

## 島根原子力発電所 2号炉

成立性確認訓練（シーケンス訓練・大規模損壊訓練）の計画について

---

2024年2月9日  
中国電力株式会社



# 目次

## 重大事故等訓練および大規模損壊訓練の概要をご説明

1. 訓練内容について
2. 訓練手順、実施方法(評価基準など)
3. 訓練体制
4. スケジュール

# 1. 訓練内容について(成立性確認訓練の選定)

## 【対象】

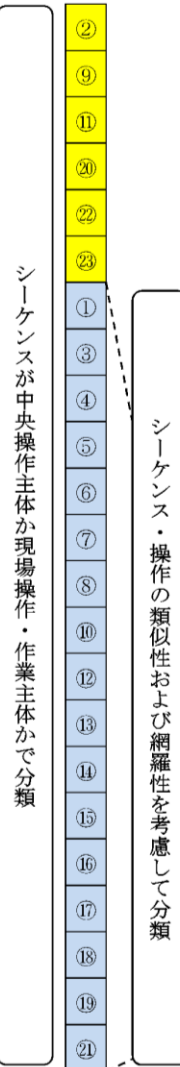
- 有効性評価で選定した重要事故シーケンス23項目のうち、「シーケンス訓練が中央制御室主体か現場操作主体か」で分類を行い、さらに「シーケンス・操作の類似性および網羅性を考慮」して分類した重要事故シーケンスの4つの事象を選定。
- 成立性確認訓練は、類似性の観点から整理したⅡの重要事故シーケンスに、Ⅰ、ⅢおよびⅣの重要事故シーケンスのうち現場で実施する個別手順を加え、年1回以上訓練を実施する計画。

## 【重要事故シーケンスの4つの事象】

- Ⅰ：全交流動力電源喪失(TBP)
- Ⅱ：雰囲気圧力・温度による静的負荷(格納容器過圧・過温破損)  
残留熱代替除去系を使用する場合
- Ⅲ：雰囲気圧力・温度による静的負荷(格納容器過圧・過温破損)  
残留熱代替除去系を使用しない場合
- Ⅳ：燃料プールにおける重大事故に至るおそれがある事故(想定事故2)

# <参考> 重要事故シーケンスから抽出された4つの事象

重要事故シーケンス		■ : 中央制御室主体
		■ : 現場主体
運転中の原子炉における重大事故に至るおそれがある場合	①	高圧・低圧注水機能喪失
	②	高圧注水・減圧機能喪失
	③	全交流動力電源喪失(長期TB)
	④	全交流動力電源喪失(TBU)
	⑤	全交流動力電源喪失(TBD)
	⑥	全交流動力電源喪失(TBP)
	⑦	崩壊熱除去機能喪失(取水機能が喪失した場合)
	⑧	崩壊熱除去機能喪失(残留熱除去系が故障した場合)
	⑨	原子炉停止機能喪失
	⑩	LOCA時注水機能喪失
	⑪	格納容器バイパス(インターフェイスシステムLOCA)
運転中の原子炉における重大事故	⑫	雰囲気圧力・温度による静的負荷(格納容器過圧・過温破損) 残留熱代替除去系を使用する場合
	⑬	雰囲気圧力・温度による静的負荷(格納容器過圧・過温破損) 残留熱代替除去系を使用しない場合
	⑭	高圧溶融物放出/格納容器雰囲気直接加熱
	⑮	原子炉圧力容器外の溶融燃料-冷却材相互作用
	⑯	水素燃焼
	⑰	溶融カーン・コンクリート相互作用
	⑱	想定事故2
燃料プールにおける重大事故に至るおそれがある事故	⑱	想定事故2
運転停止中の原子炉における重大事故に至るおそれがある事故	⑳	崩壊熱除去機能喪失
	㉑	全交流動力電源喪失
	㉒	原子炉冷却材の流出
	㉓	反応度の誤投入



シーケンス・操作の類似性および網羅性を考慮して分類

- ・ ①, ⑧と⑩の現場操作については、全て⑩に踏襲されている。  
⇒⑩で代表
- ・ ③～⑥は類似の起因事象で、現場操作は同一。  
⇒事象進展の早い⑥で代表
- ・ ⑦と⑭～⑰の現場操作については、全て⑭に踏襲されている。  
⇒⑭で代表
- ・ ⑫と⑬は同一事象であるが、現場対応手段が異なる。  
⇒両者とも机上訓練を実施
- ・ ⑱と⑲は類似の起因事象で、現場操作は同一。  
⇒事象進展の早い⑲で代表
- ・ ㉒は③～⑥と類似の起因事象で、現場操作については、全て⑫に踏襲されている。  
⇒⑥と⑫で代表

机上訓練による成立性	
⑥	全交流動力電源喪失(TBP)
⑫	雰囲気圧力・温度による静的負荷(格納容器過圧・過温破損) 残留熱代替除去系を使用する場合
⑬	雰囲気圧力・温度による静的負荷(格納容器過圧・過温破損) 残留熱代替除去系を使用しない場合
⑲	想定事故2

全ての緊急時対策要員が机上にて4つのシーケンスについて成立性確認を実施することで、現場操作の動きおよび連携の成立性を確認する。

# 1. 訓練内容について(重大事故の教育訓練)

✓ 力量の維持向上のための教育訓練を行い、シミュレータ訓練、要素訓練、図上演習を経て最終的にシーケンス訓練を行う計画

## 力量の維持向上のための教育訓練

①  
表1～19の対応訓練  
(個別訓練)自主対策  
設備を含めた全手順

年1回以上※

②  
挙動・状況把握・対応  
の教育

年1回以上

③  
重大事故の内容・対  
処方法等の教育

年1回以上

④  
プラント状況の把握・  
的確な対応操作の選  
択等の総合的な訓練  
(緊急時演習)

年1回以上

※ 年1回の実施頻度では力量の維持が困難と判断される教育および訓練については、年2回以上実施する。

## 成立性の確認訓練

①  
中央制御室主体の操  
作に係る成立性確認  
訓練  
(シミュレータ訓練)

年1回以上

②  
技術的能力の成立性  
確認訓練  
(要素訓練)シーケ  
ンス訓練に係る手順

年1回以上

③  
机上訓練による有効  
性評価の成立性確認  
訓練(図上演習)

年1回以上

④  
現場訓練による有効  
性評価の成立性確認  
訓練  
(シーケンス訓練)

年1回以上

# 1. 訓練内容について(大規模損壊の教育訓練)

✓ 力量の維持向上のための教育訓練を行い、技術的能力の確認訓練を行う計画

## 力量の維持向上のための教育訓練

①  
大規模損壊に特化した多様な設備を柔軟に用いる対応訓練

年1回以上

②  
航空機燃料火災を想定した消火訓練  
(消火訓練)

年1回以上

③  
緊急時対策本部指揮者等による指揮命令系統教育訓練  
(指揮者訓練)

年1回以上

④  
要員の多能化

計画的に

## 技術的能力の確認訓練

①  
大規模損壊発生時の対応に係る総合的な訓練  
(大規模損壊訓練)  
年1回以上

# 1. 訓練内容について(力量の付与のための教育訓練)

## ✓ 力量の付与のための教育訓練 – 全体イメージ –

### 重大事故

①

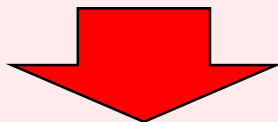
表1～19の  
対応訓練

力量の維持向上のための教育訓練と同様

②

図上演習

成立性の確認訓練の図上演習と同様



③

シーケンス訓練

成立性の確認訓練のシーケンス訓練と同様

### 大規模損壊

①

大規模損壊に特化した多様な設備を柔軟に用いる対応訓練

力量の維持向上のための教育訓練と同様

②

航空機燃料火災を想定した消火訓練

力量の維持向上のための教育訓練と同様

③

緊急時対策本部指揮者等による指揮命令系統教育訓練

力量の維持向上のための教育訓練と同様

④

要員の多能化

力量の維持向上のための教育訓練と同様



⑤

大規模損壊訓練

技術的能力の確認訓練と同様

## 2. 訓練手順、実施方法(評価基準など)

シーケンス訓練における**運転員**の使用手順については以下のとおり。

	訓練項目		手順書	
運転員 (1/2)	状況判断	全交流動力電源喪失確認	・2号機 事故時操作要領書 (徴候ベース)	・RC「スクラム」
		原子炉スクラム、タービントリップ確認		
	常設代替交流電源設備による受電	常設代替交流電源設備 起動・給電	・2号機 事故時操作要領書 (徴候ベース)	・PS/R「交流/直流電源供給回復」  ・⑪電源確保戦略 GTGによる C、D-M/C受電
		D系非常用高圧母線受電	・2号機 AM設備別操作要領書	
		C系非常用高圧母線受電		
	非常用ガス処理系運転	非常用ガス処理系運転 確認・監視	・2号機 事故時操作要領書 (徴候ベース) ・2号機 AM設備別操作要領書	・PS/R「交流/直流電源供給回復」  ・⑩居住性確保戦略 SGTIによる 放射性物質除去
水素濃度及び酸素濃度監視設備起動	格納容器水素濃度(SA)及び 格納容器酸素濃度(SA)起動	・2号機 事故時操作要領書 (シビアアクシデント) ・2号機 AM設備別操作要領書	・SOP-2「PCV制御」  ・⑤格納容器機能維持戦略 MCAMS による格納容器水素・酸素濃度測定	
	格納容器水素濃度及び 酸素濃度監視			
中央制御室空調換気系起動	中央制御室空調換気系起動、 系統構成、加圧運転	・2号機 事故時操作要領書 (シビアアクシデント) ・2号機 AM設備別操作要領書	・SOP-3「R/B制御」  ・⑩居住性確保戦略 MCRによる 居住性確保	
中央制御室待避室準備	中央制御室待避室系統構成	・2号機 AM設備別操作要領書	・⑩居住性確保戦略 待避室の 居住性確保	



## 2. 訓練手順、実施方法(評価基準など)

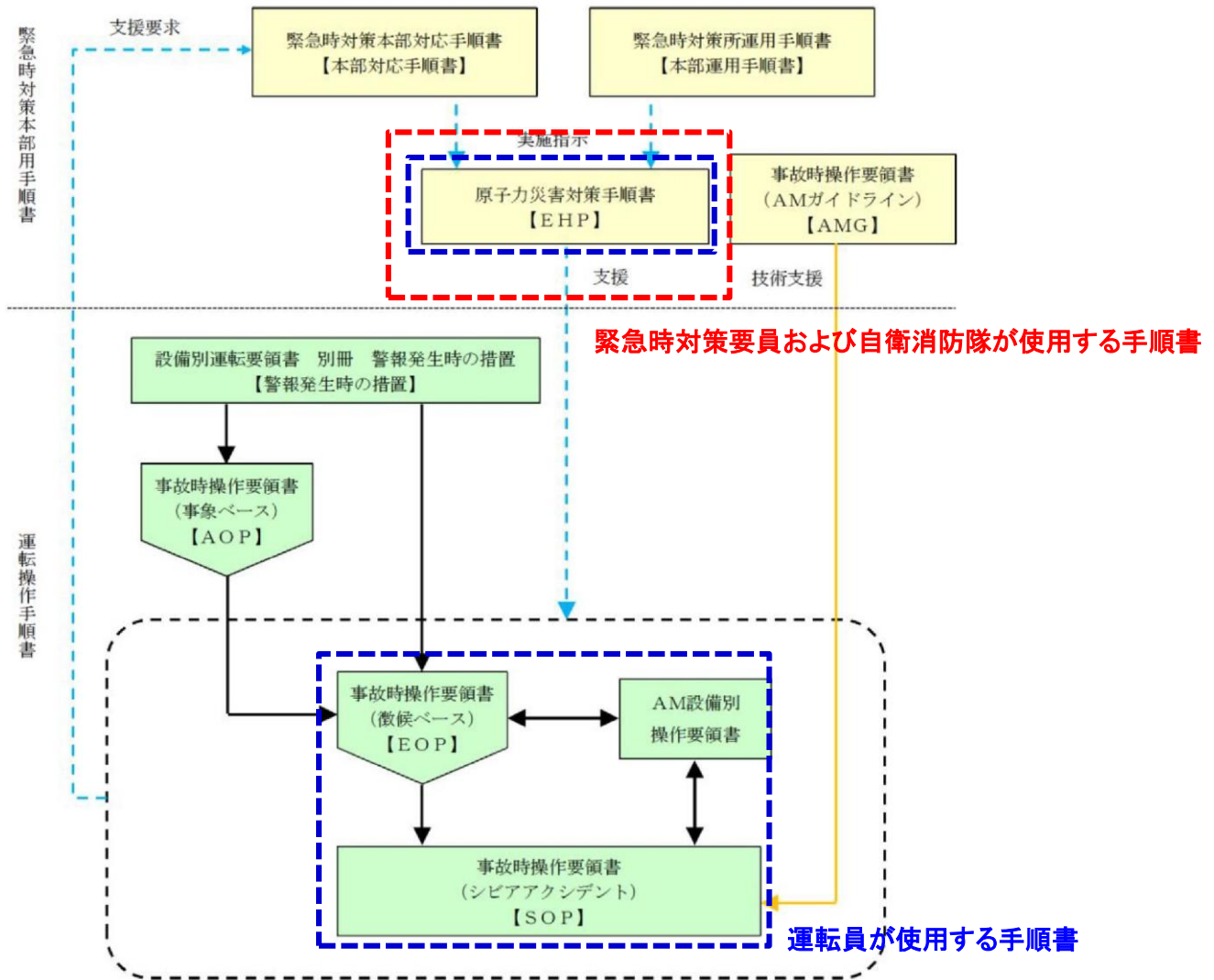
	訓練項目		手順書	
運転員(2/2)	低圧原子炉代替注水系(常設)による 原子炉注水操作	低圧原子炉代替注水系(常設) 起動、系統構成	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2号機 事故時操作要領書 (シビアアクシデント)</li> <li>・2号機 AM設備別操作要領書</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・SOP-1「RPV制御」</li> <li>・①原子炉注水戦略 FLSRポンプによる原子炉注水</li> </ul>
	原子炉補機代替冷却系起動	原子炉補機代替冷却系 系統構成・流量調整	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2号機 事故時操作要領書 (シビアアクシデント)</li> <li>・2号機 AM設備別操作要領書</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・SOP-1「RPV制御」</li> <li>・⑧代替除熱戦略 移動式代替熱交換設備による冷却水確保</li> </ul>
	残留熱代替除去系運転操作	残留熱代替除去系系統構成 残留熱代替除去系起動・監視	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2号機 事故時操作要領書 (シビアアクシデント)</li> <li>・2号機 AM設備別操作要領書</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・SOP-2「PCV制御」</li> <li>・④格納容器除熱戦略 RHARによる格納容器除熱</li> </ul>

## 2. 訓練手順、実施方法(評価基準など)

シーケンス訓練における**緊急時対策要員**の使用手順については以下のとおり。

	訓練項目		手順書	
	緊急時対策要員	輪谷貯水槽(西1/西2)から低圧原子炉代替注水槽への補給	大量送水車設置、ホース敷設、注水操作	・原子力災害対策手順書
原子炉補機代替冷却系起動		原子炉補機代替冷却系資機材配置、ホース敷設	・原子力災害対策手順書	移動式代替熱交換設備を使用した最終ヒートシンク ・移動式代替熱交換設備および大型送水ポンプ車を使用した最終ヒートシンク確保(UHSS編) 大型送水ポンプ車を使用した送水手順書 ・大型送水ポンプ車を使用した海水供給(ハイドロサブ) ガスタービン発電機から移動式代替熱交換設備への給電
		原子炉補機代替冷却系起動・監視		
燃料補給(大量送水車、大型送水ポンプ車)		非常用ディーゼル発電機燃料貯蔵タンク等からタンクローリへの補給	・原子力災害対策手順書	タンクローリを使用した燃料補給手順書 ・軽油タンク等を使用したタンクローリへの燃料積載 ・タンクローリから各機器等への給油
		タンクローリから大量送水車、大型送水ポンプ車への補給		
可搬式窒素供給装置による原子炉格納容器内窒素供給		可搬式窒素供給装置起動	・原子力災害対策手順書	可搬式窒素供給装置を使用した窒素ガス供給手順書 ・可搬式窒素供給装置を使用した格納容器の窒素ガス置換
【個別手順】 燃料プールスプレイ系(可搬型スプレイノズル)による燃料プールへの注水	屋内ホース敷設、可搬型スプレイノズル準備	・原子力災害対策手順書	大量送水車を使用した送水手順書 ・燃料プールスプレイ系への注水	

# <参考> 成立性確認訓練で使用する手順書概要図



第1図 手順書機能体系の概要図

## 2. 訓練手順、実施方法(評価基準など)

有効性評価シナリオに則り、訓練の有効性を評価するため、必要な操作が完了すべき制限時間(ホールドポイント)を定め、制限時間内に対応が完了することを確認。

### 例:対象シーケンスⅡのホールドポイント

ホールドポイント	制限時間(事象発生からの経過時間)	ホールドポイントの内容
常設代替交流電源設備からの給電操作	20分	事象(全交流動力電源喪失)認知(事象発生後10分)から常設代替交流電源設備による給電準備を開始し、非常用M/Cの受電を開始する時間(20分)までに対応できること。
低圧原子炉代替注水系(常設)による原子炉注水操作	30分	常設代替交流電源設備による給電完了後、低圧原子炉代替注水系(常設)による原子炉へ注水する時間(30分)までに対応できること。
非常用ガス処理系 運転確認	1時間10分	原子炉棟の負圧達成時間(1時間10分)までに対応できること。
中央制御室空調換気系加圧運転	1時間40分	中央制御室空調換気系加圧運転を開始する時間(1時間40分)までに対応できること。
原子炉補機代替冷却系および残留熱代替除去系による原子炉格納容器除熱操作	10時間	原子炉補機代替冷却系により、冷却を開始する時間(10時間)までに対応できること。
可搬式窒素供給装置による原子炉格納容器内窒素供給操作	12時間	原子炉補機代替冷却系の準備完了後、可搬式窒素供給装置により格納容器内に窒素を供給開始する時間(12時間)までに対応できること。

## 2. 訓練手順、実施方法(評価基準など)

対象シーケンスⅡ「雰囲気圧力・温度による静的負荷(格納容器過圧・過温破損)残留熱代替除去系を使用する場合」における訓練項目および個別手順は以下のとおり。

### 例:対象シーケンスⅡおよび個別手順項目

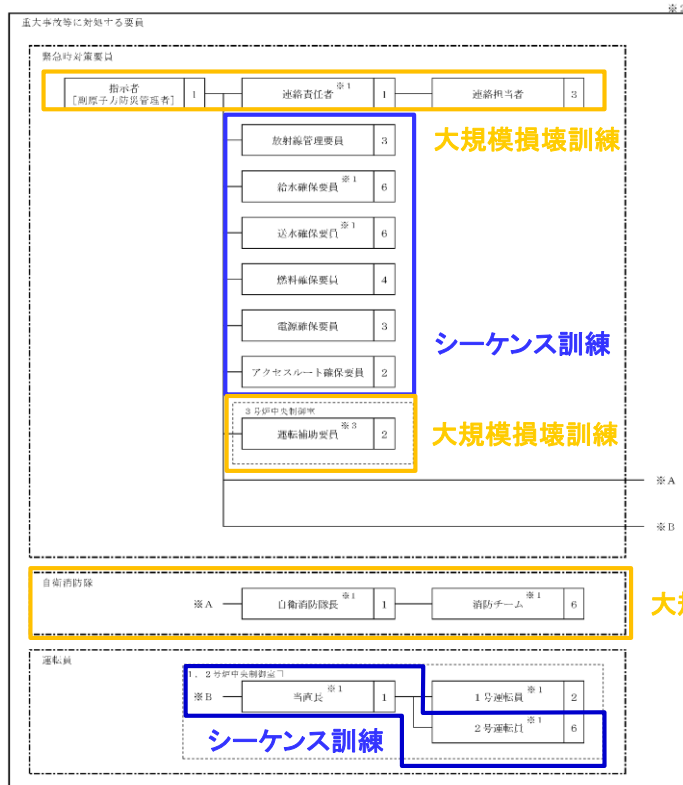
訓練項目	想定時間	人数	訓練内容
1.7 残留熱代替除去系使用時における原子炉補機代替冷却系による補機冷却水確保	7時間20分	18人	①移動式代替熱交換設備および大型送水ポンプ車の設置およびホース敷設・接続 ②移動式代替熱交換設備への電源ケーブル接続 ③移動式代替熱交換設備および大型送水ポンプ車の起動および監視
1.9 可搬式窒素供給装置による格納容器への窒素ガス供給	2時間	2人	可搬式窒素供給装置の設置、ホース敷設・接続および起動
1.13 輪谷貯水槽(西1)および輪谷貯水槽(西2)を水源とした大量送水車による低圧原子炉代替注水槽への補給	2時間10分	13人	①大量送水車の設置およびホース敷設・接続 ②大量送水車の起動および監視
1.14 燃料補給設備による給油(非常用ディーゼル発電機燃料貯蔵タンク等からタンクローリへの補給)	2時間30分	2人	非常用ディーゼル発電機燃料貯蔵タンク等からタンクローリへの補給
1.14 燃料補給設備による給油(タンクローリから各機器等への給油)	30分	2人	タンクローリから大量送水車および大型送水ポンプ車への給油
【個別手順】 1.11 燃料プールのスプレイ系(可搬型スプレイノズル)による燃料プールへの注水	45分	6人	屋内ホース敷設、可搬型スプレイノズル準備



### 3. 訓練体制

重大事故等に対処する要員のうち、以下が対象となる。

- ✓シーケンス訓練: 運転員は6班、緊急時対策要員は15班
- ✓大規模損壊訓練: 本部は15班、運転補助要員は5班、消防チームは4班



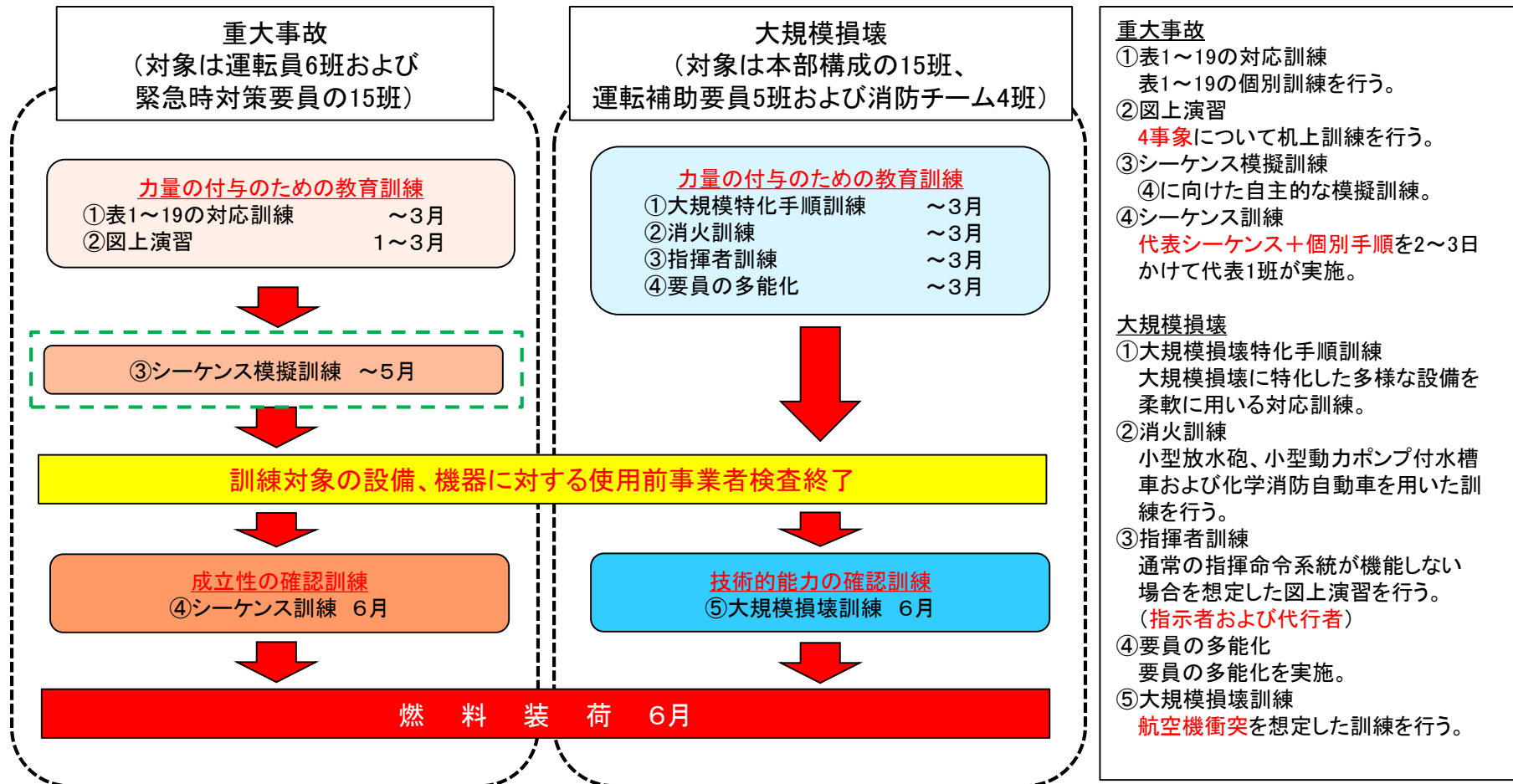
緊急時対策要員	A班	B班
指示者		※ 個人名についてはマスキング
連絡責任者		
連絡担当者		
放射線管理要員		
給水確保要員		
送水確保要員		
燃料確保要員		
電源確保要員		
アクセスルート確保要員		
自衛消防隊	A班	B班

第2図 島根原子力発電所 原子力防災組織 体制図 (夜間及び休日)

対象者全員に力量を付与した上で、代表1班を選出する。

## 4. スケジュール

- ✓ 現在、重大事故・大規模損壊ともに、力量の付与のための教育訓練を実施中。
- ✓ 訓練対象の設備、機器に対する使用前事業者検査終了～燃料装荷前までに確認訓練を計画。





### Ⅲ 工事工程表

項目	年月		2023年					2024年								
	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
原子炉本体	[黒塗り]															
	■*															
	◇*										◇*					
												△*		△*		
	□*													□*		
	☆*													☆*		
★*													★*			
核燃料物質の取扱施設 及び貯蔵施設	[黒塗り]															
	■*															
	◇*										◇*					
												△*		△*		
	□*													□*		
	☆*													☆*		
★*													★*			
原子炉冷却系統施設	[黒塗り]															
	■*															
	◇*										◇*					
												△*		△*		
	□*													□*		
	☆*													☆*		
★*													★*			

■\* : 現地工事期間

■\* : 構造、強度又は漏えいに係る検査をすることができる状態になった時

◇\* : 機能又は性能に係る検査（燃料体を挿入できる段階の検査）をすることができる状態になった時

△\* : 機能又は性能に係る検査（臨界反応操作を開始できる段階の検査）をすることができる状態になった時

□\* : 機能又は性能に係る検査（工事完了時の検査）をすることができる状態になった時

☆\* : 基本設計方針検査をすることができる状態になった時

★\* : 品質マネジメントシステムに係る検査をすることができる状態になった時

注記\* : 検査時期は、工事の計画の進捗により変更となる可能性がある。