

訓練シナリオ開発ワーキンググループ  
令和2年度訓練結果とりまとめ（案）

令和3年8月3日  
訓練シナリオ開発WG

## 1. 訓練実施経過等

### (1) I型訓練実施（PWR）

実施日、 対象 発電所	令和2年 8月 5日 九州電力 川内原子力発電所 令和2年 9月16日 関西電力 高浜発電所 令和2年10月 6日 四国電力 伊方発電所
概 要	各社訓練用シミュレータを用い、各社令和元年度の訓練シナリオ（炉の差異により細部は異なる）のもと、緊急時対策所及び中央制御室の指揮者の判断、対応に応じて事故の状況が展開するシナリオにより、その判断、対応を評価

### (2) I型訓練実施（BWR）

実施日、 対象 発電所	令和2年 5月29日 東京電力HD 柏崎刈羽原子力発電所 令和2年 9月24日 東京電力HD 柏崎刈羽原子力発電所 令和2年10月21日 中部電力 浜岡原子力発電所 令和3年 3月17日 東北電力 女川原子力発電所 令和3年 3月17日 北陸電力 志賀原子力発電所 令和3年 3月25日 中国電力 島根原子力発電所 令和3年 4月22日 日本原電 東海第二原子力発電所 令和3年 5月21日 東北電力 東通原子力発電所
概 要	各社訓練用シミュレータ又はBWR運転訓練センターのシミュレータを用い、令和元年度訓練シナリオ（炉の差異により細部は異なる）のもと、緊急時対策所及び中央制御室の指揮者の判断、対応に応じて事故の状況が展開するシナリオにより、その判断、対応を評価

(3) II型訓練実施

実施日、 対象 発電所	令和3年 5月18日 中国電力 島根原子力発電所 令和3年 5月26日 日本原電 東海第二発電所
概 要	可搬型設備による電源供給訓練（放射線防護装備着用、SBO 下での建物内作業）を行い、良好事例、改善事項を抽出 ・可搬型設備を出動させ、ケーブル展張、接続を行い、電源 供給を行う。

(4) 第6回訓練シナリオ開発ワーキンググループ

開催日	令和3年3月10日
参加者	規制庁 山形緊急事態対策監 緊急事案対策室 古金谷室長ほか 事業者 北海道電力、東北電力、東京電力、中部電力、 北陸電力、関西電力、中国電力、四国電力、 九州電力、日本原電
概 要	令和2年度 I 型訓練シナリオ（案）及び令和2年度 II 型訓練 実施計画（案）等について議論

(5) 第7回訓練シナリオ開発ワーキンググループ

開催日	令和3年6月28日
参加者	規制庁 山形緊急事態対策監 緊急事案対策室 古金谷室長ほか 事業者 北海道電力、東北電力、東京電力、中部電力、 北陸電力、関西電力、中国電力、四国電力、 九州電力、日本原電、A T E N A
概 要	令和2年度における I 型訓練及び II 型訓練の取り組みにつ いて並びに訓練シナリオ開発ワーキンググループの成果等 について議論

## 2. I型訓練（PWR）結果概要

### （1）訓練概要

シミュレータで発生させる事故事象に対して、発電所指揮者の判断・指揮活動及び情報収集活動等により、事故の収束を図る。

訓練シナリオは、設置許可で想定している事象を大幅に超えていることに加え、通常では想定していない対応をサクセスパスとした。この訓練シナリオにより、事象の影響を最小限に抑えて炉心損傷を回避する手段について発電所の指揮者の臨機の対応、判断を評価した。

### （2）訓練実施体制

- ・令和2年 8月 5日 九州電力 川内原子力発電所  
訓練プレイヤー：中央制御室 6名、緊急時対策所 4名
- ・令和2年 9月 16日 関西電力 高浜発電所  
訓練プレイヤー：中央制御室9名、緊急時対策所 4名
- ・令和2年10月 6日 四国電力 伊方発電所  
訓練プレイヤー：中央制御室 10名、緊急時対策所 3名  
(WGメンバーは、緊急時対策所と中央制御室において評価者として参加。)

### （3）指揮者の対応、判断に対して得られた知見

- ・今まで積み重ねてきた訓練の成果もあり、次の手段やバックアップを考慮しながら対応することが染みついてきていると再認識できた。

### （4）I型訓練において観察された良好事例等

- ・I型訓練において観察された良好事例、改善事項について整理。
- ・このうち、過去の訓練で抽出され、各電力に展開した共通展開良好事例について、各電力ともに良好事例の取り込みが確認され、指揮者の臨機の対応能力向上および判断能力の向上が確認された。
- ・今回新たに各社に展開する共通展開良好事例は抽出されなかったが、整理された良好事例・改善事項は各社に展開し、各電力において自社への取り込みについて検討する。

#### 1) 過去に各電力に展開した共通展開良好事例

- ①事象進展に関する予測（炉心損傷までの時間情報）を緊急時対策所側から中央制御室指揮者へ共有（中央制御室、緊急時対策所）

- ②要員管理表を使用したリソース管理（緊急時対策所）
- ③ホワイトボード等を活用した情報共有（中央制御室、緊急時対策所）
- ④3WAYコミュニケーションの実践（中央制御室）
- ⑤重要な局面（事故発生時の事象判別、炉心損傷評価時など）におけるブリーフィングの実施（中央制御室、緊急時対策所）

## 2) 良好事例、気付き事項、改善事項として整理した事例

（○：良好事例、△：気付き事項、改善事項）

### <中央制御室>

#### ①発生事象の状況把握

○状況に応じた、クリティカルパラメータを設定し、監視強化を図っていた。

△津波注意のページング周知と直内での周知時期が重なっており、周知内容が聞き取りにくい場面があった。

△当直長が緊急時対策所へ事象を報告している時に、プラントトリップ及びSI動作があったが、通話は継続したままであり、緊急時は報告を一時中断するようにした方が良い。

#### ②事象収束に向けた対応操作決定

○操作の優先順位を検討し、それに基づく対応操作を指示していた。

#### ③事象進展の監視・予測

○炉心損傷予測について直員へ周知していた。

#### ④要員管理

○地震発生時、要員の安否確認を実施していた。

○地震発生等、重要な事象についてページングを用い、周知していた。

#### ⑤コミュニケーション

○3WAY コミュニケーションが実践されていた。

○ホワイトボードを活用した情報共有が実践されていた。

△チーム内で分かっていることかもしれないが、破損側S/Gへの給水等、なぜ実施するのかブリーフィング等で周知し意識を統一すればもっとよかった。

#### ⑥知識の活用

○プラント状況に応じた手順を共有し、対応操作を行っていた。

### <緊急時対策所>

#### ①発生事象の状況把握

○中央制御室からの情報やプラント状況をタイムリーに把握出来てい

た

△余震が発生したことを中央制御室との電話のやり取りの中で把握していたようだが、余震は緊急時対策所においても把握することができるのではないか（揺れは感じるのではないか）。

②事故収束に向けた活動と情報連携

○速やかな事故収束への対応支援の観点で、中央制御室の状況を緊急時対策所内で適宜把握しており、速やかな助言等が出来る体制が整っていた。

③事象進展の監視・予測

○プラント状況等の進捗、パラメータの推移等から影響を評価し、事象進展を予測していた。

④要員管理

○適切な防保護具の着用を指示していた。  
○役割分担を明確にし、適切な管理が出来ていた。

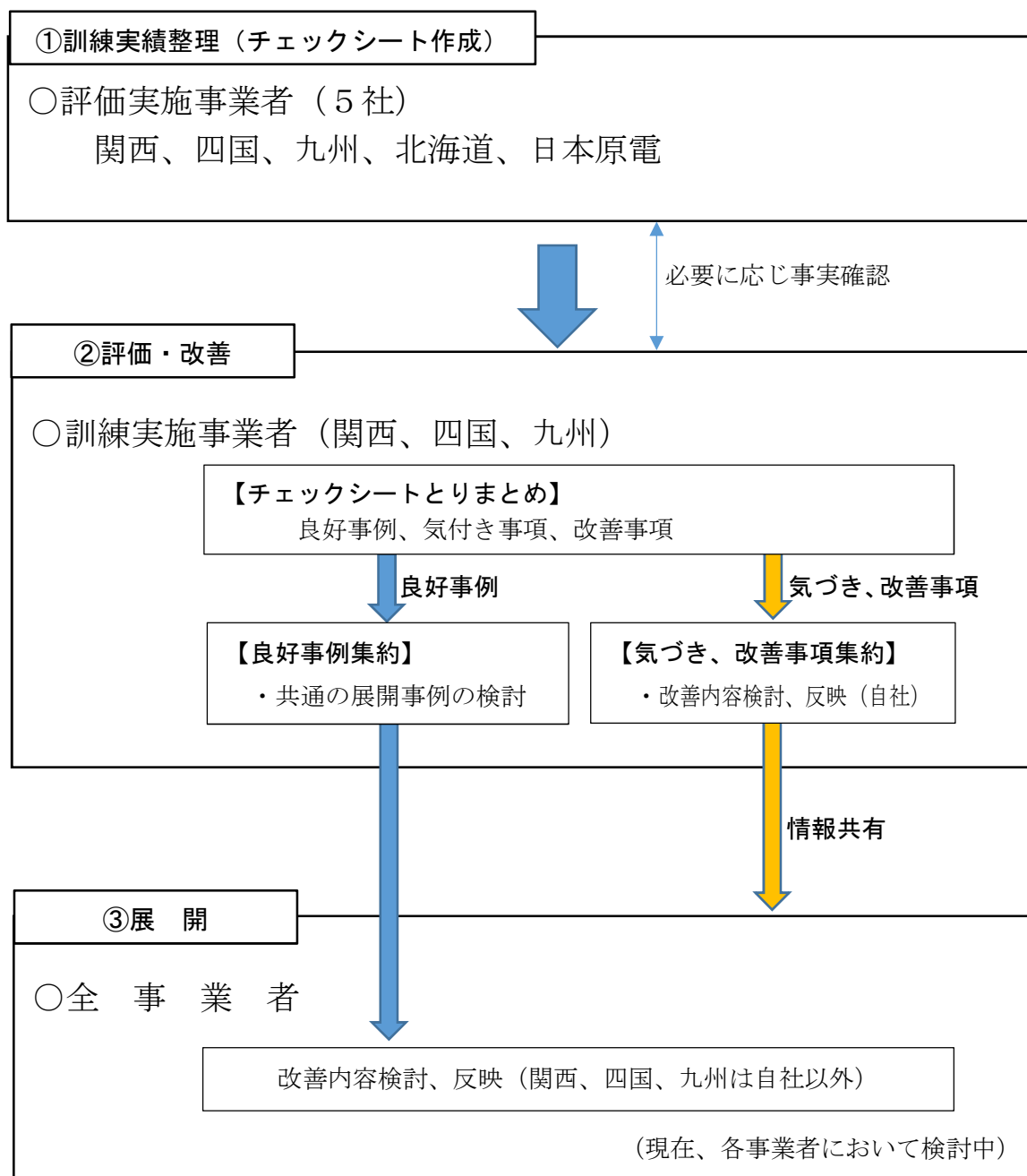
⑤コミュニケーション

○手順に無い操作について、速やかに判断個所への連絡が出来ていた。  
△ブリーフィング時に、ホワイトボード記載データを再確認する等、活用されるとより良いブリーフィングが出来るのではないか。

⑥知識の活用

・特になし

(5) 訓練評価の流れ



(6) 今後の対応

今回訓練において得られた良好事例、気づき、改善事項について、全事業者において改善内容の検討、反映を実施する。

### 3. I型訓練（BWR）結果概要

#### （1）訓練概要

シミュレータで発生させる事故事象に対して、中央制御室及び緊急時対策所それぞれの指揮者及びその補佐役がプラント状況を把握し、双方が連携することで判断根拠が共有され、事故対応にあたる組織を指揮・統括することにより、事故の収束を図る。

訓練シナリオは、設置許可で想定している事象を大幅に超えていることに加え、通常では想定していない対応をサクセスパスとした。この訓練シナリオにより、事象の影響を最小限に抑えて炉心損傷を回避する手段について発電所の指揮者の臨機の対応、判断を評価した。

なお、新型コロナウイルスによる感染防止を図る観点から、他事業者の評価者については、発電所への受け入れを行わず、後日、訓練の様子を撮影したビデオを郵送し、評価を実施した。

#### （2）訓練実施体制

- ・令和2年 5月 29日 東京電力ホールディングス柏崎刈羽原子力発電所  
訓練プレーヤー：中央制御室9名（うち、評価対象者は2名）、  
緊急時対策所10名（うち、評価対象者は4名）
- ・令和2年 9月 24日 東京電力ホールディングス柏崎刈羽原子力発電所  
訓練プレーヤー：中央制御室9名（うち、評価対象者は2名）
- ・令和2年10月 21日 中部電力浜岡原子力発電所  
訓練プレーヤー：中央制御室11名（うち、評価対象者は2名）、  
緊急時対策所15名（うち、評価対象者は4名）
- ・令和3年 3月 17日 東北電力女川原子力発電所  
訓練プレーヤー：中央制御室5名（うち、評価対象者は2名）、  
緊急時対策所10名（うち、評価対象者は6名）
- ・令和3年 3月 17日 北陸電力志賀原子力発電所  
訓練プレーヤー：中央制御室9名（うち、評価対象者は2名）、  
緊急時対策所16名（うち、評価対象者は4名）
- ・令和3年 3月 25日 中国電力島根原子力発電所  
訓練プレーヤー：中央制御室5名（うち、評価対象者は1名）、  
緊急時対策所6名（うち、評価対象者は2名）
- ・令和3年 4月 22日 日本原子力発電東海第二原子力発電所  
訓練プレーヤー：中央制御室8名（うち、評価対象者は1名）、  
緊急時対策所10名（うち、評価対象者は2名）

- ・令和3年 5月 21日 東北電力東通原子力発電所  
 訓練プレーヤー：中央制御室5名（うち、評価対象者は2名）、  
 緊急時対策所8名（うち、評価対象者は5名）  
 （WGメンバーは、緊急時対策所と中央制御室において評価者として参加）

（3）指揮者の対応、判断に対して得られた知見

- ・中央制御室と緊急時対策所間の連携を目的とした訓練により、双方の要求事項（情報・指示等）の相違を再認識
- ・通常訓練では実施しない事象の訓練を実施することにより、社内体制の確認や運転操作の力量向上に寄与

（4）I型訓練において観察された良好事例等

- ・I型訓練において観察された良好事例、改善事項について整理。
- ・今回新たに各社に展開する共通展開良好事例は抽出されなかったが、整理された良好事例・改善事項は各社に展開し、各電力において自社への取り込みについて検討する。

1) 過去に各電力に展開した共通展開良好事例

- ①事象進展に関する予測（炉心損傷までの時間情報）を緊急時対策所側から中央制御室指揮者へ共有（中央制御室、緊急時対策所）
- ②要員管理表を使用したリソース管理（緊急時対策所）
- ③ホワイトボード等を活用した情報共有（中央制御室、緊急時対策所）
- ④3WAYコミュニケーションの実践（中央制御室）
- ⑤重要な局面（事故発生時の事象判別、炉心損傷評価時など）におけるブリーフィングの実施（中央制御室、緊急時対策所）

2) 良好事例、気付き事項、改善事項として整理した事例

（○：良好事例、△：気付き事項、改善事項）

<中央制御室>

- ①発生事象の状況把握
  - プラント状況に応じてクリティカルパラメータを設定し運転員に監視を指示していた。
- ②事象進展の予測
  - TAF到達等の予想時刻を共有していた。
  - △原子炉建屋内及び周辺環境への放射性物質の影響の確認が不足していた。



③事象収束に向けた対応操作決定

- ブリーフィングにより二の矢、三の矢を含む戦略を共有していた。
- △当直課長は、緊急時対策所とのやり取りが多く、中央制御室内でのブリーフィングに参加できないことが多かった。

④要員管理

- 蒸気漏えい個所の近傍に要員を現場に向かわせる際に放射線管理や火傷防止の安全対策を徹底していた。
- △現場確認に要員を派遣する際に、安全装備に関する確認が不足していた。

⑤コミュニケーション

- 周知、報告する際には相互に挙手して相手が聞いていることを確認していた。
- △緊急時対策所からの指示待ちで中央制御室からの進言がなかった。もう少し中央制御室判断での対応指示があってもよかったと思う。

⑥知識の活用

- △EOPの導入しているフローの把握に不足があった。

<緊急時対策所>

①発生事象の状況把握

- △火報発報時は実火災の可能性も考慮して予断を持たずに対応するべきであった。

②事象進展の予測

- ブリーフィング等により評価結果を共有していた。
- △事象の進展予測が緊急時対策所の中で共有されていなかった。

③事象収束に向けた活動と情報連携

- △影響を評価した上でリスクを許容するかどうか判断すべきであった。

④要員管理

- 蒸気漏えい個所の近傍に運転員を現場に向かわせる際に放射線管理や火傷防止の安全対策を徹底していた。
- △放射性物質の放出が予想される状況において、環境への影響、現場要員の被ばく等放射能影響を考慮した対策を検討していなかった。

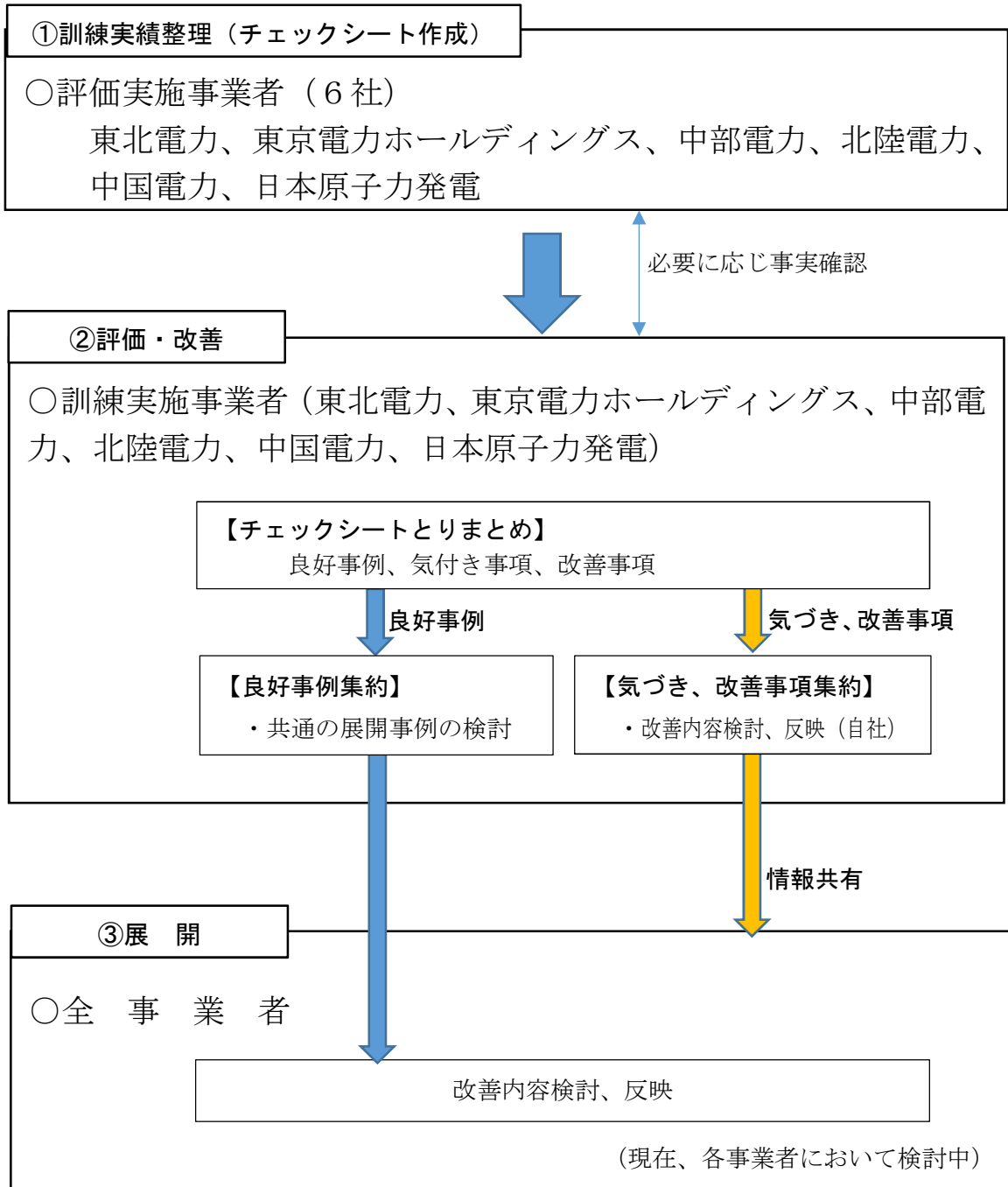
⑤コミュニケーション

- ブリーフィングにより情報共有を行った。

⑥知識の活用

- 緊急時対策所においても、運転操作手順書を確認しながら対応していた。

(5) 訓練評価の流れ



(6) 今後の対応

今回訓練において得られた良好事例、気づき、改善事項について、全事業者において改善内容の検討、反映を実施する。

#### 4. II型訓練結果概要

##### (1) 訓練実施概要

###### ①実施日

令和3年5月18日 中国電力 島根原子力発電所  
 令和3年5月26日 日本原子力発電 東海第二発電所

###### ②実施内容

可搬型設備による電源供給訓練(放射線防護具着用、SBO下での建物内作業)

- ・可搬型設備を出動させ、ケーブル展張、接続を行い、電源供給を行う。
- ・両訓練では、以下の不測事態を発生させ、その対応を観察

東海第二発電所：①仮設ケーブル敷設中に作業員1名が体調不良

②低圧電源車2台による並列運転時に、同期調整失敗により低圧電源車1台が自動停止

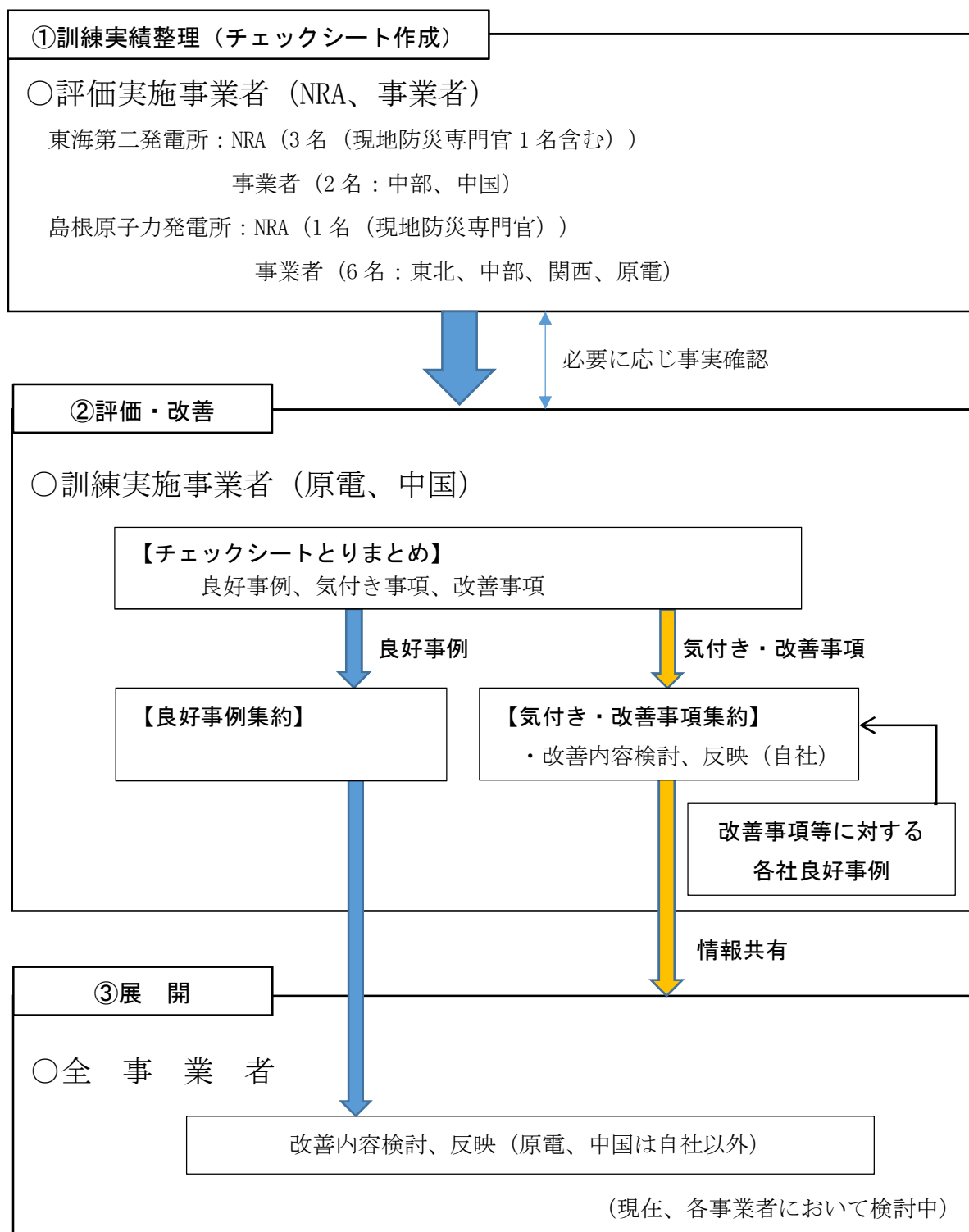
島根原子力発電所：①所定の位置に配置後に高圧発電機車1台が故障

②高圧発電機車ケーブル敷設中に作業員1名が体調不良

###### ③訓練実施体制

	東海第二発電所	島根原子力発電所
訓練者	現場実動：13名 ・班長1名 ・班員12名  対策本部：2名	現場実動：6名 ・現場指揮者1名 ・作業員3名 ・追加作業員2名  対策本部：1名
訓練観察者	各社から、電源接続作業担当者等の複数名 (WGにおいて作成したII型訓練観察チェックシートにより評価)	同左

(2) 訓練評価の流れ



(3) II型訓練において観察された良好事例等

1) 良好事例

分類	取り入れ（各社の水平展開）事例候補
手順	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ブリーフィング時の伝達、確認事項等の抜け防止のため、チェックシートの使用等ブリーフィング方法の工夫・改善を図る。</li> </ul>
作業管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ケーブル敷設時は、ケーブルを丁寧に扱うとともに敷設後の現場作業性及びケーブル損傷リスクを軽減するため、整線及び敷設後のケーブル損傷の有無を確認する。</li> <li>・降雨時におけるケーブル接続の作業性を考慮した簡易テントの配備等、必要に応じて資機材の工夫・改善を図る。</li> </ul>
作業安全	<ul style="list-style-type: none"> <li>・建物内でのケーブル敷設時は、作業に十分な照度を確保するとともに、ヘッドライト故障時の対応も想定し、可搬型照明又は予備のヘッドライトを準備する。</li> <li>・現場到着後に現場レビューを行い、現場状況や危険箇所等について確認するとともに、現場でのKYにより全員に周知する。</li> <li>・放射線防護装備の装着確認は、要員間での相互チェックの他に放管員がダブルチェックを行い、装着ミスによる内部被ばくを防止する。</li> <li>・待機場所における放射線防護装備の着用時には、待機する要員を活用し、スムーズな装着、装着時の不備の発生防止を図る。</li> </ul>

## 2) 気付き・改善事項

分類	取り入れ（各社の水平展開）事例候補
作業管理	・重要事項の伝達時には3Wayコミュニケーションを行うべきであった。
	・要員全員が集合したことを確認した後にTBMを開始すべきであった。
	・通信手段としてPHSの他に、班員間での情報共有が図れるよう無線機を使用すべきであった。
	・PHSについては出発前の通信状態の確認、連絡先の相互確認を行うべきであった。
作業安全	・ケーブル敷設時は、損傷や躓き防止のため活動の動線を考慮した配置、整線を行うべきであった。
	・SBO条件下での作業であるため、要員全員がヘッドライトを装着し、出動前に点灯確認をすべきであった。

### (4) 今後の対応

- ①今回訓練において得られた良好事例、気付き・改善事項について、全事業者において改善内容の検討、反映を実施する。
- ②令和3年度中の各発電所の任意の訓練（可搬型設備による電源供給に係るもの）において、今回Ⅱ型訓練で使用したチェックシート、上記改善内容を参考にして訓練を実施する。
- ③他社の現場対応について、自社対応との違い、良好点を認識することは、当該自社対応の改善に有効であることから、上記②により実施される訓練に現場担当者が訓練視察（評価）者として参加に努める。
- ④上記①～③については、次回以降のWGで各社の対応状況を確認していく。

以 上

# 訓練シナリオ開発ワーキンググループ I 型訓練の成果 (案)

令和 3 年 8 月 3 日  
訓練シナリオ開発WG

## 訓練シナリオ開発ワーキンググループの活動

○事業者防災訓練の課題の抽出 (H29年11月 CNO 会議)

- ◆原災法の訓練の実態：原災法第15条に至る事象を前提としているため、**意図的にSA設備を全台故障させ炉心損傷に至るシナリオが多い。**  
また、**想定起因事象と事故収束の対応手順は設置許可申請の枠内**となっている。



事故の状況に応じた臨機の対応能力の向上につなげていない。



- 事故収束のための判断能力、現場対応能力の向上につながる訓練シナリオ（判断を誤ると原災法第15条に至る）となっていない。
- 他事業者から学び切磋琢磨する仕組みが十分でない。



◆対応の方向性

「事故の状況に応じた臨機の対応能力向上のため、**緊対所の指揮者の判断能力や現場の対応能力の向上につながるシナリオの作成、こうしたシナリオに基づく訓練の実施・評価・改善を促すスキームを構築（訓練シナリオ開発WGの設置）**」

事故収束対応は事業者だけでなく規制庁もレベルアップすることが必要であり、相互の協力体制の下にレベルアップを図る。

# I 型訓練の実施内容

## ●概要

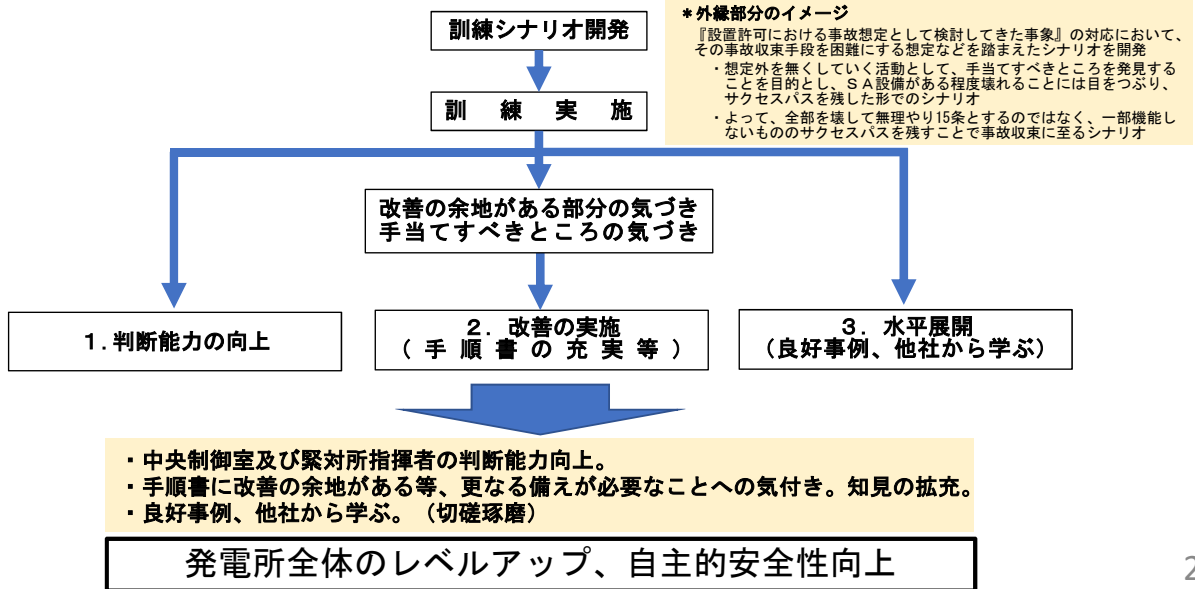
- ・事故の状況に応じた臨機の対応能力向上のため、中央制御室及び緊対所の指揮者の判断能力向上につながるシナリオの作成、こうしたシナリオに基づく訓練の実施。

## ●目的

「発電所全体のレベルアップ」、「自主的安全性向上」

- ・設計基準事象、重大事故、大規模損壊への対応は、既存の各種訓練で実施しているが、これらは必要最低限部分。
- ・他方、より一層の安全性を向上させるため、外縁部分\*について、「手当てすべきところはないかという気付き」、「訓練による判断能力の向上」等が必要。

こうした外縁部分に係る、以下の一連の活動を通じて「発電所全体のレベルアップ」を図る。



## シナリオ開発実績

### 基本条件

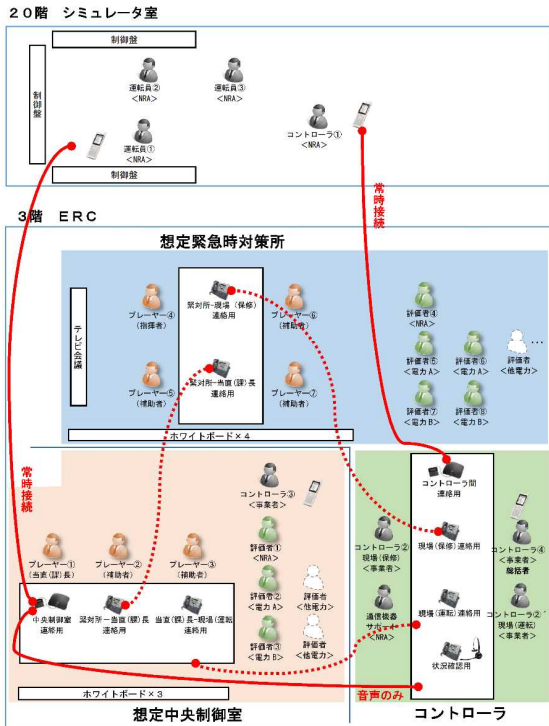
- ・発災基数：単一号炉
- ・訓練時間：2時間程度
- ・体制：休日時間外における緊対所指揮者と中央制御室運転員との連携
- ・進行：事象進行はシミュレータを活用
- ・対応内容：炉心損傷防止又は格納容器破損防止

シナリオ非提示型（ブラインド訓練）のため非公開

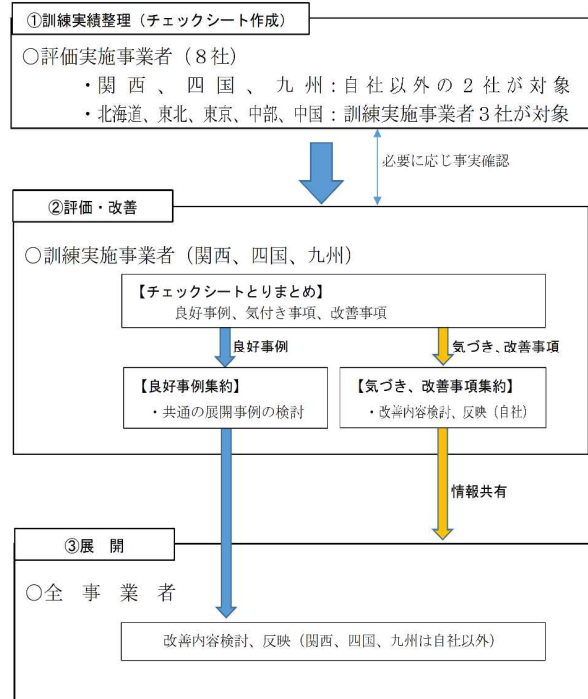


# 訓練の実施・評価（例）

## 実施体制（平成29年度試行時）



## 評価の流れ（平成29年度試行時）



## 訓練対応者の主な所感（1 / 4）

項目	中央制御室（運転員）	緊急時対策所（指揮者等）	WGメンバー
1. 判断能力の向上に関連するもの	<p>①実際の事故対応により近い訓練ができた【H30】</p> <p>②緊急時対策所と連携した対応を進めていく上で、良く練られたシナリオであった【R1】</p>	<p>①今まで積み重ねてきた訓練の成果もあり、次の手段やバックアップを考慮しながら対応することが皆の中に染みついてきていると感じられ、非常に有意義【R1】</p> <p>②判断したことに対して、中央制御室運転員から反応が返ってくることで非常にリアルで、一つ一つの判断に対して、普段の訓練よりも一層責任を感じることができた【H30】</p> <p>③シミュレータを使用した仮想中央制御室と連携した訓練であったため、予め作成されたSPDSデータを使用した従来の防災訓練よりも臨場感・切迫感を持って対応することができた【H30】</p> <p>④タイムリーにプラント挙動がシミュレータで変化するため、緊張感の高い訓練であり、実施方法は良好【H30】</p> <p>⑤同じシナリオでもシミュレータ機能および不具合程度等の諸条件にて、期待する挙動またはサイト毎に同じ挙動にならないケースがあると考えられ、その状況において、各社の対応を比較することが妥当なのか疑問である。判断能力の向上という観点から、効率的に良い効果を得るには、例えば、図上演習で提示された事故シナリオ挙動に対して各社が対応判断をケーススタディし、その結果を持ち寄って議論する、といった方法も考えられる【H30】</p>	<p>①既存の手順書の応用として、中央制御室と緊急時対策本部が連携していたことは、まさにこの訓練の趣旨であるため、良い訓練であった【R1】</p> <p>②当直長が多岐の判断を短時間で行う必要があったことについては、判断能力向上のために有効【H29】</p> <p>③緊急時対策所における指揮者の判断能力向上という点においては訓練の必要性は感じられない【H29】</p> <p>④緊急時対策所の指揮者の判断能力向上の訓練と炉心損傷防止を目指した訓練は両立しないことが確認され、新たな訓練として継続していくことには再考の余地がある【H29】</p> <p>⑤判断能力の向上を目的とするならば、多数の事故を短時間に想定するシミュレータではなく、机上にて様々な状況に応じた事故対応を問うものでも十分ではないかと感じた【H29】</p>

## 訓練対応者の主な所感（2 / 4）

項目	中央制御室（運転員）	緊急時対策所（指揮者等）	WGメンバー
2. 改善の実施に関連するもの		<p>①シナリオや対応実績の振り返りを行うことで、シナリオに対する理解、指揮者としてのあるべき姿の整理に有益【H30】</p> <p>②どのようなシナリオ、内容、配役であっても新たな気づきが得られ、知識が蓄積されるので有益【H30】</p> <p>③普段あまり聞いたことのないシナリオであり、このような対応方法もあるのかと、個人的には勉強になった【H30】</p> <p>④事故状況に応じた臨機の対応能力の向上、判断能力の向上という観点からは訓練の実施方法や評価方法が不十分【H30】</p> <p>⑤よりテクニカルな対応判断の能力を見極めるシナリオとするには、「止める」「冷やす」「閉じ込める」を目的として、複数の故障対応で、より適切に対応判断し操作選択と監視・制御のパフォーマンスを確認する訓練も有効【H30】</p>	<p>①評価結果のフィードバックがあり、緊張感のある訓練に繋がった【H30, R1】</p> <p>②シナリオに対する指揮者の判断等、ポイントが評価できるチェックシートであった【R1】</p> <p>③他社等から良好事例や気付き等が頂けると思うが、実運用で使えるものは反映して、手順書の改善等に繋がれば良いと思う【R1】</p>

<凡例> 緑字：有効 赤字：有効性に疑問又は改善が必要 【】の和暦はシナリオ開発年度

6

## 訓練対応者の主な所感（3 / 4）

項目	中央制御室（運転員）	緊急時対策所（指揮者等）	WGメンバー
3. 水平展開に関連するもの ・良好事例 ・他社から学ぶ	①他社の評価者も配置され、チーム力向上に繋がる【H30】	<p>①事故対応に精通した評価者から訓練後の反省会においてフィードバックを頂くことにより、改善に向けた気づきが得られ、大変有意義【H30】</p> <p>②他社評価者からの新たな視点でのコメントをいただけるのは良い【H30】</p> <p>③訓練直後に第三者による評価結果についてフィードバックがあったため、大変有益【R1】</p> <p>④炉の数、設備、運用方法、体制（中央と緊対所の役割分担、参集要員の有無）など、夫々に異なっていることから、単純に比較評価することは難しい【H29】</p> <p>⑤評価における気付き事項や良好事例はプレーヤーの振る舞いに関するものが中心であり、訓練の目的と一致していないように感じた 今回のようなやり方で対応能力の判断を評価するのであれば、評価の基準を明確にすべき【H30】</p>	<p>①シナリオ検討段階及び訓練後の振り返り等において、複数の事業者で対応を行い、意見や経験を共有できたことは有意義【H29】</p> <p>②連続して3社の訓練を視察・比較したことで、各社の違いが明確となった【H29】</p>

<凡例> 緑字：有効 赤字：有効性に疑問又は改善が必要 【】の和暦はシナリオ開発年度

7

## 訓練対応者の主な所感（4 / 4）

項目	中央制御室（運転員）	緊急時対策所（指揮者等）	WGメンバー
4. その他	<p>①人の入れ替わりを踏まえて、継続した訓練が必要【H30】</p> <p>②今回の対応が事故対応操作に活かせるか疑問【H29】</p> <p>③普段の訓練以上の実効性があったとは思えない【H29】</p>	<p>①規制庁評価者が配置されることで、一定程度の緊張感はあった【H30】</p> <p>②通常発電所で実施している訓練と比較して、今回の訓練が有効とは感じなかった【H29】</p> <p>③情報が普段通りには入手できない、という条件で指揮者の判断能力を向上させる訓練として意義があるか疑問【H29】</p>	<p>①より実際に近い形で中央制御室—緊急対策本部の連携訓練ができた。【R1】</p> <p>②中央制御室での事故対応についても訓練交流会の実施により他社との違いを確認できるものがあるため、他社との比較という点においては本訓練の必要性はあまり感じない【H29】</p> <p>③訓練準備に多大の負荷を要した【H29, H30】</p> <p>④事象の確認理解やリアリティのある故障原因の想定を考えるのに時間を要した【H29】</p> <p>⑤ハード、ソフト両面で様々に状況が違う各社のパフォーマンスに単純に優劣を付けるのは無理 防災訓練の指標にもなっている相互視察やピアレビューを継続することで十分達成できる【H29】</p>

<凡例> 緑字：有効 赤字：有効性に疑問又は改善が必要 【】の和暦はシナリオ開発年度

8

## I 型訓練から得られた知見

○シナリオ開発により、指揮者の対応、判断に対して得られた知見を訓練による効果の観点毎に整理

観点	内容
1：判断能力の向上	<p>①過酷な事象対応における緊急時対策所と中央制御室との連携・情報共有の重要性を再認識した</p> <p>②想定を超える事象への対応経験（判断決定のために様々な事項を考慮）により、万一同様の事象が発生しても対処できるということを理解することが促進された</p>
2：改善の実施（手順書の充実等）	<p>①既存の所則を準用して対応できており、手順書に追加すべき新たな操作がないことを確認した</p> <p>②破損SG（SGTR発生）を用いた冷却判断は発電所で実施するが、その判断のためのデータベース拡充要否等の検討を進めていく</p> <p>③破損SG（SGTR発生）を用いた冷却については、公衆の避難に係る要否検討や避難活動との連携を目的として本店（即応センター）等との適切な情報共有が必要であることを認識した</p>
3：水平展開（良好事例、他社から学ぶ）	<p>①炉心水位の低下状況と露出以後炉心損傷までの時間的予測の検討</p> <p>②MSLBが発生していたSGを使用不能と諦めずに、粘り強く対応する姿勢</p> <p>③操作判断のためのパラメータ（T/C温度、原子炉容器水位）連続監視を実施</p>

○訓練により得られた共通展開良好事例（各社へ展開済）

展開内容	展開先	
	中央制御室	緊急時対策所
①事象進展に関する予測（炉心損傷までの時間情報）を緊急時対策所側から中央制御室指揮者へ共有	○	○
②要員管理表を使用したリソース管理	—	○
③ホワイトボード等を活用した情報共有	○	○
④3WAYコミュニケーションの実践	○	○
⑤重要な局面（事故発生時の事象判別、炉心損傷評価時など）におけるブリーフィングの実施	○	○

9

# 指揮者のあるべき姿

I型訓練において、「指揮者としてのあるべき姿を整理することは有益」との所感が出されたことから、緊急時における指揮者の基本行動（行動原則）について整理

## 1. 指揮活動の基本原則

- 指揮者の活動は、以下を基本原則とする。
  - ・対応の方針（常に複数の対応手段を確保する意識を持つ）
  - ・処置の優先順位
  - ・取った処置の有効性の監視
  - ・追加資源の配置（資源管理と臨機応変かつ効率的な配置指示）
  - ・重要な情報の関係箇所への連携

## 2. 緊急時における指揮者の基本対応

- 指揮者は、プラント安全の基本である「止める」・「冷やす」・「閉じ込める」を念頭に対応操作を指示する
- 指揮者は、炉心冷却、炉心損傷防止、格納容器損傷防止、放射性物質拡散防止という優先順位を考慮し、適切な活動を指示する
- 指揮者は、事故事象の全体を俯瞰し、事象を幅広く把握するとともに、オーバーサイトにより効果的なチームパフォーマンスを発揮させる
- 指揮者は、現在のプラント状況や対応操作の進捗状況を確認するとともに、常に問いかける姿勢を持つ。
- 指揮者は、チーム内の情報を共有し、事故進展に伴うプラント状態変化等を周知するために必要に応じてブリーフィングを実施する
- 指揮者は、事象緩和の優先順位に従った処置がとれるように、限られた人的資源を効果的に活用する
- 指揮者は、即応センター等への状況報告と対外通報連絡を的確に実施し、社内外からの確認事項は、状況を再確認し報告する
- 指揮者は、炉心損傷防止等のため、あらゆる手段を検討し、保守的な対応操作の実施を判断する

10

## 今後の活動内容（案）

- 事故の状況に応じた臨機の対応能力向上のため、これまでのI型訓練成果として得られた知見や指揮者の基本行動（行動原則）などを踏まえ、中央制御室及び緊対所の指揮者の判断能力向上につながるシナリオの検討、作成、こうしたシナリオに基づく訓練を継続していく
- 訓練実施にあたっては、仮想中央制御室として、シミュレータを活用することを基本とするが、これまでの対応において、複雑なシナリオとすることによるシミュレータの調整が大きな負担となっていることを踏まえ、シナリオ開発にあたっては、シミュレータの仕様や性能を踏まえての対応を行う
- 訓練対応について、これまで訓練を実施した3シナリオにより、一定の習熟が図れたことを踏まえ、無理なく訓練を継続していくために、既存の訓練での対応や図上訓練などを踏まえた効率化についても検討していく
- さらに、訓練シナリオ開発WGの運営について、これまでの活動実績からそのノウハウが蓄積されたと考えるため、自主的安全性向上の観点から、事業者主体の対応とすることを令和5年7月頃までに検討し、検討が終了したものについては令和4年8月からの試行に合わせて施していく

11

資料1-2  
平成29年11月9日  
原子力規制庁

# 原子力事業者防災訓練に係る課題、対応の方向性（案）（1/2）

## 1. 事業者防災訓練の現状

	訓練内容	訓練評価
炉規制法	<ul style="list-style-type: none"> <li>重大事故等発生時や大規模損壊発生時において、運転員や現場の対策要員が原子炉施設の保全のために行う設備・資機材を設置許可申請どおりに適切に操作・使用できる力量を確認する訓練（対象者：発電所の原子力防災組織の構成員）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>炉規制法に基づく保安検査</li> <li>保安規定に規定された手段、要員数、想定時間の通りに実施できるかを確認 ⇒実施できない場合は再検査</li> </ul>
原災法	<ul style="list-style-type: none"> <li>原災法第15条に至る事象（原災法の要求）を想定したシナリオによる訓練</li> <li>プラント状況に応じたEALの判断、プラント状況・事故収束戦略に係る発電所・即応センター・ERC間の情報共有の確認が主（対象者：発電所（現場、緊対所）、即応センター）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>原災法に基づく報告（防災訓練実施結果報告書） ⇒規制委は訓練の改善等の措置を命ずることができる</li> <li>評価指標による評価（主に即応センターとERCの情報共有を評価。現場対応は評価指標の対象外） ⇒評価結果は事業者訓練報告会で報告</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>全交流電源喪失対応、シビアアクシデント対応、緊急時モニタリング、原子力災害医療 等に係る要素訓練（対象者：発電所（現場、緊対所））</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>原災法に基づく報告（防災訓練実施結果報告書） ⇒規制委は訓練の改善等の措置を命ずることができる ※要素訓練は評価指標の対象外</li> </ul>

## 2. 事業者防災訓練の課題

原災法の訓練の実態	原災法第15条に至る事象を前提としているため、意図的にSA設備を全台故障させ炉心損傷に至るシナリオが多い。また、想定起因事象と事故収束の対応手順は設置許可申請の枠内となっている。
-----------	---

事故の状況に応じた臨機の対応能力の向上につなげていない

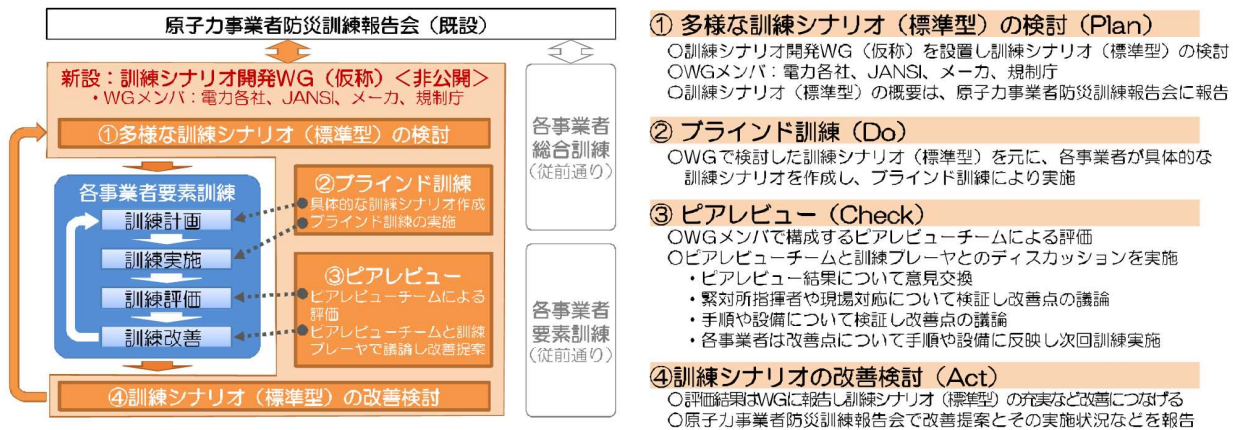
- 事故収束のための判断能力（正しい判断をすれば事故収束、判断を誤ると原災法第15条に至る）、現場対応能力の向上につながる訓練シナリオとなっていない。
- 他事業者から学び切磋琢磨する仕組みが十分でない。

# 原子力事業者防災訓練に係る課題、対応の方向性（案）（2/2）

## 3. 対応の方向性（案）

事故の状況に応じた臨機の対応能力の向上のため、緊対所の指揮者の判断能力や現場の対応能力の向上につながるシナリオの作成、こうしたシナリオに基づく訓練の実施・評価・改善を促すスキームを構築（訓練シナリオ開発WG（仮称）の設置）してはどうか。

- 訓練シナリオ開発WG（案）・原災法の（要素）訓練として以下のスキーム（案）による訓練を実施
  - ・平成29年度にWGを立ち上げ、年度内に一部のPWRで試行



■その他検討事項

- ・臨機の判断能力の向上のため、判断に応じたプラント挙動を模擬する訓練用の情報共有システム等の整備の検討
- ・事故対処能力をより向上させるため、互いに学べる仕組みを取り入れることの検討

# 訓練シナリオ開発ワーキンググループ

## Ⅱ型訓練の成果

### (案)

令和3年8月3日  
訓練シナリオ開発WG

1

## Ⅱ型訓練の概要

### ●概要

・事故の状況に応じた臨機の対応能力向上のため、現場の対応能力向上につながるシナリオの作成、こうしたシナリオに基づく訓練の実施・評価・改善を促すスキームを構築

### ●目的

➢現場の対応能力の向上を目的とした訓練評価手法および訓練改善の仕組みの検討を実施する  
➢良好事例をNRAおよび電力各社で共有し、現場の対応能力の向上を図る

### ●期待される事項

#### <現場対応活動に係る事業者間での情報共有・情報交換>

➢評価結果、良好事例、気付き事項及び改善事項については、自社の改善計画のプロセスに取り込み、反映を実施する  
⇒評価者により観察された、良好事例(特に優れており、評価者が自社の改善に繋げることのできる項目)、気付き事項(良否の判定に関係しない、何等かの気付き事項)、改善事項(改善の必要性、及び改善方法・方向性の提案)については事業者間で共有される。

#### <統一したチェックシート評価による現場対応能力の技量向上>

➢必要に応じて改善事項をⅡ型訓練観察チェックシートの評価項目に追加する  
⇒改善事項をⅡ型訓練観察チェックシートに反映することで、各社が自主的に実施する社内訓練時の評価基準を電力標準で実施することができる。

#### <Ⅱ型訓練で得られた知見の自社への展開>

➢各社の改善計画プロセスへのフォローアップ状況について、訓練シナリオ開発WGにて議論する  
⇒訓練から得られた知見に基づく自社への反映(フォローアップ)状況については、WGにおいて各社と共有する。

2

●シナリオ開発実績

	平成29年度	平成30年度	令和元年度
テーマ	電源供給	原子炉注水	可搬型設備による送水
対応手順	1.14 電源の確保に関する手順等	消防車による送水（原子炉注水） （冬季夜間訓練）	可搬型設備の設置および注水操作 （放射線防護装備着用）
対応手段	代替電源（交流）による給電 ・300kVA電源車からの給電 ・可搬型代替電源車（2,200kVA） からの給電	・防火水槽から原子炉注水	・共用緊急時淡水貯槽からの原子炉への注水 ・消防車によるSFP注水
マルファンクション	・本来の電源車を停止させる位置に故障車両を事前に配置	・消防車の吸込ライン不具合（「吸込配管真空度低」警報発生） ・送水用ホースの破損、破損箇所から漏水（原子炉注水流量低下）	・可搬型注水ポンプ車のエンジン潤滑油漏れ（車両運転席およびエンジン下部に潤滑油の漏れ表示） ・作業員1名の体調不良（コントローラからの状況付与）（予めプレーヤー1名にマルファンクション内容を提示し体調不良者を模擬） ・消防車で揚水作業を実施したが、揚水されない（設備安全に影響の無い範囲で車両に細工【吸管の緩み】）

3

## II型訓練の実施・評価(例)

### 実施テーマおよび体制(平成29年度試行時)

○ 実施テーマ

重大事故等対処設備による交流電源確保

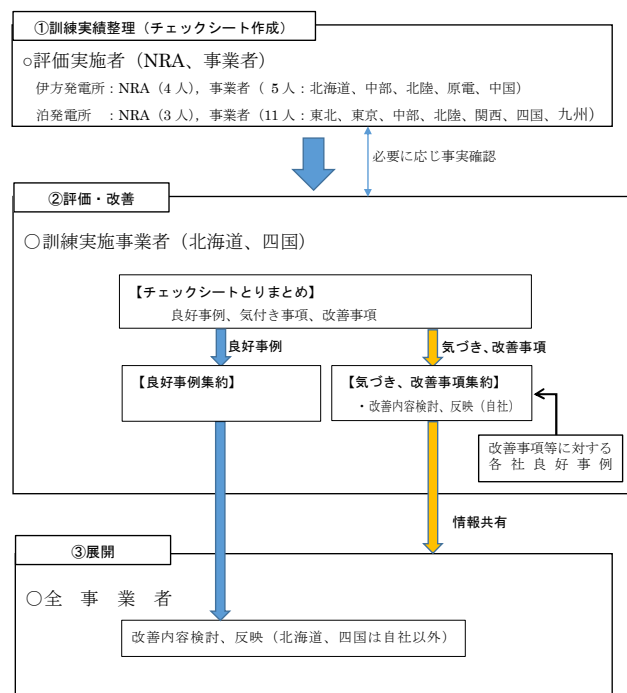
- ・伊方発電所 300kVA 電源車からの給電
- ・泊発電所 可搬型代替電源車(2200kVA)からの給電



○ 訓練実施体制

	伊方発電所	泊発電所
訓練者	4名（班長1名、班員3名）	3名（SA チーム長1名、SA チーム員2名）
訓練観察者	WGメンバー等の複数名 （WGにおいて作成したII型訓練観察チェックシートにより評価）	同左

### 評価の流れ(平成29年度試行時)



4

## Ⅱ型訓練による各社設備、訓練等への取り入れ事例（1／4）

### ●H29年度 良好事例（概要）

分類	内容
1. 作業管理 (作業に係る所作)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 作業の目的や意義も伝達できるように説明し、作業を進めていた。</li> <li>➢ TBM時、役割分担を班員が復唱しており、班長の指示事項が確実に伝達されていた。</li> <li>➢ 班長の指示に対しての報告を確実に実施していた。班員の作業への理解度及び状況が把握できる。</li> <li>➢ 班長から班員への作業指示に対して復唱がない場合には、再度確認、復唱を促し、確実に作業指示が伝達されたことを確認していた。</li> <li>➢ 指差呼称、復命復唱といった基本動作を徹底しており、それが確実な作業に繋がっていた。</li> <li>➢ ケーブル接続時にダブルチェックを行うことで、確実に接続できていることを確認していた。</li> <li>➢ 電源車誘導の際、装備などで音が伝わりにくい環境下においても、運転・指示を確認できる対策を講じていた。 (電子ホイッスル)</li> </ul>
2. 作業工程	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ STEP毎にHOLDポイントを設け、手順の再確認を実施していた。</li> <li>➢ 区切りの良いところで5分程度の休憩をとっており、班員の体調面を考慮されている。</li> </ul>

### ●H29年度 気付き・改善事項（概要）

分類	内容
1. 作業管理 (作業に係る所作)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 通り一遍の声かけでは通り一遍の回答しか来ない。</li> <li>➢ 電源車起動後の騒音の中でも情報伝達が出来るように、あらかじめ筆談で情報伝達することを班員と確認していた。</li> </ul>
2. 通信機器	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ PHSが繋がりにくい状況であった。原因を確認し、訓練に支障がないようにしておく方がよい。</li> <li>➢ 班は通信機器として、PHS(内線?)を使って連絡を取っていたが、訓練前提を踏まえるとトランシーバー等を用いるのでは無いか?</li> </ul>
3. 作業環境	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 降雨対策として養生シートを伊方は用意していたが泊は用意していなかった。どういう場面で必要となるのか、不要なのか、整理が必要ではないか。</li> <li>➢ 高所作業において滑り止めがなく、多少安全に課題がある。</li> </ul>

5

## Ⅱ型訓練による各社設備、訓練等への取り入れ事例（2／4）

### ●平成30年度 良好事例（概要）

分類	内容
1. 作業管理 (作業に係る所作)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 明確な指示・情報伝達 <ul style="list-style-type: none"> <li>ー TBM-KYにてリーダーから「ホース耐圧1.3MPa以下で送水」と注意ポイントについて、理由を含め明確に伝達</li> <li>ー ホース破断(マルファンクション)対応において、サブリーダーはリーダーに「取り換え時間は約2分」と報告</li> <li>ー 消防車の出庫前の確認の中で、緊急時の避難先について共有</li> </ul> </li> </ul>
2. 作業環境	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 照明器具を有効に使用 <ul style="list-style-type: none"> <li>ー ライト付きビブスは、視認性向上の観点で良好</li> <li>ー 消防車のサーチライトを使用し、マンホール開放部の照度を確保</li> </ul> </li> <li>➢ ホースの格納について、運搬し易い工夫 <ul style="list-style-type: none"> <li>ー ホースは島田(シマダ)折りされ(展開容易)、マジックテープで固縛し持ちやすい取っ手付きで格納</li> </ul> </li> <li>➢ 吸管保護用の枕木や、ホース漏れに備えた補修用キットを準備(吸管的損傷防止やホース損傷時にすぐ対処できるよう配慮)</li> <li>➢ トランシーバを有効に用いた車両誘導※ <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 全面マスクを使用していない等、トランシーバを使用できる環境下において</li> </ul> </li> <li>➢ リアルな訓練環境を準備(SBOを模擬するため、街灯を消灯させた上で訓練実施)</li> </ul>
3. 作業安全	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 落下防止のため、マンホール開放時、コーンで区画設定</li> </ul>
4. 手順	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 凍結時のマンホールの開け方(ノウハウ)を手順書に記載</li> <li>➢ 手順書の効果的な活用 <ul style="list-style-type: none"> <li>ー リーダーは操作する中で、ブレースキーピングで確実にチェック(手順書はパウチシフォルダに綴じたものを斜めに肩掛け)</li> </ul> </li> </ul>

6



## Ⅱ型訓練による各社設備、訓練等への取り入れ事例（3／4）

### ●平成30年度 気付き・改善事項（概要）

分類	内容
1. 作業管理 (作業に係る所作)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢効果的なTBMの実施                             <ul style="list-style-type: none"> <li>ー現場出向者間で安全保護具の着用状況、トランシーバーの通信状態の確認、所要時間等の説明</li> </ul> </li> <li>➢効果的なコミュニケーション                             <ul style="list-style-type: none"> <li>ー消防車の運転手と後をついていくプレーヤー間でトランシーバーで連絡を取合い、車両速度を調整</li> <li>ー内圧がかかった状態で、接続金具を外す際は、周囲への声かけ</li> </ul> </li> </ul>
2. 作業安全	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢マンホール蓋は、ホース敷設の進行方向に置かないことにより危険回避</li> <li>➢異物混入防止対策                             <ul style="list-style-type: none"> <li>ー落下防止紐の取付け</li> <li>ー取外したナット類の散逸、紛失防止のためバックなどを活用</li> </ul> </li> <li>➢車両の効果的な誘導                             <ul style="list-style-type: none"> <li>ー車両誘導時、前進はクラクション1回、後退はクラクション2回を鳴らす等</li> <li>ートランシーバーの不通時の対応として、声かけ及び手合図の活用</li> <li>ー全面マスクを着用した場合、声が通らなくなるため、電子ホイッスルも効果的</li> </ul> </li> </ul>
3. 手順	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢工具の活用、運搬方法に係る改善                             <ul style="list-style-type: none"> <li>ー手順書に必要な工具を記載、あるいはホース格納箱に工具を入れておく</li> <li>ー積雪時の重量物運搬方法について、台車の形状も考慮(積雪地域のみ対象)</li> </ul> </li> </ul>

7

## Ⅱ型訓練による各社設備、訓練等への取り入れ事例（4／4）

### ●令和元年度 良好事例（概要）

分類	内容
1. 作業管理 (作業に係る所作)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢作業のホールドポイントでは、現場リーダーはブリーフィングを実施し、作業状況の確認及び今後の作業内容について意思統一を図る。</li> <li>➢平時から作業内容(作業手順、作業安全上のリスク、必要時間、必要人数など)について理解しておき、有事の際には想定どおり進まない場合の対応についても早い段階で検討・判断し、指示するよう心掛ける。</li> </ul>
2. 作業環境	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢放射線防護装備を着用した状態でも、手順書や道工具等について、作業に支障がでないよう必要に応じて工夫・改善を図る。</li> </ul>
3. 安全管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢現場リーダーは全体を俯瞰し、作業進捗管理や要員の作業安全確保に注力する。重大な人身災害に繋がる恐れのある作業において、現場リーダーが機器の操作等にて全体を俯瞰できない場合には、現場リーダに代わる要員を配員し、作業安全の確保を図る。</li> </ul>

### ●令和元年度 気付き・改善事項（概要）

分類	内容
1. 作業管理 (作業に係る所作)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢トランシーバーのチャンネルチェックは確実に実施する必要がある。</li> <li>➢連絡の伝達経路は必要最小限とし、連絡に時間を要さないよう工夫が必要であった。</li> <li>➢不測の事態が発生した際に現場対応者間で知恵を出し合うことにより、能力向上が図られる。</li> </ul>
2. 作業安全	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢安全帯を活用する場合、設備への影響を考慮し、必要に応じ親綱を張るなど工夫するべきであった。</li> </ul>
3. 資機材	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢拡声器付き全面マスクは、放射線防護装備着用時の情報共有では有効であった。</li> <li>➢ウェアラブルカメラを用いることで、本場で現場状況を映像で把握できるように工夫されていた。</li> <li>➢通信手段は円滑・確実に連絡が取れるものを用いるべきであった。</li> </ul>

8

## Ⅱ型訓練から得られた成果

### ○Ⅱ型訓練から得られた成果について、訓練による効果の観点毎に整理

観 点	成 果（詳細は、スライド5～8参照）
1. 統一したチェックシート評価による現場対応能力の技量向上	訓練結果より得られた知見より、Ⅱ型訓練観察チェックシートを改修・整備し、各社に展開することにより、各社が自主的に実施する社内訓練時の評価基準を電力標準で実施することができ、技能向上に寄与することができた。 例：通信手段の確認やブリーフィングに係る評価項目追加や指差呼称、復命復唱といった基本動作の実行などの良好事例を展開することで現場対応能力が向上しており、結果、期待事項に対する成果が得られた。
2. 改善の実施 （現場対応活動に係る事業者間での情報共有・情報交換）	現場指揮者や現場作業者が他社訓練を現地で視察・評価することによって、現場目線で訓練の良好事例、気付き・改善事項の共有、及び自社での活動内容について情報交換を行うことができ、相互の技能向上に寄与することができた。 例：TBM、現場ブリーフィングの運用や放射線防護装備着用時における拡声器付き全面マスクの有効性など良好事例の展開や導入検討を行うことで現場対応能力が向上し、結果、期待事項に対する成果が得られた。
3. 水平展開 （Ⅱ型訓練で得られた知見の自社への展開）	訓練から得られた知見に基づく自社への反映（フォローアップ）状況については、WGにおいて共有することにより、更なる各社への展開及び現場対応能力の向上に寄与することができた。 例：自社訓練の状況を踏まえ、現場作業員や本部対応者が判断に迷うシナリオの作成についてを今後検討していくことなど。

### ○訓練により得られた良好事例からの各社反映状況（各社反映内容の一例）

展 開 内 容	反 映 時 期		
	H 2 9	H 3 0	R 1
①訓練で得られた知見の手順書への反映	○	○	○
②通報・連絡手段の改善（トランシーバー等の運用の明確化）		○	○
③TBM・KYにおける実施内容の改善	○	○	○
④資機材管理に係る運用の改善		○	○
⑤現場ブリーフィングにおける実施方法の改善	○		○
⑥作業安全に係る設備の改善	○	○	○

9

## 今後の活動（案）

Ⅱ型訓練において設定した期待事項は、非常に有効であり、各社へ展開されていることなどを踏まえ、今後は以下の活動を実施していきたい。

○更なる事故の状況に応じた臨機の対応能力向上に努めるため、これまでのⅡ型訓練成果として得られた評価チェックシートなどを踏まえ、現場指揮者や現場作業員の判断能力向上（判断に迷う事象）につながるシナリオ（マルファンクション含む）の検討、こうしたシナリオに基づく訓練を継続していく

○これまでの訓練成果として、現場活動に係る、連絡手段、作業の効率化に係る意見交換より得られた良好事例が、各社が自社へ展開することにより、現場対応能力の向上に寄与されていることを踏まえ、現場指揮者や現場作業員による相互評価活動を継続していく

○これまでのⅡ型訓練にて蓄積された現場対応についてのノウハウより評価チェックシートが作成されたことを踏まえ、無理なく訓練を継続していくために、既存の自社訓練でシートを活用する等を行い、訓練の効率化についても検討していく

○さらに、訓練シナリオ開発WGの運営について、これまでの活動実績から、そのノウハウが蓄積されたと考えるため、自主的安全性向上の観点から、事業者主体の対応とすることを令和5年7月頃までに検討し、検討が終了したものについては令和4年8月からの試行に合わせて施していく

10

## 訓練シナリオ開発WGの今後の在り方について (案)

北海道電力株式会社	東北電力株式会社
北陸電力株式会社	東京電力HD株式会社
中部電力株式会社	関西電力株式会社
中国電力株式会社	四国電力株式会社
九州電力株式会社	日本原子力発電株式会社

1

### 1. 事業者検討状況（1 / 2）

#### (1) はじめに

- 訓練シナリオ開発WGは平成29年度から開催され本年で4年目を迎えた。
- この間、シナリオ開発やそのシナリオに基づいた訓練を行い、各社で評価を行うといった一連の流れが定着しており、現在に至っている。
- そうした中、令和2年6月18日に開催された訓練シナリオ開発WGのなかで、規制庁より、「規制庁が担ってきた役割を事業者側（ATENA、JANSIなど）へ移行してはどうか」との提案がなされ、事業者としても自主的安全性向上や訓練の効率化などに資するものと考え、議論を進めていくこととなった。

#### (2) 規制庁が担ってきた役割の事業者への移行について

- 事業者は、東京電力（株）福島第一原子力発電所の事故を教訓に、事故直後から緊急安全対策を実施、その後もさらなる安全性向上に向けた自主的取組みを進めている。
- 令和2年度から実施されている新検査においても事業者が安全確保に関する一義的責任が求められることとなった。

以上の点から、訓練シナリオ開発WGについては今後、事業者主体にて実施していきたい。

2

# 1. 事業者検討状況（2 / 2）

## (3) 訓練シナリオ開発WG（主にⅠ型・Ⅱ型訓練）の方向性

【令和3年8月～】

- 令和3年度訓練シナリオ開発WG（運営主体は規制庁）を実施。
- 電事連の中に新たなWGを設置（令和3年8月頃）し、2年程度かけて事業者主体の訓練シナリオ開発WGへ向けた詳細な検討を行いたい。

具体的には次のとおり。

- ✓ 規制庁、ATENA、JANSIとの関係を整理
- ✓ 効率的な訓練方法 …… 例：各社の既存訓練への取り込みの可否など（Ⅱ型訓練は、各社の既存訓練へ取り込める可能性が高いことから優先して検討するなど）
- ✓ 実績の活用方法 …… 例：これまでのノウハウ・作成済シナリオなどの活用方法
- ✓ 継続性（どのように継続させていくか）
- ✓ 訓練に対するモチベーション維持のための方策

なお、検討が終了した項目については、規制庁と調整したうえで随時WGに反映していくこととしたい。

【令和4年8月～】

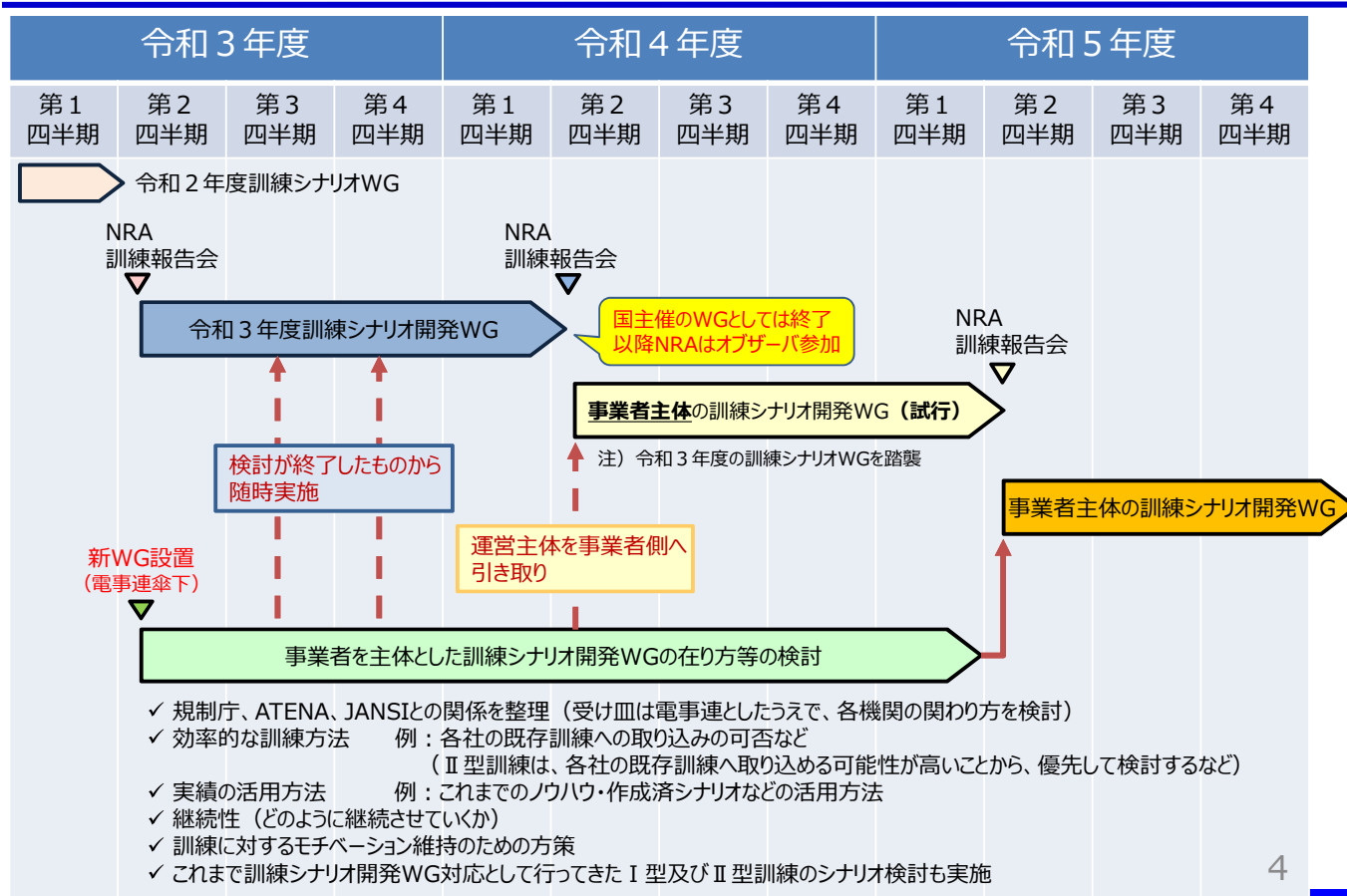
- 運営主体を事業者とし、基本的には令和3年度の訓練シナリオ開発WGを踏襲した形で試行したい。ただし、検討が終了し、規制庁と調整できた項目については、その項目を反映させた訓練シナリオ開発WGを実施したい。

【令和5年8月～】

- 電事連の中の新たなWGにおいて検討した結果を反映した、事業者主体の新たな訓練シナリオ開発WGを実施。

3

## 2. 今後のスケジュール



4

## 令和 3 年度訓練実施方針（案）

令和 3 年 8 月 3 日  
訓練シナリオ開発WG1. I 型訓練実施方針

- (1) 令和 2 年度に引き続き、「令和 3 年度 I 型訓練シナリオ」を開発し、訓練を実施する。なお、訓練実施時期については、シナリオ作成期間、他訓練の実施時期との重複を考慮し、今後検討する。〈継続〉
- (2) 訓練シナリオ、訓練実施方法については次の点を考慮する。〈継続〉
  - ・指揮者の臨機対応能力向上、判断能力の向上につなげるため、訓練方法はシミュレータを使用したマルチエンディングを基本とする。また、想定事象（シナリオ）選定に当たっては、炉心損傷防止を目指すシナリオに限らず、炉心損傷後の格納容器破損防止を目指すシナリオも考慮する。
  - ・訓練シナリオの選定、訓練・評価方法については、発電所の負担軽減のために既存の枠組みの活用も視野に入れ、効率性・実効性を考慮する。
- (3) 「令和 2 年度 I 型訓練シナリオ」については、次の通り実施する。〈見直し〉

PWR：○原則令和 3 年度中に、九州電力、四国電力、関西電力で実施する。

  - 上記以外の社においては、原則令和 4 年度末までのなるべく早い時期に自社等のシミュレータ用にカスタマイズし、当該シナリオによる訓練の実施に努める。

BWR：○東京電力ホールディングスにおいては、他社によるビデオ評価の結果から良好事例、改善事項を取りまとめる。

  - 上記以外の社においては、原則令和 4 年度末までのなるべく早い時期に自社等のシミュレータ用にカスタマイズし、当該シナリオによる訓練の実施に努める。
- (4) 他社の中央制御室や緊急時対策所の対応について、自社対応との違い、良好点を認識することは当該自社対応の改善に有効であることから、上記(3)により実施される訓練に中央制御室や緊急時対策所の要員となる者が訓練視察者もしくは評価者として参加に努めることとする。〈継続〉

2. II 型訓練実施方針

- (1) 令和 2 年度に引き続き、各発電所に共通の実動訓練テーマを複数発電所で行い、それらを相互評価することで、良好事例、改善事項を抽出する。〈継続〉
- (2) 令和 3 年度中の各発電所の任意の訓練において、令和 2 年度の II 型訓練で使用したチェックシート、上記(1)の良好事例、改善事項を参考にして訓練を実施する。〈継続〉
- (3) 他社の現場対応について、自社対応との違い、良好点を認識することは当該自社対応の改善に有効であることから、上記(2)により実施される訓練に現場担当者が訓練視察者もしくは評価者として参加に努めることとする。〈継続〉

3. その他

- (1) 令和 3 年度は原子力規制庁の運営による訓練シナリオ開発ワーキンググループを実施する。〈継続〉
- (2) 電事連の中に新たな WG を設置し、2 年程度かけて事業者主体の訓練シナリオ開発 WG へ向けた詳細な検討を行う。〈新規〉
- (3) I 型訓練及び II 型訓練の実施にあたっては、新型コロナウイルス感染症対策考慮した訓練の実施方法（他社の訓練評価はビデオによる評価など）を考慮する。〈継続〉

以上