

令和2年度 高速増殖原型炉もんじゅ総合防災訓練（2／9）における課題対応について

1. はじめに

令和3年2月9日に実施した高速増殖原型炉もんじゅ総合防災訓練について、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】（機構対策本部(敦賀分)は別添)

No	抽出した課題	区分	対策	抽出元
1	もんじゅ現地対策本部長は、火災により中央制御室空調ファンAがトリップし、待機中の空調ファンBがすぐに起動できない状況がSE53「安全機器等の機能の一部が喪失」に該当すると判断できなかった。	情報共有	・安全機器の重要度に応じた機能喪失の考え方を再整理し防災業務計画及び発生事象状況確認シートで明確にする。	NRA助言
2	衛星回線の接続不調によりFAX送付できなくなった際に代替措置（もんじゅから衛星系IP-FAXで電子データを提供し機構対策本部（敦賀）又は支援本部（東海）にて対応）への切り替えがすぐにできなかった。	通報連絡	・情報班長は、FAX送信が1度でも送信不可となった場合は接続不調と判断し次の代替措置に切り替えることをマニュアル化する。	NRA助言

2. 検討

機構対策本部(敦賀分)は別添に記載する。

<No. 1>

【問題点】

- ・もんじゅ現地対策本部は、SE53の判断が遅かった。

【課題】

- ・もんじゅ現地対策本部は、火災により中央制御室空調ファンAがトリップし、待機中の空調ファンBがすぐに起動できない状況がSE53「安全機器等の機能の一部が喪失」に該当すると判断できなかった。

【原因】

- ・もんじゅ現地対策本部は、トラブル等でファンが停止した場合は下記のような運用としているため、SE53「安全機器等の機能の一部が喪失」について、空調ファンBの起動可否の有無を判断材料の一つとしており、「ただちに起動はできないが、状況が変化すれば起動できる可能性がある（全くの起動不可ではない）」、「現時点では使用できる可能性はあり機能喪失には至っていない」と考えた。

- 中央制御室空調ファンは待機号機が自動起動するようなインターロック機能はなく、冷却水ラインの切替え及び現場での待機号機の状態確認をした後、待機号機を起動している。
 - プラントの安全機能や中央制御室の環境に影響がなければ、起動までに時間的な余裕が見込まれているものと考えられること。
- ・判断が遅れていることについて、もんじゅ現地対策本部、機構対策本部（敦賀）等の要員は強く助言しなかった。

【対策】

- ・安全機器の重要度に応じた機能喪失の考え方を再整理し防災業務計画及び発生事象状況確認シートで明確にする。

<No. 2>

【問題点】

- ・GE27発生後、15分以内に特定事象発生通報を外部関係機関にFAX送付できなかった。

【課題】

- ・衛星回線の接続不調によりFAX送付できなくなった際に代替措置（もんじゅから衛星系IP-FAXで電子データを提供し機構対策本部（敦賀）又は支援本部（東海）にて対応）への切り替えがすぐにできなかった。

【原因】

- ・情報班長は、機器の故障等により明らかにFAXが送信できない状況になった場合は代替措置に移行する意識はあったが、断続的な接続不調など使用可否が曖昧な状況が発生した場合の対応が不明確であり、代替措置への移行ではなく再送信を複数回実施してしまった。

【対策】

- ・情報班長は、FAX送信が1度でも送信不可となった場合は接続不調と判断し次の代替措置に切り替えることをマニュアル化する。

3. 「その他」に関する対策

（もんじゅ現地対策本部）

No.	課題区分	課題	原因	対策	抽出元
1	通報連絡	第1報FAXを一斉同報FAXにより機構内他拠点に送付できなかった。	訓練用のFAX設定登録作業において、作業手順やチェック項目が不明確であり、構内FAX送付先の登録漏れがあった。	作業手順やチェック項目を明確にし、マニュアル化する。	NRA助言 モニタコメント

2	情報共有	機構対策本部（敦賀）を、「敦賀本部」「実証本部」等と呼称しており統一されていない。	機構対策本部（敦賀）の呼称を統一していなかった。	呼称を「敦賀本部」に統一し、もんじゅ現地対策本部内に表示する。	NRA助言
3	情報共有	機構TV会議システムが使用不能となった際に音声会議（衛星回線）で接続しようとしたが接続できなかった。	訓練当日の訓練時間帯に屋外衛星アンテナ付近で作業を実施したことより電波遮蔽（電波障害）が発生した。	次を徹底することをルール化する。 ・屋外衛星アンテナ付近で作業を実施する場合は所内周知を実施すること。 ・作業により電波遮蔽（電波障害）が発生するおそれがある場合は必ず代替措置をとり通信可能な状態とすること。	NRA助言
4	通報連絡	警戒事態該当事象発生連絡や特定事象発生通報において、AL53やSE53を判断した対象設備が明確になっていなかった。	対象設備を記載することをルール化していなかった。	記載例、チェックシートのチェック項目に反映する。	NRA助言
5	通報連絡	応急措置の概要（第25条報告）は、特定事象発生前後とその後の発生事象と対応の概要を記載すべきだったが、ほとんど記載されなかった。	第25条報告の記載事項が記載例やチェックシートで不明確だった	第25条報告の記載事項を記載例やチェックシートのチェック項目に明記する。	NRA助言
6	情報共有	関連資料を書画装置に投影する際に、まれに、表示時間が短い、斜めになっている、記入した文字が細いなどが見受けられた。	関連資料を書画装置に投影する際の基本動作が各班長に徹底できていなかった。	関連資料を書画装置に投影する際は、説明資料をまっすぐ置き、一定時間静止すること、また、文字は目立つよう記載することをルール化し要素訓練で習熟を図る。	モニタコメント

(機構対策本部 (敦賀))

No.	課題区分	課題	原因	対策	抽出元
1	機器操作	(ERC 対応) TV 会議システム起動時、一定時間、TV 会議システムを使用することができなかった。	ERC 対応ブース要員は、TV 会議システムの起動や操作についての習熟が不十分だった。	機材の操作手順を明確に図式化し、設置することで、誰でも操作ができるように改善した。今後、対応マニュアルを見直し、教育するとともに、ERC の TV 会議の操作に係る要素訓練で習熟を図る。	NRA助言
2	情報共有	(ERC 対応) ・備付け資料の活用が不十分であった。 ・「1411 AL53 警戒体制発令」の説明が不十分であった。 ・発話者の紹介で左右を逆に説明した。 ・書画装置の使い方が不慣れであった。 ・ERC とのコミュニケーションで相手への配慮に欠けていたため、音声の不調に気づかなかった。	REC 対応者 (発話者) が行うべき基本動作の設定が不十分であるとともに、教育及び訓練が不十分であった。	対応マニュアルを見直し、教育するとともに、ERC の TV 会議の操作に係る要素訓練で習熟を図る。	NRA助言
3	情報共有	(機構対策本部対応) 現地対策本部へ質問するなどして、重要な情報を積極的かつタイムリーに入手し、ERC 対応者へ十分な情報を提供することができなかった。	現地対策本部の活動を阻害してはいけないという意識が強く、現地対策本部の判断を待ってしまった。	機構対策本部と現地対策本部とのコミュニケーションについては、要素訓練を重ねることで習熟を図る。	NRA助言
4	情報共有	(ERC 対応) COP 戦略シートの記載が不十分であり、リエゾン経由での配布が途中で止まった。	統括者が行うべき基本動作の設定が不十分であるとともに、教育及び訓練が不十分であった。	対応マニュアルを見直し、教育するとともに、ERC の TV 会議の操作に係る要素訓練で習熟を図る。	NRA助言
5	情報共有	(機構対策本部対応) 機構対策本部内において、本部体制の宣言やホワイトボードの情報等の情報共有が十分でなかった。	機構対策本部要員が行うべき基本動作の設定が不十分であるとともに、教育及び訓練が不十分であった。	機構対策本部内の情報共有については、各要員の役割、役割に基づく報告事項及び報告事項の共有範囲 (ERC、機構内、機構対策本部内 等) を明確にし、要素訓練での習熟を図る。	NRA助言

6	機器操作	(機構対策本部対応) 通信機器の障害があり、現地対策本部からの通信が滞った際に、代行措置を準備すべきであった。	通信機器の障害時の対応が具体的に定まっていなかったため、機構対策本部要員が支援することができなかった。	対応マニュアルを見直し、教育するとともに、機器の操作に係る要素訓練で習熟を図る。	NRA助言
---	------	--	---	--	-------

以上

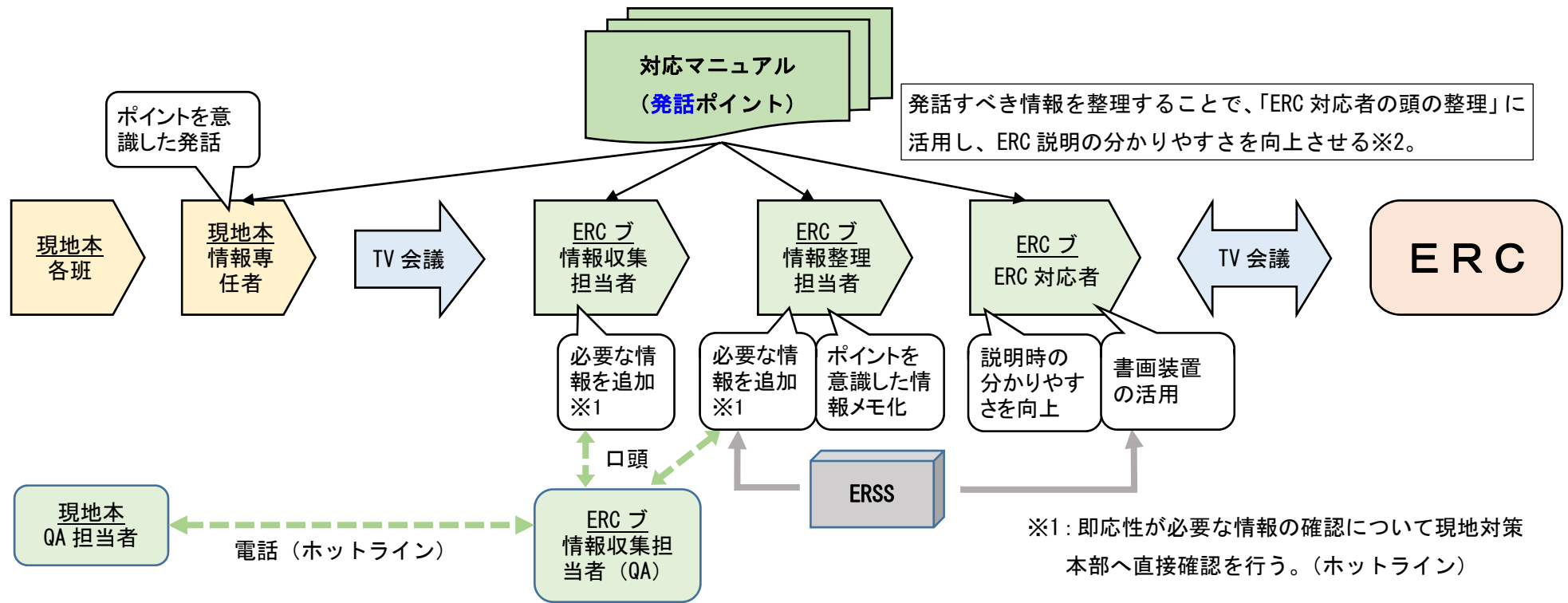
1. 指標に対するあるべき姿とのギャップ及び更なる向上のための検討

指標	評価の視点	あるべき姿	あるべき姿のギャップ分析 (○：達成している ●：達成していない)	主な対策	備考
1	情報共有のための情報フロー	<A評価> 前回訓練結果に対する分析・評価が行われ、全体を網羅した情報フローへ反映している。	○現地対策本部（もんじゅ）、機構対策本部（敦賀）及び ERC の 3 拠点間の情報フロー図が作成できている。 ○上記の 3 拠点間については、訓練において分析・評価ができています。		
2	ERC プラント班との情報共有	<A評価> 「事故・プラントの状況」、「進展予測と事故収束対応戦略」、「戦略の進捗状況」について必要な情報に不足や遅れがなく、積極的に情報共有が行われている。	○「事故・プラントの状況」については、迅速に情報発信ができています。 ●「事故・プラントの状況」について、発生事象の軽重を整理して情報発信できなかつた。 ●「進展予測と事故収束対応戦略」について、「発生事象状況確認シート」や「事象進展対策シート」を活用して、必要な情報をわかりやすく説明することができなかつた。 ●「戦略の進捗状況」について、「事象進展対策シート」を用いて、発生事象ごとに状況を整理し、情報共有することができなかつた。 【主な原因】 ・統括者を含めた各担当者の役割に応じた具体的な作業内容を記載した対応マニュアルになっていなかった。また、不明確な対応マニュアルに基づく要素訓練では不十分であった。	2021 年 8 月までに、対応マニュアルの見直し、役割分担の見直しと明確化等を行い、必要な情報を迅速かつ正確に分かりやすい情報発信ができるようにする。 2021 年度訓練実施までに、対応マニュアル及び災害対策資料を用いて、反復訓練を実施する。	パンチリスト No. 24、30、50 2. 1 及び 2. 2 を参照
		<更なる向上> ERC 対応者を複数人育成する。	●要員育成については継続的に実施できていなかった。	2022 年度までに、ERC 対応者を複数人育成する。	

指標	評価の視点	あるべき姿	あるべき姿のギャップ分析 (○：達成している ●：達成していない)	主な対策	備考
3 -1	プラント情報表示システムの使用	<A評価> プラント情報表示システム(ERSS)の使用に習熟し、情報共有に活用している。	<ul style="list-style-type: none"> ●プラント情報を、ERSSを用いて共有できなかった。 ●ERSSの操作に不慣れで、書画装置へ切替えて表示することができなかった。 <p>【主な原因】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・統括者を含めた各担当者への事前の教育及び要素訓練が不十分であった。 	2021年度訓練実施までに、対応マニュアル及び災害対策資料を用いて、反復訓練を実施する。	2.1及び2.2を参照
3 -2	リエゾンの活動	<A評価> ERCプラント班に派遣されたリエゾンは、即応センターの補助ができています。	<ul style="list-style-type: none"> ○リエゾンに送付された資料(通信FAX等)を配布している。 ○ERC質問対応をしている。 ○規制庁が要望しているERC備付け資料のリサーチをしている。 ○TV会議の映り方、聞こえ方の助言をしている。 ●TV会議の音声が出なくなった際、速やかに助言することができず、約20分後に助言した。 <p>○その他要望事項等の即応センターへ伝達している。 ⇒A評価ではあるが点数は低い。</p> <p>【主な原因】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・リエゾンの対応マニュアルにTV会議不調の際の対応が明記されていなかった。 	2021年8月までに、リエゾンの対応マニュアルを見直し、教育・訓練を実施する。	パンチリスト No.5

指標	評価の視点	あるべき姿	あるべき姿のギャップ分析 (○：達成している ●：達成していない)	主な対策	備考
3 -3	COP の活用	<A 評価> 「発生事象状況確認シート」や「事象進展対策シート」が ERC プラント班に共有され、情報共有することができる。	●「発生事象状況確認シート」や「事象進展対策シート」を用いて、進展予測、事象収束に向けた戦略、進捗状況を視覚情報として十分に共有することができなかった。 【主な原因】 ・統括者を含めた各担当者の役割に応じた具体的な作業内容を記載した対応マニュアルになっていなかった。また、不明確な対応マニュアルに基づく要素訓練では不十分であった。	2021 年 8 月までに、対応マニュアルの見直し、役割分担の見直しと明確化等を行い、必要な情報を迅速かつ正確に分かりやすい情報発信ができるようにする。 2021 年度訓練実施までに、対応マニュアル及び災害対策資料を用いて、反復訓練を実施する。	2. 1 及び 2. 2 を参照
3 -4	ERC 備付け資料の活用	<A 評価> 情報共有において必要な際、ERC 備付け資料（災害対策資料）を活用する。	●「災害対策資料」を活用し、ERC プラント班へ十分に情報共有することができなかった。 【主な原因】 ・統括者を含めた各担当者の役割に応じた具体的な作業内容を記載した対応マニュアルになっていなかった。また、不明確な対応マニュアルに基づく要素訓練では不十分であった。	2021 年 8 月までに、対応マニュアルの見直し、役割分担の見直しと明確化等を行い、必要な情報を迅速かつ正確に分かりやすい情報発信ができるようにする。 2021 年度訓練実施までに、対応マニュアル及び災害対策資料を用いて、反復訓練を実施する。	2. 1 及び 2. 2 を参照

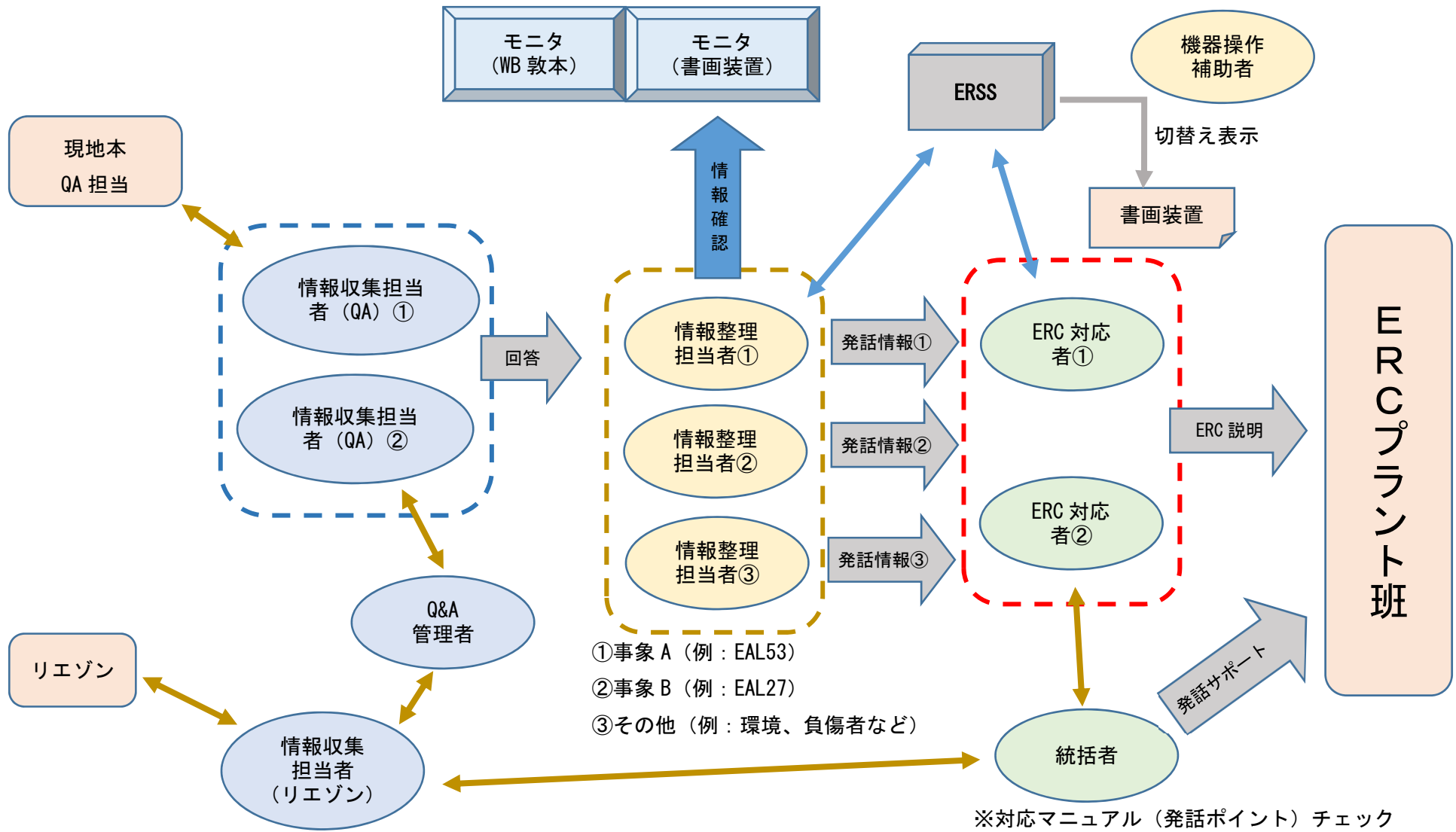
2. 1 ERC プラント班への説明に必要な情報内容の定型化（対応マニュアルの見直し）（案）



※2: 基本動作の注意項目

- ①必要な情報（事故・プラント状況、進展予測・対応戦略、戦略の進捗、EAL判断理由）の説明。
- ②定期的（1時間毎を目安）な俯瞰説明（①関連）。
- ③緊急情報（SE・GE、事故収束戦略、負傷者情報）のカットイン。
- ④資料等（ERC備付け資料（災害対策資料）、書画装置（メモ）、ERSSデータ）の活用による視覚的な分かりやすさ。
- ⑤「事象進展対策シート」等の手書き更新による説明資料の最新化。
- ⑥明確な発話（施設・設備の名称、発災場所、時刻等）、書画装置使用時のブレ防止、ピント調整。
- ⑦数字を含む重要な情報（EAL判断時刻等）は、「メモ（書画装置）併用」又は「発話の繰り返し」。

2. 2 ERC 対応ブース要員の役割分担の見直し (案)



自己評価及び改善スケジュール

1. 自己評価

(1) ERCプラント班との情報共有

- ①「事故・プラントの状況」については、迅速に情報発信ができています。
- ②「事故・プラントの状況」について、発生事象の軽重を整理して情報発信できなかった
- ③「進展予測と事故収束対応戦略」について、「発生事象状況確認シート」や「事象進展対策シート」を活用して、必要な情報をわかりやすく説明することができなかった。
- ④「戦略の進捗状況」について、「事象進展対策シート」を用いて、発生事象ごとに状況を整理し、情報共有することができなかった。

【足りなかった点】

- ①統括者を含めた各担当者の役割に応じた具体的な作業内容を記載した対応マニュアルになっていなかった。
- ②不明確な対応マニュアルに基づく要素訓練では不十分であった。

(2) 視覚情報の活用

- ①「発生事象状況確認シート」や「事象進展対策シート」を用いて、進展予測、事象収束に向けた戦略、進捗状況を視覚情報として十分に共有することができなかった。

【足りなかった点】

- ①統括者を含めた各担当者の役割に応じた具体的な作業内容を記載した対応マニュアルになっていなかった。また、不明確な対応マニュアルに基づく要素訓練では不十分であった。

(3) プラント情報表示システムの使用

- ①プラント情報を、ERSSを用いて共有できなかった。
- ② ERSSの操作に不慣れで、書画装置へ切替えて表示することができなかった。

【足りなかった点】

- ①統括者を含めた各担当者への事前の教育及び要素訓練が不十分であった。

(4) 備付け資料の活用

- ①「災害対策資料」を活用し、ERCプラント班へ十分に情報共有することができなかった。

【足りなかった点】

- ①統括者を含めた各担当者の役割に応じた具体的な作業内容を記載した対応マニュアルになっていなかった。
- ②不明確な対応マニュアルに基づく要素訓練では不十分であった。

(5) 機構対策本部長の不在時の対応

- ①理事長、担当理事不在時でも、携帯電話を用いた情報共有を実施することができた。
- ②理事長が本部長を担当した時間帯には機構対策本部長の判断を必要とする事象(十条事象)は発生せず、電話を用いて本部長が機構対策本部(敦賀)に指示できることの確認ができなかった。

【足りなかった点】

- ①十条事象の発生前に担当理事が敦賀本部に到着してしまうなど、訓練のコントロールが不十分であった。

(6) 機構対策本部内の対応

- ①機構対策本部(敦賀)内での情報共有が不足した場面があった。
- ②現地対策本部に対して、本部長スタッフは、十分な技術的な支援ができなかった。

【足りなかった点】

- ①機構対策本部内の情報共有については、各要員の役割、役割に基づく報告事項及び報告事項の共有範囲が明確でなかった。
- ②担当者の役割の意識付けが十分で無かったため、新たに技術班を設置する。

2. 改善スケジュール

改善スケジュールを別添に示す。

以 上

課 題	対 策	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
									▽11/5ふげん訓練	▽12/14 もんじゅ 訓練
ERCへの情報共有の改善 COPの活用の改善 ERC備え付け資料の活用	ERC対応体制の構築(役割 分担の見直し)	■								
	要員配置検討		■							
	マニュアルの作成		■							
	教育				■					
	要素訓練					▽	▽	▽ ▽ ▽	▽ ▽ ▽	▽
ERSSの使用の改善	マニュアルの作成		■							
	要素訓練による習熟					▽	▽	▽ ▽ ▽	▽ ▽ ▽	▽
リエゾンの活動の改善	マニュアルの改訂		■							
	教育				■					
	要素訓練					▽	▽	▽ ▽ ▽	▽ ▽ ▽	▽
機構対策本部内の情報共有	要員の役割と情報共有範囲の整理			■						
	要員配置検討		■							
	教育				■					
	要素訓練					▽	▽	▽ ▽ ▽	▽ ▽ ▽	▽