基本検査運用ガイド 重大事故等対応訓練のシナリオ評価（BE0080）

### 3 検査要件

原子力施設内における、重大事故に至るおそれがある事故又は重大事故等が発生した場合（以下、「重大事故等発生時」という。）及び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によって原子力施設に大規模な損壊が生じた場合（以下、「大規模損壊発生時」という。）は、実用発電用原子炉にあっては炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損による放射性物質の拡散、再処理施設にあっては臨界事故、蒸発乾固、使用済燃料の著しい損傷、有機溶媒その他の物質による火災又は爆発、放射性物質等の漏えい、加工施設にあっては臨界事故及び核燃料物質等を閉じ込める機能の喪失等の発生のおそれがある。これらから原子力施設等を保護するための活動は、迅速かつ的確に行なわれる必要があり、重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対応する全ての要員は、最優先すべき操作等を迷うことなく判断し、指示又は遂行するための能力が必要となる。

このため、事業者はこれに対応するための教育及び訓練を実施しており、検査官はこれらの実施内容、実施の状況、過去の問題点の改善状況等を確認する。また、附属書1の優先順位決定に関するガイダンス「検査追加分野の優先度の決定」を考慮し、検査を効率的に行うための計画を作成して事業者の様々な活動を確認する。

#### 3.1 検査対象

事業者が実施する重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対応する要員の訓練について、以下の訓練のシナリオを検査対象とする。

##### (1) 重大事故等発生時に係る訓練

###### a. 成立性の確認訓練

##### (2) 大規模損壊発生時に係る訓練

###### a. 技術的能力の確認訓練

検査に当たっては、上記の検査対象に共通する以下を確認する。

(a) 訓練シナリオの成立性

(b) 訓練シナリオによる 要員等の習熟度

(c) 訓練シナリオに対するコメント対応状況

検査目的に照らし検査が必要と判断される場合には、上記検査対象以外から選定してもよい。

#### 3.2 検査の体制、頻度及びサンプル数

検査は、表 2 の検査要件まとめ表に示す検査体制、頻度、サンプル数及び時間を目安に行う。

ID	検査項目	検査頻度	サンプル数	合計時間[h]	検査体制
01	重大事故等発生時に係る訓練	1年	1	70	チーム
02	大規模損壊発生時に係る訓練	1年	1	70	